

DBHJ

合肥市工程建设技术标准

DBHJ/T 009-2014

**难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统
应用技术导则**

Technical specification for application of Flame type molded polystyrene
external thermal insulation system on building

2014-08-20 发布

2014-10-01 实施

合肥市城乡建设委员会
合肥市质量技术监督局

联合发布

合肥市 城乡建委 文件
质监局

合建[2014]46号

关于发布实施合肥市《难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统应用技术导则》的通知

各相关单位：

为规范合肥市难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统在建筑工程中的应用，提供设计、施工、监理和工程验收依据，确保工程质量和提高应用技术水平。由合肥市建筑节能科技协会、合肥市建筑质量安全监督站共同编制的合肥市《难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统应用技术导则》，已通过专家评审，现予以发布，编号为 DBHJ/T 009-2014，请严格遵照执行。该导则自 2014 年 10 月 1 日起施行。

本导则由合肥市城乡建设委员会负责管理，合肥市建筑节能科技协会、合肥市建筑质量安全监督站负责解释。

2014年8月20日

前 言

为规范难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程设计、施工和质量验收，提高系统在建筑工程中的应用水平，确保工程质量。导则编制组根据国家 and 地方现行相关技术规范、标准，并吸取兄弟省市同类标准的先进经验，结合合肥市地域、气候特点，以及难燃型模塑聚苯板的性能及技术特征，经广泛调查和试验研究，认真总结工程实践经验，在广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则共分 7 章和 2 个附录。主要内容包括：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 性能指标、5 设计、6 施工、7 质量验收、附录等。

本导则由合肥市城乡建设委员会负责管理，合肥市建筑节能科技协会负责解释。请各有关单位在执行本导则过程中，注意收集资料，总结经验，并将需要修改、补充的意见和建议反馈给合肥市建筑节能科技协会（地址：合肥市庐阳区阜南路 57 号，邮编：230001，电话：0551-62655262，传真：0551-62638005），以供修编时参考。

本导则主编单位：合肥市建筑节能科技协会

合肥市建筑质量安全监督站

本导则参编单位：安徽省建筑设计研究院有限公司

安徽建工集团有限公司

煤炭工业合肥设计研究院

安徽省建筑科学研究设计院

合肥中铁市政建筑工程设计院有限公司

安徽皖邦塑业有限公司

合肥美伦环保泡沫制品厂

合肥神舟建筑集团有限公司

安徽京工建新型建筑材料有限公司

安徽宝业住宅产业化有限公司

安徽金刚节能科技有限公司

安徽威耐得新型建材有限公司

安徽省贝安居建筑节能材料科技有限公司

安徽众锐质量检测有限公司

本导则主要起草人员：甄茂盛 陈 刚 鲁长权 王俊贤 章茂木

张庆宇 于 飞 邵 劲 赵贵生 孙 魏

王巧春 许志国 吕宗平 肖 华 刘必武

钱 峰 凌建中 王东红 朱 平 许良前

张雨仟 童 伟 肖方初 章 琛 刘 从

本导则主要审查人员：马道云 刘 兰 许锦峰 刘明明 颜志仁

翟红霞 苏继会 丁学福 曾新云 周亚林

侯学庆 方 明

目 录

1	总 则.....	6
2	术 语.....	7
3	基本规定.....	11
4	性能指标.....	15
	4.1 系统性能.....	15
	4.2 系统组成材料.....	16
5	设计.....	27
	5.1 一般规定.....	27
	5.2 构造设计.....	28
	5.3 热工设计.....	43
6	施工.....	45
	6.1 一般规定.....	45
	6.2 施工准备.....	47
	6.3 施工工艺流程.....	48
	6.4 外墙外保温系统的施工与控制.....	55
	6.5 防火隔离带系统施工与控制.....	61
	6.6 屋面保温工程施工与控制.....	63
	6.7 架空楼板保温工程施工与控制.....	64
	6.8 细部处理.....	66
	6.9 安全文明施工和成品保护.....	67
	6.10 施工防火安全技术措施.....	69
7	质量验收.....	71
	7.1 一般规定.....	71
	7.2 外墙外保温工程.....	74
	7.3 屋面保温工程.....	79
	7.4 架空楼板保温工程.....	81
	附录 A 验收记录表.....	84
	附录 B 弹性底涂性能指标试验方法.....	90
	本导则用词说明.....	91
	引用标准名录.....	92
	条文说明.....	94

1 总则

1.0.1 为贯彻建筑节能相关政策法规，规范难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统及防火隔离带的工程应用，保证工程质量，做到技术先进、质量可靠、安全适用、经济合理，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于合肥市行政区域内抗震设防烈度为8度及以下的新建、改建和扩建民用建筑中采用薄抹灰外墙外保温系统、难燃型模塑聚苯板屋面保温系统和难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统及防火隔离带工程的设计、施工及验收。既有建筑节能改造、工业建筑节能工程可参照执行。

1.0.3 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的设计、施工、验收除应执行本导则外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准以及合肥市建筑节能的有关规定。

2 术语

2.0.1 难燃型模塑聚苯板 Flame type molded polystyrene

指符合《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 燃烧性能等级为 B₁ 级及以上的绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料制作的保温板材。B₁ 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料按照导热系数分为 033 级和 039 级两类。

033 级是指以通过悬浮法或挤出法用石墨改性的可发性聚苯乙烯树脂为原料制作的绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料, 颜色为匀质黑色或匀质深灰色。

039 级是指以添加了阻燃剂的可发性聚苯乙烯树脂为原料制作的绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料, 颜色为匀质白色, 或掺有其它颜色的聚苯乙烯颗粒以示区别。

2.0.2 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统 Flame type molded polystyrene external thermal insulation system

置于建筑物外墙外侧、架空楼板底侧以及屋面结构层上以难燃型模塑聚苯板为保温层的建筑保温构造总称, 包括难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统、难燃型模塑聚苯板屋面保温系统和难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统。

2.0.3 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统 Flame type molded polystyrene plastered external wall thermal insulation system

置于建筑物外墙外侧, 由难燃型模塑聚苯板、固定材料(胶粘剂、锚栓)、抹面层(抹面胶浆和耐碱玻纤网布)及饰面层等构成的外墙保温构造。

2.0.4 难燃型模塑聚苯板薄抹灰板架空楼板保温系统 Flame type

molded polystyrene plastered raised floor thermal insulation system

置于建筑架空楼板底侧,主要由难燃型模塑聚苯板、固定材料(胶粘剂、锚栓)、抹面层(抹面胶浆和耐碱玻纤网布)及饰面层等构成的保温构造。

2.0.5 难燃型模塑聚苯板屋面保温系统 Flame type molded polystyrene roof thermal insulation system

置于建筑物屋面结构层上,以难燃型模塑聚苯板作保温层的屋面构造。

2.0.6 界面剂 Interface treating agent for concrete

用以改善基层墙体表面粘结性能的聚合物水泥砂浆。

2.0.7 胶粘剂 adhesive

难燃型模塑聚苯板与基层的粘结材料,一种由高分子聚合物、硅酸盐水泥和填料组成的水泥基聚合物砂浆。

2.0.8 抹面层 rendering

薄抹在难燃型模塑聚苯板外表面,中间夹有增强用耐碱玻纤网布,保护难燃型模塑聚苯板并起防裂和抗冲击等作用的薄抹灰构造层。

2.0.9 抹面胶浆 base coat

由水泥基或其它无机胶凝材料、高分子聚合物和填料等材料组成,薄抹在粘贴好的膨胀聚苯板外表面,用以保证薄抹灰保温系统的机械强度和耐久性。

2.0.10 耐碱玻璃纤维网布 alkali-resistant fiberglass mesh

以耐碱玻璃纤维织成的网格布为基布,表面涂覆高分子耐碱涂层制成的网格布,埋入抹面胶浆中,形成薄抹灰增强防护层,用以提高

防护层的机械强度和抗裂性。简称耐碱玻纤网布。

2.0.11 饰面层 finish coat

难燃型模塑聚苯板外保温系统的外装饰构造层，对难燃型模塑聚苯板外保温系统起装饰和保护作用。系统饰面材料主要包括：涂料、饰面砂浆、柔性面砖及饰面砖等。

2.0.12 防护层 rendering system

由抹面层和饰面层共同组成的对难燃型模塑聚苯板起保护作用的面层，用以保证难燃型模塑聚苯板外保温系统的机械强度和耐久性。

2.0.13 外墙保温用锚栓 anchor

由膨胀件和膨胀套管组成，或仅由膨胀套管构成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接保温系统与基层墙体的机械固定件，简称锚栓。外墙保温用锚栓包括凸缘锚栓和圆盘锚栓，按施工方式又分为敲击式锚栓和旋入式锚栓。

2.0.14 凸缘锚栓 profile anchor

用于固定外保温系统用托架，膨胀套管不带圆盘而带有凸缘的锚栓。

2.0.15 圆盘锚栓 plate anchor

用于固定保温材料，膨胀套管带有圆盘的锚栓。

2.0.16 敲击式锚栓 nailed in anchor

敲击膨胀件或膨胀套管使其挤压钻孔孔壁，产生膨胀力的锚栓

2.0.17 旋入式锚栓 screwed-in anchor

将膨胀件旋入膨胀管使套管挤压钻孔孔壁，产生膨胀力或机械锁定作用的锚栓。包括旋入式摩擦承载圆盘锚栓、旋入式摩擦和机械锁定圆盘锚栓。

2.0.18 柔性耐水腻子 waterproof flexible putty

由高分子聚合物、外加剂和填料等制成的具有一定柔韧性和耐水性的腻子。

2.0.19 饰面砂浆 decoration mortar

以无机胶凝材料、填料、添加剂和骨料所组成的用于建筑墙体表面装饰的材料，使用厚度不大于 6mm。

2.0.20 柔性面砖 decorating flexible block

以高分子聚合物及无机非金属骨料为主要原料，通过一定的生产工艺制成的具有一定柔韧性的轻质饰面块材。

2.0.21 防火隔离带 fire barrier zone

采用不燃类保温材料，设置在难燃类保温材料外墙外保温系统中（按水平方向分布，高度方向具有一定尺寸），或设置在难燃类保温材料屋面保温系统中（按平面方向布置，宽度方向具有一定尺寸），以阻止火灾沿外墙面或在外墙外保温系统内及屋面内蔓延的防火构造。

2.0.22 配件 fitting

与模塑板外保温系统配套使用的附件，如密封胶、密封条、包角条、包边条、护角、托架等。

2.0.23 人员密集场所 Personnel intensive places

是指宾馆、饭店、食堂等餐饮场所；商场、市场、超市、金融和证券交易所等商业场所；歌舞厅、影剧院、夜总会、游艺厅、网吧、洗浴等公共娱乐休闲场所；医院、学校、托儿所、幼儿园、养老院、福利院等公共服务场所；汽车、车站候车室，港口码头侯船室、体育场馆、会堂、机场候机厅、公共图书馆的阅览室、公共展览馆、博物馆展示厅及员工集体宿舍；旅游、宗教活动场所等。

3 基本规定

3.0.1 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的保温、隔热和防潮性能应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及国家、安徽省、合肥市现行相关建筑节能设计的规定要求。

3.0.2 民用建筑的建筑外保温系统,宜采用燃烧性能为 A 级的保温材料,严禁采用 B2 级保温材料;设置难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的基层墙体或屋面板的耐火极限应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

3.0.3 设置人员密集场所的建筑,其外墙外保温材料的燃烧性能应为 A 级。

3.0.4 与基层墙体、装饰层之间无空腔的建筑外墙外保温系统,其保温材料应符合下列规定:

1 住宅建筑:

1) 建筑高度大于 100m 时,保温材料的燃烧性能必须为 A 级;

2) 建筑高度不大于 100m 时,保温材料的燃烧性能严禁低于 B1 级;

2 除住宅建筑和设置人员密集场所的建筑外,其他建筑:

1) 建筑高度大于 50m 时,保温材料的燃烧性能必须为 A 级;

2) 建筑高度不大于 50m 时,保温材料的燃烧性能严禁低于 B1 级;

3.0.5 除设置人员密集场所的建筑外,与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统,其保温材料应符合下列规定:

1 建筑高度大于 24m 时,保温材料的燃烧性能必须为 A 级;

2 建筑高度不大于 24m 时，保温材料的燃烧性能严禁低于 B1 级。

3.0.6 当建筑的外墙外保温系统采用燃烧性能为 B1 级的难燃型模塑聚苯板时，应符合下列规定：

1 除建筑高度不大于 24m 的公共建筑或建筑高度不大于 27m 的住宅建筑外，建筑外墙上门、窗及洞口的耐火完整性不得低于 0.50h；

2 应在保温系统中每层设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为 A 级的材料，防火隔离带的高度不得小于 300mm。防火隔离带设置应符合《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的规定，基本构造应与外墙外保温系统相同。

3.0.7 建筑的外墙外保温系统应采用不燃材料在其表面设置防护层，防护层应将保温材料完全包覆。采用 B1 级保温材料时，防护层厚度首层不应小于 15mm，其它层不应小于 5mm。

3.0.8 建筑外墙外保温系统与基层墙体、装饰层之间的空腔，应在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。

3.0.9 建筑的屋面保温，当屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级；当屋面板的耐火极限低于 1.00h 时，不得低于 A 级。采用 B1 级保温材料的外保温系统必须采用不燃材料作防护层，防护层的厚度不应小于 10mm。

当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1 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。

3.0.10 电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为 B1 级的保温材料中；

确需穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

3.0.11 建筑外墙的装饰层应采用燃烧性能为 A 级的材料，但建筑高度不大于 50m 时，可采用 B1 级材料。

3.0.12 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程（含防火隔离带）应符合下列规定：

- 1 应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓；
- 2 外墙、架空楼板和屋面保温隔热工程各组成部分应具有物理—化学稳定性。系统组成材料应彼此相容并应具有防腐性。在可能受到生物侵害（鼠害、虫害等）时，还应具有防生物侵害性能；
- 3 构造中应有防火措施，具有防止火灾蔓延的能力；
- 4 外墙和屋面保温工程应具有防水渗透性能；
- 5 外墙和架空楼板保温隔热工程应能长期承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形或破坏；
- 6 外墙外保温工程和架空楼板保温工程应在规定的抗震设防烈度下不应从基层上脱落；
- 7 架空楼板保温层应有防坠落安全措施，并满足设计要求；
- 8 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统耐候性和安全性试验应合格；
- 9 在正常使用和正常维护的条件下，使用年限不应少于25年。

3.0.13 难燃型模塑聚苯板与墙体、架空楼板等基层之间应采用粘结

和机械锚固相结合的连接方式。

3.0.14 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统宜选用涂料、饰面砂浆等轻质饰面材料，也可选择柔性面砖。难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温工程的饰面材料除两层及以下部位可采用不大于 $12\text{kg}/\text{m}^2$ 的面砖外，其它部位严禁直接粘贴面砖、文化石等饰面材料。

3.0.15 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统在抹面层未覆盖施工前，不得在其表面进行焊接、切割等动火施工作业，且不得有长时间高温贴近施工作业。

3.0.16 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统（含防火隔离带）组成材料应由系统供应商配套供应，所用的配件、材料应与系统相容，并应符合国家相关产品标准的规定。

3.0.18 任何单位不得擅自更改经施工图审查机构审查合格并报建设行政主管部门备案的节能设计文件。当必需变更时，变更后的节能设计文件应经原施工图审查机构审查通过，并在实施前办理相关设计变更手续，同时应获得监理和建设单位的确认。设计变更不得降低建筑节能效果。

3.0.15 超出本导则或相关技术标准对系统应用范围规定的工程项目，应通过市建设行政主管部门或授权委托的机构组织对其建筑节能设计文件、施工方案监理实施细则进行专项论证，通过后方可实施。

4 性能指标

4.1 系统性能

4.1.1 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的性能指标应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
耐候性	外观	—	耐候性试验后,不得出现饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏,不得产生渗水裂缝	JGJ 144
	抹面层与保温层	MPa	≥ 0.10 ,且破坏部位应位于保温层内	
抗风压值		kPa	不小于工程项目的风荷载设计值,抗风压安全系数 K 取 1.5	
吸水量	浸水 24h	g/m^2	≤ 500	JG 149
热阻		$m^2 \cdot K/W$	符合设计要求	GB/T13475
抗冲击性		J	建筑物墙面不易受碰撞部位 ≥ 3.0 ; 建筑物首层墙面及易受碰撞部位 ≥ 10.0	JGJ 144
水蒸气湿流密度		$g/(m^2 \cdot h)$	≥ 0.85 ,且符合设计要求	
耐冻融性能	外观	—	30 次冻融循环后保护层无空鼓、脱落,无渗水裂缝	
	抹面层与保温层拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.10 ,且破坏部位应位于保温层内	
抹面层不透水性		—	浸水 2h,试样防护层内侧无水渗透	

注: 水中浸泡 24h,当只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均小于 $0.5kg/m^2$ 时,不检验耐冻融性能。

4.1.2 非透明幕墙采用难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统时,其性能除应满足表 4.1.1 要求外,尚应符合《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133 的相关规定。

4.1.3 采用难燃型模塑聚苯板的屋面保温系统性能应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 和合肥市建筑节能标准的有关

规定和设计要求。

4.1.4 防火隔离带性能指标应符合表 4.1.4 的要求。

表 4.1.4 防火隔离带性能指标

项 目	单 位	性能指标	
外 观	-	无裂缝, 无粉化、空鼓、剥落现象	
抗风压性	-	无断裂、分层、脱开、拉出现象	
抗冲击性	J	二层及以上部位 3.0, 合格 首层部位 10.0, 合格	
水蒸气湿流密度	$g/(m^2 \cdot h)$	≥ 0.85	
吸水量	g/m^2	≤ 500	
防护层与保温层拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.08 , 且破坏部位应位于保温层内	
耐冻融	外观	-	无可见裂缝, 无粉化、空鼓、剥落现象
	拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.08

4.2 系统组成材料

4.2.1 难燃型模塑聚苯板出厂前应在自然条件下陈化不少于 42 天或在 60℃蒸汽中陈化不少于 5 天, 其性能指标应符合表 4.2.1 的要求。

表 4.2.1 难燃型模塑聚苯板性能指标

试验项目	单位	性能指标			试验方法
		外墙(架空楼 板)外保温	不上人 屋面	上人屋面	
干表观密度	kg/m ³	18~22	25~35	>35	GB/T 6343
导热系数(平均 温度 25℃)	W/(m·K)	≤0.033 (033 级, 均质石墨改性); ≤0.039 (039 级, 添加阻燃剂)			GB/T 10294
压缩强度	MPa	≥0.10	≥0.15	≥0.25	GB/T 8813
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥0.36			JG 158
垂直于板面方向 的抗拉强度	MPa	≥0.10			JG 149
吸水率(体积分 数)	%	≤3.0			GB/T 8810
尺寸稳定性	%	≤0.3			GB/T 8811
弯曲变形	mm	≥20	—		GB/T 10801.1
水蒸气渗透系数	ng/(Pa·m· s)	≤4.5			GB/T 29906
燃烧性能	—	B1 级			GB 8624

4.2.2 难燃型模塑聚苯板表面应平整, 无裂缝, 无缺棱掉角, 板的外观偏差应符合表 4.2.2 的要求。

表 4.2.2 难燃型模塑聚苯板的规格尺寸和外观尺寸偏差

试验项目	单位	允许偏差 (mm)	试验方法
厚度	≤50	mm	JG149
	>50		
长度	mm	±2.0	
宽度	mm	±1.0	
对角线	mm	≤3.0	
板面平整度	mm	≤1.0	
板边平直度	mm	≤2.0	

注: 1 本表的允许偏差值以 1200mm×600mm 的难燃型模塑聚苯板为基准。
2 难燃型模塑聚苯板厚度的模数以 5 的倍数为基准, 设计计算厚度应取 5 的倍数。

4.2.3 防火隔离带主要保温材料性能指标应符合下列规定：

1 岩棉带主要性能应符合表 4.2.3-1 的要求，其他性能指标应符合《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 的要求。

表 4.2.3-1 岩棉带主要性能要求及试验方法

项目	单位	性能指标	试验方法	
密度	kg/m ³	≥160	GB/T 25975	
导热系数	W/(m·K)	≤0.048	GB/T 10294	
垂直于表面的抗拉强度	MPa	≥0.10	JG149	
短期吸水量	kg/m ²	≤1.0	GB/T 25975	
酸度系数	-	≥1.8	GB/T 5480	
匀温灼烧性能 (750℃ 0.5h)	线收缩率	%	≤5	GB/T 5486
	质量损失率	%	≤10	
燃烧性能等级	-	A	GB/T 8624	

2 匀质改性防火保温板主要性能应符合表 4.2.3-2 的要求。

表 4.2.3-2 匀质改性防火保温板主要性能要求及试验方法

项目	单位	性能指标	试验方法	
密度	kg/m ³	≤180	GB/T 5486	
导热系数	W/(m·K)	≤0.058	GB/T 10294	
垂直于表面的抗拉强度	MPa	≥0.12	JG 149	
吸水率 (v/v)	%	≤8	GB/T 8810	
软化系数	-	≥0.6	JG/T 283	
匀温灼烧性能 (750℃ 0.5h)	线收缩率	%	≤8	GB/T 5486
	质量损失率	%	≤25	
	抗压强度损失率	%	≤25	
燃烧性能等级	-	A	GB/ 8624	

3 膨胀珍珠岩保温板主要性能应符合表 4.2.3-3 的要求。

表 4.2.3-3 膨胀珍珠岩保温砂浆板主要性能要求及试验方法

项目		单位	性能指标	试验方法
密度		kg/m ³	≤300	GB/T 5486
导热系数		W/(m·K)	≤0.070	GB/T 10294
垂直于表面的抗拉强度		MPa	≥0.10	JG 149
吸水率 (v/v)		%	≤8	GB/T 8810
软化系数		-	≥0.6	JG/T 283
匀温灼烧性能 (750℃ 0.5h)	线收缩率	%	≤8	GB/T 5486
	质量损失率	%	≤5	
	抗压强度损失率	%	≤25	
燃烧性能等级		-	A	GB/ 8624

4 泡沫玻璃保温板主要性能应符合表 4.2.3-4 的要求。

表 4.2.3-4 泡沫玻璃保温板主要性能要求及试验方法

项目		单位	性能指标	试验方法
密度		kg/m ³	≤160	GB/T 5486
导热系数		W/(m·K)	≤0.058	GB/T 10294
垂直于表面的抗拉强度		MPa	≥0.10	JG 149
匀温灼烧性能 (750℃ 0.5h)	线收缩率	%	≤8	GB/T 5486
	质量损失率	%	≤5	
	抗压强度损失率	%	≤25	
燃烧性能等级		-	A	GB/ 8624

5 发泡陶瓷保温板主要性能应符合表 4.2.3-5 的要求。

表 4.2.3-5 发泡陶瓷保温板主要性能要求及试验方法

项目		单位	性能指标	试验方法
密度		kg/m ³	≤280	GB/T 5486
导热系数		W/(m·K)	≤0.080	GB/T 10294
垂直于表面的抗拉强度		kPa	≥0.10	JG 149
匀温灼烧性能 (750℃ 0.5h)	线收缩率	%	≤8	GB/T 5486
	质量损失率	%	≤5	
	抗压强度损失率	%	≤25	
燃烧性能等级		-	A	GB/ 8624

