

UG

北京市地方标准

DB

编号: DB 11/T XXX-202X
备案号: JX-202X

建筑安装分项工程施工工艺规程
第 12 部分: 保温工程

Construction workmanship code
for builder's work and building service work items
Part 12: Thermal insulation engineering
(征求意见稿)

202x-xx-xx发布

202x-xx-xx实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

建筑安装分项工程施工工艺规程
第 12 部分：保温工程

Construction workmanship code
for builder's work and building service work items
Part 12: Thermal insulation engineering

编 号：DB11/T XXX-202X

备案号：J× -202×

主编部门：北京城建科技促进会

北京住总第三开发建设有限责任公司

北京城建十六建筑工程有限责任公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：20××年×月×日

202×北京

前 言

根据原北京市质量技术监督局《2018 年北京市地方标准制修订项目计划》（京质监发[2018]20 号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：1、总则；2、基本规定；3、外墙 A 级保温材料双网构造外保温施工；4、外墙 A 级保温材料单网构造外保温施工；5、外墙 B1 级保温材料外保温施工；6、外墙保温装饰板施工；7、外墙保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌；8、内墙保温浆料涂抹；9、地下室保温施工；10、屋面保温隔热层施工；11、屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂；12、顶棚无机纤维类保温喷涂。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同管理，北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京城建科技促进会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城建科技促进会（地址：北京市西城区广莲路 1 号建工大厦 9 层，邮编：100055；电话：010-63989087 电子邮箱：cjhbzb@163.com）。

本规程主编单位：北京城建科技促进会

北京住总第三开发建设有限公司

北京城建十六建筑工程有限责任公司

本规程参编单位：

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

目 次

1 总则.....	1
2 基本规定.....	2
3 外墙 A 级保温材料双网构造外保温施工.....	3
3.1 材料要求.....	3
3.2 主要机具.....	3
3.3 作业条件.....	4
3.4 施工工艺.....	5
3.5 质量标准.....	12
3.6 成品保护.....	13
3.7 注意事项.....	13
4 外墙 A 级保温材料单网构造外保温施工.....	15
4.1 材料要求.....	15
4.2 主要机具.....	15
4.3 作业条件.....	15
4.4 施工工艺.....	16
4.5 质量标准.....	22
4.6 成品保护.....	23
4.7 注意事项.....	24
5 外墙 B1 级保温材料外保温施工.....	25
5.1 材料要求.....	25
5.2 主要机具.....	26
5.3 作业条件.....	26
5.4 施工工艺.....	27
5.5 质量标准.....	36
5.6 成品保护.....	37
5.7 注意事项.....	38
6 外墙保温装饰板施工.....	39
6.1 材料要求.....	39
6.2 主要机具.....	39

6.3	作业条件.....	39
6.4	施工工艺.....	40
6.5	质量标准.....	44
6.6	成品保护.....	45
6.7	注意事项.....	45
7	外墙保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌.....	47
7.1	材料要求.....	47
7.2	主要机具.....	47
7.3	作业条件.....	48
7.4	施工工艺.....	48
7.5	质量标准.....	52
7.6	成品保护.....	52
7.7	注意事项.....	53
8	内墙保温浆料涂抹.....	54
8.1	材料要求.....	54
8.2	主要机具.....	54
8.3	作业条件.....	54
8.4	施工工艺.....	55
8.5	质量标准.....	57
8.6	成品保护.....	58
8.7	注意事项.....	58
9	地下室保温施工.....	60
9.1	材料要求.....	60
9.2	主要机具.....	60
9.3	作业条件.....	60
9.4	施工工艺.....	60
9.5	质量标准.....	61
9.6	成品保护.....	61
9.7	注意事项.....	62
10	屋面保温隔热层施工.....	63
10.1	材料要求.....	63

10.2 主要机具.....	63
10.3 作业条件.....	63
10.4 操作工艺.....	63
10.5 质量标准.....	65
10.6 成品保护.....	65
10.7 注意事项.....	66
11 屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂.....	67
11.1 材料要求.....	67
11.2 主要机具.....	67
11.3 作业条件.....	67
11.4 操作工艺.....	67
11.5 质量标准.....	69
11.6 成品保护.....	69
11.7 注意事项.....	70
12 顶棚无机纤维类保温喷涂.....	71
12.1 材料要求.....	71
12.2 主要机具.....	71
12.3 作业条件.....	71
12.4 施工工艺.....	72
12.5 质量标准.....	74
12.6 成品保护.....	74
12.7 注意事项.....	75
本规程用词说明.....	76
引用标准名录.....	77
条文说明.....	79

Contents

1. General provisions.....	1
2. General requirement.....	2
3. External Insulation Construction of Class A Insulation Material's Double-net Structure..	3
3.1. material requirement.....	3
3.2. Main equipment.....	3
3.3. Construction condition.....	4
3.4. Operation process.....	5
3.5. Quality standard.....	11
3.6. Product protection.....	12
3.7. Precautions.....	13
4. External Insulation Construction of Class A Insulation Material's single-net Structure...	14
4.1. material requirement.....	14
4.2. Main equipment.....	14
4.3. Construction condition.....	14
4.4. Operation process.....	14
4.5. Quality standard.....	21
4.6. Product protection.....	22
4.7. Precautions.....	23
5. External Insulation Construction of Class B1 Insulation Material.....	24
5.1. material requirement.....	24
5.2. Main equipment.....	25
5.3. Construction condition.....	25
5.4. Operation process.....	25
5.5. Quality standard.....	36
5.6. Product protection.....	37
5.7. Precautions.....	38
6. Construction of external wall insulation decorative board.....	39
6.1. material requirement.....	39
6.2. Main equipment.....	39
6.3. Construction condition.....	39

6.4. Operation process.....	40
6.5. Quality standard.....	44
6.6. Product protection.....	45
6.7. Precautions.....	45
7. Pasting of composite rubber powder polystyrene particles for external wall insulation board.....	47
7.1. material requirement.....	47
7.2. Main equipment.....	47
7.3. Construction condition.....	48
7.4. Operation process.....	48
7.5. Quality standard.....	52
7.6. Product protection.....	52
7.7. Precautions.....	53
8. Internal wall insulation slurry coating.....	54
8.1. material requirement.....	54
8.2. Main equipment.....	54
8.3. Construction condition.....	54
8.4. Operation process.....	55
8.5. Quality standard.....	57
8.6. Product protection.....	58
8.7. Precautions.....	58
9. Underground insulation construction.....	60
9.1. material requirement.....	60
9.2. Main equipment.....	60
9.3. Construction condition.....	60
9.4. Operation process.....	60
9.5. Quality standard.....	61
9.6. Product protection.....	61
9.7. Precautions.....	62
10. Roof insulation construction.....	63
10.1. material requirement.....	63

10.2. Main equipment.....	63
10.3. Construction condition.....	63
10.4. Operation process.....	63
10.5. Quality standard.....	65
10.6. Product protection.....	65
10.7. Precautions.....	66
11. Integrated spraying of rigid foam polyurethane waterproof and thermal insulation for roof.....	67
11.1. material requirement.....	67
11.2. Main equipment.....	67
11.3. Construction condition.....	67
11.4. Operation process.....	67
11.5. Quality standard.....	69
11.6. Product protection.....	69
11.7. Precautions.....	70
12. Ceiling inorganic fiber insulation spraying.....	71
12.1. material requirement.....	71
12.2. Main equipment.....	71
12.3. Construction condition.....	71
12.4. Operation process.....	72
12.5. Quality standard.....	74
12.6. Product protection.....	75
12.7. Precautions.....	73
Explanation of wording in this standard.....	76
List of quoted standards.....	77
Addition: Explanation of provisions.....	79

1 总 则

1.0.1 为加强建筑保温工程施工管理，规范工艺做法，保证工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于北京地区建筑工程中保温工程施工。

1.0.3 保温工程的施工工艺除应符合本规程外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 基本规定

- 2.0.1** 建筑保温工程应按经审查合格的设计文件和经审查批准的专项施工方案进行，各施工工序应严格执行并按施工技术标准进行质量控制，不应擅自变更。
- 2.0.2** 建筑保温工程采用新技术、新工艺、新材料，应按照北京市相关规定执行，对施工工艺进行评价，并制定专项施工方案。
- 2.0.3** 保温工程施工前应对施工人员进行书面技术交底，施工人员上岗前应经技术培训。
- 2.0.4** 外保温工程饰面层宜采用涂料、饰面砂浆等轻质材料。当需采用饰面砖时，应根据国家现行相关标准制定专项技术方案和验收方法，并组织专题论证。
- 2.0.5** 外墙外保温工程应采用定型产品或成套技术，应配套供应并提供配套的组合材料和型式检验报告。型式检验报告中应包括耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组合材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数。
- 2.0.6** 建筑节能工程使用的材料、构件等，必须符合设计要求及国家现行标准的有关规定，严禁使用国家及北京市明令禁止与淘汰的材料和设备。涉及安全、技能、环境保护和主要使用功能的材料、构件和设备应按相关规范要求在现场随机抽样复验，复验为见证取样检验，当复检结果不合格时，该材料、构件和设备不得使用。
- 2.0.7** 外墙外保温施工前，应进行胶粘剂与基层墙体的拉伸粘结强度的现场检验，且拉伸粘结强度不应小于 0.3MPa，且采用粘贴固定的为保温系统，粘贴固定脱开面积不应大于 50%。
- 2.0.8** 保温材料进场后，应远离火源，宜在库（棚）内存放，注意通风、防潮，严禁雨淋。如露天存放，应采用不燃材料完全覆盖。
- 2.0.9** 保温工程施工中防火工作应符合国家现行标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 及《外墙外保温工程施工防火安全技术规程》DB11/T 729 的规定。
- 2.0.10** 散水以上 300mm~600mm 高度范围及地下工程保温系统应采用吸水率低的保温材料并满粘于基层墙体上，系统外表面应做防水处理。

3 外墙 A 级保温材料双网构造外保温施工

3.1 材料要求

3.1.1 岩棉板、岩棉条技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 及《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480 的规定。标准板尺寸宜为 1200×600mm 及 900×600mm。

3.1.2 玻璃棉板技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795 及《玻璃棉板外墙外保温施工技术规程》DB11/T 1117 的规定。

3.1.3 界面处理剂性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T483 的规定。

3.1.4 胶粘剂应选用于保温材料同系统相配套的产品，岩棉板的胶粘剂性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 483 的规定，岩棉条的胶粘剂性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480 的规定。玻璃棉板的胶粘剂性能应符合现行地方标准《玻璃棉板外墙外保温施工技术规程》DB11/T1117 的规定。

3.1.5 玻纤网性能指标符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

3.1.6 抹面胶浆应选用于保温材料同系统相配套的产品，岩棉板的抹面胶浆性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T483 的规定，岩棉条的抹面胶浆性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。玻璃棉板的胶粘剂性能应符合现行地方标准《玻璃棉板外墙外保温施工技术规程》DB11/T1117 的规定。

3.1.7 锚栓应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不宜使用再生材料，钢质件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造，锚盘直径不应小于 60mm，其性能指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366 的规定。

3.1.8 托架、托架锚栓、护角线等辅件中的塑料件应采用原生材料制作，不宜使用再生材料；铝合金件应经阳极氧化处理；钢制件应采用不锈钢或经表面防锈防腐处理的碳钢制造。

3.2 主要机具

3.2.1 主要机具宜选用磅秤，电动搅拌器，电锤（冲击电钻），自动（手动）螺丝刀等。

3.2.2 辅助机具宜选用裁刀，剪刀，钢丝刷，扫帚，棕刷，开刀，墨斗，抹子，压子，阴阳角抿子，托线板，2m 靠尺等。

3.3 作业条件

3.3.1 施工环境温度和基墙温度不应低于 5℃，风力不大于 5 级。雨天不得施工。

3.3.2 施工用吊篮或专用外脚手架搭设应牢固，并经安全验收合格。

3.3.3 新建、改建、扩建民用建筑外保温工程施工前，施工现场作业条件应符合下列规定：

1 门窗框或附框、阳台栏板和预埋件应安装完毕；

2 基层墙体应验收合格，墙面的残渣和脱模剂应清理干净，墙面平整度超差部分应剔凿或修补，伸出墙面的联结件（设备、管道）应安装完毕，墙上的施工孔洞应堵塞密实。

3.3.4 既有建筑外保温工程施工前，施工现场作业条件应符合下列规定：

1 外门窗应已改造安装完毕；

2 空调、窗护栏、雨落管等附着物应拆除，并妥善保管；

3 伸出外墙面的各种落水管、进户管线等的预埋件、连接件应安装完毕，并预留出保温层的设计厚度。附着在外墙的线路应拆移，并在建筑物周围设立支撑保护；

4 油渍及污染部分应进行清洗，起鼓、开裂的面层应剔除，由于拆除、冻害、析盐、侵蚀所产生的损坏、孔洞应用聚合物砂浆修复。

3.3.5 新建民用建筑墙体基面的尺寸偏差应符合表 3.3.5 的规定。

表 3.3.5 墙体基面的允许尺寸偏差

工程做法	项目			允许偏差≤mm	检验方法
砌体工程	墙面垂直度	每层		5	2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	经纬仪或吊线、钢尺检查
			>10m	20	
	表面平整度			5	2m 靠尺和塞尺检查
混凝土工程	墙面垂直度	层高	≤5m	8	经纬仪或吊线、钢尺检查
			>5m	10	
		全高		H/1000 且≤30	经纬仪、钢尺检查
	表面平整度			8	2m 靠尺和塞尺检查

注：如墙体基面尺寸偏差不符合要求应进行找平处理，且应对找平后墙面按要求进行拉伸粘结强度测试。

3.3.6 岩棉、玻璃棉外保温工程施工前应进行如下现场检测：锚栓抗拉承载力的现场检验。检验方法应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366 的规定，检验结果应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366 的规定，当采用岩棉板或打褶玻璃棉板外墙保温系统时，应在检测完成后与设计单位洽商，根据现行标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480、《岩棉外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T1081 及《玻璃棉板外墙外保温施工技术规程》DB11/T1117 中的要求复核确认锚栓数量后进行施工。

3.4 施工工艺

3.4.1 外墙 A 级保温材料双网构造保温施工的基本构造应符合图 3.4.1 规定。

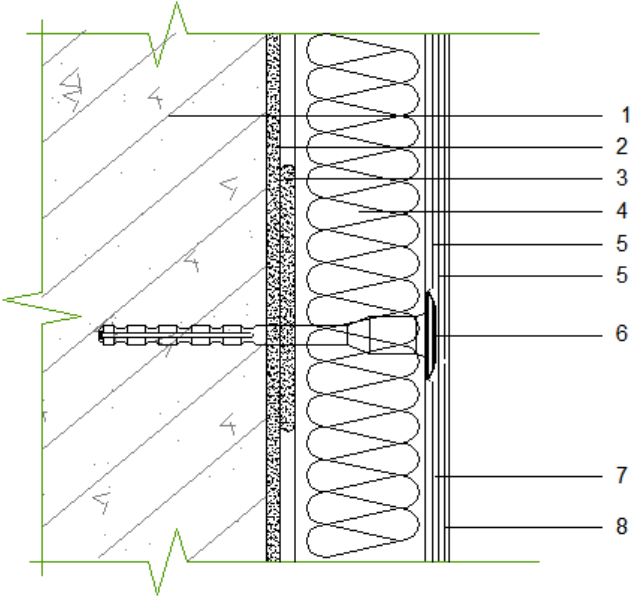


图 3.4.1 岩棉条或岩棉板锚盘压网双网构造

1-基层墙体；2-找平层；3-胶粘剂；4-岩棉条或岩棉板；
5-玻纤网；6-锚栓；7-抹面层；8-饰面层

3.4.2 外墙 A 级保温材料双网构造保温施工的工艺流程宜符合图 3.4.2 规定。

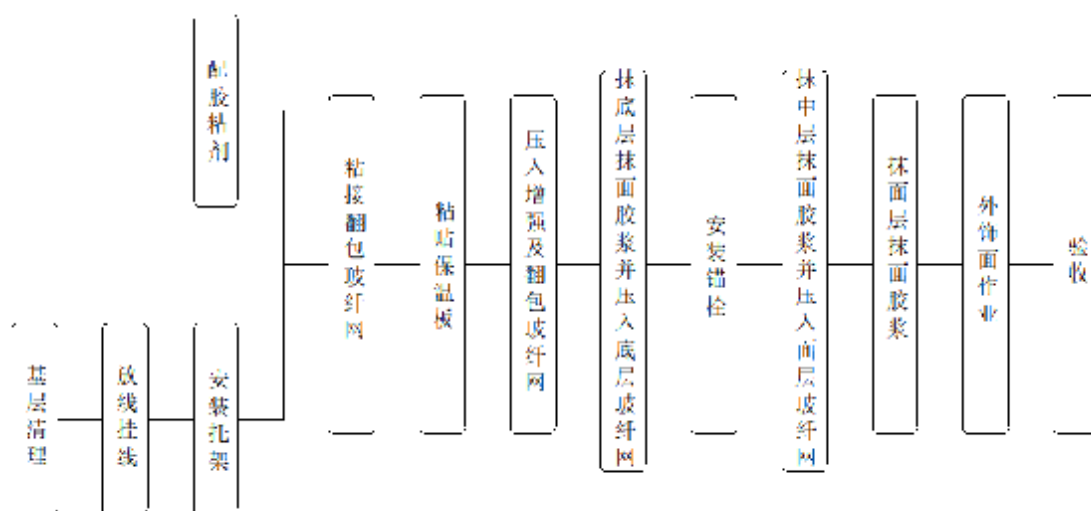
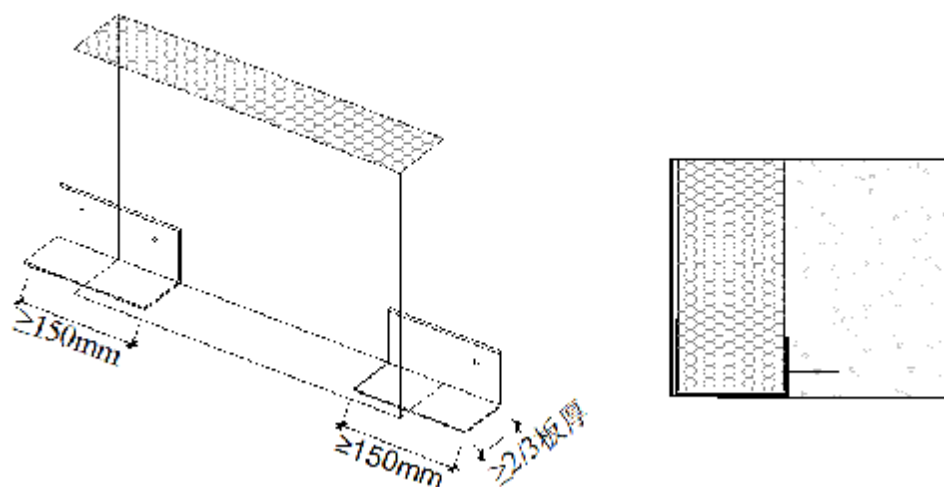


图 3.4.2 外墙 A 级保温材料双网构造保温施工工艺流程

3.4.3 基层清理应在外保温工程开始前，使用大刷子或钢丝刷清理前面浮渣、灰土，对墙面平整度超差部位使用锤子或铲子剔除，墙体孔洞等凹陷不平的地方使用粘结剂或抹面胶浆进行修补。

3.4.4 放线、挂线应根据建筑立面涉及和外墙外保温技术要求，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，在建筑外墙阳角、阴角及其他必要除挂垂直基准钢线，每个楼层适当位置挂水平线，以控制保温层安装垂直度及平整度。

3.4.5 安装托架应按设计图纸及施工方案要求在起始或特殊部位安装托架，在墙面上标注托架安装螺栓位置，螺栓间距不应大于 300mm，使用电锤在基层墙体打孔，M6 螺栓，打孔直径+2mm，深度大于 35mm，放入膨胀螺栓，安装托架，并应符合图 3.4.5 的规定。



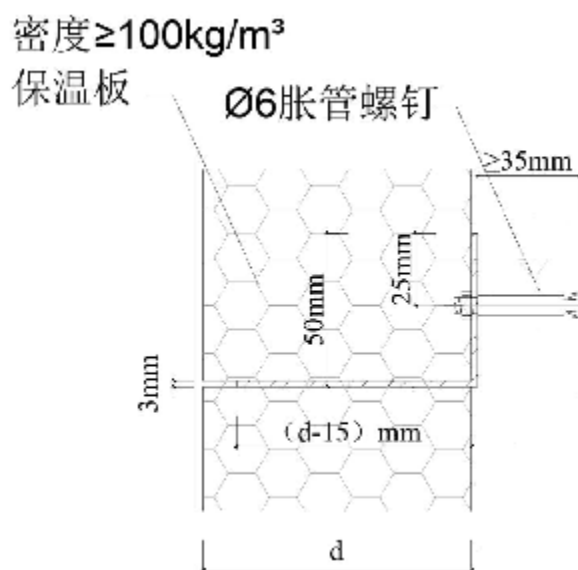


图 3.4.5 托架安装示意图

3.4.6 胶粘剂应在现场按照胶粘剂产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌机进行充分搅拌。搅拌好的胶粘剂应避免太阳直射。胶粘剂一次的配制量宜在 60 min 内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

3.4.7 保温板板安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位应粘结翻包玻纤网，宽度为保温材料厚加 200mm，其中 100mm 应粘贴于基层墙体上，长度应根据施工部位具体情况确定。使用抹子在预粘翻包网部位均匀涂抹胶粘剂，将网嵌入胶粘剂中并抹平。

3.4.8 粘贴保温板操作工艺应符合下列规定：

1 岩棉板上墙前宜双面进行界面处理；使用滚子将搅拌好的界面剂均匀涂抹在岩棉板与基层及面层接触的两个面上，涂抹不少于两遍，以界面剂覆盖岩棉板为准；

2 保温板排板宜按水平顺序进行，上下应错缝，错开尺寸不宜小于 200mm，阴阳角处应做错茬处理，伸出阳角的部分不涂抹胶粘剂，门窗洞口四角处，应采用整条岩棉条或保温板切割成形，拼缝位置不得在门窗口的四角处，并应符合图 3.4.8-1 的规定；

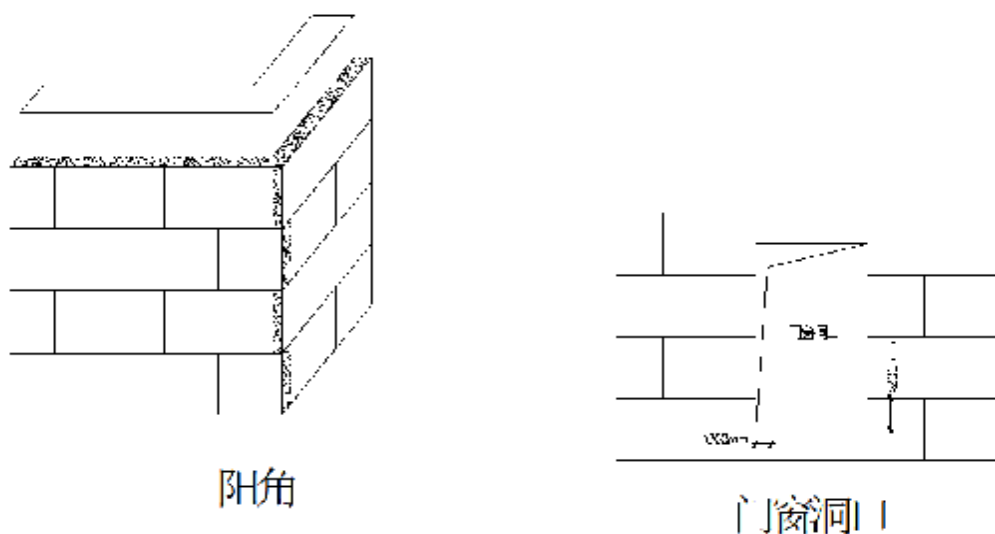


图 3.4.8-1 阳角，窗洞口排版示意

3 墙面边角处保温板、条的短边尺寸不应小于 300mm；

4 岩棉板、玻璃棉板与基层墙体宜采用点框法粘结，岩棉条宜采用条粘法，有效粘结面积率不应小于设计及施工方案的要求，且符合下列规定：

- 1) 岩棉板在建筑高度不大于 24m 时，与基层墙体的有效粘结面积不小于 50%，建筑高度大于 24m 时，与基层墙体有效粘结面积不小于 60%；
- 2) 岩棉条有效粘结面积不应小于 70%；
- 3) 缝制玻璃棉板的有效粘结面积不应小于 70%；
- 4) 打褶玻璃棉板在建筑高度不大于 24m 时，与基层墙体的有效粘结面积不小于 40%，建筑高度大于 24m 时，与基层墙体有效粘结面积不小于 60%，并应符合图 3.4.8-2 的规定；

条粘法：用锯齿抹灰刀将粘结砂剂涂抹在保温板上，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上。

点框法：用抹灰刀将粘结砂浆均匀涂抹刀保温板边缘，在板面上均匀分布粘结点，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上。

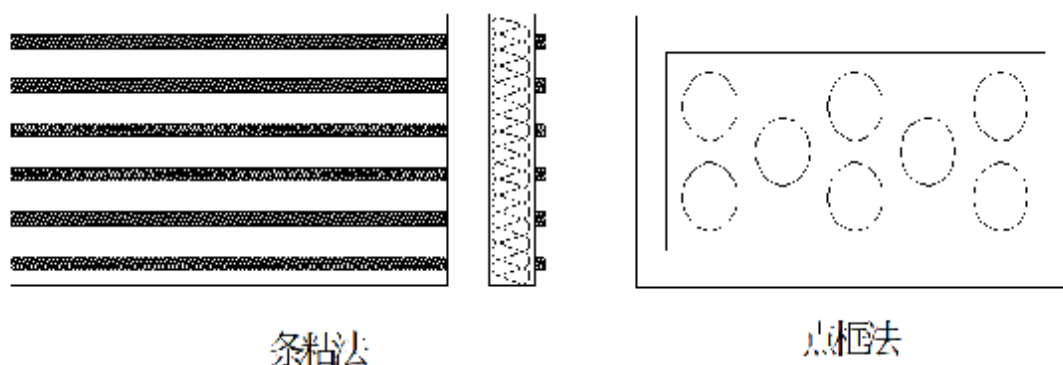


图 3.4.8-2 条粘法、点框法示意图

5 粘结胶厚度宜控制在 3mm~5mm;

