

山东省工程建设标准

DB

DBJ 14-073-2010

J 11762-2010

岩棉板外墙外保温系统应用技术规程

Application technical specification of rock wool board

external thermal insulation and finish system

2010-12-23 发布

2011-02-01 实施

山东省住房和城乡建设厅

发布

山东省工程建设标准

岩棉板外墙外保温系统应用技术规程
Application technical specification of rock wool board
external thermal insulation and finish system

DBJ 14-073-2010

J 11762-2010

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑节能发展促进中心

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

实施日期：2011-02-01

2010 年 济南

前 言

为规范岩棉板外墙外保温工程的设计、施工与工程验收，确保外墙保温工程质量，根据山东省住房和城乡建设厅的计划要求，山东省建筑科学研究院会同有关单位在广泛调查和大量实验研究的基础上，参考国内外相关标准，结合工程应用经验，编制了山东省工程建设标准《岩棉板外墙外保温系统应用技术规程》。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.性能要求；5.设计；6.施工；7.验收；附录 A 平整度偏差的测定；附录 B 吸水量（部分浸入）的测定；附录 C 特殊部位保温构造参考详图。本规程是我省有关建设行政主管部门、设计、监理、施工、检测和质量监督等单位控制岩棉板外墙外保温工程质量的技术标准。

请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验、积累资料，随时将有关的意见和建议反馈给山东省建筑科学研究院（济南市天桥区无影山路 29 号，邮编 250031），以供今后修订时参考。

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑节能发展促进中心

参编单位：青岛欧立华建筑保温工程有限公司

山东华能保温材料有限公司

上海申得欧有限公司

山东昌邑市佳源建材有限公司

北京翰高兄弟科技发展有限公司

凯诺（青岛）化学建材有限公司

北京振利节能环保科技股份有限公司

山东诚祥锦宝科技有限公司

青岛欧克斯新型建材有限公司

山东秦恒科技有限公司

济南特艺建筑新技术有限公司

主要起草人员：孙洪明 韩亚伟 吴美升 李 迪 张新玉 徐 岩
许红升 曹永敏 郑光明 曹 杨 王国欢 秦占波
邓春祥 穆振奎 张碧茹 陈 浩 吴 飞 孙 艰
黄振利 于 陵 刘 成 石景信 张俊峰
主要审查人员：李东毅 孙增桂 李国忠 张 爽 葛关金 房泽民
张海燕 曹怀武 王春堂

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	性能要求	5
4.1	系统性能要求	5
4.2	材料性能要求	5
5	设计	10
5.1	一般规定	10
5.2	系统构造	10
6	施工	12
6.1	一般规定	12
6.2	主要施工机具	12
6.3	施工工序	13
6.4	施工要点	14
7	验收	18
7.1	一般规定	18
7.2	主控项目	18
7.3	一般项目	20
附录 A	平整度偏差的测定	22
附录 B	吸水量（部分浸入）的测定	23
附录 C	特殊部位保温构造参考详图	25
	本规程用词说明	34
	引用标准名录	35
	条文说明	36

1 总则

1.0.1 为贯彻国家和本省建筑节能相关规定，规范岩棉板外墙外保温系统的工程应用，保证工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于以混凝土或砌体为基层墙体的新建、扩建民用建筑、既有建筑节能改造的岩棉板外墙外保温工程、其他保温系统的岩棉防火隔离带、挡火梁的设计、施工及工程质量验收。

1.0.3 岩棉板外墙外保温系统的工程设计、施工及质量验收等除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和省现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 岩棉板外墙外保温系统 rock wool board external thermal insulation system

由岩棉板保温层、固定材料（胶粘剂、锚固件等）、抹面层（或找平层）和饰面层构成，并固定在外墙外表面的非承重保温构造总称，简称岩棉板外保温系统。该系统包括岩棉板复合浆料外墙外保温系统和岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统。

2.0.2 岩棉板外墙外保温工程 rock wool board external thermal insulation on external walls

将岩棉板外墙外保温系统在工程现场通过组合、施工安装，固定在外墙外表面上所形成的建筑物实体，简称岩棉板外保温工程。

2.0.3 基层 substrate

岩棉板外保温系统所依附的外墙。

2.0.4 保温层 thermal insulation layer

由岩棉板组成，在外保温系统中起保温作用的构造层。

2.0.5 抹面层 rendering coat

抹在岩棉保温层或找平层上，中间夹有增强网，保护保温层并起防裂、防水、抗冲击作用的构造层。

2.0.6 饰面层 finish coat

外保温系统的外装饰构造层。可选择饰面砂浆或涂料等做饰面层。

2.0.7 岩棉板/带 rock wool board/ belt

由玄武岩及其他天然矿石为原料经高温熔融后通过离心力或高压气体喷吹成纤维，加入适量热固性树脂胶粘剂及憎水剂后，经压制、固化、切割制成的板或带状制品。按切割后的纤维排列方向，分为岩棉板（纤维平行于表面）、岩棉带（纤维垂直于表面）两种制品。

2.0.8 找平浆料 screeding mortar consisting of gelatinous powder and expanded polystyrene pellets

将胶粉 EPS 颗粒浆料或玻化微珠浆料涂抹于岩棉板外表面形成找平过渡层。

2.0.9 胶粘剂 adhesive

用于岩棉板与基层之间粘结的聚合物水泥砂浆。

2.0.10 界面剂 interface treating mortar

用以改善岩棉板表面、基层粘结性能的聚合物乳液。应具有防水功能，宜采用聚丙烯酸酯类聚合物、憎水剂等配制而成。

2.0.11 抹面胶浆 rendering coat mortar

由高分子聚合物、水泥、砂和填料为主要材料制成，具有一定变形能力和良好粘结性能的聚合物水泥砂浆。

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

以耐碱玻璃纤维织成的网格布为基布，表面涂覆高分子耐碱涂层制成的网格布，简称耐碱玻纤网。埋入抹面胶浆中，形成岩棉板外保温系统增强防护层，用以提高防护层的机械强度和抗裂性。

2.0.13 后热镀锌电焊网 welded wire fabric coated with zinc

低碳钢丝通过自动化机械设备点焊加工成形后，浸入到熔融的锌液中，经热镀锌工艺处理后形成的方格网。

2.0.14 增强网 robust mesh

本规程指耐碱玻纤网与后热镀锌电焊网的统称。

2.0.15 锚栓 anchors

把岩棉板固定于基层墙体的专用连接件。

2.0.16 饰面砂浆 decorative render and plaster

以无机胶凝材料、填料、添加剂和/或骨料所组成的用于岩棉板外墙外保温系统表面装饰的材料。

2.0.17 岩棉防火隔离带 fireproof isolation belt by rock wool

一种水平或垂直设置在建筑外墙外保温系统中，由岩棉带构成的、具有一定宽度的建筑外墙外保温防火构造。

3 基本规定

- 3.0.1 岩棉板外保温系统各种组成材料必须是由系统供应商整套提供。
- 3.0.2 岩棉板外保温系统应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓。
- 3.0.3 岩棉板外保温系统应能长期承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形和破坏。
- 3.0.4 岩棉板外保温系统在抗震设防烈度范围内不应从基层上脱落。
- 3.0.5 岩棉板外保温系统应具有防雨水渗透性能，雨水不得透过保护层，亦不得渗透至任何可能造成破坏的部位。
- 3.0.6 岩棉板外保温系统各组成部分应具有物理—化学稳定性。所有组成材料应彼此相容并应具有防腐性。
- 3.0.7 岩棉板外保温工程不应采用饰面砖做饰面层。
- 3.0.8 岩棉板外保温复合墙体的传热系数应符合现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037 或《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 的规定，其防潮设计应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。
- 3.0.9 设计变更不得降低建筑节能效果。当设计变更涉及建筑节能效果时，应经原施工图设计审查机构审查，在实施前应办理设计变更手续，并获得监理或建设单位的确认。
- 3.0.10 在正确使用和正常维护的条件下，岩棉板外保温系统的使用年限应为 25 年以上。

4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 外墙外保温系统应按《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 进行耐候性检验。外墙外保温系统经耐候性试验后，不得出现空鼓、剥落或脱落等破坏，不得产生渗水裂缝。耐候性试验结束后，应检验系统拉伸粘结强度，并应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 外墙外保温系统拉伸粘结强度性能要求

检验项目	单位	性能要求			试验方法
		岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统	岩棉板复合浆料外墙外保温系统	岩棉防火隔离带	
拉伸粘结强度	kPa	≥50，岩棉保温层破坏	≥50，岩棉保温层破坏	≥80，岩棉保温层破坏	JGJ 144

注：试样尺寸为：200mm×200mm。

4.1.2 外墙外保温系统其它性能应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 外墙外保温系统性能要求

检验项目	单位	性能要求	试验方法
抗冲击性	J	建筑物首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位：10.0 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位：3.0	JGJ 144
吸水量	g/m ²	系统在水中浸泡 1h 的吸水量小于 1000	JGJ 144
耐冻融性能	—	30 次冻融循环后，系统无空鼓、脱落，无渗水裂缝； 拉伸粘结强度符合表 4.1.1 规定。	JGJ 144
热阻	—	符合设计要求	JGJ 144
抹面层不透水性	—	2h 不透水	JGJ 144
水蒸气湿流密度	g/(m ² ·h)	≥0.85	JG 149

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

4.2 材料性能要求

4.2.1 岩棉板/带

1、岩棉板/带的主要性能应符合表 4.2.1-1 的规定。

表 4.2.1-1 岩棉板/带主要性能要求

检验项目	单位	指 标		试验方法
		岩棉板	岩棉带	

密度		kg/m ³	≥140	≥100	GB/T 5480
直角偏离度		mm/m	≤5		GB/T 5480
平整度偏差		mm	≤6		附录 A
酸度系数		—	≥1.8		GB/T 5480
尺寸稳定性		%	≤1.0		GB/T 8811
质量吸湿率		%	≤1.0		GB/T 5480
憎水率		%	≥98.0		GB/T 10299
吸水量（部分浸入）	短期（24h）	kg/m ²	≤1.0		附录 B
	长期（28d）		≤3.0		
导热系数（平均温度 25℃）		W/(m·K)	≤0.040	≤0.048	GB/T 10295、 GB/T 10294(仲裁试验)
垂直于表面的抗拉强度	TR80	kPa	—	≥80	JG 149
	TR15		≥15	—	
	TR10		≥10	—	
	TR7.5		≥7.5	—	
压缩强度		kPa	≥40		GB/T 13480
燃烧性能等级		—	A1（A）级		GB 8624

注：1. “尺寸稳定性”试验：温度（70±2）℃，时间 48h，试样尺寸（200±1）mm×（200±1）mm，厚度为样品厚度，试样数量为 3 块；

2. “垂直于表面的抗拉强度”试验：试样尺寸（200±1）mm×（200±1）mm，厚度为样品厚度，试样数量为 5 块；

3. “压缩强度”试验：试样尺寸（200±1）mm×（200±1）mm，厚度为样品厚度，试样数量为 5 块。

2、岩棉板的尺寸及允许偏差应符合表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-2 岩棉板的尺寸及允许偏差

单位：mm

长度	长度允许偏差	宽度	宽度允许偏差	厚度	厚度允许偏差
900	+10 -3	500	+5	30~200	+3
1000		600	-3		-3
1200		600			

4.2.2 胶粘剂

胶粘剂的主要技术性能应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 胶粘剂主要性能要求

检验项目		单位	指 标	试验方法
拉伸粘结强度 （与水泥砂浆）	标准状态	MPa	≥0.70	JGJ 144
	浸水后 7d		≥0.50	
拉伸粘结强度 （与岩棉板）	标准状态	kPa	≥50	JGJ 144
	浸水后 7d		≥50	
拉伸粘结强度 （与岩棉带）	标准状态	kPa	≥80	JGJ 144
	浸水后 7d		≥80	
胶粘剂与基层拉伸粘结强度		MPa	≥0.30	JGJ 144

注：岩棉板/带的表面应做界面处理。

4.2.3 抹面胶浆

抹面胶浆的主要技术性能应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 抹面胶浆主要性能要求

检验项目	单位	指 标	试验方法
与砂浆试块拉伸粘结强度 (用于岩棉板复合浆料外墙外保温系统)	标准状态	≥ 0.70	JG 149
	浸水后 7d	≥ 0.50	
	冻融试验后	≥ 0.50	
与岩棉板拉伸粘结强度 (用于岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统)	标准状态	≥ 50	JG 149
	浸水后 7d	≥ 50	
	冻融试验后	≥ 50	
与岩棉带拉伸粘结强度 (用于岩棉防火隔离带)	标准状态	≥ 80	JG 149
	浸水后 7d	≥ 80	
	冻融试验后	≥ 80	
压折比(水泥基)	—	≤ 3.0	JG 149

注：岩棉板/带的表面应做界面处理。

4.2.4 后热镀锌电焊网

后热镀锌电焊网的主要性能指标应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 后热镀锌电焊网主要性能要求

检验项目	单位	指 标	试验方法
焊点抗拉力	N	> 65	QB/T 3897
网面镀锌层质量	g/m ²	≥ 122	

4.2.5 耐碱玻璃纤维网格布(简称耐碱玻纤网)

