

# 装配整体式剪力墙结构住宅重点施工技术分析

颜新刚

江西省建设监理有限公司

**摘要：**近年来，随着人们对高质量住房需求的增加，装配整体式剪力墙结构住宅逐渐受到广泛关注。该结构住宅以其快速施工、质量可控等特点得到了业界的认可。然而，该建筑技术的施工过程中存在一些复杂的工艺和要点，需要深入研究和探讨。基于此，本文旨在分析装配整体式剪力墙结构住宅的重点施工技术，并提出相应的质量控制要点，为相关工程实践提供指导。

**关键词：**装配式建筑；整体式剪力墙结构；住宅工程

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.109

## 引言

传统的建筑施工方式存在着工期长、质量难以保证等问题，而装配整体式剪力墙结构住宅作为一种新型的建筑方式，在工期和质量方面具有明显优势。然而，由于其施工技术相对复杂，施工过程中容易出现质量问题，影响工程质量。因此，有必要深入研究该建筑技术的重点施工技术及其质量控制要点。

### 一、装配整体式剪力墙结构住宅的应用优势

在现代建筑工程中，装配整体式剪力墙结构住宅与传统结构住宅相比，具有安全性强，施工效率高的特点。就实际而言，首先，在安全性方面，采用装配整体式剪力墙结构的住宅，能够有效增加住宅建筑的整体性，提高抗震性，从而有效提升建筑的安全系数。这是由于采用的整体式剪力墙板具有良好的可塑性和变形能力，因此，在地震等自然灾害的情况下，能够起到优秀的减震和抗震效果。其次，在施工效率的提升方面，装配整体式剪力墙结构住宅所利用的预制钢筋混凝土板与整体式剪力墙往往为工厂事先生产出来的成品，在施工现场中，将这些材料进行拼装即可。与传统住宅工程的施工技术相比，这种方式大幅度减少了现场施工时间，有效降低了人力成本。同时，依照设计，在施工现场进行模型数字化操作，能够实现各个装配式组件的现场拼装，不需要额外的砌筑和拆模时间，因此可以快速地整个建筑的建造过程。此外，装配整体式剪力墙结构住宅在其他方面也具有应用优势。装配整体式剪力墙结构住宅所采用的生产加工技术较为领先，能够保证预制钢筋混凝土板的尺寸精度，从而使建筑材料质量的稳定性得到保证。与此同时，这样可以避免因施工现场环境和人为因素带来的误差和影响，从而提高了建筑的质量和可靠性。在实际的施工中，由于预制整体式剪力

墙在生产时就可以进行隔热和保温处理，因此可以有效地解决传统建筑建造过程中需要予以考虑的保温与隔热问题。除此之外，整体式剪力墙板的加工往往通过抹面机涂抹的方式进行的，这种方式能够在保证构件质量的同时，大幅度减少其重量，从而能够有效地节约能源成本<sup>[1]</sup>。

### 二、装配整体式剪力墙结构住宅工程重点施工技术的应用策略

#### （一）定位放线与预留插筋校正

对主控线进行校正，在确保没有错误之后，使用经纬仪，将其引至每个楼层的楼面位置。之后，依照竖向构建布置图，采用经纬仪、卷尺等设备，对各个位置线予以测量，并利用墨线弹出。例如，针对竖向预制构件的下方50cm的位置，利用墨线弹出标高线，并将每层的标高线在预留插筋的位置上予以引测，使用涂料进行标记<sup>[2]</sup>。

在对叠合板的混凝土进行浇筑之前，要开展预留插筋校正的工作。为此，使用钢筋限位框，对预留插筋的位置进行限制，以确保钢筋能够被安装到正确的位置上。在混凝土浇筑过后，要对预留插筋的位置开展复核工作。如果插筋中心位置的偏差量 $>1\text{cm}$ ，应重新对照图纸，使用1:6冷弯矫正的方式。同时，若插筋的偏差量过大，则需要对这些插筋的根部混凝土进行剔除，待达到有效高度之后，再采用上述的冷弯矫正方式，从而能够保证竖向构件具有较高的浆锚连接质量。

#### （二）竖向构件安装

竖向构件是建筑施工中的重要部分，需要精确安装才能确保建筑结构的稳定性和安全性。在安装竖向构件之前，必须检查起重机和吊车的工作半径和起重能力以确保其符合要求。接下来，根据竖向构件的形状和大

