

青海省工程建设地方标准

DB

DB63/T 1684-2025

民用建筑外墙外保温系统检验标准

2025-04-18 发布

2025-05-18 实施

青海省住房和城乡建设厅  
青海省市场监督管理局

发布

青海省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

青海省工程建设地方标准  
民用建筑外墙外保温系统检验标准  
DB63/T 1684-2025

主编单位: 青海省建筑建材科学研究院有限责任公司  
中国建筑科学研究院有限公司  
建科环能科技有限公司  
批准部门: 青海省住房和城乡建设厅  
青海省市场监督管理局  
实施日期: 2025年05月18日

青海省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

# 青海省地方标准公告

2025 年第 2 号  
(总第 462 号)

## 关于批准发布《民用建筑外墙外保温系统检验标准》等 六项青海省工程建设地方标准的公告

青海省住房和城乡建设厅、青海省市场监督管理局批准《民用建筑外墙外保温系统检验标准》《房屋建筑和市政工程全过程工程咨询服务标准》《保障性住房建设管理导则》《农牧区生活污水处理工程建设导则》《建筑工程减隔震应用技术规程》《城镇洪涝风险评估与建设技术导则》六项青海省工程建设地方标准, 现予以公布。

附件: 批准发布青海省工程建设地方标准目录

青海省住房和城乡建设厅 青海省市场监督管理局

2025 年 4 月 18 日

附件：

## 批准发布青海省工程建设地方标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准号	实施日期	归口部门
1	DB63/T1684-2025	民用建筑外墙外保温系统检验标准	DB63/T1684-2018		
2	DB63/T2423-2025	房屋建筑和市政工程全过程工程咨询服务标准			
3	DB63/T2424-2025	保障性住房建设导则	—	2025年5月18日	省住房和城乡建设厅
4	DB63/T1685-2025	农牧区生活污水处臵工程建设导则	DB63/T1685-2018		
5	DB63/T2425-2025	建筑工程减隔震应用技术规程	—		
6	DB63/T2426-2025	城镇洪涝风险评估与建设技术导则	—		

## 前　　言

为提高青海省建筑工程节能水平，保障建筑工程节能工程质量，规范民用建筑外墙外保温系统及材料检验的技术要求，编制组人员进行了广泛调研和试验工作，认真总结工程实践经验，根据国家和行业有关标准要求，结合青海省民用建筑外墙外保温系统及材料的应用情况，在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准共分 5 章，主要内容包括：1 总则；2 术语；3 技术要求；4 试验方法；5 检验规则。

本次标准修订除结构调整和编辑性改动外，主要内容与技术变化如下：修订 17 条，主要包包括：修改了外墙保温系统性能参数要求，增加了拉伸粘结强度（原强度）要求；调整了抗风荷载性能要求；增加了保温装饰一体板的分类类型；增加了石墨聚苯板 037 级别分类与性能要求；新增了 G 型热固改性聚苯板的分类与性能要求；更新了试验方法中引用的国家标准，修订了检验规则并加强了燃烧性能检验要求。新增 31 条，主要包括：新增了有效锚固深度术语；新增了石墨挤塑聚苯板（XPS）、泡沫陶瓷保温制品、保温浆料等保温材料以及其性能参数要求；按试验内容类型，对第 4 章进行了整体调整；新增了外墙外保温系统的试验方法；新增了保温材料现场复验相关要求；新增

了匀温灼烧性能要求；新增了抗风压性能试验方法；新增老旧建筑外墙保温系统排查方法；新增检验项目分类表。删除 4 条，主要包括：删除了镀锌电焊网、BS 防火保温板性能要求与试验方法；删除了按保温系统类型进行试验的试验方法。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由青海省住房和城乡建设厅归口管理，授权由青海省建筑建材科学研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送至青海省建筑建材科学研究院有限责任公司（地址：青海省西宁市五四西路 6 号，邮编：810008）。

主 编 单 位： 青海省建筑建材科学研究院有限责任公司

中国建筑科学研究院有限公司

中科功能科技有限公司

主要起草人员： 姜 涛 黄霆鹤 李海生 杨诗薇 刘景东  
王 勇 刘成奎 金长婷 靳 珂 张 鑫  
吕建凯 阿 鑫 李美峰 张秉良 周 璐  
范宗青 安生霞 孙立新 储顺周 孙 硕  
张 抵 郭 强 马文生 田发春 张 志  
姚智琦 张永寿

主要审查人员： 刘连新 罗升彩 窦子贤 党建国 张佩琪  
吕 航 刘晓光

# 目 录

1 总则	1
2 术语	
3 技术要求	
3.1 外墙外保温系统	5
3.2 外墙外保温系统材料	7
3.3 外墙保温系统现场试验	22
3.4 其他规定	22
4 试验方法	24
4.1 外墙外保温系统试验方法	24
4.2 保温材料试验方法	25
4.3 外墙外保温系统现场试验方法	27
5 检验规则	28
5.1 一般规定	28
5.2 型式检验	28
5.3 出厂检验	28
5.4 进场复验	29
5.5 现场检验	30
附录 A 真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统性能试验方法	31
附录 B 现场试验方法	36
附录 C 外墙外保温系统抗风荷载性能试验方法	38
附录 D 胶粘剂试验方法	43
附录 E 既有建筑外保温安全排查技术方案	45
附录 F 检验项目分类表	49
本标准用词说明	58
引用标准名录	59
条文说明	61

青海省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

# 1 总则

**1.0.1** 为贯彻建筑节能技术相关规定,规范外墙外保温系统及材料质量检验的技术要求,保证工程质量,做到技术先进、安全可靠、经济合理,结合青海省实际情况,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、扩建和改建的民用建筑工程中外墙外保温系统及保温材料的检验。

**1.0.3** 建筑保温材料的性能除应符合本标准外,尚应符合国家、地方现行标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 薄抹灰外墙外保温系统

置于建筑物外墙外侧，与基层墙体采用粘结方式与辅助锚栓固定的保温系统。系统由保温材料、胶粘剂、厚度为3mm~7mm的抹面胶浆、玻璃纤维网布及饰面材料等组成。系统还包括必要时采用的锚栓、护角等配件及防腐、防火构造措施。

### 2.0.2 保温装饰板外墙外保温系统

由保温装饰板、胶粘剂、锚固件、填缝材料和密封胶等组成，置于建筑外墙外侧，与基层墙体采用粘结和锚固方式施工的非承重保温构造，还包括必要时采用的承托件、防火构造等。

### 2.0.3 外墙外保温工程

将外墙外保温系统通过组合、组装、施工或安装固定在外墙外表面上所形成的建筑物实体。

### 2.0.4 基层墙体

建筑物中起承重或围护作用的外墙墙体，可以是混凝土墙体或者各种砌体墙体。

### 2.0.5 保温装饰一体板

由装饰面板、保温材料、胶粘剂和锚固构造在工厂复合成型的建筑用板状保温制品。

## 2.0.6 胶粘剂

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，用于将保温材料粘贴在基层墙体上的粘结材料。

## 2.0.7 保温层

由保温材料组成，在保温工程中起保温隔热作用的构造层。

## 2.0.8 玻纤网

表面经高分子材料涂覆处理的、具有耐碱功能的玻璃纤维网布，作为增强材料内置于抹面胶浆中，用以提高抹面层的抗裂性。

## 2.0.9 抹面层

采用抹面胶浆复合玻纤网薄抹在保温材料外表面，保护保温材料并起防开裂、防火、防水和抗冲击等作用的薄抹灰构造层。

## 2.0.10 抹面胶浆

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，具有一定的变形能力和良好粘结性能的抹面材料。

## 2.0.11 饰面层

薄抹灰外墙外保温系统的外装饰构造层，对保温系统起到装饰和保护作用，当采用涂装材料做饰面层时，涂装材料包括建筑涂料、饰面砂浆、柔性面砖等。

## 2.0.12 保护层

由抹面层和饰面层共同组成的对保温材料起保护作用的面

层，用以保证外保温系统的机械强度和耐久性。

#### 2.0.13 锚栓

由膨胀件和膨胀套管构成，或仅由膨胀套管构成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接保温系统与基层墙体的机槭固定件。按照安装方式分为敲击式锚栓与旋入式锚栓。

#### 2.0.14 锚固件（锚固构造）

用于保温装饰一体板安装，由锚栓及配套紧固件组成的，具有连接和固定功能的保温装饰板固定件。

#### 2.0.15 配件

与外保温系统配套使用的附件，如密封膏、密封条、包角条、盖口条、填缝材料、密封胶、护角等。

#### 2.0.16 有效锚固深度

膨胀锥体与孔壁最大挤压点在基层墙体中的深度。不包括基层墙体表面找平层、胶粘剂层等厚度。

### 3 技术要求

#### 3.1 外墙外保温系统

3.1.1 薄抹灰外墙外保温系统的性能指标应符合表 3.1.1 的规定

表 3.1.1 薄抹灰外墙外保温系统的性能指标<sup>\*</sup>

项目	性能指标	
拉伸粘结强度 (原强度) (MPa)	岩棉条: $\geq 0.08$ 岩棉板: 岩棉板破坏 其他保温材料: $\geq 0.10$	
耐候性	外观	无数起鼓、脱落现象, 无宽度大于 0.1mm 的裂缝。
	拉伸粘结强度 (MPa)	岩棉条: $\geq 0.08$ 岩棉板: 岩棉板破坏 其他保温材料: $\geq 0.10$
抗风荷载性能	系统抗风压值 R: 符合设计要求; 设计未明确时不小于当地对应高度的风荷载设计值。	
抗冲击性	二层及以上	3J 级冲击合格
	首层	10J 级冲击合格
吸水量 (g/m <sup>2</sup> )	$\leq 500$	
耐冻融	外观	30 次冻融循环后, 保护层无可见裂缝, 无空鼓、粉化、脱落现象。
	拉伸粘结强度 (MPa)	岩棉条: $\geq 0.08$ 岩棉板: 岩棉板破坏 其他保温材料: $\geq 0.10$
热阻 (m <sup>2</sup> ·k) /W	符合设计要求	
抹面层不透水性	2h 不透水	
防护层水蒸气渗透阻	符合设计要求	

注: \*供应商提供的保温系统型式报告中, 其系统主要组成材料的规格、类型、主要性能参数、工艺工法、成套配件等应与工程现场相同。

### 3.1.2 保温装饰板外墙保温系统的性能指标应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 保温装饰板外保温系统的性能指标\*

项目	指标				
	I型**	II型	III型		
拉伸粘结强度 (原强度) (MPa)	≥0.10, 破坏发生在保温材料中	≥0.12, 破坏发生在保温材料中	≥0.15, 破坏发生在保温材料中		
耐候性	外观	无粉化、起鼓、脱落现象, 无宽度大于0.1mm 的裂缝。			
	拉伸粘接强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12		
单点锚固力 (kN)	≥0.30	≥0.60			
抗风荷载性能 (kPa)	系统抗风压值 R: 满足设计要求; 设计值明确时不小于当地风荷载设计值。				
抗冲击性 (J)	建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位 3J 级 冲击合格; 建筑物首层墙面及窗口等易受碰撞部位 10J 级 冲击合格。				
热阻 (m <sup>2</sup> ·K/W)	墙体热阻符合设计要求				
水蒸气透过性能***	防护层透过量大于保温层透过量				