6 粘板时应轻柔均匀挤压板面, 随时用托线板检查平整度, 每粘完一块板, 用 2m 靠尺将相邻板面拍平, 并及时清除板边缘挤出的胶粘剂, 板与板之间应无“碰头灰”;

7 岩棉板应挤紧、拼严, 局部不规则处粘贴保温板可现场裁切, 切面应与板面垂直。

3.4.9 压入增强及翻包玻纤网施工工艺应符合下列规定:

1 门窗洞口四角处应在岩棉板面沿 45°方向加铺 400mm×200mm 的玻纤网, 翻包玻纤网与洞口增强网重叠时, 可将重叠处的翻包玻纤网裁掉;

2 增强及翻包玻纤网安装应先将抹面胶浆涂抹于板面, 厚度 2mm~3mm, 在其可操作时间内将翻包及增强网压入抹面胶浆中抹平, 并应符合图 3.4.9 的规定。

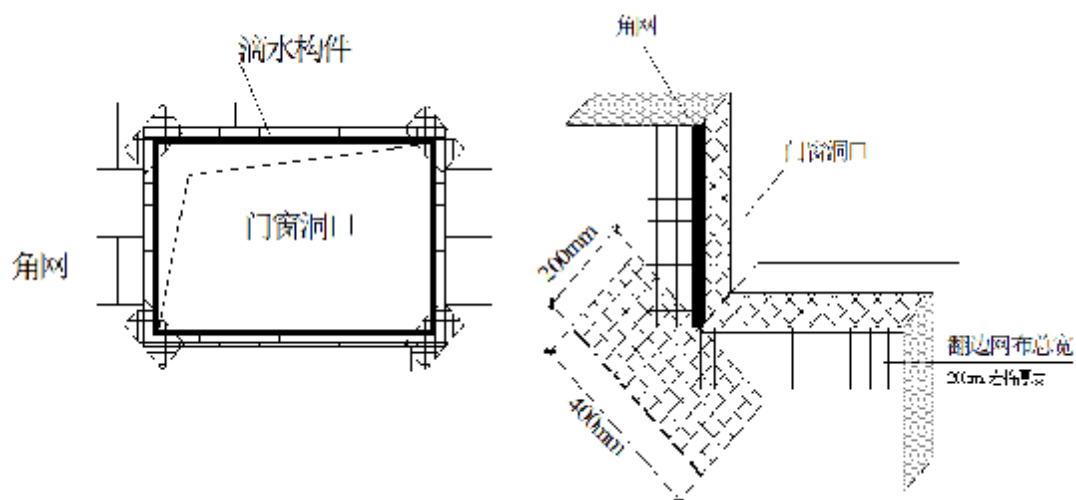


图 3.4.9 门窗洞口增强处理示意图

3.4.10 底层抹面胶浆和底层玻纤网施工施工工艺应符合下列规定:

- 1 抹面胶浆施工应在岩棉板粘结完毕且经检查验收合格后进行；
- 2 抹面胶浆应在现场按照产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌。一次的配制量宜在 60 min 内用完，超过可操作时间后不得再用；
- 3 抹面胶浆应均匀涂抹于板面，厚度宜为 2mm~3mm；
- 4 在抹面胶浆可操作时间内将底层玻纤网压入抹面胶浆中；玻纤网应从中央向四周抹平，玻纤网应拼接严密。

3.4.11 锚栓安装施工工艺应符合下列规定：

1 锚栓的长度不应小于有效锚固深度、基层墙体找平层、胶粘剂、保温材料厚度、底层抹面胶浆厚度之和，用于混凝土基层墙体的锚栓有效锚固深度不应小于 25mm，用于其他基层墙体的锚栓有效锚固深度不应小于 45mm；

2 锚栓安装应在底层玻纤网铺设完 24h 后进行；使用电锤或冲击电钻在保温材料锚栓位置打孔，植入锚栓，钻头直径应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定进行选择，基层墙体为加气混凝土时不得使用电锤和冲击电钻；钻孔深度应大于锚固深度 10mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式。锚栓应按设计及施工方案要求数量设置，均匀分布，宜呈梅花型布置，且岩棉条、缝制外保温工程不应少于 5 个/m²，岩棉板、打褶玻璃棉板保温工程通过设计计算得出，且不应少于 5 个/m²，且不宜大于 14 个/m²，锚栓中心间距不应大于 260mm，并应符合表 3.4.11 的规定。

表 3.4.11 钻头直径要求

单位：mm

公称直径	直径范围		
	dmin	dm	dmax
6	6.05~6.15	6.20~6.30	6.35~6.40
7	7.05~7.20	7.25~7.35	7.40~7.45
8	8.05~8.20	8.25~8.35	8.40~8.45
10	10.10~10.20	10.25~10.35	10.40~10.45

注：dm—中等磨损的钻头刃口直径。

3.4.6 中层抹面胶浆和面层玻纤网施工施工工艺应符合下列规定：

- 1 锚栓安装完毕经验收合格后，在底层玻纤网上抹抹面胶浆，厚度宜为 2mm；
- 2 抹抹面胶浆后，即将面层玻纤网压入抹面胶浆中；
- 3 玻纤网应从中央向四周抹平，铺贴遇有搭接时，搭接宽度不应小于 100mm；
- 4 阴阳角宜采用角网增强处理，角网位于面层玻纤网内，不得搭接；

5 中层抹面胶浆和面层玻纤网构造应符合表 3.4.6-1、表 3.4.6-2、表 3.4.6-3 的规定。

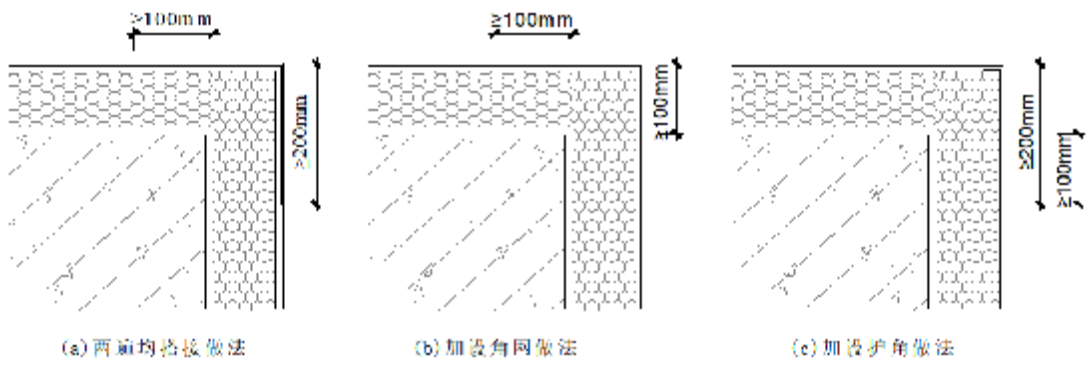


图 3.4.6-1 阳角处玻纤网做法示意图

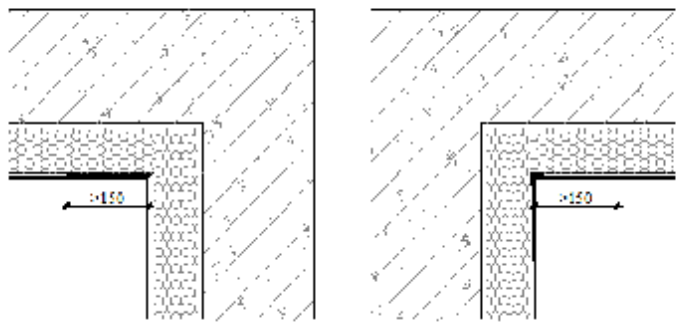


图 3.4.6-2 阴角处玻纤网做法示意图

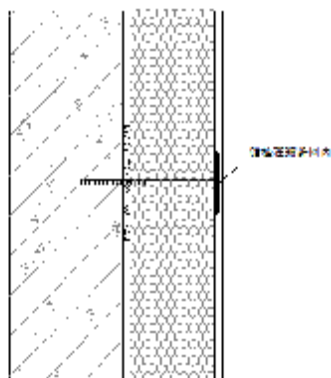


图 3.4.6-3 锚栓位置示意图

3.4.12 面层抹面胶浆施工宜在中层抹面胶浆凝结前或 24h 后用进行，厚度 1mm～2mm，以仅覆盖玻纤网、微见玻纤网轮廓为宜。抹面胶浆总厚度应控制在 5mm～7mm。

3.4.13 外饰面作业应待抹面胶浆基层达到饰面施工要求时进行，具体施工方法按相关施工标准进行。

3.5 质量标准

3.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 外保温工程所用材料进场后，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计、本规程和相关标准的要求；
- 2 岩棉条与基层墙体必须粘结牢固，无松动和虚粘现象；
- 3 岩棉条外保温系统与基层墙体拉伸粘结强度不得小于 80kPa；
- 4 托架的设置应符合设计和本规程的要求；
- 5 保温材料粘结面积率应符合规程的要求；
- 6 锚栓数量、锚固位置、锚固深度应符合设计；
- 7 岩棉板和岩棉条的平均厚度必须符合设计要求；
- 8 抹面胶浆与岩棉板或岩棉条必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝；
- 9 外墙热桥部位应按照设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

3.5.2 一般项目应符合下列规定：

- 1 岩棉板或岩棉条安装应上下错缝，各板间应挤紧拼严，拼缝应平整，碰头缝不得抹胶粘剂；
- 2 玻纤网应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。搭接长度应符合设计和本规程的要求。增强部位的玻纤网做法应符合设计和本规程的要求；
- 3 变形缝构造处理和保温层开槽、开孔及装饰件的安装固定应符合设计要求。

3.5.3 岩棉板和岩棉条安装允许偏差和检验方法应符合表 3.5.3 的规定。

表 3.5.3 岩棉板和岩棉条安装允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差（mm）	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阳角方正	4	用 200mm 方尺检查
5	接茬高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

3.5.4 抹面层的允许偏差和检验方法应符合表 3.5.4 的规定。

表 3.5.4 外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	直线度(装饰线)	4	拉 5m 线, 不足 5m 拉通线, 用钢直尺检查

3.6 成品保护

3.6.1 外保温施工完成后, 后续工序与其他正在进行的工序应注意对成品进行保护。禁止在保温墙面上随意剔凿, 避免尖锐物件撞击。

3.6.2 外保温系统出现破损的, 按下列程序进行修补:

1 用锋利刀具剝除破损处, 剝除面积略大于破损面积, 形状大致整齐。注意防止损坏周末的默抹面胶浆、网格布和保温板。清除干净残余的胶粘剂和保温板碎粒;

2 切割好一块规格、形状完全相同的保温板, 在背面涂抹厚度适当的胶粘剂, 塞入破损部位与基层墙体粘牢, 表面与周围保温板齐平;

3 仔细把破损部位四周约 100mm 宽度范围内的涂料和面层抹面胶浆磨掉。注意不得伤及网格布, 不得损坏底层抹面胶浆。如果不小心切断了网格布, 打磨面积应继续向外扩展。如造成底层抹面胶浆破碎, 应抠出碎块;

4 在修补部位四周贴不干胶纸带, 以防造成污染;

5 用抹面胶浆补齐破损部位的底层抹面胶浆, 用湿毛刷清理不整齐边缘。对没有新抹砂浆的修补部位作界面处理;

6 剪一块面积略小于修补部位的网格布(玻纤方向横平竖直), 绷紧后紧密粘贴到修补部位上, 确保与原网格布的搭接宽度不小于 100mm;

7 从修补部位中心向四周抹面层抹面胶浆, 做到与周围面层顺平。防止网格布移位、褶皱。用湿毛刷修正周边不规则边;

8 待抹面胶浆干燥后, 在修补部位补做外饰面, 其纹路、色泽尽量与周围饰面一致;

9 待外饰面干燥后, 撕去不干胶带。

3.7 注意事项

3.7.1 勒脚等易受潮部位应采用吸水率低的保温材料。

3.7.2 夏季施工时，施工面应避免阳光直射，必要时可在脚手架上搭设防晒布遮挡。如施工中突遇降雨，应采取有效遮挡措施，防止雨水冲刷工作面，并于雨后对未经抹面层覆盖的岩棉板或岩棉条进行检查。

4 外墙 A 级保温材料单网构造外保温施工

4.1 材料要求

4.1.1 岩棉条技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T25975 及《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

4.1.2 界面处理剂性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T483 的规定。

4.1.3 胶粘剂应选用于保温材料同系统相配套的产品，岩棉条的胶粘剂性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

4.1.4 玻纤网性能指标符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

4.1.5 抹面胶浆应选用于保温材料同系统相配套的产品，岩棉条的抹面胶浆性能应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

4.1.6 锚栓应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不宜使用再生材料，钢质件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造，其长度不应小于有效锚固深度、基层墙体找平层、胶粘剂、保温材料厚度、底层抹面胶浆厚度之和，锚盘宜使用扩压盘，扩压盘直径不应小于 140mm，其性能指标应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T480 的规定。

4.1.7 托架、托架锚栓、护角线等辅件中的塑料件应采用原生材料制作，不宜使用再生材料；铝合金件应经阳极氧化处理；钢制件应采用不锈钢或经表面防锈防腐处理的碳钢制造。

4.2 主要机具

4.2.1 主要机具宜选用磅秤，电动搅拌器，电锤（冲击电钻），自动（手动）螺丝刀等。

4.2.1 辅助机具宜选用裁刀，剪刀，钢丝刷，扫帚，棕刷，开刀，墨斗，抹子，压子，阴阳角抿子，托线板，2m 靠尺等。

4.3 作业条件

4.3.1 施工环境温度和基墙温度不应低于 5℃，风力不大于 5 级。雨天不得施工。

4.3.2 施工用吊篮或专用外脚手架搭设应牢固，并经安全验收合格。

4.3.3 新建、改建、扩建民用建筑外保温工程施工前，施工现场条件应符合下列规定：

- 1 门窗框或附框、阳台栏板和预埋件应安装完毕；

2 基层墙体应验收合格，墙面的残渣和脱模剂应清理干净，墙面平整度超差部分应剔凿或修补，伸出墙面的联结件（设备、管道）应安装完毕，墙上的施工孔洞应堵塞密实。

4.3.4 既有建筑外保温工程施工前，施工现场条件应符合下列规定：

- 1 外门窗应已改造安装完毕；
- 2 空调、窗护栏、雨落管等附着物应拆除，并妥善保管；
- 3 伸出外墙面的各种落水管、进户管线等的预埋件、连接件应安装完毕，并预留出保温层的设计厚度。附着在外墙的线路应拆移，并在建筑物周围设立支撑保护；
- 4 油渍及污染部分应进行清洗，起鼓、开裂的面层应剔除，由于拆除、冻害、析盐、侵蚀所产生的损坏、孔洞应用聚合物砂浆修复。

4.3.5 新建民用建筑墙体基面的尺寸偏差应符合表 4.3.5 的规定。

表4.3.5 墙体基面的允许尺寸偏差

工程做法	项目			允许偏差≤mm	检验方法
砌体工程	墙面垂直度	每层		5	2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	经纬仪或吊线、钢尺检查
			>10m	20	
			表面平整度		
	混凝土工程	墙面垂直度	层高	≤5m	8
>5m				10	
全高			H/1000 且≤30	经纬仪、钢尺检查	
表面平整度			8	2m 靠尺和塞尺检查	

注：如墙体基面尺寸偏差不符合要求应进行找平处理，且应对找平后墙面按要求进行拉伸粘结强度测试。

4.3.6 岩棉条外保温系统施工前，应按照现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110 规定的试验方法在工程墙面基层上进行胶粘剂与基层墙体的拉伸强度试验，拉伸粘结强度平均值应不小于 0.3MPa。

4.4 施工工艺

4.4.1 外墙 A 级保温材料单网构造保温施工的基本构造应符合图 4.4.1 规定。

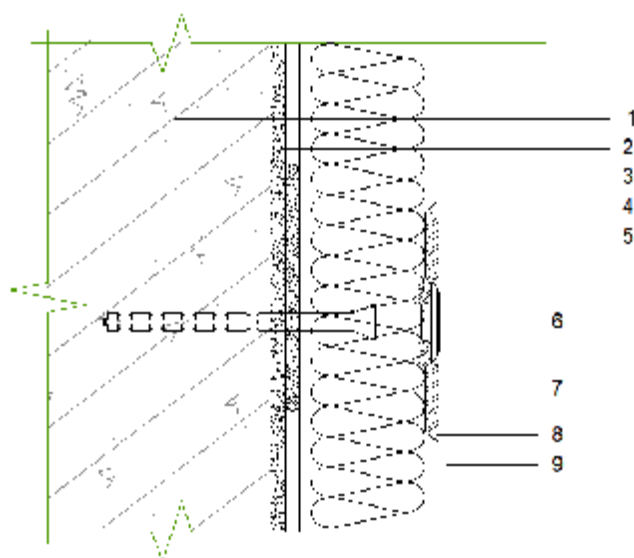


图 4.4.1 岩棉条锚盘压网单网构造示意

1-基层墙体；2-找平层；3-胶粘剂；4-岩棉条；

5-扩压盘；6-锚栓；7-玻纤网；8-抹面层；9-饰面层

4.4.2 外墙 A 级保温材料单网构造保温施工的工艺流程宜符合图 4.4.2 规定。

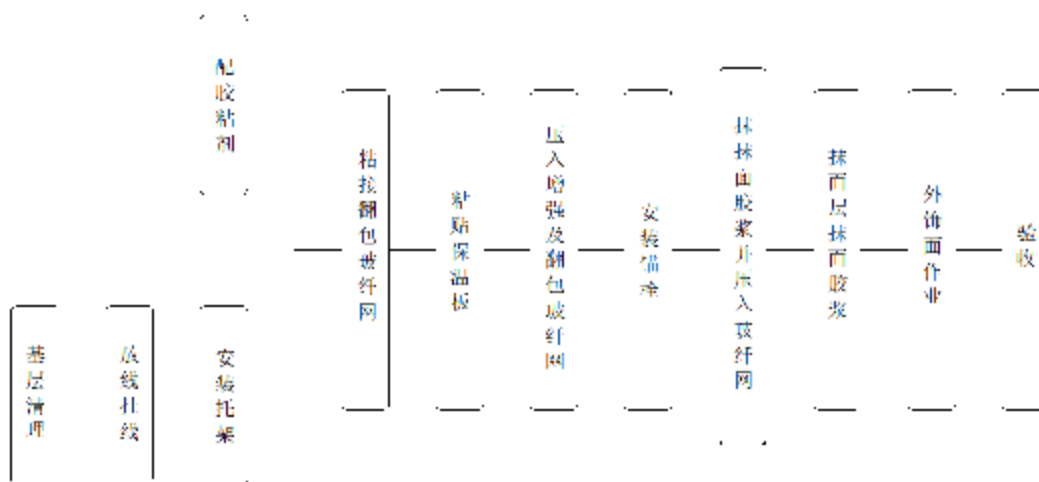


图 4.4.2 外墙 A 级保温材料单网构造保温施工工艺流程图

4.4.3 基层清理应在外保温工程开始前，使用大刷子或钢丝刷清理前面浮渣、灰土，对墙面平整度超差部位使用锤子或铲子剔除，墙体孔洞等凹陷不平的地方使用粘结剂或抹面胶浆进行修补。

4.4.4 放线、挂线应根据建筑立面涉及和外墙外保温技术要求，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，在建筑外墙阳角、阴角及其他必要除挂垂直基准钢线，每个楼层适当位置挂水平线，以控制保温层安装垂直度及平整度。

4.4.5 安装托架应按设计图纸及施工方案要求在起始或特殊部位安装托架，在墙面上标注托架安装螺栓位置，螺栓间距不应大于 300mm，使用电锤在基层墙体打孔，M6 螺栓，打孔直径+2mm，深度大于 35mm，放入膨胀螺栓，安装托架，托架安装构造应符合图 4.4.5 规定。

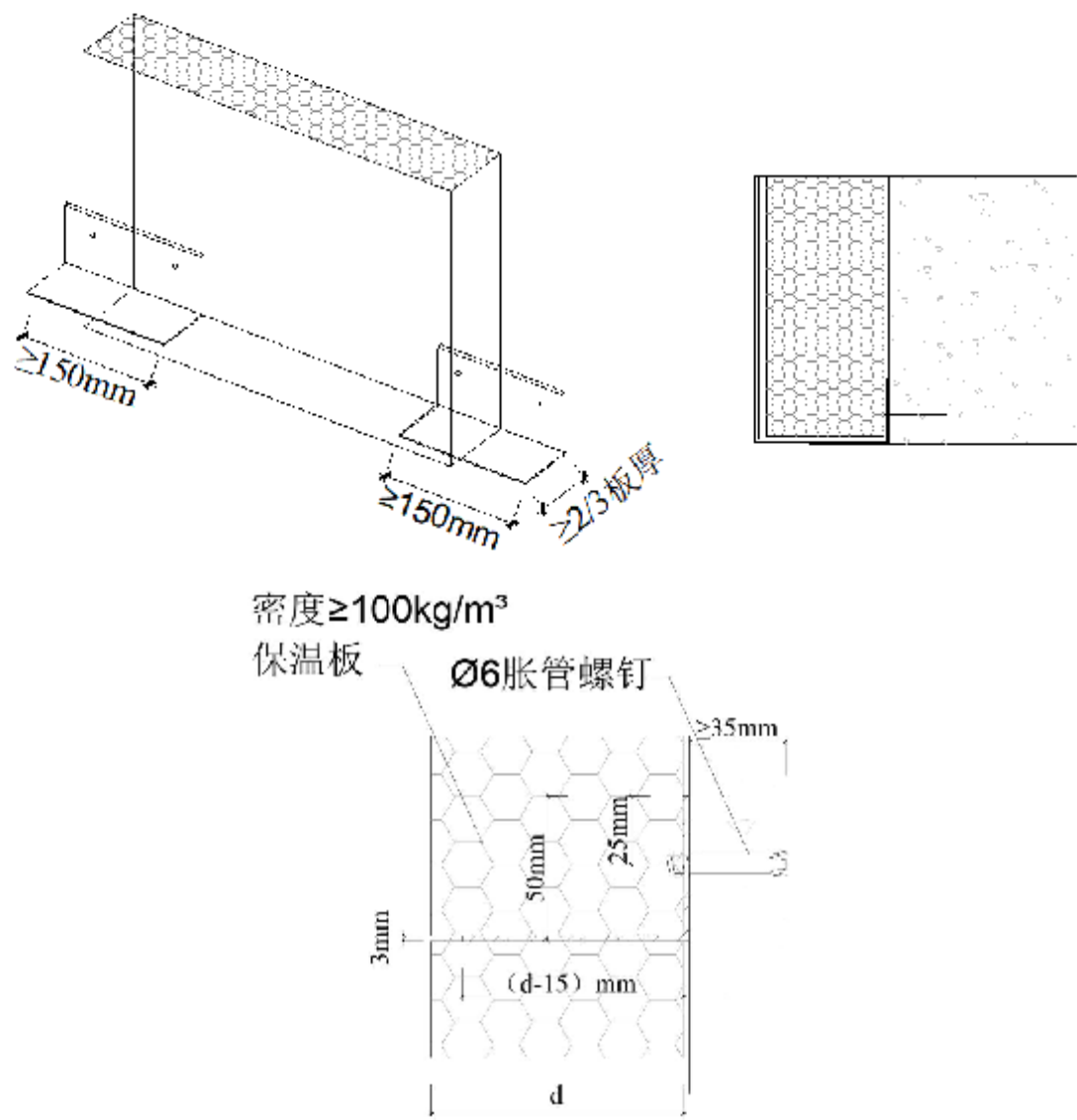


图 4.4.5 托架安装示意图

4.4.6 胶粘剂应在现场按照胶粘剂产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌。搅拌好的胶粘剂应避免太阳直射。胶粘剂一次的配制量宜在 60 min 内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

4.4.7 岩棉条安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位应粘结翻包玻纤网，宽度为保温材料厚加 200mm，其中 100mm 应粘贴于基层墙体上，长度应根据施工部位具体情况确定。使用抹子在预粘翻包网部位均匀涂抹胶粘剂，将网嵌入胶粘剂中并抹平。

4.4.8 粘贴保温板施工工艺应符合下列规定：

1 岩棉条排板宜按水平顺序进行，上下应错缝，错开尺寸不宜小于 200mm，阴阳角处应做错茬处理，伸出阳角的部分不涂抹胶粘剂，门窗洞口四角处应采用整条岩棉条，拼缝位置不得在门窗口的四角处，并应符合图 4.4.8-1 的规定；

