

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB 11

北京市地方标准

DB 11/T XXXX—XXXX

# 长城文物保护工程勘察规范

specifications for investigation of Great Wall Cultural Relics

(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 ..... III

1 范围 .....1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 基本要求 ..... 2

5 勘察程序 ..... 2

6 现状测绘 ..... 4

    6.1 地形图测绘 ..... 4

    6.2 本体测绘 ..... 4

    6.3 照片拍摄 ..... 4

7 调查 .....5

    7.1 历史信息 ..... 5

    7.2 价值信息 ..... 5

    7.3 营造工艺 ..... 5

    7.4 环境信息 ..... 5

    7.5 展示利用 ..... 6

    7.6 其他调查 ..... 6

8 结构勘察 ..... 6

    8.1 地基基础 ..... 6

    8.2 主体结构 ..... 7

    8.3 围护系统 ..... 8

9 病害勘察 ..... 8

    9.1 砖石结构病害 ..... 8

    9.2 木结构病害 ..... 9

10 检测 .....10

    10.1 材料性能检测 ..... 10

    10.2 结构性能检测 ..... 10

11 分析与评价 ..... 10

12 勘察成果报告 ..... 11

13 勘察质量控制 ..... 11

    13.1 一般要求 ..... 11

    13.2 质量控制 ..... 11

附 录 A （规范性） 勘察成果报告编制深度要求 .....13

    A.1 勘察报告内容 .....13

A.2 封面 .....13

A.3 扉页 .....13

A.4 签章 .....13

A.5 目录 .....13

A.6 文字说明 .....14

A.7 勘察照片 .....14

A.8 勘察图纸 .....14

A.9 病害图示 .....16

A.10 附件及基础资料汇编 .....16

附 录 B （资料性） 长城病害图示 .....18

参 考 文 献 ..... 21

## 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。

本文件由北京市文物局提出并归口。

本文件由北京市文物局组织实施。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 长城文物保护单位工程勘察规范

## 1 范围

本文件规定了长城文物保护单位工程勘察的基本要求、勘察程序、现状测绘、调查、结构勘察、病害勘察、检测、分析与评价、编制勘察成果报告及勘察质量控制。

本文件适用于被核定公布为文物保护单位的北京段长城文物保护单位工程勘察。长城预防性保护工程的勘察可参照本文件使用。

## 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 39056 古建筑砖石结构维修与加固技术规范
- GB 50103 总图制图标准
- GB 50104 建筑制图标准
- GB/T 50452 古建筑防工业振动技术规范
- CH/T 6005 古建筑测绘规范
- JGJ/T 8 建筑变形测量规范
- WW/T 0029 长城资源要素分类、代码与图示
- WW/T 0040 土遗址保护工程勘察规范
- WW/T 0063 石质文物保护单位工程勘察规范
- DB11/T 407 基础测绘技术规程
- DB11/T 1190.1古建筑结构安全性鉴定技术规范 第1部分：木结构
- DB11/T 1597 文物建筑勘察设计文件编制规范
- DB11/T 1955 古建筑维护与加固技术规范 石结构
- DB11/T 2087 古建筑砖石结构现场勘查技术规范
- DB11/T 2185 古建筑木结构现场勘查技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**文物保护单位** protection of cultural relics

为保证长城文物安全，对长城进行修缮和相关赋存环境整治的技术措施。

### 3.2

**勘察** investigation

为评估长城价值及稳定性，对现状遗存的结构体系、形制构造、营造工艺、材料特性、赋存环境、场地地质条件、保存现状和主要病害等进行调查、分析与评价，编制勘察成果文件的活动。

[来源：WW/T 0040-2012，3.4，有修改]

### 3.3

#### 病害 deterioration

在长期使用、保存过程中，由于自然、人类活动等因素导致的长城本体在材料、结构构造、外貌形态上发生的一系列损伤、变形、生物病害等现象。

[来源：DB11/T 2087-2023,3.6改写]

### 3.4

#### 损伤 damage

由于荷载作用、环境侵蚀、自然灾害和人为因素等对长城的结构体、构件造成的非正常位移、变形、开裂及材料的破损和劣化等损害。

[来源：GB/T 39056-2020，3.1.10，有修改]

### 3.5

#### 主体结构 main structure

基于地基基础之上的长城结构承重骨架，接受、承担和传递上部荷载，维持上部结构的整体性、稳定性和安全性的体系。

[来源：GB/T 39056-2020，3.1.15，有修改]

### 3.6

#### 围护系统 building envelope system

由屋面、墙体、门窗装修等组成的，满足防水、保温、隔声等功能的体系。

[来源：GB/T 39056-2020，3.1.11，有修改]