注: \*供应商提供的保温系统型式报告中, 其系统主要组成材料的规格、类型、主要性能参数、工艺工法、成套配件等应与工程现场相同。

\*\*保温装饰板按单位面积质量分为 I 型、II 型、III 型。I 型: <20 kg/m<sup>2</sup>, II 型≥20kg/m<sup>2</sup> 且<30 kg/m<sup>2</sup>, III型≥30 kg/m<sup>2</sup> 且<40 kg/m<sup>2</sup>。

\*\*\*当采用无机保温材料或系统有透气构造时不检验水蒸气透过性能。

## 3.2 外墙外保温系统材料

3.2.1 石墨模塑聚苯板 (GEPS) 的性能应符合表 3.2.1 的要求。

表 3.2.1 石墨模塑聚苯板 (GEPS) 性能指标

项目	性能要求	
	033 级	037 级
导热系数( $25^{\circ}\text{C}$ )[ $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ]	$\leq 0.033$	$\leq 0.037$
压缩强度 (MPa)		$\geq 0.10$
表观密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	$\geq 18.0, \leq 22.0$	$\geq 22.0, \leq 35.0$
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)		$\geq 0.10$
尺寸稳定性 (%)	$\leq 0.3$	( $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 48h)
燃烧性能		B <sub>1</sub> 级
体积吸水率 (%)		$\leq 3$
透湿系数[ $\text{ng}/(\text{m}\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$ ]		$\leq 4.5$
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。	

3.2.2 石墨挤塑聚苯板 (GXPS) 的性能应符合表 3.2.2 的要求。

表 3.2.2 石墨挤塑聚苯板 (GXPS) 性能指标

项目	性能要求
导热系数( $25^{\circ}\text{C}$ )[ $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ]	$\leq 0.024$
压缩强度 (MPa)	$\geq 0.20$
表观密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	$\geq 25.0, \leq 40.0$
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	$\geq 0.20$
尺寸稳定性 (%)	$\leq 1.5$ ( $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 48h)
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级

续表 3.2.2

项目	性能要求
体积吸水率 (%)	$\leq 1.0$
透湿系数[ng/(m·s·Pa)]	$\leq 3.5$
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕 污渍、破损。

**3.2.3 D 型热固型改性聚苯板的性能应符合表 3.2.3-1 的要求。G  
型热固型改性聚苯板的性能应符合表 3.2.3-2 的要求。**

表 3.2.3-1 D 型热固型改性聚苯板性能指标

项目	性能要求
	040 级
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 35.0, \leq 50.0$
压缩强度 (MPa)	$\geq 0.12$
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	$\geq 0.15$
导热系数(25℃) [W/(m·K)]	$\leq 0.040$
透湿系数[ng/(m·s·Pa)]	$\leq 8.0$
尺寸稳定性 (%)	$\leq 0.8$ (70℃ ± 2℃, 48h)
体积吸水率 (%)	$\leq 4$
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤 痕、污渍、破损。

表 3.2.3-2 G 型热固型改性聚苯板性能指标

项目	性能要求	
	050 级	060 级
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 140.0, \leq 200.0$	
压缩强度 (MPa)	$\geq 0.15$	$\geq 0.20$

续表 3.2.3-2

项目	性能要求	
	050 级	060 级
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12
导热系数(25℃) [W/(m·K)]	≤0.050	>0.050, 且≤0.060
体积吸水率 (%)	≤10	
燃烧性能	A 级 (A <sub>2</sub> 级)	
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。	

3.2.4 酚醛泡沫板的性能应符合表 3.2.4 的要求。

表 3.2.4 酚醛泡沫板性能指标

项目	性能要求	
	024 级	032 级
导热系数(25℃)[W/(m·K)]	≤0.024	≤0.032
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥35	
压缩强度 (压缩变形 5%) (kPa)	≥120	
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10	
尺寸稳定性 (%)	≤1.0 (70℃±2℃, 48h)	
体积吸水率 (%)	≤6	
热导系数[ng/(m·s·Pa)]	≤6.5	
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。	

3.2.5 硬泡聚氨酯板的性能应符合表 3.2.5 的要求。

表 3.2.5 硬泡聚氨酯板性能指标

项目	性能要求	
	PIR*	PUR**
硬泡聚氨酯芯材	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥30
	尺寸稳定性 (%)	≤1.0 (70℃±2℃, 48h)
	导热系数(25℃) [W/(m·K)]	≤0.024
硬泡聚氨酯板	尺寸稳定性 (%)	≤1.0 (70℃±2℃, 48h)
	压缩强度 (kPa)	
	垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10
	燃烧性能***	B <sub>1</sub> 级
	体积吸水率 (%)	≤3
	透湿系数[ng/(m·s·Pa)]	≤6.5
	界面层厚度 (mm)	≤0.8
外观质量		表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。

注: \* 聚异氰脲酸酯硬质泡沫塑料, 简称 PIR。

\*\*聚氨酯硬质泡沫塑料, 简称 PUR。

\*\*\*氧指数应取芯材进行试验。

### 3.2.6 岩棉保温制品的性能应符合表 3.2.6 的要求。

表 3.2.6 岩棉保温制品性能指标

项目	性能要求		
	岩棉板		岩棉条
	TR10	TR15	
垂直于板面方向的抗拉强度 (kPa)	≥10.0	≥15.0	≥100.0
湿热抗拉强度保留率 (7d) */%	≥50		
密度** (kg/m <sup>3</sup> )	≥80.0, ≤200		
横向剪切强度标准值 (kPa)	—	—	≥20

续表 3.2.6

项目	性能要求		
	岩棉板		岩棉条
	TR10	TR15	
横向剪切模量 (MPa)	—		≥1.0
导热系数(25℃)[W/(m·K)]	≤0.040		≤0.035
尺寸稳定性 (%)	≤1.0 (70℃±2℃, 48h)		≤1.5
燃烧性能	A 级 (A1 级)		≥1.0
酸度系数	≤1.0		≤1.5
吸水量 (部分浸入) (kg/m <sup>3</sup> )	24h	≤0.4	≤0.5
	28d	≤0.5	≤1.5
质量吸水率 (%)	≤1.0		≤1.0
憎水率 (%)	≥98.0		≥98.0
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。		

注: \*湿热处理条件: 温度 (70±2)℃, 相对湿度 (90±3)%, 放置 7d±1h, (23±2)℃干燥至质量恒定。

\*\*岩棉保温制品密度偏差应在±10%以内。

**3.2.7 超低能耗建筑用真空绝热板的性能应符合表 3.2.7-1 的要求, 单位面积质量应符合表 3.2.7-2 的要求。**

表 3.2.7-1 超低能耗建筑用真空绝热板性能指标

项目	性能要求		
	0025 级	0040 级	0080 级
导热系数(25℃) [W/(m·K)]	≤0.0025	>0.0025, ≤0.004	>0.004, ≤0.008
压缩强度 (MPa)	≥0.10		

续表 3.2.7-1

项目	性能要求		
	0025 级	0040 级	0080 级
尺寸稳定性 (%)	长度、宽度	$\leq 0.5$ (70°C $\pm 2$ °C, 48h)	
	厚度	$\leq 3.0$ (70°C $\pm 2$ °C, 48h)	
燃烧性能		A 级 (A <sub>2</sub> 级)	
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)		$\geq 0.10$	
穿刺强度 (N)		$\geq 10$	
穿刺后垂直于板面方向膨胀率 (%)		$\leq 10$	
耐久性 (30 次冻融循环)	导热系数(25°C) [W/(m·K)]	$\leq 0.006$	$>0.0025$ , $\leq 0.004$ $\leq 0.008$
	垂直板面抗拉强度 (MPa)	$\geq 0.10$	
外观质量		表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。	

表 3.2.7-2 超低能耗建筑用真空绝热板单位面积质量

厚度 (mm)	单位面积质量 (kg/m <sup>2</sup> )		
	0025 级	0040 级	0080 级
10	$\leq 4.0$		$\leq 4.5$
13	$\leq 5.2$		$\leq 5.9$
15	$\leq 6.0$		$\leq 7.0$
18	$\leq 7.2$		$\leq 8.0$
20	$\leq 8.0$		$\leq 9.0$
25	$\leq 10.0$		$\leq 11.5$
30	$\leq 12.0$		$\leq 13.5$

3.2.8 泡沫玻璃保温板的性能应符合表 3.2.8 的要求。

表 3.2.8 泡沫玻璃保温板性能指标

项目	性能要求			
	I型	II型	III型	IV型
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥98, ≤140	>140, ≤160	>160, ≤180	>180
导热系数 (25°C) [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.058	≤0.062	≤0.068
蓄热系数[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≥0.60			
抗折强度 (MPa)	≥0.40	≥0.50	≥0.60	≥0.80
抗压强度 (MPa)	≥0.50			
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.12			
吸水量 (部分浸入, 24h) (kg/m <sup>2</sup> )	≤0.3			
尺寸稳定性 (%)	≤0.3 (70°C ±2°C, 48h)			
燃烧性能	A 级 (A <sub>1</sub> 级)			
透湿系数[ng/(m·s·Pa)]	≤0.025			
抗热震性	试样经 3 次试验后, 不得有裂纹、剥落、断裂等现象。			
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。			

3.2.9 陶质陶瓷板的性能应符合表 3.2.9 的要求。

# 青海宣

## 表 3.2.9 泡沫陶瓷板性能指标

### 泡沫陶瓷板

项目	性能要求					
	180 号		230 号		280 号	
优等(A) 干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	优等(A) ≤150	合格(B) ≤180	优等(A) ≥0.8	合格(B) ≥1.5	优等(A) ≥1.2	合格(B) ≥2.5
抗压强度 (MPa)	≥0.5		≥0.8	≥1.5	≥1.2	≥2.0
抗折强度 (MPa)	≥0.4		≥0.7	≥1.0	≥0.8	≥1.0
体积吸水率 (%)				≤5.0		
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)						
导热系数 (25℃) [W/(m·K)]	≤0.050	≤0.060	≤0.060	≤0.070	≤0.080	≤0.100
燃烧性能	A 级 (A1 级)					
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的伤痕、污渍、破损。					

3.2.10 保温砂浆的性能应符合表 3.2.10 的要求。

表 3.2.10 保温砂浆性能指标

项目	性能要求	
	I型	II型
硬化后物理性能	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤350
	抗压强度 (MPa)	≥0.5
	压剪粘接强度 (kPa)	≥60
	导热系数(25℃) [W/(m·K)]	≤0.070
	燃烧性能	A 级 (A <sub>1</sub> 级)
	线性收缩率(%)	≤0.30
	软化系数	≥0.50
堆积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤300	≤400
外观质量	外观应均匀、无结块。	
抗冻性 (15 次冻融循环)	质量损失率应不大于 5%， 抗压强度损失率应不大于 25%。	
石棉含量	应不含石棉纤维	

3.2.11 保温装饰板的性能应符合表 3.2.11 的要求。

表 3.2.11 保温装饰板性能指标

项目	性能要求		
	I型	II型	III型
单位面积质量 (kg/m <sup>2</sup> )	<20	≥20 且 <30	≥30 且 <40
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12	≥0.15
抗冲击性	建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位： 3J 级合格。		
	建筑物首层墙面及窗口等易受碰撞部位： 10J 级合格。		

