UG

DB

北　京　市　地　方　标　准

编　号：DB11/ T××—20××

市域（郊）铁路工程施工质量验收规范
土建工程

Code for of construction quality acceptance of urban (suburban) railway engineering civil engineering

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布　　20XX-XX-XX 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局　　联合发布

北京市地方标准

市域（郊）铁路工程施工质量验收规范
土建工程

Code for of construction quality acceptance of urban (suburban) railway engineering civil engineering

编　号：DB11/ T××

备案号：

主编单位：北京市建设工程安全质量监督总站

北京城市铁路投资发展有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

实施日期：

2022 年　北京

前　言

根据北京市市场监督管理局《2021年北京市地方标准制修订项目计划（第一批）》文件要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分12章和5个附录，主要技术内容是：1总则；2术语；3基本规定；4路基工程；5桥涵工程；6隧道工程；7轨道工程；8给水排水工程；9房屋建筑工程；10站场工程；11声屏障工程；12静态验收和动态验收检验项目。

本标准由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施。由北京市建设工程安全质量监督总站负责具体技术内容解释。各单位在执行过程中如有意见和建议，请将意见和资料寄送至北京市建设工程安全质量监督总站（北京市通州区达济街9号2号楼，邮编：101117）。

本标准主编单位：　北京市建设工程安全质量监督总站

北京城市铁路投资发展有限公司

目　次

1　总　则 12
2　术　语 13
3　基本规定 17
3.1　一般规定 17
3.2　工程质量验收的划分 19
3.3　检验批、分项、分部工程质量验收 20
3.4　单位工程质量验收 21
3.5　竣工验收 22
4　路基工程 25
4.1　一般规定 25
4.2　工程材料 25
4.3　地基处理 34
4.4　基床以下路堤 54
4.5　基床表层以下过渡段 58
4.6　路　　堑 63
4.7　基　　床 66
4.8　路基支挡工程 69
4.9　路基防护 93
4.10　路基防排水 118
4.11　路基相关工程及设施 126
4.12　变形观测及评估 133
4.13　路基单位工程综合质量 134
5　桥涵工程 136
5.1 一般规定 136
5.2　明挖基础 136
5.3　桩基础 138
5.4　承台 143
5.5　墩台 144
5.6　预应力混凝土简支 T 梁 150
5.7　预应力混凝土简支箱梁 158
5.8　预应力混凝土连续梁、连续刚构 174
5.9　结合梁 189
5.10　钢桁梁 196
5.11　拱桥 200
5.12　斜拉桥 209
5.13　钢筋混凝土刚构（架）和框架桥 216
5.14　支座 218
5.15　桥梁附属设施 221
5.16　涵洞 233
5.17　钢筋混凝土工程 243
5.18　桥涵单位工程综合质量评定 271
6 隧道工程 274

6.1 一般规定 274
6.2 地下水控制 275
6.3 洞口及明洞（棚洞）工程 276
6.4 洞身开挖 280
6.5 支护 281
6.6 衬砌 287
6.7 结构防排水 290
6.8 辅助坑道 297
6.9 附属设施 298
6.10 明挖隧道 303
6.11 盾构隧道 307
6.12 隧道单位工程综合质量验收 310
7 轨道工程 312
7.1 一般规定 312
7.2 无砟道床轨道 316
7.3 预制轨道板无砟道床轨道 321
7.4 隔振垫浮置板无砟道床轨道 328
7.5 弹性支承块式无砟道床 330
7.6 有砟轨道 330
7.7 无砟道岔 337
7.8 有砟道岔 342
7.9 钢轨伸缩调节器 345
7.10 轨道结构过渡段 347
7.11 站线轨道 348
7.12 无缝线路 351
7.13 钢轨预打磨 359
7.14 轨道附属设施 361
7.15 单位工程综合质量评定 363
8 给水排水工程 365
8.1 一般规定 365
8.2 水源 365
8.3 管道 365
8.4 构筑物 369
8.5 设备安装 370
8.6 系统调试 383
8.7 给水排水单位工程综合质量评定 386
9 房屋建筑工程 388
9.1 一般规定 388
9.2 地下水控制 388
9.3 建筑地基与基础工程 389
9.4 砌体工程 390
9.5 混凝土工程 396
9.6 钢结构工程 404
9.7 屋面工程 418
9.8 防水工程 422

9.9 建筑装饰装修工程 427
9.10 室内通风与空调工程 432
9.11 室内给排水工程 432
9.12 室内电气工程 432
9.13 建筑结构加固 432
9.14 单位工程综合质量评定 452
10 站场工程 454
10.1 一般规定 454
10.2 站场道路 454
10.3 地道 457
10.4 人行天桥 463
10.5 站台 467
10.6 雨棚 476
10.7 栅栏和围墙 484
10.8 灯柱灯塔灯桥 484
10.9 静态标志 484
10.10 综合管沟 486
10.11 挡车器及调速设备 486
10.12 站场其他构筑物 488
10.13 站场单位工程综合质量评定 493
11 声屏障工程 496
11.1 一般规定 496
11.2 路基声屏障基础 496
11.3 桥梁声屏障基础 505
11.4 插板式声屏障 507
11.5 整体式声屏障 513
11.6 砌体式声屏障 518
11.7 声屏障单位工程综合质量评定 521
12 静态验收和动态验收检验项目 523
12.1 静态验收检验项目 523
12.2 动态验收检验项目 523
附录A 隐蔽工程和关键工序影像资料留存要求 524
附录B 工程验收单元划分 534
附录C 静态验收记录表 584
附录D 动态验收 623
附录E 工程验收用表 638
本标准用词说明 690
引用标准名录 691
条文说明 693

CONTENTS

1 General provisions····· 12

2 Terms ····· 13

3 Basic requirement····· 17

3.1 General requirement····· 17

3.2 Quality acceptance division ·····19

3.3 Inspection lot, Subdivision and Division Engineering Acceptance ·····20

3.4 Unit project quality acceptance ·····21

3.5 Final acceptance·····22

4 Subgrade ·····25

4.1 General requirement ·····25

4.2 Engineering materials····· 25

4.3 Foundation treatment ····· 34

4.4 Embankbelow base bed·····54

4.5 Transition section below the surface of the base bed·····58

4.6 Cutting pit ·····63

4.7 Base bed····· ····· 66

4.8 Subgrade support works·····69

4.9 Subgrade protection ····· 93

4.10 Subgrade drainage drainage····· ····· 118

4.11 Subgrade related works and facilities ·····126

4.12 Deformation observation and evaluation ····· 133

4.13 Comprehensive quality of subgrade unit engineering·····134

5 Bridge and culvert ·····136

5.1 General requirement·····136

5.2 Open excavation of the foundation ····· 136

5.3 Pile foundation ·····138

5.4 Bearing stage·····143

5.5 Dier ·····144

5.6 Prestressed concrete simple support T beam …… 150
5.7 Prestressed concrete simple support box girder …… 158
5.8 Prestressed concrete continuous beam and continuous rigid structure ……174
5.9 Binding beam ……189
5.10 Steel truss beam…… 196
5.11 Arch bridge …… 200
5.12 Cable-stayed bridge …… 209
5.13 Reinforced concrete rigid structure (frame) and frame bridge …… 216
5.14 Bearing …… 218
5.15 Bridge ancillary facilities …… 221
5.16 Culvert …… 233
5.17 Reinforced concrete works …… 243
5.18 Comprehensive quality assessment of bridge and culvert unit project …… 271
6 Tunnel works …… 274
6.1 General requirement…… 274
6.2 Groundwater control…… 275
6.3 HolCave and Ming Cave (shed) Project……276
6.4 Body excavation…… 280
6.5 Support ……281
6.6 Lining of ……287
6.7 Structural water prevention and drainage …… 290
6.8 Auxiliary Pit ……297
6.9 Attached facilities…… 298
6.10 Open-cut tunnel excavation…… 303
6.11 Shield tunnel……307
6.12 Comprehensive quality acceptance of tunnel unit project …… 310
7 Track …… 312
7.1 General requirement…… 312
7.2 Ballastless track bed track…… 316
7.3 Precast track board ballastless track bed track ……321

7.4 The ballastless track bed track…… 328
7.5 Elastic support block-type ballastless track bed……330
7.6 Ballast ballast track…… 330
7.7 Ballastless road turnout …… 337
7.8 Ballast track turnout ……342
7.9 Rail rail expansion regulator ……345
7.10 Rail structure transition section …… 347
7.11 Station Line track…… 348
7.12 Seamless line……351
7.13 Rail pre-grinding …… 359
7.14 Rail ancillary facilities……361
7.15 Comprehensive quality assessment of the unit project…… 363
8 Water Supply and Drainage Works ……365
8.1 General requirement ……365
8.2 Water source ……365
8.3 Piping ……365
8.4 Structure ……369
8.5 Equipment installation …… 370
8.6 System Commissioning …… 383
8.7 Comprehensive quality assessment of water supply and drainage unit project…386
9 Building construction engineering ……388
9.1 General requirement ……388
9.2 Groundwater control ……388
9.3 Building foundation and foundation engineering……389
9.4 Masonry engineering ……390
9.5 Concrete engineering …… 396
9.6 Steel structure engineering…… 404
9.7 Roof engineering……418
9.8 Waterproof engineering……422
9.9 Building decoration engineering…… 427

9.10 Indoor ventilation and air-conditioning engineering ……432
9.11 Indoor water supply and drainage engineering …… 432
9.12 Indoor electrical engineering ……432
9.13 Building structure reinforcement……432
9.14 Comprehensive quality assessment of the unit project……452
10 Station and field Project ……454
10.1 General requirement ……454
10.2 Station yard road …… 454
10.3 Tunnel ……457
10.4 Pedestrian bridge…… 463
10.5 Platform ……467
10.6 Shower shed ……476
10.7 Fence and fence ……484
10.8 Light post light house light bridge ……484
10.9 Static flag …… 484
10.10 Integrated pipe ditch …… 486
10.11 Car gear and speed regulating equipment……486
10.12 Other structures of the station yard…… 488
10.13 Comprehensive quality assessment of station and site unit project……493
11 Noise barrier ……496
11.1 General requirement ……496
11.2 Subgrade sound barrier foundation ……496
11.3 Bridge acoustic barrier foundation …… 505
11.4 Block-type sound barrier …… 507
11.5 Overall sound barrier …… 513
11.6 Masonry sound barrier ……518
11.7 Comprehensive quality assessment of sound barrier unit engineering……521
12 Static acceptance and dynamic acceptance and inspection items…… 523
12.1 Static acceptance and inspection items …… 523
12.2 Dynamic acceptance and inspection items ……523

Appendix A concealed works and key processes ……524
Appendix B Division engineering …… 534
Appendix C Static acceptance record sheet……584
Appendix D Dynamic Acceptance …… 623
Appendix E Engineering acceptance table …… 638
Explanation of wording in this standard …… 692
List of quoted standards ……693
Explanation of provisions …… 695

1 总　则

1.0.1　为加强北京市域（郊）铁路工程施工质量管理，规范北京市域（郊）铁路工程施工质量验收工作，保证工程施工质量，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于北京市域范围内新建、改建、利用既有铁路设计速度 200km/h 及以下的市域（郊）铁路工程施工质量的验收。

1.0.3　北京市域（郊）铁路工程中所采用的承包合同和工程技术文件等所涉及的质量要求不得低于本标准的规定。

1.0.4　工程涉及的环境保护、水土保持、安全设施、职业病防护设施等工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。

1.0.5　市域（郊）铁路工程施工质量的验收除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和北京市现行有关标准的规定。

2 术　语

2.0.1　市域（郊）铁路　Urban（surburban） railway

市域（郊）铁路是服务中心城区与城市副中心、新城及重要功能组团的通勤化、快速度、大运量的轨道交通系统，属区域快线系统，是城市公共交通体系的重要组成部分。

2.0.2　工程施工质量 constructional quality of engineering

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.3　验收 acceptance

在施工单位自行检查合格的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量按有关规定进行检验，根据设计文件和相关标准以书面形式或电子文档形式对工程施工质量达到合格与否做出确认。

2.0.4　进场验收 site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对产品合格与否作出确认。

2.0.5　质量综合验收 overall quality acceptance

在检验批、分项、分部工程质量验收合格的基础上，对单位工程的质量控制资料、实体质量以及外观质量进行的核查及验收。

2.0.6　观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在的质量。

2.0.7　检验 inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.8　见证检验 witness inspection

监理单位对施工单位在工程材料取样、送样、检验或某项检测、试验过程进行的监督活动。

2.0.9　平行检验 parallel acceptance testing

监理单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行检查或检测活动。

2.0.10　实体检测 entity testing

采用无损检测等方式，对已经完成施工作业的工程实体结构质量进行检测的活动。

2.0.11　抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或 工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.12 计数检验 inspection by attributes

在抽样的样本中，记录每一个体有某种属性或计算每一个体中的缺陷数目的检查方法。

2.0.13 计量检验 inspection by variables

以抽样样本的检测数据计算总体均值、特征值或推定值，并以此判断或评估总体质量的检验方法。

2.0.14 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.15 旁站 key works supervision

项目监理机构对工程的关键部位或关键工序的施工质量进行的监督活动。

2.0.16 工序 construction procedure

施工过程中具有相对独立特点的作业活动，或由必要的技术间歇及停顿分割的作业活动，是组成施工过程的基本单元。

2.0.17 检验批 inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的由一定数量样本组成的检验体。

2.0.18 主控项目 dominant item

工程中的对质量、安全、卫生、环境保护、主要使用功能和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.19 一般项目 general item

主控项目以外的检验项目。

2.0.20 返修 repair

对不符合的工程部位采取整修等措施。

2.0.21 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作，重新施工等措施。

2.0.22 缺陷 defect

工程施工质量中不符合规定要求的检验项或检验点，按其程度可分为严重缺陷和一般缺陷。

2.0.23 一般缺陷 minor defect

对结构构件的受力性能或安装、使用功能无决定性影响的缺陷。

2.0.24 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能或安装、使用功能有决定性影响的缺陷。

2.0.25 静态验收 static acceptance

对建设项目进行检查，确认工程是否按设计完成且质量合格，系统设备是否已安装并调试完毕。静态验收包括专业现场验收和静态综合系统验收。

2.0.26 动态验收 dynamic acceptance

通过联调联试、动态检测对列车运行状态下工程质量检查和确认，并通过运行试验对整体系统在正常和非正常运行条件下的行车组织、客运服务以及应急救援等进行检验的过程。

2.0.27 初步验收 Initial acceptance

在动态验收合格后，对工程建设情况，以及静态验收、动态验收情况进行确认的过程。

2.0.28 安全评估 safety estimate

初步验收合格且发现的影响运营安全的问题得到解决后，对安全管理、设备设施、规章制度、人员技能等是否满足开通安全运营条件进行检查评价的过程。

2.0.29 正式验收 Formal acceptance

开通初期运营达到规定年限后，对建设项目整体情况检查和评价的过程。

2.0.30 竣工验收 completion acceptance

按照建设标准完成的各种工程，其施工质量在施工单位自行检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对工程的质量按有关规定进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量合格与否作出确认的过程。

2.0.31 普通填料 original soil

颗粒级配及技术性能满足填料要求可直接填筑的原土料,或经简单筛分拌和后能满足填筑要求的原土料。

2.0.32 物理改良土 physically-improved soil

原土料经过破碎、筛分或掺入砂、砾（碎）石等材料并拌和均匀，以改变填料的颗粒级配、改善工程性能的混合土料。

2.0.33 化学改良土 chemically-improved soil

通过在土中掺入石灰、水泥、矿物掺和料等材料改变填料的化学成分，以改善其工程性能的混合料。

2.0.34 级配碎石 graded crushed stone

由开山块石、天然卵石或砂砾石经破碎筛选而成的，其粒径、颗粒级配及性能符合技术条件规定的粗、细碎石集料和石屑各占一定比例的混合料。

2.0.35 厂(场)拌 mixing-in-plant

固定拌和工厂、工厂化生产建站拌制或在现场临时场地采用设备拌制，为保证填料均匀性而进行集中生产混合料的模式。

2.0.36 站场路基 railway station roadbed

位于铁路车站站场界限范围内（包括正线、站线）的路基工程。

2.0.37 细粒含量 fine content

填料中细粒（粒径 d<0.075mm 的颗粒）的质量占总质量的百分数。

2.0.38 超挖 overbreak

隧道实际开挖断面大于设计开挖断面的部分。

2.0.39 欠挖 underbreak

隧道实际开挖断面小于设计开挖断面的部分。

2.0.40 预注浆 advanced grouting

在隧道开挖前，为了固结围岩、填充空隙或堵水而沿着开挖面或拱部进行的注浆。

2.0.41 回填注浆 back filling grouting

在隧道衬砌完成后，为了填充衬砌与围岩之间的空隙面进行的注浆。

2.0.42 隧道开挖预留变形量 excess clearance or camber

隧道开挖过程中，为充分发挥围岩自承作用，容许初期支护和围岩有一定量的变形，而将设计开挖断面作适当扩大的预留量超挖。

2.0.43 混凝土结构 concrete structure

以混凝土作为主要建筑材料的结构，包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构、预应力钢筋混凝土结构等。

2.0.44 钢结构 steel structure

以钢制材料组成的结构，主要由型钢和钢板等制成的钢梁、钢柱、钢桁架等构件组成。

3　基本规定

3.1　一般规定

3.1.1　北京市域（郊）铁路工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系和施工质量检验制度。

3.1.2　北京市域（郊）铁路工程建设单位要依法落实质量首要责任，健全工程项目质量管理体系，配备专职人员并明确其质量管理职责。

施工单位是施工现场工程质量控制责任主体，应建立健全质量保证体系，对工程施工质量进行全过程控制。勘察单位、设计单位和监理单位等参建单位应按职责对工程施工质量进行控制。

3.1.3　工程质量检验检测、施工测量和监控量测应符合现行国家相关标准的规定，成果文件数据应真实、完整、准确。

3.1.4　工程施工质量控制应符合下列规定：

1 工程采用的主要材料、构配件和设备，施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行进场检验，并经监理工程师检查认可。凡涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品，施工单位应按本市及各专业工程施工、验收规范、标准和设计文件等规定进行复验，监理单位应按规定进行平行检验或见证取样检测。

2 各工序应按施工规范和技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行自查，并形成记录。工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求，未经检验或经检验不合格的不得进行下道工序施工。

3 对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。

4 隐蔽工程施工过程中应留存可佐证的影像资料，拍摄实测尺寸项目时应能显示实测数值，影像资料应符合本标准附录 A 的规定。覆盖前应按现行法律法规、标准要求检查并形成记录，经监理工程师检查认可后才能进行下道工序施工。

5 工程施工完成后应进行实体质量检测和外观质量检查并记录。

3.1.5　符合下列条件之一时，可按相关专业验收规范及标准的规定适当调整抽样复验、试验数量，调整后的抽样复验、试验方案应由施工单位编制，并报监理单位审核确认。

1　同一项目中由相同施工单位施工的多个单位工程，使用同一生产厂家的同品种、同规格、同批次的材料、构配件、设备；

2　同一施工单位在现场加工的成品、半成品、构配件用于同一项目中的多个单位工程；

3　在同一项目中，针对同一抽样对象已有检验成果可以重复利用；

4　获得认证的产品或来源稳定且连续三批均一次检验合格的产品，进场验收时检验批的容量可按相关专业验收规范及标准的有关规定扩大一倍，且检验批容量仅可扩大一次，扩大检验批后的检验中，出现不合格情况时，应按扩大前的检验批容量重新验收，且该产品不得再次扩大检验批容量。

3.1.6　鼓励采用新技术、新工艺、新设备、新材料（简称“四新”），采用“四新”技术应符合国家、行业及本市有关规定。当专业验收规范及标准对验收项目未作出相应规定时，应由建设单位组织设计、施工、监理等相关单位制定专项验收要求。涉及安全、节能、环境保护等项目的专项验收要求应由建设单位组织专家论证。

3.1.7　工程应按下列要求进行施工质量验收

1　工程施工质量的验收均应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行。

2　参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格。

3　检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。

4　对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料，应在进场时或施工中进行见证检验的报告作为验收的依据，见证检验的比例应符合本市相关规定；对工程实体质量、使用功能，应按照相关规定进行检测。

5　利用既有铁路简洁开通运营的市域（郊）铁路建设项目，可由建设单位提出**检验方案**，报质量监督部门备案。

6　隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理及相关单位进行验收，形成验收资料并按照规定留存影像资料。

7　对涉及结构安全、节能、环境保护和使用功能的重要分部工程，应在验收前按规定进行抽样检验。

8　承担见证取样检测及有关结构安全检测的检测机构应具有相应的资质。非建设单位委托的检测机构出具的检测报告不得作为工程质量验收依据。

9　工程的观感质量应由验收人员现场检查和共同确认。

3.1.8　工程施工质量验收合格应符合下列规定：

1　符合工程勘察、设计文件的要求；

2　符合本标准和相关验收规范及标准的规定。

3.1.9　单位工程观感质量应由建设单位组织勘察、设计、监理、施工单位共同进行现场验收，观感质量达不到合格标准，应进行返修。

3.1.10　建设单位应依照相关专业的验收标准组织监理、设计、施工等单位，对土建工程与电力及牵引供电、通信、信号等专业的接口部位进行联合验收。

3.1.11　项目监理机构应根据工程特点、经过批准的施工组织设计和本标准的规定，确定旁站的关键部位、关键工序，安排监理人员进行旁站，并应及时记录旁站情况。

3.1.12　当工程施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

1　经返工或返修的检验批，应重新进行验收；

2　经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收；

3　经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求、但经原设计单位核算认可能够满足安全和使用功能的检验批，可予以验收；

4　经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全和使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。

3.1.13　工程质量控制资料应齐全完整。当部分资料缺失时，应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检测或抽样试验。

3.1.14　经返修或加固处理仍不能满足安全要求或重要使用功能的分项工程、分部（子分部）工程及单位（子单位）工程，严禁验收。

3.1.15　逐步推行工程质量信息化、数字化全过程管控，实现工程高质量建设管理，保障工程建设、运营无缝衔接。

3.2　工程质量验收的划分

3.2.1　北京市域（郊）铁路工程质量验收按专业主要划分为：路基工程、桥涵工程、隧道工程、轨道工程、给水排水工程、房屋建筑工程、站场工程、声屏障工程、通信工程、信号工程、电力工程、电力牵引供电工程、车站客运服务信息系统工程、车辆工程等专业工程。

3.2.2　各专业工程质量验收单元划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。土建工程各单位工程的划分原则及各单位工程的分部工程、分项工程、检验批划分应符合本标准附录 B 的规定。

3.2.3　单位工程应按下列原则划分：

1　单位工程应按一个完整工程、系统或一个相当规模的施工范围划分；

2　规模较大的单位工程，可将其能形成独立功能的部分划分为一个子单位工程。

3.2.4　分部工程应按下列原则划分：

1　按专业性质、工程部位确定；

2　当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

3.2.5　分项工程可按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。

3.2.6　检验批可根据施工、质量控制和专业验收的需要，按工程量、施工段、变形缝或部位等划分。

3.2.7　工程施工前，应由施工单位根据本标准并结合工程实际，制定单位工程、分部工程、分项工程和检验批的划分方案，经监理单位审核后，报建设单位审批。对于附录 B 及相关专业验收规范未涵盖的分项工程和检验批，可由建设单位组织监理、施工等单位协商确定。

3.3　检验批、分项、分部工程质量验收

3.3.1　检验批应由施工单位自检合格后报监理单位，由专业监理工程师组织施工单位项目部专业质量检查员、专业工长等有关人员进行验收，涉及结构安全和主要使用功能的检验批验收，需其他参建单位专业技术人员参加的应按本标准相关要求执行。《检验批质量验收记录表》按附录 E 填写，并符合下列规定：

1　施工单位应对全部主控项目和一般项目进行检查；

2　监理单位对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量应满足本标准的相关要求。

3.3.2　检验批的质量验收应包括下列内容：

1　实物检查：原材料、构配件和设备等检验应按进场的批次和本标准规定的抽样检验方法执行；对工序质量的检验，应按本标准规定的抽样检验方法执行。

2　资料检查：原材料、构配件和设备等的质量证明文件（质量合格证、规格、型号及性能检测报告等）和抽样检验报告，工序的施工记录、自检和交接检验记录、平行检验报告、见证检验报告、隐蔽工程验收记录、关键工序的影像资料等。

3　责任确认：对施工作业主要责任人员登记进行确认。

3.3.3　检验批质量验收合格应符合下列规定：

1　主控项目的质量经抽样检验全部合格。

2　一般项目的质量经抽样检验全部合格；其中，有允许偏差的抽查点，除有专门要求外，80%及以上的抽查点应控制在规定允许偏差内，最大偏差不应大于规定允许偏差的 1.5 倍，且不得有严重质量缺陷，不合格点不应集中。

3　隐蔽工程质量检验记录和重要工序的施工操作记录应完整。

4　涉及结构安全和主要使用功能的工程实体质量抽样检验结果应符合相应规定。

5　观感质量验收应符合要求。

6　施工作业主要责任人员登记情况真实、全面。

3.3.4　分项工程完成，施工单位自检合格后，应填报《分项工程质量验收记录表》和相关质量资料，报监理单位申请分项工程质量验收。

3.3.5　分项工程质量验收应由专业监理工程师组织施工单位项目部质量（技术）负责人、专业质量检查员等有关人员进行验收。

3.3.6　分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1　分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。

2　分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

3　参加验收的主要责任人员登记情况真实、全面。

3.3.7　分部工程完成，施工单位自检合格后，应填报《分部工程质量验收记录表》和相关质量资料，报监理单位申请分部工程质量验收。

3.3.8　分部工程质量验收应由总监理工程师组织建设单位代表、设计单位专业负责人及施工单位项目负责人和项目技术、质量负责人等共同验收并签认验收资料。

涉及结构安全、环保、主要使用功能等重要分部工程的验收，需勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人参加的应按本标准相关要求执行。

3.3.9　　分部工程的质量验收应包括下列内容：

1　资料检查：检查所含分项工程质量验收资料；检查各分项工程的质量控制资料；

2　抽样检验：对涉及结构安全和主要使用功能项目进行抽样检验并核查抽样检验相关结果；

3　观感质量检查；

4　责任确认：对参加验收主要责任人员登记进行确认。

3.3.10　分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1　分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；质量控制资料应完整；

2　重要分部工程中有关结构安全及使用功能的检测结果应符合有关规定；

3　观感质量符合要求；

4　参加验收主要责任人员登记情况真实、全面。

3.4　单位工程质量验收

3.4.1　单位工程完工后，施工单位应对工程质量进行自检，确认工程质量符合有关法律、法规、设计文件、技术标准及合同的要求。

3.4.2　单位工程质量自检合格后，总监理工程师组织各专业监理工程师、勘察单位专业负责人、设计单位专业负责人、施工单位项目负责人、项目质量负责人、项目技术负责人等有关人员，依据有关法律、法规、工程建设强制性标准、设计文件及施工合同，进行单位工程预验收。

单位工程预验收合格、遗留问题整改完毕后，施工单位应向建设单位提交工程验收报告，申请单位工程验收。工程验收报告需经总监理工程师签署意见。

3.4.3 当一个单位工程由多个子单位工程组成时，子单位工程质量验收的组织和程序应参照单位工程质量验收组织和程序进行。

3.4.4　单位工程验收应由建设单位组织，其程序及内容应符合下列规定:

1　建设单位核对验收组主要成员，核查主要成员资格。

2　建设单位明确验收范围、验收依据、人员分工、验收流程；

3　建设、勘察、设计、施工、监理等单位分别汇报工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况，出具《工程质量检查报告》、《单位工程自检报告》、《工程质量评估报告》。

4　验收检查：

1）实地查验工程质量，具体检查项目、方法和数量等在验收方案中应予以明确；单位工程验收应对主要使用功能进行现场抽样检验。

2）审阅建设、勘察、设计、监理、施工单位的工程档案资料。质量控制资料及有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料核查内容等可参考相关规定。

3）单位工程验收核查分部工程抽检资料，发现未进行抽检或抽检数量不足时，建设单位应商设计、监理处理，可进行补充抽检。

5　汇总小组验收结果，形成验收意见。验收合格的应签署验收文件。

3.4.5　单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1　所含分部工程的质量均应验收合格；

2　质量控制资料应完整；

3　所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整；

4　重要分部工程质量抽样检查合格，主要使用功能的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定；

5　观感质量应符合要求。

3.5　竣工验收

3.5.1　市域（郊）铁路建设项目竣工验收分为静态验收、动态验收、初步验收、安全评估和正式验收等五个阶段。竣工验收的组织主体、参加人员、程序按照国家及本市相关规定执行。

市域（郊）建设项目一般按整个项目进行验收。在确保运输安全的前提下，经批准后可分期、分段，并按批准的阶段组织验收，工程全部完工后，再办理整个项目的验收。

3.5.2　静态验收内容应包括：

1　内业检查；

2　观感质量检查；

3　主要功能和实体质量抽查；

检查及抽查项目、数量、方法等应符合本标准第 12 章及附录 C 等相关章节要求。

3.5.3　静态验收合格应符合下列规定：

1　内业资料应完整、全面。

2　观感质量应符合本标准及相应专业标准的要求。

3　主要功能和实体质量抽查应符合本标准及相应专业标准的要求。

3.5.4　动态验收内容应包括：

1　联调联试及动态检测项目包括轨道(含轨道几何状态、车辆动力学响应、轨道结构、道岔等)、路基、桥梁、隧道、电力牵引供电(含牵引供电、接触网、远动系统、自动过分相等)、通信（含数字移动通信系统(GSM-R)、综合视频监控系统等）、信号、客运服务信息系统、综合接地、噪声、振动与电磁环境、自然灾害及异物侵限监测系统(含风、雨、雪及异物侵限监测系统,地震预警监测系统等)。

2　运行试验项目包括运行图参数测试、故障模拟、应急救援演练、按图行车。

3　具体测试内容应结合工程实际情况和运输需求合理增减。

3.5.5　动态验收合格应符合下列规定：

1　联调联试及动态检测项目调试及检测结果符合相关标准规定，满足设计要求并满足运输需求；

2　运行试验项目参数测试结果、演练效果等符合相关标准规定，满足设计要求并满足运输需求。

3.5.6　动态检测结合联调联试进行,以联调联试和动态检测的最终结果作为动态验收评价的依据。

3.5.7　轨道几何状态、车辆动力学响应、接触网、自动过分相、通信、信号、客运服务信息系统检测项目以及运行试验应对全线工程进行检测评价,轨道结构、道岔、路基、桥梁、隧道、牵引供电、远动系统、综合接地、噪声、振动、电磁环境、自然灾害及异物侵限监测系统检测项目可抽样检测评价。

3.5.8　检测单位依据建设单位提供的相关技术资料和要求,与建设单位、运营接管单位共同编制联调联试、动态检测及运行试验大纲。

1　大纲内容应包括测试范围、测试内容、测试方法、评判标准、测试列车、测点布置、时间计划、组织机构和分工等;同时还应结合枢纽地区、与既有铁路的接口等运营需求,考虑本线相关线路和相衔接线路的跨线运行和不同列控等级、不同列控车载设备等方面的互联互通检测。

2　机车车辆走行线、联络线和站线等相关工程的动态检测要求应按照设计要求及相关技术标准的规定,在大纲中确定。

3.5.9　联调联试、动态检测和运行试验工作流程应符合下列规定：

1　现场联调联试准备和综合检测列车上线条件确认。

2　逐级提速联调联试,包括货物检测列车逐级提速测试、单列动车组逐级提速测试、重联动车组逐级提速测试等。

3　信号系统联调联试。

4　远动系统、综合视频监控系统、客运服务信息系统、自然灾害及异物侵限监测系统测试,可与逐级提速联调联试、信号系统联调联试并行开展。

5　系统复测，针对各系统联调联试发现的问题和缺陷,在整改完成后进行必要的复测。

6　全线拉通。

7　运行试验。

3.5.10　联调联试、动态检测、运行试验采用的测试列车应处于正常使用状态。

3.5.11　动态检测、运行试验所用方法和设备应符合相关标准的规定,所用仪器、仪表应状态良好,并在计量检定有效期内。检测数据应全面、准确,评价应实事求是、客观公正。

3.5.12　逐级提速联调联试应符合下列规定:

1　逐级提速测试时,测试速度应由低向高逐级提速进行。

2　若某一速度级的安全指标超限,必须在采取整改措施、安全指标达标后方可进行更高速度级的检测。

3　当设备条件允许,最高测试速度应达到线路允许速度的 110%。

4　单列动车组逐级提速时,采用综合检测列车以高于上线条件确认时的检测列车最高测试速度开始逐级提速，速度级差可为 10km/h 或 20km/h，每个速度级 2～4 个往返。

5　货物检测列车逐级提速时，货物检测列车测试起步速度根据具体线路设计及运营要求制定，宜以 80km/h 开始逐级提速，速度级差为 10km/h，每个速度级 2～4 个往返。

6　重联动车组逐级提速时，速度等级为 180km/h、200km/h 每个速度级 2～4 个往返。

3.5.13　联调联试、动态检测、运行试验过程中主要按铁路现行的相关标准和管理规定进行行车安全控制。

3.5.14　动态验收过程中的工程质量问题应及时整改、复验确认。

3.5.15　动态验收应按工程设计速度或铁路相关规定进行评价。

3.5.16　动态检测和运行试验工作完成后应编写相应的报告。

3.5.17　初步验收在动态验收合格后开展，一般采取验收会议方式，必要时组织现场检查。验收应明确验收结论。

3.5.18　安全评估在初步验收合格后，由铁路运输企业组织或委托具有资质的第三方机构进行。安全评估应明确安全评价意见，并责成建设单位、接管使用单位完善安全措施。

3.5.19　正式验收应按照国家及本市相关规定执行。

4　路基工程

4.1　一般规定

4.1.1　取（弃）土场应根据设计要求对取土场土源的性质、可用量和弃土场可弃土的容量进行核查。

4.1.2　市域(郊)铁路无砟轨道路基的质量验收应按照《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751执行。

4.1.3　路基工程开工前应结合现场实际，按照本标准对检验批、分项、分部、单位工程进行详细划分，确保验收单元划分符合规定，满足报验、检验和验收工作要求。

4.1.4　建设、勘察、设计单位应参加的分项、分部工程验收

1　支挡结构基坑开挖、边坡防护、路基防排水等重要分项工程验收时，勘察设计单位专业负责人应参加。

2　地基处理、变形观测与评估、路堑开挖、支挡结构基坑开挖、边坡防护及路基防排水等重要分部工程验收时，建设、勘察、设计单位项目负责人应参加。

4.2　工程材料

一般规定

4.2.1　路基填筑前应对选定的填料取土场进行填料抽样检验，不符合设计要求时应及时反馈；当更换取土场或填料性质发生变化时应重新进行抽样检验，并报建设、设计单位确认。

4.2.2　各类路基填料的制备设备和工艺应满足施工质量和环境保护等相关要求。

4.2.3　路基工程所用的结构钢筋、锚杆、钢筋网、沟槽、盖板等半成品、小型预制构件宜实行工厂化生产；经检验合格后方可出厂，且采用出厂检验合格证作为质量证明文件。

4.2.4　土工合成材料、预应力锚索等工业制品应查验出厂检验合格证并作为质量证明文件。

4.2.5　土工合成材料进场后，应采取避光、防潮等措施妥善保管，老化的材料不得使用。

4.2.6　用于化学改良的各类外掺料应有妥善的防潮、防变质保管措施，不得污染环境。

4.2.7　进场原材料、构配件和半成品应按品种，规格和检验状态分别标识、分区存放。钢架、盖板等半成品可进行信息编码。

（Ⅰ）普通填料

主控项目

4.2.8　普通填料的种类和质量应满足设计要求，普通填料的最大粒径应符合表4.2.8-1的规定，普通填料的检验项目及检验数量、检验方法应符合表4.2.8-2的规定。

表4.2.8-1　路基填料最大粒径要求（单位：mm）

铁路等级及设计速度		基床表层	基床底层	基床底层以下路堤
市域（郊）铁路有砟轨道	200km/h	≤60	≤100	≤150
	160km/h	≤100	≤200	≤300*
	120km/h	≤100	≤200	≤300*

注：表中带*项目需同时满足“不大于压实层厚度 2/3”的条件。

表 4.2.8-2　普通填料的检验项目及检验数量、检验方法

填料名称	检验项目	施工单位检验数量	监理单位检验数量	检验方法
巨粒土、粗粒土	颗粒分析、细粒含量、颗粒密度	每一料场每 1.5×$10^4$$m^3$ 检验一次	按施工单位检验的数量的 10%平行检查，且同一土源不少于一次	料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验
细粒土	液限、塑限、颗粒分析(黏粒、粉粒、粗粒含量)			
风化软岩（呈砂、砾、碎石状）	颗粒级配、最大粒径、细粒含量、颗粒密度			
风化软岩（呈土状）	液限、塑限、颗粒分析(黏粒、粉粒、粗粒含量)			

注：填料的渗透系数检验应符合设计要求

4.2.9　普通填料出场前应进行最大干密度试验。

检验数量：施工单位每 1.0×$10^4$$m^3$ 检验 1 次；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验，且同一土源不少于 1 次。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.10　普通填料出场后压实前的含水率应符合工艺性实验确定的含水率要求。

检验数量：施工单位每工作班检验含水率 1 次；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.11　设计有渗透性要求的渗水填料，其渗透指标应符合设计要求。

检验数量：施工单位填筑压实工艺性试验时检验 1 次；大面积填筑时抽检 1 次。监理单位全部见证检验。

（Ⅱ）物理改良土填料

主控项目

4.2.12　通过破碎、筛分、掺入不同粒径填料或外掺碎石、砾石、砂等措施改良后的填料质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.2.8 条的规定。

4.2.13　物理改良土外掺料的掺量比应符合设计或试验确定的配合比要求。

检验数量：施工单位每 $1.0\times10^4m^3$ 检验 1 次。监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验，且同一土源不少于 1 次。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.14　物理改良土最大干密度检验应符合本标准第 4.2.9 条的规定。

4.2.15　物理改良土出场时的含水率检验应符合本标准第 4.2.10 条的规定。

（Ⅲ）化学改良土填料

主控项目

4.2.16　化学改良的原土料的技术指标应符合下列规定：

1　用石灰改良时，原土料的有机质含量不应大于 5%，硫酸盐含量不应大于 0.8%，塑性指数宜大于 12。

2　用水泥改良时，原土料的有机质含量不应大于 2%，硫酸盐含量不应大于 0.25%，塑性指数宜小于 12。

检验数量：施工单位和监理单位每 $5.0\times10^4m^3$ 检验 1 次原土料有机质和硫酸盐含量，且同一土源不少于 1 次。

检验方法：取土场抽样，按现行《铁路工程岩土化学分析规程》TB 10103 规定的方法检验。

4.2.17　化学改良土外掺料的品种、规格和质量应满足设计要求，其质量验收符合表 4.2.17 规定。

4.2.17　化学改良土外掺料的检验数量及检验方法

外掺料名称	检验项目	施工单位检验数量	监理单位检验数量	检验方法
水泥	凝结时间	同一产地、厂家、品种且连续进场的水泥每 500t 检验 1 次；石灰每 4000t 检验一次；粉煤灰每 4000t 检验一次	按施工单位检验数量的 10%见证检验，且不少于一次	现行《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346
	胶砂强度			现行《水泥胶砂强度检验方法(ISO)法)》GB/T 17671
石灰	（CaO+MgO）			现行《建筑石灰试

	含量			验方法第 2 部分：化学分析方法》JC/T 478.2
粉煤灰	烧失量			现行《水泥化学分析方法》GB/T 176

4.2.18　化学改良土大批量生产前应进行配合比验证试验，其无侧限抗压强度值应符合表 4.2.18 的规定。

表 4.2.18　化学改良土无侧限抗压强度要求

（单位：kPa）

铁路等级及设计速度		基床表层	基床底层	基床底层以下路堤
市域（郊）铁路有砟轨道	200 km/h	—	≥350	≥250
	160km/ h	—	≥350	≥200
	120 km/h	≥500	≥350	≥200

注：表中的数值为化学改良土 7d 龄期的饱和无侧限抗压强度值。

检验数量：施工单位对同土源、同外掺料做改良土配合比验证和无侧限抗压强度试验 1 次；监理单位见证检验 1 次。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 中规定的改良土试验规定的方法进行重型击实和无侧限抗压强度试验，掺水泥的改良土应同时做延迟时间试验。监理单位见证检验，并检查确认配合比验证试验报告和击实试验报告。

4.2.19　化学改良土外掺料配合比应符合设计要求。在经试验确定的配合比基础上，其外掺料允许偏差控制在-1.0%～+1.0%范围内。

检验数量：施工单位每工作班检验 1 次；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且同一土源不少于 1 次。

检验方法：料场抽样，采用滴定法或仪器法检验。

4.2.20　化学改良土批量出场前应进行最大干密度试验。

检验数量：施工单位每 $1.0\times10^4 m^3$ 检验 1 次，填料土质发生变化或更换取土场时应重新进行检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验，且同一土源不少于 1 次。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。掺水泥的改良土应同时做延迟时间试验。

4.2.21　化学改良土含水率检验应符合本标准第 4.2.10 条的规定。

4.2.22　化学改良土拌和物中不应含有灰团及未消解生石灰块，粒径大于 15mm 的土块含量不应大于 15%，且最大颗粒粒径不应大于 30mm。

检验数量：施工单位每工作班检验 2 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、筛分、尺量。

4.2.23　灰土(水泥土)的品种、规格应符合设计要求，不得含草皮、树根、垃圾等杂物。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的灰土或水泥土，每 5000m^3 为一批，不足 5000m^3 时亦按一批计。施工单位每批抽样检验 1 组；监理单位全部见证检验。

检验方法：筛析法、称量法，观察。

（Ⅳ）级配碎石填料

主控项目

4.2.24　基床表层级配碎石应满足设计要求，并符合下列规定：

1　粒径大于 1.7mm 颗粒的洛杉矶磨耗率不应大于 30%，硫酸钠溶液浸泡损失率不应大于 6%。

2　粒径小于 0.5mm 细颗粒的液限不应大于 25%，塑性指数不应大于 6。

3　不均匀系数 C_u 不小于 15，曲率系数 C_c 为 1～3。

4　颗粒中细长及扁平颗粒含量不应超过 20%，压碎指标应小于 16。

5　黏土团及其他杂质含量不应大于 2%。

6　Ⅰ型级配碎石的粒径级配应符合表 4.2.24-1 的规定，0.02mm 以下粒径质量百分率不应大于 3%；在压实系数为 0.97 情况下，其渗透系数应小于 1.0×10^{-6}m/s。

4.2.24-1　基床表层Ⅰ型级配碎石粒径级配要求

方孔筛孔边长（mm）	0.075	0.5	1.7	7.1	22.4	31.5	45
过筛质量百分率（%）	0～7	19～32	33～46	53～75	79～91	89～100	100

7　Ⅱ型级配碎石的粒径级配应符合表 4.2.24-2 的规定，0.075mm 以下粒径质量百分率不得大于 3%，压实后 0.075mm 颗粒含量不得大于 5%，持水率不应大于 5%；渗透系数应大于 5×10^{-5}m/s。

4.2.24-2　基床表层Ⅱ型级配碎石粒径级配要求

方孔筛孔边长（mm）	0.075	0.5	1.7	7.1	22.4	31.5	45	60
过筛质量百分率（%）	0～3（5）	8～20	16～33	37～53	63～79	73～89	85～100	100

注：表中括号内数值为压实后的颗粒含量。

检验数量：施工单位每一料场抽样检验洛杉矶磨耗率、硫酸钠溶液浸泡损失率、液限、塑性指数、不均匀系数和曲率系数 2 次；监理单位每一料场平行检验 1 次。施工单位每工作班抽样检验 1 次粒径级配、细长及扁平颗粒含量、压碎指标、黏土团及其他杂质含量;监理单位按施工单位检验数量的 10%平

行检验。施工单位每一料场抽样检验 2 次压实后的持水率(Ⅱ型)和渗透系数；监理单位每一料场平行检验 1 次。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.25　基床表层以下过渡段级配碎石的质量应满足设计要求，并符合下列规定：

1　碎石颗粒中针状和片状碎石含量不应大于 20%。

2　质软和易破碎的碎石含量不应大于 10%。

3　黏土团及有机物含量不应大于 2%。

4　过渡段用级配碎石的粒径级配范围应符合表 4.2.25 的要求。

表 4.2.25　过渡段用级配碎石粒径级配范围

级配编号	通过圆孔筛孔（mm）质量百分率%									
	50	40	30	25	20	10	5	2.5	0.5	0.075
1	100	95～100	—	—	60～90	—	30～65	20～50	10～30	2～10
2	—	100	95～100	—	60～90	—	30～65	20～50	10～30	2～10
3	—	—	100	95	—	50～80	30～65	20～50	10～30	2～10

检验数量：施工单位每工作班抽样检验 1 次颗粒级配、针状和片状碎石含量.质软和易破碎的碎石含量、黏土团及其他杂质含量；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.26　级配碎石混合料批量出场前应进行最大干密度试验。

检验数量：施工单位每 5000m^3 检验 1 次，级配碎石材质发生变化或更换石场时应重新进行检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.27　级配碎石含水率检验应符合本标准第 4.2.10 条的规定。

4.2.28　级配碎石中掺入的水泥品种、规格、质量应符合设计要求。其质量验收项目和检验方法应符合表 4.2.28 的规定。

表 4.2.28　级配碎石外掺水泥的检验数量及检验方法

外掺料名称	检验项目	施工单位检验数量	监理单位检验数量	检验方法
水泥	安定性、凝结时间	同一产地、厂家、品种且连续进场的水泥每 500t 检验 1 次	全部见证检验	现行《水泥标准稠度用水量，凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346

	胶砂强度			现行《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671

4.2.29　过渡段级配碎石中水泥掺量允许偏差为试验配合比确定的水泥掺量的 0～+1.0%。

检验数量：施工单位每工作班检验 1 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：料场抽样，采用滴定法或仪器法检验。

（Ⅴ）砂、石、土类天然材料

主控项目

4.2.30　混凝土用砂、石等粗、细骨料的质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.2.31　混凝土拌和与养护用水的质量应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.2.32　砂垫层应采用中、粗、砾砂，其 0.075mm 以下颗粒含量不得大于 5%；排水固结地基的砂垫层及砂袋用砂，其 0.075mm 以下颗粒含量不应大于 3%；砂料中不应含有草根、垃圾等有机杂质。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的砂料，每 $1.0\times10^4m^3$ 为一批，不足 $1.0\times10^4m^3$ 时也按一批计；更换砂料场时，必须重新检验。施工单位每批抽样检验 1 组；监理单位全部见证检验。

检验方法：筛析法、有机质试验，现场观察。

4.2.33　砂桩所用的砂料应为渗水率较高的中粗砂、砾砂，0.075mm 以下的颗粒含量不应大于 5%。碎石桩所用的碎石粒径为 20mm～50mm，0.075mm 以下的颗粒含量不应大于 5%。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的砂料(碎石)，每 $5000m^3$ 为一批，不足 $5000m^3$ 时亦按一批计。施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：料场抽样，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.2.34　碎石垫层应采用未风化的碎(卵)石或砾石，最大粒径不得大于 50mm，0.075mm 以下颗粒含量不得大于 10%，且不含草根、垃圾等有机杂质。

检验数量：同一产地、品种、规格且连续进场的碎石或砾石，每 $5000m^3$ 为一批，不足 $5000m^3$ 时亦按一批计。施工单位每批抽样检验 1 组；监理单位全部见证检验。

检验方法：筛析法、有机质试验，现场观察。

4.2.35　强夯置换采用的置换料应采用级配良好的块石、碎石、矿渣等坚硬粗颗粒材料，粒径大于 300mm 的颗粒含量不宜超过总重量的 30%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.2.36　片石混凝土所用片石应质地坚硬、不易风化、无裂纹、无水锈，其石块中部厚度不小于 15cm. 最小块径应大于 15cm，强度等级 MU≥30。寒冷地区所用石料应做冻融循环试验。

检验数量：施工单位每400㎥检验1次；监理单位全部见证检验。寒冷地区用石料，施工单位每料场做一次冻融循环试验，监理单位全部见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程岩石试验规程》TB 10115规定的方法检验。

4.2.37 砌筑及防护用石料的质量验收应符合设计要求和相关规定。

4.2.38 喷混植生制作基材所用的种植土、养生材料的品种、规格应符合设计要求，进场时进行验收。

检验数量：施工单位、监理单位每进场批检验1次。

检验方法：观察、查验产品质量证明文件。

4.2.39 路基防护用碎石、卵(砾)石、黏土材料应符合设计要求。

检验数量：同一产地且连续进场的填料每3000㎥为一批，不足3000㎥时亦按一批计。施工单位每批抽样检验1组；监理单位全部见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的方法检验。

（Ⅵ）水泥、钢材、土工材料、石灰等工业产品

主控项目

4.2.40 混凝土、喷射混凝土、砂浆、化学改良土和水泥土所用水泥的技术指标应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.41 混凝土、喷射混凝土、砂浆所用掺和料、外加剂的进场验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.42 钢筋的品种、规格、质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.43 钢筋的加工、连接、安装质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.44 预应力锚索（钢绞线）、锚具、锚塞（夹片）、垫板的品种、规格、质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.45 锚杆（管）所用钢筋（管）的品种、规格、质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.2.46 土工格室合成材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每2.5×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验1次；监理单位全部见证检捡。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.47 土工格栅合成材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每10×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验1次；监理单位全部见证检捡。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.48　土工膜合成材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每 10×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检捡。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.49　土工网合成材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每 2.5×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检捡。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.50　土工布合成材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每 10×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检捡。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.51　土工排水材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号的平面类排水材料每 1.0×10^4㎡为一批，管类排水材料每 5000m 为一批。施工单位每批抽样检验 1 次，监理单位全部见证检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.52　土工防水材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号的毛细防排水板、糙面防水板、加筋复合防水板每 1.0×10^4㎡为一批，止水带每 5000m 为一批。施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.53　土工保温材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每 1000㎥为一批，施工单位每批抽样检验 1 次：监理单位全部见证检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.54　土工防砂材料的各项技术指标应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种、批号，每 5.0×10^4㎡为一批，施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件。按设计要求的项目抽样检验。

4.2.55　石灰的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：同一厂家、品种且连续进场的石灰，每 4000t 为一批，不足 4000t 亦按一批计。施工单位每批抽样检验 1 次：监理单位全部见证取样。

检验方法：查验质量证明文件，抽样检验石灰的活性 CaO、MgO 含量。

（Ⅶ）预制构件及零配件

主控项目

4.2.56　预制水沟、电缆槽、盖板、挡水板、防护栅栏和预制砌块的尺寸和强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位按同品种、规格预制件每 1000 块(节)抽样 4 块(节)检验外观尺寸；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证试验。

检验方法：观察、尺量、抗压强度试验。预制件混凝土强度按本标准第 5 章的相关规定执行。

4.2.57　混凝土预制构件的品种、规格、强度等质量指标应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察，查验合格证或检验报告等质量证明文件。

4.2.58　钢筋网片的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 1000㎡抽样检验 10㎡；监理单位全部见证检验。

检验方法：查验钢材质量证明文件，尺量。

4.2.59　主动防护网的钢丝绳网、支撑绳、缝合绳、钢丝格栅等部件，其品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件，观察材料外观。

4.2.60　引导式防护网的网片、钢丝绳、扎丝、钢丝及其他配件的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件，观察材料外观。

4.2.61　被动防护网的钢丝绳网、钢丝格栅、钢柱、上下拉锚绳、消能环、底座及上下支撑绳等部件，其品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品的质量证明文件，观察材料外观。

4.2.62　金属石笼网(箱)材料的品种、规格、质量及编结方式应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.3　地基处理

一般规定

4.3.1　原地面处理前应核对地基条件，若发现地基条件与设计不符，应及时向设计、监理单位反馈。施工前应彻底清除路基范围原地面表层植被及根系，挖除树根，并做好地下水出露的处理和临时排水。

4.3.2　换填施工前应对换填的范围和深度进行核对，若发现不符时应及时向设计、监理单位反馈。采用机械挖除换填土时，应留有人工清理层，不得扰动基底持力层。

4.3.3　砂(碎石)、灰土(水泥土)等垫层施工前应进行摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。土工合成材料铺设后，运输、碾压机械不得直接在其上行走，并应按设计及时铺填。加筋材料层上、下层填料中不得有尖石、硬块。

4.3.4　强夯置换、强夯施工前应依据地形地质条件和设备组合选择有代表性的地段进行工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。施工场地与建(构)筑物间应按设计要求采取隔振或防振措施。

4.3.5　堆载预压不得使用可能导致路基污染的堆载物。施工时应保护好沉降观测设施。卸载时间应根据沉降观测资料和评估单位提供的卸载评估报告，由建设单位组织设计、施工、监理、评估单位进行评估后确定。

4.3.6　各类地基处理桩施工前应依据地质条件和设备组合选择有代表性的地段进行成桩工艺性试验(不少于 3 根)，并进行单桩承载力试验。在确保桩合格的前提下，确定主要工艺参数和施工顺序（混凝土预制桩终桩条件），并报监理单位确认。桩底应置于设计规定的地层中，砂（碎石）桩、挤密桩依据沉管深度和电流强度进行判断，搅拌桩、旋喷桩依据钻杆深度和电流强度进行判断，混凝土预制桩依据沉桩深度和贯入度进行判断，发现地层不符应及时反馈。

4.3.7　搅拌桩施工设备应具备自动计量装置，搅拌桩、旋喷桩施工中应保证桩体垂直。

4.3.8　桩头截除应采用截桩专用设备，不应影响桩的完整性。

4.3.9　素混凝土桩成桩施工过程中，应确保桩底达到设计要求的地层(标高)，采用终孔标高、电流值进行成桩深度控制。

4.3.10　混凝土预制桩采用锤击法沉桩时，混凝土预制桩与桩帽或送桩器的衔接面应设缓冲垫。应随沉桩施工核对地质资料，当地质条件与设计不符时，应停止沉桩，及时上报设计、监理单位。

4.3.11　钢筋混凝土灌注桩严禁采用加深孔底深度的方法代替清孔。施工中应保证桩体垂直。

4.3.12　桩帽应在桩检验合格后进行施工。施工前必须将桩头破损部分去除，露出新鲜混凝土面，顶面应平整。

4.3.13　隔断层施工前应根据设备组合对隔断层填料做摊铺压实工艺性试验，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。施工前原地面平整、夯压应符合设计要求，并应结合永久性排水设施做好路基两侧地面排水。复合土工膜进场后应妥善保管，防止损坏；严禁在阳光下暴晒。复合土工膜铺设后，严禁直接碾

压，严禁运输、碾压机械直接在复合土工膜上行走。应及时填土(砂)覆盖，待上覆土后采用轻型碾压机械压实，只有当上覆土填层厚度大于 0.6m 后，方能采用重型压实机械压实。

4.3.14　岩溶洞穴、陷穴施工前应对洞穴、陷穴的范围、分布情况及水文地质资料等进行现场核对。地基面以下洞穴、陷穴采用砌筑和回填时，应铲除洞壁表面的溶蚀部分，洞壁仰斜部分应凿成台阶。

（Ⅰ）原地面处理

主控项目

4.3.15　原地面地基碾压质量应符合相应部位的压实质量要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验 4 点，至少有 1 点在碾压范围边线上；监理单位按施工单位抽检数量的 10%平行检验，每工点至少 1 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法检验。

一般项目

4.3.16　原地面坡度陡于 1：5 时，所设置纵、横向台阶的高度、宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每个台阶检验 3 点。

检验方法：观察、尺量。

4.3.17　原地面处理后，排水横坡应符合设计要求，其允许偏差为±1%。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验 4 点，监理单位平行检验不少于 1 点。

检验方法：观察基底处理外观，用坡度尺测量横坡坡度。

（Ⅱ）换填

主控项目

4.3.18　换填所用的填料应符合设计要求，其质量验收按下列规定执行：

1　中粗砂或碎石的品种、规格应符合设计要求，使用前应核对本标准第 4.2.32 条和第 4.2.34 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

2　普通填料或物理改良土的品种、规格应符合设计要求，使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）和（Ⅱ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

3　化学改良土的品种、规格应符合设计要求，使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅲ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.19　换填的范围、深度和基底地质条件应满足设计要求，坑底应整平。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验4个断面，监理单位平行检验1个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.3.20　换填基底有承载力要求时，其承载力应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验3个点，其中线路中间1点，两侧距换填边缘2m处各1点，监理单位平行检验1点。

检验方法：标准贯入试验或平板载荷试验。

4.3.21　换填分层压实质量应符合设计要求，其压实质量检验应符合下列规定：

1　换填基床以下路堤的质量验收应根据换填填料种类分别符合本标准第4.4节（Ⅰ）和（Ⅱ）的规定。

2　换填基床底层的质量验收应符合本标准第4.7节（Ⅰ）的规定。

3　换填基床表层的质量验收应符合本标准第4.7节（Ⅱ）的规定。

一般项目

4.3.22　换填施工顶面高程、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.22的规定。

表4.3.22　换填施工顶面高程、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	±50mm	沿线路纵向每200m抽样检验10处	仪器测量
2	横　　坡	±1%	沿线路纵向每200m抽样检验10个断面	坡度尺量

（Ⅲ）垫层

主控项目

4.3.23　砂垫层所用砂料品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.32条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.24　碎石垫层所用碎(卵)石或砾石的品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.34条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.25　土工合成材料的品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.46条～第4.2.50条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.3.26　灰土(水泥土)的品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.23条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.27　土工合成材料的铺设层数、铺设方向和连接方法应满足设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验3点，监理单位见证检验1点。

检验方法：观察、计数。

4.3.28　砂(碎石)垫层、灰土(水泥土)垫层的厚度及压实质量应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位抽样检验4点，其中路基中间2点，两侧距路基边缘2m处各1点，监理单位平行检验不少于1点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的试验方法检验、尺量。

一般项目

4.3.29　砂(碎石)垫层、灰土(水泥土)垫层铺设范围、厚度、顶面高程、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.29的规定。

表4.3.29　砂(碎石)垫层、灰土(水泥土)垫层施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏定	施工单位检验数量	检验方法
1	铺设范围	不小于设计值	区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$抽样检验4处	尺　量
2	厚　度	不小于设计值	区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$抽样检验4处	尺　量
3	顶面高程	$^{+50}_{-20}$mm	区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$抽样检验5处	仪器测量
4	横　坡	±1%	区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$抽样检验5个断面	坡度尺量

4.3.30　土工合成材料加筋垫层中土工合成材料铺设的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.30的规定。

表4.3.30　土工合成材料铺设各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	铺设范围	不小于设计值	每工点抽样检验4点	尺量，查施工记录
2	搭接长度	$^{+50}_{0}$mm	区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$抽样检验各3处，且每检验批不少于3处	
3	竖向间距	±50mm		
4	上下层接缝错开距离	±50mm		

5	回折长度	±50mm		

（Ⅳ）强夯（重锤夯实）

主控项目

4.3.31　强夯(重锤夯实)夯击点位布置应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m，站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位等间距检查5个断面，监理单位见证检验1个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.3.32　夯击遍数、最后两击平均夯沉量应符合工艺性试验确定的工艺参数，低能量满夯的搭接面积不得小于加固面积的1/4。

检验数量：施工单位对最后两击平均夯沉量、低能量满夯的搭接面积，检验每遍总夯击点数的10%；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：观察、尺量、计算。

4.3.33　强夯(重锤夯实)加固地基的承载力应符合设计要求。加固深度不小于设计处理深度，检验时间应符合设计规定。必要时，设计单位、监理单位、施工单位共同确认加固效果。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m，站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位等间距检查4个断面，每个断面左、中、右各1点，监理单位见证检验1个断面。

检验方法：电测式静力触探、动力触探。

4.3.34　强夯(重锤夯实)处理范围应符合设计要求，其允许偏差为±150mm。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每100m，站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位等间距检查4个断面，监理单位见证检验1个断面。

检验方法：尺量。

一般项目

4.3.35　强夯(重锤夯实)夯坑中心允许偏差为0.1D(D为夯锤直径)。

检验数量；施工单位检查总夯击点的10%。

检验方法：尺量，查施工记录。

4.3.36　强夯(重锤夯实)地基的顶面高程、横坡允许偏差及检验标准应符合本标准第4.3.22条的规定。

（Ⅴ）强夯置换

主控项目

4.3.37　强夯置换所用置换料的品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.35条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.38　强夯置换处理，其夯击点位布置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观测、尺量。

4.3.39　最后两击平均夯沉量应满足设计要求或工艺性试验确定的参数。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：每夯一击用仪器测量夯击点的夯沉量。

4.3.40　强夯置换墩的深度、密度应满足设计要求。

检验数量：施工单位检验总点数的2‰，每工点检验不少于3点；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：开挖50cm～100cm深后，动力触探。

4.3.41　强夯置换地基墩间土的强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每3000㎡抽样检验6点；监理单位全部见证检验。

检验方法：静力触探。

4.3.42　强夯置换后复合地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查置换总点数的1‰，且每工点不少于3点；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验或动力触探。

一般项目

4.3.43　强夯置换处理范围应符合设计要求，其允许偏差应符合本标准第4.3.34条的规定。

4.3.44　强夯置换夯坑中心允许偏差应符合本标准第4.3.35条的规定。

4.3.45　强夯置换地基的整平高程、横坡允许偏差及检验标准应符合本标准第4.3.22条的规定。

（Ⅵ）堆载预压

主控项目

4.3.46　堆载填筑的速率应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基每200m、站场路基每1.0×10^4㎡，施工单位抽样检查6处，监理单位见证检验2处。

检验方法：观察、测量。

4.3.47　堆载预压填料的密度和填筑高度应符合设计给定的预压荷载要求。

检验数量：区间正线路基每200m、站场路基每1.0×10^4㎡，施工单位抽样检查6处，监理单位见证检验2处。

检验方法：仪器测量、尺量，实测预压土的密度并计算预压荷载。

一般项目

4.3.48　堆载预压范围、边坡坡率的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.48 的规定。

表 4.3.48　堆载预压施工各项允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	范围	±100mm	每 100m 等间距检查 2 处	测　量
2	边坡坡率	±1%设计值	每 100m 等间距检查 4 处	坡度尺量

（Ⅶ）砂(碎石)桩

主控项目

4.3.49　砂(碎石)桩所用砂料、碎石的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.33 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.50　砂(碎石)桩的数量、布置形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、计数。

4.3.51　砂(碎石)桩长度应满足设计要求。

检验数量：施工单位每根检查；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 2 根。

检验方法：尺量桩管上深度控制线，并检查施工中是否达到此控制线。

4.3.52　砂(碎石)桩灌砂(碎石)量应满足设计要求。

检验数量：施工单位每根检查；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 2 根。

检验方法：用计量斗计量灌砂量(灌碎石量)并与设计灌砂量(灌碎石量)比较。

4.3.53　砂(碎石)桩的桩身密度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的 1%，且不少于 2 根；监理单位按施工单位检查数量的 20%见证检验，且不少于 1 根。

检验方法：标准贯入试验，自桩顶以下 2.0m 开始计数。

4.3.54　砂(碎石)桩桩间土处理效果应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查桩孔总数的 2%，且不少于 3 处；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：采用标准贯入试验或静力触探，检测位置应位于桩间形心点。

4.3.55　砂(碎石)桩地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的 1%，且每工点不少于 3 根；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.3.56　砂(碎石)桩的间距、桩径的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.56 的规定。

表 4.3.56　砂（碎石）桩施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	间距		±100mm	按成桩总数的 5%抽样检查，且每检验批不少于 5 根	测量仪器或钢尺丈量
2	桩径	振动法	－20mm		钢尺丈量
		锤击法	$^{+100}_{-50}$ mm		

（Ⅷ）挤密桩

主控项目

4.3.57　灰土挤密桩(柱锤冲扩桩)所用石灰品种、规格质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.55 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.58　水泥土挤密桩(柱锤冲扩桩)所用水泥品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.40 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.59　柱锤冲扩桩采用砂石作为桩体材料时，其品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.33 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.60　挤密桩所用土的质量应符合设计要求。用水泥改良时，土的有机质含量不应大于 2%；用石灰改良时土的有机质含量不应大于 5%。

检验数量：同一取土地点、相同土性的土，每 1000m^3 为一批。施工单位每批抽样检验 1 次；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 1 次。，

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法检验。

4.3.61　挤密桩的数量、布置形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、计数。

4.3.62　挤密桩填充料的配比应符合工艺性试验确定的参数。

检验数量：施工单位每工作班至少检验 1 次；监理单位全部见证检验。

检验方法：检查配料计量。

4.3.63　挤密桩桩孔的直径和深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按总桩数的 20%见证检验。

检验方法：孔底夯实后尺量。

4.3.64　挤密桩桩孔填夯密实度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检验总桩数的2‰，且不少于3根；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验，且不少于1根。

检验方法：标准贯入试验。

4.3.65　挤密桩桩间土处理效果应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向连续长度每50m，施工单位抽样检验不少于3处；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：设计要求的静置期后，在桩间形心点进行静力触探或标准贯入试验。

4.3.66　挤密桩成桩28d后的承载力应满足设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验总桩数的1‰，且不少于3根；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.3.67　挤密桩桩位、直径的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.67的规定。

表4.3.67　挤密桩施工各项允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	桩位(纵、横向)	±100mm	按成桩总数的3%抽样检验，且每检验批不小于5根	经纬仪或钢尺丈量
2	直　　径	不小于设计值		开挖50cm～100cm深后，钢尺丈量

（Ⅸ）搅拌桩

主控项目

4.3.68　粉体喷射搅拌桩所用水泥的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.40条的材料质量验收结果，并引用、存档。.

4.3.69　浆体喷射搅拌桩所用加固料和外加剂的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条、第4.2.40条和第4.2.41条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.70　浆液应按试验确定的配合比拌制。制备好的浆液应均匀、不离析。

检验数量：施工单位每工作班抽样检验3次；监理单位每工班平行检验1次。

检验方法：观察，查阅搅拌记录，用浆液比重计检测浆液密度。

4.3.71　搅拌桩的数量、布置形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、计数。

4.3.72　搅拌桩单桩加固料用量应符合设计要求。

检验数量：施工单位检验总根数的 2%，且不少于 20 根；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：查施工计量记录。

4.3.73　搅拌桩成桩长度及复搅长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查桩基总根数的 2%；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量钻杆长度刻线；检查施工记录。

4.3.74　搅拌桩桩身完整性、均匀性、无侧限抗压强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验搅拌桩总数的 2‰，且不少于 3 根；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 1 根。

检验方法：将桩长分为 3 段，在桩径方向 1/4 处采用钻芯法取样，在每段的中部提取芯样；芯样做无侧限抗压强度试验。

4.3.75　设计有要求时，搅拌桩处理后的单桩或复合地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验总桩数的 1‰，且每工点不少于 3 根；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.3.76　搅拌桩间距、直径的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.76 的规定。

表 4.3.76　搅拌桩施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	间距	±100mm	抽查 1%，且不少于 5 处	钢尺丈量
2	直径	不小于设计值	抽查 1%，且不少于 2 根	开挖 50cm～100cm 后，钢尺丈量

（Ⅹ）旋喷桩

主控项目

4.3.77　旋喷桩所用水泥和外加剂的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.40 条和第 4.2.41 条的相关材料验收结果，并引用、存档。

4.3.78　浆液拌制的质量验收应符合本标准第 4.3.70 条的规定。

4.3.79　旋喷桩的数量、布置形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、计数。

4.3.80　旋喷桩的长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查旋喷桩总数的3%，且不少于3根；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验，且不少于3根。

检验方法：尺量钻杆长度刻线。

4.3.81　旋喷桩无侧限抗压强度应满足设计要求，

检验数量：施工单位抽样检验旋喷桩总数的2‰，且不少于3根；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验，且不少于1根。

检验方法：将桩长分为3段，在桩径方向1/4处采用钻芯法取样，在每段的中部提取芯样；芯样试件做无侧限抗压强度试验。

4.3.82　旋喷桩处理后的复合地基承载力应满足设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验旋喷桩总数的1‰，且每工点不少于3根；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.3.83　旋喷桩桩间距、直径的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.83的规定。

表4.3.83　旋喷桩施工各项允许偏差，检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	间距	±100mm	抽查1%，且不少于5处	钢尺丈量
2	直径	不小于设计值	抽查1%，且不少于2根	开挖50cm～100cm后，钢尺丈量

（XI）素混凝土桩

主控项目

4.3.84　成桩所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、水等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条，第4.2.31条、第4.2.40条和第4.2.41条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.85 素混凝土桩混合料的强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每100m^{3}混凝土取试件1组，不足100m^{3}也制取1组试件：监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：浇筑地点制作试件，标准养护28d后进行混凝土抗压强度试验。

4.3.86　素混凝土桩的数量、布置形式、成桩深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量、计数。

4.3.87　桩底应置于设计要求的地层。

检验数量：施工单位.监理单位全部检验。

检验方法：查验进入设计地层后的钻进电流值。

4.3.88　每根桩的混合料用量不应少于设计灌注量。

检验数量；施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：料斗现场计量或查验混凝土泵自动记录。

4.3.89　素混凝土桩的桩身完整性应满足设计要求。

检验数量：施工单位按总桩数的 10%抽样检验，且不少于 3 根；监理单位全部见证检验。

检验方法：低应变检测。

4.3.90　素混凝土桩处理后的复合地基承载力、单桩承载力应满足设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验总桩数的 2‰，且每工点不少于 3 根；监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验或标准贯入试验。

一般项目

4.3.91　素混凝土桩桩位、直径、桩顶高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.91 的规定。

表 4.3.91　素混凝土桩施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	桩位（纵、横向）	±100mm	按成桩总数的 10%抽样检查，且每检验批不少于 5 根。	仪器测量
2	直　　径	不小于设计值		开挖 50cm～100cm 后，钢尺丈量
3	桩顶高程	±50mm		仪器测量

（Ⅻ）混凝土预制桩

主控项目

4.3.92　混凝土预制桩的规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.57 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.93　混凝土预制桩的数量、布桩形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、现场清点。

4.3.94　焊接接桩时，电焊结束后停歇时间、焊缝的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.94 的规定。

表 4.3.94　电焊结束后停歇时间、焊缝的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	监理单位检验数量	检验方法
1	电焊接桩焊缝	上下节端部缝隙	≤2mm	按焊接接桩接头总数的10%抽样检验，且每检验批不少于10根	按施工单位检验数量的10%见证检验	尺量
2		焊缝咬边深度	≤0.5mm			焊缝检查仪
3		焊缝加强层高度	2mm			焊缝检查仪
4		焊缝加强层宽度	2mm			焊缝检查仪
5		焊缝外观质量	无气孔、无焊瘤、无裂缝、无漏焊			观察
6		焊缝探伤检验	二级焊缝（设计有要求时按设计执行）			超声波探伤；有疑问时可采用磁粉探伤、渗透探伤等方法
7	电焊结束后停歇时间		＞1.0min			秒表测定
8	上下节平面偏差		10mm			尺量
9	节点弯曲矢高		1/1000			尺量

注：1为两节桩长

4.3.95　混凝土预制桩(管桩、方桩)的沉桩深度、最终地层、最终贯入度应符合设计要求和工艺性试桩确定的终桩条件。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：检查沉桩记录、终桩电流值。

4.3.96　混凝土预制桩(管桩、方桩)沉桩后，单桩的承载力应满足设计要求。

检验数量：施工单位抽样检验桩总数的1‰，且不少于3根;监理单位全部见证检验。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.3.97　混凝土预制桩(管桩、方桩)桩位、垂直度、桩顶高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.3.97的规定。

表4.3.97　混凝土预制桩(管桩、方桩)施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	桩位(纵、横向)	±50mm	按桩总数的5%抽样检验，且每检验批	测量或尺量

2	垂直度	1.5%	不少于 10 根	吊线和尺量
3	桩顶高程	±50mm		仪器测量

（XIII）钢筋混凝土灌注桩

主控项目

4.3.98　钢筋混凝土灌注桩所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、水等材料的品种、规格、质量、加工和安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.99　桩孔达到设计深度后.应核对地质情况，地质情况应与设计文件相符。挖孔桩桩底应无松渣、淤泥、沉淀或扰动过的软层；钻孔桩在浇筑水下混凝土前应清底，桩底沉渣允许厚度为：摩擦桩不应大于 200mm，柱桩不应大于 50mm。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验，勘察设计单位全部确认。

检验方法：检查施工记录、测量。

4.3.100　钢筋混凝土灌注桩的孔径、孔深应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量。

4.3.101　桩身混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.3.102　桩身混凝土应均质完整。

检验数量：桩板结构时按总桩数的 100%，桩网结构时按总桩数的 20%。施工单位进行无损检测，监理单位全部见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程基桩检测技术规程》TB 10218 的规定检验。

一般项目

4.3.103　桩孔桩位、桩底高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.103 的规定。

表 4.3.103　钢筋混凝土灌注桩施工各项允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	桩位(纵、横向)	±100mm	全部检验	测量
2	桩底高程	±100mm		

（XIV）托梁(承载板)、筏板结构

主控项目

4.3.104　桩板、筏板结构所用钢筋的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.42 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.105　钢筋加工、连接和安装质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的质量验收结果，并引用、存档。

4.3.106　桩板、筏板混凝土的强度应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.3.107　桩头与托梁(承载板)、托梁与承载板的连接钢筋及套管长度、连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：绑扎托梁或承载板钢筋前，观察连接方式，尺量钢筋及套管长度。

一般项目

4.3.108　混凝土外观质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.3.109　托梁、承载板顶面高程、顶面平整度、平面尺寸、梁和板厚度，中心位置的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.109 的规定。

表 4.3.109　托梁、承载板施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	±10mm	每块板 4 点	仪器测量
2	顶面平整度	3mm/1m	每块板 4 点	尺　　量
3	平面尺寸	±15mm	每块板（梁）长、宽各 2 点	
4	梁、板厚度	$^{+50}_{-10}$ mm	每块板（梁）4 点	
5	中心位置	15mm	测量纵横各 2 点	

4.3.110 筏板基底高程、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.110 的规定。

表 4.3.110　筏板基底高程、横坡允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	基底高程	$^{+30}_{0}$ mm	每块筏板抽样检验 5 处	测量仪器测量
2	横　　坡	±0.5%	每块筏板抽样检验 2 个断面	坡度尺量

4.3.111　筏板纵向长度、厚度、横向宽度、边缘距设计中心线尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.111 的规定。

表 4.3.111　筏板施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	纵向长度	±30mm	每块筏板检验 2 处	尺　　量

2	厚　　度	$^{+30}_{0}$mm	每块筏板检验 2 处	尺　　量
3	横向宽度	$^{+30}_{0}$mm	每块筏板检验 2 处	尺　　量
4	边缘距设计中心线尺寸	$^{+70}_{0}$mm	每块筏板检验左右边各 2 处	尺　　量
		±50mm	每块筏板检验前后边各 2 处	尺　　量

4.3.112　沉降缝(伸缩缝)填塞前，缝内应清扫干净，保持干燥，不应有杂物和积水。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.3.113　沉降缝(伸缩缝)应缝宽均匀、缝身竖直，环向贯通，外表光洁，沉降缝(伸缩缝)断面应与筏板纵轴线保持垂直。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

（XV）桩　帽

主控项目

4.3.114　桩帽所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、钢筋等原材料的品种、规格、质量、加工和安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.115　桩帽预制构件的规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.57 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.116　桩帽基坑底应平整，无积水、浮土、杂物等。桩顶嵌入桩帽的长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察，尺量。

4.3.117　桩帽的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

一般项目

4.3.118　桩帽的中心位置、平面尺寸及厚度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.3.118 的规定。

表 4.3.118　桩帽施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心位置（相对于桩中心）	15mm	按桩帽数量的 5%抽样检验	浇筑桩帽前挂线测量

2	平面尺寸	$^{+50}_{-20}$mm		尺量长、宽各2处（矩形桩帽），尺量直径2处（圆形桩帽）
3	厚　　度	$^{+30}_{-20}$mm		尺量2处

（XVI）隔　断　层

主控项目

4.3.119　毛细水隔断层填料的品种、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.39条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.120　毛细水隔断层填筑厚度及压实工艺应符合本标准第4.3.28条的规定。

4.3.121　毛细水隔断层中各结构层应分层碾压，其压实质量应符合本标准第4.3.28条的有关规定。

4.3.122　复合土工膜的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.48条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.123　复合土工膜上、下砂垫层所用砂料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.32条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.124　复合土工膜的连接方法、连接质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每200m等间距检验6点；监理单位每100m见证检验1点。

检验方法：观察，尺量。

4.3.125　复合土工膜上、下砂垫层的厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每200m等间距检验4个断面，每个断面左、中、右各1点；监理单位每400m见证检验1个断面。

检验方法：尺量。

4.3.126　复合土工膜上、下砂垫层的压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的方法进行检测。

一般项目

4.3.127　毛细水隔断层设置范围应符合设计要求，其允许偏差为±150mm。

检验数量：施工单位每200m等间距检查6点。

检验方法；尺量。

4.3.128　隔断层中各结构层厚度应符合设计要求，其允许偏差为±50mm。

检验数量：施工单位每200m等间距检查4个断面，每个断面左、中、右各1点。

检验方法：尺量，检查施工记录。

4.3.129　毛细水隔断层顶面的高程、中线至边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差及检验标准应符合表 4.3.129 的规定。

表 4.3.129　毛细水隔断层施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	高　　程	±50mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 3 点	仪器测量
2	中线至边缘距离	$^{+100}_{0}$mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 处	尺　　量
3	宽　　度	不小于设计值	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 处	尺　　量
4	横　　坡	±0.5%	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 个断面	坡度尺量
5	平 整 度	不大于 20mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 点	3.0m 直尺量

4.3.130　复合土工膜铺设时，应铺平，松紧适度，表面不得褶皱或损坏。

检验数量：施工单位每 100m 等间距检查 3 点。

检验方法：观察、尺量。

4.3.131　复合土工膜设置范围、搭接长度、顶面平整度允许偏差及检验标准应符合表 4.3.131 的规定。

表 4.3.131　复合土工膜施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	设置范围	±150mm	沿线路纵向每 100m 等间距检查 3 点	尺　　量
2	搭接长度	$^{+50}_{0}$mm	沿线路纵向每 100m 等间距检查 3 点	尺　　量
3	顶面平整度	填土 50mm， 填石 100mm	沿线路纵向每 100m 等间距检查 5 点	尺　　量

（XVII）岩溶洞穴、陷穴处理

主控项目

4.3.132　洞穴处理所用钢筋材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.42 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.133　注浆所用水泥、掺和料、外加剂的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.40 条和第 4.2.41 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.3.134　采用回填法处理岩溶或洞穴时，洞内充填物的清除深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位对面积小于 20㎡的洞穴.每个洞穴抽样检验 5 处；面积大于 20㎡的洞穴，每个洞穴抽样检验 10 处。监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.3.135　注浆钻孔的布设形式、数量、范围、深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验钻孔的布设形式和范围，按注浆孔数量的 2%抽样检验钻孔的深度；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量、计量。

4.3.136　注浆开始前、结束后，应按设计给定的物探测线，在相同的位置采用相同的物探方法进行对比检测，并按设计要求选用表 4.3.136 的检测内容和检测方法检验注浆处理效果。

检验数量：施工单位按设计给定物探测线全部检验；监理单位全部见证检验；勘察设计单位现场确认。设计给定物探测线采用相同的物探方法进行对比检测。

检验方法：按表 4.3.136 规定的方法进行检验。

表 4.3.136　检测内容与方法

注浆处理对象	检测内容	监测方法
人为坑洞、岩溶	注浆充填率 波速 渗透系数	（1）钻孔法。 （2）振动波法。 （3）电磁波法。 （4）压水试验。 （5）电测深法。 （6）瞬态面波法， （7）电磁波 CT 法

4.3.137　采用灌砂处理洞穴时，其钻孔的布设形式、灌充数量和范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察钻孔的布设形式、数量，并采用钻孔取芯法或物探法检验处理效果。

4.3.138　采取回填法处理洞穴时，其回填范围及其端部处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位检查每个洞穴回填范围及端部处理情况。施工单位每回填层检验压实质量 3 点；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察，按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

4.3.139　采用砌体封闭洞穴时，砂浆强度等级应符合设计要求，砌筑应与洞壁密贴，外露面应与路基面或基底、边坡面平齐。

检验数量：施工单位每个洞穴做 1 组砂浆强度试件；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察，砂浆抗压强度试验。

4.3.140　洞穴内修筑的支顶构筑物应符合设计要求，应砌筑密实。

检验数量：施工单位每个洞穴做 1 组砂浆强度试件；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察，砂浆抗压强度试验。

4.3.141　路堑干小溶洞的处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.4　基床以下路堤

一般规定

4.4.1　路堤填筑施工前，应根据地形条件和设备组合选取代表性地段进行填筑压实工艺性试验，确定松铺厚度、碾压遍数、最优含水率等主要施工参数，并报监理单位确认。

4.4.2　普通填料、物理改良土路堤上下相接的填筑层使用不同种类及颗粒条件的填料时，其粒径应满足 $D_{15}<4d_{85}$ 的要求。下部填料为化学改良土时，可不受此项规定限制。块石类填料填筑路基时，石块应大小搭配、嵌塞紧密，摊铺厚度均匀，边坡码砌应随路堤施工同步进行。

4.4.3　化学改良土路堤填筑施工前应按工艺性试验确定的参数进行填料的制备和碾压。填料不应含有灰团，粒径大于 15mm 的土块含量不应大于 15%，且最大颗粒粒径应不大于 30mm。压实后应色泽一致，无灰条和花面。

4.4.4　加筋土路堤填筑过程中严禁施工机械直接在加筋材料上行走。加筋材料受力方向上的连接必须牢固，连接强度不应低于材料的抗拉强度。

4.4.5　路堤边坡宜采用加宽超填施工，超填宽度按设计要求执行。路基边坡宜采用机械刷坡。刷坡时应采取挂线法控制边坡坡率和平整度，控制线间距宜为 10m～15m。

（Ⅰ）普通填料、物理改良土路堤填筑

主控项目

4.4.6　路堤填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）和（Ⅱ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.4.7　基床以下路堤填筑应符合下列规定：

1　每一水平层的全宽应用同一种填料填筑。

2　碾压时，填料的含水率应控制在由工艺性试验确定的最优含水率范围内；每层填料的摊铺厚度及碾压遍数，应按工艺性试验确定的参数进行控制。

3　碾压时，各区段交接处应互相重叠压实，纵向搭接长度不应小于 2.0m，纵向行与行之间的轮迹重叠不小于 40cm，上下两层填筑接头应错开不小于 3.0m。

检验数量：施工单位区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$ 每层按大致均匀分布抽样检验 3 处；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量；查验出场(厂)检验报告。

4.4.8　基床以下路堤的压实质量应符合设计要求和表 4.4.8 的规定。站场路基基床以下路堤的压实质量应符合设计要求和本标准有关站场路基的质量验收规定。

表 4.4.8　基床以下路堤普通填料和物理改良土填料压实标准

铁路等级及设计速度		填　料	压实标准	
			压实系数 K	地基系数 K_{30} (MPa/m)
市域（郊）铁路有砟轨道	200km/h	细粒土	≥0.90	≥90
		砂类土、细砾土	≥0.90	≥110
		砂石类及粗砾土	≥0.90	≥130
	200 Km/h 以下	细粒土、砂类土	≥0.90	≥80
		砾石类、碎石土	≥0.90	≥110
		块石类	≥0.90	≥130

注：当碎石类填料的最大粒径大于 75mm 时，地基系数 K_{30} 可采用 K_{60} 换算，取 $K_{30}=1.8K_{60}$

检验数量：区间正线路基连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位每压实层均匀抽样检验压实系数 6 点。另外，每填高约 60cm 抽样检验地基系数 4 点。监理单位按施工单位抽检数量的 10%平行检验压实系数，按施工单位抽检数量的 20%见证检验地基系数，且均不少于 1 次。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

4.4.9　按过渡段设计的短路基基床以下路堤填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）、（Ⅱ）和（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.4.10　按过渡段设计的短路基基床以下路堤压实标准应符合本标准表 4.5.14 的规定。

检验数量：施工单位每段短路基每压实层，按大致均匀分布抽样检验压实系数 3 点，每填高约 60cm 按大致均匀分布抽样检验地基系数 2 点。监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

一般项目

4.4.11　浸水路堤浸水与非浸水分界防护高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.4.11 的规定。

表 4.4.11　浸水路堤浸水与非浸水分界防护高程的允许偏差、检验数量及检验方法

检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
分界防护高程	$^{+100}_{0}$mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 2 点	仪器测量

4.4.12　基床以下路堤顶面宽度、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.4.12 的规定。

表 4.4.12　基床以下路堤顶面施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面宽度	不小于设计宽度	区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$ 抽样检验 3 个断面	尺　　量
2	顶面横坡	±1%		坡度尺量
3	中线至边缘距离	±50mm		尺　　量

4.4.13　反压护道顶面高程、宽度、横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.4.13 的规定。

表 4.4.13　反压护道施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	±50mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 3 个断面	仪器测量
2	顶面宽度	不小于设计宽度		尺　　量
3	顶面横坡	±1%		坡度尺量

（Ⅱ）化学改良土路堤填筑

主控项目

4.4.14　化学改良土填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅲ）的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.4.15　正线、站线路基基床以下路堤化学改良土填筑应内在密实，板结良好，其压实质量应符合表 4.4.15 的规定及设计和相关验收标准的要求。

表 4.4.15　化学改良土填筑压实标准

铁路等级及设计速度		压实标准	
		压实系数 K	7d 饱和无侧限抗压强度 q_u（kPa）
市域（郊）铁	200km/h	≥0.90	≥250

路有砟轨道	200 km/h 以下	≥0.90	≥200

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每200m、站场路基每$1.0\times10^4m^2$，施工单位每压实层按大致均匀分布抽样检验压实系数6点、7d饱和无侧限抗压强度4点。监理单位按施工单位抽检数量的10%平行检验压实系数和7d饱和无侧限抗压强度，且均不少于1次。

检验方法：按《铁路工程上工试验规程》TB 10102规定的方法检验；无侧限抗压强度试样应从现场已摊铺好的填料中抽样，在室内按要求的压实指标成型，并按规定进行养护和7d饱和无侧限抗压强度试验。

一般项目

4.4.16　基床以下路堤化学改良土的一般项目检验应符合本标准第4.4.11条～第4.4.13条的规定。

（Ⅲ）加筋土路堤填筑

主控项目

4.4.17　加筋材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.46条～第4.2.50条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.4.18　加筋材料的铺设位置、层数、方向及连接方法应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路纵向长度每200m抽样检验3处；监理单位按施工单位检验数量的10%平行检验。

检验方法：观察，计数。

4.4.19　加筋土路堤填料类别、质量应符合设计要求。普通填料及物理改良土填料使用前应核对本标准第4.2节（Ⅰ）和（Ⅱ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档；化学改良土填料使用前应核对本标准第4.2节（Ⅲ）的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.4.20　加筋上路堤的填筑应符合本标准第4.4.7条的规定。

4.4.21　加筋土路堤的压实质量应符合本标准第4.4.8条和第4.4.15条的规定。

一般项目

4.4.22　加筋材料铺设的搭接宽度、层间距、搭接缝错开距离、回折长度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.4.22的规定。

表4.4.22　加筋材料铺设施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	加筋材料搭接宽度	$^{+100}_{0}$mm	沿线路纵向每200m各抽样检验4处	尺　量
2	加筋材料层间距	±50mm		仪器测量

3	加筋材料搭接缝错开距离	±50mm		尺　量
4	加筋材料回折长度	±50mm		尺　量

4.4.23　基床以下加筋土路堤填筑的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.4.11 条～第 4.4.13 条的规定。

（Ⅳ）路堤边坡成型

主控项目

4.4.24　路堤边坡超填部分应按路基的设计宽度、边坡坡率完全刷坡，坡率应符合设计要求，偏陡量不应大于设计值的 3%。

检验数量：施工单位沿线路纵向每 200m 每侧边坡抽样检验 3 处，在两座桥梁、桥隧或隧道结构之间每侧边坡抽样检验 3 处；监理单位平行检验 1 处。

检验方法：水平尺、坡度尺测量。

4.4.25　路堤边坡应平顺、密实、稳固。

检验数量：施工单位沿线路纵向每 200m 每侧边坡抽样检验 3 处，在两座桥梁、桥隧或隧道结构之间每侧边坡抽样检验 3 处；监理单位平行检验 I 处。

检验方法：观察，钢钎探查。

一般项目

4.4.26　路堤变坡点位置、平台位置及宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.4.26 的规定。

表 4.4.26　路堤边坡尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	变坡点位置	±200mm	沿线路纵向每 200m 每侧各抽样检验 3 点	仪器测量或尺量
2	平台位置	±100mm		仪器测量或尺量
3	平台宽度	$^{+100}_{-50}$mm		尺　量

注：变坡点、平台位置以位于路肩下的高度计。

4.5　基床表层以下过渡段

一般规定

4.5.1　桥台后基坑及横向结构物基坑应在基底验收合格后进行回填施工。桥台后基坑及横向结构物基坑开挖后，应及时回填并分层压实，采用混凝土回填时，混凝土应连续浇筑并振捣密实。基坑采用灰土回填时，灰土填料压实后应内在密实、板结良好。

4.5.2　过渡段填层及锥体填土施工前应依据地形和设备组合选择有代表性的过渡段作为试验段，进行过渡段填层及锥体填土的填筑压实工艺性试验，确定施工工艺参数，并报监理单位确认。

4.5.3　过渡段填筑前，应根据场地情况，采取相应的临时排水措施。桥台背后排水系统应与过渡段填筑协调施工。

4.5.4　基床表层以下过渡段填层及锥体填筑应符合下列规定：

1　过渡段及锥体填筑前应确认地基处理已经完成且验收合格。

2　过渡段应与相邻的路堤及锥体同步施工，将过渡段与连接路堤的碾压面按大致相同的水平分层高度同步填筑并均匀压实。

3　桥台后 2m 范围外及涵背等大型压路机能碾压到的部位，应采用大型压路机机械碾压；大型压路机碾压不到的部位或在台后 2m 范围内、横向结构物的顶部填土厚度小于 1m 时，应采用小型振动压实设备进行压实。

4　横向结构物两侧的过渡段填筑必须对称同步填筑，并与相邻路堤同时施工。

5　掺水泥级配碎石应在填筑压实工艺性试验确定的时延内压实完毕。

4.5.5　过渡段混凝土填层的混凝土坍落度应按工艺性试验确定的参数进行控制，同一过渡段的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕。

4.5.6　路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床表层以下路堤填筑应符合本标准第 4.4 节的一般规定。路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床底层填筑应符合本标准第 4.7 节的一般规定。路堤与硬质岩石路堑过渡段基床表层以下填筑应符合本标准第 4.5.2 条～4.5.4 条的规定。

（Ⅰ）基坑回填

主控项目

4.5.7　基坑回填所用填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.5.8　基坑采用混凝土回填时，混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每个基坑抽样检验 1 组；监理单位每个基坑见证检验 1 组。

检验方法：在浇筑地点抽样制作混凝土试件，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

4.5.9　基坑采用级配碎石或灰土回填时，应分层回填，并采用小型振动机械压实，其压实质量应满足 E_{vd}≥30MPa。

检验数量：施工单位每个基坑抽样检验 2 点；监理单位每个基坑见证检验 1 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

一般项目

4.5.10　基坑回填顶面高程的允许偏差为±50mm.

检验数量：施工单位每个基坑抽样检验 2 点。

检验方法：仪器测量。

（Ⅱ）过渡段填层及锥体填土

主控项目

4.5.11　基床表层以下过渡段填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.5.12　基床表层以下过渡段两侧及锥体填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅲ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.5.13　在填筑压实过程中，应保证桥台、横向结构物稳定，无损伤。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

4.5.14　采用掺水泥级配碎石混合料填筑的过渡段应内在密实、板结良好。基床表层以下过渡段填层的压实质量应符合表 4.5.14 的规定。

表 4.5.14　基床表层以下过渡段填层压实标准

铁路等级及设计速度		压实标准	
		压实系数 K	地基系数 K_{30}（MPa/m）
市域（郊）铁路有砟轨道	200km/h	≥0.95	≥150
	200 km/h 以下	≥0.93	≥130

检验数量：施工单位每过渡段每压实层按大致均匀分布抽样检验压实系数 2 点；每填高约 60cm 按大致均匀分布抽样检验地基系数 1 点。监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

4.5.15　基床表层以下过渡段两侧及锥体填筑压实质量应符合表 4.5.15 的规定。

表 4.5.15 基床表层以下过渡段两侧及锥体填筑压实标准

铁路等级及设计速度		填料		压实标准		
				压实系数 K	地基系数 K_{30}（MPa/m）	7d 饱和无侧限抗压强度 q_u（kPa）
市域（郊）铁路	200km/h	A、B 组	粗砾土、碎石类	≥0.95	≥150	—
			砂类土（粉砂除外）、细砾土	≥0.95	≥130	—

有砟轨道		化学改良土		≥0.95	—	≥350
	200 km/h以下	A、B组	砾石类、碎石类	≥0.93	≥130	—
			砂类土（粉砂除外）	≥0.93	≥100	—
		化学改良土		≥0.93	—	≥350

注：基床表层以下过渡段两侧及锥体填料与基床表层以下过渡段填料相同时，压实标准应符合表4.5.14的规定。

检验数量：每过渡段每压实层施工单位抽样检验压实系数2点，其中左、右各1点，每压实约60cm厚抽样检验地基系数2点，其中左、右各1点；化学改良土填筑时，每压实约60cm厚增加抽样检验无侧限抗压强度1组。每个检验指标监理单位见证检验1点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的试验方法进行检验。无侧限抗压强度试样应从已摊铺好填料的地段现场抽样，在室内按要求的压实密度成型，并按规定进行养护和无侧限抗压强度试验。

一般项目

4.5.16　基床表层以下过渡段填层及锥体的纵向填筑长度、填筑宽度、路基顶面宽度、边坡坡率的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.5.16的规定。

表4.5.16　基床表层以下过渡段填层及锥体各部施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	基床表层以下过渡段填层纵向填筑长度	不小于设计值	每层抽样检验3点，左、中、右各1点	尺　量
2	基床表层以下过渡段填层填筑宽度	不小于设计值	每层抽样检验2点	尺　量
3	路基顶面宽度	不小于设计值	每过渡段抽样检验2点	尺　量
4	边坡坡率（偏陡量）	3%设计值	每过渡段每侧抽样检验4点	坡度尺量

4.5.17　基床表层以下过渡段两侧及锥体各部的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.5.17的规定。

表4.5.17　基床表层以下过渡段两侧及锥体施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	浸水路堤防护高程	$^{+100}_{0}$mm	每过渡段抽样检验2点	尺量或仪器测量
2	路堤顶面宽度	不小于设计值	每过渡段每填层抽样检验2点	尺　量

3	边坡坡率	3%设计值	每过渡段每侧抽样检验 2 点	坡度尺量

（Ⅲ）过渡段混凝土填层

主控项目

4.5.18　混凝土施工前，应按设计要求进行基底处理，基底应平整、密实、无积水，处理后的基底压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每个过渡段抽样检验 2 点；监理单位每个过渡段见证检验 1 点。

检验方法：观察基底外观，动力触探(N_{10})。

4.5.19　混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100m³混凝土取试件 1 组，不足 100m³亦制取 1 组试件；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：现场制作试件，标准养护 28d 后进行混凝土抗压强度试验。

4.5.20　过渡段混凝土填层应密实、平整，不应有蜂窝麻面等缺陷。

检验数量；施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

一般项目

4.5.21　过渡段混凝土填层各部的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.5.21 的规定。

表 4.5.21　过渡段混凝土填层施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	过渡段混凝土填层中线高程	±10mm	每过渡段抽样检验 3 点	仪器测量
2	过渡段混凝土填层中线位置	±20mm	每过渡段抽样检验 3 处	仪器测量，尺量
3	过渡段混凝土填层纵向长度	不小于设计值	每过渡段抽样检验 3 处，左、中、右各 1 处	尺　　量
4	过渡段混凝土填层横向宽度	不小于设计值	每过渡段抽样检验 3 处	尺　　量
5	过渡段混凝土填层厚度	±10mm	每过渡段抽样检验 3 个断面，沿过渡段纵向均匀分布	仪器测量，尺量
6	过渡段混凝土填层平整度	不大于 15mm	每过渡段抽样检验 3 处	3.0m 靠尺和塞尺量

（Ⅳ）路堤与路堑过渡段填层

主控项目

4.5.22　路堤与路堑过渡段基床表层以下填层的填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.5.23　路堤与路堑连接处应按设计要求顺原地面纵向开挖台阶，开挖坡面的纵向坡度、每级台阶开挖的宽度及高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每过渡段抽样检验 3 点；监理单位每过渡段平行检验 1 点。

检验方法：观察，尺量。

4.5.24　路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床表层以下路堤，普通填料填筑及压实质量应符合本标准第 4.4.7 条和第 4.4.8 条的规定，化学改良土填筑及压实质量应符合本标准第 4.4.15 条的规定。

4.5.25　路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床底层路堤填筑及压实质量应符合本标准第 4.7.7 条～第 4.7.11 条的规定。

4.5.26　路堤与路堑连接处为硬质岩石，路堑过渡段基床表层以下填筑及压实质量应符合本标准第 4.5 节（Ⅱ）的规定。

一般项目

4.5.27　路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床表层以下路堤填筑各项允许偏差应符合本标准第 4.4.11 条～第 4.4.13 条的规定。

4.5.28　路堤与软质岩石或土质路堑过渡段基床底层路堤填筑各项允许偏差应符合本标准第 4.7.12 条的规定。

4.5.29　路堤与硬质岩石路堑过渡段基床表层以下填筑各项允许偏差应符合本标准第 4.5.16 条和第 4.5.17 条的规定。

4.6　路　　堑

一般规定

4.6.1　路堑施工前应完善排水系统，做好堑顶截、排水天沟。临时排水设施应与原有排水系统及永久性排水设施相结合。堑顶为土质或含有软弱夹层的岩层时，天沟应及时铺砌或采取其他防渗措施。

4.6.2　路堑开挖应符合下列规定：

1　路堑开挖应保持排水系统畅通。

2　路堑开挖应自上而下纵向、水平分层开挖，纵向坡度不应小于 4%。严禁掏底开挖。

3　基床换填、边坡防护封闭应与开挖紧密衔接。

4　多级边坡应开挖一级防护一级，上级边坡未验收，下级边坡不得开挖施工。

4.6.3　路基路堑开挖爆破施工应符合国家《爆破安全规程》GB 6722 及环境保护的相关规定。

4.6.4　在设有渗水盲沟的路堑地段，应做好路堑开挖与盲沟施工的协调和组织，尽早施工盲沟，防止渗水浸泡路堑。

4.6.5　路堑开挖时应逐层核对地质资料，地质情况与设计文件不符时，应及时反馈。

4.6.6　路堑基床底层和表层换填施工前，应依据地形及设备组合选取有代表性的地段进行填筑压实工艺性试验，确定主要施工参数，并报监理单位确认。

4.6.7　路堑与路堤连接处应按设计要求，顺原地面纵向开挖台阶。

（Ⅰ）路堑开挖

主控项目

4.6.8　采用机械开挖或光面、预裂爆破应保证开挖后大面平整、无危石和坑穴。边坡坡面稳定、无隐患，局部凹凸差不大于 15cm。硬质岩石边坡炮孔痕迹率不宜小于 50%。

检验数量：沿线路纵向每 500m，施工单位抽样检验 5 处。监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量。

4.6.9　路堑开挖边坡坡率不应陡于设计值。

检验数量：沿线路纵向每 500m 单侧边坡，施工单位抽样检验 8 点(上、下部各 4 点)，监理单位平行检验 4 点(上、下部各 2 点)。

检验方法：吊线尺量计算或坡度尺量。

4.6.10　半挖半填路基的开挖范围，台阶的宽度、高度及坡度应符合设计要求。

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 $1\times10^4m^2$，施工单位抽样检验开挖范围内台阶的宽度、高度及坡度各 5 处，监理单位平行检验 1 处。

检验方法：尺量或仪器测量。

4.6.11　路堑开挖至设计标高后，基底承载力应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向长度每 200m，施工单位抽样检验 3 处、监理单位平行检验 1 处。

检验方法：标准贯入。

一般项目

4.6.12　路堑边坡变坡点位置、平台高程、平台宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.6.12 的规定。

表 4.6.12　路堑边坡施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	变坡点位置	±200mm	沿线路纵向每 200m 单侧边坡各抽样	仪器测量或尺量

2	平台高程	±200mm	检验 4 点	仪器测量或尺量
3	平台宽度	±100mm		尺　　量

（Ⅱ）路堑基床底层

主控项目

4.6.13　路堤与硬质岩石路堑基床底层连接处，填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.6.14　路堤与硬质岩石路堑基床底层连接处，其填筑及压实质量的检验应符合本标准第 4.5.14 条和第 4.5.15 条的规定。

4.6.15　路堤与软质岩石或土质路堑基床底层连接处，填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用，存档。

4.6.16　路堤与软质岩石或土质路堑基床底层连接处，其填筑及压实质量应符合本标准第 4.4.7 条、第 4.5.14 条和第 4.7.9 条的规定。

4.6.17　路堑基床底层换填的填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.6.18　路堑基床底层按设计换填时，换填深度及宽度应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向每 200m，施工单位抽样检验 3 个断面，监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法：仪器测量、尺量。

4.6.19　路堑基床底层换填的分层填筑应符合本标准第 4.4.7 条的规定。

4.6.20　路堑基床底层按设计要求采取开挖回填、碾压夯实、换填、地基改良或加固措施时，分层压实质量应符合本标准第 4.5.14 条的规定。

一般项目

4.6.21　路堑基床底层顶面高程、顶面宽度、顶面横坡的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.7.12 条的规定。

（Ⅲ）路堑基床表层

主控项目

4.6.22　路堑基床表层换填的填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.6.23　路堑基床表层按设计换填时，换填深度及宽度应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向每 200m，施工单位抽样检验 3 个断面，监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法：仪器测量、尺量。

4.6.24　路堑基床表层换填的分层填筑应符合本标准第 4.7.14 条的规定。

4.6.25　路堑基床表层按设计要求换填时，分层压实质量及检验应符合本标准第 4.7.16 条的规定。

一般项目

4.6.26　路堑基床表层顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.7.17 条的规定。

4.7　基　　床

一般规定

4.7.1　基床底层和表层填筑施工前，应依据地形和设备组合选取有代表性的地段进行填料填筑压实工艺性试验，确定主要施工参数，并报监理单位确认。

4.7.2　路堑开挖至基床换填底面标高时，开挖表面应平整，并按设计要求做成向两侧的横向排水坡，换填底面以下不应扰动和泥化。

4.7.3　上下相接的填筑层使用不同种类、不同颗粒条件的填料时，其粒径应满足 $D_{15}<4d_{85}$ 的要求。下部填料为化学改良土时，可不受此项规定限制。

4.7.4　按设计要求只换填基床表层的路堑，路堑开挖至基床表层换填底面标高时，开挖表面应平顺整齐，并按设计要求做成由路基中心向两侧的横向排水坡，换填底面以下不应被扰动。

4.7.5　接触网支柱基础、渗水暗沟及电缆槽等施工时，应做好路基保护工作。

4.7.6　基床表层与下部填料之间应满足 $D_{15}<4d_{85}$ 的要求。下部填料为化学改良土时，可不受此项规定限制。

（Ⅰ）基床底层

主控项目

4.7.7　基床底层填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.7.8　基床底层普通填料及物理改良土填料分层填筑应符合本标准第 4.4.7 条的规定。

4.7.9　化学改良土填筑应内在密实、板结良好，其压实质量应符合表 4.7.9 的规定。站场路基基床底层的压实质量应符合设计和相关验收标准的要求。

表 4.7.9　基床底层压实标准

铁路等级及设计速度	填料	压实标准		
		压实系数 K	地基系数 K_{30}（MPa/m）	7d 饱和无侧限抗压强度 q_u（kPa）

市域（郊）铁路	200km/h	A、B 组	粗砾土、碎石类	≥0.95	≥150	—
			砂类土（粉砂除外）、细砾土	≥0.95	≥130	—
		化学改良土		≥0.95	—	≥350
	200 km/h 以下	A、B、C1、C2 组	砾石类、碎石类	≥0.93	≥130	—
			砂类土、细粒土	≥0.93	≥100	—
		化学改良土		≥0.93	—	≥350

检验数量：区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位每压实层按大致均匀分布抽样检验压实系数 6 点。另外，每填高约 60cm 按大致均匀分布抽样检验地基系数 4 点，化学改良土每压实层按大致均匀分布抽样检验 7d 饱和无侧限抗压强度 4 组。站场路基按填筑分块分区段情况参照区间正线路基取点方法抽样检验。监理单位按施工单位抽检数量的 10%平行检验压实系数、地基系数、7d 饱和无侧限抗压强度，且均不少于 1 次。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。无侧限抗压强度试样应从已摊铺好填料的地段现场抽样，在室内按要求的压实密度成型，并按规定进行养护和无侧限抗压强度试验。

4.7.10　按过渡段设计的短路基，基床底层填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果并引用、存档。

4.7.11　按过渡段设计的短路基，基床底层压实标准应符合本标准表 4.5.14 的规定。

检验数量：施工单位每段短路基每压实层，按大致均匀分布抽样检验压实系数 3 点；每填高约 60cm 按大致均匀分布抽样检验地基系数 2 点。监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

一般项目

4.7.12　基床底层各项目施工的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.7.12 的规定。

表 4.7.12　基床底层施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	−20mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 3 点	仪器测量
2	顶面宽度	不小于设计值	沿线路纵向每200m抽样检验3个断面	尺　　量
3	顶面横坡	±0.5%	沿线路纵向每200m抽样检验3个断面	坡度尺量

（Ⅱ）基床表层

主控项目

4.7.13　基床表层填料的种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅰ）～（Ⅳ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.7.14　基床表层填料分层填筑应符合下列规定：

1　每一水平层的全宽应用同一种填料填筑。

2　碾压时，填料的含水率应控制在由工艺性试验确定的最优含水率范围内；每层填料的摊铺厚度及碾压遍数，应按工艺性试验确定的参数进行控制。

3　碾压时，各区段交接处应互相重叠压实，纵向搭接长度不应小于 2.0m，纵向行与行之间的轮迹重叠不小于 40cm，上下两层填筑接头应错开不小于 3.0m。

检验数量：施工单位区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$ 每层按大致均匀分布抽样检验 3 处；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法检验含水率。

4.7.15　过渡段基床表层采用级配碎石掺水泥填筑时，水泥掺量允许偏差应符合本标准第 4.2.29 条的规定。

4.7.16　基床表层压实质量应符合表 4.7.16 的规定。站场路基基床表层的压实质量应符合设计和相关验收标准的要求。

表 4.7.16　基床表层压实标准

铁路等级及设计速度		填料		压实标准		
				压实系数 K	地基系数 K_{30}（MPa/m）	7d 饱和无侧限抗压强度 q_u（kPa）
市域（郊）铁路	200km/h	级配碎石		≥0.97	≥190	—
	200 km/h 以下	级配碎石		≥0.95	≥150	—
		A1、A2 组	砾石类、碎石类	≥0.95	≥150	—
		B1、B2 组	砾石类、碎石类	≥0.95	≥150	—
			砂类土（粉细砂除外）	≥0.95	≥110	—
		化学改良土		≥0.95	—	≥500

检验数量：检测压实系数 K 时，区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位每压实层按大致均匀分布抽样检验 12 点。检测地基系数 K_{30} 时，区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 $1.0\times10^4m^2$，施工单位每填高约 60cm 按大致均匀分布抽样检验地基系数 8 点，

化学改良土每压实层按大致均匀分布抽样检验 7d 饱和无侧限抗压强度 8 处。站场路基按填筑分块分区段情况参照区间正线路基取点方法抽样检验。监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验，且不少于 1 次。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

一般项目

4.7.17　基床表层顶面中线高程、路肩高程、中线至路肩边缘距离、宽度、横坡、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.7.17 的规定。

表 4.7.17　基床表层顶面施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面中线高程	－20mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 3 点	仪器测量
2	路肩高程	－20mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 点	仪器测量
3	中线至路肩边缘距离	$^{+100}_{0}$mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 处	尺　　量
4	宽度	不小于设计值	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 处	尺　　量
5	横坡	±0.5%	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 个断面	坡度尺量
6	平整度	不大于 20mm	沿线路纵向每 200m 抽样检验 5 点	3.0m 直尺量

4.8　路基支挡工程

4.8.1　重力式挡土墙基础、墙身砌筑应采用挤浆法，确保灰缝饱满。砌块应大面朝下，丁顺相间，互相咬接，上下错缝，不得有通缝和空缝。墙身排水孔严禁倒坡。挡土墙浇筑混凝土时，应采取有效措施保证反滤层和泄水孔排水顺畅。挡墙基坑开挖到达设计标高时，应核对持力层是否符合设计要求的层位，发现不符应及时向建设、设计和监理单位反馈。

4.8.2　短卸荷板式挡土墙墙身应按下墙与上墙两个部分进行施工。挡土墙的下墙与上墙结合部应有可靠的连接措施，严禁形成水平通缝。短卸荷板顶面应按设计要求设置泄水孔。吊装短卸荷板预制构件时，短卸荷板及垫板表面应粗糙，安装时应先铺--层水泥砂浆使其与墙体连接牢固。

4.8.3　悬臂式和扶壁式挡土墙凸榫应按照设计尺寸开挖，其混凝土必须与墙底板(墙趾板、墙踵板)同时浇筑，并在底板宽度方向上不间断，一次浇筑成型。每段墙的趾板、踵板、立臂板和肋(扶壁)的钢筋应一次绑扎、安装成型。立臂板混凝土强度达到设计强度的70%以上方可进行墙背填筑。

4.8.4　锚杆挡土墙锚杆施工前应在锚杆施作现场按工作锚杆的3%做锚杆锚固试验，且不少于3根，确定主要施工参数，并报监理单位确认。锚杆注浆应采用孔底注浆法，注浆应饱满密实，其压力符合设计或试验所确定的工艺参数。肋柱和墙面板必须在锚固砂浆强度达到设计强度的70%以上方可安装。

4.8.5　加筋土挡土墙基坑开挖时，应做好基坑及地面排水。严禁积水长时间浸泡基底。墙面板安装时，应预设仰斜坡，填土后墙面板垂直度应符合设计要求。墙面板不应前倾。摊铺填料时，卸料机具与面板距离不应小于1m，机具不应在未覆盖填料的筋带上行驶，严禁直接碾压拉筋材料，严禁沿拉筋铺设(受力)方向推土；施工机械在拉筋上行走或碾压填土时，拉筋上填土厚度不应小于0.2m。包裹式挡土墙面板必须在加筋土体变形稳定且经评估后施工。加筋挡墙面板后填筑应先采用小型夯实机械对距面板1.5m范围内的填料进行压实，再采用重型压实机械从筋带中部压向尾部，全面轻压后再重压。填料未压实前，压实机械不得作90°转向操作。重型压实机械与面板距离不应小于1m。严禁采用羊足碾碾压。

4.8.6　土钉墙施工前应检测路堑横断面，净空合格后方可进行土钉墙施工。施工前应按设计要求进行注浆锚固工艺试验，土钉抗拉拔试验(每工点不少于3根)，确定主要工艺参数，并报监理单位确认。

4.8.7　喷射混凝土施工前应进行现场喷射试验，确定喷射工艺参数。喷射作业应自下而上进行，喷层厚度大于7cm时，应分两层喷射。喷射过程中应避免堵塞泄水孔。

4.8.8　抗滑桩桩孔开挖施工时不得破坏周边未施工部分的山体地形。应自原地面开挖桩孔，禁止先开挖山体后进行桩孔施工。桩孔开挖应根据地质情况及时支护。桩孔第一节护壁应高出地面20cm，并做好孔口加强护壁及锁口。护壁的施工缝应避开土石分界及滑动面位置。护壁混凝土应紧贴围岩灌注，护壁厚度满足设计要求。灌注前应清除岩壁上的松动石块、浮土。

4.8.9　预应力锚索施工前应依据地形地貌和设备组合选择有代表性区域进行预应力锚索锚固基本试验，试验数量按照工作锚索的5%，且不少于3根，确定主要工艺参数和锚固参数，并报监理单位确认。基本试验的方法按照现行《铁路路基支挡结构设计规范》TB 10025的相关要求进行。钻孔过程中，应记录每个孔的地层变化情况，并核查地质资料。地质条件与设计资料不符时，应及时反馈。锚孔应采用孔底法注浆，确保锚固体饱满密实、无空洞。锚索张拉应在其锚固段砂浆强度达到设计规定强度以后进行。锁定及注浆工艺应符合设计要求。锚具底座顶面与锚孔轴线应互相垂直。

4.8.10　桩板式挡土墙锚固桩的施工及质量验收应符合本标准第4.8节（Ⅶ）的有关规定。预制挡土板应在混凝土强度达到设计强度的75%以上方可运输、吊装。墙后填土应在锚固桩混凝土强度达到设计强度的70%后方可施工。

4.8.11　槽型挡土墙侧墙混凝土强度达到设计强度后方可进行墙背填筑。

（Ⅰ）重力式挡土墙

主控项目

4.8.12　挡土墙所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、水、石料(砌块)等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条、第 4.2.40 条～第 4.2.42 条和第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。.

