

建筑机电安装工程管线综合排布探讨

尚建军

榆林市大可建设工程有限公司 陕西 榆林 719000

摘要: 管线综合施工技术在建筑机电安装工程中合理应用且严格管理有助于提升建筑工程施工质量和效率。但是在此技术应用中需要遵循一定的施工原则, 严格按照施工图纸要求、深入现场进行分析来保证此管线综合施工的规范性。未来还会不断有新的科学技术应用来改进和完善管线综合施工技术, 为施工人员带来便利并提升工程施工质量、效率、安全性和经济效益等。

关键词: 建筑工程; 机电安装; 管线综合布置

引言

建筑机电安装工程中, 管线综合排布工作占据着重要位置, 可以说管线布置的合理性直接关系着机电系统能否正常运转。按照安装区域的不同, 可以分为室内管线和室外管线, 在具体施工中, 工作人员要根据环境的具体情况和设计图纸中的要求严格落实安装规范, 做好管线的综合布置, 提高机电系统运行的效率, 充分发挥各项机电设备的作用。

1 建筑机电管线综合排布技术的概念

机电工程安装涉及土木工程、自用工程、工业工程、环保建设工程等多个方面的内容和专业。机电工程在建筑工程尤其是大规模的工程项目中发挥的作用十分重大。在具体开展机电工程施工中, 要安装诸多的机械和电气设备, 比如需要安装配电柜、防雷接地、电缆电线系统等。机电工程安装具有较强的通用性, 这一特点也就决定了机电工程安全复杂性高, 需要涉及多诸多方面的专业和工种, 可能出现的问题较多。为了将机电安装工程的作用充分发挥出来, 工作人员在操作前需要详细地记录好所有设备运行热点, 根据实际情况对设备安装的合理性进行计算, 避免后期发生原则性问题。机电设备安装过程中, 通风空调、电气、给排水、消防、弱电等专业都需要涉及管线综合排布技术。在具体施工中, 要根据相关规范和设计要求合理布局建筑空间, 综合排布管线, 按照施工需求做好平面图、剖面图的合理布置。

2 管线综合布置的重要性

建筑工程中的水电暖以及通信、网络等功能都是由复杂的综合管线来实现的, 这也是机电安装工程中的关键点。而此部分内容在安装施工过程中需要按照一定的步骤开展, 首先就是在安装施工之前由施工单位将审核之后的施工图纸提供给作业人员, 做好技术交底工作, 确保作业人员了解设计意图以及施工要点、内容等。其次就是结合机电施工图和现场实际情况进行具体施工方案的制定。最后就是与施工单位讨论并调整、优化此施工方案, 明确此方案中的施工时间、总时长以及施工费用、进度、要求等内容。

3 建筑机电安装工程常用管线综合技术分析

3.1 单线综合

对于单线综合技术来说, 其指的是常规的传统层面上的综合管线技术, 大多经过运用制图程序, 且使用单线的方式在平面图形上表示管线的铺设方案。单线综合技术不仅要综合考虑其他专业管线的布置, 而且要将其他专业管线的布置图进行叠加, 确保其在安装过程中能够安装在正确的位置且不会互相干扰, 从而对管线布设的位置加以确定, 从而对管线装设的位置绘制清楚、明确的施工图。在所有管线综合技术当中, 单线综合技术是最常使用的一种, 其存在操作简洁、集成方便的优点, 同时还能使得施工人员花费较少的时间来开展安装工作。

3.2 双线综合

双线综合技术类似于单线综合技术, 只是以双线的形式表示出所有的管线布置方式, 从而保证效果图具体完整。二维管线有着较大的深化难度, 会导致施工人员工作量增加。在绘制双线综合图过程中, 施工人员需要加强合作, 集中应用各种技术。可见, 双线综合技术对合作协调能力有着较高的要求。首先, 设计人员的平面管线图组合专业能力要求高, 从而保证效果图清晰、准确^[1]。其次, 在遇到机房等管线较为集中的施工区时, 要对空间布局进行综合考虑, 利用双线绘制的方式综合布置空间, 也可以采用单线绘制的方式完善效果图, 从而保证顺利地开展机电工程管线综合排布工作。

4 建筑机电安装工程管线综合排布施工管理策略

4.1 做好准备工作

管线综合布置的内容较多, 因此需要全面做好准备工作, 明确施工中的重点和难点, 并制订针对性的控制方案, 降低机电安装的风险。应加强对施工现场情况的全面勘察, 获取场地信息、建筑结构特点、设备与管线分布情况等; 明确图纸标高要求, 对现场管线的位置加以确定, 防止吊架位置和管线型号、尺寸等出现较大的偏差。在信息化时代下, 单纯依靠人工的方式难以获得全面而精确的信息, 因此在准备工作中可以运用先进技术, 实现对施工组织方案的优化。

4.2 科学进行施工设计

科学的施工设计是后期管线顺利施工的依据, 根据图纸内容要不断进行深化, 也就是从更多的层次维度, 通过图层碰

撞的方式,利用BIM技术进行计算机辅助模型分析。设计人员要多次进入施工现场进行全方面的数据感知和空间分析,保障安装施工之前,可以对质量问题有一个整体的预判,再详细按照BIM技术模型给出的图层标高、安装位置等具体的内容进行管线的小规模试点安装。这样的方式可以更好的对已经出现的一些重叠、交叉和碰撞问题进行线路的整改,从而减少后续施工中存在的三不一致现象。施工设计人员还要对建筑空间内各种集中分布的节点进行集中的质量控制,避免质量缺陷出现。

