

# 浅谈城市雨水排水系统设计中的问题与对策

鲍建军

浙江和达科技股份有限公司 浙江 嘉兴 314000

**摘要:** 随着城市的进一步发展,地面自然停滞,雨水调蓄能力降低,大量的天然林和农田被不透水的道路和房屋所取代,导致暴雨径流后道路迅速被淹。如果积水不能及时排出,就会导致城市内涝。而且一些老城区采用合流制排水系统,往往因管理不善造成各种管道病害,直接影响正常的排水功能。在高质量发展的新时代,城市排水系统建设应摒弃盲目提高设计标准的思想,将海绵城市的建设理念融入城市建设,规划设计智能排水系统。

**关键词:** 城市雨水排水系统;设计;问题;对策

## 引言

从信息化到智能化,是建设智慧城市的必由之路,前景广阔。新型智慧城市是具有中国特色的智慧城市,体现了新的政策机制和创新的发展模式。其核心是“以人为本”,本质是利用新一代信息技术进行改革创新,重塑和重建城市。城市排水系统是保障城市排涝安全、保护城市水环境的重要系统。因此,智慧排水系统是智慧城市的重要组成部分。围绕“以人为本”的核心理念,建设新型智能排水系统,推进城市治理现代化、精细化的重要举措。

### 1 排水系统现状及研究的重要性

随着城市化进程加快、全球变暖、城市热岛效应等因素的影响,我国极端降雨频繁发生,部分城市降雨量记录不断被刷新。汛期降水周期长、频率高、强度大、范围集中,城市易发生内涝。与此同时,国内城市化进程正在快速推进,一些湿地、农田,甚至河湖被高楼大厦和硬化的道路所取代。在城市化大规模推进的同时,不仅没有高度重视排水系统的修建,还损坏了最初的自然排蓄水通道,导致一旦发生强降雨,城市的雨水则无法有效排出。传统城市内涝的解决办法是,在道路两旁设置雨水收集口,但是这种传统方案的雨水渗透时间长,无法有效排涝。此外,由于地下雨水管道不足、排水管网规模较小,导致强降雨时,无法及时排出雨水,那么雨水便会自动流向周围道路,增加道路积水。排水系统的研究不仅可以改善城市内涝,还可以不断优化城市设计。排水系统的创新设计可以在城市建设过程中不断提高城市排水能力,保障人民生命财产安全,满足社会需求。

**作者简介:** 出生年月:1981-08-03 民族:汉 性别:男 籍贯:嘉兴, 职位:销售经理 学历:本科

## 2 城市雨水排水系统设计对策

### 2.1 道路排水设计

市政道路路面可分为机动车道和人行道。排水系统的设计应兼顾效率和合理性,以保证强降水时的正常排水。运用海绵城市的概念,在机动车道上,应对道路表面进行特殊处理,利用混凝土和沥青进行排水系统的建造,通过这种特殊处理能够解决雨天道路积水问题,同时加之排水系统,雨水也不会再在道路路面出现堆积出现积水情况。同理,将海绵城市的理念运用在人行道的建设上,将路面设计为雨水能通过路面渗透到排水层进行排水,然后对水进行收集。

### 2.2 完善设计体系

为了更好地实践海绵城市的战略思想,做好城市道路排水系统的设计和优化工作,首先要明确具体的工作机制,明确排水系统的规划建设目标,为今后的设计和建设提供参考和依据。其次,积极应用各种现代化、信息化、智能化技术,保证设计效果。做好不同模块的智能化分析,充分调研所在环境以及实际地质条件,利用智能分析软件明确设计参数,让整个城市排水系统的设计更加符合海绵城市的发展要求。

### 2.3 城市雨水排水系统设计的关键技术

(1) GIS技术。智慧排水系统涉及大量的地下管线,这些管线包含了大量的空间和属性信息。有必要采用GIS技术的空间分析和网络分析功能,实现排水管道的维护、检查和抢先调度,为智能排水系统的设计提供重要依据。(2) 物联网技术。采用物联网技术实现智慧排水系统中各个设备的全面互联,借助互联网移动通信的优势,及时传输和分析相关数据信息,达到智能化决策的目的。基于大数据技术的支持,显著解决各管理部门之间的信息孤岛问题,进一步提高工作效率和质量。(3) 数据库技术。在智慧排水系统设计中,主要采用多源异

