

建筑工程外墙外保温施工质量控制要点探析

文 / 金陈伟 杭州市房地产开发集团有限公司 浙江杭州 310000

【摘要】为将建筑工程品质充分发挥出来，切实提升工程施工质量控制水平，施工管理人员必须要对外墙外保温施工质量的控制要点有一个明确地了解，同时，积极普及施工管理的策略应用，对管理工作流程进行积极优化，让施工质量控制的经济效益和社会效益得到有效提高。在建筑工程外墙外保温施工过程中，施工质量控制目标的实现受到了很多因素的影响，所以要将施工质量管理工作的每个关键点高效地落实到位，提高对建筑工程外墙外保温施工质量控制管理工作的认知水平，认真进行施工管理工作，切实提高工程建设质量。

【关键词】建筑工程；外墙外保温；无机轻集料砂浆保温系统；施工质量；控制要点

【DOI】10.12334/j.issn.1002-8536.2022.07.068

引言：

最近几年，城市在更新，伴随日趋发展的建筑节能及政策的引导作用，在浙江，大部分的新建建筑都应用了节能保温办法，要想实现节能指标，围护结构保温系统是最为主要的策略。在外墙保温材料层面，也出现了诸多的保温材料系统，从初始的聚苯颗粒保温砂浆一直到无机保温砂浆，从岩棉板到如今的无机保温板，上述产品不仅利于室内热环境的改善，还可以提升节能的成效，同时，对于居住的舒适感也有较好效用。但近年来很多交付使用几年的外墙外保温无机轻集料砂浆保温系统建筑外立面陆续出现空鼓、裂缝、渗漏等质量问题，提高外墙外保温的施工质量变得至关重要。不管是作为建设单位还是施工单位，不管是从经济层面还是从社会层面考虑，为保证施工质量，我们各参建方确需再优化设计、仔细施工、认真检测、严格验收，方能取得理想效果。

1、建筑工程外墙外保温砂浆系统施工控制要点

1.1 施工准备工作控制要点

外墙涉及相关的门窗框、设备预埋件和管线等应安装完毕、调补密实；施工环境温度不应低于5℃（一段时间后凸显），施工期间以及完工的一天一夜内，要预防淋雨和暴晒，如果风级超过5级或者下雨天气，都要避免施工，在雨季要将防

雨措施做好，施工前还要将技术交底工作做好。

1.2 基层处理施工控制要点

施工前应将基层墙面的灰尘、污垢、油渍及残留灰块等清理干净；脚手眼等填补实，混凝土炸模、蜂窝、麻面、钢筋头、铅丝头等处理好；施工提前一天浇水湿润墙面（加气块晒水湿润，墙面含水量15-20%），一般要求为内部潮湿，外部风干。根据规范要求应采用保温砂浆制作灰饼；所有门窗口、阳角应采用不低于M20的水泥砂浆做护角，保证强度；钢丝网各基体的搭接宽度至少100mm，设计采用300mm宽直径1mm孔洞10mm的钢丝网，埋设线管槽之类的缝隙应采用网格布加强。加气块墙面必须采用专用界面剂（F型界面砂浆），界面剂厚度宜为2mm左右；施工前需试验，喷涂后自然条件下3-7天后，用钢筋头等扣不动；配比及搅拌严格按材料商要求。

1.3 防水砂浆施工控制要点

需衔接好界面剂施工时间；配比及搅拌严格按材料商要求（稠度50-80）；既是防水层，又是找平层。设计为10mm，并要求加气块墙体需压入耐碱网格布，如上需分层施工；施工前需试验，施工后养护7天，同样用钢筋头等用力扣不动，并检查空鼓、开裂情况；宜拉毛处理；抹灰层应在24后进行养护。

1.4 保温砂浆施工控制要点

水灰比例要控制在 95:100, 搅拌时间高于 3min, 同时不应该高于 6min, 要在 120min 内用完, 切忌中间 2 次加水。保温砂浆应分层施工, 每层厚度不应大于 20mm (强条), 两遍间隔时间一般在 24h (25 度) 左右; 第一遍的批抹要有一定力度, 厚度控制好 (特别是在基层不平整的情况下, 用小抹板压实, 避免产生虚粘现象, 造成瞬间空鼓, 导致开裂) 当第一遍保温砂浆初凝时, 进行第二遍批抹, 要控制 (减小) 批抹力度, 并且不要不停的揉搓, 预防伴随空鼓情况。收头时间要选择 在砂浆未塌落且表面仍然泛浆的时候; 在施工以后的 24 小时内要养护好保温砂浆。严禁水冲、撞击和振动; 保温砂浆终凝后, 待表面灰白色时进行洒水养护, 并始终保持表面湿润, 养护时间一般应不少于 7d; 应制作同条件养护试样 (每个检验批一组), 并应送检导热系数、干密度和抗压强度。

