

DB 11

北 京 市 地 方 标 准

DB 11 XXXXX—XXXX

聚合物混凝土路面铺装设计与施工技术规范

Technical specifications for design and construction of
polyether polyurethane concrete pavement

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

| | |
|---------------------------------|----|
| 前 言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 原材料技术要求..... | 2 |
| 4.1 矿料..... | 2 |
| 4.2 聚醚型聚氨酯胶结料..... | 3 |
| 4.3 防水黏结层材料..... | 3 |
| 5 聚合物混凝土技术要求及配合比设计..... | 3 |
| 5.1 技术要求..... | 3 |
| 5.2 配合比设计..... | 4 |
| 6 结构组合设计..... | 5 |
| 6.1 钢桥面或混凝土桥面铺装结构..... | 5 |
| 6.2 路面铺装结构..... | 6 |
| 7 施工..... | 7 |
| 7.1 施工前的准备工作..... | 7 |
| 7.2 粘层及防水黏结层施工..... | 8 |
| 7.3 生产..... | 8 |
| 7.4 运输..... | 8 |
| 7.5 摊铺..... | 8 |
| 7.6 碾压..... | 9 |
| 7.7 接缝处理..... | 9 |
| 7.8 养生..... | 9 |
| 8 施工质量管理与检查验收..... | 9 |
| 附 录 A （资料性） 聚合物混凝土贯入阻力测试系统..... | 13 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市交通委员会提出。

本文件由北京市交通委员会归口。

本文件起草单位：北京建筑大学、北京特希达交通勘察设计院有限公司、北京市交通委员会房山公路分局、北京市政路桥管理养护集团有限公司、北京市城市道路养护管理中心、北京城建道桥建设集团有限公司、威海银通新材料有限公司、北京市政路桥建材集团房山沥青厂。

本文件主要起草人：

聚合物混凝土路面铺装设计与施工技术规范

1 范围

本文件规定了聚合物混凝土路面铺装层的原材料要求、配合比设计、铺装层结构组合、施工以及施工质量管理及检查验收。

本文件适用于在四点弯曲疲劳试验条件下（T0739，1000 $\mu\epsilon$ ），桥面铺装层混合料设计寿命大于80万次或路面及隧道铺装层混合料设计寿命大于60万次的新建、改扩建和维修养护工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16777 建筑防水涂料试验方法
CJJ 169 城镇道路路面设计规范
JTG D50 公路沥青路面设计规范
JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
JTG E42 公路工程集料试验规程
JTG E60 公路路基路面现场测试规程
JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
JTG/T 3364-02 公路钢桥面铺装设计与施工技术规范
JTG 3450 公路路基路面现场测试规程
JTG 5142 公路沥青路面养护技术规范
DB11/T 1271 城市道路大修工程质量检验规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4

聚醚型聚氨酯胶结料 polyether polyurethane binder

由多元醇、多元胺或其他活泼氢的有机化合物与氧化烯烃开环聚合而成的能够将矿料胶结的材料。

5

聚合物混凝土 polyether polyurethane concrete

由聚醚型聚氨酯胶结料与一定级配的矿料在常温下经拌和形成的混凝土。

6

聚合物混凝土施工容留时间 workable time of polyether polyurethane concrete

从拌和完成起至摊铺、压实完成，能够保证混凝土具有良好可压实性的时间。

7 原材料技术要求

8 矿料

8.1.1 粗集料

聚合物混凝土所用集料和填料应符合现行 JTG F40 的规定。粗集料应选用坚硬、致密、洁净、耐磨、颗粒形状良好的硬质碎石，相应的技术指标满足表 1 的规定。

表 1 粗集料质量要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 | |
|----------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| 洛杉矶磨耗值 | % | ≤24 | T0317 | |
| 压碎值 | % | ≤22 | T0316 | |
| 表观密度 | g/cm ³ | ≥2.60 | T0308 | |
| 吸水率 | % | ≤1.0 | T0308 | |
| 针片状含量 | % | ≤5 | T0312 | |
| 软石含量 | % | ≤1 | T0320 | |
| 坚固性 | % | ≤5.0 | T0314 | |
| 小于 0.075mm 颗粒含量（水洗法） | % | ≤0.8 | T0310 | |
| 磨光值 | 用于上面层 | — | ≥44 | T0321 |
| | 用于中面层 | — | ≥42 | |

8.1.2 细集料

细集料质量应符合表 2 的规定。

表 2 细集料质量要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|----------------------|-------------------|-------|-------|
| 吸水率 | % | ≤1.0 | T0330 |
| 表观密度 | g/cm ³ | ≥2.50 | T0330 |
| 坚固性 | % | ≤5.0 | T0340 |
| 砂当量 | % | ≥65 | T0334 |
| 亚甲蓝值 | g/kg | <2.5 | T0346 |
| 小于 0.075mm 颗粒含量（水洗法） | % | ≤2.0 | T0333 |

