

装配式建筑工程与现浇建筑工程

汤 灵

海力控股集团有限公司 江西 南昌 330000

摘要：装配式建筑工程与现浇建筑工程是现代建筑中两种主要的施工方式。装配式建筑通过在工厂预制构件，再运输至现场进行组装，具有施工速度快、节约材料、减少现场污染等优势。而现浇建筑工程则注重结构的整体性和稳定性，需要经过一系列复杂的工序完成，具有坚固耐用、防火抗震等特点。两者各有优劣，装配式建筑工程更适用于快速建造和环保要求高的项目，而现浇建筑工程则在结构安全和耐久性方面更具优势。在实际应用中，需根据具体情况选择合适的施工方式。

关键词：装配式；建筑工程；现浇建筑工程

引言：随着建筑技术的不断发展，装配式建筑工程与现浇建筑工程成为了现代建筑领域中的两种主要施工方式。装配式建筑工程以其高效、环保、节约成本的优点，逐渐受到业界的广泛关注和应用。而现浇建筑工程则以其结构稳定、安全可靠、适应性强等特点，在建筑领域中占据着重要地位。

1 装配式建筑工程与现浇建筑工程概述

装配式建筑工程与现浇建筑工程是现代建筑领域中两种重要的施工方式，它们各自具有独特的特点和优势。装配式建筑工程是一种将建筑构配件在工厂内预制生产，然后运输到现场进行组装的建筑方式。这种方式的核心在于标准化设计、工厂化生产和装配化施工。通过预制构件的标准化设计，可以实现构件的互换性和通用性，方便进行组装和维修。工厂化生产则能够大大提高生产效率和质量可靠性，减少现场施工中的工作量，降低工人的劳动强度，提高施工效率。装配化施工则可以大大缩短施工周期，实现快速建造。现浇建筑工程则是在施工现场进行混凝土的浇筑和固化，形成整体建筑结构。现浇建筑具有结构整体性好、适应性强等优点。在施工现场进行混凝土的浇筑，可以根据需要进行现场调和加强，非常适合各种形状和尺寸的构件制作。同时，现浇建筑对设备的要求较高，施工技术也相对复杂，但经过加固和加强后，结构稳定，寿命长。从成本角度来看，装配式建筑工程在材料采购、运输、组装等方面的成本相对较低，且由于工厂化生产和装配化施工，可以大幅度减少现场施工中的浪费和损耗，从而降低整体成本^[1]。而现浇建筑工程则需要更多的现场施工设备和人力投入，成本相对较高。然而，装配式建筑工程和现浇建筑工程并不是完全对立的，它们在实际应用中可以相互补充。例如，在一些对结构整体性要求较高的

建筑中，可以采用现浇混凝土的方式确保结构的稳定性和安全性；而在一些需要快速建造、对成本要求较高的建筑中，则可以采用装配式建筑的方式实现高效、低成本的建造。

2 装配式结构建筑类型介绍

2.1 预制装配式混凝土结构

预制装配式混凝土结构，作为装配式结构建筑中的一种重要类型，是现代工业化建筑生产方式的典型代表。这种结构类型通过工厂预制混凝土构件，如预制梁、预制柱、预制楼板、预制楼梯及外挂墙板等，并在施工现场进行装配与连接，从而构成完整的建筑结构体系。预制装配式混凝土结构的核心优势在于其高度的工业化生产特性。在工厂环境下，混凝土构件可以不受天气和环境因素的影响，进行精确、高效的生产。这种生产方式不仅保证了构件的质量稳定性，还显著提高了生产效率。同时，工厂预制还可以实现构件的标准化和模块化，使得施工现场的装配工作更加便捷、快速。在施工现场，预制装配式混凝土结构通过可靠的连接方式，如螺栓连接、焊接连接、套筒灌浆连接等，将各个预制构件紧密地组装在一起。这些连接方式不仅保证了结构的整体性和稳定性，还提高了结构的抗震、抗风等性能，预制装配式混凝土结构还可以实现建筑结构的灵活性和多样性，满足各种建筑风格和功能的需求。

2.2 钢结构

钢结构建筑主要由高强度钢材构成，包括钢梁、钢柱、钢桁架等构件，这些构件在工厂内精确加工后，运输至施工现场进行组装。钢结构建筑的核心优势在于其轻质高强、抗震性能优越以及施工速度快等特点。钢材具有较高的强度和韧性，使得钢结构建筑能够承受较大的荷载，同时保持较轻的自重。这种特性使得钢结构