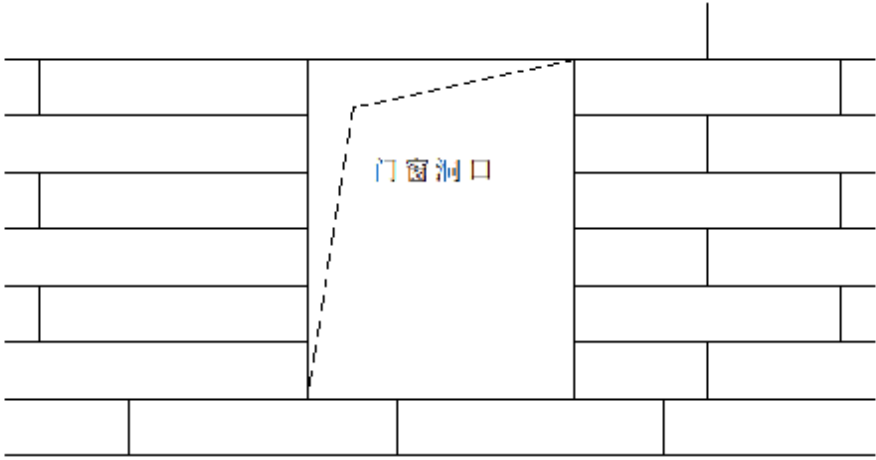


图 4.4.8-1 门窗洞口岩棉排布示意图

2 墙面边角处岩棉条的短边尺寸不应小于 300mm；

3 岩棉条板宜采用条粘法，有效粘结面积率不应小于设计及施工方案的要求，且有效粘结面积不应小于 70%，并应符合图 4.4.8-2 的规定；

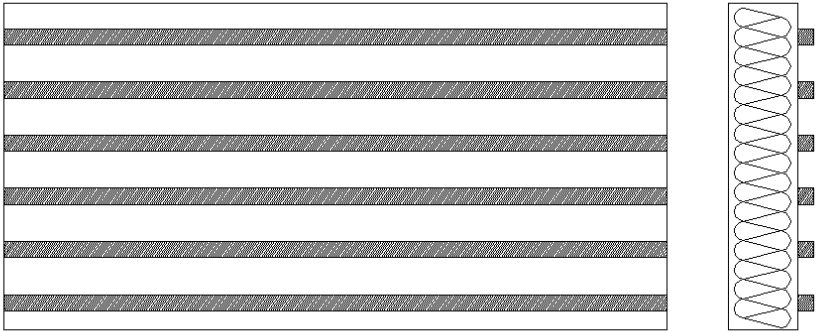


图 4.4.8-2 条粘法示意图

条粘法：用锯齿抹灰刀将粘结砂剂涂抹在保温板上，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上；

4 粘结胶厚度宜控制在 3mm～5mm；

5 粘板时应轻柔均匀挤压板面，随时用托线板检查平整度，每粘完一块板，用 2m 靠尺将相邻板面拍平，并及时清除板边缘挤出的胶粘剂，板与板之间应无“碰头灰”；

6 岩棉条应挤紧、拼严，局部不规则处粘贴保温板可现场裁切，切面应与板面垂直。

4.4.9 锚栓安装施工工艺应符合下列规定：

1 锚栓安装应在岩棉条铺设完 24h 后进行；锚栓的长度不应小于有效锚固深度、基层墙体找平层、胶粘剂、保温材料厚度、底层抹面胶浆厚度之和，用于混凝土基层墙体的锚栓有效锚固深度不应小于 25mm，用于其他基层墙体的锚栓有效锚固深度不应小于 45mm；

2 使用电锤或冲击电钻在保温材料锚栓位置打孔，植入锚栓，钻头直径应按照 JG/T 366 的要求进行选择，基层墙体为加气混凝土时不得使用电锤和冲击电钻，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式。锚栓应按设计及施工方案数量均匀分布，且岩棉条外保温工程不应少于 5 个/m²，锚栓中心间距不应大于 260mm，面积大于 0.1m² 的均应设置锚栓，并应符合表 4.4.9 的规定。

表 4.4.9 钻头直径要求

单位：mm

公称直径	直径范围		
	dmin	dm	dmax
6	6.05~6.15	6.20~6.30	6.35~6.40
7	7.05~7.20	7.25~7.35	7.40~7.45
8	8.05~8.20	8.25~8.35	8.40~8.45
10	10.10~10.20	10.25~10.35	10.40~10.45

注：dm—中等磨损的钻头刃口直径。

4.4.10 压入增强及翻包玻纤网施工工艺应符合下列规定：

1 门窗洞口四角处应在岩棉条面沿 45°方向加铺 400mm×200mm 的玻纤网，翻包玻纤网与洞口增强网重叠时，可将重叠处的翻包玻纤网裁掉，并应符合表 4.4.10 的规定。

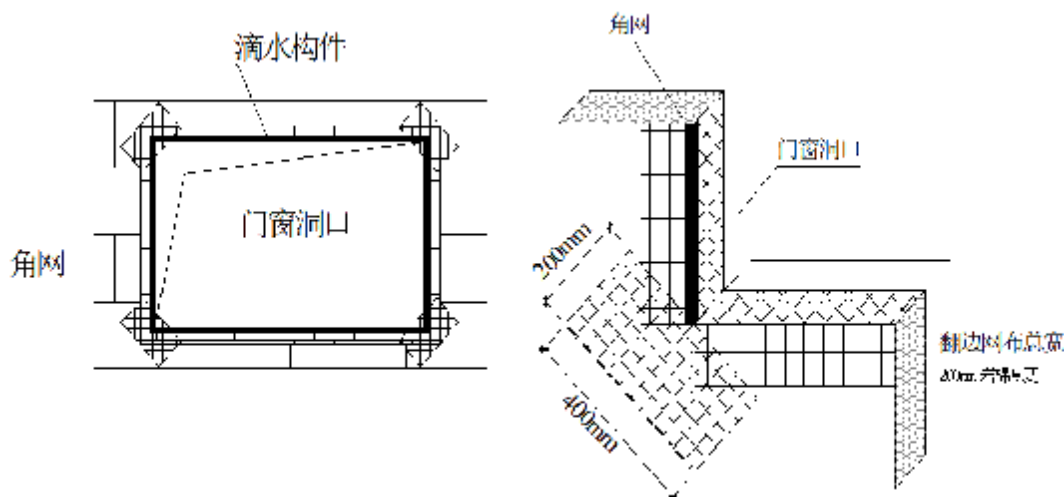


图 4.4.10 门窗洞口增强处理示意

2 增强及翻包玻纤网安装应先将抹面胶浆涂抹于板面，厚度 2mm~3mm，在其可操作时间内将翻包及增强网压入抹面胶浆中抹平。

4.4.11 抹面胶浆和玻纤网施工操作工艺应符合下列规定：

- 1 抹面胶浆施工应在岩棉条粘结完毕且经检查验收合格后进行；
- 2 抹面胶浆应在现场按照产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌。一次的配制量宜在 60 min 内用完，超过可操作时间后不得再用；
- 3 抹面胶浆应均匀涂抹于岩棉条表面，厚度约为 2mm~3mm；
- 4 在抹面胶浆可操作时间内将底层玻纤网压入抹面胶浆中，玻纤网应从中央向四周抹平，铺贴遇有搭接时，搭接宽度不应小于 100mm；
- 5 阳角宜采用角网增强处理，角网位于面层玻纤网内，不得搭接。
- 6 抹面胶浆和玻纤网施工操作工艺应符合图 4.4.11-1、图 4.4.11-2、图 4.4.11-3 的规定。

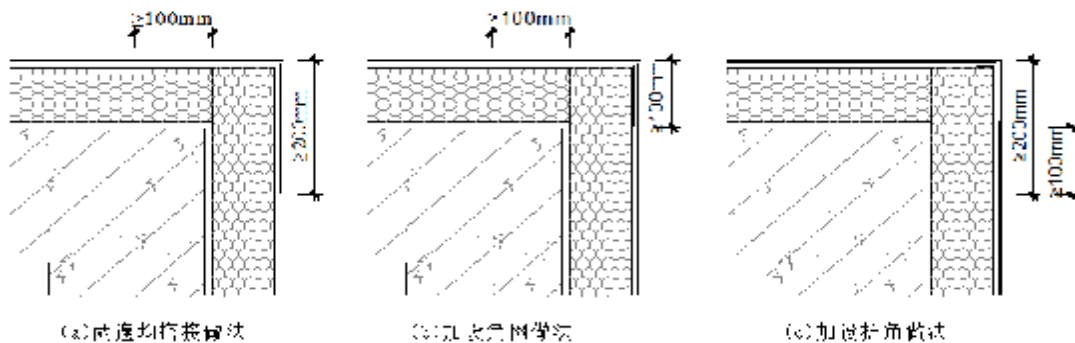
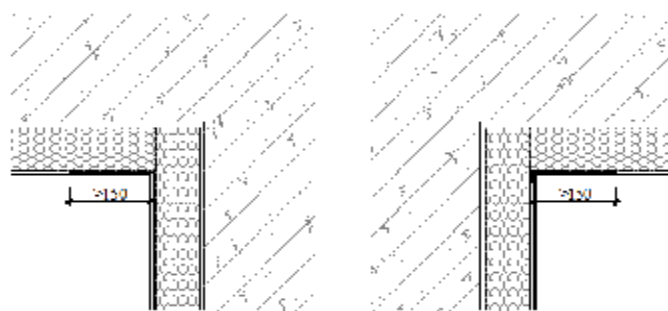
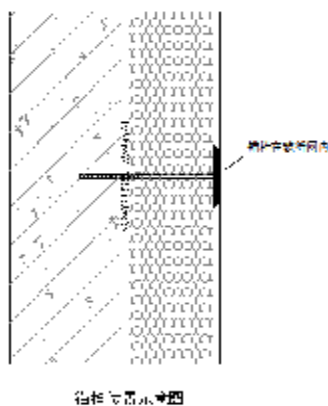


图 4.4.11-1 阳角处玻纤网做法示意图



阴角处玻纤网做法示意图

图 4.4.11-2 阴角处玻纤网做法示意图



锚栓位置示意图

图 4.4.11-3 锚栓位置示意图

4.4.12 面层抹面胶浆施工操作工艺应符合下列规定：

宜在底层抹面胶浆凝结前或 24h 后用进行，厚度约为 1mm~2mm，以仅覆盖玻纤网、微见玻纤网轮廓为宜。抹面胶浆总厚度应控制在 3mm~5mm。

4.4.13 外饰面作业应待抹面胶浆基层达到饰面施工要求时进行，具体施工方法按相关施工标准进行。

4.5 质量标准

4.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 外保温工程所用材料进场后，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计、本规程和相关标准的要求；
- 2 岩棉条与基层墙体必须粘结牢固，无松动和虚粘现象；
- 3 岩棉条外保温系统与基层墙体拉伸粘结强度不得小于 80kPa；
- 4 托架的设置应符合设计和本规程的要求；
- 5 保温材料粘结面积率应符合规程的要求；
- 6 锚栓数量、锚固位置、锚固深度应符合设计；

- 7 岩棉条的平均厚度必须符合设计要求；
- 8 抹面胶浆与岩棉条必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝；
- 9 外墙热桥部位应按照设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

4.5.2 一般项目应符合下列规定：

- 1 岩棉条安装应上下错缝，各板间应挤紧拼严，拼缝应平整，碰头缝不得抹胶粘剂；
- 2 玻纤网应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。搭接长度应符合设计和本规程的要求。增强部位的玻纤网做法应符合设计和本规程的要求；
- 3 变形缝构造处理和保温层开槽、开孔及装饰件的安装固定应符合设计要求。

4.5.3 岩棉条安装允许偏差和检验方法应符合表 4.5.3 的规定。

表 4.5.3 岩棉条安装允许偏差和检验方法

项次	项 目	允许偏差（mm）	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阳角方正	4	用 200mm 方尺检查
5	接茬高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

4.5.4 抹面层的允许偏差和检验方法应符合表 4.5.4 的规定。

表 4.5.4 外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	直线度(装饰线)	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

4.6 成品保护

4.6.1 外保温施工完成后，后续工序与其他正在进行的工序应注意对成品进行保护。禁止在保温墙面上随意剔凿，避免尖锐物件撞击。

4.6.2 破损部位修补。因工序穿插、操作失误或使用不当致使外保温系统出现破损的，按如下程序进行修补：

1 用锋利刀具剜除破损处，剜除面积略大于破损面积，形状大致整齐。注意防止损坏周末的抹面胶浆、网格布和保温板。清除干净残余的胶粘剂和保温板碎粒；

2 切割好一块规格、形状完全相同的保温板，在背面涂抹厚度适当的胶粘剂，塞入破损部位与基层墙体粘牢，表面与周围保温板齐平；

3 仔细把破损部位四周约 100mm 宽度范围内的涂料和面层抹面胶浆磨掉。注意不得伤及网格布，不得损坏底层抹面胶浆。如果不小心切断了网格布，打磨面积应继续向外扩展。如造成底层抹面胶浆破碎，应抠出碎块；

4 在修补部位四周贴不干胶纸带，以防造成污染；

5 用抹面胶浆补齐破损部位的底层抹面胶浆，用湿毛刷清理不整齐边缘。对没有新抹砂浆的修补部位作界面处理；

6 剪一块面积略小于修补部位的网格布（玻纤方向横平竖直），绷紧后紧密粘贴到修补部位上，确保与原网格布的搭接宽度不小于 100mm；

7 从修补部位中心向四周抹面层抹面胶浆，做到与周围面层顺平。防止网格布移位、褶皱。用湿毛刷修正周边不规则边；

8 待抹面胶浆干燥后，在修补部位补做外饰面，其纹路、色泽尽量与周围饰面一致；

9 待外饰面干燥后，撕去不干胶带。

4.7 注意事项

4.7.1 勒脚等易受潮部位应采用吸水率低的保温材料。

4.7.2 夏季施工时，施工面应避免阳光直射，必要时可在脚手架上搭设防晒布遮挡。如施工中突遇降雨，应采取有效遮挡措施，防止雨水冲刷工作面，并于雨后对未经抹面层覆盖的岩棉板或岩棉条进行检查。

4.7.3 外墙保温工程现场裁切下来的可再使用的保温板板条应分类、分块存放，集中回收。现场裁切下来的保温板碎板条应随手用袋子装好，禁止到处乱丢，随处飘洒。

5 外墙 B1 级保温材料外保温施工

5.1 材料要求

5.1.1 外保温系统的各种组成材料应配套供应。采用的所有配件应与保温系统性能相容，并应符合国家现行相关标准的规定。

5.1.2 聚苯板、石墨聚苯板技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906 及《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 的规定。

5.1.3 挤塑聚苯板技术要求和允许尺寸偏差应符合现行国家标准《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595 及《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 的规定。

5.1.4 硬泡聚氨酯板技术要求和允许尺寸偏差应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 的规定。

5.1.5 酚醛泡沫板技术要求和允许尺寸偏差应符合现行地方标准《酚醛泡沫板外墙外保温施工技术规程》DB11/T943 的规定。

5.1.6 防火隔离带保温材料的燃烧性能应为 A 级，宜选用岩棉条防火隔离带，性能参数应符合相关产品标准的要求，还应符合现行地方标准《外墙外保温防火隔离带技术规程》DB11/T1383 的规定。

5.1.7 界面处理剂性能应符合现行国家标准《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595 的规定。

5.1.8 胶粘剂应选用于保温材料同系统相配套的产品，性能应符合现行地方标准《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》DB11/584 的规定，其中用于酚醛板胶粘剂应符合现行地方标准《酚醛泡沫板外墙外保温施工技术规程》DB11/T943 的规定。

5.1.9 玻纤网性能指标符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ/T144 的规定。

5.1.10 抹面胶浆应选用于保温材料同系统相配套的产品，性能应符合现行地方标准《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》DB11/584 的规定，其中用于酚醛板抹面胶浆应符合现行地方标准《酚醛泡沫板外墙外保温施工技术规程》DB11/T943 的规定。

5.1.11 锚栓应采用原生的聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制造，不宜使用再生材料，钢质件应采用不锈钢或经过表面防锈防腐处理的碳钢制造，其性能指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366 的规定。

5.1.12 托架、托架锚栓、护角线等辅件中的塑料件应采用原生材料制作，不宜使用再生材料；铝合金件应经阳极氧化处理；钢制件应采用不锈钢或经表面防锈防腐处理的碳钢制造。

5.2 主要机具

5.2.1 主要机具宜选用磅秤，电动搅拌器，电锤（冲击电钻），自动（手动）螺丝刀等。

5.2.1 辅助机具宜选用裁刀，剪刀，钢丝刷，扫帚，棕刷，开刀，墨斗，抹子，压子，阴阳角抿子，托线板，2m 靠尺等。

5.3 作业条件

5.3.1 施工环境温度和基墙温度不应低于 5℃，风力不大于 5 级。雨天不得施工。夏季施工时，施工面应避免阳光直射，必要时可在脚手架上搭设防晒布遮挡。

5.3.2 施工用吊篮或专用外脚手架搭设应牢固，并经安全验收合格。

5.3.3 新建民用建筑墙体基面的尺寸偏差应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 墙体基面的允许尺寸偏差

工程做法	项目			允许偏差≤mm	检验方法
砌体工程	墙面垂直度	每层		5	2m 托线板检查
		全高	≤10m	10	经纬仪或吊线、钢尺检查
			>10m	20	
	表面平整度			5	2m 靠尺和塞尺检查
混凝土工程	墙面垂直度	层高	≤5m	8	经纬仪或吊线、钢尺检查
			>5m	10	
		全高		H/1000 且≤30	经纬仪、钢尺检查
	表面平整度			8	2m 靠尺和塞尺检查

注：如墙体基面尺寸偏差不符合要求应进行找平处理，且应对找平后墙面进行拉伸粘结强度测试。

5.3.4 在正式施工前，应在与监理共同确定的工程墙体基面上采用与施工方案相同材料和工艺制作样板件，检验胶粘剂与墙体基面拉伸粘结强度，拉伸粘结强度不应低于 0.3MPa，且粘结界面脱开面积不大于 50%，验收合格后方可大面积施工。并根据实测粘结强度，按现行地方标准《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规范》DB11/T584 中要求计算确定工程施工方案的粘结面积率。

5.4 施工工艺

5.4.1 外墙 B1 级保温材料保温施工的基本构造应符合图 5.4.1 规定。

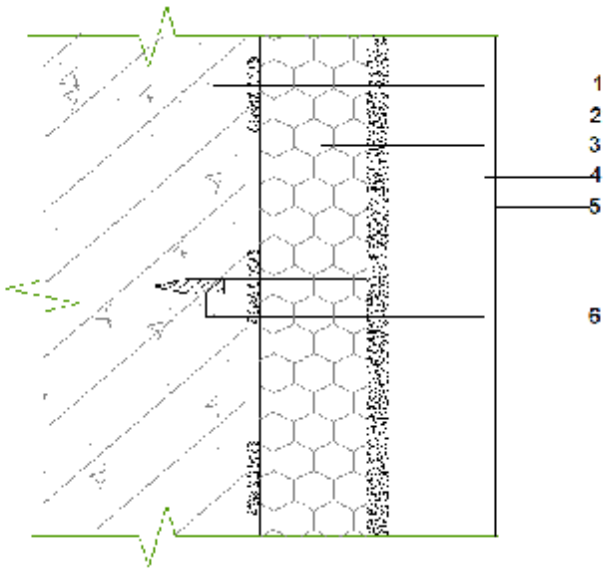


图 5.4.1 粘贴保温板薄抹灰外保温系统图
1-基层墙体；2-胶粘剂；3-保温板
4-抹面胶浆复合玻纤网；5-饰面层；6-锚栓

5.4.2 外墙 B1 级保温材料保温施工的工艺流程应符合图 5.4.2 规定。

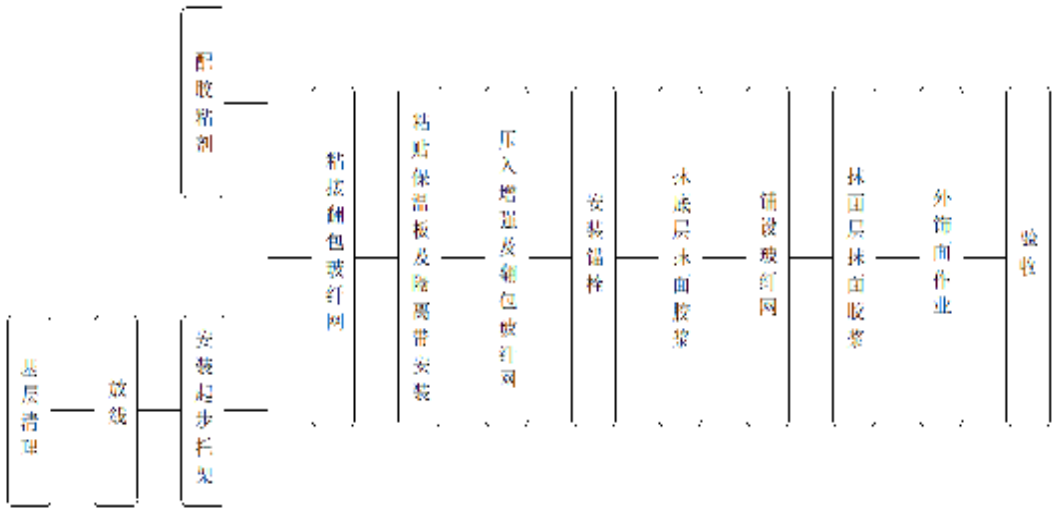


图 5.4.2 外墙保温材料保温施工工艺流程图

5.4.3 基层清理应在外保温工程开始前，使用大刷子或钢丝刷清理前面浮渣、灰土，对墙面平整度超差部位使用锤子或铲子剔除，墙体孔洞等凹陷不平的地方使用粘结剂或抹面胶浆进行修补。

5.4.4 放线、挂线应根据建筑立面涉及和外墙外保温技术要求，在建筑外墙阳角、阴角、阳台栏板和门窗洞口等其他必要处挂垂直线，每个楼层适当位置挂水平控制线，以控制保温层安装垂直度及平整度。

5.4.5 安装托架应按设计图纸及施工方案要求在起始或特殊部位安装托架，在墙面上标注托架安装螺栓位置，螺栓间距不应大于 300mm，使用电锤在基层墙体打孔，M6 螺栓，打孔直径+2mm，深度大于 35mm，放入膨胀螺栓，安装托架。托架安装构造应符合图 5.4.5 的规定。

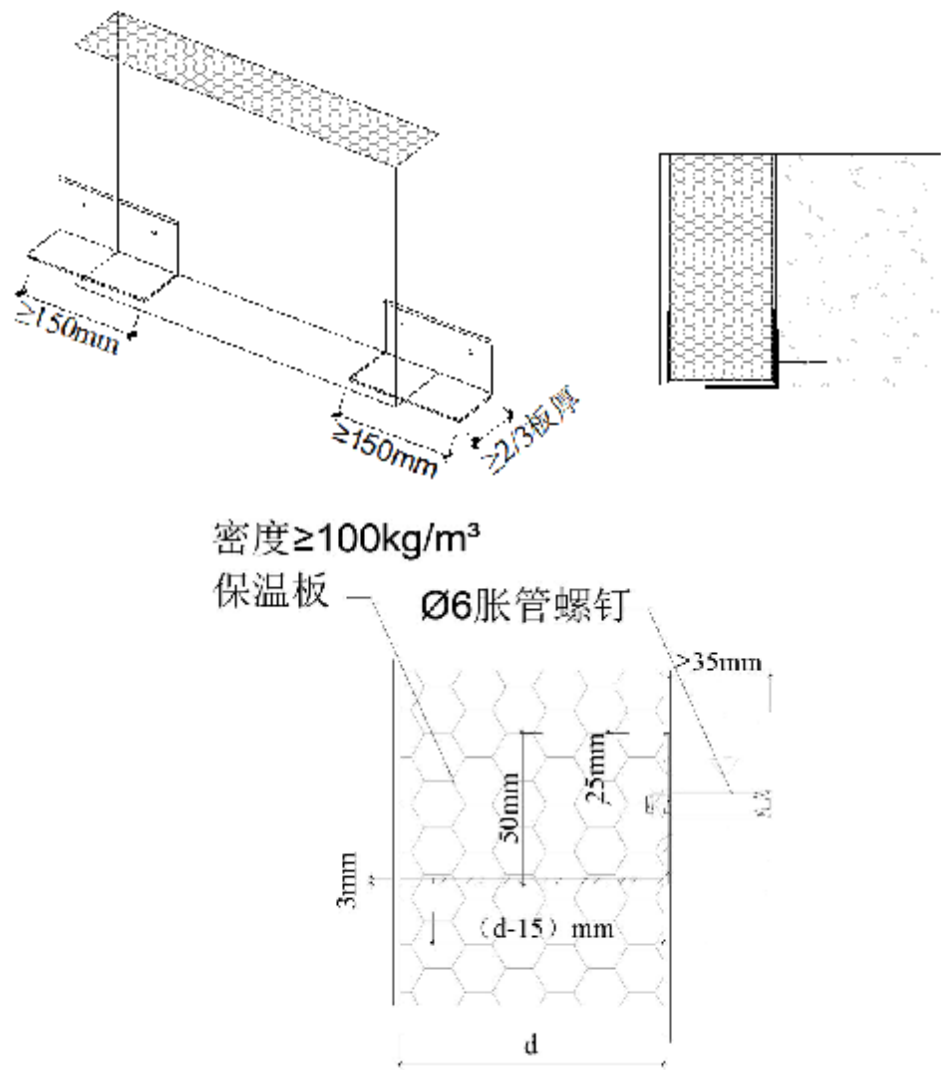


图 5.4.5 托架安装示意图

5.4.6 胶粘剂应在现场按照胶粘剂产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌。搅拌好的胶粘剂应避免太阳直射。胶粘剂一次的配制量宜在 60 min 内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

5.4.7 保温板安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位应粘结翻包玻纤网，宽度为保温材料厚加 200mm，其中 100mm 应粘贴于基层墙体上，长度应根据施工部位具体情况确定。使用抹子在预粘翻包网部位均匀涂抹胶粘剂，将网嵌入胶粘剂中并抹平。

5.4.8 如隔离带紧靠窗口顶部时，在粘贴前做翻包处理，翻包网应盖过系统保温材料和隔离带保温材料拼缝处，并不小于 100mm，即隔离带窗伤口翻包尺寸为保温材料厚度加隔离带高度加 200mm，翻包网左右平拼，不搭接，拼缝位置距隔离带拼缝不小于 100mm，并应符合图 5.4.8 的规定。

