

山东省工程建设标准

DB

DB37/T 5230-2022

J 11762-2022

岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程

Application technical specification of rock wool composite plates
exterior wall insulation system

2022-10-24 发布

2022-12-01 实施

山东省住房和城乡建设厅

联合发布

山东省市场监督管理局

山东省工程建设标准

岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程

**Application technical specification of rock wool composite plates
exterior wall insulation system**

DB37/T—5230—2022

J 11762—2022

主编单位：山东省建筑科学研究院有限公司

山东省建设工程消防技术服务中心

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

发布日期：2022 年 10 月 24 日

施行日期：2022 年 12 月 01 日

2022 年 济南

**山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局**

关于发布山东省工程建设标准《建筑工程质量安全辅助巡查规程》等 11 项标准的通知

鲁建标字〔2022〕13 号

各市住房城乡建设局、市场监管局，各有关单位：

《建筑工程质量安全辅助巡查规程》《建设工程监理工作规程》《建设工程监理文件资料管理规程》《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》《岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程》《红外光谱法道路石油沥青相似度检测技术规程》《城镇道路添加剂型抗车辙沥青混合料技术标准》《土岩双元基坑支护技术标准》《超高程泵送混凝土应用技术规程》《建筑施工附着式升降脚手架安全技术管理规程》和《既有住宅适老化改造技术标准》等 11 项山东省工程建设标准，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，现予以发布，自 2022 年 12 月 1 日起施行。原《建设工程监理工作规程》DB37/T 5028-2015、《建设工程监理文件资料管理规程》DB37/T5009-2014、《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DBJ/T 14-072-2010、《岩棉板外墙外保温系统应用技术规程》DBJ/T 14-073-2010、《岩棉板外墙外保温系统》DB37/T 1887-2011 和《城镇道路高模量沥青混合料设计与施工技术规范》DBJ 14—090—2012 同时废止。

以上标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
2022 年 10 月 24 日

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《2019 年山东省工程建设标准制修订计划》的通知（鲁建标字〔2019〕11 号）要求，编制组在广泛调查和总结 DBJ/T 14-073-2010《岩棉板外墙外保温系统应用技术规程》工程应用经验的基础上，进行了整体技术的提升，提出了新的保温构造技术，修编而成山东省工程建设标准《岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程》。本规程发布之日起，DBJ/T 14-073-2010《岩棉板外墙外保温系统应用技术规程》、DB37/T 1887-2011《岩棉板外墙外保温系统》同时废止。

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。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复合板外墙外保温系统工程质量的技术标准。

本规程修订的主要技术内容是：

1. 术语章节：增加了岩棉复合板、岩棉复合板外墙外保温系统、岩棉复合板外墙保温工程、岩棉复合板浆料外墙外保温系统。
2. 基本规定章节：修改了岩棉复合板保温复合墙体的传热系数依据标准。
3. 性能要求章节：增加了岩棉复合板的基本构造、性能指标和尺寸允许偏差。增加了竖丝岩棉板的性能指标，删除了部分岩棉板性能指标及尺寸允许偏差。删除了玻化微珠浆料、界面剂性能指标。修改了部分系统及组成材料的性能指标和试验方法。
4. 设计章节：修改了系统基本构造，修改了锚栓数量及位置要求，增加了承托件要求。
5. 施工章节：增加了岩棉复合板的施工要求，修改了部分施工工艺要求。
6. 验收章节：修改了主要组成材料见证取样复验项目和检查数量要求。增加了外墙外保温墙面允许偏差和检验方法。
7. 附录章节：修改了附录 A，删除了附录 B 和附录 C。

请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验、积累资料，将有关的意见和建议反馈给山东省建筑科学研究院有限公司（济南市天桥区无影山路 29 号，邮编 250031，jzjns106@sina.com），以供今后修订时参考。

主编单位：山东省建筑科学研究院有限公司

山东省建设工程消防技术服务中心

参编单位：山东省建筑工程质量检验检测中心有限公司

北京振利节能环保科技股份有限公司

山东鲁阳节能材料股份有限公司

山东中坚工程质量检测有限公司

山东昊燊建筑科技有限公司

山东昌邑市佳源建材有限公司

新泰市建筑工程建设指导服务中心

华能保温材料有限公司

主要起草人员：孙洪明 韩菲菲 孙希琳 原玉磊 李美红 许红升

管西祝 杨 震 王 栋 徐 龙 陈 博 肖 斐

刘秉禄 朱立东 李翀飞 吴 赞 张 文 庄忠义

金振家 赵贵辉 张 晓 樊庆章 李永生 周恩泽

吴 娟 金 磊 薛超真 李奕成 王 娟 袁文海

黄振利 刘桂红 张 珊 鹿骏华 鲁守军 陈 浩

尹 波 王同山 穆振奎

主要审查人员：王 琦 朱传晟 邢庆毅 蒋世林 宋英芳 万成梅

周 平 刘绪勇 孙 波

目 次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	4
4 系统构造及性能要求.....	5
4.1 系统构造.....	5
4.2 系统性能.....	5
4.3 材料性能.....	6
5 设计.....	10
5.1 一般规定.....	10
5.2 技术要求.....	11
6 施工.....	13
6.1 一般规定.....	13
6.2 主要施工机具.....	13
6.3 施工工序.....	14
6.4 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工要点.....	14
6.5 岩棉复合板浆料外墙外保温系统施工要点.....	18
7 验收.....	21
7.1 一般规定.....	21
7.2 主控项目.....	21
7.3 一般项目.....	23
附录 A 拉伸粘结强度现场试验方法.....	25
本规程用词说明.....	28
引用标准名录.....	29
附：条文说明.....	31

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements.....	4
4	System Construction and Performance Requirements	5
4.1	System construction	5
4.2	System performance requirements	5
4.3	Materials performance requirements.....	6
5	Design	10
5.1	General requirements	10
5.2	Technical requirements	11
6	Construction.....	13
6.1	General requirements	13
6.2	Construction machinery	13
6.3	Construction procedure.....	14
6.4	Key points of construction plastering system	14
6.5	Key points of construction slurry system.....	18
7	Acceptance	21
7.1	General requirements	21
7.2	Dominate items	21
7.3	General items	23
	Appendix A Test method for tensile bond strength	25
	Explanation of wording in this specification.....	28
	List of quoted standards	29
	Addition: Explanation of provisions	31

1 总 则

1.0.1 为规范岩棉复合板外墙外保温系统的设计、施工与验收，做到技术先进、经济合理、安全适用和保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于山东省以混凝土或砌体为基层墙体的新建、扩建和改建民用与工业建筑以及既有建筑节能改造的岩棉复合板外墙外保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 岩棉复合板外墙外保温系统的工程设计、施工及验收等除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 岩棉复合板 rock wool clad plates

将岩棉板沿宽度方向四面聚合物砂浆包覆，后压入耐碱玻纤网布，工厂化生产制成的标准规格的复合板称为岩棉复合板。岩棉复合板包括Ⅰ型岩棉复合板和Ⅱ型岩棉复合板两种。其中，Ⅰ型岩棉复合板是由横丝岩棉板制成，Ⅱ型岩棉复合板是由竖丝岩棉带制成。

2.0.2 岩棉复合板外墙外保温系统 rock wool composite plates exterior wall thermal insulation system

固定于外墙外表面，由岩棉复合板保温层、固定材料（粘结砂浆、锚固件等）、抹面层（或找平层）和饰面层构成的外保温系统。该系统包括岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统和岩棉复合板浆料外墙外保温系统。

2.0.3 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统 exterior wall thermal insulation composite systems based on rock wool clad plates

设置在基层墙体外侧，由粘结砂浆、岩棉复合板保温层、锚固件、抹面层、饰面层和承托件等构成的外墙外保温系统。

2.0.4 岩棉复合板浆料外墙外保温系统 exterior wall thermal insulation composite systems based on rock wool clad plates

设置在基层墙体外侧，由粘结砂浆、岩棉复合板保温层、锚固件、复合保温浆料层、抹面层、饰面层和承托件等构成的外墙外保温系统。

2.0.5 粘结砂浆 bonding mortar

由聚合物材料、助剂、水泥和中砂等配置而成，用于岩棉复合板与基层墙体表面的粘结。

2.0.6 复合保温浆料 vitrified beads composite thermal mortar

由再分散胶粉、无机胶凝材料、外加剂等制成的胶粉料与作为骨料的玻化微珠、聚苯颗粒复合而成的保温浆料，称为复合保温浆料。

2.0.7 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。

2.0.8 耐碱玻纤网 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。埋入抹面胶浆中，形成岩棉复合板外墙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。

2.0.9 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。

2.0.10 承托件 support bracket

设在岩棉复合板底部，起承托作用的具有防锈功能的金属构件，由膨胀螺栓固定于基层墙体上。

2.0.11 岩棉复合板外墙外保温工程 rock wool composite plates thermal insulation on external walls

