

中国混凝土与水泥制品协会标准

T/CCPA XX—202X

T/XJTMJB XX—202X

微硅酯保温板应用技术规程

Technical specification for application of micro-silicon ester insulation board

（征求意见稿）

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中国混凝土与水泥制品协会
新疆维吾尔自治区土木建筑学会

发布

版权保护文件

本文件适用于新建、改建和扩建的工业与民用建筑和既有建筑节能改造工程中，采用微硅酯保温板的建筑节能工程的设计、施工及质量验收。请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别专利的责任。本文件版权所有归属于该文件的发布机构。除非有其他规定，否则未得许可，此发行物及其中章节不得以任何形式或任何手段进行生产和使用，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

前 言

根据中国混凝土与水泥制品协会《关于下达 2025 年中国混凝土与水泥制品协会标准制修订计划（第三批）的通知》（中制协字[2025]99 号）和新疆维吾尔自治区土木建筑学会《关于下达《微硅酯保温板》等 2 项团体标准制定计划的说明》的要求，标准编制组在总结已有微硅酯保温板或相关制品性能、近年来在微硅酯保温板应用技术方面的成果基础上，通过比较分析，按照“安全可靠、技术先进、经济合理、保证质量”的原则，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4. 材料与系统；5. 设计；6. 施工；7. 质量验收。

本规程由中国混凝土与水泥制品协会和新疆维吾尔自治区土木建筑学会共同负责管理，由中建研科技股份有限公司、新疆虹源节能材料有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中建研科技股份有限公司彭罗文（地址：北京市朝阳区北三环东路 30 号中国建筑科学研究院 C1902，邮政编码：100013）、XXXX（地址：XXXX，邮政编码：XXXX）或发邮件至：XXXX。

主 编 单 位： 中建研科技股份有限公司
新疆虹源节能材料有限公司
上海越大节能科技有限公司

...

参 编 单 位： ...

主要起草人： 彭罗文 蔡新华 陈煜育 艾明星 冯俊杰

...

主要审查人： ...

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 材料与系统	5
4.1 一般规定	5
4.2 硅酯板及复合制品	5
4.3 系统及配套材料	9
5 设计	11
5.1 一般规定	11
5.2 抗风荷载设计	12
5.3 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程	13
5.4 硅酯保温装饰板外墙外保温工程	16
5.5 硅酯现浇混凝土外墙外保温工程	18
5.6 装配式预制硅酯保温墙板工程	20
6 施工	21
6.1 一般规定	21
6.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程	21
6.3 硅酯保温装饰板外墙外保温工程	23
6.4 硅酯现浇混凝土外墙外保温工程	25
6.5 装配式预制硅酯保温墙板工程	26
7 质量验收	27
7.1 一般规定	27
7.2 主控项目	28
7.3 一般项目	34
本规程用词说明	37
引用标准名录	38
附：条文说明	40

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Materials and systems	5
	4.1 General requirements	5
	4.2 Silicon ester board and product	5
	4.3 System and supporting materials	9
5	Design	11
	5.1 General requirements	11
	5.2 Wind load resistance design	12
	5.3 External thermal insulation engineering based on silicon ester board	13
	5.4 External thermal insulation engineering based on silicon ester thermal insulated decorative board	16
	5.5 External wall thermal insulation engineering of dismantling-free thermal insulation formwork composed with silicon ester board	18
	5.6 Prefabricated concrete reverse thermal insulation exterior wall based on silicon ester board engineering	20
6	Construction	21
	6.1 General requirements	21
	6.2 External thermal insulation engineering based on silicon ester board	21
	6.3 External thermal insulation engineering based on silicon ester thermal insulated decorative board	23
	6.4 External wall thermal insulation engineering of dismantling-free thermal insulation formwork composed with silicon ester board	25
	6.5 Prefabricated concrete reverse thermal insulation exterior wall based on silicon ester board engineering	26
7	Acceptance	27
	7.1 General requirements	27
	7.2 Main control items	28
	7.3 General items	34
	Explanation of wording in this standard	37
	List of quoted standards	38
	Addition: Explanation of provisions	40

1 总 则

1.0.1 为规范微硅酯保温板在建筑节能工程中的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理、质量可靠，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的工业与民用建筑和既有建筑节能改造工程中，采用微硅酯保温板的建筑节能工程的设计、施工及质量验收。

1.0.3 微硅酯保温板的应用除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和中国混凝土与水泥制品协会现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 微硅酯保温板 micro-silicon ester insulation board (silicon ester board)

以脂肪族异氰酸酯、聚醚多元醇和羟基有机硅预聚体共聚，并掺入玻化微珠和/或中空玻璃微珠等轻集料及多型复合阻燃剂改性形成的有机-无机复合型泡沫产品为芯材，经双面界面层处理，并在工厂预制成型的保温板，简称硅酯板。

2.0.2 硅酯板建筑保温系统 external thermal insulation system of silicon ester board

通过硅酯板与其他材料结合形成的具有保温隔热性能的保温系统，以硅酯板按照使用部位和工程类型，可分为硅酯板薄抹灰外墙外保温系统、硅酯保温装饰板外墙外保温系统、硅酯现浇混凝土外墙外保温系统和装配式混凝土硅酯保温墙板系统。

2.0.3 硅酯保温装饰板 silicon ester thermal insulated decorative board

由硅酯板、装饰面板以及粘结材料构成，在工厂预制成型的具有保温隔热和装饰功能的复合板材。

2.0.4 硅酯保温免拆模板 dismantling-free thermal insulation formwork composed with silicon ester board

以硅酯板为保温层，两侧附以增强层，板内设置有支撑增强构造，经工厂预制而成，在施工阶段用作外墙模板，浇注混凝土后用作外墙保温层的复合保温板。

2.0.5 装配式预制硅酯保温墙板 prefabricated concrete reverse thermal insulation exterior wall based on silicon ester board

在工厂将硅酯板、锚固件与混凝土基层墙体预制成为一体化的保温复合外墙板。

2.0.6 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统 external thermal insulation system based on silicon ester board

由粘结层、硅酯板、薄抹灰抹面层和饰面层构成，并辅以锚栓固定于外墙外表面，起保温、防护和装饰作用的构造系统。

2.0.7 硅酯保温装饰板外墙外保温系统 external thermal insulation system based on silicon ester thermal insulated decorative board

由硅酯保温装饰板、胶粘剂、锚固组件、嵌缝材料以及耐候密封胶等组成，置于建筑物外墙外侧，起保温、防护和装饰作用的构造系统。

2.0.8 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统 silicon ester cast-in-place concrete external wall insulation system

硅酯现浇混凝土外墙外保温系统置于建筑物外墙外侧，混凝土现浇成型后与保温层结合成一体，保温层外侧加设轻质找平层、抹面层和饰面层，形成无空腔复合墙体保温构造系统，系统还包括固定件，以及必要时采用的护角及托架等配件，以实现保温结构一体化的功能，简称“现浇系统”。施工过程中根据是否加设外模板，现浇系统又分为大模内置系统（A系统）和免拆模系统（B系统）。

2.0.9 装配式预制硅酯保温墙板系统 prefabricated concrete reverse thermal insulation exterior wall based on silicon ester board system

由装配式预制硅酯保温墙板和防护层组成的外墙保温一体化系统。

3 基本规定

3.0.1 硅酯板建筑保温系统应与基层墙体或主体结构可靠连接。在基层或主体结构正常变形以及承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓。

3.0.2 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具有防腐性。

3.0.3 硅酯板建筑保温系统的保温、隔热和防潮性能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、《建筑环境通用规范》GB 55016 和《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定。

3.0.4 硅酯板建筑保温系统的防火性能应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.5 模板及模板支设应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的有关规定，并应具有足够的抗压缩变形能力、承载能力、刚度和稳定性，应能承受浇注混凝土的自重、侧压力和施工过程中所产生的荷载。

4 材料与系统

4.1 一般规定

- 4.1.1** 硅酯板建筑保温系统组成材料应符合工程安全和环境保护的规定。
- 4.1.2** 硅酯板出厂前宜在自然条件下陈化 14d。
- 4.1.3** 硅酯板建筑保温系统所依附的墙体材料应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的有关规定。

4.2 硅酯板及复合制品

I 硅酯板

- 4.2.1** 硅酯板表面应平整，无裂缝，无掉角缺棱。
- 4.2.2** 硅酯板的常用规格尺寸及其允许偏差应符合表 4.2.2 的规定；

表 4.2.2 硅酯板常用规格尺寸及其允许偏差

检验项目	规格尺寸 mm	允许偏差 mm	试验方法
厚度	20~150	0~+2.0	GB/T 6342
宽度	600~1220	±2.0	
长度	600~3200	±2.0	
对角线差	—	≤3.0	
板面平整度	—	≤1.0	

- 4.2.3** 硅酯板的性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 硅酯板性能指标

项目		性能指标			试验方法
		I型	II型	III型	
硅酯板 (芯材)	密度/(kg/m ³)	100~150			GB/T 6343

	导热系数（平均温度 23℃）/[W/（m·K）]		≤0.026	≤0.028	≤0.030	GB/T 10294 或 GB/T 10295
	尺寸稳定性/%	70℃，48h	≤1.0			GB/T 8811
		-30℃，48h	≤1.0			
硅酯板	压缩强度（压缩变形 10%）/MPa		≥0.15	≥0.17	≥0.20	GB/T 5486
	垂直于板面方向的抗拉强度/MPa		≥0.10	≥0.15	≥0.15	GB 50404
	尺寸稳定性	70℃，48h	≤1.0			GB/T 8811
		-30℃，48h	≤1.0			
	体积吸水率/%		≤3			GB/T 5486
	透湿系数/[ng/（m·s·Pa）]		≤6.5			GB/T 17146—1997
	弯曲变形/mm		≥6.5			GB/T 8812.1
	燃烧性能等级		A（A2）级			GB 8624

