

城市基础设施提升改造绿色施工技术探究

屈 岗 席 锋 林景祥 葛 宋 贾冠亚

中建五局第三建设有限公司 甘肃白银 719000

摘 要: 随着我国城市化的不断迈进, 老旧城区基础设施日益老旧, 亟需更新。城市基础设施提升改造主要包括雨污水管网、给水管网、道路、人行道、绿化、照明等基础设施改造, 改造过程如何进行绿色施工, 利用好原有建构物, 在满足提升改造的同时节约投资, 降低工程成本是城市提升改造探究重要内容。

关键词: 绿色施工、城市更新、废料再利用、CCTV 管道检测

1、工程概况

白银高新区银南工业园基础设施提升改造项目位于甘肃省白银市, 建设项目为 9 条道路的提升改造, 总长度 10.992Km。主要建设内容包括原道路破除、道路新建、生活给水管网更新、生产给水管网更新、再生水管网更新、雨水工程更新、污水工程更新、照明工程及其他附属工程提升改造。项目建成后将有效改善银南工业园区道路交通条件、完善基础设施配套、提高园区景观效果、对推动园区健康有序发展、保持社会稳定和谐、营造良好招商环境以及调高园区防灾和环境系统具有积极作用。

2、城市基础设施改造的重要性

城市基础设施改造的重要性体现在以下几个方面:

(1) 提升城市功能和竞争力

城市基础设施是支撑城市正常运转和发展的重要基础, 通过改造和升级基础设施, 可以提高城市的交通、水利、能源、通信等各方面的功能, 提升城市的竞争力和吸引力。

(2) 改善居民生活质量

城市基础设施改造可以改善居民的生活环境和生活质量。例如, 提供更好的交通设施可以减少交通拥堵和出行时间, 增加居民的出行便利性; 改善供水和排水系统可以提高居民的生活水平和卫生条件; 增加绿化和景观设施可以提供更多的休闲娱乐空间, 改善城市环境。

(3) 促进经济发展

城市基础设施改造可以促进经济发展。例如, 改善交通设施可以提高物流效率, 降低物流成本, 促进商业活动和产业发展; 提供良好的教育、医疗和文化设施可以吸引人才和投资, 推动产业升级和创新发展。

(4) 保障城市安全和灾害防范

城市基础设施改造可以提升城市的安全性和抗灾能力。例如, 加固老旧建筑可以减少地震等自然灾害的损失; 改善排水系统可以减少城市内涝和水灾的发生; 建设智能化城市管理系统可以提升城市的安全监控和应急响应能力。

(5) 推动可持续发展

城市基础设施改造可以推动城市的可持续发展。例如, 采用节能设备和技术可以减少能源消耗和碳排放; 建设雨水收集系统和节水设备可以减少对水资源的依赖; 增加绿化和景观设施可以改善城市生态环境, 减少热岛效应。

3、城市基础设施提升改造主要绿色施工技术

(1) 管网提升改造 CCTV 技术应用

由于工业园区排水内含有腐蚀性物质, 原混凝土排水管道经过 10 多年的使用出现剥落、裂纹、接口破损等损坏, 造成管道渗水、道路开裂下沉, 已严重制约园区发展。针对园区现状管网问题, 项目采用 CCTV 管道检测技术对施工范围内老旧雨污水管道进行全面检测, 对管道破损、腐蚀、漏水等病害情况进行评估, 有针对性地

进行管网更新, 在解决管网病害的同时降低项目投资。CCTV 管道检测是管道检测机器人系统是一种可用于排水管道内部摄像检测及测量工作的管道机器人, 管道闭路电视检测系统可以实现排水管道的内窥检测工作, 可以检测管道的破裂、腐蚀、焊缝质量等情况, 采用模式识别和神经网络等一系列图像处理技术, 将采集到的图像进行进一步的处理, 能更好地识别管道病害情况, 辅助人工进行管道损伤评估, 为后续管道工作更新提供依据。

针对园区内排水含有腐蚀性物质, 项目经过调研决定排水管道不在使用混凝土材质, 而是使用 HDPE 双壁波纹管。HDPE 双壁波纹管全称高密度聚乙烯双壁波纹管, 是一种具有环状结构外壁和平滑内壁的新型管材, 80 年代初在德国首先研制成功, 经过 40 多年的发展其生产工艺已十分成熟。由于其优异的性能和相对经济的造价, 近几年得到了极大的推广和应用。HDPE 双壁波纹管是一种具有环状结构外壁和平滑内壁的新型管材, 具有重量轻、耐高压、韧性好、施工快、寿命长、耐腐蚀等特点, 非常适合本项目, 有效解决了混凝土管道易腐蚀问题。

(2) 路面基层提升改造旧料再利用技术应用

1) 路面基层提升改造的主要内容

路面基层提升改造是指对城市道路的基层结构进行升级和改造, 以提高道路的承载能力、耐久性和平整度。而旧料再利用技术可以应用于路面基层提升改造中, 具体应用包括:

1.旧料回收: 旧料再利用技术可以将已经使用过的路面材料进行回收和再利用, 减少资源的浪费和环境的污染。通过对旧料进行破碎、筛分和清洗等处理, 可以得到符合规格要求的再生料。

2.再生料应用: 再生料可以作为路面基层的材料进行再利用。通过将再生料与新鲜材料混合, 形成再生料混凝土或再生料沥青混合料, 用于路面基层的施工。再生料的应用可以减少对原材料的需求, 降低施工成本。

3.技术改进: 旧料再利用技术还可以通过技术改进, 提高再生料的质量和性能。例如, 采用先进的筛分和清洗设备, 可以获得更高质量的再生料; 采用添加剂和改性剂, 可以改善再生料的力学性能和耐久性。

4.施工控制: 旧料再利用技术可以通过施工控制, 确保再生料的正确应用和性能满足要求。例如, 对再生料进行质量检测和控制在, 确保其符合相关标准和规范; 合理控制施工工艺和施工条件, 确保再生料的紧实性和稳定性。

通过应用旧料再利用技术于路面基层提升改造中, 可以实现资源的节约和环境的保护, 减少对原材料的需求, 降低施工成本。同时, 再生料的应用还可以提高路面基层的力学性能和耐久性, 延长道路的使用寿命, 减少维修和养护成本。这对于城市道路的可持续发展和经济效益具有重要意义。

2) 原破除道路材料降级使用步骤

项目提升改造的过程中, 需要对原有破损路面进行全面的挖

除, 以确保新的路面能够具备更好的承载能力、耐久性和平整度。这个过程通常包括以下步骤:

1. 挖除破损路面: 首先, 施工人员将使用适当的工具和设备, 将原有破损路面进行全面挖除。这将包括将旧的沥青、混凝土或其他路面材料彻底清除, 确保路面基层完全裸露。2. 准备路面基底: 在挖除破损路面后, 需要对路面基底进行准备。这涉及到清理基底表面的碎石、灰尘和其他杂物, 并确保基底平整、牢固。3. 铺设新的路面结构层: 一旦路面基底准备就绪, 接下来就可以开始铺设新的路面结构层。这可能包括使用沥青混凝土或混凝土等材料, 按照设计要求和规格进行铺设。4. 压实和养护: 铺设新的路面结构层后, 需要进行压实和养护以确保其稳定性和耐久性。这可能涉及到使用振动压路机对铺设的路面进行压实, 并在施工后适当的时间内进行养护, 如喷洒养护剂、保护路面表面等。通过将原有破损路面挖除并重新铺设新的路面结构层, 能够提升道路的整体品质和使用寿命, 为道路用户提供更安全、平稳的交通环境。

(3) 采用 LED 照明节能设备和技术

城市基础设施的提升改造是城市发展的重要组成部分, 其中 LED 照明节能设备和技术的应用对于提高城市的能源效率、降低能耗和减少环境污染具有重要意义。

首先, LED 照明具有较高的能效。相比传统的荧光灯和高压钠灯等照明设备, LED 照明能够以更低的能耗提供更高的亮度和照明效果。LED 的能效通常可以达到 70-80%, 远高于传统照明设备的 20-30%。这意味着在城市基础设施中广泛应用 LED 照明可以显著降低能耗, 减少能源消耗和排放。其次, LED 照明寿命长。传统照明设备的寿命通常在 10000 小时左右, 而 LED 照明的寿命可以达到 50000 小时甚至更长。这意味着在城市基础设施中采用 LED 照明可以减少更换灯具的频率和维护成本, 提高设施的可靠性和稳定性。第三, LED 照明具有较高的颜色还原性。LED 照明可以提供更接近自然光的光谱, 使得城市的照明更加真实和清晰。这对于提升城市的夜间景观效果、提高行车安全和行人舒适度非常重要。

此外, LED 照明还具有可调光性和智能控制性。通过智能控制系统, 可以根据需要调整照明亮度和颜色, 实现能耗的进一步降低和节能效果的最大化。而且, LED 照明可以与其他城市基础设施的智能化系统进行集成, 实现远程监控和管理, 提高城市的管理效率和服务水平。由此可见, 通过广泛采用 LED 照明, 可以实现城市能源的节约和减排, 提高城市的可持续发展水平, 为居民提供更优质的生活环境。