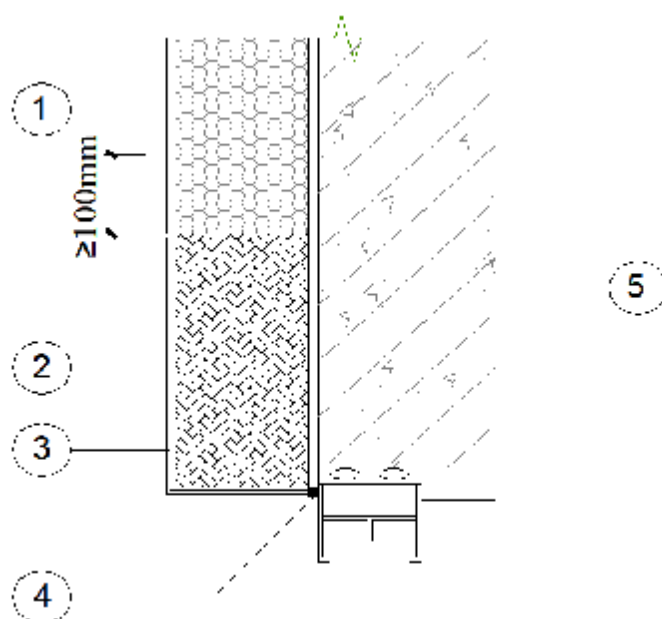


图 5.4.8 翻玻纤网格布做法

1-B₁级保温材料；2-隔离带；3-翻包玻纤网格布；
4-密封材料密封；5-基层墙体

5.4.9 粘贴保温板施工工艺应符合下列规定：

1 保温板材料选用挤塑板时，应使用配套的界面剂进行界面处理，使用滚子将搅拌均匀的界面剂均匀涂抹在岩棉板与基层及面层接触的两个面上，涂抹不少于两遍，以界面剂覆盖保温板为准。晾置备用；

2 待界面剂表干后、使用前用抹子在保温板上涂抹胶粘剂；

3 排板宜按水平顺序进行，上下应错缝，错开尺寸宜不小于 200mm，保温板的拼缝位置不得在门窗口的四角处。阴阳角处应做错茬处理，伸出阳角的部分不涂抹胶粘剂，并应符合图 5.4.9-1 的规定；

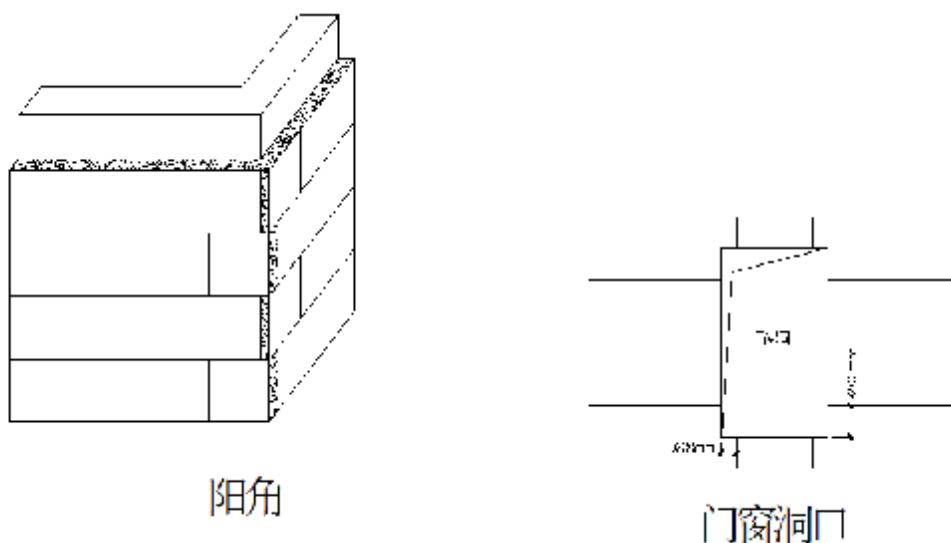


图 5.4.9-1 阳角，窗洞口排版示意图

4 墙面边角处保温条的短边尺寸不应小于 300mm；

5 保温板粘结可选择点框法或条粘法，基层平整度较差时宜选用点框法，有效粘结面积率应不小于设计及施工方案的要求，且聚苯板、石墨聚苯板与基层墙体的有效粘结面积不得小于 40%，挤塑聚苯板和硬泡聚氨酯板、酚醛板有效粘结面积不得小于 50%，并应符合图 5.4.9-2 的规定。

1) 条粘法：用锯齿抹灰刀将粘结砂浆涂抹在保温板上，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上；

2) 点框法：用抹灰刀将粘结砂浆均匀涂抹刀保温板边缘，在板面上均匀分布粘结点，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上。

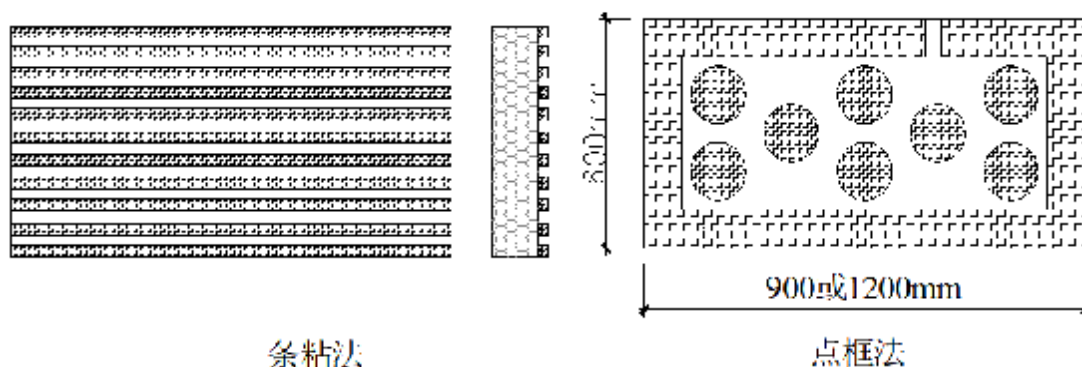


图 5.4.9-2 条粘法、点框法示意图

6 粘板时应轻柔均匀挤压板面，随时用托线板检查平整度，每粘完一块板，用 2m 靠尺将相邻板面拍平，并及时清除板边缘挤出的胶粘剂，板与板之间应无“碰头灰”；

7 板缝应拼严，缝宽超过 2mm 时应用相应厚度得保温板片或发泡聚氨酯填塞。
拼缝高差大于 1.5mm 时，模塑板或挤塑板应用砂纸或专用打磨机打磨平整，打磨后应清楚表面漂浮颗粒和灰尘，挤塑板打磨处应及时补刷界面剂，硬泡聚氨酯板、酚醛板应取下重新粘贴；

8 局部不规则处粘贴保温板可现场裁切，切面应与板面垂直。

5.4.10 隔离带安装施工工艺应符合下列规定：

1 水平隔离带应环绕建筑连续封闭，位置应设在门窗洞口上方，下缘距洞口上沿不应超过 500mm，如不能封闭应设置竖向隔离带，并向下验收到散水或与水平隔离带封闭，并应符合图 5.4.10-1 的规定；

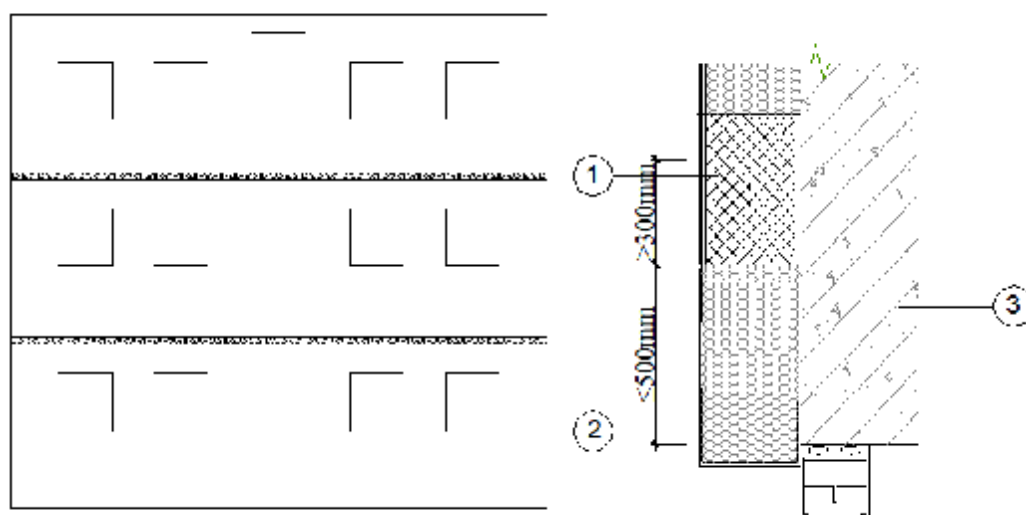


图 5.4.10-1 水平隔离带位置示意图

1-隔离带；2-B₁级保温材料；3-基层墙体

2 当窗口上沿高低不同，洞口上沿距离隔离带如超过 500mm，隔离带可局部采用上凸或下凹处理，并应符合图 5.4.10-2 的规定；

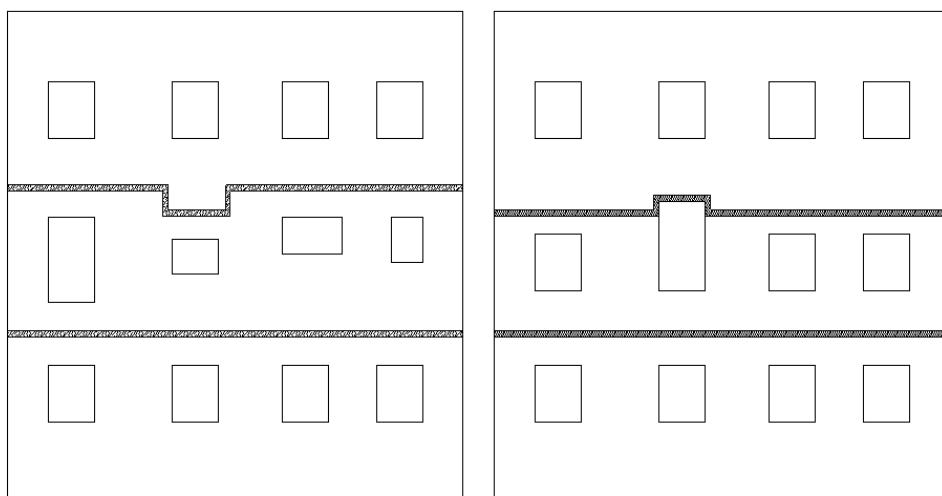


图 5.4.10-2 隔离带位置的凹凸处理图

3 当采用粘贴方式安装隔离带时，宜与粘贴保温板同步，自下而上顺序进行。粘贴隔离带材料与粘贴系统保温材料宜采用相同的胶粘剂，隔离带应与基层满粘，并应增加锚固措施。每段隔离带宽度不宜小于 400mm。隔离带之间、隔离带与保温板之间应拼缝严密，宽度超过 2mm 得缝隙应用外墙外保温系统保温材料填充。隔离带接缝应与上下部分保温板接缝错开，错开距离不应小于 200mm。当隔离带紧靠窗口上沿时，隔离带拼缝与门窗口侧边错开距离不宜小于 150mm。

5.4.11 压入增强及翻包玻纤网应按以下操作工艺进行：

1 门窗洞口四角处应在保温板面沿 45°方向加铺 400mm×200mm 的玻纤网，翻包玻纤网与洞口增强网重叠时，可将重叠处的翻包玻纤网裁掉，并应符合图 5.4.11-1 的规定；

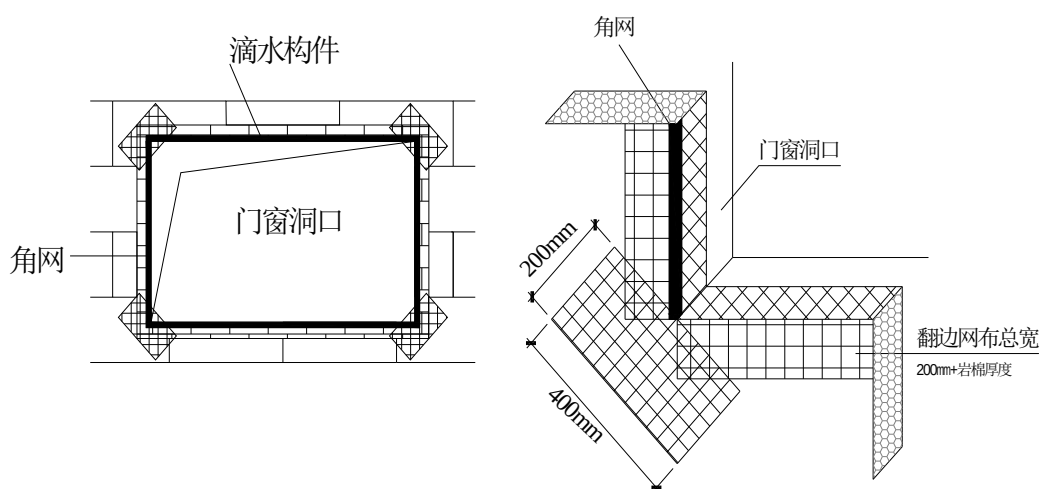


图 5.4.11-1 门窗洞口增强处理示意图

2 隔离带位置应加铺增强玻纤网，增强玻纤网格布上下超过隔离带高度不小于 100mm，水平方向可对接，对接位置离防火隔离带拼缝位置应不小于 100mm，并应符合图 5.4.11-2 的规定；

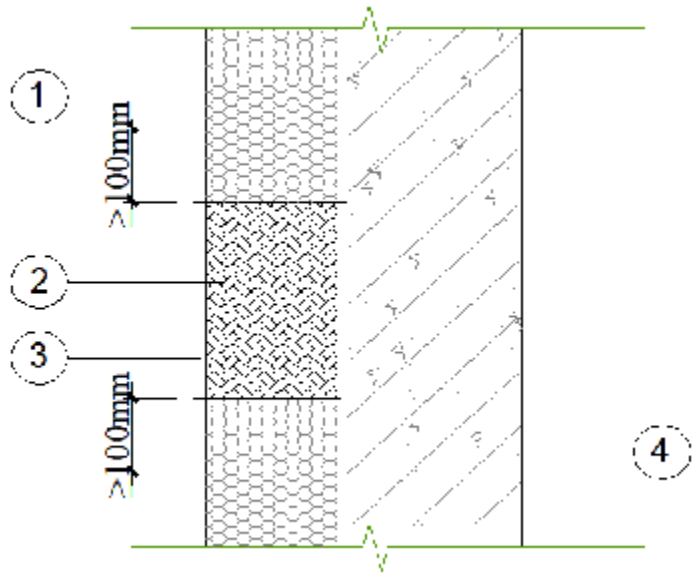


图 5.4.11-2 玻纤网格布搭接示意图

1-B₁级保温材料；2-隔离带；3-增强玻纤网格布；4-基层墙体

3 增强及翻包玻纤网安装应先将抹面胶浆涂抹于板面，厚度 2mm~3mm，在其可操作时间内将翻包及增强网压入抹面胶浆中。

5.4.12 锚栓安装应按以下操作工艺进行：

1 锚栓安装应在保温板粘贴完 24h 后进行；使用电锤或冲击电钻在保温材料锚栓位置打孔，植入锚栓，钻头直径应按照 JG/T 366 的要求进行选择，基层墙体为加气混凝土时不得使用电锤和冲击电钻；钻孔深度应大于锚固深度 10mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式。锚栓应按设计及施工方案数量均匀分布，宜呈梅花型布置，并应符合表 5.4.12-1、5.4.12-2 和图 5.4.12-1 的规定；

表 5.4.12-1 钻头直径要求 单位：mm

公称直径	直径范围		
	dmin	dm	dmax
6	6.05~6.15	6.20~6.30	6.35~6.40
7	7.05~7.20	7.25~7.35	7.40~7.45
8	8.05~8.20	8.25~8.35	8.40~8.45
10	10.10~10.20	10.25~10.35	10.40~10.45

注：dm—中等磨损的钻头刃口直径。

表 5.4.12-2 锚栓数量

建筑物标高	聚苯板	挤塑聚苯板	硬泡聚氨酯板	酚醛泡沫板
<24m	可不安装锚栓			≥4 个/m²
24m ≤ H < 60m	≥4 个/m²			
≥60m	≥6 个/m²			

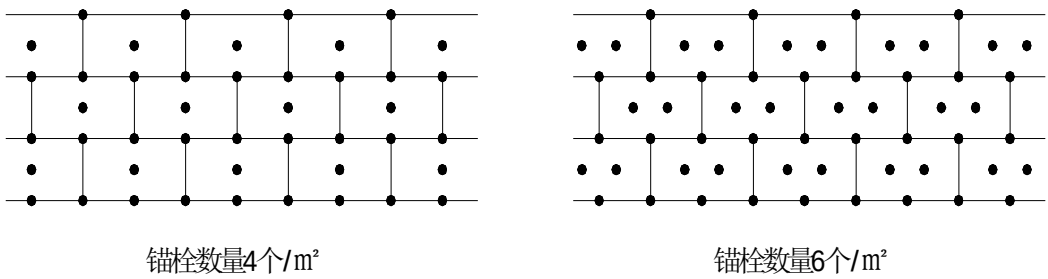


图 5.4.12-1 保温板（1200mm×600mm）排版及锚栓位置示意图

2 防火隔离带保温板应使用锚栓辅助连接，应使用金属钉锚栓，锚栓应压住隔离带增强网，锚栓间距不应大于 500mm，锚栓距离保温板端部不应大于 100mm，并应符合图 5.4.12-2 的规定。

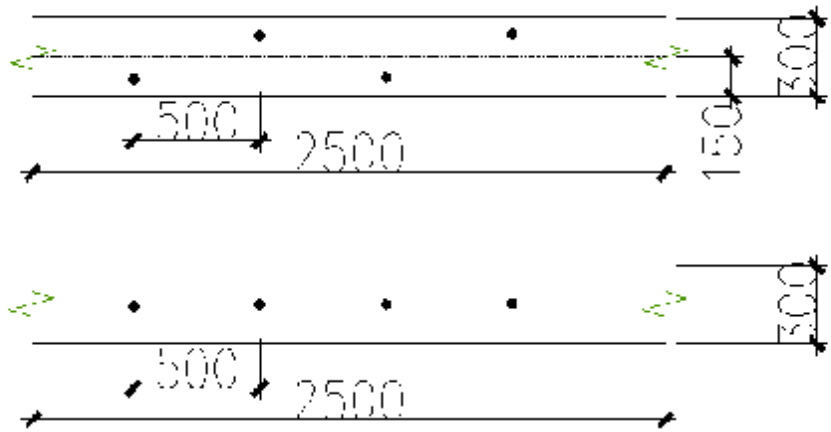


图 5.4.12-2 锚栓位置示意图

5.4.13 抹面胶浆和玻纤网施工施工工艺应符合下列规定：

1 抹面胶浆施工应在保温板粘结完毕 24h 后且经检查验收合格后进行；抹抹面砂浆前，如保温板需要进行界面处理时，应在保温板上涂刷界面剂，如采用乳液型界面剂，应在表干后、实干前进行；

2 隔离带保温材料与系统保温材料上使用的抹面胶浆采用同一种材料，且抹面胶浆应将保温材料与锚栓完全覆盖；

3 抹面胶浆应在现场按照产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌。一次的配制量宜在 60 分钟内用完，超过可操作时间后不得再用；

4 抹面胶浆应均匀涂抹于板面，厚度约为 2mm~3mm；

5 在抹面胶浆可操作时间内将玻纤网压入抹面胶浆中；玻纤网应从中央向四周抹平，铺贴遇有搭接时，搭接宽度不应小于 100mm；

6 玻纤网格布搭接位置距离隔离带不应小于 200mm；

7 阴阳角宜采用角网增强处理，角网位于面层玻纤网内，不应搭接，并应符合图 5.4.13-1、5.4.13-2、5.4.13-3 的规定；

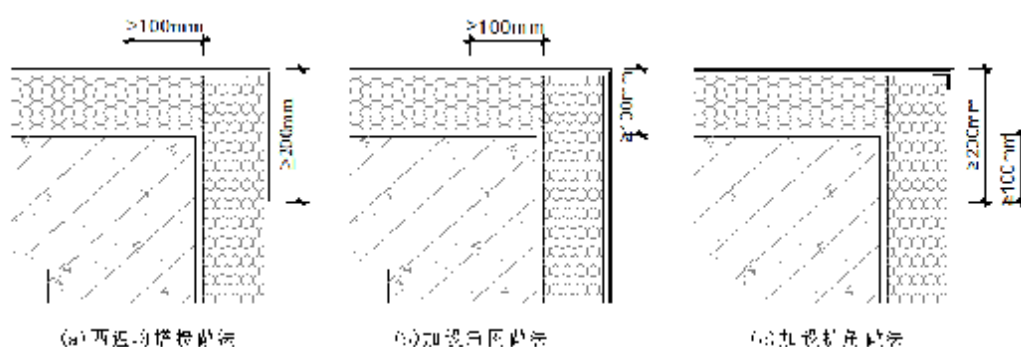


图 5.4.13-1 阳角处玻纤网做法示意图

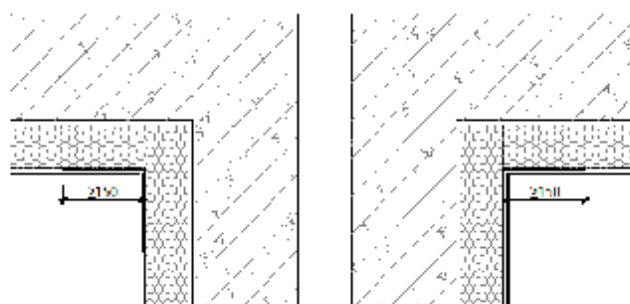


图 5.4.13-2 阴角处玻纤网做法示意图

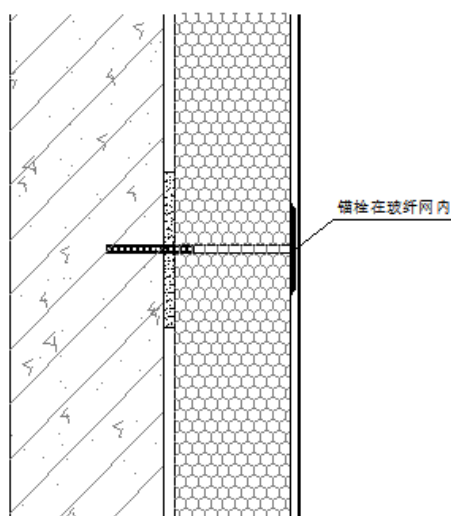


图 5.4.13-3 锚栓位置示意图

8 在底层抹面胶浆凝结前应用抹面胶浆罩面，厚度约为 1mm~2mm，以仅覆盖玻纤网、微见玻纤网轮廓为宜。抹面胶浆表面应平整，玻纤网不得外露。抹面胶浆总厚度应控制在 3mm~5mm。其中，门窗洞口上部及两侧 200mm 范围内砂浆厚度不应小于 5mm；

9 砂浆抹灰施工间歇应在自然断开处，方便后续施工的搭接，如伸缩缝、阴阳角、挑台等部位。在连续墙面上如需停顿，面层砂浆不应完全覆盖已铺好的网格布，需与网格布、底层砂浆呈台阶形坡茬，留茬间距不小于 150mm；

10 对于首层与其他需加强部位，在抹面胶浆后加铺一层玻纤网，并加抹一道抹面胶浆，抹面胶浆总厚度应控制在 5mm~7mm，且首层防护层厚度不应小于 15mm，其他层防护层厚度不应小于 5mm 且不宜大于 6mm。

5.4.14 外饰面作业应待抹面胶浆基层达到饰面施工要求时进行，具体施工方法按相关施工标准进行。

5.5 质量标准

5.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 所用材料进场后，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计和相关标准的要求；

2 保温板与基层墙体必须粘结牢固，无松动和虚粘现象。聚苯板、石墨聚苯板、挤塑聚苯板和硬泡聚氨酯板与基层墙体拉伸粘结强度不应小于 0.10MPa，酚醛泡沫板与基层墙体拉伸粘结强度不应小于 0.08MPa；

3 保温板粘结面积率应满足本规程的要求，防火隔离带与基层墙体应满粘；

4 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；

5 保温板的厚度必须符合设计要求；

6 抹面胶浆与保温板必须粘结牢固，无脱层、空鼓、面层无裂缝；

7 外墙热桥部位应按照设计要求采取节能保温等隔断热桥措施；

8 隔离带的数量和位置应符合设计要求。

5.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 保温板(包括隔离带)安装应上下错缝，各板间应挤紧拼严，拼缝应平整，碰头缝不得抹胶粘剂；

2 玻纤网应铺压严实，包覆于抹面胶浆中，不得有空鼓、褶皱、翘曲、外露等现象。搭接长度应符合规定要求。增强部位的玻纤网做法应符合设计和本规程的要求；

3 变形缝构造处理和保温层开槽、开孔及装饰件的安装固定应符合设计要求。

5.5.3 保温板安装允许偏差应符合表 5.5.3 的规定。

表 5.5.3 保温板安装允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阳角方正	4	用 200mm 方尺检查
5	接茬高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

5.5.4 外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法应符合表 5.5.4 的规定。

表 5.5.4 外保温墙面抹面层的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检测尺检查
3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	直线度(装饰线)	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

5.6 成品保护

5.6.1 成品保护。外保温施工完成后，后续工序与其他正在进行的工序应注意对成品进行保护。禁止在保温墙面上随意剔凿，避免尖锐物件撞击。

5.6.2 破损部位修补。因工序穿插、操作失误或使用不当致使外保温系统出现破损的，按如下程序进行修补：

1 用锋利刀具剝除破损处，剝除面积略大于破损面积，形状大致整齐。注意防止损坏周末的抹面胶浆、网格布和保温板。清除干净残余的胶粘剂和保温板碎粒；

2 切割好一块规格、形状完全相同的保温板，在背面涂抹厚度适当的胶粘剂，塞入破损部位与基层墙体粘牢，表面与周围保温板齐平；

3 仔细把破损部位四周约 100mm 宽度范围内的涂料和面层抹面胶浆磨掉。注意不得伤及网格布，不得损坏底层抹面胶浆。如果不小心切断了网格布，打磨面积应继续向外扩展。如造成底层抹面胶浆破碎，应抠出碎块；