4.2.4 界面剂性能指标应符合表 4.2.4 的要求

表 4.2.4 界面剂性能指标

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

4.2.5 胶粘剂性能指标应符合表 4.2.5 的规定的要求。

表 4.2.5 胶粘剂的性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度（与 水泥砂浆）	原强度	MPa	≥0.60	JGJ 144
	耐水	MPa	≥0.40	
拉伸粘结强度（与 保温板）	原强度	MPa	≥0.10, 且破坏部位不得 位于粘结界面	
	耐水	MPa		
拉伸粘结强度（与基层）		MPa	≥0.30	
可操作时间		h	1.5~4.0	JG 149

4.2.6 抹面胶浆的性能指标应符合表 4.2.6 的要求。

表 4.2.6 抹面胶浆的性能指标

项 目		单 位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度(与保温板)	原强度	MPa	≥0.10 并且破坏部位不得位于粘结界面	JGJ 144
	耐水强度			
	耐冻融强度			
吸水率(0.5h)		kg/m ²	≤0.5	JG/T 311
柔韧性(压折比)		—	≤3.0	JG 149
可操作时间		h	1.5~4.0	

4.2.7 耐碱玻纤网布的性能指标应符合表 4.2.7 的要求。

4.2.7 耐碱玻璃纤维网布的性能指标

项 目	单 位	性能指标		试验方法
		普通型	加强型	
标称单位面积质量	g/m ²	≥160	≥270	GB/T 9914.3
网孔中心距	mm	5~6	6~8	
耐碱拉伸断裂强力(经、纬向)	N/50mm	≥1200	≥1800	GB/T 7689.5
耐碱强力保留率(经、纬向)	%	≥75	≥75	GB/T 20102
断裂伸长率(经、纬向)	%	≤4	≤4	GB/T 7689.5
涂塑量	g/m ²	≥20		GB/T 9914.2
玻璃成分	%	ZrO ₂ 14.5±0.8, TrO ₂ 6.0±0.5		JC/T841
		或 ZrO ₂ 和 TrO ₂ 含量 ≥19.2 ; 同时 TrO ₂ ≥13.7		
		或 ZrO ₂ ≥16.0		

4.2.8 热镀锌电焊网

热镀锌电焊网的性能指标应符合表 4.2.9 的要求。

表 4.2.9 热镀锌电焊网的主要性能指标

项目	单 位	性能指标	试验方法
网孔中心距	mm	12.7×12.7	GB/T3897
丝径	mm	0.7±0.04	
焊点抗拉力	N	>65	
热镀锌质量	g/m ²	≥122	

4.2.8 锚栓主要材料应符合以下的规定，其性能指标应符合表4.2.8的要求。

1 塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺（polyamide6、polyamide6.6）、聚乙烯（polyethylene）或聚丙烯（polypropylene）制成，且不得使用回收的再生材料；

2 钢制膨胀件和膨胀套管应采用不锈钢或经过表面防腐处理的碳钢制造；当采用电镀锌处理时，应符合 GB/T 5267.1 的规定；

3 圆盘锚栓的圆盘公称直径不应小于 60 mm，公差为± 1.0 mm，膨胀套管的公称直径不应小于 8 mm 公差为± 0.5 mm。用于岩棉防火隔离带时圆盘公称直径不应小于 100 mm；

4 锚栓的最低安装温度应为 0℃。

表 4.2.8 锚固件的主要性能指标

试验项目	单位	性能指标					试验方法
		A类基层墙体	B类基层墙体	C类基层墙体	D类基层墙体	E类基层墙体	试验方法
有效锚固深度	mm	≥25	≥25	≥50	≥50	≥50	尺量
单个锚栓抗拉承载力标准值	kN	≥0.60	≥0.50	≥0.40	≥0.30	≥0.30	JG/T 366
圆盘抗拉拔力标准值 F_n	kN	≥0.50					
单个锚栓对系统传热增加值	W/(m ² ·K)	≤0.004					
注：1 当锚栓不适用于某类基层墙体时 可不做相应的抗拉承载力标准值检测 2 普通混凝土基层墙体(A类)；实心砌体基层墙体 (B类)；多孔砖砌体基层墙体(C类)；空心砌块基层墙体 (D类)；蒸压加气混凝土基层墙体 (E类)。 3 C类、D类基层墙体应选用通过摩擦和机械锁定承载的锚栓(即带回拧机构的锚栓)。							

4.2.9 柔性耐水腻子性能应符合表4.2.9—1的要求。同时柔性腻子应与选用的涂料具有相容性，并应符合表4.2.9—2的要求。

表4.2.9-1 柔性耐水腻子的性能指标

项目	单位	指标	试验方法	
容器中状态	—	无结块, 状态	JG/T 229	
施工性	—	刮涂无障碍		
干燥时间 (表干)	h	≤5	GB/T 1728	
打磨性	—	手工可打磨	JG/T 157	
初期干燥性能 (6h)	—	无裂纹		
耐水性 (96h)	—	无异常 (无起泡、无开裂、无掉粉)	GB/T 1733	
耐碱性 (48h)	—	无异常 (无起泡、无开裂、无掉粉)	GB/T 9265	
粘结强度	标准状态	MPa	≥0.60	JG/T 157
	冻融循环 (5次)		≥0.40	
柔韧性	—	直径50mm, 无裂纹	GB/T 1748	
低温贮存稳定性	—	-5℃冷冻4h无变化, 刮涂无困难	JG/T 25	

表 4.2.9-2 柔性腻子与涂料层的相容性

项目	技术指标
柔性腻子复合上涂料层后的耐水性 (96h)	无起泡、无起皱、无开裂、无掉粉、无脱落、无明显变色
柔性腻子复合上涂料层后的耐冻融性 (5次)	无起泡、无起皱、无开裂、无掉粉、无脱落、无明显变色

4.2.10 弹性底涂的性能应符合表4.2.10的要求

表4.2.10 弹性底涂的性能指标

项目	单位	指标	试验方法	
容器中状态	—	搅拌后无结块, 呈均匀状态		
施工性	—	刷涂无障碍		
干燥时间	表干时间	h	≤4	GB/T 16777
	实干时间	h	≤8	
断裂伸长率	%	≥100		
表面憎水率	%	≥98	GB/T 10299	

4.2.11 饰面材料必须与难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统相容, 其

性能指标应符合下列规定：

1 涂料性能指标应符合建筑外墙涂料相关标准的规定，宜选用水溶性类涂料，不得选用溶剂型涂料。抗裂性能应符合表 4.2.11-1 的规定。

表4.2.11-1 外墙外保温饰面涂料抗裂性能指标

项 目	指 标
平涂用涂料	断裂伸长率 $\geq 150\%$
连续性复层建筑涂料	主涂层断裂伸长率 $\geq 100\%$
浮雕类非连续性复层建筑涂料	主涂层初期干燥抗裂性满足要求

2 饰面砂浆性能指标应符合表 4.2.11-2 的要求。

表 4.2.11-2 饰面砂浆性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
可操作时间	30min	—	刮涂无障碍	JC/T 1024
初期干燥抗裂性		—	无裂纹	
吸水量	30min	g	≤ 2.0	
	240min		≤ 5.0	
强度	抗折强度	MPa	≥ 2.50	
	抗压强度		≥ 4.50	
	拉伸粘结原强度		≥ 0.50	
	老化循环拉伸粘结		≥ 0.50	
抗泛碱		—	无可见泛碱、不掉粉	
耐沾污性 (白色或浅色)		立体状, 级	≤ 2.0	
耐候性(1000h)		级	≤ 1	
柔韧性		—	直径 100mm 的圆柱弯曲, 试样无裂纹	GB/T 1748
燃烧性能		A 级		GB 8624

3 柔性面砖性能指标应符合表 4.2.11-3 的的要求，其他性能指标应符合《《柔性饰面砖》》 JG/T 311 的要求。

表 4.2.11-3 柔性面砖性能指标

项目	单位	性能指标	试验方法
外观	—	无破损、起泡、裂纹	—
单位面积质量	kg/m ²	≤8	GB/T 4100
吸水率	%	≤5	JGT 311
耐碱性	—	48h, 表面无开裂、剥落, 与未浸泡部分相比, 允许颜色轻微变化	GB/T 9265
耐温变性	—	5 次循环试样无开裂、剥落, 无明显变色	JG/T 25
柔韧性	—	无裂纹	直径 200mm 的圆柱弯曲
耐沾污性	级	≤1	GB/T 9780
耐人工老化性	老化时间	h	>1500
	外观	—	无开裂、剥落
	粉化	级	≤1
	变色	级	≤2
水蒸气湿流密度	g/m ² ·h	>0.85	GB/T 17146
燃烧性能	—	A 级	GB 8624

4 面砖的粘贴面应带有燕尾槽, 其性能应符合表4.2.11-4的要求。

表 4.2.11-4面砖性能指标

项目	单位	指标	试验方法
尺寸	表面面积	cm ²	≤50
	厚度	cm	≤0.5
单位面积质量	kg/m ²	≤12	GB/T 4100
吸水率	%	≤0.5 (干压砖) ≤3 (挤压砖)	
抗冻性	—	10次冻融循环无破坏	

4.2.12 面砖、柔性面砖的粘结砂浆和勾缝剂性能应符合表4.2.12-1、表4.2.12-2的要求。

表4.2.12-1面砖、柔性面砖粘结砂浆性能指标

项目	单位	指标	试验方法
拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.6	JC/T 547
压折比	—	≤ 3.0	GB/T 17671
压剪粘结强度	原强度	MPa	≥ 0.6
	耐温7d	MPa	≥ 0.5
	耐水7d	MPa	≥ 0.5
	耐冻融30次	MPa	≥ 0.5
线性收缩率	%	≤ 0.3	JC/T 547
注：水泥应采用强度等级42.5的普通硅酸盐水泥，并应符合GB 175的要求；砂应符合JGJ 52的规定，筛除大于2.5mm的颗粒，含泥量小于3%。			

表4.2.12-2面砖、柔性面砖勾缝剂性能指标

项目	单位	性能指标	试验方法
外观	—	均匀一致	JG 158
颜色	—	与标准样一致	
凝结时间	h	大于2h，小于24h	JGJ/T 70
拉伸粘结强度	常温常态14d	MPa	≥ 0.6
	耐水（常温常态14d，浸水48h，放置24h）	MPa	≥ 0.5
压折比	—	≤ 3.0	JG 158
透水性（24h）	mL	≤ 3.0	

4.2.13 密封胶应采用硅酮或聚氨酯类建筑密封胶，其技术性能和试验方法应分别符合国家现行标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776和《聚氨酯建筑密封胶》JC 482的规定。

4.2.14 外墙保温系统用其他材料

难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程所采用的附件，包括防腐专用托架、滴水线条、密封条、勾缝剂、护角等应分别符合相应的产品标准的要求。

4.2.15 屋面工程用其它材料

屋面工程用防水层材料、找坡层材料、找平层材料、隔离层材料、保护层材料等应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 及其它相关标准的规定和设计要求。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 外墙和屋面难燃型模塑聚苯板保温层设计选用厚度应根据合肥市民用建筑节能设计标准的相关规定，通过热工计算确定，最小应用厚度不应小于 20mm。

5.1.2 面砖饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温工程，面砖重量不得大于 $12\text{kg}/\text{m}^2$ ，并有雨篷、绿化带隔离等防坠落安全措施。

5.1.3 接触室外空气的架空楼板及外挑板的下部采用难燃型模塑聚苯板保温时，其厚度不应大于 60mm，并应明确防坠落安全措施。

5.1.4 难燃型模塑聚苯板屋面保温系统设计应当符合《屋面工程技术规范》GB 50345、《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230 和合肥市建筑节能标准的有关规定。

5.1.5 难燃型模塑聚苯板建筑外墙保温工程的基层应采用防水砂浆找平，防水砂浆的性能及抹灰工程质量应符合《抹灰砂浆技术规程》JG/T220、《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235 的规定。

5.1.6 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统应在门窗洞口、女儿墙、檐口、系统变形缝、勒脚、墙身变形缝等部位的保温层收头处，采用普通型耐碱玻纤网布预贴、翻包。同时应对该部位进行防水构造设计，并有构造详图。

5.2 构造设计

5.2.1 难燃型模塑聚苯板外墙外保温系统构造应符合下列规定：

1 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统按饰面材料不同可分为：涂料（含饰面砂浆、柔性面砖）饰面和幕墙饰面系统。

2 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统基本构造应分别符合表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2 的要求。

表 5.2.1-1 涂料、饰面砂浆、柔性面砖饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统基本构造

基层			保温系统构造				构造示意图
基墙 ①	界面层 ②	找平层 ③	粘 结 层 ④	保温层 ⑤	抹面层 ⑥	饰面层 ⑦	
混凝土墙、砌体墙	界面剂	砂浆找平+防水	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	抹面胶浆 + 耐碱玻纤网布 + 锚栓	涂料或饰面砂浆或柔性面砖	

表 5.2.1-2 面砖饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统基本构造

基层			保温系统构造				构造示意图
基墙 ①	界面层 ②	找平层 ③	粘 结 层 ④	保温层 ⑤	抹面层 ⑥	饰面层 ⑦	
混凝土墙、砌体墙	界面剂	砂浆找平+防水	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	抹面胶浆 + 热镀锌电焊网 + 锚栓	面砖	

表 5.2.1-3 幕墙饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统基本构造

基层			保温系统构造				构造示意图
基墙 ①	界面层 ②	找平层 ③	粘结层 ④	保温层 ⑤	抹面层 ⑥	饰面层 ⑦	
混凝土墙、砌体墙	界面剂	砂浆找平+防水	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	抹面胶浆+耐碱玻纤网布+锚栓	石材、铝板等+幕墙龙骨(主龙骨、副龙骨)	

5.2.2 难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统基本构造应符合

表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统基本构造

基层	保温系统构造					构造示意图
楼板 ①	界面层②	粘结层③	保温层④	抹面层⑤	饰面层⑥	
钢筋混凝土楼板	界面剂	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	抹面胶浆+耐碱玻纤网布+锚栓	涂料或吊顶	

5.2.3 难燃型模塑聚苯板楼面保温系统构造应符合下列规定：

表 5.2.3-1 难燃型模塑聚苯板楼面保温系统基本构造

基层	保温系统构造						构造示意图
楼板 ①	找平层 ②	防潮层 ③	保温层 ④	防潮层 ⑤	保护层 ⑥	饰面层 ⑦	
钢筋混凝土楼板	水泥砂浆	按工程设计	难燃型模塑聚苯板	按工程设计	40mm 厚 C20 细石混凝土内配 $\Phi 3@50$ 网丝网片	按工程设计	

注：楼面找平层可根据设计或需要确定，楼面平整度满足要求时可不做。

5.2.4 难燃型模塑聚苯板屋面保温系统构造应符合下列规定：

- 1 难燃型模塑聚苯板保温层屋面基本构造应符合表 5.2.4-1、5.2.4-2、5.2.4-3、5.2.4-4 的规定。

表 5.2.4-1 难燃型模塑聚苯板保温层倒置式平屋面基本构造

基层 ①	找坡层 ②	找平层 ③	防水层 ④	保温层 ⑤	隔离层 ⑥	保护层 ⑦	构造示意图
屋面板	轻骨料混凝土（结构找坡时无此层）	水泥抹灰砂浆	防水材料	难燃型模塑聚苯板	按工程设计选用	构造及材料按工程设计选用	

表 5.2.4-2 难燃型模塑聚苯板保温层正置式平屋面基本构造

基层 ①	找坡层 ②	保温层 ③	找平层 ④	防水层 ⑤	隔离层 ⑥	保护层 ⑦	构造示意图
屋面板	轻骨料混凝土（结构找坡时无此层）	难燃型模塑聚苯板	水泥抹灰砂浆	防水材料	按工程设计选用	构造及材料按工程设计选用	

表 5.2.4-3 难燃型模塑聚苯板保温层倒置式坡屋面基本构造

基层 ①	防水层 ②	粘结层 ③	保温层 ④	保护层(持 钉层) ⑤	结合层 ⑥	瓦面层 ⑦	构造示意图
屋面板	防水材料	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	水泥砂浆	挂瓦条 顺水条 (或按 工程设 计选用)	构造及 材料按 工程设 计选用	

表 5.2.4-4 难燃型模塑聚苯板保温层正置式坡屋面基本构造

基层 ①	找平层 ②	粘结层 ③	保温层 ④	找平层 ⑤	防水层 ⑥	保护层 (持钉层) ⑦	结合层 ⑧	瓦面层 ⑨	构造示意图
屋面板	水泥砂浆	胶粘剂	难燃型模塑聚苯板	水泥砂浆	防水材料	配筋细石 混凝土	挂瓦条 顺水条 (或按 工程设 计选用)	构造及材 料按工程 设计选用	

5.2.5 基层墙体的处理应符合下列要求:

1 基层墙体表面应采用界面剂进行处理,当基层墙体为烧结类砖砌体时,墙体宜做界面处理;

2 基层墙体的外侧应设置找平层、找平层应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 规定;找平层和保温层之间应设置防水层,防水层应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 规定。

5.2.6 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的保温层设计应符合下列要求：

1 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统设计应包括门窗框外侧洞口、女儿墙、檐口、勒脚、装饰线、凸窗、空调器搁板以及雨篷、阳台等热桥部位；

2 难燃型模塑聚苯板与基层应采用胶粘剂粘结，并辅以机械锚固的方式，其粘结面积不应小于被粘结板面面积的 60%。

5.2.7 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统抹面层设计应符合下列规定：

1 涂料、饰面砂浆、柔性面砖的首层外墙及对抗冲击有特殊要求的部位，抹面胶浆内应压入一道加强型耐碱玻纤网布和一道普通型耐碱玻纤网布，加强型耐碱玻纤网布置于普通型耐碱玻纤网布内侧，抹面层厚不应小于 15mm。涂料、饰面砂浆饰面的二层及以上部位、幕墙饰面的抹面层内应压入一道普通型耐碱玻纤网布增强，抹面层厚度 5~6mm；普通型耐碱玻纤网布的搭接长度不少于 100mm，加强型耐碱玻纤网布应采用平接；

2 柔性面砖饰面的二层及以上部位抹面层内应压入一道加强型耐碱玻纤网布增强，抹面层厚度 5~6mm，网布的搭接长度不少于 100mm；

3 面砖饰面的抹面层内应压入一道热镀锌电焊网增强，抹面层厚度 6~8mm，电焊网的搭接长度不少于 100mm。

4 外墙阳角、阴角的墙角处耐碱玻纤网布或电焊网应交错搭接、

包转，搭接宽度每边应大于等于 200mm。涂料、饰面砂浆饰面的建筑物底层墙体阳角及门窗洞口，应采用带耐碱玻纤网布的专用护角条加强；

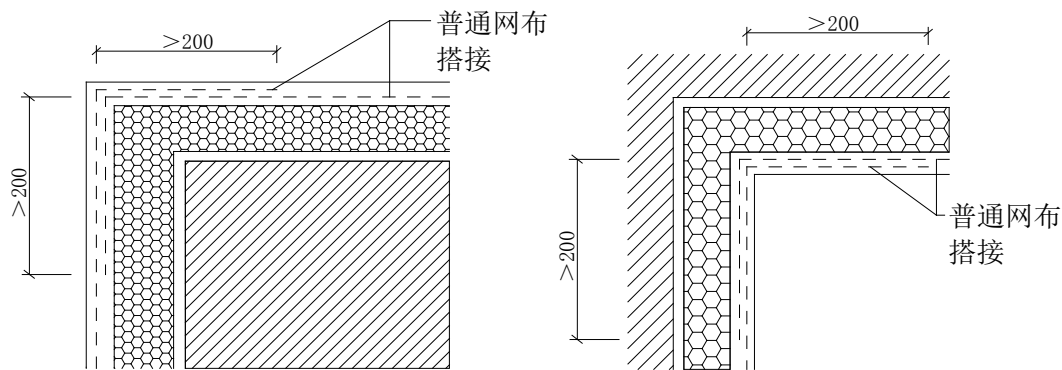


图 5.2.7 耐碱玻纤网布阴阳角做法示意图

5 系统变形缝、系统与门窗框的接口处、墙身变形缝等需要中止保温系统的部位及勒脚、阳台、雨篷、女儿墙等系统收口处，应采用普通型耐碱玻纤网布翻包；翻包时耐碱玻纤网布压入粘结层和抹面层中的宽度均不小于 100mm。

5.2.8 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统应采用保温锚栓锚固加强，其设置应符合下列要求：

1 对涂料、饰面砂浆及开放式幕墙饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统，锚栓数量应满足：建筑高度在 50m 以下的墙面每平方米不少于 6 个；高度大于 50m 时，由设计单位经抗风压计算确定，且每平方米不少于 8 个；

2 对封闭式幕墙饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统，锚栓数量每平方米不少于 6 个；

3 柔性面砖饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的

锚栓数量应满足：建筑高度在 50m 以下的墙面每平方米不少于 8 个；高度大于 50m，由设计单位经抗风压计算确定，每平方米不少于 10 个；

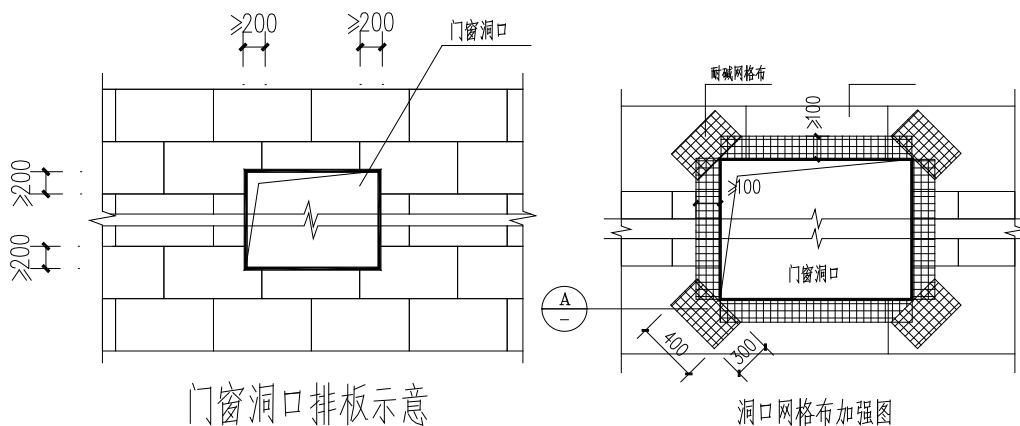
4 面砖饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的应用高度不超过两层，锚栓数量每平方米不少于 8 个；

5 外墙阳角、门窗洞口四角和檐口保温系统收头处，在距墙角或系统终端 100mm~150mm 处锚栓应作加密处理，锚栓间距不大于 300mm。

5.2.9 门窗洞口部位的外保温构造应符合以下规定：

1 门窗框外侧洞口四周墙体，难燃型模塑聚苯板厚度不应小于 20 mm，难燃型模塑聚苯板与门窗框间应预留 8-10 mm 宽的缝，缝内应塞入聚乙烯泡沫棒并用防水耐候密封胶封实；

