

吉林省工程建设地方标准

硬泡聚氨酯外墙及屋面保温
工程技术标准

Technical standard for rigid polyurethane foam exterior wall
and roof insulation engineering

DB22/T 5029—2019

主编部门：吉林省建设标准化管理办公室

批准部门：吉林省住房和城乡建设厅

吉林省市场监督管理厅

施行日期：2019 年 12 月 5 日

2019·长 春

吉林省住房和城乡建设厅 吉林省市场监督管理厅

公 告

第 533 号

吉林省住房和城乡建设厅 吉林省市场监督管理厅 关于发布吉林省工程建设地方标准《硬泡聚氨酯 外墙及屋面保温工程技术标准》的公告

现批准《硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程技术标准》
为吉林省工程建设地方标准，编号为：DB22/T 5029-2019，
自发布之日起实施。原《硬泡聚氨酯外墙外保温工程技术
规程》，编号：DB22/T 1596-2012，同时废止。

吉林省住房和城乡建设厅
吉林省市场监督管理厅
2019 年 12 月 5 日

前 言

根据吉林省住房和城乡建设厅《关于下达<2019 全省工程建设地方标准制定（修订）计划（一）>的通知》（吉建标〔2019〕1 号）要求，由吉林省建筑科学研究设计院（吉林省建筑工程质量检测中心）主持对《硬泡聚氨酯外墙外保温工程技术规程》DB22/T 1596-2012 进行修订。

本标准的主要技术内容：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 系统构造与性能；5 设计与施工；6 工程验收。

本标准修订的主要技术内容：

修改了部分术语；

修改了基本规定中关于外墙及屋面保温工程的防火性能规定；增加了屋面的构造做法及部分内容、外墙喷涂、浇注的构造做法，删除了干挂法构造系统相关内容；

删除了关于酚醛板、胶粉聚苯颗粒保温浆料的性能指标要求和试验方法，增加了无机保温砂浆的性能指标要求和试验方法；

修改了硬泡聚氨酯材料性能指标要求及板尺寸允许偏差；

修改了岩棉板的导热系数、抗压强度和燃烧性能分级指标；

修改了粘结剂、抹面胶浆的耐冻融的试验条件；

修改了抗裂砂浆、界面剂的性能指标要求；

修改了外墙外保温系统设计与施工中对防火的要求，增加了屋面保温工程的要求；

修改了施工的部分要求；

修改了部分材料的复验项目，删除了判定方法；

修改了部分材料的试验方法。

本标准由吉林省建设标准化管理办公室负责管理，由主编单位吉林省建筑科学研究设计院（吉林省建筑工程质量检测中心）负责

具体技术内容的解释。

本标准在执行过程中，请相关单位总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给吉林省建设标准化管理办公室（长春市民康路 519 号，邮编 130041，联系电话：0431-88932615，电子邮箱：jljsbz@126.com ），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：吉林省建筑科学研究设计院
（吉林省建筑工程质量检测中心）

本标准主要起草人员：崔永生 孙秀刚 马根华 赵景江
 朱士坤 任常原 石俊龙 王晓阳
 程大磊 林晓波 赵 壮 吕 兵
 孙苏杨 刘 悦 刘清顺 刘 刚
 张冷庆 曹 婉 徐 辉 张呈一
本标准主要审查人员：周 毅 陶乐然 赵英鹏 胡文武
 边 航

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	5
4 系统构造与性能	6
4.1 系统构造	6
4.2 性能指标	12
5 设计与施工	20
5.1 设计	20
5.2 施工	21
6 工程验收	30
6.1 一般规定	30
6.2 主控项目	31
6.3 一般项目	34
本标准用词说明	36
引用标准名录	37
附：条文说明	41

1 总则

1.0.1 为贯彻国家建筑节能政策,规范硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程的技术要求,保证硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建或改建的民用建筑中采用硬泡聚氨酯薄抹灰外墙外保温工程及屋面保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 硬泡聚氨酯 rigid polyurethane foam

采用异氰酸酯、多元醇及发泡剂等添加剂，经反应形成的硬质泡沫体。

2.0.2 喷涂硬泡聚氨酯 spraying rigid polyurethane foam

现场使用专用喷涂设备在屋面或外墙基层上连续多遍喷涂发泡聚氨酯后形成的无缝硬质泡沫体。

2.0.3 硬泡聚氨酯复合保温板 polyurethane rigid foam composite insulation panel

以硬泡聚氨酯为保温材料，具有单面或双面面层的预制保温板材。

2.0.4 硬泡聚氨酯保温装饰板 polyurethane rigid foam decorative insulation panel

以硬泡聚氨酯为保温材料，具有保温和装饰功能的复合板材，按照单位面积质量分为 I 型和 II 型。

2.0.5 硬泡聚氨酯外墙外保温系统 external thermal insulation composite system based on polyurethane rigid foam

以硬泡聚氨酯为保温层，辅以抹面层、饰面层等构成的附着于外墙外表面的非承重保温构造。

2.0.6 喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统 external thermal insulation composite system based on spraying polyurethane rigid foam

以喷涂工艺施工形成硬泡聚氨酯，依靠自身粘接功能粘贴于墙体基层作为保温层，再进行抹面层和饰面层施工而形成的外墙外保温系统。

2.0.7 浇注硬泡聚氨酯外墙外保温系统 external thermal insulation composite system based on pouring polyurethane rigid foam

以浇筑工艺在支好的模板内（根据模板的可拆性又分为可拆模浇注和免拆模浇注施工）形成硬泡聚氨酯，依靠自身粘接功能粘贴于墙体基层作为保温层，再进行抹面层和饰面层施工而形成的外墙外保温系统。

2.0.8 硬泡聚氨酯保温板外墙外保温系统 external thermal insulation system of polyurethane rigid foam insulation panels

以硬泡聚氨酯保温板为保温层，将保温层（或保温层、抹面层、饰面层）用固定材料（胶粘剂、锚固件等）固定在外墙外表面的非承重保温构造总称。硬泡聚氨酯保温板外墙外保温系统包括硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温系统和硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温系统。

2.0.9 防火隔离带 fire-barrier belt

设置在可燃、难燃保温材料外墙外保温工程中，按水平方向分布，采用不燃保温材料制成、以阻止火灾沿外墙面或外墙外保温系统内蔓延的防火构造。

2.0.10 胶粘剂 adhesive

将硬泡聚氨酯保温板粘结到墙体基层上的材料。

2.0.11 抹面胶浆 plastering mortar

由高分子聚合物、抗裂剂、水泥、砂为主要材料制成，加水搅拌后制成具有一定抗变形能力和良好粘结性能的聚合物水泥胶浆。

2.0.12 抗裂砂浆 abut-crack mortar

由聚合物和外加剂制成的抗裂剂、水泥和砂按一定比例制成的能满足一定变形而保持不开裂的砂浆。

2.0.13 耐碱玻璃纤维网布 alkali resistant glass fiber mesh

经表面涂覆处理掺有一定比例二氧化钛、二氧化锆的网格状玻璃纤维织物，具有一定的耐碱性和硬挺度，作为增强材料埋入抹面胶浆中，与抹面胶浆共同形成抹面层，用以提高抹面层的抗裂性。简称耐碱玻纤网。

2.0.14 镀锌钢丝网 metal network

特指后热镀锌电焊网或镀锌丝编织网，用于铺设到抹面胶浆内，增强外保温系统的机械强度和抗裂性能。

2.0.15 锚栓 anchor

用于将系统固定于基层上的非金属专用锚固件。

2.0.16 界面剂 interface treating mortar

用以改善基层或保温层表面粘结性能的聚合物水泥胶浆。

2.0.17 抹面层 rendering coat

抹在保温层上，中间夹有耐碱玻纤网，保护保温层并起防裂、防水、抗冲击和防火作用的构造层。

2.0.18 饰面层 finish coat

外保温系统的外装饰构造层。

3 基本规定

3.0.1 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温系统的各种组成材料应配套供应，配套材料之间应具有良好的相容性，并具有良好的物理化学稳定性和耐久性。

3.0.2 硬泡聚氨酯外墙外保温系统应能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝、空鼓。

3.0.3 硬泡聚氨酯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 建筑外保温的外饰面宜优先选用柔性涂料、饰面砂浆等轻质材料。如外保温系统通过耐候性试验且现场样板件饰面砖粘结强度符合现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110的规定，可采用饰面砖，但应按现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 对外墙饰面砖工程进行专项设计，组织施工和验收。

3.0.5 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温系统防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

3.0.6 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温系统的热工性能应符合国家及吉林省现行相关建筑节能设计标准的规定。

