

青岛市历史建筑数字化技术导则

2023-12-13 发布

2023-12-13 实施

青岛市住房和城乡建设局

发布

前 言

2019年9月，住建部建筑节能与科技司印发了《关于请报送历史建筑测绘建档三年行动计划和规范历史建筑测绘建档成果要求的函》，进一步明确了历史建筑测绘标准和建档成果要求。2021年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发了《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》，提出及时对各类保护对象设立标志牌、开展数字化信息采集和测绘建档、编制专项保护方案，制定保护传承管理办法，做好保护传承工作。2023年1月1日公布实施的《青岛市历史建筑 and 传统风貌建筑保护利用条例》，提出鼓励对历史建筑 and 传统风貌建筑开展数字化档案信息采集，组织建立历史建筑 and 传统风貌建筑信息管理系统，实现历史建筑 and 传统风貌建筑认定、保护、利用以及管理信息的动态更新和共享、开放。为切实做好青岛市历史建筑数字化工作，建立准确可靠的历史建筑数字化档案及数据库，为历史建筑保护管理及活化利用提供技术支撑，经广泛调查研究，认真总结实践经验，充分参考国内外现行的有关技术标准规范，结合青岛市实际情况，并在广泛征求意见的基础上编制了本导则。

本导则的主要内容包括：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4. 技术准备；5. 基础信息采集与处理；6. 测绘信息采集与处理；7. 测绘图编绘与报告编写；8. 历史建筑实时监测预警；9. 数据库建设与更新；10. 数字化管理平台建设与应用；11. 成果质量检查与验收；12. 成果整理与提交。

本导则由青岛市勘察测绘研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请及时反馈至青岛市勘察测绘研究院（地址：青岛市山东路189号；邮政编码：266032；电子邮箱：kcychs@126.com）。

本导则主编单位：青岛市住房和城乡建设局。

本导则起草单位：青岛市勘察测绘研究院。

本导则编委会：王保岚、丁树更、张志华、张敬星、李强、丁鹏辉、杨大伟、赵娜。

本导则主要起草人员：李志刚、李君、刘宝华、董绍环、赵亚波、赵倩、张若洋、张九宴、郑琪、王俊峰、赵艳珍、宫丽玮、刘煜龙、韩磊、刘玉、王芳、门茂林、贺笑怡、胡玉祥、王锐、路媛琦。

本导则主要审查人员：韩勇、艾波、盛辉、成帅、郭亚成。

目 次

1 总则	1
2 术语和符号.....	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 基本规定.....	4
3.1 时空基准	4
3.2 数字化分级	4
3.3 精度指标	5
3.4 基本流程	5
3.5 工作原则	6
3.6 总体要求	7
4 技术准备.....	8
4.1 资料收集与分析	8
4.2 现场踏勘	8
4.3 技术设计	8
4.4 仪器准备与检查	9
5 基础信息采集与处理.....	10
5.1 一般规定	10
5.2 基础信息采集	10
5.3 基础信息处理	11
5.4 基础信息表填写	12
6 测绘信息采集与处理.....	13
6.1 一般规定	13
6.2 总平面图测绘	13
6.2.1 平面控制	13
6.2.2 高程控制	14
6.2.3 碎部测量	14
6.3 单体建筑测绘	15
6.3.1 传统测记法	15
6.3.2 地面三维激光扫描	15

6.3.3 倾斜摄影测量	17
6.4 历史建筑三维模型构建	18
7 测绘图编绘与报告编写	21
7.1 一般规定	21
7.2 测绘图编绘	21
7.3 技术总结报告编写	26
8 历史建筑实时监测预警	27
8.1 一般规定	27
8.2 设计与实施	28
8.3 数据处理与分析	31
8.4 运行与维护	32
9 数据库建设与更新	33
9.1 一般规定	33
9.2 要素分类与编码	34
9.3 数据库结构定义	36
10 数字化管理平台建设与应用	44
10.1 一般规定	44
10.2 平台功能建设	45
10.3 平台共享应用	46
11 成果质量检查与验收	47
11.1 一般规定	47
11.2 成果质量检查	47
11.3 成果验收	48
12 成果整理与提交	50
12.1 一般规定	50
12.2 成果整理	50
12.3 成果提交	50
附录 A 历史建筑基础信息表	51
附录 B 历史建筑单体三维模型示例	58
本导则用词说明	61
引用标准目录	62
参考文献	63

1 总则

1.0.1 为满足历史建筑保护管理和更新利用总体要求，规范历史建筑数字化信息采集获取、实时监测预警、数据库建设与更新、数字化管理平台建设与应用的技术要求，及时获取准确、完整、可靠、现势的历史建筑数据成果，实现历史建筑数字化管理，制定本导则。

1.0.2 本导则所指历史建筑数字化，其工作内容主要包括技术准备、基础信息采集处理、测绘信息采集与处理、测绘图编绘与报告编写、历史建筑实时监测预警、数据库建设与更新、数字化管理平台建设与应用、成果质量检查与验收、成果整理与提交等。

1.0.3 本导则适用于历史建筑基础信息和测绘信息的采集、处理、成图、建（入）库、数字化管理平台建设、成果质量检查与验收，以及历史建筑实时监测预警。文物保护单位、不可移动文物、传统风貌建筑等其他保护性建（构）筑物的数字化工作亦可参照本导则执行。

1.0.4 历史建筑数字化应积极采用新技术、新方法和新设备，其成果应满足本导则规定的精度及质量要求。

1.0.5 历史建筑数字化除应符合本导则的规定外，尚应符合国家、行业及本市现行有关标准的规定。

1.0.6 历史建筑数字化成果若涉及国家秘密，在成果的生产、移交、使用和保管过程中应符合保守国家秘密的有关要求。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 历史建筑 historic building

经依法认定公布的具有一定保护价值，能够反映青岛历史风貌和地方特色，且未登记为不可移动文物的建筑物、构筑物。历史建筑分为省级历史建筑、市级历史建筑和县级历史建筑。

2.1.2 历史建筑数字化测绘 digital surveying and mapping of historic building

对历史建筑的几何尺寸、空间位置、形态、材质等现状信息进行调查、测量、制图及建模的数字化全过程。

2.1.3 基础信息 basic information

通过对历史建筑进行实地调查、查档、分析及整理所形成的包含特征信息、技术资料、使用现状和权属变化信息、规划和工程建设资料、图像信息、视频信息等一系列基本信息。

2.1.4 测绘信息 surveying and mapping Information

利用相关测绘技术，对历史建筑的空间、结构、材料、构造、周边环境等信息进行记录和表达，为保护管理、规划设计、改造更新、修缮维护、宣传教育提供基本的测绘图、三维模型等信息。

2.1.5 测稿 survey note

现场测量时，用于标注测量尺寸的平立剖面、细部等图样。

2.1.6 近景摄影测量 close-range photogrammetry

利用对物距不大于 300m 的目标物摄取的立体像对进行的摄影测量。

2.1.7 倾斜摄影测量 oblique photogrammetry

通过飞行平台搭载相机，从垂直、倾斜等多个不同的视角同步采集地表影像，获取目标物的形状、大小、空间位置、纹理性质和相互关系。

2.1.8 地面三维激光扫描技术 terrestrial three dimensional laser scanning technology

基于地面固定站的一种通过发射激光获取被测物体表面三维坐标、反射光强度等多种信息的非接触式主动测量技术。

2.1.9 点云 point cloud

以离散、不规则方式分布在三维空间中的点的集合。

2.1.10 实景三维模型 real scene 3d model

利用三维激光扫描或倾斜摄影测量等技术获取特定场景的三维点云和多角度影像照片，并运用摄影测量、计算机视觉处理等技术，恢复得到的具有精确坐标和精细形状结构及纹理信息的三维地理信息模型数据。

2.1.11 总平面图测绘 general layout surveying and mapping

对历史建筑所在区域的现状地形及其空间布局进行测绘的过程，包括平面控制测量、高程控制测量和碎部测量。

2.1.12 单体建筑测绘 single building surveying and mapping

对相对独立建筑或组合建筑测量并制作平面图、立面图、剖面图、结构与局部节点详图及三维模型的过程。

2.1.13 测记法 measurement and record

采用全站仪、经纬仪、测距仪、钢尺、三角尺、卡尺、水平尺、照相机等工具进行历史建筑测绘，并现场绘制测稿的全过程。

2.2 符号

2.2.1 缩略语

- BIM——建筑信息模型 (Building Information Modeling)
- CAD——计算机辅助设计 (Computer Aided Design)
- GIS——地理信息系统 (Geographic Information System)
- GNSS——全球导航卫星系统 (Global Navigation Satellite System)
- HDR——高动态范围图像(High-Dynamic Range)
- RTK——实时动态差分(Real-time kinematic)
- UCS——用户坐标系(User coordinate system)
- DOM——数字正射影像 (Digital Orthophoto Map)
- DEM——数字高程模型 (Digital Elevation Model)

2.2.2 约束/条件代号

- M——必选；
- C——条件必选；
- O——可选。

3 基本规定

3.1 时空基准

3.1.1 历史建筑数字化测绘平面坐标系统应采用 2000 国家大地坐标系，当确有必要采用其他相对独立的平面坐标系统时，应与 2000 国家大地坐标系建立联系。

3.1.2 历史建筑数字化测绘高程基准应采用 1985 国家高程基准，当确有必要采用其他高程基准时，应与 1985 国家高程基准建立联系。

3.1.3 历史建筑数字化测绘日期采用公元纪年，时间采用北京时间。

3.1.4 同一个城市的历史建筑数字化测绘应采用统一的时空基准。

3.2 数字化分级

3.2.1 历史建筑数字化信息应包括基础信息和测绘信息，同时宜包括实时监测信息。

3.2.2 历史建筑数字化分级应根据其本体特性选择适当的测绘内容和成果形式，以及与之配套的技术手段和实施方案，在满足测绘及归档要求的前提下，使测绘活动的人力、物力、财力达到有效合理的配置。

3.2.3 根据施测内容的全面程度，本导则将历史建筑数字化划分为三级，各级历史建筑数字化工作应符合下列规定：

1 I 级：应对历史建筑进行全面信息记录，且应满足历史建筑档案存储和管理，以及历史建筑全面修缮、核心价值要素复原修缮等工程的应用要求；

2 II 级：应对历史建筑进行重要信息记录，且应满足历史建筑档案存储和管理，以及常规修缮维护、合理利用等历史建筑保护工程的应用要求；

3 III 级：应对历史建筑进行基本信息记录，且应满足历史建筑档案存储和管理的应用要求。

3.2.4 各类历史建筑数字化工作的内容应满足下列规定：

1 历史建筑基础信息内容要求应符合本导则附录A的规定，并应符合表3.2.4-1的规定。

表3.2.4-1 基础信息内容要求

历史建筑 数字化等级	内容要求				
	认定信息	保护要求	历史资料	日常管理 维护记录	修缮记录
I 级	●	●	●	●	●
II 级	●	◎	○	◎	◎
III 级	◎	○	○	○	○

注：● 表示基础信息应包含此项内容；

- ◎ 表示基础信息宜包含此项内容；
- 表示基础信息可包含此项内容。

2 历史建筑数字化测绘信息内容要求应符合本导则表3.2.4-2的规定。

表3.2.4-2 数字化测绘信息内容要求

历史建筑 数字化等级	内容要求				
	数码照片	测稿	点云数据	测绘图纸	三维模型
I 级	●	○	●	●	◎
II 级	●	○	◎	●	◎
III 级	●	◎	○	●	○

注：● 表示数字化测绘信息应包含此项内容；
 ◎ 表示数字化测绘信息宜包含此项内容；
 ○ 表示数字化测绘信息可包含此项内容。

3.3 精度指标

3.3.1 历史建筑数字化测绘采用中误差作为精度的技术指标，以2倍中误差作为极限误差。

3.3.2 历史建筑数字化测绘精度宜符合下列规定：

- 1 I级、II级历史建筑数字化测绘，特征点间距中误差宜小于20mm。
- 2 III级历史建筑数字化测绘，特征点间距中误差宜小于50mm。
- 3 高层建筑、大跨度建筑或桥梁等近距测绘有困难的历史建筑数字化测绘，特征点间距中误差宜小于100mm。

3.3.3 采用三维激光扫描测量法时，点云数据精度应符合下列规定：

- 1 点云数据最大点间距宜小于15mm。高层建筑、大跨度建筑或桥梁等近距离架设扫描站点有困难的，最大点间距宜小于50mm；
- 2 点云数据应保持建筑的几何曲面特征，不得存在因配准误差超限引起的点云分层现象。拼接配准后相邻站同名点中误差应小于5mm。

3.3.4 采用倾斜数字航空摄影测量法时，垂直影像地面分辨率不应低于50mm，并应符合现行国家标准《数字航空摄影测量 空中三角测量规范》GB/T 23236以及行业标准《倾斜数字航空摄影技术规程》CH/T 3021、《倾斜数字摄影测量技术规程》CH/T 3025、《实景三维数据倾斜摄影测量技术规程》CH/T 3026的有关规定。

3.3.5 采用近景摄影测量法时，影像数据精度应符合现行行业标准《古建筑测绘规范》CH/T 6005的有关规定。

3.4 基本流程

3.4.1 历史建筑数字化的基本流程分为技术准备、信息采集与处理、基础信息表填写、测绘图编绘与报告编写、数据库建设与更新、数字化管理平台建设、成果质量检查与验收、成果

