

Discussion on Construction Technology of Mechanical and Electrical Integrated Pipeline in Large Commercial Complex

Tongzhu Zhang Gang Wang

Beijing Engineering Company Limited of China Railway Urban Construction Group, Beijing, 100024, China

Abstract

With the development of society and the continuous improvement of people's living standard, the number of large commercial complexes in the city is increasing, and the people's demand for comfort in the complex is becoming higher and higher. Because there are many specialties and complex systems in the body, it brings great difficulties to the installation of electromechanical pipeline, so in the field construction, the construction technology of electromechanical integrated pipeline is particularly important. Among them, C&D Dayue City is located in Yuehai New District in the north of Yinchuan City, in the Yuehai CBD radiation area that is the key development of Yinchuan City, China, with a total construction area of 840,000 m². The main functions are shopping, entertainment, catering, office, hotels and apartments. Integrated large-scale urban complex project. This project covers complex functional systems such as water supply and drainage, fire protection, ventilation and air conditioning, fire alarm, and intelligence. It is difficult to install electromechanical pipelines. During the construction process, the use of electromechanical integrated pipeline construction technology has greatly improved construction efficiency and space utilization, maximized the comfort in the complex, and ensured that the quality and quantity of the project were completed and accepted on time.

Keywords

commercial complex; mechanical and electrical installation; integrated pipeline

大型商业综合体机电综合管线施工技术探讨

张铜柱 王刚

中铁城建集团北京工程有限公司, 中国 · 北京 100024

摘 要

随着社会的发展,人民生活水平的不断提高,城市内大型商业综合体的数量越来越多,人们对综合体内部的舒适度要求也越来越高。由于综合体内涵盖专业较多,系统复杂,这就给机电管线的安装带来了较大的困难,因此在现场施工中,机电综合管线施工技术就显得尤为重要。其中,建发大阅城位于中国银川市北部阅海新区,处于银川市重点发展的阅海 CBD 辐射区域,总建筑面积达 84 万 m²,主要功能是集购物、娱乐、餐饮、办公、酒店及公寓于一体的大型城市综合体项目。本项目涵盖给排水、消防、通风空调、火灾报警、智能化等复杂的功能系统,机电管线安装难度大。在施工过程中,通过采用机电综合管线施工技术,极大地提升了施工效率,提高了空间利用率,使综合体内部的舒适度达到最大化,确保工程保质保量按时竣工验收。

关键词

商业综合体; 机电安装; 综合管线

1 引言

随着现代商业综合体功能的不断提升,从事建筑机电专业的技术人员对机电综合管线的布置越来越关注。机电综合管线的布置不仅涉及机电安装过程中的工程质量、进度,对投入使用后的功能效果也具有较大影响。因此,在机电安装施工过程中,要加强对机电综合管线的优化布置,以提高施工效率,减少施工失误,为后期投入使用正常发挥功能效果提供有力保障。论文以中国银川的建发大阅城为例,对机电综合管线施工技术在大型商业综合体中的应用进行阐述。

2 工程概况

建发大阅城主要包括商业楼、写字楼、公寓、酒店四个部分。商业楼设地下二层、地上六层,地下二层为商业停车库,地下一层至地上六层为商业店铺。地下二层层高 4.0m,地下一层层高 6.0m,首层层高 5.4m,二至六层层高均为 5.1m。本项目机电工程包括建筑给排水及采暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程、建筑智能化工程、电梯工程等五大分部工程中的 27 个子分部工程。

3 机电综合管线优化的意义及必要性

3.1 机电综合管线优化的意义

面对如此繁杂的系统,仅按照各专业施工图既无法满足安装规范要求,也无法满足使用需求。在本项目机电安装工程中,关于综合管线方面的作业主要是通风管道、消防喷淋管道、给排水管道、强弱电桥架、母线槽、空调水管道等建筑功能配件的管线布置。虽然都属于机电工程管线作业,但每个专业的施工图纸分别由专业人员设计的,各专业之间各司其职,沟通较少,使机电工程中繁乱的综合管线与有限的建筑空间无法互相匹配,造成整个机电工程的系统混乱,无法辨别各管线的归属系统及使用功能,使其质量安全也无法保证,给工程的后期维护与保养也造成困难。所以,在机电安装施工伊始,就必须对综合管线进行优化处理,根据现场实际施工情况,通过有效沟通协调作业,将各专业管线整合到一起,按照相关规范及要求对管线进行综合排布,提高综合管线的排列走向的科学性、美观性,确保后期维护保养的便利性,进而保证机电工程整体质量的过硬。

