

ICS 07.040

CCS A 77

备案号：

CH

中华人民共和国测绘行业标准化指导性技术文件

CH/Z XXXXX—202X

---

# 室内三维测图数据获取与处理技术规程

Technical specification of data collection and processing

for indoor three dimension geographic data

(报批稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中华人民共和国自然资源部

发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
3.1 室内空间 .....	1
3.2 即时定位与地图构建 .....	1
3.3 SLAM 移动测图系统 .....	2
3.4 闭环 .....	2
3.5 闭环控制 .....	2
3.6 地理参考 .....	2
3.7 室内二维图 .....	2
3.8 室内三维模型 .....	2
4 基本规定 .....	2
4.1 测绘基准 .....	2
4.2 测图方法 .....	2
4.3 技术指标 .....	2
5 技术准备 .....	3
5.1 资料收集 .....	3
5.2 现场踏勘 .....	3
5.3 设备准备与检查 .....	3
5.4 技术设计 .....	4
6 数据获取 .....	5
6.1 技术流程 .....	5
6.2 控制网布测 .....	6
6.3 SLAM 测图数据采集 .....	6
6.4 全景影像数据采集 .....	7
7 数据处理与成果制作 .....	7
7.1 内业数据处理 .....	7
7.2 成果制作 .....	9
7.3 元数据制作 .....	11
8 质量控制、成果验收与归档验收 .....	11
8.1 质量控制要求 .....	11
8.2 质量检查内容 .....	11
8.3 成果验收 .....	12
8.4 成果归档 .....	12
9 安全与保密规定 .....	13
附录 A（规范性）控制点标志形状 .....	14
附录 B（规范性）控制点点之记 .....	15
附录 C（规范性）SLAM 移动测图系统数据采集记录表 .....	16

## 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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出并归口。

本文件起草单位：武汉大学、武汉海达数云技术有限公司、自然资源部测绘标准化研究所、南京测绘勘察研究院有限公司、北京城建勘测设计院有限公司、厦门亿力吉奥科技有限公司、浙江省测绘科学技术研究院、南宁市勘察测绘地理信息院。

本文件主要起草人：胡庆武、杨晶、李加元、汪开理、艾明耀、刘小强、胡春霞、唐超、李静、陈辉、韦廖军、赵鹏程、熊成利。

# 室内三维测图数据获取与处理技术规程

## 1 范围

本文件规定了室内空间三维测图数据获取与处理的基本规定、技术准备、数据获取、数据处理和成果制作、质量控制、成果验收与成果归档、安全与保密规定等内容。

本文件适用于室内空间地理信息数据获取与处理。

## 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 14912 1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图技术规程

GB/T 17160 1:500 1:1000 1:2000 地形图数字化规范

GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收

GB/T 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:500 1:1 000 1:2 000 地形图图式

GB/T 28590 城市地下空间设施分类与代码

GB/T 35628 实景地图数据产品

GB 50026 工程测量规范

GB 50104 建筑制图标准

CH/T 1004 测绘技术设计规定

CH/Z 3017 地面三维激光扫描作业技术规程

CH/T 9008.1 基础地理信息数字成果 1:500、1:1000、1:2000 数字线划图

CH/T 9015 三维地理信息模型数据产品规范

CJJ/T 8 城市测量规范

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**室内空间** indoor space

由一系列面围合而成、相对独立、相对封闭的立体空间，包括建（构）筑物地上室内空间和地下空间。

### 3.2

**即时定位与地图构建** simultaneous localization and mapping, SLAM

使机器人在未知环境（没有先验知识的前提下）创建地图，或者在已知环境（已给出该地图的先验知识）中能更新地图，同时利用地图进行自主定位和导航。

### 3.3

#### SLAM 移动测图系统 SLAM mobile mapping system

集成 SLAM 技术的多传感器集成移动测量系统。

### 3.4

#### 闭环 loop

为控制测量精度所设定的一段重复测量场所或空间。

### 3.5

#### 闭环控制 loop control

通过重复测量的闭环数据进行平差处理，改善测量结果精度的方法。

### 3.6

#### 地理参考 geo-referencing

为各种遥感影像、实景影像、照片、激光雷达点云等观测数据提供空间坐标及姿态，将其纳入到参照坐标系并与其它空间数据配准的过程。

### 3.7

#### 室内二维图 indoor two-dimensional map

描述和表达室内空间几何特性的二维图形。

### 3.8

#### 室内三维模型 indoor three-dimensional model

室内场景的三维表达，反映对象的空间位置、几何形态、纹理及属性等信息。

## 4 基本规定

### 4.1 测绘基准

#### 4.1.1 平面坐标系

室内三维测图成果平面坐标系统宜采用 2000 国家大地坐标系 (China Geodetic Coordinate System 2000, 简称 CGCS 2000)。采用相对独立的平面坐标系统时，应与 CGCS 2000 国家大地坐标系建立联系。

