

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ/T 350-2015

备案号 J 2052-2015

保温防火复合板应用技术规程

Technical specification for application of thermal
insulated fireproof composite panels

2015-06-03 发布

2015-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

保温防火复合板应用技术规程

Technical specification for application of thermal
insulated fireproof composite panels

JGJ/T 350 - 2015

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 5 年 1 2 月 1 日

中国建筑工业出版社

2015 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 833 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《保温防火复合板应用技术规程》的公告

现批准《保温防火复合板应用技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 350 - 2015，自 2015 年 12 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2015 年 6 月 3 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012 年工程建设标准制订修订计划〉的通知》(建标[2012]5 号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本规程。

本规程主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 材料;5. 设计与构造;6. 施工;7. 质量验收。

本规程由住房和城乡建设部负责管理,由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑科学研究院(地址:北京市北三环东路 30 号,邮政编码:100013)。

本 规 程 主 编 单 位:中国建筑科学研究院

江西建工第一建筑有限责任公司

本 规 程 参 编 单 位:江苏地标建筑节能科技有限公司

山东圣泉化工股份有限公司

浙江科达新型建材有限公司

亚士创能科技(上海)股份有限公司

深圳市方浩实业有限公司

北京宜成达新型材料科技开发有限公司

信阳天意节能技术有限公司

重庆思贝肯节能技术开发有限公司

内蒙古蓝鼎建材有限公司

南京红宝丽新材料有限公司

山东创智新材料科技有限公司

湖北凌志科技投资有限公司

华汇建设集团有限公司
南京臣功节能材料有限责任公司
重庆市建筑科学研究院
宁波市建工检测有限公司
山西太行建设开发有限公司
浙江建工检测科技有限公司
广东省建筑科学研究院
重庆摩士通节能建筑材料有限公司
上海中技桩业股份有限公司
贵州中建建筑科研设计院有限公司
上海天补建筑科技有限公司
金华市建筑材料试验所有限公司
重庆迈尚环保科技有限公司

本规程主要起草人员：艾明星 曹力强 刘小宜 蓝九元
朱春玲 郭向勇 瞿浩荣 邓 刚
张 勇 孙先海 陈延东 王博儒
赵宇航 熊凤鸣 余红发 韦 华
刘伟华 陈鹏飞 傅小坚 李珊珊
罗 晖 毛朝晖 白山巍 吴国峰
张永健 田 鹰 朱建舟 钟安鑫
缪德中 季 宏 施 云 冉 岗

本规程主要审查人员：汪道金 钱选青 宋 波 赵克伟
冯金秋 李晓明 游广才 王 元
杨秉钧 张永明 岳 鹏

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	材料	6
4.1	复合板	6
4.2	外墙外保温系统配套材料及配件	10
4.3	外墙外保温系统	13
5	设计与构造	15
5.1	一般规定	15
5.2	无饰面复合板外墙外保温工程	16
5.3	有饰面复合板外墙外保温工程	20
6	施工	23
6.1	一般规定	23
6.2	无饰面复合板外墙外保温工程	24
6.3	有饰面复合板外墙外保温工程	27
7	质量验收	30
7.1	一般规定	30
7.2	无饰面复合板外墙外保温工程	31
7.3	有饰面复合板外墙外保温工程	34
	本规程用词说明	38
	引用标准名录	39
	附：条文说明	41

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Materials	6
4.1	Thermal Insulated Fireproof Composite Panels	6
4.2	Composing Materials to External Thermal Insulation System	10
4.3	External Thermal Insulation System	13
5	Design and Struction	15
5.1	General Requirements	15
5.2	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels without Decoration Layer	16
5.3	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels with Decoration Layer	20
6	Construction	23
6.1	General Requirements	23
6.2	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels without Decoration Layer	24
6.3	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels with Decoration Layer	27
7	Acceptance	30

7.1	General Requirements	30
7.2	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels without Decoration Layer	31
7.3	External Thermal Insulation on Walls Based on Thermal Insulated Fireproof Composite Panels with Decoration Layer	34
	Explanation of Wording in This Specification	38
	List of Quoted Standards	39
	Addition: Explanation of Provisions	41

1 总 则

1.0.1 为规范保温防火复合板在建筑外墙外保温工程中的应用，做到技术先进、安全适用、确保质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的民用建筑中采用保温防火复合板的外墙外保温工程的设计、施工及质量验收。

1.0.3 保温防火复合板的应用除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 保温防火复合板 thermal insulated fireproof composite panels

通过在不燃保温材料表面复合不燃防护面层，或在难燃保温材料表面包覆不燃防护面层，而制成的具有保温隔热及阻燃功能的预制板材，简称复合板。

2.0.2 无机型保温防火复合板 inorganic thermal insulated fireproof composite panels

以岩棉、发泡陶瓷保温板、泡沫玻璃保温板、泡沫混凝土保温板、无机轻集料保温板等不燃无机板材为保温材料的保温防火复合板，简称无机复合板。

2.0.3 有机型保温防火复合板 organic thermal insulated fireproof composite panels

以聚苯乙烯泡沫板、聚氨酯硬泡板、酚醛泡沫板等难燃有机高分子板材为保温材料的保温防火复合板，简称有机复合板。

2.0.4 无饰面保温防火复合板 thermal insulated fireproof composite panels without decoration layer

不带饰面装饰层的保温防火复合板，简称无饰面复合板。

2.0.5 有饰面保温防火复合板 thermal insulated fireproof composite panels with decoration layer

带有饰面装饰层或防护面层自身具有装饰性的保温防火复合板，简称有饰面复合板。

2.0.6 无饰面保温防火复合板薄抹灰外墙外保温系统 external wall thermal insulation system based on thermal insulated fireproof composite panels without decoration layer

由粘结层、无饰面保温防火复合板保温层、薄抹灰抹面层和饰面层构成，并辅以锚栓固定于外墙外表面，起保温、防护和装

饰作用的构造系统，简称复合板薄抹灰保温系统。

2.0.7 有饰面保温防火复合板外墙外保温系统 external wall thermal insulation system based on thermal insulated fireproof composite panels with decoration layer

由粘结层和有饰面保温防火复合板构成，并辅以专用锚固件固定于外墙外表面，起保温、防护和装饰作用的构造系统，简称有饰面复合板保温系统。

3 基本规定

3.0.1 复合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。产品应放在干燥通风处贮存，不宜露天长期暴晒。

3.0.2 复合板的使用高度及其外墙外保温工程的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.3 复合板外墙外保温系统，应能适应当地气候条件，并应满足建筑节能设计标准要求。

3.0.4 复合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承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓。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 复合板外墙外保温系统应具有防水渗透功能。

3.0.6 复合板外保温复合墙体的保温、隔热和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。

3.0.7 复合板外墙外保温工程施工应在主体结构施工质量验收合格后进行。

3.0.8 复合板外墙外保温工程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 的有关规定。

3.0.9 当有机复合板外墙外保温工程施工区域动用电气焊、砂轮等明火时，应确保复合板防护面层完整无裸露。不得在复合板切割断面和裸露部位处进行电气焊接和明火作业。

3.0.10 施工用照明等发热设备通过有机复合板时，应采取保护措施。电气线路不应穿越或敷设在有机复合板的保温材料中；必须穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热

材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

3.0.11 施工现场应配置灭火器材与设施，作业前应对相关施工人员进行防火安全教育培训。

3.0.12 复合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规程》JGJ 144 的有关规定。

4 材 料

4.1 复 合 板

4.1.1 复合板按所采用的保温材料属性,可分为无机复合板、有机复合板。按复合板是否具有装饰层,可分为无饰面复合板和有饰面复合板。按单位面积的质量大小可分为Ⅰ型复合板和Ⅱ型复合板,Ⅰ型复合板单位面积质量应小于 20kg/m^2 ,Ⅱ型复合板单位面积质量应为 $20\text{kg/m}^2 \sim 30\text{kg/m}^2$ 。

4.1.2 无机复合板采用的保温材料的燃烧性能等级应为 A 级,其他性能应符合下列规定:

1 岩棉应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 的有关规定。当用于复合板薄抹灰保温系统、有饰面复合板保温系统时,垂直于板面方向的抗拉强度不应小于 0.10MPa ;当用于非透明幕墙的保温层时,垂直于板面方向的抗拉强度不应小于 10kPa 。

2 发泡陶瓷保温板的性能指标应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 发泡陶瓷保温板的性能指标

项目	指标				试验方法
	无烧结釉面		有烧结釉面		
体积密度 (kg/m ³)	≤180	≤230	≤280	≤330	应按现行国家标准《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486规定的试验方法进行检验。对于有烧结釉面的产品,进行体积密度测试时,应剔除烧结釉面
导热系数 (平均温度 25℃) [W/(m·K)]	≤0.065	≤0.080	≤0.085	≤0.10	应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294 或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295规定的试验方法进行检验

续表 4.1.2

项目	指标		试验方法
	无烧结釉面	有烧结釉面	
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥ 0.15		应按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的试验方法进行检验
体积吸水率 (%)	≤ 3.0		应按现行国家标准《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 规定的试验方法进行检验
燃烧性能等级	A 级		应按现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 规定的试验方法进行检验

3 泡沫玻璃保温板应符合现行行业标准《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647 的有关规定。

4 泡沫混凝土保温板应符合现行行业标准《水泥基泡沫保温板》JC/T 2200 的有关规定。

5 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。

4.1.3 有机复合板采用的保温材料的燃烧性能等级不应低于 B₁ 级，且垂直于板面方向的抗拉强度不应小于 0.10MPa，其他性能应符合下列规定：

1 模塑聚苯板应符合现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的有关规定。

2 挤塑聚苯板应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 (XPS)》GB/T 10801.2 的有关规定。

