

装配式建筑综合施工技术应用

施剑

江苏铭城建筑设计院有限公司, 江苏 盐城 224000

摘要：随着建筑工程的不断发展和进步，目前装配式建筑施工受到了建筑企业的青睐，并且已经得到了广泛的普及和应用，装配式建筑施工技术的应用成本相对较低，技术水平相对较高。开展装配式建筑施工作业的时候，需要提前预制相关构件，之后在施工现场开展施工安装工作，从而形成一种新的建筑结构形式。和传统施工技术相比，该技术受到外界因素影响较小，并且施工成本相对较低，因此，受到了很多建筑企业的广泛应用。在施工管理中，应重视装配式建筑施工技术的有效应用，使施工质量和效率得到有效提高。

关键词：装配式建筑；脚手架；套筒灌浆

Application of Integrated Construction Technology for Assembled Buildings

Shi Jian

Jiangsu Mingcheng Architectural Design Institute Co., Ltd. Yancheng, Jiangsu 224000

Abstract： With the continuous development and progress of construction engineering, assembled building construction is currently favored by construction enterprises and has been widely popularized and applied. The application cost of assembled building construction technology is relatively low and the technical level is relatively high. When carrying out the construction work of assembled building, the relevant components need to be prefabricated in advance, and then the construction and installation work is carried out at the construction site, thus forming a new form of building structure. Compared with traditional construction technology, this technology is less affected by external factors and the construction cost is relatively low, therefore, it is widely used by many construction enterprises. In construction management, attention should be paid to the effective application of assembly building construction technology so that construction quality and efficiency can be effectively improved.

Key words： assembly building; scaffolding; sleeve grouting

引言

装配式建筑是指在施工前对建筑工程的管道、梁和墙体等各种构件进行预制，然后直接在施工现场进行安装的一种新型建筑工程形式。具体施工中，通过综合施工技术的科学应用，便可让装配式建筑中的各个部件安装良好协调，在提高施工效率的同时，确保整体建筑工程质量与安全。因此，在此类工程的具体施工中，施工单位一定要充分注重其综合施工技术的应用，这样才可实现装配式建筑工程的保质保量完成。

一、装配式建筑施工技术的应用优点分析

（一）有效缩短施工周期

随着装配式建筑施工技术的广泛应用，在开展施工技术管理工作的时候，如果良好地采用装配式建筑施工技术，在各个部门进行制造和加工的过程中，可以对各个部分的生产指标进行严格控制。如果能够良好地采用装配式建筑施工技术，不但可以让施工效率得到有效提升，缩短施工周期，与传统施工技术相比，从

建筑物的基础施工到结构的主体完工，需要大约两个月的时间，完成这些工程之后，需要做好房屋的防水工作，这种情况下就需要采用到装配式建筑施工技术，之后再完成屋顶结构的安装施工。因此，装配式建筑施工技术可以给施工作业节省大量时间，不但可以给施工人员提供一个良好的施工环境，同时还能给后续室内装修的开展打好坚实的基础，并且在后续工作中采用装配式建筑施工技术，可以对外墙和凸窗提前预制，对于装饰层和保温层也可以提前进行预制，这样可以缩短装饰施工周期，从而让建

筑项目的整体施工时间得到了极大的缩短^[1]。

（二）显著提高建筑工程的效率

一方面，能够提高施工效率，工厂式的生产模式是装配式建筑工程的核心理念，这种方式将通用性的组件提前生产出来，不需要单独定制，减少了因单独定制某一构件而造成的浪费时间现象，也避免了因构件尺寸不符合施工要求而造成的返工现象。另一方面，能够显著提高管理效率，装配式建筑使用的构件大多数是标准化的，能够减少设计等环节，标准化的构件也方便对产品是否符合标准进行评判^[2]。