整理与提交等阶段。历史建筑实时监测预警则是获取其运行状态信息的有效技术手段，可在数字化过程中根据实际情况开展。

3.4.2 技术准备是历史建筑数字化正式开始前的准备工作阶段，内容包括资料收集与分析、现场踏勘、技术设计与优化、仪器准备与检查等。

3.4.3 数据采集应根据历史建筑数字化的目的，对需要采集的要素进行现场调查和测绘。数据处理应将基础信息、测绘信息和数据资料等进行加工，并以图纸、文字、影像、矢量数据、三维模型等方式表现。

3.4.4 应根据调查采集的各类档案现状资料，以及统一格式要求填写基础信息表，作为历史建筑档案基础信息记录及管理的重要支撑。

3.4.5 应根据现场测绘所采集获取的数据资料，按照成果图制作要求进行测绘图编绘，最终形成历史建筑数字化测绘成果资料。报告编写应在任务完成后，通过分析研究和认真总结，对项目任务作出客观描述和评价，为成果的持续质量改进提供依据。

3.4.6 应利用现场采集的各类历史建筑基础信息和测绘信息，通过统一的数据结构建立数据库，实现信息的集成和管理，为历史建筑数字化管理提供基础数据支撑。

3.4.7 在历史建筑数据库建设基础上，宜利用 GIS、大数据、云计算等技术搭建数字化管理平台，通过开发数据管理、数据查询、数据统计、数据分析等功能，实现历史建筑的数字化管理与利用。

3.4.8 应根据相关规范及标准，对历史建筑数字化成果进行检查、校核与验收，以满足合同及实际成果应用要求。

3.4.9 在历史建筑数字化成果通过验收后，应按照有关要求对成果进行分类整理与提交，并按照档案管理的要求进行归档。

3.5 工作原则

3.5.1 历史建筑数字化应服从历史建筑保护的需要，测绘应优先使用非接触式的技术手段，或采取必要的防护措施，不应对历史建筑本体、附属设施及其周边环境造成破坏。

3.5.2 测绘实施前应根据历史建筑本体特性及建档要求选择适合的测量方法和技术手段，并做好事前、事中、事后记录的相关工作，同时应采用拍照、录制视频等技术手段全程记录测绘过程。

3.5.3 所使用的各类测绘仪器、工具应具备第三方质检机构出具的鉴定证书，确保其处于正常工作状态，并做好事前和事后检验。

3.5.4 历史建筑数字化应覆盖历史建筑保护的全生命周期，宜配合其保护修缮与管理工作动态进行，逐步完善与更新档案信息内容，确保成果的现势性与准确性。

3.5.5 历史建筑现场测绘技术手段的选择宜充分考虑软硬件条件、技术成熟度、技术兼容性、现场作业条件等。现场作业仪器设备宜小型化、静音化，减少现场工作对历史建筑使用者的干扰。

3.6 总体要求

3.6.1 历史建筑数字化测绘应尽量全面准确地反映其本体特征及现状情况，测绘内容主要包括总平面、平面、立面、剖面、典型构件等。

3.6.2 历史建筑数字化测绘应遵循“从整体到局部，先控制后细部”的测量原则。重点把握测绘对象的整体结构体系及各构件之间的相互比例和对位关系，同时应对建筑方正、对称、平整情况等本体特征进行重点测绘并验证。

3.6.3 对于历史建筑细部特征，尽量直接对要素进行测绘，无法直接测绘的，在保证精度和可靠性的前提下，可用间接方法推算部分数据，并在成果整理过程中进行验算，确保测绘数据的真实性和准确性。

3.6.4 数字化测绘工作宜统筹推进，也可分步进行。如因特殊原因无法直接测绘建筑主体的，可优先测绘建筑立面、周边环境等公共部分，待时机成熟后再行补测。

3.6.5 有条件的地方鼓励采用地面三维激光扫描仪、无人机等新型设备进行历史建筑的数据采集，宜采用物联网、智慧传感等技术实现历史建筑的实时监测预警。

3.6.6 宜利用获取的历史建筑基础信息和测绘信息等数字化成果资料，开展历史建筑三维模型制作，并同步建设数据库和数字化管理平台，实现数据信息的统一集成管理及利用。

3.6.7 宜采用GIS、BIM、物联网、云服务等先进技术，搭建历史建筑数字化管理平台，实现历史建筑的可视化管理、精细化表达、智能化监测预警及综合分析应用等功能，全面服务于历史建筑全生命周期的精细化与智能化管理。

4 技术准备

4.1 资料收集与分析

4.1.1 历史建筑数字化实施前，应对各种相关已有资料进行收集和分类整理，宜包括下列资料：

- 1 建筑历史沿革、现状描述等研究记录资料；
- 2 历次维修记录，建筑测绘图、设计图、竣工图等档案资料；
- 3 测区内基础控制点成果资料；
- 4 测区内 1:500~1:2000 比例尺地形图、数字高程模型、数字正射影像等基础资料；
- 5 其他与历史建筑数字化相关的已有资料。

4.1.2 对收集整理后的历史建筑相关已有资料应进行适用性分析，结合具体任务要求确定资料的可靠性及可利用程度、应用范围和具体利用方式等。

4.2 现场踏勘

4.2.1 现场踏勘应符合下列规定：

- 1 实地了解测区内地形概况、地貌特征、气候及交通情况，以及现场潜在的不安全因素；
- 2 确认工作范围，包括总图测绘范围、需测绘的建筑数量及位置等；
- 3 总图测绘范围原则上应大于已经公布的历史建筑建设控制地带范围；
- 4 核对已有资料的真实性和适用性；
- 5 根据测区地形及建筑特点，确定总图测绘、单体建筑测绘方法及投入的仪器设备。

4.3 技术设计

4.3.1 技术设计应根据项目总体要求，结合已有资料、现场踏勘情况及相关技术规范编制。

4.3.2 技术设计应符合现行行业标准《测绘技术设计规定》CH/T 1004 的规定，具体应包括下列主要内容：

- 1 任务来源及要求；
- 2 测区概况，包括所在区域的自然地理概况、基本情况、所在位置、工程阶段和现场作业条件等；
- 3 已有资料及其分析；
- 4 执行的标准、规范及其他技术文件；
- 5 工作内容及要求；

- 6 采用的作业方法、仪器设备及其检校要求；
- 7 成果内容、形式及提交时间要求；
- 8 作业组织、计划安排、质量保证及安全防范措施；
- 9 成果质量检验方式；
- 10 附图和附表等。

4.3.3 技术设计书及变更应经审核批准后执行。

4.4 仪器准备与检查

4.4.1 根据项目规模、工期、精度指标及测量方法，应选择符合要求并在检定合格有效期内的仪器设备，满足历史建筑数字化的技术要求。

4.4.2 对投入数字化测绘作业的仪器设备应进行下列内容的检查：

- 1 设备完好性检查；
- 2 附件齐全性检查；
- 3 搭载平台检查；
- 4 其他必要性检查。

5 基础信息采集与处理

5.1 一般规定

5.1.1 基础信息应满足历史建筑保护管理、修缮维护、活化利用等要求，并确保真实性、准确性和现势性。

5.1.2 基础信息采集的内容应符合本导则附录 A 的规定，具体可依据当地的传统文化、建筑特色、实际管理应用需求等进行扩充，但不应删减内容。

5.1.3 特征信息应包含历史建筑的过往保护级别、当前保护级别、一处多幢（栋）信息、本体范围、层数、高度、建筑面积、占地面积、年代、类别、现状功能、风格、特色工艺和构件、价值特色等相关信息。

5.2 基础信息采集

5.2.1 历史建筑基础信息采集应以文献档案资料查阅与现场调查相结合的方式进行。文献档案资料可通过查阅城建档案馆、文史档案馆、相关管理部门等档案信息库获取，现场调查宜通过摄影、填表、访谈等方式完成。

5.2.2 历史建筑的空间位置坐标可在比例尺不小于 1:2000 的地形图或正射影像图、基础地理信息数据库中提取，也可采用卫星定位等方法记录。坐标点宜以建筑物的主入口、角点或圆形建筑物的中心平面位置等确定。

5.2.3 历史建筑图像信息采集的内容应符合下列规定：

1 应包含建筑本体的各向立面、室内状况、价值要素、其他有特色或存疑处，以及周边环境的整体风貌，可包含历史照片；

2 居住建筑、公共建筑及其附属物等尺度相对较小的对象，图像信息采集的重点还应包含装饰和构造等细部，宜包含鸟瞰；

3 工业、仓储、市政、水利、交通、军事设施及附属物等尺度相对较大的对象，图像采集的重点还应包含特色构造，宜包含鸟瞰、不可移动设备；

4 周边环境应采集历史建筑主入口、周边建（构）筑物、道路、广场、水域、山体、绿化等环境信息，以及古井、古树、院墙、院门、传统街巷、园林、庭院等历史环境要素；

5 屋顶应采集其形态、构筑物、加建和改建情况等信息；

6 立面应采集其可视立面的材质、装饰和构造细节、门窗、残损和形变等信息；

7 室内应采集体现空间布局信息和典型、代表性的空间信息，典型或具有重要历史、艺术价值的室内装饰及家具布置信息，体现风貌特点的材质、结构、构造、装饰等细节信息，室内残损和形变等信息。

5.2.4 历史建筑图像信息采集应符合下列要求：

- 1 应遵循“先整体后局部”的原则；
- 2 单张图像的分辨率应大于 1000 万像素；
- 3 宜选择在光线柔和、分布均匀的天气下拍摄，避免在光线反差过大或逆光的条件下拍摄，避免在能见度过低或光线过暗的条件下拍摄；室内拍摄光线不足时，可进行补光；光比过大时宜使用 HDR 拍摄技术；
- 4 宜避免透视过大的拍摄视角；
- 5 周边环境和屋顶信息宜采用无人机空中拍摄，对于有空域限制或周边环境限制无法航拍的，可采用全景拍摄、数码相机环拍。

5.2.5 使用现状和权属变化信息的采集应符合下列规定：

- 1 应复核并更新现状功能、建筑质量和权属变化的记录信息，补充建筑质量、外立面改动、正在施工情况等信息；
- 2 宜补充管理者、保护责任人信息，可补充相关利害关系人意见。

5.2.6 对历史建筑使用权人、所有权人及其他相关人员的访谈调查宜进行现场笔录、录音或录像，便于后期整理。

5.2.7 规划和建设工程资料的采集应符合以下规定：

- 1 规划资料可包含历史建筑保护规划及其他相关规划资料；
- 2 建设工程资料可包含历史建筑从设计、建造、竣工、修缮、改造、迁建、装饰等相关工程项目形成的文字、图片、图纸等资料；
- 3 规划和工程建设资料可从城建档案馆、行政管理部门的相关档案中收集和整理。

5.3 基础信息处理

5.3.1 历史建筑基础信息表应在电子文档上编辑，校对无误后应打印备份。电子文档的格式和命名应符合统一标准要求。

5.3.2 历史建筑图像信息的处理应符合下列规定：

- 1 图像出现曝光过度、曝光不足、阴影、相邻图像间的色彩差异等现象时，应进行色彩调整，保持图像反差适中、色彩一致；
- 2 因视角或镜头畸变引起图像变形时应作纠正处理；
- 3 处理后的图像应与实际情况相符，如实反映实际材质的图案、质感、颜色；
- 4 历史照片应彩色扫描，保存的图像分辨率不应低于 300dpi；
- 5 应将处理后的图像转换为常用格式，如 JPG 或 PNG 等。

5.3.3 基础信息中的相关文本、文献、图片、档案、图纸等资料应按现行行业标准《纸质档案数字化规范》DA/T 31 的规定进行数字化处理。

5.4 基础信息表填写

5.4.1 在基础信息采集和处理完成后,应及时按要求填写历史建筑基础信息表,具体格式参见本导则附录 A。

5.4.2 历史建筑基础信息表应根据其现状如实填写,现场不能确定的信息应根据相关资料及时补充和完善,并在表格中填写相关信息来源。

5.4.3 基础信息表应做好自查和互查,通过重点校对及审核,对发现的问题应及时进行修改完善。

6 测绘信息采集与处理

6.1 一般规定

6.1.1 测绘信息应包含历史建筑本体和周边环境,周边环境的测绘范围应满足总平面图的表达和应用要求。

6.1.2 测绘信息可通过传统测记法、地面三维激光扫描、摄影测量等方式采集,应根据成果应用的需求选择适合的方式。其中,针对历史建筑周边环境或其所在历史文化街区的测绘信息采集宜采用倾斜摄影测量的方式。

6.1.3 总平面图测绘包括平面控制测量、高程控制测量和碎部测量。

6.1.4 采用 RTK 测量方法布设图根控制点时,应符合现行行业标准《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》CH/T 2009 的规定。

6.1.5 单体建筑数据采集应符合下列规定:

1 单体建筑测绘应遵循“从整体到局部,先控制后细部”的原则,先测量控制尺寸,确定建筑的控制点和控制线的位置、通尺寸,再测量各构件及部位的细部尺寸;

2 相同构件的细部尺寸和相同开间的控制尺寸在误差允许范围内,可综合为统一尺寸;

3 次要尺寸应服从主要尺寸,分尺寸应服从总尺寸,小尺寸应服从大尺寸,少量尺寸应服从多数尺寸,后改尺寸应服从原有尺寸;

