

# 建筑工程建设智慧化管理的路径探析

王彦潇

(陕西省体育彩票管理中心, 陕西 西安 710061)

**摘要:** 随着我国信息技术的不断发展, 各行各业都开始践行“互联网+”战略。建筑行业的发展与我国经济社会发展和民众的日常生活密切相关, 随着社会的前进, 尤其是现代科技技术的进步, 使得建筑领域的发展形势出现了很大的改变。建筑产业向着智能化和数字化的趋势发展, 需要对整个管理过程进行整合, 将大量的新型施工技术手段以及较为完备的管理体系运用于行业建设之中, 增强产业的实力, 改善产业的发展条件。但是在建筑项目智慧化管理过程中还存在一些问题, 基于此, 本文针对建筑工程建设智慧化管理的思路以及建筑项目智慧化管理存在的问题进行分析, 并提出相应策略。

**关键词:** 智慧化; 建筑工程; 工程建设

**中图分类号:** TU7; F272

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.32.029

智慧工地是指利用现代计算机技术, 对工程过程实施全面管控与施工过程模拟, 围绕施工流程管控, 形成互联协同、智慧制造、智慧管理的施工项目信息化生态圈, 并将此数据与在虚拟现实环境下和通过物联网收集到的施工信息一起进行数据挖掘分析、过程风险预报和专家预案、工程施工信息可视化智能控制, 从而提升施工的智能化程度, 逐步达到绿色施工和智慧建造。将智慧化管理模式运用于施工建设之中是一个必然趋势, 但是在具体实施当中需要明确方向, 重视智慧化管理模式在各个施工项目中的运用, 寻找较为科学合理的应用方法, 突出智慧化管理的价值。

## 1 智慧工地建设的必要性

### 1.1 智慧工地建设对施工企业工作进程的成效

(1) 有效了解工地信息以及控制风险、及时警示。对大中型的建筑施工公司而言, 由于项目数量庞大、分布范围广, 要想完全控制好质量难度很大, 而智慧施工建设公司对于质量、安全、速度等都能够更好地全面控制与掌握, 并能以此推动管理水平的提高。

(2) 避免现实盈利和预计收益产生较大差距。智慧工地建设系统能够进行项目建模, 并利用 BIM 技术全方位展示建设项目, 进而进行建设中项目计划与结果的贴合, 为实现建设项目利润的提升奠定良好基础。

(3) 提高对项目经验数据的精准获取。由于项目类型繁杂, 材料很多(各类成本的预算、设备的选型、优秀供应商的经验数值等), 资料数量庞杂, 而智慧工地建设系统能够高效集成数据, 同时形成统计分析, 进而为项目预算、绩效改善、全面管控等创造良好的平台<sup>[1]</sup>。

### 1.2 智慧工地建设对政府部门工作管理的作用

通过运用网络实时数据达到有效监督的目的。智慧工地的日常业务实现了信息系统互联、资源共享, 做到了监管部门与

市场互动、市场与现场互动、部门内部互动, 出现的问题通过网络平台就能够直接发现责任主体并进行整治。通过网络加速推进海量地理信息数据库系统的建立, 协助企业建立实名制信息管理平台, 同时利用信息收集形成劳动力曲线, 优化劳动力的使用状态, 尽可能保证其稳定, 降低劳务成本, 建立现实考勤依据, 减少劳动争议。

## 2 建筑工程建设智慧化管理的思路

### 2.1 加强顶层设计工作

不同区域的建筑工程项目有着不同的生产资源与气候条件, 同时甲方对建筑工程项目的建设需求也有很大差别, 这使建筑工程项目成为个性化定制产品, 不同的产品要素和临时组成的管理队伍之间都需要进行有效磨合, 由此使得每个工程项目都有各自的管理特色和难点。建筑公司部门内部、公司与项目内部应实现合理部署, 从而促进业务与数据管理, 共同增强管理层对项目的总体控制权; 公司各个部门内部应对业务管理和数据管理的平台进行合理建设, 从而进行数据驱动; 应立足数字科技规模化制造, 通过整合智能设备推进设计规范化、制造规模化; 同时应打通不同厂商的简单购买关联, 对制造与服务型生态链实现合理布局, 而这些都是必须进行顶层设计。因此, 可以说建筑工程建设与智能化管理的实施, 首先要从优化顶层设计入手, 明确总体的工作思路与方向。

