

菏泽市中心城区内涝系统化治理对策

王 晖¹, 孙明喜¹, 张言涛²

(1. 菏泽市水务事业发展中心, 山东 菏泽 274009; 2. 菏泽市引黄灌溉工程管理服务服务中心, 山东 菏泽 274009)

【摘要】为解决城市雨季积水问题,提高城区排水防涝水平,以菏泽市为例,在分析城区内涝现状的基础上,对导致城区内涝的气候、城市规划与建设、排水体制与排水系统、排水系统维护监管、政策与资金投入等因素进行了探讨,提出了构建源头控制工程、雨水排水管网工程、内涝防治工程、城市排涝工程、防洪提升工程等5个层面的排水系统和1个信息化平台的城市内涝系统化治理对策,为城市内涝治理提供借鉴。

【关键词】城市内涝;内涝治理;排水系统;菏泽市

【中图分类号】 TU992

【文献标志码】 A

【文章编号】 1009-6159(2026)-06-0055-03

Systematic Countermeasures for Urban Waterlogging Control in Heze City Zone

WANG Hui¹, SUN Mingxi¹, ZHNAG Yantao²

(1. Water Affairs Development Center of Heze Municipality, Heze, Shandong 274009, China;

2. Yellow River Diversion Irrigation Service Center of Heze Municipality, Heze, Shandong 274009, China)

Abstract: To eliminate waterlogging issue in urban areas during flood season and improve urban drainage and waterlogging prevention capacity, this paper takes Heze Municipality as the research object. Based on an analysis of the current situation of urban waterlogging in Heze, it discusses influencing factors including climate, urban planning and construction, drainage system patterns and facilities, maintenance and supervision of drainage works, as well as policies and capital investment. A systematic solution for urban waterlogging control is proposed, which consists of 5 types of drainage projects (source control, rainwater pipe networks, waterlogging prevention, urban drainage and flood control improvement) and 1 information platform. The research results can provide references for urban waterlogging treatment in similar cities.

Key words: Urban waterlogging; Waterlogging control; Drainage system; Heze Municipality

洪涝灾害是直接影响人民群众生命和社会发展的自然灾害^[1]。推进防洪安全体系和能力现代化是新时期水利工作的重要内容^[2]。城市内涝治理是城市水安全和城市公共安全的重要保障^[3]。在城镇化发展的过程中,应当充分考虑城市排水系统实际情况并进行内涝治理体系的优化,确保城镇化与城市防洪安全有机协调^[4]。

菏泽市位于山东省西南部,在城市化快速发展的过程中,城市下垫面和地表微环境随之产生变化,对降水地表下渗和城市排水带来了负影响,因此,菏泽市城区也面临着内涝问题。对城区

内涝因素进行探讨,并提出内涝治理措施,为城市防洪提供参考。

1 区域概况

菏泽市位于苏鲁豫皖边界地区的中心,地处黄河冲积平原的前缘,地形西高东低、南北高中间低平,年平均降水量为 630.2 mm,总面积为 12 239 km²,分属黄河流域和淮河流域,平均河网密度 0.26 km/km²,其中淮河流域为 11 860 km²,占比 96.9%,河道均属季节性河流,丰枯变化较

收稿日期: 2025-12-08

作者简介: 王晖(1978—),男,高级经济师

大,流入南四湖。

菏泽市中心城区属洙赵新河水系,主要河流有安兴河、万福河和赵王河、定陶新河、荷曹运河,均为灌溉排涝两用河道。其中,万福河可直接接受引黄客水。中心城区范围内有3座水库,分别为西城水库、南湖水库、刘楼水库。主城区现存21个坑塘、湖泊,总面积243.4 hm²。中心城区整体地势平坦,高程46.02~52.81 m。护城河、环堤河外圆内方将城区分为3个区域,护城河围绕老城区,环堤河环绕老城区。城区外高内低的特殊地势使护城河内老城区成为洼地。