4 单体建筑测绘可采用传统测记法、地面三维激光扫描、倾斜摄影测量等方法。

6.1.6 摄影测量包括近景摄影测量和倾斜摄影测量。使用近景摄影测量方法对历史建筑进行测绘时,图像获取及数据处理的方法应符合现行国家标准《近景摄影测量规范》GB/T 12979 的有关规定;使用倾斜摄影测量方法对历史建筑进行测绘时,数据采集及处理的方法除符合本导则有关规定外,还应符合现行国家标准《倾斜数字航空摄影技术规程》GB/T 39610 以及行业标准《倾斜数字航空摄影技术规程》CH/T 3021、《倾斜数字摄影测量技术规程》CH/T 3025、《实景三维数据倾斜摄影测量技术规程》CH/T 3026、《低空数字航空摄影测量内业规范》CH/Z 3003、《低空数字航空摄影测量外业规范》CH/Z 3004、《低空数字航空摄影规范》CH/Z 3005 的有关规定。

6.2 总平面图测绘

6.2.1 平面控制

6.2.1.1 平面控制应因地制宜,考虑现状及后续工作需要,宜采用导线网或附和导线、GNSS 控制网等形式,在难以布设闭合导线的狭长地区,可布设成支导线,支导线的边数不超过 2 条,控制等级划分应按现行国家标准《工程测量标准》GB 50026 的规定执行。

6.2.1.2 具备卫星导航定位基准站网条件时，在满足现行行业标准《卫星定位城市测量技术标准》CJJ/T 73 中对应等级要求的前提下，可采用网络 RTK 模式施测控制。

6.2.1.3 平面控制网的坐标系统，在已有平面控制网的地区，可沿用原有的坐标系统；周围无平面控制网或联测已有控制网难度较大时，测区可采用简易方法定向，建立独立直角坐标系；以测区内主要建筑的轴线建立建筑坐标系。

6.2.2 高程控制

6.2.2.1 高程控制测绘可采用水准和三角高程两种方式，有条件的地区可利用 GNSS 控制结合似大地水准面精化获取高程。

6.2.2.2 水准需要和已知等级控制点进行联测，联测应按不低于四等水准的要求执行。

6.2.2.3 在已有高程控制网的地区进行测量时，可沿用原高程系统；当小测区联测有困难时，亦可采用假定高程系统，假定高程基准选择在主要建筑台基等高处。

6.2.3 碎部测量

6.2.3.1 碎部测量可采用距离交会法、角度交会法、极坐标法和网络 RTK 方法。

6.2.3.2 碎部测量应记录测站点信息并绘制草图，注明点号和点间关系。地物测绘应符合下列规定：

- 1 碎部点位置和密度的选择以能够详尽表达地物特征为宜；
- 2 建筑物的台基、屋角、踏步特征点应全部量测。屋角点以直线边相交点为准；
- 3 各院落的出入口及单体建筑物，应测注高程点。主要道路中心在图上交叉、转折、起伏变换处，应测注高程点；
- 4 建筑物凹凸部分大于图上 0.5mm 的部分均应实测；
- 5 有特殊铺装的基台、道路和宽度大于 1 米的简易道路均应实际测绘，道路铺装按照实际情况绘制；
- 6 建筑物的平面特征点应全部实测；
- 7 具有保护价值的古树名木应全部实测其位置；
- 8 湖岸、水景除测绘其形态外，还应测绘实际水迹线，并标注水面高程；
- 9 对有可能产生歧义的点，要绘制放大的点位图，比如围墙需要注明测绘位置是墙里、墙外或墙中。

6.2.3.3 测区内其他附属设施按照地形图测绘的要求执行。应绘制等高线，基本等高距宜为 0.5 米。小于图上基本等高距的地形变化可以忽略不计。

6.3 单体建筑测绘

6.3.1 传统测记法

6.3.1.1 使用传统测记法测量单体历史建筑，应根据技术设计书明确工作等级与测绘步骤，并提供测稿成果。

6.3.1.2 使用传统测记法进行信息采集应符合下列规定：

- 1 应对建筑方正、对称、平整情况测量并验证；
- 2 宜对收分、侧角、生起、翼角起翘等建筑基本特征重点测量；
- 3 不可见部分可推算数据，但应在测稿中以文字说明。

6.3.1.3 传统测记法采集单体建筑时应在测绘现场绘制测稿，测稿应表达建筑的形式、结构、构造节点及数量、大致比例等内容。

6.3.1.4 单体建筑的通面阔、通进深、通高等典型控制性尺寸宜实地测量。可采用精密钢尺或激光测距仪量距，采用全站仪三角高程法或基于似大地水准面的网络 RTK 方法测高。

6.3.1.5 细部尺寸可采用钢尺、钢板尺、钢三角尺、卡尺、水平尺等工具实地量取。

6.3.1.6 无法用简单几何尺寸表达的异型构件，如木雕、砖雕、装饰性瓦件等，可采用拓片或普通相机单片摄影纠正的方法提取控制性尺寸。

6.3.1.7 传统测记法数据处理应符合下列规定：

- 1 应在草图基础上，根据测量数据标注尺寸；
- 2 测量数据应在测量当天进行校核、整理、修正；
- 3 宜根据测稿通过尺规工具按比例制图，进一步验证、修正数据；
- 4 测稿完成后应比照实物，对遗漏、错误的地方，应及时补测或复测；
- 5 应对测稿拍照或扫描，拍照的像素不应小于 1000 万，扫描文件的分辨率不应小于

300dpi。

6.3.2 地面三维激光扫描

6.3.2.1 地面三维激光扫描测绘步骤包括仪器检校、控制测量、扫描站布设、标靶布设、三维点云数据采集、三维点云数据处理、断面导出等。

6.3.2.2 仪器检校、控制网布设观测、导线测量、GNSS 测量、水准测量、标靶布设应符合现行国家标准《工程测量标准》GB 50026 和现行行业标准《地面三维激光扫描作业技术规程》CH/Z 3017 的有关规定。

6.3.2.3 采用地面三维激光扫描技术时，作业前应根据建筑特点及成果应用需求，编制技术方案。方案应包括控制网及站点布设方案、扫描方式及参数、拼接方式、信息提取技术路线等。

6.3.2.4 为保证扫描精度，原则上扫描范围应不高于扫描仪标称扫描范围的 60%。实际作业时，应根据成果应用需求合理确定站点位置及测设范围。

6.3.2.5 测站间宜保持一定的通视条件，相邻测站的三维点云数据重合率应不低于 30%。

6.3.2.6 现场应详细记录扫描过程相关情况，包含测绘人员、站点位置、仪器关键参数等，便于后期数据处理。

6.3.2.7 现场作业时，应全程关注扫描仪的工作状态，当出现水平补偿失效、明显震动、断电等情况时，应重新采集当前站点的数据。

6.3.2.8 当站间采用未知标靶点作为公共点进行拼接时，应构成闭合环或符合在已有控制点上，且闭合或符合线扫描站数不得大于 10 站。

6.3.2.9 站间拼接误差或闭合差以 2 倍中误差为限差。拼接后的室内外点云数据应完整，且无可见的点云分层现象。

6.3.2.10 当利用点云切片绘制二维平面、立面、剖面图时，点云切片厚度不得大于所确定的中误差的 2 倍。

6.3.2.11 三维点云数据的覆盖范围应符合表 6.3.2.11 的规定。

表6.3.2.11 三维点云数据覆盖范围表

采集部位	历史建筑数字化等级	
	I 级	II 级
周边环境	无航拍条件时应完整覆盖	无航拍条件时可覆盖
屋顶	应覆盖屋顶所有部位	无航拍条件时应覆盖
立面	应覆盖所有可视立面	应完整覆盖主要立面、沿街立面，宜覆盖其他立面
室内	应覆盖室内各层数据及所有价值要素	应完整覆盖各层室内结构构件、门窗洞口、主要空间，宜覆盖室内非结构构件

6.3.2.12 基于三维激光扫描技术获取的单体建筑三维点云数据的处理，应包含拼接配准、坐标系转换、降噪除杂、色彩附着等工作内容。

6.3.2.13 三维点云数据的拼接配准应符合以下规定：

- 1 根据不同的作业方法，可选择标靶、地物特征点、控制点进行三维点云数据配准；
- 2 可采用迭代法验证站点间拼接精度，相邻站间点云配准误差应小于 5mm；
- 3 当采用标靶、地物特征点拼接时，应采用不少于 3 个同名点建立转换矩阵进行点云拼接；
- 4 建筑整体点云应保持几何曲面特征，不得出现可见的点云分层现象。

6.3.2.15 三维点云数据坐标系转换操作应符合现行行业标准《地面三维激光扫描作业技术规程》CH/Z 3017 的有关规定。

6.3.2.16 三维点云数据的降噪除杂应符合下列规定：

1 三维点云数据中存在异常点、孤立点时，应采取滤波方式或手工方式进行数据降噪处理；

2 原始点云宜根据工作方案的精度要求，进行抽稀和均匀化。

6.3.2.17 三维点云数据的色彩附着应符合下列规定：

1 三维点云数据可使用扫描仪同轴相机进行自动彩色赋值，或使用彩色照片进行手动彩色赋值；

2 着色后的三维点云数据应反映测绘对象实际材质的图案、质感、颜色；

3 着色后的三维点云数据不得出现明显的影像接缝。

6.3.3 倾斜摄影测量

6.3.3.1 倾斜摄影测量相机参数应满足下列要求：

1 镜头应为定焦镜头，且对焦无穷远，相机内方位元素可精确测定；

2 相机的像素不低于 2000 万；

3 相机之间的相对位置和姿态关系应保持刚性稳定；

4 相机曝光时间差不大于 120ms。

6.3.3.2 飞行前应编制航摄计划，明确任务范围、影像分辨率、航摄方法、技术参数、成果类型及精度、航摄期限等基本内容，并制定实施计划。

6.3.3.3 航摄飞机应支持 RTK 及 PPK 技术，可获得摄影时刻较精准的相机位置和姿态。

6.3.3.4 航摄设计应选择摄区最新的地形图、影像图或数字高程模型，设计用图比例尺与垂直影像地面分辨率关系应符合表 6.3.3.4 的规定。

表6.3.3.4 设计用图比例尺与垂直影像地面分辨率关系对照表

垂直影像地面分辨率 (cm)	设计用图比例尺
≤5	≥1:2000
5~10	≥1:5000

6.3.3.5 分布零散的建筑区域，其航线敷设应按建筑分布、朝向以及地形敷设；建筑密集区域宜敷设交叉航线。

6.3.3.6 航摄时间应满足下列规定：

1 航摄时间宜控制在上午 10:00 至下午 15:00 之间；

2 高层建筑物密集区域应在当地正午前后各 1 小时内摄影。

6.3.3.7 垂直影像航向重叠度范围宜满足 70%~80%，但不应低于 60%；旁向重叠度范围应满足 50%~80%。垂直影像倾角一般不大于 5°，最大不超过 12°。垂直影像旋偏角宜小于 25°，在确保影像航向和旁向重叠度满足要求的前提下不应大于 35°。

6.3.3.8 对于历史建筑局部细节的摄影测量，宜手动操控无人机进行多角度、高重叠度贴近式近景摄影测量，确保建筑几何空间及纹理精度满足要求。

6.3.3.9 除使用国家等级点外，可根据测区的实际情况和具体要求，合理采用卫星定位测量、卫星定位实时动态测量、导线测量、三角形网测量等方法进行基础控制测量。基础控制点布设与测量应按现行国家标准《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测量外业规范》GB/T 7931 的有关规定执行。

6.3.3.10 可根据测区的实际情况和具体要求，合理采用卫星定位测量、卫星定位实时动态测量、导线测量、三角形网测量等方法进行像片控制点测量。地面像控点布设和测量应按现行行业标准《低空数字航空摄影测量外业规范》CH/Z 3004 的规定执行。

6.3.3.11 航向覆盖应超出分区边界线两个航线间距，旁向覆盖应超出分区边界线两条航线数。同一航线上相邻像片的航高差不应大于 10m，最大航高与最小航高之差不应大于 20m，实际航高与设计航高之差不应大于 20m。

6.3.3.12 漏洞补摄时应符合下列规定：

- 1 航摄影像出现的相对漏洞和绝对漏洞均应及时补摄；
- 2 漏洞补摄应按原设计要求进行，补摄的设备应采用前一次航摄设备；
- 3 补摄航线的两端应超出漏洞之外一条基线。

6.3.3.13 倾斜摄影获取的纹理影像应保留，并应满足下列规定：

- 1 应保证纹理影像色彩自然，颜色饱和，反差适中，色调一致，与实际一致，真实反映建模物体的颜色、质地和图案等；
- 2 纹理影像中不应包含建筑以外的物体，物体外立面及屋顶主要变化细节应清晰可辨；
- 3 宜选择光线较为柔和、均匀的天气进行拍摄，避免逆光拍摄，光线较暗时应补光；
- 4 拍摄的影像应依次编号，并记录拍摄内容和位置信息。