建筑在地震等自然灾害面前表现出更高的安全性和稳定性。此外,钢结构建筑的施工速度相对较快,因为大部分构件都可以在工厂内预制完成,现场只需进行组装,大大缩短了施工周期。在装配式钢结构建筑中,构件的连接通常采用焊接、螺栓连接或铆接等方式。这些连接方式不仅保证了结构的整体性和稳定性,还使得钢结构建筑在拆卸和改造时更加灵活方便。同时,钢结构建筑还具有良好的耐久性和可回收性,符合绿色建筑和可持续发展的理念^[2]。钢结构建筑的应用范围广泛,包括高层建筑、大跨度建筑、体育场馆、展览馆、商业综合体等。特别是在需要大跨度、大空间的建筑中,钢结构建筑更是凭借其独特的优势成为了首选,钢结构建筑还适用于地震多发地区,因为其抗震性能优越,能够有效减少地震对建筑的破坏。

2.3 现代木结构建筑

现代木结构建筑主要利用经过防腐、防火等处理的优质木材,通过工厂预制加工成各种构件,如木梁、木柱、木屋架、木墙板等,再在现场进行精确组装,形成稳定而美观的建筑结构。现代木结构建筑的核心优势在于其卓越的环保性能。木材作为一种可再生资源,其生长周期短,碳排放量低,且在生产、加工及废弃处理过程中对环境的影响相对较小。此外,木结构建筑在建造过程中能有效减少建筑垃圾的产生,降低能源消耗,符合绿色建筑和可持续发展的理念。在结构性能方面,现代木结构建筑通过科学的结构设计和先进的连接技术,如螺栓连接、钉子连接及胶合板连接等,确保了结构的稳定性和安全性。木材具有良好的弹性和韧性,能够有效吸收和分散地震、风力等自然力,提高建筑的抗震、抗风性能。现代木结构建筑还以其独特的视觉效果和温馨舒适的居住体验著称。木材的天然纹理和色彩为建筑增添了自然与和谐的美感,同时,木材的保温、隔热性能优越,能够有效调节室内温度和湿度,创造出一个健康、舒适的居住环境。

2.4 模块化建筑

模块化建筑,作为装配式结构建筑的一种创新形式,正以其高效、灵活、可持续的特点,在现代建筑领域展现出巨大的潜力和价值。模块化建筑通过将建筑整体拆分为多个独立且功能完整的模块,这些模块在工厂内按照设计要求进行预制加工,包括结构、水电、装修等所有建筑元素的集成,随后运输至施工现场进行快速组装。(1)模块化建筑的核心优势在于其高度的预制化和集成化。工厂内的标准化生产流程确保了每个模块的质量和精度,大大减少了现场施工的复杂性和不确定

性。同时,模块化建筑的组装过程如同“搭积木”一般,不仅大幅缩短了施工周期,还降低了施工噪音和环境污染,实现了绿色施工。(2)在功能性和灵活性方面,模块化建筑同样表现出色。由于模块之间可以灵活组合和拆分,因此模块化建筑能够轻松适应不同的建筑需求和空间布局。无论是住宅、酒店、学校还是办公空间,模块化建筑都能提供定制化的解决方案,满足客户的个性化需求。(3)模块化建筑还具有良好的可持续性和经济性。模块化的生产方式有助于减少建筑材料的浪费,提高资源利用效率。同时,由于施工周期的缩短和劳动强度的降低,模块化建筑在成本上往往更具竞争力。

3 现浇钢筋混凝土在建筑施工中的关键技术措施

3.1 钢筋接头位置及要求

现浇钢筋混凝土在建筑施工中的关键技术措施之一,便是钢筋接头位置及要求。这一环节直接关系到建筑结构的安全性和稳定性,因此在施工过程中必须严格控制。首先,对于梁部钢筋的接头位置,底部钢筋接头应设在支座处,这样能够有效地传递支座处的荷载,保证梁的稳定。而上部钢筋接头则应设在跨中1/3范围内,确保在跨中弯矩较大的区域有足够的钢筋承担荷载。同时,同一断面钢筋接头根数不得超过总根数的50%(焊接)或25%(绑扎搭接),且接头位置应错开,以避免应力集中和钢筋疲劳破坏。对于墙、柱竖向钢筋的接头,应设在每层楼板面处,并错开高度。这样的设计可以确保墙、柱在垂直方向上的连续性,提高结构的整体刚度。同时,通过错开接头位置,可以避免在某一楼层出现过多的接头,导致该楼层的承载能力下降。另外,对于板底筋和负钢筋的接头位置也有严格要求。板底筋接头应设在支座处,确保板的受力均匀。而负钢筋接头则应设在跨中1/3范围内,以适应板的负弯矩分布。其他短钢筋则应按设计长度配料制作,不设接头,以确保钢筋的连续性和整体性^[3]。在钢筋接头的处理上,必须严格遵守施工规范和设计要求。焊接接头应确保焊缝质量,避免夹渣、未熔合等缺陷。绑扎搭接接头则应确保搭接长度和绑扎质量,避免钢筋滑移和松动。同时,对于施工缝处的钢筋处理,也应确保抗剪能力,避免在浇筑混凝土时出现钢筋位移或破坏。

