

# 浅谈城镇污水管网CCTV检测技术的应用

赵然<sup>1</sup> 李春蓉<sup>2</sup> 尤志诚<sup>1</sup>

1. 大理洱海生态环境治理有限公司; 2. 昆明市生态环境科学研究院

**摘要:** 城镇污水管网是重要的市政基础设施之一, 污水管道的结构和功能状况直接关系到整个城镇的排水安全。在管网的建设和运营过程中, 由于管道的安装质量、防腐和保养方法相对落后, 经常发生管道淤积、堵塞、腐蚀、渗漏、破坏、变形等问题。在新建污水管道的竣工验收中和已建成管网的运行期间引入CCTV检测技术, 将检测结果作为缺陷修复、竣工验收、管网养护的依据, 取得了良好效果, 值得借鉴和推广。

**关键词:** 城镇污水管网; 建设; 运营; 养护; CCTV检测

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.326

随着我国城镇化进程加快, 新建管网、老城区管网改造工程越来越多, 同时国家对于环境污染问题的整治力度不断加大, 各地政府必然加大CCTV检测技术的推广力度。现结合该技术在大理市某工程中的实践经验, 浅析CCTV检测技术的应用实践及注意事项。

## 一、管道CCTV检测技术简介

CCTV检测 (Closed Circuit Television Inspection) 通过闭路电视录像的形式, 使用摄像设备进入排水管道将影像数据传输至控制电脑后进行数据分析。该检测可全面了解管道内部结构状况。

CCTV检测系统由主控制器、爬行器、镜头、电缆盘组成。检测时操作人员在地面控制爬行器的行走并进行管道内的录像摄影, 专业技术人员根据这些录像进行管道内部状况的评价与分析。

管道检测分为结构状况检测和功能性状况检测两大类。结构状况指管道本身的质量状况, 例如管道接头、管壁、管基础状况等, 该项指标与管道的结构强度和使用寿命密切相关; 功能性状况指管道运行中出现的状况, 例如管道上集结油脂、管内泥沙沉积等, 它与管道的通水能力相关, 通常可以通过管道养护、疏通而得到改善, 对管道的使用寿命影响不大。

## 二、管道CCTV检测工作流程

科学组织的排水管线检查, 这项工作十分重要。以下是CCTV管道检测的完整流程, 如图1

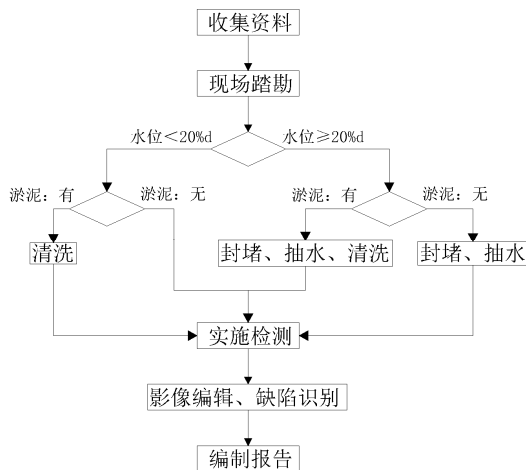


图1 CCTV检测工作流程

### 1. 收集资料

管道检测前主要收集以下资料:

- 待检测管道的施工图或者竣工图;
- 待检测管道区域内的工程地质、水文地质资料;
- 管道检测的历史资料;
- 待检测管道区域内其他管道的相关资料。

### 2. 现场踏勘

现场勘察应包括以下内容:

- 察看待检测管道周围地理、地貌、交通和管道分布情

况;

- 检查管道口的水位、淤积、水流和检查井内构造等情况;

- 核对检查井位置、管道埋深、管径、管材等资料。

### 3. 封堵、抽水、清洗

编制《污水管网清淤作业安全专项方案》、《潜水员水下作业安全专项方案》等清淤工作的安全专项方案, 按照程序审批之后方可组织实施。

### 4. 实施检测

管道CCTV现场检测时, 操作人员在地面远程控制爬行器的行走, 同时控制镜头对管道内部状况进行录像, 配合人员协助释放缆线、维持交通等。

依据《城镇排水管道检测与评估技术规程》(CJJ 181-2012)的要求, CCTV检测应符合以下要求:

①电视检测不应带水作业。当现场条件无法满足时, 应采取降低水位措施, 确保管道内水位不大于管道直径的20%。

②在进行管道结构性缺陷检测时, 应对被检测管道做疏通、清洗;

③当有下列情形之一时应中止检测:

a、爬行器在管道内无法行走或推杆在管道内无法推进时;

b、镜头沾有污物时;

c、镜头侵入水中时;

d、管道内充满雾气, 影响图像质量时;

e、其他原因无法正常检测时。

管道CCTV检测过程中应注意以下事项:

①爬行器的行进方向宜与水流方向一致;

②当对每一段管道检测前, 检测录像资料开始时, 应编写并录制检测影像资料版头, 对被检测管段进行文字标注。

③管径不大于200mm时, 直向摄影的行进速度不宜超过0.1m/s; 管径大于200mm时, 直向摄影的行进速度不宜超过0.15m/s。检测大管径时, 镜头的可视范围大, 行进速度可以大一些, 但是速度过快可能导致检测人员无法及时发现管道缺陷;

④检测时摄像镜头移动轨迹应在管道中轴线上, 偏离度不应大于管径的10%。当对特殊形状的管道进行检测时, 应适当调整摄像镜头位置并获得最佳图像;

⑤侧向摄影时, 爬行器应停止行进, 调整拍摄角度和焦距以获得最佳图像;

⑥录像资料不应产生画面暂停、间断记录、画面剪辑的现象;

⑦发现缺陷时, 应将爬行器在完全能够解析缺陷的位置至少停止10s, 确保所拍摄的图像清晰完整;

⑧对各种缺陷作初步判读和量测, 并填写现场记录表。

### 5. 影像编辑、缺陷识别、编制报告

影像编辑、缺陷识别、编制报告等工作由检测机构的专业人员按照相关标准进行整理并报送检测报告。我部人员需重点了解检测报告的检测结论部分, 了解缺陷的类型、数量、等级、位置等。针对已发现的缺陷及时安排相关单位修复。

## 三、结论

CCTV检测越来越多的在污水管网项目中发挥了不可或缺的作用。它可以科学全面地了解管道的现状, 评估污水管道运行质量, 为管道的修复、新建管道的竣工验收提供依据。

## 参考文献

- [1]曹淑上, 贺建旺. CCTV检测技术在新建排水管道竣工验收中的应用. 科技创新与应用. 2016 (34): 149-150.
- [2]康斌. 城市基础设施新建管网CCTV检测探讨. 四川水泥. 2019 (2): 146.
- [3]赵恒志. 管道CCTV检测技术在城市排水项目中的应用研究. 建筑与装饰. 2019 (4): 181.
- [4]谢波. 城市排水管道CCTV检测及运用实践分析. 城市地理. 2017 (2): 166-167.