

智慧建造技术在油脂工程中的应用

李红霞, 陈 庚

(中粮工科(西安)国际工程有限公司, 西安 710082)

摘要:智慧建造技术的应用,能够加快项目管理的施工进度,提升工程施工质量,有效控制项目成本,降低后期工程质量缺陷风险,解决施工过程中发生的质量问题,实现施工过程中的风险监控,对工程管理的现代化提升具有重要作用。为了对智慧建造技术在油脂工程中的应用有更深入的认识,主要阐述了智慧建造技术的特点及内涵,详细分析了智慧建造技术在油脂工程项目进度、质量、成本控制方面的特点及优势,具体说明了智慧建造技术作为项目管理的有效工具在油脂工程中的应用,为油脂工程实践提供了一个新视角,为油脂工程项目的现代化管理提供参考。

关键词:智慧建造;项目管理;油脂工程

中图分类号:TS228;TP2

文献标识码:B

文章编号:1003-7969(2022)08-0145-04

Application of intelligent construction technology in oil and fat engineering

LI Hongxia, CHEN Geng

(COFCO ET (Xi'an) International Engineering Co., Ltd., Xi'an 710082, China)

Abstract: The application of intelligent construction technology can speed up the construction progress of project management, improve the quality of project construction, effectively control the project cost, reduce the risk of project quality defects in the later stage, solve the quality problems occurred in the construction process, and realize the risk monitoring in the construction process, which played an important role in the modernization of project management. In order to had a deeper understanding of the application of intelligent construction technology in oil and fat engineering, the characteristics and connotations of intelligent construction technology were mainly expounded, and the characteristics and advantages of intelligent construction technology in terms of project schedule, quality and cost control were analyzed in detail. The application of intelligent construction technology as an effective tool for project management in oil and fat engineering was explained in detail, which provided a new perspective for oil and fat engineering practice and a reference for the modern management of oil and fat engineering projects.

Key words: intelligent construction; project management; oil and fat engineering

随着我国现代化进程的加快,建筑业发展迅猛。智慧建造技术的应用,能够加快项目管理的施工进度,提升工程施工质量,有效控制项目成本,降低后期工程质量缺陷风险,解决施工过程中发生的质量问题,实现施工过程中的风险监控,对工程管理的现代化提升具有重要作用。信息技术在建筑业中的应

用^[1],促使建设项目不断向绿色、精益、智能、高效、集约化发展。为了改变粗放型增长,利用智慧建造将创新技术融入项目控制机制,成为我国建筑业发展的新趋势。

近年来我国传统粮油加工业发展迅速,2019年我国入统粮油加工企业的数量达到14 531个^[2]。随着新工艺、新设备的应用,建设规模的加大,自动化要求的提高,油脂行业工程项目建设特点有了明显变化,体量变大,周期变长,工程各参与者变多,点线面交叉施工变得复杂,加之对施工质量标准的不

收稿日期:2022-04-06;修回日期:2022-04-18

作者简介:李红霞(1970),女,高级工程师,主要从事粮油加工项目的设计与管理工作(E-mail)438876032@qq.com。

式已经不能满足现代油脂加工企业建设的需要。因此,本文就智慧建造技术在油脂工程中的应用进行了分析。

本文主要阐述了智慧建造技术的内涵,详细分析了智慧建造技术在油脂工程项目中进度、质量、成本控制 3 个方面的应用和优势,为油脂工程的项目管理提供借鉴。

1 智慧建造技术

智慧建造是一种新兴的工程建造模式,是建立在高度信息化、工业化和社会化基础上的一种信息融合,将物联网与互联网等合二为一、协同运作、激励创新的工程建造模式^[3],基于 BIM + GIS 技术^[4]、