6.3.3.14 倾斜影像数据空三处理应保证自动匹配的连接点分布均匀可靠，匹配中误差不超过 1 个像素，像控点残差中误差小于 3cm。

6.3.3.15 空三质量检查合格后，可进行三维模型的建立和生产，应选择正确的坐标系统及合理的输出范围，生成实景三维模型数据及三维彩色点云数据。

6.3.3.16 历史建筑倾斜实景三维模型成果应无漏洞，建筑主体部分应没有明显拉花变形，三维彩色点云点间距应不大于 5mm。

6.4 历史建筑三维模型构建

6.4.1 在构建历史建筑三维模型时，宜同步建设配套的地形模型、周边环境三维模型等，为实现历史建筑在数字化管理平台中的三维可视化表达与展示提供基础支撑。

6.4.2 地形模型应完整覆盖历史建筑三维模型区域，宜以地形图、遥感影像、点云或实地采集的数据为基础，利用人工建模的方式制作；也可利用 DEM 和 DOM 或 DSM 和 TDOM 相叠加的方式表现，还可采用倾斜实景三维模型直观展现。

6.4.3 周边环境三维模型应重点展现历史建筑周边其他建筑、交通设施、市政设施、景观植被等现有情况，宜采用倾斜摄影测量、三维激光扫描、BIM 等技术进行建模，并应符合现行行业标准《城市三维建模技术规范》CJJ/T 157 的有关规定。

6.4.4 历史建筑三维模型的几何表达要求和尺寸检测中误差应符合表 6.4.4 的规定。

表6.4.4 历史建筑三维模型的几何表达要求和尺寸检测中误差

历史建筑数字化等级	建模内容	几何表达要求	尺寸检测中误差 (mm)
I 级	建筑本体（室内外）、周边环境	反映建筑内外部细节，对墙体、门窗、屋顶结构、斗拱、雀替等维度变化大于 100mm 的细节，应实体建模表现；周边环境三维建模要求宜按需确定	50
II 级	建筑本体（室外）、周边环境	反映建筑外部细节，对墙体、门窗、屋顶结构、斗拱、雀替等维度变化大于 200mm 的细节，应实体建模表现；周边环境三维建模要求宜按需确定	100
III 级	建筑本体（室外）、周边环境	反映建筑外部细节，对墙体、门窗、屋顶结构、斗拱、雀替等维度变化大于 500mm 的细节，应实体建模表现；周边环境三维建模要求宜按需确定	250

6.4.5 历史建筑单体、细部及构件的三维模型宜根据三维激光扫描获取的点云数据或已测平面图、立面图、剖面图等进行人机交互式建模，同时宜采用 BIM 参数化建模技术进行三维模型构建。历史建筑单体三维模型构建效果参见本导则附录 B。

6.4.6 历史建筑三维模型的拓扑关系应完整、正确，不应有漏缝、破面、共面、游离点、游离线、游离面等情况；在满足模型表现效果及视觉效果的前提下，宜减少几何模型的面片数，对于取舍掉的变化细节应采用纹理表达。

6.4.7 对于球面、弧面、柱面、平面等建筑规则几何体应根据点云数据拟合建模；对于精细的雕刻花纹，宜采用手持式扫描仪获取的点云数据进行建模，也可在满足要求的条件下采用纹理表现。

6.4.8 对于雕塑、雕花、铜像等异形曲面模型制作应符合下列规定：

1 通过点云构建三角网模型，并应进行孔填充、边修补、简化、细化、光滑处理等优化处理；

- 2 光滑表面可采用曲面片划分、轮廓线探测编辑、曲面拟合等方法生成曲面模型；
- 3 在满足视觉效果要求的情况下，应尽量减少异形曲面模型的面片数。

6.4.9 历史建筑三维模型的纹理制作应符合下列规定：

- 1 纹理采集应覆盖三维模型所有表面，有重复单元的表面，可拍摄局部；无重复单元的表面，应拍摄完整表面；
- 2 应根据不同细节层次的模型确定拍照需要表现的细节，相同细节层次的模型纹理应具有相近的纹理分辨率；
- 3 历史建筑屋顶纹理宜采用无人机进行拍摄，也可利用现有的 DOM 数据；
- 4 纹理贴图应采用现状照片，材质应反映与实际相符的图像、颜色、透明度等，区别出砖、木、石、金属、玻璃等不同质地；
- 5 纹理中遮挡物、透视变形、纹理接缝、纹理眩光应进行处理，针对内业无法进行处理的情况应进行外业重新拍摄；
- 6 对于曝光过度或不足、阴影、相邻图像色差明显的纹理应进行匀光匀色处理，保持图像反差适中、色彩一致；
- 7 纹理图像的模式应采用 RGB 颜色，尺寸规格应为 2 的 n 次幂，且不宜大于 2048×2048；
- 8 纹理贴图方法可采用重复贴图或基于同名点对的精确贴图模式。

7 测绘图编绘与报告编写

7.1 一般规定

7.1.1 历史建筑数字化测绘图编绘应符合表 7.1.1 规定的比例要求。

表7.1.1 历史建筑数字化测绘图编绘比例要求

历史建筑数字化等级	图纸类型	绘图比例要求
I 级	总平面图	1:200 或 1:250
	平面、立面、剖面图	1:50 或 1:100
	详图	1:1 或 1:5、1:10、1:15、1:20、1:25、1:30
II 级	总平面图	1:250 或 1:300
	平面、立面、剖面图	1:100 或 1:150
	详图	1:5 或 1:10、1:15、1:20、1:25、1:30
III 级	总平面图	1:300 或 1:500
	平面、立面、剖面图	1:150 或 1:200
	详图	1:15 或 1:20、1:25、1:30、1:50

7.1.2 历史建筑数字化测绘图编绘除应符合本导则规定之外，还应符合现行国家标准《房屋建筑统一制图标准》GB/T 50001、《总图制图标准》GB/T 50103、《建筑制图标准》GB/T 50104 和现行行业标准《历史建筑数字化技术标准》JGJ/T 489 的有关规定。

7.2 测绘图编绘

7.2.1 总平面图编绘应符合下列规定：

- 1 图线、计量单位、坐标标注、标高标注、名称和编号、图例应符合现行国家标准《总图制图标准》GB/T 50103 的规定；
- 2 总平面图绘制应套绘单体建筑首层平面图，标注单体建筑正负零标高；
- 3 历史建筑周边起伏较大的地貌宜用等高线表示；
- 4 历史建筑园林、庭院内部及较平坦地区可不绘制等高线；
- 5 宜标明庭院、场地及道路的铺装形式、材料及可见损坏状态；
- 6 宜标明建筑、围墙、照壁、牌坊的墙体厚度；
- 7 标明或编号注明建（构）筑物的名称；
- 8 宜标注保护范围线 and 建设控制线；
- 9 注明图名、图号、比例尺、坐标系统及高程基准、工程内容及范围、测绘单位；
- 10 总平面图制作完成后，测量人员、制图人员、校对、审核人员应在图纸上签署确认。

7.2.2 测绘图宜使用 CAD 编绘形成数字线划图,可根据传统测记法的测稿绘制,或根据正射影像、数字剖面图像绘制,并应符合下列规定:

- 1 应根据数字化工作等级和绘图需求,明确数字剖面图像的剖切位置、数量和厚度;
- 2 数字剖面图像可由地面三维激光扫描形成的三维点云或摄影测量形成的三维模型基础上,经投影法形成;
- 3 同一处历史建筑的所有数字剖面图像,宜采用统一的 UCS, 应与测量时采用的坐标系建立联系;
- 4 UCS 宜根据建筑平面布局、朝向设置,宜以建筑主入口的切线方向为 X 轴,入口的法线方向为 Y 轴,垂直方向为 Z 轴;
- 5 主要立面和价值要素的数字剖面图像宜包含色彩信息;
- 6 用于绘制总平面图的正射影像,每个像素代表的空间尺寸不应大于 10mm×10mm;用于绘制单体建筑平面图、立面图、剖面图的数字剖面图像,每个像素代表的空间尺寸不应大于 2mm×2mm;用于绘制特色部位、构造、装饰等建筑细部的数字剖面图像,每个像素代表的空间尺寸不应大于 1mm×1mm。

7.2.3 根据数字剖面图像绘制测绘图时,应符合下列规定:

- 1 应对数字剖面图像进行解读,明确各建筑构件的边界,准确表达历史建筑的结构和构造,不对数字剖面图像进行简单描绘;
- 2 测绘图编绘前应对历史建筑构件变形情况进行分析和判断。对于结构构件倾斜变形严重、影响建筑结构安全的历史建筑,应如实绘制建筑结构变形;对于结构构件变形轻微、无结构安全问题的历史建筑,可归正绘制。

7.2.4 平面图编绘应符合下列规定:

- 1 以柱为承重结构的建筑,绘制平面时,轴线应以柱底轴线为准;
- 2 地面铺装可仅表达出铺装的规律;
- 3 门窗洞口可按其正投影表达。

7.2.5 立面图编绘应符合下列规定:

- 1 立面除测绘时进行定位控制的瓦垄表达出其确切位置外,其他可仅表达瓦垄的数量及其排列规律。立面定位瓦垄包括立面坐中瓦垄、脊相交位置瓦垄等;
- 2 勾头筒瓦可接近似投影表达为圆形,以立面、看面、顶面的标高为准;
- 3 立面飞椽形式表达可选择简化作图,且仅表达其数量和排列规律;
- 4 立面砖石墙宜表达砌层数及其基本砌法,砖墙宜注明标准砖单块尺寸,特殊砌法应配详图;
- 5 当前后构件相互遮挡时,如被遮挡构件(后面构件)的轮廓易于与遮挡对象(前面构件)混淆,可不表示被遮挡的对象。

7.2.6 剖面图编绘应符合下列规定：

- 1 未探明部分应与已探明部分表达方式有区别，宜留白表达；
- 2 门窗剖面可按统一的图例形式表达，也可按其投影表达；
- 3 挑檐檩、正心檩和下金檩承托的椽子与檩相切位置的差值应在所选用比例尺所允许的误差范围内。

7.2.7 历史建筑数字化测绘图的图名、编排顺序、目录设置应满足下列规定：

- 1 图名命名方式应为“历史建筑编号_历史建筑名称_图纸内容”，其中历史建筑名称应与政府公布的历史建筑名录保持一致；
- 2 图纸顺序应按图纸目录、总平面图、平面图、立面图、剖面图和详图的顺序编制；
- 3 图纸编号应满足下列编制要求：
 - 1) 图纸目录编号为“测绘 00-00”；
 - 2) 平面类从“测绘 01-01”依次编号；
 - 3) 立面类从“测绘 02-01”依次编号；
 - 4) 剖面类从“测绘 03-01”依次编号；
 - 5) 详图类从“测绘 04-01”依次编号；
 - 6) 平面图的编号应按总平面、各层平面、屋顶平面和仰视平面的顺序依次排列。

7.2.8 历史建筑数字化测绘图的图签应包含测绘单位名称、项目名称、项目负责人、测量人员、绘图人员、校对人、审核人、审定人、图名、日期、图号、版本号和其他相关文字说明。

7.2.9 历史建筑数字化测绘图布图、打印宜使用 A3 或 A3 加长图幅，规模较大的建筑可选用 A2 或 A2 加长图幅。

7.2.10 历史建筑数字化测绘图有关图层和线型的设置应符合现行行业标准《历史建筑数字化技术标准》JGJ/T 489 的有关规定。

7.2.11 历史建筑数字化测绘图应根据建筑结构合理布置定位轴线，宜沿柱子中线、承重墙中线或外侧设置。

7.2.12 常用建筑材料图例应符合现行国家标准《房屋建筑统一制图标准》GB/T 50001 的规定。未探明部分的材料、构造可采用空白或灰色填充，并以文字标注。

7.2.13 历史建筑数字化测绘图的字体、符号、图样画法应符合现行国家标准《房屋建筑统一制图标准》GB/T 50001 的规定。

7.2.14 历史建筑数字化测绘图的尺寸标注应符合现行国家标准《房屋建筑统一制图标准》GB/T 50001、《建筑制图标准》GB/T 50104 的规定。

7.2.15 不同级别的历史建筑数字化测绘成果绘制要求应符合表 7.2.15 的规定。

表7.2.15 历史建筑数字化测绘成果绘制要求

测绘成果	历史建筑数字化等级		
	I级	II级	III级
总平面图	<ol style="list-style-type: none"> 1 应绘制建筑轮廓、周边建筑物或构筑物、道路、广场、水域、山体、绿化等环境信息，且应完整覆盖历史环境要素； 2 应标注建筑总尺寸，建筑与相邻建筑物、构筑物的距离； 3 应标注场地标高、建筑物或构筑物的标高；平屋面建筑应标注天面、女儿墙的标高，坡屋面建筑宜标注屋脊、檐口的高度； 4 应标注建筑名称、出入口位置、层数、建筑高度、周边建筑的层数、周边道路及广场名称等信息。 		
平面图	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含各层平面、屋顶平面和传统建筑的仰视平面； 2 应绘制室内结构构件和非结构构件，完整表达空间布局； 3 应反映周边环境、出入口、围墙、院落、天井、门窗、洞口、古树、古井等要素； 4 应绘制室内材质及体现历史风貌的室外地面材料； 5 应绘制典型或具有重要历史、艺术价值的室内布置、特色家具； 6 应绘制所有建筑形变、残损； 7 应标注三道尺寸线和门窗、洞口、结构构件的尺寸和定位；各空间的功能名称；室内外地面现状标高及地上、地下各层楼地面标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含首层平面、标准层平面、屋顶平面和传统建筑的仰视平面； 2 应绘制室内主要空间和结构构件，表达主要空间关系； 3 应反映周边环境、主要出入口、院落、天井、门窗、洞口等要素； 4 应绘制各层室内典型材质片段及体现历史风貌的室外地面材料； 5 应绘制所有建筑形变、残损； 6 应标注三道尺寸线和门窗、洞口、结构构件的尺寸和定位；各空间的功能名称；室内外地面现状标高及地上、地下各层楼地面标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含首层平面或标准层平面； 2 应绘制室内主要空间和结构构件，表达主要空间关系； 3 应反映周边环境、主要出入口、院落、天井、外墙及外墙上的门窗、洞口等建筑平面的基本状况； 4 应标注两道尺寸线；各空间的功能名称；室内外地面现状标高及地上、地下各层楼地面标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。

