

备案号：正在报建设部备案中

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T1190-2020

石材面板保温装饰板
外墙外保温系统应用技术规程

Technical Specification for Application of External Thermal
Insulation Systems Based on Insulated Decorative Panel
With Facing Stones

(发布稿)

2020-03-05 发布

2020-08-01 实施

浙江省住房和城乡建设厅发布

浙江省工程建设标准

石材面板保温装饰板
外墙外保温系统应用技术规程

Technical Specification for Application of External Thermal
Insulation Systems Based on Insulated Decorative Panel
With Facing Stones

DB33/T1190-2020

主编单位：浙江省建筑设计研究院

浙江省标准设计站

温州设计集团有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：2020年08月01日

前言

为规范石材面板保温装饰板外墙外保温系统在民用建筑中的应用，根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2018年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（建设发〔2018〕341号），规程编制组通过广泛调研，开展理论分析和试验研究，认真总结外墙外保温工程中应用石材面板保温装饰板的实践经验，遵循国家现行标准，结合浙江省的实际情况，在广泛征求意见、反复讨论和修改的基础上，制定了本规程。

本规程共分为7章和2个附录。主要内容包括：总则、术语、基本规定、系统及组成材料、设计、施工和验收等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将意见或有关资料寄送浙江省建筑设计研究院（杭州市下城区安吉路18号，邮编：310006），以便修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：浙江省建筑设计研究院

浙江省标准设计站

温州设计集团有限公司

参编单位：浙江金泽节能建材科技有限公司

杭萧钢构股份有限公司

杭州政通建设项目管理有限公司

浙江创璞节能材料有限公司

浙江省勘察设计行业协会

福建省新达保温材料有限公司
杭州元创新型材料科技有限公司
浙江他山之石节能科技有限公司
浙江恒力建设有限公司
杭州欣阳保温节能建材有限公司
上海古猿人石材有限公司
浙江虹图建筑设计有限公司

主要起草人：李志飏 郭 丽 项志峰 赵宇宏
许建方 陈勇敢 钱 赟 袁 国
张建中 王洪喜 曾庆路 项建文
钟李彬 郑 珊 陈贤进 王雪然
单银木 陈国迈 常 松 许旭平
龚一心 匡仁铮 谢蔚然 熊 卫
李小波 卢 景 潘晓波 林小龙
刘 永 唐 笛 张清华 郑仕俊
李一凡 刘军汉

主要审查人：钱晓倩 胡晓晖 金 睿 孙文瑶
朱鸿寅 叶基福 杜 力 方 浩

目次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 系统及组成材料	4
4.1 系统性能	4
4.2 石材面板保温装饰板	4
4.3 系统配套材料及配件	7
5 设计	10
5.1 一般规定	10
5.2 系统构造设计	11
5.3 系统热工设计	13
6 施工	15
6.1 一般规定	15
6.2 施工准备	15
6.3 施工工艺和要点	16
7 验收	19
7.1 一般规定	19
7.2 主控项目	20
7.3 一般项目	22
附录 A 背栓抗拉拔承载试验	24
附录 B 质量验收记录	25
本规程用词说明	27
引用标准名录	28
附：条文说明	30

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Materials	4
	4.1 Performance on System.....	4
	4.2 Insulated Decorative Panel with Facing Stones	4
	4.3 Composing Materials.....	7
5	Design	10
	5.1 General Requirements.....	10
	5.2 System Configuration	11
	5.3 Thermal Design for System.....	13
6	Construction	15
	6.1 General Requirements.....	15
	6.2 Preparations for Construction.....	15
	6.2 Key Points of Construction.....	16
7	Acceptance	19
	7.1 General Requirements.....	19
	7.2 Dominant Item	20
	7.3 General Item.....	22
	Appendix A Test Method for Tension Bearing Capacity	24
	Appendix B Records for Quality Acceptance.....	25
	Explanation of Wording in this Specification	27
	List of Quoted Standards	28
	Addition: Explanation of Provisions	30

1 总则

1.0.1 为规范石材面板保温装饰板外墙外保温系统在民用建筑中的应用，做到安全可靠、技术先进、经济合理，保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省新建、改（扩）建民用建筑中采用石材面板保温装饰板外墙外保温系统的设计、施工和验收。

1.0.3 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的应用除应符合本规程外，尚应符合国家和浙江省现行标准的有关规定。

2 术语

2.0.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统 external thermal insulation systems based on insulated decorative panel with facing stones

由石材面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、托架、嵌缝材料和密封胶等构成，采用以粘结砂浆粘结为主、锚固件连接为辅的施工工艺，将石材面板保温装饰板安装在建筑外墙外表面的非承重保温装饰构造总称。

2.0.2 石材面板保温装饰板 insulated decorative panel with facing stones

石材面板设置背栓后与保温材料通过胶粘剂复合，在工厂加工制成的，具有保温和装饰功能的复合板材。

2.0.3 基层 substrate

石材面板保温装饰板外墙外保温系统所依附的基层墙体或找平层。

2.0.4 粘结砂浆 adhesive mortar

工厂生产的由水泥、石英砂和添加剂等组成的干粉料，在现场与水拌合后用于将石材面板保温装饰板粘贴到基层上的拌合物。

2.0.5 锚固件 mechanical fixing

由锚栓和配套角码组成，用于石材面板保温装饰板与基层墙体辅助连接的机械固定装置。

2.0.6 锚栓 anchor

由膨胀套管和金属膨胀件组成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接配套角码与基层墙体的机械固定件。

2.0.7 嵌缝材料 joint material

用于填充石材面板保温装饰板板缝的衬垫材料。

3 基本规定

3.0.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统应能适应浙江省气候条件，并应满足建筑节能相关标准要求。

3.0.2 石材面板保温装饰板的饰面效果应满足建筑设计要求。

3.0.3 石材面板保温装饰板外墙外保温系统应与基层墙体可靠连接。在基层正常变形以及自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓，不得发生剥落或脱落等破坏。

3.0.4 石材面板保温装饰板外墙外保温系统各组成部分应具有物理—化学稳定性，组成材料应彼此相容，并具有防腐性。

3.0.5 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的防火构造、保温材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定。

3.0.6 石材面板保温装饰板外墙外保温系统应具有防水渗透功能。

3.0.7 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的保温、隔热、防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定。

3.0.8 石材面板保温装饰板在运输和进场堆放过程中，应采取防护措施，不可重压或与锋利物品碰撞。产品应在干燥通风处贮存，不宜露天长期曝晒。

3.0.9 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的施工应依据施工图设计文件和审查批准的施工方案，在主体结构施工质量验收合格后进行。

3.0.10 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工现场的防火要求应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720和现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350的有关规定。

[施工现场防火]JGJ/T 350 的 3.0.8

3.0.11 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的使用年限应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144的有关规定。

4 系统及组成材料

4.1 系统性能

4.1.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的性能指标应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统性能指标

项目		指标	试验方法
耐候性	外观	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.10mm 的裂缝	JG/T287
	面板与保温材料拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.15	
拉伸粘结强度(MPa)		≥ 0.15 ， 破坏发生在保温材料中 ¹	
单点锚固力(kN)		≥ 0.60	DB33/T 1164
热阻(m ² .K/W)		符合设计要求	JG/T287

注 1：当拉伸粘结强度不小于 0.20MPa 时，可不再要求破坏发生在保温材料中。

4.1.2 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的配套材料、配件应与石材面板保温装饰板外墙外保温系统性能相容。

4.2 石材面板保温装饰板

4.2.1 石材面板宜采用花岗岩板。石材面板厚度不宜小于 11mm，并应设置背栓。

4.2.2 石材面板保温装饰板性能指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 石材面板保温装饰板性能指标

项目		指标	试验方法
单位面积质量(kg/m ²)		≤45	JG/T287
拉伸粘结强度(MPa)	原强度	≥0.15, 破坏发生在保温材料中 ¹	
	耐水强度	≥0.15	
	耐冻融强度	≥0.15	
抗冲击性(J)		用于建筑物首层 10J 冲击合格, 其他层 3J 冲击合格	
抗弯荷载(N)		不小于板材自重	
吸水量(g/m ²)		≤500	
不透水性		面板内侧未渗透	
背栓抗拉拔承载力(kN)		≥0.85	附录 A
保温材料燃烧性能等级		不低于 B1 级	GB 8624
保温材料导热系数		符合相关标准的要求	GB/T 10294、 GB/T 10295

