

# Construction Management Measures of Subway Mechanical and Electrical Installation

Qianxing Xiao

CCCC Mechanical and Electrical Engineering Bureau Co., Ltd., Beijing, 101300, China

## Abstract

Comprehensive pipeline installation is a key link in the subway mechanical and electrical installation engineering, which is directly related to the quality and effect of mechanical and electrical safety. Moreover, the comprehensive pipeline construction is more complex and the engineering amount of work is large, so it is necessary to comprehensively consider a variety of factors, make good preparations for the construction, introduce advanced technical specifications, strengthen the construction management, ensure the construction quality, and promote the comprehensive improvement of the subway mechanical and electrical safety and quality. This paper mainly analyzes the current situation of the comprehensive pipeline construction management of the subway mechanical and electrical installation, and focuses on exploring the comprehensive pipeline construction management measures, aiming to further improve the quality of the mechanical and electrical installation of the subway stations, and ensure its safe and reliable operation.

## Keywords

subway; electromechanical installation; integrated pipeline; construction management

## 刍议地铁机电安装综合管线施工管理措施

肖乾兴

中交机电工程局有限公司, 中国·北京 101300

## 摘要

综合管线安装是地铁机电安装工程中的关键环节,直接关系到机电安全质量与效果。而且综合管线施工较为复杂,工程量大,需要对多种因素进行综合考量,做好施工准备工作,引进先进的技术规范,强化施工管理,保障施工质量,推动地铁机电安全质量的全面性提升。论文主要对地铁机电安装综合管线施工管理的现状问题进行分析,并重点探究了综合管线施工管理措施,旨在进一步提高地铁车站机电安装质量,确保其安全可靠运行。

## 关键词

地铁; 机电安装; 综合管线; 施工管理

## 1 引言

随着社会经济的发展,中国城市轨道交通工程建设需求日益涌现,同时对地铁车站工程施工质量提出了更高的要求。地铁建设中存在很大的复杂性,受到多种因素的影响,尤其是综合管线施工中,需要对影响因素进行综合考量,制定可行性的管理措施,确保机电安装综合管线施工的高质量管理,强化整体地铁工程的施工效果,保障其功能作用的正常发挥。

## 2 地铁机电安装综合管线施工管理问题

地铁机电安装工程较为复杂,尤其是综合管线施工管理情况不符合预期,虽然不会延误工期,但是容易在施工期间出现交叉施工现象,各个工序之间互相牵制,甚至出现窝

工、返工问题,严重危害施工质量和安全,加大了施工成本,不利于地铁机电施工效率的提高<sup>[1]</sup>。再加上地铁机电施工空间较为狭小,难以保障综合管线施工管理,甚至容易出现管线碰撞问题,严重影响施工质量和施工进度。

### 2.1 复杂性

地铁工程建设主要是为了方便城市居民交通出行,因此一般情况下,地铁建设在城市繁华且人员密集的区域,如图1所示。这种情况加大了机电施工材料的运输难度;而且,由于地铁车站自身的原因,内部施工空间较小,进一步加大了施工难度。地铁车站系统涉及到多个方面,整体施工工序较为复杂,如通信、信号、低压配电、站内装修等,容易出现交叉施工问题;在各个专业施工过程中,往往需要架设支架等,占据一定的空间,更加加剧了施工难度<sup>[2]</sup>。而且在地铁车站系统施工中,各个环节、专业、工序虽然具有较强的专业性,但是彼此之间互相联系,牵一发而动全身,因此需要对机电综合管线施工进行优化管理,提高所有系统管线的

【作者简介】肖乾兴(1980-),男,中国湖北武汉人,本科,工程师,从事地铁机电施工管理研究。

辨识度,避免出现管线交叉、碰撞问题,只有这样才能保障各个系统的有序施工,确保整体机电系统的安全可靠性运行。一旦对综合管线施工管理不到位,会对整体施工进度造成极大危害,甚至延误工期。

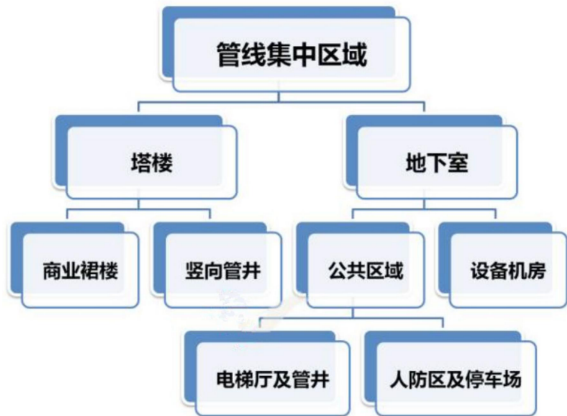


图1 管线集中区域

## 2.2 施工面积小

在地铁车站内的空间较为狭小,难以施展具体的施工操作。在施工现场包含公共区域和设备区域。前者面积较大,可以满足施工需求,可以优化梳理和调整各个管线,然而后者的整体空间较小,难以进行便捷性的机电安装工作,甚至危害综合管线的正常施工<sup>[3]</sup>。一般情况下,设备区域的施工系统的影响因素较多,其中包含复杂的施工环节,如通风、照明、给排水等,在狭小的空间内进行施工必要会引起不同系统之间的相互影响,加大了综合管线施工管理的难度。一旦在各个系统之间的管线管理存在不科学、不合理的地方,会对整体地铁机电施工进度造成危害。