续表 3.2.11

项目	性能要求				
	I型	II型	III型		
装饰面板	耐酸性, 48h	无损伤			
	耐碱性, 96h	无损伤			
	耐盐雾, 500h	无损伤			
	耐老化, 1000h	合格			
导热系数 (25℃)[W/(m·K)]	所使用保温材料导热系数应满足本标准要求。				
外观质量	表面平整, 不应有妨碍使用的污痕、污渍、破损。				
燃烧性能	满足本标准要求				
抗弯荷载 (N)	不小于板材自重				
不透水性	面板内侧无渗透				
吸水量 (g/m <sup>2</sup> )	≤500				
燃烧性能	不低于本使用保温材料在本标准中的要求。				

3.2.12 保温装饰一体板锚固件（锚固构造）的性能应符合表 3.2.12 的要求。

表 3.2.12 锚固件（锚固构造）性能指标

项目	性能要求	
	混凝土基层墙体	其他墙体
拉拔力标准值 (kN)	≥0.60	≥0.50
悬挂力 (kN)	≥0.10	≥0.10

3.2.13 锚栓的性能应符合表 3.2.13 的要求。

表 3.2.13 锚栓性能指标

项 目	性能要求		
	岩棉板	其他保温材料	
拉拔力标准值 (kN)	混凝土基层墙体	$\geq 1.20$	$\geq 0.60$
	实心砌体基层墙体	$\geq 0.80$	$\geq 0.50$
	多孔砖砌体基层墙体	—	—
	空心砌块基层墙体	—	$\geq 0.30$
	蒸压加气混凝土基层墙体	$\geq 0.60$	$\geq 0.30$
悬挂力 (kN)	—	$\geq 0.10$	$\geq 0.10$
锚盘抗拔力标准值 (kN)	—	$\geq 1.20$	$\geq 0.50$
锚盘刚度 (kN/mm)	$\geq 0.50$	—	—

注：用于混凝土基层墙体的锚栓，有效锚固深度最低不应小于 35mm，用于其他墙体的锚栓，有效锚固深度最低不应小于 45mm。塑料膨胀件与套管不应使用再生塑料制造；金属膨胀件与套管应采用不锈钢或采用镀锌等表面防腐处理的碳钢制造。

**3.2.14 胶粘剂的性能应符合表 3.2.14 的要求。**

# 青海首住房和城建设计

表 3.2.14 胶粘剂性能指标

项目	性能要求			
	与水泥砂浆 (不含岩棉板)	与保温板 (不含岩棉板)	与保温装饰板	与岩棉条*
原强度 $\geq 0.6$	$\geq 0.10$ , 破坏发生在保温材料中。	I型 $\geq 0.10$ , II型 $\geq 0.12$ , III型 $\geq 0.15$ 。 破坏发生在保温材料中。	$\geq 0.06$	平均值 $\geq 0.08$ , 且破坏部位位于岩棉条内, 允许一个单值小于 0.08 且大于 0.06。
		浸水 48h, 取出后干燥 2h。 $\geq 0.3$	$\geq 0.06$	
拉伸粘结强度 (MPa)	耐水强度 $\geq 0.6$	$\geq 0.10$ , 破坏发生在保温材料中。 $\geq 0.12$ , 破坏发生在保温材料中。 $\geq 0.15$ , 破坏发生在保温材料中。	$\geq 0.06$	平均值 $\geq 0.08$ , 且破坏部位位于岩棉条内, 允许一个单值小于 0.08 且大于 0.06。
	可操作时间 (h)			1.5~2.5

注: \*用于岩棉板的胶粘剂, 应同样测试其与岩棉条的拉伸粘结强度。

15~25  
剪切专用

3.2.15 抹面胶浆的性能应符合表 3.2.15 的要求。

表 3.2.15 抹面胶浆性能指标

项目		性能要求	
		与保温板 (不含岩棉板)	与岩棉条*
拉伸粘结强度 (MPa) (与保温材料)	原强度		平均值 $\geq 0.08$ , 且破坏部位位于岩棉条内, 允许一个单值小于 0.08 且大于 0.06。
	耐水强度	浸水 48h 后取出干燥 2h	$\geq 0.06$
		浸水 48h 后取出干燥 7d	平均值 $\geq 0.08$ , 且破坏部位位于岩棉条内, 允许一个单值小于 0.08 且大于 0.06。
耐冻融强度		$\geq 0.10$ , 破坏发生在保温板中。	平均值 $\geq 0.08$ , 且破坏部位位于岩棉条内, 允许一个单值小于 0.08 且大于 0.06。
柔韧性	抗拉比 (水泥基)	$\leq 3.0$	
	开裂应变 (非水泥基)	$\geq 1.5$	
抗冲击性		3J 级	
吸水量 (g/m <sup>2</sup> )		$\leq 500$	
不透水性		试样抹面层内无水渗透	
可操作时间 (h)		1.5~3.5	

注: \*用于岩棉板的抹面胶浆, 应同样测试其与岩棉条的拉伸粘结强度。

3.2.16 玻纤网的性能应符合表 3.2.16 的要求。

表 3.2.16 玻纤网性能指标

项 目	性能要求
单位面积质量 (g/m <sup>2</sup> )	≥160
耐碱断裂强力 (经向、纬向) (N/50mm)	≥1000
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

3.2.17 保温浆料的性能应符合表 3.2.17 的要求

表 3.2.17 保温浆料性能指标

项 目	性能要求
导热系数 (25℃) [W/(m·K)]	≤0.060
干表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	>180, <250
抗压强度 (MPa)	≥0.20
抗拉强度 (MPa)	≥0.06
流化系数	≥0.5
体积收缩率 (%)	≤0.3
燃烧性能	不低于 B <sub>1</sub> 级
粘结强度 (MPa)	原强度
	耐水强度

3.2.18 保温材料的规格尺寸由供需双方商定, 尺寸允许偏差应符合表 3.2.18 的规定。

表 3.2.18 保温材料与制品尺寸允许偏差

类型	基准尺寸mm	长度允许偏差mm	宽度允许偏差mm	厚度允许偏差mm	对角线差mm	板面平整度mm	板边平直度mm
石墨模塑聚苯板	L:1200 W:600	$\pm 2$	$\pm 1$	+1.5 0	$\leq 2$	$\leq 1$	$\leq 2$
石墨挤塑聚苯板	L:1200 W:600	$\pm 4$	$\pm 4$	+2 0	$\leq 5$	$\leq 2$	
热固改性聚苯板	L:1200 W:600	$\pm 2$	$\pm 2$	+2 0	$\leq 5$	$\leq 2$	$\leq 2$
酚醛泡沫板	L:1200 W:600	$\pm 2$	$\pm 1$	$\pm 2$	$\leq 3$	$\leq 1$	$\leq 2$
硬泡聚氨酯板	L:1200 W:600	$\pm 2$	$\pm 2$	+2 $\leq 3$		$\leq 1$	$\leq 2$
岩棉板	L:1200 W:600	+10 -3	+5 -3	$\pm 3$	—	$\leq 6$	—
岩棉条	以 1200×600 岩棉板为基准	+10 -3	$\pm 3$	$\pm 2$	—	$\leq 6$	—
超低能耗建筑用真空绝热板	L:600 W:300	$\pm 10$	$\pm 10$	+3 0	—	$\leq 4$	—
泡沫玻璃保温板	L: $\geq 300$ W: $\geq 300$	$\pm 3$	$\pm 3$	+2 0	—	$\leq 3$	—
外墙保温泡沫陶瓷制品	L:600 W:600	$\pm 3$	$\pm 3$	+3 0	—	$\leq 3$	—

注：超过基准尺寸时，尺寸允许偏差需供需双方协商确定。

### 3.3 外墙保温系统现场试验

**3.3.1** 采用粘贴固定的外保温系统，施工前应按本标准附录 B 第 B.1 节的规定进行基层墙体与胶粘剂的拉伸粘结强度检验，拉伸粘结强度不应低于 0.3MPa，且粘结界面脱开面积不应大于 50%。

**3.3.2** 外墙保温系统拉伸粘接强度不小于所使用保温材料所要求的垂直于板面抗拉强度，破坏位置应位于保温层。

**3.3.3** 外墙外保温构造做法、保温材料类别、保温材料厚度应符合设计要求。

**3.3.4** 外墙外保温系统抗冲击性能应符合设计要求。

**3.3.5** 进行传热系数现场测试时，实测外墙传热系数应符合设计要求。

### 3.4 其他规定

**3.4.1** 外墙外保温系统防火隔离带性能指标，除应满足其所使用保温材料在本标准中的要求外，还应满足《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ289 等国家有关标准要求。

**3.4.2** 外墙外保温系统中防火隔离带保温材料的燃烧性能等级应为 A 级，保温材料性能应满足表 3.4.2 要求。

表 3.4.2 防火隔离带保温材料匀温灼烧性能指标

项目	性能要求		
	岩棉条	泡沫玻璃板	泡沫陶瓷板
匀温灼烧性能 (750℃, 0.5h)	线收缩率 (%)	≤8	≤8
	质量损失率 (%)	≤10	≤5

**3.4.3** 保温材料的导热系数（传热系数）或热阻、密度或单位面积质量与燃烧性能检测必须在同一组样品中进行，并在同一份报告中出具。单独进行燃烧性能检测时，必须在检测报告中注明检验样品的表观密度。

青海省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

## 4 试验方法

### 4.1 外墙外保温系统试验方法

- 4.1.1** 拉伸粘结强度应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 规定的要求进行试验。
- 4.1.2** 热阻应按照《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》GB/T 13475 规定的方法进行试验。
- 4.1.3** 耐候性应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。
- 4.1.4** 耐冻融应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。
- 4.1.5** 抗风荷载性能应按照本标准附录 C 规定的方法进行试验。
- 4.1.6** 抗冲击性应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。
- 4.1.7** 吸水量应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。
- 4.1.8** 抹面层不透水性应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。
- 4.1.9** 防护层水蒸气渗透阻应按照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定的方法进行试验。

**4.1.10** 传热系数现场测试应按照《围护结构传热系数检测方法》GB/T 34342 规定的方法进行试验。

**4.1.11** 燃烧性能应按照《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 规定的方法进行试验。

**4.1.12** 单点锚固力应按照《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定的方法进行试验。

## 4.2 保温材料试验方法

**4.2.1** 石墨模塑聚苯板应按照《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的方法进行试验。

**4.2.2** 石墨挤塑聚苯板应按照《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板 (GXPS)》JC/T 2627 规定的方法进行试验。

**4.2.3** 热固型改性聚苯板应按照《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 规定的方法进行试验。

**4.2.4** 酚醛泡沫板应按照《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 511 规定的方法进行试验。

**4.2.5** 硬泡聚氨酯板应按照《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314 规定的方法进行试验。

**4.2.6** 岩棉保温制品应按照《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483 规定的方法进行试验。

**4.2.7** 超低能耗建筑用真空绝热板应按本标准附录 A 规定的方法进行试验。

**4.2.8** 泡沫玻璃保温板应按照《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 469 规定的方法进行试验。

**4.2.9** 泡沫陶瓷板应按照《外墙外保温泡沫陶瓷》GB/T 33500 规定的方法进行试验。

**4.2.10** 保温砂浆应按照《建筑保温砂浆》GB/T 20473 规定的方法进行试验。

**4.2.11** 保温装饰板应按照《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定的方法进行试验。

**4.2.12** 胶粘剂应按照本标准附录 D 规定的方法进行试验。

**4.2.13** 抹面胶浆应按照《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的方法进行试验。

**4.2.14** 玻纤网单位面积质量应按照《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 规定的方法进行试验；耐碱断裂强力及耐碱拉伸强力保留率应按照《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氯化钠溶液浸泡法》GB/T 20102 规定的方法进行试验；断裂伸长率应按照《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 规定的方法进行试验。

