

ICS 13.020

CCS A 01

团 体 标 准

T/ACEF 0**—20**

城市排水防涝设施资产信息采集技术规程

Technical specification for asset information collection of urban drainage and local
flooding prevention facilities

(征求意见稿)

2024-□□-□□发布

2024-□□-□□实施

中 华 环 保 联 合 会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	1
5 资产分类及编码	2
6 信息采集	3
7 信息校核	6
8 数据库设计与建设	7
9 数据质量评价	9
10 信息维护	12

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。

本文件为首次发布。

本文件内容不涉及专利。

本文件由北京首创生态环保集团股份有限公司、江苏首创生态环境有限公司提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件主编单位：

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

城市排水防涝设施资产信息采集技术规程

1 范围

本文件规定了城市排水防涝设施资产信息采集、校核、建库及维护的方法。

本文件适用于指导资产运营单位高效、规范开展城市排水防涝设施资产信息采集工作。

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 55027	城乡排水工程项目规范
GB/T 18316	数字测绘成果质量检查与验收
GB/T 18578	城市地理信息系统设计规范
GB/T 24356	测绘成果质量检查与验收
GB/T 36344	信息技术数据质量评价指标
GB/T 50328	建设工程文件归档规范
GB/T 51187	城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范
CJJ/T 269	城市综合地下管线信息系统技术规范

3 术语和定义

GB/T 36344 和 GB/T 51187 界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般规定

4.1 城市排水防涝设施资产信息采集工作包含资产分类及编码、信息采集、信息校核、数据库设计与建设、数据质量评价、信息维护等环节，宜按图 1 的步骤执行。

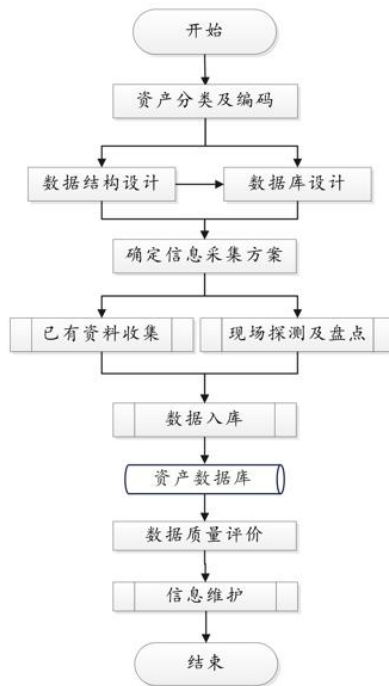


图 1 资产信息采集工作流程

4.2 应在项目投资建设过程中及时开展资产信息采集工作。

4.3 宜基于地理信息系统技术，利用智能移动设备终端和可视化的信息管理平台，高效开展资产信息的采集、校核、建库及维护。资产信息宜通过信息管理平台实时展示、查询、管理。

4.4 资产空间数据宜采用 CGCS2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准。采用其他平面坐标和高程基准时，应与 CGCS2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准建立换算关系。

4.5 信息采集工作人员应经过培训，方可上岗。

4.6 资产数据库宜通过联网、交换数据记录载体等方式实现与其他业务系统信息资源交换、共享。

4.7 资产数据库的用户可包括：项目运营管理人员、资产信息管理人员、信息管理平台维护人员，资产运营单位负责人及其他人员。

5 资产分类及编码

5.1 分类方法

5.1.1 城市排水防涝资产包括排水管网及附属设施、泵站、调蓄池、水闸、道路、湿地等，按基本属性可分为设施、设备两大类。设备在空间、结构或系统功能上隶属于某项设施。

5.1.2 在设施或设备资产内部，可根据具体特征逐次分成由高至低的层级，形成树形结构分类目录。各层级中的类目应层次分明、隶属关系明确。

5.1.3 各设施、设备分类体系中均宜设置收容项，用于表示各层级中尚未列出的类别。

5.2 编码方法

5.2.1 每项资产应只有一个标识码，且每个标识码应仅表示一项资产。任何标识码变更或撤销，其标识码应予以废止，且不得重新赋予其他编码对象。

5.2.2 标识码宜采用组合编码方式，由具有特定含义的代码段复合而成。

5.2.3 标识码宜以层级代码为主体，层级中采用顺序码。层级代码应根据资产的分类层级将代码分成相应的层级，并一一对应；标识码自左至右表示的层级由高至低，最左端应为最高层级代码，最右端应为最低层级代码。顺序码应采用递增的数字表示。