1.5 抗裂砂浆、网格布、锚栓施工控制要点

抗裂砂浆 ($0.93W/(m \cdot K)$): 水=1: 0.21-0.23, 机械搅拌 5-8 分钟, 稠度 6-8cm, 1.5h 内用完; 先批一层抗裂砂浆, 厚度约 3mm, 施工完成 2~3 m^2 后, 将耐碱玻纤网压入抗裂砂浆中, 切忌在保温棉上直接铺网布并且采用砂浆涂布进行粘结。在进行大面耐碱网布施工以前, 要先用耐碱网布给门及窗洞口的翻包边弄好。宜在门、窗的四个角各做一块 200mm \times 300mm 的耐碱网布, 45° 斜贴后, 大面上的耐碱网布才可继续粘贴压入, 详见图 1。在首层墙面阳角的地方, 要设置一个高度为 2 米的金属护角 (专用), 要将其置于耐碱玻纤网内部。另外楼层阳角部位两边的耐碱玻纤网, 需要两侧绕角并搭接在一起, 各边搭接要大于 20 厘米。针对抗裂砂浆, 需要在能操作的时间中, 在底层抗裂砂浆上, 铺展上裁好的耐碱网布, 朝里的是弯曲的一面, 沿着水平方向绷平绷平, 采用抹刀边缘线进一步展铺与固定, 尽可能的进行赶压出浆。从中央向着四周抹平面层抗裂砂浆, 保证砂浆与耐碱网布牢牢贴住, 要牢固粘贴, 保持平整的表面, 涂抹均匀砂浆。就耐碱网布而言, 左右搭接的宽度要高于 10 厘米, 上下搭接的宽度要高于 8 厘米, 不能让网布出现翘边、空鼓的情况。在保温与非保温接口处, 网布 (大面上的) 要一直延伸到非保温系统的地方, 搭接宽度要高于 10 厘米。锚栓的安装应在耐碱网布压入抗裂砂浆后进行。混凝土中有效锚固深度不应小于 25mm, 加气块中不应小于 50mm; 应在墙面上呈梅花状分布。外墙阳角和阴角 (含门窗洞口), 锚固点距基墙角的水平距离为 100 阴 -150mm 阳 (特别是迎风面山墙, 结构下部), 详见图 2, 间距 500mm, 门窗洞口适当加密。应进行锚固力现场拉拔试验 (0.3KN)。在一些保温系统收头的地方诸如阳台、女儿墙等, 要将防水措施以及密封措施做好。