4 在修补部位四周贴不干胶纸带，以防造成污染；

5 用抹面胶浆补齐破损部位的底层抹面胶浆，用湿毛刷清理不整齐边缘。对没有新抹砂浆的修补部位作界面处理；

6 剪一块面积略小于修补部位的网格布（玻纤方向横平竖直），绷紧后紧密粘贴到修补部位上，确保与原网格布的搭接宽度不小于 100mm；

7 从修补部位中心向四周抹面层抹面胶浆，做到与周围面层顺平。防止网格布移位、褶皱。用湿毛刷修正周边不规则边；

8 待抹面胶浆干燥后，在修补部位补做外饰面，其纹路、色泽尽量与周围饰面一致；

9 待外饰面干燥后，撕去不干胶带。

5.7 注意事项

5.7.1 粘贴有机保温板薄抹灰外保温系统中的保温材料施工上墙后应及时做抹面层，保温板裸露高度不应超过三层楼高，裸露时间不应超过 2 天。

5.7.2 模塑板出厂前宜在自然条件下陈化 42d，或在温度（60±5）℃环境中陈化 5d，挤塑板、酚醛板出厂前应在自然条件下陈化不少于 28d。

6 外墙保温装饰板施工

6.1 材料要求

6.1.1 保温装饰板的材料性能及尺寸偏差应符合国家现行标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T287 及《外墙外保温施工技术规范（外墙保温装饰板做法）》DB11/T697 的规定，其保温材料及防火隔离带的性能应符合其材料相关标准的要求。复合板单板面积不宜大于 1m^2 。

6.1.2 胶粘剂的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/T287 的规定。

6.1.3 锚固件制作螺钉的材料应是不锈钢、铝合金或经过表面防锈处理的钢材，塑料套管应用聚酰胺（PA6 或 PA6.6）、聚乙烯（PE）或聚丙烯（PP）等材料制成，其性能参数应符合国家现行标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T287 及《外墙外保温施工技术规范（外墙保温装饰板做法）》DB11/T697 及北京市相关导则和文件中的规定。

6.1.4 填缝材料宜采用聚乙烯泡沫棒，其密度应不大于 37kg/m^3 ；PU 泡沫填缝剂应符合现行行业标准《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》JC936 的规定；防水密封填缝剂其性能应符合现行行业标准《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T1004 的规定。

6.1.5 密封材料采用的硅酮密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》GB/T14683 的规定。

6.2 主要机具

6.2.1 主要机具宜选用外接电源设备、手提式搅拌器、水平仪、切割机、电动螺丝刀、精密裁切锯、冲击钻、手动吸盘、专用开槽机或铣边机、专用胶枪等。

6.2.2 辅助机具宜选用直尺、角尺、螺丝刀、壁纸刀、钢丝刷、抹刀、托线板、墨斗、橡皮锤、2 米靠尺、5 米钢卷尺等。

6.3 作业条件

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规范》GB50210 的规定。

6.3.2 基层墙体的拉拔强度及锚栓锚固力应做现场拉拔试验，试验结果应符合设计及相关规范导则的要求。达不到设计要求时应进行加强处理。

6.3.3 外墙外保温大面积施工前，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，经建设、设计、总包、监理等各方确认后方可进行施工。

6.3.4 复合板外墙外保温工程，风力大于 5 级和雨天不得施工。雨期应做好防雨措施。

6.3.5 施工用吊篮或专用外脚手架搭设应牢固，并经安全验收合格。

6.3.6 施工前应根据设计图纸深化建筑外立面草图并确定优化排板分格方案，分隔方案应做到省材、美观、安全，阴阳角应错茬设计，并经设计单位确认。特殊尺寸板宜采用工程预制板。保温装饰板不宜在现场进行裁切，如必须进行现场进行裁切，应设置专用加工场地，围建加工区及板材周转区，并按要求搭设防护棚及配备灭火设备。裁切板材时须使用专用裁切锯、开槽机或铣边机及吸尘设备等。

6.3.7 伸出墙面的（设备、管道）联结件已安装完毕，并留出保温装饰系统施工的余量。

6.4 操作工艺

6.4.1 外墙保温装饰板施工的工艺流程宜符合图 6.4.1 规定。

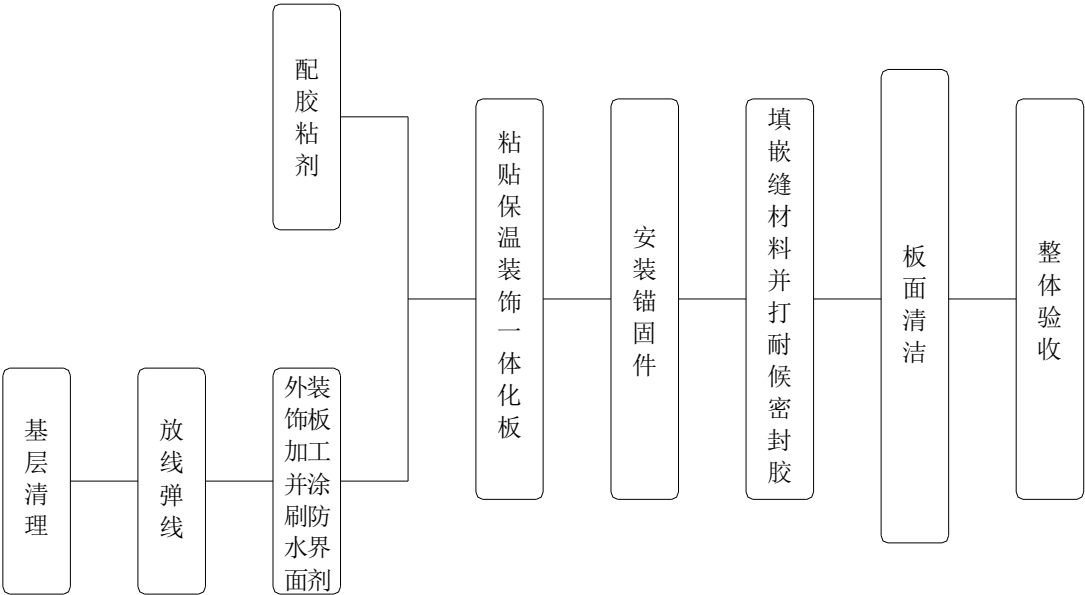


图 6.4.1 外墙保温装板施工工艺流程

6.4.2 基层清理应在外保温工程开始前，使用大刷子或钢丝刷清理墙面浮渣、灰土，对墙面平整度超差部位使用锤子或铲子剔除，墙体外侧应采用胶粘剂或抹面砂浆进行找平，其厚度可根据墙面平整度确定，基层墙体与找平层之间涂刷界面剂，找平层与基层墙体的粘结强度不应低于 0.3MPa。

6.4.3 测量放线施工应根据建筑立面设计和外墙外保温技术要求，在建筑外墙阳角、阴角、阳台栏板和门窗洞口等其他必要处挂垂直线，每个楼层适当位置挂水平控制线，以控制保温层安装垂直度及平整度。按设计要求和施工方案排板图分隔方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度。

6.4.4 保温装饰板加工应符合下列规定：

1 异形板材、成品线条加工必须按照弹线后实际规格尺寸的要求进行。备料单的下料尺寸应与墙面实际安装尺寸复核，加工切割尺寸精度应控制在 $\pm 2\text{mm}$ 误差范围内，切割时扣除分割缝尺寸。每一批次的材料加工前必须进行试下料，其质量和尺寸精度符合要求后，方可批量加工；

2 成品线条切割时，必须复核图纸及现场拼装方式。切割尺寸比较大的成品线条需要多次切割时，必须在成品线条上弹出切割线，按照切割线位置进行多次切割，保证加工尺寸精度；

3 保温装饰板和成品线条切割加工完毕后，应先用细砂皮纸进行切割面倒角细磨处理。切割面不得造成装饰层起毛边、毛刺和破坏面板；

4 现场加工切割好的板材应按照设计要求进行倒角、界面加强等处理；

5 加工好的板材侧边必须涂刷侧边封闭剂，保温芯材为挤塑聚苯板的背面必须涂刷专用界面剂；

6 现场加工好的材料应分门别类贴好标签，并分别堆放好。板材水平堆放时应将面板光泽面相向，板块堆高数量不宜超过 10 块；严禁竖向堆放，注意不得损伤装饰面，未安装完成前不得撕去保护膜，严禁乱堆乱放。

6.4.5 胶粘剂应在现场按照胶粘剂产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌器进行充分搅拌，搅拌时间自投料完毕不应小于 5min。搅拌好的胶粘剂应避免太阳直射。胶粘剂一次的配制量宜在 60 分钟内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

6.4.6 粘贴保温装饰板施工应符合下列规定：

1 将保温装饰板与深化分隔图进行对应编号标记，施工顺序纵向由下而上，横向先阳角后阴角，按排板图进行施工；

2 保温装饰板宜采用点框法进行粘贴，I 型保温装饰板的有效粘结面积不应少于 50%，II 型保温装饰板的有效粘结面积不应小于 60%，边角部分和小尺寸板应满粘，并应符合图 6.4.6 的规定；

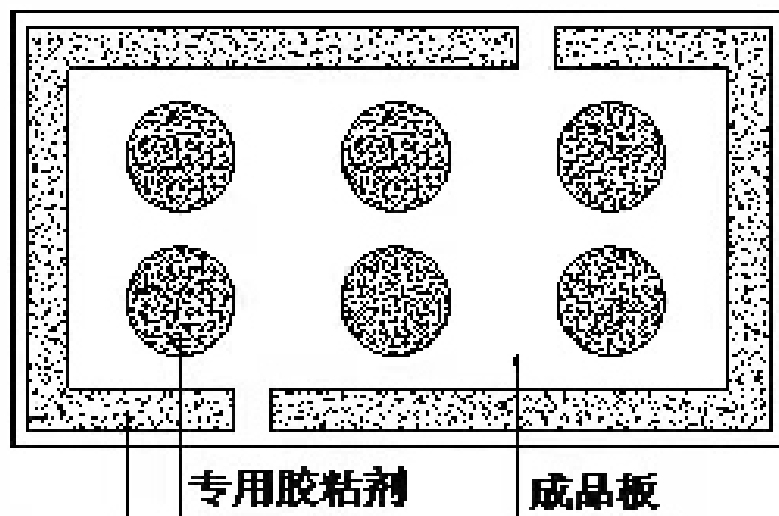


图 6.4.6 保温装饰板点框法粘贴示意图

3 用抹灰刀将粘结砂浆均匀涂抹到保温板边缘，在板面上均匀分布粘结点，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上，使用吸盘吸附在板的表面，手握吸盘揉动保温板，并调整保温板位置，随时用 2m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度。粘板时应注意清除板边溢出的粘结剂。板与板之间的缝隙应均匀一致，使用专用塞尺垫块控制板缝尺寸。

6.4.7 保温装饰板保温材料为 B1 级时，应按规定设置防火隔离带，防火隔离带材料、数量、高度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。防火隔离带应满粘。保温装饰板横向板缝及防火隔离带竖向板缝应使用无机嵌缝材料，其他竖向板缝宜使用无机嵌缝材料。

6.4.8 锚固件安装应符合下列规定：

1 装饰板锚固形式应符合设计要求，并应符合图 6.4.8-1 的规定；



图 6.4.8-1 装饰板锚固形式示意图

2 面板锚固形式的锚固件应随保温装饰板粘贴进行安装。锚固件的数量、固定位置应符合设计文件及施工方案要求，Ⅰ型保温装饰板锚固点数量不应少于 6 个/m² 且不应少于 4 个/块，Ⅱ型保温装饰板锚固点数量不应少于 8 个/m² 且不应少于 4 个/块。锚固件锚入钢筋混凝土墙体的有效深度不应小于 30mm，进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、多孔砖等砌块宜采用回拧打结型锚固件。并应符合图 6.4.8-2 的规定；

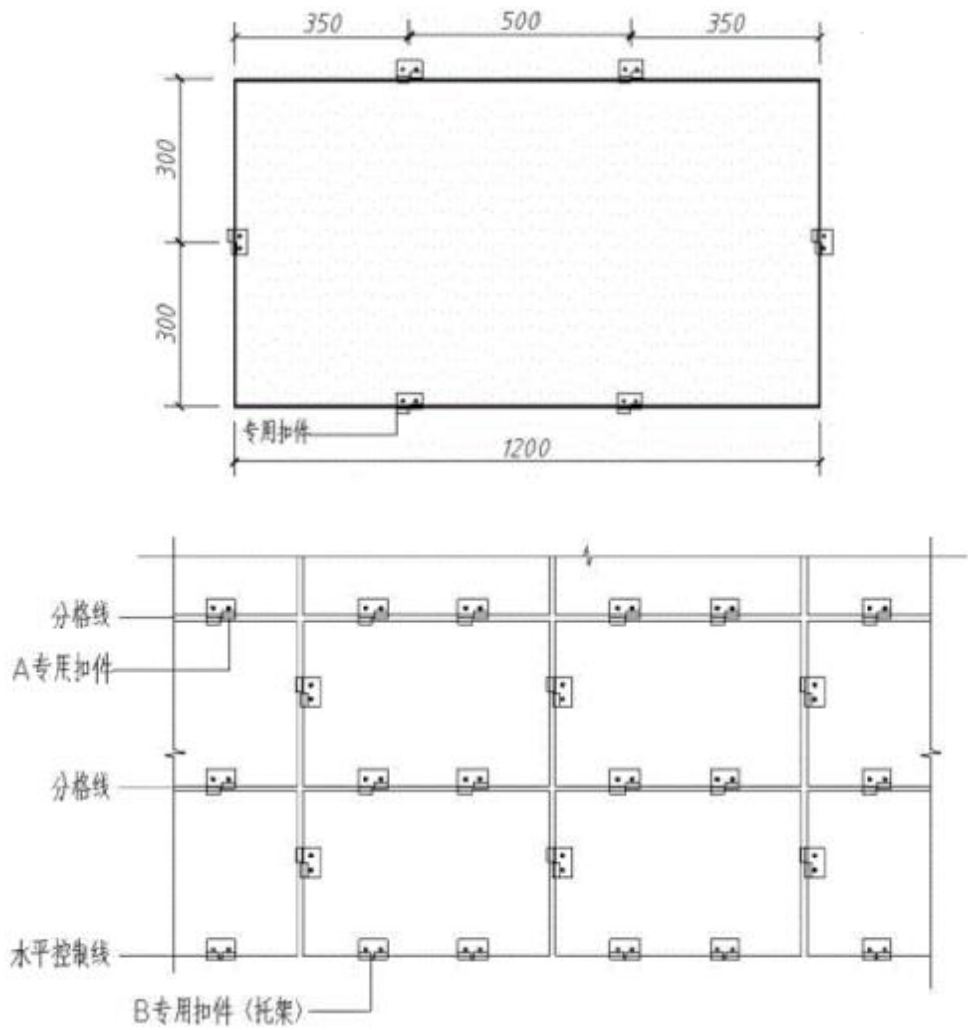


图 6.4.8-2 锚固件安装示意图

3 将锚固件锁扣置于已粘贴好的岩棉带保温装饰板面板的槽体内，采用钻头从扣件的孔中穿过在墙体上打孔，钻头直径应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》 JG/T 366 的规定进行选择，将膨胀管套在金属螺钉上从扣件的固定孔内穿过，伸入钻好的孔内，拧紧螺钉；

4 保温板调整到位后将紧固活动块和固定块间的连接螺钉。

6.4.9 当保温装饰板为 B1 级保温材料时，板缝宜采用无机材料填塞。保温装饰板粘贴 24h 后应填塞填缝材料，嵌缝材料可采用聚乙烯泡沫保温棒或聚氨酯泡沫填缝剂。泡沫保温板直径宜为缝宽的 1.3 倍，填入的厚度与保温装饰板中保温层的厚度相同，填塞前对板缝进行清理，清除浮灰。

6.4.10 板缝密封施工应将施胶板面清洗干净并将打胶部分附近保护膜撕除，打胶前宜在两侧粘贴美纹纸防止打胶过程污染成品墙面，使用专用注胶枪进行打胶作业，采用平胶缝，密封胶在板上的厚度为 1mm~3mm，与板面的搭接宽度不小于 1mm，不应来回往复移动，密封胶应均匀适量，深度为缝宽的 50%且不小于 5mm，纸胶带粘贴在板面上的时间不得超过 2 小时，以免造成板面漆膜的破坏。

6.4.11 板面清洁施工应先清洁装饰板边缘上的涂灰、污垢、再撕去保护膜，再用干净毛巾将粘胶遗留物清除干净。

6.5 质量标准

6.5.1 主控项目应符合下列规定：

- 1 保温装饰板材料品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定；
- 2 保温装饰板及其配套材料，锚固件、干挂件、粘结材料及密封材料应符合设计要求及相关标准的规定；
- 3 当采用粘锚做法时，保温装饰板与墙面必须粘结牢固、无松动和虚粘现象，粘结面积不少于 50%，锚固件数量、锚固深度均应符合设计要求；
- 4 保温装饰板的板缝处理、构造节点及嵌缝做法应符合设计要求，保温装饰板缝应做好密封防水，不得渗漏；
- 5 保温装饰板所选用的保温隔热材料其性能要符合相应标准要求，保温层厚度要符合设计要求。

6.5.2 一般项目应符合下列规定：

- 1 进场的保温装饰板及各配套件外观和包装应完整、无破损，保温装饰板的性能、规格和各配套件的性能质量应符合设计、本标准及产品标准的规定；
- 2 墙体上易碰撞的底层阳角、门窗洞口及不同材料交接处，其保温板应采取防止破损的加强措施；
- 3 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和本规程的要求。

6.5.3 保温装饰板安装后，墙面层的尺寸偏差应符合表 6.5.3 的规定。

表 6.5.3 保温装饰板安装后面层尺寸偏差

项目			允许偏差(mm)	检查方法
墙面垂直度	墙体高度 H	H≤30m	≤5	经纬仪测量
		30m<H≤60m	≤10	
		60m<H≤90m	≤15	
		H>90m	≤20	
横向顺直度			≤5mm/5m 或≤3mm/2m	5m 拉线检查 2m 靠尺
阴阳角方正			≤4	用直角尺检查
墙面平整度			≤3	2m 靠尺检查
相邻两块板高低差			≤1.5	2m 靠尺检查
膨胀缝（装饰缝）平直度			≤3	用 5m 线，不足 5m 用钢直尺检查

6.6 成品保护

6.6.1 避免阳光直射，远离火源，附近不能有明火或电焊作业，远离石油烃类等有机溶剂，严防倾斜或弯曲受压变形，严防重物挤压或撞击，尖物穿刺。

6.6.2 配备好外保温系统专用施工工具，做好专用工具的管理和维修，做好专用工具的清洁和保养。

6.7 注意事项

6.7.1 基层墙体的平整度和强度直接影响工程后期的安全性和美观性，开工前一定要对基层墙体的平整度和强度检查处理，满足保温装饰板的施工条件方可施工。

6.7.2 保温装饰板点框法粘接，框距节能装饰保温装饰板边缘约 3cm～5cm，揉贴的时候粘结砂浆不会溢出至板缝。透气孔必须一上一下，更有利于应力释放与水汽流通。

6.7.3 注意上下窗口的反尺制作方式，另外窗口部分一定要有预留，不能高于窗上檐口或下檐口。

6.7.4 窗口左右粘结时注意节能装饰保温装饰板与窗口之间留缝、打胶方式。另外，窗口左右阳角部分需用锚栓固定。

6.7.5 注意阴阳角反尺的制作方式，另外注意反尺后面板的打胶方式。

6.7.6 对于勒脚部分新建的楼体一般都会制作勒脚，注意保温装饰板挂件应与勒脚留出打胶的缝隙，另外散水的角度要大于 5%，切记不能让勒脚部分积水。

6.7.7 保温装饰板制作女儿墙切记板材一定要粘结至女儿墙内侧背水面，切不可让保温材料直接与水源接触。

6.7.8 保温装饰板外保温工程施工期间环境温度不应低于 5℃施工，夏季应避免阳光暴晒，5 级以上大风天气和雨天不得施工。

6.7.9 当设计有排气、排水设施时应设计要求设置。

6.7.10 门窗口、女儿墙压顶、防火隔离带、阳角 200mm 范围等特殊部位应按相关规范要求满粘。

7 外墙保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌

7.1 材料要求

7.1.1 胶粉聚苯颗粒贴砌浆料材料性能符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158 的规定。

7.1.2 保温板材料性能其相应国家标准，且应符合现行地方标准《胶粉聚苯颗粒复合型外墙外保温工程技术规程》DB11/T463 的规定。

7.1.3 界面砂浆材料性能符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158 的规定。

7.1.4 胶粘剂材料性能符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158 的规定。

7.1.5 抗裂砂浆材料性能符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158 的规定。

7.1.6 耐碱玻纤网格布材料性能符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T158 的规定。

7.1.7 应根据不同基层墙体选用不同类型的锚栓，锚栓应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

7.1.8 在系统中所采用的配件，包括密封条、金属护角、盖口条等应分别符合相应产品标准的要求。

7.2 主要机具

7.2.1 主要机具宜选用强制式砂浆搅拌机（转速 >60 转/秒）、手提式搅拌器、电动吊篮或专用保温施工脚手架、垂直运输机械、接触式调压器、热镀锌电焊网展平及裁剪设备、电动冲击钻、瓷砖切割器、喷枪、滚刷等。

7.2.2 辅助机具宜选用水平运输手推车、电热丝、380V 橡套线（五芯）、220V 橡套线（三芯）、配电箱（三相）、电锤、铁抹子、阳角抹子、阴角抹子、托灰板、杠尺、靠尺、木方尺、台秤、水桶、手锯、剪刀、铁锹、手锤、橡皮锤、克丝钳子、壁纸刀、扫帚、电源线、动力线及照明线、高层采用经纬仪及放线工具、2m 托线板/杠尺、方尺、水平尺、探针、钢尺等。

7.3 作业条件

7.3.1 外保温工程应在基层墙体质量验收合格后施工。保温层施工前，应进行基层墙体检查和处理。基层墙体应洁净、坚实、平整，并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 或《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。如基层墙体偏差过大，则应抹砂浆找平。

7.3.2 外保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或辅框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线和空调器等的预埋件、联结件应安装完毕，并按外保温系统设计厚度留出余量。

7.3.3 房屋各大角的控制钢垂线安装完毕。高层建筑及超高层建筑时，钢垂线应用经纬仪检验合格。

7.3.4 墙面脚手架孔、穿墙孔及墙面缺损处用相应材料修整好。

7.3.5 混凝土梁或墙面的钢筋头和凸起物清除完毕。

7.3.6 主体结构的变形缝应提前做好处理。

7.3.7 根据工程量、施工部位和工期要求制定施工方案，要样板先行，通过样板确定定额消耗，由甲方、乙方和材料供应商协商确定材料消耗量，保温施工前施工负责人应熟悉图纸。

7.3.8 组织施工队进行技术培训和交底，进行好安全教育。

7.3.9 材料配制应指定专人负责，配合比、搅拌机具与操作应符合要求，严格按厂家说明书配制，严禁使用过时浆料和砂浆。

7.3.10 根据需要准备一间搅拌站及一间堆放材料的库房，搅拌站的搭建需要选择背风方向，靠近垂直运输机械，搅拌棚需要三侧封闭，一侧作为进出料通道。有条件的地方可使用散装罐。库房的搭建要求防水、防潮、防阳光直晒。材料采取离地架空堆放。

7.3.11 外保温工程施工期间的环境空气温度不应低于 5℃。5 级以上大风天气和雨天不应施工。

7.4 操作工艺

7.4.1 外墙保温板符合胶粉聚苯颗粒贴砌工艺流程宜符合图 7.4.1 规定。

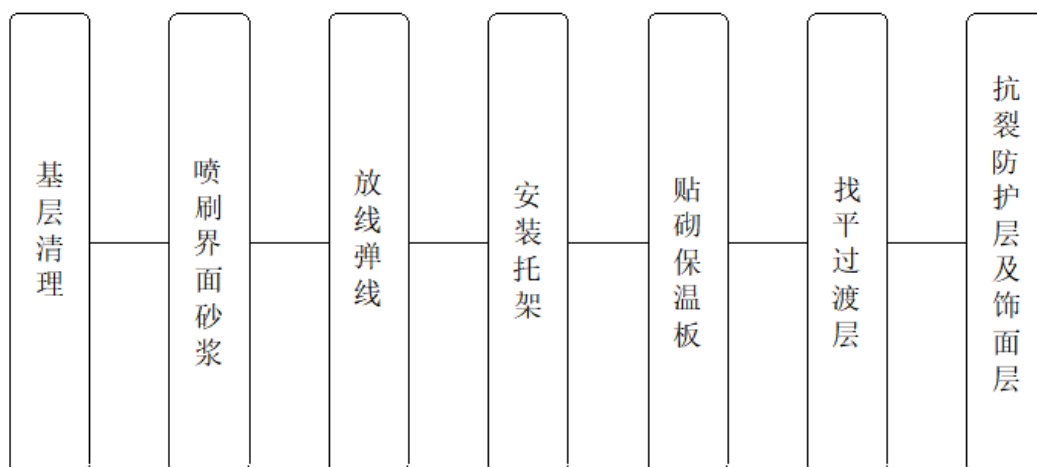


图 7.4.1 外墙保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌工艺流程

7.4.2 保温层施工前应进行基层墙面处理，表面应平整、洁净、干燥，不应有浮尘、漏浆、油污、空鼓等质量问题，墙体外表面凸起物大于 10mm 时应剔除。基层墙体为砌体以及平整度不符合相关标准要求的混凝土墙体，其外表面应抹水泥砂浆找平。穿墙孔及墙面缺损处应清理干净后用相应材料修补平整，墙面孔洞部位应浇水湿润后补齐砌严。既有居住建筑保温工程施工前，基层墙面处理应符合现行地方标准《既有居住建筑节能改造技术规程》DB11/381 的规定。