## 4 基本要求

4.1 勘察应遵循不改变文物原状、最低限度干预、真实性和防灾减灾的原则。

4.2 勘察宜优先选择无损或微损手段，结合试验、微损检测技术等开展工作。

4.3 勘察应贯穿文物保护工程设计和施工的全过程。施工期间若发现与之前勘察结果不一致时，应进行有针对性的补充勘察。

4.4 勘察除应遵守本文件外，尚应符合现行国家和北京市有关标准和规范。

## 5 勘察程序

5.1 长城勘察工作流程宜按照图1实施，分为勘察准备、勘察大纲编制、勘察实施、分析评价、勘察成果报告编制五个步骤。

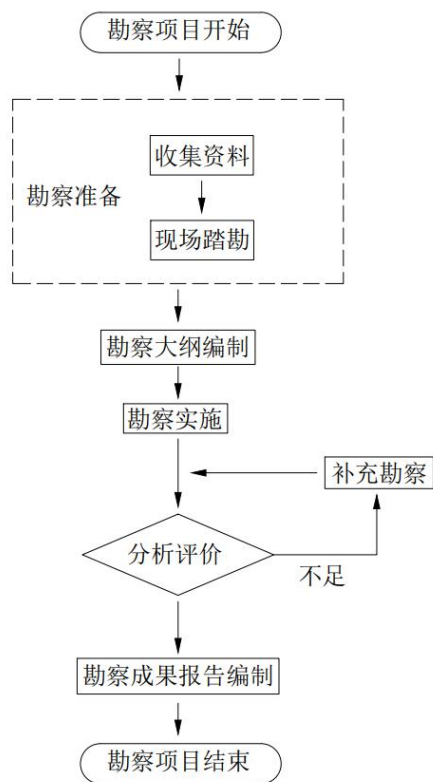


图 1 勘察工作流程图

5.2 勘察准备应包括下列内容：

5.2.1 收集资料应包括下列内容：

- a) 文物管理部门出具的项目计划书、立项批复等；
- b) 能够反映长城历史、价值、营造技艺等方面的各类文献记录、历史照片、研究报告等；
- c) 项目所在地区的水文、地质、气象、环境等信息；
- d) 文物保护单位记录档案；长城资源调查报告、数据库等；
- e) 已批准或颁行的文物保护规划及相关规划；保护范围和建设控制地带划定文件；
- f) 历次修缮的资料档案、工程档案；
- g) 项目周边设备、设施信息；
- h) 地下资源开采情况；
- i) 其他研究成果，包含实验数据、检测数据、测绘数据。

5.2.2 踏勘现场应包括下列内容：

- a) 明确勘察工作的范围，初步了解长城保存状况；
- b) 调查现场工作条件，准备安全防护用品和勘察工具；
- c) 调查长城与周边环境的关系；
- d) 估算勘察人力、物力需求；
- e) 初步了解病害类型、分布特征及危害性。

5.3 根据勘察准备的成果，初步识别和评估文物本体和赋存环境的病害风险，编制勘察大纲。勘察大纲应包括下列内容：

- a) 项目概况；
- b) 勘察范围、重点、方法、原则、编制依据及目标；

- c) 勘察主要内容及技术措施；
- d) 对病害范围、现状及危害性做出的初步评估；
- e) 勘察必要的检测、检验和实验等；
- f) 进度、质量控制、人员机构、设备配置计划等。

5.4 勘察实施是根据勘察大纲进行的具体工作，包括测绘、调查、结构勘察、病害勘察、检测。

5.5 对勘察实施的成果进行分析与评价，给出勘察结论并提出保护建议。分析评价过程中发现勘察成果存疑或勘察深度不足，应及时补充勘察。

5.6 汇总勘察成果，在此基础上编制勘察成果报告。

## 6 现状测绘

### 6.1 地形图测绘

6.1.1 宜基于国家统一坐标系，需满足基础信息数据采集的需要。

6.1.2 测绘范围以勘察对象的保护范围为依据，结合文物保护工程的实施要点确定，确保地形、地貌涵盖文物本体和赋存环境的重要要素，必要时可将建设控制地带纳入测绘范围。

6.1.3 地形图应反映下列要素：

- a) 长城本体、附属设施及相关遗存的定位坐标、基本尺度等；
- b) 长城整体走向，地形高程变化，自身高程变化等；
- c) 各类电信设施、古树、名木及人工建构筑物；
- d) 山脊、陡坎、斜坡、冲沟、壕堑等地形、地貌。

6.1.4 地形图质量应满足 BD11/T 407 的要求，图纸比例尺宜选用 1:500~1:10000。

6.1.5 对于文物本体已经缺失部分宜在地形图上以虚线标识，反应出平面形态和整体走势。

6.1.6 在没有条件获取标准地形图时，可引用国家权威部门发布的测绘图、影像图或在此基础上制作的示意图。

### 6.2 本体测绘

6.2.1 应对承载着长城核心价值的所有物质遗存的现状进行测量并记录。

6.2.2 宜在测绘现场绘制测稿，记录文物本体的尺度数据、形制构造、材料及病害信息等。

6.2.3 根据本体测绘成果、现状照片绘制本体测绘图纸，并辅以文字说明。

6.2.4 本体测绘图纸应反映下列要素：

- a) 长城墙体的长度、宽度、高度、收分尺寸，宇（垛）墙的高度、宽度及地面铺装、排水等；
- b) 墙体设施、附属设施的平、立、剖面尺寸及内部构造等；
- c) 各类病害的现状，病害发生位置、范围等；
- d) 材料、工艺技术以及各类装饰构件的艺术特征等。

6.2.5 本体测绘的同时，宜同步拍摄现状照片，结合照片资料校对测绘成果。

### 6.3 照片拍摄

6.3.1 照片应能体现文物本体、赋存环境以及各类病害的现状情况，有条件可采用无人机进行拍摄。

6.3.2 照片应能反映下列要素：

- a) 墙体的内外立面、顶平面、马道及雉堞等细部构造；
- b) 墙体设施、附属设施的各个立面、形制、构造、材料、工艺、色彩及细部构造等；
- c) 病害的现状表现，发生位置、范围等；

- d) 对本体及赋存环境安全有影响的植被、建构筑物等。
- 6.3.3 照片质量应满足下列要求：
  - a) 应为勘察时同步拍摄的彩色照片；
  - b) 单张数字照片不低于 1000 万像素。
- 6.3.4 照片应按照拍摄时间、部位进行整理编号，编制现状照片图册，并加以文字说明。
- 6.3.5 墙体宜采取拼接方式拍摄完整的平面和立面。
- 6.3.6 当拍摄视角没有遮挡或阻碍时，宜拍摄与长城资源调查、相关历史照片相同角度的照片，便于对照了解病害的发展趋势。

