

江苏省工程建设推荐性技术规程

JG

苏 JG/T046-2011

岩棉外墙外保温系统应用技术规程

Technical specification for application of rock wool external
thermal insulation systems



时代壳微水泥
ALL NATURAL STUCCO

2012-1-13 发布

2012-3-1 实施

江苏省住房和城乡建设厅 审定 发布

江苏省住房和城乡建设厅

公告

第 155 号

关于发布江苏省工程建设推荐性技术规程 《岩棉外墙外保温系统应用技术规程》的公告

现批准《岩棉外墙外保温系统应用技术规程》为江苏省工程建设推荐性技术规程，编号苏 JG/T049-2012，自 2012 年 3 月 1 日起实施。使用有效期限三年。
该规程由江苏省工程建设标准站组织出版、发行。

时代壳微水泥
ALL NATURAL STUCCO

江苏省住房和城乡建设厅

二〇一二年一月十三日

前 言

岩棉保温材料具有热传导率低、不燃等性能。岩棉保温材料的燃烧性能符合《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公安部公通字[2009]46号文）中对不燃保温材料的要求。为规范岩棉板保温系统及岩棉防火隔离带在建筑工程中的应用，规程编制组经广泛调查和试验研究，认真总结工程实践经验，根据国家和江苏省有关标准的要求，结合岩棉保温材料和系统的性能和技术特征，并在广泛征求意见的基础上制定本规程。

本规程共分7章和3个附录。主要内容包括：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 性能要求、5 设计、6 施工、7 质量验收、附录A、附录B、附录C等。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅负责管理，由江苏省建筑节能技术中心负责解释。在执行过程中如有修改、补充的意见和建议材料，请反馈至江苏省工程建设标准站（地址：南京市江东北路287号银城广场B座4楼，邮编：210036）。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员：

主编单位：江苏省建筑节能技术中心

南京玻璃纤维研究设计院

参编单位：南京恒翔保温材料制造有限公司

圣戈班伟伯绿建建筑材料（上海）有限公司

堡密特建筑材料（上海）有限公司

洛科威防火保温材料（广州）有限公司

上海新型建材矿棉厂

上海申得欧有限公司

上海友朋建材有限公司

汉高粘合剂有限公司

南京苏宝节能科技有限公司

苏州大乘环保建材有限公司

主要起草人：许锦峰 王然良 吴志敏 潘文正 潘文佳 张剑红 陈 浩 王正权 刘卫国

乐海琴 任孝树 陈 凯 张碧茹 张尊杰 张海遐 郑松青 蒋 栋 熊少波

魏燕丽

主要审查人：张瀛洲 潘钢华 汤杰 张卫国 金孝权

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	4
4 材料性能.....	4
4.1 系统性能要求.....	4
4.2 组成材料性能.....	5
5 设 计.....	8
5.1 一般规定.....	8
5.2 抗风荷载设计.....	9
5.3 外墙外保温构造设计.....	10
6 施 工.....	15
6.1 一般规定.....	15
6.2 基层要求.....	16
6.3 施工流程.....	16
6.4 施工要点.....	18
7 质量验收.....	22
7.1 一般规定.....	22
7.2 主控项目.....	23
7.3 一般项目.....	24
附录A 岩棉板（带）保温系统的热工设计指标.....	26
附录B 复检项目.....	28
附录C 系统常用辅件.....	29
本规程用词说明.....	31

1 总 则

1.0.1 为贯彻建筑节能相关规定，规范岩棉外墙外保温系统的在建设工程中的应用，并满足建筑外保温工程的防火性能要求，做到技术先进，安全可靠，经济合理，确保工程质量，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岩棉外墙外保温系统的墙体保温工程或其他保温系统的岩棉防火隔离带的设计、施工及验收。工业建筑外墙保温工程以及既有建筑的节能改造工程在技术条件相同时也可参照执行。

1.0.3 岩棉外墙外保温系统和岩棉保温防火隔离带在设计、施工及验收，除应遵守本规程的规定外，尚应复合国家、行业和江苏省现行相关标准的规定。



2 术语

2.0.1 岩棉外墙外保温系统 rock wool external thermal insulation system

由岩棉板或岩棉带保温层、抹面层、固定材料（胶粘剂、锚固件）、饰面层构成，固定在外墙外表面的非承重保温构造。本规程中分为“非透明幕墙岩棉外墙外保温系统”和“岩棉薄抹灰外墙外保温系统”两种。

2.0.2 非透明幕墙岩棉外墙外保温系统 rock wool board external thermal insulation system in opaque curtain wall

饰面层为非透明幕墙的岩棉外墙外保温系统，简称“幕墙系统”。

2.0.3 岩棉薄抹灰外墙外保温系统 rock wool external thermal insulation system with thin finish coat

抹面层为薄抹灰抹面层、饰面层为涂料或饰面砂浆层的岩棉外墙外保温系统。简称“薄抹灰系统”。

2.0.4 外墙外保温系统防火隔离带 fireproof barrier in external thermal insulation systems

为防止火灾蔓延而在建筑外保温系统可燃保温材料之间设置的由不燃保温材料构成的，具有一定的设计宽度和长度且与墙体无空腔粘结的条带构造。简称“防火隔离带”。

2.0.5 岩棉防火隔离带 fireproof barrier with rock wool

采用岩棉保温材料作为防火隔离材料的防火隔离带。本规程仅采用岩棉带作为防火隔离材料。

2.0.6 岩棉板 rock wool board

以玄武岩及其他天然矿石等为主要原料，经高温熔融、离心喷吹制成矿物质纤维，掺入一定比例的粘结剂、憎水剂等添加剂后经摆锤法压制、固化并裁割而成的板状或带状保温材料，纤维平行于板面。

2.0.7 岩棉带 rock wool strip

以玄武岩及其他天然矿石等为主要原料，经高温熔融、离心喷吹制成矿物质纤维，掺入一定比例的粘结剂、憎水剂等添加剂后经摆锤法压制、固化并裁割而成的板状或带状保温材料，纤维垂直于板面。

2.0.8 酸度系数 acidity coefficient

衡量岩棉化学耐久性的指标值，为纤维成分中氧化硅、氧化铝之和与氧化钙、氧化镁之和的质量比值。

2.0.9 平整度 level limit

岩棉板（带）压制面的翘曲程度。

2.0.10 直角偏离度 right angle deviating limit

岩棉板（带）压制面两相邻边的垂直程度。

2.0.11 抹面层 finish coat

抹在岩棉保温层外侧，中间夹有耐碱玻璃纤维网格布等增强网，用于保护保温层，并起抗裂、防水和抗冲击的构造层。按照增强网的设置分普通型抹面层（内铺二层玻纤网格布（内侧 160 级、外层 130 级）、加强型抹面层（内铺 160 级双层玻纤网格布）、幕墙系统抹面层（内铺单层 130 级玻纤网格布）。

2.0.12 胶粘剂 adhesive

用于将岩棉板（带）粘贴在基层墙面上的粘结材料，是一种由水泥、高分子聚合物、填料和其它添加剂组成的单组分聚合物改性干粉砂浆。

2.0.13 抹面胶浆 rendering coat mortar

在岩棉外墙外保温系统中用于做抹面层，由水泥、高分子聚合物、填料和其它添加剂组成的单组分干粉砂浆。

2.0.14 界面剂 interface treating mortar

用于改善基层和岩棉带（板）表面粘结性能的聚合物材料。

2.0.15 耐碱玻璃纤维网格布 alkali-resistant glass fiber mesh

经高分子材料耐碱表面涂覆处理的网格状玻璃纤维织物，具有一定的耐碱性和硬挺度，作为增强材料埋入抹面胶浆中，与保温粘结抹面胶浆共同形成薄抹灰抹面层，用以提高抹面层的抗裂性。简称“玻纤网格布”。

2.0.16 锚固件 anchors

岩棉外墙外保温系统中，辅助固定保温材料于结构基层的锚固件（简称锚栓）。由尾端带圆盘的塑料膨胀套管和塑料敲击钉或具有防腐性能的金属螺钉组成，包括具有膨胀功能以及回拧功能两种。

2.0.17 辅件 assistant component

岩棉外墙外保温系统中起辅助作用的配件，如密封膏、密封条、护角线条、盖顶板、墙脚托架、滴水线条等。

3 基本规定

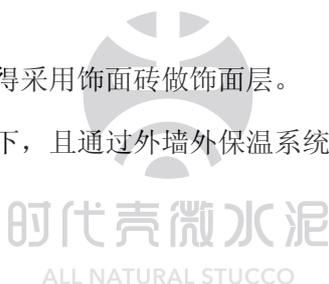
3.0.1 岩棉外墙外保温系统及岩棉防火隔离带应满足下列要求：

- 1 应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓；
- 2 应能长期承受自重而不产生有害的变形；
- 3 应能承受风荷载的作用而不产生破坏；
- 4 应能承受室外气候的长期反复作用而不产生破坏；
- 5 应具有防水渗透性能；
- 6 在抗震设防烈度范围内的地震发生时不应从基层脱落；
- 7 应具有物理、化学稳定性，所有组成材料应彼此相容并具有防腐性，在可能受到生物侵害（鼠害、虫害等）时，系统还应具有防生物侵害性能；

3.0.2 采用岩棉外墙外保温系统及岩棉防火隔离带的建筑物，其外墙的热工性能必须符合建筑节能工程相关标准的规定。

3.0.3 岩棉外墙外保温系统不得采用饰面砖做饰面层。

3.0.4 在正常使用和维护条件下，且通过外墙外保温系统耐候性检测，其使用年限应不小于25年。



4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 岩棉外墙外保温系统的性能指标应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1 岩棉外墙外保温系统的性能指标

项 目	单 位	性 能 指 标	试 验 方 法
耐候性	—	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
		—，破坏面在保温层内 ≥100，破坏面在保温层内	JGJ 144
吸水量	g/m ²	≤1000	JGJ 144
抗冲击性	J	普通型（建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位） ≥3	JGJ 144

	加强型（建筑物首层墙面等易受碰撞部位）	J	≥ 10	JGJ 144
水蒸气透过湿流密度		g/(m ² ·h)	≥ 1.67	JGJ 144
耐冻融性能	冻融后外观	—	30次冻融循环后保护层无空鼓、脱落，无渗水裂缝	JGJ 144
	保护层与保温层 拉伸粘结强度	岩棉板 岩棉带	kPa —，破坏面在保温层内 ≥ 100 ，破坏面在保温层内	JGJ 144
不透水性		—	2h不透水（试样抹面层内侧无水渗透）	JGJ 144
抗风压值		kPa	不小于工程项目的风荷载设计值，抗风压安全系数K应不小于1.5	JGJ 144

注：系统试验试件均包含饰面层。系统耐候性试验检验报告有效期为2年。

4.1.2 其他外保温系统采用岩棉带作防火隔离带时，岩棉防火隔离带耐候性试验、抹面层与保温层拉伸粘结强度也应符合表4.1.1的要求，且必须提供以主要保温材料和岩棉带共同组成的外墙保温系统耐候性报告。

4.2 组成材料性能

4.2.1 岩棉板和岩棉带的性能指标应符合表4.2.1的要求。

表4.2.1 岩棉板和岩棉带的性能指标

项目	单位	性能指标			试验方法
		幕墙系统用岩棉板	薄抹灰系统用岩棉板	岩棉带	
*密度	kg/m ³	≥ 100	≥ 140	≥ 80	GB/T 5480
厚度	mm	30~100	≥ 40	30~100	GB/T 5480
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.045		≤ 0.048	GB/T 10294
垂直于板面方向的抗拉强度	kPa	≥ 7.5	≥ 10	≥ 100	JG 149
压缩强度（ ≥ 50 mm）	kPa	—	≥ 40	≥ 40	GB/T 13480
吸水量（部分浸泡）	24h	kg/m ²	≤ 1.0	≤ 0.5	GB/T25975-2010
	28d		—	≤ 1.5	
渣球含量（ ≥ 0.25 mm的渣球）	%	≤ 10	≤ 7	≤ 10	—
酸度系数	—	≥ 1.6	≥ 1.8	≥ 1.6	GB/T 5480
质量吸湿率	%	≤ 5.0	≤ 1.0	≤ 1.0	GB/T 5480
尺寸稳定性（长/宽/厚）	%	≤ 1.0			GB/T 8811
憎水率	%	≥ 98.0			GB/T 10299
燃烧性能	—	不小于A2(A)级			GB 8624

