

# 混凝土结构与ALC板连接式墙体施工技术研究

王金成

广州珠江建设发展有限公司

**摘要：**随着时代的发展与进步，人们对于土木建筑的施工质量与建设水平提出了更高的要求。为解决传统混凝土结构建筑在隔音、防火、抗震以及表面状态等方面所面临的问题，推动混凝土建筑施工质量的不断进步，本文以我国华北地区某公共建筑施工项目为例，分析了混凝土结构与ALC板连接的技术难点以及连接式墙体的施工流程，同时基于凝固时间控制、板材质量管理、墙体养护以及科学加工等角度总结了连接式墙体施工过程中的注意事项，以期有关人员提供参考。

**关键词：**混凝土结构；ALC板材；连接式墙体；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.18.013

**引言：**ALC材料又称蒸压轻质混凝土，是高性能蒸压加气混凝土其中的一个分支，ALC板材主要指的是以粉煤灰、水泥、石灰等材料经过高压蒸汽养护形成的多孔混凝土板材，具有隔音性好、耐久性强、绿色环保、施工简便等特征和优势，同时能够满足现代建筑工程当中对于表面质量以及抗震抗压能力的相关要求，有关单位技术人员应当明确混凝土结构与ALC板相互连接的施工方案，为提升建筑施工质量奠定更加坚实的基础。

## 一、工程概况

本文以某地的公共建筑施工项目为例进行分析和研究，案例项目总建筑面积为19.8万 $m^2$ ，地上建筑面积约为11万 $m^2$ ，地下建筑面积约为8.8万 $m^2$ ，为满足项目设计要求与施工目标，选用了钢筋混凝土结构与钢框架结构相结合的结构体系，建筑内部布局较为复杂，隔墙采用ALC板材以及蒸压加气混凝土砌块进行施工。按照设计方案以及建筑施工特点将ALC板材厚度参数分别设定为100mm、150mm、200mm、250mm等不同形态。在施工过程当中能够发现，需要将ALC板材与建筑混凝土结构进行相互连接，从而满足建筑内部荷载的承载要求，相关施工团队以及技术人员应当针对混凝土结构与ALC板材之间的连接模式以及连接要点进行全面分析，使其整体强度与稳定性得到充分保障，推动土木建筑施工质量的不断进步。

## 二、混凝土结构与ALC板连接的技术难点

相较于常规的混凝土结构建筑施工项目而言，在混凝土结构与ALC板材相互连接的过程当中，受到不同材料物理特性以及连接加工要求等因素的影响，导致其施工作业面临着一定的技术难点，主要表现在以下几方面内容。

### （一）墙体平整度控制

受到墙体模板工程施工质量、混凝土结构浇筑流程、混凝土配合比失当等技术因素的影响和制约，导致建筑当中的混凝土墙体往往会出现蜂窝麻面、胀模漏浆等质量问题，严重影响了建筑墙体的平整度，因此给混凝土结构与ALC板材之间的相互连接造成了一定的影响，连接部位存在的缝隙可能会大于行业规定的相关技术标准，一方面影响了混凝土连接墙在建筑当中的使用寿命，造成一定的安全风险，另一方面还加大了建筑内部连接墙在复杂环境当中的维护保养成本，阻碍了建筑施工效益的不断进步。因此成了混凝土结构与ALC板材连接墙建设施工的重要技术难点<sup>[1]</sup>。

### （二）固定部件切割误差

在混凝土结构与ALC板材连接式墙体的施工过程中，为了进一步加强墙体连接强度，提升其对于外部冲击力的抵御能力，往往需要采用钢制U型扣件进行固定，但受到测量与切割技术的影响和限制，在针对固定部件进行切割的过程中，可能会与设计方案当中的规定参数之间产生一定偏差，反映在墙体施工当中就会使连接部位出现较为明显的缝隙，不利于连接墙的整体性。因此在施工过程当中，应当针对墙体固定扣件的生产与加工进行跟踪监控，这样才能保障墙体连接性能达到设计要求。

### （三）机电管线的影响

随着时代的不断发展以及建筑机电技术的不断进步，墙体内部贯穿的机电管线数量不断增多，给混凝土结构与ALC板材连接墙的施工带来了一定的困难和挑战。另外，受到ALC材料特性及其内部结构等因素的影响，在管线预留孔洞的加工作业时，可能会对连接墙的承载性能以及受力性能形成一定的冲击，阻碍其在建筑内部的承重效果。

