

地铁机电安装工程的施工与协调管理

张睿昭

中铁四局集团安装工程有限公司 江西 南昌 330200

摘要: 随着我国城市化进程的加快,城市的交通压力日益增大,人们对交通工具的需求也越来越大。在目前的城市建设和发展中,地铁作为一种重要的运输方式,要大力推进地铁项目的建设,必须采取有效的施工与协调、管理相结合的方式,积极推进地铁建设的发展。文章从机电安装工程建设与协调管理的重要性出发,全面、详细地分析和说明了该项目的建设与管理工作的重点和方法。

关键词: 机电安装;建设;协调管理;方法

前言: 随着我国社会经济持续健康发展,我国的现代化建设事业也在稳步推进,地铁作为一种重要的运输方式,在我国的发展中起着举足轻重的作用。地铁是科学技术发展到一定程度后的产物,它可以有效地减轻城市的交通压力,提高城市的交通畅通。不过,地铁的施工难度很大,很可能会受地质条件的影响,且地铁是在地下进行的,会对周围的环境造成很大的影响。在进行地铁机电安装工程的施工中,任何一个环节的问题都会对以后的施工造成很大的影响,甚至会对整个地铁的安全运行造成负面的影响,因此,必须要积极保障工程的施工质量,加强协调管理工作的效果。

1 地铁机电设备的施工内容

地铁工程中的机电设备安装与传统的安装工程不同,是实现地铁使用功能的一个关键环节。其按照业主提供的设计图纸,按照投标文件及相关的信息和说明,承揽该工程的机电设备安装,其中主要包括:车站设备及管理用房的建设;车站设施和管理场所的装修和建设;车站及区段的空调和通风设备的安装;车站及区段给水及消防设施的安

2 施工协调管理在地铁机电安装工程中的重要作用

在接地网、隧道开挖、车站主体结构三大专业建设完毕后,机电安装、设备安装、装饰专业一般将在三到九个月之内完工。不同的工程项目不同,不同的施工方法,不同的验收标准,不同的施工要求,在不同的施工过程中,会出现不同的时间和空间上的冲突。

2.1 空间冲突

在地铁的狭窄空间里,要同时容纳几十万米的管道、桥梁、电缆和各种机械,在最繁忙的时候,几百个工人同

时进场。而各专业对公用工作场地和工作场地的使用,很容易产生争执,严重时还可能引发冲突。

2.2 时间冲突

施工场地的先后次序将影响工程的整体进度,如果没有一个统一的协调和管理,十多个不同的工程项目将不可避免地出现在错综复杂的工程中。而在施工过程中,偶尔的相互阻碍、施工封闭工作面、互相破坏半成品或成品等,都会导致大量的窝工和返工。

2.3 高度冲突造成的严重后果

各类矛盾的集中将引发窝工、返工,甚至是冲突,最终形成影响乃至影响地铁工程质量、工期和施工安全的诸多不可控因素,对今后地铁的安全运行埋下了巨大的安全隐患,甚至造成了不良的社会影响。

根据我国现有的地铁建设现状,跨线施工是必然的。由于“空间小,工期短,交叉多,标准高”的特点,使得机电设备的建设成为一项艰苦而又艰苦的工作。所以,要通过科学有效的施工管理,加强内外各专业施工人员的紧密协作,确保整个施工过程安全、经济、高效。

3 项目特征

3.1 地铁机电安装工程的特点是系统的、复杂的。

3.2 工程的系统性体现在:机械设备的安装是多个领域的,需要多个专业、多个部门、多个系统的协同工作。在进行工程机械设备的安装和施工时,必须从整体、全局的角度进行综合协调,确保工程的整体进度和工程质量不会受到影响。

3.3 地铁机电安装的复杂程度主要体现在:施工内容复杂,环节复杂,技术复杂,施工环境复杂。由于地铁本身的特性,在安装过程中需要安装大量的机械设备,不同

型号的机械设备,技术参数不同,安装要求也不同,安装工作也会相对复杂。

3.4 此外,设备区内的管道和吊顶的管线分布复杂、数量多、空间狭小,在安装时容易发生管线碰撞、设备与管线的摩擦,存在安全隐患。地铁工程机电安装工程涉及多个行业,其安装过程中需要考虑多种接口,所涉及的知识和方法也较为复杂。

