

装配式建筑机电安装施工技术研究

孙鹏盛

河北医科大学第二医院, 中国·河北 石家庄 050000

摘要: 装配式建筑是建筑领域的发展趋势, 机电安装施工是装配式建筑施工的重要环节。论文通过对装配式建筑机电安装施工的概述, 剖析机电安装施工技术的要点, 最后提出加强装配式建筑机电安装施工技术的保障对策。

关键词: 装配式建筑; 机电安装; 施工

Research on the Construction Technology of Prefabricated Building Mechanical and Electrical Installation

Pengsheng Sun

Hebei Medical University Second Hospital, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Prefabricated buildings are the development trend in the construction field, and electromechanical installation construction is an important part of prefabricated building construction. This paper provides an overview of the electromechanical installation construction of prefabricated buildings, analyzes the key points of electromechanical installation construction technology, and finally puts forward guarantee countermeasures to strengthen the electromechanical installation construction technology of prefabricated buildings.

Keywords: prefabricated building; electromechanical installation; construction

0 前言

随着绿色建筑理念的不断发展, 装配式建筑成为当前建筑领域发展的新趋势, 尤其是装配式建筑以施工简单、对环境破坏少以及施工周期短的优势成为当前医院建筑的重要模式。机电安装是装配式建筑施工的重要环节, 机电安装施工质量直接影响装配式建筑的整体质量。通过调查, 目前关于装配式建筑机电安装施工方面的研究相对比较少。因此, 为提升装配式建筑质量, 结合多年工作实践详细阐述装配式建筑机电安装施工技术, 以此为装配式建筑机电安装施工提供参照经验。

1 装配式建筑机电安装施工概述

装配式建筑是将传统的建造方式中的大量现场作业工作转移到工厂进行, 由工厂完成建筑用构件和配件后运输到建筑现场通过可靠的连接方式装配安装的建筑。相比于传统的建筑施工模式, 装配式建筑机电安装施工具有以下特点: 一是施工速度快。不同于传统的现场浇筑模式, 装配式建筑由工厂预制生产完成, 在构件生产前通过对装配式建筑整体结构的分析不仅能够提前预留机电设备管线, 而且还能做好机电设备安装的相关部位设计以及孔径的预留等工作, 这样有效避免机电设备后期安装中的管线布局以及钻孔等作业, 提高机电设备的安装工作效率。二是安全风险低, 降低危险作业工序。机电安装具有一定的危险性, 尤其是在安装大型机电设备过程中存在各种安全隐患。装配式建筑机电安装则

有效减少了风险隐患, 其通过对构件的吊装与连接能够减少人员高空作业环节, 并且预制构件的尺寸相对固定, 这样便于施工人员进行操作。例如在通风道安装时, 作业人员只需要将预制好的管道吊装到位进行连接, 避免了在高空进行管道焊接等危险作业。三是利用现场施工管理。通过调查, 机电安装工程涉及诸多专业, 其不仅会涉及施工作业环节, 而且还需要水电等部门的配合, 另外机电设备安装过程中需要大量的材料, 这些材料不仅包括各类管线, 而且还包括钢架等材料, 要求安装人员根据机电设备安装进度以及具体作业场域而科学设计进场顺序, 给施工现场安全管理带来巨大挑战。装配式建筑机电安装则有效避免了上述问题, 作业人员只需要通过按照装配式预定的规范要求进行操作即可。例如在暖通安装过程中, 作业人员只需要按照装配式建筑 IBM 模型图按照编码有序安装相应的配件即可。四是节能环保。相比传统浇筑式建筑结构而言, 装配式建筑为机电安装提供了更为简洁的作业空间。一方面, 通过预留的管线与孔径能够减少现场钻孔作业, 不仅能够减少能源浪费现象, 而且还降低了施工现场噪声、粉尘等污染。另一方面, 由于装配式建筑构件的密封性比较高, 这样能够减少能源在传输过程中的损耗。