## 3 地铁机电安装综合管线施工管理措施

### 3.1 做好施工准备工作

做好施工前的准备工作,是提高综合管线施工管理水平的重要基础与保障。在该阶段,需要结合实际的施工需求,制定可行性的技术管理制度,确保做好技术准备工作;施工部门需要深入施工现场展开详细的勘察工作,以便对地铁结构的进展情况进行了解,尤其要对扶梯安装位置、结构布置、地铁整体结构等情况进行掌握;要严格审核施工图纸,并以承包合同为依据,展开现场对照工作,及时发现图纸中的不足之处,并与设计人员、技术人员进行沟通协商,从而修正图纸,确保设计图纸的科学性与合理性;要做好技术交底工作,对图纸进行详细研究,了解管道密集区域位置,管线尺寸、位置、数量等参数,明确管线走向、标高,同时需要了解结构、信号等专业的施工图纸,并掌握基本的施工安排、周期计划、管线路径等信息,并做好信息记录,为现场施工提供依据;施工人员需要对合同文件进行详细研究,了解基

本条款和要求,明确施工规范,掌握质量验收标准,明确施工进度和工期,确保地铁建设工程的统一推进。同时施工单位还需要收集现象信息展开全面分析,及时发现施工中的隐患问题,从而制定科学合理的施工方案,同时制定针对性的应急预案,加强各个专业、工序之间的沟通协调,确保综合管线施工的顺利进行。同时针对施工空间狭小的问题,准备好相关的技术措施,如减小间距、屏蔽公共槽等,可以适当扩大施工空间<sup>[4]</sup>。

### 3.2 绘制剖面图

地铁机电安装时,空间较为狭小,必要时需要缩小间距、屏蔽公共槽的方式以便寻求更大的施工空间,但是需要保障系统可靠性运行。在地铁机电安装中,设备房、走廊等区域的管线较为密集,为了保障机电安装中综合管线的顺利施工,需要结合设计图纸、施工方案等材料,绘制详细的立面图、剖面图、空间图等,并通过监理单位审核通过后,发放给各个施工班组,方便综合管线施工的顺利进行<sup>[5]</sup>。

### 3.3 应用 BIM 技术

在地铁机电安装综合管线施工中引入 BIM 技术,可提高施工效率,减少安全隐患,提高安全生产管理水平<sup>[6]</sup>。在综合管线安装施工中,可以利用数据化形式对建筑结构进行展现,并构建信息化的数据模型,在项目策划、运行、维护的全过程实现动态化资源共享和传递,通过这种方式可以协助技术人员及时了解和真实建筑信息,确保施工决策的合理性和正确性,加强各个单位之间的协同合作,促进综合管线安装施工的高效顺利进行。

①利用 BIM 技术制作三维模型,把整个生产周期的所有信息都输入到该模型中,以便对施工全过程进行预先模拟,这样可以及时发现设计不足之处,并发现管线之间的冲突和安全隐患,从而对综合管线进行优化。由此可见,利用 BIM 技术可以对前期图纸进行深化,提高设计质量,并对设计中的缺陷问题进行提前模拟,以便对设计图纸进行更正、优化,防止在施工过程中出现工序交叉、管线碰撞等问题,有效解决综合管线的净高控制问题,提高设计图纸的适应性和可行性,推动施工管理效果的提升<sup>[7]</sup>。

②在地铁机电安装中管线种类较多,而且设备类型复杂,再加上设备房间空间有限,需要利用 BIM 软件对冷水机房、环控机房等重点设备机房进行比选,并引入装配式施工模式,从而保障施工质量,减少工期,为后续运行过程中的运维管理提供便利,保障机房管线的合理性、整齐性排布,增加整体美观性。

③通过 BIM5D 平台展开安全管理工作,可以利用移动终端对现场安全情况进行动态监控,及时采集相关信息并分析,发现安全隐患问题;利用计算机端提供模型定位,展开智能化的问题管理;利用网页端可以展开多视角的统计分析工作。其中 BIM 技术应用路径如图 2 所示。



