

京建发[2016]191 号附件

# 真空绝热板外墙保温工程 技术导则

二〇一六年五月三十日

# 前 言

为规范真空绝热板外墙保温工程的设计、施工与工程验收，确保工程质量，在广泛调查研究和参考国内外相关标准，认真总结国内各地区推广经验的基础上，制定了本导则。

本导则的主要内容包括：总则、术语、基本规定、性能要求、设计、施工及验收。

本导则由北京市住房和城乡建设委员会负责管理，由北京克瑞克科技发展有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京克瑞克科技发展有限公司(地址：北京奥林匹克森林公园低碳馆，邮政编码：100101)。

主编单位：北京克瑞克科技发展有限公司

参编单位：青岛科瑞新型环保材料有限公司

安徽科瑞克保温材料有限公司

主要起草人员：翟传伟 李壮贤 李树才 王 伟 朱世成 姜心意 张俊瑞

殷元菊 李 蒙 张龙威

评 审 专 家：王庆生 钱选青 宋波 孙诗兵 孔祥荣

# 目 录

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	3
4	性能要求.....	4
4.1	系统性能.....	4
4.2	系统材料性能.....	5
5	设计.....	9
5.1	一般规定.....	9
5.2	构造及技术要求.....	9
6	施工.....	14
6.1	一般规定.....	14
6.2	施工准备.....	14
6.3	真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程施工要点.....	15
6.4	真空绝热板复合外墙外保温工程施工要点.....	17
6.5	真空绝热保温装饰板外墙外保温工程施工要点.....	17
6.6	真空绝热板外墙内保温工程施工要点.....	18
6.7	成品保护.....	19
7	验收.....	20
7.1	一般规定.....	20
7.2	主控项目.....	20
7.3	一般项目.....	21
附录 A	主要节点构造做法.....	24
附录 B	真空绝热板外墙保温工程材料复检项目.....	29
附录 C	真空绝热板板与基层拉伸粘结强度现场试验方法.....	30
	本导则用词说明.....	31
	引用标准名录.....	32

# 1 总则

**1.0.1** 为贯彻国家和北京市建筑节能政策，规范真空绝热板外墙保温工程设计、施工及验收，做到技术先进、经济合理、安全适用和保证工程质量，制定本导则。

**1.0.2** 本导则适用于新建、改建、扩建的真空绝热板外墙保温工程和既有建筑节能改造的真空绝热板外墙保温工程设计、施工与验收。工业建筑和其它有节能要求的构筑物可参照使用。

**1.0.3** 真空绝热板外墙保温工程除应符合本导则外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 真空绝热板 vacuum insulation panel

以粉状和纤维状无机材料和吸气剂为芯材，用复合阻气膜作包裹材料，经抽真空、封装等工艺制成的建筑保温用板状材料。

### 2.0.2 真空绝热保温装饰板 vacuum insulation decorative panel

由真空绝热板、装饰面板以及胶粘剂等构成，在工厂预制成型的具有绝热保温和装饰功能的复合板材。

### 2.0.3 真空绝热板外墙保温系统 thermal insulation system with vacuum insulation panel

**1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统：**置于建筑物外墙外侧，由粘结砂浆、真空绝热板、抹面胶浆、玻纤网、锚栓、饰面层等组成的外墙保温构造。

**2 真空绝热板复合外墙外保温系统：**置于建筑物外墙外侧，由粘结砂浆、真空绝热板、保温砂浆过渡层、抹面胶浆、玻纤网、锚栓、饰面层等组成的外墙保温构造。

**3 真空绝热保温装饰板外墙外保温系统：**置于建筑物外墙外侧，由真空绝热保温装饰板、粘结砂浆、固定组件和耐候密封胶等组成的外墙保温构造。

**4 真空绝热板外墙内保温系统：**置于建筑物外墙内侧，由粘结砂浆(或粘结石膏)、真空绝热板、抹面胶浆(或抹灰石膏)、玻纤网、饰面层等组成，或由龙骨、粘结砂浆(或粘结石膏)、真空绝热板、面板(纸面石膏板或硅酸钙板等)和饰面层等组成的外墙内保温构造。

### 2.0.4 真空绝热板外墙保温工程 Vacuum insulation board exterior wall thermal insulation engineering

将真空绝热板外保温系统通过组合、组装、施工或安装在外墙表面上的过程及所形成的建筑物实体。

### 2.0.5 面板 face plate

复合在真空绝热保温装饰板表面，起增强、保护和装饰作用的构造层。面板可以采用硅酸钙板、薄型石材和薄型陶瓷板、金属和塑料金属复合面板等材料。

### 2.0.6 保温砂浆 special insulation material for

以膨胀玻化微珠、闭孔膨胀珍珠岩、聚苯颗粒或陶砂等为骨料，以水泥、石膏等无机胶凝材料为主要胶结料，并掺加高分子聚合物及其它功能性添加剂而制成的建筑保温砂浆。

### 2.0.7 锚栓标识件 anchor bolt identify

在粘贴真空绝热板时预埋的塑料组件，用于锚栓定位和保护真空绝热板在锚固时不被破坏的作用。

### 2.0.8 固定组件 special fixing

用于将真空绝热保温装饰板固定于基层墙体上的锚固组件，由金属挂件、承托件(托架)和金属塑料锚栓组成。

### 2.0.9 填缝材料 caulking material

用于真空绝热保温装饰板板缝之间的填充材料。

### 3 基本规定

- 3.0.1** 真空绝热板外墙保温工程所选用的材料应符合设计要求及本导则和国家现行有关标准的规定，应由产品供应商配套供应。
- 3.0.2** 真空绝热板外墙外保温工程应能适应基层的正常变形而不产生裂缝、空鼓或脱落；外墙外保温系统应长期承受自重、风荷载和室内外气候反复作用而不产生有害的变形或破坏；外墙保温系统应具有物理-化学稳定性；组成材料应相容并应具有防腐性。
- 3.0.3** 真空绝热板外墙保温工程的保温、隔热和防潮性能应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》DB11/687 和《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。
- 3.0.4** 真空绝热板外墙外保温工程应具有防止水渗透性能。
- 3.0.5** 真空绝热板外墙保温工程除应符合本导则外，尚应符合国家现行标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 及《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的有关规定。
- 3.0.6** 真空绝热板外墙保温工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工。
- 3.0.7** 真空绝热板外墙保温工程质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 的有关规定。

## 4 性能要求

### 4.1 系统性能

4.1.1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统性能应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统性能

项目	单位	性能指标		试验方法
耐候性	—	外观	不得出现饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	JGJ 144
	MPa	拉伸粘结强度	≥0.08	
抗风荷载性能	—	系统抗风压值 $R_d$ 不小于风荷载设计值		
抗冲击性	—	建筑物首层墙面以及门窗等易受碰撞部位: 10J 级; 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位: 3J 级		
吸水量	g/m <sup>2</sup>	水中浸泡 24h, 只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均 ≤500		
抹面层不透水性	—	2h 不透水		
水蒸汽湿流密度 (防护层)	g/(m <sup>2</sup> ·h)	≥0.85		
热阻	—	符合设计要求		

4.1.2 真空绝热板复合外墙外保温系统性能同真空绝热板薄抹灰外墙外保温系统。

4.1.3 真空绝热保温装饰板外墙外保温系统性能应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 真空绝热保温装饰板外墙外保温系统性能

项目	单位	性能指标		试验方法
耐候性	—	外观	不得出现饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	JG/T 287
	MPa	拉伸粘结强度	≥0.08	
抗风荷载性能	—	系统抗风压值 $R_d$ 不小于风荷载设计值		
单点锚固力	kN	I 型 ≥0.30; II 型 ≥0.60		
热阻	—	符合设计要求		

4.1.4 真空绝热板外墙内保温系统性能应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 真空绝热板外墙内保温系统性能

项目	单位	性能指标	试验方法
系统拉伸粘结强度	MPa	$\geq 0.08$	JGJ/T 261
抗冲击性	次	$\geq 10$	
吸水量(有要求时)	g/m <sup>2</sup>	系统在水中浸泡 1h 后的吸水量小于 1000	
水蒸汽湿流密度	—	符合设计要求	
抹面层的不透水性	—	2 小时不透水	
热阻	—	符合设计要求	

