

重庆市工程建设标准

岩棉板薄抹灰外墙外保温系统
应用技术标准

Technical standard for application of rock wool external
thermal insulation systems

DBJ50/T-315-2019

主编单位:中煤科工集团重庆设计研究院有限公司

重庆市绿色建筑技术促进中心

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2019 年 04 月 01 日

2019 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会

渝建发〔2019〕6 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用 技术标准》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-315-2019,自 2019 年 4 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,中煤科工集团重庆设计研究院有限公司负责具体技术内容解释。原《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程》(DBJ50/T-141-2012)同时废止。

重庆市住房和城乡建设委员会

2019 年 1 月 28 日

重庆工程建设

前 言

为推进和规范岩棉板薄抹灰外墙外保温系统在建筑工程中的应用,根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2017 年重庆市工程建设标准制订(修订)项目计划(第二批)的通知》(渝建〔2017〕628 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,对《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程》DBJ50/T-141-2012 进行了修订,完成了本标准的编制工作。

本标准的主要技术内容是: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。

本标准修订的主要技术内容是:

- 1 修改岩棉板技术性能指标要求;
- 2 修订岩棉板外保温系统配套组成材料技术性能指标要求;
- 3 新增材料包装、存储及运输技术要求;
- 4 修订锚固件、托架设置要求;
- 5 修订施工与验收章节相关条文。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,中煤科工集团重庆设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给中煤科工集团重庆设计研究院有限公司(重庆市渝中区长江二路 179 号,邮编:400016,电话:023-68898286,传真:023-68811613)以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：中煤科工集团重庆设计研究院有限公司

重庆市绿色建筑技术促进中心

参 编 单 位：重庆三原色节能建筑工程有限公司

重庆市臻成建材有限公司

上海常炆新材料科技有限公司

南京彤天岩棉有限公司

重庆永联达涂装工程股份有限公司

泰石岩棉有限公司

山东古云阳光岩棉集团有限公司

四川帕沃可矿物纤维制品有限公司

重庆市羚农建设集团有限公司

重庆秦恒建筑材料有限公司

重庆建工市政交通工程有限责任公司

重庆凯博建筑工程有限公司

主要起草人：谢自强 丁小猷 王 聪 秦砚瑶 周 川

刘 军 雷 明 董恒瑞 肖 霞 袁小俊

蒋 彦 王孝永 彭文龙 陈希朝 李善植

钟 康 刘毅烽 孙 鑫 姜永鑫 杨 翔

吴学荣 沈阳辉 岳 涛 覃 娅 戴辉自

黄 成 薛祖杰 尹亚柳 张辉刚 史寸琳

刘 珩 张 昊 王泗山 彭海洋 陈昌文

胡显梅 季小磊 韩宁磊 张军伟 马丛丛

刘 伟 唐 黎

审 查 专 家：王 坤 张智强 贺 渝 郭长春 龚文璞

(按姓氏笔画排序) 雷 鸣 雷映平

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	5
4.2	材料性能	6
4.3	材料包装、贮存与运输	12
5	设计	13
5.1	一般规定	13
5.2	抗风荷载设计	13
5.3	热工设计	15
5.4	构造设计	16
6	施工	23
6.1	一般规定	23
6.2	施工准备	23
6.3	施工流程	24
6.4	施工要点	25
7	验收	29
7.1	一般规定	29
7.2	主控项目	30
7.3	一般项目	32
	本标准用词说明	35
	引用标准名录	36
	条文说明	39

重庆工程建设

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	4
4	Performance Requirements	5
4.1	System Performance	5
4.2	Materials Performance	6
4.3	Materials package, storage and transportation	12
5	Design	13
5.1	General Requirement	13
5.2	Wind Load Design	13
5.3	Thermal Engineering Design	15
5.4	Structure Design	16
6	Construction	23
6.1	General requirement	23
6.2	Construction preparation	23
6.3	Construction process	24
6.4	Construction point	25
7	Acceptance	29
7.1	General requirement	29
7.2	Dominate item	30
7.3	General item	32
	Explanation pf wording in this standards	35
	List of quoted standards	36
	Explanaton	39

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为规范重庆市岩棉板薄抹灰外墙外保温系统及建筑外墙防火隔离带的工程应用,保证工程质量,做到技术先进、安全可靠、经济合理,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市新建、扩建和改建民用建筑的岩棉板薄抹灰外墙外保温工程及其建筑防火隔离带的材料、设计、施工及验收。但不包括建筑高度 100 米以上的岩棉板外墙外保温系统。

1.0.3 岩棉板薄抹灰外墙外保温工程及其建筑防火隔离带工程的材料、设计、施工及验收除应执行本标准外,尚应符合国家和重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 岩棉板薄抹灰外墙外保温系统 external thermal insulation composite system based on rock wool board

置于建筑物外墙外侧,与基层墙体采用锚固和粘结方式连接固定的外墙非承重保温系统。系统由岩棉板为保温层、固定保温层的胶粘剂和锚栓、抹面胶浆和耐碱玻纤网复合而成的薄抹面层、饰面层等组成,还包括必要时采用的护角、托架等配件。以下简称“岩棉板外保温系统”。

2.0.2 外墙外保温防火隔离带 fireproof barrier in external thermal insulation systems

置于建筑物外墙外侧,设置在难燃型保温材料外墙外保温系统中,按水平方向分布,高度方向具有一定尺寸,并能阻止火灾蔓延的建筑外墙外保温防火构造。

2.0.3 岩棉板 rock wool board

由玄武岩及其他火成岩石等天然矿石为主要原料,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、切割制成的板状制品。分为平行纤维岩棉板与垂直纤维岩棉板。

2.0.4 胶粘剂 binder

用于岩棉板与基层之间粘结的聚合物水泥干混砂浆。

2.0.5 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抹面材料。

2.0.6 耐碱玻璃纤维网布(简称:耐碱玻纤网) alkali-resistant glassfiber mesh

采用耐碱玻璃纤维纱织造,并经耐碱材料表面涂覆处理的网

布,将其压入抹面胶浆中,形成增强防护层,用于提高抹面层抗冲击强度和抗裂性的增强材料。

2.0.7 抹面层 rendering

由抹面胶浆与耐碱玻璃纤维网布复合而成,敷设在岩棉板保温层上,保护岩棉板并具有防裂、防水、抗冲击和防火等作用的薄抹灰构造层。

2.0.8 锚栓 mechanical fixings

由尾端带圆形锚盘的塑料膨胀套管和塑料钉或具有防腐性能的金属螺钉组成的用于将岩棉板固定于基层墙体的机械固定件。

2.0.9 支撑托架 support plate

建筑外墙外保温系统中,对岩棉板薄抹灰外墙外保温系统起支撑作用的金属托件,通常由不锈钢、镀锌或具有防锈蚀性能的托件与锚栓组成。

3 基本规定

3.0.1 岩棉板外保温系统与基层墙体应连接可靠,在重力荷载、风荷载、地震作用、温度和湿度作用、以及主体结构变形等的共同作用下,应使用安全。在正常使用状态下,不产生裂缝、空鼓或脱落。

3.0.2 岩棉板外保温系统工程应进行抗风荷载承载力验算,并应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 对围护结构的风荷载要求。验算时应采用单一安全系数法。

3.0.3 岩棉板外保温系统工程的保温、隔热和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 及重庆市现行相关建筑节能设计标准的规定。

3.0.4 岩棉板外保温系统工程应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

3.0.5 岩棉板外保温系统工程应彼此相容、具有物理化学稳定性及防腐蚀性,各组成材料应由系统供应商配套提供。

3.0.6 岩棉板外保温系统的饰面层应选用涂料、饰面砂浆等轻质饰面材料。

3.0.7 在正常使用和维护的条件下,岩棉板外保温系统工程的使用年限不应少于 25 年。

4 性能要求

4.1 系统性能

4.1.1 岩棉板外保温系统性能指标应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 岩棉板外保温系统的性能指标

