

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术研究

于鹏

寿光市住房和城乡建设局

摘要：随着建筑工程规模和数量的不断增加，对建筑工程施工技术也提出了更为严格的要求，需要进一步提升工程施工效率和施工质量。混凝土装配式建筑工程施工技术作为一种革命性的技术，在技术应用和集约化转型方面取得了较大的突破，为施工单位在施工技术选择方面提供了更多地路径和方向。现阶段的住宅建筑工程施工中，对混凝土装配式建筑工程施工技术应用更为广泛，基于此，文章将围绕混凝土装配式技术深入探讨。

关键词：混凝土；装配式；住宅建筑工程；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.07.030

引言

混凝土装配式建筑工程施工技术，相较于传统的施工技术而言，在提升建筑的稳定性和节能性，以及环保性等方面具有明显的优势，因此，施工单位也在不断的提升对装配式住宅施工技术的应用。同时，现代化的住宅建筑工程中，要求施工单位在对施工的全过程进行科学合理的控制，从而保证建筑工程的质量。混凝土装配式建筑工程施工技术有效地满足了现代化的建筑工程施工要求，对于建筑工程管理具有非常重要的意义和价值。

一、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的基本情况

（一）混凝土装配式技术的发展现状

混凝土装配式施工技术从本质上而言，就是对建筑工程中涉及的建筑构件进行提前设计和制作，然后根据施工要求在施工现场完成组装，通过这样的方式来有效的提升施工效率和速度。混凝土装配式施工技术从20世纪60年代开始发展，随着建筑工程的不断发展，逐渐形成了较为完善系统的混凝土装配式施工技术体系，能够满足大多数建筑工程的建筑需求。从国内的建筑情况来看，混凝土装配式施工技术在20世纪60年代就已经发展成熟，甚至应用装配式施工技术的建筑面积就达到了250万 m^2 ，尤其是高层建筑对装配式的应用更为广泛。目前，混凝土装配式建筑工程施工技术标准也实现了较大的提升，也有力地推动了建筑行业的发展和进步。但是，面对更加个性化的建筑需求，使得混凝土装配式施工技术面临的挑战也更为复杂。

（二）混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的特点

装配式建筑工程施工技术的优势和特征更为明显。首先，混凝土装配式建筑工程施工技术对建筑资源的利用更加高效。在实际应用过程中，对装配模板的使用逐

渐减少，最大程度上实现了对材料用量的控制，避免造成资源的浪费，这也为施工成本和施工进度的控制创造了良好的条件。特别是在预制件制作过程中，能够对制作标准和制作周期进行合理的把控，避免出现建筑材料质量不合格的情况。其次，混凝土装配式施工技术在进行外部装修时需要花费的时间也能得到有效的控制，真正意义上提升工程的建设效率，保障建筑工程外墙的装修效果。同时，装配式施工技术对建筑工程的质量也能起到一定的保障作用。尤其是面对各种较为复杂的建筑工程，装配式的施工技术能有效的降低工程的施工难度，节省工程的施工时间。最后，混凝土装配式住宅建筑工程施工技术在实际施工中能够实现内部装修施工与外部施工。

（三）装配式建筑工程中预制构件的性能要求

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的特殊性，对预制构件的质量要求比较高，从实际来看，主要包括以下几方面。首先，预制构件要具有一定的弹性，从而能够满足在风雪冯恶劣条件下的施工，避免构件在连接部位出现不紧密的情况。其次，构件要具有较强的防震性能，作为住宅建筑工程的重要组成部分，必须保证结构的安全性。再次，预制构件在面对外力破坏的时候，横向和竖向构件都必须具备一定的承载力，从而保证住宅的安全性。最后，预制构件的连接要具备一定的抗连续破坏倒塌的能力。

二、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的具体内容

（一）混凝土装配式预制件的制作

混凝土装配式住宅建筑工程施工中，最关键的部分就是预制件的制作，只有充分的保证预制件的制作质量和效率，才能保障建筑工程整体的施工进度。因此，在实际施工过程中，要严格把控好预制件的制作。

