

备案号：

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T1XXX-2021

金属面板保温装饰板
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 metal materials

（报批稿）

2021-xx-xx 发布

2021-xx-xx 实施

浙江省住房和城乡建设厅发布

浙江省工程建设标准

金属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 metal materials

DB33/T1xxx-2021

主编单位：浙江省建筑设计研究院
浙江省建设工程造价管理总站（浙江省
标准设计站）
浙江忆赫新材料有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅
施行日期：2021年XX月XX日

前言

为规范金属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 2019 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》（浙建设函〔2020〕3 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金属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（地址：浙江省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

浙江省建设工程造价管理总站（浙江省标准设计站）

浙江忆赫新材料有限公司

参编单位：

浙江新瑞铭装饰材料有限公司

江苏宏艺天地节能科技有限公司

浙江科达新型建材有限公司

浙江城建规划设计院有限公司

浙江中久节能科技有限公司

杭州元创新型材料科技有限公司

江苏捷阳科技股份有限公司
浙江精工绿筑住宅科技有限公司
杭萧钢构股份有限公司
浙江盛威智盛新材料有限公司
杭州筑匠新材料科技有限公司
浙江他山之石节能科技有限公司
中正节能科技有限公司
江苏中泓铝业有限公司
浙江金泽节能建材科技有限公司
长兴金丰建材有限公司
安徽泰升节能科技有限公司
安徽金刚节能科技有限公司
浙江诺派建筑系统有限公司
浙江虹图建筑设计有限公司
尚阳弘星浙江新材料股份有限公司

主要起草人：李志飏 郭 丽 柯灵潮 陈志青 陈贤进
王志敏 繆建军 田军县 王树良 赵宇宏
郑 珊 曾庆路 李伟国 张建中 顾国强
徐国军 陈勇敢 沈米钢 刘永生 谢齐君
项建文 蒋松发 周 扣 刘宗国 李 强
方 斌 许建方 潘韧坚 邹永恒 谢蔚然
周焕桥 张劲帆 史永强 李 炳 任 涛
虞金火 毛红燕 田 野 谢 含 林敏敏
金 骋 李燕燕 包海波 施海丰 李 帆

主要审查人：钱晓倩 胡晓晖 殷 农 崔新明
朱鸿寅 李宏伟 王建民

目次

1 总则	X
2 术语	X
3 基本规定	X
4 系统及组成材料	X
4.1 系统性能	X
4.2 金属面板保温装饰板	X
4.3 系统配套材料及配件	X
5 设计	X
5.1 一般规定	XX
5.2 系统构造设计	XX
5.3 系统热工设计	XX
6 施工	XX
6.1 一般规定	XX
6.2 施工准备	XX
6.3 施工工艺和要点	XX
7 验收	XX
7.1 一般规定	XX
7.2 主控项目	XX
7.3 一般项目	XX
附录 A 单点锚固力试验	XX
附录 B 质量验收记录	XX
本规程用词说明	XX
引用标准名录	XX
附：条文说明	XX

Contents

1	General provisions	x
2	Terms	x
3	Basic requirements	x
4	Materials	x
4.1	Performance on system	x
4.2	Insulated decorative panel with metal materials	x
4.3	Composing materials	x
5	Design	x
5.1	General requirements	xx
5.2	System configuration	xx
5.3	Thermal design for system	xx
6	Construction	xx
6.1	General requirements	xx
6.2	Preparations for construction	xx
6.2	Key Points of construction	xx
7	Acceptance	xx
7.1	General requirements	xx
7.2	Dominant item	xx
7.3	General item	xx
	Appendix B Test method for anchorage bearing capacity	xx
	Appendix A Records for quality acceptance	xx
	Explanation of wording in this specification	xx
	List of quoted standards	xx
	Addition: Explanation of provisions	xx

1 总则

1.0.1 为规范金属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）建民用建筑中采用金属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 金属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 金属面板保温装饰板外墙外保温系统 external thermal insulation systems based on insulated decorative panel with metal materials

由金属面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件、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，将金属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 金属面板保温装饰板 insulated decorative panel with metal materials

燃烧性能等级 A 级保温材料或设置防护层的燃烧性能等级 B₁ 级保温材料与金属面板通过胶粘剂，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

金属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、高分子聚合物材料和添加剂等组成的干粉料，在现场与水拌合后用于将金属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，用于金属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

用于填充金属面板保温装饰板板缝的衬垫材料。

3 基本规定

3.0.1 金属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 金属面板保温装饰板的装饰效果应满足建筑设计要求。

3.0.3 金属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、翘曲，不得发生剥落或脱落等破坏。

3.0.4 金属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 金属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 金属面板保温装饰板外墙外保温系统应具有防水渗透性能。

3.0.7 金属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 金属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；应在干燥通风处贮存，不宜露天长期曝晒。

3.0.9 金属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，在基层施工质量验收合格后进行。

3.0.10 金属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。

3.0.11 金属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 金属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 金属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	无起鼓、翘曲、起泡、剥落、脱落现象，无宽度大于 0.10mm 的裂缝	JG/T 429
	拉伸粘结强度 (MPa)	≥ 0.10	
拉伸粘结强度(MPa)		≥ 0.10 ， 破坏发生在保温材料中 ¹	JG/T 287 ²
单点锚固力(kN)		≥ 0.30	附录 A
热阻(m ² .K/W)		符合设计要求	——

注： 1. 当拉伸粘结强度大于等于 0.20MPa 时，“破坏发生在保温材料中”可不作要求；

2. 金属面板保温装饰板外墙外保温系统拉伸粘结强度时，试样尺寸为 100mm×100mm。

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

4.2 金属面板保温装饰板

4.2.1 金属面板保温装饰板的金属面板可采用涂层铝板，也可采用彩色涂层钢板。金属面板保温装饰板的保温材料宜采用燃烧性能等级 A 级的材料，也可采用燃烧性能等级 B₁ 级的材料；当保温材料燃烧性能等级为 B₁ 级时，保温材料与金属面板之间应设置厚度不小于 5mm 的防护层。

4.2.2 金属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 金属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)		<20	JG/T 480
拉伸粘结 强度 (MPa)	原强度	≥0.10, 破坏发生在保温材料中*	
	耐水强度	≥0.10	
	耐冻融强度	≥0.10	
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	
保温材料燃烧性能等级		不低于 B ₁ 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*：当拉伸粘结强度大于等于 0.20MPa 时，“破坏发生在保温材料中”可不作要求。

4.2.3 金属面板保温装饰板的厚度不宜大于 60mm。

4.2.4 金属面板沿周边应折边，且折边高度不宜小于 15mm。

4.2.5 金属面板保温装饰板的尺寸允许偏差应符合表 4.2.5 的规定，保温材料的厚度不得有负偏差。

表 4.2.5 金属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 480
长度(mm)	±2	
宽度(mm)	±2	
对角线差(mm)	≤3	
板面平整度(mm)	≤2.0	

折边高度(mm)	+2.0, -1.0	丈量板各边中间部, 取其中偏差绝对值较大值
----------	------------	-----------------------

4.2.6 当金属面板采用涂层铝板时, 基板应符合下列规定:

- 1 基板厚度应不小于 1.2mm;
- 2 基板宜采用牌号为 3003 的铝合金板, 其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 的规定;
- 3 基板的力学性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材第 2 部分:力学性能》GB/T 3880.2 的规定, 厚度偏差应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材第 3 部分:尺寸偏差》GB/T 3880.3 的规定。

4.2.7 当金属面板采用彩色涂层钢板时, 钢板应符合下列规定:

- 1 钢板应采用热镀铝锌合金镀层钢板, 并应符合现行国家标准《连续热镀铝锌镀层钢板及钢带》GB/T 14978 的规定, 牌号宜采用 DX51D+AZ, 也可采用符合现行行业标准《冷轧高强度建筑结构用薄钢板》JG/T 378 规定的钢板;
- 2 钢板公称厚度应不小于 0.7mm;
- 3 钢板双面镀层总质量不应小于 $150g/m^2$ 。

4.2.8 涂层铝板宜采用聚偏二氟乙烯面漆, 且宜采用底涂、面涂和罩面的三涂工艺, 也可采用二涂工艺, 涂层厚度不应小于 $25\mu m$; 涂层性能应符合现行国家标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748 的规定。

4.2.9 彩色涂层钢板宜采用聚偏二氟乙烯面漆, 涂层厚度不应小于 $25\mu m$, 弯曲性能级别宜为 B 级, 耐中性盐雾性能级别不应低于 2 级, 紫外灯加速老化性能级别不应低于 4 级, 其他性能应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定。

4.2.10 当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 A 级的保温材料时, 保温材料主要性能应符合表 4.2.10 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。

3 高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 4.2.10 燃烧性能等级 A 级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		060 级高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	试验方法
	≤180	≤230	≤230	≤280		
密度*(kg/m ³)	≤180	≤230	≤230	≤280	160~200	GB/T 5486
导热系数(平均温度 25℃)[W/(m.K)]	≤0.065	≤0.080	≤0.058	≤0.068	≤0.060	GB/T10294 GB/T 10295
抗压强度(MPa)	≥0.60	≥0.70	≥0.30	≥0.50	≥0.20	GB/T 5486
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.15		≥0.10	≥0.15	≥0.12	GB/T 29906
体积吸水率 (%)	≤3.0		≤8.0		≤8.0	GB/T 5486
干燥收缩值(快速法)(mm/m)	—		≤0.8		—	GB/T 11969
干燥收缩率(%)	—		—		≤0.3	JG/T 536

