

建筑机电安装工程管线综合布置技术应用探讨

高 莉

(广东工程职业技术学院, 广东 广州 510520)

【摘 要】随着人们对建筑功能需求的增加,人们开始向着更为智能、绿色、舒适型建筑的方向努力。因此需要机电工程设计愈加复杂、功能愈加完备、运行愈加精密。于是越来越多的人开始思考机电管线综合布置技术,从而解决施工和运营阶段机电系统各专业管线布置的传统矛盾问题。本文对建筑机电设备应用管线综合布置技术的重要性、平衡原则以及基本构架进行阐述,同时提出在应用该技术时的注意要点,以期深入了解该技术的优势,从而在更多的实际项目中更好地掌握并应用该技术。

【关键词】管线综合布置技术;建筑机电设备;安装工程

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 2095-2457(2019)20-0176-002

DOI: 10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2019.20.080

0 前言

目前,随着经济的发展,建筑机电设备安装更趋向于装配化、自动化和智能化,随之而来高大的建筑其机电系统的管线越来越复杂,技术要求也越来越高,所以对机电管线施工有了更高的施工技术和质量要求。在机电管线综合布置中,各道工序之间的协调配合也显得尤为重要,特别是跨专业的工序协调问题(如结构的预留孔洞的标高问题、装配式工序的预埋件精度安装)、建筑项目移交(如精装修标高移交、隐蔽验收等)问题和优化管线节能降耗问题。通盘考虑管线综合布置,不仅能对各系统统一规划和空间合理分配,更能减少各专业管线布置方面的冲突,减少返工的不必要性,保证施工质量和成本控制要求,特别是对以后交付业主运营更是尤为重要的。因此,对管线综合布置技术在建筑机电设备安装工程中的应用方法进行探讨具有重要意义。

1 管线综合布置技术的意义与规划方法

1.1 管线综合布置的意义

管线综合布置技术是一种主要以控制工程施工质量与工期的管理技术,实现该技术首先需要由机电总承包方结合施工现场的实际情况,同时利用各专业电子版施工图来综合优化机电工程各专业管线的位置;随后在正式施工前运用计算机模拟安装技术评估施工区域的可操作性,以合理调配施工中各专业管线之间的布局,达到减少管线位置冲突,降低变更、拆卸管线的成本的目的。

高大建筑工程涉及的相关技术众多且复杂,如果通风空调、给排水、强弱电等专业设备不进行事先规划而直接安装则会增加人力资源的负担,同时其效率也更为低下。此外,受建筑空间限制,不进行事先规划还会造成建筑出现各类不合理现象,如设备空间布局冲突、使用功能缺陷、维修空间不足等,其美观度也大幅度降低。因此,要避免上述问题就需要施工人员在施工前对机电管线的铺排进行宏观布局,以提高安装质量,避免因衔接

不当、管线冲突等问题造成不必要的经济支出。

1.2 管线综合布置的规划方法

在施工图上,各专业都是表示分系统的管线,且专业系统间各自为政,在现场实际施工中经常会出现各系统间的碰撞、交叉问题。缺乏了各系统间的综合考虑,所以在规划前,需要对全专业图纸进行整合,做到全覆盖,电梯深化图纸、智能化深化图纸、发电机设备等小专业图纸也要齐全;再通过各专业之间的配合协调,各专业工程师在施工图上,根据现场实际情况对图纸不合理的地方进行优化设计,也可采用 BIM 技术,对个专业的综合管线图进行建模,建造好的模型可以真实反映未来现场安装的情况,对各设备管线位置有冲突的和标高有重叠的地方进行实时调整,指导施工人员对施工图纸的深化设计。同时通过优化综合管线,实现经济共享,如支架共用、空间共用;管道走向布置规范协调,使综合管线既布置美观、经济实用,也能为业主提供很好的检修空间。此外,施工人员还应当注意收集相关设备及现有设备的设备参数、施工质量验收标准及安装标准等信息,以消除安装时可能存在的不良隐患。

2 管线综合布置的平衡原则

2.1 管线平面定位原则

最终确立管线定位需要纳入众多考虑因素,其中有管线尺寸、支架尺寸、间距距离、操作保留空间、检修通道、保温厚度等。因此需要使用平面定位原则来规划管线布置工作,即先大后小、先繁后简、先重要后次要、先主干后旁支、先无压后有压、先风管后水管。

2.2 管线空间排列原则

第一,管线支架的合理布局对于提升建筑空间利用率具有重要作用,同时还可提高支架的利用率,减少材料浪费,让管线布局更具有集中性。第二,施工人员应注意将各种专业管线的走向进行统一,构件标准与制作也应相契合。第三,在对风阀、风管、保温层、管道、管线、电缆桥架的排列间距进行规划时要注意保留一定的空

作者简介:高莉(1972.11—),女,汉族,安徽桐城人,本科,建筑机电设备安装高级工程师,研究方向为建筑设备工程技术(安装造价方向)。

间,其空间布局必须便于后期进行机电专业的安装与检修工作。遵循管线空间排列原则:热水管路向左排列,冷水管路向右排列;保温管路排列在上方,非保温管路排列在下方;通风管路排列在上方,液体管路排列在下方;电气管路则需排列在给排水管路上方。

2.3 管线交叉避让原则

管线交叉避让原则是实现管线综合平衡中经济要求与技术要求的重要原则。其具体内容为:管线避开的时候尽可能让其在一条线上,这可以有效降低较差的频率;在布局时要遵循一般管避让工艺管、小口径管避让大口径管、有压管避让无压管、低压管避让高压管、造价较低的管避让造价较高的管、分支管避让主干管、常温管路避让低温管路或高温管路。

