

机电工程管线排布及综合支吊架应用探讨

卜奥华

安徽建工三建集团有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i5.9866

[摘要] 机电工程中,管线排布与综合支吊架施工是重要的环节内容,直接关系到整体工程的质量成本,也影响着整体建筑的使用性能。因此,对这两项技术加以深入分析,具有较高的现实意义。本文将聚焦于机电工程视角,对管线排布技术及综合支吊架技术展开深入探索,并着重研究技术的应用要点,旨在发挥技术应用优势,促进机电工程综合质量及效益的稳步提高。

[关键词] 机电工程; 管线排布; 综合支吊架

中图分类号: TU85 **文献标识码:** A

Discussion on the layout of mechanical and electrical engineering pipelines and the application of comprehensive support and hangers

Aohua Bu

Anhui Construction Engineering Group Co., Ltd

[Abstract] In mechanical and electrical engineering, pipeline layout and comprehensive support and hanger construction are important links, which are directly related to the quality and cost of the overall project, and also affect the use performance of the overall building. Therefore, it is of high practical significance to conduct an in-depth analysis of these two technologies. This paper will focus on the perspective of mechanical and electrical engineering, carry out in-depth exploration of pipeline arrangement technology and comprehensive support and hanger technology, and focus on the application points of technology, aiming to give full play to the advantages of technology application and promote the steady improvement of the comprehensive quality and efficiency of mechanical and electrical engineering.

[Key words] mechanical and electrical engineering; pipeline arrangement; Integrated support and hanger

前言

综合分析建筑工程行业发展现状可知,机电安装是其中至关重要的一大环节,而在该环节中,管线排布以及综合支吊架的应用也有着重要的影响意义。具体施工中,工程人员需加强管线排布合理性及综合支吊架应用稳定性,在全面考量以及落实既定原则的基础上,合理布置各类机电设备,提高整个机电系统的运行稳定性,充分体现其应用效能。

1 管线排布技术分析

1.1 技术应用原则

一是平面定位原则。在管线排布期间,施工人员需先安装大管径管线,而后安装小管径管线;需先处理复杂且难度较高的施工任务,然后完成简单或难度偏低的施工任务;需先处理重点部位的施工作业,而后处理次要部位的施工作业。此外,在管道施工中,需先处理风管,而后处理水管。

二是管线排列原则。通常情况下,在机电工程管线排布中,需将通风管路、保温管路设置在上方,将排水管路、非保温管路设置

在下方;而针对于热水管路及冷水管路,分别设置为右方及左方^[1]。

三是资源利用原则。排布管线时,工程人员要根据现场实际情况,酌情利用建筑梁板材料及内墙材料,确保整个空间配合完善,避免对其他管线或施工成果造成影响。

1.2 技术应用类型

现代机电工程中,较常见的管线排布方式共包括两类,分别为单线综合排布及双线综合排布。

首先,在单线综合排布中,需充分利用制图程序,并考虑整个管线结构的设计。在此基础上,做好布置图的叠加分析工作,确保行程的安装方案清晰可行,避免后续施工中出现管线干扰。此外,在布设管线时,工程人员需先对管线的具体走向形成判断,并绘制相应施工图。相较于双线综合排布,单线综合排布的优势主要体现在操作便捷、效率较高,且能够短时间内达成施工目标。但在该技术应用过程中,工程人员需对现场条件加以判定。例如,若施工作业处在主机房部分或样板层部分,则无法使用这一管线排布手段。

其次,在双线综合排布中,相比于单线综合,双线综合的最大特征在于管线主要使用了双线的布置方式,明显优势体现在形成的效果图更加清晰且完整。但二维管线的深化难度相对偏高,因此在绘制施工图纸时,对于设计人员有着较高的职业要求。此外,在设计平面双线管线图时,工程人员需展开全面的现场调查,以充足的数据支撑提高效果图的质量及清晰性。机电系统中,机房管线排布较为复杂且数量较多,所以工程人员需将该部分的双线综合排布形成重点关注,以清晰的图纸规划及方案支撑,切实发挥该类管线排布技术的应用实效性。

2 综合支吊架技术分析

2.1 技术应用范围

在当前的大型建筑机电工程中,综合支吊架技术起到了明显的应用价值,且适用性较高,尤其是在机电管道内管线施工中,将其与管线排布技术有效整合,有助于提高整个机电系统的运行稳定性。此外,在诸多大型单体建筑的地下室施工走、廊通道施工中,综合支吊架技术也起到了较明显的应用价值。

2.2 技术工艺原理

综合支吊架系统中,涉及较多的组成部件,包括但不限于槽钢、连接件、管束系统、按钮锁扣、底座夹以及锚栓设定系统^[2]。其基本工艺原理体现在槽钢以及螺杆按钮式锁扣部位。具体施工中,工程人员需应用的质量及强度较高的槽钢材料,以槽钢连接的形式,建构满足工程需要的支吊架系统。通常情况下,在综合支吊架结构中会涉及内源焊管,为维护工程安全,施工人员需进行预焊操作,并合理运用连续焊接技术。针对于连续焊接后形成的齿牙,施工人员需将深度误差与牙间距公差控制在1~2mm左右。