## 三、连接式墙体的施工流程

为了更好地加强建筑混凝土结构与ALC板材连接墙的施工质量以及施工水平，构建全面完善的连接式墙体施工方案，相关施工团队以及技术人员应当基于以下流程与环节进行梳理，明确混凝土材料连接式墙体的建设要求，为公共建筑施工质量做出相应的贡献。

### （一）植筋定位

在土木建筑墙体施工建设过程当中，保障墙体结构的稳定性，避免其出现定位偏移现象是提升墙体施工水平与施工质量的关键，因此为了更好地降低混凝土与ALC板连接墙施工过程中可能出现的偏移风险，强化不同材料结构之间连接的密实性，相关施工团队以及技术人员可通过植筋定位的技术手段与技术方法开展墙体

连接施工，从而提升施工效果。

首先，应结合建筑内部结构布局设计方案对ALC板材的连接位置进行明确。为进一步保障混凝土结构与ALC板材连接墙体之间的连接性能，需尽可能保障不同建筑材料结构之间连接点位的合理性。施工人员应当结合工程设计方案以及建筑内部墙体实际布局情况等相关信息对ALC板材与混凝土结构之间的相互连接点进行明确，同时做好表层处理工作，针对连接部位混凝土结构以及ALC板材之间连接表面可能存在的浮灰、砂浆以及不规则碎块等进行及时清理，使混凝土结构与ALC板材之间的相互连接更加便利。

此外，应做好植筋加强工作。作为强化混凝土结构连接墙整体性能的重要技术策略以及技术手段，采用植筋手段对连接墙结构进行针对性加强具有关键性作用。相关技术人员应明确定位筋在墙体内部的位置，并在墙面进行标记和钻孔<sup>[2]</sup>。钻孔过程中应保障其内壁光洁度，避免在钢筋孔定位和钻进过程中对混凝土连接墙的墙体结构产生影响。为减少定位筋孔当中灰尘和空气对植筋定位工序质量的影响，在进行钢筋植入之前，还需要针对钢筋钻孔孔内进行全面清理，针对钻孔过程当中产生的杂物与灰尘进行有效去除，并进行注胶和植筋作业，为墙体之间的锚固提供相应支撑。

### （二）拉结筋作业

作为建筑混凝土墙体的另一项重要支撑，拉结筋起到了预防开裂，提高强度的重要作用。因此在针对混凝土结构墙体与ALC板材进行相互连接的过程当中，应当结合设计方案要求以及墙体实际情况进行拉结筋作业。在案例工程当中，技术人员以及施工团队采用了冲击钻在ALC板材当中进行了钻孔处理，使拉结筋具备相应的安放空间。其中，钢筋孔径为10mm，钢筋深度大于20mm。为避免施工过程当中脱出或移位，减少外部加压以及环境因素对于墙体当中拉结筋状态产生的影响，选用特定砂浆材料针对拉结筋孔内空间进行了进一步填充，并针对不同材料结构连接过程当中所产生的墙体缝隙参数进行了相应控制，使建筑项目内部混凝土材料连接墙之间的连接质量得到了更加充分地保障，有效延长了建筑结构的使用寿命，为提升建筑建设施工水平奠定了坚实的基础。

### （三）固定卡件安装

基于上文可知，为了保障建筑混凝土结构与ALC板材之间的连接稳定性，需要在砂浆材料填充黏结的基础上采用钢制固定卡件进行进一步加固，从而加强墙体负荷承载能力。

首先，在连接墙施工作业当中，为了保障钢制固定卡件在连接墙内部的应用效果，提升其应用水平，应当合理选用固定卡件在连接墙墙体当中的位置特性。一般来说，在建筑ALC板材顶部有梁时，相关施工人员可按照竖直方向对固定卡件进行安装，安装过程当中，施工团队以及技术人员还应当关注到墙体控制线以及不同材

料墙体拼缝的影响，将固定卡件放置于拼缝部位以及墙体定位控制线上，使卡件在墙体接续过程当中固定作用得到更加充分地发挥。

此外，在针对混凝土结构建筑连接墙进行施工的过程当中还能够发现，钢制连接扣件的切割精度问题可能会导致墙体连接施工质量受到影响，因此施工人员以及技术人员应当严格控制连接扣件的切割精度，避免其与施工技术要求之间产生偏差。