8.1.3 矿粉

宜采用硬质石料磨制而成的矿粉，应干燥、洁净，不应含泥土、杂质和团料。矿粉质量应符合表 3 的规定。

表 3 矿粉质量要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|------|-------------------|-------|-------|
| 表观密度 | g/cm ³ | ≥2.50 | T0352 |
| 含水率 | % | ≤0.6 | T0103 |
| 外观 | — | 无团粒结块 | 目测 |

表 3 矿粉质量要求（续）

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|-------|----------|--------|-------|
| 亲水系数 | — | <1 | T0353 |
| 加热安定性 | — | 实测记录 | T0355 |
| 粒度范围 | <0.6mm | 100 | T0351 |
| | <0.15mm | 90~100 | |
| | <0.075mm | 75~100 | |
| 塑性指数 | % | <4 | T0354 |

9 胶结料

9.1.1 聚醚型聚氨酯胶结料技术要求

聚合物混凝土路面铺装所用胶结料采用聚醚型聚氨酯，其质量应符合表 4 的规定。

表 4 聚醚型聚氨酯胶结料技术要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|-----------|-----|-------|--------------------|
| 表干时间（25℃） | h | 0.5~4 | GB/T 16777 |
| 实干时间（25℃） | h | 8~25 | |
| 黏结强度（25℃） | MPa | ≥1.0 | JTG /T3364-02 附录 B |

9.1.2 催化剂

催化剂宜采用液态乙酸苯汞，应符合表 5 的规定。

表 5 催化剂材料技术要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 |
|------|----|------------|
| 外观 | - | 油状液体 |
| 性状 | - | 不腐蚀，无刺激性气味 |
| 固含量 | % | ≥99 |

10 聚氨酯防水黏结层材料

聚氨酯防水黏结材料应符合表 6 的规定。

表 6 防水黏结材料技术要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|-----------|-----|-------|--------------------|
| 黏结强度（25℃） | MPa | ≥1.0 | JTG /T3364-02 附录 B |
| 剪切强度（25℃） | MPa | ≥3.0 | JTG /T3364-02 附录 C |
| 表干时间（25℃） | h | 0.5~4 | GB/T 16777 |
| 实干时间（25℃） | h | 8~25 | |

11 聚合物混凝土技术要求及配合比设计

12 技术要求

12.1.1 钢桥面或混凝土桥面聚合物混凝土性能应符合表 7 的规定。

表 7 钢桥面或混凝土桥面聚合物混凝土技术要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|--|--------------|--------|-------|
| 动稳定度 (60℃, 0.7MPa) | 次/mm | ≥40000 | T0719 |
| 低温弯曲极限应变 (-10℃, 50mm/min) | μ ϵ | ≥15000 | T0715 |
| 冻融劈裂强度 | MPa | ≥0.8 | T0729 |
| 疲劳性能 (15℃, 1000μ ϵ , 弯曲劲度模量衰减至初始值的 50%) | 万次 | ≥80 | T0739 |
| 渗水系数 | mL/min | ≤50 | T0730 |
| 摩擦系数摆值 (BPN) | - | ≥45 | T0964 |
| 构造深度 | mm | ≥0.55 | T0731 |

12.1.2 道路路面聚合物混凝土性能应符合表 8 的规定。

表 8 道路路面聚合物混凝土技术要求

| 试验项目 | 单位 | 技术要求 | 试验方法 |
|--|--------------|--------|-------|
| 动稳定度 (60℃,0.7MPa) | 次/mm | ≥25000 | T0719 |
| 低温弯曲极限应变 (-10℃, 50mm/min) | μ ϵ | ≥8000 | T0715 |
| 冻融劈裂强度 | MPa | ≥0.6 | T0729 |
| 疲劳性能 (15℃, 1000μ ϵ , 弯曲劲度模量衰减至初始值的 50%) | 万次 | ≥60 | T0739 |
| 渗水系数 | mL/min | ≤50 | T0730 |
| 摩擦系数摆值 (BPN) | - | ≥45 | T0964 |
| 构造深度 | mm | ≥0.55 | T0731 |

12.1.3 各项路用性能测试应在混凝土试件养生后进行。室内养生时,试件在室温(20℃±10℃)中静置时间不宜少于 7d;采用烘箱加速养生时,在温度 80℃±5℃、湿度 30%±5%条件下养生时间不宜少于 48h。