注*：对于高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板，密度指表观密度。

4.2.11 当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，保温材料表面应设置防护层，且防护层厚度不应小于 5mm。燃烧性能等级 B₁ 级保温材料氧指数不应小于 30%，表观密度和导热系数应符合表 4.2.11 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《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420 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 4.2.11 燃烧性能等级 B1 级保温材料表观密度和导热系数

项目	硬泡聚氨酯板	低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	试验方法
表观密度(kg/m ³)	≥35	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

4.2.12 防护层可采用纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板等无机非金属板材，也可采用抹面胶浆成形。

4.2.13 当防护层采用纤维增强水泥板时，纤维增强水泥板的强度等级不应低于Ⅱ级，其余性能尚应符合现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 的有关规定。

4.2.14 当防护层采用纤维增强硅酸钙板时，纤维增强硅酸钙板强度等级不应低于 R3 级，纤维增强硅酸钙板其余性能尚应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 中 A 类板的有关规定。

4.2.15 当防护层采用抹面胶浆成形时，抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.15 的规定。

表 4.2.15 抹面胶浆的性能指标

项目		指标	试验方法	
拉伸粘结强度 (与保温材料) (MPa)	原强度	≥0.10，破坏发生在保温材料中	GB/T 29906	
	耐水强度	浸水 48h，干燥 2h		≥0.06
		浸水 48h，干燥 7d		≥0.10
可操作时间(h)		1.5~4.0		

4.2.16 当防护层采用抹面胶浆成形时，防护层中宜设置玻璃纤维网布，内置的玻璃纤维网布的主要性能应符合表 4.2.16 的规定。

表 4.2.16 玻璃纤维网布的主要性能

项目	指标	试验方法
单位面积质量(kg/m ²)	≥160	GB/T 9914.3
耐碱断裂强力(经、纬向) (N/50 mm)	≥1000	GB/T 20102
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向)(%)	≥50	
断裂伸长率(%)	≤5.0	GB/T 7689.5

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)(与金 属面板保温装 饰板)	原强度		≥0.10, 破坏发生在 保温材料中*
	耐水 强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.06
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.10
可操作时间(h)		1.5~4.0	GB/T 29906

注*：当拉伸粘结强度大于等于 0.20MPa 时，“破坏发生在保温材料中”可不作要求。

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、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 角码采用不锈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；角码为铝合金型材时，厚度不应小于 1.5mm；

2 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 或《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237 的有关规定；

3 铝合金材料的牌号及其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。

4.3.5 连接角码与金属面板的抽芯铆钉公称直径不应小于 4mm，并应符合现行国家标准《开口型平圆头抽芯铆钉 10、11 级》GB/T 12618.1、《开口型平圆头抽芯铆钉 51 级》GB/T 12618.4 等标准的规定。

4.3.6 金属面板保温装饰板外墙外保温系统接缝宜采用金属板用建筑密封胶，其性能应符合现行行业标准《金属板用建筑密封胶》JC/T 884 的规定，且其位移能力宜为 25 级。

4.3.7 金属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/m³。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 金属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宜超过 100m，且保温材料燃烧性能等级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

5.1.2 金属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 金属面板保温装饰板单块面积不宜大于 1.0m²，且长边长度不宜大于 1.2m。

5.1.4 金属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。穿过金属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。基层墙体变形缝处应采取防水和保温构造。

5.1.5 当采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，金属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 A 级的保温材料，防火隔离带高度不应小于 300 mm；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。

5.1.6 金属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℃；
- 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。

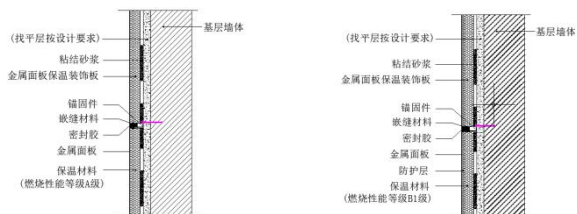
5.1.7 金属面板保温装饰板外墙外保温系统的设计，在重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用和主体结构正常变形影响下，应具

有结构安全性。

5.2 系统构造设计

5.2.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统可用于普通混凝土墙板、轻集料混凝土墙板和加气混凝土墙板的非砌筑类外墙，以及采用烧结非粘土多孔砖、烧结非粘土砌块、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块等材料的砌筑类外墙。

5.2.2 金属面板保温装饰板外墙外保温系统应由依附于基层的粘结砂浆、金属面板保温装饰板、锚固件、嵌缝材料和密封胶等构成。系统构造见图 5.2.2。



(a) 保温材料燃烧性能等级 A 级 (b) 保温材料燃烧性能等级 B1 级

图 5.2.2 金属面板保温装饰板外墙外保温系统构造

5.2.3 金属面板保温装饰板粘贴施工宜采用条粘法工艺，也可采用点框法工艺。

5.2.4 金属面板保温装饰板与基层间粘结砂浆的粘结面积不应小于金属面板保温装饰板面积的 50%；当金属面板保温装饰板使用高度大于 54m 时，粘结砂浆的粘结面积不应小于金属面板保温装饰板面积的 60%。

5.2.5 金属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、架空层底板、挑檐底部等；
- 4 防火隔离带。

5.2.6 锚固件的设置应符合下列规定：

1 锚固件数量不应少于 6 个/m²；当金属面板保温装饰板使用高度大于 54m 时，高度 54m 以上锚固件数量不应少于 8 个/m²。

2 锚固件应沿金属面板保温装饰板的上边和下边设置，且单块金属面板保温装饰板上边和下边锚固件数量均不宜少于 2 个；当金属面板保温装饰板上边或下边长度不大于 400mm 时，该边可设置 1 个锚固件。

3 当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，除应沿金属面板保温装饰板的上边和下边设置锚固件外，宜在左边或右边中部增设锚固件。

4 金属面板保温装饰板上边、下边的锚固件间距不应大于 400mm，锚固件距金属面板保温装饰板角点的距离不应大于 200mm，且不应小于 75mm。

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、多孔砖等砌体以及多孔墙板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，另一端应与金属面板可靠连接。角码与金属面板可采用抽芯铆钉连接，也可采用开槽插锚连接，且至少应有沿一边设置的角码与金属面板采用抽芯铆钉连接；当金属面板保温装饰板竖向布置时，沿上边设置的角码与金属面板应采用抽芯铆钉连接。

5.2.9 金属面板保温装饰板外墙外保温系统中板与板的接缝宽度宜为 8mm~12mm，缝内填塞嵌缝材料，并应采用建筑密封胶密封，密封胶最薄处厚度不应小于 5mm（图 5.2.9）。

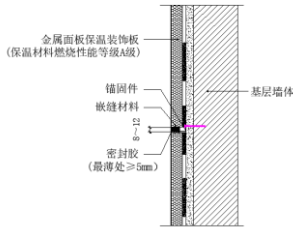


图 5.2.9 接缝构造

5.2.10 金属面板保温装饰板外墙外保温系统应设置透汽构造，透汽构造宜设置在纵向和横向接缝交汇处。

5.2.11 门窗洞口部位的金属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 金属面板保温装饰板与门窗框之间应留缝，留缝宽度宜为 6mm~8mm；缝中应填塞嵌缝材料，并应采用建筑密封胶密封。

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。

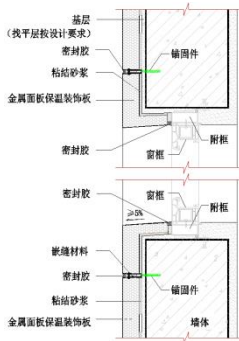


图 5.2.11 门窗洞口构造

5.2.12 勒脚部位的金属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，并采用建筑密封胶密封（图 5.2.12）。

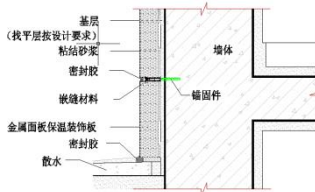


图 5.2.12 勒脚构造

5.3 系统热工设计

5.3.1 金属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 55mm。

5.3.2 金属面板保温装饰板中常用保温材料的导热系数和蓄热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 燃烧性能等级 A 级保温材料的热工参数

保温材料	密度 (kg/m ³)	导热系数 λ [W/(m·K)]	蓄热系数 S [W/(m ² ·K)]	导热系数的修正系数 a
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	≤230 ¹	0.058	1.0	1.20
	≤280	0.068	1.2	1.20
高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	≤200	0.060	0.8	1.20

注 1：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 燃烧性能等级 B1 级保温材料的热工参数

保温材料	表观密度 (kg/m^3)	导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	导热系数的 修正系数 a
硬泡聚氨酯板	35	0.024	0.29	1.20
低密度型热固 复合聚苯乙烯 泡沫保温板	40	0.040	0.30	1.20

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工应在主体结构完成，基层施工质量验收合格后进行。

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 金属面板保温装饰板制作和安装前，应根据设计文件，结合节点构造和墙面实际尺寸，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°C ，日平均气温不应低于 5°C 。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 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 金属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 基层墙体表面应洁净、坚实、平整，无油污和脱模剂等妨碍粘结的附着物。基层墙体质量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和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204等标准的规定。

