

# 对城市老城区防洪排涝系统升级改造的思考

韩梦然<sup>①</sup>

(中国市政工程西北设计研究院有限公司, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 城市老城区防洪排涝系统升级改造是城市规划和建设中不可或缺的重要环节。本文针对城市老城区防洪排涝系统升级改造进行深入思考, 从系统性和综合性的角度出发, 对改造问题进行阐述, 并结合实际情况, 提出具体的改造措施和建议, 为城市的可持续发展做出积极贡献。

**关键词:** 老城区; 防洪排涝系统; 升级; 改造  
**中图分类号:** TU992; TU998.4 **文献标志码:** A



城市老城区是指城市中年代较久、设施老化、环境较差的区域。随着城市化进程的加速, 城市老城区面临着越来越多的挑战, 防洪排涝就是问题之一。老城区的防洪排涝系统往往由于设施老化、设计标准低、排水能力不足等, 导致洪涝灾害的可能性增加。此外, 城市老城区的人口密集, 财产密度高, 一旦发生洪涝灾害, 会给人们的生命及财产带来严重威胁。因此, 对城市老城区防洪排涝系统进行升级改造显得尤为重要。

## 1 老城区防洪排涝系统问题分析

### 1.1 排水系统老化

老城区的排水系统可能由于使用时间过长, 而出现各种老化问题。例如, 排水管道可能因长时间磨损和腐蚀而出现裂痕, 甚至可能发生断裂。此外, 排水系统的泵站和污水处理厂可能会因设备老化而效能下降, 甚至出现故障。这些问题可能导致排水系统排水能力下降, 甚至在暴雨等极端天气条件下出现系统瘫痪。

### 1.2 防洪标准落后

老城区的防洪标准可能已经无法满足现代的防洪需求。历史原因, 老城区防洪设施可能并未得到充分重视, 其防洪标准较低, 导致老城区在洪水来临时无法抵御。如堤防高度可能不足, 无法抵御当前洪水水位。老城区的雨水排放系统可能并未考虑暴雨等极端天气的排水需求, 导致在暴雨时无法有效排水等。

### 1.3 信息监测与预警系统缺失

老城区可能并未建立完善的信息监测与预警系统。在洪灾等自然灾害面前, 及时、准确的信息监测

与预警系统至关重要。然而, 老城区由于建设技术水平低、资金有限等, 并未建立这样的系统, 这就意味着在洪水来临时, 老城区可能无法及时、准确地得知洪水情况, 从而无法做出有效的应对措施。

## 2 升级改造策略与措施

### 2.1 排水系统改造

老城区的老旧管道已经服役多年。使用年限过长、管道材料逐渐老化、结构出现破损, 都是造成城市内涝的主要原因。因此, 需及时更换老旧管道(图1), 同时对老旧管道进行全面调查和检测, 确定更换管道的范围和长度, 并且根据不同的实际情况选择不同的更换方式。对破损比较严重的管道, 可采取分段更换方式, 逐段进行更换; 对需整体更换的管道, 则要选择适当的施工方法和材料, 以确保新管道的质量和使用寿命。同时, 在施工过程中做好安全防护措施, 以保障施工人员的安全, 并根据实际情况制定适当的改造方案。如采取增加泵站水泵数量、提高水泵功率等方式提高泵站的总排水能力<sup>[1]</sup>。



图1 管道更换

### 2.2 防洪标准提升

在气候变化和城市化进程加快的背景下, 城市水

**作者简介:** 韩梦然, 女, 汉族, 山东省济宁市, 硕士, 助理工程师, 主要从事工作: 市政给排水设计工作。

灾风险不断加大,因此提高防洪设计标准、修复或替换破损老化的防洪设施变得日益重要。在工程设计阶段,应充分考虑当地气候条件、地形地貌、水文特征等因素,制定符合规范的防洪标准。第二,对现有防洪设施,应进行全面排查,发现破损、老化、功能失效的设施应及时修复或替换。第三,应加强对防洪设施的维护保养,保证其正常运转,针对老城区的特殊情况,可以采取一些创新性措施,如推广生态防洪技术、增加植被覆盖率等,从而实现工程措施与自然环境的有机结合。