续表 7.2.15

测绘成果	历史建筑数字化等级		
	I 级	II 级	III 级
立面图	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含所有可视立面； 2 应表达立面整体轮廓、构件轮廓和细节、立面所有材质； 3 应绘制所有建筑形变、残损； 4 应标注三道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸及所有构件尺寸；室外地坪、檐口、女儿墙、屋脊等标高和尺寸；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含主要立面、沿街立面； 2 应表达立面整体轮廓、构件轮廓和细节、立面典型材质片段； 3 应绘制所有建筑形变、残损； 4 应标注三道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸及主要构件尺寸；室外地坪、檐口、女儿墙、屋脊等标高和尺寸；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应包含主要立面、沿街立面； 2 应表达立面整体轮廓、构件轮廓和细节； 3 应标注两道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸；室外地坪、檐口、女儿墙、屋脊等标高和尺寸；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。
剖面图	<ol style="list-style-type: none"> 1 应全面表达建筑的空间关系； 2 应表达典型或具有重要历史、艺术价值的室内布置、特色家具； 3 应完整绘制所有可见部分材质； 4 应绘制所有建筑形变、残损； 5 应标注三道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸及所有构件尺寸；各层楼地面、檐口、屋脊、女儿墙、天面和室外标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应选取空间关系典型、能反映历史风貌的结构和构造部位进行绘制； 2 应绘制和标注可见的典型材质片段； 3 应绘制所有建筑形变、残损； 4 应标注三道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸及主要构件尺寸；各层楼地面、檐口、屋脊、女儿墙、天面和室外标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1 应选取空间关系典型、能反映历史风貌的结构和构造部位进行绘制； 2 应标注两道尺寸线、建筑总高度、各层间尺寸；各层楼地面、檐口、屋脊、女儿墙、天面和室外标高；改建、加建情况；体现历史风貌的材质说明；建筑形变、残损文字说明。
详图	<ol style="list-style-type: none"> 1 应着重绘制体现历史风貌和地方特色的构造、装饰、材料，并采用文字标注； 2 反映传统结构和构造特色、体现传统建造工艺的复杂构件、节点，可采用专题性的轴测图、分解图等形式表达； 3 应包含至少两道尺寸线。复杂纹样或构件详图可在控制性尺寸基础上，结合模数化尺寸标注。 		

7.3 技术总结报告编写

7.3.1 历史建筑数字化工作完成后，应编写技术总结报告，作为成果内容的重要组成。

7.3.2 技术总结报告应包括下列内容：

- 1 项目概况；
- 2 作业依据；
- 3 已有资料的利用情况；
- 4 作业过程、采用的技术方法和仪器设备；
- 5 成果类型、形式及数量；
- 6 成果质量检验情况；
- 7 应说明的问题及处理措施；
- 8 结论与建议；
- 9 附图和附表等。

7.3.3 技术总结报告编写应符合现行行业标准《测绘技术总结编写规定》CH/T 1001 的有关规定。

8 历史建筑实时监测预警

8.1 一般规定

8.1.1 为提高历史建筑数字化保护管理水平，除获取基础信息和测绘信息之外，还宜获取其运行状态及环境信息，包括结构稳定性、环境安全等。

8.1.2 历史建筑运行状态及环境信息可采用日常观测、定期检测和实时监测三种方式获取，具体内容应符合表 8.1.2 的规定。本导则仅针对实时监测方式进行规定，其他方式可参考现行国家、行业和地方有关标准执行。

表8.1.2 历史建筑运行状态及环境信息内容要求

序号	方式	内容			
1	日常观测	结构构件残损观测			
		与结构安全相关的非结构构件残损观测			
		结构健康监测设施观测			
2	定期检测	结构材料性能及材质检测			
		结构残损检测			
		结构变形检测			
		结构振动特性检测			
3	实时监测	环境因素监测	温度、湿度等		
			风（风速、风向、风压等）		
			降水（降雨量、降雪量）等		
		结构响应监测	应变		
			变形	水平位移	
				沉降	
				倾斜	
				挠度	
				裂缝	
			振动	加速度	
速度					
位移					
频率					
振型					

8.1.3 历史建筑在下列情况下宜对结构本体及环境因素进行实时监测：

- 1 已使用100年以上，或特别重要的历史建筑；
- 2 定期检测中被测参量变化速率出现异常或超过预警值的；
- 3 存在视觉死角、高空作业等困难而无法实现日常观测的；
- 4 受测量条件、现场环境及技术水平等因素限制，定期检测无法获得或不能及时获得充分数据的；

5 需要深入认识历史建筑结构环境因素作用机理、残损劣化机理或需要精确定量描述结构响应或环境因素的时变特征，以全面分析结构性能并指导保养维护或保护修缮时；

6 历史建筑发生倾斜、沉降或其他变形，且影响建筑安全时；

7 历史建筑构件损坏或缺失，导致局部结构承载能力不足时；

8 主要承重结构发生危险时；

9 遭受严重灾害或事故后；

10 经鉴定构成危房或存在明显安全隐患时；

11 建筑使用功能发生变化且存在安全风险时；

12 其他需要评价结构安全状态时；

13 建筑物发生明显的腐蚀、风化、粉化、腐朽等损伤时；

14 温度、湿度、粉尘、酸雨等及空气中的有害物质对历史建筑产生不利影响时；

15 地震作用、交通、爆破等振动及周边施工对历史建筑有影响时；

16 人群对历史建筑有影响时；

17 水文地质对历史建筑有影响时；

18 周边环境或小气候发生显著变化时。

8.1.4 历史建筑实时监测应符合下列规定：

1 应优先选择无损或非接触式监测传感器设备，且不得破坏历史建筑保护要素价值；

2 安装于历史建筑的实时监测设备应可拆除；

3 实时监测期间应对监测设备及系统有效性进行定期检查和维护；

4 应使用经检定、校准合格的监测设备，且在有效期内；

5 实时监测的采样频率应与实施条件及监测目标相匹配；

6 实时监测应设定监测预警值，监测预警值应满足被监测对象的安全或修缮控制要求；

7 应对监测点、传感器、电缆、采集仪等监测设备和设施采取保护措施。

8.2 设计与实施

8.2.1 历史建筑实时监测前应编写设计方案，且应包括下列内容：

1 历史建筑概况，包括建筑及结构类型、规模和位置等；

2 历史建筑价值特征及风险评估；

3 历史建筑实时监测的必要性与迫切性；

4 现场勘查报告；

- 5 已有监测成果资料及其分析；
- 6 监测内容、测点位置与数量、监测设备及实施方法；
- 7 监测频次或采样频率、数据分析与处理方法；
- 8 监测设备布置图、线缆走线图和设备安装施工图等图纸资料；
- 9 防火、防雷及保护措施；
- 10 质量及安全保障措施；
- 11 监测成果的质量检验方法。

8.2.2 实时监测系统应具有完整的传感、采集、传输、存储、数据处理及控制、预警及状态评估功能，其设计与实施应符合下列规定：

- 1 对历史建筑表观、结构的影响应最小化，安装、拆除过程中不得损伤建筑；
- 2 应具备抗干扰、防雷、防火等功能，在预期寿命内能长期稳定工作；
- 3 监测前宜对传感器进行初始状态设置或零平衡处理；
- 4 应对干扰信号进行来源检查，并应采取有效措施进行处理。

8.2.3 实时监测内容应根据历史建筑结构特点、残损现状、风险评估等因素确定，具体内容可分为：

- 1 结构安全相关的环境因素，包括温度、湿度、风、地震等；
- 2 结构本体响应，包括变形、应变和振动等。

8.2.4 监测点布设应符合下列规定：

- 1 监测点应布设在能反映监测参数特征的关键及敏感位置处，并应满足监测要求；
- 2 监测点的布设位置及数量宜根据建筑本体以及保护要求、结构类型、监测内容、理论分析结果等确定，并应布设在不影响历史建筑价值特征和美观的位置；
- 3 监测点数量宜有一定的冗余度，重要部位宜适当增加监测点，以便于监测数据的校验；
- 4 变形或振动的监测应保证监测点的稳定性与监测条件的一致性，监测点的布设应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的有关规定。

8.2.5 实时监测的设备应符合下列规定：

- 1 监测设备的选型应根据监测对象、监测项目和监测方法的要求，确保其监测精度符合相关要求，并具有良好的稳定性、可靠性、耐久性和兼容性；
- 2 监测设备投入使用前应进行校准或标定，必要时可进行试验室或现场试验，对其测试精度、数据稳定性和安装方式有效性进行校核；
- 3 监测设备应对其工作环境具有较强的适应能力和抗干扰能力，监测设备的作业环境要求应符合现行国家标准《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982 的有关规定；
- 4 结构健康监测设备应做以下防护：

- 1) 电源应有稳压及过压保护措施;
- 2) 防雷措施及系统接地应可靠;
- 3) 室外监测设备及电缆应采取防护措施。

8.2.6 实时监测现场施工应符合下列规定:

- 1 施工前施工人员应接受历史建筑保护有关的教育培训,并由设计单位进行设计交底;
- 2 施工现场应由专业技术及安全人员负责管理,确保施工符合设计及安全要求;
- 3 实施方案变更应按规定程序办理变更手续,必要时应召开专家论证会。

8.2.7 施工过程应撰写施工日志,施工完成后应及时绘制竣工图纸。实时监测设备的安装应符合下列规定:

- 1 安装前应编制详细的监测设备安装实施方案;
- 2 监测设备的安装应遵循对历史建筑最低限度干预、最大程度保护的原则,并根据监测方法和监测功能的要求选择适合的安装方式。安装方式应牢固且易于拆卸,符合监测周期耐久性的要求;
- 3 不同类型设备的线缆应标识编号,宜分类集中引出并采取保护措施;
- 4 施工完成后宜在监测设备处进行警示标志提醒,以防止人为破坏。

8.2.8 竣工后,施工单位应提供施工日志、竣工图纸,并移交监测系统及监测设备质保书、系统测试报告等文件。

8.2.9 实时监测系统架构宜采用模块化设计,各模块之间应相对独立、有序融合,应方便维护、更换、扩展和升级。

8.2.10 实时监测系统的总体设计应包括下列主要内容:

- 1 历史建筑结构特点、维修加固情况、残损现状、风险评估等;
- 2 监测内容选取和测点优化、系统架构的模块划分及详细设计;
- 3 各模块之间的工作流程及系统集成方案;
- 4 实施过程中的历史建筑保护方案;
- 5 监测设备和软件的维护方案。

8.2.11 实施监测系统功能设计与实现应符合下列规定:

- 1 应具有完整的采集、传输、存储、数据处理及控制、预警及状态评估功能,可通过数字化管理平台对外提供开放、标准的数据共享交换接口;
- 2 监测系统应具有历史建筑修缮维护等基础资料以及残损情况等现状资料的接入功能,以便建立历史建筑病害库和健康档案;
- 3 监测系统应具有网络防护功能,防止恶意攻击和病毒破坏,确保监测数据和监测系统的安全。

8.2.12 数据采集与传输的设计应符合下列规定:

1 数据采集与传输设备应采取保护措施，避免受温湿度、雷击、电源过载冲击及电磁干扰源等的影响并防止损坏；

2 数据采集、传输设备应与相应传感器的参数匹配、兼容，其精度和分辨率应不低于相应传感器的指标；

3 数据采集应有自动和手工采集功能，振动或地震监测模块应具有触发采集功能；

4 宜采用无线方式进行数据传输，采用有线方式时应考虑传输线路的可靠性、安全性和可更换性。

8.2.13 数据存储与管理的设计应符合下列规定：

1 存储与管理应采用统一的格式和接口；

2 应采用用户权限控制和网络防护技术等措施保障数据安全；

3 应具有数据自动备份、导入及导出功能；

4 当数据存储与管理的状态出现异常时应自动给出提示，并自动给出相应的操作建议。

8.2.14 实时监测系统在正式投入使用前应试运行，期间的工作性能应满足下列规定：

1 系统设备每月平均无故障工作时间应大于每月总时长的 95%；

2 监测数据中出现粗大值、漂移和偏差等失真数据的数据量应小于监测数据总量的 3%。

8.3 数据处理与分析

8.3.1 实时监测的数据处理应符合下列规定：

1 监测数据应按照监测内容、方法、时间、仪器和点位等进行分类处理；

2 同类监测数据的单位应统一，并应采用国际单位制；

3 针对同类监测设备或同类监测对象的监测数据应统一精度；

4 分析前应对数据进行处理和有效性检验；

5 实时监测系统的数据采样频率应满足数据处理与分析的有关技术要求；

6 在数据处理过程中，当发现存在数据异常时，应及时对监测对象与实时监测系统进行检查与修正。

8.3.2 实时监测的数据分析应包括下列内容：

1 应对监测数据的真实性和可靠性进行分析，对涉及结构安全的关键性数据宜实时分析判断，对发生异常的数据应及时查找分析原因；

2 应分析监测数据的累计变化值、最大变化值、最小变化值、平均值、变化速率、变化规律及发展趋势；

3 不同时期的监测数据对比分析；

4 当遭受地震、风灾、火灾等突发事件后，应及时对事件发生前后的监测数据进行对比分析；

5 宜结合自然环境、施工工况等因素，对监测数据进行多方面综合分析；

6 结构响应与环境因素的实时监测数据相关性分析；

7 宜绘制监测数据分析图表，直观反映其变化规律。

8.3.3 实时监测数据应先进行失真数据、噪音等数据预处理后，再进行数据分析与处理。

8.3.4 实时监测系统宜根据监测项目分别设置预警阈值。当监测值或其分析值超过阈值时，宜采取系统提示、短信提示等方式自动报警，并应及时分析原因，必要时应进行现场核实或复测。