6.2.2 当基层墙体需要找平处理时，找平后基层立面垂直度和表面

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，不得有脱层、空鼓、酥松、开裂。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 金属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、位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或辅框应安装完毕。

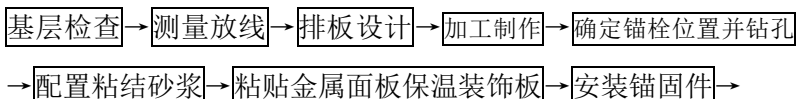
6.2.6 伸出墙面的水落管、各种管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并留出金属面板保温装饰板外墙外保温系统的施工间隙。

6.2.7 施工用操作平台、脚手架应验收合格。

6.2.8 金属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 金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工，在每个楼层宜按自下而上、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：



填塞嵌缝材料、施工建筑密封胶→撕保护膜→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金属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初步的排板方案。

2 测量放线后，应根据实际弹线情况细化排板设计，给出每块金属面板保温装饰板编号，并标注其尺寸，绘制其构造详图。

6.3.4 粘贴金属面板保温装饰板前，应根据排板图和施工方案检查所用金属面板保温装饰板编号和尺寸。施工现场不宜进行金属面板保温装饰板的裁切。

6.3.5 基层墙体上锚栓孔位置应根据测量放线和对应的金属面板保温装饰板角码安装位置确定。锚栓孔宜在金属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 金属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第 5.2.4 条的规定。

6.3.8 金属面板保温装饰板的粘贴应符合下列规定：

1 金属面板保温装饰板粘贴方式应符合设计和施工方案的要求；金属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 金属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。

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。金属面板保温装饰板的表面平整度、立面垂直度应符合设计要求。

6.3.9 金属面板保温装饰板的锚固件安装应符合下列规定：

1 金属面板保温装饰板粘贴完成后方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两侧面板，并应采用建筑密封胶密封，施工透气阀。

6.3.12 金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工完成后应及时拆除金属面板表面的保护膜。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 采用金属面板保温装饰板外墙外保温系统的墙体节能工程施工质量验收，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标准》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等标准的有关规定和。

7.1.2 金属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 采用金属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 金属面板保温装饰板附着的基层及其表面处理；
- 2 金属面板保温装饰板粘结和固定；
- 3 锚固件的位置、数量和安装方式；
- 4 墙体热桥部位处理；
- 5 接缝及构造节点处理；
- 6 金属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；
- 8 各种变形缝处的节能施工做法。

7.1.4 金属面板保温装饰板外墙外保温系统验收的检验批划分，除本章另有规定外应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，扣除门窗洞口后的保温墙面面积每 1000m^2 划分为一个检验批。

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 一般项目应合格。当采用计数抽样检验时，至少应有 80% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；计数抽样检验时，正常检验一次和二次抽样的判定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 的规定；
- 4 应具有完整的施工操作依据和质量验收检查记录。

7.2 主控项目

7.2.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统的型式检验报告应符合现行国家标准和本规程的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：核查型式检验报告。

7.2.2 用于金属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；核查质量证明文件。

7.2.3 金属面板保温装饰板中保温材料的密度、导热系数、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。

7.2.4 金属面板保温装饰板外墙外保温系统所采用的金属面板保温装饰板、粘结砂浆、锚固件，进场时应应对下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

- 1 金属面板保温装饰板的单位面积质量、拉伸粘结强度；
- 2 金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级保温材料时，

防护层的厚度；

3 金属面板保温装饰板中保温材料的密度、导热系数、抗压强度或压缩强度、燃烧性能等级为 A 级材料的体积吸水率、燃烧性能等级为 B₁ 级材料的氧指数；

4 粘结砂浆的拉伸粘结强度；

5 锚固件的拉拔力标准值。

检查数量：同一厂家、同一品种产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积所使用的金属面板保温装饰板用量，在 5000m² 以内时应复验 1 次；面积每增加 5000m² 应增加 1 次；增加的面积不足规定数量时也应增加 1 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，可合并计算保温墙面抽检面积。

检验方法：核查复验报告。

7.2.5 金属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，处理后的基层应符合要求。

检查数量：全数检查。

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。

7.2.6 金属面板保温装饰板外墙外保温系统构造做法应符合设计和施工方案的要求，并应按照经过审批的施工方案施工。

检查数量：全数检查。

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。

7.2.7 金属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 金属面板保温装饰板中保温材料的厚度不得低于设计要求。

2 金属面板保温装饰板粘贴方式、与基层之间粘结面积比应符合设计要求和本规程的规定。粘结面积比应进行剥离检验。

3 金属面板保温装饰板与基层之间及各构造层之间的粘结必须牢固。金属面板保温装饰板与基层之间的拉伸粘结强度应进行

现场拉拔试验，且不得在界面破坏，拉伸粘结强度应符合设计要求和本规程的规定。

4 金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级保温材料时，防护层厚度应符合设计要求。

5 锚固件数量、锚固位置、锚栓锚固深度、锚栓拉拔力、角码与金属面板保温装饰板的连接构造应符合设计要求；锚栓拉拔力应做现场拉拔试验。

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；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。保温材料厚度、抹面层厚度采用剖开或拆除封边材料后尺量检查；拉伸粘结强度应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 附录 B 的检验方法进行现场检验，试样尺寸 100mm×100mm；粘结面积比应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 附录 C 的检验方法进行现场检验。

7.2.8 金属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。

7.2.9 金属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：按照扣除门窗洞口后的应用金属面板保温装饰板保温墙面面积，在 5000m² 以内时应检查 1 处；面积每增加 5000m² 应增加 1 次；增加的面积不足规定数量时也应增加 1 次。

检验方法：观察检查；核查现场淋水试验。

7.2.10 建筑外墙外保温防火隔离带保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。防火隔离带位置以及粘贴施工应符合设计和施工方案要求。

检查数量：全数检查

检验方法：核查质量证明文件。对照设计观察检查。

7.2.11 外墙上的门窗洞口四周墙的侧面，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，采用红外热像仪检查或剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

7.3 一般项目

7.3.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统组成材料与所用构件进场时，其外观和包装应完整无破损，金属面板保温装饰板应平整、洁净、无歪斜；金属面板表面无凹痕、漏涂、鼓泡、划痕，涂层色泽应均匀一致，面漆无脱落。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

7.3.2 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。

7.3.3 施工产生的穿墙套管、脚手架眼、孔洞、外门窗框或附框与洞口之间的间隙等墙体缺陷，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：对照施工方案检查施工记录。

7.3.4 金属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 金属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 金属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：全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

附录 A 单点锚固力试验

A.0.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统单点锚固力试验方法应按行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013 中第 6.3.3 条单点锚固力试验方法执行，并应符合下列规定：

1 试样制备

试样应符合以下要求：

1) 尺寸与数量：尺寸 150mm×150mm，数量 3 个；试样应从金属面板保温装饰板成品中随机选取并按要求裁切加工而成，试样一边应为产品原有折边且角码安装位置位于板边中部，试样对边的金属面板折边可在裁切后按产品标准制作而成，折边高度应符合产品标准要求；

2) 按金属面板保温装饰板外墙外保温系统供应商规定的锚固件安装要求在试样的两对边中部安装角码，并采用紧固件将角码可靠固定在金属板或金属型材上，两固定点的中心与试样中心重合；

3) 试样保温材料与金属板或金属型材之间无粘结力。

2 试验过程

将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试样面板上，并使金属块中心与试样中心重合。将试样安装到适宜的拉力试验机上进行受拉试验，以 (5 ± 1) mm/min 的恒定速度加荷，直至试样破坏，记录破坏拉力值精确到 1N。如金属块与试样面板整体脱离或紧固件从金属板或金属型材上拔出，测试值无效。

3 试验结果

试样破坏拉力平均值以 3 个试验数据的算术平均值表示，精确至 1N。

单点锚固力按下式计算，精确到 0.01kN。

$$F = \frac{f}{2000} \quad (\text{A.0.1})$$

式中：F—单点锚固力（kN）；

f—试样破坏拉力平均值（N）。

附录 B 质量验收记录

B.0.1 金属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 金属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		
施工依据		验收依据			
验收项目		设计要求及 规程规定	最小/实际抽样 数量	检查记录	检查 结果
主控 项目	1	系统型式检验	第 7.2.1 条	全/	
	2	材料、构件的品种、规格	第 7.2.2 条		
	3	金属面板保温装饰板中保温材料性能	第 7.2.3 条	全/	
	4	金属面板保温装饰板、保温材料、粘结砂浆、锚固件复检	第 7.2.4 条	/	
	5	基层	第 7.2.5 条	全/	
	6	系统构造做法	第 7.2.6 条	全/	
	7	保温材料厚度、防护层厚度、金属面板保温装饰板的粘贴方式、粘结面积比、拉伸粘结强度、锚固件的数量、位置、锚栓锚固深度和拉拔力	第 7.2.7 条	3/	
	8	密封胶施工	第 7.2.8 条	3/	
	9	板缝密封完好无渗漏	第 7.2.9 条	/	
	10	防火隔离带保温材料燃烧性能和防火隔离带施工	第 7.2.10 条	全/	
	11	门窗洞口四周墙的侧面,墙体上凸窗四周侧面的节能保温措施	第 7.2.11 条	5/	
一 般 项目	1	材料和构件的外观和包装	第 7.3.1 条	全/	
	2	外墙热桥部位处理	第 7.3.2 条	5/	
	3	施工产生的墙体缺陷处理	第 7.3.3 条	全/	
	4	金属面板保温装饰板的粘贴质量	第 7.3.4 条	5/	
	5	墙面的造型、立面分格、颜色和图案外观	第 7.3.5 条	全/	