注：非型式检验时，检验报告中应注明样品密度；导热系数检测时，需采用整板进行状态调节，按国家现行标准规定状态调节完成后，切割取样进行检测。

II 硅酯保温装饰板

4.2.4 硅酯保温装饰板外观应颜色均匀一致，表面平整，无破损。

4.2.5 硅酯保温装饰板的尺寸规格及允许偏差应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 硅酯保温装饰板尺寸要求

检验项目	规格尺寸 mm	允许偏差 mm	试验方法
厚度	符合设计要求	±2（保温层不得有负偏差）	GB/T 6342
宽度	300,450,600,900	±2	
长度	300,450,600,900,1200	±2	
两对角线	—	≤3	
板面平整度	—	≤2	

4.2.6 硅酯保温装饰板性能应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 硅酯保温装饰板主要性能指标

检验项目		性能指标	试验方法
面密度/（kg/m²）		<20	JG/T287
拉伸粘结强度，MPa	原强度	≥0.10，破坏发生在保温材料中	
	耐水强度		
	耐冻融强度		
单点锚固力/kN		≥0.30	
吸水量/（kg/m²）		≤500	
不透水性		系统内侧未渗透	
抗弯荷载/N		不小于板材自重	JG/T 159

III 硅酯保温免拆模板

4.2.7 硅酯保温免拆模板的主要规格尺寸宜符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 硅酯保温免拆模板的规格尺寸要求 (mm)

宽度	长度	厚度
600、1200	1200、2400、3000、3200	符合设计要求
注：其他规格由供需双方协商确定		

4.2.8 硅酯保温免拆模板的外观质量应符合下列规定：

- 1 产品表面应平整，无夹杂物，颜色均匀；
- 2 不应有明显影响使用的可见缺棱、掉角、裂纹、变形等缺陷。

4.2.9 硅酯保温免拆模板的尺寸允许偏差应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 尺寸允许偏差要求

项目	允许偏差	试验方法
长度/mm	0, -4	GB/T 30100
宽度/mm	0, -4	
厚度/mm	+2, -1	
对角线差/mm	±5	
板面平整度/mm	≤5	

4.2.10 硅酯保温免拆模板的主要性能应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 硅酯保温免拆模板主要性能指标

检验项目		性能指标	试验方法
面密度/（kg/m ² ）		≤48	GB/T 6343
抗冲击性		10J 级	JGJ 144
拉伸粘结强度，MPa	原强度	≥0.10，破坏发生在芯材中	
	耐水强度		
	耐冻融强度 D30		
抗弯荷载/N		≥2000	JG/T 159
外观	面层和芯材处裂缝	不允许	JC/T 2493
	模板的横向、纵向、侧向方向贯通裂缝	不允许	
	板面飞边毛刺、板面污损	不允许	
	板面裂缝：长度≤50mm，宽度≤0.5mm	≤2 处/板	
	缺棱掉角：宽度×长度（10mm×25mm～20mm×30mm）	≤1 处/板	

IV 装配式预制硅酯保温墙板

4.2.11 装配式预制硅酯保温墙板采用的混凝土设计强度等级不应低于 C30, 力学性能指标和耐久性要求等应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

4.2.12 装配式预制硅酯保温墙板采用的连接件应采用具有增强拉拔力构造的尼龙塑料锚栓、不锈钢或经过表面防腐处理的金属锚栓; 塑料圆盘直径不应小于 60mm, 单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN, 试验方法应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

4.2.13 装配式预制硅酯保温墙板的性能应符合表 4.2.13 的规定。

表 4.2.13 装配式预制硅酯保温墙板性能要求

项目	性能指标	试验方法
结构性能	满足设计要求	GB 50204
空气声计权隔声量 (dB)	≥45	GB/T 19889.3
耐火极限 (h)	≥2	GB/T 9978.1
热阻[(m ² ·K) /W]	符合设计要求	GB/T 13475

4.3 系统及配套材料

I 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统

4.3.1 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统的性能指标应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统性能指标

项 目		性能指标	试验方法
耐候性	外观质量	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	JGJ 144
	抹面层与硅酯板的拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.10	
耐冻融 (D30)	外观质量	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	
	抹面层与硅酯板拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.10	
抗冲击性	首层墙面及门窗口等易受碰撞部位	10J 级	
	二层及以上墙面	3J 级	
吸水量/ (g/m ²)		≤ 500	
抹面层不透水性		2h 不透水	
防护层水蒸汽渗透阻		符合设计要求	
热阻		符合设计要求	GB/T 13475
抗风压值/kPa		不小于工程项目的风荷载标准值的 1.5 倍	GB/T 36585

4.3.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统配套材料性能应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的规定。

II 硅酯保温装饰板外墙外保温系统

4.3.3 硅酯保温装饰板外墙外保温系统性能指标应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 硅酯保温装饰板外墙外保温系统的性能指标

项目		指标		试验方法
		I 型	II 型、III 型	
耐候性	外观	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.10mm 的裂缝		JG/T 287
	装饰面板与硅酯拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.10	≥ 0.15	

拉伸粘结强度/MPa	≥0.10，破坏发生在保温材料中	≥0.15，破坏发生在保温材料中	
单点锚固力/kN	≥0.60		
抗冲击性/J	建筑物首层墙面以及门窗等易受碰撞部位：10J 级		JGJ 144，采用薄型陶瓷时，抗冲击性试验后，应无发散性裂纹
	建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位：3J 级		
热阻/[（m ² ·K）/W]	符合设计要求		

4.3.4 硅酯保温装饰板外墙外保温系统配套材料性能应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定。

III 硅酯保温免拆模板外墙保温系统

4.3.5 硅酯保温免拆模板外墙保温系统的性能应符合表 4.3.1 的规定。

4.3.6 硅酯保温免拆模板外墙保温系统配套材料性能应符合应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的规定。

IV 装配式混凝土硅酯保温墙板系统

4.3.7 装配式预制硅酯保温墙板系统的性能应符合表 4.3.1 的规定。

4.3.8 装配式预制硅酯保温墙板系统配套材料性能应符合应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 硅酯板建筑保温系统的工程应用，除应做好系统的节能设计和安全连接设计外，尚应满足建筑工程对保温系统的耐久性要求。

5.1.2 硅酯板建筑保温系统，应根据主体结构类别和工程特点进行选择。

5.1.3 硅酯板建筑保温系统应按照设计要求进行选用，并应成套供应，不得更改系统构造和组成材料。

5.1.4 硅酯板的导热系数、蓄热系数及修正系数受保温板原材料组成、干密度和吸水率等影响，常用的硅酯板的导热系数可取 $0.028\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 、蓄热系数可取 $0.59\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ ，建筑热工计算传热系数时，硅酯板及相关制品的导热系数的修正系数可取 1.1。

5.1.5 硅酯板建筑保温系统的热工设计除应符合本规程第 3.0.3 条的规定外，尚应符合下列规定：

- 1** 硅酯板内表面温度不应低于室内空气在设计温度与湿度条件下的露点温度。
- 2** 应进行削弱或消除热桥的专项设计，保温层应连续，热桥内表面温度应高于房间空气露点温度。
- 3** 硅酯板建筑保温系统应考虑金属锚固件、承托件热桥的影响。
- 4** 外墙内部有可能出现冷凝时，应进行冷凝验算。经内部冷凝受潮验算有冷凝风险时，应设置隔汽层。

5.1.6 硅酯板建筑保温系统应做好密封和防水构造设计，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。在外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应采取密封和防水措施。

5.1.7 硅酯板建筑保温系统应做好系统在檐口、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。基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

5.2 抗风荷载设计

5.2.1 硅酯板建筑保温系统的结构分析、承载力计算、变形验算及构造要求除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 和《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的有关规定。

5.2.2 硅酯板外墙外保温系统应进行风荷载作用下承载能力极限状态验算，其中风荷载作用下效应设计值按下式计算：

$$S_{wd} = \gamma_w S_{wk} \quad (5.2.2)$$

式中： S_{wd} —— 风荷载作用组合的效应设计值；

S_{wk} —— 风荷载标准值；

γ_w —— 风荷载分项系数，取 1.5。

5.2.3 硅酯板外墙外保温系统风荷载标准值按下式计算：

$$S_{wk} = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z w_0 \quad (5.2.3)$$

