

房建工程装配式建筑结构墙板施工技术

白海军

中交一公局第八工程有限公司 天津 300170

【摘要】：随着我国城市化进程的加速，房建工程的规模和数量不断增长。在建筑行业中，装配式建筑作为一种新兴的建筑方式，正逐渐受到广泛关注。装配式建筑具有施工速度快、质量可控、节能环保等诸多优势，符合现代建筑行业可持续发展的要求。在装配式建筑结构中，墙板作为重要的组成部分，其施工技术的优劣直接影响到整个建筑的质量、性能和施工效率。本文详细阐述 EMC 实体墙板的施工技术要点，为推动装配式建筑在我国的进一步发展提供参考。

【关键词】：房建工程；装配式建筑；EMC 实体墙板；施工技术

DOI:10.12417/2811-0722.25.10.006

在当今社会，建筑行业面临着资源短缺、环境污染以及劳动力成本上升等诸多挑战。装配式建筑作为一种创新的建筑模式，能够有效应对这些挑战^[1]。与传统的现浇建筑相比，装配式建筑在工厂中预制构件，然后运输到施工现场进行组装，大大缩短了施工周期，减少施工现场的湿作业和建筑垃圾的产生。EMC 实体墙板作为装配式建筑结构中的关键构件，具有良好的结构性能、保温隔热性能和防火性能等。研究和推广 EMC 实体墙板施工技术，对于提高装配式建筑的质量和效益具有重要意义。

1 EMC 实体墙板概述

1.1 EMC 实体墙板的特点

1.1.1 结构性能优越

EMC 实体墙板采用先进的材料和设计，具有较高的强度和稳定性。其内部结构经过精心设计，能够有效承受建筑物的竖向和水平荷载，为建筑物提供可靠的结构支撑（如图 1）。在地震等自然灾害发生时，EMC 实体墙板能够发挥良好的抗震性能，保障建筑物的安全。相关研究表明，在模拟地震试验中，采用 EMC 实体墙板的建筑模型能够承受较大的地震力，结构变形较小，展现出优越的抗震性能^[2]。

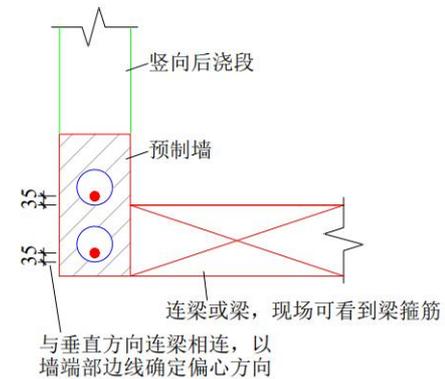


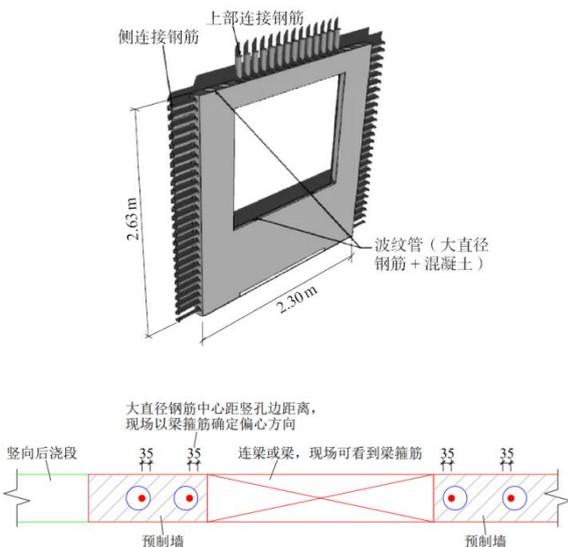
图 1 EMC 预制空心剪力墙示意

1.1.2 保温隔热性能良好

EMC 实体墙板为混凝土实体墙，具有较低的导热系数，能够有效阻止热量的传递，使建筑物在冬季保持温暖，夏季保持凉爽。与传统的墙体材料相比，EMC 实体墙板的保温隔热性能可提高 30%-50%，大大降低建筑物的能耗^[3]。

1.1.3 防火性能可靠

EMC 实体墙板在防火性能方面表现出色。其采用的材料多为不燃或难燃材料，能够有效阻止火势的蔓延。在火灾发生时，EMC 实体墙板能够保持结构的完整性，为人员疏散和消防救援争取宝贵的时间。根据相关防火测试标准，EMC 实体墙板的防火等级可达到 A 级，符合国家对建筑防火的严格要求。



1.1.4 施工效率高

由于EMC实体墙板在工厂预制，现场只需进行组装，大大减少了施工现场的作业量和施工时间。与传统的砌墙工艺相比，EMC实体墙板的施工速度可提高2-3倍，能够有效缩短整个建筑工程的工期。

1.2 EMC 实体墙板的应用范围

1.2.1 住宅建筑

在住宅建筑中，EMC实体墙板可广泛应用于外墙、内墙和分户墙等部位。作为外墙，其良好的保温隔热性能能够为住户提供舒适的居住环境，降低能源消耗；作为内墙和分户墙，EMC实体墙板能够有效隔音，减少邻里之间的干扰，提高居住的私密性。