### 2.2 分层培养运用人才

建筑公司应从实际情况入手, 做好对智慧化技术人员的教育培养与考核评价工作, 对所有关于人才培养、人才考核、机制建立等方面的成功经验加以总结, 形成各层次和各学科的人才培养和考核管理体系, 并严格按照规范管理体系和机制, 对公司全体人员实施管理教育, 将技术培养与人才使用紧密结合在一起, 以充分调动公司全体人员的工作积极性<sup>[2]</sup>。

## 2.3 实现项目智慧化管理

落实建筑工程项目智慧化管理,提升应用水平,必须要把把握以下几个重要环节:一是对 BIM 技术进行有效运用,以此为支撑推动传统项目的数字化生产,智慧建设的基础和前提条件是对项目信息进行全面准确的获取以及有效的分享利用,同时还要做好对建筑实体、各个生产要素与各个管理流程的数字化改造与升级;二是积极建设智能施工系统,打破信息界限,对建筑施工的控制过程实施重建。在智能施工建设当中,应该将解决工程项目建设和控制中的具体难题当作根本导向,集成各类新型的数字化技术与智能化方案,合理设置不同技术单元,实现各个学科和不同领域的信息交流和资源共享,从而再制定业务流程,对于过程管理进行约束,达成智慧决策和精益管理的目标。

## 3 建筑项目智慧化管理存在的问题

### 3.1 两级数字化机制的建设还需完善

现阶段属于智慧化管理启动期,除针对项目中自发的、企业特需的技术应用人才加以培养以外,更紧迫的是向制造业学习,从而构建起企业内部二级数字化机制,为企业智慧建造制度的重建奠定坚实基础。而且,数字化的企业建设也不应该只是公司内部所建立的孤立功能应用,而是必须建立一条开放、实时且动态的企业生态链条,并在最后实现信息纵向互通,将组织边界打破,以达到公司、项目和企业内部数据信息的有效整合,从而实现企业横向互融,各个业务线的产品数据、商务还有大数据技术相互融合,并逐渐针对企业自身的商业运营特点加以优化,对内赋能公司的事业,对外服务于自己的顾客。做好基础建设、顶层设计和统筹实施,将智能化的项目管理组织机构进一步完善为建筑工程智能化管理的重要技术手段<sup>[1]</sup>。

### 3.2 底层数据比较薄弱,管理带来的价值计算困难

建筑项目的基础信息主要来自各个项目,但是由于顶层规划能力不足、实施方向并不清晰,所以很多项目都仅仅关注于软硬件的点式基础建设,关注于层次不同的各种“智慧工地”应用,而并不重视产品的有效持续运行。因此,数字化的建筑项目更像是一个作为外部信息表现环境的工具,而忽略了建筑项目产品在整个生命周期中的基础数据信息收集、分类、处理、挖掘、整合和应用;仅仅是“智慧工地”数字化的外壳,并没有以信息运营为核心的智能管理手段,这类形象工程,将会导致来自所有施工一线工人的数据都是不准确、不唯一、不科学、不全面的,从而不容易累积并沉淀出一定的成果,更难以转化为企业的综合竞争力及生产力。虽然工作过程数字化的成本很容易加以计量,但产出却属于综合性产出,比如对企业的影响力、工作过程数字化、企业社会价值的实现、数据服务性,这些使企业提升工作效能的成果都很难通过价格对其进行简单衡量,因此企业对数字化的使用存在着一些困惑。

## 3.3 数据安全

近些年,随着大数据分析的前进和发展,安全方面的问题也非常多。在数据资产的管理工作中,人们正由原来的分散型人工集中管理方式逐渐往计算机集中式管理方式过渡,安全情况也受到了更多关注。国内现阶段使用的主要是 ABC 等国外的建模软件,而其他管理类平台的应用软件是非常少的,而且相对较不完善,且自主知识产权三维图形的数量、平台和应用软件都没有国家标准,导致了国内项目的数据存在一定的安全隐患。