一方面，预制件制作的材料要严格按照国家的相关规定，以及建筑工程的实际要求进行选择，确保制作完成以后的预制件能够满足相应的基础规范，尤其是在强度方面满足住宅建筑工程的使用要求。另一方面，完成预制件的制作后需要到现场进行吊装，然后完成相关结构的组装。在吊装过程中要对涉及的吊装设备和相关的构件进行标记，明确吊装的顺序和规范，确保吊装工作高效有序完成，节省施工时间。

（二）混凝土装配式预制墙板的安装

混凝土装配式住宅建筑工程中墙板的安装也是工程施工的重要环节，相较于预制件的制作和吊装，墙板的安装过程更为复杂，同时施工难度也进一步提升，因

此，在安装过程中必须严格进行把控。从实际的施工情况来看，PC板的安装要求最为严格，不仅需要按照相关的安装顺序进行，而且需要在安装过程中采取临时的支撑措施来保障安装工作的正常进行。同时，PC板与混凝土装配式的预制件具有一定的区别，进场以后要按照规定做好材料的管理。除此之外，PC板在安装的时候，要控制好板和墙体之间的距离，尽可能减少缝隙的出现。只有这样，才能保证整体建筑的质量。

（三）混凝土装配式中的灌浆操作技术

混凝土装配式住宅建筑工程中，灌浆料的操作是保证工程施工质量的重要操作，因此，对灌浆操作的技术要求极为严格，一旦操作不当就会给整个建筑过程造成影响。

从实际的施工过程来看，首先需要对灌浆的原料进行拌合，浆料的多少要控制好，一旦浆料过多就会造成灌浆操作不顺畅，进而影响到某些部位的灌浆质量。此外，灌浆的时候要通过振动棒对浆体进行振动，并且保持固定的时间和频率，有效地提升振动的效果。当振动到浆体中的石子下沉或者有浮浆的时候，停止操作。过度振动将会破坏浆体结构的稳定性，等待灌浆部位凝结以后再进行后续的施工环节。

（四）混凝土装配式预制阳台板的安装

预制阳台板的安装中，要注重安装工作的系统性和完整性，从而保证安装工作的有序开展。在实际安装过程中，要尽可能地采用吊环对阳台进行吊装，从而确保安装的时候与预制板上的吊环位置是相统一的，为精确吊装创造良好的条件。同时，阳台板安装的过程比较繁琐，需要对施工的进度进行控制，避免出现长时间吊装的情况。一旦长时间较长，阳台板出现晃动以后会对吊装的稳定性产生不好的影响，在一定程度上阻碍工程的正常建设进度。除此之外，阳台板吊装之前要明确吊装的顺序，并对吊装过程中可能出现的问题，以及需要采取的措施进行说明，方便在吊装过程中进行调整。

（五）混凝土装配式预制叠合板安装

混凝土装配式住宅建筑工程施工过程中，叠合板的安装是最为重要的环节，直接决定和影响和建筑工程的施工质量，尤其是叠合板的起吊过程需要最大程度上保证起吊的安全性和稳定性。从实际的施工过程来看，往往是采用模数化吊装梁来稳定操作速度，从而使得整个的吊装过程维持在较为稳定的水平。特别要注意的是，在吊装过程中要对不同位置的吊装操作进行说明，保证吊装全过程都符合相关的操作规范。一般情况下，叠合板吊装在300mm的时候应稍做停顿，对吊装的定位和方向进行检测，一旦偏移后要及时进行调整。此外，吊装过程中还要注意避免出现碰撞的情况，一旦碰撞将会对叠合板造成严重的破坏，从而影响到后续的施工。针对这样的情况，在吊装的时候要在叠合板底部安装固定的支架，对结构形成一定的支撑，有效避免安全事故的发

生。

（六）混凝土装配式中预制楼梯板和飘窗的安装

混凝土装配式住宅建筑工程中必然会涉及楼梯板和飘窗的安装，这也是对建筑工程施工技术和施工水平的考验。尤其是在预制楼梯板进行安装的时候，要在安装过程中进行动态的调整。一般情况下，吊装到距离作业面500mm的位置，要稍做停顿并对方向加以调整，使得安装的楼梯位置与实际规划好的位置相契合。

