

地铁机电安装工程的施工协调管理

张月辉

天津滨海新区轨道交通投资发展有限公司 天津市 300450

摘要: 地铁是城市交通的重要组成部分,在承载城市交通运输方面发挥着非常关键的作用价值,因此加强地铁工程项目建设,保障地铁工程项目质量非常重要。文章围绕如何进行地铁机电安装工程的施工协调管理,提出了一些具体的管理策略,希望能够为相关研究提供一定参考。

关键词: 地铁车站;机电安装工程;施工协调

1 地铁机电安装工程概述

地铁机电安装工程是指地铁施工建设过程中的基础机械电力工程。对地铁车站消防、电力以及排水等功能的实现有非常重要的作用。在具体的安装过程中,主要包括以下内容:

1.1 地铁车站动力照明系统的安装,如照明系统配电柜安装、桥架安装、钢管敷设、开关插座安装、设备机电安装、电缆电线安装以及灯具安装等工作。

1.2 动力照明系统的安装,包括列车动力照明系统区间安装、轨道运行电缆敷设、隧道壁电缆敷设以及射流风机电缆敷设等内容。

1.3 给排水以及消防系统安装,包括给水管道以及进水管设计安装。管道防腐工艺实施、卫生器具安装、消防水泵接合装置安装、室外排水管道安装等内容。

综上所述,地铁机电安装工程是关系到地铁车辆运行以及地铁车站运行的非常重要的工程,并且地铁机电安装工程相对比较复杂,各管线之间在施工中很容易发生碰撞问题,从而影响工程整体施工。所以,在实际地铁机电安装工程实施过程中,应做好施工协调管理,对各分项工程进行合理的分工协调,保证施工的顺利进行,在最大程度上提升机电安装工程施工质量。

2 地铁机电安装工程的特点

在地铁车站机电安装工程中,很多大型机电设备由于运输路线的限制导致运输困难,设备区域的走廊与天花板之间的管道紧密、空间狭窄,管道交叉碰撞的问题非常严重。地铁机电安装工程规模大,内容多、配套项目多,涉及多专业,故施工的复杂性,管理难度大。地铁机电施工期间,往往涉及土建施工人员、给排水、通风空调、电梯以及弱电智能化工程等承包商作业人员等,大量不同的工种、班组、工序同时施工,相互之间需要协调的问题也较多。同时,机电设备安装与主体结构、供电系统、接触网、列车以及公共区装修等均存在

接口,接口衔接与交叉施工中需做好协调管理,以切实保证工程质量可靠。地铁机电工程施工环境较为复杂,涉及地下、密闭空间、高空作业等,且还需考虑防雷、防暴晒、防水等问题,因此存在较多的施工安全风险。同时,地铁作为公共交通工具,必须保证其安全、高效运行,这就要求施工中需严格机电工程安装质量标准,以保证项目安全、可靠实施。

3 地铁机电安装工程施工协调管理的目的

地铁机电安装工程具有施工场地狭窄、施工专业众多、交叉施工作业严重、施工接口较多以及各专业间相互施工影响较大等特点。往往这些专业由不同的单位设计和施工,经常在配合施工时不尽如人意,尤其到工程中后期阶段,凸显出来的问题更为显著。如果前期策划和施工阶段协调跟踪工作不到位就会出现返工、材料浪费的现象,直接影响工程投资效益,并且还影响工期,有时还会影响到工程使用功能和观感质量,严重的甚至导致质量问题和埋下安全隐患,因此施工协调管理在地铁机电安装工程中尤为重要。例如,机电安装单位与各系统安装单位共用一个综合支吊架,综合支吊架上除了机电安装单位施工的风管、桥架和水管这类管线外,还有信号与通信、综合监控、气体灭火等专业管线。虽然设计单位会在平面图中标出参考标高,但具体施工的标高仍必须由机电单位通过BIM进行二次深化,深化后经各专业施工单位会签后才能实施。经常会出现一个专业安装结束后另一个专业无法安装的现象,需协商拆除一方管线,重新规划路径才能使各方的管线都能安装。

4 地铁机电安装工程施工专业内容

地铁机电安装工程包括以下几点施工专业内容:
(1) 建筑装饰专业。在实际开展施工过程中,主要负责地铁车站内标高参照线的测定安装,同时还会负责地铁机电设备与管理用房墙体砌筑、粉刷等,离壁墙、天花吊顶,地面垫层等也是重要的施工内容。除此之外,防