3.0.7 硬泡聚氨酯应采用燃烧性能为 B₁ 级的环保型材料；发泡剂应选用非 CFC（氯氟烷烃）物质。

3.0.8 在正确使用和正常维护的条件下，硬泡聚氨酯外墙外保温工程的使用年限不应小于 25 年。

4 系统构造与性能

4.1 系统构造

4.1.1 喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造见图 4.1.1。

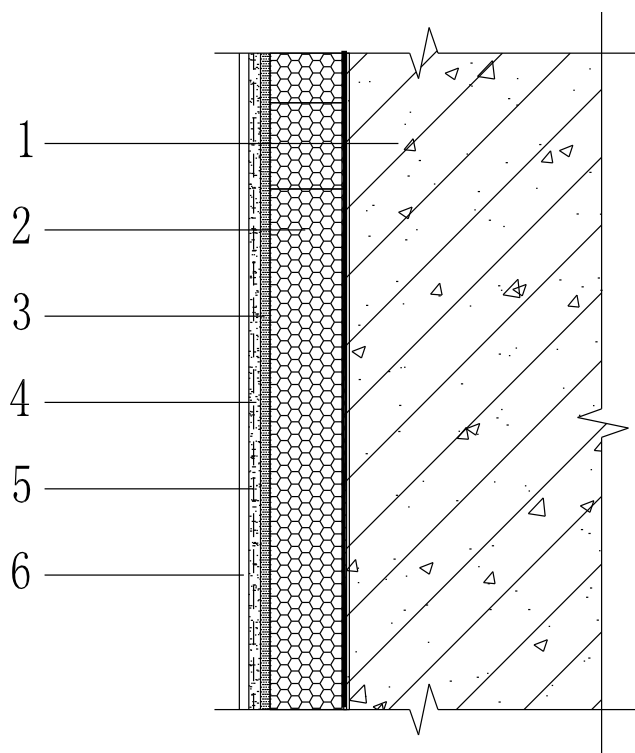


图 4.1.1 喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造

1—基层墙体（必要时防潮处理）；2—喷涂硬泡聚氨酯保温层；3—界面层；
4—抹面胶浆防护层（必要时找平）；5—耐碱玻纤网布；6—柔性饰面层

4.1.2 浇注可拆模硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造见图 4.1.2。

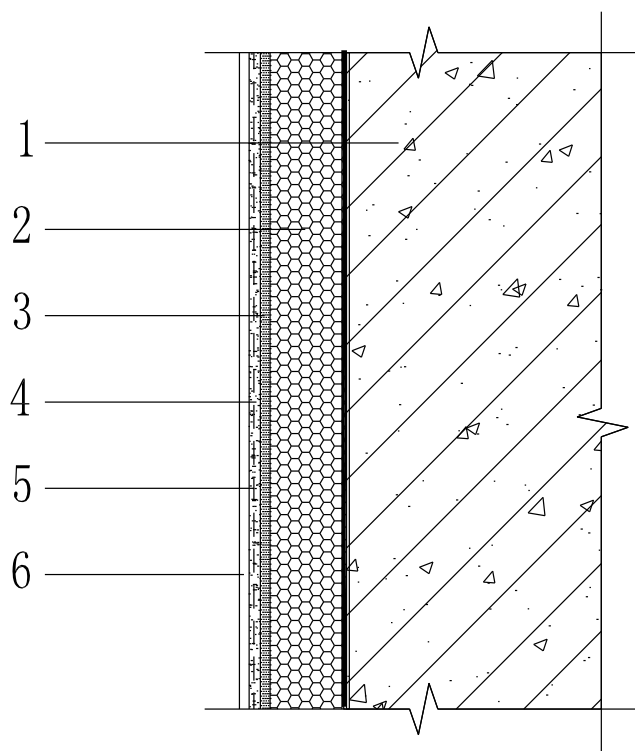


图 4.1.2 浇注可拆模硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造

1—基层墙体（必要时防潮处理）；2—硬泡聚氨酯保温层；3—界面层；
4—抹面胶浆防护层；5—耐碱玻纤网布；6—柔性饰面层

4.1.3 浇注免拆模硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造见图 4.1.3。

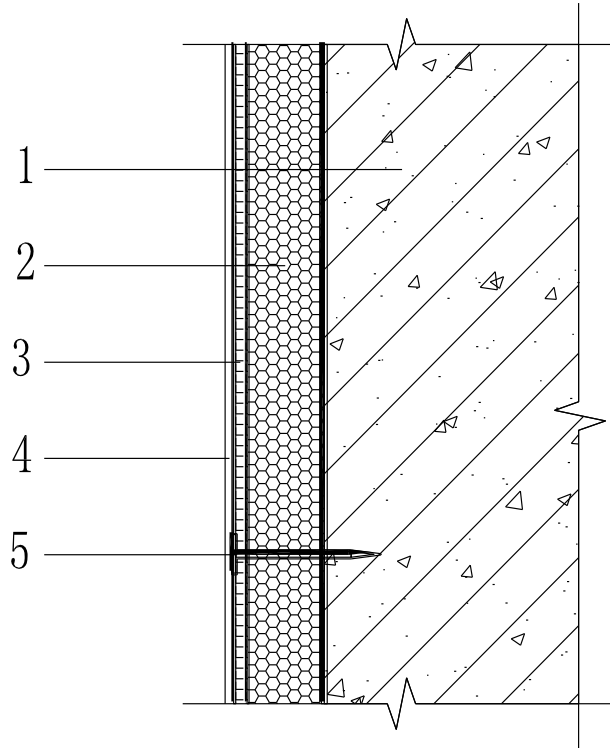


图 4.1.3 浇注免拆模硬泡聚氨酯外墙外保温系统构造

1—基层墙体（必要时防潮处理）；2—硬泡聚氨酯保温层；3—免拆模板；
4—柔性饰面层；5—模板紧固件

4.1.4 硬泡聚氨酯板外墙外保温系统构造见图 4.1.4。

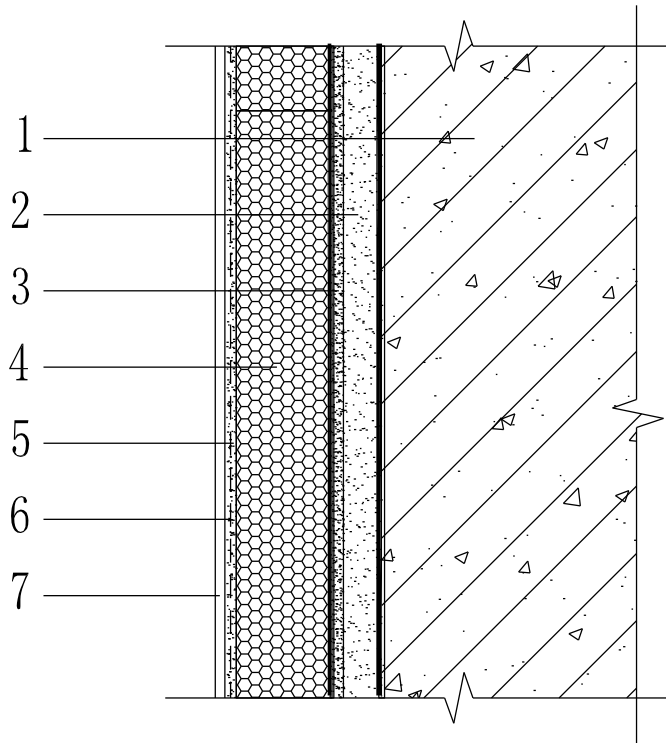


图 4.1.4 硬泡聚氨酯板外墙外保温系统构造

1—基层墙体；2—普通防水砂浆找平层；3—胶粘剂；4—硬泡聚氨酯板
5—抹面胶浆防护层；6—耐碱玻纤网布；7—柔性饰面层

4.1.5 硬泡聚氨酯复合板外墙外保温系统构造见图 4.1.5。

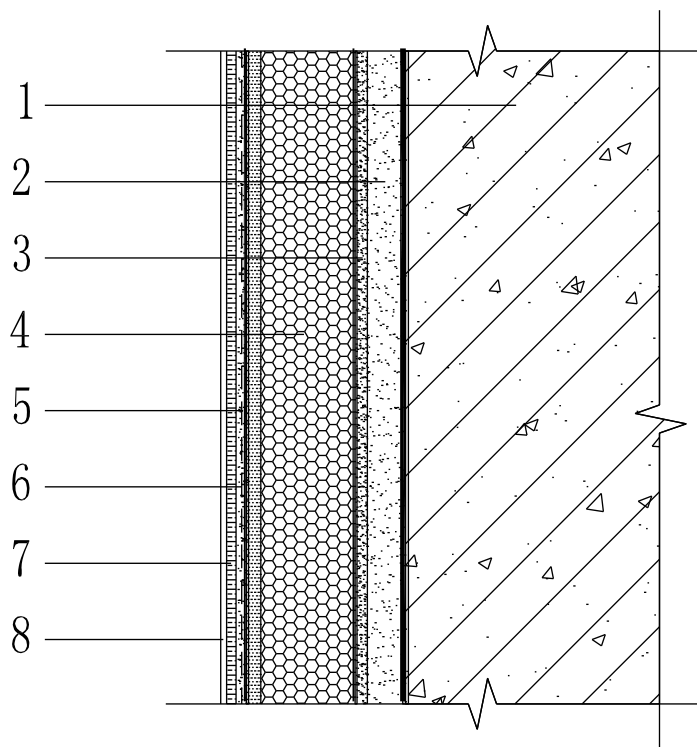


图 4.1.5 硬泡聚氨酯复合板外墙外保温系统构造

1—基层墙体；2—普通防水砂浆找平层；3—胶粘剂；4—硬泡聚氨酯复合板
5—抹面胶浆防护层；6—耐碱玻纤网布；7—柔性膩子；8—柔性饰面层

4.1.6 喷涂硬泡聚氨酯保温屋面基本构造见图 4.1.6。

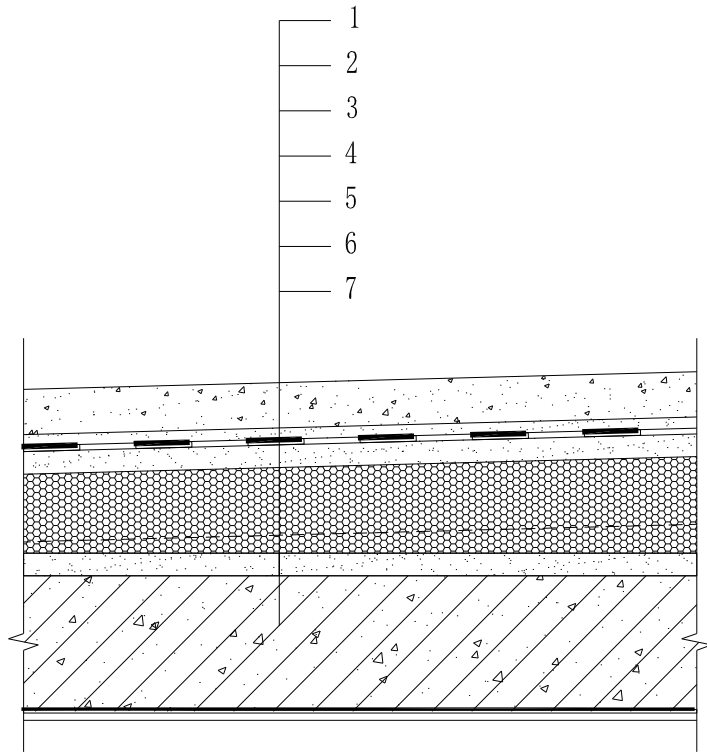


图 4.1.6 喷涂硬泡聚氨酯保温屋面基本构造

1—保护层；2—隔离层；3—防水层；4—找平层；
5—喷涂硬泡聚氨酯保温层（含找坡厚度）；6—找平层；7—屋面结构层

4.1.7 喷涂硬泡聚氨酯保温防水屋面基本构造见图 4.1.7。

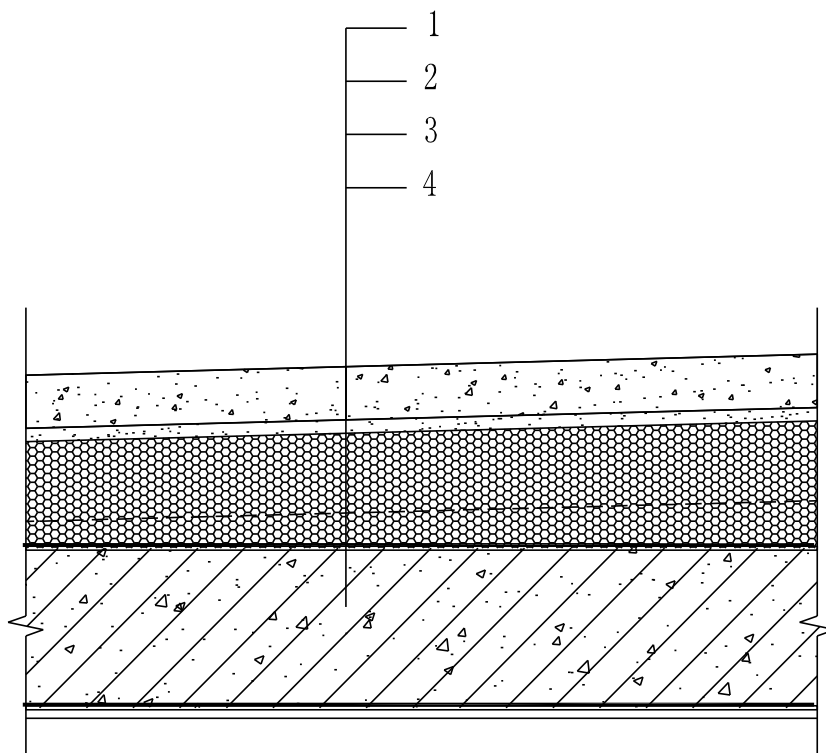


图 4.1.6 喷涂硬泡聚氨酯保温防水屋面基本构造

1—保护层；2—隔离层；

3—喷涂硬泡聚氨酯保温防水层（含找坡厚度）；4—屋面结构层

4.2 性能指标

4.2.1 硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温系统性能指标应符合吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定，其他硬泡聚氨酯外墙外保温系统性能指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 外保温系统性能指标

项目			单位	指标	试验方法
系统热阻			m ² ·K/W	复合墙体热阻符合设计要求	GB/T 29906
耐候性	外观质量		----	系统不得出现保护层起泡、空鼓或脱落破坏，不得产生渗水裂缝	
	拉伸 粘结 强度	聚氨酯	MPa	切割至聚氨酯表面 ≥0.10	
		岩棉带	MPa	切割至岩棉带表面 ≥0.08	
抗冲击性	首层		J	≥10 且无可见裂缝	
	二层及以上		J	≥3 且无可见裂缝	
抹面层不透水性			----	2h 不透水	
水蒸汽湿流密度 (包括外饰面)			g/(m ² ·h)	≥0.85	
吸水量			g/m ²	≤500	
耐冻融 (30次)	外观		----	保护层无空鼓、脱落、无渗水裂缝	JGJ 144
	拉伸 粘结 强度	聚氨酯	MPa	切割至聚氨酯表面 ≥0.10	
		岩棉带	MPa	切割至岩棉带表面 ≥0.08	

注：抗冲击强度检测也可在经过耐候性试验的试样上进行。

4.2.2 硬泡聚氨酯的性能指标应符合国家现行标准《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558、《硬泡聚氨酯复合保温板》JG/T 314 及表 4.2.2-1、4.2.2-2 的规定。

表 4.2.2-1 外墙用硬泡聚氨酯性能指标

项目	单位	指标			试验方法
		喷涂硬泡聚氨酯	硬泡聚氨酯板（不带表皮）	浇注硬泡聚氨酯	
表观密度	kg/m ³	≥35	≥35	≥38	GB/T 6343
压缩性能 （形变 10%）	MPa	≥0.15	≥0.15	≥0.15	GB/T 8813
导热系数 （平均温度 25℃）	W/(m·K)	≤0.024	≤0.024	≤0.024	GB/T 10294 GB/T 10295
拉伸强度	MPa	≥0.15	≥0.15	≥0.15	GB 50404
断裂延伸率	%	≥7	≥7	≥5	
尺寸稳定性 （70℃，48h）	%	≤1.5	≤1.0	≤1.0	GB/T 8811
吸水率(V/V)	%	≤3	≤3	≤3	GB/T 8810
燃烧性能等级	----	不低于 B ₁ 级	不低于 B ₁ 级	不低于 B ₁ 级	GB 8624

表 4.2.2-2 屋面用喷涂硬泡聚氨酯性能指标

项目	单位	指标			试验方法
		I 型	II 型	III 型	
表观密度	kg/m ³	≥35	≥45	≥55	GB/T 6343
压缩性能 （形变 10%）	MPa	≥0.15	≥0.20	≥0.30	GB/T 8813
导热系数 （平均温度 25℃）	W/(m·K)	≤0.024	≤0.024	≤0.024	GB/T 10294 GB/T 10295
尺寸稳定性 （70℃，48h）	%	≤1.0	≤1.0	≤1.0	GB/T 8811
吸水率(V/V)	%	≤3	≤2	≤1	GB/T 8810

续表 4.2.2-2

项目	单位	指标			试验方法
		I 型	II 型	III型	
不透水性（无结皮，0.2MPa，30min）	----	----	不透水	不透水	GB 50404
燃烧性能等级	----	不低于 B ₁ 级	不低于 B ₁ 级	不低于 B ₁ 级	GB 8624

4.2.3 硬泡聚氨酯复合保温板的规格宜为 600mm×600mm、1200mm×600mm，其尺寸允许偏差应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 硬泡聚氨酯复合保温板尺寸允许偏差

