

装配式混凝土建筑结构施工技术应用

张鑫良

德州市乡村投资开发建设有限公司 山东德州 253000

摘要:近年来,各个行业的经济水平不断提升,建筑行业在当下的市场发展中得到了较大的契机,企业和单位之间的竞争愈发增大,为了占据更高的市场份额,施工单位开始创新工程建设形式。目前,我国许多建筑工程项目建设施工形式都是装配式混凝土建筑结构,相对于传统的建筑结构来说,装配式混凝土建筑结构可以在更大程度上提高结构稳定性、安全性、环保性等。文章简要概述装配式混凝土建筑结构优势和相关施工技术,对技术应用要点进行探讨分析,为提高建筑工程施工质量奠定良好的基础。

关键词:装配式混凝土;建筑结构;施工技术;质量控制

装配式混凝土建筑结构作为一种新型的建筑工程项目结构形式已经广泛应用于各个区域的建筑施工当中,其不仅可以解决传统建筑工程施工中的弊端,还可以有效提高建筑施工安全环保性,减少施工中产生的环境污染问题,突破传统施工技术的限制,以工业化生产的方式达到更高的现代建筑施工标准。基于此,施工人员应该掌握装配式混凝土建筑结构施工要点,将其作为现代建筑领域发展的重要技术形式,为提高建筑施工技术水平提供可靠的保障。

一、装配式混凝土建筑结构优势

1. 提高施工效率

装配式混凝土建筑结构以预制构件的使用作为核心,施工人员不需要在现场制作施工材料,可以直接在工厂大批量生产构件,再将其运输到施工现场,将构件的制作与运输与现场准备工作同步开展,从根本上提高工程建设施工效率。相对于传统的建筑施工技术形式来说,装配式混凝土建筑结构施工技术的应用可以大量节约施工时间,并且在工厂化生产线和标准化环境当中,可以规避工程施工中的自然因素限制,在更短的时间内完成工程施工任务。

2. 提高施工质量

施工人员开展混凝土建筑工程施工作业时,可以借助装配式混凝土建筑结构施工技术提高工程建设施工环境的可控性,还可以在工厂预制当中利用自动化生产线进行生产,保证构件尺寸的一致性和精确性。与此同时,施工人员还可以通过精准的工程计算和质量控制提高预制构件的承载力及抗震能力,持续优化结构的细节设计,保证连接处的稳定性和可靠性,防止出现结构缺陷,以

此实现对工程建设施工质量的有效控制。

3. 提高环保效益

在以往的建筑施工中,经常需要以牺牲环境为代价产生工程施工效益,虽然在近几年发展建筑行业的过程中,许多施工单位都采取了环境保护措施,但是各项操作收效甚微。装配式混凝土建筑结构的大范围应用可以从源头上减少环境污染问题,减少施工过程中产生的噪音、废弃物等。与此同时,工厂还可以在预制构件的过程中在构件内部设置保温隔热材料,优化建筑结构的性能,使其具备良好的生态环保作用。

二、装配式混凝土建筑结构施工技术分析

1. 模板安装技术

模板安装技术的实施是装配式混凝土建筑结构施工技术的应用要点,施工人员在现场操作中要注意模板安装顺序,严格遵守结构安装原则,先水平再竖向,先模块后异形,以此提高装配式工程建设施工质量。为了加强模板安装施工技术应用成效,施工人员在工程项目建设施工的过程中应该在新旧混凝土接触面之间的部分进行凿毛处理,按照要求在规定高度的顶端部位安装斜模板,促使新旧混凝土结构可以有效融合,还要让剩余浮浆流到模板顶端,促使整体建设施工成效可以达到预期目标。不同的建筑工程项目施工现场实际情况存在一定的差异,施工人员需要根据现场的具体情况展开分析,尤其需要结合现场环境状况选择适当的机械设备,在浇筑混凝土的过程中避免出现浇筑不良现象。在混凝土浇筑施工后期,施工人员应该及时开展混凝土振捣施工作业,按照模板安装要求完成整个流程的一系列工作,减少工程项目建设施工过程中产生的问题,提高模板安装实效性。