*注：密度平均值不应小于标称值，单个最大（或单件）负偏差不超过10%。

4.2.2 岩棉板和岩棉带的尺寸偏差应符合表 4.2.2 的要求。

表 4.2.1 岩棉板和岩棉带尺寸偏差

项目		单位	允许偏差	试验方法
厚度	岩棉板	mm	±3	GB/T 5480
	岩棉带	mm	±2	
长度		mm	+10 -3	
宽度	岩棉板	mm	+5 -3	
	岩棉带	mm	±3	
直角偏离度		mm/m	≤5	
平整度偏差		mm	≤6	—
注：本表的允许偏差值以 1200mm×600mm 的岩棉板（条）、1200mm×200mm 的岩棉带为基准。				

4.2.3 胶粘剂的性能指标应符合表 4.2.3 的要求。

表 4.2.3 胶粘剂性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）	标准状态	MPa	≥0.7	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥0.5	
拉伸粘结强度（与岩棉板）	标准状态	kPa	—, 破坏面在岩棉内	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		—, 破坏面在岩棉内	
	冻融后		—, 破坏面在岩棉内	
拉伸粘结强度（与岩棉带）	标准状态	kPa	≥100, 破坏面在岩棉内	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥100, 破坏面在岩棉内	
	冻融后		≥100, 破坏面在岩棉内	
可操作时间		h	1.5~4.0	JG 149

4.2.4 抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.4 的要求。

表 4.2.4 抹面胶浆性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）	标准状态	MPa	≥0.6	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥0.4	
拉伸粘结强度（与岩棉板）	标准状态	kPa	—, 破坏面在岩棉内	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		—, 破坏面在岩棉内	

	冻融后		—, 破坏面在岩棉内	
拉伸粘结强度 (与岩棉带)	标准状态	kPa	≥100, 破坏在岩棉内	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥100, 破坏在岩棉内	
	冻融后		≥100, 破坏在岩棉内	
抗压强度/抗折强度		—	≤3	JG 149

4.2.5 用于岩棉带的界面剂的性能指标应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 用于岩棉带的界面剂性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	标准状态	MPa	≥0.5	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥0.3	
拉伸粘结强度 (与岩棉带)	标准状态	kPa	≥100, 破坏在岩棉内	JGJ 144
	浸水 48h, 干燥 7d 后		≥100, 破坏在岩棉内	
	冻融后		≥100, 破坏在岩棉内	

4.2.6 用于基层的界面剂的性能指标应符合《混凝土界面处理剂》JC/T 907 中 I 型材料的要求。

4.2.7 玻纤网布的性能指标应符合表 4.2.7 的要求。

表 4.2.7 耐碱玻璃纤维网格布的性能指标

试验项目	单位	性能指标		试验方法
		130 级	160 级	
单位面积质量	g/m ²	≥130	160	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力 (经向、纬向)	N/50mm	≥900	≥1500	GB/T 7689.5
耐碱断裂强力保留率 (经向、纬向)	%	≥75	≥75	GB/T 20102
断裂伸长率 (经向、纬向)	%	≤5.0	≤5.0	JG 158
涂塑量	g/m ²	≥20	≥20	JG 158
氧化锆、氧化钛含量	%	氧化锆含量为 (14.5±0.8)%, 氧化钛含量为 (6.0±0.5)%, 或氧化锆和氧化钛的含量大于等于 19.2%, 同时氧化锆含量大于等于 13.7%, 或氧化锆含量大于等于 16.0%		JC/T 841

4.2.8 锚固件主要性能应符合以下的规定, 其性能指标应符合表 4.2.8 的要求。

1 塑料钉和塑料膨胀套管应采用原生的聚酰胺 (Polyamide6、Polyamide6.6)、聚乙烯 (Polyethylene) 聚丙烯 (Polypropylene) 制造, 不得使用回收的再生材料。

2 金属钉和金属膨胀套管应采用不锈钢或经过表面防腐处理的金属制造, 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。零件的机械性能、尺寸、公差及

粗糙度应与设计图纸相符且符合现行的相关国家标准的规定。

3 膨胀套管的直径不应小于 8mm，圆盘锚栓的圆盘直径不应小于 60mm。

表 4.2.8 锚栓性能指标

项 目		单 位	指 标	试 验 方 法
锚栓抗拉承载力标准值	混凝土基层	kN	≥ 0.60	JG149 附录F
	砌体材料基层	kN	≥ 0.30	
单个锚栓对系统传热增加值		$W (m^2 \cdot K)$	≤ 0.004	JG149 附录F

4.2.9 饰面材料应采用具有透气性如水性涂料、饰面砂浆等，饰面材料应与保温系统及组成材料相容，其性能指标应符合外墙建筑涂料等相关标准的要求。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 岩棉外墙外保温系统外墙传热阻值（传热系数）、热惰性指标等应符合《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134、《江苏省居住建筑热环境和节能设计标准》DGJ32/J 71、江苏省《公共建筑节能设计标准》DGJ32/J 96 等相关标准的要求。设计时应计算建筑各向的平均传热阻（或传热系数）等指标，外墙传热系数按面积加权法进行计算。

5.1.2 岩棉板（带）的厚度应按热工计算确定，计算时导热系数、蓄热系数及其修正系数应按表 5.1.2 取值。

表 5.1.2 岩棉板（带）的导热系数、蓄热系数及修正系数

岩棉板/带	导热系数 λ [W/(m·K)]	蓄热系数 S [W/(m ² ·K)]	修正系数 a
岩棉板	0.045	0.70	1.30
岩棉带	0.048	0.75	1.30

5.1.3 外墙外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙等热桥部位。

5.1.4 应做好保温系统密封和防水构造设计，确保水不会渗入保温层和基层。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。在外墙外保温系统上安装的设备 and 管

道应固定于基层上，并做密封和防水处理。

5.1.5 勒脚、门窗洞口、凸窗、变形缝、挑檐、女儿墙等部位应绘制构造详图。

5.1.6 其他外墙外保温系统采用岩棉防火隔离带时应严格按国家及地方建设工程消防标准和相关规定进行设计，并应绘制岩棉防火隔离带等部位的构造详图。

5.2 抗风荷载设计

5.2.1 岩棉外墙外保温系统应进行抗风荷载计算，系统抗风荷载承载力应不小于风荷载设计值；风荷载设计值取风荷载标准值与抗风荷载安全系数 K 的乘积，抗风荷载安全系数 K 应不小于 1.5。

5.2.2 风荷载标准值的计算应按式 5.2.2 进行：

$$\omega_k = \beta_1 \beta_{gz} \mu_s \mu_z \omega_0 \quad (\text{式 5.2.2})$$

式中：

β_1 ---重现期修正系数，外保温系统使用年限 25 年时可取 0.85；当外保温系统设计寿命与主体围护结构一致时，取 1.0；

ω_k ---风荷载标准值，(kN/m²)；

β_{gz} ---高度 z 处的阵风系数，按《建筑结构荷载规范》GB50009-2001 中 7.5 取值；

μ_s ---风荷载体型系数，偏安全取为-1.8；

μ_z ---风压高度变化系数；

ω_0 ---基本风压，(kN/m²)，应按照《建筑结构荷载规范》GB50009-2001 附录 D.4 中附表 D.4 给出的 50 年一遇的风压采用，但不得小于 0.3kN/m²。对于高层建筑，以及对风荷载比较敏感的其他结构，基本风压应适当提高。

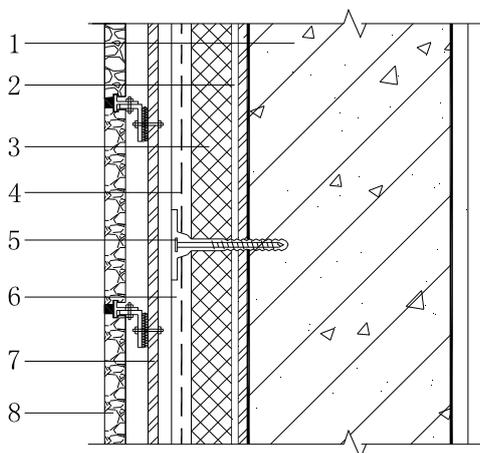
5.2.3 当外保温系统采用岩棉板时，在计算系统抗风荷载力时应仅考虑锚固件的抗拉拔承载力，不应考虑岩棉板与基层墙体的粘结力；当外保温系统采用岩棉带时，可同时考虑锚固件的抗拉拔承载力和岩棉带与基层墙体的粘结力。

5.2.4 应根据抗风荷载计算确定锚固件的数量。单个锚固件的抗拉拔承载力设计值取锚固件的抗拉承载力标准值乘以 0.5。锚固件的抗拉承载力标准值按表 4.2.8 取值，岩棉带与基层的粘结强度设计值取 50kPa。

5.2.5 非透明幕墙岩棉外墙外保温系统可不进行抗风荷载的计算。

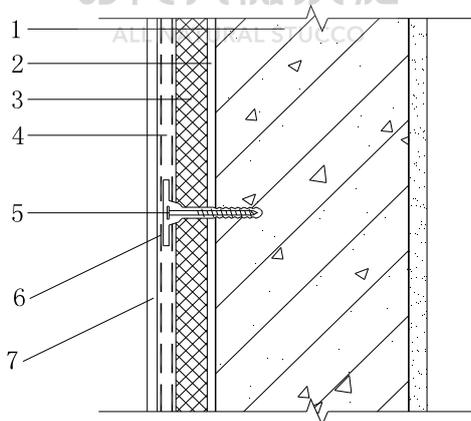
5.3 外墙外保温构造设计

5.3.1 岩棉外墙外保温系统由粘结层、岩棉板（带）保温层、抹面层、锚固件、饰面层等构成。幕墙系统基本构造见图 5.3.1-1，薄抹灰系统基本构造见图 5.3.1-2。



1—基层墙体(含找平层); 2—**粘贴层**; 3—岩棉保温板; 4—增强网; 5—锚固件;
6—抹面砂浆; 7—钢龙骨; 8—外饰面层(幕墙板)

图 5.3.1-1 幕墙系统基本构造



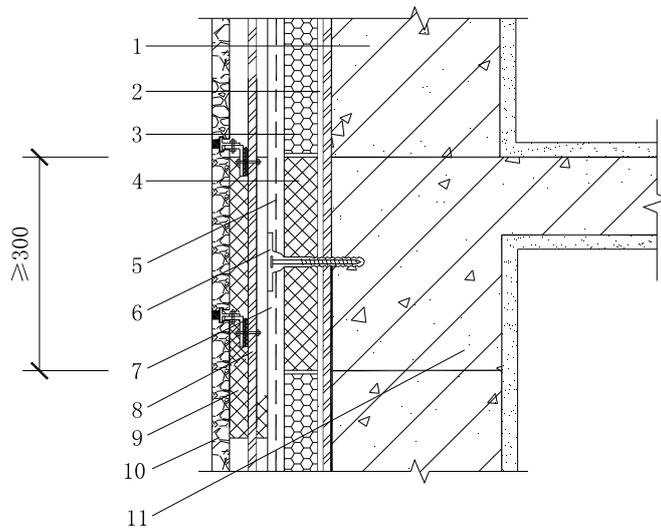
1—基层墙体(含找平层); 2—粘贴层; 3—岩棉保温板或岩棉带; 4—第一层抹面砂浆层(压入网格布); 5—锚固件; 6—第二层抹面砂浆(压入网格布); 7—外饰面层