项目		单位	指标
厚度	>50	mm	0~+2.0
	≤50	mm	0~+1.5
长度		mm	±2.0
宽度		mm	±2.0
对角线差		mm	3.0
板边平直		mm	2.0
板面平整度		mm	1.0

4.2.4 硬泡聚氨酯保温装饰板的性能指标、尺寸允许偏差应符合吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定。

4.2.5 防火隔离带可选择岩棉带、真空绝热板、气凝胶板、热固复合聚苯板等保温防火材料，真空绝热板的性能指标应符合国家现行标准《建筑用真空绝热板》JG/T 438、《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416 及《真空绝热板外墙外保温工程》技术标准 DB22/T 5018 的规定，气凝胶板的性能指标应符合现行国家标准《纳米孔气凝胶复合绝热制品》GB/T 34336 的规定，热固复合聚苯板的性能指标应符合《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536

中 G 型的规定，岩棉带的性能指标应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 及表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 岩棉带性能指标

项 目	单位	指标	试验方法
表观密度	kg/m ³	≥100	GB/T 5480
导热系数（平均温度为 25℃）	W/(m·K)	≤0.045	GB/T 10294 GB/T 10295
酸度系数	----	≥1.6	GB/T 5480
抗压强度	MPa	≥0.04	GB/T 13480
抗拉强度	MPa	≥0.08	GB/T 19686
尺寸稳定性（长、宽、厚）	%	≤1.0	GB/T 25975
质量吸湿率	%	≤1.0	GB/T 5480
短期吸水量（24h，部分浸入）	kg/m ²	≤1.0	GB/T 25975
憎水率	%	≥98.0	GB/T 10299
燃烧性能等级	----	A 级	GB 8624

4.2.6 硬泡聚氨酯复合保温板用胶粘剂的性能指标应符合表 4.2.6 的规定，硬泡聚氨酯保温装饰板用胶粘剂的性能指标应符合吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定。

表 4.2.6 硬泡聚氨酯复合保温板用胶粘剂性能指标

项目	单位	指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	标准状态	MPa	≥0.70
	浸水 48h，干燥 2h	MPa	≥0.50
	浸水 48h，干燥 7d	MPa	≥0.70
拉伸粘结强度 (与聚氨酯板)	标准状态	MPa	≥0.10 和聚 氨酯板破坏
	浸水 48h，干燥 2h	MPa	≥0.10 和聚 氨酯板破坏
	浸水 48h，干燥 7d	MPa	≥0.10 和聚 氨酯板破坏
可操作时间	h	1.5~4.0	GB/T 29906

4.2.7 抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 抹面胶浆性能指标

项目		单位	指标	试验方法
拉伸粘结强度（与聚氨酯板）	标准状态	MPa	≥ 0.10 和聚氨酯板破坏	GB/T 29906
	浸水 48h，干燥 2h	MPa	≥ 0.10 和聚氨酯板破坏	
	浸水 48h，干燥 7d	MPa	≥ 0.10 和聚氨酯板破坏	
	耐冻融（28d $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 浸水 8h； $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冷冻 16h，共 30 次循环）	MPa	≥ 0.10 和聚氨酯板破坏	
柔韧性	压折比（水泥基）	----	≤ 3.0	
	抗压强度	MPa	≥ 10	
	开裂应变（非水泥基）	%	≥ 1.5	
可操作时间		h	1.5~4.0	
抗冲击性		----	3J 级	
吸水量		g/m^2	≤ 500	
不透水性		----	试样抹面层内侧无水渗透	

4.2.8 抗裂砂浆的性能指标应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 抗裂砂浆性能指标

项目		单位	指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）	标准状态	MPa	≥ 0.70	JG/T 158
	浸水 7d	MPa	≥ 0.50	
	耐冻融（28d $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 浸水 8h； $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冷冻 16h，共 30 次循环）	MPa	≥ 0.50	
拉伸粘结强度（与无机保温砂浆）	标准状态	MPa	≥ 0.10	
	浸水 7d	MPa	≥ 0.10	
	耐冻融（28d $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 浸水 8h； $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冷冻 16h，共 30 次循环）	MPa	≥ 0.10	
可操作时间		h	≥ 1.5	
压折比		----	≤ 3.0	

4.2.9 增强材料应符合下列规定：

1 耐碱玻璃纤维网布的性能指标应符合现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 及表 4.2.9-1 的规定。

表 4.2.9-1 耐碱玻璃纤维网布性能指标

项 目	单位	指标		试验方法
		普通网	加强网	
经纬密度，根/25mm	-----	实测值不超过标称值的 ±10%		GB/T 7689.2
氧化锆	%	＞14		JC/T 841
氧化钛	%	＞5.5		
可燃物含量	%	≥12		GB/T 9914.2
单位面积质量	g/m ²	≥160	≥300	GB/T 9914.3
断裂强力（经、纬向）	N/50mm	≥1300	≥2000	GB/T 7689.5
耐碱断裂强力保留率 （经、纬向）	%	≥75		GB/T 29906
断裂伸长率（经、纬向）	%	≤4.0		GB/T 7689.5

2 镀锌钢丝网的性能指标应符合表 4.2.9-2 的规定。

表 4.2.9-2 镀锌钢丝网性能指标

项目	单位	指标		试验方法
		后热镀锌电焊网	镀锌钢丝编织网	
钢丝直径	mm	0.8~1.0	0.8~1.0	QB/T 3897
网孔中心距	mm	12~26	六角形对边距 23~28	
焊点抗拉力	N	≥ 65	-----	
断丝	处/m	≤ 1	-----	
脱焊	点/m	≤ 1	-----	
镀锌层质量	g/m^2	≥ 122	≥ 50	GB/T 2973