### 3.4 智慧工地流于形式

建设过程中需要集团层、企业管理层、工程层等诸多层次的协同工作,各层次对施工流程中的重点和要求不同,智慧工地集成系统难以适应各层次的应用要求、个性化实现各个用户的使用目的,因此造成应用质量降低和流于形式。同时,员工的信息化思想认识不深入,对于信息化的认识仅仅浮在表面,把企业一些日常工作的过程都通过各种计算机系统加以管理,而其最关键的思维还不能实现有效的“互联网化”。此外,企业对快速发展的网络信息技术也缺乏有效的认识,企业管理已经习惯于老传统,对信息化工程也无法高效地实施,同时对于工程的人员控制、技术管控、材料控制停留在报表上,对智能工地建设的原理和有效的工作流程都不能严肃认真地思考,导致智慧工地建设仅仅处于辅助应付的被动阶段,对工程建设的信息化进程产生了很大的冲击<sup>[4]</sup>。

### 3.5 缺乏统一标准体系,数据集成水平待提升

智能工地综合平台建设项目中集成的子系统在内容和数量上都具有一定的差异性,因此现阶段还没有统一的建设规范,同时综合平台接口也必须可以融合各种物联网系统、信息化系统,融合的数据源也多种多样,包括物联网数据、BIM 数据、信息化数据、GIS 数据等,但目前对各类数据间融合协同的规范还不够统一,对数据的展示方法和价值的发掘还不全面,对数据的整合运用深度也亟待进一步提升。

## 4 建筑工程建设智慧化管理的策略

### 4.1 施工人员的智慧化管理

建设项目的许多施工任务都是由施工人员进行,在施工现场建设时,应注意对施工过程的监督管理。智慧化模式下,施工公司可通过大数据技术来实现员工管理,利用大数据技术可直接将正在施工的数据上传到管理平台,管理者也可直接在该平台上调取员工数据。同时施工单位也应重视对大数据平台的建设、管理,以实现信息统计,相关管理者也可密切了解实际施工的操作情况、职责、时间安排状况。在今后施工作业地开展中,有关管理者也可以迅速了解施工团队的工作状况、员工安排状况。同时大数据系统还可以主动对超时和存在隐患的项目进行统计分析,并将大数据分析结果及时传送到终端,如果发现重大异常数据,系统还将主动发出预警消息,并提示

相关管理者,按照信息系统中已获取的数据,及时提出适当的解决举措。

### 4.2 现场机械的智慧化管理

建筑工程现场机械设备的管理也尤为重要,如果缺乏对机械设备的科学管理,可能会因为机械设备管理不当而诱发工程事故,甚至引发一定的工程损失。在智慧化管理条件下,工程企业可将 BIM 技术应用起来,对机械设备安装智能控制装置,一旦现场的机械设备在使用中出现了问题,智能化模块可立即对机械设备展开管理,如在 BIM 技术支持下所建立的三维模型,当机械中存在零部件故障时,模型可自动进行故障的识别与分析。在工程现场所构建的智慧化管理平台和系统,能有效根据设备中收集到的异常数据进行分析,采用微单元设计,再结合所掌握的反馈数据,实现事故警示和风险预警,减少由于现场问题而造成的现场困难。在一些工程项目的施工现场,设置有多模量应变系统,该系统可以在工程现场的所有实施操作中完成对工程所有设备要素的控制,具有设备控制、感应器和智能数据设备控制的特点,通过该系统的自动控制模块,可以在工程执行中有效控制模板的脱落、轴流式立杆等状态,保证有关参数的正确设定<sup>[5]</sup>。

### 4.3 现场材料的智慧化管理

建筑材料的品种多、数量多,任何一个建筑工程材料发生问题,都会影响到建筑工程的最终效果。所以,在建筑工程的现场管理工作中,需要把物料的管理工作当做重点来抓,而在智能化管理工作的流程中,建筑施工公司需要借助大数据信息技术的运用,根据建设工程项目中的物料需要,建立完备的物资采购、仓库管理体系,在物料购买与利用的流程中,实施自动化管理工作。

