

分析智能技术下数据中心建筑装饰装修 施工管理路径

杨立星

(之江实验室)

【摘要】信息技术飞速发展,给数据中心建筑装饰装修施工管理带来了巨大挑战。文章主要研究了智能技术下数据中心建筑装饰装修施工管理的路径。以工程基本概况为主,提出了项目具体的施工技术指标,同时强调了利用BIM技术进行碰撞检测与优化、建立智慧工地系统可视化施工过程、利用物联网技术实时收集施工现场数据,为决策提供了支持。建立智能安全预警体系,动态化监控施工现场安全隐患的四个施工管理路径。通过智能化技术,不仅保障了施工工作的高效进行,而且通过优化配置资源,也显著提升了单位的经济效益。

【关键词】数据中心;装饰装修;智能技术;施工管理;BIM技术

中图分类号:TU767;TU71

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2025.08.042

Analysis of the Construction Management Path of Data Center Building Decoration Under Intelligent Technology

YANG Li-xing

(Zhejiang Lab)

【Abstract】The rapid development of information technology has brought great challenges to the construction management of data center building decoration. The paper mainly studies the path of construction management of data center building decoration under intelligent technology. On the basis of mastering the project overview, it puts forward specific technical construction indicators of the project. At the same time, it emphasizes the use of BIM technology for collision detection and optimization, the establishment of intelligent site system visual management of the construction process, and the use of Internet of Things technology to collect real-time construction site data, which provide support for decision-making. It establishes an intelligent safety early warning system and dynamically monitors four construction management paths for potential safety hazards at the construction site. Through intelligent technology, it not only ensures the efficient progress of the construction work, but also significantly enhances the economic benefits of the unit by optimizing the allocation of resources.

【Keywords】data center; decoration and renovation; intelligent technology; construction management; BIM technology

1 引言

集成人工智能、物联网、BIM技术等在内的智能技术,深刻影响着建设行业的发展趋势。数据中心建筑装饰装修施工管理中采用智能技术,通过全天候监控施工过程,统筹实时采集的监控参数,能够制定完善的施工管理决策,有利于提高施工成效,且控制施工成本。然而,智能技术的应用还面临着技术融合难、系统集成差等问题。

2 工程概况

本工程为之江实验室计算与数据中心智能超算机房二期工程。机房布置在之江实验室计算与数据中心的四层南侧,装修内容主要包含S-M428模块机房墙面修补、静电地板拆除后修补,设备安装后静电

地板修补、机房中间隔墙拆除、南边桥架白色冷轧钢材质包封及西边背景墙面;S-P411配电室、S-P412配电室地面环氧地坪漆修补;S-M428模块机房与空调间水管风管开孔洞,S-C425换热站楼地面做宽50mm,高100mm的C20细石混凝土拦水坎。本次装修范围包括四层换热站、空调房间、配电室、机房区域等相关区域墙面、地面修补。本次装修设计不改变原土建设计的防火分区,不改变原土建设计房间使用功能,不改变原建筑消防等级要求,只对房间内顶面、墙面、地面进行装修。

3 数据中心建筑装饰装修施工技术指标

①装修材料符合国家机房标准和规范,符合国家消防法规和规范的要求。②机房的耐火等级应符

合现行国家标准的规定。机房的装饰材料选用非燃烧材料或难燃烧材料。③机房、控制室等放置特殊贵重设备的房间,其顶棚和墙面应采用A1级装修材料,地面及其它装修应采用不低于B1级的装修材料^[1]。④在室内装修设计,应体现运营商行业数据中心现代、简洁、超前、严谨、精确的特点,主色调采用冷色调以体现严谨。⑤机房室内装饰应选用气密性好、不起尘、易清洁,并在温、湿度变化作用下变形小的材料。⑥机房模块计算机设备区间采用防震支架和抗静电活动地板,地板的规格、性能应符合计算机机房用抗静电活动地板技术条件的规定。

