

装配式建筑机电安装施工技术研究

高莉¹, 郑添丰²

(1.广东工程职业技术学院, 广州 510032; 2.北京建友工程造价咨询有限公司广东分公司, 广州 510032)

[摘要] 机电安装是装配式建筑建设的最重要的环节, 机电安装施工包含许多方面, 涉及的设备和技术较为复杂。完善的施工质量控制机制以及改良的技术有利于施工单位高效地完成机电安装工程, 根据实际情况中存在的问题, 通过改良叠合板电气预埋盒、叠合楼板插座、管路定位、可调式线盒、线管连接、线管的预埋、套管的预留, 提高机电安装的施工技术, 保障机电设备的正常运作。提高建筑行业机电工程的整体水平, 推动建筑行业的发展。

[关键词] 装配式建筑; 机电安装; 改进措施

[中图分类号] TU85

[文献标志码] B

[文章编号] 1001-523X(2019)09-0116-02

Research on Electromechanical Installation and Construction Technology of New Type of Assembled Building

Gao Li, Zheng Tian-feng

[Abstract] Electromechanical installation is the most important part of prefabricated building construction. Electromechanical installation involves many aspects, and the equipment and technology involved are more complicated. The perfect construction quality control mechanism and improved technology are conducive to the construction unit to complete the electromechanical installation project efficiently. According to the actual situation, the improved embedded electric pre-embedded box, laminated floor slab socket, pipeline positioning, adjustable line the box, the line pipe connection, the pre-burial of the line pipe, the reserve of the casing, improve the construction technology of the electromechanical installation, and ensure the normal operation of the electromechanical equipment. Improve the overall level of mechanical and electrical engineering in the construction industry and promote the development of the construction industry.

[Keywords] fabricated building; electromechanical installation; improvement measures

1 装配式建筑机电安装和传统建筑机电安装对比

传统建筑机电安装施工程序为图纸优化→预留预埋→支架安装→管路敷设→调试→配合竣工验收, 预留预埋阶段主要是结构施工, 结合模板、钢筋进行施工, 这个阶段需要在模板上钻孔, 实现管线下弯, 且所有管线要在施工现场完成, 工作量大, 环境恶劣。

装配式建筑机电安装程序为图纸 BIM 综合→预制工厂预留预埋→施工现场预留预埋→管路工厂化预制→施工现场组立→调试→配合竣工验收, 施工现场浇筑少, 垃圾、损耗可减少 50% 以上, 符合我国政策的绿色、可持续发展, 装配式建筑机电施工大多在工厂完成, 施工现场只需负责积木式安装, 操作快捷方便且安全。

2 装配式建筑机电安装现状

人们生活水平日渐提高, 对建筑质量的需求越来越高, 建筑机电安装施工面临着全新挑战, 预制构件工厂对施工现场管线预埋质量要求高, 大型的住宅区预制构件种类繁多, 增加了装配式建筑机电安装的难度。在现阶段, 国内许多企业在装配式建筑机电安装领域采用新型技术, 如机电安装工程预制装配式施工技术。

3 装配式建筑机电安装施工问题

装配式建筑施工水平较之传统建筑施工, 技术水平有一定的提高, 但在实际的施工还存在许多问题, 尤其是机电安装施工过程中, 常因为施工图纸的不规范、施工人员的素质、施工环境以及机械设备自动机程度影响整体的安装质量。

3.1 施工图纸质量问题

建筑工程的施工图纸是由招投标双方共同设计的, 施工人员需要按照图纸进行施工。实行装配式工艺是为了批量生

产, 节约成本, 而不稳定、不过关的图纸往往会造成施工单位的资源浪费。

工程的设计图纸要表现出系统性、协调性和有效性。在不同的图纸之间要明确标明, 确定工作原理、设备、设施的平面位置, 设计要在规定的范围内, 确保图纸的有效性。

在实行装配前期, 必须要保证产品的标准, 有关梁、墙、板的开孔、定位、预埋的设计图纸必须有具体定位, 必须保证机电安装的洞口、套管预留到位。

装配式建筑时代的机电安装施工发生很大改变, 预制构件施工现场不得开孔开槽, 需要在预制构件加工前, 采用 BIM 技术对机电安装管线进行深化设计, 在图纸上要反映预留洞口, 管路走向的坐标。固定支架的膨胀螺丝、预埋件型号尺寸必须标明, 通过 BIM 深化的三维图可以计算出所需的材料数量、型号, 通过工厂预制机电安装管路。后续需要设计单位、建设单位、施工单位、预制工厂共同确认并对图纸进行签字。