耐碱玻纤网的主要性能指标应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 耐碱玻纤网主要性能要求

检验项目	单位	指 标	试验方法
单位面积质量	g/m ²	≥ 160	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力(经、纬向)	N/50 mm	≥ 1250	JG 158
断裂伸长率(经、纬向)	%	≤ 5	JG 158
耐碱强力保留率(经、纬向)	%	≥ 90	JG 158
涂塑量	g/m ²	≥ 20	JG 158
氧化锆含量	%	14.5 ± 0.8	JG 158
氧化钛含量	%	6.0 ± 0.5	JG 158

4.2.6 胶粉 EPS 颗粒浆料

胶粉 EPS 颗粒浆料的主要性能指标应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 胶粉 EPS 颗粒浆料主要性能指标

项 目	单位	指 标	试验方法
湿表观密度	kg/m ³	≤ 520	JG 158
干表观密度	kg/m ³	250~350	JG 158
抗压强度	MPa	≥ 0.30	JG 158
软化系数	—	≥ 0.6	JG 158
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.080	JG 158

蓄热系数			W/(m ² ·K)	≥0.95	JGJ 51
线收缩率			%	≤0.3	JG 158
抗拉强度			MPa	≥0.1	JG 158
燃烧性能等级			—	B（B ₁ ）级	GB 8624
拉伸粘结强度 (56d)	与带界面剂的水泥砂浆	原强度	MPa	≥0.10	JGJ 144
		耐水强度			
	与带界面剂的岩棉板	原强度	kPa	≥50	
		耐水强度			

4.2.7 玻化微珠浆料应符合表 4.2.7 的要求。

表 4.2.7 玻化微珠浆料主要性能指标

项 目			单 位	指 标	试 验 方 法
干密度			kg/m³	320~450	GB/T 20473
抗压强度			MPa	≥0. 20	GB/T 5486
导热系数（平均温度 25℃）			W/（m·K）	≤0. 080	GB/T 10294
线性收缩率			%	≤0. 30	JGJ 70
压剪粘结强度			kPa	≥50	GB/T 17371
燃烧性能等级			—	A1（A）级	GB 8624
分层度			—	加水后拌合物的分层度应不 大于 20mm	GB/T 20473 JGJ 70
软化系数			—	≥0. 50	JG 158
拉伸粘结强度(56d)	与带界面剂的水泥砂浆	原强度	MPa	≥0. 10	JGJ 144
		耐水强度			
	与带界面剂的岩棉板	原强度	kPa	≥50	
		耐水强度			

4.2.8 界面剂

界面剂主要性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 界面剂的主要性能指标

项 目			单 位	技 术 指 标	试验方法
粘 结 强 度	与水泥砂浆试块	标准状态	MPa	≥0.70	JC/T 907
		浸水后		≥0.50	
	与岩棉板/带试块	标准状态		岩棉板破坏时喷砂界面完好	
		浸水后			
	与找平浆料试块	标准状态		≥0.10 或找平浆料试块破坏时喷砂界面完好	
		浸水后			

4.2.9 锚栓

塑料锚栓由螺钉和带圆盘的塑料膨胀套管两部分组成。金属螺钉应采用不锈钢或经过表面防锈处理的金属制成，塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制成，制作塑料钉和塑料套管的材料不得使用回收的再生材料。塑料圆盘直径大于 80mm，锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不小于 25mm，在砌体墙中不小于 50mm。单个锚栓抗拉承载力标准值不小于 0.30kN，且应进行拉拔力现场试验。

4.2.10 饰面砂浆

饰面砂浆的主要性能指标应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 饰面砂浆主要性能要求

检验项目		单位	指标	试验方法
可操作时间	30min	—	刮涂无障碍	JC/T 1024
初期干燥抗裂性		—	无裂纹	JC/T 1024
吸水量	30min	g	≤ 2.0	JC/T 1024
	240min		≤ 5.0	JC/T 1024
强度	抗折强度	MPa	≥ 2.50	JC/T 1024
	抗压强度		≥ 4.50	JC/T 1024
	拉伸粘结原强度		≥ 0.50	JC/T 1024
	老化循环拉伸粘结强度		≥ 0.50	JC/T 1024
压折比		—	≤ 2.5	JG 149
抗泛碱性		—	无可见泛碱，不掉粉	JC/T 1024
耐沾污性（白色或浅色）	立体状/级	—	≤ 2	JC/T 1024
耐候性（750h）		—	≤ 1 级	JC/T 1024

4.2.11 柔性腻子

柔性腻子应与外保温系统组成材料相容，其性能指标应符合《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229 的规定。

4.2.12 涂料

涂料必须与外保温系统相容，其性能指标应符合外墙建筑涂料等相关标准规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 岩棉板外墙外保温工程设计应选用适宜的岩棉板外保温系统，不得更改系统构造和组成材料。

5.1.2 岩棉板外墙外保温工程的热工和节能设计除应符合本规程第 3.0.8 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 保温层内表面温度应高于 0℃；

2 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施，上述部位应预留出保温层的厚度；

3 外保温系统应考虑金属固定件、承托件的热桥影响。

5.1.3 岩棉板外墙外保温工程应做好密封和防水构造设计，确保水不会渗入保温层及基层，重要部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在外墙外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应做密封和防水设计。

5.1.4 岩棉板外墙外保温工程应做好系统在檐口、勒脚处的包边处理。装饰缝、门窗四角和阴阳角等处应设置局部增强网。

5.1.5 岩棉板外墙外保温工程设计图纸应绘制勒脚、窗口、凸窗、变形缝、挑檐、女儿墙、防火隔离带、挡火梁等特殊部位保温构造详图。

5.2 系统构造

5.2.1 岩棉板复合浆料外墙外保温系统由粘结层、界面剂、岩棉板、找平浆料层（内设后热镀锌电焊网）、抹面层（内设耐碱玻璃纤维网格布）和饰面层构成。其基本构造见图 5.2.1。

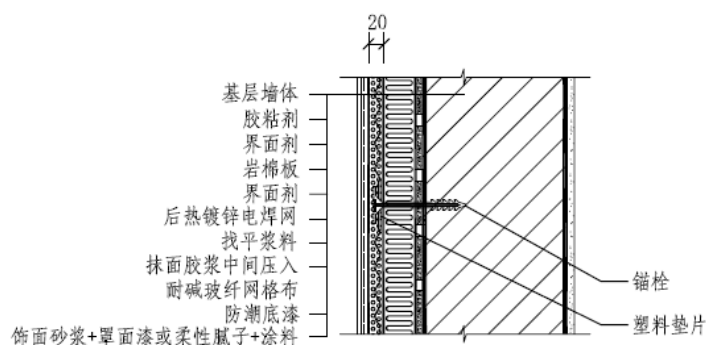


图 5.2.1 岩棉板复合浆料外墙外保温系统基本构造

5.2.2 岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统由粘结层、界面剂、岩棉板、抹面层（内设耐碱玻璃纤维网格布）和饰面层构成。其基本构造见图 5.2.2-1、图 5.2.2-2。

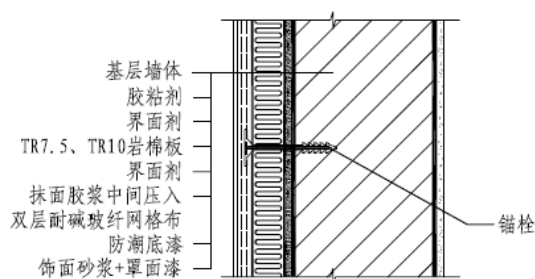


图 5.2.2-1 岩棉板增强网（双层网）薄抹灰外墙外保温系统基本构造

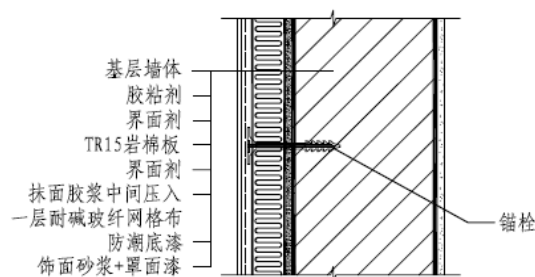


图 5.2.2-2 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统基本构造

- 5.2.3 系统底部第一排岩棉板的下侧板端与散水的间距应不小于 200mm，且不宜大于 600mm，并采用 XPS 或硬泡聚氨酯等进行保温处理，勒脚部位应使用镀锌膨胀锚栓安装经防腐处理的金属托架。
- 5.2.4 后热镀锌电焊网搭接宽度应不小于 100mm（或两个完整的网格），搭接处应绑扎牢固。墙体底部、门窗口侧壁、墙体转角处的岩棉板应用异形后热镀锌电焊网片固定。
- 5.2.5 岩棉板其长度不宜大于 1200mm，宽度不宜大于 600mm。
- 5.2.6 锚栓数量每平方米不应少于 6 个。岩棉板复合浆料外墙外保温系统应采用锚栓加塑料垫盘的组合形式锚固后热镀锌电焊网及岩棉板。
- 5.2.7 岩棉板两表面及板侧面均应喷涂防水型界面剂。
- 5.2.8 找平浆料厚度不应小于 20mm。
- 5.2.9 抹面胶浆厚度应为 4~6mm。
- 5.2.10 抹面层不应设置抗裂分隔缝。

6 施 工

6.1 一般规定

- 6.1.1 外保温工程的施工应编制专项施工方案，并组织施工人员进行培训和技术交底。施工单位必须具有外墙外保温工程施工资质。
- 6.1.2 应先在现场采用与工程相同的材料和工艺做样板墙，经建设、监理各方面确认后，方可进行大面积施工。
- 6.1.3 外保温工程的施工应在基层验收合格后进行。
- 6.1.4 外保温工程施工前，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，门窗框或辅框应安装完毕。外墙面上的雨水管卡、预埋铁件、设备穿墙管道等应提前安装完毕，上述部位及窗口应预留出保温层的厚度。
- 6.1.5 保温层施工前应进行基层处理。基层应坚实、平整，表面应清洁，无油污、脱模剂、浮尘等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓、疏松和起皮部位应剔除并找平，找平材料应与基层粘结牢固。既有建筑的基层及其处理应符合《既有公共建筑节能改造技术规程》DB37/T 847 或《既有居住建筑节能改造技术规程》DB37/T 848 的相关要求。
- 6.1.6 外保温工程施工各道工序之间应进行交接检验，上道工序合格后方可进行下道工序，并做隐蔽工程验收记录，必要时应保留影像资料。
- 6.1.7 外保温工程采用的材料在施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。材料进入施工现场后，应在监理工程师监督下进场验收，并按规定取样复验；各种材料应分类贮存，贮存期及条件应符合产品使用说明书的规定，应防雨、防曝晒，且不宜露天存放，对在露天存放的材料，应用苫布覆盖。
- 6.1.8 用于外墙外保温工程的岩棉板，施工前应在板两面涂刷防水型界面剂，界面剂表干后方可进行施工。
- 6.1.9 浆料及砂浆类材料应按照产品使用说明书或材料供应商提供的技术要求配制，计量准确，配制好的材料应在规定时间内用完，严禁过时使用。
- 6.1.10 外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℃。夏季应避免阳光曝晒。在 5 级以上大风天气和雨天不得施工。岩棉板上墙后应及时进行抹面层施工，抹面层施工前，岩棉板严禁受潮、雨淋。
- 6.1.11 外保温工程完工后应做好成品保护。

6.2 主要施工机具

- 6.2.1 各类作业机具、工具应齐备，并经检验合格、安全、可靠；各种计量器具应经检定或校准合格，并在有效期内。
- 6.2.2 主要施工设备及施工工具：垂直运输机械、手推车、电动吊篮或脚手架、强制式砂浆搅拌机、手提式电动搅拌器、专用切割工具、角磨机、常用抹灰工具及抹灰的专用检测工具、冲击钻、电锤、手锤、经纬仪及放线工具、自动安平标注仪、塑料软管、螺丝刀、美工刀、拉线、弹线墨盒、2m 靠尺、塞尺、钢尺等。