火门窗、防火封堵、栏杆扶手等也是主要负责的施工内容。(2)通风空调专业。在实际开展施工过程中,主要负责地铁车站内通风管道以及相应附属设备装置安装,同时,风机、空调机组等设备装置也是由该专业负责安装调试。此外,在地铁区间中,一些射流风机、轴流风机等事故通风设备的安装和调试,也有通风空调专业负责。(3)给排水与消防专业。主要负责车站日常供水、排水以及消防安全工作,主要工作内容为各种供水排水系统管道的安装。在消防施工开展方面,主要负责消防泵、消火栓箱等相应设备的安装与调试。(4)照明及动力供电专业。该专业主要负责车站区间内的照明系统、照明灯具以及各种动力电源设备的安装与调试工作,确保地铁内的相关设备能够稳定安全运转。(5)导向标志专业。该施工专业主要负责地铁车站外部、公共区域的乘客导向标志设备装置的安装和调试,除此之外,还负责地铁内的通道警示牌、指示牌等各种指引标志牌的制作与安装。总之,地铁机电安装工程包含的施工专业内容非常复杂,在实际施工中,需要多方协调配合并加强管理,才能促进相关交叉施工作业稳定推进,提高整体地铁机电安装工程施工建设质量。

5 地铁机电安装工程施工中常见的协调问题

5.1 技术问题

地铁中的机电安装科技含量越来越高,涉及的专业也越来越多,而且安装的质量及工艺要求比较高。每个专业有每个专业的技术和工艺特点,在空间上也有特定的位置,同时还得满足安装时间顺序上的需求。各专业间避免不了一些部位的交叉,若不提前考虑全面就很可能出现矛盾和问题,容易出现碰撞或者观感质量较差,导致返工和材料浪费的现象。施工过程中缺少“中间检”环节,施工前未对上道工序进行检查,因为每个专业技术人员很难做到对所有专业的工艺、工序及产品性能了如指掌。例如,二类用房内风管风口在弱电机柜上方,如不改变风口位置,风口产生的冷凝水滴落到机柜内,容易造成机柜内路线短路,严重时影响列车的信号故障,造成列车运行安全隐患。二类用房内的风管风口是由机电安装单位施工,机柜及设备由系统单位施工,这两家施工单位由建设单位单独发包,设计单位也是两个不同专业的设计人员。设备区二类用房一般是机电安装单位施工后移交给系统单位,系统单位通常进场施工较晚,进场时设备房间内风管及风口已安装。系统单位的机柜在空间上又有特定的位置。两个专业间如不提前规划好,就需要改变风管的管径及风口的位置或者另一方调整设备布局,这样就造成了劳动用工的增加及材料

的浪费。

5.2 组织问题

地铁机电安装不同于一般的房屋建筑项目,同一施工区域施工单位多,技术复杂,交叉作业多,安全文明施工管理难度大,协调管理工作量就会增多。出现矛盾时未及时组织召开协调例会,仅在现场口头对接,没有落实到书面上,造成了不同单位之间发生扯皮推诿现象。另外项目部组织管理体系不完善或流于形式、管理人员协调管理能力差以及对地铁施工业务流程不熟悉。例如,机电安装单位施工前应先组织相关技术人员复核土建单位的预埋件、预埋管、沟、槽、洞位置,在实际现场中经常会出现土建单位该预留的孔洞未预留或者土建专业图纸预留位置与机电专业预留位置不一致的现象。现阶段一些小问题经过时间的推移会变得复杂化,给后期调整增加了难度。

5.3 管理问题

地铁机电安装施工的专业性相对较强,涉及的施工单位也比较多,各专业间的施工界面的划分很难做到十分明确,有些单位总希望其他单位多承担一点,人为上造成了一些问题,无形中增加了协调的工作。此外,有些技术管理人员管理觉悟低,总觉得与自己没关系,思想上麻痹;施工管理人员岗位责任不明确,项目部的规章制度流于形式,未切实应用到实际项目管理中。机电安装单位需要对接协调的单位主要有:机电安装单位与公共区装修单位的协调,区间与供电单位、通信信号单位协调,机电安装单位与土建单位的协调,以及机电安装单位与市政单位之间的协调。例如,车站站台层屏蔽门端门梁上墙体砌筑及抹灰施工接口划分未明确,在用户需求书中只写以站台门端门及两端设备管理用房端墙为界,站台门端门外侧(通向轨行区侧)所有施工由机电安装单位负责施工,站台门端门内侧(通向公共区侧)所有施工由公共区装修单位负责施工,未明确屏蔽门端门梁上墙体砌筑及抹灰施工由谁施工。

6 地铁机电安装工程施工中协调管理的措施

6.1 在协调管理中加强先进信息技术的应用

地铁机电安装工程的施工协调管理是一项非常复杂的工作,仅仅依靠人力进行协调管理,不仅效率低下,还很容易引起人为失误,不利于整体管理效率与管理质量水平提升。基于此,在信息化时代下,应注重抓住机遇,在实际开展地铁机电安装工程的施工协调管理中,引入信息技术,提高管理效率与质量水平。例如通过在协调管理的过程中引入BIM技术。由于整个地铁工程项目所有结构信息都存储在BIM模型之中,并且期间随

