

绿色施工技术在市政道路施工中的实践

陈涛涛

江西省建工集团有限责任公司

DOI:10.12238/etd.v6i4.15490

[摘要] 在经济发展模式持续演变下,我国城市基础设施也逐渐趋于完备。而市政道路作为其中的一项重要内容,受到了社会各方的广泛关注。现阶段,我国市政道路建设项目不断增加,规模也在日益扩增,但同时也带来更为复杂的环境问题。建筑行业是空气污染和环境问题的主要致因,为此,在各种基础设施建设中,需要最大限度地降低对周边环境的污染,这就要求对绿色施工技术加以全面把握,不仅能显现一定的经济性和安全性,而且还要达到节能控制的效果。本文基于市政道路的施工特征,深入剖析市政道路建设中绿色施工技术的应用意义,并对此项技术的具体应用情况作出多维阐述。

[关键词] 市政道路施工; 绿色施工; 技术要点

中图分类号: TU99 文献标识码: A

The Application of Green Construction Technology in Municipal Road Construction

Taotao Chen

Jiangxi Construction Engineering Group Co., Ltd

[Abstract] As the economic development model continues to evolve, China's urban infrastructure is gradually becoming more comprehensive. Municipal roads, as a crucial component of this infrastructure, have garnered widespread attention from various sectors of society. Currently, the number of municipal road construction projects in China is on the rise, and their scale is expanding daily. However, this also brings about more complex environmental issues. The construction industry is a major contributor to air pollution and environmental problems. Therefore, in various infrastructure constructions, it is necessary to minimize pollution to the surrounding environment. This requires a comprehensive grasp of green construction techniques, which not only demonstrates certain economic and safety benefits but also achieves energy-saving control effects. Based on the construction characteristics of municipal roads, this article delves into the significance of applying green construction techniques in municipal road construction and provides a multidimensional elaboration on the specific application of this technology.

[Key words] Municipal road construction; green construction; technical points

引言

在市政道路工程施工中采用绿色施工技术,可以最大限度地降低对环境的影响,增加其社会经济价值。因此,要想进一步推广绿色建筑技术,就必须遵循节能、减排原则,融入城市空间整体规划布局中,以此构建城市建设蓝图。近年来,绿色施工技术日益受到关注,将其应用于市政建设领域,可有效实现节能目标,完成各阶段的节能减排任务,同时也可以有效促进工程建设与环境管理的协同发展。

1 市政道路施工特点

市政道路建设具有如下特点: 第一,在实际建设过程中,地下管网十分密集,对市政道路工程的稳定推进造成一定影响。若不能有效地对施工活动进行协调,将会影响整个市政道路

工程施工的实施品质,甚至会对已有管网造成损害^[1]。因此,在工程建设中,必须从各个方面综合考量,并采取有效措施来处理各类施工难题。第二,在市政道路项目施工中,还存在诸如部门协作、专业配合等问题。但是,在实际操作过程中,由于涉及的因素较多,若不能及时进行有效的沟通,就会导致一些质量问题,从而影响其实施的效果。第三,在工程施工中,涉及大量的测绘工作,如果施工活动受外部因素的扰动较大,而某些设备适用范围受到限制,这将对工程勘察成果产生不同程度的影响,并直接干扰工程的实施效果。第四,在市政道路工程建设中,实施绿色施工模式的难度较大,如在路基建设过程中,参数设定和地质条件等诸多因素的影响颇深,同时也要把周围建筑、管道等因素加以着重考量。

2 绿色施工技术的意义

2.1 合理分配资源

在市政道路工程施工中,合理运用绿色建造技术,可以有效地提高能源利用效率,达到资源优化配置的目的。实际建设环节,应充分贯彻绿色环保的思想,利用先进的BIM技术平台,对工程建设的全过程实施动态监控,最大限度地降低不必要费用支出,对整个施工过程进行多维管控,这样就能确保市政道路建设过程中节约建设成本,最大限度地降低施工安全风险,显现项目建设的有效性^[2]。

2.2 维持生态环境和社会之间的平衡

采用绿色施工技术,要求在工程施工期间,对项目所需物料的采购调用以及项目验收作出有序管控。由于市政道路施工成本偏高,因此引入绿色施工技术,也能提高资源使用效率,将对周边环境造成的损害降到最低,达到城市建设和生态环境的平衡。