式中： S_{wk} —— 风荷载标准值 (kN/m²) ；

β_{gz} —— 高度 z 处的阵风系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值；

μ_{s1} —— 风荷载局部体型系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值；

μ_z —— 风压高度变化系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值；

w_0 —— 基本风压 (kN/m²) ， 应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值。

5.2.4 硅酯板外墙外保温系统的抗风荷载承载力验算应符合下列规定：

1 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统应仅计入系统有效粘结面积部分的抗拉承载力；

2 硅酯保温装饰板外墙外保温系统应分别验算系统有效粘结面积部分的抗拉承载力和锚固抗拉承载力；

3 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统和装配式预制硅酯保温墙板系统应仅计入

系统锚固抗拉承载力。

5.2.5 硅酯板外墙外保温系统抗风荷载承载力按下式计算：

$$S_{wd} \leq \frac{R_k}{K} \quad (5.2.5)$$

式中： R_k —— 硅酯板外墙外保温系统承载力标准值（kN/m²）；

K ——系统抗风荷载安全系数，系统拉伸粘结强度承载力分项系数取 10，验算锚固承载力分项系数取 2。

5.2.6 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统有效粘结面积部分的抗拉承载力标准值按下式计算：

$$R_k = \sigma_T \times \rho_A \quad (5.2.6)$$

式中： σ_T ——系统拉伸粘结强度标准值，取 100kN/m²；

ρ_A ——硅酯板有效粘结面积率，取 60%。

5.2.7 硅酯保温装饰板外墙外保温系统、硅酯现浇混凝土外墙外保温系统和装配式预制硅酯保温墙板系统中锚固系统抗拉承载力标准值按下式计算：

$$R_k = F_p \times n_A \times \eta_N \quad (5.2.7)$$

式中： F_p ——单个锚栓抗拉承载力标准值（kN）；

n_A ——锚栓数量（个/m²）；

η_N ——锚栓群锚折减系数，按表 5.2.7 取值。

表 5.2.7 锚栓群锚折减系数 η_N

单位面积硅酯板外墙外保温系统锚栓数量 n_A （个/m ² ）	锚栓群锚折减系数 η_N
$5 \leq n_A < 11$	1.00
$11 \leq n_A < 14$	0.95
$n_A \geq 14$	0.90

5.3 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程

5.3.1 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统可应用于钢筋混凝土、混凝土多孔砖、混凝土空心砌块、烧结多孔砖、加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土条板等材料为基层

的外墙。

5.3.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统（图 5.3.2）应由依附于基层墙体的粘结层、硅酯板、抹面层和饰面层构成。抹面层中应内置玻璃纤维网布增强，饰面层材料宜为涂料或饰面砂浆。当基层墙体粘结强度不满足要求时，应做界面层。

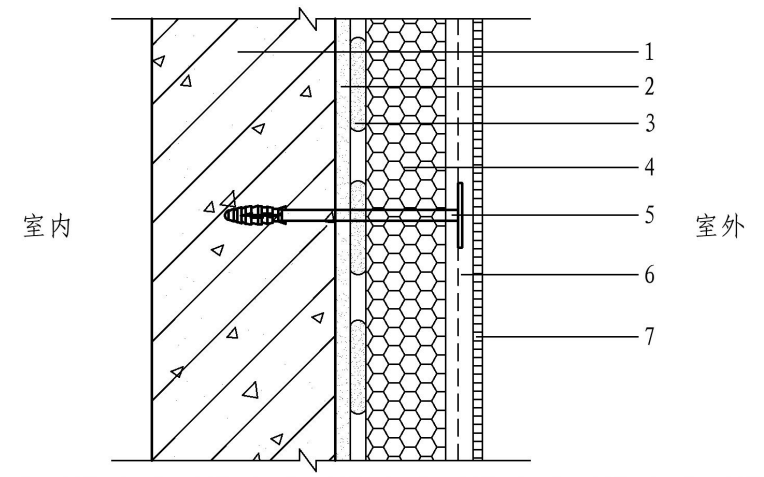


图 5.3.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统基本构造

1—基层墙体；2—找平层；3—粘结层；4—硅酯板；5—锚栓；6—抹面层；7—饰面层

5.3.3 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统的构造应符合下列规定：

1 硅酯板与基层墙体的连接应采用以粘为主，机械锚固为辅的固定方式，有效粘结面积不应小于板面积的 60%。

2 硅酯板表面的抹面胶浆应采用单层玻璃纤维网布进行增强，加强部位应增加一层玻璃纤维网布。

3 固定硅酯板的锚栓宜设置在硅酯板外侧，玻璃纤维网布内侧。对于首层及加强部位，固定硅酯板的锚栓应设置在两层玻璃纤维网布之间。

4 楼板或门窗洞口上表面宜设置支托件，支托件可为构造挑板或后锚支撑托架。

5.3.4 固定硅酯板的锚栓设置方式应符合下列规定：

1 锚栓类型的选择应根据荷载大小及基层材料性能确定。锚栓数量不应低于表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 锚栓数量

楼层高度（m）	<24	24~50	>50，<100
锚栓数量（个/m ² ）	5	7	9

2 锚栓锚入混凝土基层的有效锚固深度不应小于 30mm，锚入其他实心砌体基

层的有效锚固深度不应小于 50mm。对于空心砌块、多孔砖等砌体宜采用回拧打结型锚栓。

3 锚栓应均匀分布，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，锚栓应进行加密设置，数量比一般墙面应增加 50% 及以上。

5.3.5 外墙阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位，应采用玻璃纤维网布增强，并应符合下列规定：

- 1 建筑物的首层、外墙阳角部位应进行增强处理；
- 2 门窗洞口周边的玻璃纤维网布应翻出墙面 100mm，并应在四角沿 45° 方向加铺一层 200mm×300mm 的玻璃纤维网布增强（图 5.3.5）。

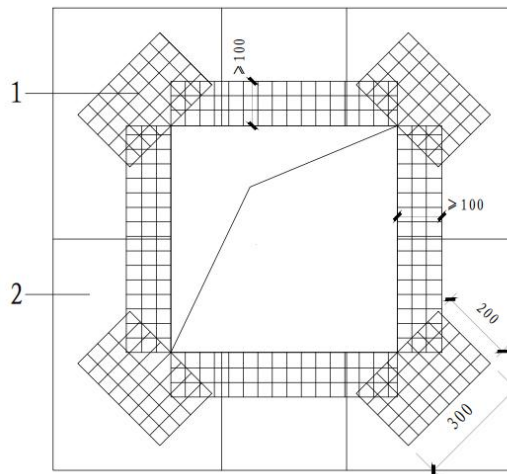


图 5.3.5 门窗洞口部位玻璃纤维网布增强示意图

1—玻璃纤维网布；2—硅酯板

5.3.6 勒脚部位的保温板底部应设置铝合金或防腐处理的金属托架，托架距离散水坡高度应适应建筑结构沉降。

5.3.7 变形缝部位的外保温构造，应符合下列规定：

- 1 变形缝处应填充保温材料，填塞深度应大于缝宽的 3 倍；
- 2 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝进行封盖；
- 3 应在变形缝两侧的基层墙体处胶粘玻璃纤维网布，再翻包到硅酯板上，玻璃纤维网布的先置长度与翻包搭接长度不得小于 100mm。

5.4 硅酯保温装饰板外墙外保温工程

5.4.1 硅酯保温装饰板外墙外保温系统可用于钢筋混凝土、混凝土多孔砖、混凝土空心砌块、烧结多孔砖、蒸压加气混凝土条板等材料为基层的外墙。

5.4.2 硅酯保温装饰板外墙外保温系统应由依附于基层墙体的粘结层、找平层、硅酯保温装饰板、嵌缝材料、密封材料和锚固组件构成（图 5.4.2），当基层墙体粘结强度不满足要求时，应做界面层。

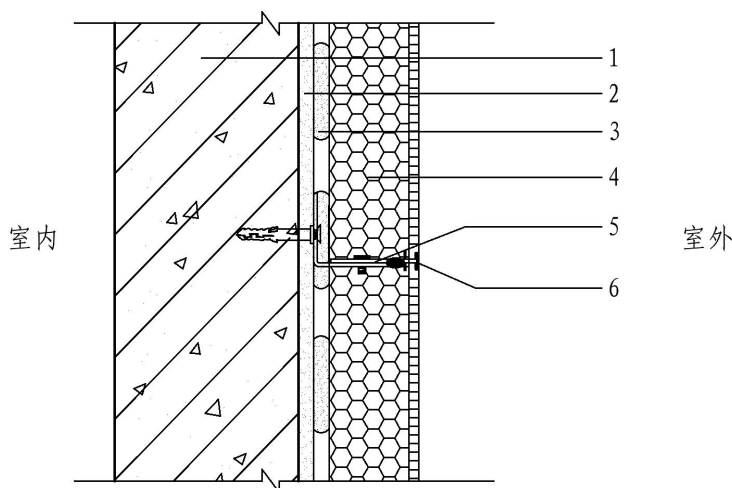


图 5.4.2 硅酯保温装饰板保温系统基本构造

1—基层墙体；2—找平层；3—粘结层；4—硅酯保温装饰板；5—锚固组件；
6—填缝材料及建筑密封胶

5.4.3 硅酯保温装饰板外墙外保温系统构造应符合下列规定：

- 1 硅酯保温装饰板的单板面积不宜大于 1m^2 ；
- 2 硅酯保温装饰板与基层墙体的连接应采用粘锚并重的固定方式；
- 3 硅酯保温装饰板与基层墙体的有效粘结面积不应小于板面积的 60%；边角部位及面积小于 0.2m^2 的保温装饰板应增加粘结面积或进行满粘；
- 4 锚固组件应固定于硅酯保温装饰板的装饰面板上，不得固定在保温材料上；
- 5 硅酯保温装饰板外墙外保温系统应设置透气构造，透气构件数量应满足设计要求，且不应少于 1 个/ 30m^2 ，透气构件应安装在硅酯保温装饰板的竖缝中，安装时应斜向下，防止雨水倒入。