而在建立的物资采购、仓库管理体系中,也应该把 BIM 技术、ISGP 算法等技术运用进来,使得在现场施工作业中,系统中的智能化模块可自动开展空间分析与计算,设计最优化的暂存计划,做到对现场空间物资的有效使用,同时完整记录库存物资,准确进行物资采购。采购部门在进行材料采购的过程中,要重视对建材市场上材料价格变化的密切跟踪,并通过对这一状况的了解,进一步健全企业内部的价格管理体系,使材料采购管理工作可以在价格管理体系的整体指导下,更加有效、合理地进行。而管理系统内的报价管理子系统,也可以通过对比相应的采购计划,在进行了经济效益、科学性的比较之后,再把最后的采购计划提交给采购部门,使采购部门在材料采购时更加重视对材料价格、数量的有效管理。

### 4.4 现场安全的智慧化管理

施工现场往往伴随着各种各样的安全风险,为了减少现场安全问题的发生,在实际的工程项目执行中,需要更加注重安全管理工作。在工程智慧化模式下,安全管理工作是关键性的管理,需要进行动态监控,通过合理的安全管理方法,合理处

理现场的各类安全隐患,以提供相对安全的作业环境。在我国传统的现场安全管理工作中,大多采取的都是比较法、经验法,因此担任安全管理工作的有关部门工作人员,常常需要花费很多的时间和精力,在管理工作过程中也容易出现管理漏洞,无法处理好各种安全问题。在现代智慧化模式下,工程企业需将现代化技术应用起来,构建安全防护体系,如果在信息技术、智能技术的支持下,构建区域安全控制系统,实施一体化管理,同时为保障最佳管理效果,在现场需配备网络报警、温度湿度控制、烟雾感应等装置。

### 4.5 充分发挥管理部门的引导指导作用

为了能扩大智慧施工技术在建筑行业中的使用范围,还必须获得政府部门的大力支持,并发挥政府部门的引领功能,对企业予以引导与相应保障,从而带动各施工单位进一步增强对信息化建设的关注程度。政府部门也必须针对当前建筑的发展情况做出充分合理的研究,进而建立完善的建筑智慧化管理规范,促使建筑单位对现有情况做出充分深入的研究,建立相应标准规范制度,并且对智能化项目、智慧化管理进行不断完善<sup>[6]</sup>。

## 5 结语

综上所述,随着经济社会的发展,对建筑业技术的需求也在日益增加,而施工管理技术是现代施工管理的基础所在。建筑工程领域竞争日趋激烈,施工公司若想在市场上占有一席之地,必须持续提升自身的实力与技术水平,在我国现代信息化建设高速发展的时代背景下,要想管理好建筑工程,就一定要建立智慧施工的理念,不断引进先进的科学技术,从而提高智慧工地建设的质量,为我国建筑行业的可持续发展做出贡献。

### 参考文献:

- [1] 柴志红. 建筑管理中强化进度管理的研究分析[J]. 中华建设, 2021, (12): 28-29.
- [2] 徐升波. 大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径探讨[J]. 魅力中国, 2021, (34): 398-399.
- [3] 吴子松. 深圳市宝安区建设工程安全政府监管优化模式研究[D]. 黑龙江: 哈尔滨工业大学, 2021.
- [4] 冯安琪. 基于 BIM 云技术的不动产档案管理信息化研究[D]. 广东: 广东工业大学, 2021.
- [5] 胡光和. 基于 IPD 的新型城镇化基础设施建设模式研究[D]. 湖北: 武汉理工大学, 2016.
- [6] 魏琪, 孙逊. 城市智慧水务建设及其实施路径探索[J]. 建筑工程技术与设计, 2016, (20): 3188.

作者简介: 王彦潇(1991-), 女, 河南新乡人, 工程师, 硕士研究生, 主要从事工程管理研究。