

ICS 93.03

CCS P 41

# 团 体 标 准

T/ACEF160—2024

## 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

2024-11-07 发布

2024-12-01 实施

中 华 环 保 联 合 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 基本规定 .....	1
5 资产分类及编码 .....	2
6 信息采集 .....	3
7 信息校核 .....	6
8 数据库建立 .....	8
9 数据质量评价 .....	10
10 信息维护 .....	13
附录 A （资料性） 编码方法示例 .....	15
附录 B （资料性） 资料调查表 .....	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: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

本文件参编单位:中国城市规划设计研究院、中国南水北调集团水网智慧科技有限公司、清华大学、宁夏大学、天津大学、中国水利水电科学研究院、中山公用城市排水有限公司、北京首创智能生态科技有限公司、珠海卓邦科技有限公司。

本文件主要起草人:申若竹、郑乔舒、黄绵松、刘广奇、蒋奇、康昀、周奎宇、田贵朋、王紫玮、李鹏、吴子焱、芮瑞、李超超、徐芳、徐奎、穆杰、许冬件、莫伟宏、陈鹏、吴晓甜、刘晓芳、黄森辰、马玉乐、徐丽丽、王培、魏巍、王勋功、李兆飞、桂少峰、刘昂、李曼、李卫、莫元敏、潘祥伟、王鸿英、尚未未、郭嵩。

# 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的资产分类及编码、信息采集、信息校核、数据库建立、数据质量评价与信息维护等。

本文件适用于城市排水防涝设施资产信息采集。

## 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 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

GB/T 51345 海绵城市建设评价标准

GB 55027 城乡排水工程项目规范

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、GB/T 51187 和 GB/T 51345 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本规定

4.1 城市排水防涝设施资产信息采集应包含资产分类及编码、信息采集、信息校核、数据库建立、数据质量评价、信息维护等环节，宜按图 1 的流程执行。

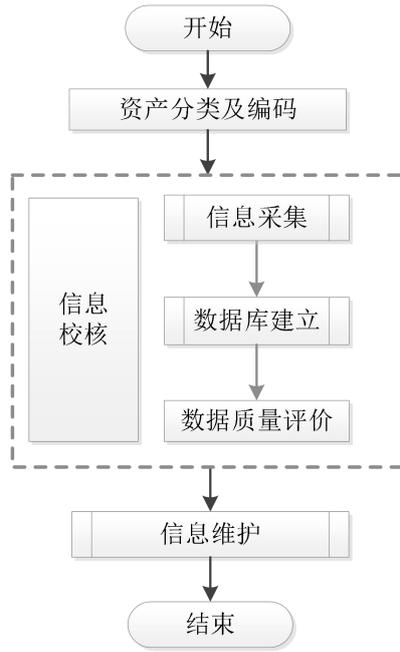


图 1 资产信息采集工作流程

4.2 新建资产的信息采集工作应在项目投资建设过程中及时开展。

4.3 资产信息的采集、校核、建库及维护应利用地理信息系统技术、智能移动设备终端和可视化的信息管理平台。建立资产数据库后，资产信息宜通过信息管理平台实时展示、查询和管理。测绘地理信息等涉密信息的管理，应遵守信息安全相关管理规定。符合信息公开标准的资产数据，可通过联网、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。

4.4 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；采用其他平面坐标系和高程基准时，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 信息采集人员应经过培训后方可上岗。

## 5 资产分类及编码

### 5.1 分类方法

5.1.1 城市排水防涝设施资产宜包括城镇污水处理厂、排水管网及附属设施、泵站、调蓄池、一体化设施、水工建筑物等，可分为设施、设备类。

5.1.2 设施或设备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 设施、设备分类体系中均宜设置带有“其他”字样的收容项，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，原标识码应废止，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。编码方法示例见附录A。

5.2.4 除标识码外，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。采用智能移动设备终端扫描识读资产二维码，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 城市排水防涝设施资产信息采集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宜包括下列内容：