**4.2.15** 锚栓应按照《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的方法进行测定。锚盘刚度应按照《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480 规定的方法进行测定。

**4.2.16** 锚固件（锚固构造）应按照《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 规定进行测定。

**4.2.17** 保温浆料应按照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 规定的方法进行测定。

**4.2.18** 防火隔离带匀温灼烧性能应按照《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486 规定的方法进行测定，匀温灼烧性能试验的试样应在 750℃下恒温 0.5h。

**4.2.19** 保温材料燃烧性能应按照《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 规定进行测定。

### 4.3 外墙外保温系统现场试验方法

**4.3.1** 外墙外保温系统现场试验按照下列规定进行：

1 拉伸粘结强度、系统抗冲击性能按本标准附录 B 规定的方法进行试验。

2 保温板粘结面抗剪剥离检验方法按照《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 进行试验。

3 外保温系统构造钻芯检验按《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 进行。真空绝热板保温系统不宜进行钻芯检

4 外墙传热系数与热阻试验方法按照《围护结构传热系数检测方法》GB/T 34342 规定进行。

**4.3.2** 老旧既有建筑外墙外保温系统，宜按照本标准附录 E 要求进行定期安全排查。

## 5 检验规则

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 检验分为型式检验、出厂检验、进场复验和现场检验。

### 5.2 型式检验

**5.2.1** 外墙保温系统及其组成材料的型式检验项目为本标准第3章所规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 正常生产时，外墙外保温系统应每两年进行一次型式检验，外墙外保温系统组成材料应每年进行一次型式检验。
- 2 新产品定型鉴定时。
- 3 当产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变化时。
- 4 停产一年以上恢复生产时。

**5.2.2** 经检验，若全部检验项目符合要求，则判定该产品合格。若有两项及两项以上检验项目或耐候性不符合要求，则判定该产品不合格。若一项检验项目（不含耐候性）不符合要求时，应对同一批产品进行加倍取样复验检，如符合，则判定该产品合格，如不符合，则判定该产品不合格。

### 5.3 出厂检验

**5.3.1** 正常生产时，出厂检验应每批进行一次。出厂检验项目按附录F进行。

**5.3.2** 经检验，若全部检验项目符合本标准要求，则判断该产品的检验项目合格。若有检验项目不符合要求时，则判定该检验项目不合格。

## **5.4 进场复验**

**5.4.1** 外墙外保温系统主要组成材料进场前应审查由产品制造商提供的由有资质的检验机构出具的在有效期内的型式检验报告、出厂检验合格证和使用说明书。

**5.4.2** 外墙外保温系统所使用的材料、产品进场时，应按附录 F 要求对其性能参数进行复验，复验应为随机抽样的见证取样检验。

**5.4.3** 外墙外保温系统所使用的材料、产品复验检查数量应按以下要求进行：

**1** 同厂家、同品种的产品，按扣除门窗洞口后的保温墙面面积的材料用量，在 $5000\text{m}^2$ 以内时应复验 1 次；面积每增加 $5000\text{m}^2$ 应增加一次。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽样面积。

在同一工程项目中，同厂家、同类型、同规格的保温材料或产品，当获得建筑节能产品认证、绿色建材产品认证或连续三次见证取样检验均一次性合格时，其检验批容量可以扩大至 $10000\text{m}^2$ 。扩大检验批后若出现不合格情况时，应按扩大前的检验批重新验收，且该产品不得再次扩大检验批容量。

**5.4.4** 经检验，若全部检验项目符合本标准要求，则判断该产品的检验项目合格。若有检验项目不符合要求时，则判定该检验项目不合格。

## **5.5 现场检验**

**5.5.1** 外墙外保温工程施工完工后，应对保温系统进行现场检验。检验方法与检验批划分应满足《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 要求。

**5.5.2** 外墙外保温工程施工完工后，应对保温系统进行以下检验：

1 外墙外保温系统现场检验项目为粘结强度现场拉拔试验、保温结构钻芯检验、抗冲击性试验。

2 当外墙外保温系统采用真空绝热板导致不具备保温结构钻芯检验条件时，应进行外墙传热系数或热阻检验。

3 当保温层采用锚栓锚固件固定时，锚固力应做现场拉拔实验。

**5.5.3** 经检验，若全部检验项目符合要求，则判定合格。若有检验项目不符合要求时，应双倍取样复检。复检不合格时，则判定该工程不符合本标准要求。

# 附录 A 真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统 性能试验方法

## A.1 一般规定

**A.1.1** 养护条件和试验环境应符合下列要求：

1 标准养护条件为空气温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  相对湿度  $(50 \pm 5)\%$ 。

2 实验环境为空气温度  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $(50 \pm 10)\%$ 。

**A.1.2** 在判定测定值或计算值是否符合标准要求时，应将测试所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较，比较方法采用《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中 4.3 规定的修约值比较法。

**A.1.3** 按受检方提供的真空绝热板外保温系统构造和施工方法制作系统试样，应满足以下要求：

1. 试样应用整块真空绝热板制备，不得切割制备。

2. 不同项目试验用试样应随机抽取。

3. 试样所使用真空绝热板的尺寸及厚度应在试验报告中注明。

## A.2 耐候性试验方法

**A.2.1** 耐候性按《建筑外墙外保温系统耐候性试验方法》GB/T 35169 中规定的方法进行试验。拉伸粘接强度试样尺寸为  $200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。

### A.3 抗冲击性试验方法

#### A.3.1 抗冲击性试验仪器应满足以下要求：

钢球：符合《滚动轴承钢球》GB/T 308 的规格要求，分别为公称直径 50.8mm 的高碳铬轴承钢钢球、公称直径 63.5mm 的高碳铬轴承钢钢球。

抗冲击仪：由落球装置和带有刻度尺的支架组成，分度值 0.01m。

**A.3.2** 试样尺寸宜大于 600mm×400mm，每一抗冲击级别试样数量为 1 个。试样在标准养护条件下养护 14d，然后在室温水中浸泡 7d，饰面层向下，浸入水中的深度为 3mm~10mm。试样从水中取出后，在试验环境下状态调节 7d。

#### A.3.3 试验按下列程序进行

1 将试样饰面层向下，水平放置在抗冲击仪的基底上，试样紧贴基底。

2 用公称直径为 50.8mm（其计算质量为 535g）的钢球在球的最低点距被冲击表面的垂直高度为 0.57m 上自由落体冲击试样（3J 级）。

3 用公称直径为 63.5mm（其计算质量为 1045g）的钢球在球的最低点距被冲击表面的垂直高度为 0.98m 上自由落体冲击试样（10J 级）。

4 每一级别冲击 10 处，冲击点间距及冲击点与边缘的距离不应小于 100mm，试样表面冲击点及周围出现裂缝视为冲击点破坏。

**A.3.4 3J 级试验** 10 个冲击点中破坏点小于 4 个时, 判定为 3J 级。

**10J 级试验** 10 个冲击点中破坏点小于 4 个时, 判定为 10J 级。

#### A.4 吸水量试验方法

**A.4.1** 试样尺寸  $200\text{mm} \times 200\text{mm}$ , 数量 3 个。试样在标准条件下养护 7d 后, 将试样四周做密封防水处理, 然后按下列规定进行处理:

**1** 将试样按下列步骤进行三次循环:

1) 在实验环境条件下的水槽中浸泡 24h, 试样防护层朝下浸在水中, 浸入深度为  $3\text{mm} \sim 10\text{mm}$ ;

2) 在  $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$  的条件下干燥 24h。

**2** 完成循环后, 试样应在试验环境下再放置, 时间不应少于 24h。

**A.4.2** 试验按下列程序进行: 将试样防护层朝下, 平稳地浸入室温水中, 浸入水中的深度为  $3\text{mm} \sim 10\text{mm}$ , 浸泡 3min 后取出用湿毛巾迅速擦去试样表面明水, 用天平称取试样浸水前的质量  $m_0$ , 然后再浸水 24h 后测定浸水后试样质量  $m_1$ 。

**A.4.3** 吸水量应按式 (A.4.3) 计算, 试验结果为 3 个试验数据的算术平均值, 精确至  $1\text{g}/\text{m}^2$ 。

$$M = \frac{(m_1 - m_0)}{A} \quad (\text{A.4.3})$$

式中:  $M$  ——吸水量, 单位为克每平方米 ( $\text{g}/\text{m}^2$ );

$m_1$  ——浸水后试样质量, 单位为克 (g);

$m_0$ ——浸水前试样质量, 单位为克 (g);

$A$ ——试样表面浸水部分的面积, 单位为平方米 ( $m^2$ )。

## A.5 耐冻融性试验方法

**A.5.1** 试样尺寸  $600\text{mm} \times 400\text{mm}$  或  $500\text{mm} \times 500\text{mm}$ , 数量 3 个。

制样后在标准养护条件下养护 28d, 然后将试样四周做密封防潮处理。

**A.5.2** 耐冻融性试验应按下列程序进行:

1 进行 30 次冻融循环, 每次浸泡结束后, 取出试样, 用湿毛巾擦去表面明水, 对抹面层和饰面层的损坏情况进行检查并做记录。当试验过程需中断时, 试样应在  $(-10 \pm 2)$  °C 条件下存放。

冻融循环条件如下:

1)在室温水中浸泡 8h, 试样防护层朝下, 浸入水中的深度为  $3\text{mm} \sim 10\text{mm}$ ;

2)在  $(-20 \pm 2)$  °C 的条件下冷冻 16h。

2 冻融循环结束后, 在标准养护条件下状态调节 7d。

3 外观检查: 目测检查试样有无可见裂缝、粉化、空鼓、剥落等现象。有裂缝、粉化、空鼓、剥落等情况时, 记录其数量、尺寸和位置。

4 按下列规定进行拉伸粘接强度测试:

1) 在每个试样上距边缘距离不小于  $100\text{mm}$  处各切割 2 个试件, 试件尺寸为直径  $50\text{mm}$  的圆形, 共 6 块。切割时应切至真

空绝热板表面，但不得损伤真空绝热板表面复合材料。以合适的胶黏剂将试样粘贴在相应尺寸的金属块或刚性平板上；

2) 将试样安装到适宜的拉力机上，进行拉伸粘接强度测定，拉伸速度为  $(5 \pm 1\text{mm})/\text{min}$ 。记录每个试样破坏时的拉力值和破坏状态。破坏面在刚性平板或金属块胶结面时，测试数据有效。如饰面层与抹面层脱开，且拉伸粘接强度小于  $0.1\text{MPa}$ ，应继续测定抹面层与模塑板的拉伸粘接强度，并在记录中注明。