4.8.13　挡土墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.50 条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.8.14　明挖基坑开挖底面应完整，无伤损，无浮渣。台阶的平、立面应平顺，斜面地基应平整，无贴补。基坑地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：石质基坑采用现场目测鉴别方法；土质基坑采用动力触探($N_{63.5}$)检测地基承载力。

4.8.15　换填基础所用材料的类别、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.3.18 条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.8.16　换填基础的底面高程应符合设计要求。

检验数量：施工单位每段换填基础检验 5 点(四角各 1 点，中间 1 点)；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：仪器测量。

4.8.17　换填填料的压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每压实层检验 3 点；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 1 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

4.8.18　基础混凝土(砌筑砂浆)的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的有关规定。

4.8.19　桩基础桩孔尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量或检孔器检测。

4.8.20　挡土墙桩基础桩孔底部的岩土层性质应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。首桩应由设计单位现场确认。

检验方法：现场取样鉴别土层，并详细记录。

4.8.21　桩基础桩身钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.43条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.22　桩基础桩身混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.8.23　桩基础桩身混凝土应连续、完整。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：低应变检测、声波透射或其他无损检测方法。

4.8.24　桩基础承台(托梁)钢筋的规格、数量及钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.42条和第4.2.43条的材料质量验收结果，并引用存档。

4.8.25　桩基础承台(托梁)混凝土强度等级应符合设计要求,其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.8.26　钢筋混凝土挡土墙墙身钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.43条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.27　钢筋混凝土挡土墙的钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.8.28　挡土墙墙身混凝土(砌筑砂浆)、隔水层混凝土和墙后泄水孔无砂透水混凝土板混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.8.29　挡墙片石混凝土墙身混凝土强度的质量验收应符合本标准第5章的相关规定。掺入片石的强度和块径应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.37条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.30　挡墙片石混凝土中的片石掺入量应符合设计要求，片石间的净距不得小于10cm。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：片石掺入量采用计重法；片石间净距采用尺量抽查。

4.8.31　挡土墙墙身及基础沉降缝(伸缩缝)的预留与塞封应符合设计要求，接缝平直、塞缝严密。沉降缝(伸缩缝)应为贯通缝，严禁切割墙体设置假缝。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验，且每100m或不足100m不少于1处。

检验方法：观察。

4.8.32　泄水孔孔径、位置、排水坡度应符合设计要求，保持排水通畅。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量、炮棍法测排水坡。

4.8.33　墙后反滤层、黏土隔水层所用填料、土工材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.39 条和第 4.2.48 条～第 4.2.51 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.34　墙后反滤层袋装砂卵砾石层、透水土工布、隔水层的设置位置、构造尺寸应符合设计要求。

检验数量：沿线路连续挡土墙每 100m 每 1m 高度，施工单位抽样检验 5 处，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.35　墙背回填填料的性质应符合设计要求。

检验数量：挡土墙填筑过程中沿线路方向每连续 100m，施工单位抽样检验 1 次，不足 100m 时亦按 100m 计；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且每个连续挡土墙见证检验不少于 1 次。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

4.8.36　墙背填筑的分层压实质量应符合设计要求。

检验数量：按现场施工划分的段落，施工单位每段每填层检验 3 点，监理单位每 3 层见证检验 2 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

一般项目

4.8.37　浆砌片石(块石、砌块)的表面砌缝宽度、每找平一次的砌筑高度、两层间竖向错缝、三块片石相接处的内切圆直径和砌筑方式应符合表 4.8.37 的规定。

表 4.8.37　浆砌片石(块石、砌块)的表面砌缝宽度.每找平一次的砌筑高度、两层间竖向错缝、三块片石相接处的内切圆直径和砌筑方式

序号	项　　目	浆砌片石（mm）	浆砌块石（mm）	浆砌料石（混凝土砌块）（mm）
1	表面砌缝宽度	≤40	≤30	15～20
2	每找平一次的砌筑高度	≤1200	≤1200	—
3	两层间竖向错缝	≥80	≥80	≥100，困难时丁石上下只能一面有竖缝
4	三块石料间的内切圆直径	≤70	—	—
5	砌筑方式	—	一丁一顺或二顺一丁	一丁一顺

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4.8.38　明挖基坑的台阶尺寸、斜面基底坡率、基底高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.8.38的规定。

表4.8.38　明挖基坑施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	台阶尺寸	±100mm	每个基坑4点	尺量
2	斜面基底坡率	±1%	每个基坑4点	水平尺与楔形尺量计算
3	基底高程	$^{0}_{-50}$ mm	每个基坑5点	仪器测量

4.8.39　明挖基础顶面高程、前边缘距路基中线距离、基础宽度、基础襟边的宽度和高度、起讫里程(长度)、沉降缝(伸缩缝)位置及宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.8.39的规定。

表4.8.39 明挖基础施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	基础顶面高程	±20mm	每基坑3点	仪器测量
2	前边缘距路基中线距离	$^{+50}_{0}$ mm	每基坑3点	钢尺量
3	基础宽度	±50mm	每基坑3点	尺　量
4	基础襟边宽度、高度	±20mm	每明挖基坑基础段3组	尺　量
5	起讫里程（长度）	±100mm	每不同结构尺寸段1处	仪器测量、尺量
6	沉降缝（伸缩缝）位置	±50mm	每道	尺　量
7	沉降缝（伸缩缝）宽度	±4mm	每基坑6处	尺　量

注：非水平基础底面高程应检测墙趾、墙踵处高程。

4.8.40　换填基础的顶面高程、换填深度、边缘距路基中线距离、起讫里程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.8.40的规定。

表4.8.40　换填基础施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	±20mm	3点	仪器测量
2	换填深度	±50mm	3点	仪器测量
3	边缘距路基中线距离	$^{+50}_{0}$ mm	3处	钢尺丈量
4	起讫里程	±100mm	1组	仪器测量、尺量

4.8.41　墙前基坑回填应分层夯填密实，其质量应符合设计要求

检验数量：施工单位每个基坑检验 3 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

4.8.42　桩基础的桩顶平面位置、桩顶(底)高程等项目的检验数量及检验方法应符合本标准第 4.3 节（Ⅻ）和（XIII）的规定。

4.8.43　桩身钢筋骨架伸入承台长度、钢筋骨架直径、主钢筋间距、加强筋间距、箍筋间距或螺旋筋间距、钢筋骨架垂直度、钢筋保护层厚度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.43 的规定。

表 4.8.43　桩身钢筋骨架施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	钢筋骨架伸入承台长度	±100mm	全部检验	尺　量
2	钢筋骨架直径	±20mm		
3	主钢筋间距	±0.5d	每根桩每项检验不少于 5 处	尺　量
4	加强筋间距	±20mm		
5	箍筋间距或螺旋筋间距	±20mm		
6	钢筋骨架垂直度	骨架长的 1%	全部检验	吊线、尺量
7	钢筋保护层厚度	$^{+10}_{0}$mm	每根桩检验两端、中间各 2 处	尺　量

注；d 为钢筋直径。

4.8.44　承台(托梁)顶面高程、边缘距路基中线距离、宽度、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置及宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.39 条的有关规定。

4.8.45　墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置和宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.45 的规定。

表 4.8.45　挡土墙墙身施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	前边缘距路基中线距离	$^{+20}_{0}$mm	3 处	仪器测量、尺量
2	墙身厚度（前缘至后缘）	$^{+20}_{0}$mm	3 处	尺　量
3	顶面高程	±20mm	3 点	仪器测量
4	泄水孔间距	±20mm	抽样检验 10%	尺　量
5	起讫里程	±100mm	全部检验	仪器测量、尺量
6	沉降缝（伸缩缝）位置	±50mm	每道缝	尺　量
7	沉降缝（伸缩缝）宽度	±4mm	6 处	尺　量

4.8.46　墙面垂直度、斜度、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.46 的规定。

表 4.8.46　挡土墙墙面施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	垂直度	h≤6m	10mm	3 处	吊线尺量
2		h＞6m	15mm	3 处	吊线尺量
3	斜度		±3%设计值	3 处	坡度尺或吊线尺量
4	平整度		20mm	3 处	3.0m 直尺，尺量

注：非垂直墙面应检测斜度。

4.8.47　墙后反滤层透水土工布搭接方式应符合设计要求，搭接宽度允许偏差为 $^{+50}_{0}$ mm。

检验数量：施工单位每条搭接缝抽样检验 3 处。

检验方法：观察、尺量。

4.8.48　挡土墙钢筋的加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅱ）短卸荷板式挡土墙

主控项目

4.8.49　挡土墙所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.8.50　挡土墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.51　明挖基坑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.52　基础混凝土的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.53　钢筋混凝土挡土墙墙身钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.54　钢筋混凝土挡土墙的钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.55　墙身混凝土和墙后泄水孔无砂透水混凝土板混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.56　墙身及基础沉降缝(伸缩缝)的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.57　墙后泄水孔及反滤层的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.32 条和第 4.8.33 条的规定。

4.8.58　墙背填筑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.35 条和第 4.8.36 条的规定。

4.8.59　短卸荷板、垫板的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.60　短卸荷板采用预制吊装时，在短卸荷板与上墙体接触面间应按设计要求插入短钢筋，短卸荷板嵌入墙体部分应按设计要求放置混凝土垫板。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.61　短卸荷板面上墙体内应按设计要求设置泄水孔，其质量验收应符合本标准第 4.8.32 条的规定。

一般项目

4.8.62　挡土墙基坑各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.38 条的规定。

4.8.63　挡土墙基础各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.39 条的规定。

4.8.64　挡土墙墙前基坑回填施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.41 条的规定。

4.8.65　挡土墙墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置和宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.45 条的规定。

4.8.66　挡土墙墙面垂直度、斜度、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.46 条的规定。

4.8.67　短卸荷板安装高程、长度、宽度、厚度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.67 的规定。

表 4.8.67　短卸荷板安装的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	高程	±20mm	3 点	仪器测量
2	长度	$^{+10}_{-5}$mm	2 处	尺　量
3	宽度	$^{+3}_{-5}$mm	3 处	尺　量
4	厚度	$^{+4}_{-2}$mm	3 处	尺　量

4.8.68　墙后反滤层透水土工布搭接方式及搭接宽度应符合本标准第 4.8.47 条的规定。

4.8.69　挡土墙钢筋原材料、加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅲ）悬臂式和扶壁式挡土墙

主控项目

4.8.70　挡土墙所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.71　挡土墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.72　明挖基坑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.73　趾板、踵板钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.74　趾板、踵板的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.75　立臂板、扶壁钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.76　立臂板、扶壁的混凝土强度应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.77　挡土墙的钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求。其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.78　墙身沉降缝(伸缩缝)的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合木标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.79　墙后泄水孔及反滤层的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.33 条和第 4.8.34 条的规定。

4.8.80　墙背填料及填筑压实的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.35 条和第 4.8.36 条的规定。

一般项目

4.8.81　明挖基坑各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.38 条的规定。

4.8.82　趾板、踵板顶面高程、前边缘距路基中线距离、宽度、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置及宽度等的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.39 条的有关规定。

4.8.83　趾板、踵板后基坑的回填施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.41 条的规定。

4.8.84　扶壁垂直度、斜度、平整度的允许偏差及检验方法应符合本标准第 4.8.46 条的有关规定。

4.8.85　墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.45 条的规定。

4.8.86　墙身垂直度、斜度、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.46 条的规定。

4.8.87　墙后反滤层透水土工布搭接方式和搭接宽度应符合本标准第 4.8.47 条的规定。

4.8.88　挡土墙钢筋原材料、加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅳ）锚杆挡土墙

主控项目

4.8.89　挡土墙、肋柱、挡土板所用钢筋(锚杆)、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.90　挡土墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.91　明挖基坑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.92　基础混凝土强度应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.93　注浆体强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.94　锚杆布置形式、锚杆长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部平行检验锚杆布置形式，按锚杆数量的 10%平行检验锚杆长度。

检验方法：观察锚杆布置形式，尺量锚杆长度。

4.8.95　锚头及锚杆未锚入土层部分，应做好防锈蚀处理。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察。

4.8.96　锚杆(索)锚固力应满足设计要求，并进行验收试验。

检验数量：施工单位以每分项工程为验收单位，按工作锚杆(索)总数的 5%且不少于 3 根进行抽样试验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证试验。

检验方法：锚杆(索)锚固力验收试验按照现行《铁路路基支挡结构设计规范》TB 10025 规定的试验方法进行。

4.8.97　肋柱、墙面板的混凝土强度等级应符合设计要求，外观无破损，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.98　墙面板后反滤层的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.33 条和第 4.8.34 条的规定。

4.8.99　挡土墙基础沉降缝(伸缩缝)的预留与塞封施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.100　分级平台高程应符合设计要求。

检验数量：按现场施工划分的段落，施工单位每段抽样检验 5 点，监理单位每段见证检验 1 点。

检验方法：测量。

4.8.101　分级平台宽度、封闭质量应符合设计要求。

检验数量：按现场施工划分的段落，施工单位每段抽样检验宽度 3 处。监理单位每段见证检验 1 处；施工单位对封闭质量全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：尺量平台宽度；观察封闭质量。

一般项目

4.8.102　明挖基坑各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.38 条的规定。

4.8.103　基础施工各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.39 条的规定。

4.8.104　墙前基坑回填施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.41 条的规定。

4.8.105　锚孔位置、直径、倾角、深度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.105 的规定。

表 4.8.105　锚孔施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	锚孔	位置	±50mm	每孔 2 组 4 点	仪器测量、尺量
2		直径	$^{+10}_{-5}$mm	每孔 2 组 4 点	尺　量
3		倾角	±3%设计值	每　孔	导杆法测量
4		深度	±50mm	每　孔	尺　量

4.8.106　锚杆挡土墙肋柱、墙面板等结构物的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.106 的规定。

表 4.8.106　锚杆挡土墙肋柱、墙面板等结构物的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	肋柱长度	$^{+10}_{-5}$mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3	尺　量

			件。每件检查 2 点(组)	
2	板、块件长度	±5mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	尺　量
3	板、柱体的宽度、厚度	±5mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	尺　量
4	板宽、高度	±5mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	尺　量
5	柱弯曲	L/750	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	拉线尺量
6	两对角线差	10mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	尺　量
7	外立面平整度	5mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	3.0m 直尺、钢尺测量
8	预埋件中心	3mm	每批成品抽样检验 10%。且不少于 3 件。每件检查 2 点(组)	尺　量

注：L 为构件长度。

4.8.107　锚杆挡土墙肋柱高度、间距及与线路中心线距离的允许偏差，检验数量及检验方法应符合表 4.8.107 的规定。

表 4.8.107　锚杆挡土墙肋柱高度、间距及与线路中线距离的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	肋柱高度	$^{+20}_{-10}$mm	2 点	尺　量
2	肋柱间距	±50mm	3～6 点	尺　量
3	与线路中心线距离	$^{+50}_{-10}$mm	2 点	尺　量

4.8.108　分级平台排水坡应符合设计要求，外观平顺，并保持纵、横向排水通畅。

检验数量：按现场施工划分的段落，施工单位每段抽样检验 5 处。

检验方法：外观检查，测量排水坡度。

4.8.109　墙后反滤层透水土工布搭接方式和搭接宽度应符合本标准第 4.8.47 条的规定。

4.8.110　挡土墙钢筋原材料、加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅴ）加筋土挡土墙

主控项目

4.8.111　挡土墙基础、墙面板、帽石所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.112　挡土墙所用拉筋、墙面板内侧包裹体及土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.113　明挖基坑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.120　挡土墙基础混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.114　墙面板钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.115　墙面板钢筋保护层垫块的材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.116　墙面板的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.117　墙面板上预埋连接件的材质、规格、位置、尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.118　挡土墙构件及连接件上所有外露金属件的防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：查验防腐材料技术证明书，目测防腐处理效果。

4.8.119　预制构件预留孔的插筋长度、方式、位置及拉筋与墙面板连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察。

4.8.120　包裹压载体后拉筋回折长度及拉筋的铺设长度、位置、方向应符合设计要求.

检验数量：施工单位沿挡土墙方向每 100m 每铺设层抽样检验 5 处；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.121　对拉式加筋土挡墙条带式拉筋尾部不应重叠，错开距离应符合设计要求。包裹压载体后拉筋回折宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿挡土墙方向每 100m 每铺设层抽样检验 5 处；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.122　包裹式加筋土挡墙预埋拉杆位置、长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量.

4.8.123　加筋土体内的泄水管管径、埋设位置、管身小孔孔径及型式应符合设计要求，其向外排水坡坡度不应小于 4%，管身和进水口应用透水土工布包裹，并应与墙面板泄水孔连通，保持排水通畅。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、炮棍法测排水坡度、尺量。

4.8.124　墙后反滤层、包裹压载体材料的品种、规格质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.33 条的规定。

4.8.125　墙后反滤层、包裹压载体、透水土工布的设置位置、构造尺寸应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.34 条的规定。

4.8.126　挡土墙基础、墙身及帽石沉降缝(伸缩缝)的预留与塞封施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.127　帽石的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.128　帽石内预埋螺栓的材质、规格、位置、尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.129　台阶式加筋土挡土墙上下两级挡墙分级平台宽度、封闭施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.101 条的规定。

4.8.130　加筋土挡土墙墙后及墙顶封闭层的填料、填筑应符合设计要求，其质量验收应符合本标准 4.2 节、4.4 节的有关规定。

一般项目

4.8.131　明挖基坑施工各部尺寸允许偏差，检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.38 条的规定。

4.8.132　基础施工各部尺寸允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.39 条的规定。

4.8.133　墙面板应拼装整齐、平顺，墙面和填料应构成稳固整体。墙面垂直度、倾斜度、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.46 条的规定。

4.8.134　墙面板的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.45 条的规定。

4.8.135　帽石边缘距路基中线距离、帽石厚度及宽度、顶面高程、起讫里程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.135 的规定。

表 4.8.135　帽石施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	距路基中线距离	+20mm	沿挡土墙连续长度每 100m 抽样检验 3 处	仪器测量、尺量
2	帽石厚度	+10mm	沿挡土墙连续长度每 100m 抽样检验 3 处	尺　量
3	帽石宽度	±20mm	沿挡土墙连续长度每 100m 抽样检验 3 处	尺　量
4	顶面高程	±20mm	沿挡土墙连续长度每 100m 抽样检验 3 点	仪器测量
5	起讫里程	±100mm	不同结构长度检查 2 处	仪器测量、尺量

4.8.136　墙后反滤层透水土工布搭接方式及搭接宽度应符合本标准第 4.8.47 条的规定。

4.8.137　墙面板钢筋原材料、加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅵ）土钉墙

主控项目

4.8.138　土钉墙所用钢筋和钢筋网片、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条第 4.2.40 条～第 4.2.42 条和第 4.2.58 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.139　土钉墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.140　坡脚墙基坑开挖施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.141　坡脚墙墙身混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.142　坡脚墙沉降缝(伸缩缝)预留与塞封施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.143　坡脚墙后反滤层材料、构造及厚度应符合本标准第 4.8.33 条和第 4.8.34 条的规定。

4.8.144　土钉孔的布置形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察。

4.8.145　土钉的长度应符合设计要求，长度允许偏差为±50mm。

检验数量：施工单位按土钉总数的 10%检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量。

4.8.146　土钉孔锚固砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.147　钉孔注浆应采用孔底注浆法，注浆应饱满密实。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察。

4.8.148　挂网与土钉的连接应符合设计要求。

检验数量：施工单位按挂网面积的 10%检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察挂网与土钉的连接，查验焊接试验报告。

4.8.149　喷射混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.150　喷射混凝土表面应平顺，无裂缝、无脱落、无漏喷。喷射混凝土厚度的检查点数 90%及以上应不小于设计厚度。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察；厚度标测量或无损检测，有怀疑时采用钻孔检测。

4.8.151　泄水孔的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.32 条的规定。

一般项目

4.8.152　土钉孔孔位、孔深、间距的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.152 的规定。

表 4.8.152　土钉孔施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	孔　　位	+100mm	土钉总数的 10%	尺　量
2	孔　　深	$^{+50}_{0}$mm	土钉总数的 10%	尺　量
3	间　　距	±50mm	土钉总数的 10%	尺　量

4.8.153　挂网钢筋间距允许偏差为±20mm。

检验数量：施工单位按挂网面积的 5%检验。

检验方法：尺量。

4.8.154　挂网采用土工合成材料时，其铺设范围、搭接宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.154 的规定。

表 4.8.154　土工合成材料挂网铺设的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法

1	铺设范围	$^{+100}_{0}$mm	每100m等间距检查3点	尺　量
2	搭接宽度	$^{+50}_{0}$mm	每100m等间距检查3点	尺　量

4.8.155　喷射混凝土应与坡面、钢筋网(土工网)结合紧密，其表而应平顺，无空鼓、无裂隙、无漏喷、无脱落、无露筋、无渗水。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：敲击、观察。

4.8.156　土钉钢筋网(土工网)和喷射混凝土面层应与坡脚墙混凝土(砌体)结合紧密。

检验数量；施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.8.157　坡脚墙墙身前边缘距线路中线距离、墙身厚度、顶面高程、泄水孔间距、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置和宽度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第4.8.45条的规定。

4.8.158　坡脚墙墙面垂直度、斜度、平整度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第4.8.46条的规定。

4.8.159 坡脚墙后反滤层透水土工布搭接方式和宽度应符合本标准第4.8.47条的规定。

（Ⅶ）抗滑桩

主控项目

4.8.160　抗滑桩所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条和第4.2.40条～第4.2.42条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.161　抗滑桩桩身尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位每个桩孔检验5个断面；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：尺量或检孔器检测。

4.8.162　桩孔护壁钢筋骨架的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条和第4.2.43条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.163　抗滑桩桩孔底部应置于设计要求的地层中，其岩(土)层性质应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。首根桩应由设计单位现场确认。

检验方法：现场鉴别土层，并详细记录。

4.8.164　抗滑桩钢筋骨架的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.165　桩身钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.166　竖向主钢筋或其他钢材的接头应避开土石分界和滑动面位置。接头分布应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.167　抗滑桩桩身混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.168　抗滑桩桩身混凝土应连续、完整。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法；低应变检测、声波透射或其他无损检测法。

一般项目

4.8.169　桩孔开挖中应记录地质剖面、滑动面位置，填绘地质柱状图，并核查地质资料。

检验数量：施工单位全部填绘地质柱状图，并核查地质资料。

检验方法：查阅地质柱状图及记录资料。

4.8.170　桩孔中心位置、孔底高程、桩孔垂直度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.170 的规定。

表 4.8.170　抗滑桩桩孔施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心位置	纵向 100mm、横向 100mm	每根桩	仪器测量、尺量
2	孔底高程	±50mm	每根桩	仪器测量、尺量
3	桩孔垂直度	1%	每根桩	吊线、尺量

4.8.171　抗滑桩及桩孔护壁钢筋骨架安装尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.171 的规定。

表 4.8.171　抗滑桩和桩孔护壁钢筋骨架安装尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	钢筋骨架长度	±100mm	全部检验	钢尺量
2	钢筋骨架直径	±20mm	每个钢筋骨架抽样检验 15 点	钢尺量
3	钢筋骨架垂直度	2%	全部检验	吊线实测
4	主筋间距	±5mm	每个钢筋骨架抽样检验 15 点	钢尺量

5	箍筋间距	±20mm	每个钢筋骨架抽样检验 20 点	钢尺量
6	钢筋保护层厚度	$^{+10}_{0}$mm	全部检验	尺量两端、中间各 2 处

4.8.172　抗滑桩顶面高程允许偏差为±50mm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：仪器测量。

4.8.173　桩身钢筋原材料、加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅷ）预应力锚索

主控项目

4.8.174　预应力锚索锚固所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.175　预应力锚索、锚具、锚塞(夹片)、垫板的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.44 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.176　锚索孔的布置形式及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.177　锚索孔的孔径、深度应满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法；采用标准钻头和钻杆推进检孔。

4.8.178　钢绞线应按设计要求编成锚索，锚索的规格、组合形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：查验出厂技术证明书，观察，尺量。

4.8.179　锚索安装前应清除油污，不得使用有死弯、机械损伤的钢绞线。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察。

4.8.180　注浆体强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 30 孔取 1 组试件(6 块)，不足 30 孔亦制取 1 组试件(6 块)；监理单位全部见证检验。

检验方法：试件做抗压强度试验。

4.8.181　锚孔注浆应采用孔底法注浆，注浆应饱满密实，注浆压力应符合设计或工艺性试验的参数。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：通过压力表读数，观察。

4.8.182　锚具、锚塞(夹片)、垫板安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：钢尺、卡尺量测。

4.8.183　锚索预应力张拉应分级加力，终张拉力应满足设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：读测力计数据并记录。

4.8.184　锚索张拉实际伸长值与计算伸长值之差，不应大于计算伸长值的±6%。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量，记录，计算。

4.8.185　锚索张拉时，滑(断)丝总数不应超过钢丝总数的 5‰，且 1 束内滑(断)丝不超过 1 根。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、计数。

4.8.186　锚索张拉端锁定后，其锚塞(夹片)外露量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法；尺量。

4.8.187　预应力锚索施工完成后应按本标准第 4.8.96 条的规定进行验收试验。

4.8.188　垫块及封闭混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

一般项目

4.8.189　锚索孔位置、倾角的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.189 的规定。

表 4.8.189　锚索孔位置、倾角的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	位　　置	±100mm	每个锚索孔	仪器测量、尺量
2	倾　　角	1%	每个锚索孔	导杆法测量

4.8.190　锚头部分应涂刷防腐剂。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.8.191　垫块尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.191 的规定。

表 4.8.191　垫块尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	长　　度	±5mm	每批成品抽样检验 10%，且不少于 3 个	尺　　量
2	宽　　度	±5mm		尺　　量
3	高　　度	±5mm		尺　　量

（Ⅸ）桩板式挡土墙

主控项目

4.8.192　桩板式挡土墙所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.193　锚固桩施工及质量验收应符合本标准第 4.8.161 条～第 4.8.168 条的规定。

4.8.194　桩身地上部分应按设计预埋铁件或设置翼缘。预埋铁件或翼缘的规格、尺寸、数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量、计数。

4.8.195　挡土板钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.196　挡土板的钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.197　挡土板混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.198　挡土板与锚固桩的连接处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.199　路堤挡土墙挡土板背后路基填料及填筑质量应符合本标准第 4.2 节、第 4.3 节、第 4.4 节的有关规定。

4.8.200　路堑挡土墙挡土板背后填料及填筑质量应符合本标准第 4.8.35 条和第 4.8.36 条的规定。

4.8.201　反滤层施工应随墙背回填同时进行，其质量验收应符合本标准第 4.8.33 条和第 4.8.34 条的规定。

一般项目

4.8.202　锚固桩孔中心位置、孔底高程、桩孔垂直度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.170 条的规定。

4.8.203　锚固桩钢筋骨架加工、安装尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.171 条的规定。

4.8.204　桩身露出部分应规则、平整，无蜂窝、麻面现象。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.8.205　桩身顶面高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.172 条的规定。

4.8.206　挡土板长度、宽度、厚度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.206 的规定。

表 4.8.206　挡土板长度、宽度、厚度的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	长　　度	$^{+10}_{-5}$mm	全部检验	尺　　量
2	宽　　度	±5mm	全部检验	尺　　量
3	厚　　度	±5mm	全部检验	尺　　量

4.8.207　路堑挡土墙顶面及周围封闭层表面排水坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、仪器测量。

4.8.208　挡土板钢筋加工、安装及保护层的允许偏差应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

（Ⅹ）槽型挡土墙

主控项目

4.8.209　挡土墙所用钢筋、水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂等原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.210　挡土墙所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.211　明挖基坑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.8.212　桩基础、托梁施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.18 条～第 4.8.25 条的规定。

4.8.213　墙背防水层、止水带所用土工合成材料的设置位置、铺设层数、方向和连接方法应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路方向每 100m 检查 5 处；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、计数、尺量。

4.8.214　底板、侧墙钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.8.215　底板、侧墙的混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.216　挡土墙的钢筋保护层垫块材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.8.217　挡土墙侧墙及底板沉降缝(伸缩缝)的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.8.218　挡土墙内净空尺寸应符合设计要求，其允许偏差为$^{+50}_{-20}$mm。

检验数量：施工单位沿线路方向每 10m 检查 2 处，左右侧各 1 处；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 1 处。

检验方法：尺量。

4.8.219　侧墙与底板、相邻底板、相邻侧墙的连接钢筋预留长度应符合设计要求，每节的底板(侧墙)混凝土应连续浇筑一次成型。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.8.220　墙后泄水孔及反滤层的施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.32 条～第 4.8.35 条的规定。

4.8.221　墙背填料及填筑施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.35 条和第 4.8.36 条的规定。

一般项目

4.8.222　明挖基坑各部尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.14 条和第 4.8.38 条的规定。

4.8.223　底板、侧墙顶面高程、前边缘距路基中线距离、宽度、起讫里程、沉降缝(伸缩缝)位置及宽度等的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.8.45 条的有关规定。

4.8.224　墙后基坑的回填施工质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.41 条的规定。

4.8.225　侧墙的垂直度、斜度、平整度的允许偏差及检验方法应符合本标准第 4.8.46 条的有关规定。

4.8.226　墙后反滤层透水土工布搭接方式和搭接宽度应符合本标准第 4.8.47 条的规定.

4.8.227　挡土墙钢筋加工、安装及保护层的允许偏差及质量验收应执行本标准第 5 章的相关规定。

4.8.228　墙背防水层、止水带所用土工合成材料铺设的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.8.228 的规定。

表 4.8.228　土工合成材料铺设的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	铺设范围	不小于设计值	沿线路纵向每 100m 各抽样检验 3 处，且每检验批不少于 3 处	尺量，查验施工记录
2	搭接宽度	$^{+50}_{0}$mm		
3	竖向间距	±30mm		
4	上下层接缝错开距离	±50mm		
5	回折长度			

4.9　路基防护

4.9.1　绿色防护的品种和配植模式应依据工程所在地的生态及气候条件合理选择。路基边坡采用绿色防护时，不得影响路基边坡的稳定性。采用喷混植生坡面防护时，喷层应与基面牢固结合。周边与基面之间应无空隙，锚杆锚固材料应无外露现象，周边应封严。植生袋种植土宜现场装袋，并沿坡面铺设整齐。

4.9.2　浆砌片石骨架护坡施工时，应采用挤浆法砌筑，确保灰缝饱满。砌块应大面朝下，丁顺相间，互相咬接，上下错缝，不得有通缝和空缝。砌体周边应平顺整齐。干砌砌筑应紧密，纵横搭叠应压缝，大面应平顺整齐，符合设计要求。预制混凝土构件骨架护坡施工时，预制混凝土构件间砂浆应饱满，砌筑后外表整齐，勾缝顺直。混凝土浇筑骨架护坡施工时，应分段放样、分段施工；骨架边线应顺直，骨架沟槽内不应有松土。

4.9.3　实体护坡（墙）片石石料应强韧密实、坚固耐久、色泽均匀、质地适当细致、不易风化。路堑护坡时，砌筑前应将坡面表面风化、松软土石清除，并将坡面底部夯压密实。砌体表面应采用大面平整、大小适宜的石料砌筑。浆砌砌筑应采用挤浆法，确保灰缝饱满。砌块应大面朝下，丁顺相间，互相咬接，上下错缝，不得有通缝、空缝和瞎缝。

4.9.4　喷射混凝土（砂浆）防护施工前，应将坡面表面风化、松软土石清除干净。钻孔结束后，安装锚杆前，应对锚孔进行查验，合格后方可进入下道工序。

4.9.5　锚杆（锚索）框架梁防护钻孔过程中，应记录每个孔的地层变化情况，并核查地质资料。地质条件与设计资料不符时，应及时反馈。钻孔结束后，应对锚孔进行查验，合格后方可进入下道工序。大面积施工前，应依据地形地貌和设备组合选择有代表性区域进行预应力锚索锚固试验，确定主要工艺参数和锚固参数，报监理批准。

4.9.6　柔性防护网铺设前，应清除影响安全的浮石。锚杆孔施钻过程中，不得影响边坡岩体结构的稳定。

4.9.7　包坡防护施工前，应选取代表性地段进行填筑压实工艺性试验，确定主要施工参数，并报监理单位确认。

4.9.8　石笼防护码砌层上的石笼应与邻层错缝码砌。充填石料后的石笼网（箱）应码放方正、排列紧密。

4.9.9　边坡支顶、拦石墙、拦石堤、缓冲土堤、导流堤、消能堤、河床防护等浆砌砌筑施工应采用挤浆法，灰缝饱满，砌块大面朝下，丁顺相间，互相咬接，上下错缝，不得有通缝和空缝。砌体周边应平顺、整齐。

4.9.10　护岸、导流堤、消能堤等基坑施工前，应对基底的地质资料进行核对，基底条件应符合设计要求。

4.9.11　挡水埝施工前应对挡水埝的设计位置进行核实。挡水埝的防渗加固应按设计要求及时施作完成。

4.9.12　河床开挖平面位置或改造后的新河床和原河床的分合位置应符合设计要求，并与环境协调。河床底面应平顺，坡顶和坡脚线应整齐、顺直。河床冲刷防护平面位置、长度、构造形式应符合设计要求。预制构件的安装应符合设计要求。改河入水口与汇合处加固的位置、范围与构造应符合设计要求。

（Ⅰ）绿色防护

主控项目

4.9.13　边坡绿色防护的防护范围应符合设计要求，并应沿坡面连续覆盖。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.14　边坡植物的品种、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 500㎡抽样检验 5 处；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量 。

4.9.15　植株的品质应符合设计要求，并应符合下列规定：

1　色泽正常，不应有病、虫害。

2　木本植物应植株健壮，基干通直，顶芽无损伤，分枝均匀，冠形完整，根系发达，土球包装完整。

3　嫁接苗接口应完全愈合，接口平整、牢固。

检验数量：施工单位和监理单位每进场批检验 1 次植株品质证明文件，施工单位抽样检验总植株数的 10%，监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：查验植株品质证明文件，观察、测量植株品质。

4.9.16　边坡植物种植的密度、数量、株距、行距、树穴的直径和深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位按面积抽样检验 5%；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.17　边坡客土厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路每侧边坡连续每 500m 抽样检验 5 个断面，每个断面上、中、下检验共 3 点；监理单位沿线路每侧边坡连续每 500m 平行检验 1 个断面，上、中、下共 3 点。

检验方法：观察、尺量。

4.9.18　固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带（袋）等土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.51 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.19　固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带（袋）等土工合成材料的铺设范围、连接和固定方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：随铺设层观察。

4.9.20　固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带（袋）等充填的种植土土质应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.38 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.21　喷混植生制作基材所用种植土、养生材料、水泥等材料的规格、品种应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.38 条和第 4.2.40 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.22　喷混植生所用挂网材料、锚杆的品种、规格应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.45 条和第 4.2.49 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.23　喷混植生锚杆的布置形式及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位按每坡面锚杆数量的 10%抽样检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.24　喷混植生锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固、锚头及锚杆未锚入土层部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条、第 4.8.95 条和第 4.8.96 条的规定。

4.9.25　喷混植生喷射基材厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿坡面每 100m 长抽样检验 5 个断面，每个断面检验 3 点；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察预埋标志尺。

一般项目

4.9.26　边坡绿色防护覆盖率、成活率的检验数量及检验方法应符合表 4.9.26 的规定。

表 4.9.26　绿色防护覆盖率、成活率的检验数量及检验方法

序号	项目			覆盖率（%）	成活率（%）	施工单位检验数量	检验方法
1	一般地区	植草防护	土质路基边坡	85	—	每段护坡每 100m 长抽样检验 3 条带	尺量、计面积
2			石质路基边坡	70	—		尺量、计面积
3		种植藤本植物、灌木防护	土质路基边坡	—	80		点数、统计计算
4			石质路基边坡	—	70		点数、统计计算
5	旱地地区	植草防护	土质路基边坡	65	—		尺量、计面积
6		种植藤本植物、灌木防护	土质路基边坡	—	70		点数、统计计算
7	寒冷地区	植草防护	土质路基边坡	80	—		尺量、计面积
8			石质路基边坡	70	—		尺量、计面积
9		种植藤本植物、灌木防护	土质路基边坡	—	75		点数、统计计算
10			石质路基边坡	—	70		点数、统计计算

注：一条带指边坡上从顶至底带宽为 3m 的护坡。

4.9.27　固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带（袋）等土工合成材料铺设的搭接宽度、上下边埋入土深度、回转长度、固定钉长度、固定钉间距的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.27 的规定。

表 4.9.27　固土网垫、立体植被护坡网、土工格室、植生带（袋）等土工合成材料铺设的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法

1	搭接宽度	$^{+30}_{0}$mm	沿线路纵向长度每500m各抽样检验5处	尺　　量
2	上、下边埋入土深度	不小于设计值		
3	回转长度	不小于设计值		
4	固定钉长度	不小于设计值		
5	固定钉间距	+50mm		

4.9.28　喷混植生防护施工各部的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.28的规定

表4.9.28　喷混植生防护施工各部的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	±50mm	每段护坡抽样检验4点	仪器测量
2	底面高程	±50mm	每段护坡抽样检验3点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡抽样检验3点	
4	坡　　度	1%	每段护坡抽样检验3点	吊垂线
5	挂网搭接宽度	+50mm	每个搭接缝检验3点	尺　量

注：每500m护披作为一段，每段护坡长不足500m按500m计。

（Ⅱ）骨架护坡

主控项目

4.9.29　现浇混凝土所用原材料品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条、第4.2.31条和第4.2.40条～第4.2.42条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.30　预制件的品种、规格、强度等质量指标应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.56条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.31　现浇混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.9.32　浆（干）砌砌筑所用石料、砌块的规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.37条和第4.2.56条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.33　施工用砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.9.34　护坡骨架应与边坡密贴，无空洞。

检验数量：施工单位每500m防护坡面抽样检验3处；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察。

4.9.35　骨架护坡镶边、截水缘与骨架连接应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路每500m防护坡面抽样检验5处；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察。

4.9.36　沉降缝（伸缩缝）的设置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.9.37　骨架间植草防护的种类应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.14 条的规定。

4.9.38　骨架间植物防护范围应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.13 条的规定。

一般项目

4.9.39　混凝土预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.39 的规定。

表 4.9.39　混凝土预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	边　　长	+5mm	抽样检验 2%	尺　　量
2	对角线长	+5mm		
3	厚　　度	$^{+4}_{-2}$ mm		

4.9.40　骨架护坡施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.40 的规定。

表 4.9.40　骨架护坡施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+50mm	每段护坡抽样检验 4 点	尺量、仪器测量
2	基底高程	+50mm	每段护坡抽样检验 3 点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡抽样检验 3 点	
4	骨架净距	+50mm	每段护坡抽样检验 6 处（上、中、下部各 2 处）	尺量
5	骨架宽度及边槽高度	不小于设计值		尺量
6	骨架厚度及嵌置深度	不小于设计值		尺量
7	护肩、镶边及基础厚度、宽度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 3 组	尺量
8	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 1 处	尺量
9	坡面平整度	不大于 40mm	每段护坡抽样检验 3 处	3.0m 长直尺测量

注：每 500m 护坡作为一段，每段护坡不足 500m 亦按 500m 计。

4.9.41　骨架间植物防护覆盖率、成活率的检验数量及检验方法应符合本标准第 4.9.26 条的规定。

（Ⅲ）实体护坡（墙）

主控项目

4.9.42　现浇混凝土（砂浆）所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条、第4.2.31条和第4.2.40条～第4.2.42条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.43　预制件的品种、规格、强度等质量指标应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.56条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.44　现浇混凝土的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.9.45　浆（干）砌砌筑所用石料、砌块的规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.37条和第4.2.56条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.46　施工所用砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.9.47　实体护坡厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每500m防护坡面抽样检验不少于3处；监理单位全部见证检验。

检验方法：尺量。

4.9.48　实体护坡基础埋置深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每500m防护坡面抽样检验不少于3处；监理单位全部见证检验。

检验方法：尺量。

4.9.49　沉降缝（伸缩缝）的设置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按沉降缝（伸缩缝）数量的10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.50　泄水孔的位置、孔径应符合设计要求，严禁倒坡，其质量验收应符合本标准第4.8.32条的规定。

4.9.51　反滤层材料的种类、质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.8.33条的规定。

4.9.52　反滤层材料的敷设、回填应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.8.34条～第4.8.36条的规定。

一般项目

4.9.53　混凝土预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.53的规定。

表4.9.53　混凝土预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	边长	+5mm	抽样检验2%	尺量
2	对角线长	+5mm		
3	厚度	$^{+4}_{-2}$mm		

4.9.54　实体护坡施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.54的规定。

表 4.9.54　实体护坡施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+50mm	每段护坡抽样检验 4 点	尺量、仪器测量
2	基底高程	+50mm	每段护坡抽样检验 3 点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡抽样检验 3 点	
4	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 1 处	尺　　量
5	坡面平整度	不大于 40mm	每段护坡抽样检验 3 处	3.0m 长直尺测量

（Ⅳ）喷射混凝土（砂浆）防护

主控项目

4.9.55　喷射混凝土（砂浆）所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.40 条和第 4.2.41 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.56　喷射混凝土的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.57　挂网锚喷防护所用的挂网及锚杆的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.45 条和第 4.2.58 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.58　挂网锚喷防护锚杆的布置形式及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位按每坡面锚杆数量的 10%抽样检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.59　挂网锚喷防护锚杆的注浆体强度等级、锚杆锚固、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.60　喷射混凝土（砂浆）的厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿坡面每 100m 长抽样检验 5 个断面，每个断面检查 3 点；监理单位沿坡面每 100m 长见证检验 1 个断面。

检验方法：观察预埋标志尺。

一般项目

4.9.61　喷射混凝土前，坡面应整平，且密实、稳固，轮廓线顺直。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

4.9.62　锚杆与坡体应锚接牢固，网与锚杆应连接牢固，形成完整的支护体系。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

4.9.63　喷射混凝土层应与基面结合牢固，不得漏喷、脱层、网材出露、锚杆露头。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

4.9.64　喷射混凝土层应喷射均匀、表面平顺，不得有较大凹凸。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

（Ⅴ）锚杆（锚索）框架梁防护

主控项目

4.9.65　锚杆所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.45 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.66　混凝土原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.67　混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.68　框架梁应与坡面密贴顺接。

检验数量：沿线路纵向每 500m 防护坡面，不足 500m 亦按 500m 计，施工单位抽样检验 3 处，监理单位全部见证检验。

检验方法：目测、观察。

4.9.69　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.9.70　锚杆（索）孔的布置形式、间距、孔径、孔深及倾角应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.71　锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固、锚杆长度、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.72　锚索、锚具等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.44 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.73　锚索的张拉顺序、张拉工艺、张拉力及锁定应符合设计要求。

检验数量：施工单位对锚索张拉和锁定全部检验。

检验方法：观察、查验张拉记录；监理单位旁站。

4.9.74　框架间植草防护的种类和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.14 条～第 4.9.16 条的规定。

一般项目

4.9.75　框架梁施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.75 的规定。

表 4.9.75　框架梁施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+50mm	每段护坡每 500m 抽样检验 4 点	尺量、仪器测量
2	基底高程	+50mm	每段护坡每 500m 抽样检验 3 点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡每 500m 抽样检验 3 点	
4	框架净距	+50mm	每段护坡每 500m 抽样检验 6 处（上、中、下部各 2 处）	尺　量
5	框架宽度及边槽高度	不小于设计值		尺　量
6	框架梁厚度及嵌置深度	不小于设计值		尺　量
7	护肩、镶边及基础厚度、宽度	不小于设计值	每段护坡每 500m 抽样检验 3 组	尺　量
8	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡每 500m 抽样检验 1 处	尺　量
9	坡面平整度	不大于 40mm	每段护坡每 500m 抽样检验 3 处	3.0m 长直尺测量

注：每 500m 护坡作为一段，每段护坡长不足 500m 亦按 500m 计。

4.9.76　框架梁间植物防护覆盖率、成活率应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.26 条的规定。

（Ⅵ）柔性防护网防护

主控项目

4.9.77　柔性防护网的类型、防护范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.78　主动防护网的锚杆、钢丝绳网、支撑绳、缝合绳、钢丝格栅等部件的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.59 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.79　主动防护网锚杆孔的布置形式、孔径、孔深、倾角及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.80　主动防护网锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固、锚杆长度、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.81　主动防护网支撑绳和锚杆的张拉力及张拉工艺应符合设计要求。

检验数量：施工单位对支撑绳和锚杆的张拉和锁定全部检验。

检验方法：观察、查验张拉记录；监理单位旁站。

4.9.82　主动防护网钢丝格栅间的搭叠宽度、缝合方式、钢丝格栅与支撑绳间的绑扎点间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.83　主动防护钢丝绳网与支撑绳或相邻钢丝绳网的连接方式、缝合绳两端搭叠长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.84　引导式防护网网片、钢丝绳、扎丝、钢丝及其他配件的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.60 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.85　引导式防护网基座基础的位置、尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.86　引导式防护网锚杆孔的布置形式、孔径、孔深、倾角及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.87　引导式防护网锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固、锚杆长度、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.88　引导式防护网网片安装、钢丝绑扎密度、钢丝穿孔间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.89　被动防护网的钢丝绳网、钢丝格栅、钢柱、上下拉锚绳、消能环、底座及上下支撑绳等部件的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.61 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.90　被动防护网基座基础的位置及深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.91　被动防护网基座基础混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.92　被动防护网（拉锚式）锚孔的孔径、孔深、倾角应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.93　被动防护网（拉锚式）锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固力、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.94　被动防护网上下支撑绳、消能环的固定方式、消能环的位置、消能环间距应符合设计要求；被动防护网钢柱与基座、拉锚绳的固定方式、钢柱的方位、消能环与钢柱的距离应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.95　被动防护网钢丝绳锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固力、布置形式、锚杆长度、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.96　被动防护钢绳网与钢柱、上下支撑绳，格栅网的固定方式，格栅网之间的搭叠宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

4.9.97　柔性防护网施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.97 的规定。

表 4.9.97　柔性防护网施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	主动柔性防护网	菱形网、环形网孔尺寸	±50mm	每批抽样检验 5%，且不少于 5 张	尺　量
2		格栅网、双绞六边形	±10mm	每批抽样检验 5%，且不少	尺　量

		网孔尺寸		于 5 张	
3		锚杆高程	+100mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 3 点	仪器测量、尺量
4		锚杆锚固角度	＜2.5°	全部检验	钻孔测量仪
5		平面位置	+100mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 4 点	仪器测量、尺量
6	被动柔性防护网	菱形网、环形网孔尺寸	±50mm	每批抽样检验 5%，且不少于 5 张	尺　　量
7		格栅网、双绞六边形网孔尺寸	±10mm	每批抽样检验 5%，且不少于 5 张	尺　　量
8		基座高程	+100mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 3 点	仪器测量、尺量
9		锚杆锚固角度	＜2.5°	全部检验	钻孔测量仪
10		平面位置	+100mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 4 点	仪器测量、尺量
11		基础断面尺寸	±20mm	全部检验	仪器测量、尺量
12	引导式防护网	岩体中锚孔孔深	±20mm	全部检验	尺　　量
13		钢筋锚杆	±50mm	全部检验	尺　　量
14		钢丝绳锚杆	±20mm	全部检验	尺　　量
15		锚杆锚固角度	＜2.5°	全部检验	钻孔测量仪
16		网孔尺寸	±50mm	每批抽样检验 5%，且不少于 5 张	尺　　量

注：每 500m 护坡作为一段，每段护坡长不足 500m 亦按 500m 计。

（Ⅶ）孔窗式护坡（墙）

主控项目

4.9.98　现浇混凝土所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.99　现浇混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.100　预制件的品种、规格、强度等质量指标应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.101　浆砌砌筑所用片石、砌块的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.37 条和第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.102　砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.103　采用浆砌片石或预制砌块砌筑、混凝土现浇的孔窗式护坡（墙）应与边坡密贴，无空洞。

检验数量：施工单位每 500m 防护坡面抽样检验 3 处；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察。

4.9.104　孔窗式护坡（墙）的布置方式及窗孔尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.105　孔窗式护坡（墙）平台设置位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.106　孔窗式护坡（墙）基础的布置形式、埋置深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.107　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽与缝的塞封应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按沉降缝（伸缩缝）数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.108　窗孔内按设计要求种植植物时，植物的种类和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.14 条～第 4.9.16 条的规定。

4.9.109　捶面护坡所用混合料的品种及配合比应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.22 条和第 4.2.23 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.110　捶面护坡所用混合料的填筑厚度及质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位沿线路每侧边坡每 500m 抽样检验 3 个断面，每个断面上、中、下检验共 3 点；监理单位沿线路每侧边坡连续每 500m 见证检验 1 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.9.111　窗孔内干砌片石、预制砌块应砌筑紧密，应纵横搭叠、压缝；采用卵石干砌时，应栽砌（卵石长轴垂直坡面〉并挤紧，同层卵石块径应大体一致，护坡平顺、整齐，符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检查数量的20%见证检验。

检验方法：观察。

一般项目

4.9.112　孔窗式护坡（墙）施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.112的规定。

表4.9.112　孔窗式护坡（墙）施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+50mm	每段护坡每500m抽样检验4点	仪器测量
2	基底高程	+50mm	每段护坡每500m抽样检验3点	
3	坡顶高程	$^{0}_{-20}$ mm	每段护坡每500m抽样检验3点	
4	孔窗半径	+50mm	每段护坡每500m抽样检验6处（上、中、下部各2处）	尺　量
5	孔窗宽度及高度	不小于设计值		尺　量
6	孔窗厚度及嵌置深度	不小于设计值		尺　量
7	护肩、镶边及基础厚度、宽度	不小于设计值	每段护坡每500m抽样检验3组	尺　量
8	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡每500m抽样检验1处	尺　量
9	坡面平整度	不大于40mm	每段护坡每500m抽样检验3处	3.0m长直尺测量

注：每500m护坡作为一段，护坡长不足500m时亦按一段计。

4.9.113　孔窗内植物防护覆盖率、成活率的检验数量及检验方法应符合本标准第4.9.26条的规定。

（Ⅷ）包坡防护

主控项目

4.9.114　包坡防护的包坡构造形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.115　包坡防护的卵（砾、碎）石、黏性土等填料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.39条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.116　包坡填筑应按工艺性试验确定的主要工艺参数进行控制。填料的含水率应控制在最优含水率的±2%范围内。

检验数量：施工单位区间正线路基沿线路纵向连续长度每200m、站场路基折合正线双线每200m每层按大致均匀分布抽样检验3处；监理单位按施工单位检验数量的10%平行检验。

检验方法：尺量、计数。按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的试验方法检验。

4.9.117　包坡填筑压实质量应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向每200m每压实层的左、右包坡，施工单位抽样检验压实系数3点；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102规定的试验方法进行检验。

4.9.118　包坡厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每200m每填3层检验1次；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：尺量。

4.9.119　骨架沟槽基础的位置、规格应符合设计要求。

检验数量：每500m防护坡面，施工单位抽样检验5处；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.120　骨架沟槽所用混凝土、石材及砂浆强度等级、沉降（伸缩缝）的设置等应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.9.29条～第4.9.38条的规定。

一般项目

4.9.121　包坡防护施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.121的规定。

表4.9.121　包坡施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+100mm	每段护坡每500m长抽样检验4点	仪器测量
2	基底高程	+50mm	每段护坡每500m长抽样检验3点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡每500m长抽样检验3点	
4	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验1处	尺　　量
5	坡面平整度	不大于40mm	每段护坡每500m长抽样检验3处	3.0m长直尺测量

注：每 500m 护坡作为一段，护坡长不足 500m 时亦按一段计。

（Ⅸ）石笼防护

主控项目

4.9.122　金属石笼网（箱）材料的品种、规格、质量及编结方式应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.62 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.123　土工合成材料石笼网材料的品种、规格、质量应符合设计要求，且无老化，外观无破损，无污染。使用前应核对本标准第 4.2.49 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.124　在土工合成材料石笼网内充填石料过程中，不得造成土工合成材料损伤。

检验数量：土工合成材料石笼防护每 $3.0\times10^4m^2$ 为一批，施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察。

4.9.125　用于充填石笼的石料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.37 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.126　石笼网内的石料应分层充填，每层的充填高度、相邻两石笼充填高度差应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：尺量、观察。

4.9.127　石笼网（箱）的安装、连接、绑扎方式、绑扎点间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.128　石笼护坡基础混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合现本标准第 5 章的相关规定。

4.9.129　石笼防护背后反滤层的材料、构造尺寸及设置位置应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.33 条和第 4.8.34 条的规定。

4.9.130　按设计要求在石笼护坡表面种植植物时，其质量验收应符合本标准第 4.9.16 条和第 4.9.21 条的规定。

一般项目

4.9.131　石笼防护施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.131 的规定。

表 4.9.131　石笼防护施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	+100mm	每段护坡每 500m 长抽样	仪器测量

			检验 4 点	
2	基底高程	+50mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 3 点	
3	坡顶高程	-20mm	每段护坡每 500m 长抽样检验 3 点	
4	石笼护坡厚度	+10%设计厚度	每段护坡每 500m 长各抽样检验 6 处（上、中、下部各 2 处）	尺　　量
5	踏步宽度、厚度	不小于设计值	每段护坡抽样检验 1 处	尺　　量

注：每 500m 护坡作为一段，护坡长不足 500m 时亦按一段计。

（X）边坡支顶

主控项目

4.9.132　混凝土、砌体所用钢筋、水泥、砂、石等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.133　混凝土强度等级、砌筑砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.134　支顶构筑物的位置、结构形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位每个支顶检验 2 处；监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量。

4.9.135　支顶构筑物地基基面应平整，台阶型地基的台阶尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位每工点检验 4 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、尺量。

4.9.136　支顶构筑物地基持力层应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：现场鉴别。

4.9.137　钢筋的数量、钢筋骨架结构及连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、计数、尺量。

4.9.138　支顶构筑物顶部与边坡岩体底部应抵紧、无空隙，支点位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.139　锚杆孔的布置形式、直径、孔深及间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.140　锚杆注浆体强度等级、锚杆锚固、锚杆长度、锚头及锚杆出露部分的处理应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.93 条～第 4.8.96 条的规定。

4.9.141　勾缝材料塞入缝中深度不应小于缝口宽度的 2 倍并应抹插密实、无松散脱皮。

检验数量：施工单位检查 6 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、尺量。

4.9.142　灌浆填缝应满至缝口并压实抹平。

检验数量：施工单位检查 6 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

4.9.143　支顶构筑物横断面尺寸、墙（柱）面平整度、斜度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.143 的规定。

表 4.9.143　支顶构筑物施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差		施工单位检验数量	检验方法
		浆砌片石	混凝土		
1	横断面尺寸	不小于设计值	不小于设计值	每工点检验 3 组	尺　　量
2	墙（柱）面平整度	小于 10mm	小于 10mm	每工点检验 1 处	2.0m 靠尺测量
3	斜　　度	5%设计值	5%设计值	每工点检验 1 处	坡度尺或吊线尺量

（XI）拦石墙、拦石堤、缓冲土堤

主控项目

4.9.144　现浇混凝土所用材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.145　现浇混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.146　浆砌砌筑用片石、预制砌块的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.37 条和第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.147　砌筑用砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.148　拦石墙、拦石堤、缓冲土堤的结构形式，墙背坡比及高度，缓冲土堤顶面及底层宽度，缓冲土堤高度及坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.149　拦石墙、拦石堤基底开挖高程应符合设计要求。

检验数量：沿线路纵向长度每 200m 基底，施工单位检验 5 点，其中四角各 1 点，中间 1 点；监理单位见证检验 2 点。

检验方法：仪器测量。

4.9.150　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽与缝的塞封质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.9.151　缓冲土堤所用填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.39 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.152　缓冲土堤应分层填筑压实，压实质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.36 条的规定。

一般项目

4.9.153　拦石墙、拦石堤、缓冲土堤层断面尺寸的允许偏差为±10%设计值。

检验数量：施工单位检验 3 组。

检验方法：尺量。

（Ⅻ）护　岸

主控项目

4.9.154　护岸工程结构类型、布置位置及方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.155　混凝土、砂浆所用钢筋、水泥、砂、骨料等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.156　混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.157　砌筑用砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.158　浆砌砌筑所用片石、预制砌块的品种、规格、强度等质量指标应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.37 条和第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.159　抛掷物所用土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.160　混凝土、砌体护岸的基坑回填所用填料种类、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅴ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.161　混凝土、砌体护岸的基坑回填应分层填筑压实，其压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每压实层每 100m 抽样检验压实系数；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 2 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的试验方法进行检验。

4.9.161　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽及缝的塞封质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

4.9.162　墙背填料的种类、质量及填筑压实质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.35 条和第 4.8.36 条的规定。

4.9.163　抛掷护岸基脚处平面防冲刷措施的基础埋深应符合设计要求。

检验数量：施工单位检验 6 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、测量。

4.9.164　抛掷物的种类、抛掷位置及数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位接施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

4.9.165　护岸边坡坡率、变坡点位置的允许偏差及检验方法应符合本标准第 4.6.12 条的规定。

4.9.166　混凝土及砌体护岸高程、长度、嵌入深度、断面尺寸、基础底面高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.166 的规定。

表 4.9.166　混凝土及砌体护岸施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	－30mm	每段护岸检验 15 点	仪器测量
2	护岸长度	±100mm	全部检验	尺　　量
3	嵌入深度	－5%设计深度	每段护岸检验 4 点（上下部各 2 点）	尺　　量

4	断面尺寸	$^{+20}_{0}$mm	每段护岸检验3处	尺　　量
5	基础地面高程	土质±50mm 岩土$^{+50}_{-200}$mm	每段护岸检验3点	仪器测量

注：每500m防护作为一段，长度不足500m亦按一段计。

4.9.167　抛掷护岸施工各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表4.9.167的规定。

表4.9.167　抛掷护岸施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	抛护体顶面宽度	+100mm	每段护岸检验6处	尺　　量
2	抛护体平均高度（按不同设计高程分段）	+20%设计高度	每段护岸检验6处	水准仪测量或尺量

注：每500m防护作为一段，长度不足500m亦按一段计；序号2所指高度按顶面与基底高程差计。

4.9.168　石笼护岸护坡厚度、坡度、高程、护脚厚度、护脚宽度及护脚高程应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.9.131条的规定。

（XIII）导流堤

主控项目

4.9.169　导流堤平面位置、堤身和堤根的构造应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：观察。

4.9.170　导流堤所用钢筋、水泥、砂、骨料等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第4.2.30条、第4.2.31条和第4.2.40条～第4.2.42条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.171　混凝土、砌筑用砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.9.172　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽及缝的塞封质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.8.31条的规定。

一般项目

4.9.173　导流堤高程、长度、嵌入深度、断面尺寸及基础底面高程应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第4.9.166条的规定。

（XIV）消　能　堤

主控项目

4.9.174　消能堤的构造形式、结构尺寸及布置位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位每工点等间距检查 3 处；监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量。

4.9.175　消能堤所用钢筋、水泥、砂、骨料等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.176　混凝土、砌筑用砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.177　沉降缝（伸缩缝）的位置、缝宽及缝的塞封质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

一般项目

4.9.178　消能堤高程、长度、嵌入深度、断面尺寸及基础底面高程应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.9.166 条的规定。

（XV）挡　水　埝

主控项目

4.9.179　混凝土、砌体所用钢筋、水泥、砂、骨料等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.180　混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.181　砌筑用砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.182　浆砌砌筑所用片石、预制砌块的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.37 条和第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.183　挡水埝所用砂、碎石垫层或土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.32 条、第 4.2.34 条和第 4.2.46 条～第 4.2.52 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.184　挡水板的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.185　挡水板坑槽底应平整，槽壁无尖锐石块及凸出物，坑槽深度及宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.186　挡水板的插设范围、深度和连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.9.187　挡水板坑槽应采用小型压实机械分层回填压实，其压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每压实层每 100m 抽样检验动力触探（N_{10}）；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 2 点。

检验方法：按现行《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

4.9.188　挡水埝填筑所用填料类型、质量应符合设计要求。但用前应核对本标准第 4.2 节（Ⅴ）的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.189　挡水埝应分层填筑压实，其压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每压实层每 100m 抽样检验压实系数；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 2 点。

检验方法：按《铁路工程土工试验规程》TB 10102 规定的方法进行检验。

一般项目

4.9.190　挡水埝顶面高程、宽度、边坡坡率、内侧至护道（路堤）坡脚距离的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.190 的规定。

表 4.9.190　挡水埝施工各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	顶面高程	±50mm	每段挡水埝检验 2 点	仪器测量
2	顶面宽度	不小于设计值	每段挡水埝检验 2 处	尺　　量
3	边坡坡率	5%设计值	每段挡水埝每侧检验 2 处	坡度尺量
4	内侧至护道（路堤）坡脚距离	不小于设计值	每段挡水埝检验 2 处	尺　　量

注：每 500m 防护作为一段，长度不足 500m 亦按一段计。

（XVI）河床开挖与冲刷防护

主控项目

4.9.191　混凝土及砌体所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.192　预制构件品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.57 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.193 河床开挖应先挖中段、再挖末段，经检查确认新河床已完全符合要求后，方可挖通上游河段。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

4.9.194 河岸防护基坑地基承载力应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.14 条的规定。

4.9.195 河岸防护基底高程应符合设计要求，其检验应符合本标准第 4.8.16 条的规定。

4.9.196 钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.9.197 钢筋保护层垫块的材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.198 混凝土和砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.9.199 沉降缝（伸缩缝）的位置及塞封质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.8.31 条的规定。

一般项目

4.9.200 河床冲刷防护预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.200 的规定。

表 4.9.200 预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	边　　长	+15mm	抽样检验 2%	尺　　量
2	对角线长	+15mm		
3	厚　　度	±10mm		

4.9.201 河床中心线位置、底高程、纵坡、底宽、边坡坡率的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.201 的规定。

表 4.9.201 河床开挖与防护施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心线位置	±100mm	3 处	尺　　量
2	底高程	±50mm	3 点	仪器测量
3	纵　坡	±5%设计值	3 处	仪器测量
4	底　宽	±100mm	3 处	尺　　量
5	边坡坡率	±5%	4 处（左、右各两处）	坡度尺量

4.9.202 防护、加固构筑物平面位置、高程、坡度、厚度、底面高程、表面平整度、预制件安装错台的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.9.202 的规定。

表 4.9.202　防护、加固构筑物施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置		±100mm	3 处	仪器测量
2	坡顶高程		－30mm	3 点	仪器测量
3	坡度		0.5%设计值	3 处	坡度尺量
4	厚度	砌体	±30mm	6 处（上、中、下部各 2 处）	尺　　量
		垫层	±30mm		
5	地面高程		±50mm	1 点	仪器测量
6	表面平整度		砌石 30mm，混凝土 15mm	3 处	尺　　量
	预制件安装错台		5mm	6 处	尺　　量

4.10　路基防排水

一般规定

4.10.1　地表及站场排水沟、侧沟、天沟、平台截水沟、急流槽、吊沟挡水墙等地表排水设施应与天然沟渠和相邻的桥涵、隧道、车站、道口等排水设备衔接配合，组成完整的排水系统。地表及站场排水设施施工期间，施工单位不得破坏工程范围以外的地表植被或排水径路。地表及站场排水设施应根据工程特点，环境和气候特点组织施工。各种预制构件的安装应符合设计要求。

4.10.2　地下排水设施应与地表排水系统衔接配套，并确保排水畅通。地下排水设施结构形式应符合设计要求。地下排水设施内渗滤材料的充填应均匀、密实，各种反滤层设置应符合设计要求。渗井、泄水隧洞的弃土位置应符合相关环保及设计要求。预制构件的安装应符合设计要求。

4.10.3　坡体地表排水系统(支撑渗沟)应相互衔接整体配套。

4.10.4　过渡段排水无砂混凝土透水板应紧贴台背，不得错位。过渡段填筑不应损坏台背软式透水管和渗水板及其基础。

（Ⅰ）地表排水

主控项目

4.10.5　各种排水设施的混凝土及砌体所用的水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.6　预制构件品种、规格、质量应符合设计要求，外观完整、无破损。使用前应核对本标准第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.10.7　土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.54 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.8　沟底垫层、反滤层的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.32 条和第 4.2.34 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.9　地表及站场排水设施开挖断面、排水纵坡应符合设计要求，沟底地基应稳固、平整、密实，不应有杂物和积水。

检验数量：施工单位检验 3 处；监理单位平行检验 1 处。

检验方法：尺量、观察、水准仪测量。

4.10.10　沟底垫层、反滤层、封闭层的结构形式、设置位置、厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查 3 个断面；监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.10.11　钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.12　钢筋保护层垫块的材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.13　混凝土和砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.14　地表及站场排水设施平面位置应符合设计要求，其纵坡应和实际地形相协调，排水通畅，不得反坡。

检验数量：施工单位抽样检验 3 处；监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量、水准仪测量。

4.10.15　地表及站场排水设施泄水孔设置的位置、布置形式、尺寸、数量应符合设计要求，且能有效排水。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.10.16　站场内各种集水、检查井的位置、型号、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量、仪器测量。

4.10.17　站场内各种排水沟、槽的沟底基础应密实稳固，沟(槽)身铺砌应完整，沉降缝设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量.仪器测量。

4.10.18　沉降缝(伸缩缝)的位置及塞封应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查沉降缝总量的 50%；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.10.19　地表及站场排水设施迎水侧沟壁不应高出地面，沟(槽)顶应与地面顺接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查，

检验方法：观察.尺量。

一般项目

4.10.20　地表及站场排水设施铺砌背后及顶部与地面之间应填塞密实；沟(槽)的底和边应平顺整齐。

检验数量：施工单位全部检查，

检验方法；观察。

4.10.21　预制件结构尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合本标准第 4.9.39 条的规定。

4.10.22　地面排水沟设置范围、高程、坡度、平整度、宽度、深度、铺砌厚度、沟顶高程、预制件安装错台的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.10.22 的规定。

表 4.10.22　地面排水沟施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差		施工单位检验数量	检验方法
		浆砌排水沟	现浇或预制排水沟		
1	设置范围	±200mm	±100mm	每条沟 2 处	测量
2	沟底高程	土质±20mm，石质±30mm，铺砌沟±20mm		3 点	水准仪测量
3	沟底坡度	5%设计值		3 处	坡度尺量
4	沟底平整度	土质 15mm，石质 30mm，铺砌沟 15mm		3 处	尺　量
5	宽度	+50 mm -20mm	±20mm	3 处	尺　量
6	深度	+100mm -30mm	±20mm	3 处	尺　量
7	铺砌厚度	-10%设计值	不小于设计值	3 处	尺　量
8	沟顶高程	0 -30mm	0 -20mm	3 点	水准仪测量

9	预制件安装	—	5mm	6 点	尺　量

（Ⅱ）地下排水

主控项目

4.10.23　地下排水设施的混凝土、砂浆和砌体所用的水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.24　预制构件(管、板等)的品种、规格、质量应符合设计要求，外观完整、无破损。使用前应核对本标准第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.25　土工合成材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.46 条～第 4.2.54 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.26　垫层、反滤层的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.32 条和第 4.2.34 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.27　地下排水设施地基应稳固、密实，不应有杂物。

检验数量：施工单位检查 5 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察。

4.10.28　垫层、反滤层、封闭层的结构形式、设置位置、厚度等构造尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查 5 个断面；监理单位平行检验 2 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.10.29　土工合成材料铺设层数和连接方法应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100m 检验 3 处；监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量，查验施工记录。

4.10.30　渗水管铺设位置、连接方法应符合设计要求。

检验数量：施工单位对管道铺设位置检查 4 处，检查每个连接处；监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、测量。

4.10.31　钢筋的加工、连接、安装应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.43 条的相关材料质量验收结果，并引用存档。

4.10.32　钢筋保护层垫块的材质、规格、位置和数量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.33　混凝土、砂浆和喷射混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.34　地下排水设施设渗水孔时，其最下排渗水孔底部位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.10.35　沉降缝(伸缩缝)的位置及塞封应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4.10.36　检查井相关附属设备安装应符合设计要求，井盖应密贴。

检验数量：施工单位检查 2 处；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验，且不少于 1 处。

检验方法：观察，尺量。

4.10.37　渗井开挖断面应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查 4 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、尺量。

4.10.38　渗井构造及深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量。

4.10.39　泄水隧洞集水段位置、长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查 2 处：监理单位见证检验 1 处。

检验方法：尺量。

4.10.40　泄水隧洞进水处位置及其底部纵坡应符合设计要求。

检验数量：施工单位对底部纵坡检查 6 处：监理单位见证检验 1 处。

检验方法：观察、尺量、水准测量。

4.10.41　隧洞开挖断面中线高程应符合设计要求。

检验数量：施工单位每衬砌段检查 1 次；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：仪器测量。

4.10.42　隧洞开挖断面尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位每衬砌段检验 1 次；监理单位见证检验。

检验方法：测量。

4.10.43　渗滤层材料铺设应符合设计要求。

检验数量；施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

一般项目

4.10.44 土工织物铺设应绷紧、抻平，不得褶皱损坏，且无老化、无污染。

检验数量；施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.10.45 地下排水设施中心位置、沟底高程、断面尺寸、排水纵坡、预制件安装错台的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.10.45 的规定。

表 4.10.45 地下排水设施中心位置、沟底高程、断面尺寸、排水纵坡、预制件安装错台的允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心位置	±50mm	每侧 3 点	通过检查井引点，仪器测量
2	沟底高程	±20mm	8 个点	通过检查井，水准测量
3	断面尺寸	+50mm -20mm	2 处	尺　　量
4	排水纵坡	±5%设计值	2 处	水准测量
5	预制件安装错台	5mm	3 处	尺　　量

4.10.46 检查井位置、井底高程、净空尺寸、井盖与相邻路基面高差的允许偏差检验数量及检验方法应符合表 4.10.46 的规定。

表 4.10.46 检查井位置、井底高程、净空尺寸、井盖与相邻路基面高差的允许偏差检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	检查井位置	纵向	±50mm	每 10 座抽查 2 座	仪器测量、尺量
2		横向	+50mm -20mm		
3	井底高程		±30mm	每 10 座抽查 2 座	水准测量
4	净空尺寸（内径、深度）		±30mm	每 10 座抽查 2 座	尺　　量
5	井盖与相邻路基面高差		+10mm 0	每 10 座抽查 2 座	水准仪、尺量

4.10.47　渗井平面位置、深度、反滤层厚度、搭接长度、断面尺寸、预制件安装错台的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.10.47 的规定。

表 4.10.47　渗井施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	±50mm	1 处	仪器测量
2	深　　度	+100mm 0	1 点	尺　　量
3	反滤层厚度	±30mm	2 处	尺　　量
4	土工合成材料 搭接长度	+30mm 0	每井每分层 2 处	尺　　量
5	断面尺寸	+50 mm -20mm	2 处	尺　　量
6	预制件安装错台	±5mm	3 处	尺　　量

4.10.48　渗井、泄水隧洞衬砌厚度、净空尺寸的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.10.48 的规定。

表 4.10.48　渗水、泄水隧洞施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	衬砌厚度	±5%设计值	洞长 20m，6 点（拱墙两侧各 2 点）	尺　　量
2	净空宽、高度	±100mm	洞长 20m，3 组	尺　　量

（Ⅲ）坡体排水

主控项目

4.10.49　坡体排水系统所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.41 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.50　排水系统垫层、反滤层的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.32 条和第 4.2.34 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.51　排水沟(支撑渗沟)沟底地基应稳固、密实，不应有杂物。

检验数量：施工单位检查 5 处；监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察。

4.10.52　混凝土、砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.53　排水沟(支撑渗沟)沟底垫层、反滤层、封闭层的结构形式和设置应符合设计要求。

检验数量：施工单位检查 4 个断面；监理单位平行检验 1 个断面。

检验方法；观察、尺量。

4.10.54　支撑渗沟充填用碎石、片石应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.34 条和第 4.2.37 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.55　仰斜排水孔的孔径、位置、长度、排水坡度、数量和连接应符合设计要求，且保持排水通畅。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、计数、炮棍法测排水坡、尺量。

一般项目

4.10.56 支撑渗沟的砌筑与充填应密实。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

4.10.57　支撑渗沟中心间距、沟身长度、断面尺寸、反滤层厚度、封闭层厚度的允许偏差检验数量及检验方法应符合表 4.10.57 的规定。

表 4.10.57　支撑渗沟施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心间距	±100mm	2 处	尺　量
2	沟身长度	±100mm	1 处	尺　量
3	断面尺寸	+50，-20mm	2 处	尺　量
4	反滤层厚度	±30mm	每分层 2 处	尺　量
5	封闭层厚度	-10%设计值	3 处	尺　量

（Ⅳ）过渡段排水

主控项目

4.10.58　混凝土、无砂混凝土透水板所用水泥、粗骨料、细骨料、水等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条第 4.2.31 条和第 4.2.40 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.59　无砂混凝土透水板的品种、规格、质量应符合设计要求，外观完整、无破损。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法；观察，查验产品质量证明文件。

4.10.60　软式透水管的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.51 条的材料质量验收结果，并引用、存档。

4.10.61　过渡段软式透水管、无砂混凝土透水板设置位置、范围、坡度应符合设计要求，排水通畅。

检验数量：每个过渡段施工单位、监理单位全部检验.

检验方法：观察、尺量.仪器测量，

4.10.62　混凝土、无砂透水混凝土的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.10.63　过渡段渗水盲沟质量应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 4.10 节（Ⅱ）的有关规定。

4.10.64　过渡段软式透水管、横向排水盲沟出口应与路基排水设施衔接，组成完整的排水系统。

检验数量：每个过渡段施工单位、监理单位全部检验，

检验方法：观察。

4.11　路基相关工程及设施

一般规定

4.11.1　电缆槽（井）应平顺连接，其结构形式应符合设计要求，施工时不得影响路基的稳定与安全。电缆槽盖板应铺设平稳、牢固。

4.11.2　接触网支柱基础的结构形式应符合设计要求，施工时不得破坏渗水暗沟等结构物，且不得影响路基的稳定与安全。

4.11.3　预埋管和综合接地线的埋设形式应符合设计要求，施工时不得影响路基的稳定与安全。

4.11.4　检查梯、栏杆等检查设施应顺直整齐，且与实际地形协调一致。检查梯、栏杆等金属检查设施应做好防锈、防腐、防滑等处理。涂刷应均匀，色泽一致，不应有露底、起壳、脱皮现象。非金属栏杆外观完好，不得露筋。检查梯的踏面应水平并防滑，棱线应顺直。高边坡分级平台的位置符合设计要求。

4.11.5　检查井的井身混凝土表面应平顺光洁。井盖形状、拉手安设应符合设计要求，井盖应安装平稳、密贴。

4.11.6　防护栅栏应在基础混凝土强度达到设计强度的 70%以后进行安装，安装应牢固。

4.11.7　取、弃土场位置及范围应符合设计要求，取、弃土前应按设计要求施作环境保护设施。取、弃土后应按设计要求复垦，并按设计要求进行土地整治和修复。风景区或有特殊要求的地段，应按设计要求及时配套完成环保工程。取、弃土场应按设计要求及时做好排水设施，并与当地的排水系统相衔接。

4.11.8　弃土场设置除应符合国家环保要求外，还应符合下列规定：

1　沿河岸或傍山路堑的弃土不得弃入河道或涵洞口，不得向江、河、湖泊、水库、沟渠弃土。

2　可能挤压桥孔、改变水流方向和加剧对河岸的冲刷的地段不得弃土。

3　严禁贴近桥墩、台或在其他构筑物附近弃土。

4　严禁在岩溶漏斗处、暗河口、泥石流沟上游弃土。

5　不得沿江、河、海的岸滩堆置弃土。

（Ⅰ）电缆槽（井）

主控项目

4.11.9　混凝土和砂浆所用水泥、粗骨料、细骨料、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.10　预制构件品种、规格质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.56 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.11　电缆槽（井）开挖断面应符合设计要求，地基应稳固、密实，不得有杂物和积水。

检验数量：施工单位每 200m 电缆槽检验 5 处，电缆井全部检验；监理单位电缆槽见证检验 2 处，电缆井见证检验 1 处。

检验方法：观察。

4.11.12　电缆槽（井）的垫层材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.32 条和第 4.2.34 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.13　垫层、找平层的结构形式、位置、厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 200m 检验 5 个断面；监理单位平行检验 2 个断面。

检验方法：观察、尺量。

4.11.14　混凝土和砂浆强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.11.15　预制电缆槽应拼装平顺，接缝咬合良好，接口处理及节间勾缝应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

4.11.16　电缆槽（井）泄水孔的布置形式、位置、孔径、数量应符合设计要求，并确保排水通畅。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的 20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

4.11.17　电缆井靠线路侧外壁距线路中线距离、底面高程、截面尺寸、井壁及盖板顶面高程的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.11.17 的规定。

表 4.11.17　电缆井施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	电缆井靠线路侧外壁距线路中线距离	+20mm	每个电缆井抽样检验 2 点	尺　　量
2	底面高程	±10mm	每个电缆井抽样检验 3 点	水准测量
3	截面尺寸	+10mm	每个电缆井抽样检验 3 处	尺　　量
4	井壁及盖板顶面高程	±10mm	每个电缆井抽样检验井壁 2 点，盖板顶面 2 点	水准测量

4.11.18　电缆槽距线路中线距离、盖板顶面高程、相邻槽节顶面高差、相邻盖板顶面高差、相邻槽节错台的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.11.18 的规定。

表 4.11.18　电缆槽施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	距线路中线距离	+20mm	每侧抽样检验 5 处	尺　　量
2	盖板顶面高程	±10mm	每侧抽样检验 5 处	水准测量
3	相邻槽节顶面高差	±5mm	每侧抽样检验 5 处	尺　　量
4	相邻盖板顶面高差	±2mm	每侧抽样检验 5 处	尺　　量
5	相邻槽节错台	±5mm	每侧抽样检验 5 处	尺　　量

4.11.19　电缆槽预埋件中心位置和预留孔留置的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.11.19 的规定。

表 4.11.19　电缆槽预埋件施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	预埋件中心位置		±3mm	抽样检验 2%	尺量
2	预留孔留置	中心位置	±5mm	抽样检验 2%	尺量
3		尺寸	+10mm	抽样检验 2%	尺量

（Ⅱ）接触网支柱基础

主控项目

4.11.20　接触网支柱基础所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果,并引用、存档。

4.11.21　接触网支柱基础预埋件和接地端子的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能报告单，观察。

4.11.22　接触网支柱基础平面位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量、仪器测量。

4.11.23　接触网支柱基础的基坑开挖断面应符合设计要求，地基应稳固、密实，不应有杂物和积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：尺量、观察。

4.11.24　接触网支柱基础混凝土强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

4.11.25　预埋件数量、位置、型号和接地端子应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

4.11.26　接触网支柱基础距线路中线位置、沿线路纵向位置、截面尺寸、埋置深度的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.11.26 的规定。

表 4.11.26　接触网支柱基础施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	距线路中线位置	+20mm	抽样检验支柱数量 10%	尺　　量
2	沿线路纵向位置	±50mm	抽样检验支柱数量 10%	仪测测量
3	截面尺寸	+50mm	抽样检验支柱数量 10%	尺　　量
4	埋置深度	不小于设计值	抽样检验支柱数量 10%	仪器测量

（Ⅲ）声屏障基础

4.11.27　声屏障基础施工质量及验收应符合现行《铁路声屏障工程施工质量验收标准》TB 10428 的有关规定。

（Ⅳ）预埋管、综合接地

主控项目

4.11.28　预埋管、综合接地的贯通地线及分支引接线等进场材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能报告单。

4.11.29　预埋管、综合接地的贯通地线及分支引接线的设置位置、方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量。

4.11.30　预埋管基础的形式及材料应符合设计要求，当基础为混凝土时，则其强度应达到设计强度的70%以后方可进行后续施工。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、查验混凝土试验报告。

4.11.31　预埋管内部应光滑无毛刺，埋设前应将管口磨光。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

（Ⅴ）检查设备

主控项目

4.11.32　检查设施所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、掺和料、外加剂、水、钢筋等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条和第 4.2.40 条～第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.33　栏杆和涂料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：查验质量证明文件，观察。

4.11.34　栏杆立柱的间距应符合设计要求，设置应稳固。杆件连接应牢靠。

检验数量：施工单位检验 4 处;监理单位见证检验 2 处。

检验方法：观察、尺量。

4.11.35　金属栏杆杆件的涂料涂刷层数、涂刷施工质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

4.11.36　混凝土、砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

一般项目

4.11.37　栏杆、检查梯平面位置、构件断面尺寸、安装尺寸、检查梯（台）尺寸、平台宽度的允许偏差.检查数量及检验方法应符合表 4.11.37 的规定。

表 4.11.37　栏杆、检查梯平面位置、构件断面尺寸、安装尺寸、检查梯(台)尺寸、平台宽度允许偏差、检查数量及检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	平面位置	±100mm	3 处	仪器测量
2	构件断面尺寸	±5%设计值	抽查 10%构件，1 组	尺　　量
3	安装尺寸	±20mm	抽查 10%构件，1 组	尺　　量
4	检查梯(台)尺寸	±30mm	抽查 5 级，2 处	尺　　量
5	平台宽度	+20 ,-5mm	抽查 5 级，2 处	尺　　量

4.11.38　检查井位置、井底高程、净空尺寸、井盖直径、井盖厚度、井盖与相邻路基面高差的允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 4.11.38 的规定。

表 4.11.38　检查井施工各项允许偏差、检验数量及检验方法

序号	检验项目		允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	检查井位置	纵向	±50mm	每处检查井	仪器测量
2		横向	+50, -20mm		
3	井底高程		±30mm	每处检查井	仪器测量
4	净空尺寸（内径、深度）		±30mm	每处检查井	尺　　量
5	井盖直径		±10mm	每个井盖	尺　　量
6	井盖厚度		不小于设计值	每个井盖	尺　　量
7	井盖与相邻路基面高差		+10,0mm	每处检查井	仪器测量

（Ⅵ）防护栅栏

主控项目

4.11.39　防护栅栏所用水泥、粗骨料、细骨料、石材、外加剂、水、钢筋、型钢等材料的品种、规格、质量应符合设计要求。使用前应核对本标准第 4.2.30 条、第 4.2.31 条、第 4.2.37 条、第 4.2.40 条和第 4.2.42 条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.40　防护栅栏用各类材料、构配件的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：查验每批产品质量证明文件和性能报告单，观察。

4.11.41　预制构件的品种、规格、质量应符合设计要求，外观完整、无破损。使用前应核对本标准第4.2.56条的相关材料质量验收结果，并引用、存档。

4.11.42　涂料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：检验质量证明文件，观察。

4.11.43　防护栅栏立柱基坑尺寸符合设计要求，坑壁应垂直。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的20%见证检验。

检验方法：观察、尺量。

4.11.43　混凝土、砂浆的强度等级应符合设计要求，其质量验收应符合本标准第5章的相关规定。

4.11.44　陡坡地段防护栅栏下槛下部与地面间的封闭应符合设计要求。

检验数量：施工单位每200m检验5处；监理单位平行检验2处。

检验方法：观察、尺量。

4.11.45　金属栏杆杆件的涂料涂刷层数、涂刷质量应符合设计要求，不得漏涂。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

4.11.46　防护栅栏有关标志、标识的设置位置、结构尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、尺量.

一般项目

4.11.48　防护栅栏设置应平顺，与地面密贴。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察。

（Ⅶ）取、弃土场

主控项目

4.11.49　取、弃土场支挡结构应符合设计要求，其质量验收应根据支挡结构类型符合本标准第4.8节的有关规定。

4.11.50　取、弃土场坡面防护工程应符合设计要求，其质量验收应根据防护类型符合本标准第4.9节的有关规定。

4.11.51　取、弃土场排水工程应符合设计要求.其质量验收应符合本标准第4.10节的有关规定。

4.11.52　取、弃土场支挡结构、坡面防护和排水工程的形式、位置和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、仪器测量、计数。

4.11.53　取、弃土场的位置，取土场的取土深度以及弃土场的弃土高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、仪器测量。

一般项目

4.11.54　取、弃土场的边坡偏陡量允许偏差为3%设计值。

检验数量：施工单位每100m检查2点。

检验方法：坡度尺量。

4.12　变形观测及评估

一般规定

4.12.1　路基施工应按设计要求进行变形观测与评估。沉降变形观测与评估工作应由建设单位组织，施工单位、评估单位实施，勘察设计单位、监理单位配合。冻胀变形观测应由建设单位组织，冻胀变形观测单位实施，其他参建单位配合。区域地面沉降地区应由建设单位组织进行专项观测与评估。

4.12.2　工程施工前应根据铁路等级、轨道类型、结构形式、地质条件等制定沉降变形观测与评估细则，编制沉降变形观测实施方案及平行观测实施方案。

4.12.3　路基沉降观测断面的设置及观测内容应根据地形地貌、地质条件、地基处理方法、路基结构、路堤高度、堆载预压等具体情况，结合沉降观测方法和工期要求确定。

4.12.4 沉降变形观测基准网、观测仪器和元器件、观测点以及观测等级、精度和方法，应符合设计及相关规范要求。

4.12.5　沉降变形观测期间，应对观测标志采取有效保护措施保证其正常使用。

4.12.6　观测期内，路基沉降实测值超过设计预估值20%及以上时，应及时会同建设、勘察设计等单位查明原因，必要时进行地质核查。

4.12.7　沉降变形观测时间应持续至工程验收，观测资料、评估成果、观测标志及元器件应移交运营单位。

4.12.8　工程交验时，沉降观测相关设备和资料应与工程同步移交给工程接收单位。

主控项目

4.12.9　沉降观测装置和位移边桩的构造、结构尺寸和制作材料的规格、材质等应符合设计及相关规范要求，且无影响观测精度的缺陷。

检验数量：施工单位全部检验；监理单位按施工单位检验数量的10%平行检验。

检验方法：观察、尺量。

4.12.10　观测断面数量及每一断面观测点布设数量应符合设计及相关规范要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、清点数量。

一般项目

4.12.11　观测断面的位置允许偏差不应大于50cm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：尺量。

4.12.12　观测断面上观测点埋设位置的允许偏差不应大于20cm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：尺量。

4.13　路基单位工程综合质量

（Ⅰ）单位工程质量控制资料核查

4.13.1　单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

4.13.2　单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录E有关表格填写记录。

（Ⅱ）单位工程实体质量和主要功能核查

4.13.3　单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录E有关表格填写记录。

4.13.4　单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量应符合下列规定：

1　沉降观测采用核查观测点（或观察断面）方法，全部检查。

2　路基竣工高程、中线、宽度实测，全部检查。

3　边坡坡率实测，每100m检测一次。

4　排水沟槽位置、高程、尺寸实测，每100m检查一个断面。

5　支挡结构混凝土裂缝宽度，采用观察或刻度放大镜检查，全部检查。

6　支挡结构钢筋的保护层厚度，采用满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪现场测定，每支挡结构不少于3处，每处不少于10个点。

7　支挡结构无损检测墙体厚度实测，每100m检查一次。

8　支挡结构无损检测墙后回填密实度实测，每100m检查一次。

4.13.5　结构实体质量和主要使用功能达不到设计要求的单位工程严禁验收。

（Ⅲ）单位工程观感质量评定

4.13.6　观感质量评定应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位共同进行现场评定，并按附录 E 有关表格填写记录。

4.13.7　观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

4.13.8　路基面观感质量合格标准：

路肩线条平直、肩棱整齐、路拱线条清晰，路基面平整，路拱横坡及路拱形式清晰无明显凹凸，穿越路基面的管线部位回填规范无明显的凹凸，路基外观整洁。

4.13.9　路堤边坡观感质量合格标准：

路堤边坡工程应完整。坡脚、路肩线条清晰、顺直，边坡坡面平顺无较大凹凸。各种检查设备（检查梯、栏杆等）与路堤边坡协调。

4.13.10　路堑边坡观感质量合格标准：

路堑边坡工程应完整。路堑边坡坡脚线条清晰、坡面平整、圆顺，坡面无悬凸、浮石，光面（预裂）炮孔痕迹清晰，高边坡平台清晰、平顺。各种检查设备（检查梯、栏杆等）线形基本顺直，与边坡协调。

4.13.11　挡土墙观感质量合格标准：

墙身轮廓清晰、大面平整、色泽基本一致，无裂缝；安装构件间接缝紧密、大面平整、无明显错台；沉降缝（伸缩缝）缝宽一致、整齐顺直；泄水孔外观整齐。

4.13.12　植物防护观感质量合格标准：

边坡植物整齐、植株均匀、长势良好。

4.13.13 排水沟槽观感质量合格标准：

排水沟、天沟、侧沟的沟沿、沟顶线条基本清晰、顺直，流水面平顺、无淤积现象；沟槽盖板基本无破损、安装牢固、无明显错台。

4.13.14　防护栅栏观感质量合格标准：

防护栅栏安装牢固、立面竖直、线条圆顺，与地形及路基排水系统协调。

4.13.15　电缆沟、接触网支柱基础、声屏障、线路标志、检查设施等路基相关工程观感质量合格标准：

电缆槽、接触网支柱基础、声屏障、线路标志、检查设施等线条基本清晰、顺直，与路基表面衔接平顺、无间隙，沟槽盖板基本无破损、安装牢固、无明显错台。

5　桥涵工程

5.1 一般规定

5.1.1　分部工程应由监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收，桥梁的地基与基础分部工程进行验收时，勘察设计单位专业负责人应参加。

5.1.2　钢筋和混凝土的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的规定。

5.1.3　对于梁拱等组合结构可按相关章节内容进行验收。

5.1.4　对于沉井基础验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定。

5.2　明挖基础

5.2.1　基底处理的施工质量应符合本标准第 4 章路基工程相关规定。

5.2.2　当基础底面处于软硬不匀地层时，应由勘察设计单位提出处理方案。

5.2.3　基底处理应符合下列规定：

1　岩层基底应清除淤泥、苔藓、岩面松碎石块，凿出新鲜岩面，表面应清洗干净，倾斜岩面应凿平或凿成台阶。

2　碎石类及砂类上层基底应平整，黏性上层基底应在天然状态下铲平，不应用回填土夯平。

5.2.4　基础浇筑应在无水情况下施工，混凝土终凝前不应浸水。

5.2.5　基底地质条件应留存影像资料。

Ⅰ基坑开挖

主控项目

5.2.6　基坑平面位置、坑底尺寸应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.2.7　基底地质条件及承载力应满足设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察或进行标准贯入、触探仪检测。监理单位观察和见证检测。勘察设计单位进行现场确认。

一般项目

5.2.8　基底高程的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 基底高程的允许偏差和检验方法

序号	地质类别	允许偏差（mm）	检验方法
1	土	±50	测量检查
2	石	+50 -200	

检验数量：施工单位对每个基坑检查不少于 5 处。

Ⅱ混凝土基础（钢筋）

主控项目

5.2.9　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.2.10 钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.2.11　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅲ　混凝土基础（混凝土）

主控项目

5.2.12　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.2.13　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

一般项目

5.2.14　基础施工的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.14 的规定。

表 5.2.14 基础施工的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	基础前后、左右边缘距设计中心线	±50	测量检查，每边不少于 2 处
2	基础顶面高程	±30	测量检查，每 10㎡ 一处且不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

5.2.15　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅳ混凝土基础（模板）

主控项目

5.2.16 模板及支架采用材料的技术指标应符合本标准 5.17.18 条的规定。

5.2.17　现浇混凝土结构模板及支架的安装质量应符合本标准 5.17.19～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.2.18　模板安装和隔离剂的检验应符合本标准第 5.17.24 条的规定。

Ⅴ基坑回填

主控项目

5.2.19　基坑回填前不应有积水，淤泥。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.2.20　基坑回填料类别和填筑质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，施工单位试验检验；监理单位检查试验报告。

5.2.21　基坑回填顶面高程应符合设计要求，表面应平整密实。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.3　桩基础

5.3.1　钢筋、混凝土的施工应符合设计要求和本标准第 5.17.31～第 5.17.79 相关标准的规定。

5.3.2　当设计要求进行桩基承载力试验时，应按设计要求和有关规定进行试桩，并应有完整的试桩资料。

5.3.3　混凝土灌注桩成孔方式应符合设计要求。当受场地、设备等施工条件所限，确需将钻孔桩改为挖孔桩施工时，施工前应办理变更设计手续。

5.3.4　沉入桩停锤标准应根据地质情况、设计承载力、桩型、桩长综合考虑，并应符合下列规定：

1　设计桩尖上层为一般黏性土时，采用锤击沉桩并应按高程控制为主。

2　设计桩尖土层为砾石、密实砂土或风化岩时，采用锤击沉桩并应按贯入度控制。

3　设计桩尖土层为硬塑性黏性土或粉细砂时，采用锤击沉桩并应按高程控制为主，贯入度作为校核。

4　振动沉桩时，应按设计规定的或通过试桩验证的高程控制为主，贯入度作为校核。

5　发生假极限、吸入、上浮、下沉等现象或采用射水沉桩工艺时应进行复打。

5.3.5　沉入桩的接桩方式，钻（挖）孔桩桩底地质条件、钢筋笼长度、钢筋笼接长方式、桩头凿完后主筋伸入承台的长度、承台混凝土浇筑前的钢筋等的验收应留存影像资料。

Ⅰ沉入桩

主控项目

5.3.6　沉桩前应对桩的质量进行验收，其质量和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，尺量、观察。

5.3.7　沉入桩的下沉、桩尖高程和最终贯入度应符合设计和施工工艺要求.

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、测量并填写沉桩记录；监理单位观察并检查沉桩记录。

5.3.8　桩的承载力试验应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按设计要求数量检验。

检验方法：施工单位进行静载试验；监理单位见证检验。

5.3.9　桩顶高程和桩头处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

5.3.10　接桩应符合设计要求，连接牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.3.11　沉桩桩位的允许偏差和检验方法应符合表 5.3.11 的规定。

表 5.3.11　沉桩桩位的允许偏差和检验方法

序号	项目			允许偏差（mm）	检验方法
1	桩位	群桩	中间桩	d/2 且不大于 250mm	测量或尺量检查
			外缘桩	d/4	
		单排桩	顺桥方向	100 mm	
			横桥方向	150 mm	
2	倾斜度	直桩		1%	测斜仪或吊线和尺量检查
		斜桩		15%•tanθ	

注：① d 为桩径或短边，单位为 mm。

② θ为斜桩轴线与垂线间的夹角。

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ钻孔桩和挖孔桩（钻孔）

主控项目

5.3.12　钻孔达到设计深度后，桩底地质情况应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；勘察设计单位对代表性的桩进行现场确认，对柱桩及可溶性岩石等复杂地质条件下的桩基应逐桩确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

5.3.13　孔径、孔深不应小于设计值，孔型应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查和用检孔器或成孔检测仪器检查。

5.3.14　灌注水下混凝土前应清底，桩底沉渣厚度应符合设计要求。设计无要求时，摩擦桩孔底沉渣厚度不大于 200mm，柱桩不大于 50mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量并填写记录。

一般项目

5.3.15　钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法应符合表 5.3.15 的规定。

表 5.3.15　钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	护筒	顶面中心位置	50 mm	测量检查
		倾斜度	1%	
2	孔位中心		50 mm	
3	倾斜度		1%	测量或超声波检查

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅲ钻孔桩和挖孔桩（挖孔）

主控项目

5.3.16　挖孔桩的开挖顺序防护措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.3.17　挖孔达到设计深度后，桩底地质情况应符合设计要求。孔底应平整，无松渣、淤泥、沉淀或扰动过的软层。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查、核实地质情况。勘察设计单位对代表性的桩进行现场确认，对柱桩及可溶性岩石等复杂地质条件下的桩基应逐桩确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

5.3.18　孔径、孔深不应小于设计值，孔型应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

5.3.19　挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法应符合表 5.3.19 的规定。

表 5.3.19　挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	孔位中心	50 mm	测量检查
2	倾斜度	1%	测量或超声波检查

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ钻孔桩和挖孔桩（钢筋）

主控项目

5.3.20　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.3.21　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.3.22　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.3.23　钻（挖）孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法应符合表 5.3.23 的规定，

表 5.3.23　钻（挖）孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	钢筋骨架在承台底以下长度	±100mm	尺量检查
2	钢筋骨架直径	±20mm	

3	主钢筋间距	±0.5d	尺量检查不少于 5 处
4	加强筋间距	±20mm	
5	箍筋间距或螺旋筋间距	±20mm	
6	钢筋骨架垂直度	1%	测斜仪或吊线或尺量检查
7	钢筋保护层厚度	不小于设计值	检查垫块

注：d 为钢筋直径（mm）。

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅴ钻孔桩和挖孔桩（混凝土）

主控项目

5.3.24　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.3.25　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

5.3.26　桩的混凝土强度等级应符合设计要求。水下混凝土标准养护试件强度应达到设计强度等级的 1.15 倍。

检验数量：施工单位每根桩应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作混凝土试件不应少于 2 组。

检验方法：施工单位进行混凝土强度试验；监理单位检查混凝土强度试验报告。按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 规定的方法评定混凝土标准养护试件强度。

5.3.27　桩身顶端超灌部分采用机械切除或人工凿除，切（凿）除后顶面应平整，粗骨料分布均匀、不应损坏基桩钢筋。切除时的混凝土强度应达到 10MPa。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检测混凝土强度和观察。

5.3.28　钻孔桩桩身混凝土应匀质、完整。其检验应符合下列规定：

1　对钻孔桩桩身混凝土应全部进行无损检测。检测方法应符合现行行业标准《铁路工程基桩检测技术规程》TB 10218 的规定。

2　对桩身混凝土质量有疑问和设计有要求的桩，应采用钻芯取样进行检测。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：具备相应资质的检测机构进行检测。施工单位、监理单位检查检测报告。

一般项目

5.3.29　桩顶凿除后的高程和主筋伸入承台长度的允许偏差应符合表 5.3.29 的规定.

表 5.3.29 桩顶高程和主筋伸入承台长度允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	桩顶高程	$\begin{matrix}0\\-3\end{matrix}$ cm	测量
2	主筋伸入承台长度	不小于设计值	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

5.4　承台

5.4.1　基坑回填施工质量的验收应符合本标准第 5.2.19～第 5.2.21 条的规定。

Ⅰ 钢筋

主控项目

5.4.2　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.4.3　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.4.4　预埋墩身钢筋伸入承台中的长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

5.4.5　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅱ 混凝土

主控项目

5.4.6　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.4.7　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

5.4.8　桩头与承台连接应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.4.9　承台的允许偏差和检验方法应符合表 5.4.9 的规定。

表 5.4.9　承台的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	尺寸	±30	尺量长、宽、高各 2 点
2	顶面高程	±20	每 10㎡测量一点，且测量 5 点
3	轴向偏位	15	测量纵横各 2 点

检验数量：施工单位全部检查。

5.4.10　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅲ模板

主控项目

5.4.11　模板及支架采用材料的技术指标应符合本标准 5.17.18 条的规定。

5.4.12　现浇混凝土结构模板及支架的安装质量应符合本标准 5.17.19～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.4.13　模板安装和隔离剂的检验应符合本标准应符合本标准 5.17.24 条的规定。

5.5　墩台

5.5.1　钢筋、混凝土和砌体的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的规定。

5.5.2　桥台锥体填料种类、规格、地基处理和填筑质量应符合设计要求。锥体填筑与路基同步施工，一并验收，施工质量应符合本标准第 4 章路基工程相关规定。

5.5.3　墩台身混凝土浇筑前应经常检查中线、高程。墩台施工完成后，应对全桥中线，高程、跨度贯通测量，并标出各墩台中心线、支座十字线、梁端线及锚栓孔位置。

5.5.4　墩台处地表排水设施应与天然沟渠和相邻的路基、隧道、车站排水设施衔接，组成完整的排水系统。施工前应核对排水系统的设计是否完备。

5.5.5　陡坡地段墩台的基坑回填和边坡防护应按设计要求进行统筹施工。边坡应按设计要求进行完整的防护。

5.5.6　墩台施工完毕应及时对河道进行疏通清理，做好环境和水源保护。

5.5.7　浇筑混凝土前的钢筋检验验收应留存影像资料。

Ⅰ　墩台（钢筋）

主控项目

5.5.8　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.5.9　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.5.10　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

Ⅱ 墩台（混凝土）

主控项目

5.5.11　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.55 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.5.12　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

5.5.13　墩台混凝土宜连续浇筑，当分段浇筑时，施工接缝应符合设计要求。设计无要求时，应符合下列规定：

1　施工缝的平面应与结构的轴线相垂直，边缘应处理平整。

2　空心墩施工缝不宜设在空心段与实心段交界位置。

3、墩台周边应设直径不小于 16 ㎜的钢筋（设计有连接或护面钢筋时可不另设），钢筋埋入深度和露出长度均不应小于钢筋直径的 15 倍，间距不应大于 20 ㎝。使用光圆钢筋时两端应设半圆形标准弯钩，使用带肋钢筋时可不设弯钩。连接钢筋的混凝土保护层厚度应符合有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.5.14　墩台顶面排水坡应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

5.5.15　墩台允许偏差和检验方法应符合表 5.5.15 的规定。

表 5.5.15　墩台允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	墩台前后，左右边缘距设计中心线尺寸	±20	测量检查不少于 5 处
	表面平整度	5	2m 靠尺检查不少于 5 处
	空心墩壁厚	±5	尺量检查不少于 5 处
2	预埋件和预留孔位置	5	测量
3	空心墩通风孔位置	10	测量

检验数量：施工单位全部检查。

5.5.16　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅲ 墩台（模板）

主控项目

5.5.17　模板及支架采用材料的技术指标应符合本标准 5.17.18 条的规定。

5.5.18　现浇混凝土结构模板及支架的安装质量应符合本标准 5.17.19～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.5.19　模板安装和隔离剂的检验应符合本标准第 5.17.24 条的规定。

Ⅳ 墩台（防水层）

主控项目

5.5.20　防水层的检验应符合第 5.15.31～第 5.15.36 条的规定。

一般项目

5.5.21　桥台泄水管与防水层应衔接良好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅴ支承垫石（钢筋）

主控项目

5.5.22　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.5.23　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.5.24　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅵ支承垫石（混凝土）

主控项目

5.5.25　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.5.26　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

一般项目

5.5.27　支承垫石的允许偏差和检验方法应符合表 5.5.27 的规定。

表 5.5.27　支承垫石允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	支承垫石	顶面高程	0 -10	测量
2		中心位置	10	
3	锚栓孔	纵、横向中心位置	5	
4		深度	+20 0	

检验数量：施工单位全部检查。

5.5.28　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅶ锥体及排水设施（锥体）

主控项目

5.5.29　砌体原材料的检验应符合本标准第 4 章路基工程砌体部分有关要求。

5.5.30　砌体的结构形式、位置、基底高程及基础埋深应符合设计要求。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.5.31　护坡应与边坡密贴，无空洞。

检验数量：施工单位每桥台(桥墩基坑边坡有防护时按每桥墩)抽样检验 2 处；监理单位按相同抽检数量进行平行检验。

检验方法：挖开观察。

5.5.32　桥台锥体护坡及边坡防护应完整并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.5.33　砌体反滤层所用材料质量和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.5.34　混凝土砌块的检验应按本标准第 4 章路基工程砌体部分有关要求。

5.5.35　砌体允许偏差和检验方法应符合表 5.5.35 的规定。

表 5.5.35　砌体允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	顶面高程	±50 mm	测量
2	表面平整度	30 mm	2 m 靠尺检查
3	砌体厚度	$^{+50}_{0}$ mm	尺量
4	底面高程	±50 mm	测量
5	坡度	不陡于设计坡度	测量
6	反滤层厚度	不小于设计要求	尺量

检验数量：施工单位每个砌筑段检查 5 处。

Ⅷ锥体及排水设施（排水设施）

主控项目

5.5.36　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.5.37　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.5.38　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.5.39　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

5.5.40　排水设施应置于稳定的地基上，基底应密实、平整，且无草皮，树根等杂物，无积水，压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每连续 100 m 排水设施抽检 3 处；监理单位按施工单位抽检数量的 20%进行平行检验，每条沟检验不少于一处。

检验方法：观察和检测。

5.5.41　水沟垫层、反滤层、封闭层、沉降缝和泄水孔的材料、结构形式、尺寸、位置等应符合设计要求，并保证排水通畅。

检验数量：每 50 m 水沟施工单位抽检 3 个断面；监理单位平行检验一个断面。

检验方法：观察、尺量。

5.5.42　水沟铺砌应密实、平顺、整齐、接缝严密、无渗漏水，沟内不积水，无淤塞。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

5.5.43　水沟与既有沟渠的衔接应满足设计要求，排水系统应完整且排水通畅。路基与桥台衔接处的排水沟应与天然沟渠衔接，不应直接冲刷桥台锥体。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.5.44　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.5.45　排水沟各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.5.45 的规定。

表 5.5.45　排水沟各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	施工单位检验数量	检验方法
1	沟底中心位置	±100 mm	每 100 m 抽样检验各 5 处	尺量
2	沟底高程	±20 mm		水准测量
3	净空尺寸	±20 mm		尺量
4	沟底坡度	±5%设计坡度		坡度尺量
5	厚度	-10 mm		尺量
6	沟底平整度	20 mm		2.5 m 长直尺与钢尺量
7	沟顶高程	$\begin{matrix}0\\-20\end{matrix}$ mm		水准测量

5.5.46　预制水沟及盖板各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 5.5.46 的规定。

表 5.5.46 预制水沟及盖板各部允许偏差，检验数量及检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	施工单位检验数量	检验方法
1	预制水沟厚度		-10	抽样检验 2%	尺量
2	盖板	边长	+ 3 -2		
3		对角线长	+ 4 -2		
4		厚度	+ 4 -2		

5.5.47 混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

5.6 预应力混凝土简支 T 梁

5.6.1 钢筋、混凝土、预应力和支座、防水层的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.6.2 预应力混凝土简支 T 梁制造单位应按规定取得制梁生产资质。T 梁出厂(场)应有制造技术证明书，产品质量符合相关标准的规定。

5.6.3 先张法制梁台座的传力柱及横梁应具有足够的强度、刚度和稳定性，其抗倾覆安全系数不应小于 1.3。抗滑移安全系数不应小于 1.3；反力梁的压缩变形、固定横梁的变形、横梁变形的挠跨比均应满足设计要求，张拉横梁的位置应保证预应力筋位置满足设计要求。

5.6.4 预应力混凝土简支 T 梁的反拱和预留压缩量的设置应符合设计和施工工艺要求。

5.6.5 预应力混凝土简支 T 梁梁体混凝土应连续浇筑、一次成型。每片梁浇筑时间不宜超过 3.5 h。浇筑时，模板温度宜在 5 ℃～35℃，混凝土拌和物入模温度宜在 5℃～30℃。

5.6.6 后张法首孔梁预应力筋张拉前，应对管道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定；先张法折线配筋张拉前，对折线筋应力损失进行实际测定。设计单位根据施工单位提供的实测结果对张拉控制应力进行确认或调整。

5.6.7 后张法预应力混凝土简支 T 梁的预应力筋张拉应符合设计要求，设计无要求时宜按初张拉和终张拉两个阶段进行。

5.6.8 预应力混凝土简支 T 梁封锚(端)等处应按设计要求进行防水处理和封堵。

5.6.9 预应力张拉设备及仪表应按规定进行校验。

5.6.10 梁存放和运输支点位置、吊梁时的梁体强度和起吊点应满足设计要求。

5.6.11 顶梁部位及横移梁滑道位置应在允许悬臂长度范围内。防止梁体开裂、折断。

5.6.12 一孔梁由多片 T 梁组成时，每片梁施加预应力日期之差不应超过 6 d，成品梁应按照架梁计划，分批并成孔地组织装车发运。

5.6.13 混凝土浇筑前的钢筋检查，预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

Ⅰ后张法预应力混凝土简支T梁预制（钢筋）

主控项目

5.6.14　钢筋原材料质量应符合本标准第5.17.31～第5.17.33条的规定。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.15　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第5.17.31～第5.17.33条、第5.17.37～第5.17.40条、第5.17.42～第5.17.45条和第5.17.51～第5.17.52条的规定。

一般项目

5.6.16　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第5.17.34～第5.17.36条、第5.17.41条、第5.17.46～第5.17.50条和第5.17.53条的规定。

5.6.17　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合表5.6.17的规定。

表5.6.17　后张梁钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	桥面主筋间距及位置偏差（拼装后检查）	±15	尽量检查不少于5处
2	底板钢筋间距及位置偏差	±8	
3	箍筋间距及位置偏差	±15	
4	腹板箍筋的垂直度（偏离垂直位置）	±15	
5	钢筋保护层厚度与设计值偏差	$^{+5}_{0}$	
6	其他钢筋偏移量	≤20	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ 后张法预应力混凝土简支T梁预制（混凝土）

主控项目

5.6.18　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.6.19　混凝土施工的检验应符合本标准第5.17.63～第5.17.65条的规定。

5.6.20　梁体混凝土养护应符合下列规定：

1　采用蒸汽养护时，分为静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间棚温应不低于5℃，浇筑完4h后方可升温，升温速度不应大于10℃/h。恒温养护期间养护环境温度不宜超过45℃，梁体芯部混

凝土温度不宜超过 60℃，最高不应超过 65℃。降温速度不应大于 10℃/h。恒温养护时间应根据梁体拆模强度要求、混凝土配合比及环境等通过试验确定。

2　采用自然养护时，混凝土外露面宜采用保湿、保温材料覆盖，梁体洒水次数应能使混凝土表面保持充分湿润，保湿养护时间不应小于 14 d，相对湿度低于 40%的地区保湿养护时间不宜少于 28 d。当环境温度低于 5℃时，梁体表面应喷涂养护剂，采取保温措施不应对梁体混凝土洒水。

3　混凝土、环境温度测量及监控宜采用自动温度测试调控系统。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测，检查养护记录和测温记录。

5.6.21　拆模时的梁体混凝土强度应符合设计要求。设计无具体要求时，混凝土强度应符合本标准第 5.17.21 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查强度试验报告。

5.6.22　预应力混凝土简支梁静载试验应符合现行行业标准《简支梁试验方法预应力混凝土梁静载弯曲试验》TB/T 2092 的规定。

检验数量：按规定数量抽检。

检验方法：施工单位检验；监理单位见证检验。

一般项目

5.6.23　梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.6.23 的规定。

表 5.6.23　梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）及质量要求		检验方法
1	梁全长	L＜16m	±10	检查桥面及底板两侧
		L≥16m	±20	
2	梁跨度	L＜16m	±10	检查相邻墩（台）支座中心中心距
		L≥16m	±20	
3	桥面及内侧挡砟墙宽度	±10		检查 L/4 跨、跨中、3L/4 跨和梁两端
4	底板宽度	+20 0		检查 L/4 跨、跨中、3L/4 跨和梁两端
5	腹板厚度	+15 0		检查 L/4 跨、跨中、3L/4 跨和梁两端

序号	项目		允许偏差（mm）及质量要求		检验方法
6	桥面板外侧偏离设计位置		10		从支座螺栓中心放线，引向桥面
7	梁高		+10 -5		检查两端
8	梁上拱		≤L/1000		终张拉后 30 d
9	横向预应力管道中心位置		±4		检查最大误差处
10	挡砟墙厚度		±5		
11	横隔板厚度		+20 0		
12	表面倾斜偏差		≤3mm/m		检查两端，抽查腹板
13	梁面平整度		≤3mm/m		检查 L/4 跨、跨中、3L/4 跨和梁两端
14	保护层厚度		在 90%保证率下不小于设计要求		梁跨中、梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、两腹板内外侧面、梁两端面、挡砟墙侧面和顶面各 20 点
15	预埋件	人行道套筒	横向及竖向间距偏差	±1	游标卡尺
			对角螺孔间距偏差	±2	游标卡尺
			钢板平整度	1	尺量
		T 型钢位置偏差			尺量
		伸缩缝预埋件偏差			
		泄水管位置偏差			
		支座板	每块边缘高差	1	用水平尺靠量
			支座偏离设计位置	3	用钢卷尺直接测量
			螺栓孔	垂直梁底板	逐个目测，必要时用直角尺靠量
			螺栓孔中心位	2	逐块测量对角线及长度、宽度

序号	项目		允许偏差（mm）及质量要求		检验方法
			置偏差		
			外露底面	平面无损，无飞边，无空腹声，防锈处理符合设计要求	目测
16	桥牌		位置正确，安装牢固，生产许可证等标识齐全完整		目测

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

5.6.24　梁体及封锚(端)混凝土外观质量应平整密实、颜色均匀、整洁，无露筋、空洞、石子堆垒，桥面流水畅通。对空洞、蜂窝、漏浆、掉角等缺陷应修整并养护到规定强度。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

III 后张法预应力混凝土简支 T 梁预制（预应力）

主控项目

5.6.25　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.26　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.6.27　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

Ⅳ先张法预应力混凝土简支 T 梁预制（钢筋）

主控项目

5.6.28　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.29　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.6.30　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.6.31　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.6.17 条的规定。

Ⅴ先张法预应力混凝土简支 T 梁预制（混凝土）

主控项目

5.6.32　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.6.33　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.6.34　梁体混凝土养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

5.6.35　拆模时的梁体混凝土强度应符合本标准第 5.6.21 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查强度试验报告。

5.6.36　预应力混凝土简支梁静载试验应符合本标准第 5.6.22 条的规定。

一般项目

5.6.37　梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.6.23 条的规定。

5.6.38　梁体混凝土外观质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

Ⅵ　先张法预应力混凝土简支 T 梁预制（预应力）

主控项目

5.6.38　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.40　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.6.41　先张梁预应力筋隔离套管的品种、规格和位置应符合设计要求。安装时内端应堵塞严密。外端应穿出端分丝板以外 50mm～150mm 并加以固定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.6.42　预应力筋安装顺序应符合设计要求和施工技术方案。预应力筋安装宜自下而上，先穿直线预应力筋，再穿折线预应力筋、折线预应力筋应通过转折器相应的槽口。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测、尺量。

5.6.43　预应力筋张拉工艺应符合设计要求。预应力筋张拉工艺除设计有特别要求外，宜采用单束初调、单束张拉或者单束初调、整体初张，单束终张。张拉时宜先进行直线预应力筋初调，再初调和张拉折线预应力筋，最后张拉直线预应力筋。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

5.6.44　预应力筋放张应在梁体混凝土强度和弹性模量符合设计要求，且混凝土龄期不少于 72 h 时进行。放张工艺应采用整体放张，并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位分别进行一组同条件养护试件混凝土强度和弹性模量试验；监理单位检查强度试验报告并见证检验。

一般项目

5.6.45　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

5.6.46　预应力筋隔离管道下料长度允许偏差不大于 20mm。

检验数量：施工单位检查 10%且不少于 5 处。

检验方法：尺量。

Ⅶ　预应力混凝土简支 T 梁架设（架梁）

主控项目

5.6.47　梁体规格、质量应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查制造技术证明书。

5.6.48　墩台里程、支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位复核测量，监理单位检查测量记录或见证。

5.6.49　当采用一台起重机吊梁时，应使用起吊扁担。当采用两台起重机吊梁时，两端应同步起落，吊点距梁端距离应小于设计允许的悬出长度。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、查看记录。

5.6.50　架桥机过孔前梁体的临时横向连接除按规定焊接外，还应进行横向临时紧固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、记录。

5.6.51　T 梁架设后的相邻梁跨梁端桥面之间、梁端桥面与相邻桥台胸墙顶面之间的相对高差不应大于 10mm。T 梁桥面不应高于设计高程，也不应低于设计高程 20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

5.6.52　梁体架设后应稳固、无损伤，梁缝均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.6.53　多片 T 梁成型后允许偏差应符合表 5.6.53 的规定。

表 5.6.53 多片 T 梁成型后允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	腹板中心距	±10	尺量
2	桥面及防护墙内侧宽度	±10	尺量，测量跨中、L/4、3L/4 截面
3	多片梁梁顶相对高差	+10 -5	水准仪测量
4	隔板纵向偏差(根部)	±10	尺量
5	桥面内外侧偏离设计位置	10	从外侧支座螺栓中心放线引向桥面

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅷ　预应力混凝土简支 T 梁架设（梁体横向连接(整体桥面)钢筋）

主控项目

5.6.54　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.55　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.6.56　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.6.57　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.6.17 条规定。

Ⅸ　预应力混凝土简支 T 梁架设（梁体横向连按(整体桥面)混凝土）

主控项目

5.6.58　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.6.59　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.6.60　混凝土截面尺寸的允许偏差为 0～10 mm，表面平整度的允许偏差为 5 mm/m。

检验数量：施工单位每部位检查不少于 3 处。

检验方法：尺量。

Ⅹ　预应力混凝土简支 T 梁架设（梁体横向连接(整体桥面)预应力）

主控项目

5.6.61　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查.