将岩棉复合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。

3 基本规定

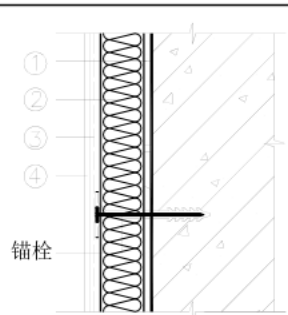
- 3.0.1 岩棉复合板外墙外保温系统不得更改系统构造和组成材料，其组成材料应由产品制造商配套供应。
- 3.0.2 岩棉复合板外墙外保温系统应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓。
- 3.0.3 岩棉复合板外墙外保温系统应能长期承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形和破坏。
- 3.0.4 岩棉复合板外墙外保温系统在抗震设防烈度范围内不应从基层上脱落。
- 3.0.5 岩棉复合板外墙外保温系统应具有防止水渗透性能。
- 3.0.6 岩棉复合板外墙外保温系统各组成部分应具有物理—化学稳定性。所有组成材料应彼此相容并应具有防腐性。
- 3.0.7 岩棉复合板外墙外保温工程不应采用饰面砖做饰面层。
- 3.0.8 岩棉复合板外墙外保温工程的墙体的传热系数应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/ 5026、《公共建筑节能设计标准》DB37/ 5155 的规定，其防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。
- 3.0.9 当工程设计变更时，建筑节能性能不得降低，且不得低于国家现行有关建筑节能设计标准的规定。
- 3.0.10 在正确使用和正常维护的条件下，岩棉复合板外墙外保温工程的使用年限应为 25 年以上。

4 系统构造及性能要求

4.1 系统构造

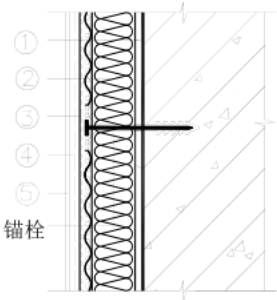
4.1.1 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统其基本构造应符合表 4.1.1 的要求。

表4.1.1 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统基本构造

	系统基本构造				构造示意图
基层 墙体	粘结层①	保温层②	防护层		
			抹面层③	饰面层④	
混凝土 墙体及 砌体 墙体	粘结砂浆	I型/II 型 岩棉 复合板	3mm~5mm 抹面胶浆 + 耐碱玻纤网布	涂装材料	

4.1.2 岩棉复合板浆料外墙外保温系统其基本构造应符合表 4.1.2 的要求。

表4.1.2 岩棉复合板浆料外墙外保温系统基本构造

	系统基本构造					构造示意图
基层 墙体	粘结 层①	保温层②	防火找平层③	防护层		
				抹面层④	饰面层⑤	
混凝土 墙体及 砌体 墙体	粘结 砂浆	I型/II 型 岩棉复合 板	不小于 15mm 厚 复合保温浆料+ 后热镀锌电焊网	3mm~5mm 抹面胶浆 + 耐碱玻纤网布	涂装材料	

4.2 系统性能

4.2.1 岩棉复合板外墙外保温系统性能应符合表 4.2.1 的要求。

表 4.2.1 岩棉复合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		/	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	JG/T 144
	面层拉伸粘结强度	浆料系统	MPa	≥0.10	
		薄抹灰系统		≥0.10	
吸水量			g/m³	≤500	GB/T 29906
抗冲击性	二层及以上		/	3 J 级	
	首层			10J 级	
耐冻融	外观		/	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	
	面层拉伸 粘结强度	浆料系统	MPa	≥0.08	
		薄抹灰系统		≥0.10	
不透水性			/	抹面层内侧无水渗透	
热阻			(m²·K)/W	满足设计要求	GB/T 13475

4.2.2 供需双方需要检验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, 试验方法也可采用现行国家标准《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585 规定的方法。

4.3 材料性能

4.3.1 岩棉复合板的基本构造

- 1 岩棉复合板的基本构造应符合图 4.2.1 的要求;

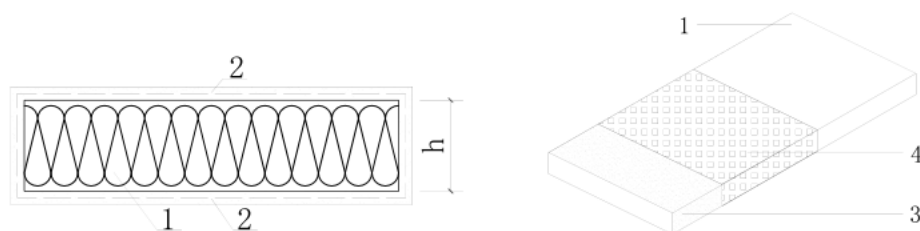


图 4.3.1 岩棉复合板基本构造

1—横丝岩棉板(I型)/竖丝岩棉板(II型) 2—2mm 聚合物砂浆压入耐碱玻纤网
3—聚合物砂浆 4—耐碱玻纤网四面包覆 h—岩棉板厚

- 2 岩棉复合板主要规格: 600 mm×600 mm×厚度, 300 mm×600 mm×厚度。

4.3.2 岩棉复合板性能要求应符合下列规定:

- 1 岩棉复合板性能应符合表 4.3.2-1 的要求;

表 4.3.2-1 岩棉复合板性能指标

项 目		单 位	性能指标		试验方法
单位面积质量		板厚 mm	≤100	≤150	JG/T 480
		kg/m ²	≤25	≤35	
垂直于表面 的抗拉强度	原强度	MPa	≥0.10		JG/T 480
	耐水强度		≥0.10		本规程附录 A
热阻		(m ² •K)/W	满足设计要求		GB/T 13475

注：垂直于板面抗拉强度试样尺寸为 300 mm×300 mm，检测试件尺寸 100 mm×100 mm。试样为四面包覆的岩棉复合板试件。

2 岩棉复合板尺寸允许偏差应符合表 4.3.2-2 的要求。

表 4.3.2-2 岩棉复合板尺寸允许偏差

项 目	单 位	允许偏差	试验方法
长度	mm	±3.0	JG/T 480
宽度		±3.0	
厚度		0~+2.0	
对角线差		≤4	
板面平整度		≤3	

4.3.3 竖丝岩棉带和横丝岩棉板性能指标应符合表 4.3.3 的要求。

表 4.3.3 竖丝岩棉带和横丝岩棉板性能指标

项 目	单 位	性能指标		试验方法
		横丝岩棉板	竖丝岩棉带	
密度	kg/m ³	≥140	≥120	GB/T 5480
导热系数 (平均温度 25℃)	W/(m·K)	≤0.040	≤0.046	GB/T 10294 或 GB/T 10295
垂直于表面的抗拉强度	kPa	>10.0	≥80.0	GB/T 30804
憎水率	%	≥98		GB/T 10299
酸度系数	—	≥1.9		GB/T 5480
28d 长期吸水量 (部分浸入-沥干法)	kg/m ²	≤1.5		GB/T 30807
燃烧性能	—	A 级		GB/T 8624

4.3.4 复合保温浆料性能指标应符合表 4.3.4 的要求。

表 4.3.4 复合保温浆料性能指标

项 目		单 位	性能指标	试验方法
干表观密度		kg/m ³	220~350	JG/T 158
抗压强度		MPa	≥0.20	JG/T 158
软化系数		—	≥0.6	JG/T 158
导热系数		W/(m·K)	≤0.08	GB/T 10294 或 GB/T 10295
线性收缩率		%	≤0.3	JG/T 158
抗拉强度		MPa	≥0.10	JG/T 158
拉伸粘结强度 (与砂浆试块)	标准处理	MPa	≥0.10	JG/T 158
	浸水处理		≥0.08	
燃烧性能		—	A 级	GB 8624

4.3.5 粘结砂浆的主要技术性能应符合表 4.3.5 的要求。

表 4.3.5 粘结砂浆主要性能要求

项 目			单 位	指 标	试验方法
拉伸粘结强度 (与砂浆试块)	原强度		MPa	≥0.60	GB/T 29906
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 7d		≥0.60	
拉伸粘结强度 (与岩棉复合板)	原强度		MPa	≥0.10	本规程附录 A
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 7d		≥0.10	
可操作时间			h	1.5~4.0	

4.3.6 抹面胶浆的主要技术性能应符合表 4.3.6 的要求。

表 4.3.6 抹面胶浆主要性能要求

项 目			单 位	指 标	试验方法
拉伸粘结强度 (与复合保温浆料)	标准处理		MPa	≥0.10	JG/T 158
	浸水处理			≥0.08	
拉伸粘结强度 (与岩棉复合板)	原强度		MPa	≥0.10	本规程 附录 A
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 7d		≥0.10	
可操作时间			h	1.5~4.0	
压折比（水泥基）			—	≤3.0	GB/T 29906

4.3.7 后热镀锌电焊网的主要性能指标应符合表 4.3.7 的要求。

表 4.3.7 后热镀锌电焊网主要性能要求

项 目	单 位	指 标	试验方法
焊点抗拉力	N	>65	GB/T 33281
镀锌层质量	g/m ²	>122	GB/T 1839

4.3.8 耐碱玻纤网的主要性能指标应符合表 4.3.8 的要求。

表 4.3.8 耐碱玻纤网主要性能要求

项 目	单 位	指 标	试验方法
单位面积质量	g/m ²	≥160	GB/T 9914.3
耐碱断裂强力（经、纬向）	N/50 mm	≥1250	JG/T 158
耐碱断裂强力保留率（经、纬向）	%	≥90	
断裂伸长率（经、纬向）	%	≤5	GB/T 7689.5

4.3.9 锚栓性能应符合表 4.3.9 的要求。

表 4.3.9 锚栓主要性能要求

项 目		单 位	指 标	试验方法
抗拉承载力标准值	普通混凝土墙体	kN	≥0.60	JG/T 366
	实心砌体墙体		≥0.50	
	多孔砖砌体墙体		≥0.40	
	混凝土空心砌块墙体		≥0.30	
	加气混凝土砌块墙体		≥0.30	
锚盘抗拔力标准值		kN	≥0.50	
锚盘直径		mm	60~80	
膨胀套管直径		mm	≥8	