4.2.10 锚栓的性能指标应符合现行行业标准《外墙外保温用锚栓》JG/T 366 及表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 锚栓性能指标

项目	单位	指标	试验方法
单个锚栓对系统传热增加值	W/(m ² · K)	≤0.004	GB/T 13475

4.2.11 无机保温砂浆的性能指标应符合国家现行标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473、《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000 及《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283 等相关规定。

4.2.12 饰面材料应符合下列规定：

1 柔性腻子的性能指标应符合现行行业标准《建筑外墙用腻子》JG/T 157 中柔性（R）的规定。

2 弹性涂料的性能指标应符合现行行业标准《弹性建筑涂料》JG/T 172 中 I 型的规定。

3 饰面砂浆的性能指标应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024 的规定。

4.2.13 界面剂的性能指标应符合表 4.2.13 的规定。

表 4.2.13 界面剂性能指标

项目		单位	指标	试验方法
拉伸粘结强度 (与聚氨酯板)	标准状态	MPa	≥0.15 和聚氨酯板破坏	GB/T 29906
	浸水 48h, 干燥 7d	MPa	≥0.10 和聚氨酯板破坏	
	耐冻融 (28d 23±2℃浸水 8h; -20±2℃冷冻 16h, 共 30 次循环)	MPa	≥0.10 和聚氨酯板破坏	

4.2.14 其它材料应符合下列规定：

1 填塞伸缩缝应采用不燃保温材料；

2 聚氨酯、硅酮、丙烯酸酯型建筑密封胶的性能指标除应符合国家现行标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 及《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484 等有关标准的规定外，还应与外保温系统相容。

5 设计与施工

5.1 设计

5.1.1 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404、现行地方标准《居住建筑节能设计标准(节能 65%)》(2009 版)》DB22/T 450 及《公共建筑节能设计标准(节能 65%)》DB22/JT 149 等有关标准的规定。

5.1.2 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程的热工和节能设计除应符合本标准第 3.0.5 条的规定外, 尚应符合下列规定:

1 保温层设计厚度应经热工计算确定;

2 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙(如不全包需有热工计算)、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位, 且最薄保温层厚度不应小于 20mm;

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

5.1.4 硬泡聚氨酯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(尤其外窗台部位用网格布加强)和阴阳角等处应设置局部加强网。基层墙体变形缝处应做好防水和保温构造处理。

5.1.5 墙体变形缝处硬泡聚氨酯保温层应断开, 缝隙内应以燃烧性能 A 级保温材料封口, 其厚度应满足节能设计要求, 并加设金属保护层。

5.1.6 硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温工程应安装锚栓, 建筑高

度 50m 以下（含 50m）的不宜少于 4 个/m²，建筑高度 50m 以上的不宜少于 6 个/m²；防火隔离带安装锚栓不应少于 6 个/m²，锚栓间距不应大于 300mm。硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温工程中锚栓及防火隔离带的要求应符合现行地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定。

5.1.7 硬泡聚氨酯外墙外保温工程系统的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，且硬泡聚氨酯防护层厚度首层不应小于 15mm，其他层不应小于 5mm。

5.2 施工

5.2.1 施工准备应符合下列规定：

1 屋面基层应符合现行国家标准《屋面工程施工质量验收规范》GB 50207 及《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 等有关标准的规定；墙体基层应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 等有关标准的规定。

2 对于采用粘结固定的系统，施工前应制作样板件，进行基层与胶粘剂的拉伸粘结强度试验，粘结强度不应低于 0.3MPa，并且粘结界面脱开面积不应大于 50%。

3 门窗洞口应经过验收，洞口尺寸位置应符合设计要求和质量验收标准；门窗框或附框应安装完毕，门窗洞口边用聚氨酯发泡密封应完成，伸出墙面的管道、预埋件等安装完毕并应按外墙外保温系统厚度留出间隙。

4 外保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层及环境空气温度应不应低于 0℃，平均气温不应低于 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。

5 夏季施工，施工面应避免阳光直射。宜搭设防晒布，遮挡屋面或墙面。应采取有效措施防止降雨损坏屋面或墙面。对于采用

有组织排水系统的屋面或墙体应及时安装排水系统。

5.2.2 材料准备应符合下列规定：

1 材料进场后按照本标准第 4 章规定的性能指标进行验收。

2 各种原材料应分类储存，防雨、防暴晒、防火，且不宜露天存放。各类作业机具、工具齐备，并经检验合格，安全、可靠；各种测量工具经过校核无误；施工现场防火安全管理应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定。

5.2.3 防火隔离带的设置及施工应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

5.2.4 施工安全及注意事项应符合下列规定：

1 外保温工程的施工应编制专项施工方案，并进行安全、技术交底，管理、施工人员应经过培训并经考试合格后方可上岗。

2 外保温工程施工现场应按有关规定采取可靠的防火安全措施，在外保温专项施工方案中，应按有关标准要求，对施工现场消防措施作出明确规定，防火隔离带的施工应与保温材料的施工同步进行，保温材料的施工应分区段进行，各区段应保持足够的防火间距，并宜做到边固定保温材料边涂抹防护层。未涂抹防护层的外保温材料高度不应超过 3 层，粘贴硬泡聚氨酯板系统中的保温材料施工上墙后应及时做抹面层。

3 施工人员应遵守施工现场各项安全生产、环境保护管理制度，服从现场的统一管理。施工人员应经过技术培训和安全教育方可上岗。电动吊篮、脚手架经安全检查验收合格后，方可上人施工，施工时应有防护工具、用具及防止材料坠落的措施。硬泡聚氨酯板堆放区应远离电焊作业区或采取有效隔离措施，避免火灾隐患。

4 移动吊篮、翻拆架子应防止破坏已施工完的墙面，严禁在已安装的保温材料上进行电气焊接和其他明火作业，门窗洞口、边、角、多宜采取保护性措施。其他工种作业时应不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口。

5.2.5 喷涂硬泡聚氨酯屋面保温系统施工应符合现行国家标准《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 的规定，外墙外保温系统施工应符合下列规定：

1 外墙外保温施工应按图 5.2.5 进行：

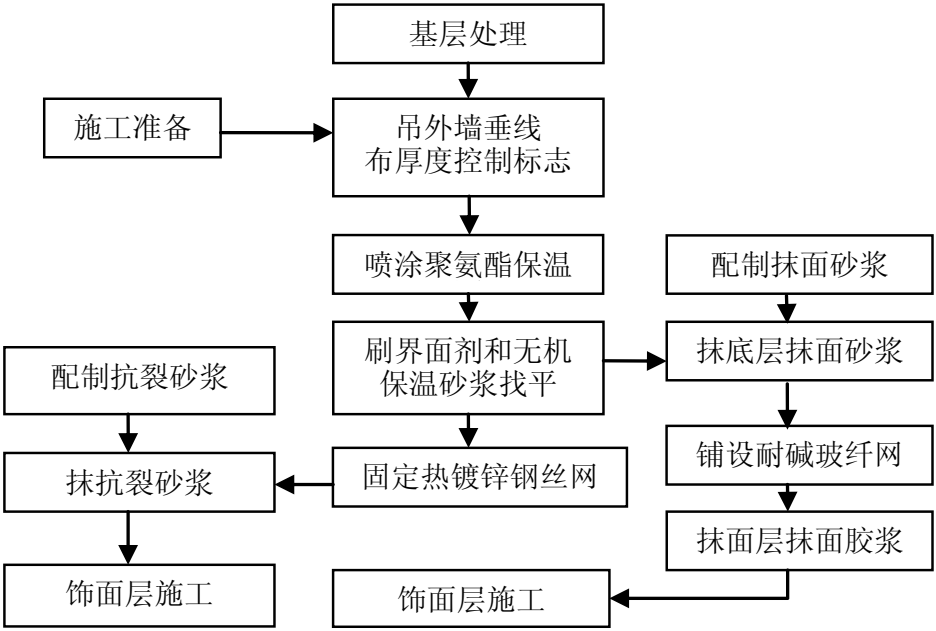


图 5.2.5 喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工工艺流程

2 喷涂施工时的环境温度不宜低于 10℃，风力不宜大于三级，相对湿度宜小于 85%，基层墙体潮湿度应符合喷涂要求，严禁雨雪天施工；当施工时的环境温度低于 10℃时，应采取可靠的技术措施保证喷涂的实施。喷涂施工作业时，门窗洞口及下风口应做遮蔽；

3 喷枪头距作业面的距离应根据喷涂设备的压力进行调整，不宜超过 1.5m；喷涂时喷枪的移动速度应均匀。宜分层喷涂，每层的（发泡）厚度宜为 15mm 左右。喷涂完毕后的保温层陈化时间不应小于 48h；

4 喷涂的最薄厚度应达到设计要求，然后整个保温层涂刷界面剂，界面剂应刷涂均匀。24h 后用无机保温砂浆进行找平。整个

墙面的平整度和垂直度应符合《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定；

5 底层抹面胶浆施工应在保温层陈化后24h内进行，厚度控制在2mm~3mm；

6 耐碱玻纤网的铺设应符合下列规定：

1) 在抹面胶浆可操作时间内，将耐碱玻纤网绷紧后贴于底层抹面胶浆上，由中间向四周把耐碱玻纤网压入砂浆中，要平整压实，严禁耐碱玻纤网褶皱。铺贴遇有搭接时，搭接长度不得少于100mm，且搭接处要有抹面胶浆。

2) 采用双层耐碱玻纤网做法，在固定好的底层耐碱玻纤网上抹抹面胶浆，厚度控制在 2mm~3mm，然后再铺设一层外层耐碱玻纤网，底外两层耐碱玻纤网上下搭接位置错开的宽度不应小于300 mm，防止出现四层耐碱玻纤网现象，各层抹面胶浆应均匀到位，防止网与硬泡聚氨酯之间、网与网之间无抹面胶浆而直接粘贴。

3) 耐碱玻纤网粘贴完后应防止雨淋和撞击，容易碰撞的部位应采取保护措施，对损坏部位必须及时作修复处理。

7 面层抹面胶浆的施工应符合下列规定：

1) 在底层抹面胶浆凝结前抹面层抹面胶浆，厚度控制在2mm~3mm，以覆盖耐碱玻纤网为宜。门窗口四角和阴阳角部位所用的加强耐碱玻纤网随即压入胶浆中。抹面胶浆切忌不停揉搓，以免形成空鼓。

