

TB

团

体

标

准

T/CSGPC 050-2025

轨道交通工程 规划监督测量规程

Rail transit engineering -regulations for planning supervision
survey

2025-04-22 发布

2025-04-22 实施

中国测绘学会 发布

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

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 缩略语	2
5 总体要求	2
5.1 时空基准	2
5.2 仪器设备	2
5.3 技术设计与总结	2
5.4 测量过程	2
5.5 现场测量安全	3
5.6 成果质量检查与验收	3
6 控制测量	3
6.1 一般规定	3
6.2 平面控制测量	3
6.3 高程控制测量	4
7 现状地形图测量	4
7.1 一般规定	4
7.2 技术准备	4
7.3 测量实施	4
7.4 成果编制	5
7.5 成果提交	5
8 规划放线测量	5
8.1 一般规定	6
8.2 技术准备	6
8.3 测量实施	6
8.4 成果编制	6
8.5 成果提交	6
9 规划验线测量	7
9.1 一般规定	7
9.2 技术准备	7
9.3 测量实施	7
9.4 成果编制	7
9.5 成果提交	8
10 规划条件核实测量	8
10.1 一般规定	8
10.2 技术准备	8
10.3 测量实施	9

10.4 成果编制 9

10.5 成果提交 10

附录 A（资料性）轨道交通工程放线测量平面位置关系图 11

附录 B（资料性）轨道交通工程验线测量成果表 12

附录 C（资料性）轨道交通工程规划条件核实测量成果汇总表 13

附录 D（资料性）轨道交通工程规划条件核实测量成果表 14

参考文献 15

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国测绘学会提出并归口。

本文件起草单位：广州市城市规划勘测设计研究院有限公司、常州市测绘院、成都市勘察测绘研究院、杭州市勘测设计研究院有限公司、哈尔滨市勘察测绘研究院、武汉市测绘研究院、天津市测绘院有限公司、福州市勘测院有限公司、浙江明州测绘院、广州地铁建设管理有限公司、徐州市勘察测绘研究院有限公司、湖北省神龙地质工程勘察院有限公司、深圳市好山水测绘科技有限公司、宜昌市勘察测绘研究院有限公司、杭州市地铁集团有限责任公司、重庆市测绘科学技术研究院、北京中企政融信息技术研究院。

本文件主要起草人：刘洋、余锐、高建伟、胡曙光、刘正浩、张云青、杨敬东、杨彬、杨红亮、李冬妮、周翔、闫伟、熊开明、朱旭红、杨光、甘元亮、任可、刘蒙、黄伟、季玮、张郁、秦亮军、林飞、张福利、吴万青、肖岩、吕建国、贾东杰、王硕、储灿清、蔡士毅、孙枫、陈俊平、谈嵘、曾波、祁芳、谢瑞、甄兆聪、张辉。

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体标准 (CSGPC)

中国测绘学会团体

轨道交通工程 规划监督测量规程

1 范围

本文件规定了轨道交通工程规划监督测量的总体要求、控制测量、现状地形图测量、规划放线测量、规划验线测量、规划条件核实测量。
本文件适用于城市轨道交通工程规划监督测量工作。

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 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:500 1:1000 1:2000地形图图式
GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收
GB/T 39610 倾斜数字航空摄影技术规程
GB 50026 工程测量标准
GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范
GB 55018 工程测量通用规范
CH/T 3005 低空数字航空摄影规范
CJJ/T 8 城市测量规范
CJJ/T 73 卫星定位城市测量技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

规划监督测量 planning supervision survey

为验证建设工程平面位置、高度和建筑面积等指标是否符合规划审批要求而进行的测量工作。

[来源：CJJ/T 8—2011，2.1.14]

3.2

规划放线测量 planning layout survey

按规划审批要求将工程建设项目测设至实地的测量工作。

3.3

规划验线测量 planning line checking survey

为核验建设工程平面位置、高程等指标是否符合规划审批要求进行的测量工作，包括灰线验线测量和±0层验线测量。

3.4

规划条件核实测量 planning conditions verifying survey

建设工程竣工后，核验工程平面位置、高程、高度、建筑规模等指标是否符合规划审批要求进行的测量工作。

3.5

条件点 qualification point

对实现规划条件有制约作用的点位。

[来源: CJJ/T 8—2011, 2.1.13]

3.6

车站 station

供列车停靠、乘客购票、候车和乘降并没有相应设施的场所。

[来源: GB/T 50833—2012, 4.2.1]

3.7

区间 rail transit section

车站之间或车站与车辆基地之间形成行车所需空间的构筑物。

3.8

车辆段 depot

承担车辆停放、运用管理、整备保养、检查和较高或高级别的车辆检修的基本生产单位。

[来源: GB/T 50833—2012, 5.3.2]

3.9

车辆基地 vehicle base

以车辆停放、检修和日常维修为主体,集中车辆段(停车场)、综合维修中心、物资总库、培训中心及相关的设施等组成的综合性生产单位。

[来源: GB/T 50833—2012, 5.3.1]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CGCS2000 2000国家大地坐标系(China Geodetic Coordinate System 2000)