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.6.62　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.6.63　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

Ⅺ　预应力混凝土简支 T 梁架设（支座）

主控项目

5.6.64 支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.6.65 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

5.7　预应力混凝土简支箱梁

5.7.1　钢筋、混凝土预应力和支座的施工应符合设计要求和本标准第 5.14 节和 5.17 节的规定。

5.7.2　预应力混凝土简支箱梁(厂制)制造单位应符合本标准第 5.6.2 条的规定。

5.7.3　先张法制梁台座的设置应符合本标准第 5.6.3 条的规定。

5.7.4　预应力张拉设备及仪表应按规定进行校验。

5.7.5　预应力筋梁张拉前试验的测定应符合本标准第 5.6.6 条的规定。

5.7.6　制梁支架应进行专项施工设计，其强度、刚度及整体稳定性应满足各阶段施工荷载和施工工艺要求，并应进行预压，以消除非弹性变形和测出弹性变形值。支架的基础应坚实稳固。

5.7.7　移动模架应具有足够的强度、刚度和稳定性。主梁挠度不应大于 L/550（L 为主梁支撑跨度)，在各种工况下稳定系数均不应小于 1.5。

5.7.8　移动支架每次拼装前，应对各零部件的完好情况进行检查。每次拼装完毕均应进行全面检查和试验，符合设计要求方可投入使用。移动支架纵向前移的抗倾覆稳定系数不应小于 1.5，移动支架的下滑道应具有足够的强度、刚度、长度和宽度。

5.7.9　后张法预应力混凝土简支箱梁的预应力筋张拉应符合设计要求，设计无要求时宜按预张拉、初张拉和终张按三个阶段进行。

5.7.10　梁上设有吊孔时，其尺寸、位置、预埋件、钢筋布置、运输支点的位置等应满足设计要求。

5.7.11　预制梁段在拼装前应进行全面检查。梁段的外形尺寸、接缝面平整度应符合设计要求，控制梁段拼装中线。高程的标线及标点数据应符合工艺设计要求。

5.7.12　混凝土浇筑前的钢筋检查预应力张拉值和伸长值，管道压浆压力值等应留存影像资料。

Ⅰ后张法 预应力混凝土简支箱梁预制（钢筋）

主控项目

5.7.13　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.14　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.7.15　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.16　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合表 5.7.16 的规定。

表 5.7.16　梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	桥面主筋间距及位置(拼装后检查)	±15	尺量检查不少于5处
2	底板钢筋间距及位置偏差	±8	
3	箍筋间距及位置偏差	±15	
4	腹板箍筋的垂直度(偏离垂直位置)	±15	
5	钢筋保护层厚度与设计值偏差(腹板、顶、底板拉筋除外)	+5 0	
6	其他钢筋偏移量	≤20	

检查数量：施工单位全部检查。

II 后张法 预应力混凝土简支箱梁预制（混凝土）

主控项目

5.7.17 混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.7.18 混凝土施工的检验应符合本标准第5.17.63～第5.17.65条的规定。

5.7.19 梁体混凝土养护应符合本标准第5.6.20条的规定。

5.7.20 拆模时的梁体混凝土强度应符合本标准第5.6.21条的规定。

5.7.21 箱梁静载试验应符合本标准第5.6.22条的规定。

一般项目

5.7.22 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表5.7.22的规定。

表5.7.22 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）及质量要求		检验方法
1	梁全长	L＜16m	±10	检查桥面及底板两侧。放张/终张拉30d后测量
		L≥16m	±20	
2	梁跨度	L＜16m	±10	检查相邻墩（台）支座中心至中心，放张/终张拉30 d后测量
		L≥16m	±20	
3	桥面及防护墙内侧宽度	±10		检查1/4跨、跨中、3/4跨和梁两端
4	腹板厚度	+10		通风孔测量，1/4跨，跨中，3/4跨各

			-5		2 处
5	底板宽度		±5		专用测量工具测量。1 /4 跨，跨中，3/4 跨和梁两端
6	桥面偏离设计位置		10		从支座螺栓中心放线，引向桥面
7	梁高		+10 -5		检查两端
8	梁体上拱度		L＜16m	L/2000	终张拉后 30 d 时
			L≥16m	L/3000	
9	顶板厚		+10 0		检查最大误差处
10	底板厚		+10 0		
11	防护墙厚度		±5		
12	表面倾斜偏差		3mm/m		检查两端，抽查腹板
13	梁面平整度		3mm/m 底板顶面 10 mm		检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端
14	钢筋保护层厚度		90%测点实测值不小于设计值		梁跨中、梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、两腹板内外侧面、梁两端面、挡砟墙侧面和顶面各 20 点
15	支座板	每块边缘高差	1		尺量
		支座中心线偏离设计位置	3		
		螺栓孔	垂直支座板		
		螺栓孔中心偏差	2		尺量每块板上四个螺栓中心距
		外露底面	平整无损、无飞边、防锈处理		目测
16	预	桥面预留	设置齐全，位置正确，±10 mm		用钢卷尺测量，满足设计要求。

	埋件	钢筋		
		防落梁预埋板	位置尺寸正确	
		接触网支柱预埋件	位置尺寸正确	
		声(风)屏障预埋件	位置尺寸正确	
		伸缩缝预埋件	形状、位置尺寸正确	
		检查梯拉手预埋件	尺寸准确、安装正确	
		接地端子	位置正确，安装牢固	
		泄水管、管盖	位置正确，安装牢固	
17	防水层		按本标准中有关规定	目测
18	桥牌		位置正确，安装牢固，生产许可证等标识齐全完整	

5.7.23　梁体表面质量应符合本标准第 5.6.23 条的规定。

Ⅲ　后张法 预应力混凝土简支箱梁预制（预应力）

主控项目

5.7.24　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.25　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.7.26　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

Ⅳ先张法 预应力混凝土简支箱梁预制（钢筋）

主控项目

5.7.27　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.28　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.7.29　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.30　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.16 条的规定。

Ⅴ先张法 预应力混凝土简支箱梁预制（混凝土）

主控项目

5.7.31　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.7.32　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.7.33　梁体混凝土的养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

5.7.34　拆模时的梁体混凝土强度应符合本标准第 5.6.21 条的规定。

5.7.35　梁静载试验应符合本标准第 5.6.22 条的规定。

一般项目

5.7.36　梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

5.7.37　梁体混凝土外观质量检验应符合本标准第 5.6.23 条的规定。

Ⅵ先张法 预应力混凝土简支箱梁预制（预应力）

主控项目

5.7.38　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.39　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.7.40　先张梁预应力筋隔离套管的品种、规格和位置应符合本标准第 5.6.41 条的规定。

5.7.41　预应力筋安装顺序应符合本标准第 5.6.42 条的规定。

5.7.42　预应力筋张拉工艺应符合本标准第 5.6.43 条的规定。

5.7.43　预应力筋放张应符合本标准第 5.6.44 条的规定。

一般项目

5.7.44　预应力筋表面质量和安装位置允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86 条和第 5.17.88 条的规定。

5.7.45　预应力筋隔离管道下料长度允许偏差不宜大于 20 mm。

检验数量：施工单位检查 10%且不少于 5 处。

检验方法：尺量。

Ⅶ　架桥机架设预应力混凝土简支箱梁（架梁）

主控项目

5.7.46　梁体规格、质量应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查制造技术证明书。

5.7.47　墩台支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位复核测量。监理单位检查测量记录或见证。

5.7.48　梁存放和运输支点位置应符合设计要求，且支点应位于同一平面上。箱梁同一端支点相对高差不应大于 2mm，架设时吊点位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和测量。

5.7.49　预制箱梁架设落梁应采用支点反力控制，支承垫石顶面与支座底面间隙灌浆硬化前，每个支点反力与四个支点反力的平均值之差不应超过±5%。支座砂浆强度达到 20MPa、千斤顶撤出后方可通过运架设备。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方式：施工单位观察、计量和试验检测；监理单位观察、见证检验。

5.7.50　预制箱梁支承垫石顶面与支座底面间的砂浆厚度不应小于 20 mm，也不应大于 30 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

5.7.51　预制箱梁架设后的相邻梁跨梁端桥面之间、梁端桥面与相邻桥台胸墙顶面之间的相对高差不得大于 10 ㎜。预制箱梁桥面高程不得高于设计高程，也不得低于设计高程 20 ㎜。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

5.7.52　梁体架设后应稳固、无损伤、梁缝均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

Ⅷ　架桥机架设预应力混凝土简支箱梁（支座）

主控项目

5.7.53　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.7.54　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅸ架桥机架设预应力混凝土简支箱梁（组合式箱梁横向连接混凝土）

主控项目

5.7.55　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.56　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.7.57　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.58　钢筋安装允许偏差及检验方法应符合本标准第 5.7.16 条规定。

Ⅹ架桥机架设预应力混凝土简支箱梁（组合式箱梁横向连接混凝土）

主控项目

5.7.59　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌合物出场质量验收记录。

5.7.60　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.7.61　混凝土截面尺寸的允许偏差为0～10mm，表面平整度的允许偏差为5 mm/m。

检验数量：施工单位每部位检查不少于3处。

检验方法：尺量。

5.7.62　混凝土表面质量的验收应符合本标准第5.17.68条的规定。

XI架桥机架设预应力混凝土简支箱梁（组合式箱梁横向连接预应力）

主控项目

5.7.63　预应力原材料质量应符合本标准第5.17.80～第5.17.85条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.64　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第5.17.89～第5.17.90条、第5.17.94～第5.17.96条、第5.17.100～第5.17.103条的规定。

一般项目

5.7.65　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第5.17.86～第5.17.88条、第5.17.91～第5.17.93条、第5.17.97～第5.17.99条和第5.17.104条的规定。

5.7.66　同一孔梁的横向预应力预留管道应在同一轴线上，水平及竖直方向的偏差应不大于4 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量。

XII　支架法现浇预应力混凝土简支箱梁（模板及支架）

主控项目

5.7.67　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第5.17.18～第5.17.22条的规定。

5.7.68　支架的地基和基础承载力应符合施工工艺的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行承载力试验；监理单位见证检验。

5.7.69　模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。浇筑混凝土前应按设计及有关技术要求对支架进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查计算书、预压报告并见证检验。

5.7.70　模板及支架的拆除应符合设计要求和施工技术方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查施工记录。施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查试验报告。

一般项目

5.7.71　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.7.72　模板安装允许偏差和检验方法应符合表 5.7.72 的规定。

表 5.7.72　模板尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	侧、底模板全长	±10	尺量检查各不少 3 处
2	底模板宽	+5 0	尺量检查不少于 5 处
3	底模板中心线与设计位置偏差	2	拉线量测
4	桥面板中心线与设计位置偏差	10	
5	腹板中心线位置偏差	10	尺量检查
6	隔板中心线位置偏差	5	
7	模板垂直度	每米高度 3	吊线尺量检查不少于 5 处
8	侧、底模板平整度	每米高度 2	1 m 靠尺和塞尺检查各不少 5 处
9	桥面板宽度	±10	尺量检查不少于 5 处
10	腹板厚度	+10 0	
11	底板厚度	+10 0	
12	顶板厚度	+10 0	
13	隔板厚度	+10 -5	
14	端模板预留预应力管道偏离设计位置	3	尺量检查

检验数量：施工单位全部检查。

XⅢ　支架法现浇预应力混凝土简支箱梁（钢筋）

主控项目

5.7.73　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.74　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.7.75　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.76　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.16 条的规定。

XIV　支架法现浇预应力混凝土简支箱梁（混凝土）

主控项目

5.7.77　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.7.78　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.7.79　梁体混凝土的养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

一般项目

5.7.80　梁体外形尺寸的允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.22 条的规定。

5.7.81　梁体的表面质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

XV 支架法现浇预应力混凝土简支箱梁（预应力）

主控项目

5.7.82　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.83　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.7.84　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

XVI　支架法现浇预应力混凝土简支箱梁（支座）

主控项目

5.7.85　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.7.86　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

XVII　移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁（模板及支架）

主控项目

5.7.87　模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。浇筑混凝土前应按设计及有关技术要求对支架进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查计算书、预压报告并见证检验。

5.7.88　模板及支架拆除的检验应符合本标准第 5.7.70 条的规定。

5.7.89　移动模架的墩旁托架及落地支架应具有足够的强度、刚度和稳定性，基础应坚实稳固。

检验数量：施工单位、监理单位首次使用时。

检验方法：施工单位、监理单位查阅设备检算，试验检测资料。

5.7.90　移动模架在每次拼装前，须对各零部件的完好情况进行检查。每次拼装完毕。均应进行全面检查和试验，符合工艺设计要求方可投入使用、。移动模架纵向前移的抗倾覆稳定系数不应小于 1.5。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位查阅设备检算、试验检测资料，现场观察。

一般项目

5.7.91　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.7.92　模板安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.72 条的规定。

XVIII　移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁（钢筋）

主控项目

5.7.93　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.94　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.7.95　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.96　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.16 条的规定。

XIX　移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁（混凝土）

主控项目

5.7.97　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.7.98　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.7.99　梁体混凝土的养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

一般项目

5.7.100　后张梁外形尺寸的允许偏差和检验方法应符合本标准表 5.7.22 的规定。

5.7.101　梁体的表面质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

XX　移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁（预应力）

主控项目

5.7.102　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.103　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.7.104　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

XXI　移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁（支座）

主控项目

5.7.105　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.7.106　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

XXII 移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁（梁段预制）

主控项目

5.7.107　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.108　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.7.109　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.7.110　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.7.111　梁体混凝土的养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

一般项目

5.7.112　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.7.113　预制梁段钢筋安装允许偏差及检验方法应符合表 5.7.113 的规定。

表 5.7.113 预制梁段钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	受力钢筋全长	±10	尺量不少于 5 处
2	弯起钢筋位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	
4	主筋横向位置	5	尺量不少于 5 处
5	箍筋位置	15	尺量不少于 5 处
6	箍筋垂直度	15	吊线和尺量不少于 5 处
7	钢筋保护层厚度	+5 0	尺量不少于 5 处
8	其他钢筋位置	10	

检验数量：施工单位全部检查。

5.7.114　预制梁段外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.7.114 的规定。

表 5.7.114　预制梁段外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	梁段长		±5	尺量
2	梁高		+5 0	
3	桥面宽		±10	
4	底板宽		+15 0	
5	顶板厚		+10 0	
6	腹板厚		+10 0	
7	底板厚		+10 0	
8	腹板间距		±10	
9	管道位置		2	
10	梁段纵向中线相对旁弯最大偏离值		5	
11	垂直度		每米不大于 3	吊线尺量不少于 5 处
12	平整度		3	1m 靠尺测量不少于 5 处
13	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	观察、尺量
		钢筋	齐全设置，位置正确，5	

检验数量：施工单位全部检查。

5.7.115 预制梁段的表面质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

XXIII 移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁（梁段拼装）

主控项目

5.7.116 梁段胶接缝的胶接材料种类、性能质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件和相关试验报告。

5.7.117 梁段组拼施工时，梁段的接缝面处理，接缝宽度、接缝方式应符合设计要求和施工工艺设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.7.118　预制梁段整孔组拼(浇筑混凝土湿接缝前)允许偏差和检验方法应符合表 5.7.118 的规定。

表 5.7.118　预制梁段整孔组拼允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	梁全长	±20	尺量不少于 5 处
2	梁跨度	±20	
3	梁高	+10 -5	
4	梁段纵向中线位置偏差	5	测量检查
5	相邻梁段中心线偏差	3	
6	梁段垂直度	每米大于 4	吊线尺量不少于 5 处
7	相邻梁段高差	±3	测量检查
8	跨中梁段高程	+2 -5	
9	相邻梁段间预应力管道位置偏差	3	

检验数量：施工单位全部检查。

5.7.119　预制梁段整孔组拼后的梁体允许偏差和检验应符合本标准第 5.6.23 条规定。

5.7.120　梁体的外观质量检验应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

ⅩⅩⅣ　移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁（预应力）

主控项目

5.7.121　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查.

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.7.122　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.7.123　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

ⅩⅩⅤ移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁（支座）

主控项目

5.7.124　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.7.125　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

5.8　预应力混凝土连续梁、连续刚构

Ⅰ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构

5.8.1　挂篮、支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的规定。

5.8.2　悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构施工应编制详细的专项施工方案，方案应包括施工设计和安全操作细则。

5.8.3　悬臂浇筑所用挂篮应具有足够的强度、刚度和稳定性，结构形式、几何尺寸应适应梁段高度变化并满足与已浇筑梁段搭接需要和挂篮走行要求。挂篮走行和浇筑混凝土时的抗倾覆稳定系数不应小于 2。挂篮使用前应进行载重试验，预压荷载为最大施工荷载的 1.2 倍。

5.8.4　预应力张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定校验。应按设计要求对管道摩阻和锚口（包括喇叭口）摩阻进行实际测定，设计单位应根据实测结果对张拉控制力进行确认或调整。

5.8.5　预应力混凝土连续梁悬臂浇筑施工前，应将墩顶梁段与桥墩临时固结牢固，连续刚构墩顶梁段与桥墩整体浇筑。悬臂浇筑梁段应对称、平衡施工，实际不平衡偏差不应大于设计允许值。

5.8.6　悬臂浇筑梁段施工过程中，应进行线形监测，超出允许偏差应及时调整纠正。悬臂合龙时，两悬臂端的高差应在设计允许范围内。

5.8.7　连续梁、连续刚构预应力筋张拉时的梁体混凝土强度，弹性模量及龄期应符合设计要求.纵向预应力应采用两端同步张拉，并符合设计要求的张拉顺序。采用三向预应力的结构，设计无要求时应符合下列规定：

1　预应力筋张拉应按先纵向、再竖向、后横向的顺序进行。

2　竖向预应力筋应左右对称单端张拉，宜从已施工端顺序进行。

3　横向预应力筋应在梁体两侧交替单端张拉，宜从已施工端顺序进行。每一梁段伸臂端的最后 1 束横向预应力筋，应在下一梁段横向预应力筋张拉时进行张拉。

4、横向和竖向预应力筋张拉滞后纵向预应力筋张拉不宜大于 3 个悬浇梁段。

5.8.8　挂篮前移时，纵向预应力筋应张拉完成。

5.8.9　管道压浆方法应符合设计要求，管道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48 h 内完成，并应按先纵向、再竖向、后横向顺序进行施工竖向预应力管道应从最低点开始压浆。同一管道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 5° C～30° C 之间，梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5° C。

5.8.10　合龙段施工应符合设计要求，边跨现浇梁段采用支架施工时，应符合本标准第 5.6.5 节的相关规定。

5.8.11　混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

Ⅱ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构（模板及支架）

主控项目

5.8.12　挂篮及模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

5.8.13　用于梁体施工的挂篮、支架或托架使用前应进行预压试验。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：施工单位进行试验；监理单位检查试验报告并见证检验。

一般项目

5.8.14　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.8.15　预应力混凝土连续梁（刚构）的模板尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.8.15 的规定。

表 5.8.15　预应力混凝土连续梁、连续刚构梁段模板尺寸允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	梁段长	±10	尺量检查不少于 5 处
2	梁高	+10 0	
3	顶板厚	+10 0	尺量检查不少于 5 处
4	底板厚	+10 0	
5	腹板厚	+ 10 0	
6	横隔板厚	+10 0	
7	腹板间距	±10	
8	腹板中心偏离设计位置	10	
9	梁体宽	+10 0	
10	模板表面平整度	3	1m 靠尺测量不少于 5 处
11	模板接缝错台	2	尺量
12	管通位置	5	尺量

13	梁段纵向旁弯	10	拉线测量不少于 5 处
14	梁段高度变化段位置	±10	测量检查
15	底模拱度偏差	3	测量检查
16	底模同一端两角高差	2	
17	桥面预留钢筋位置	10	尺量
18	四角高度差	1	水平尺测量检查四角
	支座板螺栓中心位置	2	尺量检查(包括对角线)
	平整度	2	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅲ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构（钢筋）

主控项目

5.8.16　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.8.17　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.8.18　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.8.19　钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合表 5.8.19 的规定。

表 5.8.19　钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	钢筋全长	±10	尺量检查不少于 5 处
2	弯起钢筋的位置	20	
3	钢筋内净尺寸	±3	
4	主筋横向位置	10	
5	箍筋间距	±15	
6	其他钢筋位置	10	

7	箍筋垂直度	15	吊线和尺量检查不少于 5 处
8	钢筋保护层厚度	+5 -2	尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构（混凝土）

主控项目

5.8.20　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.8.21　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.8.22　梁段混凝土的浇筑应符合施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.8.23　合龙段施工及体系转换符合设计和施工工艺的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、监控。

一般项目

5.8.24　连续梁（刚构）悬臂浇筑梁段的允许偏差和检验方法应符合表 5.8.24 的规定。

表 5.8.24　连续梁、连续刚构悬臂浇筑梁段的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	悬臂梁段顶面高程	+15 -5	测量检查
2	合龙前两悬臂端相对高差	合龙段长的 1/100 且不大于 15	
3	梁端轴线偏差	15	
4	相邻梁段错台	5	

检验数量：施工单位全部检查。

5.8.25　悬臂浇筑连续梁（刚构）梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.8.25 的规定。

表 5.8.25　悬臂浇筑连续梁（刚构）梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法

1	梁全长	±30	尺量检查中心及两侧
2	边孔梁长	±20	
3	各变高梁段长度及位置	±10	
4	边孔跨度	±20	尺量检查桥台与相邻桥墩支座中心对中心
5	梁底宽度	+10 -5	尺量检查每个梁端及每孔 1/4、跨中和 3/4 截面
6	桥面中心位置	10	检查 1/4 跨和 3/4 截面及最大偏差处
7	梁高	+15 -5	尺量检查梁端、跨中及梁体变截面处
8	底板厚度	+10 0	测量检查跨中及梁端
9	腹板厚度	+10 0	
10	顶板厚度	+10 -5	
11	桥面高程	±20	
12	桥面宽度	±10	
13	表面平整度	5	1m 靠尺每 10m 检查一处
14	腹板间距	±10	测量检查跨中及梁端
15	接触网支柱基础预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	测量检查

检验数量：施工单位全部检查。

5.8.26　连续梁、连续刚构梁体外观质量的检验应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

Ⅴ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构（预应力）

主控项目

5.8.27　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.8.28　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.8.29　连续梁、连续刚构预应力筋的张拉时间、张拉方法和张拉顺序应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。施工单位进行混凝土强度和弹性模量试验；监理单位检查试验报告、施工记录。

5.8.30　梁段预应力筋终张拉完毕后应在 48 h 内完成管道压浆。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查施工记录。

一般项目

5.8.31　预应力筋表面质量和安装位置允许偏差的检验应符合本标准第5.17.86条和第5.17.88条的规定。

Ⅵ悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构（支座）

主控项目

5.8.32　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.8.33　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅶ悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构

5.8.34　模板及支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和本标准的相关规定。

5.8.35　悬臂拼装施工使用的起吊设备应具有足够的起吊力和稳定性，悬臂走行及吊梁时的抗倾覆稳定系数不应小于 1.5。设备自重应满足设计要求，使用前应进行走行及起吊试验。

5.8.36　预制梁段在拼装前应进行全面检查，梁段的外形尺寸、接缝面平整度应符合设计要求，控制梁段拼装中线、高程的标线及标点数据应符合工艺要求。

5.8.37　预应力混凝土连续梁悬臂拼装施工前，应按设计将墩顶梁段与桥墩临时固结。悬拼梁段应对称、平衡进行施工，不平衡偏差不应大于设计允许值。

5.8.38　悬臂拼装施工应进行线形监控，确保拼装过程和成桥后的线形符合设计要求。

5.8.39　混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

Ⅷ悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（模板及支架）

主控项目

5.8.40 模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

5.8.41　预制梁段的底模顶面应与桥梁底面设计线形一致。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查.

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.8.42 模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.8.43 预制梁段的模板安装允许偏差及检验方法应符合本标准第 5.8.15 条的规定。

Ⅸ悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（钢筋）

主控项目

5.8.44 钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.8.45 钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.8.46 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.8.47 预制梁段钢筋安装允许偏差及检验方法应符合本标准第 5.7.114 条的规定。

Ⅹ悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（混凝土）

主控项目

5.8.48 混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.8.49 混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.8.50 预制梁段施工应使相邻梁段混凝土匹配浇筑，接缝面设置隔离层；起吊梁段的吊点应位置准确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.8.51 合龙段施工的检验应符合本标准第 5.8.23 条的规定。

一般项目

5.8.52 预制梁段允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.7.114 条的规定。

5.8.53 预制梁段的表面质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

XI悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（预应力）

主控项目

5.8.54　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.8.55　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.8.56　预应力筋张拉时间、张拉方法和张拉顺序的检验应符合本标准第 5.17.94～第 5.17.96 条的规定。

5.8.57　梁段预应力筋终张拉完毕后应在 48 h 内完成管道压浆。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查施工记录。

一般项目

5.8.58　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

XII悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（梁段拼装）

主控项目

5.8.59　梁段应在桥墩两侧对称、平衡拼装施工，两侧不平衡重偏差不应大于设计允许值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：计算、观察。

5.8.60　拼装梁段胶接缝的胶接材料种类、性能、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查试验资料。

5.8.61　拼装梁段胶接材料的配合比例应符合设计要求，稠度和固化时间应符合施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查配合比试验记录。

5.8.62　拼装梁段的接缝面处理、接缝宽度和拼装方法应符合设计要求和施工工艺要求。接缝面无尘土、无油脂污染，涂胶粘剂前保持干燥状态。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.8.63　悬臂拼装预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法应符合表 5.8.63 的规定。

表 5.8.63　悬臂拼装预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	高程	20	测量
2	中线	15	
3	相邻两墩悬臂端相对高差	20	
4	拼接处相邻梁段高差	3	
5	相邻梁段中线偏差	3	

检验数量：施工单位全部检查。

XIII悬臂拼装预应力混凝土连续梁连续刚构（支座）

主控项目

5.8.64　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.8.65　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

XVI支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构

5.8.66　模板及支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和本标准的相关规定。

5.8.67　现浇支架应进行施工设计，其强度、刚度及稳定性应能满足施工各阶段施工荷载的要求和施工工艺要求，并应进行预压。支架预压荷载不应小于最大施工荷载的 1.1 倍。

5.8.68　支架法现浇连续梁、连续刚构分段长度、位置以及分段浇筑、张拉顺序应符合设计要求。

5.8.69　预应力张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定校验。在张拉前应对管道摩阻和锚口（包括喇叭口）摩阻进行实际测定，设计单位应根据实测结果对张拉控制力进行确认或调整。

5.8.70　连续刚构墩顶梁段应与墩顶混凝土整体浇筑。

5.8.71　管道压浆方法应符合设计要求。压浆应按先纵向、再竖向、后横向顺序进行施工。竖向预应力管道应从最低点开始压浆，同管道压浆应连续进行一次完成。

5.8.72　梁底模及支架应按设计要求的顺序进行卸载、拆除。设计无要求时应从梁体挠度最大处支架节点开始，逐步对称卸落相邻节点。

5.8.73　混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

ⅩⅤ支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构（模板及支架）

主控项目

5.8.74　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

5.8.75　支架的地基和基础承载力应符合施工工艺的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行承载力试验；监理单位见证检验。

5.8.76　模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。梁体钢筋绑扎前应按设计要求及相关规定进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查。

5.8.77　分段浇筑、张拉的连续梁、连续刚构支架应设置临时刚性支墩。临时刚性支墩的强度和刚度应符合设计文件和施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查设计计算书、观察。

一般项目

5.8.78　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.8.79　外模和底模尺寸的允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.8.15 条规定。

ⅩⅥ支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构（钢筋）

主控项目

5.8.80　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.8.81　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.8.82　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.8.83　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.8.19 条规定。

ⅩⅦ支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构（混凝土）

主控项目

5.8.84　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.8.85　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.8.86　梁体混凝土分段浇筑顺序、长度、接缝方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查施工记录。

5.8.87　合龙段施工及体系转换应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、监控。

5.8.88　梁体混凝土的养护应符合本标准第 5.6.20 条的规定。

一般项目

5.8.89　梁体外形尺寸的允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.8.25 条的规定。

5.8.90　梁体外观质量应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

ⅩⅧ支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构（预应力）

主控项目

5.8.91　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.8.92　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.8.93　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

ⅩⅨ支架法现浇预应力混凝土连续箱梁、连续刚构（支座）

主控项目

5.8.94　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.8.95　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

ⅩⅩ转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构

5.8.96　梁体浇筑应符合本标准第 5.8.1～5.8.26 条规定。

5.8.97　梁体采用悬臂浇筑时，应采取临时固定措施、保证施工期间梁体稳定。上梁梁体施工完成后，拆除转盘上各临时支撑点，完成从主梁施工到梁体待转的体系转换。

5.8.98　转体施工前应按施工工艺要求对转体结构进行称重、配重和试转。

5.8.99　接近止动距离时应按方案要求进行止动操作，设专人负责限位工作。

5.8.100　转体完成后应及时约束固定，按设计要求形成稳定的结构体系。

5.8.101　球铰安装应留有影像资料。

ⅩⅪ转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构（转体系统）

主控项目

5.8.102　球铰或支座品种、规格、性能、结构及涂装质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查产品出厂合格证。

5.8.103　转体系统承载力、上下转盘及滑道表面摩擦系数、动力设施和锚固体系应符合施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测试资料、施工记录，尺量、观察。

5.8.104　球铰支座上下座板应水平安装。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.8.105　球铰或支座与梁底及垫石之间应密贴，垫层材料质量及强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.8.106　球铰或支座锚栓质量及埋置深度和螺栓外露长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.8.107　上、下转盘和转轴的制作安装精度应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测试资料、施工记录，尺量、观察。

5.8.108　浇固于上转盘周边的撑脚应对称均匀布置。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：仪器测量。

5.8.109　预埋于上转盘的转体牵引索固定端应与上转盘外圆相切，预埋时应清除钢绞线表面的锈迹、油污后，逐根顺次沿着既定索道排列缠绕后，穿过牵引千斤顶。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工记录，仪器测量、观察。

5.8.110　千斤顶应分别水平、对称地布置于转盘两侧的同一平面内，千斤顶的中心线应与上转盘外圆相切，中心线高度与上转盘预埋钢绞线的中心线水平。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工记录，仪器测量、观察。

一般项目

5.8.111　转体球铰及支座安装允许偏差和检验方法应符合表 5.8.111 的规定。

表 5.8.111　球铰安装的允许偏差和检验方法

序号	项 目		允许偏差（mm）	检验方法
1	球铰中心轴线	相对设计位置偏差	5	测量检查
		竖向垂直度	L/100C	
2	球铰或支座	顶面各角相对高差	≤1	
3	撑脚高度		±2	测量检查
4	滑道平整度	3m 长度内平整度	±1	测量检查
		径向对称点高差	不大于滑道直径的 1/5000	测量检查

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

ⅩⅫ转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构（转体施工）

主控项目

5.8.112　转体纵横向稳定系数应大于 1.5。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查工艺设计资料。

5.8.113 转动前，转体各部结构混凝土强度、预应力筋(斜拉索) 张拉值及外形尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告、施工记录，尺量、测试。

一般项目

5.8.114　转体施工允许偏差和检验方法应符合表 5.8.114 的规定。

表 5.8.114　转体就位后梁体的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	梁体轴线偏差	不大于 10mm	测量检查
2	合龙前两悬臂端相对高差	合龙段长的 1/100 且不大于 15mm	
3	顶面高程	±20 mm	

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

ⅩⅩⅢ转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构（支座）

主控项目

5.8.115　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.8.116　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

ⅩⅩⅣ顶推法施工预应力混凝土连续梁

5.8.117　梁体施工应符合本标准第 5.8.74～5.8.95 条的规定。

5.8.118 制梁台座应坚固、稳定，沉降满足施工工艺要求，位于顶推线上的制梁台座，中线及纵坡应与桥梁设计中线及纵坡相一致。

5.8.119　临时墩、导梁、现浇支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。

5.8.120　顶推设备、滑道、导向及纠偏装置应符合顶推工艺设计的要求。

5.8.121　顶推施工前应进行试顶，检验设备性能，验证设计摩擦系数。

ⅩⅩⅤ顶推法施工预应力混凝土连续梁（顶推施工）

主控项目

5.8.122　导梁长度及与主梁连接方式应符合设计要求。导梁应具有足够的强度和刚度，底面应平直。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、试验检测和精密水准仪测量。

5.8.123　顶推滑道材料和摩擦系数应符合顶推工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：试验检测。

5.8.124　千斤顶的顶推力应不小于计算顶推力的 2 倍。顶推过程中墩、台纵向位移不应大于设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.8.125　顶推时各墩的顶推设备均应同步启动、同步运行。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.8.126　顶推过程中梁体混凝土应力不应大于设计允许值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：监测。

5.8.127　顶推到达设计位置后，应按设计要求张拉后期预应力、解除临时预应力。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

一般项目

5.8.128　顶推法架设预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法应符合表 5.8.128 的规定。

表 5.8.128　顶推施工预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	桥梁全长	±20	测量
2	桥梁跨度	±20	
3	桥梁预制中线	2	
4	桥梁成桥中线	20	
5	导梁中线	2	
6	相邻两跨支承点同侧滑移装置纵向顶面高程	±1	
7	同一支承点滑移装置横向顶面高程	±1	
8	制梁台座或拼装线（包括滑移装置）和底模高程	±1	测量
9	导梁底面纵向高程	±2	
10	导梁底面横向高差	±1	
11	顶推梁端面垂直度	1/1 000 梁高	
12	桥梁底面平整度	2	2m 靠尺检查不少于 5 处

13	桥梁底面高程	±2	测量

检验数量：施工单位全部检查。

5.8.129　制梁台座相邻梁段底模顶面高差允许偏差为1㎜，相邻墩（包括主墩与临时墩）滑道顶面高程的允许偏差为±2 ㎜，同墩相邻滑道顶面高差的允许偏差为1 ㎜。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：水准测量。

5.8.130　顶推时，应及时喂入滑块，滑块间最大间距不宜超过10 cm。

检验数信：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

ⅩⅩⅥ　顶推法施工预应力混凝土连续梁（支座）

主控项目

5.8.131　支座的检验应符合本标准第5.14.15～第5.14.20条的规定。

5.8.132　落梁程序应符合设计要求，拆除滑动装置时，顶梁高度不应大于5㎜，下落高度不应大于10㎜。相邻桥墩各顶点高差不应大于5 ㎜，同一墩、台两侧梁底顶落高差不应大于1 ㎜；落梁时应以支点反力控制施工，可在不大于计算支点反力值±10%范围内兼顾调整梁底高程。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.8.133　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第5.14.21条的规定。

5.9　结合梁

5.9.1　钢筋、混凝土和预应力施工应符合设计要求和本标准第5.17节的相关规定。

5.9.2　高强度螺栓连接副施拧使用的扳手，每天班前和班后各进行一次标定，班前标定不应大于规定值的±3%；班后标定不应超过规定值的±5%。

5.9.3　钢梁工地焊接拼装前应进行焊接工艺试验，合格后方可正式焊接。

5.9.4　钢梁节点栓群终拧，杆件结合点可能积水的缝隙封填，剪力连接器验收应留有影像资料。

Ⅰ钢梁（拼装架设）

主控项目

5.9.5　工厂制造钢梁的结构尺寸、焊缝质量、底层涂装质量、剪力连接器数量及质量、工地栓接板面、工地焊接接头板端坡口等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢梁出厂合格证、焊缝检查（包括弦杆、整体节点焊接的平整度）记录、栓接接头抗滑移系数试验记录、剪力连接器弯曲检验合格证、钢梁试拼记录观察、尺量。

5.9.6　钢板梁或开口箱梁梁段工地焊接焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。施工单位超声波探伤，并对 25%工地焊接横向受拉对接焊缝做射线检查；监理单位见证检验。

5.9.7　钢梁梁段（杆件）栓接拼装前应对工厂随梁发送的栓接板面抗滑移系数试件进行检验，抗滑移系数应符合设计要求方可进行拼装。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对随梁试件进行试验；监理单位见证检验。

5.9.8　高强度螺栓连接副到货后应及时对规格、质量、扭矩系数进行复验，复验时其扭矩系数平均值应在 0.110～0.150 之间。标准差不大于 0. 0100，复验宜在温度为 15℃～25 ℃、相对湿度为 50%～70%的环境条件下进行，复验时试验所用的机具、仪表及连接副均应放置在该环境内 2 h 以上。高强度螺栓连接副现场存放超过 6 个月应重新检验。扭矩系数、螺纹参数、形位公差、螺栓楔负载、螺母保证荷载、螺母硬度、垫圈硬度、表面处理、表面缺陷应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 的相关规定。

检验数量：连接副规格、质量施工单位和监理单位全部检查。施工单位和监理单位按生产厂家提供批号每批不少于 8 套分批检查。

检验方法：观察、尺量和检查工厂按批提供的产品质量证明文件，施工单位进行相关试验；监理单位检查试验报告和见证检验。

5.9.9　在支架上拼装钢梁时，冲钉和高强度螺栓总数量不应少于孔眼总数的 1/3，其中冲钉占 2/3，孔眼较少部位冲钉和高强度螺栓数量不应小于 6 个。采用悬臂法拼装钢梁时，连接处冲钉数量应按所承受的荷载计算确定，但不应少于孔眼数的一半，其余孔眼布置高强度螺栓。冲钉和高强度螺栓应均匀布置。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查计算资料。

5.9.10　工地焊接剪力连接器的焊接质量应符合设计要求。设计无要求时应符合下列规定：

1　栓钉周边焊缝长度、宽度、高度、饱满度及栓钉与钢板的垂直度和结合程度应符合焊接工艺规定。

2　栓钉沿轴线方向焊缝平均高度不小于 0.2 倍栓钉直径。

3　栓钉沿轴线方向焊缝最小高度不小于 0.15 倍栓钉直径。

4　栓钉周边焊缝平均直径不小于 1.25 倍栓钉直径。

5　对于栓钉焊接位置偏差，沿杆件的纵向，栓钉根部和顶部应控制在±3mm；沿杆件的横向，栓钉根部应控制在±3 mm，顶部应控制在±5mm。

6　每班开始生产前应按规定的焊接工艺试焊 2 个栓钉，沿栓钉轴线弯曲 30°，焊缝应完好无损伤。

检验数量：施工单位、监理单位抽检 5%，但每工作班不小于 2 个。

检验方法：观察、尺量。施工单位进行弯曲试验；监理单位见证检验。

一般项目

5.9.11　钢板梁或开口钢箱梁尺寸允许偏差和检验方法应符合表 5.9.11 的规定。

表 5.9.11　钢板梁、开口钢箱梁尺寸允许偏差和检验方法

序号	项 目		允许偏差（mm）	检验方法
1	梁高（H）	H≤2m	±2	尺量两端腹板处
		H＞2m	±4	
2	主梁中心距		±3	尺量两端腹板中心线距
3	相邻梁段上下翼缘错边量		焊接：≤1 栓接：≤2	尺量
4	相邻梁段腹板错边量		焊接≤1、栓接≤2	
5	拼接梁段两端边孔中心距		1.0（采用工地扩孔为 2.0）	尺量
6	连续梁长度		+15	拼接后量全长
7	主梁上拱度		+10 -3	尺量或测量跨中
8	横断面对角线差		4	尺量两端断面
9	腹板平面度		板梁 h/350 且不大于 8	尺量
			箱梁 h/250 且不大于 8	
10			板梁 L/5，箱梁 3+0.1L，且均不大于 8	
11	支点高差		5	测量
12	主梁、纵横梁盖板对腹板的垂直度		0.5（有孔部位） 1.5（其他部位）	直角尺测量

注：L 为跨长（m）腹板平面度中 h 为盖板与加劲肋或加劲肋与加劲肋之间的距离（mm）。

检验数量：施工单位全部检查。

5.9.12　钢桁梁安装允许偏差和检验方法应符合表 5.9.12 的规定。

表 5.9.12　钢桁梁安装允许偏差和检验方法

序号	项 目		允许偏差（mm）	检验方法
1	墩台处横梁中线与设计线路中线偏移		10mm	
2	两孔（联）间相邻横梁中线相对偏度		5mm	
3	墩台处横梁顶与设计高程偏差		±10mm	
4	两孔（联）间相邻横梁相对高屋		5mm	测量检查
5	每孔梁对角线支点的相对高差		5mm	
6	固定支座处钢梁节点中心线与设计里程纵向偏差	连续梁、跨度≥60m，简支梁	±20mm	
		梁跨＜60m 简支梁	±10mm	
7	钢梁平面	弦杆节点对梁跨端节点中心连线的偏移	跨度的 1/5000	测量检查
		弦杆节点对相邻两个奇数或偶数节点中心连线的偏移	5mm	
8	竖杆在钢梁的横断面内垂直偏移		竖杆理论长度的 1/700	
9	钢梁立面拱度偏差	设计拱度≤60mm	±4mm	
		设计拱度≤120mm	设计拱度的±8%	
		设计拱度＞120mm	按技术文件中规定	
10	两主桁相对节点位置	节点处相对高差	梁宽的 1/1000	
		梁跨中心节点处相对高差	梁宽的 1/500	
		跨中其他节点处相对高差	根据支点及跨中节点高差按比例增减	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ钢梁（涂装）

主控项目

5.9.13　钢梁涂装体系应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件检查。

5.9.14　涂装使用的各种涂料品种、质量，应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查出厂合格证、第三方检验报告。

5.9.15　涂装前，杆件表面的污泥、油垢、铁锈等应清除干净，杆件表面除锈及粗糙度应符合现行行业标准《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的相关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查试验记录。

5.9.16　杆件结合点可能积水的缝隙应在涂装前进行封填，缝宽不大于 0.3 mm 用底层涂料封填，缝宽大于 0.3 mm 用腻子封填。腻子的使用寿命不应低于油漆寿命，并应具有耐水、耐候、防渗、防锈性能。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.9.17　涂装工艺应符合现行行业标准《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查施工记录。

5.9.18　涂装体系干膜最小总厚度和每一涂层干膜平均厚度不应小于设计要求厚度，且每一涂层的最小厚度不应小于设计要求厚度的 90%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：磁性测厚仪或杠杆千分尺等仪器检测。

5.9.19　涂装涂料涂层对底层附着力和涂装体系涂层间附着力，应符合现行行业标准《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位每一杆件全部检查。

检验方法：施工单位采用拉开法或划格法测定，监理单位见证检验。

一般项目

5.9.20　涂装涂料涂层表面应平整光泽、颜色均匀，无漏底、漏涂、起泡、气孔、裂纹、剥落、划伤及咬底缺陷，手工涂刷的无明显刷痕。在任何 $1m^2$ 范围内，桔皮、起皱、针孔、流挂小于 3cm×3cm 面积的缺陷不应超过 2 处，小面积刷痕不应超过 4 处，涂料颗粒和尘土微粒所占涂装面积不应超过 10%。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

III 钢梁（支座）

主控项目

5.9.21　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.9.22　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅳ桥面板（钢筋）

主控项目

5.9.23　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.9.24　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.9.25　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅴ桥面板（混凝土）

主控项目

5.9.26　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.9.27　纤维混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.110～第 5.17.114 节的规定。

5.9.28　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.9.29　混凝土桥面板允许偏差和检验方法应符合表 5.9.29 的规定。

表 5.9.29　混凝土桥面板允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	板长	±10mm	尺量不少于 5 处
2	板宽	+10mm 0 mm	
3	板厚	+10mm	

		0 mm	
4	板纵向中线相对旁弯最大偏离值	10mm	拉线尺量
5	表面垂直度	4%	1m 靠尺测量不少于 5 处
6	表面平整度	5mm	1m 靠尺检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

5.9.30　混凝土外观质量的检验应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

Ⅵ桥面板（预应力）

主控项目

5.9.31　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.9.32　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

5.9.33　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

Ⅶ桥面板（桥面板安装）

主控项目

5.9.34　钢筋混凝土桥面板的规格和质量、现浇桥面板混凝土分段浇筑顺序及方法、预应力张拉顺序等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证，验收记录，观察、尺量。

5.9.35　桥面板现场安装时钢梁与桥面板的结合面及剪力连接器表面应清理干净,剪力连接器应无变形、锈蚀等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.9.36　结合梁的允许偏差和检验方法应符合表 5.9.36 的规定。

表 5.9.36　结合梁允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检查方法

1	桥梁全长	±15	尺量，检查桥面及钢梁
2	梁高	±15 -5	尺量，检查梁端桥面板顶至钢梁底
3	桥面板厚度	±15 -5	尺量检查跨中及两端
4	桥面板中心线与钢梁中心线	10	尺量，检查梁端和跨中
5	桥面防护墙内侧宽度	±15 -5	
6	桥面平整度	5	1m 靠尺检查不少于 5 处
7	接触网支柱基座钢筋位置	5	尺量
8	上拱度（与设计值相比）	+10 -3	测量，检查跨中

检验数量：施工单位全部检查。

5.10 钢桁梁

5.10.1 构件出厂应提供下列文件：

1 产品合格证书（含质量检验报告）。

2 钢材、焊材和高强度螺栓及涂装材料出厂质量证明及检验报告。

3 施工图、拼装简图及加工图。

4 工厂高强度螺栓摩擦面抗滑移系数试验报告。

5 焊接工艺评定试验报告、高强度螺栓施拧试验报告及其他主要工艺试验报告。

6 焊缝检验报告、焊缝重大修补记录和焊接接头破坏性检验报告。

7 工厂试拼装记录。

8 涂装试验报告。

9 构件发送表和包装清单。

5.10.2 高强度螺栓连接副施拧使用的扳手，在每天班前和班后应按照本标准第 5.9.2 条的规定进行标定。

5.10.3 采用整节段或桁片式架设时应在工厂内进行连续匹配，预拼合格后方可出厂。

5.10.4 钢梁工地焊接应在拼装前进行焊接工艺试验，合格后方可正式焊接。

5.10.5 杆件结合点可能积水的缝隙封填等验收应留有影像资料。

Ⅰ 杆件预拼

主控项目

5.10.6　制造的钢梁结构尺寸、焊缝质量、涂装质量、剪力连接器数量及质量、工地栓接头位置的栓接面、工地焊接接头板端坡口应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

检查钢梁出厂合格证、杆件制造记录、焊接工艺评定试验报告、焊缝检查记录、涂装检查记录、栓接接头抗滑移系数试验记录、剪力连接器弯曲检验合格证、钢梁试拼记录等。

5.10.7　钢桁梁构件拼装前应进行板面抗滑移系数试验，每批试件的抗滑移系数量小值应符合设计要求，设计无要求时不应小于 0.45。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对随梁试件进行试验；监理单位见证检验。

5.10.8　高强度螺栓连接副到货后的检验应符合本标准第 5.9.8 条的规定。

5.10.9　钢桁梁杆件预拼应按照杆件预拼图施工，杆件预拼成吊装单元后，杆件及钉栓布置不应妨碍后续拼装。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照预拼图检查。

5.10.10　栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工工艺要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位每个栓群或节点板随机抽查 10%，但主桁和纵、横梁连接处不少于 2 副，其余节点不少于 1 副。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查；监理单位见证检验。

5.10.11　节点板、拼接板与杆件预拼时，穿入的临时螺栓和冲钉数量不应少于安装总数的 1/3，冲钉穿入数量不宜多于临时螺栓的 30%；对于螺栓孔较少的栓群，临时螺栓数量不应少于 2 个。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.10.12　由板厚小于 32 mm 板组成的板束，其板层缝隙应满足 0.3 mm 插片深入缝隙深度不大于 20 mm 的规定。由板厚大于 32 mm 板组成的板束，其密贴标准应符合设计要求。对于箱形插入式杆件，当节点栓孔边距 B 大于等于 60 mm 时，采用 0.3 mm 插片深入缝隙深度不应大于(B-40)mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：塞尺检查。

5.10.13　磨光顶紧节点预拼应按照工厂的编号对号组拼，不应调换、调边或翻面拼装，磨光顶紧处缝隙不大于 0.2 ㎜的密贴面积不应小于 75%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：塞尺检查。

一般项目

5.10.14　钢桁梁杆件预拼允许偏差和检验方法应符合表 5.10.14 规定。

表 5.10.14　杆件预拼允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（㎜）	检验方法
]	两片纵梁间距	+ 1	尺量不少于 5 处
2	两片纵梁平面对角线	±2	

检验数量：施工单位全部检查。

II　拼装架设

主控项目

5.10.15　拼装架设顺序应符合设计要求，设计无要求时应按钢桁梁节间依次进行施工。主桁杆件应左右两侧对称拼装成闭合三角形，每组完一个节间或一孔梁应立即检测调正其位置及预拱度。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查测量记录。

5.10.16　在支架上拼装钢桁梁时，冲钉和高强度螺栓总数量不应少于栓孔总数的 1/3，其中冲钉应占 2/3，栓孔较少部位冲钉和高强度螺栓数量不应少于 6 个。工具螺栓宜安装于拼接板四周和拼缝位置。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、计数。

5.10.17　采用悬臂法或半悬臂法拼装钢桁梁时，连接处冲钉数量应按所承受的荷载计算决定，但不应少于栓孔总数的一半，其余栓孔布置高强度螺栓。冲钉和高强度螺栓应均布安装。工具螺栓数量须满足板束密贴要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、计数和检查计算资料。

5.10.18　杆件拼装时栓接板面及栓孔应洁净、干燥、平整、当拼装出现摩擦面间隙时，板面处理应符合相关标准的规定。

检验数量：施工单位。监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.10.19　整体桁段架设前，应对梁段进行全面检查，杆件及零件数，连接质量、涂装质量应符合要求。临时固定装置应完整，桁段应无变形或扭曲。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

5.10.20　钢桁段工地焊接焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：焊缝外观检查和焊缝检查。施工单位无损检测，并对 25%工地焊接横向受拉对接焊缝射线检查；监理单位见证检验。

5.10.21　扭矩法终拧检查扭矩，欠拧和超拧值均不应大于规定值 10%，每个栓群或节点检查的螺栓合格率不应小于 80%，并应对欠拧者补拧至规定扭矩，超拧者更换连接副后重新拧紧。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位每个栓群或节点板随机抽查 10%，但主桁和纵、横梁连接处不小于 2 副，其余节点不小于 1 副。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查。监理单位见证检验。

5.10.22　钢梁安装的测量工作应及时准确，每安装完一个节间测量一次钢梁中线及各节点挠度，随时判断钢梁制造和安装质量，并及时与线形、应力等监控数据相比较。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查技术资料、观察。

一般项目

5.10.23　桁梁安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.9.12 条的规定。

Ⅲ涂装

主控项目

5.10.24　钢桁梁涂装应符合本标准第 5.9.13～第 5.9.19 条的规定。

5.10.25　钢桁梁徐装表面质量的检验应符合本标准第 5.9.20 条的规定。

Ⅳ桥面板（钢桥面板）

主控项目

5.10.26　钢桥面板原材料的品种规格质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按规定抽样进行力学性能试验；监理单位检查试验报告。

5.10.27　焊条、焊丝焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

5.10.28　焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。施工单位按相关标准进行探伤检查；监理单位检查探伤报告。

5.10.29　高强度螺栓连接副到货后的复验应符合本标准第 5.9.8 条的规定。

5.10.30　高强度螺栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工方案要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位每个栓群或节点板随机抽查 10%。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查；监理单位见证检验。

Ⅴ　桥面板（混凝土桥面板）

5.10.31　混凝土桥面板施工的检验应符合本标准第 5.9 节的相关规定。

Ⅵ支座

主控项目

5.10.32　支座安装顶梁位置、先后顺序和顶落幅度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.10.33　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.10.34　支座安装允许偏差的允许偏差应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

5.11　拱桥

5.11.1　钢筋和混凝土的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.11.2　钢结构拱肋应选择有相应资质、能力的工厂制造，监理单位应派员驻厂监造。

5.11.3　钢拱肋拼装架设前应按设计文件和施工方案要求进行预拼装。

5.11.4　拱肋的预拱度应按设计要求和施工工艺确定。

5.11 5　拱桥施工过程中应按设计文件和专项施工方案进行线形监控。

5.11.6　钢拱肋节段制作、拼装架设前应进行焊接工艺试验，评定合格后方可正式焊接。

5.11.7　钢筋混凝土拱浇筑拱上结构时，拱圈混凝土强度应满足设计要求。

5.11.8　拱脚预埋段，钢管内混凝土压注，吊杆及系杆的密封、防腐等验收应留存影像资料。

5.11.9　监理单位应对吊杆及系杆张拉、钢管内混凝土压注进行旁站。

Ⅰ钢管混凝土拱（钢管拱肋制作）

主控项目

5.11.9　钢管拱肋制作所采用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

施工单位按规定抽样进行力学性能试验；监理单位检查试验报告。

5.11.10　焊条、焊丝、焊剂、电液焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

5.11.11　钢板的放样、号料、切割、卷制、焊接应符合施工方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查施工记录。

5.11.12　焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

施工单位按相关标准进行探伤检查；监理单位检查探伤报告。

一般项目

5.11.13　拱肋节段加工允许偏差及检验方法应符合表 5.11.13 的规定。

表 5.11.13　拱肋加工允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	长度	±5	尺量
2	弯曲度	节段长的 1/1000 且不大于 10	
3	椭圆度（失圆度）	钢管直径的 1/500	
4	管端不平度	I 钢管直径的 1/500 且不大于 3	
5	钢管直径	钢管径的 1/500 且不大于 5	

检验数量：施工单位全部检查。

II　钢管混凝土拱（钢管拱肋拼装架设）

主控项目

5.11.14　钢管拱肋拼装架设前应对节段的质量进行全面检查和验收。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

5.11.15　拱脚预埋应按设计和施工方案要求采取可靠的定位、固定防偏移措施。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.11.16　拱肋拼装的方法、顺序应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.11.17　焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料的验收应符合本标准第 5.11.10 条的规定。

5.11.18　焊缝质量的验收应符合本标准第 5.11.12 条的规定。

一般项目

5.11.19　拱肋节段拼装允许偏差及检验方法符合表 5.11.19 的规定。

表 5.11.19　拱肋节段拼装允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	内弧偏离设计弧线	8	测量检查
2	吊装成拱后横向位置	跨径的 1/6000	
3	吊装成拱后竖向位置	10	
4	拱肋管口中心距	±5	
5	拱肋接缝错台	0.2 倍壁厚且不大于 3	
6	拱顶及 1/4/、3/4 拱跨处高程	按设计要求	
7	拱脚顶埋位置	竖向 2、横向 5、纵向 5	测量检查
8	吊杆孔水平位置	横向 3，纵向 10	
9	吊杆孔高程	±5	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅲ钢管混凝土拱（钢管内混凝土）

主控项目

5.11.20　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.11.21　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.11.22　钢管内混凝土的压注工艺及压注顺序应符合设计要求和施工方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.11.23　压注完成后的钢管内混凝土应饱满密实。钢管混凝土脱空率或脱空高度应符合设计要求，设计无要求时脱空率应不大于 0.6%或脱空高度小于 5mm。

检验数量：施工单位选取拱脚、拱顶、1/4 跨和 3/4 跨等主要断面，每个断面对称测 8 点，每个点不少于 3 次。

检验方法：施工单位在浇筑 7 d 后、28 d 前进行超声波检测；监理单位见证检验。

Ⅳ 钢管混凝土拱（钢管拱肋涂装）

主控项目

5.11.24　钢管拱肋涂装的检验应符合本标准第 5.9.13～第 5.9.19 条的规定。

一般项目

5.11.25　钢管拱肋涂装表面质量的检验应符合本标准第 5.9.20 条的规定。

Ⅴ 钢管混凝土拱（吊杆及系杆）

主控项目

5.11.26　吊杆、系杆及配件的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

5.11.27　吊杆及系杆的安装方法和安装顺序应符合设计文件的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

5.11.28　吊杆及系杆的张拉顺序和张拉力应符合设计要求。张拉完毕后，应结合施工监测进行索力调整，保证索力和伸长值满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

5.11.29　吊杆及系杆的密封、防腐等措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

Ⅵ 钢管混凝土拱（拱上立柱）

5.11.30　拱上立柱应按本标准墩身相关规定进行验收。

Ⅶ 钢管混凝土拱（梁部）

5.11.31　梁部应根据不同结构类型，按本标准相关规定进行验收。

Ⅷ 钢管混凝土拱（支座）

主控项目

5.11.32　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.11.33　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅸ劲性骨架拱（劲性骨架制作）

主控项目

5.11.34　劲性骨架制作所采用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按规定抽样进行力学性能试验；监理单位检查试验报告。

5.11.35　焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的验收应符合本标准第 5.11.10 条的规定。

5.11.36　焊缝质量的验收应符合本标准第 5.11.12 条的规定。

一般项目

5.11.37　骨架节段加工允许偏差及检验方法应符合表 5.11.37 的规定。

表 5.11.37　骨架节段加工允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	长度	±5	尺量
2	弯曲度	节段长的 1/1000 且不大于 10	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅹ 劲性骨架拱（杆件预拼）

主控项目

5.11.38　劲性骨架杆件预拼施工的检验应符合本标准第 5.10.6～第 5.10.13 条的规定。

一般项目

5.11.39　劲性骨架杆件预拼施工允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.10.14 条的规定。

Ⅺ 劲性骨架拱（拼装架设）

主控项目

5.11.40　劲性骨架拼装架设的检验应符合本标准第 5.10.15～第 5.10.22 条的规定。

一般项目

5.11.41　劲性骨架安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.9.12 条的规定。

ⅩⅡ　劲性骨架拱（涂装）

主控项目

5.11.42　劲性骨架涂装的检验应符合本标准第 5.9.13～第 5.9.19 条的有关规定。

一般项目

5.11.43　劲性骨架涂装表面质量的检验应符合本标准第 5.9.20 条的有关规定。

ⅩⅢ　劲性骨架拱（混凝土）

主控项目

5.11.44　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.11.45　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.11.46　劲性骨架内填混凝土的压注工艺及压注顺序应符合设计要求和施工方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.11.47　劲性骨架内填混凝土应饱满密实，填充质量的验收应符合本标准第 5.9.14 条的规定。

5.11.48　外包混凝土的浇筑工艺及顺序应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.11.49　外包混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

ⅩⅣ　劲性骨架拱（吊杆及系杆）

主控项目

5.11.50　吊杆及系杆施工质量的验收应符合本标准第 5.11.26～第 5.11.29 条的规定。

ⅩⅤ　劲性骨架拱（拱上立柱）

5.11.51　拱上立柱应按本标准墩身相关规定进行验收。

ⅩⅥ　劲性骨架拱（梁部）

5.11.52　梁部应根据不同结构类型，按本标准相关规定进行验收。

ⅩⅦ　劲性骨架拱（支座）

主控项目

5.11.53　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.11.54　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

ⅩⅧ　钢拱（杆件预拼）

主控项目

5.11.55　钢拱桥杆件预拼施工的检验应符合本标准第 5.10.6～第 5.10.13 条的规定。

一般项目

5.11.56　钢拱桥杆件预拼施工允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.10.14 条的规定。

ⅩⅨ　钢拱（拼装架设）

主控项目

5.11.57　钢拱桥拼装架设的检验应符合本标准第 5.10.15～第 5.10.22 条的规定。

一般项目

5.11.58　钢拱桥安装允许偏差和检验方法应本标准符合第 5.10.14 条的规定。

ⅩⅩ　钢拱（涂装）

主控项目

5.11.59　钢拱桥涂装的检验应符合本标准第 5.9.13～第 5.9.19 条的有关规定。

一般项目

5.11.60　钢拱桥涂装表面质量的检验应符合本标准第 5.9.20 条的有关规定。

ⅩⅩⅠ钢拱（ 桥面板（梁部））

5.11.61　钢桥面板施工检验应符合本标准第 5.10.26～第 5.10.30 条的规定。

5.11.62　混凝土桥面板施工检验应符合本标准第 5.9.23～第 5.9.36 条的相关规定。

ⅩⅩⅡ钢拱（支座）

主控项目

5.11.63　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.11.64　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

ⅩⅩⅢ钢筋混凝土拱（模板及支架）

主控项目

5.11.65　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.11.66　拱圈（肋）放样允许偏差和检验方法应符合表 5.11.66 的规定。

表 5.11.66　拱圈（肋）放样允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	跨度大于 20m 时	1/5000 计算跨度	测量检查不少于 5 处
2	跨度等于或小于 20m 时	4	

检验数量：施工单位全部检查。

5.11.67　拱圈（肋）拱架安装允许偏差和检验方法还应符合表 5.11.67 的规定。

表 5.11.67　拱圈（肋）及拱架安装允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	拱架顶的高程	+30 -10	测量检查
2	平面内拱架纵向轴线与设计位置	30	

检验数量：施工单位全部检查。

ⅩⅩⅣ钢筋混凝土拱（钢筋）

主控项目

5.11.68　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.11.69　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.11.70　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

ⅩⅩⅤ钢筋混凝土拱（混凝土）

主控项目

5.11.71　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.11.72　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.11.73　拱圈封顶合龙时的温度和混凝土强度应符合设计要求，设计无要求时应符合下列规定：

1　封顶合龙宜安排在昼夜平均温度接近年平均温度时进行。

2　分段浇筑拱圈时，填塞空缝的混凝土应达到设计强度的 50%。

3　全宽浇筑拱圈时，浇筑拱圈的混凝土应达到设计强度的 70%。

4　封顶合龙采用千斤顶调整应力时，浇筑拱圈的混凝土应达到设计强度。

检验数量：施工单位、监理单位每次合龙全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护混凝土试件强度试验和温度测量，监理单位检查强度试验报告。

一般项目

5.11.74　现浇混凝土拱部及拱上结构允许偏差和检验方法应符合表 5.11.74 的规定.

表 5.11.74　现浇混凝土拱部及拱上结构允许偏差和检验方法

序号	项　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	拱圈（肋）	拱圈（肋）平面中心位置	1/1000 计算跨度，并不大于 30	测量不少于 5 处
		拱圈（肋）侧面位置	+20 10	
		拱圈（肋）厚度	3%设计厚度	尺量各不少于 3 处
		工字形、箱形、T 形现浇拱圈（肋）的翼缘、腹板、顶板、底板的厚度	+10 -5	
		拱圈（肋）底面高程	±20	测量
2	拱上结构	侧面位置	+20 -10	测壁不少于 3 处
		道砟槽中心线处顶面高程	±20	测量

检验数量：施工单位全部检查。

5.11.75　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

ⅩⅩⅥ钢筋混凝土拱（桥面板）

5.11.76　混凝土桥面板施工检验应符合本标准第 5.9 节的相关规定。

ⅩⅩⅦ钢筋混凝土拱（支座）

主控项目

5.11.77　支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

一般项目

5.11.78　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

5.12　斜拉桥

5.12.1　模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.12.2　悬臂浇筑梁段混凝土所用牵索挂篮应有施工设计，其强度、刚度和稳定性应满足不同施工阶段施工荷载的要求。走行和浇筑混凝土时，倾覆稳定系数不应小于 2。挂篮正式施工前应试拼和进行载荷试验。

5.12.3　主梁施工应对梁体每一施工阶段进行全程监控测试和验算，以确定下一施工阶段斜拉索张拉力值和主梁线形、高程及索塔位移控制量值。

5.12.4　测试索力所用的索力测试仪或频率仪在使用前应经计量部门检定，使用期间还应按规定检定。

5.12.5　混凝土浇筑前的钢筋检查、斜拉索锚具安装、锚头防腐的验收应留有影像资料。

Ⅰ索塔（模板及支架）

主控项目

5.12.6　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.12.7　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.12.8　塔段模板的允许偏差和检验方法应符合表 5.12.8 的规定。

表 5.12.8　塔段模板的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	塔段模板	顶、底面尺寸	+5mm 0	尺寸检查
		顶、底面高程	±20mm	测量检查
		平面十字线位置与设计位置	5mm	
		表面平整度	5mm	1m 靠尺检查
2	管道定位模板	斜拉索管道两端中心位置	3mm	尺量检查
		预应力筋管道位置与设计位置	3mm	
3	预件配件	预埋铁件、锚杆孔、通风孔等位置	10mm	
		锚具支承垫板与预留管道轴线垂直度	1°	角尺检查

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ 索塔（钢筋）

主控项目

5.12.9　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.12.10　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.12.11　劲性骨架制作及安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

5.12.12　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅲ 索塔（混凝土）

主控项目

5.12.13　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.12.14　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.12.15　索塔的允许偏差和检验方法应符合表 5.12.15 的规定。

表 5.12.15 索塔的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	顶、底平面尺寸	＋10 -5	尺量检查
2	顶、底面高程	±20	测量检查
3	塔身中心位置	5	
4	横梁顶面高程	±10	
5	横梁轴线	10	
6	倾斜度	塔高的 1/3000 且不大于 30 和设计要求	

检验数量：施工单位全部检查。

5.12.16　索塔混混凝土外观质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅳ索塔（预应力）

主控项目

5.12.17　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.12.18　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.12.19　预留管道的规格和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测和尺量。

一般项目

5.12.20　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

5.12.21　预留管道位置的偏差应不大于 4mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

Ⅴ索塔（索塔锚固区）

主控项目

5.12.22　索导管及锚杯的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、观察、尺量。

5.12.23　索导管及锚杯的安装位置、斜度和安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、观察、尺量。

5.12.24　钢锚箱、钢锚梁、钢牛腿和索鞍的加工制作及安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

Ⅵ主梁（混凝土主梁Ⅰ 模板及支架）

主控项目

5.12.25　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

5.12.26　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

5.12.27　梁段模板的允许偏差和检验方法应符合表 5.12.27 的规定。

表 5.12.27　梁段模板的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	梁段底模板	设计拱度	±10%	测量检查不少于 5 处
		高程	±5mm	
		模板面铺设滑动层后的平整度	8mm	3m 靠尺，塞尺检查不少于 5 处
2	梁段内外模板	梁段长度（累计）	±10mm	尺量检查端头模板位置
		腹板外侧面距梁段中心线	＋8mm -5mm	
		上翼缘（桥面板）距梁段中心线	＋10mm -8mm	尺量检查侧模板不少于 5 处
		梁段长度	＋10mm -5mm	尺量检查端部
		腹板、顶板、底板及横隔板的厚度	＋10mm 0mm	
		直腹板和横隔板的垂直度（斜腹板的倾斜位移）	4‰梁高	吊线检查不少于 5 处
3	管道定位模板	斜拉索管道两端中心位置	3mm	测量检查
		预应力筋束管道位置	3mm	尺量检查
4	预埋配件	预埋件、锚杆孔、通风孔等位置	10mm	
		锚具支承垫板与预留管道轴线垂直度	1°	角尺检查

检查数量：施工单位全部检查。

Ⅶ主梁（混凝土主梁Ⅱ 钢筋）

主控项目

5.12.28　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查，

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.12.29　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.12.30　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34 条和第 5.17.36 条和第 5.17.41 条的规定。

5.12.31　梁段钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.8.19 条的规定。

Ⅷ 主梁（混凝土主梁Ⅲ 混凝土）

主控项目

5.12.32　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.58～第 5.17.59 条和第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.12.33　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.12.34　梁段的允许偏差和检验方法应符合表 5.12.34 的规定。

表 5.12.34　梁段的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	长度（累计）	±15	尺量检查
2	中线	15	测量检查
3	腹板外侧面距梁段中线	+10 -5	尺量检查端部
4	上翼缘（桥面板）外侧距梁段中线	＋15 -8	尺量检查不少于 5 处
5	梁段高程	+15 -5	测量检查不少于 5 处
6	腹板、顶板、程板及横隔板的厚度	+15 0	尺量检查端部
7	直腹板、横隔板垂直度（斜腹板的倾斜位移）	4‰梁高	吊线检查不少于 5 处

8	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	观察、尺量
		钢筋	齐全设置、位置准确	

检验数量：施工单位全部检查。

5.12.35　梁段混凝土外观质量的检查应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

Ⅸ 主梁（混凝土主梁Ⅳ 预应力）

主控项目

5.12.36　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.12.37　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.12.38　预留管道的规格和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测和尺量。

一般项目

5.12.39　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

5.12.40　预留管道允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86 条、第 5.17.88 条和第 5.17.99 条的规定。

Ⅹ 主梁（混凝土主梁Ⅴ 支座）

主控项目

5.12.41　主梁支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

5.12.42　阻尼装置的品种、规格、质量和安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

一般项目

5.12.43　梁支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅺ 主梁（钢主梁Ⅰ 拼装架设）

主控项目

5.12.44　钢桁梁的拼装及架设的检验应符合本标准第 5.10.15～第 5.10.22 条的规定。

5.12.45　悬臂架设节间钢梁挂索前，应准确调整钢梁的中线位置。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

5.12.46　合龙施工应符合设计和施工方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.12.47　钢梁拼装及架设允许偏差的检验应符合本标准第 5.9.12 条的规定。

Ⅹ Ⅱ 主梁（钢主梁Ⅱ 钢梁涂装）

主控项目

5.12.48　钢梁涂装的检验应符合本标准第 5.9.13～第 5.9.19 条的有关规定。

一般项目

5.12.49　钢梁涂装表面质量的检验应符合本标准第 5.9.20 条的有关规定。

ⅩⅢ 主梁（钢主梁Ⅲ 桥面板）

5.12.50　桥面板施工检验应符合本标准第 5.10 节的相关规定。

ⅩⅣ 主梁（钢主梁Ⅳ 支座）

主控项目

5.12.51　主梁支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15～第 5.14.20 条的规定。

5.12.52　阻尼装置的品种、规格、质量和安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

一般项目

5.12.53　主梁支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

Ⅹ Ⅴ 斜拉索

主控项目

5.12.54　斜拉索、锚具和减振装置的品种、规格、质量和防腐等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

5.12.55　斜拉索转运和安装时，应无弯折、错压、锚头和防护层无损伤。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录和观察。

5.12.56　斜拉索护管和索导管内的填充材料和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.12.57　施工过程中斜拉索的调整应以上梁线形控制为主，索力控制为辅。合龙后索力调整应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：用索力测试仪或频率仪测试索力，用测试仪器量测线形。

一般项目

5.12.58　斜拉索锚环应与锚垫板密贴并居中，允许偏差为 2mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺重。

5.12.59　成桥后斜拉索的允许偏差和检验方法应符合表 5.12.59 的规定。

表 5.12.59　成桥后斜拉索的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	索力		±5%或设计允许偏差值	索力仪测试
2	索长	L≤100m	±20mm	尺量检查
		L＞100m	±0.0002L	

检验数量：施工单位索力检查 100%；索长检查 10%，且不少于 5 根。

5.13　钢筋混凝土刚构（架）和框架桥

5.13.1　模板及支架、钢筋、预应力和混凝土的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.13.2　框架桥的施工质量验收应符合本标准第 5.16 节的相关规定。

5.13.3　现浇支架应具有足够的强度、刚度和稳定性，当采用预压消除非弹性变形时，预压重量为最大施工荷载的 1.1 倍。

5.13.4　刚架桥墩身与梁体混凝土施工缝应按设计要求设置。

5.13.5　主梁采用挂篮悬臂浇筑时，应符合本标准第 5.8 节的相关规定。

5.13.6　主梁混凝土浇筑前，应对墩柱间距进行复测。

5.13.7　梁部混凝土应按设计要求的方法和顺序进行施工。设计无要求时，宜一次、连续由每跨的梁端向跨中完成一联混凝土的浇筑。

5.13.8　混凝土浇筑前钢筋的检查和预应力筋张拉值、伸长值、管道压浆值的验收应留有影像资料。

5.13.9　监理单位应对预应力筋张拉和管道压浆进行旁站。

Ⅰ刚架结构（钢筋）

主控项目

5.13.9　钢筋原材料质量应符合本标准第5.17.31～第5.17.33条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.13.10　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第5.17.31～第5.17.33条、第5.17.37～第5.17.40条、第5.17.42～第5.17.45条和第5.17.51～第5.17.52条的规定。

一般项目

5.13.11　钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合本标准第5.17.34条和第5.17.36条和第5.17.41条的规定。

5.13.12　钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合本标准第5.8.19条的规定。

Ⅱ刚架结构（混凝土）

主控项目

5.13.13　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.13.14　混凝土施工的检验应符合本标准第5.17.63～第5.17.65条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、监控；监理单位旁站监理。

一般项目

5.13.15　刚构（架）节段的允许偏差和检验方法应符合表5.13.15的规定。

表5.13.15　刚构（架）节段的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	一联全长	±20	尺量
2	跨度	±10	尺量
3	轴线位置	10	测量
4	截面尺寸	±10	尺量

5	顶面高程	±10	测量
6	垂直度	2	1m 尺量

5.13.16　刚构（架）外观质量的检验应符合本标准第 5.6.24 条的规定。

Ⅲ 刚架结构（预应力）

主控项目

5.13.17　预应力原材料质量应符合本标准第 5.17.80～第 5.17.85 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

5.13.18　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

5.13.19　预应力筋的张拉时间、张拉方法和张拉顺序应符合设计要求和施工技术方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。施工单位进行混凝土强度和弹性模量试验。监理单位检查试验报告、施工记录。张拉时监理单位旁站监理。

一般项目

5.13.20　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.86～第 5.17.88 条、第 5.17.91～第 5.17.93 条、第 5.17.97～第 5.17.99 条和第 5.17.104 条的规定。

Ⅳ刚架结构（支座）

主控项目

5.13.21　刚构（架）支座安装的检验应符合本标准第 5.14.15-5.14.20 条的规定。

一般项目

5.13.22　刚构（架）支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.14.21 条的规定。

5.14　支座

5.14.1　支座安装前，应检查桥梁跨距、支座位置及预留锚栓孔位置、尺寸和支座垫石顶面高程、平整度，并均应符合设计要求。支承垫石和锚栓孔应清理干净。

5.14.2　桥梁支座砂浆应根据强度等级、耐久性要求、环境条件和施工工艺等进行配合比设计。

5.14.3　桥梁支座砂浆分自流平和干硬性两类，不同种类的支座砂浆应采用相应的施工工艺和质量控制措施。

5.14.4　桥梁支座砂浆冬期施工时应进行专门的工艺试验。

5.14.5　预制箱梁架设完成后，应保证每个支座反力与四个支座反力的平均值相差不应超过±5%。

5.14.6　支座防尘罩应及时安装，并应做到严实、牢固、栓钉齐全，防尘罩开启不应与防落梁装置或梁端限位装置相抵触。

5.14.7　支座锚栓的埋置深度应留存影像资料。

Ⅰ　支座砂浆

主控项目

5.14.8　自流平砂浆材料的流动度、泌水率、膨胀率、抗压强度、抗折强度、弹性模量等应符合设计要求及相关技术标准的规定。

检验数量：同厂家、同品种、同编号的干粉材料，每 50t 为一批，不足 50t 时应按一批计。施工单位每批抽样试验一次；监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行平行检验，但不少于一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并进行试验检验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行平行检验。

5.14.9　干硬性砂浆的水泥、砂、减水剂、膨胀剂及拌和用水的技术要求和检验应符合本标准 5.17 节相关规定。

5.14.10　干硬性砂浆配合比应根据原材料性能和设计要求的强度等级通过试配、试验确定。

检验数量：施工单位对同类型的砂浆至少进行一次砂浆配合比设计；监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行砂浆配合比选定试验。砂浆试件养护现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定，试件尺寸为 40mm×40mm×160mm，每组 3 块，抗压和抗折强度取值采用水泥胶砂强度试验取值方法；监理单位检查确认配合比选定报告。

5.14.11　桥梁支座砂浆施工时，混凝土表面温度和环境温度不应低于 5℃，当气温高于 35℃时，应采取降温措施；砂浆入模温度不应低于 5℃且不应大于 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录；监理单位至少测温一次。

检验方法：温度测试。

5.14.12　桥梁支座砂浆施工完毕后，应及时采取有效的养护措施，养护时间不应低于 3d。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.14.13　桥梁支座砂浆的强度等级应符合设计要求。强度等级评定标准条件养护试件的试验龄期为 28d（其他早期龄期强度根据工程需要确定），并应在砂浆的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应为每工作班取样不应少于一次，每次取样不少于一组试件。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。

检验方法：施工单位、监理单位检查试件留置情况，龄期满足要求后进行试验检验。

5.14.14　桥梁支座砂浆表面应密实平整，不应有蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅱ 支座安装

主控项目

5.14.15　支座品种、规格、质量和调高量等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查质量证明文件（支座合格证、出厂检验报告、型式检验报告和桥梁支座试验报告等）。

5.14.16　支座的安装位置及方向应符合设计要求

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.14.17　固定支座上下座板应互相对正，活动支座上下座板横向应对正，纵向预偏量应根据支座安装施工温度与设计安装温度之差和梁体混凝土未完成收缩、徐变量及弹性压缩量计算确定，并在各施工阶段进行调整，当体系转换全部完成时梁体支座中心应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.14.18　支座锚栓应拧紧，其埋置深度和外露长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.14.19　支座与梁底及垫石之间应密贴无空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.14.20　支座的螺栓、防尘罩等部件应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.14.21　支座安装允许偏差和检验方法应符合表 5.14.21 的规定。

表 5.14.21　支座安装允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法

1	支座中心纵向位置偏差			20	测量
2	支座中心横向位置偏差			10	
3	T 梁同端支座中心横向距离			+15 -10	
4	盆式橡胶支座	支座板四角高差		1	
		固定支座上下座板的纵、横错动量		1	
		活动支座中线的纵横错动量(按设计气温定位后)		3	
5	钢支座	下座板中心十字线偏转	下座板尺寸＜2000mm	1	
			下座板尺寸≥2000mm	1‰边宽	
		固定支座十字线中心与全桥贯通测量后墩台中心线纵向偏差	连续梁或跨度 60m 以上简支梁	20	
			跨度小于 60m 简支梁	10	
		固定支座上下座板中线的纵横错动量		3	
		活动支座中心线的纵向错动量(按设计气温 定位后)		3	
		支座底板四角相对高差		2	
		活动支座的横向错动量		3	
		上下座板及摇轴、辊轴之间的偏转		1	
6	板式橡胶支座	同一梁端两支座相对高差		1	
		每一支座板的边缘高差		2	
		上下座板十字线扭转		2	
		活动支座的纵向错动量(按设计温度定位后）		±3	

检查数量：施工单位全部检查。

5.15 桥梁附属设施

5.15.1 钢筋、混凝土的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.15.2 遮板、盖板、人行步板和栏杆等小型预制构件的检验应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.15.3 防水层不应在雨、雪天和大风天气下施工，其施工材料和施工环境应符合设计要求。

5.15.4 防水层铺设前应清除基层面灰尘和杂物。

5.15.5 混凝土保护层施工时，施工用具、材料应轻吊轻放，严禁碰伤已铺设好的防水层。

5.15.6 混凝土保护层浇筑完成后，应保湿、保温养护。

Ⅰ挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础（钢筋）

主控项目

5.15.7　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.15.8　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

5.15.9　挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙及接触网支柱基础接地系统焊接长度、质量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

5.15.10　接触网支柱基础预埋螺栓、预埋钢板的规格型号、布置及防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.11　预埋和连接钢筋应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

5.15.12　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅱ挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础（混凝土）

主控项目

5.15.13　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.15.14　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.15.15　挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法应符合表 5.15.15 的规定。

表 5.15.15　挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法。

序号	项 月	允许偏差（mm）	检验方法
1	中心位置	5	尺量
2	长度	±15	尺量
3	厚度	±5	尺量
4	顶面高程	±10	水准仪
5	顶面及侧面平整度	3	1m 靠尺、塞尺
6	垂直度	3mm/1m	吊线尺量
7	预留孔中心位置	15	尺量

检验数量：施工单位每 100 m 每侧各抽检 5 处。

5.15.16 接触网支柱基础（拉线基础）允许偏差应符合表 5.15.16 的规定。

表 5.15.16 接触网支柱基础（拉线基础）允许偏差

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	螺栓外露长度及螺纹长度	+5mm 0mm	目测、尺量
2	螺栓相邻间距	±1mm	尺量
3	螺栓对角线间距	±1.5mm	尺量
4	螺栓应垂直于水平面，每根螺栓顶部的中心位置	1mm	尺量
5	预埋钢板与基础面齐平	5mm	塞尺
6	预埋钢板应水平，高低偏差	＜5mm	尺量
7	靠近线路侧螺栓连线的法线应垂直线路中心线，一组螺栓的整体扭转	±1.5°	尺量
8	基础中心至线路中心的距离	50 0mm	尺量
9	基础横断面尺寸	±20mm	尺量
10	基础横线路方向的中心线应与线路中心线应垂直	≤2°	测量
11	基础顺线路方向偏移	±50mm	测量
12	基础顶面高程	±5mm	测量

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

5.15.17 混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅲ声（风）屏障基础、栏杆（挡板）、电缆槽（盖板）、人行步板

主控项目

5.15.18　盖板、人行步板和栏杆（挡板）安装前应进行外观检查，不应有蜂窝、空洞、疏松、露筋、缺棱掉角、断裂等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.19　声（风）屏障、栏杆（挡板）基础上预埋螺栓、预埋钢板的材质及其防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.20　栏杆（挡板）内侧间距应满足设计要求。栏杆的连接、安装应牢固顺直，高度保持一致。栏杆杆件、挡板构件不应有弯曲或断裂现象。防抛网、防异物侵限设施的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.21　盖板、人行步板安装应符合设计要求，铺设应齐全、稳固、无损坏，板间空隙均匀一致。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.22　声（风）屏障、栏杆（挡板）基础上的预埋螺栓应螺纹完整，无锈蚀和水泥浆等污物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.23　盖板、人行步板的抗裂性及承载力应满足设计要求。

检验数量：每 10000 块为一个批次，每批次检验 3 块。

检验方法：施工单位进行试验检验，监理单位见证检验并检查试验报告。

一般项目

5.15.24　声（风）屏障、栏杆（挡板）基础上的预埋螺栓间距偏差为±3mm，外露长度允许偏差为±3mm。

5.15.25　声（风）屏障、栏杆（挡板）基础上的预埋钢板应无锈蚀和水泥浆等污物，凹槽底高程允许偏差为±5mm。

5.15.26　声（风）屏障、栏杆（挡板）安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 5.15.15 条的规定。

Ⅳ桥梁梁端防水装置、防落梁挡块

主控项目

5.15.27　桥梁梁端防水装置和防落梁挡块使用的原材料和部件的品种、规格、材质、性能应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

5.15.28　桥梁梁端防水装置和防落梁挡块的安装位置和范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

5.15.29　桥梁梁端防水装置和防落梁挡块的部件应齐全完整，且连接可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.30　桥梁梁端防水装置的安装质量应能满足梁体位移及转动需要，并能可靠防水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅴ防水层及保护层（防水层）

主控项目

5.15.31　防水层所用原材料的品种、规格、质量等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按相关标准的规定进行抽样检验；监理单位检查检验报告。

5.15.32　防水层铺设范围、构造形式等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.33　防水层的基面应平整、清洁、干燥，不应有浮渣、浮土和油污等杂物，满足防水层铺设有关技术标准的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.34　防水层的搭接宽度、铺设工艺和细部做法应符合设计要求和相关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.35　防水层的铺设质量应符合设计要求和相关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和试验。施工单位按相关标准的规定进行抽样检验；监理单位见证检验。

5.15.36　防水层的表面质量应厚薄一致、粘贴牢固、搭接封口正确，不应有滑移、翘边、起泡、损伤等缺陷，不应渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅵ防水层及保护层（保护层）

主控项目

5.15.37　保护层混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.15.38　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.15.39　纤维混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.110～第 5.17.114 节的规定。

5.15.40　保护层施工部位、厚度、坡度和断缝处理应符合设计要求，表面裂缝宽度不应大于 0.2 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

5.15.41　保护层应与防水层粘结牢固、结合紧密.并与周边混凝土密贴。混凝土表面平整密实，不应有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.15.42　保护层的允许偏差和检验方法应符合表 5.15.42 的规定。

表 5.15.42　保护层的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法
1	表面平整度	3	1m 靠尺检查
2	厚度	±5	测量检查
3	断缝深度	+10 0	

检验数量：施工单位每孔梁、每座涵洞检查不少于 10 处。

Ⅶ桥梁排水设施

主控项目

5.15.43　桥梁排水设施所用材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查质量证明文件，

5.15.44　桥面泄水孔处的细部处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.45　泄水管接头的连接方式应符合设计要求，接头应严密、连接牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.46　水平方向泄水管的排水坡度应符合设计要求，保证流水通畅。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.15.47　泄水管的设置范围和位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.48　桥梁排水设施应部件齐全，固定牢靠，无破损，无漏水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅷ人行道、避车台、吊篮、围栏

主控项目

5.15.49　人行道、避车台、吊篮、围栏所用材料质量和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查产品合格证。

5.15.50　人行道钢横梁、立柱、支架与桥梁的连接（焊接、栓接）应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.51　围栏、吊篮及检查梯（车）的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.52　电缆槽安装和接触网支座位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.15.53　声屏障的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.15.54　钢结构涂装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查出厂合格证，有资质的第三方检验报告；测量。

一般项目

5.15.55　扶手在 10 m 长度内，矢度不大于 10 mm。

检验数量：施工单位每 30 m 检查一处。

检验方法：拉线尺量。

5.15.56　人行道步行板相邻高差不大于 3 mm。

检验数量：施工单位每孔梁检查不少于 5 处。

检验方法：尺量。

5.15.57　人行道步行板及吊篮步行板应铺装平稳、板面平整、无明显损伤，排列均匀，嵌缝基本密实。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅸ桥上救援疏散设施

主控项目

5.15.58　桥上救援疏散设施所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

5.15.59　基础和立柱的结构形式、位置、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

5.15.60　疏散通道的板、踏步和栏杆的结构形式、位置、质量应符合设计要求.

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

5.15.61　防护罩的结构形式、设置范围、安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

5.15.62　安全门的结构形式、安装位置、开启方向及安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

5.15.63　钢部件的涂装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.64　指示标志的设置位置、规格、数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.15.65　桥上救援疏散设施的部件应齐全、完整、有效。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

X综合接地（综合接地贯通地线）

主控项目

5.15.66　贯通地线及其接续和连接用的C形压接件、L形连接件等各种零件进场前应进行验收，其型号、规格、技术要求应符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同，并按附录表A.0.3、附录表A.0.4分别填写贯通地线进场检验记录、机械特性和电气特性检测记录表。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照技术标准、设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.15.67贯通地线敷设应符合下列规定，并按附录表A.0.5填写贯通地线工程检查记录：

1　平顺，不得形成环状。

2　外护套无损伤、变形。

3　最小弯曲半径不小于外径的15倍。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.15.68敷设于电缆槽下方的贯通地线的敷设深度应符合：

1　路堤、土质及软质岩路堑地段的贯通地线埋设于通信信号电缆槽下方，距基床底层顶面或电缆槽底面300mm～400mm处；

2　石质路堑地段的贯通地线埋设于通信信号电缆槽底面下约200mm的沟中，并回填细粒土进行防护。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，观察检查。

5.15.69　敷设于电缆槽内的贯通地线与通信信号光电缆之间采取的物理隔离措施应符合设计文件的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.15.70 贯通地线接续前、后应进行导体的电气完整性测量。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。测量方法应符合现行行业标准《铁路综合接地系统测量方法》TB/T 3233的规定。

5.15.71　C形压接件、L形连接件的安装应符合下列规定：

1　规格应与贯通地线规格相配套。

2　安装位置偏差不大于50mm。

3　贯通地线接续或连接处的压接件数量为2个，间距符合本规范表5.15.71的规定。

表5.15.71　C形压接件间距

贯通地线型号	C形压接件间距
DJ/H 35 型	30 mm～35 mm
DJ/H 70 型	45 mm～50 mm

4　压接后封闭的防腐材料应紧密，带层压边宽度为6mm～8mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.15.72　综合接地系统接地端子处的接地电阻不应大于1Ω。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：沿线设备、设施、接地装置未与贯通地线等电位连接前测量检查。测量方法应符合现行行业标准《铁路综合接地系统测量方法》TB/T 3233的有关规定。

一般项目

5.15.73　贯通地线敷设在电缆槽内时，电缆槽内应平整无杂物。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.15.74　贯通地线接续时，接续处每端预留 1 次接续的余量。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.15.75　贯通地线接续及横向连接点应设置标识。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

XI综合接地（接地体和接地端子）

主控项目

5.15.76　接地端子进场前应进行验收，其型号、规格、技术要求应符合有关技术标准的规定以及设计要求、订货合同。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.15.77　接地钢筋的位置、间距、截面积应符合本规范的有关规定及设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法:隐蔽前，观察、测量检查。

5.15.78　混凝土结构物内接地装置在浇注前后应进行电气完整性测量，直流电阻测量值不大于 50mΩ。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，测量检查。测量方法应符合现行行业标准《铁路综合接地系统测量方法》TB/T 3233 的有关规定。

5.15.79 接地钢筋的焊接应符合下列规定：

1　单面焊接长度不小于 100mm，双面焊接长度不小于 55mm。

2　焊接处应完整，无毛刺，焊缝厚度不应小于 4mm。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

5.15.80 接触网支柱基础接地体施工应符合下列规定：

1　接地端子与接触网支柱基础内的接地钢筋焊接。

2　接触网支柱基础内的接地钢筋与基础螺栓主筋焊接。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，测量检查。

5.15.81 桥墩接地体施工应符合下列规定：

1　桩基础桥墩应选用每根桩中外层的通长结构钢筋作为接地体。

2　明挖扩大基础桥墩应选用从基础底面到墩帽处的整根钢筋，且无接续点，接地钢筋外露长度应符合焊接要求。

检验数量:施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法:隐蔽前，测量检查。

5.15.82 隧道接地体单元设置应符合下列规定：

1　锚杆接地体单元按每 1 个台车位设置 1 处。

2　底板接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处。

3　仰拱接地体单元按间隔 1 个台车位设置 1 处。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，观察检查。

5.15.83 无砟轨道接地装置中的接地钢筋不应形成闭合电气回路，并与其他结构钢筋绝缘。

检验数量:施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，测量检查。

5.15.84 站台墙接地装置的设置应符合下列规定：

1　台面上层接地钢筋选取为靠线路侧 0.6m 范围内的纵向结构钢筋。

2　站台墙接地装置间隔约 100m 与贯通地线连接 1 次。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站检查。

检验方法：隐蔽前，测量检查。

5.15.85 接地端子的安装应符合下列规定：

1　接地端子的位置应做标识。

2　拆模后的接地端子顶面应与混凝土面平齐或高出不大于 5mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

5.15.86 接地端子金属面无杂质，孔内螺纹不得有损伤，孔塞应完整。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.15.87 接地用钢筋应做接地标识。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.16 涵洞

5.16.1 钢筋、混凝土和砌体的施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

5.16.2 涵洞地基处理和明挖基础的施工应符合设计要求和本标准第 4 章的相关规定。

5.16.3 防水层及沉降缝的施工应符合设计要求和本标准第 5.15.31～5.15.36 条和第 5.16.18～第 5.16.21 条的相关规定。

5.16.4 涵洞进出口的沟床应整理顺直，铺砌工程与排水设施、道路的连接应顺直。

5.16.5 涵洞处路堤缺口填筑应在涵身结构达到设计强度后进行。填筑除符合设计要求和本标准第四章的相关规定外，应从涵身两侧同时对称、水平、分层填筑，并碾压密实。当涵顶填土厚度超过 1.0m 后方可通行大型机械。涵身两侧 1m 范围内的填土不应用大型机械施工宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

5.16.6 渡槽的连接处应密封不漏水。

5.16.7 混凝土或钢筋混凝土预制构件，在装卸、运输过程中应防止碰撞，使用前应对质量进行检查验收。

5.16.8 倒虹吸的施工质量按照结构形式参照本章相关项目进行验收。

Ⅰ 框架涵（钢筋）

主控项目

5.16.9 钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.10 钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.16.11 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅱ框架涵（混凝土）

主控项目

5.16.12　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.16.13　混凝土施工的检验应符合本标准第5.17.63～第5.17.65条的规定。

5.16.14　框架涵身应先浇筑底板（包括下梗肋），当底板混凝土强度达到设计强度50%后，再施工中、边墙及顶板混凝土。分次浇筑时，边墙的施工缝不应设在同一水平面上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

5.16.15　现浇混凝土框架涵允许偏差和检验方法应符合表5.16.15的规定。

表5.16.15　框架涵允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	翼墙帽石距设计中心线位置	20	测量检查不少于5处
2	孔径	±20	尺量检查不少于5处
3	涵长	+100 -50	
4	厚度	+10 -5	顶板、底板、边墙中端各检查2处
5	涵身接头错台	10	尺量检查不少于5处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

5.16.16　混凝土表面质量的验收应符合本标准第5.17.68条的规定。

Ⅲ 框架涵（防水层）

主控项目

5.16.17　防水层的检验应符合本标准第5.15.31～第5.15.36条的规定。

Ⅳ 框架涵（沉降缝）

主控项目

5.16.18　沉降缝所用原材料的品种、规格、质量等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察。

5.16.19　沉降缝位置、尺寸、构造形式和止水带的安装等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

5.16.20　沉降缝不应渗水。沉降缝填缝密实平整无空鼓。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.16.21　沉降缝应竖直、宽度均匀、环向贯通。

检验数量：施工单位监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅴ　盖板涵（钢筋）

主控项目

5.16.22　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法；检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.23　钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.16.24　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅵ　盖板涵（混凝土）

主控项目

5.16.25　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.16.26　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

5.16.27　分次浇筑时，边墙的施工缝不应设在同一水平而上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.16.28　预制盖板的混凝土达到设计强度后方可吊装。涵身强度应达到设计强度后，才可分层对称填土。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行强度试验，监理单位检查试验报告。

一般项目

5.16.29　预制混凝土盖板的允许偏差和检验方法应符合表 5.16.29 的规定。

表 5.16.29　预制混凝土盖板的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差（mm）	检验方法
长度	0 -10	尺量检查不少于 2 处
宽度	0 -10	尺量检查不少于 4 处
厚度	+10 -5	尺量检查不少于 5 处
对角线差	5	尺量检查不少于 2 处

检验数量：施工单位每 10 件检查不少于 1 件。

5.16.30　盖板涵允许偏差和检验方法应符合表 5.16.30 的规定

表 5.16.30　盖板涵允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	边翼墙位置	20	测量检查不少于 5 处
2	墙顶顶面高程	±15	
3	孔径	±20	尺量检查不少于 5 处
4	涵长	+100 -50	
5	厚度	+10 -5	顶板、底板、边墙、盖板、拱圈各检查 2 处
6	涵身接头错台	10	尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

5.16.31　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

Ⅶ　盖板涵（防水层）

主控项目

5.16.32　防水层的检验应符合本标准第 5.15.31～第 5.15.36 条的规定。

Ⅷ盖板涵（沉降缝）

主控项目

5.16.33　沉降缝的检验应符合本标准第 5.16.18～第 5.16.21 条的规定。

Ⅸ　圆涵（钢筋）

主控项目

5.16.34　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.35　钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.16.36　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅹ圆涵（混凝土）

主控项目

5.16.37　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.16.38　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.16.39　预制混凝土圆涵的允许偏差和检验方法应符合表 5.16.39 的规定。

表 5.16.39　预制混凝土圆涵的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	管涵直径	±10	尺量检查
2	管节长度	0 -10	尺量检查不少于 4 处

3	管节壁厚	+10 -5	尺量检查不少于 6 处

检验数量：施工单位每 10 件检查不少于 1 件。

5.16.40　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

XI　圆涵（涵节拼装）

主控项目

5.16.41　成品涵节的质量、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、验收记录，观察。

5.16.42　预制圆涵的混凝土达到设计强度后方可吊装。涵身强度应达到设计强度后，才可分层对称填土。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位检查试验报告。

5.16.43　涵节接缝应顺流水坡度安装平顺。当壁厚不一致时，每一错台段内底面应调整平齐。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量、观察。

一般项目

5.16.44　圆涵安装允许偏差和检验方法应符合表 5.16.44 的规定。

表 5.16.44　圆涵安装允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线		20	测量检查不少于 2 处
2	流水面高程		±20	
3	涵身长度		+100 -50	尺量检查不少于 5 处
4	相邻管节 底面错台	管径≤1000mm	3	
		管径＞1000mm	5	

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

XII　圆涵（防水层）

主控项目

5.16.45　防水层的检验应符合本标准第 5.15.31～第 5.15.36 条的规定。

ⅩⅢ　圆涵（沉降缝）

主控项目

5.16.46　沉降缝的检验应符合本标准第5.16.18～第5.16.21条的规定。

ⅩⅣ　顶进涵（钢筋）

主控项目

5.16.47　钢筋原材料质量应符合本标准第5.17.31～第5.17.33条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.48　钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第5.17.37～第5.17.40条、第5.17.42～第5.17.45条和第5.17.51～第5.17.52条的规定。

一般项目

5.16.49　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第5.17.34～第5.17.36条、第5.17.41条、第5.17.46～第5.17.50条和第5.17.53条的规定。

ⅩⅤ　顶进涵（混凝土）

主控项目

5.16.50　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.16.51　混凝土施工的检验应符合本标准第5.17.63～第5.17.65条的规定。

一般项目

5.16.52　混凝土表面质量的验收应符合本标准第5.17.68条的规定。

ⅩⅥ　顶进涵（顶进）

主控项目

5.16.53　顶进设施和线路加固应符合专项施工方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照专项施工方案检查。

5.16.54　混凝土应达到设计强度后方可顶进。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行混凝土强度试验。监理单位检查混凝土强度试验报告。

一般项目

5.16.55　框架涵顶进后允许偏差和检验方法应符合表 5.16.55 的规定。

表 5.16.55　框架涵顶进后允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	中线	一端顶进	200	测量检查不少于 2 处
		二端顶进	100	
2	高程		1%顶程，且+150，-200	测量检查不少于 4 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

5.16.56　圆涵顶进后允许偏差和检验方法应符合表 5.16.56 的规定。

表 5.16.56　圆涵顶进后允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	高程	+20 -50	测量检查不少于 2 处
2	中线	50	
3	管节错台	10	尺最检查不少于 4 处
4	对顶法接头和管节错台	30	

检验数量：施工单位每座涵管全部检查。

ⅩⅦ　顶进涵（防水层）

主控项目

5.16.57　防水层的检验应符合本标准第 5.15.31～第 5.15.36 条的规定。

ⅩⅧ　顶进涵（沉降缝）

主控项目

5.16.58　沉降缝的检验应符合本标准第 5.16.18～第 5.16.21 条的规定。

ⅩⅨ　渡槽（钢筋）

主控项目

5.16.59　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.60　钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.16.61　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

ⅩⅩ　渡槽（混凝土）

主控项目

5.16.62　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌合物出场质量验收记录。

5.16.63　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.16.64　渡槽的允许偏差和检验方法应符合表 5.16.64 的规定

表 5.16.64　渡槽的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	槽身轴向位置		20	测量检查不少于 4 处
2	槽身流水面高程		±20	
3	槽梁尺寸	长度	0 -10	尺量检查不少于 5 处
		宽、高	±10	
		壁厚	+10 0	
4	其他结构尺寸		±20	

检验数量：施工单位全部检查。

5.16.65　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

ⅩⅪ　渡槽（砌体）

主控项目

5.16.66　砌体原材料和砌筑的检验应符合本标准第四章路基工程砌体部分有关要求。

一般项目

5.16.67　砌体砌筑的检验应符合本标准第四章路基工程砌体部分有关要求。

ⅩⅩⅡ　渡槽（防水层）

主控项目

5.16.68　防水层的检验应符合本标准第 5.15.31～第 5.15.36 条的规定。

ⅩⅩⅢ　端翼墙及附属工程（钢筋）

主控项目

5.16.69　钢筋原材料质量应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢筋进场质量验收记录。

5.16.70　钢筋加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

5.16.71　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

ⅩⅩⅣ　端翼墙及附属工程（混凝土）

主控项目

5.16.72　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.16.73　混凝土施工的检验应符合本标准第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

一般项目

5.16.74　混凝土端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法应符合表 5.16.74 的规定。

表 5.16.74　混凝土端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	端、翼墙距设计中心线距离		20	测量检查不少于 4 处
2	出入口流水面高程		±20	
3	混凝土墙体	表面平整度	5	1m 靠尺检查不少于 5 处
		结构尺寸	+20 0	尺量检查不少于 5 处
4	帽石尺寸		±10	尺量检查不少于 4 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

5.16.75　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

ⅩⅩⅤ　端翼墙及附属工程（砌体）

主控项目

5.16.76　砌体原材料和砌筑的检验应符合本标准第四章路基工程砌体部分有关内容。

一般项目

5.16.77　砌体砌筑的检验应符合本标准第四章路基工程砌体部分有关内容。

5.16.78　砌体端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法应符合表 5.16.78 的规定。

表 5.16.78　砌体端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	端、翼墙距设计中心线距离		20	测量检查不少于 4 处
2	出入口流水面高程		±20	
3	砌体墙体	表面平整度	20	1m 靠尺检查不少于 5 处
		结构尺寸	+50 0	尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

ⅩⅩⅥ　端翼墙及附属工程（栏杆）

主控项目

5.16.79　栏杆的安装质量检验应符合本标准第 5.15.18～第 5.15.20 条和第 5.15.22 条的有关规定。

一般项目

5.16.80　栏杆的安装质量检验应符合本标准第 5.15.24～第 5.15.26 的规定。

5.17　钢筋混凝土工程

5.17.1　模板工程应编制施工方案。爬升式模板工程、工具式模板工程及高大模板支架工程的施工方案，应按有关规定进行技术论证。

5.17.2　模板及支架应根据安装、使用和拆除工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。模板及支架的拆除应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定和施工方案的要求。

5.17.3　浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收，应包括下列主要内容：

1　纵向受力钢筋的牌号、规格、数量、位置；

2　钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

3　箍筋横向钢筋的牌号、规格、数量、间距、位置，箍筋弯钩的弯折长度及平直段长度；

4　预埋件的规格、数量和位置。

5.17.4　混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定留置标养试件并进行检验评定。划入同一检验批的混凝土，其施工持续时间不宜超过 3 个月。

检验评定混凝土强度时，应采用 28d 或设计规定龄期的标准养护试件。

试件成型方法及标准养护条件应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定。采用蒸汽养护的构件，其试件应先随构件同条件养护，然后应置入标准养护条件下继续养护至 28d 或设计规定龄期。

5.17.5　当采用非标准尺寸试件时，应将其抗压强度乘以尺寸折算系数，折算成边长为 150mm 的标准尺寸试件抗压强度。尺寸折算系数应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 采用。

5.17.6　当混凝土试件强度评定不合格时，应委托具有资质的检测机构按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行检测推定。

5.17.7　混凝土有耐久性指标要求时，应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定检验评定。

5.17.8　大批量、连续生产的同一配合比混凝土，混凝土生产单位应提供基本性能试验报告。

5.17.9　预拌混凝土的原材料质量、制备等应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T14902 的规定。

5.17.10　现浇结构质量验收应符合下列规定：

1　现浇结构质量验收应在拆模后、混凝土表面未作修整和装饰前进行，并应作出记录；

2　已经隐蔽的不可直接观察和量测的内容，可检查隐蔽工程验收记录；

3　修整或返工的结构构件或部位应有实施前后的文字及图像记录。

5.17.11　现浇结构的外观质量缺陷应由监理（建设）单位、施工单位等各方根据其对结构性能和使用功能影响的严重程度，按表 5.17.11 确定。

表 5.17.11　现浇结构外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣

疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
连接部位缺陷	构件连接处混凝土有缺陷或连接钢筋、连接件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有基本不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

5.17.12　装配式结构现浇部分的外观质量、位置偏差、尺寸偏差验收应符合现浇结构的质量检验要求。

5.17.13　装配式结构连接部位及叠合构件浇筑混凝土之前，应进行隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括下列主要内容：

1　混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置。

2　钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

3　钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

4　预埋件、预留管线的规格、数量和位置。

5.17.14　装配式结构的接缝施工质量及防水性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

5.17.15　在浇筑混凝土之前，应进行预应力隐蔽工程验收，其内容包括：

1　预应力筋的品种、规格、级别、数量、位置等；

2　成孔管道的规格、数量、位置、形状、连接以及灌浆孔、排气兼泌水孔；

3　局部加强钢筋的牌号、规格、数量和位置；

4　预应力筋锚具和连接器及锚垫板的品种、规格、数量、位置。

5.17.16　预应力筋张拉机具及压力表应定期维护。张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。

