

装配式建筑施工技术的要点探究

张文煊

河北建设集团装饰工程有限公司 河北 保定 071000

摘要：装配式结构由于具有建筑工期短、整体品质好和节约劳动力的优点，而被普遍应用于各类建筑施工中。本章主要探讨了预制装配式建筑施工设计的核心要点，从装配式建筑施工的基本特性入手，详细分析了施工准备、构件运输与存放、预制构件吊装与连接、叠合板安装及混凝土浇筑等关键环节的技术要求。同时，还强调了装配式建筑施工过程中的质量控制与检测，并提出了完善施工管理制度与流程的重要性，旨在为装配式建筑行业的发展提供理论支持与实践指导。

关键词：装配式建筑；施工技术；要点探究

引言：随着建筑工业化进程的加速，装配式建筑以其高效、环保、节能等优势逐渐成为建筑行业的重要发展方向。旨在通过对装配式建筑施工技术的要点进行探究，揭示其技术优势，分析潜在问题，并提出相应的解决策略，以促进装配式建筑的广泛应用与健康发展。

1 装配式建筑的特点

1.1 标准化设计

通过设置标准化的部品部件单元，既可以改善设计质量，提高制造品质，又可以减少设计重复劳动，进而提升设计效能，对于提高劳动生产率，加快设计效率，节约原材料，提高产品经济效益等均有积极作用。

1.2 装配化施工

可以增加项目施工进度，从而减少了在施工现场的施工人数，同时又能够降低了钢筋、混凝土等的数量，也因此减少了在施工现场的环境污染物排放量。我们认为装配式建筑是对可持续建设理念的重要探讨和实践，对促进建筑业的转型升级具有积极的作用。

1.3 信息化管理

就装配式结构而言，计算机的运用可以综合多种特性并相互促进，从而达到标准化和集约化的管理。加之建筑网络系统的高度开放性，可以调动人们的工作积极性并促进建筑信息的资源共享，这样有效的克服了建筑设计和建筑施工相互脱节的问题。同时，由于预制装配式建筑是当时中国的一项重点施工方式，为提高我国建筑施工的科学性水平，就需要对建筑设计从业人员的技能产生了相应的要求。并且，由于各种预制形式的建筑施工工艺不同，生产条件也有所不同，因此就对厂房的建造技术也产生了相应要求^[1]。

2 装配式建筑施工技术在工程管理中的控制要点

2.1 施工准备

施工准备阶段对于装配式建筑的成功实施至关重要。在这一阶段，除了进行详尽的施工组织设计，确保各施工环节的无缝衔接与专业协同外，还需深化细化各项前期准备工作。技术人员与施工队伍的紧密配合是不可或缺的一环，他们需共同进行现场勘查，精确测量放线，为预制构件的安装提供准确无误的定位基准。通过反复的核查与校验，确保装配位置的精确无误，为后续连接节点的质量控制奠定坚实基础。同时，对于吊装施工设备及其配套吊具的安全检查亦是重中之重。它不但涉及平时的维修保养，还需要在每次使用之前做好充分详尽的功能测试，及时发现和排查潜在故障，保证系统在运行中一直保持良好的状况。另外，根据吊装施工可能产生的安全危害，还应建立详细的事事故预案，对作业人员实施规范的安全技术培训，提高从业人员安全意识和事故处置水平，全面维护工作人员的安全和健康。

2.2 构件运输和存放

设置好构件运输方式和存放地点，同时积极做好构件材料及物资的保存工作。在构件进入施工现场以前，已对预制构件实施过全面检查，在检测前必须要根据施工图样对构件尺寸、形状、规格、加工质量、材料品质等一一核实，以避免在运输过程中的错误操作，破坏了构件品质。另外，在材料的总高度达到设计要求的75%时方可进行运输，在达到设计要求的100%时方可进行吊运拼装架。当所有构件质量检验均通过后，木材方可签收和入库，根据国家标准要求分门别类地进行堆放。建材管理人员针对不同位置、高度、尺寸等不同结构进行分段堆放，存放时要保证场地平整且自排水良好，防止阴雨天气时材料堆放处出现的积水造成结构质量破坏。堆放构件前必须格外小心的是，切勿把预制构件直接堆积在地基上，并做好相应的隔离架空等保护措施。为了增

加工程施工的效率,工作人员在监督建筑构件堆放情况时,还应当组织有关技术人员根据建筑顺序、材料质量检验情况、结构受力程度等要素加以摆放和标号,给施工环节提供了方便^[2]。