5.4.4 硅酯保温装饰板外墙外保温系统的锚固构造应符合下列规定：

- 1 锚固组件数量应根据不同基层墙体的锚固组件的抗拉承载力标准值、所在地建筑围护结构永久荷载和可变荷载设计值确定；
- 2 当横向设置的锚固组件具有承托功能，且承载力满足硅酯保温装饰板和粘

结砂浆自重荷载设计值要求时，可替代托架；

3 锚固组件数量不应少于 6 个/m²，且不宜少于 4 个/块；

4 锚栓锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于 30mm，锚入其他基层墙体的有效锚固深度不应小于 50mm；对于空心砌块、多孔砖等砌体应采用回拧打结型锚栓。

5.4.5 硅酯保温装饰板板缝设计应符合下列规定：

1 相邻保温装饰板表面的胶缝宜为 5mm~10mm，并应满足不小于主体结构弹性层间位移角限值 3 倍的要求；

2 密封胶厚度不宜小于 6mm，且不宜小于缝隙宽度；

3 板缝应使用弹性背衬材料进行填充，并采用密封胶嵌缝。

5.5.6 硅酯保温装饰板阳角拼接处（图 5.5.6-1）和阴角拼接处（图 5.5.6-2）应做防水、密封处理。

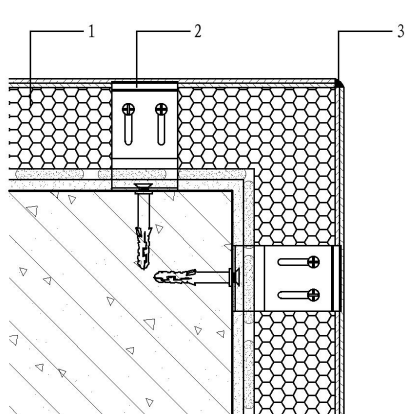


图 5.4.6-1 阳角拼接处

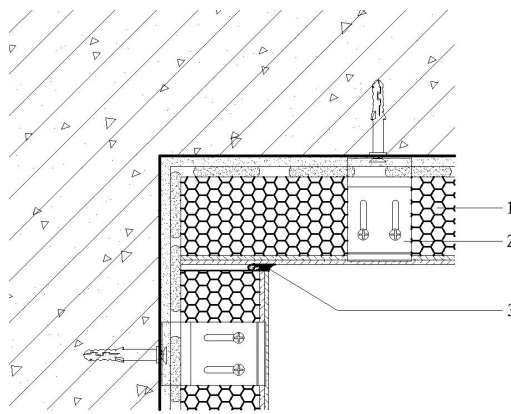


图 5.4.6-2 阴角拼接处

1—硅酯保温装饰板；2—锚固组件；3—建筑密封胶

5.4.7 硅酯保温装饰板用于勒脚部位的外保温构造，应符合下列规定：

1 勒脚部位保温装饰板与室外地面散水间的缝隙应符合设计要求；当无设计要求时，应预留不小于 20mm 缝隙，缝隙内宜填充泡沫塑料，外口应设置背衬材料，并用建筑密封膏封堵；

2 硅酯保温装饰板应设置铝合金或防腐处理的金属托架，托架距离散水坡高度应适应建筑结构沉降。

5.4.8 门窗洞口部位的外保温构造应符合下列规定：

1 门窗外侧洞口四周墙体，硅酯保温装饰板的保温层厚度不应小于 20mm；

2 硅酯保温装饰板与门窗框之间宜留 6mm~10mm 的缝，填板缝应使用弹性背

衬材料进行填充，并应采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝处理；

3 窗顶应设滴水线，窗台处应设不小于 5% 的排水坡度。

5.4.9 变形缝部位的外保温构造应符合下列规定：

1 硅酯保温装饰板外墙外保温系统应在变形缝处断开，不应将其覆盖，并应做好防水、密封和保温构造处理；

2 变形缝处应填充保温材料，填塞深度应大于缝宽的 3 倍；

3 应采用金属盖缝板，宜采用铝板或不锈钢板，对变形缝应进行封盖处理；

4 金属盖缝板固定件应与锚固组件错开。

5.4.10 穿墙管道部位保温构造应符合下列规定：

1 硅酯保温装饰板应根据预埋套管尺寸裁切，开孔不宜太大，应按墙面保温装饰板施工方法安装；

2 预埋套管周边与硅酯保温装饰板之间的缝隙应使用密封胶密封填实。

5.4.11 具有防水功能的硅酯保温装饰板外墙外保温系统作为一道防水设防时，板缝应采用建筑密封胶密封处理；连接装饰面板的锚固组件宜采用不锈钢材质，并应具有释放温度应力的能力。

5.5 硅酯现浇混凝土外墙外保温工程

5.5.1 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统应由内侧的现浇筑混凝土、硅酯板或硅酯保温免拆模板、锚固件、抹面层和饰面层组成（图 5.5.1）。其中抹面层应采用抹面胶浆中压入玻璃纤维网布，饰面层可采用涂料和饰面砂浆。

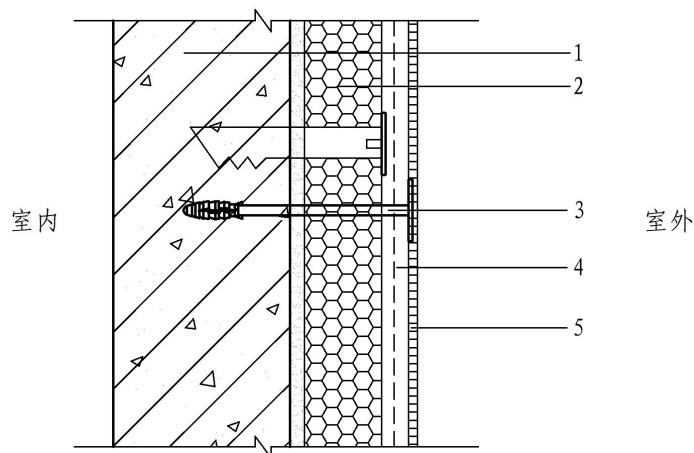


图 5.5.1 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统基本构造示意图

1—现浇钢筋混凝土；2—硅酯板（A 系统）或硅酯免拆复合保温模板（B 系统）；3—锚固件；

4—抹面层；5—饰面层

5.5.2 免拆模板系统构造应符合下列规定：

- 1 连接硅酯保温免拆模板与现浇混凝土的锚固件宜与混凝土中的钢筋骨架相连接；
- 2 硅酯保温免拆模板宜成企口型，相互垂直拼缝，
- 3 硅酯保温免拆模板外表面，应设置抹面层，抹面胶浆应采用单层网格布进行增强，加强部位应采用双层网格布进行增强。

5.5.3 免拆模板系统的锚固构造应符合下列规定：

- 1 锚固件数量应根据锚固件的抗拉承载力标准值、所在地建筑围护结构永久荷载和可变荷载设计值确定，并应满足现浇混凝土的施工要求；
- 2 锚固件数量不应少于 6 个/m²，且不应少于 2 个/块；
- 3 锚固件锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于 100mm。

5.5.4 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统的密封和防水构造应符合下列规定：

- 1 硅酯现浇混凝土外墙外保温系统应做好密封和防水构造设计，重要部位应有详图；
- 2 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；
- 3 在外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应采取密封和防水措施。

5.5.5 硅酯保温免拆模板应符合下列规定：

- 1 硅酯保温免拆模板设计时板块规格尺寸宜标准化并符合保温及建筑模板强度的要求；
- 2 硅酯保温免拆模板主、次背楞间距及对拉螺栓安装横、竖间距布置应通过荷载计算设计，并应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的有关规定。

5.5.6 外墙阳角和门窗外侧洞口周边及四角部位，应采用玻璃纤维网布增强，并应符合下列规定：

- 1 建筑物的首层、外墙阳角部位应进行增强处理；
- 2 门窗洞口周边的玻璃纤维网布应翻出墙面 100mm，并应在四角沿 45°方向加铺一层 200mm×300mm 的玻璃纤维网布增强。

5.6 装配式预制硅酯保温墙板工程

5.6.1 装配式预制硅酯保温墙板的设计应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 和现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定。

5.6.2 装配式预制硅酯保温墙板系统由装配式预制硅酯保温墙板、抹面层和饰面层组成。其中抹面层应采用抹面胶浆中压入玻璃纤维网布，饰面层可采用涂料和饰面砂浆。

5.6.3 装配式预制土硅酯保温墙板的锚固构造应符合下列规定：

- 1 锚固件数量应根据锚固件的抗拉承载力标准值、所在地建筑围护结构永久荷载和可变荷载设计值确定；
- 2 锚固件数量不应少于 6 个/m²，且不应少于 3 个/块；
- 3 锚固件锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于 30mm。

5.6.4 装配式预制硅酯保温墙板系统最大适用高度、抗震等级、平面和竖向布置原则及承载力抗震调整系数、外挂时与主体结构间的连接应符合现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 和《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458 的有关规定。