### 2.3 信息监测与预警系统建设

老城区作为城市的重要组成部分,防洪排涝能力相对较弱,有待升级改造。需利用信息化手段,对水情进行实时监测,同时建立预警系统。要想提高老城区的防洪排涝能力,可以从建设水情监测设备出发。在此过程中,要将其安装在老城区的关键区域和地段,同时采用无线网络传输数据,实时监测老城区的水情变化。利用历史数据分析,预测未来可能出现的洪水风险。当出现异常水位、流速时,系统自动发出预警信号,并且运用应急广播、短信等方式向公众发布预警信息。同时,与城市应急管理平台对接,实现信息共享和协同应对。

### 2.4 强化城市规划与管理

城市规划需从宏观角度出发,考虑城市的整体布局 and 未来发展。在老城区要改善防洪排涝系统,需对城市的整体排水系统进行规划,包括建设更多的排水管道、提高排水系统的容量及合理布局雨水收集系统等,以防止城市内涝。同时,对易受洪涝灾害影响的区域,应考虑增加绿化带、雨水花园等自然排水设施,以减小人为排水系统压力。

## 3 实施升级改造的挑战与应对策略

### 3.1 挑战

#### 3.1.1 城市老城区施工难度大

老城区一般指历史悠久、建筑密集、人口稠密的区域。由于其特殊的历史背景和人文环境,老城区的建筑结构、道路布局、地下管线等方面都存在很大差异。这就使在进行防洪排涝系统升级改造时,需要进行全面勘察和设计。在具体施工中,施工难度包括以下几点:(1)场地狭窄,施工组织难度大。老城区的道路一般比较狭窄,且交通流量大,这使得施工组织的难度加大。(2)建筑物密集,保护难度大。老城区的建筑物比较密集,且有很多历史建筑或重要建筑,进而加剧施工难度。(3)地下管线复杂,施工风险高。老城区的地下管线比较复杂,而且有很多未知的地下管线或者管道。(4)居民人口多。施工会干扰居

民生活,影响较大。

#### 3.1.2 资金与技术压力

老城区的防洪排涝系统升级改造需要大量的资金投入。第一,城区排水管网的老化严重,需要更换新的管道,这需要大量的资金。第二,建设新的泵站和污水处理厂,以增强排水和排污能力,这需要大量的资金投入。第三,对相关区域进行地理信息系统(GIS)的建设和维护,以更好地帮助管理和监控防洪排涝系统,这同样需要资金,并且资金投入大,对相关机构的财政压力相应增大。

老城区的防洪排涝系统升级改造也面临着技术挑战。第一,城区地形复杂,地质条件差,给施工带来一定难度。第二,新的防洪排涝系统需要具备高效、环保、节能的特点,就要求在设计和技术上做出突破。第三,新系统的智能化和自动化建设需要技术支持。因此,技术压力是升级改造中的一大挑战。

#### 3.1.3 居民生活影响

老城区的居民已经习惯他们所在的环境,突然对其做出改变会对他们的日常生活带来极大的影响。如果防洪排涝系统的升级改造导致街道不再适宜通行,或给他们的出行带来不便,他们会感到困扰。如果施工过程对居民的用水、电力、燃气等基础设施产生影响,会造成基本生活需求无法满足。同时,新的防洪排涝系统可能对社区的景观、公共空间等产生影响,甚至可能影响地价,从而对居民的财产权产生影响<sup>[2]</sup>。

## 3.2 应对策略

### 3.2.1 优化施工方案

在老城区进行防洪排涝系统的升级改造中,施工方案的优化至关重要,其中包括以下几点:(1)合理规划施工流程,避免在雨期进行主要施工,以降低对城市交通和居民生活的影响。(2)注重施工安全,制定详细的安全管理方案,并进行安全教育和培训。(3)提高施工效率,引入现代化的施工设备和工艺,缩短施工周期,以降低成本。(4)注重环保,采取降尘、降噪措施,进而减小对环境的影响。

### 3.2.2 多渠道筹集资金

防洪排涝系统的升级改造需要大量的资金投入,为确保项目顺利进行,需采取多渠道筹集资金的策略:(1)相关部门投资。向相关部门申请专项资金,争取相关部门对防洪排涝项目的大力支持。(2)社会筹集。采用发行债券、捐款、设立基金会等方式,向社会各界筹集资金。(3)采取PPP(Public Private Partnership,公共私营合作制)模式。采用公私合作的方式,引入私营企业的资本和技术,共同推进项目

实施。

### 3.2.3 加强技术研发

为提高防洪排涝系统的效能和稳定性，需不断加强技术研发，其中包括：（1）引入现代化的排水设备和技术，如高效水泵、管道材料等，以提高排水系统的排水能力。（2）利用现代信息技术，如物联网、大数据、人工智能等，建立智慧排水系统，实现实时监测、预警和控制。（3）与高校和科研机构合作，开展技术研发，不断优化和完善防洪排涝系统。