现阶段的安装构件如普通灯线盒或者无定位模板等, 普通灯线盒容易堵塞叠合板, 而定位线管的错位或者引上线管的挤压导致的线管堵塞, 在一定程度都会影响线路的预埋。安装外墙体时, 插座的定位准确与否会影响后续的工作, 一旦定位不准, 需要对外墙体进行破坏, 通过再次定位直到插座安装完成。

在预埋线管常因为操作不当导致三管重叠或者二管交叉, 混凝土处理不当易导致墙体发生鼓胀、空洞, 机电设备的洞口、套管需要预留, 套管直径要根据是否保温设置, 如若处理不当, 将会影响管道的安全。

3.2 不规范的安装质量控制

在实际的机电安装过程中, 往往由于施工环境、人为因素、机械设备等对机电安装施工造成影响, 导致施工过程出现无法预测的问题。

目前许多机电安装施工过程, 施工人员在施工过程中并没有按照相关部门的规定施工, 为了缩短工程的工期和节省资金, 采用较为简单的操作, 这导致整个工程存在一定的安

收稿日期: 2019-03-05

作者简介: 高莉 (1972—), 女, 安徽桐城人, 高级工程师, 主要研究方向为建筑设备工程技术 (安装造价方向)。

全隐患,且根据有关部门的规定,在挑选配电位置时,要综合考虑其电路的安全性能和以后的维修,但实际安装并没有合理考虑,而是随意地挑选配电位置。

国内的技术规范没有达到统一的标准,各地的装配式建筑机电安装施工还在探索的领域,但大部分仍停留在企业研究、项目试点阶段,缺少成熟的、大规模、可推广的技术,也缺乏专业技术人才,难以满足机电安装工程发展的需求。

由于我国的装配式建筑机电安装仍处于探索阶段,施工所采用的机械设备自动化程度不高,导致施工效率较低,预埋插座和管路定位不精准,定位发生偏移后,需要采取重复操作,浪费大量的材料和时间,造成施工单位的损失,落后的机械设备无法得到更新,影响了装配式建筑机电安装质量,也制约了机电安装工程施工技术的进步和发展。

机电安装的现场施工环境较为恶劣,装配式建筑机电安装在预埋灯线盒或者线管时,常常需要浇筑,导致现场环境较为恶劣,对施工人员安全和安装质量造成影响。

从国家层面而言,针对装配式建筑的发展,国家在2018年发布了《装配式建筑评价标准》,提出了方向性的要求,但主要是针对建筑结构方面,至于机电专业,仍缺乏明确的发展目标和政策激励,不利于我国装配式建筑机电安装工程可持续发展。

4 机电安装施工改进

4.1 叠合板电气预埋盒

普通灯线盒高度为60mm,容易堵塞叠合板,导致线管连接后续操作困难,浪费较多的人力和资源。经过不断的调试,采用专门定制的灯线盒,盒子高度为99.9mm,比叠合板大40.1mm,敲落孔距离盒子顶端20mm,盒子两侧具有对称的钢筋套管。

在管线预埋时,采用专门预埋的灯线盒预埋到叠合板,并采取定位型钢筋与主筋捆绑牢固,预防灌注混凝土时,导致线盒位置偏移。采用专门定制的灯线盒,较之普通灯线盒,很大程度降低堵塞叠合板的可能性,减少了施工单位的劳动力以及安装资源的耗费。

4.2 管路定位及叠合板插座

叠合板的上浇层预埋线管,墙板内预留空间为200mm,200mm,100mm或200mm,100mm,100mm,定位线管较易错位或者引上线管被挤压,导致线管堵塞,影响施工质量。针对定位线管错位或者引上线管挤压导致的线管阻塞的问题,采用PC建筑线管预埋辅助定位模板(图1),该模板精准定位,放置位置误差较小,降低因人工调整导致的定位误差,提高线管质量,综上所述,该模板可重复使用,节约了线管材料以及劳动力资源(不用重复调整定位),在一定程度上缩短工期。此类模板的应用,是为了解决因为定位线管或者挤压导致的线管阻塞问题,保障管路的通畅,确保配管的安全性。