5.2.4 宜构建以二维码为数据载体的物联网标识体系。资产二维码与资产标识码一一对应，每项资产只有一个二维码，每个二维码仅表示一项资产。在智能移动设备终端对资产二维码扫描识读时，可访问信息管理平台。

6 信息采集

6.1 信息采集内容及来源

6.1.1 城市排水防涝资产信息采集的内容宜包括建安信息、空间信息、属性信息、技术信息、拓扑信息、状态信息、维护信息和档案信息。

6.1.2 资产信息的数据来源包括：

- a) 已有资料：工程技术档案和管理资料；
- b) 现场探测数据：资产的平面坐标和高程，资产的类别、位置、规格、材质、埋深、拓扑关系等信息；
- c) 巡查、养护及维修记录：日常运维过程中对资产的整体功能、内外部结构、防护设施等的检查记录以及养护、维修作业的记录；
- d) 监测与检测数据：在线监测取得的资产运行状态数据，如液位、流量、流速、水质、温度等；监控影像；便携式设备测定的气体浓度等指标；水质、污泥等化验分析数据；开展排水管道内部检测时利用 CCTV 或 QV 等采集的视频影像和检测报告。

6.1.3 资产信息宜按照表 1 所列的信息来源完成数据采集。

表 1 资产信息采集及来源

信息类别	信息采集	信息来源
建安信息	资产在投资决策、工程设计、采购施工、交付使用阶段的关键节点和责任单位	工程技术档案和管理资料
空间信息	采用的平面坐标系和高程系统	现场探测数据或工程技术档案和管理资料
	平面坐标和高程	
	地址	
属性信息	材质、形状、尺寸、建设方式等关键物理属性，设施建设投资或设备采购价格	现场探测数据及工程技术档案和管理资料

表 1 资产信息采集及来源（续）

技术信息	反映资产设计目标的技术参数	工程技术档案和管理资料
拓扑信息	上、下游连接资产	现场探测数据或工程技术档案和管理资料
状态信息	资产整体功能、内外部结构、防护设施以及标识标牌情况	巡查记录
	液位、流量、流速、水质及气体等监测检测数据	化验分析、在线监测仪器设备数据
	管道结构性和功能性缺陷	视频影像、检测报告
维护信息	资产的养护或维修事件	养护或维修记录
档案信息	重要文件、资料	工程技术档案和管理资料

6.2 已有资料收集

6.2.1 已有资料收集的步骤应符合下列规定：

- a) 根据资产信息采集需求，制定资料收集提纲；
- b) 根据收集提纲，拟定有关资料的调查内容、调查对象、调查方法，并设计调查表格和访谈要点等；
- c) 开展调查，走访有关部门、企业、公众，进行访谈和资料收集；
- d) 分析、整理、归纳资料，形成调研成果。

