

标准规定保温装饰板（系统）拉伸粘结强度汇总

1、保温装饰（系统）拉伸粘结强度汇总（行业标准）

标准号	JC/T287-2013	JGJ/T350-2015											RISN-TG028-2017					
标准名称	保温装饰外墙 外保温系统材料	保温防火复合板应用技术规程											保温装饰板外墙外保温工程技术导则					
保温板	/	发 泡 陶 瓷	垂 直 纤 维 岩 棉	泡 沫 玻 璃	泡 沫 混 凝 土 保 温 板		硬 泡 聚 氨 酯 板	挤 塑 聚 苯 板	模 塑 聚 苯 板	酚 醛 泡 沫 板	无 机 轻 集 料 保 温 板		真 空 绝 热 板	岩 棉 带	硬 泡 聚 氨 酯	改 性 聚 苯 板	石 墨 模 塑 聚 苯 板	
容 重 (kg/m ³)	/	≤180; 230; 250; 280	≥100	≤150	≤180	≤180	≤250	≥32	25-35	18-22	/	230	280	/	/	≥32	35-45	18-22
保温板拉伸 粘 结 强 度 (MPa)	/	≥0.15	≥0.10	≥0.12	≥0.12	≥0.08	≥0.10	≥0.15	≥0.20	≥0.10	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.08	≥0.08	≥0.15	≥0.15	≥0.10
饰面材料与 保温板拉伸 粘 结 强 度 (MPa)	I型≥0.10 , II型≥0.15	I型≥0.10 ; II型≥0.15											I型≥0.10 ; II型≥0.12					
试验方法	JC/T287-2013	JGJ 144-2004											RISN-TG028-2017					

2、保温装饰系统拉伸粘结强度汇总(重庆市地方标准)

标准号	JC/T287-2013	DBJ50/T-233-2016				DBJ50/T-252-2017		DBJ50/T-162-2013	RISN-TG028-2017				
标准名称	保温装饰外墙 外保温系统材 料	保温装饰复合板外墙外保温系统应用技 术规程				纤维增强改性发泡水泥保温装 饰板外墙外保温系统应用技术 规程		岩棉保温装饰复合板外 墙外保温系统应用技术 规程	保温装饰板外墙外保温工程技术导则				
保温板	/	垂直纤 维岩棉	RU	XPS	EPS	纤维增强改性发泡水泥保温板		垂直纤维岩棉	真空绝 热板	岩棉带	硬泡聚 氨酯	改性聚 苯板	石墨模 塑聚苯 板
容重 (kg/m ³)	/	≥100	≥35	25-35	25-35	180	250	≥100	/	/	≥32	35-45	18-22
保温板拉伸粘结 强度 (MPa)	/	≥0.10	≥0.10	≥0.20	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.10	≥0.08	≥0.08	≥0.15	≥0.15	≥0.10
饰面材料与保温 板拉伸粘结强度 (MPa)	I 型≥0.10 ; II 型≥0.15					I 型≥0.10 ; II 型≥0.15 (II 型中保温材料为 A 型时 ≥0.10)		≥0.10	I 型≥0.10 ; II 型≥0.12				
试验方法	JC/T287-2013							JGJ 144-2004	RISN-TG028-2017				

3、（纤维增强）改性发泡水泥保温板（保温装饰板）相关标准

标准（图集）号	DBJ50/T-252-2017		图集编号 DJBT-092 , 图集号 17J06		图集编号 DJBT-091 , 图集号 17J05		DBJ50/T-185-2014		图集编号 DJBT-081 , 图集号 15J01	
标准（图集）名称	纤维增强改性发泡水泥保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程		纤维增强改性发泡水泥保温装饰板外墙外保温系统建筑构造		纤维增强改性发泡水泥保温板建筑保温系统建筑构造		改性发泡水泥保温板建筑保温系统应用技术规程		改性发泡水泥保温板建筑保温系统建筑构造	
普通保温板容重(kg/m ³)	≤180	≤250	≤180	≤250	≤180	≤250	≤250	≤350	≤250	≤350
普通保温板拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.10	≥0.15	≥0.10	≥0.12	≥0.10	≥0.15	≥0.12	≥0.12	≥0.12	≥0.12
纤维增强保温板保温芯材容重(kg/m ³)	≤180	≤250	≤180	≤250	≤180	≤250	/	/	/	/
纤维增强保温板拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.10	≥0.15	≥0.10	≥0.12	≥0.10	≥0.15	/	/	/	/
系统拉伸粘结强度 (MPa)	I 型≥0.10 ; II 型≥0.15 (II 型中保温材料为 A 型时 ≥0.10)		I 型≥0.10 ; II 型≥0.15 (II 型中保温材料为 A 型 时≥0.10)		≥0.12		≥0.12		≥0.12	