**A.5.3** 外观实验结果为有无可见裂缝、粉化、空鼓、剥落等现象；拉伸粘接强度试验结果为 6 个试验数据中 4 个中间值的算术平均值，精确到  $0.01\text{MPa}$ 。

**A.5.4** 抹面层不透水性按《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的方法进行试验。

**A.5.5** 水蒸气透过湿流密度按《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 规定的方法进行试验。

## 附录 B 现场试验方法

### B.1 基层墙体与胶粘剂的拉伸粘结强度检验方法

**B.1.1** 应在每种类型的基层墙体表面上取 5 处有代表性的位置，分别涂胶粘剂或界面砂浆，面积应为  $300\text{cm}^2\sim400\text{cm}^2$ ，厚度应为  $5\text{mm}\sim8\text{mm}$ 。干燥后应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行试验，断缝应从胶粘剂或界面砂浆表面切割至基层墙体表面。当基层墙体表面有找平层时，应切断找平层。宜使用采用电动加载方式的数显式粘结强度检测仪，拉伸速度应为  $(5\pm1)\text{mm/min}$ 。

**B.1.2** 试验结果的判定应符合下列规定：

- 1 每组试样粘结强度平均值不应小于本标准规定。
- 2 每组可有一块样的粘结强度小于本标准规定值，但不应小于规定值的 75%。

### B.2 系统抗冲击性检验方法

**B.2.1** 保温系统抗冲击性检验应在保护层施工完成  $28\text{d}$  后进行。应根据抹面层和饰面层性能的不同而选取冲击点，且不应选在局部增强区域和玻纤网搭接部位。

**B.2.2** 应采用摆动冲击，摆动中心应固定在冲击点的垂线上，摆长至少应为  $1.50\text{m}$ 。规定的落差应为钢球从静止开始下落的位置

与冲击点之间的高差。10J 级钢球质量应为 1000g, 落差应为 1.02m; 3J 级钢球质量应为 500g, 落差应为 0.61m。

**B.2.3** 结果判定时, 10J 级试验 10 个冲击点中破坏点不超过 4 个时, 应判定为 10J 级。10J 级试验冲击点中破坏点超过 4 个, 3J 级试验 10 个冲击点中破坏点不超过 4 个时, 应判定为 3J 级。试验报告中应写明抹面层和饰面层厚度以及玻纤网类型和层数。

### B.3 系统拉伸粘结强度试验方法

**B.3.1** 外保温系统拉伸粘结强度应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行试验, 试样尺寸应为 100mm×100mm。宜使用采用电动加载方式的数显式粘结强度检测仪, 拉伸速度应为  $(5 \pm 1)\text{mm/min}$ 。

**B.3.2** 当测试保温层与基层墙体拉伸粘结强度时, 断缝应切割至基层墙体。切割宜选在保温材料与基层墙体之间充满粘贴剂的部位, 否则应按实际粘贴面积进行换算。

**B.3.3** 当测试抹面层与保温层拉伸粘结强度时, 断缝应切割至保温层, 保温层切割深度不应大于 10mm。

**B.3.4** 当测试胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温系统拉伸粘结强度时, 断缝应从防护层切割至基层墙体。

**B.3.5** 试验结果的判定应符合下列规定:

- 1 每组试样粘结强度平均值不应小于本标准规定。
- 2 每组可有一个试样的粘结强度小于本标准规定值, 但不应小于规定值的 75%。

# 附录 C 外墙外保温系统抗风荷载性能

## 试验方法

### C.1 试验设备

- C.1.1 试验设备为一个能够产生满足试验要求负压的负压箱。
- C.1.2 负压箱应有足够的深度，确保在外保温系统可能的变形范围内能使施加在系统上的压力保持恒定。负压箱开口部位内侧尺寸高不小于 2.0m，宽不小于 2.5m。

### C.2 试样制备

- C.2.1 试样应由基层墙体和被测外保温系统组成。试验基墙应为 C25 钢筋混凝土墙体或其他墙体，试验基墙尺寸应与负压箱开口部位外框尺寸一致，不宜超出箱体外框。试样需沿基层墙体周边进行固定和密封。为了模拟空气渗漏，在基层墙体上每平方米预留一个直径 15mm 的孔洞，并应位于保温板接缝处。

- C.2.2 外保温系统试样应按照生产厂家说明书规定的系统构造和施工方法进行制备。材料试样应按产品说明书规定进行配制。

- C.2.3 试样的养护和状态调节环境条件温度应为 10℃～30℃，相对湿度不应低于 50%。

- C.2.4 以水泥为主要粘结基料的试样，养护时间应为 28d。其他粘结材料应按照生产厂家说明书的规定进行养护。

### C.3 试验过程

**C.3.1** 试样安装在负压箱开口中并沿基层墙体周边进行固定和密封。

**C.3.2** 试验步骤中的加压程序及压力脉冲图形见图 C.3.2-1 和图 C.3.2-2。试验从 1kPa 风压开始，每级试验包含 1415 个负风压脉冲，加压图形以试验风荷载  $Q$  的百分数表示，每个循环的最大吸力应为  $W_{100\%}$ ，见表 C.3.2。试验以 1kPa 的级差由低向高逐级进行，直至试样破坏。

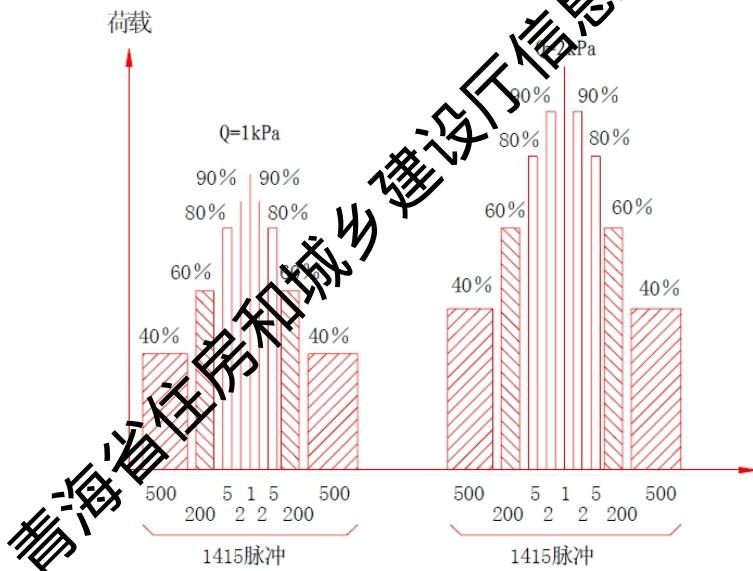


图 C.3.2-1 试验加压程序步骤

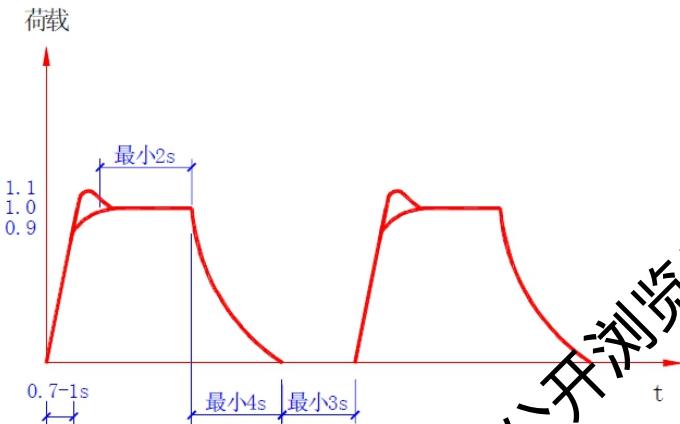


图 C.3.2-2 压力脉冲图形

表 C.3.2 循环的最大吸力  $W_{10\%}$

循环次数	最大吸力 (kPa)
1	1
1	2
1	3
1	4
1	5
1	6
1	7
1	8
1	9
1	10
1	.....

**C.3.3** 若加载到试验设备能提供的最大风压时试样仍未破坏，应停止试验，记录试验过程中加载的最大风压值，并在试验报告中注明试样未破坏。

**C.3.4** 试验有下列现象之一时，可视为试样破坏：

- 1 保温板断裂。
- 2 保温板中或保温板与其防护层之间出现分层。
- 3 防护层本身脱开。
- 4 保温板被从固定件上拉出。
- 5 机械固定件从基底上拔出。
- 6 保温板从支撑结构上脱离。

**C.3.5** 系统抗风压值  $R_d$  应按下式进行计算：

$$R_d = \frac{Q_1 \cdot C_a}{K} \quad (C.3.5)$$

式中：  $R_d$  —— 系统抗风压值， kPa；

$Q_1$  —— 试样破坏前一级的试验风荷载值， kPa；

$K$  —— 安全系数，按表 C.3.5-1 选取；

$C_a$  —— 几何因数，  $C_a=1$ ；

$C_s$  —— 统计修正因数，按表 C.3.5-2 和 C.3.5-3 选取。

表 C.3.5-1 安全系数  $K$  取值

固定方式	安全系数 $K$
岩棉条外墙外保温系统	$\geq 11.7$
岩棉板外墙外保温系统	$\geq 3.3$
其他外墙外保温系统	$\geq 2.0$

表 C.3.5-2 保温板为粘结固定时的  $C_s$  取值

粘结面积 $B$ (%)	$C_s$
$50 \leq B \leq 100$	1
$10 < B < 50$	0.9
$B \leq 10$	0.8

表 C.3.5-3 保温板为锚栓机械固定的  $C_s$  取值

每块保温板使用的锚栓数量	试样中使用的保温板数量			
	1	2	3	4
2	—	0.90	0.95	0.97
3	0.85	0.95	0.97	0.98
4	0.90	0.97	0.97	0.99

#### C.4 试验报告

**C.4.1** 测试报告应写明执行的标准、外墙外保温系统构造示意图、外保温系统主要组成材料（胶粘剂、锚固件、保温材料、抹面胶浆、玻纤网、饰面材料等）的生产厂家或供应商、规格、类型或型号、主要性能参数。

**C.4.2** 测试报告应包含外保温系统在基墙上的安装细节（包括施工方案要点、材料用量、板缝位置、固定装置等）、试样发生破坏的位置和类型、试样破坏前一级的试验风压值、外墙外保温系统抗风压值。

**C.4.3** 若试样未破坏应记录加载在试样上最大的风压值，同时应在测试报告注明试样未破坏。

## 附录 D 胶粘剂试验方法

### D.1 拉伸粘接强度

**D.1.1** 酚醛泡沫板试样尺寸 400mm×200mm, 岩棉板试样尺寸 200mm×200mm, 岩棉条试样尺寸 150mm×150mm, 真空绝热板试样尺寸 200mm×200mm, 其余材料试样尺寸 50mm×50mm 或直径 50mm。与水泥砂浆粘结和保温材料粘结试样数量各 6 个。

按生产商使用说明配置胶粘剂, 将胶粘剂涂抹于保温材料(厚度不宜小于 40mm)或水泥砂浆板(厚度不宜小于 20mm)基材上, 涂抹厚度为 3mm~5mm, 可操作时间结束时用保温材料覆盖。

