

绿色施工技术在市政路桥施工中的重要性探究

李家承

广州市市政工程维修处有限公司

摘要: 针对绿色施工技术在市政路桥施工中的运用问题展开探讨,采用案例分析法,以实际工程项目为例,从绿色施工技术的重要性入手,结合绿色施工目标,总结提出了绿色施工技术在市政路桥施工当中的实际运用措施和要点内容。根据研究结果可知,通过完善绿色施工管理体系、加强污染控制、科学处置废弃物等措施,能够有效强化市政路桥施工的环保性,促使绿色施工技术措施的作用得到充分发挥,对于相关理论研究以及实践工程都具有一定参考和借鉴价值。

关键词: 绿色施工技术; 市政; 路桥施工

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.062

引言

在可持续发展战略的指导之下,各行各业逐渐加强了对于节能环保方面的重视,建筑工程行业也是如此。市政路桥工程施工区域多处于市区之内,通常涉及的范围较广,对于周围居民出行影响颇大,而且实际施工过程中难以避免会产生各种噪音、粉尘等问题,不仅会产

生环境污染,还会影响周围居民日常生活。因此,加强绿色施工技术在市政路桥施工过程中的运用研究是十分有必要的。

一、工程概况

(一) 工程简介

本文以某城市路桥工程项目为例,桥梁全长共计924.8m,主桥部分为整幅设计,引桥为分幅,主桥全长为549m,采用预应力混凝土连续箱梁形式。案例工程项目的特点如下:(1)桩基为大直径桩基,超长桩采用的是钻孔灌注桩,此外还需要使用后压浆技术,因此整体施工难度大、工艺复杂程度较高;(2)工程项目主跨径较大,对于施工技术、质量要求较高;(3)案例工程采用了预应力斜拉索体系,整体结构相对较为特殊,而且工艺十分先进^[1]。

(二) 绿色施工目标

结合案例工程实际情况和特点,绿色施工技术应用目标如下。

(1) 环境保护目标。主要控制指标、目标值如表1

表1 环境保护目标

序号	控制指标	目标值
1	建筑垃圾产量	2075.21t
2	建筑垃圾回收率	80%
3	建筑垃圾再利用率	30%
4	碎石土石方类建筑垃圾再利用率	70.55%
5	有毒有害废物分类率	1
6	噪声控制	白天≤70dB; 夜间≤55dB
7	水污染控制	Ph达到7.5
8	扬尘高度控制	基础施工扬尘高度≤15米, 结构施工扬尘高度≤0.5m。场界四周隔挡高度位置测得的大气总悬浮颗粒物(TSP)月平均浓度用于城市背景值的差值≤0.08 mg/m ³
9	光污染控制	环保部门规定要求

所示。

(2) 材料资源利用、节约目标。结合案例工程实际情况,材料节约详细目标如下:钢材、混凝土、木材均要求材料损耗率比定额损耗率低30%;围挡等周转设备、用料,要求重复使用率至少达到70%;其他主要材料要求损耗率比定额损耗率低30%;就地取材量在500km范围内的材料,应在材料总量中占比超过70%;箭簇材料包装物回收率需达到100%;预拌砂浆应超过砂浆总量的50%;钢筋工厂化加工应至少为50%。

(3) 水资源利用、节约目标。办公区、生活区:

桩基、基础施工过程中,目标耗水量应控制在240m³以内;主体结构施工阶段,目标耗水量应在602m³以内。生产作业区:桩基、基础施工过程中,目标耗水量应在103357m³以内;主体结构施工阶段,目标耗水量应在87376m³以内。除此之外,节水设施配置率应达到100%;非市政自来水利用量应在总水量中占比至少30%。

(4) 能源利用、节约目标。主要指的是耗电量方面,办公区、生活区目标耗电量应在1136428kwh以内;生产作业区目标耗电量为1419668kwh;此外,要求节电

设备配置率达到100%，同时合理利用可再生资源。

(5) 土地资源利用、节约目标。要求办公区、生活区面积在6524m²以内；生产作业区面积在47501m²以内；办公、生活区面积与生产作业区面积之比为13.7%；施工绿化面积与占地面积比率为7.8%；临时设施占地面积有效利用率至少达到90%；原有建筑物、构筑物、道路、管线应尽可能多地利用；永久设施利用情况需结合永久道路、地下管线布置展开；场地道路布设需采用双车道形式，车道宽度不超过6m，单车道宽度不超过3.5m，转弯半径不超过15m，着重提高土地利用效率，减少土地占用面积。