RTK 实时动态定位(Real Time Kinematic)

POS 定位定姿系统(Position and Orientation System)

5 总体要求

5.1 时空基准

轨道交通工程规划监督测量时空基准应符合下列要求:

- a) 平面基准采用CGCS2000,当采用其它坐标系时,应与CGCS2000建立联系;
- b) 高程基准采用1985国家高程基准,当采用其它高程系统时,应与1985国家高程基准建立联系;
- c) 日期采用公历纪元,时间采用北京时间。

5.2 仪器设备

用于轨道交通工程规划监督测量的测绘仪器设备应满足测量精度要求,并在有效期内使用。

5.3 技术设计与总结

开展轨道交通工程规划监督测量应进行技术设计和总结,技术设计和总结应符合GB 55018的规定。

5.4 测量过程

轨道交通工程规划监督测量的流程如图1所示。

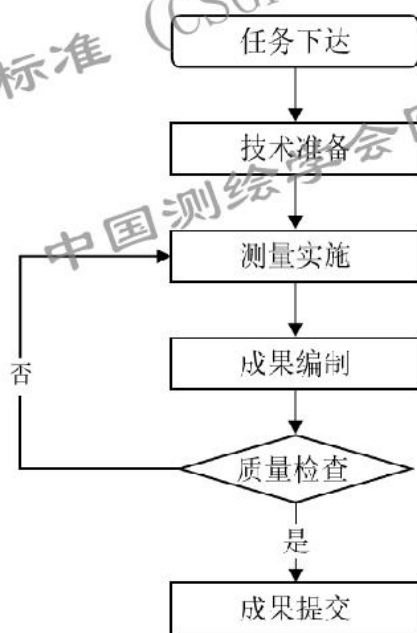


图1 规划监督测量流程图

5.5 现场测量安全

测量人员进行轨道交通工程规划监督测量时，应进行安全知识培训，识别安全风险，制订安全措施，并严格按照规程操作，应符合GB 55018的规定。

5.6 成果质量检查与验收

5.6.1 规划监督测量成果质量检查与验收应分阶段、独立进行。

5.6.2 各阶段应执行“两级检查一级验收”，过程检查应采用全数检查，最终检查应采用内业全数检查，涉及野外检查的可采用抽样检查，抽样样本量根据工程实际情况按GB/T 24356的规定确定。最终检查合格后方可提交验收。

5.6.3 各阶段成果质量元素、质量子元素、检查项与权重按照GB/T 24356的规定执行。

5.6.4 成果质量等级分为优、良、合格与不合格，具体评定方法按照GB/T 24356的规定执行。

5.6.5 成果质量检验（查）报告编制按GB/T 24356的规定执行。

6 控制测量

6.1 一般规定

6.1.1 控制测量包括平面控制测量和高程控制测量。

6.1.2 控制网的布设应遵循从整体到局部、分级布设的原则。首级网宜一次全面布设，加密网可分期、越级布设。

6.1.3 控制点宜利用轨道交通工程建设过程中布设的卫星定位测量控制点、精密导线点、等级水准点。利用时应进行检核，各项指标应符合CJJ/T 8的规定。

6.2 平面控制测量

6.2.1 平面控制测量可采用卫星定位测量、导线测量等方法。

6.2.2 平面控制点的布设要求如下：

a) 布设位于隧道出入口、车辆段、车站及其附近等便于扩展和联测的地方；

b) 布设在建筑物楼顶的控制点应布设在承重结构上；

c) 卫星定位测量控制点布设视野内障碍物的高度角不宜大于 15° ，与无线电、微波发射装置和高压输电线的间距应分别大于200m和50m。

d) 利用已有城市控制点时, 标石应稳定、完好, 并应进行校核。

6.2.3 现状地形图测量、规划放线测量、规划验线测量、规划条件核实测量首级平面控制网等级不宜低于三级。采用网络 RTK 测量方式时应进行检核, 各项指标应符合 CJJ/T 8 的规定。

6.2.4 采用两井定向法、陀螺经纬仪和铅锤仪组合法布设地下平面控制点时, 应按 CJJ/T 8 的规定执行。

6.3 高程控制测量

6.3.1 现状地形图测量、规划放线测量、规划验线测量、规划条件核实测量首级高程控制网等级不宜低于四等, 各项指标应符合 CJJ/T 8 的规定。

6.3.2 高程控制点的布设要求如下:

a) 沿线路进行设计、布设;

b) 高程控制点位于受施工变形影响区外稳固、便于寻找、保存和引测的地方;

c) 车站、竖井、车辆段处水准点不应少于 2 个。

6.3.3 采用水准测量进行高程控制时, 应布设为附合或闭合水准路线, 应按 CJJ/T 8 的规定执行。

6.3.4 采用高程导线进行高程控制时, 应按 CJJ/T 8 的规定执行。

6.3.5 采用网络 RTK 进行高程控制时, 应按 CJJ/T 73 的规定执行。

6.3.6 采用电磁波测距三角高程法、水准测量法进行高程传递测量时, 应按 CJJ/T 8 的规定执行。

7 现状地形图测量

7.1 一般规定

7.1.1 应采用统一比例尺, 比例尺宜采用 1:500。

7.1.2 现状地形图测量控制点按照图根控制测量要求实施, 图根控制测量应符合 CJJ/T 8 的规定。

7.1.3 现状地形图的分幅宜采用标准分幅, 特殊情况采用自由分幅。自由分幅要求如下:

a) 施测前应进行分幅设计;

b) 分幅接边处不宜设置在重要建筑、道路交叉路口、设计的车站处;

