

绿色施工技术在地铁站装修工程中的运用

文 / 万 斌 天津市建设工程安全质量监督总站

摘要：地铁站装修工程和常规的民用建筑装修工程有着较大的差异性，在施工材料、构件，以及施工设备、工艺的应用方面的难度更大、复杂性更强，并且地铁站装修工程施工规模较大，需要大量能源资源支撑，并且环境污染问题也会对地铁站装修施工造成较大困扰。文章先是对绿色施工技术在地铁站装修工程中应用的重要性进行了相关概述，进而对具体的绿色施工技术运用进行了分析、探讨，希望能够为提高地铁站装修施工的绿色环保水平，提高地铁站装修施工整体效益提供有益参考。

关键词：绿色施工技术；地铁站装修工程；运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.17.012

引言

较之普通的建筑装修施工，地铁站装修施工的特殊性、复杂性较为明显。各个环节施工技术的应用都必须严格以设计方案为指引进行科学施工、合理施工，以充分契合项目特点，实现预期的装修效果。地铁站装修施工高能耗、高污染的问题必须引起施工单位的高度重视，加强对绿色施工技术的合理运用，确保施工较好的节能降耗水平，实现对地铁站装修工程的绿色环保施工。

一、地铁站装修施工中绿色施工技术应用的重要意义

就地铁站装修施工的较大难度与复杂性而言，如何避免较大的资源浪费与环境污染，成为了施工技术应用的关键，因此绿色施工技术在地铁站装修施工中的应用有着较为重要的现实意义，主要体现在以下几个方面：一是在环境保护和可持续发展方面。节能施工设计以及环保施工材料的应用是绿色施工技术运用的关键，能够实现对地铁站装修施工资源消耗与环境污染问题的有效控制。尤其是低碳环保材料、可循环利用材料等的应用，以及通过建设废物管理系统等方式，将地铁站装修施工的环境破坏问题的影响降至最低，有利于地铁站工程的可持续发展。二是在提高经济效益方面。绿色施工技术在地铁站装修施工中的应用初期往往需要投入较大成本，短期效益不显。但是在地铁站的长期运行过程中却能够持续发挥降低能源消耗，降低维护投入，延长使用寿命等的长期效益，使得地铁站装修施工的整体经济效益得到大幅提升。三是在提高社会效益方面。绿色施工技术在地铁站装修施工中的运营能够有效提高乘客出行体验的舒适度，保护乘客出现的健康安全。通过对自然光线、光照的合理利用，对室内照明、空气质量等进行优化、改善，以及通过对无害环保材料的使用，营造健康、舒适的乘车环境。此外，绿色施工技术的应用还会对地铁站周边环境、建筑等予以充分考虑，有助于提高群众的环保意识，以及推动建筑装修领域的可持续发展。

二、地铁站装修施工中绿色施工技术的应用

（一）节能技术

节能技术在地铁站装修施工中的应用需要重视能源

安全与能源节约宣教，全面提高节能意识，形成良好的节能施工习惯，避免人为的能源浪费问题。照明施工是地铁站装修施工的重要内容，且对照明效果、照明时长等都有着较高要求。在实际施工过程中，通过对二极管光源、高压钠灯、高频无极灯灯环保节能灯具的合理利用，能够实现安全、可靠的照明工程，保障照明效果的同时延长照明工程的运行寿命。通过对变频机械设备等节能环保施工机具的应用，在满足施工功率、负载等要求的同时，提高设备使用的高效性、节能性，避免设备空转的功率消耗。机电设备的应选择高效低耗的类型、型号，并重视做好施工设备、机电设备等的养护管理，确保其时刻处于高性能低消耗的良好状态。施工方案中应优先考虑低能耗、低消耗的施工工艺，做好施工班组、施工区域的能耗统计，通过定期的能耗对比分析，明确能源、资源消耗控制盲点，进而采取针对性的应对措施。同时在降低二次搬运消耗与土地资源浪费方面，需要在材料进场之前做好存储位置、现场布置等的合理安排，提高地铁站装修施工的节能效益。