3.2 机电综合管线优化的必要性

建筑工程施工过程中,机电工程综合管线的优化布置、科学布局可以很大程度上提高建筑的净高度,减少工程施工的重复性,节约建筑成本,提高工程的整体经济效益。对于特殊区域的机电工程综合管线的优化布置,科学布局,还会减少机电与土建等专业交叉作业上的施工矛盾,提高工程内部协调性,优化建筑结构的内部施工活动,从而减少由于工程设计缺陷而导致的工程损失。

4 机电综合管线优化的原则

4.1 总体原则

尽量利用梁内空间。绝大部分管道在安装时均为贴梁底走管,梁与梁之间存在很大的空间,尤其是当梁高很大时。在管道十字交叉时,这些梁内空间可以被很好地利用起来。在满足弯曲半径条件下,空调风管和有压水管均可以通过翻转到梁内空间的方法,避免与其他管道冲突,保持路由通畅,满足层高要求。

4.2 避让原则

4.2.1 有压管让无压管,小管线让大管线,施工简单地避让施工难度大的

无压管道内介质仅受重力作用由高处往低处流,其主要

特征是有坡度要求、管道杂质多、易堵塞,所以无压管道要保持直线,满足坡度,尽量避免过多转弯,以保证排水顺畅以及满足空间高度。有压管道是在压力作用下克服沿程阻力沿一定方向流动。一般来说,改变管道走向,交叉排布,绕道走管不会对其供水效果产生影响。因此,当有压管道与无压管道相碰撞时,应首先考虑更改有压管道的路由^[1]。

4.2.2 小管道避让大管道

通常来说,大管道由于造价高、尺寸重量大等原因,一般不会做过多的翻转和移动。应先确定大管道的位置,后布置小管道的位置。在两者发生冲突时,应调整小管道,因为小管道造价低且所占空间小,易于更改路由和移动安装。

4.2.3 冷水管道避让热水管道

热水管道需要保温,造价较高,且保温后的管径较大。另外,热水管道翻转过于频繁会导致集气。因此在两者相遇时,一般调整冷水管道。

4.2.4 附件少的管道避让附件多的管道

安装多附件管道时要注意管道之间留出足够的空间(需考虑法兰、阀门等附件所占的位置),这样有利于施工操作以及今后的检修、更换管件。

4.2.5 临时管道避让永久管道

新建管道避让原有管道,低压管道避让高压管,空气管道避让水管道。

4.3 垂直面排列管道原则

热介质管道在上,冷介质在下;无腐蚀介质管道在上,腐蚀介质管道在下;气体介质管道在上,液体介质管道在下;保温管道在上,不保温管道在下;高压管道在上,低压管道在下;金属管道在上,非金属管道在下;不经常检修管道在上,经常检修的管道在下^[2]。

4.4 管道间距

考虑到水管外壁、空调水管、空调风管保温层的厚度。电气桥架、水管,外壁距离墙壁的距离,最小有100mm的距离,直管段风管距墙距离最小150mm,沿构造墙需要90度拐弯风道及有消声器、较大阀部件等区域,根据实际情况确定距墙柱距离,管线布置时考虑无压管道的坡度。不同专业管线间距离,尽量满足现场施工规范要求。

4.5 考虑机电末端空间

整个管线的布置过程中考虑到以后送回风口、灯具、烟

感探头、喷洒头等安装,合理地布置吊顶区域机电各末端在吊顶上的分布,以及电气桥架安装后防线的操作空间以及以后的维修空间,电缆布置的弯曲半径不小于电缆直径的15倍。上述为管线布置基本原则,管线综合协调过程中根据实际情况综合布置,管间距离一边安装、维修为原则^[3]。