2、建筑工程外墙外保温砂浆系统的施工质量通病及其预防控制措施要点

2.1 外墙外保温开裂的原因及其预防控制措施

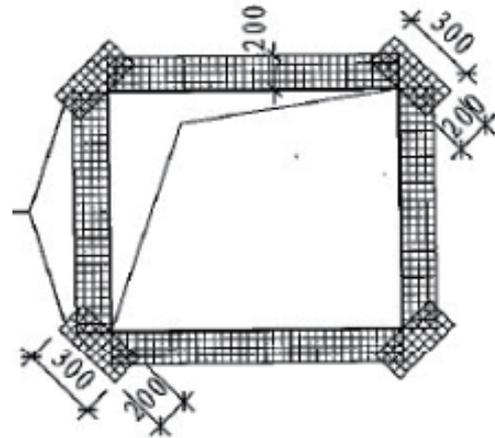


图 1 门窗洞口处耐碱网格布施工构造示意图

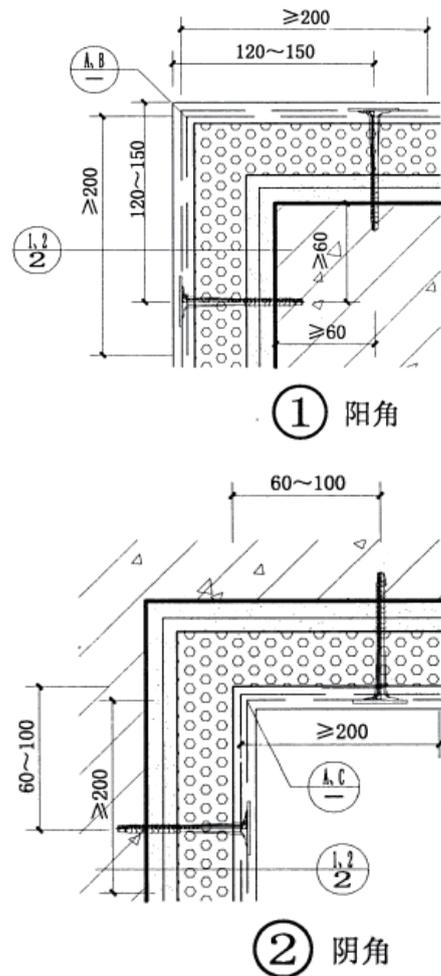


图 2 阴阳角处锚栓施工构造示意图

在外墙外保温施工中, 不同材料之间膨胀系数不同, 温度应力的不均匀引起表面开裂, 进而引起保温层开裂。防水砂浆弹性模量偏高, 抗裂性能不足。耐碱玻纤网格布质量较差, 有着较差的增强性能和较差的耐碱性能, 同时, 断裂强力较低; 在铺设的时候, 未抻平绷直; 有着较小的搭接宽度, 更有甚者, 还没有搭接好。因此在施工中应做好以下质量控制措施:

交界处钉钢丝网。严格控制玻纤网、钢丝网及胶粘剂的原材料性能,搭接位置、长度满足要求,控制砂浆配合比。对于抗裂保护层的施工时间宜选在保温层结束 3-7 天后,且保温层以及平整度验收合格后方可进行抗裂层的施工。

2.2 外墙外保温渗漏的原因及其预防控制措施

螺栓孔处理不善,外架、塔吊、人货梯拉结点处理不善,线管出墙口没有得到合适的处理,窗边、檐口、滴水线、施工不到位。这些都容易导致渗漏。因此就外墙保温工程而言,在施工前,要先验收外门窗洞口,保证其位置及尺寸都符合设计需求。将水落管、消防梯(伸出墙面的)、联接件都进行安装,同时,依据外保温系统的厚度将间隙留出来。将支架及穿墙管线等在基层的墙体上进行固定,同时,将防水以及相应密封工作做好。基层墙体变形缝处应采取防水和保温构造处理。外架,塔吊,人货梯拉结点,挑架槽钢等暂时无法施工的位置封堵施工时应注意清理凿毛,浇水湿润,浇捣密实防止渗漏。在檐口、勒脚部位做好包边处理措施,在阴阳角及门窗四角部位,将局部加强网的施工工作做好,针对基层墙体变形缝,要将防水处理以及保温构造的处理措施做好。

2.3 外墙外保温脱落的原因及其预防控制措施

外墙外保温脱落的主要原因为基层墙体和砂浆防水层脱开导致大面积脱落。从基层墙体、胶粘剂、保温砂浆、网格布、锚栓、分格、环境 7 个方面分析原因,应做好以下施工质量控制:(1)基层墙体:就加气混凝土而言,其表面易于出现粉末,并且表面十分光滑,不容易粘接于砂浆。铆钉打入时若操作不规范易出现砌体破损、洞口过大导致铆钉无法固定。预防控制措施可以使用专用界面剂。用强度较高的干密度级别为 B07 的加气混凝土砌块。在不同材料相交处增加钢丝网。将抹灰基层表面的油渍、灰尘等清除,防水砂浆施工前加水湿润,防止界面剂和防水砂浆内的水被加气块吸走。针对基层表面凸起的部分,要及时剔平同时找平,对于一些疏松、麻面部分,要结合技术文件进行相应的处理,对于墙体及门窗口交接部位,也要及时进行填补和密实。(2)胶粘剂:对墙体进行拉毛、喷浆、刷界面剂等方式增加墙体与防水砂浆层的结合,常用的工艺有以下两种。①“预先喷浆(点)增毛”界面处理工艺。缺点:液体外加剂质量参差不齐需现场参加水泥、黄砂等,配比不可控。优点:传统工艺作业人员有施工经验,质量检查可量化。②专用界面剂,采用湿法施工,边批边抹的工艺。缺点:需要作业人员有较强的责任心与自觉性不偷工减料。优点:粘结力较喷浆工艺高,空鼓问题减少。(3)保温砂浆:防水砂浆施工前基层特别是加气块需湿润,防水砂浆达到一定强度并检查空鼓后再进行保温砂浆施工,防水砂浆施工不要收光。常见的 30 厚保温砂浆需分 2~3 遍成活,避免一遍过厚导致的流挂,下垂,空鼓。保温砂浆应随拌随用,在 2h 内用完,超过可操作时间不得再次加水使用。外架拆除前对外墙粉刷进行空鼓排查。(4)耐碱网格布:抗裂层复合耐碱网布,必须在抗裂砂浆施工同时,在湿状的抗裂砂浆中压入耐碱网布。切忌在保温层上直接铺上耐碱网布同