- 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。应全面收集排水管网干管沿线管段及检查井、雨水口等附属设施的平面坐标和高程，宜全面收集排水管网支管沿线管段及检查井、雨水口等附属设施的平面坐标和高程；
- 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：液位、流量、流速、水质及设施设备启停状态等在线监测取得的资产运行状态数据；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；

- e) 模拟预测数据：利用模型算法模拟预测得到的运行趋势数据。

6.1.3 资产信息采集内容及来源宜按表 1 确定。

表 1 资产信息采集内容及来源

信息采集内容		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基准	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、地区类型等	
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
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	与其他要素之间的邻接、关联和包含关系	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、气体及设施设备启停状态等监测检测数据，以及根据模型算法模拟预测的运行趋势数据	人工采样化验分析、在线监测设备、模型算法
	监控影像	网络高清摄像头、红外图像传感器等数据
	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 已有资料收集宜按图 2 的流程执行，宜包括下列内容：

- 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，资料调查表的形式可参照附录 B 制定；
- 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；
- e) 资料质量评估，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；
- f) 资料归档与管理，资料管理应符合 GB/T 50328 的规定。

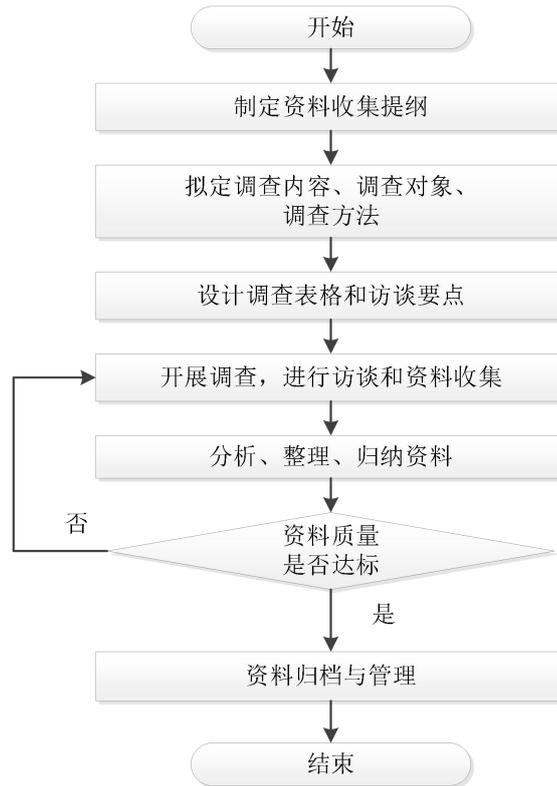


图 2 已有资料收集流程

6.2.2 归档电子文件内容应与纸质档案一致。归档电子文件格式宜符合表 2 的规定。格式无法转换的电子文件，应记录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、GDB

### 6.3 现场探测及盘点

6.3.1 开展现场探测及盘点前，宜按本规程第 6.2 节要求收集已有资料，对现场情况取得认识，梳理信息采集对象，制订有针对性的现场探测及盘点方案。现场探测及盘点方案中宜包括信息采集对象、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。