施工单位 检查结果	专业工长或施工员： 项目专业质量检查员： 年 月 日
监理单位 (建设单位) 验收结论	专业监理工程师或建设单位专业工程师： 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 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《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标准》GB 50411
- 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 《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
- 《一般工业用铝及铝合金板、带材第 2 部分:力学性能》GB/T 3880.2
- 《一般工业用铝及铝合金板、带材第 3 部分:尺寸偏差》GB/T 3880.3
- 《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
- 《泡沫塑料及橡胶表观密度的测定》GB/T 6343
- 《增强材料机织物试验方法第 5 部分: 玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5
- 《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
- 《增强制品试验方法第 3 部分:单位面积质量的测定》GB/T 9914.3
- 《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
- 《开口型平圆头抽芯铆钉 10、11 级》GB/T 12618.1

《开口型平圆头抽芯铆钉 51 级》GB/T 12618.4
《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754
《连续热镀锌铝锌镀层钢板及钢带》GB/T 14978
《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748
《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T
20102
《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906
《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
《外墙保温用锚栓》JG/T 366
《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396
《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420
《外墙外保温系统耐候性试验方法》JG/T 429
《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435
《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480
《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
《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1
《金属板用建筑密封胶》JC/T 884
《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141
《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

浙江省工程建设标准

金属面板保温装饰板
外墙外保温系统应用技术规程
DB33/T1xxx-2021

条文说明

1 总则

1.0.1 保温装饰一体化板集保温和装饰功能于一体，工厂生产、质量可靠，在外墙外保温工程中应用可减少现场湿作业，提高施工效率，由于装饰效果好、性价比高、结构安全，且符合装配式建筑发展要求，近年来越来越多的外墙外保温工程应用保温装饰一体化板。

保温装饰一体化板根据其构造和受力特点不同可分为保温装饰夹心板和保温装饰板，其中保温装饰板又包括无机非金属面板保温装饰板（以纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板和建筑陶瓷薄板为面板）、石材面板保温装饰板、金属面板保温装饰板和有釉面发泡陶瓷保温板等产品。

为规范保温装饰一体化板在外墙外保温工程中应用，保证工程质量，浙江省组织编制了保温装饰一体化板应用的系列工程建设标准，其中《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T1141-2017、《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/T1164-2019 和《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 已发布。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。

金属面板保温装饰板是保温装饰板的一种，其面板为金属面板，可采用涂层铝板或彩涂热镀锌合金钢板，保温材料可采用燃烧性能等级 A 级的材料，也可采用燃烧性能等级 B₁ 级的材料。为使金属面板保温装饰板外墙外保温系统的设计、施工做到安全适用、经济合理，编制本规程。标准将与浙江省已发布的保温装饰一体化板应用的相关标准组成系列标准，更好地服务于保温装

饰一体化板的应用。

1.0.2 本规程是针对金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用的专项规程，适用于浙江省新建、改（扩）建民用建筑中采用金属面板保温装饰板外墙外保温系统的设计、施工和验收。既有建筑改造和工业建筑中采用金属面板保温装饰板外墙外保温系统时可参照执行。

金属面板保温装饰板是由金属面板与燃烧性能等级 A 级保温材料或与设置防护层的燃烧性能等级 B₁ 级保温材料通过胶粘剂，在工厂加工制成的具有保温和装饰功能的复合板材。由于金属面板保温装饰板的面板采用涂层铝板或彩涂热镀锌合金钢板，因而具有装饰效果好、耐久性好、单位面积质量小、辅助锚固的角码与金属面板连接可靠、施工安装方便等特点。

实际工程中，金属面板保温装饰板、无机非金属面板保温板、石材面板保温装饰板和保温装饰夹心板外墙外保温系统可根据需要在同一工程中组合应用，并应满足相关标准的规定。

1.0.3 与金属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》DB33/1092，以及国家现行标准《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标准》GB 50411 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 等。

建筑物防雷措施宜与金属面板保温装饰板外墙外保温系统相分离；当确需利用金属面板作接闪器时，应进行专门设计并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

2 术语

2.0.1 在金属面板保温装饰板外墙外保温系统中，金属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金属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金属面板保温装饰板不坠落，避免引起安全事故。此外，锚固件可承担金属面板保温装饰板的重量，改善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金属面板。

2.0.2 金属面板可采用涂层铝板，也可采用彩涂热镀锌合金钢板。金属面板保温装饰板的保温材料宜采用燃烧性能等级 A 级的材料，也可采用燃烧性能等级 B₁ 级的材料。当保温材料的燃烧性能等级为 B₁ 级时，应在保温材料表面预先设置防护层后再与金属面板复合，防护层厚度不应小于 5mm，防护层可采用纤维增强水泥板或纤维增强硅酸板，也可直接在保温材料的表面设置抹面层，抹面层可采用抹面胶浆成形，并应内置玻璃纤维网布。防护层保护保温材料并起防冲击和防火作用。

燃烧性能等级为 A 级保温材料可采用无釉面发泡陶瓷保温板、无机轻集料保温板和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，金属面板保温装饰板的保温材料不宜采用岩棉，因而本规程中燃烧性能等级为 A 级保温材料不包括岩棉，当保温材料确需采用岩棉时，应参考现行浙江省标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T1141，通过制定金属面板保温装饰夹心板的企业标准及其应用技术规程，明确产品构造和性能，设计、施工和验收要求，规范其生产和应

用。当采用其他燃烧性能等级为 A 级保温材料时，应有可靠依据且应采取保证质量的措施。

燃烧性能等级 B₁ 级的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模数聚苯板等其他保温材料。

金属面板和保温材料或防护层通过胶粘剂复合，胶粘剂可采用改性聚氨酯胶粘剂。在垂直于金属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。在硬泡聚氨酯板底面设置水泥基底衬，可改善硬泡聚氨酯板与基层的粘结性能。

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形成找平层以满足金属面板保温装饰板粘贴要求，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相关规定。

2.0.4 金属面板与基层之间以粘为主。金属面板与基层之间的粘结性能与粘结砂浆的粘结强度、粘贴方式和粘贴面积相关。

2.0.5 锚固件中配套角码连接金属面板与锚栓。为方便加工和安装，配套角码宜采用组合构造。

3 基本规定

3.0.5 由于金属面板的厚度较薄，当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级为 B1 级保温材料时，为满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中当外墙外保温系统采用燃烧性能等级 B₁ 级保温材料时，有关防护层厚度的规定，应在保温材料表面设置防护层，且防护层厚度不应小于 5mm，并按要求设置防火隔离带。

3.0.7 金属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，并应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134，以及现行浙江省标准《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。金属面板保温装饰板外墙外保温系统应正确使用和正常维护，正常维护包括局部修补和金属面板维修两部分。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 进行金属面板保温装饰板外墙外保温系统的拉伸粘结强度试验时，所取试样位置金属面板保温装饰板与基层间应满布粘结砂浆。由于本规程规定金属面板保温装饰板单位面积质量小于 $20\text{kg}/\text{m}^2$ ，根据行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480-2015 的规定属于 I 型板，因而金属面板与保温材料的拉伸粘结强度取不小于 0.10MPa 。

当保温材料燃烧性能等级为 B_1 级时，耐候性试验中拉伸粘结强度试验时，破坏位置允许发生在金属面板与防护层复合面、防护层内、防护层与保温材料的复合面，以及保温材料内。

考虑到有些无机保温材料垂直于板面的抗拉强度较高，破坏可能不是发生保温材料中而是在复合面，为避免试验判定时引起争议，在表 4.1.1 中明确了当拉伸粘结强度大于等于 0.20MPa 时，针对金属保温装饰板外墙外保温系统的拉伸粘结强度试验，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。

行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013 规定保温装饰板外墙外保温系统拉伸粘结强度试验时，试样尺寸为 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ 。为与现行行业标准《外墙外保温系统耐候性试验方法》JG/T 429 和《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 中保温装饰板拉伸粘结强度试验协调，本规程中进行金属面板保温装饰板外墙外保温系统拉伸粘结强度试验时，试样方法执行现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287，但试样尺寸取为 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 。当保温材料燃烧性能等级为 B_1 级时，进行系统拉伸粘结强度试验时，当拉伸粘结强度小于 0.20MPa 时，破坏位置应发生在保温材料内，不允许发生在金属面板与防护层复合面、防护层内、防护层与保温材料的复合面。

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,并在设计中明确金属面板保温装饰板外墙外保温系统应设置透气构造。

单点锚固力试验时,金属面板保温装饰板试样平面尺寸为 150mm×150mm,试样应从金属面板保温装饰板成品中随机选取并按要求裁切加工而成,试样一边应为产品原有折边,试样对边的金属面板折边可在裁切后按产品标准要求制作而成,折边高度应符合产品标准要求。