3 市政道路工程绿色施工技术的应用

3.1 土壤管理

在市政道路项目施工中,土壤环境治理也是一个重要的环节,为使建设工程对环境的影响降到最低,在工程实践中应注意如下问题:首先,从已有市政道路项目的施工经验来看,一般都会出现大量裸露土地,如果不能切实解决这一问题,必然会因缺乏植被而导致土壤遭受侵蚀,由此对土地的可用性产生影响。因此,在市政道路工程施工中,需要对裸露土地进行有效处理,采用速生土和砂砾来完成相应防护工作。其次,在施工现场设置完善的排水系统,与土体结构结合,最大限度时开展土壤侵蚀问题,有效增加植被的覆盖面积,构筑完备的防御工事。此外,在市政道路施工过程中,容易出现渗漏、堵塞等病害,当出现这种情况时,要及时采取有效的处理措施,把阻塞物质转移到指定的位置,并加强治理,防止土壤遭到进一步侵蚀。最后,各施工工艺要用到大量油漆、胶凝物质,但同时也对土壤造成严重损害,所以,要委派专人开展统筹规划、监测与管理工作,以尽量减少对土壤结构的破坏。

3.2 控制施工的各种污染

在实际的市政道路施工中,为尽可能降低噪声污染,需要在施工现场尽可能地进行全封闭式施工,将对周边居民的影响降到最低,尽量选择低噪声的器材,或者加装降噪装置。在市区内进行施工时,还需对工期进行控制,以确保道路工程的顺利进行,规避对周边居民日常生活和工业生产活动的干扰。水体污染主要是建设期间产生的废水和生活污水,在施工现场应用科学有效的污水处理工艺,将施工污水排放到指定地点,并采取有效的处理措施,将水源对周边土地造成的损害最小化。在所有的工程建设过程中,都不可避免地会发生灰尘污染,因此,要想在建筑施工过程中,最大限度地减少粉尘污染的发生,就必须采取行之有效的防治措施,将施工过程中所用到的石灰和砂石进行集中堆放,以控制灰尘污染的发生频率,同时对施工现场进行定期的喷洒水清理,也可以降低粉尘的含量。在对建筑材料的搅拌、

运输过程中,也会产生大量污染气体,对周边环境造成损害,在此期间,施工人员需要把原材料温度控制在规定范围之内,并在进出工地位置布设通行关卡,避免任意出入的情况,如此一来,也能促使附近居民免受施工风险侵害。在同样的建筑效果下,尽可能选用绿色材料替代常规建筑材料,全方位控制工地污染情况,维持更有秩序的施工环境^[3]。

3.3 优化资源利用技术

在市政道路建设中,有许多建筑材料需要使用,采用高效的绿色施工工艺,可以减少工程投资,节省建设资源。在工程建设中,大量土地将用作建设活动,对于此类无法重复使用的资源,以及其他建设所需资源,应采取环保处理措施。通过定期更新建设工程所使用的工艺方法及设备,完成施工方法的遴选,减少施工阶段的人力及其他资源投入。在生产用水层面,应采取有力的管控措施,做好生产或生活用水的回用处理。市政工程建设势必必要耗费大量资源,而随着建筑面积减小,可促使能源用量得到控制,为此,可合理设定实际建设面积,并增加市政道路的利用率。建立建筑废料分类回收机制,将拆除旧路产生的沥青、混凝土等材料加工为再生骨料,用于新道路基层或附属设施建设^[4]。推广装配式预制构件技术,运用BIM技术对施工全过程进行三维模拟,优化材料运输路径和设备调度方案,减少现场浇筑产生的模板损耗和材料浪费,实现钢材、水泥等资源的有序投放,避免重复作业导致的资源消耗。

3.4 依托材料“循环链”实现降本增效

建筑企业要尽可能地遵循“就地取材”原则,在具体材料选用方案上作出优化,通过对工地各类原材料的精细控制,使建筑材料利用率得以最大化显现。对废旧沥青路面的铣刨料进行“筛选-分级-资源化”处理,对工地废弃物进行筛选,所得粗颗粒可替代部分水泥稳定碎石基层,使得“变废为材”这一目标得以实现。这项工艺不但可以消化大量的废旧材料,而且相比于购进新材料,节省了大量的资金投入,为绿色建筑工程的开展提供了示范;在拆除旧桥、边沟和桥涵时,浆砌碎石可进行分类利用。在工程实践中,可以将其应用路基建设项目上,例如以高质量块石料代替混凝土,或者采用碎石进行地基换填。采用此类资源利用方式,在材料采购支出上实现了大幅节约,破解市政道路“高投入低效益”的困境^[5];对于市政道路开挖后的路面,采用粉碎筛分法进行路基换填,是一种行之有效的方法。这样不仅可以避免废料长途运输所带来的高额费用,而且也能减少新材料的购置,还可以改善地基的稳定性。

在新材料应用方面,一是进行热反射涂料的选配。目前,在太阳能热反射涂层中常用的原材料有丙烯酸树脂、有机硅树脂、不饱和树脂及环氧树脂等基料,颜填料则有二氧化钛、氧化铁红、氧化铁黄和氧化锌等。选用合适的树脂与颜料,完成配比的调整与优化,能有效地反射太阳光,对路基的温升效应起到一定抑制作用。二是采用感应加热技术,研制具有自修复功能的微胶囊、纳米粘土改性沥青及微胶囊,构筑自修复路径^[6]。主要通过