图 5.3.1-2 薄抹灰系统基本构造

5.3.2 岩棉带与基层应采用全面积粘法粘贴; 岩棉板与基层的有效粘贴面积应不小于 50%; 饰面层应采用具有良好透气性能的饰面砂浆、水性涂料材料等。

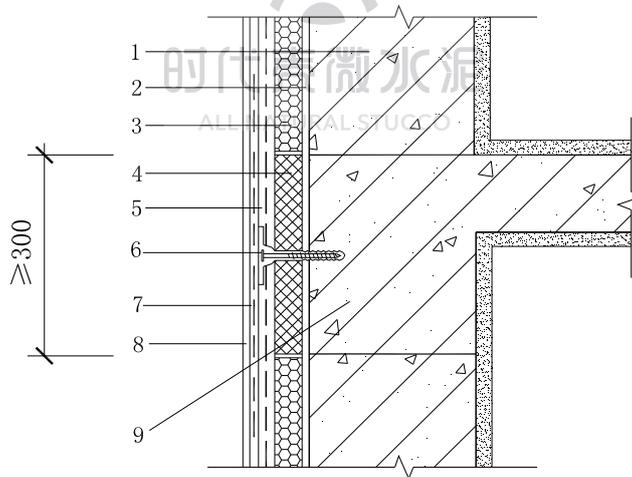
5.3.3 岩棉防火隔离带基本构造见图 5.3.3。防火隔离带与墙面应采用全面积粘贴法粘贴，

不允许有空腔。建筑幕墙与基层墙体、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。



1—基层墙体（含找平层）； 2—粘贴层； 3—其他非不燃保温材料； 4—岩棉保温层； 5—增强网； 6—锚固件； 7—抹面砂浆； 8—钢龙骨； 9—防火封堵材料； 10—外饰面层（幕墙板）； 11—楼层梁

图 5.3.3-1 非透明幕墙系统中岩棉保温板防火隔离带基本构造



1—基层墙体（含找平层）； 2—粘贴层； 3—其他非不燃保温材料； 4—岩棉保温层；
5—第一层抹面砂浆（压入增强网）； 6—锚固件； 7—第二层抹面砂浆（压入增强网）； 8—外饰面层； 9—楼层梁

图5.3.3-2 非幕墙系统中岩棉保温板防火隔离带基本构造

5.3.4 勒脚部位、外挑空调板、雨棚等易积水的部位外保温构造应符合以下规定：

- 1 系统底部第一排岩棉板的下侧板端与散水不小于 300mm 的间距，应采用其他防水性

能好的保温材料进行保温处理,勒脚部位保温系统下部应设置用镀锌锚栓固定于基墙的经防腐处理过的金属托架。当地下室外墙有保温要求时,保温系统与室外地面散水间应预留不小于 20mm 缝隙,缝隙内宜填充条状保温材料,外口应设置背衬,并用建筑密封膏封堵(图 5.3.4-a)。当地下室外墙无保温要求时,托架离散水高度应不小于 150mm,防止结构沉降引起保温系统破坏(图 5.3.4-b)。

2 外挑空调板、雨棚等易积水的构件水平板面、距构件水平和垂直方向 300mm 范围内的墙面应采用其他防水性能好的保温材料进行保温处理。

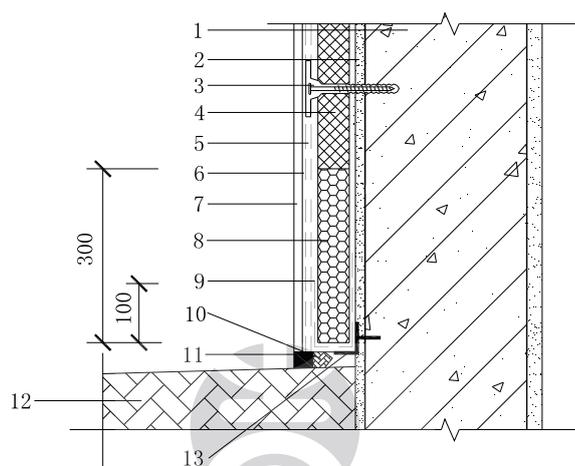


图 5.3.4-a

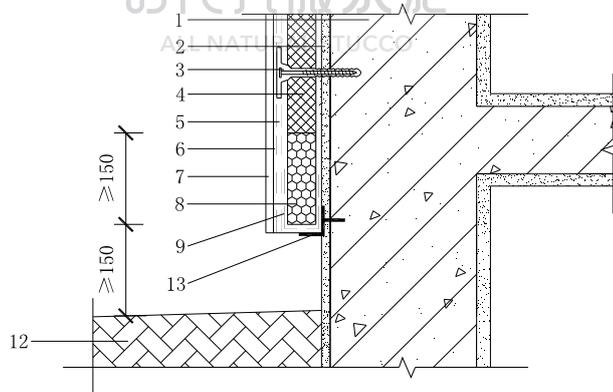


图 5.3.4-b

图 5.3.4 勒脚部位保温系统构造做法

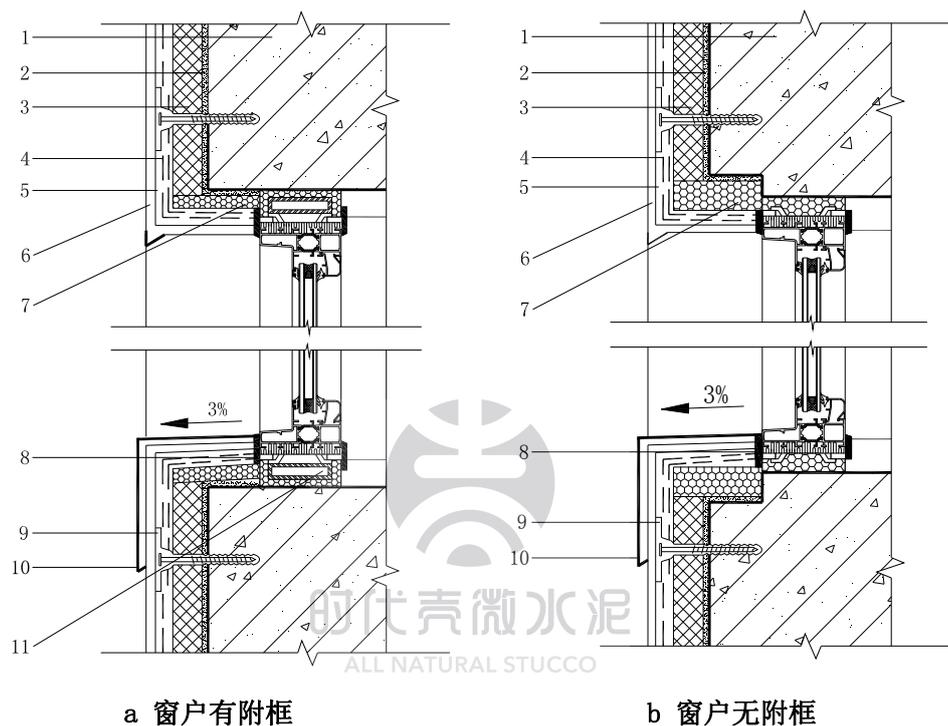
1—基层墙体(含找平层); 2—粘贴层; 3—锚固件; 4—岩棉保温板; 5—第一层抹面砂浆(压入增强网); 6—第二层抹面砂浆(压入增强网); 7—外饰面层; 8—其它保温材料; 9—增强网; 10—聚乙烯泡沫塑料棒; 11—密封膏; 12—散水; 13—底座托架

5.3.5 门窗洞口外侧面外保温构造应符合以下规定:

1 应采用其他防水性能好的保温材料进行保温处理,保温层厚度不应小于 20mm; 保温

层与门窗框间应留 6~10mm 的缝, 填背衬嵌密封胶; 门窗洞口阳角部位应在抹面层中双层网布的内侧设置防水塑料护角线条; 门窗外侧洞口上沿口应设置成品滴水线条或做鹰嘴状滴水线。见图 5.3.5。窗台宜设铝合金窗台盖板或其他金属盖板。

2 凸窗非透明部位外侧面、距构件水平和垂直方向 300mm 范围内的墙面应采用其他防水性能好的保温材料进行保温处理。凸窗底板应设置与墙面数量相同的锚固件, 锚固件进入底板混凝土深度不小于 30mm。



1—基层墙体 (含找平层); 2—粘贴层; 3—岩棉保温板; 4—增强网; 5—抹面砂浆层;
6—外饰面层; 7—防水保温材料; 8—密封膏; 9—锚固件;
10—铝合金窗台盖板或其他金属盖板; 11—窗户的附框

图 5.3.5 建筑门窗细部构造

5.3.6 女儿墙部位应采用保温层全包覆做法, 女儿墙顶面和内侧面应采用防水性能好的保温材料进行保温处理, 女儿墙顶面应设金属盖板。

5.3.7 岩棉板 (带) 不应用于屋面保温层。

5.3.8 外墙装饰线条应采用其他防水性能好的保温材料进行保温处理。

5.3.9 变形缝处应填充岩棉毡条等 A 级保温材料, 填塞深度应大于缝宽的 3 倍, 其底部应设置经防腐处理的金属托架; 变形缝盖缝板应采用经防腐处理过的金属板。

5.3.10 岩棉外墙外保温系统每隔三层应在分格缝处设一道经防腐处理过的金属托架, 金属

托架采用镀锌锚栓固定于基墙。

5.3.11 各种穿墙管道和构件应预埋，宜采用预埋管套，保温板与穿墙管道和构件之间应进行防水密封处理。

5.3.12 岩棉防火隔离带、外门窗洞口及周边墙面部位岩棉板应满足下列要求：

- 1 岩棉防火隔离带宽度不应小于 300mm。
- 2 岩棉板与基层墙体的粘结应满粘。
- 3 当采用岩棉带作防火隔离带时，岩棉带应双面涂刷专用界面剂。
- 4 防火隔离带与其他保温材料交接处应采用附加网格布加强处理，附加网格布必须比防火隔离带宽度上下各增加 100mm。

5.3.13 岩棉外墙外保温系统抹面层应满足下列要求：

1 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位采用普通型抹面层；建筑物首层墙面等易受碰撞部位采用加强型抹面层；幕墙系统可采用内铺单层 130 级玻纤网格布抹面层。

2 外墙阳角及门窗洞口阳角部位应在抹面层中双层网布的内侧设置塑料护角线条实施增强。外墙阳角采用的塑料护角线条两边应带有网布，网布应与抹面层中的网布搭接，搭接长度不应小于 200mm。见图 5.3.13。

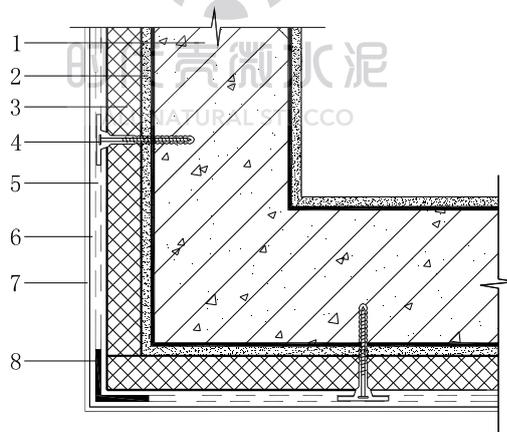


图 5.3.13 外墙阳角部位的增强处理

1—基层墙体（含找平层）；2—粘贴层；3—岩棉保温板；4—锚固件；5—第一层抹面砂浆（压入网格布）；6—第二层抹面砂浆（压入网格布）；7—外饰面层；8—带网格布的塑料护角条

3 内铺单层网格布的抹面层的厚度为 3~5mm，内铺双层网格布的抹面层的厚度为 4~6mm。

4 门窗外侧洞口系统与门窗框的接口处、伸缩缝或墙身变形缝等需要终止系统的部位、

勒脚、阳台、雨篷、女儿墙等系统尽端处，应对内层网格布对系统的岩棉板实施翻包；翻包时网布在岩棉板粘结层中的长度不小于 100mm；当安装底座托架或终端连接附件时，可以不需要网格布的翻包。

5 门窗外墙洞口四角均应在 45° 方向加贴 300×400mm 的小块标准型网布实施增强。

5.3.14 锚固件数量应根据抗风荷载计算确定，当外保温系统采用岩棉带时，锚栓的数量应不少于 9 个/平方米；当采用岩棉板时，锚栓的数量应不少于 16 个/平方米。幕墙系统锚栓的数量应不少于 6 个/平方米。锚固件进入基层墙体的有效锚固深度不应小于 30mm；当基层墙体为加气混凝土制品时，其进入的有效锚固深度不应小于 50mm。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 施工前应编制专项施工方案，并对施工人员进行培训和技术交底。

6.1.2 施工前应具备下列条件：

1 基层墙体及其水泥砂浆找平层应验收合格。

2 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，门窗框或附框应安装完毕。

3 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、连接件应安装完毕，并按外保温系统设计厚度留出间隙。