1.2.2 商业建筑

商业建筑通常对空间的灵活性和防火性能有较高要求。EMC实体墙板能够满足这些需求，可用于商业建筑的隔断墙、防火墙等。其施工速度快的特点也能够减少对商业运营的影响，降低施工期间的经济损失。

1.2.3 公共建筑

公共建筑如学校、医院、办公楼等，人员密集，对建筑的安全性和舒适性要求较高。EMC实体墙板的优越性能使其成为公共建筑的理想选择。在学校建筑中，其良好的隔音性能有助于营造安静的教学环境；在医院建筑中，防火性能可靠的EMC实体墙板能够保障患者和医护人员的生命安全；在办公楼建筑中，保温隔热性能良好的EMC实体墙板可降低空调能耗，提高办公效率。

2 EMC 实体墙板施工技术要点

2.1 施工前准备

2.1.1 材料准备

除基础的质量检验外，EMC实体墙板进场时需附带完整的出厂合格证、性能检测报告等技术文件，文件中应明确材料的生产批次、养护周期等关键信息。对于墙板表面的平整度，需采用靠尺逐块检查，确保表面无明显凹凸。连接用钢筋应进行外观检查，表面不得有裂纹、折叠等缺陷，且需平直无弯曲^[4]。套筒内壁应光滑无毛刺，两端接口处的螺纹应完整无损。

2.1.2 场地准备

场地平整过程中，若遇到软土地基，需进行换填处理，换填材料可选用级配砂石，分层夯实，确保地基承载力满足要求。排水措施可采用明沟排水，明沟截面尺寸根据场地排水量确定，沟底坡度应合理设置，保证排水畅通^[5]。墙板堆放架的立杆与横杆连接处应采用焊接固定，焊接质量需符合要求，避免出现虚焊、漏焊等情况。堆放时，墙板之间应预留一定的间隙，便于通风散热，同时防止相互碰撞造成损坏。标识牌应清晰标

明墙板的型号、规格、使用部位及进场日期等信息，方便取用和管理。

2.1.3 技术准备

技术交底可采用多媒体形式，结合施工图纸、三维模型等，使施工人员更直观地理解施工工艺和质量要求。施工方案中还应包含施工进度计划，明确各工序的开始和完成时间，以及各工序之间的衔接关系^[6]。对于施工中可能遇到的复杂工况，如异形墙板的安装，需制定专项技术措施。施工人员除了熟悉施工图纸和规范外，还应了解EMC实体墙板的特性，掌握针对该墙板的特殊施工技巧。技术准备阶段还应组织相关人员进行安全培训，提高施工人员的安全意识，避免安全事故的发生。

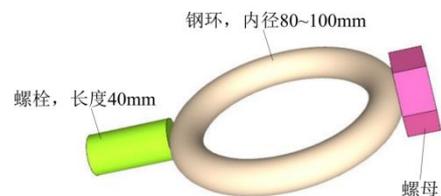
2.2 墙板吊运与安装

2.2.1 吊运设备选择

吊运设备的安装应在确保挂在吊耳上，保证在吊运范围内能顺利完成墙板的起吊和安装，且不影响其他工序的施工。设备检查时，对于塔吊的塔身垂直度，需定期测量，确保在允许偏差范围内。钢丝绳的连接应牢固可靠，绳卡的数量和间距应符合规范要求，绳卡方向应一致，不得正反交错。吊钩表面应光滑，无裂纹、剥裂等缺陷，钩口的磨损量不得超过原尺寸的一定比例。吊运设备的操作人员及信号工必须持证上岗，严禁无证操作或违规操作。

2.2.2 吊运操作要点

专用吊具应根据墙板的形状和重量进行定制，确保与墙板的接触面积合理，避免在吊运过程中对墙板造成损坏。吊点处的墙板表面可设置保护垫，防止吊具与墙板直接接触产生划痕或破损。缓慢起吊时，应观察墙板周围是否有障碍物，确保起吊过程不受阻碍。吊运过程中，若遇到突发情况，如狂风、设备异常等，应立即停止吊运，将墙板平稳放置在安全位置，待问题解决后再继续操作^[7]。指挥人员应站在吊运设备操作人员视线范围内，且能清晰观察到吊运全过程的位置，确保指挥及时、准确。



位置控制环示意图

在EMC预制墙的起吊作业中，需提前在下斜支撑的螺纹套筒内拧入“位置控制环”，以此辅助起吊过程的位置控制。位置控制环的结构如图2所示，其由内径80~100mm的钢环与螺栓焊接而成。螺栓规格需与下斜支撑螺纹套筒相匹配（通常为M20），且端部要预留螺栓头，方便使用电动扳手操作。安装时，位置控制环拧入螺纹套筒后，钢环需保持在水平面内，

