

建筑装配式混凝土结构施工关键技术探析

秦学成 范龙涛

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100000

摘要：建筑装配式混凝土（RC）结构是一种新型的建筑结构体系，具有绿色环保和节能减排的特点，受到越来越多的关注和推广。本文将对建筑装配式混凝土结构施工关键技术进行探析。

关键词：建筑装配式；混凝土；结构施工；关键技术

引言

随着科技的不断发展和社会的进步，建筑行业也在不断的创新与发展。装配式混凝土结构作为一种新型的建筑结构体系，在近年来得到了广泛的应用和推广。相比传统的施工方式，装配式混凝土结构具有施工速度快、质量可控、环保节能等优点，因此备受关注。本文将从建筑装配式混凝土结构施工的角度出发，对其关键技术进行探析，以期为相关领域的研究者提供参考和借鉴。

1 建筑装配式混凝土结构概述

建筑装配式混凝土结构是一种以混凝土为主要材料，在工厂化厂房内预制构件，在项目现场进行组装和拼接的建筑结构。相较于传统混凝土结构，它具有许多优点，包括环保、节能减排和施工速度快等。

1.1 绿色环保

预制混凝土构件是在工厂内生产的，通过科学设计和生产可以减少粉尘、噪音和废弃物的产生，从而达到环保的效果。此外，由于预制构件的质量更高，可以降低施工现场对环境的影响，减少建筑过程中的污染和浪费。

1.2 节能减排

预制混凝土构件生产线采用节能型设备和高效生产技术，且生产过程全程使用电动机进行自动化操作，因此可减少能源消耗。与传统混凝土结构相比，它能够大大降低能源的消耗，对环境造成的影响也更小^[1]。

1.3 施工速度快

由于预制混凝土构件是在工厂内构建的，可以在项目现场快速组装，在减少施工周期的同时也减少了对环境的影响。传统混凝土结构需要在施工现场进行大量的浇筑和养护，需要一定时间才能达到设计要求，而建筑装配式混凝土结构则可以通过模块化设计和工厂生产加速施工进度。

2 建筑装配式混凝土结构施工技术

2.1 预制混凝土构件生产

预制混凝土构件是建筑装配式混凝土结构中的重要

组成部分，其生产质量直接关系到整个工程的质量和安全。因此，在预制混凝土构件的生产过程中，需要注意原材料准备、模具制造、混凝土制备、拌合、振捣、灌模、养护等环节。首先，在选择原材料时，需要注意其质量和性能是否符合设计和标准要求。例如，水泥应该符合国家标准，并且需要检测其强度和设置时间；骨料需要满足相应的大小和形状要求；沙子需要筛选清洁无异物。同时，还需要注意原材料的储存条件，保证其干燥、无杂质、防潮等。其次，模具的制作应该按照设计和标准要求进行，并且需要考虑到施工现场的实际情况^[2]。例如，模具的尺寸应该与设计要求一致，模具表面应平整光滑，便于后续操作。混凝土制备、拌合和振捣是预制混凝土构件生产的核心环节。在混凝土制备过程中，应该注意水泥、骨料、沙子和水的比例和配合方式，避免出现砂浆分层、骨料空鼓等质量问题。在混凝土拌合过程中，需要根据设计要求和施工现场的实际情况进行调整，保证混凝土的均匀性和流动性。在振捣过程中，需要控制振捣时间、力度和频率，避免出现混凝土开裂等质量问题。在灌模过程中，需要控制混凝土的流动性和浇注速度，保证混凝土填充模具的每个角落，并且避免出现气孔和空鼓等质量问题。在混凝土成型后，需要进行适当的养护措施，以确保混凝土的强度和稳定性。养护的时间和方式应该按照设计和标准要求进行，例如采用喷水、覆盖湿布等方法。

2.2 运输

预制混凝土构件是建筑装配式混凝土结构的重要组成部分。由于其体积较大，需要在生产完成后进行运输。为了确保预制混凝土构件的质量和安全，运输过程显得尤为关键。在运输前应认真制定运输方案，并对车辆、装载台车等运输设备进行检查，以遵循以下原则：预制混凝土构件具有一定的脆性和易损性，因此在运输过程中必须避免碰撞和颠簸^[3]。特别是在通过不平坦的路面时，更应该注意减速慢行，避免冲击和震动，以防止