4.2 金属面板保温装饰板

4.2.1 金属面板保温装饰板是由金属面板和保温材料通过胶黏剂在工厂复合而成,其中金属面板可采用涂层铝板,也可采用彩色涂层钢板,当有可靠依据时,也可采用不锈钢薄板等其他金属面板。国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754-2019 给出的基板包括热镀锌基板、热镀锌铁合金基板、热镀锌锌合金基板、热镀锌铝合金基板、热镀锌硅铝合金基板、热镀锌铝镁合金基板、电镀锌基板等,当金属面板保温装饰板用于外墙外保温系统时,本规程明确基板应采用热镀锌合金基板。

金属面板保温装饰板采用 B₁ 级保温材料时,仅金属面板的厚度不能满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定的最小防护层厚度要求,因而金属面板保温装饰板中保温材料宜采用燃烧性能等级 A 级的材料。当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级保温材料时,保温材料表面应设置防护层,防护层厚度不应小于 5mm。防护层可采用纤维增水泥板或纤维增强硅酸钙板等无机非金属板材,也可采用抹面胶浆成型。

4.2.2 综合考虑金属面板、保温材料以及燃烧性能等级 B₁ 级保温材料表面的防护层等因素,本规程规定金属面板保温装饰板的单位面积质量小于 20kg/m²,根据现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的规定属于 I 型板,因而金属面板保温装饰板拉伸粘结强度取不小于 0.10MPa。

根据现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480 的规定，当保温复合板的面板为金属面板时，不检验吸水量、不透水性，故本规程没有提出吸水量和透水性的检验要求。进行金属面板保温装饰板拉伸粘结强度试验时，试样尺寸为 100mm×100mm。

本规程给出了常用保温材料的导热系数，对应的保温材料应符合本规程的规定。当采用其他保温材料时，其导热系数应符合国家现行相关标准的规定。

金属面板保温装饰板表面应覆有保护膜，保护膜应符合现行国家标准《建筑幕墙用铝塑复合板》GB/T 17748 的规定。

4.2.3 为保证金属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 55mm，因而规定金属面板保温装饰板的厚度不宜大于 60mm。

4.2.4 为方便金属面板与锚固件中角码的连接，并提高金属面板保温装饰板外墙外保温系统的防水防渗漏性能，金属面板周边应折边。角码与金属面板保温装饰板的折边可采用抽芯铆钉连接，也可采用插锚连接，为保证连接的可靠性，金属面板的折边高度不宜小于 15mm，也不宜大于 20mm。角码与金属面板铆钉连接的铆钉孔或插锚连接的槽口应在工厂制作完成，并宜设置在金属面板折边高度的中部。

金属面板折边后的相邻折边角部是金属面板保温装饰板外墙外保温系统防渗漏的薄弱点，应在金属面板保温装饰板加工制作过程中对角部采取必要的防渗漏措施。

4.2.5 折边高度过小，影响角码与金属面板铆钉连接的铆钉孔或插锚连接的槽口设置，也不利于保证接缝部位密封胶的厚度。

4.2.6 规定金属面板的最小厚度是为了便于金属面板保温装饰板加工制作和保证板面平整度，行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T480-2015 和《金属装饰保温板》JG/T 360-2012 明确金属面板采用涂层铝板时，基板厚度不宜小于 1.0mm。根据浙江省

的工程实践，本规程规定当金属面板采用涂层铝板时，基板的厚度不应小于 1.2mm。

基板牌号表示方法应符合现行国家标准《变形铝及铝合金牌号表示方法》GB/T 16474 的规定，基板状态应符合现行国家标准《变形铝及铝合金状态代号》GB/T 16475 的规定，工程中涂层铝板的基板宜采用 3 系（即以锰为主要合金元素的铝合金），常采用牌号为 3003 状态为 H24 的铝合金板，其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 的规定。当有可靠依据时，也可采用其他牌号的铝合金板。

4.2.7 彩色涂层钢板是在经过表面预处理的钢板上连续涂覆有机涂料，然后进行烘烤固化而成的产品。国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754-2019 给出的基板包括热镀锌基板、热镀锌铁合金基板、热镀锌铝合金基板、热镀锌铝合金基板、热镀锌铝合金基板、热镀锌铝镁合金基板、电镀锌基板等，当金属面板保温装饰板用于外墙外保温系统时，考虑到建筑室外条件，本规程明确钢板应采用热镀锌合金钢板。

根据国家标准《连续热镀锌镀层钢板及钢带》GB/T 14978-2008 的规定，热镀锌合金镀层钢板牌号由产品用途代号、钢级代号（或序列号）、钢种特性（如有）、热镀代号（D）和镀层种类代号五部分构成，其中热镀代号（D）和镀层种类代号之间用加号“+”连接。第一部分用途代号，有 DX 和 S 两种表示；DX 的第一位字母 D 代号表示冷成形用扁平钢材，第二位字母如为 X，代表基板的轧制状态不规定，第二位字母如为 C，则代表基板规定为冷轧基板，如为 D，则代表基板规定为热轧基板；S 表示为结构用钢。第二部分钢级代号，可采用 2 位数字或 3 位数字表示；2 位数字 51~54，代表钢级序列号；3 位数字 250~550，代表钢级代号，即最小屈服强度。第三部分钢种特性，G 表示不规定钢种特性。第五部分镀层代号，AZ 代表铝锌合金镀层。DX51D+AZ，表示产品用途为冷成形用，扁平钢材，不规定基板轧制状态，钢级序列号为 51，铝锌合金镀层的热镀产品。

S350GD+AZ，表示产品用途为结构用，规定的最小屈服强度为350MPa，钢种特性不规定，铝锌合金镀层的热镀产品。

钢板公称厚度包含基板厚度和镀层厚度。行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T480-2015 明确金属面板采用彩涂热镀铝锌合金镀层钢板时，钢板厚度不宜小于 0.5mm；行业标准《金属装饰保温板》JG/T 360-2012 规定，基材厚度不宜小于 0.6mm。根据浙江省的工程实践，本规程规定金属面板采用彩涂热镀铝锌合金镀层钢板时，热镀铝锌合金镀层钢板厚度应不小于 0.7mm。

行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T480-2015 规定，彩涂热镀铝锌合金镀层钢板的镀层应符合《冷轧高强度建筑结构用薄钢板》JG/T 378 的规定。按现行国家行业标准《冷轧高强度建筑结构用薄钢板》JG/T 378，双面镀层总质量是针对双面等厚度镀层，本规程规定双面镀层总质量不应小于 $150\text{g}/\text{m}^2$ 。

4.2.8 采用聚偏二氟乙烯面漆时，按照现行国家标准《热融型氟树脂涂层（干膜）中聚偏二氟乙烯（PVDF）含量测定 熔融温度下降法》GB/T 30794 检测聚偏二氟乙烯（PVDF）树脂含量不应低于涂层中树脂总含量的 70%。涂层采用底涂、面涂和罩面的三涂工艺时，涂层厚度平均值不应小于 $32\ \mu\text{m}$ ，最小值不应小于 $30\ \mu\text{m}$ 。涂层表面应无起泡、漏涂、裂纹、剥落等现象。

4.2.9 彩色涂层钢板底漆种类应与面漆种类配合。现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 给出的彩涂板面漆有聚酯、硅改性聚酯、高耐久性聚酯和聚偏二氟乙烯等，以彩涂板作为面板的金属面板保温装饰板用于外墙外保温系统时，彩涂板的面漆应采用聚偏二氟乙烯。

涂层颜色与参照标准色板的色差值应不大于 1.5 个色差单位。彩涂板的弯曲性能按 A 级供货时 T 弯值不大于 5T，按 B 级供货时 T 弯值不大于 3T。涂层不应有气泡、缩孔、漏涂等对使用有害缺陷。

4.2.10 金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 A 级的保温材料时，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、高

密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板等材料。本规程金属面板保温装饰板中燃烧性能等级 A 级保温材料不包括岩棉，金属面板保温装饰一体化板的保温材料采用岩棉时，应采用有面板和底板，且面板和底板之间有可靠连接的夹心构造，并进行专门研究。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，与金属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。行业标准《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435-2014 规定干燥收缩率为不大于 0.8%，并按现行国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 进行试验，为保证工程质量，本规程提高了对无机轻集料保温板干燥收缩值的要求，即不大于 0.8mm/m。

无机轻集料保温板常采用自然养护或蒸汽养护成型，也可采用高温烧结成型，前者制作方便，但运输、复合和安装中易破损，损耗较大。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、干燥收缩值小，体积吸水率不大于 5.0%，性能稳定，适宜用作金属面板保温装饰板的保温材料。

热固复合聚苯乙烯泡沫保温板是以聚苯乙烯泡沫颗粒或板材为保温基体，使用处理剂复合制成的均质板状制品，其复合工艺主要有颗粒包覆、混合成型或基板渗透等，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。行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 对高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见表 4-1。结合浙江工程实际，本规程给出了表观密度为 160kg/m³~200kg/m³ 的 060 级高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的性能指标，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 180kg/m³左右。

行业标准提出了干燥收缩率指标要求，并给出了干燥收缩率的试验方法，需要注意的是该试验方法与现行国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 中干燥收缩值的试验方法存在差异。结合浙江实际，规程较行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536-2017 适当提高了体积吸水率要求。

