

# Research on Technical Cooperation between Civil Engineering and Construction Electromechanical Installation

Yunshu Li

China Sinogy Power Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200333, China

## Abstract

As two important components of construction projects, civil engineering and electromechanical engineering have a crucial impact on the overall project. However, civil engineering and electromechanical installation engineering often have a large workload, involving many links and projects. Only by doing a good job in the control of the whole process can they ensure efficient cooperation and improve the quality of the overall construction project. For this reason, this paper will focus on how to do a good job of cooperation between the two.

## keywords

mechanical and electrical installation; civil engineering; construction; BIM technology

## 土木工程与施工机电安装的技术配合研究

李云舒

中机国能电力工程有限公司, 中国·上海 200333

## 摘要

土木工程和机电作为建设项目中两大重要组成内容, 对整体项目有着至关重要的影响。但是土木工程和机电安装工程往往都有着较大的工作量, 涉及诸多的环节和项目, 只有做好整个过程的管控才能保证两者高效地配合, 才能提升整体建设项目的质量。为此, 论文将重点就两者如何做好配合展开探讨。

## 关键词

机电安装; 土木工程; 施工; BIM技术

## 1 引言

伴随着中国新型城镇化的建设与发展, 中国土木及机电安装项目工程的规模越来越大, 许多国有大型企业已经逐步实现了工程建设的自动化设备安装, 有效地促进了工程机电等安装行业的长足进步。近几年来工程 BIM 技术的出现, 标志着中国的土木工程建设进入了信息化和科技现代化时代。它是通过收集、建立项目的工程程序模型进行建筑物各种信息的仿真、模拟的一种新型工具, 能够通过模拟施工及时提高优化设备安装中出现的各类工程质量问题, 最大化有效地整合工程相关的资源, 保证工程机电安装的可靠、安全性。

## 2 土木工程与施工项目机电安装工程之间的技术配合方式

随着不同单元和族的生成演化, 相关工程技术模型所

覆盖的信息量增加也随之进行更改, 提高工程各专业之间配合的科学技术性。工程普遍使用 Autodesk 软件进行工程 BIM 建模, 根据设计阶段的不同, 制定建模步骤, 确定模型内容<sup>[1]</sup>。

土木项目工程施工建筑物的基本状态, 科学考量整体区域环境以后, 对工程建模所需的构成信息进行较为系统的分析。对每一个项目的施工细节、节点的工程量进行准确计算, 绘算给出完整的施工项目工程图, 最后在所有工程模型基本确定好的情况下, 逐步完善每一个工程有关模型信息、每一条安装的管路材质, 对结构主梁类别进行分类标号, 同时建立好工程模型之间的主次关系。尤其是对已设计好的工程管线和工程桥梁等要点进行科学系统化命名和配色, 提前标注好项目主管线路和主体桥梁方位、走向, 做好有效标识, 为工程下一道工序检测碰撞、优化工程管线科学性进行前期准备工作。

### 2.1 优化机电安装管线

根据项目工程检测探测的情况, 科学有效地协调施工空间和施工维修空间的基础之上, 对施工的机电安装工程管

【作者简介】李云舒(1995-), 女, 中国山东东营人, 本科, 助理工程师, 从事工程管理研究。

线进行合理优化。借助项目工程综合管线开发软件，在同一施工界面中能够较为完善项目工程方案排版、施工空间安装检测，且调整出合理的施工操作空隙。

过程质量检查管线本体和墙体之间的间距是否能够满足项目安全运行，工程管道和电气桥梁的施工高度是否符合相关工程验收安装标准。且对重点工程部位的管线和设备等进行技术交底，优化工程设计图。利用质量检测工具进行碰撞检查，检测工程内所有管线的高度、占用空间余量和具体工程位置走向是否符合技术要求，形成质量检测报告，通过检测报告内容，进行逐项整改，确保工程项目使用安全。

