

既有建筑外墙节能改造中岩棉复合板施工技术 与质量控制研究

孙明志

北京兴铁建筑工程有限公司 北京 100045

摘 要：既有建筑外墙节能改造中，岩棉复合板因兼具保温与防火性能成为常用材料，其施工技术与质量控制直接影响改造效果。本文结合工程实践，从基层处理、粘贴工艺、锚栓托架安装及玻纤网铺设等方面阐述施工技术要点，分析材料检验、过程管控、隐蔽验收及成品保护等质量控制关键环节，梳理保温层空鼓、抗裂层裂缝、渗漏风险及观感缺陷等常见问题，针对性提出防治措施，为同类工程提供技术参考，助力既有建筑节能改造质量提升。

关键词：增强竖丝岩棉复合板；耐碱玻纤网铺设；抗裂层施工；质量控制；既有建筑改造

引言

随着建筑节能标准的提升，既有建筑外墙节能改造成为降低能耗的重要途径。增强竖丝岩棉复合板作为A级不燃保温材料，在既有建筑改造中应用广泛，但其施工工艺复杂，质量问题频发，如保温层脱落、抗裂层开裂等，不仅影响节能效果，还可能引发安全隐患^[1]。本文基于实际工程案例，系统分析岩棉复合板施工技术流程与质量控制要点，深入探讨常见质量问题的成因及防治方法，旨在为基层施工人员提供可操作的技术指导，推动外墙节能改造工程质量的规范化与精细化。

1 岩棉复合板施工技术要点

1.1 基层处理与施工准备

既有建筑外墙节能改造施工前，需对基层墙面开展全面检查，彻底清除表面浮尘、油污、脱模剂等影响粘结的附着物，剔除凸起、空鼓及疏松部位并进行找平处理，确保基层洁净、坚实、平整。外门窗洞口需通过验收，保证尺寸与位置符合设计要求，门窗框或附框安装完毕且间隙已密封处理。施工前还需在现场制作样板墙，经建设相关各方确认后，方可进行大面积施工，以此为后续施工质量提供基础保障^[2]。

从实际工程场景来看，改造施工需依托合理的现场布置与设施保障，如图1所示为某既有建筑外墙节能改造施工现场，通过吊篮等设备搭建作业平台，为基层处理、岩棉复合板粘贴等工序创造条件，直观呈现了施工准备阶段需协调的现场环境与作业条件。

1.2 岩棉复合板粘贴工艺

100mm厚增强竖丝岩棉复合板，容重140kg/m³。采用点框粘贴法固定，施工时确保每块板有效粘贴面积达80%，形成闭合小空腔，严禁使用点粘法。粘贴按水平顺

序进行，上下错缝，阳角处交错互锁，门窗洞口四角采用整块板切割成形，避免拼接，板缝距洞口角部不小于200mm。板间应挤紧拼严，非标准尺寸板现场裁切时，保证边口整齐、切口与板面垂直，以此保障粘贴效果符合节能与结构要求。



图1 既有建筑外墙节能改造施工现场

1.3 锚栓与托架安装

锚栓选用摩擦和机械锁定圆盘锚栓，规格为Φ10，长度160mm，深入基层墙体35~45mm，严格控制锚固深度，避免过浅或过深影响受力。锚栓数量不少于8个/m²，粘贴完毕24h且验收合格后进行安装，采用旋入式而非敲击式安装方式。托架一层一拖，设置在结构挑板等附着力较好位置，窗间墙窗台压顶梁处增加辅助托架，由2M8*90膨胀螺栓固定，提升保温系统的稳定性与安全性。

1.4 玻纤网铺设与抗裂层施工

在既有建筑外墙节能改造里，玻纤网铺设与抗裂层施工是保障外墙抗裂性能的核心环节，其施工质量可通过实际场景直观呈现。如图2所示，这组挂网抹灰施工对比图，上方展现施工设施搭建后，玻纤网铺设、抗裂砂浆涂抹等工序的现场状态，能看到作业平台上工人操作细节；下方呈现施工推进中，玻纤网与抗裂层对墙面外观改变的阶段性成果^[3]。这种施工过程的动态展示，为理解玻纤网铺设工艺、抗裂层施工要点提供了具象参考，