注：当外墙内保温系统采用石膏粘接和抹灰材料时，不要求做吸水量指标。

## 4.2 系统材料性能

### 4.2.1 真空绝热板

1 尺寸允许偏差应符合表4.2.1-1的规定。

表 4.2.1-1 真空绝热板尺寸允许偏差

项目	单位	允许偏差	试验方法
厚度	mm	0, +2	JG/T 438
	$\geq 15\text{mm}$	0, +3	
长度、宽度	mm	$\pm 10$	
板面平整度	mm	2	

2 性能应符合表 4.2.1-2 的要求。

表 4.2.1-2 真空绝热板的性能

项目	单位	指标		试验方法
		I 型	II 型	
导热系数	W/(m·K)	$\leq 0.005$	$\leq 0.008$	JG/T 438
穿刺强度	N	$\geq 18$		
垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	$\geq 0.08$		
尺寸稳定性, %	长度、宽度	—	$\leq 0.5$	



	厚度	—	≤3.0	
压缩强度		MPa	≥0.10	
表面吸水量		g/m <sup>2</sup>	≤100	
穿刺后垂直于板面方向的膨胀率, %		—	≤10	
耐久性 (30次循环)	导热系数	W/(m·K)	≤0.005	≤0.008
	垂直于板面方向的 抗拉强度	MPa	≥0.08	
燃烧性能		—	A级	

注：导热系数也可以按照 GB/T 10294 的规定进行检测，试验平均温度为 (25±2)℃。

#### 4.2.2 真空绝热保温装饰板

1 真空绝热保温装饰板面板宽度不宜大于 800mm，长度不宜大于 1200mm，其规格尺寸可根据工程实际要求加工。

2 真空绝热保温装饰板尺寸允许偏差应符合表 4.2.2-1 的规定要求。

表 4.2.2-1 真空绝热保温装饰板尺寸允许偏差

项目	单位	指 标	试验方法
长度、宽度、厚度	mm	±2	JG/T 287
对角线差	mm	≤3.0	
板面平整度	mm	≤2.0	

3 真空绝热保温装饰板性能应符合表 4.2.2-2 的要求。

表 4.2.2-2 真空绝热保温装饰板性能

项目	单位	指 标	试验方法	
导热系数	W/(m·K)	≤0.008	JG/T 287	
保温装饰板燃烧性能	—	A级		
单位面积质量	kg/m <sup>2</sup>	<20      20~30		
面板与保温材料 拉伸粘结强度	原强度	≥0.08		≥0.08
	耐水	≥0.08		≥0.08
	耐冻融	≥0.08		≥0.08
面板饰面层	耐酸性, 48h	—		无异常

	耐碱性, 96h	—	无异常
	耐盐雾, 500h	—	无损伤
	耐老化, 1000h	—	合格
	耐沾污性/%	—	≤10
	附着力	级	≤1

注：导热系数也可以按照 GB/T 10294 的规定进行检测，试验平均温度为 (25±2) °C。

#### 4.2.3 粘结砂浆的主要性能应符合表 4.2.3 的要求。

表 4.2.3 粘结砂浆主要性能

项目		单位	性能要求		试验方法
			与水泥砂浆	与真空绝热板	
拉伸粘结强度	原强度	MPa	≥0.60	≥0.08	GB/T 29906
	耐水强度(浸水 48h, 干燥 7d)	MPa	≥0.40	≥0.08	
可操作时间		h	1.5~4.0		

#### 4.2.4 抹面胶浆的主要性能应符合表 4.2.4 的要求。

表 4.2.4 抹面胶浆主要性能

项目		单位	性能要求	试验方法
拉伸粘结强度 (与真空绝热板 或保温砂浆)	原强度	MPa	≥0.08	GB/T 29906
	耐水强度		≥0.08	
	耐冻融强度		≥0.08	
压折比		—	≤3.0	
可操作时间		H	1.5~4.0	

#### 4.2.5 玻纤网的主要性能应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 玻纤网主要性能

项目	单位	指标	试验方法
单位面积质量	g/m <sup>2</sup>	≥130	GB/T 29906
耐碱断裂强力(经向、纬向)	N/50 mm	≥750	
断裂伸长率(经向、纬向)	%	≤5.0	
耐碱断裂强力保留率(经、纬向)	%	≥50	

#### 4.2.6 保温砂浆的性能应符合表 4.2.6 的要求。

表 4.2.6 保温砂浆主要性能

项 目	单 位	性能指标	试验方法
干密度	kg/m <sup>3</sup>	≤550	JG/T 253
导热系数（平均温度 25℃）	W/（m·k）	≤0.10	
拉伸粘结强度	MPa	≥0.25	
抗压强度	MPa	≥2.50	
线性收缩率	%	≤0.25	
软化系数	/	≥0.60	

**4.2.7** 外墙内保温粘结真空绝热板所使用的粘结石膏的性能应符合《粘结石膏》JC/T 1025 的要求；罩面的抹灰石膏应符合《抹灰石膏》GB/T 28627 的要求。

**4.2.8** 真空绝热板保温工程用锚栓的性能应符合《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的要求。

**4.2.9** 真空绝热保温装饰板用的金属固定组件应采用不锈钢或经过表面防腐处理的碳钢制成。当采用电镀锌处理时，应符合《紧固件 电镀锌》GB/T 5267.1 的规定。组件中的锚栓应符合《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的要求。

**4.2.10** 真空绝热保温装饰板所用建筑密封胶主要性能应符合《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的要求。

## 5 设计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 真空绝热板外墙保温工程的墙体的传热系数限值应符合《公共建筑节能设计标准》DB11/687 和《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的规定。设计时应计算建筑各向的平均传热系数等指标。

**5.1.2** 真空绝热板外墙外保温工程应符合以下规定：

1 外墙内表面温度应高于室内空气设计温湿度条件下的露点温度。

2 保温应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位，这些部位可选用真空绝热板，也可选用其它保温材料进行处理，保温的收头部位应做密封和防水处理，确保水不会渗入保温层及基层，重要部位应有节点详图。

3 工程应考虑锚固件和承托件的热桥影响。

4 对于面积小的复杂部位，允许选用保温砂浆或其它高效保温材料替代，工程整体热工性能指标应满足节能设计标准的相关规定。

**5.1.3** 真空绝热板外墙保温工程适用于混凝土和各类砌体外墙基层，各类基层墙体应符合国家现行有关标准的规定。

**5.1.4** 设备或管道应固定于基层上，与墙体的连接件、空调洞口和穿墙套管应提前进行预留或安装，并应做密封和防水处理。穿墙套管周边位置也可用其它保温材料拼接，剩余部位用保温砂浆涂抹。

**5.1.5** 真空绝热板外墙保温工程应选用无边的真空绝热板。

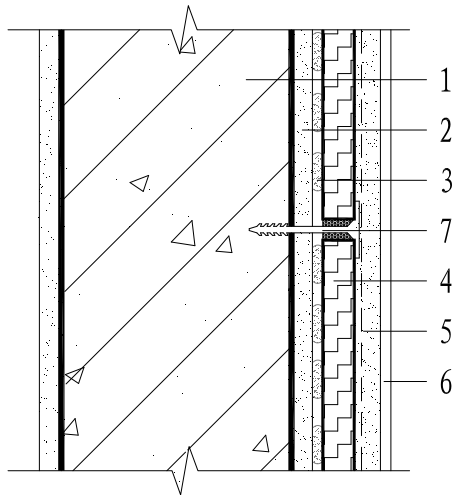
**5.1.6** 真空绝热板外墙保温工程的主要节点构造做法可参照附录 A。

### 5.2 构造及技术要求

**5.2.1** 真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程的基本构造做法见图 5.2.1，构造应符合下列规定：

1 粘贴方式采用条粘法，粘贴面积不得小于 80%。对于抗风压要求较高的楼层或有特殊安全要求的工程，可根据设计要求采用粘锚结合的固定方式，此时粘贴面积一般不得小于真空绝热板面积的 80%，锚栓数量应根据设计要求确定。

