

装配式混凝土结构建筑施工工艺

王林儒

山东港基建设集团有限公司 山东 济南 250300

摘要: 装配式混凝土结构建筑是一种高效、绿色、可持续的建筑模式,在国内外都得到广泛应用。本文主要阐述了装配式混凝土结构的优点,简要分析了其目前存在的问题以及施工工艺要点,包括墙板吊装、连接工作等重要环节。以期提高装配式混凝土结构建筑的施工质量和效益,促进其在未来的建筑市场中得到更广泛的应用。

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方式,已经在建筑行业得到广泛应用。它以预制构件和现场拼装为特点,可以显著缩短施工周期、提高施工效率,并具有较好的抗震性能和节能环保性能。然而,由于该工艺的特殊性,需要制定科学的施工工艺,加强质量控制,以确保施工效果和结构安全。

1 装配式混凝土建筑结构优势

装配式建筑作为一种现代化施工技术,已经在当前的建筑工程中得到了广泛应用。与传统建筑相比,装配式建筑不仅可以提高施工效率和工程质量,还有助于实现节能环保。第一,装配式建筑能够提高施工效率。在装配式建筑中,相关的模板和构件可以在生产环节进行预制,因此不需要在现场完成生产加工操作,从而可以减轻现场施工人员的工作负担。同时,由于预制的模板和构件可以在厂房内进行生产,不会受到外部因素的影响,因此可以避免材料质量受到影响,有利于强化施工效果。第二,装配式建筑能够提高工程质量。相比传统的现浇混凝土结构,预制装配式混凝土建筑结构有着突出的优越性,其短期内就可以进行施工,并且能够显著增强房屋的耐久性、防冻性能和质量。第三,装配式结构可通过各种方法加以完善,有很强的耐震性和密闭度。它不但能够保持混凝土的恒温性,而且能够改善后期维护的质量,有效降低自然因素和人为因素出现的现象,从而有效减少了自然原因和人为因素所造成的问题,进而实现了工程集成化、一体化,降低了施工风险。第四,通过装配式施工可以做到节约环保。混凝土装配式施工具备形式多变、工期短、安全性高、成本控制、节能减排的优点,所有预制件都是自己生产而成的原材料甚至是半成品,利用场内加工的方法可以减少对周围环境的干扰。同时,采用装配式钢筋的构件不但能够降低工程量,还能够在最大限度上降低资源损耗,相

较于常规的钢筋结构形式,其能够降低近百分之三十的资源损耗,从而达到节能环保的目的。

2 建筑装配式混凝土结构存在的问题

2.1 设计思维落后

传统设计部门在装配式混凝土结构建筑的设计过程中,往往还停留在传统现浇式混凝土建筑施工层面,并且传统设计部门缺乏对装配式施工流程的了解和专业知识,无法充分利用装配式构件的优势,导致设计与具体施工无法完美契合。这种思维落后使得在装配式混凝土结构的设计中,对于施工细节的考虑不够全面细致^[1]。例如,构件焊接点较多、部品利用不够合理、各构件之间不能有效装配等。这些问题导致构件的连接不牢固,结构整体性差,容易发生安全隐患。此外,设计部门对于混凝土在其对应位置的振捣效果的考虑不够充分,使得混凝土的质量无法得到保证,进一步引发质量问题。同时,设计思维的落后也影响了装配式混凝土结构建筑的施工效率。由于设计不合理,施工过程中可能需要进行多次调整和修改,增加了施工时间和成本。另外,设计部门缺乏对装配式施工流程的了解,导致其无法提供详细和准确的施工图纸和说明,给施工人员带来很大的困扰,进一步降低了施工效率。

2.2 构件的定位组装环节

构件的定位组装是建筑施工中非常重要的一个环节,正确的定位组装可以保证构件之间的准确连接和合理布置,进而保证整体的安全性与效率。首先,结构的位置不正确容易导致结构和构件在装配的过程中不能正确结合。如果构件之间存在较大的缝隙,将导致构件之间的接触面积减小,无法实现有效的力传递,从而降低了构件的整体承载能力。此外,由于构件无法紧密结合,还可能导致构件之间的水平或垂直偏移,使整体结构变形。其次,定位不准确也会严重影响整体的平整度。由于构件的不准确定位使得构件在组装过程中存在

错位或倾斜的情况,这将导致整体结构失去平整度。一旦整体结构平整度受损,将会对后续的施工工序产生影响,例如地板铺设、墙面装饰等,使得最终的建筑效果无法达到设计要求。最后,构件的定位不准确还有可能导导致预留钢筋变形,从而使整体装配强度无法得到满足。在构件组装的过程中,如果构件之间没有正确的相互定位和固定,将会使得预留钢筋无法准确插入构件的预留孔中。这不仅影响了构件之间的连接强度,还可能导导致接下来的施工过程中钢筋受到应力损伤,进一步降低了整体结构的稳定性和安全性。