4.3.10 饰面砂浆性能指标应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024的要求。

4.3.11 涂装材料应与外保温系统相容，并应符合国家现行相关涂装材料标准的规定；应使用水性涂装材料。

4.3.12 所采用的配件，包括承托件、密封胶、密封条、包角条、盖口条、护角、固定卡等，应分别符合设计要求和相关标准的规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 岩棉复合板外墙外保温工程设计应选用适宜的岩棉复合板外墙外保温系统。

5.1.2 岩棉复合板外墙外保温工程的墙体热工和节能设计除应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 或山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/5026 或《公共建筑节能设计标准》DB37/5155 的相关规定外，还应符合下列规定：

1 保温层内表面温度应高于 0℃；

2 岩棉复合板外墙外保温系统应包覆门窗框外侧洞口四周、女儿墙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 外门窗框与门窗口之间的缝隙应充满聚氨酯，外墙保温材料与外门窗框之间应有防水构造；

4 外保温系统应考虑金属固定件、承托件的热桥影响；

5 岩棉复合板芯材的导热系数修正系数为 1.20。

5.1.3 岩棉复合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。穿过外保温系统安装的部品构造设计应符合下列规定：

1 安装在外墙上的设备、管道、外遮阳产品、空调室外机托架等部品应固定于承重的主体结构上，与岩棉外保温系统之间应做防水密封处理；

2 各种穿墙电线、管道应采用预埋套管，岩棉外保温系统与穿墙预埋套管之间应做防水密封处理。

5.1.4 岩棉复合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，并应采用翻包处理。

5.1.5 岩棉复合板规格与锚栓数量设计选用应符合表 5.1.5 规定：

表 5.1.5 岩棉复合板规格、锚栓数量及适用建筑高度

建筑高度 (m)		≤50m	>50m, ≤80m	>80m, ≤100m	>100m
项 目	I型	600×600、300×600	300×300	/	/
	II 型	600×600、300×600、300×300		300×600、300×300	300×300
锚栓数量 (个/m ²)		≥4	≥6	≥10	≥11

注：当使用 300mm×300mm 岩棉复合板时，每块岩棉复合板应不少于一个锚栓。

5.1.6 当建筑风场环境复杂、建筑高度大于 80 m 时，建筑节能设计宜进行建筑区域风场环境模拟分析和外墙外保温系统抗风荷载设计。

5.1.7 岩棉复合板外墙外保温系统宜设置金属承托件，且每隔两层或高度不大于 6.6m 设置一排金属承托件，并应与主体结构可靠连接。承托件长度不宜小于 200 mm，承托件宽度不宜小于 2/3 岩棉复合板厚度。承托件横向设置间距宜为岩棉复合板长度。

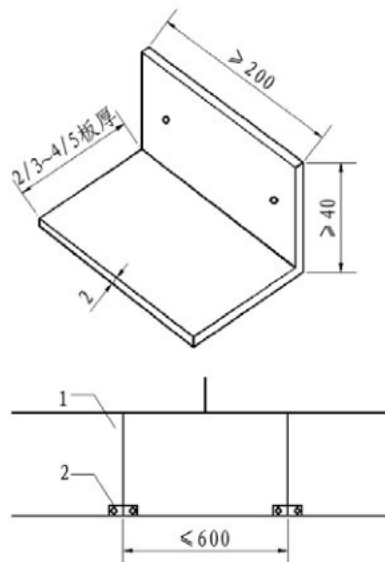


图 5.1.7 金属承托件及安装示意（单位：mm）

1-岩棉复合板；2-金属承托件

5.1.8 女儿墙部位的构造设计应符合下列规定：

- 1 女儿墙顶面应设置混凝土压顶或金属盖板，压顶应向屋面一侧排水，坡度不应小于 5%，压顶内侧下端应做滴水；
- 2 女儿墙外保温与屋面交接部位应做密封及防水处理；
- 3 避雷针或安全护栏等设施穿透女儿墙压顶或墙面保温层等部位时，应做防水密封处理。

5.2 技术要求

5.2.1 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统其基本构造应符合以下要求：

- 1 岩棉复合板与基层墙体的粘结面积不应小于保温板面积的 80%，采用锚栓作为复合板与基层墙体的加强固定的安全措施。锚栓数量及设置应符合本规程第 5.1.5 条规定；
- 2 底部第一排复合板的下侧板端与散水的间距应不小于 200 mm，且不宜大于 600 mm，并采用石墨 EPS 板、XPS 板等进行保温处理；
- 3 锚栓的性能应符合本规程第 4.3.9 条的要求；

4 建筑首层抹面胶浆层厚度应控制在 5 mm~7 mm, 二层及二层以上抹面层厚度应控制在 3 mm~5 mm;

5 饰面层不应采用面砖, 采用涂装材料时, 对于易碰撞部位, 如建筑物首层、门窗口等处的抹面层中应加铺一层耐碱玻纤网布。门窗洞口四角抹面层中应预先沿 45° 方向加铺一层 400 mm×300 mm 耐碱玻纤网布。涂装饰面材料应采用水性外墙涂料、饰面砂浆, 其性能应与岩棉复合板外墙外保温系统相容, 并符合国家相关标准要求。

5.2.2 岩棉复合板浆料外墙外保温系统其基本构造应符合以下要求:

1 岩棉复合板与基层墙体的粘结面积不应小于保温板面积的 80%, 采用锚栓作为复合板与基层墙体的加强固定的安全措施。锚栓数量及设置应符合本规程第 5.1.5 条规定;

2 粘结层厚度不宜小于 5 mm;

3 底部第一排复合板的下侧板端与散水的间距应不小于 200 mm, 且不宜大于 600 mm, 并采用石墨 EPS 板、XPS 板等进行保温处理;

4 锚栓的性能应符合本规程第 4.3.9 条的要求;

5 后热镀锌电焊网铺设应采用锚栓与基层墙体连接, 后热镀锌电焊网与岩棉复合板之间应采用厚度不小于 5 mm 的塑料垫片控制间距。固定后热镀锌电焊网的锚栓应单独设置。

6 防火找平层复合保温浆料层厚度不小于 15 mm;

7 建筑首层抹面胶浆层厚度应控制在 5 mm~7 mm, 二层及二层以上抹面层厚度应控制在 3 mm~5 mm;

8 饰面层不应采用面砖, 采用涂装材料时, 对于易碰撞部位, 如建筑物首层、门窗口等处的抹面层中应加铺一层耐碱玻纤网布。门窗洞口四角抹面层中应预先沿 45° 方向加铺一层 400 mm×300 mm 耐碱玻纤网布。涂装饰面材料应采用水性外墙涂料、饰面砂浆, 其性能应与岩棉复合板外墙外保温系统相容, 并符合国家相关标准要求。

6 施 工

6.1 一般规定

- 6.1.1 岩棉复合板外墙外保温工程的各种组成材料应成套供应。
- 6.1.2 岩棉复合板外墙外保温工程的施工企业应具备相应资质。
- 6.1.3 岩棉复合板外墙外保温工程应按照审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工，在施工过程中不得随意更改墙体节能设计。
- 6.1.4 岩棉复合板外墙外保温工程的施工应编制专项施工方案，并进行技术交底，施工人员应经过培训。应预先在现场采用与工程相同的材料和工艺做样板墙，经建设、设计、施工、监理各方面确认后，方可进行大面积施工。
- 6.1.5 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，上述部位及门窗洞口应预留出外保温层的厚度。
- 6.1.6 岩棉复合板外墙外保温工程现场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，应有防雨、防暴晒、防火措施，且不宜露天存放，对在露天存放的材料，用苫布覆盖。
- 6.1.7 抹面胶浆、粘结砂浆、复合保温浆料应按照产品使用说明书的要求配制，计量准确，配制好的材料应在规定时间内用完，严禁过期使用。
- 6.1.8 各类作业机具、工具应齐备，并经检验合格、安全、可靠，各种测量工具应经过校核准确无误。
- 6.1.9 岩棉复合板外墙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不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。在 5 级以上大风天气和雨天不得施工。
- 6.1.10 岩棉复合板外墙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：电动吊篮或脚手架、强制式砂浆搅拌机、手提式电动搅拌机、专用切割工具、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、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 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工工序应符合图 6.3.1 的要求。

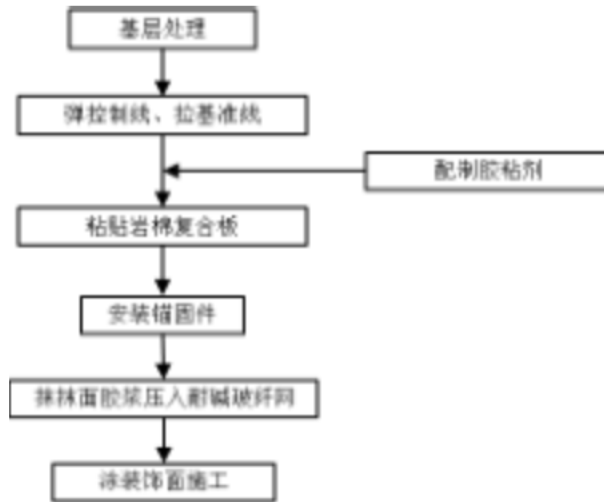


图6.3.1 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工工序

6.3.2 岩棉复合板浆料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 岩棉复合板浆料外墙外保温系统施工工序