2 门窗洞口侧边和转角部位应增设一层普通型耐碱玻纤网布，门窗洞口上角及窗洞口四角，应按 45° 方向加贴一层尺寸为 300mm×400mm 的普通型耐碱玻纤网布增强；



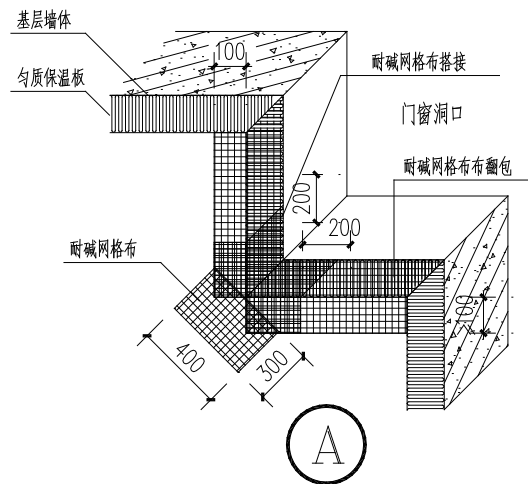
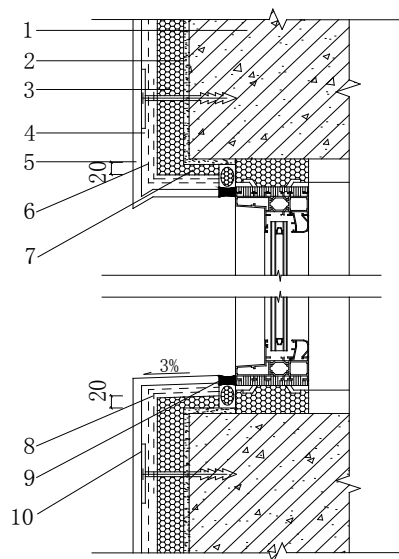


图 5.2.9-1 门窗洞口排板及网布加强示意图

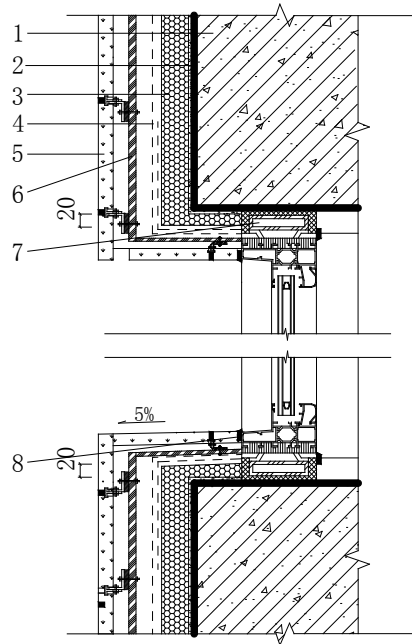
3 门窗洞口阳角部位应在抗裂面层内设专用护角；门窗洞口上沿应设置滴水线。见图 5.2.9-2、图 5.2.9-3；

4 凸窗非透明部位外侧面、板底，应采用难燃型模塑聚苯板保温，其传热系数不应大于 $2.0\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ；锚栓设置应与墙面要求一致。



1 基层墙体 2 找平层、防水层、粘结层 3 难燃型模塑聚苯板 4 抹面砂浆层 5 外饰面层 6 增强网 7 难燃型模塑聚苯板 8 增强网翻包 9 聚乙烯棒及密封胶 10 锚栓 11 窗户的附框

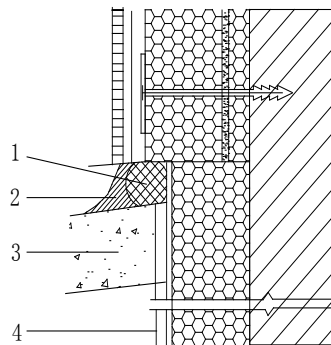
图 5.2.9-2 非幕墙式建筑门窗细部构造



- 1 基层墙体 2 找平层、防水层、粘结层 3 难燃型模塑聚苯板 4 抹面层（翻包处采用增强网）5 外饰面层（幕墙板）6 钢龙骨 7 窗户的附框 8 聚乙烯棒及密封胶

图 5.2.9-3 幕墙式建筑门窗细部构造

5.2.10 外墙勒脚部位外保温构造应按照图 5.2.10 的要求，在外保温系统与室外地面散水面间应水平交圈预留一道不小于 20mm 宽的缝隙，缝内采用耐候防水密封材料，背衬聚乙烯泡沫棒进行防水封堵。

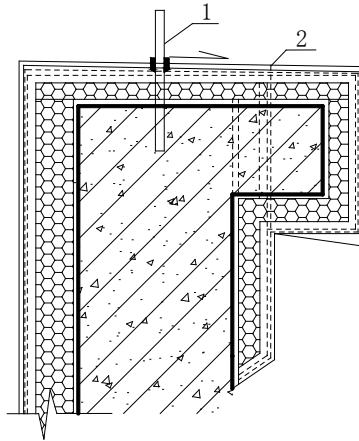


1. 聚乙烯泡沫塑料棒 2. 密封胶 3. 散水 4. 防水材料

图 5.2.10 勒脚部位构造示意图

5.2.11 涂料、饰面砂浆、柔性面砖饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统女儿墙部位应采用保温层全包覆做法，内侧外保温的高度距离屋面完成面不低于 500mm。女儿墙顶面宜设金属盖板或采取其

它防止雨水渗入保温层的措施。女儿墙部位保温构造如图 5.2.11。



1 预埋避雷带支架见个体工程设计 2 女儿墙压顶不挑出时（虚线）

图 5.2.11 女儿墙部位保温构造

5.2.12 檐沟部位的上下及侧面应采用难燃型模塑聚苯板整体包覆，其构造如图 5.2.12。

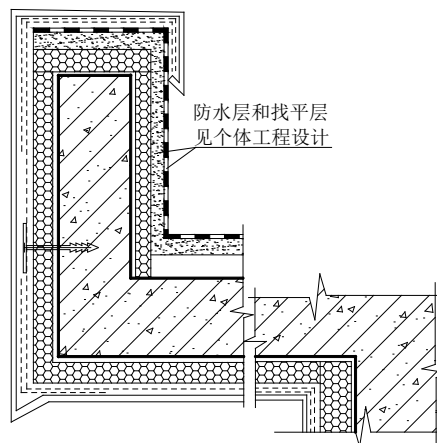
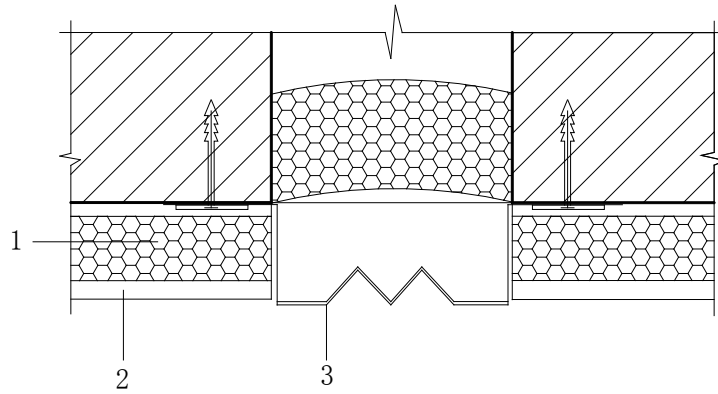


图 5.2.12 檐沟部位构造示意图

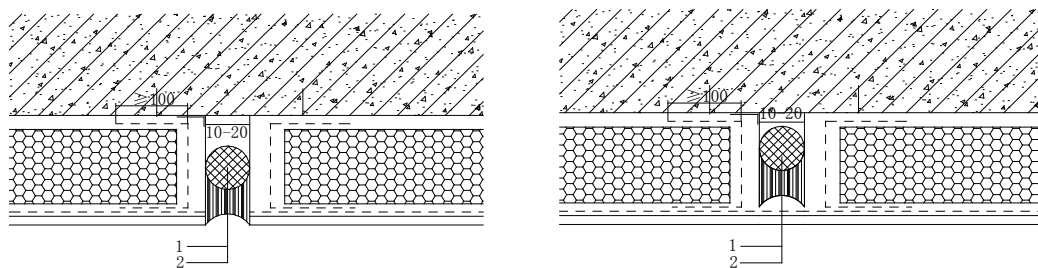
5.2.13 外保温系统应在墙身变形缝处断开，缝中嵌填难燃型模塑聚苯板或其他保温材料，应有防坠落措施，缝口设变形缝金属盖板，并采取防止生物侵害等措施。墙身变形缝的设置如图 5.2.13。



1 保温层 2 保护层（抹面层和饰面层） 3 盖缝板

图 5.2.13 墙体变形缝部位构造示意图

5.2.14 涂料、饰面砂浆、柔性面砖、幕墙饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的水平系统变形缝宜结合防火隔离带每层设置，竖向每 6m 左右应设一道竖向系统变形缝。系统变形缝缝宽为 10~20mm，采用硅酮防水耐候密封胶封缝防水，背衬聚乙烯泡沫棒或喷涂发泡聚氨酯，密封胶厚度不小于 10mm。遇有水平托架处，系统变形缝可结合托架设置。系统变形缝的设置如图 5.2.14。



(一) 明缝

(二) 暗缝

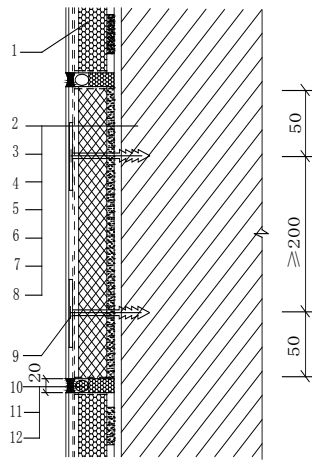
1 聚乙烯泡沫棒或喷涂发泡聚氨酯 2 硅酮耐候防水密封胶

图 5.2.14 系统变形缝部位构造示意图

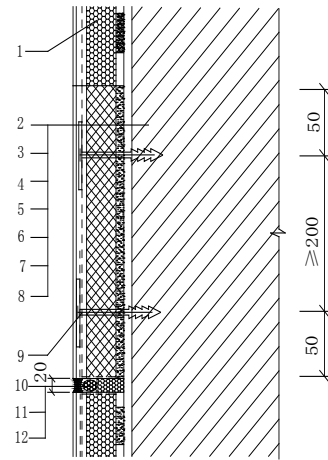
5.2.15 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统设置防火隔离带时，其构造做法应符合下列规定：

1 防火隔离带的基本构造、层次应与外墙外保温系统相同，并沿楼层或外门窗洞口上部水平方向设置。遇门窗洞口时，防火隔离带材

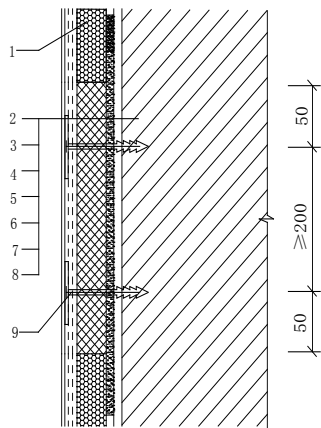
料应延伸至门窗框侧边；



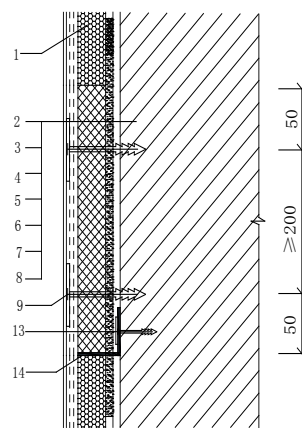
(图一)



(图二)



(图三)



(图三)

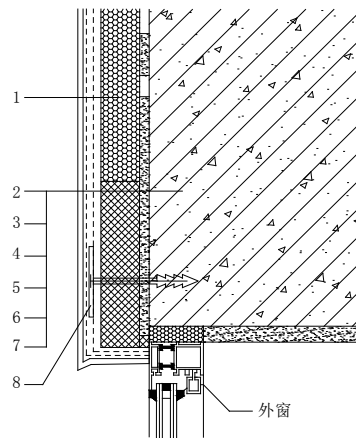
1 难燃型模塑聚苯板 2 基层墙体 3 找平层、防水层、粘结层 4 防火隔离带 A 级保温材料 5 耐碱玻纤网布 6 抹面层 7 饰面层 8 锚栓 9 聚苯板条 10 背衬 11 建筑密封膏 13 支撑托架 14 凸缘锚栓

图 5.2.15-1 防火隔离带基本构造

2 防火隔离带应设置在门窗洞口上部,高度方向不应小于 300mm,且防火隔离带下边缘距门窗洞口上沿不应超过 500mm ;

3 当防火隔离带设在门窗洞口上沿时,门窗框外表面平墙体外表面时防火隔离带保温板在粘贴时应做耐碱玻纤网布翻包处理,翻包的耐碱玻纤网布应超出防火隔离带保温板上沿 100mm (图 5.2.15-2)。

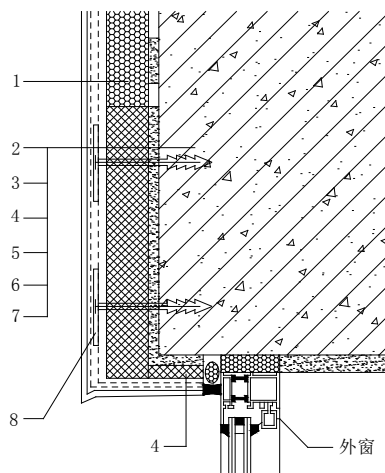
翻包、底层及面层的耐碱玻纤网布不得在门窗洞口顶部搭接或对接，抹面层厚度不宜小于 6mm ；



1 难燃型模塑聚苯板 2 基层墙体 3 找平层、防水层、粘结层 4 防火隔离带保温板 5 耐碱玻纤网布 6 抹面层 7 饰面层 8 锚栓

图 5.2.15-2 门窗洞口上部防火隔离带做法（一）

4 当防火隔离带设在门窗洞口上沿，门窗框外表面缩进墙体外表表面时，门窗洞口顶部外露部分应设置防火隔离带。（图 5.2.15-3）

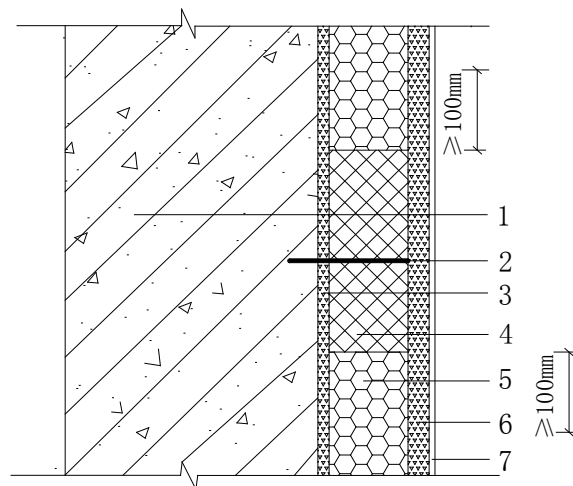


1 难燃型模塑聚苯板 2 基层墙体 3 找平层、防水层、粘结层 4 防火隔离带保温板 5 耐碱玻纤网布 6 抹面层 7 饰面层 8 锚栓

图 5.2.15-3 门窗洞口上部防火隔离带做法（二）

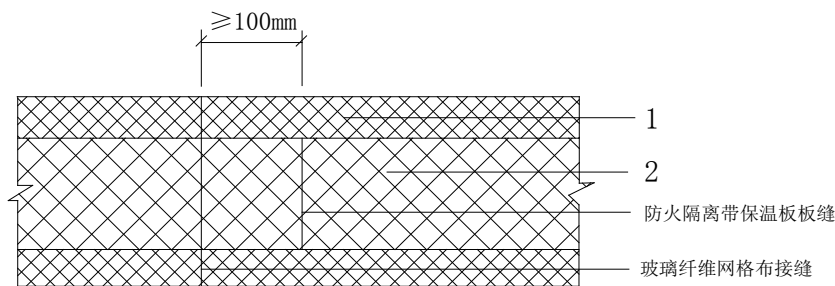
5 防火隔离带保温板应与基层满贴，厚度应与建筑外保温层的厚度相同；

6 防火隔离带部位的抹面层底层应附加普通型耐碱玻纤网布加强处理；底层附加耐碱型玻纤网布垂直方向超出防火隔离带边缘不应小于 100mm(图 5.2.15-4)，水平方向可对接，对接位置离防火隔离带保温板端部接缝位置不应小于 100mm(图 5.2.15-5)。当面层耐碱玻纤网布上下有搭接时，搭接位置距离隔离带边缘不应小于 200mm；



1 基层墙体；2 锚栓；3找平层、防水层、粘结层；4 防火隔离带保温板；5 外保温系统的保温材料；6 抹面胶浆+耐碱玻纤网布；7 饰面材料

图5.2.14-4 防火隔离带网格布垂直方向搭接



1 耐碱玻纤网格布；2 防火隔离带保温板

图 5.2.14-5 防火隔离带耐碱玻纤网布水平方向搭接

7 防火隔离带保温板应使用锚栓辅助连接，锚栓应压住底层耐碱玻纤网布。锚栓间距不大于 600 mm，锚栓距保温板端部不小于 100 mm，每块防火隔离带保温板上锚栓数量不应少于 1 个；

8 当防火隔离带采用岩棉带时，岩棉带正反面均应采用界面剂进

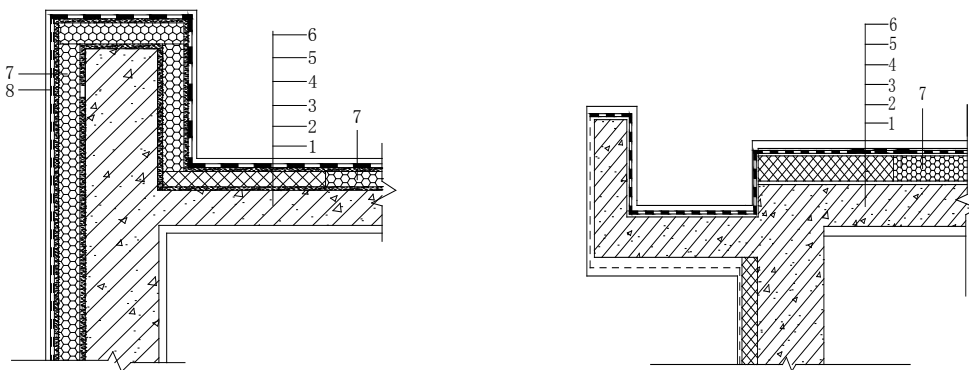
行涂覆处理，也可采用聚合物砂浆复合耐碱玻纤网布进行包覆处理。

5.2.16 难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统构造措施应符合下列规定：

- 1 难燃型模塑聚苯板与基层的粘结应满粘；
- 2 架空楼板保温系统中锚栓锚入混凝土基层的有效锚固深度不应小于 25mm，每平方米数量不少于 6 个。锚栓圆盘应压在耐碱玻纤网布上。

5.2.17 难燃型模塑聚苯板屋面保温系统构造措施应符合下列规定：

- 1 平屋面铺设难燃型模塑聚苯板采用干铺或粘贴方式；
- 2 坡屋面铺设难燃型模塑聚苯板采用粘贴方式，其粘贴面积不小于 60%。屋面坡度较大时，应有防滑移措施；
- 3 当屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周设置防火隔离带（图 5.2.17）时，防火隔离带设置不应影响屋面的排水功能。厚度同难燃型模塑聚苯板保温层；



1 基层 2 粘结层 3 防火带 4 找平层 5 防水层 6 保护层
7 保温层 8 耐碱玻纤网布

图5.2.17

4 当设计为倒置式屋面时，保温层上应设防风保护层和隔离层，并符合《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230 的规定。

5.2.18 幕墙饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统与幕墙饰面层间空腔必须按建筑防火设计要求设置层间水平防火封堵带。

5.2.19 各种穿墙管道和构件应预埋，宜采用预埋套管，保温板与穿墙管道和构件之间应采用耐候防水密封胶进行防水密封处理。

5.3 热工设计

5.3.1 采用难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的建筑，其外墙、屋面、架空楼板等围护结构的传热系数、热惰性指标等热工参数应符合现行国家节能设计标准和合肥市建筑节能有关规定的要求。建筑热工设计计算方法应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176附录二的规定。

5.3.2 难燃型模塑聚苯板外墙外保温系统的热工设计计算应符合下列规定：

1 防火隔离带部位的墙体冬季内表面温度不得低于室内空气设计温湿度条件下的露点温度。

2 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统保温层的厚度应经热工设计计算确定，计算时材料的导热系数、蓄热系数及修正系数应按表5.3.2取值；

表5.3.2 难燃型模塑聚苯板热工设计计算取值

热工性能项目	设计计算取值		
	外墙、架空楼板	不上人屋面	上人屋面
表观密度 kg/m^3	18~22	25~35	>35
导热系数, λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	0.033 (匀质石墨板033级); 0.039 (039级)		
蓄热系数, S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	0.36		
修正系数	1.2	1.25	

3 外墙保温设计时应计算各朝向的平均传热系数，外墙平均传热系数应按加权法进行。

5.3.3 常用防火隔离带保温系统的热工设计计算取值应符合表 5.3.3 的规定要求。

表 5.3.3 常用防火隔离带材料热工设计计算取值

热工性能项目 材料品种		密度 kg/m ³	导热系数 W/m·K	蓄热系数 m ² ·K/W	修正系数	
					外墙、架空楼板	屋面
岩棉带		≥160	≤0.048	0.70	1.2	—
匀质改性防火保温板		≤180	≤0.060	1.20	1.2	1.3
膨胀珍珠岩 保温板	外墙、架空 楼板	≤300	≤0.070	1.20	1.25	1.5
	屋面	≤400	≤0.085	1.25		
泡沫玻璃保温板		≤160	≤0.058	0.70	1.05	1.1
发泡陶瓷保温板		≤280	≤0.08	1.40	1.15	1.2

5.3.4 当外墙、屋面设置防火隔离带时，热工计算应分别验算难燃型模塑聚苯板部分及防火隔离带部分的传热系数及使用部分的面积，外墙、屋顶传热系数取两者的加权平均值。设置防火隔离带墙体平均传热系数、热惰性指标应符合国家、地方现行节能设计标准的规定。

5.3.5 防火隔离带部位应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定进行防潮验算。

6 施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 保温工程应由专业施工队伍施工，施工企业应具备相应的资质。施工现场应建立相应的质量管理体系、施工质量控制和检验制度，具有相应的施工技术标准。
- 6.1.2 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程施工前，施工单位应按照经审查合格的设计文件、相关技术标准及本导则的规定编制专项施工方案，并按相关规定程序批准并经总监理工程师(建设单位项目负责人)审查批准后实施。
- 6.1.3 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程应由专业队伍施工，施工质量应符合现行相关标准的规定。施工作业人员应经过岗前培训，并经考核合格后方可上岗作业。
- 6.1.4 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程施工前，监理单位应编制专项监理实施细则。
- 6.1.5 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统及组成材料在工程应用中不得随意更换，其的主要性能应符合本导则及现行有关标准的规定。
- 6.1.6 难燃型模塑聚苯板及难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统应通过合肥市建筑节能“四新产品”备案，进入施工现场的难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统组成材料应包装完好，包装表面应有产品名称、规格型号、生产日期、质保期、储存条件、生产企业名称等信息标识。模塑聚苯板尚应注明燃烧性能等级。
- 6.1.7 难燃型模塑聚苯板外墙外保温系统施工前，应在施工现场采用相同材料和工艺制作样板层，经现场样板实体检测合格，并由建设、