#### 4.1.2 高程基准

室内三维测图成果高程基准采用 1985 国家高程基准。采用相对高程时，应与 1985 国家高程基准建立联系。

### 4.2 测图方法

根据室内三维测图成果技术要求，可采用现场测量调绘、地面站三维激光扫描测量和 SLAM 三维测图等三种方法。

### 4.3 技术指标

#### 4.3.1 控制网精度和密度要求

控制网精度和密度应符合以下要求：

- a) 控制点平面中误差 $\leq 5\text{cm}$ ；
- b) 控制点高程中误差 $\leq 5\text{cm}$ ；
- c) 控制点个数不少于 2 个；
- d) 控制点密度：每  $1000\text{m}^2$  不少于 2 个；
- e) 控制边长不超过 200m。

#### 4.3.2 现场测量调绘精度

现场测量调绘精度应符合以下要求：

- a) 建（构）筑物的平面位置测量中误差 $\leq 20\text{cm}$ ；
- b) 实地量算建（构）筑物几何尺寸量算中误差 $\leq 5\text{cm}$

#### 4.3.3 点云数据

采用激光扫描获取点云，其指标应满足：

- a) 点云坐标中误差 $\leq 10\text{cm}$ （30米范围内）；
- b) 点间距 $\leq 10\text{cm}$ （30米范围内）；
- c) 点云密度不低于  $100$  个点/ $\text{m}^3$ 。

#### 4.3.4 全景影像

全景影像在室内空间均衡分布，相邻站点间隔不大于  $30\text{m}$ ，全景影像指标应符合 GB/T 35628 规定。

#### 4.3.5 室内二维图

室内二维平面图、立面图应符合 GB/T 17160、GB 50104 和 GB/T 20257.1 的规定。

#### 4.3.6 横断面

横断面精度要求中误差不大于  $5\text{cm}$ ，点间隔不大于  $2\text{m}$ 。每个横断面需要有断面所在中心三维坐标。

#### 4.3.7 室内空间三维模型

室内空间三维模型应符合 CH/T 9015 中关于 LOD 4 的规定。

#### 4.3.8 室内实景地图

室内实景地图应符合 GB/T 35628 规定。

#### 4.3.9 建（构）筑物属性成果表

属性成果表应包含室内空间对象的类别、名称、使用性质及所属分层等信息，地下室内空间对象分类应 GB/T 28590 规定。室内空间三维测图成果根据不同需求和测图方法，选择成果形式，但至少应包括建（构）筑物室内平面图、建（构）筑物属性成果表。

## 5 技术准备

### 5.1 资料收集

作业前宜收集作业区域的以下资料：

- a) 已有的大地测量资料（如大地控制资料、高程控制资料、GNSS 连续运行参考站等）；
- b) 室内空间的类型与权属；
- c) 室内空间已有的规划、设计、建设和验收资料；
- d) 室外、地上地形及地表覆盖情况；
- e) 数字线划图、数字正射影像和数字高程模型等。

### 5.2 现场踏勘

现场踏勘应符合下列规定：

- a) 实地了解作业区域的自然地理、人文和交通状况；
- b) 实地踏勘地上、地下室内空间多层的设备、人员上下通道；
- c) 核实已有资料的真实性和适用性；
- d) 根据作业区域情况，选择控制网和作业方式。

### 5.3 设备准备与检查

5.3.1 采用现场测量调绘方式获取室内三维测图数据时，所使用的全站仪、手持测距仪、钢尺等传统测绘仪器应在检校合格的有效期内。

5.3.2 采用地面站三维激光扫描方式获取室内三维测图数据时，所使用地面三维激光扫描仪应满足以下

要求:

- a) 测量距离大于 100m;
- b) 距离测量中误差 $\leq 2\text{cm}$ ;
- c) 测量频率不低于 300kHz;
- d) 应内置或具备同轴相机安装能力,且同轴相机应进行相机主距、像主点、畸变参数及相对于扫描仪的安装姿态参数的标定;
- e) 应在检校合格的有效期内,对应的软件应经测试合格;
- f) 各部件及附件应齐全、匹配,仪器各个部件应连接紧密且稳定;
- g) 地面三维激光扫描、同轴相机通电后应能正常获取数据,电源容量和存储容量应满足作业时间要求。

5.3.3 采用 SLAM 三维测图方式获取室内三维测图数据时,所使用的 SLAM 移动测图系统应满足以下要求:

- a) 测量距离大于 100m;
- b) 30 米范围内距离测量中误差 $\leq 10\text{cm}$ ;
- c) 测量频率不低于 100kHz;
- d) 应具备全景影像采集能力,且全景相机应进行相机主距、像主点、畸变参数及相对于扫描仪的安装姿态参数的标定;
- e) 应在检校合格的有效期内,采用的软件应经测试合格;
- f) 各部件及附件应齐全、匹配,仪器各个部件应连接紧密且稳定;
- g) 通电后应能正常获取数据,电源容量和存储容量应满足作业时间要求。

## 5.4 技术设计

### 5.4.1 设计要求和主要内容

5.4.1.1 应根据项目要求,结合已有的资料、实地踏勘情况及相关的技术规定,编制技术设计书。

5.4.1.2 技术设计书应主要从资料分析与利用、测量方式选择、控制测量、闭环控制设计等方面进行编制。

5.4.1.3 技术设计书的编制应符合 CH/T 1004 的规定。

### 5.4.2 资料分析与利用

根据项目要求,对收集资料、现场踏勘情况进行分析,确定可以利用的大地控制资料、高程控制资料和图纸等,为制定测图数据获取方案提供依据。

### 5.4.3 测量方式选择

根据项目要求和已有可用资料,确定测图数据获取方式。

### 5.4.4 控制测量方案

根据室内空间情况和已有控制资料,制定测图控制测量方案。控制测量方案应包括:

- a) 控制网布设方案;
- b) 控制网测量方案:平面控制应按照不低于图根控制选择控制测量观测方法;高程控制应按照不低于等外水准选择控制测量观测方法;
- c) 控制测量成果要求。

### 5.4.5 数据采集方案与闭环控制设计

采用 SLAM 三维测图方式进行测图数据获取时，应事先规划好数据采集路线，并做好闭环控制设计。数据采集路线和闭环控制设计应遵循如下要求：

- a) 数据采集路线应完全覆盖作业区域；
- b) 整条采集线路宜设置一个大闭环，结束位置选择在起始数据采集位置；
- c) 采集里程超过 200m，应设置 1 个及以上闭环；
- d) 采集面积超过 2000m<sup>2</sup>，应设置 1 个及以上闭环；
- e) 多层空间每一层应设置 1 个及以上闭环；
- f) 层间转换应设置 1 个及以上闭环；
- g) 闭环宜选择相对规则空间，面积在 10m<sup>2</sup> 以上。

## 6 数据获取

### 6.1 技术流程

6.1.1 采用现场测量调绘方式时，应采用 1:500 比例尺并按照 GB/T 14912 的规定制定数据获取技术流程。

6.1.2 采用地面站三维激光扫描方式时，应按照 CH/Z 3017 的规定制定数据获取技术流程。

6.1.3 采用 SLAM 三维测图方式时，数据获取技术流程包括如下内容：

- a) 控制网布测；
- b) SLAM 移动测图系统初始化校准；
- c) SLAM 移动测图系统数据采集：包括激光扫描数据、全景影像数据、闭环数据获取；
- d) 外业数据检查；
- e) 原始数据整理、归档和移交。

