

吉林省地方标准

DB22

DB22/T496—2010

民用建筑外保温工程防火技术规程

**Technical Specification to Fire Safety of
Exterior Insulation Construction for Civil building**

(试行)

2010-08-19 发布

2010-09-01 实施

吉林省住房和城乡建设厅

联合发布

吉林省质量技术监督局

吉林省地方标准

民用建筑外保温工程防火技术规程

**Technical Specification to Fire Safety of
Exterior Insulation Construction for Civil building**

(试行)

DB22/T496—2010

主编部门：吉林省建筑设计院有限责任公司

批准部门：吉林省住房和城乡建设厅

施行日期：2010年9月1日

前 言

根据吉林省住房和城乡建设厅《关于组织编制吉林省工程建设地方标准〈民用建筑外保温系统及外墙装饰防火设计与施工技术规程〉的通知》(吉建设[2010]17号)文的要求,由吉林省住房和城乡建设厅勘察设计管理处组织我省有关单位制定本规程。

为贯彻落实公安部、住房和城乡建设部《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,编制组经广泛调查研究,认真总结相关试验数据,并结合吉林省的实际情况,在广泛征求意见的基础上,经反复讨论形成本规程,以规范吉林省民用建筑外保温工程的防火设计、施工及验收。

本规程主要内容:1 总则,2 术语,3 外墙外保温防火设计,4 屋面保温防火设计,5 施工防火,6 防火安全验收。

本规程由吉林省住房和城乡建设厅和吉林省质量技术监督局共同管理,由吉林省建筑设计院有限责任公司负责具体技术内容的解释。由于建筑外保温,特别是外墙外保温的防火构造做法,整体来说研究和实践均不多,有待于进一步总结和改进,请各单位在执行本规程的过程中,随时将有关意见和建议反馈给吉林省建设标准化管理办公室(地址:长春市民康路519号,邮编:130041)。

本规程主编单位:吉林省建筑设计院有限责任公司

本规程参编单位:吉林建筑工程学院设计院

长春工程学院建筑设计院

吉林省光大建筑设计有限公司

吉林省公安厅消防局

长春市消防支队

新星宇建设集团有限公司

吉林省鑫安高新建筑有限公司

吉林科龙装饰工程有限公司

本规程主要起草人员:吴雪岭

本规程主要参编人员:陶乐然 赵新文 孙宇 王旭飞 胡文武 黄槐 张海文 赵英鹏

尤晓飞 丁万君

本规程主要审查人员:王健 周毅 赵卓 张乃民 邵英华

目 次

1	总则
2	术语
3	外墙外保温防火设计
3.1	一般规定
3.2	居住建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计
3.3	公共建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计
3.4	幕墙式建筑保温防火设计
3.5	保温装饰板、金属夹芯板外墙防火设计
3.6	保温砌块外墙防火设计
4	屋面保温防火设计
5	施工防火
5.1	一般规定
5.2	材料防火性能要求
5.3	材料堆放
5.4	施工准备
5.5	施工防火要点
5.6	成品防火保护
5.7	监理单位工地检查
6	防火安全验收
	附录 A 防火界面处理后的保温材料防火性能
	附录 B 材料燃烧性能技术要求
	附录 C 聚苯板材料现场打火机简易点燃试验方法
	附录 D 外保温工程施工防火安全验收记录
	附录 E 外墙外保温防火隔离带做法
	附录 F A 级、B1 级或与 A 级等效的保温材料外墙外保温做法示例
	本规程用词说明
	引用标准名录
	条文说明

1 总 则

1.0.1 为了防止和减少建筑外保温工程的火灾危害，保护人身和财产安全，根据有关法律、法规，结合外保温工程的特点，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于吉林省行政区内新建、改建和扩建的民用建筑及既有建筑节能改造外保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 外保温工程的设计、施工及验收，除应执行本规程外，尚应符合国家及地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 可燃类保温材料 flammable thermal insulating material

燃烧性能等级为低于 B1 级的模塑聚苯板、挤塑聚苯板、聚氨酯等有机高分子保温材料。

2.0.2 防火构造 fire-proof conformation

具有提高外保温工程防火性能、阻止火焰蔓延功能的防火保护措施的总体称。

2.0.3 防火分仓 fire compartment

用不燃或难燃保温材料将连续可燃保温层分隔成相互独立的小面积固定尺寸区域。

2.0.4 防火隔离带 fire-barrier belt

设置在外墙外保温系统中能有效阻止火灾蔓延的带形防火构造。

2.0.5 防火保护层 fire-proof protection layer

覆盖在可燃保温层表面的系统构造层,可有效阻止火焰对可燃保温层的攻击和避免火灾蔓延。

2.0.6 空腔 cavity

保温层与基层墙体、保温层与面板之间的空气层。

2.0.7 幕墙 building curtain wall

由支承结构体系、保温层与面板组成的,相对主体结构有一定位移能力或自身有一定变形能力,不承担主体结构所受作用力的建筑外围护结构或装饰性结构。

2.0.8 保温装饰板 insulation decorative board

在工厂加工制成,具有保温和装饰功能的复合板材。

2.0.9 热固型保温材料 thermosetting insulation material

遇火表面形成炭化层,不熔化、无熔融滴落物产生的有机保温材料。

2.0.10 热塑型保温材料 thermoplastic insulation material

遇火收缩、熔化,有熔融滴落物产生的有机保温材料。

2.0.11 无网现浇系统 EPS bord with concrete for thermal insulation system of external wall

即 EPS 板现浇混凝土外墙外保温系统。以现浇混凝土外墙为基层、EPS 板为保温层, EPS 板内表面(与现浇混凝土接触的表面)沿水平方向开有矩形齿槽,内、外表面均满涂界面砂浆;施工时将 EPS 板置于外模板内侧,并安装锚栓作为辅助固定件;浇注混凝土后,墙体与 EPS 板以及锚栓结合为一体。

2.0.12 贴砌保温板系统 adhesive laying thermal insulation bord system

保温板由 15mm~25mm 厚的胶粉聚苯颗粒粘结找平浆料粘贴在基层墙体上;涂料饰面时,用抗裂砂浆复合耐碱玻纤网做保护层;面砖饰面时,用抗裂砂浆复合热镀锌钢丝网、尼龙胀栓做保护层。