注: 1. 当拉伸粘结强度不小于 0.20MPa 时, 可不再要求破坏发生在保温材料中。

4.2.3 石材面板保温装饰板的厚度不宜大于 60mm。

4.2.4 石材面板保温装饰板的尺寸允许偏差应符合表 4.2.4 的规定, 保温材料的厚度不得有负偏差。

表 4.2.4 石材面板保温装饰板尺寸允许偏差

项目	指标	试验方法
厚度(mm)	+2.0, -1.0	JG/T 287
长度(mm)	±2	
宽度(mm)	±2	
对角线差(mm)	≤3	
板面平整度(mm)	≤2.0	

4.2.5 花岗岩板的干燥和水饱和弯曲强度不应小于 8.0MPa, 其余性能应不低于现行国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601 中

B 级品的要求。

4.2.6 当石材面板保温装饰板采用无机保温材料时，保温材料的燃烧性能等级应为 A 级，主要性能应符合表 4.2.6 的规定，其他性能应符合下列规定：

1 无釉面发泡陶瓷保温板应符合现行行业标准《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的有关规定。

2 无机轻集料保温板应符合现行行业标准《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435 的有关规定。

表 4.2.6 无机保温材料主要性能指标

项目	无釉面发泡陶瓷保温板		无机轻集料保温板	试验方法
密度(kg/m ³)	≤180	≤230	≤280	GB/T 5486
导热系数(平均温度 25℃)[W/(m.K)]	≤0.065	≤0.080	≤0.068	GB/T10294 GB/T 10295
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.15		≥0.15	GB/T 29906
体积吸水率 (%)	≤3.0		≤8.0	GB/T 5486
干燥收缩值(标准法)(mm/m)	—		≤0.80	GB/T 11969

4.2.7 当石材面板保温装饰板采用有机保温材料时，保温材料的燃烧性能等级不应低于 B₁ 级，氧指数不应小于 30%，表观密度和导热系数应符合表 4.2.7 的规定，其他性能应符合下列规定：

1 硬泡聚氨酯板应符合现行行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314 的有关规定。

2 低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的有关规定。

表 4.2.7 有机保温材料表观密度和导热系数

项目	硬泡聚氨	低密度型热固复合	试验方法
----	------	----------	------

	酯板 PU	聚苯乙烯泡沫保温板 TEPS	
表观密度(kg/m ³)	≥32	35~50	GB/T 6343
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m.K)]	≤0.024	≤0.040	GB/T 10294、 GB/T 10295

4.2.8 背栓和背栓配套螺母应采用组别 A4 的奥氏体型不锈钢制作。背栓（螺纹公称）直径宜为 6mm，性能等级宜为 70，性能应符合现行国家标准《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6 的规定。背栓配套螺母应符合现行国家标准《紧固件机械性能不锈钢螺母》GB/T 3098.15 的规定。

4.2.9 背栓宜采用旋进式背栓。

4.2.10 石材面板表面涂刷的防护剂性能应符合现行国家标准《天然石材防护剂》GB/T 32837 中 A 级防水型饰面防护剂的要求。

4.3 系统配套材料及配件

4.3.1 粘结砂浆的性能指标应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 粘结砂浆的性能指标

项目		指标	试验方法
拉伸粘结强度 (MPa)(与水泥砂浆)	原强度		≥0.60
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.30
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.60
拉伸粘结强度 (MPa)(与石材面板保温装饰板)	原强度		≥0.15, 破坏发生在保温材料中 1
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.09
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.15
可操作时间(h)		1.5~4.0	GB/T 29906

注：1. 当拉伸粘结强度不小于 0.20MPa 时，可不再要求破坏发生在保温材料中。

4.3.2 锚栓应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的有

关规定。

4.3.3 锚固件的性能指标应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 锚固件的性能指标

项目	指标	试验方法
拉拔力标准值(kN)	≥ 0.60	JG/T 287
悬挂力(kN)	≥ 0.10	

4.3.4 角码应采用不锈钢板、热镀锌钢板、铝合金型材或经表面防腐处理的其他金属板材制成，角码宜采用组合构造，并应符合下列规定：

1 角码为铝合金型材时，厚度不应小于 2.0mm；角码采用不锈钢板、热镀锌钢板或经表面防腐处理的其他金属板材制作时，厚度不应小于 1.2mm；

2 铝合金材料的牌号及所对应的化学成分应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190 的有关规定。铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB 5237.1~GB 5237.6 的规定，型材尺寸允许偏差应达到高精度或超高精度。

3 不锈钢板性能应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 和《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237 的有关规定；

4 热镀锌钢板应符合现行行业标准《冷轧高强度建筑结构用薄钢板》JG/T 378 的有关规定；

4.3.5 托架可采用铝合金型材或热镀锌钢板制作，并应符合下列规定：

1 托架采用铝合金型材时，厚度不应小于 2.0mm；托架采用热镀锌钢板制作时，厚度不应小于 1.5mm；

2 铝合金材料的牌号及所对应的化学成分应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190 的有关规定。铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB 5237.1~GB 5237.6 的规定；

3 热镀锌钢板应符合现行行业标准《冷轧高强度建筑结构用

薄钢板》JG/T 378 的有关规定。

4.3.6 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的接缝用密封胶应符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的规定，其位移能力不宜低于 25 级，并应通过密封胶与石材的污染性试验。

4.3.7 石材面板保温装饰板外墙外保温系统接缝的嵌缝材料宜采用聚乙烯泡沫条（棒），其密度不宜大于 37kg/m^3 。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统在建筑工程中的使用高度不应超过 27m。

5.1.2 石材面板保温装饰板外墙外保温系统组成材料应配套供应，系统构造及组成材料性能应符合本规程和国家现行标准的有关规定。

5.1.3 石材面板保温装饰板面积不宜大于 0.7m^2 ，且长边长度不宜大于 1.2m。

5.1.4 石材面板保温装饰板外墙外保温系统应做好密封和防水构造设计，重要部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位应采取防水措施。穿过石材面板保温装饰板外墙外保温系统安装的设备、穿墙管线或支架等，应固定在基层墙体上，并应采取密封和防水措施。基层墙体变形缝处采取防水和保温构造。

5.1.5 石材面板保温装饰板外墙外保温系统应在建筑每一层设置托架，托架宜安装在楼面位置的混凝土构件上。当楼层层高大于 6m 时，应在楼层高度中间位置增设托架。

5.1.6 当采用燃烧性能等级为 B1 级的保温材料时，石材面板保温装饰板外墙外保温系统应在建筑每一层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能等级为 A 级的保温材料，防火隔离带高度不应小于 300mm；防火隔离带的设置应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

5.1.7 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的热工和节能设计除应符合本规程第 3.0.7 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 保温层内表面温度应高于 0°C ；
- 2 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台、凸窗以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施；
- 3 外墙外保温系统应考虑锚固件中角码热桥的影响。

5.1.8 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的设计，在重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用和主体结构正常变形影响下，应具有结构安全性

5.2.1 石材面板、轻集料保温浆料采用烧结非承重加气混凝土砌块

5.2.2 石材面板保温装饰板系统构造见图 5.2.2

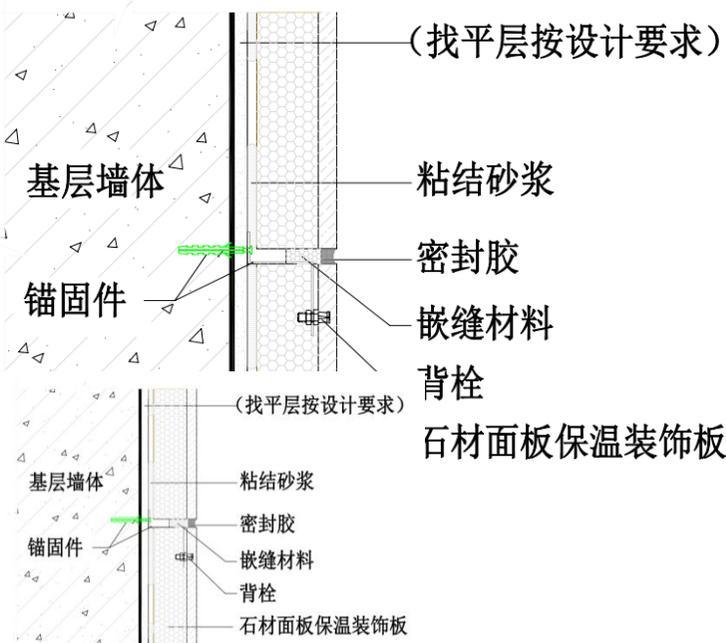


图 5.2.2 石材面板保温装饰板外墙外保温系统构造

5.2.3 石材面板保温装饰板粘贴施工宜采用条粘法工艺。

5.2.4 石材面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积不应小于石材面板保温装饰板面积的 60%。