6.3.2 现场探测及盘点宜按图 3 的流程执行。

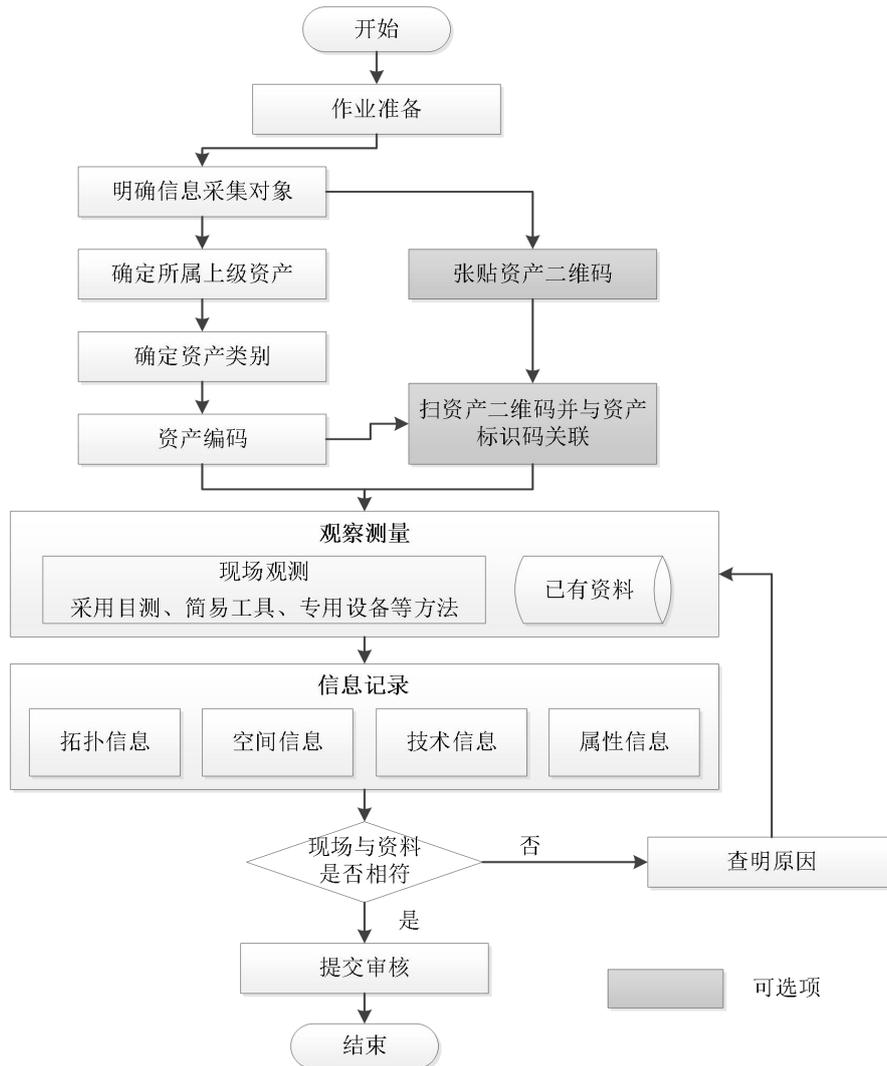


图 3 现场探测及盘点流程

6.3.3 现场探测及盘点作业准备宜包括明确任务、路线设计、工具及探测设备准备。

6.3.4 现场探测及盘点作业时，应详细踏勘，核对工程建设情况，据实记录资产现状。工程建设情况应与已有资料相符。当工程建设情况与已有资料不相符时，应查明原因。

6.3.5 现场探测方案、平面和高程测量、探测精度及测绘成果验收与质量评价均应符合 GB/T 24356、GB/T 51187 的规定。

6.3.6 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，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，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，应执行下列校核：

- a) 完整性校核。城市排水防涝设施资产清单应完整，必填数据项应全部填写，缺失的数据内容应尽快补充；
- 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，校验城市排水防涝设施资产各要素间的隶属关系和拓扑关系；
- d) 规范性校核。数据格式应符合规定，空间数据应符合本规程第 4.4 条的要求；
- e) 唯一性校核。资产不应重复记录，资产标识码不应重复使用，文本、图像、视频等档案不宜重复存储。

7.1.2 拓扑关系校核应包括资产坐标、高程、流向以及节点重复、管线重复、孤立点、超长间距等。

## 7.2 信息校核程序

7.2.1 资产信息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，校核程序应依次为过程检查、入库检查和成果验收，并宜符合表 3 的规定；
- b) 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；
- c) 抽样检查中的抽查样本量、样本抽取方式宜符合 GB/T 24356 的规定。

表 3 信息校核程序

校核程序	检查方式	检查时间
过程检查	采用全数检查	信息采集作业全过程
入库检查	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
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