6.4 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工要点

6.4.1 基层处理应符合下列要求：

1 保温层施工前应进行基层处理，表面应平整、洁净、干燥，不得有浮尘、漏浆、油污、空鼓等质量问题，墙体外表面凸起物大于 10 mm 时应剔除；基层墙体为砌体以及平整度不符合相关标准要求的混凝土墙体时，其外表面应抹水泥砂浆或聚合物砂浆找平；穿墙孔及墙面缺损处应清理干净后用相应材料修补平整；墙面孔洞部位浇水湿润，将其补齐砌严；

- 2 既有建筑外墙表面空鼓、开裂部位应剔除。

6.4.2 弹控制线、拉基准线应符合下列要求：

- 1 根据建筑物立面设计和外墙外保温技术要求，在墙面弹出外门窗洞口水平、垂直控制线；

- 2 在建筑外墙大角（阴角、阳角）及其它必要处挂垂直基准钢线，每个楼层适当位置挂水平线。

6.4.3 粘贴岩棉复合板应符合下列要求：

- 1 粘结砂浆宜在现场配制，并应按粘结砂浆产品说明书先加水后加粉料进行搅拌，搅拌好的粘结砂浆应有遮阳措施。粘结砂浆一次的配制量宜在 1.5h 内用完。已凝结的粘结砂浆不应再加水搅拌使用；

- 2 在底部第一排岩棉复合板的下侧按设计要求粘贴石墨 EPS 板、XPS 板等进行保温处理；（见图 6.4.3-1）

- 3 岩棉复合板外墙外保温工程底部防水保温处理完毕后，按照设计要求安装第一道岩棉复合板承托架。按照楼层从低到高每两层或高度不大于 6.6m 宜设置一层与主体结构连接的承托件；

- 4 岩棉复合板外墙外保温工程的粘贴施工，应按照由底层向高层粘贴岩棉复合板的顺序进行；

- 5 根据岩棉复合板控制线按顺砌方式粘贴岩棉复合板，竖缝应逐行错缝。岩棉复合板应粘贴牢固，不得有连通空腔；

- 6 墙角处岩棉复合板应交错互锁（图 6.4.3-2）；门窗洞口四角处岩棉复合板不得拼接，应采用整块岩棉复合板切割成形，岩棉复合板接缝应离开角部至少 200 mm（图 6.4.3-3）；

- 7 可采用点框粘法粘贴岩棉复合板，点框粘时应形成闭合小空腔，也可采用条粘法满粘岩棉复合板。粘贴施工时，应确保每块岩棉复合板的有效粘贴面积不小于 80%，粘结层不应形成连通的空腔。

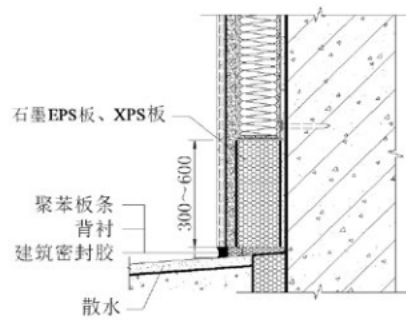


图 6.4.3-1 勒脚部位粘贴岩棉复合板构造 (单位: mm)

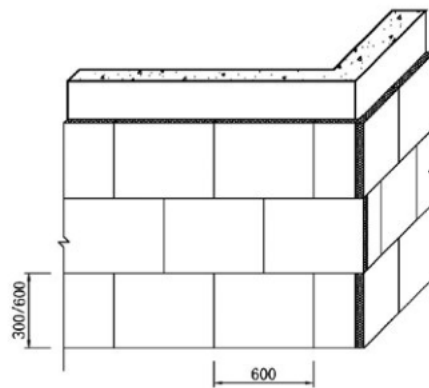


图 6.4.3-2 岩棉复合板墙角排板示意 (单位: mm)



图 6.4.3-3 门窗洞口岩棉复合板排板示意 (单位: mm)

6.4.4 岩棉复合板粘贴 24h 后, 应按设计要求固定锚栓, 锚栓的有效锚固深度应符合下列要求:

- 1 混凝土和实心砌体墙体应不小于 55 mm;
- 2 蒸压加气混凝土砌体应不小于 65 mm;
- 3 最小允许边距为 100 mm, 最小允许间距为 100 mm;
- 4 锚栓性能指标应符合本规程 4.3.9 条的规定。

6.4.5 锚栓安装完毕, 应采用抹面胶浆对墙体大面进行找平。对于平整度偏差小于 ± 5 mm

部位，宜在抹面层施工时一同找平。

6.4.6 抹面层施工应符合下列要求：

- 1 在找平施工完成 3d~7d 且施工质量验收合格以后，即可抹抹面胶浆压入耐碱玻纤网；
- 2 抹抹面胶浆前应根据设计要求做好带网成品鹰嘴或滴水线；
- 3 门窗洞口周边的耐碱玻纤网应翻出墙面 100 mm，并应在四角沿 45° 方向加铺一层不小于 400 mm×300 mm 的耐碱玻纤网增强（图 6.4.6）；

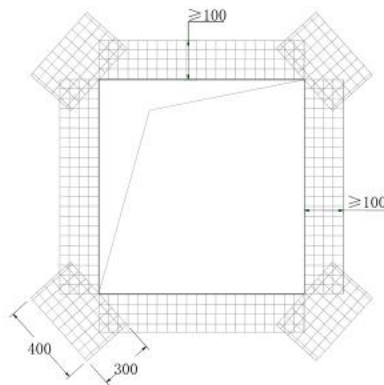


图 6.4.6 门窗洞口部位玻纤网增强示意图（单位：mm）

- 4 耐碱玻纤网应自上而下沿外墙铺设，搭接宽度不宜小于 100 mm，上下搭接宽度不小于 80 mm；
- 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 150 mm。抹好抹面胶浆后，立即铺设耐碱玻纤网，铺贴要平整，无褶皱，砂浆饱满度达到 100%，并用抹子将其压入抹面胶浆内，以耐碱玻纤网均被抹面胶浆覆裹为宜；
- 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 200 mm；两层耐碱玻纤网之间抹面胶浆应饱满，禁止干贴和干搭接；阴阳角部位加强也可采用 200 mm 的宽网；
- 7 抹面胶浆施工完后，应检查平整度、垂直度及阴阳角方正，不符合要求的应用抹面胶浆进行修补；严禁在抹面胶浆面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等；
- 8 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；
- 9 若需要涂刷弹性底涂，涂刷应均匀，不得有漏底现象。

6.4.7 饰面层施工应符合下列要求：

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 mm~6 mm；

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，应按现行行业标准《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，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表干后，即可进行面层涂料的施工。面层涂料应采用专用搅拌器进行搅拌均匀。滚涂施工时，应从墙顶端开始，从上而下进行。

6.5 岩棉复合板浆料外墙外保温系统施工要点

6.5.1 基层处理应符合下列要求：

1 保温层施工前应进行基层处理，表面应平整、洁净、干燥，不得有浮尘、漏浆、油污、空鼓等质量问题，墙体外表面凸起物大于 10 mm 时应剔除；基层墙体为砌体以及平整度不符合相关标准要求的混凝土墙体时，其外表面应抹水泥砂浆或聚合物砂浆找平；穿墙孔及墙面缺损处应清理干净后用相应材料修补平整；墙面孔洞部位浇水湿润，将其补齐砌严；

2 既有建筑外墙表面空鼓、开裂部位应剔除。

6.5.2 弹控制线、拉基准线应符合下列要求：

1 根据建筑物立面设计和外墙外保温技术要求，在墙面弹出外门窗洞口水平、垂直控制线；

2 在建筑外墙大角（阴角、阳角）及其它必要处挂垂直基准钢线，每个楼层适当位置挂水平线。

6.5.3 粘贴岩棉复合板应符合下列要求：

1 粘结砂浆宜在现场配制，并应按粘结砂浆产品说明书先加水后加粉料进行搅拌，搅拌好的粘结砂浆应有遮阳措施。粘结砂浆一次的配制量宜在 1.5h 内用完。已凝结的粘结砂浆不应再加水搅拌使用；

2 在底部第一排岩棉复合板的下侧按设计要求粘贴石墨 EPS 板、XPS 板等进行保温处理；（见图 6.4.3-1）

3 岩棉复合板外墙外保温工程底部防水保温处理完毕后，按照设计要求安装第一道岩棉复合板承托架。按照楼层从低到高每两层或高度不大于 6.6m 宜设置一层与主体结构连接的承托件；

4 岩棉复合板外墙外保温工程的粘贴施工，应按照由底层向高层粘贴岩棉复合板的顺序进行；

5 根据岩棉复合板控制线按顺砌方式粘贴岩棉复合板，竖缝应逐行错缝。岩棉复合板应粘贴牢固，不得有连通空腔；

6 墙角处岩棉复合板应交错互锁（图 6.4.3-2）；门窗洞口四角处岩棉复合板不得拼接，应采用整块岩棉复合板切割成形，岩棉复合板接缝应离开角部至少 200 mm（图 6.4.3-3）；

7 可采用点框粘法粘贴岩棉复合板，点框粘时应形成闭合小空腔，也可采用条粘法满粘岩棉复合板。粘贴施工时，应确保每块岩棉复合板的有效粘贴面积不小于 80%，粘结层不应形成连通的空腔。

