

洛阳市城市内涝现状及治理策略

郝身群, 马华龙, 吴松

(洛阳城市建设勘察设计院有限公司, 河南 洛阳 471000)

摘要:城市内涝防治是一项涉及多专业的系统工程,需要各职能部门协调联动、统筹管理。结合洛阳市易涝积水点现状调查,分析了洛阳市排水防涝设施存在的问题,从“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”等方面提出治理策略,以期为城市内涝治理提供参考。

关键词:排水;内涝;治理策略;管理措施

中图分类号: TU992

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2022)06-0110-03

0 引言

随着城镇化的发展,城市雨岛效应凸显,城区降雨机率和降水强度增大^[1],城市内涝已成为困扰城市建设和管理的焦点问题。我国对城镇内涝防治工作高度重视,标准体系逐步完善,工程建设陆续开展^[2]。但城镇内涝防治是一项系统性综合工程,原有的城市防涝建设仍存在不足之处,当面临如2021年7月20日河南省遭遇的特大暴雨袭击时,就会给人民生活带来极大的不便甚至灾难。本文结合2021年7月20日洛阳市31个易涝积水点的现场调查及积水原因分析,重点阐述洛阳城市内涝现状,系统剖析易涝积水点产生的主要原因,从而提出应对内涝策略措施。

1 洛阳城市内涝现状

洛阳市中心城区的排水防涝体系总体布局为城市外围防洪截留,城市区内以伊河、洛河、瀍河、涧河及排水干渠为主体,排水干管、道路行泄为基础,闸门、泵站为补充的分区排水体系。洛阳市近年通过收、排、疏、截、蓄等方法治理积水点效果明显,但2021年7月19日20时至20日15时累积降雨量为135.6 mm,洛阳市城区发生6处路面积水深度达50 cm以上,造成部分道路封闭、交通断行;8处路面积水深度达15~40 cm,使得道路只能缓慢通行。结合以上调查结果,针对雨水径流的产生到末端排放的全过程系统,分析易涝积水点产生的原因。

1.1 排水管网标准偏低

洛阳市近几年不断加大对城市排水防涝基础

设施的建设力度,但因城市建设用地面积、硬化面积的增加和原有规范标准低等原因,造成达标雨水管道历史欠账较多。洛阳市目前的雨水管网长度为1 227.56 km,而达到《室外排水设计标准》(GB 50014—2021)中2 a重现期以上的管网长度只有503.30 km,占比41%,仍有一大半雨水管网系统需要综合提标改造。

1.2 雨水主干管网系统不完善

近年来城市外围框架加大,排水管道也随道路建成使用,但下游排水沟渠建设尚未落实,片区排水无出路,从而形成积水。如伊滨区的排涝渠系统不完善,洛龙区的雨水干管系统因穿铁路干管未实施到位而造成主干管系统不能贯通。

1.3 部分渠道丧失截涝排涝功能

随着洛阳市各个区域的开发建设,沟壑被占用、回填问题比较突出,给城市防洪留下极大隐患。如作为道北片区排涝通道的东、西陡沟,其功能和地位十分重要,目前被垃圾掩埋而无法发挥其排涝功能;邙山渠原为道北区域的防洪渠,但在城市建设过程中没有处理好景观水系与防洪排涝的关系,导致该渠道丧失了防洪排涝功能;铁路防洪渠现状79%已被覆盖为暗渠,基本丧失了截流地面径流的功能。

1.4 雨污分流不彻底

旧有城区尤其老旧小区由于建设时间长,基本为雨污合流系统。在环保压力下,承担雨水排放功能的合流管道在排入河渠出口处被部分封堵或者全部封堵,雨季该管道不能完全发挥排水能力。

1.5 雨水口收水能力不足

雨水口收水能力不足主要表现在两方面,一是雨水篦子的排水能力不满足规范要求,二是地势低凹点

收稿日期: 2021-09-28

作者简介: 郝身群(1974—),男,本科,教授级高级工程师,从事市政给排水、海绵城市、综合管廊等规划设计咨询、课题研究。

雨水口不足。雨水口收水能力不足的缺陷造成地面雨水不能快速泄入排水管道而造成道路积水。在有些积水点现场,为了加快地面排水,管理养护人员掀开雨水篦子和井盖,说明雨水口的收水能力不足而雨水管道流量还很富裕。