3 管线综合布置技术的基本内容

3.1 管线综合布置组织机构建立

因为管线综合布置涉及到管道偏移及局部修改,并对后期施工布置及施工流程影响较大。因此,绘制后的管线综合布置图需要经过业主、监理、设计单位等各方认可批准后,方可执行。除此之外,要充分了解工程分包现状,在其基础上建立以总包单位牵头,各个专业技术负责人相互协助的组织机构,指挥调度的工作由土建单位配合的直线制组织作为管线综合布置实施小组承担。还应建立监察机制、运行机制、责任制等一系列相关制度来保证综合平衡施工的顺利进行。

3.2 管线综合布置的流程

管线综合布置的流程安排是否合理决定了正式布置工作的进程是否顺利,因此项目部应当对管线综合布置的流程安排上予以重视,严格执行会签制度,要求并监督每个专业操作按顺序及相关标准进行施工,确保调度和指挥的统一性。其具体的流程安排如下:1)以规范的标准来汇总、记录各专业要求;2)汇总各专业的CAD图纸;3)使用计算机CAD与3D max技术进行预装配并适当调试;4)召集工程各单位代表共同进行专业图纸会审,了解各方需求是否得到满足;5)确认图纸的最终方案后进行图纸会签;6)各专业根据工程规划按顺序实施作业;7)工作人员在施工现场核对工程的具体可行性,如有冲突则再次进行3-6的步骤;8)具体实施并完成管线综合平衡布置工作等。

3.3 管线综合布置的注意事项

1)维修空间:设备的正常运行离不开定期的检查与及时的维修,因此管线的综合平衡应当提前考虑到检修的空间需求,避免将全部管线分层布置,造成过度利用空间而无法检修。此外,还应当根据各个专业需求在装饰作业时于吊顶处预留上人检修孔。

2)装饰吊顶空间:在进行管线布置时要为吊顶主龙骨保留充分的龙骨空间(正常情况下通常至少为10cm),同时也要将吊顶表面标高纳入考量。此外,布置吊顶管线的设备时应当注意避免把设备布置在龙骨的部位,充分考虑吊顶的分隔布置现状,尽可能将设备布置在整块吊顶的中间地带,从而提高其整体观感。

3)经济成本与施工便利:在对管线平衡进行调整时首先应当考虑调整的经济性,即在调整规划中优先考虑对造价增加影响较小的管线。例如,母线和镀锌钢管较差时,镀锌钢管返弯的代价相对较小,而母线返弯的代价则远超前;又如,镀锌钢管与线槽出现交叉时,线槽返弯的经济代价则明显较小;此外,电线管拐弯的施工

便捷度也优于水管拐弯。

4)配件设备尺寸:通常情况下,各专业的管线图纸一般仅写明直线管道的截面尺寸,但镀锌钢管联接卡箍、阀门及机械三通等管道配件的外形尺寸均大于管道外径,因此不便于正确考量。镀锌钢管拐弯受成品弯头局限尺寸以及机械原因短管的影响;冷冻水管除了考虑管道尺寸以外,还应当将木垫尺寸及保温层尺寸一同纳入考虑范畴;线槽的尺寸不可单独考虑底部标高,这是因为角钢支架也会占据相应的空间,因此也应将其纳入考虑范围。

5)运用公共支架降低空间:管线综合平衡的所要达到的目的之一是将各专业管线使用统一支吊架进行布设。尤其是为走到吊顶布设管线时,运用共架可以有效降低工程造价,加强施工的秩序、促进施工进度以及提高标高空间。但值得注意的是,在进行共架操作时要着重对支架开展验算分析,要保证支架优化后能够满足各个专业的规范标准。

4 结语

现在的机电设备安装工程中,各专业功能多、系统复杂,越来越智能化,而且建筑内部空间有限,机电安装工程管线的合理布置是保证整个安装工程顺利进行的基础。运用科学的管线综合布置技术,不仅能避免管线的冲突交叉造成的二次返工,同时也降低了施工成本,缩短了施工工期,又能达到实用美观的效果,在有限的空间最大限度地增加建筑的使用和设备检修维护的空间。同时仍需要通过专业间的协调管理机制,加强质量管理监督,确保质量管理体系有效保障施工体系,做到使与质量有关的要素是可受控的,在符合规范及设计要求、施工质量要求的前提下,力求安装工程效益的最大化。因此该技术不单纯是一种简单的施工技术,而是汇集多种技术,并将这些技术有机结合而生成的新型技术,它对提高我国建筑领域尤其是高大建筑机电项目的施工质量具有重要意义。管线综合布置技术还是未来建筑安装领域中实用且具有巨大发展潜力的技术。这需要机电安装专业人员充分掌握管线综合布置技术的内涵及方法,在应用过程中持续积累经验,不断总结技术经验,继而更好的指导工程开展。

【参考文献】

- [1] 杨龙.浅谈管线综合布置技术在建筑机电设备安装工程中的应用[J].河南建材,2018(04):332-333.
- [2] 严书超.建筑机电设备安装工程中管线布置综合平衡技术的应用探究[J].智能城市,2017,3(07):119.
- [3] 陈捷.论管线综合布置技术在建筑机电设备安装工程中的应用[J].四川建材,2017,43(07):189-190.
- [4] 孟岩岩.管线综合布置技术在建筑机电设备安装工程中的应用[J].住宅与房地产,2017,3(18):196.
- [5] 吴金龙.浅析在建筑机电工程中管线布置综合平衡技术的应用[J].科学与财富,2017(5):103-103.
- [6] 果伯谦.建筑工程机电安装管线综合布局研究[J].住宅与房地产,2017(15):183.
- [7] 李长义.对建筑机电设备安装工程的综合管线平衡技术的思考[J].智能城市,2017(7):184-184.