（三）有效节约建筑资源

目前，我国的建筑企业在施工的过程中，能耗问题和一些发达的国家相比还存在着一定的差距，在开展建筑施工作业的过程中，很多企业依然采用传统的生产模式开展施工作业，这种情况和我国的可持续发展战略不相符，还会产生极大的资源浪费问题。在目前阶段，开展施工作业的过程中，其中很多施工材料都是不可再生的资源，比如水泥等施工材料，对于之前拆除的建筑物，也无法进行再次的循环利用。如果采用装配式建筑施工技术，通过对建筑结构的科学合理设计，能够减少施工材料的使用量，这样可以减少原材料的使用量，而且让原材料在应用过程中，尽可能减少浪费，建筑单体拆除后，可重复利用，有效实现资源循环利用，减少环境污染问题。

二、合施工技术应用分析

（一）优化图纸设计

施工图纸是建筑工程建设的基础，只有图纸设计准确无误才能保证建筑工程的质量。尤其对于装配式建筑施工来说，对图纸精准度的要求更应该严之又严，防止预制构件与施工建筑主体不匹配的情况出现。一般情况下，对建筑图纸的深化内容主要包括以下几方面，如配筋图纸、预埋构件细节图纸、构件加工图纸、预制构件承重能力、变形系数等，进而保证图纸具有较强的应用性能^[3]。

在进行构件加工部分的图纸设计时，设计人员需要对构件本身以及装配过程中的各个环节进行准确估算，依据估算结果确定固定连接点的埋设、加固安装措施、吊点位置等内容，从而使施工过程更为顺利。在进行现浇节点的细节设计时，设计人员应预想现场施工情况，可通过 BIM 技术深化墙板竖向缝、水平缝的施工，提升设计内容的有效性。除此之外，在设计施工图纸时，还需考虑到施工人员对施工设备及防护措施的使用，尤其是高层电梯连接埋件的设置更应考虑此问题。

（二）转换层钢筋定位施工技术

在装配式建筑工程中，底部现浇筑结构通常会进行加强区域的设计，而装配式结构和现浇筑结构之间的转换则需在转换层顶板位置实现。因此，转换层中的钢筋施工效果将对整体结构中的内力传递以及预制构件后续的吊装施工产生直接影响，建筑结构自身的整体性也将受到显著影响。本次工程中，为确保转换层的安全性，设计单位将下部所有钢筋锚入上层构件中的竖向钢筋向上延伸。因装配式墙体中的灌浆钢筋和转换层墙体中的竖向钢筋具有不同的分布间距，所以大部分的转换层竖向钢筋需进行 x 方向以及 y 方向的全面调整。为降低施工难度，设计单位对其结构安全进行了详细核算，最终采用 2 种方式对钢筋进行调整：

（1）按 1 : 6 的比例进行弯折调整；（2）将转换层底板位置的钢筋做弯锚封头处理。然后重新进行插筋，将钢筋与中心位置的偏差控制在合理范围内，避免钢筋偏移造成的不利影响。在此过程中，应注意确保转换层中钢筋的准确预留，对转换层中的墙体进行两次混凝土浇筑，在预埋型钢上固定好定位钢板。表 1 是本次工程中转换层钢筋定位施工的主要参数控制情况^[4]。

（三）钢筋套筒灌浆技术

在对其钢筋套筒进行灌浆施工时，为有效应对季节温度因素的影响，尽最大限度确保施工质量，施工单位可制定 2 种形式的灌浆材料方案：（1）应用在常温状态下的普通灌浆材料，（2）在冬期施工状态下的低温灌浆材料。本次施工中，灌浆施工在冬季低温条件下进行，所以选择了第 2 种方案。施工中，低温灌浆材料的适用温度 -5~10℃。具体灌浆中，一定要检验好钢筋套筒的接头形式，然后根据其接头形式以及套筒自身的强度进行灌浆材料的合理制备，对没有检验的灌浆材料，应坚决阻止其投入施工。灌浆中，首先应确保灌浆材料分仓的合理性以及封舱的严密性，注重其外侧 PE 条的准确定位和安装，对构件的分仓区进行严密封闭，避免漏浆现象产生。在此过程中，所有操作人员都一定要接受专业的知识与技术培训，并持证上岗，这样才可确保灌浆施工质量。对灌浆施工中的关键过程，一定要做好质量控制工作。冬期施工中应用的所有低温灌浆材料一定要选择正规厂家生产的，在材料进入施工现场时一定要做好检验，在确保所有指标均与相关技术标准相符的情况下才可投入施工。施工中，一定要确保操作环境与灌浆材料的应用温度要求相符，保温过程中，应综合考虑上下顶板位置、电梯口位置、楼梯口位置以及门窗洞口位置，通过保温封堵的方式进行保温处理，保温层厚度需经过冬期施工中的热工计算进行确定，保温密封效果一定要足够严密，必要的情况下，可借助电暖气或者是暖风机等设备来达到满意的升温效果。但在此过程中，需控制好温度，使其最低不低于 -5℃，最高