2.3 构件的连接问题

构件连接过程中常出现走浆、接头产生裂纹和出入预留孔内的钢筋变形等问题,而其中问题的根本原因就在于预制构件间的衔接节点,在制造与安装过程中未能对其进行严格把关。在装配式混凝土建筑中,跑浆是构件连接过程中常见的问题之一。跑浆指的是在连接部位混凝土灌注时出现的浆液流动不畅的情况,这可能是由于预制构件制作过程中未能充分清除内部杂质或未正确布置振捣器导致的。跑浆会导致连接处混凝土密实度不足,影响连接的牢固性和强度。同时,在装配式混凝土建筑中,由于构件之间存在应力集中点,连接处极易发生裂缝。这可能是由于施工过程中参数控制不当,如浇筑混凝土的速度和温度等方面造成的。连接处的裂缝会降低构件的整体强度和稳定性,并且可能引发水渗漏等问题。此外,出入预留孔的钢筋发生变形也是一个重要的连接问题^[2]。在装配式混凝土建筑中,预留孔用于安装管线或其他设备。然而在连接过程中,由于空间受限和操作不当等原因,出入预留孔的钢筋可能会发生变形,影响连接的稳定性和质量。

3 装配式混凝土结构施工工艺要点

3.1 充分做好施工前期准备工作

在建筑工程项目中,装配式混凝土建筑的施工需要充分做好前期准备工作,以确保施工过程的稳定性和有效性。第一,在施工前需要进行充分的分析和研究以了解整个建筑工程项目的情况。在分析和研究过程中,需要特别重视装配式混凝土结构的施工流程和施工标准,以确保设计的合理性和可行性。同时针对建筑工程现场的环境和存在的问题,需要对施工设计方案进行分析和预防,建立合理的施工流程。第二,需要对施工材料进行把控和管理。在施工前期,需要对施工材料进行全面审核,确保材料质量符合相关标准,还需要建立施工材料的使用记录和管理制度,保证材料的使用和管理规范。第三,需要针对项目的具体情况进行记录和管理。

记录施工材料和设备的使用情况,并建立相应档案,以便更好地管理施工过程。对装配式混凝土构件运输、存储、吊装、安装和连接等多个环节,采用正确可行的施工工艺和措施技术,保证建筑质量和施工进度。第四,安全作业过程十分关键,实施过程中必须严格执行有关安全作业规范,减少施工过程中人身伤害安全事故的发生。关键部位和构件也需要进行试验和分析,以确保安装工程中没有发生安全缺陷及其他各种安全隐患现象,进而提高装配式混凝土结构的施工效率。第五,施工过程中需要建立质量检查制度,在确保安全的前提下进行检查和评估,并对可能存在的问题及时采取措施解决。这样可以避免施工过程中出现问题,进而保证整个工程项目的施工质量符合相关标准。

3.2 构件的运输与存放

构件的运输和存放效率直接影响到施工的效率,直接关系着建筑施工的效果,所以建筑装配式混凝土构件的运送与储存对于整个项目的建筑品质至关重要。因此在施工过程中,应当高度重视装配式施工钢筋构件的运送与储存管理工作,防止在运送过程中对结构产生破坏,并有效解决装配式混凝土结构的质量问题。同时,在实施过程,也必须加强对装配式钢筋结构的检测能力,从根源上防止安全隐患。建筑企业应根据项目情况制定装配式混凝土构件的工作流程和标准,以实现构件的动态化与科学化管理。因此在实际的管理过程中,必须对构件进行统一管理,同时进行对储存条件的控制与管理,最大程度地保证装配式混凝土构件的安全和可靠性,从而降低资源消耗等情况。除此之外,在运输过程中还必须加强对混凝土的强度指标的重视,进行相关监督工作,确保混凝土的设计强度大于75%。并且根据具体分类情况,制定不同构件的运输和装卸方案,对装配式混凝土结构进行运输与防护,提高管理水平。通过相关工艺追踪构件的运输状况,加强运输路线的分析与研究,减少运输问题对装配式混凝土构件的损耗^[3]。当运输任务完成后,可适时编制工程项目的施工进度方案,为后期项目的实施奠定基本保证,进一步提升装配式混凝土建筑结构的施工质量和效率。