目前,菏泽市中心城区共有内涝积水点37个,其中,主城区31个,定陶区6个。根据调查统计,内涝积水点大部分是低洼路段,部分为与铁路相交的下凹桥区。低洼地区主要集中在一些老旧道路如八一路、道碑街等沿线,特别是道路交叉口处。易涝下凹桥区主要是牡丹南路涵洞及兴华路与京九铁路桥下等。牡丹南路公铁立交已建雨水泵站,但由于西侧人行道远离行车道侧偏低,仍易造成积水。

2 内涝成因分析

2.1 气候因素

菏泽市降水年际变化大、年内降水分配不均,5—9月降水量占全年降水量的79%。7—8月,暴雨集中,短历时暴雨强度大,发生连续暴雨的频次多。城市地表局部气候变化、全球气候变化等因素致使城市极端天气增多,降雨量变强,导致城市内涝频率增加。

2.2 城市规划与建设理念因素

1)城区广场、人行道、商业街、停车场等场所地面大部分采用沥青硬化或混凝土,地表下垫面的渗水能力变差,汇水区域径流系数变大,导致相同降雨量产生的径流量变大。

2)中心城区绿地高于路面,绿地不能有效截留、渗透部分雨水,导致雨水流向道路或其他低洼地带,造成雨水径流量增大。

3)中心城区部分河道使用硬质驳岸,导致其渗透、防洪排涝、水生态等功能降低。

4)中心城区现状排水防涝过于依赖管网和泵站排放,忽视下渗和滞蓄雨水调蓄设施建设较少,现状水面的调蓄能力也未能得到充分

利用。

2.3 排水体制与排水系统建设标准因素

1)排水体制方面。菏泽城区雨污分流改造尚未完成,老城区大部分区域仍采用截流式合流制。旱季时,大量污水进入合流制管渠并且囤积在管渠内。降雨时,由于合流制管渠囤积大量污水,没有空间“调蓄”雨水,造成汛期遇强降雨时排水缓慢,也有相当数量的混合污水不经处理就进入水体,导致水体污染。

2)排水管渠方面。根据调查分析,菏泽城区现状85%的排水管渠设计重现期低于2年一遇,如果降雨超标,城区路面易产生积水,遭遇大雨级别以上的降水就会引发城市内涝。管网排查发现普遍存在堵塞淤堵、排涝不畅等问题;部分管网雨污混流,强降雨过程中会产生污水溢流。

3)排水泵站方面。菏泽市老城区地势低洼,外高内低,主要依靠泵站提排,但大部分排水泵站建成时间较长,年久失修,带病运行;丁堤口泵站已经拆除;三角闸泵站、韩堤口泵站正在施工,主体工程尚未完成,难以发挥提排涝作用。

4)主泄水河道方面。城区主泄洪通道赵王河受京九铁路涵洞口径较小的制约,行洪排涝能力偏低:城区的河道湖塘,如青年湖、双月湖、杨营路沟等都存在不同程度的淤积、侵占河道排涝能力受限。

2.4 排水系统维护监管因素

排水系统的监测、运行、调度、管理、维护尚未建立长效和一体化机制。菏泽市城区的防洪、排涝、排水工作涉及住建局、城管局、公路局、水务局等职能部门,关联单位多。目前,由雨水管渠—排涝沟—排河口—河道等组成的排水系统的监测、运行、调度、管理、维护尚未建立长效和一体化机制,各职能部门多根据各自职能范围进行管理和调度,缺乏整体监测、运行、调度、管理的长效和一体化机制,因而导致排水系统无法高效运行。

2.5 政策法规及资金投入因素

菏泽市城区关于排水防涝方面的政策法规仍不完善,对于内涝治理宣传不够,公众对城市防洪意识不强。排水资金投入相对较低,城市化建设与排水系统建设脱节,城市部分区域建设重地上、轻地下的观点仍然存在。

3 城市内涝治理对策

根据中心城区水系丰富、地势平坦的城市特色,城市内涝治理系统化方案应通过构建 5 个层面的排水系统和 1 个信息化平台来应对不同强度的降雨,可使城区灵活、主动应对不同程度的内涝风险。

