

抽水蓄能电站机电安装工程BIM技术应用

郭少波

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450003

摘要: 随着我国科学技术的不断进步,抽水蓄能电站也得到了优化完善的机遇,抽水蓄能电站的机电安装工程复杂程度较高,为了能够提高抽水蓄能电站机电安装工程的效率以及质量,并且尽可能地减少在对抽水蓄能电站机电进行安装过程中各个专业之间产生的冲突,尽可能一次将其安装好,应当将建筑信息模型也就是BIM技术应用到机电安装工程当中,利用建筑信息模型技术对机电安装工程施工现场进行信息虚拟,让施工现场全面立体呈现在施工管理人员面前,在对抽水蓄能电站机电安装工程进行施工之前要对各个专业进行专项碰撞试验,已达到降低成本、减少浪费的目的,通过碰撞试验能够有效地提高工程项目所获得的经济效益。在BIM模型当中加入时间元素能够将模型进行四维化,利用四维模型对施工过程进行虚拟能够对施工前期控制工作起到促进作用,能够将工程质量以及施工建设成本与BIM四维模型加强联系,建立更多维度的建筑信息模型,对智能施工建设进行探索。

关键词: 抽水蓄能电站; 机电安装工程; 建筑信息模型; BIM技术; 应用

Application of BIM Technology in Electromechanical Installation Engineering of Pumped Storage Power Station

GUO Shaobo

China 11th Engineering Bureau Co., LTD., Zhengzhou, Henan 450003

Abstract: Along with the advance of science and technology in our country, the pumped storage power station are optimized perfect opportunity, pumped storage power station of the mechanical and electrical installation project complexity is higher, in order to improve the efficiency of the pumped storage power station mechanical and electrical installation engineering and quality, and reduce as much as possible on pumped storage power station mechanical and electrical installation process of conflicts between the various professional, It should be installed as soon as possible. The building information model, that is, BIM technology, should be applied to mechanical and electrical installation engineering, and the construction site of mechanical and electrical installation engineering should be virtual information by using the building information model technology, so that the construction site can be presented comprehensively in front of the construction management personnel. In order to reduce cost and waste, special collision test should be carried out for each profession before the construction of mechanical and electrical installation project of pumped storage power station, which can effectively improve the economic benefits of the project. In BIM model elements to model joining time of four dimensions, using the four dimensional model to simulate the construction process of virtual can promote role in the early stage of the construction control, to be able to project quality and construction cost to strengthen contact with BIM four-dimensional model, build more dimensions of building information model, to explore the intelligent construction.

Keywords: Pumped storage power station; Mechanical and electrical installation engineering; Building information model; BIM technology; Application

作者简介: 郭少波, 1989年3月, 汉, 男, 河南省尉氏县, 中国水利水电第十一工程局有限公司, 项目副总工, 工程师, 本科, 邮编: 450003, 水利水电工程施工。

引言:

随着经济的不断进步, BIM技术也逐渐趋于成熟, 这一技术能够让建筑行业信息技术更快地发展, 尤其是在机电安装工程当中应用BIM技术, 一方面能够提高机电工程安装的工作效率, 另一方面也能够提高工程项目的经济收益。

一、抽水蓄能电站机电安装工程中应用BIM技术的意义

近几年, 随着科学技术水平的不断提高, BIM技术开始应用到抽水蓄能电站机电安装工程当中, 以确保抽水蓄能电站机电安装工程的施工质量。建筑机电施工安装具备施工范围广泛、工作面大的优势, 在施工过程中, 工作人员一定要严格按照实际情况, 科学应用施工工关要求完艺, 保证建筑机电安装施工质量。建筑机电安装技术优化流程当中使用BIM技术, 可以有效提升建筑材料的利用效率, 还可以有效控制建筑机电工程的施工成本。建筑机电安装施工过程中, 依靠BIM技术工作人员要严格按照设计图纸施工, 一旦BIM技术工作人员发现设计图纸和实际施工情况不同的时候, 要及时与设计人员进行沟通。建筑机电安装设计者要听取施工人员给出的建议, 适当的修改设计图纸, 以保障建筑机电安装施工工作顺利展开。此外, 在后期, 建筑机电安装工程施工工作者要定期开展研讨会议, 针对建筑机电安装过程中经常出现的问题集中反馈给建筑机电管理者, 及时采取有效措施, 提高抽水蓄能电站机电安装工程质量。