7.4.3 基层墙体表面应均匀满涂薄层界面砂浆；吸水率比较大的砌体墙应先淋湿墙面，阴干后方可喷刷界面砂浆。

7.4.4 应根据建筑物立面设计和外墙外保温技术要求，在墙面弹出外门窗水平、垂直控制线；应在阴角、阳角、阳台栏板和门窗洞口等部位挂垂直线或水平线等控制线。

7.4.5 如设计有要求，应在保温板的起始位置安装起步托架。保温板采用增强竖丝岩棉复合板时，还应在楼板的相应位置或门窗洞口上口的保温板下侧设置一道托架；建筑高度小于 54m 部位，应每两层楼设置一道托架；建筑高度大于 54m 部位，应每层楼设置一道托架。托架应水平横向安装，间距不宜超过 600mm；托架应采用两个专用膨胀锚栓固定，钻头直径应与锚栓匹配，钻孔深度应大于胀栓长度。托架的长度不宜小于 150mm，出挑宽度宜为 $2/3 \sim 4/5$ 板厚，与墙体固定端高度不宜小于 40mm；托架的材质厚度应经试验确定，且热镀锌薄钢板厚度不应小于 1.0mm，铝合金件厚度不应小于 2.0mm，并应符合图 7.4.5 的规定。

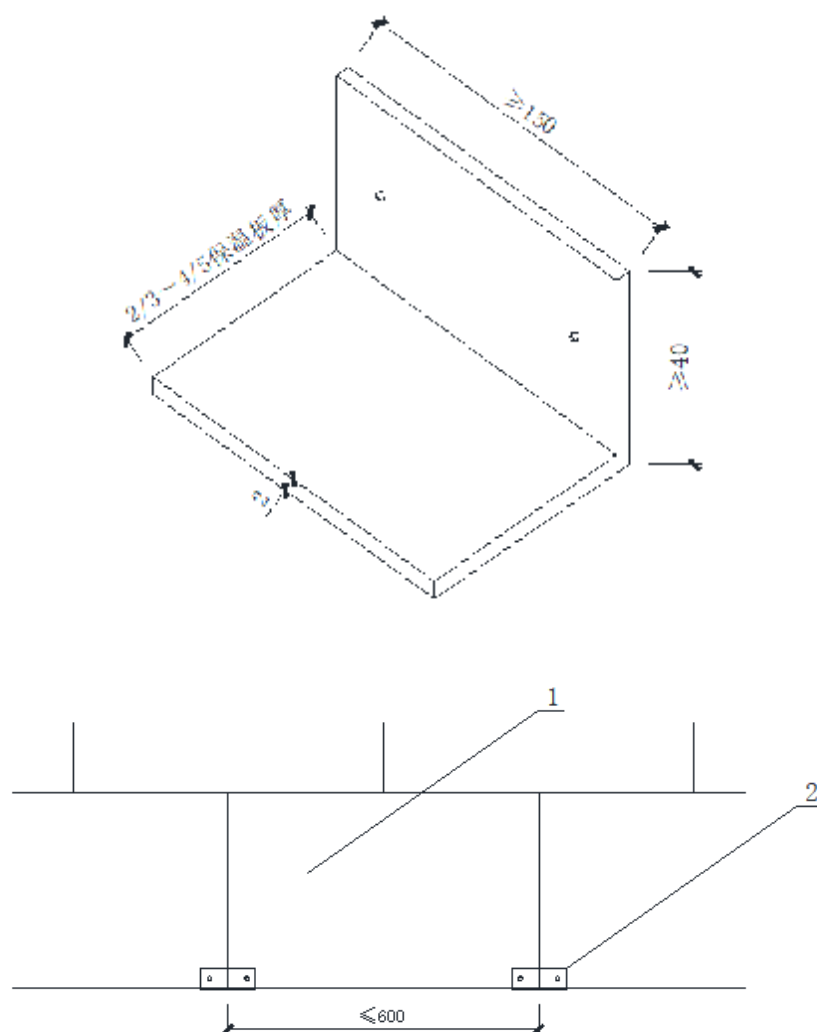


图 7.4.5 托架及安装示意 (单位: mm)
1—保温板; 2—托架

7.4.6 贴砌保温板应符合下列规定:

- 1 应按产品说明书要求加水配制好胶粉聚苯颗粒贴砌浆料, 一次配制量宜在 1.5h 内用完;
- 2 应在墙面与保温板的粘贴面均抹 5mm~10mm 厚的胶粉聚苯颗粒贴砌浆料, 随即将保温板粘贴于基层墙面上; 粘贴保温板时应挤出碰头灰, 保温板间灰缝宽宜为 10mm, 灰缝不饱满处及 XPS 板两开孔处应用胶粉聚苯颗粒贴砌浆料填平;
- 3 保温板应自下而上从起始位置开始沿水平粘贴, 由边角处向中间粘贴, 保温板在角部应交错咬合, 墙面部位保温板应上下错缝粘贴, 并应及时用靠尺检查其平整度;
- 4 保温板贴砌遇到非标准尺寸时, 可进行现场裁切, 裁切时应注意边口尺寸整齐, 切口应与保温板面垂直;

5 门窗洞口四角处保温板不应拼接，应采用整块保温板切割成形，保温板接缝应离开角部至少 200mm；

6 防火隔离带的安装应与粘贴保温板同步，防火隔离带应与基层墙体满粘，并应增加锚固措施。防火隔离带之间、防火隔离带与保温板之间应拼接严密，宽度超过 2mm 的缝隙应用适当的保温材料填充。防火隔离带接缝应与上、下部位保温板接缝错开。

7.4.7 锚栓安装应至少在保温板粘贴 24h 后进行，锚栓进入混凝土基层墙体的有效锚固深度不应小于 25mm，进入其他基层墙体有效锚固深度不应小于 45mm。锚栓类型和钻头直径的选择应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，旋入式锚栓不应采用敲击式安装方式。锚栓的安装数量、固定位置及圆盘位置应符合设计要求，门窗洞口、阳角边缘应适当增加 1~2 个锚固件进行加固处理。防火隔离带应使用金属钉锚栓，锚栓应位于隔离带中间高度，距端部不应大于 100mm，锚栓间距不应大于 600mm，每段防火隔离带上的锚栓数量不应少于 2 个。

7.4.8 在找平过渡层施工前，应弹出的厚度控制线，用胶粉聚苯颗粒贴砌浆料或 EPS 板块做标准厚度灰饼。抹胶粉聚苯颗粒贴砌浆料应按从上至下、从左至右的顺序施工。胶粉聚苯颗粒贴砌浆料抹灰可分两遍完成，第一遍抹灰应使平整度达到 $\pm 5\text{mm}$ ，第二遍抹灰厚度可略高于灰饼厚度，然后用杠尺刮平并修补墙面以达到平整度要求。外门、窗洞口室外部分的侧墙面可抹厚度不低于 20mm 的胶粉聚苯颗粒贴砌浆料，外门、窗框与贴砌浆料之间应预留 20mm 宽的缝隙用柔性止水条填塞，并用聚合物水泥防水涂料进行防水处理。

7.4.9 当采用涂装饰面时，抗裂层和饰面层施工应符合下列规定：

1 应在找平过渡层施工完成 3d~7d 且施工质量验收合格以后，方可抹抗裂砂浆并压入玻纤网；

2 抹抗裂砂浆前应根据设计要求做好滴水；

3 门窗洞口周边的玻纤网应翻出墙面 100mm，并应在四角沿 45°方向加铺一层不小于 400mm×200mm 的玻纤网增强；

4 应按从左至右、从上到下的顺序均匀抹抗裂砂浆，厚度宜为 3mm~4mm，同时将玻纤网搓抹压入抗裂砂浆中，以仅覆盖玻纤网、微见玻纤网轮廓为宜，砂浆饱满度应达到 100%；玻纤网应自上而下沿外墙铺设，搭接宽度不宜小于 100mm，铺贴应平整，无褶皱；抗裂砂浆表面应平整，玻纤网不应外露；

5 首层墙面应铺贴双层玻纤网，面层玻纤网应搭接，底层玻纤网应对接，对接点不应在阴阳角处且偏离阴阳角不应低于 200mm；两层玻纤网之间抗裂砂浆应饱满，玻纤网不应干贴；阴阳角部位加强也可采用 400mm 的宽网；

6 抗裂砂浆施工完后，应检查平整度、垂直度及阴阳角方正，不符合要求时应用抗裂砂浆进行修补；不应在抗裂砂浆面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等；

7 若需要涂刷弹性底涂，涂刷应均匀，不应有漏底现象；

8 应按现行行业标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 的规定进行涂装饰面施工。

7.5 质量标准

7.5.1 胶粉聚苯颗粒贴砌浆料的厚度应达到设计厚度，墙面平整，阴阳角、门窗洞口垂直、方正。

7.5.2 抗裂防护层厚度满足设计要求，墙面无明显接茬、抹痕，墙面平整，门窗洞口、阴阳角垂直、方正。

7.5.3 所用材料的性能符合本规程和设计的要求。

7.5.4 锚固件数量、位置、锚固深度和锚固力应符合设计和施工方案的要求。

7.5.5 保温层厚度及构造做法应符合建筑节能设计要求，保温层平均厚度不允许出现负偏差。

7.5.6 保温板与墙面必须粘结牢固，无松动和虚粘现象。

7.5.7 抗裂层与找平过渡层或相邻构造层应粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无裂缝。

7.5.8 当工程设置防火隔离带时，其设置方式、高度、粘结面积应符合设计和相关标准要求。

7.6 成品保护

7.6.1 施工完成后的墙面、色带、滴水槽、门窗口等处的残存砂浆，应及时清理干净。

7.6.2 外墙外保温施工完成后，进行脚手架拆除等后续工序时应注意对外保温墙面的成品保护；严禁在保温墙面上随意剔凿，避免脚手架管等物品冲击墙面。

7.6.3 翻拆架子或升降吊篮应防止碰撞已完成的保温墙体，门窗洞口、边、角、垛宜采取保护性措施。其它工种作业时不得污染或损坏墙面，严禁踩踏窗口，防止损坏棱角。

7.6.4 保温层、抗裂防护层、饰面层在硬化前应防止水冲、撞击、振动。

7.6.5 应保护好墙上的埋件、电线槽、盒、水暖设备和预留孔洞等。

7.7 注意事项

- 7.7.1** 工程验收投入使用后，严禁在施工完成的保温层上打眼、凿洞、增设构筑物，禁止重物撞击。
- 7.7.2** 严禁在已完工的保温层表面进行焊接、切割等明火作业，以防火灾。
- 7.7.3** 操作人员必须遵守高空作业安全规定，系好安全带。
- 7.7.4** 进场前，必须进行安全教育，注意防火，现场不许吸烟、喝酒。
- 7.7.5** 遵守施工现场制定的一切安全制度。
- 7.7.6** 施工场所用材料保管应根据材料特点采取相应的保护措施。材料的存放场地应平整夯实，有防潮排水措施。材料库内外的散落粉料必须及时清理。
- 7.7.7** 外保温工程在施过程中必须严格遵守国家和当地的建设工程施工现场环境保护标准及建设工程施工现场场容卫生标准的有关规定。
- 7.7.8** 施工现场注意节约用水，杜绝水管渗泄漏及长流水。
- 7.7.9** 保温工程施工时建筑物内外散落的零散碎料及运输道路遗洒应设专人清扫。
- 7.7.10** 施工垃圾及废弃保温板材应集中分拣，并及时清运回收利用，按指定的地点堆放。

8 内墙保温浆料涂抹

8.1 材料要求

8.1.1 无机保温浆料性能指标参照现行行业标准《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 的规定。

8.1.2 有机保温浆料性能指标参照现行国家标准《墙体保温施工技术规程》GB11/T 537 的规定。

8.1.3 耐碱玻纤网性能指标参照现行行业标准《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 的规定。

8.2 主要机具

8.2.1 主要机具宜选用专用砂浆搅拌机、手提搅拌机器、喷枪、滚刷、铁抹子、铝合金刮杠等。

8.2.2 辅助机具宜选用垂直运输机械、水平运输小车、磅秤、量杯、钢丝刷、剪刀、壁纸刀、滚刷、铁锹、手锤、錾子、托线板、小线等。

8.3 作业条件

8.3.1 基层墙体经过有关单位建设、设计、监理、施工单位等共同验收，符合设计和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 及《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 的规定。

8.3.2 施工前门窗框及需要预埋的管线已安装完毕，经检查验收其尺寸、位置等应符合设计要求。门窗框或附框应安装牢固，嵌缝密实，并做好防水、防污处理。

8.3.3 穿过墙体的管道口，应安装套管并堵塞密实，安装在墙内的管线、消火栓箱、配电箱等安装完毕，并对明露部分做好保护。

8.3.4 预埋件应进行检查并做好防护处理。

8.3.5 施工用的脚手架应先搭好，架体要离开墙面 200mm~250mm，铺好脚手板，防止落灰在地面。落地的保温材料应及时回收再利用。

8.3.6 墙体保温工程施工应在基层墙体验收合格后进行。基层墙面必须坚实平整，清理墙面的油污、灰尘、疏松物等影响附着的物质，空鼓处应铲除，开裂处应修补。

8.3.7 不同材料基体交接处保温浆料涂抹应采取防止开裂的加强措施，加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。

8.3.8 对于砖墙，应在抹灰前一天浇水湿透。对于加气混凝土砌块墙面，因其吸水速度较慢，应提前两天进行浇水，每天宜两遍以上。

8.3.9 保温浆料施工期间以及完工后的 24h 之内，环境温度和墙体表面温度不应低于 5℃。

8.4 操作工艺

8.4.1 内墙保温浆料施工工艺流程宜符合图 8.4.1 规定。

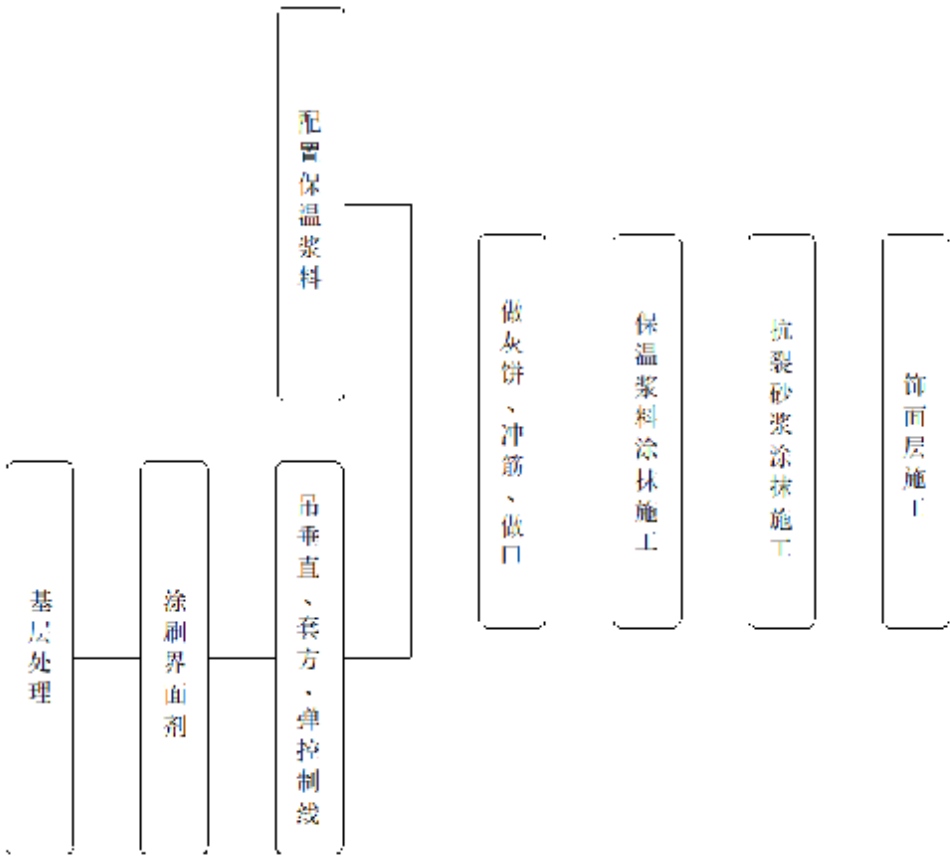


图 8.4.1 内墙保温浆料施工工艺流程

8.4.2 基层处理应符合下列规定：

1 施工前必须将基层表面的灰尘、油污处理干净；对于砖墙，应在抹灰前一天浇水湿透。对于加气混凝土砌块墙面，应提前两天进行浇水，每天宜两遍以上，用水达到湿润（渗水深度 8mm~10mm 为宜）；

2 用钢丝刷清除基层墙面浮灰、油渍等，再用软刷扫干净。对墙面凸、凹部分应进行剔平或修补处理。用钢丝刷清理墙面孔洞，并用水泥砂浆填塞洞口；

3 用喷枪或滚刷将界面砂浆均匀地涂刷于墙面上，不得漏刷。

8.4.3 吊垂直、套方、弹控制线应符合下列规定：

1 在侧墙、顶板处根据保温厚度要求弹出保温厚度控制线，并（采用保温砂浆，可不写）做灰饼，间隔小于 2m；

2 利用 500mm（1000mm）水平控制线向上每间隔 1m 返一道水平线，然后布点，用胶粉聚苯颗粒保温浆料做灰饼；

3 将两灰饼之间拉通线，做补充灰饼，使灰饼之间的距离（横、竖、斜向）小于 2m；

4 根据垂直控制线做垂直方向灰饼。

8.4.4 配制保温浆料。保温浆料应按照产品使用说明书进行机械搅拌，搅拌时间不宜少于 3min，且不宜大于 6min。保温浆料搅拌后，应在可操作时间内使用完毕。

8.4.5 保温浆料涂抹施工应符合下列规定：

1 保温浆料应分层涂抹，每遍施工间隔应在 24h 以上，每遍厚度不应大于 20mm，保温层不可反复揉搓，最后一遍涂抹施工厚度宜控制在 10mm 左右，达到灰饼或冲筋厚度；

2 每抹完一个墙面，用大杠刮平找直，随后用抹子压实赶平；

3 门窗边框与墙体连接应预留出保温层的厚度，缝隙应分层填塞密实，注意保温面层到窗框内侧的距离一致，并做好门窗框表面的保护；

4 保温面层涂抹时，其整体厚度偏差不应大于 4mm，不能抹太厚。抹灰总厚度应略高于灰饼的厚度，而后用刮杠刮平，用抹子再赶抹墙面至灰饼的厚度；

5 保温涂抹完成后，用托线板或靠尺检测垂直、平整、阴阳角方正、顺直等，应达到验收标准；

6 保温层涂抹完后 36 小时开始洒水养护 3 天，每天不少于两遍。

8.4.6 抗裂砂浆涂抹施工应符合下列规定：

1 在保温层固化干燥后,用抹子在保温层上抹抗裂砂浆,在刚抹好的抗裂砂浆上用抹子压入玻纤网,玻纤网长度根据现场情况应预先裁好;

2 玻纤网应竖向铺贴,并全部含在抗裂砂浆中,铺贴要平整,无褶皱,可隐约见网格,不得有干贴现象,粘贴饱满度应达到 100%,局部不饱满处应随即补抹第二遍抗裂砂浆找平并压实;

3 接茬处的玻纤网压茬搭接宽度不应小于 100mm,两层搭接玻纤网之间要布满抗裂砂浆,严禁干茬搭接;

4 需要加强的部位,在抗裂砂浆中应铺贴双层玻纤网。第一层铺贴应采用对接方法,第二层玻纤网铺贴采用压茬搭接,两层玻纤网之间抗裂砂浆应饱满,严禁干贴;

5 阴、阳角处的玻纤网采用单侧绕角压茬搭接,其搭接宽度 $\geq 200\text{mm}$,并应保证阴阳角处的方正和垂直度;

6 保温墙与内隔墙的交接处,玻纤网应绕角搭接到内隔墙上,其搭接宽度 $\geq 150\text{mm}$,并抹抗裂砂浆处理搭接的玻纤网;

7 在门、窗洞口等的边角处应沿 45° 方向提前用抗裂砂浆增贴一道玻纤网,玻纤网的尺寸宜为 $400\text{mm}\times 200\text{mm}$ 。门、窗洞口等处的玻纤网应翻折满包内口;

8 抗裂层施工完后,应检查平整、垂直及阴阳角方正,不符合要求的应用抗裂砂浆进行修补,厨房、卫生间抹完抗裂砂浆后,应用木抹子搓平。

8.5 质量标准

墙体内保温浆料施工应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 及国家、行业以及北京市现行相关标准的要求。

8.5.1 主控项目应符合下列规定:

1 所用材料进场后,应进行质量检查和验收,其品种、规格、性能必须符合设计和有关标准的规定;

2 保温层与基层墙体必须牢固,粘结强度应符合设计要求和相关标准的规定。保温层与基层墙体拉伸粘结强度不应小于 0.05MPa 。保温浆料应分层施工,不应脱层、空鼓和开裂;

3 保温层的厚度应符合设计要求;

4 抗裂层与保温层必须粘接牢固,无脱层、空鼓,面层无裂缝;

5 对墙体的热桥部位应按照设计要求和施工方案采取隔断热桥措施。

8.5.2 一般项目应符合下列规定:

1 表面平整、洁净、接茬平整、线角顺直、清晰,毛面温度均匀一致;

- 2 护角符合施工规定，表面光滑、平顺，门窗框与墙体间缝隙填塞密实、表面平整；
- 3 孔洞、槽、盒位置和尺寸正确，表面整齐、洁净，管道后面平整；
- 4 耐碱玻纤网不得皱褶、翘曲和外露，铺贴和搭接应符合设计和相关规范、规程要求；
- 5 抗裂砂浆应抹压密实，不得有空鼓。

8.5.3 允许偏差项目及检验方法符合表 8.5.3 规定。

表 8.5.3 保温层允许偏差及检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	表面平整	3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	3	用 2m 靠尺检查
3	阴阳角垂直	3	用 2m 靠尺检查
4	阴阳角方正	3	用 200mm 角尺检查
5	接茬高差	1.5	用直尺和楔形塞尺检查

8.6 成品保护

- 8.6.1 门窗框、管道、槽、盒上残存的浆料、砂浆，应及时清理干净。
- 8.6.2 门窗洞口、边、角、垛等采取保护性措施。
- 8.6.3 其他工种作业时，不得污染或损坏墙面，严禁蹬踩窗台。
- 8.6.4 各层构造在达到强度前，应防止水冲、撞击和振动。
- 8.6.5 已施工完成的墙体不得碰撞，保持墙面不受损坏和污染。

8.7 注意事项

- 8.7.1 应防止保温浆料厚度控制不均，平整度达不到规定要求，施工中配料控制不当等。
- 8.7.2 应避免出现基层处理不到位、界面层处理不到位、施工分层压实不到位、施工养护不到位、前一层未达到强度就进行上一层施工、各层材料变形不匹配等现象发生。
- 8.7.3 施工门窗口应留出保温层的厚度。
- 8.7.4 饰面涂料应与底漆及抗裂砂浆相容。
- 8.7.5 严禁使用超过时效的材料，严禁在地面或楼层面上直接倾倒保温浆料和抗裂砂浆；砂浆搅拌机使用后应及时清理，设备操作应有专人负责，严格遵守操作规程。
- 8.7.6 各种材料应分类存放，并挂牌标明材料名称，切勿用错。外墙内保温材料及其配套罩面材料应存放于阴凉干燥处，并整齐码放，码放高度不大于 1.5 米，严禁受冻、雨淋、水泡和挤压。

8.7.7 保温层涂抹前应注意墙面平整，墙面不平处应用水泥砂浆补平，现浇混凝土等光滑墙面应作拉毛处理。

9 地下室保温施工

9.1 材料要求

9.1.1 模塑聚苯板技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906 及《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 的规定。

9.1.2 挤塑聚苯板技术要求和允许尺寸偏差应符合国家现行标准《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595 及《外墙外保温工程技术标准》JGJ144 的规定。

9.1.3 界面处理剂性能应符合现行国家标准《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T30595 的规定。

9.1.4 胶粘剂应选用与保温材料同系统相配套的产品，性能应符合现行地方标准《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》DB11/584 的规定。

9.2 主要机具

9.2.1 主要机具宜选用磅秤，电动搅拌器，电锤（冲击电钻），抹子等。

9.2.2 辅助机具宜选用裁刀，自动（手动）螺丝刀，剪刀，钢丝刷，扫帚，棕刷，开刀，墨斗，压子，阴阳角抿子，托线板，2m 靠尺等。

9.3 作业条件

9.3.1 保温基层结构和防水层或防水保护层经验收合格，出墙管线安装完成。

9.3.2 施工专用外脚手架搭设应牢固，并经安全验收合格。

9.4 操作工艺

9.4.1 地下室保温施工工艺流程宜符合图 9.4.1 的规定。

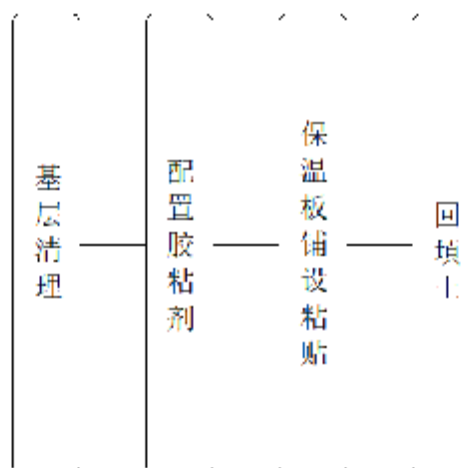


图 9.4.1 地下室保温施工工艺流程

9.4.2 基层清理应在保温工程开始前，应刷清基层结构、防水层或防水保护层上浮渣、灰土。

9.4.3 保温板材料选用挤塑板时，应使用配套的界面剂进行界面处理，使用滚子将搅拌好的界面剂均匀涂抹在保温板与基层及面层接触的两个面上，涂抹不少于两遍，以界面剂覆盖保温板为准。

