A16
备案号：37264-2012

WW

中华人民共和国文物保护行业标准

WW/T 0040 — 2012

土遗址保护工程勘察规范

Specifications of investigation for preservation engineering of earthen sites

2012-07-31发布 2012-08-01实施

中华人民共和国国家文物局 发 布

中华人民共和国文物保护行业标准
土遗址保护工程勘察规范
Specifications of investigation for preservation engineering of earthen sites
WW/T　0040 —2012
*
中华人民共和国国家文物局主编
文物出版社出版发行
（北京市东城区东直门内北小街2号楼）
http://www.wenwu.com
E-mail:web@wenwu.com
北京达利天成印刷公司印刷
新　华　书　店　经　销
*
开本：880毫米×1230毫米　1/16
印张：1
2012年12月第1版　2012年12月第1次印刷
统一书号：115010·1806　定价：10.00元

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　遗址土分类　2
5　勘察阶段　2
　5.1　勘察阶段划分 2
　5.2　各勘察阶段工作深度 2
6　本体勘察　2
　6.1　基础资料收集 2
　6.2　价值评估 2
　6.3　赋存环境调查 2
　6.4　土遗址现状调查 2
　6.5　勘探与取样 4
　6.6　遗址建造工艺及试验测试 4
　6.7　分析评价 4
7　载体勘察　4
8　勘察报告　5
附录A（规范性附录）XXXX（调查对象）初步勘察主要病害调查统计表格式　6
附录B（资料性附录）XXXX（调查对象）土遗址勘察摄影调查记录表格式　7
附录C（资料性附录）XXXX（调查对象）勘察取样记录表格式　8
附录D（规范性附录）土遗址保护工程勘察报告封面格式 9
参考文献 10

前　　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会（SAC/TC 289）归口。

本标准起草单位：敦煌研究院。

本标准参加起草单位：兰州大学、西北大学。

本标准主要起草人：李最雄、王旭东、谌文武、孙满利、郭青林、张景科、和法国、杨善龙。

土遗址保护工程勘察规范

1 范围

本规范规定了土遗址保护工程勘察的工作阶段、工作内容、工作方法和勘察报告的相关格式。

本规范适用于土遗址保护工程勘察。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 50021 岩土工程勘察规范

GB/T 50123—1999 土工试验方法标准

3 术语和定义

GB 50021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土遗址 earthen sites

以土质材料为主体组成的具有历史、艺术、科学价值的古代建筑遗址、构筑物等人类活动遗迹。

3.2

土遗址本体 physical remains of earthen sites

承载历史、艺术和科学价值的土遗址体。

3.3

土遗址载体 remains carrier of earthen sites

土遗址本体赖以赋存的场地与环境。

3.4

勘察 investigation

为评估土遗址价值及稳定性，查明遗存现状、制作工艺、材料特性、赋存环境、场地工程地质性质、病害类型、成因及不良地质现象等，而进行的调查、分析和编制勘察文件的活动。

3.5

土遗址病害 deterioration of earthen sites

由自然、人类活动等因素诱发，产生于土遗址体内外，并引起遗址本体的毁坏或消失的现象。

3.6

室内试验 laboratory test

通过取样和制样，在实验室内对土遗址材料、土体性质进行的相关测试。

3.7

原位测试 in-situ test

在基本保持土体原来结构、含水量和应力状态的条件下，对遗址体或遗址区进行的现场测试。

3.8

现场监测 in-situ monitoring

在遗址区对遗址体的病害、岩土体的性状和赋存环境进行的系统监测。

3.9

不良地质作用　adverse geological effect

由地球的内外应力造成的对土遗址具有危害性的地质作用。

4　遗址土分类

4.1　遗址本体土和载体土的分类与定名参照 GB 50021的规定。

4.2　遗址本体土的分类，根据建筑的工艺，可以分为生土、夯土、垛泥、土坯和红烧土等类型。

5　勘察阶段

5.1　勘察阶段划分

土遗址保护勘察划分为两个阶段：初步勘察阶段与详细勘察阶段。初步勘察应满足方案设计的要求，详细勘察应满足施工设计的要求，对于遗址体较为复杂或有特殊要求的保护工程，宜进行施工勘察。遗址体体量较小、级别低或遗址结构简单的保护工程，可合并勘察阶段。