5.2.5 石材面板保温装饰板与基层之间在下列部位应满粘：

- 1 建筑物阳角 300mm 及门窗洞口周边 150mm 范围内；
- 2 女儿墙顶及挑檐下 300mm 范围内；
- 3 凸窗底板；
- 4 防火隔离带。

5.2.6 背栓和锚固件的设置应符合下列规定：

- 1 背栓应沿石材面板保温装饰板的上边设置，且单块石材面板

保温装饰板上背栓件数量不宜少于 2 个；当石材面板保温装饰板上边长度不大于 400mm 时，可设置 1 个背栓。

2 同一石材面板保温装饰板上背栓间距不应大于 400mm，背栓距石材面板保温装饰板角点的距离不应大于 150mm，且不应小于 75mm；背栓距石材面板保温装饰板边的距离不应小于 30mm。

3 每个背栓处应设置锚固件。

5.2.7 锚固件的锚栓锚入钢筋混凝土构件的有效锚固深度不应小于 30mm，锚入其他实心墙体材料砌体或实心墙板的有效锚固深度不应小于 50mm。对于空心砌块、多孔砖等砌体应采用回拧打结型锚栓。

5.2.8 锚固件中角码的一端应与锚栓可靠连接，另一端应与设置背栓的石材面板可靠连接。

5.2.9 石材面板保温装饰板外墙外保温系统中板与板接缝宽度宜为 6mm~12mm，缝内填塞嵌缝材料，并采用密封胶密封，密封胶最薄处厚度不应小于 5mm（图 5.2.9）。

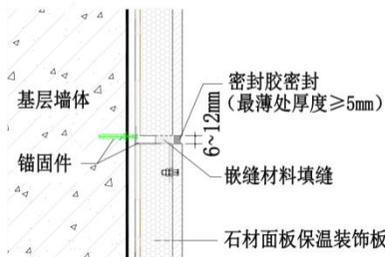


图 5.2.9 接缝构造

5.2.10 当采用有机保温材料时，石材面板保温装饰板外墙外保温系统应设置透气构造。

5.2.11 门窗洞口部位的石材面板保温装饰板外墙外保温系统构造（图 5.2.11）应符合下列规定：

1 石材面板保温装饰板与门窗框之间应留缝，留缝宽度宜为 6mm~12mm；缝中应填塞嵌缝材料，并采用密封胶密封。

2 窗台应设排水坡度，坡顶应低于窗框泄水孔。窗顶应设滴水

线。

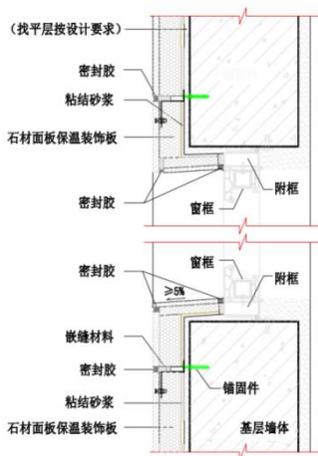


图 5.2.11 门窗洞口构造

5.2.12 勒脚部位的石材面板保温装饰板下端与室外地面散水间应留缝，留缝宽度不应小于 20mm；缝中应填塞嵌缝材料，并采用密封胶密封（图 5.2.12）。

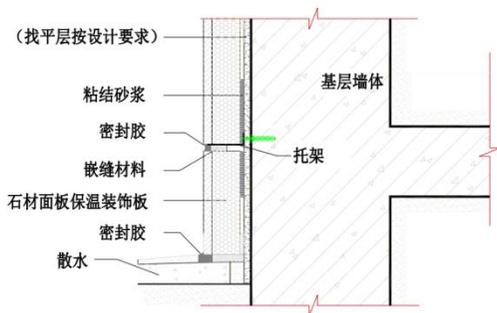


图 5.2.12 勒脚构造

5.3 系统热工设计

5.3.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统中保温材料的设计厚度应根据现行国家、行业和浙江省建筑节能设计标准的规定，通过热工计算确定，且不应小于 20mm，不宜大于 45mm。

5.3.2 石材面板保温装饰板中常用无机保温材料和有机保温材料的

导热系数、蓄热系数和导热系数修正系数等热工参数可分别按表 5.3.2-1、5.3.2-2 取值。

表 5.3.2-1 常用无机保温材料的热工参数

保温材料	密度 (kg/m^3)	导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	导热系数 修正系数
无釉面发泡 陶瓷保温板	≤ 180	0.065	0.8	1.15
	≤ 230	0.080	1.2	
无机轻集料 保温板	≤ 280	0.068	1.2	1.2
注：高温烧结成型的无机轻集料保温板，导热系数修正系数可取 1.15。				

表 5.3.2-2 常用有机保温材料的热工参数

保温材料	导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	导热系数 修正系数
硬泡聚氨酯板	0.024	0.29	1.2
低密度型热固 复合聚苯乙烯 泡沫保温板	0.040	0.30	1.2

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的施工应在主体结构工程施工质量验收合格后进行，施工前应对基层墙体质量进行检查验收。基层墙体应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

6.1.2 施工单位应编制专项施工方案，专项施工方案应经监理（建设）单位审查批准后实施。施工前应进行技术交底，施工人员应经过培训。

6.1.3 石材面板保温装饰板制作和安装前，应根据设计文件，结合墙面实际尺寸，进行排板设计。

6.1.4 施工前，应在待施工的基层上制作样板墙，并经检验合格。

6.1.5 施工中应加强过程控制，上一道工序验收合格后，方可进行下一道工序的施工，并应进行隐蔽工程和检验批的验收。

6.1.6 施工期间，基层及环境空气温度不应低于 0℃，日平均气温不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。在 5 级以上大风天气和雨天、雪天不得施工。雨期施工应做好防雨措施。

6.1.7 需设置防火隔离带的石材面板保温装饰板外墙外保温系统，防火隔离带的施工除应符合本规程规定外，尚应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

6.1.8 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工完成后应做好成品保护。

6.2 施工准备

6.2.1 基层应平整，不得有脱层、空鼓、酥松、开裂。

6.2.2 当基层有找平处理时，找平后基层表面平整度允许偏差为

3mm，并应符合下列规定：

1 基层墙体的外侧采用水泥砂浆进行找平时，找平层厚度应根据墙面平整度确定且不宜大于 20mm。

2 基层墙体为混凝土墙板以及混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、灰砂砖等砌体时，基层墙体与水泥砂浆找平层之间应刷混凝土界面剂。

3 基层墙体为加气混凝土墙板或加气混凝土砌块砌体时，应在涂刷专用界面剂后施工薄抹灰砂浆找平层。

6.2.3 找平层应与基层墙体粘结牢固。找平层与基层墙体的粘结强度应符合设计和相关标准的规定。

6.2.4 在基层墙体上应进行锚栓的现场拉拔试验，试验结果应满足设计要求。

6.2.5 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应满足设计要求和质量要求，门窗框或辅框应安装完毕。

6.2.6 伸出墙面的水落管、各种管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并留出石材面板保温装饰板外墙外保温系统的施工间隙。

6.2.7 施工用操作平台、脚手架应验收合格。

6.2.8 石材面板保温装饰板储存宜按安装顺序排列放置。在室外储存时应采取防护措施。

6.3 施工工艺和要点

6.3.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工宜按自下而上、先门窗洞口再大面墙面、先阳角再阴角的顺序，并按下列工序进行：



→ **安装锚固件** → **填塞嵌缝材料、施工密封胶** → **清洁板面**

6.3.2 测量放线宜符合下列规定：

1 应根据建筑立面设计和石材面板保温装饰板外墙外保温系统的技术要求，在墙面弹出垂直控制线、水平控制线，并应由控制线处开始测量门窗、线条、墙体的实际尺寸。

2 弹线分格时，应在建筑外墙大角及其他必要处挂垂直基准线，每个楼层适当位置挂水平线。应按设计排板图的分隔方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度，并应制作统一塞尺。

6.3.3 排板设计宜符合下列规定：

1 测量放线前，应根据设计图纸绘制建筑外立面草图并确定优化排板方案。

2 测量放线后，应根据实际弹线情况细化排板设计图，出具每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

6.3.4 施工现场切割石材面板保温装饰板时，切割面应清理干净，并涂装石材防护剂。

6.3.5 基层墙体上安装锚固件的锚栓孔宜在石材面板保温装饰板粘贴前施工，并清理干净。

6.3.6 粘结砂浆的配制及使用应符合下列规定：

1 应按材料供应商产品说明书的要求配置。

2 自投料完成后，搅拌时间不应小于 5min，并宜按操作时间内的用量配置。配置完成后应在产品说明书规定的时间内用完，夏季施工宜在 2h 内用完。

6.3.7 石材面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积应符合设计要求和本规程 5.2.4 条的规定。