3 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。

4 酚醛泡沫板应符合现行国家标准《绝热用硬质酚醛泡沫制品》GB/T 20974 的有关规定。

4.1.4 复合板采用无机板材或聚合物砂浆为面层材料时应符合下列规定：

1 纤维增强硅酸钙板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 或《纤维增强硅酸钙板 第2部分：温石棉硅酸钙板》JC/T 564.2 的有关规定。

2 纤维水泥板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。

3 薄石材板应符合现行国家标准《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601 或《天然大理石建筑板材》GB/T 19766 的有关规定。

4 陶瓷板应符合现行国家标准《陶瓷板》GB/T 23266 的有关规定。

5 聚合物砂浆应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 中对抹面胶浆的有关规定。

4.1.5 复合板规格尺寸宜符合表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5 复合板规格尺寸

长度 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)
600~1200	300~800	20~120

4.1.6 复合板外观应符合表 4.1.6 的规定。

表 4.1.6 复合板外观

项目		指 标	试验方法
外观	无饰面复合板	板面平整，无破损，无影响使用的缺棱和掉角	观察法
	有饰面复合板	颜色均匀一致，表面平整，无破损，无影响使用的缺棱和掉角	观察法

4.1.7 复合板尺寸允许偏差应符合表 4.1.7 的规定。

4.1.8 有饰面复合板的性能指标应符合表 4.1.8 的规定。当采用涂料为装饰面时，装饰面性能应符合现行行业标准《保温装饰

板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的有关规定。

表 4.1.7 复合板尺寸允许偏差

项 目	指标	试验方法
厚度 (mm)	± 2.0	应按现行国家标准《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342 规定的试验方法进行检验；板面平整度使用长度为 1m 的靠尺进行测量，复合板尺寸小于 1m 的按实际尺寸测量
长度 (mm)	± 2.0	
宽度 (mm)	± 2.0	
对角线差 (mm)	≤ 3.0	
板面平整度 (mm)	≤ 2.0	

表 4.1.8 有饰面复合板的性能指标

项 目		指标		试验方法
		I 型	II 型	
单位面积质量 (kg/m ²)		<20	20~30	应按现行行业标准《保温装饰板 外墙外保温系统材料》JG/T 287 规 定的试验方法进行检验
拉伸粘 结强度 (MPa)	原强度	≥0.10, 破坏发生 在保温材 料中	≥0.15, 破坏发生 在保温材 料中	
	耐水强度	≥0.10	≥0.15	
	耐冻融强度	≥0.10	≥0.15	
抗弯荷载 (N)		不小于板材自重		
燃烧 性能 等级	无机复合板	A 级		应按现行国家标准《建筑材料及 制品燃烧性能分级》GB 8624 规 定的试验方法进行检验
	有机复合板	不低于 B ₁ 级		
保温材料导热系数		符合相关标准的要求		应按现行国家标准《绝热材料稳 态热阻及有关特性的测定 防护热 板法》GB/T 10294 或《绝热材料稳 态热阻及有关特性的测定 热流计 法》GB/T 10295 规定的试验方法进 行检验

4.1.9 无饰面复合板的性能指标应符合表 4.1.9 的规定。

表 4.1.9 无饰面复合板的性能指标

项目		指标		试验方法
		I 型	II 型	
单位面积质量 (kg/m ²)		<20	20~30	应按现行行业标准《保温装饰板 外墙外保温系统材料》JG/T 287 规 定的试验方法进行检验
拉伸粘 结强度 (MPa)	原强度	≥0.10, 破坏发生 在保温材 料中	≥0.15, 破坏发生 在保温材 料中	
	耐水强度	≥0.10	≥0.15	
	耐冻融强度	≥0.10	≥0.15	
燃烧 性能 等级	无机复合板	A 级		应按现行国家标准《建筑材料及 制品燃烧性能分级》GB 8624 规 定的试验方法进行检验
	有机复合板	不低于 B ₁ 级		
保温材料导热系数		符合相关标准的要求		应按现行国家标准《绝热材料稳 态热阻及有关特性的测定 防护热 板法》GB/T 10294 或《绝热材料稳 态热阻及有关特性的测定 热流计 法》GB/T 10295 规定的试验方法进 行检验

注：以岩棉为保温材料的复合板，当作为非透明幕墙的保温层时，拉伸粘结强度不应小于 10kPa，且破坏发生在岩棉保温材料中。

4.2 外墙外保温系统配套材料及配件

4.2.1 胶粘剂的性能指标应符合表 4.2.1 的规定。

4.2.2 抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.2 的规定。

4.2.3 玻纤网的性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

4.2.4 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。

表 4.2.1 胶粘剂的性能指标

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	应按现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的试验方法进行检验
	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) (与复合板)	原强度		与 I 型 ≥ 0.10 , 与 II 型 ≥ 0.15 , 破坏发生在保温材料中	
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	与 I 型 ≥ 0.06 , 与 II 型 ≥ 0.09	
		浸水 48h, 干燥 7d	与 I 型 ≥ 0.10 , 与 II 型 ≥ 0.15	
可操作时间 (h)			1.5~4.0	

表 4.2.2 抹面胶浆的性能指标

项 目			指标	试验方法
拉伸粘 结强度 (MPa) (与复 合板)	原强度		与Ⅰ型 ≥ 0.10 , 与Ⅱ型 ≥ 0.15 , 破 坏发生在保温材 料中	应按现行国家标准 《模塑聚苯板薄抹灰外墙 外保温系统材料》GB/T 29906 规定的试验方法 进行检验
	耐水 强度	浸水 48h, 干燥 2h	与Ⅰ型 ≥ 0.06 , 与Ⅱ型 ≥ 0.09	
		浸水 48h, 干燥 7d	与Ⅰ型 ≥ 0.10 , 与Ⅱ型 ≥ 0.15	
	耐冻融强度		与Ⅰ型 ≥ 0.10 , 与Ⅱ型 ≥ 0.15	
压折比			≤ 3.0	
可操作时间 (h)			1.5~4.0	

表 4.2.3 玻纤网的性能指标

项 目	指标	试验方法
单位面积质量 (g/m ²)	≥130	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 规定的试验方法进行检验
耐碱断裂强力（经向、纬向） (N/50mm)	≥750	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 规定的试验方法进行检验
耐碱断裂强力保留率 (经向、纬向) (%)	≥50	
断裂伸长率（经向、纬向） (%)	≤5.0	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力和断裂伸长的测定》GB/T 7689.5 规定的试验方法进行检验

4.2.5 锚固件的性能指标应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 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	应按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定的试验方法进行检验
悬挂力 (kN)	≥0.10	

4.2.6 饰面材料应符合下列规定：

1 涂料应符合国家现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《外墙无机建筑涂料》JG/T 26 和《复层建筑涂料》GB/T 9779 的有关规定；

2 饰面砂浆应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024 的有关规定。

4.2.7 腻子应符合现行行业标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157 的有关规定。

4.2.8 硅酮密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》

GB/T 14683 的有关规定。

4.2.9 防火隔离带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。

4.3 外墙外保温系统

4.3.1 复合板薄抹灰保温系统的性能指标应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 复合板薄抹灰保温系统的性能指标

项 目		指 标	试验方法
耐候性	外观	经耐候性试验后,不得出现空鼓、剥落或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的试验方法进行检验
	抹面层与复合板拉伸粘结强度 (MPa)	与 I 型 ≥ 0.10 , 与 II 型 ≥ 0.15	
耐冻融性	外观	30 次冻融循环后,系统无空鼓、脱落,无渗水裂缝	
	抹面层与复合板拉伸粘结强度 (MPa)	与 I 型 ≥ 0.10 , 与 II 型 ≥ 0.15	
抗冲击性 (J)		建筑物首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位: 10J 级	
		建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位: 3J 级	
吸水量 (kg/m^2)		系统在水中浸泡 1h 后的吸水量不得大于或等于 $1.0\text{kg}/\text{m}^2$	
热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)		符合设计要求	
抹面层不透水性		2h 不透水	
保护层水蒸气渗透性能 [$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]		符合设计要求	

注: 1 当需要检验外墙外保温系统抗风荷载性能时,性能指标和试验方法由供需双方协商确定;

2 保温系统设计带有防火构造时,应检查防火构造是否符合设计要求和国家现行有关标准要求,并对带有防火构造的系统进行试验。

4.3.2 复合板用于非透明幕墙保温层时,抹面层可不进行抗冲击性检验。

4.3.3 对于复合板薄抹灰保温系统,水中浸泡 24h,系统吸水量小于 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 时,可不进行耐冻融性检验。

4.3.4 有饰面复合板保温系统的性能指标应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 有饰面复合板保温系统的性能指标

项 目		指 标		试验方法
		I 型	II 型	
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		应按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定的试验方法进行检验
	面层与保温材料拉伸粘结强度(MPa)	≥0.10	≥0.15	
拉伸粘结强度(MPa)		≥0.10,破坏发生在保温材料中	≥0.15,破坏发生在保温材料中	
单点锚固力(kN)		≥0.30	≥0.60	
抗冲击性(J)		建筑物首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位:10J级		应按现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的试验方法进行检验;对于有烧结釉面的发泡陶瓷保温板,抗冲击性试验后,应无发散性裂纹
		建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位:3J级		
吸水量(g/m ²)		≤500		
不透水性		系统内侧未渗透		
热阻(m ² ·K/W)		符合设计要求		
水蒸气渗透性能[g/(m ² ·h)]		防护层透过量大于保温层透过量		

注: 1 当采用无机型有饰面复合板或保温系统有透气构造时可不检验水蒸气渗透性能;

2 当有饰面复合板为有烧结釉面的发泡陶瓷保温板时可不检验不透水性。

5 设计与构造

5.1 一般规定

5.1.1 复合板外墙外保温系统的各种组成材料应配套供应。配套材料、配件应与复合板外墙外保温系统性能相容，并应符合国家现行标准的有关规定。

5.1.2 复合板外墙外保温工程的热工和节能设计除应符合本规程第 3.0.6 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 ，并且不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度；