小,选择适当数量和长度的吊索来绑扎起吊。如果竖向构件具有横向对称面,则可以使用两根等长的吊索。将吊索绑扎在竖向构件的预埋吊环内,吊索与水平线的夹角不宜小于 $45^{\circ}$ 。然而,如果竖向构件没有横向对称面,则应使用2~4根不等长的吊索进行绑扎。吊索的长度必须根据竖向构件重心和绑扎点的位置计算确定,并且绑扎中心必须位于通过竖向构件重心的垂直线上。对于没有纵向对称面的竖向构件,必须将两个吊索和竖向构件的重心置于垂直于竖向构件底面的同一平面内。当竖向构件被吊起并且到达预留插筋上方100mm的高度时,需要将竖向构件与预留插筋上的注浆管对齐,然后再低下并就位。在竖向构件被安置之前,必须根据标高控制线在楼面标高误差处设置1—5毫米厚的垫铁。一旦竖向构件被放置在正确的位置,就可以使用可调式钢管斜撑将其与楼面进行临时固定,并确保竖向构件的稳定性,然后才能拆除吊钩。完成竖向构件的就位后,必须立即安装斜撑来稳固它们。每个竖向构件需要至少两根斜撑进行固定,斜撑安装在竖向构件的同一侧面,与楼面的水平夹角应大于 $60^{\circ}$ 。在安装斜撑之前,必须检查竖向构件内预埋的内螺纹套筒,并将紧固螺栓与内螺纹套筒连接。根据计算好的角度,在楼面安装斜支撑下部的连接固定用膨胀螺栓。在安装斜支撑时,必须将上、下连接垫板卡在竖向构件和楼面连接螺栓的开口方向中,然后用螺丝将斜支撑上、下连接垫板与竖向构件和楼面拧紧。使用调节斜撑活动杆来调整竖向构件的垂直度,并使用2m长的靠尺对竖向构件的垂直度进行校正。然后,根据轴线、构件边线、200mm测量控制线,使用2m长的靠尺和塞尺对墙体轴线和竖向构件间的平整度进行校正,确保外墙企口缝的接缝平整、严密<sup>[3]</sup>。

### (三) 浆锚节点灌浆

在施工前,需要进行节点的预处理,为此,需要对节点进行清理、修整和加固。清理节点表面的杂物和污垢,确保节点的纯净度,以便黏结浆料的质量。修整节点的几何形状和表面平整度,确保与其他构件的连接质量。加固节点采用适当的方式,如增加板筋、肋板等,以提高节点的抗剪能力和承载能力。然后,对节点内部进行钢筋的布置。根据设计要求和节点受力特点,确定钢筋的直径、布置密度和层数。常见的节点钢筋型号可以采用HPB300  $\Phi 10$ 、HPB300  $\Phi 12$ 等。钢筋的黏结长度应符合规范要求,通过锚固长度计算得出,一般为30倍

钢筋的直径。接下来,进行浆锚节点灌浆。选择合适的浆料,通常使用强度等级为C30的水泥砂浆。按照设计要求控制浆料的配合比,如水泥、砂子和水的比例。例如,水泥和砂子的配合比为1:3,水的用量为0.4倍水泥质量。灌浆过程中,通过注浆设备将浆料注入节点孔洞中。根据节点孔洞的大小和深度,选择适当的注浆方式,如压力灌浆或振动灌浆。注浆过程中,需要注意控制注浆速度和压力,以确保浆料充分填满孔洞,并排除内部的气泡。浆锚节点灌浆后,需要进行一定的养护。养护期间,要防止节点表面的干裂和温度变化对浆料固化产生影响。养护时间通常为7天,需保持节点湿润,可以使用覆盖物或适当喷水养护。

### (四) 水平构件安装

在水平构件安装的过程中,首先,进行钢筋的预埋和浇筑。钢筋的直径、布置密度和层数应按照设计要求确定,并且应采用预埋法将其嵌入到墙体中。在预埋的过程中,钢筋直径为12mm,同时,要确保间距为200mm,层数为2层。预埋后,在浇筑混凝土时,必须注意控制振捣时间和强度等级,以保证钢筋与混凝土的牢固性。之后,进行水平构件的安装。为此,要先对其尺寸进行检查,确保其满足设计要求,并且符合规范要求。水平构件应放置在墙体两侧的钢筋上,并通过绑扎和焊接等方式牢固地固定在墙体上。一般情况下,水平构件与竖向墙体应呈 $90^{\circ}$ ,并且在端部应设置合适的伸缩缝以减小构件受剪作用时的变形。安装过程中还需要注意水平构件的防腐防锈处理,确保其使用寿命。水平构件表面应进行除油、钝化、涂漆等防腐处理,常用的涂料有底漆和面漆,防腐等级为C3级。

### (五) 钢筋捆扎

进行钢筋捆扎前,应先对钢筋表面进行除锈处理,以确保良好的黏结性能。捆扎时,需使用专业捆扎工具如钢丝扎带等,根据设计要求将钢筋按照规定的间距和层数进行捆扎。捆扎要求每个节点都要进行捆扎,保证节点的刚性连接和力传递。在钢筋捆扎过程中,需要注意以下几点,首先,要确保捆扎紧密,不得有松动或错位现象;其次确保捆扎的位置正确,不得损坏钢筋或影响构件的正常连接;最后,确保捆扎的长度符合规范要求,一般要求超过200mm。