在安装飘窗的时候，安全性始终是第一位的。同样，在对飘窗进行吊装的时候要对吊装过程中的位置进行动态的调整，确保吊装过程的安全性。一般情况下，吊装到距离作业面300mm左右的时候要进行位置调整，保证预制件实际位置与设计位置相符。除此之外，在飘窗安装过程中还会涉及对飘窗的牵引工作，通常是要利用溜绳对U型飘窗进行牵引，从而更好地保证飘窗安装的规范性与安全性，也为建筑工程的质量提供有效的技术支持。

（七）混凝土装配式住宅建筑工程中预制柱施工

预制柱的施工过程中往往需要借助大型的机械设备，并且在施工过程中要确定工作的轴线，确定轴线以后利用铁垫调整。同时，在设计坐浆层的相关尺寸的时候，要对现场操作技术人员的注浆状态进行控制，确保注浆完成以后的预制柱满足建筑工程的实际需求。除此之外，混凝土装配式住宅建筑工程中，往往是按照标准单元进行预制件的设计和制作，因此，在施工过程中也要让施工人员按照施工流程和顺序进行施工，从而为后期的养护奠定良好的基础。一般情况下，预制柱施工过程中需要划分成8-10个不同的工序，通过这样的方式来避免混凝土灌注、钢筋绑扎前工序对正常施工进度的影响。相较于传统意义上的建筑工程施工方法，装配式施工技术对施工过程的把控性更加全面，对吊装和安装的全过程进行了监督管理，使得所有的施工顺序都能按照既定的要求完成，避免施工顺序混乱对装配式施工技术的优势产生影响。

（八）混凝土装配式住宅建筑工程中抗压性能检测

建筑工程的安全性和稳定性是装配式技术中需要重点考虑的内容，因此，在建筑中要对建筑物进行安全性的检测，重点是要对建筑工程的承重能力进行全面的检测，并综合考虑建筑工程需要面对的环境温差压力和风力压力等外界因素，综合所有要素以后对混凝土材料进行科学合理的选择。从实际情况来看，在进行抗压性能检测的时候，一般采用回弹法、钻芯法和超声回弹综合检测法。

首先，回弹法。在检测过程中主要是通过使用回弹仪器，对建筑工程轴线的位置进行测量，检测轴线位置是否与测量面呈现垂直的状态。同时，在测量点的选择上要尽可能地均匀分布。其次，钻芯法。主要是对混凝土的样本进行监测，监测过程中要借助专业的监测设

备,通过监测设备来监测混凝土的性能参数。最后,超声回弹综合检测法。主要是通过回弹值与声速值数据来对混凝土材料的相关参数进行监测。检测完成以后可以根据相关数据对混凝土的抗压能力进行准确的界定。

三、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术优势研讨

(一) 进一步提升工程质量

混凝土装配式建筑工程施工技术,能进一步提升建筑工程的施工质量。从实际情况来看,混凝土装配式建筑工程施工中需要充分发挥混凝土的性能优势,为后续的施工奠定良好的基础。尤其是在施工过程中的拆解和层级划分,通过混凝土的性能优势,能进一步提升施工的规范性和科学性。同时,混凝土装配式的施工技术,能够让施工技术人员对建筑工程技术的应用特征认识和理解更加深刻,重点对建筑工程的寿命,以及性能和维护周期掌握的更加全面,方便后期的养护与管理。此外,装配式的施工过程中会涉及对单元件的组合和建筑任务的规划,要引导和帮助施工人员按照装配式技术的施工流程进行操作,重点要做好建筑工程中缝隙的填补和衔接,只有通过这样的方式才能控制好预制件的生产质量,使得预制件的制作精度和结构件的表面平整度都得到有效的提升。最后,现代化信息技术的推动下,装配式施工技术也要与时俱进,要合理利用数字化的优势和特征,从而更好地促进装配式施工技术的落实。在实际施工过程中,通过数字技术的帮助,整个装配式施工流程更加科学规范,操作流程也更加顺畅,使预制件制作和吊装施工调整更加方便,更好地适应实际施工情况,充分的发挥出装配式住宅建筑施工的价值,既有效的节约了施工成本,也保证了工程的施工质量。