## 7 调查

### 7.1 历史信息

- 7.1.1 应对长城的历史沿革、维修沿革及与之关联的历史事件等进行调查、记录，包括并不限于：
  - a) 以历史纪年顺序梳理勘察对象的始建年代及其存续至今的历史信息；
  - b) 梳理勘察对象的历次维修信息，并对历次的维修效果进行说明；
  - c) 相关历史文献资料、照片、影像及碑刻、题记等；
  - d) 考古发掘资料、历史遗存实物构件等；
  - e) 城砖铭文，包含年代、工匠、作坊等；
  - f) 各类访谈及口述资料。
- 7.1.2 对历史信息调查成果进行研究，厘清长城发展、演变、维修的过程，作为长城历史价值的鉴证。

### 7.2 价值信息

- 7.2.1 应对承载长城价值信息的实物载体进行调查、记录，包括并不限于：
  - a) 在政治、经济、军事、宗教、社会发展过程中的地位与作用；
  - b) 对于北京地区的科学技术、生产力水平发展的影响；
  - c) 与勘察对象相关联的重大历史事件和历史人物的关联信息；
  - d) 承载着文化多样性、文化传统的延续及非物质文化遗产要素的信息；
  - e) 承载着知识的记录和传播、文化精神传承的信息；
  - f) 其他具有艺术、科学、社会、文化等价值的实物载体的信息。
- 7.2.2 对价值信息调查成果进行研究，掌握实物载体的价值体现，将价值保护放在文物保护工程首位。

### 7.3 营造工艺

- 7.3.1 应对体现长城在营建理念、形制构造、材料工艺等方面的信息进行调查、记录，包括并不限于：
  - a) 营建选址、整体布局、功能设置等；
  - b) 体现时代特征、北京地域特征以及特有工艺特征的信息；
  - c) 体现长城军事防御体系构成的信息；
  - d) 主体结构、受力体系、承重构件、构造形式及节点连接等；
  - e) 砖、瓦、石、灰浆、夯土的材料性能、生产工艺、加工技术等；
  - f) 石雕、砖雕、木雕等装饰构件的装饰信息。
- 7.3.2 对营造工艺信息调查成果进行研究，掌握其材料、工艺、技术特征，为实施工艺保护奠定基础。

### 7.4 环境信息

### 7.4.1 自然环境

#### 7.4.1.1 应对勘察对象赋存的环境现状进行调查、记录，包括并不限于：

- a) 与长城选址相关的山体、水系；
- b) 对长城安全有影响的自然环境；
- c) 地下水、地表水、土壤和水质；
- d) 极端天气、降水、降雪等自然灾害。

#### 7.4.1.2 应对生长在长城本体及赋存环境中的植被进行调查、记录，包括并不限于：

- a) 古树、名木，同时了解树木健康状态；
- b) 对环境景观风貌有益的树木和植被；
- c) 胸径大于5厘米的树木；
- d) 能够起到水土保持作用的灌木、杂草的生长及分布情况。

### 7.4.2 人工环境

#### 7.4.2.1 应对勘察对象周边，与人类活动相关的环境信息进行调查、记录，包括并不限于：

- a) 人类活动的聚集地、村落、景点等；
- b) 建（构）筑物、电力塔、电信号塔、登山缆车等；
- c) 隧道、桥梁、公路、铁路等。

#### 7.4.2.2 应对勘察对象的设备、设施现状进行调查、记录，包括并不限于：

- a) 电气系统，包括强弱电、消防、安防、技防等；
- b) 设备系统，包括给排水、消防、采暖、空调等；
- c) 防雷系统，包括避雷塔、避雷带等。

#### 7.4.3 对环境信息调查成果进行研究，明确环境因素对文物本体和赋存环境的影响，为环境整治做好基础工作。

### 7.5 展示利用

#### 7.5.1 现状为开放单位或今后有开放需求的，应对展示利用现状进行调查、记录，包括但不限于：

- a) 现状为开放单位的调查其管理使用单位、管理制度、载客量等；
- b) 现状为非开放单位的调查其管理使用单位、管理制度、开放条件等；
- c) 文物保护专项规划、旅游发展规划以及各类中长期发展规划的要求；
- d) 周边道路交通、市政基础设施、人文景观等。