8.3.5 历史建筑监测分析应根据项目特点、监测项目预警值、现场实际情况等制定监测预警等级。

8.3.6 传感器因故障损坏、超出使用年限等原因更换后，应对传感器更换前后的监测数据进行衔接处理。

8.3.7 结构响应数据分析应包括下列内容：

1 结构本体响应监测数据与环境因素监测数据之间的相关性分析；

2 同类监测参数中不同传感器监测数据之间的趋势性分析。

8.4 运行与维护

8.4.1 历史建筑实时监测采集的数据宜采用数字化管理平台进行专项管理，并可与其他平台通过接口实现互联互通和共享应用。

8.4.2 运行期间应定期结合实施监测情况编写监测报告，包括监测系统报告和监测报表，内容应符合下列规定：

1 监测系统报告应包括项目概况、监测内容和方法、监测系统操作指南等；

2 监测报表应包括监测结果及分析情况、监测结论等。

8.4.3 历史建筑实时监测运行与维护应符合下列规定：

1 对长期监测设备应定期进行必要的检查、检测及保养；

2 监测运行与维护应由专人负责；

3 监测原始数据及报表应定期存档、备份；

4 监测设备出现故障异常后应及时处理，无法维修时应及时更换。

9 数据库建设与更新

9.1 一般规定

9.1.1 历史建筑数字化成果完成后，应建立数据库，并对质检合格的数据实现入库管理。

9.1.2 历史建筑入库数据应包含基础信息和测绘信息，也可包含实时监测数据、周边环境数据等其他相关数据。

9.1.3 数据库要素标识码应保证唯一，并应符合下列规定：

1 标识码由各类要素简称(4位大写拼音字母代码表示)和顺序号(6位数字代码表示)组成，位数为10位；

2 要素简称用于标识数据库中各类要素的类别，如历史建筑本体范围可表示为“BTFW”，历史建筑保护范围可表示为“BHFw”，其他要素可依此规则进行定义；

3 顺序号若不足6位则统一用0补齐，如顺序号为1的要素用“000001”表示，其他依此类推。

9.1.4 历史建筑编号应保证唯一，并应符合下列规定：

1 编号由建筑类别代码(4位大写拼音字母代码表示)、所在历史文化街区代码(2位数字代码表示)和顺序号(4位数字代码表示)组成，位数为10位；

2 建筑类别代码应符合表9.1.4-1的规定；

表9.1.4-1 建筑类别代码

序号	建筑类别名称	建筑类别代码	备注
1	历史建筑	LSJZ	指单一历史建筑
2	双重身份建筑	SCJZ	双重身份指既是历史建筑，又是文物保护单位建筑

3 历史建筑若位于历史文化街区范围内，则所在历史文化街区代码应符合表9.1.4-2的规定。针对新增或变化的历史文化街区，可依据本导则规则进行补充扩展；若历史建筑不位于历史文化街区范围内，则所在历史文化街区代码统一用99表示。

表9.1.4-2 所在历史文化街区代码

序号	所在历史文化街区名称	所在历史文化街区代码
1	中山路历史文化街区	01
2	馆陶路历史文化街区	02
3	八大关、汇泉角、太平角历史文化街区	03
4	鱼山历史文化街区	04
5	八关山历史文化街区	05
6	观海山历史文化街区	06
7	信号山历史文化街区	07

续表 9.1.4-2

8	观象山历史文化街区	08
9	黄台路历史文化街区	09
10	上海路——武定路历史文化街区	10
11	四方路历史文化街区	11
12	无棣路历史文化街区	12
13	奥帆中心历史文化街区	13

4 顺序号若不足 4 位则统一用 0 补齐，如顺序号为 1 则用“0001”表示，其他依此类推。

9.1.5 历史建筑数据库建设应同步制作元数据，并应实现元数据更新、维护与管理。元数据制作应符合《基础地理信息数字产品元数据》CH/T 1007 的有关规定。

9.1.6 历史建筑数据库建成并投入运行后，应同步实现数据库动态更新与日常维护，确保数据库现势性与稳定性满足实际使用要求。

9.1.7 历史建筑数据库更新过程中，应实现历史数据的时序化及版本化管理，便于查看任意时刻的档案资料信息。

9.2 要素分类与编码

9.2.1 历史建筑数据库要素应进行分类与编码，分类按大类、小类、一级、二级、三级、四级划分，大类采用面分类法，小类及以下采用线分类法，分类代码采用十位数字层次码组成，前四层分别设定为二位数字码，空位以 0 补齐，后两层设定为一位数字码。分类编码结构如图 9.2.1 所示：



图 9.2.1 历史建筑数据库要素分类编码结构定义

1 大类码为专业代码，设定为二位数字码；小类码为业务代码，设定为二位数字码，空位以 0 补齐；

2 基础地理信息要素的专业代码为 10；历史建筑的专业代码为 65，历史建筑基本信息的业务代码为 01，历史建筑数字化测绘信息的业务代码为 02；

3 各要素类中如含有“其他”类，则该类代码直接设为“9”或“99”。

9.2.2 历史建筑数据库要素名称与代码应符合表 9.2.2 的规定。

表9.2.2 历史建筑数据库要素代码与名称

要素名称	要素代码	要素类型	说明
基础地理信息要素	1000000000	——	——
境界与政区	1001000000	——	空间底图
行政区	1001010000	空间	现行国家标准《基础地理信息要素分类与代码》GB/T 13923 的扩展
行政区界线	1001020000	空间	
行政区注记	1001030000	空间	
地名信息	1001040000	空间	空间底图
栅格要素	1002000000	——	——
数字航空摄影影像	1002010000	——	空间底图
数字航空正射影像图	1002010100	空间	——
数字栅格地图	1002020000	空间	空间底图
历史建筑信息要素	6500000000	——	——
历史建筑基础信息	6501000000	——	——
本体范围	6501010000	空间	记录历史建筑本体范围的图形及简要说明
认定信息	6501020000	非空间	储存历史建筑相关的认定信息，包括基本信息、认定保护经历、建筑价值信息、建筑保存信息、建筑使用信息等
现状数码照片	6501030000	非空间	储存历史建筑现状的相关数码照片
保护要求	6501040000	非空间	记录历史建筑保护规划的核心内容
保护范围	6501050000	空间	表达历史建筑的保护范围
建设控制地带	6501060000	空间	记录历史建筑建设控制地带的范围
价值要素数码照片	6501070000	非空间	保护规划规定的价值要素数码照片
历史资料	6501080000	非空间	记录历史资料的相关信息
历史资料文档	6501090000	非空间	储存历史资料中包含的文档
日常管理维护记录	6501100000	非空间	记录日常管理维护的相关信息
日常管理维护数码照片	6501110000	非空间	储存日常管理维护的相关数码照片
修缮记录	6501120000	非空间	记录历史建筑修缮的相关信息
修缮数码照片	6501130000	非空间	储存历史建筑修缮的相关数码照片

续表 9.2.2

要素名称	要素代码	要素类型	说明
特征信息	6501140000	非空间	储存历史建筑相关的特征信息
规划和工程建设资料	6501150000	非空间	储存历史建筑相关规划和工程建设资料
历史建筑数字化测绘信息	6502000000	——	——
测绘图纸	6502010000	非空间	采用 BLOB 类型保存
激光点云数据	6502020000	非空间	采用 BLOB 类型保存
三维模型	6502030000	非空间	材质纹理贴图与三维模型文件放在同一目录下
图像数据	6502040000	非空间	采用 BLOB 类型保存
全景影像数据	6502050000	非空间	
历史建筑其他有关信息	6599000000		
历史城区保护范围	6599010000	——	——
保护范围线	6599010100	空间	空间底图
保护范围面	6599010200	空间	空间底图
历史文化街区保护范围	6599020000	——	——
保护范围线	6599020100	空间	空间底图
保护范围面	6599020200	空间	空间底图

9.3 数据库结构定义

9.3.1 历史建筑空间要素应采用分层方法组织管理，且应符合表 9.3.1 的规定。

表9.3.1 空间要素分层定义

序号	层名	层要素	几何特征	属性表名	约束条件
1	境界与政区	行政区	面	XZQ	M
		行政区界线	线	XZQJX	M
		行政区注记	点	XZQZJ	M
		地名信息	点	DMXX	M
2	栅格要素	数字航空正射影像图	影像	SGSJ	0
		数字栅格地图	影像	SGSJ	0
3	历史建筑基础信息	本体范围	面	LSJZ_BTFW	M
		保护范围	面	LSJZ_BHFW	M
		建设控制带	面	LSJZ_JKDD	0
4	历史城区保护范围	保护范围线	线	LSCQBHFWX	0
		保护范围面	面	LSCQBHFWM	M
5	历史文化街区保护范围	保护范围线	线	LSJQBHFWX	0
		保护范围面	面	LSJQBHFWM	M

9.3.2 境界与政区、栅格数据的属性数据表定义应与基础地理信息数据保持一致；其他矢量数据包括历史城区保护范围、历史文化街区保护范围、历史建筑基础信息的属性数据表定义应符合表 9.3.2-1~表 9.3.2-5 的规定。

表9.3.2-1 历史建筑本体范围属性数据表定义（表名：LSJZ_BTFW）

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
1	BSM	标识码	Int	10		M	标识历史建筑本体范围的唯一码，应符合本导则 9.1.3 条的规定
2	YS DM	要素代码	Char	10		M	见本导则表 9.2.2
3	JZBH	历史建筑编号	Char	10		M	历史建筑唯一编号，应符合本导则 9.1.4 条的规定
4	SZXZQMC	所在行政区名称	Char	20		M	
5	LSJZGBSJ	历史建筑公布时间	Char	20		M	
6	LSJZWHPC	历史建筑公布文号及批次	Char	100		M	公布文号及批次之间用“/”分隔，如“鲁建发[2000]32号/第一批”
7	WWGBSJ	文物公布时间	Char	20		0	历史建筑公布为文物的具体公布时间
8	WWGBWHPC	文物公布文号及批次	Char	100		0	公布文号及批次之间用“/”分隔，如“鲁政发[2006]136号/第三批”
9	JZXMC	建筑现名称	Char	100		M	
10	JZYMC	建筑原名称	Char	100		C	当建筑存在曾用名时为必填
11	XDZMPH	现地址门牌号	Char	100		M	不同路名的多个地址门牌号之间用“、”分隔，同一路名的多个不连续地址门牌号之间用“/”分隔，同一路名的多个连续地址门牌号之间用“—”分隔，如“宁波路 35 号/37 号”，“海泊路 11 号/13 号/15 号/9 号甲/13 号甲、济宁路 33 号丁”，“金口三路 1 号、金口二路 11 号甲”，“湖南路 36-38 号、浙江路 3 号/3 号甲/3 号乙”
12	CYDZMPH	曾用地址门牌号	Char	100		C	当建筑存在曾用名时为必填，与“现地址门牌号”的填写规则一致
13	SFLSCQFW	是否处于历史城区保护范围	Int	1		M	若位于历史城区保护范围内，则填写“1”，反之则填写“0”
14	SZLSJQ	所在历史文化街区	Char	100		M	填写建筑所在的历史文化街区名称

续表 9.3.2-1

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
15	JZLB	建筑类别	Char	20		M	包括居住建筑、公共建筑、工业建筑、构筑物等
16	JZXYT	建筑现用途	Char	20		M	包括居住、文化、商业、办公、工业、宗教、仓储、混合、军产、其他等
17	JZYTY	建筑原用途	Char	20		C	建筑用途若发生变化, 则需填写其原用途, 包括居住、文化、商业、办公、工业、宗教、仓储、混合、军产、其他等
18	JZJG	建筑结构	Char	20		M	包括木、钢、钢混、砖木、砖混、其他
19	YJGGBQK	原结构改变情况	Varchar			C	建筑结构若发生变化, 则为必填。记录历史建筑结构(位置、型式等)发生改变的时间、结构变化内容等, 填写时需添加资料来源说明
20	DSCS	地上层数	Char	10		M	错层建筑的不同层数之间用“-”分隔
21	DXCS	地下层数	Int	2		M	当建筑不存在地下层数时, 则该项可填写为0
22	GLCS	阁楼层数	Int	2		M	当建筑不存在阁楼时, 则该项可填写为0
23	CQLB	产权类别	Char	20		C	包括公产、单位产、私产、其他等, 根据具体采集调查情况而定, 若可调查, 则该项为必填
24	CQLBLY	产权类别信息来源	Char	50		C	当产权类别为非空时, 则该项为必填
25	SYQRMC	所有权人名称	Char	100		C	根据所有权人信息的采集调查情况而定, 若可调查, 则该项为必填
26	SYQRLY	所有权人名称信息来源	Char	100		C	当所有权人名称为非空时, 则该项为必填
27	SYRMC	使用权人名称	Char	100		C	根据使用权人信息的采集调查情况而定, 若可调查, 则该项为必填
28	SYRLY	使用权人名称信息来源	Char	100		C	当使用权人名称为非空时, 则该项为必填
29	ZSQK	征收情况	Char	20		C	包括: 已征收、未征收等

