

老旧小区海绵城市改造的挑战与解决措施

江 成

安庆市迎江区重点工程建设管理中心 安徽 安庆 246003

摘 要：随着海绵城市建设的推广，老旧小区作为海绵城市建设的重要实现载体，直接关系到海绵城市建设的成败。因老旧小区存在较多的遗留问题，对老旧小区进行海绵城市改造，面临着一定的困难与挑战，如何解决这些问题是老旧小区海绵城市改造的重点任务。在对老旧小区的现状进行了深入摸排的前提下，坚持以问题为导向、人民为中心的设计理念，采用实用的技术手段、精心的施工组织、严格的验收流程，推进了老旧小区海绵改造的实施；同时配以有效的运维管理制度，确保了海绵设施长效运行。

关键词：海绵城市；小区改造；雨污分流；海绵广场；运维管理

引言

近年来，我国的城市化进程不断加快，很多城市开始对很多老旧小区进行改造设计，以此有效解决老旧小区基础设施覆盖率低、绿化不足的问题，以便更好地实现城市的战略发展目标。但是就目前来看，对老旧小区进行修缮时并没有结合城市的实际发展情况，在一定程度上遏制了城市的发展。在引入海绵城市建设理念之后，对城市老旧小区改造提出了全新的要求。为了迎合我国有关海绵城市的建设需求，很多城市开始借助海绵城市的相关理念开展城区老旧小区改造工作。本文提出的策略对指导海绵城市背景下老旧小区的改造设计具有重要的现实意义。

1 海绵城市概述

海绵城市具有一定的系统性和复杂性，要求结合城市的实际规划进行建设，需要从城市的各个方面入手，融入和海绵城市相关的各类理念。海绵城市建设理念和传统的城市规划建设理念存在一些差异，对设计人员、设计方法有更高的要求。此外，海绵城市建设需要多部门共同协作，仅仅依靠某一个部门很难发挥海绵城市的作用。目前，正处于城乡统筹发展的关键时期，在构建新型城市以及对城区老旧小区旺才中国市政工程西北设计研究院有限公司高级工程师区进行改造的过程中，不仅要秉承以人为本的工作理念，还要贯彻绿色的生态理念^[1]。

2 老旧小区海绵城市改造的挑战

2.1 地下管线复杂，存在雨污水管混接

经过现场管线勘查，老旧小区地下管线错综复杂，主要存在雨水管道、污水管道、煤气管道、天然气管道、电力电缆线、通信网络电缆（光纤）线、门禁系统电缆线、小区监控电缆线、广播电缆线等交错布设，且

建设年代不一，没有存留完整的管线资料。有的老旧小区属于合流制，雨污水共用一套排水管道，雨污水合流排放；也有的老旧小区虽然属于分流制，建有独立的雨水、污水管道，但部分居民将阳台改造后，造成洗衣、盥洗污水直接排入阳台雨落管，有的低层用户直接将污水私接入雨水边沟，还有地下管网中雨水管错接入污水管，污水管错接入雨水管，存在雨污混接现象；部分雨污水管道还存在排水能力不足、堵塞、塌陷等问题^[2]。

2.2 屋面雨水随意排放

由于使用年代较长，部分老旧小区的屋面雨水排水系统已经不完善，想要直接进行雨水管的断接改造具有一定的难度。有的屋面雨水直接排放到硬化地面后由于周边缺乏雨水口等设施，雨水沿着硬化道路无组织流淌，加之较高的地面径流系数，极易在低洼部位产生积水。同时，老旧小区大多数为多层建筑，有的采用了坡屋顶，建筑结构基本为砖混形式，所以从其屋面形式及结构荷载方面考虑，屋面的雨水想要通过屋顶绿化的形式从源头上进行利用和消纳的可能性很小，只能通过提高有效的收集率，转输至其他海绵措施再寻求可靠的消纳方式。

2.3 人居环境改善为主体

老旧小区因建设年代和设计理念的缺陷，小区内公共空间有限、缺少景观和居民休闲活动的区域、公共设施缺少有效的维护。海绵改造中应该优先于改善景观、改善居民生活环境、提高居民幸福感，而海绵功能作为辅助目标，实现以人为本。使得老旧小区居民享受城市发展和更新的成功，满足人民对美好生活的追求。在设计过程中应该充分实地调研，针对不同社区的生活习惯和住户的实际需求对症设计，充分听取居民的意见，不

盲目追求功能指标。

2.4 可改造空间有限, 车位需求量较大

老旧小区一般面积较小, 原有公共空间、绿地普遍也不多, 加之后期管理缺失, 小区居民私自占用公共空间、绿地问题严重, 部分居民将其改造为菜地、私家小院或停车位, 导致公共空间、绿化用地不足, 进一步压缩海绵城市改造可利用空间。此外, 随着经济发展, 人们生活水平的提高, 私家车越来越多, 小区居民停车位的需求不断增加, 考虑小区的实际需求, 适当增加停车位成为老旧小区改造的迫切需求。

3 做好海绵城市改造工程的主要措施

3.1 项目概况

文章选择C市某老旧小区作为研究对象, 通过深入探访了解到, 该小区位于C市市中心, 占地面积约为4.1公顷。小区内房屋建筑老旧, 内部地势偏低, 比周围地区沿街道低1m左右, 且小区内绿化面积严重不足, 基本上没有整块绿地。地下管道相对复杂, 整体改造难度较大。

