

建筑装饰工程移动储能离网施工技术

宋振 沈佩 霍晓剑 吴喜元 纪子龙

中建深圳装饰有限公司

DOI:10.32629/etd.v6i7.18242

[摘要] 随着建筑装饰行业对施工安全、效率与环保要求的不断提高,传统临电施工模式暴露出线路复杂、安全隐患多、噪音污染大等问题。本文提出“建筑装饰工程移动储能离网施工技术”,通过引入移动储能设备、集中加工装配式施工与智能调度系统,实现施工现场的“无电化”操作。该技术有效规避了传统电缆布置困难、供电受限等弊端,提升了施工灵活性与安全性,并在实际项目中验证了其在节能降噪、绿色施工方面的显著效益,具有广泛的推广应用价值。

[关键词] 移动储能; 无电化施工; 离网供电; 装配式施工; 绿色施工; 建筑装饰

中图分类号: TU238 文献标识码: A

Mobile Energy Storage Off-Grid Construction Technology for Architectural Decoration Projects

Zhen Song Pei Shen Xiaojian Huo Xiyuan Wu Zilong Ji

China Construction Shenzhen Decoration Co., Ltd.

[Abstract] As the architectural decoration industry increasingly demands enhanced construction safety, efficiency, and environmental protection, traditional temporary power supply models have revealed issues such as complex wiring, multiple safety hazards, and significant noise pollution. This paper proposes ‘Mobile Energy Storage Off-Grid Construction Technology for Building Decoration Projects’. By introducing mobile energy storage equipment, centralised prefabricated construction, and intelligent scheduling systems, it achieves ‘electrification-free’ operations at construction sites. This technology effectively circumvents the drawbacks of traditional cable layout difficulties and power supply limitations, enhancing construction flexibility and safety. Its significant benefits in energy conservation, noise reduction, and green construction have been validated in actual projects, demonstrating broad application value.

[Key words] Mobile Energy Storage; Power-Free Construction; Off-Grid Power Supply; Prefabricated Construction; Green Construction; Building Decoration

1 前言

在当今建筑装饰行业蓬勃发展的时代,施工现场的效率、安全与环保问题愈发受到重视。传统装饰施工依赖大量电力工具与设备,从电动切割机到电动喷涂机,虽提升了施工速度,但也带来了一系列不容忽视的弊端。施工现场电线交错纵横,犹如“蜘蛛网”,不仅增加了触电风险,还因电线破损、短路等问题频繁引发安全事故,威胁着施工人员的生命安全。同时,电动设备的运行产生巨大噪音,严重干扰周边居民的正常生活,引发诸多投诉与纠纷;施工过程中的粉尘排放、废气产生等,也对环境造成了污染,与当下倡导的绿色发展理念背道而驰。

在此背景下,“无电化施工技术”应运而生,它是对传统施工模式的一次大胆革新与突破。该技术摒弃了对电力设备的过度依赖,转而采用一系列创新的技术手段和工具,如手动精密切割工具、新型环保喷涂工艺等,在确保施工质量和效率的同时,

从根源上消除了触电隐患,大幅降低了噪音污染和粉尘排放,为施工人员创造了更安全、舒适的工作环境,也减少了对周边环境和居民的影响。

无电化施工技术的推广与应用,不仅是建筑装饰行业技术进步的体现,更是响应国家节能减排、绿色施工号召的具体实践。它有助于推动行业向更加安全、环保、可持续发展的方向发展,提升整个行业的形象和竞争力。本技术将深入探讨无电化施工技术的具体内容、实施要点及优势,为行业内的专业人士提供有价值的参考和借鉴^[1]。

2 技术特点

与传统的临电布置施工方法相比,“无电化施工技术”具有以下优势特点:

(1) 在施工过程中,有限工作空间内,避免各种电缆相互缠绕和干扰,以及工人乱接乱搭、误拔误插等不规范现象,减少安

全隐患,提高施工效率。(2)在不同类型的项目中,相较于临时电缆搭设常常异常困难,或距离较远(如超高空间、无窗无洞口部位)的情况,移动储能设备携带便利,整体费用较低。(3)使用移动储能设备不会因后期使用正式电受制于物业单位。(4)在脚手架、高空车等施工操作平台上作业时使用无电化设备,安全风险降低。(5)随着施工规模越来越大,在施工过程中使用移动储能设备,可使现场安全文明施工效果良好,尽可能避免受到当地安监部门的处罚。(6)避免施工现场停电导致工人窝工、怠工。如今人工费越来越高,这对于企业和工人来说,将是双重损失^[2]。