5.6.5 装配式预制硅酯保温墙板系统的防水设计应符合下列规定：

- 1 装配式预制硅酯保温墙板系统安装的设备、穿墙管线或支架等应固定在混凝土墙体上，并应做密封和防水措施；
- 2 混凝土墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理；
- 3 装配式预制硅酯保温墙板门窗洞口部位的防水构造宜采用材料防水和构造防水相结合的方式，其气密性能和水密性能不应低于外门窗的有关性能；
- 4 外窗（门）框与装配式预制硅酯保温墙板之间空隙处应采用发泡聚氨酯等弹性闭孔材料填充饱满，并且内外侧接缝处应采用专用密封胶密封。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 硅酯板建筑保温工程的施工应在主体结构工程验收合格后进行，施工前应对基层墙体质量进行检查验收。基层墙体应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 的有关规定。当既有建筑节能改造时，应对基层墙体进行评估。

6.1.2 硅酯板及硅酯板部品、构件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。

6.1.3 硅酯板及硅酯板部品、构件保温工程大面积施工前，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板墙或样板间，并经有关各方确认后，再进行施工。

6.1.4 硅酯板及硅酯板部品、构件保温工程施工应加强过程控制，完成上一道工序的验收后，方可进行下一道工序的施工，并做好隐蔽工程和检验批验收。

6.1.5 硅酯板外墙外保温工程在风力大于 5 级和雨天不得施工。雨季施工应做好防雨措施。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 0℃，平均气温不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。

6.1.6 硅酯板建筑保温工程在施工过程中，施工人员应佩戴好各种劳动防护用品，做好职业健康保护。

6.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程

6.2.1 基层处理应符合下列规定：

1 基层表面应清洁，无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物，凸起、空鼓和疏松部位应剔除并修补；

2 基层墙体的允许偏差应满足表 6.2.1 的规定，不符合要求的，应进行砂浆找平。找平层应与基层粘结牢固，不得有脱层、空鼓、酥松、裂缝，面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。

表 6.2.1 基层墙体的允许偏差

项目				指标	试验方法
砌体 基层墙体	墙面垂直度/mm	每层		5	2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	经纬仪或吊线检查
			> 10m	20	
	表面平整度/mm			5	2m 直尺和楔形塞尺检查
混凝土 基层墙体	墙面垂直度/mm	层间	≤5m	8	经纬仪或吊线检查
			>5m	10	
		全高（ H ）		H/100 且≤30	
	表面平整/mm	2m 长度		5	2m 直尺和楔形塞尺检查

6.2.2 弹、挂控制线应符合下列规定：

- 1 应根据建筑立面设计和保温工程的技术要求，在墙面弹出外门窗水平、垂直控制线及伸缩缝线、装饰缝线等；
- 2 应在建筑物外墙阴阳角及其他必要处挂出垂直基准控制线，宜在每个楼层适当位置挂水平线。

6.2.3 胶粘剂、抹面胶浆的配制及使用应符合下列规定：

- 1 应按材料供应商产品说明书的要求配制；
- 2 配制完成后应按产品说明书中规定的时间用完，已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

6.2.4 硅酯板的粘贴应符合下列规定：

- 1 外墙阳角、阴角以及门窗洞口、管边、构件周边应采用满粘法，其余部位可采用点框法，硅酯棉板与基层墙体的粘贴面积不得小于板面积的 60%；
- 2 粘贴宜按水平顺序进行，上下应错缝，阳角处应交错互锁，硅酯板的拼缝位置不得在门窗口的四角处；
- 3 硅酯板在阳角处交错互锁时，伸出阳角的部分不应涂抹胶粘剂；
- 4 粘贴硅酯板时应轻柔均匀挤压其表面，随时检查平整度，每粘完一块，应及时清除其边缘挤出的胶粘剂，硅酯板的侧面不得涂抹或粘有胶粘剂；
- 5 硅酯板应挤紧、拼严，局部不规则处可现场裁切，切口应与表面垂直；
- 6 墙面边角处硅酯板的长度不应小于 300mm。

6.2.5 硅酯板的抹面胶浆及玻璃纤维网布的铺设应符合下列规定：

- 1 硅酯板粘贴完毕后 3d~5d 应进行抹面胶浆的施工。

- 2 抹面胶浆应按规定在现场加水搅拌，并应避免太阳直射。
 - 3 施工单层玻璃纤维网布的抹面层时，应采用两遍施工一次成活方式，总厚度应达到设计要求，玻璃纤维网布应靠外表面。
 - 4 二层以上或 2m 以上墙体的抹面胶浆厚度宜为 3mm~5mm，首层或 2m 以下墙体的加强型宜为 5mm~7mm。
 - 5 单张玻璃纤维网布的长度不宜大于 6m，玻璃纤维网布的铺设应平整、无褶皱抹平、找直，并应保持阴阳角的方正和垂直度。网布的上下、左右之间均应相互搭接，横向搭接不应小于 100mm，纵向搭接不应小于 80mm。
 - 6 硅酯板薄抹灰外墙外保温系统中，建筑物首层及门窗洞口等易碰撞部位应在抹面胶浆中压入两层玻璃纤维网布增强。
 - 7 抹面胶浆和玻璃纤维网布铺设完毕后，不得挠动，静置养护不应少于 24h。寒冷潮湿气候条件下，应采取保暖措施，并应适当延长养护时间。
- 6.2.6** 锚栓的安装数量、固定位置及圆盘位置应符合设计要求，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，安装时将锚栓钉拧入墙体。
- 6.2.7** 饰面层施工应待抹面胶浆达到饰面施工要求后进行。

6.3 硅酯保温装饰板外墙外保温工程

6.3.1 基层墙体的垂直度和平整度应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。不符合规定的基层墙体应进行找平处理，并应符合下列规定：

- 1 基层墙体的外侧应采用水泥砂浆进行找平，其厚度可根据墙面平整度确定；
- 2 基层墙体为混凝土墙以及灰砂砖等砌体时，基层墙体与水泥砂浆找平层之间应刷混凝土界面剂；
- 3 基层墙体为加气混凝土砌块时，应在涂刷专用界面剂后做薄抹灰砂浆找平层；
- 4 基层墙体上应进行锚固组件的现场拉拔试验，试验结果应符合设计要求。达不到设计要求时，应进行加强处理；
- 5 找平层与基层墙体的粘结强度不应低于 0.3MPa。

6.3.2 施工前应进行绘排板图、弹线分格，并应符合下列规定：

1 应根据设计图纸绘制建筑外立面草图并确定优化排板分隔方案，分隔方案应做到省材、美观、安全。

2 应根据建筑立面设计和保温工程的技术要求，在墙面弹出垂直控制线、水平控制线，并应由控制线处开始测量门窗、线条、墙体等的实际尺寸。

3 弹线分格时，应在建筑外墙大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。应按设计排板图的分隔方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度，并应制作统一塞尺。

4 应根据实际弹线情况，结合设计排板图，出具相对应每块板的实际尺寸和详细构造图清单。

6.3.3 配制胶粘剂应符合本规程第 6.2.3 条的规定。

6.3.4 硅酯保温装饰板的粘贴应符合下列规定：

1 硅酯保温装饰板与基层墙体的粘贴可采用点框法或条粘法，粘结面积不应小于板面积的 60%。

2 硅酯保温装饰板应按预先的排板、编号进行粘贴。粘贴应从勒脚部位开始，自下而上，沿水平方向铺设粘贴，在最下面一排保温装饰板的底边，应用通长托板条固定。

3 硅酯保温装饰板粘贴的平整度、垂直度应符合设计要求，每贴完一块，应及时清理挤出的胶粘剂。板与板之间的缝隙应均匀一致。

6.3.5 硅酯保温装饰板的锚固应符合下列规定：

1 硅酯保温装饰板粘贴完毕后可进行锚固组件安装，锚固组件的安装数量、固定位置应符合设计要求；

2 应将锚固组件固定于墙体上，并拧紧膨胀螺栓，确保锚固组件与基层充分锚固；

3 锚固组件应与硅酯保温装饰板的装饰面板进行有效连接。

6.3.6 板缝处理及成品保护应符合下列规定：

1 相邻保温装饰板表面的胶缝宜为 5mm~10mm，并应使用弹性背衬材料进行填充，并宜采用硅酮密封胶或柔性勾缝腻子嵌缝；

2 硅酯保温装饰板拼缝处理应确保密封质量，宜根据实际情况设置连通板材与基墙间隙和外部的透气构造；

3 硅酯保温装饰板施工完成后，应对成品进行保护。

6.4 硅酯现浇混凝土外墙外保温工程

6.4.1 应根据设计尺寸确定保温（模）板平面排板图，尽量使用主规格保温（模）板，并在基层墙体上弹出墙（柱）结构外边线和模板安装控制线。

6.4.2 对于无法使用主规格保温板的部位，应在施工现场将保温（模）板切割成符合要求的尺寸，其最小宽度尺寸不宜小于 150mm。

6.4.3 安装连接件：在施工现场，在保温板预定位置钻孔，安装连接件（锚栓），每平方米不得少于 5 个，且距保温板边缘不应少于 50mm。门窗洞口可增设连接件。连接件进入混凝土基层中的有效深度不应小于 30mm。

6.4.4 绑扎钢筋并加设垫块：按设计要求绑扎钢筋，并在钢筋内外两侧设置垫块。

6.4.5 A 系统中，应根据设计排板图安装保温板及外侧模板，并用绑扎钢丝将连接件与钢筋绑扎定位；B 系统中，应根据设计排板图安装保温模板，并用绑扎钢丝将连接件与钢筋绑扎定位。

6.4.6 安装内模板：按照《混凝土结构工程施工验收规范》GB 50204 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的要求，安装外墙内侧模板。