3.1 源头控制工程

通过落实海绵城市建设,将中心城区的年径流总量控制在 75% 以下,对应的设计降雨量不小于 26.7 mm。主要通过菏泽市中心城区渗、滞、蓄等设施的建设,增加地表径流的拦截和滞蓄,对雨洪起到减少和缓滞作用。通过低影响开发建设,严格控制硬化面积,增加雨水入渗,建设小型集雨工程,拦截蓄存雨水;建设自然生态河道,减缓地表径流。

3.2 雨水排水管网工程

在中心城区范围内加强现状雨水管道的提升与空白区雨水系统的完善,提升现状重点地区和易积水地区的雨水管道标准。理顺排水设施与现状道路标高以及铁路、河道的关系,减少道路积水点,分散排水,就近截流入河。完善道路排水建设,新增雨水排泄通道,尽快打通新区雨水排泄出路。

3.3 内涝防治工程

城市内涝综合工程部分主要有调蓄设施和行泄通道。通过在菏泽市城区构建循环贯通的城市内部水系,加强涝水行泄通道和雨水调蓄设施的建设,增加低洼平坦地区的排水出路,解决超标雨水的漫流、滞留问题;滞涝区和公园湿地相结合,缓蓄涝水,同时建设亲水生态河道。

3.4 城市排涝工程

在菏泽市城区设置排涝泵站,按照排涝标准进行河道整治,防止城区内河水位对城市内涝治理工程和雨水管网工程产生顶托,对排水能力产生影响;同时沿河道构建截流管道生态河道、人工湿地等措施,缓解合流制溢流污水及初期雨水对水系的污染。

3.5 防洪提升工程

城市防洪设施是城市安全的重要保障工程,

是城市防涝、排涝和排水工程的排水出口,构建菏泽市城区外洪影响消除系统,规划上游分洪河道、下游滞蓄洪区,避免洪水对城区排涝的严重顶托。

3.6 城市水务信息化工程

建立统一的综合智慧排水信息管理平台,实现对城区内涝积水点、泵站、污水厂、排水管网等排水设施的数字化考核、及时预警和统一监管。城市水务信息化工程主要包括排水信息化工程和内涝治理信息化工程。

内涝治理信息化工程主要为城市积水监测,通过流量计、液位计、雨量计、闸站控制、视频监控等智能化终端感知设备实时监测河道排水泵站、道路低洼处及重要地带的积水水位值,并将信息远程传至内涝监控预警中心,以及城市的综合管理信息化平台,进行数据清洗、处理和分析,根据结果辅助指导监管。同时运用情报板自动提示当前水位数值或“禁行”、“谨慎行驶”等警示信息。通过这些有效措施协助管理单位及时进行排水调度,避免人员、车辆误入深水路段。

4 结 语

菏泽市以城区现状内涝风险评估为基础,结合气候和降雨特点、城市地形地貌、河湖水系分布等自然地理条件,以及城市竖向、雨洪利用要求等城市建设条件,综合考虑渗、蓄、净、用、排等多种措施组合,并结合信息化技术,构建了城市内涝治理系统化方案。各项治理措施实施后,可以消除城区历史易涝积水点,解决了城市积水问题,提高了城市排水防涝水平。

参考文献

- [1] 张舒羽,毛颂平,孙大勇.长三角地区防洪安全度评价体系研究[J].水利规划与设计,2025(3):27-30,65.
- [2] 李国英.推进我国防洪安全体系和能力现代化[J].中国防汛抗旱,2024,34(9):4-5.
- [3] 胡庆芳,张建云,苏鑫,等.重庆中心城区洪涝灾害防御与韧性提升路径[J].中国水利,2023(14):15-23.
- [4] 覃立宁.基于水资源可持续利用的城市防洪体系构建[J].水利规划与设计,2025(2):1-6,38,46.

(责任编辑 赵其芬)