ICS 93.010
CCS P 11

T/CS

团 体 标 准

T/CS 108—2025

工程测绘地理信息系统数据处理规范

Engineering Surveying and Geographic Information System Data Processing Specifications

2025－07－02 发布 2025－07－02 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　数据处理流程 1
5　数据处理方法 3
6　质量控制 3
7　安全管理与数据存储 5

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。

本文件由江苏凯信工程技术有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏凯信工程技术有限公司、江苏凯信工程技术有限公司姜堰分公司、江苏凯邺项目管理有限公司。

本文件主要起草人：拜鑫、卢玉、樊双凤。

工程测绘地理信息系统数据处理规范

1 范围

本文件规定了工程测绘地理信息系统数据的数据处理流程、数据处理方法、质量控制、安全管理与数据存储。

本文件适用于工程测绘地理信息系统数据的处理工作。

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 17941 数字测绘成果质量要求

GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收

GB/T 20257（所有部分）国家基本比例尺地图图式

GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收

CJJ 61 城市地下管线探测技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工程测绘 engineering surveying

为工程建设的规划、设计、施工和运营管理等阶段进行的测绘工作。

3.2

数据处理 data processing

对采集到的原始数据进行加工、转换、分析和存储等操作，以满足特定应用需求的过程。

4 数据处理流程

4.1 数据采集工具

4.1.1 GNSS 接收机（全球导航卫星系统接收机）

适用于地形测绘、控制点测量、工程放样、动态定位等。

4.1.2 全站仪（电子全站仪）

适用于施工放样、角度与距离测量、导线测量、变形监测等。

4.1.3 高精度测绘无人机

适用于航空摄影测量、地形图生成、三维建模、灾害监测等。

4.1.4 精密水准仪

适用于大地测量、精密水准测量、变形监测等。

4.1.5 探地雷达

适用于地下管线探测。

4.2 数据预处理

4.2.1 数据检查

对采集到的原始数据进行检查，包括数据的完整性、准确性、逻辑性等方面的检查。检查数据是否存在缺失值、异常值、重复数据等问题，如有问题及时进行处理或重新采集。

4.2.2 数据清洗

去除数据中的噪声、错误数据和冗余数据。例如，对测量数据中的粗差进行剔除，对重复记录进行合并或删除。

4.2.2.1 格式转换

将不同格式的数据转换为统一的格式，以便后续处理。如将测量仪器采集的特定格式数据转换为通用的 GIS 数据格式（如 SHP、GDB 等）。

4.2.3 坐标转换

根据项目要求，将采集到的数据从一种坐标系统转换为另一种坐标系统。通常将数据转换为项目指定的平面坐标系统（如 CGCS 国家 2000 坐标系）和高程系统（如 85 高程坐标系），并进行相应的高程拟合和参数转换。

4.3 数据处理与分析

4.3.1 地形数据处理

4.3.1.1 数字高程模型（DEM）生成

利用采集到的地形数据（如高程点、等高线等），通过插值算法生成 DEM。在生成过程中，要注意选择合适的插值方法（如反距离加权法、克里金法等），以保证 DEM 的精度和质量。

4.3.1.2 地形分析

基于生成的 DEM，进行地形分析，如坡度分析、坡向分析、地形起伏度分析等。这些分析结果可用于工程规划、土地利用分析等方面。

4.3.2 地下管线数据处理

4.3.2.1 管线点测量与定位

对探测到的地下管线点，使用全站仪采用极坐标法进行测量，获取其三维坐标。测量时，测距边长不大于 150 m，水平角和垂直角各测半测回，并将数据自动记录于全站仪中。

4.3.2.2 管线数据整理与入库

按照 CJJ 61 的要求，对地下管线数据进行整理，包括管线点的编号、属性录入（如管线类别、材质、管径、埋深等）以及管线连接关系的确定。将整理好的数据录入到地理信息系统数据库中，建立地下管线数据库。

4.3.2.3 影像数据处理

利用无人机等设备采集的影像数据，进行影像拼接、校正、增强等处理。通过影像处理，提高影像的清晰度和准确性，以便进行地物判读和信息提取。

4.4 成果输出与归档

4.4.1 成果输出

根据项目需求，将处理好的数据以指定的格式输出，如生成 CAD 数字图形、GIS 地图、三维模型、数据报表等。在输出过程中，要确保成果的规范性和可读性，符合相关标准和规范的要求。

4.4.2 成果归档

将项目过程中产生的所有数据、文档、报告等资料进行整理归档。归档资料应包括原始数据、处理后的数据、质量检查记录、技术设计书、技术总结报告等，以便后续查询和使用。

5 数据处理方法

5.1 地形数据处理方法

5.1.1 等高线绘制

以实测的高程点为基础，采用合适的算法绘制等高线。在绘制过程中，要注意等高距的选择，以及等高线与地形特征点（如山顶、山谷、山脊等）的关系，确保等高线能够准确反映地形地貌。

5.1.2 地物测绘与表示

根据采集到的地物数据，按照 GB/T 20257（所有部分）的规定，进行地物的测绘和表示。对于不同类型的地物（如建筑物、道路、水系等），采用相应的符号和表示方法，保证地物的准确性和清晰性。