4 分析智能技术下数据中心建筑装饰装修施工管理方法

4.1 利用BIM技术进行碰撞检测与优化

本工程施工管理中采用的BIM技术,主要通过技术解决工地现场实际问题,减少现场签证和变更,进一步提高施工质量、控制施工进度、节约工程造价,并为业主提供基于BIM技术的项目施工文件管理,将竣工资料及相关设备资料录入建筑信息模型,以方便后续的维护管理。

首先,集成项目所有信息构建三维建筑信息模型,各参与方可以在统一平台中协同作业,尤其是数据中心建筑装饰装修施工管理中的碰撞检测与优化,BIM技术发挥着重要作用。涉及土建、电气、给排水等多个专业的装饰装修工程,各个专业之间有着复杂的空间关系,如果采用传统的施工管理方法,无法在施工前找出并处理潜在的空间冲突,这将极大影响后期工程的顺利开展^[2]。而具有碰撞检测功能的BIM技术,通过模拟各专业空间布局后能够提前找出潜在的碰撞隐患。如电气管线与建筑结构间的冲突,经由事前检测,便于单位妥善处理,以免施工中造成管线穿越结构梁、柱等问题,充分减少了设计变更几率,有助于提升数据中心建筑装饰装修施工管理水平。同时,在碰撞检测基础上,BIM技术还能够实时进行碰撞优化,全方位分析并模拟潜在的碰撞点,及时给出调整管线走向、改变结构布局等的优化方案,以全面消除碰撞问题^[3]。

4.2 建立智慧工地系统,实现施工过程的可视化

乳胶漆施工工序是数据中心建筑装饰装修工程

中必不可少的一环,要可视化进行施工过程管理,必须采用智能技术建立智慧工地系统。

首先,管理人员可以在乳胶漆施工现场关键部位安装高清摄像头,实时且清晰捕捉从基础处理到乳胶漆施涂等环节的施工动态。如砼天棚基层处理中安装的摄像头,通过监督人员的作业行为,用以判断是否按要求处理立模时的铁钉、外露铅丝,打磨模板拼缝处突起超过3mm部位的作业情况。乳胶漆施工要求现场环境温度不低于10℃,相对湿度不超过60%,并通过安装高精度的传感器设备,实时监测现场温湿度条件,以确保施工单位创造出适宜的作业环境。此外,鉴于摄像头实时采集的海量参数,凭借物联网技术,经由无线与有线传输网络可以迅速传输到数据中心,为后续分析提供了有力保证。以调配腻子环节为例,通过传感器实时收集的水泥、大白粉、滑石粉等材料的添加量参数,能够确保腻子配合比满足作业标准。按照该项目的施工标准,砼天棚修补腻子及头遍腻子采用水泥腻子,重量比为水泥:108胶=100:15-20,并适量加入水和羧甲基纤维素;其他腻子采用体积比,大白粉:滑石粉:水泥:108胶=100:100:50:20-30,并加入适量羧甲基纤维素溶液(5%)和水。利用传感器实时采集的参数,便于及时找出并发现各项原材料添加不合理的行为。

除此之外,整合大数据分析可视化技术,管理人员也可以将采集的数据,转变成直观的方式,集中到管理平台中,方便人员随时检查乳胶漆的施工过程,并及时找出不规范的施工行为。比如,刮腻子施工过程中,基于图像识别技术创建智能监控系统,可以清楚了解到施工人员是否按横向、竖向满刮及找补腻子的流程施工,以保证每遍腻子厚度均匀^[4]。

4.3 利用物联网技术实时收集施工现场数据,为决策提供支持

对内墙抹石灰砂浆施工环节中,物联网技术的应用进行分析,通过采用该种智能化手段,经由现场实时采集的施工参数,有助于优化施工决策,以提升施工管理成效。具体措施如下。

1) 基层处理

按照施工标准,正式作业之前,施工人员先应该面向过梁、梁垫、圈梁及组合柱表面部位,剔平凸出的部分混凝土,并处理好蜂窝、露筋等缺陷,内掺水重10%的108胶水泥浆液均匀涂刷一道后,再使用1:3水泥砂浆分层补平。此时,管理人员可以在现场

