

# 小区雨污分流改造工程探究

许海辉

中机国际工程设计研究院有限责任公司 江苏 南京 210049

**摘要:** 小区雨污分流改造对提升城市排水能力、改善水环境意义重大。本文详细阐述小区雨污分流改造工程,涵盖前期筹备,如管网勘察、方案设计等;核心施工环节,包括管网拆除、铺设等;施工管控要点,涉及工序、材料、安全等方面;后期保障与运维,如收尾清理、机制建立等。通过对各环节的深入探讨,为小区雨污分流改造工程提供全面指导,保障工程顺利实施与长期稳定运行。

**关键词:** 小区雨污分流; 改造工程; 施工管控; 后期运维

引言: 随着城市化进程加快, 小区排水问题日益凸显, 雨污合流导致污水溢流、水体污染等现象频发。小区雨污分流改造成为解决排水难题、改善生态环境的关键举措。通过将雨水和污水分开收集、排放, 能有效提高污水收集率和处理效率, 减少对自然水体的污染。然而, 改造工程涉及多个环节, 面临诸多挑战。深入探究小区雨污分流改造工程, 明确各阶段要点与注意事项, 对保障工程质量和效果至关重要。

## 1 小区雨污分流改造工程前期筹备

### 1.1 小区原有管网现状勘察

小区原有管网现状勘察是雨污分流改造工程前期筹备的基础环节。勘察工作需全面且细致, 涵盖小区内雨水与污水管网的布局走向、管径大小、材质类型、使用年限等基本信息。通过实地测量与检测, 明确管网是否存在破损、堵塞、渗漏等问题, 以及混接点的具体位置与数量<sup>[1]</sup>。采用专业设备如管道内窥镜对管网内部状况进行直观查看, 记录管壁腐蚀程度、沉积物堆积情况等。同时, 收集小区历史排水资料, 分析不同季节、不同降雨强度下的排水流量变化, 为后续改造方案制定提供准确的数据支撑。

### 1.2 改造工程方案设计

基于管网现状勘察结果, 开展改造工程方案设计。设计过程需充分考虑小区地形地貌、建筑布局、绿化分布等因素, 确保方案的科学性与合理性。雨水系统设计要合理规划雨水口位置与数量, 优化雨水管网走向与坡度, 保证雨水能够快速顺畅地排放至市政雨水管网。污水系统设计需根据小区人口数量、用水习惯等确定污水产生量, 合理设计污水管径与提升泵站, 确保污水能够有效收集并输送至污水处理厂。此外, 方案还需考虑施工期间对小区居民生活的影响, 制定相应的临时排水措施, 保障居民正常用水与排水需求。

### 1.3 施工前期物资与设备筹备

施工前期物资与设备筹备是保障工程顺利推进的关键。根据改造工程方案, 精确计算所需管材、管件、水泥、砂石等物资的数量与规格, 选择质量可靠、符合环保要求的材料。同时, 配备先进的施工设备, 如挖掘机、顶管机、电焊机等, 确保设备性能良好、运行稳定。对物资与设备进行分类存放与管理, 建立详细的台账, 方便施工过程中的调配与使用。

### 1.4 施工队伍组建与技术交底

组建专业、经验丰富的施工队伍是保证工程质量的重要前提。挑选具备相关资质与施工经验的技术人员与工人, 明确各岗位的职责与分工。在施工前, 组织全面的技术交底工作, 向施工人员详细讲解改造工程方案、施工工艺、质量标准与安全注意事项等内容, 确保施工人员熟悉施工流程与要求, 掌握关键技术要点, 为工程高质量建设奠定坚实基础。

## 2 小区雨污分流改造核心施工环节

### 2.1 原有管网拆除与清理

原有管网拆除与清理是小区雨污分流改造的基础性工作, 为新管网铺设创造条件。施工前, 需对小区原有管网进行全面勘察, 明确管网走向、埋深及连接关系, 绘制详细管网分布图。依据分布图, 采用机械与人工相结合的方式拆除旧管网<sup>[2]</sup>。对于埋深较浅、管径较小的管道, 可直接使用挖掘机进行开挖拆除; 对于埋深较大或周边环境复杂的管道, 则需先进行人工探挖, 确定管道具体位置后再进行拆除。拆除过程中, 要注意保护周边建筑物及地下其他设施, 避免造成不必要的损坏。拆除完成后, 对管沟进行彻底清理, 清除残留的管材、管件及杂物, 确保管沟底部平整、坚实, 无尖锐突出物, 为后续新管网铺设提供良好的作业面。