2 涂料饰面时，薄抹灰工程抹面层的厚度普通型为 3mm~5mm，首层加强型为 5mm~7mm。

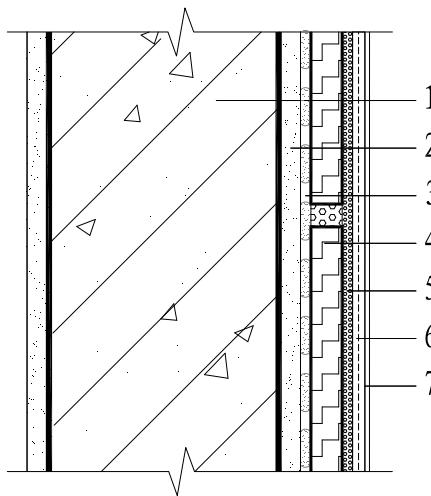


1-基层；2-找平层（必要时）；3-粘结层；4-真空绝热板；  
5-抹面层，内嵌玻纤网；6-饰面层；7-锚栓（必要时）

**图 5.2.1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温基本构造**

**5.2.2** 真空绝热板复合外墙外保温工程的基本构造做法见图 5.2.2，除应符合 5.2.1 条的要求外，尚应符合下列规定：

- 1 板缝处理完毕后应涂刷界面剂一道。
- 2 抹面胶浆施工前，应设置 10mm 厚保温砂浆过渡层。



1- 基层；2-找平层（必要时）；3-粘结层；4-真空绝热板；5-保温砂浆；  
6-抹面层，内嵌玻纤网；7-饰面层；

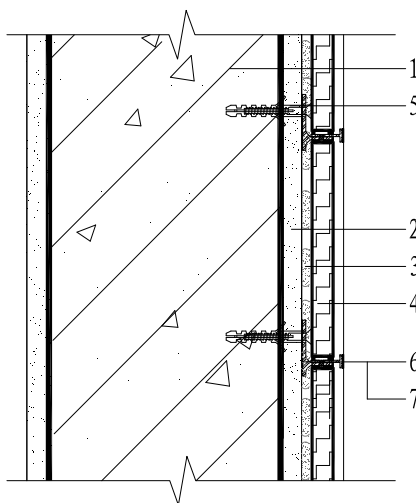
**图 5.2.2 真空绝热板复合外墙外保温基本构造**

**5.2.3** 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程的构造做法见图 5.2.3。设计应符合下列规定：

- 1 应采用粘锚结合的固定方式，粘贴方式采用点框粘贴或条粘法，粘贴面积不得小于 60%。
- 2 锚固件应符合工程安装工艺的要求，且应设在保温装饰板的侧边，每块保温装饰板的锚固点不得少于 4 个，每平方米不得少于 6 个，单个锚固件的抗拉承载力标准值不应小于

0.60kN。

- 3 板缝选用合适的嵌缝材料填塞，再采用硅酮密封耐候胶嵌缝。
- 4 首层施工应加以托件。

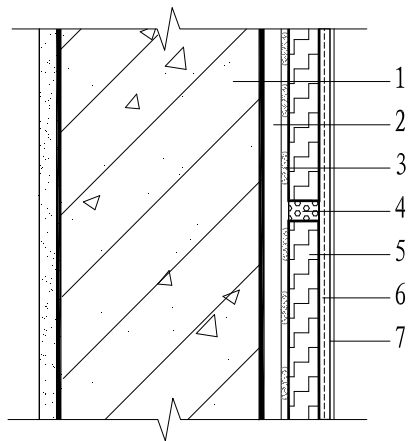


- 1—基层墙体；2—找平层；3—粘结砂浆；4—保温装饰板；5—固定组件；  
6—（板缝）填充保温材料；7—建筑密封胶；

图 5.2.3 真空绝热保温装饰板外墙外保温基本构造

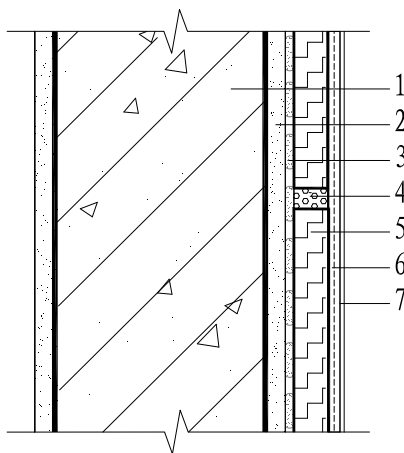
**5.2.4** 真空绝热板外墙内保温工程可采用两种做法，薄抹灰和龙骨面板做法。薄抹灰和龙骨面板做法的构造做法见图 5.2.4。设计应符合下列规定：

- 1 薄抹灰的做法同真空绝热板薄抹灰外墙保温工程一致，其中，当工程无防水要求时，可用粘结石膏和抹灰石膏替代粘结砂浆和抹面胶浆。
- 2 龙骨面板做法所用材料分防水和不防水两类，有防水要求的应采用木塑龙骨和纤维水泥压力板，无防水要求的可采用木龙骨和纸面石膏板。
- 3 真空绝热板与基层粘贴面积不得小于保温板面积的 40%。
- 4 楼板与外墙、交叉的横墙与外墙等处保温应翻边，翻边长度不少于 500mm。
- 5 面层应采用纸面石膏板、纤维水泥压力板等面板，厚度不应小于 10mm。
- 6 薄抹灰做法内应配双层玻纤网。
- 7 卫生间与厨房等有防水要求的房间基层墙体表面应做防水处理。
- 8 阳角处应采用护角条。
- 9 预留孔洞、线盒等处应采用保温砂浆或其他保温性能较好的保温板。
- 10 在基层墙体透气性较大时，宜在粘贴真空绝热板前增加隔潮层。



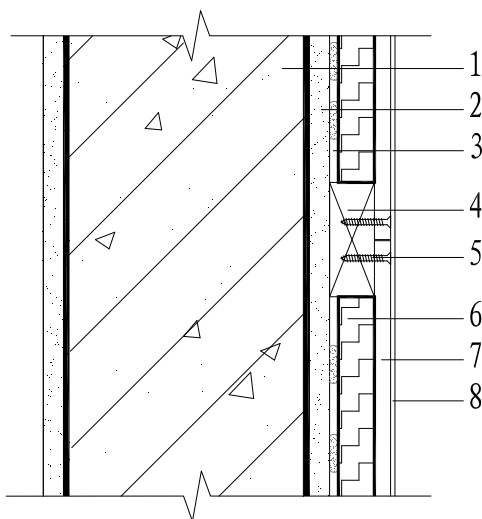
(a) 石膏抹灰工艺

- 1- 基层墙体; 2-石膏找平层; 3-粘结石膏; 4-板缝; 5-真空绝热板;  
6-抹灰石膏(压入玻纤网); 7-饰面层;