2) 抹面胶浆的总厚度宜控制在表 5.2.5 规定的厚度范围内：

表 5.2.5 抹面胶浆总厚度

层数	单层	双层
抹面胶浆总厚度，mm	3~5	6~8

3) 抹面胶浆抹灰施工的间歇应在自然断开处，如伸缩缝、挑台、腰线、阳台等部位，以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿，面层抹面胶浆不应完全覆盖已铺好的耐碱玻纤网，应与耐碱玻纤网、底层抹面胶浆形成台阶形坡茬，留茬间距不应小于

150mm,防止耐碱玻纤网搭接处平整度超出允许误差及干搭、断茬。

8 安装热镀锌钢丝网应符合下列规定:

1) 铺设钢丝网,应将锚固钉(附垫片)压住钢丝网插入胀塞套管,使钢丝网绷紧绷平,紧贴底层抗裂砂浆,然后拧紧锚固钉。钢丝网搭接部位应采取锚栓固定。

2) 钢丝网裁剪宜保证最外一边网格的完整;钢丝网搭接不应少于 50mm,且保证 2 个完整网格的搭接;左右搭接接茬应错开,防止局部接头网片层数过多;钢丝网铺设时应沿一边进行,并使钢丝网拉紧绷平。

3) 阴阳角和门窗口边的折边应提前按位置折成直角,保证转角处的垂直平整。门窗口处钢丝网卷边长度以掩至门窗口或附框口边为准;阴阳角 400mm 范围内不宜搭接。

9 抗裂砂浆施工应符合下列规定:

1) 在钢丝网上抹抗裂砂浆,厚度控制在 2mm~4mm,钢丝网不得外露。

2) 砂浆抹灰施工间歇应在自然断开处,如伸缩缝、挑台等部位,以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿,砂浆不应完全覆盖已铺好的钢丝网,应与钢丝网、底层砂浆形成台阶形坡茬,留茬间距不应小于 150mm,防止钢丝网搭接处平整度超出偏差。

10 饰面层施工应符合下列规定:

1) 应在抹面胶浆基面达到饰面施工要求时进行。

2) 饰面层可选择涂料、饰面砂浆、面砖等形式,具体施工方法按相关饰面施工标准进行。

5.2.6 浇注硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工应符合下列规定:

1 可拆模浇注外墙外保温施工应按图 5.2.6-1 进行,免拆模浇注外墙外保温施工应按图 5.2.6-2 进行:

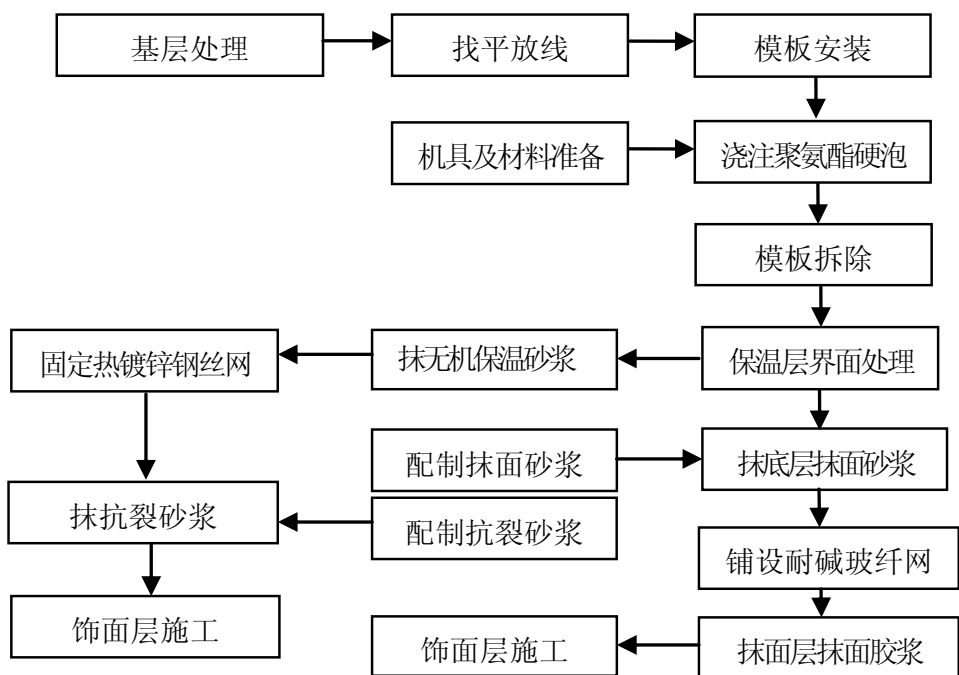


图 5.2.6-1 可拆模浇注硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工工艺流程

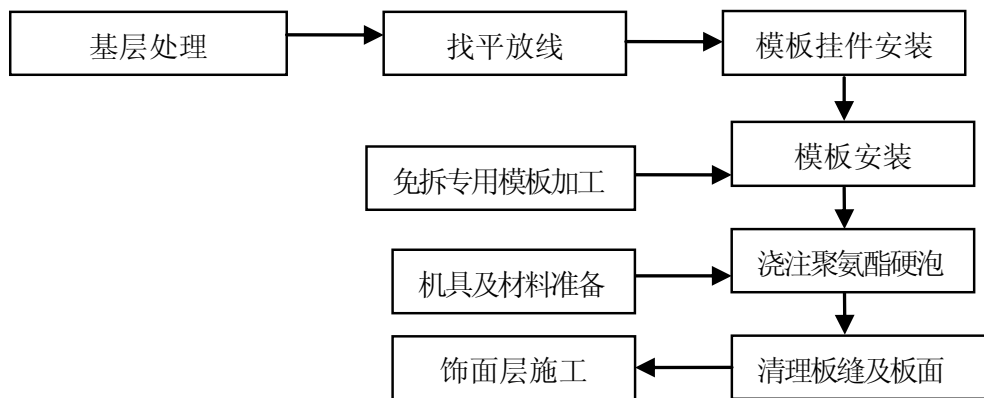


图 5.2.6-2 免拆模浇注硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工工艺流程

2 浇筑施工所采用的模板应规格配套，板面平整，易于安装和拆卸；可拆模板不应与浇注硬泡聚氨酯粘连；应对免拆模板进行选择 and 预处理，严格控制板材受潮后的湿胀率；

3 应根据布置的水平线和垂直线进行模板的安装，浇注前模

板间的接缝应进行封闭处理；硬泡聚氨酯原材料及配比应适合于浇注施工，必要时应在模板外安装加强肋；浇注高度不宜超过300mm，可拆模浇注施工应在浇注结束至少15min后进行拆模；

4 浇注施工时的环境温度不宜低于10℃，相对湿度宜小于85%，基层墙体潮湿度应符合浇注要求，严禁雨雪天施工。当施工时的环境温度低于10℃时，应采取可靠的技术措施；门窗洞口保温层宜先施工，并以此为基准进行墙面保温层的施工；浇注施工时，易污染位置应做遮挡；

5 浇筑施工时，枪头移动速度应均匀，应保证保温层浇注饱满，不得出现空鼓，浇注完毕后的保温层陈化时间不应小于48h；

6 可拆模浇注施工的保温层表面应进行界面处理；

7 饰面层施工应符合本标准5.2.5条中第10款的规定，其他材料的施工应符合本标准5.2.5条的规定。

5.2.7 硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温系统施工应符合下列规定：

1 外墙外保温施工应按图5.2.7进行：

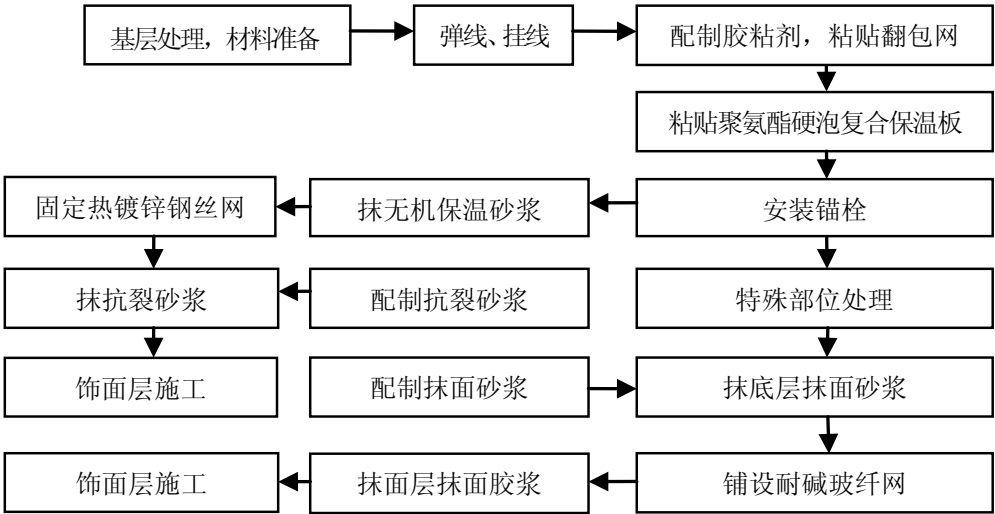


图 5.2.7 硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温系统施工工艺流程

2 基层墙面应清洁平整、无油污等妨碍粘结的附着物；

3 施工时应弹出控制线，挂基准线；

4 胶粘剂制备时，严格计量，机械搅拌，确保搅拌均匀。掌握好和易性，以免粘贴硬泡聚氨酯复合保温板后强度未达到而滑落虚粘，一次制备量应少于可操作时间内的用量。成品料应注意防晒避风，超过可操作时间后不准使用；

5 应按照设计要求进行门窗洞口、变形缝、勒脚等收头部位的耐碱玻纤网翻包处理；

6 硬泡聚氨酯复合保温板搬运或安装上墙时，操作现场风力不宜大于三级，严禁雨雪天施工，施工温度不宜低于 5℃；

7 粘贴硬泡聚氨酯复合保温板应符合下列规定：

1) 门窗口侧边应粘贴硬泡聚氨酯复合保温板，并做好收头处理。

2) 硬泡聚氨酯复合保温板的粘贴应自下而上进行，水平方向应由墙角及门窗处向两侧粘贴；粘贴硬泡聚氨酯复合保温板应轻柔均匀挤压，并轻敲板面，必要时，应采用锚栓辅助固定；排板时宜上下错缝，阴阳角应错茬搭接；采用涂料饰面，粘贴面积不应小于 40%，建筑物高度在 60m 及以上时，粘贴面积不应小于 60%；采用面砖饰面，粘结面积率不应小于 50%，建筑物高度在 60m 及以上时，粘贴面积不应小于 60%。