5 机电综合管线优化的具体应用及效果

5.1 制作综合管线布置图纸的工作流程

在明确了机电管线综合布置的原则后需要按照以下流程对机电管线进行综合布置(如图1所示)。

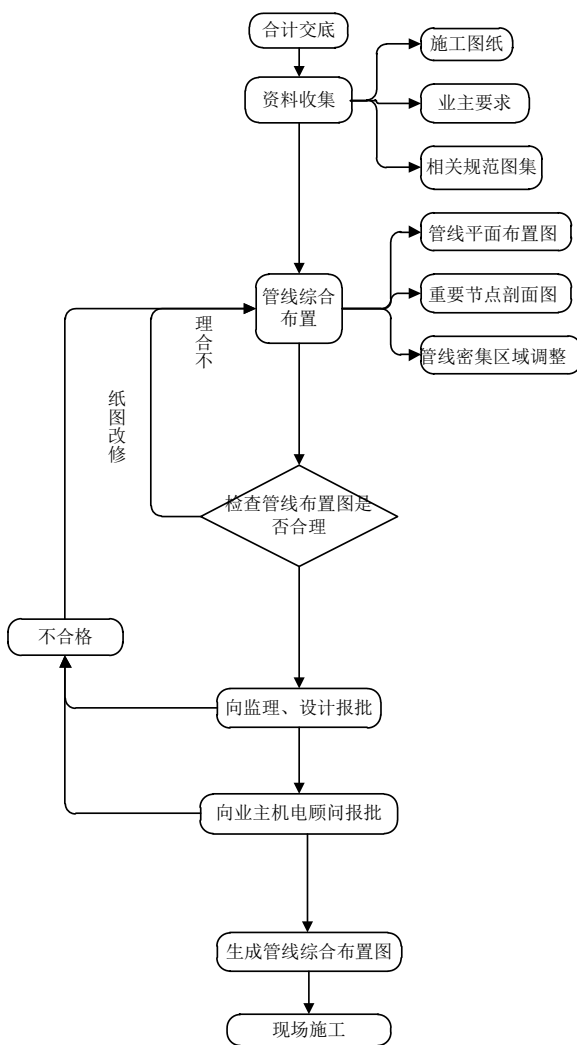


图1 综合管线布置流程图

首先,必须要先收集一些与之相关的施工图纸、设计规范、施工规范、业主要求等资料,根据资料机电管线综合布置进行初步规划。其次,在此期间必须要充分考量管线安装参数,这样才能确保施工质量的可操作质量。除此之外,在具体制定优化图纸时,相关技术人员必须要以现实的施工区

域为基础,实地考察,然后再对留洞位置加以计算,要多次优化管线综合图,这样才能确保管线布局的专业性以及合理性。最后,多次优化的管线综合图纸能在有效减少管线交叉等问题出现的可能性下,进行一些常规的工程验收操作,这样才能保障整体布局的合理性^[4]。

5.2 针对管线密集部位的布置及调整

除了确保管线综合布置图绘制具有比较高的可行性之外,技术人员还需要进一步绘制机电管线的剖面布置图,因为该剖面图能更直观地表达各专业管线的上下的相对位置,可作为施工作业人员的重要参考依据,其次将管线交叉或者密集部位的平面图与剖面图相结合,能从平面和立面两个方面更全面、有效地了解和掌握施工关键点。

实施管线布置调整定位除了要遵循上述几项原则之外,还需要尽可能地提高管线的标高,这样在尽可能增加建筑空间利用率的基础上,既能增强建筑的美观感,还能有效提高内部的预留净高,给人的感觉更加舒适。