2 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施；

3 保温系统应计算金属锚固件、承托件热桥的影响。

5.1.3 复合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以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应采取密封和防水措施。

5.1.4 复合板外墙外保温系统应做好系统在檐口、勒脚处的包边处理。装饰缝、门窗四角和阴阳角等处应设置局部增强网。基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

5.1.5 外墙外保温系统采用有机复合板时，应在保温系统中每层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为 A 级的材料，防火隔离带的高度不应小于 300mm；同时防火隔离带的设置，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 外墙外保温系统采用有机复合板时，防护层厚度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.1.7 复合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，应具有安全性，并应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

5.2 无饰面复合板外墙外保温工程

5.2.1 无饰面复合板可设计为复合板薄抹灰保温系统，以及作为非透明幕墙中的保温层使用。

5.2.2 无饰面复合板外墙外保温系统可应用于钢筋混凝土、混凝土多孔砖、混凝土空心砌块、烧结多孔砖、加气混凝土砌块等材料为基层的外墙。

5.2.3 复合板薄抹灰保温系统（图 5.2.3）应由依附于基层墙体的界面层、找平层、粘结层、无饰面复合板、抹面层和饰面层构成。当基层墙体的表面状况满足外墙保温设计要求时，可不作

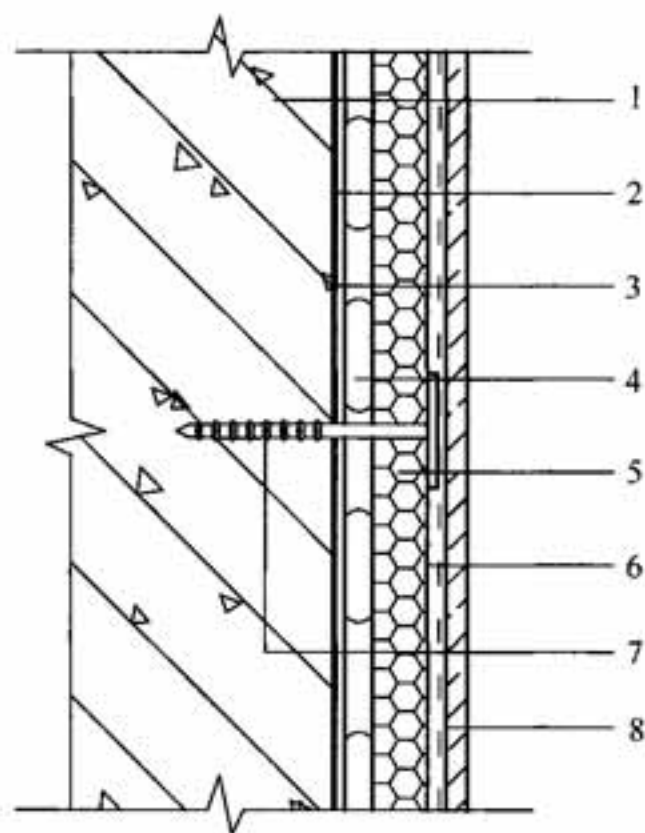


图 5.2.3 复合板薄抹灰保温系统基本构造

1—基层墙体；2—界面层；3—找平层；4—粘结层；
5—无饰面复合板；6—抹面层；7—锚栓；8—饰面层

界面层和找平层；抹面层中应内置玻纤网增强，饰面层材料宜为涂料或饰面砂浆。

5.2.4 无饰面复合板用于非透明幕墙的保温层（图 5.2.4）时，其构造由依附于基层墙体的界面层、找平层、粘结层、无饰面复合板、抹面层和幕墙板饰面层构成。当基层墙体的表面状况满足外墙保温设计要求时，可不做界面层和找平层；抹面层中宜内置玻纤网增强，饰面层可为各类幕墙装饰板。

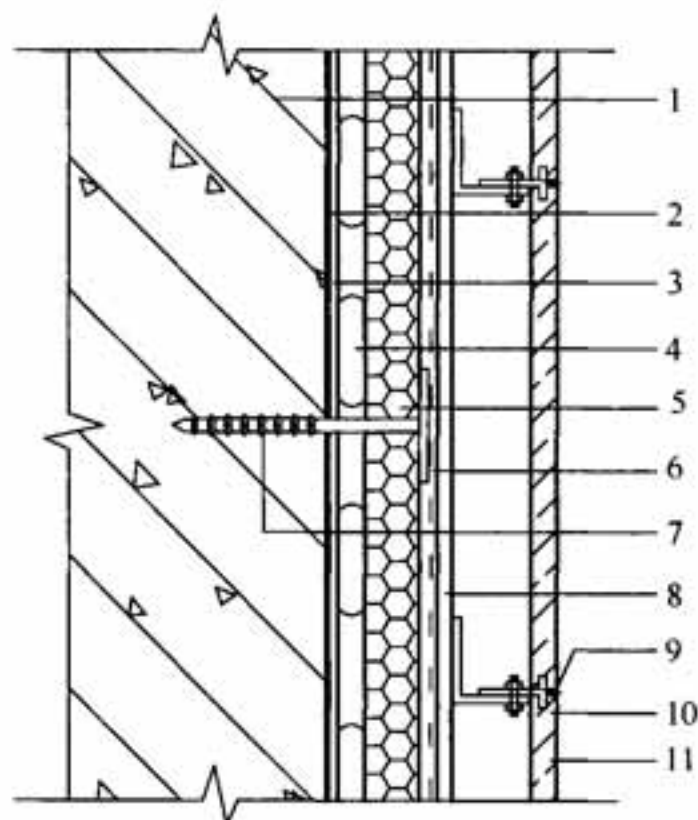


图 5.2.4 无饰面复合板用于非透明幕墙保温层时的构造
1—基层墙体；2—界面层；3—找平层；4—粘结层；5—无饰面复合板；6—抹面层；7—锚栓；8—龙骨；9—嵌缝胶；10—机械固定件；11—幕墙装饰板

5.2.5 复合板薄抹灰保温系统的使用高度不宜超过 100m。当高度超过 100m 时，应以实测抗风压值进行计算，并应满足设计要求。

5.2.6 无饰面复合板保温系统的构造应符合下列规定：

1 复合板与基层墙体的连接应采用粘锚结合的固定方式，并以粘贴为主。

2 固定有机复合板的锚栓宜设置在玻纤网内侧，固定无机复合板的锚栓宜设置在玻纤网外侧。对于首层及加强部位，固定复合板的锚栓均应设置在两层玻纤网之间。

3 采用无机复合板时，楼板或门窗洞口上表面应设置支撑。高度小于 54m 时，应每两层设置；高度大于 54m 时，应每层设置，支托件可为构造挑板或后锚支撑托架。

5.2.7 固定复合板的锚栓设置方式应符合下列规定：

1 用于非透明幕墙的保温构造时，固定复合板的锚栓数量不宜少于 4 个/ m^2 ；用于薄抹灰保温系统时，固定复合板的锚栓数量且不应少于 6 个/ m^2 。任何面积大于 0.1m^2 的单块板锚栓数量不应少于 1 个。

2 锚栓进入混凝土基层的有效锚固深度不应小于 30mm，进入其他实心砌体基层的有效锚固深度不应小于 50mm。对于空心砌块、多孔砖等砌体宜采用回拧打结型锚栓。

3 薄抹灰保温系统中，位于外墙阳角、门窗洞口周围及檐口下的复合板，应加密设置锚栓，间距不宜大于 300mm，锚栓距基层墙体边缘不宜小于 60mm。

5.2.8 外墙阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位，应采用玻纤网增强，并应符合下列规定：

1 薄抹灰保温系统中，建筑物的首层、外墙阳角部位的抹面层中应设置专用护角线条增强，护角线条应位于两层玻纤网之间；

2 薄抹灰保温系统中，二层以上外墙阳角以及门窗外侧周边部位的抹面层中应附加玻纤网，附加玻纤网搭接宽度不应小于 200mm；

3 门窗洞口周边的玻纤网应翻出墙面 100mm，并应在四角沿 45° 方向加铺一层 $200\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的玻纤网增强（图 5.2.8）。

5.2.9 复合板用于勒脚部位的外保温构造，应符合下列规定：

1 勒脚部位的复合板与室外地面散水间的缝隙应符合设计要求。当无设计要求时，预留缝隙不应小于 20mm，缝隙内宜填

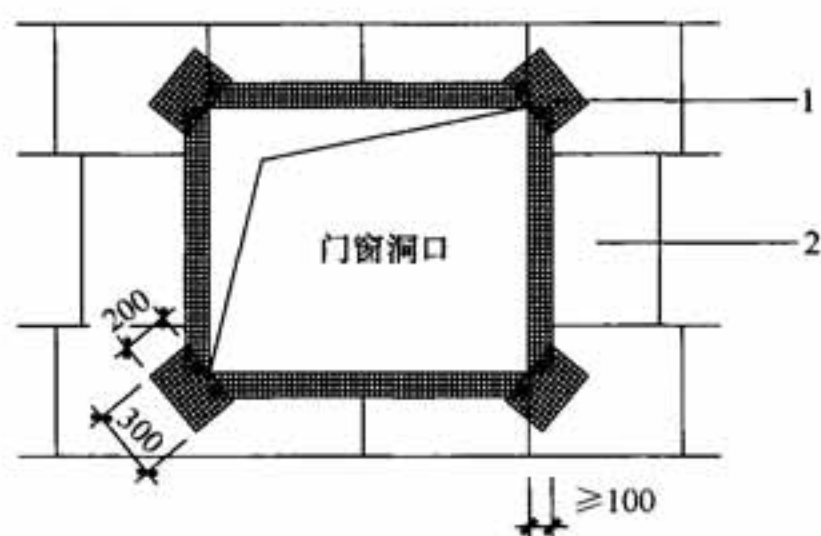


图 5.2.8 门窗洞口部位玻纤网增强示意图

1—玻纤网；2—复合板

充泡沫塑料，外口应设置背衬材料，并用建筑密封膏封堵。

2 复合板底部应设置铝合金或防腐处理的金属托架，托架离散水坡高度应适应建筑结构沉降而不导致外墙外保温系统损坏。

5.2.10 复合板用于檐口、女儿墙部位的外保温构造，应采用复合板对檐口的上下侧面、女儿墙部位的内外侧面整体包覆。

5.2.11 复合板用于变形缝部位时的外保温构造，应符合下列规定：

- 1 变形缝处应填充泡沫塑料，填塞深度应大于缝宽的 3 倍；
- 2 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝进行封盖；