6.2.2 已有资料收集工作应按图 2 的流程进行。

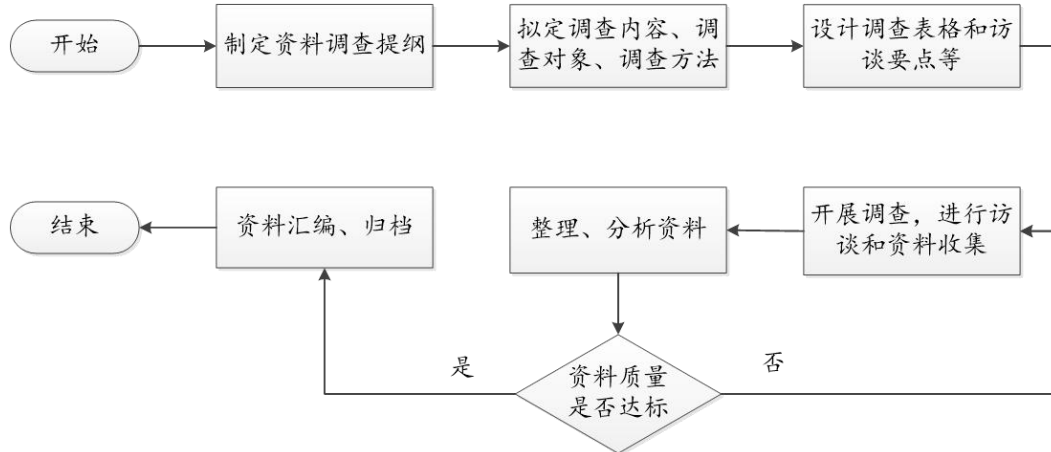


图 2 已有资料收集流程

6.2.3 应分析评估资料的规范性、完整性、准确性、一致性、时效性，对于不满足要求的资料应重新收集。

6.2.4 资料的归档和管理应符合现行国家标准 GB/T 50328 的有关规定。

6.2.5 电子文件归档时应采用或转化为表 2 所列文件格式。归档的电子文件内容必须与其纸质档案一致。格式无法转换的电子文件，应记录技术环境的元数据，详细说明电子文件的使用环境和条件，并同步归档原始格式的电子文件。

表 2 归档电子文件格式

文件类别	格式
文本（表格）文件	OFD、DOC、DOCX、XLS、XLSX、PDF/A、XML、TXT、RTF
图像文件	JPEG、TIFF
图形文件	DWG、PDF/A、SVG、DXF、VCT
视频文件	AVS、AVI、MPEG2、MPEG4
音频文件	AVS、WAV、AIF、MID、MP3
数据库文件	SQL、DDL、DBF、MDB、ORA
虚拟现实/3D 图像文件	WRL、3DS、VRML、X3D、IFC、RVT、DGN
地理信息数据文件	DXF、SHP、SDB

6.3 现场探测及盘点

6.3.1 现场探测方案中应包括信息采集对象、信息采集内容、采集方式与工作流程、数据质量要求、进度安排等内容。

6.3.2 现场探测及盘点作业宜按图 3 的流程执行。作业准备工作内容包括明确任务、路线设计、工具及探测设备准备。宜通过识读资产二维码并关联资产标识码的方式，现场记录资产信息。