### 3.3 与居民建立有效沟通

在项目实施过程中，与居民建立有效沟通是至关重要的，可以采取以下几点措施：（1）定期举行社区会议，向居民通报项目的进展和可能的影响，听取居民的意见和建议。（2）采用媒体、社区公告板、网络平台等多种渠道，向居民传递项目的相关信息，提高居民的知情权和参与度。（3）在项目实施过程中，注重与居民的沟通和协调，减小对居民生活的影响。（4）在项目完成后，及时进行项目评估和反馈，了解居民对项目的满意度和建议，为今后的工作提供参考<sup>[3]</sup>。

### 3.4 综合考虑城市规划

在防洪排涝系统的升级改造过程中，应综合考虑城市规划，确保防洪排涝设施与城市发展保持协调，主要内容包括以下几点：（1）在城市规划中应充分考虑地形地貌、气候条件等自然因素，合理布局防洪、排涝设施。（2）在进行城市开发时，应尽量避免破坏原有的排水系统，需修改时应进行充分论证。（3）在城市建设中应注重绿色建筑和生态城市的理念，采用雨水收集、利用等途径，减小排水系统负担。（4）在城市规划中应注重远期规划和可持续发展，确保防洪排涝系统能满足未来城市发展需求。

## 4 案例分析

A市老城区位于城市中心地带，由于历史原因，防洪排涝系统建设年代久远，设备老化，排水能力有限。近年来，极端天气频发，加上城市发展带来的地表水增加和地下水水位下降等因素，导致该区域的防洪排涝问题日益严重，为解决这一问题，相关部门决定对该区域的防洪排涝系统进行升级改造。

改造目的：优化老城区防洪排涝能力，实现城市水资源的可持续利用。

改造方案：（1）在老城区外围建设新的排涝沟渠，有效排放雨水和其他地表水，防止水浸。同时，沟渠建设考虑生态和景观因素，使之成为居民休闲和娱乐的好去处。（2）对老城区内的老旧排水管道实施

改造，并且对破损和老化管道进行更换，进而提高排水效果。同时，采用新型的排水技术，如雨水收集和处理系统，实现雨水的二次利用。（3）在老城区地势低洼地带，建设小型调蓄设施，如雨水花园、下凹式绿地等，缓解短时降雨带来的防洪压力。（4）引入智能传感器、GIS（Geographic Information System，地学信息系统）等信息化技术，实时监测排水情况，实现远程操控和数据分析，以提高排水系统的管理效率和应对突发事件的能力。

在本次改造中，对改造前后的防洪排涝系统进行详细数据对比和分析，具体数据如表1所示。

表1 改造前后的防洪排涝对比

项目	改造前	改造后
排水管道直径	0.5~1.0 m	1.0~1.5 m
排水管道长度	20 km	30 km
年均降雨量	3 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
地表水排放能力	3 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
地下水水位高度	-1.5 m	-0.5 m
水质情况	污染严重	达到三类水质标准
水资源利用效率	低效利用	高效利用
环境品质得分	60分	80分
居民满意度	60%	90%

利用本次改造，老城区的防洪排涝能力得到显著提升，排水管道长度增加、直径加大，提高排水效率。同时，借助优化水资源配置，地下水水位上升，从而改善水质，进而提高水资源利用效率。此外，改造后的排水系统更环保和可持续化，为居民提供更宜居的环境。

## 5 结束语

城市老城区防洪排涝系统升级改造是城市规划和建设中不可或缺的重要环节，采取对老城区防洪排涝系统的升级改造，可以提高城市的防洪排涝能力，从而保障人们的生命财产安全。同时，可以优化城市环境质量，提升城市形象和品质。因此，必须高度重视城市老城区防洪排涝系统升级改造工作，加大规划和建设力度，为城市的可持续发展做出积极贡献。

### 参考文献

- [1] 董一然，董卫朝，孙新忠.盐池及运城市中心城区防洪排涝工程体系中存在问题与对策[J].山西水利科技，2022（2）：51-54.
- [2] 高焕芝，洪涛，陈凯，等.城区防洪排涝模型在镇江市的应用[J].江苏水利，2022（3）：41-45.
- [3] 韩闪闪，王艳阳，王乾勋，等.对城市老城区防洪排涝系统升级改造的思考[J].中国防汛抗旱，2019，29（6）：23-28.