13 配合比设计

13.1.1 聚合物混凝土配合比的设计应按照现行 JTG F40 规定的方法进行。

13.1.2 聚合物混凝土可采用 PC-16、PC-13、PC-10 三种类型,其级配应符合表 9 的规定。

表 9 混合料矿料推荐级配范围

| 级配类型 | 通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%) | | | | | | | | | | |
|-------|------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| | 19 | 16 | 13.2 | 9.5 | 4.75 | 2.36 | 1.18 | 0.6 | 0.3 | 0.15 | 0.075 |
| PC-16 | 100 | 90~100 | 76~92 | 60~80 | 34~62 | 20~48 | 13~36 | 9~26 | 7~18 | 5~14 | 4~8 |
| PC-13 | - | 100 | 90~100 | 68~85 | 38~68 | 24~50 | 15~38 | 10~22 | 7~20 | 5~15 | 4~8 |
| PC-10 | - | - | 100 | 90~100 | 45~75 | 30~58 | 20~44 | 13~22 | 9~23 | 6~16 | 4~8 |

13.1.3 目标配合比设计应符合下列规定:

- a) 采用马歇尔设计方法确定矿料级配和胶结料用量,并符合表 10 的规定。

表 10 马歇尔试验技术要求

| 指标 | 单位 | 要求 | | |
|------------------|-----------|---------------------------------------|-------|-------|
| 击实次数（双面） | 次 | 75 | | |
| 试件尺寸 | mm | Φ101.6×63.5 | | |
| 稳定度 MS | kN | ≥20 | | |
| 流值 FL | mm | 2~5 | | |
| 空隙率 VV | % | 2.0~3.5 | | |
| 矿料间隙率 VMA (%) | 设计空隙率 (%) | 相应于以下最大公称粒径 (mm) 的最小 VMA 及 VFA 要求 (%) | | |
| | | 16 | 13.2 | 9.5 |
| | 2.0 | ≥11.5 | ≥12.0 | ≥13.0 |
| | 3.0 | ≥12.5 | ≥13.0 | ≥14.0 |
| | 3.5 | ≥13.0 | ≥13.5 | ≥14.5 |
| 沥青饱和度 VFA (%) | | 65~75 | | 70~85 |

b) 聚合物混凝土拌和完成后应静置一段时间再击实成型，静置时间可根据温度、湿度和催化剂用量按式（1）确定。

$$t_1 = 402.575 - 5.67872 \times T - 1.310 \times H - 162.179 \times Y \dots \dots \dots (1)$$

式中：

t_1 —容留时间的数值，单位为 min；

Y —催化剂用量的数值，单位为%；

T —环境温度的数值，单位为℃；

H —环境湿度的数值，单位为%。

c) 成型的试件养生后，性能应符合表 7 或表 8 的规定。

13.1.4 生产配合比设计阶段应选取目标配合比设计的最佳胶结料用量，以 0.5% 为间隔选取 3 个胶结料用量进行试拌，根据拌和状态及试验结果确定生产配合比的胶结料用量。

13.1.5 生产配合比验证应符合下列规定：

- 按照生产配合比进行试拌，性能应满足表 7 和表 8 的要求。
- 铺筑试验路段并进行质量检查，性能应满足表 7、表 8 和表 18 的要求。

14 结构组合设计

15 钢桥面或混凝土桥面铺装结构

15.1.1 钢桥面或混凝土桥面单层铺装结构见表 11 和图 1。

表 11 桥面单层铺装结构

| | |
|-------|----------------|
| 上面层 | 40~60mm 聚合物混凝土 |
| 防水黏结层 | 聚氨酯防水黏结层 |
| 桥面板 | 钢桥面或混凝土桥面 |

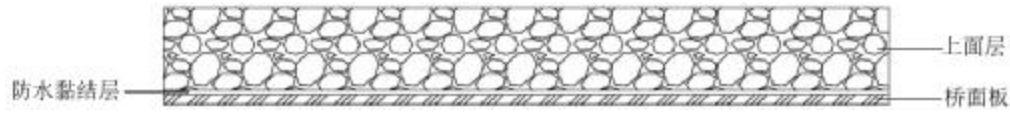


图 1 桥面铺装单层结构图

15.1.2 钢桥面或混凝土桥面双层铺装结构见表 12 和图 2。

表 12 桥面双层铺装结构

| | |
|-------|-----------------------------|
| 上面层 | 20mm 超薄磨耗层或 40~50mm 改性沥青混合料 |
| 粘层 | SBS 改性沥青粘层或 SBS 改性乳化沥青粘层 |
| 下面层 | 40~60mm 聚合物混凝土 |
| 防水黏结层 | 聚氨酯防水黏结层 |
| 桥面板 | 钢桥面或混凝土桥面 |