项目			性能指标	试验方法
耐候性能	耐候试验后外观		不得出现饰面层起泡或剥落、防护层空鼓或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	GB/T 29906
	抹面层与保温层拉伸粘结强度	平行纤维岩棉板	≥ 0.01 ,破坏发生在保温层内	
	结强度 (MPa)	垂直纤维岩棉板	≥ 0.10 ,破坏发生在保温层内	
吸水量(g/m^2)			≤ 500	GB/T 29906
抗冲击性能(J)			10	GB/T 29906
抗风压值(MPa)			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
不透水性			2h 不透水	GB/T 29906
水蒸气透过性能	防护层水蒸气渗透阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{g}$)		符合设计要求	GB/T 17146 (干燥剂法)
耐冻融性能 (30 次)	冻融循环试验后外观		防护层无空鼓、脱落,无渗水裂缝	GB/T 29906
	抹面层与保温层拉伸粘结强度	平行纤维岩棉板	≥ 0.01 ,破坏发生在保温层内	GB/T 29906
	结强度 (MPa)	垂直纤维岩棉板	≥ 0.1 ,破坏发生在保温层内	

4.2 材料性能

4.2.1 岩棉板的性能指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 岩棉板的性能指标

项目		性能指标		试验方法
		平行纤维岩棉板	垂直纤维岩棉板	
密度(kg/m^3)		≥ 140	≥ 100	GB/T 5480
垂直于板面方向的抗拉强度(MPa)		≥ 0.01	≥ 0.1	GB/T 30804
湿热拉伸强度保留率 ^a (%)		≥ 50	≥ 50	GB/T 30808
剪切强度标准值 F_{tk} (MPa)	纵向 ^b	—	≥ 0.06	GB/T 32382 双试件法
	横向 ^b		≥ 0.02	
剪切模量 (MPa)	纵向		≥ 4.0	
	横向		≥ 1.0	
导热系数($\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) (平均温度 25℃)		≤ 0.040	≤ 0.048	GB/T 10294 (仲裁法) GB/T 10295
吸水量(部分浸入) (kg/m^2)	24h	≤ 0.4	≤ 0.5	GB/T 30805
	28d	≤ 1.0	≤ 1.5	GB/T 30807
质量吸湿率(%)		≤ 1.0		GB/T 5480
憎水率(%)		≥ 98.0		GB/T 10299
尺寸稳定性(长/宽/厚)(%) (70℃, 48h)		≤ 0.3		GB/T 30806
压缩强度(MPa)		厚度 $<50\text{mm}$, ≥ 0.02 厚度 $\geq 50\text{mm}$, ≥ 0.04	厚度 $<50\text{mm}$, ≥ 0.04 厚度 $\geq 50\text{mm}$, ≥ 0.08	GB/T 13480

续表 4.2.1

项目	性能指标		试验方法
	平行纤维岩棉板	垂直纤维岩棉板	
Na ₂ O 和 K ₂ O 的含量(%)	≤5		GB/T 1549
酸度系数	≥1.8		GB/T 5480
燃烧性能	A 级(A1)		GB 8624

注:a 湿热处理条件为温度(70±2)℃,相对湿度90%,放置7d+1h,(23±2)℃干燥至质量恒定后测试。

b 剪切强度和剪切模量中的纵向是指沿着垂直纤维岩棉板的长度方向,横向是指沿着垂直纤维岩棉板的宽度方向。

4.2.2 平行纤维岩棉板以 1200×600mm 为基准尺寸,垂直纤维岩棉板以 1200×150mm 为基准尺寸,其尺寸及密度允许偏差应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 岩棉板尺寸和密度允许偏差

项目	允许偏差		试验方法
	平行纤维岩棉板	垂直纤维岩棉板	
长度(mm)	+10,-3	+10,-3	GB/T5480
宽度(mm)	+5,-3	+3	
厚度(mm)	+3	+2	
直角偏离度(mm/m)	≤5		
平整度偏差(mm)	≤6		
密度(kg/m³)	+5%		

4.2.3 胶粘剂的性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 胶粘剂性能指标

项目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度(MPa) (与水泥砂浆)	标准状态	≥ 0.7	GB/T29906
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.5	
拉伸粘结强度(MPa) (与平行纤维岩棉板)	标准状态	≥ 0.01 ,破坏在岩棉内	
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.01 ,破坏在岩棉内	
拉伸粘结强度(MPa) (与垂直纤维岩棉板)	标准状态	≥ 0.1 ,破坏在岩棉内	
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.1 ,破坏在岩棉内	
可操作时间(h)		1.5~4.0	

4.2.4 抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 抹面胶浆性能指标

项目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度(MPa) (与水泥砂浆)	标准状态	≥ 0.6	JGJ 144
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.4	
拉伸粘结强度(MPa) (与平行纤维岩棉板)	标准状态	≥ 0.01 ,破坏在岩棉内	
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.01 ,破坏在岩棉内	
拉伸粘结强度(MPa) (与垂直纤维岩棉板)	标准状态	≥ 0.1 ,破坏在岩棉内	GB/T29906
	浸水 48h,干燥 7d	≥ 0.1 ,破坏在岩棉内	
柔韧性	压折比	≤ 3.0	
	开裂应变(非水泥基) (%)	≥ 1.5	
可操作时间(水泥基)(h)		1.5~4.0	

4.2.5 耐碱玻纤网的性能指标法应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 耐碱玻纤网的性能指标

项目	性能指标		试验方法
单位面积质量(g/m ²)	>160	>240	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力(经向、纬向)(N/50mm)	≥1300	≥1700	GB/T 29906
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)(%)	≥75		
断裂伸长率(经向、纬向)(%)	≤4.0		GB/T 7689.5
氧化锆、氧化钛的含(合)量(%)	ZrO ₂ 的含量为 14.5+0.8, TiO ₂ 的含量为 6.0+0.5;		JC/T 841
	或 ZrO ₂ 和 TiO ₂ 的含量 ≥19.2, 同时 ZrO ₂ 的含量 ≥13.7;		
	或 ZrO ₂ 的含量 ≥16。		
可燃物含量(%)	≥12		GB/T 9914.2

注:氧化钛和氧化锆的含(合)量应满足表中三项任意一项要求即可。

4.2.6 界面砂浆的性能指标应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 界面砂浆性能指标

项目			性能指标	试验方法
剪切粘贴强度 (MPa)	7d		≥1.0	JC/T 907
	14d		≥1.5	
拉伸粘结强度 (MPa)	未处理	7d	≥0.4	
		14d	≥0.6	
	浸水处理		≥0.5	
	热处理			
	冻融循环处理			
碱处理				

4.2.7 饰面砂浆的性能应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 饰面砂浆性能指标

项目		性能指标	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	
吸水量(g)	30min	≤ 2.0	
	240min	≤ 5.0	
强度(MPa)	抗折强度	≥ 2.50	
	抗压强度	≥ 4.50	
	拉伸粘结原强度	≥ 0.50	
	老化循环拉伸粘结强度	≥ 0.50	
抗泛碱性		无可见泛碱,不掉粉	DEJ 50—046
耐沾污性(白色或浅色)	立体状,级	≤ 2.0	
耐候性(1000h),级		≤ 1 级	
耐酸性(2% H_2SO_4 溶液中浸泡 48h)		无异常	
燃烧性能		A 级	GB 8624