以下将详细解析该环节施工技术,确保抗裂层与饰面层整体质量达标。

在找平层施工质量验收合格后,进行抗裂砂浆与玻纤网施工。先铺贴门窗洞口玻纤网,再铺设大墙面,网布自上而下沿外墙铺设,搭接宽度不小于100mm。抹抗裂砂浆时,将玻纤网压入砂浆内,确保砂浆饱满度达100%,网布无外露、皱褶、空鼓和翘边。面层抹面胶浆厚度控制在1~2mm,施工完成后检查平整度、垂直度及阴阳角方正,对不符合要求处用抗裂砂浆修补,保障抗裂层与饰面层的整体质量与性能。



图2 某既有建筑外墙挂网抹灰施工阶段场景

2 质量控制关键环节

2.1 材料进场检验

材料质量是节能改造工程的基础。进场时需严格核查岩棉复合板、粘结砂浆、锚栓等主要材料的出厂合格证、检验报告及有效期内的型式检验报告,确保其导热系数、燃烧性能、力学性能等指标符合设计及规范要求。对保温板的密度、抗压强度,粘结材料的粘结强度,增强网的耐腐蚀性能等进行现场复验,不合格材料严禁使用,从源头杜绝质量隐患,为后续施工质量奠定可靠基础。

既有建筑外墙节能改造的质量控制,需贯穿材料、施工、验收全流程,而实际工程中的施工场景,是理解

质量管控逻辑的直观参照。如图2所示,同一建筑外墙在改造进程中呈现出差异化状态——上方可见施工设施就位后,基层处理与岩棉板粘贴等工序的推进现场;下方则展现改造作业后,外墙外观因施工质量把控产生的直观改变。这种施工阶段的动态呈现,为解析材料检验、过程管控等质量控制关键环节,提供了具象化的工程背景,下文将围绕质量控制的核心要点展开分析,阐释如何通过规范化管理,将图中施工场景转化为高质量的节能改造成果。

2.2 施工过程质量控制

施工过程中需建立动态质量管控机制。基层处理完成后,检查其平整度、垂直度及洁净度,确保符合粘贴要求;岩棉板粘贴时,随时检查粘贴面积、拼缝处理及阴阳角互锁情况,保证粘贴牢固、位置准确;锚栓与托架安装后,核查锚固深度、数量及固定位置,确保力学性能满足设计;抗裂层施工时,监督玻纤网铺设质量及砂浆饱满度,避免出现网布外露或空鼓现象,通过各工序的精细化管理,实现施工全过程质量可控。

2.3 隐蔽工程验收

隐蔽工程验收是质量控制的关键节点。对保温层附着的基层处理、岩棉板粘结固定、锚固件节点构造、玻纤网铺设、抹面层厚度及变形缝节能做法等内容,需进行详细检查并留存文字记录与图像资料。验收时重点核查保温材料厚度是否符合设计,锚栓锚固是否牢固,网布搭接是否满足规范要求,确保隐蔽部位施工质量符合标准,为后续构造层施工提供可靠保障,避免后期质量问题的隐蔽性风险。

3 常见质量问题

3.1 保温层空鼓与脱落

保温层空鼓与脱落是既有建筑外墙节能改造中较为突出的问题。基层处理不彻底,如表面残留浮尘、油污或存在空鼓未剔除,会导致粘结砂浆与墙体附着力不足。粘贴工艺不规范时,若岩棉复合板有效粘贴面积不足、拼缝不严或锚栓锚固深度不符合要求,易在外界环境作用下产生位移,形成空鼓。长期受温度应力、风压影响,空鼓区域会逐渐扩大,最终引发保温层脱落,不仅影响节能效果,还可能对人身安全构成威胁。

3.2 抗裂层裂缝

抗裂层裂缝的产生与材料性能及施工工艺密切相关。玻纤网铺设时若搭接宽度不足、未完全压入抗裂砂浆或存在皱褶、空鼓,会削弱其对砂浆层的约束作用。抹面砂浆施工过程中,若厚度控制不均、养护不及时或受到早期撞击,易因干缩或应力集中形成裂缝。此外,