2.0.13 粘贴保温板系统 adhesive thermal insulation board system

保温板由 3mm~5mm 厚的胶粘剂粘贴在基层墙体上，用抹面胶浆复合耐碱玻纤网做保护层；也可用抗裂砂浆复合耐碱玻纤网做保护层或用抗裂砂浆复合热镀锌钢丝网、尼龙胀栓做保护层。

2.0.14 防火界面层 fire-proof interface layer

涂覆在可燃保温材料表面提高其界面粘结能力并阻断火焰对保温层攻击的过渡层。

2.0.15 点火性 ignitability

在有火源或火种的条件下，材料是否能够被点燃或引起燃烧材料自身的燃烧性能要求。

3 外墙外保温防火设计

3.1 一般规定

3.1.1 外墙外保温工程所用材料及系统的燃烧性能等级和耐火极限应符合现行防火规范的有关规定。

3.1.2 本规程将民用建筑外墙外保温分成非幕墙式建筑的外墙外保温和幕墙式建筑的外墙外保温两大类。在工程设计中遇到部分为幕墙构造、部分为非幕墙构造时，幕墙部分执行幕墙式建筑的防火设计规定，非幕墙部分执行非幕墙式建筑的防火设计规定。

3.1.3 外墙外保温系统中保温材料的燃烧性能等级不得低于 B2 级，并应优先采用 A 级保温材料。

3.1.4 粘贴保温板外墙外保温系统中必须采用抹面砂浆将保温层完全覆盖。首层抹面砂浆层的厚度应不小于 6mm，其他层应不小于 3mm。

3.1.5 外墙外保温系统在采取防火构造措施后，除应符合防火性能要求外，系统性能尚应满足外保温耐候性等要求。当防火保护层采用厚度超过 13mm 的抹面砂浆时，应采取防裂措施。

3.1.6 建筑设计图纸中应说明外墙外保温系统（包括幕墙系统）的防火性能要求及主要的构造做法。工程建设各方不得擅自修改设计文件。

3.1.7 外墙外保温系统中，保温层与基层墙体之间以及保温层与面板之间不应形成非闭合的空腔。点式粘贴保温板时应使空腔封闭。保温层外加设龙骨时，也应按层封堵竖向的非闭合空腔。

3.1.8 外墙外保温系统采用防火分仓时，防火分仓所围起的面积不应大于 0.3m^2 ，防火分仓带宽度不应小于 10mm，应采用不燃或不具备火灾蔓延性的难燃保温灰浆。

3.1.9 外墙外保温系统采用防火隔离带时，防火隔离带的高度不应低于 300mm，宜设置在窗口上方 200mm~400mm 处（如图 3.1.9），并应沿水平方向通长、交圈设置。防火隔离带与基层墙体之间不得有空腔。防火隔离带应采用 A 级保温材料或与 A 级保温材料防火性能等效的复合材料制成。

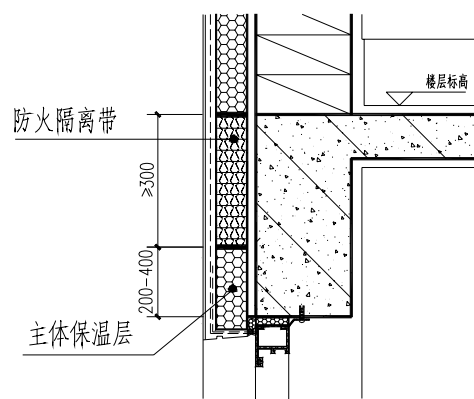


图 3.1.9 防火隔离带

3.1.10 与 A 级保温材料防火性能等效的复合材料应经国家相关检验部门检验确认。

3.2 居住建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计

3.2.1 建筑高度 $H \geq 100\text{m}$ 的居住建筑，全部外墙外保温应采用 A 级保温材料或不具备火灾蔓延性的难燃保温浆料或与 A 级保温材料等效的复合材料。

3.2.2 建筑高度 $H < 100\text{m}$ 的居住建筑，当外墙外保温采用 B2 级保温材料，且防火保护层厚度小于 13mm 时，应按下列要求设置防火隔离带。

- 1 建筑高度 $60\text{m} \leq H < 100\text{m}$ 的居住建筑，每层应设置一道防火隔离带。
- 2 建筑高度 $24\text{m} \leq H < 60\text{m}$ 的居住建筑，每两层应设置一道防火隔离带。
- 3 建筑高度 $H < 24\text{m}$ 的居住建筑，每三层应设置一道防火隔离带。

3.2.3 居住建筑，当设置防火隔离带有困难时，外墙外保温应采取无空腔构造、加厚防火保护层、防火分仓等措施，并应符合表 3.2.3 的要求。

表 3.2.3 居住建筑（非幕墙式）外保温工程防火构造要求

外墙外保温系统类型	保温材料燃烧性能级别	防火构造措施			建筑高度 $H(\text{m})$
		防火隔离带	空腔形态	防火保护层厚 $\Delta(\text{mm})$	
锚固岩棉板系统	A 级	—	无空腔	—	无限制
保温浆料系统	B1 级	—	无空腔	—	无限制
贴砌保温板系统	不低于 B1 级	不设置	无空腔	≥ 3 (首层 ≥ 6)	$H < 24$
				≥ 13	$24 \leq H < 60$
				≥ 18	$60 \leq H < 100$
				≥ 23	$H \geq 100$
无网现浇系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 13	$H < 24$
				≥ 18	$24 \leq H < 60$
				≥ 23	$60 \leq H < 100$
				≥ 28	$H \geq 100$
贴砌热塑型保温板（设防火分仓）系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 3 (首层 ≥ 6)	$H < 24$
				≥ 13	$24 \leq H < 60$
				≥ 18	$60 \leq H < 100$
				≥ 23	$H \geq 100$
喷涂热固型保温系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 3 (首层 ≥ 6)	$H < 24$
				≥ 13	$24 \leq H < 60$
				≥ 18	$60 \leq H < 100$
				≥ 23	$H \geq 100$