4 地铁工程的施工特点及施工难点

4.1 对机电设备材料要求高

地铁建设工程一般是在地下进行的,由于隧道工程的特殊性,所选用的建筑材料、设备必须严格按照高标准来进行,以提高其防护效果、降低腐蚀性、磨损性等,以确保交通安全,维护良好的社会形象。

4.2 建设技术和管理水平的提高

在新材料的不断涌现下,地铁机电安装工程施工必须结合时代的发展和变化,积极引进和推广新型施工材料、施工工艺,对施工技术与管理方面的要求也越来越高。

5 地铁机电安装工程协调难点细述

5.1 灯光与通风系统的协调困难

各检修区域、设备管理用房和走道均应设置照明设备和通风设备。这种装置的安装,一方面要面对空间狭小、管线错综复杂、与其它专业的配合困难。由于场地狭窄,管线和设备数量多,要解决维修空间小的问题,因此在安装过程中很容易发生管线碰撞、线路交叉缠绕等问题,造成施工质量不到保证。此外,在安装时,由于设计图纸与实际情况有很大的差异,会对机械设备的安装和施工质量造成一定的影响。

5.2 物料和装备的搬运困难

在运送物资和装备时,由于地形、空间等客观条件的影 响,会发生一些意外。比如,地铁建设场地狭小、灯光总体昏暗、物料和设备的运输线路相对单一,许多时候,物料和设备只能通过隧道和隧道进行。由于受各种客观因素的制约,物料和设备有很大的可能被延长,所以在施工前要进行充分的沟通和协调。

5.3 给水和消防工程的难点

在给 水、消防工程中,由于沟通协调不到位,造成了孔洞数量不足、位置不合理、尺寸不规范等问题,严重影响了机电设备的安装。

6 地铁工程机电安装施工及协调管理的对策

6.1 合理的设计与建造次序与质量移交的规范

为了进一步加强机电安装工程的协调管理,必须明确施工的先后次序和质量验收标准,并对机电安装工程的各个环节进行科学的管理,并严格按照有关的施工规范和要求进行安装和施工,确保工程的施工质量达到规范。所以,首先,在安装地铁的天花板的时候,必须要有专门的工作人员,将所有的管道和设备都进行详细的设计,这样才能保证每一条管道的正确安装方向,并且在安装的时候,还要严格的执行标准和技术要求。第二,在砌筑墙体时,要保证各种专用设备按设定的施工次序进行作业,就要考虑实际应用,在墙上预留下安装孔。第三,在进行墙体刷漆时,要在每一条专业的预埋管线上都要事先对电话插座、开关、报警装置等相关的小型设备进行预先安装。第四,在各种基础设施安装完毕后,在铺设线路之前,必须进行铺设地面垫层。

6.2 认真检查通风设备

首先,必须从管道的定位开始进行通风系统的施工设计,整体分析方向判断与管道等方向是否存在较大的冲突。其次,对属于不同房间的门锁安装的电器设备进行检查,以确定风口的位置是否合理。最后,还需要与负责地铁项目的内部装修和设计部门进行充分的沟通和互动交流,以确定地铁项目的室内装修设计方案的合理性,并指出在设计的时候可能会发生一些矛盾的地方,以便相关部门能够在后期的施工中引起重视。

6.3 仔细核对动力以及照明供电系统

首先要做的就是仔细的检查整个地铁的照明系统的电力线路,以及相应的电力设备的容量,然后将其与实际的安装需求进行比较。其次,要注意灯具的设计与顶部的其它安装装置是否有矛盾。最后,确定电缆与管道之间的垂直位置关系。在进行具体的施工时,要认真地计算各种公共桥支架的用途。最后,对各专业的墙壁进行实际的定位,以保证两个开关间的间距合理,并有充分的活动空间。

6.4 仔细核对消防以及排水系统

仔细检查管道的走向,与各管道及专用设备之间的矛盾。消防器材的安装状态与消防设计及室内消防等级规范相一致。同时要 与地铁公司的相关部门合作,确定最终的消防图纸并出图留存。

6.5 认真检查建筑装置专业

施工设备的工作,首先要做的就是检查管道,检查管道和管道之间的关系。在创造出满足要求的施工环境时,必须认真检查预留孔的尺寸、消防、防水等,以便为以后的工程做好准备。