Ⅰ　模板工程

主控项目

5.17.17　模板及支(拱)架的材料质量及结构应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 第 4.2 节的规定和施工设计的要求。进场时应抽样检验模板和支架材料的外观、规格和尺寸。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量，查阅资料。

5.17.18　模板及支（拱）架安装应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 第 4.4 节的规定和施工设计的要求。安装应稳固牢靠，模板接缝严密，不应漏浆。模板与混凝土法人接触面积应清理干净并涂刷隔离剂。现浇混凝土之前，模板内的积水和杂物应清理干净。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

5.17.19　后浇带处的模板及支架应独立设置。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

5.17.20　支架竖杆或竖向模板安装在土层上时，应符合以下规定：土层应坚实、平整，其承载力或密实度应符合施工方案的要求；应有防水、排水措施；对冻胀性土，应有预防冻融措施；支架竖杆下应有底座或垫板。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量，查阅资料。检查土层密实度检测报告、土层承载力验算或现场检测报告。

5.17.21　拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 第 4.5 节的规定。未做规定时，混凝土强度应符合表 5.17.21 的规定。

表 5.17.21　拆除承重模板时混凝土强度要求

序号	结构类型	结构跨度（m）	达到混凝土设计强度标准值的百分率（%）
1	板、拱	＜2	≥50
		2～8	≥75
		＞8	≥100
2	梁	≤8	≥75
		＞8	≥100
3	悬臂结构	—	≥100

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位拆模前进行混凝土强度检测试验；监理单位检查试验报告。

一般项目

5.17.22　模板安装允许偏差和检验方法应符合相关专业的验收标准的规定，未做规定时应符合表 5.17.22 的规定。

表 5.17.22 模板安装允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位置	基础	15	尽量每边不小于 2 处
		梁、板、柱、墙、拱	5	
2	表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺不小于 3 处
3	高程	基础	±20	测量
		梁、板、柱、墙、拱	±5	
4	模板的侧向弯曲	柱	h/1000，且小于 15	拉线尺量
		梁、板、墙	h/1500，且小于 15	
5	两模板内侧宽度		+10 -5	尺量不小于 3 处
6	相邻两板表面高差		2	尺量

检查数量：施工单位全部检查。

5.17.23 隔离剂的品种和涂刷方法应符合施工方案的要求。隔离剂不得影响结构性能及装饰施工；不得沾污钢筋、预应力筋、预埋件和混凝土接槎处；不得对环境造成污染。

检查数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件；观察。

5.17.24 模板的起拱应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定，并应符合设计及施工方案的要求。

检查数量：在同一检验批内，对梁，跨度大于 18m 时应全数检查，跨度不大于 18m 时应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不应少于 3 面。

检验方法：水准仪测量或钢尺量。

5.17.25 固定在模板上的预埋件和预留孔洞不得遗漏，且应安装牢固。有抗渗要求的混凝土结构中的预埋件，应按设计及施工方案的要求采取防渗措施。

5.17.26 预埋件和预留孔洞的位置应满足设计和施工方案的要求。当设计无具体要求时，其位置偏差应符合表 5.17.26 的规定。

表 5.17.26 预埋件和预留孔洞检验标准

序号	项 目	允许偏差（mm）	检验方法

1	预埋钢板中心线位置		3	观察，尺量
2	预埋管、预留孔中心线位置		3	
3	插 筋	中心线位置	5	
		外露长度	+10，0	
4	预埋螺栓	中心线位置	2	
		外露长度	+10，0	
5	预留洞	中心线位置	10	
		尺寸	+10，0	

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件。对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

5.17.27　现浇结构模板安装检验标准应符合表 5.17.27 的规定。

表 5.17.27　现浇结构模板安装检验标准

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位置		5	用钢尺量
2	底模上表面标高		±5	水准仪测量或拉线、用钢尺量
3	截面内部尺寸	基 础	±10	用钢尺量
		柱、墙、梁	±5	用钢尺量
4	柱、墙垂直度	层高不大于 6m	8	经纬仪测量或吊线、用钢尺量
		层高大于 6m	10	经纬仪测量或吊线、用钢尺量
5	相邻两板表面高低差		2	用钢尺量
6	表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺量测

注：检查轴线位置时，沿纵、横两个方向量测，并取其中偏差的较大值。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件。对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可

按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

5.17.28　预制构件模板安装检验标准应符合本标准第 5.17.28 条的规定。

检查数量：首次使用及大修后的模板应全部检查；使用中的模板应抽查 10%，且不应少于 5 件，不足 5 件时应全数检查。

表 5.17.28　预制构件模板安装检验标准

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	长度	梁、板	±4mm	用钢尺量两侧边，取其中较大值
		薄膜梁、桁架	±8mm	
		柱	0，-10mm	
		墙板	0，-5mm	
2	宽度	板、墙板	0，-5mm	用钢尺量两端及中部，取其中较大值
		梁、薄腹梁、桁架	+2，-5mm	
3	高(厚)度	板	+2，-3mm	用钢尺量两端及中部，取其中较大值
		墙板	0，-5mm	
		梁、薄腹梁、桁架、柱	+2，-5mm	
4	侧向弯曲	梁、板、柱	L/1000 且≤15	拉线、用钢尺量最大弯曲处
		墙板、薄腹梁、桁架	L/1500 且≤15	
5	板的表面平整度		3mm	2m 靠尺和塞尺检查
6	相邻两板表面高低差		1mm	用钢尺量
7	对角线差	板	7mm	用钢尺量两个对角线
		墙板	5mm	
8	翘曲	板、墙板	L/1500	水平尺在两端量测
9	设计起拱	薄腹梁、桁架、梁	±3mm	拉线、用钢尺量跨中

注：L 为构件长度，以毫米计。

5.17.29　拆除非承重模板时，应保证混凝土表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

II 钢筋工程（原材料）

主控项目

5.17.30　钢筋进场时，应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验，检验结果应符合有关标准的规定，见证取样检验不合格的，不再进行二次复试，相应批次材料应按照规定的程序进行退场处理。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

5.17.31 成型钢筋进场时，应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验，检验结果应符合国家现行有关标准的规定。

对由热轧钢筋制成的成型钢筋，当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程，并提供原材料钢筋力学性能第三方检验报告时，可仅进行重量偏差检验。

检查数量：同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批中每种钢筋牌号、规格均应至少抽取 1 个钢筋试件，总数不应少于 3 个。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.17.32　对有抗震设防要求的结构，其纵向受力钢筋的性能应满足设计要求；当设计无具体要求时，对一、二、三级抗震等级设计的框架和斜撑构件（含梯段）中的纵向受力钢筋应采用 HRB400E、HRB500E、HRBF400E 或 HRBF500E 钢筋，其强度和最大力下总伸长率的实测值应符合下列规定：

1　钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；

2　钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.3；

3　钢筋的最大力下总伸长率不应小于 9%。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查进场复验报告。

一般项目

5.17.33　钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.34　成型钢筋的外观质量和尺寸偏差应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：同一厂家、同一类型的成型钢筋，不超过 30t 为一批，每批随机抽取 3 个成型钢筋。

检验方法：观察，尺量。

5.17.35　钢筋机械连接套筒、钢筋锚固板以及预埋件等的外观质量应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按国家现行有关标准的规定确定。

检验方法：检查产品质量证明文件；观察，尺量。

Ⅲ 钢筋工程（钢筋加工）

主控项目

5.17.36　钢筋弯折的弯弧内直径应符合下列规定：

1　光圆钢筋，不应小于钢筋直径的 2.5 倍；

2　HRB400 级带肋钢筋，不应小于钢筋直径的 4 倍；

3　HRB500 级带肋钢筋，当直径为 28mm 以下时不应小于钢筋直径的 6 倍，当直径为 28mm 及以上时不应小于钢筋直径的 7 倍；

4　箍筋弯折处尚不应小于纵向钢筋的直径。

检查数量：同一设备加工的同一类型钢筋，每工作班抽查不应少于 3 件。

检验方法：用钢尺量。

5.17.37　纵向受力钢筋的弯折后平直长度应符合设计要求。光圆钢筋末端做 180° 弯钩时，弯钩的平直段长度不应小于钢筋直径的 3 倍。

检查数量：同一设备加工的同一类型钢筋，每工作班抽查不应少于 3 件。

检验方法：用钢尺量。

5.17.38　箍筋、拉筋的末端应按设计要求做弯钩，并应符合下列规定：

1　对一般结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 90°，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 5 倍；对有抗震设防要求或设计有专门要求的结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 135°，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍；

2　圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度，且两末端弯钩的弯折角度不应小于 135°，弯折后平直段长度对一般结构构件不应小于箍筋直径的 5 倍，对有抗震设防要求的结构构件不应小于箍筋直径的 10 倍；

3　梁、柱复合箍筋中的单肢箍筋两端弯钩的弯折角度均不应小于 135°，弯折后平直长度应符合本条第 1 款对箍筋的有关规定。

检查数量：同一设备加工的同一类型钢筋，每工作班抽查不应少于 3 件。

检验方法：用钢尺量。

5.17.39　盘卷钢筋调直后应进行力学性能和重量偏差检验，其检验应符合国家现行标准《钢筋混凝土用钢》GB/T 1499 等的规定。

采用无延伸功能的机械设备调直的钢筋，可不进行本条规定的检验。

检查数量：同一设备加工的同一牌号、同一规格的调直钢筋，重量不大于 30t 为一批；每批见证抽取 3 个试件。

检验方法：检查复验报告。

一般项目

5.17.40　钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求，其检验标准应符合表 5.17.40 的规定。

检查数量：同一设备加工的同一类型钢筋，每工作班抽查不少于 3 件。

表 5.17.40　钢筋加工检验标准

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检验方法
1	受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10	用钢尺量
2	弯起钢筋的弯折位置	±20	
3	箍筋内净尺寸	±5	

Ⅳ 钢筋工程（钢筋连接）

主控项目

5.17.41　钢筋的连接方式应符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.42　钢筋采用焊接连接及机械连接时，钢筋接头的工艺检验应符合现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的相关规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》 JGJ 107 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定确定。

检验方法：检查工艺检验试验报告。

5.17.43　钢筋采用机械连接时，螺纹接头应检验拧紧扭矩值，挤压接头应量测压痕直径，检验结果应符合现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107 的相关规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107 的规定确定。

检验方法：采用专用扭力扳手或专用量规检查。

5.17.44　钢筋采用机械连接或焊接连接时，钢筋机械连接接头、焊接接头的力学性能、弯曲性能应符合国家现行有关标准的规定。接头试件应从工程实体中截取。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》 JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样检验报告。

一般项目

5.17.45　钢筋接头的位置应符合设计和施工方案要求。有抗震设防要求的结构中，梁端、柱端箍筋加密区范围内不应进行钢筋搭接。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

5.17.46　钢筋机械连接接头、焊接接头的外观质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的规定确定。

检验方法：观察，尺量。

5.17.47　当受力钢筋采用机械连接接头或焊接接头时，同一连接区段内纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合下列规定：

1　受拉接头，不宜大于 50%；受压接头，可不受限制；

2　直接承受动力荷载的结构构件中，不宜采用焊接；当采用机械连接时，不应大于 50%。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

检验方法：观察，尺量。

注：① 接头连接区段是指长度为 35d 且不小于 500mm 的区段，d 为相互连接两根钢筋的直径较小值。

② 同一连接区段内纵向受力钢筋接头面积百分率为接头中点位于该连接区段内的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。

5.17.48　当纵向受力钢筋采用绑扎搭接接头时，接头的设置应符合下列规定：

1　绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

2　同一连接区段内，纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求，当设计无具体要求时，应符合下列规定：

1）梁类、板类及墙类构件，不宜超过 25%；基础筏板，不宜超过 50%。

2）柱类构件，不宜超过 50%；

3）当工程中确有必要增大接头面积百分率时，对梁类构件，不应大于 50%。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

检验方法：观察，尺量。

注：① 接头连接区段是指长度为 1.3 倍搭接长度的区段。搭接长度取相互连接两根钢筋中较小直径计算。

② 同一连接区段内纵向受力钢筋接头面积百分率为接头中点位于该连接区段长度内的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。

5.17.49　梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内，应按设计要求配置箍筋。当设计无具体要求时，应符合下列规定：

1　箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 0.25 倍；

2　受拉搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm；

3　受压搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍，且不应大于 200mm；

4　当柱中纵向受力钢筋直径大于25mm时，应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两道箍筋，其间距宜为 50mm。

检查数量：在同一检验批内，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：观察，用钢尺量。

Ⅴ 钢筋工程（钢筋安装）

主控项目

5.17.50　钢筋安装时，受力钢筋的牌号、规格和数量必须符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

5.17.51　钢筋应安装牢固。受力钢筋的安装位置、锚固方式应符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

一般项目

5.17.52　钢筋安装检验标准应符合表 5.17.53 的规定。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不应少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面。

表 5.17.52　钢筋安装检验标准

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
1	绑扎钢筋网	长、宽	±10	尺量
		网眼尺寸	±20	尺量连续三档，取最大值
2	绑扎钢筋骨架	长	±10	尺量
		宽、高	±5	尺量
3	纵向受力钢筋	锚固长度	-20	尺量
		间距	±10	尺量两端、中间各一点，取最大偏差值
		排距	±5	
4	钢筋的混凝土保护层厚度	基础	±10	尺量
		柱、梁	±5	尺量
		板、墙、壳	±3	尺量
5	绑扎箍筋、横向钢筋间距		±20	尺量连续三档，取最大值
6	钢筋弯起点位置		20	尺量
7	预埋件	中心线位置	5	尺量
		水平高差	+3，0	钢尺和塞尺检查

注：①检查预埋件中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

②表中梁类、板类构件上部纵向受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90%及以上，且不得有超过表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

Ⅵ 混凝土工程（原材料）

主控项目

5.17.53　水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装编号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性和凝结时间进行复验，其质量必须符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 等的规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种、同一代号、同一强度等级、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样不应少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

5.17.54　混凝土外加剂进场时，应对其品种、性能、出厂日期等进行检查，并应对外加剂的相关性能指标进行复验，复验结果应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 等的规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种、同一性能、同一批号且连续进场的外加剂，不超过 50t 为一批，每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

一般项目

5.17.55　混凝土用矿物掺合料进场时，应对其品种、技术指标、出厂日期等进行检查，并应对其的相关技术指标进行复验，其检验结果应符合国家现行有关标准的规定。

检查数量：按同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进场的矿物掺合料，粉煤灰、石灰石粉、磷渣粉和钢铁渣粉不超过 200t 为一批，粒化高炉矿渣粉和复合矿物掺合料不超过 500t 为一批，沸石粉不超过 120t 为一批，硅灰不超过 30t 为一批，每批抽样数量不应少于一次。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.17.56　混凝土原材料中的粗、细骨料的质量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定，使用经过净化处理的海砂应符合现行行业标准《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206 的规定，再生混凝土骨料应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的规定。

检查数量：按现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定确定。

检验方法：检查进场复验报告。

5.17.57　混凝土拌制及养护用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。采用饮用水时，可不检验；采用中水、搅拌站清洗水、施工现场循环水等其它水源时，应对其成分进行检验。

检查数量：同一水源检查不应少于一次。

检验方法：检查水质试验报告。

Ⅶ 混凝土工程（混凝土拌合物）

主控项目

5.17.58　预拌混凝土进场时，其质量应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

检查数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

5.17.59　混凝土拌合物不应离析。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.60　混凝土中氯离子含量和碱总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定和设计要求。

检查数量：同一配合比的混凝土检查不应少于一次。

检验方法：检查原材料试验报告和氯离子、碱的总含量计算书。

5.17.61　首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，其原材料、强度、凝结时间、稠度等应满足设计配合比的要求。

检查数量：同一配合比的混凝土检查不应少于一次。

检验方法：检查开盘鉴定资料和强度试验报告。

一般项目

5.17.62　混凝土拌合物稠度应满足施工方案的要求。

检查数量：对同一配合比混凝土，取样应符合下列规定：

1　每拌制 100 盘且不超过 100m^3时，取样不得少于一次；

2　每一工作班拌制不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3　连续浇筑超过 1000 m^3时，每 200m^3取样不得少于一次；

4　每一楼层取样不得少于一次；

5　使用预拌混凝土时，每辆次运输罐车取样不得少于一次。

检验方法：检查稠度抽样检验报告。

5.17.63 混凝土有耐久性指标（抗渗等级、抗冻等级、抗冻标号、抗硫酸盐等级、抗氯离子渗透性能等级、抗碳化性能等级以及早期抗裂性能等级等）要求时，应在施工现场随机抽取试件进行耐久性检验，其检验结果应符合国家现行有关标准的规定和设计要求。

检查数量：同一配合比的混凝土，取样不应少于一次，留置试件数量应符合国家现行标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 和《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定（其中有抗渗等级要求的混凝土，抗渗等级检验数量应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定。

检验方法：检查试件耐久性试验报告。

5.17.64　混凝土有抗冻要求时，应在施工现场进行混凝土含气量检验，其检验结果应符合国家现行有关标准的规定和设计要求。

检查数量：同一配合比的混凝土，取样不应少于一次，留置试件数量应符合国家现行标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080 的规定。

检验方法：检查混凝土含气量试验报告。

Ⅷ　混凝土工程（混凝土施工）

主控项目

5.17.65　混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检验混凝土强度的试件应在浇筑地点随机抽取。

检查数量：对同一配合比混凝土，取样与试件留置应符合下列规定：

1　每拌制 100 盘且不超过 100m^3时，取样不得少于一次；

2　每一工作班拌制不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3　连续浇筑超过 1000 m^3时，每 200m^3取样不得少于一次；

4　每一楼层取样不得少于一次；

5　每次取样应至少留置一组试件；

6　桩基础、桥梁梁体等部位除应满足上述要求外，尚应满足相关专业验收规范的要求。

检验方法：检查施工记录及混凝土强度试验报告。

一般项目

5.17.66　混凝土浇筑完毕后应及时进行养护，养护时间以及养护方法应符合施工方案要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查混凝土养护记录。

Ⅸ 现浇结构工程（外观质量）

主控项目

5.17.67　现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理单位认可后进行处理；对裂缝或连接部位的严重缺陷及其他影响结构安全的严重缺陷，技术处理方案尚应经设计单位认可。对经处理的部位应重新验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

一般项目

5.17.68　现浇结构的外观质量不应有一般缺陷。

对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理。对经处理的部位应重新验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

X 现浇结构工程（位置和尺寸偏差）

主控项目

5.17.69 现浇结构不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差；混凝土设备基础不应有影响结构性能或设备安装的尺寸偏差。

对超过尺寸偏差且影响结构性能或安装、使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位应重新验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：量测，检查处理记录。

一般项目

5.17.70 现浇结构的位置和尺寸检验标准应符合表 5.17.70 的规定。

表 5.17.70 混凝土结构尺寸检验标准

序号	项 目			允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位置	整体基础		15mm	经纬仪或全站仪及尺量
		独立基础		10mm	
		墙、柱、梁		8mm	
2	垂直度	层高	＞6m	12mm	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
			≤6m	10mm	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
		全高（H）		H/30000+20mm	经纬仪、全站仪、尺量
3	标高	层高		±10mm	水准仪或拉线、尺量
		全高		±30mm	水准仪或拉线、尺量
4	截面尺寸	基础		+15，-10mm	尺量
		柱、梁、板、墙		+10，-5mm	尺量
		楼梯相邻踏步高差		6mm	尺量
5	电梯井	中心位置		10mm	尺量
		长、宽尺寸		+25，0mm	尺量

6	表面平整度		8mm	2m 靠尺和塞尺量测
7	预埋设施中心位置	预埋板	10mm	用钢尺量
		预埋螺栓	5mm	
		预埋管	5mm	
		其他	10mm	
8	预留洞、孔中心线位置		15mm	尺量

注：① 检查轴线、中心线位置时，应纵、横两个方向量测，并取其中偏差的较大值。

② H 以毫米计。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对电梯井，应全数检查。

5.17.71　现浇设备基础的位置和尺寸应符合设计和设备安装的要求。其位置和尺寸检验标准应符合表 5.17.71 的规定。

表 5.17.71　混凝土设备基础尺寸检验标准

序号	项 目		允许偏差（mm）	检验方法
1	坐标位置		20	尺量
2	不同平面标高		0，-20	水准仪或拉线、尺量
3	平面外形尺寸		±20	尺量
4	凸台上平面外形尺寸		0，-20	尺量
5	凹槽尺寸		+20，0	尺量
6	平面水平度	每米	5	水平尺、塞尺检查
		全长	10	水准仪或拉线、尺量
7	垂直度	每米	5	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
		全高	10	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
8	预埋地脚螺栓	中心位置	2	尺量
		顶标高	+20，0	水准仪或拉线、尺量
		中心距	±2	尺量

		垂直度	5	吊线、尺量
9	预埋地脚螺栓孔	中心线位置	10	尺量
		截面尺寸	+20，0	尺量
		深度	+20，0	尺量
		垂直度	h/100 且≤10	吊线、尺量
10	预埋活动地脚螺栓锚板	中心线位置	5	尺量
		标高	+20，0	水准仪或拉线、尺量
		带槽锚板平整度	5	直尺、塞尺量测
		带螺纹孔锚板平整度	2	直尺、塞尺量测

注：① 检查坐标、中心线位置时，应沿纵、横两个方法量测，并取其中的较大值。

② h 为预埋地脚螺栓孔孔深，单位为 mm。

检查数量：全部检查。

XI 现浇结构工程（施工缝、变形缝、后浇带）

主控项目

5.17.72 施工缝、变形缝、后浇带的型式、位置、尺寸、所使用的原材料应符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：检查产品合格证、试验报告和观察。

5.17.73 施工缝、变形缝、后浇带的防水应符合设计的要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

5.17.74 后浇带和施工缝的留设及处理方法应符合施工方案要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.75 变形缝填塞前，缝内应清扫干净，不得有杂物和积水。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.76 施工缝、变形缝的表面质量应达到缝宽均匀，变形缝应符合缝身顺直、环向贯通，填塞密实，外表光洁。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.77　后浇带的接头钢筋的连接应符合设计和施工规范的要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.78　后浇带的混凝土浇筑前，后浇带内应清扫干净，保持干燥，不得有杂物和积水。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

XⅧ 预应力工程（材料）

主控项目

5.17.79　预应力筋进场时．应按国家现行相关标准的规定抽取试件作抗拉强度、伸长率检验，其检验结果应符合相应标准的规定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.17.80　无粘结预应力钢绞线进场时，应进行防腐润滑脂量和护套厚度的检验，检验结果应符合现行行业标准《无粘结预应力钢绞线》JG161 的规定。

经观察认为涂包质量有保证时，无粘结预应力筋可不作油脂量和护套厚度的进场复验。

检查数量：按现行行业标准《无粘结预应力钢绞线》JG161 的规定确定。

检验方法：观察，检查质量证明文件和进场复验报告。

5.17.81　预应力筋用锚具应和锚垫板、局部加强钢筋配套使用，锚具、夹具和连接器进场时，应按现行行业标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JG 85 的相关规定对其性能进行检验，检验结果应符合该标准的规定。

检查数量：按现行行业标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JG 85 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件、锚固区传力性能试验报告和进场复验报告。

5.17.82　处于三 a、三 b 类环境条件下的无粘结预应力筋用锚具系统，应按现行行业标准《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ 92 的相关规定检验其防水性能，检验结果应符合该标准的规定。

检查数量：同一品种、同一规格的锚具系统为一批，每批抽取 3 套。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

5.17.83　孔道灌浆用水泥应采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥、外加剂的质量应分别符合本标准第 5.17.57 条、5.17.58 条的规定；成品灌浆材料的质量应符合现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 的规定。

检查数量：按进场批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查质量证明文件和进场复验报告。

一般项目

5.17.84　预应力筋进场时，应进行外观检查，其外观质量应符合下列规定：

1　有粘结预应力筋的表面不应有裂纹、小刺、机械损伤、氧化铁皮和油污等，展开后应平顺、不应有弯折；

2　无粘结预应力筋护套应光滑、无裂缝，无明显褶皱；轻微破损处应外包防水塑料胶带修补，严重破损者不得使用。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.85　预应力筋用锚具、夹具和连接器进场时，应进行外观检查，其表面应无污物、锈蚀、机械损伤和裂纹。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.17.86　预应力成孔管道进场时，应进行管道外观质量检查、径向刚度和抗渗漏性能检验，其检验结果应符合下列规定：

1　金属管道外观应清洁，内外表面应无锈蚀、油污、附着物、孔洞；金属波纹管不应有不规则的褶皱，咬口不应有开裂或脱扣；钢管焊缝应连续。

2　塑料波纹管的外观应光滑、色泽均匀，内外壁不允许有隔体破裂、气泡、裂口、硬块、油污、附着物及影响使用的划伤；

3　径向刚度和抗渗漏性能应符合现行行业标准《预应力混凝土用金属波纹管》JG 225、《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》JT/T 529 的规定。

检查数量：外观应全部检查；径向刚度和抗渗漏性能的检查数量应按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：观察，检查质量证明文件和进场复验报告。

XIX 预应力工程（制作与安装）

主控项目

5.17.87　预应力筋安装时，其品种、级别、规格、数量必须符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

5.17.88　预应力筋的安装位置应符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

一般项目

5.17.89　预应力筋端部锚具的制作质量应符合下列要求：

1　钢绞线挤压锚具挤压完成后，预应力筋外端露出挤压套筒的长度不应小于 1mm；

2　钢绞线压花锚具的梨形头尺寸和直线锚固段长度不应小于设计值；

3　钢丝镦头不应出现横向裂纹，墩头的强度不得低于钢丝强度标准值的 98%。

检查数量：对挤压锚，每工作班抽查 5%，且不应少于 5 件；对压花锚，每工作班抽查 3 件；对钢丝镦头强度，每批钢丝检查 6 个镦头试件。

检验方法：观察，尺量，检查镦头强度试验报告。

5.17.90　预应力筋或成孔管道的安装质量应符合下列规定：

1　成孔管道的连接应密封；

2　预应力筋或成孔孔道应平顺，并应与定位支撑钢筋绑扎牢固；

3　当后张有粘结预应力筋曲线孔道波峰和波谷的高差大于 300mm，且采用普通灌浆工艺时，应在波峰设置排气孔；

4　锚垫板的承压面应与预应力筋或孔道曲线末端垂直，预应力筋或孔道曲线末端直线段长度应符合表 5.17.90 规定。

检查数量：第 1～3 款应全数检查；第 4 款应抽查预应力束总数的 10%，且不少于 5 束。

检验方法：观察、尺量。

表 5.17.90　预应力筋曲线起始点与张拉锚固点之间直线段最小长度

预应力筋张拉控制力 N（KN）	N≤1500	1500＜N≤6000	N＞6000
直线段最小长度（mm）	400	500	600

5.17.91　预应力筋或成孔孔道定位控制点的竖向位置检验标准应符合表 5.17.91 的规定。

表 5.17.91 预应力筋或成孔孔道定位控制点的竖向位置检验标准

序号	项　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	截面高(厚)度(mm)	h≤300	±5	尺量
2		300＜h≤1500	±10	
3		h ＞1500	±15	

注：定位控制点的竖向位置偏差合格点率应达到90%及以上，且不得有超过表中数值1.5倍的尺寸偏差。

检查数量：在同一检验批内，应抽查各类型构件总数的10%，且不少于3个构件，每个构件不应少于5处。

ＸＸ 预应力工程（张拉和放张）

主控项目

5.17.92 预应力钢筋张拉或放张前，应对构件混凝土强度进行检验。同条件养护的混凝土立方体试件抗压强度应符合设计要求，当设计无具体要求时应符合下列规定：

1 应达到配套锚固产品技术要求的混凝土最低强度且不应低于设计混凝土强度等级值的75%；

2 对采用消除应力钢丝或钢绞线作为预应力筋的先张法构件，不应低于30Mpa。

检查数量：全部检查。

检验方法：检查同条件养护试件抗压强度试验报告。

5.17.93 对后张法预应力结构构件，钢绞线出现断裂或滑脱的数量不应超过同一截面钢绞线总根数的3%，且每根断裂的钢绞线断丝不得超过一丝；对多跨双向连续板，其同一截面应按每跨计算。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查张拉记录。

5.17.94 先张法预应力筋张拉锚固后，实际建立的预应力值与工程设计规定检验值的相对允许偏差为±5%。

检查数量：每工作班抽查预应力筋总数的1%，且不应少于3根。

检验方法：检查预应力筋应力检测记录。

一般项目

5.17.95 预应力筋张拉质量应符合下列规定：

1 当采用应力控制方法张拉时，张拉力下预应力筋的实测伸长值与计算伸长值的相对允许偏差为±6%。

2 最大张拉应力应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的规定。

检查数量：全部检查。

检验方法：检查张拉记录。

5.17.96 先张法预应力构件，应检查预应力筋张拉后的位置偏差，张拉后预应力筋的位置与设计位置的偏差不应大于5mm，且不得大于构件截面短边边长的4%。

检查数量：每工作班抽查预应力筋总数的3%，且不少于3束。

检验方法：尺量。

5.17.97　锚固阶段张拉端预应力筋的内缩量应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合表 5.17.99 的规定。

检查数量：每工作班抽查预应力筋总数的 3%，且不少于 3 束。

检验方法：尺量。

表 5.17.97　张拉端预应力筋的内缩量限值

锚具类别		内缩量限值(mm)
支承式锚具(镦头锚具等)	螺帽缝隙	1
	每块后加垫板的缝隙	1
锥塞式锚具		5
夹片式锚具	有顶压	5
	无顶压	6～8

X XI 预应力工程（灌浆及封锚）

主控项目

5.17.98　预留孔道灌浆后，孔道内水泥浆应饱满、密实。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查灌浆记录。

5.17.99　灌浆用水泥浆的性能应符合下列规定：

1　3h 自由泌水率宜为 0，且不应大于 1%，泌水应在 24h 内全部被水泥浆吸收；

2　水泥浆中氯离子含量不应超过水泥重量的 0.06%；

3　当采用普通灌浆工艺时，24h 自由膨胀率不应大于 6%；当采用真空灌浆工艺时，24h 自由膨胀率不应大于 3%。

检查数量：同一配合比检查一次。

检验方法：检查水泥浆性能试验报告。

5.17.100　现场留置的灌浆用水泥浆试件的抗压强度不应低于 30Mpa。

试件抗压强度检验应符合下列规定：

1　每组应留取 6 个边长为 70.7mm 的立方体试件，并应标准养护 28d；

2　试件抗压强度应取 6 个试件的平均值；当一组试件中抗压强度最大值或最小值与平均值相差超过 20%时，应取中间 4 个试件强度的平均值。

检查数量：每工作班留置一组。

检验方法：检查试件强度试验报告。

5.17.101　锚具的封闭保护措施应符合设计要求。当设计无具体要求时，外露锚具和预应力筋的混凝土保护层厚度不应小于：一类环境时 20mm，二 a、二 b 类环境时 50mm，三 a、三 b 类环境时 80mm。

检查数量：在同一检验批内，抽查预应力筋总数的 5%，且不应少于 5 处。

检验方法：观察，尺量。

一般项目

5.17.102　后张法预应力筋锚固后，锚具外预应力筋的外露长度不应小于其直径的 1.5 倍，且不应小于 30mm。

检查数量：在同一检验批内，抽查预应力筋总数的 3%，且不应少于 5 束。

检验方法：观察，尺量。

ⅩⅩⅡ特殊混凝土（纤维混凝土）

5.17.103　纤维混凝土应根据所使用纤维的种类、掺量选择适宜的施工工艺。

5.17.104　钢纤维混凝土采用的骨料最大粒径不宜大于 20 mm 或纤维长度的 2/3。

5.17.105　纤维混凝土投料顺序、搅拌方法和搅拌时间应通过现场匀质性试验确定。

5.17.106　纤维混凝土中除纤维外其他组成材料质量和用量的检验应符合本标准第 5.17 节中混凝土原材料的相关规定。

5.17.107　纤维混凝土应根据不同工程类别要求，分别进行有关力学性能和耐久性能试验，其试件的制作、数量及评定方法应符合相关标准的规定。

主控项目

5.17.108　纤维混凝土所用纤维的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量和检验方法:应符合表 5.7.108 的规定。

表 5.7.108 纤维的检验要求

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">检验项目</td><td colspan="6">检验要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">质量证明文件检查</td><td colspan="4">抽样试样检验</td></tr>
<tr><td rowspan="6">钢纤维</td><td>纤维杂质含量</td><td>√</td><td rowspan="6">同厂家、同批号、同出厂日期核查供应商提供的质量证明文件。施工单位、监理单位均全部检查</td><td>√</td><td rowspan="6">任何新选货源检验一次；施工单位试验检验；监理单位见证检验</td><td>√</td><td rowspan="6">同厂家、同品种、同规格的产品每 10t 为一批，不足 10t 的也按一批计。施工单位每批抽</td></tr>
<tr><td>长度</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>直径（或等效直径）</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>长径比</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>抗拉强度</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>弯折性能</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
</table>

	形状合格率	√		√			检一次；监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行见证检验
合成纤维	直径	√	同厂家、同批号、同出厂日期核查供应商提供的质量证明文件。施工单位、监理单位均全部检查	√	任何新选货源检验一次；施工单位试验检验；监理单位见证检验	√	同厂家、同品种、同规格的产品每 1t 为一批，不足 1t 的也按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行见证检验
	长度	√		√		√	
	密度	√		√			
	抗拉强度	√		√		√	
	弹性模量	√		√			
	极限伸长率	√		√		√	
	安全性	√		√		√	
	熔点	√		√			
	纤维杂质含量	√		√		√	
	吸水性	√		√			

注：当设计要求的检验指标与本表不一致以及采用其他纤维时，其检验应符合设计要求。

5.17.109　钢纤维混凝土配合比设计时应检验劈裂抗拉强度或设计规定的指标，其他性能应符合本标准第 5.17 节中混凝土配合比设计的相关规定。

检验数量:施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验；当使用的原材料、施工工艺发生变化时均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验;监理单位检查确认配合比选定报告。

5.17.110　合成纤维混凝土配合比应根据早期抗裂性能对比试验结果进行选定，其他应符合本标准第 5.17 节中混凝土配合比设计的相关规定。

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验；当使用的原材料、施工工艺发生变化时， 均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验， 早期抗裂验方法按《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 中的早期抗裂性试验方法进行；监理单位检查确认配合比选定报告。

5.17.111　纤维混凝土的抗压强度和劈裂抗拉强度应符合设计要求。抗压强度的检验应符合设计要求。试样的取样、制作、养护及检验评定应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的相关规定。劈裂抗拉强度检验应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的

规定，施工单位按规定的取样数量与频率进行检查、检测。监理单位按施工单位检验次数的10%进行平行检验，但至少一次。

5.17.112　纤维混凝土中的纤维掺量应符合设计要求。

检验数量:每工作班至少检验2次。

检验方法:施工单位和监理单位在混凝土搅拌地点检查配料时的纤维掺量。

ⅩⅩⅢ特殊混凝土（补偿收缩混凝土）

5.17.113　补偿收缩混凝土应根据环境条件、结构类型和设计要求选择合适的膨胀剂种类、掺量及施工工艺。

5.17.114 补偿收缩混凝土除应符合设计所要求的强度等级、限制膨胀率和耐久性等技术指标及工作性能要求外，尚应符合本标准本章节混凝土内容的相关规定。

5.17.115　补偿收缩混凝土的膨胀剂掺量应根据设计要求的限制膨胀率经试验后确定，配合比试验的限制膨胀率应比设计值高0.005%。

5.17.116　补偿收缩混凝土搅拌时间应比普通混凝土适当延长，其投料顺序和具体的搅拌时间应通过现场试验确定。

5.17.117　补偿收缩混凝土应按浇筑计划的顺序连续浇筑，在终凝前采用机械或人工的方式，对混凝土表面进行多次抹压。

5.17.118　补偿收缩混凝土应适当延迟拆模时间，其拆模时间不宜少于3 d。冬期施工时拆模时间不宜少于7d。

主控项目

5.17.119 补偿收缩混凝土所用膨胀剂的检验应符合表5.17.119-1和表5.17.119-2的规定。

表5.17.119-1　膨胀剂的性能

序号	检验项目		技术要求		检验方法
			Ⅰ型	Ⅱ型	
1	细度	比表面积	≥200 m^2/kg		按GB/T 23439检验
		1.18mm筛筛余	≤0.5%		
2	凝结时间	初凝	≥45 min		
		终凝	≤600 min		
3	限制膨胀率	水中7d	≥0.035%	≥0.050%	
		空气中21d	≥-0.015%	≥-0.010%	
4	抗压强	7d	≥22.5 MPa		

	度	28d	≥42.5 MPa	
5	氧化镁含量		≤5%	
6	碱含量		≤0.75%	

表 5.17.1119-2　膨胀剂的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
膨胀剂	细度	√	检查每一供应商提供的每种产品的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选料源。 ②使用同厂家、同品种的产品达 6 个月及出厂日期达 6 个月的产品。 施工单位试验：监理单位平行检验	√	同厂家、同品种、同编号的产品每 100t 为一批，不足 100t 时也按一批计。 施工单位每批抽检一次；监理单位按施工单位抽检次数的 20%进行见证检验
	凝结时间	√		√		√	
	限制膨胀率	√		√		√	
	抗压强度	√		√		√	
	氧化镁含量	√		√			
	碱含量	√		√			

5.17.120　补偿收缩混凝土的配合比设计除应符合本标准第 6.3 节 的规定外，尚应符合下列规定：

1　补偿收缩混凝土宜采用较小的坍落度，混凝土水胶比不宜大于 0. 50。

2　补偿收缩混凝土限制膨胀率指标和最小胶凝材料用量应符合表 5.17.123 的规定。

表 5.17.120　补偿收缩混凝土的限制膨胀率指标和最小胶凝材料用量

用途	限制膨胀率（10^{-4}）		最小胶凝材料用量（kg/m^3）
	水中 14d	水中 14d 转空气中 28d	
用于补偿混凝土收缩	≥1.5	≥-3.0	300
用于后浇带、膨胀加强带和工程接缝填充	≥2.5	≥-2.0	350

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的补偿收缩混凝土进行一次混凝土配合比选定试验；当使用的原材料、施工工艺发生变化时，应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法:施工单位进行配合比选定试验；监理单位检查确认配合比选定报告。

5.17.121 补偿收缩混凝土浇筑完毕后，应及时进行保湿养护，有条件时应采用蓄水养护。养护时间不应少于 14d。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察并检查施工记录

5.18 桥涵单位工程综合质量评定

Ⅰ 单位工程质量控制资料核查

5.18.1 单位工程质量控制资料应齐全完整，能够全面反映工程施工质量状况。

5.18.2 单位工程质量控制资料核查应在单位工程完工后进行，并按附表 E 填写记录。

5.18.3 单位工程完成后，应由建设单位组织设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附表 E 填写记录。

5.18.4 单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量应符合下列规定：

1 混凝土表面裂缝采用观察或刻度放大镜检查。

2 钢筋的混凝土保护层厚度采用满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪现场测定，每孔梁不少于 3 处，每个墩台不少于 3 处，每座涵洞不少于 3 处，每处不少于 10 个点。90%测点的实测厚度不应小于设计值。

3 桥台、涵洞排水功能采用对照设计文件检查和现场观察。

Ⅱ 单位工程观感质量评定

5.18.5 单位工程观感质量评定应由建设单位组织设计、施工、监理单位共同进行现场评定，并按附表 E 填写记录。

5.18.6 观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

Ⅲ 桥梁

5.18.7 墩台观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 墩台身混凝土表面平整，色泽均匀，接缝处无较大错台、跑模现象。局部蜂窝、麻面已修补，外形整体轮廓清晰，线角基本顺直。拉筋孔处理符合要求。

2 墩、台帽与墩、台身衔接基本平顺，表面轮廓比较清晰，排水流畅，基本不积水。

3 支承垫石方正平整，不空鼓。

4 预埋件和预留孔位置正确。

5.18.8 预应力混凝土梁观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 全桥整体基本平顺，梁缝基本均匀。

2 表面平整、色泽均匀，线条顺直，无明显的表面缺陷。

3　泄水管排水通畅。

5.18.9　钢梁涂装观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　涂装表面平整、颜色均匀。

2　无明显漏涂、剥落、起泡划伤以及流挂等现象。

5.18.10　桥梁附属设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　表面无明显损伤，布设符合规定，接缝基本严密。

2　遮板外观色泽均匀，安装牢固。

3　电缆槽盖板、人行步板平整、无损伤，排列均匀，铺装平稳，嵌缝基本密实。

4　栏杆配件齐全，栏杆、扶手无缺陷，安装牢固，扶手基本顺直。

5、涂装符合合格标准。

5.18.11　检查设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　配件齐全、连接牢周，涂装符合合格标准。

2　救援通道、检查爬梯符合设计要求，检查车走行灵活。

5.18.12　桥台锥体及排水设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　坡度基本顺直，勾缝无明显缺陷，泄水孔排水流畅。

2　排水沟槽线条基本清晰、顺直，流水面平顺、无淤积现象，沟槽盖板基本无破损，安装牢固。

3　锥体、墩台施工开挖边坡防护完整并符合设计要求。

4　排水系统完善，通畅。

Ⅳ　涵洞

5.18.13　涵身及端翼墙观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　混凝土大面平整，色泽均匀，接缝处无较大错台、跑模现象。

2　各涵节间相接基本顺直，排水通畅。

5.18.14　沉降缝观感质量评定为合格应满足缝身竖直、缝宽基本均匀、环向贯通、填塞密实、无漏水的要求。

5.18.15　锥体、铺砌及排水设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　砌体选料得当，砌面基本平整，砌缝符合规定，勾缝无明显缺陷。

2　出入口铺砌与上下游河床、排水设施连接平顺、稳固。

3　排水设施完整，排水通畅。

5.18.16　栏杆观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　配件齐全，栏杆、扶手无明显缺陷。

2　预制组装构件表面平整，安装牢固，线条顺直。

3　涂装符合合格标准。

6 隧道工程

6.1 一般规定

6.1.1　原材料、构配件和半成品应符合下列规定：

1　隧道模筑混凝土、喷射混凝土及结构钢筋等原材料的技术指标和进场检验应符合本标准 5.17 节的相关规定；

2　钢架、钢筋网片、小导管、沟槽盖板等半成品、构配件应实现工厂化生产，检验合格方能出厂，可采用检验合格证作为质量证明文件。

6.1.2　地下水控制工程的质量验收还应符合现行行业标准《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ111 和《建筑基坑支护技术规程》JGJ120 的规定。

6.1.3　隧道注浆加固处理应符合环保要求，不得污染环境和周围水源。

6.1.4　隧道洞口防护工程应符合环境保护、水土保持、洞口防洪防汛、危岩落石防护的有关规定。

6.1.5　洞身开挖前，应按超前地质预报方案开展地质预报，不良地质地段隧道洞身开挖应在预加固措施完成后方可进行。

6.1.6　隧道采用超前预注浆、水平旋喷桩等预加固时，施工前应进行注浆工艺性试验，合理确定工艺参数。

6.1.7　衬砌混凝土浇筑拆模后，施工单位应对衬砌混凝土表面质量进行检查，标记和记录裂纹情况，并及时更新。

6.1.8　涂料、喷涂防水层检测合格后，应对检测部位进行修复处理，确保整体防水质量。

6.1.9　坑道口边、仰坡开挖及地表恢复应符合环境保护和水土保持的有关规定及设计要求。

6.1.10　明挖隧道应符合下列规定:

1　搅拌桩、旋喷桩、钻孔灌注桩施工质量验收应符合本标准 4.3 节的相关规定；土钉墙施工质量验收应符合本标准 4.8 节的相关规定；桩间喷射混凝土、预应力锚索（锚杆）等的施工质量验收应符合本标准 4.9 节的相关规定；

2　结构防水及主体结构的施工质量验收应分别符合本标准 5.15 节和 5.17 节的相关规定；

3　明挖隧道基坑回填施工质量验收应符合本标准 5.2 节的相关规定。

6.1.11　盾构隧道应符合下列规定:

1　盾构隧道洞口工程施工质量验收标准应符合本标准 5.17 条的相关规定；

2　盾构始发、接收井的端头加固和围护结构施工质量验收应符合本标准 4.3 节和 6.10 节的相关规定；

3　盾构管片预制施工质量检验标准应符合现行行业标准《铁路隧道钢筋混凝土管片》TB/T3353 的

相关规定；

4　采用冷冻法施工的盾构隧道联络通道及泵房施工质量验收应符合现行国家标准《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299 的相关规定。

6.1.12　勘察、设计单位应参加降水、地表注浆加固、洞内注浆、弃渣场防护等涉及环保的分项工程验收。

6.1.13 勘察、设计单位应参加加固处理、主要结构、防排水等分部工程验收。

6.2　地下水控制

Ⅰ　管井与轻型井点

主控项目

6.2.1　以井底地层控制的井孔，深度应符合设计要求。轻型井点的井深应大于设计规定深度 500mm。

检验数量:施工单位、监理单位全数检验。

检验方法:施工单位测绳量测，监理单位检查施工记录。

6.2.2　滤料含泥量不应大于 3%，滤料级配应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检验，监理单位全部见证检验。

检验方法:抽样送检。

6.2.3　轻型井点真空度不应小于 60kPa。

检验数量:施工单位、监理单位全数检验。

检验方法:真空度表量测。

一般项目

6.2.4　以深度控制的井孔，深度的允许偏差应为－200mm～＋1000m。

检验数量；施工单位全数检验。

检验方法:施工单位测绳量测，监理单位检查施工记录。

6.2.5　井孔直径允许偏差应为±20mm。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:钢尺量测。

6.2.6　管井、轻型井点的井位应符合设计要求，并应符合下列规定:

1　以排桩或地下连续墙围护的明挖基坑，降水井与围护结构的净距离不应小于 1.5m；

2　以土钉支护的明挖基坑，降水井与基坑边的净距离不应小于 1m；

3　降水井与矿山法施工的初支结构之间的净距离不应小于 2m。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:钢尺量测。

6.2.7　钢管管井滤水管孔隙率不应小于 20%，无砂水泥管管井滤水管孔隙率不应小于 15%。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:检查出厂质量合格证及质量证明文件。

6.2.8　管井、轻型井点的实际填料量不应小于计算量的 95%。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:现场称量或检查施工填料记录。

6.2.9　井管垂直度不应大于 1%。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:下管时垂球测量。

6.2.10　井管下管应居中，其轴线位置的允许偏差应为±5mm。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:钢尺量测。

Ⅱ 注浆隔水

主控项目

6.2.11 注浆所用原材料的品种、规格应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.2.12 注浆范围应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.2.13 注浆隔水注浆体强度应符合设计要求，隔水体厚度和范围不应小于设计要求。

检验数量:每 20 延米检查一处。

检验方法:钻芯取样检查，尺量。

一般项目

6.2.14 注浆孔布设、孔深及角度应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.3 洞口及明洞（棚洞）工程

Ⅰ　洞口开挖

主控项目

6.3.1　洞口边、仰坡的范围及形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察、测量。

6.3.2　洞口边、仰坡的坡度不应大于设计坡度。

检验数量:按不大于 10m 检查一个断面。

检验方法:测量。

一般项目

6.3.3　洞口开挖允许偏差应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 洞口开挖允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	开挖边缘距线路中线距离	±50 0
2	开挖长度、宽度	±100 0
3	开挖底面高程	0 -100

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：测量，尺量（每边测点不少于 5 处）。

6.3.4　洞口边、仰坡应稳定，无危石。

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

II　明洞（棚洞）

主控项目

6.3.5　明洞（棚洞）结构基础的地质情况和基底承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。地基载力检验符合现行行业标准《铁路工程地质原位测试规程》TB10018 的规定。

6.3.6　明洞（棚洞）结构断面尺寸不小于设计值。

检验数量:每 5m 检查一个断面。

检验方法：测量、尺量。

6.3.7　明洞（棚洞）结构钢筋安装、混凝土强度检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

一般项目

6.3.8　明洞（棚洞）结构预埋件和预留孔洞设置允许偏差符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8　预埋件和预留孔洞的允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）
1	预留孔洞	中心线检查	15
		尺寸	+15 0
2	预埋件	中心线位置	5
		外露长度	+10 0

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：尺量。

Ⅲ　洞门端翼墙及挡土墙

主控项目

6.3.9　隧道洞门端翼墙、挡土墙基础的地质情况和基底承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。地基承载力检验应符合现行行业标准《铁路工程地质原位测试规程》TB10018 的规定。

6.3.10　隧道洞门端翼墙、挡土墙结构的断面尺寸不应小于设计值。

检验数量：按每 5m 检查一个断面。

检验方法：测量、尺量。

6.3.11　隧道洞门端翼墙结构钢筋安装、混凝土强度应符合设计要求，验收数量和验收方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.3.12　隧道洞门端翼墙、挡土墙变形缝的位置和处理应符合设计要求。

检查数量：施工单位，监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

一般项目

6.3.13　隧道洞门端翼墙和挡土墙结构的泄水孔位置、间距、孔径应符合设计要求，泄水通畅。

检验数量:施工单位，监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.3.14　隧道洞门端翼墙和挡土墙结构的预埋件和预留孔设置允许偏差符合表 6.3.14 的规定。

表 6.3.14　预埋件和预留孔洞设置允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）
1	预留孔洞	中心线检查	15
		尺寸	+15 0
2	预埋件	中心线位置	5
		外露长度	+10 0

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

Ⅳ　回填

主控项目

6.3.15　回填材料、粒径应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，检测。

6.3.16　回填压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位按同区段、同填层检验不少于 3 处，监理单位见证。

检验方法：压实度检测。

一般项目

6.3.17　分层回填厚度应符合设计要求，回填总厚度允许偏差为 0～＋50cm，排水坡度允许偏差为 0～＋1%。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

Ⅴ　洞口及明洞边仰坡防护

主控项目

6.3.18　边、仰坡防护形式及范围应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

6.3.19　洞口及明洞挡墙、抗滑桩、锚杆（索）框架梁、预应力锚索、主被动防护网等防护工程施工质量验收应符合本标准 4.8 节的相关规定。

Ⅵ　洞门检查设施

主控项目

6.3.20　混凝土结构检查设施位置和强度应符合设计要求。

检验数量:全数检查。

检验方法:施工单位观察、尺量、标养试件抗压强度检验，监理单位全部见证检验。

6.3.21　钢结构检查设施的规格、尺寸、位置、范围应符合设计要求，并应连接牢固；涂料品种、质量、涂装体系应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查质量证明文件，观察，尺量。

一般项目

6.3.22　洞门检查梯，台阶尺寸允许偏差不超过±30mm。

检验数量:每梯检验 5 级。

检验方法:尺量。

6.3.23　洞门检查梯等检查设备外观顺直，杆件涂装无漏涂、露底、剥落、起泡等缺陷。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

6.4 洞身开挖

主控项目

6.4.1　隧道开挖断面的中线和高程应符合设计要求。

检验数量:每一开挖循环检查一次。

检验方法:施工单位测量，监理单位检查测量记录。

6.4.2　隧道开挖轮廓尺寸应符合设计要求，并应严格控制欠挖，围岩完整、石质坚硬时个别突出部位最大欠挖值不大于 5cm，且每平方米不大于 0.1 ㎡。

检验数量:每一开挖循环检查一次。

检验方法:观察，测量，留存影像资料。

6.4.3　隧道开挖后应对地质情况进行确认；隧底设计有地基承载力要求的地段，应进行承载力试验检测。

检验数量:每一开挖循环检查一次。

检验方法:观察并进行地质描述，留存影像资料，地基承载力检验应符合现行行业标准《铁路工程地质原位测试规程》TB10018 的规定。

6.4.4　当隧底需要加固处理时，应符合设计要求。

检验数量:每一开挖循环检查一次。

检验方法:按本标准 4.3 节的相关规定进行检验。

6.4.5　隧道贯通误差：平面位置±30cm，高程±20cm。

检验数量:每一贯通段检查一次。

检验方法:仪器测量。

6.5　支护

Ⅰ　管棚

主控项目

6.5.1　管棚所用钢管物理、力学性能指标应符合现行国家标准《结构用无缝钢管》GB/T8162 的相关规定。

检验数量:以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的型钢，每 60t 为一批，不足 60t 应按一批计。

检验方法:施工单位进行力学性能（屈服强度、抗拉强度）试验检验，监理单位全部见证检验并检查质量证明文件。

6.5.2　管棚钢管的种类、规格、长度和注浆孔布设等应符合设计及技术规程要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.5.3　管棚位置，搭接长度和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：尺量，计数，留存影像资料。

6.5.4　管棚钢管接头采用丝扣连接，同一断面内的钢管接头数不大于 50%，且相邻钢管接头至少错开 1m。

检查数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.5.5　管棚注浆配合比、注浆压力、注浆量应符合设计要求。

检查数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:施工单位观察，监理单位检查施工记录。

一般项目

6.5.6　管棚钻孔的允许偏差应符合表 6.5.7 的规定。

表 6.5.7　管棚钻孔的允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	方向角	1°
2	孔口距	±30mm
3	孔深	±50mm

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：测量，尺量。

II　超前小导管

主控项目

6.5.7　超前小导管所用钢管物理、力学性能指标应符合《结构用无缝钢管》GB/T8162 相关规定。

检验数量:以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的型钢，每 60t 为一批，不足 60t 应按一批计。

检验方法:施工单位进行力学性能（屈服强度、抗拉强度）试验检验，监理单位全部见证检验并检查质量证明文件。

6.5.8　超前小导管钢管的种类、规格、长度和注浆孔布设等应符合设计及技术规程要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.5.9　超前小导管数量应符合设计要求。

检验数量:施工、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.5.10　超前小导管位置、搭接长度应符合设计要求。

检验数量:每循环检验不少于 3 根。

检验方法:观察，测量。

6.5.11　超前小导管注浆量、注浆压力应符合设计要求，浆液应充满钢管及其周围的空隙。

检验数量:每循环检验不少于 3 根。

检验方法：观察孔口溢浆情况，检查施工记录。

一般项目

6.5.12　超前小导管尾端应与钢架连接。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

（Ⅲ）水平旋喷桩

主控项目

6.5.13　水平旋喷桩的数量符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.5.14　水平旋喷桩的桩长、桩径、桩间距等符合设计要求。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.5.15　水平旋喷的完整性、均匀性、旋喷效果应满足设计要求。

检验数量:每循环检验不少于 3 根。

检验方法:施工单位钻孔取芯，监理单位见证。

一般项目

6.5.16　水平旋喷桩施工允许偏差应符合表 6.5.16 的规定。

表 6.5.16 水平旋喷桩施工允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	水平位移	1.0%
2	垂直下沉偏移	0.5%

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法：观察，测量。

Ⅳ　超前预注浆

主控项目

6.5.17　止浆墙及注浆孔布设应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.5.18　注浆材料类型、注浆压力应符设计要求。

检验数量:施工单位，监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，检查施工记录。

6.5.19　注浆预加固效果应符合设计要求。

检验数量:每循环检验不少于 2 个孔。

检验方法:观察，钻孔取芯检验固结充填情况和出水量。

一般项目

6.5.20　超前预注浆钻孔施工允许偏差应符合表 6.5.20 的规定。

表 6.5.20　超前预注浆钻孔施工允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	钻孔偏斜率	±0.5%
2	孔口径	±50mm
3	孔深	不小于设计值

检验数量:施工单位按钻孔总数的 20%抽样检验。

检验方法：测量，尺量。

Ⅴ　喷射混凝土

主控项目

6.5.21　喷射混凝土所采用的水泥、细骨料、粗骨料、外加剂、拌和用水检验应符合本标准第 5.17 节的相关规定。

6.5.22　喷射混凝土的 24h 强度不应小于 10MPa。

检验数量:同标号、每级连续围岩检验不少于一次。

检验方法：拔出法或无底试模。

6.5.23　喷射混凝土强度应符合设计要求。

检验数量:施工单位同标号、每级连续围岩 12m 检验不少于一次，监理单位全部见证检验。

检验方法:符合本标准 4.9 节的相关规定。对实体强度有怀疑时，现场钻芯取样检验。

6.5.24　喷射混凝土平均厚度应满足设计要求，且 90%以上的检测点不小于设计厚度值，最小厚度不应小于厚度设计值的 80%。

检验数量:全断面开挖每循环检验一个断面，分部开挖每 3m～5m 检验一个断面。

检验方法：埋钉法或凿孔法，断面检查点间距不大于 2m，留存影像资料。

一般项目

6.5.25　喷射混凝土表面应平顺，两突出物之间的深长比（D/L）不应大于 1/20。

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察，尺量。

注：D-初期支护基面相邻两凸面凹进去的深度。

L-初期支护基面相邻两凸面之间的距离，L 不大于 1m。

Ⅵ 钢筋网

主控项目

6.5.26 钢筋网所使用的钢筋的品种、规格、性能应符合本标准 5.17 节的相关要求。

一般项目

6.5.27 钢筋网规格、网格尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，尺量，留存留像资料。

6.5.28 钢筋网搭接长度应不少于 1 个网格。

检验数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，尺量，留存留像资料。

6.5.29 钢筋网片表面应无严重锈蚀、焊点无脱落。

检验数量:施工单位每循环全数检查。

检验方法:观察。

（Ⅶ）系统锚杆

主控项目

6.5.30 锚杆的规格和性能应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：按进场批次和产品标准确定批次容量。锚杆规格施工单位全数检查，物理性能指标（公称直径，公称壁厚、公称质量）施工单位每批随机抽样 3%检验，力学性能施工单位每批随机抽样 2 套进行检验，监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件；力学性能（屈服强度、伸长率）试验检验；观察，称重，尺量。

6.5.31 锚杆类型、长度应符合设计要求。

检验数量:每循环检验不少于 3 根。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.5.32 锚杆数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:计数，尺量，留存影像资料。

6.5.33　各类锚杆的胶结、锚固质量应符设计要求，全长胶结锚杆的锚固长度不应小于设计长度的 95%。

检验数量:每循环按设计数量的 10%检验，且不少于 2 根。

检验方法:施工单位冲击弹性波法检测，监理单位见证并检查施工记录。

一般项目

6.5.34　锚杆钻孔允许偏差应符合表 6.5.36 的规定。

表 6.5.36　锚杆钻孔允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	孔径	不小于设计值
2	孔口距	±150mm
3	孔深	+50 0mm

检验数量:每循环按设计数量的 10%检验，且不少于 3 根。

检验方法:尺量。

6.5.35　锚杆垫板应与基面密贴。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

（Ⅷ）钢架

主控项目

6.5.36　型钢物理、力学性能指标和工艺性能应符合《热轧型钢》GB/T706、《热轧 H 型钢和部分 T 型钢》GB/T11263 等相关标准规定。

检验数量:以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的型钢，每 60t 为一批，不足 60t 应按一批计。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，力学性能（屈服强度、抗拉强度和伸长率）和工艺性能（冷弯）试验检验。

6.5.37　钢架的型钢（钢筋）规格和材质、节段几何尺寸、焊接质量等应符合设计要求。试拼成型后，钢架的高度、宽度允许偏差应符合表 6.5.37 规定。

表 6.5.37 钢架规格允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	截面尺寸	+5mm

2	矢高	±10mm
3	矢长	±10mm
4	翘曲	±2°

检验数量:按同规格每 50 榀为一批，每批检验 3 榀。

检验方法:检查质量证明文件，观察、整环试拼后尺量。

6.5.38　钢架及其连接螺栓的种类和材料规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.5.39　钢架数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:计数，留存影像资料。

6.5.40　钢架应置于牢固的基础上，钢架锁脚锚杆（管）、钢架节段间连接、钢架纵向连接应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

一般项目

6.5.41　钢架安装允许偏差应符合表 6.5.41 的规定

表 6.5.41 钢架安装允许偏差

序号	项目	允许偏差
1	横向位置	±20mm
2	垂直度	±1°
3	钢架间距	+100mm

检验数量:施工单位每循环全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.6 衬砌

Ⅰ　仰拱（底板）和填充

主控项目

6.6.1　仰拱（底板）和填充的基底清理及断面尺寸应符合设计要求。

检验数量:每浇筑段检验一次。断面尺寸检验不少于 2 个横断面，测点间距不大于 1m。

检验方法:观察，测量，留存影像资料。

6.6.2　仰拱、底板钢筋规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每浇筑段全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.6.3　隧道电力、通信过轨管及各种预埋件的规格、型号、位置等应符合设计及相关专业要求。

检验数量:施工单位、监理单位每浇筑段全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.6.4　仰拱（底板）和填充混凝土强度应符合设计要求。

检验数量:施工单位每浇筑段检验一次；监理单位全部见证检验。

检验方法:标养试件抗压强度试验。

6.6.5　有抗渗要求的仰拱（底板）和填充混凝土的抗渗等级应符合设计要求，检验数量和方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.6.6　仰拱（底板）和填充混凝土应密实，无空洞和杂物。

检验数量:每 120m 检查不少于一次，测线不少于 2 条。

检验方法:地质雷达检测，有疑问时采用钻孔取芯法验证。

一般项目

6.6.7　填充、底板混凝土顶面高程允许偏差为±10mm。

检验数量:每衬砌浇筑段检查不少一个断面，断面测点间距不大于 2m。

检验方法:测量。

6.6.8　填充、底板混凝土表面应平顺、排水通畅。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅱ　拱墙

主控项目

6.6.9　隧道拱墙衬砌施工前，应对初期支护净空断面进行检查，断面尺寸应符合设计要求。

检查数量:每衬砌浇筑段检查一次。

检验方法:采用全站仪或三维激光断面扫描仪等仪器测量周边轮廓断面，绘制断面图与设计断面核对。

6.6.10　拱墙衬砌钢筋规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.6.11　拱墙衬砌混凝土强度应符合设计要求。

检验数量:施工单位每浇筑段检验一次；监理单位全部见证检验。

检验方法:标养试件抗压强度试验。

6.6.12　有抗渗要求的混凝土的抗渗等级应符合设计要求。检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.6.13　隧道拱墙衬砌浇筑施工完毕后，应及时对隧道砌浇净空断面进行测量，并应符合设计要求。

检查数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:采用断面仪等仪器测量，并绘制断面图与设计断面核对。

6.6.14　实体混凝土的强度应符合设计要求。

检验数量:每衬砌浇筑段检验一次，左右边墙、拱顶各取不少于 2 个测区。

检验方法:采用回弹法检测，当回弹检测结果小于设计值时，对该组混凝土进行钻芯取样检测。

6.6.15 实体混凝土的厚度、密实度、钢筋间距、保护层厚度应符合设计要求。

检验数量:拱顶、左右拱腰、左右边墙不少于 5 条测线。

检验方法:地质雷达法配合敲击法。

一般项目

6.6.16　钢筋安装的垫块材质、垫块安装密度和保护层厚度允许误差、验收数量和验收方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.6.17　预埋槽道的性能指标应符合设计要求及现行行业标准《电气化铁路接触网隧道内预埋槽道》TB/T3329 的相关规定。

检验数量:按不大于 2000m 为一批，每批检验 3 根。

检验方法:检查质量证明文件，尺量，试验检验。

6.6.18　预埋件和预留孔洞的留置，其允许偏差和检验方法应符合本标准第 6.3.8 条的相关规定。接触网槽道设置应符合设计，距离施工缝不小于 1m，其安装定位允许偏差应符合表 6.6.18 的规定。

表 6.6.18 接触网槽道安装允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	槽道嵌入混凝土	-5 0
2	环向位置	30

3	纵向位置	±500
4	与纵向、环向平行（每米）	±5
5	单独槽道倾斜	3
6	同组槽道间距	±10

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.6.19　实体混凝土结构表面应密实，无浮浆、露筋、蜂窝、孔洞等质量缺陷。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

III　回填注浆

主控项目

6.6.20　回填注浆强度应符合设计要求。

检验数量:不大于 3 个衬砌浇筑段检验一次。

检验方法:标养试件抗压强度试验。

6.6.21　回填注浆后，拱墙衬砌与初期支护之间应密实、无空洞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:地质雷达检测辅以钻孔验证。

6.7　结构防排水

I　洞口防排水

主控项目

6.7.1　隧道暗洞、明洞、辅助坑道等洞口排水系统与洞内排水系统的连接应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.7.2　隧道暗洞、明洞、辅助坑道的洞口边坡排水沟、仰坡坡顶截水沟结构形式应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.3　洞口各种防排水结构混凝土强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.7.4　浅埋隧道洞顶地表水处理应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.7.5　隧道洞口保温出水口的处理应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.7.6　排水沟、截水沟排水顺畅，无淤积阻塞。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.7.7　洞口排水沟、截水沟的断面尺寸允许偏差应符合表 6.7.7 的规定。

表 6.7.7 排水沟、截水沟断面尺寸允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	水沟净宽	+30 0
2	水沟净高	-10
3	沟身结构厚度	-10

检验数量:每 20m 抽样检查一处。

检验方法:尺量。

II　防（排）水层

主控项目

6.7.8　防水板原材料物理、力学性能指标应符合设计及现行行业标准《铁路隧道防水材料第 1 部分:防水板》TB/T3360.1 相关规定。EVA 防水板应检验 VA 含量。

检验数量:施工单位按同产品、同规格、同批次且不大于 5000 ㎡为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.9　排水板原材料物理、力学性能指标应符合现行行业标准《铁路隧道排水板》TB/T3354 相关规定。

检验数量:施工单位按同产品、同规格、同批次且不大于 5000 ㎡为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.10　土工复合材料物理、力学性能指标应符合设计要求和产品标准的相关规定。

检验数量:施工单位按同产品、同规格、同批次且不大于 10000 ㎡为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.11　材料类卷材及胶粘剂主要技术性能应符合设计及行业标准规定。

检验数量:施工单位按进场批次和产品标准确定批次容量进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.12　防（排）水板、自粘材料、土工复合材料的品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.13　防（排）水板、自粘材料、土工复合材料的品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.14　铺设防（排）水层的基面应大面平顺，两突出物之间的深长比小于 1/20，无尖锐物体。

检验数量:施工单位、监理单位全数。

检验方法:观察，尺量（1m 靠尺）。

6.7.15 防（排）水板铺设范围应符合设计要求，搭接宽度不应小于 15cm，与衬砌端头的搭接预留长度不应小于 100cm。采用固定点铺设的防水板应固定牢固、松紧适度，拱部挂点间距宜为 0.5m～0.8m，边墙挂点间距宜为 0.8m～1.0m，必要时还应加密。环向铺设时先拱后墙，下部防（排）水板应压住上部防水板。

检验数量:施工单位、监理单位全数检验。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.7.16　防（排）水板焊缝应符合设计要求。设计无要求时，应采用双焊缝焊接，每一单焊缝的宽度不应小于 15mm，无漏焊、假焊、焊焦、焊穿等。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察尺量，留存影像资料。

一般项目

6.7.17　铺设防（排）水板的基面阴阳角处应做成 R≥10cm 圆弧面，铺设应平顺、密贴。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.18　缓冲层（土工布）接缝搭接宽度不得小于 5cm。缓冲层应平顺，无隆起、无皱褶。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

Ⅲ　涂料、喷涂防水层

主控项目

6.7.19　涂料及喷涂防水层所用材料主要技术性能应符合设计要求及行业标准规定。

检验数量:施工单位按进场批次和产品标准确定批次容量进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.20　涂料、喷涂防水层所用材料品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.21　结构基面处理应符合设计要求,基面阴阳角应做成圆弧形，基面应洁净、平顺，不应有空鼓、松动、起砂和脱皮等现象。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.7.22　涂料防水层应按设计遍数进行涂刷，与基面黏结牢固；平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

检验数量:每 100 ㎡检验 1 处。

检验方法:针测法或割取 20mm×20mm 实样用卡尺测量。

6.7.23　喷涂防水层平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 85%。

检验数量:每 100 ㎡检验不少于 3 处，不足 100 ㎡检验 3 处。

检验方法:针刺法或其他有效检测方法。

一般项目

6.7.24　涂料防水层涂刷均匀，无流淌、皱褶、鼓泡等质量缺陷。喷涂防水层作业完成后应对漏喷、鼓包、针孔、剥落或损伤部位进行补喷修复处理。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅳ　施工缝

主控项目

6.7.25　施工缝所用止水带技术性能应符合设计及现行行业标准《铁路隧道防水材料第 2 部分:止水带》

TB/T3360.2 相关规定。

检验数量:施工单位按同标记、连续生产且不大于 5000m 为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.26　施工缝止水带、止水条的品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.27　止水带的连接方式和搭接长度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.7.28　遇水膨胀止水条接头搭接长度不应小于 50mm，混凝土浇筑前不得浸水。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

一般项目

6.7.29　止水带安装径向位置允许偏差±20mm，纵向位置允许偏离中心±30mm。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察尺量。

V　变形缝

主控项目

6.7.30　变形缝所用止水带技术性能应符合设计及现行行业标准《铁路隧道防水材料第 2 部分:止水带》TB/T3360.2 相关规定。

检验数量:施工单位按同标记、连续生产且不大于 5000m 为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.31　变形缝嵌缝材料所采用的嵌缝板、密封料主要技术性能应符合设计要求和行业标准规定。

检验数量:施工单位按进场批次和产品标准确定批次容量进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.32　止水条的技术性能应符合设计要求及《高分子防水材料第 3 部分:遇水膨胀橡胶》GB/T18173.3 相关规定。

检验数量:施工单位按同标记且不大于 1000m 或 5t 为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.33　变形缝所用止水条、止水带、嵌缝材料的品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.34　变形缝位置、宽度和构造形式等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.7.35　变形缝止水带、止水条安装应牢固、平直。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.7.36　变形缝嵌填时，缝内应清洁、干燥，基层处理符合设计要求，嵌填密实牢固。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.7.37　止水带安装径向位置允许偏差±20mm，纵向位置允许偏离中心±30mm。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

Ⅵ　排水盲管

主控项目

6.7.38　排水盲管原材料主要技术性能应符合设计要求和行业标准。

检验数量:施工单位将纵向、环向盲管分别按同标记，同规格且不大于2000m、5000m为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.7.39　排水管品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.7.40　排水盲管铺设位置和范围应符合设计要求，且不应低于隧道水沟底面高程，固定应牢固、平顺。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.7.41　排水盲管之间的连接、盲管与排水沟的连接应符合设计要求，连接应牢固。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.7.42　排水育管排水通畅，无堵塞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.7.43　纵横向盲管的坡度应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

Ⅶ　洞内排水沟（管）

主控项目

6.7.44　排水管沟的规格、强度（环刚度）等应符合设计要求。

检验数量:施工单位按同品种、同规格不大于 100 节为一批进行检验，每批检验 3 节。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，尺量，试验检验。

6.7.45　洞内排水沟（管）结构的结构形式、结构高程、纵向坡度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.7.46　洞内排水沟沟身的钢筋规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:每一浇筑段检验 2m。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.7.47　排水沟（管）结构混凝土强度及抗渗性能应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.7.48　保温沟电加热措施的安装和回填保温材料应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察测量，留存影像资料。

6.7.49　泄水孔、泄水槽、横向排水管的位置、间距、尺寸和坡度应符合设计要求，盲管、水沟和孔槽排水顺畅、无堵塞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

一般项目

6.7.50　洞内排水沟平面位置、结构尺寸允许偏差应符合表 6.7.50 的规定。

表 6.7.50 洞内排水沟平面位置、结构尺寸允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	平面位置	±20
2	结构净空	±10
3	沟身壁厚	不小于设计值

检验数量:不大于 100m 检验 3 处。

检验方法:测量，尺量。

6.7.51　洞内排水沟盖板铺设应平稳、顺直。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

（Ⅷ）隧底深埋排水沟

主控项目

6.7.52　隧底深埋排水沟平面位置、断面尺寸、沟底高程、坡度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.7.53　隧底深埋排水沟管节拼装形式、管座及包裹混凝土的断面尺寸和强度应符合设计要求。

检验数量:每 5 个安装段检验一次。

检验方法:观察，尺量，标养试件抗压强度检测。

6.7.54　隧底深埋排水沟横向排水管和纵向渗水管品种、规格应符合设计要求，连接牢固。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.7.55　隧底深埋排水沟应排水通畅，不堵塞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，留存影像资料。

6.8　辅助坑道

Ⅰ　辅助坑道开挖

主控项目

6.8.1　辅助坑道开挖断面的中线、高程应符合设计要求。

检验数量:每 20m 检查不少于一次。

检验方法:测量。

一般项目

6.8.2　辅助坑道开挖断面尺寸应符合设计要求

检验数量:施工单位每 20m 检查不少于一个断面。

检验方法:测量，尺量。

Ⅱ　辅助坑道口及其封闭

主控项目

6.8.3　辅助坑道口边、仰坡形式，坡度及防护工程应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准第 6.3 节的相关规定。

6.8.4　横洞、斜井和平行导坑的洞门，竖井的锁口圈（包括井盖）井口段衬砌，马头门结构形式及断面应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.8.5　横洞、平行导坑、斜井、竖井与隧道连接处的封闭和排水设施应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

一般项目

6.8.6　横洞、平行导坑洞口，斜井、竖井井口的封闭应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9 附属设施

Ⅰ　通风土建工程

主控项目

6.9.1　通风机房、风道结构位置、结构尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.9.2　通风机基础平面位置、尺寸和预埋件应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.9.3　风阀土建设施应符合设计及设备安装要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.4　通风机机座、风道混凝土结构钢筋规格、安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.5　通风机机座、风道混凝土强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.9.6　设备吊装孔封堵等应符合设计及机电安装要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.9.7　通风机座、风道混凝土表面应平顺。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

II　疏散救援设施

主控项目

6.9.8　防护门的规格、种类、尺寸、性能应符合设计及有关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，检查质量证明文件。

6.9.9　救援站位置、长度，站台宽度、高度及其站内横通道的间距、断面尺寸、列车停车标线、安全扶手等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

6.9.10　疏散救援横通道位置、间距和断面尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.9.11　紧急出口长度、断面尺寸、楼梯宽度、踏步高度等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.9.12　避难所断面尺寸、待避空间净面积应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

6.9.13　疏散救援防灾通风机房、通风井的设置位置、空间尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察测量。

6.9.14　疏散救援设施的各类防护门的技术标准、设置位置、尺寸以及开启方向应符合设计要求；防护门预埋件应定位准确、焊接牢固；防护门应启闭灵活。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查质量证明文件，观察，测量。

6.9.15　疏散救援设施的钢筋规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.16　疏散救援设施混凝土强度和抗渗性能应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准5.17 节的相关规定。

一般项目

6.9.17　救援横通道及平行导坑、紧急出口通道、避难所及坑道、紧急救援站内地面应平整、稳固、不积水。

检查数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅲ　电缆槽

主控项目

6.9.18　沟槽盖板钢筋规格和数量、几何尺寸、混凝土强度应符合设计要求。

检验数量:施工单位按同规格每 1000 块为一批进行检验，每批检验 3 块。监理单位全部见证。

检验方法:观察，尺量，计数，标养试件抗压强度检验。

6.9.19　电缆槽结构断面尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每浇筑段检验一次。

检验方法:测量，尺量。

6.9.20　电缆槽身的钢筋规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每浇筑段检验连续 2m。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.9.21　电缆槽槽身混凝土强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

一般项目

6.9.22　电缆槽内应无积水和淤积堵塞，泄水孔应畅通。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.9.23　电缆槽盖板铺设应齐全、平稳。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅳ　附属洞室

主控项目

6.9.24　隧道各类附属洞室设置位置、支护结构、断面尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.9.25　附属洞室钢筋的规格、数量及安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.26　附属洞室混凝土强度和抗渗性能应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

一般项目

6.9.27　洞室内应无积水和淤积堵塞，排水应顺通。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅴ　综合接地

主控项目

6.9.28　综合接地体的材料规格、型号、电气特性应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。

6.9.29　接地体的位置、埋设深度、外露长度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.30　贯通地线的敷设位置、接续和防护方式应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.9.31　各部引接端子之间、各部引接端子与贯通地线之间的连接应符合设计要求，并保证连接可靠，接地电阻应满足设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，测试。

Ⅵ　弃渣场

主控项目

6.9.32　弃渣场的位置、弃渣高度、堆渣坡度、各级平台宽度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，测量。

6.9.33　排水沟、截水沟等排水系统应符合设计要求，排水顺畅。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.9.34　支挡及防护工程的位置、结构等应符合设计要求，其施工质量验收应符合本标准 4.8 节的相关规定。

6.9.35　绿化或复垦应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.9.36　对有污染（水污染、辐射污染）弃渣的隔离、渣坝堆筑等防渗、防辐射处理措施应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法；观察、试验检验，检查施工记录和试验报告。

一般项目

6.9.37　排水沟、截水沟应排水顺畅，无淤积阻塞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.9.38　排水沟、截水沟、挡护结构混凝土应密实、无空鼓，沉降缝整齐垂直，泄水孔无堵塞现象。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，敲击。

（Ⅶ）检查井

主控项目

6.9.39　检查井数量和结构形式应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.9.40　井身钢筋规格、数量和安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量，留存影像资料。

6.9.41　井身混凝土的强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

一般项目

6.9.42　检查井的平面位置、结构尺寸允许偏差应符合表 6.9.42 的规定。

表 6.9.42　检查井平面位置、结构尺寸允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	平面位置（横向）	±50
2	断面尺寸	±20
3	井身壁厚	-10
4	高程	±20

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

6.9.43　检查井井盖安装应平稳、顺直。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

6.10 明挖隧道

Ⅰ　地下连续墙

主控项目

6.10.1　地下连续墙位置、宽度、深度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.10.2　地下连续墙墙身应完整，无夹层。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:超声波或低应变检测。

6.10.3　地下连续墙钢筋的规格、数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.10.4　地下连续墙混凝土强度和抗渗性能应符合设计要求，检验数量和方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

6.10.5　地下连续墙接头处理应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.10.6　地下连续墙施工允许偏差、检验数量、检验方法应符合表 6.10.6 的规定。

表 6.10.6　地下连续墙施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检查项目		允许偏差或允许值	检验数量	检验方法
1	导墙	导墙内净距（mm）	设计厚度+40	施工单位、监理单位每施工段抽查 2 处	尺量
		内侧导墙垂直度（mm）	5		吊垂线尺量
2	成槽	接头处两槽段中心线偏差	≤1/4 墙厚，且不侵占内衬墙边界	施工单位、监理单位每两幅槽段之间检查 1 次	相邻两槽超声波资料对比
		槽底沉渣厚度（mm）	≤100	施工单位、监理单位每幅槽段抽查 2 处	重锤探测或沉积物测量仪器测定
3	钢筋笼	主筋间距（mm）	±10	施工单位、监理单位每幅钢筋笼抽查 4 处	在任何一个断面连续量取钢筋间距，取其平均值作为 1 处
		分布筋间距（mm）	±20		

		预埋连接钢筋或预埋件中心位置（mm）	±10	施工单位、监理单位每幅钢筋笼抽查20%	尺量
4	成墙	整修后墙面平整度（mm）	≤50	施工单位、监理单位每幅槽段抽查3处	吊垂线尺量，拉直线尺量
		预埋件位置（mm）	≤30	施工单位、监理单位全数检查	观察，尺量
		墙面露筋面积	无		

II　支撑结构

主控项目

6.10.7　钢筋混凝土支撑结构的平面位置、断面尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:测量，尺量。

6.10.8　钢筋混凝土支撑的结构钢筋安装、混凝土强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准5.17节的相关规定。

6.10.9　临时钢管支撑的规格、材质和安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，检查质量证明文件，尺量。

6.10.10　钢支撑斜牛腿节点焊缝应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

6.10.11　钢支撑预应力施加应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，读数。

一般项目

6.10.12　支撑结构允许偏差、检验数量和检验方法应符合表6.10.12的规定。

表6.10.12　基坑支撑体系允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检查项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	冠梁	顶面高程	±50mm	施工单位、监理单位每20m测量1处	测量
2		平面位置	±100mm		

3	支撑	顶面高程	±50mm	施工单位、监理单位每排抽检 5 根，每根在两端和中部测量 3 处	测量
4		平面位置	±100mm		
5	围檩	高程	±30mm	施工单位、监理单位每根检验 2 处	测量
6	立柱	平面位置	±30mm	施工单位、监理单位每根检查	测量
7		顶面高程	±30mm		
8		垂直度	1/300		尺量

III 基坑开挖

主控项目

6.10.13 基底承载力及基底处理应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。基底承载力检验应符合现行行业标准《铁路工程地质原位测试规程》TB10018 的规定。

6.10.14 基坑开挖边坡形式等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，尺量。

一般项目

6.10.15 基坑轴线位置、长度、宽度、边坡坡度及基底标高允许偏差应符合表 6.10.15 的规定。

表 6.10.15 基坑开挖允许偏差、检验数量和检验方法

序号	项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	轴线位置	±5mm	施工单位、监理单位纵、横轴线抽查 4 处	测量
2	长、宽	不小于设计值	施工单位、监理单位整个基坑抽查 8 处	测量
3	基底高程	+10mm -20mm	施工单位、监理单位每个基底每 5m 检查一个断面，每个断面检	测量

			验 5 处	
4	边坡坡度	不大于设计值	施工单位、监理单位每一边坡断面抽查 1 处	观察，尺量

Ⅳ　混凝土垫层

主控项目

6.10.16　混凝土垫层厚度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:尺量。

6.10.17　混凝土垫层强度应符合设计要求，检验数量和检验方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

一般项目

6.10.18　混凝土垫层平整度应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检验。

检验方法:观察，测量。

6.11　盾构隧道

Ⅰ　管片安装

主控项目

6.11.1　管片用防水密封条、螺栓孔密封圈、嵌缝材料、胶黏剂主要技术性能应符合设计要求及行业标准规定。

检验数量:施工单位按每 6 个月同一厂家的产品为一批进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.11.2　衬砌管片钢筋规格和数量、几何尺寸、混凝土强度、预留孔位置和大小应符合设计要求。检验数量和检验方法符合现行行业标准《铁路隧道钢筋混凝土管片》TB/T3353 的相关规定。

6.11.3　衬砌管片螺栓规格、技术指标应符合设计要求。

检验数量:施工单位按进场批次和产品标准确定批次容量进行检验。监理单位全部见证检验。

检验方法:检查质量证明文件，试验检验。试验检验项目同产品标准的出厂检验。

6.11.4　管片拼装应符合设计要求,管片无内外贯穿裂缝,无大于 0.2mm 的推顶裂缝及混凝土剥落现象。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:刻度放大镜测量。

6.11.5　管片防水密封条质量应符合设计要求，无缺损，粘结牢固、平整，防水垫圈无遗漏。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查材料合格证和试验报告，现场检查。

6.11.6　螺栓规格及拧紧度必须符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:扭矩扳手紧固，检查施工记录。

一般项目

6.11.7　管片拼装允许偏差及其检验数量和检验方法应符合表 6.11.7 的规定。

表 6.11.7　管片拼装允许偏差及其检验数量和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验数量	检验方法
1	衬砌环直径椭圆度	±6%D	施工单位、监理单位检查 4 点/环	测量
2	隧道圆环平面位置	±70	施工单位、监理单位检查 1 点/环	
3	隧道圆环高程	±70	施工单位、监理单位检查 1 点/环	
4	相邻同环管片间的径向错台	6	施工单位、监理单位检查 4 点/环	尺量
5	相邻环片同环管片间环面环向错台	7	施工单位、监理单位检查 1 点/环	

6.11.8　成型隧道其允许偏差及其检验数量和检验方法应符合表 6.11.8 的规定。

表 6.11.8　成型隧道允许偏差及其检验数量和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验数量	检验方法
1	衬砌环直径椭圆度	±6%D	施工单位、监理单位检查 4 点/环	测量
2	隧道圆环平面位置	±120	施工单位、监理单位检查 1 点/环	

3	隧道圆环高程	±120	施工单位、监理单位 检查 1 点/环	
4	相邻管片径向 错台	12	施工单位、监理单位 检查 4 点/环	尺量
5	相邻管片环向 错台	17	施工单位、监理单位 检查 1 点/环	

6.11.9　结构表面无缺棱、掉角，管片接缝应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

Ⅱ　同步注浆

主控项目

6.11.10　同步注浆浆液性能指标及施工配合比应符合设计及工艺试验要求。

检查数量:同性能，同原材料、同工艺检验不少于一次。

检验方法:检查配合比试验报告。

6.11.11　同步注浆压力和注浆量应符合设计要求。

检查数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察压力表和流量计，检查注浆施工记录。

Ⅲ　二次注浆

主控项目

6.11.12　二次注浆浆液性能指标及施工配合比应符合设计及工艺试验要求。

检查数量:同性能、同原材料、同工艺检验不少于一次。

检验方法:检查配合比试验报告。

6.11.13　二次注浆压力应符合设计要求。注浆量应根据管片外间隙检测结果合理确定。

检查数量:施工单位、监理单位全数检验。

检验方法:观察压力表和流量计，检查注浆施工记录。

Ⅳ　管片及接缝防水

主控项目

6.11.14　管片混凝土防水性能的检查数量和检查方法应符合本标准 5.17 节的相关规定。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查试验报告。

6.11.15　防水密封条、螺栓孔密封圈、嵌缝材料的规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察，检查质量证明文件。

6.11.16　防水密封条应干净整洁，安装位置正确，粘贴牢固、平整、严密，不得有起鼓、超长和缺口现象。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

6.11.17　隧道防水效果应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

一般项目

6.11.18　螺栓孔密封胶圈安装应符合设计要求，无遗漏、不外露。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

6.11.19　管片嵌缝防水应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

6.12 隧道单位工程综合质量验收

（Ⅰ）单位工程质量控制资料核查

6.12.1　单位工程质量控制资料应真实、全面反映隧道工程施工质量状况。

检验数量:全数检查。

检验方法:检查质量控制资料。

（Ⅱ）单位工程实体质量和主要功能核查

6.12.2　单位工程衬砌混凝厚度、密实度应符合设计要求。二次衬砌混凝土与防水层之间应密贴、无空洞，隧道衬砌结构与围岩间不应有空洞。

检验数量:每 1km 随机抽检不少于 100m，不足 1km 的抽检 100m，不足 100m 的全数检查。每个抽检段拱顶、左右拱腰、左右边墙各不少于 1 条测线，隧底不少于 2 条测线。

检验方法:仪器检测，检查检验批实体质量检验报告。

6.12.3　单位工程衬砌混凝土强度应符合设计要求。

检验数量:每 1km 随机抽检不少于 100m，不足 1km 的抽检 100m，不足 100m 的全数检查。每个抽检

段随机选取 2 个浇筑段检查，每个浇筑段拱部、边墙各不少于 2 个测区。

检验方法:回弹法，检查检验批实体质量检验报告。当回弹法检验结果小于设计强度时，应采用钻芯法验证。

6.12.4　混凝土钢筋数量应符合设计要求，钢筋保护层厚度 90%测点实测厚度应不小于设计值。

检验数量:每 1km 随机抽检不少于 100m，不 1km 的抽检 100m，不足 100m 的全数检查。每个抽检段拱顶、左右拱腰、左右边墙各不少于 1 条测线。

检验方法:仪器检测。

6.12.5　隧道衬砌内轮廓不得侵入建筑限界。

检验数量:全数检查。检验方法:检查施工单位验收记录

6.12.6　衬砌混凝土无纵向贯通裂缝，裂缝宽度不应大于 0.2mm。

检验数量:每 1 km 随机抽检不少于 100m，不足 1km 的抽检 100m，不足 100m 的全数检查。

检验方法:观察，仪器检测。

（Ⅲ）单位工程观感质量评定

6.12.7　隧道洞门外形整体轮廓清晰，线角基本顺直；混凝土表面平整，接茬处无明显错台；边、仰坡开挖面无裸露，地表植被恢复及水土保持良好，无冲刷痕迹；洞门]排水设施排水流畅，无淤积；洞口防护设施和警示标志齐全。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

6.12.8 洞身结构混凝土表面平整，曲面圆顺，无蜂窝麻面；接茬处无较大错台现象；水沟电缆槽线条顺直，沟槽盖板无破损，安装牢固、平顺。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

6.12.9 隧道及其设备洞室不渗水，道床无积水，泄水孔排水畅通；洞内外排水沟排水畅通，无淤积堵塞；泄水洞排水顺畅，无淤积。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察,留存影像资料。.

6.12.10 附属洞室结构混凝土表面平整，与正洞洞身连接处无明显错台；疏散救援设施安装牢固，标识明显、齐全。

检验数量:全数检查。

检验方法:观察。

7　轨道工程

7.1　一般规定

7.1.1　本章适用于北京市新建、改建设计速度 V≤100km/h 及 160km/h＜V≤200km/h 的市域（郊）铁路工程轨道工程施工质量的验收，设计时速 100km/h＜V≤160km/h 时，轨道工程施工质量的验收执行现行北京市地方标准《快速轨道交通工程施工质量验收规范》DB11/T****。

7.1.2　无砟道床依据轨道控制网进行轨道中心线平面放样、轨排精确调整。

7.1.3　无砟轨道轨排及预制轨道板精调完成后，应及时浇筑混凝土。当间隔时间超过 24h，或环境温度变化超过 15℃，或受到外部条件影响时，应重新复测或调整轨排。

7.1.4　道床混凝土未达到设计强度 75%之前，严禁在道床上行车或碰撞轨道部件。

7.1.5　轨道板铺设应符合下列规定：

1　轨道板铺设前应检查土工隔离层及弹性垫层铺设质量，并进行隐蔽验收，土工隔离层及弹性垫层表面无杂物，限位凹槽内无积水。

2　轨道板铺设和精调应采用专用设备、标架、仪器及工装。

7.1.6　自密实混凝土施工应符合下列规定：

1　施工单位应保证从事自密实混凝土关键工序施工的操作人员和试验检测人员相对稳定，并经培训合格后上岗。

2　自密实混凝土施工前应依据原材料、气候及实际工况等进行下线工艺性揭板试验，通过验收评估合格后方可进行自密实混凝土施工。

3　自密实混凝土灌注时，模板、钢筋的温度计附件局部气温不应超过 40℃；自密实混凝土的入模温度宜控制在 5℃～30℃。冬季施工模腔平均温度不应低于 5℃，其他措施应符合现行行业标准《铁路混凝土》TB/T 3275-2018 的相关规定。

4　自密实混凝土从搅拌开始到灌注结束的持续时间不宜超过 120min。

5　每块轨道板的自密实混凝土应一次灌注完成，当所有排气孔排出的混凝土与自密实混凝土本体一致时方可停止灌注。自密实混凝土灌注结束后，3h 内不得移除轨道板上灌注孔处的硬质下料管和观察孔处的硬质防溢管。

6　自密实混凝土带模养护时间不得少于 3d。

7.1.7　弹性支承块应在厂内将支承块、块下橡胶垫板和橡胶套靴胶粘组装成一体。组装好的支承块应用条带材料在承轨台两外侧各绑扎一道，以确保整体道床施工时三者之间相互密贴，装配误差不得超限。

7.1.8　铺砟前应取得线下施工单位线路测量资料、测量控制网成果、中桩和水准点，并进行铺砟前基础面检查，复测线路中桩、基础面高程、宽度等，形成交接记录。

7.1.9　桥梁及顶面高于路肩的涵洞两端各 30m，预铺砟面应高于桥台台尾挡砟墙或涵顶不小于 50mm，并做好顺坡。

7.1.10　路基与桥梁、路基与隧道、无砟道床与有砟道床，以及新筑路基与既有路基连接地段的预铺道砟应加强碾压，长度不应少于 30m。

7.1.11　铺轨后应及时分层补充道砟并整道。未经大型养路机械整道作业的线路应经列车或单机压道，压道次数不得少于 30 次，经压道后的轨道应无明显的变形。

7.1.12　有缝线路曲线尾剩余的接头相错量，应利用钢轨长度偏差在曲线内调整消除（困难时可延伸至直线上）。不得用调整轨缝的办法消除相错量。

7.1.13　有缝线路选定铺轨轨温及其相应的处理办法，应符合下列规定：

1　铺轨宜选择在最佳铺轨轨温范围内进行，并预留轨缝。

2　在低于最佳铺轨轨温下限或高于最高允许铺轨轨温时不得安排铺轨，否则在轨温回复至最佳铺轨轨温范围后，应重新调整轨缝。

7.1.14　有缝线路在最佳铺轨轨温范围内铺轨时，预留轨缝值按下式计算确定：

$a_0=0.0118（Tmax- t ）L-C$　　（7.1.14）

式中 a_0——铺轨时预留轨缝（mm），如计算结果得负值，按零计；

Tmax——钢轨可能达到的最高温度（℃），其值采用当时历史最高气温加 20℃；长度大于 300m 的隧道内，最高温度可采用当地历史最高气温；

t ——随铺轨进程测定的钢轨温度（℃）；

L ——钢轨长度（m）；

C——钢轨接头阻力和道床纵向阻力限制钢轨自由胀缩的数值（mm），钢轨长度等于和小于 15m 及长度大于 15m 的 C 值，分别为 2mm 和 4mm，但历史最高、最低轨温温差大于 85℃地区，铺设钢轨长度大于 20m 的轨道，C 值应采用 6mm。

实际预留轨缝，应根据铺轨时轨排对中的偏移程度和平顺状态，按式（7.1.14）的计算值略予加大，加大值不宜大于 2mm，钢轨绝缘接头在最高轨温时轨缝不得小于 6mm。

新铺的轨道，其预留的轨缝尺寸应当日检查，并将检查结果的总偏差量在继续铺轨时加以调整消除。

7.1.15　有缝线路铺轨时，轨排应对准中线就位。两轨排间应使用轨缝控制装置控制轨缝。接头螺栓应及时补足拧紧，并按规定扭矩定期复紧。

7.1.16　有缝线路设计速度为 100km/h 以下的线路，可人工配合小型机械铺砟整道至低于轨面设计高程 50mm 左右时，应用大型养路机械进行整道作业。

7.1.17　道岔组件及转换设备应在工厂内组装、调试。出厂时，制造厂应依据现行行业标准《高速铁路道岔技术条件》TB/T3301 进行检验，并提供产品质量证明文件、铺设图、铺设说明和发货明细表等。

7.1.18　道岔施工前应根据排水、信号、供电等设计图，逐一核对道岔区范围内各种管线沟槽的数量、位置、结构尺寸，核对其与道岔区无砟轨道的接口。

7.1.19　道岔区排水设施应满足设计要求，并与站场排水设施配套完成。

7.1.20　道岔区无砟轨道施工应与区间正线、站线相关轨道工程施工相协调。

7.1.21　道岔施工前，应对站场控制网及岔位桩进行复测。

7.1.22　道岔因钢轨焊接、绝缘接头位置等影响道岔内配轨长度时，采购前应予明确。

7.1.23　12 号及以上可动心轨辙叉道岔应在工厂内试组装并验收。出厂时，制造厂应对产品零部件依据相关条件进行检验,并提供产品合格证、铺设图和发货明细表。

7.1.24　道岔在运输、装卸、存放和铺设过程中，应确保道岔部件不受损、不发生塑性变形。

7.1.25　交叉渡线铺设时，四组单开道岔与主要连接线应在一个平面上，次要连接线上的道岔与前后连接线轨面高差，按规定顺坡，并兼顾相邻道岔。

7.1.26　再用道岔前后应铺设与道岔磨耗程度相近的钢轨，否则应在接头 1m 范围内打磨接头处轨面高低差及轨距线错牙。更换新道岔时应同时更换前后引轨。

7.1.27　道岔位置应符合设计要求，困难条件下，可在不影响股道有效长度和不变更其他运营设备条件下，将道岔位置前后移动不得大于 0.5m，新建铁路单渡线道岔、交叉渡线道岔位置允许偏差：±30mm。

7.1.28　当道岔轨型与连接线路轨型不一致时,则应在道岔前后各铺长度不小于 6.25m 与道岔同类型的钢轨或异型轨，困难条件下，不应小于 4.5m,并不应连续铺设。

7.1.29　可动心轨辙叉道岔起道作业时，两股道应同时起平，保证可动心轨辙叉在一个平面上，道岔前后及道岔曲股应顺坡。

7.1.30　可动心轨辙叉道岔改道作业时，应采用调整不同号码轨距块挡块调整轨距，调整量不足时可加垫片调整，但厚度不得超过 2mm。

7.1.31　钢轨伸缩调节器铺设前应确认基本轨始端距梁缝不应少于 2m。

7.1.32　铺设钢轨伸缩调节器应根据锁定时的轨温计算并准确预留伸缩量。

7.1.33　过渡段应与两端线路进行贯通测量。

7.1.34　工地钢轨焊接应采用移动式闪光焊轨作业车或数控气压焊轨车焊接,道岔内及两端钢轨接头需焊轨时宜采用铝热焊。

7.1.35　焊接设备操作人员应经过专业培训，熟悉钢轨焊头质量标准，并应严格执行焊接设备的操作规程，按型式检验确定的作业参数操作。焊接作业人员应持有铁路主管部门认可的技术机构颁发的岗位培训合格证书。

7.1.36　探伤人员应具有铁道行业无损检测的Ⅱ级或以上级别的技术资格，并通过钢轨焊接接头探伤技术培训。

7.1.37　环境温度低于 0℃时不宜进行工地钢轨焊接。恶劣天气焊接时，应采取防护措施。

7.1.38　气温低于 10℃时，焊前应用火焰预热轨端 0.5 m 长度范围，预热温度应均匀，钢轨表面预热升温至 35℃～50℃才能进行焊轨作业，焊后应采取保温措施。

7.1.39　承受拉力的焊缝，在其轨温高于 300℃时应持力保压。

7.1.40　工地焊接完成后应检查焊好的接头，并标记编号，填写焊接记录。

7.1.41　当实测作业轨温高于设计锁定轨温范围时，不得进行应力放散。

7.1.42　线路锁定时，有砟道床轨下基础应达到初期稳定状态，道床断面应基本达到设计要求。

7.1.43　无缝线路大型养路机械作业轨温条件为：

1　一次起道量小于等于 30 mm，一次拨道量小于等于 10 mm 时，作业轨温不得超过实际锁定轨温±20℃。

2　一次起道量在 31 mm～50 mm，一次拨道量在 11 mm～20 mm 时，作业轨温不得超过实际锁定轨温-20～+15℃。

7.1.44　单元轨节长度应满足施工进度和铺设时应力放散最佳效果的要求，以 1000 m～2000 m 为宜，最短不得小于 200 m。 应力放散时，宜每隔 100 m 设一临时位移观测点。应力放散应均匀。

7.1.45　轨道整理作业应在形成无缝线路之后进行，使道床逐步进入稳定状态，线路逐步达到验交标准。

7.1.46　有砟轨道到发线线路开通前，应进行大型养路机械整道。

7.1.47　有砟轨道整理工艺性试验时，新 II 型混凝土轨枕轨道的道床支承刚度不应小于 70 kN/mm, 道床横向阻力不应小于 9 kN/枕，道床纵向阻力不应小于 10 kN/枕。

7.1.48　位移观测桩应在无缝线路应力放散锁定前设置，位移观测桩应齐全、牢固可靠、易于观测和不易破坏。

7.1.49　无砟轨道铁路的路基、桥涵、隧道工程，应对沉降变形进行观测与过程评估。轨道工程施工前应对沉降变形进行系统评估，确认工后沉降和变形符合轨道铺设条件；因工期紧张无法实现时，应由建设单位组织权威业内专家进行轨道铺设条件论证。

7.1.50　依据设计要求进行凿毛或拉毛处理时见新面不小于 75%。

7.1.51　本验标适用于双块式道床、弹性支承块式道床、长枕埋入式道床、预制轨道板式道床、减振垫浮置板式道床；其他可能用的特殊结构形式，如钢弹簧浮置板式、梯形轨枕式道床等，由建设单位组织研究制定验收标准。

7.1.52　既有线路改造、加固等按既有线路的验收标准执行。

7.2　无砟道床轨道

Ⅰ　混凝土底座

主控项目

7.2.1　模板工程的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.2　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.3　混凝土原材料、混凝土拌合物、施工和外观质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

一般项目

7.2.4　模板工程的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.5　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.6　混凝土原材料、混凝土拌合物、施工和外观质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.7　混凝土底座外形尺寸允许偏差应符合本标准表 7.2.7 的规定。

混凝土底座外形尺寸允许偏差　表 7.2.7

序号	项目		允许偏差值（mm）
1	底座	长度	±10
		宽度	±10
		顶面高程	±10
		中线位置	3
		平整度	10/3m
		伸缩缝位置	10
		伸缩缝宽度	±5
2	限位凹槽	中线位置	5
		相邻凹槽中心间距	±10
		横向宽度	±5
		纵向宽度	±5
		深度	±10

检验数量：施工单位每施工段至少抽检 10 处。

检验方法：专用仪器测量。

II　隔离层及弹性垫层

主控项目

7.2.8 隔离层的材料种类、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品质量证明文件，观察检查或试验检验。

7.2.9 弹性缓冲垫层的材料种类、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品质量证明文件、观察检查或试验检验。

7.2.10 每一个底座单元范围内的隔离层应连续铺设，铺贴应平整，无破损，接缝处及边沿无翘起、空鼓、皱褶、封口不严等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.2.11 弹性缓冲垫层与限位凹槽侧面应粘贴牢固，顶面与底座表面应平齐，接缝处及周边应无翘起、空鼓、封口不严等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

7.2.12 隔离层、弹性缓冲垫层的基底应平整清洁、干燥，不应有空鼓、空洞、蜂窝、麻面、浮渣、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

III　轨排架设及调整

主控项目

7.2.13　钢轨、轨枕、扣件及其连接配件规格、型号应符合设计要求；铺设再用轨时应符合再用轨使用技术条件的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.2.14　轨排组装后其轨枕及扣配件的规格、型号及铺设数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽检 2%；监理单位按施工单位抽检数量的 10%进行见证检验。

检验方法：施工单位点数；监理单位进行见证检验。

7.2.15　轨排组装用工具轨应采用与正线轨型相同的钢轨，工具轨应无磨损、变形、损伤、毛刺等。

检验数量:施工单位全部检查，监理单位见证检查数量为施工单位检验数量的 10%。

检验方法:施工单位观察检查，监理单位见证检查。

7.2.16　轨排支撑架应有足够的强度、刚度和稳定性，其材料质量及结构应符合施工工艺设计要求。支撑架应架设牢固，并与钢轨垂直，间距及安置应便于调整、拆卸和混凝土浇筑。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查相关工艺设计资料及材料质量证明文件，观察、测量。

7.2.17　轨排精调后允许偏差应符合表 7.2.17 的规定。

表 7.2.17 轨排精调后允许偏差

序号	项目	允许偏差 mm		备注
		160 km/h< V ≤200 km/h	V≤100 km/h	
1	轨距	±1 时速 200km，轨距变化率 1/1500	+3 -2	相对于标准轨距 1435 mm
2	轨向	2	4	弦长 10 m
3	高低	2	4	弦长 10 m
4	水平	2	4	不包含曲线、缓和曲线上的超高值
5	扭曲	2	3	基长 3 m 不包含缓和曲线上由于超高顺坡所造成 的扭曲量
6	高程	±2	±5	
7	中线	2	5	

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位采用全站仪及轨道几何状态测量仪连续检测,监理单位见证检验。

一般项目

7.2.18　轨枕应方正，间距及偏斜允许偏差±10mm。

检验数量：施工单位正线每 2km 抽检 2 处，每处 5 根轨枕；站场每股道抽检 10 根轨枕。

检验方法：尺量。

7.2.19　铺轨时，扣件安装应符合下列规定。

1　Ⅰ、Ⅱ型弹条扣件应使弹条中部前端的下颏与轨距挡板接触或扭矩达到设计要求（I 型为 80 N·m～120 N · m，Ⅱ型为 100 N · m～140 N · m）。在半径小于等于 650 m 的曲线地段，I 型弹条扣件还应将螺母再拧紧 1/4 圈（扭矩不小于 120 N · m～ 150 N · m）。

2　混凝土轨枕采用弹条Ⅲ型扣件时，弹条中肢入孔位置应放平、放正，使弹条小圆弧内侧与预埋铁座端部相距约 8 mm ～10 mm。

3　轨距挡板应靠贴轨底安装正确，各种扣件安装不良率不超过 8%。

检验数量:施工单位正线每 2 km 抽检 1 处，各检查 10 个扣件;站线每股道抽检 10 个扣件。

检验方法:观察检查,扭矩扳手检测。

7.2.20　轨排组装应符合下列规定：

1 轨排左右两根工具轨的端部接缝应相对，偏差不应大于 100 mm。

2 扣件应安装正确，无缺少、无损坏、无污染，扭力矩达到设计标准，弹条中趾部下颚与轨距挡板应密贴，最大空隙不应大于 0.5 mm。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

Ⅳ　混凝土道床

主控项目

7.2.21　模板工程的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.22　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.23　混凝土原材料、混凝土拌合物、施工和外观质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.24　钢筋网应按设计要求进行绝缘处理，绝缘电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 10%。

检验方法：兆欧表测试，绝缘电阻检测应留存影像资料。

7.2.25　钢筋网应按设计要求焊接接地钢筋和接地端子。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，留存影像资料。

7.2.26　伸缩缝材料进场时，其规格、品种、外观、尺寸等质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、 监理单位全部检验。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件、观察检查、尺量。

7.2.27　伸缩缝顶面密封做防水处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.2.28　伸缩缝位置、间距、宽度等应符合设计要求。伸缩缝应与主体结构变形缝位置保持一致，在结构物衔接处，应增设伸缩缝。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查、尺量。

7.2.29　伸缩缝顶面密封应在干燥状态下进行，密封料与无砟道床缝壁粘附紧密，不渗水。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

7.2.30　模板工程的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.31　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.32　混凝土原材料、混凝土拌合物、施工和外观质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

7.2.33　混凝土道床板外形尺寸允许偏差应符合表 7.2.33。

表 7.2.33 混凝土道床板外形尺寸允许偏差

序号	项　　目	允 许 偏 差（mm）
1	顶面宽度	±10mm
2	道床板顶板与承轨台面相对高差	±5mm
3	中线位置	2mm
4	平整度	5mm/1m
5	伸缩缝位置	±10mm

6	伸缩缝宽度	±5mm
7	承轨面高程	-8～+2mm
8	道床板表面排水坡	-1%～+3%

检验数量：施工单位每施工段至少抽检 10 处。

检验方法：专用仪器测量。

7.2.34　水沟位置、尺寸应符合设计要求，排水应通畅，不得有积水。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量、观察。

7.2.35　伸缩缝应垂直、直顺，缝内不得有杂物，保持贯通，表面封闭应符合设计要求。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3　预制轨道板无砟道床轨道

Ⅰ　预制轨道板验收

主控项目

7.3.1　预制轨道板规格、型号应符合设计要求，产品质量及标识应符合相关标注规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验质量证明文件、观察检查。

7.3.2　预制轨道板不应有露筋、表面不应有肉眼可见的裂纹、预埋套管内不应有混凝土淤块，轨道板板底不应有浮浆，板底门型钢筋应无锈蚀掉块。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位评选检验 10%。

检验方法：观察检查。

7.3.3　预制轨道板预埋件数量及埋设位置符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，尺量。

一般项目

7.3.4　预制板式无砟轨道混凝土轨道板外形尺寸极限偏差及外观质量应符合表 7.3.4-1、7.3.4-2 的要求。

预制轨道板尺寸允许偏差 表 7.3.4-1

序号	项目		允许偏差
1	外形尺寸	长度（mm）	±3
2		宽度（mm）	±3
3		厚度（mm）	0～+0.5
4	板面	平整度（mm）	纵±0.3 横±0.2
5	预埋套管	保持轨距的两套管中心距（mm）	±0.5
6		凸起高度（mm）	-1.0～0
7		套管歪斜偏差（mm）	±2
8	承轨台	承轨台平整度（mm）	±0.2
9		横向两承轨台中线距离误差（mm）	0.5
10		承轨面坡度（轨底坡）	1:38～1:42
11	扣件间距	板端螺栓孔距板端距离（mm）	±2.0
12		纵向相邻套管中心距离（mm）	±1.0

预制轨道板外观质量要求 表 7.3.4-2

序号	检查项目	技术要求		
		合格	返修	废品
1	肉眼可见裂纹	无裂纹	宽度≯0.3mm，未出现贯通裂纹	裂纹宽度≥1mm，有贯通裂缝
2	承轨台部位表面缺陷	无缺陷	气孔直径≯1mm	掉角尺寸延伸至扣件下发
3	边缘破损或混凝土掉角	无破损	深度＞5mm 面积＞50cm^2	断裂、磕损出现露筋严重等不能满足使用要求
4	起吊套管位置破损	无破损	长度＞15cm	
5	龟纹	无龟纹	宽度≤0.25mm	宽度≥0.25mm
6	外观表面	表面颜色一致，无油污	表面颜色不一致，有油污	/

检验数量：每 500 块为一批，不足 500 块时也按一批计，施工单位外观质量全部检查，外形尺寸每

批抽检 2 块。

检验方法：观察检查，专用工具检测。

Ⅱ 混凝土底座

主控项目

7.3.5 混凝土底座的主控项目应符合本标准第 7.2.1 条～第 7.2.3 条的规定。

一般项目

7.3.6 混凝土底座的一般项目应符合本标准第 7.2.4 条～第 7.2.7 条的规定。

Ⅲ 隔离层及弹性垫层

主控项目

7.3.7 主控项目应符合本标准第 7.2.8 条 ～7.2.11 条的规定。

一般项目

7.3.8 一般项目应符合本标准第 7.2.12 条的规定。

Ⅳ 轨道板铺设及调整

主控项目

7.3.9 轨道板类型、规格应符合设计要求。轨道板板体及承轨台应无裂缝；预埋套管内不应有混凝土淤块。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检查方法：观察检查。

7.3.10 轨道板应按设计给定的位置、方向进行铺设。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检查方法：观察检查、测量。

一般项目

7.3.11 轨道板铺设精调定位允许偏差应符合表 7.3.11 的规定。

轨道板铺设精调定位允许偏差 表 7.3.11

序号	检验项目	允许偏差		检验数量
1	中线位置	0.5		每块板检查 3 处（两端和中部）
2	测点处承轨面高程	±0.5		全部检查
3	相邻轨道板接缝处承轨面相对横	±0.5	不允许连	全部检查

	向偏差			续3块以上轨道板出现同向偏差	
4	相邻轨道板接缝处承轨面相对高差		±0.5		全部检查
5	纵向位置	曲线地段	2		全部检查
		直线地段	5		全部检查

注：1　序号3，面向里程增加方向，相邻轨道板接缝处承轨面相对横向偏差，横向左侧的横向偏差为正（+），横向右侧的横向偏差为负（-）。

2　序号4，面向里程增加方向，相邻轨道板接缝处承轨面相对高差，前块轨道板承轨面高程减后块轨道板承轨面高程，按计算结果标记正负高差。

检验方法：施工单位使用专用仪器测量；监理单位检查记录。

7.3.12　轨道板铺设过程中，不应损伤轨道板下部门型钢筋。

检验数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察检查。

7.3.13　轨道板精调后应安装限位及压紧装置，确保自密实混凝土施工过程中轨道板不出现上浮和侧移。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检查方法：观察。

V　自密实混凝土层

主控项目

7.3.14　模板安装应采用定型钢模板、稳固牢靠、拼缝严密、不得漏浆。模板与混凝土的接触面应清理干净并均匀涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.15　模板接缝处应平整，错台不得大于3mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

7.3.16　自密实混凝土到达施工现场后，应确认混凝土强度等级、配合比等符合设计及相关要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照委托单核对拌合站提供的自密实混凝土质量证明文件。