技术流程图如图 1 所示。

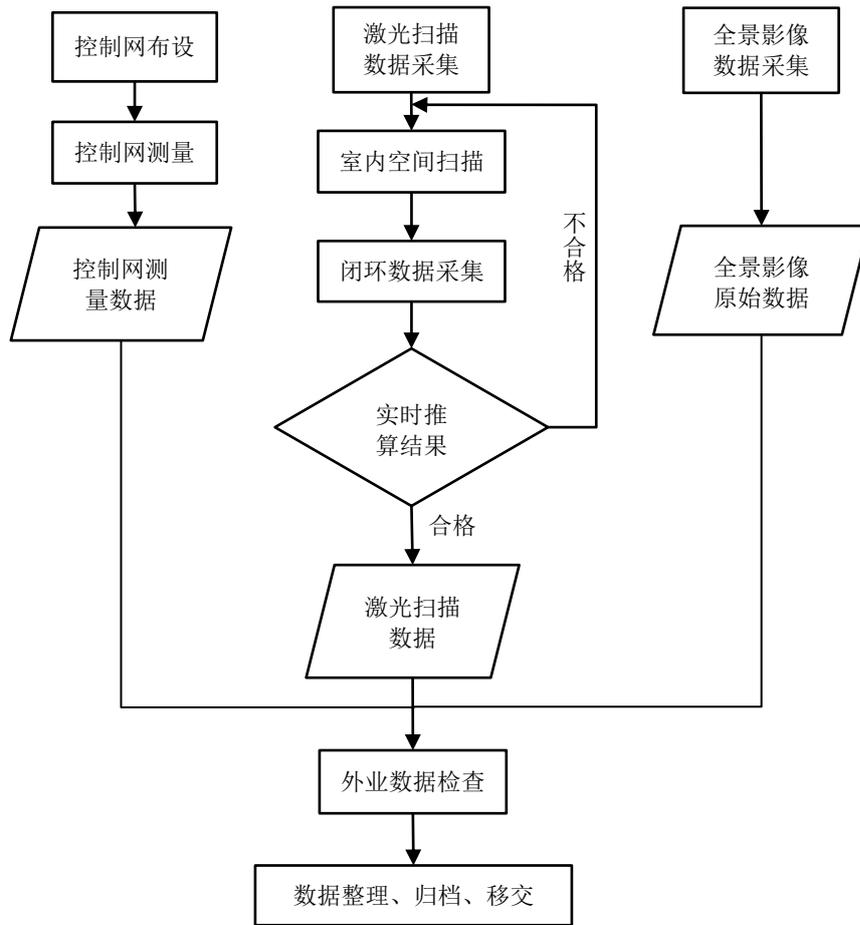


图 1 SLAM 移动测图系统数据获取流程

## 6.2 控制网布测

### 6.2.1 控制网布设

室内空间三维控制包括平面控制和高程控制，控制点应在室内空间均衡分布，标志明显，且与室外测量控制网联测。控制网应整体设计，分级布设，应符合下列要求：

- a) 控制网应根据作业区域已知控制点的分布、室内空间结构、楼层情况和精度要求，选定控制网等级并设计控制网的网形；
- b) 控制网应全面控制作业区域，在分区进行扫描作业时，应对各区的点云数据配准起到联系和控制误差传递的作用；
- c) 控制网布设应方便测设，控制点一般要做好标记，标记形状见附录 A。也可以选取室内空间明显的特征点。控制点需要做好点之记，点之记制作要求见附录 B。

### 6.2.2 控制测量

控制测量应符合下列要求：

- a) 平面控制按照图根控制以上观测；
- b) 高程控制按照等外水准以上观测；
- c) 导线测量和水准测量作业应符合 CJJ/T 8、GB 50026 的规定。

## 6.3 SLAM 测图数据采集

### 6.3.1 SLAM 移动测图系统初始化

SLAM 移动测图系统开始数据采集时，应进行初始化。要求如下：

- a) 初始化应选择规则、空旷的室内空间；
- b) 系统要相对静止，周围空间应保持无人员走动、设备晃动；
- c) 初始化时间不低于 30 秒；
- d) 应按照附录 C 记录初始化采集时刻、场所、设备状态。

### 6.3.2 室内空间扫描

SLAM 移动测图系统初始化完成后，按照作业区域数据采集方案确定的采集路线进行室内空间扫描，直到完成整个作业区域数据采集。

### 6.3.3 闭环数据采集

闭环数据采集按照闭环控制方案，在室内空间扫描过程中同时完成。采集要求与 6.3.2 相同。

### 6.3.4 SLAM 扫描数据检查

SLAM 扫描数据采集完成后，应检查各传感器结束前工作状态是否正常，数据采集文件是否齐全，数据量是否正常。采集路线的开始和结束位置相同时，应检查开始和结束位置的偏差，偏差应不大于 10m 或不超过 1 个闭环空间。

