

装配式建筑机电安装施工技术分析

石郭留

济南力点输变电工程项目管理有限公司

摘要：新时期装配式建筑在建筑工程领域得到了越来越多的应用，在装配式的建筑施工期间机电安装是关键，不过在机电安装的过程中存在诸多影响因素，需要把握施工要点，进行保证整体施工效果。本文旨在探讨装配式建筑机电安装施工技术的优势，并就其常见问题进行深入探讨。此外，文章还将阐述该技术的实际应用，以期对相关研究带来帮助。

关键词：装配式建筑；机电安装；施工技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.010

前言：伴随我国建材行业的发展，组装式工艺也获得了广泛应用和研究。目前，组装式建筑施工正处在高速发展期，有关工艺技术的认识也日益增强。尽管目前装配式建筑的利用率依然较低，但伴随经济发展的加快，装配式建筑将迎来爆炸式增长，无论是政府政策的推动，还是市场需求的推动，装配式建筑都将作为未来建材行业的重要发展方向。因此，装配式高新技术在建设机电安装施工领域的应用将作为未来发展的重要方向。为了更好地发挥装配式建筑机电安装施工科技的作用，我们必须加强对其研究，提升技术水平，以期获得更大的经济效益。

一、装配式建筑概述

（一）装配式建筑的含义

装配式建筑施工活动时，产品和设备都是在厂房内先期加工完毕的，而后通过运输到工地予以安置。在实施装配型建筑机电工程实施行动时，首先要对可能会发生的情况做出判断，并采取有效的预防来解决问题。再次，在常规的机械建筑工程活动时，方式是依据工程实际情况加以调整，以确保建筑工程质量。在装配型建筑机电工程中，采用深化设计车间生产相应产品，而后运输至场地中直接实施场地建设，如此一来，不但可以有效地缩减实施时间，而且可以依据实际及时调整建筑工程项目，从而大大提高机械项目的建设质量。因此，在装配式建筑机电工程中，应该对施工活动加以精心设计，并及时发现重大问题，及时调整施工活动，以保证项目的顺利完成。

（二）装配式建筑特点

随着现代工业技术的飞速发展，机械化已成为各行各业的新兴趋势，为社会发展带来了巨大的变革和机遇。装配式建筑是一种新兴的建筑技术，它与传统建筑方式有很大不同，主要用于制造和安装各种零部件。基于传

统建造方式，我们将需要的零部件转移到工厂，由工厂进行集中加工，以满足客户的需求和生产效率。

通过将建筑物运输到工地，大大简化了建筑过程，极大地提高了建筑施工的效率和质量。采用先进的建造技术，如标准化、工程化、信息化和智能化，使得建筑物的建设成为当今时代的一种重要趋势。

（三）装配式建筑机电安装施工优势

采用装配式建筑机电安装施工可以大大缩短传统建筑安装周期，减少人员流动性，提高安全性和效率。通过采用流水线生产技术，可以有效地解决装配效率低的问题，从而将所需的管线和构件在预制工厂中进行生产。采用先进的技术和方法，大大减少了施工现场的操作量，不受施工次序的制约，有效避免了机械施工环节的出错。采用交叉施工方式，可以大大提高机电安装的效率，并确保安装质量。此外，在机电安装过程中，还可以采取其他措施。通过采用机械化生产方式，可以大幅提升构件加工的效率，有效减少造价，达到资源的有效使用。通过合理配置资源，我们能够更好地保障建筑企业的经济效益。

二、装配式建筑机电安装现状和问题

（一）缺乏规范的施工材料设备管理

在我国大多数建筑的施工过程，安全常常被忽略，机电安装施工成为建筑的基本组成部分，也必然地面临着这个课题。工程材料堆放杂乱，工程质量不能获得有效保障，从而导致机电安装施工最后产品质量不能到达期望，形成了高投入低回报率的局面。由于工程设备管理不规范，施工设备随用随取，缺乏明确的记录，导致设备丢失频发，从而使得建筑项目的总造价大幅提升。