6.5.4 岩棉复合板粘贴 24h 后，应按设计要求固定锚栓，锚栓的有效锚固深度应符合下列要求：

- 1 混凝土和实心砌体墙体应不小于 55 mm；
- 2 蒸压加气混凝土砌体应不小于 65 mm；
- 3 最小允许边距为 100 mm，最小允许间距为 100 mm；
- 4 锚栓性能指标应符合本规程第 4.3.9 条的规定。

6.5.5 铺设后热镀锌电焊网应符合下列要求：

1 根据定位线在岩棉复合板上铺设后热镀锌电焊网，用锚栓固定岩棉板和后热镀锌电焊网；

2 施工时，先在岩棉复合板上安装塑料垫盘，铺设后热镀锌电焊网，将后热镀锌电焊网片垫起 5 mm，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复合板厚度和抗风压值进行计算确定，按梅花状分布，从距离墙角、门窗侧壁 100 mm 及从檐口与窗台下方 100 mm 处开始安装，锚栓的有效锚固深度应符合本规程第 6.4.4 条的要求。沿窗户四周，每平方米锚栓数量应满足本规程第 5.1.5 条的要求。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。

6.5.6 抹复合保温浆料应符合下列要求：

- 1 抹灰前，应弹出厚度控制线，用复合保温浆料或 EPS 板块做标准厚度灰饼；
- 2 复合保温浆料应按照从上至下、从左至右的顺序施工；
- 3 复合保温浆料抹灰应控制抹灰厚度略高于灰饼厚度，然后用杠尺刮平并修补墙面以

达到平整度要求，复合保温浆料厚度应控制在不小于 15 mm；

4 外窗（门）洞口室外部分的侧墙面可抹不低于 20 mm 的复合保温浆料，外窗（门）框与复合保温浆料之间预留 20 mm 宽的缝隙，先用发泡聚氨酯密封，再用柔性止水条封堵，并用防水涂料进行防水处理。

6.5.7 抹面层施工应符合下列要求：

1 在找平施工完成 3d~7d 且施工质量验收合格以后，即可抹抹面胶浆压入耐碱玻纤网；

2 抹抹面胶浆前应根据设计要求做好带网成品鹰嘴或滴水线；

3 门窗洞口周边的耐碱玻纤网应翻出墙面 100 mm，并应在四角沿 45° 方向加铺一层不小于 400 mm×300 mm 的耐碱玻纤网增强（图 6.4.6）；

4 耐碱玻纤网应自上而下沿外墙铺设，搭接宽度不宜小于 100 mm，上下搭接宽度不小于 80 mm；

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。抹好抹面胶浆后，立即铺设耐碱玻纤网，铺贴要平整，无褶皱，砂浆饱满度达到 100%，并用抹子将其压入抹面胶浆内，以耐碱玻纤网均被抹面胶浆覆裹为宜；

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

7 抹面胶浆施工完后，应检查平整度、垂直度及阴阳角方正，不符合要求的应用抹面胶浆进行修补；严禁在抹面胶浆面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等；

8 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；

9 若需要涂刷弹性底涂，涂刷应均匀，不得有漏底现象。

6.5.8 饰面层施工应符合下列要求：

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 mm~6 mm；

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，应按现行行业标准《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，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，用腻子刀或刮板批刮，待第一遍柔性耐水腻子表干后，再刮第二遍腻子，压实压光成活。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表干后，即可进行面层涂料的施工。面层涂料应采用专用搅拌器进行搅拌均匀。滚涂施工时，应从墙顶端开始，从上而下进行。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.1 岩棉复合板外墙外保温工程应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定进行施工质量验收。

7.1.2 岩棉复合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，施工完成后应进行墙体节能分项工程验收。

7.1.3 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，每 1000 m²保温面积划分为一个检验批，不足 1000 m²也为一个检验批。检验批的划分也可根据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。

7.1.4 岩棉复合板外墙外保温工程竣工验收应提交下列文件：

- 1 外墙外保温工程的设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录；
- 2 专项施工方案；
- 3 外墙外保温系统的型式检验报告及其主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和现场验收记录；
- 4 施工技术交底；
- 5 施工工艺记录及施工质量检验记录；
- 6 设计、施工和建设（监理）单位共同认为其他必须提供的资料。

7.2 主控项目

7.2.1 岩棉复合板外墙外保温工程使用材料的品种、规格、性能应符合设计、本规程和相关标准要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

检查数量：按进场批次，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核查。

7.2.2 主要组成材料应按表 7.2.2 规定进行现场见证取样复验。

表 7.2.2 主要组成材料见证取样复验项目

材料名称	复验项目
岩棉复合板	单位面积质量、垂直于表面的抗拉强度、热阻
岩棉板	密度、导热系数、长期吸水量、垂直于表面的抗拉强度、燃烧性能
复合保温浆料	干表观密度、导热系数、抗压强度、软化系数、燃烧性能
粘结砂浆	拉伸粘结强度
抹面胶浆	拉伸粘结强度、压折比
耐碱玻纤网	耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率、断裂伸长率
后热镀锌电焊网	焊点抗拉力、网面镀锌层质量
锚栓	抗拉承载力标准值

检验方法：随机抽样送验，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞后的保温墙面面积，在 5000m²以内时应复验 1 次；当面积增加时，除燃烧性能之外的其他各项参数按每增加 5000 m²应增加 1 次，燃烧性能按每增加 10000 m²应增加 1 次，增加的面积不足规定数量时也应增加 1 次。

同工程项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑），可合并计算保温墙面抽检面积。

7.2.3 保温层厚度应符合设计要求，不得出现负偏差。

检验方法：观察、尺量检查、插针法检查、钻芯法检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.4 岩棉复合板粘贴面积应符合设计要求。

检查方法：按照 GB 50411 规定的方法进行现场实体检测。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.5 各构造层之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝。粘结砂浆与基层、粘结砂浆与岩棉复合板、保温浆料与岩棉复合板、抹面胶浆与保温浆料、抹面胶浆与岩棉复合板的粘结强度和连接方式应符合设计要求。

检验方法：按附录 A 进行检测。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.6 锚栓数量、锚固位置、锚固深度应符合设计要求，并应进行抗拉承载力现场拉拔试验。

检验方法：观察检查；实测锚固深度；现场锚固力拉拔检验。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 外墙或毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周侧面的保温措施和墙体上凸窗四周侧面的保温措施应符合设计要求。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查；核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。

7.2.8 外墙热桥部位的隔断热桥或保温措施应符合设计要求。

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：按不同热桥种类，每种抽查 20%，并不少于 5 处。

7.2.9 外墙传热系数应满足设计要求。

检验方法：现场实体检测。

检查数量：每个单体工程不少于 1 处。

7.3 一般项目

7.3.1 岩棉复合板外墙外保温工程的基层处理应符合设计和施工方案的要求。

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。

7.3.2 玻纤网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的规定。抹面胶浆抹压应密实，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：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2 m²。

7.3.3 抹面层应平整、洁净，无脱层、空鼓和裂缝。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2 m²。

7.3.4 饰面层不得渗漏，保温层及饰面层与其他部位交接收口处的密封措施应符合设计要求。

检验方法：观察检查；核查实验报告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 2 m²。

7.3.5 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等的隔断热桥措施、防水及防火

措施应符合施工方案要求。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.6 岩棉复合板接缝方式应符合施工方案要求，岩棉复合板接缝应平整严密。

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。

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，其保温层防止开裂、破损的加强措施应符合设计和施工方案要求。

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。

7.3.8 外墙外保温墙面允许偏差和检验方法应符合表 7.3.8 的规定。

表 7.3.8 外墙外保温墙面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	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	分隔缝（装饰线）直线度	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

附录A 拉伸粘结强度试验方法

A.1 现场拉伸粘结强度试验

A.1.1 试样制备应符合下列规定：

- 1 拉伸粘结强度现场试验应在保温系统养护时间达到粘结材料要求的龄期后进行；
- 2 取样部位应兼顾不同朝向和楼层、均匀分布，不得在外墙施工前预先确定；
- 3 试样尺寸 100 mm×100 mm，每组数量为 5 个。
- 4 应采用合适的粘接剂，粘接金属拉拔件于切割的试样表面。

A.1.2 拉拔仪，应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 第 B.2 条的规定。

A.1.3 试验步骤应符合下列规定：

1 拉伸粘结强度应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行试验，且应采用专用金属垫框（图 A.1.3）以保证拉拔仪与试样表面垂直；

2 当检测抹面层与保温层的拉伸粘结强度，试件应切割至抹面层与保温层（岩棉复合板包覆层或复合浆料层）粘结界面；

3 当检测岩棉复合板层与基层墙体的拉伸粘结强度时，试件应切割至粘结层与基层墙体粘结界面，后剥离岩棉板芯材，检测岩棉复合板包覆层与基层墙体的拉伸粘结强度，检测点应选在岩棉复合板与基层墙体之间充满粘结砂浆的部位，试样切割应满足本规程 A.1.1 的规定，应测量实际试样尺寸。

A.1.4 拉伸粘结强度试验结果为 6 个试验数据的算术平均值，精确至 0.01MPa。

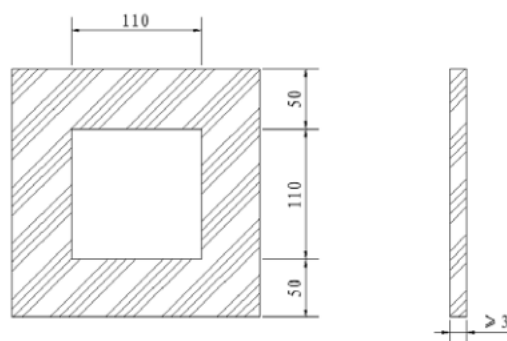


图 A.1.3 金属垫框（单位：mm）

A.2 粘结砂浆、抹面胶浆与岩棉复合板拉伸粘结强度试验

A.2.1 标准养护条件：空气温度（23±2）℃，相对湿度（50±5）%。试验环境为空气温度

(23±5)℃, 相对湿度(50±10)%。

A.2.2 试样制备应符合下列规定:

- 1 岩棉复合板规格尺寸: 300mm×300mm×厚度, 每组数量为6块。
- 2 试样尺寸100mm×100mm, 每组数量为6个。
- 3 按生产商使用说明配制砂浆, 将粘结砂浆或抹面胶浆涂抹于岩棉复合板试件上, 涂抹厚度为3±1mm。试样在标准养护条件下养护28d。

A.2.3 仪器设备应符合下列规定:

1 拉力试验机, 应符合现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70-2009第10.0.2条的规定; 拉拔仪, 应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019第B.2条的规定。

2 水泥胶砂搅拌机, 应符合现行行业标准《行星式水泥胶砂搅拌机》JC/T 681-2005的规定;

3 电子天平, 精确到 0.1g;

A.2.4 试验步骤应符合下列规定:

1 以合适的粘接剂将金属板拉拔件粘接于试样表面, 粘接剂应与产品相容; 固化后将试样按下述条件进行处理:

——原强度: 养护到龄期, 其他无附加条件;

——耐水强度: 将试件浸泡水中48h, 到期试样从水中取出并擦拭表面水分, 在标准养护条件下干燥7d, 后采用粘接剂粘结金属板拉拔件, 待粘接剂固结后方可进行下步试验;

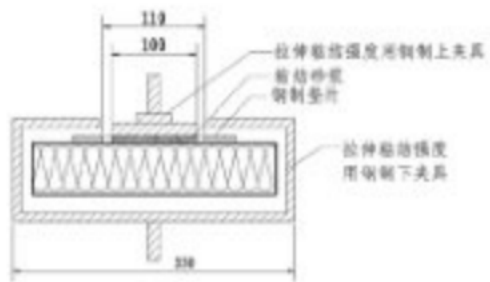
2 测定拉伸粘结强度时, 应先将钢制垫片套入岩棉复合板上, 再将拉伸粘结强度夹具安装到试验机上, 然后将试件置于拉伸夹具中(图A.2.3), 以(5±1) mm/min速度加荷至试件破坏。

A.2.5 可操作时间试验应符合下列规定:

1 砂浆配制后, 按生产商提供的可操作时间放置, 生产商未提供可操作时间时, 按1.5h放置, 然后按本规程A.2.3规定测定拉伸粘结强度原强度。

2 拉伸粘结强度原强度符合本规程相应的要求时, 放置时间即为可操作时间。

A.2.6 拉伸粘结强度试验结果为6个试验数据中4个中间值的算术平均值, 精确至0.01MPa。



图A.2.3 拉伸粘结强度用钢制夹具（单位：mm）

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 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 2 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 3 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 4 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 5 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 6 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 7 《钢产品镀锌层质量试验方法》GB/T 1839
- 8 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480
- 9 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 10 《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
- 11 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 12 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 13 《保温材料憎水性试验方法》GB/T 10299
- 14 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
- 15 《硅酸盐复合绝热涂料》GB/T 17371
- 16 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 17 《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975
- 18 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 19 《建筑用绝热制品浸泡法测定长期吸水性》GB/T 30807
- 20 《镀锌电焊网》GB/T 33281
- 21 《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585
- 22 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
- 23 《墙体饰面砂浆》JC/T 1024
- 24 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》JG/T 158
- 25 《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51
- 26 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110
- 27 《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229
- 28 《外墙保温用锚栓》JG/T 366

- 29 《外墙保温复合板通用技术要求》 JG/T 480
- 30 《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》 JG/T 483
- 31 《建筑涂饰工程施工及验收规程》 JGJ/T 29
- 32 《居住建筑节能设计标准》 DB37/ 5026
- 33 《公共建筑节能设计标准》 DB37/ 5155

山东省工程建设标准

岩棉复合板外墙外保温系统应用技术规程

Application technical specification of rock wool composite plates
exterior wall insulation system

DB37/T 5230-2022

J 11762-2022

条文说明

目 次

1	总则.....	33
2	术语.....	33
3	基本规定.....	34
4	性能要求.....	35
	4.2 系统性能要求.....	35
	4.3 材料性能要求.....	35
5	设计与构造	36
	5.1 一般规定.....	36
	5.2 技术要求.....	37
6	施工.....	38
	6.1 一般规定.....	38
	6.3 施工工序.....	38
	6.4 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工要点	39
7	验收.....	41
	7.1 一般规定.....	41
	7.2 主控项目.....	41
	7.3 一般项目.....	42

总 则

1.0.1 本条主要阐明制定本规程的目的，在于规范、控制和保证岩棉复合板在建筑外墙外保温工程的工程质量，促进建筑保温行业健康发展。

随着国家对建筑节能与建筑防火安全的高度重视，岩棉复合板及其保温系统在建筑外墙外保温工程中被广泛应用，为满足行业生产发展和工程建设的需要，规范岩棉复合板在建筑外墙外保温工程中的应用，保证建筑节能工程质量，做到技术先进、安全适用、经济合理、绿色低碳，制定本规程。这将对严格控制岩棉复合板外墙外保温工程施工质量，保证使用安全和工程建设质量具有重要意义，同时对促进行业技术进步，加快建筑材料新产品、新技术的推广，使经济合理、安全适用、绿色低碳的新技术得到普及，起到推广作用。

1.0.2 本条对岩棉复合板的适用范围做出了规定：一是适用的基层墙体为混凝土墙或砌体墙；二是适用于新建、改建、扩建的民用建筑；三是适用于外墙外保温工程。适用的基层墙体还可以是根据设计单位设计或检测鉴定合格后确定的在旧房实施节能改造中增加外墙外保温施工时的外墙面砖或抹灰层。

1.0.3 凡国家现行标准中已有明确规定的，本规程原则上不再重复。在设计、施工及验收中除应符合本规程的要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。国家现行强制标准包括建筑防火、建筑工程抗震等方面的标准和规范。国内外相关的配套专用技术，在满足本规程和相关标准规定的基础上，可参考采用。

2 术 语

2.0.1 岩棉复合板沿长度方向的四个面均被聚合物砂浆复合耐碱玻纤网包裹，增强了这四个面的表面强度和防水性能。I型岩棉复合板应采用大于 TR10 横丝岩棉板，II型岩棉复合板岩棉丝平行于厚度方向（即岩棉丝垂直于板体的粘贴面，粘贴在墙体上后岩棉丝垂直于墙面）。岩棉复合板可提高垂直于板面方向的抗拉强度，更适宜于外墙外保温系统对保温板材抗拉强度的要求，该板材是一种无机纤维不燃复合保温板材，可用于有防火要求的各种外墙保温工程中。

2.0.2 本规程中的岩棉复合板外墙外保温系统包括两种构造：一种是岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统，一种是岩棉复合板浆料外墙外保温系统，即采用一定厚度的复合保温浆料作为找平过渡层，以增强系统的防火性能、耐候性能和抗裂性能，确保系统的稳定性，延长系统的寿命。

2.0.7 复合保温浆料是在胶粉聚苯颗粒保温浆料的基础上对力学性能和防火性能进行的提升，可用于保温层面层的防火找平和抗裂处理。

2.0.8 合格的抹面胶浆是防止保温层面开裂的重要措施，良好的产品质量是保证工程质量的基本条件。

2.0.9 玻纤网作为保温材料外侧抗裂层增强材料，可有效分散变形应力和改善抹面胶浆层的机械强度。

2.0.11 本规程为了便于管理，将采用岩棉复合板作为保温层的外墙外保温工程均统一称为岩棉复合板外墙外保温工程。

3 基本规定

3.0.1 岩棉外墙外保温工程近年来出现了很多质量问题，统计结果说明材料的质量及各种材料的匹配性是质量问题的关键之一，系统供应商统一提供，有利于保证工程质量。

3.0.2 本条是对岩棉复合板外墙外保温工程或工程各部分的基本规定。基层的正常变形，是指基层墙体由温度、含水率、风荷载、撞击力等造成的正常变形，这种变形不应造成采用岩棉复合板外墙外保温工程的墙体开裂或形成空鼓脱落。系统的各构造层次间应具有变形协调能力，若基层墙体、保温层、保护层的弹性模量、线膨胀系数相差过大，由温度、湿度变化造成的变形率和变形速度不一致，易造成保护面层开裂。

3.0.5 岩棉复合板整体板材的完整性，是保证其产品性能的必要条件，因此严禁岩棉复合板在运输、贮存、施工过程中受到损害或受湿、受潮。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 保温系统各组成部分的物理-化学稳定性：首先，外保温系统在温度、湿度和收缩的作用下应是稳定的；其次，在正常使用条件和正常维护下，所有组成材料在系统使用寿命期内均应保持其特性。彼此相容是要求保温系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料相容；所有材料应是天然耐腐蚀或经耐腐蚀处理，这涉及玻纤网耐碱性、金属固定件镀锌或涂防锈漆等防锈处理。