## 三、装配整体式剪力墙结构住宅工程的质量控制要点

在应用装配整体式剪力墙结构住宅工程施工技术的过程中,质量控制是确保技术得到有效应用的关键。

### (一) 材料质量控制

在装配整体式剪力墙结构住宅工程中,材料的选择必须符合国家相关标准和规范,并且从正规厂家采购。材料供应商需要具备相关的资质和证书,以确保其生产的材料符合质量要求。在选择材料时,施工单位需要参考国家标准和相关技术规范,如墙体材料的抗震性能、强度等指标要求。当材料进场时,必须进行验收、记录和标识。验收时要对材料进行全面检查,包括外观、尺寸、标志和质量证明文件等方面。例如,墙体材料应检查其表面是否平整光滑、有无明显破损或裂缝等缺陷。同时,还需核对材料的批号、规格型号等信息,确保与采购订单一致。验收合格后,需要进行详细的记录,记录包括材料名称、供应商信息、批次号、验收结果等内容,并对材料进行标识,方便后续使用和追溯。除此之外,在材料的储存方面,不同类型的材料需要采取相应的储存方法和环境条件。例如,墙体板材应避免受潮,存放在干燥通风的仓库中,避免阳光直射和高温暴晒。此外,还应注意防止材料受到损坏和污染,采取适当的措施,如加盖防尘罩、使用防水包装等。在储存过程中,需定期检查材料的状态,确保其完好无损<sup>[4]</sup>。

### (二) 工艺流程控制

为了有效控制工艺流程,在施工前需要进行施工方案和质量计划的制定。施工方案应明确整体式剪力墙结构的组装顺序、节点处理、施工方法等,以确保施工流程的合理性和可行性。质量计划则应明确定义施工过程中的关键节点、质量标准和验收方法,为后续施工提供指导。同时,还需与设计单位进行充分沟通,了解设计意图和技术要求,确保施工过程与设计相匹配。同时,在施工过程中,需要按照设计要求、材料规范和施工规范等相关要求进行操作。首先,对于墙体构件的制作,应严格按照设计图纸的要求进行尺寸切割和加工,确保构件的准确度和质量。其次,进行墙体构件的装配,应严格按照施工方案中规定的顺序、方法和要求进行,确保墙体板之间的连接牢固、结构稳定。在装配过程中,还需对墙体的垂直度、水平度和平整度进行检查和调整,保证整体墙体的几何尺度满足要求。此外,还需根据工艺流程控制要求进行钢筋的安装和混凝土浇筑等工序,确保墙体的强度和耐久性。

### (三) 工序质量控制

墙体板材的切割和加工工序需要严格执行。负责该工序的人员应具备相关技术知识和操作经验,能够准确地按照设计图纸上的要求对墙体板材进行尺寸切割和加工。在切割过程中,要注意保持刀具的锋利度,确保切割边缘整齐平直。此外,还需按照要求对切割好的墙体板材进行编号和分类,便于后续的装配工序。之后,墙体板的装配工序需要严格按照正规操作流程进行。装配人员应熟悉施工方案,清楚了解整体式剪力墙结构的组装顺序和节点处理方法。在装配过程中,要确保墙体板之间的连接牢固可靠,采用合适的连接件和固定方法。在安装过程中,还需使用水平仪、垂直仪等测量工具对墙体的垂直度、水平度和平整度进行检查和调整,确保各个墙体板之间的几何尺寸符合要求。在每个工序完成后,都需要进行及时的质量检查和记录。质量检查人员应针对每个工序的关键要点进行检查,确保施工质量符合设计要求和相关标准。检查结果应及时记录,并进行验收,以便后续工序的进行。如发现质量问题,应立即采取相应纠正措施,确保问题得到及时解决。

### 结语

装配整体式剪力墙结构住宅的应用优势在于施工速度快、质量可控等方面。在施工过程中,定位放线与预留插筋校正、竖向构件安装、浆锚节点灌浆、水平构件安装和钢筋捆扎是重点施工技术的应用策略。同时,材料质量控制、工艺流程控制和工序质量控制也是保证工程质量的关键要点。本文的研究为装配整体式剪力墙结构住宅工程实践提供了指导,有助于提高工程质量和施工效率。

### 参考文献

- [1] 杨健,姜慧颖,豆子晗.装配整体式剪力墙结构住宅重点施工技术[J].建筑技术,2023,54(05):569-572.
- [2] 胡跃飞,孙梦纬,赵伟.装配整体式剪力墙结构住宅外墙防渗漏施工技术应用研究[J].大众标准化,2023,(03):94-96.
- [3] 张文欣.全预制装配整体式剪力墙结构住宅施工技术分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(04):12-13.
- [4] 赵丞.全预制装配整体式剪力墙结构住宅施工技术[J].现代物业(中旬刊),2018,(10):201.