2.3 预制构件吊装工艺与质量控制

预制构件的吊装工作必须针对结构类型有针对性地实施,在提高生产质量的基础上减少了吊装成本。在这个过程中重点要做好人、机、料三个方面的控制,提高现场吊装效率,而在施工控制时也要对预制构件的表面材料、几何形状、预埋件、预留孔等进行检测。同时按照设计规定对预制构件的埋件、外部质量、长度误差、预留口等情况等进行细致而深入的检测;对于存在的露筋、夹渣等问题,应当督促生产单位及时加以解决和纠正。在整个装配式建筑设计生产中,场地调查和预制建筑构件的连接都是关键。因此在吊装中需要人员首先进行位置的管理,这关乎着装配式建筑物位置、安装,还有高度的限制。平面控制系统可通过网状管理技术,形成施工格仔控制网络,确定各个预制构件的安放地点、水平度等,努力提高预制装配式施工的准确性。吊装工程中可根据工程和预制构件特点选用适当的吊工作装置,严格控制吊挂点的选取,保证整个吊工作流程的安全性,进而提高安装效率。

2.4 预制构件的连接

在预制构件的连接施工过程中,确保每一个连接环节都达到高标准至关重要。除了基本的钢筋绑扎与焊接作业需精益求精,确保连接强度与稳定性外,灌浆料的配制更是技术核心。需精确遵循设计提供的配比方案,选用优质材料,现场精确计量,以确保灌浆料具有理想的流动性和强度,为后续连接点的紧密结合奠定坚实基础。灌浆过程中,针对预制构件内钢筋布置的复杂性,工作人员应细心观测钢筋直径密度,并及时调节浇筑方法和强度,以防止出现气泡或空隙,并保证混凝土砂浆的饱满无遗漏,进而有效提高联系点的整体稳定性。另外,联接部位的选取和联接方式的选择,要根据施工现场和工程设计条件,经过精确测算和仿真计算,使得连接结构既经济合理又可靠。对水平钢筋的联接,根据其最大直径尺寸科学地设定了最小的联接直径,以同时保证各节点结构均符合最小尺寸规定,它不但关系连接的整体刚度,而且还直接影响到构件的整体稳定性和耐久性。另外,通过灵活调整后浇块的尺寸,不但可以达到地下室壁板尺寸的精细化管理,提升建筑效果,更可以有效降低现场湿作业率,促进绿色建设和机械化建筑的深度融合。

2.5 预制叠合板安装技术

作为装配式结构施工环节中的重要手段,预制叠合板的技术使用效率也比较高。在预制叠合板的具体施工过程中,工作人员通常都会先将叠合板与施工层距离的平均高度控制在三十厘米,然后,再针对实际的情况与特点,适当调整叠合板的安装方法,从而判断并准确定位。为了保护叠合板不被破坏,通常应用于叠合板上进行保护,以防止产生材料的事故。同时施工人员根据吊板的实际特点,采取了相应的预先准备吊板的方式。为提高吊板连接的严密度和稳定性,一般选用模数式吊装方法。在叠合板架设过程中,在底板位置应加装临时支撑,以提高叠合板的安全性。直到吊装完毕后才可以将临时支架移除。叠合板施工会按分层顺序完成,如果其中一次施工完成,则采用水泥浇筑施工。施工应注意砼构件的保养管理,明确保养日期和方式以提高构件的牢固度,避免砼发生裂纹^[3]。

2.6 混凝土浇筑技术的要点

在装配式建筑模式中,尽管大量采用了预制构件,但现场混凝土浇筑技术依然是确保结构整体性和安全性的关键环节。特别是在处理如PC板(预制混凝土板)及预制叠合板等部件时,混凝土浇筑技术的要点尤为重要。对于PC板的混凝土浇筑,首要任务是精确确定混凝土的强度标号,这也直接影响了建筑结构的承载能力和耐久性。按照工程设计规定,选择适当标号的水泥,并采取严密的品质管理保证产品性能合格。同时,在浇筑过程中,必须严格控制浇筑高度,避免过高或过低的浇筑带来的质量问题,如混凝土离析、气泡过多等。此外,浇筑顺序也是不容忽视的要点。为了确保混凝土能够均匀、密实地填充整个构件,浇筑时应严格遵循从上到下的顺序进行。这一方法可以去除水泥中的泡沫和过剩水份,增加结构的紧密性和强度。另外,还需注意对浇筑速度的掌握,以防止因过快或过慢造成的产品质量问题。

3 装配式建筑施工技术的质量控制与检测

3.1 质量控制措施

质量控制措施是确保装配式建筑施工质量的关键环节。第一,必须制定一套详尽的质量控制计划,该计划应明确界定各项质量控制标准,这些标准需严格遵循国家及行业规范,确保工程质量达到设计要求和安全标准。同时,计划中应详细划分质量责任,明确各岗位、各工序的责任人,形成清晰的责任体系,以便于责任追溯和问题整改。第二,在施工过程中,加强质量检查和监督至关重要。这要求建立多层次、全方位的质量监控