7.1.4 现状地形图的图式应按 GB/T 20257.1 的规定执行, 若所在城市有相关规定, 可按照规定执行。

7.1.5 现状地形图要素的测绘和表示应符合 CJJ/T 8 的相关规定。

7.2 技术准备

7.2.1 明确基本的技术要求, 包括测区范围、测量方法、精度要求、执行的技术依据、工期要求等。

7.2.2 收集项目有关的已有资料, 包括测区近期的影像数据、各比例尺线划数据、规划审批和施工设计资料、测区已有控制点资料等。

7.2.3 必要时应进行现场踏勘。

7.3 测量实施

7.3.1 现状地形图的测绘内容应包括测量控制点、居民地设施、水系、交通、管线、境界与政区、地貌、植被与土质等要素, 并应着重表示与城市规划、轨道交通建设有关的各项要素, 各要素的测绘及表示应符合 CJJ/T 8 的规定。

7.3.2 测绘范围宜包括轨道交通建设区外第一栋建(构)筑物或市政道路或轨道交通建设区外不小于 30m。对于建(构)筑物需确保外轮廓的完整性。

7.3.3 现状地形图测量可采用全野外数字成图或三维测量的方法施测。全野外数字成图宜采用 RTK 测图、全站仪测图等方法; 三维测量宜采用无人机倾斜数字摄影测图、机载激光雷达扫描测图、地面三维激光扫描测图等方法。

7.3.4 采用全野外数字成图方法测量现状地形图时, 地物点相对邻近图根点的点位中误差不应大于 50mm, 地物点之间的间距中误差不应大于 70mm; 其它地物点相对邻近图根点的点位中误差不应大于 70mm, 地物点间的间距中误差不应大于 100mm; 高程点相对于邻近图根点的高程中误差不应大于 40mm。

7.3.5 采用无人机倾斜数字摄影测图方法测量现状地形图时, 要求如下:

a) 倾斜影像数据采集按照 GB/T 39610 的相关规定执行;

b) 倾斜影像地面分辨率应满足成图精度的要求, 按照成图比例尺的不同, 下视影像地面分辨率应优于表 1 中规定的指标;

表 1 下视影像地面分辨率

单位: m

成图比例尺	1:500	1:1000	1:2000
下视影像地面分辨率	0.03	0.05	0.10

d) 开展空中三角测量、三维模型构建、立体采集时, 应按照 CH/T 3005 的规定执行;

e) 开展野外调绘时, 按照 CJJ/T 8 的规定执行。

7.3.6 采用机载激光雷达扫描测图方法测量现状地形图时, 要求如下:

a) 机载激光雷达数据获取应根据激光雷达和数码相机的技术参数及项目精度要求进行设计, 并应符合 GB 50026 的相关规定;

b) 机载激光雷达测图相对航高和点云密度宜根据设备性能和项目要求确定, 并应符合表 2 的规定;

表 2 机载激光雷达测图相对航高和点云密度要求

相应比例尺	扫描航高 (m)	DEM 格网间距 (m)	扫描点云密度 (点/m ²)
1:500	500	0.5	≥16
1:1000	1000	1.0	≥4
1:2000	2000	2.0	≥1

c) 机载激光雷达扫描的定位、飞行, 及检校场布设与检校飞行应按照 GB 50026 的规定执行;

d) 机载激光雷达扫描数据应根据 POS 数据、激光测距数据、系统检校数据、地面基站数据联合解算激光点云数据进行处理, 并应将建(构)筑物、植被等非地面点与地面点分离;

e) 现状地形图绘制按照 CJJ/T 8 的规定执行。

7.3.7 采用地面三维激光扫描测图方法测量现状地形图时, 要求如下:

a) 应在测区布设足够数量的标靶(特征)控制点和检查点;

b) 采样点间距应依据区域类型及图上地物点间距中误差按表 3 的规定进行设置;