时应用抗裂砂浆涂布进行粘接。因为这样做会使耐碱网布紧靠在保温层上,不仅起不到分散表面应力的作用,还会形成隔离层,导致空鼓、脱落现象的发生。大面积施工玻纤网格布前,应进行门窗洞口耐碱玻纤网布翻包边。在门窗的四个角,要分配配置 1 块 250 毫米的耐碱玻纤网布,斜贴 45 度以后,及时粘贴埋入施工面上的网布粘贴。玻纤网布搭接宽度不小于 100mm,转角处不小于 200mm,上下搭接宽度不小于 80mm。保温及非保温系统接口处,要及时延伸一直到非保温系统处。(5)锚栓:锚栓的安装应在耐碱网格布压入抗裂砂浆后进行。在基层内进行锚栓的钻孔和锚固工作,锚固的有效深度要高于 2.5 公分。如果基层墙体属于蒸压加气混凝土制品,锚固的有效深度要高于 5 公分,钻孔深度要结合保温层的具体厚度采取合理长度的钻头,就钻头长度而言,要控制在长于锚栓 1 公分左右为佳。(6)分格:外保温系统应结合立面设计在墙面上合理设置分格缝,无线条位置结合实际情况考虑施工中是否设置横向分格。(7)环境:在外保温施工期间以及完工以后的一天一夜内,要确保基层环境温度在 5 摄氏度以上,夏天要预防阳光的暴晒,如果风级超过 5 级或者下雨天气,都要避免施工。

结语:

外墙外保温脱落新闻时有发生,社会影响大,维修成本高,各地已相应出台相关限制文件。对在仍使用外墙外保温无机轻集料砂浆保温系统的项目而言,在其外墙外保温施工中,施工质量控制管理将是重中之重,要重视对此环节的开展,如果施工质量管理控制不合理,很可能对项目的稳定及后续使用造成不利影响。要想确保建筑工程外墙外保温的安全可靠,可以说,施工质量控制管理是直接因素,参建各方要充分应用施工质量管理措施,也为建筑工程行业的更好更健康发展提供基础力量。

参考文献:

- [1] 丰云满. 浅析建筑外墙节能保温的特点及目前存在的问题[J]. 科学技术创新, 2019(34):247.
- [2] 杜爱丽. 浅论聚苯板外墙外保温系统的构造与施工[J]. 现代物业(上旬刊), 2021(04):44-45.
- [3] 从乐, 邱成戈, 钟佳. 高层住宅建筑外墙保温装饰一体板施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021(19):29-30.
- [4] 冯斌, 王鹏. 高层建筑外墙保温施工技术要点分析[J]. 绿色环保建材, 2021(09):119-120.
- [5] 李翔, 武政东, 李可银. 新型建筑节能外墙保温体系的施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021(17):144-146.
- [6] 颜决志. 高层住宅外墙保温施工常见问题及对策分析[J]. 建材发展导向, 2021(16):178-179.
- [7] 程虎兵. 刍议房屋建筑工程外墙保温装饰工程施工技术[J]. 科技创新与应用, 2021(20):141-142.
- [8] 冯宝雪. 高层住宅外墙保温施工质量控制研究[J]. 住宅与房地产, 2021(02):83-84.