注：防火保护层厚度不含饰面层的厚度。

3.3 公共建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计

3.3.1 建筑高度 $H \geq 50\text{m}$ 的公共建筑，外墙外保温应采用 A 级保温材料或不具备火灾蔓延性的难燃保温浆料或与 A 级保温材料等效的复合材料。

3.3.2 建筑高度 $24\text{m} \leq H < 50\text{m}$ 的公共建筑，当外墙外保温采用 B1 级保温材料，且防火保护层厚度小于 13mm 时，应每两层设置一道防火隔离带。

3.3.3 建筑高度 $H < 24\text{m}$ 的公共建筑，当外墙外保温采用 B2 级保温材料，且防火保护层厚度小于 13mm 时，应每层设置一道防火隔离带。

3.3.4 公共建筑，当设置防火隔离带有困难时，外墙外保温应采取无空腔构造、加厚防火保护层、防火分仓等措施，并应符合表 3.3.4 的要求。

表 3.3.4 公共建筑（非幕墙式）外保温工程防火构造要求

外墙外保温系统类型	保温材料燃烧性能级别	防火构造措施			建筑高度 $H(\text{m})$
		防火隔离带	空腔形态	防火保护层厚 $\Delta(\text{mm})$	
锚固岩棉板系统	A 级	—	无空腔	—	无限制
保温浆料系统	B1 级	—	无空腔	—	无限制
贴砌保温板系统	不低于 B1 级	不设置	无空腔	≥ 15	$H < 24$
				≥ 20	$24 \leq H < 50$
				≥ 25	$50 \leq H < 100$
				≥ 30	$H \geq 100$
无网现浇系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 20	$H < 24$
				≥ 25	$24 \leq H < 50$
				≥ 30	$50 \leq H < 100$
				≥ 33	$H \geq 100$
贴砌热塑型保温板（设防火分仓）系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 20	$H < 24$
				≥ 25	$24 \leq H < 50$
				≥ 30	$50 \leq H < 100$
				≥ 33	$H \geq 100$
喷涂热固型保温系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 20	$H < 24$
				≥ 25	$24 \leq H < 50$
				≥ 30	$50 \leq H < 100$
				≥ 33	$H \geq 100$

注：防火保护层厚度不含饰面层的厚度。

3.4 幕墙式建筑外保温防火设计

3.4.1 建筑高度 $H \geq 100\text{m}$ 的幕墙式建筑，全部外墙外保温应采用 A 级保温材料或不具备火灾蔓延性的难燃保温浆料。

3.4.2 建筑高度 $24\text{m} \leq H < 100\text{m}$ 的幕墙式建筑，全部外保温采用 A 级保温材料或与 A 级等效的外墙外保温系统。

3.4.3 建筑高度 $H < 24\text{m}$ 的幕墙式建筑，当外墙外保温采用 B1 级保温材料，且防火保护层厚度小于 13mm 时，应每两层设置一道防火隔离带。

3.4.4 建筑高度 $H < 100\text{m}$ 的幕墙式建筑，当设置防火隔带有困难时，外墙外保温应采取无空腔构造、加厚防火保护层、防火分仓等措施，并应符合表 3.4.4 的要求。

表 3.4.4 幕墙式建筑外保温工程防火构造要求

外墙外保温系统类型	保温材料燃烧性能级别	防火构造措施			建筑高度 H (m)
		防火隔离带	空腔形态	防火保护层厚度 Δ (mm)	
锚固岩棉板系统	A 级	—	无空腔	—	无限制
保温浆料系统	B1 级	—	无空腔	—	无限制
贴砌保温板系统	不低于 B1 级	不设置	无空腔	≥ 23	$H < 24$
				≥ 28	$24 \leq H < 100$
无网现浇系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 28	$H < 24$
				≥ 33	$24 \leq H < 100$
贴砌热塑型保温板防（设防火分仓）系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 23	$H < 24$
				≥ 28	$24 \leq H < 50$
喷涂热固型保温系统	不低于 B2 级	不设置	无空腔	≥ 23	$H < 24$
				≥ 28	$24 \leq H < 100$

3.4.5 采用金属、石材等非透明幕墙结构的建筑，应设置基层墙体，且基层墙体的耐火极限应符合现行防火规范关于外墙耐火极限的有关规定。玻璃幕墙的窗间墙、窗槛墙、裙墙的耐火极限和防火构造应符合现行防火规范关于建筑幕墙的有关规定。

3.4.6 基层墙体内部的空腔及建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空腔，应在每层楼板处采用厚度不低于 100mm 的 A 级材料进行封堵。

3.5 保温装饰板、金属夹芯板外墙防火设计

3.5.1 与基层墙体粘贴的保温装饰板中保温层的防火要求与 3.2 节和 3.3 节的要求相同，按其规定的建筑高度采取相应的防火措施。

3.5.2 保温装饰板与基层墙体之间不得有竖向的非闭合空腔。不论空腔大小，每层遇楼板

处均应采用 A 级材料严密封堵。

3.5.3 金属夹芯板的燃烧性能和耐火极限应符合现行防火规范的有关规定。单独用作民用建筑的围护外墙时，保温芯材应采用 A 级材料。

3.5.4 用于临时性民用建筑的金属夹芯复合板材，其保温芯材应用 A 级或 B1 级材料。

3.6 保温砌块外墙防火设计

3.6.1 采用加气混凝土保温砌块、轻集料混凝土保温砌块和烧结保温砌块等外墙抹保温浆料体系，可用于任何高度的民用建筑及幕墙建筑；在梁、柱处应采取用保温材料夹芯的做法加强保温，在窗上、下口处可少量采用热固型保温材料加强保温，保温层外防火保护层的厚度 $\Delta \geq 23\text{mm}$ 。

3.6.2 框架梁、柱处采用热固型保温材料外保温，保温层外防火保护层的厚度 $\Delta \geq 18\text{mm}$ 的框架填充加气混凝土砌块、轻集料保温砌块和烧结保温砌块体系，可用于高度 $H < 100\text{m}$ 的居住建筑和高度 $H < 50\text{m}$ 的公共建筑及高度 $H < 24\text{m}$ 的幕墙建筑。

3.6.3 框架梁、柱处采用热塑型保温材料，保温层外防火保护层的厚度 $\Delta \geq 23\text{mm}$ 的框架填充加气混凝土砌块、轻集料保温砌块和烧结保温砌块体系，可用于高度 $H < 60\text{m}$ 的居住建筑和高度 $H < 24\text{m}$ 的公共建筑，但不适用于幕墙建筑。