3) 保温板粘贴就位后，应随即用 2m 靠尺检查平整度和垂直度，误差不应大于 2mm。

4) 门窗洞口四周硬泡聚氨酯复合保温板应采用整块板，硬泡聚氨酯板的拼缝严禁留在门窗洞口的四角处。墙面边角处铺贴硬泡聚氨酯复合保温板的最小尺寸不应小于 200mm。

8 锚栓安装应符合下列规定：

1) 应在硬泡聚氨酯复合保温板粘贴 24h 后进行。打孔深度应符合设计要求，有效锚固长度不应小于 25mm，圆盘直径不应小于 50mm。拧入或敲入锚固钉。

2) 在粘结或以粘结为主的联结方案中,硬泡聚氨酯复合保温板胶粘剂与基层墙体的粘结强度(干燥条件下)不应小于0.3MPa。

3) 对加气混凝土等轻质多孔材料墙体及既有建筑的节能改造,应使用合理有效的锚栓,必须对硬泡聚氨酯复合保温板胶粘剂与实际墙体基面的粘结强度和锚栓的拔出力进行实测,按实测结果设计外保温系统同墙体的联结方案。

9 变形缝处理应符合下列规定:

1) 外墙外保温结构变形缝处应进行相应处理。

2) 留设变形缝时,分隔条应在进行外墙找平层施工时就放入,待胶浆初凝后起出,修正缝边。

3) 变形缝处应采用不燃保温材料填充,填塞深度应大于缝宽的3倍且不应小于墙体厚度。

4) 变形缝处根据缝宽和位置设置金属盖板,以射钉或螺丝紧固。

10 饰面层施工应符合本标准 5.2.5 条中第 10 款的规定,其他材料的施工应符合本标准 5.2.5 条的规定。

5.2.8 硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温系统施工应符合吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定。

6 工程验收

6.1 一般规定

6.1.1 硬泡聚氨酯屋面保温工程的验收应符合现行国家标准《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 的规定；外墙外保温工程的验收应符合本标准的规定。

6.1.2 硬泡聚氨酯外墙外保温施工前应严格按照经审查合格的设计文件编制外保温施工技术方案，外墙外保温施工应在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。施工完成后应进行外墙外保温工程验收。与主体结构同时施工的外墙外保温工程，应与主体结构一同验收。

6.1.3 硬泡聚氨酯外墙外保温工程采用外保温定型产品或成套技术时，其型式检验报告中应包括安全性和耐候性检测。

6.1.4 硬泡聚氨酯外墙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 保温层附着的基层及其表面处理；
- 2 保温板粘结或固定；
- 3 锚栓；
- 4 耐碱玻纤网铺设；
- 5 墙体热桥部位处理；
- 6 现场喷涂或浇注硬泡聚氨酯的基层；
- 7 被封闭的保温材料厚度。

6.1.5 外墙外保温工程防火验收内容：

- 1 外墙外保温工程防火设计资料；
- 2 保温材料的燃烧性能设计要求；
- 3 施工单位的资质证明文件；

4 进场材料的清单、数量、进场批次、合格证、燃烧性能检验报告（包括出厂检验报告和进场复验报告）；

5 防火保护层厚度；

6 隐蔽工程施工防火验收记录。

6.1.6 外墙外保温用保温材料在施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。

6.1.7 外墙外保温工程验收的检验批划分应符合以下规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的工程，以每 1000m^2 划分为一个检验批，不足 1000m^2 也应划分为一个检验批。

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）单位商定。

6.1.8 饰面层工程施工质量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 的相关规定。

6.1.9 硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温工程的验收应符合吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129 的规定。

6.1.10 防火隔离带的验收应符合现行行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的规定。

6.2 主控项目

6.2.1 硬泡聚氨酯外墙外保温系统性能及所用材料，应符合本标准及国家有关标准的要求。材料进场后，应做质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合有关标准和设计要求。

检验方法：检查系统型式检验报告、材料的产品合格证，进场复验报告，复验应为见证取样送检。复验材料及项目见表 6.2.1。

检验数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在 5000m^2 （含）以下时各抽查不少于 1 次；当单位工程建筑面积在 $5000\text{m}^2 \sim 10000\text{m}^2$ （含）时各抽查不少于 2 次；当单位工程建筑面

积在 $10000\text{m}^2 \sim 20000\text{m}^2$ (含) 时各抽查不少于 3 次; 当单位工程建筑面积在 $20000\text{m}^2 \sim 40000\text{m}^2$ (含) 时各抽查不少于 6 次, 以此类推。

表 6.2.1 外保温系统主要组成材料复验项目

序号	材料名称	复检项目	现场抽样数量
1	硬泡聚氨酯	表观密度、压缩强度、导热系数、拉伸强度、燃烧性能	同一厂家生产、同一规格产品随机抽取 3m^2 样品进行检验
2	岩棉带	表观密度、导热系数、抗拉强度、酸度系数、燃烧性能分级	同一厂家生产、同一规格产品随机抽取 12 块样品进行检验
3	胶粘剂	标准状态和浸水拉伸粘结强度	同一厂家生产随机抽取 5kg, 液料则按 GB3186《涂料产品的取样》进行
4	抹面胶浆	标准状态和浸水拉伸粘结强度	同胶粘剂
5	耐碱玻纤网	单位面积质量、断裂强力、耐碱断裂强力保留率	同一厂家生产随机抽取 4m^2
6	镀锌钢丝网	网孔中心距, 钢丝丝径, 镀锌层质量, 焊点抗拉力	同耐碱玻纤网
7	无机保温砂浆	干密度、导热系数、抗压强度、燃烧性能	同一厂家生产随机抽取 10kg 样品进行检验
8	弹性涂料	对比率 (白色或浅色)、耐水性、耐碱性、耐沾污性、涂层耐温变性、拉伸强度、断裂伸长率	同一厂家生产随机抽取 5kg
9	柔性腻子	标准状态下和冻融循环后的粘结强度、动态抗开裂性	同一厂家生产随机抽取 5kg
10	界面剂	标准状态和浸水拉伸粘结强度	同胶粘剂

注: 1 胶粘剂、抹面胶浆、抗裂砂浆、界面剂制样后养护 7d 进行拉伸粘结强度检验。发生争议时, 以养护 28d 为准。

2 耐碱玻纤网的耐碱性快速试验方法按照现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 进行。

6.2.2 门窗洞口、阴阳角、勒脚、檐口、女儿墙、变形缝等保温构造, 必须符合设计要求。

检验方法: 观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

6.2.3 硬泡聚氨酯的厚度必须符合设计要求。

检验方法：用钢针插入和钻芯取样尺量检查。

检查数量：按照现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 标准，单位工程每种节能保温做法抽查不少于 3 处。

6.2.4 基层与胶粘剂间应粘结牢固，拉伸粘结强度不应低于 0.3MPa，并且粘结界面脱开面积不应大于 50%。

检验方法：检查样板件胶粘剂与基层墙体间的拉伸粘结强度现场拉拔报告；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：单位工程同一种基层墙体抽查一次。每 1 次抽查不少于 5 处。

6.2.5 硬泡聚氨酯与墙面必须粘结牢固，无松动和虚粘现象。硬泡聚氨酯与基层墙体拉伸粘结强度不得小于 0.10MPa。采用涂料饰面，粘贴面积不应小于 40%，建筑物高度在 60m 及以上时，粘贴面积不应小于 60%；采用面砖饰面，粘结面积率不应小于 50%，建筑物高度在 60m 及以上时，粘贴面积不应小于 60%。

检验方法：现场取样观察测量粘结面积；检查保温层与基层墙体间的拉伸粘结强度现场拉拔报告；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：当单位工程外墙保温面积在 1000m^2 以下时，抽查不少于 1 次；当单位工程外墙保温面积超过 1000m^2 时，每 1000m^2 抽查 1 次。每 1 次抽查不少于 3 处。单位工程外墙粘结面积抽查不少于 3 处。

6.2.6 锚栓数量、锚固位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求，并做锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察；检查锚固力现场拉拔试验，卸下锚栓，实测锚固深度；卡尺量。核查试验报告。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处。

6.2.7 抹面胶浆与硬泡聚氨酯必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无爆灰和裂缝等缺陷。抹面胶浆与硬泡聚氨酯拉伸粘结强度不得小

于 0.10MPa。

检验方法：观察；检查抹面层与保温层间的拉伸粘结强度现场拉拔报告；检查施工记录。

检查数量：当单位工程外墙面积在 1000m^2 以下时，抽查不少于 1 次；当单位工程外墙面积超过 1000m^2 时，每 1000m^2 抽查 1 次。每 1 次抽查不少于 3 处。

6.2.8 外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检验方法：观察；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。

6.3 一般项目

6.3.1 进场后保温材料和构件的外观应完整无破损，并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。

6.3.2 耐碱玻纤网应铺压严实，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象，加强网的铺贴和搭接应符合设计要求。热镀锌钢丝网应铺压平整，不得露于抹面胶浆之外。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收纪录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2m^2 。

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

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

6.3.4 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；检查隐蔽工程验收纪录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

6.3.5 硬泡聚氨酯复合保温板接缝方法应符合施工要求，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。

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，非这样做不可的用词：

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用词：

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，首先应这样做的用词：正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有所选择，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 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 2 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 3 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 5 《屋面工程施工质量验收规范》 GB 50207
- 6 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 7 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》 GB 50404
- 8 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
- 9 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720
- 10 《镀锌钢丝锌层质量试验方法》 GB/T 2973
- 11 《矿岩棉及其制品试验方法》 GB/T 5480
- 12 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》 GB/T 6343
- 13 《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
- 14 《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和断裂伸长的测定》 GB/T 7689.5
- 15 《建筑材料及其制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 16 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 17 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》 GB/T 8811
- 18 《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 19 《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
- 20 《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
- 21 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》

- GB/T 10294
- 22 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》
GB/T 10295
- 23 《保温材料憎水性试验方法》 GB/T 10299
- 24 《绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》
GB/T 13475
- 25 《矿岩棉制品压缩性能试验方法》 GB/T 13480
- 26 《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776
- 27 《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》 GB/T 17671
- 28 《建筑用岩棉绝热制品》 GB/T 19686
- 29 《建筑保温砂浆》 GB/T 20473
- 30 《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》 GB/T 21558
- 31 《建筑外墙外保温用岩棉制品》 GB/T 25975
- 32 《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》 GB/T 26000
- 33 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906
- 34 《纳米孔气凝胶复合绝热制品》 GB/T 34336
- 35 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》 JGJ 110
- 36 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126
- 37 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 38 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》 JGJ 289
- 39 《建筑外墙用腻子》 JG/T 157
- 40 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》 JG/T 158
- 41 《弹性建筑涂料》 JG/T 172
- 42 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》 JG/T 283
- 43 《保温装饰外墙外保温系统材料》 JG/T 287
- 44 《硬泡聚氨酯复合保温板》 JG/T 314
- 45 《外墙保温用锚栓》 JG/T 366
- 46 《建筑用真空绝热板应用技术规程》 JGJ/T 416
- 47 《建筑用真空绝热板》 JG/T 438