3 应在变形缝两侧的基层墙体处胶粘玻纤网，再翻包到复合板上，玻纤网的先置长度与翻包搭接长度不得小于 100mm。

5.2.12 复合板用于非透明幕墙保温层时，保温构造应按照外墙外保温做法，并应将复合板粘锚在基层墙体的外表面上。

5.2.13 复合板用于具有空腔构造的非透明幕墙时，幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空间，应在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。

5.3 有饰面复合板外墙外保温工程

5.3.1 有饰面复合板保温系统可用于钢筋混凝土、混凝土多孔砖、混凝土空心砌块、烧结多孔砖等材料为基层的外墙。

5.3.2 有饰面复合板保温系统应由依附于基层墙体的界面层、找平层、粘结层、有饰面复合板、嵌缝材料、密封材料和锚固件构成（图 5.3.2）。复合板应采用以粘为主、粘锚结合方式固定在基层墙体上，并应采用嵌缝材料封填板缝。

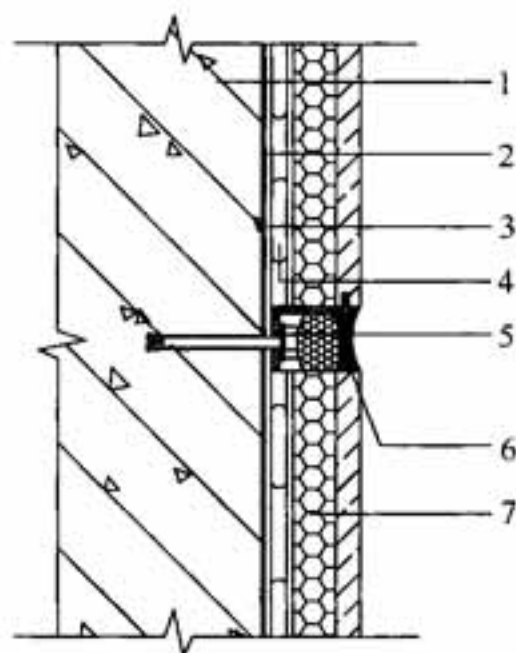


图 5.3.2 有饰面复合板保温系统基本构造

1—基层墙体；2—界面层；3—找平层；4—粘结层；
5—锚固件；6—嵌缝材料；7—有饰面复合板

5.3.3 有饰面复合板保温系统可应用于高度不超过 100m 的建筑，并应符合下列规定：

1 采用Ⅰ型复合板的保温系统，使用高度不宜高于 54m。使用高度高于 54m 时，应以实测抗风压值进行计算，并应满足设计要求。

2 采用Ⅱ型复合板的保温系统，使用高度不宜高于 27m。使用高度高于 27m 时，应以实测抗风压值进行计算，并应满足设计要求。

5.3.4 有饰面复合板保温系统的构造应符合下列规定：

- 1 复合板与基层墙体的连接应采用粘锚结合的固定方式，并且以粘贴为主；
- 2 对于有机复合板，锚固件应固定在复合板的装饰面板或者装饰面板的副框上；
- 3 复合板的单板面积不宜大于 1m^2 ，有机复合板的装饰面板厚度不宜小于 5mm ，石材面板厚度不宜大于 10mm ；
- 4 复合板的板缝不宜超过 15mm ，且板缝应使用弹性背衬材料进行填充，并宜采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝。

5.3.5 固定有饰面复合板的锚固件的设置方式应符合下列规定：

- 1 且固定Ⅰ型复合板的锚固件数量不应少于 $6\text{个}/\text{m}^2$ ，固定Ⅱ型复合板的锚固件数量不应少于 $8\text{个}/\text{m}^2$ ；
- 2 锚固件锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于 30mm ，进入其他实心砌体基层的有效锚固深度不应小于 50mm 。对于空心砌块、多孔砖等砌体宜采用回拧打结型锚固件。

5.3.6 门窗洞口部位的外保温构造应符合下列规定：

- 1 门窗外侧洞口四周墙体，复合板的保温层厚度不应小于 20mm ；
- 2 复合板与门窗框之间宜留 $6\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 的缝，并应使用弹性背衬材料进行填充和采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝。

5.3.7 复合板用于变形缝部位时的外保温构造应符合下列规定：

- 1 变形缝处应填充泡沫塑料，填塞深度应大于缝宽的 3 倍；
- 2 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝进行封盖。

5.3.8 复合板用于外墙外保温系统，当需设置防火隔离带时，应符合下列规定：

- 1 防火隔离带应采用燃烧性能等级为 A 级的有饰面复合板，防火隔离带厚度应与复合板保温系统的厚度相同；

2 防火隔离带采用的有饰面复合板应与基层墙体全面积粘贴，并辅以锚固件连接；

3 防火隔离带采用的有饰面复合板的竖向板缝宜采用燃烧性能等级为 A 级的材料填缝。

6 施 工

6.1 一 般 规 定

6.1.1 复合板外墙外保温工程的施工应在主体结构工程验收合格后进行，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《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

6.1.2 复合板外墙外保温工程的施工应编制专项施工方案，并进行技术交底，施工人员应经过培训并经考核合格。

6.1.3 有饰面复合板在安装前应根据设计要求，结合墙面实际尺寸，进行排板设计。

6.1.4 复合板外墙外保温工程大面积施工前，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙或样板间，并经有关各方确认后，再进行施工。

6.1.5 复合板外墙外保温工程施工应加强过程控制，完成上一道工序的验收后，方可进行下一道工序的施工，并做好隐蔽工程和检验批验收。

6.1.6 复合板外墙外保温工程，风力大于 5 级和雨天不得施工。雨期施工应做好防雨措施。保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 0℃，平均气温不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。

6.1.7 需要采取防火构造措施的外墙外保温工程，防火隔离带的施工应与复合板的施工同步进行，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 的有关规定。

6.1.8 复合板外墙外保温工程完工后应做好成品保护。

6.2 无饰面复合板外墙外保温工程

I 基层墙体

6.2.1 基层处理应符合下列规定：

1 基层表面应清洁，无油污、隔离剂等妨碍粘结的附着物，凸起、空鼓和疏松部位应剔除并修补；

2 基层墙体的允许偏差应满足表 6.2.1 的规定，不符合要求的，应进行砂浆找平。找平层应与基层粘结牢固，不得有脱层、空鼓、酥松、裂缝，面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。

表 6.2.1 基层墙体的允许偏差

项 目				指标	试验方法
砌体 基层 墙体	墙面垂直度 (mm)	每层		5	2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	经纬仪或吊线检查
			>10m	20	
	表面平整度 (mm)			5	2m 直尺和楔形塞尺检查
混凝土 基层墙体	墙面垂直度 (mm)	层间	≤5m	8	经纬仪或吊线检查
			>5m	10	
		全高 (H)		H/100 且≤30	
	表面平整 (mm)	2m 长度		5	2m 直尺和楔形塞尺检查