6.3 施工工序

6.3.1 岩棉板复合浆料外墙外保温系统施工工序应符合图 6.3.1 的要求。

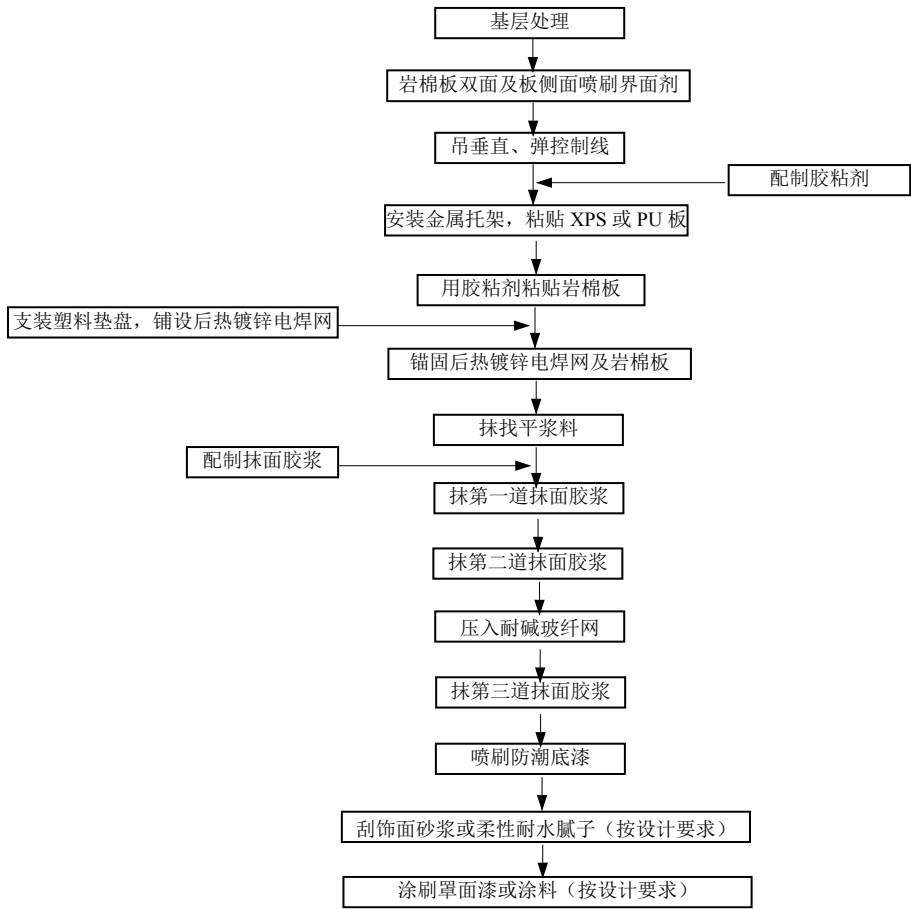


图 6.3.1 岩棉板复合浆料外墙外保温系统施工工序

6.3.2 岩棉板增强网（双层网）薄抹灰外墙外保温系统施工工序应符合图 6.3.2 的要求。

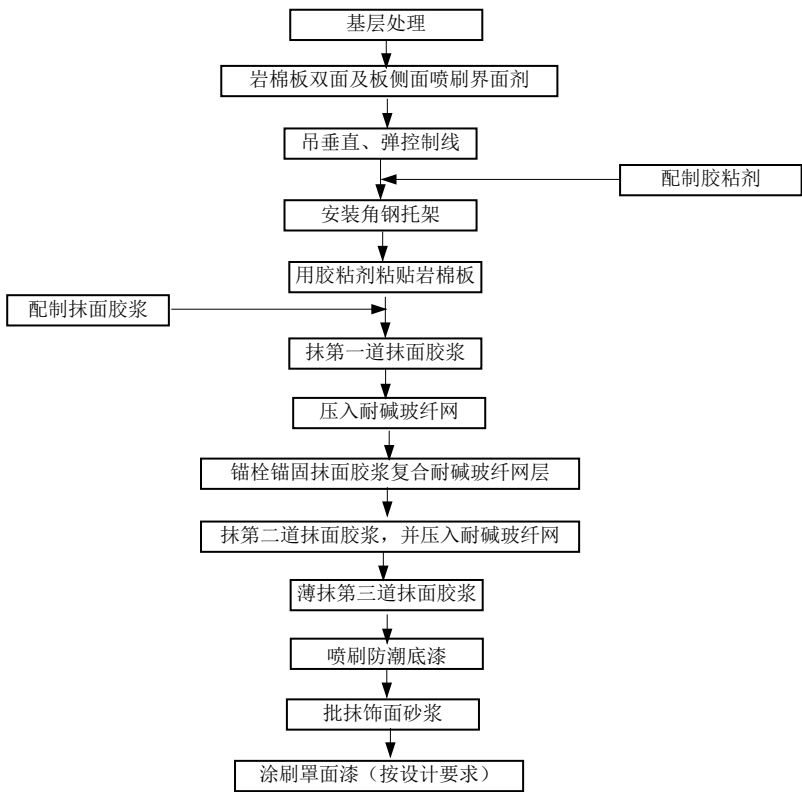


图 6.3.2 岩棉板增强网（双层网）薄抹灰外墙外保温系统施工工序

6.3.3 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统施工工序应符合图 6.3.3 的要求。

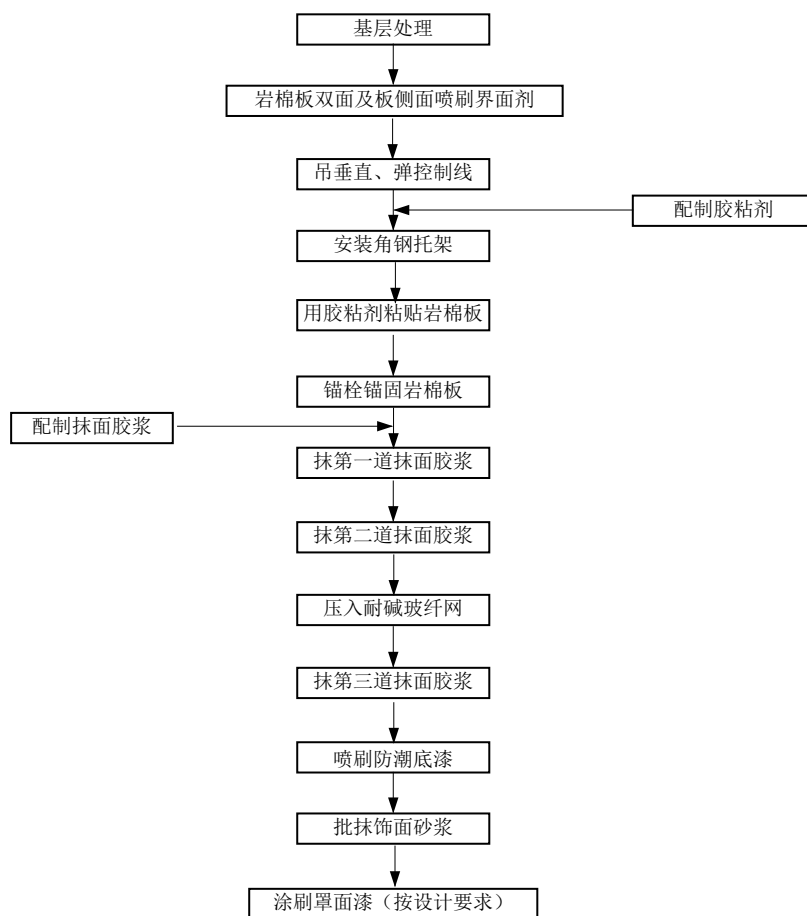


图 6.3.3 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统施工工序

6.4 施工要点

6.4.1 岩棉板复合浆料外墙外保温系统

6.4.1.1 基层墙体处理应符合下列要求：℃

1 基层表面应清洁，无油污、蜡、脱模剂、涂料、风化物、污垢、霜、泥土等其他妨碍粘结的材料。

2 基层应坚实平整，表面平整度允许偏差 5mm。局部凸起、空鼓、疏松和有妨碍粘结的污染物应剔除，并用聚合物砂浆找平，聚合物砂浆的配合比为：普通硅酸盐水泥：中细砂：胶：水=1:3:0.3:适量（重量比）。

3 当基层为加气混凝土砌块墙体时，应首先在墙体表面喷涂界面剂；然后用 1:1:6 水泥混合砂浆找平，表面扫毛，厚度为 8~10mm；再用 1:3 水泥砂浆抹平压光，厚度为 8~10mm。加气混凝土砌块墙体与混凝土梁、柱、剪力墙等结合处，宜采用聚合物砂浆抹平，且应加设后热镀锌钢丝网或耐碱玻璃纤维网网格布予以增强，网材搭接处应平整、连续，搭接长度不应小于 100mm。找平层施工时应做到：增强网应置于找平层内，不得外露，且不得紧靠基层墙体；挂网应平整、绷紧，不得有空鼓、皱褶、翘曲，钢丝网可由锚栓或预埋钢筋固定，固定点布置应合理，间距不应太大；聚合物砂浆与其他找平砂浆结合面应抹成

斜面。

4 当基层为其他材料砌筑墙体时，应用 1：3 水泥砂浆或聚合物水泥砂浆整体找平。

5 当基层为钢筋混凝土墙体时，如果墙体表面平整度不大于 5mm，可不必进行整体找平；否则，应用 1：3 水泥砂浆或聚合物砂浆整体找平。

6.4.1.2 胶粘剂、抹面胶浆的配制

1 应严格按供应商提供的配比和制作工艺在现场进行。

2 双组份：配制胶粘剂或抹面胶浆用的树脂乳液开封后，应在掺加粉料前，用专用电动搅拌器将其充分搅拌至均匀，然后加入一定比例的粉料继续搅拌至充分均匀，达到工程所需的粘稠度。

3 单组份：胶粘剂或抹面胶浆干粉料直接加入适量水中，用专用电动搅拌器搅拌均匀，达到工程所需的粘稠度。

4 每次配制不得过多，视不同环境温度条件控制在 2h 内或按产品说明书中规定的时间用完。

6.4.1.3 粘贴岩棉板

1 粘贴岩棉板前，应首先检查岩棉板是否干燥，表面是否平整、清洁；潮湿、表面不平整、有污染的岩棉板不得用于工程。

2 根据建筑立面设计和外保温技术要求，在墙面弹出外门、窗口的水平、垂直控制线以及伸缩缝线、装饰条线、装饰缝线等。应在建筑外墙阴阳角及其他必要处挂垂直基准线，每个楼层适当位置挂水平线，以控制岩棉板的垂直度和平整度。

3 在经平整处理的外墙面上沿距散水标高 20mm 的位置用墨线弹出水平线，（增加水平控制要求）当需设置系统变形缝时，应在墙面相应位置弹出变形缝及宽度线，标出岩棉板粘结位置，并应视墙面洞口分布进行岩棉板排板、基层上弹线。系统底部第一排岩棉板的下侧板端与散水的间距不小于 200mm，并采用 XPS 或硬泡聚氨酯等进行保温处理，勒脚部位应安装经防腐处理的金属托架。

4 岩棉板应自下而上，沿水平方向铺设粘贴，竖缝应逐行错缝 1/2 板长，在墙角处应交错互锁，并应保证墙角垂直度。

5 岩棉板粘贴宜采用条粘法，其涂胶面积不得小于 50%。岩棉板上抹完胶粘剂后，应先将保温板下端与基层墙体墙面粘贴，然后自下而上均匀挤压、滑动就位。粘贴时应轻揉，并随时用 2m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度。注意清除板边溢出的胶粘剂，板的侧边不得有胶。相邻岩棉板应紧密对接，不留板缝，且板间高差应不大于 1.5mm。

局部不规则处粘贴岩棉板可现场裁切，但必须注意切口与板面垂直。墙面边角处的岩棉板最小尺寸不应小于 300 mm。门窗口内壁面贴岩棉板，其厚度视门窗框与洞口间隙大小而定，一般不小于 20mm。

6.4.1.4 岩棉板锚固

根据定位线安装岩棉板，岩棉板要错缝拼接，并在岩棉板上铺设后热镀锌电焊网，用机械固定件固定岩棉板和后热镀锌电焊网。

施工时，先将岩棉板预固定在基层墙体上，通常采用胶粘剂粘贴固定，然后安装岩棉板塑料垫盘，铺设后热镀锌电焊网，将后热镀锌电焊网片垫起 5mm，再使用锚栓锚固。门窗侧壁及墙体底部用预制的 U 型后热镀锌电焊网片包边，墙体转角处用预制的 L 型后热镀锌电焊网片包边，包边网片要同岩棉板一起由锚栓定位。锚栓的数量应根据岩棉板厚度和抗风压值进行计算后确定，每平方米墙面不得少于 6 个，按梅花状分布，从距离墙角、门窗侧壁 100~150mm 及从檐口与窗台下方 150mm 处开始安装，锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不小于 25mm，在砌体墙中不小于 50mm。沿窗户四周，每边至少应设置 3 个锚栓。后热镀锌电焊网搭接不应少于 2 个网格（或不小于 100mm），并用低碳钢丝将搭接处绑扎好，每

米绑扎不得少于 4 处。镶嵌用的窄条岩棉板上至少有 1 个锚栓穿过。

6.4.1.5 找平层施工

用找平浆料对岩棉板表面进行找平处理。在找平施工前，应弹出找平层厚度控制线，用找平浆料做标准厚度灰饼。找平浆料抹灰可一遍完成，抹灰厚度可略高于灰饼厚度，然后用杠尺刮平并修补墙面以达到平整度要求。找平施工时，应注意阴阳角和门窗洞口的垂直度和平整度。

6.4.1.6 抹面层施工

在找平层施工完成 3~7d 且施工质量验收合格以后，即可进行抹面层施工。抹面层施工应符合下列要求：

1 抹抹面胶浆前应根据设计要求做好滴水槽。

2 在门窗洞口四角沿 45° 方向铺贴一层 400mm×300mm 耐碱玻纤网；在二层及二层以上墙面阳角处铺贴一层宽 400mm 耐碱玻纤网。

3 按层高、窗台高和过梁高将耐碱玻纤网裁好备用，长度宜为 3000mm 左右，耐碱玻纤网的包边应剪掉。

4 在找平层表面抹第一道抹面胶浆，静停 12h，然后在其表面再薄抹第二道抹面胶浆，将耐碱玻纤网压入第二道抹面胶浆，铺贴要平整、无褶皱，然后在其表面薄抹第三道抹面胶浆，以面层凝固后露出耐碱玻纤网暗格为宜，抹面胶浆总厚度为 4~6mm。面层凝固后，涂刷防潮底漆。