4、保温板薄抹灰系统拉伸粘结强度汇总（重庆市地方标准）

标准编号	DBJ50/T-185-2014	JC/T 2200-2013	DBJ50/T-14-1-2012	DBJ50/T-161-2013	DBJ50/T-209-2014	JG/T511-2017	DBJ50/T-158-2013	DBJ50/T-159-2013	DBJ50/T-160-2013	JC/T 647-2014	JG/T 435-2014	DBJ50/T-144-2012
标准名称	改性发泡水泥保温板建筑保温系统应用技术规程	水泥基泡沫保温板	岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程	二氧化硅微分真空隔热板建筑保温系统应用技术规程	玻化微珠无机保温板建筑保温系统应用技术规程	建筑用发泡陶瓷保温板	复合硬泡聚氨酯板建筑外保温系统应用技术规程	难燃型挤塑聚苯板建筑外保温系统应用技术规程	难燃型膨胀聚苯板建筑外保温系统应用技术规程	泡沫玻璃绝热制品	无机轻集料防火保温板通用技术要求	复合酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程
保温板	改性发泡水泥保温板	泡沫混凝土保温板	垂直纤维岩棉	真空隔热板	玻化微珠保温板	发泡陶瓷保温板	RU	XPS	EPS	泡沫玻璃保温板	无机轻集料保温板	酚醛泡沫板
容 重 (kg/m ³)	≤250	≤180 ≤250	≥100	350-450	200-250	≤180 180-230	≥35	25-35	25-35	98-140 141-160 161-180 ≥181	≤230 ≤280	≥60
保温板拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.12	≥0.08 ≥0.10	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.15	≥0.10	≥0.20	≥0.10	≥0.12 ≥0.12 ≥0.12 ≥0.12	≥0.10 ≥0.15	≥0.10
试验方法	JGJ 144	JG 149	JGJ 144			GB/T 29906	JGJ 144			JG 149	GB/T 29906	JG 149
系统拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.12	/	≥0.10	≥0.10	≥0.15	/	≥0.10	≥0.20	≥0.10	/	/	≥0.10
试验方法	JGJ 144-2004	/	JGJ 144-2004			/	JGJ 144-2004			/	/	JGJ 144-2004

5、保温板薄抹灰系统拉伸粘结强度汇总（重庆市图集）

图集号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号	图 集 编 号
	DJBT-081 , 图集号 15J01	DJBT-091 , 图集号 17J05	DJBT-068 图集号 13J01	DJBT-069 , 图集号 13J02	DJBT-074076 , 图集号 13J09	DJBT-094 , 图集号 17J08	DJBT-074 , 图集号 13J07	DJBT-073 , 图集号 13J06	DJBT-072 , 图集号 13J05
图集名称	改性发泡水泥保温板建筑保温系统建筑构造	纤维增强改性发泡水泥保温板建筑保温系统建筑构造	复合酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统建筑构造	岩棉板薄抹灰外墙外保温系统建筑构造	二氧化硅微粉真空隔热保温板建筑保温系统建筑构造	玻化微珠无机保温板建筑保温系统建筑构造	复合硬泡聚氨酯板建筑外保温系统建筑构造	难燃型挤塑聚苯板建筑外保温系统建筑构造	难燃型膨胀聚苯板建筑外保温系统建筑构造
保温板	改性发泡水泥保温板	纤维增强改性发泡水泥保温板	复合酚醛泡沫板	垂直纤维岩棉	真空隔热板	玻化微珠保温板	RU	XPS	EPS
保温板拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.12 (250 容重)	A 型≥0.10 ; B 型≥0.15	≥0.10	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.10	≥0.20	≥0.10
系统拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.12	≥0.12	≥0.10	≥0.10	≥0.10	≥0.15	≥0.10	≥0.20	≥0.10