表 3 采样点间距的设置要求

单位: m

区域类型	地物点间距中误差	点位相对于邻近控制点中误差	采样点间距
一般地区	0.6	≤0.8	≤0.2
城镇建筑区、工矿区	0.5	≤0.6	≤0.1
水域	1.2	≤1.5	≤0.3

c) 控制测量、扫描站布测、标靶布测、设站扫描、外业数据检查、数据处理应按照 GB 50026 的规定执行;

d) 点云数据应检查重叠度、彩色影像、扫描标靶或特征点测量成果及坐标转换成果;

e) 现状地形图绘制按照 CJJ/T 8 的规定执行。

7.4 成果编制

7.4.1 现状地形图按数字化成图要求绘制, 宜叠加轨道交通设计中线、车站及区间轮廓线, 并按规定符号表示。

7.4.2 当规划部门有要求时, 可叠加规划要素及用地信息, 规划要素应加注说明性注记。

7.4.3 要素属性内容、几何类型和空间拓扑关系应正确, 符合 CJJ/T 8 的规定。

7.4.4 各种名称注记、说明注记和图例应正确、齐全, 注记不宜压盖地物, 其字体、字大、字向、单位宜符合 CJJ/T 8 的规定。

7.4.5 根据需要制作数字正射影像、城市级实景三维数据, 叠加规划要素及用地信息。

7.5 成果提交

现状地形图测量成果提交的内容包括:

a) 测图控制点成果, 包括展点图、成果表等;

b) 数据文件, 包括现状地形图数据文件, 如有数字正射影像图和实景三维数据可一并提供;

c) 其他成果文件。

8 规划放线测量

8.1 一般规定

8.1.1 轨道交通工程项目应按照国家规划管理要求进行规划放线测量，并提交放线测量成果。

8.1.2 轨道交通工程规划放线测量应符合下列要求：

- a) 放线单位应严格按照建设工程规划许可证及其附件、附图进行放线；
- b) 应开展资料符合性审查。对于无法满足规划管理要求的情况，应经城市规划主管部门调整后再行放线。

8.2 技术准备

8.2.1 收集项目有关的已有资料，包括：

- a) 建设工程规划许可证及其附件、附图；
- b) 轨道交通工程设计图件；
- c) 涉及城市道路、河道、相邻权属土地及其他外部条件的，需收集道路线、河流线、电力线、轨道线、绿化保护线、文物保护线、地籍图和实地边界标志线等外部条件资料。

8.2.2 轨道交通工程规划放线测量现场要求如下：

a) 建设用地红线范围内按规划要求需拆除的建（构）筑物应全部拆除（经城乡规划部门批准临时保留的除外）；

b) 建设范围内地形复杂的，宜平整场地后进行放线。

8.2.3 核对轨道交通工程拟建建（构）筑物的主要角点或轴线点等主要特征点，包括点号是否重复、坐标是否一致等，如出现错误须返回修改。

8.2.4 必要时应进行现场踏勘。

8.3 测量实施

8.3.1 依据规划审批要求实地测设规划条件点桩位时，要求如下：

- a) 实放轨道交通工程拟建建（构）筑物的主要角点或轴线点等主要特征点；
- b) 按照轨道交通工程拟建建（构）筑物的设计坐标或设计里程桩进行放线；
- c) 当主要特征点不能实放桩位时，应将其平移至适当位置钉桩，并于平面位置关系图上注明主要特征点与平移线的间距；
- d) 桩位的间距应根据地形变化确定，当地形较为复杂或在线路的曲线部分时，应适当加密。

8.3.2 采用极坐标法或 RTK 方法放出线路桩点，必要时测定线路沿线周围明显的固定地物。

8.3.3 放线桩点位置确定后，应对所放桩点进行 100%检测，具体要求如下：

- a) 采用 RTK 方法直接放桩时，应分时段进行检测；
- b) 采用极坐标法放桩时，应利用其他控制点进行检测；
- c) 检测坐标和测量放线坐标较差应小于 50mm。

8.3.4 放线桩位宜设定木桩或铁钉等明显标记作为桩点。放线定桩结束后，应进行现场交接。

8.4 成果编制

8.4.1 按照规划审批部门要求制作轨道交通放线测量成果表、轨道交通放线测量平面位置关系图。

8.4.2 轨道交通规划放线测量成果表按下列要求制作：

- a) 应以线路的起止点为顺序依次对桩号进行编号，同一项目中不能重复；
- b) 应采用施工报建图上标注的坐标作为成果坐标；
- c) 应以建（构）筑物的主要角点、轴线点、轨道中线要素点、重要里程点的设计坐标作为测量放线坐标；
- d) 应标注中线的里程。

8.4.3 轨道交通规划放线测量平面位置关系图按下列要求制作：

- a) 根据轨道交通工程规划审批文件及相关附图提取规划要素，绘制在放线测量平面位置关系图上，应突出规划控制指标；
- b) 放线测量平面位置关系图应表示轨道交通建（构）筑物略图、规划道路名称、轨道中线的走向、转弯半径、所放桩的桩号，必要时应标注四至关系。