5 耐碱玻纤网应自上而下沿外墙铺设，左右搭接宽度不小于 100mm，上下搭接宽度不小于 80mm。

6 首层墙面应铺贴双层耐碱玻纤网，第一层耐碱玻纤网应对接，对接点不得在阴阳角处且偏离阴阳角不低于 200mm。两层耐碱玻纤网之间抹面胶浆应饱满，禁止干贴和干搭接。

7 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耐碱玻纤网，需与耐碱玻纤网、第二道抹面胶浆形成台阶形坡茬，留茬间距不小于 150mm。

8 抹面胶浆施工完后，应检查平整、垂直及阴阳角方正，不符合要求的应使用抹面胶浆进行修补。严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等。

9 抹面胶浆和耐碱玻纤网铺设完毕后，不得挠动，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，还应适当延长养护时间。

6.4.1.7 饰面层施工

1 饰面砂浆饰面：岩棉板复合浆料外墙外保温系统的饰面材料可采用饰面砂浆，其使用厚度为 2~6mm。

2 涂料饰面：岩棉板复合浆料外墙外保温系统的饰面材料可采用涂料，应按《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 的规定刮涂柔性耐水腻子（设计要求时），然后涂刷涂料。

在抹面层表干后即可进行柔性耐水腻子的施工，用慢刀或刮板批刮，待第一遍柔性耐水腻子表干后，再刮第二遍腻子，压实磨光成活。批刮柔性耐水腻子应不漏底、不漏刮、不留接缝，完全覆盖表面。待柔性耐水腻子完全干固后，即可进行面层涂料的施工。面层涂料应采用专用搅拌机进行搅拌均匀。滚涂施工时，应从墙顶端开始，从上而下进行。

6.4.2 岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统

6.4.2.1 基层墙体处理，同 6.4.1.1。

6.4.2.2 胶粘剂、抹面胶浆的配制，同 6.4.1.2。

6.4.2.3 粘贴岩棉板

1 施工同 6.4.1.3 条 1、2、3、4 款。

2 粘贴方式宜优先采用无空腔满粘法，不得采用有空腔的粘贴方法；亦可采用条粘法，其涂胶面积不得小于 60%。

6.4.2.4 抹面层施工

岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统抹面层的施工要求除满足 6.4.1 的相关规定外，还应满足下列规定：

1 抹面层耐碱玻纤网的设置应符合表 6.4.2.4 的规定。

表 6.4.2.4 抹面层增强网构造形式

岩棉板种类	增强网构造形式
TR7.5、TR10	双层耐碱玻纤网构造
TR15、TR80	单层耐碱玻纤网构造

2 涂抹抹面胶浆应在岩棉板粘贴完毕 24h 后进行。

3 TR7.5、TR10 岩棉板：

粘贴完毕 24h 后抹第一道抹面胶浆，将耐碱玻纤网压入第一道抹面胶浆，铺贴要平整、无褶皱。静停 12h 以上，然后采用锚栓锚固岩棉保温板，锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不小于 25mm，在砌体墙中不小于 50mm。再在其表面薄抹第二道抹面胶浆，并压入第二层耐碱玻纤网。静停 12h 以上，薄抹第三道抹面胶浆，以面层凝固后露出耐碱玻纤网暗格为宜。抹面胶浆总厚度为 4~6mm。面层凝固后，涂刷防潮底漆。

4 TR15、TR80 岩棉板/带：

岩棉板/带粘贴完毕 24h 后，采用锚栓锚固岩棉保温板/带，锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不小于 25mm，在砌体墙中不小于 50mm。然后在岩棉板/带表面抹第一道抹面胶浆，静停 12h，然后在其表面再薄抹第二道抹面胶浆，将耐碱玻纤网压入第二道抹面胶浆，铺贴要平整、无褶皱，然后在其表面薄抹第三道抹面胶浆，以面层凝固后露出耐碱玻纤网暗格为宜，抹面胶浆总厚度为 4~6mm。面层凝固后，涂刷防潮底漆。

5 锚栓锚固点的布置方式：在岩棉板四角及水平缝中间均应设置锚固点。锚固件的纵向间距 300mm，横向间距 400mm，梅花形布置，基层墙体转角处加密至间距 200mm，并满足设计及相关标准的要求。

6.4.2.5 饰面层施工

岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统的饰面材料可采用饰面砂浆，其使用厚度为 2~6mm。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 岩棉板外墙外保温工程应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的相关规定进行施工质量验收。

7.1.2 岩棉板外墙外保温工程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，施工完成后应进行外保温工程质量验收。

7.1.3 岩棉板外墙外保温工程当采用外保温定型产品或成套技术时，其型式检验报告中应包括安全性和耐候性检验。

7.1.4 岩棉板外墙外保温工程应进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

7.1.5 岩棉板外墙外保温工程的保温材料在施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。

7.1.6 检验批的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 500~1000m² 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 岩棉板外墙外保温系统性能指标应符合本规程要求。

检查方法：检查型式检验报告。

检查数量：全数检查。

7.2.2 用于岩棉板外墙外保温工程的材料、构件等，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；检查质量证明文件。

检查数量：按进场批次（同一厂家、同一品种为一批），每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行检查。

7.2.3 外墙外保温工程使用的岩棉板/带的导热系数、密度、酸度系数、压缩强度、垂直于表面方向的抗拉强度、尺寸稳定性、短期吸水量、憎水率、质量吸湿率、燃烧性能；找平浆料的导热系数、密度、抗压强度、抗拉强度、拉伸粘结强度、线性收缩率、软化系数、燃烧性能均应符合设计要求。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.4 外墙外保温工程使用的岩棉板/带、找平浆料、胶粘剂和抹面胶浆等，进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

1 岩棉板/带、找平浆料的导热系数、密度、拉伸强度，岩棉板/带的燃烧性能、酸度系数、短期吸水量；

2 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度，抹面胶浆的柔韧性；

3 增强网的力学性能、抗腐蚀性能。

检验方法：随机抽样送验，检查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在 20000m² 以下时各抽查不少于 3 次；当单位工程建筑面积在 20000m² 以上时各抽查不少于 6 次。

7.2.5 岩棉板外墙外保温工程使用的抹面胶浆，其冻融试验结果应符合该地区最低气温环境的使用要求。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.6 岩棉板外墙外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；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：验收记录。

7.2.7 岩棉板外墙外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；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.2.8 岩棉板外墙外保温工程的施工，应符合下列规定：

1 保温材料厚度必须符合设计要求。

2 保温材料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。

3 找平浆料应分层施工，不应脱层、空鼓和开裂。

4 锚栓数量、锚固位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。锚栓应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察；手扳检查；保温材料厚度采用钢针插入或剖开尺量检查；粘结强度和锚固力检查试验报告；检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。

7.2.9 当采用找平浆料抹面找平时，应在施工中制作同条件养护试件，检测其导热系数、干密度和压缩强度。找平浆料的同条件养护试件应见证取样送检。

检验方法：检查试验报告。

检查数量：每个检验批应抽样制作同条件养护试块不少于 3 组（试块与工程同步）。

7.2.10 抹面胶浆的厚度应为 4~6mm。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.2.11 岩棉板外墙外保温工程各类饰面层的基层及面层施工，应符合设计要求和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的规定，并应符合下列规定：

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

2 外墙外保温工程的饰面层不应渗漏。

3 外墙外保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采取密封措施。

检验方法：观察检查；检查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.2.12 外墙或毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 个洞口。

7.2.13 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；检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 岩棉板外墙外保温工程用材料与构件的外观和包装应完整无破损，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：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.3.2 岩棉板界面剂喷涂质量应符合施工的要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.3.3 增强网的铺贴和搭接应符合设计和施工的要求。抹面胶浆抹压应密实，不得空鼓，增强网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2m²。

7.3.4 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应按照施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.3.5 岩棉保温板接缝方式应符合施工要求，岩棉保温板接缝应平整严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

7.3.6 采用找平浆料抹面找平时，找平浆料层宜连续施工；找平浆料厚度应均匀、接茬应平顺密实。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 10 处（不足 10 处时应全数检查）。

7.3.7 墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；检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（不足 5 处时应全数检查）。

7.3.8 当外墙外保温工程设计采用防潮底漆时，基层墙面防潮底漆涂刷应均匀，不得有漏底现象。

检验方法：观察检查；检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（不足 5 处时应全数检查）。

7.4 验收

7.4.1 外保温墙体分项工程的质量验收合格，应符合下列规定：

1 主控项目应全部合格；

2 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 90 %以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

3 分项工程质量控制资料应完整。

7.4.2 外墙外保温工程竣工验收应提供下列文件、资料：

1 外保温系统的设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录；

2 有效期内的外墙外保温系统的型式检验报告；

3 主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场检查记录；

4 节能施工技术方案、施工技术交底；

5 围护结构节能构造现场实体检验记录；

- 6 隐蔽工程验收记录（包括基层墙体处理、岩棉板背面粘结胶浆和粘结点、锚栓固定的位置及数量、增强网的铺设等）和相关图像资料；
- 7 其他对工程质量有影响的重要技术资料；
- 8 重大工程质量问题及质量事故处理资料。

附录 A 平整度偏差的测定

A.1 试样

全尺寸试样

A.2 仪器

A.2.1 测量平台。

A.2.2 钢直尺或钢卷尺，精确到 0.5mm。

A.3 试验步骤

A.3.1 将试样放于测量平台上，使其凹面朝下（如图 A1）。

A.3.2 用钢直尺或钢卷尺测量从试样下边缘到测量平台的最大距离，即 $S_{\max}$ ，精确到 0.5mm。

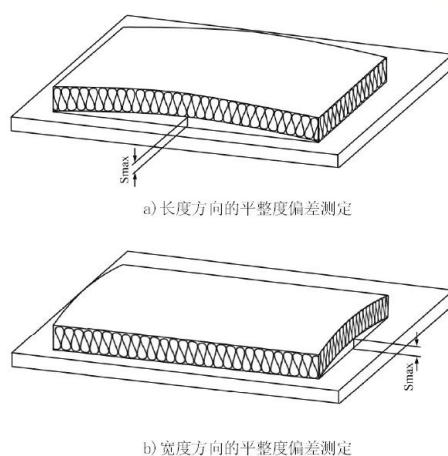


图 A1 平整度偏差的测定

A.4 试验结果

$S_{\max}$ ，单位为毫米。

附录 B 吸水量（部分浸入）的测定

B.1 试样

尺寸与数量：(200±1) mm×(200±1) mm，厚度为试样原厚，4 块。

B.2 仪器

B.2.1 天平，精确到 0.1g。

B.2.2 水槽，带有能够保持水位在±2mm 范围内的设备和保持试样在某个位置不变的设备。固定位置的设备不能覆盖超过试样下表面面积的 15%。

B.2.3 自来水，水温 (23±5) °C。

B.2.4 沥水装置，见图 B1。

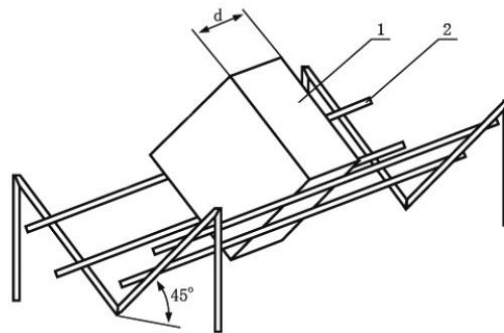


图 B1 试样沥水装置示意图

图中：1——试样

2——不锈钢水架

B.3 浸水时间

B.3.1 短期吸水量：24h。

B.3.2 长期吸水量：28d。

B.4 试验步骤

B.4.1 称取试样质量 M_1 ，精确到 0.1g；

B.4.2 将试样两个主要的表面分别朝上和朝下各两块，放入空水槽中。然后向水槽中注入自来水，使每个试样都深入水下，直到试样下表面距水面 (10±2) mm，见图 B2。确保水位恒定，在规定的浸水时间后取出沥水 (10±0.5) min，称取试样质量 M_2 或 M_3 。