设计、监理和施工等单位联合验收确认后，方可进行大面积施工。

6.1.8 难燃型模塑聚苯板建筑外保温工程施工中应进行过程控制，应按规定进行工序交接检验，对重要部位应进行隐蔽工程验收，并应保存相应的文字影像等记录资料。

6.1.9 防火隔离带应与建筑外保温系统同步施工，不得先预留后施工。防火隔离带的施工应按设计要求和施工方案进行，不得擅自改动。

6.1.10 难燃型模塑聚苯板表面不得长期裸露，对已安装好的膨胀聚苯板应及时施工抹面层或保护层。外墙未涂抹抹面胶浆防护层的难燃型模塑聚苯板裸露施工高度不得超过二层。

6.1.11 施工期间及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 5℃，夏季应避免阳光暴晒，必要时应采取临时遮阳措施；5 级及以上大风和雨雪天不得施工。

6.1.12 施工作业应严格遵守安全施工的相关规定。

6.1.13 材料与配件的包装应符合下列要求：

1 难燃型模塑聚苯板应采用防水防潮的塑料薄膜包装，并在密封后用包装带捆扎。

2 胶粘剂、抹面胶浆干混料应采用防潮纸袋或专用包装袋包装，并密封。

3 耐碱玻纤网布应整齐地卷在硬质纸管上，不得有折叠和不均匀现象，并用防水防潮塑料袋包装；并应垂直立置堆放且不宜叠置。

4 锚固件及配件应用纸盒或纸箱包装。

5 包装袋上应标明产品名称、型号与数量、标准编号与商标、生产日期与质量保证期、生产企业名称与地址栏；对胶粘剂、抹面胶浆

等干混料尚应在包装袋上注明在现场搅拌的加水量。

6.1.14 材料在运输、贮存过程中应防潮、防雨，包装袋不得破损；并存放在干燥、通风的室内。

6.1.15 胶粘剂和抹面胶浆干混料，应置于干燥环境的货架上，自生产之日起，按照供应商提供的贮存期说明贮存，超过有效贮存期的产品不得使用。严禁已结硬块的干粉砂浆料加水搅拌后再使用。

3.0.16 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的工程质量检测应由具备相应资质的检测机构承担。

6.2 施工准备

6.2.1 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程施工前，总承包单位应完成下列工序并验收合格：

1 外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求并验收合格，门窗框或附框应安装完毕，门窗框与墙体的缝隙应采用聚氨酯发泡剂等低导热系数的弹性闭孔材料填充饱满；

2 伸出墙面和屋面的幕墙、消防梯、水落管、各种进户管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并按外保温系统厚度留出间隙；

3 架空楼板和屋面保温工程应在保温施工前上一道工序施工验收合格。应先对穿过楼面、屋面结构顶板的各种专业管线管根部用掺膨胀剂的细石混凝土塞堵密实；

4 结构基层混凝土构件表面应先喷抹专用界面剂进行界面处理。混凝土构件与砌体交接处，应敷设不小于200mm宽度的热镀锌钢丝网片进行抗裂加强处理；

5 基层外墙面应按设计要求且采用不小于20mm厚的防水砂浆进

行找平处理。找平层应与墙体基层粘结牢固。

6.2.2 施工主要作业工具准备：

1 施工工具：抹子、齿形镘刀、压子、阴阳角抿子、托线板、开槽器、壁纸刀、电动螺丝刀、钢锯条、剪刀、塑料搅料桶、冲击钻、电锤、刷子、粗砂纸等；

2 测量工具：2m靠尺和塞尺、2m垂直检测尺、直角检测尺、5m钢卷尺、经纬仪、2m托线板、直尺等；

3 作业机具：强制式砂浆搅拌机、电动搅拌器、切割机、吊篮、水平及垂直运输设备等；

4 安全防护用品：安全帽、安全带、口罩等。

6.2.3 系统组成材料，现场堆放应符合下列要求：

1 所有材料应按型号、规格分类挂牌堆放；

2 应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，避免阳光直射，并注意防雨、防潮；

3 材料贮存期不得超过材料供应商产品说明规定的保质期。胶粘剂、抹面胶浆质保期不应超过3个月。

6.2.4 施工用吊篮、脚手架等施工机具齐备，安装应符合相关规定，并经检验合格。利用总包单位的外脚手架施工时，脚手架要稳固、可靠；也可单独搭设吊篮进行施工。

6.2.5 应制定季节性施工技术措施。雨天施工时应有防雨措施，夏季施工时作业面应避免阳光曝晒，冬季施工应防冻。

6.3 施工工艺流程

6.3.1 难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统工艺流程应符合下列规定：

1 涂料饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的施工工艺流程见图 6.3.1-1 所示:

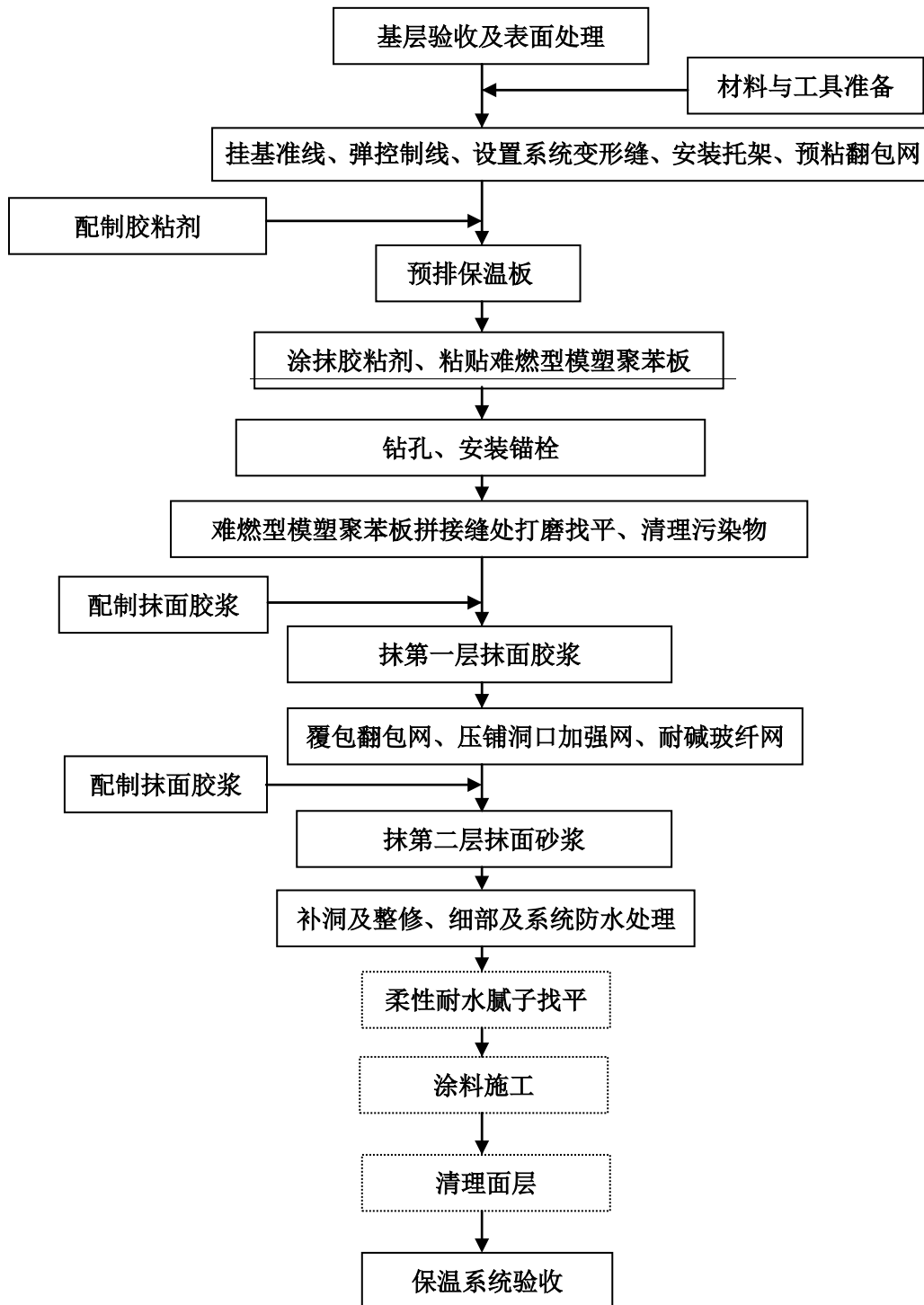


图 6.3.1-1 涂料饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统施工工艺流程

2 饰面砂浆或柔性面砖或面砖饰面的难燃型模塑聚苯板薄抹灰

外墙外保温系统的施工工艺流程见图 6.3.1-2 所示：

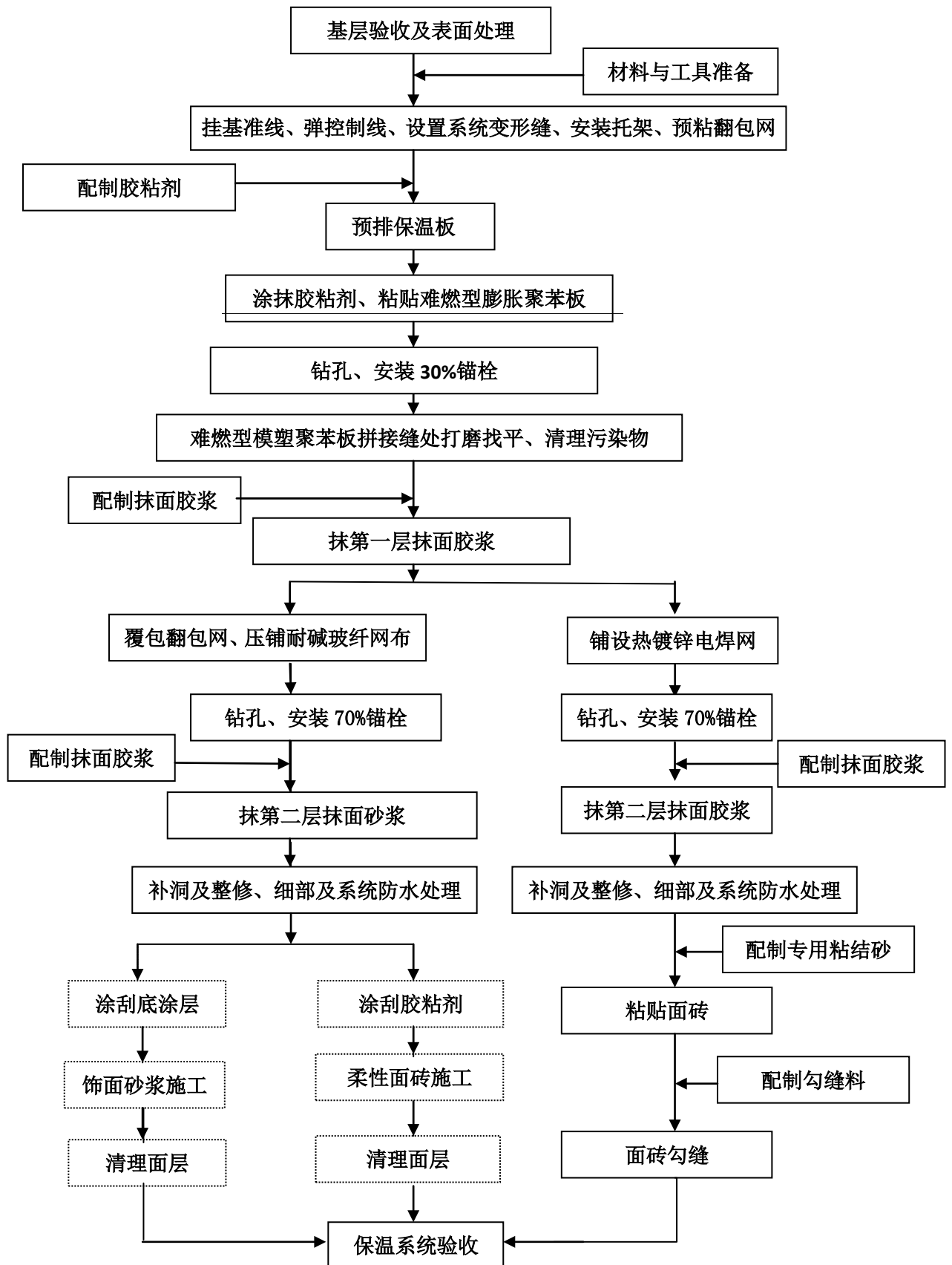


图 6.3.1-2 饰面砂浆或柔性面砖或面砖饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外

保温系统施工工艺流程

3 幕墙饰面难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统的施工工艺流程见图 6.3.1-2 所示:

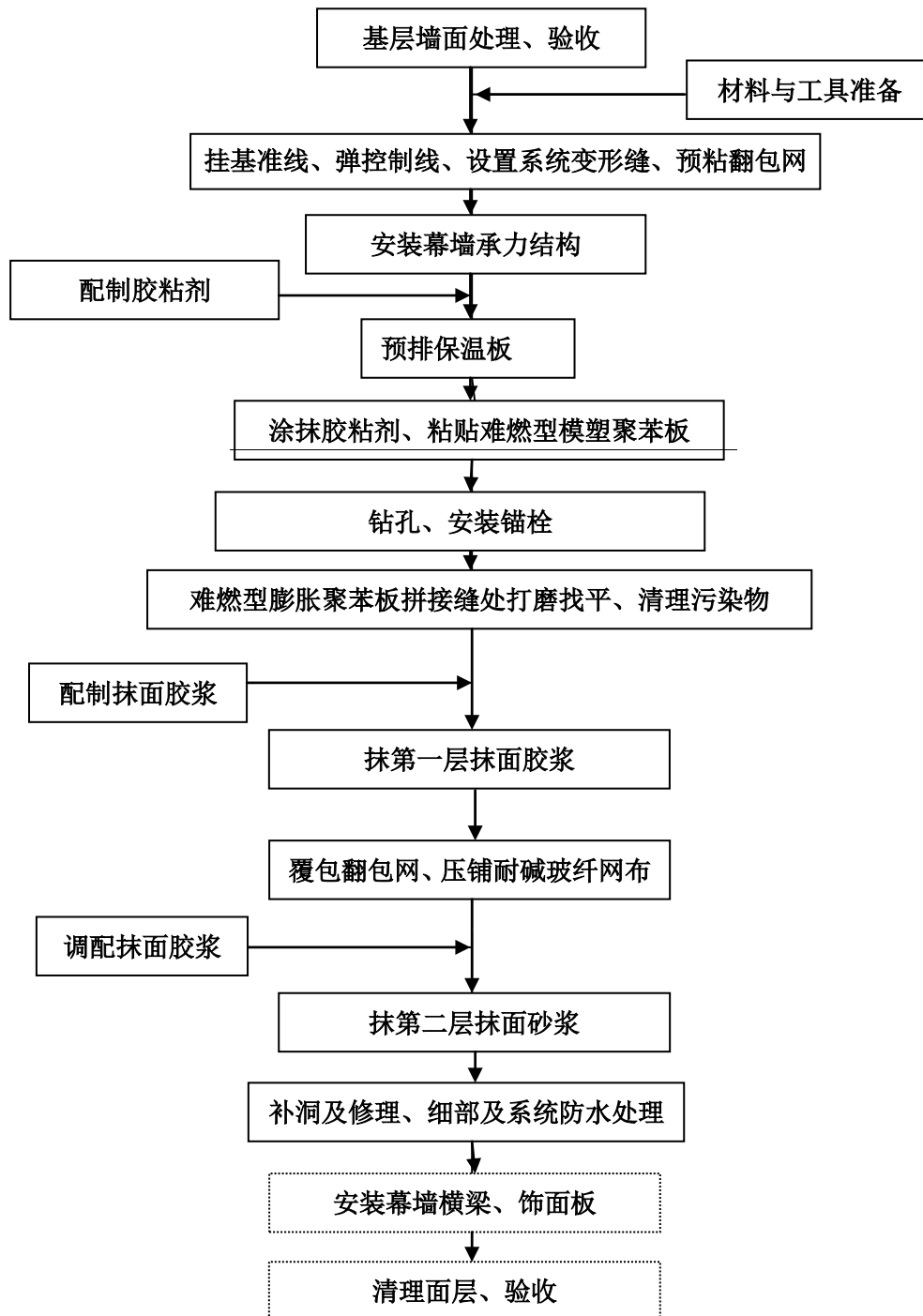


图 6.3.1-3 幕墙构造难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统施工工艺流程

6.3.2 难燃型模塑聚苯板外墙外保温系统防火隔离带施工工艺流程见下图 6.3.2 所示。

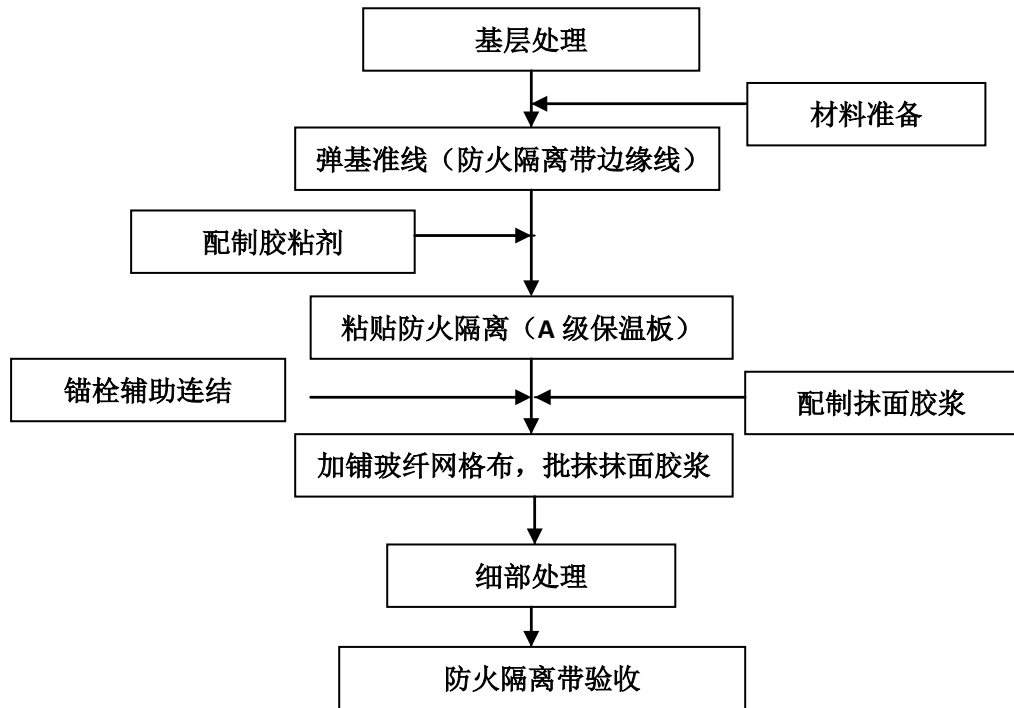


图 6.3.2 防火隔离带施工工艺流程

6.3.3 难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统的施工工序见图 6.3.3 所示:

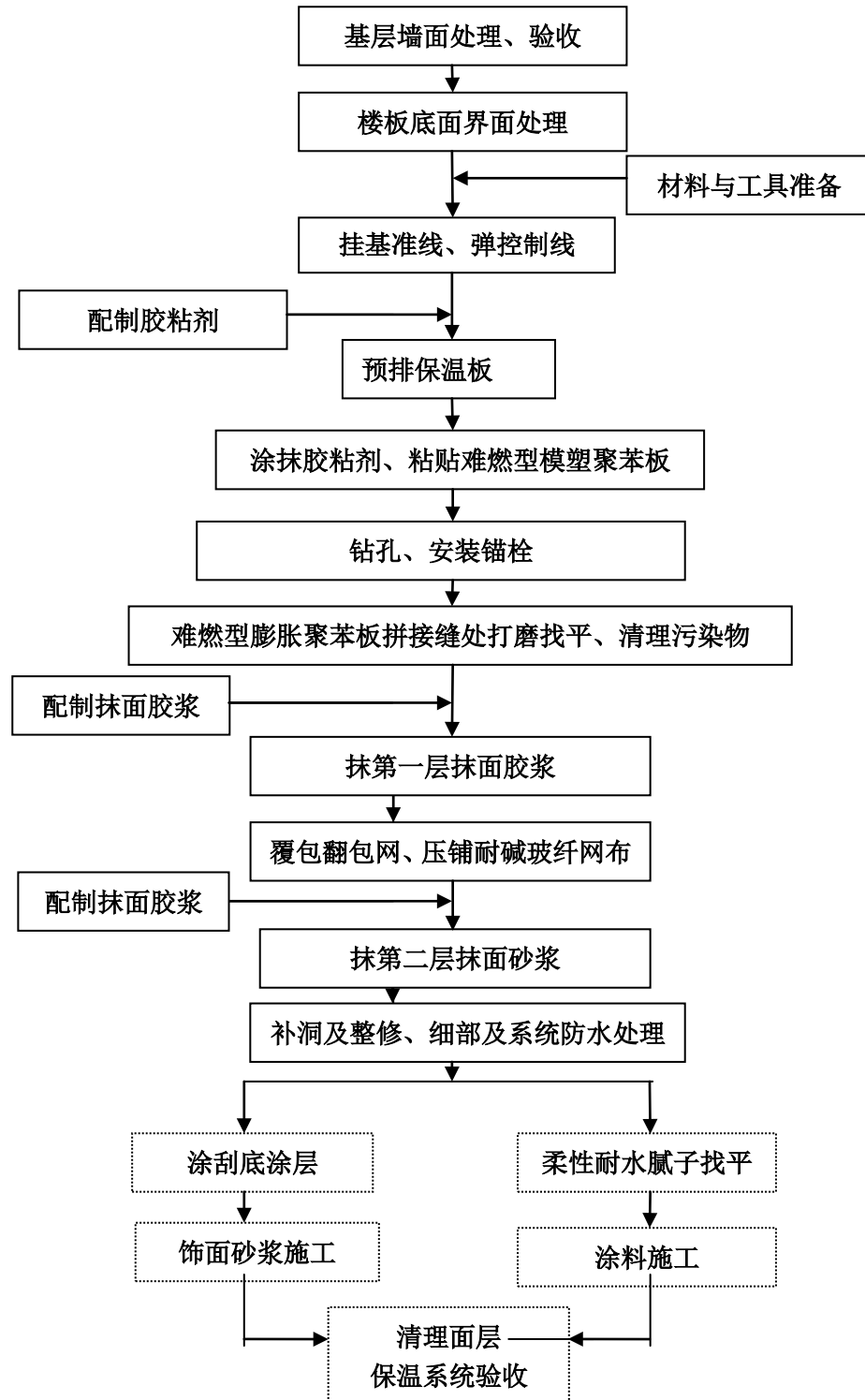


图 6.3.3 难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统施工工艺流程

6.3.4 难燃型模塑聚苯板保温层屋面的施工工艺流程应符合下列规定:

1 难燃型模塑聚苯板保温层平屋面的施工工艺流程见图 6.3.3-1 所示:

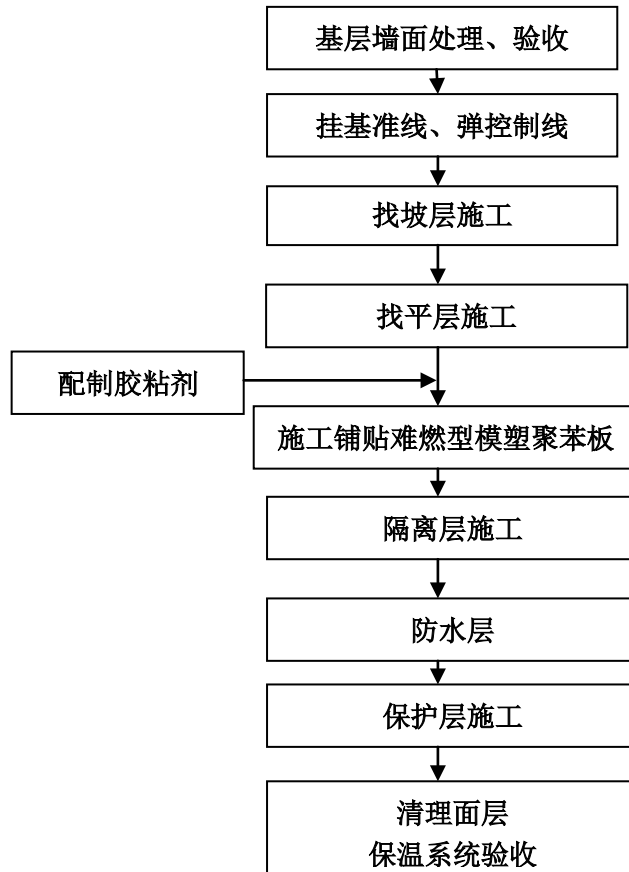


图 6.3.4-1 难燃型模塑聚苯板平屋面保温系统施工工艺流程

2 难燃型模塑聚苯板保温层坡屋面的施工工艺流程见图 6.3.3-2 所示:

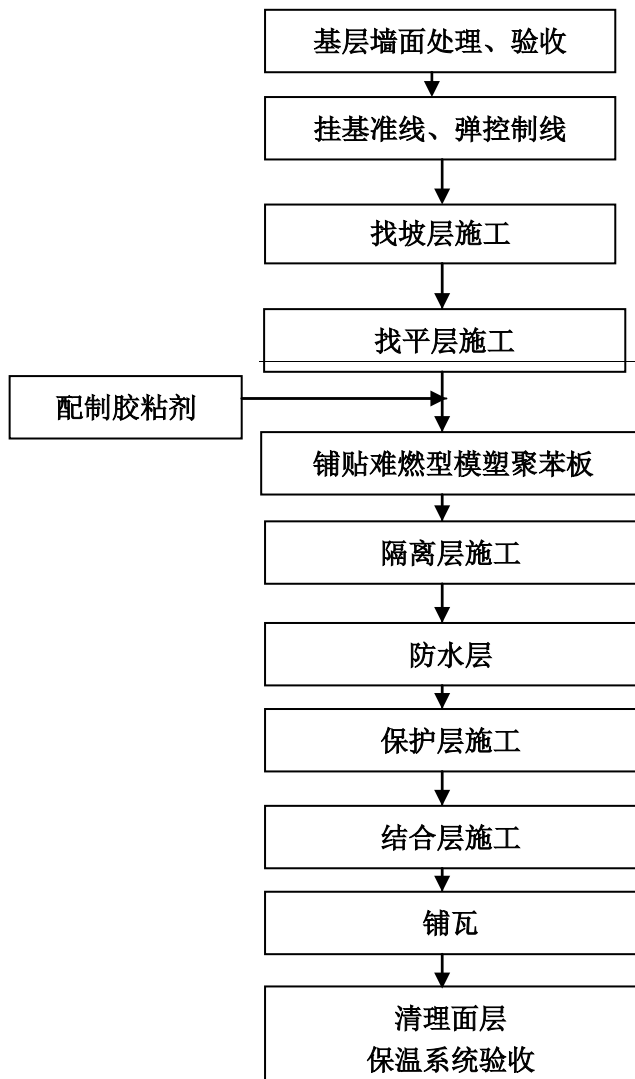


图 6.3.4-2 难燃型模塑聚苯板坡屋面保温系统施工工艺流程图

6.4 外墙外保温系统的施工与控制

6.4.1 基层处理应满足设计、本导则和施工方案的要求。基层应坚实、平整、无粉尘、无污垢、无油渍、无残留灰块，并已验收合格。

6.4.2 弹控制线、预排保温板、设置系统变形缝应满足以下要求：

- 1 应按建筑立面设计要求及现场实际绘制保温板排板图；
- 2 结合建筑立面设计和外墙外保温技术要求，在外门窗洞口、勒

脚、外墙阴阳角、墙身变形缝及其他必要处弹水平、垂直控制线；

3 施工过程中每层应挂水平、垂直线，以控制难燃型模塑聚苯板粘贴的垂直度、平整度和阴阳角垂直度；

4 按设计文件要求弹出系统变形缝的位置线，并沿系统变形缝位置通长临时固定硬质木条或金属条；

5 弹出托架位置线。

6.4.3 胶粘剂和抹面胶浆的配制：

1 应按生产厂家产品说明书或试验室给出的配合比配制；

2 拌制时严格控制加水量和搅拌时间，确保均匀度和粘稠度；

3 应在产品说明书要求的时间内用完毕。

6.4.4 粘贴翻包耐碱玻纤网布：

1 应按设计文件和本导则要求，在门窗洞口、系统变形缝两侧、墙身变形缝、防火隔离带接缝、檐口和勒脚等边缘处的基层上预粘耐碱玻纤网布；

2 耐碱玻纤网布裁剪宽度为 200mm 加上难燃型模塑聚苯板板厚；

3 其施工做法为：首先在设置翻包网部位的基层上抹宽度为 100mm、厚度为 2mm 的胶粘剂，然后压入 100mm 宽的耐碱玻纤网布，余下的甩出以备翻包。

6.4.5 难燃型模塑聚苯板采用胶粘剂粘贴，并应满足下列要求：

1 标准难燃型模塑聚苯板尺寸为 1200mm×600mm。非标准尺寸和局部不规则处可用工具刀现场切割。门窗洞口四角处难燃型模塑聚苯板不得拼接，应采用整块难燃型模塑聚苯板切割成形。墙面边角处难燃型模塑聚苯板最小边长尺寸应不得小于 200 mm；

2 将配制好的胶粘剂涂抹在难燃型模塑聚苯板粘贴面，涂抹厚度以使胶粘剂经粘贴挤压后厚度约为 3-4mm 为准。粘贴方法可采取框点

法或条粘法，胶粘剂粘贴有效面积应不小于 60%；

3 采用面砖饰面时，胶粘剂应满粘，有效面积应不小于 80%；

4 抹好胶粘剂的难燃型模塑聚苯板应立即粘贴在墙面上，粘贴时应轻揉、均匀挤压密实，并用 2m 靠尺及橡皮锤对板进行调整。板与板之间应挤紧，板缝超出 2mm 时应用难燃型模塑聚苯板片填塞。板接缝处侧面挤出的胶粘剂应清理干净；

5 难燃型模塑聚苯板粘贴宜分段自下而上沿水平方向横向铺贴，上下两排难燃型模塑聚苯板宜竖向错缝 1/2 板长，局部最小错缝不得小于 200mm；

6 在墙体转角处，应先排好尺寸，再裁切难燃型模塑聚苯板，使其粘贴时垂直交错互锁，保证转角处顺直。

6.4.6 钻孔及安装固定件

1 锚栓安装的数量、位置及在基层上的有效锚固深度应符合本导则的规定和设计要求。在阳角、檐口下、孔洞四周，固定件应加密，其间距不大于 300mm，且距难燃型模塑聚苯板边缘 60mm~800mm；

2 在胶粘剂初凝后开始安装固定件。应按设计要求的位置用冲击钻钻孔，孔径 10mm，在混凝土基层内的锚固深度不小于 25mm；在砌体内的锚固深度不小于 50mm；

3 混凝土墙体、加气混凝土砌块墙采用普通的敲击式锚栓，对空心砖墙应采用摩擦和机械锁定承载的锚栓。锚栓的塑料圆盘宜与难燃型模塑聚苯板表面齐平或略凹入一点。

4 涂料和幕墙饰面时，锚栓可全部直接固定在难燃型模塑聚苯板表面；饰面砂浆、柔性面砖或面砖饰面时，先将约 30%锚栓直接固定在难燃型模塑聚苯板表面，待铺设第一层加强型耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网后再安装其余约 70%锚栓。

6.4.7 打磨找平

- 1 难燃型模塑聚苯板接缝不平处应用粗砂纸打磨平整；
- 2 打磨后应用刷子或吸尘设备将打磨操作产生的碎屑、浮灰清理干净。

6.4.8 装饰线施工

- 1 根据设计要求用墨线弹出需做线脚的位置；
- 2 对凹线条，使用开槽器在难燃型模塑聚苯板的相应位置切出凹槽，难燃型模塑聚苯板凹槽处的厚度不得小于 15mm。
- 3 对凸线条，先在线条和对应难燃型模塑聚苯板的两板粘贴面涂刷界面剂，晾干后，再满涂胶粘剂，使其粘贴牢固，并按设计构造要求辅以锚栓固定。

6.4.9 批抹抹面胶浆

- 1 难燃型模塑聚苯板铺贴结束后，常温条件 24h~48h 后方可进行抹面胶浆施工；
- 2 一般墙面抹面胶浆分两遍进行施工，总厚度为 5mm~6mm；首层等加强型墙面，抹面胶浆分三遍进行施工，总厚度为不小于 15mm；
- 3 施工单层耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网的抹面层时，应先在难燃型模塑聚苯板表面均匀抹一道厚度为 2mm~3mm 的抹面胶浆，并趁湿压入耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网，待胶浆干硬时再抹第二道，其涂抹厚度为 2mm~3mm，并完全覆盖耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网；
- 4 施工双层耐碱玻纤网的抹面层时，应先在难燃型模塑聚苯板表面均匀抹第一道厚度 2mm 的抹面胶浆，并趁湿压入第一层加强型耐碱玻纤网布；养护 1d~2d 后可进行第二道抹面胶浆施工，厚度为 2mm~3mm，并压入第二层铺贴普通型耐碱玻纤网布；第三道抹面胶浆厚度为 2mm~3mm；
- 5 抹面胶浆施工间歇宜在系统变形缝、阴阳角、挑板等自然断开

处，以方便后续施工的搭接。在连续面上施工时，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布，需与耐碱玻纤网布、底层胶浆留出呈台阶形坡茬，留茬间距不小于150mm，以免耐碱玻纤网布搭接处平整度超出偏差要求；

6 抹面层施工时，应在窗台、窗楣、雨篷、压顶以及其它突出墙面构件的顶面做出不小于3%的排水坡度，底面做出滴水槽或滴水线，并做好防水处理；

7 在同一墙面上，加强层与标准层之间、不同保温层之间、保温层与非保温层之间均应留设伸缩缝或设置装饰线条，伸缩缝处应使用耐候防水密封胶密封严实。

6.4.10 耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网铺设应复合下列要求：

1 耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网的铺贴应平整、无褶皱、无外露，网布不得直接铺设在难燃型模塑聚苯板表面，网布间不得干搭接；

2 耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网的剪裁应顺经纬向进行。耐碱玻纤网布沿水平和垂直方向间搭接宽度均不应小于100mm；在墙体阴、阳角部位，每边耐碱玻纤网布应双向绕角相互搭接，各侧搭接宽度不小于200mm。见下图图6.4.10-1、图6.4.10-2；

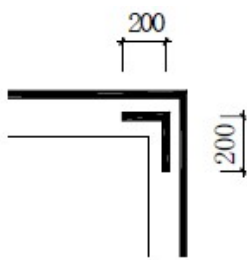


图 6.4.10-1 网布阳角做法示意图

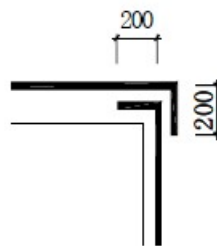
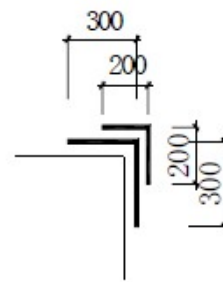


图 6.4.10-2 网布阴角做法示意图



3 对门窗洞口、变形缝两侧、檐口、勒脚、系统变形缝两侧及保温层收头处预先甩出的耐碱玻纤网布应沿难燃型模塑聚苯板厚翻转，并压入抹面胶浆中。在外门窗洞口四角应附加一层 300mm×400mm 耐

碱玻纤网布，铺贴方向为 45° 。大面耐碱玻纤网布应在门窗洞口周边翻包及附加耐碱玻纤网布之上。

4 在凹凸线条处，应将窄幅耐碱玻纤网布埋入抹面胶浆内。大面耐碱玻纤网布应压在窄幅耐碱玻纤网布之上，搭接宽度不少于 100mm；

5 在保温墙面与非保温面、不同保温材料之间等交界处，应采用耐碱玻纤网搭接加强；

6 当采用双层耐碱玻纤网布时，先铺设加强型再铺设普通型耐碱玻纤网布，两层网布的搭接接头位置相互错开且相距不宜小于 200mm；

7 涂料、饰面砂浆或柔性面砖饰面建筑物首层外保温应在阳角处双层网布之间设专用金属护角，护角高度不小于 2m；

8 锚栓的塑料圆盘外无耐碱玻纤网布防护时，在其外层抹面胶浆施工前应敷设一块约 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 的耐碱玻纤网布增强防裂。

9 面砖饰面时抹面层中采用热镀锌电焊网做增强层，热镀锌电焊网沿水平和垂直方向间搭接宽度均不应小于 100mm，并参照耐碱玻纤网布其它做法。

6.4.11 补洞及修理

1 当脚手架与墙体的连接件拆除后应及时修补孔洞，墙体孔洞应使用掺膨胀剂的细石混凝土分次进行填补，并用 1:2.5 水泥砂浆找平，处理并验收合格后方可进行下道工序施工，

2 根据保温层孔洞尺寸切割难燃型模塑聚苯板，打磨其边缘部分，使之能严密封堵于孔洞处，并在难燃型模塑聚苯板两面刷界面剂；

3 待墙体孔洞水泥砂浆干硬后，将此难燃型模塑聚苯板背面满涂胶粘剂，将难燃型模塑聚苯板塞入孔洞中，难燃型模塑聚苯板四周边沿不得涂胶粘剂；

4 裁剪一块面积大小能覆盖整个修补区域、并保证与周边的耐碱

玻纤网布至少搭接 100mm 以上的耐碱玻纤网布；

5 在难燃型模塑聚苯板表面涂抹底层抹面胶浆，压入修补的耐碱玻纤网布，待表面干至不粘手时，再涂面层抹面胶浆，厚度应与周边抹面层一致。

6.4.12 外墙饰面层施工应符合以下要求：

1 抹面层施工完毕，至少养护 7d 后，方可进行饰面层施工；

2 涂料施工工艺及质量要求应符合相关标准规定，应采用柔性耐水腻子 and 弹性底涂，严禁使用普通腻子；

3 饰面砂浆的使用厚度不应大于 6mm；

4 面砖和柔性面砖粘贴应满足下列要求：

1) 按设计要求在施工样板层（间）进行试排，确定缝宽；弹出粘贴控制线；

2) 宜自上而下粘贴，粘结层厚度 3mm，均匀压实；

3) 在粘结层初凝后，不得再调整面砖和柔性面砖的位置和接缝宽度；

4) 面砖和柔性面砖勾缝宜按先水平后垂直的顺序进行；缝应平直、光滑、无孔眼、无裂纹、无空缺；

5) 面砖饰面施工应采用符合本导则质量要求的面砖、粘结砂浆和勾缝料；柔性面砖应按产品说明书等要求采用配套的专用粘结砂浆和勾缝料。

5 幕墙施工应符合设计要求和国家、地方现行相关标准的规定；

6 幕墙的窗间墙、窗槛墙、裙墙的耐火极限和防火构造应符合现行防火规范的相关规定。

6.5 防火隔离带系统施工与控制

6.5.1 施工前应根据建筑立面（屋面）设计和外保温技术要求，在

墙面（屋面）弹出防火隔离带边缘控制线。

6.5.2 材料配制

1 根据选用的防火隔离带保温板所形成的保温系统要求，按产品说明书要求的配合比配置胶粘剂和抹面胶浆。

2 将防火隔离带保温板切割成与防火隔离带相同宽度的条状。

6.5.3 防火隔离带保温板粘贴应采用满粘与锚栓锚固结合的方法，并符合下列要求：

1 防火隔离带保温板应与基层墙面（屋面）满粘。将防火隔离带保温板粘结面满涂一层厚度 3mm-4mm 胶粘剂粘贴于墙面（屋面），滑动就位，用 2 米靠尺压平，保证其平整度和粘贴牢固；

2 防火隔离带保温层粘贴应与难燃型模塑聚苯板一起自下而上按顺序进行；

3 防火隔离带保温板与难燃型模塑聚苯板之间应拼接严密，宽度超过 2mm 的缝隙应用难燃型模塑聚苯板填塞。

4 防火隔离带保温板应使用锚栓辅助连接，锚栓应压住玻璃纤维网布。锚栓间距不应大于 600mm，锚栓距离保温板端部不应小于 100mm，每块保温板上的锚栓数量不应少于 1 个。当采用岩棉带时，锚栓的塑料圆盘直径不应小于 140mm。

6.5.4 防火隔离带抹面胶浆施工应符合下列要求：

1 防火隔离带抹面层和外保温系统抹面层应为同一种抹面胶浆材料，并同时施工制作；抹面胶浆应完全覆盖隔离带和难燃型模塑聚苯板保温层；

2 在大面墙铺设耐碱玻纤网布前，防火隔离带位置应先加铺一层普通耐碱玻纤网格布，上下超出隔离带的宽度应不小于 100mm；左右可对接，对接位置离隔离带拼缝位置应不小于 100mm；

3 应将保温材料和锚栓完全覆盖，两种保温系统之间不得留有缝隙。

6.5.5 在门窗洞口周边，先做洞口侧面保温层，再粘贴防火隔离带和

大面难燃型模塑聚苯板，最后做抹面胶浆层。在窗角处应连续施工，不得留茬。

6.5.6 防火隔离带采用岩棉带时，应进行表面处理，可采用界面剂或界面砂浆进行涂覆处理，也可采用耐碱玻璃纤维网布聚合物砂浆进行包覆处理。

6.6 屋面保温工程施工与控制

6.6.1 屋面找坡层、找平层、防水层、保护层、瓦屋面和排气构造的施工应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB50345、《屋面工程质量验收规范》GB50207 的有关规定和设计要求。

6.6.2 应先对穿过屋面结构顶板的各种专业管线管根部用掺膨胀剂的细石混凝土塞堵密实处理，防止渗漏。

6.6.3 找坡弹线：

1 屋面保温层施工前，应根据设计要求将找平层、找坡层的坡线在女儿墙上弹出，并进行找坡层施工；

2 应根据建筑屋面设计和外保温技术要求，在屋面各大角（阳角、阴角）及其它必要处弹平面控制线，以控制难燃型模塑聚苯板粘贴位置和平整度；

3 按设计及相关规定要求，在屋面及洞口周边弹出防火隔离带的边缘控制线。

6.6.4 材料配制：胶粘剂和抹面胶浆分别根据产品说明书或试验室配合比直接兑水搅拌配制，一次配制用量应在 4h 内用完（夏季宜控制在 2h 内），使用前再搅拌一次使其具有适宜的粘稠度。

6.6.5 屋面难燃型模塑聚苯板保温层应采用粘贴连结方法，并符合下列要求：

1 难燃型模塑聚苯板与基层粘贴面积不小于 60%，胶粘剂厚度应为 3mm ~5mm；

2 板与板之间的接缝应紧密平齐，缝隙不应大于 2mm，超出 2mm 的缝隙应用相应宽度的聚苯板薄片填塞。板间平整度高差大于 2mm 的部位应打磨平整；

3 在屋面转角部位的难燃型模塑聚苯板应采用整块板裁切成“L”型进行铺贴，不宜拼接；

4 坡屋面坡度大于 40 度时，难燃型模塑聚苯板应按设计要求采取防滑移措施或辅以机械固定。锚固件不得破坏防水层。

6.6.6 难燃型模塑聚苯板大面积铺贴结束后，视气候条件在 24h~48h 后，进行抹面胶浆的施工。抹面胶浆厚度不应小于 5mm。

6.6.7 屋面应设置宽度约 20mm 的贯穿保温层和饰面防护层的系统变形缝。变形缝之间的平面面积不应大于 36m²。变形缝内应填塞泡沫条或喷涂发泡聚氨脂，并用硅酮耐候防水密封胶密封严实。

6.6.8 屋面难燃型模塑聚苯板与防火隔离带之间、防火隔离带与相邻构件之间及聚苯板开洞与管道等连接处抹面胶浆内应复合耐碱玻纤网布作增强处理，并按系统变形缝或设计要求进行密封处理。

6.6.9 屋面保护层施工时，应采取措施避免损坏保温层。

6.7 架空楼板保温工程施工与控制

6.7.1 在架空楼板天棚下 500mm 处的墙柱面交圈弹标高线控制线，

以控制保温施工标高。

6.7.2 根据产品说明书要求的配合比直接兑水配制胶粘剂和抹面胶浆。

6.7.3 难燃型模塑聚苯板与架空楼板底面应采用粘锚结合的方式，并符合下列要求：

1 与基层楼板应采用满贴法粘贴，有效粘贴面积应大于 80%。

2 粘贴难燃型模塑聚苯板时采用双涂法施工。先在板底基层抹压 2mm~3mm 厚度胶粘剂，再在难燃型模塑聚苯板背面均匀批刮一层 2mm~3mm 厚胶粘剂，及时粘贴并挤压到基层上；