2. 墙体浇筑技术

装配式混凝土建筑结构施工的主要材料为混凝土，施工人员应该做好混凝土浇筑施工作业，合理利用墙体浇筑技术提高工程结构整体性。就现阶段的建筑工程项目施工要求和标准来说，开展墙体浇筑施工操作之前，施工人员应该先铺设水泥砂浆，按照一定的设计配比对水泥和砂的材料比例进行合理控制，防止在墙体浇筑期间产生漏浆问题。完成混凝土浇筑施工作业之后，还应测量混凝土厚度，一般需要将其厚度控制在40cm以内，并且在混凝土完全凝固之前完成浇筑施工作业。根据当前的装配式混凝土建筑结构施工情况来看，大多数施工人员会采用分层浇筑的方式进行墙体浇筑，以此避免工程施工中可能产生的缝隙问题。完成墙体浇筑施工作业之后应该利用振捣棒对混凝土进行振捣处理，观察混凝土表面的浮浆情况，如果在施工期间产生问题就需要立即停止振捣。其在浇筑混凝土砂浆的过程中要注意预埋件和模板之间的碰撞问题，还要在完成墙体浇筑施工作业之后及时处理钢筋，保证墙体浇筑施工成效符合预期。

3. PC板安装技术

PC板就是聚碳酸酯板，其属于一种具有良好透明行的热塑性工程塑料，在装配式混凝土建筑结构施工中的应用可以有效提高工程结构的稳定性及可靠性，减少建筑工程施工中的质量和安全隐患。施工人员利用PC板安装技术作为装配式混凝土建筑结构施工的主要技术形式时，要按照具体的工程建设施工标准及规范合理制定安装计划，明确各个环节的工作要点，致力于减少工程施工中的问题，使得PC板可以按照预期目标安装到位。实际安装PC板时，施工人员要先预设吊环，防止在施工中产生裂缝问题，还要在安装期间固定周围的临时支架，保证整体安装过程的稳定性。完成安装任务之后，应该根据现场实际情况适当矫正PC板位置。就总体的工程建设施工流程来说，其可以概括为测量-墙板吊装-钢筋绑扎-叠合板、叠合梁吊装-预埋-封模-浇筑-楼梯吊装，施工人员要按照相应的顺序和要求将各项操作落实到位，促使整体建设施工质量得到有效控制。

4. 吊装技术

由于装配式建筑工程项目施工主要是将预制构件运输到现场进行吊装，所以施工人员在装配式混凝土建筑结构施工中必须使用吊装技术完成构件安装，将各类构件安装到相应的位置，形成一个完整的建筑结构。厦门路桥投资发展有限公司组织建设新体育中心工程（施工）II标段项目时，首先组织施工人员分析工程总体概

况。该工程项目位于厦门市翔安区东部体育会展新城片区刘五店社区，地块总用地面积15.41万 m^2 ，总建筑面积23.04万 m^2 ，容积率为0.641，其中，装配式建筑面积合计16.63万 m^2 。工程项目的主要功能包括体育、文体综合演绎、全民健身等。由于工程装配式建设施工面积较大，施工人员开展体育馆施工作业时根据图1的钢屋盖现场吊装情况设置了吊装技术方案，在钢结构混凝土施工中采用了一种设有地下室的体育场管异形网架混合施工技术。为了保证主体结构的稳定性和安全性，施工人员规避了上部重型结构和大型机械对场内地下室顶板的集中作用，在场芯上方钢屋盖采用地面拼装、液压提升的方式减小了高空作业频率，使得构件安装的准确性有所提升。在整个工程项目的吊装施工中，施工人员在很大程度上节约了大量堆场范围，将钢结构安装与装配式混凝土建筑结构施工相互结合，大大缩短了工程工期成本，还减少了预制构件的总造价，为吊装技术的有效落实打下了良好的基础。



图1 体育馆钢屋盖现场吊装实景图

三、装配式混凝土建筑结构施工技术应用要点

1. 前期准备工作

落实装配式混凝土建筑结构施工技术操作之前，施工人员应该做好前期准备工作，根据工程项目建设施工现场的实际情况采取相对应的措施，最大限度地发挥装配式混凝土建筑结构施工技术的优势，促使总体建设施工质量与水平得到提升。基于各类装配式混凝土建筑结构施工需求来看，施工人员开展前期准备工作时，应该编制专项施工方案，结合工程项目实际特点和需求分析构建运输、吊装、存放要求，获得与工程项目建设施工相关的资料信息，掌握各个流程的工作要点，与设计人员进行技术交底和沟通交流，全面提高工程建设施工方案可行性。针对一些大规模装配式建筑工程项目，其应该在工程建设施工前期选择有代表性的构件进行式安装，并且记录安装过程中出现的问题，为后期调整工程建设施工方案提供可靠的依据。正式开展工程建设施工作业

之前，还应考虑装配式混凝土建筑结构施工特点和工程建设施工规模制定进度计划，在此基础上合理筛选起重机械设备，组建一支专业能力和水平较高的施工团队，人员之间加强沟通交流，共同分析工程建设施工要点，采取更加专业的技术方法完成后续施工任务。