岩棉板表面平整度偏差过大,导致抗裂层厚度差异,也会在应力传导过程中引发不规则裂缝,影响外墙整体耐久性与美观度。

3.3 渗漏风险

渗漏问题可能贯穿于节能改造的多个环节。门窗洞口、变形缝等节点处理不当是主要诱因,如岩棉板切割尺寸与洞口不匹配、密封胶填充不饱满,会形成渗水通道。锚栓安装后若未对孔洞进行有效密封,雨水可能沿锚栓与基层墙体间隙渗入。抗裂层出现裂缝或砂浆饱满度不足时,水分会通过缝隙进入保温层,长期积累导致保温材料性能下降,甚至引发基层墙体受潮发霉,严重影响建筑功能。

4 质量问题防治措施

4.1 保温层空鼓与脱落防治

防治保温层空鼓与脱落需强化基层处理与粘贴工艺管控。施工前彻底清理墙面浮尘、油污,剔除空鼓及凸起部位并采用DP砂浆找平,确保基层粘结性能。粘贴岩棉复合板时,严格采用点框粘法,保证有效粘贴面积符合要求,板缝挤紧拼严,非标准板裁切后检查切口垂直度。锚栓安装需在板材粘贴24小时后进行,控制锚固深度在合理范围,托架设置于结构受力可靠处,通过多工序协同控制,提升保温层与基层的整体连接强度,减少空鼓脱落风险。

4.2 抗裂层裂缝防治

控制抗裂层裂缝需从材料铺设与施工工艺入手。玻纤网铺设前确保找平层验收合格,先铺贴门窗洞口增强网,再沿外墙自上而下铺设大面网布,搭接宽度满足规范要求并完全压入抗裂砂浆,避免皱褶、空鼓。抹面砂浆施工时,分两层涂抹,底层厚度3-5mm,面层1-2mm,施工后及时养护,避免早期受外力撞击。对岩棉板表面平整度超标的部位提前修补,确保抗裂层厚度均匀,通过约束应力传导路径,降低裂缝产生概率。

4.3 渗漏风险防治

防范渗漏需重点把控节点处理与密封工艺。门窗洞口岩棉板采用整块切割成形,安装后缝隙填充密封胶并压实,变形缝处按设计要求铺设防水卷材或涂抹防水涂料。锚栓安装完成后,对孔洞采用密封胶封堵,防止雨水渗入。抗裂层施工时,确保砂浆饱满度达标,门窗洞口、窗台等部位设置成品鹰嘴或滴水线,引导雨水顺畅排出。通过精细化节点构造处理,形成多道防水防线,阻断渗漏通道,保障外墙防水性能。在窗台、女儿墙等易积水部位,需额外增设防水增强层,采用耐候型密封胶对接缝进行双重密封,避免积水渗入保温层。对于空调孔、穿墙管道等特殊节点,应在安装完成后及时用防火保温材料填充缝隙,外侧采用金属套管或密封胶封堵,形成完整防水体系。

结论

既有建筑外墙节能改造中,岩棉复合板施工需通过精细化技术管控与全过程质量控制保障工程效果。施工技术上,应严格基层处理、粘贴工艺、锚栓托架安装及玻纤网铺设等环节,确保各工序符合规范要求;质量控制方面,需强化材料进场检验、施工过程监督、隐蔽工程验收及成品保护,从源头到末端形成完整管控链条。针对常见的空鼓脱落、裂缝渗漏及观感缺陷等问题,需结合成因制定针对性防治措施,通过多工序协同与细节管理提升整体质量。实践表明,系统化的技术方案与规范化的质量控制体系是既有建筑外墙节能改造工程成功实施的关键,对推动建筑节能目标实现具有重要意义。

参考文献

- [1]吴美升,曹杨,王学成等.岩棉复合板研制及安全稳定性研究[J].建筑节能,2018,46(10):121-123+127.
- [2]王川,任琳,李晓亮.增强竖丝岩棉复合板外保温系统的研究[J].建设科技,2018(12):34-38+44.
- [3]齐军霞.建筑外墙保温岩棉复合板应用效果研究[J].价值工程,2016,35(14):167-169.