(4) 采用雨水收集系统、灌溉系统和节水设备

雨水收集系统是一种将雨水收集起来并储存起来以备后续使用的系统。在城市基础设施的提升改造中, 可以在建筑物的屋顶、道路的排水系统等地方设置雨水收集设施, 将雨水收集起来用于冲洗厕所、灌溉绿化等非饮用水用途。这样可以减少城市的自来水消耗, 降低城市的水资源压力。而灌溉系统是一种用于给植物进行定期浇水的系统。在城市基础设施的提升改造中, 可以采用灌溉系统对城市的绿化景观进行定时定量的浇水。通过合理规划和设计灌溉系统, 可以减少水的浪费和过度使用, 提高灌溉的效率和节水效果。同时, 还可以采用节水设备来减少城市的用水量。例如, 可以在公共场所安装节水龙头、节水淋浴头等设备, 减少自来水的流量, 实现节水效果。还可以在公共厕所、洗衣房等地方使用节水冲洗设备, 减少用水量。

(5) 更新生活、生产给水管网的绿色施工技术

在城市基础设施改造中, 更新生活、生产给水管网是非常重要的一项任务。为了实现绿色施工, 可以采用以下技术和措施:

(1) 管道材料的选择: 选择环保、耐用、无毒无害的管道材料, 如 HDPE (高密度聚乙烯) 管道、PEX (交联聚乙烯) 管道等。

这些材料具有良好的耐腐蚀性能、耐高温性能和抗老化性能, 能够有效减少管网的漏水和污染问题。(2) 管道施工工艺的优化: 采用现代化的施工工艺, 如无开挖技术 (如水定向钻孔技术) 和管道搭接连接技术等, 减少对地面的破坏和影响。这样可以降低工程施工对环境的影响, 减少噪音、粉尘和废弃物的产生。(3) 应用智能监测和管理系统: 通过安装智能监测和管理系统, 实现对管网的实时监测和远程控制。这样可以及时发现管网的漏水和故障问题, 并进行快速修复, 减少水资源的浪费和损失。(4) 安装水质处理设备: 在管网改造中, 可以安装水质处理设备, 如水质净化器、消毒设备等, 保证供水的安全和卫生。这样可以减少对水源的污染和破坏, 提高供水的质量和可靠性。(5) 优化管网运行管理: 建立科学的管网运行管理制度, 包括定期巡检、维护和保养等工作。通过合理的运行管理, 可以延长管网的使用寿命, 减少泄漏和故障的发生, 提高管网的运行效率和可靠性。

通过采用以上绿色施工技术, 可以实现城市基础设施改造中生活、生产给水管网的绿色化。这样可以减少对环境的破坏和污染, 提高供水的质量和可靠性, 为居民提供更优质的生活和生产条件。

(6) 实施建筑垃圾分类、回收和再利用, 减少对环境的污染

首先, 建筑垃圾可以根据材料的不同进行分类, 如混凝土、砖瓦、木材、金属等。然后, 将可回收的材料进行回收处理, 如混凝土可以进行破碎再利用, 砖瓦可以进行破碎成再生骨料等。这样可以减少对原生材料的需求, 降低资源消耗和环境污染。其次, 建筑垃圾中的可回收材料可以进行再利用, 用于新的建筑工程或其他用途。例如, 回收的混凝土可以用于道路基础的填充材料, 回收的木材可以用于制作家具或装饰材料。这样不仅可以减少垃圾填埋的数量, 还可以节约原材料, 降低环境的负荷。最后, 通过建立健全的建筑垃圾回收和再利用体系, 加强对建筑垃圾的监管和管理, 可以更好地推动建筑垃圾分类、回收和再利用工作。同时, 还需要加强宣传教育, 提高公众对建筑垃圾分类的意识和参与度, 形成全社会共同参与的良好氛围。

4、结束语

综上所述, 城市基础设施提升改造中的绿色施工技术是解决环境污染和资源浪费的重要手段。通过应用绿色施工技术, 如节能材料的使用、能源效率的提升、水资源的合理利用、垃圾分类环境保护措施的采取等, 可以减少对环境的破坏和污染, 提高资源利用效率。同时, 绿色施工技术还可以提高建筑的可持续性, 降低运营成本, 改善居民生活环境。因此, 在城市基础设施提升改造中, 应积极推广和应用绿色施工技术, 以实现可持续发展和建设宜居城市的目标。

参考文献:

- [1]沈洪堂.市政道路工程中的绿色施工环境保护措施[J].砖瓦, 2020(7): 2.
- [2]赵刚.探究建筑工程管理创新及绿色施工管理方法[J].建筑发展, 2021, 4(12): 55-57
- [3]唐强.基于绿色理念的市政公用基础设施施工技术探讨[J].砖瓦, 2020(7): 3.
- [4]余标.基于绿色理念的市政公用基础设施施工技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(5): 4.
- [5]玉富楼.市政公用工程绿色施工技术应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(12): 4.
- [6]石海滨.绿色施工技术在建筑工程中的应用研究[J].四川建材, 2022, 48(10): 123-125.
- [7]周殊天.城市基础设施系统韧性提升策略初探[J].城市与减灾, 2022(5): 39-43.
- [8]周凡琦.加强城市基础设施建设 努力提升城市软环境[J].现代审计与会计, 2021(1): 2.