

装配式混凝土结构建筑施工工艺

姜宏宇 王鹏远

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100000

摘要：装配式混凝土建筑结构基本通过模板完成，施工中能够有效降低各类资源的消耗，提高工程建设的综合效益。在实际施工建设过程中，必须从质量和安全方面着手，在建设前深入了解工程需求，分析装配式施工的各类要点，掌握应用难点和重点，结合实际施工过程中的具体情况进行处理，以此提高技术的应用效果，进一步提高装配式建筑施工技术的经济价值与环保价值。

关键词：装配式；混凝土结构；建筑；施工工艺

引言：装配式混凝土结构建筑作为一种新型的建筑材料和技术，具有施工速度快、质量高、环保节能等优点，被广泛应用于建筑领域。而装配式混凝土结构建筑施工工艺则是保证该建筑材料和技术能够正常施工，达到设计要求的重要保障。

1 装配式混凝土建筑结构优势

装配式混凝土建筑是指通过在工厂内进行生产加工，然后在现场进行安装和拼装的建筑形式。与传统的混凝土建筑相比，装配式混凝土建筑有以下优势：（1）施工速度快：装配式混凝土建筑通过预制件、组件、构件等工厂化制造，因此在现场只需要组装即可，施工速度比传统的混凝土建筑快很多。在短时间内能够取得高产出，缩短工期，同时也减少施工期间对生态环境的影响。

（2）成本控制好：装配式混凝土建筑能够对生产成本进行整体控制，在生产过程中实现精细化，避免了建筑延期等成本过高的缺陷。另外，在现场安装时，也大幅减少了挖土、生产混凝土、安装等一系列成本高昂的手续和过程，所以相比传统的混凝土建筑成本更容易控制。

（3）适应性强：装配式混凝土建筑具有很高的设计性能，可以被应用到各种建筑类型和领域，如商业、工业、住宅和公共建筑等，广泛适用于大跨度、高度、超长宽等具有复杂形态的建筑结构。（4）质量较好：装配式混凝土建筑的生产和制造都在生产线上进行，可严格控制生产工艺和筛选产品质量，以使建筑物的整体质量表现优异。装配式混凝土建筑所需的材料环保安全，越来越注重在现代社会的可持续发展层面，（5）可重复使用：装配式混凝土建筑的构件在安装前经过严格检测和测试，采用封装作业和运输，塑料膜包装等方法保护装配部件，相对比传统的混凝土建筑更易拆卸和修改，整个体系采用了钢表面涂装和表面附着强度等技术，使得装配式混凝土建筑具有良好的可重复使用性^[1]。

2 建筑装配式混凝土结构存在的问题

虽然建筑装配式混凝土结构有许多优点，但是在实际应用中还是存在一些问题，主要包括以下几个方面。

（1）施工工艺和技术难度高：装配式混凝土建筑的生产加工需要高度的工艺技术支持，生产设备要求高，需要确保生产线的连续性和设备的稳定性，同时需要开辟大型厂房，因此需要重视施工流程和生产安排等问题。装配式混凝土建筑对施工人员技术水平和操作经验也有一定要求，如果生产不规范或者施工方法不当，容易出现结构问题，影响建筑质量。（2）效益无法现实反映：装配式混凝土建筑要求建筑厂房连续生产，需要一定的生产周期才能达到理想的产出效益。由于那些建筑厂房所在的地区可能存在地形环境和交通条件的限制，因此生产效益可能无法与设计效益真实反映在实际的项目中。（3）运输过程代价高：装配式混凝土建筑的构件生产完成后，需要通过车辆或者是列车进行运输，因此运输的成本和风险也是一个问题。如果在运输或是卸载时受到冲击或者细节部位损坏等，就会对整个建筑质量造成影响。（4）材料和产能不足：由于当前是装配式混凝土建筑的投资领域的预测期，市场只处于发展的阶段，因此对于成套的质量构件的生产明显不足。为了满足市场需求，需要大量的生产线来处理 and 调整组件的供应量和质量。对于那些新生产商来说，可能从运营改进到质量保障都需要一定的时间，此时的市场效应也可能不如市场预期。

3 装配式混凝土结构建筑施工工艺要点

3.1 充分做好施工前期准备工作

施工前期准备工作是建筑工程中非常重要的一环，它直接关系到施工过程的顺利和施工质量的优良。下面就详细讲述如何充分做好施工前期准备工作。（1）立项收集资料：建筑项目立项时，要首先收集项目所需的各