（二）节水与保水技术

地铁站装修施工工程量较大，用水需求也较大。节水保水施工技术的应用要求施工单位对临时水管、取水点，并做好节水标志设置。使用节水龙头，设置存水桶等来避免滴水浪费。实际施工中采用安装软管和取水点连接的方式缩短取水距离，并采用封闭的取水容器，做好取水运输的保护措施，避免水资源外漏浪费。通过对施工工艺的节水优化，如在防渗漏的搅拌池中进行材料的搅拌施工，采用喷雾器均匀喷水的节水方式来提高墙体的抹灰施工质量。对于施工临时办公区域也需要做好对节水龙头、节水喷头等节水器具的合理配置，对施工区域用水量进行严格控制，并做好用水台账管理，准确掌握用水量的变化情况，进而作出适当调整。通过对雨水、施工废水等进行过滤、回收处理之后供降尘、浇洗等使用，实现对水资源的回收利用。（如图1所示）

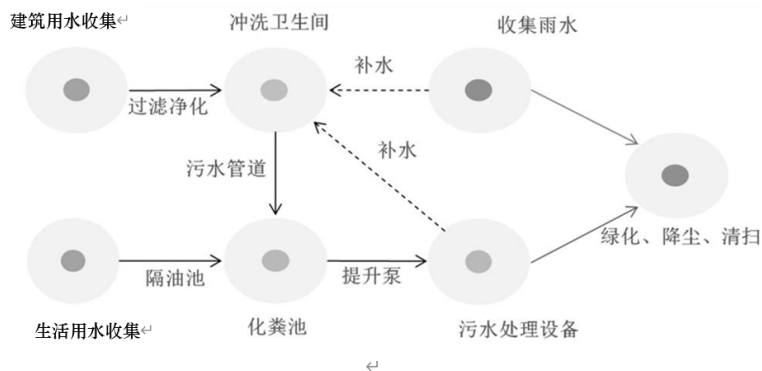


图 1.节水与保水技术应用

(三) 节材利用技术

地铁站装修施工涉及诸多类型、数量材料的使用。在实际施工中应加强对本地材料资源的充分利用，以达到节约运输成本、降低能源消耗的目的。施工原材料的选择、使用遵循绿色环保原则，杜绝使用重污染、有毒害的装饰材料，并且施工材料的选择应充分满足施工的质量要求。对于临时设施、安全防护设施的施工、使用，应量选择可定型的、可拆卸、可充分利用，以及具备标准化等材料，避免施工浪费和建筑垃圾污染。比如，采用商品砂浆抹灰施工、使用自粘型片材、优化贴面材料排版设计等方式，提高施工的环保效果。严格按照施工尺寸，选择合适的石材、瓷砖排版设计，确保功能与美观并重。小块材料与角落等不明显区域进行匹配设计。以最终排版设计计算用料，按需采购，避免材料浪费与减少建筑垃圾的污染。严格材料进场的标准化质检，对材料存放位置、环境等进行合理规划，便于使用的同时尽可能地避免二次搬运的产生，最大限度地减少材料损耗。实施按需、限额领用制度，并做好对库存材料的定期检查，核对材料消耗情况，明确损耗偏差，进而采取针对性措施，提高材料的利用效率。对可回收利用材料实施建档管理，实现对建筑垃圾的资源化、减量化管理。

(四) 环保施工技术

1. 大气污染控制技术

地铁站装修施工往往会产生大量的施工粉尘与施工废气，对大气环境造成污染破坏。在实际施工中通过对水泥、腻子粉、油漆、乳胶漆等材料的采购质量实施严格把控，与对标采购，将废气、粉尘污染控制在标准范围，粉尘性材料的搬运注意做好覆盖措施，避免严重的粉尘污染。做好密闭储存与遮盖措施，将扬尘无污染控制在最小范围。材料的领用、使用过程都应做到轻拿轻放，合理施工，尽可能地避免多次搬运，实现对施工粉尘污染的有效控制。在加工、施工区域，尤其是露天作业的场地，采用设置移动式喷雾降尘设备的方式来进行降尘控制；切割石材时应配置相应的喷水设施；采用自带吸尘功能的打磨机进行腻子打磨；采用切刀裁切的方式进行石膏板的尺寸处理等，尽可能地降低施工粉尘污染。在做好扬尘控制的同时还需重视加强对机械设备使用运