2.3 技术应用优势

首先,综合支吊架技术操作简单便捷且安装效果较美观。作为一种新型支吊架安装技术,综合支吊架技术相比于传统技术的明显优势体现在无需钻孔。施工期间,施工人员可根据工程需要灵活装配支吊架结构,整体结构的调整灵活性、拆改便捷性相对偏高。

其次,综合支吊架技术可实现管道共享、线路综合的工程要求。具体施工中,工程人员可通过各部门的协商与技术交底,基于管线设计调整综合支吊架结构。这一方式可实现管道共享,切实提高管道综合价值并拓展其空间。此外,在管道设计方面,综合支吊架技术遵循了科学及合理性原则,有助于发挥各类管道资源的共性价值。

最后,综合支吊架技术形成的结构具有更高的承载力。在正式进行支吊架施工前,设计人员需基于先进的技术分析以及现场勘察,周密计算支吊架结构各参数,生成合理可行的施工方案^[3]。并且技术中涉及各类受力构件也具有较强的刚性及稳定性,可形成稳定连接,切实满足工程承载要求。

2.4 技术应用流程

首先,工程人员需展开全面的准备工作,基于管道布线设计细化综合支吊架安装图纸,以深化调整的形式,确保建构的综合支吊架稳定安全。在此环节,工程人员需着重考虑到管道设计思

路,在此基础上对机电系统的管路安装位置、运行顺序及各重要尺寸参数加以进一步的确定。在准备阶段,工程人员还需做好标高交接复测工作、机械设备质量检验工作以及材料准备工作,确保综合支吊架安装过程中使用的各类设备,如切割机、电焊机、起重机械性能稳定,质量达标。在此基础上生成完备的综合支吊架施工方案。

其次,施工过程中工程人员需形成清晰的流程意识。第一,提前准备施工材料与施工设备,并将其安放至合理位置;第二,测量放线。基于前期准备形成的细化施工图纸,对综合支吊架的管道拉杆接头位置及吊杆位置加以确定,并进行质量检验;第三,进一步进行支吊架放样调整及深化操作,并在固定螺栓拉杆位置进行打孔操作,而后安装支吊架地脚螺栓;第四,在结构梁板位置安装垂直吊杆,并以钢梁夹进行连接。完成这一操作后,逐步安装横臂支架管夹,并连接加固材料;第五,安装综合支吊架的专业制作管道系统,并在安装工作结束后进行现场检测,确保不存在质量问题进行工程验收,清理现场杂物。

3 机电工程中管线排布技术及综合支吊架技术的应用要点

3.1 科学规划作业活动

正式布设管线排布走向之前,工程人员需展开科学且全面的准备规划工作。在此基础上,辅以智能化技术建构施工图纸及3D模型,以更加直观的形式对管线布设方案的可行性加以判断,及时对其中不合理情况加以调节,确保管道铺设工作稳步开展。

为提高管道铺设模拟效果的质量,在前期规划准备工作中,技术人员可适当地进行设计图叠加,以叠加形式检验管线是否存在交叉情况或冲突情况^[4]。并且这一环节工作的开展,也可辅助工程人员在后续安装问题中及时找到切实可行的解决措施,避免损失问题的进一步扩大。另外,正式施工之前,工程人员需做好方案及图纸的模拟工作,以模拟铺设路线的形式进行实验,借此降低铺设施工难度,减少障碍,也可精准控制投入成本。

在前期的规划作业中,工程人员也应聚焦综合支吊架施工环节,合理选择结构形式、材料,把握设置要求并做好管线标识。

首先,在结构形式的选择方面,需着重考虑管线排布环节的工程要求。在了解机电工程中风水管排布、高压、泄水管线排布、电缆桥架排布、供电管线排布情况的基础上,合理设计综合支吊架的结构形式。通常情况下,机电工程中使用的综合支吊架技术均为装配式支吊架,该类支吊架通常会使用到成品槽钢、连接件、管束、锚栓以及按钮式锁扣。具体工程中,工程人员可根据工程需求对管道支架的尺寸高度加以随意调节,灵活设定。并且,装配式综合支吊架支持工程人员提前预制,而后在现场施工中随时组装,减少焊接及打孔作业,有效提高工程效率。

其次,在材料选择方面,机电工程人员需根据整体工程需要,精准选择综合支吊架的材料及各类建材型号。例如,较常见的综合支吊架主材为u型槽钢,且多为冷轧成型材质。针对于槽钢的截面尺寸、长度,工程人员需根据工程情况酌情调整。在此基础