6.4.7 安装对拉螺栓：根据保温板规格尺寸确定对拉螺栓的间距，穿入对拉螺栓并进行初步调整。

6.4.8 安装内外模板主次楞：固定内外模板及主次楞，调整模板位置及垂直度符合施工要求。具体方法见图 6.4.8。

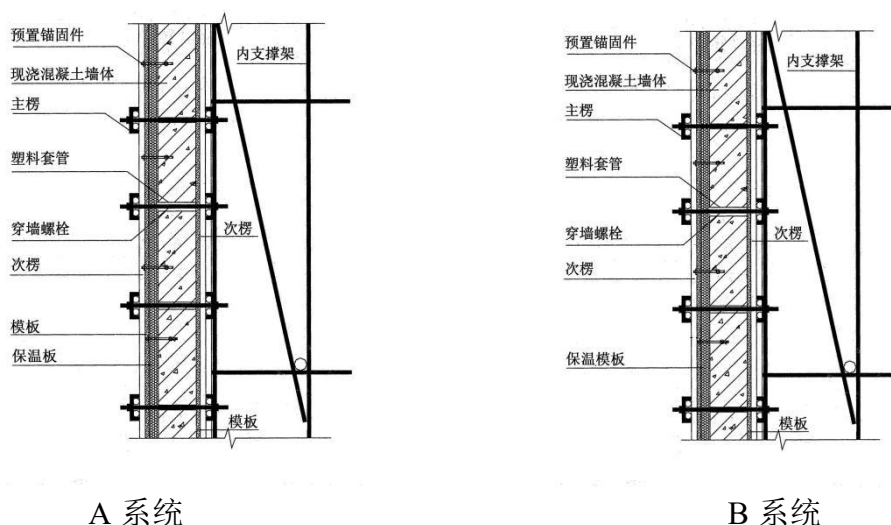


图 6.4.8 现浇系统支模方法示意

6.4.9 混凝土浇筑应采用Ⅱ型镀锌铁皮扣在保温板浇筑上口形成保护帽。混凝土性能应符合设计要求。

6.4.10 内外侧模板拆除时间应按有关规定进行。

6.4.11 砌筑外围护结构填充墙自保温砌体，自保温墙体外侧应与保温板处于同一垂立面上。

6.4.12 保温板与自保温砌体墙面交接处，保温板阴阳角，应采用专用抗裂砂浆找平，并铺设宽 200mm 的耐碱玻纤网进行抗裂处理。

6.4.13 保温板与自保温墙体外侧整体抹面层施工。

6.4.14 现场浇筑混凝土，振捣时应注意避免触碰硅酯保温板及硅酯保温免拆模板。

6.5 装配式预制硅酯保温墙板工程

6.5.1 装配式预制硅酯保温墙板施工应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1。

6.5.2 抹灰施工前应加强对装配式预制硅酯保温墙板的成品保护，不得沾污灰尘、油污和造成大面积破损。

6.5.3 装配式预制硅酯保温墙板表面在现场应做抹面层，并压入玻璃纤维网布进行整体抗裂处理，其施工应符合下列规定：

1 施工单层玻璃纤维网布的抹面层时，应采用两遍施工一次成活方式，总厚度应达到设计要求，玻璃纤维网布应靠外表面；

2 二层以上或 2m 以上墙面的抹面胶浆厚度宜为 3mm~5mm，首层或 2m 以下墙面的加强型宜为 5mm~7mm；

3 建筑物首层及门窗洞口等易碰撞部位应在抹面胶浆中压入两层玻璃纤维网布增强。

4 抹面胶浆和玻璃纤维网布铺设完毕后，不得挠动，静置养护不应少于 24h。寒冷潮湿气候条件下，应采取保暖措施，并应适当延长养护时间。

6.5.4 饰面层施工应待抹面胶浆达到饰面施工要求后进行。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 硅酯板建筑保温工程验收除应符合本规程的规定，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。

7.1.2 装配式预制硅酯保温墙板工程验收除应符合 7.1.1 的规定外，尚应符合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

7.1.3 硅酯现浇混凝土外墙外保温工程、装配式预制硅酯保温墙板工程应与主体结构一同验收。

7.1.4 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程、硅酯保温装饰板外墙外保温工程应在基层墙体质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行墙体节能分项工程验收。

7.1.5 硅酯板建筑保温工程应按表 7.1.5 规定的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。

表7.1.5 硅酯板建筑保温系统工程隐蔽工程验收内容

类别	隐蔽工程验收内容
硅酯板薄抹灰外墙外保温工程	硅酯板附着的基层墙体及其表面处理；硅酯板粘结与固定；硅酯板中保温芯材厚度；玻璃纤维网布铺设；锚栓类别、数量、布置与锚固深度以及锚栓的抗拉承载力；抹面层厚度；热桥部位处理
硅酯保温装饰板外墙外保温工程	硅酯保温装饰板粘结与固定；硅酯保温装饰板中保温芯材厚度；锚固组件节点做法；热桥部位处理；各种变形缝处的节能施工做法；保温层附着的基层墙体及其表面处理
硅酯现浇混凝土外墙外保温工程	连接件数量及锚固位置；系统拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位防止开裂和破坏的加强措施；热桥部位处理；硅酯板或硅酯保温免拆模板保温芯材厚度；硅酯板或硅酯保温免拆模板与钢筋的相对位置及垫块数量
装配式预制硅酯保温墙板工程	墙板板缝、构造节点及固定方式；墙板中保温层厚度；墙板中锚固件数量、规格和锚固位置；阴阳角、门窗洞口及不同材料交接处的加强措施；热桥部位处理

7.1.6 硅酯板建筑保温工程工程质量验收的检验批划分应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，扣除门窗洞口后的保温墙面面积，每 1000m² 划分为一个检验批，不足 1000m² 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，由施工单位与监理单位或建设单位双方协商确定；

3 当按计数方法抽样检验时，检验批最小抽样数量应符合表 7.1.6 的规定。

表 7.1.6 检验批最小抽样数量

检验批的容量	最小抽样数量	检验批的容量	最小抽样数量
2~15	2	151~280	13
16~25	3	281~500	20
26~90	5	501~1200	32
91~150	8	1201~3200	50

7.1.7 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收；
- 2 主控项目应全部合格；
- 3 一般项目采用计数检验时，应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不应有严重缺陷；
- 4 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

7.1.8 硅酯板建筑保温工程应提供下列文件、资料，并纳入竣工资料：

- 1 设计文件，图纸会审记录，设计变重、技术洽商和节能专项审查文件；
- 2 进场复验报告；
- 3 工程施工方案；
- 4 节能保温工程的隐蔽验收记录；
- 5 检验批、分项工程检验记录。

7.2 主控项目

I 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程

7.2.1 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程使用的材料应提供型式检验报告，所有材料应进行进场验收，验收结果应经检查认可，应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程所用主要组成材料进场时，应对下列性能进行施工现场见证取样复验：

1 硅酯板所用保温芯材的导热系数、密度、压缩强度、垂直于板面抗拉强度、吸水率；

2 胶粘剂的拉伸粘结强度；

3 抹面胶浆的拉伸粘结强度、压折比；

4 玻璃纤维网布的耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率。

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在 5000m² 以内时应复验 1 次；面积每增加 5000m² 时应增加 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，可合并计算保温墙面抽检面积。当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其检验批的容量可扩大一倍。

7.2.3 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程的施工质量应符合下列规定：

1 硅酯板所用保温芯材的厚度不得低于设计要求。

2 硅酯板与基层及各构造层之间的粘结应牢固。有效粘结面积率和粘结强度应符合设计要求。硅酯板与基层墙体的粘结强度应做现场拉拔试验。粘结面积比应进行剥离检验。

3 锚栓数量、位置、锚固深度和抗拉承载力应符合设计和施工方案要求，锚栓应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。保温芯材厚度应采用现场钢针插入或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度应按现行行业标准 70《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 规定的试验方法进行；粘结面积比应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的试验方法进行；锚栓拉拔力检验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的试验方法进行。

检查数量：每个检验批应检查 3 处。

7.2.4 严寒和寒冷地区外墙热桥部位，应按设计要求采取隔热热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：隐蔽工程验收记录应全数检查。隔断热桥措施按不同种类，每种

抽查 20%，且不少于 5 处。

II 硅酯保温装饰板外墙外保温工程

7.2.5 硅酯保温装饰板外墙外保温工程使用的材料应提供型式检验报告，所有材料应进行进场验收，验收结果应经检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.6 硅酯保温装饰板外墙外保温工程所用主要组成材料进场时，应对下列性能进行施工现场见证取样复验：

- 1 硅酯保温装饰板的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度；
- 2 胶粘剂的拉伸粘结强度；
- 3 锚栓抗拉承载力标准值。

检查方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞后的保温墙面面积，在 5000m² 以内应复验 1 次；当面积每增加 5000m² 时应增加 1 次；增加的面积不足规定数量时也应增加 1 次。同一个工程项目、同一施工单位且同时施工的多个单位工程，可合并计算保温墙面抽检面积。