5.2　各勘察阶段工作深度

5.2.1　土遗址本体各勘察阶段工作深度包括如下：

a）初步勘察阶段：完成基础资料收集；完成土遗址的价值评估；查明其赋存环境；现状测绘要求地形测绘比例1∶2000～1∶500；遗址本体的测绘比例1∶200～1∶50，对重要构件、构造应测绘详图，详图比例1∶20以上；查明病害的分类与特征，确定主要病害类型，了解病害的诱发因素，查明遗址结构的稳定状态，了解失稳的范围和规模；以无损和微损勘探手段为主，进行少量取样，基本了解遗址土体的工程特性；查明遗址的建造工艺；开展采取样品的试验测试；最终对遗址作出分析评估，并提出初步保护方案建议；

b）详细勘察阶段：现状测绘要求地形测绘比例1∶2000～1∶200；遗址本体的测绘比例1∶100～1∶50，对重要构件、构造应测绘详图，详图比例1∶20以上；查明不同类型病害的分布、规模与程度，查明病害的成因，初步确定结构失稳模式；开展土遗址病害监测；必要时可适当采用坑探、槽探、井探和钻探等手段，依据土的类别进行较为全面的取样，查明遗址土体的工程特性；并对样品进行试验测试；最终对遗址作出分析评价，并提出具体保护方案建议。

5.2.2　土遗址载体各勘察阶段工作深度可参照GB 50021中的规定。

5.2.3　施工勘察阶段主要是对于施工过程中发现与前期勘察不符的部位或出现新的情况时，进行补充勘察，完善前期勘察成果，并提出该部位的保护方案或新情况的处理建议。

6　本体勘察

6.1　基础资料收集

收集与遗址保护相关的各类文献、研究报告、保护规划、气象、地质、水文等资料。

6.2　价值评估

通过文献调研、现场调查、考古研究等方法，评估土遗址的历史、艺术与科学价值。

6.3　赋存环境调查

通过资料收集分析与现场调查，查明遗址区气候与植被、地形地貌、地层与岩性、地质构造、水文及水文地质条件、地震地质背景及地震活动性、不良地质现象、影响遗址保存的工程项目等内容。

6.4　土遗址现状调查

6.4.1　土遗址现状调查的主要任务

土遗址的现状调查的主要任务包括土遗址现状测绘和对自然因素或人为因素造成的遗址本体病害进行调查分析、制图、建档等。

6.4.2 土遗址现状测绘的主要内容

现状测绘主要进行土遗址本体的平面、立面、剖面测绘图的测绘工作，特殊需要时，还可绘制仰视图、三维立体透视图。

6.4.3 土遗址现状测绘的要求

土遗址现状测绘的要求如下：

a）在地形测绘图上，准确标示地形和地物的关系，标明测绘基准点并附图例；标示遗址区内各文物遗存的轮廓边界、底部标高和顶部标高；准确标示墙体、墩台等遗存上的等高变化。

b）遗址本体的测绘应根据文物遗存的特征，准确记录遗存体的完整形态和局部变化（无法标注尺寸的特殊图形，可采用网格定位）。在平、立、剖面图上准确标示遗存的坍塌、损毁状态，准确标示遗存体上对遗址稳定性有影响的凹洞、裂隙等残损状况，准确标示遗存体上的材质差异、构造差异的范围边界。对重要构件、构造应测绘详图。