预制混凝土构件损坏或出现开裂、错位等情况。为了确保预制混凝土构件的运输安全和质量,在运输前必须制定详细的运输方案。对于不同类型的构件、不同的路线和运输距离,应采用不同的运输方式和工具,并且在运输方案中应包括各项细节和注意事项。在执行运输方案时,应按照规定的时间和路线进行运输,严格遵守道路交通规则,为确保预制混凝土构件的安全运输做好充足的准备。在装货前应对运输设备进行仔细检查。一方面要检查装载台车的载货量是否符合规范,切勿超载,以防止运输过程中发生事故。另一方面还需要检查装载台车的外观,确保其平整、牢固、无松动等问题。如果发现问题,应及时进行处理或更换运输工具。

2.3 现场预备工作

现场预备工作是任何建筑施工的关键,这也适用于装配式混凝土结构。在进行施工前,必须进行细致周密的现场预备工作,以确保施工过程顺利进行。在进行装配混凝土结构施工之前,必须对现场环境进行测试。首先需要检查地质条件,确定所选用的基础类型是否适合现有地质情况;其次,检查现场的水文地质条件和地下水位,以防止在施工过程中发生水土流失等问题;还需测量现场的气象数据,如气候、风、温度和降雨情况等,以便为施工过程做好准备。现场预备工作包括平整场地、清理垃圾、搭建临时办公室和材料堆放区等。平整场地是对场地进行准确的高程测量,以确定场地的坡度和高低差,然后采取相应措施使地面尽可能平整,以便后续的施工;在施工现场周围需要清理杂物和垃圾,确保施工现场干净整洁;临时办公室和材料堆放区需要搭建在一个适宜的位置,这样工人们能方便地取用所需的工具、设备和材料。土方开挖是装配混凝土结构施工中最关键的一步。在进行土方开挖之前,必须制定详细的开挖方案,并获得相关部门的批准。开挖应根据设计图纸和规范要求进行,同时要考虑到相邻建筑物或其他设施的影响,以避免损坏周边环境。在开挖过程中,还需要注意安全,采取防止坍塌和滑坡等措施。

2.4 预制混凝土构件组装

预制混凝土结构是现代建筑中常用的一种结构形式,其施工技术也具有非常重要的意义。其中,预制混凝土构件组装作为整个施工过程中的重要环节之一,需要在施工过程中高度重视。首先,在放置时需要确保构件的位置准确无误,并且需要根据设计图纸确定构件的放置方向。在进行固定时,需要注意使用适当的螺栓或焊接等方式进行,确保构件与构件之间的连接紧密可靠。此外,在放置时还需要考虑到施工现场的实际情

况,采取合理的措施确保施工人员的安全。其次,不同的拼接方式会影响到结构的整体强度和稳定性。因此,在选择拼接方式时需要充分考虑结构的实际情况,选择最适合的拼接方式来确保结构的稳定性和安全性。第三,在进行构件组装时,需要根据设计图纸确定构件之间的间距,并且采用合适的连接方式来确保构件之间的连接紧密可靠。同时,在连接方式选择上应该充分考虑到施工现场的实际情况,避免出现连接方式不当导致结构松动等情况。最后,在进行构件组装时还需要考虑到整个结构对地基的支撑情况,并且需要采取合适的支撑措施来确保结构的稳定和安全。此外,在结构组装过程中还需要留意风、雨等自然因素的影响,采取相应的措施确保施工的顺利进行。

2.5 混凝土浇筑

建筑装配式混凝土结构是一种先进的建筑技术,可以快速、高效地完成建筑施工。在建筑施工中,保障工人的安全是十分重要的。在混凝土浇筑前,必须确保施工现场的安全,比如设置警示标志、防护网等,以避免意外事故的发生。在混凝土浇筑前,需要对施工现场进行地面处理,保证地面平整。然后在地面上铺设筑板,以便于混凝土浇筑和振捣。在铺设筑板时,需要注意筑板之间的接缝处应该紧密贴合,并且使用钢丝绑扎固定。最后,搭建支板并给隐蔽工程留下维修口,加强预埋件的固定。在混凝土浇筑前,需要搭建支板,用于支撑混凝土模板,并且给隐蔽工程留下维修口以方便未来的检修和维护。此外,需要加强预埋件的固定,以确保混凝土浇筑后预埋件的位置不会发生偏移。

2.6 其他工作

建筑装配式混凝土结构施工技术是建筑领域的一项关键技术,涉及到多个环节的协调和控制。在混凝土施工中除了要注意基础施工、模板安装、钢筋加工等常规工作外,还需要注意原材料的管理、混凝土的质量控制、施工现场环境和安全的控制等。混凝土原材料包括水泥、砂子、骨料、水等。在选购这些原材料时,应选择优质的产品,并严格按照配比进行搭配。同时,对于原材料的储存也需要加强管理,防止出现污染、蒸发等情况导致质量问题。混凝土的质量直接关系到整个工程的质量和使用寿命。在混凝土施工中,应根据具体情况严格按照设计要求进行配合比、拌和时间、拌和速度等方面的控制。在浇注混凝土前,还需进行试块检测,确保混凝土的强度符合要求^[4]。此外,在施工现场环境的控制方面,应注意保持施工现场的清洁和整洁,防止污染和垃圾积存。同时,在设备选购和使用上也需要符合环