7.2.7 硅酯保温装饰板外墙外保温工程的施工质量，应符合下列规定：

- 1 硅酯保温装饰板所采用的保温芯材的厚度应符合设计要求，且不得有负偏差；

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

- 2 硅酯保温装饰板与基层的粘结必须牢固。拉伸粘结强度及有效粘结面积应符合设计要求；

检验方法：核查隐蔽工程验收记录，拉伸粘结强度应做现场拉拔试验，有效粘结面积应进行剥离检查。

检查数量：拉伸粘结强度每个检验批抽查不应少于 3 处；有效粘结面积每个检验批抽查不应少于 2 处，每处不应少于 3 个点。

- 3 锚固组件用锚栓的数量、锚固位置、锚固深度和锚固力应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。保温芯材

厚度应采用现场钢针插入或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度应按现行行业标准 70《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 规定的试验方法进行；粘结面积比应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的试验方法进行；锚固力检验应按现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的试验方法进行；锚栓拉拔力检验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的试验方法进行。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处，其中锚固组件每个检验批抽查不少于 10 处。

7.2.8 硅酯保温装饰板拼缝处的密封胶厚度应符合设计要求；板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求，板缝间应密封完好，不得渗漏。

检验方法：对照设计观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：同一检验批内，按不同部位，每类抽查 5%，并不少于 3 处。

III 硅酯保温免拆模板外墙保温工程

7.2.9 硅酯保温免拆模板外墙保温工程使用的材料应提供型式检验报告，应包含硅酯板所采用保温芯材、玻璃纤维网布或玄武岩网布、玄武岩有捻纱的型式检验报告。所有材料应进行进场验收，验收结果应经检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.10 硅酯保温免拆模板外墙保温工程所用主要组成材料进场时，应对下列性能进行施工现场见证取样复验：

- 1 硅酯保温免拆模板的热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度；
- 2 抹面胶浆的拉伸粘结强度、压折比；
- 3 连接件的抗拉承载力；
- 4 玻璃纤维网布的耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率。

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在 5000m² 以内时应复验 1 次；面积每增加 5000m² 时应增加 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，可合并计算保温墙面

抽检面积。当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其检验批的容量可扩大一倍。

7.2.11 硅酯保温免拆模板外墙保温工程的施工质量应符合下列规定：

- 1 硅酯保温免拆模板所用保温芯材的厚度不得低于设计要求。
- 2 硅酯保温免拆模板与基层及各构造层之间的粘结或连接应牢固。硅酯保温免拆模板与基层墙体的粘结强度应做现场拉拔试验。
- 3 连接件数量、位置、锚固深度和抗拉承载力应符合设计和施工方案要求，连接件应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。保温芯材厚度应采用现场钢针插入或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度应按现行行业标准《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416 规定的试验方法进行，粘结砂浆与硅酯板拉伸粘结强度试样尺寸应为 200mm×200mm，拉伸粘结面积不得小于 100mm×100mm；锚栓拉拔力检验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的试验方法进行。

检查数量：每个检验批应检查 3 处。

7.2.12 硅酯保温免拆模板的安装位置应准确、接缝严密，硅酯保温免拆模板应固定牢固，在浇筑混凝土过程中不得移位、变形。

检验方法：观察、尺量检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：隐蔽工程验收记录全数核查；其他项目按本规程表 7.1.7 的规定抽检。

7.2.13 硅酯保温免拆模板外墙保温系统浇筑完成后的测试：

- 1 硅酯保温免拆模板与现浇混凝土之间应结合牢固，不应有空鼓。

检验方法：观察检查；小锤轻击；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批检查不少于 10 处，每处 10m²。

- 2 在墙根、柱底，因无法用视觉观感来判别被硅酯保温免拆模板覆盖的混凝土结构是否存在质量缺陷，可采用下列检验方法之一进行检测判断：

1) 敲击法：当出现敲击声类似于粉刷层空鼓的声音，说明此处混凝土可能存在蜂窝或孔洞等缺陷，应切割剥离硅酯保温免拆模板，打开缺陷部位，然后进行常规凿除、修复。

检查数量：全数检查。

- 2) 超声法：在墙根、柱底等处选定硅酯保温免拆模板覆盖结构点位，用超声

法检测混凝土缺陷。当检测出有混凝土缺陷时，应局部剥离硅酯保温免拆模板，直接进行观察判断。

检查数量：检测墙根、柱底等处混凝土缺陷，每个检验批抽查不少于 5 处；有缺陷时，局部剥离硅酯保温免拆模板观察检查，该缺陷检验批抽查不少于 5 处。

IV 装配式预制硅酯保温墙板

7.2.14 装配式预制硅酯保温墙板工程使用的材料应提供型式检验报告，应包含硅酯板所采用保温芯材、玻璃纤维网布或玄武岩网布、玄武岩有捻纱的型式检验报告。所有材料应进行进场验收，验收结果应经检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

7.2.15 装配式预制硅酯保温墙板工程所用主要组成材料进场时，应对下列性能进行现场见证取样复验：

1 硅酯板所用保温芯材的导热系数、密度、压缩强度、垂直于板面抗拉强度、吸水率；

2 抹面胶浆的拉伸粘结强度、压折比；

3 锚栓的抗拉承载力；

4 玻璃纤维网布的耐碱断裂强力、耐碱断裂强力保留率。

检验方法：现场随机见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照保温墙面面积，在 5000m² 以内时应复验 1 次；面积每增加 5000m² 时应增加 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，可合并计算保温墙面抽检面积。当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其检验批的容量可扩大一倍。

7.2.16 装配式预制硅酯保温墙板工程的施工质量应符合下列规定：

1 装配式预制硅酯保温墙板的结构性能、热工性能及连接方法应满足设计要求，连接构造应牢固；

2 装配式预制硅酯保温墙板的板缝处理、构造节点及嵌缝做法应满足设计要求；

3 装配式预制硅酯保温墙板板缝不得渗漏。

检验方法：核查型式检验报告、出厂检验报告和隐蔽工程验收记录。对照设计观察检查；淋水试验检查。

检查数量：型式检验报告、出厂检验报告全数检查；板缝不得渗漏，可按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积，在 5000m² 以内时应检查 1 处；当面积每增加 5000m² 时应增加 1 处。其他项目应按本规程第 7.1.7 条中检验批最小抽样数量的规定抽检。

7.3 一般项目

7.3.1 硅酯板建筑保温系统组成材料的外观和包装应完整、无破损，并应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.2 硅酯板建筑保温工程施工产生的穿墙套管、脚手眼、孔洞等墙体缺陷，应按施工方案采取隔断热桥措施及防火密封措施，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：全数检查。

I 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程

7.3.3 硅酯板安装应上下错缝，拼缝应平整、密实，板缝间不应抹胶粘剂。

检验方法：观察；手摸检查。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 块硅酯板。

7.3.4 玻璃纤维网布应铺压严实，包覆在抹面胶浆中，不应有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。玻璃纤维网布的搭接长度、增强部位玻璃纤维网布做法应符合设计和本规程的有关规定。

检验方法：观察；手摸检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每检验批抽查 5 处，每处不少于 2m²。

7.3.5 硅酯板保温板铺贴允许偏差和检验方法应符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 硅酯板铺贴的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
表面平整度	4	2m靠尺和塞尺检查
立面垂直度	4	2m垂直测量尺检查
阴阳角垂直度 (每层楼面)	4	2m托线板检查
阳角方正	4	200mm方尺检查
接缝高低差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处。

7.3.6 抹面层施工允许偏差和检验方法应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 抹面层的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验方法
表面平整度 (mm)	4	2m靠尺楔形塞尺检查
立面垂直度 (mm)	4	2m垂直检测尺检查
阴阳角方正	4	用直角检测尺检查
分格条 (缝) 直线度	3	拉5m线，不足5m拉通线，用钢直尺检查

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处。

II 硅酯保温装饰板外墙外保温工程

7.3.7 硅酯保温装饰板安装后墙面的造型、立面分格、颜色和图案等外观应符合设计要求和本规程的规定。

检查方法：观察和尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

7.3.8 硅酯保温装饰板铺贴的允许偏差和检验方法应符合表 7.3.9 的规定。

表 7.3.8 硅酯保温装饰板铺贴的允许偏差和检验方法

项 目	允许偏差	检 验 方 法
表面平整度 (mm)	3	2m靠尺和塞尺检查
接缝宽度 (mm)	2	直尺检查
相邻面板之间高低差 (mm)	2	靠尺，深度尺检查
分格条 (缝) 水平、垂直度 (mm)	3	经纬仪，垂直仪检查
墙面垂直度 (每层楼面) (mm)	4	经纬仪，垂直仪检查
阴阳角垂直度 (每层楼面) (mm)	4	2m靠尺和塞尺检查

检验方法：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 10 处。

III 硅酯现浇混凝土外墙保温工程

7.3.9 硅酯保温免拆模板安装允许偏差应符合表 7.3.10 的规定。

表 7.3.9 硅酯保温免拆模板安装允许偏差

项 目	允许偏差	检查方法
轴线尺寸 (mm)	5	钢卷尺检查
底模上表面标高 (mm)	±5	水准仪或拉线、尺量
垂直度 (mm)	8	经纬仪或吊线、尺量
表面平整度 (mm)	5	2m靠尺和塞尺检查
相邻两表面高低差 (mm)	2	钢卷尺检查