4D 技术、物联网、云计算、移动互联网、大数据等信息技术之上的工程信息化建造平台,应用信息技术与先进工程技术和施工技术的结合,可以支持工程信息管理^[5]。在上述技术中,BIM 技术居于核心地位,是其他技术的落脚点。BIM 技术是一个数字化、信息化的模型,含有物理、几何信息和功能特征,为工程项目从开始设计到最后拆除的全过程提供可靠的、科学的理论依据。智慧建造技术的组成(图 1)应用于建筑工程的全生命周期,使整个建筑业走上可持续发展之路,高效利用资源,保护环境。利用先进的信息技术,实现整个工程建设过程的智慧管理,充分共享信息数据。

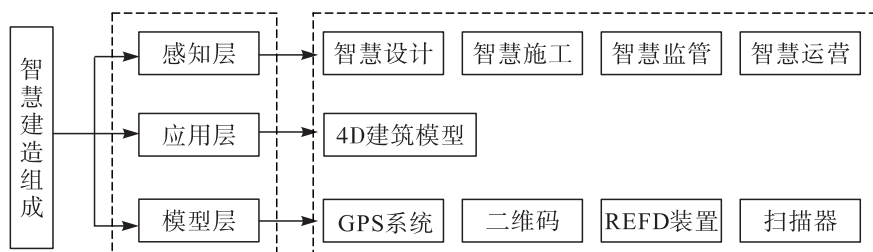


图 1 智慧建造组成

2 智慧建造技术在油脂工程项目管理中的应用及优势

2.1 智慧建造技术在油脂工程项目进度控制中的应用

智慧建造项目进度控制的原则包括:①系统性原则。就是把所研究的项目看成一个整体,而不是单独地分割出来,需要运用系统的思维进行项目进度管理。要求把工程项目的报批、设计、设备招标采购、土建施工、设备安装调试、过程监理、竣工验收、投产运营等环节作为项目的有机元素进行统筹管理。②信息化原则。各个级别的管理者可以随时获取项目的进度信息,随时获取各个建设单元的相关需求,从而提高效率。如土建专业人员需要掌握设备的采购和进度,了解大型设备(榨油机、蒸炒锅、浸出器、蒸脱机等)安装对土建施工的要求,可调整局部工段的施工工序。③动态控制原则。根据项目进度的实际情况及时调整工作方案,以防止实际进度偏离计划目标,如根据设备的进场、安装情况,动态控制各施工工段间的有效配合。

智慧建造进度管理方式主要有:①将实际项目中和时间相关的信息、资料、变化添加进来进行模拟^[6],使建造项目提前可视化呈现,如图 2 所示。通过可视化展现可以提前发现前期项目中出现的问题。②在项目实施过程中,项目管理人员可以利用物联网技术^[7]将现场实际进度上传,进行实时监

控,减少失误;可以根据土建施工、设备制造运输进度的信息,不断优化工程进度计划。③完工后,可以将完成项目与智慧建造技术中的模型进行比较,然后控制不同的影响因素。

智慧建造技术的进度管理控制^[8]的特点为:①项目参与方的协同性。项目各方联系更加紧密,各个参与方共享信息,减少失误,提高准确率。②项目实施阶段管理的可视化。在项目建造过程中,通过智慧建造技术模型可以将复杂的过程清晰呈现出来,并对进度和现场情况进行准确动态模拟,合理分配资源。③准确提供完整的项目信息。项目开始前将完整资料输入,准确进行建模,减少没考虑到的变更,提高效率。

一个油脂工程项目从项目决策到投产运营管理生命周期中包含了诸多环节。

(1)报批:项目立项、环评、安评、能评、社评、可研、规划许可、施工许可、专项审查等。

(2)土地准备:场址选择、地形测绘、地质勘察、自然灾害评估等。

(3)设计和技术:方案设计、初步设计、施工图设计、竣工图编制等。其中包含油脂工艺、设备设计,自控以及电气设计,建筑工程设计以及通信、节能、绿建、消防、安防、抗震、碳排放等专项设计。