4 屋面保温防火设计

4.0.1 当建筑屋顶基层采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃烧体时，屋顶保温层可采用 B2 级的热塑型保温材料；其他情况时，屋顶保温层应采用不低于 B1 级保温材料或热固型保温材料。

4.0.2 屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层，应采用 A 级保温材料设置水平防火隔离带，其宽度不应小于 500mm。

4.0.3 屋顶防水层或可燃材料保温层应采用不燃材料进行覆盖。

5 施工防火

5.1 一般规定

5.1.1 外保温工程施工应符合设计文件的要求，工程建设各方不得擅自修改设计文件。

5.1.2 外保温工程所用保温材料的燃烧性能应满足本规程的要求。

5.1.3 外保温工程施工现场的防火安全由总承包和分包单位共同负责。总承包单位对外保温工程施工现场的防火安全负全责，并制定管理制度，各分包单位具体落实，分包单位负责分包范围内外保温工程施工现场的防火安全，并接受总承包单位的监督管理。

5.1.4 施工单位应落实外保温工程施工防火安全责任制，确定外保温工程施工单位现场负责人，具体负责施工现场的防火安全工作，配备或指定防火工作人员，负责外保温施工期间的日常防火安全技术管理工作。

5.1.5 外保温施工单位应根据外保温工程和保温材料特点编制施工方案，方案中应有具体的防火安全技术措施和施工现场火灾事故应急预案。方案中应避免外保温工程施工与有明火的工序交叉作业。

5.1.6 施工单位应在施工现场合理有效地配置灭火器材与设施，作业前应对相关施工人员进行有关的防火安全教育培训，并要求掌握外保温工程施工过程中防、灭火知识和技能。

5.2 材料防火性能要求

5.2.1 总、分包方应对施工现场外保温所用可燃类保温材料等进行严格的防火安全管理和监督检查。可燃类保温材料性能应满足设计要求，并不得低于表 5.2.1 的要求。

表 5.2.1 可燃类保温材料技术性能要求

性能	材料	聚苯乙烯泡沫塑料		硬质聚氨酯泡沫塑料	酚醛树脂泡沫塑料	胶粉聚苯颗粒保温浆料
		XPS	EPS			
氧指数 (%)	—	—	≥30	≥26	≥32	—
燃烧性能等级		不低于 B2			不低于 B1	

5.2.2 进场保温材料必须有材料燃烧性能等级及阻燃处理检验报告。

5.2.3 进入施工现场的可燃保温材料，应按同一厂家生产、同一规格产品、同一批次进场，每 500m³用量为一批，不足 500m³亦为一批，每批随机抽取 3 块样品对其燃烧性进行见证取样复验，检验结果应符合本规程表 5.2.1 的要求。

5.3 材料堆放

5.3.1 当可燃类保温材料储存在库房中时，库房应由不燃性材料搭设而成，并有专人看管。

当可燃类保温材料露天堆放时，堆放场应符合以下要求：

- 1 堆放场四周应由不燃性材料围挡；
- 2 堆放场应为禁火区域，其周围 10m 范围内及上空不得有明火作业，并应有显著标识；
- 3 堆放场附近不得放置易燃、易爆等危险物品；
- 4 堆放场应配备种类适宜的灭火器、砂箱或其它灭火器具；
- 5 堆放场内材料的存放量不应超过 3 天的工程需用量，并应采用不燃性材料完全覆盖。

5.3.2 外保温施工作业现场保温材料临时堆放，应符合 5.3.1 条 1、2、3 款要求。严禁在施工建筑物内堆存保温材料。

5.3.3 对未进行防火界面处理的可燃保温材料应集中存放并进行防火覆盖。施工现场严禁保温材料长期露天裸露。

5.4 施工准备

5.4.1 外保温工程施工现场为禁火区域，应远离火源、严禁吸烟。如附近有明火作业，必须严格执行动火审批制度。

5.4.2 外保温工程施工作业工位，应结合工程需要配备相适应的消防器材，指定专人维护、管理、定期更新，应确保完整有效。

5.4.3 施工现场使用的电气设备必须符合防火要求；电缆、电线等带电线路应与可燃类保温材料堆放区保持安全距离。

5.5 施工防火要点

5.5.1 外保温工程施工作业时，其防火构造的施工应与保温层的施工同步进行。

5.5.2 保温工程的施工应分区段进行，各区段应保持一定的防火间距，并宜尽早安排覆盖层（抹面层或界面层）的施工。保温层施工时，没有保护面层的保温层不应超过三层楼高，裸露不宜超过 2 天。

5.5.3 外保温工程施工区域动用电气焊、砂轮等明火时，必须确认明火作业涉及区域内没有裸露的可燃类保温材料，并设专门动火监护人和灭火器材。严禁在已安装的保温材料上进行电气焊接和其他明火作业。

5.5.4 幕墙的支撑构件和空调机等设施的支撑构件，其电焊等工序应在保温材料铺设前进行。确需在保温材料铺设后进行的，应在电焊部位的周围采用防火毯等防火保护措施。

5.5.5 聚氨酯等保温材料进行现场发泡作业时，应避开高温环境，施工工具及服装等应采取防静电措施。

5.5.6 喷涂聚氨酯保温材料必须在喷涂后 24H 内进行防火界面砂浆处理。防火界面砂浆处理后的保温材料防火性能应符合附录 A 规定的要求。

5.5.7 施工用照明等发热设备靠近可燃类保温材料时，应采取可靠的防火保护措施。电气线路不应穿过可燃外保温材料。确需穿过时，应采取穿管(不燃材料)防火保护等措施。

5.5.8 现浇混凝土大模内置外墙外保温工程施工，若保温板未事先作好防护面层，应在外墙混凝土拆模后及时对保温层表面进行防护处理。

5.5.9 外保温施工期间如遇公休日及节假日，需对已安装的裸露保温墙面进行防火覆盖处理，并将作业区域内剩余保温材料按 4.3 中条款要求堆放管理。放假前应对外保温工程进行检查，确保无裸露外保温墙面和板材堆放。