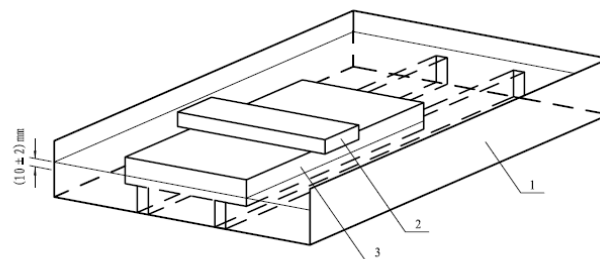


图 B2 试样浸水装置示意图

图中：1——水槽
2——压块
3——试样

B. 5 试验结果

B. 5.1 短期吸水量按式 (B.1) 计算，结果取四个试样的算术平均值，精确到 0.1 kg/m²。

$$W_p = \frac{M_2 - M_1}{A} \quad (\text{B.1})$$

式中：

W_p —— 短期吸水量，kg/m²；

M_1 —— 浸水前试样质量，kg；

M_2 —— 浸水 24h 后试样质量，kg；

A —— 试样的下表面面积，m²。

B. 5.2 长期吸水量按式 (B.2) 计算，结果取四个试样的算术平均值，精确到 0.1 kg/m²。

$$W_p = \frac{M_2 - M_1}{A} \quad (\text{B.2})$$

式中：

W_p —— 长期吸水量，kg/m²；

M_1 —— 浸水前试样质量，kg；

M_2 —— 浸水 28d 后试样质量，kg；

A —— 试样的下表面面积，m²。

附录 C 特殊部位保温构造参考详图

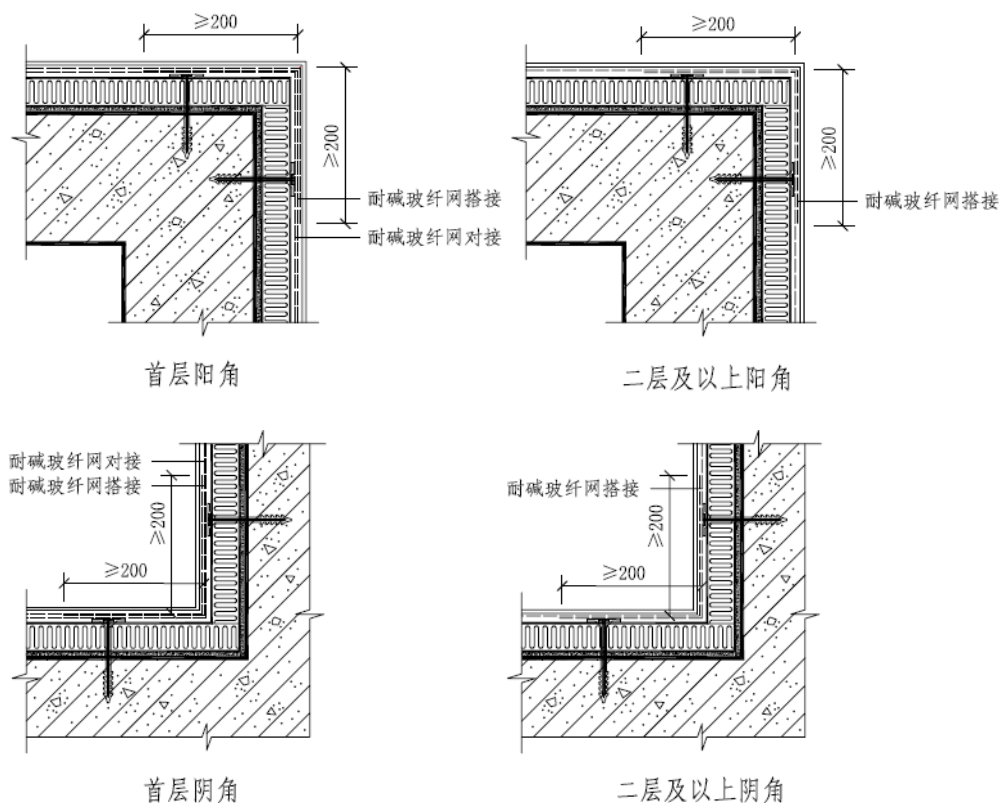


图 C.0.1 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统阴阳角保温构造

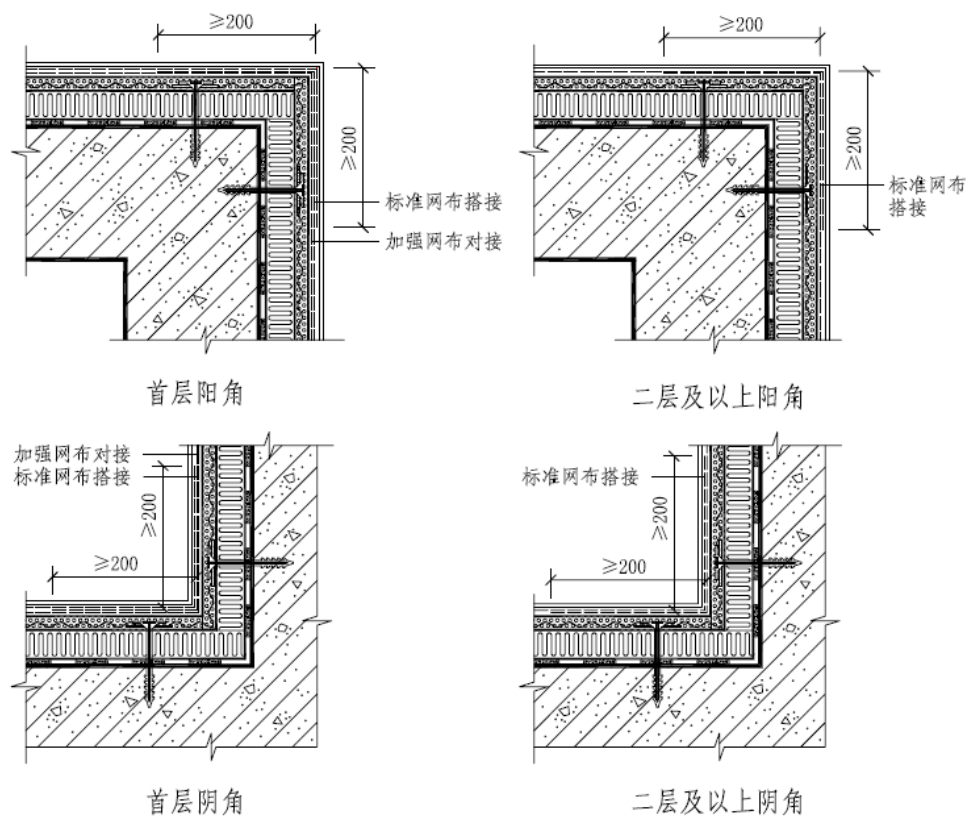


图 C.0.2 岩棉板复合浆料外墙外保温系统阴阳角保温构造

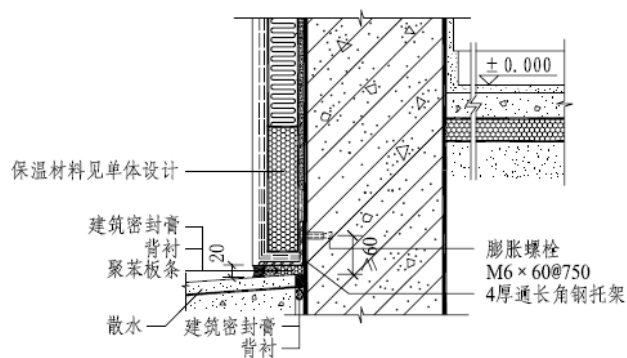


图 C.0.3 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统勒脚保温构造

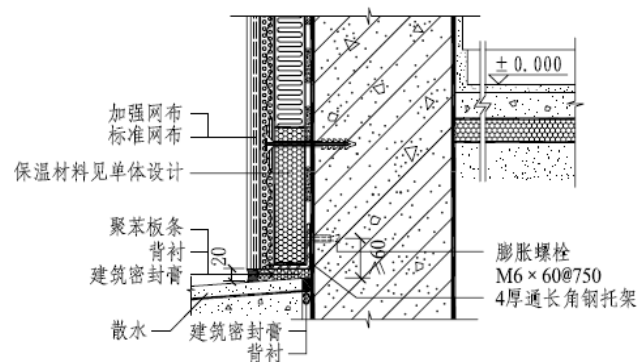


图 C.0.4 岩棉板复合浆料外墙外保温系统勒脚保温构造

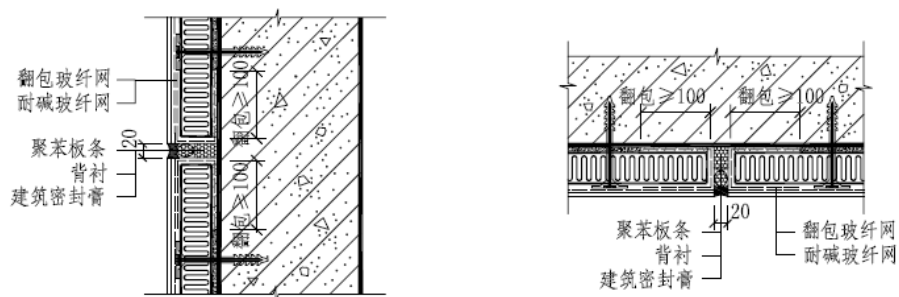


图 C.0.5 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统分隔缝保温构造

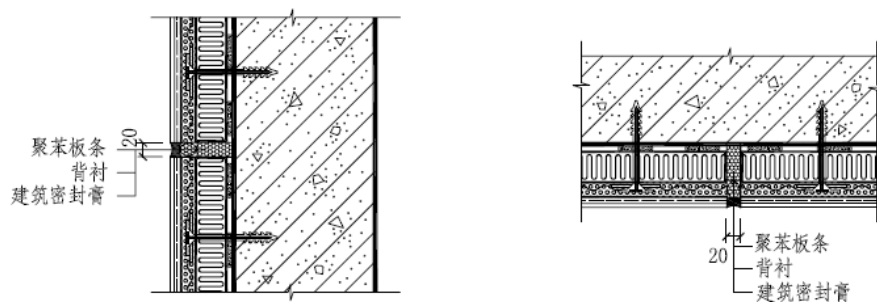


图 C.0.6 岩棉板复合浆料外墙外保温系统分隔缝保温构造

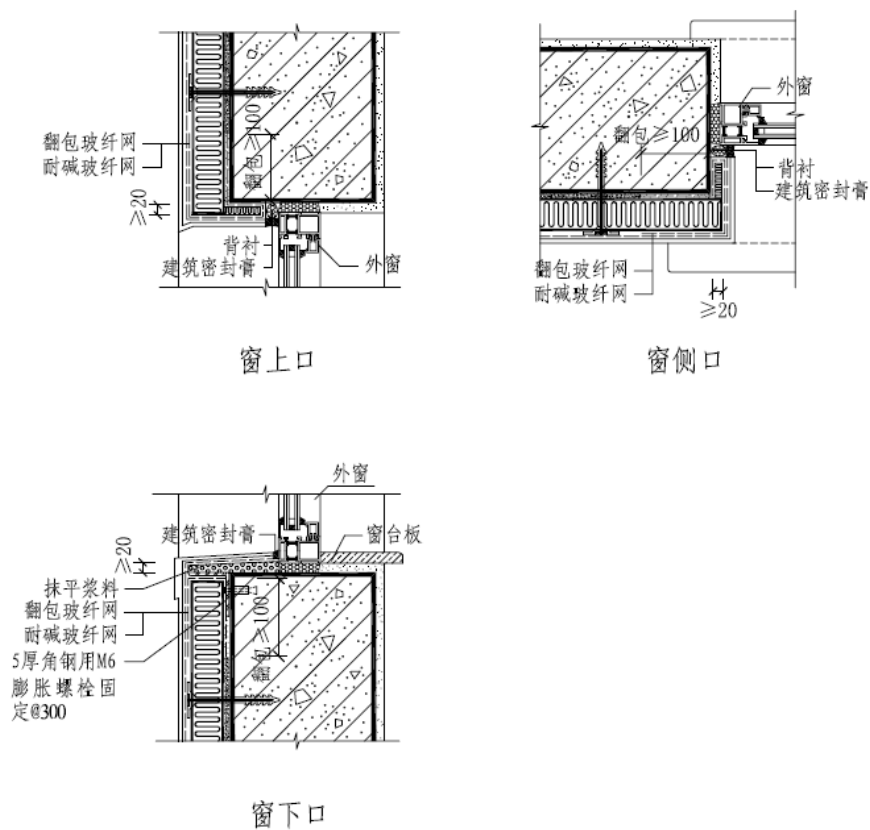


图 C.0.7 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统窗口保温构造

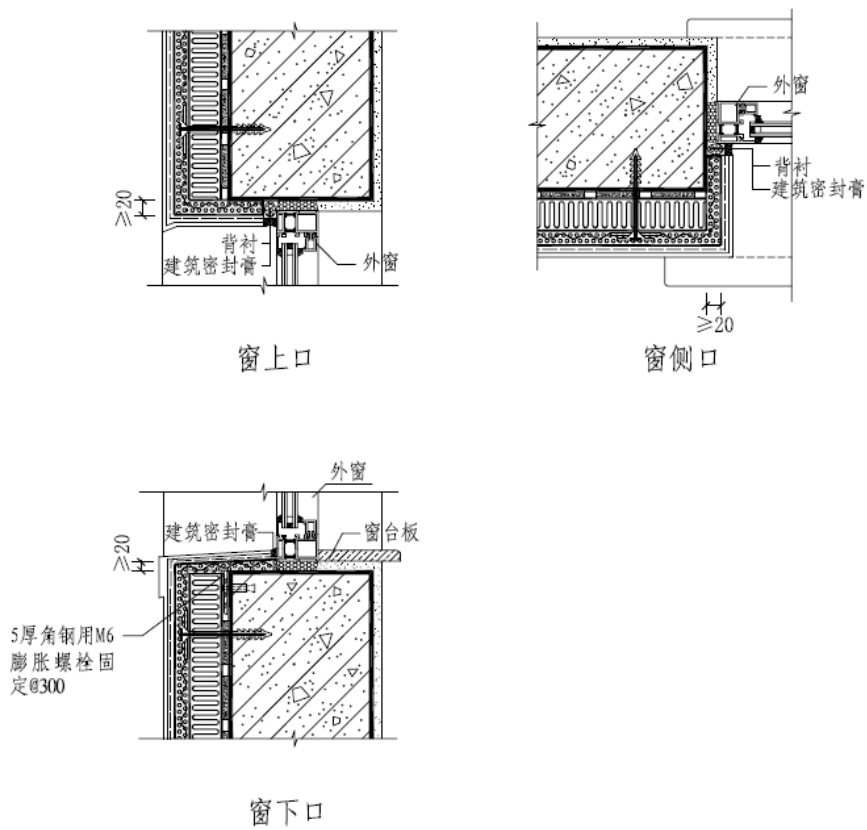


图 C.0.8 岩棉板复合浆料外墙外保温系统窗口保温构造

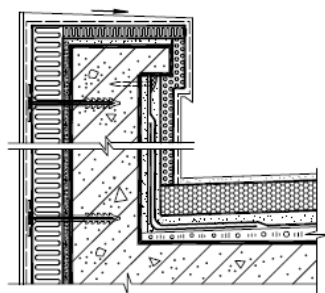


图 C.0.9 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统女儿墙保温构造

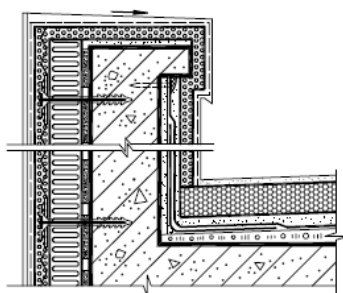


图 C.0.10 岩棉板复合浆料外墙外保温系统女儿墙保温构造

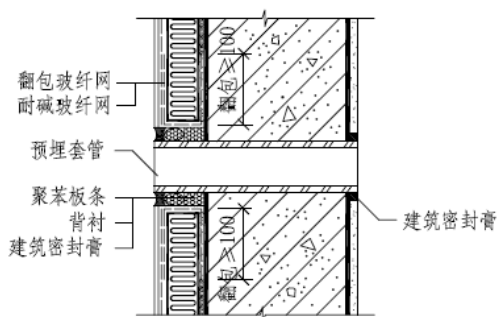


图 C.0.11 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统穿墙管道保温构造

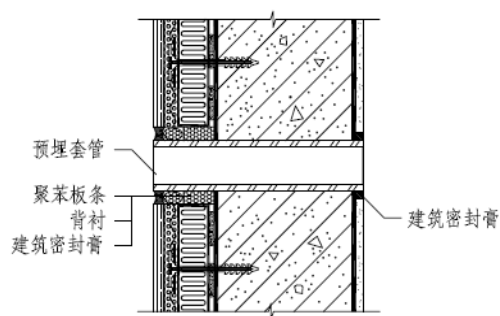


图 C.0.12 岩棉板复合浆料外墙外保温系统穿墙管道保温构造

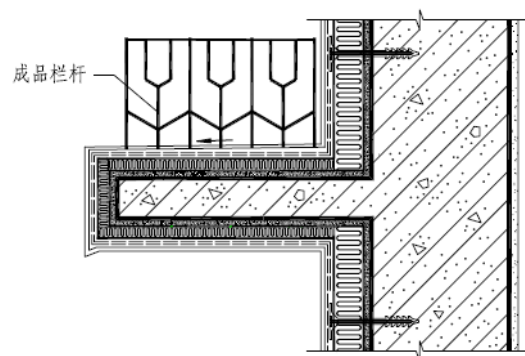


图 C.0.13 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统空调机隔板保温构造

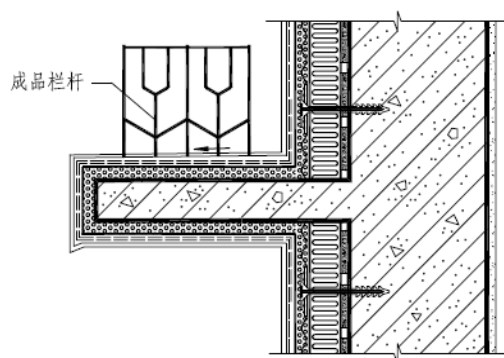


图 C.0.14 岩棉板复合浆料外墙外保温系统空调机隔板保温构造

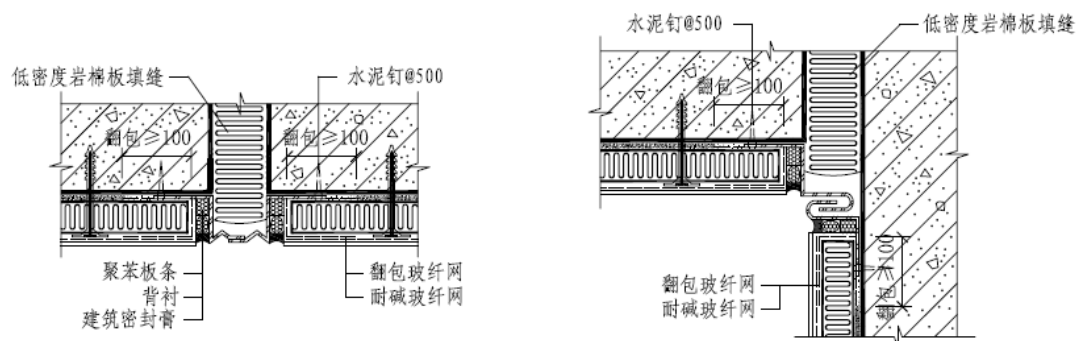


图 C.0.15 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统变形缝保温构造

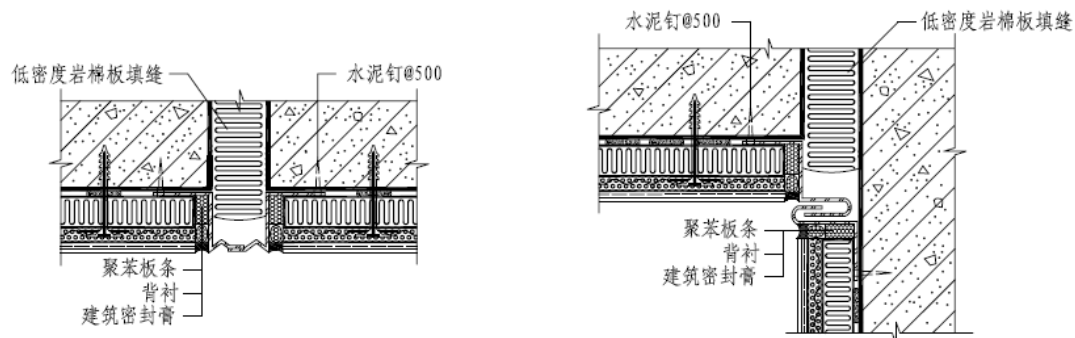


图 C.0.16 岩棉板复合浆料外墙外保温系统变形缝保温构造

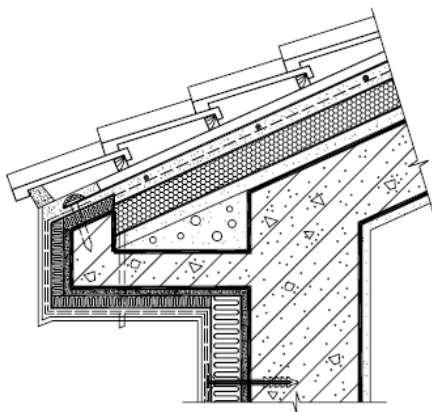


图 C.0.17 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统挑檐保温构造

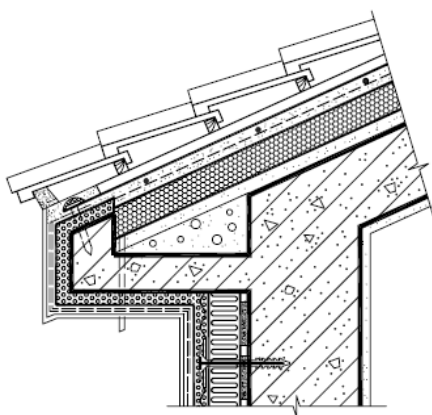


图 C.0.18 岩棉板复合浆料外墙外保温系统挑檐保温构造

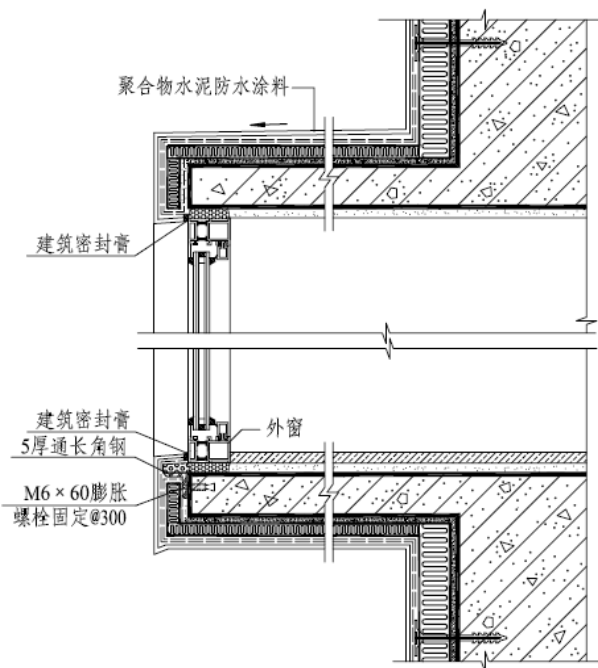


图 C.0.19 岩棉板增强网（单层网）薄抹灰外墙外保温系统凸窗保温构造

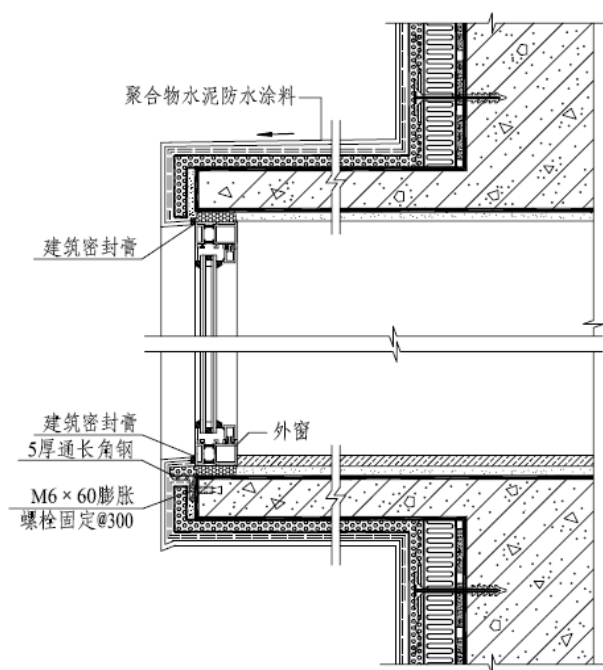


图 C.0.20 岩棉板复合浆料外墙外保温系统凸窗保温构造

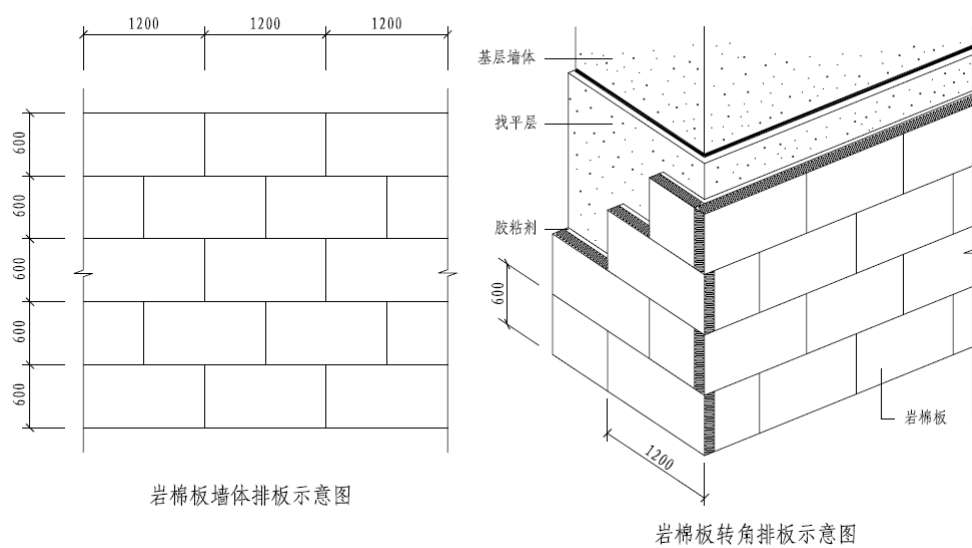


图 C.0.21 墙体排板及转角排板示意（以 1200mm×600mm 尺寸为例）

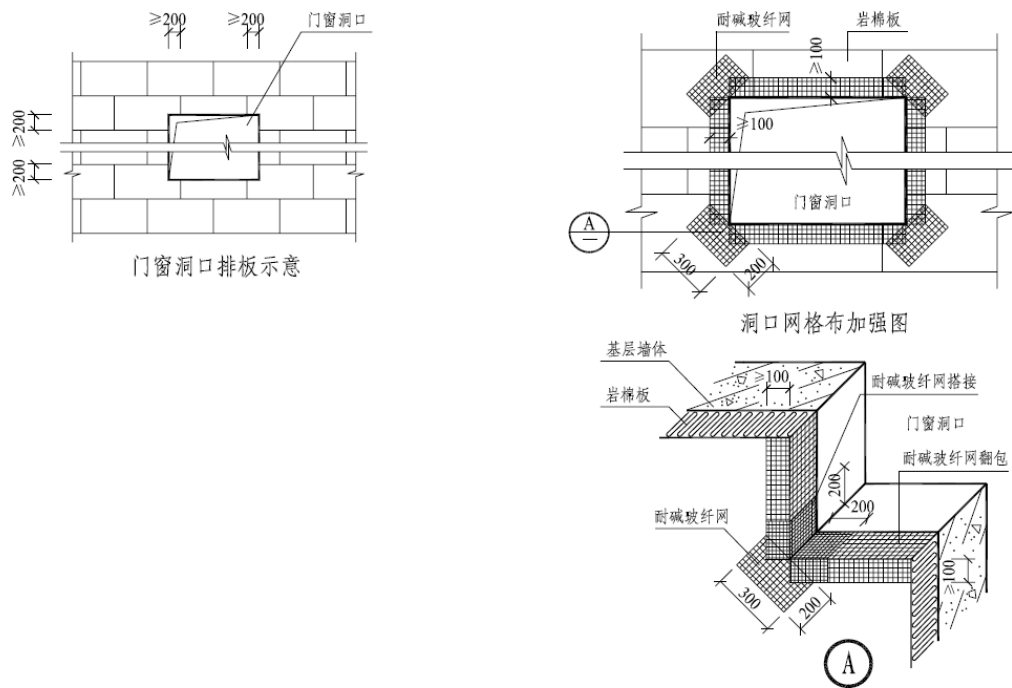