8.5 成果提交

轨道交通工程放线测量成果提交的内容如下：

- a) 规划放线测量报告;
- b) 轨道交通放线测量成果表;
- c) 轨道交通放线测量平面位置关系图, 见附录 A。

9 规划验线测量

9.1 一般规定

- 9.1.1 轨道交通工程验线包括灰线验线测量和车辆段及附属建筑 ± 0 层验线测量。灰线验线测量应在规划放线后进行, ± 0 层验线测量应在轨道交通工程施工到 ± 0 层后进行。
- 9.1.2 轨道交通工程验线测量应依据规划审批部门出具的条件进行, 宜采用解析法作业。

9.2 技术准备

9.2.1 在轨道交通工程验线测量前应收集以下资料:

- a) 轨道交通工程的放线测量成果;
- b) 建设工程规划许可证;
- c) 报建的轨道交通施工图;
- d) 如有变更, 需提供相关变更文件。

9.2.2 轨道交通工程线路验线应对轨道交通工程中线或边线主要要素点(中线点、丁字或十字交叉口的中线交点、曲线的主要特征点等)的平面位置、走向等内容进行核查。

9.2.3 轨道交通工程出入口、车辆基地及附属物验线应对以下内容进行核查:

- a) 建设用地范围内建(构)筑物拆除情况;
- b) 控制桩保存情况;
- c) 规划许可证相关要求;
- d) ± 0 层的地坪高程。

9.2.4 必要时应进行现场踏勘。

9.3 测量实施

9.3.1 条件点、验测点测量要求如下:

- a) 条件点测量可采用双极坐标法、前方交会法、导线联测法和 RTK 测量等方法;
- b) 采用双极坐标法、前方交会法时, 点位较差应小于 50mm, 成果应取用平均数;
- c) 采用前方交会法时, 交会角度宜在 $30^\circ \sim 150^\circ$ 之间, 且交会距离宜小于 100m;
- d) 采用导线联测法或卫星定位动态测量方法时, 作业方法和精度要求应符合 CJJ/T 8 的要求。

9.3.2 采用水准测量和电磁波测距三角高程测量对 ± 0 层的地坪高程进行测定时要求如下:

- a) 采用水准测量方法时, 宜将 ± 0 层的地坪高程点联入水准线路, 也可从不同的起算点测量两次, 高程较差在 30mm 之内时, 成果应取用平均数;
- b) 采用电磁波测距三角高程测量方法时, 宜从不同的起算点测量两次, 高程较差在 30mm 之内时, 成果应取用平均数。

9.4 成果编制

9.4.1 内业计算要求如下:

- a) 应依据城市规划主管部门出具的条件、条件点坐标、验测点坐标和施工图等资料, 计算轨道交通工程线路、建(构)筑物与四至的关系;
- b) 轨道交通工程线路、建(构)筑物每次计算的数据应与规划许可证附图标注的数据对应。验线测量宜检测涉及有四至距离的细部点位, 也可验测外廓轴线点;
- c) 四至周边建筑未建时, 可不计算间距; 当有需要时, 可依据其设计坐标计算。

9.4.2 成果编制要求如下:

- a) 应编制验线测量成果表, 内容包括验测的线路中线要素点、内插点或中线设计坐标、里程桩坐标等;
- b) 测绘报告书宜描述控制测量、条件点的施测情况、验测点测设情况、作业中的特殊问题等;
- c) 轨道交通工程验线测量平面位置关系图主要规划内容应与规划许可证附图相对应, 工作略图宜按比例绘制, 应突出验线测量的轨道交通工程线路、轨道交通工程出入口、车辆基地及附属物等规划

条件的标注。

9.5 成果提交

轨道交通工程验线测量成果提交的内容如下：

- a) 测绘报告书，应说明项目名称、测区位置、范围、面积、采用的测绘基准、作业依据、作业方法、实际精度、允许精度和需要说明的问题等；
- b) 轨道交通工程验线测量平面位置关系图；
- c) 轨道交通工程验线测量成果表，见附录 B；

10 规划条件核实测量

10.1 一般规定

10.1.1 轨道交通工程规划条件核实测量宜将线路按车站、区间、主变电所、车辆段与车辆基地等划分为不同的测量分项，并根据施工进度分阶段测量，测量范围宜包括建设区外第一栋建（构）筑物，或市政道路或建设区外不小于30m。

10.1.2 车站部分规划条件核实测量内容宜包括：

- a) 车站层数及站厅层、站台层等层名；
- b) 地下车站主体每层的平面位置、高程、净空高和结构尺寸；
- c) 地上车站屋顶高或制高点标高；
- d) 车站出入口、风亭等附属设施的平面位置、高程、净空高和结构尺寸；
- e) 城市规划主管部门要求的其他内容。

10.1.3 区间部分规划条件核实测量内容宜包括：

- a) 区间起止里程、长度和宽度；
- b) 隧道平面位置、结构尺寸、净空高、覆土厚度；
- c) 高架区间桥梁及其柱（墩）的平面位置、结构尺寸、桥梁底部净空高；
- d) 城市规划主管部门要求的其他内容。