6、总结分析

- (1) 标准中存在保温装饰板（系统）拉伸粘结强度和保温材料抗拉强度（行业普遍技术水平）不匹配的问题。
- (2) 保温装饰板（系统）拉伸粘结强度和保温材料抗拉强度检测方法虽然参照标准不完全一样，但是理论上数值是一致的。
- (3) 多数保温材料（行业普遍技术水平）抗拉强度在 0.15MPa 以下，如果生产 II 型的保温装饰板拉伸粘结强度达到 0.15MPa 以上非常困难。即使达到标准中规定的指标，产品付出的经济代价会超过市场普遍接受程度，甚至会牺牲掉热工性能导热系数的功能性指标要求。失去了产品本身在市场上推广应用的初衷和目的。在应用过程中，这种矛盾越来越突出，甚至会严重阻碍大部分保温装饰板在建筑保温市场上的推广应用。
- (4) 纤维增强改性发泡水泥保温装饰板重庆市标准和配套图集纤维增强改性发泡水泥保温板拉伸粘结强度指标规定不一致（重庆市地方标准 DBJ50/T252-2017 中 II 型纤维增强改性发泡水泥保温板的拉伸粘结强度为 0.15MPa,重庆市地方图集中(图集编号 DJBT-092，图集号 17J06)II 型纤维增强改性发泡水泥保温板的拉伸粘结强度为 0.12MPa)。

7、拉伸粘结强度试验方法

7.1 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906-2013

7.1.1 保温板拉伸粘结强度应按以下方法进行试验：

(1) 试样：试样尺寸 50mm×50mm 或直径 50mm，与水泥砂浆粘结和与模塑板粘结试样数量个 6 个。

按生产商使用说明配制胶粘剂，将胶粘剂涂抹于模塑板（厚度不宜小于 40mm）或水泥砂浆板（厚度不宜小于 20mm）基材上，涂抹后为 3mm-5mm，可操作时间结束时用模塑板覆盖。试样在标准条件下养护 28d。

(2) 实验过程：以合适的胶粘剂将试样粘贴在两个刚性平板或金属板上，胶粘剂应于产品相容，固化后将试样按下述条件进行处理。

原强度：无附加条件。

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

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

将试样安装到适宜的拉力机上进行拉伸粘结强度测定，拉伸速度为 (5 ± 1) mm/min。记录每个试样破坏时的拉力值，基材是模塑板时还应记录破坏状态。

破坏在刚性平板或金属板胶结面时，测试数据无效。

(3) 实验结果：拉伸粘结强度试验结果为 6 个试验数据中 4 个中间值的算术平均值，精确至 0.04MPa。模塑板内部或表面破坏面积在 50%以上时，破坏状态为破坏发生在模塑板中，否则破坏状态为界面破坏。

7.2 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2008

7.2.1 胶粘剂拉伸粘结强度应按以下方法进行试验：

(1) 水泥砂浆底板尺寸为 80mm×40mm×40mm。底板的抗拉强度应不小于 1.5MPa。

(2) EPS 板密度应为 18—22kg/m³，抗拉强度应不小于 0.1MPa。

(3) 与水泥砂浆粘结的试样数量为 5 个，制备方法如下：

在水泥砂浆底板中部涂胶粘剂，尺寸为 40mm×40mm，厚度为(3±1)mm。经过养护后，用适当的胶粘剂(如环氧树脂)按十字搭接方式在胶粘剂上粘结砂浆底板。

(4) 与 EPS 板粘结的试样数量为 5 个，制备方法如下：

将 EPS 板切割成 100mm×100mm×50mm，在 EPS 板一个表面上涂胶粘剂，厚度为(3±1)mm。经过养护后，两面用适当的胶粘剂(如环氧树脂)粘结尺寸为 100mm×100mm 的钢底板。