1.6 道路竖向控制不当

道路作为排水行泄通道,其竖向控制对内涝的形成有较大影响。道路不平整不但影响排涝通道,而且也是形成地面积水 15 cm 以下的普遍原因。设计要求道路最低点处一般都布置雨水口,没有最低点的道路段落一般按照汇水面积布置雨水口。据统计,洛阳市 70% 以上道路都因施工原因及后期管理不到位造成局部非雨水口处低凹,尤其是道路交叉口。

1.7 海绵城市设施不完整

海绵城市建设作为雨水源头减排的重要措施,对削减区域径流总量具有重要作用。洛阳市在城市规划设计中,积极落实“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施,但在实施过程中因绿化下沉、苗木抗淹、冬天融雪剂对树木影响、溢流雨水携带泥土污染路面等问题,导致海绵城市设施效果大打折扣。

1.8 排水管网信息化建设滞后

洛阳市目前还没建立地下排水管网监控信息系统,不能随时取得管网运行的流量、流速、水位的适时数据和发现问题。在对道路各处积水点排查中,发现部分排水设施并没有完全发挥排水功能。比如忠义路雨水干管末端雨水量非常小,但其服务区域出现积水;开元大道、新伊大街、中州东路等道路雨水管道因排水不畅造成积水。

2 治理原则

城镇内涝防治是一项系统工程,涵盖从雨水径流的产生到排放的全过程控制,包括产流、汇流、调蓄、利用、排放、预警和应急措施等^[3]。所以内涝治理原则是统筹区域生态环境治理和城市建设,统筹城市水资源利用和防灾减灾,统筹城市防洪和内涝治理;结合国土空间规划和流域防洪、城市基础设施建设等规划,逐步建立完善的防洪排涝体系,形成流域、区域、城市协同匹配,防洪排涝、应急管理、物资储备系统完整的防灾减灾体系。

治理措施应注意城市蓝绿线结合,做到从源头上、系统上、分类上治理的融合和源头减量、管网排放、蓄排并举、超标应急等不同内涝防治措施能力的分配。充分利用市域内的山、水、林、湖、草等生态本

底的径流控制作用,构建连续完整的生态基础设施。

3 治理策略

3.1 打造城市排水防涝韧性体系

3.1.1 发挥河湖水系和生态空间的调蓄功能

准确认识洛阳市周边的万安山、龙门山、周山、南石山、邙山五大自然生态资源;中心城区的伊河、洛河、瀍河、涧河和北侧黄河的水域资源;五大都城遗址、邙山陵墓群和生态保护地的历史资源,以及周边基本农田的生命共同体空间分布。在上述认识基础上,按照《洛阳黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要(报批稿)》(2020~2030),保护五大山体,修复黄河、伊河、洛河、瀍河、涧河等相关联的水系、湿地等,保留天然雨洪通道、蓄滞洪空间。通过局部节点改造,打通地面雨水直接排入景观河渠、水系、湖泊等蓄水设施的排涝通道,通过雨季时降低河渠、水系水面深度来增大雨水蓄存量。将园林绿地、广场等公共场所改造为下沉式绿地、广场,做到一地多用,发挥其雨水调蓄功能。

3.1.2 完善管网系统建设

按照重现期 3~5 a 一遇排水标准、30 a 一遇内涝标准,完善排水管网系统,对于不满足标准的排水管网提标逐步改造,尽可能达到国家标准的上限要求。对于横断面空间较局促的道路,通过自然生态改造,减小地表径流系数或者修建调蓄设施等综合手段来提高其排水韧性。

推进雨污分流改造,重点改造易造成积水内涝和混错接的雨污水管网,恢复破损和功能失效的排水防涝设施。通过泵站扩容改造或新建泵站来改善因外水顶托导致的自排不畅问题或抽排能力达不到标准的雨水管网,提高抽排能力。

改造雨水口等收水设施,确保收水和排水能力相匹配。对于道路纵坡大于 0.5% 形成下凹的“V”型区域,对道路最低点雨水口收水能力进行增容改造,提升雨水口收水能力。更换栅条孔隙面积不符合标准的雨水篦子,达到规定的收水流量。改造不平整路面,对下沉路面进行抬升,并使地面坡度坡向雨水口,让地面雨水自然排向雨水口,恢复路面正常排水能力和雨水口收水功能。

