

装配式建筑机电工程施工技术研究

桂子豪

北京建工建筑产业化投资建设发展有限公司

摘要：装配式建筑的规模和体量在不断扩大。当前，在装配式建筑施工过程中，加强机电工程施工技术对机电设备安装的实施和管理具有重要意义，可以提高各专业间的协调程度，提高施工现场的工作效率，尤其是在装配式领域利用BIM施工模拟技术及BIM节点模型对重要节点施工流程进行拆解后，可以提高装配式工人对现场的熟悉程度，以实现降本增效的目的。近年来，建筑施工方法趋于不断优化，装配式建筑工程系统由于其快速的施工操作、施工成本的节约和工程质量的提高，在现阶段已广泛应用于建筑领域。与以往的建筑形式相比，装配式建筑机电工程施工技术的优势非常明显，有助于减少现场施工的工作量，确保机电安装施工的质量和安 全，应加强此类施工技术的应用与推广。基于此，本文就装配式建筑机电工程施工技术进行相关探究，以便于为后续相关工作开展提供有效支持参考。

关键词：装配式建筑；机电工程；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.020

引言

机电工程安装在建筑行业中很常见。机电设备是保证建筑生产和施工的重要基础。良好的机电安装可以确保建筑的整体质量。建筑机电安装施工可以为人们的生活环境提供保障。作为一个复杂的施工过程，很多人普遍认为，只要掌握机电工程的工艺原理，机电工程就可以完成。在实际的机电建筑工程中，有许多因素必须注意，例如建筑物的施工性质和施工要求，以及建筑物的结构性质和建筑物的内部结构。一般来说，上述原因不能由人或他人直接处理，因此机电施工中必须做好施工与管理的协调，以提高施工的效率。在装配式建筑机电工程施工时，还应该组织不同单位的工作人员共同协调施工，以避免在施工时出现困难。

一、装配式建筑工程及其优势

（一）内涵

装配式施工项目是指通过预生产制作出施工所需的构件，然后运输到施工现场进行拼装，提前生产预制构件能够有效地减少施工现场的材料浪费，全方位地提高产品的生产质量。

（二）优势

一是减少资源浪费。有效避免资源浪费是促进现代工业经济发展的重要要求，也是建设领域社会发展的特殊要求。然而，就现阶段装配式建筑的发展而言，建筑

施工的总体效率相对较低，对材料、能源消耗和环境污染的需求相对较高，甚至远远超过其他国家，这也是直接影响中国建筑业总体回报率的主要原因。在装配式建筑施工技术的应用中，应提前预制构件，严格控制废品率。在传统的管理工作中，经常使用广泛的方法，导致组件需求的大量消耗，这使得难以实现高质量材料的回收应用。二是提高施工管理效率。与传统的施工技术相比，先进的装配式施工技术具有许多优势。传统的施工过程是人工进行的，其步骤必须在项目施工现场完成。不仅容易在工程施工操作中造成失误，也给现场施工人员带来更大的压力，从而为后续施工带来更多的安全隐患。然而，对于目前先进的预制施工技术，其可以运用机电设备组装构件，大幅提高构件组装的效率和精确性，还可以完善建筑物主体构件的组装方式。三是有利于造价管理。在进行装配式建筑施工技术时，可通过现场调查和数据分析快速确定预制板生产的具体设计。在此期间，施工单位可以将产品的设计图纸发送给指定的工厂，工厂可以根据图纸上的设计图纸进行生产，以确保产品的质量和效率。就制造商而言，这种制造过程相对简单，可以完成所有过程的复制，并有效地节省重新安排的生产周期；不妨碍工作过程。要确保这种工作的有效性，就必须确保工作人员按照熟悉的工作程序来进行操作，以免出现错误的工作程序，从而降低工作的工作质量。既能确保施工的效率 and 品质，又能降低人工费用，提高施工费用控制的水平。在生产中，对工程的要求进行科学性的判定，对工程的工程进行了合理的规划，以确保每一工序之间的衔接。减少人员损失，保证了公司的经济利益。