7.3.17　自密实混凝土的性能应符合表7.3.17的规定，施工前应进行配合比选比试验及工艺性揭板试

验。

自密实混凝土的性能　表 7.3.17

项目			技术要求
拌合物性能	坍落拓展度		≤680mm
	拓展时间 T_{500}		3s～7s
	J 环障碍高差		小于 18mm
	L 型仪充填比		≥0.9
	泌水率		0
	含气量		3.0%～6.0%
	竖向膨胀率		0～1.0%
硬化体性能	56d 抗压强度		≥40MPa
	56d 抗折强度		≥6.0MPa
	56d 弹性模量		3.00×10^4 MPa～3.80×10^4 MPa
	56d 电通量		≤1000 C
	56d 抗盐冻性（28 次冻融循环剥落量）		≤1000g/m^2
	58d 干燥收缩值		≤400×10^{-6}
	有害物质含量	氯离子含量	不大于胶凝材料总量的 0.10%
		碱含量	不大于 3.0kg/m^3
		三氧化硫含量	不大于胶凝材料总量的 4.0%

检验数量：同一基本配合比的自密实混凝土检验一次。

检验方法：施工单位试验检验；监理单位检查试验报告。

7.3.18　自密实混凝土 56d 抗压强度不应小于 40MPa。

检验数量：施工单位每工作班或每灌注 100m^3 自密实混凝土，至少检验一次，监理单位按施工单位检验次数的 10%进行见证检验，但至少一次。

检验方法：施工单位试验检验，监理单位见证检验。试验方法按现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T50081 的规定进行。

一般项目

7.3.19　模板与轨道板侧边应密贴，辅助封边材料不得侵入板底，钢筋保护层厚度等应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.20　轨道板两侧模板的拆除应在自密实混凝土强度达到 5MPa 以上，且其表面及棱角不因拆模而受损。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.21　直线地段轨道板上设置的下料管露出轨道板上表面的高度不宜小于 70cm，防溢管露出轨道板上表面的高度不宜小于 30cm；曲线地段轨道板上设置的下料管露出轨道板上表面的高度不宜小于 100cm，防溢管露出轨道板上表面的高度不宜低于超高一侧轨道板上表面最高处高度。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.22　自密实混凝土灌注前应采用压紧装置固定轨道板，以及设置防侧移装置，确保轨道板上浮或偏移满足设计要求。每块轨道板上压紧装置不少于 4 道，防侧移固定装置不少于 4 道。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.23　自密实混凝土模板安装完成后，应采取有效的防雨防水覆盖措施，防止雨水进入板腔。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3.24　自密实混凝土外露面不应有露筋、裂纹、空洞、蜂窝、麻面等缺陷。侧面应平整，凸出或凹进轨道板边缘的自密实混凝土厚度不应大于 10mm。

检验数量：施工单位每块轨道板检查。

检验方法：观察检查、尺量。

7.3.25　预制轨道板式无砟轨道自密实混凝土灌注质量应符合表 7.3.25 的规定。

表 7.3.25 自密实混凝土灌注质量

项目	技术要求
厚度	符合设计要求
充盈度	自密实混凝土与轨道板底面和底座表面接触良好，充盈饱满
表面状态	表面无松软发泡层
	表面密实、平整、无露石、露筋以及蜂窝现象
	表面无面积大于 50cm^2 以上的气泡，面积 6cm^2 及以上气泡面积之和不宜超过板面积 2%
	表面无可见裂纹

	表面没有明显的水纹
	表面无泌水现象
断面状态	切开断面上骨料分布均匀，无骨料堆积、浆骨分离、上下贯通气孔、蜂窝等现象。

检验数量：施工单位每灌注 2000 块或对灌注质量有疑问时抽取不少于 1 块进行检验。

检验方法：揭板试验检查。

7.3.26　自密实混凝土灌注完成后，轨道板位置允许偏差应符合表 7.3.26 的规定。

表 7.3.26 自密实混凝土灌注后轨道板位置允许偏差

序号	检验项目		允许偏差		检验数量
1	中线位置		2		每块板检查 3 处（两端和中部）
2	测点处承轨面高程		±2		全部检查
3	相邻轨道板接缝处承轨面相对横向偏差		±1	不允许连续 3 块以上轨道板出现同向偏差	全部检查
4	相邻轨道板接缝处承轨面相对高差		±1		全部检查
5	纵向位置	曲线地段	5		全部检查
		直线地段	10		全部检查

注：1　序号 3，面向里程增加方向，相邻轨道板接缝处承轨面相对横向偏差，横向左侧的横向偏差为正（+），横向右侧的横向偏差为负（-）。

2　序号 4，面向里程增加方向，相邻轨道板接缝处承轨面相对高差，前块轨道板承轨面高程减后块轨道板承轨面高程，按计算结果标记正负高差。

检验方法：施工单位使用专用仪器测量；监理单位检查记录。

7.3.27　灌注孔、观察孔混凝土表面应高出轨道板面，且不宜超过 10㎜，并抹光与轨道板平顺衔接，不积水，表面无裂缝、离缝。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅵ　钢轨铺设

主控项目

7.3.28　钢轨的类型、规格、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品质量证明文件，观察检查。

7.3.29　扣配件的类型、规格、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品质量证明文件、观察检查。

一般项目

7.3.30　扣配件应安装齐全，位置正确，螺旋道钉应涂油处理。

检验数量：施工单位每 1km 抽检 100m。

检验方法：观察检查。

7.4　隔振垫浮置板无砟道床轨道

Ⅰ　混凝土底座

主控项目

7.4.1　混凝土底座的主控项目应符合本标准第 7.2.1 条～第 7.2.3 条的规定。

一般项目

7.4.2　混凝土底座的一般项目应符合本标准第 7.2.4 条～第 7.2.7 条的规定。

Ⅱ　隔离层及弹性垫层

主控项目

7.4.3 隔振垫的物理力学性能应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品质量证明文件，抽样检验。

7.4.4 弹性缓冲垫层的材料种类、质量应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品质量证明文件、观察检查或试验检验。

7.4.5 隔振垫应连续铺设，重叠处部分应进行密封固定处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.6 垂直线路方向，隔振垫两侧应做密封处理，防止混凝土灌入。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.7 过渡段隔振垫的型号应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.8 弹性缓冲垫层与限位凹槽侧面应粘贴牢固，顶面与底座表面平齐，接缝处及周边无翘起、空鼓、封口不严等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

7.4.9 隔振垫的外形尺寸应符合设计规定，外观表面应平整光滑、无翘曲、修边整洁、无瑕疵。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量、观察检查。

7.4.10 隔振垫、弹性缓冲垫层的基底应平整清洁、干燥，不应有空鼓、空洞、蜂窝、麻面、浮渣、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.11 铺设完毕的隔振垫应平整、无鼓包、密封完整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅲ 浮置板道床

主控项目

7.4.12 现浇混凝土道床主控项目应符合本标准 7.2.13 条～7.2.17 条、7.2.21 条～7.2.29 条的规定。

7.4.13 预制轨道板道床主控项目应符合本标准 7.3.9 条、7.3.10 条的规定。

一般项目

7.4.14 现浇混凝土道床一般项目应符合本标准 7.2.18 条～7.2.20 条、7.2.30 条～7.2.35 条的规定。

7.4.15 预制轨道板道床一般项目应符合本标准 7.3.11 条～7.3.13 条的规定。

Ⅳ 自密实混凝土层

主控项目

7.4.16　主控项目应符合本标准的规定 7.3.14～7.3.18 条的规定。

一般项目

7.4.17　一般项目应符合本标准的规定 7.3.19～7.3.27 条的规定。

Ⅴ　钢轨铺设

主控项目

7.4.18 主控项目应符合本标准的规定 7.3.28、7.3.29 条的规定。

一般项目

7.4.19 一般项目应符合本标准的规定 7.3.30 条的规定。

7.5　弹性支承块式无砟道床

Ⅰ　轨排架设及调整

主控项目

7.5.1　主控项目应符合本标准第 7.2.13 条～第 7.2.17 条的规定。

7.5.2　弹性支承块、扣件、连接配件、钢轨的规格、型号应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.5.3　弹性支承块的混凝土支承块与橡胶套靴应密贴。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查、木锤或橡皮锤敲击。

一般项目

7.5.4　一般项目应符合本标准第 7.2.18 条～第 7.2.20 条的规定。

Ⅱ　混凝土道床

主控项目

7.5.5　主控项目应符合本标准第 7.2.21 条～第 7.2.29 条的规定。

一般项目

7.5.6　一般项目应符合本标准第 7.2.30 条～第 7.2.35 条的规定。

7.6　有砟轨道

Ⅰ　双层道床铺底砟

主控项目

7.6.1　底砟品种、外观应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验质量证明文件、观察检查。

7.6.2　底砟进场时应对其杂质含量和粒径级配进行检验。

1　杂质含量按现行行业标准《铁路碎石道砟粘土团及其它杂质含量试验方法》（TB/T2328.17）进行试验，其含量的质量百分率不得大于 0.5%。

2　底砟粒径级配应符合表 7.6.2 的规定。

7.6.2　底砟粒径级配

方孔筛孔边长（mm）	0.075	0.1	0.5	1.7	7.1	16	25	45
过筛质量百分率（%）	0～7	0～11	7～32	13～46	41～75	67～91	82～100	100

检验数量：同一产地、品种且连续进场的底砟，每 20000m³为一批，不足 20000m³时亦按一批计。施工单位每批抽检一次，监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 100%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：施工单位进行粒径级配和杂质含量试验；监理单位检查施工单位试验报告，并进行见证取样检测。

7.6.3　底砟采用机械碾压，压实密度不低于 1.6g/cm³。

检验数量：施工单位压实密度每 10km 抽检 5 处，每处测 2 个点位；监理单位见证检测次数为施工单位抽检次数的 10%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：施工单位用灌水法等方法检测压实密度；监理单位检查施工单位检验资料，并见证检测。

一般项目

7.6.4　底砟顶面应平整，高程允许偏差为±20mm，厚度允许偏差为±50mm，半宽允许偏差为 0～＋50mm。

检验数量：每 500m 抽检 1 处。

检验方法：尺量。

II　预铺道砟

主控项目

7.6.5　道砟进场时应对其品种、级别等进行验收，其质量应符合现行行业标准《铁路碎石道砟》TB/T2140的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验厂家提供的生产检验证书和产品合格证。

7.6.6　道砟材质应符合现行行业标准《铁路碎石道砟》TB/T 2140 的规定。

检验数量：同一产地、同一级别的道砟，每 150000m³为一批，不足 150000m³时亦按一批计。施工单位每批抽检一次，监理单位全部见证取样检测。

检验方法：施工单位按现行行业标准《铁路碎石道砟试验方法》TB/T2328 中规定的方法进行检验，监理单位见证取样检测。

7.6.7　道砟进场时应对其粒径级配、颗粒形状进行检验。

1 道砟粒径级配应符合表 7.6.7 规定。

表 7.6.7 道砟粒径级配

方孔筛孔边长（mm）	16	25	35.5	45	56	63
过筛质量百分率(%)	0～5	5～15	25～40	55～75	92～97	97～100

2 道砟针状指数和片状指数按现行行业标准《铁路碎石道砟针状指数和片状指数试验方法》（TB/T2328） 进行试验，针状指数、片状指数均不得大于 20%。

检验数量：同一产地、级别且连续进场的道砟，每 30000m³为一批，不足 30000m³时亦按一批计。施工单位每批抽检一次，监理单位道砟粒径级配平行检验次数为施工单位抽检次数的 100%，道砟针状指数、片状指数监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 100%，但每单位工程不少于一次。

检验方法：施工单位进行粒径级配、针状指数、片状指数试验；监理单位检查施工单位试验报告，并进行平行检验和见证取样检验。

一般项目

7.6.8　有缝线路单层道床轨道，铺轨前每股钢轨下预铺砟带宽度应不小于 800 mm，厚度 150～200 mm。

检验数量：施工单位每 500m 抽检 1 处。

检验方法：尺量。

7.6.9　单层道床铺轨前，道砟摊铺应按中线铺设，并采用机械碾压，压实密度不得低于 1.6g/cm³。砟面平整度不得大于 30mm/3m，厚度 150mm～200mm。

检验数量：施工单位砟面平整度每 10km 抽检 10 处，压实密度每 5km 抽检 5 处，每处测 2 个点位。

检验方法：施工单位用灌水法等方法检测压实密度，用 3m 靠尺检查砟面平整度，厚度尺量。

Ⅲ 钢轨铺设

主控项目

7.6.10 钢轨、轨枕、扣件及钢轨联结件的规格、型号、质量、外观应符合设计及产品标准规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件，观察检查。

7.6.11 轨枕表面不应有收缩及受力产生的裂纹。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.12 轨排组装后其轨枕及扣配件铺设数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽检 2%，监理单位按施工单位抽检数量的 10%进行见证检验。

检验方法：施工单位点数；监理单位进行见证检验。

7.6.13 螺旋道钉硫磺锚固抗拔力不得小于 60kN。

检验数量：施工单位每千米抽检 3 个道钉；监理单位见证数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位进行抗拔试验；监理单位检查施工单位抗拔试验报告并见证试验。

7.6.14 铺轨轨缝质量检验，当轨温未超过 $t \pm C/0.0118L$ 时应按预留轨缝公式计算的 a_0 值为准。检查结果应符合下列规定：

1 每 km 检查段内实际轨缝的平均值，以计算轨缝值为标准允许偏差为±2mm。

2 轨温小于当地历史最高轨温时，不得有连续 3 个及以上的瞎缝。

3 不得出现最大构造轨缝（计算值等于最大构造轨缝时除外）。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、尺量；监理单位检查施工单位的轨缝检查记录并观察检查。

7.6.15 下列位置不得有钢轨接头：

1 明桥面小桥的全长范围内。

2 钢梁端部、拱桥温度伸缩缝和拱顶等处前后各 2m 范围内。

3 钢梁的横梁顶上。

4 设有温度调节器的钢梁的温度跨度范围内。

5 道口范围内。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

7.6.16　个别插入的短轨长度，正线不得小于 6m，除两相邻道岔间外，不得连续插入两对以上短轨。调整桥上钢轨接头位置时，短轨应铺在距桥台尾 10m 外。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，尺量。

7.6.17　在信号机处的两钢轨绝缘接头应为相对式，轨缝不得小于 6mm。位置应符合设计及下列规定：

1　出站（包括出站兼调车）信号机处绝缘接头可设在信号机前方 1m 至后方 6.5m 范围内。

2　调车信号机处绝缘接头可设在信号机前方 1m 至后方 1m 范围内。

3　安装在警冲标内的钢轨绝缘接头除渡线外，应安装在距警冲标计算位置不小于 3.5m、距警冲标实际位置不大于 4m 的范围内。

4　绝缘接头不得设异型接头。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

一般项目

7.6.18　螺旋道钉偏离预留孔中心不得大于 2mm，与承轨槽垂直，偏斜不得大于 2° 。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 10 个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

7.6.19　道钉圆台底应高出承轨槽面：弹条扣件 0～2mm。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 10 个道钉。

检验方法：观察检查、尺量。

7.6.20　轨枕应方正，间距及偏斜允许偏差为±10mm，还应满足连续 6 根轨枕的距离允许偏差为±30mm。

检验数量：施工单位正线每 2km 抽检 2 处，每处 6 根轨枕。

检验方法：尺量。

7.6.21　轨距变化率：正线不得大于 1‰，站线不得大于 2‰。有缓和曲线时，在缓和曲线全长范围内递减；无缓和曲线时，在直线上按允许变化率递减。

检验数量：施工单位每 2km 或者每股道抽检 4 个轨排，各检查 3 个测点。

检验方法：尺量。

7.6.22　轨排接头相错量允许偏差应符合表 7.6.22 规定。

表 7.6.22 接头相错量允许偏差

检 验 项 目	允许偏差（mm）	
	正线、联络线、出入段线	其他站线

标准轨	相对式接头	直线	≤40	≤60
		曲线	≤40 加缩短轨缩短量之半	≤60 加缩短轨缩短量之半
再用轨和非标准长度钢轨		直线	≤40	≤60
		曲线	≤120	≤140
	相错式接头	直线	≥3000	
		曲线	≤2500	

检验数量：施工单位正线每 1km 抽检 4 个轨排；站线每股道抽检 4 个轨排。

检验方法：尺量。

7.6.23 铺轨时，扣件安装应符合本标准 7.2.19 的规定。

7.6.24 轨道中心线与线路设计中心线允许偏差为 30mm。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 100m。每 10m 一个测点。

检验方法：尺量。

7.6.25 安装扣配件时应符合下列规定：

1 绝缘轨距块的配置应符合设计要求。

2 各种配件应安装齐全，位置正确。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 100m 。

检验方法：尺量、观察检查。

7.6.26 铺轨时，接头处的轨面高差和轨距线错牙：正线和到发线不得大于 1mm，其他站线、次要站线不得大于 2mm。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 10 个接头。

检验方法：观察检查、尺量。

7.6.27 接头螺栓扭矩应符合表 7.6.27 规定。

表 7.6.27 接头螺栓扭矩标准

项目	单位	25m 钢轨				12.5m 钢轨	
		最高、最低轨温差＞85℃		最高、最低轨温差≤85℃			
钢轨	kg/m	60 及以上	50	60 及以上	50	60	60

螺栓等级	级	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9
扭矩	N·m	700	600	500	400	500	400
C值	mm	6		4		2	

注：1　C值为接头阻力及道床阻力限制钢轨自由伸缩的值。

2　高强度绝缘接头螺栓扭矩不小于700N·m。

检验数量：正线每 2km 抽检 10 个螺栓；站线每股道抽检 10 个螺栓。

检验方法：扭力扳手检测。

Ⅳ　补砟整道

主控项目

7.6.28　主控项目应符合本标准第7.6.5 条～第 7.6.7条的规定。

一般项目

7.6.29　整道后的道床断面应基本达到设计要求，曲线外轨超高应按设计要求进行设置，并应在缓和曲线全长范围内均匀递减。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查、尺量。

7.6.30　轨面高程宜比设计低50 mm～80 mm,轨道中线允许偏差为 30 mm。

检验数量：施工单位每5 km抽检2处，每处各抽检10个测点。

检验方法:测量。

7.6.31　轨道达到初期稳定阶段状态时，轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法应符合表7.6.31的规定。

表7.6.31 初期稳定阶段轨道静态几何尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	高低	5	10m弦量
2	轨向	5	直线10m弦量，曲线20m弦量
3	水平	5	轨距尺量
4	扭曲（基长6.25m）	5	测量

检验数量：施工单位每5 km抽检2处，每处各抽检10个测点。

7.7 无砟道岔

Ⅰ 混凝土底座

主控项目

7.7.1 混凝土底座的主控项目应符合本标准第 7.2.1 条～第 7.2.3 条的规定。

一般项目

7.7.2 混凝土底座的一般项目应符合本标准第 7.2.4 条～第 7.2.7 条的规定。

Ⅱ 道岔组装、架设及调整

主控项目

7.7.3 道岔的规格、型号应符合设计要求。道岔钢轨件应无碰伤、擦伤、掉块、凹陷、硬弯、扭曲等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验质量证明文件、观察检查。

7.7.4 岔枕的规格、型号应符合设计要求。岔枕的表面应无裂纹；预埋套管内不应有混凝土淤块。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验质量证明文件、观察检查。

7.7.5 正线道岔静态铺设精度应符合表 7.7.5 的规定。

表 7.7.5 正线道岔静态铺设精度

序号	检验项目	允许偏差（mm）	备注
1	轨距	±1	逐枕测量
		1/1500	变化率
2	轨向	2	弦长 10m
		2	30m 弦 5m 校核（轨道几何状态测量仪）
3	高低	2	弦长 10m
		2	30m 弦 5m 校核（轨道几何状态测量仪）
4	水平	2	逐枕测量
5	扭曲	2	基线长 3m

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位用轨道几何状态测量仪及全站仪检测；监理单位见证检验。

7.7.6　在静止状态下，尖轨尖端至第一牵引点应与基本轨密贴，间隙小于 0.2mm；其他地段小于 1mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

7.7.7　查照间隔（辙叉心作用面至护轨头部外侧的距离）不得小于 1391 mm；护背距离（翼轨作用面至护轨头部外侧的距离）不得大于 1348 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

一般项目

7.7.8　道岔各部位螺栓扭矩应符合设计要求，各类螺栓丝扣均应按规定涂专用长效油脂。

检验数量：每组道岔抽检扣件、紧固螺栓各 3 个，涂油全部检查。

检验方法：测力扳手检测，观察检查。

7.7.9　岔枕应方正，间距及偏斜允许偏差为±10mm。

检测数量：施工单位每组抽检 10 根岔枕。

检验方法：观察检查、尺量。

7.7.10　道岔铺设内部结构尺寸允许偏差应符合表 7.7.10 的规定。

表 7.7.10 道岔铺设内部结构尺寸允许偏差（mm）

序号	检验项目		160 km/h＜Vmax≤200km/h 极限偏差及要求	Vmax≤100km/h 极限偏差及要求	到发线	其他站线
1	轨距	尖轨尖端	±1	±1	±1	±1
2		其他	±2	+3 -2	+3 -2	+3 -2
3	支距		±2	±2	±2	±2
4	尖（心）轨其余部分与基本轨密贴缝隙［除尖（心）轨第一牵引点前］		＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0

5	顶铁与尖（心）轨轨腰的缝隙	＜1.0	＜1.0	＜1.0	＜1.0
6	尖轨限位器两侧缝隙差	±1.0	±1.0	—	—
7	可动心轨其余部位与翼轨密贴缝隙	＜1.0	＜1.0	—	—
8	护轨轮缘槽宽度	平直-0.5～1.0;其余±2.0	平直段-0.5～+1.0;其余±2.0	+ 3 -1	+ 3 -1
9	可动心轨辙叉第一牵引点处开口值	±3.0	±3.0	—	—
10	岔枕位置偏差	牵引点处为±3,其余±5,累计误差±10	±10,累计误差±20	±20	±20
11	轨缝实测值与设计值差	—	±2	±2	±2
12	错台、错牙	—	≤1	≤1	≤2
13	道岔全长	±20	±20	±20	±20

注：设计时速 200 km 线路正线道岔轨距变化率允许偏差为 1/1500。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:专用仪器测量。

Ⅲ 道岔无砟道床

主控项目

7.7.11 主控项目应符合本标准第 7.2.21 条～第 7.2.29 条的规定。

一般项目

7.7.12 一般项目应符合本标准第 7.2.30 条～第 7.2.35 条的规定。

Ⅳ 道岔钢轨焊接

主控项目

7.7.13　钢轨铝热焊接头的型式检验应符合现行行业标准《钢轨焊接第 3 部分:铝热焊接》TB/T 1632.3 第 5.2 节的规定。

检验数量：施工单位按上述标准规定的数量进行检验；监理单位全部见证取样检测。

检验方法：施工单位按上述标准规定的方法进行检验；监理单位检查施工单位型式检验报告，并进行见证取样检测。

7.7.14　钢轨铝热焊接头的生产检验应符合现行行业标准《钢轨焊接第 3 部分：铝热焊接》TB/T 1632.3 第 5.3 节的规定。

检验数量:施工单位按上述标准规定的数量进行检验;监理单位全部见证检验。

检验方法:施工单位按上述标准规定的方法进行检验;监理单位检查施工单位生产检验报告,并进行见证检验。

7.7.15　钢轨焊头应进行超声波探伤检查。超声波探伤应符合现行行业标准《钢轨焊接第 1 部分:通用技术条件》TB/T 1632.1 第 5 章规定。

检验数量:施工单位全部检查；监理单位见证检验 10%。

检验方法:施工单位使用探伤仪检查;监理单位检查施工单位探伤检查记录，并进行见证检验。

7.7.16　无缝道岔与相邻无缝线路锁定焊联应在设计锁定轨温范围内进行,且与相邻单元轨节的锁定轨温差不应大于 5℃轨温。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位用轨温计测定并记录;监理单位检查施工单位记录，轨温测量应留存影像资料。

7.7.17　道岔与两端线路钢轨锁定焊联时，限位器子、母块应居中，并记录锁定轨温，在钢轨上标记位移观测“零点”位置。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位观察，用轨温计测定并记录；监理单位检查施工单位记录，并旁站监理，轨温测量应留存影像资料。

7.7.18　钢轨焊头及其附近钢轨表面不应有裂纹、明显压痕、划伤、碰痕、打磨灼伤等伤损。

检验数量:施工单位全部检查；监理单位平行检验 10%。

检验方法:施工单位观察检查;监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

7.7.19　钢轨焊接接头应纵向打磨平顺,不得有低接头,钢轨焊接 接头平直度应符合表 7.7.19 的规定。

表 7.7.19 钢轨焊接接头平直度允许偏差(mm/1m)

序号	项目	允许偏差

		v≤100km/h
1	轨顶面	+0.4 +0.1
2	轨头内侧工作面	±0.3

注：1　轨顶面内，符号“+”表示高出钢轨母材规定基准面。

2　轨头内侧工作面内，符号“+”表示凹进。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：用 1m 直尺或专用平直度检查仪检查。

一般项目

7.7.20　经打磨后的铝热焊接头轨头部位应符合下列规定:

1　不应出现裂纹。

2　可出现 1 个最大尺寸不超过 1mm 的气孔。

3　在轨头下颚与焊筋边缘交界处半径为 2mm 的区域内可出现 1 个最大尺寸不超过 1mm 的气孔、夹渣或夹砂。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查、尺量。

7.7.21　铝热焊接头焊筋表面应符合下列规定:

1　最多可出现 3 个最大尺寸不超过 2mm 的气孔。

2　焊筋表面夹渣或夹砂等缺陷的尺寸应符合表 7.7.21 的规定，这些缺陷不应侵入钢轨的横断面内。

表 7.7.21 焊筋表面夹渣或夹砂等缺陷的最大尺寸

缺陷面积(mm²)	缺陷深度（mm）
≦10	≦3
≦15	≦2
≦20	≦1

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查、尺量。

7.7.22　钢轨铝热焊焊缝距离承轨台边缘不应小于 100mm，困难条件下不小于 40mm。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:尺量。

Ⅴ 道岔整理

主控项目

7.7.23 导曲线不得有反超高。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位按施工单位抽检次数的10%进行见证检验，但至少一次。

检验方法：万能道尺量。

7.7.24 钢轨接头、尖轨尖端、跟部、辙叉心等部位不得有空吊板；其他部位不得有连续空吊板，空吊板率不得大于8%。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位平行检验10%。

检验方法:观察检查、捶击。

7.7.25 道岔转辙器及尖轨安装应符合下列规定：

1 转辙器（或可动心轨辙叉）应扳动灵活。

2 尖轨无损伤，尖轨顶面宽50 mm及以上断面处，不低于基本轨顶面2 mm。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位平行检验10%。

检验方法:观察检查、尺量，仪器检查。

7.7.26 在静止状态下，尖轨尖端至第一牵引点应与基本轨密贴，间隙小于0.2mm；其他地段小于1mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

7.7.27 道岔整理后，道岔静态铺设精度应符合本规范第7.7.5 条的规定。

一般项目

7.7.28 道岔整理后，结构尺寸允许偏差应符合本标准第7.7.10条规定。

7.7.29 道床整理顶面宽度允许偏差-20～+50mm，厚度允许偏差±50mm。

检验数量：施工单位每组道岔测3个点位。

检验方法：观察检查、尺量。

7.8 有砟道岔

Ⅰ 铺岔前铺砟

7.8.1 道岔铺设前铺砟应符合本标准7.6.1～7.6.9铺轨前铺砟的有关规定。

Ⅱ 道岔铺设

主控项目

7.8.2　道岔的类型、规格和外观质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验质量证明文件、观察检查。

7.8.3　在静止状态下，尖轨尖端至第一牵引点应与基本轨密贴，间隙小于 0.2mm；其他地段小于 1mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

7.8.4　查照间隔（辙叉心作用面至护轨头部外侧的距离）不得小于 1391 mm；护背距离（翼轨作用面至护轨头部外侧的距离）不得大于 1348 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

7.8.5　道岔轨件不应有碰伤、擦伤、掉块、低陷、压溃飞边等缺陷。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.8.6　有缝道岔绝缘接头轨缝不应小于 6 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:尺量。

一般项目

7.8.7　道岔铺设内部结构尺寸允许偏差应符合表 7.7.8 的规定。

7.8.8　道岔各部位螺栓扭矩应符合设计要求。

检验数量:施工单位每组道岔抽检扣件、紧固螺栓各 3 个。

检验方法:测力扳手检测，观察检查。

7.8.9　道岔各类螺栓丝扣均应按规定涂专用长效油脂。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。

Ⅲ　道岔钢轨焊接

主控项目

7.8.10　主控项目应符合本标准 7.7.13 条～7.7.19 条的规定。

一般项目

7.8.11　一般项目应符合本标准 7.7.20 条～7.7.22 条的规定。

Ⅳ　道岔整理

主控项目

7.8.12　道砟的品种、级别应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.8.13　道岔整理后的应道床饱满，捣固密实。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.8.14　道岔平顺允许性允许偏差应符合表 7.8.14 的规定。

表 7.8.14 道岔平顺性允许偏差及检验数量与方法

序号	检查项目	允许偏差			检验数量	检验方法
		160km/h＜V≤200km/h	V≤100km/h	其他站线		
1	轨向（10m 弦量）	3	4	6	5 个点	尺量
2	高低（10m 弦量）	3	4	6	5 个点	尺量
3	水平	3	4	6	10 个点	轨距尺
4	扭曲（基线长 6.25）	3	4	-	5 个点	尺量

检验数量：施工单位、监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行见证检验，但至少一次。

7.8.15　主控项目尚应符合本标准 7.7.23 条～7.7.26 条的规定。

一般项目

7.8.16　道岔整道后允许偏差及检验数量与方法应符合表 7.8.16 规定。

表 7.8.16 道岔整道允许偏差及检验数量与方法

序号	检验项目		160km/h＜Vmax≤200km/h 极限偏差及要求	Vmax≤100km/h 极限偏差及要求	到发线	其他站线	检验数量	检验方法
1	轨面高程	在有砟道	+50				3 个	水准仪

	与设计高程差	床上	-30mm			测点	测量
2		在建筑物上	±10mm				
3	尖（心）轨轨底与滑床台		牵引点两侧缝隙小于 0.5mm；其余部分小于 1.0mm，且大于或等于 1.0mm 缝隙不应连续出现	缝隙小于 1.0mm，且大于或等于 1.0mm 缝隙不应连续出现	≤2（每侧允许一处大于 2mm）	全部检查	尺量
4	轨枕扣件不良者		≤6%	≤8%	≤8%	≤10%	观察检查、尺量

7.8.17　道岔整理后，结构尺寸允许偏差应符合本标准第 7.7.10 条规定。

7.8.18　道床整理顶面宽度允许偏差-20～+50mm，厚度允许偏差±50mm。

检验数量：施工单位每组道岔测 3 个点位。

检验方法：观察检查、尺量。

7.9　钢轨伸缩调节器

主控项目

7.9.1　钢轨伸缩调节器规格、型号应符合设计要求及产品技术条件规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.9.2　钢轨外观不得有碰伤、擦伤、掉块、低陷、压溃飞边等缺陷。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.9.3　钢轨伸缩调节器铺设位置及方向应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对照设计图纸、尺量；监理单位检查施工单位检查记录，并观察检查。

7.9.4　钢轨伸缩调节器铺设时，应根据温度变化对梁体、钢轨的伸缩影响，准确预留伸缩量。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位轨温计测量、尺量；监理单位观察检查；锁定轨温及预留伸缩量留存影像资料。

7.9.5　钢轨伸缩调节器的尖轨刨切范围内应与基本轨密贴，尖轨尖端至其后 400mm 处，缝隙不得大于 0.2mm，其余部分不得大于 1mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位尺量；监理单位检查施工单位检测记录并观察检查。

7.9.6　钢轨伸缩调节器铺设调整后，基本轨应伸缩无障碍，尖轨应锁定不爬行。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

7.9.7　钢轨伸缩调节器铺设应符合下列规定：

1　垫板、轨撑及螺栓安装齐全，螺母达到规定扭矩。

2　伸缩调节器两端、尖轨尖端、尖轨轨头刨切起点处，轨距允许偏差均为±1mm。

检测数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量、塞尺及扭矩扳手检测。

7.9.8　轨枕应方正，间距及偏斜允许偏差为±10mm。

检测数量：施工单位每组抽检 10 根轨枕。

检验方法：观察检查、尺量。

7.9.9　钢轨伸缩调节器轨道中线与设计中线允许偏差 30mm。

检测数量：施工单位每组抽检 3 处。

检验方法：尺量。

7.9.10　钢轨伸缩调节器整道应符合表 7.9.10 的规定。

表 7.9.10 钢轨伸缩调节器整道允许偏差及检验数量与方法

序号	检查项目	允许偏差	检验方法
1	轨向	尖轨尖端至尖轨顶宽 5mm 处范围内允许有 4mm 的空线，其余范围内允许有 2mm 的空线，不允许抗线	单向调节器用 12.5m 弦、双向调节器用 25m 弦测量，每隔 1m 检查一处
2	高低	4mm	12.5m 弦，每组抽检 3 处
3	水平	4mm	每组抽检 3 处
4	扭曲	4mm	6.25m 测量基线

检测数量：施工单位每组全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

7.10 轨道结构过渡段

Ⅰ 无砟轨道与有砟轨道结构间的过渡

主控项目

7.10.1 混凝土道床的主控项目应符合本标准第 7.2.21 条～第 7.2.29 条的规定。

7.10.2 有砟道床的主控项目应符合本标准第 7.6.5 条～7.6.7 条的规定。

7.10.3 预埋钢筋或锚固销钉的位置、规格、数量、间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

7.10.4 过渡段辅助轨及扣件类型应符合设计要求，扣件安装完整、正确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查产品质量证明文件。

一般项目

7.10.5 混凝土道床的一般项目应符合本标准第 7.2.30 条～第 7.2.35 条的规定。

7.10.6 有砟道床的一般项目应符合本标准第 7.6.8 条、7.6.9 条的规定。

7.10.7 钻孔位置、深度、孔径应符合设计要求。钻孔应清理干净、无浮沉。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

7.10.8 孔内注入的植筋胶应饱满，抗拔力应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.10.9 过渡段辅助轨应符合设计要求。辅助轨、轨枕安装的允许偏差及检验方法应符合表 7.10.9 的规定。

表 7.10.9 过渡段辅助轨、轨枕安装位置允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	辅助轨横向偏差	5	尺量
2	辅助轨轨面高程	-15～0	测量
3	特殊枕轨枕间距	±20	尺量

检验数量：施工单位全部检验。

7.10.9　过渡段辅助轨扣件扭矩不应小于设计值。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：扭矩扳手测量。

II　不同无砟轨道结构间的过渡

主控项目

7.10.11　过渡段的位置、长度、设置方法及使用的轨道部件和特殊工程材料的质量应符合设计及相关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品质量证明文件。

7.10.12　不同高度的无砟轨道结构在过渡段内，其尺寸、标高、隔离、连接等应符合设计要求，并保证轨道平顺。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、测量；监理单位见证检验。

7.10.13　不同类型无砟轨道间的过渡段所使用扣件的规格、数量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察检查、计数；监理单位见证检验。

7.10.14　双块式无砟轨道抗剪钢筋或销钉应竖直，纵横向位置允许偏差±10mm，外露长度允许偏差为0～10 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

7.10.15　不同轨道结构间的过渡段区域不应有工地焊接接头和绝缘接头。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.11　站线轨道

主控项目

7.11.1　个别插入的短轨长度，站线轨道不得小于 4.5m，除两相邻道岔间外，不得连续插入两对以上短轨。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查，尺量。

7.11.2　钢轨外观不得有碰伤、擦伤、掉块、低陷、压溃飞边等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.11.3　道砟的品种、级别应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.11.4　站线连接曲线最大超高为 15mm，但位于曲线车站到发线的连接曲线及曲线地段的最大超高为 25mm。超高应在直线上按不大于 2‰的坡度顺接。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 10%。

检验方法：水平尺量。

7.11.5　有缝线路轨道静态铺设精度允许偏差应符合表 7.11.5 的规定。

表 7.11.5 有缝线路轨道静态铺设精度允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）		备注
			V≤100km/h 及到发线	其他站线	
1	轨距		+6 -2	+6 -2	
2	轨向	直线	4	5	弦长 10m
		曲线	表 1.1.2-3		
3	高低		4	5	弦长 10m
4	水平		4	5	不包含曲线、缓和曲线上的超高值
5	扭曲		4	5	基线长 6.25m,不包含缓和曲线上因超高顺坡所造成的扭曲量

检验数量：施工单位正线每 2km 各项均抽检 10 个测点，站线每股道各项均抽检 5 个测点，但每个单位工程至少抽检一个曲线 10 个测点。监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行见证检验，但至少一次。

检验方法：观察检查、尺量、扭矩扳手检测。

一般项目

7.11.6　轨距变化率：站线不得大于 2‰。有缓和曲线时，在缓和曲线全长范围内递减；无缓和曲线时，在直线上按允许变化率递减。

检验数量：施工单位每 2km 或者每股道抽检 4 个轨排，各检查 3 个测点。

检验方法：尺量。

7.11.7　轨排接头相错量允许偏差应符合表 7.11.7 规定。

表 7.11.7　　接头相错量允许偏差

检 验 项 目			允许偏差（mm）	
			正线、联络线、出入段线	其他站线
标准轨	相对式接头	直线	≤40	≤60
		曲线	≤40 加缩短轨缩短量之半	≤60 加缩短轨缩短量之半
再用轨和非标准长度钢轨		直线	≤40	≤60
		曲线	≤120	≤140
	相错式接头	直线	≥3000	
		曲线	≤2500	

检验数量：施工单位正线每 2km 抽检 8 个轨排；站线每股道抽检 4 个轨排。

检验方法：尺量。

7.11.8　铺轨时，站线、次要站线接头处的轨面高差和轨距线错牙不得大于 2mm。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 10 个接头。

检验方法：观察检查、尺量。

7.11.9　有缝线路轨道静态铺设精度允许偏差应符合表 7.11.9 的规定。

表 7.11.9 有缝线路轨道静态铺设精度允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）		备注
			V≤100km/h 及到发线	其他站线	
1	轨面高程	一般情况	+50 -30	+50 -30	
		紧靠站台	+50 0	+50 0	

2	轨道中线	50	50	
3	线间距	±20	±20	区间线路在钢梁上时为±10，当区间线路线间距设计为4m时，不得有负偏差
4	轨枕空吊板	8%	12%	不得连续出现

检验数量：施工单位正线每2km各项均抽检10个测点，站线每股道各项均抽检5个测点，但每个单位工程至少抽检一个曲线10个测点。监理单位按施工单位抽检次数的10%进行见证检验，但至少一次。

检验方法：观察检查、尺量、扭矩扳手检测。

7.12 无缝线路

Ⅰ 钢轨焊接

主控项目

7.12.1 钢轨焊接接头的型式检验和生产检验应符合现行行业标准《钢轨焊接第2部分：闪光焊接》TB/T1632的有关规定，工地钢轨气压焊接接头的型式检验和生产检验应符合现行行业标准《钢轨焊接第4部分：气压焊接》TB/T1632.4的有关规定。

检验数量：施工单位按上述标准的规定数量进行检验。监理单位全部见证取样检测。

检验方法：施工单位按上述标准的规定方法进行检验；监理单位见证取样并检查施工单位型式检验报告和生产检验报告。

7.12.2 钢轨焊头应进行超声波探伤检查。超声波探伤应符合现行行业标准《钢轨焊接第1部分：通用技术条件》TB/T1632.1第5章规定。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位见证检验 10%。

检验方法：施工单位观察检查、探伤仪检查；监理单位检查施工单位探伤检查记录，并进行见证检验。

7.12.3 工地钢轨焊接插入短轨应符合下列规定：

1 设计时速200km时，正线插入钢轨长度不得小于20m。

2 设计时速100km以下时，正线插入钢轨长度不得小于6m；站线不得小于4.5m。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量、观察检查。

7.12.4　焊接接头平直度应符合表 7.12.4 的规定。

表 7.12.4　工地钢轨焊接接头平直度允许偏差

序　号	项　目	单位	允许偏差（mm）	
			160km/h＜v≤200km/h	v≤100km/h
1	轨顶面	mm/m	+0.2 0	+0.3 0
2	轨头内侧工作面	mm/m	+0.3 0	±0.3
3	轨底（焊筋）	mm	+0.5 0	+0.5 0

注：1　轨顶面中，符号“+”表示高出钢轨母材规定基准面。

2　轨头内侧工作面中。符号“+”表示凹进。

3　轨底（焊筋）中，符号“+”表示凸出。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位见证检测数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：施工单位用 1 m 直尺测量；监理单位见证检测。

一般项目

7.12.5　钢轨焊头及其附近钢轨表面不应有裂纹、明显压痕、划伤、碰伤、电极灼伤、打磨灼伤等伤损。对母材的打磨深度宜小于 0.5 mm。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位平行检验 10%。

检验方法:施工单位观察检查、尺量;监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

7.12.6　焊接接头经外形精整后，以焊缝为中心的 1 m 范围内，轨顶面的表面不平度应满足：在任意 200 mm 区段内不大于 0.2mm（母材表面未打磨区域的凹坑不做表面不平度要求）。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位平行检验 10%。

检验方法:施工单位观察检查、尺量;监理单位检查施工单位检验记录，并进行平行检验。

7.12.7　单元轨节锁定焊接接头宜相对，相错量不应大于 100mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

7.12.8　工地钢轨焊接接头不应设置在不同轨道结构过渡段以及不同线下基础过渡段范围内。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

7.12.9　工地钢轨焊接接头编号应标记齐全，字迹清楚，记录完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅱ　无缝线路应力放散及锁定

主控项目

7.12.10　单元轨节锁定前应按设计要求设置好钢轨位移观测桩，位移观测桩应设置齐全、牢固、不易损坏并易于观测。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.12.11　线路锁定时，实际锁定轨温应在设计锁定轨温范围内，相邻单元轨节间的实际锁定轨温之差不得大于 5℃，同一区间内单元轨节的最高与最低实际锁定轨温之差不得大于 10℃；左右两股钢轨锁定轨温差:当速度小于或等于 100 km/h 时，不应大于 5℃；当速度大于 160 km/h 时，不应大于 3℃。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位用轨温计测定并记录;监理单位检查施工单位记录，并旁站监理；轨温测量应留存影像资料。

7.12.12　线路锁定后，应立即在钢轨上标记位移观测“零点”位置,应每月观测钢轨位移情况并记录。伸缩区最大伸缩位移量不应超过 20 mm,固定区最大伸缩位移量不超过 5 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位尺量并记录;监理单位检查施工单位观测记录；位移观测应留存影像资料。

一般项目

7.12.13　扣件应安装到位，符合设计要求。

检验数量：施工单位抽检 2%。

检验方法：施工单位根据扣件类型采用专用工具检查。

7.12.14　缓冲区的钢轨接头螺栓扭矩应达到 900 N·m，接头处钢轨面高低差及轨距线错牙偏差不超过 1 mm。接头轨缝应按设计要求预留。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：扭矩扳手检测、尺量。

7.12.15　位移观测桩应编号，每对位移观测桩基准点连线与线路中线应垂直。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.12.16　轨道纵向位移“零点”标记应齐全，标记大小应适当、一致，色泽均匀、清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅲ　无砟轨道精调整理

主控项目

7.12.17　钢轨外观不得有碰伤、擦伤、掉块、低陷、压溃飞边等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.12.18　经精调整理后，无砟轨道静态铺设精度标准应符合表 7.12.18-1 及表 7.12.18-2 的规定。

表 7.12.18-1　无砟轨道静态平顺度

序号	项目		允许偏差（mm）		备注
			160km/h<V≤200km/h	V≤100km/h	
1	轨距		±2 轨距变化率 1/1500	+3 -2	相对于标准轨距 1435mm
2	轨向	直线	2	4	弦长 10m
		曲线	见表 7.12.18-2		
3	高低		2	4	弦长 10m
4	水平		2	4	不包含曲线、缓和曲线上的超高值
5	扭曲		3	4	基长 6.25m，不包含缓和曲线上由于超高顺坡所造成的扭曲量

注：轨向、高低栏中的 a 为无砟轨道扣件节点间距。

表 7.12.18-2 无砟轨道曲线静态圆顺度（mm）

曲线半径 R（m）	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
R≤1600	2	4	4	6
1600<R≤2800	2	3	4	6
2800<R≤3500	2	3	4	5
R>3500	1	2	3	4
测量弦长	20m			

检验数量：施工单位连续检测；监理单位全部见证检验。

检验方法：施工单位采用全站仪及轨道几何状态测量仪检测；监理单位见证检验。

一般项目

7.12.19　无砟轨道表面应清洁无杂物。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.12.20　钢轨编号及标记应正确齐全、字体端正、字迹清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.12.21　扣件的轨距块应顶严靠紧，离缝不得大于 6%，最大离缝不应大于 0.5mm；扣件安装正确，弹条紧固螺栓扭矩符合相关标准规定，小于规定者不得大于 8%；胶垫无缺损，偏斜量大于 5mm 者不得大于 8%。

检验数量：施工单位每 10km 抽检 100m。

检验方法：尺量、观察检查。

7.12.22　无砟轨道整理作业后，轨道静态铺设精度允许偏差符合表 7.12.22 的规定。

表 7.12.22 无砟轨道整理后轨道静态铺设精度允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）	
			160km/h<V≤200km/h	V≤100km/h
1	轨面高程	一般情况	±10	±10
		紧靠站台	+10 -0	+10 -0

2	轨道中线	10	10
3	线间距	+10 0	+10 0

检验数量：施工单位每 2km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。

检验方法：尺量。

Ⅳ 有砟轨道精调整理

主控项目

7.12.23 钢轨外观应符合本标准第 7.12.17 条的规定。

7.12.24 经精调整理后，有砟轨道静态铺设精度标准应符合表 7.12.24-1 及表 7.12.24-2 的规定。

表 7.12.24-1 市域铁路有砟轨道静态平顺度

序号	项目		允许偏差（mm）		备注
			160km/h<V≤200km/h	V≤100km/h及到发线	
1	轨距		±2 轨距变化率 1/1500	+6 -2	相对于标准轨距 1435mm
2	轨向	直线	3	4	弦长 10m
		曲线	见表 7.12.24-2		
3	高低		3	4	弦长 10m
4	水平		3	4	不包含曲线、缓和曲线上的超高值
5	扭曲		3	4	基长 6.25m，不包含缓和曲线上由于超高顺坡所造成的扭曲量

表 7.12.24-2 有砟轨道曲线静态圆顺度（mm）

曲线半径 R（m）	实测正矢与计算正矢差		圆曲线正矢连续差	圆曲线最大最小正矢差
	缓和曲线	圆曲线		
R≤250	6	7	12	18

250<R≤350	5	6	10	15
350<R≤450	4	5	8	12
450<R≤800	3	4	6	9
800<R≤1600	2	4	4	6
1600<R≤2800	2	3	4	6
2800<R≤3500	2	3	4	5
R>3500	1	2	3	4
测量弦长	20m			

注：曲线起讫点位置应符合设计要求，曲线应圆顺，曲线头尾不得有反弯或“鹅头”。

检验数量：施工单位每 5km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。监理单位见证检验数量为施工单位检测数量的 20%。

检验方法：仪器测量；监理单位检查施工单位测量记录，并进行见证检验。

7.12.25 钢轨胶接绝缘接头的类型、规格应符合设计要求，质量应符合现行行业标准《铁路钢轨胶接绝缘接头技术条件》TB/T 2975 的要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 100%。

检验方法：施工单位检查产品合格证、观察检查、尺量并检测接头绝缘性能；监理单位检查产品合格证及施工单位检查记录，并进行平行检验。

7.12.26 钢轨绝缘接头的安装应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：核对设计文件，观察检查、扭力扳手检测。

一般项目

7.12.27 钢轨编号及标记应符合本标准第 7.12.20 条的规定。

7.12.28 轨面应远视平顺，轨向应直线顺直、曲线圆顺。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 100m。

检验方法：观察检查、仪器测量。

7.12.29 道床应饱满、清洁无杂物、砟面整齐、边坡整齐美观。

检验数量：施工单位每 2km 抽检 4 处。

检验方法：观察检查、尺量。

7.12.30 道床顶面应与轨枕中部顶面平齐。铺设岔枕、桥枕等地段的道床顶面应低于轨枕承轨面 30mm。

检验数量：施工单位没 2km 抽检 4 处。

检验方法：观察检查、尺量。

7.12.31　道床厚度、砟肩宽度及堆高允许偏差应符合表 7.12.31 的要求。

表 7.12.31 道床厚度、砟肩宽度及堆高允许偏差

序号	项目	允许偏差	
		160km/h<V≤200km/h	V≤100km/h 及到发线
1	道床厚度	-20	±50
2	砟肩宽度	±20	+50 -20
3	砟肩堆高	不得有负偏差	不得有负偏差

检验数量：施工单位每 10km 抽检 10 处。

检验方法：尺量。

7.12.32　有砟轨道整理作业后，轨道静态几何尺寸、轨枕空吊板率允许偏差和检验方法应符合表 7.12.32 的规定。

表 7.12.32 有砟轨道整理允许偏差

序号	项目		允许偏差（mm）	
			160km/h<V≤200km/h	V≤100km/h 及到发线
1	轨面高程	一般情况	±20	+50 -30
		紧靠站台	+20 0	+50 0
2	轨道中线		30	30
3	线间距	相邻正线和站线；站线和站线	+20 0	±20
		钢梁上	±10	±10
		线间距设计为 4m 时	不得有负偏差	
4	轨枕空吊板（不得连续出现）		6%	8%

检验数量：每 5km 抽检 2 处，每处各抽检 10 个测点。

检验方法：仪器测量、尺量。

7.12.33　钢轨胶接绝缘接头铺设位置应符合设计要求。左右两股钢轨的胶接绝缘接头应相对，胶接绝缘接头距轨枕边缘不应小于 100mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

7.12.34　钢轨冻结接头的类型、规格、质量应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：查验产品合格证，观察检查。

7.12.35　钢轨冻结接头的安装应符合设计文件要求及产品规格的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查，扭力扳手检测。

7.13　钢轨预打磨

主控项目

7.13.1　钢轨预打磨作业的轨顶中心区域打磨深度不小于 0.2mm，钢轨预打磨后应消除以下缺陷：

1　消除轨头表面在铺设作业时产生的碰伤、机具夹伤、锈蚀等缺陷，优化轨头轮廓，改善焊接接头平顺性。

2　消除轨头表面脱碳层。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 10%。

检验方法：观察检查。

7.13.2　钢轨预打磨后，轨顶表面粗糙度不应大于 10μm。

检验数量：打磨列车测量仪器检测时，施工单位、监理单位全部检查。便携式粗糙度测量仪检测时，施工单位每 1km 检测 2 处；监理单位见证检测。

检验方法：打磨列车测量仪器或便携式粗糙度测量仪检测。

7.13.3　打磨平面最大宽度在轨顶纵向中心线两侧 10mm 区域为 10mm，10mm 至 25mm 区域为 7mm， 其余打磨区域为 5mm。沿钢轨纵向 100mm 范围内，打磨平面宽度最大变化量不应大于打磨平面最大宽度的 25%。

检验数量：打磨列车测量仪器检测时，施工单位、监理单位全部检查。钢板尺检测时，施工单位每 1km 检测 2 处；监理单位见证检测。

检验方法：打磨列车测量仪器或钢板尺检测。

7.13.4　打磨后轮轨接触光带直线和曲线下股钢轨应基本居中，宽度为 20mm～30mm，曲线上股钢轨应偏向内侧。

检验数量：施工单位每 1km 检测 2 处，监理单位见证检查。

检验方法：尺量、观察检查。

7.13.5　钢轨预打磨后，应开展钢轨廓形检验。轨头廓形允许偏差应符合表 7.13.5 的规定。

表 7.13.5 钢轨打磨轨头廓形允许偏差

轨头 Y 向 小于-20 mm	轨头 Y 向 -20mm～+30mm	轨头 Y 向 +30mm 以内
+0.3/-0.6mm	+0.3/-0.3mm	+0.3 /-0.6mm

注:表中+、-分别表示打磨后所测廓形高于或低于目标廓形的量值。

检验数量：作业里程每 5km 随机选定包含直线和曲线的 200m 区段进行检验，每个区段选取左右股钢轨 6 处进行检测，其中直线测点均匀布置，曲线段测点须涵盖曲线特征点及曲中点。

检验方法：打磨列车测量仪器或便携式钢轨廓形仪检测。

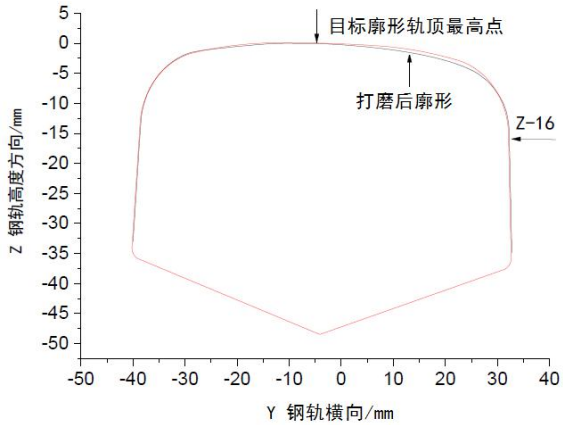

图 7.13.5-1 钢轨打磨廓形验收定位点示意图

一般项目

7.13.6　钢轨打磨后应无肥边、无疲劳裂纹、无连续发蓝带。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.13.7　钢轨打磨完成后应将无砟道床及轨枕上的铁粉清除干净。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.14 轨道附属设施

Ⅰ 护轨

主控项目

7.14.1 护轨及梭头的规格、型号应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.14.2 护轨扣件的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.14.3 护轨每个接头应不少于 4 个接头螺栓，护轨接头螺栓的螺帽应安装在线路中心一侧。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位见证检验 10%。

检验方法：观察检查。

7.14.4 有轨道电路时，护轨梭头连接处应设置绝缘接头。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位见证检验 10%。

检验方法：观察检查。

7.14.5 护轨应伸出桥台挡砟前墙以外，直轨部分长度不应小于 5m（在直线上桥长大于 50 m,曲线上桥长大于 30m 的桥上为 10m）,弯轨部分沿线路中心线的长度不小于 1.9 m（含梭头），梭头尖端超出台尾的长度不小于 2.0 m,其顶部应切成不陡于 1:1 的斜面并联结密贴,梭头尖端悬出轨枕的长度不得大于 5 mm。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位平行检验 10%。

检验方法:观察检查、尺量;监理单位检查施工单位检测记录，并进行平行检验。

7.14.6 护轨安装尺寸不得侵入限界。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、尺量。

一般项目

7.14.7 护轨应在轨道基本稳定后铺设，护轨铺设地段应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查、尺量。

7.14.8 护轨与基本轨头部间净距：

1 在有砟桥上，其净距为 500 mm 时，允许偏差为-5～+10mm。

2　在钢梁明桥面上，其净距为220 ㎜时，允许偏差为±10 ㎜；当桥上设有伸缩调节器时，其净距为320㎜～350㎜,允许偏差为±10㎜。

3　在混合桥上，当明桥面长度等于或小于50m时，其净距均为500㎜,当明桥面长度大于50ｍ时，在明桥面和有砟桥面各自采用自身的净距，并在明桥面上采用不大于1.5%的斜率完成间距变化的过渡。

检验数量:施工单位每处抽检10个测点。

检验方法:尺量。

7.14. 9　护轨面高于基本轨面不得大于5㎜,低于基本轨面不得大于25㎜。

检验数量:施工单位每处抽检10个测点。

检验方法:尺量。

Ⅱ　线路标志

主控项目

7.14.10　线路信号标志的材质、规格、图案字样均应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位见证检验100%。

检验方法：观察检查、尺量。

7.14.11　标志的数量、位置、高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位见证检验10%。

检验方法：施工单位点数、观察检查、尺量；监理单位见证检验。

7.14.12　标志设置牢固，标示方向正确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

7.14.13　各种标志应设置端正，涂料均匀、色泽鲜明，图像字迹清晰完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅲ　轨道加强设备

主控项目

7.14.14　防爬支撑和防爬器的类型、规格、质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.14.15　防爬支撑和防爬器的安装位置、数量、制动方向均应符合设计要求。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位见证检验 10%。

检验方法:施工单位观察检查;监理单位见证检验。

7.14.16　轨距杆、轨撑的类型、规格、质量均应符合设计规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:查验产品合格证、质量证明文件、观察检查。

7.14.17　轨距杆、轨撑的安装位置、数量应符合设计规定，轨道电路区段的轨距杆应绝缘。

检验数量:施工单位全部检查;监理单位见证检验 10%。

检验方法:施工单位观察检查;监理单位见证检验。

一般项目

7.14.18　防爬支撑横断面不得小于 120cm^2。

检验数量:施工单位抽检 10%。

检验方法:尺量。

7.14.19 安装防爬设备应作用良好，无失效。防爬器承力板、防爬支撑与混凝土轨枕间，应用经防腐处理的楔形木顶紧，其厚度不得小于 30 mm。

检验数量:施工单位每区间抽检 10%。

检验方法:观察检查、尺量。

7.14.20　轨距杆或轨撑无失效，丝杆应涂油。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

7.15　单位工程综合质量评定

Ⅰ　单位工程质量控制资料核查

7.15.1　单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

7.15.2　单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录 E 填写记录。

Ⅱ　单位工程实体质量和主要功能核查

7.15.3　单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录 E 填写记录。

7.15.4　单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量：

1　轨道静态铺设精度:检验数量为每个单位工程抽查 300m 线路，质量要求及检验方法应符合本标准第 7.11.5 条、第 7.12.18 条和第 7.12.24 条的规定。

2　道岔静态铺设精度:检验数量为每个单位工程抽查一组道岔,质量要求及检验方法应符合本标准第 7.7.5 条和第 7.8.16 条的规定。

3　扣件缺损:检验数量为每个单位工程抽查 200m 线路，扣件应无缺损，检验方法为观察。

4　弹条紧固螺栓扭矩:检验数量为每个单位工程抽查 200m 线路，质量要求及检验方法应符合本标准第 7.6.23 条和第 7.12.21 条的规定。

5　钢轨焊接接头平直度:检验数量为每个单位工程抽查工地焊及厂焊各 10 个焊头，质量要求及检验方法应符合本标准 第 7.12.4 条的规定。

6　有砟道床断面尺寸:检验数量为每个单位工程抽查 200m 线路，质量要求及检验方法应符合本标准第 7.12.31 条的规定。

7　钢轨伸缩调节器静态铺设精度:检验数量为每个单位工程抽查一组伸缩调节器,质量要求及检验方法应符合本标准 第 7.9.3 条、第 7.9.5 条和第 7.9.10 条的规定。

Ⅲ　单位工程观感质量评定

7.15.5　线路开通前由建设单位组织有关单位开展线路检查和清理工作。观感质量评定由建设单位组织设计、监理、施工单位共同进行现场评定，并按附录 E 填写记录。

7.15.6　单位工程观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

7.15.7　无砟道床观感质量合格标准：表面平整、清洁，线条顺直、美观、无碰损。

7.15.8　有砟道床观感质量合格标准：道床饱满、均匀、无杂物，断面正确，边坡整齐、美观，路肩上无散落道砟、无杂草。

7.15.9　钢轨观感质量合格标准：远视平顺，轨向直线顺直、曲线圆顺，头尾不得有反弯或“鹅头”，钢轨无损伤。

7.15.10　扣件观感质量合格标准：扣件齐全、清洁、无杂物。

7.15.11　轨枕观感质量合格标准：轨枕应方正，表面平整、清洁、无污染，无缺棱掉角等缺陷。

7.15.12　道岔观感质量合格标准：直股方向与其连接的线路一致，远视顺直；侧股方向与其连接曲线连接圆顺。岔枕枕面及扣件清洁、无杂物。道岔内各种标识齐全、清晰。

7.15.13　钢轨伸缩调节器观感质量合格标准：表面平整，棱线平直，无飞边。标记齐全、准确、清晰。

7.15.14　位移观测桩观感质量合格标准：设置应便于观测，标识齐全、清晰。

7.15.15　线路标志观感质量合格标准：埋设端正，涂料均匀，色泽鲜明，图像字迹清晰、完整。

8 给水排水工程

8.1 一般规定

8.1.1 北京市域（郊）铁路给水排水工程施工质量验收标准对铁路给水排水工程中的验收项目未做出相应规定的，应由建设单位组织设计、监理、施工等单位制定专项验收方案。涉及安全、环境保护等项目的专项验收方案应由建设单位组织专家论证。

8.2 水源

Ⅰ 市政给水管道接口取水

主控项目

8.2.1 市政给水管道接口水压应符合设计要求，并满足正常使用功能。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：水气压试验。

8.2.2 接口处应按规范及设计要求施做检查井，以便后续维修方便。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.2.3 接口处应有符合设计及地方政府要求的计量检测设备。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.2.4 接口处管材管件应符合设计及规范要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.3 管道

Ⅰ球墨铸铁管及管件质量检查与验收

主控项目

8.3.1 球墨铸铁管、管件、橡胶圈的检查与验收应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020中5.3节管道安装与铺设中Ⅰ球墨铸铁管主控项目中相关规定。

Ⅱ钢管及管件质量检查与验收

主控项目

8.3.2 钢管、管件的检查与验收应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅱ钢管主控项目中相关规定。

Ⅲ钢筋混凝土管质量检查与验收

主控项目

8.3.3 钢筋混凝土管及接口材料的检查与验收应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中主控项目中相关规定。

Ⅳ硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管质量检查与验收

主控项目

8.3.4 管道及管件的检查与验收应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅳ硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管主控项目中 5.3.22 条规定。

Ⅴ埋地管道管沟开挖

主控项目

8.3.5 管沟开挖施工质量检查标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅰ管沟开挖中主控项目相关规定。

一般项目

8.3.6 管沟开挖允许偏差、检验数量和检验方法应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅰ管沟开挖中一般项目相关规定。

Ⅵ管沟基础

主控项目

8.3.7 管沟基础施工质量检查标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.2 节管沟中Ⅱ砂石基础、Ⅲ灰土基础、Ⅳ混凝土基础中主控项目相关规定。

一般项目

8.3.8 管沟基础施工一般项目应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.2 节管沟中Ⅱ砂石基础、Ⅲ灰土基础、Ⅳ混凝土基础中一般项目相关规定。

Ⅶ回填

主控项目

8.3.9 回填施工质量检查标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.2 节管沟中Ⅴ管沟回填中主控项目相关规定。

一般项目

8.3.10 回填施工一般项目应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.2 节管沟中Ⅴ管沟回填中一般项目相关规定。

Ⅷ球墨铸铁管管道安装与铺设

一般项目

8.3.11 球墨铸铁管管道安装与铺设施工质量检验标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅰ球墨铸铁管中一般项目中相关规定。

Ⅸ钢管管道安装与铺设

主控项目

8.3.12 钢管管管道安装与铺设施工质量检验标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅱ钢管主控项目中相关规定。

一般项目

8.3.13 钢管管管道安装与铺设施工质量检验标准一般项目应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅱ钢管一般项目中相关规定。

Ⅹ硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管管道安装与铺设

主控项目

8.3.14 硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管管道安装与铺设施工质量检验标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅳ硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管主控项目中相关规定。

一般项目

8.3.15 硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管管道安装与铺设施工质量检验标准一般项目应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅳ硬聚氯乙烯管、聚乙烯管、聚丙烯管及其复合管一般项目中相关规定。

Ⅺ管道非开挖施工

主控项目

8.3.16 管道非开挖施工的施工方式及施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.4 节管道非开挖施工中符合设计要求的施工方式中主控项目的相关要求。

一般项目

8.3.17 管道非开挖施工的施工方式及施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.4 节管道非开挖施工中符合设计要求的施工方式中一般项目的相关要求。

XII 真空卸污管道安装与铺设

主控项目

8.3.18 管材和管件的规格、质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量、检查产品质量证明文件。

8.3.19 管道接点及连接角度应符合设计要求,连接处应保证管道内部光滑。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

8.3.20 管道埋深、轴线位置和坡度等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位仪器测量；监理单位见证检验。

8.3.21 管道接口施工质量应根据材质符合本标准本节相关条款的规定。

一般项目

8.3.22 管道采用锯齿形铺设时,两个相邻锯齿形提升弯之间的管道坡度不宜小于 2‰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：仪器测量。

8.3.23 管道敷设允许偏差和检验方法应符合本标准表 8.3.23 的规定。

表 8.3.23 管道安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）		检验方法
		无压管道	压力管道	
1	轴线位置	15	30	仪器测量
2	高程	±10	±20	

XIII 管道功能性试验及冲洗消毒

主控项目

8.3.24 管道功能性试验及冲洗消毒方式及标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.7 节管道功能性试验及冲洗消毒中主控项目的相关要求。

XIV 管道防腐保温

主控项目

8.3.25 管道防腐施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅶ管道防腐主控项目中相关规定要求。

8.3.26 管道保温施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅷ管道保温主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.3.27 管道防腐施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅶ管道防腐一般项目中相关规定要求。

8.3.28 管道保温施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.3 节管道安装与铺设中Ⅷ管道保温一般项目中相关规定要求。

8.4 构筑物

Ⅰ基础

主控项目

8.4.1 构筑物基础施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.2 节基础主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.4.2 构筑物基础施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.2 节基础一般项目中相关规定要求。

Ⅱ 检查井

主控项目

8.4.3 管道附属构筑物施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 5.6 节管道附属设施主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.4.4 管道附属构筑物施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422 中 5.6 节管道附属设施一般项目中相关规定要求。

8.4.5 《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422 中 5.6 节管道附属设施中未明确内容，参照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 第 8 章施工验收。

Ⅲ水池、水箱

主控项目

8.4.6 水池、水箱施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.3 节水池、水柜主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.4.7 水池、水箱施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.3 节水池、水柜一般项目中相关规定要求。

Ⅳ水塔

主控项目

8.4.8 水塔施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.4 节水塔主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.4.9 水塔施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.4 节水塔一般项目中相关规定要求。

Ⅴ构筑物满水试验

主控项目

8.4.10 构筑物满水试验验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.6 节构筑物满水试验主控项目中相关规定要求。

Ⅵ构筑物防腐保温

主控项目

8.4.11 构筑物防腐保温施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.7 节构筑物防腐保温主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.4.12 构筑物防腐保温施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020 中 6.7 节构筑物防腐保温一般项目中相关规定要求。

8.5 设备安装

Ⅰ设备基础

8.5.1 设备基础施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-2020

表 8.5.1 设备基础和地脚螺栓安装允许偏差、检验数量和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	施工单位检验数量	检验方法
1	基础坐标		8	纵向、横向各检查1点	仪器测量、拉线和尺量
2	基础高程		0 -20	检查不少于3点	水准仪检查
3	基础平面外形尺寸		±10	检查不少于3点	尺量
4	预留地脚螺栓孔	中心位置	8	每孔检查1点	
5		深度	+20 0		
6	预留地脚螺栓	外漏长度	+20 0	每处检查1点	尺量
7		中心距（根部）	±2		

II **水泵安装**

主控项目

8.5.2 水泵规格、型号、质量应符合设计要求；泵体应完整无损，随机附件、电缆、专用工具及资料应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.5.3 离心泵安装位置、方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.4 整体安装的泵,纵向安装水平允许偏差应为0.10/1000,横向安装水平允许偏差应为0.20/1000。解体安装的泵，纵向和横向安装水平允许偏差均应为0.05/1000。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位使用千分表、塞尺检查；监理单位见证检验。

8.5.5 解体安装的泵，两种不同轴度允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

表8.5.2两种不同轴度允许偏差和检验方法

联轴节外形直径（mm）	两种不同轴度的允许偏差		检验方法
	径向位移（mm）	倾　　斜	
105 ～ 260	0.05	0.20/1000	施工单位使用千分表、塞尺检查;监理单位见证检验
290 ～ 500	0.10		

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

8.5.6 潜水泵安装前，泵的转子转动应平稳；轴向窜动量应符合产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位使用千分表检查；监理单位见证检验。

8.5.7 潜水泵电机引出电缆与电力电缆的接头形式、绝缘电阻应符合产品技术要求和国家标准的有关规定；接头浸泡于水槽中 6h 后，绝缘电阻不应小于 100MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察接头形式，用 500V 兆欧表测量绝缘电阻；监理单位见证检验。

8.5.8 充水式潜水电机的密封性应符合产品技术要求；下井前应进行注水检查，电机外表应无渗漏水，密封垫圈应严密无损伤。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位注满水排净空气，拧紧呼吸螺钉和注水螺钉，静置 2h，检查电机外表面无渗漏水的情况；再打开呼吸螺钉和注水螺钉，注水排除余气，拧紧呼吸螺钉和注水螺钉，并检查螺钉密封垫圈严密无损伤。监理单位见证检验。

8.5.9 潜水泵电机定子绕组的耐压性能应符合产品技术要求和国家产品质量标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位按《潜水电泵　试验方法》GB/T12785 规定的试验方法进行耐压试验；监理单位见证检验。

8.5.10 电机定子绕组对机壳冷态绝缘电阻，应符合产品技术要求和国家标准的有关规定，并应符合表 **8.5.10** 中的规定。

表 8.5.10　不同电机对机壳冷态的绝缘电阻要求

电机形式	绝缘电阻（MΩ）
干式电机	≥50
充油式电机	≥100

绝缘材料为聚乙烯和交联聚乙烯的充水式电机	≥150
绝缘材料为聚氯乙烯的充水式电机	≥40

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位使用 500V 兆欧表测量电机外壳与电缆相线绝缘电阻；监理单位见证检验。

8.5.11 电动机接地方式和接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、使用接地电阻测试仪检查；监理单位见证检验。

8.5.12 传动装置防护设施的结构形式、安装位置及安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.13 泵的振动速度有效值应符合随机技术条件的要求，随机技术文件无要求时，应符合下列规定：

1 泵的振动速度有效值测量仪器的频率范围宜为 10Hz～1000Hz，转速小于或等于 600r/min 时，其测量仪器的频率下限值宜为 2Hz；测量允许偏差为指标值的±10%。

2 离心泵、混流泵、轴流泵等叶片泵，在小流量、额定流量和大流量三种工况下转速的允许偏差为±5%，且不得在气蚀状态下进行测量。

3 泵的振动测量点位置和测量方向：单级和两级悬臂泵应在悬架或托架的轴承座上测量；双级和多级离心泵应在两端轴承座上测量；立式泵应在泵支座、泵与电机连接处和出口法兰上测量。每个测量点应在垂直、水平、轴向三个方向分别进行测量。

4 泵振动速度有效值的限值应符合表 8.5.13 要求。

表 8.5.13 泵振动速度有效值的限值

类别	泵的中心高 h（mm）			振动速度有效值（mm/s）
	h＜225	225＜h≤550	h＞550	
	泵的转速 n（r/min）			
第一类	n≤1800	n≤1000	—	n≤2.80
第二类	1800＜n≤4500	1000＜n≤1800	600＜n≤1500	n≤4.50
第三类	4500＜n≤12000	1800＜n≤4500	1500＜n≤3600	n≤7.10
第四类	—	4500＜n≤12000	3600＜n≤12000	n≤11.20

注：1 泵的类别按泵的中心高和泵的转速划分为四类。卧式泵的中心高指泵的轴线到泵的泵底座上平面间的距离。

2　立式泵的中心高指泵的出口法兰密封面到泵轴线间的投影距离。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位在额定转速、最高排出压力和无气蚀条件下，用测速仪和手提式振动仪测量振动速度有效值，观察；监理单位见证检验。

8.5.14　泵试运转前应进行下列检查：

1　润滑、密封、冷却和液压等系统应清洗洁净，保持畅通，其受压部分已完成严密性试验。

2　润滑部位加注润滑剂的规格和数量应符合随机技术文件的规定，有预润滑、预热和预冷要求的泵应按随机技术文件的规定进行处理。

3　泵的附属系统应单独试验合格，运行正常。

4　泵体、泵盖、连接杆和其他连接螺栓与螺母应按规定的力矩拧紧；联轴器及其他外露的转动部位应有保护罩，并应固定牢固。

5　泵的安全报警和停机连锁装置，应经模拟试验，其动作应灵敏、正确、可靠。

6　经控制系统联合试验，各种仪表显示、声讯和光电信号等应灵敏、正确、可靠，并符合机组运行要求。

7　盘动转子，其转动灵活，无摩擦和阻滞现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位逐项查看、测量，检查润滑、密封、冷却液等，查验材料合格证，检查设备、仪表安装试验记录；监理单位见证检验。

8.5.15　泵试运转应符合下列规定：

1　试运转的介质应采用清水。

2　润滑油不得有渗漏和雾状喷油；轴承、轴承箱和油池润滑油温升不应超过环境温度 40℃；滚动轴承温度不应大于 80℃。

3　泵试运转时，各固定连接部位不应有松动，运动部件运转应正常；管件连接应牢固、无渗漏。

4　轴承振动速度有效限值应符合本标准第 8.5.13 条的规定。

5　填料密封的泄漏量不应大于表 8.5.15-1 的规定，机械密封的泄漏量不应大于 5mL/h。

表 8.5.15-1 填料密封允许最大泄漏量

设计流量 Q（m^3/h）	Q≤50	50＜Q≤100	100＜Q≤300	300＜Q≤1000	Q＞1000
泄漏量（mL/min）	15	20	30	40	60

6　泵在额定工况下连续试运转时间不应少于表 8.5.15-2 的规定；高速泵及特殊要求的泵试运转时间应符合随机技术文件的规定。

8.5.15-2 泵在额定工况下连续试运转时间

泵轴功率（kW）	连续试运转时间（min）
P＜50	30
50≤P＜100	60
100≤P＜400	90
P≥400	120

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察，使用温度表、量杯测量、计时检查；监理单位见证检验。

8.5.16 潜水泵的电机转向、电压及水位应符合下列规定：

1 电机转向应正确。

2 电缆的电压降应与潜水电机引出电缆接头处的电压持平，并不应低于潜水电机的规定值。

3 启动前，井下部分的扬水管内不应充水。

4 井内静止水位应符合泵的启动要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位逐项查看、测量，电机转向点动检查；监理单位见证检验。

8.5.17 潜水泵试运转应符合下列规定：

1 压力、流量应正常，工作电流不应大于额定值。

2 安全保护装置及仪表均应安全、可靠。

3 扬水管应无异常振动。

4 在额定转速和最大流量下，连续运行时间不应少于 2h。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位使用压力表、流量表、电流表、触摸、计时检查；监理单位见证检验。

8.5.18 电动机额定运转电流及温升应符合产品技术要求和国家产品质量标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：使用电流表、温度计测试。

一般项目

8.5.19 泵体安装完毕后，其外观不应有擦伤和划痕，泵壳不得有压伤，轴表面不得有裂纹、压伤及其他缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、触摸。

III 管道安装

主控项目

8.5.20 管道安装施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-20207.4 节管道安装主控项目中相关规定要求。

一般项目

8.5.21 管道安装施工质量验收标准应符合《铁路给水排水施工质量验收标准》TB10422-20207.4 节管道安装一般项目中相关规定要求。

IV 旅客列车给水设备

主控项目

8.5.22 旅客列车给水设备、阀门、胶管回转器及附属设备，其规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.5.23 旅客列车给水设备的安装位置应符合限界和设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.24 旅客列车给水设备与管道连接应牢固、不渗漏，阀门启闭应灵活、稳定；井室内排水应通畅、无积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做启闭检查。

8.5.25 回转装置因转动灵活，软管拉伸和回收顺畅无卡滞，软管回收时应有序盘绕，无挤压和扭曲。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做软管收放检查。

8.5.26 注水管接头应与列车水箱注水口径相匹配，两者衔接和脱开应顺畅，连接时应紧密、不漏水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、做注水管接头锁紧和漏水试验；监理单位见证检验。

8.5.27 上水作业完成后，上水软管内的余水应在 45s 内回流排空。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、做余水自动排空试验；监理单位见证检验。

8.5.28 电动上水设备防雷、接地应符合设计要求和国家现行规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：电阻测试仪测试。

8.5.29 严寒和寒冷地区旅客列车给水设备及井室防冻保温措施和保温材料的类型、性能、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准 8.3 第Ⅳ管道防腐保温 1～3 条的规定。

8.5.30 旅客列车给水监控采集系统、电脑监控客户端、手机监控客户端等旅客列车给水自动控制系统性能应符合设计和产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做开机运转试验。

8.5.31 旅客列车给水设备各井室轴线位置、顶盖高程、间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：仪器测量。

8.5.32 胶管回转器底端高程距给水主管顶应大于 10cm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：仪器测量。

Ⅴ 列车排水及水处理设备（卸污单元安装）

主控项目

8.5.33 卸污单元、阀门及胶管回转器，其规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量、检查产品质量证明文件。

8.5.34 卸污单元的安装应符合铁路限界和设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.35 设备与管道连接应牢固，阀门启闭灵活、稳定，各连接部位密封严密，无漏气、漏水、漏油污物现象；井室内排水应通畅、无积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做启闭检查。

8.5.36 回转装置应转动灵活；软管拉伸和回收顺畅无卡滞，软管回收时应有序盘绕，无挤压和扭曲。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做软管收放检查。

8.5.37 卸污接头和管径应与集便器污物箱排污口相匹配，冲洗接头应与集便器污物箱冲洗口相匹配，并能方便顺利地连接与脱开，连接应紧密、无滴漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做卸污接头锁紧试验。

8.5.38 严寒和寒冷地区卸污单元及井室防冻保温措施和保温材料的类型、性能、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准 8.3 第Ⅳ管道防腐保温 1～4 条的规定。

8.5.39 真空卸污单元控制系统安装应符合设计和产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

Ⅵ 列车排水及水处理设备（真空机组安装）

主控项目

8.5.40 真空机组设备及配套装置的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量、检查产品质量证明文件。

8.5.41 真空机组设备及配套装置的安装位置、高程、方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.42 真空机组设备及配套装置安装连接应牢固、严密，无漏气、漏水、漏油、泄漏污物现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做启闭检查。

8.5.43 真空机组真空度宜为 50kPa～70kPa，设置的真空度下限恢复到上限的试验时间不应大于 3min。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做真空机组性能试验。

8.5.44 真空机组配套的真空传感器、真空表和压力表测量精度应为满刻度的±2%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查看仪表检定报告。

8.5.45 真空机组设备及配套装置应进行运转调试，各装置运行参数应符合设计和产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、做开机运转试验。

Ⅶ 列车排水及水处理设备（水处理格栅设备安装）

主控项目

8.5.46 格栅设备的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量、检查产品质量证明文件。

8.5.47 格栅设备出渣口应与输送机进渣口衔接良好，不应漏查。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8.5.48 格栅设备试运转时应平稳，无卡组、晃摆现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查试运转记录。

8.5.49 格栅设备与土建基础连接的非不锈钢金属表面防腐蚀处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

8.5.50 格栅设备浸水部位两侧及底部与沟渠间隙应封堵严密。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

8.5.51 格栅设备安装允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 8.5.51 的规定。

表 8.5.51 格栅设备安装允许偏差、检验数量和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	设备平面位置	10mm	纵向、横向各检查 1 点	测量
2	设备标高	±10mm	检查不少于 2 点	仪器测量
3	设备安装倾角	±0.5°	检查 1 点	量角器与线坠检查
4	机架垂直度	H/1000	检查 1 点	测量
5	机架水平度	L_1/1000	纵向、横向各检查 1 点	水平仪检查
6	栅条与栅条纵向面、栅条与导轨侧面平行度	0.5L_2/1000		细钢丝与尺量
7	落料口位置	5mm		板尺与线坠检查

注：H 为机架高度（mm），L_1为机架长度（mm），L_2为栅条纵向面长度（mm）。

VIII 成套设备安装

主控项目

8.5.52 设备及其配套装置的规格、型号和技术参数应符合设计要求，外观完整，设备机组外壳或箱体应无开裂、变形和损伤痕迹。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.5.53 设备及配套装置的安装位置、方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、仪器测量；监理单位见证检验。

8.5.54 水处理设备及管道系统应完整无破损、无渗漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、水压试验检查；监理单位见证检验。

8.5.55 水消毒处理设备安装应牢固、可靠，管道接头严密、操作灵活；加氯管道气密性应符合设计要求；加氯机的防止倒灌装置安装位置、方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、尺量、进行气密性试验；监理单位见证检验。

8.5.56 消毒剂泄漏检测仪表、报警装置安装位置符合设计要求。通风设备和消毒剂泄漏检测仪表动作灵敏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位尺量、测试检查；监理单位见证检验。

8.5.57 多单元组合系统安装应纵向平行、横向成排，安装高度一致、间距均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、尺量、水准仪检擦查；监理单位见证检验。

一般项目

8.5.58 设备防腐层、面漆颜色均匀一致，无脱落、裂纹、起鼓、和皱皮现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

IX 仪表与自动控制系统安装

主控项目

8.5.59 仪表与自动控制系统的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.5.60 水表与自动控制系统的安装位置和方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.61 流量计安装位置、方向和上下游直管段长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、尺量、仪器测量；监理单位见证检验。

8.5.62 流量计节流件安装位置应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 节流件安装方向，应使流体从节流件的上游端面流向下游端面。

2 在水平或倾斜管道上安装孔板或喷嘴，当有排泄孔时，排泄孔位置应在管道的正上方。

3 环室上有“+”号一侧应在流体的上游侧。当用箭头标明流向时，箭头指向应与被测流体流向一致。

4 节流件端面应垂直于管道轴线，其允许偏差为1°。

5 节流件密封垫片的内径不应小于管道内径，紧固后不得突入管道内壁。

6 节流件应与或夹持件同轴，其轴线与上、下游管道轴线之间的轴线误差应符合设计要求，误差应按式（8.5.62）计算：

$$l_x \leq \frac{0.0025D_i}{0.1+2.3\beta^4} \qquad (8.5.62)$$

式中 l_x——不同轴线误差（mm）；

D_i——管道内径（mm）；

β——工作状态下节流件内径与管道内径之比。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、尺量、千分表或游标卡尺检查、仪器测量；监理单位见证检验。

8.5.63 浮力式液位计安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.64 浮筒液位计的浮筒应呈垂直状态，垂直度允许偏差为2mm/m,并处于浮筒正常操作液位。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.65 压力表、真空表的安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.5.66 仪表前后管道最小直线长度应符合设计和产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

X 起重设备安装

主控项目

8.5.67 起重设备及电气装置的规格、型号和技术参数应符合设计要求；外观应无变形、损伤和锈蚀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查产品质量证明文件。

8.5.68 钢丝绳的规格、质量应符合设计要求，且不得有锈蚀、损伤、弯折、打环、扭结、裂口和松散现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8.5.69 轨道轨距、高程应符合设计要求，螺栓不得有松动现象。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位按照施工单位检验数量的 10%进行平行检验。

检验方法：尺量、水准仪检查、扳手拧试。

8.5.70 电磁制动应迅速准确。行程限位开关应能使相关电动机切断电源，并使起重机各机构停止移动。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位测试检查，监理单位见证检验。

8.5.71 起重设备的空负荷、静负荷、动负荷试运转应无异常。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位按产品技术要求进行试运转检查；监理单位见证检验。

一般项目

8.5.72 梁式悬挂起重机两平行轨道的实际中心线对安装基准线水平位置允许偏差为 3mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：仪器测量、尺量。

8.5.73 电动葫芦车轮轮缘内侧与工字钢轨道翼缘的间隙应符合设备技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

8.5.74　电缆终端固定装置和拉紧装置固定应牢靠，调节装置齐全，悬挂装置应能沿滑道灵活移动，无卡阻现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测试。

8.6 系统调试

Ⅰ　给水系统调试及试运行（水处理系统调试）

主控项目

8.6.1　给水处理系统调试后的进出水量、进出水质、供水压力、各处理工段、自动控制系统等测试参数和数据应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.2　污水处理系统调试后的进出水量、进出水质、供水压力、各处理工段、自动控制系统等测试参数和数据应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.3　水处理设备在设计负荷下的试运行时间和各项指标应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.4　综合控制系统硬件、软件运行调试应符合设计和产品技术要求，并应操作控制准确，状态稳定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查回路试验记录和系统试验记录。

II　给水系统调试及试运行（旅客列车给水设备系统调试）

主控项目

8.6.5　旅客列车给水设备管道功能性试验的调试结果应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.6　旅客列车给水回转装置拉伸、回收及回水应符合设计和产品技术要求，回转装置因转动灵活，软管拉伸和回收顺畅，软管拉伸和回收时间均应小于 30s。软管连接处连接牢固、给水过程无漏水现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.7 旅客列车给水设备电热防冻装置调试结果应符合设计要求和产品技术要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.8 旅客列车给水控制系统调试结果应符合设计要求，并应操作控制准确、状态稳定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

III 排水系统调试及试运行（卸污系统调试）

主控项目

8.6.9 真空卸污泵管道功能性试验的调试结果符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.10 真空卸污泵管道功能性试验的调试结果符合设计和产品技术要求；并应符合下列规定：

1 软管自动、手动回收及收放时间测试合格。

2 卸污接头、反冲洗接头与客车排污接口连接及脱开测试合格。

3 各连接部位密封严密，测试过程无漏气、漏水、漏油、泄漏污物现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.11 真空机组功能性试验的调试结果符合设计和产品技术要求，并应符合下列规定：

1 启动真空机组或真空泵,测试抽吸至额定真空压力完成时间应符合本标准8.4.2第11条的规定。

2 各连接部位密封严密，测试过程无漏气、漏水、漏油、泄漏污物现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：运行调试，检查各项测试记录。

8.6.12 真空卸污系统的密封性能测试和调试，应符合下列规定：

1 在全密闭情况下将真空卸污系统抽成负压，在最大真空压力65kPa±5kPa时应满足保压60min真空压力值下降不大于5%。

2 真空卸污系统的真空管道总压力下降不宜大于5kPa。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位运行调试；监理单位检查各项测试记录并见证检验。

8.6.13 真空卸污系统的防堵塞测试结果应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行防堵塞测试；监理单位见证检验。

8.6.14 真空卸污系统应按照卸污污水设计流量进行系统性能测试，测试时需要同步开启的卸污口数量按照设计工况或按照每个卸污单元卸污流量为 4L/s 现场计算确定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位运行测试；监理单位检查各项测试记录并见证检验。

8.6.15 真空卸污控制系统调试应符合设计要求；手动与自动控制模式切换应正常，控制准确、状态稳定、信息清晰。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位运行测试；监理单位检查各项测试记录并见证检验。

IV 自动监控系统调试

主控项目

8.6.16 仪表系统在调试前进行的回路试验结果应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查仪表安装记录及试验记录。

8.6.17 自动控制系统与工艺系统联动协调、同步、稳定性能及功能性应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位测试检查；监理单位见证检验。

8.6.18 仪表和自动控制系统在设计负荷下的试运转、调试应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 取源部件状态稳定，仪表显示平稳、灵活，数字清晰、稳定。

2 接地系统电阻符合设计要求。

3 电源设备和电源插卡各种输出电压符合设计要求。

4 报警装置及仪表，其报警点、输出接点通断正确、动作可靠。

5 变送器、转换器输出、输入信号范围和类型应与铭牌标志和设计要求一致。

6 仪表控制系统的液位、温度、压力开关和电动阀门动作准确、可靠。

7 设备手动、自动切换功能正常。

8 可编程序控制器调试功能正常。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、测试，进行手动和自动切换检查，有动作控制的部件应进行不少于 5 次的动作试验，状态稳定；监理单位见证检验。

8.6.19 控制系统的系统显示、处理、操作、控制、诊断、通信、打印、拷贝等功能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：查看试验记录。

8.7 给水排水单位工程综合质量评定

Ⅰ单位工程质量控制资料核查记录

8.7.1 单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

8.7.2 单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录 E 填写记录。

Ⅱ单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

8.7.3 单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能检验资料进行核查，并按附录 E 填写记录。

8.7.4 主要功能抽查记录应在监理单位见证下如实记录，并按附录 E 填写记录。

Ⅲ单位工程观感质量检查记录

8.7.5 观感质量评定应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位共同进行现场评定，并按本标准进行质量检查。

8.7.6 观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

8.7.7 构筑物观感质量应符合下列规定；

1 混凝土表面或水泥砂浆表面应平整、光滑、色泽均匀、无蜂窝麻面。

2 砖砌墙面排砖均匀、平整，灰缝平直；石砌体选料，砌面基本完整，砌缝符合设计要求；勾缝均无明显缺陷。

3 饰面砖、板表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。

4 饰面砖接缝应平直、光滑，填嵌连续、密实。

5 墙面突出物周围的饰面砖应整砖套割吻合，边缘整齐。墙裙、贴脸突出墙面的厚度应一致。

6 卷材水层的表面平整，无积水现象，收头、封边整齐牢固；粒粒保护层均匀清洁，着色剂保护层涂刷应均匀一致，不得有脱落或起皮现象。

7 水性涂料、溶剂型涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。

8 钢平台、钢梯和防护栏杆应横平竖直，斜梯处的角度应正确。

8.7.8 机械设备观感质量应符合下列规定：

1　起重设备、水泵、配电盘柜安装位置、方向应符合设计要求。

2　设备外观清晰，色彩均匀，不应有擦伤和划痕，壳体不得有压伤、裂纹等缺陷。

8.7.9　水处理部件安装位置、方向应符合设计要求，其观感质量应符合下列规定：

1　进出水堰的安装位置和结构形式应符合设计要求，堰口应光滑、无毛刺。薄壁堰顶应保持水平，集水槽多口三角堰堰底或集水槽淹没孔口应在同一水平面上。

2　硬聚氯乙烯制品表面光洁，焊缝不得有断裂、烧焦变色、分层、鼓泡和凸瘤等缺陷，钻孔边缘处不得有裂纹。

8.7.10　管道观感质量应符合下列规定：

1　管道的安装位置、高程应符合设计要求，弯曲不应扭曲，表面不得有裂纹、重皮和麻面。

2　管桥、支吊架、托架安装位置应符合设计要求，排列应整齐，并应与管道接触紧。

3　外露支墩的断面尺寸应准确，表面应压实抹光，间距相等、排列整齐。

4　保温层外表顺畅，保护层连续均匀，表面清洁。

5　卸污单元、消火栓布置位置、布置间距应满足铁路限界和设计要求，排列整齐。

8.7.11　阀门观感质量应符合下列规定：

1　阀门应与管道中心线垂直、表面清洁、颜色分明、开启指示方向清晰。

2　客车给水栓各井口中心应位于设计中心线上。井间距离符合设计要求，顶盖高程一致。

8.7.12　仪表安装位置应符合设计要求，表面应清晰、无划痕、颜色分明、整齐、美观。

8.7.13　构筑物、各种机械及水处理设备、管道、阀门、计量仪表等油漆的颜色符合设计要求，涂层附着良好，颜色分明，无脱皮、起泡和漏涂。漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象。

9　房屋建筑工程

9.1　一般规定

9.1.1　勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。

9.1.2　装饰装修所用材料应符合有关装饰装修材料有害物质限量的国家、北京市标准及规定，严格查验进场材料的有害物质含量检测报告，并严格按照国家有关规定进行材料复验。

9.1.3　装饰装修工程选用材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325的产品标准规定。

9.1.4　装饰装修工程所用材料应严格对其品种、规格、外观和尺寸进行进场验收。材料包装应完好，应有产品合格证书、中文说明书及相关性能的检测报告；进口产品应按规定进行商品检验。采用花岗岩、人造木地板、饰面人造木板应按照现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 规定的项目进行抽样复验。

9.1.5　装饰装修工程完工至少 7 天以后，在工程交付使用前，由建设单位按照相关规定委托经考核认可的检测机构对室内氡、游离甲醛、苯、总挥发性有机化合物的浓度指标进行检测。检测不合格者不得进行竣工验收，工程不得投入使用。

9.1.6　高压的电气设备、布线系统以及继电保护系统必须交接试验合格。

9.1.7　电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接，不得串联接连，连接导体的材质，截面积应符合设计要求。

9.1.8　地下室或地下构筑物外墙有管道穿过的，应采取防水措施。对有严格要求的建筑物，必须采用柔性防水套管。

9.1.9　屋面防水工程完工后，应进行观感质量检查和雨后观察或淋水、蓄水试验，不得有渗漏和积水现象。

9.1.10　钢结构工程施工质量的验收，必须采用经过计量检定、校准合格的计量器具。

9.1.11　工程材料进场后应按规定做好材料见证取样送检。必须经具备相应资质的检测单位进行检验，并出具产品性能检测报告。钢材、保温材料、防水卷材等见证取样检验不合格的，不得进行二次复试，相应批次材料应按照规定的程序进行退场处理。

9.2　地下水控制

地下水控制的质量检验应符合本标准第 6.2 节的规定。

9.3 建筑地基与基础工程

I 混凝土灌注桩

混凝土灌注桩施工应符合本标准第 4.3 节（XIII）的规定。

II 地下连续墙

地下连续墙的质量检验应符合本标准 6.10 节（I）的规定。

III 土钉墙

土钉墙的质量检验应符合本标准第 4.8 节（VI）的规定。

IV 锚杆（索）

锚杆（索）质量检验应符合本标准 4.9 节（V）的规定。

V 基坑开挖

基坑开挖质量检验应符合本标准 6.10（III）的规定。

VI 基坑回填

基坑回填质量检验应符合本标准 5.2（V）的规定。

VII 强夯地基

主控项目

9.3.1 强夯处理范围必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：测量。

9.3.2 夯击点布置必须符合设计及施工技术方案的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察和用钢尺量。

9.3.3 强夯加固地基的承载力和有效加固深度必须符合设计要求。

检查数量：每个基坑不少于 5 处。

检验方法：标准贯入试验或静(动)力触探检测。

一般项目

9.3.4 强夯施工检验标准应符合表 9.3.4 的规定。

检查数量：全数检查。

表 9.3.4 强夯施工检验标准

序号	项目	允许偏差(mm)	检验频率		检验方法
			范围	点数	
1	顶面平整度	50	每个基坑	5	2m 靠尺检查
2	夯点间距	±500			用钢尺检查

VIII　重锤夯实地基

主控项目

9.3.5　重锤夯实处理范围必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：测量。

9.3.6　重锤夯实地基密实度必须符合设计要求。

检查数量：每个基坑不少于 5 处。

检验方法：标准贯入或环刀取土试验。

一般项目

9.3.7　重锤夯实最终总下沉量应大于试夯时总下沉量的 90%。

检查数量：每个基坑不少于 5 处。

检验方法：测量。

IX　混凝土基础

9.3.8　混凝土基础的钢筋工程应符合本标准 5.2 节（II）的规定。

9.3.9　混凝土基础的混凝土工程应符合本标准 5.2 节（III）的规定。

9.3.10　混凝土基础的模板工程应符合本标准 5.2 节（IV）的规定。

9.4　砌体工程

9.4.1　本节适用于由砌块砌体、砖砌体和钢筋混凝土构造柱、圈梁相互组合形成的配筋砌体工程和采用空心砖、蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块等砌筑的填充墙砌体工程的质量验收。

9.4.2　砌体工程所采用的材料应有产品的合格证书、产品性能检测报告。块材、水泥、钢筋、外加剂等尚应有材料的主要性能的进场复验报告。蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块砌筑时，其产品龄期应超过 28d。严禁使用国家明令淘汰的材料。

9.4.3　本节未明确的砌体工程应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 的规定。

9.4.4　砌筑基础前，应校核放线尺寸，允许偏差应符合表 9.4.4 的规定。

表 9.4.4　放线尺寸的允许偏差

序号	长度 L、宽度 B（m）	允许偏差（mm）

1	L（或 B）≤30	±5
2	30＜L（或 B）≤60	±10
3	60＜L（或 B）≤90	±15
4	L（或 B）＞90	±20

9.4.5　砌体工程应采用预拌砂浆，不应采用现场搅拌。

9.4.6　砌筑烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体时，砖应提前 1d～2d 适度湿润，严禁采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑，块体湿润程度宜符合下列规定：

1　烧结类块体的相对含水率 60%～70%；

2　混凝土多孔砖及混凝土实心砖不需浇水湿润，但在气候干燥炎热的情况下，宜在砌筑前对其喷水湿润。其他非烧结类块体的相对含水率 40%～50%。

9.4.7　采用铺浆法砌筑砌体，铺浆长度不得超过 750mm；当施工期间气温超过 30℃时，铺浆长度不得超过 500mm。

9.4.8　240mm 厚承重墙的每层墙的最上一皮砖，砖砌体的阶台水平面上及挑出层的外皮砖，应整砖丁砌。

9.4.9　弧拱式及平拱式过梁的灰缝应砌成楔形缝，拱底灰缝宽度不宜小于 5mm，拱顶灰缝宽度不应大于 15mm，拱体的纵向及横向灰缝应填实砂浆；平拱式过梁拱脚下面应伸入墙内不小于 20mm；砖砌平拱过梁底应有 1%的起拱。

Ⅰ　砖砌体工程

主控项目

9.4.10　砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

抽检数量：每一生产厂家，烧结普通砖、混凝土实心砖每 15 万块，烧结多孔砖、混凝土多孔砖、蒸压灰砂砖及蒸压粉煤灰砖每 10 万块各为一验收批，不足上述数量时按 1 批计，抽检数量为 1 组。砂浆试块的抽检数量执行《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 第 4.0.12 条的有关规定。

检验方法：查看砖和砂浆试块试验报告。

9.4.11　砌体灰缝砂浆应密实饱满，砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%；砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于 90%。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积，每处检测 3 块砖，取其平均值。

9.4.12　砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。在抗震设防烈度为 8 度及 8 度以上地区，对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，普通砖砌体斜槎水平投

影长度不应小于高度的 2/3，多孔砖砌体的斜槎长高比不应小于 1/2。斜槎高度不得超过一步脚手架的高度。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察检查。

9.4.13　非抗震设防及抗震设防烈度为 6 度、7 度地区的临时间断处，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但直槎必须做成凸槎，且应加设拉结钢筋，拉结钢筋应符合下列规定：

1　每 120mm 墙厚放置 1A6 拉结钢筋(120mm 厚墙应放置 2A6 拉结钢筋)；

2　间距沿墙高不应超过 500mm，且竖向间距偏差不应超过 100mm；

3　埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm， 对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区，不应小于 1000mm；

4　末端应有 90° 弯钩。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察和尺量检查。

一般项目

9.4.14　墙、窗间墙无通缝；混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝，长度 200mm～ 300mm 的通缝每间不超过 3 处，且不得位于同一面墙体上。砖柱不得采用包心砌法。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察检查。砌体组砌方法抽检每处应为 3m～5m。

9.4.15　砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm， 但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：水平灰缝厚度用尺量 10 皮砖砌体高度折算；竖向灰缝宽度用尺量 2m 砌体长度折算。

9.4.16 砖砌体尺寸、 位置的允许偏差及检验应符合表 9.4.16 的规定。

表 9.4.16 砖砌体尺寸、位置的允许偏差及检验

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法	抽检数量
1	轴线位移	10	用经纬仪和尺或用其他测量仪器检查	承重墙、柱全数检查
2	基础、墙、柱顶面标高	±15	用水准仪和尺检查	不应少于 5 处

3	墙面垂直度	每层		5	用 2m 托线板检查	不应少于 5 处
		全高	≤10m	10	用经纬仪、吊线和尺或用其他测量仪器检查	外墙全部阳角
			＞10m	20		
4	表面平整度		清水墙、柱	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查	不应少于 5 处
			混水墙、柱	8		
5	水平灰缝平直度		清水墙	7	拉 5m 线和尺检查	不应少于 5 处
			混水墙	10		
6	门窗洞口高宽（后塞口）			±10	用尺检查	不应少于 5 处
7	外墙上下窗口偏移			20	以底层窗口为准，用经纬仪或吊线检查。	不应少于 5 处
8	清水墙游丁走缝			20	以每层第一皮砖为准，用吊线或尺检查	不应少于 5 处

II　配筋砌体工程

主控项目

9.4.17　钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查钢筋的合格证书、钢筋性能试验报告、隐蔽工程记录。

9.4.18　构造柱、圈梁的混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每种构件每一检验批砌体至少应做一组试块，监理单位按施工单位检验数的 30％做见证检验。

检验方法：检查混凝土试块试验报告。

9.4.19　构造柱与墙体的连接应符合下列规定：

1　墙体应砌成马牙槎，马牙槎凹凸尺寸不宜小于 60mm，高度不应超过 300mm，马牙槎应先退后进，对称砌筑；马牙槎尺寸偏差每一构造柱不应超过 2 处；

2　预留拉结钢筋的规格、尺寸、数量及位置应正确，拉结钢筋应沿墙高每隔 500mm 设 2Φ6，伸入墙内不宜小于 600mm 钢筋的竖向移位不应超过 100mm 且竖向移位每一构造柱不得超过 2 处；

3　施工中不得任意弯折拉结筋。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位检查 20%构造柱，且不少于 3 处。

检验方法：观察检查和尺量。

9.4.20　配筋砌体中受力钢筋的连接方式及锚固长度、搭接长度应符合设计要求。

检验数量：每检验批抽检不应少于 5 处。

检验方法：观察检查和尺量。

一般项目

9.4.21　构造柱位置及垂直度的允许偏差应符合表 9.4.21 的规定。

表 9.4.21　构造柱尺寸允许偏差

项次	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	柱中心线位置		10	用经纬仪和尺检查或用其他测量仪器检查
2	柱层间错位		8	用经纬仪和尺检查或用其他测量仪器检查
3	柱垂直度	每层	10	用 2m 拖线板检查
4		全高	15	用经纬仪、吊线和尺检查或用其他测量仪器检查

检验数量：施工单位全数检验，监理单位每检验批抽检 20%，且不应少于 5 处。

9.4.22　设置在砌体水平灰缝内的钢筋，应居中置于灰缝中。水平灰缝厚度应大于钢筋直径 4mm 以上。砌体外露面砂浆保护层的厚度不应小于 15mm。

检验数量：施工单位每检验批抽检 3 个构件，每个构件检查 3 处；监理单位按施工单位检验数的 30％做见证检验，且不少于 3 处。

检验方法：观察检查，辅以钢尺检测。

9.4.23　设置在潮湿环境或有化学侵蚀性介质的环境中的砌体灰缝内的钢筋应防腐保护，防腐涂料无漏刷（喷浸），无起皮脱落现象。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位抽检 10%。

检验方法：观察检查。

III　填充墙砌体工程

主控项目

9.4.24　烧结空心砖、小砌块和砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求。

抽检数量：烧结空心砖每 10 万块为验收批，小砌块每 1 万块为一验收批，不足上述数量时按一批计，抽检数量为 1 组，施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：查砖、小砌块进场复验报告和砂浆试块试验报告。

9.4.25　填充墙砌体应与主体结构可靠连接，其连接构造应符合设计要求，未经设计同意，不得随意改变连接构造方法。每-填充墙与柱的拉结筋的位置超过一皮块体高度的数量不得多于一处。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：观察检查。

一般项目

9.4.26　填充墙砌体一般尺寸的允许偏差应符合表 9.4.26 的规定。

检验数量：

1　对表中 1、2 项，在总检验批中随机抽检 10%。

2　对表中 3、4 项，在检验批中抽检 10%，且不应少于 5 处。

表 9.4.26　填充墙砌体一般尺寸允许偏差

项次	项　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位移		10	用尺检查
	垂直度	小于或等于 3m	5	用 2m 托线板或吊线、尺检查
		大于 3m	10	
2	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞
3	门窗洞口高、宽（后塞口）		＋5	用尺检查
4	外墙上、下窗口偏移		20	用经纬仪或吊线检查

检验数量：施工单位全数检验，监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验。

9.4.27　蒸压加气混凝土砌块砌体和轻骨料混凝土小型空心砌块砌体不应与其他块材混砌。

检验数量：施工单位在检验批中抽检 20%，且不少于 5 处；监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验。

检验方法：观察检查。

9.4.28　填充墙砌体的砂浆饱满度及检验方法应符合表 9.4.28 的规定。

表 9.4.28　填充墙砌体的砂浆饱满度及检验方法

砌体分类	灰缝	饱满度及要求	检验方法
空心砖砌体	水平	≥80%	采用百格网检查块材底面砂浆的粘结痕迹面积
	垂直	填满砂浆、不得有透明缝、瞎缝、假缝	
加气混凝土砌块和轻骨料混凝土小砌块砌体	水平	≥80%	
	垂直	≥80%	

检验数量：施工单位检验：每步架子不少于 3 处，且每处不应少于 3 块；监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验，但不少于 3 处。

9.4.29　填充墙砌体留置的拉结钢筋或网片的位置应与块体皮数相符合。拉结钢筋或网片应置于灰缝中，埋置长度应符合设计要求，竖向位置偏差不应超过一皮高度。

检验数量：施工单位在检验批中抽检 20%，且不少于 5 处；监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验，且不少于 5 处。

检验方法：观察和用尺量检查。

9.4.30　填充墙砌筑时应错缝搭砌，蒸压加气混凝土砌块搭砌长度不应小于砌块长度的 1/3；轻骨料混凝土小型空心砌块搭砌长度不应小于 90mm；竖向通缝不应大于 2 皮。

检验数量：施工单位抽查总检验批的 10%，监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验。

检验方法：观察和用尺量检查。

9.4.31　填充墙砌体的灰缝厚度和宽度应正确。空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块的砌体灰缝应为 8～12mm。蒸压加气混凝土砌块砌体的水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度分别宜为 15mm 和 20mm。

检验数量：施工单位抽查总检验批的 10%，监理单位按施工单位检验数的 10%做平行检验。

检验方法：观察和用尺量检查。

9.4.32　填充墙砌至接近梁、板底时，应留一定空隙，待填充墙砌完并应至少间隔 7d 后，再将其补砌挤紧。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位每检验批抽 10%填充墙片（每两柱间的填充墙为一墙片），且不应少于 3 片墙。

检验方法：观察检查。

9.5　混凝土工程

混凝土工程的钢筋工程、模板工程、混凝土工程、预应力工程、现浇结构外观等质量验收应符合本标准第 5 章的相关规定。

Ⅰ　装配式结构工程

（Ⅰ）预制构件制作

主控项目

9.5.2　预制构件模板工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定；钢筋工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定；混凝土工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

9.5.3　合模时，钢筋及预埋配件不得接触隔离剂。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.5.4　模具拆除时其混凝土强度应符合设计要求及规范规定。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查试件试验报告。

一般项目

9.5.5　预制构件模板工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定；钢筋工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定；混凝土工程质量的检验应符合本标准第 5 章的相关规定。

9.5.6　混凝土浇筑完毕后，应按施工方案规定的养护制度及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

1　养护时间不得少于 14d；

2　当采用蒸养时蒸养过程应定时测量养护温度并记录；

3　混凝土冬期施土宜采用低温蒸养，预制构件脱模后可涂刷养护剂。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

（II）预制构件进场验收

主控项目

9.5.7　预制构件的质量应符合本规范、国家现行有关标准的规定和设计的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

9.5.8　专业企业生产的预制构件进场时，预制构件结构性能检验应符合下列规定：

1　梁板类简支受弯预制构件进场时应进行结构性能检验，并应符合下列规定：

1）结构性能检验应符合国家现行有关标准的规定及设计的要求，检验要求和试验方法应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 附录 B 的规定。

2）钢筋混凝土构件和允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和裂缝宽度检验；不允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和抗裂检验。

3）对大型构件及有可靠应用经验的构件，只可进行裂缝宽度、抗裂和挠度检验。

4）对使用数量较少的构件，当能提供可靠依据时，可不进行结构性能检验。

2　对其他预制构件，除设计有专门要求外，进场时可不做结构性能检验。

3　对进场时不做结构性能检验的预制构件，应符合下列要求：

1）施工单位或监理单位代表驻场监督生产过程。

2）当无驻厂监督时，预制构件进场时应对其主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验。

检查数量：同一类型预制构件不超过 1000 个为一批，每批随机抽取 1 个构件进行结构性能检测。

检验方法：检查结构性能检验报告或实体检验报告。

9.5.9　预制构件的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，尺量，检查处理记录。

9.5.10　预制构件上的预埋件、预留插筋、预埋管线等的规格和数量以及预留孔、预留洞的数量应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.5.11　有抗渗要求的预制构件抗渗和检漏试验必须合格。

检查数量：混凝土抗渗试件应在混凝土的浇筑地点随机抽取。同一配合比每 10 件预制构件留置抗渗试件一组。每生产 20 件预制构件应抽查 1 件做检漏测试，连续三次达到检测标准，则改为每生产 40 件抽检 1 块预制构件，再连续三次达到检测标准，最终检测频率为每生产 60 件抽查 1 件做检漏测试。如果出现一次检测不达标，则恢复每生产 20 件预制构件抽查 1 件做检漏测试的检测频率，并不得再次扩大检验批容量。

检验方法：检查试验报告。

一般项目

9.5.12　预制构件应有标识。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.5.13　预制构件的外观质量不应有一般缺陷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

9.5.14　预制构件的尺寸偏差应符合表 9.5.14 的规定；设计有专门规定时，尚应符合设计要求。施工过程中临时使用的预埋件，其中心线位置允许偏差可取表 9.5.14 中规定数值的 2 倍。

检查数量：同一类型的构件，不超过 100 个为一批，每批应抽查构件数量的 5%，且不少于 3 个。

表 9.5.14 预制构件的允许尺寸偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法

1	长度	楼板、梁、柱、桁架	＜12m	±5	尺量
			≥12m 且＜18m	±10	
			≥18m	±20	
		墙板		±4	
2	宽度、高度	楼板、梁、柱、桁架		±5	尺量一端及中部，取其中偏差绝对值较大处
		墙板		±4	
3	表面平整度	楼板、梁、柱、墙板内表面		5	2m 靠尺和塞尺量测
		墙板外表面		3	
4	侧向弯曲	楼板、梁、柱		L/750 且 W20	拉线、直尺量测最大侧向弯曲处
		墙板、桁架		L/1000 且 W20	
5	翘曲	楼板		L/750	调平尺在两端量测
		墙板		L/1000	
6	对角线	楼板		10	尺量两个对角线
		墙板		5	
7	预留孔	中心线位置		5	尺量
		孔尺寸		±5	
8	预留洞	中心线位置		10	尺量
		洞口尺寸、深度		±10	
9	预埋件	预埋板中心线位置		5	尺量
		预埋板与混凝土面平面高差		0， -5	
		预埋螺栓		2	
		预埋螺栓外露长度		+10， -5	
		预埋套筒、螺母中心线位置		2	
		预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差		±5	
10	预留插筋	中心线位置		5	尺量
		外露长度		+10， -5	
11	键槽	中心线位置		5	尺量
		长度、宽度		±5	
		深度		±10	

注：1　L 为构件长度，单位为 mm；

2　检查中心线、螺栓和孔道位置偏差时，沿纵、横两个方向量测，并取其中偏差较大值。

9.5.15　预制构件的粗糙面的质量及键槽的数量应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.5.16　每生产 25 件预制构件应进行水平拼装检验 1 次。其水平拼装检验标准应符合设计及规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：尺量。

（III）安装与连接

主控项目

9.5.17　预制构件临时固定措施应符合施工方案的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.5.18　钢筋采用套筒灌浆连接时，灌浆应饱满、密实，其材料及连接质量应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ355 的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ355 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件、灌浆记录及相关检验报告。

9.5.19　钢筋采用焊接连接时，其接头质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定确定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件及平行加工试件的检验报告。

9.5.20　钢筋采用机械连接时，其接头质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的规定。

检查数量：按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的规定确定。

检验方法：检查质量证明文件、施工记录及平行加工试件的检验报告。

9.5.21　预制构件采用焊接、螺栓连接等连接方式时，其材料性能及施工质量应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的相关规定。