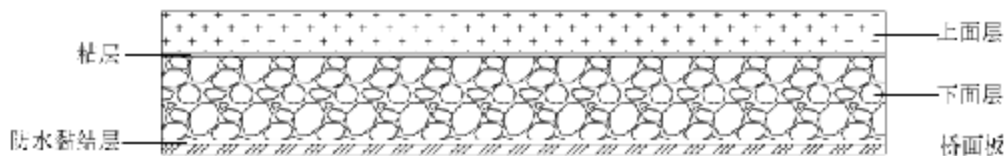


图 2 桥面铺装双层结构图

16 路面铺装结构

16.1.1 用于双层面道路上面层时，其结构见表 13 和图 3，用于三层面道路上面层时，其结构见表 14 和图 4。

表 13 双层面道路铺装结构

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 上面层 | 40~60mm 聚合物混凝土 |
| 防水黏结层 | 聚氨酯类防水黏结层 |
| 下面层 | 按照 CJJ 169 和 JTG D50 沥青混合料下面层的厚度进行设计 |

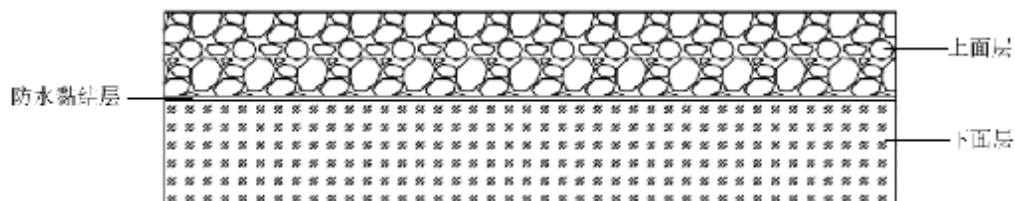


图 3 双层面道路铺装结构图

表 14 三层面道路铺装结构

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 上面层 | 40~60mm 聚合物混凝土 |
| 防水黏结层 | 聚氨酯类防水黏结层 |
| 中面层 | 按照 CJJ 169 和 JTG D50 沥青混合料中面层的厚度进行设计 |
| 粘层 | SBS 改性沥青粘层或 SBS 改性乳化沥青粘层 |
| 下面层 | 按照 CJJ 169 和 JTG D50 沥青混合料下面层的厚度进行设计 |

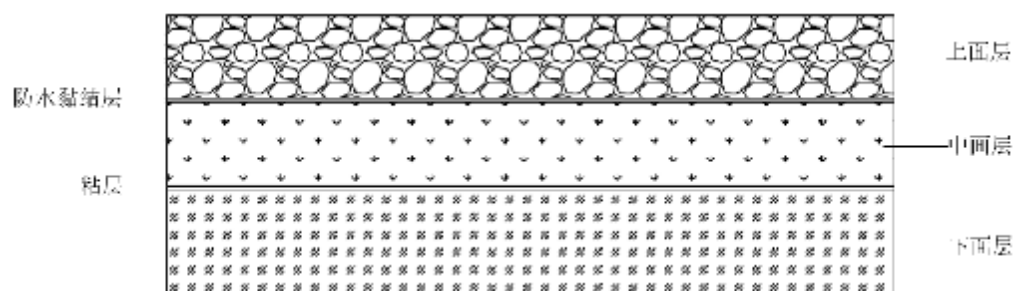


图 4 三层道路铺装结构图

16.1.2 用于三层道路中面层结构组合见表 15 和图 5。

表 15 三层道路中面层结构

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 上面层 | 20mm 超薄磨耗层或 40~50mm 改性沥青混合料 |
| 粘层 | SBS 改性沥青粘层或 SBS 改性乳化沥青粘层 |
| 中面层 | 40~60mm 聚合物混凝土 |
| 防水黏结层 | 聚氨酯类防水黏结层 |
| 下面层 | 按照 CJJ 169 和 JTG D50 沥青混合料下面层的厚度进行设计 |