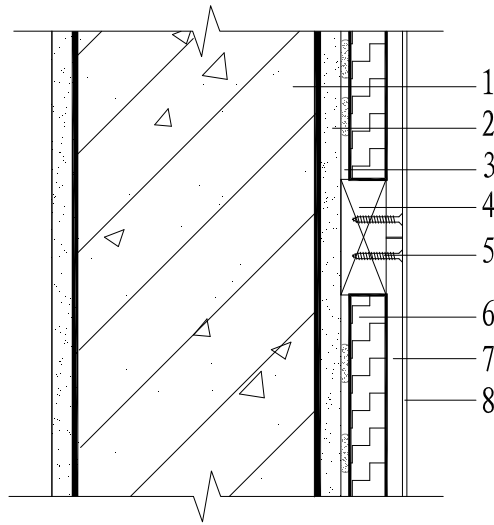
(b) 聚合物砂浆抹灰工艺

- 1- 基层墙体; 2-水泥砂浆找平层; 3-粘结砂浆; 4-板缝; 5-真空绝热板;  
6-抹面胶浆(压入玻纤网); 7-饰面层



(c) 木龙骨固定纸面石膏板工艺

- 1- 基层墙体；2-石膏找平层；3-粘结石膏；4-普通木龙骨；5-镀锌自攻螺钉；  
6- 真空绝热板 7-纸面石膏板；8-饰面层；



(d)木塑龙骨固定纤维水泥板工艺

- 1- 基层墙体；2-水泥砂浆找平层；3-粘结砂浆；4 -木塑龙骨；5-镀锌自攻螺钉；  
6-真空绝热板；7 -纤维水泥压力板；8-饰面层；

图 5.2.4 真空绝热板外墙内保温基本构造



## 6 施工

### 6.1 一般规定

- 6.1.1** 真空绝热板外墙保温工程施工前应严格按照设计文件和相关标准编制专项施工方案，并经监理（建设）单位审查批准。
- 6.1.2** 承担保温工程施工的企业，应取得相应的专业承包施工资质，施工单位应对施工人员进行技术交底和必要的实际操作培训。
- 6.1.3** 真空绝热板外墙保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行，基层应坚实、平整。保温层施工前，应进行基层处理，宜进行界面处理。既有建筑节能改造的外墙外保温工程施工前应制作样板墙，对胶粘剂与基层墙体拉伸粘结强度进行现场检测，现场拉伸粘结强度不应小于 0.3Mpa。
- 6.1.4** 真空绝热板外墙保温工程施工前，前道工序施工质量应验收合格。外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或副框、伸出墙面的消防梯、落水管、各种进户管线和空调器等的预埋件、联结件应安装完毕，并按外保温工程厚度留出间隙，且完成强弱电的穿带线工作。
- 6.1.5** 保温层与基层之间及各层之间粘结必须牢固，不应脱层、空鼓和开裂。外墙外保温工程施工前应制作样板墙，对保温板与基层墙体拉伸粘结强度进行现场检测，合格后方可进行大面积施工。
- 6.1.6** 真空绝热板外墙保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层及环境空气温度应不低于 5℃，外墙施工时风力不大于 5 级，雨天不得露天施工。真空绝热板上墙后 36 小时内应及时做好抹面层施工，待施工后 72h 内应做好抹面层的养护，严禁水冲、撞击和振动。
- 6.1.7** 保温施工中各专业工种应紧密配合，合理安排工序，严禁颠倒工序作业。
- 6.1.8** 真空绝热板外墙保温工程所用材料应统一分类存放于仓库内，并设专人管理。各施工工序均不得对真空绝热板造成破坏，保温工程完工后应做好成品保护。

### 6.2 施工准备

- 6.2.1** 建筑外墙大角及其他必要处挂垂直基准线，根据建筑立面排版弹出横向及竖向控制线。
- 6.2.2** 施工时所采用的脚手架或吊篮等操作平台应编制专项施工方案并搭设完毕且验收合格后方可使用。
- 6.2.3** 施工应准备以下主要机具和设备：
- 1 机械设备：电动搅拌器、冲击钻等；
  - 2 粉刷工具：塑料搅拌桶、阴阳角抹子、不锈钢抹子、多用刀、拉线、橡皮锤、封胶枪、

锯齿型批刀、平口批刀、铝合金刮尺、托盘、滚筒、螺丝刀等（注意应将钢制抹子和批刀等工具的四个直角或其它锋利处都磨成圆角，以避免施工过程中对真空绝热板表面造成破坏）；

3 检测工具：水准仪、经纬仪、钢卷尺、靠尺、塞尺、墨斗、方尺等。

6.2.4 对采用相同的建筑节能构造做法，应在现场采用相同的材料和工艺制作样板间或样板件，并经有关各方确认后方可施工。

### 6.3 真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程施工要点

6.3.1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程施工工艺流程应符合下列要求：

基层处理——聚合物水泥砂浆（或界面剂+水泥砂浆）找平——粘贴真空绝热板——接缝部位处理——安装锚栓标识件（必要时）——抹第一遍抹面胶浆并压入玻纤网——安装锚栓（必要时）——抹第二遍抹面胶浆——整体检查验收——涂料饰面层施工。

6.3.2 粘结砂浆和抹面胶浆的配制与使用应符合下列规定：

1 应严格按供应商提供的配比和制作工艺在现场进行搅拌。应将搅拌好的粘结砂浆静置 10 分钟，进行二次搅拌后再使用。

2 每次配制不得过多，应在规定的可操作时间内用完。

3 可采用喷涂的施工方式。

4 每次配料前，应将所用搅拌容器中残留的干固砂浆清理干净。

6.3.3 粘贴真空绝热板

1 应由下而上沿水平线进行施工，先贴阴阳角。大墙面上的真空绝热板应进行错缝施工，最小错缝不宜小于 100mm。

2 粘贴方式采用条粘法，粘结面积不小于真空绝热板面积的 80%。

3 保温板在粘结时应均匀挤压，板周围挤出的粘结砂浆应及时清理。

4 特殊设计要求安装锚栓的涂料饰面，应按规定位置预埋锚栓标识件，一般情况下应将标识件预埋在竖向板缝的中间位置。

5 粘贴过程中和完成后应确保真空绝热板不被破坏。

6 真空绝热板粘贴完毕静置 12 小时以后，方可进行板缝的处理。

6.3.4 板缝处理

板缝位置应用保温浆料填充找平，板缝不得大于 15mm。在真空绝热板板缝处理完毕后，静置 12 小时以上，再进行抹面胶浆施工。

6.3.5 PVC 护角、鹰嘴施工

在第一道抹面胶浆完成后，在抹面胶浆可操作时间范围内，按挂线把 PVC 护角、PVC 鹰嘴粘在墙上，在阴阳角、窗下口和侧口部位用 PVC 护角，窗上口采用 PVC 鹰嘴，施工时应均匀挤压，护角条（鹰嘴）上的网格布同时压入抹面胶浆内，抹面胶浆要从护角（鹰嘴）的孔中挤出，然后把多余的抹面胶浆刮平，第二道胶浆应把护角完全埋入抹面胶浆中。

### 6.3.6 抹面胶浆施工

1 涂料饰面：应将表面均匀涂抹第一道厚度为 2~3mm 的抹面胶浆，立即将玻纤网压入抹面胶浆中，以覆盖玻纤网、微见轮廓为宜，要平整无褶皱。待第一道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，再抹第二道抹面胶浆，厚度为 1~2mm，以完全覆盖玻纤网为宜。抹面胶浆切忌不停揉搓，以免形成空鼓。

2 建筑墙体阴阳角（两侧应各为 200mm）、涂料饰面的首层墙面应加铺一层玻纤网，铺设时应加抹一道抹面胶浆，首层墙面上加铺的玻纤网的接缝为对接，接缝应对齐平整。

3 门窗洞口四角应预先沿 45° 方向增贴长 300mm,宽 200mm 的附加玻纤网,见图 6.3.6。

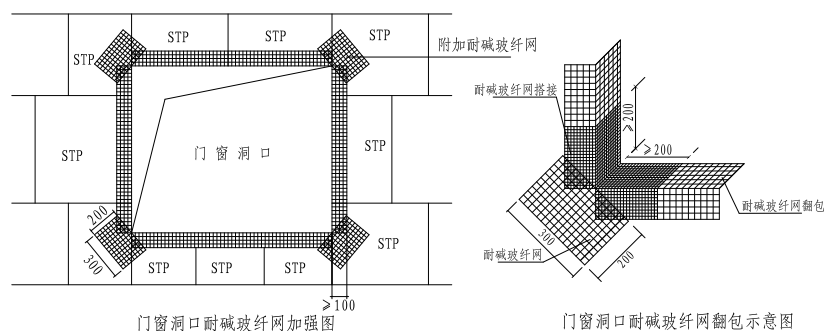


图 6.3.6 门窗洞口玻纤网加强示意图

4 在系统终端部位（门窗洞口周边、预留洞口、女儿墙、勒脚、阳台、雨棚、变形缝等处）进行翻包处理，翻包玻纤网要求压入真空绝热板两面均不小于 100mm。

5 抹面胶浆施工间歇应在自然断开处，以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿，第二道抹面胶浆不应完全覆盖已铺好的玻纤网，需与玻纤网、第一道抹面胶浆形成台阶形坡茬，留茬间距不小于 150mm。