检查数量：按国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定确定。

检验方法：检查施工记录及平行加工试件的检验报告。

9.5.22　装配式结构采用现浇混凝土连接构件时，构件连接处后浇混凝土的强度应符合设计要求。

检查数量：按本标准第 5 章的规定确定。

检验方法：检查混凝土强度试验报告。

9.5.23　预制件防水密封质量应符合设计要求，防水条无缺损，粘结牢固，平整，防水垫圈无遗漏。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，量测；检查施工记录。

9.5.24　装配式结构施工后，其外观质量不应有严重缺陷，不得有宽度大于 0.2mm 的裂缝及混凝土剥落现象，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，量测；检查处理记录。

9.5.25　预制件安装过程中应对轴线和高程进行控制，其允许偏差和检验方法应符合表 9.5.25 的规定。

表 9.5.25 轴线和高程允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差（mm）	检验方法	检查频率	
				环数	点数
1	轴线平面位置	＋30	用全站仪测中线	逐环	1
2	隧道底高程	±30	用全站仪测高程	逐环	1

一般项目

9.5.26　装配式结构施工后，其外观质量不应有一般缺陷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

9.5.27　装配式结构施工后，预制构件位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无要求时，应符合表 9.5.27 的规定。预制构件与现浇构件连接部位的表面平整度应符合表 9.5.27 的规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应柚查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不应少 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面：对电梯井，应全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

表 9.5.27 装配式结构构件位置和尺寸的允许偏差及检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法

1	构件轴线位置	竖向构件（柱、墙板、桁架）		8	经纬仪、全站仪及尺量
		水平构件（梁、楼板）		5	
2	标高	梁、柱、墙板楼板底面或顶面		±5	水准仪或拉线尺量
3	构件垂直度	柱、墙板安装后的高度	≤6m	5	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
			>6m	10	
4	构件倾斜度	梁、桁架		5	经纬仪、全站仪或吊线、尺量
5	相邻构件平整度	梁、楼板底面	外露	3	2m 靠尺和塞尺量测
			不外露	5	
		柱、墙板	外露	5	
			不外露	8	
6	构件搁置长度	梁、板		±10	尺量
7	支座、支垫中心 位置	板、梁、柱、墙板、桁架		10	尺量
8	墙板接缝宽度			±5	尺量

（IV） 注浆

主控项目

9.5.28 注浆参数应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查原材料出厂合格证、质量检验报告、试验报告和注浆施工记录。

9.5.29 壁后注浆应保证衬砌件背后回填密实。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查注浆施工记录或无损检测等。

一般项目

9.5.30 注浆对周围建（构）筑物、地下管线等的不利影响应符合相关要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查监控量测数据。

（V） 防水

主控项目

9.5.31　装配式衬砌所用防水材料必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查产品合格证、产品性能检测报告、计量措施和材料进场检验报告。

9.5.32　钢筋混凝土构件的抗压强度和抗渗性能必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查混凝土抗压强度、抗渗性能检验报告和管片单块检漏测试报告。

9.5.33　装配式衬砌的渗漏水量必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和检查渗漏水检测记录。

一般项目

9.5.34 构件接缝密封垫及其沟槽的断面尺寸应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检查方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

9.5.35　密封垫在沟槽内应套箍和粘结牢固，不得歪斜、扭曲。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.5.36　管片嵌缝槽的深度比及断面构造形式、尺寸应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检查方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

9.5.37　嵌缝材料嵌填应密实、连续、饱满、表面平整、密贴牢固。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检查方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

9.5.38　构件的环向及纵向螺栓应全部穿进并拧紧；衬砌内表面的外露铁件防腐处理应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检查方法：观察检查。

（VI）成型结构

主控项目

9.5.39　结构表面无贯穿性裂缝、缺棱、掉角，预制件接缝严密并应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.5.40　轴线平面位置和高程偏差应符合表 9.5.40 的规定。

表 9.5.40 轴线平面位置和高程偏差

项目	允许偏差（mm）	检验方法	检验数量
轴线平面位置	＋100	用全站仪测中线	10 件
轴线高程	±100	用水准仪测高程	10 件

9.5.41　衬砌结构严禁侵入建筑限界。

检查数量：每 5 件检验 1 次。

检验方法：全站仪、水准仪等测量。

一般项目

9.5.42　结构净空应符合相应设计要求及规范规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不应少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大 空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且 均不应少于 3 面；对区间结构，侧墙可按纵向长度 5m 左右划分检查面，底板、顶板可按纵向长度 5m 划分检查面，抽查 10%，且均不应少于 3 面；对电梯井，应全数检查。

检验方法：水准仪等测量；尺量。

9.5.43　螺栓应拧紧且质量及拧紧度必须符合设计要求，纵向螺栓应全部穿进。

检查数量：逐根检查。

检验方法：扳手紧固检查；检查材料合格证和试验报告。

9.6　钢结构工程

9.6.1　钢结构工程应按下列规定进行施工质量控制：

1　采用的原材料及成品应进行进场验收。凡涉及安全、功能的原材料及成品应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 规定进行复验，并应经监理工程师见证取样；

2　各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成之后，应进行检查；

3　相关各专业工种之间，应进行交接检验，并应经监理工程师检查认可。

9.6.2　碳素钢结构应在焊缝冷却到环境温度、低合金结构钢应在完成焊接 24h 以后，进行探伤检验。

9.6.3　焊缝施焊后应按焊接工艺规定在相应焊缝及部位做出标志。

9.6.4　涂装时的环境温度和相对湿度应符合涂料产品说明书的要求，当产品说明书无要求时，环境温度宜在 5～38℃之间，相对湿度不应大于 85%。涂装时构件表面不应有结露；涂装后 4h 内应保护免受雨淋。

Ⅰ 钢结构焊接

主控项目

9.6.6 焊接材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及国家现行行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81 的规定。焊条、焊剂、药芯焊丝、熔嘴等在使用前，应按其产品说明书及焊接工艺文件的规定进行烘焙和存放。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查质量证明书和烘焙记录。

9.6.7 焊工必须持证上岗并考试合格。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

9.6.8 施工单位对其首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等，应进行焊接工艺评定，并应根据评定报告确定焊接工艺。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验

检验方法：检查焊接工艺评定报告。

9.6.9 设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》GB11345 或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB3323 的规定。

焊接球接点网架焊缝、螺栓球节点网架焊缝及圆管 T、K、Y 形节点相贯线焊缝，其内部缺陷分级及探伤方法应分别符合国家现行行业标准《焊接球节点钢网架焊缝超声波探伤方法及质量分级法》JG/T3034.1、《螺栓球节点钢网架焊缝超声波探伤方法及质量分级法》JG/T3034.2、《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查超声波或射线探伤记录。

9.6.10 T 形接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角对接组合焊缝，其焊脚尺寸不应小于 t/4；设计有疲劳验算要求的吊车梁或类似构件的腹板与上翼缘连接焊缝的焊脚尺寸为 t/2，且不应大于 10mm。焊脚尺寸的允许偏差为 0～4mm。

检验数量：施工单位、监理单位对资料全数检验；施工单位全数检查，监理单位同类焊缝抽查 10%，且不应少子 3 条。

检验方法：观察检查，用焊缝量规抽查测量。

9.6.11　焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、弧坑裂纹电弧擦伤等缺陷，且一级焊缝不许有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条检查一处，总抽查数不应少于 10 处。

检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查，当存在疑义时，采用渗透或磁粉探伤检查。

9.6.12　施工单位对其采用的焊钉和钢材焊接应进行焊接工艺评定，其结果应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。瓷环应按其产品说明书进行烘焙。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查焊接工艺评定报告和烘焙记录。

9.6.13　焊钉焊接后应进行弯曲试验检查，其焊缝和热影响区不应有肉眼可见的裂纹。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位每批同类构件抽查 10%，且不应少于 10 件：被抽查构件中，每件检查焊钉数量的 1%，且应不少于 1 个。

检验方法：焊钉弯曲 30° 后用角尺检查和观察检查。

一般项目

9.6.14　对于需要进行焊前预热或焊后热处理的焊缝，其预热温度或后热温度应符合国家现行有关标准的规定或通过工艺试验确定。预热区在焊道两侧，每侧宽度均应大于焊件厚度的 1.5 倍以上，且不应小于 100mm：后热处理应在焊后即进行，保温时间应根据板厚按每 25mm 板厚 1h 确定。

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：检查预、后热施工记录和工艺试验报告。

9.6.15　焊缝外观质量应符合焊缝外形均匀，成型较好，焊道与焊道、焊道与母材之间过渡平滑，焊渣和飞溅物基本消除干净，加工成凹形的角焊缝，不得在其表面留下切痕。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，且应不少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查处不应少于 10 处。

检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查。

9.6.16　焊缝尺寸允许偏差应符合表 9.6.16 的规定。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝按条数抽查 5%，且应不少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查处不应少于 10 处。

检验方法：用焊缝量规检查。

表 9.6.16　焊缝尺寸允许偏差(mm)

焊缝		允许偏差	
		一、二级	三级
对接接头、对接焊缝	余高	B＜20；0～3.0 B≥20；0～4.0	B＜20；0～4.0 B≥20；0～5.0
	错边 d	d＜0.15t，且≤2.0	d＜0.15t，且≤3.0
部分焊透组合焊缝和角焊缝外形尺寸	焊脚尺寸 h	h_t≤6；0～1.5 h_t＞6；0～3.0	

注：1　本表中 B 为对接焊缝的焊缝宽度，t 为连接较薄的板厚，h_t为角焊缝的焊脚宽度。

9.6.17　二级焊缝咬边深度应不大于 0.05t(板厚)，且不应大于 0.5mm，连续长度不应大于 100.0m，两侧咬边总长度应小于焊缝全长的 10%；三级焊缝咬边深度不应大于 1.0mm。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝按条数抽查 5%，且应不少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查处不应少于 10 处。

检验方法：观察检查。

9.6.18　焊钉根部焊脚应均匀，焊脚立面的局部未熔合或不足 360°的焊脚应进行修补。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位按总焊钉数量抽查 1%，且不应少于 10 个。

检验方法：观察检查。

II　钢结构栓接

主控项目

9.6.19　普通螺栓作为永久性连接螺栓时，当设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物最小拉力载荷复验，试验方法见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B，其结果应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB3098 的规定。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位每一规格螺栓抽查 8 个。

检验方法：检查螺栓实物复验报告。

9.6.20　连接薄钢板采用的自攻钉、拉铆钉、射钉等其规格尺寸应与连接板相匹配，其间距、边距等应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按连接点数抽查 1%，且不应少于 3 个。

检验方法：观察和尺量检查。

9.6.21　钢结构制作和安装单位应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面抗滑移系数试验，其结果应符合设计要求。

检验数量：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B。

检验方法：检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。

9.6.22　高强度大六角头螺栓连接副终拧完成 1h 后、48h 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B 的规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按节点数抽查 10%，且不应少于 10 个：每个被抽查节点按螺栓数抽查 10%，且不应少于 2 个。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B。

9.6.23　扭剪型高强度螺栓连接副终拧后，除因构造原因无法使用专用扳手终拧掉梅花头者外，未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应大于该节点螺栓数的 5%。对所有梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副应采用扭矩法或转角法进行终拧并作标记，且按本标准第 9.6.22 条的规定进行终拧扭矩检查。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按节点数抽查 10%，但不应少于 10 个，被抽查节点中梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副全数进行终拧扭矩检查。

检验方法：观察检查及《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B。

一般项目

9.6.24　永久性普通螺检紧固应牢固、可靠、外露丝不应少于两扣。

检验数量：施工单位全数检查；监理为连节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：观察和用小锤敲击检查。

9.6.25　自攻螺钉、钢拉柳钉、射钉等与连接钢板应紧固密贴，外观排列整齐。

检验数量：施工单位全数检查；监理为连节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：观察和用小锤敲击检查。

9.6.26　高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、复拧扭矩应符合设计要求和国家现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规程》JGJ82 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查资料

检验方法：检查扭矩扳手标定记录和螺栓施工记录。

9.6.27　高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2-3 扣，其中允许有 10%的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按节点数抽查 5%，且不应少于 10 个。

检验方法：观察检查。

9.6.28　高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等，除设计要求外摩擦面不应涂漆。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查。

9.6.29　高强度螺栓应自由穿入螺栓孔、高强度螺栓孔不应采用气割扩孔，扩孔数量应征得设计同意，扩孔后的孔径不应超过 1.2d(d 为螺栓直径)。

检验数量：施工单位、监理单位对被扩螺栓孔全数检查。

检验方法：观察检查及用卡尺检查。

9.6.30　螺栓球节点网架总拼完成后，高强度螺栓与球节点应紧固连接，高强度螺栓拧入螺栓球内的螺纹长度不应小于 1.0d(d 为螺栓直径)，连接处不应出现有间隙、松动等未拧紧情况。

检验数量：施工单位全数检查，监组单位按节点数抽查，且不应少于 10 个。

检验方法：普通扳手及尺量检查。

III　钢结构制作

主控项目

9.6.31　钢材的品种、型号、规格及质量应符合设计要求和国家现行有关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查钢材质量证明书或复验报告，钢材规格用钢尺或卡尺检查。

9.6.32　钢结构制作和安装单位应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面滑移系数试验，其结果应符合设计要求。

检验数量：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 B。

检验方法：检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。

9.6.33　钢材切割面或剪切面应无裂纹、夹渣、分层和大于 1mm 的缺棱。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察或用放大镜及百分尺检查，有疑义时，作渗透、磁粉或超声波探伤检查。

9.6.34　A、B 级螺栓孔(Ⅰ类孔)应具有 H12 的精度，孔壁表面粗糙度 R_a 不应大于 12.5μm。其孔径的允许偏差应符合表 9.6.34-1 的规定。

C 级孔(Ⅱ类孔)，孔壁表面粗糙度 R_a 不应大于 25μm，其允许偏差应符合表 9.6.34-2 的规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按钢结构件数量抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：用游标卡尺或孔径量规检查。

表 9.6.34-1　A、B 级螺栓孔径的允许偏差(mm)

序号	螺栓公称直径、螺栓孔直径	螺栓公称直径允许偏差	螺栓孔直径允许偏差
1	10～18	0.00～0.18	+0.18　0.00
2	18～30	0.00～0.21	+0.21　0.00
3	30～50	0.00～0.25	+0.25　0.00

表 9.6.34-2　C 级螺栓孔径的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
直径	+1.0　0.0
圆度	2.0
垂直度	0.03t，且不应大于 2.0

注：1 本表 t 为构件厚度。

9.6.35　端部铣平的允许偏差应符合表 9.6.35 的规定。

表 9.6.35　端部铣平的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
两端铣平时构件长度	±2.0
两端铣平时零件长度	±0.5
铣平面的平面度	0.3
铣平面对轴线的垂直度	L/1500

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按铣平面数量抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用钢尺、角尺、塞尺等检查。

9.6.36　吊车梁和吊车桁架不应下挠。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：构件直立，在两端支承后，用水准仪和钢尺检查。

一般项目

9.6.37　高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮，污垢等，除设计要求外摩擦面不应涂漆。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查。

9.6.38　进行预拼装的钢构件，其质量应符合设计要求和本标准规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：检查钢构件制作质量检验表，钢构件验收记录，有疑义时用钢尺检查。

9.6.39　钢构件的外观质量应符合：钢构件表面无明显的凹面和损伤，划痕深度不大于 0.5m，疤痕、飞溅物、毛刺清理干净。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.6.40　顶紧接触面应有 75%以上的面积紧贴，边缘间隙不应大于 0.8mm。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按接触面的数量抽查 10%，且不少于 10 个。

检验方法：用 0.3mm 塞尺检查，其塞入面积应小于 25%。

9.6.41　螺栓孔的外观质量应符合以下规定：孔壁应光滑，无毛刺、飞边，孔壁垂直度不应大于板厚的 3%，孔的圆度偏差不应大于 2mm。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按钻孔组数量抽查 10%，且不少于 10 组。

检验方法：用角尺、卡尺检查和观察检查。

9.6.42　钢结构外形尺寸的允许偏差应符合表 9.6.42 的规定。

表 9.6.42　钢结构外形尺寸主控项目的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
单层柱、梁、桁架受力支托(支承面)表面至第一个安装孔距离	±1.0
多节柱铣平面至第一个安装孔距离	±1.0
实腹梁两端最外侧安装孔距离	±3.0
构件连接处的截面几何尺寸	±3.0
柱、梁连接处的腹板中心线偏移	2.0
受压构件(杆件)弯曲矢高	L/1000，且不应大于 10.0

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：用钢尺检查。

9.6.43　板叠螺栓孔用Ⅰ型试孔器检查，每组孔的通过率应为 100%，用Ⅱ型试孔器检查，每组孔的通过率不应小于 85%。

检验数量：除临时螺栓孔的冲钉孔外，全数检查。

检验方法：用比螺栓公称直径大于 0.3mm 的Ⅰ型试孔器和用比孔公称直径径小 1.0m 的Ⅱ型试孔器检查。

9.6.44　焊接 H 型钢、各种钢构件允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 C 的规定。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按钢构件数抽查 10%，但不应少于 3 件。

检验方法：用钢尺、角尺、塞尺等检查。

9.6.45　螺栓孔孔距的允许偏差应符合表 9.6.45 的规定。

表 9.6.45　螺栓孔孔距允许偏差(mm)

螺栓孔孔距范围	≤500	501～1200	1201～3000	＞3000
同一组内任意两孔间距离	±1.0	±1.5	—	—
相邻两组的端孔间距离	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0

注：1　在节点中连接板与一根杆件相连的所有螺栓孔为一组；

2　对接接头在拼接板一侧的螺栓孔为一组；

3　在两相邻节点或接头间的螺栓孔为一组，但不包括上述两款所规定的螺栓孔；

4　受弯构件翼缘上的连接螺检孔，每米长度范围内的螺栓孔为一组。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按钢构件数量抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：用钢尺检查。

9.6.46　安装焊缝坡口的允许偏差应符合表 9.6.46 的规定。

表 9.6.46　安装焊缝坡口的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
坡口角度	±5°
钝边	±1.0mm

检查数量：施工单位全数检查；监理单位按坡口数量抽查，且不应少于 3 条。

检验方法：用焊缝量规检查。

9.6.47　预拼装的允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 D 的规定。

检验数量：施工单位按预拼装单元全数检查，监理单位按施单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 D。

Ⅳ　单层钢结构安装工程

主控项目

9.6.48　建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓的规格及其紧固应符合设计要求。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺现场实测。

9.6.49　基础顶面直接作为柱的支承面和基础顶面预埋钢板或支座作为柱的支承面时，其支承面、地脚螺栓(锚栓)位置的允许偏差应符合表 9.6.49 的规定。

表 9.6.49　支承面、地脚螺栓(锚栓)位置的允许偏差(mm)

项目		允许偏差
支承面	标高	±3.0
	水平度	1/1000
地脚螺栓(锚栓)	螺栓中心偏移	5.0
预留孔中心偏移		10.0

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺现场实测。

9.6.50　采用座浆垫板时，座浆垫板的允许偏差应符合表 9.6.50 的规定。

检查数量：资料全数检查。施工单位全数检查；监理单位按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用水准仪、全站仪、水平尺和钢尺现场实测。

表 9.6.50　座浆垫板的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
标高	0.0～3.0
水平度	1/1000
位置	20.0

9.6.51　采用杯口基础时，杯口尺寸的允许偏差应符合表 9.6.51 的规定。

表 9.6.51　杯口尺寸的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
底面标高	0.0～5.0
杯口深度 H	±5.0
杯口垂直度	H/100，且不应大于 10.0
位置	10.0

注：1　表中 H 为杯口深度。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按基础数抽查 10%，且不应小于 4 处。

检验方法：观察及尺量检查。

9.6.52　钢构件应符合设计要求和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的规定。运输、堆放和吊装等造成钢构件变形及涂层脱落，应进行矫正和修补。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按构件数抽查 10%，且不应小于 3 个。

检验方法：用拉线、钢尺现场实测或观察。

9.6.53　设计要求顶紧的节点，接触面不应小于 70%紧贴，且边缘的最大间隙不应大于 0.8mm。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用钢尺及 0.3mm 和 0.8mm 厚的塞尺现场实测。

9.6.54　钢屋（托）架、桁架、梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差应符合表 9.6.54 的规定。

表 9.6.54　钢屋（托）架、桁架、梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差(mm)

项目	允许偏差	
跨中的垂直度	H/250，且不应大于 15.0	
侧向弯曲矢高	L≤30m	L/1000，且不应大于 10.0
	30m＜L≤60m	L/1000，且不应大于 30.0
	L＞60m	L/1000，且不应大于 50.0

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

9.6.55　单层钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 9.6.55 的规定。

表 9.6.55　整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
主体结构的整体垂直度	H/1000，且不应大于 25.0
主体结构的整体平面弯曲	L/1500，且不应大于 25.0

检验数量：施工单位对主要的立面全数检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱；监理单位按施工单位检查数量的 100%做见证检验。

检验方法：采用经纬仪、全站仪等测量。

一般项目

9.6.56　地脚螺栓（锚栓）尺寸的允许偏差应符合表 9.6.56 的规定。地脚螺栓（锚栓）的螺纹应受到保护。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：用钢尺现场实测。

表 9.6.56　地脚螺栓（锚栓）尺寸的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
螺栓（锚栓）露出长度	+30.0
螺纹长度	+30.0

9.6.57　钢柱等主要构件的中心线及标高基准点等标记应齐全。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：观察检查。

9.6.58　当钢桁架（或梁）安装在混凝土柱上时，其支座中心对定位轴线的偏差不应大于 10mm；当采用大型混凝土屋面板时，钢桁架（或梁）间距的偏差不应大于 10mm。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 榀。

检验方法：用拉线和钢尺现场实测。

9.6.59　钢柱安装的允许偏差应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.1 的规定。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按钢柱数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.1。

9.6.60　钢吊车梁或直接承受动力荷载的类似构件，其安装的允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.2 的规定。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按钢吊车梁数抽查 10%，且不应少于 3 榀。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.2。

9.6.61　檀条、墙架等次要构件安装的允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.3 的规定。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.3。

9.6.62 钢平台、钢梯、栏杆安装应符合现行国家标准《固定式钢直梯》GB4053.1、《固定式钢斜梯》GB4053.2、《固定式防护栏杆》GB405.3 和《固定式钢平台》GB4053.4 的规定。钢平台、钢梯和防护栏杆安装的允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.4 的规定。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按钢平台总数抽查 10%，栏杆、钢梯按总长度各抽查 10%，但钢平台不应少于 1 个，栏杆不应少于 5m，钢梯不应少于 1 跑。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 中表 E.0.4。

9.6.63　现场焊缝组对间隙的允许偏差应符合表 9.6.63 的规定。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按同类节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：尺量检查。

表 9.6.63　现场焊缝组对间隙的允许偏差(mm)

项目	允许偏差
无垫板间隙	+3.0
有垫板间隙	+3.0　-2.0

9.6.64　钢结构表面应干净，结构主要表面不应有疤痕、泥浆等污垢。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：观察检查。

Ⅴ　钢结构涂装工程

主控项目

9.6.65　钢结构涂料稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等必须符合现行国家产品标准和时间要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

9.6.66　涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。当设计无要求时，钢材表面除锈等级应符合表 9.6.66 的规定。

表 9.6.66　各种底漆或防锈漆要求最低的除锈等级

涂料品种	除锈等级
油性酚醛、醇酸等底漆或防锈漆	St2
高氯化聚乙烯、氯化橡胶、氯磺化聚乙烯、环氧树脂、聚氨酯等底漆或防锈漆	Sa2
无机富锌、有机硅、过氯乙烯等底漆	Sa2½

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检验方法：用铲刀检查和用现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923 规定的图片对照观察检查。

9.6.67　涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外应为 150μm，室内应为 125μm，其允许偏差为-25μm。每遍涂层干漆膜厚度的允许偏差为-5μm。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检验方法：用干漆膜测厚仪检查。每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50㎜ 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

9.6.68　钢结构防火涂料的粘结强度、抗压强度应符合标 9.6.68 的规定。

表 9.6.68　钢结构防火涂料粘结强度、抗压强度要求（MPa）

防火涂料类型	粘结强度	抗压强度
厚涂型钢结构防火涂料	≥0.04	≥0.3

检验方法应符合现行国家标准《建筑构件防火喷涂材料性能试验方法》GB9978 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位每使用 100t 或不足 100t 薄涂型防火涂料应抽检一次粘结强度；每使用 500t 或不足 500t 厚涂型防火涂料应抽检一次粘结强度和抗压强度。

检验数量：检查复检报告。

9.6.69　膨胀型（超薄型、薄涂型）防火涂料、厚涂型防火涂料的涂层厚度及隔热性能应满足国家现行标准有关耐火极限的要求，且一般不应小于 200μm。当采用厚涂型防火涂装时， 80%及以上涂层面积应满足国家现行标准有关耐火极限的要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按同类构件数抽查 10%，且均不应少于 3 件。

检验方法：膨胀型（超薄型、薄涂型）防火涂料采用涂层厚度检测仪，涂层厚度允许偏差应为-5%，厚涂型防火涂料的涂层厚度采用《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 附录 E 的方法检测。

9.6.70　薄涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于 0.5㎜；厚涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于 1㎜。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按同类构件数抽查 10%，且均不应少于 3 件。

检验方法：观察和用尺量检查。

9.6.71　构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和返锈等。涂层应均匀、无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查。

9.6.72　当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露且设计有要求时，应进行涂层附着力测试，在检测处范围内，当涂层完整程度达到 70%以上时，涂层附着力达到合格质量标准的要求。

检验数量：施工单位全数检查；监理单位按构件数抽查 10%，且不应少于 3 件，每件测 3 处。

检验方法：按照现行国家标准《漆膜附着力测定法》GB1720 或《色漆和清漆、漆膜的划格试验》GB9286 执行。

一般项目

9.6.73　涂装完成后构件的标志、标记和编号应清晰完整。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查。

9.6.74　防火涂料涂装基层不应有油污、灰尘和泥砂等污垢。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查。

9.6.75　防火涂料不应有误涂、漏涂，涂层应闭合无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆等外观缺陷，乳突已剔除。

检验数量：施工单位全数检查，监理单位按施工单位检查数的 10%进行抽查。

检验方法：观察检查

9.7 屋面工程

9.7.1　屋面混凝土结构层的施工应符合本标准第 5 章的规定。

9.7.2　屋面找坡应满足设计排水要求，结构找坡不应小于 3%，材料找坡宜为 2%；檐沟、天沟纵向找坡不应小于 1%，沟底水落差不得超过 200mm。

9.7.3　屋面工程各分项工程的施工质量验收应符合下列规定：

1　基层与保护工程，应按屋面面积每 100㎡抽查一处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

2　保温与隔热工程，应按屋面面积每 100㎡抽查一处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

3　卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面和隔热屋面工程，应按屋面面积每 100㎡抽查一处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

4　接缝密封防水，每 50m 应抽查一处，每处 5m，且不得少于 3 处。

5　细部构造根据分项工程的内容，应全部进行检查。

9.7.4　找平层宜采用水泥砂浆或细石混凝土；找平层的抹平工序应在初凝前完成，压光工序应在终凝前完成，终凝后应进行养护。

9.7.5　找平层分格缝纵横间距不大于 6m，分格缝得宽度宜为 5mm～20mm。

Ⅰ　找坡层和找平层

主控项目

9.7.6　找坡层和找平层所用材料的质量及配合比，应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和计量措施。

9.7.7　找坡层和找平层的排水坡度，应符合设计要求。

检验方法：坡度尺检查。

一般项目

9.7.8　基层与突出屋面结构的交接处和基层的转角，均应做成圆弧形，且整齐平整。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和尺量检查。

9.7.9　水泥砂浆、细石混凝土找平层应平整、压光，不得有酥松、起砂、起皮现象；沥青砂浆找平层不得有拌合不匀、蜂窝等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察检查。

9.7.10　找平层表面平整度允许偏差为 5mm。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：用 2m 靠尺和楔形塞尺检查。

9.7.11　防水所用主材及其配套材料，必须符合设计及规范要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检测报告和现场抽样复验报告。

II　屋面细部构造

主控项目

9.7.12　天沟、檐沟的防水构造应符合下列要求：

1　沟内附加层在天沟、檐沟与屋面交接处宜空铺，空铺的宽度不应小于 200mm。

2　卷材防水层应由沟底翻上至沟外檐顶部，卷材收头应采用水泥钉固定，并密封材料封严。

3　涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

4　在天沟、檐沟与细石混凝土防水层的交接处，应留凹槽并用密封材料嵌填严密。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：用水平仪（水平尺）、拉线和尺量检查。

9.7.13　檐口的防水构造应符合下列要求：

1　铺贴檐口 800mm 范围内的卷材应采取满粘法。

2　卷材收头应压入凹槽，采用金属压条钉压，并用密封材料封口。

3　涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷或用密封材料封严。

4　檐口下端应抹出鹰嘴和滴水槽。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

9.7.14　女儿墙泛水的防水构造应符合下列要求：

1　铺贴泛水处的卷材应采取满粘法。

2　砖墙上的卷材收头可直接铺压在女儿墙压顶下，压顶应做防水处理；也可压入砖墙凹槽内固定密封，凹槽距屋面找平层不应小于 250mm，凹槽上部的墙体应做防水处理。

3　涂抹防水层应直接涂刷至女儿墙的压顶下，收头处理应用防水涂料多遍涂刷封严，压顶应做防水处理。

4　混凝土墙上的卷材收头应采用金属压条钉压，并用密封材料封口。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

9.7.15　水落口的防水构造应符合下列要求：

1　水落口杯上的标高应设置在沟底的最底处。

2　防水层贴入水落口杯内不应小于 50mm。

3　水落口周围直径 500mm 范围内的坡度不应小于 5%，并采用防水涂料或密封材料涂封，其厚度不应小于 2mm。

4　水落口杯与基层接触处应留宽 20mm，深 20mm 凹槽，并嵌填密封材料。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

9.7.16　变形缝的防水构造应符合下列要求：

1　变形缝的泛水高度不应小于 250mm。

2　防水层应铺贴到变形缝两侧砌体的上部。

3　变形缝内应填充聚苯乙烯泡沫塑料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖。

4　变形缝顶部应加扣混凝土或金属盖板 ，混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

9.7.17　伸出屋面管道的防水构造应符合下列要求：

1　管道根部直径 500mm 的范围内，找平层应抹出高度不小于 30mm 的圆台。

2　管道周围与找平层或细石混凝土防水层之间应预留 20mmx20mm 的凹槽，并用密封材料嵌填严密。

3　管道根部四周应加设附加层，宽度和高度均不应小于 300mm。

4　管道上的防水层收头处应用金属箍紧固，并用密封材料封口。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查隐蔽工程验收记录。

III　金属屋面

主控项目

9.7.18　金属板材与辅材材料的规格和质量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂合格证和质量检验报告。

一般项目

9.7.19　金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求，不得有渗漏现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、检查雨后或淋水试验。

9.7.20　金属板材屋面应安装平整，固定方法正确，密封完整；排水坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

IV　屋面保温层

主控项目

9.7.21　保温与隔热工程的构造及选用材料应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

9.7.22　保温材料使用时的含水率，应相当于该材料在当地自然风干状态下的平衡含水率。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查现场抽样检验报告。

一般项目

9.7.23　保温层的铺设应符合下列要求：

1　松散保温材料：分层铺设，压实适当，表面平整，找坡正确。

2　板状保温材料：紧贴（靠）基层，铺平垫稳，拼缝严密，找坡正确。

3　整体现浇保温层：拌合均匀，分层铺设，压实适当，表面平整，找坡正确。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察检查。

9.7.24　保温层厚度的允许偏差应符合下列要求：

1　板状材料保温层的厚度应符合设计要求，其正偏差应不限，负偏差应为5%，且不得大于4mm。

2　纤维材料保温层的厚度应符合设计要求，其正偏差应不限，毡不得有负偏差，板负偏差应为4%，且不得大于3mm。

3　喷涂硬泡聚氨酯保温层的厚度应符合设计要求，其正偏差应不限，不得有负偏差。

检查数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：用钢针插入和用钢尺量检查。

9.8　防水工程

Ⅰ　卷材防水

主控项目

9.8.1　车站应设置连续、整体密封、耐久的结构防水层，并必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查设计文件、施工记录和隐蔽工程验收记录。

9.8.2　伸缩缝应根据构造形式设置专用变形缝装置，变形缝防水必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查设计文件、施工记录和隐蔽工程验收记录。

9.8.3　卷材防水层严禁有渗漏或积水现象。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

9.8.4　卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

9.8.5　搭接缝应粘（焊）接牢固，密封严密，不得有皱折、翘边和鼓泡等权限，收头应与基层粘接并固定牢靠，缝口封严，不得翘边。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.8.6　卷材防水层上的撒布材料或浅色涂料保护层应铺撒或涂刷均匀，粘接牢靠；水泥砂浆、块材或

细石混凝土保护层与卷材防水层间应设置隔离层；刚性保护层的分隔缝留置应符合设计要求。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按每施工段抽查 1 处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：观察检查。

9.8.7　排气屋面的排气道应纵横贯通，不得堵塞，排气管应安装牢固，位置正确，封闭严密。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按每施工段抽查 1 处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：观察检查。

9.8.8　卷材的铺贴方向应正确，搭接宽度允许偏差应为-5mm。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按搭接缝数量的 20%抽查。

检验方法：尺量检查。

II　涂膜防水

9.8.9　防水涂料和胎体增强材料必须符合设计及规范要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

9.8.10　涂抹防水层严禁有渗漏或积水现象。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

9.8.11　卷材防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录

9.8.12　涂抹防水层涂抹应均匀，平均厚度应符合设计要求，最小厚度应不小于设计厚度的 95%。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按每施工段抽查 1 处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：观察检查。

9.8.13　涂膜防水层应与基层牢固粘接，表面平整，无流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按每施工段抽查 1 处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：观察检查。

9.8.14　涂膜防水层上的撒布材料或浅色涂料保护层应铺撒或涂刷均匀，粘接牢靠；水泥砂浆、块材或细石混凝土保护层与卷材防水层间应设置隔离层；刚性保护层的分隔缝留置应符合设计要求。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按每施工段抽查 1 处，每处 10㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：观察检查

III 密封材料嵌缝防水

主控项目

9.8.15 密封材料的质量，必须符合设计及规范要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查产品出厂合格证、配合比和现场抽样复验报告。

9.8.16 密封材料嵌填必须密实、连续、饱满、粘结牢固，无气泡、开裂、脱落等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

9.8.17 嵌填密封材料的基层应牢固、干净、干燥，表面应平整、密实。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查

9.8.18 密封防水接缝宽度的允许偏差应为±10%，接缝深度为宽度的 0.5～0.7 倍。

检查数量：施工单位全数检查，监理单位按接缝数量的 20%抽查。

检验方法：观察和尺量检查。

9.8.19 嵌填的密封材料表面应平滑，缝边应顺直，无凹凸不平现象

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

IV 金属板材屋面防水

主控项目

9.8.20 金属板材及辅助材料的规格和质量，必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

9.8.21 金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求，严禁有渗漏现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

一般项目

9.8.22 金属板材屋面应安装平整，固定方法正确，密封完整；排水坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

9.8.23　金属板材屋面的檐口线、泛水段应顺直、无起伏现象。

检验数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

Ⅴ　涂膜防水层

主控项目

9.8.24　防水涂料和胎体增强材料的质量，必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

9.8.25　涂膜防水层不得有渗漏和积水现象。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：雨后观察或淋水、蓄水试验。

9.8.26　涂膜防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

9.8.27　涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 80%。

检查数量：应按铺贴面积每 100 ㎡抽查 1 处，每处 10 ㎡，且不得少于 3 处。

检验方法：针测法或取样量测。

一般项目

9.8.28　涂膜防水层与基层应粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，无流淌、皱折、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.8.29　涂膜防水层的撒布材料或浅色涂料保护层应铺撒或涂刷均匀，粘结牢固；水泥砂浆、块材或细石混凝土保护层与涂膜防水层间应设置隔离层；刚性保护层的分格缝留置应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.8.30　涂膜防水层的收头应用防水涂料多遍涂刷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.8.31　铺贴胎体增强材料应平整顺直，搭接尺寸应准确，应排除气泡，并应与涂料粘结牢固；胎体增强材料搭接宽度的允许偏差为-10mm。

检查数量：全施工单位、监理单位数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

Ⅵ　细石混凝土防水

主控项目

9.8.32　细石混凝土的原材料及配合比必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样复验报告。

9.8.33　细石混凝土防水层不得有渗漏或积水现象。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：雨后观察或淋水、蓄水试验。

9.8.34　细石混凝土防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构件，必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

9.8.35　细石混凝土防水层表面平整、压实抹光，不得有裂缝、起壳、起砂等缺陷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

9.8.36　细石混凝土防水层的厚度和钢筋位置应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察和用钢尺量检查。

9.8.37　细石混凝土分格缝的位置和间距应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

9.8.38　细石混凝土防水层表面平整度的允许偏差为 5mm。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：用 2m 靠尺和楔形塞尺检查。

9.9　建筑装饰装修工程

装修装饰工程的质量检验应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的规定。

I 橡胶地板工程

9.9.1　橡胶地板的品种、规格、级别、颜色、图案必须符合设计要求。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察；检查产品合格证、进场验收记录、性能检测报告。

9.9.2　界面剂涂刷必须均匀，不得漏涂，无积液。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察。

9.9.3　地板预铺应按设计要求排版，同一单元应保持材料表面纹理一致；预铺时间应不少于 24 小时。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察，检查施工记录。

9.9.4　橡胶地板的板面色泽一致、套割吻合平顺，边缘整齐、接缝严密、板面无残留胶水。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察，用靠尺和塞尺检查。

9.9.5　橡胶地板与基面的粘结应牢固，无脱胶、翘边。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察，手撕。

9.9.6　橡胶地板铺设工程的伸缩缝、紧急疏散导向标志、检查孔盖板、地插的安装必须符合设计要求。

检查数量：每个检验批应至少抽查 20%，不足 1 检验批时应全数检验；观感普查、允许偏差项目的抽查点不少于总数的 20%。

检验方法：观察。

II 厕浴间工程

（I）楼板孔洞细石混凝土浇筑工程

主控项目

9.9.7　细石混凝土原材料应符合设计要求及国家规范规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查原材料合格证、性能检测报告、进场复验报告。

9.9.8　细石混凝土的配合比、强度应符合设计要求和国家规范、标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查试验报告。

9.9.9　在穿过楼板的竖向立管、坐桶稳固螺栓施工完毕并验收合格后方可进行楼板孔洞混凝土浇筑。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.10　细石混凝土宜分层浇灌插捣密实，浇筑时应保证管道及预埋件的位置准确，混凝土与穿楼板的立管及埋件洞口必须结合密实牢固，无裂纹。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查试验报告。

（II）水泥砂浆找平层与保护层工程

主控项目

9.9.11　基层必须密实、牢固、赶紧、无浮土。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和用小锤敲击检查。

9.9.12　水泥砂浆与基层结合牢固密实无空鼓，表面平整、密实光洁，表面无裂缝、麻面和起砂，管根和阴阳角处理应符合设计及有关规范规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察检查和用小锤敲击检查。

9.9.13　找平层必须符合设计要求，如无设计要求时，泛水坡度一般为1%，不得有局部积水，应排水通畅。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：泼水观察检查，尺量检查。

9.9.14　保护层必须满足设计要求，强度满足施工要求，操作时严禁破坏防水层，保护层砂浆表面平整、密实、坡度正确。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、水平尺检查。

一般项目

9.9.15　水泥砂浆找平层，保护层的允许偏差和检验方法应符合表 9.9.15 的规定。

表 9.9.15　水泥砂浆找平层，保护层的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	表面平整度	3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	标高	±4	用水准仪检查
3	坡度	不大于房间相应尺寸 2‰，且不大于 30	用坡度尺检查
4	厚度	不大于设计厚度的 10%，且不大于 20	用直尺检查

（III）涂膜防水工程

主控项目

涂膜防水工程的质量验收应按本标准第 9.8 节（II）的相关规定执行。

（IV）五金配件、细木制品安装工程

主控项目

9.9.16　细木制品的树种、材质等级、含水量和防腐处理，必须符合设计和现行有关规范的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察；检查产品合格证；检查隐蔽工程验收记录。

9.9.17　五金配件、细木制品与基层（木砖、膨胀螺栓等）镶钉必须牢固，无松动。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、手扳检查。

9.9.18　五金配件制品（毛巾架、手纸盒、洁具架、浴帘杆等）的材质、光泽度、规格尺寸必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查产品合格证、对照样品检查。

一般项目

9.9.19　厕浴间所用细木制品表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.20　配件五金安装位置正确、对称、牢固，横平竖直无变形，镀膜光洁无损伤、无污染，护口遮盖

严密与墙面靠实无裂隙，外漏螺丝卧平，整体美观。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、手摸和尺量检查。

（V）玻璃镜安装

主控项目

9.9.21　厕浴间所用的玻璃镜及辅助材料的品种、规格尺寸必须符合设计要求和现行国家有关规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察；检查产品合格证、性能检测报告、进场验收记录。

9.9.22　玻璃镜及辅助材料的固定位置和方法必须符合设计要求，安装必须牢固无松动。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、尺量和手扳检查。

一般项目

9.9.23　玻璃镜表面无划痕、破损和污迹。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.24　玻璃镜周边饰条的安装应符合设计要求，饰条直顺与玻璃镶嵌密实。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

（VI）卫生洁具安装

主控项目

9.9.25　卫生洁具及辅助材料的品种、规格尺寸必须符合设计要求和现行国家有关规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.26　卫生洁具固定方式应符合设计和相关规范要求，应牢固，不易脱落。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.27　卫生洁具台面与墙面等接触部位应使用防水密封条密封、收边、打胶勾缝。台面必须安装牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

9.9.28　卫生洁具安装支架的，支架与卫生洁具之间应有缓冲橡胶垫，支架防腐处理应符合设计及相关规范要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

一般项目

9.9.29　卫生洁具台面安装平整。表面应光洁、无污迹、无划伤。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

（VII）厕所隔板安装

主控项目

9.9.30　厕位隔板所用隔板、配件及其他材料的品种、规格、性能和木材的含水率应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，材料应有相应性能等级的检测报告。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 个厕位；不足 3 个厕位时应全数检查。

检验方法：观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告。

9.9.31　隔板必须与基本结构连接牢固，并应平整、垂直、位置正确。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 个厕位；不足 3 个厕位时应全数检查。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录

9.9.32　隔板应无脱层、翘曲、折裂及缺损。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 个厕位；不足 3 个厕位时应全数检查。

检验方法：观察；手扳检查。

一般**项目**

9.9.33　隔板应平整光滑、色泽一致、洁净、无裂缝，接缝应均匀、顺直。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 个厕位；不足 3 个厕位时应全数检查。

检验方法：观察；手摸检查。

9.9.34　厕位隔板安装的允许偏差和检验方法应符合表 9.9.34 的规定。

表 9.9.34 厕位隔板安装的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）		检验方法
		纸面石膏板隔板	人造木板、水泥纤维板隔板	
1	立面垂直度	3	4	用 2m 垂直检验尺检查
2	表面平整度	3	3	用 2m 靠尺和塞尺检查

3	阴阳角方正	3	3	用直角检测尺检查

9.10 室内通风与空调工程

室内通风空调工程质量检验应符合现行国家标准《通风空调工程施工质量验收规范》GB50243 的规定。

9.11 室内给排水工程

室内给排水工程质量检验应符合现行国家标准《建筑给排水工程施工质量验收规范》GB50242 的规定。

9.12 室内电气工程

室内电气工程质量检验应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的规定。

9.13 建筑结构加固

Ⅰ 混凝土及砌体裂缝修补工程

9.13.1 本节适用于混凝土结构、钢结构、砌体结构构件中裂缝修补的施工过程控制和施工质量检验。

9.13.2 裂缝修补的施工程序应符合下列规定：

1 裂缝复查；

2 制订修补技术方案；

3 清理、修整原结构、构件；

4 界面处理及原构件含水率控制；

5 裂缝修补施工；

6 修补质量检验。

9.13.3 修补裂缝现场的气温，应符合裂缝修补材料使用说明书的规定；若无具体规定，不应低于 15℃；修补过程不得遭受日晒雨淋，并严禁在风沙和雨雪天气条件下进行露天修补施工。对现场环境的湿度要求，也应符合产品使用说明书的规定。

（I） 界面处理

主控项目

9.13.4　原结构、构件除应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 3.0.4 条和第 3.0.5 条的要求清理、修整外，进行界面处理应符合下列规定：

1　沿裂缝走向，在裂缝中插入作为临时标志的竹钉或其他钉，钉距以能在打磨后找到裂缝为度。然后对裂缝两侧各 100㎜ 范围内的原构件表面，用喷砂机或砂轮机打磨平整，直至露出坚实的骨料新面，经检查无油渍、污垢后用压缩空气或吸尘器清理干净；

2　当设计要求沿裂缝走向骑缝凿槽时，应按施工图规定的剖面形式（如 V 形、U 形等）和尺寸进行划线、开凿、修整并清理洁净。若设计未规定槽形，宜凿成 U 形槽。若原构件表面不平，尚应沿裂缝走向削成便于连续封闭的平顺弧面，不得有局部突起或高差；

3　裂缝腔内的粘合面处理，应按产品使用说明书的规定或在该产品厂方指派的专业工程师指导下进行。

一般项目

9.13.5　原构件界面含水率应按胶粘剂使用说明书的要求进行控制。若有困难，应用高潮湿面专用的结构胶粘剂。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：混凝土含水率测定仪检测；砌体用烘干法检测。

（II）　表面封闭法施工

主控项目

9.13.6　粘贴封闭材料修补裂缝前，应先检查裂缝两侧原构件表面打磨的质量后，再采用工业丙酮擦拭一遍。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，并检查施工记录。

9.13.7　若粘贴纤维织物的施工工艺有底涂要求时，应按规定配制和拌合底胶。拌合后的底胶，其色泽应均匀，粘度低、渗透性好，无结块，且不受尘土、水分和油烟的污染。

底胶应用滚筒刷或特制的毛刷均匀涂布在洁净的原构件表面。涂刷时，应注意刮去胶液中的气泡。调好的底胶应在规定的时间内用完。底胶涂刷完毕，应立即进行养护，并防止胶面受到污染。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，触摸，并检查施工记录。

9.13.8　浸渍、粘结纤维织物用的结构胶粘剂，其配制和拌合应按产品使用说明书进行。拌合后的胶液色泽应均匀，无结块和气泡；随即将其均匀涂抹于底胶层的面上。采用免底涂胶粘剂时，应先检查其产品使用说明书，经监理单位确认为免底涂胶粘剂后，再直接涂抹在粘贴部位的混凝土面上。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

9.13.9　粘贴纤维织物时，应按下列步骤和要求进行：

1　将裁剪好、经检查无误的纤维织物敷在涂好胶粘剂的基层上；

2　用特制的滚筒在已贴好纤维织物的面上，沿纤维径向多次滚压，使胶液充分润透、渗到纤维中，且应仔细刮、挤平整，排出气泡；

3　多层粘贴时，应在底层纤维织物所涂的胶液达到指干状态时立即涂胶粘贴下一层。第一层粘贴完成时间超过 1h，则应等待 12h 后，再涂刷胶粘剂粘贴下一层，且粘贴前应重新将织物粘合面上的灰尘擦拭干净；

4　最外一层纤维织物的表面应均匀涂抹一道胶粘剂。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

9.13.10　粘贴织物时，其边缘距裂缝中心线的距离应不小于 50mm，且不允许有负偏差。织物长度应至少大于裂缝长度 100mm，若由于构造原因不能满足此要求，应在织物端部加贴横向压条。压条的长度应比封闭用的织物宽度至少大 100mm。

检查数量：随机抽查修补构件数的 10%，且不少于 5 个构件。

检验方法：钢尺测量。

9.13.11　当粘贴织物不止一层时，应在纤维织物表面所浸渍的胶液达到指干状态时立即粘贴下一层。第一层粘贴完成时间超过 1h，则应等待 12h 后，方可重复上述步骤继续进行粘贴，但粘贴前应重新将织物粘合面上的灰尘擦拭干净。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.13.12　在纤维织物最上一层的面上应涂刷胶粘剂一遍，并随即撒上石英砂或豆石。待胶粘剂完全固化后再抹水泥砂浆或设计指定的材料，作为防护面层。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

（III）　柔性密封法施工

主控项目

9.13.13　按设计规定的尺寸开凿 U 形槽或 V 形槽，并仔细检查凿槽质量。检查结果应符合设计的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

9.13.14　当需设置隔离层时，U 形槽的槽底应为光滑的平底。槽底铺设的隔离层，应是不吸潮膨胀，且不与弹性密封材料及基材发生化学反应的材料；隔离层应紧贴槽底，但不与槽底粘连。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

9.13.15　当在槽内填充柔性或弹性密封材料时，应先在槽内凿毛的两侧壁表面上涂刷一层胶液，方可填充所选用的密封材料。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

9.13.16　密封材料填充完毕后，应在裂缝槽口及其两侧各 50mm 范围内粘贴无碱玻璃纤维织物或无纺布封护。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

（IV）　压力灌注法施工

主控项目

9.13.17　采用压力灌注法注入低粘度胶液或注浆料修补混凝土、砌体裂缝时，应根据裂缝宽度、深度和内部情况，选用定压注射器自动注胶法或机控压力注浆法。其选择应符合下列原则：

1　当混凝土或砌体的水平构件和竖向构件中，有宽度为 0.05mm～1.5mm，深度不超过 300mm 的贯穿或不贯穿裂缝时，宜采用定压注射器注胶法施工。注射器安装的方法和间距应符合产品使用说明书的规定。这种方法所产生的压力应不小于 0.2MPa。压力过低时，应改用其他产品。

2　裂缝宽度大于 0.5mm 且走向蜿蜒曲折或为体积较大构件的混凝土深裂缝，宜采用机控压力注胶；注入压力应根据产品使用说明书确定。

3　当裂缝宽度大于 2mm 时，应采用符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 表 4.8.1 规定的注浆料，以压力灌注法施工。

9.13.18　压力灌注装置的安装和试压检验应符合下列要求：

1　注胶嘴（或注浆嘴）及其基座应按裂缝走向设置。针筒注胶嘴间距为 100mm～300mm；机控注胶（浆）嘴间距为 300mm～500mm；同时尚应设在裂缝交叉点、裂缝较宽处和端部。注胶（浆）嘴基座之

间的裂缝表面应采用封缝胶封闭。每条裂缝上还必须设置排气嘴。对现浇板裂缝，注胶（浆）嘴可设在板底，也可设在板面，但均应保证裂缝上下表面的密封；

2　封缝胶固化后，应进行压气试验，检查密封效果；观察注胶（浆）嘴之间的连通情况。当注胶（浆）嘴中气压达到 0.5MPa 时，若仍有不通气的注胶（浆）嘴，则应重新埋设注胶（浆）嘴，并缩短其间距。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：封缝胶泥固化后立即进行压气试验。沿封缝胶泥处涂刷皂液，从注胶（浆）嘴压入压缩空气，压力取等于注胶（浆）压力，观察是否有漏气的气泡出现。若有漏气，应用胶泥修补，直至无气泡出现。

9.13.19　施工前应复查裂缝修补胶（浆）液的品种、型号及进场复验报告，以及所配制胶（浆）液的初始粘度。若拌合胶（浆）液时，发现有突然发热变稠的现象，应弃用该批胶（浆）液。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.13.20　注胶（浆）压力控制与注胶（浆）作业应符合下列规定：

1　注胶（浆）压力应按产品使用说明书进行控制；

2　压力注胶（浆）作业按从下到上的顺序进行；

3　注浆应确认裂缝腔内已注满胶（浆）液，可以转入下一个注胶（浆）嘴进行注胶（浆），直至注完整条裂缝。裂缝注满胶（浆）液应符合下列要求：

1）在注胶（浆）压力下，上部注胶（浆）嘴有胶（浆）液流出；

2）在胶（浆）液适用期内，吸胶（浆）率小于 0.05L/min。

一般项目

9.13.21　当上部注胶（浆）嘴或排气嘴有胶（浆）液流出时，应及时关闭上部注胶（浆）嘴，并维持压力 1min～2min。待缝内的胶（浆）液初凝时，应立即拆除注胶（浆）嘴和排气嘴，并用环氧胶泥将嘴口部位抹平、封闭。

（Ⅴ）　施工质量检测

9.13.22　胶（浆）液固化时间达到 7d 时，应立即采用下列方法之一进行灌注质量检验：

1　超声波法（仅用于混凝土构件）：当采用超声波探测时，其测定的浆体饱满度不应小于 90%。

检查数量：见证抽测裂缝总数的 10%，且不少于 5 条裂缝。

2　取芯法（仅用于混凝土构件）：

随机钻取直径 D 不小于 50mm 的芯样进行检测。钻芯前应先通过探测避开钢筋；取芯点宜位于裂缝中部。检查芯样裂缝是否被胶体填充密实、饱满，粘结完整。如有补强要求，还应对芯样做劈拉强度试验；试验结果应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的要求。钻芯后留下的孔洞应采用掺有石英砂的结构胶填塞密实。

检查数量：每一检验批同类构件见证抽查 10%，且不少于 3 条裂缝；每条取芯样 1 个。

检验方法：观察、检查修补胶固化 7d 的抗劈拉试验记录。

3　承水法：

仅适用于现浇楼板或围堰类构筑物。以承水 24h 不渗漏为合格。

检查数量：按合同要求确定。

检验方法：观察，并检查承水试验报告。

II　钢结构裂纹修复工程

一般规定

9.13.23　当发现钢结构构件上有裂纹时，应立即在裂纹端点外 0.5t～1.0t（t 为板厚）处钻制“止裂孔”作为应急措施，以防其继续发展；然后再根据裂纹的性质采取修复措施。

9.13.24　钢结构、构件裂纹的修复，不论采用对接堵焊法、挖补嵌板法，或是采用附加盖板法进行修复，均须严格按设计、施工图的要求和专门制定的焊接施工技术方案进行施工。

9.13.25　裂纹修复工程，当采用焊接方法时，其施工现场气温及天气条件，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 16.1.4 条及第 16.1.5 条的要求。

（I）　焊缝补强施工及质量检验

9.13.26　当采用堵焊法修复裂纹时，应按下列程序进行：

1　清洗裂纹两边各 50mm 以上范围内板面油污、尘垢至显露出洁净的金属光泽；

2　用碳弧气刨、风铲或砂轮将裂纹边缘加工成坡口，并延伸至裂纹端头的钻孔处。坡口的形式应根据板厚和施工条件，按现行国家标准《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本型式与尺寸》GB985 的规定选用；

3　将裂纹两侧及端部金属预热至 100℃～150℃，并在堵焊全过程中保持此温度；

4　采用与钢材相匹配的低氢型焊条或超低氢型焊条施焊；

5　宜用小直径焊条以分段分层逆向焊施焊；焊接时应按规定的顺序进行。每一焊道焊完后宜立即进行锤击检查；

6　对承受动力荷载的构件，堵焊后其表面应磨光，使之与原构件表面齐平，磨削痕迹线应大体与裂纹切线方向垂直；

7　对重要结构或厚板构件，堵焊后应立即进行退火处理。

检查数量：全数检查。

检验方法：监理人员全程跟班观察、检查。

9.13.27　对网状、分叉状裂纹区和有破裂、过烧、烧穿等缺陷的梁、柱腹板部位，宜采用嵌板修补，修补程序为：

1　检查确定缺陷的范围；

2　将缺陷部位切除，且宜切成带圆角的矩形洞口。切除部分的尺寸应比缺陷界线的尺寸扩大 100mm；

3　用等厚度、同材质的嵌板嵌入切除部位，嵌板的长宽边缘与切除孔间二个边应留有 2mm～4mm 的间隙，并将其边缘加工成对接焊缝要求的坡口形式；

4　嵌板定位后，将孔口四角区域预热至 100℃～150℃，并按规定的顺序采用分段分层逆向焊法施焊；

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：监理人员全程跟班检查。

9.13.28　采用附加盖板修补裂纹时，宜采用双层盖板；其厚度应与原板等厚。此时裂纹两端仍须钻孔。当焊上盖板时，应设法将加固盖板压紧；焊脚尺寸应等于板厚。盖板的焊接也应按规定的顺序执行。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：监理人员全程跟班观察。

9.13.29　当吊车梁腹板上部出现裂纹时，应根据检查的情况先采取构造措施（如调整轨道偏心等），再按本标准第 9.13.23 条的规定和设计、施工图的规定进行修补裂纹加固。

9.13.30　钢结构、构件裂缝修复工程的施工质量检验，应符合下列规定：

1　对一级、二级焊缝应进行焊缝探伤，其探伤方法及探伤结果分级应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查超声波或射线探伤记录。

2　焊缝外观质量的检查与评定应符合表 9.13.30 的规定，焊缝的尺寸偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的规定。

表 9.13.30　焊缝外观质量检查评定标准

应检查的外观缺陷名称	合格评定标准		
	一级	二级	三级
裂纹、焊瘤、弧坑、未	不允许		

熔合、邵闯、接头不良				
夹渣		不允许	不允许	允许有深度不大于 0.2t 的夹渣
表面气孔		不允许	不允许	允许有直径不大于 2.0mm 的气孔，但每 50mm 焊缝长度上不得多于 2 个
电弧擦伤		不允许	不允许	允许存在个别电弧擦伤
根部收缩		不允许	允许有深度不大于 0.4mm 的根部收缩	允许有深度不大于 0.6mm 的根部收缩
咬边	不修磨焊缝	不允许	允许有深度不大于 0.5mm 的咬边，但焊缝两侧咬边总长不得大于焊缝总长的 10%	允许有深度不大于 1.0mm 的咬边，长度不限
	需修磨焊缝	不允许有咬边	不允许有咬边	（无此情形）

注：1　表中 t 为连接较薄处的板厚

2　三级对接焊缝应按二级焊缝标准进行外观缺陷的检查与评定；

3　本表的合格评定标准仅适用于结构加固工程及其常用的板厚；当板厚 t>15mm 时，应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 评定。

检查数量：每一检验批同类构件随机抽取 10%，且不少于 3 件。

检验方法：观察，并使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查。

3　焊缝的焊波应均匀；焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡应较平滑；焊渣和飞溅物应基本清除干净。焊接完成后，应将焊渣和飞溅物清理干净。

注：本条中“基本”的涵义，是指其清理结果应得到监理单位的认可。

检查数量：每批同类构件随机抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝按数量各抽查 5%，总抽查数不应少于 5 处。

检验方法：观察，并检查施工记录。

III 砌体或混凝土构件外加钢筋网-砂浆面层工程

一般规定

9.13.31　适用于砌体构件外加钢筋网-高强度水泥砂浆面层或混凝土构件外加钢筋网-水泥复合砂浆面层加固的施工过程控制和施工质量检验。

9.13.32　承重构件外加钢筋网-砂浆面层的施工程序应符合下列规定：

1　清理、修整原结构、构件；

2　制作钢筋网及拉结件或拉结筋；

3　界面处理；

4　安装钢筋网；

5　配制砂浆；

6　钢筋网砂浆层施工；

7　养护、拆模。

（I）界面处理

主控项目

9.13.33　在清理、修整原结构、构件过程中发现的裂缝和损伤，应逐个予以修补；对砌体构件，若修补有困难，应进行局部拆砌。修补或拆砌完成后，应用清洁的压力水冲刷干净，并按设计规定的工艺要求喷涂结构界面胶（剂）。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

9.13.34　当设计对原构件表面喷抹砂浆层前有湿润要求时，应按规定的提前时间，顺墙面反复浇水湿润，并应待墙面无明水后再进行面层施工。若设计无此要求，不得擅自浇水。

9.13.35　在原构件表面喷涂结构界面胶（剂）时，其喷涂方法及喷涂质量应符合产品说明书的规定。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，并检查施工记录。

（II）钢筋网安装及砂浆面层施工

主控项目

9.13.36　钢筋网的安装及砂浆面层的施工，应按先基础后上部结构、由下而上的顺序逐层进行；同一楼层尚应分区段加固。

9.13.37　钢筋网与原构件的拉结采用穿墙 S 形筋时，S 形筋应与钢筋网片点焊，其点焊质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定。

检查数量：按规程《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 确定。

检验方法：按规程《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 确定。

9.13.38　钢筋网与原构件的拉结采用种植Γ形剪切销钉、胶粘螺杆或尼龙锚栓时，其孔径、孔深及间

距应符合设计要求；其种植质量应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550第19章的规定。

检查数量：按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550第19章确定。

检验方法：按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550第19章确定。

9.13.39　穿墙S形筋的孔洞、楼板穿筋的孔洞以及种植Γ形剪切销钉和尼龙锚栓的孔洞，均应采用机械钻孔。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

9.13.40　钢筋网片的钢筋间距应符合设计要求；钢筋网片间的搭接宽度不应小于100mm；钢筋网片与原构件表面的净距应取5mm，且仅允许有1mm正偏差，不得有负偏差。

检查数量：每检验批抽查10%，且不应少于5处。

检验方法：钢尺量测。

9.13.41　承重构件外加钢筋网采用普通砂浆或复合砂浆面层时，其强度等级必须符合设计要求。用于检查砂浆强度的试块，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550第12.4.1条的规定进行取样和留置，并应按该条规定的检查数量及检验方法执行。

9.13.42　当砂浆试块漏取或不慎丢失，或对试块强度试验报告有疑义时，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550附录V规定的回弹方法进行检测与评定。

检查数量：按每一检验批见证抽取5个构件，在每构件上任选3个测区进行检测。

检验方法：检查现场检测报告。

一般项目

9.13.43　承重构件外加钢筋网的面层砂浆，其设计厚度t≤35mm时，宜分3层抹压；当t>35mm时，尚应适当增加抹压层数。

（III） 施工质量检验

主控项目

9.13.44　承重构件外加钢筋网的砂浆面层，其浇筑或喷抹的外观质量不应有严重缺陷。对硬化后砂浆面层的严重缺陷应按表9.13.44进行检查和评定。对已出现者应由施工单位提出处理方案，经业主（监理单位）和设计单位共同认可后进行处理并应重新检查、验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案及施工记录。

表 9.13.44 聚合物砂浆面层外观质量缺陷

名 称	现象	严重缺陷	一般缺陷
露绳(或露筋)	钢丝绳网片（或钢筋网）未被砂浆包裹而外露	受力钢丝绳（或受力钢筋）外露	按构造要求设置的钢丝绳（或钢筋）有少量外露
疏 松	砂浆局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
夹杂异物	砂浆中夹有异物	构件主要受力部位夹有异物	其他部位夹有少量异物
孔 洞	砂浆中存在深度和长度均超过砂浆保护层 厚度的孔洞	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
硬化(或固化)不良	水泥或聚合物失效，致使面层不硬化(或不固化)	任何部位不硬化(或不固化)	（不属一般缺陷）
裂缝	缝隙从砂浆表面延伸至内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	仅有表面细裂纹
连接部位缺陷	构件端部连接处砂浆层分离或锚固件与砂浆层之间松动、脱落	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有轻微影响或不影响传力性能的缺陷
表观缺陷	表面不平整、缺棱掉角、翘曲不齐、麻面、掉皮	有影响使用功能的缺陷	仅有影响观感的缺陷

9.13.45　承重构件外加钢筋网－砂浆面层与基材界面粘结的施工质量，可采用现场锤击法或其他探测法进行探查。按探查结果确定的有效粘结面积与总粘结面积之比的百分率不应小于 90%。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查探测报告。

9.13.46　砂浆面层与基材之间的正拉粘结强度，必须进行见证取样检验。

9.13.47　新加砂浆面层的钢筋保护层厚度检测，可采用局部凿开检查法或非破损探测法。检测时，应按钢筋网保护层厚度仅允许有 5mm 正偏差；无负偏差进行合格判定。

检查数量：每检验批抽取 5%，且不少于 5 处。

检验方法：检查检测报告。

9.13.48　当采用植筋或锚栓拉结钢筋网时在其施工完毕后，应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 19 章和第 20 章的规定进行施工质量检验。

一般项目

9.13.49　承重构件外加钢筋网的砂浆面层，其外观质量不宜有一般缺陷。对已出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、量测并检查技术处理方案。

Ⅳ　混凝土构件增大截面工程

一般规定

9.13.50　混凝土构件新增截面的施工，可根据实际情况和条件选用人工浇筑、喷射技术或自密实技术进行施工。当有可靠的工程经验时，也可采用符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 要求的灌浆技术进行施工。不论选用哪种方法或技术，其模板架设、钢筋加工、焊接和安装，以及新混凝土的配制（包括工作性能检验）、浇筑、养护、强度检验及拆模时间等，均应按国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 以及有关喷射混凝土和自密实混凝土的技术规程执行。

9.13.51　新增钢筋的保护层厚度抽样检验结果应合格。其抽样数量、检验方法以及验收合格标准应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定，但对结构加固截面纵向钢筋保护层厚度的允许偏差，应按下列规定执行：

1　对梁类构件，为+10mm，－3mm；

2　对板类构件，仅允许有 8mm 的正偏差，无负偏差；

对墙、柱类构件，底层仅允许有 10mm 的正偏差，无负偏差；其他楼层按梁类构件的要求执行。

（Ⅰ）　界面处理

主控项目

9.13.52　原构件混凝土界面（粘合面）经修整露出骨料新面后，尚应采用花锤、砂轮机或高压水射流进行打毛；必要时，也可凿成沟槽。其做法应符合下列要求：

1　花锤打毛：宜用 1.5kg～2.5kg 的尖头錾石花锤，在混凝土粘合面上錾出麻点，形成点深约 3mm、点数为 600 点/m^2～800 点/m^2 的均匀分布；也可錾成点深 4mm～5mm、间距约 30mm 的梅花形分布。

2　砂轮机或高压水射流打毛：宜采用输出功率≥340W 的粗砂轮机或压力应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 附录 C 要求的水射流，在混凝土粘合面上打出方向垂直于构件轴线、纹深为 3mm～4mm、间距约 50mm 的横向纹路。

3　工凿沟槽：宜用尖锐、锋利凿子，在坚实混凝土粘合面上凿出方向垂直于构件轴线、槽深约 6mm、间距为 100mm～150mm 的横向沟槽。当采用三面或四面新浇混凝土层外包梁、柱时，应在打毛同时，凿

除截面的棱角。在完成加工后，应用钢丝刷等工具清除原构件混凝土表面松动的骨料、砂砾、浮碴和粉尘，并用清洁的压力水冲洗干净。若采用喷射混凝土加固，宜用压缩空气和水交替冲洗干净。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察和触摸；有争议时，可用测深仪复查其平均深度。

9.13.53　原构件混凝土的界面，应按设计文件的要求涂刷结构界面胶（剂）；结构界面胶（剂）的进场复验，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 规范第 4.9.2 条的规定；界面胶（剂）的涂刷方法及质量要求应符合该产品使用说明书及施工图说明的规定。对板类原构件，除涂刷界面胶（剂）外，尚应锚入直径不小于 6mm 的 T 形剪切销钉；销钉的锚固深度应取板厚的 2/3；其间距应不大于 300mm；边距应不小于 70mm。锚固销钉用胶的性能应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，并检查界面胶（剂）复验报告、剪切销钉锚固承载力现场检验报告以及施工记录。

9.13.54　原构件钢筋的外露部分在除锈时，发现锈蚀已导致其截面削弱严重，应通知设计单位，并按设计补充图纸进行补筋。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：按图核对，并检查施工记录。

一般项目

9.13.55　涂刷结构界面胶（剂）前，应对原构件表面界面处理质量进行复查，不得有漏剔除的松动石子、浮砂，以及漏补的裂缝和漏清除的其他污垢等。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，并辅以钢丝刷或其他小工具检查。

（II）　新增截面施工

主控项目

9.13.56　新增受力钢筋、箍筋及各种锚固件、预埋件与原构件的连接和安装，除应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的构造规定和设计要求外，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查；当有植筋时，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 19 章的规定确定检查数量。

检验方法：观察、钢尺检查；当有植筋时，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 19 章的规定进行检验。

9.13.57　新增混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查结构构件新增混凝土强度的试块，应在监理工程师见证下，在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样与留置试块应符合下列规定：

1　每拌制 50 盘（不足 50 盘，按 50 盘计）同一配合比的混凝土，取样不得少于一次；

2　每次取样应至少留置一组标准养护试块，同条件养护试块的留置组数应根据混凝土工程量及其重要性确定，且不应少于 3 组。

检验方法：检查施工记录及试块强度试验报告。

一般项目

9.13.58　混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

1　在浇筑完毕后应及时对混凝土加以覆盖并在 12h 以内开始浇水养护；

2　混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于 7d；对掺用缓凝剂或有抗渗要求的混凝土，不得少于 14d；

3　浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；混凝土养护用水的水质应与拌制用水相同；

4　采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料布内表面有凝结水；

5　混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

6　当采用其他品种水泥时，混凝土的养护时间，应根据所采用水泥或混合料的技术性能确定；

7　混凝土的表面不便浇水或使用塑料布覆盖时，应涂刷养护剂；养护剂的性能和质量应符合现行行业标准《水泥混凝土养护剂》JC901 的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

（III）　施工质量检查

主控项目

9.13.59　新增混凝土的浇筑质量不应有严重缺陷及影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。对已经出现的严重缺陷及影响结构性能和使用功能的尺寸偏差，应由施工单位提出技术处理方案，经监理（业主）和设计单位共同认可后予以实施。对经处理的部位应重新检查、验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、测量或超声法检测，并检查技术处理方案和返修记录

9.13.60　新旧混凝土结合面粘结质量应良好。锤击或超声波检测判定为结合不良的测点数不应超过总测点数的 10%，且不应集中出现在主要受力部位。

检查数量：每一界面，每隔 100～300mm 布置一个测点。

检验方法：锤击或超声波检测

9.13.61　当设计对使用结构界面胶（剂）的新旧混凝土粘结强度有复验要求时，应在新增混凝土 28d 抗压强度达到设计要求的当日，进行新旧混凝土正拉粘结强度（ft）的见证抽样检验。检验结果应符合 ft≥1.5MPa，且应为正常破坏（见《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 附录 U 第 U.6.2 条）。

检查数量：按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 附录 U 抽样方案确定。

检验方法：按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 附录 U 规定的方法进行。

一般项目

9.13.62　新增混凝土的浇筑质量不应有一般缺陷。对已出现的一般缺陷，由施工单位按技术处理方案进行处理。对经处理的部位应重新检查、验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查处理记录。

Ⅴ　局部置换混凝土工程

一般规定

9.13.63　适用于钢筋混凝土结构、构件局部置换混凝土工程的施工过程控制和施工质量检验。

9.13.64　混凝土浇筑前，除应对模板及其支撑进行验收外，尚应对下列项目进行隐蔽工程验收：

1　补配钢筋或箍筋的品种、级别、规格、数量、位置等；

2　补配钢筋和原钢筋的连接方式及质量；

3　界面处理及结构界面胶（剂）涂刷的质量。

（Ⅰ）　卸载的实时控制

主控项目

9.13.65　被加固构件卸载的力值、卸载点的位置确定、卸载顺序及卸载点的位移控制应符合设计规定及施工技术方案的要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：测量、观测；检查卸载及监控记录。

9.13.66　卸载时的力值测量可用千斤顶配置的压力表经校正后进行测读；卸载点的结构节点位移宜用百分表测读。卸载所用的压力表、百分表的精度不应低于 1.5 级，标定日期不应超过半年。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查仪表校正合格证及施工监控记录。

9.13.67　卸载时，应有全程监控设施和安全支护设施，保证被卸载结构及其相关结构的安全。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查卸载设施的安全性及监控仪器的检定记录。

一般项目

9.13.68　当需将千斤顶压力表的力值转移到支承结构上时，可采用螺旋式杆件和钢楔等进行传递，但应在千斤顶的力值降为零时方可卸下千斤顶。力值过渡时，应用百分表进行卸载点的位移控制。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观测、检查卸载控制记录。

9.13.69　卸载的支撑结构应满足强度及变形要求。其所承受的荷载应传递到基础上。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工监控记录。

（II）　混凝土局部剔除及界面处理

主控项目

9.13.70　剔除被置换的混凝土时，应在到达缺陷边缘后，再向边缘外延伸清除一段不小于 50mm 的长度；对缺陷范围较小的构件，应从缺陷中心向四周扩展，逐步进行清除，其长度和宽度均不应小于 200mm。剔除过程中不得损伤钢筋及无需置换的混凝土；钢筋或混凝土受到损伤，应由施工单位提出技术处理方案，经设计和监理单位认可后方可进行处理；处理后应重新检查验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：检查钢筋和混凝土外观质量，并检查技术处理方案及施工记录。

9.13.71　新旧混凝土粘合面的界面处理应符合设计规定及现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.2 节的要求，但不凿成沟槽。使用高压水射流打毛时，宜按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 附录 C 的规定打磨成垂直于轴线方向的均匀纹路。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察。

一般项目

9.13.72　当对原构件混凝土粘合面涂刷结构界面胶（剂）时，其涂刷质量应均匀，无漏刷。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察；并检查施工记录。

（III）　置换混凝土施工

主控项目

9.13.73　置换混凝土需补配钢筋或箍筋时，其安装位置及其与原钢筋焊接方法，应符合设计规定；其焊接质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的要求；若发现焊接伤及原钢筋，应及时

会同设计单位进行处理；处理后应重新检查、验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、钢尺量测、检查焊接接头力学性能试验报告及施工记录。

9.13.74　采用普通混凝土置换时，其施工过程的质量控制，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.2 条及第 5.3.3 条的规定；其他未列事项应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。检查数量及检验方法按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.2 及 5.3.3 条的规定执行。

9.13.75　置换混凝土的模板及支架拆除时，其混凝土强度应达到设计规定的强度等级。

检查数量：按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.1.4 条指定的标准中有关规定执行。

检验方法：检查施工记录及试块的抗压强度试验报告。

一般项目

9.13.76　混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时进行养护。养护的措施应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.4 条的规定。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

（IV）　质量检验

主控项目

9.13.77　新置换混凝土的浇筑质量不应有严重缺陷及影响结构性能或使用功能的尺寸偏差。对已经出现的严重缺陷和影响结构性能或使用功能的尺寸偏差，应由施工单位提出技术处理方案，经设计和监理单位认可后进行处理。处理后应重新检查验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、超声法检测、检查技术处理方案及返修记录。

9.13.78　新旧混凝土结合面粘合质量应良好。

检查数量及检验方法按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.4.3 条的规定执行。

9.13.79　当设计对使用界面胶（剂）的新旧混凝土结合面的粘结强度有复验要求时，应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.4.4 条的规定进行见证抽样检验和合格评定。检查数量及检验方法也应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.4.4 条的规定执行。

9.13.80　钢筋保护层厚度的抽样检验结果应合格。其抽样数量、检验方法以及合格评定标准应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 及《建筑结构加固工程施工质量验收规范》

GB50550 第 5.4.5 条的规定。

一般项目

9.13.81　新置换混凝土的浇筑质量不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，经监理单位认可后进行处理，并重新检查验收。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

9.13.82　新置换混凝土拆模后的尺寸偏差应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定。

检查数量：按上述规范的规定执行。

检验方法：量测，检查技术处理方案。

Ⅵ　灌浆工程

一般规定

9.13.83　适用于以结构加固用水泥基灌浆料加固承重结构混凝土构件和砌体构件的施工图复查、施工过程控制和施工质量检验。

9.13.84　结构构件增大截面灌浆工程的施工程序及需按隐蔽工程验收的项目，应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5 章的规定执行，并应符合下列规定：

1　在安装模板的工序中，应增加设置灌浆孔和排气孔的规定。

2　在灌浆施工的工序中，对第一次使用的灌浆料，应增加试灌的作业；当分段灌注时，尚应增加快速封堵灌浆孔和排气孔的作业。

9.13.85　灌浆工程的施工组织设计和施工技术方案应结合结构的特点进行论证，并经审查批准。

9.13.86　在结构加固工程中使用水泥基灌浆料时，应对施工图进行安全复查，其结果应符合下列规定：

1　对增大截面加固，仅允许用于原构件为普通混凝土或砌体的工程；不得用于原构件为高强混凝土的工程。

2　对外加型钢（角钢）骨架的加固，仅允许用于干式外包钢工程；不得用于外粘型钢（角钢）工程。

9.13.87　当用于普通混凝土或砌体的增大截面工程时，尚应遵守下列规定：

1　不得采用纯灌浆料，而应采用以 70%灌浆料与 30%细石混凝土混合而成的浆料（以下简称混合料），且细石混凝土粗骨料的最大粒径不应大于 12.5mm。

2　混合料灌注的浆层厚度（即新增截面厚度）不应小于 60mm，且不宜大于 80mm；若有可靠的防裂措施，也不应大于 100mm。

3　采用混合料灌注的新增截面，其强度设计值应按细石混凝土强度等级采用。细石混凝土强度等级应比原构件混凝土提高一级，且不应低于 C25 级，也不应高于 C50 级。

注：当构件新增截面尺寸较大时，宜改用普通混凝土或自密实混凝土。

4　梁、柱的新增截面应分别采用三面围套和全围套的构造方式，不得采用仅在梁底或柱的相对两面加厚的做法。板的新增截面与旧混凝土之间应采取增强其粘结抗剪和抗拉能力的措施，且应设置防温度、收缩的构造钢筋。

9.13.88　当用于干式外包钢工程时，不论采用任何品牌灌浆料，均仅作为充填角钢与原混凝土间的缝隙之用，不考虑其粘结能力。在任何情况下，均不得替代结构胶粘剂用于外粘型钢（角钢）工程。

9.13.89　当本节的安全规定与其他标准规范不一致时，对建筑结构加固改造工程应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 的规定执行。

（Ⅰ）　界面处理

主控项目

9.13.90　原构件界面（即粘合面）处理应符合下列规定：

1　对混凝土构件，应采用人工、砂轮机或高压水射流充分打毛。打毛深度应达骨料新面，且应均匀、平整；在打毛同时，尚应凿除原截面的棱角。

2　对一般砌体构件，仅需剔除勾缝砂浆、已风化的块材面层和抹灰层或其他装饰层。

3　对外观质地光滑，且强度等级高的砌体构件，除应按本条第 2 款处理外，尚应打毛块材表面；每块应至少打毛两处，且可打成点状或条状，其深度以 3～4mm 为度。在完成打毛工序后，尚应清除已松动的骨料、浮碴和粉尘，并用清洁的压力水冲洗干净。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、触摸，并检查施工记录。

9.13.91　对打毛的混凝土或砌体构件，应按设计选用的结构界面胶（剂）及其工艺进行涂刷。对楼板加固，除应涂刷结构界面胶（剂）外，尚应种植剪切销钉。其具体种植要求，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.2.2 条的规定。界面胶（剂）和锚固型结构胶粘剂进场时，应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 4 章的要求进行复验。

检查数量及检验方法应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 确定。

一般项目

9.13.92　结构界面胶（剂）的涂刷方法及质量要求，应符合产品使用说明书及施工图说明的要求。若涂刷时间距界面处理时间较长，尚应检查界面处理质量是否有变化。经复查确认合格后方可进入本工序。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、擦拭、触摸，并检查界面胶（剂）的涂刷记录。

（Ⅱ） 灌浆施工

主控项目

9.13.93 对打毛的混凝土或砌体构件，应按设计选用的结构界面胶（剂）及其工艺进行涂刷。对楼板加固，除应涂刷结构界面胶（剂）外，尚应种植剪切销钉。其具体种植要求，应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.2.2 条的规定。界面胶（剂）和锚固型结构胶粘剂进场时，应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 4 章的要求进行复验。

检查数量及检验方法：按 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.1 条的规定执行。

9.13.94 灌浆工程的模板、紧箍件（卡具）及支架的设计与安装，除应遵守现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的规定外，尚应符合下列要求：

1 当采用在模板对称位置上开灌浆孔和排气孔灌注时，其孔径不宜小于 100mm，且不应小于 50mm；间距不宜大于 800mm。若模板上有设计预留的孔洞，则灌浆孔和排气孔应高于该孔洞最高点约 50mm。

2 当采用在楼板的板面上凿孔对柱的增大截面部位进行灌浆时，应按一次性灌满的要求架设模板，并采用措施防止连接处漏浆。此时，柱高不宜大于 3m，且不应大于 4m。若将这种方法用于对梁的增大截面部位进行灌浆，则无需限制跨度，均可按一次性灌注完毕的要求架设模板。梁、柱的灌浆孔和排气孔应对称布置，且分别凿在梁的边测和柱与板交界边缘上。凿孔的尺寸一般为 60mm×120mm 的矩形孔。

9.13.95 新增灌浆料与细石混凝土的混合料，其强度等级必须符合设计要求，用于检查其强度的试块，应在监理工程师的见证下，按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.2 条的规定进行取样、制作、养护和检验。

注：试块尺寸应为 100mm×100mm×100mm 的立方体。其检验结果应换算为边长为 150mm 的标准立方体抗压强度，作为评定混合料强度等级的依据，换算系数应按现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T50081 的规定采用。

检查数量及检验方法按该条规定执行。

9.13.96 灌浆工艺应符合国家现行有关标准和产品使用说明书的规定。灌浆料启封配成浆液后，应直接与细石混凝土拌合使用，不得在现场再掺入其他外加剂和掺合料。当将拌好的混合料灌入模板内时，允许用小工具轻轻敲击模板。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、温度计检测，并检查施工记录。

9.13.97　日平均温度低于 5℃时，应按冬期施工要求，采取有效措施确保灌浆工艺的安全可行。浆体拌和温度应控制在 50℃～65℃之间；基材温度和浆料入模温度应符合产品使用说明书的要求，且不应低于 10℃。

一般项目

9.13.98　混合料灌注完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

1　养护期间日平均温度不应低于 5℃；若低于 5℃，应按冬期施工要求，采取保暖升温措施；在任何情况下，均不得采用负温养护方法，以确保灌浆工程的养护质量。

2　灌注完毕应及时喷洒养护剂或塑料薄膜，然后再加盖湿麻袋或湿草袋。在完成此道作业后，应按现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5.3.4 条的规定进行养护，且不得少于 7d。

3　应在养护期间，自始至终做好浆体的保湿工作；冬期施工，还应做好浆体保温工作；保湿、保温工作的定期检查记录应留档备查。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察、抽检并检查施工记录。

（Ⅲ）　施工质量检验

9.13.99　以灌浆料与细石混凝土拌制的混合料，并采用灌浆法灌注而成的新增截面，其施工质量应符合现行国家标准《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5 章的规定。

9.13.100　当按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 第 5 章的规定检查混合料灌注的新增截面的施工质量前，应先对下列文件进行审查。

1　灌浆料出厂检验报告和进场复验报告；

2　拌制混合料现场取样作抗压强度检验的检验报告。

9.14　单位工程综合质量评定

Ⅰ　单位工程质量控制资料核查

9.14.1　单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

9.14.2　单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录 E 填写记录。

9.14.3　单位工程质量控制资料核查时应按不同专业分别进行核查，核查意见汇总后，填写单位工程质量控制资料核查记录。

Ⅱ　单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查

9.14.4　单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录 E 填写记录。

9.14.5　单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查时应按不同专业分别进行检查，检查意见汇总后，填写单位工程质量控制资料核查记录。

III　单位工程观感质量检查

9.14.6　单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录 E 填写记录。

9.14.7　观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

9.14.8　观感质量应符合下列规定；

1　混凝土表面或水泥砂浆表面应平整、光滑、色泽均匀、无蜂窝麻面。

2　砖砌墙面排砖均匀、平整，灰缝平直；石砌体选料，砌面基本完整，砌缝符合设计要求；勾缝均无明显缺陷。

3　饰面砖、板表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺损。

4　饰面砖接缝应平直、光滑，填嵌连续、密实。

5　墙面突出物周围的饰面砖应整砖套割吻合，边缘整齐。墙裙、贴脸突出墙面的厚度应一致。

6　卷材水层的表面平整，无积水现象，收头、封边整齐牢固；粒粒保护层均匀清洁，着色剂保护层涂刷应均匀一致，不得有脱落或起皮现象。

7　水性涂料、溶剂型涂料涂饰工程应涂饰均匀、粘结牢固，不得漏涂、透底、起皮和反锈。

8　钢平台、钢梯和防护栏杆应横平竖直，斜梯处的角度应正确。

9.14.9　设备观感质量应符合下列规定：

1　设备安装位置、方向应符合设计要求。

2　设备外观清晰，色彩均匀，不应有擦伤和划痕，壳体不得有压伤、裂纹等缺陷。

9.14.10　管道观感质量应符合下列规定：

1　管道的安装位置、高程应符合设计要求，弯曲不应扭曲，表面不得有裂纹、重皮和麻面。

2　支吊架、托架安装位置应符合设计要求，排列应整齐，并应与管道接触紧。

3　保温层外表顺畅，保护层连续均匀，表面清洁。

9.14.11　阀门观感质量应与管道中心线垂直、表面清洁、颜色分明、开启指示方向清晰。

10　站场工程

10.1 一般规定

10.1.1　铁路站场工程应按照永临结合的原则做好临时排水，并按设计要求完善防、排水系统。

10.1.2　场站通风工程的质量验收应按本标准第 9.10 节的规定执行。

10.1.3　场站给排水工程的质量验收应按本标准第 8 章的规定执行。

10.1.4　场站电气工程的质量验收应按本标准第 9.11 节的规定执行。

10.1.5　站场地道、人行天桥等构筑物的地基与基础及主体结构的质量验收应符合本标准第 5 章的规定。

10.1.6　装配式混凝土结构施工的质量验收应符合本标准第 9.5 节的有关规定。

10.1.7　站场地道、人行天桥等装饰装修的质量验收除应符合本标准第 9.8 节的规定外，还应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 的规定。

10.1.8　站场地道的防水工程施工质量验收应按现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定执行。

10.1.9　站场内外道路施工应符合北京市地方标准《城市道路工程施工质量检验标准》（DB11/T1073）的有关规定。

10.1.10　无障碍设施的质量验收应符合现行国家标准《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的规定。

10.1.11　站台屏蔽门系统应符合现行行业标准《城市轨道交通站台屏蔽门系统技术规范》CJJ 183 的有关规定。

10.1.12　既有结构改造施工除应符合本标准第 9.13 节的有关规定外，尚应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的有关规定。

10.1.13　勘察、设计单位专业负责人应参加地道地基与基础、人行天桥基础等重要分部工程的验收。

10.1.14　钢结构施工应按设计和相关标准进行，钢梁工地焊接应进行焊接工艺试验；Ⅰ级、Ⅱ级焊接检测必须符合设计和规范要求。钢结构对应的摩擦面、高强螺栓、连接板等按要求进行试验检验。

10.2 站场道路

Ⅰ　路面砖广场及人行道

主控项目

10.2.1　路面砖道路及人行道的水泥砂浆强度、路床和基层的压实度，路面砖的抗压、抗折强度应符合设计要求。

检查数量：施工单位应符合表 10.2.1 的规定，监理单位同施工单位。

检验方法：施工单位试验检验，应符合表 10.2.1 的规定，监理单位见证检验，留存影像资料。

表 10.2.1 路面砖道路及人行道路床和基层的压实度，路面砖抗压、抗折强度的检验规定

序号	项目		规定值	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	压实度	路床	符合设计要求	1000㎡或 100m	2	用环刀法或灌砂法检验
		基层				
2	路面砖	抗压强度	符合设计要求	1000㎡或每批	1 组	抗压、抗折力学试验检测
		抗折强度				

一般项目

10.2.2　路面砖道路及人行道铺砌应平整、稳定，灌缝应饱满，不得有翘动现象。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

10.2.3　路面砖道路及人行道路面在与其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

10.2.4　路面砖铺砌允许偏差应符合表 10.2.4 的规定。

表 10.2.4 路面砖允许偏差

序号	项目		规定值或允许偏差	检验频率	施工单位检查点数	检验方法
				范围		
1	平整度		≤3mm	20m	1	用 3m 直尺和塞尺连续量取两尺取最大值
2	相邻块高差		≤2mm	20m	1	用钢尺量 4 点取最大值
3	纵缝直顺度		≤10mm	40m	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
4	横缝直顺度		≤10mm	20m	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
5	缝宽	大方砖	≤3mm	100㎡或 20m	用钢尺量 3 点取最大值	用钢尺量取最大值
		小方砖	≤2mm	100㎡或 20m	用钢尺量 3 点取最大值	用钢尺量取最大值
6	横坡		±0.5%	20m	1	用水准仪量测

7	井框与路面高差	≤3mm	每座	4	十字法用塞尺量最大值
8	宽度	不小于设计值	每座或40m	4	用钢尺或测距仪量测
9	高程	±10mm	100m²	4	用水准仪量测

Ⅱ　天然石材广场及人行道

主控项目

10.2.5　天然石材广场及人行道水泥砂浆强度、路床和基层的压实度，路面砖的抗压、抗折强度应符合设计要求。天然石材的物理力学性能指标应符合北京市地方标准《城市道路工程施工质量检验标准》（DB11/T1073）附录 J 表 J1.2.2 的规定。

检查数量：施工单位应符合表 10.2.5 的规定，监理单位与施工单位相同。

检验方法：施工单位试验检验，应符合表 10.2.5 的规定，监理单位见证检验，留存影像资料。

表 10.2.5 天然石材广场及人行道路床和基层的压实度，石材抗压、抗折强度的检验规定

序号	项目		规定值	检验频率		检验方法
				范围	点数	
1	压实度	路床 基层	符合设计要求	1000m²或100m	2	用环刀法或灌砂法检验
2	石材	抗压强度 抗折强度	符合设计要求	1000m²或每批	1组	抗压、抗折力学试验检测

一般项目

10.2.6　石材铺砌平整稳固，不得有翘动现象，砂浆及灌缝饱满，缝隙一致。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

10.2.7　石材铺砌表面应整洁美观，切缝直顺，面层颜色过渡自然，基本协调。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

10.2.8　石材面层与路缘石及其他构筑物应接顺，不得有反坡、积水现象。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

10.2.9　天然石材铺砌允许偏差应符合表 10.2.9 的规定。

10.2.9　天然石材允许偏差

序号	项目	规定值或允许偏差	检验频率	施工单位检查点数	检验方法
			范围		
1	平整度	≤5mm	20m	1	用 3m 直尺和塞尺连续量取两尺取最大值
2	相邻块高差	≤2mm	20m	2	用钢尺量 4 点取最大值
3	纵缝直顺度	≤5mm	40m	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
4	横缝直顺度	≤3mm	20m	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
5	缝宽	≤2mm	100m^{2}或 20m	1	用钢尺量 3 点取最大值
6	横坡	设计坡度± 0.3%	20m	1	用水准仪量测
7	井框与路面高差	≤3mm	每座	4	十字法 用塞尺量最大值
8	宽度	不小于设计值	每座或 40m	4	用钢尺或测距仪量测
9	高程	±10mm	100m^2	4	用水准仪量测

10.3 地道

Ⅰ　进出口台阶及斜坡走道

主控项目

10.3.1　进出口台阶及斜坡走道所用装饰装修材料应符合设计要求及国家相关产品标准要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.3.2　进出口台阶及斜坡走道混凝土、砂浆所使用原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验除应符合本标准第 4.2 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.3.3　进出口台阶及斜坡走道混凝土、砂浆配合比设计及强度应符合设计要求，其检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.3.4　进出口台阶楼梯踏步宽度(包括伸缘)、踏步高度、楼梯及斜坡走道坡度应符合设计要求，允许偏差分别为±5mm、±5 mm、±2%设计坡度。

检验数量：施工单位对踏步宽度、高度抽检 10%对坡度每段楼梯抽检 3 点。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位踏步宽度高度采用尺量;坡度采用坡度尺。监理单位见证检验。

一般项目

10.3.5　进出口台阶耐磨及防滑设施应符合设计要求，斜坡走道应铺筑平整，面层与底层应黏结牢固。

检验数量：施工单位检查台阶数的 20%。

检验方法：观察及用小锤敲击检查。

10.3.6　进出口台阶及斜坡走道的扶手应嵌植牢固,焊接应牢固平整,无焊渣焊疤,油漆或镀层应密贴饱满，无漏漆或漏焊现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察及手摇检查。

10.3.7　进出口台阶及斜坡走道顶部出入口踏面高出地面不应小于 20m。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.3.8　进出口台阶尺寸及斜坡走道的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.3.15 的规定。

表 10.3.15 地道进出口台阶尺寸及斜坡走道允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	相邻踏步高差	±6	抽检 10%	尺量
2	踏步面宽度	±15	抽检 10%	尺量

Ⅱ　电（扶）梯基础

主控项目

10.3.9　基础基底地质条件应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.3.10　基础施工原材料的规格质量应符合设计要求，其检验除应符合本标准第 4.2 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

10.3.11　预埋件品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证、产品性能检测报告或材料进场检验报告。

10.3.12　混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥制作试件 1 组，不足 100㎥取 1 组。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

一般项目

10.3.13　基础的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.3.20 的规定。

表 10.3.20 电(扶)梯基础允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数值	检验方法
1	基础允许偏差	轴线位置	50	每边不少于 2 处	尺量
2		顶面高程	±25	1 点	仪器测量
3		长、宽尺寸	25	不少于 3 处	尺量
4	预埋件中心线位置		3	纵、横向各 1 处	
5	预埋管、预留孔中心线位置		3		
6	插筋	中心线位置	5		
		外露长度	+10 0		
7	预埋螺栓	中心线位置	2		
		外露长度	+10 0		
8	预留洞	中心线位置	10		
		尺寸	+10 0		
9	电梯井	中心线位置	10	每边不少于 2 处	
		长、宽尺寸	+25 0	每边不少于 3 处	

主控项目

10.3.14　排水暗沟和集水井的盖板的规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察,尺量，检查质量证明文件。

10.3.15　排水暗沟的断面大小和坡度应符合设计要求，并与车站排水系统连接顺畅。

检验数量：施工单位每 10m 检查一处。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%,并不得少于一次。

检验方法：施工单位尺量，观察，通水试验。监理单位见证检验。

10.3.16　集水井的位置和尺寸应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

一般项目

10.3.17　地面排水坡度应满足排水要求，排水顺畅。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：倒水，观察。

10.3.18　集水井、暗沟盖板铺设应整齐、平稳。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅳ　地面工程

主控项目

10.3.19　地面饰面层材料应符合设计要求，根据材料品种其检验除应符合本标准第 9.9 节的规定外，还应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

10.3.20　地面工程混凝土、砂浆所使用原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验除应符合本标准第 4.2 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.3.21　地面工程饰面层应粘贴牢固，其检验除应符合本标准第 9.9 节的规定外，还应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

10.3.22　地面排水坡向应正确、排水通畅;防水水泥砂浆面层不应渗漏。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查和蓄水、泼水检验或坡度尺检查及检查检验记录。

10.3.23　地面工程整体面层的厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

一般项目

10.3.24　石材面层铺设前，板块应进行六面防护处理。

检验数量：施丁单位对同一工程、同一材料、同一生产厂家、同一型号、同一规格、同一批号检查一次。

检验方法：观察检查和检查施丁记录。

10.3.25　砖面层的表面应洁净、图案清晰,色泽应一致，接缝应平整，深浅应一致，周边应顺直。板块应无裂纹、掉角和缺楞等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.3.26　面层邻接处的镶边用料及尺寸应符合设计要求，边角应整齐、光滑。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和用钢尺检查。

10.3.27　踢脚线表面应洁净,与柱、墙面的结合应牢固。踢脚线高度及出柱、墙厚度应符合设计要求，且均匀一致。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和用小锤轻击及钢尺检查。

10.3.28　地面面层的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.3.35 的规定。

表 10.3.35 地面面层允许偏差、检验数量和检验方法

序号	项目	允许偏差(mm)				检验数量	检验方法
		整体面层		板材面层			
		水泥砂浆面层	水泥砂浆面层	石材面层	地砖面层		
1	表面平整度	4	5	1	2	每 500 ㎡抽检 1 处	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查

2	踢脚线上口平直	4	4	2	3	且总数不小于 3 处	拉 5m 线和钢尺检查
3	缝格顺直	3	3	1	3	每 500 ㎡抽检 1 处且总数不小于 3 处	拉 5m 线和钢尺检查
4	接缝高低差			5	5		用钢尺和锲形塞尺检查
5	板块间隙宽度			1	2		钢尺检查

V　消防工程

主控项目

10.3.29　灭火器的类型、规格、灭火级别和配置数量应符合建筑灭火器配置设计要求

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：对照建筑灭火器配置设计图进行。

10.3.30　消火栓系统安装完成后应做试射试验，达到设计要求为合格。

检查数量：施工单位取二处消火栓，监理单位与施工单位相同。

检验方法：施工单位试验检验，监理单位见证检验，留存影像资料。

10.3.31　系统必须进行水压试验，试验压力为工作压力的 I.5 倍，但不得小于 0.6MPa。

检验方法：试验压力下，10min 内压力降不大于 0.05MPa，然后降至工作压力进行检查，压力保持不变，不渗不漏。

10.3.32　消火栓、消防管线的防冻、防腐措施应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全数检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

10.3.33 安装消火栓水龙带，水龙带与水枪和快速接头固定牢固，应根据箱内构造将水龙带挂放在箱内的挂钉、托盘或支架上。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察检查。

10.3.34　箱式消火栓的安装应符合下列规定：

1　栓口应朝外，并不应安装在门轴侧。

2　栓口中心距地面为1.1m，允许偏差±20mm。

3　阀门中心距箱侧面为140mm，距箱后内表面为100mm，允许偏差±5mm。

4　消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为3mm。

检查数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

10.3.35　消防水泵接合器的安全阀及止回阀安装位置和方向应正确，阀门启闭应灵活。

检查数量：施工单位全数检查。

检查方法：现场观察和手板检查。

10.4 人行天桥

10.4.1　人行天桥施工前，应结合接触网设置核查桥下净高要求，制定详细的专项施工方案和质量计划，并做好技术交底。

10.4.2　人行天桥的施工安装应符合设计要求，严禁侵入铁路建筑限界。

Ⅰ　天桥屋面

主控项目

10.4.3　屋面和落水管的材料、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.4.4　屋面板安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

10.4.5　落水斗及落水管进口应与屋面连接紧密、不漏水，落水管上下管节应连接紧密，承插方向应正确，安装牢固，排水暗槽通畅。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，注水检查。

10.4.6　屋面应安装牢固，接缝(扣缝)紧密，纵横成线，外轮廓顺直美观。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.4.7　屋面施工的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.4.7 的规定。

表 10.4.7 屋面施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	檐口高程	±20	100m 检查 5 点	仪器测量
2	屋面与桥面巾线差	20		尺量
3	屋面宽度	+50 0		
4	屋面总长度	+100 0	至少检查 3 点	

II　天桥台阶及斜坡走道

主控项目

10.4.8　天桥台阶及斜坡走道所用装饰装修材料应符合设计要求及相关产品标准要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.4.9　天桥台阶及斜坡走道混凝土、砂浆所使用原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验除应符合本标准第 4.2 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.4.10　进出口台阶及斜坡走道混凝土、砂浆配合比设计及强度的检验应符合设计要求，其检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.4.11　天桥台阶楼梯踏步宽度(包括伸缘)、踏步高度，楼梯及斜坡走道坡度应符合设计要求，允许偏差分别为±5mm、±5mm、±2%设计坡度。

检验数量：施工单位对踏步宽度、高度抽检 10%对坡度每段楼梯抽检 3 点。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位踏步宽度、高度采用尺量，坡度采用坡度尺检查。监理单位见证检验。

一般项目

10.4.12　天桥台阶耐磨及防滑设施应符合设计要求，斜坡走道应铺筑平整，面层与底层应黏结牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察及用小锤敲击检查。

10.4.13　天桥台阶及斜坡走道的扶手应嵌植牢固，焊接应牢固平整，无焊渣焊疤，油漆或镀层应密贴饱满，且无漏漆或漏焊现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察及手摇检查。

Ⅲ　电（扶）梯基础

主控项目

10.4.14　基础基底地质条件、基础预埋件应符合本标准规定。

10.4.15　基础施工原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准规定。

10.4.16　混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥制作试件 1 组，不足 100㎥取 1 组。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

一般项目

10.4.17　基础的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.4.17 的规定。

表 10.4.17 电(扶)梯基础允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	基础允许偏差	轴线位置	50	每边不少于 2 处	尺量
2		顶面高程	±25	1 点	仪器测量
3	基础允许偏差	长、宽尺寸	25	不少于 3 处	尺量
4	预埋件中心线位置		3	纵、横向各 1 处	
5	预埋管、预留孔中心线位置		3		
6		中心线位置	5		

	插筋	外露长度	+10 0		
7	预埋螺栓	中心线位置	2		
		外露长度	+10 0		
8	预留洞	中心线位置	10		
		尺寸	+10 0		

Ⅳ　天桥栏杆及围护结构

主控项目

10.4.18　人行天桥栏杆及围护所用材料的规格、质量应符合设计要求和现行有关国家标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.4.19　防腐渡(渗)锌层应完整，无返锈、透锈现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.4.20　栏杆及围护与天桥梁部及引道的连接应牢固并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和手摇检查。

一般项目

10.4.21　天桥栏杆安装的允许偏差、检查数量和检验方法应符合表 10.4.21 的规定。

表 10.4.21　天桥栏杆安装允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差（mm）	施工单位检验数量	检验方法
1	栏杆高度	±2	每隔 20m 测 1 处	尺量
2	栏杆横向弯曲	3	每隔 20m 测 1 处	2m 靠尺检验
3	扶手纵向弯曲			
4	装饰件	±2		尺量
5	扶手断面			
6	栏杆竖向杆件之间间距	±5		

7	栏杆水平杆件之间间距			

10.4.22　栏杆直线部位应顺直，曲线部位应保持圆顺，花形一致；表面应光洁，不应有毛刺、焊渣及明显锤痕等外观缺陷。

检查数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察。

10.5 站台

10.5.1　站台施工前，施工单位应与设计单位核对站台高度及宽度有无特殊使用要求(如特殊列车停靠及装卸要求)、站台排水沟与综合管沟的设置情况、纵横向坡度以及铺砌时的计算荷载。

10.5.2　站台施工中，施工单位应与设计单位共同复核高程和限界，并与站前施工单位组织进行联测。

10.5.3　站台的填筑应分层进行，并采用机械压实，靠近站台墙的填筑应采用小型设备进行夯实，不宜用大型机械碾压。

10.5.4　站台地基处理宜与站场路基地基处理同步施工。

Ⅰ　站台墙基础

主控项目

10.5.4　站台墙基底地质条件应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，留存影像资料，勘察设计单位现场确认。

10.5.5　站台墙基础垫层混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥制作试件 1 组，不足 100㎥取 1 组。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并，不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

10.5.6　站台墙桩基础承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按设计要求数量检验。

检验方法：施工单位进行静载试验。监理单位见证检验。

一般项目

10.5.7　站台墙基底高程的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.7 的规定。

表 10.5.7 站台墙基底高程允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数	检验方法

			量	
1	土	±50	每 20m 检查 1 处	仪器测量
2	石	+50 -200		

10.5.8　站台墙基础的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.8 的规定。

表 10.5.8 站台墙基础允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	表面平整度	8	每 20m 检查 1 处	2m 靠尺和楔形塞尺检验
2	标高	±20		仪器测量
3	基础宽度	±20		钢尺检验
4	轴线位置	20		尺量

II　预制拼装混凝土站台墙

主控项目

10.5.9　预制构件的规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量，观察，检查质量证明文件。

10.5.10　预制构件与预制构件、预制构件与结构之间的连接应牢固，并应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察及检查施工记录。

10.5.11　站台墙边缘距线路中心的距离应符合设计要求，且必须满足铁路建筑限界要求，施工允许偏差为+15/0mm。

检验数量：施工单位直线段每 20m 抽检 1 处，过渡段及曲线段每 5m 抽检 1 处。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位尺量或仪器测量(限界尺)。监理单位见证检验。

10.5.12　站台墙顶面高程应符合设计要求。高站台顶面高程施工允许偏差为 0/-20mm;普通站台和低站台顶面高程施工允许偏差为±10 mm.