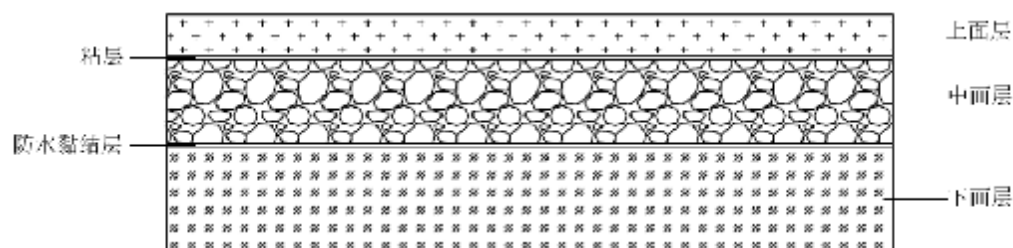


图 5 三层道路中面层结构图

17 施工

18 施工前的准备工作

18.1.1 聚醚型聚氨酯应置于干燥阴凉处，密封保存。

18.1.2 主要施工机械设备可按照现行 JTG F40 中沥青混合料施工所要求的设备标准选用。

18.1.3 喷砂除锈后的钢桥面板，其清洁度应达到 Sa2.5 级，粗糙度应达到 60μm~100μm。

18.1.4 水泥混凝土桥面板宜采用抛丸或精铣刨处理，处理后面板的构造深度宜 0.4mm~0.8mm。

18.1.5 施工前，首先应按照混凝土生产、运输、摊铺及碾压所需时间合理确定其施工容留时间，然后按式（2）初步确定催化剂用量，并通过室内拌和试验及试验路段进行验证与调整。

$$Y=2.48-0.035 \times T-0.008 \times H-0.006 \times t_2 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

Y—催化剂用量的数值，单位为%

T—环境温度的数值，单位为℃

H —环境湿度的数值，单位为%

t_2 —施工容留时间的数值，单位为 min

19 粘层施工

19.1.1 粘层施工符合 JTG F40 要求。

19.1.2 当粘层所用 SBS 改性沥青时不低于 I -D 级要求，其布量宜为 $1.2\text{kg}/\text{m}^2\sim 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，洒布完成后宜铺 5~10mm 预拌碎石 $5\text{kg}/\text{m}^2\sim 6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

19.1.3 当粘层所用 SBS 改性乳化沥青时不低于 PCR 要求，此外，软化点不低于 60°C ，固含量不低于 60%。洒布量宜为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2\sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

20 聚氨酯防水黏结层施工

20.1.1 聚氨酯防水黏结层施工前应保证桥面或路面干燥、洁净、平整。

20.1.2 洒布区边缘结构物表面应加以保护，以免受到污染。

20.1.3 聚氨酯防水黏结材料应采用自动洒布车作业，洒布应均匀、连续。

20.1.4 洒布喷洒超量、漏洒或少洒的部位应进行处理。

20.1.5 每次喷洒完毕，应立即将喷洒机储罐及盘管内清洗干净。

20.1.6 钢桥面聚氨酯类防水黏结层用量为 $0.4\text{kg}/\text{m}^2\sim 0.6\text{kg}/\text{m}^2$ ，路面及混凝土桥面聚氨酯类防水黏结层用量为 $0.6\text{kg}/\text{m}^2\sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$ 。

20.1.7 在聚氨酯防水黏结材料表干前宜撒布粒径为 5mm~10mm 的预拌碎石。预拌宜采用用量为 0.5%~1.0% 的防水黏结材料。碎石撒布量宜为满铺量的 70%~80%，可为 $5\text{kg}/\text{m}^2\sim 6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