## 2.2 机电安装工程实施控制

依靠工程软件的虚拟仿真等功能，对工程机电安装的施工组织设计方案和安装施工顺序进行模拟实施。通过空间三维动画，在已有工程模型基础上，科学进行工程安装进度查看、质量控制管理、施工现场实体问题、质量安全、环保等问题销项，将施工进度控制计划导入至工程软件中。将施工区域所需要的原材料运输到指定方位，保证原材料及时供应。对施工安装人员项目节点逐个分类管理，提供对安装工程对人资的要求，首先要工程技术人员掌握各专业的施工详图、各类安装管线工程设计意图，安排工程操作人员依次进场施工。然后在仿真安装工程中，对安装关键施工节点的情况比对，针对工程安装中可能的问题进行调整，对施工人员和工程原材料进行二次调整，使施工现场的原材料都合理使用。在所有工程专业模型导入后，和现场工程采集的实时信息进行融合，检查工程原材料的安全性能指标，对原材料的工程质量不间断控制。待工程安装阶段 BIM 模拟建成，将各个机电安装工程信息收集全，放置在工程软件信息库中；按照土木工程施工的机电安装要求，将工程信息进行移交，为以后数字化信息机电安装工作提供便利。

## 2.3 数字化配合土木工程机电安装

在建立好 BIM 模型、实施安装工程管路和模拟施工后，通过工程软件系统进行最后施工阶段的部署，施工过程如图 1 所示。应登录工程软件账号，查看所有项目工程信息，将其汇总在工程数据库内；把所有工程模型利用动画演示方式，使施工操作人员对项目过程有一个比较直观的了解，在机电安装施工过程中取得每个设备工程参数、流程程序，按照施工安装顺序，将各个设备标号和颜色进行分类安装，整理完善工程材料清单，将物资信息通过移动通讯端，让操作人员扫码获取，采用边更新边安装的方法，及时添减材料设备、项目机电施工安装<sup>[2]</sup>。

# 3 土建工程和机电安装工程的施工配合技术要点

## 3.1 完善准备工作

在实际进行施工的过程中，相关工作人员一定要充分

了解设计图纸以及相的设计规范等，在这种情况下电气安装工程和土建工程中所存在的冲突点就可以及时发现并进行解决，与此同时，BIM 系统对于保障工作效率更进一步的提升也有着非常重要的作用，这一系统在发生问题的情况下就可以在第一时间查看并及时解决，这对于保障工程更加顺利地实施有着非常重要的作用。只有在了解到电气工程和土建工程的使用施工工艺之后，才可以按照相应的施工计划进入后期的施工中，同时对有关用电末端、建筑装饰等部分所运用的材料也要进行相应的调整，只有这样才能够保证电气安装工程与土建工程之间更好地进行沟通合作。在这之前，相关工程师之间要保持一个密切联系的状态。同时，在进行技术交底的过程中，要保证每一部分的施工细节都要进行相应的交底工作，这样才能够保证后期工程更加顺利地实施。

