

装配箱混凝土空心楼盖施工关键技术研究

刘 辉¹ 缪萌程²

中亿丰建设集团股份有限公司 江苏 苏州 215131

摘要: 随着我国建筑业的不断发展, 装配箱混凝土结构逐步得到了广泛应用。而装配箱混凝土空心楼盖作为其中的一种重要构件, 其施工关键技术对其质量和安全均有着决定性影响。本研究旨在探究装配箱混凝土空心楼盖施工关键技术, 如施工工艺、施工工具的选择, 施工质量的控制等, 制定有效的施工方案及质量控制措施, 提高施工质量和安全性。未来, 应加强对施工工艺和质量控制的研究, 进一步提高技术改进的效率, 全面提升装配箱混凝土空心楼盖施工质量和安全性。

关键词: 装配箱; 混凝土; 空心楼盖; 关键技术

引言

随着现代建筑技术的不断发展, 装配箱混凝土空心楼盖作为一种新型建筑技术, 具有重量轻、施工速度快、图纸制作方便等优点, 逐渐受到了广泛关注和应用。然而, 由于其施工工艺还不够成熟, 施工关键技术需要进一步提炼, 因此进行装配箱混凝土空心楼盖施工关键技术研究是十分必要的。

目前, 装配箱混凝土空心楼盖的研究主要集中在受力性能和施工技术方面。在受力性能方面, 已有文献对其静力的非线性分析进行了研究, 但对其抗震等动力性能的研究还不够充分。在施工技术方面, 虽然已有一些文献对其施工工艺进行了总结, 但仍然存在一些问题, 如如何保证侧壁筒的稳定性、如何设置装配箱体外伸钢筋与助梁主筋钩锚等, 因此需要进一步研究。

为了掌握装配箱混凝土空心楼盖在均布面荷载作用下的受力机理, 探讨装配箱混凝土空心楼盖的结构优化思路, 对其结构优化、施工工艺等内容进行研究。研究方法主要是通过结合实际工程对其进行分析研究, 并进行有限元分析等方法探究其受力性能和施工技术。研究的意义在于进一步减轻结构的自重, 提高工程效率, 推广该技术的应用, 从而促进建筑行业的发展。

1 装配箱混凝土空心楼盖施工技术

1.1 装配箱混凝土空心楼盖的定义和特点

在装配箱混凝土空心楼盖的定义和特点方面, 装配箱混凝土空心楼盖是在实现建筑物轻量化发展背景下应运而生的。其主要特点是混凝土构件内部中空, 结构轻型化, 重量较轻, 便于加工, 施工速度快, 同时还能降低建筑物楼面高度和建筑物整体重量, 提高建筑的承载能力。

通过选用优质水泥、节水的混凝土配合比设计、管

理和优化等措施, 装配箱混凝土空心楼盖也可以实现较高的强度和耐久性, 能够满足不同建筑物的要求。

装配箱混凝土空心楼盖与传统建筑结构相比还有一个显著的优势, 就是它能够在减少建筑垃圾、降低环境污染方面发挥积极作用。

因此, 装配箱混凝土空心楼盖的建筑方式在现代建筑领域得到了广泛应用, 成为了建筑业的一种趋势和发展方向。^[1]

1.2 装配箱混凝土空心楼盖施工工艺流程

装配箱混凝土空心楼盖是指由装配式混凝土空心板与钢筋混凝土板两种板材按一定规格和方法进行组合, 形成具有承载能力、抗震性能和防火性能的混凝土结构。装配箱混凝土空心楼盖的施工工艺流程极其复杂, 需要经过若干个环节, 下面将详细介绍其施工工艺流程。

1. 设计与制图

装配箱混凝土空心楼盖的施工首先要进行设计与制图工作。在设计过程中, 需要考虑结构的承载能力、防火性能、抗震性能以及施工工程的实际情况, 绘制出相应的施工图纸。

2. 材料准备与测量

材料准备与测量是装配箱混凝土空心楼盖施工的关键环节。在这一环节中, 需要准备各类板材、钢筋、水泥等材料, 进行测量与切割等工作, 确保所准备的材料精准符合施工图纸要求。

3. 钢筋加工与绑扎

在准备好钢筋后, 需要进行加工与绑扎等工作。由于装配箱混凝土空心楼盖需要绑扎钢筋, 以便将各种板材组合成一体。钢筋绑扎需要经验丰富的工人进行, 以确保钢筋的松紧度和角度精确。

4. 箱板组装

箱板组装是装配箱混凝土空心楼盖施工的重要环节之一，需严格遵循施工图纸，将箱板准确组合在一起，并根据设计要求进行调整和调节。

5. 上模板、灌浆与压平

箱板组装完毕后，需要进行上模板、灌浆与压平等工作。其中，上模板是将钢筋、箱板和混凝土板按结构要求进行整体加固。灌浆是将混凝土灌入到箱板中，而压平则是将混凝土板表面整平，以确保其表面平整度符合要求。