7.2.2 数据校核宜采用图面检查、现场勘查、逻辑函数判断、经验判断等方法，并利用信息化技术手段，自动识别空值、极值、超限值、重复值等异常情况。

## 8 数据库建立

### 8.1 数据结构设计

8.1.1 资产信息数据结构应规定字段名称、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，应避免使用不同字段表达相同或相似含义。

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、时间型和其他型，资产数据类型及格式宜符合表 4 的规定。图像、图形、视频、音频等其他类型数据的归档文件格式应符合表 2 的规定。

表 4 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，描述数值型数据的整数位数，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”
其他型	上述无法表示的其他数据类型，如图像、图形、视频、音频等

8.1.5 数据项可分为必填数据项和选填数据项，必填数据项不得为空值。

8.1.6 其他说明中宜记录数据来源、资产信息采集人员、资产信息采集日期等要素。

### 8.2 数据库设计

8.2.1 城市排水防涝设施资产数据应根据资产类别和空间要素类型，按分类、分层方式存储。

8.2.2 结构化数据宜采用关系型数据库存储，可利用数据表结构模型组织数据；图像、图形、视频、音频、三维模型和遥感数据等宜采用非关系型数据库存储。

8.2.3 建立城市排水防涝设施资产数据库时，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 数据信息共享接口宜进行数据使用权限控制。

### 8.3 数据建库

8.3.1 资产数据入库流程宜包括入库前数据检查、资产入库并上图、入库后数据校核。宜按

图 4 的步骤执行。

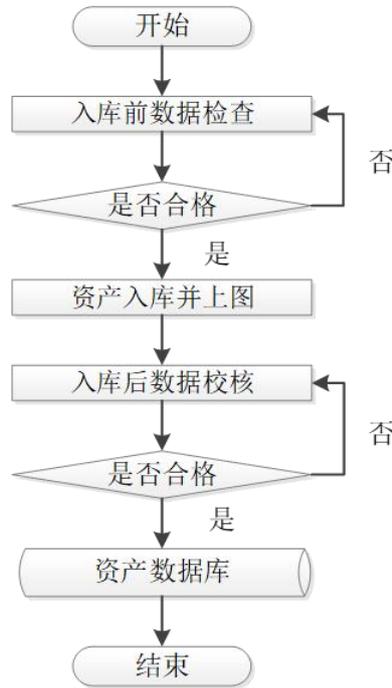


图 4 数据入库步骤

8.3.2 入库前数据检查应包括完整性检查，信息正确性及合理性检查，格式规范性、平面坐标系及高程基准检查，逻辑一致性检查，资料质量检查。

8.3.3 入库后数据校核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 资产数据入库、上图可采用导入或录入方式，并建立入库、上图操作日志。数据录入方式可包括键盘输入、文字识别、语音识别等。数据库应满足电子表格、图形数据、矢量图层等数据导入和导出要求。

8.3.5 入库数据编辑可包括数据创建、更新和删除，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。

8.3.6 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 的测图比例尺。地理信息系统的建设应符合 GB/T 18578 及 CJJ/T 269 的规定。

8.3.7 对城镇污水处理厂、泵站、调蓄池等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 评价方法

9.1.1 资产数据库建立后应开展数据质量评价，衡量数据库质量优劣，及时发现和处理数据问题，提升数据库建设与维护水平。

9.1.2 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。

9.1.3 数据质量检查项目及权重可按表 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，即同一项资产被多次记录的情况 2. 标识码重复情况，即同一标识码被用于记录多项资产的情况 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

9.1.4 数据质量检查项目及错漏评级标准可按表 6 执行。当数据的同一检查项目中同时出现多级错漏时，检查项目的错漏级别应从高从严评定。

表 6 数据质量检查项目及错漏评级标准

检查项目	错漏级别		
	A 级	B 级	C 级
数据完整性	必填数据项缺失，信息完整程度小于 80%	1. 资产清单与实际情况存在多处不符 2. 选填数据项大量缺失，信息完整程度小于 90%	1. 资产清单与实际情况存在个别不符之处 2. 选填数据项少量缺失，信息完整程度小于 95%