3.3 预制墙板吊装施工工艺

在建筑装配式混凝土结构施工中,预制墙板吊装施工工艺是非常关键的。首先,要注重对外墙基础面进行清洁处理,以避免在墙板安装过程中受到杂质影响。特别是在钢筋混凝土结构表面存在残留杂物和较大脏污的情况下,需要先对其进行清洗处理。处理后还需要注意及时保证外墙基础面的湿润度,以确保墙板施工过程中

中的粘附质量。同时在喷水必须按照建筑工程的设计方法,对轴线位置加以确定,注重外墙的定位线和安装控制线,从而最大限度地提高预先进行空腔吊挂安装的效率。在具体的安装过程中,需要对墙面上端安装钢筋板定位装置,并对其具体位置进行检查和分析,以避免在施工过程中出现偏差和误差。而钢筋板定位装置需要符合设计方案的要求,并适应预制墙板的尺寸和重量。同时,应当对吊装设备进行检查和评估,确保其能够满足预制墙板吊装施工的要求和相关安全规定。最后,在墙板吊装施工过程中,需要严格按照施工方案和安全操作规程进行操作,防止出现误差和差错,确保施工过程安全和顺利进行。而在完成吊装后,还需要进行验收和检查,确保预制墙板的吊装质量符合要求。

3.4 做好叠合板吊装工作

第一,作为施工人员,在进行叠合板吊装前,需要对图纸进行分析,以掌握实际的吊装顺序和安装方向。同时要明确所需的吊车和相关构件,并根据实际吊装批次进行科学放置。并且在实际吊装之前,应进行试吊作业,试吊合格后方可开始正式的吊装工作。此外,还需要对手拉葫芦、吊钩等设施设备的受力情况进行全面检查,如果发现受力超限问题,必须及时分析原因并采取措施进行处理,确保受力在可承受范围内。在实际施工过程中,叠合板应保持水平,并使用平衡梁等辅助设施,以避免构件受损,如果没有使用平衡梁,应采取保护措施,尽量使叠合板的水平面与吊索之间保持约 60° 的角度^[4]。第二,在实际吊装过程中,需要在离作业位置上方约0.2m的位置进行短暂停留,以便施工人员对叠合板的位置进行缓慢调整。在实际下落时,工作人员也对边线的定位做出适当调节,把放置距离限制在梁边的一厘米以外。第三,施工人员还应对叠合板及其下方支撑部位进行全面检查,确保支撑杆能够有效支撑板体,并保证顶托高度一致。这样可以确保叠合板在吊装过程中的稳定性和安全性。

3.5 做好连接工作

装配式混凝土结构施工中,较为常用的连接技术,一般包括以下几种:(1)套筒灌浆连接。此技术主要应

用于纵向受力钢筋的连接。在此连接方式中,灌浆套筒会预留在框架柱或预制墙中,并在预制墙吊装过程中,下部钢筋被伸入灌浆套筒中,然后在连接套筒中开展灌浆作业,实现有效的联结。(2)螺栓连接。此连接技术主要用于墙板和楼板之间的连接。在墙板安装完成后,施工人员使用L型角钢对墙板进行固定,然后使用高强度螺栓将墙板底部与下层楼板紧密连接在一起。(3)波纹管浆锚搭接连接。此工艺一般都是采用预留的波纹管灌浆管,将灌浆管和下部钢筋直径进行衔接,然后再采用灌浆的方法进行连续作业。对于孔道内部和预留钢筋,使用波纹管浆锚搭接连接技术可有效保证施工质量。与此同时,在应用连接技术时应当根据实际情况选择合适的连接技术,以保证连接的牢固性和稳定性,避免在施工过程中出现质量问题。同时,在连接过程中,需要注意施工人员工作技能,并根据施工方案严格执行施工操作流程。对于施工过程中出现的问题,需要及时采取措施解决,确保工程建设的质量和安

结语

综上所述,装配式混凝土结构建筑施工工艺是建筑行业的发展趋势,具有广阔的应用前景。通过对工艺步骤、关键技术和质量控制等方面的研究和总结,可以不断改进施工过程,提高施工效率和质量。然而,目前仍存在问题需要解决,如加强设计与施工协同、统一技术标准等。因此,需要进一步加强研究和推广应用,并加强行业间的合作与交流,共同促进装配式混凝土结构建筑施工工艺的发展。

参考文献

- [1]武庆良.装配式混凝土结构施工方案评价研究[D].兰州交通大学,2020.
- [2]张子杰.房屋建筑装配式混凝土结构施工分析[J].建筑技术开发,2020,47(21):8-9.
- [3]刘戈,李楠.装配式混凝土建筑发展及研究现状[J].建筑技术,2020,51(5):542-545.
- [4]肖承波,吴体,淡浩,等.装配式混凝土建筑构件质量控制现状分析研究[J].建筑科学,2020,36(7):123-129.