6 抹面胶浆和玻纤网铺设完毕后，不得扰动，静置养护不少于 24h,才可进行下一道工序的施工。在寒冷潮湿气候条件下，还应当适当延长养护时间。

### 6.3.7 特殊固定方式

对于有特殊要求的工程，设计要求采用粘锚结合的粘贴方式时，每平方米不宜少于 4 个锚栓。

### 6.3.8 锚栓安装

1 在第一道抹面胶浆和玻纤网施工完毕后，按设计要求用冲击钻在锚栓标识件位置上钻孔，安装锚栓。严禁用冲击钻在真空绝热板上钻孔。

2 锚栓进入混凝土基层的有效锚固深度应 $\geq 30\text{mm}$ ，进入其他轻质墙体基层的有效锚固深度应 $\geq 50\text{mm}$ ，空心砌体应采用自打结锚栓。

3 锚栓安装后抹第二道抹面胶浆

6.3.9 饰面层的施工要符合相关验收规范的要求。

## 6.4 真空绝热板复合外墙外保温工程施工要点

6.4.1 真空绝热板复合外墙外保温工程施工工艺流程应符合下列要求：

基层处理---粘贴真空绝热板---接缝部位处理---安装锚栓标识件（必要时）---界面剂---10mm厚保温砂浆过渡层喷涂---抹第一遍抹面胶浆压入耐碱玻纤网---安装锚栓（必要时）---抹第二遍抹面胶浆---整体检查验收---涂料饰面层施工。

6.4.2 本工程施工要点与真空绝热板薄抹灰外墙保温工程基本相同，以下几点除外：

- 1 接缝处理完毕后，喷涂或刷涂一道界面剂。
- 2 静置 2-3 小时待界面剂干燥后，抹灰（喷涂）10mm 厚保温砂浆过渡层。
- 3 保温砂浆过渡层干燥后方可进行抹面层施工。

## 6.5 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程施工要点

6.5.1 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程施工工艺流程应符合下列要求：

基层处理---聚合物水泥砂浆（或界面剂+水泥砂浆）找平---弹控制线---粘贴真空绝热保温装饰板---安装固定组件---板缝密封处理---清理面层---整体检查验收。

6.5.2 检查基层质量，进行基层处理。

6.5.3 弹线分格、绘排板图、出备料单

1 结合建筑物设计图纸及现场实际控制点弹出垂直控制线、水平控制线，由控制线处开始测量门窗、线条、墙体等的实际尺寸。

2 根据测量数据绘制建筑外立面草图并确定优化排板分格方案，分格方案要做到省材、美观、安全。

3 弹线分格时，应设垂直和水平线作为平直基准；应按照设计排板的分格方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度，并制作统一塞尺。

4 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备料清单，并对特殊规格的板子进行编号。

6.5.4 粘结砂浆的配制与使用

同 6.3.2。

6.5.5 粘贴真空绝热保温装饰板

1 采用点框法的粘贴方式，粘贴面积不小于 60%。

2 应从勒脚部位开始粘贴，自下而上，沿水平方向铺设粘贴，在最下面一排板的底边处设置通长托板。

3 真空绝热保温装饰板的平整度、垂直度应符合要求。每贴完一块，应及时清理挤出的砂浆，板与板之间的缝隙要均匀一致且符合设计要求。

6.5.6 安装固定组件

1 固定组件锚固位置钻孔宜在真空绝热保温装饰板粘贴前进行，根据排板图确定的锚

固位置钻孔备用，钻孔深度为锚固深度再加上 10mm，并随即清理钻孔灰尘。

2 真空绝热保温装饰板粘贴完毕后即可进行固定组件锚栓的安装。

3 将锚栓固定于墙体上，并拧紧膨胀锚栓，确保膨胀锚栓尾部回拧使之与基层充分锚固。粘结砂浆未干前，锚栓预拧不应过紧，应在粘结砂浆干燥 24h 后拧紧。

#### 6.5.7 板缝处理

1 真空绝热保温装饰板板缝处理应在粘结砂浆干燥后进行。打胶前应清洁板缝及周边部位，不得有灰尘、油污、积水和其他污染物。

2 在板缝中嵌入填缝材料，再沿板缝两侧粘贴美纹纸，然后挤注密封胶。

3 密封胶挤注时枪嘴应深入缝隙内，均匀缓慢连续移动，不得出现空穴或气泡。

4 板缝处理完毕后，揭下美纹纸，完工后由顶层开始向下依次揭去保护膜。

## 6.6 真空绝热板外墙内保温工程施工要点

### 6.6.1 真空绝热板外墙内保温工程施工工艺流程应符合下列要求：

1 薄抹灰涂料饰面内墙：基层处理---聚合物水泥砂浆（或界面剂+水泥砂浆）找平---粘贴真空绝热板---接缝部位处理---抹面胶浆压入玻纤网---整体检查验收---涂料饰面层施工。

非潮湿房间可根据《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关规定，选用粘结石膏和抹灰石膏替代所用的粘结砂浆和抹面胶浆。

2 薄抹灰面砖饰面内墙：基层处理---聚合物水泥砂浆（或界面剂+水泥砂浆）找平---粘贴真空绝热板---接缝部位处理---抹面胶浆压入玻纤网---整体检查验收---面砖饰面层施工。

3 木龙骨固定纸面石膏板内墙：基层处理---找平层---安装木线条框---粘结石膏粘贴真空绝热板---接缝部位保温砂浆处理---安装纸面石膏板---整体检查验收---饰面层施工。（本工艺仅适用于非潮湿环境）。

4 木塑龙骨固定纤维水泥压力板（或硅酸钙板）内墙：基层处理---找平层---安装木塑线条框---粘结砂浆粘贴真空绝热板---接缝部位保温砂浆处理---安装面板---整体检查验收---饰面层施工。（本工艺适用于潮湿环境）。

6.6.2 真空绝热板外墙内保温工程施工要点与真空绝热板薄抹灰外墙保温工程施工要点基本相同，但以下几点除外：

1 需搭设操作平台或室内用移动脚手架。

2 墙面阴阳角及墙面与楼板交界处应粘贴一层300宽加强玻纤网，两侧宽度各为150mm。

3 除门窗洞口外，还需在电线盒四周对角线方向，斜向加铺不小于300mm×200mm玻纤网。

4 面砖饰面，如无特殊要求，无需使用锚栓固定。

5 当房间为非潮湿房间且饰面层为涂料饰面时，可使用粘结石膏和粉刷石膏替代粘结砂浆和抹面胶浆。

## 6.7 成品保护

**6.7.1** 材料进场后的外观和包装应完整、无破损。施工现场材料要堆放整齐，作好标识。施工过程中，板材的堆放不得立放。放置时应在下方铺设纸壳等衬垫材料，不得直接放置在地面、架板及吊篮上。

**6.7.2** 真空绝热板外墙保温工程施工应有防晒、防冻、防雨、防污染措施。

**6.7.3** 严禁使用尖锐锋利器具和重物撞击保温层表面，不得采取钉钉、凿洞和锐器划伤等对保温板破坏的行为。

**6.7.4** 严禁近距离进行焊接等高温作业。不得进行钻孔、开洞等破坏行为，如有损坏，及时更换修补。

**6.7.5** 吊篮靠近墙面一侧应采用毛毯、泡沫等软质材料进行充分包覆防护，避免吊篮撞击墙面，破坏真空绝热板。

# 7 验收

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 主体结构完成后进行施工的真空绝热板外墙保温工程，应在基层质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行节能分项工程验收。

**7.1.2** 真空绝热保温装饰板安装后墙面的造型、立面分格、颜色和图案等应符合设计要求。

**7.1.3** 真空绝热板外墙保温工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 保温层附着的基层及其表面处理；
- 2 真空绝热保温板粘贴及有无破损、真空绝热板厚度及锚栓安装；
- 3 玻纤网铺设；
- 4 墙体热桥部位处理；
- 5 板缝的处理。

**7.1.4** 真空绝热板外墙保温工程验收的检验批划分应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每 1000 m<sup>2</sup> 面积划分为一个检验批，不足 1000 m<sup>2</sup> 也为一个检验批。