图 C.0.22 门窗洞口排板及网格布加强示意

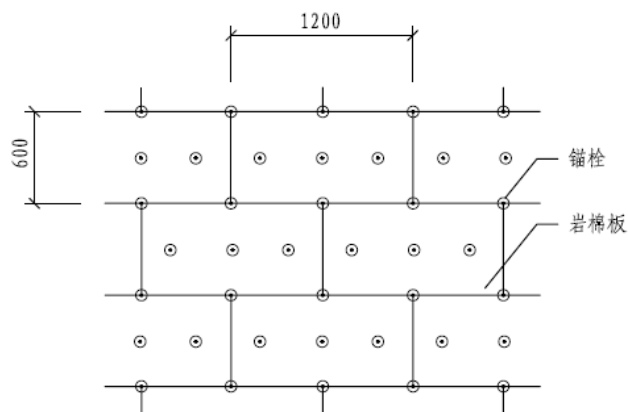


图 C.0.23 岩棉板锚栓位置示意

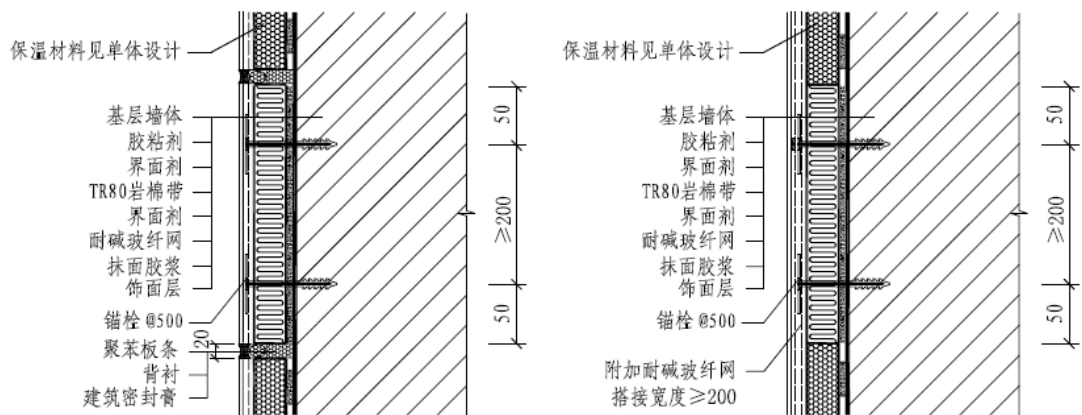


图 C.0.24 防火隔离带构造示意

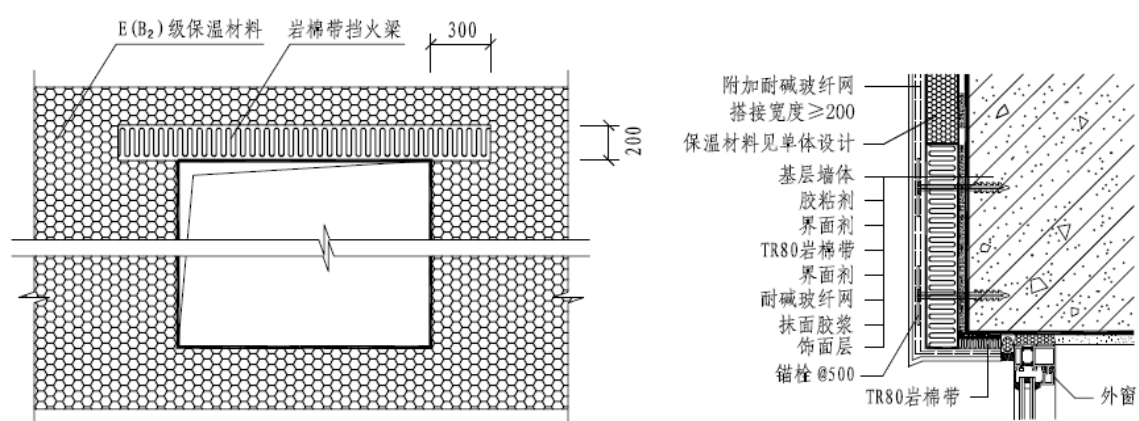


图 C.0.25 窗口上部岩棉板挡火梁构造示意

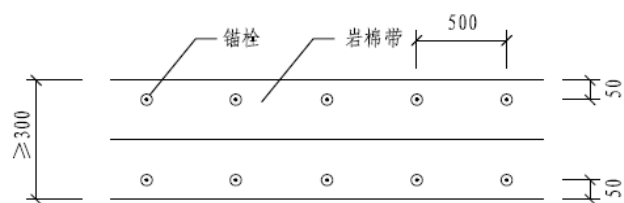


图 C.0.26 岩棉带锚栓位置示意

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”和“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) 表示允许有选择，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的规定执行时，写法为“应符合……规定”或“应符合……要求”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 2 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 3 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 4 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 5 《硅酸盐复合绝热涂料》GB/T 17371
- 6 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480
- 7 《保温材料憎水性试验方法》GB/T 10299
- 8 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
- 9 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 10 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 11 《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
- 12 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2006
- 13 《建筑材料燃烧性能分级方法》GB 8624-1997
- 14 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 15 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 16 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149
- 17 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》JG 158
- 18 《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51
- 19 《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229
- 20 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
- 21 《墙体饰面砂浆》JC/T 1024
- 22 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ 70
- 23 《镀锌电焊网》QB/T 3897
- 24 《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037
- 25 《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036
- 26 《既有公共建筑节能改造技术规程》DB37/T 847
- 27 《既有居住建筑节能改造技术规程》DB37/T 848

山东省工程建设标准

岩棉板外墙外保温系统应用技术规程
Application technical specification of rock wool board
external thermal insulation and finish system

DBJ 14-xxx-2010

J 11762-2010

条 文 说 明

目 次

1	总 则	38
2	术 语	39
3	基本规定	40
4	性能要求	41
4.1	系统性能要求	41
4.2	材料性能要求	42
5	设 计	43
5.1	一般规定	43
5.2	系统构造	43
6	施 工	45
6.1	一般规定	45
6.4	施工要点	46
7	验 收	47
7.1	一般规定	47
7.2	主控项目	47
7.3	一般项目	48

1 总 则

1.0.1 目前山东省使用的外墙外保温系统主要是聚苯板（EPS、XPS）薄抹灰系统，由于该系统在抹面胶浆施工前，聚苯板得不到有效的防火隔离措施，在现场电焊火花或其他明火下，极有可能引发火灾，近年来的保温板火灾事故给建筑物保温工程敲响了警钟，公安部、住房和城乡建设部于2009年9月25日联合发布了《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009]46号文），该《规定》对外保温系统的材料、构造都提出了具体的防火要求，目前工程中大量使用的聚苯板薄抹灰系统在执行该《规定》时，存在材料燃烧性能低、防火隔离带做法无规范等诸多问题。

