

# 探究建筑施工智能化与绿色施工管理

曹长军

中国电建集团江西省水电工程局有限公司 江西 南昌 330000

**摘要:** 由于互联网技术的蓬勃发展,中国已步入了数字化社会,同时,它又促进了中国建筑行业的发展,把传统建筑工程技术与互联网信息技术融合在一起,便形成了中国智慧建筑的概念。而智能建筑的开发又促进了中国其他领域的开发,并逐渐产生了建筑智能的新兴领域,也促进了中国社会经济技术的发展。由于中国城镇化步伐的加速,建设的范围和方式也在持续的增加。所以,智能建筑、环保住宅等新兴的建设方式具有很大的吸引力。

**关键词:** 建筑工程;智能化;绿色施工管理

## 1 建筑施工引入智能化和绿色施工的意义

### 1.1 符合可持续发展理念

在传统的机械施工过程中,融入了智能化新技术、新材料、新能源以及绿色施工的设计理念,符合国家当下可持续发展的政策思路。智能化和绿色施工管理技术能够帮助提升工程施工方案设计的合理性,从而减少了项目周期,在整体项目上增加了资源的有效使用,从而降低了能耗减少污染物排放量,同时使施工公司的利润最大化。从而降低所投入的施工成本,对建筑行业可持续发展的长期发展极有助益。

### 1.2 有助于工程造价的评估

施工的费用成本项目是施工方案中十分关键的内容,整个费用开支的合理估算对最后建筑公司的利润起决定性意义<sup>[1]</sup>。当采用传统方式实施建筑工程造价管理工作时,往往会由于管理工作的不够细致而使建筑材料和能耗产生巨大浪费,这样就会造成项目的建设工程造价评估结果和实际发生状况之间产生很大偏差。而现代化项目管理方法的引进能够帮助降低此类状况的发生,对建设工程造价实施精细化管理,从而节省了项目管理成本,同时增加了建设工程造价的合理性和稳定性,从而保证了工程项目的成功完成。

### 1.3 带动建筑工程施工管理创新

在建设创新型的现代化施工公司同时要在建筑施工中增添新型的现代化设施和系统同时,也就必须增加新的信息化模式。创新企业建筑施工经营管理模式并与国外先进的管理思维接轨,同时发展企业有效的经营管理技能,并掌握国际先进的经营管理经验与技能,不但促进了企业的健康发展,还有助于企业准确判断自己的发展方向,通过创新企业模式,可以确保企业在国际市场竞争中立于不败之地。

### 1.4 推进建筑工程智能化施工

目前中国已经开始出现人力资源的不足,在人力资源的日益增加的情况下建设公司应该进行合理应用。在建筑施工流程中引进自动化的先进设备,如自动浇筑系统、自动抹灰系统、智能塔式起重机等原有装备的升级替代品,大幅降低了人力的要求,仅用少部分人员的控制室监控就能够实现以前只有几十人能够完成的任务,大幅度的提高了效率<sup>[2]</sup>。

## 2 绿色建筑与智能化的关系

绿色生态建筑是人与自然和谐共存的建筑,以节约土地资源、环保、降低环境污染,为人类创造健康宜居的使用空间。建筑物智能信息技术的主要载体是智能建筑或智能家居,建筑物智能化、自动化则是指综合利用各种智能科技技术与信息,使建筑物具备感知、传输、记忆、推理、判断和决策等综合的智慧能力。智能建筑(家居)的某些关键技术也能够应用于绿色建设,以实现绿色建设的各项标准。而建筑智能也是绿色建设发展的新趋势,建筑物的绿色化目标和建筑智能建设有着内在的密切关系,聚焦于建筑的内在综合性能,对于实现并改善建筑的使用功能,以及围绕“绿色主题”的设施部署、绿化策略等,建筑智能建设意义至关重要。

## 3 建筑施工智能化与绿色施工管理

### 3.1 在施工过程中的利用

在绿化施工环境中,运用施工自动化技术不但能够提升施工质量、强化施工控制,同时在提高施工效率的同时,能够节约资源,降低环境压力<sup>[3]</sup>。

### 3.2 在建筑结构中的运用

把房屋智能化工程技术运用于建筑施工过程中,能够有效控制房屋构造的安全。通过智能技术监测施工构件的品质,对构件质量情况做出检测,能够有效的改善构件的质量保证施工性能。目前,许多科学研究部门利用对房屋构件振动频率的监测,研究房屋结构健康状