## 6.4 全景影像数据采集

6.4.1 根据测图数据获取方式和要求，选择合理的全景影像采集方案。全景影像可以单独采集，也可以与其他数据采集同时进行。

6.4.2 全景影像采集应事先进行数据采集站点规划，保证相邻图像之间的重叠区域不小于 30%。

6.4.3 全景影像数据采集按照作业方案规划的全景站点进行数据采集，应符合下列要求：

- a) 全景影像像元分辨率在 10m 处不大于 1cm；
- b) 采集时，观测场所宜清场，避免人员走动、设备相互遮挡等；
- c) 应保持镜头正对目标面，无法正面拍摄全景时，先拍摄部分全景，再逐个正对拍摄，后期再合成；
- d) 室内空间应有足够亮度，宜在较为柔和亮度下进行拍摄，避免逆光拍摄，能见度过低或亮度过暗时不宜拍摄；
- e) 纹理颜色有特殊要求时可使用色卡配合拍摄；
- f) 采集时应绘制全景采集站点分布图。

6.4.4 采用地面站三维激光扫描方式进行数据采集时，可按照全景影像采集方案，在对应的三维激光扫描站点按照 6.4.3 要求进行全景影像采集。

6.4.5 采用 SLAM 三维测图方式进行数据采集时，可同时采集全景影像。全景影像采集为连续采集，其设置间隔应根据 6.4.2 要求的重叠度设置采集间隔参数。

## 7 数据处理与成果制作

### 7.1 内业数据处理

7.1.1 采用现场测量调绘方式时，以现场测量调绘数据，采用 1:500 地形图比例尺，按照 GB/T 17160 和 GB 50104 的规定进行室内空间数据处理，制作室内二维平面图、立面图和空间设施图，室内空间设施分类与编码按照 GB/T 28590 的规定执行。