岩棉是一种优质高效的保温材料，其燃烧性能达到A级，属于不燃材料，完全可以满足“公通字[2009]46号文”的要求。它具有良好的保温隔热、隔声及吸音性能，与传统的保温材料相比，岩棉及其制品具有导热系数小、燃烧级别高、无毒、适用范围广、化学性能稳定、使用周期长等突出优点。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，其技术已比较成熟。在我国，岩棉作为建筑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，但目前还未形成较成熟的岩棉外墙外保温标准体系，从材料性能到施工、验收等环节都缺乏科学的指导和规范。

岩棉根据生产工艺的不同，可分为沉降法岩棉、摆锤法岩棉和三维法岩棉。沉降法岩棉是将岩棉纤维通过堆积、压制、固化而制成，岩棉纤维呈平面分布，抗压强度和层间结合强度都比较差，因此，该类岩棉不宜用于外墙外保温。摆锤法岩棉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；三维法岩棉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，岩棉纤维呈三维分布，抗压强度高，不易分层和剥离。因此，摆锤法岩棉和三维法岩棉可用于外墙外保温系统。

制定本规程的目的，一是借鉴先进国家的成熟经验指导我国外保温技术的开发；二是控制和保证外保温工程质量，促进外保温行业健康发展。

本规程给出了对岩棉板外墙外保温系统的性能要求，并对设计和施工做出了的相应规定。

1.0.2 既有建筑基层处理应特别注意墙体是否坚实、原有墙面抹灰层是否有空鼓等问题。

2 术 语

2.0.7 我国 230 多家岩棉生产企业，产品憎水率、吸水率、垂直于表面的抗拉强度等指标大部分不能满足外墙外保温技术要求，其酸度系数绝大多数小于 1.8，耐久性能较差。因此用于外墙外保温工程的岩棉板，除应符合本规程规定外，尚应满足国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 的要求。

3 基本规定

3.0.1~3.0.5 这几条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》JGJ 144-2009 和山东省工程建设标准《外墙外保温技术规程》DBJ 14-035-2007。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、裂缝、脱落等现象。

3.0.6 本条涉及工程的预期耐久性和使用性能。外保温系统在所经受的各种作用下，在系统寿命期内，除应满足以上基本要求外，外保温工程耐久性和使用性能还应符合以下规定：

1 系统耐久性

外保温系统在温度、湿度和收缩的作用下应是稳定的。

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。

2 部件耐久性

在正常使用条件和为保持系统质量而进行的正常维护下，所有部件在系统整个使用寿命期内均应保持其特性，与系统同寿命。这就要求符合以下几点：

—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。

彼此相容是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（尤其与岩棉板）相容。

3.0.7 岩棉板抗拉强度低，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。

3.0.8~3.0.9 整个墙体应满足 3.0.8 的要求。复合外保温系统改善了墙体保温性能并使减少采暖（冬季）和空调（夏季）能耗成为可能。因此，应评估由复合外保温系统而附加的热阻，使其可被引入国家能耗规范所要求的热工计算中。

锚栓可造成局部温差。必须保证这种影响足够小，小到不致影响保温性能。

为了确定外保温系统对于墙体的保温效能，应对有关部件的以下特性作出规定：

—导热系数/热阻，

—水蒸气渗透性能，

—吸水性。

3.0.10 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》JGJ 144-

2009 作出的。

4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 耐候性试验是对大尺寸的外保温墙体进行的加速气候老化试验，是检验和评价外保温系统质量的最重要的试验项目。耐候性试验与实际工程有着很好的相关性，能很好地反应实际外保温工程的耐候性能。根据法国 CSTB 的试验，从在严酷气候条件下经过了几年考验的外保温系统的实际性能变化与试验室耐候性试验的对比来看，为了确保外保温系统在规定使用年限内的可靠性，进行耐候性试验是十分必要的。

耐候性试验一般是在具备条件的大型实验室中完成，以实体大尺寸墙体（实验室墙体尺寸 $\geq 2.0 \times 2.5\text{m}$ ）为基层墙，由保温企业提供系统的组成材料，组织专业工人按施工规程的要求在基层墙体上做外保温系统。当达到规定的养护时间后，在实验室内进行模拟室外气候，每次循环和试验结束后，观察系统外表面是否出现裂缝、空鼓、起泡、脱落等质量问题，最后评定是否合格，整个试验过程，不仅运行时间长，试验运行成本高，而且相当复杂。所以一般中、小型公司有一定困难，但是为了保证工程质量，耐候性试验是非常必要的。通过该试验，不仅可检验外保温系统的长期耐候性，而且还可以对设计、施工和材料性能进行综合检验。如果材料不合格或质量不符合要求，设计不合理或施工质量不好，都不可能经受住这样的考验。