2 装配式建筑机电安装施工技术要点

2.1 合理设计机电设备管线预埋预留

管线是机电设备安装施工的重要环节。装配式建筑的特点给予了机电设备安装更为灵活的操作空间, 为了减少后

期工程变更，机电安装人员要合理设计管线预埋预留工作。以医院装配式建筑为例，在机电设备管线布局时合理运用 BIM 技术构建机电设备管线模型：一方面，要明确机电管线布局结构（如表 1 所示）。机电设备安装人员在管线排布时需要结合医院装配式建筑的结构及后期使用功能。另一方面，运用 BIM 技术进行碰撞检测。由于医院装配式建筑管线种类比较多，为了防止管线走向出现矛盾，机电设备安装人员在排布管线走向后要运用 BIM 技术对管线进行碰撞检测，如果碰撞检测发现存在碰撞点则要及时对设计图纸进行优化调整，确保管线预埋预留的准确性。例如，在通风排烟管道在医院地下停车库、门诊以及办公区域等场所具有巨大的应用价值，是机电安装施工中的重要对象。在装配式建筑通风排烟管道安装时需要遵循以下工艺要求：预制通风排烟管道加工图。考虑到装配式建筑的特殊性，在通风排烟管道安装时需要结合机电设备的具体型号等因素合理制作加工图，完成加工图设计后需要对通风排烟管进行预制加工（如图 1 所示），完成加工后根据三维 BIM 可视化模型跟现场安装人员进行技术交底，进行安装（如图 1 所示）。

表 1 装配式建筑机电设备管线排布原则

区域	内容	管线排布原则
地下车库	风管	考虑到美观及安全性，风管设置在最下端
	管路附件	不影响其他管道走向且考虑后期维修便捷性
走廊	桥架排布	走廊空间比较密集，考虑到桥架系统繁多，采取分层排布且上下桥架的间隔不得小于 150mm
	风管排布	风管排布需注意连接件的尺寸，且风口处不能排布管道
	压力管排布	压力管需避免无压力管
机房	管线综合排布	机房管线比较多，要求两管道间预留出 35cm 的距离，同时需要考虑到美观

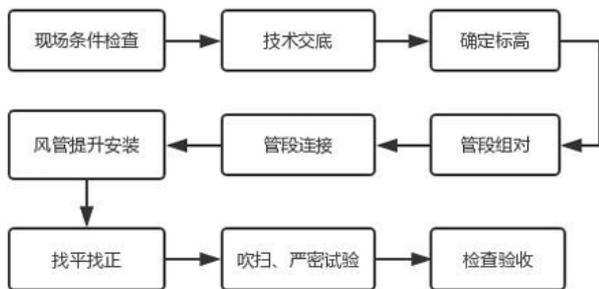


图 1 通风排烟管安装流程图

2.2 安装机电设备

在装配式建筑构件生产过程中合理设计管线预埋预留工作后，需要及时安装机电设备。由于机电设备型号不同、安装位置不同，因此在机电设备安装施工时需要做好以下几点工作：一是做好基础施工。在装配式建筑设备安装前需要

预先安装区域进行清洁处理，确保安装区域干净，同时还要做好机电设备基础位置和标高，确保基础尺寸与位置符合设计要求。以医院暖通空调安装为例，在空调机组安装时需要确保机组的水平位移垂直度，同时在机组与基础之间设置减震垫，避免暖通空调设备在运行过程中出现晃动。在安装风机时需要按照设计图纸要求合理安装风机的位置，确保叶轮与机壳之间的间隙要均匀，空调风口的安装位置要根据房间的功能和气流组织要求确定，风机盘管的安装要注意排水坡度，确保冷凝水能够顺利排出；二是使用大型吊装设备或者人工搬运的方式将机电设备准确放在预定的安装位置。在吊装前需要做好施工现场的安全管理工作，检查吊装设备、清理施工现场以及制定吊装方案。在吊装过程中需要采取缓慢下降的工艺，确保机电设备保持平稳，使用合理的定位工具确保安装精度，完成调查后要及对机电设备的安装垂直度等进行检查；三是地脚螺栓安装与固定：将地脚螺栓放入预留孔中，调整好位置后，浇筑混凝土进行固定。待混凝土达到一定强度后，拧紧地脚螺栓，使设备与基础紧密连接，防止设备在运行过程中发生位移或振动。