同时 EMC 预制墙的每一侧都应各安装一个。当 EMC 预制墙吊运至楼面后,可借助专用勾具勾住位置控制环,对墙体位置进行微调,从而提高大直径钢筋与竖孔的对位效率。此外,必要时还可在位置控制环上系上缆风绳,以增强作业稳定性。

2.2.3 安装定位

楼地面弹出的安装控制线应清晰准确,可采用墨线弹制,线条宽度不宜过宽,以免影响定位精度。撬棍等工具在使用时,与墙板接触部位应包裹软质材料,防止划伤墙板表面。调整墙板位置时,应循序渐进,避免用力过猛导致墙板偏移或损坏。靠尺和水平仪在使用前应进行校准,确保测量结果准确可靠^[8]。对于安装完成的墙板,在后续工序施工前,应采取临时固定措施,防止因外力碰撞导致墙板移位。

2.3 墙板连接技术

2.3.1 孔内后浇混凝土浇筑

对于竖孔内后浇混凝土的材料要求,粗骨料粒径需加以控制,不宜超过 20mm,且绝对不能大于 25mm;同时,混凝土坍落度不得小于 200mm,在浇筑前必须对坍落度进行严格测量。在振捣作业方面,竖孔内后浇混凝土应选用直径为 30、35 或 50 型的振捣棒,遵循逐孔振捣、随浇随振的原则。为确保振捣棒能伸至 EMC 预制墙底部,可在振捣棒上绑扎铁丝或设置卡箍作为标识,振捣工人通过观察标识来判断振捣棒是否达到指定位置。为保障振捣工作及时开展,现场配置的振捣工人数应达到正常人数的 3 倍。关于窗下墙竖孔内后浇混凝土的浇筑顺序,需在相邻暗柱竖孔内的混凝土浇筑完成后进行。浇筑时采用溜槽将混凝土从楼层放入,逐孔完成浇筑作业。

2.3.2 浆锚搭接连接

墙板预留孔的内壁应光滑,无杂物堵塞,孔径尺寸应符合设计要求,确保连接钢筋能顺利插入。连接钢筋插入前,应检查其长度是否符合设计要求,端部应平整^[9]。施工过程中,应

参考文献:

- [1] 张玉霞.住宅工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].居舍,2025,(17):66-69.
- [2] 赵路凯.EMC 预制空心叠合剪力墙质量控制要点分析[J].中国设备工程,2025,(10):220-222.
- [3] 张延洋.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术研究[J].石材,2025,(04):79-81.
- [4] 褚晓明.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].建筑技术开发,2025,52(01):17-19.
- [5] 冯国锐.浅析房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].中国建筑装饰装修,2024,(24):79-81.
- [6] 徐志.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].中国建筑装饰装修,2024,(12):116-118.
- [7] 赵利彪,杨鹏.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].陶瓷,2024,(04):184-187.
- [8] 张金来.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].陶瓷,2024,(04):231-233.
- [9] 杨林涛.房建工程装配式建筑结构外挂墙板的施工技术[J].科技创新与应用,2024,14(09):162-165.
- [10] 张腾.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术[J].佛山陶瓷,2023,33(11):80-82+86.
- [11] 周军海.房建工程装配式建筑结构外挂墙板施工技术应用[J].房地产世界,2022,(08):143-145.

随时观察连接钢筋的垂直度,若出现偏差应及时调整。对于预留孔内的灌浆料,需做好养护工作,保持适宜的温度和湿度,确保其强度能正常增长。

2.4 质量控制与验收

2.4.1 过程质量控制

“三检制”实施过程中,自检人员应认真负责,对每一个检查项目进行细致检查,并做好记录。互检时,班组之间应相互监督、相互学习,发现问题及时沟通解决。专检人员需具备丰富的经验和专业知识,严格按照质量标准进行检查,对于不合格的工序坚决要求整改^[11]。质量管理体系应明确各岗位的质量职责,建立奖惩机制,提高施工人员的质量意识。过程中形成的质量记录应完整、准确,妥善保管,便于追溯。

2.4.2 验收标准与方法

外观质量检查时,应在充足的自然光线下进行,对于细微的缺陷也应仔细观察。尺寸偏差测量应选取具有代表性的部位,确保测量结果能反映整体情况。连接质量检测除抗拉强度检测外,还可检查连接部位的外观,如经观察孔,看孔内自密实细石混凝土是否密实。密封防水性能的淋水试验应覆盖所有可能出现渗漏的部位,试验过程中应安排专人观察,记录有无渗漏现象。验收报告应内容完整,包括验收项目、验收结果、参与验收人员等信息,且需经各方签字确认后生效。

3 小结

EMC 实体墙板作为一种新型的装配式建筑结构墙板,具有结构性能优越、保温隔热性能良好、防火性能可靠和施工效率高的特点,适用于多种建筑类型。其施工技术要点包括施工前准备、墙板吊运与安装、墙板连接技术、密封与防水处理以及质量控制与验收等环节。通过实际案例分析可知,合理应用 EMC 实体墙板施工技术能够有效提高房建工程的质量、性能和施工效率,为建筑行业带来显著的经济效益和社会效益。