6. 后处理与固定

最后，需要进行后处理与固定等工作。在这一环节中，需要进行混凝土水养护、模板拆除、各种设施的安装、维护和检查等工作，确保整个构件及装配体系的稳定，安全性和使用寿命。^[2]

1.3 装配箱混凝土空心楼盖施工中的常见问题及解决方法

在装配箱混凝土空心楼盖的施工中，常见问题的出现给施工工作带来了许多困难和挑战。其中，一些常见的问题包括管线穿穴、切割墙体、预埋件错位和板缝裂缝等。对于这些问题，我们需要及时采取措施并提出可行的解决方案。

针对管线穿穴的问题，我们应针对穿割点的位置选用不同的施工方法。对于在构件中的穿割点，我们可以采用打眼法，即先在钢筋中打孔预留管线孔洞，也可以采用挖槽法，即在混凝土焊接前预留好管线孔洞。而在构件中心的管线穿割点，则可以选用钻孔法，即在板面中穿小孔进行桥接，解决管线接头的问题。

针对切割墙体的问题。在装配箱混凝土空心楼盖的施工过程中，常常需要进行切割墙体的操作。而切割墙体这个过程中往往伴随着粉尘、污水、噪音等影响工人身体的不利因素，考虑到施工过程的安全和人员的健康，我们可以采用无尘切割技术、密闭式切割机技术等方式，不仅能够提高施工效率，更能保障施工工人的安全。

针对装配箱混凝土空心楼盖内的预埋件错位。在装配箱混凝土空心楼盖的施工过程中，预埋件错位是经常出现的问题，这会对楼盖的承载力产生不良的影响。为此，我们可以采用三个策略来解决这个问题。首先是堵漏防腐技术，对预埋件的穿孔位置进行密封和防腐处理，可以减少有害物质的渗透；其次是对预埋件的位置进行标记，对于需要进行消防栓、消火栓等预埋件的，可以用激光测距仪等工具进行计算；最后是进行预调试，即将预制构件进行预装配、预调试，将缝合部位精度控制到较高水平，以便避免预埋件错位的出现。

最后，板缝裂缝是装配箱混凝土空心楼盖施工过程中的常见问题之一，其出现往往会对楼盖结构的稳定性产生不利的影响。缝裂的产生是由于混凝土水泥胶凝物的干缩和混凝土的收缩引起的，要解决这个问题可以采用添加外加剂、增加钢筋或使用内容物保温等方法。其中，添加外加剂是目前应用较为广泛的方法，可以减少混凝土混合物体积的变化，较好地解决楼盖板缝裂缝的问题。

总之，装配箱混凝土空心楼盖施工中的问题虽然多，但如果合理采取措施并提出可行的解决方案，可以使施工效率更高，制造出更加可靠的楼盖产品。^[4]

2 装配箱混凝土空心楼盖的质量控制

2.1 施工前的准备工作

在开始施工前，应逐一检查装配箱的工艺质量和各部位的尺寸精度，确保装配箱在进行组装后能够良好地吻合。同时，对于装配箱的加固、编号、防潮、防污等方面进行了详细的规定。

在施工现场，需要清理平整的基础，为后续的施工工作做好落实。在保证基础平整条件下，检查清理好内置模板，并做好模板的定位和固定工作。此外，还需要检查混凝土配合比、骨料等原材料是否已按工艺单规定配置齐全。

在具体的施工前，需要进行整体的方案评估和施工安排，以确保施工过程不会出现瓶颈或者质量问题。同时，还需要根据特殊施工要求，制定合理的保护措施，保证施工质量的同时，减少不必要的损失和浪费。

最后，在确认工艺流程和施工计划的前提下，需要对施工团队进行培训和组织，增强施工人员的责任意识 and 安全意识，在面对突发事件时做好应对措施，以确保整个施工过程的安全性和高效性。^[5]

2.2 施工中的质量控制措施

在装配箱混凝土空心楼盖的施工过程中，质量控制是至关重要的环节。为了保证工程质量，施工中需要采取多项措施进行质量控制，具体措施如下：

1. 施工前进行充分准备

在施工前，需要认真查看施工图纸和工程技术标准，彻底了解楼盖的施工方案和技术要求。同时对施工现场进行调研，对环境要求进行评估，为后续施工作出充足的准备。

此外，在施工前还需要对材料进行检查，包括混凝土、钢筋等材料的质量、规格等，确保材料符合施工要求和标准。

2. 施工中的质量控制措施

(1) 混凝土浇筑前的检查

在混凝土浇筑前,需要对模板,模板支撑和钢筋的布置进行检查,充分保证施工的准确性和稳定性。同时在进行混凝土浇筑前,需要对模板表面进行处理,使混凝土表面呈现光洁度好,硬度好的状态。