#### 7.5.2 应对展示利用信息调查成果进行研究，为合理展示利用做好基础工作。

### 7.6 其他调查

#### 7.6.1 当涉及长城周边环境污染或辐射治理时，应开展污染治理专项调查。

#### 7.6.2 当在长城的保护范围和建设控制地带内进行工程建设时，应开展文物影响评估专项调查。

#### 7.6.3 当长城周边存在工业、交通震动并对其安全有影响时，应开展震动影响专项调查。

## 8 结构勘察

### 8.1 地基基础

#### 8.1.1 地基勘察应包括下列内容：

- a) 场地稳定性破坏因素，包括空洞、滑坡、崩塌、沉降、断层、地震效应等；

- b) 工程地质条件,包括岩土性质、地层划分及空间分布、岩土物理力学性质等;
  - c) 地表水、地下水、降雨、降雪对场地稳定性的影响;
  - d) 地基承载力及地基稳定性。
- 8.1.2 基础结构勘察应包括下列内容:
- a) 基础结构布置、构造、材料、工艺,砌筑灰浆材料等;
  - b) 基础的现状状态,完整性和稳定性分析;
  - c) 基础的沉降、塌陷、滑移等破坏的具体数据;
  - d) 分析基础结构与主体结构病害发育的关联性。
- 8.1.3 当地基基础、主体结构发生破坏造成整体不稳定时,应实施工程地质勘察;当整体稳定但局部发生破坏时,可进行局部工程地质勘察。
- 8.1.4 对建造在边坡、陡崖、山脊、壕堑等不利地形上的长城,如无法实施工程地质勘察,可根据其结构变化,分析其在一定时期内的地基基础、上部结构的变化趋势,做出稳定性做出评定。
- 8.1.5 地基基础勘察可不影响主体结构安全的部位进行局部开挖,调查并记录数据,勘察完成后及时回填。
- 8.1.6 地基基础勘察成果应包括下列内容:
- a) 岩土工程勘察成果报告;
  - b) 地基基础的稳定性评价;
  - c) 地基基础的破坏原因、范围及程度;
  - d) 主体结构破坏与地基基础的关联性分析。
- 8.1.7 下列情况宜开展持续观测:
- a) 地基基础相对稳定,但主体结构裂缝缓慢发展,连接构件局部变形、断裂,且不能判定破坏已经停止发展;
  - b) 主体结构发生倾斜、扭转或局部缺失,但尚未达到危险状态;
  - c) 位于边坡、壕堑、山脊等不利地形,或是易发生险情的危险部位。
- 8.2 主体结构
- 8.2.1 砖石结构的主体结构勘察应包括下列内容:
- a) 结构受力体系、结构构造、荷载传递路径和方式;
  - b) 结构整体变位和支承状态;
  - c) 承重构件的受力状态和变形状态;
  - d) 结构构件及其连接节点的形制、尺寸;
  - e) 砌筑材料及保存现状;
  - f) 历次维修加固措施的现存内容及其工作状态。
- 8.2.2 对结构整体变位和支承状态的勘察应包括下列内容:
- a) 荷载及其分布;
  - b) 结构整体的倾斜、位移情况,构件的变形、扭转及支承情况;
  - c) 承受水平荷载构件或体系的构造及其残损情况。
- 8.2.3 承重构件受力状态和变形状态的勘察应包括下列内容:
- a) 承重墙体尺寸、砌筑方式;
  - b) 墙体变形、开裂、扭转、外鼓状态;
  - c) 承重柱尺寸、砌筑方式;
  - d) 柱头、柱脚位移、扭转、错位状态;
  - e) 梁的尺寸及变形、开裂状况;

- f) 拱券变形、开裂、扭转状态。
- 8.2.4 砌筑材料及保存现状的勘察应包括下列内容：
  - a) 材料类型、尺寸及制作工艺；
  - b) 砖、石材的现有强度和风化程度；
  - c) 灰浆、泥浆的现有强度、缺失情况。
- 8.2.5 历次维修加固的勘察应包括下列内容：
  - a) 砖石构件的受力状态改变情况；
  - b) 加固材料或构件的劣化、变形或缺失情况；
  - c) 修补材料与原结构体的粘结情况；
  - d) 不同时期更换构件之间的咬合、叠压关系；
  - e) 因维修加固对其他构件造成的影响。
- 8.2.6 木结构的主体结构勘察应依照 DB11/T 2185 的相关要求开展。
- 8.2.7 主体结构勘察成果应包括下列内容：
  - a) 主体结构形制、构造与保存现状；
  - b) 影响主体结构安全的主要因素分析；
  - c) 主体结构的病害类型、范围及程度。
- 8.2.8 下列情况宜开展持续观测：
  - a) 主体结构发生沉降、倾斜或扭转，但尚未达到危险状态；
  - b) 裂缝缓慢发展，连接构件局部变形、断裂，且不能判定已经停止发展；
  - c) 现阶段采取维持现状的保护措施，但不能判定现状是否安全。
- 8.2.9 当砖石结构整体或局部出现较大程度的失稳状态时，应进行结构安全性鉴定；当木结构整体或局部出现较大程度的失稳状态时，应进行木结构安全性鉴定。

### 8.3 围护系统

- 8.3.1 砖石结构围护系统的勘察应依照 DB11/T 2087 的相关要求开展。
- 8.3.2 木结构围护系统的勘察应依照 DB11/T 2185 的相关要求开展。
- 8.3.3 围护系统的勘察成果应包括下列内容：
  - a) 形制与保存现状；
  - b) 与主体结构的构造连接情况；
  - c) 病害的类型、范围及程度；
  - d) 病害与主体结构病害的关联关系。

## 9 病害勘察

### 9.1 砖石结构病害

#### 9.1.1 非结构病害

- 9.1.1.1 表层劣化病害勘察应包括下列内容：
  - a) 泛碱、泛盐情况；
  - b) 剥脱、片层脱落情况；
  - c) 表层溶蚀、掏蚀情况；
  - d) 粉化、风化、开裂情况。
- 9.1.1.2 表面污染病害勘察应包括下列内容：

- a) 积尘、积灰情况；
  - a) 水锈结壳、变色情况；
  - b) 人为刻画、污染情况。
- 9.1.1.3 非承重构件的缺失病害勘察应包括下列内容：
- a) 整体缺失情况；
  - b) 局部缺失情况；
  - c) 砌体局部块体缺失情况。
- 9.1.1.4 非承重构件断裂病害勘察应包括下列内容：
- a) 整体断裂情况；
  - b) 局部断裂情况；
  - c) 砌体局部块体断裂情况。
- 9.1.1.5 生物病害勘察应对动物、植物和微生物病害情况进行调查并记录。
- 9.1.2 结构病害
- 9.1.3 构件级别的病害勘察应包括下列内容：
- a) 断裂情况；
  - b) 机械裂隙病害情况；
  - c) 原生裂隙病害情况。
- 9.1.4 结构级别的病害勘察应包括下列内容：
- a) 歪闪、倾斜情况；
  - b) 鼓胀、内陷情况；
  - c) 沉降情况；
  - d) 水平位移情况；
  - e) 坍塌情况；
  - f) 开裂情况。
- 9.1.5 结构病害影响文物安全，是病害勘察的重点。
- 9.2 木结构病害
- 9.2.1.1 非结构病害勘察应包括下列内容：
- a) 表层腐朽病害，腐朽发生的位置、深度、范围情况；
  - b) 生物病害，动物、植物、微生物的情况；
  - c) 开裂病害，裂缝分布、深度、长度的情况；
  - d) 非承重构件的缺失病害，整体缺失、局部缺失情况；
  - e) 非承重构件断裂病害，整体断裂、局部断裂、弯垂变形的分布及程度。
- 9.2.1.2 结构病害勘察应包括下列内容：
- a) 歪闪变形病害，歪闪发生的位置、程度及稳定性情况；
  - b) 沉降病害，沉降发生的位置、程度及稳定性情况；
  - c) 水平位移病害，位移发生的位置、程度及稳定性情况；
  - d) 承重构件缺失、断裂病害，构件缺失、断裂发生的位置、程度及分布范围情况。
- 9.3 病害勘察成果应包括下列内容：
- a) 各类病害的现状情况；
  - b) 影响文物安全的主要病害分析；
  - c) 病害的类型、范围及程度。
- 9.4 病害勘察应依据病害类型进行采集和归类，对病害程度进行量化表达。