### 2.2 雨水管网铺设与施工

雨水管网铺设与施工需严格按照设计要求进行。根据小区地形及排水方向,合理确定雨水管道的坡度,保证雨水能够顺畅排放。管材选择上,优先选用强度高、耐腐蚀、使用寿命长的管材,如PE管或HDPE缠绕管等。管道铺设时,采用人工下管的方式,将管道缓缓放入管沟,避免管道碰撞损坏。管道连接采用橡胶圈密封承插连接方式,确保连接紧密、无渗漏。在管道转弯及三通等部位,设置检查井,方便后期维护检修。检查井施工要保证井壁垂直、井底平整,井盖与路面齐平,确保行车安全。

### 2.3 污水管网铺设与施工

污水管网铺设与施工与雨水管网类似,但要求更为严格。由于污水中含有大量腐蚀性物质,管材需具备更强的耐腐蚀性能,如PE管或球墨铸铁管等。污水管道坡度设计要合理,既要保证污水能够顺利排出,又要避免坡度过大造成水流冲刷损坏管道。管道铺设过程中,要注意控制管道中心线及高程,确保管道安装位置准确。污水管道连接采用柔性接口,增强管道的适应变形能力,防止因地基沉降导致管道破裂。同时,在污水管道适当位置设置通气管道,保证污水管道内空气流通,避免产生负压影响排水效果。

### 2.4 管网接口密封与防护施工

管网接口密封与防护施工是确保雨污分流改造工程质量的环节。在管道连接完成后,对接口处进行密封处理,采用专用密封材料填充接口缝隙,确保密封严密、无渗漏。对于检查井与管道连接部位,采用C30膨胀混凝土填充且管道上缠绕遇水膨胀橡胶密封圈,增强连接部位的防水性能。在管网施工完成后,对管网进行防护处理,在管沟回填时,采用分层夯实的方法,确保回填土密实度符合要求,避免管道因回填土沉降而受损。同时,在管网上方设置警示标识,提醒后续施工及居民注意保护管网。

## 3 小区雨污分流改造施工管控要点

### 3.1 施工工序规范管控

施工工序规范管控是保障小区雨污分流改造工程有序推进、质量达标的基础。在施工前,需依据工程设计方案与现场实际情况,制定详尽且合理的施工工序计划<sup>[3]</sup>。明确各施工环节的先后顺序、衔接要点以及时间节点,确保施工人员清楚知晓每一步操作要求。例如,在管网铺设环节,应先进行管沟开挖与基础处理,待基础验收合格后再进行管道铺设,管道铺设完成且连接紧密后,方可开展管沟回填工作。每一道工序结束后,都要组织专业人员进行严格验收,验收内容涵盖工序完成质量、尺寸偏差、连接牢固程度等方面。只有验收合格,才能进

入下一道工序施工,避免因工序颠倒或未经验收就盲目施工而引发质量问题,保证整个施工过程规范有序。

### 3.2 施工材料质量管控

施工材料质量直接关系到小区雨污分流改造工程的使用寿命与运行效果。在材料采购环节,要选择信誉良好、具备相关资质的供应商,确保所采购的材料符合国家相关标准与工程设计要求。对进入施工现场的材料,需进行严格的检验与试验。对于管材,要检查其外观有无裂纹、砂眼等缺陷,测量管径、壁厚等尺寸是否符合规定,同时进行强度试验与密封性试验,确保管材在承受一定压力时不会破裂,接口处不会渗漏。对于水泥、砂石等基础材料,要检测其粒径、含泥量等指标,保证材料质量稳定可靠。建立完善的管理制度,对材料的采购、运输、储存、使用等环节进行全程跟踪记录,防止不合格材料流入施工现场,为工程质量提供坚实的物质保障。

### 3.3 施工安全与现场管控

施工安全与现场管控是小区雨污分流改造工程顺利进行的重要保障。在施工现场设置明显的安全警示标识,对危险区域进行隔离防护,提醒施工人员与周边居民注意安全。为施工人员配备必要的安全防护用品,如安全帽、安全带、防护手套等,并监督施工人员正确佩戴使用。定期组织施工人员进行安全教育培训,提高施工人员的安全意识与应急处理能力。加强施工现场的秩序管理,合理安排施工机械与材料的堆放位置,确保施工通道畅通无阻。对施工现场的用电、用火进行严格管理,设置专门的配电箱与消防器材,防止发生触电、火灾等安全事故。建立安全巡查制度,安排专人定期对施工现场进行安全检查,及时发现并消除安全隐患。

### 3.4 施工过程管网保护

施工过程管网保护是避免对小区原有及新建管网造成损坏的关键措施。在管沟开挖前,要对地下原有管网进行详细探测,明确其位置、走向与埋深,并在施工现场进行标注。在开挖过程中,采用人工开挖与机械开挖相结合的方式,对于靠近原有管网的区域,采用人工开挖,避免机械开挖对管网造成碰撞损坏。在新建管网施工过程中,要采取有效的防护措施,如在管道周围设置缓冲材料,防止管道在安装过程中受到外力挤压而变形。在管沟回填时,要分层夯实,避免回填土对管道造成不均匀沉降。同时要加强对施工现场的排水管理,防止积水对管网造成浸泡损坏,确保管网在施工过程中始终处于安全稳定的状态。