5.5.10 施工期间，施工单位应加强保温材料的堆放管理，随时清理遗留在施工现场的废弃保温材料。

5.6 成品防火保护

5.6.1 外保温工程完工后与外墙相毗邻的竖井、凹槽、平台等，不应堆放可燃物。

5.6.2 外保温工程完工后，火源、热源等火灾危险源与外墙应保持一定的安全距离，并应加强对火源、热源的管理。

5.6.3 外保温工程附近不宜进行焊接、钻孔等明火施工作业。确需明火施工作业的，应采取可靠的防火保护措施。

5.6.4 施工所用照明、电热器等设备的发热部位靠近可燃类保温材料或导线穿越 B1 级以下(含 B1 级)的保温材料时，应采取有效隔热措施予以分隔。

5.7 监理单位工地检查

5.7.1 监理单位应审查施工单位编制的外保温施工防火措施和成品保护方案是否符合本规程的要求。

5.7.2 监理单位应核验施工单位编制的外保温防火分隔措施方案是否符合设计单位的设计要求，有无违反强制性要求。

5.7.3 在施工阶段发现施工单位没有按核验的施工方案的进行施工，或选用的保温材料不符合设计要求时，应立即督促整改，情况严重的应下达工程暂停令，要求施工单位整改并同时报告建设单位。

6 防火安全验收

6.0.1 外保温工程防火安全验收，其分项工程及检验批的划分应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB50411-2007）的规定，验收内容和资料应符合本规程的规定。外保温工程验收应包括外保温工程防火安全验收的有关文件和记录。

6.0.2 外保温工程防火安全验收，应由建设单位项目负责人组织设计单位项目负责人、施工单位项目负责人及监理单位监理工程师等有关人员进行。

6.0.3 外保温工程防火安全验收时，应检查下列文件和记录：

- 1 外保温工程防火设计、外保温材料的燃烧性能设计要求、施工单位的资质证明等；
- 2 外保温材料的进场验收记录，包括所用外保温材料的清单、数量、进场批次、合格证及燃烧性能检验报告；
- 3 进场外保温材料燃烧性能见证取样检验报告；
- 4 施工记录和隐蔽工程施工防火验收记录。

6.0.4 防火安全验收时，可按本规程附录 D 外保温工程施工防火安全验收记录填写。

6.0.5 当外保温施工的有关资料经审查全部合格，现场检查或抽样检测结果全部合格，防火安全验收方为合格。

附录 A： 防火界面处理后的保温材料防火性能

A.0.1 着火危险性试验方法除应符合 GB/T 8626 的规定外，尚应符合如下要求：

1 试样制备：现场取样切割成尺寸为 450mm×600mm×实际厚度的样品，每组试验准备 6 个试件；

2 试验步骤：各取 3 个试件，分别进行表面点火和边缘点火。试件垂直放置，高度尺寸为 600mm，宽度尺寸为 450mm；边缘点火时，试件的受火点为试件一面的底边缘中心；表面点火时，试件的受火点位于试件一面的垂直中心线并距底边缘 100mm 的位置；

试验前，在试件受火点上方距受火点 400mm 的位置水平画一条标线。试验时，每个试件的点火时间均为 30s，30s 后移开燃烧器；要求点火开始后的 60s 内，火焰高度不超过水平标线；

3 结果判定：从计时间开始 60s 内，3 个试件火焰尖头均未到达刻度线，判为合格。

A.0.2 电焊作业试验按下列方法进行：

1 试样：试样尺寸：450mm×600mm×实际厚度；电焊条规格：型号为 J422，直径为 3.2mm；

试样制备：现场取样切割成尺寸为 450mm×600mm×实际厚度的样品，每组试验准备 3 个试件；

2 试验步骤：试件平放在焊点正下方 1000±50mm，持续电焊作业时，电焊火花可持续落在试件上；

3 结果判定：利用电焊打火持续切割直径为 25mm 的钢筋所产生的电焊滴落物落在试件上可燃，两次试验结果均符合要求，判为合格。

附录 B： 材料燃烧性能技术要求

B.0.1 材料燃烧性能技术要求应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 材料燃烧性能技术要求

分级规定	级别	试验方法	判定条件
一般规定	B1	GB/T 8626	点火 15s, 20s 内, FS \leq 150mm 不允许有燃烧滴落物引燃滤纸的现象
		GB/T 8625	燃烧剩余长度: 平均值: \geq 15cm; 单项值: $>$ 0cm 平均烟气温度: \leq 200 $^{\circ}$ C
		GB/T 8627	烟密度等级 SDR: \leq 75
	B2	GB/T 8626	点火 15s, 20s 内, FS \leq 150mm 不允许有燃烧滴落物引燃滤纸的现象
管道隔热保温用泡沫塑料	B1	GB/T 2406.1 GB/T 2406.2	氧指数: \geq 32%
		GB/T 8333	平均垂直燃烧时间: \leq 30 s 平均垂直燃烧高度: \leq 250 mm
		GB/T 8627	烟密度等级 SDR \leq 75
	B2	GB/T 2406.1 GB/T 2406.2	氧指数: \geq 26%
		GB/T 8332	平均水平燃烧时间: \leq 90 s 平均水平燃烧范围: \leq 50 mm

附录 C 聚苯板材料现场打火机简易点燃试验方法

C.0.1 试验装置: 试验装置为普通打火机。

【条文说明】本方法是在规定的条件下判定进场聚苯板是否符合 B2 级标准的简易试验方法。

C.0.2 试件: 每组试验需要 5 个试件; 其规格为: 采用边缘角点火 150mm×150mm; 试件的厚度应符合材料的实际使用情况, 最大厚度不能超过 80mm, 超过 80mm 按 80mm 厚试验, 最小厚度不能小于 20mm, 小于 20mm 按 20mm 厚试验。

1 试件制备: 在试件高度和宽度 100mm 处各划一全宽刻度线, 如图 C.0.2 所示; X 为聚苯板厚度;