3 适用范围

广泛应用于办公楼、公寓、酒店等类型或或临电布置困难的内装工程。

4 工艺原理

在现场实施“无电化”施工技术,主要包括:三统一、装配式、集中加工、充电机具应用。

4.1集中加工装配式施工技术。根据施工部位施工图进行深化设计,将各个部位构件进行综合考虑,设置为整体装配式加工安装,在现场设置集中加工区,进行集中加工,加工速度更快,质量更高。



图1 集中装配式加工

4.2现场移动储能设备调度及统计。现场要对施工进度有着清晰的认识,随时对现场的移动储能设备进行合理调配,并在每次调度做好记录,以便接下来能快速调度,满足现场施工进度需求。通过对移动储能设备的合理调度,减少了现场电线电缆的私拉乱接现象,大大提高了现场的用电效率和安全标准。

4.3引进推广四新技术推进高效施工。引进移动充电电箱、移动充电焊机 etc 四新技术,最大程度地避免现场临电的制约,提高施工工效。

5 施工工艺流程及操作要点

5.1移动储能设备合理分配。每周由现场无电化专员依据现场施工计划,对各施工班组进行移动储能设备的精准分配。分配过程中,专员需同步使用规范台账进行详细记录与实时跟踪,确保设备流转信息完整、准确,实现全流程可溯源、可追踪。通过

这种方式,不仅能够保障当前设备分配的有序性与合理性,还能下周移动储能设备的科学、合理分配提供清晰、准确的数据支撑与决策依据,进一步提升资源分配效率与管理水平^[3]。



图2 移动储能设备

5.2无电化工具使用跟进。每日由现场无电化专员会紧密结合现场施工计划,对各班组开展移动储能设备的精细化跟踪记录工作。运用标准化台账进行全面记录与动态跟踪,确保每一台设备的流向和使用情况都有迹可循、有源可查,实现高度的可溯源性与可追踪性。这种做法不仅能确保本周设备使用的高效与合规,更能助力资源调配使用更加精准、高效。

5.3长时间大面积断电条件下无电化施工。在兴业银行项目施工过程中,项目团队遭遇了极为棘手的外部挑战。项目施工现场毗邻众多已正常营业的商业化店铺,这些店铺因施工可能产生的噪音、粉尘等影响,不断向物业发起投诉。物业方面为平衡各方利益、维护商业区域的正常运营秩序,对现场供电采取了严格的管控措施。具体而言,每日白天时段实施断电处理,直至晚上十点其他商业店铺结束营业后,才恢复供电。

面对如此严峻且复杂的施工条件,项目团队展现出了高度的应变能力与创新精神,积极推进无电化施工方案的落地实施。团队精心规划充电流程,每晚安排专人在充电房对各类施工设备进行集中充电,确保设备在夜间能够储备充足的电能。而到了白天断电期间,项目施工则完全依托于先进的移动储能设备来供电。这些移动储能设备如同施工现场的“能量心脏”,为各项施工作业提供了稳定、可靠的电力支持,保障了项目在特殊供电环境下的顺利推进。

5.4充电管理。在白天面临断电困境的特殊施工场景下,项目团队将充电作业安排在夜晚电力恢复时段集中开展。为确保充电过程的安全性与规范性,现场充电房严格遵循相关安全标准与规范要求,对电箱连电跳闸开关进行了科学、精准的布置。每一个开关的位置选定、线路连接都经过反复论证与细致调试,力求在保障电力稳定供应的同时,有效预防因过载、短路等异常情况引发的安全事故。

同时,充电房内还配备了悬挂式干粉灭火器。这些灭火器被合理分布于充电区域的关键位置,形成了一道坚实的安全防线。

一旦遭遇火灾险情,能够迅速发挥灭火作用,将潜在的危险扼杀在萌芽状态,为充电过程提供了全方位、多层次的安全保障^[4]。



图5.4.2.1-1 充电房

5.5 照明供电。在白天的施工时段,现场将移动电源作为唯一的照明供电来源。

移动电源具备稳定的输出性能和可靠的续航能力,能够为现场的航空大灯和灯带等关键照明设备提供持续、稳定的电力支持。航空大灯凭借其高亮度的特点,能够有效覆盖大面积的施工区域,为整体施工布局提供充足的照明;灯带则以其灵活的布置方式和均匀的发光效果,精准照亮施工中的关键部位和细节操作区域,确保施工人员能够清晰、准确地完成各项任务。通过移动电源对这两类照明设备的供电,施工现场在断电情况下依然维持了良好的照明条件,保障了施工质量和效率不受影响。白天在物业断电后,为保证现场正常施工,现场完全依赖移动电源进行照明供电,对现场的航空大灯和灯带等照明设备进行供电。