（二）缺乏规范的施工设备操作守则

在机电安装施工中，施工设备是至关重要的工具，但由于各种品牌和型号的施工工具操作复杂，施工单位很难准确把握每一种设备的基本信息，从而导致采购的设备缺乏统一的标准。由于缺乏统一的操作规范，或者规范无法适用于所有施工设备，机电安装在施工过程中无法正确使用，导致施工质量下降，工期延误。

（三）机电安装施工设计方案和管理水平不高

经过对机电安装工程步骤的剖析，我们可以看出，在建筑施工前期，必须对每个施工环节做出准确的测量位置和工程设计工作，以确保工程质量。然而，由于大多数施工单位想要提高效益，会让施工业主自行选定机电安装施工单元，从而使得机电安装施工缺乏准确的数

据分析和方案，也无法清楚记载预留的管道和线盒的材料。在后期施工环节中，由于缺乏规范的管理，施工效果与建筑设计期望存在较大差距，从而使得最后工程质量与期望相悖，严重影响了整体工程建设的质量。

三、装配式建筑工程机电安装施工的注意要点

装配式建筑工程的安装施工图纸设计是由招投标各方企业共同完成的，施工者必须根据最终确定的图样开始实施。为了实现大规模生产和降低造价，装配式技术得到了广泛宣传和應用，但是如果沒有稳定、合理和全面的安装施工图纸设计，就会导致大量资源浪费和损失。

装配式建设机电安装施工图纸设置应当具备良好的协调能力、全方位、高效率 and 综合能力，各个图样设置应当精确设置，确定作业原理、运输工具、装置设施的方位，并且要求其处于规定的范围内，以保证施工图纸设置的高效率和准确性。在进行装配施工之前，应该保证机电设备符合所有标准要求。在安装过程中，应该保证梁、眉、预留预埋、模板钻孔等部位的高度确定，并且保证机电设备安装实施所需的孔洞位置和套管设置都具有精确性和合理化。

随着组装配式建筑施工的发展，它对国内机械安装项目建设形成了深远的影响。为了确保制造结构的安装质量，施工现场必须采用BIM技术进行全方位的管道设计，而且在安装施工图样中明显留出孔洞、管道铺设方位和位置，以确保建筑施工质量。在布置机电设备时，必须明显地标出膨胀螺钉和预埋件的尺寸形式，并利用BIM技术制作三维图，对现场施工技术材料的材质、总量和尺寸做出全方位统计。最后，通过预制件厂家对装配式建筑中要求布置的管道加以预制。最终，必须由工程设计、砌筑、建材和预制件生产商共同审核，并签署安装施工图纸设计的确认文件。

四、装配式建筑工程机电安装施工优化措施

(一) 叠合板电气预埋盒

过去，针线盒的安装高度通常只有6cm，这很容易导致叠合板堵塞，使得管线连接变得困难，并且人力和物资的浪费也是一个问题。经过精心设计和制造，我们安装了一个9.9cm厘米高的针线盒。与原来使用的叠合板相比，它大了约四厘米。敲落孔和针线盒顶部之间保留了2cm的距离。此外，针线盒两侧都配有对称的钢筋套管。在预埋管线的过程中，需要精确地将预埋等线管安装在叠合板上，并使用定型钢筋将其与主筋紧密捆绑，以保证其稳固性，避免在浇筑混凝土时出现针线盒位置偏移的情况。采用提前定制生产的针线盒，就能高效地降低叠合板发生污染问题的概率，不但还能有效地防止重复建设，还有利于节约机电安装施工的时间和资