二、建筑机电工程施工特点

一是与其他项目相比，机电设备安装的覆盖面相对较广，但由于建设项目的性质不同，不同的建设项目也不同。对于机电安装，它不仅用于大型建筑工程，还可能用于一些商业建筑，如商场、电影院等。由于实际应用地点不同，机电安装设备中的施工环节也会有所不同。例如，在大型建筑项目中，机电安装环节可能涉及水和电的不同部分，但对于商场或电影院来说，可能不涉及，因此不同的安装地点导致不同的安装环节。二是机电安装过程中涉及多个学科，导致专业知识不同。例如，不同的建筑工程中有的可能会进行给排水设计，有的不会，这些差异导致机电安装过程中不同的施工过程和过程。这些不同的施工过程和工艺导致机电安装过程

中的专业范围广泛，难以控制。当前机电安装中存在许多问题，这些问题给机电安装带来了不小的影响。但是，随着现在科学技术的进步，我们可以解决很多的机电安装过程中存在的问题，甚至为工程的发展和进步提供了很多的条件，在保证建筑工程质量的同时，也为机电安装的质量打下了坚实的基础。

三、装配式建筑机电工程施工内容管控划分

在BIM技术下，机电模型的空间位置应基于建筑和结构。因此，在设置应用程序时，应考虑实际项目的应用特点，并对机电安装的控制内容进行划分。根据设计师提供的二维图纸，整个模型需要包括墙壁和楼梯等建筑，管道的设计需要参考结构模型的标高，从而准确地要求结构梁和楼板的尺寸和位置。在建筑机电安装的具体控制中，需要根据统一的标准进行设置，按不同的区域进行划分，考虑到建筑之间的门窗结构，或整体的墙体轮廓，以确保BIM模型划分的准确性。我国BIM技术的应用仍处于普及阶段。在从2D到3D的转换中，大多数设计仍然需要使用2D平台。在建设项目的应用中，需要考虑多个部分的复杂性，并为每个专业的建设部分命名。安装控制的具体内容应以统一的命名规则明确表示。根据工程实际情况，在考虑功能系统划分或系统组合的基础上，对各施工部位进行切割。机电安装专业管理控制按系统划分，在拆分BIM设计模型的前提下，对每个系统进行配置，并按照不同颜色进行配色，例如送风以蓝色标记、排烟以绿色为标记。在划分管控内容后，以动态性管理特征为基础，实现施工质量的整体控制。

四、装配式建筑机电工程施工技术

（一）运输与预制构件拼装

预制构件应能够平稳、安全地运输，以防止因运输预制构件的车辆颠簸振动而导致预制构件的外部包装缺陷。在现阶段的实际工作中，工程施工人员必须确保遵循正确的预制构件装配工艺顺序，避免施工人员随意颠倒预制构件装配的操作和实施步骤。在此前提下，施工人员应提前充分掌握现有的预制装配图，使用标准化的实用工作方法来限制施工过程，有效保持施工项目的良好质量。施工企业人员应遵循文明施工、绿色施工的总体规划思路，防止预制构件施工过程中施工噪声频发，严格杜绝预制构件质量通病。建筑施工企业全面开展建筑工程材料采购质量监督的实际工作十分必要。建筑工程采购业务人员需要进行综合判断和比较。建筑施工技术人员应当做到准确把握装配式的建筑施工图纸，确保妥善处理建筑项目工程中的管线预埋以及防渗施工。机械化的智能性建筑施工手段需要得到更大范围的推广，促进建筑项目的综合质量效益得到提升。