II 施工要点

6.2.2 弹、挂控制线应符合下列规定：

1 应根据建筑立面设计和保温工程的技术要求，在墙面弹出外门窗水平、垂直控制线及伸缩缝线、装饰缝线等；

2 应在建筑物外墙阴阳角及其他必要处挂出垂直基准控制线，宜在每个楼层适当位置挂水平线。

6.2.3 胶粘剂、抹面胶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制。

2 搅拌时间自投料完毕后不应小于 5min，并宜按操作时间内的用量配制。配制完成后应按产品说明书中规定的时间用完，夏季施工宜在 2h 内用完。

3 环境温度超过 35℃时，抹面胶浆应采取保水措施。

6.2.4 复合板的粘贴应符合下列规定：

1 外墙外侧粘贴复合板施工前，宜先在散水坡以上不小于 150mm 部位基础墙体上安装托架。

2 外墙外侧复合板应自下而上沿水平方向横向铺贴，板缝自然靠紧，相邻板面应平齐。上下排之间复合板的粘贴应错缝 1/2 板长，局部最小错缝不应小于 200mm。

3 应采用点框法或条粘法进行粘贴，板侧面严禁涂抹胶粘剂。Ⅰ型复合板的粘结面积不应小于复合板板面积的 50%，Ⅱ型复合板不应小于复合板板面积的 60%。

4 墙角处复合板应交错互锁（图 6.2.4-1）。门窗洞口四角处复合板不得拼接，应采用整块复合板切割成形，板接缝应离开

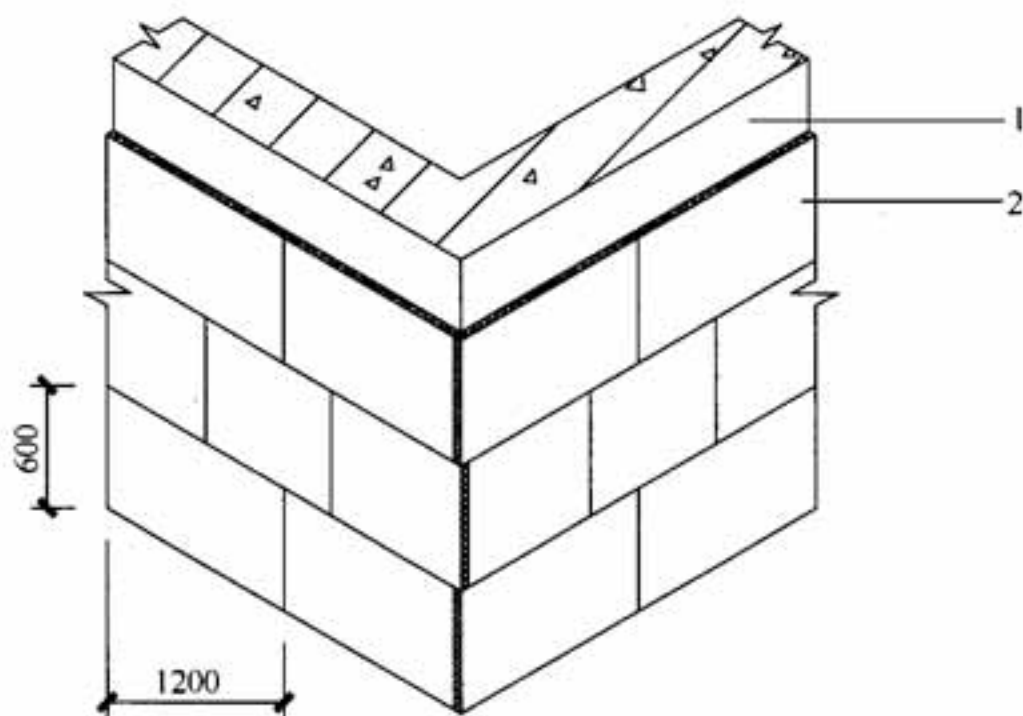


图 6.2.4-1 墙角处复合板排板图

1—基层墙体；2—复合板

角部至少 200mm (图 6.2.4-2)。

5 对复合板各终端部位的侧边外露处均应在贴板前先行粘贴翻包用的窄幅网布。所有穿过复合板的穿墙管线与构件,其出口部位应用预压密封带实施包转密封。

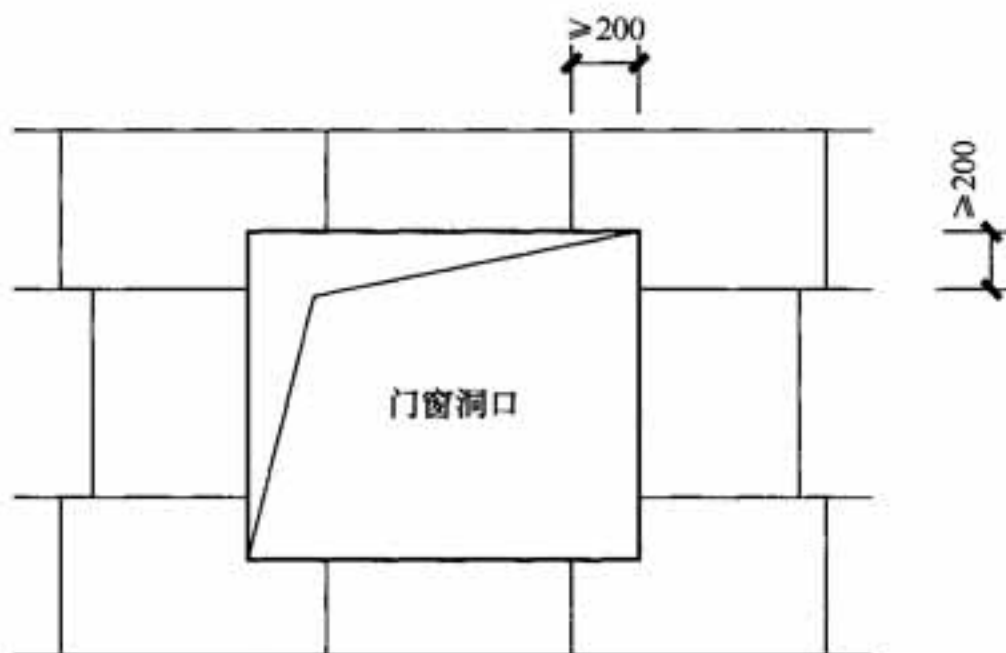


图 6.2.4-2 门窗洞口处复合板排列图

6 复合板粘贴的平整度、垂直度应符合设计要求,每贴完一块,应及时清理挤出的砂浆。板与板之间的缝隙应均匀一致。

6.2.5 复合板的抹面及玻纤网的铺设应符合下列规定:

- 1 复合板粘贴完毕后 3d~5d 应进行抹面胶浆的施工。
- 2 抹面胶浆应按规定在现场加水搅拌,并应避免太阳直射。
- 3 施工单层玻纤网的抹面层时,应采用两遍施工一次成活方式,总厚度应达到设计要求,玻纤网应靠外表面。
- 4 抹面胶浆的厚度宜符合下列规定:
 - 1) 薄抹灰保温系统的涂料饰面,二层以上或 2m 以上的抹面胶浆厚度宜为 3mm~5mm,首层或 2m 以下的加强型宜为 5mm~7mm;
 - 2) 非透明幕墙保温构造中,抹面胶浆厚度宜为 3mm~5mm。
- 5 单张玻纤网的长度不宜大于 6m,玻纤网的铺设应平整、无褶皱抹平、找直,并应保持阴阳角的方正和垂直度。网布的上

下、左右之间均应相互搭接，横向搭接不应小于 100mm，纵向搭接不应小于 80mm。

6 复合板薄抹灰保温系统中，建筑物首层及门窗洞口等易碰撞部位应在抹面胶浆中压入两层玻纤网增强，二层以上墙面，对于有机复合板保温系统可采用一层玻纤网增强。对于无机复合板保温系统，宜采用两层玻纤网增强。

7 非透明幕墙保温构造，对于有机复合板，抹面层可采用一层玻纤网增强，无机复合板宜采用两层玻纤网增强。

8 抹面胶浆和玻纤网铺设完毕后，不得挠动，静置养护不应少于 24h。寒冷潮湿气候条件下，应采取保暖措施，并应适当延长养护时间。

6.2.6 锚栓的安装数量、固定位置及圆盘位置应符合设计要求，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，安装时将锚栓钉拧入墙体。

6.2.7 饰面层施工应符合下列规定：

1 抹面层施工完毕后，宜养护 7d，再进行饰面层施工。

2 涂料饰面层施工时，在抹面层上应采用柔性耐水腻子批嵌平整。涂料施工工艺及质量要求应符合设计要求。

6.2.8 幕墙框架安装应在保温构造的施工前进行，保温系统的施工不得损伤幕墙锚固结构，且不得损伤幕墙框架、机械固定件的防锈层。

6.3 有饰面复合板外墙外保温工程

I 基层墙体

6.3.1 基层墙体的垂直度和平整度应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。不符合规定的基层墙体应进行找平处理，并应符合下列规定：

1 基层墙体的外侧应采用水泥砂浆进行找平，其厚度可根据墙面平整度确定。

2 基层墙体为混凝土墙以及灰砂砖等砌体时，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砌块时，应在涂刷专用界面剂后做薄抹灰砂浆找平层。

4 基层墙体上应进行锚固件的现场拉拔试验，试验结果应符合设计要求。达不到设计要求时，应进行加强处理。

5 找平层与基层墙体的粘结强度不应低于 0.3MPa。

II 施 工 要 点

6.3.2 施工前应进行绘排板图、弹线分格，并应符合下列规定：

1 应根据设计图纸绘制建筑外立面草图并确定优化排板分隔方案，分隔方案应做到省材、美观、安全。

2 应根据建筑立面设计和保温工程的技术要求，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、墙体等的实际尺寸。

3 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。

4 应根据实际弹线情况，结合设计排板图，出具相对应每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

6.3.3 配制胶粘剂应符合本规程第 6.2.3 条的规定。

6.3.4 复合板的粘贴应符合下列规定：

1 复合板与基层墙体的粘贴可采用点框法或条粘法。I 型复合板的粘结面积不应小于复合板板面积的 50%，II 型复合板的粘结面积不应小于复合板板面积的 60%。

2 复合板应按预先的排版、编号进行粘贴。粘贴应从勒脚部位开始，自下而上，沿水平方向铺设粘贴，在最下面一排复合板的底边，应用通长托板条固定。

3 复合板粘贴的平整度、垂直度应符合设计要求，每贴完一块，应及时清理挤出的砂浆。板与板之间的缝隙应均匀一致。

6.3.5 复合板的锚固应符合下列规定：

1 复合板粘贴完毕后可进行锚固件安装，锚固件的安装数量、固定位置应符合设计要求。

2 应将锚固件固定于墙体上，并拧紧膨胀螺栓，确保锚固件与基层充分锚固。胶粘剂未干前，锚栓预拧不应过紧，宜在胶粘剂干燥 24h 后拧紧。

3 当安装外门窗洞口和防火隔离带等异型部位复合板时，应按设计要求预制特殊尺寸的有饰面复合板进行锚固安装。

6.3.6 板缝处理及成品保护应符合下列规定：

1 缝宽应根据装饰设计要求确定，并应使用弹性背衬材料进行填充，并宜采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝。

2 复合板拼缝处理应确保密封质量，宜根据实际情况设置连通板材与基墙间隙和外部的透气构造。

3 复合板施工完成后，应对成品进行保护。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 应用复合板的外墙外保温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 和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