10.1.4 主变电站部分规划条件核实测量内容宜包括：

- a) 主变电站的建筑面积、平面位置、高程及结构尺寸；
- b) 与周边规划控制线的间距；
- c) 城市规划主管部门要求的其他内容。

10.1.5 车辆段与车辆基地部分规划条件核实测量内容宜包括：

- a) 车辆段（基地）的占地面积、建筑面积、平面位置及高程；
- b) 综合维修中心、物资总库等附属设施的平面位置、高程、结构尺寸；
- c) 停车列检库、检修车间等主要建筑的净空高；
- d) 城市规划主管部门要求的其他内容。

10.1.6 规划条件核实测量的精度要求如下：

- a) 涉及规划条件的地物点相对邻近图根点的点位中误差不应大于 50mm，地物点之间的间距中误差不应大于 70mm；
- b) 其它地物点相对邻近图根点的点位中误差不应大于 70mm，地物点间的间距中误差不应大于 100mm；
- c) 地物点的高程中误差不应大于 40mm。

10.1.7 建筑面积测量按照 GB/T 50353 或轨道交通工程所在城市规划主管部门的规定执行。

10.2 技术准备

10.2.1 规划条件核实测量应收集以下资料：

- a) 《建设用地规划许可证》；
- b) 《建设工程规划许可证》；
- c) 工程项目相关的控制性详细规划；
- d) 规划设计条件通知书及配套红线资料；
- e) 建筑施工图的平面、立面、剖面、大样等设计图纸，设计变更资料及附件；
- f) 项目所在地的地址证明；

g) 轨道交通工程的铺轨控制测量成果。

10.2.2 测量现场应符合下列条件:

- a) 轨道交通建设工程的主体及附属土建工程已经完成;
- b) 区间的轨道已经铺设完毕。

10.2.3 必要时应进行现场踏勘。

10.3 测量实施

10.3.1 规划条件核实测量,可采用全野外数字成图或三维测量的方法施测。全野外数字成图宜采用RTK测图、全站仪测图等方法;三维测量宜采用无人机倾斜数字摄影测图、地面三维激光扫描等方法。

10.3.2 规划条件核实测量,数据采集要求如下:

- a) 测量车站各层轮廓线,采集有代表性的高程和净空高;
- b) 车站轮廓边长超过200米的直线段应采集不少于4点,弧线段不少于5点,各层顶底同一个高程面应采集不少于3点高程和量测不少于3处净空高;
- c) 轨道区间宜在直线段每30m~50m、曲线段每10m~20m进行各要素测量,结构横断面变化处和施工偏差较大处宜加测各要素;
- d) 地下区间宜每间隔100米采集覆土厚度,高架区间宜每间隔100米采集桥梁底部标高,区间与重要规划或已建交通设施交会处应加密采集;

e) 线路起点、终点、转折点、交叉点、变坡点等关键位置的三维坐标;

f) 车站出入口、风道、风亭等地下附属设施关键位置的三维坐标。

10.3.3 采用无人机倾斜数字摄影测图方法对地上部分开展规划条件核实测量时,应按本规程7.3有关规定执行。

10.3.4 采用三维激光扫描方法对地下部分开展规划条件核实测量时,应符合下列要求:

- a) 数据采集前,应清除扫描路径上的障碍物,室内扫描应提前打开封闭空间,尽量保持作业区域干净整洁;
- b) 扫描范围应覆盖整个扫描场景或目标物,并保证足够的有效点云重叠度;
- c) 特征物较少的场景应增设标靶等特征物;
- d) 区间扫描宜利用轨道交通建设时布设的自由测站控制点;
- e) 应依据测区的范围大小、核实类别等设置控制点,控制点数量、分布及点位精度应满足坐标系转换和相应比例尺成图精度的需要;
- f) 通过点云采编的地物点精度应满足本规程7.3.6条规定。

10.4 成果编制

10.4.1 规划条件核实应编制平面位置关系图、纵断面图、高程(度)测量略图、现状地形图、成果表、成果报告。

10.4.2 平面位置关系图绘制要求如下:

- a) 平面位置关系图宜采用1:500比例尺,范围较大时可采用1:1000比例尺,区间规划竣工测绘图宜采用1:1000比例尺,范围较大时可采用1:2000比例尺;
- b) 平面位置关系图应表示以下内容:
 - 规划控制线与用地红线;
 - 用地红线范围内建(构)筑物平面尺寸、地下建筑物至规划控制线或用地红线的距离;
 - 车站层数及层名,地坪标高,地下车站覆土厚度,地上车站屋顶高或制高点标高;
 - 地下区间结构顶部标高或覆土厚度,高架区间桥梁底部标高或净空高。

10.4.3 纵断面图绘制要求如下:

- a) 地下区间:根据测定的轨道中线点坐标及高程、拱顶高程、净空高等要素绘制隧道纵断面图;
- b) 高架区间:根据测定的轨道中线点坐标及高程、净空限界等要素绘制高架桥纵断面图;
- c) 纵断面图比例尺:水平方向宜为1:500~1:2000,垂直方向宜为1:50~1:200。