不高于10℃^[5]。

（四）外防护脚手架技术

大多数施工企业在进行装配式建筑施工时通常会采用钢悬挑架，其形式合理、重量轻、便于操作都是十分突出的特点。在施工中，应用外防护脚手架的主要原因包括以下4方面。（1）外防护脚手架可起到有效的防护作用，以保证施工人员的安全。换言之，在工程施工过程中，利用钢丝绳对脚手架卸荷，进而提升脚手架的安全性。（2）外防护脚手架与装配式建筑施工十分匹配。传统的施工方式需使用工字钢悬梁，不仅会占据大量的施工空间，同时也不利于后续的吊装工作。利用外防护脚手架则可通过螺栓进行固定，无须设置锚环，无须开洞，能保证墙体较高的完整性。（3）贴墙杆上设置的螺栓孔为椭圆形，能有效降低安装难度。同时，控制脚手架的立杆距离，把握上弦杆、下弦杆的位置能实现同时吊装工作，可有效提高施工效率。（4）在贴墙杆上方使用限位钢筋能避免螺母掉落，可以实现稳步固定的效果。并且，此种方法可以保证施工人员在室内完成所有操作，提升施工安全性^[6]。

（五）起重机锚固技术

在对预制装配式建筑中剪力墙结构进行施工的过程中，不可在预制墙体上开设与塔式起重机附墙结构的连接洞。对于塔式起重机附墙结构安装部位，施工中如果其浇筑节点无法满足实际的

锚固受力需求，可将其和塔式起重机附墙结构连接起来。

经一系列的锚固连接设计与核算后，最终应确保这个钢结构梁可以承受住水平方向的36 t推力。因为塔式起重机中的锚固附墙结构主要的受力位置是钢柱，所以在具体施工中，为确保拆装的便利性，采用2根钢槽形式的连接板进行钢柱连接，然后通过穿墙螺栓将钢柱两侧连接到结构板上，并将锚固耳板和钢柱进行连接，且将其作用与塔机锚固件进行连接的部分。通过一系列的计算与复核，确保塔式起重机附墙点部位混凝土结构墙体和连接件所在承受荷载附加值后的强度，均与设计要求相符。通过该方案的实际应用，最终使塔式起重机中的锚固措施和实际施工中的要求达到一致，整个工程建设施工中的所有垂直运输作业也得以顺利完成。在具体施工监控过程中，锚固部位并未出现裂缝情况，由此可见其应用效果良好。

结束语

总而言之，时代的年轮滚滚向前，推动我们的社会环境发生翻天覆地的变化，将装配式建筑应用到实践过程中，不仅有利于减少资源浪费，还能提高施工效率，便于管理者进行监督管理，值得在实践中推广应用。

参考文献

- [1] 纪春文. 装配式建筑综合施工技术分析 [J]. 写真地理, 2020(45):89.
- [2] 刘磊. 装配式建筑综合施工技术研究 [J]. 工程技术研究, 2020,5(16):44-45.
- [3] 穆锦峰. 浅谈装配式建筑综合施工技术应用 [J]. 建材发展导向(上), 2020,18(8):204-205.
- [4] 刘磊. 装配式建筑综合施工技术研究 [J]. 工程技术研究, 2020(16):44-45.
- [5] 焦安亮, 冯大阔, 程晟钊, 等. 装配式建筑构件高效吊装安装综合装备与施工技术 [J]. 建筑结构, 2019(S2):568-573.
- [6] 张士兴, 杨志, 王仑, 等. 装配式建筑综合施工技术研究与应用 [J]. 建筑技术, 2019(8):900-903.