续表 9.3.2-1

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
30	SFWCZS	是否完成征收	Char	20		C	包括：已完成、未完成，当征收情况为已征收时，该项为必填
31	ZSSJ	征收时间	Date	10		0	格式为“年-月-日”
32	ZSHS	征收户数	Int	5		0	
33	ZSCB	征收成本	Double	15	3	0	
34	WZSHS	未征收户数	Int	5		0	
35	SJSJ	设计时间	Char	10		0	
36	SJSJLY	设计时间信息来源	Char	50		0	
37	SJJGSJ	始建竣工时间	Char	30		0	
38	SJJGLY	始建竣工时间信息来源	Char	50		0	
39	SJDWSJR	设计单位或设计人	Char	50		0	填写设计单位或设计人信息
40	SJXXLY	设计单位或设计人信息来源	Char	50		0	
41	SGDWSGR	施工单位或施工人	Char	50		0	填写施工单位或施工人信息
42	SGXXLY	施工单位或施工人信息来源	Char	50		0	
43	JZMJTY	建筑面积(统一单位)	Double	15	3	0	单位：平方米，用于建筑面积统计分析功能使用
44	JZMJZL	建筑面积(资料记录)	Char	50		0	从档案资料中采集的建筑面积信息，保留原始记录的建筑面积值及单位
45	JZMJLY	建筑面积信息来源	Char	100		0	
46	ZDMJTY	占地面积(统一单位)	Double	15	3	0	单位：平方米，用于占地面积统计分析功能使用
47	ZDMJZL	占地面积(资料记录)	Char	50		0	从档案资料中采集的占地面积信息，保留原始记录的占地面积值及单位
48	ZDMJLY	占地面积信息来源	Char	100		0	

续表 9.3.2-1

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
49	JZGDTY	建筑高度 (统一单位)	Double	15	3	0	单位：米，用于建筑高度统计分析功能使用
50	JZGDZL	建筑高度 (资料记录)	Char	50		0	从档案资料中采集的建筑高度信息，保留原始记录的建筑高度值及单位
51	JZGDLY	建筑高度 信息来源	Char	100		0	
52	BHLB	保护类别	Char	30		M	若为历史建筑，则填写“历史建筑”，若为双重身份建筑，则填写双重保护类别，如“历史建筑/山东省文物保护单位”，其中文物保护类别要区别等级，包括：全国重点文物保护单位、省级文物保护单位、市县级文物保护单位三级
53	JZZL	建筑质量	Char	20		M	包括：完好、基本完好、一般损坏、严重损坏、危险房屋等
54	JZFZXX	建筑房主 变动信息	Varchar			0	
55	JZFZXXLY	建筑房主 变动信息 来源	Char	50		0	
56	XZFGXB	现状特征 (风格与 细部)	Varchar			M	
57	XZCLPSZK	现状特征 (材料破 损状况)	Char	255		M	
58	XZYLMZK	现状特征 (原立面 改变状 况)	Char	255		M	
59	WXGZJL	维修改造 记录	Varchar			M	
60	JZQTJG	原建筑墙 体结构	Char	20		M	
61	JZLBJG	原建筑楼 板结构	Char	20		M	
62	JZWDJG	原建筑屋 顶结构	Char	20		M	

续表 9.3.2-1

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
63	JZZLPJ	建筑质量评价	Char	100		M	
64	JZRWTZ	建筑人文特征（房屋故事记录）	Varchar			0	
65	DABCZK	档案保存状况	Char	100		M	主要记录建筑档案保存的有关状况，说明是否有档案图纸、施工记录等
66	YSZLLY	原始资料来源	Char	100		M	填写档案资料具体出处来源
67	GHTZBH	保护规划图则编号	Char	20		M	
68	DCR	调查人	Char	20		M	
69	DCSJ	调查时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
70	RKSJ	入库时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
71	BZ	备注	Varchar			0	

表9.3.2-2 历史建筑保护范围属性数据表定义（表名：LSJZ_BHFW）

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
1	BSM	标识码	Int	10		M	标识历史建筑保护范围的唯一码，应符合本导则9.1.3条的规定
2	YSDM	要素代码	Char	10		M	见本导则表9.2.2
3	JZBH	历史建筑编号	Char	10		M	历史建筑唯一编号，应符合本导则9.1.4条的规定
4	GBSJ	保护范围公布时间	Date			M	
5	RKSJ	入库时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
6	BZ	备注	Varchar			0	

表9.3.2-3 历史建筑建设控制带属性数据表定义（表名：LSJZ_JKDD）

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
1	BSM	标识码	Int	10		M	标识历史建筑建设控制带的唯一码，应符合本导则9.1.3条的规定
2	YSDM	要素代码	Char	10		M	见本导则表9.2.2
3	JZBH	历史建筑编号	Char	10		M	历史建筑唯一编号，应符合本导则9.1.4条的规定

续表 9.3.2-3

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
4	GBSJ	建设控制带公布时间	Date			M	
5	RKSJ	入库时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
6	BZ	备注	Varchar			0	

表9.3.2-4 历史城区保护范围线（面）属性数据表定义（表名：LSCQBHFWX/LSCQBHFM）

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
1	BSM	标识码	Int	10		M	标识历史城区保护范围线的唯一码，应符合本导则 9.1.3 条的规定
2	YSDM	要素代码	Char	10		M	见本导则表 9.2.2
3	GHBZSJ	保护规划编制时间	Date	10		M	保护规划编制的时间（保护范围确定的依据），格式为“年-月-日”
4	GHQSNX	保护规划起始年限	Char	8		M	保护规划起始年限
5	GHJSNX	保护规划结束年限	Char	8		M	保护规划结束年限
6	BHFMJ	保护范围面积	Double	10	3	M	单位：平方千米
7	LSJQSL	历史文化街区数量	Int	3		0	历史城区范围内的历史文化街区数量
8	RKSJ	入库时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
9	BZ	备注	Varchar			0	

表9.3.2-5 历史文化街区保护范围线（面）属性数据表定义（表名：LSJQBHFWX/LSJQBHFM）

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
1	BSM	标识码	Int	10		M	标识历史文化街区保护范围线的唯一码，应符合本导则 9.1.3 条的规定
2	YSDM	要素代码	Char	10		M	见本导则表 9.2.2
3	GHBZSJ	保护规划编制时间	Date	10		M	保护规划编制的时间（保护范围确定的依据），格式为“年-月-日”
4	GHQSNX	保护规划起始年限	Char	8		M	保护规划起始年限
5	GHJSNX	保护规划结束年限	Char	8		M	保护规划结束年限

续表 9.3.2-5

序号	字段名	字段释义	字段类型	字段长度	小数位数	约束条件	备注
6	LSJQMJ	历史文化街区面积	Double	10	3	M	单位：平方千米
7	LSJQMC	历史文化街区名称	Char	100		M	
8	RKSJ	入库时间	Date	10		M	格式为“年-月-日”
9	BZ	备注	Varchar			0	

10 数字化管理平台建设与应用

10.1 一般规定

10.1.1 数字化管理平台是历史建筑数据库利用的有效途径，也是数据更新、保持现势性的必要手段，在建立数据库时应同步进行平台建设。

10.1.2 数字化管理平台设计应注重实用性、开放性和可扩展性，在确保平台高效、稳定运行的同时，也要保证其先进性。

10.1.3 数字化管理平台应根据历史建筑保护更新、日常管理、修缮维护等实际需要，采用面向服务的架构，提供数据交换共享接口，实现数据管理及应用服务功能。

10.1.4 数字化管理平台应同步建设相配套的运行环境，包括机房、软硬件、网络等，并应符合下列规定：

1 机房建设应符合现行国家标准《计算机场地通用规范》GB/T 2887、《数据中心设计规范》GB 50174 和《计算机场地安全要求》GB/T 9361 的有关要求。若现有政务云环境符合实际要求，则优先考虑使用；

2 软件环境包括地理信息系统软件、数据库软件、操作系统软件和杀毒软件等，应选择稳定的版本，软件应相互兼容，同时数据库软件应具备海量数据管理能力；

3 硬件环境包含服务器、存储设备、交换机、防火墙等，应符合平台运行和数据备份的要求。若现有政务云环境符合实际要求，则优先考虑使用；

4 网络环境应符合信息网络安全保密及数据传输稳定高效等有关要求；

5 应优先充分利用现有机房、软硬件、网络等配套基础设施，若不满足条件时再行建设。

10.1.5 数字化管理平台应采用开放性与兼容性强的架构体系，且具有实用性、安全性、先进性、可扩展性等特点；平台应预留数据与功能接口，便于对接其他平台，接口设计宜高内聚、低耦合、可重复使用、可扩展。

10.1.6 数字化管理平台宜实现桌面端、移动端等多载体形式的应用，同时宜实现面向政务端、业务端、公众端等不同对象的应用，以满足不同用户、不同场景的应用需求。

10.1.7 数字化管理平台宜与智慧城市时空大数据平台、国土空间基础信息平台、地理信息公共服务平台、城市信息模型（CIM）基础平台等平台实现互联互通，以进一步丰富完善平台数据场景、空间与属性信息等，拓展平台的应用范围与能力。

10.1.8 数字化管理平台应随着需求的不断变化进行同步升级，包括已有功能改造、新增功能开发、基础软硬件升级等，必要时应结合技术的发展进行架构体系的迭代升级，以满足平台的实用性和先进性要求。

10.1.9 数字化管理平台开发建设的同时，应建立完善的数据动态更新、运维管理及共享交换机制，以保证数据库的现势性、完整性和实用性，以及平台运行的稳定性和可靠性。

10.2 平台功能建设

10.2.1 数字化管理平台宜通过桌面端面向政务管理、业务开展等应用场景实现辅助决策支持，宜包括下列主要功能：

- 1 历史建筑各类信息的入库、存储、管理、维护更新与展示功能；
- 2 历史建筑各类信息的分类查询、检索、统计、分析图表生成功能；
- 3 历史建筑二三维数据一体化集成与展示功能；
- 4 支持倾斜实景三维、手工三维模型、全景影像、DOM、DEM、BIM、矢量数据等各种基础数据资料的集成与展示；
- 5 支持文字、图片、视频等档案附件成果资料与历史建筑空间数据的挂接、关联与浏览查询；
- 6 历史建筑规划设计、施工建设、修缮维护等全生命周期内各类资料的存储与管理，可为有关规划、建设、管理等日常业务提供辅助决策支持；
- 7 宜满足平台查询统计结果（如历史建筑档案资料、统计分析图表等）的输出、调用与分享需求；
- 8 历史建筑信息（如保护要求、区划范围、三维模型等）与现行规划、报批方案的实时分析比对，辅助主管部门在规划审批、三维报建等规划管理工作中落实对历史建筑资源的保护；
- 9 历史建筑实时监测数据的接入存储与管理、图表分析与展示、预警值设定、预警提示与短信推送等监测预警功能；
- 10 针对不同的平台用户实现账户注册与管理、角色与权限定制、访问日志记录等功能，对涉及保密、用户隐私及其他不宜公开的信息实现分级授权或限制访问。

10.2.2 数字化管理平台宜通过移动端面向日常业务管理、巡检维护、公众浏览查询等实际需求，实现下列主要功能：

- 1 基于 GIS 的历史建筑本体及周边环境“一张图”展示与浏览漫游，包括二维矢量数据、倾斜实景三维、手工三维模型、全景影像、BIM 及有关档案资料信息等；
- 2 历史建筑各类信息的分类查询、检索、统计、分析图表生成功能；
- 3 满足日常业务管理的各类数据资料导入与关联查询等；满足巡检维护的拍照或录制视频上传、与地理位置或历史建筑建立关联、资料导入上传与查询等；满足公众的信息浏览查询、图文简介、全景导览与漫游、历史建筑 BIM 查看、意见及建议征集反馈等；

4 面向日常业务管理与巡检维护实现历史建筑实时监测数据的接入浏览、图表分析与展示、预警提示等功能；

5 面向日常业务管理与巡检维护宜实现用户权限定制与管理。

10.2.3 具备条件下可通过大屏端实现历史建筑本体及周边环境各类信息的一屏浏览与展示，包括二三维数据场景、各类基础信息与测绘信息、实时监测信息等，为政务管理、应急决策、对外宣传等提供直观先进的技术支撑。