## 4 小区雨污分流改造后期保障与运维

#### 4.1 改造工程收尾与清理

小区雨污分流改造工程收尾与清理工作是项目完整交付使用的最后环节,对小区环境恢复与后续使用意义重大。主体工程完工后,需对新建管网进行全面细致检查<sup>[4]</sup>。重点查看管道连接处密封状况,采用专业检测设备或人工注水观察方式,确保无渗漏现象。对检查井、雨水口等附属设施进行功能性测试,检查井盖开启是否灵活、雨水口排水是否顺畅,对存在问题的部位及时修复调整。清理工作涵盖施工现场各个角落。清除施工过程中产生的建筑垃圾、废弃管材及杂物,将管沟周边回填土平整夯实,避免出现坑洼积水。对施工过程中破坏的道路、人行道等硬质铺装,依据原设计标准进行修复,保证路面平整度和强度符合要求。恢复小区绿化景观,补种因施工损坏的植被,确保小区整体环境整洁美观,为居民营造舒适的居住氛围。

#### 4.2 管网日常运维机制建立

科学合理的管网日常运维机制是保障雨污分流系统长期稳定运行的关键。制定详细运维计划,明确运维周期与具体内容。日常巡查方面,安排专人定期对管网进行巡视,重点检查管道是否有破损、堵塞、变形等情况,检查井内是否有积水、杂物堆积,雨水口是否被树叶、垃圾堵塞。根据小区规模和管网复杂程度,确定合适的巡查频率,一般建议每周至少巡查一次。建立运维档案管理制度,对每次巡查、维护的时间、内容、发现的问题及处理情况进行详细记录。这些档案资料不仅能为后续运维工作提供参考依据,还能在出现纠纷或质量问题时提供追溯证据。同时,制定应急预案,针对可能出现的管网破裂、污水外溢等突发情况,明确应急处理流程、责任分工和物资储备要求,确保在紧急情况下能够迅速响应、有效处置,减少对小区环境和居民生活的影响。

#### 4.3 运维人员技能培育

运维人员技能水平直接影响管网运维质量。定期组织运维人员参加专业培训,邀请行业资深专家或技术骨干授课。培训内容涵盖管网结构与原理、常见故障诊断与排除方法、安全操作规程等方面。通过理论讲解与实际操作相结合的方式,让运维人员深入了解管网运行机制,掌握故障处理技巧。鼓励运维人员自主学习新知识、

新技术,关注行业发展动态。为运维人员提供学习资料和在线学习平台,支持他们参加行业研讨会和技术交流活动,拓宽知识面和视野。建立考核机制,对运维人员的学习成果和实际工作表现进行考核评价。考核内容包括理论知识考试和实际操作考核,将考核结果与薪酬待遇、职业晋升挂钩,激励运维人员不断提升自身技能水平,打造一支高素质、专业化的运维队伍。

#### 4.4 管网长效管护措施

为确保小区雨污分流管网长期发挥效能,需采取一系列长效管护措施。加强对小区居民的宣传教育,通过张贴宣传海报、举办知识讲座等方式,提高居民对雨污分流重要性的认识,引导居民正确使用排水设施,不随意向雨水口倾倒污水、垃圾等<sup>[5]</sup>。定期对管网进行清淤维护,根据管网使用情况与沉积物堆积程度,合理安排清淤周期,采用专业的清淤设备与技术,彻底清除管网内的淤泥、杂物,保证管网过水能力。对老旧管网进行定期检测与评估,根据检测结果制定更新改造计划,及时更换存在安全隐患的管网,确保管网系统安全可靠运行。

#### 结束语

小区雨污分流改造工程是一项复杂且系统的民生工程,从前期的精心筹备,到核心环节的严谨施工,再到施工过程的严格管控以及后期的有效保障与运维,每个阶段都紧密相连、缺一不可。只有全面做好各阶段工作,才能确保改造工程顺利推进,实现雨污分流的目标,提升小区排水能力,改善居民生活环境,为小区的可持续发展奠定坚实基础。

#### 参考文献

- [1]赵苏,张银丰,戴青松,谈胜园,刘坤,杨肖.融入海绵理念的老旧小区雨污分流改造[J].农业与技术,2022,42(22):41-44.
- [2]陆松涛.老旧小区雨污分流改造施工管控要点探讨[J].山西建筑,2021,47(13):156-158.
- [3]邹嫣.上海市青浦区某河道周边老旧小区雨污分流改造工程探究[J].低碳世界,2021,11(05):138-139.
- [4]钱平.对老旧小区雨污分流改造技术应用的研究[J].上海建材,2022(04):25-28+32.
- [5]马超.探析城市老旧小区、城中村雨污分流改造工程[J].佛山陶瓷,2022,32(12):54-57.