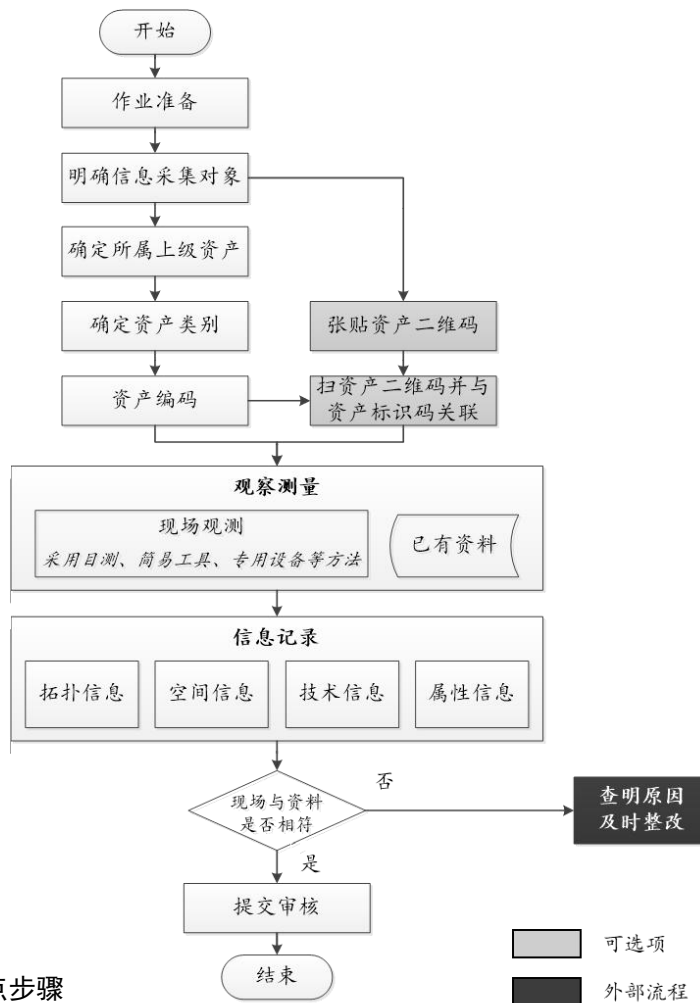


图 3 现场探测及盘点步骤

6.3.3 现场探测及盘点作业时，应进行详细踏勘，核对工程建设情况与已有资料是否相符，据实记录资产现状。如工程建设情况与已有资料不相符的，应查明原因，及时整改。

6.3.4 现场探测方案、平面和高程控制测量、探测精度及测绘成果验收与质量评定均应符合现行国家标准 GB/T 24356、GB/T 51187 的有关规定。

6.3.5 在数据准确度和精确度允许范围内，宜借助移动通信技术，使用智能移动设备终端采集资产空间数据，自动回传并存储数据。

7 信息校核

7.1 信息校核内容

7.1.1 完成资产信息采集后和资产入库后，均应从数据完整性、准确性、一致性、规范性和唯一性等方面开展信息校核：

a) 完整性校核。检查城市排水防涝资产清单是否完整，检查必填数据项是否全部填写，并应补充缺失数据内容；

b) 准确性校核。数据应真实、有效、精确，错误数据应及时更正，无效数据应予以剔除；

c) 一致性校核。不同数据来源中同一资产的相同数据项信息不一致时，应进行数据甄别，并检查关联数据之间的逻辑一致性，校验城市排水防涝资产各要素间的隶属关系和拓扑关系；

d) 规范性校核。检查数据格式是否符合表 3 的规定，检查空间数据是否符合 4.0.4 条的要求；

表 3 资产数据类型及格式

数据类型	数据格式
数值型	表示数量的一种数据类型，数据格式为 D (N, n)，N 为十进制数字，描述数值型数据的位数，n 为十进制数字，描述数值型数据的小数位数
整型	不含小数点部分的数值型数据，包括占用 2 个字节的短整型数据和占用 4 个字节的长整型数据
字符型	由中文字符、英文字母、数字、标点、符号和空格等组成，数据格式为 C (n)，n 为十进制数字，描述字符串的最大长度
时间型	时间型数据的格式为“HH: mm” 日期型数据的格式为“YYYYMMDD” 日期时间型数据的格式为“YYYYMMDD HH: mm”

e) 唯一性校核。检查资产是否重复记录，资产标识码是否重复使用，文本、图像、视频等档案是否重复存储。

7.1.2 拓扑关系校核应重点关注资产的坐标、高程、流向以及节点重复、管线重复、孤立点、超长间距等内容。

7.2 信息校核程序

7.2.1 资产信息采集成果的校核应符合下列规定：

- a) 应对数据成果进行二级检查和一级验收；
- b) 校核程序依次为过程检查、入库检查和成果验收，并宜符合表 4 的规定；
- c) 各环节校核工作应独立、按顺序进行，不得省略、代替或颠倒顺序；
- d) 抽样检查中的抽查样本量、样本抽取方式宜符合现行国家标准 GB/T 24356 的有关规定。

表 4 信息校核程序

校核程序	检查方式	检查时间	责任主体
第 1 步： 过程检查	采用全数检查	信息采集作业全过程	资产信息采集作业人员
第 2 步： 最终检查	一般采用全数检查，涉及现场检查项的可采用抽样检查	数据入库时	资产信息质量管理 人员
第 3 步： 成果验收	一般采用抽样检查。应对样本进行详查，必要时可对样本以外成果的重要检查项进行概查	数据建库完成后	资产运营 管理单位或委托的 第三方机构