安装传感器,用于动态化监控基层处理质量。如常见的图像识别传感器,可以辅助管理人员检查混凝土剔平的效果,也能够及时找出未处理妥善的蜂窝、麻面等部位,根据问题情况迅速传输到管理平台,提醒管理人员及时通知施工人员处理,从而显著提升基层抹石灰砂浆的施工质量。

2)材料准备

内墙抹石灰砂浆施工中所采用的多元化施工原材料,为确保所有施工资源更具良好的使用品质,管理人员采用物联网技术,能够精准把控材料质量与用量。施工过程中使用的石灰膏,主要采用块状生石灰淋制而成,要求熟化时间常温下不少于15d,用于罩面灰时不少于30d,而且严禁添加未熟化的颗粒。过程中通过物联网传感器能够精确记录石灰膏熟化的时间,系统若发现未达标的情况,可以第一时间发出警报,以保证材料的生产质量;同时,现场存储水泥、砂石等材料的区域,管理人员安装重量传感器,可以全天性监测材料的存量。该项目中使用的32.5号矿渣水泥和普通硅酸盐水泥,如果水泥存量接近预设阈值,系统则会迅速向有关部门发出补货提醒,及时供应施工资源,防止影响正常的施工进度。

4.4 建立智能安全预警体系,实时监控施工现场安全隐患

数据中心建筑装饰装修门窗施工中存在诸多安全隐患,如在洞口扩大与预埋件安装环节,该项目采用了甲级钢制防火门体,需扩大原有的实体墙门洞,使用63#槽钢及大于门框外围尺寸10mm~20mm的预埋件。如果施工人员不能正确操作洞口扩大环节,势必会损坏局部墙体结构,造成坍塌事故;同时,若预埋件焊接不牢,每边焊点小于3个,后续门体安装时也极易出现门体松动、脱落等现象,严重危及现场人员的生命安全;此外,在门体与门框安装中,相对重量较大的施工材料,搬运过程也隐藏着施工风险。尤其是防火门框预先灌水泥,一旦施工人员违背作业标准,水泥填充不密实的情况就会降低防火门的防火性能,给建筑埋下安全隐患。

为积极应对施工中潜在的施工风险,建立智能安全预警体系至关重要。管理人员可以在洞口扩大与预埋件安装时设置传感器设备,实时监控墙体结构的应力变化,若应力数值超出预设阈值,系统会第一时间发出报警,提醒人员停止施工,迅速分析问题

根源,以免造成墙体坍塌;预埋件焊接时,焊接质量监测传感器可以动态化监测焊点的牢固程度,如果未满足每边不少于3个的要求,或低效焊接,系统也会提醒施工人员再次实施焊接;保障门体与门框安装现场人员的生命安全,以智能吊装设备与人体感应传感器为主,前者能够搭配重量监测与平衡控制系统,动态化监督门体吊运流程,避免超重或吊运失衡而出现危险^[5]。后者则通过现场安装,如果检测到人员走进危险区,系统会自动停止吊装,且发出警报,以免砸伤现场人员。

5 结语

综上所述,随着智能技术的不断发展,充分推动了数据中心建筑装饰装修施工管理模式创新。贯穿于施工管理全过程的智能技术,通过物联网、BIM技术等方式,能够全方位把控施工进度与质量,一来可以提前预警风险,二来也能够根据实时采集的参数优化配置施工资源,确保施工决策更加科学、合理。未来,智能技术的深入研究与运用,必将带动数据中心建筑装饰装修施工管理智能化、精细化的发展。

参考文献

- [1] 任朕. 基于智能建造的装配式建筑施工关键技术研究与应用[J]. 砖瓦, 2024 (9): 112-115.
- [2] 许斌, 韩冰. 建筑工程新型绿色施工技术应用及节能环保方法探究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (11): 85-86.
- [3] 陈轩若. 新形势下装饰装修工程质量监督的工作要点及发展方向[J]. 居舍, 2022 (24): 55-58.
- [4] 王麒. 论智能化在建筑装饰装修施工管理中的运用[N]. 中华建筑报, 2020-08-25 (006).
- [5] 王小朋. 智能化在建筑装饰装修施工管控中的有效运用研究[J]. 砖瓦, 2021 (2): 141-142.