构数据建库技术,包括联邦数据库、Wrapper/Mediator中间件结构以及数据仓库结构三部分。采用这种数据库技术,能够提升数据查询的效率和准确性,方便添加局部数据之间的异构。(4)移动终端技术。通过相关app或小程序,工作人员可以使用移动通讯工具查看智能排水系统的GIS地图、管网管理、视频监控、水位流量监控、水质监控、出水口监控、维护和巡检监控,实现相应的管理和维护功能,随时随地工作,提高工作效率。

#### 2.4 排水设施远程监控系统

基于客户端的B/S架构开发了排水设施远程监控系统,实现了对排水泵站的实时监控。管理人员可以实时监控泵站的状态,出现内涝情况时,可以远程自动或人工启动排水泵站,提升城市的排水能力,减少内涝造成的损失。

#### 2.5 排水防汛应急指挥系统

排水防汛应急指挥系统充分利用模型模拟、在线监测等技术手段,结合防汛的具体环节,实现高效、科学的防汛。包括防汛准备、指挥调度、灾后评估等模块,为防汛预警和应急调度工作提供有效的管理平台和决策依据。排水防汛应急指挥系统应实现对汛前人员、物资和设备的管理以及警情点等信息的管理,支持查看相关的设备、物资准备情况,支持查看在线监测设备监测数据;对汛期发生的警情进行综合指挥调度管理,如预警发布以及发布预警后的防汛部署、派单处理等;汛期过后回顾全年防汛工作,对警情数据进行分析统计,为后续的工作提供数据支撑。

#### 2.6 内涝预警预报模型建设

城市强降雨容易导致城市内涝,也容易暴露城市排水的问题。利用数字渍水模型对整个市政排水管网数据的渍水情况进行评估,为城市排水系统的现状和长远规划提供有针对性的分析和业务辅助指导。调度模型根据气象预报预警信息,计算评估排水系统未来承载能力和分配方式,评估排水系统汛期最大承载能力和运行方式。根据排水调度模型重点计算内涝防治地区的截流量和截流设施运行方式,并给出内涝防治区域的积水位置、积水面积、积水深度和积水时间的预测数据。在降

雨前,根据天气预报信息,利用模型计算得出累计溢流量、水质可能变化情况、内涝积水情况、水质恢复时间,以及整个排水系统运行情况;在降雨中通过感知层采集数据形成实时监测结果,进行必要的预处理和数据筛选,根据采集准确数据支撑内涝预报模型运行;降雨后,给出各调蓄池的放空方案和雨水泵站运行方案,避免增加污水处理厂运行负荷,影响污水处理厂的排水水质,并对整个模型的运算的过程后处理数据做统计分析工作,对重点区域出现内涝情况进行预警发布。排水调度模型对区域内的源头、泵站、工厂、雨水管网、泵站进行实时状态监控,管理部门根据情况指挥调度排水人力物力,安排防洪工作,解决城市内涝。当原始数据积累到一定程度后,排水系统调度模型平台系统会进行机器学习,利用计算机算法判断雨情变化趋势,形成最佳匹配方案,实现高效的雨水收集,防止内涝灾害,最大限度提高现有设施的运行效率。

#### 结束语

综上所述,随着现代社会的快速发展和城市化的有效推进,排水系统的运行能力可以直接影响城市发展的质量,进而影响城市居民的正常生活和生产活动。因此,在实际的城市雨水排水系统设计过程中,应根据城市建设的实际情况和项目所在地的特点,进一步完善城市雨水排水系统的建设,确保人民生命财产安全,为城镇发展做出贡献。

#### 参考文献:

- [1] 邝光明.压力流屋面雨水排水系统的设计分析[J].技术与市场,2020,27(03):102-103.
- [2] 毛文博.加强城市雨水排水基础建设及内涝解决措施探讨[J].智能城市,2019,5(04):28-29
- [3] 邓超联,李小江,钟振亮.城市雨水管渠和排水泵站的排水设计流量手工计算方法浅析[J].水利规划与设计,2018(08):155-158.
- [4] 林进昌.城市道路雨水排水设计探究[J].江西建材,2017(20):147+152.
- [5] 丁林,郑绍凤.浅谈城市雨水排水系统的优化设计[J].民营科技,2017(08):189.