c）遗址本体测绘过程中，还应开展摄影，通过拍照形象地反映出土遗址遗存的现状和通过测量难以表现的部位。

6.4.4 土遗址现状测绘的手段

测绘手段可选用全站仪测绘、三维激光扫描、数码摄影、航测以及遥感等手段。

6.4.5 土遗址病害调查的主要内容和要求

土遗址病害调查的主要内容和要求如下：

a）查明文物遗址结构变形、失稳、坍塌损害的情况，记录变形、下沉量、倾斜和坍塌程度等数据；

b）查明对遗址本体结构稳定有影响的裂隙发育情况，列表记录裂隙参数如位置、宽度、产状、填充物等，划出裂隙影响的体量和规模；

c）查明遗址本体的侵蚀位置、渗透点、渗透量及其与降雨、地下水和地表水的关系，查明渗透的途径及随时间的变化情况；

d）查明遗址的风化类型、风化程度及分布区域，并作定性、定量描述，如剥离面积、深度、厚度、裂隙充填物，表面沉积物成分和此类风化的成因；

e）查明由于人类活动造成的破坏现象和原因；

f ）查明历史上维修的情况及其影响，以及由于不当维修所造成的损害；

g）除了文字说明外，应在现状测绘图上标明各种病害的位置、范围边界，并附现状和病害的照片或数码图像，将初步勘察主要病害调查统计结果记入附录A主要病害调查统计表中，将摄影调查记入附录B摄影调查记录表中。

6.4.6 调查手段

遗址病害调查可运用GPS定位、数码摄影（像）、近景摄影、红外扫描、全站仪测量、三维激光扫描等手段。

6.4.7 土遗址病害监测

土遗址病害监测包括：

a）监测内容：应针对遗址体的主要病害，如裂隙变形、风化层厚度变化、遗址体变形破坏（沉降、倾斜）、遗址体温湿度变化等内容开展监测。

b）监测方法：土遗址病害的监测宜选择精度较高、自动化较强、可连续监测的仪器与方法。

c）监测布置方案：监测点应系统布置，能充分突然出关键部位、关键点的病害变化特征与规律；监测周期不低于一年，保证监测数据的延续、完整和真实性；当监测数据接近危及遗址体安全的临界值时，必须加密监测，并及时报告。遇到暴雨、地震等事件，也应加密观测。

d）监测成果：现场监测完成后，应提交成果报告。报告中应附有相关曲线和图纸，并进行分析评价，提出建议。

6.5　勘探与取样

勘探与取样宜分阶段进行，应避免布置于重要结构部位；工作过程中不得有影响到遗址稳定性的振动；工作完毕后对扰动部位进行修复。取样要有明确目的、地点、方法及数量，并记录于附录C中；宜采取塌落体标本和位于遗址的隐蔽部位的样本，土样质量可参照GB 50021中的规定。

6.6　遗址建造工艺及试验测试

6.6.1　主要内容

遗址建造工艺及试验测试主要包括对遗址的各种建造工艺调查及遗址土材料物理、力学、化学性状的定性、半定量与定量试验测试。

6.6.2　技术要求

技术要求主要包括：

a）查明遗址的布局、建造工艺、建造技术、土的类型等；

b）对夯土应重点查明夯层厚度、夯筑形式、夯土颗粒级配和密度等；

c）对土坯应重点查明土坯的几何尺寸、组成材料、制作工艺、密度与强度、砌筑方式等；

d）对垛泥应重点查明垛块大小、垛层厚度、跺间距、组成材料、制作工艺、密度与强度、砌筑方式等；

e）对于生土建造的遗址，宜查明地质年代、成因、类型、分布与厚度等，可参照GB 50021的相关规定；

f）遗址土材料的密度、含水量、比重、界限含水率、渗透试验、抗压试验、抗剪试验、击实试验等可按照GB/T 50123—1999；必要时，还可增加干湿循环试验、风蚀试验、收缩试验等非常规试验，试验方法可参照WW/T 0039—2012的相关规定。

6.7　分析评价

6.7.1　分析评价应符合下列要求：

a）充分了解遗址体的结构、特点、价值、荷载和稳定性状况；

b）掌握遗址区的地质背景，考虑遗址土材料的非均质、各向异性、随时间的变化和遗址土材料的文物属性，评估遗址土参数的不确定性，确定其标准值，具有足够的安全度；

c）充分考虑当地经验和类似土遗址勘察的经验；

d）对理论依据不足、实践经验不多的遗址体，可通过现场试验取得实测数据进行分析评价，建议采用数值模拟进行分析评价。

6.7.2　基于勘察的成果，对遗址区工程地质条件、遗址体安全稳定性、遗址体风化程度与成因以及不利于遗址保存的其他因素做出评价，为土遗址保护设计提供依据。

7　载体勘察

载体勘察可按照GB 50021中规定的工作程序、内容和要求开展。还应注意以下事项：

a）勘察点尽量选择对遗址本体无影响的部位；

b）勘察过程中不得有对遗址本体损坏、大振动等现象；

c）在遗址区内，需开挖时应有考古人员在场；

d）勘察工作结束后，对场地进行必要的恢复处理。

8 勘察报告

土遗址本体与载体勘察成果合并后，最终形成勘察报告，报告封面格式见附录D。勘察报告应根据任务要求、勘察阶段、遗址体特点和地质条件等具体情况编写，应包括下列内容：

a）前言：包括遗址概况、前人研究程度（包括考古调查、发掘资料、历史上曾开展过的保护维修工程等）、勘察的目的、任务要求、依据的技术标准、勘察方法和勘察工作布置及工作量等内容；

