

浙江省保温装饰一体化板外墙外保温系统 应用指南

保温装饰一体化板是由面板、保温材料、必要时设置的底板或底衬通过胶粘剂或机械连接件在工厂加工制成的具有保温和装饰功能的复合板材，由其形成的保温装饰一体化板外墙外保温系统适用于建筑墙体节能工程。保温装饰一体化板外墙外保温系统具有立面装饰效果好，连接安全可靠，施工效率高，现场湿作业施工少等特点，属装配化装修，是实现围护墙与保温隔热、装饰一体化的重要途径，符合装配式建筑发展要求，近年来工程中逐步推广应用。

浙江省将保温装饰一体化板分为保温装饰夹心板和保温装饰板，并把保温装饰板分为无机非金属面板保温装饰板、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装饰板等。在试验研究、总结工程实践经验的基础上，浙江省住房和城乡建设厅组织相关单位编制并相继发布实施了浙江省工程建设标准《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1141-2017、《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/T 1164-2019、《石材面板保温装饰板外墙外保温系统应用技

术规程》DB33/T 1190-2020、《金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1230-2020、《有釉面发泡陶瓷保温板外墙外保温系统应用技术规程》DB33/T 1243-2021 和《建筑节能工程施工质量验收检查用表标准》DB33/T 1265-2021 等 6 项标准。主要类型保温装饰一体化板的面板材质、主要保温材料、相应的保温装饰一体化板外墙外保温系统的最大使用高度等内容详见表 1。

表 1 保温装饰一体化板分类及应用一览表

类型	面板	主要保温材料		使用高度 (m)	应用标准	注
		燃烧性能 A 级	燃烧性能 B ₁ 级			
保温装饰夹心板	纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板	岩棉	硬泡聚氨酯板、模塑聚苯板、挤塑聚苯板	不超过 100m	《保温装饰夹心板外墙外保温系统应用技术规程》 DB33/T 1141-2017	须设置底板连接件与面板、底板采用紧固件连接
无机非金属面板保温装饰板	纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板、建筑陶瓷薄板	无机轻集料保温板、无釉面发泡陶瓷保温板	硬泡聚氨酯板、模塑聚苯板、低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	不超过 54m	《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 1164-2019	保温材料不包括岩棉条
石材面板保温装饰板	花岗岩板, 厚度不宜小于 11mm	无机轻集料保温板、无釉面发泡陶瓷保温板	硬泡聚氨酯板、低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	不超过 27m	《石材面板保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》 DB33/T 1190-2020	保温材料不包括岩棉条

类型	面板	主要保温材料		使用高度 (m)	应用标准	注
		燃烧性能 A 级	燃烧性能 B ₁ 级			
金属面板保温装饰板	涂层铝板、彩色涂层钢板	无机轻集料保温板、无釉面发泡陶瓷保温板、高密度型固复合聚苯乙烯泡沫保温板	硬泡聚氨酯板、低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	不超过 100m	《金属面板保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》 DB33/T 1230-2020	保温材料不包括岩棉条
有釉面发泡陶瓷保温板	增强层与保温层一次烧结成型	燃烧性能 A 级		不超过 54m	《有釉面发泡陶瓷保温板外墙外保温系统应用技术规程》 DB33/T 1243-2021	

注：施工质量验收也可按浙江省工程建设标准《建筑节能工程施工质量验收检查用表标准》DB33/T 1265-2021 执行。

为便于建设管理部门、建设单位、设计单位、施工单位和监理单位更加全面了解保温装饰一体化板和保温装饰一体化板外墙外保温系统的关键技术，合理应用该系统，依据相关标准编制本应用指南。

一、保温装饰一体化板分类和性能

（一）保温装饰一体化板分类

保温装饰一体化板按照其连接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两种类型。

两者连接构造不同。保温装饰夹心板必须设置底板，装饰面板与底板之间通过连接件可靠连接形成稳定的具有空

腔的结构，连接件数量通过计算确定，连接件与装饰面板和底板应采用紧固件连接，典型构造如图 1 所示；保温装饰板一般不设置底板，必要时设置底衬，即使设置底板，装饰面板与底板之间也无需设置连接件，典型构造如图 2 所示。