(5) 试验应在以下两种试样状态下进行：

① 干燥状态；② 水中浸泡 48h，取出后 2h。

(6) 将试样安装于拉力试验机上，拉伸速度为 5mm/min，拉伸至破坏，并记录破坏时的拉力及破坏部位。

7.2.2 抹面材料与保温材料拉伸粘结强度应按以下方法进行试验：

(1) 试样尺寸为 100mm×100mm，保温板厚度为 50mm。试样数量为 5 件。

(2) 保温材料为 EPS 保温板时，将抹面材料抹在 EPS 板一个表面上，厚度为(3±1)mm。经过养护后，两面用适当的胶粘剂(如环氧树脂)粘结尺寸为 100mm×100mm 的钢底板。

(3) 保温材料为胶粉 EPS 颗粒保温浆料板时，将抗裂砂浆抹在胶粉 EPS 颗粒保温浆料板一个表面上，厚度为(3±1)mm。经过养护后，两面用适当的胶粘剂(如

环氧树脂)粘结尺寸为 100mm×100mm 的钢底板。

(4) 试验应在以下 3 种试样状态下进行：

①干燥状态；②经过耐候性试验后；③经过冻融试验后。

(5) 将试样安装于拉力试验机上，拉伸速度为 5mm/min，拉伸至破坏并记录破坏时的拉力及破坏部位。

7.2.3 拉伸粘结强度应按下列式进行计算：

$$\sigma_b = P_b / A$$

式中 σ_b ——拉伸粘结强度，MPa；

P_b ——破坏荷载，N；

A——试样面积，mm²。

试验结果以 5 个试验数据的算术平均值表示。

7.2.3 保温板抗拉强度应按以下方法进行试验：

(1) 试样制备：试样制备应符合下列规定

a EPS 板试样在 EPS 板上切割而成。

b 胶粉 EPS 颗粒保温材料试样在预制成型的胶粉 EPS 颗粒保温浆料板上切割而成。

c 胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙外保温系统试样由混凝土底板（作为基层墙体）、界面砂浆层、保温层和抹面层组成并切割成要求的尺寸。

d EPS 板现浇混凝土外保温系统试样应按以下方法制备：

在 EPS 板两表面喷刷界面砂浆；界面砂浆固化后将 EPS 板平放于地面，并在其上浇筑 30mm 厚 C₂₀ 细石混凝土；混凝土固化后在 EPS 板外表面抹 10mm 厚胶粉 EPS 颗粒保温浆料找平层；找平层固化后做抹面层；充分养护后按要求的尺寸切割试样。

e 试样尺寸为 100mm×100mm，保温层厚度 50mm。每种试样数量各为 5 个。

(2) 试样过程：①用适当的胶粘剂将试样上下表面分别与尺寸为 100mm×100mm 的金属试验板粘结。

②通过万向接头将试样安装于拉力试验机上，拉伸速度为 5mm/min，拉伸至破坏，并记录破坏时的拉力及破坏部位。破坏部位在试验板粘结界面时实验数据无效。

③试验应在以下两种试验状态下进行：干燥状态；水中浸泡 48h，取出后干燥 7d。

(3) 抗拉强度应按下式进行计算：

$$\sigma_t = P_t / A$$

式中： σ_t -- 抗拉强度，MPa；

P_t -- 破坏荷载，N；

A -- 试样面积，mm²。

试验结果以 5 个试验数据的算术平均值表示。

7.3 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149-2003

7.3.1 保温板抗拉强度应按以下方法进行试验：

(1) 实验仪器：a 拉力机：需有合适的测力范围和行程，精度 1%。b 固定样式的刚性平板或金属板：互相平行的一组附加装置，避免实验过程中拉力不均衡。

c 直尺：精度为 0.1mm。

(2) 试样：a 试样尺寸与数量：100mm×100mm×50mm，5 个。b 制备在保温板上切割下试样，其基面应与受力方向垂直，切割时需离膨胀聚苯板边缘 15mm 以上，试样的两个受检面的平行度和平整度偏差不大于 0.5mm。c 试样在试验环境下放置 6h 以上。