10.3 平台共享应用

10.3.1 数字化管理平台建成并投入使用后，应面向有关各政府部门、企事业单位、社会公众等实现信息的分类分级共享应用，最大化发挥平台的支撑作用。

10.3.2 应建立历史建筑数字化成果跨部门共享应用与信息反馈机制，实现信息的充分共享，为实现历史建筑保护更新规划、建设、管理等工作提供有效支撑。

10.3.3 数字化管理平台应为各有关企事业单位提供成果资料的查询调用服务，提高历史建筑保护更新相关业务开展的效率与质量。

10.3.4 数字化管理平台可为社会公众提供及时便捷的信息浏览查询与意见反馈等服务，提高社会公众参与历史建筑保护更新的积极性。

10.3.5 平台共享应用过程中，应建立科学合理的技术支持及保障服务机制，确保平台运行高效、稳定。

11 成果质量检查与验收

11.1 一般规定

11.1.1 历史建筑数字化应对获取的基础信息资料、测绘信息资料以及建设的数据库、数字化管理平台等成果进行质量检查。

11.1.2 历史建筑数字化成果格式应满足如下要求：

- 1 测绘图矢量数据存储格式为：*.dwg、*.dxf 等；
- 2 电子图像及纸质图纸扫描件存储格式为：*.pdf、*.jpg、*.tiff 等；
- 3 三维激光点云数据存储格式为：*.e57、*.las、*.ply 等；
- 4 倾斜实景三维模型数据存储格式为：*.osgb、*.obj 等；
- 5 历史建筑三维模型数据存储格式为：*.rvt、*.3ds、*.obj 等；
- 6 数据库存储格式为：*.mdb、*.gdb 等；
- 7 数字化管理平台可基于 GIS 平台建设，满足实际功能开发及应用要求；
- 8 技术设计书、技术总结报告、工作记录、图册文件归档数据格式为：*.doc、*.docx、*.pdf 等；
- 9 其他未规定的数字化成果应满足目前主流格式要求。

11.1.3 质量检查应依据项目委托书或合同、技术设计书、相关技术标准和政策法规、项目承担方的质量管理文件等资料进行。

11.1.4 历史建筑数字化成果的质量检查应采用内业全数检查、外业抽样检查的方式，并记录检查过程。当质量检验中发现质量问题时，应立即提出处理意见，返回作业部门进行纠正。纠正后的成果应重新进行质量检验，直至符合要求。

11.1.5 质量检查应保留记录，记录应规范、清晰、完整。

11.1.6 历史建筑数字化成果的验收应由任务委托单位组织实施。

11.1.7 提交验收成果和资料应齐全，按照项目委托书或合同约定的要求提交相应成果，并提交技术设计书、成果质量检查报告、技术总结报告等文档资料。

11.1.8 验收应依据项目委托书或合同、技术设计书进行，并形成验收报告。

11.2 成果质量检查

11.2.1 历史建筑数字化成果质量检查应执行“二级检查、一级验收”制度，采用内业全数检查、外业抽样检查的方式。

11.2.2 历史建筑基础信息的质量检查要点应符合下列规定：

- 1 应检查基础信息表的内容完整性、填写的规范性、相关信息的准确性；
- 2 应检查图像信息的内容完整性、格式、命名、分辨率和曝光、色彩等图像特征；

- 3 应检查录音、录像信息的格式、命名和编码速率、采样率、分辨率等影音特征；
- 4 应检查本体范围的格式和命名，检查文献、文档等其他数字化资料的格式、命名和分辨率。

11.2.3 历史建筑数字化测绘信息的质量检查应符合下列规定：

- 1 应检查图像信息的内容完整性、格式、命名、分辨率和曝光、色彩等图像特征；
- 2 应检查测稿内容的完整性、制图的规范性、测量的精度、图纸表达的准确性、扫描文件的格式和分辨率；
- 3 应检查三维点云数据的完整度、精度（特征点间距、点间距）、拼接配准质量、数据格式和命名、附件完整性（现场记录文件和三维点云数据处理报告）；
- 4 应检查数字断面的剖切位置、数量、格式、色彩、分辨率和 UCS；
- 5 应检查测绘图内容的完整性、图纸表达的准确性、制图的规范性、文件命名和格式；
- 6 应检查三维模型的几何表达要求和尺寸检测中误差、单位、坐标、高程、格式、命名和点线面质量等内容；
- 7 应检查三维模型相关的影像格式、命名和分辨率，检查相关纹理贴图的尺寸、比例、格式和命名。

11.2.4 针对历史建筑数字化成果未提及的其他检查内容和要求，应按现行国家标准《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356 的有关规定执行。

11.2.5 质量检查应根据检查结果对历史建筑数字化成果做出质量评价，质量评价应符合现行国家标准《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356 的规定。

11.2.6 质量检查应形成记录，并编写质量检查报告。质量检查报告内容应包括检验目的、技术依据、检验方法、质量评价结果等。

11.3 成果验收

11.3.1 成果验收应在项目通过最终检查后进行，分为委托专业单位进行第三方独立验收和召集专家会议评审验收两种主要形式。成果验收及组织形式可视项目实际情况确定。

11.3.2 验收提交的成果应包括下列内容：

- 1 工作依据文件，包括任务书或合同书、技术设计书；
- 2 工程凭证资料，包括所利用的已有成果资料、坐标和高程的起算数据文件及仪器设备的检验、校准记录；
- 3 原始记录，包括调查记录表、观测记录、计算资料、检查记录等；
- 4 质量检查报告及精度统计表、质量评价表等；
- 5 成果资料，包括测绘图、三维激光扫描点云数据、实景三维模型等；
- 6 技术总结报告。

11.3.3 验收合格的成果应符合下列规定：

- 1 提交的成果资料齐全，符合归档要求；
- 2 完成任务委托书或合同书规定的各项任务，成果经质量检验符合质量要求；
- 3 各项记录和计算资料完整、清晰、正确；
- 4 采用的技术方法和技术措施符合标准规范要求；
- 5 成果精度指标达到技术标准、规范和技术设计书的要求；
- 6 问题处理方式正确合理；
- 7 技术总结内容齐全，能反映项目的基本情况，结论明确，建议合理可行。

11.3.4 成果通过验收后应形成验收报告（或验收意见），应包括下列内容：

- 1 验收目的；
- 2 验收组织部门、参加单位、验收组成员；
- 3 验收时间及地点；
- 4 成果验收意见；
- 5 发现的问题及处理方法；
- 6 验收结论；
- 7 验收组成员签名表。

12 成果整理与提交

12.1 一般规定

12.1.1 成果验收通过后，应向用户提交任务书或合同书规定的全部成果。归档提交的成果内容应包括本导则 11.3.2 中所列的全部内容和验收报告书（或验收意见）。

12.1.2 成果提交应列出清单或目录，逐项清点，并办理交接手续。

12.2 成果整理

12.2.1 每处历史建筑的所有测绘图应保存为一个单独的电子文件。文件命名格式应为“历史建筑编号_历史建筑名称_绘图完成日期”。历史建筑名称应与政府公布的历史建筑名录保持一致。

12.2.2 每处历史建筑的建筑物三维激光点云应保存为一个单独的电子文件。文件命名格式应为“历史建筑编号_历史建筑名称_采集日期”。历史建筑名称应与政府公布的历史建筑名录保持一致。

12.2.3 每处历史建筑的建筑物实景三维模型应建立一个文件夹。文件夹命名格式应为“历史建筑编号_历史建筑名称_采集日期”。历史建筑名称应与政府公布的历史建筑名录保持一致。

12.3 成果提交

12.3.1 历史建筑数字化成果资料包括文字、表格、图件、光盘等，应按任务委托书或合同书的规定向用户提交成果资料。

12.3.2 历史建筑数字化成果应提交以下资料：

- 1 技术设计书；
- 2 技术总结报告；
- 3 各类图纸、图件、成果数据；
- 4 历史建筑基础信息表；
- 5 成果质量检查报告、验收报告（或验收意见）；
- 6 保密协议及交接单据；
- 7 其他相关资料。

附录 A 历史建筑基础信息表

表 A 历史建筑基础信息

历史建筑基础信息表		街区名	建筑编号
			保护类别
建筑现名称		现地址 (门牌号)	
		曾用地址	
建筑原名称		位置坐标	
建筑类别		图则编号	
建筑用途	现用途： 原用途：		
原建筑结构	墙体结构： 楼板结构 屋顶结构：		
建筑规模	地上____层, 阁楼____层, 地下____层	占地面积	
		建筑面积	
设计年月		始建·竣工年月	
设计单位·人		原始资料出处 及保存情况	
施工单位·人			
建筑现状特征 (样式与细部、原立面变化状况、材料破损状况等)			
1、风格与细部			
2、原立面改变状况			
3、材料破损及更换状况			
原结构改变 (位置、型式、时期或年代)			

续表 A

建筑质量评价			
文物保护级别			
建筑物原有房主，房主变动及使用者信息：			
房屋故事记录			
维修及改造记录			
征收情况 资料来源：	征收时间： 征收户数： 征收成本： 是否完成征收： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 剩余__户	现在使用者 或产权人	
建筑倾斜影像数据（航摄时间：****年**月，可另附页）			

续表 A

建筑档案图纸（使用广角单反相机正面拍摄档案资料；图片清晰度为 300DPI；一张图片中应包含整个图纸，可另附页）

续表 A

附：保护规划图则内容（可另附页）

续表 A

附：建筑现状照片（可另附页）					
名称	主要立面（东/南/ 西/北立面）	拍摄者		拍摄时间	
名称	次要立面（东/南/ 西/北立面）	拍摄者		拍摄时间	

续表 A

名称	建筑内部	拍摄者		拍摄时间	
名称	价值要素部位	拍摄者		拍摄时间	

续表 A

资料来源备注					
<p>基础信息资料来源主要包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 市不动产登记中心档案处 2. 市城建档案馆 3. 《青岛城市老建筑》青岛出版社 4. 《老楼故事》青岛出版社 5. 青岛市历史人文风貌要素索引 6. 青岛文物保护单位名录（青岛市文物局） 7. 《今古和声—青岛市第三次全国文物普查新发现辑录》 8. 互联网搜集 9. ……（可补充的其他搜集利用的资料来源） 					
调查人		日期		备注	1 一表一栋；2 每项内容的出处可填在格内空处。

附录 B 历史建筑单体三维模型示例



图 B.1 历史建筑单体室外三维模型示例（整体）



图 B.2 历史建筑单体室外三维模型示例（局部）



图 B.3 历史建筑单体细部三维模型示例（局部）



图 B.4 历史建筑单体细部三维模型示例（局部）



图 B.5 历史建筑单体保护铭牌标志三维模型示例（局部）



图 B.6 历史建筑单体构件三维模型示例（局部）

本导则用词说明

- 1 为便于在执行本导则条文时区别对待，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：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况均应这样做的：
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：
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执行写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 1 《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测量外业规范》 GB/T 7931
- 2 《近景摄影测量规范》 GB/T 12979
- 3 《基础地理信息要素分类与代码》 GB/T 13923
- 4 《测绘成果质量检查与验收》 GB/T 24356
- 5 《倾斜数字航空摄影技术规程》 GB/T 39610
- 6 《房屋建筑统一制图标准》 GB/T 50001
- 7 《工程测量标准》 GB 50026
- 8 《总图制图标准》 GB/T 50103
- 9 《建筑制图标准》 GB/T 50104
- 10 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 11 《建筑与桥梁结构监测技术规范》 GB 50982
- 12 《测绘技术总结编写规定》 CH/T 1001
- 13 《测绘技术设计规定》 CH/T 1004
- 14 《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》 CH/T 2009
- 15 《低空数字航空摄影测量内业规范》 CH/Z 3003
- 16 《低空数字航空摄影测量外业规范》 CH/Z 3004
- 17 《低空数字航空摄影规范》 CH/Z 3005
- 18 《地面三维激光扫描作业技术规程》 CH/Z 3017
- 19 《倾斜数字航空摄影技术规程》 CH/T 3021
- 20 《倾斜数字摄影测量技术规程》 CH/T 3025
- 21 《实景三维数据倾斜摄影测量技术规程》 CH/T 3026
- 22 《古建筑测绘规范》 CH/T 6005
- 23 《卫星定位城市测量技术标准》 CJJ/T 73
- 24 《城市三维建模技术规范》 CJJ/T 157
- 25 《纸质档案数字化规范》 DA/T 31
- 26 《历史建筑数字化技术标准》 JGJ/T 489
- 27 《建筑变形监测规范》 JGJ 8

参考文献

- 1 《历史文化名城名镇名村保护条例》中华人民共和国国务院令 第 524 号
- 2 住房和城乡建设部建筑节能与科技司《关于请报送历史建筑测绘建档三年行动计划和规范历史建筑测绘建档成果要求的函》建科保函〔2019〕202 号
- 3 国家文物局办公室关于征求《古建筑结构健康监测技术导则（征求意见稿）》意见的函 办保函〔2019〕360 号
- 4 《辽宁省历史建筑测绘建档工作指南》辽宁省住房和城乡建设厅 2020 年 10 月发布
- 5 《广东省历史建筑数字化技术规范》DBJ/T 15-194-2020
- 6 《广东省历史建筑数字化成果标准》DBJ/T 15-195-2020
- 7 《历史建筑综合测绘规范》T/CSGPC 005-2022
- 8 《历史建筑数字化建档工作指南》T/UPSC 0011-2023
- 9 上海市工程建设规范《历史建筑安全监测技术标准》DG/TJ 08-2387-2021