(2) 混凝土浇筑过程中的控制

在混凝土浇筑过程中,需要对混凝土进行充足的振捣,确保混凝土密实,避免混凝土发生离析、孔洞等情况。同时,在浇筑过程中,还需要以适当的速率进行浇筑,防止混凝土的泌水和水分散失。

此外,在混凝土浇筑过程中,需要对温度、湿度等进行合理控制,保证混凝土的力学性能和外观质量。

(3) 浇筑完毕后的处理

在混凝土浇筑完毕后,需要对混凝土表面进行处理,避免出现裂缝、变形等情况发生。同时,在混凝土浇筑完毕后,还需要进行养护,使其充分硬化,达到设计要求的强度和稳定性。

3. 施工后的质量检验

对于装配式混凝土空心楼盖的施工完成后,还需要进行质量检验。质量检验应该包括外观质量、强度等方面。其中,外观质量检验包括表面平整度、孔洞和凹凸不平等情况。而强度检验则包括抗压强度、抗弯强度等。

在检验中,要求检验人员制定检测方案,按照标准对验收内容进行抽样检测,并对出现的问题进行排查和处理,使最终的工程质量得以保障。

综上所述,在装配式混凝土空心楼盖的施工过程中,质量控制措施应该做到深入细致,严格执行要求,检测监控及时。通过对各个环节的实时控制,从而保证最终工程质量达标,满足安全、稳定、经济、高效的要求。

2.3 施工后的质量检验

施工完成后,必须对所建的装配式混凝土空心楼盖进行质量检验。施工后的质量检验是确保装配式混凝土空心楼盖质量的关键环节。

首先,进行视察检验。视察检验的目的是检查装配式混凝土空心楼盖的外表面,以确定有无裂缝、鼓包等质量问题。同时,还要注意观察各个零件的拼缝以及接口的嵌合情况,以确保构件的完美衔接。如果发现有任何问题,应及时采取措施予以修补,确保其结构的完整性和稳定性。

其次,进行强度检验。强度检验是装配式混凝土空心楼盖的重要质量指标,主要是通过对楼板的试压试验来检测其抗压强度。采取随机取样的方法,从建造的

每一层楼板上分别取不少于两块试块,根据设计要求进行试压试验。试块中最小的抗压强度值应不小于设计强度,同时,不同楼层的强度应达到设计要求的值。^[6]

接下来是水平检验。水平检验是验证装配式混凝土空心楼盖的水平性,主要是通过使用水平仪器,在楼板的四周标定高度点,在四角上连成一圈,测量各定位点的高度。如果发现高差超出了规定范围,则需要进行调整和修正,保证楼板完美水平。

最后,进行检查检验。检查检验主要是对安全技术方面进行检查,以确保施工质量符合安全标准。在进行检查时,要注意对楼板的各个零件以及连接部位进行全面检查,发现问题应及时修正。

总之装配式混凝土空心楼盖的施工后质量检验,是保证楼盖施工质量的重要措施。视察检验、强度检验、水平检验和检查检验等方法缺一不可,需要严格按照要求进行操作,保证整个过程的准确性和有效性,确保装配式混凝土空心楼盖的质量安全。

3 结语

本文研究了装配式混凝土空心楼盖施工技术的关键问题,提出了优化方案和操作流程,大幅度降低了施工难度和工期,提高了施工效率。

装配式混凝土空心楼盖是一个新兴的建筑工程技术,其优势在于施工速度快、质量高、成本低,备受认可。但是,也需要我们深入探究其在应用中的限制和发展趋势,以更好地促进技术的发展和运用。因此,未来的研究需要在施工工艺、材料性能、应用优劣势及发展趋势等多个方面深入探讨和研究,以此来不断推进装配式混凝土空心楼盖技术的发展和运用,实现技术创新和工程的稳步提高。

参考文献

- [1]曾庆友,装配式混凝土空心楼盖施工技术研究与应用[J].福建建筑,2018:109-112.
- [2]曲成林,浅谈装配式混凝土空心楼盖技术与应用[J].山东工业技术,2014:100.
- [3]李文超,李新亮,古超.浅谈装配式混凝土空心楼盖特点与施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018:1882.
- [5]林春喜.浅谈装配式混凝土空心楼盖特点与施工技术[J].建材与装饰,2016:26-27.
- [6]张俊腾,杨祁,袁亚芳.装配式混凝土空心楼盖的技术和经济性分析[J].福建建筑,2020:87-90.
- [7]王玉桥[1].装配式叠合箱混凝土空心楼盖施工技术应用[J].工程建设与设计,2021:4.