

# 信息化技术在机电设备安装工程中的融合应用探微

薛成

山东国瑞新能源有限公司

**摘要:**目前,机电安装工程一般体量较大,机电系统复杂,在传统的施工行业中属于对技术要求非常高的工程,特别是在空间狭小、设施密集、施工过程变更多、交叉作业多、运营安全和服务质量要求高等因素影响下,对信息化应用的需求更加紧迫。机电设备安装工程按照工业化思路,逐步引入多种施工应用科技创新成果,能够突破传统,不再依赖作业人员的个体技能水平,而依托信息化管理,保障机电设备安装工程质量和进度,从而打破制约我国城市机电设备安装技术进一步发展的瓶颈,实现机电设备安装工程的信息化应用。BIM、物联网、大数据分析等新技术是信息化应用发展中的一次技术变革,对促进机电设备安装行业的信息化发展具有重要意义。

**关键词:**信息化技术;机电设备安装工程;融合应用

## 一、机电工程信息化应用问题

### (一) 信息量大且比较分散

机电设备安装工程从深化设计、施工、运行维护等整个过程涵盖的信息量非常大,这些信息往往是在被前一步应用完成后便被大量封存存档,在其他阶段利用率低下,信息流通不畅,同时根据机电工程的特点,其本身也是信息分散,管理复杂。

### (二) 信息量种类繁多

机电设备安装工程中的信息量种类繁多,在施工中产生各类信息,同时存在着各个专业之间的信息储存。在静态信息和动态信息之间需要使用综合管理的多种技术手段,实现对繁杂信息数据的梳理和协调,才能保证在机电设备安装工程顺利实施,提高机电设备安装施工管理效率。

### (三) 信息具有动态发展变化特征

随着机电设备安装工程的逐步建设实施,信息的积累量也逐渐增大,在信息收集过程中包含了时间、空间上的动态变化,所以在信息链的建立上形成了一个动态变化的过程,这是机电设备安装工程信息管理的动态影响因素,只有考虑了信息的动态发展特征,才能提高机电设备安装工程信息化建设的可靠性。

## 二、信息化技术应用研究

### (一) 信息化编码

纵观机电工程建设项目,设计阶段是生成建设项目初始的大量信息的重要阶段,本文采用BIM优化设计,优化解决施工过程中出现的实际问题,并便于将完整的施工过程信息传承到后期运行阶段的应用。在机电工程的信息化建设研究中,以BIM技术建立三维可视化模型为起点,进行信息编码,开启机电工程信息管理从无到有的过程,运用BIM技术进行的编码信息,在零部件图纸设计时,将编码信息输入,该信息贯穿整个机电安装工程的实施过程。

### (二) 施工过程信息化

基于机电工程的BIM模型,通过二维码技术实现机电工程施工现场实物与云平台模型信息的虚实结合,提高工程实施精确度。施工人员通过扫码在移动端可获得BIM三维可视化模型信息,可以更好地把控质量;在机电设备安装完毕后,通过移动端设备扫码,上传平台后可即时记录状态,并可以在平台的三维模型中实时显示;在机电设备安装工程的调试验收阶段,通过移动端设备扫描二维码,查看和追踪应用设备的质量检查报告,可现场填写表单,提交平台;在机电设备运行管理阶段,通过移动端设备扫描二维码调出模型,如果增加了传感器、采集器等智能化设备,可以同时调出机电设备运行状态信息,生成记录,将信息拍照上传至平台,完成巡检。二维码可

作为采集数据的入口,通过扫描二维码录入可以录入数据,并且会自动与构件关联;如发布工程、质量、安全问题等。模型构件ID不发生变化,二维码不会发生变化。在机电工程的装配化施工中,通过基于BIM的信息化平台实施装配化施工管理,能够使机电安装工程设计施工方案得到完善和优化,在线为机电安装工程装配化施工提供有效指导,促进机电安装工程的装配化施工快速开展,同时应用BIM技术对施工数据的采集和分析能力,能够帮助施工管理人员对施工过程进行有效的控制和监管。机电工程信息化建设中,将施工现场、预制生产、运行管理协同,大幅提高机电设备安装效率。在后台信息化控制中,通过机电安装项目BIM3D模型,对机电工程中的预制加工和安装现场进行实时监控和协同指导,实现对预制加工和安装现场的远程指挥管理及异常处理;通过单兵系统进行施工现场的远程指挥管理及异常处理;通过单兵系统进行施工现场的技术难点和质量重要控制点及时进行远程监控和技术指导。

### (三) 运维管理信息化

基于BIM(3D)建模技术,对基础设施进行精确建模。结合物联网数据远程采集、传输和处理技术,实现设备实时检测,故障感知,对机电系统实现运维管理的信息化研究应用。在机电系统运维管理过程中,机电设备故障发生后能够在系统中实时提醒,并通过短信通知指定负责人员。结合BIM(3D)模型,能够辅助维保人员快速定位故障,完成检修。此外,模型支持设备空间管理以及虚拟巡检、人员沉浸式学习等功能,具有极大的功能扩展性。在机电系统运维管理信息化建设中,采用嵌入式数据采集模块收集机电设备的运行状态、故障信息和能耗信息,通过互联网通信技术将数据实时上传后台数据库,并在可视化虚拟系统中直观显示。结合总体空间结构模型,辅助维保人员迅速定位故障位置,当监控地点里有机电设施数值超过设定界限(设备发生异常)、异物入侵(红外线感测)、发生火灾(侦烟感测)、发生淹水(漏液感测)等情况,BIM监控系统在GIS地图页面会发出报警,将各监控地点原本代表正常的绿点变化成有异常发生之红点,并同时发送报警讯息于设定接收人的手机。在基于BIM的机电运行监管和节能管理中,综合大数据分析进行能耗预测,及时给出预测数据予以报警提示,运维管理人员可根据监测设备运行状态、周围环境、空间结构确定应急处置方案。通过机电设施运维管理的信息化建设,有效地提高维保应急处置效率。面向预测性维修,本文研究通过建立对长、短期以及微弱时间依赖性的预测模型进行预测,实现对机电设备运行的预测性维修,减少故障率。

## 三、结论

机电设备安装工程的信息化建设对新技术应用的要求日益增加,而新技术的融合创新,也提高了机电设备安装工程的信息化发展速度。本文重点介绍了信息化技术在机电安装工程中的应用,通过基于BIM模型的信息传承、施工过程管理、机电设备运行维护管理等,改变了机电设备安装工程各参与方的协助方式,将传统信息孤岛式管理向信息共享、预测管理等协同方向发展,弥补了传统信息传递存在的缺陷。信息数据在机电安装工程中的全生命周期管理及应用,提高了机电安装施工效率以及机电设施运行维护的可靠性,有效地降低了机电安装工程成本。

## 参考文献

- [1] 张锐鹏,唐诚.机电工程项目的全面一体化管理[J].安装,2015(01):51-52.
- [2] 高昌文.机电安装工程项目信息化管理探索[J].机电信息,2015(30):172-173.