7.1.2 采用地面站三维激光扫描方式时，按照 CH/Z 3017 的规定制定数据处理技术流程。

7.1.3 采用 SLAM 三维测图方式时，数据处理主要包括时空基准统一、SLAM 位置姿态计算、闭环平

差、点云生成与去噪、点云绝对定向、全景影像地理参考、点云与全景影像配准。技术流程图如图 2 所示。

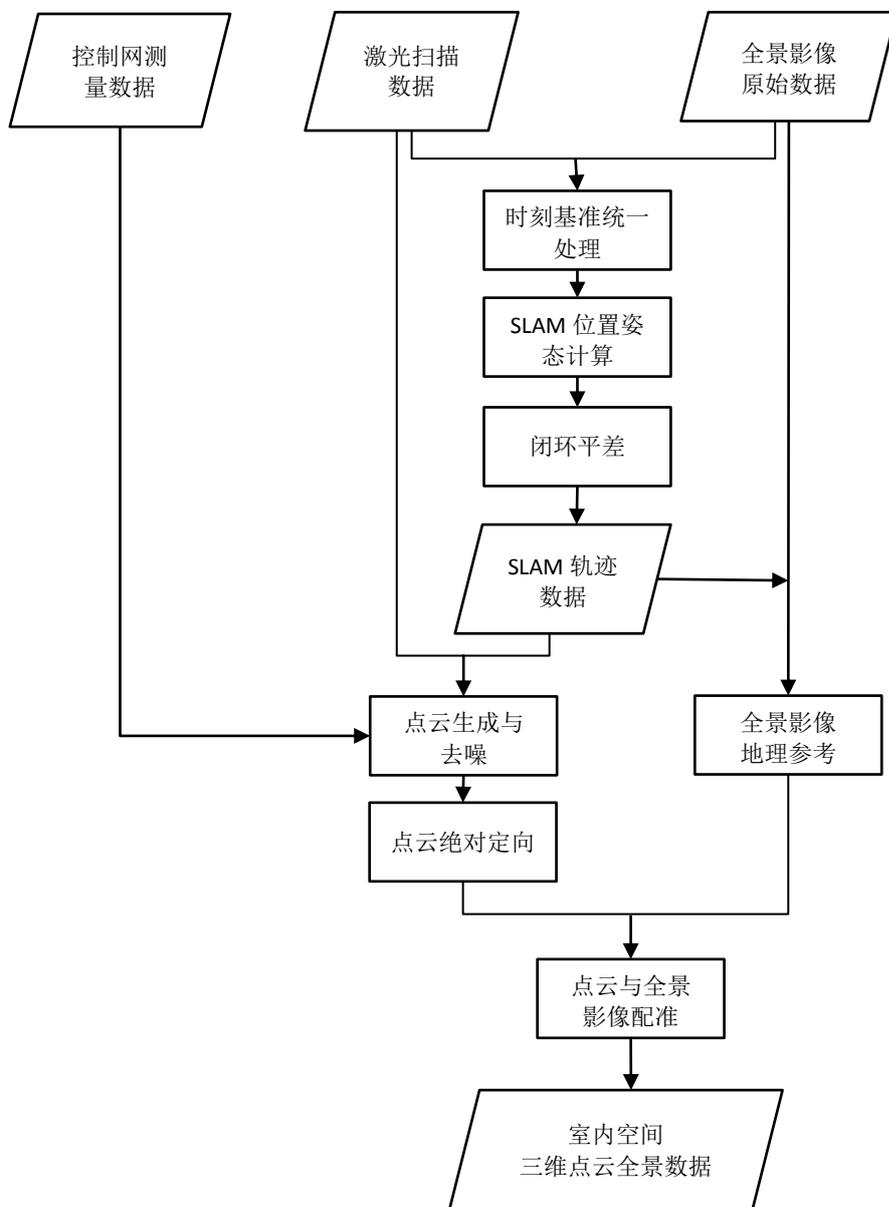


图 2 SLAM 测图数据处理流程

### 7.1.3.1 时空基准统一处理

对获取的各种原始数据进行时间和空间基准统一处理，包括时间基准统一和空间基准统一：

- a) 时间基准统一：根据 SLAM 移动测图系统的统一时间基准，将不同采样频率的激光扫描数据、全景影像数据打上统一时间标签；
- b) 空间基准统一：根据 SLAM 移动测图系统检校参数，建立激光扫描传感器与全景影像相机的空间参考转换关系，将点云和全景影像统一到相同坐标系下。

### 7.1.3.2 SLAM 位置姿态计算

对 SLAM 移动测图系统获取的数据在专用的 SLAM 处理软件中进行处理，计算 SLAM 移动测图系统实时位置和姿态，并打上统一的时间标签。

### 7.1.3.3 闭环平差

对 SLAM 位置姿态计算结果进行平差优化，提高位置姿态计算的精度和可靠性，主要步骤如下：

- a) 根据闭环设计方案，检测 SLAM 闭环；
- b) 对闭环进行人机交互确认，不在闭环设计方案中的闭环，经人工确认具备闭环特征，也可纳入闭环平差；
- c) 对闭环数据进行局部约束平差优化，计算闭环段的位置姿态；
- d) 以局部约束平差优化计算得到的闭环段位置和姿态与全局 SLAM 位置姿态数据进行联合平差优化，计算出最终的 SLAM 位置姿态结果。

### 7.1.3.4 点云生成

将闭环平差得到的位置姿态结果与激光扫描数据在统一的时间基准上进行融合处理，生成室内空间点云。

### 7.1.3.5 点云绝对定向

点云绝对定向应符合以下要求：

- a) 以室内控制网布设方案和测量成果为依据，从点云中自动/半自动选取同名控制点；
- b) 同名控制点可选取预置的标靶点或特征点；
- c) 应采用不少于 3 个分布均匀的同名点；
- d) 根据同名控制点的三维绝对坐标及其在点云中的坐标，对点云进行绝对定向处理，得到与控制网坐标参考一致的点云。

### 7.1.3.6 全景影像地理参考

根据统一的时间标签，以 SLAM 位置姿态结果，对全景影像数据进行地理参考配准，计算每一帧全景影像的位置和姿态。

### 7.1.3.7 点云与全景影像配准

点云与全景影像配准主要步骤如下：

- a) 根据激光扫描传感器与全景影像相机的空间参考转换关系，将点云与全景影像进行配准；
- b) 对点云与全景影像配准结果，应逐帧浏览检查；必要时，人机交互选取同名点进行配准调整。