二、BIM技术在抽水蓄能电站机电安装工程中的应用

1、管道厂预先制作的应用

抽水蓄能电站应用水力进行辅助的系统较为复杂, 因此对各类管道的规格、尺寸、材质、厚度都有非常严格的要求, 如果要想保证抽水蓄能电站管道线路的安装工程有较高的质量以及效率, 就必须利用好现代化生产设备, 在加工厂对所需要的管道按照规格要求进行预先制作。在对管道进行预先制作的工程当中, 首先要对管道线路再次进行设计优化, 要对施工现场的实际情况信息进行有效收集, 要在平面蓝图当中体现出管道线路相关的信息、设计的理念以及标高等信息, 而且要做好校准, 利用专业软件制作工程现场的立体模型, 对科恩能够存在的问题进行修正弥补, 要对工程现场的情况进行虚拟规划设计, 对于施工现场可能存在的冲突要尽量避免。预先制作管道的加工厂要根据管道设计图纸, 合理利用先进的生产机械设备对管道按照图纸设计的长度进行切割分段、对管道坡口进行加工、对管道进行组装焊接、对管道质量进行检测。加工厂预先制作并切割管

道的精确程度比较好, 能够对多种坡口进行精细化加工处理。在加工厂对管道进行预先制作工程现场应用BIM技术对现场进行立体虚拟建模能够有效降低加工制作管道的成本, 能够高效完成对管道的预先制作, 能够提升一定幅度的安装质量, 尽可能减少在管道预先制作过程中各个项目的冲突问题, 尽量避免人力物力财力的无效浪费。

2、合理控制工程资金成本

抽水蓄能电站机电安装工程在进行招投标阶段就要进行项目的造价预算工作, 利用BIM技术能够对机电安装工程的施工成本进行造价预算, 进而能够实现对整个机电安装工程项目的全过程工作造价管理。BIM技术施工项目全过程管理包含技术以及经济两方面, 实行施工活动碰撞检测, 获取机电管道线路下料设计的数据支撑, 从而实现下料管理活动的优化安排。

3、模拟施工应用

对施工过程进行模拟的本质就是利用BIM技术对施工建设的全过程进行虚拟还原, 把施工建设过程中人员、机械、材料等转化为虚拟的数字信息, 然后利用专业软件进行三维立体建模, 能够让施工建设项目管理人员通过模型能够非常直接地观察到施工过程中可能存在的隐患以及问题。在抽水蓄能电站机电安装工程当中, 可以将三维立体模型技术应用到施工建设过程当中, 通过虚拟技术来发现施工计划方案的缺陷, 并合理地对施工方案进行优化设计, 进一步提高施工建设的质量以及效率。在对抽水蓄能电站机电设备进行安装的时候要提前做好顺序, 利用BIM技术对施工安装全过程进行演算, 施工建设管理人员可以根据施工三维立体模型对施工人员进行合理地安排, 对出现偏差的施工阶段进行及时的校正, 能够确定不同专业机电设备材料进场以及安装的顺序, 尽可能节约施工建设的成本, 比如在进行管道线路安装的时候就要对空间上的布局进行合理规划, 避免出现返工的情况。在施工之前利用施工三维立体模型对施工过程进行反复多次的模拟能够帮助施工管理人员找到施工最佳方式, 并且通过不断地模拟能够对实际施工进行一定程度的指导。

4、对成本进行管理的应用

抽水蓄能电站机电安装工程的成本管理工作当中其中有一项非常重要就是对工程量进行精确的统计, 但是工程量清单项目过多, 材料种类复杂, 对成本以及工程量的管理工作难度较大, 目前我国对工程量的计算方式主要是通过专业人员人工计算或者是通过计算机对设计施工图纸以及方案进行分析计算, 这两种方式都需要专