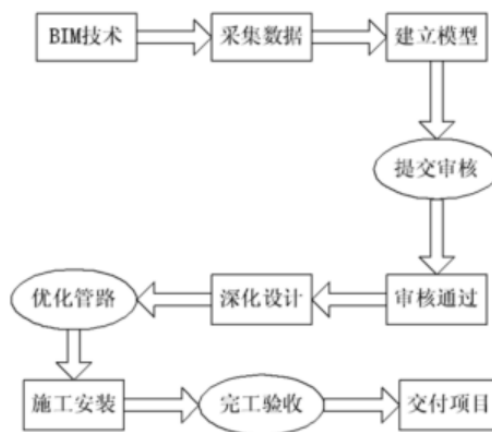


图 1 工程 BIM 在机电安装项目配合中的控制图

## 3.2 基础工程施工阶段

在对中央空调主机等大型机电设备的钢构架进行预埋工作的过程中，负责机械和电气安装的执行人员必须适应土木工程的执行人员。同样重要的是，要预先将弱而有力的电线埋在墙管道、喷水装置、供水管道和排水管道中，并将其埋在墙包络中。相关预留孔洞的位置、规格等都需要在土建施工图纸上标明情况，这一部分的实施工作是由土建施工团队所完成的。为了避免施工图纸中出现细节性的问题，在实际施工之前，参与电子安装和土木工程工作的人员必须重新检查图纸，以确保图纸上的索引与实际施工相符，从而保证施工质量，不会由于后期质量问题而徒增成本。同时，施工进度管理工作在其中也起着非常重要的作用。预埋管线、钢管套管等部分的安装工作中也要根据土建工程的施工进度合理进行，做好各个部分的预留孔洞安装等工作<sup>[3]</sup>。相关工作人员也要合理、详细地对钢套管固定安装节点、土建预埋套管配筋情况进行绘制工作。而为了能够保证水平位置的误差降到最低，土建工作人员需要在图纸中详细标注好每根套管的中心点位置，保证对后期的机电安装工作提供一份坚

实的基础。

### 3.3 改善装修工作

一般情况下,只有在电气工作人员明确各个部位的开关插座、灯具等部分的预埋位置之后,才可以进行后期的装修工作,所以,只有在明确土建工程的实隔墙和水平线的前提下,才可进行后期的阻断墙建设工作。在实际进行土方工程之前,电气施工人员必须按照高程控制线进行电气工程的预留孔工作,这一部分的工作一定要给予较强的重视,只有在各个部分的要求达标之后,才可以进行后期的安装工作。与此同时,所有暗配管路的检查工作也是非常重要的。在实际进行抹灰工作的过程中,首先要保证箱体收口位置的轻重度以及光滑度达标,这样才能够避免在进行初次抹除工作的过程中有较大敞口的出现。与此同时,防雷线路的布设工作对于保障铝框架和金属门框的接地工作更加顺利地进行也有非常重要的作用。与此同时,与电力和民用建筑相关人员的合作和沟通也非常重要。建议灯具安装前,需要完成油漆和喷浆工作。完成这一系列电气设备安装工作后,将绘制并修复相关的墙面。在此过程中,保护电气设备的照明至关重要。只有这样,电气设备才能更安全、更顺畅地运行。

土建项目工程和机电安装工程的施工配合中工程检查质量控制技术要点流程见表 1。

表 1 工程质量控制技术要点内容

序号	工程质量控制技术要点内容
1	工程技术人员充分了解工程设计图纸
2	相关的施工技术标准、验收规范
3	施工过程的关键工序技术交底

序号	工程质量控制技术要点内容
4	主要原材料前期进场报验审核
5	隐蔽工程检查验收
6	大型设备等基础质量检查验收
7	预埋管线,钢套管安装工程的质量检查
8	电气工程质量安装施工工程检验批质量检查验收记录
9	施工工程检验批质量检查验收记录
10	分项,分部工程质量检查验收记录
11	交工技术文件收集、整理完善
12	项目工程预验收
13	各责任主体单位联合检查、交工验收

## 4 结语

在建筑工程施工中,机电安装和土建工程是两项非常重要的内容,同时两者之间也相辅相成,彼此存在紧密的联系,如果没有高效协调可能会在施工中发生冲突,只有保证两者相互配合,合理调配,依靠工程 BIM 技术的发展应用,才能保证顺利地推进工程建设。

## 参考文献

- [1] 鲁宁强.机电安装工程与土建工程的施工配合[J].山东工业技术,2018(24):89.
- [2] 陈啸龙.装配式机电安装与土建工程施工的配合策略[J].大众标准化,2020(11):86-87.
- [3] 刘文生.关于机电工程中 BIM 技术的应用分析[J].中国设备工程,2020(24):181-182.