（二）配电箱与多媒体箱安装

一般来说，在设计相关预制构件图纸的过程中，应

做好工厂预留和预埋、管道预留等工作。室外配电箱与多媒体箱之间的管道施工处理时，需要设计多个回路。强弱电管道容易发生交叉问题。配电箱安装时，应利用相关开关设备和强弱电箱固定钢筋。同时，参考壁厚，科学使用这种方法可以确保箱子的安全。施工人员可借助水平杆检查垂直度。施工完成后，泡沫箱需要在外表面填充并用胶带固定，这样有利于箱体的保护。此外，室外接线盒和多媒体盒之间的间距不应超过2.5cm。不仅应确保管道的周长符合相关规定，还应使用混凝土填充，以避免出现空隙。

（三）叠合楼板插座与管道定位

叠合楼板插座和管道定位是装配式机电安装的重要内容。因此，管线管嵌入叠合楼板浇筑层时，墙板上预留的空间约为20cm×20cm×10cm，容易造成管线管位移，导致管线管堵塞，影响整体施工质量。为了避免这种情况，施工人员应选择预埋PVC管，并使用定位模板使其准确定位，确保预埋位置的准确性，确保管道的安装质量符合相关标准。同时，在安装管线管道时，无论安装何种类型的管道，都必须使用安装框架进行安装，不允许使用电焊。同时在接口上涂铅油，用麻线缠绕，防止接口松动。如果管道需要铺设在地面上，则应在混凝土铺设在地面之前将其埋在地面中，并应将其升高，以防止潮湿土壤的腐蚀。同时，应采取相应的管道保护措施，加强对管道的保护，避免因缺乏保护措施和外部环境的影响而导致管道质量出现问题，最终影响整个工程的质量。而且这种模板能够重复利用，不仅可以有效节约人力资源与线管材料，还能有效缩短工期，确保机电安装工作有序进行，加强机电安装技术在装配式建筑中的应用。

（四）吊装施工

装配式建筑机电工程的施工进度受到场地和塔吊数量的限制，在实施过程中应特别注意塔吊的选择。首先，在确认堆场和吊装的安全距离后，施工人员应对进场构件进行二维码扫描检查。在确认预制厂提供的质量报告后，技术检验员应分批检查。确认后，监理人签字确认，并将其放在堆场。需要注意的是，预制构件体积大、数量多，有些构件没有进入堆场。验收后，通过运输车辆和吊装设备的配合，直接进行吊装施工。其次，在吊装施工过程中，严格按照吊点设置、吊装系统设置、吊装精度控制的流程进行作业。作业时，施工人员应先测量构件上的吊点，将吊钩挂在构件上起吊50cm，然后停止，并调整重心。在确保无偏差的情况下，应进一步检查吊环和吊环钉，然后缓慢提升至安装位置。在此过程中，应根据实际情况选择合适的起重设备进行起重作业。最后，所有构件吊装到安装位置后，要求施工人员在安装前用支撑固定技术进行固定。具体操作时，

以“线上指导+现场实施”方案为准，线上指导人员将模拟后的固定位置发送到数据采集装置上，施工人员按照斜撑、固定角码的固定方法，按部就班进行固定点定位、位置调整和加固等工序。

（五）管线预埋

一方面，应延长预埋所考虑的时间段，也就是说，应提前预留适当的空间，以便将来安装和改进设备。具体而言，要增加管道和开口的数量。尽管其中一些必须暂时搁置，但它们可以在未来允许更好的电缆扩展。因此，提前避免了电缆膨胀过小的问题，从而节省未来的施工成本。另一方面，在具体设计中预埋件的完全可行。也就是说，在施工前，应首先论证每项操作的可行性，以确保其能够适应多系统并行的复杂施工情况。例如，如果建造厨房和卫生间等空间，需要考虑其自身的高标准防水要求，因此需要在嵌入式设计与防水标准形成匹配关系；如果施工对象是建筑物的主梁，管道需要穿过梁，那么要考虑结构影响，并研究如何嵌入最可行的，例如使用转移箱，巧妙地设置地面线槽，以防止降低结构的稳定性。值得注意的是，当前的嵌入式控制需要考虑多种智能系统的前提，以确保排水、暖通空调等的安装设计足够合理，以最大限度地减少交叉口造成的负面影响。最佳方案就是不交叉，以及不会使系统受潮。现实的预埋操作上，技术人员可因地制宜地调整系统管道的布置方式，尤其注意把智能化管道安排在居上的位置，使其受到更多保护。