上,还需对工程材料的厚度以及受力性能加以着重检验,确保入场材料配备专业力学测试报告。

再者,在设置要求方面,工程人员需要在专业第三方机构的辅助下精准设计综合支吊架的水平安装间距与垂直安装间距,而后逐一设计固定支架及滑动支座的安装位置^[5]。若机电工程中涉及温度变形较大的管道,则需提前安装固定支架以及滑动支架。针对于风管部位以及金属管道部位的综合支吊架荷载系数,工程人员需参考国家相关标准,如《风管支吊架》《室内管道支架及吊架》。

最后,在管道标识方面,机电工程人员需确保所使用的喷涂材料经由专业消防机构审核,且具有较高的防火性能。喷涂过程中,应统一将涂料喷涂至管线机械设备的表面。形成涂膜后,需对喷涂质量进行检验,确保不存在气泡、龟裂或斑点问题,且表面无明显划痕。

3.2 完善施工管理体系

完备的管理体系、管理机制是促进机电工程中管线排布及综合支吊架施工任务顺利开展的重要依据。正式开展施工任务前,工程管理人员需根据工程方案及目标建构可行管理机制,并合理划分各岗位部门、工作人员的工作内容,在责权利清晰的状态下,确保各项管理工作施工任务能够执行到位。现场管理工作中,管理人员应有意识提高管理意识及管理力度,能够严格按照制度规定推进各项管理工作,确保管线排布及综合支吊架安装能够更加稳定且安全。此外,机电工程中会涉及较繁琐且细致的专业分工,所以管理人员需深入参与到每个施工环节,加大管控力度,确保各岗位成员能够各司其职,在此基础上做好部门间的协作。必要时,管理人员还需建构并完善施工管理体系,以稳定载体辅助各岗位工作人员展开交流合作,能够合理规划管线步骤,调整综合支吊架安装施工作业顺序,以优良作业环境,降低对工程进度造成的影响。

3.3 明确具体施工步骤

为确保机电工程总管线排布及综合支吊架施工任务的顺利开展,建构完善可行的施工方案,合理划定不同阶段的施工作业内容及施工步骤具有较高的重要性。

首先,在整体工程的准备阶段,工程人员需要组织各部门工作人员进行技术及数据交底,综合对比现场情况及施工方案,并借助专业化技术软件建构三维模型,以评判施工方案的适用性。

其次,管理人员需借助虚拟化的模型体系对整体方案计划及各环节施工参数的合理性适用性进行判断,及时就不合理问题展开分析以及变更,确保无误的前提下,开展各环节的施工作业。若施工期间工程人员发现存在管线交叉或者综合支吊架安装不稳的问题,务必要立即停止施工,结合相关技术人员的建议以及共同探讨,找准问题产生部位并加以调整改善,切实维护现

场工程质量及工程安全。

最后,在设计管线的走向时,需着重考虑平面定位,以此为基础,合理调整并计算管线距离,避免在后续排布中出现管线冲突,切实维护管线综合排布性能。

3.4 灵活调整施工内容

相较于常规建筑工程,机电工程的操作多样性较高,且施工环境也相对较为复杂。所以为有效保证管线综合排布及综合支吊架施工质量,设计阶段,设计人员需亲自到达工程现场展开全面的现场勘察,结合调查所得的数据结果,创立虚拟化立体模型,确保后续工作有充足的数据及理论支撑。同时,工程人员需根据工程性质及整体需求,合理设计管线结构,选择综合支吊架组织形式。也要预留出充足的维修空间,精准把握各构件之间距离。在吊顶施工阶段,工程人员要精准控制吊顶高度,合理安排主次结构安装顺序及位置。而后考虑管线综合排布走向,确保整个结构能够满足工程标准。

在管线综合排布施工中,设计人员需意识到,不同环境下,不同工程部位对于管线材质有着较特殊的要求。其需要贯彻针对性原则,考虑到不同施工阶段的施工需要,酌情选择管线材料,避免产生施工质量问题或安全问题。

4 结论

综上所述,机电安装工程中,工程人员需着重关注管线排布与综合支吊架施工环节,能够基于工程要求,合理选择管线排布方式,建构完备的综合支吊架技术应用流程。除此之外,在施工作业中,工程人员还需对作业活动加以科学规划,把握技术应用要点。在此基础上,建构完备施工管理体系,明确具体施工步骤,并基于工程实际情况调整施工内容,有效落实机电工程安装规范,确保提高系统运作效率,发挥系统运行效能。

【参考文献】

- [1]周超.机电工程管线排布及综合支吊架应用探讨[J].工程建设与设计,2018,(10):89-90.
- [2]吕炜.浅谈建筑机电安装工程管线综合排布[J].中国建筑金属结构,2021,(11):140-141.
- [3]杨雄,颜瑶,郭镔,等.建筑机电安装工程管线综合排布研究[J].城市建筑空间,2022,29(S2):736-738.
- [4]王文添.综合支吊架在机电安装工程中的应用[J].新型工业化,2022,12(11):82-85.
- [5]王宏.浅谈综合支吊架在机电安装工程中的应用[J].中国建筑装饰装修,2022,(05):108-110.

作者简介:

卜奥华(1992--),男,汉族,安徽合肥人,本科,工程师,研究方向:建筑电气。