表6 数据质量检查项目及错漏评级标准（续）

检查项目	错漏级别		
	A级	B级	C级
数据准确性	有效数据比例小于95%	有效数据比例小于98%	个别数据误差超限
数据一致性	资产的隶属关系、拓扑关系等关联关系的正确率小于95%	1. 资产的隶属关系、拓扑关系等关联关系的正确率小于98% 2. 多源数据信息不一致，未进行科学合理甄别	资产的隶属关系、拓扑关系等关联关系的正确率小于100%
数据规范性	数据格式存在不合规情况，即数据格式合规率小于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. 大量资产重复记录 2. 大量资产标识码重复	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	个别归档文件重复存储
观测质量	1. 数据采集方法错误，选取的各类指标及参数错误，导致计算结果、分析结论不正确 2. 原始记录连续涂改	1. 数据采集方法的技术指标有轻微超限，成果取舍不合理，数据取位不合理 2. 实际的数据采集方法与采集方案不符 3. 记录修改不符合规定	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
资料质量	资料缺失或时效性不满足要求	成果资料文字或数字错漏较多，对资料使用造成严重影响	1. 成果资料个别文字或数字错漏 2. 资料装订及编号错漏

9.1.5 检查项目得分计算时，应首先将检查项目得分预置为100分。根据本规程第9.1.4条，逐项检查数据质量对质量评级，并按表7确定数据错漏级别对应的扣分值。检查项目得分应按式（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	扣分值
A 级	100
B 级	15
C 级	8

9.1.6 数据质量得分应采用加权平均法，按式（2）计算：

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

式中：

$S$  ——数据质量得分；

$S_{1i}$  ——检查项目得分；

$i$  ——第  $i$  个检查项目；

$p_i$  ——第  $i$  个检查项目的权重；

$n$  ——数据质量评定时检查项目的总数。

9.1.7 数据出现下列情况之一时，应被判定为不合格：

- 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) 应被判定为不合格的其他情况。

9.1.8 质量评价宜采用详查和概查相结合方式。应对样本详查，可根据需要对样本外成果概查。样本详查和概查应符合下列规定：

- a) 样本详查应逐个检验各批次数据成果，统计存在的错漏级别，评定数据质量；
- b) 根据需要对样本外成果概查时，只记录 A 级和 B 级错漏。当未检出 A 级错漏且 B 级错漏个数不超过 3 个，应判定概查结果为合格，否则，应判定概查结果为不合格。

9.1.9 当样本中出现任一批次数据质量不合格时，应评定样本质量为不合格。

9.1.10 检验批数据质量等级应根据评定样本质量等级核定。当检验批详查和概查均合格时，应判定检验批合格，否则，应判定检验批不合格。只实施详查时，检验批成果质量应按详查结果判定，详查合格应判定检验批合格，否则应判定检验批不合格。

9.1.11 资产信息采集成果质量等级应根据检验批质量等级核定。

9.1.12 数据质量评价完成后，宜根据评价结果编制数据质量报告。数据质量报告宜包括下列内容：

- a) 描述评估资产的数量、规格，资产现状及存在问题；
- b) 统计分析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；
- c) 对数据质量作出总体评价。

## 9.2 处理方法

9.2.1 过程检查、入库检查中发现的质量问题应改正。

9.2.2 入库检查评定数据为不合格时，应及时处理数据质量问题，处理完成后应重新检查，直至合格为止。

9.2.3 成果验收判为不合格的检验批，应及时处理数据质量问题，经检查合格后应再次申请验收，再次申请验收时应重新抽样。

## 10 信息维护

10.1 新建、改建、拆除或变化的资产，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通过校核后及时与原有数据整合。