**D.1.2** 以合适的胶粘剂将试样粘贴在两个刚性平板或金属板上, 胶粘剂应与产品相容, 固化后将试样按下述条件进行处理:

1 原强度: 无附加条件。

2 耐水强度: 浸水 48h, 到期试样从水中取出并擦拭表面水分, 在标准养护条件下干燥 2h。

3 耐水强度: 浸水 48h, 到期试样从水中取出并擦拭表面水分, 在标准养护条件下干燥 7d。

将试样安装到适宜的拉力机上, 进行拉伸粘接强度测定, 拉伸速度为 (5±1) mm/min。记录每个试样破坏时的拉力值, 基材为保温材料时还应记录破坏状态。破坏面在刚性平板或金属板胶结面时, 测试数据无效。

**D.1.3** 拉伸粘接强度试验结果为 6 个实验数据中的 4 个中间值的算术平均值, 精确至 0.01MPa。

## **D.2 可操作时间**

**D.2.1** 胶粘剂配置后, 按生产商提供的可操作时间放置, 生产商未提供可操作时间时, 按 1.5h 放置, 然后按 D.1 规定测定拉伸粘接强度。

**D.2.2** 拉伸粘接原强度符合表 3.2.16 要求时, 放置时间为可操作时间。

## 附录 E 既有建筑外保温安全排查技术方案

### E.1 排查周期要求

**E.1.1** 当发现外墙外保温系统出现缺陷和损伤时，需要对外墙外保温系统进行系统地检测评估。通常需要通过初步调查，以及红外热像法、敲击法、系统拉伸粘结强度等现场检测，系统地评估外墙外保温系统的缺陷部位、缺陷类型、缺陷程度以及成因等，并根据评估结果，制定具有针对性的修复方案，排查检测周期应按表 E.1.1 执行。

表 E.1.1 排查检测周期表

建设物使用年限	检测周期
小于等于 9 年	3 年
9 到 15 年	2 年
大于等于 15 年	1 年

注：本工程检查周期表依据《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 规定，如当地相关法律法规有相关规定要求时，应按照当地相关法律法规实施。

### E.2 具体方案要求

初步排查应按照以下方法进行排查。

1 外观检测（使用设备：望远镜、测距仪、无人机（可见光检测）等）。依据与判定：依据《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定，按要求选取试验区域，对建筑外墙外保温系统目

测无开裂脱落、掉角、缺失、损坏、疑似渗水等缺陷进行现场外观检测并记录。

**2 保温层敲击法检测（使用设备：空鼓锤子、敲击锤等）。**

依据与判定：依据《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 规定，按要求选取试验部位，抹灰层与基层之间及各抹灰层间应粘结牢固，抹灰层应无脱层和空鼓，面层应无爆灰和裂缝。敲击法检测全部合格可判定合格。

**3 保温层薄抹灰立面垂直度检测（使用设备：垂直检测尺、靠尺、塞尺等）。**依据与判定：依据《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 规定，严格按照标准要求随机对现场进行抽检，检测合格点为 80%以上可判定合格。

**4 保温层薄抹灰表面平整度检测（使用设备：垂直检测尺、靠尺、塞尺等）。**依据与判定：依据《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 规定，检测合格点为 80%以上可判定合格。

**5 保温层薄抹灰阴阳角方正检测（使用设备：直角检测尺等）**  
依据与判定：依据《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定，检测合格点为 80%以上可判定合格。

**6 红外热成像法检测（使用设备：红外热成像仪、无人机等）**依据与判定：依据《红外热像法检测建筑外墙饰面粘结质量技术规程》JGJ/T 277 规定。现场采用红外热成像仪进行检测。外墙表面从日照或外部升温的空气中吸收热量时，有空鼓的部位温度变化比正常情况大。通常，当暴露在太阳光或升温的空

气中时，外墙表面的温度升高，空鼓部位的温度比正常部位的温度高；相反，当阳光减弱或气温降低，外墙表面温度下降时，空鼓部位的温度比正常部位的温度低。因此当热流从表面进入建筑物饰面层时，即会在空鼓等缺陷部位受到空气阻挡发生“热堆积”，由此推断存在饰面粘结质量的区域范围。初步调查评估依据应按照表 E.2.1 执行。

表 E.2.1 初步排查结果评定依据

风险等级	参考依据	评定标准	备注
低风险	《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 《建筑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 《既有建筑外墙外保温系统技术规程》T/CEC 154	个别部位存在较小破损或空鼓；无渗水或极个别接缝处渗水且无发展趋势；无大面积开裂和发展趋势；外保温系统整体性保持完整；无外墙保温系统外其他安全隐患。平整度、垂直度、阴阳角判定均合格。	日常监测
存在风险	《外墙外保温系统材料安全性评价方法》SRT/T31435	存在安全隐患；平整度、垂直度、阴阳角一项或几项判定不合格。	后续专业检测评估

## E.2.2 专业排查应按照以下专业检测方法进行排查。

- 1 保温钉抗拉承载力性能检测。
- 2 外保温板粘结面积比剥离检测。
- 3 外墙节能构造检测。
- 4 保温板材与基层的粘结强度检测。
- 5 锚固件现场检测。

6 外墙保温材料防火检测（根据现场实际需要）。专业排查  
评定标准应按照表 E.2.2 执行。

表E.2.2 专业排查结果评定依据

风险等级	参考依据	评定标准	备注
低风险		所有专业技术检测数据均符合相关要求；无外墙保温系统外其他安全隐患。	日常监测
中风险	《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 《建筑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 50321-2009 《既有建筑外保温改造技术规程》T/CECS 574 《外墙外保温系统材料安全评价方法》GB/T 34425	有明显破损或较大面积空鼓（空鼓部位大于 15%）；渗水部位较大且有发展趋势；有大面积开裂现象；外保温系统整体性基本完整，但存在其他风险；锚固件和保温系统粘接强度低于设计值 70%；存在外墙保温系统外其他安全隐患（局部）。	局部维修并日常监测
高风险		有大面积的破损或大面积空鼓（空鼓部位面积大于 40%）；出现大面积渗水部位（渗水部位面积超过 20%）；出现贯通开裂现象；外保温系统整体性破坏；锚固件和保温系统粘接强度低于设计值 50%；存在外墙保温系统外其他安全隐患（整体）。	整体维修并日常监测

## 附录 F 检验项目分类表

表 F 检验项目分类表

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	复验
保 温 系 统	薄抹灰外墙 外保温系统	拉伸粘结强度（原强度）	√	—	—
		耐候性	√	—	—
		抗风荷载性能	√	—	—
		抗冲击性	√	—	—
		吸水量	√	—	—
		耐冻融	√	—	—
		热阻	√	—	—
		抹面层不透水性	√	—	—
		防护层水蒸气渗透阻	√	—	—
保 温 材 料	保温装饰板	拉伸粘结强度（原强度）	√	—	—
		耐候性	√	—	—
		单点锚固力	√	—	—
		抗风荷载性能	√	—	—
		抗冲击性	√	—	—
		热阻	√	—	—
保 温 材 料	石墨模塑 聚苯板 (GEPS)	水蒸气透过性能	√	—	—
		导热系数	√	—	√
		压缩强度	√	—	√
		表观密度	√	√	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保 温 材 料	石墨模塑聚 苯板 (GEPS)	尺寸稳定性	√	—	—
		燃烧性能	√	√	√
		体积吸水率	√	—	—
		透湿系数	√	—	—
		外观质量	√	—	√
		尺寸允许偏差	√	—	—
	石墨挤塑聚 苯板 (GXPS)	导热系数	√	—	√
		压缩强度	√	—	√
		表观密度	√	—	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	—	√
		尺寸稳定性	√	—	—
		燃烧性能	√	—	√
		体积吸水率	√	—	√
		透湿系数	√	—	—
		外观质量	√	—	√
	D型热固型 改性聚苯板	尺寸允许偏差	√	—	—
		表观密度	√	√	√
		压缩强度	√	—	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√
		导热系数	√	√	√
		透湿系数	√	—	—
		尺寸稳定性	√	—	—
		体积吸水率	√	√	√
		燃烧性能	√	√	√

续表 F

类别	检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保温材料	D型热固型改性聚苯板	外观质量	√	√
		尺寸允许偏差	√	—
	G型热固型改性聚苯板	表观密度	√	√
		压缩强度	√	—
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√
		导热系数	√	√
		体积吸水率	√	√
		燃烧性能	√	√
		外观质量	√	√
		尺寸允许偏差	√	—
		导热系数	√	√
		表观密度	√	√
	酚醛泡沫板	压缩强度	√	—
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√
		尺寸稳定性	√	—
		体积吸水率	√	—
		透湿系数	√	—
		燃烧性能	√	√
		外观质量	√	√
	硬泡聚氨酯板	尺寸允许偏差	√	—
		表观密度	√	√
		尺寸稳定性	√	—
		导热系数	√	—

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验	
保 温 材 料	硬泡聚 氨酯板	压缩强度	√	√	√	
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√	
		燃烧性能	√	√		
		体积吸水率	√	—	√	
		透湿系数	√	—	—	
		界面层厚度	√	—	—	
		外观质量	√	√	√	
	岩棉板	尺寸允许偏差	√	√	—	
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√	
		湿热抗拉强度保留率 (7d)	√	—	—	
		密度	√	√	√	
		导热系数	√	—	√	
		尺寸稳定性	√	—	—	
		燃烧性能	√	—	—	
	岩棉条	酸度系数	√	—	—	
		吸水量 (部分浸入)	√	—	—	
		质量吸水率	√	—	√	
		憎水率	√	—	—	
		外观质量	√	√	√	
		尺寸允许偏差	√	√	—	
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√	
		湿热抗拉强度保留率 (7d)	√	—	—	
		密度	√	√	√	

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保温材料	岩棉条	横向剪切强度标准值	√	—	—
		横向剪切模量	√	—	—
		导热系数	√	—	—
		尺寸稳定性	√	—	—
		燃烧性能	√	—	—
		酸度系数	√	—	—
		吸水量(部分浸入)	√	—	—
		质量吸水率	—	—	√
		憎水率	√	—	—
		外观质量	√	√	√
	超低能耗建筑用真空绝热板	尺寸允许偏差	√	√	—
		导热系数	√	√	√
		压缩强度	√	—	√
		尺寸稳定性	√	—	—
		燃烧性能	√	√	√
	垂直于板面方向的抗拉强度		√	—	√
	穿刺强度		√	√	—
	穿刺后垂直于板面方向膨胀率		√	—	—
	耐久性		√	—	—
	外观质量		√	√	√
	单位面积质量		√	—	√
	尺寸允许偏差		√	√	—

续表 F

类别		检测项目	型式检验	出厂检验	进场复验
保温材料	泡沫玻璃保温板	密度	√	√	√
		导热系数	√	√	√
		蓄热系数	√	—	—
		抗折强度	√	—	—
		抗压强度	√	—	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	—	√
		吸水量(部分浸入)	—	—	√
		尺寸稳定性	—	—	—
		燃烧性能	√	—	—
		透湿系数	√	—	—
		抗热震性	√	—	—
		外观质量	√	√	√
	泡沫陶瓷板	尺寸允许偏差	√	√	—
		干密度	√	√	√
		抗压强度	√	—	√
		抗折强度	√	—	—
		体积吸水率	√	√	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	—	√
		导热系数	√	√	√
		燃烧性能	√	—	—
		外观质量	√	√	√
		尺寸允许偏差	√	√	—
	保温砂浆	干密度	√	√	√

