

分析市政管理中排水管网信息化建设的作用

孙显超

桂林航天工业学院 广西 桂林 541004

摘要: 在城市化进程加速推进的背景下, 本文深入分析了市政管理中排水管网信息化建设的现状, 包括传统与数字化管网的对比及信息化建设所取得的进展。本文详细探讨了信息化建设在优化资料管理、提升数字化管理水平、强化管道体系维护及预测模拟实际排水情况等方面的关键作用。通过引入信息化手段, 市政管理部门能够更高效、精准地应对排水挑战, 显著提升城市的防洪排涝能力, 为城市的安全运行和可持续发展奠定坚实基础。

关键词: 市政管理; 排水管网; 信息化建设

引言

随着城市化进程的加快, 市政排水管网作为城市基础设施的重要组成部分, 其管理效率与效能直接关系到城市的运行安全与居民生活质量。传统排水管网管理存在资料不全、维护滞后等问题, 难以满足现代城市发展的需求。因此, 推进排水管网信息化建设, 利用现代信息技术提升管理水平, 成为解决当前问题的关键途径。本文旨在探讨市政管理中排水管网信息化建设的作用, 为提升城市排水管理能力提供参考。

1 市政排水管网信息化建设的现状分析

1.1 传统排水管网

在20世纪, 随着我国城市化进程的初步启动, 城市市政排水管网的建设与管理却未能跟上快速发展的步伐, 这一领域长期存在诸多亟待解决的问题。首先, 信息不准确是制约传统排水管网管理效能提升的关键因素之一。由于历史原因和技术限制, 管网数据往往分散存储于不同部门, 缺乏统一的管理平台和标准化的数据格式, 导致信息孤岛现象严重, 难以形成全面、准确、实时的管网信息库^[1]。其次, 管理分散也是传统排水管网面临的一大挑战。不同部门之间缺乏有效的沟通协调机制, 各自为政, 使得排水管网的管理和维护工作难以形成合力。这种分散的管理模式不仅降低了工作效率, 还容易导致责任推诿和资源浪费。再者, 数据延误问题在传统排水管网管理中尤为突出。由于数据采集、传输和处理手段落后, 管网运行状态的实时数据往往难以及时反馈到管理部门, 导致管理人员难以迅速做出决策和响应。这种数据滞后性在极端天气条件下尤为明显, 如暴雨来袭时, 无法及时获取管网水位、流量等关键信息, 难以有效调度排水资源, 从而加剧了城市内涝的风险。此外, 传统排水管网在地下管线布控方面也存在明显不足。由于缺乏科学合理的规划和设计, 部分管道在铺设

过程中未能充分考虑地质条件、交通状况等因素, 导致管道受损严重, 影响了排水系统的正常运行。由于管网布局不合理, 部分区域排水能力不足, 难以应对突发的排水需求, 加剧了城市内涝的威胁。

1.2 数字化排水管网

数字化排水管网的兴起, 标志着城市排水管理向智能化、高效化迈出了重要一步。通过应用计算机控制技术, 数字化管网系统能够将复杂的管线信息精准地储存在计算机系统终端, 实现了数据的集中管理和快速更新。这一转变不仅提高了排水管网的控制工作质量, 还使得管网信息的查询和修改变得更加便捷和高效。然而, 尽管数字化管网系统带来了诸多便利, 但其发展也面临一些瓶颈。首先, 系统本身在图形和空间检索性能上的不足限制了其在复杂场景下的应用。图形数据资料虽然被统一储存在数据库中, 但与属性信息之间仍未实现无缝连接, 导致在提取相关图形信息时, 无法自动完成高效匹配和利用, 影响了决策的及时性和准确性。为了突破这一局限, 技术人员致力于将图形对应的属性信息进行有效关联, 以提升管网信息提取的工作质量与效率。这一努力在一定程度上缓解了问题, 但在实际运维过程中, 对于具体管线的维护检修仍需投入大量的人力物力。这是因为数字化系统虽然提供了丰富的数据支持, 但在实际操作中仍需人工进行实地勘察和检修, 从而增加了管网运营的工作成本。

1.3 信息化的建设

随着现代科技的飞速发展, 城市排水管网的管理迎来了前所未有的变革。GIS (地理信息系统) 技术的广泛应用, 为排水管网信息化建设奠定了坚实基础, 信息化排水管网系统逐渐从蓝图变为现实。这一系统的构建, 不仅极大地提升了排水管网的管理效率, 更为城市的可持续发展提供了强大的数据支撑。在信息化排水管网系