保要求,如选择低噪音、低排放的设备等。在施工中应严格遵守安全操作规程,如佩戴安全帽、穿戴劳动防护用品等。对于高空作业、吊装等操作,还需进行专门人员的培训和指导,确保施工过程中无任何安全事故发生。

3 建筑装配式混凝土结构施工中的注意事项

建筑装配式混凝土结构是一种快速、高效和环保的建筑方式,它的产生对于推进我国现代化建设具有重要意义。在建筑装配式混凝土结构施工中,需要注意以下几个方面:(1)质量监督。建筑装配式混凝土结构施工质量直接影响建筑的安全性和使用寿命。因此,在施工过程中,必须严格按照设计和标准要求进行生产环节,并加强质量监督。在具体实践中,可以通过以下措施来实现质量监督:制定详细的质量管理制度和程序,明确各岗位职责,建立质量档案。如钢筋探伤、超声波检测、拉力试验等技术手段对材料和构件进行检测。由专业的监理人员对现场施工进行全程监督,及时发现和纠正问题。(2)施工安全。施工安全是建筑施工过程中必须重视的问题。建筑装配式混凝土结构施工需要涉及高空作业、吊装等危险作业,因此要特别注意施工安全。具体措施包括:如设置防护网、脚手架等安全保障设施。在施工现场设置明显的安全标志和警告标志,提醒施工人员注意安全。加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识。(3)环保施工。建筑装配式混凝土结构施工也需要关注环保问题。具体措施包括:在施工前,制定相应的施工方案,评估施工过程中可能产生的环境污染和危险物质排放。注意控制施工过程中产生的二氧化碳排放,并采取节能环保的措施,如使用太阳能、地热能等。对施工现场产生的垃圾进行分类处置,尽可能减少污染。(4)施工时限。为了保证建筑装配式混凝土结构施工的质量,要在规定的时间内按照标准施工,且在施工效率不降低的情况下控制进度。具体措施包括:对施工任务进行细化,制定详细的施工计划和进度安排^[5]。加强施工队伍之间的协调与沟通,避免出现因沟通不畅而导致的施工延误问题。通过规范的施工管理流程,对施工现场进行全面的监控和管理,及时发现并解决进度滞后的问题。在施工过程中,可以增加一定数量的备件储备,避免因材料短缺而影响施工进度。

(5)施工队伍。施工队伍必须具备专业化、协作性、高效率等特点。具体措施包括:进行专业培训。提供专业培训课程,提高施工队伍的专业水平和技能,确保施工质量。加强沟通与协作。提高施工队伍间的沟通和协作水平,减少误差和重复工作。优化人员配置。根据施工需要,合理安排施工队伍人员的数量和比例。(6)施工管理。在施工过程中,要建立完善的施工管理体系,包括:设计合理的施工方案。制定合理的施工方案和施工流程,并明确各个岗位的职责和任务。加强现场管理。对施工现场进行全面监管,及时发现和解决问题,确保施工质量和安全。确立标准化流程。建立一套标准化的施工管理工作流程,方便管理者进行监督和控制。使用信息化技术。利用信息化技术,对施工过程中的数据进行收集和分析,提高管理效率。

结语

建筑装配式混凝土结构主要体现了现代化、科学化生产的概念,符合环保要求,能够有效地提高建筑施工质量,降低建筑垃圾的产生,与传统混凝土结构相比,拥有更多优点,如施工速度快、施工周期短、质量控制简单、劳动强度低等,是在未来建筑施工中的发展方向。因此,在建筑装配式混凝土结构的施工中应加强基础管理,完善质量控制体系,严格遵守现场安全措施,保证施工质量和安全。

参考文献

- [1]李晓东,王志勇,杨立国.建筑装配式混凝土结构施工工艺与质量控制[J].混凝土世界,2020(9):104-107.
- [2]王元彪.浅谈建筑装配式混凝土结构施工的技术要点[J].建筑科技通讯,2020(18):89-91.
- [3]魏伟.建筑装配式混凝土结构施工技术及其应用[J].城市建设理论研究,2019(11):105-108.
- [4]刘兴华,钱海峰,高云峰等.建筑装配式混凝土结构施工关键技术浅析[J].建筑材料学报,2019(6):1178-1182.
- [5]张东生,范春秋,张道庆等.建筑装配式混凝土结构施工的技术与质量控制[J].混凝土,2019(6):123-125.