2 试件取样: 试验之前, 从五块聚苯板上各取一块所需试样。

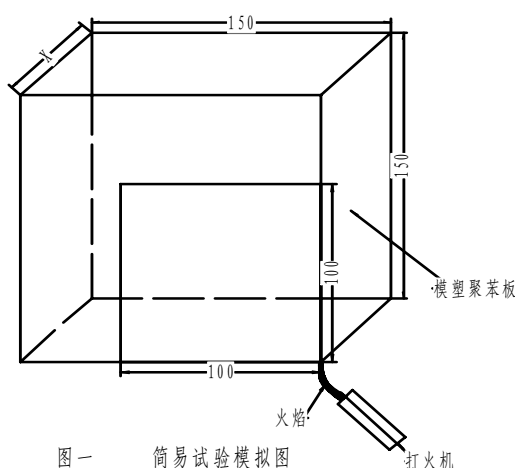


图 C.0.2 简易试验模拟图

C.0.3 试验操作应符合下列规定:

- 1 试验应在环境温度为 15℃~25℃, 无风或微风的条件下进行;
- 2 将试件垂直拿放;
- 3 对边缘角点火, 打火机火焰尖头位于试件下边缘最右端处;
- 4 将火焰高度调节为 $40\pm 2\text{mm}$, 打火机点火角度与聚苯板下边缘呈 45°;
- 5 试件点火过程中, 打火机前后缓慢移动, 使聚苯板前后边缘角燃烧情况一致。点火 10S 后, 移开打火机。计量从点火开始至结束, 火焰蔓延的高度和宽度, 试件从点火结束开始计时, 聚苯板燃烧熄灭的时间以及聚苯板正面受火焰攻击的面积。

C.0.4 材料 B2 级的判断应符合下列规定:

- 1 符合下列规定的模塑聚苯板均可确定为 B2 级:
 - 1) 在下边缘角点火开始后的 10S 内, 五个试件火焰尖头均未到达聚苯板上边缘和左边缘;

- 2)在下边缘角点火开始后的 10S 内，五个试件正面受火焰攻击面积不超过 100cm²;
 - 3)点火结束后开始计时，五个试件在 10S 内自熄。
- 2 符合下列规定的挤塑聚苯板均可确定为 B2 级:
- 1) 从点火开始 20S 内，五个试件火焰尖头均未到达挤塑板上边缘（即 150mm）处;
 - 2) 从点火结束后开始计时，五个试件在 30S 内自熄;
 - 3 以上试验结果若仅有一个试件不满足要求，可重复上述试验复试，如不满足要求，则判定为不满足 B2 级。

C.0.5 试验报告应包括下列内容:

- 1 材料种类、名称及生产厂家;
- 2 材料厚度;
- 3 试验结果;
- 4 试验人员、试验日期。

附录 D 外保温工程施工防火安全验收记录

D.0.1 外保温工程施工防火安全验收记录应按表 D.0.1 的规定填写。

表 D.0.1 外保温工程施工防火安全验收记录

工程名称		分部工程名称	
施工单位		项目负责人	
监理单位		监理工程师	
序号	检查项目名称	检查内容记录	检查评定结果
1			
2			
3			
4			
5			
综合防火安全验收结论：			
验收单位	施工单位：（单位印章）	项目负责人：（签章） 年 月 日	
	监理单位：（单位印章）	监理工程师：（签章） 年 月 日	
	设计单位：（单位印章）	项目负责人：（签章）	
	建设单位：（单位印章）	项目负责人：（签章） 年 月 日	

附录 E 外墙外保温防火隔离带做法

E.0.1 岩棉板防火隔离带做法应符合下列规定：

1 岩棉板的技术性能指标应符合表 E.0.1 的要求。

表 E.0.1 岩棉板技术性能

项目	单位	指标
表观密度	kg/m ³	≥160
抗压强度	MPa	≥0.10
抗拉强度	MPa	≥0.10
导热系数	W/(m.K)	≤0.045
蓄热系数	W/(m ² .K)	≥0.75
尺寸稳定性	%	≤0.30
吸水率	%	≤10.0
燃烧性能级别	—	≥A 级
导热系数修正系数 a	—	1.2

2 岩棉板与基层墙体（一般设于钢筋混凝土梁处）应采用满粘或用保温浆料贴砌等无空腔构造；

3 应加设锚栓将岩棉板固定于基层墙（混凝土梁）上，以提高其拉结强度，避免岩棉下坠；

4 岩棉板与保温层之间的缝隙应采用发泡聚氨酯嵌缝；

5 岩棉板外侧应做防水处理，面层做法与主体保温层相同；

6 由于岩棉板的保温性能比 EPS 板或 XPS 板差，且又设于混凝土梁处，在节能计算时应考虑这一因素，特别要避免在防火隔离带处产生结露问题。（见图 E.0.1）

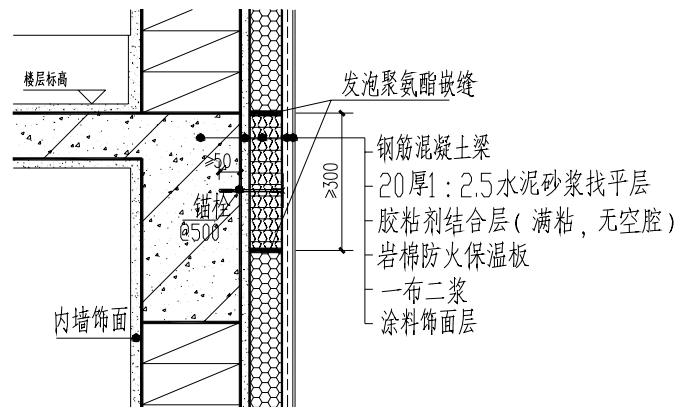


图 E.0.1 岩棉板防火隔离带

E.0.2 酚醛板防火隔离带做法应符合下列规定：

1 酚醛板的技术性能指标应符合表 E.0.2 的要求。

表 E.0.2 酚醛板技术性能

项目	单位	指标
表观密度	kg/m ³	≥70
抗压强度	MPa	≥0.10

抗拉强度	MPa	≥ 0.10
导热系数	$W/(m \cdot K)$	≤ 0.027
蓄热系数	$W/(m^2 \cdot K)$	≥ 0.36
尺寸稳定性	%	≤ 3
吸水率	%	≤ 4
氧指数	%	≥ 35
燃烧性能级别	—	B1 级
导热系数修正系数 α	—	1.2