(4)组织实施:建筑施工,过程监理,工艺设备的采购、制造、运输、安装,管路安装,仪表电器安装,

保温油漆等。

(5)调试验收:建筑工程竣工验收、油脂设备的试水试漏、空载试验、投料试验、满负荷运行等。

项目建设中的各个环节作为项目进度的影响因素,其作用时间、影响程度都有较大差别,对其中的

敏感因素应重点监管,如项目前期对大型设备(浸出器、蒸脱机、冷凝器等)、进口设备(离心机、真空泵、高压蒸汽锅炉等)的采购。智慧建造技术的应用有助于各环节间的有机结合,合理穿插,从而实现项目进度的有效控制。

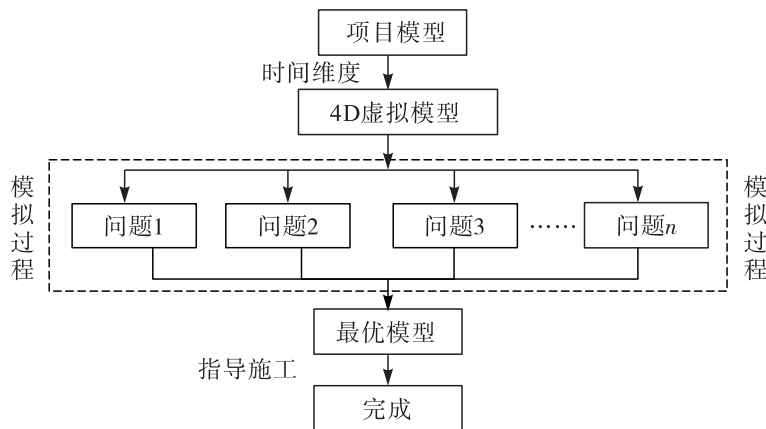


图2 智慧建造技术的进度管理

2.2 智慧建造技术在油脂工程项目质量控制中的应用

智慧建造技术采用全面安全管理措施,在制订切实可行的安全质量条例的基础上,利用现代化信息技术对项目进行全方位的实时监控,可模拟项目的实际情况,实现质量安全的零风险目标控制。

智慧建造技术的质量管理(图3),是把质量计划目标植于管理手段中,项目现场情况可以动态地与智能建造技术模型相关联,项目管理者能够随时了解项目的实施情况,掌握造成质量缺陷的安全风

险因素,提高管理者之间的沟通效率,并以智能化建设的平台进行多维分析,使项目质量得到更好的保证。在工程项目建设期,项目各方可以随时检查项目质量,现场管理人员随时将现场实际施工情况与质量计划进行详细对比,对大型设备的场内运输及吊装,对高空、临空作业人员的操作等进行动态管控。在项目运营期,对设备的运行、工艺线路、产品质量、建筑物消防、沉降等进行可视化观察,以便及时发现质量问题,消除安全隐患。

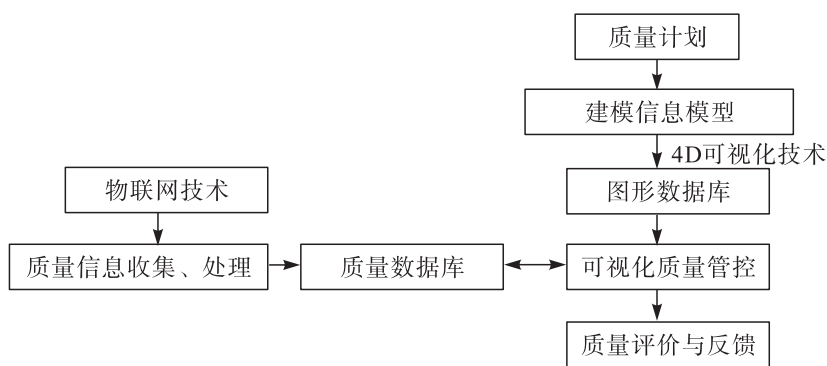


图3 智慧建造技术的质量管理

2.3 智慧建造技术在油脂工程项目成本控制中的应用

从项目开始到结束,在每个参与者的联合管理下进行成本控制。项目的所有管理人员可以随时查询多维项目数据,管理者可及时了解资金的使用、成本费用和材料的使用情况,通过具体数据最大限度地节约成本和及时纠偏,以便有效控制项目成本,降