统中,VB、VC、.NET等先进技术开发工具的应用,使得系统功能的实现更加灵活多样。通过这些工具,开发人员能够构建出用户界面友好、操作便捷的管理系统,使得管理人员能够轻松上手,快速掌握系统操作,从而更加高效地开展排水管网的管理工作。而互联网技术的融入,更是将排水管网的管理提升到了一个新的高度。在互联网的支持下,排水管网的数据实现了实时传输和共享,打破了部门间的信息壁垒,使得各个相关部门能够协同作战,共同应对排水管理中的挑战。这些数据也为城市规划部门提供了宝贵的信息资源,帮助他们更加科学合理地制定城市发展规划,推动城市的健康有序发展。信息化排水管网系统的建设,不仅提升了排水管理的智能化水平,还促进了城市管理模式的创新。它使得城市管理者能够基于实时、准确的数据,做出更加精准的决策,从而有效应对各种突发情况,保障城市的正常运行和居民的生命财产安全。展望未来,随着技术的不断进步和应用的不断深入,信息化排水管网系统必将在城市管理中发挥更加重要的作用,为城市的可持续发展贡献更大的力量。

2 市政管理中排水管网存在的问题

2.1 排水管网资料凌乱

当前,部分城市在排水管网资料的管理上仍显滞后,主要依赖于手工方式,资料形式多为调查表、工程图纸、成果表及数据表等。这种管理方式存在诸多弊端:首先,数据分散于多张图纸,难以直观展现管网的拓扑关系,影响整体规划和决策效率;其次,纸质资料占用大量存储空间,且易遗失、破损,数据安全性难以保障;再者,资料检索繁琐,耗时费力,不利于部门间的数据共享与快速响应;此外,由于更新机制不健全,管网变更信息难以及时锁定与反映,导致数据滞后;最后,现场摸查情况记录不精确,提交时需复核,增加了不必要的工作量。这些问题严重制约了排水管网管理的现代化进程,亟需通过信息化手段加以解决。

2.2 数字化排水管网

数字化排水管网的建设是现代城市管理的重要进步,它依托电脑控制技术,将管线信息集中存储于系统终端,实现了数据的实时更新与修正,有效提升了排水管网的运行效率。然而,这一系统也存在明显的局限性:首先,缺乏图形与空间检索功能,使得信息提取不够直观和高效;其次,尽管图形与数据已综合存储,但二者之间的融合度不够,影响了信息的自主抽取和运用;最后,在实际管线维修检测中,仍需大量人力物力投入,增加了运营成本。这些问题反映了数字化排水管

网在技术和应用层面的挑战,需要持续的技术创新和优化来加以解决。

2.3 维护及管理细节落实较差

市政排水管道体系的维修与管理工作的复杂而繁琐,涉及多个环节和细节。任何一个细节的疏忽都可能对整体系统的顺畅运行造成严重影响。这种情况的根源在于管理维护人员在日常工作中对细节问题的重视程度不足,未能充分落实和执行相关治理措施。具体而言,可能是由于管理维护体系的不完善,导致责任划分不明确,细节处理缺乏标准和规范;或是由于人员培训不足,使得工作人员在处理具体问题时缺乏必要的技能和经验;还可能是由于监督机制不健全,对细节问题的发现和纠正不够及时和有效。

3 市政管理中排水管网信息化建设的作用

3.1 排水管网资料管理优化

面对排水管网资料管理中的种种弊端,我们亟需采取一系列信息化手段来推动管理模式的革新。首先,应构建数字化管理平台,将传统的纸质资料全面转化为电子数据,利用大数据和云计算技术实现数据的集中存储与智能分析。这样不仅能直观展示管网的拓扑结构,还能通过三维建模等技术手段,让管理者能够更清晰地了解管网布局和运行状况,从而做出更加精准的决策。为了保障数据的安全性和可靠性,应建立严格的数据管理制度和备份机制。采用加密技术保护敏感信息,防止数据泄露;定期进行数据备份和恢复演练,确保在数据丢失或损坏时能够迅速恢复,减少损失。还需优化数据检索和共享流程。开发智能检索系统,支持关键词、属性等多种检索方式,提高数据查找效率;建立跨部门的数据共享平台,打破信息孤岛,促进部门间的协同合作,实现数据的实时传递和高效利用。针对现场摸查情况记录不精确的问题,可以引入智能化记录设备和技术手段。例如,利用无人机进行管网巡查,结合高清摄像头和AI图像识别技术,快速准确地记录管网现状;或者采用移动APP进行现场数据采集和上报,减少人为错误和复核工作量。