表 4-1 高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板性能指标

项目	指标		试验方法
	050 级	060 级	
密度	标称密度为 140kg/m ³ ~200kg/m ³ , 密度允许偏差为标称 密度的±10%		GB/T 5486
导热系数(平均温度 25℃) [W/(m.K)]	≤0.050	> 0.050, 且 ≤0.060	GB/T 10294、GB/T 10295
垂直于板面方向的抗拉 强度(MPa)	≥0.10	≥0.12	JG/T 536
抗压强度(MPa)	≥0.15	≥0.20	GB/T 5486
干燥收缩率%	≤0.3		JG/T 536
体积吸水率(%)	≤10		GB/T 5486
抗折强度(MPa)	≥0.20		GB/T 5486
软化系数	≥0.7		JG/T 536
燃烧性能等级	A(A2)级		GB 8624

4.2.11 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%。

硬泡聚氨酯板是以热固性材料硬泡聚氨酯（包括聚异氰脲酸

酯硬质泡沫塑料和聚氨酯硬质泡沫塑料)为芯材,在工厂制成的,双面带有界面层的保温板。行业标准《硬泡聚氨酯薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420-2013 中关于硬泡聚氨酯板的主要性能指标要求详见表 4-2,表中密度和导热系数分别是指硬泡聚氨酯芯材的密度和导热系数,氧指数应取芯材进行试验。当有可靠依据时,硬泡聚氨酯芯材与防护层之间可不在硬泡聚氨酯芯材表面设置界面层。

表 4-2 硬泡聚氨酯板主要性能指标

项目	性能指标	试验方法
密度(kg/m ³)	≥35	GB/T 6343
导热系数(平均温度 23℃) [W/(m.K)]	≤0.024	GB/T 10294、GB/T 10295
尺寸稳定性(%)	≤1.0	GB/T 8811
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10	GB 50404
压缩强度(kPa)	≥150	GB/T 8813
体积吸水率(%)	≤3	GB/T 8810
燃烧性能等级	B ₁ 级	GB 8624-2012

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见表 4-3。

表 4-3 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(MPa)	≥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

当模塑聚苯板燃烧性能等级不低于 B₁ 级，且其他性能符合国家标准《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，可用作金属面板保温装饰板的保温材料。

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见表 4-4。

表 4-4 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℃)	≤0.039	≤0.033	GB/T 10294、GB/T 10295

[W/(m.K)]		
表观密度(kg/m ³)	18~22	GB/T 6343
尺寸稳定性(%) (70±2)°C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

4.2.12 防护层采用纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板等无机非金属材料时,板材与燃烧性能 B₁ 级的保温材料可通过胶粘剂复合。防护层采用抹面胶浆成形时,抹面胶浆可与保温材料直接复合,必要时保温材料表面应进行界面处理。保温材料表面设置防护层后,不仅满足了现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 关于外墙外保温系统中采用燃烧性能 B₁ 级保温材料的有关规定,而且也增强了金属面板保温装饰板的刚度。

4.2.13 行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396-2012 规定,未经表面防水处理和涂装处理状态下,纤维增强水泥板的性能指标应符合表 4-5 的规定。本标准规定纤维增强水泥板的强度等级不应低于 II 级。

表 4-5 纤维增强水泥板性能指标

项目	性能指标		试验方法
表观密度(g/cm ³)	≥1.2		GB/T 7019
吸水率(%)	≤22		GB/T 7019
不透水性	24h 检验后允许板反面出现湿痕,但不应出现水滴		GB/T 7019
湿度变形(%)	≤0.07		JG/T 396
耐久性	抗冻性	冻融循环后,板面不应出	

		现破裂、分层。 冻融循环试件与对比试件 保水状态抗折强度的比值 应 ≥ 0.8	
	耐热雨性能	经 50 次热雨循环, 板面不 应出现可见裂纹、分层或 其他缺陷	
	耐热水性能	60℃水中浸泡 56d 后的试 件与对比试件保水状态抗 折强度的比值应 ≥ 0.8	
	耐干湿性能	浸泡—干燥循环 50 次后的 试件与对比试件保水状态 抗折强度的比值应 ≥ 0.75	
燃烧性能	A 级		GB/T 5464
放射性	内照射指数 $I_{Ra} \leq 1.0$ 外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.0$		GB 6566
饱水状态抗折强 度(MPa)	强度等级 I	≥ 7	JG/T 396
	强度等级 II	≥ 13	
	强度等级 III	≥ 18	
抗冲击性	落球法试验冲击 5 次, 板面无贯通裂缝		
注 1: 表中所列抗折强度值为纵横向的算术平均值。			
注 2: 当平板长宽比 ≤ 7 时, 平板较弱方向的抗折强度不应小于平均抗折强度的 70%。			

4.2.14 纤维增强硅酸钙板应采用行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分: 无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1-2018 中的 A 类板, 并规定了其强度等级要求。

行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分: 无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1-2018 规定, A 类纤维增强硅酸钙板的性能指标应符合表 4-6 的规定。

表 4-6 A 类纤维增强硅酸钙板物理性能

项目	性能指标	试验方法
表观密度 (g/cm ³)	不小于制造商文件中标明的规定值	GB/T 7019
吸水率(%)	≤30	
湿胀率(%)	≤0.25	
不透水性	24h 检验后允许板反面出现湿痕, 但不应出现水滴	
抗冻性	经 100 次冻融循环, 不得出现破裂、分层。 抗折强度比率≥0.7	
热雨性能	经 50 次循环, 不得有开裂、分层等影响产品正常使用的缺陷	
热水性能	抗折强度比率≥0.6	
浸泡—干燥性能	经 50 次循环试验, 抗折强度比率≥0.65	
燃烧性能	A 级	GB 5464

4.2.15 当防护层采用抹面胶浆成形时, 抹面胶浆厚度不应小于 5mm, 并应内置玻璃纤维网布, 抹面胶浆应与保温材料有良好的粘结性能。抹面胶浆是工厂生产的由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成的干粉料, 与水拌合后薄抹在燃烧性能等级 B₁ 级保温材料表面, 与玻璃纤维网布共同组成防护层的拌合物, 形成的防护层应具有一定变形能力, 并且与保温材料具有良好粘结性能。

4.2.16 为提高防护层的抗裂性能, 增加整体性, 当防护层采用抹面胶浆成形时, 防护层中宜设置玻璃纤维网布(已采取其他措施)。玻璃纤维网布是增强抗裂性能的, 表面经高分子材料涂覆处理的具有耐碱功能的网格状玻璃纤维织物。本规程给出了玻璃纤维网布单位面积质量要求和耐碱性能指标。单位面积质量和耐碱断裂强力(经、纬向)的指标与国家标准《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595-2014、行业标准《外墙外保

温工程技术标准》JGJ144-2019、《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420-2013 的要求相一致，与行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015 和国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013 相比，适当提高了要求。

玻璃纤维网布的单位面积质量应按现行国家标准《增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定》GB/T 9914.3 进行试验；耐碱性应按现行国家标准《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T 20102 进行试验；断裂伸长率应按现行国家标准《增强材料机织物试验方法第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强度和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5 进行试验。

4.3 系统配套材料及配件

4.3.1 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、《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595-2014 和行业标准《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420-2013 中粘结砂浆拉伸粘结强度试验的试样尺寸为 50mm×50mm，数量 6 个，试样在标准条件下养护 28d，试验结果取 6 个试验数据中 4 个中间值的平均值。行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015 中粘结砂浆拉伸粘结强度试验执行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906-2013。

行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287-2013 中粘结砂浆拉伸粘结强度试验的试样尺寸为 50mm×50mm，数量为 6 个，试样在标准条件下养护 14d，试验结果取 6 个试验数据中 4 个中间值的平均值。

行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144-2019 中粘结砂浆拉伸粘结强度试验的试样尺寸为 50mm×50mm，数量为 5 个，试样在标准条件下养护 28d，试验结果取 5 个的平均值。

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《紧固件电镀锌层》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 4-7 的规定。

表 4-7 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金属面板，角码可采用 L 形，并宜采用高度可调节的构造。角码宽度不宜小于 30mm，高度应根据连接构造确定。与金属面板抽芯铆钉连接的角码如图 4-1 所示，与金属面板插锚连接的角码如图 4-2 所示。

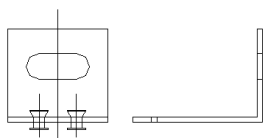


图 4-1



图 4-2

4.3.5 当金属面板为涂层铝板时，角码与金属面板连接用铆钉可采用不锈钢铆钉，也可采用铝铆钉。当金属面板为彩涂热镀锌合金镀层钢板时，角码与金属面板连接用铆钉应采用不锈钢铆钉。不锈钢抽芯铆钉的最小剪切荷载、拉力荷载应符合表 4-8 的规定。

表 4-8 钉体受剪承载力和受拉承载力最小值(N)

