

浅析城镇排水管道检测与评估

Analysis on Detection and Evaluation of Urban Inspection Pipeline

黄绪涛 王晓林

Xutao Huang Xiaolin Wang

青岛市勘察测绘研究院
中国·山东 青岛 266011
Qingdao Geotechnical Investigation and
Surveying Research Institute,
Qingdao, Shandong, 266011, China

【摘要】目前,城镇公共排水管网建设主体多元化,竣工后的排水管网无法正常移交到专业单位进行规范化管理。为了解决城镇排水问题,实现水环境质量根本性好转,改善城市生态环境,促进城市生态文明建设,通过先进的技术方法和仪器设备,查清城镇排水管道的健康状况并进行评估,为排水管道养护维修提供重要的基础数据和参考依据。

【Abstract】At present, the main body of urban public drainage network construction is diversified. After completion, the drainage network can not be transferred to professional units for standardized management. In order to solve the problem of urban drainage, realize the fundamental improvement of water environment quality, improve the urban ecological environment and promote the construction of urban ecological civilization, through advanced technology, methods and equipment, the health status of urban drainage pipelines is checked and evaluated, which provides important basic data and reference basis for maintenance of drainage pipelines.

【关键词】城镇排水管道;检测;评估

【Keywords】urban drainage pipes; inspection; evaluation

【DOI】10.36012/se.v1i1.603

1 引言

建成管道自投入使用后不能按规范进行定期的养护维修,从而造成管道堵塞、冒溢等现象时常出现并得不到及时有效的处理,导致污水进入雨水系统排入河道。河道、明沟、暗渠内的截污措施在截流污水的同时,把大量非污水源接入污水管网,特别是降雨时,大量雨水、泥沙、垃圾的进入,造成污水管网和污水处理厂运行负荷加大,影响排水设施正常运行及流域生态环境。

与排水管网相关联的河道黑臭水体治理、海绵城市建设、城市内涝的消除以及市政道路的运行安全等亟待解决的问题都已上升到国家层面,如何知道排水管道的运行状况,检测和评估工作是解决这些问题跳不开的环节。

城镇排水管道是城市得以正常运转的重要保障之一,是人们日常生活中所不可缺少的重要组成部分。然而,目前的城镇排水管道缺乏有效的检测与评估,无法有针对性地进行养护维修。本文主要就排水管道检测方法与管理健康情况进行评估,可供同行参考与借鉴^[1]。

2 基本规定

①从事城镇排水管道检测和评估的单位应具备相应的资

质,检测人员应具备相应的资格;②城镇排水管道检测所用的仪器和设备应有产品合格证、检定机构的有效检定证书;③排水管道检测时应符合 CJJ 6—2009《城镇排水管道维护安全技术规程》的有关规定,当遇到危险情况时,需停止管道检测工作;④检测困难时,可采用多方法综合检测;⑤现场检测完毕后,应由相关人员对检测资料进行复核并签字确认。

3 管道检测方法

3.1 电视检测

电视检测又称为 CCTV 检测 (Closed Circuit Television Inspection)是指采用远程采集图像,通过有线或无线传输方式,对无须人员直接到达的内部状况进行显示和记录的检测方法。工作时,将 CCTV 检测机器人放入管道中,它通过驱动轮可以穿越障碍物,在排水管里自由穿行,并及时将管内信息传输给井外的操作平台,全方位记录管道状况。该方法不仅可以检测管道内部的堵塞情况,还可以检测到管道材质、管径、漏水情况、破损情况,是使用最广泛的排水管道检测方法。

3.2 声纳检测

声纳检测 (Sonar Inspection)是指采用声波探测技术对管道内水面以下的状况进行检测的方法。工作时,通过发射器主动发射声波“照射”目标,而后接收水中目标反射的回波时间,

以及回波参数以测定目标的参数。由于目标信息保存在回波中,所以可根据接收到的回波信号来判断目标的存在,并测量目标的距离、方位等参数。该方法可用于在有水的条件下检查各类管道的缺陷、破损以及淤泥等状态^[1]。

3.3 传统方法检查

①人工观察法,即通过人眼观察的方法来查看排水管道外部与内部的状况。可以分为地面巡视、开井目测与人员进入管道目测3种。地面巡视管道上方陆面沉降、裂缝,井盖完好程度等情况;开井目测主要看井内是否淤堵;进入管道主要看管道内是否淤堵、异物穿入等情况。②简单工具检查,即根据检查的目的和管道运行状况选择合适的简易工具。如检查小型管道阻塞情况,可用竹片、钢带等工具;管内水位低时,可采用反光镜检查。该方法主要目的是摸清中小型排水管道的堵塞情况。③潜水检查,是为进行勘查排水管道的情况而在携带或不携带专业工具的情况下进入水面以下的活动。潜水检查必须在确保人员安全的情况下进行,采用潜水检查时,管道内径不得小于1200mm,流速不得大于0.5m/s,且潜水员和单位必须具有特种作业资质。该方法可以判断淤积、异物、脱节等情况。④无压管道严密性检测是指通过用水、气、烟等介质采取各种方法的实验来检查管道或检查井的除正常开口外的结构密闭性能,通常也称作密闭实验。常作为敷设新管和修复旧管质量控制和验收环节中必不可少的内容。

4 管道评估

4.1 基本知识

①管道评估工作宜采用计算机软件进行;②结构性缺陷有:破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入、渗漏等;③功能性缺陷有:沉积、结垢、障碍

物、残墙、树根、浮渣等;④缺陷等级分为:轻度缺陷、中等缺陷、严重缺陷、重大缺陷;⑤检测评估应以管段为最小单位^[2]。

4.2 结构性状况评估

管段结构性缺陷参数应按下列公式计算:

当 $S_{\max} \geq S$ 时,

$$F = S_{\max} \quad (1)$$

当 $S_{\max} < S$ 时,

$$F = S \quad (2)$$

式中, F 为管段结构性缺陷参数; S_{\max} 为管段损坏状况参数,管段结构性缺陷中损坏最严重处的分值; S 为管段损坏状况参数,按缺陷点数计算的平均分。

4.3 功能性状况评估

管段功能性缺陷参数应按下列公式计算:

当 $Y_{\max} \geq Y$ 时,

$$G = Y_{\max} \quad (3)$$

当 $Y_{\max} < Y$ 时,

$$G = Y \quad (4)$$

式中, G 为管段功能性缺陷参数; Y_{\max} 为管段运行状况参数,功能性缺陷中最严重处的分值; Y 为管段运行状况参数,按缺陷点数计算的功能性缺陷平均分。

参考文献

[1]程启令.浅谈市政排水管道工程施工质量通病的防治[J].城市道桥与防洪,2006(1):54.

[2]王树森,汤鹏志,尹洁.预防市政排水管道工程质量通病的监理对策[J].中南公路工程,2005(3):131-133.

[3]邢丽贞.给排水管道设计与施工[M].北京:化学工业出版社,2005.