## 10 检测

### 10.1 材料性能检测

10.1.1 对于结构安全有影响,或是有必要获得其性能指标的材料,应进行性能检测,获取材料的成分、质量、配比等指标。

10.1.2 检测现场取样位置应具有代表性且分布于明显的结构损伤部位,每次取样不少于2件。

10.1.3 不应应对承重结构的关键部位、完整石材等进行取样,瓦件取样不得破坏瓦面的完整度。

10.1.4 取样的过程应拍摄照片,记录样品名称、取样时间、位置及数量等信息。

10.1.5 室内实验取得材料性能检测数据后应进行分析、校对,数据偏差大应重新取样分析。

10.1.6 材料性能检测宜包含下列内容:

- a) 砖料的抗压强度、抗折强度、抗冻融性能、回弹强度、表面硬度、体积密度、孔隙率、表面毛细吸水系数、表面色度等;
- b) 石料的石质、抗压强度、抗冻融性能、回弹强度、表面硬度、表面毛细吸水系数、表面色度等;
- c) 砌筑灰浆的强度、成分配比、色度等;
- d) 瓦件的抗压强度、抗折强度、抗冻融性能、孔隙率、表面毛细吸水系数等;
- e) 木料的含水率、密度、抗弯弹性模量、抗弯强度、顺纹抗压强度和横纹抗压强度等;
- f) 灰土垫层、夯土的材料配比、表面硬度、成分等。

### 10.2 结构性能检测

10.2.1 场地地基性能检测应查清场地岩土性质、地层划分及空间展布、岩土物理力学性质等。

10.2.2 场地地基性能检测手段宜考虑文物赋存的长期性,采用与文物保护相适应的有针对性技术措施。

10.2.3 结构性能检测应包括下列内容:

- a) 外观质量,检查结构构件的外观,识别结构是否存在明显的物理损伤或缺陷;
- b) 结构完整性,检查结构是否存在开裂、变形、破损等,评估整体稳定性和安全性;
- c) 结构荷载,测定结构的实际承载能力和工作状态,验证荷载是否满足安全要求;
- d) 整体和局部变形测,测量沉降、倾斜、水平构件挠度等,评估结构的稳定性和变形情况;
- e) 材料强度和性能,测量材料的强度和性能,评估材料的承载能力和耐久性;
- f) 连接与构造,检测结构连接部位,评估连接件能否有效地传递力和防止结构失效。

## 11 分析与评价

11.1 根据现状测绘、调查、结构勘察、病害勘察、检测成果进行分析与评价,给出勘察结论并提出保护建议。

11.2 分析与评价应包括下列内容:

- a) 价值特征,分析承载价值信息的实物载体的保存现状,实施价值评估;
- b) 营建工艺特征,分析其形制、构造、材料、工艺的原形制及保存现状;
- c) 评价历次维修加固干预手段的有效性及其现状遗存状态;
- d) 评价勘察对象的保存现状及残损状况;
- e) 分析环境影响破坏因素及现状环境状况;
- f) 对结构安全性及稳定做出评价;
- g) 分析病害类型、程度、分布范围、成因及发展趋势。

11.3 归纳病害特征、表现、原因和发展趋势以及周边环境面临的各类问题，总结相关地质、水文、气候和人类活动对长城本体的影响，对文物保护工程提出保护建议。

## 12 勘察成果报告

12.1 根据现状测绘、调查、结构勘察、病害勘察、检测成果，编制勘察成果报告。报告内容应与保护工程需求和勘察目标相符。

12.2 勘察成果报告一般由文字描述、表格、图片、照片和图纸等组成，应符合以下要求：

- a) 整体结构简洁紧凑、层次分明、逻辑清晰，各部分间相互关联，能够相互印证；
- b) 文字内容精炼、逻辑合理、条理清晰，论证有据，结论明确；
- c) 分析评价科学、准确，条理清晰，依据充分；
- d) 图表内容合理，反映病害问题清晰，数据准确，且与文字内容相对应；
- e) 图纸绘制规范、详实，表达准确。

12.3 勘察成果报告应包括下列内容：

- a) 项目概况；
- b) 勘察目的、范围、原则、依据；
- c) 历史信息、价值信息、营造工艺信息、环境信息、展示利用信息调查成果；
- d) 结构勘察成果，包含地基基础、主体结构、围护系统；
- e) 病害勘察成果，包含病害类型、部位、范围、程度及成因等；
- f) 材料及结构性能检测成果，包含各类实验数据、物理性能指标等；
- g) 评估与分析，给出勘察结论并提出保护建议；
- h) 现状勘察图纸，包含平面图、立面图、剖面图、详图及病害分析图等；
- i) 附录或附表。