4.2.8 柔性耐水腻子的性能应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 柔性耐水腻子性能指标

项目		性能指标	试验方法
容器中状态		无结块、呈均匀状态	JG/T 229
施工性		涂刷无障碍	
干燥时间(表干)(h)		≤ 5	GB/T 1728
初期干燥性能(6h)		无裂纹	JG/T 157
耐水性(96h)		无异常(无起泡、无开裂、无掉粉)	GB/T 1733
耐碱性(48h)		无异常(无起泡、无开裂、无掉粉)	GB/T 9265
粘结强度(MPa)	标准状态	≥ 0.60	JG/T 157
	冻融循环(5次)	≥ 0.40	

续表 4.2.8

项目	性能指标	试验方法
低温贮存稳定性	-5℃冷冻 4h 无变化、刮涂无困难	JG/T 3049
打磨性	手工可打磨	JG/T 157
柔韧性	直径 50mm, 无裂纹	GB/T 1748

4.2.9 岩棉板外保温系统用涂料耐人工气候老化性不应低于 III 级的要求,其他性能指标应符合《建筑外墙涂料通用技术要求》JG/T 512 的规定,且不宜选用溶剂型涂料。

4.2.10 锚栓的性能应符合下列规定:

1 锚栓的塑料膨胀件和塑料膨胀套管应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造,不应使用再生材料。锚栓的钢制件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造。

2 锚栓主要性能指标应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 锚栓性能指标

项目	性能指标	试验方法
抗拉承载力标准值 F_k (kN) 普通混凝土墙体 (C25)	≥ 0.8	JG/T 366
锚盘强度标准值 F_{EK} (kN)	≥ 0.5	
锚盘直径 (mm)	≥ 60	游标卡尺测量
膨胀套管直径 (mm)	8~10	
钉芯直径 (mm)	≥ 4.0	

4.2.11 支撑托架应采用不锈钢、铝合金或经表面防腐处理的金属制成,其材质应符合国家现行标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 或《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6 等标准的要求。

4.1.12 密封胶应选用耐候性密封胶,性能指标应符合现行产品标准的规定。

4.2.13 岩棉板外保温系统用密封条、包角条、滴水线条、护角、盖口条等其他配件应符合相应产品标准的规定。

4.3 材料包装、贮存与运输

4.3.1 岩棉板外保温系统所用材料的包装应符合下列规定：

- 1 岩棉板应采用塑料薄膜袋包装,堆放高度不得高于 3m;
- 2 胶粘剂、抹面胶浆等干混砂浆类产品应采用防潮纸袋或专用包装袋密封包装;

3 耐碱玻纤网应整齐地卷在内壁印有企业名称与商标的硬质纸管上,不得有折叠和不均匀现象,并用防水防潮塑料袋包装,应竖立堆放;

- 4 锚栓及配件应用纸盒或纸箱包装;

5 包装袋上应标明产品名称、型号与数量、标准号、生产日期与保质期、生产单位与地址,干混砂浆类产品还应注明现场拌制的料水比。

4.3.2 材料在运输、装卸和贮存过程中应防潮、防雨、防曝晒,包装袋不得破损,应贮存在阴凉、干燥、通风处。

4.3.3 施工现场超过保质期的产品,应由国家认定或认可的具有资质的检测机构对其进行性能复验合格后方可使用。严禁使用已结块的干混砂浆类产品。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 设计选用岩棉板外保温系统时,不得随意更改系统构造和组成材料;轻质饰面岩棉板外保温系统保温层材料应选用垂直纤维岩棉板,非透明幕墙岩棉板外保温系统保温层可选用平行纤维岩棉板。

5.1.2 岩棉板外保温系统的热工及节能设计除应符合国家和重庆市现行相关标准的规定外,还应符合下列要求:

1 外保温系统门窗洞口外侧四周、封闭阳台及出挑构件等,热桥部位应采取保温措施;

2 宜采取相应的措施,减少金属件、托架等热桥影响。

5.1.3 岩棉板外保温系统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。

5.1.4 岩棉板外保温系统工程设计应有勒脚、窗口、凸窗、变形缝、挑檐、女儿墙等特殊部位保温构造详图。

5.1.5 基层墙体应采用水泥砂浆找平,其抗拉粘结强度应不小于 0.2MPa,并用界面砂浆处理。

5.1.6 外墙外保温系统采用岩棉板作为防火隔离带时,应按《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的规定进行设计。

5.2 抗风荷载设计

5.2.1 岩棉板薄抹灰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：

$$w_k = \beta_1 \beta_{gz} \mu_s \mu_z w_0 \quad (\text{式 5.2.2})$$

式中：

- w_k 风荷载标准值, (kN/m²)；
- β_1 重现期修正系数, 外保温系统使用年限 25 年时可取 0.9；当外保温系统设计寿命与主体围护结构一致时, 取 1.0。
- β_{gz} 高度 z 处的阵风系数, 按《建筑结构荷载规范》GB 50009 中规定的离地面高度 10m 取值。
- μ_s 风荷载体型系数, 墙面(含山墙)的局部风压体型系数 (μ_{sl}) 应取 -1.8。突出构件按《建筑结构荷载规范》GB 50009 中规定取值。
- μ_z 风压高度变化系数; 建筑物地上高度一半及以上部位取建筑物最大高度 (h); 建筑物地上高度一半以下部位取建筑物最大高度的 1/2。
- w_0 基本风压, (kN/m²), 应按照《建筑结构荷载规范》GB 50009 附录 E.5 中附表 E.5 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 系统抗风荷载承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 应根据抗风荷载承载力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。不同基层墙体锚固件的抗拉承载力标准值及有效锚固深度 (不包含找平层) 应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 不同基层墙体的锚固件抗拉承载力标准值及有效锚固深度

项目	性能指标		有效锚固深度, mm
单个锚固件抗拉承载力 (kN)	A 类基层墙体	≥ 0.60	≥ 25
	B 类基层墙体	≥ 0.50	
	C 类基层墙体	≥ 0.40	
	D 类基层墙体	≥ 0.30	
	E 类基层墙体	≥ 0.30	≥ 50

注:普通混凝土基层墙体(A类);实心砌体基层墙体(B类),包含烧结普通砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体及轻骨料混凝土墙体;多孔砖砌体基层墙体(C类),包含烧结页岩多孔砖、蒸压灰砂多孔砖砌体墙体;空心砌块基层墙体(D类);蒸压加气混凝土基层墙体(E类)。

5.3 热工设计

5.3.1 岩棉板外保温工程建筑热工设计应符合现行国家及重庆市相关标准的规定。

5.3.2 岩棉板用于外墙外保温工程时,其热工参数应按表 5.3.2 规定。

表 5.3.2 岩棉板的热工参数

类型	导热系数 λ_0 [W/(m·K)]	蓄热系数 S_0 [W/(m ² ·K)]	修正系数 a
平行纤维岩棉板	0.040	0.70	1.20
垂直纤维岩棉板	0.048	0.75	

5.3.3 岩棉板设计选用厚度应根据重庆市民用建筑节能设计标准的规定通过热工计算确定,且厚度不应小于 30mm。

5.4 构造设计

5.4.1 岩棉板外保温系统分为轻质饰面岩棉板外保温系统、非透明幕墙构造岩棉板外保温系统,其基本构造应分别符合表 5.4.1-1 和表 5.4.1-2 的规定。

表 5.4.1-1 轻质饰面岩棉板外保温系统基本构造

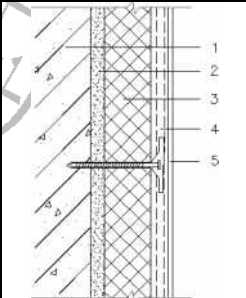
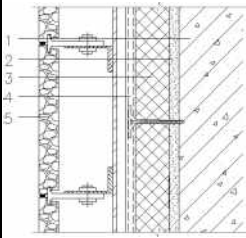
基层①	保温系统基本构造				构造示意图
	粘结层②	保温层③	抹面层④	饰面层⑤	
混凝土墙、砌体墙(基层水泥砂浆找平及界面处理)	胶粘剂	垂直纤维岩棉板	抹面胶浆复合双层耐碱玻纤网,辅以锚固件	涂料、饰面砂浆	