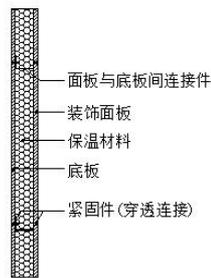


图 1 保温装饰夹心板构造示意

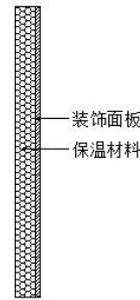


图 2 保温装饰板构造示意

两者受力特点和力的传递途径不同。作用在保温装饰夹心板表面的风吸力通过连接件直接传至底板，无需保温材料提供受拉承载力，当保温材料与面板、底板通过胶粘剂粘结时，保温材料的抗拉承载力可作为安全储备；作用在保温装饰板表面的风吸力通过保温材料受拉进行传递，应提出保温材料的抗拉强度要求。

保温装饰板按照其面板材质和辅助锚固的差异，可分为无机非金属面板保温装饰板、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装饰板等类型，其中无机非金属面板保温装饰板的面板可采用纤维增强水泥板饰

面板、纤维增强硅酸钙板饰面板和建筑陶瓷薄板。

(二) 保温装饰一体化板性能

除石材面板保温装饰板外，其他类型保温装饰板按照单位面积质量可分为I型板和II型板，I型板的单位面积质量小于20kg/m²，拉伸粘结强度不小于0.10MPa，II型板的单位面积质量不小于20kg/m²，拉伸粘结强度不小于0.15MPa。

保温装饰一体化板可采用的燃烧性能等级A级和B₁级保温材料，其导热系数和蓄热系数等热工参数取值详见表2和表3。

保温装饰一体化板组成材料及性能的具体要求详相关标准的规定。

表2 保温装饰一体化板中燃烧性能等级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	适用范围
岩棉条	≥100	0.046	0.75	1.30	保温装饰夹心板
无釉面发泡陶瓷保温板	≤180	0.065	0.8	1.15	无机非金属面板保温装饰板 石材面板保温装饰板 金属面板保温装饰板
	≤230	0.080	1.2		
无机轻集料保温板	≤230	0.058	1.0	1.20	无机非金属面板保温装饰板 金属面板保温装饰板
	≤280	0.068	1.2	1.20	无机非金属面板保温装饰板 石材面板保温装饰板 金属面板保温装饰板
高密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	≤200	0.060	0.8	1.20	金属面板保温装饰板

表 3 保温装饰一体化板中燃烧性能等级 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 [W/(m·K)]	蓄热系数 S [W/(m ² ·K)]	导热系数的修正系数 a	适用范围
模塑聚苯板 (EPS)	18-22	0.039	0.28	1.20	保温装饰夹心板 无机非金属面板保温装饰板
挤塑聚苯板 (XPS)	25-35	0.032	0.34	1.10	保温装饰夹心板
硬泡聚氨酯板 (PU)	35	0.024	0.29	1.20	保温装饰夹心板 无机非金属面板保温装饰板 石材面板保温装饰板 金属面板保温装饰板
低密度型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板	40	0.040	0.30	1.20	无机非金属面板保温装饰板 石材面板保温装饰板 金属面板保温装饰板

二、系统受力特点和结构安全性分析

除自重外，风荷载是作用在保温装饰一体化板外墙外保温系统上的主要作用，标准规定保温装饰一体化板外墙外保温系统中保温装饰一体化板与基层之间的固定应采用以粘结砂浆粘结为主、锚固件连接为辅的安装方式，不应仅采用粘结砂浆粘结，也不应仅设置锚固件而不采用粘结砂浆粘结。

(一) 系统受力特点分析

由于构造不同，荷载和作用在保温装饰夹心板外墙外保温系统和保温装饰板外墙外保温系统中的传递方式不同。在保温装饰夹心板外墙外保温系统中，作用在保温装饰夹心板

表面的风荷载吸力通过连接件直接传至底板，再通过底板底面设置的粘结砂浆传至基层，不仅要保证面板、底板与连接件连接可靠和传力可靠，而且要保证粘结砂浆与底板以及基层的粘结可靠，因此，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**提出了综合反映上述要求的面板与底板单点受拉承载力指标，以及粘结砂浆与底板和基层的拉伸粘结强度要求。在保温装饰板外墙外保温系统中，作用在保温装饰板表面的风荷载通过保温材料和粘结砂浆传递至基层，一是要保证保温材料与面板的复合可靠和保温材料的抗拉强度，二是要保证粘结砂浆与保温材料与基层的粘结可靠，因此，标准提出了保温装饰板拉伸粘结强度和系统拉伸粘结强度性能的要求。