7.1.2 复合板外墙外保温工程施工过程中应进行质量检查、隐蔽工程验收，施工完成后应进行保温分项工程验收。

7.1.3 复合板外墙外保温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 无饰面复合板外墙外保温工程：
 - 1) 复合板附着的基层及其表面处理；
 - 2) 复合板的粘结或固定；
 - 3) 锚栓位置及数量；
 - 4) 玻纤网铺设；
 - 5) 热桥部位处理；
 - 6) 复合板采用的保温材料的厚度；
 - 7) 防火隔离带保温材料材质、厚度、宽度、间距；
 - 8) 系统构造节点；
 - 9) 楼层间的防火封堵隔离构造的设置。
- 2 有饰面复合板外墙外保温工程：
 - 1) 复合板附着的基层及其表面处理；
 - 2) 复合板的粘结或固定；
 - 3) 锚固件的位置及数量；
 - 4) 热桥部位处理；

- 5) 板缝及构造节点处理;
- 6) 复合板采用的保温材料的厚度;
- 7) 防火隔离带保温材料材质、厚度、宽度、间距;
- 8) 楼层间的防火封堵隔离构造的设置。

7.1.4 复合板外墙外保温工程验收的检验批划分应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定。

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 无饰面复合板外墙外保温工程

I 主控项目

7.2.1 用于复合板外墙外保温工程的材料、构件, 其品种、规格应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法: 观察、尺量检查; 核查质量证明文件。

检查数量: 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。

7.2.2 复合板外墙外保温工程所采用的复合板的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、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法: 核查质量证明文件。

检查数量: 全数检查。

7.2.3 复合板外墙外保温工程所采用的复合板、胶粘剂、抹面胶浆、锚栓、玻纤网, 进场时应对下列性能进行抽样复验:

- 1 复合板的单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能等级;

- 2 胶粘剂与抹面胶浆的拉伸粘结强度和耐水拉伸粘结强度；
- 3 锚栓的抗拉承载力标准值；
- 4 玻纤网的单位面积质量、耐碱断裂强力。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞后的保温墙面面积，在 5000m^2 以内时应复验 1 次；当面积每增加 5000m^2 时应增加 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。

7.2.4 复合板外墙外保温工程施工前应按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复合板施工方案的要求。

检验方法：按设计和施工方案进行检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.5 复合板外墙保温工程各层构造做法应符合设计要求，并按经过审批的施工方案施工。

检验方法：分别按设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程的验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.6 复合板外墙外保温工程的施工质量应符合下列规定：

1 复合板采用的保温材料的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差；

2 复合板与基层及各构造层之间的粘结应牢固，粘结面积应符合设计要求或本规程的规定。

检验方法：观察；手板检查；保温材料厚度采用剖开尺量检查；粘结强度核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 复合板外墙外保温工程各类饰面层施工应符合设计要求和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210的有关规定，并应符合下列规定：

1 饰面层施工的基层应无脱层、空鼓和裂缝，基层应平整、洁净，含水率应符合饰面层施工的要求；

2 饰面层不得渗漏；

3 复合板及其饰面层与其他部位交接的收口处，应采取密封措施。

检验方法：观察检查；核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.8 外墙或毗邻不采暖空间墙体上的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。

检验方法：观察检查；必要时抽样剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查5%，并不少于5处。

7.2.9 楼层间的防火封堵隔离层的设置、构造做法及材料性能应符合设计要求。

检验方法：对照设计文件观察检查；核查隐蔽工程验收记录；核查复验报告。

检查数量：全数检查。

II 一般项目

7.2.10 复合板外墙外保温工程进场的组成材料外观和包装应完整无破损，并应符合设计要求和国家现行产品标准的有关规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

7.2.11 复合板外墙外保温工程玻纤网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。抹面胶浆抹压应密实，不得空鼓，增强网不得褶皱、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处，每处不少于2m²。

7.2.12 复合板接缝方法应符合设计或施工方案的要求，复合板接缝应平整严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

7.2.13 复合板外墙外保温工程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和防水密封措施，且不得影响墙体热工性能。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检验数量：全数检查。

7.2.14 阴阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，复合板应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

7.2.15 复合板安装完成后，装饰效果和墙面装饰工程的尺寸允许偏差应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：观察，尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

7.3 有饰面复合板外墙外保温工程

I 主控项目

7.3.1 用于复合板外墙外保温工程的材料、构件，品种、规格应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

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。

7.3.2 复合板外墙外保温工程所采用的复合板的保温材料的导

热系数、密度、垂直于板面方向的抗拉强度、抗压强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.3.3 复合板外墙外保温工程所采用的复合板、胶粘剂、锚固件，进场时应应对下列性能进行抽样复验：

- 1 复合板的单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能等级；
- 2 胶粘剂的拉伸粘结强度和耐水拉伸粘结强度；
- 3 锚固件的拉拔力标准值。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞后的保温墙面面积，在 5000m^2 以内时应复验 1 次；当面积每增加 5000m^2 时应增加 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。

7.3.4 复合板外墙外保温工程施工前应按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有饰面复合板施工方案的要求。

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。

检查数量：全数检查。

7.3.5 复合板外墙外保温工程的施工质量，应符合下列规定：

1 复合板采用的保温材料的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差。

2 复合板与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求；复合板与基层的粘结强度应做现场拉拔试验。

3 锚固件数量、锚固位置、锚固深度和拉拔力应符合设计

要求。

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

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处，其中锚固件每个检验批抽查不少于 10 处。

7.3.6 复合板拼缝处的密封胶厚度应符合设计要求；板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求，板缝间应密封完好，不得渗漏。

检验方法：对照设计观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查 5%，并不少于 3 处。

7.3.7 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。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 处。

7.3.8 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。

检查方法：对照设计和施工方按观察检查；检查隐蔽工程验收记录；

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

II 一般项目

7.3.9 复合板外墙外保温工程用材料与构件的外观和包装应完整无破损，复合板应平整、洁净、无歪斜和裂缝；色泽应均匀一致，无发花现象。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.10 复合板外墙外保温工程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。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.11 门窗洞口侧面及不同材料基体的交接处等特殊部位，应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处，少于 5 处时应全数检查。

7.3.12 复合板的板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求；板缝间应密封完好，不得渗漏。

检验方法：对照设计观察和淋水试验检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 3 处。

7.3.13 复合板铺贴的允许偏差应符合表 7.3.13 的规定。

表 7.3.13 复合板铺贴的允许偏差

项 目	指标	试验方法
表面平整度 (mm)	3	2m 靠尺和塞尺检查
接缝宽度 (mm)	2	直尺检查
相邻面板之间高低差 (mm)	2	靠尺，深度尺检查
分格条（缝）水平、垂直度 (mm)	3	经纬仪，垂直仪检查
墙面垂直度（每层楼面）(mm)	4	经纬仪，垂直仪检查
阴阳角垂直度（每层楼面）(mm)	4	2m 靠尺和塞尺检查

检验方法：观察，尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查 1 处，并不少于 5 处。

7.3.14 复合板安装后墙面的造型、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。

检查方法：观察和尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

本规程用词说明

1 为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，在条件许可时首先应这样做的：

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

- 1 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 2 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 5 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 6 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 7 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 8 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 9 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 10 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 11 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 12 《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342
- 13 《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
- 14 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 15 《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755
- 16 《复层建筑涂料》GB/T 9779
- 17 《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
- 18 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 19 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 20 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2
- 21 《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

- 22 《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601
- 23 《天然大理石建筑板材》GB/T 19766
- 24 《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
- 25 《绝热用硬质酚醛泡沫制品》GB/T 20974
- 26 《陶瓷板》GB/T 23266
- 27 《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975
- 28 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 29 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 30 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289
- 31 《纤维增强硅酸钙板 第1部分：无石棉硅酸钙板》
JC/T 564.1
- 32 《纤维增强硅酸钙板 第2部分：温石棉硅酸钙板》
JC/T 564.2
- 33 《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647
- 34 《墙体饰面砂浆》JC/T 1024
- 35 《水泥基泡沫保温板》JC/T 2200
- 36 《外墙无机建筑涂料》JG/T 26
- 37 《建筑外墙用腻子》JG/T 157
- 38 《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 237
- 39 《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314
- 40 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 41 《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396
- 42 《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435

中华人民共和国行业标准

保温防火复合板应用技术规程

JGJ/T 350 - 2015

条文说明

制 订 说 明

《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350-2015，经住房和城乡建设部 2015 年 6 月 3 日以第 833 号公告批准、发布。

本规程制定过程中，编制组对我国保温防火复合板工程应用进行了调查研究，总结了我国保温防火复合板工程中的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，对保温防火复合板的设计、施工、质量验收等分别作了规定。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位的有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《保温防火复合板应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	44
2	术语	45
3	基本规定	47
4	材料	48
4.1	复合板	48
4.2	外墙外保温系统配套材料及配件	49
4.3	外墙外保温系统	50
5	设计与构造	51
5.1	一般规定	51
5.2	无饰面复合板外墙外保温工程	52
5.3	有饰面复合板外墙外保温工程	53
6	施工	55
6.1	一般规定	55
6.2	无饰面复合板外墙外保温工程	56
6.3	有饰面复合板外墙外保温工程	56
7	质量验收	58
7.1	一般规定	58

1 总 则

1.0.1 本条主要阐明制定本规程的目的，在于规范、控制和保证保温防火复合板在建筑外墙外保温工程中的工程质量，促进建筑保温行业健康发展。

随着国家对建筑节能与建筑防火安全的高度重视，一批成熟的保温防火复合板产品及其保温系统在建筑保温工程中被广泛应用，为满足行业生产发展和工程建设的需要，规范保温防火复合板在建筑外墙外保温工程中的应用，做到技术先进、安全适用、确保质量，制定本规程。这将对严格控制保温防火复合板外墙外保温工程施工质量，保证使用安全和工程建设质量具有重要意义，同时对促进行业技术进步，加快建筑材料新产品、新技术的推广，使经济合理、安全适用的新技术得到普及，起到推动作用。

本规程是依据现行国家和行业标准、规范的有关规定，并在对我国近些年来使用的保温防火复合板进行调研的基础上，结合不同种类保温防火复合板的特性和技术要求，同时参考了一些先进国家相关标准、规范而编制的。