网络,从原材料进场到构件制作、运输、安装等各个环节,都要进行严格的检查和测试。通过定期巡检、专项检查、随机抽查等多种方式,及时发现建筑工程中的工程质量问题,并及时采取相应方法加以整治,避免隐患增加和累积。第三,与构件生产厂家的联系也是保证构件品质的关键措施。对于施工单位,要及时参与构件制造过程,对生产厂家的制造装备、工艺、品质管理情况进行检查和评价,保证其具有制造合格构件的水平。在建造过程中,各方应当保持紧密联系,及时反映结构品质数据,共同解决生产和使用中出现的問題,确保构件质量符合设计要求和标准^[4]。

3.2 完善施工管理制度与流程

优化施工管理体系和业务流程是实现装配式施工快速、有序实施的关键环节。(1)应建立健全的施工管理制度,并确定了各级管理者的责任和权力,确保责任到人,形成上下联动、协同作战的管理格局。这包括制定详尽的项目方案,确定实施任务、时间节点、资源配置等重要因素。(2)完善施工程序是提高管理水平的关键措施。针对装配式施工的特点,要细化预制构件的制造、运送、储存、吊装和检测等各个环节的生产过程,保证在各个环节中都有具体的作业标准和质量管理规范。通过程序设计,避免无谓的等待与耗费,提升设计效果。(3)加强在建筑过程中的工程监理和检测,也是至关重要的。必须形成严密的工程质量检验机构,对预制构件的工程质量、吊装精度、连接质量等进行定期或不定期的检查,确保施工质量符合设计要求。此外,还应加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全与健康。(4)注重施工管理的信息化与智能化。利用现代信息技术手段,如BIM(建筑信息模型)技术、物联网技术等,实现施工管理的数字化、可视化与智能化,提高管理效率和决策水平。通过不断完善施工管理制度与流程,推动装配式建筑施工技术的不断进步与发展。

3.3 检测与验收

在装配式混凝土结构工程中,检测与验收是确保工程质量达标的重要环节。首先,必须明确检测的内容与标准,这涵盖了从原材料到最终成品的全方位考量。对于材料,需检测其强度、耐久性、环保性等关键指标;对于预制构件,则需检查其尺寸精度、外观质量、内部

缺陷等;而对于构件间的连接,则需验证其牢固性、密封性及抗震性能等。这些检测内容均需依据国家及行业的相关标准执行,以确保检测结果的权威性和公正性。为确保检测结果的准确性和可靠性,必须制定详细的检测方案。这包括选择合适的检测方法、仪器和设备,明确检测步骤和流程,以及制定数据记录和分析的规范。同时,还需考虑检测过程中的安全因素,确保检测人员的人身安全。在检测与验收过程中,应组织具有相应资质和丰富经验的专业人员进行操作。他们需熟悉检测标准和流程,能够准确判断工程质量是否达标。同时,还需建立严格的验收制度,对检测合格的工程进行签字确认,对不合格的工程则提出整改意见并要求重新检测,直至达到合格标准为止。通过这一系列严谨的检测与验收工作,可以确保装配式混凝土结构工程的每一个环节都符合设计要求和相关标准,从而保障整体工程的质量和安全性。这不仅是对建设单位和业主的负责,更是对社会和环境的负责^[5]。

结束语

综上所述,装配式建筑施工技术的要点涉及施工准备、构件运输与存放、吊装与连接、叠合板安装及混凝土浇筑等多个关键环节。通过严格的质量控制措施、完善的施工管理制度与流程以及科学的检测与验收方法,可以有效提升装配式建筑的施工效率与质量水平。未来,随着技术的不断进步与管理的日益完善,装配式建筑将在建筑行业中发挥更加重要的作用,推动建筑业的绿色、低碳、可持续发展。

参考文献

- [1]张开勇.混凝土装配式住宅建筑施工技术优势分析[J].山西建筑,2019,44(36):239-241.
- [2]张波涛.装配式施工技术在住宅工程中的应用研究[J].中国标准化,2019(18):61-62.
- [3]黄楠.装配式混凝土住宅建筑施工技术优势初探[J].低碳世界,2019(10):217-218.
- [4]张凤仙.装配式建筑施工技术在住宅工程中的应用研究[J].工程建设与设计,2019(15):182-184.
- [5]颜超艺.预制装配式建筑施工技术研究[J].中国标准化,2018(24):19-20+23.