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保 温 材 料	保温砂浆	抗压强度	√	—	√
		压剪粘接强度	√	—	—
		导热系数	√	—	—
		燃烧性能	√	—	—
		线性收缩率	√	—	—
		软化系数	√	—	—
		堆积密度	√	√	—
		外观质量	—	√	√
		抗冻性	√	—	—
		石棉含量	√	—	—
保 温 材 料	保温装饰板	单位面积质量	√	√	√
		垂直于板面方向的抗拉强度	√	√	√
		抗冲击性	√	—	—
		耐酸性	√	—	—
		耐碱性	√	—	—
		耐盐雾	√	—	—
		耐老化	√	—	—
		导热系数	√	—	√
		外观质量	√	√	√
		燃烧性能	√	—	—
		抗弯荷载	√	—	—
		不透水性	√	—	—
		吸水量	√	—	—
		燃烧性能	√	—	√

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保 温 材 料	锚固件	拉拔力标准值	√	√	—
		悬挂力	√	√	—
	锚栓	拉拔力标准值	√	√	—
		悬挂力	√	—	—
		锚盘抗拔力标准值	√	—	—
		锚盘刚度	√	—	—
		拉伸粘结强度 (原强度)	√	√	√
	胶粘剂	拉伸粘结强度 (耐水强度)	√	—	√
		可操作时间	√	√	—
		拉伸粘结强度 (耐水强度)	√	√	√
	抹面胶浆	拉伸粘结强度 (耐水强度)	√	—	√
		耐水性	√	—	—
		柔韧性	√	—	√
		抗冲击性	√	—	—
		吸水量	√	—	—
		不透水性	√	—	—
		可操作时间	√	√	—
		单位面积质量	√	√	√
		耐碱断裂强力 (经向、纬向)	√	√	√
		耐碱断裂强力保留率 (经向、纬向)	√	—	√
		断裂伸长率 (经向、纬向)	√	—	√

续表 F

类别		检测项目	型式 检验	出厂 检验	进场 复验
保 温 材 料	保温浆料	导热系数	√	—	√
		干表观密度	√	√	√
		抗压强度	√	√	—
		抗拉强度	√	—	—
		软化系数	√	—	—
		线性收缩率	√	—	—
		燃烧性能	√	√	√
		拉伸粘结强度	√	—	—

注: \*表中√为必检项。

## 本标准用词说明

1. 为便于在执行本标准条文时区别对待，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，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

- 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 《建筑工程质量验收统一标准》 GB 50300
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 《滚动轴承钢球》 GB/T 308
- 《无机硬质绝热制品试验方法》 GB/T 5486
- 《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
- 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 GB/T 8170
- 《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
- 《绝热稳态传热性质》 GB/T 13475
- 《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
- 《建筑保温砂浆》 GB/T 20473
- 《抹塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906
- 《外墙外保温系统材料安全性评价方法》 GB/T 31435
- 《外墙外保温泡沫陶瓷》 GB/T 33500
- 《围护结构传热系数检测方法》 GB/T 34342
- 《建筑外墙外保温系统耐候性试验方法》 GB/T 35169

- 《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441
- 《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板(GXPS)》JC/T 2627
- 《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
- 《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420
- 《建筑用真空绝热板》JG/T 438
- 《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 439
- 《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JG/T 480
- 《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483
- 《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 515
- 《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536
- 《建筑工程饰面砖粘结强度检测标准》JGJ 110
- 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289
- 《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376
- 《红外热像法检测建筑外墙饰面粘结质量技术规程》JGJ/T 277
- 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416
- 《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480
- 《既有建筑外墙外保温改造技术规程》T/CECS 574
- 《常用外墙保温材料技术规程》DB63/T 1526

青海省工程建设地方标准

民用建筑外墙外保温系统检验标准

DB63/T 1684-2025

条文说明

青海省住房和城乡建设厅信息公示阅览专用

## 目 录

1 总则.....	62
2 术语.....	65
3 技术要求.....	66
3.1 外墙外保温系统.....	66
3.2 外墙外保温系统材料.....	68
3.4 其他规定.....	74
4 试验方法.....	76
5 检验规则.....	77

青海省住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

# 1 总则

**1.0.1** 外墙外保温技术发源于欧洲，至今已有四十多年的历史。总体来看，实际使用最多的是采用各类聚苯板制作成的薄抹外墙保温系统。由于我国外墙保温技术开发起步较晚，外保温系统还在不断完善发展中，外保温工程中也存在着不少问题，这些问题主要集中在材料防火性能较差、存在火灾隐患以及存在保护层开裂、空鼓、保温系统脱落等质量问题。

目前，随着青海省对外墙保温市场的重视和发展，保温材料行业已经走向规模化，产品、技术与品牌均不断发展。制定本标准的目的在于明确外墙外保温系统与材料的性能要求与检验方法，控制和提升青海省外墙外保温工程质量，促进行业健康发展。本标准给出外墙外保温系统的性能要求，用于检查各项性能的检验方法，并说明制定保温系统材料技术性能的目的，加强可操作性，以便于实施。

**1.0.2** 调了本标准的适用范围，适用于我省新建、扩建和改建的民用建筑外墙外保温系统。由于既有建筑节能改造项目也可列入改建项目，故也应遵守本标准要求。

目前青海省实行《青海省居住建筑节能设计标准—75%节能》DB63/T 1626，高要求的建筑节能标准对外墙保温系统的性能要求更加严苛，而保温浆料外保温等技术形式因为自身性能原因

难以满足当前的使用需要。在参考青海省已有的外墙保温标准体系及工程实际情况后，本标准列举了薄抹灰外墙外保温系统、保温装饰板外墙外保温系统以及主要材料的性能指标与检验方法。

**1.0.3** 在外墙节能保温工程的设计、施工与验收中，凡涉及国家、行业和地方相关标准或规定，应同时遵守标准或规定的要求，特别是其中的强制性条文，这是确保正确与安全使用的需求。现行相关标准主要包括建筑防火、建筑工程抗震、建筑节能等方面的标准。对于本标准中未列入的保温系统、材料、检验项目应执行相应的国家标准、行业标准或团体标准。

## 2 术语

术语通常为在本标准中出现的其含义需要加以界定、说明或解释的重要词汇。尽管在确定和解释术语时尽可能考虑了习惯和通用性，但是理论上术语只在本标准中有效，列出的目的主要是防止出现错误理解。当本标准列出的术语在本标准以外使用时，应注意其可能含有与本标准不同的含义。

**2.0.8** 考虑到目前相关标准术语以及行业通行做法，本次修订将原标准中“耐碱网格布”统一替换为“玻纤网”。

**2.0.14** 考虑标准执行过程中的情况，为避免歧义，从术语名称上将薄抹灰外保温系统的锚栓与保温装饰板外保温系统使用的锚固件（锚固构造）进行区分。

### 3 技术要求

#### 3.1 外墙外保温系统

**3.1.1** 薄抹灰外墙外保温系统其抹面材料是连续的且是现场湿作业制成的，水或水蒸气的影响自然是防护层开裂、鼓泡、脱落的主要因素。系统的吸水量与所采用保温材料类型无关，是对保温系统保护层的性能要求，考虑到系统的耐用性并与各相关国家标准、行业标准相统一，故本标准要求吸水量不大于  $500\text{g}/\text{m}^2$ 。

耐候性、耐冻融是检验保温系统耐用性、稳定性的重要指标。青海省日照强度与昼夜温差较大，部分朝向的墙面在白天因日照影响可以达到相对较高的温度，在夜间又降低至较低的温度，这使得保温系统需要面临频繁的冷热交替；同时青海省属于严寒地区，冬季长且温度低，这使得保温系统耐冻融的稳定性变得格外重要。

根据《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 等国家强制性条文要求，本次修订增加了对于“拉伸粘结强度（原强度）”的指标要求，调整了“拉伸粘结强度（耐水强度）”“拉伸粘结强度（耐冻融强度）”的指标表述。

随着外墙外保温工程的大量应用，一些问题也随之出现，

其中保温层脱落是非常严重而常见的工程质量问题，且大多数的脱落事故都是大风气象条件下出现的，所以保温系统的抗风荷载性能是影响建筑外墙外保温安全稳定性的重要因素。外墙外保温系统抗风荷载性能是在实验室通过模拟风荷载作用的方式检验外墙外保温系统抗风荷载下的安全稳定性，通过此项目的检控，可以对目前外保温系统频繁脱落的情况起到积极作用。随着《建筑工程施工质量验收标准》GB 50411 的发布，其中强制性条文 4.2.3 要求“型式检验报告中应包含耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数”，检验外墙外保温系统的抗风荷载性能或抗风压值就显得尤为重要，所以本标准中所列 2 种保温系统均写明抗风荷载的性能要求。

本次修订增加了“抗风压值  $R$  满足设计要求”的表述，删除了“系统安全系数  $K$  不应小于 2.0”的表述，并将系统安全系数  $K$  值要求调整至附录 C 外墙外保温抗风荷载性能检测试验方法中，其中各棉条要求  $K \geq 11.7$ 、岩棉板要求  $K \geq 3.3$ 、其余系统要求  $K \geq 2.0$ 。《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 规定，抗风压性能试验，试验方法与性能指标由供需双方协商确定。故本次修订正文部分删除了对于系统安全系数  $K$  的要求。

**3.1.2** 由于保温装饰板外保温系统自身的特性，仅用导热系数进行计算得出热阻会存在一定风险，给出热阻实测值有利于为节能设计提供具体数据，进而更好的达到节能目标。本次修订增

加了III型保温装饰一体板保温系统的性能要求。

### 3.2 外墙外保温系统材料

**3.2** 本标准中列举了几种常见的热工性能可以满足青海省现行建筑节能要求的保温材料，对其性能指标提出了要求并列明了试验方法。未在本标准中列出的保温材料及未来可能出现的新型保温材料，其性能要求及试验方法应符合国家及行业有关标准。

**3.2.1** 模塑聚苯板在《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 中按传热系数分为 033 级与 037 级，在该标准中虽然没有写明，但其中 033 级即为石墨聚苯板。2018 年建材行业标准《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441 发布，其要求墙体与屋面保温使用的石墨聚苯板燃烧性能应达到 B1 级，且导热系数应小于  $0.033\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。本次修订过程中了解到目前有省内石墨聚苯板生产企业，其石墨聚苯板产品的表观密度为  $13\text{kg}/\text{m}^3$  时，导热系数可以达到  $0.0345\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，并满足 B1 级燃烧性能要求，故本次修订在行业标准的分类基础上，结合本省产品实际新增 037 级石墨聚苯板分级。同时，本次修订，从燃烧性能与消防安全的角度考虑，删除了模塑聚苯板 (EPS) 这一保温材料类别。