6.3.8 石材面板保温装饰板的粘贴应符合下列规定：

1 石材面板保温装饰板短边尺寸不大于 300mm 时，宜采用满粘法施工。

2 石材面板保温装饰板应按预先的排板和编号，自下而上，沿水平方向铺设粘贴。在最先施工的一排石材面板保温装饰板的

底边和每个楼面标高处，应设置托架。

3 粘贴时，应及时清理挤出的砂浆。板与板之间的缝隙应均匀一致。石材面板保温装饰板的表面平整度、垂直度应符合设计要求。

6.3.9 石材面板保温装饰板的锚固件安装应符合下列规定：

1 石材面板保温装饰板粘贴完成后可进行锚固件的安装，锚固件的安装数量、固定位置应符合设计要求和本规程的相关规定。

2 锚固件的锚栓应锚固于基层墙体

6.3.10 粘结砂浆干燥 24h 且锚栓拧紧后，应使用嵌缝材料填充接缝。

6.3.11 接缝填缝完成后应清洁接缝及其两侧面板，并采用密封胶密封。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 采用石材面板保温装饰板外墙外保温系统的墙体节能工程的施工质量验收，除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 和浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》等标准的有关规定。

7.1.2 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工过程中应进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行墙体节能分项工程验收。

7.1.3 采用石材面板保温装饰板外墙外保温系统的墙体节能工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应进行文字记录和图像记录：

- 1 石材面板保温装饰板附着的基层墙体及其表面处理；
- 2 石材面板保温装饰板粘结和固定；
- 3 锚固件的位置和数量；
- 4 热桥部位处理；
- 5 接缝及构造节点处理；
- 6 石材面板保温装饰板保温材料的厚度；
- 7 防火隔离带保温材料材质、厚度、宽度、间距。

7.1.4 石材面板保温装饰板外墙外保温系统验收的检验批划分应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每 $500\text{m}^2\sim 1000\text{m}^2$ 面积划分为一个检验批，不足 500m^2 也为一个检验批。

2 检验批的划分也可根据与施工流程一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

7.1.5 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收；
- 2 主控项目应全部合格；
- 3 一般项目采用计数检验时，应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；
- 4 应具有完整的施工方案和质量检查记录。

7.2 主控项目

7.2.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的耐候性检验，以及用于石材面板保温装饰板外墙外保温系统的材料、构件，其品种、规格应符合设计要求、现行国家产品标准和本规程的规定。

检查数量：同一厂家、同一品种为一批产品，按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

检验方法：观察、尺量；核查检测报告和质量证明文件。

7.2.2 石材面板保温装饰板中保温材料的导热系数、密度、垂直于板面方向的抗拉强度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：核查质量证明文件。

7.2.3 石材面板保温装饰板外墙外保温系统所采用的石材面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、密封胶，进场时应应对下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

- 1 石材面板保温装饰板的单位面积质量、拉伸粘结强度；
- 2 石材面板保温装饰板中保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度；
- 3 安装在石材面板上的背栓抗拉拔承载力；
- 4 粘结砂浆的拉伸粘结强度；
- 5 锚固件的拉拔力标准值；
- 6 密封胶的污染性。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程外保温墙面面积在 5000m^2 （含）以下时复验应不少于 1 次；当单位工程外保温墙面面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ （含）时复验应不少于 2 次；当单位工程外保温墙面面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ （含）时复验应不少于 3 次；当单位工程外保温墙面面积在 20000m^2 以上时复验应不少于 6 次

同一个工程项目、同一施工单位且同时施工的多个单位工程，可合并计算外保温墙面抽检面积。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告。

7.2.4 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理。基层应符合施工方案的要求。

检查数量：每检验批每 100m^2 抽查一处，每处不得小于 10m^2 。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.5 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的施工质量，应符合下列规定：

1 石材面板保温装饰板中保温材料的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差。

2 石材面板保温装饰板与基层及各构造层之间的粘结必须牢固。石材面板保温装饰板与基层的粘结强度应符合设计要求，并应做现场拉拔试验。

3 石材面板保温装饰板粘贴方式、与基层粘结面积应符合设计要求和本规程的规定。

4 锚固件数量、锚固位置、锚栓锚固深度、锚栓拉拔力、角码与石材面板保温装饰板的连接构造应符合设计要求。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

检验方法：观察；手扳检查；保温材料厚度采用剖开或拆除封边材料尺量检查；粘结强度和锚栓拉拔力核查现场粘结强度和拉拔试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.6 石材面板保温装饰板外墙外保温系统接缝注入的密封胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，密封胶宽度与厚度应符合设计要求和本规程的规定。接缝嵌缝做法应符合设计和施工方案要求。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查 5%，并不得少于 3 处。

检验方法：对照设计观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.7 石材面板保温装饰板外墙外保温系统接缝应密封完好，无渗漏。

检查数量：每检验批每 100m² 抽查一处，每处不得小于 10m²。

检验方法：观察检查；核查现场淋水记录。

7.2.8 门窗洞口四周的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 处。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.2.9 外墙热桥部位应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.3 一般项目

7.3.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统用材料与构件的外观和包装应完整无破损，石材面板保温装饰板应平整、洁净、无歪斜和裂缝；色泽应均匀一致。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

7.3.2 施工产生的穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷，应按施工方案采取隔断热桥措施及防火密封措施，不得影响墙体热工性能。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照施工方案观察检查。

7.3.3 转角部位石材面板保温装饰板面板边缘整齐、合缝顺直。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察。

7.3.4 石材面板保温装饰板粘贴的允许偏差应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.4 石材面板保温装饰板粘贴的允许偏差

项 目	指标 (mm)	检验方法
立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
表面平整度	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
阴阳角方正	3	用 200mm 直角检测尺检查
接缝直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线， 用钢直尺检查
接缝高低差	1	用钢直尺和塞尺检查
接缝宽度	2	用钢直尺检查

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察，尺量检查。

7.3.5 石材面板保温装饰板安装完成后墙面的造型、立面分格、颜色和图案等外观应符合设计要求和本规程的规定。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

检验方法：观察和尺量检查。

附录 A 背栓抗拉拔承载力试验

A.0.1 安装在石材面板保温装饰板上的背栓抗拉拔承载力试验，应按行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013 中 6.3.2 条拉伸粘结强度试验方法执行，并应符合下列规定：

1 试样制备

试样制备应符合以下要求：

- 1) 尺寸和数量：试样尺寸 60mm×60mm，背栓位于试样中心，数量 3 个；
- 2) 清除试样上的保温材料；
- 3) 清理试样石材表面，将与试样相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试样表面；
- 4) 将背栓固定连接在试验机拉伸杆上。

2 试验过程

将试样安装到适宜的拉力试验机上，进行背栓抗拉拔承载力测定，拉伸速度为 (5 ± 1) mm/min。记录每个试样破坏时的力值和破坏状态，精确到 1N。如金属块与试样脱开，测试值无效。

3 试验结果

背栓抗拉拔承载力以 3 个试样试验数据的算术平均值表示，精确到 10N

附录 B 质量验收记录

B.0.1 石材面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收可按表 B.0.1 记录。

表 B.0.1 石材面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收记录 编号：

单位(子单位)		分部工程名称	分项工程名称		
工程名称		项目负责人	检验批容量		
施工单位		分包单位项目负责人	检验批部位		
分包单位		验收依据			
施工依据		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1	材料、构件的品种、规格	第 7.2.1 条		
	2	石材面板保温装饰板中保温材料性能	第 7.2.2 条		
	3	石材面板保温装饰板、保温材料、背栓的抗拉拔承载力、粘结砂浆、锚固件、密封胶抽样复检	第 7.2.3 条		
	4	基层	第 7.2.4 条		
	5	保温材料厚度、保温装饰板与基层间的粘结强度、粘贴方式、粘结面积、锚固件的数量、位置、锚栓锚固深度和拉拔力	第 7.2.5 条		
	6	密封胶施工	第 7.2.6 条		
	7	板缝密封完好无渗漏	第 7.2.7 条		
	8	门窗洞口四周的侧面，墙体上凸窗四周的侧面的节能保温措施	第 7.2.8 条		
	9	热桥部位处理	第 7.2.9 条		
一般项目	1	材料和构件的外观和包装	第 7.3.1 条		
	2	施工产生的墙体缺陷处理	第 7.3.2 条		
	3	转角部位石材面板保温装饰板构造	第 7.3.3 条		
	4	墙面的造型、立面分格、颜色和图案外观	第 7.3.5 条		
	5	立面垂直度 (mm)	3		
	6	表面平整度 (mm)	3		