7.2.2 宜通过图面检查、现场勘查、数学模型、经验判断等技术手段进行数据校核。

7.2.3 宜充分利用信息化手段，运用逻辑判断函数实现入库数据自动校核，简化数据校核工作。

8 数据库设计与建设

8.1 数据结构设计

8.1.1 资产信息的数据结构宜规定字段名称、信息类别、数据类型、数据格式、约束条件及其他说明。

8.1.2 字段名称设计应简明、通用，避免使用不同字段表达相同或相似含义，减少冗余数据。

8.1.3 信息类别宜按本规程第 6.1.1 条的规定设定。

8.1.4 数据类型，应包括数值型、整型、字符型和时间型，相应的数据格式见表 7.1.1。

8.1.5 约束条件，应将字段分为必填数据项和选填数据项。

8.1.6 其他说明宜记录数据来源、信息填报人员、信息填报日期等要素。

8.2 数据库设计

8.2.1 城市排水防涝资产应按分类、分层方式存储。

8.2.2 宜采用关系型数据库存储结构化数据如数据表结构模型组织数据，采用非关系型数据库存储地理信息数据、图像音频等归档文件。

8.2.3 建立城市排水防涝资产数据库时，应建立元数据库。

8.2.4 数据库应具有足够存储容量、网络共享功能、原始数据保护功能。

8.2.5 宜对数据信息共享接口进行数据使用权限控制。

8.3 数据建库

8.3.1 资产数据入库步骤宜按图 4 执行，分为入库前数据检查与审核、资产入库并上图、入库后数据比对校核三个环节。信息校核的具体方法应符合本规程第 7 章的要求。

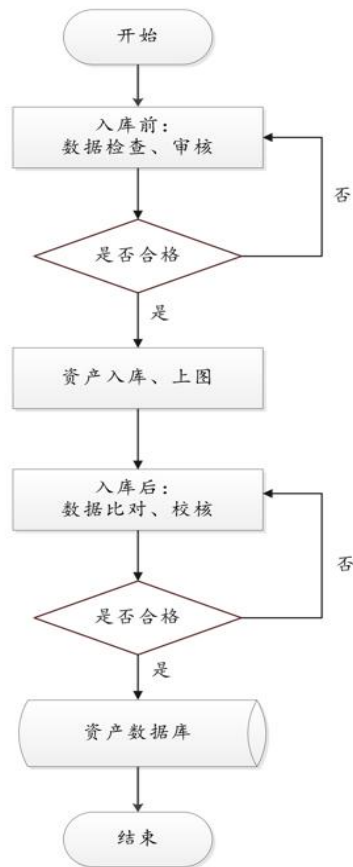


图 4 数据入库步骤

8.3.2 入库前数据检查内容应包括完整性检查，信息正确性及合理性检查，格式规范性、大地基准及高程基准检查，逻辑一致性检查，资料质量检查。

8.3.3 入库后数据检查内容应包括空间位置检查、拓扑检查、重力流方向检查、空间碰撞检查、与入库前原始数据比对检查，与已有数据库冲突检查。

8.3.4 完成资产信息采集后的检查人员应为信息采集作业人员或信息质量管理人员，资产入库后的校核人员应为信息质量管理人员。

8.3.5 资产数据入库、上图可采用导入或录入的方式，并建立入库、上图操作日志。数据录入的具体方式包括键盘输入、文字识别、语音识别等。数据库应能满足电子表格、图形数据、

矢量图层等多种格式数据的导入、导出要求。

8.3.6 入库数据的编辑包括数据创建、删除和更新，应满足数据批量修改需求，应实现空间数据与其他数据同步更新。

8.3.7 利用地理信息数据进行空间定位与地形分析时，测图比例尺不应小于 1:2000，地下管线系统宜采用 1:500。地理信息系统的建设应符合现行国家标准 GB/T 18578 及行业标准 CJJ/T 269 的有关规定。

8.3.8 对于设施设备集中程度较高的资产，可采用绘制平面图或工艺流程图的方式展示资产之间的隶属关系。

9 数据质量评价

9.1 数据质量评价方法

9.1.1 数据质量评价应采用分批抽样检查方法，批数据的质量水平以百分制表征。

9.1.2 数据质量检查项及权重可按表 5 执行。

表 5 数据质量检查项目及权重

检查项目				检查内容
类别	权重	项目	权重	
数据质量	0.8	数据完整性	0.2	1. 资产清单完整情况 2. 各项资产的数据填写完整情况
		数据准确性	0.2	1. 各项数据误差的符合情况 2. 有效数据比例的符合情况
		数据一致性	0.2	1. 多源数据的一致性，数据甄别的合理性 2. 关联数据之间逻辑的一致性、资产拓扑关系及隶属关系的正确性
		数据规范性	0.1	1. 数据格式的规范情况 2. 空间数据坐标系的规范情况
		数据唯一性	0.1	1. 资产重复情况，即一项资产是否被多次记录 2. 资产标识码重复情况，即同一标识码是否被用于记录多项资产 3. 归档文件重复情况
采集质量	0.2	观测质量	0.1	1. 数据采集技术手段的正确性和合理性 2. 数据采集方案的执行情况 3. 数据记录、修改的规范情况
		资料质量	0.1	资料的规范性、完整性、准确性、一致性、时效性