低投资风险。

智慧建造技术结合了不同的专业,展示了三维仿真图形,能够直观地感受到建设项目的实际情况,成本控制方便。施工过程中的变更和修改可以及时得以解决,为工程竣工决算提供了可靠的结算数据。

2.4 智慧建造技术在油脂工程项目管理中的优势

(1)高效控制项目进度,提高项目管理效率。

传统的油脂工程项目是通过人工组织管理以控制项目的关键节点、缺失节点之间的过程管理,项目进度受管理者水平、经验等因素的影响。将智慧建造与传统项目进度控制理论相结合,通过协同项目参与方、项目可视化实施阶段管理过程,根据较完整信息进行系统建模,进而有效控制项目进度周期。缩短建设周期,不仅能使企业节省建设投资,更有利于企业提早投入生产从而抓住有利商机。

(2)增强工程参与者的协同性,提高工程质量。增强信息共享,有效减少建设过程中的各类冲突,根据项目现场的实时监控情况,合理调整现场管理规定,通过合理配置资源有效提高工程质量。油脂工程项目中,工艺设备品类杂多,工艺管线多复杂交错,加上给排水消防、防排烟、空调制冷、电气自控等设备管道,土建施工往往会和设备的安装发生矛盾。借助智慧建造技术工具,在项目施工前发现并修正设计问题,避免产生质量问题。可合理安排施工工序,避免交叉施工引起的安全事故。

(3)智慧建造技术在工程造价控制中的主要优势是在项目前期推进限额设计^[9]。油脂工程项目的设备购置及安装费用在建设投资中占比较大,其中非标设备也比较多,安装材料品类繁杂,在建设方案比选时选择最优方案,提前进行工程造价控制,为节约成本打下基础。应用智慧建造技术,可随时关注成本的变化,以达到节约成本、控制造价之目的。

(4)记录项目建设的全过程资料,为项目后评价提供素材。对项目进行全面跟踪与总结,为后期企业进行产品技术改造、项目改扩建决策提供支撑资料。

3 结论

目前智慧建造是工程上的一个热点话题,智慧建造技术已在机场、水利、房地产等领域加以应用,将会越来越多地应用于各行各业的建设实践中。尽管在现阶段油脂加工业仍属薄利行业,若“智慧建造”理念深入行业从业者的心中,在规模较大的油脂工程项目管理上率先应用,将大幅降低资源消耗以及碳排放,提高企业的管理水平,发挥现代技术的优势,促使我国油脂工业健康快速发展,并上一个新的台阶。

参考文献:

- [1] 解复冬. BIM 施工行业发展现状及展望[J]. 建设科技, 2020(1):76-78.
- [2] 王瑞元. 2019 年我国粮油加工业的基本情况[J]. 中国油脂, 2021, 46(7):1-6.
- [3] 肖仲, 吕瑞环, 谭飞, 等. 智慧建造在工程项目安全管理中的应用研究[J]. 智能城市, 2022(1):69-71.
- [4] 高翔. 施工管理 BIM + GIS 技术应用研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(10):79-80.
- [5] 林玲. 工程项目管理信息化探讨[J]. 厦门科技, 2021(6):41-43.
- [6] 李永奎, 华军辉, 童佩, 等. 逆向 4D 技术在大型改扩建项目中的应用研究[J]. 工程管理学报, 2019, 33(2):113-117.
- [7] 张洪芳. 物联网技术研究综述[J]. 中国新通信, 2019(16):40.
- [8] 任菊萍. 建筑工程施工进度管理与控制[J]. 工程建设与设计, 2020(24):201-202.
- [9] 苑康文. 智能化背景下土木工程施工技术应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(10):79-80.

·公益广告·



节能减排，提质增效！

《中国油脂》宣