3.2 工程目标

根据我国2019年国务院政府工作报告中提出的城镇老旧小区量大面广的发展现状, 各级政府积极响应并提出改造措施, 期望能更新水电气等配套设施, 并支持在老旧小区加装电梯, 构建无障碍环境。近几年, 部分地区洪涝灾害严重, 已经建成的小区内存在海绵城市问题, 大小市政区域衔接困难, 城市旧城区小区面临重建难度大。在城市化发展进入新的阶段, C市建设迅速, 但老旧小区仍为改革开放初期形态, 需要自动新的发展目标。

该工程调整了区域内的功能性系统, 结合海绵城市建设措施, 建设了建设区内的海绵, 确定了以下建设目标: (1) 通过屋顶雨水入管断流和住宅绿地改造, 控制屋顶径流和径流污染。(2) 通过公路路面改造、路缘改造、线性排水口建设、雨水管修复和改造, 控制公路径流。(3) 通过雨水调节模块的建设, 增加调节容积, 控制径流峰值。(4) 通过改造小区污水系统, 有效地收集小区雨水和生活用水。根据年度径流总量控制目标、设计降雨、各分区底部情况及雨水管道系统确定各分区开发规模, 适当进行各分区海绵化设计。

3.3 下沉式绿地设计要点

下沉式绿地是指比周边构筑物、地面或道路等汇水面低的绿化地, 利用植被截留、土壤渗透等特点, 实现滞蓄、下渗、净化雨水径流的功能, 可广泛应用于建筑小区、道路、绿地和广场内, 建设费用和维护费用均较低。在老旧小区的改造项目中, 下沉式绿地是比较容易实现的

消纳雨水的主要措施之一。将原有的绿化区域进行下凹和溢流口的设置, 就可以实现下沉式绿地这一低影响开发措施的应用。利用路缘石开孔等方式将周边道路的雨水引流至下沉式绿地, 屋面的雨水也可就近排至下沉式绿地或者经过植草沟的转输进入下沉式绿地。下沉式绿地的下凹深度可以根据控制雨水量的需求来设计, 但不宜过深, 否则不利于景观的设计和植物的选择^[3]。在进行雨水指标计算时, 要注意绿地的实际使用面积可能存在一定的折扣, 主要是由于改造区域必须避开或者绕开原有绿地上的现状树木及其根茎的位置。

3.4 雨水花园设计要点

雨水花园按照位置的不同又分为雨水花园、高位花坛、生态树池等。在地势较低的区域, 利用植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的功能, 建设生物滞留设施, 其中生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施, 根据拟选择的适宜植物的耐淹性能和该地区土壤的渗透性能, 合理设置蓄水层深度。在老旧小区的改造中用雨水花园来消纳雨水在各项措施里是利用率相对较高的, 但是由于雨水花园的构造结构更复杂, 对植物的选择要求更多, 所以常常配合下沉式绿地来实现, 不适合大规模使用。

3.5 结合小区实际情况, 增设海绵设施

结合小区现有的空间规划、地势条件, 在合适的区域增设海绵设施, 如在雨水立管增设雨水桶, 收集雨水以便利用; 利用地势较低的绿地或小区原有废弃设施, 改造成雨水花园, 既能防止内涝, 又能提升老旧小区环境; 在征求小区全体业主的意见后, 在不减少小区绿化现有面积的条件下, 增设部分生态停车位, 同时将原有车位全部改造成为生态停车位, 既能透水, 又有绿植, 还能停车^[4]。

充分利用小区现有规划条件, 将既有的老旧设施改造成海绵设施, 如将小区内的广场改造成海绵广场。海绵广场竖向构造中面层采用C25彩色露骨料透水混凝土, 并用双丙聚氨酯密封处理, 基层采用C25透水混凝土, 排水层采用粗砂滤水层, 底基层在素土夯实后加铺砂石层, 整体结构上具备渗水蓄水的功能, 满足雨后不积水的要求。同时, 结合广场造型在适当的位置增设整体式线性排水沟, 既能进一步排水, 又能达到美学效果。改造完成后的海绵广场不仅可以像海绵体那样吸水蓄水, 缓解地面径流, 还可以提升美化小区整体环境, 满足人们正常的活动空间需求。

结束语: 老旧小区是城市中心区域的重要组成部分

分,且占城市面积较广。对老旧小区进行海绵城市改造是解决城市内涝、防止城市水体污染的重要举措。目前,我国对于地下管线设施工程的建设还处于重建设、轻管理的阶段,许多建成的工程项目还缺乏后期的管理或管理不到位,造成设施不能发挥应有的效果,海绵改造工程也面临同样的问题。所谓“三分建设、七分维护”是指在做好老旧小区海绵城市改造规划建设的同时,对改造完成的小区进行必要的维护管理,这是保证海绵城市改造项目能发挥长期效果的一个重点。老旧小区海绵城市改造涉及老旧小区自身的利益,在建设过程中应当充分调动小区业主的积极性,尊重小区业主的意愿,将“江山就是人民,人民就是江山”的理念贯穿于老旧小区海绵城市改造的始末,以问题为导向,切实通

过海绵城市改造解决小区渍水、水体污染的等问题,让海绵工程惠利于民。

参考文献:

[1]水利部水资源管理司.2020年度《中国水资源公报》[J].水资源开发与管理,2021(8):1-2.

[2]刘传影.城市园林景观安全设计与原生态环境利用策略——评《海绵城市建设的景观安全格局规划途径》[J].中国安全生产科学技术,2021(9):196-197.

[3]武雨晴.海绵城市建设理念在老旧小区改造中的应用[J].科技创新与应用,2021(13):172-174.

[4]弓亚栋.建设海绵城市的研究与实践探索——以西安市某小区为例[D].西安:长安大学,2015.