- 48 《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》 JG/T 536
- 49 《聚氨酯建筑密封胶》 JC/T 482
- 50 《丙烯酸酯建筑密封胶》 JC/T 484
- 51 《耐碱玻璃纤维网布》 JC/T 841
- 52 《墙体饰面砂浆》 JC/T 1024
- 53 《镀锌电焊网》 QB/T 3897
- 54 《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》 DB22/JT129
- 55 《公共建筑节能设计标准（节能 65%）》 DB22/JT149
- 56 《居住建筑节能设计标准(节能 65%)2009 版》 DB22/T450
- 57 《真空绝热板外墙外保温工程技术标准》 DB22/T 5018

吉林省工程建设地方标准

硬泡聚氨酯外墙及屋面保温
工程技术标准

DB22/T 5029-2019

条文说明

修订说明

《硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程技术标准》DB22/T 5029-2019, 经吉林省住房和城乡建设厅 2019 年 12 月 5 日以第 533 号公告批准、发布。

本标准是在《硬泡聚氨酯外墙外保温工程技术规程》DB22/T 1596-2011 的基础上修订完成的, 上一版的主编单位是吉林省建筑科学研究设计院, 参编单位是吉林省建设厅建设技术推广中心、吉林省建筑工程质量检测中心、吉林建工学院、吉林省建筑科学研究设计院科技开发公司、长春科龙节能墙体开发有限公司、吉林广宇保温工程公司、长春铭基伟业建材有限公司、余姚明达玻璃纤维有限公司。主要起草人是李杉妹、孙秀刚、马根华、刘红卫、陈兴业、崔永生、朱士坤、任常原、郝威铭、王家海、邬冠林。

本标准修订过程中, 编制组总结了吉林省硬泡聚氨酯保温工程的实践经验, 同时参考了国内相关标准, 通过调研、征求意见及测试验证, 对增加和修订内容的反复讨论、分析、论证, 取得了重要技术参数。

为便于广大设计、施工、监理等单位的有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定, 《硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程技术标准》按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明, 但是, 本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握本标准规定的参考。

目 次

- 1 总则 45
- 2 术语 46
- 3 基本规定 48
- 4 系统构造与性能 50
 - 4.1 系统构造 50
 - 4.2 性能指标 50
- 5 设计与施工 53
 - 5.1 设计 53
 - 5.2 施工 54
- 6 工程验收 56
 - 6.1 一般规定 56
 - 6.2 主控项目 56
 - 6.3 一般项目 57

1 总则

1.0.1 本条阐明了制定本标准的目的。随着建筑节能的不断发展，硬泡聚氨酯在新建建筑和既有建筑的节能改造工程的外墙及屋面保温中已有较多应用，尤其是严寒地区的高节能率的建筑工程，采用硬泡聚氨酯做节能建筑屋面已显示出明显的优势。为保证硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程质量和促进建筑节能及其技术的继续发展而编制的本标准。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围，也就是在吉林省内所有新建、扩建或改建的民用建筑采用硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程的设计、施工及验收均应执行本标准。

1.0.3 本条规定了本标准与有关标准之间的关系，在执行本标准的同时，还应执行其他国家及吉林省现行标准、规范的规定，并与之相协调。

2 术语

2.0.1 本条中硬泡聚氨酯指的是绝热用硬泡聚氨酯,包括符合国家及吉林省有关标准规范的普通硬泡聚氨酯和为了提高阻燃效果而经过改性的硬泡聚氨酯。

2.0.3~2.0.4 硬泡聚氨酯保温复合板和保温装饰板指的是在工厂加工制作,采用在现场施工安装的工艺,具有铺设便利、快捷、功效高等优点。用于墙面时,除应使用胶粘剂粘贴外,还需在设计规定的部位采用锚栓固定,并采取防止抹面层出现裂缝等措施。

2.0.5 外墙外保温系统按材料的不同以及施工方法的不同可以划分为很多类,本标准主要是以硬泡聚氨酯为主要保温材料,以防火隔离带为辅助材料,采用不同的粘结方式,必要时可辅以机械固定的外墙外保温系统。

2.0.6~2.0.8 聚氨酯外墙外保温系统主要包括这几种,这是根据不同的工艺和施工方式进行划分的,其中硬泡聚氨酯保温板外墙外保温系统还分为硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温系统和硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温系统。应用时,应根据工程实际进行选择外墙外保温系统。

2.0.9 本条中的防火隔离带目前我国用于外保温工程的案例越来越多,主要以岩棉带为主,根据现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016的要求,防火隔离带已经作为外墙外保温系统的主要防火构造措施之一。由于其在外墙外保温系统中的应用涉及到很多方面,因此,应对其进行系统的大型耐候性试验,以保证系统的使用年限。

2.0.10~2.0.12 根据国家相关规定,为了保证现场施工的质量,硬泡聚氨酯胶粘剂和抹面胶浆、抗裂砂浆主要指的是在工厂内按照一定的生产工序生产的粉状或液态材料。

2.0.13 耐碱玻璃纤维网布主要指的是耐碱玻璃纤维纱织的网布或

是经耐碱树脂涂覆的中碱玻纤网布,只要符合本标准4.2.9-1的要求,都可以用于外保温工程。

2.0.14 镀锌钢丝网镀锌工艺和成网工艺种类多,其防锈效果差别很大。本标准的镀锌钢丝网特指后热镀锌电焊网或镀锌丝编织网,因为先镀锌后焊接网的焊点得不到锌的保护而易生锈,热镀锌工艺比电镀锌工艺的镀锌层厚度容易满足本标准的性能指标。

2.0.15 本条中锚栓主要指的是能将硬泡聚氨酯外墙外保温系统固定在基层墙体上的一种塑料锚固件。不包含金属类锚固件。锚栓主要有聚酰胺(PA6或PA66)、聚乙烯(PE)或聚丙烯(PP)等材料制成,不得使用回收料。

2.0.16 大量试验和工程实践表明:对硬泡聚氨酯,经界面剂处理是保证它与找平层或面层粘结强度的有效措施。界面剂的性能应由系统供应商对其负责。

2.0.17~2.0.18 抹面层及饰面层统称为防护层,抹面层是直接抹在保温材料上的涂层,耐碱玻璃纤维网格布或镀锌钢丝网埋在其中,防护层的大部分性能都有它提供;饰面层是最外层,其作用是保护系统免受外界因素破坏并起装饰作用。

3 基本规定

3.0.1 本条强调了对外保温系统的整体性能指标与整体供应。外墙及屋面保温首先是一个系统，不是各组成材料的简单堆砌，并不是全部组成材料都达到其性能指标后就能自动满足系统的性能指标，相邻材料之间还有个相容性的问题。因此，本条把对系统的性能指标放在所有组成材料的性能指标之前。

3.0.2~3.0.3 依据现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144等标准的要求，本条针对外保温的耐久性而定，系统的稳定性以及组成材料的物理化学稳定性要与主体结构的变化相匹配，以此来增加系统的使用年限。虽然外墙外保温系统不作为承重结构使用，但其在由正常荷载，如自重、温度、湿度和收缩以及主体结构位移和风力等引起的联合应力的作用下应能保持稳定。因此，系统应能承受自重而不产生有害变形。主体结构的正常变形应不致于造成系统中裂缝的形成或脱胶。系统应能抵抗由于温度和应力变化而产生的变形。

3.0.4 住房和城乡建设部在2015年发布了《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126，为外墙饰面砖工程的选材、设计、施工及验收提供了一套更为科学实用的依据，工程实践总的效果很好。但外墙饰面砖日久空鼓、脱落的现象还是时有发生。为保证使用安全，外墙饰面优先选用涂料、饰面砂浆等轻质材料是适当的。

但根据我国北方地区的气候特点、经济实力和审美习惯，许多建设单位、设计人员和住户喜爱在外墙粘贴饰面砖。近年来，对保证外墙(包括外保温复合墙体)贴砖安全性的研究和实践更加深入。具体到某一个工程，应按现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126要求进行专项设计、施工、验收。

3.0.5 本条强调了硬泡聚氨酯外墙及屋面保温工程应采取相应的

防火构造措施的设计。按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的要求，针对外墙及屋面保温工程的不同形式，其防火的要求也不一样，为了保证防火安全，外墙外及屋面保温工程的防火构造要求及设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定。

3.0.6 硬泡聚氨酯外墙及屋面保温系统改善了保温性能并使较少采暖（冬季）和空调（夏季）能耗成为可能，因此，应评估由外保温系统而附加的热阻，使其可被引入国家能耗规范所要求的热工计算中。外保温系统还应能防止室外水分进入、防止内表面和间层结露。现在对建筑物的保温要求有较大提高，应对所有产生热桥的部位都采取保温隔热措施，即使是国家规范没有具体要求的外墙出挑构件及附墙部件，也要按其基本精神认真处理。

3.0.7 为了适应我国节能和环保的发展趋势，体现环保内容，本条规定了硬泡聚氨酯所采用的发泡剂严禁使用破坏大气层的氟利昂等氯氟烷烃产品。

3.0.8 使用年限的含义是，当预期使用年限到期后，外保温工程性能仍能符合本标准规定。

正常维护包括局部修补和饰面层维修两部分，对局部破坏应及时修补。对于不可触及的墙面，饰面层正常维修周期应不小于5年。

使用年限不少于25年的规定是依据EOTA ETAG 004作出的。EOTA ETAG 004中所涉及的规定是建立在当前技术状况及现有知识和经验的基础上的。是在试验室试验以及与试验性建筑对比分析的基础上提出的。

4 系统构造与性能

4.1 系统构造

4.1.1~4.1.5 对采用不同的施工方式的硬泡聚氨酯外墙外保温系统基本构造进行了描述。

4.1.6~4.1.7 对采用喷涂施工方式的硬泡聚氨酯屋面保温系统的基本构造进行了描述。

4.2 性能指标

4.2.1 本条是对外保温系统的性能指标。由于硬泡聚氨酯保温装饰板外墙外保温系统性能指标已在吉林省地方标准《保温装饰板外墙外保温工程技术规程》DB22/JT129有规定，所以本条主要对其他硬泡聚氨酯外墙外保温系统性能指标做了规定，本标准删除了酚醛板作为防火隔离带时系统对其性能指标的要求。