3.2 施工缝处钢筋处理

在现浇钢筋混凝土建筑施工中,施工缝处钢筋处理直接关系到结构的整体性和安全性。施工缝通常是由于施工需要或设计要求而在混凝土浇筑过程中预留的临时接缝,其位置的选择和处理方式需经过精细计算和严格控制。在处理施工缝处的钢筋时,首要任务是确保

结构的抗剪能力不受影响。这要求在施工缝处补插钢筋,这些补插钢筋的直径通常为12~16mm,长度至少为300mm,数量则根据施工缝的表面积和结构重要性确定,但每处不得少于两根。补插钢筋的加入能够有效增强施工缝处的抗剪能力,防止混凝土在受力时出现剪切破坏。除此之外,对于施工缝处的钢筋连接,也需要特别注意。如果采用焊接方式连接,应确保焊缝质量,避免夹渣、未熔合等缺陷。如果采用绑扎搭接方式,则应确保搭接长度和绑扎质量,避免钢筋滑移或松动。在浇筑混凝土前,还需对施工缝处的钢筋进行清理和检查。确保钢筋表面无锈蚀、油污等杂质,以免影响混凝土的粘结力。同时,检查钢筋的位置和数量是否符合设计要求,确保施工缝处的钢筋布置正确无误。在实际施工过程中,还需根据具体情况灵活调整施工缝的位置和数量。例如,在地下水位以下的混凝土施工缝处,必须做防水处理,以防止地下水渗入影响结构安全。

3.3 模板工程的关键技术措施

现浇钢筋混凝土建筑施工中,模板工程的关键技术措施是确保结构成型精度和浇筑质量的重要环节。模板材料的选择至关重要,常用的模板材料包括胶合板、钢模板和钢板等,这些材料应具备良好的刚度和强度,能够承受混凝土浇筑时的侧压力和施工荷载。另外,模板的拼接和支撑需严格按照设计要求进行^[4]。模板拼缝应严密,不得漏浆,模板支撑系统应稳定可靠,能够防止模板在浇筑过程中发生变形或位移。同时,模板的设计应考虑到混凝土的浇筑和振捣工艺,确保混凝土能够均匀、密实地填充模板内的每一个角落。除此之外,在模板安装过程中,还需注意以下几点:一是模板内部应清理干净,无杂物和灰尘,以确保混凝土的浇筑质量;二是模板上口标高应根据墙身水平线拉线找平,以确保模板的准确性和稳定性;三是模板的支撑和固定应牢固可靠,避免在浇筑过程中发生倾斜或摆动现象。最后,模板的拆除也需按照一定的顺序进行,通常是先拆非承重模板,后拆承重模板;先拆侧模板,后拆底模板。在拆除过程中,应防止对混凝土造成损伤,确保结构的完整性和安全性。

3.4 混凝土工程的质量控制

现浇钢筋混凝土建筑施工中,混凝土工程的质量控制是确保结构强度和耐久性的关键环节。(1)混凝土原材料的选材与质量控制是基础。这包括水泥、砂、石和外加剂等,需确保其品质符合设计要求,并通过试验检测验证。特别是水泥的选用,要考虑到其强度等级、初凝和终凝时间等特性,以满足不同施工条件下的需求。(2)混凝土配合比的确定需精确。这应根据设计要求和原材料性能进行计算,确保混凝土的强度、耐久性和工作性能等指标满足要求。配合比的调整还需考虑到施工环境、运输条件和浇筑方式等因素。(3)在混凝土浇筑过程中,质量控制同样重要。浇筑前应检查模板、钢筋等,确保其位置、数量和尺寸符合设计要求。浇筑时应选择合适的浇筑方法,如全面分层浇筑、斜面分层浇筑等,并控制浇筑速度,避免混凝土出现离析、泌水等现象。(4)混凝土养护也是质量控制的关键环节。养护时间、方法和条件的选择应根据混凝土种类和环境条件确定,以确保混凝土在硬化过程中保持适宜的温度和湿度,避免裂缝和强度下降等问题。

结语

总之,随着我国社会建筑工程技术应用水平的逐步发展,新型建筑工程技术的应用大大提升了建筑工程的施工效率,简化施工程序,降低现代建筑的施工成本。发展装配式建筑是建造方式的重大变革,有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平,其广泛应用必将提高人们的生活居住水平和质量。

参考文献

- [1]王建平.民用建筑工程建设中的主体结构钢筋混凝土施工技术[J].智能城市,2021,7(16):157-158.
- [2]张玉金,潘云春.现浇钢筋混凝土圆锥板施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(19):54-55.
- [3]舒亚飞,刘文宽.现浇钢筋混凝土结构的铝合金模板施工技术[J].中国新技术新产品,2021(12):79-81.
- [4]钱进.装配式建筑用门窗工程质量控制要点及常见问题[J].工程建设标准化,2021(12):79-81.