3 难燃型模塑聚苯板的接缝应紧密平齐。板间高差大于 2mm 的部位应打磨平整。

4 使用电钻在架空楼板底面基础上钻 30mm~50mm 深孔，打入敲击式膨胀锚栓用塑料圆盘压牢难燃型模塑聚苯板。锚固件数量不应少于 6 个/m²，呈梅花状布置。

6.7.4 抹面胶浆面层及耐碱玻纤网布施工：

1 难燃型模塑聚苯板铺贴不少于 2d 后，分两遍进行抹面胶浆的施工。每遍抹面胶浆厚度应控制在 2m~4mm；

2 待第一遍抹面胶浆施工未干固前，将普通耐碱玻纤网布压入抹面胶浆内，网布平面之间的搭接宽度不应小于 100mm，并及时施工第二遍抹面胶浆。

6.7.5 架空楼板保温层与墙柱面交界处，难燃型模塑聚苯板抹面层应采用耐碱玻纤网搭接加强并按设计要求进行密封处理

6.8 细部处理

6.8.1 勒脚

1 在无地下室的情况下，散水与保温层的水平交圈应采用耐候防水密封胶作防水嵌缝处理；

2 在有保温地下室或室内外高差较小的情况下，散水与保温层、薄抹灰层之间的接缝间隙为20mm，先压入聚乙烯泡沫塑料棒，然后用耐候防水密封胶嵌缝；

3 在有保温地下室情况下，保温板的设置及墙面防水层做法应按专项设计进行施工。

6.8.2 女儿墙

1 应按设计文件要求进行伸出屋面女儿墙、栏板保温工程施工；

2 对于采用混凝土压顶的女儿墙，其混凝土压顶的下底面与外保温系统的薄抹灰层之间的接缝应采用耐候防水密封胶嵌缝。

6.8.3 门窗

1 门窗框四周缝隙应采用弹性闭孔材料嵌填，保温系统与窗框四周外侧边的接缝缝隙应为8mm~10mm，并用耐候防水密封胶封缝；

2 窗洞上端应做滴水处理，以防止雨水倒流。

6.8.4 系统变形缝

在系统变形缝内背衬聚乙烯发泡棒，再填嵌耐候密封膏。耐候密封膏填嵌应饱满、密实、平顺。

6.8.5 空调机搁板

1 基层墙面上保温系统的抹面层应延伸到空调机搁板上下表面100mm，阴角抹成约R10mm的圆弧，并附加耐碱玻纤网格布增强处理；

2 空调机搁板饰面层上表面宜向外有不小于3%泛水坡度；

3 空调机搁板下表面应做滴水线。

6.8.6 落水管管箍固定件处理

落水管管箍固定件采用塑料膨胀螺栓，应锚入基层墙体内，固定应牢固。固定件四周应采用耐候密封胶密封严密。

6.8.7 穿墙管孔洞处理

1 根据穿墙管外径 R ，在保温层上开取 $R+(2\sim 5)$ mm的圆孔，孔内壁做好防水处理；

2 用耐候密封胶将穿墙管与保温层之间的接缝填嵌密实。

6.8.8 墙身变形缝处理

1 墙身变形缝的金属盖缝板应在难燃型模塑聚苯板粘贴前按设计定位，并采用塑料锚栓将其牢固地固定在基层墙体上；

2 在墙身变形缝内填塞难燃型模塑聚苯板。填缝深度应大于缝宽3倍，且不小于100mm；

3 在金属盖缝板与难燃型模塑聚苯板相接处应填嵌耐候密封膏（背衬聚乙烯发泡棒），密封膏填嵌应饱满、密实、平顺，并应注意不要污染周边墙体面层。

6.9 安全文明施工和成品保护

6.9.1 安全文明施工

1 应对作业人员进行施工安全教育，经考试合格后方可上岗作业；施工前进行三级安全技术交底；

2 施工现场的建筑材料、构配件等应按规定要求分类、分规格堆放，整齐有序、稳定牢固，并应设置明显的分类标识牌；

3 施工现场各作业面应做到每天工完场清，剩余物资放回仓库；

4 搅拌胶粘剂和抹面胶浆时宜用电动搅拌器；如采用搅拌搅拌机

搅拌，应采取封闭、降尘、防噪声措施；

5 现场切割难燃型模塑聚苯板、岩棉板等保温板材时应有防止碎屑飘散的措施；

6 楼层等高处垃圾应采用密闭式专用垃圾道或封闭式容器清运，严禁高空抛洒和燃烧垃圾。

7 外保温施工用脚手架或吊篮未经验收或验收不合格的严禁使用，施工过程中应加强检查和维护；

8 使用电动工具和机械设备时，应遵守机械安全操作规程，注意用电安全；

9 作业人员高空作业必须系好安全带，并正确使用个人劳动防护用品；登高作业应系安全带；使用喷涂工艺时，必须佩戴防护口罩及防护眼镜。

6.9.2 成品保护

1 加强成品保护教育，提高作业人员的成品保护意识。

2 施工中合理安排工序，各专业工种紧密配合，严禁颠倒工序作业或交叉污染，杜绝返工现象。

3 各构造层在完全固化前应有防晒、防雨淋、防冻措施；

4 抹灰时，严禁踩踏窗台，防止破坏窗台保温层。

5 外墙外保温饰面工程施工前，应将已安装好的相邻管道、门窗框等相关设施保护好，每道工序完成后，应及时清理残留物。

6 喷涂作业应有防风措施，防止污染作业层和周边环境。

7 对抹完抹面胶浆的保温墙体，不得随意开凿孔洞，如确因需要，应按照设计要求进行处理。施工中应防止重物撞击墙面。外保温完成后严禁在墙体处近距离高温作业；

8 雨天施工时应有防雨遮盖措施，防止雨水冲刷墙面。

6.10 施工防火安全技术措施

6.10.1 施工现场应制定安全防火的技术措施和管理制度，施工前进行安全技术交底。

6.10.2 应对作业人员进行施工安全教育，经考试合格后方可上岗作业。作业人员高空作业必须系好安全带，并正确使用个人劳动防护用品。

6.10.2 施工现场消防通道应畅通，作业区消防灭火器材应配备齐全。室内外临时消火栓系统，应满足施工现场火灾扑救的消防供水要求。

6.10.3 难燃型模塑聚苯板保温系统组成材料进场后，应按型号、规格分类挂牌存放，并符合下列规定：

1 难燃型模塑聚苯板应成包平放，避免阳光直射；并应远离火源和有明确的“严禁烟火”标志，与接触；

2 所有系统组成材料应严禁与化学品等腐蚀介质接触，尤其是石油烃类溶剂，存放场地应干燥、通风、防冻；

3 难燃型模塑聚苯板、耐碱网格布和固定件等露天存放时，应采用不燃材料完全覆盖，不宜露天长期曝晒。

6.10.4 难燃型模塑聚苯板保温系统的施工应分区段进行，各区段应保持足够的防火间距。

6.10.5 幕墙的支撑构件和空调机等设施的钢制支撑构件，其电焊等工序应在难燃型模塑聚苯板铺设前进行。确需在难燃型模塑聚苯板铺设后进行的，应在电焊部位的周围及底部铺设防火毯等防火保护措施。

施。严禁在难燃型模塑聚苯板堆放场地进行气焊、电焊等焊接作业。

6.10.6 施工用照明等高温设备靠近难燃型模塑聚苯板时，应采取可靠的防火保护措施。

6.10.7 倒置式屋面施工时，不得直接在难燃型模塑聚苯板上进行防水材料的热熔、热粘结法施工。

6.10.8 废弃不用的难燃型模塑聚苯板应及时清理，在指定地点倒弃，以便统一回收处理，严禁现场焚烧。

6.10.9 施工工地应配备专业电工，任何配电装置、用电设备及连接电源等涉及到电工的操作，必须由专业电工进行。

6.10.10 外保温工程施工作业工位应配备足够的消防灭火器材。

6.10.11 施工现场应设置室内外临时消火栓系统，并满足施工现场火灾扑救的消防供水要求。

6.10.12 建筑外保温系统的日常使用应符合下列规定：

- 1 与外墙和屋顶相贴邻的竖井、凹槽、平台等，不应堆放可燃物；
- 2 火源、热源等火灾危险源与外墙、屋顶应保持一定的安全距离，并应加强对火源、热源的管理；
- 3 不宜在难燃型模塑聚苯板保温系统的墙面和屋顶上进行焊接、钻孔等施工作业。确需施工作业的，应采取可靠的防火保护措施，并在施工完成后，及时将裸露的外保温材料进行防护处理；
- 4 电气线路不应穿过保温系统；确需穿过时，应采取穿套管等防火保护措施。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 保温工程的质量验收应符合本导则及《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《屋面工程技术规范》GB 50345、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144 等相关标准的要求。

7.1.2 系统及其组成材料、构配件的性能应符合设计和国家、地方现行工程建设标准、产品标准的要求。材料、构配件进场验收应遵守下列规定：

- 1 对材料、构配件的品种、规格、包装、外观和尺寸等进行检查验收，并应经监理工程师（建设单位代表）确认，形成相应的验收记录。

- 2 对材料、构配件的质量证明文件进行核查，并应经监理工程师（建设单位代表）确认，纳入工程技术档案。材料、构配件应具有：中文标识的产品出厂合格证、产品使用说明书及相关性能检测报告；进口材料入境商品检验报告；有效期内的系统及组成材料型式检验报告。

- 3 对材料、构配件应按照本导则附录 A 中表 A.0.1 的规定在施工现场抽样复验。复验应为见证取样送检。

7.1.3 外墙外保温工程施工前，对于采用相同节能构造做法的墙体，

施工单位应在现场采用相同材料和工艺制作样板层。建设单位应委托具有相应资质的检测机构对样板层实施见证检测，并组织设计、施工、监理单位等有关责任主体进行验收，经各方确认后方可进行施工。样板层见证检测内容主要包括：

- 1 系统抗冲击强度；
- 2 系统节能构造；
- 3 保温板拉伸粘结强度；
- 4 锚栓拉拔力。

7.1.4 保温工程的质量验收应包括：隐蔽工程验收、检验批验收及分项工程验收。

7.1.5 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 外墙外保温工程主要包括：保温层附着的基层及其表面处理；保温板粘结；锚栓设置；保温层厚度；耐碱玻纤网布铺设与搭接；托架设置；热桥部位处理；系统变形缝设置；系统翻包网设置及其细部防水处理；勒脚、外门窗洞口和凸窗的四周、穿墙管线、女儿墙、檐口等处保温、防水处理。

- 2 屋面保温工程主要包括：保温层附着的基层及其表面处理；保温板的敷设方式、厚度及板缝填充质量；热桥部位处理。

- 3 架空楼板保温工程主要包括：保温层附着的基层及其表面处理；保温板粘结；锚栓设置；保温层厚度；耐碱玻纤网布的铺设与搭接；热桥部位处理；系统翻包网设置及其防水细部处理。

7.1.6 检验批划分应符合下列规定：

1 检验批划分：采用相同材料、工艺和施工做法的墙面、屋面、架空楼板，每 $500\text{m}^2\sim 1000\text{m}^2$ 面积划分为一个检验批，不足 500m^2 也为一个检验批；

2 检验批的划分也可根据与施工工艺流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

7.1.7 检验批质量验收合格，应符合下列规定：

1 检验批应按主控项目和一般项目验收；

2 主控项目应全部合格；

3 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

4 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

7.1.8 分项工程质量验收合格，应符合下列规定：

1 分项工程所含的检验批均应合格；

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

7.1.9 分项工程验收应提供下列资料，并纳入工程技术档案：

1 设计文件、图纸会审记录、设计变更单和洽商记录；

2 主要材料、构配件的产品出厂合格证、相关性能检测报告、进场验收记录、有效期内的系统及组成材料型式检验报告、进场见证取样复验报告；

3 样板层的验收记录及其现场检测报告；

4 保温板与基层粘结强度、后置锚栓抗拉拔承载力的现场试验报

告；

5 外墙外保温工程节能构造现场实体钻芯检验记录；

6 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

7 检验批、分项工程质量验收记录；

8 施工记录；

9 系统保温工程质量评估报告；

10 质量问题及质量事故处理记录等文件资料。

7.1.10 外墙外保温工程施工完成后，应对其节能构造进行现场实体检测。其检测应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的规定。

7.1.11 保温工程隐蔽工程、检验批、分项工程质量验收记录见本导则附录 A。

1 隐蔽工程质量验收表见本导则附录 A 中表 A.0.2；

2 检验批质量验收表见本导则附录 A 中表 A.0.3-1、A.0.3-2、A.0.3-3；

3 分项工程质量验收表见本导则附录 A 中表 A.0.4。

7.2 外墙外保温工程

主控项目

7.2.1 用于外墙外保温工程和防火隔离带的材料、构件等，应由系统供应商成套供应，不得随意改变和替代，其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.2.2 用于外墙外保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件及进场复验报告。

检查数量：全数检查。

7.2.3 外墙外保温工程和防火隔离带采用的保温材料、胶粘剂、抹面胶浆、耐碱玻纤网布等，进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

1 难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能；

2 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度；

3 耐碱玻纤网布的单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂伸长率、涂塑量、玻璃成分；

4 热镀锌电焊网的焊点、抗拉力、热镀锌质量。

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程墙体保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程墙体保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程墙体保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程墙体保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。单位工程防火隔离带的

保温材料抽查不应少于 1 次。

7.2.4 外墙外保温工程和防火隔离带施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.5 外墙外保温工程和防火隔离带的各层构造做法应符合设计要求，并应按照经过审批的施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.6 外墙外保温工程和防火隔离带的施工，应符合下列规定：

1 难燃型模塑聚苯板、防火隔离带保温层及其抹面层的厚度必须符合设计要求和本导则的规定；

2 难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温层与基层及各构造层之间的粘结、连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温层与基层的拉伸粘结强度应做现场拉拔试验。

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

4 托架设置和固定方式、系统翻包网设置应符合设计和施工方案要求。

检验方法：观察；手扳检查；难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温层的厚度采用钢针插入或剖开尺量检查；拉伸粘结强度和锚固力核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 外墙保温工程各类饰面层的基层及面层施工，应符合设计要求和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 等国家、地方现行相关标准的规定，并应符合下列规定：

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

2 外墙保温工程和防火隔离带饰面层采用的柔性面砖，其安全性与耐久性必须符合设计要求和相关标准的规定。柔性面砖应做拉伸粘结强度试验，试验结果应符合设计和有关标准的规定。

3 饰面层不得渗漏；

4 外墙保温工程和防火隔离带的保温层及饰面层与其它部位交接的收口处，应采取防水密封措施。

检验方法：观察检查；核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。柔性面砖拉伸粘结强度试验，每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.8 外墙或毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检验方法：对照设计观察检查，必要时抽样剖开检查；核查隐蔽

工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 个洞口。

一般项目

7.2.9 进场时的材料、构配件外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.2.10 耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。抹面胶浆抹压应密实，不得空鼓，耐碱玻纤网布不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 5 处，每处不少于 2m²。

7.2.11 设置空调的房间，其外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查 10%，并不少于 5 处。

7.2.12 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应严格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。

7.2.13 保温板接缝方法应符合施工方案要求，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。

7.2.14 墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

7.2.15 系统保温工程抹面层的允许偏差和检验方法应符合表 7.2.15 的规定。

表 7.2.15 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	表面平整度	4	用 2m 靠尺和塞尺检查
2	立面垂直度	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴阳角方正度	4	用直角检验尺检查

检查数量：每个检验批每 100m² 应至少抽查一处，每处不得小于 10m²。

7.3 屋面保温工程

主控项目

7.3.1 用于屋面保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温隔热材料，其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.3.2 用于屋面保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件及进场复验报告。

检查数量：全数检查。

7.3.3 屋面节能工程使用的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料，进场时应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能进行复验，复验应为见证取样送检：

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的难燃型模塑聚苯板，当单位工程屋面保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程屋面保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程屋面保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程屋面保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。单位工程防火隔离带的保温材料抽查不应少于 1 次。

7.3.4 难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料在屋面上的敷设方式、厚度、缝隙填充质量及屋面热桥部位的保温隔热做法，必须符合设计和本导则要求及相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每 100m^2 抽查一处，每处 10m^2 ，整个屋面抽查不得少于 3 处。

一般项目

7.3.5 屋面的保温隔热层应按施工方案施工，难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料应缝隙严密、平整。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100 m²抽查一处，每处 10 m²，整个屋面抽查不得少于 3 处。

7.4 架空楼板保温工程

主控项目

7.4.1 用于架空楼板保温工程的难燃型模塑聚苯板，其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.4.2 架空楼板保温工程使用的难燃型模塑聚苯板的导热系数、密度、压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件和复验报告。

检查数量：全数检查。

7.4.3 架空楼板保温工程采用的难燃型模塑聚苯板、胶粘剂、抹面胶浆、耐碱玻纤网布等，进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

1 难燃型模塑聚苯板的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能；

2 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度；

3 耐碱玻纤网布的单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂伸长率、涂塑量、玻璃成分。

检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程架空楼板保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程架空楼板保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程架空楼板保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程架空楼板保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。

7.4.4 架空楼板保温工程施工前，应对基层进行处理，基层应符合设计和施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

7.4.5 架空楼板保温工程的施工，应符合下列规定：

1 难燃型模塑聚苯板及其抹面层的厚度必须符合设计要求；

2 难燃型模塑聚苯板与基层及各构造层之间的粘结、连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。难燃型模塑聚苯板与基层的拉伸粘结强度应做现场拉拔试验。

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

检验方法：观察；手扳检查；难燃型模塑聚苯板的厚度采用钢针插入或剖开尺量检查；拉伸粘结强度和锚固力核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.4.6 难燃型模塑聚苯板与基层之间、各构造层之间的粘结应牢固，缝隙应严密。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 2 处，每处 10m²。

一般项目

7.4.7 架空楼板保温工程的饰面层应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查

附录 A

表 A.0.1 进场材料、构配件的复验项目

保温工程名称	复验项目	复验批次
外墙外保温工程	1. 难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能； 2. 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度； 3. 耐碱玻纤网布的单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂伸长率、涂塑量、玻璃成分； 4. 热镀锌电焊网的焊点、抗拉力、热镀锌质量。	同一厂家同一品种的产品，当单位工程墙体保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程墙体保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程墙体保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程墙体保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。单位工程防火隔离带的保温材料抽查不应少于 1 次。
屋面保温工程	难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能、吸水率指标。	同一厂家同一品种的难燃型模塑聚苯板，当单位工程屋面保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程屋面保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程屋面保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程屋面保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。单位工程防火隔离带的保温材料抽查不应少于 1 次。
架空楼板保温工程	1. 难燃型模塑聚苯板的导热系数、密度、压缩强度、燃烧性能； 2. 胶粘剂和抹面胶浆的拉伸粘结强度； 3. 耐碱玻纤网布的单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂伸长率、涂塑量、玻璃成分。	同一厂家同一品种的产品，当单位工程架空楼板保温面积在 5000m^2 以下时，各抽查不应少于 1 次；当单位工程架空楼板保温面积在 $5000\text{m}^2\sim 10000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 2 次；当单位工程架空楼板保温面积在 $10000\text{m}^2\sim 20000\text{m}^2$ 时，各抽查不应少于 3 次；当单位工程架空楼板保温面积在 20000m^2 以上时各抽查不应少于 6 次。

表 A.0.2 隐蔽工程质量验收记录

编号:

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		专业工长		项目经理	
分包单位		分包项目经理		施工班组长	
施工执行标准 名称及编号					
隐蔽内容			说明		
存在问题					
整改情况					
验收结论					
参加人员	建设单位 项目专业负责人	专业监理工程师	施工单位项目 专业技术(质量)负责人		

注: 隐蔽工程图像资料放入记录的附页。

表 A.0.3-1 外墙外保温工程检验批质量验收记录

编号:

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		专业工长		项目经理	
分包单位		分包项目经理		施工班组长	
施工执行标准名称及编号					
导则的规定			施工单位检查评定记录		监理(建设)单位验收记录
主控项目	1	用于外墙外保温工程和防火隔离带的材料、构件等,应由系统供应商成套供应,不得随意改变和替代。其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定,		第 7.2.1 条	
	2	难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料,的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。		第 7.2.2 条	
	3	保温材料、胶粘剂、抹面胶浆、耐碱玻纤网布、热镀锌电焊网进场时应对其进行见证取样送检。		第 7.2.3 条	
	4	基层处理应符合保温层施工方案的要求。		第 7.2.4 条	
	5	系统各层构造做法应符合设计要求,并应按照经过审批的施工方案施工。		第 7.2.5 条	
	6	外墙保温工程的施工,应符合本导则规定。		第 7.2.6 条	
	7	饰面层的基层及面层施工应符合设计要求和 GB 50210、JGJ 133 等现行相关标准的规定。		第 7.2.7 条	
	8	门窗洞口四周的侧面、凸窗四周的侧面应按设计要求采取节能保温措施。		第 7.2.8 条	
一般项目	1	材料、构配件的外观和包装应完整无破损,符合设计要求和产品标准的规定。		第 7.2.9 条	
	2	耐碱玻纤网布的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。		第 7.2.10 条	
	3	设置空调的房间,其外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。		第 7.2.11 条	
	4	施工产生的墙体缺陷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。		第 7.2.12 条	
	5	保温板接缝方法应符合施工方案要求。		第 7.2.13 条	
	6	特殊部位应采取防止开裂和破损加强措施。		第 7.2.14 条	
	7	抹面层 的允许 偏差值	表面平整度	第 7.2.15 条	
	立面垂直度				
	阴阳角方正度				
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员: (项目技术负责人) 年 月 日			
监理(建设)单 位验收结论		监理工程师: (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

表 A. 0. 3-2 屋面保温工程检验批质量验收记录

编号:

工程名称		分项工程名称	验收部位	
施工单位		专业工长	项目经理	
分包单位		分包项目经理	施工班组长	
施工执行标准名称及编号				
导则的规定			施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
主控项目	1	用于屋面保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温隔热材料，其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定。	第 7.3.1 条	
	2	难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。	第 7.3.2 条	
	3	难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料，进场时应对其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能进行见证取样复验。	第 7.3.3 条	
	4	难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料在屋面上的敷设方式、厚度、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导则、相关标准的规定。	第 7.3.4 条	
一般项目	1	屋面的保温隔热层应按施工方案施工，难燃型模塑聚苯板和防火隔离带保温材料应缝隙严密、平整。	第 7.3.5 条	
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： (项目技术负责人) 年 月 日			
监理（建设）单位验收结论	监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

表 A.0.3-3 架空楼板保温工程检验批质量验收记录

编号:

工程名称		分项工程名称		验收部位	
施工单位		专业工长		项目经理	
分包单位		分包项目经理		施工班组长	
施工执行标准名称及编号					
导则的规定			施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录	
主控项目	1	用于架空楼板保温工程的难燃型模塑聚苯板，其品种、规格应符合设计和本导则要求及相关标准的规定。	第 7.4.1 条		
	2	架空楼板保温工程使用的难燃型模塑聚苯板的导热系数、密度、压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。	第 7.4.2 条		
	3	难燃型模塑聚苯板、胶粘剂、抹面胶浆、耐碱玻纤网布等，进场时应按本导则规定进行见证取样送检复验。	第 7.4.3 条		
	4	架空楼板保温工程施工前，应对基层进行处理，基层应符合设计和施工方案的要求。	第 7.4.4 条		
	5	架空楼板保温工程的施工应符合本导则的规定。	第 7.4.5 条		
	6	难燃型模塑聚苯板与基层之间、各构造层之间的粘结应牢固，缝隙应严密。	第 7.4.6 条		
一般项目	1	架空楼板保温工程的饰面层应符合设计要求。	第 7.4.7 条		
施工单位检查评定结果	项目专业质量检查员： (项目技术负责人) 年 月 日				
监理（建设）单位验收结论	监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日				

附录 B 弹性底涂性能指标试验方法

N.0.1 容器中的状态

打开容器允许在容器底部有沉淀,经搅拌易于混和均匀时,可评为“搅拌均匀后无硬块,呈均匀状态”。

N.0.2 施工性

用刷子在平滑面上刷涂试样,涂布量为湿膜厚度约100 μm,使试板的长边呈水平方向,短边与水平方向成约85°角竖放,放置6h后再用同样方法涂刷第二道试样,在第二道涂刷时,刷子运行无困难,则可判为“刷涂无障碍”。