源。

(二) 线管预埋施工

在装配式建筑工程机电安装项目施工中，连接线和预留建设是必不可少的，必须严格依照工程设计文件中确定的接线开始实施。此外，在开挖现浇层时，还应当注意防止三管道重合和双管道相交的情况出现，以保障建筑施工质量。为了保持电管之间的距离不大于3cm，在铺设管线时，应该尽量避免预留孔洞，并且保持电管的弯度合理，不要太大，以免超出地板层，从而使得管道上部层厚到达3cm。此外，还应该注意防止混凝土产生空洞和鼓胀问题。为了保持配电箱和弱电箱中的管路整齐有序，每个管路之间都应该留出足够的空间，以便更好地满足安装要求。

五、装配式建筑机电工程施工技术方法

(一) BIM技术的深度应用

BIM技术是一种广泛应用于建筑施工项目的虚拟指导方式，其独特的三维可视化特性使其成为一种理想的选择。通过视觉化效果，即使尚未正式开始施工，也能够提前察觉设计中可能存在的经营风险，并采取相应对策予以预防和解决采取有效措施，确保装配式建筑机电工程的基本质量和效率，以实现最佳的效果。

为了满足工程建设的需求，相关单位应充分利用BIM信息技术的优点，实现设备装配工艺的高效管理和控制，以解决可能发生的机械工程安装难题。在项目建筑施工过程中，BIM信息技术可以帮助相关人员深入分析和处理施工情况，并且可以进一步细化到机械过程管线预埋、组合和拆分等方面，从而更好地解决多种难题，最终获得更加准确的答复。在某地区的装配式建筑工程项目中，为了有效地提升施工质量，施工人员采用BIM信息技术模拟隔离板的铺设厚度，以确保机械设施的布置在合理的范围内，从而确保整个工程项目的安全性。通过应用BIM方法，工作者可以构建出更加完善的模拟分析图，从而实现了对装配式建筑机械结构的多元化分析，确定实施点，保证实施的安全性，并且可以让施工人员先行利用BIM方法来选择和控制当前建筑中的所有结构设施。

1. 空调系统安装。为了满足装配式建筑项目的功能性需求，我们在施工期间特别关注冷气控制系统的设计。我们使用离心式和螺杆式冷水机组中央空调控制系统，并将建筑设计构成技术参数、环境控制条件以及中央空调基本参数输入计算机系统，以便在BIM工艺下更好地展示空调系统的各种技术参数和设计条件。这样，我们就能够更好地保证室内环境的质量，同时也能够更好地满足物品展示和演绎娱乐等方面的需求。通过计算数据，施工单位在会议室和功能会谈厅设置了落地式综

合中央空调机组，并配备了风机盘管和新风系统，同时还对空气设计技术参数实行了监控，最终将总空调制冷量设定为8051.74kW，另外，为了满足实际仿真条件，还配备了三组离心强风式逆流冷却塔。通过BIM技术模拟计算，供暖热源及热水系统的总需能量达到2455kW，并在定压罐下完成补水，从而满足了我国建设空调系统的需求。

2. 消防系统安装。由于该装配式建筑集会议、办公、指挥一体，对建筑的使用安全性提出了较高要求，需要保证消防系统安装施工质量，进行降低火灾发生概率与及时灭火。在本工程中借助BIM技术构建消防系统安装施工模型，之后布置消防系统管线。

（二）管盒预埋及管路连接施工

1. 经过多次比较和研究，我们决定采用定制的专用针线盒，其高度为100mm，这样可以大大减少传统针线盒的高度，同时也可以避免管线管衔接操作的困难，从而节省人力物力和建筑材料。在高空处预制的叠合板上，孔距为20mm，盒体对称端需要安装两个穿钢筋混凝土套管，以确保其牢固稳定。当将针线盒设置在叠合楼板上端时，应使用事先准备好的附加定位钢筋和主筋进行捆绑，以确保其牢固稳定。