行过程中产生的废气的有效控制，如采用优质柴油、无铅汽油等进行驱动，并做好相应的尾气收集处理。在条件允许的情况下尽可能地采用电能驱动，降低废气污染。

2. 噪音污染控制技术

在地铁站装修施工过程中，噪声污染也是较为严重的问题，需要从噪声产生的源头以及传播过程着手进行有效控制。在实际施工中，尽量采用低噪声的绿色施工设备，做好相应的使用养护，确保设备时刻处理良好的运行状态。加强对施工工艺的合理优化，将电锯、电钻等高噪声设备的使用频率、使用时长降至最低，有着遏制高分贝噪声的产生。在条件允许的情况下采用手拉运输的方式代替机械设备运输。在使用空气压缩机时往往会产生较大的噪音，需要做好完整的降噪防护措施，并做好隔振装置的设置，实现有效的减震降噪。除此之外，还需重视加强对施工场地噪声的实时监测，严格按照噪声限值进行预警参数设置，一旦噪声超过最大允许值则应立即停止施工进行整改。尽可能地避免夜间施工，以免扩大噪音的污染影响。对于源头噪音的处理，还可通过利用隔音、吸引设备、材料等进行施工维护，有效削弱噪音的扩散与传递。

3. 废弃污染物控制技术

地铁站装修施工规模较大，整个施工过程不可避免地会产生大量的废弃物，若是处理不当将会产生大量的建筑垃圾，其中不乏许多污染性物质。对于这些建筑废弃物需要采用分类回收、分类处理的方式进行污染防控。比如，通过将施工过程中产生的各种废水、废液进行统一收集，在沉淀池中进行沉淀、过滤、吸附等一系列处理，获得可重复利用的水资源。对于难以分解、降解的油污等污染物则需进行统一回收，运送至专业的污水处理厂进行集中处理。在施工过程中加强对减量化施工技术的应用，以此来避免产生大量的废弃物，并将其重复利用于内部施工当中，实现资源的二次利用，以及有效避免垃圾外运成本的增加。在施工作业场地划分专门的位置进行固体废弃物放容器的设置，并进行封闭处理。在与下一道施工工序进行交接时要做好全面的清场处理，确保施工场地的干净整洁。将回收的固体废弃物进行专业的分类，将混凝土块、瓷砖碎块等非金属材料质

弃物用于结构的填筑施工与找平处理；对于木材粉末等可回收用于绿化基肥使用；金属废弃物则可用于回炉再造，实现资源的二次利用。

（五）基于 BIM 模型的施工技术

BIM 即建筑信息模型，在地铁站装修工程绿色施工也有着较为重要的应用。BIM 模型的应用将地铁站装修施工涉及的所有信息数据整合到了统一的信息资源交流平台当中，很好地解决了信息不对称引发的施工污染问题，并且有利于降低施工沟通成本与施工返工问题的发生概率。以及施工图纸的设计也可以利用 BIM 模型进行自动调整，大大节约了施工图纸的优化时间。利用 BIM 模型的可视化优势，使得地铁站装修施工相关信息的表达更为准确，易于技术交底与施工人员理解，并且能够及时发现施工隐患。地铁站装修的绿色施工在材料、构件等的施工上有着较高的质量与精度要求，借助 BIM 技术来对各个施工环节、构件之间的关系进行协调、统筹，提高了对施工材料使用数量计算的准确性，施工的排版效果也得到进一步提升，有利于模块施工的优化。

随着地铁站的造型设计越发复杂，合理运用 BIM 软件进行设计的深层优化，尤其是能够实现对隐藏工程施工设计的精细化处理，通过对各种固定构件内部结构等的完整、准确模拟，使得地铁站装修的装饰面施工和细节处理变得更为细腻、可控。BIM 技术在施工技术交底中的应用，能够可视化降解、操作，大大降低了沟通成本与交底难度。尤其是地铁站装修施工设计复杂管线布设，施工空间处理方面有着较高要求，特别是在对不规则平面的设计施工上更是极易埋下质量隐患。借助 BIM 可视化模型的碰撞检测功能，实现对各个专业施工与装饰面之间碰撞问题的准确查找，大大降低了碰撞施工矛盾导致的施工变更与施工返工问题。碰撞检测过程中需要对碰撞对象进行合理选择，以及对碰撞检测距离进行合理确定，进而将碰撞检测结果直观地展现在模型当中，并同步生成修改、优化之后的施工图像，大大节约了图纸修改的工作量，降低设计错误的发生概率。