b）遗址体的价值评估：包括历史价值、艺术价值、科学价值等；

c）遗址体的赋存环境：包括气候与植被、地形地貌、地层与岩性、地质构造、水文及水文地质条件、地震地质背景及地震活动性、不良地质作用等内容；

d）遗址现状：包括遗址遗存状况、建造工艺与形制、遗址病害特征等内容；

e）土体工程特性：包括各项性质指标、强度参数、变形参数的建议值等；

f ）土体遗址病害特征及成因分析；

g）针对保护工程措施所进行的专项工程地质勘察（如栈道、展陈设施等）；

h）分析评价；

i ）结论及建议；

j ）附图。

附　录　A
（规范性附录）
XXXX（调查对象）初步勘察主要病害调查统计表格式

XXXX（调查对象）初步勘察主要病害调查统计表格式见表A.1。

表A.1　XXXX（调查对象）遗址初步勘察主要病害调查统计表

遗址体名称：　　调查人：　　记录人：　　日期：

遗址体编号	表面严重风化（m^2）	坍塌（m^3）	裂隙（条）	冲沟（处）	备注

附　录　B
（资料性附录）
XXXX（调查对象）土遗址勘察摄影调查记录表格式

XXXX（调查对象）勘察摄影调查记录表格式见表B.1。

表B.1　XXXX（调查对象）摄影调查记录表

序号	编号	拍摄位置	拍摄内容	拍摄时间	拍摄人	备注

附　录　C
（资料性附录）
XXXX（调查对象）勘察取样记录表格式

XXXX（调查对象）勘察取样记录表格式见表C.1。

表C.1　XXXX（调查对象）勘察取样记录表

取样人：　　取样时间：

序号	编号	取样目的	取样位置	样品描述	取样方式	样品照片编号	备注

附　录　D
（规范性附录）
土遗址保护工程勘察报告封面格式

图D.1　规定了土遗址保护工程勘察报告的封面格式。

土遗址保护工程勘察报告

项目名称：_____

项目阶段：_____

保护单位级别：_____

勘察资质：_____

编写单位：_____

审 核 人：_____

项目负责人：_____

××××年××月

中华人民共和国国家文物局制

图D.1　土遗址保护工程勘察报告的封面

参 考 文 献

[1] GBJ 112—87 膨胀土地区建筑技术规范 北京：中国计划出版社，1988
[2] GBJ 145—90 土的分类标准 北京：中国计划出版社，1990
[3] GB 18306—2001 中国地震动参数区划图 北京：中国计划出版社，2001
[4] GB 50007—2002 建筑地基基础设计规范 北京：中国建筑工业出版社，2002
[5] GB 50025—2004 湿陷性黄土地区建筑规范 北京：中国建筑工业出版社，2004
[6] GB 50330—2002 建筑边坡工程技术规范 北京：中国建筑工业出版社，2002
[7] GB 50487—2008 水利水电工程地质勘察规范 北京：中国计划出版社出版，2008
[8] JGJ 8—2007 建筑变形测量规范 北京：中国建筑工业出版社，2007
[9] JTJ 064—1998 公路工程地质勘察规范 北京：人民交通出版社，1999
[10] TB 10012—2007 J124—2007 铁路工程地质勘察规范 北京：中国铁道出版社，2007
[11] WW/T 0039—2012 土遗址保护试验技术规范
[12] 工程地质手册（第四版）[M]，《工程地质手册》编委会，北京：中国建筑工业出版社，2007年2月
[13] 中国文物古迹保护准则[M]，承德：国际古迹遗址理事会中国国家委员会，2000

WW/T0040 — 2012

统一书号：115010·1806
定价：10.00元