5.1.3 地形数据编辑与更新

当地形发生变化时，及时对地形数据进行编辑和更新。更新过程中，要确保新数据与原有数据的一致性和连贯性，避免出现数据矛盾和错误。

5.2 地下管线数据处理方法

5.2.1 管线点编号与标识

按照规定的编码规则，对地下管线点进行编号。编号应做到全市唯一，便于识别和管理。同时，在实地对管线点设置明显的标识，如地面刻 “十” 字、钉钢钉、木桩等，并标注点号及栓距。

5.2.2 管线探测与定位

根据地下管线的材质和地球物理特征，选择合适的探测方法。对于金属管线，可采用电磁法探测；对于非金属管线，可采用电磁波法或综合探测方法。在探测过程中，要从已知到未知，从简单到复杂，确保探测结果的准确性和可靠性。

5.2.3 管线数据关联与分析

将地下管线的空间数据与属性数据进行关联，建立完整的管线数据库。通过对管线数据的分析，如管线网络分析、管线碰撞检测等，为城市规划、建设和管理提供决策支持。

6 质量控制

6.1 质量要求

可参考 GB/T 17941 的规定。

6.2 质量保证机构

建立完善的质量保证机构，明确各部门和人员的职责，如图 1 所示。公司技术质检部负责项目成果的最终检查，生产部门配备专职质检员负责过程检查，项目部作业员进行自查、互查，确保项目成果质量。