(二) 进一步提高资源使用率

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的应用,让建筑工程的各个作业环节更加流畅,整个作业过程更加精细化和高效化。为了进一步发挥装配式施工技术的优势,在实际施工中要对各个岗位工作人员的职责内容进一步明确,从而不断强化施工中对材料和设备的控制,使得预制件的生产质量更好,进一步提升预制件的实用性。同时,在施工过程中还可以利用软件模拟的方式来控制装配式的施工过程,使得施工各个环节和各个要素更加清晰明了,各类建筑资源能得到最大限度地利用。

(三) 进一步缩减成本投入

混凝土装配式建筑工程施工技术是对原有技术的创新和完善,是对施工成本控制的有效方法,确保建筑材料得到充分的利用。从实际过程来看,装配式施工中预制件的制作和吊装,都比原先的施工过程更加高效,要求也更加严格。通过这样的方式,装配式施工技术节约成本的作用才能最大限度地发挥出来。同时,装配式建筑工程的施工更具标准化,尤其是在预制件的制作上,管理过程和内容更加规范,使得工程的各项管理措施都

能够得到有效的落实,极大地改变了原有施工方法的弊端,稳定生产条件,夯实建筑工程施工的质量。

四、混凝土装配式住宅建筑工程施工技术应用策略

混凝土装配式住宅建筑工程施工技术,在一定程度上优化了建筑工程的施工质量,但是,在实际应用过程中仍然要对建筑材料的质量进行严格的把控。现阶段的建筑工程施工过程中,部分施工人员对于施工材料的管理和使用不到位,对于装配式施工技术的应用也存在不合理的地方,从而影响到了建筑工程的施工效率和进度,因此,需要进一步规范对装配式施工技术的应用,从而发挥出装配式施工技术的优势。

第一,要逐步规范装配式施工中的灌浆作业。灌浆作业和住宅建筑工程施工效果有着非常密切的关系,因此,必须强化对灌浆作业的管理。在实际施工过程中,要对灌浆作业进行详细的规划,重点要对灌浆作业之前的准备工作做好管理,为灌浆均匀创造良好的条件。同时,灌浆作业的时间要根据实际施工情况合理选择,最大化保障施工秩序。除此之外,灌浆作业要在建筑工程中预制墙板安装完成以后进行,为后续施工奠定基础。

第二,要不断强化对装配式施工的技术监督。现阶段的混凝土装配式住宅建筑工程施工仍需要加强对技术层面的监督,确保装配式技术发挥出应有的作用。在实际施工过程中,要对装配式施工技术涉及的各项数据信息进行全过程的监控,一旦发现参数变化的情况,要及时进行调整。同时,要不断完善技术监督的手段,引入更多的现代化监测设备,把装配式建筑工程施工技术过程以数字化的形式展现出来,能够随时监测到施工的各个环节,确保施工过程的安全性。

结语

总而言之,建筑工程施工过程中涉及的内容越来越复杂,对施工技术也提出了更为严格的要求,通过混凝土装配式建筑工程施工技术的应用,能够进一步控制施工的进度和成本,为施工单位的经济利益提供充足的保障。这种情况下,需要施工单位加强对混凝土装配式建筑工程技术的研究,结合工程实际情况,深入探究装配式施工技术在工程中应用方法,促进建筑行业的技术发展。

参考文献

- [1] 单伟伟. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (23): 140-142.
- [2] 李斌斌. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术的优势分析[J]. 居舍, 2022, (36): 178-180.
- [3] 张昭. 混凝土装配式住宅建筑施工技术探讨[J]. 佛山陶瓷, 2022, 32(11): 68-70.
- [4] 李盼盼. 混凝土装配式住宅建筑工程施工技术分析[J]. 居业, 2022, (09): 190-192.