	7	阴阳角方正	3			
	8	接缝直线度	3			
	9	接缝高低差	1			
	10	接缝宽度	2			
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论			专业监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6
《紧固件机械性能不锈钢螺母》GB/T 3098.15
《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190
《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280
《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237
《铝合金建筑型材》GB 5237.1~GB 5237.6
《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
《泡沫塑料与橡胶线性尺寸的测定》GB/T 6342
《泡沫塑料及橡胶表观密度的测定》GB/T 6343
《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
《硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T 10294
《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295
《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969
《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601
《天然大理石建筑板材》GB/T 19766
《石材用建筑密封胶》GB/T 23261
《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906
《天然石材防护剂》GB/T 32837
《建筑设计防火规范》GB50016
《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300
《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289
《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350
《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314
《外墙保温用锚栓》JG/T 366
《冷轧高强度建筑结构用薄钢板》JG/T 378
《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435
《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511
《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536
《无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》
DB33/T 1164
浙江省建筑节能工程施工质量验收规范实施细则

浙江省工程建设标准

石材面板保温装饰板
外墙外保温系统应用技术规程

DB33/T1190-2020

条文说明

1 总则

1.0.2 本规程是针对石材面板保温装饰板外墙外保温系统应用的专项规程，以纤维增强水泥板面板、纤维增强硅酸钙板面板和建筑陶瓷薄板为面板的保温装饰板外墙外保温系统的应用应符合现行浙江省标准《无机非金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1164 和相关国家、行业标准的规定。浙江省以岩棉为保温材料的保温装饰一体化板用于外墙外保温系统，应符合现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141 的规定。

1.0.3 与石材面板保温装饰板外墙外保温系统应用相关的标准还有：现行浙江省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB33/1015、《公共建筑节能设计标准》DB33/1036、《绿色建筑设计标准》DB 33/1092、现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 等。

2 术语

2.0.1 在石材面板保温装饰板外墙外保温系统中，石材面板保温装饰板与基层应采用以粘为主、以锚为辅的安装方式。在正常情况下，仅粘结砂浆的粘结承载力足以保证石材面板保温装饰板与基层的粘结可靠。在粘结砂浆失效或不能提供足够承载力时，锚固件应能提供必要的抗拉、抗剪承载力，在维修或更换前保证石材面板保温装饰板不坠落，避免引起安全事故。此外，锚固件可承担石材面板保温装饰板的重量，改善了粘结砂浆的受力状态。

锚固件由锚栓和配套角码组成。配套角码连接锚栓与设置在石材面板的背栓，角码与背栓通过背栓配套螺母连接。

2.0.2 石材面板与保温材料复合前，需要在石材面板背面钻孔设置背栓，并设置用于辅助锚固的连接角码。生产中应考虑面板因设置背栓对石材面板与保温材料复合的不利影响，并采取有效措施保证复合质量。

石材面板宜采用花岗岩板材，也可采用大理石板材，当确有可靠依据时也可其他天然石材板或人造石材板。石材面板保温装饰板的保温材料可采用无机保温材料或有机保温材料。无机保温材料可采用无釉面发泡陶瓷保温板或无机轻集料保温板，当有可靠依据时，也可采用高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板。根据浙江省的自然条件和气候特点，石材面板保温装饰板的保温材料不宜采用岩棉，因而本规程中无机保温材料不包括岩棉。有机保温材料可采用硬泡聚氨酯板、低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板，当有可靠依据且能保证质量时也可采用挤塑聚苯板等其他有机保温材料。

石材面板和保温材料通过胶粘剂复合，在垂直于石材面板表面的拉力作用下，胶粘剂应能将作用力可靠传递至保温材料。在

硬泡聚氨酯表面设置水泥基砂浆底衬，可改善硬泡聚氨酯与基层的粘结性能。

2.0.3 基层墙体可为非砌筑类墙体和砌筑类墙体，非砌筑类墙体包括普通混凝土、轻集料混凝土和加气混凝土墙板等，砌筑类墙体材料可采用烧结多孔砖、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块等，也可采用蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖。根据需要，墙体表面可进行找平处理，找平的水泥砂浆与基层墙体间粘结强度应满足现行标准的规定。

2.0.4 粘结砂浆位于石材面板保温装饰板的保温材料和基层之间，粘结砂浆的粘结承载力与粘结砂浆的粘结强度、粘贴方式和粘贴面积相关，对保证石材面板保温装饰板外墙外保温工程安全可靠非常重要。

2.0.5 锚固件中配套角码连接锚栓与设置在石材面板的背栓，角码与背栓通过背栓配套螺母连接。为方便加工和安装，配套角码宜采用组合构造。

3 基本规定

3.0.7 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的热工性能应根据建筑物所在地的气候条件、建筑物的高度、体形及周围环境进行确定，并应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189，行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134，浙江省标准《居住建筑节能设计标准》DB33/1015、《公共建筑节能设计标准》DB33/1036 等标准的规定。

3.0.11 使用年限的含义是，当预期使用年限到期后，外墙外保温系统的性能仍能符合本规程的规定。正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。使用期间对局部破坏应及时修补。

4 系统及组成材料

4.1 系统性能

4.1.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统进行拉伸粘结强度试验时,所取试样位置石材面板保温装饰板与基层间应满布粘结砂浆。虽然本规程中石材面板保温装饰板单位面积质量最大值为 $45\text{kg}/\text{m}^2$,大于现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 中关于 II 型保温装饰板单位面积质量的要求,但基于浙江省基本风压分布和石材面板保温装饰板外墙外保温系统的应用高度,本规程给出的面板与保温材料的拉伸粘结强度不小于 0.15MPa 的规定,已足以保证在风荷载作用下石材面板保温装饰板的安全,因而没有进一步提高面板与保温材料的拉伸粘结强度指标。考虑到有些无机保温材料垂直于板面的抗拉强度较高,为避免试验判定时引起争议,在 4.1.1 表中明确当拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ 时,可不再要求破坏发生在保温材料中,在保证质量安全的情况下避免争议。

表 4.1.1 中没有对水蒸气透过性能进行规定,是因为本规程主要通过构造措施解决水蒸气透过面板问题,并在设计章节中明确当采用有机保温材料时,石材面板保温装饰板外墙外保温系统应设置透气构造。

单点锚固力试验应按现行浙江省工程建设标准《无机非金属材料保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DB 33/T 1164 附录 A 的规定执行,

4.2 石材面板保温装饰板

4.2.1 面板石材宜采用花岗岩,是因为花岗岩的主要成分为长石、石英和云母等,其质地坚硬,有耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、耐日晒雨淋、耐磨性好的特点。当有可靠依据时,面板石材也可采用大理石、砂岩、石灰石等其他天然石材或人造石材面板,并应通

过试验验证其安全性和适用性。大理石板的干燥和水饱和弯曲强度不应小于 7.0MPa，其余性能应不低于现行国家标准《天然大理石建筑板材》GB/T 19766 中 B 级品的要求。砂岩板应符合现行国家标准《天然砂岩建筑板材》GB/T 23452 的规定，石灰石板应符合现行国家标准《天然石灰石建筑板材》GB/T 23453 的规定。花岗石面板的厚度不应小于 10mm。

国家标准《天然大理石建筑板材》GB/T 19766-2016 中，按形状将石材面板分为光面板、普型板和圆弧板。当面板采用 B 级品且厚度不大于 12mm 时，其厚度允许偏差为 $\pm 0.8\text{mm}$ 。大理石吸水率不应大于 0.50%，体积密度不应小于 2.60g/cm³。

针对石材面板保温装饰板特点，为更好地发挥石材面板保温装饰板外墙外保温系统中辅助锚固的作用，保证辅助锚固的安全可靠，本规程规定石材面板应设置背栓，锚固件的角码应与背栓连接。为保证背栓与石材面板的连接可靠，在试验研究的基础上，本规程规定石材面板厚度不宜小于 11mm，当石材面板厚度小于 10mm 时，难以保证背栓的安装质量和面板安装石材后的立面装饰效果。虽然本规程没有明确对石材面板最大厚度进行规定，但由于对石材面板保温装饰板单位面积质量的最大值有限制，一般情况下面板厚度不宜大于 13mm。当石材面板为荔枝面等非光面板时，石材面板的最小厚度不宜 12mm。

4.2.2 鉴于石材面板的最小厚度和石材的体积密度、无机保温材料类型和密度，本规程规定石材面板保温装饰板的单位面积质量的最大值为 45kg/m²，超过现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 中关于 II 型保温装饰板单位面积质量最大值的規定，主要是考虑到石材面板设置背栓后，能保证石材面板保温装饰外墙外保温系统的辅助锚固可靠发挥作用，同时本规程也限制了石材面板保温装饰板外墙外保温系统的最大使用高度不超过 27m。因拉伸粘结强度 0.15MPa，足以保证在规定的使用高度范围内石材面板保温装饰板外墙外保温系统在风荷载、水平地震作用下的安全性，因而不再提高石材面板保温装饰板的拉伸粘结