3.2 优化数字化排水管网的管理

针对数字化排水管网存在的局限性,我们需采取一系列措施来优化其管理与应用,以充分发挥其潜力。加强图形与空间检索功能的开发。通过引入先进的GIS(地理信息系统)技术,结合三维建模与可视化技术,实现管网图形的直观展示与空间检索,使管理者能够迅速定位并提取所需信息,提高决策效率^[2]。深化图形与数据的融合度。优化数据存储结构,采用更先进的数据库管理

系统,确保图形与数据之间的无缝对接与实时同步。开发智能分析工具,实现图形与数据的自动关联与解析,提升信息的自主抽取与运用能力。推进智能化维修检测技术的应用。利用无人机、机器人等智能化设备,结合AI图像识别与数据分析技术,对管网进行远程监控与智能检测,减少人力物力投入,降低运营成本。建立智能预警系统,对管网运行中的潜在风险进行提前预警与干预,保障管网的安全稳定运行。

3.3 强化市政排水管道体系维护

针对市政排水管道体系维护管理细节落实较差的问题,需从多方面入手,采取综合措施加以改进。完善管理维护体系,明确责任划分。建立清晰的责任制度,将管道维护任务细化到具体岗位和个人,确保每个环节都有明确的责任人。制定详细的维护流程和操作规范,为细节处理提供明确的标准和指导。加强人员培训,提升技能水平。定期组织维护管理人员参加专业技能培训,涵盖管道维护知识、操作技巧、安全规范等多个方面。通过实践演练和案例分析,提升工作人员处理具体问题的能力,确保他们能够熟练掌握各项维护技能。建立健全监督机制,强化细节管理。设立专门的监督机构或岗位,对管道维护工作的各个环节进行定期检查和不定期抽查。通过现场巡查、数据监测、反馈调查等多种方式,及时发现并纠正细节问题。建立奖惩机制,对表现突出的个人或团队给予奖励,对失职行为进行严肃处理,以激发工作人员的责任心和积极性。推广先进技术和设备,提升维护效率。引入智能化监测系统和自动化设备,对管道运行状态进行实时监测和数据分析。通过远程监控和智能诊断,及时发现并解决潜在问题,减少人工巡检的频次和强度。利用大数据分析技术,对管道维护数据进行深入挖掘和分析,为优化维护方案提供科学依据。

3.4 预测和模拟实际排水情况

随着城镇化进程的加速,城市下垫面非渗透面积的

扩大加剧了城市内涝风险,对排水系统提出了更高要求。为了有效应对这一挑战,利用先进的排水模型进行实际排水情况的预测和模拟显得尤为重要。排水模型通过集成地形数据、管线布局、降雨量预测等多源信息,能够精确模拟排水管网的运行状态^[1]。它不仅能分析径流量、水深、流速等关键指标,还能考虑汇水区、节点等复杂因素,为城市排水管理提供科学依据。通过模型计算,我们可以清晰地看到在不同降雨条件下,排水系统的响应情况和潜在风险点。更重要的是,排水模型具备预测功能。它能够提前模拟出极端天气下,哪些检查井可能溢水,哪些区域容易积水,从而帮助城市管理者识别排水系统的薄弱环节。这些信息对于制定抗洪抢险计划、优化排水设施布局、提升城市排水韧性具有重要意义。为了实现这一目标,我们需要加强排水模型的研发与应用,不断提升其准确性和实用性。还需要加强跨部门、跨领域的合作,共同构建完善的城市排水管理体系。通过科技赋能,让排水系统更加智慧、高效,为城市的可持续发展保驾护航。

结语

综上,市政管理中排水管网信息化建设对于优化资料管理、提升数字化管理水平、强化管道体系维护及预测模拟实际排水情况等方面具有显著作用。它不仅提高了管理效率,还增强了城市防洪排涝能力,为城市可持续发展提供了有力支撑。未来,随着技术的不断进步,排水管网信息化建设将向更加智能化、精细化的方向发展,为城市排水管理带来更加深远的影响。

参考文献

- [1]王左良.城市建设中市政排水管网的提质增效策略探究[J].低碳世界,2022,12(03):83-85.
- [2]朱黎明.市政管理中排水管网信息化建设的作用与优化路径[J].新型城镇化,2022,14(07):34-37.
- [3]吴昊.市政排水管网信息化建设对城市管理的实际作用[J].城市建设与管理,2023,15(02):78-81.