6.6 明确确认各个工程设备的交接标准和施工次序

在进行地铁机电安装工程的管线布置工作中,必须严格按照施工规范和施工次序进行管线的布置:一是安装下引管、通风管,并做好保温。第二,要按计划铺设电力线桥和电缆。第三,在不同的系统内设置竖管,并采取适当的措施进行竖管的保温。第四,整体灯光与火灾联动控制系统之间的联系。第五,就是要安装所有的摄像头和照明设备。

在运送了一些大型的设备,确定了设备的运转方式之后,就可以开始砌墙了。当消防警报系统安装完毕,埋管完毕,灯光,通风,防火等工作全部完成,墙壁才会重新粉刷。在地铁的机电设备安装过程中,在完成了埋管、埋入等工作后,就必须在铺设在线槽之前,将铺设地面的垫层进行加固。地面基础和地面装饰层的施工,在进行设备调试前,要做好各种设备的入口点、地线的铺设、电缆的铺设。设备房的交接,要在吊顶、墙面粉刷、地板垫层等全部完工后,再进行地面装饰面层的铺设,最后才能完成机电安装。

6.7 BIM技术的应用

当前BIM技术的应用在我国的建设领域取得了极大的发展和跨越式的进步。将BIM技术运用到地铁机电设备安装工程中可以极大的提高施工的效率 and 避免重复性的返工,同时也可以极大的降低安全隐患。通过BIM软件进行三维建模,在模型生成当中可以提前找出设计中存在的错误、漏洞、冲突和缺陷等等,并对其进行优化和改正;可以避免在施工过程中发生各专业的碰撞及冲突,同时也可以有效的解决管道“打架”和高度不够等问题,能更好的满足各专业的相关要求。

BIM技术的应用的确方便了现场施工,但是也有一定的局限性。第一,整个地铁车站的机电安装都使用BIM技术,需要很大的精力和数据,提前筹划和设计,并预留出建模时间,这对于人员、工期和进度的安排有一定影响。第二,BIM建模需要花费大量的人力、物力和财力,对于工程成本控制有一定影响。基于以上两点,笔者认为建议可在以下区域进行BIM建模设计:一是,设备区走道,此区域是各专业管道的“必经之路”,系统专业杂多,管

道大小、使用功能、技术要求也各不相同,很容易产生冲突和碰撞;二是环控机房及设备机房等系统设备房,此区域有各类机电安装设备,例如空调机组、水泵、风机、冷水机组、配电箱等等,设备管道繁多,也容易出现管线“打架”的情况。以上空间狭小的区域使用BIM技术可以避免因现场管线“打架”而造成的返工问题,极大的提高工作效率,同时对于花费的人力、物力、财力都可控,既能提高地铁机电设备安装的总体施工效率,避免技术类返工,又能节约成本、优化现场。

7 材料与设备运输协调管理措施

在物料和设备的运输方面,建筑企业应负起主要的责任,要根据自己的勘察、分析和了解,制订出一套合理的运输方案,合理的运输路线,从源头上减少运输的风险。通常,物料和设备的输送通道应尽量避免大规格的空隙和梯级,从而有效地减少了运输的困难,并加快了运输的速度。大型设备的运输通道要根据施工计划灵活调整,施工单位可以事先与施工部门沟通,留出设备的搬运和储存空间,方便正式施工。各种电器设备要有一个安全的储藏场所,并在运输和储存时要做到防火、防潮,以防止设备性能下降或发生安全事故。

结语

随着城市化进程的加快,目前的交通工具已经很难满足人们的需要,想要解决目前的交通问题,比较有效可行的办法就是发展地铁。因此,要使地铁的安全、高效、稳定地运行,必须加强对地铁的安全、有效的管理。

参考文献

- [1]李凌,张章,刘佳.浅谈地铁机电安装工程的施工与协调管理[J].中国科技博览,2014(37):129-129.
- [2]徐峰.第21辑浅谈浦东机场1号航站楼改造不停航施工中的机电安装工程施工协调管理[C].上海空港,2015.
- [3]胡景明,李佩珊.地铁车站综合管线布置探讨[C].2013中国·深圳城市轨道交通技术和管理创新论坛,2013.
- [4]李毅佳,赵瑞雪,马斌.基于WBS-RBS与模糊综合评价方法的地铁工程施工风险评估[C].全国现代结构工程学术研讨会,2014.
- [5]王运峰.地铁机电安装工程的施工协调管理[J].城市轨道交通研究,2012(5):22~25.