## 7.2 成果制作

### 7.2.1 成果制作内容

成果制作可包括室内平面图、立面图和空间设施图采编、断面制作、室内三维模型制作和室内实景地图制作等。

### 7.2.2 室内平面图、立面图和空间设施图采编

7.2.2.1 室内平面图采编与建库在 9.1.3 点云和全景影像的基础上进行。主要包括特征点线提取、要素采集和图幅整饰等。

7.2.2.2 依据点云和全景影像数据情况，可采用分类拟合或人机交互方式提取特征点线制作平面图，并符合下列规定：

- a) 平面图制作宜选择 1: 500 或更大比例尺;
- b) 点云部分缺失无法准确获取结构尺寸时, 可根据露明部分尺寸推算隐蔽尺寸, 推算结果应特别说明;
- c) 地下室内空间要素的分类与代码应符合 GB/T 28590 的要求;
- d) 管线井、立杆、设施等有规则形状的独立地物, 宜采用拟合中心的方法进行采集;
- e) 电线、管线、通道、房间、站台、服务台等线状、面状地物, 宜采用拟合线的方法进行采集;
- f) 根据成图比例尺和地形类别, 利用地面点云标注地面高程;
- g) 地物、设施应结合配准好的点云、全景影像进行判读, 对内业无法判定的地物应进行外业核查和补测;
- h) 图幅整饰应符合 CH/T 9008.1 的规定。

### 7.2.3 断面图制作

对隧道、综合管廊等室内空间, 根据项目要求, 可依据点云制作横、纵断面图, 并符合下列规定:

- a) 依据项目要求的中轴线、按照规定间隔制作横、纵断面图;
- b) 生成横、纵断面图的点云需进行滤波;
- c) 点云部分缺失时, 可根据露明部分断面推算拟合, 推算拟合结果应特别说明;
- d) 横、纵断面图上点间隔可设置。

### 7.2.4 室内三维模型制作

7.2.4.1 室内三维模型制作在点云和全景影像上进行, 主要包括模型制作和纹理映射等。

7.2.4.2 室内三维模型制作分为规则模型和不规则模型制作。

7.2.4.2.1 规则模型制作应符合下列要求:

- a) 可利用点云数据、全景影像数据或已测平面图、立面图、断面图进行交互式建模;
- b) 对于球面、弧面、柱面等规则几何体应根据点云数据拟合模型;
- c) 对应点云缺失、遮挡、隐蔽而无法准确确定的特征对象, 应根据点云数据进行空间运算、拟合等方式确定;
- d) 规则模型制作应符合 CH/T 9015 的规定。

7.2.4.2.2 不规则模型制作应符合下列要求:

- a) 通过点云构建三角网模型, 采用孔填充、边修补、简化、细化、光滑处理等方法优化三角网模型;
- b) 表面为光滑曲面的可采用曲面片划分、轮廓线探测编辑、曲面拟合等方法生成曲面模型。

### 7.2.4.3 室内三维模型纹理映射

室内三维模型纹理映射, 应符合下列要求:

- a) 依据全景影像数据和现场拍摄的照片进行纹理映射, 必要时可实地补拍照片, 采集纹理;
- b) 依据配准的全景影像进行纹理采集时, 可直接采集对应模型的纹理; 依据现场照片采集纹理时, 需要在补拍照片和模型上选定不少于 3 个以上同名点进行配准后再采集;
- c) 纹理映射后, 图像与模型应无明显偏差;
- d) 根据项目要求, 需对纹理影像进行亮度、色彩、元素等图像编辑处理。

### 7.2.5 室内实景地图制作

7.2.5.1 室内实景地图制作依据具有地理参考、与点云配准好的全景影像数据制作实景地图。

7.2.5.2 室内实景地图制作应符合 GB/T 35628 规定。

### 7.3 元数据制作

制作各类成果元数据，元数据内容应符合 CH/T 1007 的规定。

## 8 质量控制、成果验收与归档验收

### 8.1 质量控制要求

质量控制应符合下列规定：

- a) 质量检查验收应符合 GB/T 18316 的规定，且满足技术设计书的要求；
- b) 室内三维测图数据获取与处理成果检查验收流程应符合两级检查、一级验收。

### 8.2 质量检查内容

#### 8.2.1 点云数据

点云数据质量检查的内容应包括：

- a) 坐标系统、高程基准和投影参数；
- b) 点云数据的完整性；
- c) 点云密度；
- d) 点云噪声；
- e) 点云相对精度、绝对精度；
- f) 点云强度和颜色信息等；
- g) 点云与全景影像配准精度。

#### 8.2.2 全景影像数据

全景影像数据质量检查的内容应包括：

- a) 坐标系统、高程基准和投影参数；
- b) 影像色调和反差、清晰度和纹理表现、拼接和接边质量、外观质量和影像色彩等；
- c) 数据格式、数据组织、文件命名和影像分辨率等正确性；
- d) 全景影像与点云配准情况；
- e) GB/T 35628 规定的影像其他质量检查内容。