着地铁工程机电安装项目的不断推进，BIM相关的资料信息也会随之更新，保障了模型信息与实际工程信息一致性。依托于BIM模型，管理人员成功将不同施工方以及业主集中在同一平台，各参建方可采用同一BIM模型，更加便于进行机电安装施工的配合，一方改变机电安装信息，其他关联信息也会发生改变，同时借助BIM软件，还能够直接进行管线碰撞检查，不仅更加便于不同参加方进行协调施工开展。还能够有效降低协调管理人员的工作量，且能够避免出现人为失误问题，最终更好地推动地铁机电安装工程的施工顺利展开。

6.2 协调管理关键要点设计

针对地铁机电安装工程复杂性的特点，在实际机电安装施工过程中，应做好协调管理要点分析以及整体分析，保证协调管理的高效性，提高控制协调管理工作的质量。在A市地铁2号线机电安装工程施工中，工程管理者的施工协调管理分析具体包括以下技术内容：

6.2.1 施工管理者首先针对本机电安装工程施工中的要点进行了分析，包括照明系统机电安装实施要点、给排水系统机电安装实施要点、电力系统机电安装实施要点以及消防系统机电安装施工要点等，通过对各机电施工要点环节进行分析，制订合理的施工协调管理方案，保证施工协调管理能够顺利进行，还能在最大程度上提高施工协调管理的工作质量和效率。

6.2.2 施工管理者对地铁机电安装工程协调要点进行了施工控制。（1）在地铁机电安装工程施工过程中，包括暖通空调管道、排水管道、消防管道布设等，管道数量较大，应对管道施工顺序进行协调。（2）电力线路敷设合理。其中包括地铁站照明系统线路、地铁动力照明系统线路等，通过采用BIM技术模拟施工过程，分析施工过程中容易产生的问题，并制定处理措施，优化线路敷设方案，保证了线路敷设合理与施工安全，并避免项目交付使用后线电力线路故障频发的问题。（3）对机电安装协调管理还包括对配电箱等机组的运行进行协调管理，保证总体施工稳定，最大程度上保证配电装置施工合理。通过有效的协调关键控制，提高协调管理效率，在一定程度上促进地铁机电安装工程施工合理。

6.2.3 引进高新的技术

相对于普通的建造工程项目来说，地铁机电安装工程施工项目的施工所涉及的施工工序多，即使提前确定施工

工序、交接规范，也极易容易发生互相妨碍施工的现象。在地铁建造工程施工协调施工管理方面，需要引进高新的管理技术。比如在给水管道、线路铺设方面，在每一个施工专业完成施工图纸汇总工作之后，可以运用BIM技术进行碰撞测试，将施工图纸输入到专业软件中实现给水管道以及线路铺设方案的改进，在减短设计给水管道以及线路铺设时间的同时，保障了地铁建造工程的施工质量。除此之外，还可以运用虚拟改进管理技术，对地铁建造工程中机电安装工程施工进行可视性的管理。应用虚拟改进管理技术，结合工程施工方案完成工程施工程序的虚拟可视性演示，寻找出工程施工方案中存在的施工问题。需要进一步的增强每一种操作设施动力与照明设施的检测，防止工程施工设施之间互相阻碍施工。在实际的施工过程中，需要选用振动检测设备进一步的增强测验，进而使地铁工程中机电工程系统保持平稳的运转。通过改进建造工程施工方案，实现工程施工组织的科学合理的设计，使各个专业之间互相配合进行施工。在进行施工的过程中，还能够对工程施工工序出现转变时及时对工程施工方案进行进一步的改进，为地铁建造工程施工协调管理工作的顺利进行提供进一步的支持。

结束语：总之，地铁机电安装工程的施工协调管理是一项非常专业系统复杂的工作，在实际工作开展的过程中，面临的施工内容较为复杂多变，因此必须从多方面入手，注重加强不同参建方的协调组织管理，增进不同参建方沟通交流，引导交叉施工平稳顺利开展，才能提高协调管理效率，助推整体地铁工程项目建设稳定顺利开展。

参考文献：

- [1]李旭峰.精细化管理在地铁机电施工管理中的运用分析[J].科学与信息化, 2019(2): 162.
- [2]马之飞.谈地铁机电安装工程的施工与协调管理[J].绿色环保建材, 2020(7): 234-236.
- [3]靳海涛.地铁机电设备安装工程的施工管理策略探讨[J].工程技术研究, 2019(17): 135-136.
- [4]谭地春.分析地铁机电安装工程的施工与协调管理[J].建筑工程技术与设计, 2020(18): 3483.
- [5]马之飞.谈地铁机电安装工程的施工与协调管理[J].绿色环保建材, 2020(7): 234-235.