1.0.2 本条对保温防火复合板的适用范围作出了规定，包含两项内容，一是适用于新建、改建和扩建的民用建筑；二是适用于外墙外保温工程。

1.0.3 凡国家现行标准中已有明确规定的，本规程原则上不再重复。在设计、施工及验收中除应符合本规程的要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。国家现行强制标准包括建筑防火、建筑工程抗震等方面的标准和规范。国内外相关的配套专用技术，在满足本规程和相关标准规定的基础上，可参考采用。

2 术 语

2.0.1~2.0.3 根据现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624，建筑材料及制品的燃烧性能等级，可划分为不燃材料（制品）、难燃材料（制品）、可燃材料（制品）和易燃材料（制品）四类。保温防火复合板是由燃烧性能等级为不燃或难燃保温材料与无机面板或聚合物砂浆层等复合而成。其中的难燃保温材料主要指有机保温材料，包括难燃的模塑聚苯板、挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯板和酚醛树脂板等，由此构成有机型保温防火复合板；不燃保温材料主要指无机保温材料，包括泡沫混凝土保温板、发泡陶瓷保温板、泡沫玻璃保温板、岩棉、无机轻集料保温板等，由此构成无机型保温防火复合板。无机面板通常为纤维增强硅酸钙板、纤维水泥板、薄石材、陶瓷薄板等；对于带烧结釉面的发泡陶瓷保温板，其釉面层可看作无机面板。表1列出了组成保温防火复合板的各类保温材料与面板材料的复合方式。

表1 组成保温防火复合板的各类保温材料与面板的复合方式

复合板 类型	复合板的保温材料	复合板的面层材料			
		无机类板材		聚合物砂浆层	
		有饰面	无饰面	有饰面	无饰面
无机型	泡沫混凝土保温板	✓		✓	
	发泡陶瓷保温板	✓		✓	
	泡沫玻璃保温板	✓		✓	
	岩棉板	✓		✓	✓
	轻集料保温板	✓		✓	
有机型	模塑聚苯板	✓			✓
	挤塑聚苯板	✓			✓
	硬泡聚氨酯板	✓			✓
	酚醛树脂板	✓			✓

注：“✓”表示所对应的保温材料与面层材料可以复合成本规程中定义的保温防火复合板。

2.0.4 构成无饰面保温防火复合板的保温材料和防护面层具有一定的限定性。目前，无饰面保温防火复合板中采用的保温材料，主要包括难燃有机高分子材料和岩棉板或者岩棉带；无饰面保温防火复合板中的防护面层，主要为聚合物砂浆，或者为内嵌有玻纤网增强的聚合物砂浆。当以难燃有机高分子材料为保温材料时，表面及侧面均需采用水泥基聚合物砂浆进行包覆处理；而当以岩棉板或者岩棉带为保温材料时，通常在岩棉的正反两面，采用玻纤网增强聚合物砂浆进行覆面处理。该产品主要适用于薄抹灰外墙外保温系统。

2.0.5 有饰面保温防火复合板主要有两种构成方式。防护面层材料通常由带有装饰层的纤维增强硅酸钙板、水泥压力板或以自身具有装饰性的薄石材、陶板等构成；保温材料与装饰面板之间通常通过胶粘剂、连接件或自粘胶性进行连接。此外，一次烧成的带有釉面装饰层的发泡陶瓷板，也属于无机型的有饰面保温防火复合板。该产品主要适用于有饰面复合板外墙外保温系统。

3 基本规定

3.0.1、3.0.2 外墙保温材料火灾发生主要集中在三个阶段，一是保温材料在施工现场的码放阶段，二是保温材料上墙的施工阶段，三是保温系统施工完毕后的使用阶段。而根据不完全统计，近年来外墙外保温工程的火灾，多数发生在施工阶段。重要的原因是，当有机保温材料被裸露堆放，或在外墙施工还未抹面时，容易由电焊、明火的不规范使用及不良施工习惯等因素引燃。因此，外墙外保温工程的防火，首先应从提高保温材料或保温构件自身的燃烧性能或防护性来解决，避免材料堆放、施工过程中可能出现的火灾隐患。而对于第三阶段的防火措施，主要是通过构筑系统防火构造的措施来解决。本规程涉及的保温防火复合板，尽管具有防火阻燃功能，但当其中的保温材料为有机高分子材料时，在运输、储存过程中仍应采取相应的防火措施；同时保温系统的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.6 保温防火复合板保温系统热工性能应根据建筑物所在地的地理位置、气候条件、建筑物的高度、体形及周围环境进行确定，并应符合国家和地方有关节能设计标准。相关国家现行标准包括：《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75。对于具有金属托架及复合板带有边框的保温系统，节能计算必须考虑托架、边框及封缝材料产生的热桥影响。

3.0.12 使用年限的含义是，当预期使用年限到期后，外墙外保温工程性能仍能符合本规程规定。正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分。对局部破坏应及时修补。对于不可触及的墙面，饰面层正常维修周期应不小于 5 年。

4 材 料

4.1 复 合 板

4.1.1 保温防火复合板的类型，决定了其系统构造的基本做法和使用条件。按照保温材料的燃烧性能进行分类便于使用者根据防火设计要求选用；按照是否具有饰面层进行分类，可区分不同的保温防火复合板外墙外保温系统类型；按照不同单位面积质量进行分类，可在构造措施上保证不同单位面积质量的复合板的使用安全性。

4.1.2 本条规定了无机保温防火复合板常用的保温材料的主要性能指标。其中，对岩棉力学性能的规定，具有一定的区分性，当岩棉复合板应用于外墙薄抹灰系统和有饰面复合板外墙保温系统时，依据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287，保温材料垂直于板面方向的抗拉强度值应达到 0.10MPa，因此通常采用立丝的岩棉条作为保温材料；而当岩棉复合板用于非透明幕墙的保温层时，由于复合板处于幕墙装饰板的内部，不承受大的风荷载力，因此，要求垂直于板面方向的抗拉强度高于 10kPa，通常选用岩棉板作为保温材料。

4.1.3 有机保温防火复合板的保温材料性能除应符合各自现行国家或行业产品标准、工程标准的规定外，还应重点规定其力学性能和燃烧性能。力学性能决定了保温防火复合板保温系统的力学安全性，由于复合板由保温材料与面层材料复合而成，当用于外墙外保温工程时，保温材料既要承受较大的风荷载，又要承受自身较大的剪切力，因此对其垂直于板面方向的抗拉强度进行规定是必要的；此外，保温材料的燃烧性能是决定保温防火复合板整体防火性能的基础，因此，本条也对保温材料的燃烧性能等级

作出规定。

4.1.5 不同类型的保温防火复合板具有不同的规格尺寸。所遵循的原则是，建筑施工时操作方便，单块板材的重量不宜超过 20kg，运输方便，符合建筑模数。对于有机型无饰面保温防火复合板，通常的规格尺寸是 600mm×1200mm，无机型无饰面保温防火复合板，通常的规格尺寸为 300mm×600mm、400mm×600mm 等；对于有饰面保温防火复合板，面积不宜超过 1m²，通常长度为 600mm、800mm、1200mm，宽度为 600mm，800mm 等。

4.1.8 本条对有饰面保温防火复合板的性能作出了规定，编制时主要参考了现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的有关规定。

4.1.9 无饰面保温防火复合板，主要用于薄抹灰系统中，其面板或面层主要起支撑或防护保温材料（难燃有机保温材料）的作用，在保温工程中应与抹面胶浆等配套材料构成外保温系统，根据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的规定，保温系统各个层次间的拉伸粘结强度不应小于 0.10MPa，因此，本条对无饰面保温防火复合板的面板或面层与保温材料之间的拉伸粘结强度作出了规定；此外，也对其耐水、耐冻融强度作出了规定，主要为保证无饰面保温防火复合板在保温工程实际应用中的力学安全性。

4.2 外墙外保温系统配套材料及配件

4.2.1 本条规定了胶粘剂的性能指标，主要用于保温防火复合板的粘结，其性能指标主要参考了现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的有关规定。由于复合板直接通过胶粘剂粘结到建筑基层上，因此，对胶粘剂的粘结强度要求很高，胶粘剂的关键性能指标是与复合板的拉伸粘接强度。

4.2.2 抹面胶浆主要应用于无饰面保温防火复合板外保温系统中，本条规定了抹面胶浆的性能指标，其性能指标主要参考了现

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 的有关规定。

4.2.4 在薄抹灰保温系统中，用于固定保温防火复合板的锚栓应具有一定的机械强度和耐久性，并且导热系数小，因此，锚栓通常采用金属与塑料复合的结构形式。同时，为保障固定件的机械强度和耐久性，对材质也有所要求，通常要求塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制成，并不得使用回收的再生材料；而锚栓的金属螺钉应采用不锈钢材料制成或采用表面防腐处理。

4.2.5 有饰面复合板外保温系统中，采用金属锚固件主要起辅助固定作用，拉拔力要求应类同于薄抹灰外墙外保温系统；性能指标主要依据现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的有关规定。

4.3 外墙外保温系统

4.3.1 本条规定了复合板薄抹灰保温系统的性能指标。主要是为满足建筑外墙外保温系统的基本规定和整体要求，有利于对外墙外保温系统进行质量控制。性能要求和检验方法编制时主要参照了现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 和现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 等标准，并结合保温防火复合板的实际应用情况而给出的。

4.3.4 本条根据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 和《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 制定。

5 设计与构造

5.1 一般规定

5.1.1 保温防火复合板外保温系统是一个完整的整体，有其特定的系统构造和组成材料。整套组成材料应由系统供应商提供，系统供应商最终对整套材料负责。保温防火复合板外保温系统的设计和安装是遵照系统供应商的设计和安装说明进行的，系统供应商应对外保温系统的所有组成部分作出规定。