路基结构的自修复能力。三是在沥青路面上添加传导性纤维或填料,借助诸如导电纤维之类的物质在沥青路面制成闭合环路,并在此环路中引入交流磁场,利用涡流对待测物的阻抗,对沥青进行加热,以实现裂缝的封闭处理。不同类型的导电纤维及填料对沥青路面的自修复能力具有重要的作用。在市政道路建设中,含磁性组分的钢纤维和钢渣已经被广泛地用作路基填料。在感应加热条件下,以钢渣为原料制备的导电沥青混凝土表现出较好的自愈合能力,且钢渣的添入可以显著改善市政道路路面的自愈性。

3.5节电技术

3.5.1减少配电系统的无功线损

市政道路施工的配电网络施工中采用大量导线,将给电网带来更多的运行难题,因此要从整体上加以分析。为使电网在运行时能有效地减小无功,应尽可能地减少能耗,即用电阻公式使线路损失最小化。首先,从线路上来说,要尽可能地选用低阻抗管线,如特殊规格的铜导线,并在合理条件下尽量控制各类资源投入。其次,在可行的情况下,尽可能缩短导线总长,在进行电力系统的线路总布置时,遵守直线最短原理,尽量减少在布线过程中发生的管道弯折情况。在线路的布设工作中,应确保系统核心区附属装置发挥作用,进而高效控制线路损耗。最后,对导线截面积加以合理设定,尤其是长距离输电线路,要尽可能控制其局部流动及热力稳定性,适当增大截面积。

3.5.2智慧照明工程建设

开展智慧照明项目建设,在路灯控制中应用物联网技术,完成动态监测目标。为增加光源的传输距离和照明性能,需要增加各节点的输出功率。同时,采用CC2480芯片,其RF前端性能表现较为优异,能把数字信号迅速转化成RF信号,并向外部发送,最大功率可达22dBm。CC2480芯片具有很好的兼容性,可以和原有CC2430相连,拓宽无线讯号的传送范围^[7]。

将路由器接入由协调程序组成的网络,通过协调节点发出指令。详细的电路步骤为:(1)优化电灯开关线路布局。路灯开关电路的功能是控制路灯,完成控制终端节点的输入和输出功能,而继电器的通断则由高、低电平进行控制。为确保各I/O管脚均可驱动继电器,可采用SN74HC04D六组倒相器作输出缓存,并与其它元件共同完成对继电保护装置的動作控制。(2)构件数据远程传输线路。为实现对路灯的远程控制,必须将GPRS通信技术合理地运用到实际中去。将ZigBee无线网络与GPRS模块结合,

使二者的协调器节点通过串口进行连接,系统通过无线网络与遥控终端进行通信。GPRS模块的尺寸较小,易于安装,能耗可控性强,在提供相关资料的同时,也能实施文字、声音等数据的传送,全方位解决数据传送问题。

4 结语

总体上看,要使市政道路工程的节能效益得到根本性提升,就需要对绿色施工技术进行深入分析和采用,使能耗控制目标得以达成。在具体的建设中,要对施工过程中出现的各类污染现象进行有效治理,降低污水排放,根据施工现场的实际情况进行多维分析,对施工现场的不利因素进行管控,切实显现市政道路施工的节能效益,推动市政道路建设与现代工程技术逐步接轨,最大程度上显现绿色城市空间规划与布局的效果。

【参考文献】

[1]王艺淳,许健宇,李煜,等.高架路绿色廊道近自然景观设计探索——以北京大兴国际机场高速绿色通道景观建设为例[J].中国园林,2025,41(03):53-59.

[2]黄俊,刘启龙,赵光,等.城市更新背景下市政基础设施地下化绿色发展思考——以江苏省为例[J].隧道建设(中英文),2024,44(02):308-320.

[3]王博,白清源,霍旭挺.低碳理念下的市政道路规划、设计思考——以富阎合作园区富辰八路市政工程为例[J].黑龙江交通科技,2023,46(07):20-22.

[4]陈书平,吴大鸿.机制砂技术推动绿色公路发展——以湖南省马安高速公路隧道洞渣资源化利用为例[J].中国公路,2023,(08):36-38.

[5]李勇义.施工企业工程项目大气污染防治会计信息披露模式的构建——以周口至南阳高速公路项目周驿段为例[J].交通财会,2022,(07):12-18.

[6]黄宇哲.基于“创建绿色公路、打造品质工程”景观绿化设计研究——以广西融水至河池高速公路为例[J].绿色科技,2022,24(09):70-76.

[7]王睿翔,宣兆云,张涛,等.线性工程中绿色低碳环保理念的实践探索——以中国电科成都产业基地一期配套道路工程为例[J].工程技术研究,2022,7(06):19-21.

作者简介:

陈涛涛(1987--),男,汉族,中国,本科,职称:助理工程师,研究方向:市政道路。