强度指标。

本规程给出了背栓抗拉拔承载力要求和试验方法。背栓的抗拉拔承载力是在试验研究的基础上，综合考虑面板材料、面板厚度、背栓直径和背栓安装方式等因素提出的。背栓抗拉拔承载力试验时，试样尺寸取 60mm×60mm，且背栓应位于试样中心，每组数量 3 个。3 个试样的背栓抗拉拔承载力平均值不应小于 0.85kN。

当本规程有规定时，保温材料的导热系数应符合本规程的规定；当本规程未作规定时，保温材料的导热系数应符合国家现行相关标准的规定。

4.2.3 为保证石材面板保温装饰板的安全使用，结合我省气候特点和工程实际，保温材料的厚度不宜大于 45mm，因而规定石材面板保温装饰板的厚度不宜大于 60mm。

4.2.5 国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601-2009 中，按加工质量和外观质量将石材面板分为光面板、普型板和圆弧板。当面板采用 B 级品的镜面和细面普型板面板且厚度不大于 12mm 时，其厚度允许偏差为±1.0mm。花岗吸水率不应大于 0.60%，体积密度不应小于 2.56g/cm³。

4.2.6 石材面板保温装饰板中无机保温材料可采用无釉面发泡陶瓷保温板、无机轻集料保温板等材料。石材面板保温装饰板的无机保温材料不应采用岩棉。发泡陶瓷板是经高温焙烧发泡制成的具有保温隔热性能的轻质板状陶瓷制品，按表面特征可分为有釉面发泡陶瓷保温板和无釉面发泡陶瓷保温板，与石材面板复合时应采用无釉面发泡陶瓷保温板。

根据行业标准《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435-2014，无机轻集料保温板根据产品密度可分为 I 型和 II 型，其中 I 型密度不大于 230kg/m³，垂直于板面方向的抗拉强度不小于 0.10MPa，II 型密度不大于 280kg/m³，垂直于板面方向的抗拉强度不小于 0.15MPa，石材面板保温装饰中应采用 II 型。

无机轻集料保温板常采用自然养护或高温养护成型，也可采

用高温烧结成型，前者强度不高，运输和安装中损耗大。以珠光砂为轻集料、硅灰为填料，掺加功能性添加剂，经配料、搅拌、压制成型、烧结等工艺制成的无机轻集料（珠光砂）保温板，强度高、尺寸稳定性好，体积吸水率不大于 5.0%。当烧结成型的 I 型无机轻集料保温板（导热系数不大于 0.058W/(m.K)），其垂直于板面方向的抗拉强度不小于 0.15MPa 时，也可用作石材面板保温装饰板的保温材料。

4.2.7 有机保温材料的氧指数应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定，即燃烧性能等级 B₁ 级时，墙面保温泡沫塑料的氧指数值不应小于 30%。

硬泡聚氨酯板与粘结砂浆接触的表面应设置水泥基背衬。行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314-2012 对硬泡聚氨酯材料的主要性能指标要求详表 1。

表 1 硬泡聚氨酯材料性能指标

项目		性能指标	试验方法
表观密度(kg/m ³)		≥32	GB/T 6343
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m.K)]		≤0.024	GB/T 10294、GB/T 10295
尺寸稳定性(%)	80℃, 48h	≤1.0	GB/T 8811
	-30℃, 48h		
垂直于板面方向的抗拉强度 (KPa)		≥150	GB/T 9641
压缩强度(KPa)		≥150	GB/T 8813
体积吸水率(%)		≤3	GB/T 8810
燃烧性能等级		不低于 B ₁ 级	GB 8624

低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板是以聚苯乙烯泡沫颗粒为保温基体，使用处理剂对颗粒包覆处理加工制成的板状制品，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物。本规程要求低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的密度为 35kg/m³~50kg/m³，即相应于行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保

温板》JG/T 536-2017 中标称密度 39kg/m³~45kg/m³。行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 对低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的主要性能指标要求详表 2。当高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板垂直于板面方向的抗拉强度不小于 0.15MPa 时，也可用于石材面板保温装饰板，其性能应符合行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 的规定。

表 2 低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板性能指标

项目	性能指标	试验方法
密度	标称密度为 35kg/m ³ ~50kg/m ³ ，密度允许偏差为标称密度的±10%	GB/T 6343
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m.K)]	≤0.040	GB/T 10294、GB/T 10295
尺寸稳定性(%) (70±2)℃下 48h	≤0.8	GB/T 8811
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)	≥0.15	JG/T 536
压缩强度	≥0.12	GB/T 8813
体积吸水率(%)	≤4	GB/T 8810
透湿系数 ng/ (m.S. Pa)	≤8.0	GB/T 17146-2015
燃烧性能等级	不低于 B ₁ 级	GB 8624
烧损深度(mm)	≤5.0	JG/T 536

当模塑聚苯板垂直于板面方向的抗拉强度不低于 0.15MPa，燃烧性能等级不低于 B₁ 级，且其余性能符合国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 的相关规定时，可用作石材面板保温装饰板的有机保温保温材料。

国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 对模塑聚苯板的主要性能指标要求详表 3。

表 3 模塑聚苯板性能指标

项目	性能指标		试验方法
	039 级	033 级	
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m.K)]	≤0.039	≤0.033	GB/T 10294、GB/T 10295
表观密度(kg/m ³)	18~22		GB/T 6343
尺寸稳定性(%) (70±2)℃下 48h	≤0.3		GB/T 8811
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)	≥0.10		GB/T 29906
体积吸水率(%)	≤3		GB/T 8810
水蒸气透过系数 ng/ (m.S. Pa)	≤4.5		GB/T 29906
燃烧性能等级	不低于 B ₁ 级		GB 8624

4.2.8 背栓在石材幕墙和人造板材幕墙中得到了广泛应用，为保证背栓与面板连接安全可靠和耐久，本规程对背栓的材质和性能等级进行了规定。A4 表示螺栓、螺母用不锈钢的组别，其化学成分中镍铬的含量，分别与现行国家标准《不锈钢和耐热钢牌号及化学成分》GB/T 20878 为 S316XX 的奥氏体不锈钢相当。考虑到石材面板的厚度一般为 11mm~13mm，因而本规程明确背栓直径宜为 6mm。

4.2.9 背栓安装可采用旋进式或敲击式，根据本规程对面板厚度和石材面板保温装饰板单位面积质量的规定，为保证背栓安装质量，明确背栓应采用旋进式。旋进式背栓包括锥形膨胀套管、内六角螺杆、配套螺母和垫片。

背栓安装前，宜采用金刚石钻头成孔，定位应准确，严格控制钻孔直径和深度。采用旋进式安装的直径 6mm 的背栓，钻孔不宜大于 9mm，孔深不宜大于 7mm，当板厚较厚时，孔深可适当加

深，但孔底剩余面板厚度不应小于 4mm，当有可靠经验时，开孔尺寸也可相应调整。孔深不足会降低抗拉拔承载力，孔深太深孔底剩余面板厚度较薄，对面板安全不利。钻孔宜采用湿作业，拓孔宜缓慢均匀地进行。背栓孔内宜灌注环氧结构胶粘剂，其性能应符合《干挂石材幕墙专用环氧胶粘剂》JC 887 的规定，不得采用不饱和聚酯树脂类胶粘剂。相对敲击式背栓，旋进式背栓安装要求更高，表现为钻孔直径的精度要求高，对背栓安装工人要求高，要避免安装时造成面板损坏。

4.2.10 在外部环境作用下，未采用防护剂保护的石材面板在酸、碱性污染物侵害下，对石材的耐久性能有不利影响，并影响建筑物的装饰效果。采用较高等级的石材防护剂涂刷石材表面，可起到防水、防潮、耐酸、耐碱等防护作用。防护剂可采用有机硅或有机氟防护材料，现行行业标准《点挂外墙板装饰工程技术规程》JGJ 321 要求防护剂的耐碱性、耐酸性宜大于 80%。

防护剂应在石材面板与保温材料复合成型后，出厂前在面板干燥状态下涂装，涂装包括面板的表面和侧面。防护剂涂装时，温湿度条件应符合防护剂技术要求。防护处理后的面板，在防护作用生效前不得淋水或遇水。

4.3 系统配套材料及配件

4.3.2 锚栓的塑料膨胀套管应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不应使用再生材料。金属膨胀件应采用不锈钢或经过表面防腐处理的碳钢制造；当采用电镀锌处理时，应符合《紧固件电镀层》GB/T 5267.1 的规定。