3.0.8 岩棉复合板外墙外保温工程的墙体的热工性能应根据建筑物所在地的地理位置、气候条件、建筑物高度、体形及周围环境进行确定，并应符合国家和地方有关节能设计标准。使用金属托架时，节能计算应考虑承托件产生的热桥影响。

3.0.9 当设计变更涉及建筑节能效果时，应重新进行节能计算和验证，并出具节能设计变更说明书。并按变更后的要求进行施工和验收。

3.0.10 使用年限的含义是：当预期使用年限到期后，外墙外保温工程性能仍能符合本规程规定。正常维修周期不应小于 5 年。

4 性能要求

4.2 系统性能要求

4.2.1 本条规定岩棉复合板外墙外保温系统的性能指标和试验方法做出规定。

系统耐候性的评价采用外观和抹面层至保温层拉伸粘结强度两项指标。外观采用肉眼观察，抹面层至保温层拉伸粘结强度对破坏模式没有限定，但均值应大于 0.10MPa。标准规定系统吸水量不应大于 500g/m²，是从严寒和寒冷地区使用安全性的角度考虑的。

抗冲击性能考虑到建筑物的不同区域可能受到的冲击力不同，规定了两种抗冲击能量。

系统中铺设玻纤网可以有效增强系统的抗冲击能力，应根据对抗冲击性能的要求，选择不同的玻纤网规格和用量。门窗洞口周边和四角增铺玻纤网可以提高抗冲击性。门窗洞口四角为应力集中部位，增铺玻纤网还可以提高抗裂性。为达到 10J 抗冲击要求，建筑物首层以及门窗口等易受撞击部位一般需增铺玻纤网。

本标准删除了防护层水蒸气渗透阻，岩棉与防护层之间的冷凝会导致系统性能下降乃至破坏。多年的检测结果统计发现，岩棉系统聚合物砂浆防护层透气能力可以保证，为减少检测成本，本规程去掉了该参数。

4.3 材料性能要求

4.3.1 该条给出了岩棉复合板的基本构造。包括了 I 型和 II 型两种岩棉复合板，芯材分别采用横丝岩棉和竖丝岩棉。岩棉板外侧四面用聚合物砂浆加玻纤网布包覆，是岩棉板的整体性能提高。实现了岩棉板表面工厂化处理界面，提高了系统整体的安全可靠。同时本条给出了岩棉复合板的标准规格尺寸，按照这一规格形成的岩棉复合板外墙外保温系统安全可靠性与耐久性和系统寿命都得到了保证。

4.3.2 本条给出了岩棉复合板的性能指标和尺寸偏差。

4.3.3 本条给出了岩棉复合板芯材的性能指标即岩棉板的性能指标。本标准精炼了原山东地方标准对岩棉规定的性能指标，长期吸水率是岩棉板长期质量稳定的主要因素，并且去掉了 TR10 及以下产品。这主要基于多年的检测数据统计的结果，岩棉的质量取决于产品的配方和生产工艺，长期的性能指标是决定用于工程后，保温系统质量耐久的决定因素。酸度系数能够部分表达岩棉丝的耐久性能，生产所用的耐高温粘结胶和岩棉板密度以及打折工艺是决定压缩强度的关键因素。本次修订目的是希望改善目前市场的产品出现很多长期吸水量不

合格，出现严重粉化脱落等问题，同时用最有效的参数进行控制，进一步降低检测成本和社会成本。

热工计算时，以芯材的导热系数作为岩棉复合板的导热系数，以芯材的厚度作为岩棉复合板的热工设计厚度，复合板不再修正。

4.3.4 复合保温浆料的性能是在参考了现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158，根据实际测试数据降低了抗拉强度和拉伸粘结强度，以确保其柔性和变形性。

4.3.5 粘结砂浆的性能是决定保温系统可靠性的关键因素之一。

4.3.8 玻纤网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也是保证外保温系统综合质量的重要组成部分。

4.3.9 锚栓不应使用再生塑料，对钢制件应做防锈处理，以保证锚栓的耐久性。抗拉承载力标准值 F_k 是指在正常情况下可能出现的承载力最小值，是按标准方法试验并经数理统计处理得出的数据。抗拉承载力除与基层墙体有关外，还与锚固深度、锚栓的结构形式等因素有关，试验表明，锚固深度不能达到这个有效锚固深度时，锚栓有可能从基层墙体上拔出，不能有效地发挥作用；锚栓的强度与锚栓锚固杆膨胀端长度和锚杆强度、锚盘强度和锚盘刚度有关，锚栓长度适宜为好。锚盘强度标准值 F_{Rk} 是锚盘发生破坏时的最大荷载，是按标准方法试验并经数理统计处理得出的数据，给出的是在正常情况下出现的承载力最小值。锚盘起到分散应力的作用，锚盘直径过大或过小，都不能起到应有的作用，锚栓圆盘直径应符合本规程的规定。

5 设计与构造

5.1 一般规定

5.1.1 岩棉复合板外墙外保温系统是一个完整的整体，有其特定的系统构造和组成材料，不应随意更改。

5.1.2 本条设计要求保温层内表面湿度高于0℃，目的是保温基层和粘结材料不受冻融破坏，且不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度，是避免结露。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。

5.1.3 本条强调了外门的岩棉复合板外墙外保温系统设计的防水要求。窗框四周与外墙保温材料接触部位极易渗水，外墙保温材料与外门窗框之间可设置约20 mm宽的防水隔断。在确定材料导热系数修正系数时，除了考虑材料本身的特性外，还充分考虑了板缝、包裹层等的影响。

5.1.5 本条给出了不同规格岩棉复合板外墙外保温系统的适宜高度，以供设计者选择采用。详细划分的目的是打造高端质量的岩棉复合板外墙外保温工程。限制岩棉复合板的规格不仅克服负风压带来的安全隐患，也为了降低单块板材的重量和方便施工，也有利于增加涂胶的便利从而提高粘贴面积，同时降低施工风险。根据岩棉复合板的特性和生产工艺，板材的最大厚度不宜超过100 mm，这样可确保板材的强度和整体性能。

本次标准的修编突出了岩棉复合板外墙外保温系统粘锚结合的技术特征。在加强了岩棉复合板的粘贴性能的基础上，同时加强了锚固在岩棉复合板外墙外保温系统中的突出地位，经试验，这些措施都是确保岩棉复合板外墙外保温系统不脱落的关键措施。

同一栋建筑不同高度墙面的锚栓数量要求是不同的，要求特别加强的部位，锚栓数量应局部增加。这就要求设计者，要根据单体建筑物在整个项目规划中所处位置的风场分布情况，确定负风压区，找出负风压较大的墙立面，适度增加锚栓数量。实践证明，很多脱落的保温工程原因就是设计方案未区分负风压荷载不同，未满足负风压荷载大的区域的锚固要求。本规程提出的锚栓数量仅是最低限制。当选用于100 m以上建筑时，设计者应进行严格的进行系统抗风荷载安全性设计和使用寿命设计，以避免局部墙体脱落。

5.1.7 为了防止岩棉复合板在粘贴过程中滑坠，并增加安全系数，增设托架是必要的。

5.2 技术要求

5.2.1 本条规定了岩棉复合板薄抹灰外墙外系统的技术要求。

由于岩棉复合板的强度比较低，因此饰面层不建议使用面砖。饰面层采用涂料时，为了提高易碰撞部位的抗撞击性能，需设双层玻纤网；在温度发生变化时，易形成沿洞口对角线延长线上的裂缝，而大墙面的玻纤网在此处的45°线上非径向受力，应加贴一道垂直于裂缝发展方向的玻纤网，使玻纤网受径向力，从而能够有效分散应力，减少裂缝的发生。抹面层应具有良好的防水及抗裂性能，刷弹性底涂可提高系统阻止外部液态水进入和排出内部气态水的能力。

5.2.2 本条给出了岩棉复合板浆料外墙外保温系统技术要求。

岩棉复合板外墙外保温系统要求岩棉复合板要紧靠在一起，不留板缝，因此不应有灰缝出现；规定粘结层厚度是为了保证粘结的效果；由于岩棉材料易吸湿，因此不宜用于多水部

位。所以，在散水、女儿墙内侧、开敞阳台、空调板、雨篷等有防水要求的部位应采用吸水率小的保温材料，并采用防水做法；采用找平层可消除保温层温度应力对抗裂层和饰面层的影响，从而起到抗裂、耐候作用。粘结砂浆涂抹在岩棉复合板表面可保证粘接可靠。本条规定涂抹粘结砂浆的面积主要考虑了风荷载、安全系数以及现场施工的不确定性；由于岩棉复合板的密度比较大，因此有必要增加锚栓数量，做到固定可靠。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 岩棉复合板外墙外保温系统是一个完整的整体，整套组成材料应由系统供应商提供，系统供应商最终对整套材料负责。

6.1.2 承担岩棉复合板外墙外保温工程的施工企业应具有相应资质。

6.1.3 由于材料供应、工艺改变等原因，岩棉复合板外墙外保温工程施工中可能需要改变节能设计。为了避免这些改变影响节能效果，本条对涉及节能的设计变更严格加以限制：第一，任何有关节能的设计变更，均须事前办理设计变更手续；第二，有关节能的设计变更不应降低节能效果；第三，涉及节能效果的设计变更，除应由原设计单位认可外，必须重新进行节能设计计算书，并重新出具节能设计专篇。

本条的设定是为了尽可能减少不必要的节能设计变更。

6.1.4 施工前，施工企业应专门编制施工方案。从事施工作业人员的操作技能对于施工效果影响较大，且许多材料和工艺某些施工人员可能并不熟悉，故应在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。