业人员最后对工程量计算结果进行把关核准, 不仅整个计算过程复杂, 而且很有可能出现计算误差。而BIM建筑信息模型的本质还是大量信息的集合体, 如果将各种零件的信息按照提前制定好的规则进行分类的同时全部的工程量就已经同时计算完成, 利用其他专业软件同样也能够对工程量进行精确计算, 但是必须要根据不同地区的计算规则标准进行提前设置, 设置完成之后BIM技术就可以按照提前设置好的规则以及标准对工程量进行汇总计算, 利用BIM技术一方面能够减轻技术负责人员的计算工作压力, 另一方面能够为采购部门的下一步采购工作提供较为准确的数据, 而且通过BIM技术计算出来的工程量与实际施工工程量进行结合可以作为结算的重要依据。

5、对工程施工质量进行控制的应用

把抽水蓄能电站机电安装工程的施工质量、施工内容以及施工时间节点信息可以进行有效的信息整合汇总成为施工质量的信息, 在施工现场对上述信息进行全面收集之后可以与BIM技术进行合理的结合, 在原有的施工三维立体模型的基础上增加施工质量信息元素, 通过这样的方式能够让施工质量管理能够对施工现场实际情况进行全面掌握, 能够对每一个施工阶段的质量进行实时监控, 一旦发现影响施工质量的因素可以立即将其排除, 避免出现施工质量达不到相应的标准要求的情况。如果施工现场的具体情况较为简单的时候, 可以利用现代智能手机、便携式数码相机对相关信息进行拍摄或者录像的方式对施工质量信息进行全面的收集, 然后利用互联网技术可以将智能手机或者是便携式数码相机与BIM三维立体信息模型进行连接, 如果施工现场的实际情况比较复杂, 就可以尝试利用全景扫描设备对施工现场进行全面扫描, 将施工质量信息进行全面准确地记录, 并且将其上传至BIM三维立体信息模型当中, 值得注意的是, 在对抽水蓄能电站机电进行安装工程施工可能会涉及相关施工材料的质量信息, 例如施工原材料的质量合格证书、材料的使用说明以及相关规格尺寸的检测报告等, 这些质量信息都可以与BIM三维立体信息模型进行该关联, 这样就能够较好地实现对施工原材料的质量控制工作, 保证施工原材料质量符合施工标准, 提

高抽水蓄能电站机电进行安装工程施工质量。

6、提高业主的满意程度

对抽水蓄能电站进行机电安装工程的人员要按照业主的需求合理地机电安装工程方案进行设计并优化, 让其能够更加满意。例如在给排水方案设计过程中设计人员应当要对抽水蓄能电站的给水排水管道进行勘察, 要严格按照施工图纸提供的数据以及规格对管道进行合理的布置安放, 能够有效提高给水排水管道的利用效率, 尽量减少管道占用的面积, 保证管道安装的效率以及质量, 提高业主对机电工程安装作业的满意程度。

三、结束语

综上所述, 文章根据抽水蓄能电站机电安装工程的相关特点对在工程施工过程的各个环节应用BIM三维立体模型技术进行了研究和探索, 对在施工预先制作、专业之间的碰撞检测、施工过程的虚拟、对施工成本进行管理以及对施工质量进行把控的多个环节应用BIM技术的实践经验分析, 阐述BIM三维立体模型技术给施工预先制作、专业之间的碰撞检测、施工过程的虚拟、对施工成本进行管理以及对施工质量进行把控的多个环节带来的便利, 希望相关部门能够继续探索在施工过程中利用BIM三维立体模型技术应用, 提高施工质量以及施工效率。

参考文献:

- [1]李帅, 朱建华, 程阳. 抽水蓄能电站机电安装工程BIM技术应用[J]. 水利水电技术(中英文), 2021, 52(S2): 58-61.
- [2]程喜仁, 武俊峰, 李帅. 浅谈抽水蓄能电站机电安装工程危险源管控措施[J]. 人民黄河, 2021, 43(S2): 205-206+208.
- [3]罗涛, 袁冰峰. 浅谈抽水蓄能电站机电安装工程标段界面划分[C]. 抽水蓄能电站工程建设文集2016, 2016: 378-382.
- [4]潘福营. 浅谈抽水蓄能电站工程建设的合理工期[J]. 水电与抽水蓄能, 2016, 2(04): 90-94.
- [5]何永泉. 对抽水蓄能电站机电安装工程主要质量问题的几点看法[C]. 抽水蓄能电站工程建设文集(2010), 2010: 306-309.