### （四）ALC板材质量控制与安装

在混凝土结构与ALC板材连接墙的施工过程中，板材的质量与强度对建筑整体施工水平具有关键性的影响作用。因此在进行连接安装作业前，施工团队以及相关技术人员应当按照国家关于砌体结构的标准性文件进行质量控制工作。使板材质量能够进一步契合公共建筑施工规划要求。

首先，受到ALC板材结构特征以及生产特征的影响，切割加工或打孔加工均会对板材的强度和质量造成一定冲击，因此在针对混凝土结构与ALC板材进行连接施工之前，技术人员应当做好相应的规划设计工作，尽可能减少现场施工过程中进行的板材切割与打孔，使ALC板材的性能达到要求<sup>[3]</sup>。另外，在连接式墙体施工前，还应当针对ALC板材进行测试，减少开裂风险的发生。

其次，在安装施工过程中，还应当合理控制板材连接缝隙的尺寸，为了更好地完成混凝土结构与ALC板材的连接施工要求，在保障连接强度的同时为固定砂浆提供相应的空间，技术人员应当将板缝参数控制在5mm以内，一方面减少缝隙对于连接式墙体整体质量产生的影响，另一方面还能保障砂浆的均匀性，使其在墙体结构之间的连接与加固作用得到更加充分地发挥。

最后，在针对ALC板材进行安装施工的过程中，应当注意到安装顺序以及安装方向对板材性能产生的影响。例如在案例工程当中，由于建筑内部空间布局较为复杂，因此墙体结构之间存在着大量的交错布局情况，为了确保ALC板材的安装质量以及安装强度，施工团队以及技术人员应当先进行某一特定角度的安装工作，待其结构初步稳定后方能进行另外角度的安装施工，使建筑内部连接式墙体的施工建设效果得到更好呈现，推动公共建筑施工建设水平的不断提升。

### （五）基层处理与抗裂层粘贴

为了使建筑当中混凝土结构与ALC板材之间的连接更加密实，减少不规则截面对墙体连接效果产生的影响，技术人员以及施工团队在正式开始施工作业之前，应当针对上述结构基层表面状态进行及时处理，使其能够为墙体结构之间的相互连接提供更加良好的支持。在案例工程的连接式墙体施工过程中，技术人员以及施工团队针对不同结构墙面连接部位进行了全方位清理，针对钢筋孔等采用砂浆材料以及填充胶材料进行了封堵。与此同时，为了避免在长时间使用过程中受环境因

素影响导致的钢筋锈蚀现象，案例工程施工人员还在墙体截面部位涂刷了防锈漆与封底漆，使混凝土结构与ALC板材之间的连接更加紧密，从而更好地实现了公共建筑墙体施工设计目标。

除此之外，在混凝土结构的施工建设与使用过程中，受到外界环境因素的影响，可能会导致墙体开裂等风险，严重影响了建筑结构的安全性，同时还制约了连接式墙体的施工效果。因此为了尽可能规避混凝土墙体的开裂风险，保障连接式墙体的施工质量，案例工程当中还采用玻纤网格布对不同墙体材料的接缝部位进行了粘贴，力求减少墙体使用过程中所产生的开裂风险，使连接式墙体在公共建筑项目当中的施工质量得到进一步控制<sup>[4]</sup>。

#### （六）石粉施工

在现阶段建筑内部混凝土墙体的施工过程当中，天然石粉涂料以其在环境适应能力、耐久能力、环保效果以及使用成本等方面的特征和优势得到了广泛运用。一般来说，土建工程项目当中常见的天然石粉涂料主要涵盖了抗碱封底漆、粉基底料、天然石粉以及石粉配液等部分内容。在施工过程中，首先要做好墙面基层的清理工作。案例工程当中施工人员分别采用了钢丝刷、砂纸等材料对墙面进行了打磨和清理，使混凝土结构表面可能存在的杂物、浮灰等现象得到了及时清除，同时将裸露在外的钢筋头进行了及时切割，使建筑内部的连接式墙体表面较为整洁光滑，为表面涂料的施工作业提供了相应支持。其次，针对墙体进行了封底漆与粗骨料施工，使墙面平整度得到了相应保障，与此同时，为了降低墙体施工过程中产生的开裂风险，在粗骨料施工的同时还针对墙体表面铺设了玻纤网格布，使建筑结构内部的连接式墙体形成整体。最后，进行多层石粉涂料施工，涂料涂抹过程中按照公共建筑连接式墙体设计要求对面层部位的视觉效果进行了处理，并采用了砂纸进行了打磨，使墙面石粉涂料的施工效果能够达到预期目标。