4 必要的施工机具和劳防用品已准备齐全。

5 施工用吊篮或专用脚手架应搭设牢固，安全检验合格。脚手架横竖杆与墙面、墙角的间距应满足施工要求。

6.1.3 下列部位应做保温防水处理：

1 水平或倾斜的出挑部位。

2 延伸至地面以下的部位。

3 外墙上的任何附着件连接部位。

4 变形缝部位。

6.1.4 材料在贮存和运输中应防晒、防雨，严禁露天堆放，岩棉板堆放不应直接接触地面。砂浆类材料应防潮、防雨且在保质期内使用，贮存温度应在 32℃ 以下。

6.1.5 施工期间，基层及施工环境温度低于 5℃时不得施工；5 级以上大风及雨、雪天不得施工。施工时及施工后，应采取措施防止雨水冲刷及烈日暴晒，并应及时做保护层。

6.1.6 施工前，大面墙及女儿墙、挑檐、窗洞口、勒脚、变形缝等特殊部位，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙，并经有关各方确认后后方可进行工程施工。

6.1.7 应严格遵守安全施工相关的规定，施工人员应佩戴好各种劳防用品，做好职业健康保护。

6.2 基层要求

6.2.1 基层表面符合下列要求：

1 基层墙体应坚实平整、干燥，不得有开裂、空鼓、松动、泛碱、粉化、起皮、爆灰等现象，表面应清洁，无油污、脱模剂等妨碍粘结附着物。

2 凸起、空鼓和酥松部位应剔除并找平。

3 基层表面吸水率过高或有其他影响保温板粘贴情况时应对其进行界面处理。

4 基层墙体为加气混凝土、混凝土墙以及灰砂砖、硅酸盐砖砌体时，应涂刷专用界面剂，再采用符合相关标准的砂浆找平。

5 找平层应与基层粘结牢固，不得有脱层、空鼓、裂缝。

6.2.2 基层墙体或水泥砂浆找平层工程质量的允许偏差和检验方法应符合表6.2.2的规定。

表6.2.2 基层墙体表面的允许尺寸偏差

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	垂直度 (高度≤2000mm)	4	用2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	4	用2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角垂直度	4	用 2m 托线板检查

6.3 施工流程

6.3.1 单层网抹面层的系统施工宜按图 6.3.1 的程序进行。

6.3.2 双层网抹面层的系统施工宜按图 6.3.2 的程序进行。

6.3.3 幕墙系统施工流程应结合幕墙的施工和 6.3.1 的要求进行。施工时，在粘贴保温材料之前，需要安装支座，然后再做保温层的工序，支座部位应防止冷凝水的产生。

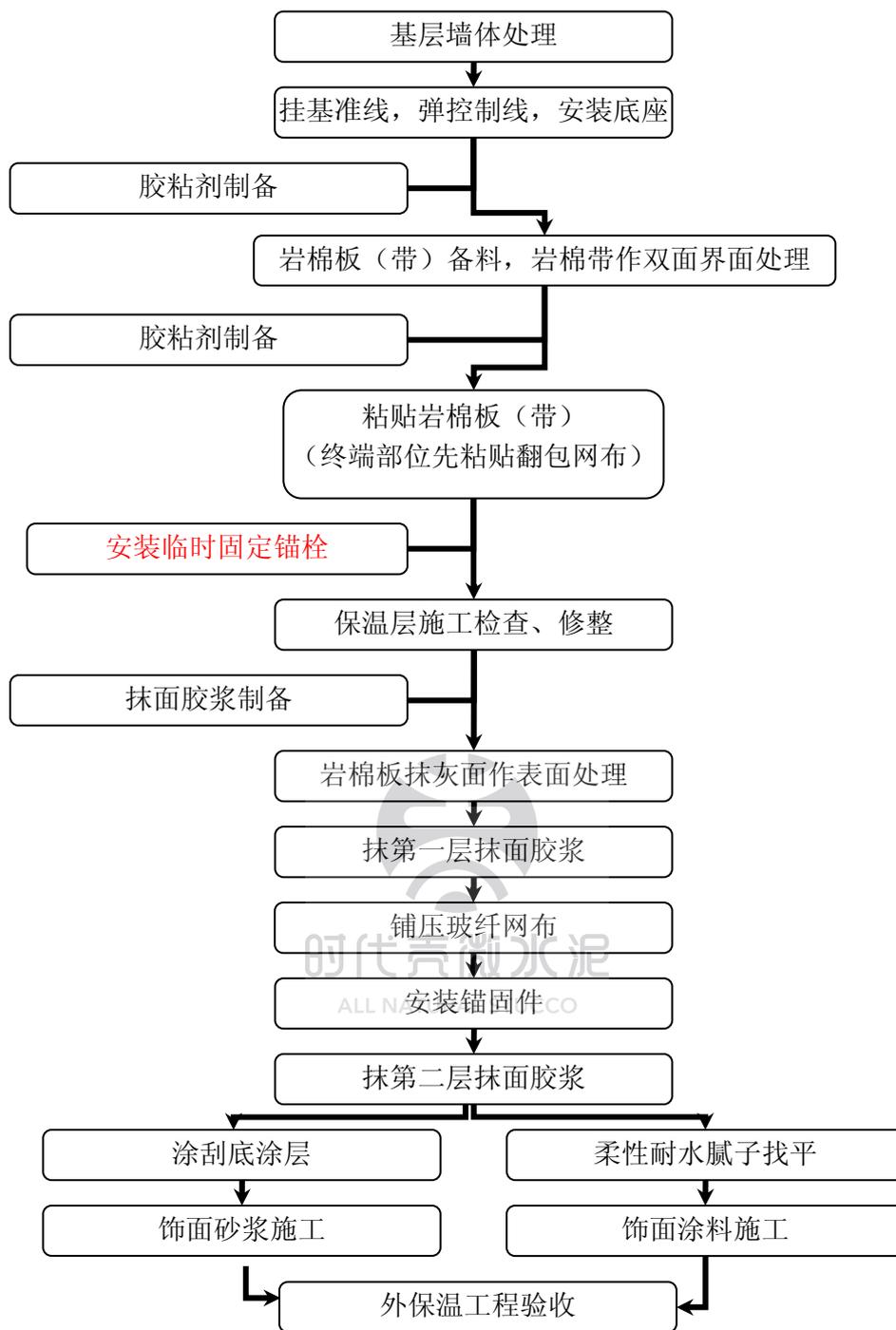


图 6.3.1 单层网抹面层的岩棉板外墙外保温系统施工流程图

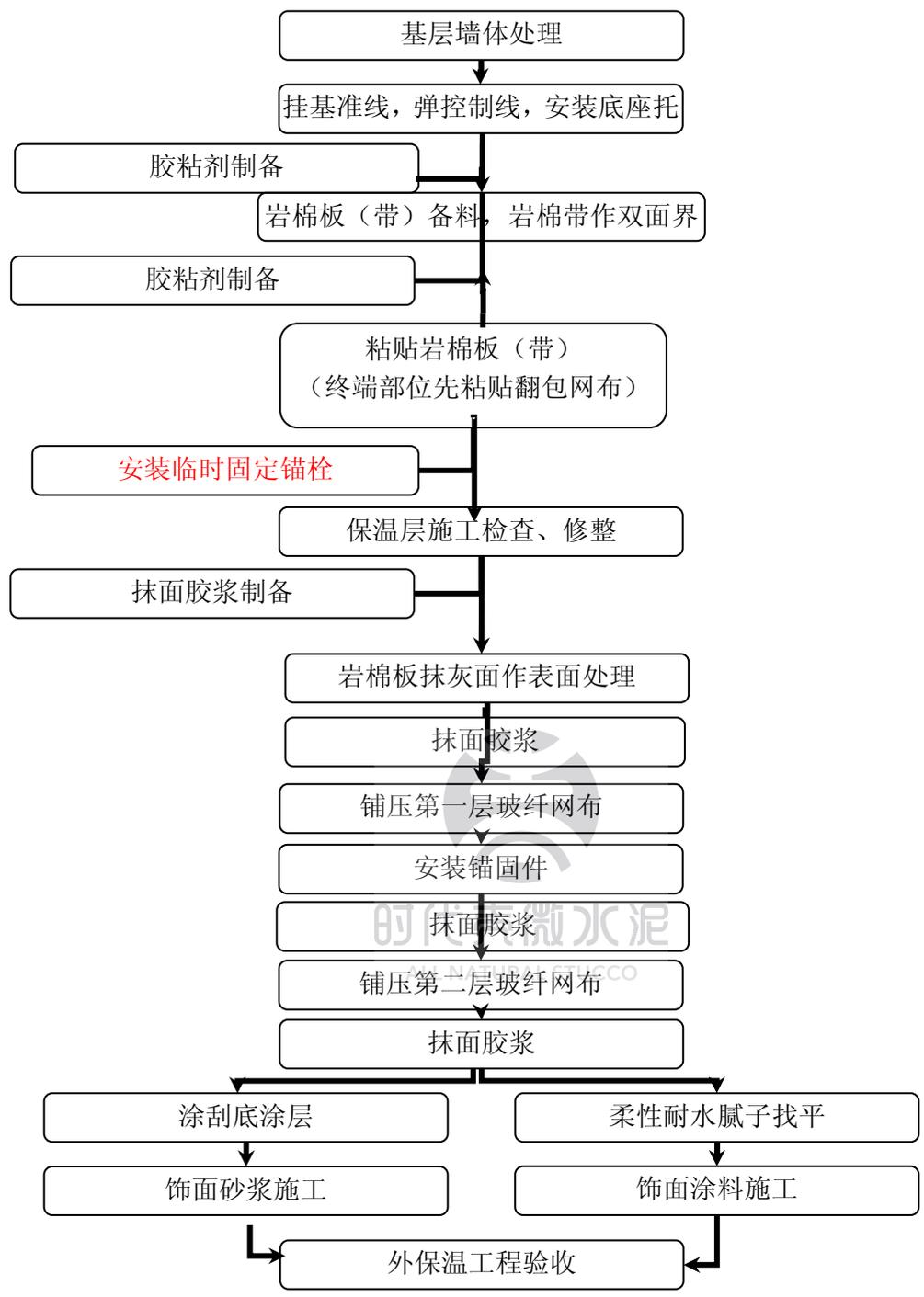


图 6.3.2 双层网抹面层的岩棉板外墙外保温系统施工流程图

6.4 施工要点

6.4.1 弹控制线、挂基准线应符合以下要求：

- 1 应根据建筑立面设计和外保温技术要求，在墙面弹出外门窗水平、垂直控制线以

及伸缩缝线、装饰条线、装饰缝线等。

2 应在建筑外墙阳角、阴角及其它必要处挂垂直基准线，每个楼层适当位置弹水平线，以控制岩棉板的垂直度和平整度。

6.4.2 岩棉带粘贴前应进行双面界面处理，用不锈钢抹刀涂刮界面剂薄层（厚 1mm 左右），并应压入岩棉带的表层纤维中。**也可采用能起改善岩棉带表面粘结性能的胶粘剂或抹面胶浆作为界面处理材料。**岩棉板视情况也可进行界面处理。

6.4.3 岩棉板（带）粘贴应符合以下要求：

1 岩棉板长度不宜大于 1200mm，宽度不宜大于 600mm，应干燥，表面应平整、清洁。

2 粘贴前，应先安装托架，用镀锌锚栓将经防腐处理过的金属托架（或铝合金底座托架）固定于基墙，托架离散水坡高度不小于 20mm，并应适应建筑结构沉降而不导致外墙外保温系统损坏的要求。

3 勒脚部位离托架 300mm 高度范围内，应采用其他防水性能好的保温材料进行保温处理，宜采用高密度模塑聚苯板。

4 胶粘剂应严格按照产品使用说明书进行配制，配制好的胶粘剂应避免太阳直射，并应在 2h 内用完。

5 岩棉板应自下而上沿水平方向横向铺贴，上下排之间应错缝 1/2 板长，局部最小错缝不应小于 200mm；墙角岩棉板应交错互锁，并保证墙角垂直度；门窗洞口岩棉板拼缝不得正好留在门窗口的四角处，应用整块岩棉板裁出洞口，且最小尺寸不应小于 300mm。