10.4.4 车站、主变电所、车辆段和车辆基地宜绘制高程(度)测量略图,要求如下:

- a) 高程(度)测量略图用剖面图的形式表示,剖面应选择建(构)筑物具有代表性的位置,应包括主体各层结构;
- b) 略图中应标注±0标高,站台层、站厅层等地面标高和净空高等高程(度)信息;
- c) ±0位置应标注绝对高程。

10.4.5 现状地形图绘制要求如下:

- a) 现状地形图绘制参考本文件第7章“现状地形图测量”的制作要求;
- b) 现状地形图与平面位置关系图叠加时应突出显示平面位置关系图中的专题要素。

10.4.6 应根据规划审批条件点和实测条件点的坐标偏差、间距偏差编制规划条件核实测量成果表。

10.5 成果提交

规划条件核实测量成果提交的内容如下:

- a) 叠加竣工地形图的规划条件核实测量平面位置关系图;
- b) 规划条件核实测量纵断面图、高程(度)测量略图;
- c) 规划条件核实测量面积计算成果表,见附录C、附录D;
- d) 可增加场地数字正射影像图及实景三维数据。

附录 A
(资料性)

轨道交通工程放线测量平面位置关系图示例
轨道交通工程放线测量平面位置关系图示例见图 A.1。

轨道交通工程放线测量平面位置关系图

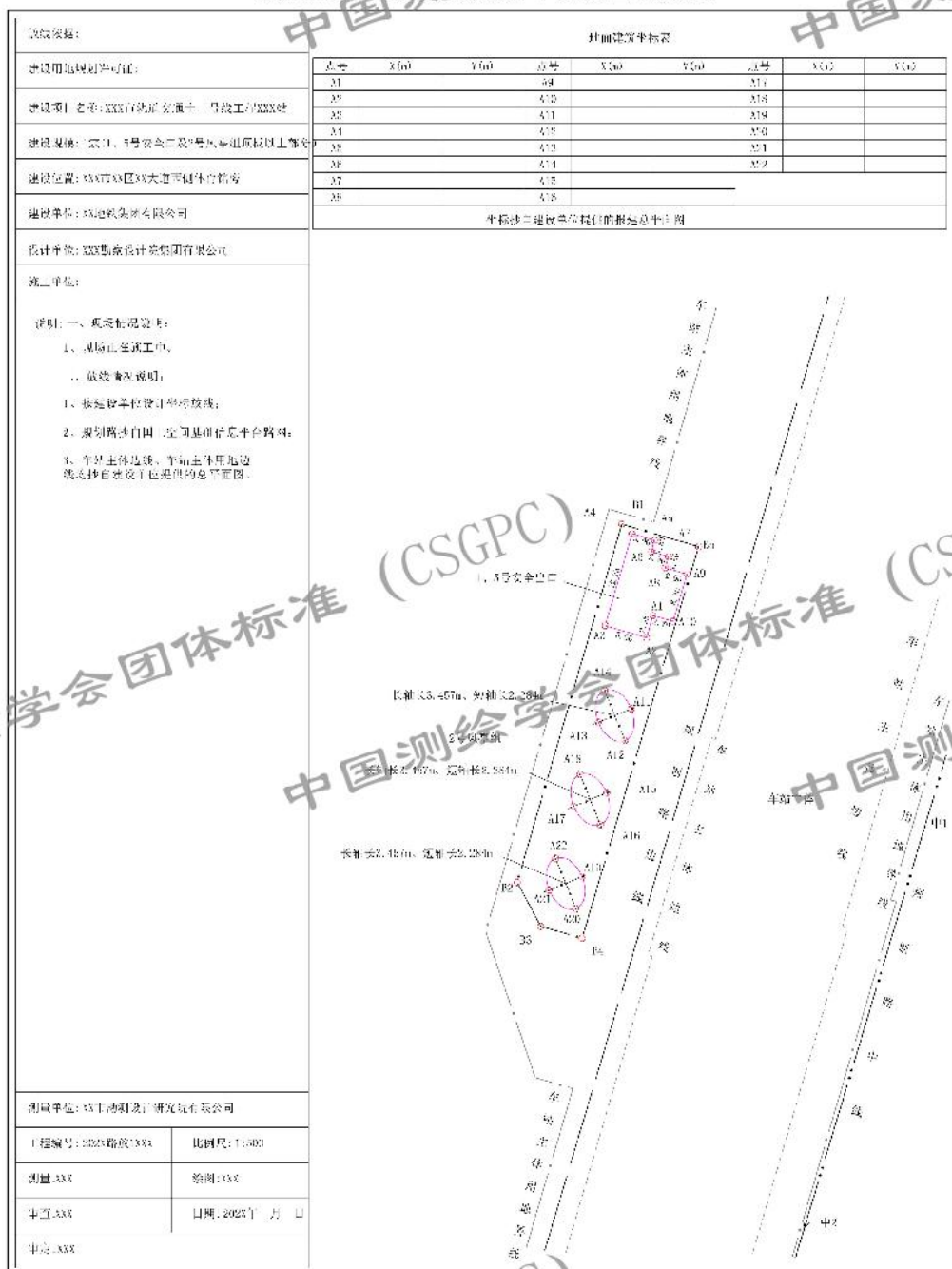


图 A.1 轨道交通工程放线测量平面位置关系图

附录 B
(资料性)