9.4.4 胶粘剂应在现场按照胶粘剂产品说明书要求的组材配比进行计量，使用电动搅拌机进行充分搅拌。搅拌好的胶粘剂应避免太阳直射。胶粘剂一次的配制量宜在 60 min 内用完。已凝结的胶粘剂不得再加水搅拌使用。

9.4.5 采用干铺时，应随回填土同步进行，每步回填土前将保温板铺设在地下室外墙部位，外侧堆填回填土进行固定，也可用胶粘剂进行临时固定，拼缝严密。

9.4.6 粘贴保温板应符合下列规定：

1 排板宜按水平顺序进行，上下应错缝，错开尺寸不宜小于 200mm。阴阳角处应做错茬处理时，伸出阳角的部分不涂抹胶粘剂；

2 保温板粘结可选择点框法或条粘法。当基层平整度较差时宜选用点框法，有效粘结面积率不应小于设计及施工方案的要求；

3 条粘法：用锯齿抹灰刀将粘结砂浆剂涂抹在保温板上，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上。点框法：用抹灰刀将粘结砂浆均匀涂抹刀保温板边缘，在板面上均匀分布粘结点，然后自下而上将保温板粘结在基层墙面上；

4 粘板时应轻柔均匀挤压板面，随时用托线板检查平整度，每粘完一块板，用 2m 靠尺将相邻板面拍平，并及时清除板边缘挤出的胶粘剂，板与板之间应无“碰头灰”；

5 板缝应拼严，缝宽超过 2mm 时应用相应厚度的保温板片或发泡聚氨酯填塞。拼缝高差大于 1.5mm 时，模塑板或挤塑板应用砂纸或专用打磨机打磨平整，打磨后应清楚表面漂浮颗粒和灰尘，挤塑板打磨处应及时补刷界面剂。

9.5 质量标准

9.5.1 所用材料应符合国家现行有关标准的规定。

9.5.2 当采用粘结保温材料时，保温材料粘接应牢固、可靠。

9.6 成品保护

9.6.1 地下室外墙保温施工完成后，后续工序与其他正在进行的工序应注意对成品进行保护。地下室外墙保温工程现场若存在交叉作业施工的情况，在外墙保温施工区段的上方，必须用双层水平挑网进行防护，确保外脚手架作业人员安全。

9.6.2 当进行上部保温板粘贴时，应注意身体不要接触已粘贴完成的保温板。

9.6.3 拆除脚手架时，应做好对成品墙面的保护工作，禁止钢管等重物撞击保温板墙面。

9.6.4 基础进行土方回填时，应先人工铺填靠近保温一侧，再进行大面积回填，避免回填过程破坏保温层。

9.7 注意事项

9.7.1 地下室外墙保温工程现场裁切下来的可再使用的保温板板条应分类、分块存放，集中回收。现场裁切下来的保温板碎板条应随手用袋子装好，禁止到处乱丢，随处飘洒，禁止埋入土中或为一般的建筑垃圾处理。

9.7.2 严禁在保温板上进行电、气焊作业。

9.7.3 保温施工时应做好防火措施，施工完成 24h 后应及时进行后续回填作业，避免保温外露造成火灾隐患。

10 屋面保温隔热层施工

10.1 材料要求

10.1.1 屋面使用保温材料及防火隔离带材料性能指标应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB50345 及《屋面保温隔热工程施工技术规程》DB11/T643 的规定。

10.1.2 现浇泡沫混凝土性能指标应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB50345 及《泡沫混凝土应用技术规程》JGJ/T313 的规定。

10.1.3 屋面防火隔离带材料性能应符合其材料性能相关标准。

10.1.4 其他轻集料保温垫层材料性能应符合其相应国家行业标准中的相关要求。

10.2 主要机具

10.2.1 主要机具宜选用混凝土搅拌机、混凝土输送泵、平板振捣器、手推车、木抹子、铁抹子等。

10.2.2 辅助机具宜选用冲击钻、手电钻、壁纸刀、铁锹(平锹)、扫把、墨斗、靠尺、水平(准)尺、钢卷尺、塞尺、计量器等。

10.3 作业条件

10.3.1 倒置式屋面保温层施工前应进行淋水或蓄水试验，并验收合格。

10.3.2 设计要求有隔气层要求的屋面应先按设计要求和施工规范铺设隔气层。

10.3.3 现浇保温层施工环境温度应在 5℃ 以上，不应低于 0℃，避免在雨天施工。

10.4 操作工艺

10.4.1 屋面保温干铺施工工艺流程宜符合图 10.4.1-1 规定；屋面保温现浇施工工艺流程宜符合图 10.4.1-2 规定。

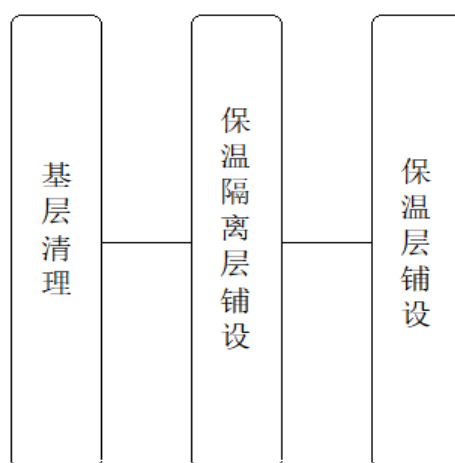


图 10.4.1-1 屋面保温干铺施工工艺流程

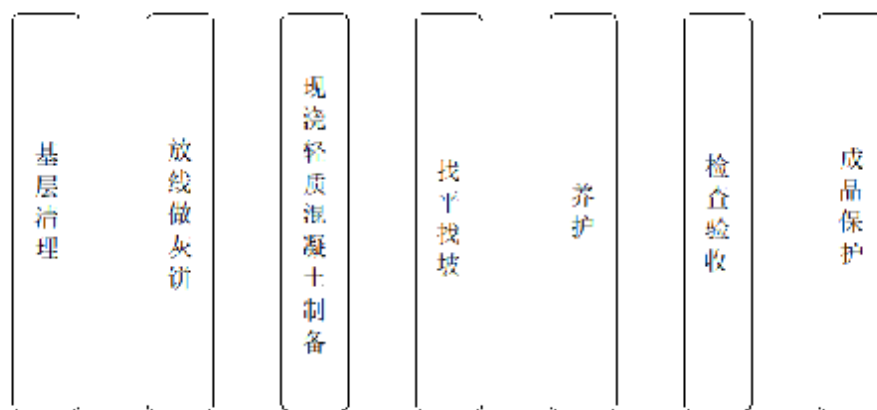


图 10.4.1-2 屋面保温现浇施工工艺流程

10.4.2 施工前应对基层进行清理，包括基层上的松散杂物，突出基层表面的硬物应剔平扫净，基层应平整干燥，现浇保温层浇捣前应洒水湿润。

10.4.3 穿过屋面结构层的管根部位，应用微膨胀混凝土填塞密实，将管根固定。

10.4.4 当屋面和外墙体均采用非 A 级保温材料时，保温屋顶与外墙交界处、屋面开口部位四周的保温层，应采用宽度不小于 500mm 的 A 级保温材料设置水平防火隔离带。纤维材料防火隔离带在施工时应避免重压，并应采取防潮措施。

10.4.5 保温层铺设施工应符合下列规定：

1 铺设块状保温层施工

1) 相邻板块应错缝拼接，分层铺设的板块，其上下两层的接缝应错开 1/2。板间缝隙应用同类材料嵌填密实，表面应与相邻两板的高度一致；

2) 纤维材料保温材料在施工时应避免重压，并应采取防潮措施；

3) 采用干铺法施工时，板状保温材料应紧靠再基层表面上，并应铺平垫稳；

4) 采用粘结法施工时，胶粘剂应与保温材料相容，板状保温材料应贴严、粘牢，在胶粘剂固化前不得商人踩踏；

5) 屋面坡度较大时宜采用机械锚固法，固定件应固定在结构层上，固定件的间距应符合设计要求，铺设应从低处相高处进行铺设。

2 现浇保温层施工

- 1) 根据已有的水平标高控制线, 应按设计图集及施工方案要求确定屋面面层厚度的水平弹在四周女儿墙上。测出屋面面层厚度的水平→控制线, 弹在四周女儿墙上;
- 2) 通过已弹出的屋面层水平标高控制线、横竖拉线, 用保温层同样材料制作灰饼, 横竖间距不超过 2m;
- 3) 应按设计或材料厂家说明书进行配比, 应使用机械搅拌并搅拌均匀;
- 4) 铺设前应将基底湿润, 并在基底上刷一道素水泥浆或界面结合剂, 将搅拌均匀的混凝土, 从屋面一侧由远及近顺序铺设, 保温材料面层泡沫混凝土浇筑应做到平整, 分层浇注, 一次浇筑厚度不宜超过 200mm, 并一次成型。浇筑达到设计标高后用刮板刮平。在终凝前不应上人, 不应承重;
- 5) 大面积浇筑施工时可采用分区逐片浇筑施工的方法进行, 当屋面的坡度大于 2%时泡沫混凝土进行找坡施工应采用模板辅助;
- 6) 在现浇保温层终凝后覆盖和洒水养护, 养护应保持现浇保温层处于湿润状态, 严禁上人, 养护期不应少于 7 天。

10.5 质量标准

10.5.1 主控项目应符合下列规定:

- 1 用于屋面的保温隔热材料性能应符合设计要求和相关标准的规定;
- 2 屋面保温隔热层的铺设方式、厚度及屋面热桥部位的保温隔热做法, 必须符合设计要求, 保温板材的负偏差不应大于 3mm。现场成型保温材料平均厚度不得有负偏差。缝隙填充质量及屋面热桥部位的保温隔热做法, 必须符合设计要求和相关标准的规定。

10.5.2 一般项目应符合下列规定:

- 1 坡屋面、架空屋面当采用铺设于屋面内侧的保温板材做保温隔热层(普通)时, 保温隔热层应有防潮措施, 其表面应有保护层, 保护层的做法应符合设计要求;
- 2 屋面与山墙、女儿墙、天沟、檐沟以及突出屋面结构连接处的连接方式和结构形式应符合设计要求。

10.6 成品保护

- 10.6.1 在已铺好的松散、板状或整体保温层上不得直接行走、运输小车, 行走线路应铺垫脚手板。
- 10.6.2 屋面保温隔热层施工完成后, 应及时进行找平层和防水层或防护层的施工, 避免保温层受潮、浸泡或受损。

10.7 注意事项

10.7.1 防止现浇保温隔热层功能不良；保温材料密度过大，颗粒和粉末含量比例不均匀，铺设前含水量大，未充分晾干。使用前的材料应严格按照有关标准选择，加强保管和处理，对不符合规范要求材料不得使用。

10.7.2 防止铺设厚度不均匀；松散材料铺设时移动、堆积，找坡不匀；抹找平层的方法不当，压实过程中挤压了保温层；分层铺设时，应掌握好各层的厚度，认真进行操作。

10.7.3 当采用现浇泡沫混凝土作为保温层时，在施工过程中禁止振捣。

10.7.4 模塑板出厂前宜在自然条件下陈化 42d，或在温度 $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ 环境中陈化 5d，挤塑板出厂前应在自然条件下陈化不少于 28d。

11 屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂

11.1 材料要求

11.1.1 屋面用喷涂硬泡聚氨酯保温防水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》GB50404 中III型的规定，燃烧性能不低于 B1 级。

11.2 主要机具

11.2.1 主要机具宜选用硬泡聚氨酯喷涂机、空气压缩机、基层清理机、高压吹风机等。

11.2.2 辅助机具宜选用钢丝刷、开罐器、毛刷、铲刀、手锯、笤帚、吸尘器、防护面具、防护工作服、钢卷尺等。

11.3 作业条件

11.3.1 施工环境温度不宜低于 10℃，相对湿度宜小于 65%。

11.3.2 风力不宜大于三级，如风力大于 3 级，应采取局部遮挡措施。当风力大于 5 级时，停止施工，以免造成其他成品污染。

11.3.3 严禁在雨、雪天气施工，当施工中途下雨、雪时作业面应采取遮盖措施。

11.3.4 突出基层结构的交接部位及基层的转角处均应做成圆弧形，圆弧半径不应小 50mm。

11.3.5 伸出屋面的管道、设备、基座或预埋件等，应在喷涂硬泡聚氨酯施工前安装牢固，（不需要）并做好密封防水处理。

11.3.6 基层表面应坚实、平整、干燥、干净，表层不应有浮灰和油污。

11.4 施工工艺

11.4.1 屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂施工工艺应符合下列规定：

基层清理→节点喷涂处理→按工艺大面积喷涂硬泡聚氨酯→质量验收→闭水试验→保护层施工

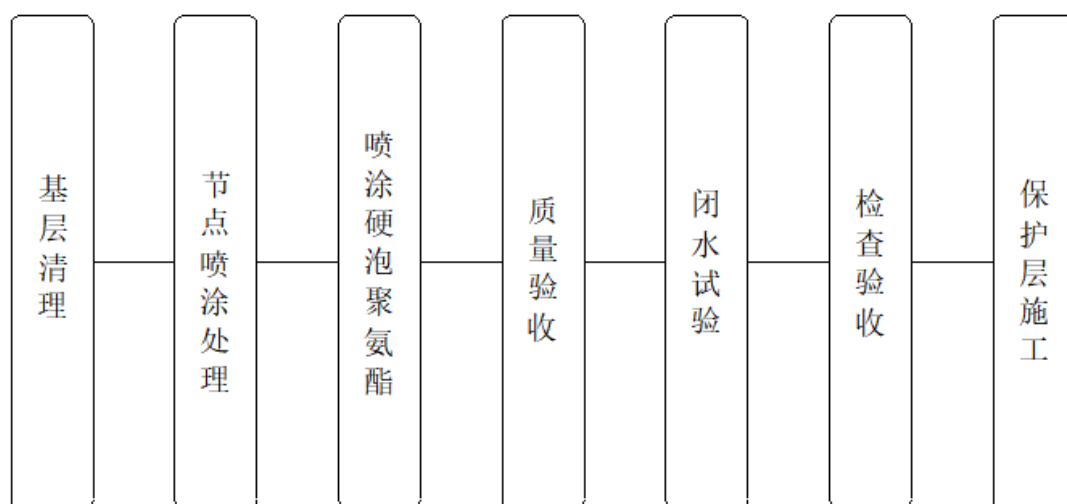


图 11.4.1 屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂施工工艺流程图

11.4.2 喷涂施工前应将施工作业面上的尘土、杂物、灰块、油污、积水等清理干净。

11.4.3 喷涂硬泡聚氨酯防水保温层应用专用喷涂设备，在喷涂施工前两组份液体原料（多元醇和异氰酸酯）分别放入机械料仓，输送管路不得渗漏，喷涂施工应连续均匀，并进行试喷。

11.4.4 应将伸出屋面的管根、设备基础根部以及女儿墙墙根等处基层打磨、清理干净，然后直接进行喷涂，喷涂 1~2 遍，喷枪头距离基层在 500mm~800mm 左右，发泡体与基层满粘结，不得有缝隙，以保证防水质量。屋面与山墙、女儿墙间的聚氨酯硬泡体防水保温层应直接连续地喷涂至泛水高度，最低泛水高度不应低于完成面以上 250mm。

11.4.5 大面喷涂施工应符合下列规定：

1 确认施工基面可施工后，接通电源检查机器，确定机器与料桶之间的各种连接管道连接正确、顺畅，启动机器将原料循环加热，达到可施工温度时通知操作人员；喷涂施工应分层次多遍喷涂，最终厚度达到设计厚度后即为成品；

2 大面积施工前，在现场先做样板，合格后方可组织大面积施工；

3 大面喷涂作业时，喷嘴与施工基面的间距宜为 800~1200mm；

4 一个作业面应分遍喷涂完成，每遍厚度不宜大于 15mm。当日作业面必须于当日连续地喷涂施工完毕，施工过程中随时检查施工厚度并修正；

5 硬泡聚氨酯防水保温一体化在天沟、檐沟的连接处应连续地直接喷涂，喷涂厚度不低于 20mm；

6 无组织排水檐口硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂收头应连续地喷涂到檐口平面端部,喷涂厚度应逐步连续均匀地减薄至不低于 20mm;

7 伸出屋面的管道或通气管应根据泛水高度要求连续地直接喷涂;

8 出入口硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂收头应连续地直接喷涂至帽口;

9 横式水落口在山墙或女儿墙上应根据泛水高度要求,硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂应连续地直接喷涂至水落口内;

10 硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂厚 20min 内严禁上人或撞击。

11.4.6 防火隔离带设置应符合下列规定:

当屋面和外墙体均采用非 A 级保温材料时,保温屋顶与外墙交界处、屋面开口部位四周的保温层,应采用宽度不小于 500mm 的 A 级保温材料设置水平防火隔离带。

11.5 质量标准

11.5.1 主控项目应符合下列规定:

1 喷涂硬泡聚氨酯保温层厚度应符合设计要求,且不应有负差;

2 喷涂硬泡聚氨酯及其配套辅助材料应符合设计要求;

3 保温防水层不得有渗漏和积水现象;

4 天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造,必须符合设计要求;

5 坡度应符合设计要求。

11.5.2 一般项目应符合下列规定:

1 喷涂硬泡聚氨酯应与基层粘结牢固,表面不得有破损、脱层、起鼓、孔洞及裂缝;

2 保温防水层的表面平整度允许偏差为 5mm。

11.6 成品保护

11.6.1 喷涂硬泡聚氨酯表面不得长期裸露,硬泡聚氨酯喷涂后,应在 7d 内施工完成保护层,喷涂完成后未做保护层之前禁止其它作业。

11.6.2 施工人员应穿软质平底鞋在上行走。当施工工序需要在基面使用手推车时,必须铺垫木板,手推车支腿应用橡胶垫绑扎,需要砌砖或进行下道工序时,不准用硬物戳破防水保护层。

11.6.3 在施工过程中不应有其它破坏防水保温层的现象。如出现人为损坏时应与施工方共同协商处理,不应在装饰面层后修补。

11.6.4 硬泡聚氨酯喷涂后 20min 内严禁上人。

11.7 注意事项

11.7.1 工程验收投入使用后，严禁在施工完成的防水保温层上打眼、凿洞、增设构筑物，禁止重物撞击。

11.7.2 严禁在已完工的防水保温层表面进行焊接、切割等明火作业，以防火灾。

11.7.3 喷涂完成的作业面上未做保护层之前，禁止车辆碾压行驶，对防水层造成不可挽救的破坏。如需上车应在已完成防水保护层工作面上行驶。

11.7.4 严禁堵塞水落口、天沟、檐沟，应保持屋面排水系统常年畅通。

12 顶棚无机纤维类保温喷涂

12.1 材料要求

12.1.1 无机纤维喷涂棉（纤维）性能应符合现行地方标准《无机纤维喷涂工程技术规程》DB11/T941 的规定。

12.1.2 喷涂专用粘结剂性能及环保性能指标应符合现行地方标准《无机纤维喷涂工程技术规程》DB11/T941 的规定。

12.1.3 吊挂件、承托龙骨和“L”型龙骨材质为不锈钢、铝合金、热镀锌丝等。其性能应符合现行国家标准要求。

12.1.4 玻纤网格布性能应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规范》JGJ/T261 的规定。

12.2 主要机具

12.2.1 主要机具宜选用纤维棉喷涂机、专用粘结剂喷雾机、专用喷枪、空气压缩机、电动搅拌机、模具压板等。

12.2.2 辅助机具宜选用厚度标尺、测厚针尺、放线工具、滚筒、水桶和液体量筒等。

12.3 作业条件

12.3.1 基层应牢固、清洁、表面无灰尘、无浮浆、无油迹、不开裂、不空鼓等，经过有关单位建设、设计、监理、施工单位等共同验收，符合设计和现行国家标准《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 的规定。

12.3.2 通风洞口和管道设备已安装完毕通过验收，洞口尺寸位置应符合设计和质量要求；喷涂前对洞口等上述装置进行严密遮盖和保护。

12.3.3 安装各种管线的吊挂件位置尺寸经过验收达到设计和质量要求，预留管线口应进行标注、遮盖或填塞保护。对绝热吸声层承托架的吊挂件（吊杆）和龙骨应提前在顶棚上锚固。

12.3.4 预埋件应进行检查并做好防护处理。

12.3.5 喷涂作业绝热层质量及时进行检查，若发现有漏喷、剥离及损伤等缺陷时，应及时进行补喷修补。

12.3.6 喷涂施工人员应佩戴防尘口罩、手套、绝缘鞋等做好劳保防护。高空作业时应佩戴安全帽、安全绳等，其他按高空作业规范规定执行。

12.3.7 施工环境温度和基体表面温度不应低于 5℃，不宜高于 35℃。

12.3.8 施工现场在作业过程中尽量避免。通风，施工后应保持正常通风条件，加快喷涂材料的干燥固化。

12.3.9 喷涂施工后，在正常温度及通风条件下，保证干燥过程需要的时间符合相关规程要求。

12.4 施工工艺

12.4.1 无机纤维喷涂厚度 60mm 以内的施工工艺流程应符合图 12.4.1-1 规定；无机纤维喷涂层厚度 60mm 以上的施工工艺流程应符合图 12.4.1-2 规定。

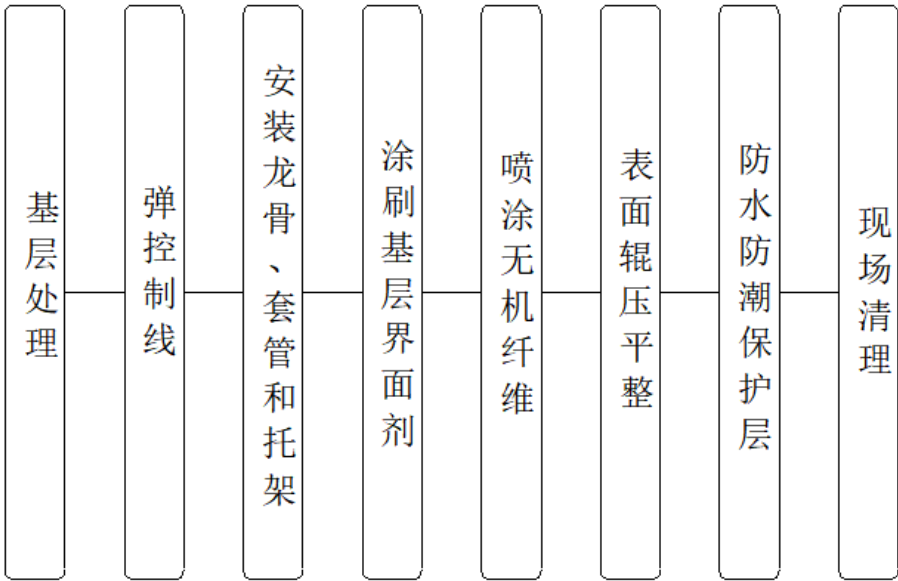


图 12.4.1-1 无机纤维喷涂厚度 60mm 以内的施工工艺流程

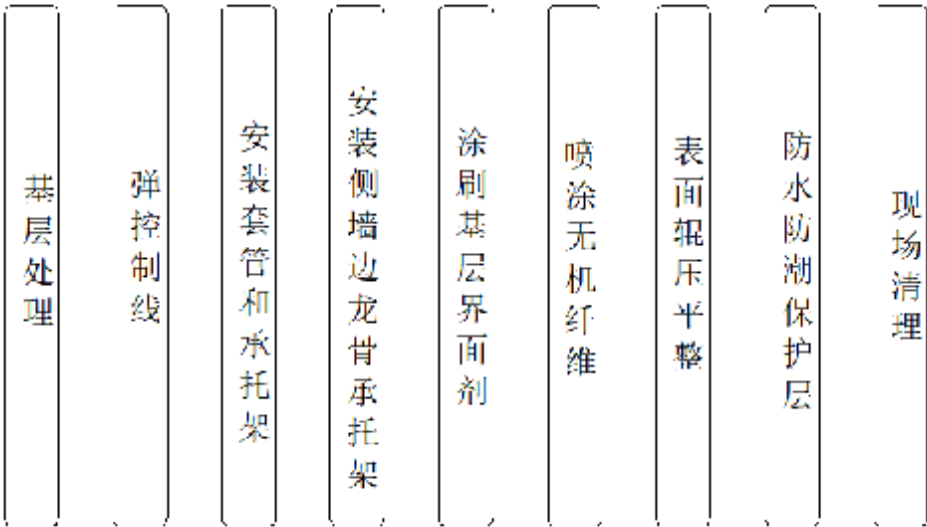


图 12.4.1-2 无机纤维喷涂厚度 60mm 以上的施工工艺流程

12.4.2 基层处理应符合下列规定：

- 1 用压缩空气或清水清理基面灰尘和污垢；
- 2 检查吊挂件及预埋件是否牢靠，应将松动部件紧固，如原基面已经损坏或有严重裂缝，应先进行修补，达到要求时方可施工；
- 3 对门窗及各种设备、管线和非喷涂部位防护遮挡，堵塞非喷涂部位及通风管线通孔；
- 4 清理工作面的障碍物，保证喷涂作业人员能够顺畅移动空间及其安全性，保持最佳喷射距离和喷涂角度。

12.4.3 弹控制线施工与图纸核对校验，确定纤维喷涂部位，对非喷涂部位应做标记线和必要的防护。

12.4.4 安装承托架施工应采用锚栓分别锚固安装吊挂件在基层上，然后将热镀锌钢丝网吊挂铺装吊挂件上或采用“[”型龙骨时，锚固间隔为 400mm～600mm。

12.4.5 材料配备和调试应符合下列规定：

- 1 打散压缩纤维棉，连续将喷涂棉填入喷涂机内，并保持料箱内纤维材料充足；
- 2 由专人负责按喷涂胶使用说明，使用清洁水在专业配套容器内稀释粘结剂原液，严格控制配置比例，不得随意增加水量稀释，每桶逐一调配，随用随配，避免胶液冻结失效；
- 3 喷涂设备调试，应严格按照设备操作说明校验喷涂主机风压、加压泵压力和给料装置，通过样板试喷、胶液流量和出棉量的测试，逐步调整风范围和进料搅拌速度，直到纤维喷涂状态稳定，达到喷涂工艺的要求。