6 岩棉板的粘贴宜采用条粘法，涂胶面积不应小于 50%；**岩棉带的粘贴应满粘。**岩棉板（带）抹完胶粘剂后，应先将保温板下端与基层粘贴，然后自下而上均匀挤压，滑动就位，粘贴时轻揉，并应随时用 2m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度。应及时清除板边溢出的胶粘剂，板的侧面不得涂抹或沾有胶粘剂。相邻板紧密对接，板缝不大于 2mm，板间高差不应大于 1.5mm。

7 对岩棉板粘贴各终端部位（侧边外露处）均应在贴板前先行粘贴翻包用的窄幅标准型网布。

8 所有穿过岩棉板的穿墙管线与构件，其出口部位应进行防水密封。

6.4.4 抹面层施工应符合以下要求：

1 岩棉板粘贴完毕，应对板的抹灰面进行表面处理，用不锈钢抹刀对整个表面涂刮抹面胶浆（厚度 1~1.5mm），并压入岩棉板的表层纤维中。

2 抹面胶浆应严格按照产品使用说明书进行配置，配置好的胶粘剂应避免太阳直射，

并应在 2h 内用完。

3 单层网抹面层分二层进行。第一层抹面胶浆厚度 2~3mm，应先用不锈钢锯齿抹刀抹灰，后用大抹刀抹平，并趁湿压入玻纤网布，待胶浆稍干硬至可触碰时安装锚固件，用抹面胶浆封堵锚固件塑料圆盘及其周边；第一层抹面胶浆稍干可进行第二层抹面胶浆施工，厚度 2mm 左右，抹平并使抹面层厚度达到设计要求。

4 双层网抹面层分三层进行。第一层抹面胶浆厚度 1.5~2mm，并趁湿压入第一层玻纤网布，待胶浆稍干硬至可触碰时安装锚固件，用抹面胶浆封堵锚固件塑料圆盘及其周边；第一层抹面胶浆养护 1~2d 后可进行第二层抹面胶浆施工，厚度 2mm 左右，并趁湿压入第二层玻纤网布；第二层抹面胶浆稍干可进行第三层抹面胶浆施工，厚度 2mm 左右，抹平并使抹面层厚度达到设计要求。

5 网布的铺设应抹平、找直，并保持阴阳角的方正和垂直度，网布的上下、左右之间均应有搭接，其搭接宽度不应小于 100mm；玻纤网布不得直接铺设在岩棉板表面，也不得外露，不得干搭接。

6 门窗外侧洞口四周的网布以及按 45° 方向加贴的小块网布应在抹面层大面积施工前依次先用抹面胶浆局部粘贴。其中，洞口四周可用翻包岩棉板的标准型网布包转 150mm，并与墙面的网布搭接。

7 锚固件的安装应按设计要求的位置，用冲击钻或电锤钻孔，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，安装时将锚固钉敲入或拧入墙体，圆盘紧贴第一层网格布，并及时用抹面胶浆覆盖圆盘及其周边。**锚固件锚固深度不小于 30mm；当基层墙体为加气混凝土制品时，其进入的有效锚固深度不应小于 50mm。**

8 采用不带网布的护角线条时，护角线条应先用抹面胶浆粘贴在保温层上，网布位于护角线条的外侧。

6.4.5 饰面层施工应符合以下要求：

1 抹面层施工完毕后，至少养护 3d 左右，才能进行饰面层施工。

2 涂料饰面层应在抹面层上用柔性耐水腻子批嵌平整后刷涂料，不得采用普通的刚性腻子取代柔性腻子。

3 柔性耐水腻子的批刮应采用不锈钢抹刀，饰面的施工应连续进行，施工间断应设置在阳角及腰线等部位。

4 饰面砂浆应根据相关材料的施工做法进行。

6.4.6 施工过程中和施工结束后应做好对半成品和成品的保护，防止污染和损坏；各构造

层材料在完全固化前应防止淋水、撞击和振动。墙面损坏处以及使用脚手架所预留的孔洞均应用相同材料进行修补。



7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 质量验收应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ32 / J 19 等相关标准的要求。

并应符合第四章所列的各材料的性能指标。

7.1.2 材料和配套辅件（材）必须符合设计文件要求和国家及江苏省现行工程建设标准、产品标准的要求。材料或产品进入施工现场时，应具有中文标识的出厂质量合格证、产品出厂检验报告、有效期内的系统型式检验报告等。

7.1.3 岩棉防火隔离带的验收应合并到外墙外保温系统分项工程的验收中。

7.1.4 涉及安全和使用功能的应进行复检，复检项目见本规程附录 B。

7.1.5 质量验收应包括施工过程中的质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行墙体节能保温分项工程验收。

7.1.6 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和楼板，每 500~1000 m² 面积划分为一个检验批，不足 500m² 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，但一个检验批的面积不得大于 3000 m²。

7.1.7 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 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 80% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

4 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

7.1.8 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 保温层附着的基层墙体（包括水泥砂浆找平层）及其处理。
- 2 岩棉板在基层墙面上的粘贴面积。
- 3 保温层的厚度。

- 4 网布的铺设与搭接。
- 5 锚固件设置。
- 6 各加强部位及门窗洞口和穿墙管线部位的处理。

7.1.9 竣工验收应提供下列资料，并纳入竣工技术档案：

- 1 设计文件、图纸会审记录、设计变更和节能专项审查文件；
- 2 设计与施工执行标准、文件以及通过审批的专项施工方案；
- 3 材料、部品及配件产品质量合格证、出厂检验报告、系统有效期内的型式检验报告及进场验收记录等(若以岩棉作为防火隔离带的外墙保温系统必须提供以主要保温材料和岩棉带共同组成的外墙保温系统耐候性报告)；
- 4 材料、部品及配件进场抽检复验报告；
- 5 各项隐蔽工程验收记录；
- 6 检验批、分项工程验收记录；
- 7 施工记录；
- 8 建筑节能专项质量评估报告、质量问题处理记录；
- 9 其他必须提供的资料。

7.2 主控项目

7.2.1 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其品种、性能应符合设计文件和有关标准的要求。

检验方法：

- 1 检查产品合格证、出厂检测报告和有效期内的系统型式检验报告；
- 2 现场抽样复验，复验材料：岩棉板（带）、胶粘剂、抹面胶浆、热镀锌电焊钢丝网、耐碱玻璃纤维网格布、锚栓等。复验项目见附录 B，复验应为见证取样送验。

检查数量：同一厂家、同一品种的产品，单位工程建筑面积 20000m² 以下，复验次数不少于 3 次；单位工程建筑面积 20000m² 以上，复验次数不少于 6 次。

7.2.2 墙体节能保温工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层墙体进行处理，处理后的基层应符合施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收的记录。

检查数量：全数检查。

7.2.3 墙体节能保温工程的构造做法应符合设计以及本规程对系统的构造要求。门窗外侧

洞口周边墙面和凸窗非透明的顶板、侧板和底板应按设计和本规程要求采取保温措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查施工记录和隐蔽工程验收记录。必要时应用抽样剖开检查或外墙节能构造的现场实体检验方法。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 次，现场实体检验的数量按 GB 50411-2007 规定。

7.2.4 现场检验岩棉板保温层的厚度应符合设计要求，其中的最小厚度不应小于设计厚度的 90%。

检验方法：核查岩棉板进场验收记录以及隐蔽工程验收记录；剖开尺量检查或现场钻芯检验。

检查数量：按检验批数量，每个检验批抽查不少于 3 处。现场钻芯检验的数量按 GB50411-2007 的规定。

7.2.5 现场检验岩棉板外墙保温系统的构造，其构造应与其提供的实验室耐候性、抗风压检验报告中系统的构造一致。

检验方法：现场钻芯检验。

检查数量：按检验批数量，每个检验批抽查不少于 3 处。现场钻芯检验的数量按 GB50411-2007 的规定。

7.2.6 岩棉板与基层及各构造层之间的粘结和连接必须牢固，粘结强度和连接方式应符合设计和规程要求。

检验方法：观察；手扳检查；用小锤轻击检查；核查粘结强度试验报告以及隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 锚固件数量、位置、锚固深度和锚固件的拉拔力应符合设计和本规程表 4.2.8 的要求。

检验方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录；对锚固件进行现场拉拔试验。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.3 一般项目

7.3.1 本系统各组成材料与配件进场时的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品性能指标要求的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.2 抹面层中应有的网布均应铺设严实，不应有空鼓、褶皱、外露等现象，搭接长度应符合设计和本规程要求。

检验方法：观察检查；直尺测量；核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2m²。

7.3.3 外墙外保温系统面层的允许偏差和检验方法应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 外墙外保温系统面层的允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整度	4	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	立面平整度	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检验尺检查
4	伸缩缝线条直线度	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查



时代壳微水泥
ALL NATURAL STUCCO

附录A 岩棉板（带）保温系统的热工设计指标

岩棉板外墙外保温系统的热工设计指标按表A.0.1取值。

表 A.0.1 岩棉板薄抹灰外墙外保温系统的热工设计指标

保温层 厚度 (mm)	基层墙体 R_0/D	钢筋 混凝土	KP1 砖	KM1 砖	混凝土 单排孔 砌块	混凝土 双排孔砌 块	页岩 模数砖	灰砂砖	炉渣砖	蒸压粉煤 灰砖
		h=200mm	h=240mm	h=190mm	h=190mm	h=190mm	h=240mm	h=240mm	h=240mm	h=240mm
		$\lambda=1.74$	$\lambda=0.58$	$\lambda=0.58$	$\lambda=1.02$	$\lambda=0.68$	$\lambda=0.45$	$\lambda=1.10$	$\lambda=0.81$	$\lambda=0.62$
40	R_0	0.98	1.28	1.20	1.05	1.15	1.35	1.09	1.16	1.26
	D	2.96	4.28	3.59	2.10	2.68	4.52	3.78	4.09	4.37
45	R_0	1.07	1.37	1.28	1.14	1.23	1.44	1.17	1.25	1.34
	D	3.04	4.36	3.67	2.17	2.75	4.60	3.85	4.17	4.45
50	R_0	1.15	1.45	1.37	1.23	1.32	1.52	1.26	1.34	1.43
	D	3.12	4.43	3.75	2.25	2.83	4.68	3.93	4.25	4.53
55	R_0	1.24	1.54	1.45	1.31	1.40	1.61	1.34	1.42	1.51
	D	3.19	4.51	3.83	2.33	2.91	4.75	4.01	4.32	4.61
60	R_0	1.33	1.62	1.54	1.40	1.49	1.70	1.43	1.51	1.60
	D	3.27	4.59	3.91	2.41	2.99	4.83	4.09	4.40	4.68
70	R_0	1.50	1.80	1.71	1.57	1.66	1.87	1.60	1.68	1.77
	D	3.43	4.74	4.06	2.56	3.14	4.99	4.24	4.56	4.84
80	R_0	1.67	1.97	1.88	1.73	1.83	2.04	1.77	1.85	1.94
	D	3.58	4.90	4.22	2.72	3.30	5.14	4.40	4.71	4.99

岩棉带（防火隔离带）外墙外保温系统的热工设计指标按表A.0.2取值。

表 A.0.2 岩棉带（防火隔离带）外墙外保温系统的热工设计指标

保温层 厚度 (mm)	基层墙体 R_0/D	钢筋 混凝土	KP1 砖	KM1 砖	混凝土 单排孔 砌块	混凝土 双排孔砌 块	页岩 模数砖	灰砂砖	炉渣砖	蒸压粉煤 灰砖
		h=200mm	h=240mm	h=190mm	h=190mm	h=190mm	h=240mm	h=240mm	h=240mm	h=240mm
		$\lambda=1.74$	$\lambda=0.58$	$\lambda=0.58$	$\lambda=1.02$	$\lambda=0.68$	$\lambda=0.45$	$\lambda=1.10$	$\lambda=0.81$	$\lambda=0.62$
30	R_0	0.78	1.08	0.99	0.85	0.94	1.15	0.88	0.96	1.05
	D	2.81	4.12	3.44	1.94	2.52	4.37	3.62	3.94	4.22
35	R_0	0.86	1.16	1.07	0.93	1.03	1.23	0.96	1.04	1.13
	D	2.89	4.20	3.52	2.02	2.60	4.44	3.70	4.02	4.30
40	R_0	0.94	1.24	1.15	1.01	1.11	1.31	1.04	1.12	1.21
	D	2.96	4.28	3.60	2.10	2.68	4.52	3.78	4.09	4.37
45	R_0	1.02	1.32	1.23	1.09	1.19	1.39	1.12	1.20	1.29
	D	3.04	4.36	3.68	2.18	2.76	4.60	3.86	4.17	4.45
50	R_0	1.10	1.40	1.31	1.17	1.27	1.47	1.20	1.28	1.37