21 生产

21.1.1 聚醚型聚氨酯混凝土宜采用沥青混合料拌和设备在常温下拌制，混合料不应长时间存储。

21.1.2 小面积维修养护施工时，可采用强制拌和机拌和。

21.1.3 矿料在使用前应经过干燥处理，并降至常温。

21.1.4 催化剂应按照设计计量称取，并利用电动搅拌机与聚醚型聚氨酯搅拌均匀后与矿料进行拌和。

21.1.5 拌和时宜将矿料先干拌 30s，将预混的胶结料和催化剂投入拌合机后再拌和 45s。

21.1.6 生产结束后，应立即采用干拌矿料的方式对拌缸进行洗锅清理。

22 运输

22.1.1 车厢内与聚醚型聚氨酯混凝土接触的部位，宜涂防止黏附的隔离剂。

22.1.2 料车中途无法按时运送时，应采取相关措施。

23 摊铺

23.1.1 在雨雪天气和桥面温度低于 5℃时不应施工。

23.1.2 应在防水黏结材料表干后、实干前进行铺装作业。

23.1.3 合理组织生产、运输及摊铺施工，预留足够的可碾压时间。

24 碾压

24.1.1 碾压机具组合及参数应根据试验路段确定。

24.1.2 碾压可参照现行 JTG F40 中沥青混合料施工的有关规定进行。

24.1.3 初压的时机宜根据施工现场温度、湿度和催化剂用量参照式（1）确定，终压应在初压后 20min 内完成。

25 接缝处理

25.1.1 纵向施工缝不应设置在纵隔板和 U 形肋与顶板的焊缝处。

25.1.2 横向施工缝不应设置在横隔板处，宜采用 45°斜接。

25.1.3 施工缝的切割应符合下列规定：

- a) 切缝前应预先画线，沿线切割；
- b) 切缝后应清理废弃物；
- c) 摊铺混凝土前，缝壁应涂刷防水黏结材料。

26 养生

26.1.1 混凝土桥面铺装施工完成后养生宜不少于 5d，具体开放时间可根据不同温度、湿度和催化剂用量按照式（3）进行预估。

$$D_K = (1.4875 \times 10^{-3} \times T^2 + 4.48 \times 10^{-3} \times H^2 - 1.55633 \times C^2 - 0.132566 \times T - 6.4064 \times 10^{-3} \times H + 0.6105668 \times C + 5.1775961) + 24 \dots \dots \dots (3)$$

式中：

C —催化剂用量的数值，单位为%

T —环境温度的数值，单位为℃

H —环境湿度的数值，单位为%

D_K—开放交通时间的数值，单位为 d

26.1.2 养生期间车辆不应通行。对开放时间有特殊需求的工程，可通过调整催化剂的用量来实现。

27 施工质量管理与检查验收

27.1.1 施工前和施工过程中应检测各种材料的来源和质量，检测结果应符合本规程的相关规定，不满足要求的原材料不应进场。各种原材料的检测项目、检测频率及试验方法应符合表 17 的规定。

表 17 施工前原材料质量检测的项目和频率

| 材料 | 检测项目 | 检测频度 | 试验方法 |
|--------|-----------------|------|-------------------|
| 粗集料 | 外观, 矿料品种 | 每批 | - |
| | 颗粒组成 (筛分) | 每批 | T0302 |
| | 矿料的破碎面积 | 每批 | T0346 |
| | 洛杉矶磨耗值 | 每批 | T0317 |
| | 压碎值 | 每批 | T0316 |
| | 表观密度 | 每批 | T0304 |
| | 吸水率 | 每批 | T0307 |
| | 针片状含量 | 每批 | T0312 |
| | 软石含量 | 每批 | T0320 |
| | 坚固性 | 每批 | T0314 |
| | 小于 0.075mm 颗粒含量 | 每批 | T0310 |
| | 磨光值 | 每批 | T0321 |
| 细集料 | 颗粒组成 (筛分) | 每批 | T0327 |
| | 吸水率 | 每批 | T0330 |
| | 表观密度 | 每批 | T0330 |
| | 坚固性 | 每批 | T0340 |
| | 砂当量 | 每批 | T0334 |
| | 亚甲蓝值 | 每批 | T0349 |
| | 小于 0.075mm 颗粒含量 | 每批 | T0333 |
| 填料 | 表观密度 | 每批 | T0352 |
| | 含水率 | 每批 | T0332 |
| | 外观 | 每批 | - |
| | 亲水系数 | 每批 | T0353 |
| | 加热安定性 | 每批 | T0355 |
| | 粒料范围 | 每批 | T0351 |
| | 塑性指数 | 每批 | T0354 |
| 胶结料 | 拉伸强度 (25℃) | 每批 | GB/T 16777 |
| | 断裂伸长率 (25℃) | 每批 | |
| | 黏结强度 (25℃) | 每批 | JTG/T3364-02 附录 B |
| 防水黏结材料 | 黏结强度 (25℃) | 每批 | JTG/T3364-02 附录 B |
| | 剪切强度 (25℃) | 每批 | JTG/T3364-02 附录 C |
| | 表干时间 (25℃) | 每批 | GB/T 16777 |