3.1.3 打通排涝通道建设

对市区内东陡沟、西陡沟、烧沟、后五龙沟、东马沟、杨文冲沟等按原有线型进行整治,保持其泄洪排水功能。改造伊东渠、邙山渠、分金沟排水渠和翟泉

排水渠,使其排水量达到30 a一遇的防涝标准。拆除铁路防洪渠、中州渠、大明渠、苗沟渠等用地范围内的违章建筑,将暗渠恢复为明渠。按照涝水行泄通道新建杨文排水渠、东出口排水渠、园庄排水渠、伊滨区排水干渠、兴隆街排水渠、开拓大道排水渠、玉泉街排水渠、李楼排水渠、佃庄排水渠。

3.1.4 落实雨水源头减排工程

积极落实“渗、滞、蓄、净、用、排”等海绵城市理念,控制建设改造后的区域雨水径流峰值和径流量不大于原来径流峰值和径流量。进行透水性铺装改造,以提高硬化地面中可渗透面积比例。逐步改造绿地、广场、湿地和自然地面等为透水地面,尽可能建设绿色屋顶、坑塘等滞水设施。先解决居住小区雨污水管网混错接和积水问题,完善道路、绿地、建筑和景观水体等设施的衔接,使雨水自然排放至管网,超标雨水自然溢流至河渠、湖泊、绿地和广场,尽可能资源化利用。

3.1.5 提高抗洪能力建设

在巩固伊河、洛河、瀍河、涧河防洪体系的基础上,建设万安山、龙门山、周山、南石山、邙山等山体防洪渠,截流城区外洪水至伊河、洛河。防止因洪水上涨产生的顶托所引起的城市内涝,对直排入伊河和洛河的管(渠)按照30 a一遇标准修建排涝泵站。

3.2 城市内涝防治管理措施

3.2.1 强化规划管理

为加快推进洛阳市内涝治理,强化规划手段,尊重自然地形地势,对于城市排水渠道、自然沟壑在城市蓝线内的任何违法建筑均给予拆除,对弱化渠道排水功能的渠道建设也进行纠正,增强渠道排水防涝能力。对于土地开发建设行为,必须编制控制性详细规划,落实海绵城市建设指标,配套城市排水管(渠)、生态湿地、调蓄设施等,确保排涝设施同时设计、同时施工、同时竣工验收。

3.2.2 做好管线普查

对洛阳市排水管线进行普查,摸清排水管道的结构功能是否有缺陷,以及排水能力、雨污混接情况等,便于修复排水管道功能缺陷,准确掌握管道排水能力,利于雨污分流改造,实现消除旱天污水直排、削减雨天溢流,提升污水处理效益、减少污水外渗,降低系统运行水位、恢复截流倍数等多重目标。更重要的是可以通过模型计算,准确预测城市积水点,为制定城市防治内涝系统方案提供基础性依据。

3.2.3 建设排涝智慧平台

建立完善的城市综合管理信息平台,整合各部门防洪排涝排水管理相关信息,在排水设施关键节点、易涝积水点布设智能化感知终端设备,满足日常管理、运行调度、灾情预判、预警预报、防汛调度、应急抢险等功能需要;与城市信息模型(CIM)基础平台深度融合,通过气象部门的雨量数据,对道路积水点位置、积水深度及时报警,确保人民生命财产安全。

4 结 语

城市内涝防治是一项涉及城市排水、道路、园林、水利等多专业的系统工程,单纯依靠修建排水管网只能解决低重现期降雨事件的排水安全。防治城市内涝需通过源头减排、排水管渠提标、构建排涝除险系统和应急管理措施来实现。防治成功与否还需要政府相关部门如城市管理局、住房和城乡建设局、自然资源局、水务局、林业局、发展改革委员会、财政局等及各区人民政府共同协作来完成。

参考文献:

- [1] 张建云,王银堂,贺瑞敏,等.中国城市洪涝问题及成因分析[J].水科学进展,2016,27(4):485.
- [2] 张辰,章林伟,莫祖澜,等.新时代我国城镇排水防涝与流域防洪体系衔接研究[J].给水排水,2020,46(10):9-13.
- [3] 张辰,吕永鹏,陈嫣.《城镇内涝防治技术规范》解读[J].给水排水,2017,43(8):55-59.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿邮箱:cdq@smedi.com 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com