表 5.4.1-2 非透明幕墙构造岩棉板外保温系统基本构造

基层①	保温系统基本构造				构造示意图
	粘结层②	保温层③	抹面层④	饰面层⑤	
混凝土墙、砌体墙(基层水泥砂浆找平及界面处理)	胶粘剂	平行/垂直纤维岩棉板	抹面胶浆复合双层耐碱玻纤网,辅以锚固件	非透明幕墙	

5.4.2 难燃型保温板薄抹灰外墙外保温系统用岩棉板防火隔离带基本构造应符合表 5.4.2 的要求。

表 5.4.2 难燃型保温板薄抹灰外墙外保温系统防火隔离带基本构造

基层①	保温系统基本构造				构造示意图
	粘结层②	保温层③	抹面层④	饰面层⑤	
混凝土墙、砌体墙(基层水泥砂浆找平剂界面处理)	胶粘剂	垂直纤维岩棉板	抹面胶浆复合双层耐碱玻纤网,辅以锚固件	涂料、饰面砂浆、柔性饰面块材	

5.4.3 岩棉板贴砌方式应符合下列规定:

- 1 岩棉板粘贴面应进行界面处理;
- 2 岩棉板与基层墙体的连接应采用粘锚结合工艺,并应采用满粘法;
- 3 墙面岩棉板应按顺砌方式粘贴,竖缝应逐行错缝,墙角处岩棉板应交错互锁,岩棉板排列见图 5.4.3-1;

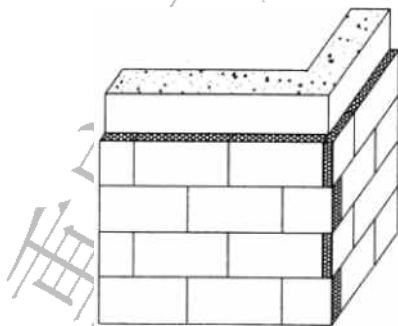


图 5.4.3-1 墙面岩棉板排列示意图

- 4 门窗洞口四角处岩棉板不得拼接,应采用整块岩棉板切割成形,平行纤维岩棉板外保温系统的接缝至门窗洞口角部的距离不应小于 200mm,垂直纤维岩棉板外保温系统的接缝至门窗洞口角部的距离不应小于 50mm,如图 5.4.3-2 所示。

纤网错位搭接,搭接宽度应不小于 200mm;

6 应在勒脚、阳台、雨蓬、女儿墙顶部、变形缝等系统的终端部位用耐碱玻纤网对岩棉板进行翻包,翻包时耐碱玻纤网在岩棉板粘结层中的长度不宜小于 100mm。

5.4.5 锚固件设置应满足下列要求:

1 锚栓类型的选择应根据荷载大小及基层墙体材料的性能确定。

2 锚栓长度不应小于有效锚固深度、粘结层厚度、岩棉板厚度和基层墙体找平层厚度之和,如图 5.4.5-1 所示。

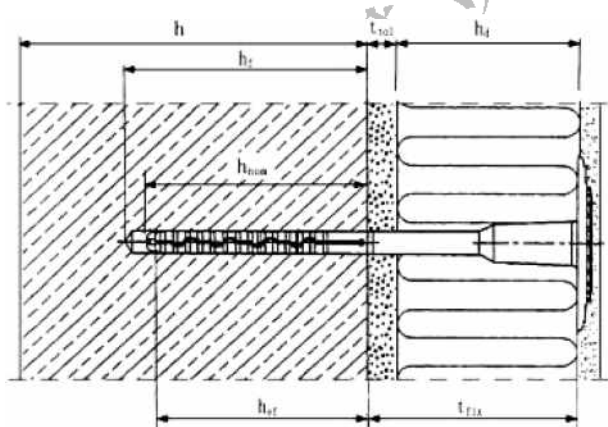


图 5.4.5-1 岩棉板外保温系统中锚栓示意图

h 基层墙体厚度; h_1 钻孔深度; h_{nom} 锚栓埋置深度;
 h_{ef} 有效锚固深度($h_{nom} \geq h_{ef}$); h_d 保温材料厚度; t_{fix} 锚固厚度;
 t_{col} 找平层厚度

3 锚固件的设置数量应经抗风荷载计算确定,不应低于表 5.4.5 的要求且锚固件数量不应超过 14 个/ m^2 。

表 5.4.5 锚固件数量

楼层高度/m	<60	$\geq 60, < 100$
锚固件数量/ m^2	6	8

4 岩棉板外保温系统应采用锚盘压网双网构造,锚固件应位于双网之间,如图 5.4.5-2 所示。

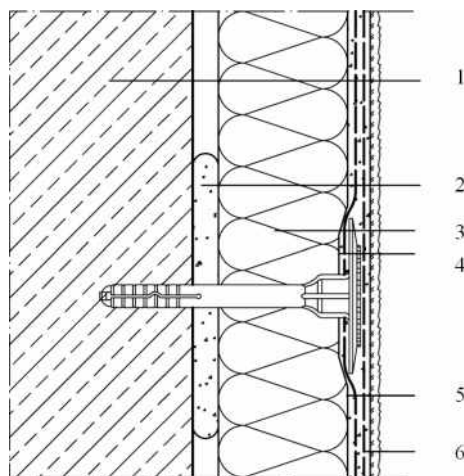


图 5.4.5-2 岩棉板双网构造示意图

1—基层墙体(含找平层);2—胶粘剂;3—岩棉板;4—锚栓;5—抹面层;6—涂料饰面层

5 锚固件应均匀分布。对建筑物外墙阳角、门窗洞口四周、凸窗底板、屋面挑檐口下及出挑楼板下口等部位,锚固件应进行加密设置。

5.4.6 抹面层总厚度宜控制在 5mm~7mm。

5.4.7 外墙阳角应在抹面层双层耐碱玻纤网之间设置护角线条进行增强。

5.4.8 勒脚部位第一排岩棉板的下侧板端与室外散水间距 300mm~600mm 的高度范围内,宜采用其他高密度防水性能好的保温材料进行保温处理;勒脚部位的外保温与室外散水地面间应预留不小于 20mm 的缝隙,缝隙内宜填充泡沫材料,设置背衬材料,并应建筑密封胶封堵。

5.4.9 变形缝处应填充岩棉保温材料,填塞深度大于缝宽的 3 倍,但不宜超过 250mm;变形缝盖缝板宜采用经防腐处理的金

属板。

5.4.10 支撑托架及设置应满足下列要求：

1 支撑托架长度应不小于 300mm；宽度应不小于岩棉板厚度 1/2，宜为岩棉板厚度的 2/3；高度应不小于 30mm。

2 支撑托架应采用锚栓固定于混凝土梁或承重墙体上，支撑托架的锚栓数量应不少于 2 个且不应超过 500mm。

3 支撑托架之间的竖向间距不宜超过 10m 或三层建筑高度，横向间距不应大于 500mm。

4 岩棉板外保温系统横向下端部应连续布置支撑托架，且支撑托架应经防腐处理。

5.4.11 外门窗洞口部位的构造设计应符合下列规定：

1 岩棉外保温系统与门窗框之间应作柔性防水密封及防开裂处理；

2 门窗洞口上沿口应做滴水处理；

3 窗台保温应有防止踩踏破坏的加强措施，可采用节能型轻质保温砂浆进行保温构造设计；

4 窗台部位宜设置窗台板。窗台板应低于窗框的泄水孔，排水坡度不应小于 5%。

5.4.12 女儿墙顶部宜设置金属压顶板，且应采用耐碱玻纤网进行翻包，防止岩棉板边缘产生破损或开口，并进行压顶密封处理压顶板；顶部应向内侧排水，坡度不应小于 5%，压顶内外侧下端应做滴水。