- 2 酚醛板与基层墙体间应采用满粘或用保温浆料贴砌等无空腔构造；
- 3 酚醛板外侧应采用厚度不小于 30 mm 的保温浆料或抗裂砂浆找平，面层做法与主体保温层相同；
- 4 由于酚醛板的保温性能要优于 EPS 板或 XPS 板，因此在节能计算时这一部位的传热系数取值可与主体部位一致。（见图 E.0.3）

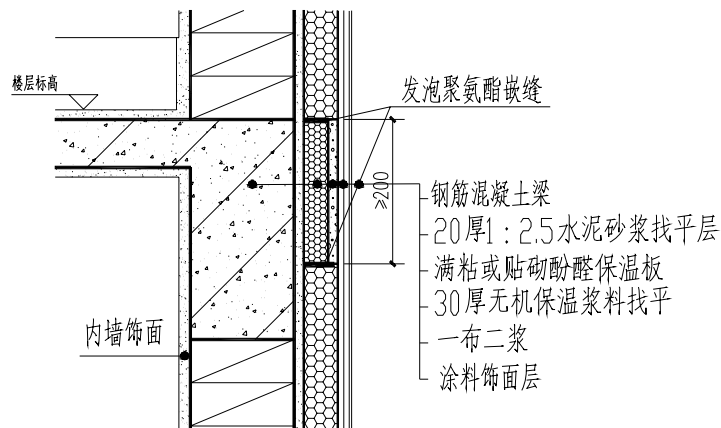


图 E.0.3 酚醛板防火隔离带

附录 F A 级、B1 级或与 A 级等效的保温材料外墙外保温做法示例

F.0.1 A 级不燃保温材料外墙外保温做法可参考表 F.0.1。

表 F.0.1 A 级不燃保温材料外墙外保温做法示例

编号	做法名称	燃烧性能	主要构造	特点	容重 (Kg/m ³)	导热系数 [W/(m·K)]	修正系数 <i>a</i>
外墙 A-1	粘贴岩棉水泥板复合板,薄抹灰	A 级不燃材料	聚合物砂浆粘贴岩棉水泥板复合板,抹抗裂砂浆。	岩棉水泥板复合板正背面为 4mm~5mm 厚水泥板,防火、防水,中间为岩棉,岩棉板侧面封玻纤布,抹防水涂料使岩棉完全封严,不受潮,板缝需处理。	100~160 (岩棉)	0.045 (岩棉)	1.2
外墙 A-2	粘贴或钉挂泡沫玻璃板薄抹灰	A 级不燃材料	聚合物砂浆粘贴或钢件钉挂泡沫玻璃板,外加钢丝网,抹抗裂砂浆。	泡沫玻璃为无机不燃材料,闭孔结构,吸水率低,导热系数较高,防火性能好,破损率高,价格较高,板缝需处理。	160	0.06	1.2
外墙 A-3	粘贴陶瓷纤维板薄抹灰	A 级不燃材料	聚合物砂浆粘贴陶瓷纤维板,加钢筋和钢板网锚固,抹抗裂砂浆。	陶瓷纤维板为 A 级不燃材料,防火性能好,导热系数较低,表面做憎水处理后吸水率低,易粘结,价格较高,板缝需处理。	160	0.032	1.2
外墙 A-4	粘贴或钉挂岩棉防火板复合板	A 级不燃材料	密封岩棉保温板:正背面为 2mm~3mm 厚玻镁防火板,防火、防水,中间为岩棉,板侧边密封,以防水,使岩棉完全封严,不受潮。	岩棉密封,确保不受潮,且防火,现场施工方便,板缝需处理。	100~160 (岩棉)	0.045 (岩棉)	1.2
外墙 A-5	挂钉带防火板面的岩棉捆绑板	A 级不燃材料	带防火板面的岩棉保温捆绑板:正面为 2mm~3mm 厚玻镁防火板,背面为岩棉,用包装带先捆绑,可防止岩棉下坠。	构造简单,正面防火板防火且防水,价格较低,板缝需处理。	100~160 (岩棉)	0.045 (岩棉)	1.2
外墙 A-6	粘贴或钉挂玻璃棉防火板复合板	A 级不燃材料	密封玻璃棉保温板:正背面为 2mm~3mm 厚玻镁防火板,防火、防水,中间为玻璃棉,板侧边密	玻璃棉密封,确保不受潮,且防火,现场施工方便,板缝需处理。	100~160 (玻璃棉)	0.045 (玻璃棉)	1.2

			封, 以防水, 使玻璃棉完全封严, 不受潮。				
外墙 A-7	加气混凝土砌块外抹保温浆料	A 级 不燃 材料	300mm~450mm 厚加气混凝土砌块外抹 20mm 厚保温浆料。	加气混凝土砌块为轻质高强、保温、防火性能好的环保型墙体材料, 外抹保温浆料可提高墙体的保温、防水、防裂等性能, 施工简便, 造价低。	500~600 (加气 砼)	0.14~0.16	1.25
					180~250 (保温浆 料)	0.07	1.0