27.1.2 施工过程中应按表 18 的规定进行质量检查

表 18 铺装施工阶段质量检查要求

| 检查项目 | | 检查频度 | 质量要求或允许偏差 | 检查方法 |
|----------------------|---------|----------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 钢桥面喷砂除锈 | | 每 2000m ² 测 6 点 | 清洁度: ≥Sa2.5 级 | 图谱对照、贴胶纸 |
| | | | 粗糙度: 60μm~100μm | 比较样板及仪器测量、粗糙度测试仪 |
| 城市关键道路下承层与混凝土桥面打毛 | | 每 2000m ² 测 6 点 | 构造深度宜为 0.4 mm ~0.8mm | 铺砂法 |
| 防水黏结材料洒布量 | | 每 1000m ² 取 3 点 | 0.3~0.5kg/m ² (误差±5%) | 重量法 |
| 外观 | | 随时 | 表面平整密实, 无轮迹、裂纹、推挤、离析或花料 | 目测 |
| 接缝 | | 随时 | 紧密、平整、顺直、无跳车 | 目测、3m 直尺 |
| 矿料级配, 与生产设计标准级配的差 | 0.075mm | 逐盘在线检测 | ± 2% | 计算机采集数据计算 |
| | ≤2.36mm | | ± 4% | |
| | ≥4.75mm | | ± 5% | |
| | 0.075mm | 逐机检查, 每天汇总 1 次, 取平均值评定 | ± 1% | 按规定总量检验 |
| | ≤2.36mm | | ± 2% | |
| | ≥4.75mm | | ± 2% | |
| | 0.075mm | 每台拌和机每天上、下午各 1 次 | ± 2% | 拌和厂取样, 用抽取后的矿料筛分 |
| | ≤2.36mm | | ± 3% | |
| ≥4.75mm | ± 4% | | | |
| 胶结料用量, 与生产配比的差 | | 逐盘在线检测 | ± 0.3% | 计算机采集数据计算 |
| | | 逐机检查, 每天汇总 1 次, 取平均值评定 | ± 0.1% | 按规定总量检验 |
| | | 每日每机上、下午各 1 次 | - 0.1%, + 0.2% | 拌和厂取样, 离心法抽提 |
| 马歇尔试验: 稳定度、流值、密度、空隙率 | | 每台拌和机 2 次/日 | 满足设计要求 | 拌和厂取样成型试验 |
| 车辙试验 | | 必要时 | 不小于设计要求 | 拌和厂或现场取样成型送试验室试验 |
| 渗水试验 | | 随时 | 基本上不渗水 | 向路面倒水观察 |

表 18 铺装施工阶段质量检查要求（续）

| 检查项目 | | 检查频度 | 质量要求或允许偏差 | 检查方法 |
|--------|----------|---|--------------------|-------------------|
| | | 每幅每公里测 10 点 | 宜不大于 50mL/min | 改进渗水仪测定 |
| 压实度 | | 每幅每公里测 10 点 | 马氏密度大于 98% (单点) | 马歇尔试件法及 钻孔法 |
| 面层空隙 | | | 2.0%~3.5% | |
| 平整度 | σ | 对每日铺筑的路段全线每 车道连续测定, 每 100m 计 算 IRI 和 σ | 1.2mm | 颠簸累积仪或连续 式平整度仪 |
| | IRI | | 2.0m/km | |
| 摩擦系数摆值 | | 每 100m 测 1 点 | 满足设计要求 | 摆式仪 |
| 构造深度 | | | | 铺砂仪 |
| 厚度 | | 每 100m 测 5 点 | 0, +3mm | 对比检查桥面铺装前后标高 |

27.1.3 完工后应按表 19 的规定进行工程质量检查验收

表 19 聚合物混凝土铺装层质量及检查要求

| 检查项目 | 检查频度 | 质量要求或允许偏差 | 检查方法 |
|--------|---|----------------------|----------------|
| 压实度 | 每幅每公里测 10 点 | 马氏密度大于 98% (单点) | 马歇尔试件法及 钻孔法 |
| 面层空隙率 | | 2.0%~3.5% | |
| 铺装层厚度 | 全路面或桥面 | 0, +3mm | 路面测厚仪 |
| 摩擦系数摆值 | 每 500m ² 测 1 点 | ≥45 | 摆式仪 |
| 渗水系数 | 每 500m ² 测 1 点 | ≤50mL/min | 渗水仪 |
| 构造深度 | 每 500m ² 测 1 点 | ≥0.55mm | 铺砂法 |
| 平整度 | 纵向: 每车道每 100m 连续测 10 尺 横向: 每 50m 测 1 横断面 | 纵向: ≤5mm 横向: ≤6mm | 3m 直尺 |