N.0.3 干燥时间

1 表干时间 按GB/T 16777-1997中12.2.1B法执行,试样制备时,用规格为250 μm的线棒涂布器进行制膜。

2 实干时间 按GB/T 16777-1997中12.2.2B法执行,试样制备时,用规格为250 μm的线棒涂布器进行制膜。

N.0.4 断裂伸长率

按GB/T 16777-1997中8.2.2执行。拉伸速度为200mm/min,并记录断裂时标线间距离 L_1 。断裂伸长率应按式(N.1)计算:

$$L = (L_1 - 25) / 25 \cdots \cdots (N.1)$$

式中:

- L ——试样断裂时的伸长率, %;
 L_1 ——试样断裂时标线间的距离, mm ;
 25——拉伸前标线间的距离, mm 。

N.0.5 表面憎水率

按 GB/T 10299-1988 的第7章和8.1的规定执行。

试样尺寸: 300mm×150mm。保温层厚度30mm。

试样制备: 30mm厚保温砂浆(7d)+5mm厚抗裂砂浆(5d)+弹性底涂,实干后放入(65±2)℃的烘箱中,烘干至恒重,取出放入干燥器中冷却至室温备用。

本导则用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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) 对表示允许稍有选择，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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的要求或规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

本导则编写的主要依据：

- 1 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 2 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
- 3 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 4 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 5 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 6 《高层民用建筑设计防火规范》 GB 50045
- 7 《屋面工程技术规范》 GB 50345
- 8 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 9 《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776
- 10 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 11 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906
- 12 《腻子膜柔韧性测定法》 GB/T 1748
- 13 《建筑材料水蒸气透过性能试验方法》 GB/T 17146
- 14 《泡沫塑料及橡胶表观密度的测定》 GB/T 6343
- 15 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》 GB/T 10294
- 16 《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 17 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 18 《硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法》 GB/T 8811
- 19 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GBT 29906
- 20 《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》 GB/T13475

- 21 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189、
- 22 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134
- 23 《外墙外保温工程技术规程》 JGJ 144
- 24 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》 JG 149
- 25 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》 JG 158
- 26 《外墙外保温柔性耐水腻子》 JG/T 229
- 27 《建筑外墙用腻子》 JG/T 157
- 28 《外墙保温用锚栓》 JG/T 366
- 29 《柔性饰面砖》 JG/T 311
- 30 《聚氨酯建筑密封胶》 JC 482
- 31 《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
- 32 《墙体饰面砂浆》 JC/T 1024
- 33 《混凝土界面处理剂》 JC/T907-
- 34 《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》 JGJ 289
- 35 《抹灰砂浆技术规程》 JG/T220
- 36 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T235
- 37 《安徽省公共建筑节能设计标准》 DB34 1467
- 38 《安徽省居住建筑节能设计标准》 DB34 1466

合肥市工程建设技术标准
难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统应用技术导则

DBHJ/T009 -2014

条文说明

编制说明

本导则是为了规范难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统在建筑工程中的应用，提供设计、施工、监理和工程验收依据，确保工程质量和提高应用技术水平。本导则编制组根据国家 and 地方现行相关技术规范、标准，并吸取兄弟省市同类标准的先进经验，结合合肥市地域、气候特点，以及难燃型模塑聚苯板的性能及技术特征，经广泛调查和试验研究，认真总结工程实践经验，在广泛征求意见的基础上，制定的难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统工程技术应用标准。

为了便于广大设计、施工、监理、质量监督、工程检测、系统供应商等单位有关人员在使用本导则时能正确理解和执行条文规定，导则编制组按章、节、条顺序编制了本导则的条文说明，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导则正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握导则相关规定的参考。

目录

1	总则	4
2	术语	5
3	基本规定	8
4	性能指标	10
4.1	系统性能	10
4.2	系统组成材料	12
5	设计	20
5.1	一般规定	21
5.2	构造设计	22
5.3	热工设计	34
6	施工	37
6.1	一般规定	37
6.2	施工准备	37
6.3	施工工序	40
6.4	薄抹灰外墙外保温系统的施工与控制	47
6.5	防火隔离带系统施工与控制	53
6.6	屋面保温工程施工与控制	54
6.7	架空楼板保温工程施工与控制	56
6.8	细部处理	56
6.9	安全文明施工和成品保护	56
6.10	施工防火安全技术措施	58
7	质量验收	61
7.1	一般规定	61
7.2	外墙外保温工程	64
7.3	幕墙保温工程	69
7.4	屋面保温工程	74
7.5	架空楼板保温工程	75

1 总则

1.0.2 本条规定本导则的适用范围。本导则适用于合肥地区新建、扩建、改建民用建筑采用难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的建筑节能工程的材料、设计、施工及验收。既有建筑节能改造、工业建筑节能工程可参照执行。

1.0.3 本条明确了本导则与其它标准之间的联系。由于建筑节能工程涉及到设计、施工、监理、验收以及原材料等很多方面，还与相关专业交叉，故本条提出难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统施工、验收除应执行本导则外，尚应符合国家、行业和地方的现行有关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1~2.0.5 条文对难燃型模塑聚苯板及其建筑外保温系统定义，对“难燃型”、“外保温系统”等概念作出了界定。依据公安部消防局于2007年5月份发布的“关于实施国家标准GB8624-2006《建筑材料及制品燃烧性能分级》若干问题的通知”公消[2007]782号，难燃型模塑聚苯板燃烧性能等级的B或C级，对应于《建筑材料燃烧性能分级方法》GB8624-1997燃烧性能等级规定的B1级。

2.0.6~2.0.15 条文说明了用于难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统所涉及材料和构造层的定义。

2.0.13 国家住房和城乡建设部与公安部在2009年9月25日联合发布了《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》公通字[2009]46号文通知，提出了外保温系统中设置防火隔离带，根据不同建筑使用功能、建筑高度、建筑部位及保温材料燃烧性能等级等，在外保温系统中设置不同部位、不同间距的水平或垂直方向具有一定宽度的防火隔离带，主要起着隔断燃烧和火势蔓延的构造作用。

3 基本规定

3.0.2 本条规定了建筑内外保温系统中保温材料的燃烧性能的基本要求，不同建筑，其燃烧性能要求有所差别。A 级材料属于不燃材料，火灾危险性很低，不会导致火焰蔓延。因此，在建筑的内、外保温系统中，首选A 级保温材料；B1 级保温材料属于普通难燃材料，B2级保温材料属于普通可燃材料，在点火源功率较大或有较强热辐射时，容易燃烧且火焰传播速度较快，有较大的火灾风险。如果必须要采用B1 级保温材料，需采取严格的构造措施进行保护。同时，在施工过程中也必须采取相应的防火措施，如分别堆放、远离焊接区域、上墙后立即做构造保护等等；B2级保温材料属于可燃材料，很容易被小火源或电焊渣等点燃，而且火焰传播速度极为迅速，无论是在施工，还是在使用过程中，其火灾危险性都非常高。因此，在建筑的内、外保温系统中严禁采用B2 级保温材料。具有必要耐火性能的建筑外围护结构，是防止火势蔓延的重要屏障。耐火性能差的屋顶和墙体，容易被外部作用而受到破坏或引燃建筑内部的可燃物，导致火势扩大。本条规定的基层墙体或屋面板的耐火极限，即为本导则第3.0、6条和第3.0.9条对建筑外墙和屋面板的耐火极限要求，不考虑外保温系统的影响。

3.0.4 本条要求的外墙外保温系统，主要指类似薄抹灰保温系统，即保温材料与基层墙体及保护层、装饰层之间均无空隙的保温系统。有机保温材料在我国建筑外保温应用中占据主导地位，但由于有机保温材料的可燃性，使得外墙外保温系统火灾屡屡发生，并造成了严重后果。

果。国外一些国家对外保温系统使用的有机保温材料的燃烧性能进行了较严格的规定。结合我国现状，本规范对此保温系统的保温材料进行了必要的限制。与住宅建筑相比，公共建筑等往往具有更高的火灾危险性，因此结合我国现状，对于除人员密集场所外的其他非住宅类建筑或场所，根据其建筑高度，对外墙外保温系统保温材料的燃烧性能等级、防护层厚度及防火隔离带的设置等做出了更为严格的限制和要求

3.0.5 本条规定的保温体系，主要指在类似建筑幕墙与建筑基层墙体间存在空腔的外墙外保温系统。这类系统一旦被引燃，因烟囱效应而易造成火势快速发展，迅速蔓延，且难以从外部进行扑救。因此要严格限制外保温材料的燃烧性能，同时，在空腔处要采取相应的防火封堵措施。

3.0.6~3.0.8 要降低外墙外保温系统的火灾危险性，可以通过限制保温材料的燃烧性能来实现，也可以通过提高保温系统整体的防火性能来实现。某种意义上，后一种方式通过材料与构造的结合来达到更加安全和更加经济的效果的方式往往更积极有效，而且有利于采用不同材料和施工工艺，同时推动技术的进步。这在其他一些国家的外保温防火要求中也有体现。为此，本条规定了可替代上述保温系统防火技术要求的途径。

3.0.9 由于屋面保温材料的火灾危害较建筑外墙的要小，且保温层是覆盖在具有较高耐火极限的屋面板上，对建筑内部的影响也不大。故对外保温材料的燃烧性能要求较外墙的要求要低些。但为限制火势通

过外墙向下蔓延，要求屋面与建筑外墙的交接部位应做好防火隔离处理，具体分隔位置可以根据实际情况确定。

3.0.10 电线因使用年限长、绝缘老化或过负荷运行发热等均能引发火灾，因此不应在可燃保温材料中直接敷设，而需采取穿金属导管保护等防火措施。同时，开关、插座等电器配件也可能会因为过载、短路等发热引发火灾，因此，规定安装开关、插座等电器配件的周围应采取可靠的防火措施，不应直接安装在难燃或可燃的保温材料中。

3.0.11 近些年来，由于在建筑外墙上采用可燃性装饰材料导致外墙面发生火灾的事故屡次发生，这类火灾往往会从外立面蔓延至多个楼层，不仅造成了严重的财产损失，同时也产生了不良的社会影响。因此，本条根据不同的建筑高度，对建筑外墙使用的装饰材料的燃烧性能做出了规定。

3.0.12 本条对难燃型模塑聚苯板建筑外保温工程的使用安全性、耐久性提出了设计、施工的相关要求。其中由于外墙外保温技术较为复杂，施工难度大，安全要求严格，并且外墙外保温系统直接暴露于大自然恶劣环境之下，易受风霜雨雪侵蚀。虽然外保温系统不作为承重结构使用，但对其力学性能和稳定性仍然提出了要求。在得到正常维护的情况下，外保温系统在由正常荷载，如自重、温度、湿度、收缩以及主体结构位移和风力（吸力）等引起的组合应力作用下应能保持稳定，不产生空鼓、裂缝、脱落等现象。

3.0.13 难燃型模塑聚苯板生产过程中，阻燃剂的加入降低了其表面的粘结性能，为了保证工程质量，本导则要求难燃型模塑聚苯板与墙

体、架空楼板的连接一律采用粘锚结合的方式。

3.0.14 由于保温材料强度低且有机类保温材料受热时会产生收缩变形，若薄抹灰外墙外保温系统饰面层采用面砖、文化石等荷重大的饰面材料就存在极大的安全隐患，因此国内外针对这类有机保温材料外墙外保温系统，一般推荐选用涂料、饰面砂浆和柔性面砖等薄层饰面材料，其关键在于控制饰面层的荷重和系统的安全性。

3.0.16 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的组成材料质量及匹配性对系统的性能起着十分重要的作用，因此规定材料由系统供应商配套提供，系统供应商最终对成套供应的材料负责。粘结剂、抹面胶浆或柔性耐水腻子等均应在工厂拌合均匀配制成单一组分干混料，严禁在施工现场配制，也是为了能更好地控制材料组分，保证质量稳定性的需要。

4 性能指标

4.1 系统性能

4.1.1 难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统性能要求与具体使用部位和构造特点有关。相应技术指标主要依照《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 等提出的要求。

耐候性试验是对大尺寸的外保温工程进行的加速气候老化试验，是检验和评价外保温系统质量的最重要的试验项目。耐候性试验与实际工程有着很好的相关性，能很好地反映实际外保温工程的耐候性能。根据法国 CSTB 的试验，从在严酷气候条件下经过了几年考验的外保温系统的实际性能变化与试验室耐候性试验的对比来看，为了确保外保温系统在规定使用年限内的可靠性，进行耐候性试验是十分必要的。外保温系统其它系统性能要求大多与抹面层有关，如系统抗冲击性、系统的吸水量、抹面层的不透水性和保护层的水蒸气湿流密度等。所以抹面层的性能要求和它的材料配合比以及厚度都是十分重要的。抹面层厚则抗冲击性和不透水性好，但水蒸气渗透阻大；当抹面层过薄，则抗冲击性和不透水性差。

4.2 系统组成材料

4.2.1 本条对难燃型模塑聚苯板的各项性能指标作出了具体规定。其技术要求主要参照《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1、《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 和《屋面保温隔热建

筑构造（一）（聚苯板保温隔热）》06J017 等标准和图集提出的。

难燃型模塑聚苯板是难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统的关键性材料，其材料性能对系统性能有着重要影响，本条对难燃型模塑聚苯板的各项性能指标作出了具体规定，并对难燃型模塑聚苯板的表面形态及自然条件下的陈化期作出了规定。

4.2.5 胶粘剂性能为膨胀聚苯板建筑保温工程粘贴时所专用的，其性能指标关系到整个工程的质量，是一个很重要的指标。

4.2.7 耐碱玻纤网为保温系统抹面层的增强材料，其主要作用为：改善面层的机械强度，保证饰面层的抗力连续性，分散面层的收缩压力和温度应力，避免应力集中，抵抗自然界温、湿度变化及意外撞击所引起的面层开裂。所以选用品质好的耐碱玻纤网是保证外保温系统工程质量的重要方面。

4.2.8 本条对锚栓的材料要求和性能要求作出了具体规定。在难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙（架空楼板）外保温系统中，锚栓是一种不可少的功能组件，可提高系统的整体安全性。

4.2.9 本条要求涂料（饰面砂浆）难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙（架空楼板）外保温系统采用的腻子必须是符合性能要求的柔性耐水腻子。在实际工程中往往会忽视这个严格要求，结果给系统保护层带来严重的质量问题。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.3 难燃型模塑聚苯板具有 B1 级难燃性及优异的热工性能,在一定高度内可应用于建筑的外墙外保温系统,也可用于屋面(正置或倒置式)及架空、外挑楼板保温系统。该产品的物理力学性能指标可见本导则表 4.2.1。根据产品生产加工的可能性,规定外墙的最小应用厚度不应小于 20mm。从保证架空外挑楼板防坠安全性,一般保温层厚不宜大于 60mm。当超出此规定时,应进行专项设计,并采取可靠的防坠、防裂措施,必要时可通过专题论证决定。

合肥市从实施建筑节能工作以来,陆续编制了适用于本地区的节能设计标准实施细则和节能设计管理的有关规定。设计单位进行项目节能设计时,凡是合肥市域范围内的项目,应执行合肥市的有关规定,采用与合肥节能标准实施细则相配套的专用软件进行节能能耗验算。

5.1.4 设置防水砂浆整体防水找平层,同时对其抹灰工程质量提出严格要求,主要目的是为了防止墙体渗漏,同时有利于保证保温板与基层的粘贴面积及控制胶粘剂材料的耗量。

5.1.5~5.1.7 门窗洞口、女儿墙、檐口、系统变形缝、勒脚及保温层收头等系统收口处处理不当,会成为水浸入通道,容易造成面层局部空鼓、脱落,因此难燃型模塑聚苯板外保温系统应在上述部位应采用预贴耐碱玻纤网布、翻包的方式,提高保温板收头处的保温质量,并作防水处理。设计防水节点构造详图,有利于施工工人准确施工,

确保防水效果，避免外保温系统空鼓、脱落。

由于难燃型模塑聚苯板的燃烧性能为 B1 级，根据公安部、住房城乡建设部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》公通字（2009）46 号文及合肥市城乡建设委员会《合肥市外墙保温工程质量暂行管理规定》合建（2013）27 号文的规定，在外墙一定高度范围内及屋面外墙周边、屋面开口部位的周边，应设 A 级不燃材料的防火隔离带。防火隔离带的设计应符合《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ289 的规定。

5.2 构造设计

5.2.1~5.2.4 根据难燃型模塑聚苯板的材料性能、应用部位和防水、安全要求，本导则明确了外墙外保温系统（包括涂料饰面、饰面砂浆饰面、饰面块材饰面、幕墙饰面）、架空外挑楼板保温系统、楼板保温系统及屋面保温系统（包括平屋面、坡屋面、正置式屋面、倒置式屋面）的构造层次和锚固加强措施、方式。

5.2.6 本条对保温层设计设置及粘结方式的要求：

1 用三维温度场分析程序（STDA）计算表明，门窗框外侧洞口不做保温与做保温相比，外保温墙体平均传热系数增加最多可达 70%以上。空调器搁板、女儿墙以及阳台等热桥部位的传热损失也是相当大的。

2 根据《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 的规定，膨胀聚苯板与基层墙体间的设计粘贴面积不应小于被粘贴板面面积的 40%，考虑难燃型模塑聚苯板的可粘性较原膨胀聚苯板差，故将其

有效粘结面积比要求提高到 60%，这样能更好的保证保温系统的耐久性和安全性。

难燃型模塑聚苯板生产过程中，阻燃剂的加入降低了其表面的粘结性能，为了保证工程质量，本导则要求难燃型模塑聚苯板与墙面的连接一律采用粘锚结合的方式。

5.2.8 对于难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统中锚栓数量的设置，根据《合肥市外墙保温工程质量管理暂行规定》合建（2013）27 号文规定，B1 级难燃保温材料可用于 60m 及 60m 以下的住宅建筑中、50m 及 50m 以下的公共建筑中，或高度不大于 24m 的幕墙式建筑中。因此专用保温锚栓设置数量规定以建筑高度为 50m~60m 为依据。当采用柔性面砖时，由于墙面粉刷层厚度加厚，重量增加，锚栓数量应适当增加。而对封闭式幕墙饰面建筑，因保温系统受外界风荷载较涂料饰面相比要小，故可适当减少。对外墙阳角、门窗洞口四角、檐口等处，风力比较集中，保温层受外力碰撞的可能性较大的部位，采用较密的锚栓加强有利于确保保温系统的安全性、耐久性。

5.2.5, 5.2.7, 5.2.9~5.2.12 为确保建筑保温工程达到预想的节能效果，并符合安全性、耐久性要求（详本导则 3.0.4 条），本部分条款从墙体基层处理、防水层设置、保温系统应做到的部位、保温板的粘结面积、抗裂防护面层设计与耐碱网布铺设、板材翻包、搭接要求及保温锚栓（根据不同建筑高度设置）数量以及门窗洞口、勒脚、女儿墙、檐口、变形缝等细部的做法，一一作了规定和要求。设计文件应予明确并在墙身、楼板、屋顶等构造大样中予以标注或说明，便于

施工单位正确施工。

5.2.14 在外墙外保温系统中，设置保温层断开的保温系统变形缝，有利于保温板受大气温湿度变化而产生的伸缩变形，可避免出现保温系统大面积空鼓脱落的现象。系统变形缝可以根据建筑外饰立面分格效果的需要，设置为明缝或暗缝。不论设置何种变形缝，均应认真做好防水密封处理，防止出现缝中渗水现象，进而影响保温系统的安全。

5.2.14 本条根据《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ289的有关要求规定了防火隔离带的构造层次，与难燃型模塑聚苯板之间的构造、搭接方式、使用尺寸、门窗洞口处构造、防裂加强措施；耐碱玻纤网布增强层的搭接尺寸和防火隔离带材料粘贴、锚固等的做法和要求。除此之外，读者可按照《建筑外保温防火隔离带技术规程》JGJ289的要求进行深化。

可用作防火隔离带的材料必须为 A 级不燃材料，本导则第 4 章 **4.2.3** 条中所列材料均可选用。

其中：

2 防火隔离带主要起着隔断燃烧和防止火势在外墙外保温系统中蔓延的构造作用。防火隔离带的高度、宽度和厚度应与《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009]46 号）关于防火隔离带的规定一致，防火隔离带保温板墙施工后，其宽度实际上就是防火隔离带的高度尺寸。其他尺寸的防火隔离带目前也有一定的应用。

3 门窗洞口上部设置防火隔离带时，玻璃纤维网布翻包处理是常

规做法，由于火灾情况下，该部位是直接接触到火的主要部位，因此玻璃纤维网布不能在此处搭接，本条强调预裁的翻包网要加宽。门窗洞口上部的防火隔离带通常情况下会有三层玻璃纤维网布，因此该部位抹面层厚度会比大面抹面层厚度大。

5 防火隔离带与墙面进行全面积粘贴是与《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009]46 号）的规定一致的。因为当发生火灾时为阻挡火势向上蔓延，需要靠防火隔离带阻隔火焰传播通道，并阻断氧气供应，隔离带与墙体基面的粘结层不允许留有空隙，且火灾发生时不易脱落、失效。防火隔离带与基层全面积粘结也有利于隔离带与墙体基面的连接安全。

关于外墙外保温系统防火隔离带的设置部位及要求，在现阶段应执行《合肥市外保温工程质量管理暂行规定》合建（2013）27 号文的规定。

下表是根据公安部、城乡建设部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009]46 号）文及《合肥市外保温工程质量管理暂行规定》合建（2013）27 号文整理而成，可供设计参考。

表 5.2.15-1 合肥市对外保温材料燃烧性能和防火隔离带设置的规定

建筑类别	建筑高度 H, m	保温材料燃烧性能	防火隔离带设置
居住建筑	$H \geq 60$	A 级	——
	$H \leq 60$	不低于 B1	每层设置，高度 300mm
非幕墙式公共建筑	人员密集场所	A 级	——
	$H \geq 50$	A 级	——
	$H < 50$	不低于 B1 级	每层设置，高度 300mm

幕墙式建筑	$H \geq 24$	A 级	——
	$H < 24$	不低于 B1 级	每层设置，高度 300mm
屋面	不低于 B1 级		沿外墙及屋顶开口部位周边设 500mm 宽的防火隔离带。

注：1. 防火隔离带材料应为 A 级不燃材料；防火隔离带材料与基层墙体应全面积粘贴；防火隔离带应与外保温同步施工；

2. 保温材料抗裂防护面层厚度，底层不小于 6mm，其它层不小于 4~6mm；

3. 幕墙式建筑中，保温墙体与装饰面层之间空腔应在每层楼板处采用防火材料进行层间防火封堵；

4. 屋顶防水层应采用厚度不少于 10mm 的不燃材料全覆盖。

表 5.2.14-2 公安部、建设部对外保温材料燃烧性能和防火隔离带设置的规定

建筑类别	建筑高度 H, m	保温材料燃烧性能	防火隔离带设置
居住建筑	$H \geq 100$	A 级	——
	$60 \leq H < 100$	不低于 B2 级	每层设置，高度 300mm
	$24 \leq H < 60$	不低于 B2 级	每两层设置，高度 300mm
	$H < 24$	不低于 B2 级	每三层设置，高度 300mm
非幕墙式公共建筑	$H \geq 50$	A 级	——
	$24 \leq H < 50$	A 或 B1 级	B1 级时每两层设置，高度 300 mm
	$24 < H$	不低于 B2 级	每层设置，高度 300mm
幕墙式建筑	$H \geq 24$	A 级	——
	$H < 24$	不低于 B1 级	每层设置，高度 300mm
屋面	基层 $\geq 1.0h$ 的不燃烧体	不低于 B2 级	沿外墙及屋面开口部位四周设 500mm 宽防火隔离带
	其它	B1 级	——