12.4 勘察成果报告文件深度具体要求详见附录 A。

## 13 勘察质量控制

### 13.1 一般要求

13.1.1 勘察应符合相关法规和技术文件的要求。

13.1.2 勘察流程、技术措施应具备可操作性和可靠性，能够提高勘察效率和效果，为后续文物保护工程提供可靠的数据。

13.1.3 勘察成果应进行验收校对，确保数据的准确性、完整性和一致性，减少错误和遗漏。

13.1.4 应对勘察的全过程做好记录和归档工作，便于后续的查阅和使用。

### 13.2 质量控制

13.2.1 勘察大纲应做到切合实际需求和满足工作要求。通过对现有资料的分析、整理，明确勘察的目标和技术手段，形成勘察工作方案。

13.2.2 本体测绘成果在符合本规范的同时，亦应符合 CH/T 6005 规定的要求。地形图测绘应符合 BD11/T 407 规定的要求。

13.2.3 调查阶段，应确保调查成果质量符合以下要求：

- a) 历史信息的准确性、全面性，不遗漏任何重要信息；
- b) 价值信息能够全面涵盖勘察对象的价值体现；

- c) 营造工艺信息的准确、全面性，对工艺的真实性能够做出判断；
  - d) 环境信息的准确、全面性，对环境破坏因素能够做出甄别和判断。
- 13.2.4 结构勘察成果质量在符合本规范的同时，还应符合以下要求：
- a) 地基与基础的勘察应符合 GB/T 50165、GB/T 39056、GB/T 50344、GB 50292 的要求；
  - b) 砖石结构勘察应符合 DB11/T 2087 的要求；
  - c) 木结构勘察应符合 DB11/T 2185 的要求；
  - d) 砖石结构的安全性检测及鉴定应符合 GB/T 39056 的要求；
  - e) 木结构安全性检测及鉴定应符合 DB11/T 1190.1 的要求；
  - f) 工业振动影响勘察与评估应符合 GB/T 50452 的要求。
- 13.2.5 病害勘察成果质量在符合本规范的同时，还应符合以下要求：
- a) 木结构建筑的病害勘察应符合 DB11/T 2185 的要求；
  - b) 石质文物的病害勘察应符合 WW/T 0063 的要求；
  - c) 夯土或仅存填芯的遗址长城病害勘察应符合 WW/T0040 的要求。
- 13.2.6 木材取样与性能检测应符合 DB11/T 2185 的要求；砖石结构取样和性能检测应符合 DB11/T 2087 的要求。
- 13.2.7 勘察成果报告质量应符合文物保护工程设计文件编制深度要求及 DB11/T 1597 文物建筑勘察设计文件编制规范。勘察成果报告内容应完整，真实记录勘察工作成果及结论，并满足编制保护工程设计文件的需求。
- 13.2.8 勘察图纸在满足本规范的同时，亦应符合 GB/T 50104、WW/T 0029、GB/T 50103、GB/T 50104、JGJ/T 8、GB/T 12979 的要求。

附 录 A  
(规范性)  
勘察成果报告编制深度要求

A.1 勘察报告内容

包括下列内容：

- a) 封面；
- b) 扉页；
- c) 目录；
- d) 文字说明；
- e) 现状照片；
- f) 勘察图纸；
- g) 附件、附录或附表。

A.2 封面

包括下列内容：

- a) 文物保护级别；
- b) 长城公布的名称、编号；
- c) 工程名称及勘察单位名称；
- d) 勘察文件编制时间。

A.3 扉页

包括下列内容：

- a) 委托单位名称；
- b) 勘察单位及法定代表人；
- c) 勘察单位资质等级；
- d) 勘察单位项目人员构成。

A.4 签章

包括下列内容：

- a) 勘察单位公章；
- b) 勘察单位项目负责人文物保护责任设计师章；
- c) 勘察单位法定代表人签字；
- d) 勘察单位项目负责人、各专业负责人、项目参与人签字。

A.5 目录

包括下列内容：

- a) 项目名称；
- b) 图纸排列顺序；
- c) 图纸类别、图号、图名、图幅；
- d) 总工程师、项目负责人签字。

## A.6 文字说明

包括下列内容：

- a) 基本情况；
- b) 地理环境、地质构造、气象环境信息；
- c) 历史沿革及修缮沿革；
- d) 营建工艺特征；
- e) 价值阐释及价值评估；
- f) 勘察范围、依据、原则、目的、方法说明；
- g) 勘察具体实施内容；
- h) 病害勘察说明；
- i) 检测、检验说明；
- j) 环境影响因素说明；
- k) 其它专项勘察说明；
- l) 现状评估与分析；
- m) 勘察结论及保护建议。

## A.7 勘察照片

包括下列内容：

- a) 反映文物所处环境及整体风貌；
- b) 现状保存状态；
- c) 病害分布特征及分布区域；
- d) 典型构造细部特征；
- e) 现场取样及实验情况；
- f) 文字注明照片反映出的问题；
- g) 文字注明拍摄时间、方位。

## A.8 勘察图纸

### A.8.1 地形图

包括下列内容：

- a) 反映文物及其所在的区域位置，包括该区域的四至描述。
- b) 图纸比例宜为 1：1000～1：10000。
- c) 宜使用标准测绘地形图，确实无法做到的，可使用航空、卫星影像作为辅助图件。

### A.8.2 总平面图

#### A.8.2.1 宜使用测绘地形图作为底图，标明勘察内容和勘察范围，并标注下列内容：

- a) 文物保护单位划及控制点坐标；
- b) 勘察对象的文物构成；
- c) 场地标高、坡度、坡向；
- d) 与工程相关的非文物建筑；
- e) 树木、碑刻、水体；
- f) 边坡、陡坎、冲沟、排水沟渠；
- g) 周边建构筑物。

#### A. 8. 2. 2 总平面图应满足下列要求：

- a) 标注指北针或风玫瑰图；
- b) 宜采用上北下南的图纸布置方式；
- c) 标注勘察对象的分段编号；
- d) 标注文物本体具体尺寸及与周边建（构）筑物的相互关系；
- e) 标注场地高程变化；
- f) 图纸比例宜为 1:500~1:1000。