本条是对外保温系统的技术要求。耐候性试验后应做粘结强度检验，规定粘结强度是十分重要的。在编制本规程过程中，项目组分别选用竖丝岩棉板带、摆锤法岩棉板分别和胶粘剂/抹面胶浆的拉伸粘结强度进行了多批次的试验研究，通过对实验数据进行分析：

（1）岩棉板的使用前，必须涂刷界面剂，涂刷界面剂后无论是竖丝岩棉板带还是摆锤法岩棉板，其与粘结材料的拉伸粘结强度的试验结果均有较大提高，如竖丝岩棉板带与抹面胶浆的拉伸粘结浸水强度由 0.07MPa 提高到 0.11MPa，摆锤法岩棉板与抹面胶浆的拉伸粘结浸水强度可由 0.05MPa 提高到 0.08MPa，摆锤法岩棉板与胶粘剂的拉伸粘结浸水强度可由 0.03MPa 提高到 0.06MPa。

（2）竖丝岩棉板带的性能明显优于摆锤法岩棉板，竖丝岩棉板带涂刷界面剂后拉粘结原强度和浸水强度均可达到 0.10MPa 以上，而摆锤法岩棉板涂刷界面剂后拉粘结原强度和浸水强度则在 0.06MPa~0.08MPa 之间，所以若条件具备，岩棉板外墙外保温系统应可能选用竖丝岩棉板带。

（3）无论是竖丝岩棉板带还是摆锤法岩棉板，涂刷界面剂后，与粘结材料的拉伸粘结原强度、耐水强度与耐冻融强度均能达到 0.06MPa，甚至更高，同时结合耐候性试验后岩棉板（摆锤法）外保温系统抗拉强度试验结果（约 0.06MPa，破坏部位在岩棉板），所以本着从严控制产品质量和考虑试验误差等因素的影响，本规程将岩棉板与粘结材料的拉伸粘结强度的限值定为 0.065MPa。

（4）同时，根据多次耐候性试验研究，我们最终优选出两种岩棉板系统构造做法，即岩棉板复合找平浆料外墙外保温系统和岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统，并推荐岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统采用满粘法和装饰砂浆饰面层。同时对于岩棉板外墙外保温系统而言，岩棉板锚固和锚固位置至关重要，所以对于岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统应在玻璃纤维网格布铺设后再进行锚固。

关于裂缝问题，很难对裂缝宽度进行规定。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。

4.1.2 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。

外保温系统的抗风压试验应在耐候性试验完成后进行，这种做法比较符合实际情况，能够真正检验在经历了耐候性后其抗风压性能。

4.2 材料性能要求

4.2.1 岩棉根据生产工艺的不同，可分为沉降法岩棉、摆锤法岩棉和三维法岩棉。沉降法岩棉是将岩棉纤维通过堆积、压制、固化而制成，岩棉纤维呈平面分布，抗压强度和层间结合强度都比较差；摆锤法岩棉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；三维法岩棉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，岩棉纤维呈三维分布，抗压强度高，不易分层和剥离。另外，从吸水性和憎水性上看，三维法岩棉最好，沉降法岩棉的最差。综合岩棉的性能和价格，在外保温系统中宜选摆锤法岩棉板；三维法岩棉板虽然性能优异，但由于还未实现国产化，很难大面积应用于外保温工程中。

4.2.4 镀锌电焊网镀锌工艺和成网工艺种类多，其防锈效果差别很大。本规程的镀锌电焊网特指后热镀锌电焊网，因为先镀锌后焊接网的焊点得不到锌的保护而易生锈，热镀锌工艺比电镀锌工艺的镀锌层厚度容易满足本规程的技术要求。影响镀锌电焊网防锈性能的主要因素有三：镀锌工艺；上锌量（上锌量是指单位面积钢丝表面积上的挂锌量）；内外保护层厚度（从耐候性试验确定）。

4.2.5 耐碱玻璃纤维网格布为外保温系统面层的增强材料，主要作用是：改善面层的机械强度，保证饰面层的抗力连续性，分散面层的收缩压力和保温应力，避免应力集中，抵抗自然界温、湿度变化及意外撞击所引起的面层开裂。由此耐碱玻纤网格布在外保温系统中起着重要的功能与作用，所以选用好的玻纤网格布也是保证外保温系统综合质量的重要组成部分。

耐碱玻璃纤维网格布的主要性能指标是在参照《胶粉聚苯颗粒外保温系统》JG158-2010、《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JGJ 149-2003、《外墙外保温应用技术规程》DBJ 14-035-2007 的基础上确定的。

4.2.6 为防止季节温差破坏保温层，设计胶粉聚苯颗粒浆料强度缓慢增长，早期强度满足施工要求，后期强度满足功能性要求。本条规定的胶粉聚苯颗粒浆料的抗压强度、抗拉强度、拉伸粘结强度是 56 天以后的强度，与德国标准《灰浆和面涂》（DIN 18550 第三部分）一致；胶粉聚苯颗粒浆料的抗拉强度、拉伸粘结强度规定值是在参照《有抹面层的外墙外保温复合系统欧洲技术认证标准》ETAG 004 相关规定而制定的。由于聚苯颗粒浆料不直接和岩棉板接触，两层材料之间还有界面砂浆或保温材料界面剂，实际上聚苯颗粒浆料是通过界面砂浆或保温材料界面剂粘贴在这些材料上的，所以没有必要对找平浆料、贴砌浆料的拉伸粘结强度要求过高，满足功能需要就可以了，而所规定的指标均超过了功能要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 本规程将外保温系统作为一个整体来考虑。外保温系统的设计和安装是遵照系统供应商的设计和安装说明进行的。整套组成材料都由系统供应商提供，系统供应商最终对整套材料负责。系统供应商应对外保温系统的所有组成部分做出规定。

本规程中的 2 种外保温系统，每种外保温系统都是一个完整的整体，都有其特定的组成材料和系统构造。

5.1.2 要求基层外表面温度高于 0℃，目的是保证基层和胶粘剂不受冻融破坏。

用三维温度场分析程序（STDA）计算表明，门窗框外侧洞口不做保温与做保温相比，外保温墙体平均传热系数增加最多可达 70%以上。空调器托板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的。

当外保温系统中采用金属固定件和承托件时，应考虑它们的热桥影响，需做修正。

5.1.3 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、雨蓬等尽端；
- 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竖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窗台、女儿墙、阳台、雨蓬等，这些部位有可能出现积水、积雪情况。

5.2 系统构造

5.2.3 在多雨季节，系统底部可能长时间在雨水中浸泡，岩棉板由于其自身特点，在水中浸泡时间过长会导致严重粉化，大大降低其材料性能。因此本条规定系统底部采用 XPS 或硬泡聚氨酯等进行保温处理，勒脚部位应安装金属托架。同样原因，金属托架应经防腐处理。

5.2.4 勒脚部位易受雨水、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粉化、脱落，因此本规程规定岩棉板保温系统与散水的间距应不小于 200mm，该处墙体可采用 EPS、XPS 或硬泡聚氨酯等进行保温处理。

5.2.5 热镀锌电焊网可预先加工成 U 形、L 形或其他合适的形状，应用于墙体底部、门窗口侧壁、墙体转角处等特殊部位。

5.2.6 锚栓可采用塑料锚栓，也可采用岩棉板专用机械固定件。

5.2.8 胶粉 EPS 颗粒浆料或玻化微珠作为岩棉板面层的找平材料，具有良好的找平作用，可阻断热镀锌电焊网及机械固定件所产生的热桥，使整个保温系统的保温效果得到加强。

5.2.10 外保温工程采用的是柔性构造，抹面层的柔性设计有利于应力的均匀分布，能够承受温度应力的作用，无需再设置应力集中释放构造。分隔缝只对其附近范围的温度应力影响明显，而对较远范围的温度应力影响极其有限。因此，设置分隔缝并不能有效地释放整个外保温系统的温度应力。分隔缝的设置人为地破坏了外保温系统的整体性，不利于应力的均匀分布。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 由于外保温系统的抹面层一般都采用了加强网，在外保温系统施工完成后再安装构件，加强网无法湿搭接，修补洞口周圈很容易开裂，不利于工程质量。本条规定了在保温层施工前，应将雨水管卡、预埋铁件、设备穿墙管道等提前安装好，应考虑到保温层厚度对构件的影响。

6.1.4 基层的可粘结性受表面清洁状况、所用材料、施工工艺等影响很大。如果基层的垂直度和平整度超差，或者因强度不足需要用修补材料找平。

6.1.5 为了控制工程质量，特别是将被后续工序覆盖，以后不易直接检查的工序例如：保温层附着的基层及其表面处理工序、保温板的粘结或固定工序、增强网的铺设工序、固定锚固件工序、墙体热桥部位的处理等等，应做好隐蔽工程记录，对于重点部位应留有图文影像资料。

6.1.10 5℃以下的温度可减缓或停止丙烯酸聚合物成膜而妨碍涂层的适当养护。由寒冷气候造成的伤害短期内往往不易被发现，但是长久以后就会出现涂层开裂、破碎或分离。

突然降温也可影响涂层的养护，其影响很快就会表现出来。突然降雨可将未经养护的新抹涂料直接从墙上冲掉，可采取遮阳、防雨和防风措施。

6.1.11

1、滴水槽、门窗框、管道、槽盒上残存砂浆，应及时清理干净。

2、移动吊篮、翻拆脚手板应防止破坏已抹好的墙面，门窗洞口、边、角、垛宜采取保护措施。其它工种作业时不应得污染或损坏墙面，禁止踩踏窗口。

3、各构造层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

6.4 施工要点

6.4.1 岩棉板复合找平浆料外墙外保温系统

6.4.1.4 加设垫片后可使热镀锌电焊网与岩棉板之间存在一定的距离，这样有利于岩棉板的面层找平处理，使找平层包裹住热镀锌电焊网。

6.4.1.6 2 大面积铺贴耐碱玻纤网前，应先在门窗洞口四角和二层及二层以上墙面阳角处铺贴一层耐碱玻纤网用于增强；首层墙面由于采用的是双层耐碱玻纤网做法，阳角处可不铺贴。

6.4.2 岩棉板增强网薄抹灰外墙外保温系统

6.4.2.3 由于岩棉板自身的层间抗拉强度较低，所以采用无空腔满粘的粘贴方式更有利于岩棉板与基层墙体的粘贴牢固。

6.4.2.4 我省外墙外保温技术应用十多年来，防护层开裂、渗漏，系统脱落已成为外墙外保温工程的质量顽症，经大量工程事故分析，其主要原因为抹面防护层不满足标准要求的最小厚度（3mm）的要求，许多工程的防护层仅为2mm左右。根据试验室大型耐候性试验结果，本规程详细规定了抹面防护层具体做法，有利于保证外墙外保温工程质量。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.2 本条规定了外保温工程验收的顺序。

7.2 主控项目

7.2.2 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。

7.2.4 本条列出了外保温工程采用的保温材料、找平浆料、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：同一厂家的同一种类产品（不考虑规格）应至少抽样复验 3 次。当单位工程建筑面积超过 20000m²时应抽查 6 次。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。

7.2.6 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。

7.2.7 除面层外，外保温工程各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。因此本条给出了施工中实体检查和验收时资料核查两种检查方法和数量。在施工过程中对于隐蔽工程应该随做随验，并做好记录。检查的内容主要是外保温工程各层构造做法是否符合设计要求，以及施工工艺是否符合施工方案要求。检验批验收时则应核查这些隐蔽工程验收记录。

7.2.8 本条要求的粘贴强度和锚固拉拔力试验，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。

7.2.9 采用找平浆料抹面找平做法时，为了避免假冒、以次充好、配比不准等问题，本条规定应在施工中制作同条件养护试件，以检测其导热系数、干密度和压缩强度等参数。找平浆料同条件养护试块试验应实行见证取样送检，由建设单位委托给具备见证资质的检测机构进行试验。

7.2.10 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。

7.2.11 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。

7.2.12 热桥对于墙体总体保温效果影响较大，故要求均应按设计要求采取隔断热桥或保

温措施。当缺少设计要求时，应提出办法洽商，或按照施工技术方案进行处理。完工后采用热工成像设备进行扫描检查，可以辅助了解其处理措施是否有效。

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。

7.3.3 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。

7.3.4 本条所指出的部位在施工中容易被忽视，而且在各工序交叉施工中容易被多次损坏，因此要重视这些部位，按设计要求采取隔断热源和保温密封措施，其施工质量在验收合格后才能进行保护层施工。当设计无要求时，应按施工方案进行处理。

7.3.5 岩棉保温板接缝合理，可有效避免热桥和裂缝产生。

7.3.6 从施工工艺角度看，除配制外，找平浆料的抹灰与普通装饰抹灰基本相同。找平浆料层的施工，包括对基层和面层的要求、对接茬的要求、对分层厚度和压实的要求等，均应按照抹灰工艺执行。

7.3.7 本条主要针对容易碰撞、破损的保温层特殊部位要求采取加强措施，防止被损坏。具体防止开裂和破损的加强措施通常由设计或施工技术方案确定。

7.3.8 防潮底漆渗透性极佳，附着力牢固，具有防潮、封闭水及水汽的作用，特别是在潮湿的雨季、基层新墙体完工后风干不彻底、以及基层墙体有流水残痕等情况下更具效果。