#### （七）验收与保护

作为公共建筑内部承载负荷的关键性支撑结构，混凝土与ALC板材连接式墙体的施工质量具有关键性意义。在案例工程当中，由监理单位按照预期设计规划要求对墙面进行了验收，其中针对墙体阴阳角、平整度、垂直度、涂料色彩情况以及表面光洁度等相关指标进行了全面验证，同时由施工单位组织相关力量对混凝土连接式墙体进行了相关保护工作，有效避免了连接式墙体施工过程中与公共建筑内部机电管线之间产生的冲突与矛盾现象，同时为墙体结构以及表层涂料提供了充分的保护手段以及保护措施，使墙体稳定性以及表层涂料质量得到了进一步强化与提升。

### 四、连接式墙体施工注意事项

为进一步满足公共建筑施工要求，保障连接式墙体施工质量，有关施工团队以及技术人员在施工过程当中还应当关注以下几方面注意事项。

#### （一）合理控制浆料干燥与凝固时间

在混凝土结构与ALC板材连接墙的施工建设过程当中，墙面之间的浆料质量对于保障墙体的连接加固效果具有重要作用。因此为了进一步提升连接式墙体的整体性，使其在建筑内部的负载能力与使用效果得到更加充分地展现，相关技术人员以及施工团队应当合理控制加固浆料的凝固与干燥时间，结合施工过程中的气候环境状态进行适当调整，进而强化墙面抗裂效果，提升墙体结构之间的整体性，为公共建筑的施工提供更加积极的解决方案<sup>[5]</sup>。

#### （二）做好ALC板材质量管理

相较于传统的混凝土结构而言，ALC板材内部具有丰富的孔隙，密度较低，因此对于整个连接式墙体的质量具有关键性的影响因素。在建筑施工前，施工团队以及技术人员应针对性做好ALC板材的质量管理工作，同时针对板材性能进行全方位测试，对不符合设计要求以及施工方案的批次板材进行及时处理，使公共建筑连接式墙体的施工得到更加充分的技术支持与保障。

#### （三）连接墙完工后进行充分养护

作为建筑内部混凝土工程的重要组成部分，连接式墙体完工后同样也需要开展相关养护工作。有关技术人员以及施工人员应当合理控制建筑内部养护温湿度变化情况，同时合理调节浆料与表面涂料的凝固时间，从而确保墙体性能和质量。

#### （四）严格控制对ALC板材的加工

ALC板材结构特点较为明显，对切割加工以及打孔加工的适应能力较差，因此在进行板材加工之前，应当进行细致地论证与评估，明确板材加工必要性，避免使墙体出现质量隐患。

结论：综上所述，在目前的建筑施工建设领域当中，ALC板材以其在性能、成本以及施工便捷性等方面的优势具备广泛的发展前景。相关施工技术人员应当从实际出发，明确混凝土结构与ALC板连接式墙体施工要求与注意事项，提升墙体稳定性，使建筑工程得到更加充分的支撑。

#### 参考文献

- [1] 牛昌林, 冯力强, 吴星蓉, 等. ALC墙板在装配式混凝土建筑中应用的关键技术研究[J]. 混凝土与水泥制品, 2022(2): 73-75.
- [2] 鄢鹏飞. 浅析蒸压加气混凝土(ALC)板的优越性能及应用[J]. 砖瓦, 2022(6): 34-37, 40.
- [3] 杨宁. ALC蒸压加气混凝土板外墙施工技术[J]. 新材料·新装饰, 2022, 4(21): 93-95.
- [4] 孙伟东, 罗强, 田晓阳, 等. 一种混凝土结构与ALC板连接式墙体施工技术[J]. 建筑施工, 2022, 44(8): 1810-1812.
- [5] 贺勃涛, 梁新凯, 李海峰, 等. 蒸压加气轻质混凝土板安装控制技术[J]. 砖瓦, 2022(7): 130-131, 135.