2. 构件运输与存放

构件运输和存放是装配式混凝土建筑结构施工的重点，主要是由于工程建设施工中需要利用的构件数量较多，施工单位要制定科学的构件运输策略，尤其需要明确构件运输路线，分析工厂与施工场地中途需要经过的线路，选出耗时最短并且最便利的一条路线，还要根据构件运输需求合理选择车辆及行车时间。不同的装配式混凝土建筑结构施工需要使用的构件尺寸、形状、重量等存在较大的差异，施工单位要让运输人员在途中避免构件出现损伤，所以需要制定构件保护策略，防止其在运输构件途中对构件造成损坏。一些装配式混凝土建筑结构施工需要使用大型和重型构件，这就需要在运输构件途中对其进行配重和固定，确保构件在运输途中保持较强的稳定性，还要利用专业工具对其进行固定处理，避免构件出现晃动。在行车途中可能会产生暴雨、大风天气等，运输人员就要在构件表面覆盖防雨布和防尘布，保护构件使其不受恶劣天气和外界环境的影响，促使构件在运输途中达到安全性和可靠性要求。在存放构件时，要建立构件管理系统，对每一个构件进行编号，记录构件的数量和规格，还要分析其质量信息，在工程建设施工期间做好构件追踪和管理工作，遵守相关的工程建设施工安全操作规程和标准，使用适当的防护装备，在构件受损失对其进行维护和修复，最大限度地保证构件的质量和工程建设施工成效。

3. 混凝土构件连接

完成工程建设施工作业之后，需要由专业人员对其进行监理和验收，尤其需要确认混凝土浇筑施工质量，确保整体建设施工成效符合预期目标，从而减少实际操作中产生的问题。在大部分装配式混凝土建筑结构施工中，施工人员都会采取分层施工的方式进行混凝土浇筑，结合现场实际情况对每一层浇筑施工情况进行严格控制，在此期间还需要严格按照标准进行混凝土构件连接，施工人员可以采取搭接连接、机械连接、化学连接这三种方式完成构件连接施工任务。搭接连接要求施工人员将一段构件的端部搭接在另一段构件上，通过配合钢筋和混凝土将两段构件连接到位。为了提高搭接连接效果，施工人员要明确构件的受力情况和混凝土的强度要求，以此作为基础确定搭接长度，还要在搭接连接过程中对

构件进行清理和加固，促使整体连接质量得以提升。机械连接顾名思义需要以机械设备的使用作为根本，施工人员可以借助螺栓、膨胀螺栓、锚具等机械元件对两段构件进行连接，在连接过程中注意连接件的摆动和松动，做好连接点的防锈处理，加强混凝土构件连接紧密性。化学连接需要通过化学反应将两段构件连接起来，施工人员可以利用环氧树脂、聚氨酯等材料对其进行粘接，合理控制材料配比，做好连接面清理和加固工作，增大构件连接的强度。

4. 装修施工要点

装修施工也是装配式混凝土建筑结构施工的一个重要部分，开展这个环节的工作时，可以借助BIM技术构建可视化施工管理平台，在提高装配式混凝土建筑结构施工质量的同时达到更高的施工标准，促使整体建设施工效率得以提升。施工人员要根据业主要求建立一套完善的装修施工计划，以室内装修、机电管线施工等作为黑性能，搭建一个完整的装修过程。同时，还要做好模块、浴室、门窗等设计施工作业，按照装饰标准对工程施工方案进行完善，预先埋设管道，提高工程项目设计整体性，为装配式混凝土建筑结构施工技术的有效落实打好基础。

结语

综上所述，落实装配式混凝土建筑结构施工技术的过程中，施工人员需要掌握握板安装技术、墙体浇筑技术、PC板安装技术、吊装技术的操作要点，明确相关技术的特点和优势，充分利用这些技术提高工程建设施工质量和效率，优化工程建设施工工艺，为促进我国建筑行业可持续发展提供良好的技术保障。

参考文献

- [1] 杨峰斌. 装配式混凝土建筑结构施工技术的关键点分析[J]. 广东建材, 2024, 40(04): 111-114.
- [2] 罗异. 装配式混凝土建筑结构施工技术要点研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(03): 20-22.
- [3] 张友斌. 装配式混凝土建筑结构施工技术探析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (06): 129-131.
- [4] 张斌文. 装配式混凝土建筑结构施工技术要点探究[J]. 建材发展导向, 2023, 21(24): 180-182.
- [5] 付洁璠. 装配式混凝土建筑结构施工技术要点[J]. 石材, 2023, (12): 93-95.
- [6] 王志斌, 顾星, 刘冰, 等. 装配式混凝土建筑结构施工技术要点与研究[J]. 四川建材, 2023, 49(11): 166-168.