标准试验条件下锚栓的抗拉承载力标准值应符合表 4 的规定。

表 4 标准试验条件下锚栓抗拉承载力标准值(kN)

项目	性能指标				
	A 类基层 墙体	B 类基层 墙体	C 类基层 墙体	D 类基层 墙体	E 类基层 墙体
锚栓抗拉承载力标准	≥0.60	≥0.50	≥0.40	≥0.30	≥0.30

锚栓可用于的基层墙体类型：

- 1) A 类——普通混凝土基层墙体。
- 2) B 类——实心砌体基层墙体。包括：烧结非粘土普通砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，以及轻集料混凝土墙体。
- 3) C 类——多孔砖砌体基层墙体。包括：烧结非粘土多孔砖、蒸压灰砂多孔砖砌体墙体。
- 4) D 类——空心砌块基层墙体。包括：普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块墙体。
- 5) E 类——蒸压加气混凝土基层墙体

4.3.4 锚固件中角码连接锚栓和背栓，角码宜采用 L 形组合件，组合件中与背栓连接的部分应在工厂中面板与保温材料复合之前安装。

角码宽度不宜小于 30mm，高度应根据连接构造确定。角码与面板的连接构造如图 1 所示。

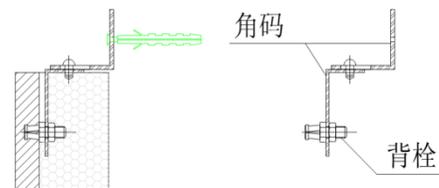


图 1 角码与面板连接构造

4.3.5 当有经验时，托架可采用防腐处理的角钢制作。托架长度不宜大于 2m，托架宜采用 L 形，固定于墙体侧的高度不宜小于 40mm，悬挑长度应满足在石材面板保温装饰板厚度方向托住石材面板不小于 6mm 的要求。

4.3.6 石材与硅酮建筑密封胶接触部位，容易因硅酮密封胶渗油被污染，应进行耐污染试验，证实无污染才能使用，污染性试验应符合现行国家标准《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 石材面板保温装饰板常用于多层建筑和高层建筑裙房高度范围。当石材面板保温装饰板外墙外保温系统在建筑工程中的使用高度超过 27m 时,应采取加强措施并专项论证其安全性和适用性。加强措施包括提高石材面板保温装饰板外墙外保温系统拉伸粘结强度性能指标、增加粘结砂浆粘结面积、增强辅助锚固等措施。

当确需验算石材面板保温装饰板外墙外保温系统抗风压结构安全性时,石材面板保温装饰板可按附属于主体结构的外围护构件设计,不考虑其分担主体结构所承受的荷载和作用,仅考虑直接施加在石材面板保温装饰板上的风荷载和保温装饰板自重。垂直于石材面板保温装饰板表面的风荷载标准值计算应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定。

5.1.2 为保证石材面板保温装饰板外墙外保温系统的安全性和适用性,石材面板保温装饰板外墙外保温系统的各组成材料应配套供应。当有充分依据时,可调整系统构造。

5.1.3 为保证质量,方便现场施工,对石材面板保温装饰板面积和长边尺寸进行了规定。实际工程中尺寸较大的石材面板保温装饰板的主要规格为 600mm×900mm,主要规格的尺寸应符合建筑模数要求。

5.1.4 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的密封和防水构造设计对系统性能有重要影响,水一旦渗入外墙外保温系统,难以及时排出,长期来看会降低保温材料的热工性能,严重时会造成墙体渗漏,甚至降低粘结砂浆的粘结强度。本条中重要部位是指窗台、阳角、阴角、变形缝等部位。

5.1.5 为方便石材面板保温装饰板安装,保证质量和安全,应设置托架。托架长度不宜大于 2m,托架宜采用 L 形,固定于墙体侧的高度不宜小于 40mm,悬挑长度应满足在石材面板保温装饰板厚度方向托住石材面板的长度不应小于 6mm。托架宜固定在混凝土

构件上。托架沿高度方向的距离不应大于 6m。

5.1.6 石材面板保温装饰板可采用有机保温材料，但保温材料的燃烧性能等级不应低于 B1 级。当采用燃烧性能等级为 B1 级的保温材料时，外墙外保温系统应采取防火构造措施，以满足防火安全性，具体设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，热工计算时应结合材料热工性能进行权衡计算。防火隔离带处保温装饰板与基层间的粘结砂浆应满粘。防火隔离带采用石材面板保温装饰板时，其保温材料不应采用岩棉。

当建筑的屋面采用 B1、B2 级保温材料、外墙外保温系统采用 B1 级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。

根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，外墙保温系统采用 B1 级保温材料时，防护层厚度首层不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。

5.1.7 要求保温层内表面（基层墙体的外侧面）温度应高于 0℃，是为了保证基层和粘结砂浆不受冻融破坏。

当根据需要设置防火隔离带时，节能计算时应采用合适的方法考虑防火隔离带处保温材料不同的影响。

门窗框外侧洞口四周不做保温与做保温相比，外保温墙体的平均传热系数增加较大，女儿墙、封闭阳台、出挑构件等部位的传热损失也较大，因此，这些热桥部位应采取相应的保温措施。

5.2 系统构造设计

5.2.1 需要时，石材面板保温装饰板外墙外保温系统可用于采用蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖的砌筑类外墙。

当外墙为轻集料混凝土墙板和加气混凝土墙板的非砌筑类外墙，或是采用轻集料混凝土砌块、加气混凝土砌块的砌筑类外墙时，应采取保证粘结砂浆粘结性能和提高锚栓抗拉承载力的措施，必要时增加锚栓数量或在板下部增设支托件。

混凝土小型空心砌块可由普通混凝土或轻集料混凝土制成。

5.2.2 石材面板保温装饰板外墙外保温系统中粘结砂浆按施工工艺涂抹在保温材料表面，锚固件安装在石材面板保温装饰板的边缘，嵌缝材料填充于相邻石材面板保温装饰板的接缝，密封胶施工在接缝表面。

施工前，粘贴石材面板保温装饰板的基层表面平整度和立面垂直度应符合相关规定。墙体表面一般需采用水泥砂浆找平形成找平层；当墙体为加气混凝土砌块或轻质墙板等时，找平层的设置可按单体设计确定。找平层施工前，应根据墙体表面的特性和需求，在墙体表面施工界面层。

外墙的防水层可设置在墙体或找平层的外侧，其做法应符合国家和地方

5.2.3 石材
采用条粘法
采用点框法
保温装饰板
底部粘结层
厚薄一致。



图3 条粘法粘贴示意图 4 点框法粘贴示意

5.2.6 背栓和锚固件数量的确定应综合考虑石材面板保温装饰板的面积、形状、使用高度和基层墙体的类型等因素。本规程明确背栓对应位置应设置锚固件。

按本条要求设置背栓和锚固件，方便施工，同时也可避免石材面板保温装饰板与基层粘结砂浆失效导致保温装饰板坠落，造成安全事故。当石材面板保温装饰板高度大于 900mm 时，宜在下边面板厚度中部开槽，并增设与面板采用插锚方式连接的锚固件，

槽内应充填环氧结构胶粘剂。

本条中背栓间距是指背栓中心之间的距离，背栓距石材面板保温装饰板角点、板边的距离是指背栓中心距石材面板保温装饰板角点、板边的距离。

5.2.7 规定锚栓的有效锚固深度，以保证锚栓的抗拉承载力，锚栓的钻孔深度应为有效锚固深度加 10mm。不同类型的基层墙体，应选用不同类型的外墙保温用锚栓，多孔砖和空心砌块砌体应采用有回拧功能的锚栓。

5.2.8 角码宜采用组合构造，组合构造中与背栓连接的部分应在工厂安装完成，在施工现场通过紧固件与角码的其余部分连接形成整体。当角码采用单一金属件时，角码应在工厂与安装在石材面板的背栓直接连接。角码受拉承载力不应小于与之连接的锚栓抗拉承载力标准值。锚栓的抗拉承载力可取现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的在标准试验条件下锚栓的抗拉承载力标准值。

5.2.9 规定石材面板保温装饰板外墙外保温系统中板与板接缝宽度最小值是为了方便施工，保证接缝密封质量。当需要采用更小的板与板接缝宽度时，应进行专门研究。

5.2.11 窗台也可采用金属窗台板。

5.3 系统热工设计

5.3.1 建筑的体型系数、建筑围护结构各部分的传热系数和热惰性指标应符合现行标准的规定性指标，若不满足，应按相关标准的要求进行建筑围护结构热工性能的综合判定。外墙的传热系数宜考虑热桥的影响，取平均传热系数。