	D	3.12	4.44	3.75	2.25	2.84	4.68	3.93	4.25	4.53
55	R ₀	1.18	1.48	1.39	1.25	1.35	1.55	1.28	1.36	1.45
	D	3.20	4.51	3.83	2.33	2.91	4.76	4.01	4.33	4.61
60	R ₀	1.26	1.56	1.47	1.33	1.43	1.63	1.36	1.44	1.53
	D	3.28	4.59	3.91	2.41	2.99	4.84	4.09	4.41	4.69
70	R ₀	1.42	1.72	1.63	1.49	1.59	1.79	1.52	1.60	1.69
	D	3.43	4.75	4.07	2.57	3.15	4.99	4.25	4.56	4.84
80	R ₀	1.58	1.88	1.79	1.65	1.75	1.95	1.69	1.76	1.85
	D	3.59	4.91	4.22	2.72	3.30	5.15	4.40	4.72	5.00
90	R ₀	1.74	2.04	1.95	1.81	1.91	2.11	1.85	1.92	2.01
	D	3.75	5.06	4.38	2.88	3.46	5.30	4.56	4.87	5.16
100	R ₀	1.90	2.20	2.11	1.97	2.07	2.27	2.01	2.08	2.17
	D	3.90	5.22	4.54	3.04	3.62	5.46	4.72	5.03	5.31

注：1、当采用不同导热系数的岩棉板（带）时，厚度应换算。

2、计算时，外墙内饰面混合砂浆按 20mm 厚考虑，抹面砂浆按 6mm 厚考虑，粘贴砂浆按 5mm 厚考虑，当采用不同做法时，应换算。

3、传热阻 $R_0 = R_{\text{混合砂浆 20 厚}} + R_{\text{基层墙体}} + R_{\text{岩棉板（带）}} + R_{\text{水泥砂浆 11 厚}} + R_{\text{内外表面换热阻}}$ ，热惰性指标 $D = D_{\text{混合砂浆 20 厚}} + D_{\text{基层墙体}} + D_{\text{岩棉板（带）}} + D_{\text{水泥砂浆 11 厚}}$ 。

4、外墙外保温系统的岩棉板（带）的导热系数和蓄热系数的修正系数取 1.30。

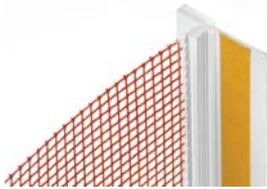
5、外墙平均传热阻 R_m 按照面积加权法进行计算： $R_m = \frac{F_F + F_P + F_{B1} + F_{B2}}{\frac{F_F}{R_F} + \frac{F_P}{R_P} + \frac{F_{B1}}{R_{B1}} + \frac{F_{B2}}{R_{B2}}}$ ，式中：

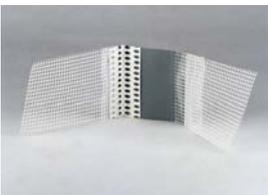
R_F --防火隔离带的传热阻； R_P —外墙主体部位的传热阻； R_{B1} 、 R_{B2} —外墙周边热桥部位的传热阻； F_F --防火隔离带的面积； F_P —外墙主体部位的面积； F_{B1} 、 F_{B2} —外墙周边热桥部位的面积。

附录B 复检项目

序号	材料名称	复检项目	复检批次	备注
1	岩棉板（带）	密度、导热系数、抗拉强度、吸水量、憎水率	同一厂家、同一品种的产品，单位工程建筑面积 20000m ² 以下，复验次数不少于 3 次；单位工程建筑面积 20000m ² 以上，复验次数不少于 6 次。	外观、尺寸、厚度，在材料进场后由监理检查，并建立检查记录。
2	胶粘剂	干燥状态拉伸粘结强度（与水泥砂浆）		试件制样后养护 7d 进行拉伸粘结强度检验，发生争议时，以养护 28d 为准。
3	抹面胶浆	干燥状态和浸水 48h 拉伸粘结强度（与水泥砂浆）		合并在外保温系统分项工程中
4	耐碱玻璃纤维网格布	单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂强力保留率		
5	锚栓	拉拔力		

附录C 系统常用辅件

序号	配件名称	组成及用途	型号	附图
1	底座托架	外保温层的支承件，用于承托、封闭并保护勒脚部位及阳台、女儿墙等溅水区域，以封闭和保护系统终端。	2m/根，宽度取决于保温板厚度。	
2	底座托架钉	用于固定底座托架。由塑料膨胀套管（Φ8mm）和镀锌钢钉组成。	Φ8mm×75mm。	
3	底座托架连接片	用于连接和封闭两段托架之间的间隙。	30mm/根。	
4	铝合金护角线条	置于外墙阳角及门窗外侧洞口边角抹面层中的护角件。	2m/根，3m/根。	
5	塑料护角线条	自带玻纤网布，置于外墙阳角及门窗外侧洞口边角抹面层中的护角件，提高阳角部位的抗冲击性能。	长度：2.5m/根。 网布宽度： 125×125mm	
6	门窗连接线条	于外保温系统与门窗接口部位的无裂纹柔性防水连接，一种带有密封条及网布（单侧）的自粘性白色	2.5m/根。密封带 宽 × 厚： 15mm×4mm；网	

		塑料粘结线条。	布宽 250mm。	
7	预压密封带	一种预压类自膨胀密封带，由 PU 软泡沫类防水材料制成，用于外保温系统与门窗及穿墙构件的防水封堵连接，分为适用于 2mm~6mm 的缝隙及 5~12mm 的缝隙两种。	18m/卷，10m/卷，9m/卷。带宽：15mm。	
8	滴水线条	在外墙外保温中，设置于门窗洞口中上边沿以及阳台、檐口的下边沿，减少水流污染墙体饰面的一种两侧带有耐碱型网布的高耐候性塑料线条。	2m/根。网布宽度：125×125mm；滴水线条宽度 20mm×20mm。	
9	E 型伸缩缝线条	用于建筑外墙中的伸缩缝、沉降缝及抗震缝的处理，E 型线条用于墙体中间部位的结构缝密封连接。适用于 30mm-50mm 的结构缝，超过 50mm 的缝隙构造另行单项设计。	2.5m/根。网布宽：100×100mm。	
10	V 型伸缩缝线条	用于建筑外墙中的伸缩缝、沉降缝及抗震缝的处理，V 型线条用于墙角部位的结构缝密封连接。适用于 30mm-50mm 的结构缝，超过 50mm 的缝隙构造另行单项设计。	2.5m/根。网布宽：100×100mm。	

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”；

表示有选择，在一定条件下可这样做的：采用“可”。

规程中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。



江苏省工程建设推荐性技术规程

岩棉外墙外保温系统应用技术规程

苏 JG/T046-2012

条文说明



时代壳微水泥
ALL NATURAL STUCCO

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	3
4 材料性能	4
4.1 系统性能要求	4
4.2 组成材料性能	5
5 设 计	6
5.1 一般规定	6
5.2 抗风荷载设计	7
5.3 外墙外保温构造设计	8
6 施 工	10
6.1 一般规定	10
6.2 基层要求	10
6.3 施工流程	10
6.4 施工要点	11
7 质量验收	12
7.1 一般规定	12
7.2 主控项目	12
7.3 一般项目	13



时代壳微水泥
ALL NATURAL STUCCO

1 总 则

1.0.1 近年来有机保温材料的外墙外保温系统火灾屡屡发生,给人民群众生命财产安全造成极大的损失,开发应用不燃的外墙外保温材料和技术迫在眉睫。岩棉属于不燃材料,在无机不燃型建筑保温制品中,岩棉具有良好的保温隔热、隔声及吸音性能,是一种导热系数相对较小的 A 级保温材料,可以满足“公通字[2009]46 号文”的要求。开发并应用岩棉的建筑保温系统,是保障建筑节能保温工程的防火安全的需要,也是建筑节能技术发展的需要。在国外,尤其是欧洲的建筑中大量使用着岩棉制品作为保温材料,有相对成熟的技术标准,如德国 DIN EN13500《建筑绝热制品矿物棉基外保温复合系统一规范》、欧洲标准 ETAG 004《带抹面层的外墙外保温复合系统欧洲技术论证标准》等。在我国,由于材料自身的特点以及中外建筑的差异(高层建筑较多),岩棉作为建筑外墙外保温材料的使用率比较低,虽然近几年已在国内工程中得到了应用,部分省市也出台了应用技术规程,但目前国内应用的工程和应用技术标准还未经受长时间的检验。

我省岩棉外墙外保温技术已有若干实际应用工程。制定本规程的目的主要是规范我省岩棉外墙外保温系统的工程应用,满足建筑节能和外保温工程防火性能的要求。同时,参考国内外相关标准、借鉴先进国家和部分省市的成熟经验,开展大量的试验研究和工程应用分析,以做到技术先进、安全可靠、经济合理,并保证工程质量。

1.0.2 本规程对岩棉外墙外保温系统和岩棉防火隔离带的性能要求及设计、施工和验收做了相应的规定,适用于新建、扩建和改建的民用建筑中的岩棉外墙外保温系统以及其他外保温系统采用的岩棉防火隔离带工程。工业建筑外墙保温工程以及既有建筑的节能改造工程在技术条件相同时也可参照执行。在既有建筑墙体的节能改造中,应特别注意墙体基层是否坚实、原有墙面抹灰层是否有空鼓等问题,必须对旧墙面有完善的处理,以确保系统与墙面可靠的结合。

1.0.3 本系统在节能保温工程应用的设计、施工与验收中,凡涉及国家、行业和江苏省相关标准或规定的,应同时遵守。特别是其中的强制性条文,这是确保正确使用与安全使用的需要。

2 术语

2.0.1、2.0.2、2.0.3 用于做全系统的岩棉主要是岩棉板，由于岩棉板保温材料抗拉强度较低等特点，本规程规定岩棉板保温材料采用粘、钉结合的方式与基层墙体连接，外墙外保温系统只限于薄抹灰系统，包括饰面层为非透明幕墙的系统，不允许采用面砖饰面。

2.0.6、2.0.7 岩棉生产工艺可分为沉降法、摆锤法和三维法。沉降法是将岩棉纤维通过堆积、压制、固化而制成岩棉，岩棉纤维呈平面分布，抗压强度和层间结合强度都比较差，不宜用于外墙外保温。摆锤法是将岩棉纤维经摆锤逐层斜向叠铺、再进行压制和固化制成岩棉板（带），岩棉纤维呈部分竖向分布，抗压强度和层间结合强度都比沉降法岩棉高；三维法也是摆锤法中的一种，是通过机械方法把摆锤法叠铺形成的未固化岩棉层改变分布方向而制成板（带），岩棉纤维呈三维分布，抗压强度高，不易分层和剥离。摆锤法岩棉和三维法岩棉可用于外墙外保温系统。纤维平行于板面的为岩棉板，垂直板面抗拉强度较低；纤维垂直于板面的为岩棉带，垂直板面抗拉强度相对较高。

2.0.8 酸度系数是衡量岩棉、矿渣棉化学耐久性的特定指标，酸度系数越大，其化学耐久性越好。

2.0.9、2.0.10 关于岩棉板（带）外观尺寸的两项指标，用以控制板材的平整度和相邻两边的垂直度。

2.0.11 本系统中用于岩棉板（带）保温层一侧的一个构造层，用于提高系统的强度、抗冲击性、抗裂性和防水性。岩棉是一种纤维类绝热制品，其结构相对松软，垂直于板面方向的抗拉强度低，抹面层对岩棉起保护作用，对外保温系统而言极其重要，故需要加设两层网布增强。按照抗冲击要求分普通型抹面层和加强型抹面层。幕墙保温系统因为有外挂板的保护，不直接受到外界气候特别是雨水的影响，抹面层的作用更多只是为了保护岩棉纤维不要脱落及系统抗开裂，网格布要求可以低于薄抹灰系统，采用单层玻纤网格布。