二、市政路桥工程中运用绿色施工技术的重要性

绿色施工技术是当前建筑领域当中实现节能减排、减少环境污染，实现行业可持续发展的重要措施和手段，主要包括节能、节水、节地、节材，以及环境保护五个方面。随着当前我国城镇化建设规模不断扩大，城市交通压力逐步增加，市政路桥工程数量越来越多，在实际施工过程中，材料、能源消耗问题愈发突出，不仅增加了工程建设成本，而且造成了严重的环境污染，对于市政工程质量、人们生活环境影响较大。而绿色施工技术的运用，能够有效缓解上述问题，降低实际施工过程中的资源、材料浪费，减少环境污染，对于建筑工程行业的可持续发展有着重要意义^[2]。

三、绿色施工技术实际应用措施

基于上述分析，以及案例工程中绿色施工目标要求，在实际运用绿色施工技术的过程中，应着重加强对于以下几个方面的重视，充分发挥绿色施工技术的价值。

(一) 完善管理体系

绿色施工技术是近年来发展起来的新兴技术，推广应用的时间相对较短，而且市政路桥工程本身复杂程度较高，这些都在一定程度上影响了绿色施工技术的落实。因此，为确保技术应用的可行性以及应用效果，在市政路桥工程施工过程中，需要结合实际工程情况以及技术措施，完善绿色施工管理体系，基于绿色施工目标，明确划分相关责任，确保绿色施工技术得到良好、有效落实。

(二) 加强污染控制

结合上述案例工程绿色施工目标，在污染控制方面的绿色施工技术措施主要包括以下几个方面。

(1) 水污染控制。市政路桥施工过程中，需要消耗大量水资源，不仅包括施工用水，还包括生活用水，而且由于施工人员环境保护意识相对薄弱，十分容易产生水污染问题。对此，应采取相应绿色施工技术，加强对于水污染的控制。例如，可使用截流技术，切断地下

水系，在隧道内部形成封闭水环境，避免实际路桥施工过程中，产生的废水流入市政管网当中，造成水污染；此外，还可以在施工区域内设置废水沉淀池，通过化学、物理等技术，进行废水处理，达到净水效果；对于已经达到工程标准的水资源，还可将其再次投入施工过程中，进行重复利用，达到节约水资源的目的。

(2) 光污染控制。光污染对于施工现场周围居民的影响较为严重，对此，在实际施工过程中，针对光污染问题可采取以下措施加以控制：第一，结合施工现场实际情况和作业需求，加强对于灯具使用情况的了解和分析，必要时可通过设置挡光板，阻断光源扩散路径，在此过程中，应进行专业测量和分析，保障挡光板设置的有效性，避免施工现场光源泄漏，产生光污染；第二，设置专门的电焊施工区域，降低光线对于现场施工人员的影响，并采用挡光板对电焊区域进行围挡；第三，夜间作业过程中，难以避免会使用大型照明设备，对此，需要对周围居民房屋方位展开调研，合理设置、调整场地光源照射角度，降低夜间照明对于周围居民的影响；第四，对部分灯具加设灯罩，在满足施工光照需求的情况下，缩小光照范围，避免光污染^[3]。

(3) 噪声污染控制。噪声污染是路桥施工过程中难以避免的问题，对此在实际施工过程中，可采取以下绿色施工技术：第一，选择优质施工设备，做好设备的保养和检修工作，降低设备噪音，对于自身噪音较大的设备，可加设消音控制器，减少噪音影响；第二，合理安排施工时间，避免在居民休息时间展开噪音较大的施工作业，降低对于居民日常生活环境的影响；第三，采用绿色降噪技术、隔声技术或者吸引技术，实现对于造成传播过程的阻断控制，例如，采用隔音混凝土、玻璃棉、木丝板等进行噪声隔离；第四，借助信息技术手段，加强对于施工现场噪声的监控，一旦超出噪音限定值，及时采取相应措施，进行控制，施工现场噪音限定值要求如表2所示。

表2 施工现场噪音限定值

序号	施工环节	噪声来源	噪声限制范围 (dB)
1	土石方施工	挖掘机、压土机、装载机	75
2	打桩施工	打桩机	85
3	结构施工	振捣棒、混凝土	70
4	安装施工	吊车、升降机	62

(4) 扬尘污染控制。扬尘污染是施工现场环境污染过程中的常见问题，对于环境影响较大，实际控制扬尘污染时，可从以下几个方面入手：第一，施工现场材料运输过程中，加强遮蔽，避免砂石等材料散落或者出现扬尘，并定期对运输车辆进行清洗；第二，采用洒水、遮蔽等措施，实现对于施工现场以及非作业区扬尘

的有效控制；第三，实际进行支撑结构、机械装备拆装的过程中，需要做好清扫工作，并通过洒水措施，抑制现场扬尘；第四，结合施工现场实际情况，科学设置挡风墙，降低风速，实现对于扬尘的有效控制；第五，使用扬尘抑制剂，将细小粉尘聚集凝结在一起形成大颗粒，加速下沉，实现扬尘的有效抑制。