图 2 BIM 技术应用路径

### 3.4 合理安排工序

在地铁机电安装中,综合管线施工较为复杂,工序较多,需要对各个工序、专业进行合理安排和协调,确保综合管线施工的有序性开展。一般情况下,需要按照先上后下的顺序进行施工,先安装大管径管路,再安装小管径的管路;在度管线较为密集的区域进行施工时,需要对标高进行合理控制,同时为后续施工作业预留空间,从而优化施工环境<sup>[8]</sup>。在地铁机电安装综合管线施工中,涉及到大量施工单位,专业系统较为繁杂,需要加强工作协调性,对各个专业系统进行优化安排,增加各个专业系统中的配合性,强化各施工队伍之间的团结性,确保各个工序之间有效衔接,为整体施工进度顺利开展提供便利性。当管线施工中出现交叉作业时,需要优先安装动力管,并保障各个施工顺序的合理安排。在对管线进行安装时,既要突出体现实用性,同时要兼顾整齐、美观性,争取一次性完成管线安装,从而加快工程进度。要保障各个工序之间的有效衔接,如在对设备房进行装修时,需要提供相关的管线预埋图;在完成墙体砌筑施工后,需要立即展开设备器具的安装工作,做好管线预埋工作,然后进行墙面处理。

### 3.5 施工过程跟踪协调

在地铁车站的机电安装工作中,涉及大量工序,施工难度较大,施工单位数量较多,需要加强各自之间的配合力度,才能保障各个工序、专业系统之间的有效进行。要加强各个施工单位之间的密切沟通,增加各项工作的协调性,优化施工环境,同时要可以利用平行、流水、交叉作业等方式,确保各项工作之间的顺利进行,保护成品,推动地铁机电安装综合管线施工的高质量开展<sup>[9]</sup>。

## 4 注意事项

地铁机电安装综合管线施工具有较强的整体性和系统性,需要工作人员做好全面的准备工作,提前对设计图纸进行详细研究和分析,并全面掌握现场施工情况,了解预埋件、预留孔洞的相关问题,确保综合管线施工的顺利进行;在进行具体施工之前,需要深入研究设计图纸、土建施工图纸等,及时发现设计缺陷问题,以便对各类图纸进行优化,并通过监理单位审核通过后才能投入使用,从而确保综合管线设计图纸的可行性与合理性,防止出现返工问题,也避免出现交叉工序问题;一般情况下,地铁车站设备区内的走道的管线排布较为密集,但

是该区域的空间较为狭小,为了保障整体专业系统的正常运营,需要对风阀、防火阀的相关设备的操作空间进行综合考量;在对大型设备进行安装时,需要对隔墙砌筑顺序进行优化考量,并预留穿墙体孔洞,防止出现墙体返工问题,对空调送风口进行合理设置,确保电气设备的安全运行。

## 5 结语

综上所述,随着社会经济水平的提升,城市化进程加快,城市轨道交通建设需求日益涌现。地铁建设可以为城市居民出行提供便利,提高生活质量。但是随着现代地铁系统的复杂性提高,机电设备数量、种类增多,管线数量也越来越繁杂,进一步加大了施工难度,对地铁施工建设带来更大的压力和挑战。基于此,需要对地铁机电安装中的综合管线施工进行重点研究,确保整体施工过程符合相关规范要求,确保施工技术的有效性实施。同时需要加强各个工序之间的协调配合性,保障各个专业系统的有效性衔接,确保施工图纸的贯彻执行,并对设备安装与管线施工的总进度进行良好把握,引进先进的技术手段,全面提升总体施工质量,减少施工问题的呈现,推动综合管线施工管理水平的提高。

### 参考文献

- [1] 赵华强.地铁车站机电设备安装中的综合管线施工技术探讨[J].中国设备工程,2022(15):217-219.
- [2] 张涛.地铁车站机电安装综合管线施工及管理研究[J].科技创新,2020(2):127-128.
- [3] 张航,魏海斌.地铁机电安装综合管线施工管理与技术要点[J].工程建设与设计,2019(11):248-250.
- [4] 张锋明.地铁机电安装综合管线施工优化管理探究[J].工程技术研究,2018(13):137-138.
- [5] 吴戈.地铁机电安装综合管线施工管理[J].城市建设理论研究(电子版),2018(10):179.
- [6] 黄德健.地铁机电安装综合管线施工管理与技术指引[J].建材与装饰,2018(2):272.
- [7] 吴绍桢.浅析地铁车站机电安装综合管线施工管理[J].科技展望,2016,26(15):86.
- [8] 龚全力.地铁机电安装综合管线施工管理与技术指引[J].工程建设与设计,2011(S1):97-99.
- [9] 石光彦.地铁车站机电设备安装综合管线施工分析[J].中国设备工程,2017(24):139-140.