4.3 合理选择管线

对于管线的合理选择,能够避免后续工作中的变更问题,从而保障工程建设进度,防止过多调整对施工成本造成影响。在管线排布中,需要对管线的类型进行全面分析,了解保温层厚度与性能情况、支架规格等。管材的质量是影响整体工程质量的关键因素,线管拐弯的方式在电管线和水管线的布置中较为常用,能够防止交叉施工造成的安全问题。对电线进行拐弯处理时,其成本要低于水管,因此可以结合成本问题选择合适的处理方式。根据施工图中管道界面的尺寸信息严格选择管材,同时保障机械三通和阀门等配件的适用性,相较于管道外径,其尺寸要稍大一点。在设置管线支架时,要增强管线的统一性,能够为公共区域的管线设置提供保障,提升施工效率与质量。

4.4 科学选取交叉点位置

管线科学排布就是要减少不合理的交叉,通过更加精准的调查选择,不仅可以减少重叠或者是碰撞的问题,还可以更加合理地调整管线的位置和走向。一方面,在综合排布的过程中,要预留出管线的布置时间,一般来说,这个时间要控制在3~4天,通过综合排布技术的应用,这个时间可以下降30%~40%,但是,仍然要对所有的工作人员进行相关的技术交底才能够提高工作效率^[2]。另一方面,科学地安排施工的流程,首先要对建筑主体开洞口的的位置进行精准的测量,才能为后续的管线综合排布创造出良好的空间,利用EMI技术对管线的各种交叉点信息进行及时的核对,确定节点图的位置与洞口的的位置。

4.5 管线距离控制

在管线安装时,要考虑专业化需求,安装空间要在防护单元墙的施工标准内,还要遵守人防规范的特殊规定,加装防爆波阀等等满足安装空间的管理标准,一般来说,维修空间要大于500mm,才能减少后期维修工人的压力,安装要满足后期维修的一系列问题,大管优先,小管让大管。这样的方式可以减少管线的弯曲^[3],从而使得主干管线的通畅程度进一步提升。在施工的过程中,还要本着管线避热、避水的相关原则,对电气的管线进行优化控制与管理,避免由于遇热遇水造成电气管线的漏电问题,严重危害施工的安全。热水管线和蒸汽管线施工过程中,要加装现代化的传感控制仪器,对于蒸汽线路或者是热水泄漏的问题及时地进行查找,保障足够的安全管理空间。

4.6 运用综合平衡技术

综合平衡技术是管线综合布置中的核心技术,旨在通过多种管线的有效协调达到平衡的目的,在明确安装顺序的基础上,保障管线的良好运行状态。在设置第一级管线时,应该在排水管上方设置弱电管、电气管、弱电槽和电气槽等,排水管的排水性能会受到坡度的影响,因此应该合理控制坡度误差。在设置第二级管线时,在最高层安装具有较大半径的特殊管线,准确标记机电设备的位置信息,同时考虑到对其他工程的影响,管线平行设置中需要错开上下接口。在第三级管线的布置中,要防止支管的冲突问题,减少缠绕和弯曲现象,采用直线形式。根据管线的检查维护需求确定合理的位置,为后续工作提供便捷。

4.7 确定管线进高度

高度的控制也是管线综合排布的主要内容,预留出管线综合排布的时间后,还要根据各种管线设备的对应位置来确定高度问题,如果高度不一致,就要调整位置图,选择科学的支架对位置进行合理的控制。一方面,要对剖面图和位置图的对应程度进行控制和分析,通过数据对比和图层叠加的方式寻找位置图和剖面图之间存在的差异点,更好地发现剖面图中显示出来的一些细节信息,从而对支架的定点定位进行优化设计。另一方面,要通过节点图控制的方法提高支架位置的针对性程度,专业管线要与高度良好配合,例如,车库地面净高度与专业管线之间的差值不得低于2.2米,这样可以保障空间的使用效率超过95%,实现业主方利益的最大化。

5 结束语

综上所述,管线综合布置技术具有综合性、安全性和高效性的特点,在建筑机电安装中的应用范围较广,可以对管线布置加以优化,满足设备运行需求。尤其是当前建筑中机电设备的数量和类型在不断增加,同时其结构组成更加复杂,只有确保管线的合理布置,才能预防故障问题的出现,为人们的正常使用带来便捷,防止重大意外事故的发生。建筑机电安装会受到多种因素的影响,必须加强对管线综合布置技术的改进和优化,使其符合实际安装工作需求,防止对工期、质量和安全等造成负面影响。尤其是要根据不同的安装环境确定切实可行的技术方案,防止交叉问题的出现,以保障管线和设备的良好应用效果。

参考文献:

- [1]蔡涌吉,骆主河.建筑机电安装工程管线综合排布探讨[J].四川建材,2020,46(12):192,195.
- [2]马跃.基于BIM的机电工程标准框架及应用流程优化研究[J].建筑经济,2019,40(2):60-64.
- [3]林树雄.建筑机电安装工程管线综合排布分析[J].建材与装饰,2018,(19):205-206.

作者简介:尚建军,男,汉族,1966.04.02,项目经理,工程师,专科,研究方向:机电工程。