注：1. 防火隔离材料应为 A 级不燃材料，且应沿楼板位置统长设置，全面积粘贴；

2. 外保温层抗裂防护面层，首层厚度不小于 6mm，其它层不小于 3mm；幕墙式建筑抗裂防护面层厚度不小于 3mm；

3. 建筑墙体材料及玻璃幕墙的窗间墙、窗槛墙、裙墙的耐火极限及防火构造应符合现行防火规范的要求；

4. 幕墙（金属、石材、玻璃）与基层墙体间的空腔，应在每层楼板处采用防火材料进行水平防火封堵；

5、屋顶防水层或可燃保温层应采用不燃材料进行覆盖。

表 5.2.15-3 新防火设计规范 2014 报批稿对外保温材料燃烧性能和防火隔离带设置的规定

保温系统与基层墙间空腔	建筑类别	建筑高度 H, m	保温材料燃烧性能	防火隔离带设置	
保温系统与基层墙体、装饰层间无空腔	住宅建筑	$H \leq 27$	不低于 B2 级	每层设置, 高度 300mm	
		$27 < H \leq 54$	不低于 B1 级	每层设置, 高度 300mm	
		$54 < H \leq 100$	不低于 B1 级	— 保温防护层 $\geq 50\text{mm}$	
		$100 < H$	应为 A 级	—	
	公共建筑	人员密集场所		应为 A 级	—
		$H \leq 24$		不低于 B2 级	—
		$24 < H \leq 50$		不低于 B1 级	保温防护层厚 $\geq 50\text{mm}$
		$50 < H$		应为 A 级	—
保温系统与基层墙体、装饰层间有空腔	民用建筑	$H \leq 24$	不低于 B1 级	— 保温防护层厚 $\geq 50\text{mm}$	
		$24 < H$	应为 A 级	—	
外墙装饰层		3 层及三层以下	可采用涂料		
		3 层以上	应采用不燃材料		
屋面		屋面板耐火极限不低于 1.0h	不低于 B2 级	屋面和外墙都采用 B1 或 B2 级时, 应采用宽度 $\geq 500\text{mm}$ 的不燃材料防火隔离带	
		屋面板耐火极限低于 1.0h	不低于 B1 级		

注：1. 除采用 A 级保温材料外，外保温系统采用不同于本规范规定的其它构造方式时，应按国家标准《建筑外墙外保温系统防火试验方法》的规定对该外墙外保温系统的防火性能进行试验，并达到合格判定标准；

2. 除上表说明的保温防护层厚度外，其余首层应 $\geq 10\text{mm}$ ，其它层 $\geq 5\text{mm}$ 。屋面防护层厚度不少于 10mm；

3. 当采用内保温时，疏散走道、避难走道、避难间、避难层应采用 A 级不燃材料，其余部位不低于 B1 级，且应为低烟低毒材料；

4. 防火隔离带材料均应为 A 级不燃材料；

5. 本表引自《建筑设计防火规范》2014 报批稿。仅供参考比较使用。规范颁布后以规范规定为准。

5.2.16 架空或外挑楼板下设置保温时，应采取有效措施，防止保温

板空鼓、开裂甚至脱落，这一要求常被设计人员忽略。因此本导则规定，架空或外挑楼板下用难燃型模塑聚苯板做保温层时，首先应用界面剂对砼基层进行界面处理，以提高粘结剂与基层的粘结性能；保温板粘贴达到一定强度后，再用专用保温锚栓锚固加强，锚栓应锚在抗裂防护面层的耐碱玻纤网格布上，以提高保温系统的抗坠落性能。

考虑该保温系统是设置在楼板下顶面，其受自重和振动的影响更大，则规定了保温板与楼板基层间粘结面积不小于保温板面面积的80%，以保证保温系统的耐久性和可靠性。

5.2.17 在平屋面构造系统中，一般均有粉刷或细石砼防护面层等覆盖在保温层上，只要在施工时保温层不被大风等吹走，施工完成后系统是稳定的、安全的，所以保温板可以采用干铺或粘贴方式铺设。而对于坡屋面，由于屋面坡度较大，板材铺设不加粘结时存在滑移下行的可能，因此必须采用粘结剂粘贴的方式铺设。坡屋面系统设计时应防止整个屋面系统和瓦片滑移的构造安全措施（砼屋面板中预埋伸出面层的钢筋、檐口处设防滑移的砼翻边等）。

平屋面设置 A 级不燃材料防火隔离带时，应设在屋面与外墙、屋面与开口部位的周边，宽度不少于 500mm。由于一般 A 级不燃材料的热工性能比难燃型模塑聚苯板差得比较多，有些设计人员为了使得防火隔离带部分的构件热工性能与整个屋面热工性能相一致，往往会使用比难燃型模塑聚苯板厚得多的保温层，此时，当屋面泛水坡向外墙时，防火隔离带处就会出现积水，雨水无法彻底排除，增加了屋面渗漏的可能性。为此导则明确规定防火隔离带保温材料的厚度，应同难

燃型模塑聚苯板的厚度。

倒置式平屋面时，保温层位于防水层上，由于难燃型模塑聚苯板容量比较轻（ $35\text{kg}/\text{m}^3$ 以下），若板上无相当重量的物体压住时，保温板有可能被大风、狂风吹走。因此，JGJ230 规程对此作了明确的规定，详细要求可见该规程的 5.2.6 条。

5.2.18 难燃型模塑聚苯板保温系统，虽有抗裂防护面层保护，但并不能保证在受到外界大火烘烤时不燃烧。而幕墙空腔的存在（一般石材幕墙离基层墙面在 200mm 左右，甚至更大），容易出现烟囱效应而助长火势的蔓延。因此必须按公通字[2009]46 号文件和合建[2013]27 号文件的规定，做好层间水平防火分隔（封堵）。层间防火封堵时，可采用 1.5 厚镀锌耐热钢板，承托厚度大于等于 100mm 的岩棉板即可。

5.3 热工设计

5.3.2-5.3.3 根据不同使用场合，为满足安全性、耐久性及荷载的要求，本导则对用于外墙、架空楼板及上人、不上人屋面的难燃型模塑聚苯板明确了不同的密度要求。在材料导热系数栏中根据国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T29906-2013 的规定分别注明为 033 级、039 级。当选用 033 级（匀质石墨板 033 级）时，可取 $0.033\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 进行热工计算；设计选取 039 时，应按 $0.039\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 进行热工计算。要求材料燃烧性能均达到 B1 级难燃。

保温材料由于使用部位所处环境不同，受潮吸水或受到压缩，热工性能均会受到影响而变差，故根据兄弟省市和本市的实践经验，屋面保温材料导热修正系数应比外墙的导热修正系数略大。

5.3.4 由于用作防火隔离带材料的热工性能均比难燃型模塑聚苯板的热工性能差得多，因此防火隔离带部位构件（外墙，屋面）的整体热工性能会相差很多。为确保外墙、屋面平均传热系数达到节能标准的要求，在进行热工设计计算时，必须分别计算外墙、屋面难燃型模塑聚苯板部分和防火隔离带部分的传热系数和使用面积，再求出外墙、屋面的加权平均传热系数。外墙、屋面的加权平均传热系数值应低于节能标准规定的传热系数限值。采用防火隔离带外墙外保温系统的墙体的热工性能，需要符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《安徽省公共建筑节能设计标准》DB34 1467、《安徽省居住建筑节能设计标准》DB34 1466 等的有关规定。

5.3.5 关于防火隔离带设计的其它要求及规定，可详见行业标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ289 的条文及条文说明。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.2 建筑节能施工方案是指导整个建筑节能工程施工的前提条件，是保证质量的基本手段，经施工单位技术部门负责人或技术负责人审批后报项目监理机构，总监理工程师签发同意后实施。分项工程的技术交底由项目负责人组织，项目技术负责人进行交底。

6.1.3 强调操作人员应经专业培训，达到符合要求的操作技术水平。

6.1.7 样板层不仅可以直观地看到和评判其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并可以作为验收的实物标准，也是对作业人员技术交底过程。

6.1.9 将防火隔离带加到外保温系统中应保持系统的整体性不受影响，预留位置再粘贴保温板的做法往往难以保证满粘，也会影响到系统的整体性，与同步施工相比施工难度更大。防火隔离带施工方法与外墙外保温系统施工方法基本相同，按本条要求施工，有助于更好地保证采用防火隔离带的外墙外保温系统整体的施工质量。

难燃型模塑聚苯板建筑外保温工程的外墙和屋面防火隔离带施工还应执行《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289-2012、《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009]46号）等规定要求。

6.1.11 5℃以下的温度可减缓或停止丙烯酸聚合物成膜而妨碍涂层的适当养护。由寒冷气候造成的伤害短期内往往不易被发现，但长久以后就会出现涂层开裂、破碎或分离。突然降温也可影响涂层的养护，其影响很快就会表现出来。突然降雨可将未经养护的新抹涂层直接从墙上冲淋掉，应采取遮阳、防雨和防风措施。

6.2 施工准备

6.2.1 本条对基层作出要求外墙防水对于保证房屋建筑的使用功能至关重要，总包单位应严格按照建筑设计和《建筑外墙防水防护技术规程》JGJ/T 235—2011等要求采取包括用防水砂浆进行找平处理等有效措施做好墙面基层的防水处理，其中：

2 由于外保温系统的抹面层一般都采用了加强网，在外保温系统施工完成后再安装构件，加强网无法湿搭接，修补洞口周圈很容易开裂，不利于工程质量。本条规定了在保温层施工前，应将雨水管卡、螺栓、预埋铁件、设备穿墙管道等提前安装好，并应考虑到保温层厚度对上述构件的影响。

4、5 条是对基层处理作出了具体规定。基层的可粘结性受表面清洁情况、所用材料、施工工艺等影响很大。只有经水泥抹灰砂浆找平处理，才能保证在合理控制胶粘剂用量的前提下，使难燃型模塑聚苯板粘贴的平整度、粘贴面积满足标准规定，同时满足墙体防渗漏要求。

6.2.3 材料进场验收是工程质量控制的重要环节，材料入场复验必须采取见证取样送检，检测单位应严格按标准检验并具实报告。

6.2.5 保温工程施工使用吊篮时，应编制专项搭设方案，由有资质的单位安装、拆除和专人使用，经专项检测和验收合格后方可使用。

6.3 施工工艺流程

6.3 施工工艺流程 本节根据难燃型模塑聚苯板墙体保温系统使用部位和饰面做法的不同，规定了难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统（涂料饰面或饰面砂浆或柔性面砖或面砖饰面和幕墙饰面）、难燃

型模塑聚苯板屋面保温系统（平屋面和坡屋面）、难燃型模塑聚苯板外墙外保温系统防火隔离带、难燃型模塑聚苯板薄抹灰架空楼板保温系统的基本施工工艺流程。

6.4 外墙外保温系统的施工与控制

6.4.3 本条对浆料类材料配制提出要求。现场配制的材料由于现场施工条件的限制，其质量较难保证。本条规定主要是为防止现场配制的随意性，要求必须由专人按配合比配制，并在规定时间内用完。

6.4.6 锚栓主要用于在不可预见的情况下对确保外墙外保温工程的安全性、整体性起一定的辅助作用，所以，对锚栓的规格、进入结构的深度及布置方式应严格按设计要求进行施工。

6.4 薄抹灰外墙外保温系统的施工与控制

本节对难燃型模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统各工序的主要施工方法进行了较详细的描述，后面第6.4-6.7节为避免重复就没有如此详细叙述各步骤的具体做法，同类工序请参照此节做法和要求执行。

6.6 屋面保温工程施工与控制

屋面保温工程中，屋面防水宜采用正置式屋面防水方式。

6.7 架空楼板保温工程施工与控制

6.8 细部处理

设计单位应结合工程特点，对难燃型模塑聚苯板建筑外保温系统

重要节点做法提出具体要求并绘制节点大样图指导施工，确保不产生开裂、渗水现象。

6.9 安全文明施工和成品保护

本节对难燃型模塑聚苯板建筑外保温工程香肠施工提出了基本要求，施工时应严格执行国家、行业和地方相关标准及管理要求。还应执行《建筑工程绿色施工规程》GB/T50905-2014、安徽省《建筑工程绿色施工技术导则》，进行绿色施工。

6.10 施工防火安全措施

难燃型模塑聚苯板建筑外保温工程的外墙和屋面防火安全作出了细致明确的要求，防火是施工过程中安全工作的重中之重。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 本条阐述本导则与其他相关验收规范的关系。这种关系遵守协调一致、互相补充的原则，即无论是本导则还是其它相关规范，在施工和验收中都应遵守，不得违反。

7.1.2 本条给出了材料、构配件进场验收的具体规定。材料、构配件的进场验收是把好其合格关的重要环节，进场验收通常可分为三个步骤：

1 首先是对其品种、规格、包装、外观和尺寸等“可视质量”进行检查验收，并应经监理工程师或建设单位代表核准。进场验收应形成相应的质量记录。材料、构配件的可视质量，指那些可以通过目视和简单的尺量、称重等方法进行检查的质量。

2 其次是对质量证明文件的核查。由于进场验收时对“可”的检查只能检查材料、构配件的外观质量，其内在质量难以判定，需由各种质量证明文件加以证明，故进场验收必须对材料、构配件附带的质量证明文件进行核查。质量证明文件应纳入工程技术档案。

3 对于建筑节能效果影响较大的部分材料、构配件应实施抽样复验，以验证其质量是否符合要求。

7.1.3 实行样板引路是在长期施工中总结出来行之有效的工程质量控制方法。不仅可以直观地看到和评判其质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，相当于验收的实物标准。因此，外墙外保温工程施工中也应当借鉴和采用。样板层的技术资料(材料、

工艺、验收资料)应纳入工程技术档案。

7.1.5 本条列出保温工程通常应该进行隐蔽工程验收的具位和内容,以规范隐蔽工程验收。当施工过程中出现本条未列出的内容时,应在施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。

本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录,还应有必要的图像资料,这是为了利用现代科技手段更好地记录隐蔽工程的真实情况。对于“必要”的理解,可理解为有隐蔽工程全貌和有代表性的局部(部位)照片。其分辨率以能够表达清楚受检部位的情况为准。照片应作为隐蔽工程验收资料与文字资料一同归档保存。

7.1.6 保温工程检验批划分的方法和原则已由本导则 7.1.6 条规定。检验批的划分并非是唯一或绝对的,当到特殊情况时,检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

7.1.10 对已完工的外墙外保温工程进行实体检验,是验证工程质量的有效手段之一。通常只有对涉及安全或重要功能的部位采取这种方法验证。围护结构对于建筑节能意义重大,虽然在施工过程中采取了多种质量控制手段,但是其节能效果到底如何仍难确认。对墙体等进行传热系数检测,又受到检测条件、检测费用和检测周期的制约,不宜广泛推广。经过多次征求意见,并在部分工程上试验,决定对外墙外保温进行现场实体检验。但是当部分工程具备条件时,也可对围护结构直接进行传热系数的检测。此时的检测方法、抽样数量等应在合同中约定。

7.2 外墙外保温工程

主控项目

7.2.1 本条是对外墙外保温工程和防火隔离带使用材料、构件的基本规定。要求材料、构件的品种、规格等应符合设计和本导则要求及相关标准的规定，并应由系统供应商成套供应，不得随意改变和替代。在材料、构件进场时通过目视和尺量、称重等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为每种材料、构件按进场批次每批次随机抽取 3 个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时，可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题，应扩大抽查数量，最终确定该批材料、构件是否符合要求。

7.2.2 本条要求外墙外保温工程和防火隔离带使用的保温隔热材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度，以及燃烧性能均应符合设计要求。

保温隔热材料的主要热工性能和燃烧性能是否满足本条规定，主要依靠对各种质量证明文件的核查和进场复验。核查质量证明文件包括核查材料的出厂合格证、性能检测报告等。对有进场复验规定的，要核查进场复验报告。对于质量证明文件和各种检测报告为复印件的，应加盖证明其真实性的相关单位印章和经手人员签字，并应明原件存放处。必要时，还应核对原件。

7.2.3 本条列出外墙外保温工程和防火隔离带的保温材料和粘结材料等进场复验项目和抽检批次要求。复验的试验方法应遵守相应产品

的试验标准。复验指标是否合格应依据设计要求和产品标准判定。复验应为见证取样送检，由具备见证资质的检测机构进行试验。根据建设部 141 号令第 12 条规定，见证取样试验应由建设单位委托。

7.2.4 为了保证外墙外保温工程和防火隔离带施工质量，需要对基层表面进行处理，然后进行保温层施工。基层表面处理对于保证安全和节能效果很重要，由于基层表面处理属于隐蔽工程，施工中容易被忽，事后无法检查。本条强调对基层表面进行的处理应按照设计和施工方案的要求进行，以满足保温层施工工艺的需要。并规定施工中应全数检查，验收时则应核查所有隐蔽工程验收记录。

7.2.5 除面层外，外墙外保温工程和防火隔离带的其它各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。因此本条给出了施工中实体检查和验收时资料核查两种检查方法。在施工过程中对于隐蔽工程应该随做随验，并做好记录。检查的内容主要是各层构造做法是否符合设计要求，以及施工工艺是否符合施工方案要求。检验批验收时则应核查这些隐蔽工程验收记录。

7.2.6 本条对施工提出 4 款基本要求，这些要求主要关系到安全和节能效果，十分重要。本条要求的拉伸粘贴强度和锚固力试验应委托给具备见证资质的检测机构进行试验。

7.2.7 本条是对外墙保温工程和防火隔离带的各类饰面层施工质量的规定。除了应符合设计要求和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定外，本条提出了 4 项要求。提出这些要求的主要目的是防止外墙外保温出现

安全问题和保温效果失效的问题。

第 2 款提出外墙保温工程和防火隔离带饰面层采用的柔性面砖，其安全性与耐久性必须符合设计要求和相关标准的规定，柔性面砖应做拉伸粘结强度试验。是鉴于外墙外保温工程中的保温层强度一般较低，如果表面粘贴较重的饰面材料，使用年限较长后容易变形脱落。采用时，必须有安全性与耐久性措施。

第 3 款提出不应渗漏的要求，是保证保温效果的重要规定。特别对饰面层采用柔性面砖开缝安装时，规定保温层表面应具有防水功能或采取其它相应的防水措施，以防止保温层浸水失效。

7.2.8 本条所指的门窗洞口四周墙侧面，是指窗洞口的侧面，即与外墙垂直的 4 个小面。这些部位容易出现热桥或保温层缺和毗邻不采暖空间墙体上的上述部位，以及凸窗外凸部分的四周墙侧面和地面，均应按设计要求采取隔断热桥或节能保温措施。当设计未对上述部位提出要求时，施工单位应与设计、建设或监理单位联系，确认是否应采取处理措施。

一般项目

7.2.9 在出厂运输和装卸过程中，材料与构件的外观容易损坏，如棱角、表面等，其包装也容易破损，这些都可能进一步影响到材料和构件的性能。如：包装破损后材料受潮，构件运输中出现裂缝等，这类现象应该引起重视。本条针对这种情况作出规定：要求进入施工现场的材料和构件的外观和包装应完整无破损，并符合设计要求和材料产品标准的规定。

7.2.10 本条是对于耐碱玻纤网布的施工要求。耐碱玻纤网布属于隐蔽工程，其质量缺陷完工后难以发现，故施工中应加强管理和严格要求。

7.2.14 本条主要针对容易碰撞、破损的特殊部位要求采取加强措施，防止被损坏。防止开裂和破损的加强措施应符合设计、施工方案和本导则要求及相关标准的规定。

7.3 屋面保温工程

主控项目

7.3.1 本条规定屋面保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带所用保温隔热材料的品种、规格应按设计要求和相关标准规定选择，不得随意改变其品种和规格。材料进场时通过目视、尺量、称重和核对其产品出厂合格证、出厂检测报告、使用说明书以及型式检验报告等方法进行检查，确保其品种、规格及相关性能参数符合设计要求。

7.3.2 用于屋面保温工程的难燃型模塑聚苯板和防火隔离带的保温隔热材料，其导热系数、密度或干密度指标直接影响到屋面保温隔热效果，抗压强度或压缩强度影响到保温隔热层的施工质量，燃烧性能是防止火灾隐患的重要条件，因此应对保温隔热材料的导热系数、密度或干密度、抗压强度或压缩强度及燃烧性能进行严格的控制，必须符合节能设计要求、产品标准要求以及相关施工技术标准要求。应检查保温隔热材料的出厂合格证、出厂检测报告、使用说明书、有效期内的产品型式检验报告及产品规格、型号和性能参数是否与设计要求和有关标准相符，并重点检查进场复验报告，复验报告必须是第三方

见证取样，检验样品必须是按批量随机抽取。

7.3.3 在屋面保温隔热工程中，保温材料的性能对于屋面保温隔热的效果起到了决定性的作用。为了保证用于屋面保温隔热材料的质量，避免不合格材料用于屋面保温隔热工程，应对进场的屋面保温隔热材料由监理人员现场见证随机抽样送有资质的试验室复验，复验内容主要包括保温隔热材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能，复验结果作为屋面保温隔热工程质量验收的一个依据。

7.3.4 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厚度、敷设方式以及热桥部位的处理等。在一般情况下，只要保温隔热材料的热工性能（导热系数、密度或干密度）和厚度、敷设方式均达到设计标准要求，其保温隔热效果也基本上能达到设计要求。因此，在本导则第 7.3.2 条按主控项目对保温隔热材料的热工性能进行控制外，本条要求对保温隔热材料的厚度、敷设方式以及热桥部位也按主控项目进行验收。

检查方法：对于保温隔热层的敷设方式、缝隙填充质量和热桥部位采取观察检查，检查敷设的方式、位置、缝隙填充的方式是否正确，是否符合设计和本导则要求及国家有关标准要求。保温隔热层的厚度可采取钢针插入后用尺测量，也可采取将保温层切开用尺直接测量。具体采取哪种方法由验收人员根据实际情况选取。

一般项目

7.3.5 保温层的铺设应按本条文规定检查保温层施工质量，应保证表面平整、坡向正确、铺设牢固、缝隙严密。

7.4 架空楼板保温工程

主控项目

7.4.1 本条规定架空楼板保温工程的难燃型模塑聚苯板的品种、规格应按设计要求和相关标准规定选择，不得随意改变其品种和规格。材料进场时通过目视、尺量、称重和核对其产品出厂合格证、出厂检测报告、使用说明书以及型式检验报告等方法进行检查，确保其品种、规格及相关性能参数符合设计要求。