种资料 and 文件, 如土地利用规划、环评审批文件、预算报价文件、设计方案、安全管理计划等等。这些文件的获取是建筑施工的前提, 如无法顺利取得或者取得不全则将极大影响到项目的顺利进行。(2) 安排人员: 对于重大建筑工程, 必须组织和分配充足的优秀人才, 包括管理人员、设计师、工程师、技工和劳动者等。在这些人员的帮助下, 可以实现建筑项目的条例制定、建筑材料的控制、施工监控等重要任务。(3) 土地和环境调查: 在建筑项目开始前, 必须进行详细的土地和环境调查, 包括土壤、地形、气象、水源、光线等各种因素的调查^[2]。市场环境对建筑材料和施工设备的影响也需纳入调查范围, 以确保能够在适当的时间内、以最优秀的方法和效果完成建筑。(4) 深入研究尚未解决的建筑难题: 建筑施工前期需要进行深入的研究, 以针对尚未解决的问题或瓶颈, 如土壤承载力、施工难度或年龄悠久的结构模块的适应性等问题进行探索, 以便能够及时对这些问题进行纠正或调整。(5) 执行施工前期管理: 施工前期工作的管理也非常重要, 需要进行科学化和可行性分析, 包括成本预算、风险评估、施工过程规划等。同时, 还需要对施工现场进行详细的勘查和安全评估, 为施工做好充分准备。

3.2 预制构件的运输以及储存

预制构件的运输和储存是装配式建筑施工中的重要环节, 也是保证施工质量和效率的重要因素。(1) 运输方式。预制构件的运输方式应根据构件的形状、尺寸、重量以及数量等因素进行选择。常用的运输方式有公路运输、水路运输和铁路运输等。在选择运输方式时, 要考虑运输成本、运输时间、运输途中的安全和保护等因素。同时, 要采取专业的装卸设备和技术, 保证构件的安全和完整性。(2) 运输路线。在选择预制构件的运输路线时, 要考虑路线的情况和交通状况, 确保运输途中的安全和顺利。此外, 还要考虑道路宽度、路面质量、桥梁承重等因素, 确保运输过程中的构件安全。(3) 储存方式。预制构件到达现场后, 需要进行储存。在储存过程中, 要根据构件的形状、尺寸、重量等因素, 选择合适的储存方式。常用的储存方式有堆放、支架储存等。在储存过程中, 要注意构件的稳定性和安全性, 同时要避免构件受到损坏或污染。(4) 储存环境。预制构件的储存环境对构件的质量和性能有很大的影响。因此, 在储存过程中要注意环境因素的变化, 如温度、湿度、光照等, 并采取相应的措施进行控制。此外, 还要注意避免构件受到污染或损坏, 保持构件的完整性和洁净度。(5) 管理人员。在预制构件的运输和储存过程中, 需要

配备专业的管理人员进行管理和监督, 确保运输和储存工作的规范化和标准化。管理人员应具备相关的知识和技能, 能够处理运输和储存中出现的问题, 并及时采取措施进行解决。

3.3 预制墙板吊装施工技术

(1) 施工前准备。在进行墙板吊装前, 必须先对吊装工器械、墙板等材料进行检查, 保证其符合规范标准。并关注气象预告和周围环境, 确保为施工提供有利的环境。(2) 吊装器械的选择和检查。在进行吊装施工时, 需选用专业合格的起重工器械。选择吊装器械时, 需考虑材料的重量, 进行合理规划, 根据实际情况选用适合的吊装工器械和吊装绳索。并在吊装前进行吊装器械的检查和维修, 确保使用前的器材正常运行, 避免出现任何不良或危险情况。(3) 确定墙板吊装方向和位置。在吊装工具设备到位后, 需对吊装方向和墙板位置进行调节, 标明墙板的位置。同时, 需对吊装扣具选择进行规范和保证, 确保墙板的吊装具有稳定性和可安全性。(4) 对墙板进行检查。在进行墙板吊装之前, 需对墙板的装饰外观、质量和精细度进行检查^[3]。墙板在放置到定位前, 需进行拼装和搭接, 这些部分也同样需要进行细节检查。(5) 进行吊装。安全、稳定、高效的吊装, 是整个预制墙板吊装施工中最关键的一步。在吊装施工过程中, 需要严格按照规程和标准操作, 按照设备载荷处理墙板吊装束和吊具组合件, 保证吊装的顺利、安全完成。同时在墙板吊装后, 需进行水平校验和调整, 以保证墙板的整体平整度。(6) 安全保障。在整个吊装过程中, 需要安全、高效, 吊装操作人员要对操作区内外的人员进行警示和指导。施工半小时内高空落物防护范围内应禁止人员进入, 必要时应设保护栏、护网、警示标牌等安全设施。