5.6 机具供电。在现场施工作业有序推进过程中,为应对断电状况,项目对空气压缩机、手动切割机等对电力稳定性和便捷性有较高要求的设备,现场选用了性能可靠的移动电源进行供电。移动电源凭借其出色的便携性和稳定的输出特性,能够精准满足这些设备在不同施工位置的用电需求,确保它们可以持续、稳定地运行,从而保障了诸如材料加工、场地清理等基础设施环节的顺利开展。

而当遭遇断电情况时,为不耽误关键的施工进度,现场使用移动焊机开展大规模的钢架钢板焊接作业。移动焊机具备强大的焊接能力和高度的机动性,能够在无稳定电源的环境下,依靠自身配备的电源系统,为钢架钢板的焊接提供充足且稳定的电流。施工人员凭借精湛的操作技艺和移动焊机的卓越性能,高效完成了大量钢架钢板的连接与固定工作,为整个工程结构的稳固搭建奠定了坚实基础。

5.7 安全作业。在施工现场环境中,为确保移动储能设备能够安全、稳定地运行,所采用的移动储能设备特别设计并集成了八重全面且精细的安全防护机制。这一安全防护体系涵盖了低压保护、过压保护、过冲保护、过载保护等针对电力参数异常的关键防护功能,能够实时、精准地监测设备的输入和输出电

压、电量等参数,当检测到超出正常范围的情况时,立即自动触发保护机制,防止设备因电力问题而受损或引发安全事故。

5.8 按期履约。在施工现场遭遇断电这一突发且严峻的阻碍时,项目团队迅速做出了科学且有效的应对决策,将移动储能设备作为保障现场正常作业的核心手段。移动储能设备具备高能量密度、稳定输出以及灵活部署等显著优势,能够精准适配施工现场多样化的用电需求。

通过合理配置和高效利用移动储能设备,现场各类关键施工设备得以持续获得稳定电力供应,从而确保了施工工艺的连贯性和施工质量的稳定性^[5]。每一个施工环节都在移动储能设备的保障下顺利推进,未因断电而出现任何延误或质量波动。

6 结论

本技术通过无电化施工模式,显著提升了建筑装饰行业的社会效益。其广泛适用于办公楼、研发中心、公寓、酒店等相对多个统一小空间工程施工,具有高度的推广价值。在应用实例中,如兰州兴业银行项目,技术有效减少了因施工噪音和粉尘引发的周边商业投诉,改善了与物业和社区的关系,获得了业主的表扬信,彰显了企业的专业形象和社会责任。通过移动储能设备的合理调度,施工效率大幅提升,避免了因停电导致的工人窝工,节约了人工成本,促进了施工企业的经济效益和效能提升。此外,本技术推动了行业技术革新,助力打造安全、文明、高效的施工新形象,对提升整个行业的社会认可度和竞争力具有积极推动作用。

[参考文献]

- [1] GB/T 50743-2012, 建筑施工组织设计规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [2] JGJ 46-2021, 施工现场临时用电安全技术规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2021.
- [3] 王伟, 李静. 绿色施工理念下的建筑装饰技术创新路径[J]. 建筑节能, 2023, 51(5): 102-106.
- [4] 陈明, 刘洋. 储能系统在建筑施工离网供电中的应用前景[J]. 现代建筑电气, 2022, 13(4): 74-78.
- [5] 周涛, 赵磊. 装配式施工与移动设备协同管理研究[J]. 工程管理学报, 2023, 37(2): 134-138.

作者简介:

宋振(1982--), 男, 汉族, 内蒙古赤峰人, 本科, 高级工程师, 建筑装饰施工。

沈佩(1995--), 男, 汉族, 湖北洪县人, 大专, 助理工程师, 建筑装饰施工。

霍晓剑(2001--), 男, 汉族, 河北省张家口人, 本科, 助理工程师, 建筑装饰施工。

吴喜元(1987--), 男, 汉族, 天津人, 本科, 工程师, 建筑装饰施工。

纪子龙(1981--), 男, 汉族, 辽宁兴城人, 大专, 助理工程师, 建筑装饰施工。