（二）系统结构安全性分析

通过对保温装饰一体化板外墙外保温系统的受力特点分析可知，在保温装饰一体化板性能满足要求的情况下，粘结砂浆与保温装饰一体化板以及基层的粘结强度、粘结面积、粘结砂浆布置方式等是保证保温装饰一体化板外墙外保温系统抵抗风荷载安全的关键。对保温装饰板外墙外保温系统，通过规定系统的拉伸粘结强度指标来保证保温装饰板与基层的粘结可靠，即只要系统的拉伸粘结强度符合要求，粘结面积和粘结砂浆布置方式符合规定，就能保证系统具有足

够的安全度，无需进行抗风结构分析。对保温装饰夹心板外墙外保温系统，通过规定面板与底板单点连接受拉承载力指标、连接件数量、底板底面粘结砂浆布置方式等保证系统安全，当连接件数量不符合现行标准规定时，应进行必要的计算和复核。

保温装饰板一体化板外墙外保温系统应设置锚固件，锚固件应与保温装饰一体化板和基层可靠连接，但锚固件主要不是用于抵抗风荷载。一方面锚固件可防止在粘结砂浆粘结承载力丧失或不足情况下保温装饰一体化板突然脱落，以便及时组织维修或更换，避免造成安全事故；另一方面锚固件可承担保温装饰一体化板的部分自重，改善粘结砂浆受拉性能，同时也方便施工。

应用中认为保温装饰一体化板与基层间粘结砂浆粘结不可信、不可靠，必须通过甚至要求仅通过锚固件才能抵抗风荷载，并进而对锚固件设置和锚固件性能提出过高要求的观点和做法，不符合现行标准有关保温装饰板一体化板外墙外保温系统的应用原则，应予以摒弃。

三、保温材料燃烧性能等级要求和选用

（一）保温材料燃烧性能等级

为保证外墙防火安全，现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定了外墙外保温系统中保温材料的燃烧性

能等级。标准规定保温装饰一体化板中保温材料燃烧性能等级不应低于 **B₁** 级，当燃烧性能等级为 **B₁** 级时，其氧指数应满足要求，并应符合浙江省消防技术标准的相关规定。

保温材料燃烧性能等级为 **B₁** 级时，应设置保温材料燃烧性能等级为 **A** 级的防火隔离带，并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** 的规定。当有可靠依据时，采用保温装饰一体化板外墙外保温系统的单项工程的防火安全性判别也可按现行国家标准《建筑外墙外保温系统的防火性能试验方法》**GB/T 29416** 的相关规定进行，并应进行专门论证。

（二）保温材料选用

保温材料宜选用标准中规定的品种和类型，当有可靠依据时，也可采用本指南表 **1** 外的其他保温材料，但保温材料的燃烧性能和垂直于板面的抗拉强度应符合相关规定，并应专门论证其应用的安全性和可行性。

热工设计时，保温材料的导热系数等热工参数应按现行标准规定取值，当取值与标准不一致时，应进行专门论证并应增加复验数量，必要时进行实体检测。

虽然岩棉的燃烧性能等级为 **A** 级，但考虑到保温装饰一体化板长期使用期间岩棉吸水后的抗拉强度具有不确定性，从结构安全考虑，除在保温装饰夹心板中可采用岩棉外，保

温装饰板中的保温材料不应采用岩棉。

四、基层处理和质量要求

保温装饰一体化板外墙外保温系统采用以粘结砂浆粘结为主、锚固件连接为辅的施工工艺安装在建筑外墙外表面，墙体包括有现浇或预制混凝土墙板、现浇轻集料混凝土墙板、蒸压加气混凝土墙板、烧结砌块如烧结保温砌块砌筑墙体、非烧结砌块如蒸压加气混凝土砌块和陶粒混凝土砌块砌筑墙体等。

当现浇混凝土墙板以及块材砌筑类墙体的表面平整度允许偏差不能满足国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 中普通抹灰表面平整度允许偏差4mm 的要求时，保温装饰一体化板粘贴施工前，应采用水泥砂浆进行找平处理，找平层厚度不宜大于20mm；当基层墙体为蒸压加气混凝土墙板或蒸压加气混凝土砌块砌筑时，找平施工前应施工界面剂以保证找平砂浆与基层的粘结质量。

找平层施工完成后应按浙江省标准《建筑节能工程施工质量验收检查用表标准》DB33/T 1265-2021 的相关规定，检查找平层与基层墙体的粘结强度，且粘结强度不应低于0.3MPa。