2.0.12 用于岩棉板（带）粘贴的粘结层材料，其组成与聚苯板薄抹灰系统的胶粘剂基本相同，是一种经聚合物改性的水泥基砂浆。

2.0.13 用于护面层的抹面胶浆的组成与功能，也是一种水泥基的单组份材料。具有良好的憎水性。

2.0.14 界面剂用于对岩棉带（板）表面处理，可固结表层纤维，提高保温层与基层或护面层之间的粘结性和整体性。但粘结性还取决于保温材料强度本身，岩棉板本身抗拉强度低，故界面剂主要用于岩棉带。

2.0.17 由于材料的差异,岩棉保温系统和常规外保温系统做法有所不同。为确保工程质量,减少质量通病,根据部分工程的经验,在特殊部位增加辅件如护角线条、墙脚托架、滴水线条等能达到效果并方便施工。

3 基本规定

3.0.1 本条文是对于外保温工程或工程各部分的基本规定,编制时主要参考了行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ144。由于外墙外保温技术复杂,施工难度大,安全要求严格并且外保温系统直接暴露于大自然恶劣环境之下,易受风霜雨雪侵蚀。虽然外保温系统不作为承重结构使用,但对其力学性能和稳定性仍然提出了要求。在得到正常维护的情况下,外保温系统在由正常荷载,如自重、温度、湿度、收缩以及主体结构位移(地震作用下)和风力(吸力)等引起的组合应力作用下应能保持稳定,不产生空鼓、开裂、渗漏、脱落等现象。此外,应采取措施防止在结构变形缝和立面构件由不同材料构成的部位(例如与窗的连接处)有裂缝形成。

所有部件都应表现出化学—物理稳定性。在相互接触的材料之间出现反应的情况下,这些反应应该是缓慢进行的。所有材料应是天然耐腐蚀或者是被处理成耐腐蚀的。所有材料应是彼此相容的,即要求外保温系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料(尤其与岩棉)相容。

3.0.3 岩棉板材料相对松软,抗拉强度低,与面砖等材料材性相差大,本规程规定岩棉板外墙外保温系统不应采用饰面砖作为饰面层。

3.0.4 使用年限的含义是,当预期使用年限到期后,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。使用年限应为25年以上的规定是参照行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ144作出的。

4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 规定岩棉外墙外保温系统的性能要求与试验方法。岩棉用于外墙外保温在国内是一种新的系统，2004年发布的行业标准 JGJ 144 《外墙外保温工程技术规程》中未纳入。本系统在性能要求上参照了 JGJ 144—2004 和《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG149—2003 对板材类的外墙外保温的相关规定。

对于岩棉外墙外保温系统而言，抹面层、岩棉锚固件和锚固位置至关重要，对于普通岩棉板薄抹灰外墙外保温系统，应采用双层耐碱玻纤网格布，并在第一层耐碱玻纤网格布铺设后进行锚固。

考虑到岩棉板力学性能特点（如垂直于板面方向的抗拉强度较低）与膨胀聚苯板等材料的差异，系统抹面层与岩棉板的拉伸粘结强度不可能达到 0.10MPa（保温层破坏）的要求，根据耐候性试验、耐冻融试验后的拉伸粘结强度试验情况，本规程对岩棉板外保温系统抹面层与保温层之间的拉伸粘结强度不作具体数据要求，但要求破坏层必须在保温层内；对岩棉带外保温系统，要求抹面层与保温层之间的拉伸粘结强度不小于岩棉带自身的抗拉强度，破坏层必须在保温层内。

在德国标准 DIN EN 13500 《建筑绝热制品矿物棉基外保温复合系统一规范》中，均允许“在粘结的同时附加锚栓固定，锚栓锚固在带有玻纤网布的增强防护层上”的条件下，垂直于表面的抗拉强度 $\geq 7.5\text{kPa}$ 的岩（矿）棉板可用于外墙外保温。

据上海市建筑科学研究院 2009 年对位于上海曙建五金保温材料厂室外的岩棉板外墙外保温系统样板墙所作的现场检测结果，采用双层玻纤网布增强的外保温墙面采用切割抹面层、不破坏网布的检测方法，保温系统抹面层平均抗拉强度为 0.24MPa，最小抗拉强度为 0.20MPa，破坏部位均在抹面层（检测报告编号：RG09—96，报告日期 2009 年 5 月 4 日）。即本系统在双层网布增强且外侧有锚固件拉结的情况下，不破坏网布，岩棉板保温层将难以拉开，系统在实际应用中是可以满足抗拉强度要求的。

渗水裂缝指的是水可以通过裂缝渗透至保温层。经耐候性试验后，敲开裂缝部位观察，如果保温层没有被水浸湿，则判定为非渗水裂缝。

外保温系统其它系统性能要求大多与抹面层有关，如系统抗冲击性、系统的吸水量、抹面层的不水性和保护层的水蒸气湿流密度等。所以抹面层的性能要求和它的材料配合比以

及厚度都是十分重要的。抹面层厚则抗冲击性和不透水性好，但水蒸气渗透阻大；当抹面层过薄，则抗冲击性和不透水性差。

4.2 组成材料性能

4.2.1 本条文对岩棉板的技术性能要求，主要参考了 GB/T 25975-2010 《建筑外墙外保温用岩棉制品》、德国工业标准 DIN 18516-1 《干挂背通风系统》、德国行业标准 FV WDVS 《外墙外保温系统用岩棉质量标准》等标准，考虑到中外建筑的差异（高层建筑较多），指标要求偏严格，所规定的性能指标均符合或优于 GB/T 25975-2010 《建筑外墙外保温用岩棉制品》的要求。

幕墙系统中，保温系统受到外挂板的保护，一般有背通风式构造保证墙体与保温系统的干燥，不直接承受雨、风、太阳直晒、冰冻等气候的直接影响，对岩棉性能要求有所放宽。

板的吸水性采用“部分浸入的吸水量”，其试验方法按照《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480—2008 中的“部分浸入试验方法”。

燃烧性能级别中 A2 级是按《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624--2006 确定的级别，括号内的要求是按 GB8624—1997 确定的级别。

4.2.3、4.2.4 对胶粘剂和抹面胶浆的技术性能要求，参考了欧洲标准 ETAG 004 和《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149—2003 的要求。其中，胶粘剂与水泥砂浆的拉伸粘结强度指标可满足《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149—2003 的要求。但是，由于岩棉板本身的结构较松软，垂直于板面方向的抗拉强度较低，故胶粘剂或抹面胶浆与岩棉板之间的拉伸粘结强度主要取决于的岩棉板的强度，试验值较低，在系统中应用，主要依靠两层网布的增强以及锚固件与基层墙体的固定，该指标不做要求，但应保证破坏在岩棉内，而不是粘结面破坏。

4.2.5 该界面剂主要用于对岩棉带的表面处理，可固结表层纤维，提高保温层与基层或护面层之间的粘结性和整体性。

4.2.6 该条文所述界面剂主要用于混凝土表面、加气混凝土制品墙体表面处理，除能提高粘结性能外，还具有封闭加气混凝土制品的表面细孔，减少对胶粘剂或水泥砂浆找平层吸水的作用。

4.2.7 本条规定了玻纤网格布的性能要求与检测方法，薄抹灰系统用网格布的性能要求参考了 ETAG 004 与 JG 149-2003 。耐碱拉伸断裂强力 and 耐碱拉伸断裂强力保留率指标均符合建材行业标准《增强用玻璃纤维网布第 2 部分：聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布》

JC561.2—2006 的要求，而耐碱性的试验方法按该标准附录 A “玻璃纤维网布耐碱性的测定——氢氧化钠溶液浸泡法（快速法）”执行。考虑到岩棉外墙外保温系统的特殊性，对玻纤网格布有更高的要求，增加了涂塑量、氧化锆、氧化钛含量等性能要求。

4.2.8 本条文对锚固件的材质和性能作了较严格的要求。因为岩棉板与基层墙体的粘结力较小，本系统中锚固件十分重要，在抗风荷载中起主要的作用。对材质的严格要求是为了保证安全性和耐久性。条文规定了用于不同基层墙体的单个锚固件的抗拉承载力标准值。另外，锚固件还起到紧压岩棉板达到共同工作的作用，故对锚固件的圆盘直径作了要求。

4.2.9 岩棉外保温系统饰面层一般采用涂料饰面和饰面砂浆，为保证透气性，宜采用饰面砂浆，对饰面砂浆的技术性能要求可按照《墙体饰面砂浆》JC/T1024-2007 的规定，做厚度不大于 6mm 的饰面砂浆。采用涂料饰面时，腻子应用直接关系到饰面层的抗裂性，本系统要求涂料饰面外墙外保温护面层的批嵌找平材料采用具有柔性的耐水腻子，其主要性能指标符合行业标准《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229—2007 等标准的要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.2 岩棉板（带）本身厚度有一定的偏差，岩棉结构相对松软，在长期使用中有一定的变形。另外，岩棉易吸湿致潮，有一定的含湿量，另外，锚栓用量较大，锚栓及幕墙连接件可造成局部温差，会影响保温性能，应加以考虑。因此，取较聚苯板类的材料更大的 1.30 的修正系数。

5.1.3 外墙外保温系统门窗框外侧洞口、女儿墙等热桥部位应采取保温措施阻断热桥，但应做好防水处理。外挑封闭阳台应按外墙、外挑楼板（屋面板）要求进行保温，其他外挑构件也应采取适当的保温措施。

5.1.4、5.1.5 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) 预制墙板相接处；3) 外保温系统与不同材料相接处；4) 基层材料改变处；5) 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；6) 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。

外墙外保温系统构造做法是针对垂直墙面和不受雨淋的水平或倾斜的表面的。对于水平或倾斜的出挑部位，表面应增设防水层。水平或倾斜的出挑部位包括门窗洞口、女儿墙、阳台、凸窗、雨篷等，这些部位有可能出现积水、积雪情况，也是容易开裂渗漏的薄弱部位，要求根据工程具体情况专门设计，绘制构造详图。

5.2 抗风荷载设计

5.2.1 按照行业标准 JGJ 144 《外墙外保温工程技术规程》要求，系统抗风荷载安全系数 K 一般取 1.5，本系统要求不小于 1.5。

5.2.2 风荷载标准值的计算是按照《建筑结构荷载规范》GB50009 中计算围护结构风荷载标准值的方法。

重现期修正系数 β_1 是考虑外保温系统使用寿命和主体围护结构不一致而对荷载进行的折减。

风荷载体型系数 μ_s 由于各单体建筑形状不同，为方便计算，偏安全取为-1.8。

以连云港一幢近海边的 40m 高的建筑为例：外保温系统使用年限 25 年，重现期修正系数 β_1 取 0.85；基本风压 ω_0 取 0.65 kN/m²；风荷载体型系数 μ_s 取为-1.8；地面粗糙程度为 A 类，高度 40m 处的阵风系数 β_{gz} 为 1.52；风压高度变化系数 μ_z 为 1.92；则风荷载标准值 ω_k 为 2.90 kN/m²。

5.2.3 岩棉板的结构比较松软，力学性能相对较差，特别是垂直于板面方向的抗拉强度很低。江苏省建筑节能技术中心对多个岩棉板外墙外保温系统进行了耐候性等试验。试验表明，经过耐候性试验后，岩棉板与抹面层粘结强度很低，系统抗拉试验结果很不稳定，抗拉强度很难准确测定，拉拔过程中岩棉板纤维不断撕出，持续变形。实际工程中系统应用时间更长，很难判断系统的抗拉强度。为安全起见，本条文规定系统抗风荷载力应仅考虑锚固件的抗拉拔承载力，不应考虑岩棉板与基层墙体的粘结力。