检验数量：施工单位直线段每 20m 抽检 1 处，过渡段及曲线段每 5m 抽检 1 处。监理单位见证检验

数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位仪器测量。监理单位见证检验。

一般项目

10.5.13　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.5.14　混凝土结构表面质量的检验除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.5.15　混凝土结构外形尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.15 的规定。

表 10.5.15 混凝土结构外形尺寸允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	表面平整度		8	不少于 3 处	2m 靠尺和塞尺检验
2	预留孔洞	中心位置	15	纵、横向，每个预埋件	尺量
		尺寸	+10 0		
3	预埋件中心位置		5		
4	垂直度		h/1000	1 处	吊线尺量
5	截面尺寸		+20 0	纵、横向，每 20m1 处	尺量

注：h 为站台墙高。

10.5.16　站台墙变形缝的设置位置、宽度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.5.17　变形缝的填缝材料及防水材料应符合设计要求。填缝密实饱满，防水材料搭接整齐、表面平整，施工完毕后无渗漏。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.5.18　预制构件的勾缝应密实、黏接牢固、墙面整洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅲ 砌筑站台墙

主控项目

10.5.19 砌筑站台墙所用砂浆应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

10.5.20 砌筑站台墙所用砌块应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

10.5.21 砌筑站台墙所用砂浆的强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥砌体检查 1 次，不足 100㎥至少检查 1 次。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

10.5.22 砌筑站台墙边缘距线路中心线的距离和站台墙顶面高程应符合设计要求。

10.5.23 砌体砌筑的养护应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.5.24 砌筑站台墙的变形缝设置位置、宽度、填缝材料应符合本标准第 5.17.76～5.17.80 条的规定。

10.5.25 浆砌站台墙的勾缝应密实、黏接牢固、墙面整洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅳ 现浇混凝土站台墙

主控项目

10.5.26 现浇站台墙混凝土原材料、配合比、拌和物性能、混凝土施工应符合设计要求，其检验项目及质量指标除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

10.5.27 现浇混凝土站台墙所用的钢筋原材料、加工、连接、安装应符合设计要求，其检验除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

10.5.28 站台墙边缘距线路中心线的距离和站台墙顶面高程应符合设计要求。

一般项目

10.5.29　站台墙变形缝的设置位置、宽度、填缝材料应符合本标准第 5.17.76～5.17.80 条的规定。

10.5.30　站台墙顶面及墙面应平顺、前缘顺直;顶面应无棱角缺损，防滑花纹清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.5.31　站台墙施工的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.31 的规定。

表 10.5.31 站台墙施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	站台墙厚度	+20 0	每 20m 抽检 1 处	尺量
2	站台墙顶面平整度	5		2m 靠尺和塞尺检验
3	站台墙端位置	+100 0	每道墙 1 次	尺量

V　站台填筑

主控项目

10.5.32　站台填筑所用填料应符合设计要求，检验应符合本标准 4.8.27、4.8.28 的规定。

10.5.33　站台填筑的压实度应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100m 每层测 1 处。监理单位见证检 验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于一次。

检验方法：施工单位压实度试验检测。监理单位见证检验。

一般项目

10.5.34　站台填筑应密实，表面平整，无积水、无明显碾压轮迹、无明显局部凸凹等现象,坡面应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.5.35　站台填筑顶面高程应符合设计要求，其偏差值不大于±20mm。

检验数量：施工单位每 100m 检查 3 处。

检验方法：仪器测量。

10.5.36　站台填筑顶面横向排水坡度应符合设计要求，不得出现反坡、积水现象。

检验数量：施工单位每 20m 检查一处。

检验方法：观察。

Ⅵ　混凝土站台面

主控项目

10.5.37　混凝土站台面所用混凝土除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

10.5.38　混凝土站台面变形缝的设置位置、塞缝质量、缝宽均应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.5.39　站台帽石边缘距线路中心的距离应符合设计要求，且必须满足铁路建筑限界要求，施工允许偏差为 0/+15mm。

检验数量：施工单位每 20m 抽检 1 处。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位限界测量尺测量或仪器测量。监理单位见证检验。

10.5.40 站台帽石顶面高程应符合设计要求。高站台帽石顶面高程施工允许偏差为-2mm；普通站台和低站台帽石顶面高程施工允许偏差为±10mm。

检验数量：施工单位每 20m 检查 1 处。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位仪器测量。监理单位见证检验。

一般项目

10.5.41　站台面表面应平整，色泽均匀，排水坡度设置应符合设计要求，排水通畅，无积水。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.5.42　站台面结构尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.42 的规定。

表 10.5.42 站台面结构尺寸允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	厚度	±20mm	每 100m 检查 1 处	挖验或钻心取样

				检测
2	横坡	0.15%	每 100m 检查 1 处 mm	坡度尺
3	平整度	7mm	每 100m 检查 1 处 mm	2m 长直尺

Ⅶ 块材铺面站台面

主控项目

10.5.43 块材铺面站台面所用砂浆应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 的规定。

10.5.44 块材的规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位对每一批购进的相同规格、品 种、颜色、图案的块材检查 5 块。

检验方法：观察,尺量,检查质量证明文件。

10.5.45 天然石材六面防护处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位对每一批购进的相同规格、品种、颜色、图案的块材检查 5 块。

检验方法：观察，泼水检查。

10.5.46 站台帽石边缘距线路中心的距离应符合设计要求。

10.5.47 站台帽石顶面高程应符合设计要求。

一般项目

10.5.48 站台面块材的细部处理应符合设计要求，光滑、平顺，接缝均匀，面砖应铺贴牢固、无空鼓。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.5.49 块材铺面站台面块材铺贴的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.49 的规定。

表 10.5.49 块材铺面站台面块材铺贴允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	高程	+10 0	每 100m 检查 5 处	仪器测量
2	平整度	5		2m 靠尺及塞尺检验
3	按缝直线度	3		拉 5m 通线检查
4	按缝高低差	1		靠尺及塞尺
5	接缝宽度	±1		塞尺

Ⅷ 站台附属设施

主控项目

10.5.50 站名牌的规格、质量和位置应符合设计要求,并应安装牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察,尺量。

10.5.51 站台安全线位置、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察,尺量。

10.5.52 站台上安全防护设施的材料质量、结构型式、设置位置、安装方法应符合设计要求及行业有关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察，尺量，试验检查。

10.5.53 洗手池设置位置和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察,尺量。

10.5.54 花坛的位置和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察,尺量。

10.5.55 站台两端坡道台阶位置、坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：仪器测量。

10.5.56 站台防护栏杆数量、规格、高度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.5.57 站台盲道位置、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.5.58 站台防护栏杆焊缝、焊缝外形应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查，必要时采用渗透或磁粉探伤检查。

10.5.59　站台动车组及列车停车位置标位置、规格、外观应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

一般项目

10.5.60　站台附属设施外观质量应符合设计和下列要求：

1 安全线涂刷醒目,顺直。瓷砖安全线应镶嵌平整、稳固、顺 直,间距均匀。

2 站名牌字迹清晰,牌面洁净,油漆色泽鲜明。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.5.61　站名牌及安全线的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.5.61 的规定。

表 10.5.61 站名牌及安全线允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	站名牌	长度、宽度	±20	每个牌各量 1 处	尺量
		离地面高度	+50		
2	安全线中线		30	每 50m 抽检 1 处	

Ⅸ　站台墙泄水孔

主控项目

10.5.62　泄水孔的设置、断面及坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量，炮棍法。

10.5.63　反滤层的各种材料规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

一般项目

10.5.64　泄水孔应通畅。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.5.65　孔口及进口的允许偏差、检验数量及检查方法应符合表 10.5.65 的规定。

表 10.5.65 泄水孔孔口及进口允许偏差.检验数量及检查方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	高程	±50	全部检查	尺量
2	间距	±200		

10.6 雨棚

10.6.1　站场雨棚施工应按本标准第 9 章的规定进行质量控制和验收。

10.6.2　填方的雨棚基础施工宜在站台填筑完成后、站台铺面施工前进行。

Ⅰ　地基与基础

主控项目

10.6.3　雨棚基础施工的混凝土、钢筋除应符合本标准第 5.17 节的规定外，还应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.6.4　雨棚立柱扩大基础地基地质条件应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和试验，留存影像资料。勘察设计单位现场确认。

10.6.5　雨棚立柱桩基础质量应符合设计要求，检验应符合本标准第 5.3 节的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位按本标准第 5.3 节的有关规定进行检测，监理单位见证检测并检查检测报告，留存影像资料。

一般项目

10.6.6　雨棚基础位置及尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.6.6 的规定。

表 10.6.6 雨棚基础位置及尺寸允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	轴线位置偏移	50	纵、横向各测 3 点	尺量
2	基础顶面高程	±25	每个基础测 1 点	仪器测量
3	长、宽、厚	+30 -10	各测 2 处	尺量

10.6.7　排水暗沟(管)位置和规格应符合设计要求，应做到接头严密、排水顺畅。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

Ⅱ　混凝土结构

一、钢筋

主控项目

10.6.8　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

一般项目

10.6.9　钢筋原材料、加工连接和安装的检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

二、混凝土

主控项目

10.6.10　混凝土应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

一般项目

10.6.11　混凝土结构施工的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.6.11 的规定。

表 10.6.11 混凝土结构施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	梁、柱轴线位置	10	每边不少于 2 处	尺量
2	表面平整度	8	不小于 3 处	2m 靠尺和塞尺检验
3	高程	±10	1 点	仪器测量
4	柱垂直度	h/1000	1 处	吊线尺量
5	梁、柱截面尺寸	20 -5	不少于 3 处	尺量

注：h 为柱高。

10.6.12　混凝土结构表面质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

10.6.13　预埋件和预留孔洞的留置应符合相关专业验收标准的规定,未有规定的其允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.6.13 的规定。

表 10.6.13 预埋件和预留孔洞留置允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	预留孔洞	中心位置	15	全部检查	尺量
		尺寸	+10 0		
2	预埋件	中心位置	5		
		尺寸	+10 0		

三、预应力

主控项目

10.6.14　预应力施工的原材料、预应力筋制作和安装、张拉或放张、封端的检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

一般项目

10.6.15　预应力的制作和安装、张拉或放张、封端的检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

III　装饰

主控项目

10.6.16　雨棚抹灰原材料的规格、质量、配合比应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的有关规定。

10.6.17　雨棚饰面砖材料和施工的检验应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的有关规定。

10.6.18　变形缝预埋件、连接杆和组件的质量，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.6.19　变形缝、连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查隐蔽工程验收记录。

一般项目

10.6.20　雨棚抹灰的表面应平整、光洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.6.21　雨棚饰面砖的粘贴、接缝应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210的有关规定。

Ⅳ　屋面铺装

主控项目

10.6.22　板材及其辅助材料的质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和进场检验报告。

10.6.23　屋面不得有渗漏现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：雨后观察或淋水试验。

10.6.24　屋面板的安装应符合设计要求，严禁侵入铁路建筑限界。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：仪器测量，观察。

10.6.25　落水斗及落水管进口连接及安装应符合本标准第9.7.15条的规定。

一般项目

10.6.26　屋面安装连接及外观应符合本标准的规定。

10.6.27　雨棚屋面施工的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表10.6.27的规定。

表10.6.27雨棚屋面施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	檐口高程	+50 0	100m检查5点	仪器测量
2	线路中线到檐口的距离	+25 0		尺量
3	雨棚总长度	+100 0	至少检查3点	

10.6.28　板材铺装应平整、顺滑,排水坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：坡度尺。

10.6.29　压型金属板的咬口锁边连接应严密、连续、平整,不得扭曲 和裂口。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.6.30　压型金属板的紧固件连接应采用带防水构造的连接件,连接件端头露出部分应密封。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅴ　钢结构构件制作

主控项目

10.6.31　雨棚钢结构构件材料和制作的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

一般项目

10.6.32　雨棚钢结构构件加工和组装的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

Ⅵ　钢结构焊接

主控项目

10.6.33　雨棚钢结构焊接的焊接材料、焊缝、焊缝外形的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

一般项目

10.6.34　雨棚钢结构焊接的结构表面、焊缝外形、外形尺寸的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

Ⅶ　钢结构螺栓连接

主控项目

10.6.35　普通螺栓作为永久性连接螺栓时，当设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物最小拉力载荷复验，试验方法按照现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 进行，其结果应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1 的规定。

检验数量：施工单位每一规格螺栓抽检 8 个。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位观察和检查复验报告。监理单位见证检验。

10.6.36　雨棚钢结构高强度螺栓连接的连接副、连接面和扭矩的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

一般项目

10.6.37　雨棚钢结构永久性普通螺栓紧固应牢固、可靠，外露丝扣不应少于 2 扣。

检验数量：施工单位按照连接点数抽检 10%且不少于 3 个。

检验方法：观察。

10.6.38　雨棚钢结构高强度螺栓连接的结构表面和外形尺寸的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

Ⅷ　钢结构涂装

主控项目

10.6.39　雨棚钢结构涂装的结构表面处理、涂料、工艺和涂层厚度的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

一般项目

10.6.40　雨棚钢结构涂装的结构表面、补涂和标志的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

Ⅸ　雨棚防水

主控项目

10.6.41　防水材料的品种、规格和质量应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.6.42　密封材料、收口材料及其配套材料的质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.6.43　防水层及其转角处、变形缝等细部做法均应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.6.44　密封材料嵌填应密实、连续、饱满，黏结应牢固，不得有气泡、开裂、脱落等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.6.45　基层应牢固，基面应洁净、平整,不得有空鼓等现象，阴阳角处应做成圆弧形。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.6.46　防水层与基层应黏结牢固，保护层与防水层应结合紧密，厚度均匀一致。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。卷材搭接宽度的允许偏差、检验数量和检查方法应符合表 10.6.46 的规定。

表 10.6.46 卷材搭接宽度允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		搭接宽度(mm)	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	合成高分子防水卷材	胶黏剂	80	-10	每个雨棚不少于 10 处	尺量
		胶黏带	50	-8		
		单缝焊	60	-8		
		双缝焊	80	-10		
2	高聚物改性沥青防水卷材	胶黏剂	100	-10		
		自黏	80			

X　雨棚防雷

主控项目

10.6.47　主要防雷装置的材料、规格、镀锌工艺、材质应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.6.48　防雷引下线的布置、安装数量和连接方式应符合设计要求。

检验数量：明敷的引下线或用雨棚钢柱作为引下线的施工单位、监理单位全部检查，利用建筑结构内钢筋敷设的引下线按总数量各抽检 5%且均不得少于 2 处。

检验方法：明敷的观察，暗敷的施工中观察并查阅隐蔽工程检查记录。

10.6.49　接闪器的布置、规格及数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查并用尺量检查，核对设计文件。

10.6.50　接闪器与防雷引下线必须采用焊接或卡接器连接，防雷引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接，焊接或栓接后，应保证连接可靠。当利用雨棚金属屋面(棚盖)或装饰物等永久性金属物做接闪器时，其材质及截面应符合设计要求，建筑物金属屋面板间的连接、永久性金属物各部件之间的连接应可靠、持久。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，核查材质产品质量证明文件和材料进场验收记录，并核对设计文件。

10.6.51　站台雨棚的防雷接地装置应按设计要求与站场综合接地的贯通地线预留接线端子做电气连接(位置在站台两端),形成环状。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.6.52　明敷的引下线应平直、无急弯，并应设置专用支架固定，引下线焊接处应刷油漆防腐且无遗漏。

检验数量：施工单位抽检引下线总数的 10%且不得少于 2 处。

检验方法：观察。

10.6.53　设计要求接地的金属框架应就近与防雷引下线连接可靠，连接处不同金属间应采取防电化学腐蚀措施。

检验数量：施工单位按接地点总数抽检 10%且不得少于 1 处。

检验方法：观察。

10.6.54　接闪杆、接闪线或接闪带安装位置应正确，安装方式应符合设计要求，焊接固定的焊缝应饱满无遗漏，焊接连接处应防腐完好，螺栓固定的应拧紧，防松零件安装齐全。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.6.55　接地装置的焊接应采用搭接焊，除埋设在混凝土中的焊接接头外，应采取防腐措施，焊接搭接长度应符合下列规定：

1 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊。

2 圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊。

3 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊。

4 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊。

检验数量：施工单位按不同搭接类别各抽检 10%且均不得少于 1 处。

检验方法：施工中观察检查，尺量检查，查阅相关隐蔽工程检查记录。

10.6.56　接闪器焊接应平直，焊缝应饱满、转角处弯曲不宜过急，支架间距、支架牢固应满足规范要求。

检验数量：施工单位按不同类别各抽检 10%且均不得少于 1 处。

检验方法：观察,尺量。

10.7 栅栏和围墙

10.7.1　站场栅栏和围墙施工应按现行行业标准《铁路站场工程施工质量验收标准》TB 10423 站场栅栏和围墙部分的规定进行质量控制和验收。

10.8 灯柱灯塔灯桥

10.8.1　站场灯柱灯塔灯桥施工应按现行行业标准《铁路站场工程施工质量验收标准》TB 10423 站场灯柱灯塔灯桥部分的规定进行质量控制和验收。

10.9 静态标志

10.9.1　静态标志施工前，按照标志设置方式制定施工方案，做好与主体工程、装饰工程协调，确保静态标志安装预埋件、预留孔洞的正确留置及按工序安装。

10.9.2　地面导向标志采用材料得耐磨、耐候、耐污和防滑性能应符合设计要求，其性能应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311 的规定。

10.9.3　静态标志表面应平整、清洁。

Ⅰ　静态标志安装

主控项目

10.9.4　静态标志的材料，规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.9.5　静态标志图形、文字、符号信息应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.9.6　静态标志设施安装应符合设计要求和现行国家相关标准的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.9.7　墙体附着式静态标志设施预埋连接构件抗拔强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位同类连接方式做一组抗拔力试验。监理单位检验数量同施工单位。

检验方法：施工单位试验检验。监理单位见证检验。

10.9.8　悬挂式，悬挑式、框架式静态标志钢结构焊接的焊接材料、焊缝、焊缝外形的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

10.9.9　悬挂式，悬挑式静态标志钢结构连接普通螺栓规格、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

10.9.10　柱式、台式、框架式基础施工原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

10.9.11　静态标志设置位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量。

10.9.12　地面导向标志采用材料的耐磨、耐候、防污和防滑性能应符合设计要求，其性能应符合现行国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂证明文件。

10.9.13　静态标志固定方法应符合设计要求，安装应牢固、可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.9.14　除悬挂式、悬挑式、框架式之外的其他形式静态标志，钢结构加.工及组装应符合本标准第 9.6 节的规定。

10.9.15　除悬挂式、悬挑式、框架式之外的其他形式静态标志，钢结构永久性普通螺栓紧固应牢固、可靠，外露丝扣不应少于 2 扣。

检验数量：施工单位按照连接点数抽检 10%且不少于 3 个。

检验方法：观察。

10.9.16　除悬挂式、悬挑式、框架式之外的其他形式静态标志，钢结构焊接的结构表面、焊缝外形、外形尺寸的检验应符合本标准第 9.6 节的规定。

10.9.17　摆放式静态标志的摆放位置、方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.9.18　静态标志表面应平整、清洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

10.10 综合管沟

10.10.1　站场综合管沟施工应按现行行业标准《铁路站场工程施工质量验收标准》TB 10423 站场综合管沟部分的规定进行质量控制和验收。

10.11 挡车器及调速设备

10.11.1　站场挡车器及调速设备施工应按现行行业标准《铁路站场工程施工质量验收标准》TB 10423 站场挡车器及调速设备部分的规定进行质量控制和验收。

10.11.2　电源接地应符合现行国家标准《低压电气装置第 5-54 部分：电气设备的选择和安装接地配置和保护导体》GB/T 16895.3 的要求。

Ⅰ　车挡器

主控项目

10.11.3　车挡设置的位置、形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.11.4　砌体式车挡所用原材料的规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.11.5　砌体式车挡所用砂浆的强度等级应符合设计要求。

检验数量：工单位每 100㎥砌体检查一次，不足 100㎡检查一次。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

10.11.6　车挡表示器的设置位置应正确，表示应鲜明。

检验数量：施工单位监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.11.7　钢结构式车挡应满足相关标准的要求，具有产品合格证，符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.11.8　挡车器设置位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.11.9　挡车器应满足相关标准的规定，具有产品合格证，并经现场检验确认满足设计要求。

检验数量：施工单位，监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

一般规定

10.11.10　砌体式车挡施工的允许偏差，检验数量和检验方法应符合表 10.11.10 的规定。

表 10.11.10 砌体式车挡施工允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	中心位置	50mm	每个 2 处	尺量
2	长度、宽度	±50mm		
3	铺砌厚度	设计厚度的-10%		

10.11.11　挡车器的安装应满足性能要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，试验检查。

II　调速设备

主控项目

10.11.12　停车器设置位置应符合设计要求

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.11.13　停车器应符合相关产品标准的要求,具有产品合格证,符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.11.14　减速顶、减速器设置位置、形式，数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.11.15　减速顶、减速器应符合相关产品标准的要求，具有产品合格证，符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。检查质量证明文件。

一般项目

10.11.16　停车器的安装应满足性能要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，试验。

10.11.17　减速顶、减速器的安装应满足性能要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，试验。

10.12 站场其他构筑物

10.12.1　站场其他构筑物的位置、结构类型等应符合设计要求。

10.12.2　站场其他构筑物的施工除应符合本章规定外，其砌筑结构、混凝土结构施工还应符合国家有关规范规定。

10.12.3　站场其他构筑物的基础（包括支墩侧基）建在原状土上时，地基松软或被扰动的原状土应按设计要求进行地基处理。

10.12.4 施工中应采取相应的技术措施，避免站场其他设施与附属构筑物之间产生过大差异沉降，而致使结构开裂、变形、破坏。

Ⅰ 起重机走行轨道

主控项目

10.12.5　轨行式起重机走行轨道地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位试验检验。监理单位见证检验，留存影像资料，勘察设计单位现场确认。

10.12.6　轨行式起重机走行轨道基坑底面高程和开挖应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.12.7　轨行式起重机走行轨道基础所用原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准第 9.3 节的规定。

10.12.8　基础混凝土的强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥制作试件 1 组，不足 100㎥取 1 组。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证检验。

10.12.9　基础中预留孔洞、预埋件的位置、尺寸和数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.12.10　轨道及其配件类型、规格、性能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：观察，尺量，检查质量证明文件。

10.12.11　轨距、轨顶高程应符合设计要求，其允许偏差应符合表 10.12.11 的规定。

表 10.12.11 轨行式起重机走行轨道铺设允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	轨矩 S（m）	S≤10m	±3	每 20m 测 1 点	钢尺检验
		S＞10m	±[3+0.25×（S-10）]		
2	轨面高程		±10		仪器测量
3	柜面前后高低差		在 2m 范围内≤2		2m 靠尺测量，尺量
4	钢轨水平面内弯曲		在 2m 范围内±1		
5	钢轨左右股轨面高差		≤10		仪器测量

检验数量：监理单位平行检验数量为施工单位检验数量的 10%，并不得少于 1 次。

一般项目

10.12.12　基础位置及结构尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.12.12 的规定。

10.12.12 基础位置及结构尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	两行基础纵轴线间距	±10	每 20m 抽检 1 点	尺量
2	基础顶面高程	±5	每 20m 抽检 1 处	仪器测量
3	基础长度	+500 0	每个基础测 1 次	尺量
4	基础宽度	+20 -10	每 20m 抽检 1 处	

Ⅱ　检查坑

主控项目

10.12.13　基底地质条件应满足设计要求

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.12.14　检查坑施工的混凝土、钢筋应符合本标准第 9.3 节的规定。

一般项目

10.12.15　基坑位置和尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表示 10.12.15 的规定

表 10.12.15 基坑位置和尺寸允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	基坑边至设计中线距离	±20 -10	每边至少测 2 点	尺量
2	坑底高程	±20	至少测 3 点	仪器测量
3	基坑长	±50 -20	坑底、坑顶各测 1 点	尺量

10.12.16　排水暗沟（管）位置和规格应符合设计要求，接头处应严密，排水顺畅。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

10.12.17　检查坑外形尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.12.17 的规定。

表 10.12.17 检查坑外形尺寸允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	中线位置	10	不少于 4 处	仪器测量
2	坑壁、坑底平整度	8	不少于 3 处	2m 靠尺和塞尺检验
3	坑顶高程	±5	不少于 5 点	
4	坑深	±20	不少于 4 点	仪器测量
5	预留孔洞（井）位置	15	每孔测	尺量

6	预留孔洞（井）尺寸	+10 0		
7	预埋件中心位置	5		

10.12.18　混凝土结构表面质量的检验应符合本标准第 9.3 节的规定。

Ⅲ　设备基础

主控项目

10.12.19　地面设备基础基底土质情况及地基承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和试验

10.12.20　设备混凝土结构的钢筋和混凝土施工应符合本标准第 9.3 节的规定。

10.12.21 地面设备基础所用原材料的规格、质量应符合设计要求，其检验应符合本标准第 9.3 节的规定。

10.12.22　基础所用混凝土的强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100m³ 取 1 组试件，不足 100m³ 取 1 组试件。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次.

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证试验。

10.12.23　设备安装预埋件、预留孔位置、数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位观察与尺量。监理单位见证检验。

10.12.24　悬挂设备预制连接板与屋架焊接质量应符合本标准第 9.6 节的规定。

10.12.25　悬挂设备预制连接板规格、数量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次.

检验方法：施工单位观察与尺量。监理单位见证检验。

10.12.26　地面轨道式走行设备的走行轨道的规格、位置、长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位观察与尺量。监理单位见证检验。

一般项目

10.12.27　地面设备基础施工的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.12.27 的规定。

表 10.12.27 地面设备基础施工允许偏差、检验数量、检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	轴线位置	20	纵、横向各测 3 点	尺量
2	基础顶面高程	±10	每个基础测 1 点	仪器测量
3	长、宽、厚	±10	各 2 处	尺量

10.12.28　预埋件、管线，沟槽、坑洞位置和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察，尺量。

10.12.29　地面设备基础预埋件、预留孔位置偏差应符合设计和设备安装说明要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量或仪器测量。

10.12.30　悬挂设备预制连接板位置偏差应符合设计和设备安装说明要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量或仪器测量。

10.12.31　地面轨道式走行设备的走行轨道位置偏差应符合设计和设备安装说明要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量或仪器测量。

Ⅳ　线间列检通道

一般规定

10.12.32　列检作业线路间及线群外侧（距线路中心 3m 范围内）应以水泥板填平至轨枕底面，并有良好的排水设施，线路应铺设混凝土平头轨枕，线群外侧应设挡砟墙。

10.12.33　安装线间预制板应在线路验收及道砟铺设完毕后实施，不得对线间沟盖板进行砂浆覆盖。线间预制板安装完成回填道砟应压实。

主控项目

10.12.34　线间列检通道所用混凝土预制板的强度应符合设计要求。

检验数量：以同一料源、同一规格品种的材料为一批，施工单位、监理单位每批检查 1 次。

检查方法：施工单位做强度试验检查。监理单位检查试验报告。

10.12.35　线间列检通道所用原材料的规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

10.12.36　线间列检通道所用混凝土的强度等级应符合设计要求。

检验数量：施工单位每 100㎥ 制作试件 1 组，不足 100㎥ 取 1 组。监理单位见证检验数量为施工单位检验数量的 20%，并不得少于 1 次。

检验方法：施工单位抗压强度试验。监理单位见证试验。

10.12.37　基底处理应符合设计要求，基底应密实、平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

10.12.38　线间预制板外形尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法应符合表 10.12.38 的规定。

表 10.12.38　线间预制板外形尺寸的允许偏差、检验数量和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	板面接缝宽	10	5%	尺量
2	相邻两板面高差	5	10%	水平尺检验
3	预制板高度	±20	100%	尺量

10.13 站场单位工程综合质量评定

Ⅰ　单位工程质量控制资料核查

10.13.1　单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

10.13.2　单位工程质量控制资料检查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录 E 有关表格填写记录。

Ⅱ　单位工程实体质量和主要功能核查

10.13.3　单位工程完工后应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录 E 有关表格填写记录。

10.13.4　结构实体质量和主要使用功能达不到设计要求的单位工程严禁验收。

Ⅲ　单位工程观感质量检查

10.13.5　单位工程观感质量评定应由建设单位组织设计、监理、施工单位共同进行现场评定，并按附录 E 有关表格填写记录。

10.13.6　站场道路路基工程观感质量合格标准：

道路路基肩棱清晰顺直，坡面稳固、平整；路基排水系统布局合理，与站场排水系统协调，排水通畅；排水沟槽砌筑顺直，沟（槽）面平整。

10.13.7　站场道路路面工程观感质量合格标准：

道路路面平整；排水通畅，无积水；路缘肩棱清晰圆顺，砌筑稳固。

10.13.8　站场道路标志观感质量合格标准：

道路标志齐全，字迹、图案清楚，位置协调合理；标志颜色鲜明，喷涂醒目；支撑结构稳固。

10.13.9　站场道路防护工程观感质量合格标准：

道路护栏（护墙）稳固；线形圆顺，位置协调合理；高度适中均匀。

10.13.10　站场道路照明工程观感质量合格标准：

道路照明充足，路灯及其立柱位置协调合理；灯具及供电线路高度合理；供电线路铺设稳固、美观，与站场其他管线铺设协调。

10.13.11　地道工程观感质量合格标准：

地道洞身干燥，墙面洁净；顶棚装饰牢固，饰面清洁，照明灯具安装稳固协调，光亮适中；地面、墙面平整，饰面砖、石材饰面安装平整，分缝一致、顺直；排水坡面合适，地漏安装平整，位置协调，排水通畅，无积水；台阶踏步分配均匀，扶手、护栏安装稳固、圆顺、严密、完整；进出口与周围环境协调。

10.13.12　人行天桥观感质量合格标准：

混凝土表面平整，无蜂窝麻面等缺陷；钢结构涂装完整，表面光洁、色泽一致；引道连接稳固，踏步分配均匀，与站台等设施布局协调合理；栏杆安装稳固、圆顺，杆件安装均匀；桥面铺装密实、稳固、平整，排水通畅；封闭装饰协调，饰面砖、石材饰面安装稳固、平整，分缝均匀顺直，照明亮度适中。

10.13.13　站台工程观感质量合格标准：

站台墙顺直、分缝均匀；站台面平整、光洁，泄水孔、伸缩缝和站台墙沉降缝设置协调一致，与雨棚立柱等设施连接平顺；站名牌、安全线清晰醒目；站台上的安全防护设施安装牢固、功能齐全。

10.13.14　雨棚工程观感质量评定合格标准：

雨棚排架安装稳固、整齐，纵横成线，间距均匀；钢结构排架涂装完整；棚盖安装牢固，搭接均匀，

棚缘整齐；落水斗、落水管安装稳固，管道布置与排架协调，管箍间距均匀，与排水暗槽连接平顺；避雷带、接地线安装顺直、美观，固定牢固，屋面及外露金属构件接地完整。

10.13.15　围墙观感质量合格标准：

围墙砌筑或安装的轴线、墙顶高程与地形协调，墙面平整，涂刷洁净，色泽鲜明；墙柱间距均匀；墙柱、墙顶角线顺直。

10.13.16　栅栏观感质量合格标准：

栅栏安装稳固，与地形协调，栅栏轴线圆顺，竖条间距均匀，栅栏柱及杆件整齐，涂刷颜色一致。

10.13.17　灯柱灯塔灯桥观感质量合格标准：

灯柱灯桥灯塔安装稳固；涂装完整，色泽一致，结构表面洁净光滑。

10.13.18　检查坑观感质量合格标准：

检查坑棱角顺直，坑壁、坑底混凝土表面平整，坑底排水坡面合适，排水通畅，无积水。

10.13.19　静态标志安装观感质量合格标准：

静态标志齐全，字迹、图案清楚，内容标准，位置协调合理；标志颜色鲜明，喷涂醒目；支撑结构稳固。

10.13.20　综合管沟观感质量合格标准：

混凝土表面平整、无蜂窝麻面；管沟回填应密实，并与原地面顺接、协调。

10.13.21　挡车器及调速设备观感质量合格标准：

砌体表面平顺，勾缝饱满密实；钢结构涂装无刮蹭伤痕；设备安装牢固。

10.13.22　起重机走行轨道观感质量合格标准：

轨道基础混凝土表面光洁、色泽一致，棱角顺直；轨道平顺，

轨面光洁；扣件连接规范，间距均匀。

11　声屏障工程

11.1 一般规定

11.1.1　声屏障基础和上部结构由不同施工单位施工时，上部结构开工前，应由建设单位组织工程设计、基础施工和上部结构施工、监理等单位，对声屏障基础、预埋件等的质量、位置进行检查、测量，并应形成交接检查记录。

11.1.2　勘察设计单位应参加路基声屏障桩基础分项和基础分部工程的验收。

11.1.3　新建铁路声屏障基础应在路基建成后，轨道铺设及电缆槽施工前施工。

11.1.4　改建和营业线铁路声屏障基础施工，应采取措施保护和避开铁路路基上各类沟槽和管线。

11.1.5　声屏障基础施工，不得影响路基的稳固与安全。

11.1.6　声屏障基础施工过程中应有路基防水和排水措施。

11.1.7　声屏障桩基础应采用干法成孔工艺进行施工。

11.1.8　声屏障基础底梁施工应在桩基检验合格后进行，施工前应将桩头破损部分清除干净，并凿除至稳定的混凝土面。

11.1.9　基坑施工应分段跳槽开挖，并应采取支护措施保持边坡稳定。开挖后及时灌注基础混凝土。

11.1.10　基坑开挖施工应对支护结构、影响范围内的路基进行监测，发现异常情况应及时处理，恢复正常后方可继续施工。

11.1.11　声屏障条形基础锚杆钻孔应采用机械钻孔。

11.1.12　锚杆正式施工前，应按设计要求做锚杆抗拔力试验，试验锚杆数量为工作锚杆的 3% ，且不少于 3 根。确认达到设计参数要求后，方可施工。

11.1.13　锚孔应采用高压风清孔，并应严格按照注浆工艺要求施工。

11.1.14　锚杆注浆应采用孔底注浆法，注浆压力应符合设计参数。

11.1.15　预埋螺栓、螺母及钢板等隐蔽工程验收，应有详细的文字记录和影像资料。

11.1.16　模板及支架、钢筋、混凝土施工应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

11.1.17　声屏障基础底梁、条形基础两伸缩缝之间的混凝土，应连续浇筑。

11.2　路基声屏障基础

Ⅰ 混凝土灌注桩基础及底梁（桩基础Ⅰ 成孔）

主控项目

11.2.1　桩基础成孔方法应符合施工技术方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.2 桩孔达到设计深度后，应核实地质情况。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。勘察设计单位对有代表性的桩孔地质情况进行现场确认。

检验方法：检查土样。

11.2.3 孔径、孔深不得小于设计值，孔型应符合设计要求。

检查数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验。

检验方法：测量检查。

11.2.4 孔底应平整，无松散渣土、扰动过的土层。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

11.2.5 桩孔允许偏差和检验方法应符合表 11.2.5 的规定。

表 11.2.5 桩孔允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	桩孔中心距线路中心线位置	$^{+20}_{0}$ mm	测量
2	桩孔中心沿线路方向位置	20 mm	测量
3	垂直度	1%	测量

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ 混凝土灌注桩基础及底梁（桩基础Ⅱ 钢筋）

主控项目

11.2.6 钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.35～第 5.17.37 条、第 5.17.41～第 5.17.44 条、第 5.17.46～第 5.17.49 条和第 5.17.55～第 5.17.56 条的规定。

11.2.7 桩基础主筋与底梁的连接方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

11.2.8 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.38 条、第 5.17.45 条和第 5.17.57 条的规定。

11.2.9 桩基础钢筋骨架允许偏差和检验方法应符合表 11.2.9 的规定。

表 11.2.9 桩基础钢筋骨架允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	钢筋骨架伸入底梁长度	±100 mm	尺量
2	钢筋骨架直径	±20 mm	尺量
3	主钢筋间距	±0.5d	尺量检查，每个钢筋骨架不少于 5 处
4	加强筋间距	±20 mm	尺量检查，每个钢筋骨架不少于 5 处
5	箍筋间距或螺旋筋间距	±20 mm	尺量检查，每个钢筋骨架不少于 5 处
6	钢筋保护层厚度	不小于设计值	尺量

注：d 为钢筋直径。

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅲ 混凝土灌注桩基础及底梁（桩基础Ⅲ 混凝土）

主控项目

11.2.10 混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.58～第 5.17.59 条和第 5.17.63～第 5.17.65 条的规定。

11.2.11 混擬土浇筑应符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量检查。

监理单位旁站监理。

11.2.12 桩顶高程应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：水准仪检查。

11.2.13 桩身的完整性应符合设计要求。

检验数量：检测机构按总桩数的 10%进行无损检测，监理单位见证检验。

检验方法：按现行行业标准《铁路工程桩基础检测技术规程》TB 10218 的规定，检查检测报告。

11.2.14 桩承载力应符合设计要求。

检验数量：检测机构按设计要求数量检验，监理单位见证检验，勘察设计单位现场确认。

检验方法：按现行行业标准《铁路工程桩基础检测技术规程》TB 10218 的规定进行静载检验，检查检测报告。

Ⅳ 混凝土灌注桩基础及底梁（桩基础Ⅳ 预埋件）

主控项目

11.2.15　预埋件的品种、型号、质量、防腐层厚度，高强度螺栓连接副的表面硬度应符合设计要求和国家现行标准的规定。高强度螺栓连接副出厂时，应随箱带扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告。高强度螺栓连接副还应做扭矩系数和表面硬度试验。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验。预埋件每种规格抽查 10%；高强度螺栓连接副应按生产厂家提供批号，每批抽查不少于 8 套。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件，按批抽样测量预埋件外形尺寸、测厚仪检查防腐层厚度，并检验高强度螺栓连接副的扭矩系数和表面硬度；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告。

11.2.16　预埋件的结构形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.17　预埋螺栓应做现场抗拉拔试验，抗拉拔力应符合设计要求。

检验数量：同一规格螺栓按检验批总数的 1% ，且不少于 3 件。

检验方法：采用拉拔仪对螺栓的抗拔力进行试验，监理单位见证检验，检查抗拔力试验报告。

11.2.18　预埋螺栓垂直度、外露螺杆长度及螺栓位置允许偏差和检验方法符合表 11.2.18 的规定。

表 11.2.18　预埋螺栓垂直度、外露螺杆长度及螺栓位置允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	螺杆垂直度	2‰	经纬仪
2	外露螺杆长度	±3 mm	尺量
3	螺杆纵、横向位置	2 mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

11.2.19　预埋螺栓无弯曲变形、螺纹损坏、防腐层破坏。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

检验方法：观察检查。

11.2.20　预埋 H 型钢柱与基础的连接方式、插入混凝土深度、垂直度应符合设计要求，翼缘方向应一致，预埋 H 型钢柱安装 允许偏差和检验方法应符合表 11.2.20 的规定。

表 11.2.20　预埋 H 型钢柱安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	立柱高程	±5 mm	水准仪
2	相邻立柱高差	5 mm	尺量
3	立柱垂直度	2‰	经纬仪

4	纵、横向位置	5 mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

11.2.21　声屏障基础预埋钢板的顶面高程应符合设计要求，允许偏差为±5 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：水准仪检查。

Ⅴ 混凝土灌注桩基础及底梁（底梁Ⅰ 模板及支架）

主控项目

11.2.22　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

11.2.23　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

Ⅵ 混凝土灌注桩基础及底梁（底梁Ⅱ 钢筋）

主控项目

11.2.24　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.2.25　基础底梁预埋混凝土立柱钢筋的位置、长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

11.2.26　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅶ 混凝土灌注桩基础及底梁（底梁Ⅲ 混凝土）

主控项目

11.2.27　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

11.2.28　底梁顶面高程的允许偏差为±5 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：水准仪检查。

11.2.29　路基桥梁过渡段以及跨越涵洞、管道、电缆井、手孔等处声屏障底梁的设置位置、形式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量、经纬仪检查。

11.2.30　声屏障底梁与电缆槽、接触网支柱、路肩面的缝隙处理方法应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.2.31　声屏障底梁伸缩缝设置位置、宽度、填塞材料及密实程度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量，观察、按压检查。

一般项目

11.2.32　混凝土外观质量的验收应符合本标准第 5.17.69 条的规定。

11.2.33　声屏障底梁允许偏差和检验方法应符合表 11.2.33 的规定。

表 11.2.33　声屏障底梁允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	内侧距线路中心线位置	$^{+20}_{0}$ mm	经纬仪
2	截面尺寸	±20 mm	尺量
3	表面平整度	5 mm	2 m 靠尺、塞尺

检验数量：施工单位每 200 m 检验 3 处。

Ⅷ 混凝土灌注桩基础及底梁（底梁Ⅳ 预埋件）

主控项目

11.2.34　底梁预埋件的施工质量检验应符合本标准第 11.2.15 条～第 11.2.21 条的规定。

11.2.35　预留槽深度允许偏差为±5 mm。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

检验方法：尺量检查。

Ⅸ 混凝土灌注桩基础及底梁（排水设施）

主控项目

11.2.36　排水设施材料的品种、规格、性能应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查产品质量合格证及检验、检测 报告。

11.2.37　排水设施的构造形式(泄水孔、排水层、排水管、 护坡等)、设置位置、断面尺寸、排水坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量、水准仪检查。

X 条形基础（基坑）

主控项目

11.2.38 基坑平面位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

11.2.39 基坑开挖方法、支护方式应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.40 基底地基处理方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.41 基底承载力应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验，每 200 m 抽查 3 处。

检验方法：触探仪检查。

一般项目

11.2.42 基坑深度允许偏差应为-50mm～0。

检验数量：施工单位每 200m 检查一处。

检验方法：尺量检查。

XI 条形基础（模板及支架）

主控项目

11.2.43 模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

11.2.44 模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

XII 条形基础（锚杆）

主控项目

11.2.45 锚杆的品种、规格、质量应符合设计要求，其进场检验应符合本标准第 5.17.32 条的规定。

11.2.46 锚孔成孔工艺应符合施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.47　注浆体强度等级应符合设计要求，施工质量检验应符合本标准第 5.17.100～5.17.103 条的规定。

11.2.48　锚杆长度、直径应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位抽查 10%。

检验方法：尺量检查。

11.2.49　锚杆抗拔力应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验。按锚杆总数的 3%抽查作拉拔力试验。

检验方法：拉拔仪检查。

一般项目

11.2.50　锚孔允许偏差和检验方法应符合表 11.2.50 的规定。

表 11.2.50 锚孔允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	位置	20 mm	尺量
2	直径	$^{+10}_{-5}$ mm	尺量
3	倾角	5%	导杆法测量
4	深度	±50 mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

XIII 条形基础（钢筋）

主控项目

11.2.51　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.2.52　条形基础预埋混凝土立柱钢筋的位置、长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位抽查 10%。

检验方法：测量检查。

一般项目

11.2.53　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

XIV 条形基础（混凝土）

主控项目

11.2.54　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第5.17.54～第5.17.56条和第5.17.59～第5.17.62条的规定。

11.2.55　路基桥梁过渡段，跨越涵洞、管道，电缆井、手孔等处声屏障条形基础的设置位置、形式应符合本标准第11.2.29条的规定。

11.2.56　声屏障条形基础与电缆槽、接触网支柱之间、路肩面的缝隙处理应符合本标准第11.2.30条的规定。

一般项目

11.2.57　混凝土表面质量的验收应符合本标准第5.17.68条的规定。

11.2.58　条形基础允许偏差和检验方法应符合表11.2.58的规定。

表11.2.58　条形基础允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	内侧距线路中心线位置	$^{+20}_{0}$ mm	尺量
2	截面尺寸	±20 mm	尺量
3	埋置深度	不小于设计值	尺量
4	顶面高程	±10 mm	水准仪
5	表面平整度	5 mm	2 m靠尺、塞尺

检验数量：施工单位每200 m检验3处。

ⅩⅥ 条形基础（基坑回填）

主控项目

11.2.59　回填前基坑内不得有积水、淤泥。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.60　基坑回填填料的种类和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位试验检验，监理单位检查试验报告。

11.2.64　基坑回填后，顶面高程和压实质量应符合设计要求、表面应平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。每200 m抽查3处。

检验方法：观察、水准仪、触探仪检查。

ⅩⅦ 条形基础（预埋件）

主控项目

11.2.62　预埋件施工质量的检验应符合本标准第 11.2.15 条～第 11.2.21 条的规定。

ⅩⅧ 条形基础（排水设施）

主控项目

11.2.63　排水设施施工质量的检验应符合本标准第 11.2.46 条～第 11.2.47 条的规定。

11.3　桥梁声屏障基础

11.3.1　模板及支架、钢筋、混凝土施工质量的检验应符合设计要求和本标准第 5.17 节的相关规定。

11.3.2　施工组织应制定声屏障与桥梁、接触网支柱等相关工程施工接口、工序的有关技术要求。

11.3.3　预埋螺栓、螺母、钢板等的验收，应有详细的文字记录及影像资料。

11.3.4　在运输、存放、安装有预埋声屏障螺栓及钢板的桥梁遮板时，应有防止因挤压、碰撞导致预埋螺栓及钢板变形、损坏的保护措施。

Ⅰ 遮板预制（模板）

主控项目

11.3.5 模板及支架安装的检验应符合本标准第 5.17.18～5.17.22 条的规定。

一般项目

11.3.6　模板安装允许偏差和检验方法应符合表 11.3.6 的规定。

表 11.3.6　模板安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	长度、宽度	±2 mm	尺量
2	厚度	±1 mm	尺量
3	对角线差	3 mm	尺量
4	平整度	2 mm	1m 靠尺、塞尺
5	预留槽中心位置	$^{+10}_{0}$ mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

11.3.7　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

Ⅱ 遮板预制（钢筋）

主控项目

11.3.8　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

11.3.9　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅲ 遮板预制（混凝土）

11.3.10　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

一般项目

11.3.11　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

11.3.12　声屏障遮板外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 11.3.12 的规定。

表 11.3.12　声屏障遮板外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	表面平整度		2 mm	1m 靠尺、塞尺
2	长、宽		±3 mm	尺量
3	厚度		±2 mm	尺量
4	预留槽	中心位置	15 mm	尺量
		尺寸	$^{+15}_{0}$ mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ 遮板预制（预埋件）

主控项目

11.3.13　预埋件施工质量的检验应符合本标准第 11.2.15～第 11.2.18 条的规定。

Ⅴ 遮板安装、竖墙（模板及支架）

主控项目

11.3.14　模板及支架安装的检验应符合本标准第 5.17.18～5.17.22 条的规定。

一般项目

11.3.15　模板安装和隔离剂的检验应符合本标准应符合本标准 5.17.24 条的规定。

Ⅵ 遮板安装、竖墙（钢筋）

主控项目

11.3.16　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.3.17　遮板预留钢筋与桥梁竖墙钢筋的连接方式应符合设计要求，连接应牢固可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

11.3.18　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅶ 遮板安装、竖墙（混凝土）

主控项目

11.3.19　遮板安装前应对其外观进行检查，不得有蜂窝、孔洞、疏松、露筋、缺棱掉角、断裂等缺陷。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.20　遮板型号、安装位置符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.21　遮板之间缝隙应按设计要求填塞密实。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

检验方法：小槌敲击检查。

11.3.22　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

一般项目

11.3.23　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

11.3.24　遮板安装及竖墙施工允许偏差和检验方法应符合表 11.3.24 的规定。

表 11.3.24　遮板安装及竖墙施工允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	顶面及侧面平整度	3 mm	1 m 靠尺，塞尺
2	垂直度	3‰	线坠、尺量，计算

检验数量：施工单位对遮板全部检查，竖墙每 100 m 抽查 5 处。

Ⅷ 遮板安装、竖墙（预埋件）

主控项目

11.3.25　预埋件施工质量的检验应符合本标准第 11.2.15 条～第 11.2.21 条、第 11.2.45 条的规定。

11.4　插板式声屏障

11.4.1　金属复合吸声板、非金属复合吸(隔)声板、通透板在运输、存储、安装过程中应有防止碰撞和损伤的措施。

11.4.2　充填砂浆灌注时，应防止砂浆污染周围结构物。

11.4.3　封闭式声屏障钢结构在安装前应进行预拼。吊装时应有防止框架扭曲变形的措施。

11.4.4　封闭式声屏障钢结构与接触网立柱合建时，应符合现行行业标准《铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》TB 10421、《高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》TB 10758 的规定。

11.4.5　高强度螺栓安装过程需要扩孔时，应经设计单位确认，且不得采用电焊、气割方式扩孔，扩孔后的孔径不得大于 1.2 倍螺栓直径。

Ⅰ立柱

主控项目

11.4.6　H 型钢立柱的型号、材质应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：每一品种、型号的 H 型钢抽查 5 件。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件，量测外形尺寸。

11.4.7　底板、加强钢板的焊接方式、焊接质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位观察、量测全部焊缝，监理单位抽查 10%；施工单位全部无损检测焊缝质量，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、量测、无损检测。

11.4.8　立柱防腐层厚度应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽查 1%，且不少于 3 件，监理单位全部见证检验。

检验方法：防腐层厚度采用测厚仪检查，每个立柱检查 5 处，每处的数值为 3 个相距 50 mm 测点防腐层厚度的平均值，5 个部位防腐层厚度的允许偏差应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及实验方法》GB/T 13912 的规定。

11.4.9　高强度螺栓连接副的检验应符合本标准第 11.2.30 条的规定。

11.4.10　高强度螺栓连接摩擦面的表面应平整，不得有飞边毛刺、焊疤和焊接飞溅物、氧化皮及污物。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.11　立柱应无扭曲变形，表面应无擦伤痕迹，防腐层完好，焊接部位无锈蚀现象。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.12　直立式声屏障H型钢柱的安装位置应符合设计要求，其安装允许偏差和检验应符合本标准第11.2.35条的规定。

11.4.13　封闭式声屏障钢结构节点的连接方式应符合设计要求，其安装允许偏差和检验方法应符合表11.4.13的规定。

表11.4.13　封闭式声屏障钢结构安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	跨度	±10 mm	尺量
2	跨中高度	$^{+10}_{0}$ mm	尺量
3	立柱垂直度	2‰	经纬仪
4	相邻立柱中心间距	±5 mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查10%。

11.4.14　高强度螺栓、防松动垫圈、弹性垫圈、螺母的安装位置、数量应符合设计要求。紧固应采用专用扭矩扳手，施拧扭矩应符合设计要求和国家现行相关标准的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、扭矩扳手检查。监理单位旁站监理。

11.4.15　普通螺栓、防松动垫圈、弹性垫圈、螺母的安装位置、数量应符合设计要求，螺栓紧固应牢固可靠。

检查数量：施工单位全部检查，监理单位抽查10%。

检验方法：观察、扳手检查。

11.4.16　充填砂浆灌注前，应将与其接触的混凝土表面清理干净，不得有碎石、浮浆、浮灰、油污等杂物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.17　充填砂浆的类别和质量应符合设计要求，其施工质量的检验应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203和第四章路基工程砌体结构的相关规定。

一般项目

11.4.18　钢结构表面防腐层应完整、清洁，不应有划痕、泥沙、油污等污垢。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.19　高强螺栓连接副终拧和普通螺栓拧紧后，外露丝扣数应为2～3扣。

检查数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅱ金属复合吸声板

主控项目

11.4.20　金属复合吸声板的品种、规格、质量应符合设计要求。橡胶制品的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：金属复合吸声板性能及面板和背板的材质，每 10000 ㎡现场抽样一次，不足 10000 ㎡也按一次计；重量、板材壁厚、板内吸声材料的材质，每 10000 ㎡现场抽样 2 件，不足 10000 ㎡也按 2 件计。橡胶制品全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件。施工单位按现行行业标准《铁路声屏障声学构件技术要求及测试方法》TB/T 3122 规定的检验内容检验金属复合吸声板的全部技术性能及面板和背板的材质，监理单位见证检验；施工单位称重、测量板材板厚、观察检查板内吸声材料的材质，监理单位见证检验。

11.4.21　金属复合吸声板安装前应对板面外观质量进行检查，不得有破损、裂纹等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.22　金属复合吸声板及橡胶制品的安装位置、固定方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.23　金属复合吸声板两端插入 H 型钢翼缘的深度应符合设计要求，当设计无要求时，每端不应小于 40 ㎜。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

检验方法：尺量检查。

11.4.24　金属复合吸声板与底梁、板与板间、板与 H 型钢翼缘连接处橡胶垫应压贴紧密、固定牢固可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 20%。

检验方法：观察、晃动检查。

一般项目

11.4.25　金属复合吸声板安装后，相邻上下板错缝不应大于 1 ㎜，H 型钢立柱两侧同位置两板高差不应大 2 ㎜。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量检查。

11.4.26　金属复合吸声板安装后，声屏障外观应平整、清洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅲ非金属复合吸（隔）声板

主控项目

11.4.27　非金属复合吸（隔）声板的品种、规格、质量应符合设计要求。橡胶制品的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：非金属复合吸（隔）声板性能，每 10000 ㎡现场抽样一次，不足 10000 ㎡也按一计；重量、吸声材料的材质，每 10000 ㎡现场抽样 2 件，不足 10000 ㎡也按 2 件计。橡胶制品全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件。施工单位按现行行业标准《铁路声屏障声学构件技术要求及测试方法》TB/T 3122 规定的检验内容检验非金属复合吸（隔）声板的全部技术性能，监理单位见证检验；施工单位称重、观察检查吸声材料的材质，监理单位见证检验。

11.4.28　非金属复合吸(隔)声板及橡胶制品的安装质量检验应符合本标准第 11.4.21 条～第 11.4.23 条的规定。

11.4.29　湿式连接吸声板的单元板安装时，应检查单元板的完整性，单元板的背板和吸声板及粘结部位不得有空鼓、裂纹、掉块现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、小锤轻击检查。

11.4.30　湿式连接吸声板的粘结强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按进场批次全部检查；现场每 1000 ㎡抽样一次，不足 1000 ㎡也按 1 次计，每次不少于 3 个点，取样间距不应小于 0.5m。

检验方法：检查全部质量证明文件和抗拉强度实验报告。现场检验方法应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的有关规定。监理单位见证检验。

一般项目

11.4.31　非金属复合吸（隔）声板安装检验应符合本标准第 11.4.24 条～第 11.4.25 条的规定。

Ⅳ 通透板

主控项目

11.4.32　通透板、边框、橡胶制品的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：通透板性能，每 10000 ㎡现场抽样一次，不足 10000 ㎡也按一次计；边框、橡胶制品全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件。施工单位按现行《铁路声屏障声学构件技术要求及测试方法》TB/T 3122 规定的检验内容检验通透板的全部技术性能，监理单位见证检验。

11.4.33 通透板安装位置和固定方式应符合设计要求，固定应牢固可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、晃动检查。

11.4.34 通透板安装质量的检验应符合本标准第 11.4.20 条～第 11.4.23 条的规定。

一般项目

11.3.35 通透板安装后的质量检验应符合本标准第 11.4.24 条～第 11.4.25 条的规定。

Ⅴ接地

主控项目

11.4.36 接地导体的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查质量证明文件。

11.4.37 接地导体安装位置、连接及固定方式应符合设计要求，连接应牢固可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、晃动检查。

11.4.38 在综合接地系统中，声屏障的接地导体在贯通地线接入处的接地电阻不应大于 1Ω。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

一般项目

11.4.39 接地导体采用扁钢时，敷设应平直，搭接长度不应小于 50 ㎜。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.4.40 接地导体防腐层应完整，无破损。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅵ安全门及疏散标志

主控项目

11.4.41　安全门及疏散标志的规格、性能、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

11.4.42　安全门的安装位置、开启方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.43　安全门安装应牢固，开启灵活、关闭平顺、严密。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、开启和关闭检查。

11.4.44　安全门与声屏障连接处封堵应严密、防漏声处理符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.45　安全门的门锁开启应灵活，锁闭应牢固、严密。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：开启和锁闭检查，.钥匙应能顺利插入、拔出，转动锁芯无卡阻。

11.4.46　疏散标志的安装位置、间距、指示方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

11.4.47　疏散标志表面应洁净、色泽一致、无碰伤和划痕。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.5　整体式声屏障

11.5.1　混凝土单元板应采用钢模板进行工厂化集中预制。

11.5.2　混凝土单元板模板及支架、钢筋、混擬土施工应符合设计和本标准第 5.17 节的相关规定。

11.5.3　吸声板、通透板、混凝土单元板等在运输、存储、安装过程中应有防止碰撞、污损的措施。

Ⅰ　混凝土单元板预制（模板）

主控项目

11.5.4　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

一般项目

11.5.5　模板安装和隔离剂的检验应符合本标准应符合本标准 5.17.24 条的规定。

11.5.6　模板安装允许偏差和检验方法应符合表 11.5.6 的规定。

表 11.5.6 模板安装允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	长	±2mm	尺量
2	宽	±2mm	尺量
3	厚	±2mm	尺量
4	边肋平直度	2mm	2m 靠尺、塞尺
5	板面平整度	3mm	2m 靠尺、塞尺
6	对角线差	3mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

II 混凝土单元板预制（钢筋）

主控项目

11.5.7　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

一般项目

11.5.8　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

III 混凝土单元板预制（混凝土）

主控项目

11.5.9　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

一般项目

11.5.10　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

11.5.11　混凝土单元板外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 11.5.11 的规定。

表 11.5.11　混凝土单元板外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	板高	±2mm	尺量
2	板宽	±2mm	尺量
3	板厚	±2mm	尺量
4	对角线差	±2 mm	尺量

5	表面平整度	3mm	2m 靠尺、塞尺

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ 混凝土单元板预制（预应力）

主控项目

11.5.12 预应力施工原材料制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.89～第 5.17.90 条、第 5.17.94～第 5.17.96 条、第 5.17.100～第 5.17.103 条的规定。

一般项目

11.5.13 预应力施工原材料制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合本标准第 5.17.91～5.17.93 条、第 5.17.97～5.17.99 条、第 5.17.104 条的规定。

Ⅴ 混凝土单元板预制（预埋件）

主控项目

11.5.14 预埋件施工质量的检验应符合本标准第 11.2.15 条～第 11.2.17 条、第 11.2.21 条的规定。

一般项目

11.5.15 预留孔洞位置允许偏差和检验方法应符合表 11.5.15 的规定。

表 11.5.15 预留孔洞允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	中心位置	2 mm	尺量
2	尺寸	$^{+2}_{0}$ mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查 10%。

Ⅵ 混凝土单元板安装（模板及支架）

主控项目

11.5.16 模板及支架安装、拆除质量的检验应符合本标准第 5.17.18～5.17.22 条的规定。

一般项目

11.5.17 模板及支架安装的检验应符合本标准第 5.17.24～5.17.27 条。

Ⅶ 混凝土单元板安装（钢筋）

主控项目

11.5.18 钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.5.19 混凝土单元板预留钢筋与桥梁竖墙预留钢筋的连接方式应符合设计要求，连接应牢固可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

11.5.20　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合本标准第 5.17.34～第 5.17.36 条、第 5.17.41 条、第 5.17.46～第 5.17.50 条和第 5.17.53 条的规定。

Ⅷ 混凝土单元板安装（混凝土）

主控项目

11.5.21　混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

11.5.22　橡胶制品、密封材料的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查质量证明文件。

11.5.23　混凝土单元板安装的检验应符合本标准第 11.5.19 条～11.5.21 条的规定。

11.5.24　定位拉杆及连接件拆除时，混凝土强度不应小于设计强度的 80%。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验。

检验方法：进行同条件养护试件强度试验，检查混凝土强度实验报告。

一般项目

11.5.25　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

11.5.26　混凝土单元板安装允许偏差和检验方法应符合表 11.5.26 的规定。

表 11.5.26　混凝土单元板安装允许偏差和检验方法

序号	检查项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	错缝	3 mm	尺量
2	错台	3 mm	尺量
3	垂直度	2‰	经纬仪
4	纵、横向位置	5 mm	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

11.5.27　混凝土单元板安装后表面应清洁，无破损。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅸ 钢立柱

主控项目

11.5.28　钢立柱质量的检验应符合本标准第 11.4.6 条～第 11.4.8 条、第 11.4.11 条～第 11.4.12 条、第 11.4.15 条的规定。

11.5.29　现场焊接用焊条、焊丝、焊剂、电渣焊等焊接材料应与母材匹配，其规格、性能、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量合格证明文件。

11.5.30　钢立柱底板与预埋钢板焊接方式、焊接质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位观察、量测全部焊缝，监理单位抽查 10%；施工单位全部探伤检测焊缝质量，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、量测、探伤检查。

11.5.31　焊接部位的涂料、涂装遍数、涂层厚度应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度应为 150μm，　其允许偏差为-25μm。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位抽查 10%。

检验方法：测厚仪检查，每个部位检查 5 处，每处的数值为 3 个不同测点防腐层厚度的平均值。

一般项目

11.5.32　钢立柱表面防腐层质量的检验应符合本标准第 11.4.18 条的规定。

X 吸声板

主控项目

11.5.33　吸声板的品种、规格、质量应符合设计要求。粘结剂、固定螺栓的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：吸声板性能，每 10 000 m^2现场抽样一次，不足 10 000 m^2也按一次计；重量、吸声材料的材质，每 10 000 m^2现场 抽样 2 件，不足 10 000 m^2也按 2 件计；粘结剂、固定螺栓全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位全部检查质量证明文件。施工单位按现行行业标准《铁路声屏障声学构件技术要求及测试方法》TB/T 3122 规定的检验内容检验吸声板的全部技术性能，监理单位见证检验；施工单位称重、观察检查吸声材料的材质。监理单位见证检验。

11.5.34　吸声板安装质量的检验应符合本标准第 11.4.21 条～第 11.4.22 条的规定。

11.5.35　吸声板干式连接时，混凝土单元板、吸声板连接面应平整，并应擦拭干净，不得有灰尘、松动的颗粒、油污等污渍。结构胶粘剂应均匀满涂于混凝土单元板表面，粘结应牢固、可靠，不得有空鼓、裂纹、掉块现象，粘结强度不应小于设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、小锤轻击，粘结强度测定仪检查，粘结强度检测方法应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的规定。

监理单位旁站检查。

11.5.36　吸声板干式连接的螺栓长度、固定位置应符合设计要求， 紧固应牢固可靠。

检验数量：施工单位全部检查、监理单位抽查 10%。

检验方法：观察、尺量，扳手检查。

11.5.37　吸声板安装后螺栓孔应封闭平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.5.38　湿式连接吸声板的单元板安装时，其完整性检验和粘结强度检验应符合本标准第 11.4.29 条～第 11.4.30 条的规定。

一般项目

11.5.39　吸声板安装后，相邻板高差不应大于 2 mm，板间缝隙不应大于 2 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量检查。

11.5.40　吸声板与混凝土单元板、吸声板与吸声板间缝隙应按设计要求填塞密实，表面应平整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：按压、观察检查。

11.5.41　吸声板安装后，表面应平整、无破损、裂纹。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

XI 通透板

主控项目

11.5.42　通透板材料和安装质量的检验应符合本标准第 11.4.32 条～第 11.4.34 条的规定。

一般项目

11.5.43　通透板安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 11.4.35 条的规定。

XII 安全门及疏散标志

主控项目

11.5.44　安全门及疏散标志安装质量的检验应符合本标准第 11.4.41 条～第 11.4.47 条的规定。

11.6　砌体式声屏障

11.6.45　砌块应在砌筑前 1～2d 浇水湿润。

11.6.46　砌体宜连续砌筑。不能连续砌筑时，应留有阶梯形接槎。

11.6.47　混凝土立柱浇筑前，应将砌体留槎部位和模板浇水湿润，将模板内的杂物清理干净，并应在结合面处注入与立柱混凝土相同的水泥砂浆。振捣时，不得触碰墙体。

11.6.48　砌体砂浆应随拌随用，运输过程中不得发生离析、泌水现象。已凝结的砂浆不得使用。

Ⅰ 砌筑

主控项目

11.6.49　立柱、梁的混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

11.6.50　立柱、梁的钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.6.51　模板及支架安装、拆除的检验应符合本标准第 5.17.18～第 5.17.22 条的规定。

11.6.52　进场砌块的品种、规格、质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。

检验数量：材质和规格，施工单位、监理单位全部检查；强度等级，施工单位每 10000 块抽检一次，每次不少于 3 块，不足 10000 块也按一次计。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件；施工单位进行强度试验，监理单位见证检验。

11.6.53　砂浆用原材料、配合比设计、拌和质量应符合本标准第 5.17.54～第 5.17.56 条和第 5.17.59～第 5.17.62 条的规定。

11.6.54　砌体水平灰缝中钢筋的锚固位置、锚固长度应符合设计要求，且不宜小于 50d，其水平或垂直弯折段的长度不宜小于 20d 和 150 mm；钢筋搭接长度不应小于 55d。(d 为钢筋直径)

检验数量：施工单位全部检查、监理单位抽查 20%，且不少于 3 处。

检验方法：尺量检查。

11.6.55　砌体交接处应砌成马牙槎，每个马牙槎高度不应大于 300 mm。预留拉结钢筋位置应符合设计要求，钢筋竖向移位不应大于 100mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.6.56　墙体变形缝位置应与地梁或条形基础变形缝对齐、贯通，其宽度、填塞材料和密实度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

11.6.57　钢筋原材料、加工、连接和安装质量的检验应符合本标准第 5.17.31～第 5.17.33 条、第 5.17.37～第 5.17.40 条、第 5.17.42～第 5.17.45 条和第 5.17.51～第 5.17.52 条的规定。

11.6.58　模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差应符合本标准第 5.17.23 条的规定。

11.6.59　混凝土表面质量的验收应符合本标准第 5.17.68 条的规定。

11.6.60　墙体砌筑允许偏差和检验方法应符合表 11.6.60 的规定。

表 11.6.60　墙体砌筑允许偏差和检验方法

序号	检查项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	内边缘距线路中心线	$^{+20}_{0}$ mm	尺量
2	高度	±20 mm	尺量
3	垂直度	2‰	经纬仪
4	厚度	不小于设计值	尺量
5	表面平整度	8 mm	2 m 靠尺，塞尺

检验数量：施工单位每 30 m 检查一处。

11.6.61　墙体外观应平整，无污渍、破损。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

Ⅱ 钢立柱

主控项目

11.6.62　钢立柱质量的检验应符合本标准第 11.4.6 条～第 11.4.8 条、第 11.4.11 条～第 11.4.12 条、第 11.4.15 条的规定。

一般项目

11.6.63　钢立柱表面防腐层质量的检验应符合本标准第 11.4.18 条的规定。

Ⅲ 通透板

主控项目

11.6.64　通透板材料和安装质量的检验应符合本标准第 11.4.32 条～第 11.4.34 条的规定。

一般项目

11.6.65　通透板安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 11.4.35 条的规定。

Ⅳ 接 地

主控项目

11.6.66　接地导体施工质量的检验应符合本标准第 11.4.36 条～11.4.38 条的规定。

一般项目

11.5.67　接地导体施工质量的检验应符合本标准第 11.4.39 条～第 11.4.40 条的规定。

Ⅴ 安全门及疏散标志

主控项目

11.4.68　安全门及疏散标志安装质量的检验应符合本标准第 11.4.41 条～第 11.4.47 条的规定。

11.7　声屏障单位工程综合质量评定

Ⅰ 单位工程质量控制资料核查

11.7.1　单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

11.7.2　单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按附录 E 填写记录。

Ⅱ 单位工程实体质量和主要功能核查

11.7.3　单位工程完成后，应由建设单位组织勘察设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录 E 填写记录。

11.7.4　单位工程实体质量和主要功能核查结果应全部合格。

11.7.5　结构实体质量和主要使用功能达不到设计要求的单位工程不得验收。

Ⅲ 单位工程观感质量评定

11.7.6　观感质量评定应由建设单位组织设计、监理、施工单位共同进行现场评定，并按附录 E 填写记录。

11.7.7　观感质量检查项目评定达不到合格标准的应进行返修。

11.7.8　声屏障立柱观感质量合格标准应符合下列规定：

1　金属立柱表面无擦伤印痕，防腐层完好，焊接部位无锈蚀现象，安装牢固。

2　混凝土立柱表面平整，色泽均匀，无跑模现象，无明显的表面缺陷，中轴线与设计一致，线条顺直，整体平顺。

11.7.9　声屏障金属复合吸声板、非金属复合吸(隔)声板、吸声板、通透板板材观感质量合格标准应符合下列规定：

1　表面平整，光洁、整齐，色泽均匀。

2　无突出、凹陷，无破损和裂纹。

3　板间缝隙密封严密。

11.7.10　基础及底梁观感质量合格标准应符合下列规定：

1　混凝土表面平整，色泽均匀。

2　无跑模和明显的表面缺陷。

3　中轴线与设计一致，线条顺直、平顺。

11.7.11　排水设施观感质量合格标准应符合下列规定：

1　排水设施位置、坡度符合设计要求，排水通畅。

2　无冲刷路基现象。

11.7.12　接地导体观感质量合格标准应符合下列规定：

1　接地导体位置符合设计要求，连接紧密、固定牢固。

2　无锈蚀，防腐层完好。

11.7.13　安全门观感质量合格标准应符合下列规定：

1　安全门表面洁净、平整、光滑、色泽一致、无锈蚀，无划痕、碰伤。

2　安装牢固，锁闭紧密、开启灵活，无倒翘现象。

11.7.14　声屏障整体外观观感质量合格标准应符合下列规定：

1　声屏障表面平整、洁净、色泽均匀，轮廓线条顺滑流畅，　无变形。

2　涂装的图案、颜色、效果符合设计要求。

12　静态验收和动态验收检验项目

12.1　静态验收检验项目

12.1.1　静态验收的内容应包括内业检查和外业检查两部分。内业检查应对内业资料的完整性、全面性进行检查，并对有关内业资料进行重点抽查；外业检查应包括观感质量检查、主要功能和实体质量抽查。

12.1.2 对控制路基工程、桥涵工程、隧道工程、轨道工程、给水排水工程、房屋建筑工程、站场工程、声屏障工程质量的资料进行静态验收检验项目，抽样频率与检查记录按附录 C 相应要求填写。

12.2　动态验收检验项目

12.2.1　动态验收专项检测项目应根据项目特点和实际需要选择下列项目：

1　路基工程：道床厚度（有砟轨道）、基床表层厚度与基床含水状况、路基动荷载、路基动变形、路基振动加速度等。

2　桥梁工程：梁体振幅和自振频率、桥墩横向振幅和横向自振频率、梁体控制部位（含端横梁）的竖向挠度（含动力系数）、梁端竖向转角、混凝土桥的梁体控制截面、钢桥的主要杆件（含端横梁）的动应力（含动力系数）、梁体竖向振动加速度、支座的横向和竖向动位移、无砟轨道相邻梁端两侧的钢轨支点横向相对位移、斜拉桥的索力、拱桥（含组合结构）的吊杆应力、大跨结构的模态振型、列车通过桥梁区段时的脱轨系数、轮重减载率、轮轴横向力、平稳性指标等。

3　隧道工程：车内瞬变压力、隧道内附属设施气动力、洞口微气压波。

4　轨道工程：轨道几何状态、车辆动力学响应、轨道结构、道岔等内容。

5　声屏障：声屏障插入损失。

12.2.2　动态检测应符合本标准附录 D 的要求。

附录 A　隐蔽工程和关键工序影像资料留存要求

A.1　基本要求

A.1.1　影像资料应能全面反映单位工程中隐蔽工程和重要工序质量验收与过程控制情况,记录验收工程的质量状况。

A.1.2　影像资料应有相应文字说明，具体包括编号、题名、内容简要描述、验收人员、拍摄时间、地点和拍摄者等内容。

A.1.3　影像资料不得篡改内嵌信息，严禁任何形式的后期处理。

A.1.4　影像资料拍摄完毕后应由专人统一进行管理,并定期做好影像资料的备份工作。

A.2　工作流程

A.2.1　监理单位、施工单位单独留存照片，并分别存档。所拍的照片中应明示检验区段里程、结构尺寸、检验时间、检验人员。

A.2.2　隐蔽工程多次报验时，每次应留存照片。

A.2.3　监理单位、施工单位应及时归档整理影像资料，不得补报、补记。

A.3　留存照片图例

A.3.1　施工现场隐蔽工程和关键工序影像资料采集标识牌示列见表 A.3.1。

表 A.3.1 施工现场工序影像资料采集标识牌示例

施工单位			监理单位		
单位工程			工点里程		
分部工程			检查部位		
检查内容					
专业监理工程师		施工单位质检员		时间	

注：1　表中项目可根据参加验收单位调整；

2　检验内容应与影像资料相符。

A.3.2　隐蔽工程和关键工序影像资料留存照片资料示例参见表 A.3.2。

表 A.3.2 留存照片资料示例

影像编号

单位工程：	
施工单位：	
拍摄地点：	
验收时间：	
分部工程：	
班组长：	
施工技术人员：	
现场监理：	

照片说明	DK　　～DK　　（　　工序）

A.4　留存影像资料的隐蔽工程和关键工序

表 A.4.1 铁路路基工程

序号	分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	地基处理	台阶开挖前后； 换填前后。	全部，照片均不少于 2 张； 视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5M/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2	路基填筑	土工材料铺设（垫层、边坡加筋、基床封闭）； 过渡段填筑（基底处理后、台阶状态、基床表层填筑后）； 改良土填筑现场摊铺。	每检验批 1 次，照片均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	
3	支挡结构	基础开挖后验基； 挡墙及墙后反滤层（厚度、代表性部位）； 抗滑桩（孔深、钢筋笼长度）； 预应力锚索、锚杆（张拉、封锚状态）	每检验批 1 次，抗滑桩每根，反滤层每段，均不少于 1 张；视频不少于 2 个。	
4	路堑	每级边坡开挖后、防护前； 基底换填前、后	每检验批 1 次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	
5	路基防排水	渗水盲沟、支撑渗沟（开挖后、施工中代表部位）	每检验批 1 次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	
6	路基相关工程及设施	取、弃土场施工前、施工中、复绿后	全部，均不少于 1 张。视频不少于 2 个。以北京市环水保部门相关规定为准	

表 A.4.2　桥涵工程

序号	分部工程	子分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	地基与基础	土方工程、地基处理、沉入桩、钻孔桩、沉井基础、扩大基础、混凝土承台	桩孔检测、钢筋安装、混凝土拆模后外观质量、基坑验槽、地基处理、混凝土灌（浇）注、混凝土试块取样、制样及送样、预埋件安装及定位、地基承载力检测、边坡防护、（沉井及预制桩）桩身检测	每批次，均不少于2张；视频不少于2个。	照片，格式jpg，2～5M/张； 视频，格式AVI、MP4、MOV，分辨率不小于1080×720，单个视频时长不少于2min。 每次水位测读均应留存影像资料。
2	下部结构工程	砌筑墩台 钢筋混凝土墩、台、柱、墙 预制钢筋混凝土墩、柱 钢筋混凝土盖梁 支座安装	钢筋安装、预埋件安装及定位、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样、结构保护层检测、预制构件检测及湿接缝处理、（预制件）紧固件预应力施工、预应力张拉、混凝土拆模后感观检查、支座安装		
3	上部结构工程	钢筋混凝土（梁、板）结构 预制钢筋混凝土（梁、板）结构 预应力钢筋混凝土（梁、板）结构 钢（箱）梁结构 其他结构	钢筋安装、预应力孔道定位、预埋件安装及定位、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样、结构保护层检测、预应力张拉、架梁施工、湿接缝处理、螺栓紧固及防腐、预制构件外形检测、叠合梁抗剪钉检查、缆索安装、其他		
4	桥面系工程	桥面防水、伸缩装置、桥面铺装、人行道、栏杆、隔离墩、锥坡	基面处理、伸缩缝安装、排水设施安装、钢筋及预埋件安装、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样、连接件紧固、锥坡基础处理、砌筑		

5	涵洞	装配式结构 就地制作涵洞	地基处理、钢筋安装、预埋件安装及定位、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样、预制构件检测及湿接缝处理、结构保护层检测、预制构件安装、防水作业		

表 A.4.3　隧道工程

序号	分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	地下水控制	排水盲管铺设位置和范围 排水盲管之间的连接、盲管与排水沟的连接； 洞内排水沟沟身的钢筋安装； 保温沟电加热措施的安装和回填保温材料； 泄水孔、泄水槽、横向排水管的位置、间距、尺寸和坡度； 检查井井身钢筋安装； 隧底深埋排水沟横向排水管和纵向渗水管品种、规格、连接； 隧底深埋排水沟排水通畅； 排水板铺设范围、搭接宽度、与衬砌端头的搭接预留长度、挂点间距； 排水盲管铺设位置和范围。	每检验批 1 次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5M/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2	洞身开挖	开挖轮廓尺寸； 地质情况； 隧底承载力检测（如有）	每一开挖循环 1 次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	
3	支护	管棚位置，搭接长度和数量； 超前小导管数量；	每一开挖循环 1 次，均不少于 1 张；视频不少于 2 个。	

		水平旋喷桩的数量、桩长、桩径、桩间距； 喷射混凝土的厚度； 锚杆类型、规格、长度、数量； 钢架及其连接螺栓的种类和材料规格； 钢架数量； 钢筋网规格、网格尺寸、搭接长度； 锁脚锚杆（管）、钢架节段间连接、钢架纵向连接。		
4	衬砌	仰拱（底板）和填充的基底清理及断面尺寸； 仰拱、底板钢筋规格、数量及安装； 拱墙衬砌钢筋规格、数量及安装； 预埋件和预留孔洞的留置； 混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。	每检验批1次，抗滑桩每根，反滤层每段，均不少于1张；视频不少于2个。	
5	防水和排水	防水板铺设范围、搭接宽度、与衬砌端头的搭接预留长度、挂点间距； 防水板焊缝； 施工缝止水带的连接方式和搭接长度。 变形缝位置、宽度和构造形式；	每检验批1次，均不少于2张；视频不少于2个。	
6	附属设施	电缆槽身的钢筋安装	每检验批1次，均不少于2张；视频不少于2个。	

表A.4.4　轨道工程

序号	分部工程	子分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求

1	轨道结构	钢筋	底座和道床板钢筋、钢筋焊接网安装，钢筋网绝缘性能检测	每检验批，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5Mb/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2		接地端子	钢筋网焊接接地钢筋和接地端子		
3	无缝线路	应力放散	无缝线路应力放散锁定轨温测量、位移观测		
4		钢轨焊接	无缝道岔与相邻无缝线路锁定焊联		
5	钢轨伸缩调节器	钢轨伸缩调节器安装	钢轨伸缩调节器锁定轨温及预留伸缩量		

表 A.4.5　给排水工程

序号	分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	管道工程	基底、基础、管沟回填及压实	每批次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5Mb/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2		有压水汽压试验记录、排水管道通水记录、闭水试验	每批次，均不少于 3 张；视频不少于 2 个。	
3	附属构筑物工程	基底、基础验基、基础钢筋（含预埋件）	每批次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	
4	附属构筑物工程	构筑物满水实验	每批次，均不少于 3 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5Mb/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。 每次水位测读

				均应留存影像资料

表 A.4.6　房屋建筑工程

序号	分部工程	子分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	地基与基础	有支护土方	桩基和地连墙钢筋连接与安装、土方回填	每检验批，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5Mb/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2		地基处理	地基处理		
3		基础	钢筋安装、伸缩缝和施工缝细部结构、预埋件安装和位置、混凝土浇（灌）筑、混凝土试块取样、制样及送样。		
4	主体结构	混凝土	钢筋安装、伸缩缝和施工缝细部结构、预埋件安装和位置、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。		
5		防水	防水材料敷设、防水涂料涂装、防水细部材料的安装		
6		钢结构	钢结构的连接、钢结构涂装、钢结构的安装		
7	建筑屋面	防水与密封	防水材料敷设、防水涂料涂装、防水细部结构、蓄水试验		
8		屋面保温与防腐	屋面保温连接、屋面金属件防腐处理		
9	建筑装修	吊顶	龙骨安装，龙骨连接		
10		墙体	外墙保温板粘结或锚固施工和隐蔽验收、墙体挂件防腐处理		
11	建筑电气		线缆铺设、线缆接头连接、控制箱连接、绝缘试验、防雷和接地线缆		

			铺设和线缆接头连接、防雷和接地摇测电阻试验		
12	建筑给排水		管道连接情况、系统水压试验、密闭试验、阀门安装情况		
13	通风空调		防腐和绝热、管道内情况		

表 A.4.7　铁路站场工程

序号	分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求
1	人行天桥	基底、基础验基、基础钢筋（含预埋件）、桩基检测	每批次，均不少于 2 张；视频不少于 2 个。	照片，格式 jpg，2～5Mb/张； 视频，格式 AVI、MP4、MOV，分辨率不小于 1080×720，单个视频时长不少于 2min。
2	站台	基底、基础验基、基础钢筋、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。		
3	雨棚	基底、基础验基、基础钢筋（含预埋件）、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。		
4	地道	基础验基、钢筋（含预埋件）、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样、防水材料敷设、防水涂料涂装、防水细部材料的安装。		
5	其他站场构筑物	基底、基础验基、基础钢筋（含预埋件）、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。		

表 A.4.8　声屏障工程

序号	分部工程	隐蔽工程和关键工序	拍摄频次和数量	拍摄要求

1	声屏障基础	地基处理、基坑验槽、钢筋安装、预埋件安装及定位、混凝土浇筑、混凝土试块取样、制样及送样。	每批次，均不少于2张；视频不少于2个。	照片，格式jpg，2～5Mb/张； 视频，格式AVI、MP4、MOV，分辨率不小于1080×720，单个视频时长不少于2min。
2	声屏障安装	钢结构焊接、紧固件连接及防腐 钢结构涂装 吸隔声板安装、隔声墙砌筑 立柱和横梁安装 吸声板、透光板安装 结构封堵		

附录 B　工程验收单元划分

B.1 单位(子单位)工程划分

B.1.1 路基工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.1　路基工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***区间(车站)路基工程	一个区间路基或一个车站的路基为一个单位(子单位)工程	
2		一个施工单位承担的路基施工范围为一个单位(子单位)工程	
3		相对独立或技术复杂的工程可作为一个单位(子单位)工程	

B.1.2 桥涵工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.2　桥涵工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***特大桥（***大桥或***中桥）	每座特大桥、大桥、中桥为一个单位(子单位)工程	
2	***特大桥（***台/墩---***台/墩）	特别长大桥梁，一个独立施工区段为一个单位(子单位)工程	
3	小桥(里程或小桥名称）	小桥≤5 座为一个单位(子单位)工程	
4	涵洞(里程或涵洞名称）	涵洞≤10 座为一个单位(子单位)工程	

B.1.3 隧道工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.3　隧道工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***隧道（左线/右线、里程段）工程	隧道及其辅助坑道宜作为一个单位(子单位)工程	
2		双洞隧道应分别划分为一个单位(子单位)工程，联络通道可根据施工组织情况划入其中一座隧道	

3		长隧道和特长隧道可按施工标段划分为若干个单位(子单位)工程	
4		明挖法、盾构（TBM）法施工的隧道区段可按单位(子单位)工程进行验收	

B.1.4 轨道工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.4 轨道工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***区间正线轨道工程	一个区间（以相邻两车站最外方道岔为界，不含道岔）的正线轨道；当区间轨道划分为不同施工标段或接管管段时，单位（子单位）工程也可按施工标段或接管管段划分。	
2	***站场（线路所）轨道工程	一个站（线路所）或场（以最外方道岔为界）的轨道工程，由站内正线、站内正线道岔、站线、站线道岔等分部(子分部)工程组成	

B.1.5 给排水工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.5　给排水工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***给排水工程	一个完整且相对独立的给水排水工程	
		相当规模的施工范围可划分为一个单位(子单位)工程	

B.1.6 房屋建筑工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.6　房屋建筑工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***房屋/构筑物	具备独立施工条件并能形成独立使用功能	

		的建筑物或构筑物为一个单位(子单位)工程	
2	***房屋***（功能描述）工程	对于规模较大的单位(子单位)工程，可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位(子单位)工程	

B.1.7 站场工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.7　站场工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***站场道路（***站场构筑物）	一个站、场、基地段(所)的站场道路和站场构筑物可分别划分为一个单位(子单位)工程	
2	***站场工程	对越行站、会让站和一些规模较小的中间站等小型车站，整个车站可合并为一个单位(子单位)工程。	

B.1.8 声屏障工程单位(子单位)工程划分

表 B.1.8　声屏障工程单位(子单位)工程划分

序号	单位(子单位)工程	划分原则	备注
1	***声屏障工程	声屏障单位(子单位)工程应按一个完整工程或一个相当规模的施工范围 划分,并按下列原则确定: 个施工单位承担的施工范围内,累计长度不大于 30km 的声屏障为一个单位(子单位)工程；相对独立的声屏障工程,可作为一个单位(子单位)工程。	

B.2 分部、分项工程、检验批划分

B.2.1 路基分部、分项工程及检验批划分见表 B.2.1

表 B.2.1　路基工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批

地基处理	原地面处理	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	换填	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	砂垫层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	碎石（灰土、水泥土）垫层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	土工合成材料加筋垫层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	强夯（重锤夯实）	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	强夯置换	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	堆载预压	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	砂桩	≤1000 根
	碎石桩	≤1000 根
	挤密桩	≤1000 根
	粉体喷射搅拌桩	≤1000 根
	浆体喷射搅拌桩	≤1000 根
	高压旋喷桩	≤1000 根
	素混凝土桩	≤1000 根
	混凝土预制桩	≤1000 根
	钢筋混凝土灌注桩	每 10 根桩
	托梁(承载板)、筏板结构	每一浇筑批
	桩帽	≤1000 个
	毛细水隔断层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	复合土工膜隔断层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
	洞穴、陷穴处理	每个洞穴、陷穴

续表 B.2.1　路基工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
基床	普通填料、物理改良土路堤填筑	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m 每检测层

以下路堤		化学改良土路堤填筑	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m每检测层
		加筋土路堤填筑	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m每检测层
		软土地基上路堤填筑	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m每检测层
		路堤边坡成型	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
基床表层以下过渡段填筑		基坑回填	每个过渡段
		过渡段填层及锥体填土	每个过渡段
		过渡段混凝土填层	每个过渡段
		路堤与路堑过渡段填层	每个过渡段
路堑		路堑开挖	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
		路堑基床底层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
		路堑基床表层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
基　床		基床底层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
		基床表层	单线连续长度≤600m，双线连续长度≤400m
站场路基		地基处理	正线区域每5000m2,到发线区域每1×10^4m2
		路基填筑	正线区域每5000m2,到发线区域每1×10^4m2的每一压实检测层
路基支挡工程	重力式挡土墙	明挖基坑	长度≤50m每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m每个施工段
		墙身钢筋	每个安装段
		墙身混凝土	每个浇筑（砌筑）段
		墙背填筑及反滤层	长度≤50m每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙
	短卸荷板式挡土墙	明挖基坑	长度≤50m每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m每个施工段
		钢筋	每个安装段
		墙身混凝土	每个浇筑段

		墙背填筑及反滤层	长度≤50m 每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙

续表 B.2.1　路基工程分部、分项工程及检验批划分和检验项目

分部(子分部)工程		分项工程	检验批
路基支挡工程	悬臂式和扶壁式挡土墙	明挖基坑	长度≤50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m 每个施工段
		钢筋	每个安装段
		墙身混凝土	每个浇筑段
		墙背填筑及反滤层	长度≤50m 每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙
	锚杆挡土墙	明挖基坑	长度≤50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m 每个施工段
		锚杆	长度≤50m 每个施工段
		肋柱、墙面板	长度≤50m 每个施工段
		墙背反滤层	长度≤50m 每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙
		分级平台	每座挡土墙
	加筋土挡土墙	明挖基坑	长度≤50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m 每个施工段
		墙面板预制	每施工批
		拉筋、墙面板安装	长度≤50m 每个施工段
		墙背填筑及反滤层	长度≤50m 每个施工段
		沉降缝（伸缩缝）、泄水孔	每座挡土墙
		帽石	长度≤50m 每个施工段
	土钉墙	明挖基坑	长度≤50m 每个施工段
		坡脚墙	长度≤50m 每个施工段
		坡脚墙墙背反滤层	长度≤50m 每个施工段
		土钉	长度≤50m 每个施工段
		钢筋网（土工网）	长度≤50m 每个施工段
		喷射混凝土面层	长度≤50m 每个施工段

	抗滑桩	成孔	每 10 根桩
		钢筋	每 10 根桩
		混凝土	每 10 根桩
	预应力锚索	锚索孔	≤30 个孔
		锚索制作	每施工批
		注浆锚固	≤30 个孔
		锚索张拉	≤30 个孔
		垫块及混凝土封闭	每个预应力锚索工点
	桩板式挡墙	成孔	每 10 根桩
		钢筋	每 10 根桩
		混凝土	每 10 根桩
		挡土板安装	长度≤50m 每个施工段
		墙后填筑	长度≤50m 每个施工段
		路堑挡土墙顶面及周围封闭	每个挡土墙工点
	槽型挡土墙	明挖基坑	长度≤50m 每个施工段
		挡土墙基础	长度≤50m 每个施工段
		底板、侧墙钢筋	每个安装段
		底板、侧墙混凝土	每个浇筑段
		墙背填筑及反滤层	长度≤50m 每个施工段
		墙背防水层	长度≤50m 每个施工段
		沉降缝(伸缩缝)、止水带、泄水孔	每座挡土墙

续表 B.2.1　路基工程分部、分项工程及检验批划分和检验项目

分部(子分部)工程		分 项 工 程	检验批
路基防护	绿色防护	植物护坡	连续护坡长度≤500m
		客土植生护坡	连续护坡长度≤500m
		喷混植生护坡	连续护坡长度≤500m
		土工合成材料植被护坡	连续护坡长度≤500m
	骨架护坡	浆（干）砌片石骨架护坡	连续护坡长度≤500m
		预制件骨架护坡	连续护坡长度≤500m
		现浇混凝土骨架护坡	连续护坡长度≤500m
		植草	连续护坡长度≤500m
	实体护坡(墙)	现浇混凝土护坡	连续护坡长度≤500m
		浆(干)砌石料护坡	连续护坡长度≤500m
		浆砌预制块（件）护坡	连续护坡长度≤500m
	喷射混凝土(砂浆)防护	锚杆	连续护坡长度≤500m
		挂网	连续护坡长度≤500m
		喷射混凝土(砂浆)	连续护坡长度≤500m
	锚杆（锚索）框架梁防护	框架梁	连续护坡长度≤500m
		锚杆（锚索）	连续护坡长度≤500m
		植草	连续护坡长度≤500m
	柔性防护网防护	主动防护网防护	连续长度≤500m 每个施工段
		被动防护网防护	连续长度≤500m 每个施工段
		引导式防护网防护	连续长度≤500m 每个施工段
	孔窗式护墙（坡）	浆(干)砌片石孔窗式护墙	连续护坡长度≤500m
		浆(干)砌预制块（件）孔窗式护墙	连续护坡长度≤500m
		现浇混凝土孔窗式护墙	连续护坡长度≤500m
		捶面护坡	连续护坡长度≤500m
		植物	连续护坡长度≤500m
	包坡防护	黏土、卵（砾、碎）石包坡	连续长度≤500m 每个施工段

		骨架沟槽	连续长度≤500m 每个施工段
	石笼防护	土工合成材料石笼防护	连续长度≤500m 每个施工段
		金属石笼防护	连续长度≤500m 每个施工段
	边坡支顶	支顶结构物地基	每个工点
		支顶结构物	每个工点
		锚杆	每个工点
	挡石墙、拦石堤、缓冲土堤	浆砌片石挡石墙、拦石堤	每个工点
		现浇混凝土挡石墙、拦石堤	每个工点
		缓冲土堤	每个工点
	护岸	浆砌片石护岸	连续长度≤500m，每个施工段
		现浇混凝土护岸	连续护坡长度≤500m
		抛掷物、石笼护岸	连续护坡长度≤500m

续表 B.2.1　路基工程分部、分项工程及检验批划分和检验项目

分部(子分部)工程		分 项 工 程	检验批
路基防护	导流堤	导流堤	堤连续长度≤100m
	消能堤	消能堤	堤连续长度≤100m
	挡水埝	基坑	埝连续长度≤100m
		埝身	埝连续长度≤100m
	河床开挖与冲刷防护	河床开挖	直线地段连续长度≤100m,曲线地段连续长度≤40m
		冲刷防护	直线地段连续长度≤100m,曲线地段连续长度≤40m
路	地表排水	基坑	连续长度≤100m

基防排水		现浇混凝土水沟（吊沟、挡水墙）	每浇筑段
		预制水沟	每批
		预制件安装	连续长度≤100m
		砌筑水沟	连续长度≤100m
		站场排水	连续长度≤100m
	地下排水	排水沟	连续长度≤100m
		检查井	每浇筑段
		渗井	每批
		泄水隧洞	连续长度≤100m
	坡体排水	排水沟（支撑渗沟）	连续长度≤100m
		倾斜泄水孔	连续长度≤100m
	过渡段排水	无砂透水混凝土块（渗水板）	每个过渡段
		透水管	每个过渡段
		渗水盲沟	每个过渡段
路基相关工程及设施	电缆槽（井）	基底	沿线路连续长度≤200m
		电缆槽	沿线路连续长度≤200m
		电缆井	每处电缆井
	接触网支柱基础	接触网支柱基础	沿线路每 10 处接触网支柱基础
	声屏障基础	声屏障基础	沿线路连续长度≤200m
	过轨管	过轨管	沿线路每 10 处
	综合接地	综合接地	沿线路连续长度≤200m
	检查井	检查井	每处检查井
	检查栏杆	检查栏杆	沿线路连续长度≤500m
	检查台阶（梯）	检查台阶（检查梯）	每 10 处检查台阶（检查梯）
	防护栅栏	防护栅栏	沿线路连续长度≤500m
	取土场	取土场	每个取土场
	弃土场	弃土场	每个弃土场
变形观测与评估		变形观测	连续同一类型路基的沉降观测与评估

B.2.2 桥梁、涵洞分部、分项工程及检验批划分见表 B2.2.2-1、B2.2.2-2。

表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
地基及基础	明挖基础	地基处理		每个基坑
		基坑开挖		每个基坑
		钢筋		每个基础
		混凝土		每个基础
		基坑回填		每 10 个基坑
	沉入桩	沉桩		每个基础
	钻(挖)孔桩	钻孔		每根桩
		挖孔		每根桩
		钢筋		每根桩
		混凝土		每根桩
	承台	钢筋		每个承台
		混凝土		每个承台
		基坑回填		每 10 个基坑
	就地制作沉井	钢筋		每节沉井
		混凝土		每节沉井
		下沉		每次下沉
		清基、封底 及填充		每座沉井
	浮式沉井	混凝土沉井制作	钢筋	每座沉井
			混凝土	每座沉井
		钢沉井制作		每座沉井

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
地基及基础	浮式沉井	浮运就位		每座沉井
		下沉		每次下沉
		清基、封底 及填充		每座沉井
墩台	墩台身	墩身	钢筋	每安装段
			混凝土	每浇筑段
		台身	钢筋	每个桥台
			混凝土	每个桥台
			防水层	每个桥台
	支承垫石	钢筋		每 20 个垫石
		混凝土		每 20 个垫石
	锥体及排水设施	锥体		每个桥台
		排水设施		每个桥台
预应力混凝土简支 T 梁	后张法预应力混凝土简支 T 梁预制	钢筋		每片梁
		混凝土		每片梁
		预应力		每片梁
	先张法预应力混凝土简支 T 梁预制	钢筋		每片梁
		混凝土		每片梁
		预应力		每片梁
	预应力混凝土简支 T 梁架设	架梁		每孔梁
		支座		每孔梁
		梁体横向连接（整体桥面）	钢筋	每 5 孔梁
			混凝土	每 5 孔梁
			预应力	每 5 孔梁

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
预应力混凝土简支箱梁	后张法预应力混凝土简支箱梁预制	钢筋		每孔梁
		混凝土		每孔梁
		预应力		每孔梁
	先张法预应力混凝土简支箱梁预制	钢筋		每孔梁
		混凝土		每孔梁
		预应力		每孔梁
	架桥机架设预应力混凝土简支箱梁	架梁		每孔梁
		支座		每孔梁
		组合箱梁横向连接	钢筋	每 10 孔梁
			混凝土	每 10 孔梁
			预应力	每 10 孔梁
	支架法现浇预应力混凝土简支箱梁	模板及支架		每孔梁
		钢筋		每孔梁
		混凝土		每孔梁
		预应力		每孔梁
		支座		每孔梁
	移动模架现浇预应力混凝土简支 箱梁	模板及支架		每孔梁
		钢筋		每孔梁
		混凝土		每孔梁
		预应力		每孔梁
		支座		每孔梁
	移动支架拼装预应力混凝土简支 箱梁	梁段预制		每梁段
		梁段拼装		每孔梁
		预应力		每孔梁
		支座		每孔梁

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
预应力混凝土连续梁、连续刚构	悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段
		钢筋		每个梁段
		混凝土		每个梁段
		预应力		每个施工段
		支座		每联梁
	悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段
		梁段预制	钢筋	每个梁段
			混凝土	每个梁段
		预应力		每个施工段
		梁段拼装		每拼装段
		支座		每联梁
	支架法现浇预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每联梁
		钢筋		每个安装段
		混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		支座		每联梁
	转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段
		钢筋		每个安装段
		混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		转体系统		每个转体
		转体施工		每个转体
		支座		每联梁

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
预应力混凝土连续梁、连续刚构	顶推法施工预应力混凝土连续梁	模板及支架		每个安装段
		钢筋		每个安装段
		混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		梁段顶推		每个施工段
		支座		每孔（联）梁
结合梁	结合梁	钢梁	拼装 架设	每个施工段
			涂装	每个施工段
			支座	每孔梁
		混凝土桥面板	钢筋	每个安装段
			混凝土	每个浇筑段
			预应力	每个施工段
			桥面板 安装	每个安装段
钢桁梁	钢桁梁	杆件预拼		每个施工段
		拼装架设		每个施工段
		涂装		每个施工段
		桥面板		每孔梁
		支座		每孔梁

拱桥	钢管混凝土拱	钢管拱肋制作	每个安装段
		钢管拱肋拼装架设	每个安装段
		钢管拱肋涂装	每个安装段
		钢管内混凝土	每个拱肋
		吊杆及系杆	每孔拱部

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程	检验批
拱桥	钢管混凝土拱	拱上立柱	每孔梁
		梁部	每孔梁
		支座	每孔梁
	劲性骨架拱	劲性骨架制作	每个安装段
		杆件预拼	每个安装段
		拼装架设	每个安装段
		涂装	每个安装段
		混凝土	每个浇筑段
		吊杆及系杆	每孔梁
		拱上立柱	每孔梁
		梁部	每孔梁
		支座	每孔梁
	钢拱	杆件预拼	每个施工段
		拼装架设	每个施工段
		涂装	每个施工段
		桥面板（梁部）	每孔梁 （每孔梁）
		支座	每孔梁
	钢筋混凝土拱	模板及支架	每个安装段
		钢筋	每个拱部
		混凝土	每个拱部
		桥面板	每孔梁
		支座	每孔梁
斜拉桥	索塔	模板与支架	每个安装段
		钢筋	每个安装段

续表 B.2.2-1 桥梁工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
斜拉桥	索塔	混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		索塔锚固区		每个施工段
	混凝土主梁	模板与支架		每个安装段
		钢筋		每个安装段
		混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		支座		每孔梁
	钢主梁	拼装架设		每个施工段
		钢梁涂装		每个施工段
		桥面板		每孔梁
		支座		每孔梁
	斜拉索	斜拉索		每梁段
钢筋混凝土刚构（架）和框架桥	刚架结构	钢筋		每个安装段
		混凝土		每个浇筑段
		预应力		每个施工段
		支座		每座桥
	框架桥	钢筋		每座桥
		混凝土		每座桥
桥梁附属设施	桥面附属设施	挡砟墙遮板、 电缆槽竖墙、 接触网支柱基础	钢筋	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
			混凝土	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		声(风)屏障 基础、栏杆 （挡板）、电缆 槽（盖板）、 人行步板		每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		桥梁梁端防 水装置、防落梁挡块		每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		桥面防水层、 保护层	防水层	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
			保护层	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km

		桥梁排水设施	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		人行道、 避车台、吊篮、 围栏	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		桥上救援疏散 设施	每处
		综合接地	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km
		桥梁排水设施	每座桥,3 km 以上特大桥 每 3 km

表 B.2.2-2 涵洞工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
地基及基础	地基处理	每座涵
	基坑开挖	每座涵
	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	基坑回填	每座涵
框架涵	钢筋	每个安装段
	混凝土	每个浇筑段
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵
盖板涵	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵
圆涵	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	涵节拼装	每座涵
	防水层	每座涵
	沉降缝	每座涵

表 B.2.2-2 涵洞工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
顶进涵	钢筋	每个安装段
	混凝土	每个浇筑段
	顶进	每个施工段
	防水层	每个施工段
	沉降缝	每个施工段
渡槽	钢筋	每座渡槽
	混凝土	每座渡槽
	砌体	每座渡槽
	防水层	每座渡槽
端翼墙及附属工程	钢筋	每座涵
	混凝土	每座涵
	砌体	每座涵
	栏杆	每座涵

B.2.3 **矿山法、明挖法、盾构法隧道分部、分项工程及检验批划分见表 B.2.3-1、B.2.3-2、B.2.3-3**

表 B.2.3-1 矿山法隧道分部(子分部)工程、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	**分项工程**	**检验批**
地下水控制	管井与轻型井点	每 20 眼～40 眼井
	注浆防水	不大于 5 个衬砌浇筑段

洞口及明洞（棚洞）工程	洞口开挖		每个洞口
	明洞（棚洞）结构		每个洞口
	洞门及端翼墙及挡土墙		每个洞口
	回填		每个洞口
	洞口及明洞边仰坡防护		每个洞口
	洞门检查设施		每个洞口
洞身开挖	开挖		同一围岩不大于 60 隧道延米
支护	超前支护	管棚	每施工循环
		超前小导管	同一围岩不大于 60 隧道延米
		水平旋喷桩	每施工循环
		超前预注浆	每施工循环
	初期支护	喷射混凝土	同一围岩不大于 60 隧道延米
		钢筋网	
		系统锚杆	
		钢架	
衬砌	仰拱（底板）和填充		同一围岩不大于 5 个浇筑段
	拱墙衬砌		
	拱墙回填注浆		
结构防排水	洞口防排水		每个洞口
	防（排）水板		不大于 5 个衬砌浇筑段
	涂料防水层		不大于 5 个衬砌浇筑段
	施工缝		不大于 5 个衬砌浇筑段
	变形缝		整座隧道
	排水盲管		不大于 5 个衬砌浇筑段
	洞内排水沟（管）		不大于 200 隧道延米
	隧底深埋排水沟		不大于 100 隧道延米
辅助坑道	开挖		同一围岩不大于 100 隧道延米
	超前支护		同一围岩不大于 100 隧道延米
	初期支护		同一围岩不大于 100 隧道延米

	二次衬砌	同一围岩不大于 5 个浇筑段
	坑道口及其封闭	每个坑道口
附属设施	通风土建工程	每处
	疏散救援设施	每处
	电缆槽	不大于 200 隧道延米
	附属洞室	每处
	综合接地	不大于 200 隧道延米
	弃渣场	每处
	检查井	不大于 5 个

续表 B.2.3-2 明挖隧道分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
地下水控制	管井与轻型井点	每 20 眼～40 眼井
围护结构	钻孔灌注桩	不大于 20 根
	地下连续墙	每 5 幅
	搅拌桩、旋喷桩等 其他围护结构	不大于 20 根
支护	土钉墙	每结构浇筑段
	预应力锚索	每结构浇筑段
	支撑结构	每结构浇筑段
基坑开挖	基坑开挖	每结构浇筑段
基底处理	混凝土垫层	每结构浇筑段
	隧底加固桩	每结构浇筑段
衬砌结构	基础结构	每 2 个结构浇筑段
	拱墙结构	每 2 个结构浇筑段
防水	防水板	不大于 5 个衬砌浇筑段
	涂料防水层	不大于 5 个衬砌浇筑段
	施工缝	不大于 5 个衬砌浇筑段

	变形缝	整座隧道
附属设施	通风土建工程	每处
	疏散救援设施	每处
	电缆槽	不大于 200 隧道延米
	附属洞室	每处
	综合接地	不大于 200 隧道延米
	弃渣场	每处
基坑回填	基坑回填	不大于 200 隧道延米

表 B.2.3-3 盾构、TBM 隧道分部(子分部)工程、分项及检验批工程划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
盾构始发接收井	钻孔灌注桩	不大于 20 根
	地下连续墙	每 5 幅
	搅拌桩、旋喷桩等其他围护结构	不大于 20 根
	支撑结构	每道支撑
	衬砌结构	每衬砌浇筑段
管片衬砌	管片、仰拱预制块预制	每 10 环
	管片、仰拱预制块安装	每 10 环
	同步注浆	每 10 环
	二次注浆	每 10 环
结构防水	管片及接缝防水	每 30 环
附属设施	通风土建工程	每处
	疏散救援设施	每处
	电缆槽	不大于 200 隧道延米
	联络通道	每处
	综合接地	不大于 200 隧道延米

B.2.4 轨道工程分部、分项工程及检验批划分见表 B.2.4-1、B.2.4-2

表 B.2.4-1　正线轨道分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
无砟道床轨道	混凝土底座	施工段且≤1km
	隔离层及弹性垫层	施工段且≤1km
	轨排组装、架设及调整	施工段且≤1km
	混凝土道床	施工段且≤1km
预制轨道板 无砟道床轨道	预制轨道板验收	施工段且≤1km
	混凝土底座	施工段且≤1km
	隔离层及弹性垫层	施工段且≤1km
	轨道板铺设及调整	施工段且≤1km
	自密实混凝土层	施工段且≤1km
	钢轨铺设	施工段且≤1km
隔振垫浮置板 无砟道床轨道	混凝土底座	施工段且≤1km
	隔离层及弹性垫层	施工段且≤1km
	浮置板道床	施工段且≤1km
	自密实混凝土层	施工段且≤1km
	钢轨铺设	施工段且≤1km

弹性支撑块式无砟道床	轨排架设及调整	施工段且≤1km
	混凝土道床	施工段且≤1km
有砟轨道	双层道床铺底砟	≤10km
	预铺道砟	≤10km
	钢轨铺设	≤10km
	补砟整道	≤10km
无砟道岔	混凝土底座	每组
	道岔组装、架设及调整	每组
	道岔无砟道床	每组
	道岔钢轨焊接	每组
	道岔整理	每组
有砟道岔	铺岔前铺砟	每组
	道岔铺设	每组
	道岔钢轨焊接	每组
	道岔整理	每组
钢轨伸缩调节器	钢轨伸缩调节器铺设及调整	每组
轨道过渡段	无砟轨道与有砟轨道结构间过渡	每处
	不同无砟轨道结构间的过渡	每处
无缝线路	钢轨焊接	每个区间
	无缝线路应力放散及锁定	单元轨节
	无砟轨道精调整理	每个区间
	有砟轨道精调整理	每个区间
轨道附属设施	护轨	每处
	线路标志	每个区间

	轨道加强设备	每处

表 B.2.4-2 站线轨道分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
有砟轨道	双层道床铺底砟	每股道
	预铺道砟	每股道
	钢轨铺设	每股道
	补砟整道	每股道
无缝线路	钢轨焊接	每股道
	无缝线路应力放散及锁定	每股道
	无砟轨道精调整理	每股道
	有砟轨道精调整理	每股道
有砟道岔	铺岔前铺砟	每组
	道岔铺设	每组
	道岔钢轨焊接	每组
	道岔整理	每组
轨道附属设施	护轨	每处
	线路标志	每个站线

	轨道加强设备	每处

B.2.5 给排水分部、分项工程及检验批划分见表 B.2.5

表 B.2.5 给排水工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批

机械设备安装		设备 基础	模板及支架	安装段
			钢筋	安装段
			混凝土	浇筑段
		水泵安装		每台
		管道安装		每台（套）
		仪表安装		每台（套）
		起重设备安装		每台（套）
管道工程	管沟及基础	开挖		开挖段
		砂和砂砾管道基础		施工段
		灰土管道基础		施工段
		混凝土基础	模板及支架	施工段
			钢筋	施工段
			混擬土	施工段
		回填		施工段
	管道铺设	球墨铸铁管		100 延长米
		钢管		100 延长米
		钢筋凝土管		100 延长米
		硬聚氯乙烯、氯乙烯、聚丙烯管及 其复合管		100 延长米
		防护涵管铺设		100 延长米
		倒虹吸管铺设		100 延长米
		管道防腐		100 延长米
		管道保温		100 延长米
	管道穿越施工	顶管		一个顶段或 100 米
		定向钻		一个顶段或 100 米
	管道功能性试验及冲洗消毒	管道水压试验		一个试验段
		无压管道闭水试验		一个试验段
		给水管道冲洗消毒		每个系统
	管道附属	计量水表		每只

	设备	流量计安装	每只
		液位计安装	每只
		客车给水栓安装	每座

续表 B.5 给排水工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
管道工程	管道附属设备	室外消火栓安装		每座
		水锤消除器、多功 能水泵控制阀		每座
		阀门安装		每个
		伸缩器安装		每组（套）
	管道附属设施及构筑物	井室		每座
		支墩及锚固结构		每座
		水道标		每站
		管桥及支、吊架		每个
		排水口		每座
		检查井、阀门井及水表井		每座
贮配水构筑物	构筑物基础	基坑开挖		每座
		基础混凝土	模板及支架	安装段
			钢筋	安装段
			混擬土	浇筑段
		基坑回填		每座
	钢筋混擬土水塔塔身	塔身混凝土	模板及支架	安装段
			钢筋	安装段
			混凝土	浇筑段
	钢筋混凝土水 柜、水池	水柜、水池混凝土	模极及支架	安装段
			钢筋	安装段
			混凝土	浇筑段
		水塔水柜提升吊装		每座
		变形缝		每座
		防水层		每座

续表 B.5 给排水工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
贮配水构筑物	构筑物附属设施	钢梯、平台、栏杆 制作安装		每座
		避雷针与接地		每座
		配管及配件		每座
		液位显示装置		每座
		通气帽		每座
		防腐工程	玻璃钢衬里	每座
			防腐涂料	每座
		保温层		每座
	水池、水柜满水试验	满水试验、气密性试验		每座
	构筑物外部装饰	饰面砖粘贴工程		每座
		涂料涂饰工程		每座
水处理设备	水处理附属设备安装	进出水堰		每台（套）
		容器安装	箱、槽制作安装	每个
			硬聚氯乙烯容器制作	每个
		斜管（板）安装		每台（套）
		配件制作安装		每台（套）
		滤料、滤板安装		每台（套）
		成套设备安装		每套
	系统调试	系统调试及试运行		每套
		客车给水栓调试		每套
		自动控制系统调试		每套

B.2.6 房屋建筑分部、分项工程及检验批见表 B.2.6

表 B.2.6　　建筑工程的分部(子分部)工程、分项工程划分

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批
地基与基础	有支护土方	场地平整	每一施工段
		灌注桩排桩围护墙	每 20 根
		板桩围护墙	每 20 根
		咬合桩围护墙	每 20 根
		型钢水泥土搅拌墙	每 20 根
		土钉墙	每一施工段
		地下连续墙	每一槽段
		水泥重力式挡墙	每一施工段
		内支撑	每 10 根
		锚杆（索）	每 20 根
		与主体结构相结合的基坑支护	每一施工段
		水泥土桩	每 20 根
		沉井与沉箱	每一糟段
		钢及混凝土支撑	每 10 根
		网喷混凝土	每 20 根桩间
		桩顶帽（冠）梁	每一浇筑
		腰梁	每 20 根桩间
		基坑支护桩	每 20 根
		旋喷桩	每 20 根
		横撑支护	每 10 根
		土方开挖	每一开挖段
		施工测量	每一施工段
		监控量测	每一监测断面
		土方回填	每一回填段
	无支护土方	土方开挖	每一施工段
		施工测量	每一监测断面
		土方回填	每一回填段

	地下水控制	降水工程	每一施工段
		止水工程	每一施工段
	地基处理	灰土地基	每一处理段
		砂和砂石地基	每一处理段
		碎砖三合土地基	每一处理段
		土工合成材料地基	每一处理段
		粉煤灰地基	每一处理段
		重锤夯实地基	每一处理段
		强夯地基	每一处理段
		振冲地基	每一处理段
		砂桩复合地基	每一处理段
		预压地基	每一处理段
		高压旋喷注浆地基	每一处理段
		土和灰土挤密桩复合地基	每一处理段
		注浆地基	每一处理段
		水泥粉煤灰碎石桩地基	每一处理段
		夯实水泥桩复合地基	每一处理段
		水泥土搅拌桩地基	每一施工段
		施工测量	每一施工段
	桩基	锚杆静压桩及静力压桩	每根
		预应力离心管桩	每根
		钢筋混凝土预制桩	每根
		钢桩	每根
		混凝土灌注桩	每根
	混凝土基础	模板	每一施工段
		钢筋	每一施工段
		防水混凝土/混凝土	每一施工段
		后浇带防水混凝土	每一施工段
		混凝土结构缝处理	每一施工段
		施工测量	每一施工段
	砌体基础	砖砌体	每一施工段

		混凝土砌块砌体	每一施工段
		配筋砌体	每一施工段
		石砌体	每一施工段
		施工测量	每一施工段
	劲钢（管）混凝土	钢管（劲钢）焊接	每根
		钢管（劲钢）与钢筋的连接	每根
		混凝土	每根
防水工程	防水工程	水泥砂浆防水层	每一施工段
		卷材防水层	每一施工段
		涂料防水层	每一施工段
		金属板防水层	每 10m2
		塑料板防水层	每施工段
		细部构造	每一细部
		地下连续墙	每 5 个单元槽段
		复合式衬砌	每一施工段
		预注浆、后注浆	每一注浆段
主体结构	混凝土结构	模板	一个施工段
		钢筋	一个施工段
		防水混凝土/混凝土	一个浇筑段
		预应力	一个安装段
		现浇结构	一个施工段
		装配式结构	一个施工段
	砌体结构	砖砌体	每一砌筑段
		混凝土小型空心砌块砌体	每一砌筑段
		石砌体	每一砌筑段
		填充墙砌体	每一砌筑段
		配筋砖砌体	每一砌筑段
	钢结构	钢结构焊接	每一施工段
		钢结构栓接	每一施工段

		钢结构制作	每一加工段
		紧固件连接	每一施工段
		钢零部件加工	每一加工段
		单层钢结构安装	每一安装段
		多层及高层钢结构安装	每一安装段
		钢结构涂装	一个施工段
		钢结构组装	一个施工段
		钢结构组装及与拼装	一个施工段
		钢网架结构安装	一个施工段
		压型金属板	一个施工段
		钢管结构安装	一个施工段
		预应力钢索和膜结构	一个施工段
		压型金属板	一个施工段
		防腐涂料涂装	一个施工段
		防火涂料涂装	-个施工段
		天沟安装	一个施工段
		雨篷安装	一个施工段
建筑屋面	基层与保护	找坡层和找平层	每 100m3、每一细部
		隔汽层	
		隔离层	
		保护层	
	保温与隔热	板状材料保温层	每施工段
		纤维材料保温层	每施工段
		喷涂硬泡聚氨酯保温层	每施工段
		现浇泡沫混凝土保温层	每施工段
		种植隔热层	每施工段
		架空隔热层	每施工段
		蓄水隔热层	每施工段
	防水与密封	卷材防水层	每施工段

		涂料防水层	每施工段
		复合防水层	每施工段
		接缝密封防水	每施工段
		细石混凝土防水层	每施工段
	瓦屋面与板面	烧结瓦和混凝土瓦铺装	每 100 ㎡或每一细部
		沥青瓦铺装	
		平瓦屋面	
		油毡瓦屋面	
		金属板屋面（铺装）	
		细部构造	
		玻璃采光顶铺装	
	隔热屋面	架空屋面	每 100 m^2
		蓄水屋面	每 100 m^2
		种植屋面	每 100 m^2
建筑装饰装修	地面	整体面层	每一施工段
		基层	每一施工段
		水泥混凝土面层	每一施工段
		水泥砂浆面层	每一施工段
		水磨石面层	每一施工段
		防油渗面层	每一施工段
		水泥钢屑面层	每一施工段
		不发火面层	每一施工段
		板块面层	每一施工段
		砖面层	每一施工段
		大理石面层和花岗岩面层	每一施工段
		预制板块面层	每一施工段
		料石面层	每一施工段
		塑料板面层	每一施工段
		活动地板面层	每一施工段

		地毯面层	每一施工段
		木竹面层	每一施工段
		实木地板面层	每一施工段
		实木复合地板面层	每一施工段
		中密度复合地板面层	每一施工段
		竹地板面层	每一施工段
		基础面层	每一施工段
		整体面层铺设	每一施工段
		板块面层铺设	每一施工段
		木、竹面层铺设	每一施工段
	抹灰	一般抹灰	每一施工段
		保温墙体抹灰	每一施工段
		装饰抹灰	每一施工段
		清水砌体勾缝	每一施工段
	门窗	木门窗制作与安装	每一施工段
		金属门窗安装	每一施工段
		塑料门窗安装	每一施工段
		特种门安装	每一施工段
		门窗玻璃安装	每一施工段
	吊顶	整体面层吊顶	每一施工段
		板块面层吊顶	每一施工段
		格栅吊顶	每一施工段
		暗龙骨吊顶	每一施工段
		明龙骨市顶	每一施工段
	轻质隔墙	板材隔墙	每一施工段
		骨架隔墙	每一施工段
		活动隔墙	每一施工段
		玻璃隔墙	每一施工段
	饰面板（砖）	石材安装	每一施工段

		瓷板安装	每一施工段
		木板安装	每一施工段
		金属板安装	每一施工段
		塑料板安装	每一施工段
		饰面板按钻过	每一施工段
		饰面板粘贴	每一施工段
	幕墙	玻璃幕墙安装	每一施工段
		金属幕墙安装	每一施工段
		石材幕墙安装	每一施工段
		陶板幕墙安装	每一施工段
	涂饰	水性涂料涂饰	每一施工段
		溶剂性涂料涂饰	每一施工段
		美术涂饰	每一施工段
	裱糊与软包	裱糊	每一施工段
		软包	每一施工段
	细部	橱柜制作与安装	每一施工段
		窗帘盒、窗台板和暖气罩制作与安装	每一施工段
		门窗套制作与安装	每一施工段
		护栏和扶手制作原装	每一施工段
		花饰制作与安装	每一施工段
	厕、浴间防水	找平层	每一施工段
		涂膜防水	每一施工段
		卷材防水层	每一施工段
		塑料防水层	每一施工段
		防水保护层	每一施工段
通风与空调工程	送排风系统	风管与配件制作	每一施工段
		部件制作	每一施工段
		风管系统安装	每一施工段