5.3 具体应用效果

在本项目机电安装中,综合管线排布涉及到给排水、消防喷淋、通风管道、电气桥架、空调水管道等系统,重点是对走廊及机房区域管线的综合排布。

本项目的走廊建筑净空高度为4700mm,宽度为3000mm,业主要求该走廊的净空高度为2550mm。该走廊包含的机电管线为:一路600X×200mm的消防电缆桥架,一路600×200mm的普通电缆桥架,一路截面尺寸500×320mm的排烟管道,两路DN250的空调水管道,两路DN350的空调水管道,两路DN200的空调水管道,四路DN150的喷淋管道,一路DN150的横穿该走廊的排至室外的废水管道。

由于该废水管道为重力排水,因此优先考虑此管道且须按照预留管道布置该管道,排烟管道和空调水管道需要考虑30mm的保温层厚度。综合考虑布置后,电气桥架排布至最上方,其次是排烟管道、空调水管道、喷淋管道。排布完成后净空标高为2690mm,且在走廊一侧预留了480mm的检修空间,既满足了业主要求,又提高了人体站立此位置的舒适度。管线综合排布剖面图如图2所示。

6 结语

综上所述,对商业综合体的机电管线进行综合布置具有十分重要的意义。在施工过程中,通过采用机电管线综合布

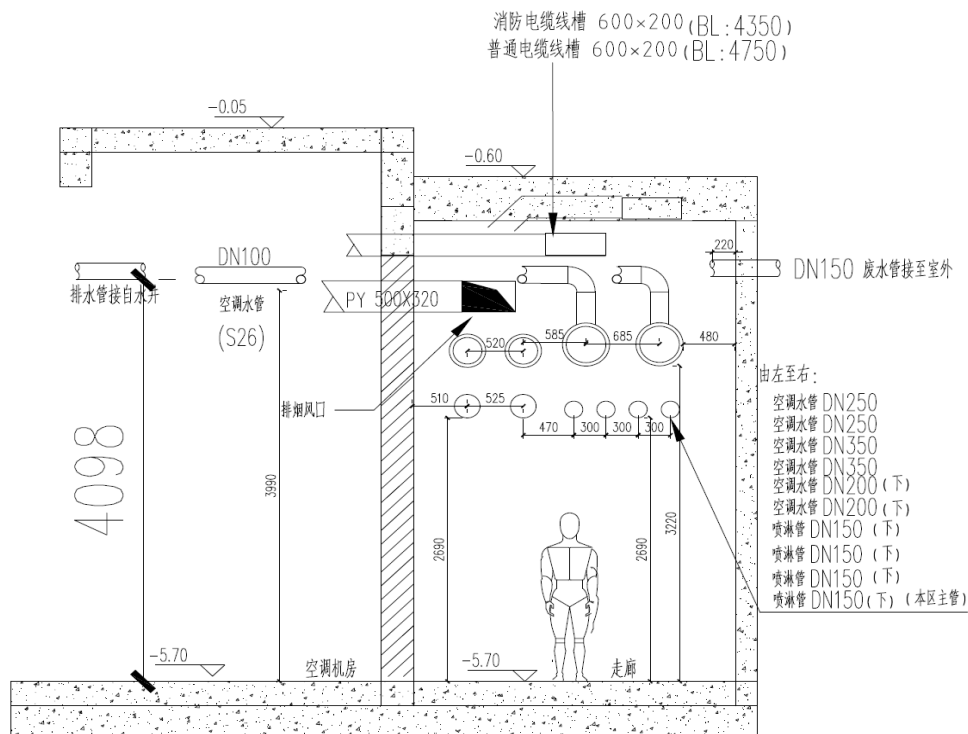


图2 机电综合管线布置图

置技术，合理布置各专业管线，预留空间位置，实现了降低成本、节约空间、减少碰撞、提高施工效率的施工理念。

参考文献

[1] 李达. 建筑机电安装工程中管线综合布置技术的应用[J]. 工程机械与维修, 2020(02):94-95.
 [2] 安德响. 民用建筑机电设备安装中的管线布置[J]. 科技创新导报, 2020(11):143-144.

报, 2020(11):143-144.

[3] 徐小民, 潘军锋. 机电工程综合管线优化中 BIM 技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(19):71-72.
 [4] 钟慧娟. 地铁车站机电设备安装中的综合管线施工技术[J]. 建材与装饰, 2020(20):253+256.