公称直径 (mm)	剪切荷载	拉力荷载
4	2700	3500
4.8	4000	5000
5	4700	5800

4.3.6 行业标准《金属板用建筑密封胶》JC/T 884-2016 针对金属板接缝用建筑密封胶的特点，提出了密封胶与工程用金属板基材剥离粘结性要求，即剥离强度 $\geq 1.0\text{N/mm}$ ，粘结破坏面积 $\leq 25\%$ ，同时明确需要时污染性由供需双方商定。国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683-2017 没有提出密封胶与工程用金属板基材剥离粘结性要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 金属面板保温装饰板单位面积质量小，用于建筑工程外墙外保温系统时，角码与面板连接安全可靠，辅助锚固施工方便，既可用于大面墙面，也可作为建筑立面的线条，外墙装饰效果好，阳角处采用折板构造，防水防渗性能好，比金属幕墙节约面板材料，经综合分析并结合浙江省的工程实践经验，本规程规定金属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宜超过 100m。实际工程中以金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用为主，建筑立面上特殊部位必要时结合局部点挂金属幕墙系统，能较好满足建筑工程外墙装饰和保温要求。国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 规定，与基层墙体、装饰层之间无空腔的建筑外墙外保温系统，住宅建筑的建筑高度大于 100m 时，以及除住宅建筑和设置人员密集场所的建筑外，其他建筑高度大于 50m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级。浙江省对外墙外保温中保温材料另有规定的，尚应符合相关规定的要求。

当金属面板保温装饰板外墙外保温系统的使用高度超过 54m 时，除粘结砂浆的粘结面积和锚固件设置数量应符合本规程相关规定外，尚宜在高度 54m 以上沿房屋高度每隔两层设置通常托架。

当工程中确需验算金属面板保温装饰板外墙外保温系统抗风压结构安全性时，金属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，仅考虑直接施加在金属面板保温装饰板上的风荷载和保温装饰板自重。垂直于金属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 为保证金属面板保温装饰板外墙外保温系统的安全性和适用性，金属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。当确有必要且有充分依据时，可调整系统构造。

5.1.3 为保证质量，方便现场施工，对金属面板保温装饰板面积和长边尺寸进行了规定。实际工程中金属面板保温装饰板的主要规格有 600mm×1200mm、600mm×900mm 和 600mm×800mm 等，排板设计时金属面板保温装饰板的尺寸应符合建筑模数要求。当确需采用较大面积或长边长度大于 1.2m 的金属面板保温装饰板时，宜采取增加金属面板厚度、设置加强肋、改进连接构造等措施，并在运输、搬运、安装等环节采取专门对策，确保施工完成后和使用期间外墙外保温系统的表面平整度。

当板块尺寸较大时，应考虑金属面板的温度变形，并采取必要的构造措施减少温度变形的影响。

5.1.4 金属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 金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，应根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求在保温材料表面设置无机材料的防护层，首层防护层厚度不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。

当采用燃烧性能等级 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应采用粘结砂浆满粘。

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。

5.1.6 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导热系数的不同对热工性能的影响。

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 普通混凝土墙板包括现浇和预制混凝土墙板。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。

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。

需要时，金属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。

5.2.2 金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工时，粘结砂浆按施工工艺要求涂抹在保温材料表面，角码与金属面板的折边通过抽芯铆钉连接或开槽插锚连接，嵌缝材料填充于相邻金属面板保温装饰板的接缝，密封胶施工在接缝处嵌缝材料表面。

施工前，粘贴金属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，找平层的设置应按单体设计确定。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相关标准的规定。当设置找平层时，可采用防水水泥砂浆使找平层兼作防水层。

5.2.3 金属面板保温装饰板粘贴施工宜采用条粘法(图 5-1)工艺，且周边应批刮粘结砂浆，当确有必要且有保证工程质量的可靠措施时，也可采用点框法(图 5-2)工艺。采用条粘法或点框法粘贴金属面板保温装饰板时，金属面板保温装饰板顶部宜连续批刮条状

粘结砂浆，底部粘结砂浆不宜封闭。粘贴完成后板底的粘结砂浆宜分布均匀。



图 5-1 条粘法粘贴示意



图 5-2 点框法粘贴示意

5.2.4 为保证金属面板保温装饰板与基层的粘结质量，除粘结砂浆布置方式和有效粘结面积应符合规定外，金属面板保温装饰板与基层间有效粘结面积范围内粘结砂浆的最小厚度不宜小于 8mm。

5.2.6 按本条要求设置锚固件，施工方便，同时也可避免金属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。当单块金属面板保温装饰板沿上边和下边布置锚固件后，锚固件数量不满足本条第 1 款要求时，可在左、右边布置锚固件。当有可靠措施时，锚固件也可沿金属面板保温装饰板左、右边布置。

当金属面板保温装饰板采用采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，除应按本条第 2 款要求在金属面板保温装饰板的上边和下边设置锚固件外，宜在左边或右边中部布置锚固件。

本条中锚固件间距是指角码中心之间的距离，锚固件距金属面板保温装饰板角点、板边的距离是指角码中心距金属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，空心砌块、多孔砖砌体以及多孔墙板应采用有回拧功能的锚栓，以保证有效锚固。

5.2.8 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。

角码与金属面板可采用抽芯铆钉连接，也可采用开槽插锚连接。角码与金属面板采用抽芯铆钉连接时，抽芯铆钉数量不宜少于 2 个，这种连接方式安全可靠，但当金属面板保温装饰板尺寸较大时，对释放金属面板的温度变形不利。角码与金属面板采用开槽插锚连接时，施工方便，对释放金属面板的温度变形有利，角码插入保温材料应有一定深度，并满足单点锚固力要求。

根据金属面板保温装饰板外墙外保温系统的受力特点和金属面板保温装饰板的构造，本规程明确至少应有沿一边设置的角码与金属面板采用抽芯铆钉连接，其余边角码与金属面板可采用开槽插锚连接。当金属面板保温装饰板竖向布置时，沿上边设置的角码与金属面板应采用抽芯铆钉连接。当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B₁ 级的保温材料时，在左、右边中部设置角码与金属面板可采用开槽插锚连接。

5.2.9 规定金属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一方面是为了满足变形要求，另一方面是为了方便施工，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。

5.2.10 设置透气构造对保证金属面板保温装饰板外墙外保温系统使用期间的表面平整度和结构安全非常重要。工程中通过在金属面板保温装饰板纵向和横向接缝交汇处设置透气阀或排气塞，可使得从外部渗入金属面板保温装饰板外墙外保温系统的水分以水汽形式通过透气阀排出，透气阀可采用 PVC 材料制作，数量不宜少于 1 个/15m²，并结合当地气候特点、金属面板保温装饰板采用的保温材料和系统构造来确定。

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。外墙的传热系数应

考虑热桥的影响，宜取平均传热系数。

为方便工厂生产，金属面板保温装饰板中保温材料的厚度一般取 5mm 的倍数。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 55mm，当保温材料厚度大于 55mm 时，应采取加强措施或选择导热系数更低的保温材料。

5.3.2 为简化计算，金属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金属面板的热阻值，以及燃烧性能等级 B₁ 级保温材料表面的防护层的热阻值。表 5.3.2 的修正系数已综合考虑了面板热阻、板缝、金属面板折边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 主体结构完成后，应进行基层墙体表面平整度和墙体垂直度允许偏差检查，检查合格后根据需要基层墙体表面进行找平层施工。金属面板保温装饰板外墙外保温系统施工前，基层应验收合格。

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金属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、典型板块粘结砂浆批刮布置图等内容。

6.1.4 施工样板墙应能真实反映材料、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。

样板墙施工完成后，应检测金属面板保温装饰板外墙外保温系统的拉伸粘结强度。金属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。

制取金属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 0.10MPa，可有 1 个试样的粘结强度小于 0.10MPa，但不应小于 0.08MPa。

6.1.5 施工过程中，必须严格按技术要求进行施工；金属面板保温装饰板、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 金属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 6-1 的规定。

表 6-1 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 6-2 的规定。

表 6-2 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，实际工程中金属面板保温装饰板外墙外保温系统施
工前，基层墙体一般都需进行找平处理。

找平层应分层施工，当找平层厚度大于等于 20mm 时，应采
取加强措施。

6.2.3 行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015
第 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，则应采取措。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 排板方案应依据建筑设计文件和墙面节点构造进行，做到安全、节材、美观，并方便施工，初步排板方确定时应征询设计单位和建设单位意见。

金属面板保温装饰板的构造详图应标注每块板的尺寸，金属面板折边高度、折边处角码与金属面板连接的抽芯铆钉或开槽位置和尺寸，其中锚固件的设置应符合本规程的相关规定。

金属面板保温装饰板的构造详图可作为金属面板保温装饰板加工制作的依据。制作完成后，应在金属面板保温装饰板合适位置标注其编号、规格、对应墙面上的位置，以及金属面板保温装饰板的安装方向。

6.3.4 当现场的金属面板保温装饰板的尺寸不符合要求时，应通知生产制作单位按要求重新加工制作，也可通过优化排板布置进行调整。施工现场不宜进行金属面板保温装饰板的裁切，当确需在施工现场裁切金属面板保温装饰板时，应采用专用设备和工具。

当金属面板保温装饰板的尺寸偏差较小时，施工中可适当调整金属面板保温装饰板外墙外保温系统板缝宽度。

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。

6.3.8 粘贴金属面板保温装饰板时，应在金属面板保温装饰板的粘贴面上批刮粘结砂浆，粘结砂浆的布置应符合本规程和施工方案的规定，保温板边缘粘结砂浆有效粘结宽度不宜小于 100mm。粘结砂浆厚度应综合考虑基层表面平整度和立面垂直度确定，且不应小于 8mm。