2 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

## 7.2 主控项目

**7.2.1** 真空绝热板外墙保温工程的材料、构件等，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。核查进场原材料的产品合格证、出厂检测报告和有效期内的型式检验报告等质量证明文件；

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

**7.2.2** 真空绝热板外墙保温工程的主要材料，进场后应按附录 B 的规定进行复检。

检验方法：核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

**7.2.3** 主体结构完成后进行施工的真空绝热板外墙保温工程，施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合设计和保温层施工方案的要求。

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。

**7.2.4** 真空绝热板外墙保温工程各层构造做法应符合设计要求，并应按照经过审批的施工方案施工。

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。

**7.2.4** 真空绝热板外墙保温工程的施工，应符合下列规定：

**1** 真空绝热板的厚度及真空绝热保温装饰板的保温材料厚度必须符合设计要求。

**2** 保温板材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。保温板材与基层的粘结强度应做现场拉拔试验（按照附录 C 进行试验）。

**3** 当真空绝热板外墙保温工程的保温层采用后置锚栓固定时，其锚栓数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚栓应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察；手扳检查；粘结强度和锚固力核查试验报告；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。

**7.2.5** 饰面层的基层及面层施工应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的要求，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** 真空绝热板外墙保温工程的饰面层不得渗漏。当外墙保温工程采用饰面板开缝安装时，保温层表面应具有防水功能或采取其他防水措施。

**3** 外墙保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采用防水密封措施。

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。

**7.2.6** 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：按不同热桥种类，每种抽查 20%，并不少于 5 处。

## **7.3 一般项目**

**7.3.1** 进场保温材料的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

**7.3.2** 当采用玻纤网作为防止开裂的措施时，玻纤网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求；砂浆抹压应密实，不得空鼓，玻纤网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。



检查数量：每检验批抽查5处，每处不少于2m<sup>2</sup>。

**7.3.3** 保温板材粘贴方式、粘贴面积、接缝方法应符合施工方案要求，保温板接缝处理应平整严密。真空绝热板粘贴完成后检查保温板的破损情况。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不得少于5处。核查隐蔽工程验收记录。

**7.3.4** 墙体上易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，其保温层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：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

**7.3.5** 真空绝热保温装饰板拼缝处的密封胶厚度应符合设计要求，应平滑、顺直、均匀、不得有空穴或气泡，不得污染板表面。

检验方法：观察检查；用钢针插入，尺量检查。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

**7.3.6** 真空绝热板安装的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.6-1 的规定；真空绝热板外保温抹面层的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.6-2的规定。

检验方法：见表7.3.6-1和表7.3.6-2。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

**表 7.3.6-1 真空绝热板安装允许偏差和检查方法**

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阳角方正	4	用 200mm 方尺检查
5	接槎高低差	1	用直尺和楔形塞尺检查

**表 7.3.6-2 真空绝热板外保温抹面层的允许偏差和检查方法**

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	分格缝（装饰线）直线度	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

**7.3.7** 真空绝热保温装饰板安装的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.7的要求。

表 7.3.7 真空绝热保温装饰板安装后面层尺寸偏差

项 目		允许偏差 (mm)	检查方法
墙面垂直度	墙体高度 H	$H \leq 30m$	$\leq 5$
		$30m < H \leq 60m$	$\leq 10$
		$60m < H \leq 90m$	$\leq 15$
		$H > 90m$	$\leq 20$
阴阳角方正		$\leq 4$	用直角尺检查
墙面平整度		$\leq 3$	2m 靠尺检查
相邻两块板高低差		$\leq 1.5$	2m 靠尺检查
膨胀缝 (装饰缝) 平直度		$\leq 3$	用 5m 线, 不足 5m 用钢直尺检查

## 附录 A 主要节点构造做法

### A.1 真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程:

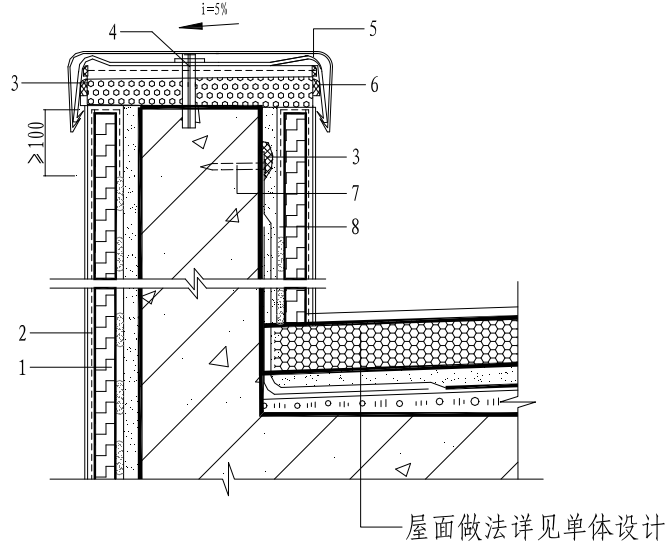
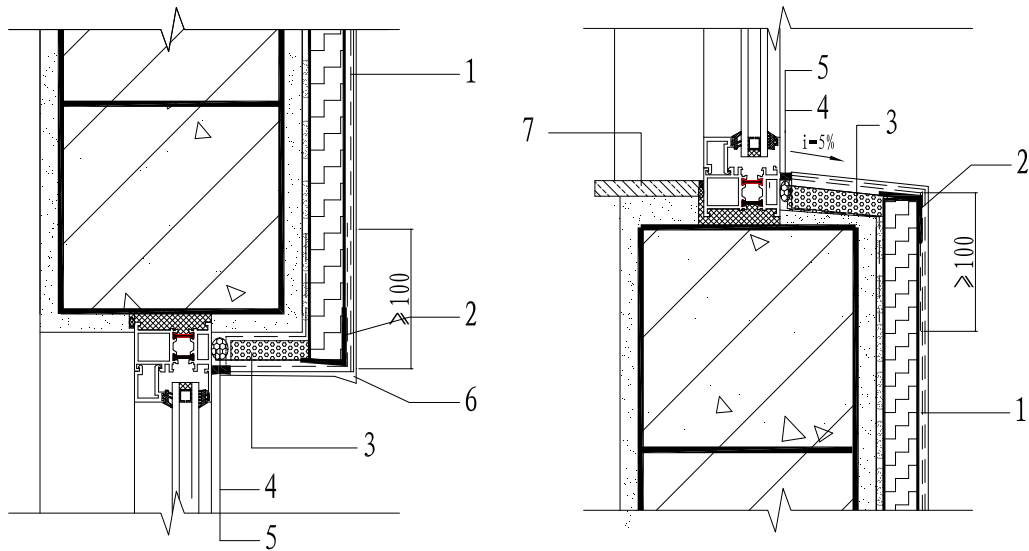