10.4 数据更新后的数据精度不应低于原有数据精度；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、操作人员等信息宜记入系统日志与元数据。安全审计日志数据存储不应少于 6 个月。

10.6 信息维护应建立数据备份与恢复机制，明确数据备份周期、备份方式、备份地点和数据恢复性验证机制。一旦发生数据丢失或破坏，宜利用备份恢复数据。

10.7 对于新建资产，应在验收合格、正式投产运行后 3 个月内将资产数据更新入库。

10.8 对于存量资产，数据更新可包括日常更新与周期性复核更新，应包括下列内容：

- a) 应按项目运营维护方案建立资产信息维护与更新计划，确定信息更新周期，定期对资产信息复核确认，更新周期不应超过 1 年；对于投运时间长、生产工艺复杂、事故隐患较大的资产，应分析运营情况和状态变化，可适当缩短信息复核周期；
- 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 年修测；
- d) 存量资产信息维护与更新宜按图 5 的流程执行。

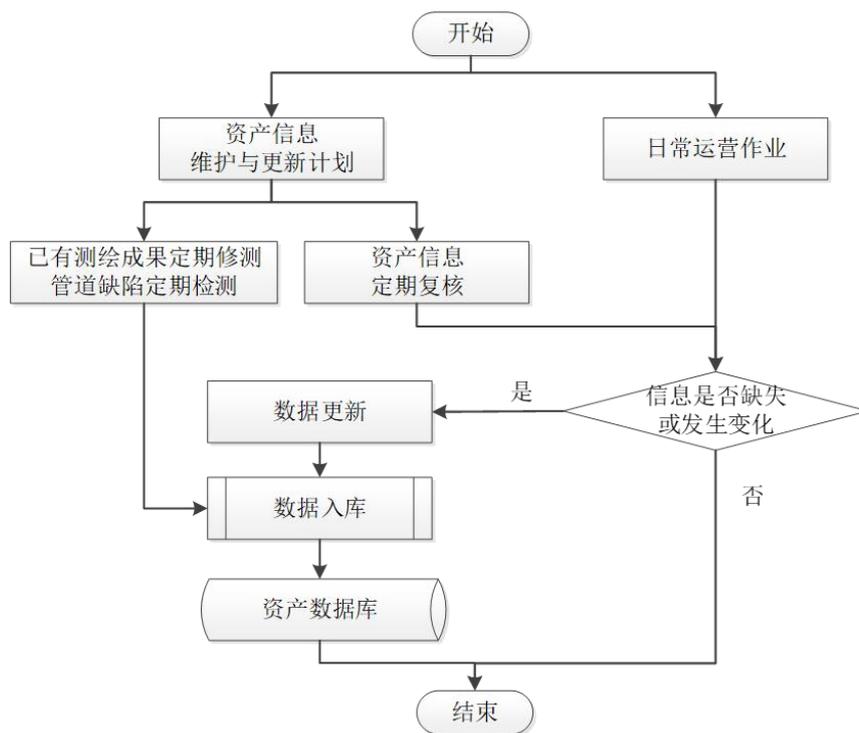


图5 存量资产信息维护与更新流程

10.9 城市排水防涝设施资产数据库更新后，应重新进行数据质量评价。

## 附录 A

(资料性)

### 编码方法示例

城市排水防涝设施编码规则宜按下列顺序确定：

- a) X：设施大类类型代码，1 位大写字母；
- b) XX：设施中类类型代码，2 位大写字母；
- c) XXXX：设施中类顺序码，4 位数字；
- d) XX：设施小类类型代码，2 位数字；
- e) XXXXX：设施小类顺序码，5 位数字。

示例：H PG 0002 06 00002，代表项目所辖灰色设施中第二排水管网片区中的第二座截流井。

附录 B  
(资料性)

资料调查表

项目名称				调查对象			
调查时间				调查地点			
序号	资料名称	资料编号	保存形式	保存位置	资料权属	保管人	备注
示例	项目合同	A001	原件	档案室	市水务局	张三	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
	.....						