		空气处理安装	每一施工段
		风管与设备防腐	每一施工段
		风机安装	每一系统
		系统调试	每一系统
		组合式消声器及组合风阀设备制作与安装	每一施工段
	防排烟系统	风管与配件制作	每一施工段
		部件制作	每一施工段
		风管系统安装	每一施工段
		防排烟风口	每一施工段
		常闭正压风口与设备安装	每一施工段
		风管与设备防腐	每一施工段
		风机安装	每一施工段
		系统调试	每一施工段
	空调风系统	风管与配件制作	每一施工段
		部件制作	每一施工段
		风管系统安装	每一施工段
		空气处理设备安装	每一施工段
		消声设备制作与安装	每一施工段
		风管与设备防腐	每一施工段
		风机安装	每一施工段
		风管与设备绝热	每一施工段
		系统调试	每一施工段
		组合式消声器及组合风阀设备制作与安装	每一施工段
	空调水调试	管道冷热(媒)水系统安装	每一施工段
		冷却水系统安装	每一施工段
		冷凝水系统安装	每一施工段
		阀门及部件安装	每一施工段

		冷却塔安装	每一施工段
		水泵及附属设备安装	每一施工段
		管道与设备的防腐与绝热	每一施工段
		系统调试	每一施工段
电气工程	室外电气	架空线路及杆上电气设备安装	每一施工段
		变压器、箱式变电所安装	每一施工段
		成套配电柜、控制柜和动力、照明配电箱（盘）及控制柜安装	每一系统
		电线、电缆导管和线槽敷设	每一施工段
		电缆头制作、导线连接和线路电气试验	每一施工段
		建筑物外部装饰灯具、航空障碍标志灯和庭院路灯安装	每一施工段
		建筑照明通电试运行	每一系统
		接地装置安装	每一施工段
	变配电室	变压器、箱式变电所安装	每一系统
		成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装	每一系统
		裸母线、封闭母线、插接式母线安装	每一施工段
		电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	每一施工段
		电缆头制作、导线连接和线路电气试验	每一施工段
		接地装置安装	每一施工段
		避雷引下线和变配电室接地干线敷设	每一施工段
	供电干线	裸母线、封闭母线、插接式母线安装	每一施工段
		桥架安装和桥架内电缆敷设	每一施工段

		电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	每一施工段
		电线、电缆穿管和线槽敷线	每一施工段
		电缆头制作	每一施工段
		导线连接和线路电气试验	每一施工段
	电气动力	成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）及安装	每一系统
		低压电动机、电动热器及电动执行机构检查、接线	每一施工段
		低压电气动力设备检测、试验和空载试运行	每一施工段
		桥架安装和桥架内电缆敷设	每一施工段
		电线、电缆导管和线槽敷设	每一施工段
		电线、电缆穿管和线槽敷线	每一施工段
		电缆头制作、导线连接和线路电气试验	每一施工段
		插座、开关、风扇安装	每一施工段
	电气照明安装	成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盒）安装	每一施工段
		电线、电缆导管和线槽敷设	每一施工段
		槽板配线	每一施工段
		钢索配线	每一施工段
		电缆头制作、导线连接和线路电气试验	每一系统
		普通灯具安装	每一施工段
		专用灯具安装	每一施工段
		插座、开关、风扇安装	每一施工段
		建筑照明通电试运行	每一系统
	备用和不间断电源安装	成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装	每一系统

		柴油发电机组安装	每一施工段
		不间断电源的其他功能单元安装	每一施工段
		裸母线、封闭母线、插接式母线安装	每一施工段
		电线、电缆导管和线槽敷设	每一施工段
		电线、电缆导管和线槽敷线	每一施工段
		电缆头制作、导线连接和线路电气试验	每一施工段
		接地装置安装	每一施工段
	防雷及接地安装	接地装置安装	每一施工段
		避雷引下线和变配电室接地干线敷设	每一施工段
		建筑物等电位联结	每一施工段
		接闪器安装	每一施工段
建筑给水、排水及采暖工程	室内给水系统	给水管道及配件安装	每一施工段
		室内消火栓系统安装	每一施工段
		给水设备安装	每一施工段
		管道防腐	每一施工段
		绝热	每一施工段
	室内排水系统	排水管道及配件安装	每一施工段
		雨水管道及配件安装	每一施工段
	室内热水供应系统	管道及配件安装	每一施工段
		辅助设备安装	每一施工段
		防腐	每一施工段
		绝热	每一施工段
	卫生器具安装	卫生器具安装	每一施工段
		卫生器具给水配件安装	每一施工段
		卫生器具排水管道安装	每一施工段
	室内采暖系统	管道及配件安装	每一施工段

	室内采暖系统	辅助设备及散热器安装	每一施工段
		金属辐射板安装	每一施工段
		低温热水地板辐射采暖系统安装	每一施工段
		系统水压试验及调试	每一施工段
		防腐	每一施工段
		绝热	每一施工段
	建筑中水系统	建筑中水系统管道及辅助设备安装	每一施工段

B.2.7 站场道路、构筑物分部、分项工程及检验批划分见表 B.2.7-1、B.2.7-2

表 B.2.7-1 站场道路工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
地基处理	按路基工程划分和检验；按路基长度划分检验批时检验批划分数量为每 200 m	
路堑开挖		
路基支挡		
路基防护		
站场道路路基填筑	站场道路路基填筑	每 200 m
站场道路 基层	底基层与垫层	
	基层	
站场道路 路面	水泥混凝土路面面层	
	沥音混凝土面层和 沥青碎（砾）石面层	
	沥青贯入式路面	
	沥青表面处治路面	
	路缘石	
	平过道铺面	每个平过道
	天然石材	1000m^{2}或 100m
	路面砖	1000m^{2}或 100m
道路 设施	道路标志	同类每 5 个
	道路护栏	每个独立段

	限高防护架	每个
	防护墩、墙	单侧每 100m
	路面标线	每 500m

表 B.2.7-2 站场构筑物工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
地 道	地道主体	按《铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10415 划分和检验		
	防水	按现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定划分和检验		
	地道装饰	地道抹灰		每 500m^2
		砖饰面		每 500m^2
		石材饰面		每 500m^2
		顶棚装饰		每 500m^2
	地道其他设施	进出口台阶及 斜坡走道		每个进出口
		电（扶）梯基础		每个电梯
		地道排水		每座地道
		地面工程		每座地道
人行天桥		地基与基础		每个基坑
		混凝土结构现浇及构	钢筋	每个安装段
			混凝土	每个浇筑段
			预应力	每个施工段

	混凝土构件安装	每个安装段
	钢結构构件制作	每个构件
	钢结构焊接	每个安装段
	钢结构高强螺栓连接	每个安装段
	钢结构普通螺栓连接	侍个安装段
	支座	每个支座
	钢结构涂装	每座天桥
	天桥屋面	每个安装段
	天桥栏杆及围护结构	每座天桥
	天桥台阶及斜坡走道	每座天桥
	天桥装饰	每座天桥
	电（扶）梯基础	每个电梯

续表 B.2.7.2 站场构筑物工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程		检验批
站台	站台墙基础		纵向 250 m
	预制拼装混凝土 站台墙		纵向 250 m
	砌筑站台墙		纵向 250 m
	现浇混凝土站台墙		纵向 250 m
	站台填筑		纵向 250 m
	混凝土站台面		纵向 250 m
	块材铺面站台面		纵向 250 m
	站台附属设施		每个站台
	站台墙泄水孔		纵向 250 m
雨棚	地基与基础		每个基坑
	混凝土结构	钢筋	每个安装段
		混凝土	每个浇筑段

		预应力	每个施工段
	装饰		每 200㎡
	屋面铺装		每个施工段
	钢结构构件制作		每个构件
	钢结构焊接		每个施工段
	钢结构螺栓连接		每个安装段
	钢结构涂装		每座雨棚
	雨棚防水		每座雨棚
	雨棚防雷		每座雨棚
栅栏和围墙	栅栏基础		纵向 500 m
	栅栏		纵向 500 m
	围墙基础		纵向 500 m
	围墙墙身		纵向 500 m
	板材围墙		纵向 500 m
灯柱灯塔灯桥	灯柱灯塔灯桥基础		每个
	灯柱灯塔灯桥的安装		每个安装段

续表 B.7.2 站场构筑物工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程	分项工程	检验批
静态标志	静态标志安装	每类
综合管沟	管沟基础	每 100 m
	管沟沟身混凝土 （盖板）	每 100 m
	预制管道（过轨管） 安装	每 100 m
	检查井及集水井	每个
	回填	每 100 m
挡车器及调速设备	挡车器	每个
	调速设备	每个
站场其他	起重机走行轨道	每股道 100 m

构筑物	检查坑	每个
	设备基础	每个
	线间列检通道	每条

B.2.8 声屏障分部、分项工程及检验批划分见 B.2.8

表 B.2.8 声屏障工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
路基声屏障基础	混凝土灌注桩基础及底梁	桩基础	成孔	每 200m
			钢筋	每 200m
			混凝土	每 200m
			预埋件	每 40m
		底梁	模板	每 200m
			钢筋	每 200m
			混凝土	每 200m
			预埋件	每 40m
		排水设施		每 200m
	条形基础	基坑		每 200m
		模板及支架		每 200m
		锚杆		每 200m
		钢筋		每 200m
		混凝土		每 200m
		基坑回填		每 200m
		预埋件		每 40m
		排水设施		每 200m
桥梁声屏障	遮板与竖墙	遮板预制	模板	每 100 块遮板
			钢筋	每 100 块遮板
			混凝土	每 100 块遮板
			预埋件	每 100 块遮板

基础		遮板安装、竖墙	模板及支架	每孔(跨)梁
			钢筋	每孔(跨)梁
			混凝土	每孔(跨)梁
			预埋件	每孔(跨)梁

续表 B.2.8 声屏障工程分部、分项工程及检验批划分

分部(子分部)工程		分项工程		检验批
声屏障上部结构	插板式声屏障	立柱		每 200m
		金属复合吸声板		每 200m
		非金属复合吸(隔)声板		每 200m
		通透板		每 200m
		接地		每 200m
		安全门及疏散标志		每 500m
	整体式声屏障	混凝土单元板预制	模板	每 100 块单元板
			钢筋	每 100 块单元板
			混凝土	每 100 块单元板
			预应力	每 100 块单元板
			预埋件	每 100 块单元板
		混凝土单元板安装	模板及支架	路基每 200 米，桥梁每孔(跨)
			钢筋	路基每 200 米，桥梁每孔(跨)
			混凝土	路基每 200 米，桥梁每孔(跨)
		钢立柱		每 200m
		吸声板		每 200m
		通透板		每 200m
		安全门及疏散标志		每 500m

	砌体式 声屏障	砌筑	每 200m
		钢立柱	每 200m
		通透板	每 200m
		接地	每 200m
		安全门及疏散标志	每 500m

附录 C　静态验收记录表

静态验收的内容应包括内业检查与和外业检查两部分。内业检查主要检查内业资料清单、目录，资料应齐全、完整，内业资料签字、盖章应完备；外业检查应包括观感质量检查、主要功能和实体质量抽查等。

C.1 路基工程

C.1.1 内业检查应符合下列规定：

1 对控制路基工程质量的下列资料进行检查，检查记录按表 C.1.1-1 填写；

表 C.1.1-1　路基工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	施工图现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽商记录		
2	原材料出厂合格证及进场抽样检（试）验报告		
3	成品及半成品出厂合格证或试验报告		
4	施工控制测量记录、放样记录		
5	复合地基检测记录		
6	桩基无损检测记录		
7	路基检测、试验报告		
8	施工记录		
9	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录		
10	沉降观测资料		
11	沉降评估报告		
12	工程质量事故及事故调查处理资料		
13	施工现场质量管理检查记录		
14	新材料、新工艺施工记录		
15	监理相关记录		

16	首段（首件）工程评估资料		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

2 内业检查按表 C.1.1-2 重点抽查并填写记录，路基工程每公里累计抽查长度不应小于 200m。

表 C.1.1-2　路基工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
地基处理	1	桩身完整性检测资料		
	2	复合地基承载能力检测资料		
	3	单桩承载能力检测资料		
	4	注浆质量资料		
	…	……		
路基填筑	1	基床以下填料组和压实资料		
	2	基床底层填料组别和压实资料		
	3	基床表层级配碎石规格与压实资料		
	4	过渡段级配碎石规格与压实资料		
	5	改良土无侧限抗压强度和压实资料		
	…	……		

支挡结构	1	挡土墙、抗滑桩、锚杆（索）格梁等结构的截面尺寸或厚度、长度		
	2	混凝土或片石混凝土强度		
	3	锚杆（索）、土钉等的材料种类、规格、长度、 数量，锚固砂浆强度		
	4	加筋土挡墙拉筋材料的种类、规格、铺设长度		
	5	防排水材料的品种、规格与质量		
	6	墙后填土的压实资料		
	7	泄水孔、反滤层资料		
	8	支挡结构基础承载力资料		
	…	……		
路基边坡防护	1	预制块（片石）规格与强度		
	2	砌体砂浆强度		
	3	土工合成材料的规格及性能		
	4	边坡危岩、孤石处理		
	5	边坡防护类型、范围及整体性		
	…	……		
防排水	1	工程材料的品种、规格与质量		
	2	混凝土强度		
	3	砌体砂浆强度		
	4	渗排水材料的品种、规格与质量		
	5	排水工程的系统性		
	…	……		
沉降观测	1	沉降观测断面及观测点布设		
	2	观测频次与精度		
	…	……		

与评估				
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日				

C.1.2　观感质量检查应符合下列规定：

1 观感质量按表 C.1.2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.1.2　路基工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	路基面		
2	路堤边坡		
3	路堑边坡		
4	挡土墙砌筑（安装）		
5	浆砌（干砌）护坡		
6	植物防护及绿化		
7	沉降观测桩		
8	排水沟槽		
9	防护栅栏、公铁并行防护桩(栏)		
10	路基排水设施与桥涵、隧道、站场等排水设施的系统衔接，并与		

	农田水利设施以及地方排灌系统的通畅完整性		
11	电缆沟槽、线路标志、检查设施等路基相关工程		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.1.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 按表 C.1.3 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量可根据内业资料检查和观感质量检查情况确定，路基每公里累计检查长度不应小 100m。

3 检查方法：沉降观测采用核查观测点（或观察断面）方法；路基竣工高程、中线、宽度，路堤边坡坡率，路堑边坡坡率，排水沟槽的位置、高程、尺寸，采用水准仪、全站仪、卷尺等仪器进行现场实测；混凝土表面裂缝宽度，采用塞尺、刻度放大镜进行测量；钢筋的保护层厚度，支挡结构截面尺寸或墙体厚度等，采用专用仪器，进行无损检测；对重点地段的路基防排水系统功能进行抽查。

C.1.3　路基工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	路基面宽度		
2	路基竣工高程、中线、宽度实测		
3	路堤、路堑边坡坡率实测		
4	排水沟槽的沟底纵坡、混凝土裂缝、 回填土、封闭层密实度		

5	排水沟槽位置、高程、尺寸实测		
6	支挡结构混凝土裂缝宽度检查		
7	支挡结构的钢筋保护层厚度检查		
8	公路并行防护桩（栏）高度、长度与间距及基础		
9	防排水系统完整性		
10	支挡结构泄水孔尺寸、数量		
11	防护栅栏完整性及基础		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

C.2 桥涵工程

C.2.1 内业检查应符合下列规定：

1 对控制桥涵工程质量的下列资料进行检查，检查记录按表 C.2.1-1 填写；

表 C.2.1-1 桥涵工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	施工图纸现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽商记录		
2	工程定位测量、放线记录		

3	原材料出厂合格证及进场检（试）验等报告		
4	试验报告		
5	成品及半成品出厂合格证或试验报告		
6	施工记录		
7	工程质量事故及事故调查处理资料		
8	施工现场质量管理检查记录		
9	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录		
10	新材料、新工艺施工记录		
11	监理相关记录		
12	桩基检测资料		
13	地质情况符合资料		
14	墩台沉降、徐变观测资料		
15	首段（首件）工程评估资料		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

2 内业检查按表 C.2.1-2 重点抽查并填写记录，每标段内业重点抽查数量不应少于单位工程总数的 20% 。

表 C.2.1-2　桥涵工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程	

施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
桥梁工程	1	地质情况核实		
	2	桩基承载力试验		
	3	沉降变形、徐变观测记录		
	4	防水层施工记录		
	5	场制梁出厂合格证		
	6	架梁施工记录		
	7	下承结构的桥梁限界测量资料		
	8	预制梁静载弯曲抗裂试验报告		
	9	特殊桥梁施工记录		
	10	桥上救援疏散设施功能检查		
	11	上跨道路桥墩防撞设施产权移交资料		
	12	通航桥梁航标设施产权移交资料		
	…	……		
涵洞工程	1	防水层施工记录		
	2	沉降缝所用材料试验报告		
	3	沉降缝施工记录		
	4	基底地质条件和承载力检验记录		
	5	渡槽允许偏差检验记录		
	6	倒虹吸允许偏差检验记录		
	7	沉降变形观测记录		
	8	涵洞进出口与地面衔接情况		
	…	……		
综合意见： 专业验收组组员：				

专业验收组组长： 年　月　日

C.2.2 观感质量检查应符合下列规定：

1 观感质量按表 C.2.2-1 和表 C.2.2-2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.2.2-1　桥梁工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	墩、台		
2	混凝土梁、预应力混凝土梁		
3	钢梁涂装		
4	桥面及附属设施		
5	支座、防脱落装置		
6	桥梁伸缩缝装置		
7	桥面防水层（保护层）		
8	桥上疏散救援设施		
9	桥台椎体及排水设施		
10	桥梁铭牌		
11	防抛网、防砟网		
12	上跨道路桥墩防撞设施		
13	通航桥梁航标设施		
14	河床铺砌		
15	墩梁间检查梯及墩顶吊篮、围篮		
16	空心墩内检查设施、防护罩		

17	桥梁排水设施		
18	墩台旁桥面排水消能槽		
19	空心桥台		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

表 C.2.2-2　涵洞工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	涵身		
2	沉降缝		
3	端翼墙		
4	锥体及出入口铺砌		
5	栏杆		
6	交通涵洞排水		
7	排涵洞、灌溉涵排水		
8	渡槽封闭漏水		
9	倒虹吸封闭漏水		
10	限高防护架（通行机动车交通涵）		
11	防排水系统		
…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日

C.2.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 按表 C.2.3 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量可根据内业检查和观感质量检查情况确定。

3 检查方法

1) 混凝土表面裂缝

方法：观察或刻度放大镜观察。

标准：普通钢筋混凝土非受力裂缝宽度不应大于 0.2 mm, 预应力混凝土不应出现裂缝。

抽查数量：单位工程的 5%的墩、梁。

2) 钢筋保护层厚度

方法：采用满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪测定。

标准：90% 测点实测厚度不应小于设计值。

抽查数量：抽样单位工程中不应少于 5%的墩、梁，每墩不应少于 3 处，每孔梁不应少于 3 处，每座涵洞不应少于 3 处，每处不应少于 10 个点。

3)混凝土强度

方法：采用无损检测方法。

标准：应满足设计及有关施工质量验收要求。

抽查数量：抽样单位工程中不应少于 5% 的墩、梁，每墩、梁、涵洞不应少于 3 处。

4）其他检查项目按现行行业标准《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10752 规定的方法进行检查。

表 C.2.3 桥涵工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	混凝土表面裂缝		
2	钢筋的混凝土保护层厚度		
3	混凝土强度无损检测		
4	渡槽、倒虹吸允许偏差		
5	桥台、涵洞排水功能		
6	梁于桥面胸墙、梁与梁间实测最小梁缝值		
7	梁端防脱落装置与支承石侧面缝隙宽度		
8	支座安装实测偏差		
9	桥上救援疏散设施功能		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

C.3 隧道工程

C.3.1 内业检查应符合下列规定：

1 对控制隧道工程质量的以下资料进行检查，检查记录按表 C.3.1-1 填写；

表 C.3.1-1 隧道工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	施工图现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽商记录		
2	工程定位测量、放线记录		
3	原材料出厂合格证和进场检（试）验报告		
4	试验报告		
5	成品及半成品出厂合格证和试验报告		
6	施工记录		
7	工程质量事故及事故调查处理资料		
8	施工现场质量管理检查记录		
9	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录		
10	新材料、新工艺施工记录		
11	监控量测资料		
12	隧道风险评估报告、安全评估报告		
13	防灾救援系统施工资料		
14	第三方检测报告		
15	首段（首件）工程评估资料		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员：			

专业验收组组长：

年　　月　　日

2 内业检查按表 C.3.1-2 所列项目重点抽查并填写记录,每标段内业重点抽查数量不应少于单位总数的 20% 。

表 C.3.1-2　隧道工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	衬砌厚度、背后回填密实度检测		
2	地质条件与设计图对比情况		
3	关键及重要过程的记录		
4	特殊地段隧道基底加固资料		
5	隧道特殊岩土及不良地质处理施工资料		
6	隧道限界实测资料		
…	……		

综合意见：

专业验收组组员：

专业验收组组长：

年　　月　　日

C.3.2 观感质量检查应符合下列规定：

1 观感质量按表 C.3.2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.3.2　隧道工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号	项目名称		存在问题	检查意见
1	洞门	端墙		
		挡翼墙		
		排水、截水设施		
		铭牌、号标		
		检查梯、扶手		
		排水沟出口		
		斜切洞门顶部状态		
		边仰坡防护		
		……		
2	洞身	拱部		
		边墙		
		隧底		
		电缆沟槽		
		洞壁粉尘		
		应急通道		
		洞内无砟轨道底座板、道床板裂缝		
		洞身渗水、漏水		
		施工缝、沉降缝、变形缝修补		
		隧道照明		

		……		
3	防排水效果	衬砌		
		沟槽		
		排水沟		
		盲管		
		……		
4	弃渣防护工程			
…	……	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日				

C.3.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 按表 C.3.3 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量、抽查频率可根据内业检查和观感质量检查情况确定，每标段不少于一个单位工程，每个抽样单位工程中检查长度不得少于 300m(隧道小于 300m 的除外)。

3 检查方法

1) 钢筋混凝土中钢筋间距、直径和保护层检测采用满足精度要求的钢筋探测仪或雷达仪，每 100 m 检查一次，每次 10 个检查点。

2)衬砌混凝土强度采用无损检测，每 100 m 检查一次的过程中，要至少随机对浇筑段拱部和边墙段的 2 个测区进行检查。

3）衬砌表面裂缝和渗水情况检查采用观察或刻度放大镜检查，全部检查。

4)衬砌内轮廓检测采用断面仪测量，每 100 m 检查一次。

5)衬砌混凝土厚度检测采用无损检测，拱顶设置一条测线，左右拱腰、边墙各设置一条测线，隧底二条测线，全部检查。

表 C.3.3 隧道工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	钢筋混凝土中钢筋间距、直径和保护层厚度检测		
2	衬砌混凝土强度检测		
3	衬砌渗水情况检查		
4	衬砌内轮廓检查		
5	衬砌表面裂缝检查		
6	背后回填密实度检查		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.4 轨道工程

C.4.1 内业检查应符合下列规定：

1 对控制轨道工程质量的下列资料进行检查，检查记录按表 C.4.1-1 填写。

表 C.4.1-1　轨道工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见

1	施工图现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽商记录		
2	线下工程沉降变形评估报告		
3	工程测量记录		
4	原材料（水泥、集料、钢筋、乳化沥青等）出厂合格证及进场检（试）验等记录		
5	施工试验报告及见证检测等报告		
6	轨道部件、材料（钢轨、轨枕、轨道板、道岔、钢轨伸缩调节器扣件、道砟等）生产厂（场）资质证明、产品合格证及进场验收、抽检记录；钢轨工厂焊、工地焊型式及工艺文件等检验报告		
7	施工记录		
8	工程质量事故及事故调查处理报告		
9	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录		
10	施工现场质量管理检查表		
11	内业资料清单、资料目录、资料签字、整理归档、存放验交等记录		
12	新材料、新工艺施工记录		
13	监理相关记录		
14	首段（首件）工程评估资料		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

2 每标段至少随机抽查一个单位工程，并按表 C.4.1-2 重点抽查、填写记录。

表 C.4.1-2　轨道工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	钢轨工厂焊接、工地焊接接头平直度检测记录资料，焊接接头探伤等记录资料		
2	单元轨节锁定轨温及钢轨纵向位移观测桩资料		
3	轨道静态铺设精度检测记录		
4	钢轨预打磨轨顶面平直度，轨顶面粗糙度、打磨面宽度检查记录等		
5	轨道高程、中线、线间距偏差检测记录		
6	道岔（直向）静态铺设精度检测资料		
7	钢轨伸缩调节器铺设、检测资料（调节器及其设计长度范围扣件螺栓扭矩、扣压力及铺设位置检测记录）		
8	线路及信号标志检查检测记录		
9	轨道精调作业单		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.4.2 观感质量检查应符合下列规定：

1 观感质量按表 C.4.2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.4.2　轨道工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	钢轨及单元轨节布置		
2	扣件		
3	轨枕、无砟轨道板编号		
4	无砟道床（含水泥乳化沥青砂浆厚度、离缝等）		
5	有砟道床（含道砟质量等）		
6	道岔铺设状态		
7	钢轨伸缩器铺设状态		
8	位移观测桩及零位移标记		
9	线路及信号标志		
10	控制基桩		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.4.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 按表 C.4.3 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量可根据内业检查和观感质量检查情况确定,每个车站和区间单位工程抽查线路长度应根据项目的实际情况确定，每个车站的道岔抽检数量不应少于 1 组。

3 检查方法：按现行行业标准《高速铁路轨道工程施工质量验收标准》 TB 10754 检查。钢轨全线母材、焊缝探伤检查采用钢轨探伤车运行检测正线 1 趟。

C.4.3 轨道工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	轨道静态铺设精度		
2	道岔静态铺设精度		
3	钢轨焊接接头平直度偏差		
4	钢轨扣件缺损、锈蚀		
5	钢轨全线母材、焊缝探伤检查		
6	扣件扣压力、扣件离缝		
7	钢轨顶面预打磨平直度、粗糙度、打磨面宽度		
8	道床断面尺寸		
9	水泥乳化沥青砂浆灌注层密贴程度		
10	凸型挡台周边树脂均匀度		
11	底座板（支承层）外观质量		
12	轨道板外观质量		
13	道床板外观质量		
14	道砟质量		
15	轨枕外观质量		
16	轨道高程、中心线、线间距		
17	钢轨伸缩调节器铺设位置及尺寸		
…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日

C.5 给水排水工程

表 C.5.1　给水排水工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	图纸会审、设计变更、洽商记录		
2	工程定位测量、放线记录		
3	原材料出厂合格证书及进场检（试）验报告		
4	成品及半成品出厂质量证明及检测报告		
5	施工试验报告及见证检测报告		
6	隐蔽工程验收表		
7	施工记录		
8	预制构件、预拌混凝土合格证		
9	工程质量事故及事故调查处理资料		
10	新材料、新工艺施工记录		
11	施工现场质量管理检查记录		
12	分项、分部工程质量验收记录		
…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日

C.5.2 观感质量检查应按表 C.5.2 进行检查并填写记录：

表 C.5.2　给水排水工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
1	构（建）筑物内外表面	混凝土		
		水泥砂浆		
		饰面砖		
		饰面涂料		
		砌体		
		……		
2	附属结构、工艺	防水、防腐、保温		
		预埋件、预埋孔（洞）		
		变形缝		
		设备基础		
		回填土		
		钢平台、钢梯和防护栏杆		
		……		
3	管道工程	管道、管道附件、接口及附属构筑物位置		
		管道设备（阀门、仪表）		
		防腐、保温		

		地上管道（管桥、架空管、虹吸管）及承重结构		
		回填土		
		……		
4	设备安装	设备位置排列、溢流堰板（槽）		
		基础、支架		
		水泵机电设备安装		
		……		
	综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.5.3 主要功能和实体质量抽查应按表 C.5.3 进行重点抽查并填写记录。

表 C.5.3 给水排水工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	构筑物地基承载力试验记录		
2	结构检测试验报告		
3	水压（气压）试验记录		
4	闭水试验记录		
5	给水管道消毒记录		

6	满水试验、气密性试验记录		
7	防水、防腐、保温检测汇总及抽查检验		
8	地下取水构筑物抽水清洗、产水量测定		
9	起重设备试运行记录		
10	给水排水设备试运行记录		
11	自控仪表设备试运行及调试记录		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

C.6 房屋建筑工程

C.6.1 房屋建筑工程静态验收应具备下列条件：

1 设备用房的室内设备工作环境（包括温度、湿度、防尘、照明等要求）和防雷及接地等符合设计及现行行业标准《铁路防雷及接地工程技术规范》TB 10180 规定；

2 其他建筑的主体完成，主体与各项安全措施达到设计及现行行业标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》TB 10424、现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 规定；

3 给排水系统、各种管路完成安装和试验，相关器具安装完毕；

4 照明系统灯具、插座、开关安装齐全，已按设计要求进行通电试验；

5 通风、空调系统和制冷机组试运行调试完成；

6 办公生产生活设施已按设计要求基本建成；

7 工务、接触网等轨道（作业）车库及相关房屋完成，应达到设计及现行标准《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》TB 10424、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 规定；

8 影响使用和安全的室内外装饰完成，达到设计及现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 规定；

9 消防设施与主体工程同步建成且试运行调试完成。

C.6.2 内业检查应符合下列规定

1 对控制房屋建筑工程质量的下列资料进行检查，检查记录按表 C.6.2-1 填写；

表 C.6.2-1　房屋建筑工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	建筑场地岩土工程勘察报告		
2	施工图现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽商记录		
3	深化设计图纸、工程定位测量、放线记录		
4	原材料等产品质量合格证、检验和试验报告		
5	设备、备（配）件产品质量合格证，试验（检验）报告，调试报告		
6	施工试验报告		
7	施工记录（包含隐蔽工程验收记录、沉降观测记录）		
8	工程质量事故及事故调查处理资料及报告		
9	施工现场质量管理检查记录		
10	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录		
11	新材料、新工艺施工记录		
12	监理相关记录		
13	样板（首件）工程评估资料		
14	建筑节能评估报告		
15	消防验收报告及消防检测报告		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长：			

年　　月　　日

2 按每标段至少随机抽查一个单位工程，房屋建筑工程按表 C.6.2-2 重点抽查、填写记录。

表 C.6.2-2　房屋建筑工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	原材料和配件产品质量合格证、检验和试验报告		
2	预制件、预拌混凝土合格证		
3	地基、基础、主体结构检验及抽样检测资料		
4	施工沉降观测记录		
5	屋面安装检查记录		
6	建筑给水排水和采暖管道、设备强度试验、严密性试验记录		
7	建筑给水排水和采暖系统清洗、灌水、通水试验记录		
8	设备调试记录		
9	接地、绝缘电阻测试记录		
10	制冷、空调、通风管路系统强度试验、严密性试验记录		
11	制冷设备运行调试报告		
12	通风、空调系统调试记录		
13	电（扶）梯调试运行记录		
14	消防设备检测调试记录		
…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长：			

年　月　日

C.6.3 观感质量检查应符合下列规定：

1 房屋建筑工程观感质量按表 C.6.3 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

C.6.3 房屋建筑工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
1	建筑与结构	室外墙面		
		变形缝		
		落水管、屋面		
		室内墙面		
		室内顶棚		
		室内地面		
		楼梯、踏步、护栏		
		门窗		
		……		
2	给排水与采暖	管道接口、坡度、支架		
		卫生器具、支架、阀门		
		检查口、清扫口、地漏		
		散热器、支架		
		……		
3	建筑电气	配电箱、盘、板、接线盒		
		设备、器具、开关、插座、灯具		
		防雷、接地		
		配电箱、盘、板、接线盒		

		……		
4	通风与空调	风管、支架		
		风口、风阀		
		风机、空调设备		
		阀门、支架		
		水泵、冷却塔		
		……		
5	无障碍设施、静态标志			
6	消防设施			
	综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日			

C.6.4 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 房屋建筑工程按表 C.6.4 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量、抽查频率可根据资料检查和观感质量检查情况确定，可按每标段不小于单位工程数量的 10%进行抽查。

表 C.6.4　房屋建筑工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
建筑与	1	屋面淋水试验		
	2	建筑地下部分防水效果检查		
	3	有防水功能要求的地面蓄水试验检查		

结构	4	建筑物垂直度、各点高程测量		
	5	通风通道检查		
	6	幕墙及外窗气性、水密性、耐风压检测		
	7	建筑物沉降观测测量		
	8	节能保温测试		
	…	……		
给排水与采暖	1	给水管道通水试验		
	2	暖气管道、散热器压力试验		
	3	卫生器具满水试验		
	4	消防管道、燃气管道压力试验		
	5	排水干管通水（球）试验		
	…	……		
建筑电气	1	照明全负荷试验		
	2	大型灯具牢固性试验		
	3	避雷接地电阻测试		
	4	线路、插座、开关接地检验		
	…	……		
通风与空调	1	风量、温度测试		
	2	洁净室洁净度测试		
	3	通风、空调系统试运行		
	4	制冷机组试运行调试		
	…	……		
其它		电扶梯满载运行试验		
		消防设备联调试验记录		
	…	……		
综合意见： 专业验收组组员：				

专业验收组组长： 年　　月　　日

C.7 站场客运建筑工程

C.7.1 内业检查应符合下列规定：

1 按每标段至少随机抽查一个单位工程，检查记录按表 C.7.1 填写；

表 C.7.1　站场客运建筑工程静态验收内业资料重点项目检查记录

	工程名称/里程	
	施工单位	

序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	雨棚钢结构、屋面、吊顶深化设计图纸		
2	原材料、配件产品质量合格证、检验和试验报告		
3	预拌混凝土合格证		
4	地基、基础、主体结构检验及抽样检测资料		
5	雨棚接地、绝缘电阻测试记录		
6	钢结构焊缝探伤检测报告		
7	钢结构防腐检测报告		
8	钢结构防火涂料检测报告		
9	雨棚屋面及檐口板安装检查记录		
10	雨棚吊顶安装检查记录		
11	站名牌安装检查记录		
12	旅客地道防水、装修检查记录		
13	站台墙及站台面混凝土施工记录		
14	站台边高程及侵限测量放线记录		
…	……		

	综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日

C.7.2 观感质量检查应符合下列规定：

1 站场客运建筑工程观感质量按表 C.7.2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.7.2 站场客运建筑工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
1	雨棚钢结构	外观结构尺寸偏差		
		防火涂料		
		防腐涂料		
		站牌名		
		……		
2	雨棚屋面	金属屋面板外观质量		
		金属屋面板锁边咬合		
		天沟找坡、焊缝		
		封檐板		
		检修通道		
		屋面防坠落设施		
		……		

3	雨棚吊顶	吊顶板外观质量		
		吊顶板缝平直		
		灯孔及柱边细部节点		
		……		
4	站台面	石材颜色、材质		
		站台面排水坡度		
		石材平整度		
		石材拼缝平直		
		栏杆、栏板外观		
		盲道、安全警戒线		
		……		
5	旅客地道	墙面石材外观		
		地面石材外观		
		楼梯石材外观		
		顶棚装饰外观		
		电梯装饰外观		
		……		
6	…	……		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日				

C.7.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1 站场客运建筑工程按表 C.7.3 进行重点抽查并填写记录。

2 抽样检查数量、抽查频率可根据资料检查和观感质量检查情况确定，可按每标段不小于单位工程数量的 10% 进行抽查。

表 C.7.3　站场客运建筑工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
雨棚屋面	1	屋面淋水试验		
	2	雨水管通水试验		
	3	避雷接地电阻测试		
	4	建筑物垂直度、各点高程测量		
	5	建筑物沉降观测测量		
雨棚吊顶	1	照明全负荷试验		
	2	灯具牢固性试验		
旅客地道	1	防水效果检查		
	2	水泵及排水设施运行检查		
	3	电梯运行检查		
	4	照明全负荷试验		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　　月　　日				

C.8 声屏障工程

C.8.1 内业检查应符合下列规定：

1 对控制声屏障工程质量的以下资料进行检查，检查记录按表 C.8.1-1 填写；

表 C.8.1-1　声屏障工程静态验收内业资料检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	资料名称	存在问题	检查意见
1	施工图现场核对情况，设计变更、图纸会审、洽		
2	工程定位测量、放线记录		
3	材料出厂合格证及进场检（试）验报告		
4	施工试验报告		
5	成品及半成品出厂合格证或试验报告		
6	隐蔽工程记录		
7	施工记录		
8	工程质量事故及事故调查处理资料		
9	施工现场质量管理检查记录		
10	检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验		
11	新材料、新工艺施工记录		
12	监理相关记录		
13	首段（首件）工程评估资料		
综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日			

2 内业检查按表 C.8.1-2 所列项目重点抽查并填写记录,每标段内业重点抽查数量不应少于分部工程总数的 20% 。

C.8.1-2　声屏障工程静态验收内业资料重点项目检查记录

工程名称/里程				
施工单位				
序号		资料名称	存在问题	检查意见
声屏障基础	1	原材料、配件出厂合格证及进场检（试）验报告		
	2	预埋件、预抖混凝土合格证		
	3	桥梁遮板、竖墙基础，路基桩基础、条形基础 （包括锚杆）、 底梁检验及抽样检测资料		
	4	隐蔽工程验收记录		
	5	桩身完整性检查记录		
	6	单桩承载能力测试记录		
	7	条形基础承载力测试记录		
	8	注浆质量检查记录		
	9	预埋螺栓检查记录		
	…	……		
声屏障上部安装	1	预留基础复测记录		
	2	立柱安装调整检查记录		
	3	板材安装检查记录		
	4	螺母检查记录		
	5	高强度螺栓预紧力检查记录		
	6	吸声板安装检查记录		
	7	缝隙漏声处理记录		
	8	排水设施检查记录		
	9	接地装置检查记录		
	…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日

C.8.2 观感质量检查应符合下列规定：

1 观感质量按表 C.8.2 进行检查并填写记录。

2 检查方式：全线目测检查，重点路段现场实地检查，发现问题进行测量或测试、拍照、录像等。

表 C.8.2　声屏障工程静态验收观感质量检查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	声屏障立柱或框架		
2	声屏障板材		
3	桥梁遮板、竖墙基础		
4	路基声屏障底梁		
5	排水设施		
6	接地措施		
7	声屏障整体外观		
…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日

C.8.3 主要功能和实体质量抽查应符合下列规定：

1　按表 C.8.3 进行重点抽查并填写记录。

2　抽样检查数量、抽查频率可根据内业检查和观感质量检查情况确定。

3　检查方法：声屏障工程按现行行业标准《铁路声屏障工程施工质量验收标准》TB10428 规定的方法进行检查。

表 C.8.3 声屏障工程静态验收主要功能和实体质量抽查记录

工程名称/里程			
施工单位			
序号	项目名称	存在问题	检查意见
1	立柱		
2	板材		
3	防腐		
4	高强度螺栓预紧力、螺母数量		
5	缝隙漏声处理		
6	排水设施		
7	橡胶垫		
8	接地装置		
…	……		

综合意见： 专业验收组组员： 专业验收组组长： 年　月　日

附录 D　动态验收

D.1　一般规定

D.1.1 动态检测时，检测速度宜从热滑试验速度开始，由低向高逐级进行，距线路设计速度大于 20km/h 时，速度级差可为 20km/h，距线路设计速度 20km/h 以内时速度级差应为 10km/h，每个速度级有效检测不少于 2 次。若某一速度级的安全指标超限，必须在采取整改措施、安全指标达标后方可按更高速度级别进行检测。

D.1.2 动态检测所用到的仪器设备，应经过检定或校准，且结果符合使用要求。

D.2　路基工程

D.2.1 检测项目

路基动态检测内容包括道床厚度（有砟轨道）、基床表面厚度与基床含水状况、路基动荷载、路基动变形和路基振动加速度等。

D.2.2 合格标准

1 道床厚度（有砟轨道）、基床表层厚度应符合表 D.2.2-1 的规定或设计要求。

表 D.2.2-1 道床厚度和基床表层厚度评判值

轨道类型	有砟轨道	无砟轨道
道床厚度（m）	≥0.35	-
基床表层厚度（m）	≥0.5	≥0.3

2 路基动荷载应符合表 D.2.2-2 的规定或设计要求。

表 D.2.2-2 路基动荷载评判值

轨道类型	有砟轨道	无砟轨道
动荷载（kPa）	≤0.4P_j	≤32.4

注：表中 P_j 为静轴重（kN）；无砟轨道评判值为基床临界体积效应剪应变对应的基床动荷载。

3 路基动变形应符合表 D.2.2-3 的规定或设计要求。

表 D.2.2-3 路基动变形评判值

轨道类型	有砟轨道	无砟轨道
动变形	≤1.0	≤

（mm）		0.22

4 路基振动加速度不得大于 10.0m/s^{2}或设计要求。

D.2.3　抽样原则

1 道床厚度（有砟轨道）、基床表层厚度和基床含水状态采用连续检测方法，有砟轨道全线检测，无砟轨道在路基动力性能测试区段检测。

2 路基动力性能检测，不超过 10km 正线选取典型路基及过渡段 2～4 处进行检测；新型结构、特殊填料和特殊地质条件路基等按需要检测。

3 路基动力性能测点选取原则：

1）典型结构路基及过渡段；

2）首次采用的新型结构路基及过渡段；

3）特殊填料的路基及过渡段；

4）特殊地质条件的路基及过渡段；

5）铺设新型或特殊轨道结构的路基及过渡段；

6）施工过程出现重大缺陷或静态验收中异常的路基及过渡段；

7）设计中提出特殊要求的路基及过渡段。

D.2.4 检测方法

1 采用探地雷达检测道床厚度（有砟轨道）、基床表层厚度与基床含水状况。有砟轨道在道心和轨枕头两侧布置测线；无砟轨道在路肩和两线间布置测线。

2 基床表层布置压力、位移和加速度传感器进行动力响应测试。

D.2.5 仪器要求

探地雷达检测的采样频率不宜小于天线中心频率的 6 倍，路基动荷载、路基动变形、路基振动加速度的采样频率不宜小于 1000Hz。

D.3　桥梁工程

D.3.1 检测项目

桥梁检测应根据结构特点和实际需要选择下列项目：

1 梁体横向振幅和横向自振频率；

2 梁体竖向振幅和竖向自振频率；

3 桥墩横向振幅和横向自振频率；

4 梁体控制部位（含端横梁）的竖向挠度（含动力系数）；

5 梁端竖向转角；

6 混凝土桥的梁体控制截面、钢桥的主要杆件（含端横梁）的动应力（含动力系数）；

7 梁体竖向振动加速度；

8 支座的横向和竖向动位移等；

9 无砟轨道相邻梁端两侧的钢轨支点横向相对位移;

10 斜拉桥的索力、拱桥（含组合结构）的吊杆应力、大跨结构的模态振型;

11 列车通过桥梁区段时的脱轨系数、轮重减载率、轮轴横向力、平稳性指标。

D.3.2 合格标准

1 梁体、桥墩横向振幅和横向自振频率

1）梁体跨中横向振幅应小于表 D.3.2-1 所列数值，跨度不大于 64m 的简支的混凝土梁、下承式钢桁梁、钢板梁的横向自振频率不应低于 $60/L^{0.8}$ 和设计值。

表 D.3.2-1 桥跨结构横向振幅限值

类别	结构类型			跨中横向振幅
钢梁	无桥面系的桥梁或桁梁			L/5500
	有桥面系	板梁		L/6000
		桁梁	L≤40m	L/6500
			40<L≤96m	L/（75L+3500）
钢筋混凝土梁、预应力混凝土梁				L/9000

注：L 为跨度（m）。

2）墩顶横向振幅不宜大于表 D.3.2-2 所列数值，桥墩横向自振频率不宜低于表 D.3.2-2 所列数值，其中表 D.3.2-3 和表 D.3.2-4 为表 D.3.2-2 中的参数取值。

表 D.3.2-2 墩顶横向振幅限值

墩身构成	墩身尺寸特征	基础与地基土		墩顶横向振幅（mm）		横向自振频率（Hz）
		基础类型	地基土	v≤60km/h	v＞60km/h	
混凝土墩身	低墩：H1/B<2.5	扩大基础	岩石	$\frac{H}{30}$	$\frac{H}{25}+0.1$	–
		沉井基础	——			
		桩基础	——	$\frac{H}{30}+0.2$	$\frac{H}{25}+0.4$	
		扩大基础	黏土或砂、砾			

	中高 墩:H1/B≥2.5	扩大基础	岩石	$\frac{H_1^2}{100B}+0.2$	$\frac{24\sqrt{B}}{H_1}$
		沉井基础	——		
		桩基础	——	$\frac{(H+\Delta h)^2}{100B}+0.2$	$\alpha_1\frac{24\sqrt{B}}{H}$
		扩大基础	黏土或砂、砾	$\alpha_2(\frac{H_1^2}{100B}+0.2)$	$\alpha_3\frac{24\sqrt{B}}{H_1}$

注：H 为墩全高（自基底或桩承台底至墩顶）（m）；H1 为墩高（自基顶或桩承台顶至墩顶）（m）；B 为墩身横向平均宽度（m）。

表 D.3.2-3　α_1 及Δh 值

计算项目	参数	地基土特征	列车速度	
			v≤60km/h	v＞60km/h
横向振幅	Δh（m）	软塑黏土	1	2
		硬塑黏土、砂、砾	0	1
		嵌岩桩	0	1
自振频率	α_1	软塑黏土	0.8	
		硬塑黏土、砂、砾	0.9	
		嵌岩桩	1	

表 D.3.2-4　α_2 及α_3 值

计算项目	参数	地基土特征	列车速度	
			v≤60km/h	v＞60km/h
横向振幅	α_2	—	1.0	1.15
自振频率	α_3	砾石、粗砂	0.90	
		硬塑黏土、中砂、细砂	0.80	

2 梁体竖向自振频率

简支梁竖向自振频率不应低于 80/L（L≤20 m）、$23.58L^{-0.592}$（20 m<L≤128 m），L 为简支梁跨度（m），跨度 16m 简支梁竖向自振频率不应低于 6.25Hz，且不应低于设计值。

3 竖向挠度

桥梁在市域铁路列车竖向静活载（ZS 静活载）作用下的竖向挠度（扣除橡胶支座竖向位移）不应大于表 D.3.2-5 所列数值和设计值。

表 D.3.2-5 梁体的竖向挠度限值

跨度 设计速度	L≤40m	40m<L≤80m	L＞80m
（160~200）km/h	L/1750	L/1600	L/1200
（140~160）km/h	L/1600	L/1350	L/1100
（100~120）km/h	L/1350	L/1100	L/1100

注：1 表中限值适用于 3 跨及以上的双线简支梁；对于 3 跨及以上一联的连续梁，梁体竖向挠度限值应按表中数值的 1.1 倍取用；对于 2 跨一联的连续梁、2 跨及以下的双线简支梁，梁体竖向挠度限值应按表中数值的 1.4 倍取用。

2 对于单线简支或连续梁，梁体竖向挠度限值应按相应双线桥限值的 0.6 倍取用。

3 表中的 L 为简支梁或连续梁检算跨的跨度（m）。

4 梁端竖向转角

在 ZS 静活载作用下，桥梁梁端竖向转角限值应符合表 D.3.2-6 的规定，同时应满足设计值的要求。

表 D.3.2-6 梁端竖向转角限值

桥上轨道类型	位置	限值（rad）	适用条件
有砟轨道	桥台与桥梁之间	θ≤3.0‰	——
	相邻两孔梁之间	θ1+θ2≤6.0‰	——
无砟轨道	桥台与桥梁之间	θ≤2.1‰	梁端悬出长度≤0.30m
		θ≤1.5‰	0.30m<梁端悬出长度≤0.55m
		θ≤1.0‰	0.55m<梁端悬出长度≤0.75m
	相邻两孔梁之间	θ1+θ2≤4.2‰	梁端悬出长度≤0.30m
		θ1+θ2≤3.0‰	0.30m<梁端悬出长度≤0.55m
		θ1+θ2≤2.0‰	0.55m<梁端悬出长度≤0.75m

5 动力系数

简支或连续的钢桥跨结构和钢墩台的动力系数不宜大于 1+28/(40+L)；钢与钢筋混凝土板的结合梁的动力系数不宜大于 1+22/(40+L)；钢筋混凝土桥跨结构及刚架桥，当其顶上填土厚度 h 小于 3m（从轨底算起）时，动力系数不宜大于 1+α（6/（30+L））， 式中α=0.32×（3-h）^{2}，当 h<0.5m 时 h 取 0.5m。式中 L 以 m 计，除承受局部荷载杆件为影响线加载长度外，其余均为桥梁跨度。

6 桥面板在 20Hz 及以下的竖向振动加速度限值，有砟桥面不应大于 3.5m/s^2，无砟桥面不应大于 5.0m/s^2。

7 钢桥端横梁的拼接纵梁位置处的挠度不应大于 2mm。

8 桥梁活动支座横向位移不应大于±1mm。

9 车辆动力响应及其他未具体规定检测指标的参数应符合设计要求及相关技术标准规定。

D.3.3 抽样原则

1 桥梁检测测点数量应符合下列要求：正线长度为 0km~50km 时，宜选择不同墩高的常用跨度主型梁 1~2 孔；正线长度大于 50km 时，每增加 25km，增加常用跨度主型梁 1 孔。

2 新型结构、特殊结构和大跨度桥梁根据需要进行测试。

3 选择首次使用或改变使用条件的标准设计梁。

4 选择铺设新型或特殊轨道结构的桥梁。

5 施工过程出现重大缺陷或单位工程验收中异常的桥梁。

6 所选测点宜满足最高测试速度达到线路设计速度的 110%。

D.3.4 检测方法

1 桥梁检测工点确定前，应通过查阅竣工图纸或实地踏勘确定以下内容：桥上线路的轨道结构类型，扣件型式，线、桥、墩三者关系等；桥址线路平纵断面状况、桥上线路容许最高速度、桥梁设计速度、列车编组。

2 应在铁路桥梁梁跨钢轨上布设轮对位置信号。同步输入振动、应力、位移等时域波形图，以便确切分析轨对的激励与结构的瞬时响应关系。

3 各类测试仪表必须做到正确安装、粘贴和固定。

4 桥梁自振特性可采用环境微振动法或自由振动衰减法。自振特性测点应根据桥梁振型布置在桥梁变位较大的部位，并避开各阶振型的节点。

5 梁体竖向挠度可采用位移计法、光电成像法（CCD 图像法）、倾角仪法。梁端竖向转角可采用倾角仪直接测量，也可通过梁体竖向挠度换算得到梁端竖向转角。梁体竖向挠度测点应根据桥梁类型布置在桥梁控制截面。梁端竖向转角测点应布置在梁端两支座中心线与截面中心线交叉处。

6 梁体应变可采用应变片或应变计测试，应用标准应变源对所有检测仪器校核和对导线误差修正。桥梁振动响应可采用振动传感器测试。无砟轨道桥梁相邻梁端或桥台与梁端两侧钢轨支点横向相对动位移以及支座横向、纵向和竖向位移，可采用位移计测试。

桥梁振动响应测点应根据桥梁振型形状布置在桥梁振动响应较大的部位。应变测点应根据桥梁结构类型布置在控制截面。无砟轨道桥梁相邻梁端或桥台与梁端两侧钢轨支点横向相对动位移测点应布置在梁缝两侧钢轨支点处。支座横向、纵向和竖向位移测点应布置在支座中心线位置。

D.3.5 检测仪器

1 桥梁工程动态检测时应注意根据不同的测试内容和现场的具体情况，合理选用仪器设备，其性能应能满足频响特性、量程、分辨率、抗干扰等方面的要求。并宜符合表 D.3.5 的要求。

表 D.3.5 主要测试设备技术要求

项 目	技术参数	
振动	①通频带下限不应高于 2Hz，上限不应低于 50Hz； ②传感器横向灵敏度不宜大于 5%； ③振幅：系统分辨率不宜大于 0.001mm，系统量程不宜大于 3mm； ④振动加速度：系统分辨率不宜大于 0.001m/s^2，系统量程不宜大于 15m/s^2。	
应变	①系统分辨率不宜大于 0.1με； ②应变片宜为 6mm×（80~100）mm（宽×长）的丝式纸基片或胶基片。	
竖向挠度（位移）	位移计法	①适用于测试桥梁竖向准静态、动挠度（位移）； ②通频带上限不应低于 15Hz； ③系统分辨率不宜大于 0.001mm，系统量程不宜大于 10mm。
	光电成像法（CCD 图像法）	①适用于测试跨度大于 40m 的桥梁竖向准静态、动挠度； ②通频带上限不应低于 15Hz； ③系统分辨率不宜大于 0.01mm。
	倾角仪法	①适用于测试桥梁竖向准静态挠度； ②通频带上限不应低于 2Hz； ③系统分辨率不宜大于 10^{-6}rad。
数据采集与分析	①输入电压范围 0V～±5V 或 0V～±10V； ②频率响应：0kHz～5kHz； ③示值误差不宜大于 0.05%FS； ④采集设备宜具有自动存储、自动采样功能和网络接口。	

2 测试仪器尽量采用可以实现数据采集、信号处理、模态分析等一体化的测试系统，以利现场实时分析。

3 测振装置的频率响应保证被测试结构的随机振动频率处于振动测试设备幅频特性的平坦（≤±3%）区段内。

4 测试用导线根据输送不同性质电量（电压、电流、电荷等）的用途，合理选用抗干扰导线。

D.4　隧道工程

D.4.1 检测项目

检测内容应包括车内瞬变压力、隧道内附属设施气动力、洞口微气压波。

D.4.2 合格标准

1 列车通过隧道时，车内瞬变压力应不大于 500Pa/1s 和 800Pa/3s，但对于最大设计速度≤160km/h 的列车，不需要评定。

2 隧道内附属设施包括隧道灯、漏缆、指示灯、防护门等，附属设施受到的气动力应满足设计标准的要求。

3 隧道洞口微气压波应符合表 D.4.2 的要求。

表 D.4.2 隧道洞口微气压波标准

建筑物至洞口距离	隧道洞口有无特殊环境要求	基准点	气压波标准
<50m	有	建筑物	按要求
	无		≤20Pa
≥50m	有	距洞口 20m 处	<50Pa

D.4.3 抽样原则

1 正线长度 0km~50km 时，选取隧道内气动效应测点 1~2 处；正线长度大于 50km 时，选取 2~4 处。

2 所选择的隧道宜符合以下规定：

1）洞内或洞口有缓冲措施的隧道；

2）隧道洞口附近有建筑物的隧道；

3）洞口附近有特殊环境要求的隧道；

4）隧道洞口临近既有线小净距的隧道；

3 隧道内气动效应宜选择最不利长度隧道的最不利段落进行测试。

4 隧道内气动效应所选测点最高测试速度宜达到工程设计速度的 110%。

D.4.4 检测方法

1 车内瞬变压力检测采用车载测试设备进行检测，车外测点选择司机室侧窗、头车车体变截面，导流槽、风挡、车体侧窗等气流变化较大部位以及车体，中部气流随位置变化不大的区域，布置压力传感器；车内瞬变压力测点根据车型内部空间的分隔情况布置在不同的分隔空间内，测点离地板面高约 1.4m~1.7m。对列车通过全线所有隧道进行测试。

2 在隧道内附属设施表面（隧道灯、漏缆、指示灯、防护门等）布置气压传感器，测试列车通过时附属设施承受的气动力。

3 微气压波和附属设施气动力的采样频率不宜小于 1000Hz。

4 应测试并记录列车的运行速度，速度误差应小于 1%；列车进入隧道的速度应保持恒定，允许的速度变化为 1%。

D.4.5 仪器要求

测量所用瞬态压力传感器量程应超过预期估计的压力范围，典型量程为-10kPa~+10kPa，测量相对误差应小于 1%。

D.5 轨道工程

D.5.1 检测项目

轨道动态检测包括轨道几何状态、车辆动力学响应、轨道结构和道岔检测。

D.5.2 合格标准

1 轨道动态几何状态检测指标应符合下列要求：

1)局部幅值指标应符合表 D.5.2-1 要求。

表 D.5.2-1 轨道动态几何状态允许值

线路设计速度等级		V≤120km/h	120km/h＜V≤160km/h	160km/h＜V≤200km/h
高低（mm）	波长 1.5m～42m	8	6	5
	波长 1.5m～70m	-	-	6
轨向（mm）	波长 1.5m～42m	8	6	5
	波长 1.5m～70m	-	-	6
轨距（mm）		+8 -6	+6 -4	+4 -3
轨距变化率（‰）（基长 3.0m）		2.0	1.5	1.2

水平（mm）	8	6	5
三角坑（mm） （基长 3.0m）	8	5	4
车体垂向加速度 （m/s^2）	1.0	1.0	1.0
车体横向加速度 （m/s^2）	0.6	0.6	0.6

注：1 高低和轨向偏差为对应波长范围空间曲线计算零线到波峰的幅值；

2 水平限值不包含曲线按规定设置的超高值及超高顺坡量；

3 三角坑限值包含缓和曲线超高顺坡造成的扭曲量；

4 避免出现连续多波不平顺和轨向、水平逆向复合不平顺；

5 限速区段应按该区段对应的设计速度等级指标评定；

6 横向加速度评判时应剔除曲线地段未平衡加速度影响；

7 车体横向加速度采用 10Hz 低通滤波处理，车体垂向加速度采用 20Hz 低通滤波处理；

8 表中“-”表示无要求。

2）区段均值评价指标为轨道质量指数（TQI），每 200m 为一个 TQI 计算单元，TQI 验收管理值应符合表 D.5.2-2 的要求。

表 D.5.2-2 轨道不平顺质量指数 TQI 允许偏差管理值

铁路设计速度等级（km/h）	TQI(mm)
V≤120	15
120＜V≤160	11
160＜V≤200	8

2 车辆动力学响应稳定性指标应符合表 D.5.2-3 的规定,平稳性指标应达到表 D.5.2-4 中“良好”及以上标准。

表 D.5.2-3 车辆动力学响应稳定性评判标准

项目	标准	
脱轨系数 Q/P	Q/P≤0.80	
轮重减载率 $P/\overline{P}$	间断式测力轮对	$\Delta P/\overline{P}\leq 0.80$

	连续式测力轮对	$\Delta P/\bar{P}\leqslant 0.65$
轮轴横向力 H（kN）	$H\leqslant 10+P_0/3$	
轮轨垂向力 P(kN)	$P\leqslant 170$	
侧架横向加速度（m/s^2）	采用 0.5-10Hz 滤波处理，峰值连续振动 6 次以上≥8 m/s^2 为不合格。	

注：Q 为轮轨横向力（kN）；P 为轮轨垂向力（kN）；$\bar{P}$为平均静轮重（kN）；P_0为静轴重（kN）；ΔP 为轮轨垂向力相对平均静轮重减载量（kN）；H 为轮轴横向力（kN）。

表 D.5.2-4 车辆动力学响应平稳性指标（W）评判标准

优	良好	合格
≤2.5	2.5～2.75	2.75～3.0

注：平稳性指标 W 按照下列公式计算：

$$W=3.57\sqrt[10]{\frac{A^3}{f}F(f)}$$

式中 W-平稳性指标；

A-振动加速度（g）；

f-振动频率（Hz）；

F(f)-频率修正系数，见表 D.5.2-5。

表 D.5.2-5 频率修正系数

垂直振动		横向振动	
0.5～5.9Hz	$F(f)=0.325f^2$	0.5～5.4Hz	$F(f)=0.8f^2$
5.9～20 Hz	$F(f)=400/f^2$	5.4～26Hz	$F(f)=650/f^2$
＞20Hz	F(f)=1	＞26Hz	F(f)=1

3 轨道结构动态检测指标包括列车运行稳定性指标和轨道结构动力性能指标，列车运行稳定性指标应符合表 D.5.2-3 的要求，轨道结构动力性能指标应符合表 D.5.2-6 的要求。

表 D.5.2-6 轨道结构动力性能评判标准

检测项目	无砟轨道	有砟轨道
轮轨垂直力（kN）	170	170
钢轨横向位移（mm）	2.0	2.0
轨枕横向位移（mm）	-	2.0

钢轨垂向位移（mm）	2.0	2.5
轨道板垂向位移（板中/ 板端）（mm）	0.3/0.5	-
轨枕垂向位移（mm）	-	2.0
钢轨振动加速度（m/s^2）	5000	3000
轨枕振动加速度（m/s^2）	-	500
轨道板振动加速度（m/s^2）	300	-

4 道岔检测时列车运行稳定性指标应符合表 D.5.2-3 的规定，其余检测指标应符合表 D.5.2-7 的要求。

表 D.5.2-7 道岔检测指标要求

项目	标准
钢轨件横向弹性位移（直向/侧向通过道岔）（mm）	≤1.5/3.0
钢轨垂向位移（mm）	≤3.0
尖轨、心轨开口量（mm）	≤3.0
道岔转换阻力	小于各牵引点转辙机额定输出力 1.3～1.5 倍，最大不超过 6kN
转换密贴检查	密贴段牵引点位置有 4mm 间隙不锁闭，密检器位置有 5mm 间隙无表示
道岔区关键部件应力	分别小于材料容许应力
道岔区尖轨基本轨垂向位移、心轨相对于翼轨垂向位移（mm）	≤3.0
牵引点、密检器处尖轨基本轨水平位移（mm）	≤1.5

D.5.3　抽样原则

1 轨道几何状态局部幅值按每千米线路评价，每 200m 为一个 TQI 计算单元。

2 轨道结构检测点选取原则和数量应符合下列要求：

1)正线每种轨道类型选取典型测点 1～2 处进行检测，对于特殊结构或轨道动态几何状态和车辆动

力响应异常区段应根据需要增加测点。

2)轨道结构检测选取应遵循下列原则：

(1)不同线下基础的典型轨道结构；

(2)特殊轨道结构型式；

(3)设置钢轨伸缩调节器的轨道结构。

3 道岔检测点选取原则和数量应符合下列要求：

1)正线选取典型型号道岔 2～3 组，对不同型号、不同生产商制造的调整道岔至少各检测 1 组。对于特殊结构应根据需要增加检测数量。

2)道岔检测选取应遵循下列原则：

（1）对典型型号道岔进行抽检；

（2）特殊线下基础的道岔。

（3）所选道岔宜满足直向通过最高测试速度达到线路允许速度的 110%。

D.5.4 检测方法

1 轨道几何状态检测宜采用检测项目齐全的检测列车进行等速检测评价。轨道几何状态动态检测及数据处理方法应符合《轨道几何状态动态检测及评定》TB/T 3355 的有关规定。

2 车辆动力学响应指标检测、处理和计算方法应符合《铁道车辆动力学性能评定和试验鉴定规范》GB 5599，并符合下列要求：

1）动力学稳定性和平稳性检测根据综合检测列车实际配备情况可选择间断式、连续式测力轮对检测方法。

2）对于间断式测力轮对，采样频率不低于 $f=\frac{110v_{max}}{3.6D\pi}$，对应的滤波频率为 $f=\frac{11v_{max}}{3.6D\pi}$，其中，$v_{max}$ 为最高试验速度（km/h）；D 为轮径（m）。

3）对于连续式测力轮对，脱轨系数、轮重减载率和轮轴横向力应进行低通滤波后再作滑动平均。

4）平稳性指标计算频率范围为 0.5Hz～40Hz。

3 轨道结构动态检测方法应符合下列要求：

1）按照《轮轨横向力和垂向力地面测试方法》TB/T 2489 标准，采用剪应力法检测轮轨垂向力 P 和轮轨横向力 Q，据此计算脱轨系数、轮重减载率及轮轴横向力等列车运行稳定性指标。

2）应采用位移计检测钢轨及轨枕横向和垂向位移、轨道板或轨枕垂向位移等。

3）轮轨垂向力和横向力应采用轮轨力标定架现场标定，并根据测试列车 5 km/h 通过进行准静态标定和校核；各项位移检测应采用塞尺现场标定；应用标准应变源校核检测仪器和修正导线误差。

4 道岔动态检测方法应符合下列要求：

1）应按《轮轨横向力和垂向力地面测试方法》TB/T2489 标准，采用剪应力法检测轮轨垂向力 P 和轮轨横向力 Q，据此计算机车车辆内外轮脱轨系数、轮重减载率及轮轴横向力等列车运行安全性指标。

2）应采用位移计检测道岔区部件位移等。

3）轮轨垂向力和水平力应采用轮轨力标定架现场标定，并根据测试列车 5km/h 通过进行准静态标定和校核；各项位移检测应采用塞尺现场标定；应用标准应变源对所有检测仪器校核和对导线误差修正。

4）道岔检测应在被测道岔不加锁条件下进行。

5）直向通过道岔最高测试速度宜达到线路允许速度的 110%；18 号及以上号码道岔侧向通过最高测试速度宜为道岔侧向设计速度增加 10km/h，18 号以下号码道岔侧向通过最高测试速度宜为道岔侧向设计速度。

D.5.5 检测仪器

1 检测轮轨垂直力 P 和轮轨水平力 Q 采用动态电阻应变仪与水平力测试仪，并配备标准应变源，数据采集分析仪。

2 检测钢轨及轨枕横向和垂向位移、轨道板或轨枕垂向位移采用位移计，塞尺。

3 轮轨垂直力和水平力现场标定采用轮轨力标定架。

4 综合检测车。

D.6 声屏障工程

D.6.1 检测项目

应对声屏障插入损失进行检测。

D.6.2 合格标准

设置声屏障段落，声屏障插入损失应符合设计要求。

D.6.3 抽样原则

在全线范围内至少各选取设有声屏障的 1 个典型桥梁工点和 1 个典型路基工点。

D.6.4 检测方法

1 测铁路边界噪声时，传声器应置于距铁路外轨中心线 30m，高于地面 1.2m 处，距离反射物不应小于 1m。

2 检测环境噪声时，传声器应置于 4b 类声环境功能外边界处、高于地面 1.2m 处，距离反射物不应小于 1m。必要时，可根据实际情况增设垂向断面测点。

3 设置声屏障路段内的噪声检测点设置除应符合本条第 1、2 款的规定外，还应符合下列要求：

1）声屏障插入损失检测点应置于设置声屏障侧，距铁路外轨中心线 25m，距声屏障任一端向内的

距离不应小于 50m。

2）当检测点地面距轨顶面高度小于或等于 1.2m 时，应在高于地面 1.2m 处布设检测点；当检测点地面距轨顶面高度大于 1.2m 时，应在与轨顶面等高处布设检测点。

4 声屏障插入损失的对照检测点的线路条件和周边环境条件，应与设有声屏障路段的检测点条件具有可比性，检测点位置应距外轨中心线 25m 且符合本条第 3 款第 2 项的规定。

5 声屏障插入损失检测时，每组检测数据应为同次列车以相同速度通过各检测点时的检测结果。

6 同一检测断面内的检测点应采用同步检测的方法。

7 检测点的背景噪声对铁路噪声测试结果的影响，应按现行行业标准 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》HJ706 的规定进行修正。

8 同一类型列车、同一速度级下每个检测点应至少检测 3 列。

9 检测时气象条件应符合《声环境质量标准》GB3096 的规定。

10 应至少采用两个测量系统，应保证对一组参考点和接收点进行同时测量。

D.6.5 仪器要求

1 检测用声级计或其他测量仪器应符合现行国家标准《电声学 声级计 第 1 部分：规范》 GB/T 3785.1 中 1 型声级计的规定。

2 声级计应定期进行性能检验。每次测量前后，应采用声校准器进行校准。

3 测量倍频带或 1/3 倍频带插入损失时，其相应滤波器应符合现行国家标准《电声学 声级计 第 1 部分：规范》GB/T3785. 1 的规定。

4 测量时应使用风罩，风罩不应影响声级计传声器的频率响应。

附录 E　工程验收用表

表 E.0.1　_____检验批质量验收记录

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称			验收部位		
施工单位			项目负责人		
施工质量验收标准名称及编号					
施工质量验收标准的规定			施工单位检查评定记录		监理单位验收记录
主控项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
一般项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
勘察单位现场确认情况（需要时）		现场专业技术人员：　　年　月　日			

设计单位 现场确认情况 （需要时）	现场专业技术人员：　　年　月　日
施工单位 检查评定结果	专职质量检查员　　年　月　日
监理单位 验收结论	专业监理工程师　　年　月　日

表 E.0.2 _____分项工程质量验收记录

单位工程名称				
分部工程名称			检验批数	
施工单位			项目负责人	
序号	检验批部位	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
说明：				
施工单位 检查评定结果	分项工程质量负责人　　分项工程技术负责人 年　月　日			
勘察单位 验收结论 （需要时）	现场专业技术人员　　年　月　日			
设计单位 验收结论 （需要时）	现场专业技术人员：　　年　月　日			

监理单位 验收结论	监理工程师 年　月　日

表 E.0.3 _____分部工程质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人</td><td></td><td colspan="2">项目技术负责人</td><td></td><td>项目质量负责人</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">分项工程名称</td><td>检验批数</td><td colspan="2">施工单位检查评定结果</td><td colspan="2">监理单位验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">质量控制资料</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">实体质量和主要功能检验（检测）报告</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">验收单位</td><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="6">项目负责人　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">勘察设计单位
（需要时）</td><td colspan="6">项目负责人　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="6">总监理工程师　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位
（需要时）</td><td colspan="6">项目负责人　　年　月　日</td></tr>
</table>

表 E.0.4　单位工程质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目负责人</td><td></td><td>开工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目技术负责人</td><td colspan="2"></td><td>项目质量负责</td><td></td><td>竣工日期</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">项　目</td><td colspan="4">验收记录</td><td>验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">分部工程</td><td colspan="4">共　　分部
经查，符合标准规定及设计要求　　分部</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="9">综合质量验收</td><td rowspan="3">质量控制资料核查</td><td colspan="4">共　　项</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">经查，符合要求　　项</td></tr>
<tr><td colspan="4">不符合要求　　项</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">实体质量和主要功能核查</td><td colspan="4">共核查　　项</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">符合要求　　项</td></tr>
<tr><td colspan="4">不符合要求　　项</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">观感质量验收</td><td colspan="4">共检查　　项</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">评定为合格的　　项</td></tr>
<tr><td colspan="4">评定为差的　　项</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">综合验收结论</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">参加验收单位</td><td>建设单位</td><td colspan="2">监理单位</td><td>设计单位</td><td>施工单位</td><td colspan="2">勘察单位</td></tr>
<tr><td>（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td colspan="2">（公章）
总监理工程师
年　月　日</td><td>（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td>（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td colspan="2">（公章）
项目负责人
年　月　日</td></tr>
</table>

表 E.0.5　质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-1　路基单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	工程定位测量、放线记录			
3	原材料出厂合格证及进场抽样检验报告			
4	成品及半成品出厂合格证或试验报告			
5	复合地基承载力检测记录			
6	桩基无损检测记录			
7	路基检测、试验报告			
8	沉降观测资料			
9	施工记录			
10	施工现场质量管理检查记录			
11	分项、分部工程质量验收记录			
12	新材料、新工艺论证、备案及施工记录			
13	工程质量事故及事故调查处理资料			
14	其他			
结论：				
施工单位项目负责人：　　年　月　日			总监理工程师：　　年　月　日	

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-2　桥涵单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	工程控制网测量报告			
2	原材料、半成品、构配件出厂质量证明文件及进场检验报告			
3	施工试验报告			
4	设计变更资料			
5	施工日志			
6	工程质量事故及事故调查处理资料			
7	施工现场质量管理检查记录表			
8	分部、分项工程质量验收记录			
9	新材料、新工艺等施工记录			
10	关键工序、重点部位影响资料			
11	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-3　隧道单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更			
2	控制测量报告			
3	施工日志			
4	各种试验检测报告及质量证明材料			
5	施工现场质量检查记录			
6	分项工程质量验收记录			
7	分部工程质量验收记录			
8	新材料、新工艺论证、备案及施工记录			
9	工程质量事故及事故调查处理资料			
10	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-4　轨道单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	线下工程沉降变形评估报告（无砟轨道）			
3	工程测量记录			
4	原材料出厂合格证及进场检 （试）验报告			
5	施工试验报告			
6	成品及半成品出厂合格证或试 验报告			
7	施工记录			
8	工程质量事故及事故调查处理资料			
9	施工现场质量管理检查记录			
10	分项、分部工程质量验收记录			
11	新材料、新工艺施工记录			
12	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-5　给排水单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	工程定位测量、放线记录			
3	原材料出厂合格证书及进场检（试）验报告			
4	成品及半成品出厂质量证明及检测报告			
5	施工试验报告及见证检测报告			
6	隐蔽工程验收表			
7	施工记录			
8	预制构件、预拌混凝土合格证			
9	工程质量事故及事故调查处理资料			
10	新材料、新工艺施工记录			
11	施工现场质量管理检查记录			
12	分项、分部工程质量验收记录			
13	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-6　房屋建筑单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称					
施工单位					
序号	资料名称		份数	核查意见	核查人
1	建筑与结构	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		工程定位测量、放线记录			
3		原材料出厂合格证书及进场检（试）验报告			
4		施工试验报告及见证检测报告			
5		隐蔽工程验收记录			
6		施工记录			
7		预制构件、预拌混凝土合格证			
8		地基、基础、主体结构检验及抽样检测资料			
9		分项、分部工程质量验收记录			
10		工程质量事故及事故调查处理资料			
11		新材料、新工艺施工记录			
1	给排水与采暖	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		材料、配件出厂合格证书及进场检（试）验报告			
3		管道、设备强度试验、严密性试验记录			
4		隐蔽工程验收记录			
5		系统清洗、灌水、通水、通球试验记录			
6		施工记录			
7		分项、分部工程质量验收记录			
1	建筑电气	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		材料、配件出厂合格证书及进场检（试）验报告			
3		设备调试记录			
4		接地、绝缘电阻测试记录			
5		隐蔽工程验收记录			

6		施工记录			
7		分项、分部工程质量验收记录			
1	通风与空调	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2		材料设备出厂合格证书及进场检（试）验报告			
3		制冷、空调、水管强度试验、严密性试验记录			
4		隐蔽工程验收记录			
5		制冷设备运行调试记录			
6		通风、空调系统调试记录			
7		施工记录			
8		分项、分部工程质量验收记录			
1	建筑智能化	图纸会审、设计变更、洽商记录、竣工图及设计说明			
2		材料、设备出厂合格证书及技术文件及进场检（试）验报告			
3		隐蔽工程验收记录			
4		系统功能测定及设备调试记录			
5		系统技术、操作和维护手册			
6		系统管理、操作人员培训记录			
7		系统检测报告			
8		分项、分部工程质量验收记录			

结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：

年　月　日　　年　月　日

表 E.0.5-7　站场单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更			
2	控制测量报告			
3	施工日志			
4	各种试验检测报告及质量证明材料			
5	施工现场质量检查记录			
6	分项工程质量验收记录			
7	分部工程质量验收记录			
8	新材料、新工艺论证、备案及施工记录			
9	工程质量事故及事故调查处理资料			
10	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

注：施工现场质量检查记录包括：隐蔽工程影像资料留存、工序检查、检验批检查记录。

表 E.0.5-8　声屏障单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	工程控制网测量报告			
2	原材料、半成品、构配件出厂质量证明文件及进场检验报告			
3	施工试验报告			
4	设计变更资料			
5	施工日志			
6	工程质量事故及事故调查处理资料			
7	施工现场质量管理检查记录表			
8	分部、分项工程质量验收记录			
9	新材料、新工艺等施工记录			
10	关键工序、重点部位影响资料			
11	其他			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日				

表 E.0.6　单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：核查项目由验收组协商确定

表 E.0.6-1　路基单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
1	沉降观测			
2	路基竣工高程、中线、宽度实测			
3	边坡坡率实测			
4	排水沟槽实测			
5	支挡结构混凝土裂缝宽度检查			
6	支挡结构钢筋的保护层厚度检查			
7	支挡结构无损检测墙体厚度实测			
8	支挡结构无损检测墙后回填密实度实测			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日 勘察设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日				

注：核查项目由验收组协商确定

表 E.0.6-2　桥涵单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
1	地（桩）基承载力试验			
2	桩基完整性检测			
3	混凝土表面裂缝检查			
4	钢筋的混凝土保护层厚度检查			
5	桥台、涵洞排水工程检查			
6	桥上救援疏散设施功能检查			
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日 设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日				

注：核查项目和数量由验收组协商确定。

表 E.0.6-3　隧道单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
1	衬砌混凝土厚度			
2	衬砌混凝土强度			
3	混凝土钢筋保护层厚度			
4	混凝土裂缝			
5				
6				

结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：

年　月　日　　年　月　日

设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日

注：核查项目和数量由验收组协商确定。

表 E.0.6-4　轨道单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
1	轨道静态铺设精度			
2	道岔（直向）静态铺设精度			
3	扣件缺损			
4	弹条紧固螺栓扭矩			
5	钢轨焊接接头平直度			
6	钢轨预打磨质量			
7	无砟道床断面尺寸			
8	有砟道床断面尺寸			
9	道砟质量			
10	钢轨伸缩调节器静态铺设精度			

结论：   施工单位项目负责人　　总监理工程师　　设计单位项目负责人　　建设单位项目负责人 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日

注：核查项目由验收组协商确定，可增减。

表 E.0.6-5　给排水单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	份数	检查意见	核查人
1	构筑物地基承载力试验记录			
2	结构检测试验报告			
3	水压（气压）试验记录			
4	闭水试验记录			
5	给水管道消毒记录			
6	满水试验、气密性试验记录			
7	防水、防腐、保温检测汇总及抽查检验			
8	地下取水构筑物抽水清洗、产水量测定			
9	起重设备试运行记录			
10	给水排水设备试运行记录			
11	自控仪表设备试运行及调试记录			
结论： 施工单位项目负责人　　总监理工程师　　设计单位项目负责人　　建设单位项目负责人 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：核查项目由验收组协商确定，可增减。

表 E.0.6-6　房屋建筑单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称					
施工单位					
序号	项目		份数	核查意见	核查人
1	结构	主体结构混凝土强度同条件养护试件试验报告			
2		焊接检测报告			
3		连接件检测报告			
4		梁、板钢筋保护层厚度无损检测记录			
5		盖挖逆筑车站梁、板、柱节点检查记录			
6		回填土试验报告			
7		出入口屋面淋水试验记录			
8		幕墙及外窗气密性、水密性、耐风压检测报告			
9		结构净空检测记录			
10		建筑物沉降观测测量记录			
1	建筑	屋面淋水试验记录			
2		地下室防水效果检查记录			
3		有防水要求的地面蓄水试验记录			
4		建筑物垂直度、标高、全高测量记录			
5		抽气（风）道检查记录			
6		节能、保温测试记录			
7		室内环境检测报告			
8		无障碍设施检查记录			
1	给排水与采暖	给水管道通水试验记录			
2		暖气管道、散热器压力试验记录			
3		卫生器具满水试验记录			
4		消防管道、燃气管道压力试验记录			
5		排水干管通球试验记录			

1	建筑电气	照明全负荷试验记录			
2		大型灯具牢固性试验记录			
3		避雷接地电阻测试记录			
4		线路、插座、开关接地检验记录			
1	通风与空调	通风、空调系统试运行记录			
2		风量、温度测试记录			
3		洁净室洁净度测试记录			
4		制冷机组试运行调试记录			
1	电梯	电梯运行记录			
2		电梯安全装置检测报告			
1	智能建筑	系统试运行记录			
2		系统电源及接地检测报告			
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日					

注：核查项目由验收组协商确定

表 E.0.6-7-1　站场道路单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	安全和功能检查记录	资料份数	核查意见	核查人
1	垫层、基层填料试验记录			
2	沥青（水泥）检验资料			
3	面层混合料试验记录			
4	路面各结构层压实质量检测记录			
5	面层强度检验记录			
6	竣工测量资料			
7	路面无损检测资料			

结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日　　年　月　日

注：核查项目由验收组协商确定

表 E.0.6-7-2　站场构筑物单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	资料份数	核查意见	核查人
1	地基承载力试验			
2	桩基承载力试验无损检测			
3	混凝土表面裂纹检查			
4				
5				
6				
7				
8				
9				
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：核查项目由验收组协商确定。

表 E.0.6-8　声屏障单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	核查总项数	核查意见	核查人
1	立柱检查			
2	板材检查			
3	防腐检查			
4	螺母检查			
5	缝隙漏声处理			
6	排水设施检查			
7	橡胶垫检查			
8	接地检查			
9	安全门			
10	疏散标志			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师：　　设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

表 E.0.7　单位工程观感质量评定记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2" rowspan="2">项目名称</td><td rowspan="2">质量状况</td><td colspan="2">质量评定</td></tr>
<tr><td>合格</td><td>不合格</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2" rowspan="3"></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日　　年　月　日</td></tr>
</table>

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-1　路基单位工程观感质量检查评定记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	路基面			
2	路堤边坡			
3	路堑边坡			
4	挡土墙			
5	植物护坡			
6	排水沟槽			
7	防护栅栏			
8	电缆沟槽、声屏障、接触网支柱基础、线路标志、检查设施等路基相关工程			

结论：

施工单位项目负责人：　　总监理工程师：

年　月　日　　年　月　日

勘察设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-2-1　桥梁单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	地（桩）基承载力试验			
2	桩基完整性检测			
3	混凝土表面裂缝检查			
4	钢筋的混凝土保护层厚度检查			
5	桥台、涵洞排水工程检查			
6	桥上救援疏散设施功能检查			

检查结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：

年　月　日　　年　月　日

设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-2-2　涵洞单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	涵身及端翼墙			
2	沉降缝			
3	锥体、铺砌及排水设施			
4	栏杆			

检查结论：   施工单位负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日 设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-3　隧道单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目	质量状况	质量评定	
			合格	不合格
1	混凝土外观质量			
2	渗漏情况			

检查结论：

施工单位负责人：　　总监理工程师：

年　月　日　　年　月　日

设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人：

年　月　日　　年　月　日

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-4　轨道单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	CPⅢ控制点			
2	无砟道床			
3	有砟道床			
4	钢轨			
5	扣件			
6	轨枕			
7	道岔			
8	钢轨伸缩调节器			
9	位移观测桩			
10	线路标志			
结论： 施工单位项目负责人　　总监理工程师　　设计单位项目负责人　　建设单位项目负责人 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.7-5　给排水单位工程观感质量检查记录

单位工程名称					
施工单位					
序号	项目名称		质量状况	质量评定	
				合格	差
1	构（建）筑物内外表面	混凝土			
2		水泥砂浆			
3		饰面砖			
4		饰面涂料			
5		砌体			
6	附属结构、工艺	防水、防腐、保温			
7		预埋件、预埋孔（洞）			
8		变形缝			
9		设备基础			
10		回填土			
11		钢平台、钢梯和防护栏杆			
12	总体布置				
13	管道工程	管道、管道附件、接口及附属构筑物位置			
14		管道设备（阀门、仪表）			
15		防腐、保温			
16		地上管道（管桥、架空管、虹吸管）及承重结构			
17		回填土			
18	设备安装	设备位置排列、溢流堰板（槽）			
19		基础、支架			
20		水泵机电设备安装			
结论：		结论：	结论：	结论：	

施工单位 项目负责人 年 月 日	监理单位 总监理工程师 年 月 日	勘察设计单位 项目负责人 年 月 日	建设单位 项目负责人 年 月 日

表 E.0.7-6　房屋建筑单位工程观感质量检查记录

单位工程名称					
施工单位					
序号	项目名称		质量状况	质量评定	
				合格	不合格
1	混凝土观感	表面光泽			
		结构整体轮廓			
		错台现象			
		大面积蜂窝、麻面			
		有害裂缝			
		施工缝、变形缝			
2	钢结构观感	钢结构涂装			
3	砌体工程	表面平整度			
		表面光泽			
		观感棱角、线条			
4	屋面观感	平整度			
		坡度			
		防水效果			
		细部处理			
5	防水观感	结构防水效果			
		有防水要求的水沟			
		施工缝、变形缝防水			
		穿墙管防水			
6	装饰装	墙面、柱面			
		吊顶			
		地面			

	修观感	楼梯、踏步、护栏			
		门窗（含特种门）			
		无障碍设施			
7	给排水与采暖	管道接口、坡度、支架			
		卫生器具、支架、阀门			
		检查口、扫除口、地漏			
		水泵、散热器、支架			
		绝热			
8	建筑电气	配电箱、盘、板、接线盒			
		设备器具、灯具、开关、插座			
		防雷、接地、防火			
9	通风与空调	风管、支架			
		风口、风阀			
		风机、空调设备			
		阀门、支架			
		水泵、冷却塔			
		绝热			
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日					

表 E.0.7-7-1　站场道路单位工程观感质量检查记录表

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评价	
			合格	差
1	站场道路路基			
2	站场道路路面			
3	道路标志			
4	道路护栏			
5	道路照明			
6				
7				
8				
9				
结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

表 E.0.7-7-2　站场构筑物单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	地道工程			
2	天桥			
3	站台			
4	雨棚			
6	栅栏和围挡			
7	灯柱灯塔灯桥			
8	静态标志			
9	综合管沟			
10	挡车器及调速设备			
11	站场其他构筑物			
检查结论： 施工单位负责人：　　总监理工程师：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

表 E.0.7-8　声屏障单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	声屏障立柱			
2	声屏障板材			
3	基础及底梁			
4	排水设施			
5	接地导体			
6	安全门			
7	声屏障整体外观			
结论： 施工单位项目负责人：　　总监理工程师：　　设计单位项目负责人：　　建设单位项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

注：单位工程外观质量检查项目评定达不到合格标准者应返修后再评定。

表 E.0.8　　（项目名称）　　专业工程验收申请表

合同段：

专业工程名称			
申请验收范围			
工程承包单位			
项目负责人		项目技术负责人	
工程完成情况			
工程质量情况			
竣工文件情况			
监理单位意见			
工程承包单位： （章） 负责人：　　年　月　日			

表 E.0.9 （项目名称）专业工程验收记录表

合同段：

专业工程名称	
资料验收情况	
质量情况	
调试情况	
存在问题	
整改情况	
验收工作组意见	验收工作组负责人：签字 年 月 日
建 设 单 位：负责人签字 勘察设计单位：负责人签字 监 理 单 位：负责人签字 工程承包单位：负责人签字 年 月 日	

表 E.0.10　（项目名称）静态综合系统验收申请表

项目名称	
申请验收范围	
工程承包单位	
工程完成情况	
工程质量情况	
综合系统自检情况	
竣工文件情况	
监理单位意见	
工程承包单位： （章） 负责人：　　年　月　日	

表 E.0.11　　（项目名称）　　静态综合系统验收记录表

项目名称	
综合系统调试情况	
存在问题	
整改情况	
验收工作组意见	验收工作组负责人：签字 年　月　日
建 设 单 位：负责人签字 设 计 单 位：负责人签字 监 理 单 位：负责人签字 工程承包单位：负责人签字 年　月　日	

表 E.0.12 ____（项目名称）____动态验收记录表

项目名称	
动态检测情况	
模拟试运行情况	
存在问题	
整改情况	
验收工作组意见	验收工作组负责人：签字 年 月 日
建 设 单 位：负责人签字 设 计 单 位：负责人签字 监 理 单 位：负责人签字 工程承包单位：负责人签字 年 月 日	

表 E.0.13　（项目名称）初步验收申请表

项目名称	
主体工程及配套工程 完成情况	
环保、水土保持设施 完成情况	
劳动安全卫生设施完成情况	
消防设施完成情况	
地质灾害整治措施落实情况	
建设用地情况	
竣工文件及资料完成情况	
静态验收情况	
动态验收情况	
需要说明的问题	
监理单位	（章） 负责人：　　年　月　日
建设单位	（章） 负责人：　　年　月　日
铁道建设行政主管部门意见	（章） 负责人：　　年　月　日

表 E.0.14 （项目名称）正式验收申请表

项目名称	
初步验收遗留问题处理情况	
监管运营情况	
竣工决算情况	
建设资金结算情况	
正式运营投产准备情况	
建设单位	（章） 负责人：　　年　月　日
铁道建设行政主管部门意见	（章） 负责人：　　年　月　日

本标准用词说明

1　为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2　条文中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为：“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202

2 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203

3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204

4 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205

5 《屋面工程质量验收规范》GB50207

6 《地下防水工程质量验收规范》GB50208

7 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209

8 《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB50210

9 《铁路工程基本术语标准》GB/T50262

10 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268

11 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300

12 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303

13 《盾构法隧道施工与验收规范》GB50446

14 《无障碍设施施工及维护规范》GB50642

15 《混凝土结构工程施工规范》GB50666

16 《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107

17 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107

18 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ 111

19 《建筑基坑支护技术规程》JGJ120

20 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145

21 《铁路轨道工程质量检验评定标准》TB 10413

22 《铁路路基工程施工质量验收标准》 TB 10414

23 《铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10415

24 《铁路隧道工程施工质量验收标准》TB 10417

25 《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB10422

26 《铁路站场工程施工质量验收标准》TB10423

27 《铁路声屏障工程施工质量验收标准》TB10428

28 《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461

29 《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10752

30 《高速铁路轨道工程施工质量验收标准》 TB 10754

31 《高速铁路工程静态验收技术规范》TB 10760

32 《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761

33 《钢轨焊接》 TB/T 1632

34 《城市轨道交通工程质量验收标准 第1部分：土建工程》DB11/T311.1

35 《城市道路工程施工质量检验标准》DB11/T1073

北京市地方标准

市域（郊）铁路工程施工质量验收规范
土建工程

DB11/ T××—20××

条文说明

2022　北京

1　总则

1.0.1　本标准的编制目的是为了加强和统一北京市域（郊）铁路工程的管理和验收。本标准不涉及工程决策阶段的质量、勘察设计阶段的质量和运营维修阶段的质量等。

1.0.2　本标准适用范围为北京市新建、改建、扩建等市域（郊）铁路工程。

1.0.4　市域（郊）铁路工程施工质量的验收综合性强、涉及面广，与其他施工技术和质量控制方面的标准密切相关。因此，本标准有规定的应遵照本标准执行，本标准无规定的（如：无障碍设施、建筑节能工程、有其它特殊要求的）应按照国家、行业、北京市现行有关标准的规定执行，其中国家、行业、北京市现行有关标准中无相应规定的或设计文件要求高于有关标准规定的，应按照设计文件要求执行。

2　术语

本章对市域（郊）铁路、静态验收、动态验收、初步验收、安全评估、正式验收等术语进行了定义。

3　基本规定

3.1　一般规定

3.1.2 本条规定了建设、勘察、设计、施工、监理单位的质量管理职责。

3.1.4 本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 及铁路标准制定。

本条规定了工程施工质量控制的主要方面：

1　用于工程的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备的进场检验和重要材料、产品的复验。为把握重点环节，要求对涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品进行复检，体现了以人为本、节能、环保的理念和原则。

2　为保证工程整体质量，应控制每道工序的质量。目前各专业的施工技术规范正在编制，并陆续实施，可参照执行。考虑到企业标准的控制指标应严格于行业和国家标准指标，鼓励有能力的建设、施工单位编制企业标准，并按照企业标准的要求控制每道工序的施工质量。施工单位完成每道工序后，除了自检、专职质量检查员检查外，还应进行工序交接检查，上道工序应满足下道工序的施工条件和要求；同样相关专业工序之间也应进行交接检验，使各工序之间和各相关专业工程之间形成有机的整体。

3　工序是建筑工程施工的基本组成部分，一个检验批可能由一道或多道工序组成。根据目前的验收要求，监理单位对工程质量控制到检验批，对工序的质量一般由施工单位通过自检予以控制，但为保证工程质量，对监理单位有要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。

4　隐蔽工程的质量管理程序。

5　应重视工程实体质量检测和外观质量检查。

3.1.7　本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 及铁路标准制定。

本条规定了工程施工质量验收的基本要求：

1　工程质量验收的前提条件为施工单位自检合格，验收时施工单位对自检中发现的问题已完成整改。

2　参加工程施工质量验收的各方人员资格包括岗位、专业和技术职称等要求，具体要求应符合国家、行业和地方有关法律、法规、标准、规范及本标准的规定，尚无规定时可由参加验收的单位协商确定。

3　验收委托的第三方检测单位的资质等级及试验范围应符合相关规定。

4　检验批主控项目和一般项目的划分应符合各专业验收规范的规定。

5　见证检验的项目、内容、程序、抽样数量等应符合国家、行业和地方有关规范的规定。

6　考虑到隐蔽工程在隐蔽后难以检验，因此隐蔽工程在隐蔽前应进行验收，验收合格后方可继续施工。

7　抽样检验的范围包括涉及结构安全、节能、环境保护和使用功能的重要分部工程，具体内容可由各专业验收规范确定，抽样检验和实体检验结果应符合有关专业验收规范的规定。

观感质量可通过观察和简单的测试确定，观感质量的综合评价结果应由验收各方共同确认并达成一致。对影响观感及使用功能或质量评价为差的项目应进行返修。

3.1.8　本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 及铁路标准制定。

本条明确给出了工程施工质量验收合格的条件。本标准及各专业验收规范提出的合格要求是对施工质量的最低要求，允许建设、设计等单位提出高于本标准及相关专业验收规范的验收要求。

3.1.12　本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 及铁路标准制定。

一般情况下，不合格现象在检验批验收时就应发现并及时处理，但实际工程中不能完全避免不合格情况的出现，本条给出了当质量不符合要求时的处理办法：

1 检验批验收时，对于主控项目不能满足验收规范规定或一般项目超过偏差限值的样本数量不符合验收规定时，应及时进行处理。其中，对于严重的缺陷应重新施工，一般的缺陷可通过返修、更换予以解决，允许施工单位在采取相应的措施后重新验收。如能够符合相应的专业验收规范要求，应认为该检验批合格。

2　当个别检验批发现问题，难以确定能否验收时，应请具有资质的法定检测机构进行检测鉴定。当鉴定结果认为能够达到设计要求时，该检验批应可以通过验收。种种情况通常出现在某检验批的材料试块强度不满足设计要求时。

3　如经检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算、鉴定，仍可满足相关设计规范和使用功能要求时，该检验批可予以验收。这主要是因为一般情况下，标准、规范的规定是满足安全和功能的最

低要求，而设计往往在此基础上留有一些余量。在一定范围内，会出现不满足设计要求而符合相应规范要求的情况，两者并不矛盾。

4　经法定检测机构检测鉴定后达不到规范的相应要求，即不能满足最低限度的安全储备和使用功能时，则必须进行加固或处理，是指能满足安全使用的基本要求。这样可能会造成一些永久性的影响，如增大结构外形尺寸，影响一些次要的使用功能。但为了避免建（构）筑物的整体或局部拆除，避免社会财富更大的损失，在不影响安全和主要使用功能条件下，可按技术处理方案和和协商文件进行验收，责任方应按法律法规承担相应的经济责任和接受处罚。需要特别注意的是，这种方法不能作为降低质量要求、变相通过验收的一种出路。

3.1.13　本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 制定。

工程施工时应确保质量控制资料齐全完整，但实际工程中偶尔会遇到因遗漏检验或资料丢失而导致部分施工验收资料不全的情况，使工程无法正常验收。对此可有针对性的进行工程质量检验，采取实体检测或抽样试验的方法确定工程质量状况。上述工作应由有资质的检测机构完成，出具的检验报告可用于施工质量验收。

3.1.14　本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 制定。

分部工程及单位（子单位）工程经返修或加固处理后仍不能满足安全或重要使用功能时，表明工程质量存在严重的缺陷。重要的使用功能不满足要求时，将导致建（构）筑物无法正常使用，安全不满足要求时，将危及人身健康或财产安全，严重时会给社会带来巨大的安全隐患，因此对这类工程严禁通过验收，更不得擅自投入使用，需要专门研究处置方案。

4　路基工程

本章部分质量验收标准参考了现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》 TB 10414的规定。其中对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料，按照规范性文件 《关于印发 〈北京市建设工程见证取样和送检管理规定（试行）〉 的通知》京建质〔2009〕289号的规定，要求监理100%实行见证取样。

5　桥涵工程

本章部分质量验收标准参考了现行行业标准《铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10415及现行北京市地方标准《城市轨道交通工程质量验收标准 第1部分：土建工程》DB11/T311.1的规定。

6　隧道工程

6.1 一般规定

6.1.1　原材料包含了水泥、粗骨料、细骨料、拌制用水、外加剂、钢筋、钢绞线、钢管等。

6.1.5　超前地质预报可参考中国铁路总公司现行企业标准《铁路隧道超前地质预报技术规程》Q/CR 9217 的相关规定。

6.2 地下水控制

6.2.1　对于以深度控制的井孔，井深超出设计文件要求的深度，通过填入滤料或黏土等控制井深，保证过滤器下到设计文件规定的部位、井管下到设计文件规定的深度；如果井深不够，则无法通过钻井以外的其他手段保证过滤器、井管下沉位置满足设计文件要求。因此，对小于设计文件规定井深的控制要求要严于大于设计文件规定井深的控制要求。

由于地层在平面分布上可能存在起伏变化、薄厚不均的情况，为了保证降水井能进入设计文件规定的地层，且进人的深度控制在设计文件规定范围内，以井底地层控制井深的井孔，才能符合设计文件要求。

轻型井点的井孔成孔后，往往会因缩径、塌孔导致井深不够，井管无法下到设计文件深度。因此，要求成孔时井深大于设计文件规定深度 500mm 以上。

6.2.2　滤料含泥量超过 3%，会影响滤料的透水性，降低井的抽水效果，无法达到设计文件规定的出水量，会导致地下水位的降低无法达到设计文件要求。

6.2.12　注浆帷幕除了采用注浆压力曲线分析法、注浆时涌水量对比分析法、浆液填充率分析法、注浆机理分析法、雷达监测等间接分析判断注浆效果外，随着洞身的开挖，检测注浆体的强浆液的渗透情况等是直接判断施工质量的手段。

6.3 洞口及明洞（棚洞）工程

6.3.6　明洞（棚洞）结构断面检查内容根据结构形式自定，可参考本标准 5.17 节的相关规定，同时必须满足净空要求。

6.4 洞身开挖

6.4.1　当采用台阶法施工时，每级台阶均应进行断面中线检查。

6.4.2　隧道开挖轮廓指设计开挖轮廓，不含施工外放。

6.5 支护

6.5.5　终止注浆满足以下指标：稳定的注浆压力符合设计要求或注浆量达到理论方量。

6.5.19　采用观察的方式检验效果时，检查孔应无涌泥、不塌孔，出水量满足设计要求。

6.5.21　喷射混凝土混合料的配合比及拌和的均匀性也应进行检查，条件发生变化时应再检查。

6.6 衬砌

6.6.1　断面尺寸不应小于设计要求。

6.6.4　当不能采用标养试件进行抗压强度检测时，可采用钻孔取芯法检测。

6.6.14　采用回弹法检测强度时，可参考现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23 的相关规定。

6.7 结构防排水

6.7.6　如采用管道排水，应进行通球试验。

6.10 明挖隧道

6.10.3　当设计对钢筋保护层厚度有要求时，检查项目应增加钢筋保护层厚度。

6.10.11　支撑轴力应分步施加，每步均应检查。

6.11 盾构隧道

6.11.2　成品管片进场时，应携带出厂检验合格证。

6.11.13　当同一部位多次进行注浆时，每次均应检查。

7　轨道工程

本章部分质量验收标准参考了现行行业标准《铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10415、《高速铁路轨道工程施工质量验收标准》 TB 10754 及现行北京市地方标准《城市轨道交通工程质量验收标准第 1 部分：土建工程》DB11/T311.1 的规定。

8　给排水工程

本章部分质量验收标准参考了现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 及现行行业标准《铁路给水排水工程施工质量验收标准》TB10422 的规定。

9　房屋建筑工程

9.1　一般规定

9.1.11　本条根据北京市住建委关于印发《北京市施工现场材料管理工作导则（试行）》的通知〉京建发〔2013〕536 号中第 3.4 条，特别指出钢材、保温材料、防水卷材三种原材与国标有所区别。其它原材进场检验应根据相关规范进行执行。

9.4　砌体工程

9.4.5　本条根据《北京市住房和城乡建设委员会关于加快推进本市散装预拌砂浆应用工作的通知》〈京建法〔2012〕15 号）要求制定。

9.5　混凝土工程

9.5.8　“同类型”是指同一钢种、同一混凝土强度等级、同一生产工艺和同一结构形式。抽取预制构 件时，宜从设计荷载最大、受力最不利或生产数量最多的预制构件中抽取。

9.9　建筑装饰装修

9.9.3　孔洞修边完整，密实。穿墙套管位置尺寸准确，管无损伤。穿墙管根部不得有渗漏和积水的情况。每个检验批至少抽查 10%，不少于 3 个厕位；不足 3 个厕位的全数检查。

9.9.4　密封材料嵌填密实，连续、饱满、粘接牢固。

9.9.10　细木制品有成品、半成品，木材种类、材质等级、含水率及防潮、防腐处理需符合要求。

9.9.11　五金配件、细木制品与基层的安装连接方式，可采用预留木砖或膨胀螺栓安装，安装稳固安、安装点的数量、间距满足要求、安装高度符合要求。

9.9.12　五金配件制品（毛巾架、手纸盒、洁具架、浴帘杆）材质满足要求，一般选择防水材料，表面光滑无毛刺，安装高度、规格大小符合要求。

9.9.15　厕浴间的玻璃镜及安装镜子配件的一般选择不锈钢等防潮、防腐材质材料。使用配件的规格大小符合要求。

9.9.16　玻璃镜及辅助材料与基层面或饰面连接安装方式需牢固无松动，固定点位置及数量符合要求。

9.9.17　玻璃镜应无掉角、破损，镜子背面无划痕，镜子边角需打磨、倒角。

9.9.19　卫生洁具台面及辅助安装材料的应选用防潮、防腐性能高材料，台面及辅助材料的规格应现场实际情况相协调，符合要求。

9.13　建筑结构加固

9.13.3 目前市场上出售的修补胶，凡能在低温环境中固化者，必定经过改性。若未经改性，则无法在15℃以下的环境中正常固化。因此，在修补胶产品使用说明书中未给出使用环境温度者，或虽给出使用环境温度，但说明书及出厂检验报告却是复印件者，几乎可以肯定不是低温固化型结构胶，这类胶的使用环境温度不可能低于 15℃～16℃，因为它要受其固有特性所制约。对承重结构加固工程而言，应避免使用这类冒名的修补胶。

9.13.7　表面封闭用的材料种类不少，目前较常用的是 E 玻璃纤维（无碱玻璃纤维）和碳纤维织物。最近有些非结构构件还开始使用无纺布替代无碱玻璃纤维。但不论采用哪种纤维织物（布），其粘贴工艺均取决于胶粘剂的性能。当所采用的胶粘剂是由底胶、结构胶（浸润－粘结胶）和找平胶组成时，其底胶应具有较低的初黏度和良好的渗透性。因为其作用是渗入基材的毛细孔中，以使结构胶在与纤维织物粘结的同时，增强它与基材的粘结强度。另外，应指出的是：当采用的是免底涂胶粘剂时，虽无需涂刷底胶，但为了防范材料供应商串通施工单位以普通胶粘剂来冒名顶替，监理单位必须认真检查免底涂胶粘剂的品牌、型号、包装、中文标志和出厂检验报告等证明材料。当有怀疑时，还应见证取样送检。若进场的胶粘剂，其证明文件不全或对其外观质量有怀疑时，应予拒收。

9.13.26　钢结构板件中的裂纹，多源生于结构应力集中、残余应力大、或作用应力高、工艺有缺陷、构造不当、材质劣化等处。故一般用对接焊缝修补时，应沿裂纹清边、剖口，并于施焊时采取减少焊接残余应力的施焊工艺，本条文中给出的只是堵焊修复裂纹的一般程序；当遇到复杂情况时，应专门研究。

9.13.31　高强度等级普通水泥砂浆和高强度水泥复合砂浆分别简称为普通砂浆和复合砂浆。若《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 某些条文中无需区分哪种砂浆时，尚统称为砂浆。

9.13.32　若设计要求对原钢筋和新配钢筋进行阻锈处理，应按阻锈剂产品使用说明书的施工程序规定增补一个阻锈工序。

9.13.41　砌体或混凝土构件外加面层的砂浆，虽可采用人工抹灰或喷射方法施工。但不论采用哪种方法施工，其砂浆强度的检验结果均应符合本规范及设计的要求，否则将很难保证粘结的质量。

9.13.57　本条针对建筑结构加固工程一般工程量不大的特点，规定了用于检查结构构件新增截面混凝土强度的试块取样与留置要求。本条与现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204第7.4.1条虽然均为强制性条文。但本条的规定略为严格。这对施工条件较差的结构加固工程来说，还是有必要加以从严控制的。

9.13.65～3.13.69　这5条规定对保证局部置换混凝土工程的施工安全虽然十分重要，但在复杂结构体系中如何具体实施还有一定难度。因此，在遇到这种情况时，施工单位宜事先会同有资质的检测机构共同制订详细的施工技术方案和安全监控方案。必要时，还应邀请该机构直接参与卸载全过程的监控工作。因为其实时控制手段较为完备，监控的经验也较丰富，容易发现卸载过程中出现的问题。

9.13.73　置换混凝土工程遇到补配钢筋或箍筋的情况虽不多见，但有时还是会遇到，特别是当剔除混凝土伤及钢筋时，就必须对原钢筋进行补强或补配。在这种情况下，焊接作业必不可少。尽管焊接工作量一般不会很大，但焊接过程的质量控制同样应得到保证。为此，制定本条文予以明确。

10　站场工程

10.3　地道

地道包含人行地道和行包地道，站场内其他用途的地道如跨越股道的交通道（人行或车行）或排水、交通两用的地道，属于桥涵工程专业按本规范第五章有关规定执行。地道的地基处理基础、主体防水部分，其施工质量控制和验收要求与一般涵洞工程相同本标准不再编写，验收时按本规范第五章相应的分项工程要求进行验收。

10.3.14～10.3.18　地道集水井和排水暗沟是人行地道的特有项目，有的车站因地形原因允许地道内偶尔的存水通过暗沟排出，有的车站是先把水集中起来，再通过抽水机或排水暗沟排除。集水井和排水暗沟均属于地道本体工程的一部分，在主体工程施工时一并施作并检验。

10.5　站台

10.5.4～10.5.6　填方站场其站台部分与站场路基道路同时施工，施工过程质量控制按照站场路基要求进行质量检验，执行本规范第四章有关规定。

10.5.11　高站台顶面高程施工允许偏差“0/-20mm”是为保障行车安全根据铁路建筑限界要求并结合铁路建设中站台施工的实践经验确定的。

11　声屏障工程

本章部分质量验收标准参考了现行行业标准《铁路声屏障工程施工质量验收标准》B10428 的规定。

12

本章部分内容参考了现行行业标准《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461、《高速铁路工程静态验收技术规范》TB 10760 及《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 的规定。

附录 D 动态验收

本附录部分内容参考了《市域（郊）铁路设计规范》TB 10624、《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 和《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761、《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461、《铁路桥梁检定规范》铁运函[2004]120 号的规定。本附录包括一般规定、路基、桥梁、隧道、轨道、声屏障等 6 节，除一般规定外，其余节内容均按检测项目、合格标准、抽样原则、检测方法、仪器要求进行编写。

D.1.1 本条所规定内容引自《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 中 4.6、4.7 条。

D.2.1 路基动态检测项目与《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761、《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中规定一致，比《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 增加了道床厚度（有砟轨道）、基床表面厚度与基床含水状况。

D.2.2 道床厚度、基床表层厚度的要求根据《市域（郊）铁路设计规范》TB 10624 中规定确定，路基动荷载、动应变及振动加速度指标根据《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 的规定确定，与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 的规定基本一致，但按有砟轨道和无砟轨道进行了细分。

D.2.3 本条与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中 5.0.3 条规定基本一致，但第 2 款，考虑到市域铁路线路长度不大，将频率由原规范的每 200km 正线调整为每 10km 正线，与《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 中 5.4.3 条规定一致。

D.2.4 本条与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中 5.0.4 条规定一致。

D.2.5 本条与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中 5.0.5 条及《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 中 5.0.5 条的第一款规定一致。

D.3.1 本条与《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 中 6.0.1 条及《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中 6.0.1 条的相关要求一致。

D.3.2 本条主要依据《铁路桥梁检定规范》铁运函[2004]120 号和《铁路桥涵设计规范》TB10002 中的相关规定编写。

D.3.5 本表参照《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB10461 中 6.0.4 条的规定编写，并细化了具体的设备要求。

D.4.2 《市域（郊）铁路设计规范》TB 10624 中规定为 415Pa/1s 和 800Pa/3s，但该规范的列车运行最高速度为 160km/h，根据《铁路应用 空气动力学 第 3 部分：隧道空气动力学要求和试验方法》TB/T3503.3-2018 第 7.1 节，列车通过隧道时车内空气压力变化对旅客舒适性会产生影响，列车车体结构及部件设计应考虑车内外压差的影响。车内空气压力变化影响旅客的乘坐舒适性，应该满足以下要求：1s 内车内空气压力变化小于或等于 500Pa 且 3s 内车内空气压力变化小于或等于 800Pa。但对于最大设计速度≤160km/h 的列车，不需要评定。车内外压差要求见下表。但本规范适用最高速度为 200km/h，故仍然采用《铁路应用 空气动力学 第 3 部分：隧道空气动力学要求和试验方法》TB/T3503.3 的规定。但明确了当最大设计速度≤160km/h，不需要进行评定。

车内外压差允许的最大峰值

列车最大设计速度	车内外压差最大允许值
≤160km/h	不作要求
160 km/h <V_{tr}<300 km/h	4000 Pa
300km/h≤V_{tr}≤350 km/h	6000Pa

D.4.3 《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 适用最高运行速度不超过 160km/h，未对隧道动态检测做出规定，考虑到市域郊铁路线路长度较短，且车内瞬变压力、隧道内附属设施气动力、洞口微气压波主要与列车运行速度、车体外观形状、隧道断面及结构形式相关，本条将《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 中的抽样频率从每 200km 调整为 0~50km。

D.5.2 本条中表 D.5.2-1 与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 表 4.2.2-1 一致；表 D.5.2-2 与《轨道几何状态动态检测及评定》TB/T 3355-2014 表 4 要求一致；第 2 款参照《机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范》GB/T5599-2019 中表 5 及附录 E.4。考虑到目前为了减少道床维护，根据《市域（郊）铁路设计规范》TB10624-2020 中 9.1.2 条，正线应根据线下工程类型、环境条件及养护维修条件等因素，经技术经济比选后选择轨道结构形式。高架线、隧道及 U 形结构地段宜采用无砟轨道。活动断层、严重地面沉降区、深厚层软土等变形不易控制的路基地段宜采用有砟轨道。故表 D.5.2-6 在 《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 表 4.4.2 的基础上参考表 4.3.2 增加了《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761-2013 对轨道板的要求。表 D.5.2-7 与《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761-2013 中表 4.4.2 一致，比《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 增加了道岔区尖轨基本轨垂向位移、心轨相对于翼轨垂向位移要求。

D.5.3 本条结合《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 及《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461-2019 及《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 的要求编写，抽样频率与《城市轨道交通工程动态验收技术规范》DB11/T1714 的规定一致。

D.5.4 本条与《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 的相关要求一致。

D.5.5 本条与《高速铁路工程动态验收技术规范》TB 10761 及《客货共线铁路工程动态验收技术规范》TB 10461 的相关要求一致。