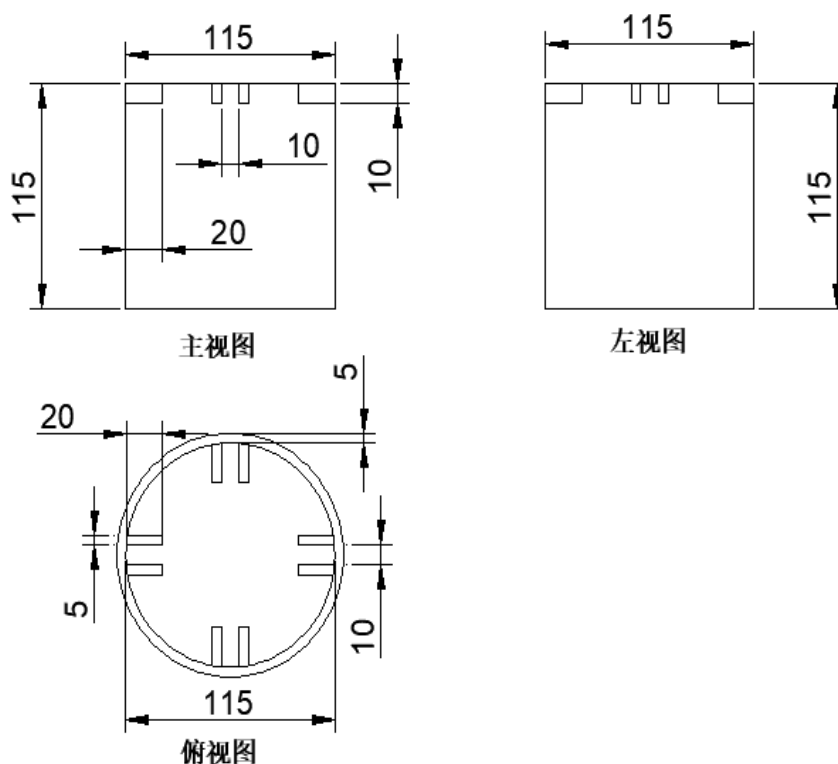
附录 A

(资料性)

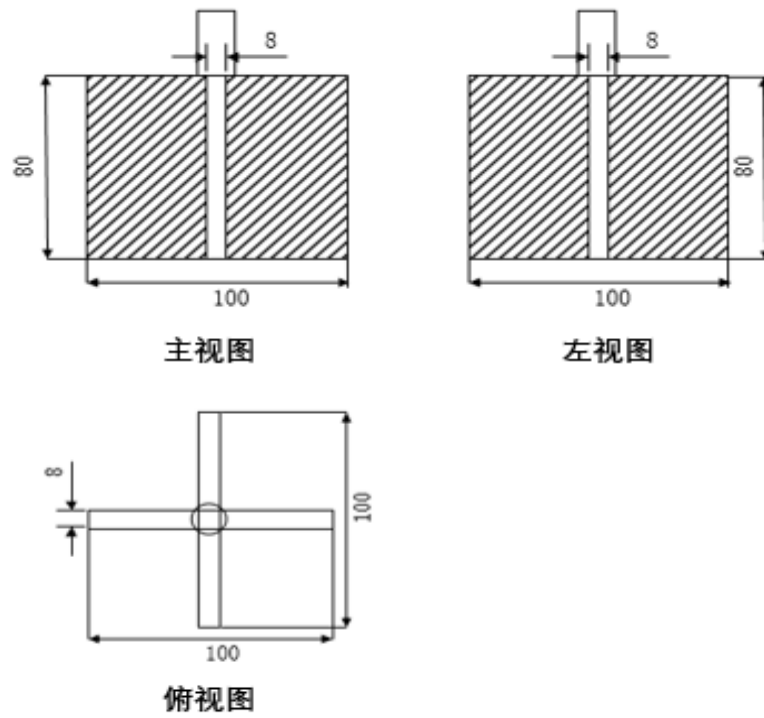
聚合物混凝土贯入阻力测试系统

聚合物混凝土按沥青混合料的马歇尔设计方法进行设计时,由于聚合物混凝土与沥青混合料的材料性质存在差别,在稳定度和空隙率的要求上和沥青混合料有所不同。根据试验室大量的混凝土配合比及性能试验结果,在胶结料性能满足要求的条件下,混凝土的空隙率在2.0%~3.5%范围内其性能便能满足使用要求,由此确定了聚合物混凝土的空隙率范围。由于该材料属于耐久型铺装材料,而且其本身强度较高,因此确定了其稳定度不小于20kN。

聚合物混凝土强度的形成受温度、湿度和催化剂用量的影响。混凝土最早压实时机为其初步形成强度时,过早压实会引起混凝土由于其二氧化碳气体释放不足发生膨胀,过晚压实会导致胶结料与集料间黏结力下降而难以压实。因此,混凝土拌合完成后需静置一段时间后才能进行压实,静置时间公式是由试验室内经过大量重复试验归纳总结试验数据所得,且经过试验验证其有效性达到98%以上。试验方法为以松散状态混凝土的贯入阻力量化固化反应程度,以空隙率(2.0%~3.5%)判定标准,由此确定不同温度、湿度和催化剂用量下混凝土的最佳静置时间。试验仪器由试验箱及贯入板组成,如图A.1和图A.2所示。试验步骤为将1500g聚合物混凝土装入试验箱,整平至高度为95mm;采用的加载系统为UTM-25沥青混合料多功能试验机,设定贯入深度35mm、贯入速率15mm/min。



图A.1 试验箱三视图 (mm)



图A.2 贯入板三视图 (mm)