态。近年来,中国西部频频出现地震、地质滑坡等重大天灾,给建筑结构安全性带来了考验,而借助工程自动化技术的运用,就能够更有效的提高建筑结构的安全性。

### 3.3 在工程管理中的应用

在环保施工模式中,节省建材是其中一个关键的项目,而做好施工管理正是节省建材的有效手段。在施工管理中,运用工程自动化技术对施工现场布置、计划以及施工效果进行数据分析,可以告别传统的手写、手绘的工作方法。通过智能技术实现成本控制,能够使建筑材料的成本核算更为精确,减少由于成本核算不精确带来的损失。同时,随着施工过程自动化科技的应用,不但能够对施工环节设置、施工现场布置等更为科学合理,同时也能够更有效地减少了施工现场中施工废弃物的生成。在有效节约资源的同时,也降低了环保的风险,进而形成了绿色建筑体系<sup>[4]</sup>。

### 3.4 在节水方面的应用

和普通住宅比较,绿色住宅最重要的价值就是对自然资源的合理使用,即避免自然资源污染。在建筑施工过程中,必须用到大量的水资源,也就会带来大量的垃圾,但通过建筑智能科技却可以节省大量水资源。例如,在传统施工过程中,常常出现了施工人员在用完自来水后仍然不关水龙头的情况,而通过人工智能科技生产的给水设备,运用了智慧科技设计供水管走向,以及对水龙头进行管理,并对水管进行了科学合理的布置。通过测量单位时段内的用水量以及积水管线检测点的用水量值,并按照其要求供水,有效减少了水质损失。另外,科学合理设计排水管道,避免污染对环境产生危害,降低施工现场附近的环境压力。在绿化施工中,有不少地方都采用了建筑智能化设计方法,如在减少环境压力、节约土地资源等方面都有积极的作用,即可以有效提升各项能源的利用效率并促进绿色建筑体系的构建。

## 4 建筑智能化在建筑运行过程中的应用

### 4.1 提高建筑的安全性

① 安全防范体系。通过智能科技构筑安全防范体系,对房屋周围以及住宅内的周边环境实施有效的控制,将门禁系统、控制体系实现高效的集成,对房屋周边的可疑行为、可疑情况实施排除,确保了建筑体系的安全性。

② 消防系统。在构筑消防系统中采用的智能科技,利用传感装置及时防范了可能出现的火灾事故,同时利用建筑智能系统对消防设备管理系统实施全面监控,从而能够有效提高消防设备管理系统的利用率,对消防设备管理系统实施全时段监控,确保了消防设备管理系统

随时都能够正常使用,另外,还要科学地合理规划消防通道。

### 4.2 建筑电气智能化

在绿色建筑体系中,通过运用的智能科技,能够达到住宅电器的自动化。运用智能技术与电子监测装置,构建了电气节能评价模式,通过传输电子数据,对电气系统进行改善,以此达到节电减排与构建低碳生活模式。目前,不少建筑公司都构建了电气节约评价模式,并获得了明显的效果。比如,当在建筑物内采用电梯时,可以通过运用智能信息技术优化电梯管理系统,使电梯在满足使用要求的同时,也能够高效地节约用电,从而减少对能源的耗费。

### 4.3 提升供暖通风系统

借助智能科技的运用,能够大幅改善供热通风设备的功能。利用神经网络系统冷热温度的检测,对供热通风系统实施智能控制,有效提升了管理效能,进而使房间温度达到了最适合人体温度的范围,有效提升了使用者的生活舒适性,同时节约了能源,有效推动绿色建筑体系的建设。因为人们在劳动的同时便是进行能源消耗的活动。在住宅系统中,进行采光、供暖、通气等不同的条件对电、水、煤气等各种能量进行消耗。而大楼智能科技的应用,推动了大楼的供水系统、电气系统的各个方面升级。总之,在提高使用者舒适性的同时,实现了节水减排,降低了污染,有力的推动了绿色大楼系统的建设。

## 5 绿色施工中的智能化应用

### 5.1 BIM技术应用

#### 5.1.1 BIM技术场地设计

BIM技术在现场建筑设计与施工部署过程中的运用,必须充分考虑建筑物特性分析和总体效果,给整体建设项目的功能布置提供了直接的理论依据,同时也为建筑节能总体设计方案提供了精确的数值支撑,以确保建筑物和周边自然生态环境的和谐共存。

#### 5.1.2 施工进度模拟

通过对施工进度时间的分析,对各个时间节点对BIM模式进行了进度模拟,便于工作人员进行查看调整,同时也能够帮助判断各专业的准备任务的完成时间。管理人员从设计图纸、深化项目、人才、技术、生产等方面着手,以及时处理可能发生的交叉影响工作面的情况。便于项目决策者合理安排项目时间,实现项目时间计划,减少项目返工带来的损失,提早筹划,及时预防。