#### A. 8. 3 平面图

##### A. 8. 3. 1 为平面的垂直投影图，标注勘察对象的平面形状尺寸、墙体厚度、门窗位置等详细尺寸。

##### A. 8. 3. 2 平面图绘制按照下列要求进行：

- a) 边墙、墙体、实心敌台应绘制底层平面图、顶层平面图；
- b) 空心敌台、敌楼应绘制底层平面图、顶层平面图和中室平面图；
- c) 铺房、木结构城楼应单独绘制各层平面图、屋顶平面图；

##### A. 8. 3. 3 平面图应标注下列内容：

- a) 墙体竖向承载结构和围护结构的布置及定位尺寸，结构承重构件或其它重要构件的材质、名称、截面形状、截面尺寸；
- b) 墙体、地面、跺墙、宇墙、门窗、台阶、散水、楼梯等平面图上可见部位的病害状况及其类型、成因、范围、程度；
- c) 重要破坏如坍塌、倾倒发生的位置、范围、数量；
- d) 裂缝发生位置、宽度及数量；
- e) 重要地质破坏发生的位置、范围等。

##### A. 8. 3. 4 平面图应满足下列要求：

- a) 标注尺寸应连续、准确；
- b) 不同材质在图纸中用不同符号区别表示；
- c) 标注室内外、墙身内外地坪现状标高；
- d) 首层平面图标注指北针；
- e) 首层标注剖切符号的位置与方向；
- f) 图纸比例应为 1:50~1:200。

#### A. 8. 4 立面图

##### A. 8. 4. 1 为立面的正投影图，反映长城的外貌特征、长度、高度等信息。

##### A. 8. 4. 2 边墙、墙体应绘制内外立面图；方形城台、城楼应绘制四个方向立面图；圆形敌台立面图应绘制 180 度延展立面。

##### A. 8. 4. 3 立面图应标注下列内容：

- a) 材料的规格、数量、范围及做法；
- b) 立面病害的类型、成因、范围、程度、发展趋势；
- c) 重要破坏如坍塌、倾倒发生的位置、范围及程度；
- d) 裂缝发生位置、长度及深度；
- e) 外观色彩等。

##### A. 8. 4. 4 立面图应满足以下要求：

- a) 按照现状立面形态如实绘制长城的走势、高度变化、残状等，用现状照片立面拼接作为绘制依据；
- b) 图纸比例应为 1:50~1:200；
- c) 周边紧邻其它建（构）筑物，应将相邻部分局部立面绘出，并注明相对关系。

#### A.8.5 剖面图

A.8.5.1 为剖断面的剖视图，反映长城的空间形态、构造特征、关系、高度、层数等。

A.8.5.2 边墙、墙体应在构造变化或残损严重部位绘制剖面图；方形城台、城楼绘制等绘制不少于两个方向的剖面图。

A.8.5.3 剖面图应标注下列内容：

- a) 标高及高度尺寸，包括总尺寸和各分布尺寸；
- b) 结构构件连接关系及断面尺寸，标示构造作法；
- c) 残损破坏现状，注明病害类型、成因、范围、程度、发展趋势；
- d) 坍塌、倾倒发生的位置、范围及程度。

A.8.5.4 剖面图应满足以下要求：

- a) 构造或破坏的典型部位宜绘制横断面剖面图；高程变化复杂时宜绘制纵向剖面图；单个剖面无法表达清楚，应选取多个剖视位置绘制；
- b) 剖面图两端应标出相应轴线和编号，不同材质在图纸中用不同符号区别表示；
- c) 图纸比例应为 1:50~1:100。

#### A.8.6 详图

A.8.6.1 在平、立、剖面图中无法准确表述的部位、构造节点等应绘制详图，并标注下列内容：

- a) 细部尺寸，包括总尺寸和分尺寸；
- b) 材料材质、规格、色彩；
- c) 细部构造做法，工艺连接方式；
- d) 具有艺术价值的构件尺寸；
- e) 构件的残损现状。

A.8.6.2 详图应满足以下要求：

- f) 与平、立、剖面图的索引关系、标注位置及内容应一致；
- g) 应能反映构、部件特征及与相邻构、部件的关系；
- h) 艺术价值较高的构件宜绘制纹样细部图；
- i) 不同材质用不同符号区分表示；
- j) 图纸比例应为 1:5~1:20。

#### A.9 病害图示

A.9.1.1 将重要破坏现象如坍塌、倾斜、开裂、侵蚀等以特定的符号进行绘制，用于进行病害分析。

A.9.1.2 在绘制病害分布图的过程中，如果病害分布较为复杂或在同一部位复合多种病害，可用不同颜色表示，以突显或区分病害分布情况。

A.9.1.3 长城病害图示表详见附录 B。

#### A.10 附件及基础资料汇编

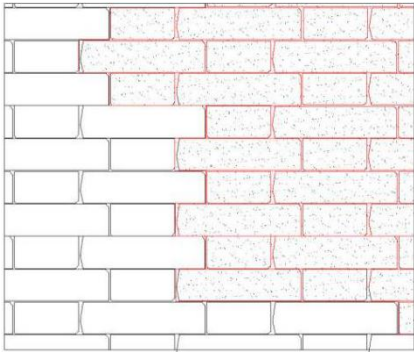
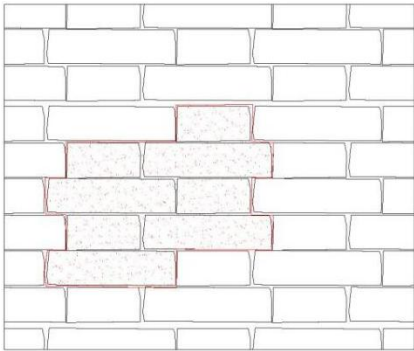
包括并不限于：