（三）科学处置废弃物

市政路桥工程实际施工过程中，会产生大量的废弃物，这也是实际施工时的主要污染来源之一。对此，在运用绿色施工技术的过程中，应加强对于废弃物处置方面的重视，实现废弃物有效处置的同时，避免对环境造成严重污染。首先，应在施工前期加强对于实际工程量、地面开挖量等方面数据信息的计算和分析，避免超挖、多挖的问题，从根本上降低工程垃圾的产生量；其次，针对有毒有害垃圾，应严格按照相关标准要求进行处置，确保其符合排放标准后方可展开后续处理；最后，在实际施工过程中，对于具有循环价值的废弃物，应通过绿色处理技术，使其达到工程使用标准，展开二次利用，既能够减少材料资源的浪费，还能够有效控制工程垃圾量，减少污染影响。

（四）节约使用施工材料

绿色施工技术的核心理念之一就是节能降耗，在保障工程质量的前提下，尽可能减少不必要的材料浪费，提高材料利用率。对此，在市政路桥工程当中，可采取以下绿色施工技术以及控制措施。

（1）采用综合节约技术。首先，应在项目施工前，结合设计方案，加强对于材料的管理和计划，结合工程建设需求，以及施工技术工艺，科学、准确计算每个环节所需要的材料用量。对此，可借助BIM技术，展开精确计算，形成材料清单，并严格按照施工进度，以及材料消耗情况，及时更新材料采购计划，准确展开采购工作，降低材料积压量，同时避免材料供应不及时造成的停工问题。其次，加强施工人员培训，提升节约意识，降低施工过程中材料、资源无端浪费等不良情况。最后，施工过程中，采取定额管理措施，借助BIM技术实现对于施工过程的严格控制，明确不同环节的材料需求量，并展开定额管理。

（2）加强施工现场管理。为保障工程资源和施工材料利用率，落实节能理念，需加强对于施工现场的管理，主要包括以下两个方面：一方面，需要对现场计量工作和器具展开严格管理，避免出现材料不足、缺损的情况；另一方面，明确材料堆放位置，确保施工材料分类堆放，并加强现场管理，做好防雨、防潮等相关措施，避免由于管理不当，导致材料失效，造成浪费。除此之外，还需要在施工现场设置水表、电表等，实现对

于现场水电等资源的监控，减少资源浪费^[4]。

（3）利用节材施工技术。例如，可使用废弃粉质砂性黏土，替代止水帷幕当中的塑性混凝土，然后通过优化混凝土配合比，达到良好的工程施工效果。该技术的应用，不仅可以实现对于废弃黏土的循环利用，而且还有助于节省砂、膨润土等材料，此外，省去了膨润土加工环节，既有效节约了施工时间，同时还降低了工程成本。

（五）应用节能资源

为减少施工过程中的资源消耗，在实际展开市政路桥施工的过程中，需加强对于节能资源的使用，并通过资源的循环应用，达到节能减排效果。

（1）对于碎石土方类建筑垃圾而言，可对其进行回收再利用，要求利用率达到50%；（2）加强建筑材料的重复使用，包括围挡等周转设备、模板，以及建筑材料包装物等；（3）在选用照明设备的过程中，应优先选择节能型照明灯具，以及施工设备，此外，为达到良好节能效果，可使用声光感应设备进行照明控制，或者缩短夜间施工时长，减少电能消耗；（4）加强对于节水设备的使用，选用能耗较小的节水设备，并对废水进行净化处理后，展开循环利用，此外，还可以在施工现场设置地表雨水回收系统，加强对于自然水资源的利用，减少工程耗水量^[5]。

结束语

综上所述，新时期建筑工程行业发展背景之下，为减少资源浪费、降低对于环境的污染影响，实现行业、生态环境的可持续发展，业内对于绿色施工技术的运用以及研究力度不断加强，在实际展开市政路桥施工过程中，各种噪声、光、水污染控制技术，逐渐得到更多应用，并起到了良好的作用效果，除此之外，还应加强对于施工残留废弃物的处理，节约使用建筑材料，积极应用可再生资源，并通过相应管理体系、控制措施，使得绿色施工技术作用价值得到充分发挥，推动建筑工程行业向着绿色、环保、节能的方向不断发展。

参考文献

- [1] 赵晓玲. 绿色环保视域下的路桥工程施工技术[J]. 四川建材, 2022, 48(08): 129-130.
- [2] 谢登峰. 绿色施工技术在市政路桥施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2022(10): 92-94.
- [3] 高美玲, 李洪星. 浅析绿色环保视域下的路桥工程施工技术[J]. 企业科技与发展, 2021(02): 70-72.
- [4] 李华峰. 绿色环保理念下路桥工程施工技术应用分析[J]. 运输经理世界, 2020(16): 87-88.
- [5] 赵庆安. 绿色施工技术在市政路桥施工中的应用探究[J]. 绿色环保建材, 2019(07): 133.