轨道交通工程验线测量成果表示例

轨道交通工程验线测量成果表示例见图 B.1。

轨道交通工程验线测量成果表							
验线申请	该轨道交通工程已委托 XX 市勘测设计研究院根据《XXX 规划许可证》和审批图纸要求放线完毕，符合批准的 GF202XXX 号规划总平面图要求，现已施工至±0.00，特申请验线。 申请单位:XX 地铁设计有限公司 申请日期: 年 月 日						
验线依据	放线测绘报告工程编号:20XX 放线 00XX 号						
验线类型	规划坐标		验线坐标		点位中误差	规划高程	验线高程
区间 A	XX27867.179	X2726.962	XX27867.148	X2727.014	0.03	70.65	70.64
	XX27857.505	X2791.238	XX27857.459	X2791.247			
	XX27733.897	X2772.634	XX27733.877	X2772.606			
	XX27743.572	X2708.358	XX27743.585	X2708.376			
区间 B	XX27810.691	X2802.395	XX27810.686	X2802.396	0.02	70.40	70.45
	XX27805.958	X2833.841	XX27805.956	X2833.854			
	XX27774.315	X2829.078	XX27774.342	X2829.101			
	XX27779.048	X2787.632	XX27779.025	X2797.649			
结论: 区间 A、区间 B 验线点位中误差均在误差范围内。							
处理意见:							
验线人签名: 年 月 日							
建设单位(签章): 年 月 日							
施工单位(签章): 年 月 日							

图 B.1 轨道交通工程验线测量成果表

附录 C
(资料性)

轨道交通工程规划条件核实测量成果汇总表示例
轨道交通工程规划条件核实测量成果汇总表示例见表 C.1。

表 C.1 轨道交通工程规划条件核实测量成果汇总表

建设单位		xx 市地铁建设有限公司				
工程名称		XX 号线车辆段				
建设地点		XX 市 XX 区 XX 路 XX 号				
工程名称		规划审批	核实测量		差值	备注
总占地面积(m²)		/	/		/	
总建筑面积(m²)		/	/	地上:	/	/
				地下:	/	/
车站 (均为地下站)	占地面积(m²)	/	/		/	
	建筑面积(m²)	/	/	地上:	/	/
				地下:	/	
区间风井及变电所	占地面积(m²)	/	/		/	
	建筑面积(m²)	/	/	地上:	/	/
				地下:	/	
车辆段	占地面积(m²)	/	/		/	
	建筑面积(m²)	/	/	地上:	/	/
				地下:	/	
备注						
计算者	XX	日期	XX 年 XX 月 XX 日		测绘单位 (盖章)	
检查者	XX	日期	XX 年 XX 月 XX 日			
审核者	XX	日期	XX 年 XX 月 XX 日			

测绘单位: XX 市勘测设计研究院

年 月 日

附录 D
(资料性)

轨道交通工程规划条件核实测量成果表

轨道交通工程规划条件核实测量成果表见表 D.1。

表 D.1 轨道交通工程规划条件核实测量成果表

建 设 单 位		xx 市地铁建设有限公司					
工程名称 (站点)		轨道交通工程规划条件核实测量					
		建筑占地面积 (m²)	地上建筑面 积(m²)	地下建筑面 积(m²)	核实测量总 建筑面积 (m²)	规划审批总建 筑面积(m²)	差值(m²)
1 号站点		/	/	/	/	/	/
2 号站点		/	/	/	/	/	/
合计		/	/	/	/	/	/
计算者	XX	日 期	XX 年 XX 月 XX 日		测绘单位		
检查者	XX	日 期	XX 年 XX 月 XX 日				
审核者	XX	日 期	XX 年 XX 月 XX 日				

测绘单位

年 月 日

参考文献

- [1] GB/T 12898-2009 国家一、四等水准测量规范
- [2] GB/T 18316-2008 数字测绘成果质量检查与验收
- [3] GB/T 39616-2020 卫星导航定位基准站网络实时动态测量 (RTK) 规范
- [4] GB/T 50308-2017 城市轨道交通工程测量规范
- [5] GB/T 50833-2012 城市轨道交通工程基本术语标准
- [6] CH/T 1001-2005 测绘技术总结编写规定
- [7] CH/T 1004-2005 测绘技术设计规定
- [8] CH/Z 3001-2010 无人机航摄安全作业基本要求
- [9] CH/Z 3002-2010 无人机航摄系统技术要求
- [10] CH/T 8023-2011 机载激光雷达数据处理技术规范
- [11] T/CSGPC 021-2024 贴近摄影测量技术规程
- [12] T/CSGPC 043-2025 轨道交通工程 装配式车站测量规程