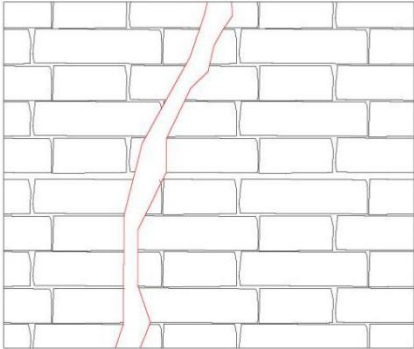
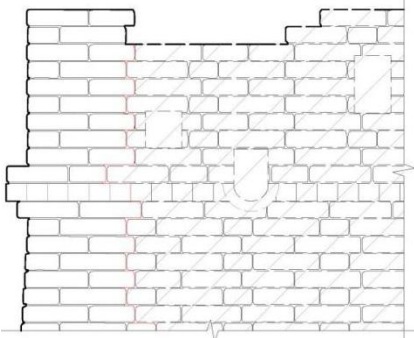
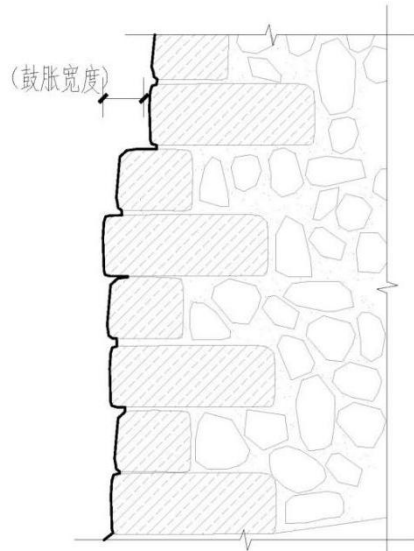
- a) 文物保护单位档案；
- b) 历史文献史料；
- c) 历次维修记录；
- d) 地质构造背景、地震基本烈度和场地类别；
- e) 雷击、洪水、风灾、水文等自然环境资料；
- f) 电气、设备及消防、安防设施设置情况；
- g) 环境污染源；
- h) 地下资源开采情况；
- i) 各相关部门批复意见，重要会议记录；
- j) 岩土工程勘察报告、考古发掘报告、环境影响评估等专项报告；
- k) 各类实验数据、材料检测数据等；
- l) 其它影响因素的有关资料。

附录 B  
(资料性)  
长城病害图示

- 1、长城病害图示给出了病害的类型名称、用于记录表示该病害的代表图示、绘制部位以及标注要求等。病害标识图示直接绘制于长城病害分布图的相应发生区域；病害标识图示设计为彩色，以突显或区分病害类型及病害分布情况。
- 2、长城病害图示用于标识、记录长城病害，具体详见下表。

图 B.1 长城病害图示表

| 编号 | 图示                                                                                  | 名称       | 说明                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 |   | 墙体砖剥落    | 绘制于病害图中城墙最外层砖整体剥落缺失部位（带红色轮廓线、剥落砖体红色示意、填充黑色点示意）<br>黑色（R=255、G=255、B=255）<br>红色（R=255、G=0、B=0） |
| 02 |  | 墙体砖风化、掏蚀 | 绘制于病害图中城墙砖风化、掏蚀部位（带红色轮廓线、风化、掏蚀区域填充红色点示意）。<br>红色（R=255、G=0、B=0）                               |

|    |                                                                                     |          |                                                                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03 |    | 墙体<br>裂缝 | 绘制于病害图中裂缝发生位置、随着裂缝走向标示，带红色轮廓线。应标注裂缝长度（m）、宽度（mm）、深度（mm）<br><br>红色（R=255、G=0、B=0）                                    |
| 04 |    | 墙体<br>坍塌 | 绘制于病害图中城墙坍塌部位。（坍塌区域与现存区域采用红色轮廓线区分、坍塌区域采用填充 45° 黑色平行线标示坍塌范围）。<br><br>黑色（R=255、G=255、B=255）<br><br>红色（R=255、G=0、B=0） |
| 05 |  | 墙体<br>鼓胀 | 绘制于病害图中城墙鼓胀部位剖面图，鼓胀病害根据现存据实表现墙体现状鼓胀形态、剖面标注墙体鼓胀宽度（mm）                                                               |

|    |                                                                                   |                     |                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 06 |  | 城体顶面<br>生长杂草、<br>灌木 | 绘制于病害图中城墙顶部地面病害，根据现状据实表现顶部地面现存病害形态。 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|

参 考 文 献

[1] GB 50021 岩土工程勘察规范  
[2] GB 50023 建筑抗震鉴定标准  
[3] GB 50026 工程测量规范  
[4] GB 50292 民用建筑可靠性鉴定标准  
[5] GB 50344 建筑结构检测技术标准  
[6] GB/T 50001 房屋建筑制图统一标准  
[7] GB 50103 总图制图标准  
[8] GB/T 50104 建筑制图标准  
[9] GB/T 50123 土工试验方法标准  
[10] WW/T 0002-2007 石质文物病害分类与图示  
[11] WW/T 0024 文物保护工程文件归档整理规范  
[12] WW/T 0029-2010 长城资源要素分类、代码与图示  
[13] WW/T 0040-2012 土遗址保护工程勘察规范  
[14] WW/T 0063-2015 石质文物保护工程勘察规范  
[15] WW/T 0065-2015 砖石质文物表面吸水性能测定-表面毛细吸收曲线法  
[16] JGJ/T 8-2007 建筑变形测量规程  
[17] BD11/T 1597-2018 文物建筑勘察设计文件编制规范  
[18] 中华人民共和国文物保护法  
[19] 文物保护工程管理办法 文化部令第26号  
[20] 长城保护条例中华人民共和国国务院令第476号  
[21] 中国文物古迹保护准则 国际古迹遗址理事会中国国家委员会 2015  
[22] 文物保护工程设计文件编制深度要求（试行）2013  
[23] 国家文物局关于进一步加强长城保护工作的通知文物保发〔2023〕38号  
[24] 文化和旅游部 国家文物局关于印发《长城保护总体规划》的通知文物保发〔2019〕3号

---