**3.2.2** 目前在青海省建设领域，挤塑聚苯板 (XPS) 已经作为限制使用类材料，限制使用于房屋建筑工程，主要原因在于其燃烧性能等级较低，多为 B3 或 B2 级。为解决这一问题，行

业内参照石墨模塑聚苯板（GEPS）的思路开始发展使用石墨改性的挤塑聚苯板以提升产品的燃烧等级。2015年，国内已经出现石墨挤塑聚苯板（GXPS），但当时生产企业较少且品质不稳定，所以当时修订并发布的《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2出于上述原因，在新版标准中并没有明确提出石墨挤塑聚苯板（GXPS）的概念。但随着行业技术的不断更新发展，石墨挤塑聚苯板（GXPS）的生产企业数量、产品质量均有了较大幅度的提高，其在满足燃烧性能B1级或B2级的同时，导热系数可以达到0.024级。石墨挤塑聚苯板（GXPS）行业标准《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板》JC/T 2627也于2021年发布。虽然截至本次标准修订时，省内尚无GXPS生产企业，但考虑发挥标准引领作用，将GXPS板列入本标准之中，并将行业标准中燃烧性能B1级或B2级的要求统一提升为B1级。

**3.2.3** 原标准中热固性改性聚苯板、BS改性防火保温板两种保温产品均对应《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536中的D型、C型保温板。在本次修订时，删除了BS改性防火保温板这一保温板材类别，与行业标准以及《常用外墙保温材料技术规程》DB63/T 1526分类保持一致。同时，目前青海省内在使用的无机改性类保温板可参照本标准中热固性改性聚苯板要求执行。

**3.2.4** 酚醛泡沫板性能参数取值参考《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外

保温系统材料》JG/T 515。

**3.2.5** 硬泡聚氨酯板性能参数取值参考《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420。

**3.2.6** 岩棉有着良好的保温性能与 A<sub>1</sub> 级的燃烧性能，是一种优秀的防火保温材料，但目前在市场上存在着部分企业用矿渣棉以次充好的现象，岩棉与矿渣棉相比有着更好的耐水性，且对金属没有腐蚀性。所以在本标准中加入了对岩棉保温制品酸度系数的要求用以区别岩棉与矿渣棉。通常矿渣棉的酸度系数在 1.1 左右，良好的岩棉制品酸度系数通常 2.0 以上。本条标准取值在参考《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483 的基础上略有调整。

自《民用建筑外墙外保温系统检验标准》DB63/T 1684 发布以来已经过去六年，保温材料行业技术不断发展更新，本次修订对相关指标进行更新。参照《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483，考虑到保温性能与层间强度的要求，将垂直板面抗拉强度从 0.08MPa 调整为 0.1MPa，将导热系数从 0.045W/（m·K）调整为 0.046 W/（m·K）。增加了岩棉条的横向剪切强度与剪切模量的性能指标要求。

**3.2.7** 建筑用真空绝热板作为一种导热系数极低的新型保温材料，有着极大的应用潜力，但其优秀的热工性能主要依赖于其内部的真空环境，一旦真空构造被破坏，其保温性能便会大打折扣。同时，因为真空被破坏，真空板在厚度上会有膨胀，这

会导致保温系统的起鼓、开裂甚至脱落。故本标准中对真空绝热板的穿刺强度、穿刺后垂直板面的膨胀率做出了要求。本条标准取值在参考《建筑用真空绝热板》JG/T 438 的基础上略有调整。

**3.2.8** 本次修订按照《常用外墙保温材料技术规程》DB63/T 1526 中泡沫玻璃保温板有关性能参数要求进行了调整并保持一致。

**3.2.9** 本次修订新增了外墙保温泡沫陶瓷制品作为外墙外保温材料。按照《常用外墙保温材料技术规程》DB63/T 1526 中有关性能参数要求进行了调整并保持一致。

**3.2.10** 保温砂浆因其热工性能较差，单独使用难以达到越来越高的建筑节能标准要求、施工现场需采用手工湿作业导致不易控制质量品质等因素的原因，在我国部分地区已被列入禁用、限用建材目录。考虑外墙外保温材料在青海省的实际使用情况，保温砂浆确有一定的市场需求，故在本标准中保留了保温砂浆。

**3.2.11** 本次修订将保温装饰板按单位面积质量进行分类的类型，由 2 种调整至 3 种，并对应提升了垂直于板面抗拉强度的性能要求。

**3.2.12、3.2.13** 目前外墙外保温系统对材料粘结和锚固性能的要求实际上是从荷载的角度考虑的，荷载主要来源于环境。另一方面，高效保温材料一般密度都不大，自重过大实际上考虑的是保温物理性能较差的材料，这种材料就算提高了配套材料（胶粘剂、锚栓）的性能也未必有效果，须通过以机械锚固为主、

粘结为辅的方式固定。从目前其他已实行 75% 节能的地区实际情况来看，很少有保温层厚度超过 250mm 以上的情况出现，所以目前胶粘剂、锚栓的性能指标取值的富余度是能够满足实际应用的。且从实际操作角度考虑，目前符合国标的锚栓，想要大幅提高性能指标，对于国内品牌的产品还是有一定的困难。国外确有产品可做到但却价格不菲。所以出于外墙外保温系统的安全考虑，首先应选用高效的保温材料以控制保温系统的厚度，其次在设计文件中明确提高外保温系统的粘接面积率或严控锚栓的有效锚固深度，这是目前看来较为科学实用的手段。

本次修订，将锚栓的性能分为两类，新增了对于岩棉板的锚栓性能要求。由于岩棉板保温系统是以机械锚固为主、粘结为辅来提供荷载，故在整个岩棉保温系统生命周期内，锚栓对整个系统的安全起到重要作用。性能指标取值参照《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480。

锚盘刚度是指锚盘在拉伸弹性变形过程中，变形 1mm 所需的载荷值。锚盘破坏或变形过大，都可能导致锚固失效。锚盘刚度的试验方法参照《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T

锚栓的抗拉承载力除与基层墙体类型有关外，还与锚固深度有关。实验表明，每种锚栓都有其有效的锚固深度，若锚栓过短，不能达到有效锚固深度时，锚栓有可能从基墙上被拔出。另外，抗拉承载力也与锚栓锚固杆膨胀端的长度有关，受到锚

杆强度、锚盘抗拔力和刚度的制约，抗拉承载力也不会随着锚固深度的增加而无限增加，过长的锚栓也没有太大的实际意义。

考虑到在实际施工过程中产生的误差，本标准中规定的用于混凝土基层墙体的锚栓，有效锚固深度不应小于 35mm，用于其他墙体的锚栓，有效锚固深度不应小于 45mm、大于国家标准中 25mm 有效锚固深度的要求。应注意的是，该要求仅为最低限度的要求，实际工程中，在满足有效锚固深度最低限值要求的基础上，还应按照本标准第 5 章中要求进行现场拉拔试验，其试验结果应能满足设计要求。

**3.2.14** 考虑到岩棉板保温系统是以机械锚固为主、粘结为辅来提供荷载，本次修订删除了胶粘剂对于岩棉板的要求。但岩棉板保温系统在施工中依然需要使用胶粘剂，其使用的胶粘剂性能指标应满足岩棉条的拉伸粘结强度性能要求。

胶粘剂的可操作时间合格范围，考虑到青海省气候实际，本标准要求为 90 分钟至 210 分钟。在此范围内均为合格产品。若时间短于 90 分钟，则留给施工人员的操作时间窗口期过短，不利于施工。

**3.2.16** 玻纤网的性能关系着外保温系统的面层强度、耐候性等关键指标。在《建筑外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 中，强制性要求玻纤网耐碱断裂强力应大于 1000 (N/50mm)。故本次修订中删除了原标准中不满足要求的标准网，仅保留加强网。

同时考虑到外保温行业工程实际，镀锌网通常应用于厚抹

灰，本次修订删除了镀锌电焊网。

**3.2.17** 本条为本次修订新增。虽然考虑到保温浆料传热系数较高、保温性能较差，在国内夏热冬冷地区使用较多，青海省作为高寒地区单独使用胶粉聚苯颗粒保温浆料作为保温系统难以满足目前高节能标准要求下的民用建筑外墙外保温，但保温浆料可以作为其他保温系统的找平材料使用，故将保温浆料作为一种保温材料纳入本标准中。

**3.3.1** 胶粘剂与基层墙体的粘结强度，直接关系到保温系统的质量安全，基层墙体粘结强度无法满足要求时，应对基层墙面进行界面处理。本次修订增加了对于基层墙体粘结强度的要求。

#### 3.4 其他规定

**3.4.2** 本次修订增加了外墙外保温系统防火性能指标要求。匀温灼烧性能是反映材料在高温状态下是否还能保持相对稳定性的指标。较小的收缩率与质量损失率可以大幅降低起火后保温系统与材料脱落的风险。

**3.4.3** 热固改性聚苯板等保温材料受制造工艺与原理影响，其燃烧性能指标与其材料密度密切相关，而材料密度直接影响材料的导热系数以及传热系数。为避免出现同一产品分别送检高密度材料检测燃烧性能、送检低密度材料检测导热系数的情况，要求导热系数（传热系数）或热阻、密度或单位面积质量与燃烧性能检测必须在同一组样品中进行，并在同一份报告中出具。单独进行燃烧性能检测时，必须在检测报告中注明检验样品的

表观密度。

**3.4.4 青海省既有建筑外墙外保温安全排查原因及目的：**近年来，大批建筑外墙保温工程先后出现空鼓、开裂甚至脱落等问题，对居民生活产生重大安全隐患，引起社会的高度重视。

青海省属于严寒地区，气温变化很大，由于装饰材料与结构材料的热胀冷缩并不完全同步，它们之间会有温度应力出现，同时外墙外保温系统长期受到太阳辐射、雨水侵蚀、冻融循环、风及地震等因素的影响，在各种外界因素作用下，导致外保温系统材料产生物理和化学劣化及系统整体破坏，从而出现饰面表层褪色、涂料起皮、防护层开裂、防水渗透、空鼓、外墙外保温系统局部剥落等现象。

## 4 试验方法

第4章试验方法本次修订时做了结构性调整。考虑到本标准作为检验检测标准在实际检测工作中开展的便利性，将4.1节外墙外保温系统的试验方法按照性能参数类型进行了划分（原标准中未按照保温系统材料类型划分），这更有利于提升检测工作人员的工作效率。本次修订4.2节中参照第3章中新增的保温系统材料，对应增加了相应的试验方法。增加了防火性能、外墙保温系统现场检测，以及老旧建筑保温系统排查方案等相关内容。

本章节中，对于在现行国家或行业标准中有明确的试验方法的检验项目进行了直接引用，对于部分国家标准没有明确要求的给出了试验方法。

## 5 检验规则

第 5 章检验规则本次修订时做了结构性调整。在检验项目类型中新增了进场复验以及相关要求。提升了防火性能的要求，对于燃烧性能 A 级以下的保温材料在出厂、进场复验等环节，增加燃烧性能测试。在本章中写明以及在附录 F 中表示为“<sup>△</sup>”的检验项目，为必检项目。

**5.5.2** 本标准中规定了在现场检验项目中，需进行抗冲击性试验。抗冲击性试验主要是检验保温系统防护层的强度，检验在外力破坏下防护层对于保温层的防护能力，该项检验对于保温材料为 A 级以下的保温系统安全性至关重要。当防护层破损时，保温层直接暴露于环境中，会极大的增加系统整体的消防隐患。在本标准中，规定了两种试验方法，其中适用于现场检验的为附录 B 中的摆锤法。