为方便工厂生产，石材面板保温装饰板中保温材料的厚度一般取 5mm 的倍数。基于石材面板保温装饰板的连接构造，为保证保温装饰板的安全使用，并结合浙江省气候特点和工程实际，保温材料的厚度不宜大于 45mm，当保温材料厚度大于 45mm 时，应采取加强措施或选择性能更优异的保温材料。

5.3.2 为简化计算，石材面板保温装饰板的热工计算忽略了对保温作用贡献不大的石材面板的热阻值。表 5.3.2 的修正系数已综合考虑了面板热阻、板缝、以及锚固件中金属角码的影响。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 外墙保温工程施工前，基层墙体应验收合格，墙体表面平整度应符合相关标准的规定。

6.1.2 施工现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制和检验制度，具有相应的技术标准。

专项施工方案应根据施工图设计文件、相关标准和规定编制，施工过程中不得随意更改石材面板保温装饰板外墙外保温系统设计。

6.1.3 排板设计应包括反映板块尺寸的排板图、锚固件布置图、典型板块粘结砂浆布置图等内容。

6.1.4 按本条要求施工样板墙能真实反映材料、设计、施工等方面的情况，通过样板墙施工取得的经验可指导施工。

样板墙应检测石材面板保温装饰板拉伸粘结强度。石材面板保温装饰板拉伸粘结强度现场检测，应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行试验，每组试样 3 个，试样尺寸 100mm×100mm，宜使用采用电动加荷方式的数显式粘结强度检测仪，拉伸速度应为 (5 ± 1) mm/min。

制取石材面板保温装饰板拉伸粘结强度检验试样时，应选择粘结砂浆在试样尺寸内满粘的位置，断缝应切割至基层墙体，深度应一致。一组 3 个试样的粘结强度平均值不应小于 0.15MPa，可有 1 个试样的粘结强度小于 0.15MPa，但不应小于 0.12MPa。

6.1.5 施工过程中，必须严格按技术要求进行施工；石材面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、嵌缝材料、密封材料及其他施工辅料，必须配套使用；上道工序验收合格后，方可进行下一道工序的施工。

6.1.8 石材面板保温装饰板外墙外保温系统施工完成后应采取措
施避免粘结砂浆对成品的污染，避免吊篮等施工机械碰撞成品。

6.2 施工准备

6.2.2 国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018
规定，一般抹灰工程质量的允许偏差应符合表 5 的规定

表 5 一般抹灰的允许偏差

项 目	允许偏差(mm)		检验方法
	普通抹灰	高级抹灰	
立面垂直度	4	3	用 2m 垂直检测尺检查
表面平整度	4	3	2m 直尺和楔形塞尺检查

浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》关于找
平层质量的允许偏差及检验方法应符合表 6 的规定。

表 6 找平层的允许偏差

项 目	允许偏差(mm)	检验方法
立面垂直度	3	用 2m 垂直检测尺检查
表面平整度	3	2m 直尺和楔形塞尺检查
阴阳角方正	3	用直角检测尺检查
分格条(缝) 直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线， 用钢直尺检查

由于现行规范规定的砌体墙或混凝土墙的表面平整度允许偏
差大于 4mm，实际工程中石材面板保温装饰板施工前，基层墙体
一般都需进行找平处理。

6.2.3 行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015
的 6.3.1 条规定，找平层与基层墙体的粘结强度不应低于 0.3MPa。
对于采用加气混凝土轻质砌块、轻质墙板等墙体材料的墙体，应
采取可靠的保证粘结质量和性能的措施。

找平层应在 14d 龄期后进行现场实体拉伸粘结强度检验，每
个检验批抽取一组 3 个试样，试样尺寸为 100mm×100mm，按现
行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定

进行现场检验，找平层与基层墙体拉伸粘结强度平均值不得小于 0.3MPa，最小值不得小于 0.20MPa。

6.2.4 锚栓现场拉拔试验时，如锚栓拉拔力不满足设计要求，则应采取的措施。当设计未明确具体要求时，拉拔力应符合本规程 4.3.2 条的规定。

6.3 施工工艺和要点

6.3.3 排板方案应做到安全、省材和美观，并方便施工。石材面板保温装饰板的构造图应细化锚固件中角码的位置。

6.3.4 当个别石材面板保温装饰板因尺寸偏差确需在现场切割时，应采用专用切割机械，且切割后应在面板的现场切割面上涂装石材防护剂。

板块尺寸较大以及其他特殊情况下，施工现场需要在石材面板厚度中部开槽，并采用开槽插锚连接时，开槽应采用专用机械，开槽后槽缝两侧剩余的面板厚度均不应小于 4mm，槽缝内宜灌改性环氧结构胶粘剂，并采用与槽缝匹配的角码。

6.3.6 应专人负责粘结砂浆配制，配制时采用机械搅拌并确保搅拌均匀。配制好的粘结砂浆应注意防晒避风，一次配制量应在可操作时间内用完。

6.3.7 石材面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积应符合设计要求和本规程 5.2.4 条的规定。

[粘贴面积]

6.3.8 石材面板保温装饰板接缝处不应有粘结砂浆溢出，一旦溢出应及时清理。当设计无具体要求时，粘贴完成后石材面板保温装饰板的表面平整度、垂直度，应符合本规程 7.3.4 条的规定。

托架应固定在楼面标高处的混凝土构件上，并宜采用金属锚栓固定。

6.3.9 当设计无具体要求时，锚固件的安装数量、固定位置应符合本规程的相关规定。

6.3.10 应根据接缝间隙大小，选择嵌缝材料的宽度。

6.3.11 密封胶施工应从上往下。密封胶厚度宜为板缝宽度的一半，且不应小于 5mm，与面板的搭接宽度不宜小于 1mm，缝口宜呈弧形。石材面板保温装饰板接缝处理应确保密封质量，宜根据实际情况设置连通石材面板保温装饰板与基层的间隙和外部的透气构造。透气阀宜采用 PVC 材料制作，安装在接缝交叉处并向下倾斜，透气阀应在嵌缝材料施工后密封胶施工前安装。

7 验收

7.2 主控项目

7.2.1 石材面板保温装饰板外墙外保温系统的材料、构件，包括石材面板保温装饰板以及系统的配套材料和配件。除应提供石材面板保温装饰板的质量证明文件外，还应提供石材面板厚度、材质性能以及背栓抗拔承载力的质量证明文件。配套材料和配件的质量证明文件包括粘结砂浆、背栓、角码、托架、外墙保温用锚栓、密封胶、嵌缝材料等材料的质量证明文件。质量证明文件包括有效期内型式检验报告、产品合格证和出厂检验报告等。

7.2.3 根据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 和浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》的规定，本规程规定了石材面板保温装饰板中保温材料的进场复验要求。现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 未对保温材料性能提出进场复验要求，但提出了复合板的燃烧性等级复验要求。

背栓抗拉拔承载力应进行复验，试验方法应执行本规程附录 A。试样尺寸 60mm×60mm，背栓位于试样中心，每组数量 3 个。3 个试样的背栓抗拉拔承载力平均值不应小于 0.85kN。

本规程进场复验的检验数量执行浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》的规定。现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 复验的检验数量规定是：同一厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积，在 5000m² 以内时应复验一次；当面积每增加 5000m² 时应增加一次；增加的面积不足规定数量时也应增加一次。

改性硅酮建筑密封胶可不进行污染性复验。

7.2.4 基层的检查数量按浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》执行。浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施

细则》关于找平层质量的允许偏差及检验方法应符合表 6 的规定。

7.2.5 石材面板保温装饰板与基层的粘结面积应符合本规程 5.2.4 条、5.2.5 条和 6.3.7 条的规定。一般应在粘结砂浆使用说明书的规定时间或在粘贴保温装饰板 14d 及以后，进行石材面板保温装饰板与基层间粘结强度现场拉拔试验。

石材面板保温装饰板拉伸粘结强度现场检测，应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行试验，每组试样 3 个，试样尺寸 100mm×100mm，宜使用采用电动加荷方式的数显式粘结强度检测仪，拉伸速度应为 (5 ± 1) mm/min。

制取石材面板保温装饰板拉伸粘结强度检验试样时，应选择粘结砂浆在试样尺寸内满粘的位置，断缝应切割至基层墙体，深度应一致。一组 3 个试样的粘结强度平均值不应小于 0.15MPa，可有 1 个试样的粘结强度小于 0.15MPa，但不应小于 0.12MPa。

当施工现场个别板块需要在面板厚度中部开槽，采用开槽插锚连接时，应检查开槽后槽缝两侧剩余的面板厚度是否满足均不小于 4mm 的要求。