玻纤网增强的系统性能有两处要求“抗冲击性”。对1200mm×600mm尺寸试样，既要单层网试样检测，也要做双层网试样检测。但在制做耐候性试验墙时，只能统一做一种增强网，故只要求做单层网试样检测。

本标准没有把“抗风荷载性能”列入系统性能要求。按《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144要求，系统抗风压值不小于风荷载设计值的1.5倍。在吉林省地区100m高处，而当外保温系统满足系统其它性能指标时，内部各层间最少能提供0.05 MPa(即50KN/m²)拉伸粘结强度，已有足够大的安全系数。国家三个权威检测机构发现：通过了耐候性检测的外保温系统还没有一个通不过抗风荷载性

能检测的。

4.2.2 本标准对外墙及屋面用硬泡聚氨酯的一些性能做了规定。

4.2.5 由于防火隔离带用材料的性能指标的特殊性,根据现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016及《民用建筑热工设计规范》GB 50176对隔离带的要求,对常用的防火隔离带材料岩棉带的性能指标作了一些规定和修订,其他防火隔离带用材料(真空绝热板、气凝胶板、热固复合聚苯板等)应经过论证,并符合相关标准要求。

4.2.6 本条调整了硬泡聚氨酯复合保温板用胶粘剂的性能指标的规定,增加了硬泡聚氨酯保温装饰板用胶粘剂的性能指标。本条中关于材料耐冻融试验的条件参照现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 进行了修改。

4.2.7 本条新增加了抗冲击性、不透水性指标,参照现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906的要求,结合实际工程用抹面材料出现的表面开裂等现象,尤其是易受到碰撞冲击的部位出现的问题较多,且表面渗水现象严重、起鼓,因此,本标准增设了这两个指标。

4.2.8 本条是根据现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158的要求,重新调整了抗裂砂浆的性能指标要求。

4.2.9 本条中对两种增强材料(耐碱玻璃纤维网布、镀锌钢丝网)的性能指标作了控制,耐碱玻璃纤维网布分为了普通网和加强网,并根据《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841对相应的指标作了规定。

镀锌钢丝网分为后热镀锌电焊网和镀锌钢丝编织网,试验表明:钢丝直径在0.8mm~1.0mm 范围内、网孔中心距在12.7mm~25.4mm 内变动,对测得的饰面砖粘结强度影响不大,故对此两项指标规定了一个范围。

影响镀锌钢丝网防锈性能的主要因素有三:镀锌工艺;上锌量(由耐候性试验结果和国家钢铁研究总院实际检测决定);内外保护层厚度(从耐候性试验确定)。上锌量都是指单位面积钢丝网表面积上的挂锌量,镀锌丝编织网的要求明显低于后热镀锌电焊网,

原因主要是后热镀锌电焊网有相当部分的锌挂到了焊点上而编织网扭结部分的锌不能全溶解下来（检测数值比实际要低）。

4.2.10 本条对单个锚栓的抗拉承载力标准值和锚栓圆盘的强度标准值都做了相应的规定，正常情况下，锚栓只作为一种辅助联结手段。然而外墙面的风荷载随标高的上升而增大，按朝向不同有区别，因此锚栓数量也不同。锚栓除辅助联结功能外，还能起到防止硬泡聚氨酯边角翘起、给钢丝网定位的功效，其作用不可小视。

4.2.11 本条规定了无机保温砂浆由于原材料的不同，所以在采用无机保温砂浆作为找平材料时应符合国家现行标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473、《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000 及《膨胀玻化微珠轻质砂浆》JG/T 283 的相关规定。

4.2.12 本条中主要涉及到的是各种饰面材料的性能指标规定，柔性腻子、弹性涂料、饰面砂浆的材料性能应分别符合相应的标准要求。

4.2.13 本条规定了界面剂的要求，硬泡聚氨酯保温层专用界面剂的使用是为了改善硬泡聚氨酯与粘结层或抹面层的粘结性能，保证系统的连接安全性，因此本条规定了三种状态下与硬泡聚氨酯保温层的拉伸粘结强度。

5 设计与施工

5.1 设计

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

用三维温度场分析程序计算表明，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。

考虑到女儿墙全包存在很多实际问题，尤其是高度很大时，全包没有多大实际意义，应从热工计算结果确定需要包覆的程度。

5.1.3 密封和防水构造设计包括变形缝的设置、变形缝的构造设计以及系统的起端和终端的包边等。

需设置变形缝的部位有：

- 1 基层结构设有伸缩缝、沉降缝和防震缝处；
- 2 预制墙板相接处；
- 3 外保温系统与不同材料相接处；
- 4 基层材料改变处；
- 5 结构可能产生较大位移的部位，例如建筑体型突变或结构

体系变化处；

- 6 经计算需设置变形缝处。

系统的起端和终端包括以下部位：

- 1 门窗周边；
- 2 穿墙管线洞口；
- 3 檐口、女儿墙、勒脚、阳台、雨篷等尽端；
- 4 变形缝及基层不同构造、不同材料结合处；

外墙外保温系统构造做法是针对竖直墙面和不受雨淋的水平

或倾斜的表面的,对于水平或倾斜的出挑部位,表面应增设防水层。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨蓬等,这些部位有可能出现积水、积雪情况。

5.1.6 外墙外保温系统的防火应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定,宜采用不燃保温材料或不具火焰传播性的难燃保温材料。对于采用难燃材料做保温层的硬泡聚氨酯外保温系统应采取有效的防火构造措施,提高系统的防火安全性能。本条还依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定,对硬泡聚氨酯外部防护层的厚度做了规定。

当硬泡聚氨酯外墙外保温首层施工,抹面层厚度无法满足防火设计防护层厚度要求时,可以采用以下几种方式满足防护层厚度的要求:

- 1、采用瓷砖作为饰面层;
- 2、采用钢丝网+抗裂砂浆+涂料或饰面砂浆的做法。

当硬泡聚氨酯外墙外保温其他层施工,抹面层厚度无法满足防火设计防护层厚度要求时,可以采用以下几种方式满足防护层厚度的要求:

- 1、采用砂壁状涂料作为饰面层;
- 2、采用二布三涂的方式增加抹面层的厚度,采用弹性涂料作饰面层。

防火隔离带在发生火灾时应能有效阻隔火势的蔓延。同时防火隔离带应与基层墙体全面积粘贴,其热工性能应保证不出现结露。

5.2 施工

5.2.1 基层墙体的可粘结性受所用材料、施工工艺影响很大。要保证外墙及屋面保温系统的施工,应保证基层墙体的质量达到施工标准,并且还应检验硬泡聚氨酯胶粘剂与基层墙体拉伸粘结强度。如果基层墙体的垂直度和平整度超差,或者因强度不足需要用修补材

料找平，现场样板件的制做也应包括找平层。

5.2.2 硬泡聚氨酯在进场存放期间还应成捆立放、防止阳光暴晒，以免变形；施工期间，应缩短暴露时间，减少日晒，以避免老化、约束变形。

由于防火的重要性，所以本条中提出了施工现场应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的要求。

5.2.3 现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016对防火隔离带的设置有了明确的规定、《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289对防火隔离带的施工要求进行了规定，包括施工与保温同步，门窗洞口的施工等，系统的防火隔离带的设置和施工应按《建筑设计防火规范》GB 50016和《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289进行。

5.2.4 本条针对目前施工过程中容易出现的安全问题，对施工安全和注意事项做了规定。根据《建筑工程质量验收统一标准》GB 50300中规定，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准。并且专项施工方案中应包括施工阶段的防火组织与管理方面的内容和措施。

通过对外墙外保温系统工程发生火灾原因的分析得知，大部分案例都发生在施工阶段，为施工现场防火管理不严所致。因此必须按照我国设计和施工规范对施工现场可燃材料防火的规定，制定可靠措施，确保防火安全。

施工现场应有安全生产制度、环境保护制度。所用相关材料必须经过安全验收。

保温材料安装完毕后，应远离火源。并且建立成品保护制度。

5.2.5 本条规定了喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工的工艺流程及施工相关要求。

5.2.6 本条规定了浇注硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工的工艺流程及施工相关要求。

5.2.7 本条规定了硬泡聚氨酯复合保温板外墙外保温系统施工的工艺流程及施工相关要求。

6 工程验收

6.1 一般规定

6.1.2 硬泡聚氨酯外墙及屋面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、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411和《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404的有关规定进行施工质量验收。

6.1.3 硬泡聚氨酯外墙外保温工程应采用工艺比较成熟、技术配套的相关定型产品或配套技术,并且相关产品应经过安全性和耐候性检测。

6.1.4 相对整个外保温工程而言,基层处理、硬泡聚氨酯粘贴、锚栓固定、增强网铺设和墙体热桥部位处理等均属于隐蔽工程,但对外保温工程质量影响非常大,如硬泡聚氨酯的厚度、粘结面积、锚栓的数量、位置和深度对外保温系统的安全及保温效果影响非常大,因此在现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411中要求在上述工序完成后要进行隐蔽工程验收并有详细的文字记录和必要的图像资料。

6.1.5 根据现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016要求,外保温系统防火验收应包含设计、材料、施工单位资质的相关信息。并且还要求对防火保护层厚度进行验收。

6.1.7 检验批的划分根据现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411有关规定进行验收。

6.2 主控项目

6.2.1 本条对硬泡聚氨酯外墙外保温系统所用材料的工程复验进

行了规定。检查数量根据施工实际情况,并在参考现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411有关规定后进行了规定。增加了材料复验项目的具体要求,调整了硬泡聚氨酯、岩棉带、弹性涂料、界面剂相关指标的检测。增加了无机保温砂浆的复验项目,删除了酚醛板的复验项目。

6.2.2~6.2.8 根据国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《硬泡聚氨酯复合保温板应用技术规程》CECS 351有关规定增加了门窗洞口、阴阳角、勒脚、檐口、女儿墙、变形缝等保温构造的检查。保留了现场钻芯取样检测、基层与胶粘剂间现场样板件拉伸粘结强度检测、锚栓现场拉拔检测、抹面层与保温材料间现场拉伸粘结强度检测,删除了外墙传热系数现场检测。

6.3 一般项目

6.3.1~6.3.5 本标准规定了硬泡聚氨酯的原材料外观、增强材料的铺贴要求、施工时产生的墙体缺陷、阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位保温层要求以及硬泡聚氨酯复合保温板接缝质量的检验方法和检验数量。