6.1.5 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 本条规定了岩棉复合板外墙外保温工程采用的材料存贮和施工过程中应注意的保护事项。

6.1.8 本条规定了材料配制和使用的要求。

6.1.10 本条依据现行行业标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144的有关规定制定，主要考虑了基层及环境温度对于水泥水化的影响，以及平均气温对聚合物砂浆中的成膜物质的成膜性能的影响。

6.3 施工工序

6.3.1 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统应按图6.3.1的施工工艺流程施工。

6.3.2 岩棉复合板浆料外墙外保温系统应按图6.3.2的施工工艺流程施工。

6.4 岩棉复合板薄抹灰外墙外保温系统施工要点

6.4.1 本条是对基层处理做出了具体规定。基层的可粘结性受表面清洁情况、所用材料、施工工艺等影响很大。基层是否平整、坚实，对保温层的粘结可靠性、抹面层和饰面层的尺寸允许偏差影响极大。如果基层的垂直度和平整度超差，或者因强度不足需要用水泥砂浆等找平。

6.4.2 弹岩棉复合板控制线可有效控制岩棉复合板的垂直度和平整度。在建筑物外墙阴、阳角、洞口、变形缝及其他必要部位设置控制线，细部节点做法应符合相关标准图集的要求。

6.4.3 粘结砂浆有不小于1.5h可操作时间，即从加水搅拌时算起，只要在可操作时间内使用完毕，就能保证拉伸粘结强度下限值；如果超过这个时限，应不能保证这个下限值。为了保证质量，避免浪费，一次拌合量宜控制在1.5h内用完。如果粘结砂浆已经产生凝结后继续使用，就无法保证拉伸粘结强度了。粘结砂浆中聚合物可分散乳胶粉掺量一般不低于1.8%，低掺量可分散乳胶粉的砂浆，粘接强度及粘结强度保留率（长时间后）都将难以保证保温系统的安全可靠性能。再是每平方米的用量也是影响保温系统安全性的主要因素。按照标准粘贴方法，一般每平方米粘结砂浆、抹面胶浆的用量分别应满足 10 kg/m^2 、 8 kg/m^2 ，用量低于此使用量，将影响系统的安全性，砂浆不能完全包覆可燃保温材料时，将影响系统的耐久性。

本条规定宜每隔两层楼设置一道托架，安装托架可以避免岩棉复合板施工时发生滑移，也可以保证整个墙面上岩棉复合板底端平齐。本标准岩棉复合板外墙外保温系统采用的是粘锚结合的技术路线，岩棉复合板与岩棉板本身相比较，前者提高了板材的整体性能。但是，包覆的粘结砂浆网格布在板材中心部位抗拉能力与板材边缘部位抗拉能力相比，相对降低。因此，锚固也是主要的安全手段。在此前提下，外墙整体的岩棉复合板外墙外保温系统安全性有了一定幅度的提高。综合考虑，本规程对于托架的要求相对降低，这有利于保证整体保温效果和系统的整体性。与托架与基层墙体的联结可采用凸缘锚栓膨胀螺栓。

岩棉复合板应按水平顺序排列、上下层错缝粘贴，应先粘贴边角部位的岩棉复合板，后粘贴大墙面的岩棉复合板。岩棉复合板上抹完粘结砂浆后，应立即将岩棉复合板平贴在基层墙面上滑动就位。粘贴时应轻揉、均匀挤压，应随时用2 m靠尺和托线板检查平整度和垂直度。注意清除板边溢出的粘结砂浆，板的侧边不得有胶。板缝处的空腔不得连续，门窗四角是应力集中部位，规定门窗洞口四角处岩棉复合板不得拼接，应采用整块岩棉复合板切割成形是为了避免因板缝而产生裂缝。现场裁切岩棉复合板时，切口与板面应垂直。墙面的边角

处应用宽度不小于标准板1/2的岩棉复合板粘贴。

勒脚部位易受雨水、空调冷凝水、屋顶排水的浸泡，对岩棉复合板的性能影响较大，严重时会导致岩棉复合板的芯材粉化、脱落，因此本规程规定岩棉复合板与散水的间距应不小于300 mm，该处墙体可采用吸水量小的石墨EPS板、XPS板等进行保温处理，目的是防腐蚀与粉化。

6.4.4 本条强调了不同墙体的锚固深度。

锚栓安装过程中，钻孔直径大，会造成锚栓在基层墙体抗拉承载力降低，钻孔直径过小，会造成锚栓安装的困难，应注意钻头直径与锚栓套管直径相匹配。加气混凝土砌块强度低，使用电锤和冲击电钻会造成钻孔直径扩大、钻孔周围材料破坏等情况，因此当基层墙体材料为加气混凝土时，不应使用电锤和冲击电钻。

同一栋建筑不同高度墙面的锚栓数量要求是不同的，要求特别加强的部位，锚栓数量应局部增加。这就要求设计者，要根据单体建筑物在整个项目规划中所处位置的风场分布情况，确定负风压区，找出负风压较大的墙立面，适度增加锚栓数量。实践证明，很多脱落的保温工程原因就是未区分负风压荷载不同，未满足负风压荷载大的区域的锚固要求。本规程提出的锚栓数量仅是最低限制。

6.4.7 抹面层施工在找平过渡层外侧，因此需在找平过渡层整体施工质量验收合格以后，才可进行抹面层施工。抹面胶浆层的平整度控制首先要求找平过渡层的平整度达到标准要求，达不到平整度质量标准要求应事先用胶粉聚苯颗粒浆料找平。

抹面层施工时，如果玻纤网进行干搭接，就会导致玻纤网不能与抹面胶浆进行复合或有效粘合，不能形成抗变形性能良好的抹面层，影响变形应力传递以及抗裂、抗冲击性能，因此严禁耐碱玻纤网干搭接。

严禁先贴玻纤网后抹抹面胶浆。抹面胶浆抹灰施工按照从左至右、从上到下的顺序开始抹灰，先在墙面抹3 mm~4 mm厚、宽900 mm左右的抹面胶浆，接着将玻纤网用抹子压入抹面胶浆内。局部抹面胶浆太薄处需补抹，使玻纤网完全压入了抹面胶浆内且处于距抹面胶浆的表面1/3位置。间歇施工时，玻纤网应按照搭接宽度要求预留出来，并且留茬部位离角距离不低于200 mm，在恢复施工时与新施工玻纤网湿搭接在一起。玻纤网铺贴要平整，无褶皱，砂浆饱满度达到100%，同时要抹平、找直。玻纤网应自上而下沿外墙铺设，搭接宽度不小于100 mm。搭接部位施工时先在抹面胶浆内压入一侧玻纤网挤出抹面胶浆后随即压入另一侧玻纤网。在需要加铺一道玻纤网的部位，在大面玻纤网施工前应铺贴完毕。

抹面胶浆施工完后，应检查平整度、垂直度及阴阳角方正，不符合要求的应用抹面胶浆

进行修补。严禁在抹面胶浆面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等，非柔性材料用在外保温表面易产生裂缝和空鼓。

7 验收

7.1 一般规定

7.1.2 本条规定了岩棉复合板外墙外保温工程验收的顺序，这是现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411规定的节能保温工程质量验收的程序性要求。

7.1.3 检验批的划分应符合国家现行相关标准的规定，并结合工程实际情况进行划分。特殊的情况时，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。

7.1.4 岩棉复合板外墙外保温工程质量验收分为资料验收和工程现场验收。本条规定了岩棉复合板外墙外保温工程质量验收时应提交的基本验收资料范围。

7.2 主控项目

7.2.1 本条是对岩棉复合板外墙外保温工程使用材料的基本规定。要求材料的品种、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。

7.2.2 本条列出岩棉复合板外墙外保温工程主要材料进场复验的具体项目和参数要求。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。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。

本标准列出的检测项目与原山东省地标相比，简化了参数。根据多年工程检测结果，岩棉板的导热系数都低于本标准指标值，保温效果可以保证。岩棉板主要问题是耐久性，确保耐久性是保温工程质量与寿命的前提，减少成本提高质量符合高质量发展的要求。因此。岩棉复合板给出了垂直表面拉伸粘结强度和岩棉芯板的长期吸水率两项参数，主要考虑了系统的安全可靠和岩棉板的耐久性。

7.2.4 工程质量事故统计结果显示，保温工程脱落的主要原因之一是粘贴面积严重不足。点框粘和条粘都变成了点粘，粘贴面积不足标准要求的50%。对于保温系统粘结可靠性来说，

满足标准要求的粘贴面积十分重要。为此本条提出了粘贴面积现场实体检测的要求，这也是保温工程向高质量发展的重要举措。

7.2.5 现场实体检测尤为重要，是粘结可靠性的现场验证，也是国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411规定的强制条文。包括粘贴面积和系统拉拔强度。粘结砂浆的质量的好坏，直接影响系统的拉拔强度。为此本条细化了各构造层之间的粘接强度指标。

7.2.7 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源或节能保温措施。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。

7.2.8 本条特别对严寒、寒冷地区的外墙热桥部位提出要求。这些地区外墙的热桥，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源或节能保温措施。当缺少设计要求时，应提出办理洽商，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 为了保证工程质量，需要对保温材料或粘结材料所附着基层表面进行处理，然后进行相应构造层施工。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。

7.3.2 玻纤网属于隐蔽工程，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。

7.3.6 岩棉复合板的接缝安装合理，可有效避免热桥和裂缝的产生。

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。