5.4.13 金属构件、穿墙管道等的安装设计应符合下列要求：

1 安装在外墙上的设备、管道或外遮阳产品、空调室外机托架等构件与保温层之间应进行防水密封处理，并应预留出外保温系统的厚度；

2 各种穿墙电线、管道应采用预埋套管，系统与穿墙管道之间应进行防水密封处理，并应预留出外保温系统的厚度；

3 当在已做好的岩棉板外保温工程上打洞、后安装设备设

施等构件时,应采取措施对系统与套管或构件之间进行防水密封修复。

5.4.14 岩棉板外墙外保温防火隔离带应符合下列要求:

1 岩棉板防火隔离带材料应选用垂直纤维岩棉板,且应与基层墙体全面积粘贴;

2 岩棉板防火隔离带高度方向尺寸应不小于 300mm,其厚度与外墙外保温系统厚度相同;

3 岩棉板防火隔离带抹面层和外墙外保温系统抹面层应为同种材料,同步施工;

4 岩棉板防火隔离带与其他保温材料交接处应采用附加耐碱玻纤网加强处理,附加耐碱玻纤网应比岩棉板防火隔离带宽度两边各增加 100mm。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 施工现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制和检验制度。

6.1.2 岩棉板外保温系统建筑节能工程施工前,施工单位应编制专项施工方案并经监理(建设)单位审查批准,应对施工人员进行技术交底和实际操作培训。

6.1.3 岩棉板外保温系统建筑节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工,不得随意更改设计要求的系统构造和组成材料。

6.1.4 对进场的外保温系统组成材料应进行检查验收,核查质量证明文件,并按本标准的规定在施工现场抽样复验,复验应为见证取样送检。

6.1.5 岩棉板外保温系统施工间及完工后 24 内,基层及环境空气温度不应低于 5℃,夏季施工应避免阳光曝晒。5 级及以上大风天气和雨天不得施工;当施工中突遇降雨,应采取有效的遮挡措施。

6.1.6 材料进场及施工过程应对岩棉板采取防潮防雨措施。

6.1.7 施工人员应严格遵守安全施工相关规定,佩戴劳防用品,做好职业健康保护。

6.1.8 大面积施工前,应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙,经有关各方确认后施工。

6.2 施工准备

6.2.1 基层墙体及找平层、门窗洞口的施工质量经验收合格,门

窗框及墙身上各种管线、落水管支架、预埋管件等按设计安装完毕,并按保温工程要求预留出保温层厚度及施工人员的操作空间。

6.2.2 施工用吊篮或脚手架安装安全检验合格,必要的施工机具和劳防用品已准备齐全。

6.3 施工流程

6.3.1 涂料(饰面砂浆)饰面岩棉板外保温系统施工应按图 6.3.1 进行:

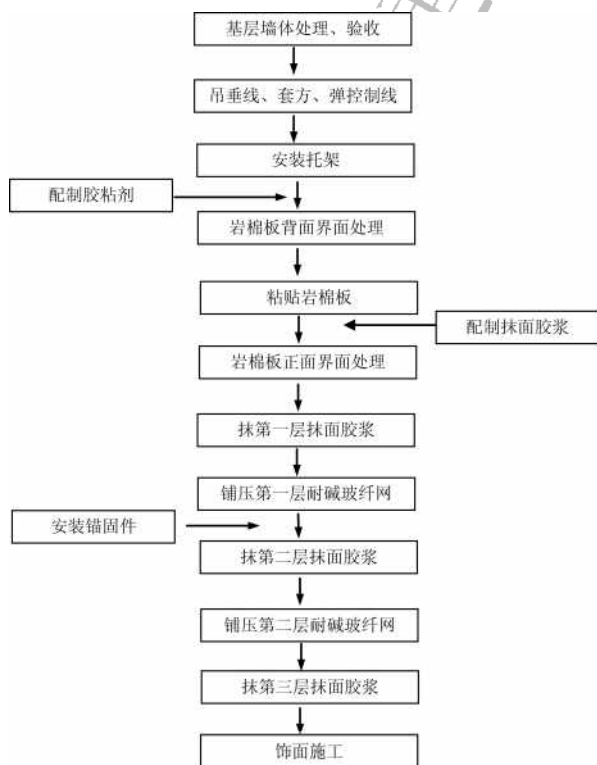


图 6.3.1 涂料(饰面砂浆)饰面岩棉板外保温系统施工工艺流程

6.3.2 非透明幕墙岩棉板外保温系统施工应按图 6.3.2 进行：

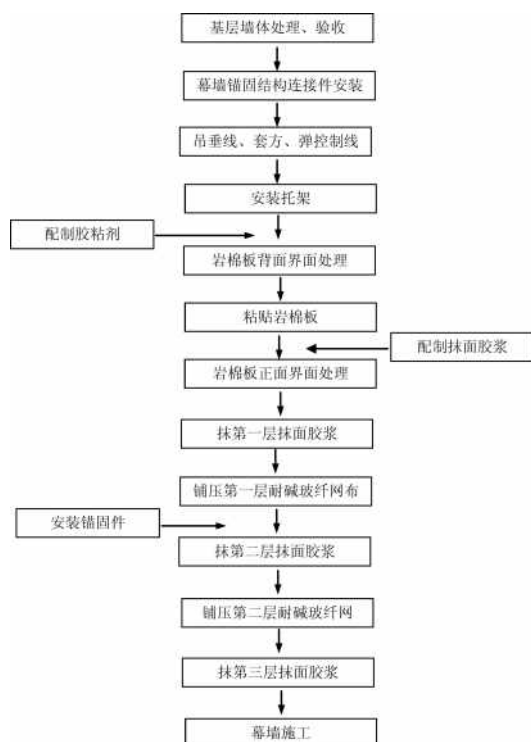


图 6.3.2 非透明幕墙岩棉板外保温系统施工工艺流程

6.4 施工要点

6.4.1 基层处理应满足下列要求：

- 1 基层表面应清洁,无油污、脱模剂等妨碍粘结附着物;
- 2 找平层应与基层粘结牢固,不得有脱层、空鼓、裂缝,面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象,表面平整度和垂直度偏差应不大于 4mm;
- 3 应使用界面砂浆对基层表面进行界面处理。

6.4.2 粘贴岩棉板应满足下列要求:

1 应根据建筑立面设计和外保温技术要求,在墙面弹出外门窗口水平、垂直控制线、分隔缝线、装饰条线、排板线等。应在建筑外墙阳角、阴角及其它必要处挂垂直基准线,以控制岩棉板的垂直度和平整度。

2 岩棉板粘贴前应对粘贴面进行界面处理,可用抹刀涂刮薄层胶粘剂并压入岩棉板的表层纤维中,待抹面胶浆晾干后,方可开始粘贴。

3 粘贴前,勒脚部位及其他部位应先安装托架。

4 胶粘剂应严格按照产品使用说明书要求进行配制,并在规定时限内用完。

5 粘贴岩棉板应由建筑外墙勒脚部位防水性能好保温材料上边缘开始,自下而上,沿水平方向按顺砌方式铺贴,竖缝应逐行错缝 $1/2$ 板长;墙角处岩棉板应交错互锁,并保证墙角垂直度;门窗洞口四角处岩棉板不得拼接,应采用整块岩棉板切割成型,岩棉板接缝至门窗洞口角部的距离应符合本标准 5.4.3 的要求。

6 岩棉板粘贴应按要求刮涂胶粘剂,应先将岩棉板下端与基层粘贴,然后自下而上均匀挤压,滑动就位,粘贴时轻柔,并应随时用 2m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度;及时清除板边溢出的胶粘剂,相邻板紧密对接,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耐碱玻纤网。