图 A.1-1 女儿墙构造图

- 1—真空绝热板；2—附加玻纤网；3—建筑密封胶；4—锚栓；5—金属压顶；  
6—金属卡件；7—水泥钉；8—保温砂浆



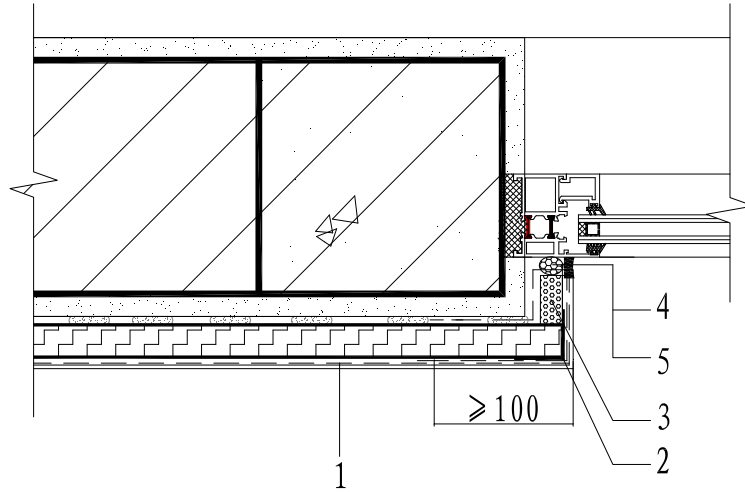
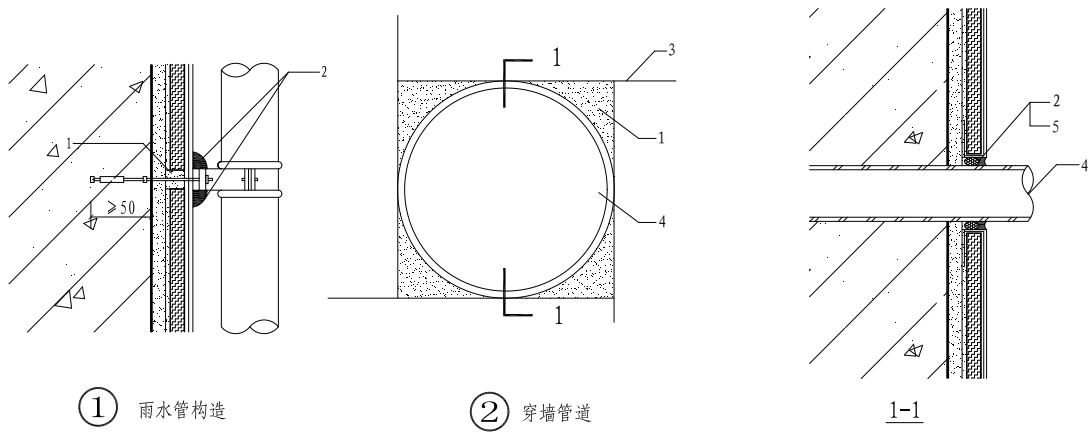


