

低碳目标下建筑外墙保温系统施工质量通病诊断与性能提升研究

顾秀添

福建南平剑州建设工程有限公司 福建 南平 353000

【摘要】：在低碳发展目标的引导下，建筑外墙保温系统的施工质量对于建筑节能成效有着关键作用。本文深入剖析建筑外墙保温系统施工质量常见问题的诊断方式与性能提升举措。首先剖析保温系统施工质量常见问题的形成原因，接着从材料、工艺和管理等层面提出具有针对性的诊断手段。在此基础上，探究提升保温系统性能的技术办法，涵盖材料优化、施工工艺改良以及质量控制体系完善。以延平区望江阳光城项目为例，说明在低碳目标下怎样通过科学诊断和有效措施提升外墙保温系统施工质量与性能，为建筑节能提供有力保障，推动建筑行业的可持续进步。

【关键词】：低碳目标；建筑外墙保温；施工质量；通病诊断；性能提升

DOI:10.12417/2811-0528.26.05.067

随着全球对气候变化的关切以及低碳经济的发展，建筑节能成为达成低碳目标的关键领域之一。建筑外墙保温系统作为建筑节能的重要构成部分，其施工质量直接关系到建筑的保温性能和能源消耗情况。在实际施工过程中，外墙保温系统往往会出现各类质量常见问题，像空鼓、脱落、热桥效应等，这些问题不仅会对建筑的节能效果产生影响，还可能带来安全隐患。延平区望江阳光城项目，工程造价为7350万元，建筑面积达40368平方米，在施工期间也面临着外墙保温系统施工质量方面的难题。所以，研究低碳目标下建筑外墙保温系统施工质量常见问题的诊断与性能提升具有重要的现实价值，有利于提高建筑节能水平，促进建筑行业的可持续发展。

1 建筑外墙保温系统施工质量通病成因分析

1.1 材料因素导致的质量问题

外墙保温系统施工质量受到材料质量的直接作用。若保温材料的导热系数、密度、吸水率等性能指标不符合相关标准，就会造成保温效果不理想。比如，部分保温材料在生产过程中质量管控不够严格，存在密度分布不均、导热系数偏高的状况，使得保温层的隔热性能降低。同时，材料的耐候性和耐久性欠缺，长时间暴露在自然环境中容易发生老化、变形，进而引发空鼓、裂缝等问题。除此之外，粘结剂、锚固件等辅助材料的质量问题也会对保温系统的稳定性产生影响，例如粘结剂的粘结强度不够，可能会使保温板与基层墙体粘结不牢固，出现脱落的风险。

1.2 施工工艺不当引发的缺陷

施工工艺是外墙保温系统施工质量的关键环节。在施工过程中，如果基层处理不全面，如墙面存在灰尘、油污、浮浆等杂质，就会影响保温材料与基层的粘结效果。保温板的粘贴工艺也十分关键，若粘贴不平整、拼缝过大，容易形成热桥，降低保温性能。同时，锚固件的安装位置和数量不符合设计规定，可能会导致保温板固定不稳固。在保温层的保护层施工中，如果抹面砂浆的厚度不一致、施工不够密实，容易产生裂缝，使水分渗入保温层，导致保温材料受潮、保温性能降低，甚至引发保温层脱落等严重的质量问题。

1.3 施工管理缺失造成的隐患

外墙保温系统施工质量常见问题的另一个关键因素是施工管理环节存在不足。在施工期间，由于缺乏严格的监管措施，施工人员未依照规范开展操作，偷工减料的情况时而出现。比如，为降低成本而减少保温材料的使用量，造成保温层厚度未能达到标准。施工进度规划不够合理，赶工期的现象较为突出，致使施工人员在操作时过于匆忙，难以保证施工质量。与此同时，施工现场的质量检验和验收机制不够健全，无法及时发现和纠正施工过程中的质量问题，使得质量常见问题不断积累，最终对整个外墙保温系统的施工质量产生影响。

2 建筑外墙保温系统施工质量通病诊断方法

2.1 材料性能检测诊断

对建筑外墙保温系统施工质量进行诊断，首先要对保温材

料的性能开展检测。借助实验室检测方法,对保温材料的导热系数、密度、吸水率、抗压强度等关键性能指标进行精准测量,以此判断材料是否符合相关标准规定。例如,运用导热系数测定仪准确测量保温材料的导热系数,若该系数超出设计允许的范围,表明保温材料的隔热性能未达到标准,可能会导致保温效果不理想。此外,还需对粘结剂的粘结强度、锚固件的抗拉强度等辅助材料性能进行检测,以确保这些材料能够满足保温系统施工及使用过程中的力学性能需求。