9.1.3 数据质量检查项目评级标准可按表 6 执行。

表 6 数据错漏级别判定标准

检查项目	A 级	B 级	C 级
数据完整性	1. 资产清单与事实严重不符 2. 必填数据项缺失	1. 资产清单与事实存在多处不符 2. 选填数据项大量缺失	1. 资产清单存在少量错漏 2. 选填数据项少量缺失
数据准确性	部分数据误差超限,有效数据比例<95%	少量数据误差超限,有效数据比例<98%	其他轻微错漏
数据一致性	数据关联关系的正确率<95%	1. 数据关联关系的正确率<98% 2. 多源数据信息不一致,未进行科学合理甄别	其他轻微错漏
数据规范性	数据格式存在不合规情况,即数据格式合规率<100%	空间数据坐标系未按本规程要求转换	其他轻微错漏
数据唯一性	1. 多项资产重复记录 2. 多项资产标识码重复	1. 个别资产重复记录 2. 个别资产标识码重复 3. 多项归档文件重复存储	少量归档文件重复存储
观测质量	1. 数据采集方法严重错误,选取的各类指标及参数错误,计算结果、分析结论不正确 2. 数据采集方法与方案存在严重偏差 3. 原始记录连续涂改 4. 数据采集存在其他严重错漏	1. 数据采集方法的技术指标有轻微超限,成果取舍不合理,数据取位不合要求,存在对结果影响较小的计算与分析错误 2. 数据采集方法不符合方案要求 3. 记录修改不符合规定 4. 数据采集存在其他较重错漏	1. 数据采集条件掌握不严,存在不影响成果质量的计算与分析错误 2. 数据采集存在其他轻微错漏
资料质量	1. 主要资料缺失或时效性不满足要求 2. 资料文字或数字错漏较多,对资料使用造成严重影响 3. 资料存在其他严重缺陷	1. 重要资料缺失或时效性不满足要求 2. 资料重要文字、数字错漏 3. 资料存在其他较重缺陷	1. 资料不完整,资料时效性较差 2. 资料次要文字、数字错漏 3. 资料存在其他轻微缺陷

9.1.4 当数据的同一检查项中同时出现多级错漏时,检查项的错漏级别应从高从严评定。

9.1.5 检查项目得分计算。首先将检查项目得分预置为 100 分。根据 9.1.3,逐项检查数据质量,进行质量评级,并按照表 7 确定评级对应的分值。 S_1 的值按式 (1) 计算。

$$S_1=100-t \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S_1 ——检查项目得分;

t ——错漏级别扣分值。

表 7 数据错漏级别扣分值标准

错漏级别	分值
A 级	100
B 级	15
C 级	8

9.1.6 采用加权平均法计算数据质量得分 S 。 S 的值按式 (2) 计算。

$$S = \sum_{i=1}^n (S_{li} \times p_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S 、 S_{li} ——数据质量得分、检查项目得分；

p_i ——相应检查项目的权重；

n ——数据质量评定时检查项目的个数。

9.1.7 数据出现以下情况之一时，即判定为不合格：

- a) 任一检查项目存在 A 级错漏；
- b) 数据质量得分小于 90 分；
- c) 根据现行国家、行业标准应被判定为不合格的其他情况。

9.1.8 质量评价一般采用详查和概查相结合的方式。应对样本进行详查，可根据需要对样本外成果进行概查：

- a) 样本详查是逐个检验各批次数据成果，统计存在的各项错漏级别，评定数据质量；
- b) 根据需要对样本外成果进行概查时，一般只记录 A 级、B 级和 C 级错漏。当未检出 A 级错漏且 B 级错漏个数不超过 3 个，判定成果概查为合格；否则，判定概查为不合格。

9.1.9 当样本中出现任一批次数据质量不合格时，评定样本质量为不合格。

9.1.10 根据评定的样本质量等级，核定检验批数据总体质量等级。当检验批详查和概查均为合格时，判为检验批合格，否则，判为检验批不合格。若只实施了详查，则依据详查结果判定检验批成果质量，详查合格时，判为检验批合格，否则，判为检验批不合格。