（六）强电低位插座及管路施工

在装配式建筑工程中，主要采用现浇叠合楼板，该环节的预埋管道施工主要采用定位管，提高了控制难度。这是因为有许多线条，由于外墙的影响，这些线条很容易变平。因此，在计算机设备的帮助下，可以准确定位管道，避免人工测量带来的误差。这种处理措施可以选择在叠合板的特定点进行检测，以增强管道和管道安装的实际效果。PC建筑模板具有明显的绿色环保优势，可重复使用。预制管道安装后，如果管道堵塞，需要立即更改管道安装计划。在正式抹灰施工前，应及时清理，避免出现堵塞问题。

五、装配式建筑机电工程施工管理

（一）技术管理

首先，从技术上讲，我们应该建立一个健全的动员管理体系，以适应项目的建设管理要求；通过对项目建设的技术分工，可以在今后的项目建设中对项目进行有效控制，从而取得更好的效果。其次，技术的应用应加强其适用性。特别是基础工程施工的综合分析，将使基础工程的技术应用更加扎实，从而保证工程质量；为提高工程建设整体质量奠定良好基础。此外，还应加强工程建设的质量控制。从项目名称来看，质量是指对

项目整体质量的管理。在项目的施工管理中，对项目的质量管理进行了详细的论述。一是应制定项目的质量监控计划，使项目管理体系更加健全。二是在质量控制方面，我们应严格遵守建筑工程施工的相关规范，确保工程的质量；从而使项目的整体水平得到提高，从而提高项目本身的安全运行打下良好的基础。

（二）信息沟通

工程方各部门的和谐互动是机电工程从项目到实际施工推进不可或缺的。和谐互动旨在沟通施工进度、发现和反馈问题等，从各部门职能协同发挥的角度促进施工。要保持信息沟通的有效性，应注意几个方面，即根据项目的实际情况确定沟通频率，明确信息对称的标准，并提供完善的沟通机制和可靠的沟通平台。其中，在与部门之间的信息交互时，判断施工的标准是施工任务施工计划。关于施工质量的评估，审计部门的沟通地位不容低估。甚至，审计部门可作为部门和谐沟通机制、框架中的一个动力节点，推动施工信息沟通的进度，并督促各关联部门按标准要求进行施工规划、局部调整。

（三）安全管理

在装配式建筑机电工程施工过程中，安全管理十分重要。机电工程安装的核心是确保安全，这是施工管理的最大目标。在安全管理方面，实施安全培训和安全教育，提高安装人员的安全意识，增强安全防范意识。在安装方面，要开展严格的资质审查，做好本职工作，提高安全感，完善安全防范措施和规章制度，做好安全施工。在安装和操作过程中，应指导安全技术人员不断降低安全事故的可能性。定期对施工人员进行安全教育，强化各类人员的施工安全意识，做好安全工作保障体系，不断分析调查安全事故，强化防范观念，将安全管理工作落实到装配式建筑机电工程施工的各个环节。此外，施工场地存在的安全隐患，也会对周围的居民和建筑带来不利的影响，因此，相关部门要重视安全管理，排查施工过程中存在的安全隐患，保障施工安全。

结束语

总而言之，为加强装配式建筑机电安装施工技术的应用，必须要加深对其进行研究和分析，并选择合适的方法，从而整合各种技术方法，加强装配式建筑物机电安装施工工艺的应用，促进装配式建筑机电安装技术的发展和进步。

参考文献

- [1]高莉, 郑添丰. 装配式建筑机电安装施工技术研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(09): 116-117.
- [2]谭应彪. 装配式建筑机电安装施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(11): 121.