(3) 实验过程：a 试样以合适的胶粘剂粘结在两个刚性平板或金属板上；胶粘剂对产品的表面既增强也不损害；避免使用对产品损害的强力胶粘；胶粘剂中如含有溶剂必须与产品相容。

b 试样装入拉力机上，以 (5±1) mm/min 的恒定速度加荷，直至试样破坏，最大拉力以 KN 表示。

(4) 实验结果：a 记录试样的破坏形状和破坏方式，或表面状况。垂直于表面的抗拉强度 θ_{mt} 应按照式 (D.1) 计算，以五个实验结果的算术平均值表示，精确至 0.01KPa；

$$\theta_{mt}=F_m/A..... (D.1)$$

式中： θ_{mt} --拉伸强度，KPa；

F_m --最大拉力，KN；

A--试样的横断面积， m^2 ；

破坏面如在式样与两个刚性平板或金属板之间的胶层中，则该试样的测试数据无效。

7.4.1 保温装饰板饰面材料与保温板拉伸粘结强度应按以下方法进行试验：

(1) 试样制备：a 尺寸与数量：尺寸 50mm×50mm 或直径 50mm，数量 6 个；

b 将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试样的两个表面上，树脂胶粘剂固化后将试样按下述条件进行处理；

原强度：无附加条件。

耐水：浸水 2d，到期试样从水中取出并擦拭表面水分后，在标准实验环境下放置 7d。

耐水冻融：浸水 3h，然后在 (- 20±2) °C 的条件下冷冻 3h。进行上述循环 30 次，到期试样从水中取出后，在标准试验环境下放置 7d，当试样处理过程中断时，试样应放置在 (- 20±2) °C 的条件下。

(2) 试验过程：将试样安装到适宜的拉力机上进行拉伸粘结强度测定，拉伸速度为 (5±1) mm/min。记录每个试样破坏时的拉力值和破坏状态，精确到 1N。

如果金属块与试样脱开，则测试值无效。

(3) 实验结果

拉伸粘结强度按式 (1) 计算，取 4 个中间值计算拉伸粘结强度算术平均值，精确至 0.01MPa。

$$R=F/A.....(1)$$

R--试样拉伸粘结强度，单位为兆帕 (MPa) ；

F--试样破坏荷载值，单位为牛顿 (N) ；

A--粘结面积，单位为平方毫米 (mm²)。

破坏发生在保温材料中是指破坏断面位于保温材料内部，6 次试验至少有 4 次破坏发生在保温材料中，则实验结果可判定为破坏发生在保温材料中，否则应判

定为破坏未发生在保温材料中。

7.4.2 保温装饰板外墙外保温系统拉伸粘接强度应按以下方法进行试验：

(1) 试样制备：a 尺寸与数量：尺寸 50mm×50mm 或直径 50mm，数量 6 个；

b 使用粘结砂浆将保温装饰板满粘在水泥砂浆板上，在标准养护条件下至少养护 14d；

C 将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘和在试样上。

(2) 试验过程：将试样安装到适宜的拉力机上进行拉伸粘结强度测定，拉伸速度为 (5±1) mm/min。记录每个试样破坏时的拉力值和破坏状态，精确到 1N。

如果金属块与试样脱开，则测试值无效。

(3) 试验结果：拉伸粘结强度按式 (2) 计算，取 4 个中间值计算拉伸粘结强度算术平均值，精确至 0.01MPa。

$$R=F/A.....(2)$$

R--试样拉伸粘结强度，单位为兆帕 (MPa)；

F--试样破坏荷载值，单位为牛顿 (N)；

A--粘结面积，单位为平方毫米 (mm²)。

破坏发生在保温材料中是指破坏断面位于保温材料内部，6 次试验至少有 4 次破坏发生在保温材料中，则实验结果可判定为破坏发生在保温材料中，否则应判定为破坏未发生在保温材料中。

7.5 《保温装饰板外墙外保温工程技术导则》RISN-TG028-2017

胶粘剂与保温装饰板耐水拉伸粘结强度应按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T287 的规定进行。系统与基层墙体拉伸粘接强度按下式计

算，精确至 1KPa：

$$P_{粘} = p \cdot A$$

式中： $P_{粘}$ --系统与基层墙体拉伸粘结强度（MPa）；

p --胶粘剂与保温装饰板拉伸粘结强度（MPa）；

A --保温装饰板粘结面积比（%）。