金属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，粘贴完成后金属面板保温装饰板的表面平整度、立面垂直度，应符合本规程 7.3.4 条的规定。

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 密封胶施工前应撕除金属面板折边处的保护膜，并在接缝处粘贴美纹纸，密封胶施工应从上往下，先水平再竖直，接缝处密封胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡。密封胶厚度宜为板缝宽度的一半，且不应小于 5mm，与金属面板的搭接宽度不宜小于 1mm，缝口宜呈弧形，金属面板保温装饰板接缝处理应确保密封质量。连通金属面板保温装饰板与基层的间隙和外部的透气阀，宜安装在接缝交叉处并应向下倾斜，并在嵌缝材料施工后密封胶施工前安装。

6.3.12 金属面板保温装饰板表面覆有保护膜，金属面板保温装饰板安装完毕后应及时撕掉保护膜，以减小因保护膜的老化而造成的撕膜困难、严重遗胶或严重污染铝板表面的可能性；同时应做好金属面板保温装饰板外墙外保温系统的成品保护。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 金属面板保温装饰板外墙外保温系统的验收内容涉及建筑节能工程和建筑装饰装修工程的内容，因此应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等标准的有关规定。

7.1.5 行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015 要求一般项目采用计数抽样检验时，应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷。本规程执行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 的规定。

表 7-1 为金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收的检查记录表的参考格式。抽样检查项目抽样数量根据本规程的相应条款确定，记录实际量测结果，当量测结果超出本规程允许值时，宜采用三角框标注检查不达标的数值。

全数检查项目应进行检查，检查结果此表不填，可直接填入检验批质量验收记录表。

表 7-1 金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收的检查记录

共 页 第 页

单位(子单位) 工程名称													
检验批名称	金属面板保温装饰板外墙外保温 工程检验批						检验批 编号						
编号	验收项目	验收部位	检查原始记录						备注				
第 7.2.7 条	保温材料厚度偏差 (mm)												
	金属面板保温装饰板 与基层之间粘结面积 比 (%)												
	拉伸粘结强度 (MPa)												
	B1 级材料防护层厚度 (mm)												
	锚栓拉拔力 (kN)												
第 7.2.8 条	密封胶施工质量符合 设计和规程规定												
第 7.2.11 条	外墙上的门窗洞口四 周墙的侧面,凸窗四周 的侧面采取节能保温 措施。												
第 7.3.4 条	立面垂直度 (3mm)												
	表面平整度 (3mm)												
	阴阳角方正 (3mm)												
	接缝直线度 (3mm)												
	接缝高低差 (1mm)												
	接缝宽度 (2mm)												

监理(建设): 施工单位检查人: 施工单位记录人: 验收日期: 年 月 日

7.2 主控项目

7.2.1 提供耐候性型式检验报告是为了确保金属面板保温装饰板外墙外保温系统的安全性和耐久性。国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 第 4.2.3 条要求,保温装饰板外墙外保温系统的组成材料应由同一供应商提供。型式检验报告中应包括配套组成材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数。严禁采用拼凑的办法供应金属面板保温装饰板外墙外保温系统的组成材料。

国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 要求型式检验报告应包括抗风压性能检验项目。根据本规程对金属面板保温装饰板外墙外保温系统的拉伸粘结强度、粘贴面积和粘贴方式的规定，针对浙江省的自然条件，经分析本规程的相关要求对保证金属面板保温装饰板外墙外保温系统的抗风压安全性有足够安全度，因而在采取加强施工过程控制和施工完成后质量检查的措施后，本规程不再对型式检验报告中应包括抗风压性能检验项目提出要求。

7.2.2 金属面板保温装饰板外墙外保温系统的材料、构件，包括金属面板保温装饰板以及系统的配套材料和配件。除应提供金属面板保温装饰板的质量证明文件外，还应提供金属面板基板、涂层性能和保温材料的质量证明文件，当金属面板保温装饰板采用燃烧性能等级 B1 级的保温材料时，应提供防护层材料的质量证明文件。配套材料和配件的质量证明文件包括粘结砂浆、角码、抽芯铆钉、外墙保温用锚栓、密封胶、嵌缝材料等的质量证明文件。

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。

7.2.4 根据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》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，本规程规定了金属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能等级复验要求。

对于金属面板保温装饰板等节能定型产品，也可根据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411，通过测试其传热系数或热阻再计算得到其导热系数。

本规程进场复验的检验数量执行现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 的规定，并与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定一致。浙江省《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》关于复验的检验数量规

定是：同一厂家同一品种的产品，当单位工程外保温墙面面积在 5000m²（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 5000m²~10000m²（含）时复验应不少于 2 次；当单位工程外保温墙面面积在 10000m²~20000m²（含）时复验应不少于 3 次；当单位工程外保温墙面面积在 20000m² 以上时复验应不少于 6 次。

7.2.5 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详见表 6-2。

7.2.7 采用燃烧性能等级 B₁ 级保温材料时，应在金属面板与保温材料之间设置防护层，当设计没有要求时，用于二层及二层以上楼层的金属面板保温装饰板，防护层厚度应不小于 5mm。

金属面板保温装饰板与基层的粘结面积应符合本规程第 5.2.4 条、第 5.2.5 条和第 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金属面板保温装饰板 14d 及以后进行金属面板保温装饰板与基层间粘结强度现场拉拔试验。

现场检测金属面板保温装饰板拉伸粘结强度时，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。国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 中试样尺寸 95mm×45mm。

制取金属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与基层满粘的位置，断缝应切割至基层墙体，深度应一致，且切割时应采取降低金属面板表面温度的技术措施。一组 3 个试样的粘结强度平均值不应小于 0.10MPa，可有 1 个试样的粘结强度小于 0.10MPa，但不应小于 0.08MPa。

附录 B 质量验收记录

B.0.1 表 B-1 为金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收记录的样表。检验批容量填写保温墙面面积。检验批部位可填写楼层或轴线范围。对于全数检查项目，检查记录一般填写全数检查，符合要求；检查结果合格时填“√”，不合格时填“×”。对于抽样检查项目，填写时应以表 7-1 的金属面板保温装饰板外墙外保温工程检验批质量验收的检查记录为依据，检查记录一般填写查多少处，合格多少处；检查结果填合格率。检验批不涉及的验收项目，则抽样数量无需填写，检查记录和检查结果填写“/”。

施工单位检查结果可填写主控项目全部合格，一般项目的合格率满足标准要求。监理单位（建设单位）验收结论可填写检查记录完整，合格。

表 B-1 金属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:090101□□□(1)

单位（子单位） 工程名称		分部工程名称	围护结构 节能子分 部分工程	分项工程名称	墙体节能分 项工程	
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负 责人		检验批部位		
施工依据		《金属面板保温装饰板外墙外保温系 统应用技术规程》		验收依据	《金属面板保温装饰板外墙 外保温系统应用技术规程》 、《建筑装饰装修工程质量验 收标准》GB 50210	
验收项目		设计要求及 规程规定	最小/实际抽样 数量	检查记录	检查 结果	
主 控 项 目	1	系统型式检验	第 7.2.1 条	全/ —	全数检查，符合 要求 证明文件编号： —	√
	2	材料、构件的品种、规格	第 7.2.2 条	/	每批检查，符合要求 证明文件编号： —	
	3	金属面板保温装饰板中保温材料性能	第 7.2.3 条	全/ —	全数检查，符合 要求 证明文件编号： —	√
	4	金属面板保温装饰板、保温材料、粘结砂浆、锚固件复检	第 7.2.4 条	/	复检__次，合格 __次 证明文件编号： —	

一般项目	5	基层	第 7.2.5 条	全/	全数检查,符合要求	√
	6	系统构造做法	第 7.2.6 条	全/	全数检查,符合要求	
	7	保温材料厚度、防护层厚度、金属面板保温装饰板的粘贴方式、粘结面积比、拉伸粘结强度、锚固件的数量、位置、锚栓锚固深度和拉拔力	第 7.2.7 条	3/	抽查__处,合格__处	
	8	密封胶施工	第 7.2.8 条	3/	抽查__处,合格__处	
	9	板缝密封完好无渗漏	第 7.2.9 条	/	抽查__处,合格__处	
	10	防火隔离带保温材料燃烧性能和防火隔离带施工	第 7.2.10 条	全/	全数检查,符合要求	√
	11	门窗洞口四周墙的侧面,墙体上凸窗四周侧面的节能保温措施	第 7.2.11 条	5/	抽查__处,合格__处	
	1	材料和构件的外观和包装	第 7.3.1 条	全/	全数检查,符合要求	√
	2	外墙热桥部位处理	第 7.3.2 条	5/	抽查__处,合格__处	
	3	施工产生的墙体缺陷处理	第 7.3.3 条	全/	全数检查,符合要求	√
	4	金属面板保温装饰板的粘贴质量	第 7.3.4 条	5/	抽查__处,合格__处	
5	墙面的造型、立面分格、颜色和图案外观	第 7.3.5 条	全/	全数检查,符合要求	√	
施工单位检查结果			主控项目全部合格,一般项目的合格率满足标准要求。 专业工长或施工员: 项目专业质量检查员: 年 月 日			
监理单位(建设单位)验收结论			检查记录完整,合格。 专业监理工程师或建设单位专业工程师: 年 月 日			