12.4.6 基层表面应预喷界面剂，基层表面处理清洁后，即可用已配好的喷涂粘结剂水溶液对基面喷涂处理，应均匀，不得露底、不流淌。

12.4.7 喷涂无机纤维应符合下列规定：

- 1 每次喷涂厚度宜为 25mm。喷枪距基面宜为 400mm～600mm，连续均匀喷在基层上，不得露底；
- 2 根据保温或吸声工程的不同要求，待喷涂绝热层表面干燥约半小时后，喷涂松喷总厚度宜大于设计数值 5mm，使用专用压板整形工具进行表面加工，用压板整平时，宜向下压 5mm，阴阳角处应整理齐整，保持直角状态。

12.4.8 在绝热层整形后，应在其表面喷涂防水涂料或涂抹防水保温砂浆找平，应均匀喷涂，不得露底。其厚度应符合设计要求。

12.4.9 喷涂后的施工现场应及时清理，将回弹料清除现场，并拆除喷涂防护围挡、脚手架等。

12.5 质量标准

无机纤维喷涂所使用的材料应符合设计要求，并符合相应技术标准、规程的规定，提供法定检测单位的检验报告，并按照要求对进场材料应进行复验。

喷涂工程应对基层及表面处理进行隐蔽工程验收，并应有详细文字资料记录。

12.5.1 主控项目应符合下列规定：

1 所用材料进场后，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能必须符合设计和有关标准的规定；

2 喷涂厚度应符合设计要求，并按照要求进行现场随机抽检；

3 喷涂层必须与基层和各层间粘接牢固，不得空鼓和脱落。

12.5.2 一般项目应符合下列规定：

1 喷涂层表面文理自然均匀、无疏松、开裂；

2 无明显色差和漏色；

3 喷涂层干密度应符合设计要求；

4 喷涂层形状与基底形状基本相同。

12.5.3 允许偏差项目及检验方法应符合表 12.5.3 规定：

表 12.5.3 无机纤维喷涂允许偏差及检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）		检查方法
		硬质	软质	
1	立面垂直度	4	5	用 2m 靠尺检查
2	阴阳角垂直	4	5	用 2m 靠尺检查
3	阴阳角方正	4	5	用 200mm 角尺检查
4	接茬高差	3	4	直尺和楔形塞尺检查
5	平整度	5	5	用 2m 靠尺检查用

12.6 成品保护

12.6.1 无机纤维喷涂施工中有少量纤维棉回弹，为防止对其它成品、装饰面层、房间中的机械设备、管道等有污染，必须采取遮挡或包裹保护措施。

12.6.2 对于地面上的设备，装饰地面，其它成品等可用彩条布遮挡保护。

12.6.3 对于墙面装饰品，小型挂件等可用彩条布自上而下垂挂于墙面遮挡保护。

12.6.4 喷涂完成后对污染部位进行及时清理。

12.7 注意事项

- 12.7.1** 各种材料应分类存放，并挂牌标明材料名称，切勿用错。外墙内保温材料及其配套罩面材料应存放于阴凉干燥处，并整齐码放，码放高度不大于 1.5 米，严禁受冻、雨淋、水泡和挤压。
- 12.7.2** 喷涂施工前应注意墙面平整，墙面不平处应用聚合物水泥砂浆修补平整。
- 12.7.3** 喷涂作业时室内应采取限制空气流通的措施。
- 12.7.4** 喷涂施工作业温度和基层温度不应低于 5℃。
- 12.7.5** 夏季施工应避免阳光暴晒，冬季施工应注意防冻。
- 12.7.6** 施工全过程中，应遵守有关安全操作规程。
- 12.7.7** 新工人必须经过技术培训和安全教育方可进场施工。
- 12.7.8** 垂直运输机械、脚手架经过安全检查验收合格后，方可使用，施工时应有防止工具、用具、材料坠落的措施。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对于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，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，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……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、《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB 50203
3、《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
4、《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
5、《屋面工程技术规范》	GB 50345
6、《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》	GB 50404
7、《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB 50411
8、《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB 50720
9、《硅酮建筑密封胶》	GB/T 14683
10、《建筑绝热用玻璃棉制品》	GB/T 17795
11、《建筑外墙外保温用岩棉制品》	GB/T 25975
12、《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》	GB/T 29906
13、《挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统材料》	GB/T 30595
14、《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》	JGJ 110
15、《外墙外保温工程技术标准》	JGJ 144
16、《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》	JC 936
17、《建筑涂饰工程施工及验收规程》	JGJ/T 29
18、《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》	JG/T 158
19、《外墙内保温工程技术规范》	JGJ/T 261
20、《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》	JGJ/T 253
21、《保温装饰板外墙外保温系统材料》	JG/T 287
22、《外墙保温用锚栓》	JG/T 366
23、《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》	JGJ/T 480
24、《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》	JG/T 483
25、《泡沫混凝土应用技术规程》	JGJ/T 313
26、《陶瓷墙地砖填缝剂》	JC/T 1004

27、《既有居住建筑节能改造技术规程》	DB11/T 381
28、《胶粉聚苯颗粒复合型外墙外保温工程技术规程》	DB11/T 463
29、《墙体内保温施工技术规程》	DB11/T 537
30、《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》	DB11/T 584
31、《屋面保温隔热工程施工技术规程》	DB11/T 643
32、《保温装饰板外墙外保温施工技术规程》	DB11/T 697
33、《外墙外保温工程施工防火安全技术规程》	DB11/T 729
34、《无机纤维喷涂工程技术规程》	DB11/T 941
35、《酚醛泡沫板外墙外保温施工技术规程》	DB11/T 943
36、《岩棉外墙外保温工程施工技术规程》	DB11/T 1081
37、《玻璃棉板外墙外保温施工技术规程》	DB11/T 1117
38、《外墙外保温防火隔离带技术规程》	DB11/T 1383

北京市地方标准

建筑安装分项工程施工工艺规程
第 12 部分：保温工程

Construction workmanship code
for builder's work and building service work items
Part 12: Thermal insulation engineering

DB11/T XXX-202X

条文说明

2021 北京

3、外墙 A 级保温材料双网构造外保温施工

本章适用于 A 级岩棉板、岩棉条、玻璃棉板锚盘压网双网构造的外墙外保温体系。

3.1 本规程为工艺标准，材料性能要求主要参考相关国家、行业、地方标准的规定。

3.2 主要机具为外墙外保温工程施工过程中常用的工具，本节进行了简单列举，方便施工人员提前做好准备工作。

3.3.1 胶粘剂和抹面胶浆均为聚合物砂浆，其中会加入一定量的聚合物乳胶粉，其有最低成膜温度的要求，如温度过低会直接影响其性能，所以规定了最低温度要求。

3.3.2 吊篮或脚手架相对较为专业，涉及施工安全，需要高度重视，在外保温工程施工前一定要验收合格。

3.3.6 岩棉板和打褶玻璃棉板均为以锚为主外保温系统，其安全性主要依靠锚固，所以要根据现场实测锚栓抗拉承载力标准值核算锚栓数量。

3.4.3 在外保温工程施工前，基层往往会存在浮灰、脱模剂等，需要清理干净，否则会影响胶粘剂的粘结强度。

3.4.5 岩棉板自重大，除在岩棉板安装的起始位置安装托架外，窗口上沿、阳台栏板下沿、出挑部位等位置也应视为起始位置安装托架。安装托架可以避免岩棉板施工时发生滑移，也可以保证整个墙面上岩棉板底端平齐。托架与基层墙体的联结可采用膨胀螺栓。

3.4.7 粘贴翻包玻纤网的作用是增强边角部位粘结强度，防止岩棉板边角破坏。

3.4.8 条 1.经验证，界面处理可固化岩棉的表层纤维，改善其施工性能，减轻岩棉纤维对施工人员皮肤的刺激作用。

4.粘贴起临时固定作用，并有利于保证外表面平整，方便后续施工。

3.4.11 钻孔直径大会造成锚栓在基层墙体抗拉承载力降低，应注意钻头直径与锚栓套管直径相匹配。加气混凝土强度低，使用电锤和冲击电钻会造成钻孔直径扩大、钻孔周围加气混凝土破坏等情况，因此当基层墙体材料为加气混凝土时，不得使用电锤和冲击电钻。

3.4.12 条 4.阳角增设角网有利于转折处保持挺直，提高工效，也有利于防止受力损坏。

3.4.13 抹面砂浆应保证不低于厚度下限，并完全覆盖锚栓压盘，防止锚栓处发生开裂。

3.5.1 条 1.进场检查应包括系统耐候性和抗风压型式检验报告，相关配套材料的型式检验报告。

3.应进行现场拉伸粘结强度测试。

6.对于岩棉板、玻璃面板等以锚为主系统，锚栓的安装直接关系到系统的联结安全，需要高度重视，其数量、位置、深度必须要按照施工方案的要求进行。

3.5.3 从实际情况出发，考虑岩棉板和岩棉带无法靠打磨作调整，在不影响终饰面的允许偏差的前提下对岩棉板和岩棉带安装的允许偏差进行了规定。

4、外墙 A 级保温材料单网构造外保温施工

本章适用于 A 级岩棉条锚盘压条单网构造的外墙外保温体系。

4.1 本规程为工艺标准，材料性能要求主要参考相关国家、行业、地方标准的规定。

4.2 主要机具为外墙外保温工程施工过程中常用的工具，本节进行了简单列举，方便施工人员提前做好准备工作。

4.3.1 胶粘剂和抹面胶浆均为聚合物砂浆，其中会加入一定量的聚合物乳胶粉，其有最低成膜温度的要求，如温度过低会直接影响其性能，所以规定了最低温度要求。

4.3.2 吊篮或脚手架相对较为专业，涉及施工安全，需要高度重视，在外保温工程施工前一定要验收合格。

4.4.3 在外保温工程施工前，基层往往会存在浮灰、脱模剂等，需要清理干净，否则会影响胶粘剂的粘结强度。

4.4.7 粘贴翻包玻纤网的作用是增强边角部位粘结强度，防止岩棉板边角破坏。

4.4.9 条 2.当基层墙体为强度较低的轻质墙体时，在安装锚栓时不应使用电锤或冲击钻打孔，会影响基层墙体的强度。

4.4.11 条 5.阳角增设角网有利于转折处保持挺直，提高工效，也有利于防止受力损坏。

4.5.1 条 1.进场检查应包括系统耐候性和抗风压型式检验报告，相关配套材料的型式检验报告。

3.应进行现场拉伸粘结强度测试。

4.5.3 从实际情况出发，考虑岩棉条无法靠打磨作调整，在不影响终饰面的允许偏差的前提下对岩棉条安装的允许偏差进行了规定。

5、外墙 B1 级保温材料外保温施工

本章适用于 B1 级聚苯板、石墨聚苯板、挤塑聚苯板、硬泡聚氨酯板、酚醛泡沫板外墙外保温体系。

5.1 本规程为工艺标准，材料性能要求主要参考相关国家、行业、地方标准的规定。

5.2 主要机具为外墙外保温工程施工过程中常用的工具，本节进行了简单列举，方便施工人员提前做好准备工作。

5.3.1 胶粘剂和抹面胶浆均为聚合物砂浆，其中会加入一定量的聚合物乳胶粉，其有最低成膜温度的要求，如温度过低会直接影响其性能，所以规定了最低温度要求。

5.3.2 吊篮或脚手架相对较为专业，涉及施工安全，需要高度重视，在外保温工程施工前一定要验收合格。

5.3.4 为确保外保温系统的安全性，本条增加了对于外保温墙体施工前需采用与施工方案相同材料和工艺制做样板件的规定。对正常重质墙体，胶粘剂与墙体基面拉伸粘结强度不会低于 0.3MPa,考虑到在非承重轻质墙体上施工时，胶粘剂与基层墙体的拉伸粘结强度可能偏低，为保证系统的安全性能，提出相应解决方案。实际施工时由于基面平整度等问题，实际粘结面积率不可能达到 100%，所以进行安全度核算时最高按 80%来考虑。

5.4.3 在外保温工程施工前，基层往往会存在浮灰、脱模剂等，需要清理干净，否则会影响胶粘剂的粘结强度。

5.4.5 安装起步托架的作用是防止保温板在粘结时因自重滑移，也能保证整个墙面上保温板底端平齐。

5.4.7 粘贴翻包玻纤网的作用是增强边角部位粘结强度，防止保温板边角破坏。

5.4.10

3.隔离带的主要作用是发生火灾时阻隔下方火焰蔓延至上部可燃保温材料；阻止氧气向火焰传播方向补充；防止融化的保温材料从空隙滴落。这些都要求隔离带与墙体基面满粘，不留间隙。

5.4.11

2.隔离带加铺增强网的作用是有利于防止隔离带与保温材料拼缝处墙面产生裂缝。阳角增设角网有利于转折处保持挺直，提高工效，也有利于防止受力损坏。

5.4.12 钻孔直径大会造成锚栓在基层墙体内部的抗拉承载力降低，应注意钻头直径与锚栓套管直径相匹配。加气混凝土强度低，使用电锤和冲击电钻会造成钻孔直径扩大、

钻孔周围加气混凝土破坏等情况，因此当基层墙体材料为加气混凝土时，不得使用电锤和冲击电钻。

5.4.13 条 7.阳角增设角网有利于转折处保持挺直，提高工效，也有利于防止受力损坏。

8.抹面砂浆应保证不低于厚度下限，并完全覆盖锚栓压盘，防止锚栓处发生开裂。

5.5.1 条 1.进场检查应包括系统耐候性和抗风压型式检验报告，相关配套材料的型式检验报告。

2.按照 GB 50411 的要求规定了保温板与基层的粘结强度现场检测，并确定了具体指标。

5.实际施工中有时会因基面平整度的问题对个别保温板表面进行处理，但为确保墙体的保温效果，应对保温板的厚度作下限要求。

6、外墙保温装饰板施工

本章适用于保温装饰板外墙外保温体系。

6.1.1 保温装饰板适用范围时新建、改建和扩建的民用建筑及既有建筑外墙节能改造，基层墙体为混凝土或砌体。工厂预制成型，尺寸控制精准。减少现场湿作业，施工周期短。

保温装饰板外墙外保温系统由保温装饰板、胶粘剂、锚固件、嵌缝材料、密封胶组成，属于非承重保温构造，在系统性能设计方面未考虑承载外部负荷。固定外保温系统的方式提出采用粘结和锚固方式，主要是强度粘结和锚固并重，粘结和锚固均应达到连接安全设计要求。

6.1.2 胶粘剂由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成，专用于将保温装饰板粘贴到基层墙体上的粘结材料。

6.1.3 锚固方式分为开槽插锚、板边卡锚、卡槽插锚及薄石材背栓插锚、金属板铆接压锚等方式。根据面板的材质选择不同的锚固方式。

6.3.2 为了确保保温装饰板的安装安全性，基层墙体需达到锚固强度的要求、平整度的要求。如遇到平整度偏差较大，则需要用水泥基砂浆进行基层找平处理。

6.5.1 安全性是保温装饰板外墙外保温系统的首要因素。本标准条文目的在于提高设计、生产、施工人员的安全意识并且能够真正实施，以减小工程安全性风险。

7 外墙保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌

本章适用于保温板复合胶粉聚苯颗粒贴砌外墙外保温体系。

8 内墙保温浆料涂抹

本章适用于保温浆料内墙保温体系，主要用于采暖与非采暖房间分隔墙保温。

9、地下室保温施工

本章适用于聚苯板、挤塑聚苯板地下室基础或外墙保温体系。

9.1.1~9.1.4 地下室保温施工要求同外墙，包括材料的性能要求以及允许尺寸。保温系统经耐候性试验后，不得产生裂缝和渗水。

9.3.2 在外脚手架上的操作人员需穿防滑鞋，有恐高症、心脏病的人员禁止上架，严禁酒后上架施工。

9.4.2 保温层施工前，应进行基层墙体检查或处理。基层墙体表面应洁净、坚实、平整，无油污和脱模剂等妨碍粘结的附着物，凸起、空鼓和疏松部位应剔除。

9.4.3 界面剂用以改善基层墙体或保温层表面粘结性能，保证挤塑板保温材料有效粘结，保证基层墙体在正常变形下空鼓、裂缝。

9.4.4 胶粘剂应按比例配置，应做到计量准确，机械搅拌，超过可操作时间不可再用。

9.7.1 每道工序应做到活完脚下清，切割后的保温板边角料、碎末等应及时清理，并将废料放置到指定地点。

9.7.3 保温工程施工作业工位应配备足够的消防灭火器材。

10、屋面保温隔热层施工

本章适用于板状保温材料干铺、轻集料保温砂浆现浇的屋面保温隔热层工程。

10.1.1 屋面保温材料应用板状保温材料,以保证屋面保温性能和使用要求,如聚苯板、硬质泡沫聚氨酯板、不宜采用松散易吸水的材料。

10.1.2 泡沫混凝土是用机械方法将发泡剂水溶液制备成泡沫,再将泡沫加入水泥、集料、掺合料、外加剂和水等组成的料浆中,经混合搅拌、浇筑成型、蒸汽养护或自然养护而成的轻质多孔保温材料。泡沫混凝土制品的密度为 300kg/m^3 - 500kg/m^3 时,抗压强度为 0.3MPa - 0.5MPa ,导热系数为 $0.095\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ - $0.010\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。因为泡沫混凝土的原料广泛、生产方便、可采用在现场浇筑的方法,在建筑工程中得到广泛的应用。

10.4.5 1、铺设块状保温层

板状材料保温层采用上下层保温板错缝铺设,可以防止单层保温板在接缝处的热量泄露,效果更佳。干铺法施工时,应铺平垫稳、拼缝严密,板间缝隙应用同类材料的碎屑填密实;粘结法施工时,板状保温材料应贴严粘牢,在胶粘剂固化前不得上人踩踏。本条还增加了机械固定法施工,即使用专用螺钉和垫片,将板状保温材料钉固在结构上

2、铺设块状保温层

(1) 泡沫混凝土浇筑前,应设定浇筑面标高线,以控制浇筑厚度。泡沫混凝土通常时保温层兼找平层使用,由于坡面浇筑时混凝土土向下流淌,容易出现沉降裂缝,故找坡施工时应采取模板辅助措施。

(3) 泡沫混凝土配合比设计时,应先通过试配确保达到设计所要求的导热系数、干密度及抗压强度等指标。影响泡沫混凝土性能的一个很重要的因素是它的孔结构,细致均匀的孔结构有利于提高泡沫混凝土的性能。按泡沫混凝土生产工艺要求,对水泥、掺合料、外加剂、发泡剂和水必须计量准确,再将发泡机制成的泡沫于水泥浆料混合搅拌 $5\text{min}\sim 8\text{min}$,不得有明显的泡沫漂浮和泥浆块出现。

(4) 基层质量对于现浇混凝土质量有很大影响,浇筑前湿润基层,并用界面剂处理防止产生粘结不良或脱层现象。泡沫混凝土厚度大于 200mm 时应分层浇筑,否则应按施工缝进行处理。在泡沫混凝土凝结过程中,由于拌随有泌水、沉降、早期体积收缩等现象,有时会产生早期裂缝,所以在泡沫混凝土施工时尽量降低浇筑速度和浇筑厚度,防止混凝土终凝前出现沉降裂缝。

（6）在泡沫混凝土硬化过程中，由于水分蒸发原因产生脱水收缩而引起早期干缩裂缝，预防干裂的措施主要是采用塑料布将外露的全部表面覆盖严密，保持混凝土处于湿润状态。

10.5.1 影响屋面保温隔热效果的主要因素，除了保温隔热材料的性能以外，另一重要因素是保温隔热材料的敷设方式、厚度、缝隙填充质量以及热桥部位的处理等，因此，除对保温隔热材料的热工性能进行控制外，要求对保温隔热材料的敷设方式、厚度、缝隙填充质量以及热桥部位也必须进行验收。

11、屋面硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂

本章适用于硬泡聚氨酯防水保温一体化喷涂的屋面防水保温工程。

11.1.1 本条规定采用硬泡聚氨酯防水保温系统的屋面，保温材料的燃烧性能等级不应低于 B1 级。该规定基于以下几个方面的综合考虑：

（1）从材料物理性能来看，燃烧性能 B1 级的聚氨酯硬泡属于热固性保温材料，遇火不熔化、表面形成致密碳化层、无燃烧滴落物，具有较好的阻燃性能。

（2）大量事实证明，加强施工过程的管理才是解决硬泡聚氨酯保温建筑火灾的有效措施。

（3）符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016—2014 第 6.7.10 条的规定：“建筑的屋面外保温系统，当屋面板的耐火极限不低于 1h 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级；当屋面板的耐火极限低于 1h 时，不应低于 B1 级。”

（4）符合《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公安部、住建部 2009 年 46 号文）第二条要求：民用建筑外保温材料的燃烧性能宜为 A 级，且不应低于 B2 级。

本条规定喷涂硬泡聚氨酯用于屋面防水保温时，应采用《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB50404 中的 III 型。该规定基于《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB50404 中第 3.0.3 条的规定：“III 型：这种材料除具有优异保温性能外，还具有良好的防水性能，是一种保温防水功能一体化的材料，可作为一道防水层使用，主要用于屋面，既作保温层，又可作防水层。

11.3 喷涂硬泡聚氨酯的施工环境温度过低或空气相对湿度过大均会影响发泡反应。尤其是气温过低时不易发泡，且延长固化时间。喷涂时风速过大则不易操作，泡沫四处飞扬，难以形成均匀壳体，故对施工时的风速也作出规定，风速大于 3 级时应采取挡风措施。

11.3.5 硬泡聚氨酯屋面保温防水层施工完成后，再在其上凿孔、打洞，将会影响保温防水层的密封性、整体性，从而导致屋面渗漏和降低保温功能等。

11.3.6 喷涂硬泡聚氨酯施工的基层表面要求平整，是为了保证喷涂硬泡聚氨酯保温防水层表面的平整度。由于硬泡聚氨酯从原材料到喷涂成型，体积变化约 20 倍，基层如果不平整，则很难做到硬泡聚氨酯保温防水层表面的平整。

对既有建筑屋面的基层应先进行处理。由于硬泡聚氨酯对沥青类、高分子类防水卷材与防水涂料都有良好的粘结力，旧防水层只需清除起鼓、疏松部分，与基层结合牢固的部位可直接在其表面喷涂硬泡聚氨酯，这对旧屋面的修缮十分方便，也减少了垃圾

清运量。

为保证喷涂硬泡聚氨酯工程质量，施工时应使用专用喷涂设备。喷涂时喷嘴与施工基面保持一定距离是为了控制硬泡聚氨酯厚度均匀又不至于使材料飞散。

喷涂硬泡聚氨酯施工应多遍喷涂完成，一是为了能及时控制、调整喷涂层的厚度，减少收缩造成的影响；二是可以增加结皮层，提高防水效果。当日不能连续喷涂完成时，作业面宜留置踏步槎，以保证先后作业面搭接牢固。

一般情况聚氨酯发泡的稳定及固化时间约需 15min，故规定施工后 20min 内不能上人，以防止损坏保温层。

11.4.5 为保证喷涂硬泡聚氨酯工程质量，施工时应使用专用喷涂设备。喷涂时喷嘴与施工基面保持一定距离是为了控制硬泡聚氨酯厚度均匀又不至于使材料飞散。

喷涂硬泡聚氨酯施工应多遍喷涂完成，一是为了能及时控制、调整喷涂层的厚度，减少收缩造成的影响；二是可以增加结皮层，提高防水效果。当日不能连续喷涂完成时，作业面宜留置踏步槎，以保证先后作业面搭接牢固。

一般情况聚氨酯发泡的稳定及固化时间约需 15min，故规定施工后 20min 内不能上人，以防止损坏保温层。

11.4.6 符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016—2014 第 6.7.10 条的规定：当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时，屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。

11.6.1 硬泡聚氨酯耐紫外线差，见光易粉化。粉化后各项物理性能指标降低，也不利于粘结，因此规定硬泡聚氨酯不得长期裸露。正常情况下，裸露时间不应超过 7d。硬泡聚氨酯保护层一般采用铺设 40mm 厚的细石混凝土做法，分格缝间距宜为 6m。硬泡聚氨酯表面凹凸不平，由于细石混凝土与硬泡聚氨酯的膨胀、收缩应力不同，为此还应在细石混凝土和硬泡聚氨酯之间铺设一层隔离材料。

11.7.2 硬泡聚氨酯材料自身属化工材料，依靠现有技术，目前材料本身燃烧性能不可能达到 A 级。电焊、切割等动火作业中，电焊渣、切割渣温度极高。虽然硬泡聚氨酯有一定的阻燃性，但是一旦有电焊渣、切割渣落入保温层中，会对硬泡聚氨酯保温层造成损伤；如果温度达到了硬泡聚氨酯燃点，则会引起保温层燃烧，导致火灾发生。硬泡聚氨酯工程施工时，应按施工方案中规定的施工程序和顺序施工，严禁上下作业层、不同作业工种的交叉作业。硬泡聚氨酯保护层直接影响系统的防火性能，对于防止火灾发生，阻止火势蔓延至关重要，因此在硬泡聚氨酯材料进场过程中、喷涂或安装作业时，以及未做保护层前，严禁电焊、切割等动火作业。

在硬泡聚氨酯上进行防水材料的热熔、热粘结法施工易引发火灾事故，因此严禁在保温材料上进行热熔、热粘结法施工。

12 顶棚无机纤维类保温喷涂

本章适用于无机纤维类材料喷涂室内顶棚保温体系。

12.4.1 无机纤维喷涂厚度以 60mm 为分界，60mm 以上增加安全保障措施。