#### 8.2.3 室内二维平面图、立面图

室内平面图、立面图质量检查的内容包括：

- a) 平面图、立面图特征点、线、面要素与点云数据符合性；
- b) 平面图、立面图地物要素的合理性；
- c) 高程点与点云数据一致性；
- d) 文字注记、尺寸标注齐全、完备；
- e) 图例和比例尺；
- f) 图面整洁度；
- g) CH/T9008.1 规定的 DLG 其他质量检查内容。

#### 8.2.4 断面图

断面图质量检查内容包括：

- a) 断面轮廓线与点云数据符合性；
- b) 断面的完整性；

- c) 文字描述、尺寸标注齐全；
- d) 图例和比例尺；
- e) 图面整洁度。

#### 8.2.5 室内三维模型

规则三维模型质量检查内容包括：

- a) 模型与点云数据符合性；
- b) 模型与全景影像数据的符合性；
- c) 模型纹理；
- d) CH/T 9015 规定的其他三维模型质量检查内容。

不规则三维模型质量检查内容包括：

- a) 模型与点云数据符合性；
- b) 模型与全景影像数据的符合性；
- c) 模型细节表达合理性；
- d) 模型表面完整性；
- e) 模型纹理；
- f) CH/T 9015 规定的其他三维模型质量检查内容。

#### 8.2.6 室内实景地图

室内实景地图质量检查内容包括：

- a) 坐标系统；
- b) 影像分辨率；
- c) 影像色调和反差、清晰度；
- d) 数据格式、数据组织和文件命名等正确性；
- e) GB/T 3562 规定的其他质量检查内容。

### 8.3 成果验收

成果验收按照 GB/T 18316 制定项目的检查验收计划执行。

### 8.4 成果归档

#### 8.4.1 成果归档要求

成果归档应符合下列要求：

- a) 外业观测、数据处理记录规范、齐全；
- b) 检查验收记录完整、各项指标明确；
- c) 技术文档齐全、完整，内容真实，表述准确；
- d) 各项作业记录、数据处理记录应签署完整；
- e) 技术资料 and 成果应签署完整。

#### 8.4.2 成果归档内容

成果归档资料宜包括以下内容：

- a) 成果清单；
- b) 室内点云数据、全景影像数据、平面图、立面图、断面图、三维模型、室内实景地图和元数据；
- c) 控制布设方案与标志资料；
- d) 控制点测量与计算资料；

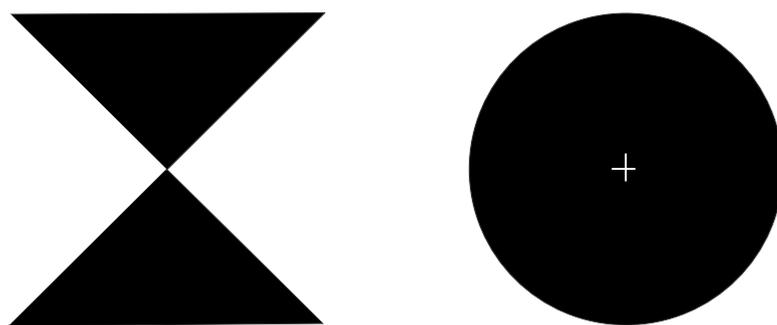
- e) 规划、设计和建设资料；
- f) 现场调绘资料
- g) 外业测量记录；
- h) 内业数据处理记录；
- i) 技术设计书；
- j) 测绘技术总结书；
- k) 检查报告与验收报告；
- l) 其他相关资料。

## 9 安全与保密规定

按照国家相关法律法规及标准要求进行安全与保密处理。

附录 A  
(规范性)  
控制点标志形状

图 A.1 给出了控制点标志形状和尺寸。



注：尺寸：5cm×5cm 或 10cm×10cm

图 A.1 控制点标志形状

附录 B  
(规范性)  
控制点点之记

表 B.1 给出了控制点点之记内容。

表 B.1 控制点点之记

点名		编号	
设置人员		设置日期	
标志类型	(     ) 标志点                      (     ) 特征点		
标志图片			
位置描述			
点 位 略 图			

附录 C  
(规范性)

SLAM 移动测图系统数据采集记录表

表 C.1 给出了 SLAM 移动测图系统数据采集记录表内容。

表 C.1 SLAM 移动测图系统数据采集记录表

项目名称		测区名称	
作业人员		作业日期	
设备名称		设备型号	
开始时间		结束时间	
初始化起始时间		初始化结束时间	
初始化场所			
设备状况			
备注			