5.1.2 本条设计要求根据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 制定，要求保温层内表面温度高于 0°C ，目的是保证基层和胶粘剂不受冻融破坏；且不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度，是避免结露。用三维温度场分析程序（STDA）计算表明，门窗框外侧洞口不做保温与做保温相比，外保温墙体平均传热系数增加最多可达 70% 以上。空调器托板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的。当外保温系统中采用金属固定件和承托件时，应考虑它们的热桥影响，需做修正。

5.1.3、5.1.4 本条设计要求根据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 制定，密封和防水构造设计包括变形缝的设置、变形缝的构造设计以及系统的起端和终端的包边等。

需设置变形缝的部位有：

- 1 基层结构设有伸缩缝、沉降缝和防震缝处；
- 2 外保温系统与不同材料相接处；
- 3 基层材料改变处；
- 4 结构可能产生较大位移的部位，例如建筑体型突变或结构体系变化处；
- 5 经计算需设置变形缝处。

系统的起端和终端包括以下部位：

- 1 门窗周边；
- 2 穿墙管线洞口；
- 3 檐口、女儿墙、勒脚、阳台、雨篷等尽端；
- 4 变形缝及基层不同构造、不同材料结合处。

5.1.5 当外保温系统采用有机保温防火复合板时，保温系统应采取防火构造措施，以满足系统的防火安全性，其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。

5.1.6 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 B_1 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。在本条文中的防护层厚度应为有机复合板自身表面包覆的不燃防护面层厚度与外保温系统表面设置的无机抹面层厚度之和。

5.2 无饰面复合板外墙外保温工程

5.2.1 本条规定了无饰面保温防火复合板用于外墙外保温工程时的两种构造形式。目前，在非透明幕墙中，在基层墙体上通过粘贴保温板进行保温的应用技术日趋成熟，因此本条也纳入了非透明幕墙中采用保温构造的内容。

5.2.3 保温防火复合板薄抹灰外墙保温系统饰面材料宜采用涂料、砂浆等轻质材料，不宜采用面砖等重质材料。如确需使用面砖的，应结合工程实际，并保证保温板抗拉强度大于 0.20MPa，制定专项技术方案和验收方案；用于该系统的保温防火复合板主要为无饰面保温防火复合板；复合板与基层墙体间的固定方式，应采用粘锚结合的固定方式，锚栓主要用于在不可预见的情况下对确保系统的安全性起一定的辅助作用，因此胶粘剂应承受系统全部荷载，不能因使用锚栓就放宽对粘结固定性能的要求。

5.2.4 非透明幕墙中，饰面层根据幕墙设计可选用不同的饰面材料，同样保温防火复合板的固定宜采用粘锚结合的固定方式。

5.2.7 当仅考虑风荷载的作用力时，依据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009，对保温防火复合板薄抹灰外墙外保温系统进行抗风荷载计算，可简要确定固定复合板材锚栓（墙面与墙角处）的数量。由于墙角、边部位的体型系数通常大于墙面部分的体型系数，因此墙角部位的锚栓数量通常比墙面的要多，需加密处理。

5.2.9 勒脚部位易受雨水、空调冷凝水、屋顶排水的浸泡，对保温防火复合板的性能影响较大，通常规定保温系统与散水的间距不应小于 200mm。

5.2.10、5.2.11 在檐口、女儿墙、变形缝等系统工程施工收口部位应按照本规定进行翻包处理，主要是防止保温防火复合板边缘产生破损或开口，影响节能工程的整体质量，同时有利于后续的防水施工。

5.2.13 具有空腔构造的幕墙系统，由于室内外温差引起的压力差异，会造成气流运动形成烟囱效应。烟囱效应被认为是烟气竖向运动的主要原因，建筑的高度越高，烟囱效应越明显，一旦发生火灾，火焰将沿着空腔迅速蔓延，采用封堵的方式，可以消除这种效应，提高建筑的防火安全性。当采用岩棉或矿棉封堵缝隙时，应填充密实，并应绕建筑物一周封闭成环。

5.3 有饰面复合板外墙外保温工程

5.3.2 有饰面保温防火复合板外墙外保温系统采取粘贴为主，锚固为辅的构造方式，其中锚固件通常固定于有饰面复合板的面板，对于保温板本身就带有装饰层的复合板，例如带有釉面装饰层的发泡陶瓷保温板，锚固件可以固定于保温板本身；锚固件与装饰面层的结合方式，可以根据产品设计，采用面板侧边开槽、背栓连接或板面穿洞等多种连接方式。

5.3.5 有饰面保温防火复合板的锚固件锚入基层墙体的构造措施必需牢固、安全可靠。实际应用过程中应根据基层类别进行现场拉拔试验值，且试验结果应符合设计要求；之后再进行锚固件

个数等性能参数的确定。

5.3.8 本条主要依据现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 中对保温装饰复合板防火隔离带构造的有关规定制定。

6 施 工

6.1 一 般 规 定

6.1.1 外墙外保温工程施工前，基层墙体应验收合格，特别是墙体表面平整度应符合相关标准要求。

6.1.2 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2013 第 3.0.1 条规定，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准。第 3.0.2 条规定，各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。此外，专项施工方案中应包括施工阶段的防火组织与管理方面的内容和措施。

6.1.4 样板工程不仅可以直观地看到和评判其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并可以作为验收的参照实物标准，也是对作业人员技术交底过程。

6.1.5 施工中应进行过程控制，是控制工程质量的必要手段。由于工程施工通常具有承接性，后续工序将覆盖前续工序，例如基层表面处理工序、复合板的粘贴及锚固工序，墙体热桥处理、有饰面复合板材板缝的嵌缝等，应当做好隐蔽工程记录，对于重点部位应留有图文影像资料。

6.1.6 本条依据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 的有关规定制定，主要考虑了基层及环境温度对于水泥水化的影响，以及平均气温对聚合物砂浆中的成膜物质的成膜性能的影响。

6.1.7 保温防火复合板与防火隔离带同属于外保温系统的组成部分，由于保温防火复合板的保温材料与隔离带材料性能存在着差异，为防止两者界面部位出现裂缝等质量问题，两者之间应当柔性连接，同步施工，拼接尽量严密。

6.2 无饰面复合板外墙外保温工程

6.2.1 本条是对基层处理作出了具体规定。基层的可粘结性受表面清洁情况、所用材料、施工工艺等影响很大。

6.2.3 现场配制的材料由于现场施工条件的限制，其质量较难保证。本条规定主要是为防止现场配制的随意性，要求必须由专人按配合比配制，并在规定时间内用完。

6.2.4 保温防火复合板在粘贴过程中，应采取防止复合板下滑的措施；本条对保温防火复合板与基层的连接方式作出要求，规定复合板与基层墙体间的设计粘贴面积不应小于被粘贴板面面积的50%（Ⅰ型板）和60%（Ⅱ型板），能够保证施工过程中钻孔、挂网时不易损坏保温板，同时也能更好的保证复合板保温系统的耐久性。

6.2.5 本条对保温防火复合板的抹面及利用玻纤网进行增强提出了具体要求。抹面层的作用是对保温防火复合板材起到防护作用，同时利用内嵌玻纤网增加防护层的整体性和抗裂性。抹面层的厚度设定，应满足整个系统的抗冲击性能，并能使锚固件尾部的塑料压盘充分埋压于抹面层中，避免系统使用过程中，出现塑料压盘的印痕，影响美观；同时从使用的安全性，抹面层不能过厚，过厚的抹面层将导致整个系统的重量增加，同时增加成本。由于非透明幕墙系统的抹面层仅起对复合板的防护作用，不承担外部的抗冲击作用，因此，其厚度可控制到3~5mm。无机型保温防火复合板，由于相对有机复合板自身的密度较大，保温性能较低，使得整个板材的厚度和重量较大，为能够提高系统的安全性，通常采用两层玻纤网进行增强。

6.3 有饰面复合板外墙外保温工程

6.3.1 基层的平整度及力学性能，对保证有饰面保温防火复合板的施工质量和使用安全具有重要意义，由于粘锚有饰面保温防火复合板时，只能通过调整胶粘剂的厚度来控制板材的垂直度和

平整度，但过厚的胶粘剂不但增加成本，而且增加了外墙体的负重，不利于系统的安全性，因此对基层墙体的垂直度和平整度提出了很高的要求，应当满足现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 有关规定；此外，对墙体界面处理是保证抹灰层不空鼓、开裂的重要措施。本条也对界面处理作出具体要求。

6.3.4 有饰面保温防火复合板在安装前，应当事先排列编号，安装时按照预先的排版、编号进行，并按照基准线以水平方向自下而上，沿水平方向铺设粘贴，粘结面积和板缝尺寸应当满足设计要求，通常粘结面积应大于 50%（Ⅰ型板）和 60%（Ⅱ型板）。

6.3.6 板缝处理是保护有饰面保温防火复合板外保温系统的关键技术措施，既要做到消除板缝的热桥，又要密封防水，所以必须认真对待。其中，硅酮密封胶等嵌缝材料的质量，对整个有饰面保温防火复合板外墙外保温系统的美观性、防水性、耐久性等产生显著影响，因此，施工应由专业人员操作。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.2 本条规定了保温防火复合板建筑外墙外保温工程验收的顺序，这是现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 规定的节能保温工程质量验收的程序性要求。

7.1.3 本条规定保温防火复合板建筑外墙外保温工程施工过程中应进行的隐蔽工程验收内容，以规范隐蔽工程验收。当施工过程中出现本条未列出的内容时，应在施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。需要注意，本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料。

7.1.4 检验批的划定依据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定制定。当分项工程的工程量较大，出现需要划分检验批时，检验批的划分可按本条规定进行。当情况较为特殊时，检验批的划分也可根据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。