5.2.4 为安全起见，单个锚固件的抗拉拔承载力设计值取锚固件的抗拉承载力标准值乘以 0.5，相当于锚固件的安全系数取 2.0。

5.2.5 非透明幕墙，由于保温系统被设置在外墙结构层外侧，不直接面向室外环境，风荷载小，可不需进行抗风荷载的计算，但要求按照基本构造要求安装锚栓。

5.3 外墙外保温构造设计

5.3.1 岩棉板的结构比较松软，力学性能差，特别是垂直于板面方向的抗拉强度较低，采用粘、钉结合工艺使系统与基层墙体连接，抹面层采用两层网布增强，并用锚固件紧固，是该系统能满足外墙外保温要求的关键技术和重要保证，已由试验确认。对于岩棉板外墙外保温系统而言，抹面层、岩棉板锚固和锚固位置至关重要，岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应采用双层耐碱玻纤网格布，并在第一层耐碱玻纤网格布铺设后进行锚固。

用于非透明幕墙的构造做法，由于被设置在外墙结构层外侧，不直接面向室外环境，风荷载小，故要求可适当降低。增强网布可设一层，抹面层可适当减薄，但锚固件还都是需要的。

5.3.2 考虑到岩棉板材料的整体性不如聚苯板等材料，为保证安全和施工质量，对岩棉板与基层的有效粘贴面积要求不小于 50%，比聚苯板要求适当提高；为保证透气性，饰面宜优先采用饰面砂浆。

5.3.3 岩棉防火隔离带的作用是阻止火焰蔓延，有空腔的粘贴使火焰容易向上蔓延，并加速防火隔离带的破坏和失效，所以应采用无空腔满粘的粘贴方式。

5.3.4 岩棉材料本身易吸水，勒脚部位、外挑空调板、雨棚等易积水的部位易受雨水、空调冷凝水、屋顶排水的浸泡，对岩棉板的性能影响较大，严重时会导致岩棉板失效、脱落，故底部第一排岩棉板的下侧板端与散水不小于 300mm 的间距，采用其他防水性能好、吸水率较低的保温材料进行保温处理。

勒脚部位还要防止建筑物的沉降对系统造成破坏，当地下室外墙无保温要求或无不会产生热桥时，规定保温系统与散水的间距应不小于 150mm。勒角底部应安装角钢托架，且托架应经防腐处理。

5.3.5 本条文规定了外墙外保温对外墙阳角和门窗洞口阳角部位的护角做法。门窗的外侧洞口周边的墙面是外墙外保温主要的热桥部位，为减少附加热损失，对该部位实施保温十分必要。但基于门窗框的局限，洞口周边墙面部位的保温层不可能太厚，且因面积较小，采用岩棉板施工不便，且不利于防水，可采用其他防水性能好的保温材料满粘而不作锚固的做法。另外，为防止外保温系统与门窗边缘接口部位因密封不严密导致渗水，接口部位应采用防水砂浆和密封胶做好密封与防水。

5.3.6 本条文规定了外墙外保温对女儿墙部位的构造做法与要求。女儿墙顶面和内侧面是防水的薄弱环节，应采用防水性能好的保温材料进行保温处理；另外，金属盖板是简单有效

防水措施。

5.3.7 外墙装饰线条一般外凸，采用岩棉板施工不便，且不利于防水。

5.3.9、5.3.10 该条文规定的措施可以防止岩棉在长期使用中由自重引起的蠕变。

5.3.12 用于防火隔离带的构造要求也与用于外墙外保温基本相同，但在基层墙面上的粘贴应采用满粘。由于可燃型保温材料的外保温系统护面层在多数情况只设一层增强网布，故应在岩棉板保温层表面加设一层附加网布，附加网布上、下两头应与大面积网布搭接，并在附加网布外侧设置锚固件。

5.3.13 本条文说明如下：

1 要求对建筑物首层墙面用二层加强型网布结合，系为满足 10J 级抗冲击性的需要。

2 工程实践证明，设置塑料护角线条可以有效地保护阳角。

4 对外保温系统的终端部位应采用网布翻包，是保温板系统的常规做法。特别是对于纤维类保温制品的岩棉板，端头翻包尤为必要。

5 对门窗洞口四角应力集中部位的小块网布加强，可防止角部开裂。

5.3.14 对墙体保温系统锚固件设置的要求。锚固措施在本系统中的作用十分重要，故除应适当增大锚固件的圆盘直径外，包括锚固点数、进入基层的有效锚固深度以及锚固件品种等均应予重视。

计算锚固件数量应考虑不同的基层锚固件拉拔承载力的不同，根据抗风荷载计算确定。20m 以下的建筑主要为框架、砖混结构，基层墙体一般为砌体；20m-40m 的建筑主要为框架一剪力墙结构，有部分混凝土剪力墙，部分砌体填充墙，砌体填充墙居多；40m 以上的建筑主要为框架一剪力墙或剪力墙结构，大部分为混凝土剪力墙，小部分砌体填充墙。

以连云港 A 类场地的 20m 高的建筑为例，风荷载设计值为 3.84 kN/m^2 ，砌体基层，单个锚固件的抗拉拔承载力设计值取 0.15 kN ，需要锚固件 26 个。以连云港 A 类场地的 40m 高的建筑为例，风荷载设计值为 4.35 kN/m^2 ，混凝土基层中单个锚固件的抗拉拔承载力设计值取 0.3 kN ，需要锚固件 15 个；砌体基层中单个锚固件的抗拉拔承载力设计值取 0.15 kN ，需要锚固件 30 个，按混凝土基层和砌体基层 1:1 的比例考虑，平均锚固件数量不少于 23 个。

本规程规定锚固件数量每平方米不应少于 16 个，具体数量须根据计算确定。

由于加气混凝土等基层是一种轻质结构，锚固件在该基层中的抗拉承载力相对较低，增加锚固深度是必须的。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 岩棉外保温系统在国内相对还是一种新的技术，且系统较复杂，施工难度较高，必须针对具体工程编制专项的施工方案。从事外保温施工作业人员的操作技能对于外保温施工效果影响较大，某些施工人员可能对许多外保温材料和工艺并不熟悉，故应在外保温施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训，技术交底和培训均应留有记录。

6.1.3 这些部位是防水的薄弱环节，应按照设计要求做好保温防水处理。

6.1.4 对材料的运输和贮存要求。岩棉板虽有很高的憎水性，但仍易吸湿，胶粘剂、抹面胶浆均为单组分的干混料，保持干燥十分重要。故在运输和贮存过程中，尤应防止包装破损。

规定胶粘剂和抹面胶浆干混料的保质期。为确保产品质量，原则上超过保质期的产品不能使用，但为避免造成不必要的浪费，允许采用复检的方法以决定是否可用。对已结硬块的干混料再加水搅拌使用，其和易性、保水性差，硬化收缩性大，粘结强度降低，故严禁再用。

6.1.5 外墙外保温工程在施工期间对环境温度和气候条件的要求。5℃以下的气温会使胶粘剂和护面砂浆强度增长缓慢。夏季烈日暴晒以及大风会使护面层抹灰表面失水过快，不利于养护，并导致开裂；雨天施工不仅影响粘结，甚至可能冲刷墙面，造成抹灰层酥松脱落，从而严重危害工程质量，应采取一定的遮阳、防风和防雨措施。

6.1.6 样板墙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，并可以作为验收的实物标准，也是对作业人员技术交底过程。

6.1.7 岩棉是一种纤维类制品，施工时岩棉短纤维容易吸入和扎入毛细孔，应重视对施工作业人员的职业健康保护。

6.2 基层要求

6.2.1 为确保水泥砂浆找平层与基层墙体的粘结牢固，对灰砂砖、硅酸盐砖等表面粘结性较差的砌体，以及吸水较大的加气混凝土制品、无粗糙表面的混凝土墙体，在水泥砂浆找平层施工之前涂刷混凝土界面剂是必要的。

6.3 施工流程

6.3.1、6.3.2 系统施工程序中饰面做法包括饰面砂浆、饰面涂料两种做法。

6.4 施工要点

6.4.1 本条文规定了贴板的平整度与垂直度控制要求与方法。

6.4.3 外墙外保温施工中岩棉板的粘贴作业与要求。包括先在勒脚底部安装底座托架，勒脚部位其他保温板板的应用，胶粘剂的现场制备，粘贴面上的布胶方法，终端部位的网布翻包，墙角部位的交错咬合以及门窗洞口角部应整板裁割等。很多要求都是保温板类系统施工的常规做法，不可忽视。本系统要求板的布胶部位与锚固位置对应，是为避免因锚固件安装造成岩棉板过大的凹陷，而门窗洞口四角不留板缝，是为防止角部开裂。另外，确保粘贴面积以及为克服外墙渗水，严格岩棉板与门窗框接口以及伸缩缝和穿墙管线等部位的密封处理，更是防止这些部位墙面渗水的重要环节。

6.4.4 抹面层施工的作业与要求。包括抹面层施工前应对岩棉板的全部抹灰面做好表面处理；抹面胶浆抹灰应分层进行，并分别在其中压入两层增强用网布；网布的铺设应做好搭接或对接，门窗外侧洞口周边和四角的小块网布应在大面积施工前先行粘贴、塑料护角条应设在双层网布的内侧等。在本系统中，锚固件的安装作业十分重要，应先弹好控制线，锚固件的圆盘应紧压在内层网布的外侧，圆盘表面应平整。

6.4.5 饰面层施工的作业与要求。本系统的饰面层材料是涂料或涂层，故腻子或底涂层施工很重要。在外墙外保温中，应注意不得使用刚性腻子，因为干湿作用和夏季墙面昼夜很大的温差，易使表面产生裂缝，在内保温中，则不应采用普通型腻子取代耐水型腻子。

6.4.6 对半成品和成品应有良好的保护措施，避免损坏。如有污损应及时修整；墙面预留孔应妥善修补。

7 质量验收

7.1 一般规定

- 7.1.1 明确本系统用于墙体节能保温工程质量验收应符合的标准。
- 7.1.8 本条文明确了本系统产品在节能保温工程施工过程中应进行的隐蔽工程验收内容。
- 7.1.9 本条文明确了节能保温工程竣工验收应提供的资料。

7.2 主控项目

7.2.1 外保温工程使用的材料的品种、规格等应符合设计要求，不能随意改变和替代。在材料进场时通过目视和尺量、称重等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为每种材料按进场批次每批次随机抽取 3 个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时，可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题，应扩大抽查数量，最终确定该批材料是否符合设计要求。

本条列出了外保温工程采用的保温材料、粘结材料和抹面材料等进场复验的具体项目。复验的试验方法应遵守相应产品的试验方法标准。复验指标是否合格应依据设计要求和产品标准判定。复验抽样频率为是按照《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 确定的。不同厂家、不同种类(品种)的材料均应分别抽样进行复验。所谓种类，是指材质或材料品种。复验应为见证取样送检，由具备见证资质的检测机构进行试验。

7.2.2 为了保证外保温工程质量，需要对墙体基层表面进行处理，然后进行保温层施工。基层表面处理对于保证安全和节能效果很重要，由于基层表面处理属于隐蔽工程，施工中容易被忽略，事后无法检查。本条强调对基层表面进行的处理应按照设计和施工方案的要求进行，以满足保温层施工工艺的需要。并规定施工中应全数检查，验收时则应核查所有隐蔽工程验收记录。

7.2.3 本条所指的门窗洞口四周墙侧面，是指门窗洞口的侧面，即与外墙面垂直的 4 个小面。这些部位容易出现热桥或保温层缺陷。对于外墙和毗邻不采暖空间墙体上的上述部位，以及凸窗外凸部分的四周墙侧面和地面，均应按设计要求采取隔断热桥或保温措施。当设计未对上述部位提出要求时，施工单位应与设计、建设或监理单位联系，确认是否应采取处理措施。

7.2.5~7.2.7 提出这些要求的主要目的是防止外保温系统出现安全问题和保温效果失效

的问题。锚固拉拔力试验，也可委托给具备见证资质的检测机构进行试验。采用的试验方法可以在承包合同中约定，也可选择现行行业标准、地方标准推荐的相关试验方法。

7.3 一般项目

7.3.1 在出厂运输和装卸过程中，外保温工程用材料与构件的外观如棱角、表面等容易损坏，其包装容易破损，这些都可能进一步影响到材料的性能。如：包装破损后材料受潮，运输中出现破损等，这类现象应该引起重视。

7.3.2 增强网的铺贴属于隐蔽工程，其质量缺陷完工后难以发现，故施工中应加强管理和严格要求。