#### 5.1.3 综合布管

在进行施工的时候,可以通过专业BIM软件为机电

专业人员进行三维造型的方案设计,利用BIM技术也能够帮助深化方案设计过程,在达到了有关设计规范条件的时候,可以尽可能的节约使用资源、科学安排设计流程,为后期的工作留出了检修余地。完美的三维深化系统能够有效降低管道开挖时与多专业管线所发生的碰撞现象,从而减少了大量的返工,也大大缩短了施工人员的工作时间与成本。

## 5.2 智慧工地管理平台

5.2.1 环境监测管理模块,由电脑主机、环境颗粒物监测仪、天气检测装置、环境噪声监测仪、信号传送模块等构成。检测装置每天不间断地对施工现场进行的环境颗粒物、噪声、天气参数等活动进行现场监控。同时,智慧工地信息管理平台对各类监测数据也提前设定了预警阈值,一旦安全监测资料达到警示阈值则会传递信息给相应值班人员进行处理,甚至直接联动智能设施。比如在现场颗粒物安全检测资料超限后,智能现场管理系统就能够直接管理现场的自动喷淋设备,从而有效的管理环境污染。

5.2.2 能源系统首先在施工供水用电系统增设监控功能,通过增加传统测量仪器,加装智能水表、电表实时采集水用量传回智能工地监管平台的系统。通过大数据分析,在水用电量发现异常后进行提示值班人员,对异常区域进行排除,以减少潜在的环境问题和资源浪费现象。

5.2.3 视频监控模块将通过从已有视频监控装置中收集的图像数据,并利用数据传输模块链接至智能工地大数据分析平台。具有管理权限的技术管理者即可登录终端系统浏览工程项目设施列表,在智能平台支持下检测工程项目能否满足绿色施工的需求,一旦出现设施渗漏、施工废弃物违法存放等问题及时通过平台推送修复要求。

## 5.3 虚拟现实技术

虚拟现实的建筑安全体验馆能在安全条件下,多次、反复的进行高难度、复杂环境下的现场作业,从而避免了产生重大风险事件的发生。而计算机驱动场景的体验则能大幅度降低对时间、资金的耗费。结合了相关的科普知识以外,将文字信息与建筑工地照片进行了一对一建模,在搬进环境中,通过传感器可以使体验者误以为是真实世界的。同时,也让事故现场更生动而富有故事性的事情发生了,震惊的同时也在提示的指引下做好了安全保护、逃生救助等的动作。而虚拟现实建筑安

全体验馆的建造则只要求一个房间的空间,而不要求占用建筑场地,而且虚拟现实软件可以简单复制和移动安装,更新培训时仅需更新软件内容,无须更新设置。

## 5.4 远程终端系统

智能建筑中,所有机电设备的操作与使用均必须通过远程终端来进行,并且远程终端也必须一直保持在高速运转中。因为远程终端中的CPU、存储器、主板等主要模块要长时间高速运转所以产生的热量也会比较大,因此为了保证系统的顺利工作就必须充分进行散热管理。在架设远程终端系统的过程中应合理选取架设地点,一般选在通风良好的场所,并且需要进行散热装置的合理选择,例如风机等。由于远程终端系统需要与网络或智能控制系统相连接,其存在的主要风险之一就是数据泄漏、人员非法侵入、网络篡改等安全风险。为提升远程客户端系统稳定性,在配置过程中必须做好安全措施,包括配置加密、指纹锁等,将系统安全稳定性提升。系统配置完毕后必须检查有限网络等相关设备能否正常工作。

## 结语

在建筑行业的发展中,新科技和新理念的应用也发挥了关键的作用。建筑智能化的新科技与绿色建筑的新概念,都是新科技和新理念。必须根据实际中施工技术的需要,结合先进科技力量推进信息技术的运用。同时,在环保施工的设计中,必须贯彻绿色经营思想,组织好专门的环保经营队伍,实施全面的环保施工管理体系。它的主要任务,是降低施工建筑的能耗、材料以及成本的消耗,保证建筑的建设过程符合于绿色建筑要求,并促进工程质量优化。

## 参考文献

- [1]刘磊.探究建筑施工智能化与绿色施工管理[J].智能建筑与智慧城市,2021(07):102-103.
- [2]刘杨.绿色建筑体系中建筑智能化的应用[J].浙江水利水电学院学报,2019,31(05):44-48.
- [3]林忠城.建筑智能化在绿色建筑体系中的应用研究[J].智能城市,2019,5(03):36-37.
- [3]梁震,曹海铭,梁海翔.建筑工程绿色施工管理浅析[J].智能城市,2020,6(21).
- [4]朱登.建筑施工及绿色建筑施工管理分析[J].城市住宅,2020,27(11).