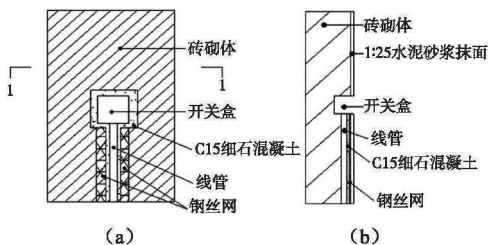


图1 线管预埋辅助定位模板设计示意
(a) 线管线盒开槽安装示意; (b) 截面示意

4.3 可调式线盒

装配式建筑外墙体装配完成后,一旦后期对其进行动工就会破坏整体结构。但后期的施工过程中,往往会因为区域

内部电气功能的变化,导致预留位置插座定位不准,需要新增插座,从其他途径敷设电管盒,造成人工及其资源的浪费。

为解决因电气功能变化导致后期的预留插座定位不准,某企业现采用一种可调式线盒,盒内安装有插座,可以调试插座的位置,避免因电气功能的变化导致线盒的报废,对外墙板进行剔打破坏其结构。这种可调式线盒多应用于PC建筑外墙板,可相应地减少了线盒材料、插座、墙板修复、人工及成本的耗费。

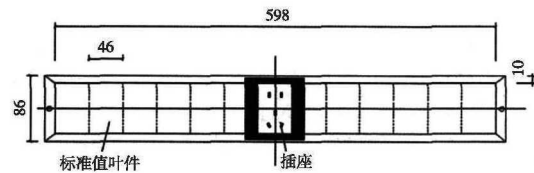


图2 可调式线盒

4.4 线管的预埋

施工现场要进行接通线管、预埋施工,这个过程要严格按照深化设计的管路进行施工。现浇层浇灌,防止3管重叠或者两管交叉的情况。确保电管的距离在3cm以内,防止混凝土出现如下问题,如空洞、鼓胀。铺设管路时,要避开预留的洞口,电管从盒子顶端进入弯度切勿太大,防止超出楼板层,确保管线上有3cm左右的厚度。配电箱、弱电箱管路保证整齐有序,中间要有间隙。

线管的预埋一定要严格按照图纸设计的坐标尺寸,且要严格注意浇筑时混凝土的情况,预埋可以确保施工时进度流程通畅,缩短施工进度,减少了环境污染和安全隐患。

4.5 套管的预留

机电设备安装的洞口、套管须预留到位,穿越预制的墙体管道必须预留套管、相应的洞口,厨房、卫生间的下水管道要预留相应的预埋件,还需设相应的钢套管、保温层。对于不保温的套管的直径要相应增大,根据保温层、现浇层厚度考虑套管长度。高位挂机如空调插座、开关水平线的顶端叠合楼板要铺设现浇层,开关线引下至开关盒的导线穿越叠合楼板时,预留80mm的孔径。

预留套管是为了保证管道安全性,预留不到位会导致整体工程进度停滞,质量受到影响,有效预留套管是机电安装设备的保证。

5 结束语

当今社会经济不断发展,建筑行业也在进入一个飞跃的阶段。对于装配式建筑机电安装的施工,与传统的建筑机电安装相比,其操作方便且安全,环境也相对干净,但现阶段的装配式机电安装在技术、人员、环境、法律存在一定的问题,因此施工人员要极度重视安装过程中存在的问题,针对安装过程中涉及的叠合板电气预埋盒、叠合板插座、管路定位、可调式线盒、线管连接、线管的预埋、套管的预留进行改进,从构件和施工流程上解决机电安装质量问题,只有保障机电安装施工的整体质量,才能保证建筑整体工程的质量。结合实际情况,满足社会发展需求,促进建筑行业可持续发展。

参考文献

- [1] 张树行. 机电工程安装施工管理[J]. 科技视界, 2018(34): 221-223.
- [2] 徐言毓, 陈永生, 王海川, 等. 装配式建筑机电安装施工技术[J]. 安装, 2018(8): 20-21.
- [3] 姜成杰, 邱建军. 对装配式建筑机电专业预留预埋的思考[J]. 建筑工人, 2018, 39(4): 28-29.
- [4] 袁雷. 浅谈如何提高建筑机电安装化工工程管理水平[J]. 化工设计通讯, 2016, 42(10): 131-132.