2.2 施工工艺检查诊断

施工工艺检查是诊断外墙保温系统施工质量常见问题的重要步骤。对基层处理情况进行检查时,需查看墙面是否存在影响粘结效果的杂质,基层平整度是否符合相关要求。在观察保温板粘贴过程中,要检查粘贴的平整度、拼缝宽度以及粘结面积是否符合规范标准,判断是否存在热桥隐患。检查锚固件的安装情况时,需关注安装位置、数量以及锚固深度等是否符合设计和施工规范,以确保保温板固定牢固可靠。同时,对保温层保护层的施工质量进行检查,查看抹面砂浆的厚度是否均匀、是否存在裂缝等质量问题。

2.3 施工管理评估诊断

施工管理评估诊断是全面掌握外墙保温系统施工质量状况的重要手段。评估施工项目部的质量管理体系是否健全,涵盖质量管理制度、人员配备、质量检验和验收程序等方面是否完善。检查施工进度计划是否合理,是否存在赶工期现象,并分析施工进度安排对施工质量可能产生的影响。同时,对施工现场的原材料管理、施工人员培训以及操作规范执行情况进行评估,了解施工管理过程中存在的薄弱环节。通过施工管理评估诊断,能够找出因管理缺失导致的质量隐患,为完善施工管理措施提供参考,进而有效提升外墙保温系统的施工质量。

3 低碳目标下建筑外墙保温系统性能提升材料优化策略

3.1 高效保温材料的选用

在低碳发展目标导向下,选取高效保温材料是增强外墙保温体系性能的核心要点。像石墨聚苯板、聚氨酯硬泡保温材料这类新型保温材料,具备更低的导热系数和更优的保温性能。石墨聚苯板是在传统聚苯板基础上掺入石墨颗粒,能够有效降低导热系数,提升保温效果。聚氨酯硬泡保温材料则拥有出色的保温隔热性能、较高强度以及良好防水性能,可有力减少热量传递。延平区望江阳光城项目依据建筑节能要求和当地气候状况,合理选用高效保温材料,保障保温体系符合低碳目标下的节能标准,同时提升建筑舒适性和能源利用效率。

3.2 保温材料的复合应用

为进一步提高外墙保温体系性能,可采用保温材料复合应用方式。将不同性能的保温材料进行复合,充分发挥各自优势。例如,把保温性能突出的聚氨酯硬泡与防火性能良好的岩棉复合,制成复合保温板。这种复合保温板既具备良好保温隔热效果,又能满足防火安全要求。施工时,根据建筑不同部位和使用功能,合理选择复合保温材料的种类和厚度,使外墙保温体系在满足节能要求的同时,兼顾防火、防水、抗裂等其他性能需求,提升建筑整体性能和使用寿命。

3.3 保温材料的耐久性提升

保温材料耐久性对外墙保温体系长期性能产生直接影响。在低碳目标下,需重视保温材料耐久性提升工作。通过改进保温材料生产工艺和配方,提高材料耐候性、抗老化性能和耐久性。比如,在保温材料中添加抗老化剂、稳定剂等添加剂,能有效延缓材料老化进程,提升其长期使用中的性能稳定性。同时,加强保温材料防水处理,防止水分渗入保温层造成材料性能下降。施工过程中,严格按照规范要求进行保温材料施工,保障保温层施工质量,提高保温体系整体耐久性,进而实现建筑外墙保温体系在低碳目标下长期、稳定的节能效果。

4 建筑外墙保温系统施工工艺改进措施

4.1 基层处理工艺优化

基层处理工艺的优化是保障外墙保温系统施工质量的重要基础。施工前期,运用机械打磨、高压冲洗和专用清洁剂相结合的手段,彻底清理基层表面的灰尘、油渍、浮浆以及疏松颗粒,使基层达到坚固、洁净、平整的标准。在这一基础上,对基层墙体实施界面增强处理,比如使用渗透性界面剂或者聚合物砂浆进行拉毛或喷浆操作,以此提升保温材料与基层之间的物理粘结力和化学结合强度。延平区望江阳光城项目通过对基层处理工艺的精心优化,明显增强了保温材料与基层的附着力,有效降低了因基层处理不到位而导致的空鼓、开裂和脱落等问题的发生概率,进而从整体上提高了外墙保温体系的结构安全性和施工质量稳定性。

4.2 保温板粘贴工艺改进

在外墙保温系统里,保温板的粘贴工艺是决定系统整体性能和耐久性的核心环节。优化粘贴工艺可采用点框粘结和条粘复合的方式,在保证粘贴面积符合要求的同时,合理把控胶粘剂的厚度和分布均匀程度,以增强粘结强度和受力均匀性。同时,对保温板的拼缝进行精细化管理,借助专业切割工具保证板边平直、尺寸精准,将拼缝宽度控制在规范允许的范围之内,并采用发泡聚乙烯条等柔性材料进行填缝,减少热桥效应。施