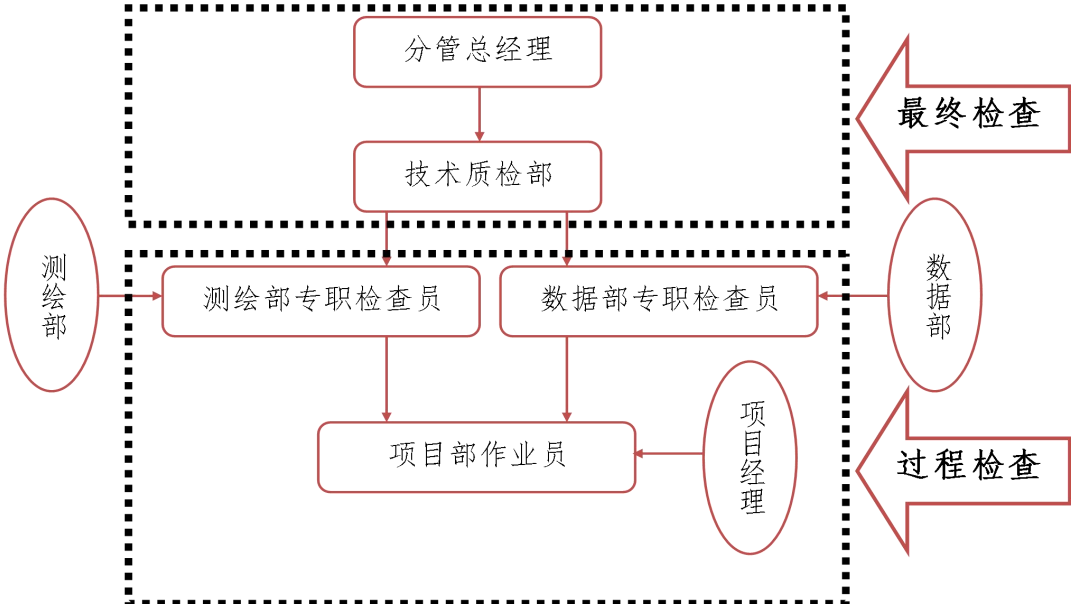


图 1　质量管理体系图

6.3　质量制度

实行“三检一验制”，即作业员自检、互检，专职检查员专检（过程检查），技术质检部最终检查，专家组验收。严格按照质检流程执行，确保每个环节的质量得到有效控制。

6.4　质量保证措施

6.4.1　加强流程管理和各科室之间的协作，加大过程质量检查力度，切实贯彻 “三检一验” 质量管理制度。质检流程见图 2。

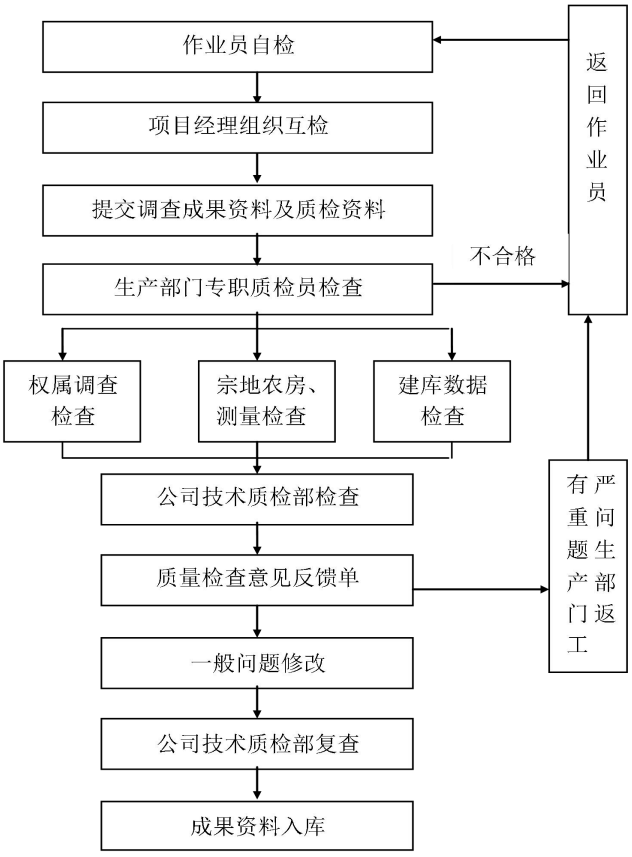


图 2　质检流程图

6.4.2　根据项目需求制定详细的工作计划并报甲方审批，在计划执行过程中及时检查和调整，确保按进度计划进行生产。

6.4.3　加强沟通，协调解决成果诉求方面的矛盾，保证项目正常生产。

6.5　质量检查与验收

可参考 GB/T 18316 和 GB/T 24356 的规定。

7　安全管理与数据存储

7.1　安全保密制度

7.1.1　项目所有作业人员，应遵守测绘单位信息安全管理体系的有关规定和要求。

7.1.2　针对项目生产特点，落实信息安全保密管理要求，对项目部作业人员进行教育和培训。

7.1.3　实行保密/信息安全工作责任制，责任到人，确保可追溯。

7.1.4　对本项目生产中的所有信息资产、数据、成果进行识别和分级；对于涉密数据、成果要及时确定密级，并做出标识；对于本项目所使用的控制点（地信中心提供的，涉密），严格执行涉密测绘成果管理规定，严禁复制、拷贝，执行使用审批、登记。

7.1.5　根据项目生产实际需要，配备必要的信息安全保密技术防范设备。

7.1.6　顾客提供的原始数据、资料；观测数据、过程成果；最终成果及涉密数据资料，应由项目负责人专人负责保管。

7.1.7　如发生数据丢失、被盗、攻击等信息安全事件，应立即采取补救措施，保存相关记录、证据，并按有关规定及时向上级报告；若发生涉密事件，应第一时间直接向主管领导报告。

7.2　计算机、可移动介质等信息处理设备保密管理

7.2.1 加强驻地生产、办公环境的安全防范，防止损坏、丢失、被盗。
7.2.2 采取有效的管理措施，确保项目所有信息处理设备始终处于有效管控之下。
7.2.3 所有计算机、可移动介质、测绘仪器均需明确使用人，由使用人设置开机口令，坚持“谁使用、谁负责”的基本原则，将信息安全/保密的责任落实到个人。
7.2.4 原始数据、成果数据及可能的涉密数据必须做到专用计算机/硬盘存储、项目负责人专人负责。
7.2.5 便携式计算机在移动使用中，禁止接入互联网、公共局域网络（宾馆、机场等）等。
7.2.6 每台计算机的用户定期升级病毒查杀软件、病毒库，并实施查杀，确保数据的完整、可用。

7.3 数据、资料保密管理

7.3.1 原始数据、资料在收集、接收原始数据资料（文字材料、图纸、设计书、数据、软件等）时，应做好登记，必要时（顾客/甲方有要求时）保留接收记录，注明双方的单位、姓名、接收时间、接收涉密数据资料内容，并由相关人员签字，明确各自的保密责任和义务，此协议应妥善保管。
7.3.2 保管人员应及时对接收到的数据、资料等进行登记。
7.3.3 客户提供的数据、资料（电子）应使用专用存储介质（硬盘）；若属于涉密范围，不应连接非涉密计算机。
7.3.4 当项目作业人员需要借阅使用原始数据、资料时，必须经项目负责人签字同意、借阅人填写登记后，保管人员方可提供；对于含有涉密数据资料的打印、拷贝、删除，须经项目经理同意，保管员跟踪管理、最终的处置。
7.3.5 借阅人要按照资料、数据规定妥善保管，用完后应及时归还。

7.4 过程及成果数据、资料保密管理

7.4.1 内业作业过程数据、阶段性成果在内业负责人终端进行备份（每个班次）。
7.4.2 对于阶段性成果、及外业阶段性成果，应及时由项目负责人使用专用硬盘进行备份，确保成果的完整、可用。
7.4.3 对于整个项目的最终成果，在完成二查后，及时由生产部负责人在资料室使用备份光盘进行备份。

7.5 数据的处置

7.5.1 对于废弃的数据、资料（电子）等，应妥善清除；涉密数据应执行保密部门规定。
7.5.2 项目完成最终备份后，由生产部负责人会项目负责人监督所有项目作业人员将计算机中存有存有的本项目的数据资料进行不可恢复性清除。
7.5.3 甲方提供的图纸和技术资料及项目成果不得向第三方泄露、或用于其他项目。
7.5.4 备份成果盘应妥善保管，待甲方对提交的最终成果进行验收后，按行业管理保存，或执行甲方要求。