8 所有穿过岩棉板的穿墙管线与构件,其出口部位的交接收口处应采取密封措施。

6.4.3 抹面层施工应满足下列要求:

1 岩棉板粘贴完毕 1d~2d 后,应对板表面进行界面处理,可用抹刀对整个表面涂刮薄层抹面胶浆并压入岩棉板的表层纤维中;待界面处理层晾干后,进行抹面层施工。

2 抹面胶浆应严格按照产品使用说明书进行配制,并在规

定时限内用完。

3 岩棉板抹面层分三层进行。首先在粘贴好的岩棉板表面均匀批抹一道不小于 2mm 的抹面胶浆,初凝前压入耐碱玻纤网,待抹面胶浆初凝后安装锚固件,并用抹面胶浆封堵锚固件塑料圆盘及周边;待第一层抹面胶浆养护 1d~2d 后进行抹第二层抹面胶浆施工,厚度 2mm~3mm,初凝前压入第二次耐碱玻纤网;待第二层抹面胶浆初凝后再抹第三层抹面胶浆,抹平并使抹面层总厚度达到设计要求。

4 耐碱玻纤网应横向和竖向搭接宽度不应少于 100mm;遇转角部位,耐碱玻纤网连续铺设,每边绕角后搭接宽度不应小于 200mm,耐碱网格布之间不得干搭接。

5 耐碱玻纤网对保温系统收口部位的岩棉板进行翻包。粘贴岩棉板前,应先在翻包处基层表面抹宽度 100mm,厚度 2mm 的胶粘剂,将窄幅网布的一端 100mm 压入胶粘剂内,余下的另一端甩出备用,待岩棉板粘贴牢固后,在翻包部位岩棉板的正面和侧面抹上抹面胶浆,将预先甩出的窄幅网布沿板厚翻包,并压入抹面层内。

6 抹面层施工时,在檐口、窗台、窗楣、雨蓬、阳台、压顶以及凸出墙面的顶面做出坡度,底面应做出滴水线。

7 锚固件安装数量、位置应符合设计要求,钻头直径应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定选择,且钻孔深度应大于锚固深度 10mm。

8 抹面层施工间歇应留在自然断开或留茬断开处(如伸缩缝、阴阳角、挑台等部位),以方便后续施工的搭接。

9 抹面层施工完毕后,不得扰动,应视环境气候条件采取相应养护方法,静置养护时间不应少于 24h。在寒冷潮湿气候条件下,还应适当延长养护时间,并采取保护措施。

6.4.4 饰面层施工应满足下列要求:

1 抹面层施工完毕后,至少养护 7d 后,方可进行饰面层施工。

2 涂料饰面层施工时,应按要求对抹面层进行找平。饰面施工应连续进行,施工间断应设置在阳角及腰线等部位,施工工艺及质量要求应符合相关标准规定。

3 饰面砂浆需现场加水搅拌配制,根据所需的不同花纹,选用不同的工具在浆料潮湿的情况下制作,待饰面材料硬化后涂刷罩面。

6.4.5 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。

6.4.6 非透明幕墙构造岩棉板外保温系统施工应满足下列要求:

1 保温系统的施工应在幕墙锚固结构安装完成验收合格后进行;

2 保温系统的施工不得损伤幕墙结构和幕墙金属构架的防锈层。

6.4.7 岩棉板防火隔离带施工应满足下列要求:

1 岩棉板防火隔离带铺设应与难燃型保温板的铺设同步进行;

2 岩棉板防火隔离带抹面层应与难燃型保温板抹面层同步施工;

3 岩棉板防火隔离带与基层墙体全面积粘贴。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 岩棉板外保温工程施工验收应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255 等相关标准和本标准的规定。

7.1.2 岩棉板外保温工程施工应在主体结构完成且基层质量验收合格后进行,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保温分项工程验收。

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

- 1 保温层附着的基层墙体及其表面处理;
- 2 保温板粘结或固定;
- 3 被封闭保温层的厚度;
- 4 耐碱玻纤网的铺设与层数;
- 5 锚固件及锚固节点做法;
- 6 支撑托架设置;
- 7 抹面层厚度;
- 8 各加强部位及门窗洞口和穿墙管线部位的处理;
- 9 墙体热桥部位处理。

7.1.4 岩棉板外保温工程的检验批划分应符合下列规定:

- 1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面,每 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 面积划分为一个检验批,不足 500m^2 也为一个检验批;
- 2 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与

验收的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

7.1.5 岩棉板外保温工程验收应提供下列文件:

1 岩棉板薄抹灰外墙外保温工程的设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录;

2 外墙外保温系统组成材料的型式检验报告及主要材料的产品合格证、出厂检验报告、进场验收记录、进场复验报告;

3 隐蔽工程验收记录和相关图像资料;

4 检验批质量验收记录;

5 其他必须提供的资料。

7.1.6 岩棉板外保温工程的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 主控项目全部合格;

3 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;

4 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

7.1.7 岩棉板外保温分项工程质量验收合格,应符合下列规定:

1 分项工程所含的检验批均应合格;

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

7.2 主控项目

7.2.1 用于岩棉板外保温工程的材料,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;核查质量证明文件。

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 岩棉板外保温系统性能指标应符合本标准要求。

检验方法:检查型式检验报告。

检查数量:全数检查。

7.2.3 岩棉板外保温工程使用的岩棉板、胶粘剂、抹面胶浆和耐碱玻纤网等,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 岩棉板的导热系数、材料密度、压缩强度、垂直于板面的抗拉强度、短期吸水量、酸度系数;

2 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度,抹面胶浆的抗折强度;

3 耐碱玻纤网的力学性能、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 20000m^2 以下时各抽查不少于 3 次;当单位工程建筑面积在 20000m^2 以上时各抽查不少于 6 次。

7.2.4 岩棉板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:全数检查。

7.2.5 岩棉板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;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

7.2.6 岩棉板外保温工程的施工,应符合下列规定:

1 保温材料的厚度必须符合设计要求。

2 保温板材与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。保温板材与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘结面积应符合设计要求。保温板材与基层的粘结强度应做现场拉拔试验,垂直纤维岩棉板与基层的粘结强度不应小于 0.1MPa ,平行纤维岩

棉板不应小于 0.01MPa。

3 锚固件数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行锚固力现场拉拔试验。

4 支撑托架的数量、位置应符合设计及本标准要求。

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；粘结强度和锚固力核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 岩棉板外保温工程各类饰面层的基层及面层施工，应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的要求，并应符合下列规定：

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

2 饰面层不得渗漏。当饰面层采用饰面板开缝安装时，保温层表面应具有防水功能或采取其它防水措施。

3 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；核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.8 外墙和毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周墙侧面，外墙上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施，并不应有热桥。

检验方法：对照设计观察检查，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；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。

7.3 一般项目

7.3.1 进场岩棉板外保温系统组成材料的外观和包装应完整无

破损,符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.2 耐碱玻纤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,耐碱玻纤网不得皱褶、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 2m^2 。

7.3.3 施工产生的墙体缺陷,如穿墙套管、脚手眼、孔洞等,应按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:对照施工方案和施工记录观察检查。

检查数量:全数检查。

7.3.4 岩棉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。

7.3.5 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。

7.3.6 岩棉板外保温系统的安装允许偏差和检验方法应符合表7.3.6的规定。

表 7.3.6 岩棉板外保温系统的安装允许偏差和检验方法

项目	允许偏差(mm)	检查方法
表面平整	4.0	用2m靠尺楔形塞尺检查
立面垂直	4.0	用2m垂直检查尺检查
阴、阳角垂直	4.0	用2m托线板检查
阳角方正	4.0	用200mm方尺检查
接缝高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