五、保温装饰一体化板粘贴施工

施工前应根据建筑施工图设计文件，结合现场实测实量结果进行排板设计，系统典型节点构造应符合标准的相关规定。金属面板保温装饰板、石材面板保温装饰板以及采用建筑陶瓷薄板的保温装饰板应在工厂按需要尺寸下料后与保温材料复合；保温装饰夹心板、纤维增强水泥板面板保温装饰板以及纤维增强硅酸钙板面板保温装饰板复合完成后，可在工厂按现场需要尺寸切割，也可在施工现场切割，切割面应进行防水处理。

粘贴施工前，应先施工样板墙并应经检查和确认。粘贴施工应按施工方案确定的顺序执行。墙体设置水泥砂浆找平层时，粘贴施工前，应检查找平层与基层墙体的粘结强度。

粘结砂浆性能、粘结面积、布置方式等是影响保温装饰一体化板外墙外保温系统抗风结构安全的重要因素。保温装饰夹心板粘贴时，应在保温装饰夹心板的底板上以底板与连接件连接的紧固件为中心布置粘结砂浆，且粘贴完成后该部位粘结面积以及总粘结面积应符合标准的规定，宜采用条粘法，详见图 3。粘贴保温装饰板时，宜采用条粘法，也可采用点框法，粘结面积应符合标准的规定。应控制施工完成后粘结砂浆的厚度，当厚度与设计要求或施工方案差距较大时，应进行专门研究并采用加强措施。

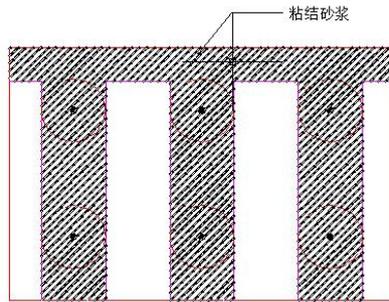


图3 保温装饰夹心板条粘法示意

粘贴施工完成后，应对保温装饰一体化板粘贴方式、与基层之间粘结面积比进行检查和记录。

六、锚固件连接构造

保温装饰一体化板外墙外保温系统应设置锚固件，锚固件由锚栓和金属角码组成，锚固件的材质和安装数量应符合相关标准的规定。角码一端应与锚栓可靠连接，锚栓在不同基层墙体中的锚固深度和抗拉承载力应符合标准的要求。

（一）锚固件与保温装饰板连接构造

除有釉面发泡陶瓷保温板外墙外保温系统外，锚固件中角码一端应与面板可靠连接，不得仅与保温材料连接，不同类型的保温装饰板，角码与面板连接可采用不同方式。对于无机非金属面板保温装饰板，当面板采用纤维增强水泥板或纤维增强硅酸钙板时，角码与面板宜采用紧固件穿透连接，当确有可靠措施且能保证工程质量时，也可采用开槽插锚等其他连接方式；当面板为建筑陶瓷薄板时，在复合保温材料

前，应在建筑陶瓷薄板背面相应位置设置与角码连接的扣件，扣件与建筑陶瓷薄板坡口边卡紧并采用结构胶粘结。对于金属面板保温装饰板，宜在金属面板的折边开孔，角码与金属面板的折边采用抽芯铆钉连接，也可在折边开槽，角码与金属面板的折边采用插锚连接，但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。对于石材面板保温装饰板，角码与石材面板应采用背栓连接，并宜采用旋进式背栓。

（二）锚固件与保温装饰夹心板连接构造

保温装饰夹心板外墙外保温系统中，角码一端与底板可采用压锚方式固定，也可采用紧固件通过底板与连接件连接。

七、施工质量验收

保温装饰一体化板外墙外保温系统的组成材料进入施工现场时，应核查系统型式检验报告、组成材料的出厂检验报告和合格证等质量证明文件，并应按规定对进场材料的部分重要性能指标进行复验。物理力学性能复验项目包括保温装饰一体化板的单位面积质量、拉伸粘结强度，保温装饰夹心板尚应进行面板与底板的单点连接受拉承载力复验。保温装饰一体化板采用的 **B₁** 级保温材料的燃烧性能应进行复验。

施工过程中，各相关责任主体应对保温装饰一体化板外墙外保温系统的施工质量是否符合设计文件和相关标准要

求进行检查验收。每个检验批施工质量检查内容和要求至少包括：保温装饰一体化板中保温材料厚度不得低于设计要求；保温装饰一体化板粘贴方式、与基层之间粘结面积比应符合设计要求和相关标准的规定；保温装饰一体化板外墙外保温系统应进行现场拉拔试验，拉伸粘结强度应符合设计要求和相关标准的规定；锚固件数量、位置、锚栓锚固深度、锚栓拉拔力、角码与面板的连接构造应符合设计要求，上述检查应进行记录。