2.3 做好机电设备的连接工作

在装配式建筑机电安装过程中会涉及各种连接工作，如管道连接、线管连接以及构件连接等。结合工作实践，在机电安装过程中做好连接工作具有重要意义，因此机电安装作业人员需要做好以下工作：一是做好管道连接。在装配式建筑中会涉及诸多管道，如通风管道、暖通管道等，为了提高机电设备安装工作效率，需要采取相应的措施做好管道连接工作。例如，在中央空调通风管道安装时需要考虑到管道的密封性，多采取法兰连接的方式，将两根带有法兰的管道或设备连接在一起，中间加密封垫片。这样便于后期维修。当然在安装时需要注意法兰面的平整度与螺栓的拧紧力矩，确保管道密封。二是线缆连接。在装配式建筑机电设备安装过程中需要强化线缆连接质量控制。以医院装配式建筑为例，机电设备线缆连接多采取压接连接和焊接连接的方式，压接连接就是利用专用的压接工具，将连接端子压接到线缆导体上。焊接连接则是采取焊接的方式将导线连接在一起，多用于变电站等重要场所。机电设备安装人员在连接线缆时需要剥除线缆端部的绝缘层，剥除绝缘层时要避免损伤导体，并且清理导体表面的氧化层，确保端口具有良好的导电性。按照机电设备的功率及线缆连接方式选择合适的连接端子，使得线缆间连接部位牢固，防止松动而产生接触不良。最后安装人员可以采取绝缘胶带、热缩管等材料对连接部位进行绝缘处理。

3 加强装配式建筑机电安装施工质量的保障对策

3.1 严格按照设计图纸施工，明确施工方案

设计图纸不仅是保证机电设备布局合理、设备连接准

确无误、系统功能符合要求的重要保障,也是指导安装施工人员具体工作的重要依据。在装配式建筑机电设备安装过程中,施工人员需要严格按照设计图纸的要求施工:一是在施工前要对设计图纸进行会审。机电设备安装人员在施工前要加强与技术人员、设计人员的沟通,全面熟悉设计图纸,并结合工作经验及时就不懂得问题向设计人员请教,了解装配式建筑机电安装中的关键环节。二是制定施工方案。机电安装人员需要根据设计图纸及施工现场的具体情况制定详细、合理的施工方案。施工方案应包括施工流程、施工方法、施工进度计划、资源配置计划以及质量控制措施等内容,确保施工过程有章可循。三是加强内部沟通,及时针对施工过程中所存在的问题进行有效沟通。机电安装人员要加强与技术人员、质量人员的沟通协作,如果施工人员发现实际情况与设计图纸不一致时要及时向技术人员反馈,协商解决方案,提高机电设备安装质量。

3.2 加强培训,提升安装人员的专业技能

机电安装人员的专业技能直接关系装配式建筑机电设备的安装质量。不同于传统的浇筑式建筑施工工艺,装配式建筑机电安装对工作人员提出新要求,不仅要求机电安装人员要具备专业的机电安装技能,更需要掌握装配式建筑结构及 BIM 技术应用能力。为此,工程管理企业要加强对施工人员的教育培训:一是加强教育培训,定期组织机电安装人员学习相关技能。例如基于机电设备性能的不断完善及 5G 技术在机电设备领域中的应用,工程企业要聘请经验丰富的技术骨干或专家担任讲师,系统地讲解机电安装的理论知识,同时结合实际案例,分析安装过程中的要点和难点,增

强安装人员的专业技能。二是完善激励机制,鼓励机电安装人员创新。企业要建立完善的激励措施,引导机电安装人员开展创新研究,创新机电安装工艺,提高安装效率。

4 结语

总之,机电安装是装配式建筑施工中的重要环节,做好机电安装施工管理工作对提升装配式建筑质量具有重要意义。在大力发展装配式建筑背景下,工程管理人员要不断创新机电安装施工技术,赋能装配式建筑高质量发展。

参考文献:

- [1] 徐阳.装配式建筑机电安装施工技术要点[J].门窗,2024(18):79-81.
- [2] 张家鹏.装配式建筑机电安装施工技术分析[J].散装水泥,2023(3):138-140+143.
- [3] 高建.探究BIM技术在装配式建筑机电安装工程中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2025(2):82-84.
- [4] 史浩言,寇小勇,王舵,等.装配式建筑机电安装施工技术应用研讨[J].新型工业化,2022,12(10):177 179+235.
- [5] 沈凯.装配式建筑机电安装施工技术应用分析[J].中国设备工程,2025(4):201-203.
- [6] 刘建廷.装配式建筑机电工程施工技术要点探究[J].科技创新与应用,2023,13(16):185-188.
- [7] 李越.装配式建筑机电安装线管预埋分析[J].中国建筑装饰装修,2022(17):122-124.

作者简介:孙鹏盛(1988-),男,中国河北清河人,硕士,工程师、科员,从事建筑工程研究。