3.4 混凝土施工技术

混凝土施工技术是现代建筑施工中广泛应用的一种技术, 具有结构强度高、耐久性好等优点。在混凝土施工过程中, 需要注意材料选择、配合比设计、混凝土搅拌、浇筑和养护等环节, 确保混凝土的质量和性能。(1) 混凝土的主要原材料包括水泥、砂、石子和掺合料。在选择材料时, 要选用质量稳定、性能良好的原材料, 并采取合理的储存和运输方式, 确保原材料的质量和稳定性。(2) 混凝土的配合比设计是保证混凝土质量和性能的关键因素之一。在设计中, 要根据工程要求和原材料的性能, 进行合理的配合比计算和实验, 确定各组分比例和用量。同时, 在施工过程中, 要定期检查混凝土的配合比, 及时调整和改进。(3) 混凝土搅拌

是混凝土施工的重要环节，对混凝土的质量和性能有直接影响。在搅拌过程中，要选用合适的搅拌机，并严格控制搅拌时间和搅拌速度，确保混凝土的均匀性和稳定性。此外，在施工过程中，要定期检查混凝土的坍落度和和易性，确保混凝土的质量和性能符合要求。（4）混凝土浇筑是混凝土施工的另一个重要环节，对混凝土的质量和性能也有直接影响。在浇筑过程中，要选用合适的施工设备和技术，并严格控制浇筑速度和浇筑高度，确保混凝土的密实性和均匀性。同时，在施工过程中，要定期检查混凝土的浇筑质量和性能，及时发现和解决问题。（5）混凝土养护是混凝土施工的最后一个环节，对混凝土的质量和性能也有直接影响。在养护过程中，要选用合适的养护方式和时间，并严格控制养护温度和湿度，确保混凝土的强度和耐久性。同时，在施工过程中，要定期检查混凝土的养护质量和性能，及时发现和解决问题。（6）在混凝土施工过程中，要建立健全的质量控制和管理体系，确保混凝土的质量和性能符合要求。管理体系应包括质量计划、质量检测、质量问题处理等环节，并要建立完善的质量控制标准和流程。同时，在施工过程中，要注重引进和采用先进的施工设备和技术，提高施工质量和效率^[4]。

3.5 质量管理改进机制

质量管理改进机制是企业或组织在质量管理过程中建立起来的一种自我调整和改进的机制，旨在不断提高产品质量和管理水平。下面将从以下几个方面来探讨质量管理改进机制：

（1）质量管理体系是企业或组织进行质量管理的基础和框架。一个好的质量管理体系应包括质量计划、质量检测、质量问题处理等环节，并要建立完善的质量控制标准和流程。在质量管理改进机制中，应对质量管理体系进行定期评估和调整，以适应不断变化的市场环境和生产需求。（2）数据分析是质量管理改进机制的核心之一。通过对产品质量、生产效率、市场反馈等数据的分析，可以发现产品或服务的不足之处，并及时进行调

整和改进。在质量管理改进机制中，应定期进行数据分析，以持续改进产品质量和管理水平。（3）纠正和预防措施是质量管理改进机制的重要手段之一。通过对质量问题产生原因的分析，制定相应的纠正和预防措施，可以避免类似问题的再次发生。在质量管理改进机制中，应及时制定纠正和预防措施，并对其效果进行跟踪和评估。（4）持续改进是质量管理改进机制的核心思想之一。通过对产品或服务不断进行调整和改进，不断提高产品质量和管理水平，以满足市场和顾客的需求。在质量管理改进机制中，应持续推进持续改进思想，鼓励员工积极参与质量管理改进活动。（6）激励机制是质量管理改进机制中不可或缺的一部分。通过对优秀员工和团队的奖励和表彰，可以激发员工和团队的积极性和创造力，促进质量管理改进活动的开展。在质量管理改进机制中，应建立健全的激励机制，以吸引和留住优秀人才。

结语

综上所述，在建筑业的发展过程中，预制混凝土结构是关键内容。由于预制混凝土结构具有一定的特点和优势，必须掌握预制混凝土结构的施工工艺，掌握施工过程中的重点和难点，从根本上提高施工质量和效率。同时，结合施工工程的要求和标准，做好施工前期准备工作，加强预制混凝土构件的运输和仓储管理，提高预制墙板吊装施工技术水平。实现建筑工程建设的经济效益和社会效益，促进建筑工程的建设与和谐发展。

参考文献

- [1]张旭.装配式建筑质量监督管理的模式和要点分析[J].重庆建筑,2020,19(2):27-30.
- [2]苏杨月,赵锦锴,徐友全,等.装配式建筑生产施工质量问题和改进研究[J].建筑经济,2016,37(11):43-48.
- [3]文栋峰.装配式建筑生产与施工质量管理评价研究[D].沈阳:沈阳建筑大学,2018.
- [4]韩小青.建筑工程结构施工质量控制策略研究[J].山西建筑,2018,44(25):198-199.