检查方法：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。

IV 装配式预制硅酯保温墙板

7.3.10 装配式预制硅酯保温墙板安装完毕后，其安装尺寸允许偏差与检验方法应符合表 7.3.10 的规定。

表 7.3.10 装配式预制硅酯保温墙板安装尺寸允许偏差及检验方法

项 目	允许偏差	检验方法
中心线对轴线位置 (mm)	8	经纬仪及尺量检查
标高 (mm)	±5	水准仪或拉线、尺量检查
墙面垂直度 (mm)	高度≤6m 5 高度>6m 10	经纬仪或吊线、尺量检查
相邻墙板平 整度 (mm)	外侧 5 内侧 8	用 2m 靠尺和塞尺检查
支垫中心位置 (mm)	10	用尺量检查
接缝宽度 (mm)	±5	用尺量检查

检查数量：应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对于大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 2 《建筑环境通用规范》GB 55016
- 3 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 4 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 5 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
- 6 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011
- 7 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 8 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 9 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 10 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 11 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 12 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 13 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404
- 14 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 15 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574
- 16 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 17 《无机硬质绝热制品试验方法》GB/T 5486
- 18 《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342
- 19 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》GB/T 6343
- 20 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
- 21 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
- 22 《硬质泡沫塑料 弯曲性能的测定 第1部分:基本弯曲试验》GB/T 8812.1
- 23 《建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求》GB/T 9978.1
- 24 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 25 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 26 《绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
- 27 《建筑材料水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146—1997
- 28 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分:建筑构件空气声隔声的实验

室测量》GB/T 19889.3

- 29 《建筑墙板试验方法》GB/T 30100
- 30 《外墙外保温系统动态风压试验方法》GB/T 36585
- 31 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231
- 32 《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493
- 33 《外墙内保温板》JG/T 159
- 34 《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
- 35 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
- 36 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1
- 37 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
- 38 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
- 39 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416
- 40 《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458

中国混凝土与水泥制品协会标准

微硅酯保温板应用技术规程

Technical specification for application of micro-silicon ester
insulation board

T/CCPA XX—202X

T/XJTMJB XX—202X

条文说明

目 录

1 总 则 42

2 术 语 43

3 基本规定 44

4 材料与系统 45

 4.2 硅酯板及其制品 45

 4.3 系统及配套材料 45

5 设计 46

 5.1 一般规定 46

 5.3 硅酯板薄抹灰外保温工程 46

 5.4 硅酯保温装饰板保温工程 46

 5.5 硅酯现浇混凝土外墙保温工程 46

6 施工 47

 6.1 一般规定 47

 6.2 硅酯板薄抹灰外墙外保温工程 47

 6.3 硅酯保温装饰板外墙外保温工程 47

7 质量验收 48

 7.2 主控项目 48

1 总 则

1.0.1 构筑具有安全耐久、保温隔热、防火防水等性能优异的建筑外墙围护系统，是实现建筑高质量发展以及“双碳”重大战略目标的重要途径。外墙保温系统作为建筑外墙围护系统的重要组成部分，不仅承担建筑保温隔热、装饰及防护等建筑功能，还需抵御来自外部自然环境的不利影响。随着我国建筑节能工作的推进，保温制品的种类、和使用迅速增加。我国的墙体保温材料市场呈现多元化产品共存的现象，并同时形成了多种墙体保温体系。微硅酯保温板属于燃烧性能等级为A2级的保温材料，既有较低的导热系数，同时又具有较高的力学安全性。该类产品可用于薄抹灰外墙外保温系统、保温装饰一体化板外墙外保温系统、保温结构一体化外墙外保温系统、混凝土预制构件结合的反打保温板结构外墙板系统，最终构筑多种具有保温、隔热、防水、防火、系统安全可靠、施工方便、经济适用等特点的外墙围护结构保温系统及内装系统。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的居住、公共建筑和工业建筑墙体外保温工程以及既有建筑节能改造工程，微硅酯保温板应用于薄抹灰外墙外保温系统、保温装饰一体化板外墙外保温系统、保温结构一体化外墙外保温系统、混凝土预制构件结合的反打保温板结构外墙板系统工程的设计、施工及质量验收。此外，冷库的内、外保温也可参照此标准构造执行。

2 术 语

2.0.1 微硅酯保温板以热固性发泡材料为主体骨架，以有机-无机复合的方式添加了大量复合阻燃剂并充分混合发泡制作而成。

2.0.4 微硅酯保温材料为A级匀质防火，为保证硅酯保温免拆模板的强度，将其与水泥基玻纤材料复合，满足免拆模板要求的同时，降低了板材厚度，又提高了工程的安全性能。

3 基本规定

3.0.2 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需保持其特性，彼此相容是要求系统重任何一种组成材料均应与其他所有组成材料相容。

3.0.3 本条规定了不同气候区域，硅酯板保温系统应当执行的保温、隔热和防潮性能的设计标准。

3.0.5 本条针对既有建筑节能改造工程进行规定，通常既有建筑节能改造前需要进行诊断评估，根据改造项目的具体情况，进行抗震、结构、防火等性能的评估以及改造后的使用年限进行工程设计。

3.0.6 本条是根据《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019 第 3.0.8 条的规定，在正确使用和正常维护的条件下，外保温工程的使用年限不应少于 25 年，针对新建、扩建建筑，既有建筑节能改造使用年限规定见 3.0.5 条。

4 材料与系统

4.2 硅酯板及复合制品

本节对硅酯板及其制品性能进行规定，硅酯板又包括硅酯板自身的外观、尺寸规格及允许偏差和性能要求，因此本节对于硅酯板的组成材料性能做出规定。

硅酯板制品包括硅酯保温装饰板、硅酯保温免拆模板、装配式预制硅酯保温墙板，本节对上述硅酯板制品的外观、尺寸允许偏差、性能要求进行了规定。

由于硅酯板的属于非刚性材料，为避免因过度压缩导致的非线性变形或破坏对结果的影响，因此其压缩强度以 10%变形时的应力值作为指标，以衡量其在受压时的稳定性和承载能力。

4.3 系统及配套材料

本节涉及为满足建筑外墙外保温系统的基本规定和整体要求而需要对外墙保温系统进行控制和检验项目的要求，性能要求和检验方法主要参照了《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 和《硬泡聚氨酯板外贴外墙外保温系统材料》JG/T 420 等标准，并结合微硅酯保温板的实际应用情况而给出。

本节对硅酯板薄抹灰外保温系统、硅酯保温装饰板外墙外保温系统、硅酯现浇混凝土外墙外保温系统和装配式预制硅酯保温墙板系统性能和配套材料性能进行规定。由于每个系统对应的配套材料都不同，因此本节分成 4 个小分节，分别进行规定。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.3 硅酯板及其复合制品保温系统作为一个整体考虑，系统的设计遵照系统成套供应原则进行，系统的整套组成材料都由系统产品供应商配套供应有利于保证工程质量。

5.1.4 考虑到硅酯板在应用状态下的材料含湿量对保温性能的影响，因此给出不同气候区的修正系数。

5.3 硅酯板薄抹灰外保温工程

5.3.3 硅酯板的垂直于板面方向的抗拉强度规定为不小于 0.15MPa，由于粘结砂浆的线膨胀系数与硅酯板不同，同样条件下两者的变形不一致，砂浆强度过大易导致硅酯板变形破坏，故在实际使用过程中应控制砂浆强度不宜过高。

5.4 硅酯保温装饰板保温工程

5.4.13 当硅酯保温装饰板作为一道防水设防时，面板应该采用陶瓷板、陶土板、石材、金属、玻璃板等具有防水功能的材料，同时施工过程中所有板缝应采用高分子密封胶密封处理，形成一个整体的防水构造。此外，硅酯保温装饰板在使用过程中，装饰面板会由于环境温度变化及阳光辐射产生较大的温度应力，连接装饰面板的锚固组件，应具有温度应力释放能力，避免装饰面板在锚固组件的约束下，面板发生断裂，破坏防水系统。不锈钢材质有利于提高锚固组件的耐久性，有利于防水系统耐久性的提升。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 外保温施工前，基层墙体应验收合格，基层墙体表面的尺寸允许偏差不能超过现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求。

6.1.3 样板工程可以直观地看到硅酯板的工艺状况和施工效果，因此对于有重复采用同样建筑设计的墙面和构造做法，采用相同的材料和工艺制作样板工程，并经建设各相关方确认后施工。

6.1.6 硅酯板及复合制品中的有些组成材料对施工人员会有较大的刺激性，虽然水泥基玻纤或面板覆面的硅酯板制品已经将刺激性大大降低，但施工人员仍需配备必要的劳保用品，用以保证操作人员的健康。

6.2 硅酯板外墙外保温工程

6.2.4 因其自重较大，把粘结面积提高到 60%。

6.3 硅酯保温装饰板外墙外保温工程

6.3.1 基层的平整度、力学及防水性能，对保证保温装饰板的施工质量和使用安全具有重要意义，由于粘锚保温装饰板时，只能通过调整胶粘剂的厚度来控制板材的垂直度和平整度，但过厚的胶粘剂不但增加成本，而且增加了外墙体的负重，不利于系统的安全性，因此对基层墙体的垂直度和平整度提出了很高的要求，应当满足现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 有关规定；此外，对墙体界面处理是保证抹灰层不空鼓、开裂的重要措施。

7 质量验收

7.2 主控项目

7.2.2 本条给出了硅酯板系统进场复验的具体项目，并对检验方法和检查数量进行了规定。