检验方法:核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。

7.3.7 岩棉板外保温系统抹面层的允许偏差和检验方法应符合表 7.3.7 的规定。

表 7.3.7 岩棉板外保温系统抹面层的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差(mm)	检查方法
表面平整度	3.0	用 2m 靠尺和塞尺检查
立面垂直度	3.0	用 2m 垂直检测尺检查
阴阳角方正	3.0	用 200mm 直角检测尺检查
直线度(装饰线)	3.0	拉 5m 线,不足 5m 拉通线,用钢直尺检查

检验方法:观察;手扳检查。

检查数量:每个检验批抽查 10%,并不少于 5 处。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《纤维玻璃化学分析方法》GB/T 1549
- 2 《漆膜腻子膜干燥时间测定法》GB/T 1728
- 3 《漆膜耐水性测定法》GB/T 1733
- 4 《腻子膜柔韧性测定法》GB/T 1748
- 5 《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1
- 6 《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6
- 7 《矿物棉及其制品试验方法》GB/T 5480
- 8 《增强材料机织物试验方法第2部分:经、纬密度的测定》
GB/T 7689.2
- 9 《增强材料机织物试验方法第5部分:玻璃纤维拉伸断裂
强力》GB/T 7689.5
- 10 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 11 《建筑涂料涂层耐碱性的测定》GB/T 9265
- 12 《增强制品试验方法第2部分:玻璃纤维可燃物含量的
测定》GB/T 9914.2
- 13 《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
- 14 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/
T 10294
- 15 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/
T 10295
- 16 《绝热材料憎水性试验方法》GB/T 10299
- 17 《建筑用绝热制品压缩性能的测定》GB/T 13480
- 18 《建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法》GB/
T 17146

- 19 《连续玻璃纤维纱》GB/T 18371
- 20 《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975
- 21 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
- 22 《建筑用绝热制品垂直于表面抗拉强度的测定》GB/T 30804
- 23 《建筑用绝热制品部分浸入法测定短期吸水量》GB/T 30805
- 24 《建筑用绝热制品在指定温度湿度条件下尺寸稳定性的测试》GB/T 30806
- 25 《建筑用绝热制品浸泡法测定长期吸水性》GB/T 30807
- 26 《建筑用绝热制品剪切性能的测定》GB/T 32382
- 27 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 28 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 29 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068
- 30 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 31 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 32 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 33 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、
- 34 《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144
- 35 《建筑外墙用腻子》JG/T 157
- 36 《外墙外保温柔性耐水腻子》JG/T 229
- 37 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289
- 38 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 39 《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483
- 40 《建筑外墙涂料通用技术要求》JG/T 512
- 41 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841
- 42 《混凝土界面处理剂》JC/T 907
- 43 《饰面砂浆》JC/T 1024
- 44 《建筑室内用腻子》JG/T 3049

- 45 《外墙涂料涂饰工程施工及验收规程》DBJ 50-046
- 46 《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》
DBJ50-255

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术标准

DBJ50/T-315-2019

条文说明

2019 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	43
2	术语	44
3	基本规定	45
4	性能要求	46
4.2	材料性能	46
4.3	材料包装、贮存与运输	47
5	设计	48
5.1	一般规定	48
5.3	热工设计	48
5.4	构造设计	49
6	施工	50
6.1	一般规定	50
7	验收	52
7.1	一般规定	52
7.2	主控项目	52
7.3	一般项目	53

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 建筑防火问题是关系到人民生命财产安全的重大问题，在外墙外保温工程中应引起高度的重视。由于重庆地区土地资源有限，高层建筑也已经成为城市建筑的主流，应更加注重建筑的防火安全性。国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016 已明确了 A 级保温材料的使用范围，岩棉板薄抹灰外墙外保温系统是一种比较成熟的外保温技术，也是目前重庆地区使用较为广泛一种外墙保温系统。《岩棉板薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程》DBJ50/T-141 发布实施以来，对推动重庆建筑节能行业的发展起到一定的促进作用。随着国家对外墙外保温系统质量要求不断提高，以及国内岩棉行业自身技术发展进步，原有标准已不能满足实际情况。因此，在广泛调查研究、认真总结实际施工经验的基础上，对原标准进行修订。

1.0.2 本条规定本标准适用范围。既有民用建筑外墙节能改造工程选用岩棉板时，墙体基层应按相关技术要求处理后，可参照本标准执行。

1.0.3 本系统在建筑节能保温工程的材料、设计、施工与验收中，凡涉及国家和重庆市相关标准或规定，应同时遵守标准或规定的要求，特别是其中的强制性条文，这是确保正确使用和安全使用的需要。与本标准密切相关，应配套使用的国家现行标准主要有《建筑外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975、《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483 等。

2 术 语

2.0.3 平行纤维岩棉板指纤维排列方向平行于板面,垂直纤维岩棉板指纤维排列方向垂直于板面;垂直纤维岩棉板为平行纤维岩棉板经切割后经 90° 翻转使用的条状制品,该制品的厚度为切割间距,宽度为平行岩棉板的厚度,又称“岩棉条”。

3 基本规定

3.0.1 岩棉板外保温系统由于处于外墙外侧,时刻受到外界环境热胀冷缩、湿胀干缩的影响;同时,基层墙体的变形、风荷载、地震作用等都会在岩棉板外保温系统中产生内力,使得岩棉板外保温系统处于复杂的受力状态下。因此在选用岩棉外保温系统的固定技术和构造时,应综合考虑这些因素,保证岩棉板外保温系统与基层墙体可靠连接,保证其在正常使用状态下不产生裂缝或空鼓;保证其在地震发生时,不从基层墙体上脱落,以免伤人,造成地震的次生灾害。

3.0.2 根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的相关规定,对于岩棉外保温系统的抗风荷载承载力的分析,可以按照建筑结构单一安全系数法进行分析计算。

3.0.4 现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 对墙体保温系统的防火要求和墙体的耐火极限均有明确的规定,应遵照执行。

3.0.5 外保温系统的性能是由系统各组成材料的配套性和相容性决定的。为保证工程质量,明确质量责任,应由系统供应方完成对系统、组成材料、以及组成材料之间的匹配性能的各种测试,提供全部材料,并对系统性能负责。因此,岩棉板外保温系统组成材料由系统供应方统一供应。这也避免了在工程产生质量问题时,各材料供应方互相推诿责任,建设方不易追究责任的问题。

4 性能要求

4.2 材料性能

4.2.1 本条对外墙外保温用岩棉板的基本性能做出规定。本标准测试的试样尺寸为 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$, 当垂直纤维岩棉板宽度小于 200 mm 时, 取宽度为边长的正方形, 平行纤维岩棉板测试的最小厚度应为 40 mm , 垂直纤维岩棉板测试的最小厚度应为 30 mm 。相比原标准, 主要做了如下调整:

1 湿热拉伸强度保留率为耐久性的一个重要指标, 是通过加速老化试验测定前后抗拉强度的, 得到强度保留率的值。《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483 提出相应要求, 因此增加该指标。

2 剪切强度和剪切模量指标主要是针对垂直纤维岩棉板提出的, 粘结在基层墙体上的岩棉板需承受自重(含饰面层)和风荷载对其在垂直方向和水平方向造成的剪切作用, 因此需要有抗剪切的作用。由于自身纤维排布方式不同, 垂直纤维岩棉板在两个方向的剪切性能相差较大, 因此增加该指标。

3 酸度系数是反映材料耐久性的重要指标, 由于市场上不乏部分不良厂家通过减少钙镁含量, 增加钾钠含量的方法来提高酸度系数指标, 这样做对产品的耐久性没有得到实质性提高。钾钠氧化物本身是比较活泼的物质, 吸水性特别强, 如不加以控制, 对系统的耐候性、耐冻融、不透水性以及系统整体安全性将产生较大影响, 因此增加了 Na_2O 和 K_2O 的含量。