地铁站装修的绿色施工设计对诸多构件的加工、装配。BIM 技术的应用实现了对施工的精确模拟，并在模拟中完成各个构建的预拼装。尤其是在进行一些复杂构件的加工、装配时，BIM 模型下施工方案的可行性及效果得到直观反映，有利于对涉排版设计的优化、完善，避免构件在施工现场的二次切割，避免了材料损耗、浪费，以及降低环境污染。将地铁站装修施工中的各个构件信息输入 BIM 模型当中，采用软件计算的方式取代传统的手工工程量计算，大幅提升了计算的准确性与计算效率，奠定工程成本管理的数据基础。BIM 模型技术的应用，还能够实现对材料成本的动态化控制，通过对数字化建造系统的应用，根据施工设计自动获取物料清单，发挥对构件加工与现场装配的有效指导，避免持续整料零用、长料短用等现象的发生，提高施工效率的同时有效避免了人力、材料的严重浪费。

三、绿色施工技术在地铁站装修工程中的运用策略

（一）加强对绿色施工技术应用的过程控制

地铁站装修绿色施工水平提高需要重视加强对施工技术的运用管控，严格落实技术应用标准，做好绿色施工技术应用细节处理，多角度做好施工要点的严格把关，妥善解决绿色施工技术应用不足与问题，提高地铁站装修施工的绿色、环保效益。对此，施工单位需要不断加强施工责任意识与绿色施工技术应用的培训，严格遵循绿色施工、环保施工原则，确保绿色施工技术在地铁站装修工程中的运用取得较好成效。

（二）加强对绿色施工技术的应用创新

施工单位需要深入、全面地把握绿色施工技术的功能与应用特性，并且在实际应用过程中结合地铁站装修工程施工需要进行技术的融合创新，确保施工质量可靠的同时，全面提升绿色施工水平。施工单位需要在准确把握绿色施工技术应用价值的基础导航，不断拓宽绿色施工技术在地铁站装修工程中应用的深度，实现科学施工、合理施工。同时结合绿色施工技术的应用做好相应的质控措施。针对地铁站装修工程的施工需要对绿色施工技术的应用进行进一步的应用研究，探讨出适合当前工程实际应用的绿色施工方式，提高地铁站装修工程的绿色施工水平，突出绿色施工技术应用节能、环保优势。

（三）加强对施工协调配合的合理规划

地铁站装修工程施工具备较强的复杂性与专业性，并且往往涉及多个单位的并行施工，在施工工艺的应用统筹与衔接控制方面存在较大难度。因此，绿色施工技术的应用要求施工单位从地铁站装修工程的整体出发制定全面的施工技术应用与管理方案，做好全面的技术交底与人员施工培训。并且在施工现场，尤其是施工交接的位置设置协调联络处，对整体工程的施工技术应用进行统一协调，确保绿色施工技术应用的良好效益，避免交接不畅导致的资源浪费与环境污染问题。

结语

地铁站装修工程施工体量较大，往往需要消耗大量的能源、材料等资源，同时还会产生严重的资源浪费与环境污染问题。基于可持续发展理念，加强绿色施工技术在地铁站装修施工中的应用有着较为重要的现实价值。对此，施工单位需要结合地铁站装修施工的实际需求，加强对节能、节水、节材、环保等技术的合理应用，同时结合对 BIM 等新型信息技术的融合应用，切实发挥绿色施工技术的应用价值，提高地铁站装修工程施工的社会、经济与环境效益。

参考文献

- [1] 王志奎. 绿色施工技术在地铁站装修工程中的运用研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023(2): 92-94.
- [2] 李伟. 地铁工程绿色施工应用研究 [D]. 华南理工大学, 2014.

作者简介：万斌，男，1986年9月，汉族，湖北省黄石市，大学本科，研究方向：电气工程及其自动化。