2. 在叠合楼板的浇筑面上，为了确保线管的正确安装，必须在墙板中预留足够的空间，以免线管被挤出或是位置不当，从而造成线管阻塞，严重影响工程质量。为了克服上述缺陷，PC建筑线管预留辅助定位模板能够有效提升位置的准确度和线管的预留效率，而且这种模块能够使用，不仅能够节俭人员，还能够节俭资源，进而大大降低造价，缩减建设时间。

3. 在施工前，应当仔细核实图样和工程，以便更好地掌握整体施工中机电线路的敷设方向，进一步优化该线的布置，并利用BIM施工技术描绘安装预埋线管、套管的深化设计图，并且编号封堵管端头，以保证二次接线时的作业顺畅。此外，还要运用bim施工技术对桥架、给排水管道及暖通管道等管道实行碰撞优化，以提高施工质量，保证施工安全。为了保证管道能够顺畅通过房间墙体，应该留出足够的空间，以便为后续的施工和维护提供良好的基础。

（三）机电系统安装调试

机电安装过程关系到人身机械产品的装配，所以必须特别注重各个部件的装配细节，严密依照规定的标准予以实施，保证产品质量达到标准，并且完善机电系统的安装调试，以保证机械产品可以安全有序地运转，提升其适应性。在装配机器以前，机电安装技术人员应该对各个机械部件的运行数据加以全面的掌握，并且在装配完成后，要经过实际的试用，以便及早发觉和解决

机器存在的缺陷，并且可以及时调整机器，以避免可能会造成的意外。在调试前，为了保证机械产品的顺利运转，必须做好充分的准备措施。首先，要检查设备的资料 and 运行效果，并对有关附件加以检查。其次，要检测设备的运行状况，并排除故障。最后，要检查供电系统的各种数据是不是超出了预定区间，并检查设备的电压电流是不是处在正常工作状态。如果发现问题，应立即停止运转，以保证电气设备的顺利运转。免除对机电设备的二次损害。

（四）超大件运输吊装

采用装配式施工技术可以大大提高机房建设的效率，优化布置，同时也可以有效地输送超大构件和异形结构。因此，在施工前，应根据施工图纸，对机房布局、电气设备预埋件及其基础施工工作加以精心调整，并在砌筑前将所需安置的大型设备和异形构件运送完毕，以确保建筑施工过程中的安全性和顺利性。对于那些不能通过常规方式实现吊装安置的结构，我们可以采用二次吊运的方法来实现，这样可以有效地将异形构件固定在临时位置，从而保证安装工作的顺利进行。

结论：总而言之，装配式建筑模式将成为未来发展的不可或缺的一部分，它将为城市化进程和项目水平的提升提供强有力的支撑，成为社会发展的必备技术之一。为了充分发挥装配式建筑施工技术的潜力，企业应当不断加强人员培训，并严格遵守技术标准。此外，还应当完善生产和销售，以进一步提高整体技术水平，推动建筑业的发展。

参考文献

- [1] 龚怀勤, 严新满. 装配式建筑机电安装施工技术的运用分析[J]. 北方建筑, 2022, 7(03): 51-54.
- [2] 石穗嘉, Li Yaogen. 装配式建筑机电管线预制及安装连接施工技术[J]. 中国住宅设施, 2022, (06): 166-168.
- [3] 许惠杰, 俞林旭. 装配式建筑机电安装施工技术应用研讨[J]. 绿色环保建材, 2021, (10): 101-102.
- [4] 王彩鹏. 装配式建筑机电安装施工技术的运用建议[J]. 房地产世界, 2021, (16): 79-81.
- [5] 伏彪. 装配式建筑机电安装施工技术应用探讨[J]. 中国建设信息化, 2021, (12): 66-67.
- [6] 宋宣徽, 洪源. 装配式建筑机电安装施工技术剖析[J]. 居舍, 2021, (14): 65-66.
- [7] 张振升. 装配式建筑机电安装施工技术应用探讨[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (02): 100-101.
- [8] 李永波. 装配式建筑机电安装施工技术[J]. 中国建筑装饰装修, 2021, (02): 118-119.