9.1.11 资产信息质量管理人员评定批数据质量等级。验收单位根据样本质量等级核定资产信息采集成果总体质量等级。

9.2 数据质量问题处理方法

9.2.1 过程检查、最终检查中发现的质量问题应改正。过程检查、最终检查工作中，当对质量问题的判定存在分歧时，由资产信息质量管理部门负责人裁定；验收工作中，当对质量问题的判定存在分歧时，由委托方或资产运营管理单位裁定。

9.2.2 最终检查评定为不合格的应退回处理，处理后再重新进行检查，直至合格为止。

9.2.3 验收检验判为不合格的批，应将检验批退回处理，并经信息采集单位或部门检查合格后再次申请验收，再次申请验收时应重新抽样。

10 信息维护

10.1 拆除、新建、改建或变化的资产，其数据应及时更新。

10.2 空间数据、除空间数据外的其他资产信息、元数据同步更新时，应保证数据逻辑一致。

10.3 更新的资产数据应在校核后及时与原有数据进行整合。

10.4 数据更新后的数据精度不应低于原有数据的精度；局部空间数据更新时，更新数据精度宜与原有数据精度保持一致。

10.5 数据更新操作日期、操作人员等信息宜计入系统日志与元数据。安全审计日志数据应存储不少于六个月。

10.6 应结合项目的运营维护方案建立资产信息维护与更新计划，确定各项信息更新周期。

10.7 对于新建资产，宜在验收合格、投产运行后 6 个月内将资产数据更新入库。

10.8 对于存量资产，数据更新包括日常更新与周期性复核更新。具体要求包括：

- a) 应遵照资产信息维护与更新计划，定期进行资产信息复核确认，更新周期不应超过 1 年；
- b) 复核后发现数据缺失或关键信息发生变化的，宜在 15 个工作日内完成数据更新；
- c) 对于已有测绘成果，宜每 3 年进行必要的修测；
- d) 存量资产信息更新流程宜按图 5 执行。

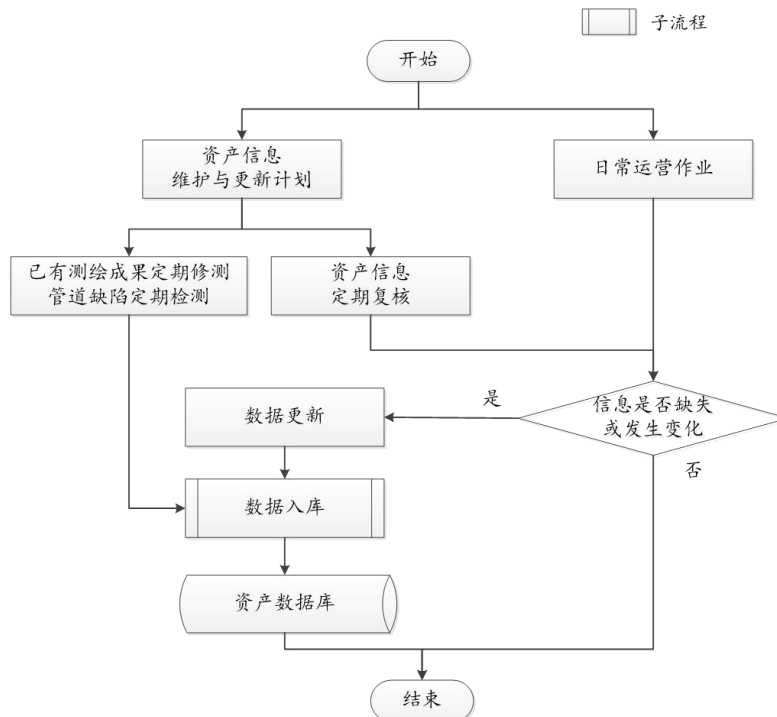


图 5 存量资产数据维护与更新流程

10.9 对于事故隐患较大的资产，应重点关注其运营情况和状态变化，可适当缩短信息复核周期。

10.10 应定期开展资产数据质量评价，编制数据质量报告。数据质量报告应包括以下内容：

- a) 描述评估资产的数量、规格；
 - b) 描述资产现状及存在问题，识别资产结构和功能缺陷的分布情况；
 - c) 统计分析各数据表的数据缺失比例、数据异常或错误情况、不同数据来源比例等数据状况；
 - d) 对数据质量作出总体评价。
-