图 A.1-2 窗口保温构造图

1—附加玻纤网；2—PVC 护角；3—保温砂浆；4—背衬；5—建筑密封胶；6—滴水；7—窗台板



① 雨水管构造

② 穿墙管道

1-1

图 A.1-3 落水管和穿墙套管保温构造图

1—保温砂浆；2—建筑密封胶；3—真空绝热板；4—穿墙管道；5—背衬材料

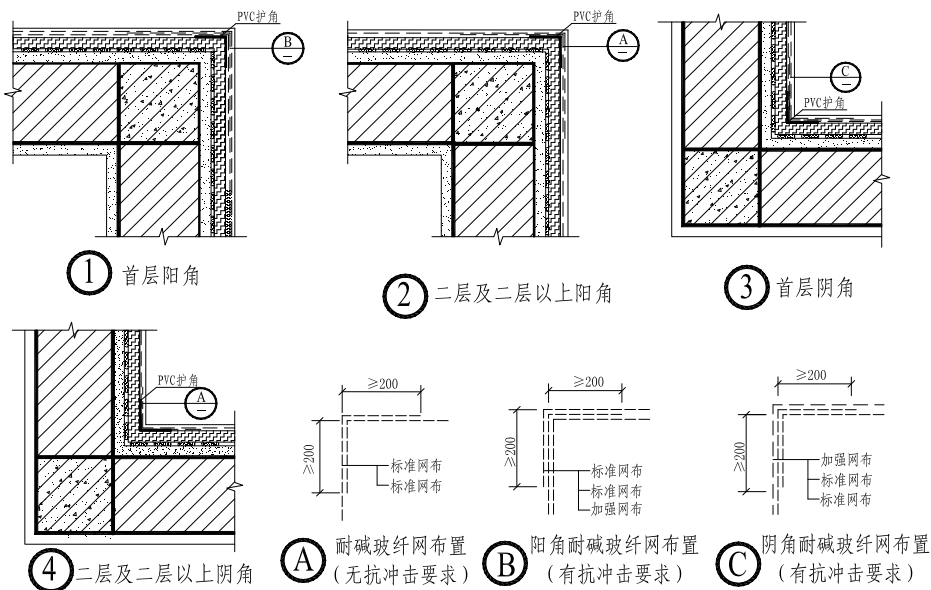


图 A.1-4 阴阳角保温构造图

A.2 真空绝热板复合外墙外保温工程节点做法参见真空绝热板薄抹灰外墙外保温工程，增加保温砂浆过渡层。

A.3 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程：

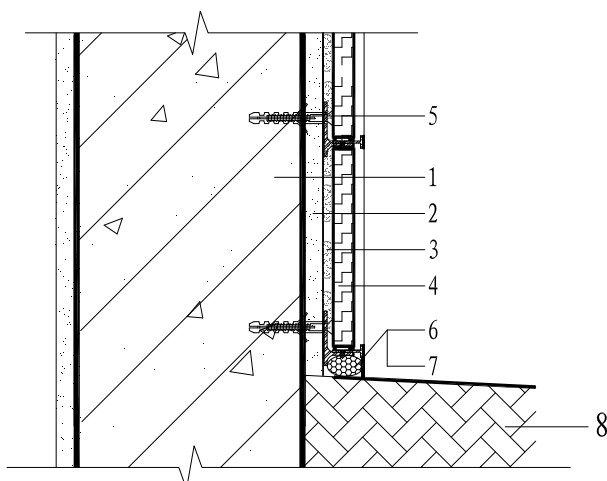


图 A.3-1 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程勒脚处设计构造

- 1—基层墙体；2—找平层；3—粘结砂浆；4 保温装饰板； 5—固定组件；  
6—（板缝）填充保温材料；7—建筑密封胶；8—散水

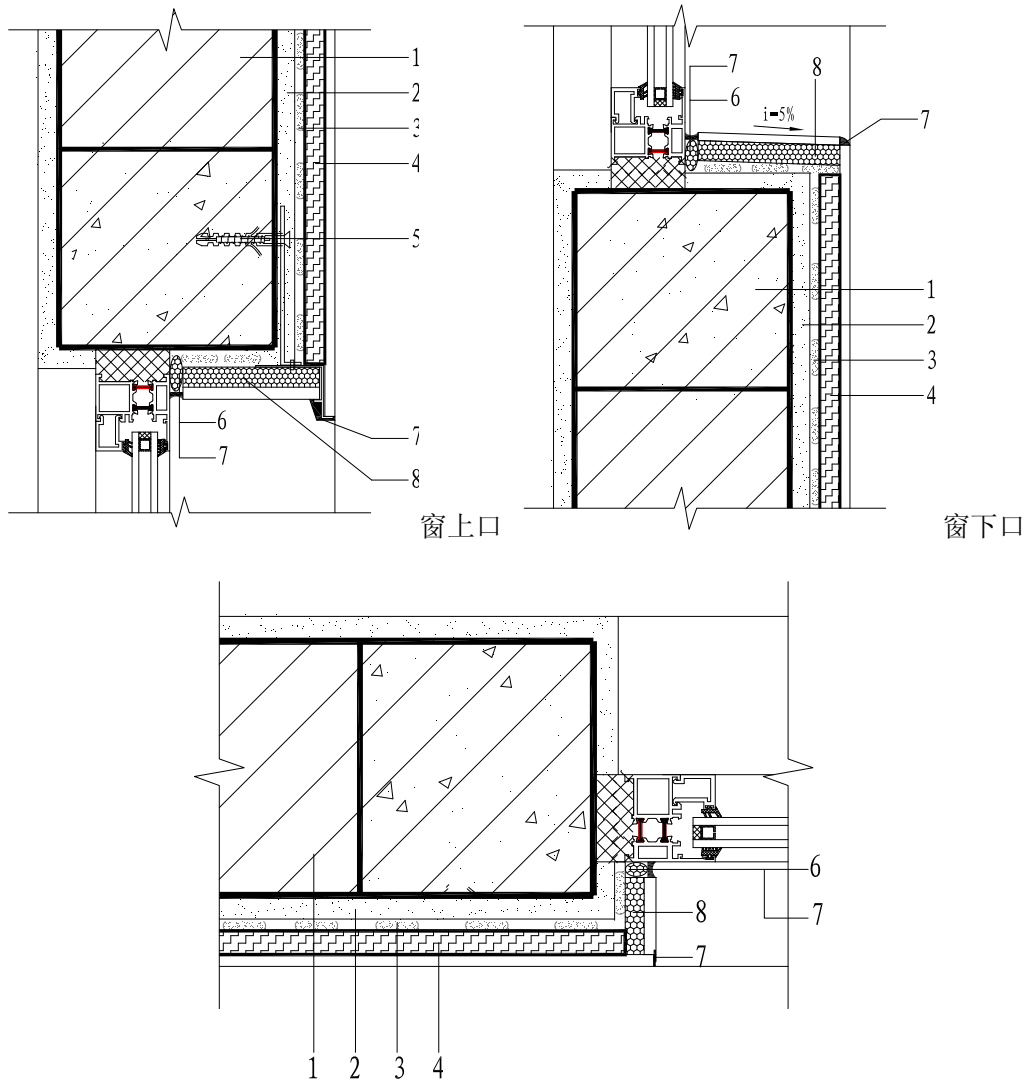


图 A. 3-2 真空绝热保温装饰板外保温工程门窗洞口设计构造

1—基层墙体；2—找平层；3—粘结砂浆；4—保温装饰板；5—固定组件；  
6—（板缝）填充保温材料；7—建筑密封胶；8—保温砂浆；

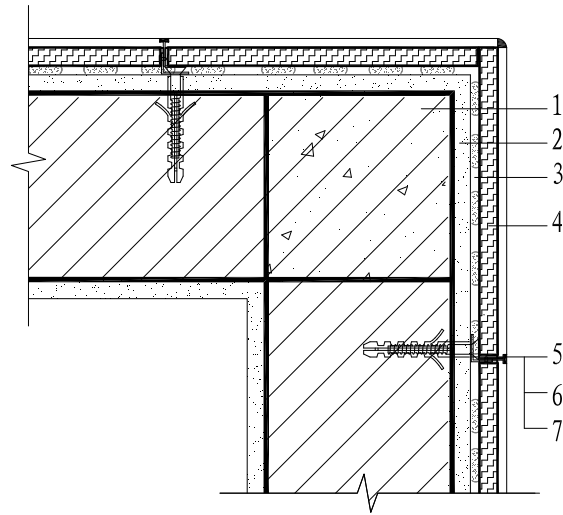


图 A. 3-3 真空绝热保温装饰板外保温工程阳角部位设计构造

1—基层墙体；2—找平层；3—粘结砂浆；4—保温装饰板；5—固定组件；6—（板缝）填充保温材料；  
7—建筑密封胶；

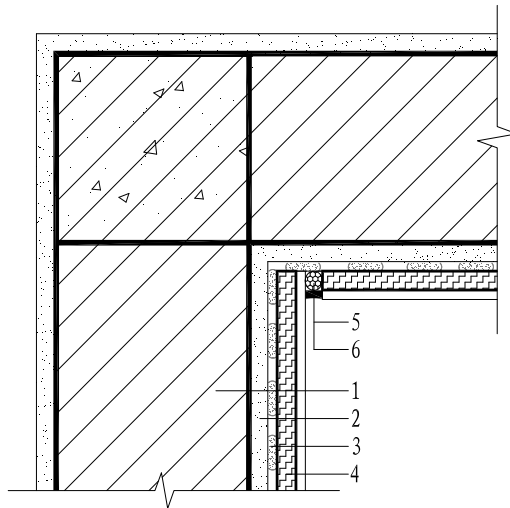


图 A. 2-3 真空绝热保温装饰板外墙外保温工程阴角部位设计构造

1—基层墙体；2—找平层；3—粘结砂浆；4—保温装饰板；  
5—（板缝）填充保温材料；6—建筑密封胶；

## 附录 B 真空绝热板外墙保温工程材料复检项目

**表 B01 真空绝热板外墙保温工程组成材料验收复验项目**

序号	材料名称	现场抽样数量 <sup>[1]</sup>	复验项目	判定方法
1	真空绝热板, 真空绝热保温装饰板	同厂家、同品种产品, 按照扣除门窗洞后的保温墙面面积, 在 <b>5000m<sup>2</sup></b> 以内时应复验 <b>1</b> 次; 当面积增加时, 各项参数按每增加 <b>5000m<sup>2</sup></b> 应增加 <b>1</b> 次, 增加的面积不足规定数量时也应增加 <b>1</b> 次。每次随机抽取 <b>3</b> 块样品进行检验。	单位面积质量、导热系数、垂直于板面的抗拉强度	复验项目均符合本规程第 <b>4.2</b> 技术要求, 即判为合格。其中任何一项不合格时应从原批中双倍取样对不合格项目重检, 如两组样品均合格, 则该批产品为合格, 如仍有一组不合格, 则该批产品判为不合格
2	保温砂浆	同厂家、同品种产品, 按照扣除门窗洞后的保温墙面面积, 在 <b>5000m<sup>2</sup></b> 以内时应复验 <b>1</b> 次; 当面积增加时, 每增加 <b>5000m<sup>2</sup></b> 应增加 <b>1</b> 次; 增加的面积不足规定数量时也应增加 <b>1</b> 次。对保温砂浆从一批中随机抽取 <b>5</b> 袋, 每袋取 <b>2kg</b> , 总计不少于 <b>10kg</b> , 液料则按 <b>GB3186</b> 《涂料产品的取样》进行	干密度、导热系数	
3	胶粘剂		拉伸粘结强度原强度(与水泥砂浆)、拉伸粘结强度原强度(与真空绝热保温板)	
4	抹面胶浆	拉伸粘结强度原强度和耐水强度(与真空绝热保温板), 压折比		
5	玻纤网	同胶粘剂, 每批抽取 <b>5m<sup>2</sup></b>	耐碱拉伸断裂强力、耐碱拉伸断裂强力保留率	
6	锚栓	同真空绝热保温板	抗拉承载力标准值和悬挂力	
7	粘结石膏抹灰石膏	保温墙面面积 <b>5000m<sup>2</sup></b> 为一批, 从中随机抽取 <b>5</b> 袋, 每袋取 <b>2kg</b> , 总计不少于 <b>10kg</b> ,	凝结时间、拉伸粘结强度	

注: 真空绝热板、真空保温装饰板属不燃材料, 进场复验燃烧性能按 GB50411 规定项目执行。



## 附录 C 真空绝热板与基层拉伸粘结强度现场试验方法

### C.1 试样制备

- C.1.1** 本方法适用于外墙保温中真空绝热板与基层拉伸粘结强度现场检测。
- C.1.2** 检测应在养护时间达到 14 天龄期后，下道工序施工前进行。
- C.1.3** 试样的选点、制作、检测应在监理（建设）、施工人员的见证下实施。
- C.1.4** 建筑外保温面积每 2000 m<sup>2</sup> 为一个检验批。制作试样部位应由监理（建设）与施工方共同确定，宜兼顾不同朝向和楼层、均匀分布；试样制作部位必须确保粘结强度检验时操作安全、方便。
- C.1.5** 取同工艺、同批次 100mm\*100mm 的真空绝热板保温板试件，随外墙外保温施工进度同步，选取合适位置粘贴于基层之上，试样数量不应少于 3 个。

### C.2 试验过程

- C.2.1** 将 100mm×100mm 标准块用胶粘剂固定在试样上，待 2 天后按现行行业标准 JGJ110《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》规定进行粘结强度检验。
- C.2.2** 检测后及时对检测部位进行修复。

### C.3 试验结果

- C.3.1** 粘结砂浆与基层拉伸粘结强度试验结果应为 3 个有效试验数据的算术平均值，精确至 0.01MPa。

## 本导则用词说明

- 1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词用语说明如下：
  - 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 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 2 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB50411
- 3 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 4 《公共建筑节能设计标准》 DBJ11/687-2014
- 5 《居住建筑节能设计标准》 DB11/891-2012
- 6 《外墙外保温工程技术规程》 JGJ 144
- 7 《外墙内保温工程技术规程》 JGJ/T 261
- 8 《硅酮建筑密封胶》 GB/T14683
- 9 《建筑用真空绝热板》 JG/T 438
- 10 《保温装饰板外墙外保温系统材料》 JG/T 287
- 11 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T29906
- 12 《无机轻集料砂浆保温系统技术规程》 JGJ 253
- 13 《粘结石膏》 JC/T 1025
- 14 《抹灰石膏》 GB/T 28627
- 15 《外墙保温用锚栓》 JG/T 366