4.2.2 本条对岩棉板尺寸和密度允许偏差做出规定。由于岩棉板密度较大, 若尺寸太大, 则因自重过大增加现场施工的难度, 影响施工效率。此外制品尺寸的一致性也是非常重要的, 厚度不一

致,会造成墙面不平整,长度或宽度不一致或形状不规整,会造成拼接处缝隙大,增加施工难度,影响保温效果。

4.3 材料包装、贮存与运输

4.3.1 本条是对系统组成材料与配件的包装做出具体要求。胶粘剂、抹面胶浆等干混砂浆类产品的包装袋上注明加水量,便于施工人员在现场制备砂浆时对用量的掌握,有利于保证砂浆的性能以及质量的稳定性。

4.3.2 岩棉板的憎水性虽然很高,但仍易吸湿吸水;干粉料潮湿易于失效,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。

4.3.3 超过保质期的产品不建议使用。但为避免造成不必要的浪费,允许施工现场超过保质期的产品采用复检的方法以决定是否可用。已结固化结块的干粉料因为已经失效,故严禁再用。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 由于平行纤维岩棉板本身的抗拉强度较低,结合重庆地区的实际使用情况以及工程安全性,本技术标准规定平行纤维岩棉板仅适用于非透明幕墙岩棉板薄抹灰外墙外保温系统的保温层。其他饰面岩棉板薄抹灰外墙外保温系统的保温层应选用垂直纤维岩棉板。

5.1.2 本条依据现行行业标准《外墙外保温系统应用技术规程》JGJ 144 的规定制定。门窗洞口、出挑构件、封闭阳台等热桥部位的传热损失相当大,因此应采取保温技术措施。对各类固定于墙体的金属构件或支架、锚栓、穿墙管道等应考虑他们的热桥影响,并采取相应措施。

5.1.3 为防止雨水渗入保温层和基层,导致系统保温性能降低及使用功能受影响,本条对岩棉板外保温系统工程的密封和防水构造设计提出要求。主要体现在以下几个方面:外保温工程水平或倾斜的出挑部位及延伸至地面以下的部位;门窗洞口与门窗交接处、外墙与屋顶交接处应做好密封和防水构造设计;窗檐、阳台等檐口应有滴水构造;安装的设备、穿墙管线或支架等应固定与基层上,并应做密封和防水设计;基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

5.3 热工设计

5.3.1 岩棉板外墙外保温系统用于民用建筑的外墙外保温时,应按国家现行有关标准的规定经节能计算后确定。有关计算方

法和计算参数可参照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 等相关标准的规定。

5.4 构造设计

5.4.3 2 满粘法指岩棉板粘贴施工完毕后,以达到满粘效果,具体要求粘贴前岩棉板上布置胶粘剂的有效面积应不小于 80%。

5.4.4 本条明确了耐碱玻纤网格铺设设计要求。

1~2 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,且表面不平整,在抹面层中设置双层耐碱玻纤网对于系统工程的质量是十分必要的。

3 门窗洞口四角部位应力集中,采取加强措施,可防止角部开裂。

6 在勒脚、变形缝、女儿墙顶部等系统工程施工收口部位应按本条规定进翻包处理,主要是防止岩棉板边缘产生破损或开口,影响工程整体质量,同时有利于后续的防水施工。

5.4.5 本条对锚栓数量作出最低要求,实际工程锚栓数量应根据基层墙体类型、楼层高度,经抗风荷载计算确定。对于建筑外墙阳角、门窗洞口、凸窗底板、屋面挑檐口下及出挑楼板下口等部位,锚栓的数量可适当增加,一般比一般墙面每平方米增加 2~3 个。

5.4.7 设置外墙阳角护角线条可有效保护阳角,且可增加建筑立面的挺拔度。

5.4.8 本条高密度防水性能好的保温材料可选用模塑聚苯板、石墨聚苯板等材料。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.2 施工方案是指导整个建筑节能工程施工的前提条件,是保证质量的基本手段。施工作业人员的操作对于节能效果影响较大,且许多节能材料和工艺对某些施工人员来说可能并不熟悉,故应在节能施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训,技术交底和培训应留有记录。

6.1.3 本条文是对岩棉板外保温工程施工的基本要求。施工图设计文件应经设计图纸审查机构审查。文件一经确定,施工中不得变更。如变更,应按原程序重新审查、确认后,方可施工。

6.1.5 本条依据《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 相关条款制定。环境温度和基层墙体温度过低会导致胶粘剂、抹面胶浆早期强度发展迟缓;大风可能破坏粘结剂的初粘力;雨淋甚至雨水冲刷的危害是增加岩棉板自重、降低粘结强度,从而加大脱落风险;夏季的直射阳光可能加速聚合物水泥砂浆的水分蒸发。雨后检查是为评估脱落风险,如无风险,则待裸露的岩棉板干燥后方可继续施工;如有脱落风险应铲下返工。

6.1.7 高处施工的基本安全措施不能遗漏。此外,岩棉,特别是纤维直径较粗的岩棉,刺激皮肤,轻则引起刺痒,重则造成红肿。除考虑采取界面处理等技术措施外,还应配备必要的劳保用品,用以保护操作人员健康。

6.1.8 样板工程不仅可直观地看到岩棉板的质量与工艺状况,还可以对材料、做法、效果等进行直接检查,并可以作为验收的参照实物标准。样板墙方法主要适用于重复采用同样建筑节能设计的墙面和构造做法,制作时应采用相同的材料和工艺在现场制

作,经建设各相关确认方可进行施工。施工中应注意样板墙的技术资料(材料、工艺、验收资料)应纳入工程技术档案。

重庆工程建设

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.3 本条规定的岩棉板外保温系统在节能保温工程施工过程中应进行的隐蔽工程验收内容。相比原标准,隐蔽工程验收内容更具体。

7.1.4 本条规定的检验批划分原则与《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255 保持一致,应注意外墙外保温检验批划分并非是唯一或绝对的,当遇到较为特殊的情况时,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。

7.2 主控项目

7.2.1 岩棉板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。

7.2.3 本条列出了岩棉板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产品标准判定。复验抽样频率为:同一厂家的同一种类产品应至少抽样复验 3 次。当单位工程建筑面积超过 20000m^2 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,由具备资质的检测机构进行试验。

7.2.7 本条是对岩棉板外保温工程的饰面层质量的规定。除应符合设计要求和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的规定外,本条提出三款要求,主要目的是防止该系统出现安全问题和保温失效的问题。

7.2.8 本条所指的窗洞口的侧面,既与外墙面垂直的 4 个小面。这些部位容易出现热桥或保温层缺陷。对于外墙和毗邻不供暖空间墙体上的上述部位,以及凸窗外凸部分的四周墙面和地面,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,确认是否采取处理措施。

7.3 一般项目

7.3.2 本条是对耐碱玻纤网的施工要求。耐碱玻纤网的铺设属于隐蔽工程,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。

7.3.3 施工产生的墙体缺陷往往成为热桥,应采取保温密封措施进行修补。

7.3.4 岩棉板接缝不严,容易产生热工缺陷,施工中应保证接缝平整严密。

7.3.5 本条主要要求容易碰撞部位、破损的部位保温层不被破坏。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。

7.3.6 岩棉板外保温施工的外观效果,其平整度、垂直度以及阴阳角方正等均取决于岩棉板安装的质量,此道工序属于隐蔽验收,故施工中应加强管理和严格要求。

7.3.7 岩棉板外保温施工最终观感质量反映在抹面层上,其表面平整状况、立面垂直效果,线条的顺直等均影响到外立面验收质量,因此要严格要求。

重庆工程建设