工过程中加强对粘贴过程的质量检查,通过拉拔试验检测粘结强度,确保保温板粘贴平整牢固、无虚粘现象,为系统的保温效果和长期使用安全提供有力保障。

4.3 保护层施工工艺完善

保护层作为外墙保温系统的关键防护结构,其施工质量对系统的耐久性和保温性能的长期保持有着直接影响。优化保护层工艺,应选择具有良好柔韧性和抗裂性能的抹面砂浆,并合理掺入抗裂纤维或聚合物添加剂,以增强其抗冲击和抗温度变形能力。施工时严格控制抹面层厚度,采用两遍成活工艺,先薄抹基层再压入耐碱网格布,最后进行抹面收光,确保抹面层均匀覆盖、无空鼓裂纹。同时科学设置系统分格缝,根据墙面尺寸和结构特点设置伸缩缝,并填充弹性密封材料,以释放温度和收缩应力,防止保护层开裂。延平区望江阳光城项目通过完善保护层施工工艺,有效阻挡了水分侵入,显著提升了保温系统的防水性、抗裂性和耐久性,延长了整个外墙保温体系的使用寿命。

5 建筑外墙保温系统质量控制体系完善策略

5.1 建立健全质量管理体系

完善的质量管理制度是保障外墙保温系统施工质量的根基。建立健全质量管理体系,明确建设单位、设计单位、施工单位、监理单位和材料供应商等各参与方的质量责任与义务。制定细致的施工质量控制流程和标准,从材料进场检验、施工过程控制到竣工验收等各个环节,都要有明确的质量要求和检验标准。在延平区望江阳光城项目中,通过建立健全质量管理体系,加强各参与方之间的协调与合作,使外墙保温系统施工质量得到有效控制。

5.2 加强施工过程质量监督

加强施工过程质量监督是确保外墙保温系统施工质量的

关键之处。监理单位要严格依照监理规范和质量控制标准,对施工过程进行全程监督。加强对施工人员的培训和管理,增强施工人员的质量意识和操作技能,确保施工人员严格按照规范要求进行操作。同时,采用先进的质量检测设备和方法,对施工过程中的关键环节和隐蔽工程进行实时监测和检验,及时发现并纠正施工过程中的质量问题。在延平区望江阳光城项目中,通过加强施工过程质量监督,有效减少了施工质量问题的出现,提高了外墙保温体系的施工质量。

5.3 完善质量验收标准和程序

健全质量验收准则与流程是保障外墙保温体系施工品质的关键手段。依据国家相关标准及规范,参照建筑节能需求和工程具体状况,拟定详尽的质量验收准则与流程。在质量验收环节,严格查验外墙保温体系的各项性能指标,涵盖保温性能、防火性能、防水性能、抗裂性能等,保证外墙保温体系能够符合设计规定和使用功能。同时,针对验收过程中发现的质量问题,要求施工单位及时开展整改,确保外墙保温体系施工品质达到验收标准。在延平区望江阳光城项目里,通过健全质量验收准则与流程,使外墙保温体系施工品质得到有效验收,为建筑的节能效果和使用安全提供了有力支撑。

6 总结

在低碳目标背景下,建筑外墙保温体系施工品质对建筑节能意义重大。通过剖析建筑外墙保温体系施工质量常见问题的形成原因,明确了材料、施工工艺和施工管理等方面存在的不足。对材料性能检测、施工工艺检查和施工管理评估等诊断方式进行研究,能够准确找出施工质量常见问题的根源。提出高效保温材料选用、保温材料复合运用和耐久性增强等材料优化策略,以及基层处理工艺优化、保温板粘贴工艺改良和保护层施工工艺完善等施工工艺改进举措,切实提升了外墙保温体系的性能。

参考文献:

- [1] 李欣峰.住宅建筑外墙保温施工技术要点与质量管控[J].居舍,2025,(24):33-35+39.
- [2] 李健清.建筑工程外墙保温施工技术及质量控制要点体会[J].居业,2025,(06):53-55.
- [3] 王旭.建筑外墙保温施工技术与质量控制研究[J].中国建筑装饰装修,2025,(04):156-158.
- [4] 王树会.建筑工程外墙保温施工技术及其质量控制要点分析[J].砖瓦,2025,(02):119-121.
- [5] 张维军.房屋建筑外墙保温节能施工及其质量控制[J].建材发展导向,2024,22(18):19-21.