

2020-J-13

深圳市新建排水管网内窥检测和复测

1 工程概况

1) 立项背景

深圳市政府《关于印发加强污水管网建设与管理工作方案的通知》要求全面实施新建污水管网内窥检测，检测合格后方可竣工验收。深圳市水务局通过招标选择深圳市勘察研究院有限公司实施新建排水管道内窥检测和复测，项目包含四个合同，即“2016 年度排水管网内窥检测和复测（C 包）”、“排水管道内窥检测和复测”、“深圳市 2017 年度新建排水管网内窥检测和复测服务项目（A 包）”、“深圳市 2017 年度新建排水管网内窥检测和复测服务项目（A 包）补充协议”。

2) 资金来源

政府投资 2970.3 万元。

3) 建设概况

内容含排水管网复测、道内窥检测、数据入库。总工期 2016 年 8 月-2019 年 4 月，分阶段完成。投入 150 人次，仪器 40 台套。完成管道检测 1214.5Km，管道复测 1267.2Km，数据入库探测数据 1267.2Km 和内窥检测数据 1214.5Km。

2 整体设计

1) 技术路线

通过收集、整理、对比排水管网设计图纸，利用管线探测手段

对新建排水管网与设计一致性进行复核，利用管道内窥检测技术，对新建排水管网进行内窥检测，评估新建排水管网的建设质量情况。

2) 项目流程及作业方法

按资料收集-方案编制与审核-管网复核-管网检测-管网评估-数据入库-检查验收-审计归档流程，采用管网探测、内窥检测、管网评估，数据入库等方法。

3 采用的先进技术

1) 关键技术方法

(1) 利用 CCTV/QV/人工进入携带检测器等方式进行检测，采用人工智能手段发现其功能性缺陷和结构性缺陷。

(2) 利用排水管道探测技术，对竣工测绘图进行复核。

(3) 利用我公司自主知识产权的 GxeDesktop 软件，进行数据格式转换入库。

2) 技术先进与技术创新

(1) 内窥检测缺陷自动化识别技术

开发了基于深度学习的内窥检测缺陷自动化识别软件，缺陷识别率达到 95%，提高了缺陷判读的准确率和检测效率。获得“排水管道缺陷智能检查系统 V1.0”、“管道视频缺陷检测系统 V1.0”软件著作权。

(2) 排水管道检测胶囊技术

针对水位在 30%-50%的管道，采用排水管道检测胶囊的技术，对排水管道进行内窥检测，提高了检测效率，便于特殊工况的检测。

(3) 发明中心盖板沟起吊工具

针对重型、水泥黏合并盖，人力难以开启的情况，设计发明了一套重型井盖起吊工具，形成“切割-挂钩-起吊-检测”的技术流程。

(4) 机械抽水配合内窥检测的作业方式

污水管网多为满管运行，采取支管封堵、主管机械抽水方式进行管道内部降水，使检测管段尽量满足管道闭路电视（CCTV）内窥检测条件，形成了“封堵、抽水+CCTV”的作业模式。

(5) 内窥检测技术与管线探测技术相融合

将管道内窥检测技术与管线探测技术相融合，解决排水管线探测过程中走向不明、隐蔽多通点的问题，同时解决内窥检测过程中发现的缺陷点精确定位问题。

(6) 系统降水、封堵、导排、清洗、检测的一体化作业体系

根据污水管实际运营状况，总结出了污水处理厂系统降水、检测管道封堵、管内污水导排、管道清洗、内窥检测一气呵成的作业体系。全面解决污水管道水位高、淤积量大，难以实施内窥检测的难题，即丰富了作业手段，又提高了内窥检测的适应性。

4 实施过程

组织机构健全，施工组织严密，职责分工明确，质量/进度/安全过程控制有力，资料投入有序合理，如期完成工作。

5 成果质量

严格执行 ISO9001 质量管理体系、检查制度。建设单位组织专家于分三个批次验收，质量优良。

6 运行情况

成果于分三个批次提交甲方使用，截至 2020 年 2 月，甲方应用效果良好。