F.0.2 B1 级或与 A 级等效的保温材料外墙外保温做法可参考表 F.0.2。

表 F.0.2 B1 级或与 A 级等效保温材料外墙外保温做法示例

编号	做法名称	燃烧性能	主要构造	特点	容重 (Kg/m ³)	导热系数 [W/(m·K)]	修正系数 a
外墙 B1-1	粘贴改性酚醛保温板, 薄抹灰	B1 级 难燃材 料 热固型	用聚合物砂浆粘贴改性酚醛保温板, 一布二浆。	改性酚醛保温板, B1 级难燃材料, 闭孔结构, 吸水率低, 导热系数较低, 防火、保温性能好, 价格较高。	70	0.027	1.2
外墙 B1-2	粘贴石墨 EPS 保温板, 薄抹灰	B1 级 难燃材 料 热固型	用聚合物砂浆粘贴石墨 EPS 保温板, 一布二浆	石墨 EPS 保温板, B1 级难燃材料, 吸水率, 导热系数, 防火、保温性能均优于 EPS 板, 施工方法与 EPS 薄抹灰相同。价格高于 EPS 板。	30	0.033	1.2
外墙 B1-3	粘贴改性酚醛板裹覆保温浆料, 再加薄抹灰	与 A 级 保温材 料等效	聚合物砂浆粘贴改性酚醛板, 裹覆保温浆料, 一布二浆	改性酚醛板为热固型 B1 级材料, 闭孔结构, 吸水率低, 防火性能好, 裹覆保温浆料后, 防火性能更提高	70 (酚醛 板)	0.027	1.2
					180~250 (保温浆 料)	0.07	1.0
外墙 B1-4	喷涂硬泡聚氨酯 (PU) 裹覆保温浆料, 再加薄抹灰	与 A 级 保温材 料等效	聚合物砂浆粘贴硬泡聚氨酯板, 裹覆保温浆料, 一布二浆	硬泡聚氨酯板为热固型 B2 级材料, 闭孔结构, 吸水率低, 保温、防火性能好, 采用现场喷涂, 与墙体间无空腔, 裹覆保温浆料后, 防火性能提高	35 (PU)	0.025	1.2
					180~250 (保温浆 料)	0.07	1.0

外墙 B1-5	满粘石墨 EPS 板裹 覆保温浆 料,再加薄 抹灰	与 A 级 保温材 料等效	聚合物砂浆满 粘石墨 EPS 板,裹覆保温 浆料,一布二 浆	石墨 EPS 保温板, B1 级 难燃材料,吸水率,强度, 防火、保温性能均优于 EPS 板,裹覆保温浆料 后,防火性能更提高。价 格高于 EPS 板。	30 (EPS 板)	0.033	1.2
					180~250 (保温浆 料)	0.07	1.0
外墙 B1-6	喷涂硬泡 聚氨酯 (PU)裹 覆憎水膨 珠保温砂 浆,再加薄 抹灰	与 A 级 保温材 料等效	DEA 砂浆粘 贴硬泡聚 氨酯板,裹 覆憎水膨 珠保温砂 浆,一布二 浆。	硬泡聚氨酯板为热固型 B2 级材料,闭孔结构, 吸水率低,保温、防火性 能好,采用现场喷涂,与 墙体间无空腔,裹覆憎水 膨珠保温砂浆后,防火性 能更提高。	35 (PU)	0.025	1.2
					180~250 (保温砂 浆)	0.12	1.0
外墙 B1-7	粘贴改性 酚醛板裹 覆憎水膨 珠保温砂 浆,再加薄 抹灰	与 A 级 保温材 料等效	聚合物砂浆粘 贴改性酚 醛板,裹覆 憎水膨珠 保温砂浆, 一布二浆	改性酚醛板为热固型 B1 级材料,闭孔结构,吸水 率低,防火性能好,裹覆 憎水膨珠保温砂浆后,防 火性能更提高。	70 (酚醛 板)	0.027	1.2
					180~250 (保温砂 浆)	0.12	1.0
外墙 B1-8	大模内置 (无网) EPS 模块 厚抹灰	B2 级 可燃材 料热塑 型,覆 盖防火 保护层, 可不设 置防火 隔离带	用 EPS 模块做 外模与混 凝土浇 注在一 起用不 小于 20 mm 厚 保温浆 料或抗 裂砂浆 覆盖。	用 EPS 模块(两面都有 燕尾槽)做外模与混 凝土浇注在一起,整体 性好,无空腔构造,用 不小于 20mm 厚保温 浆料或抗裂砂浆覆盖 在 EPS 模块外,可提 高防火性。	30~35 (EPS 模 块)	0.033	1.0
					180~250 (保温砂 浆)	0.12	1.0

引用标准名录

- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 《建筑材料热释放速率试验方法》GB/T 16172
- 《建筑材料可燃性试验方法》GB/T 8626
- 《建筑材料难燃性试验方法》GB/T 8625
- 《建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法》GB/T 8627
- 《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第1部分：导则》GB/T 2406.1
- 《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验》GB/T 2406.2
- 《硬质泡沫塑料燃烧性能试验方法 垂直燃烧法》GB/T 8333
- 《泡沫塑料燃烧性能试验方法 水平燃烧法》GB/T 8332

本规程用词说明

1 为了便于在执行本部分条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本部分中指定应按其它标准、规范执行时，采用：“应按……执行”或“应符合……的规定”。

吉林省地方标准

民用建筑外保温工程防火技术规程

DB22/T496-2010

条文说明

2010·长春

目 次

- 1 总则
- 2 术语
- 3 外墙外保温防火设计
 - 3.1 一般规定
 - 3.2 居住建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计
 - 3.3 公共建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计
 - 3.4 幕墙式建筑保温防火设计
 - 3.5 保温装饰板、金属夹芯板外墙防火设计
 - 3.6 保温砌块外墙防火设计
- 6 屋面保温防火设计
- 7 施工防火
 - 5.1 一般规定
 - 5.2 材料防火性能要求
 - 5.3 材料堆放
 - 5.4 施工准备
 - 5.5 施工防火要点
 - 5.6 成品防火保护
 - 5.7 监理单位工地检查
- 6 防火安全验收

1 总 则

1.0.1 本条为制定本规程的目的。目前,外保温系统中约 80%的保温材料是采用有机可燃材料,系统无任何防火构造措施,且可用于任何高度的建筑中,导致火灾或加速火灾蔓延的案例时有发生,严重威胁着人们的生命和财产安全,给建筑带来巨大的安全隐患。建筑外墙外保温系统的防火安全是近几年来才逐渐被人们所认识和接受的,特别是近几年发生的外保温火灾更引起社会及政府的重视。目前,我国针对外墙外保温的防火研究还很有限(中国建筑科学研究院建筑防火研究所在多家兄弟单位的支持与帮助下,自 2006 年开始进行建筑外墙外保温的防火试验研究工作),人们对这一问题的认识也在不断进步。因此,在进行建筑外墙外保温系统的设计时,在借鉴国外的做法的同时,还必须结合我国的国情和我省的省情,在技术先进、安全适用的前提下,还要保证其经济合理性。

1.0.2 本条规定了本规程的适用范围,也就是在吉林省行政区内所有新建、改建和扩建的民用建筑以及既有建筑节能改造外保温工程的防火设计、施工防火安全及防火安全验收均应执行本规程。对在本规程颁布时已完成设计但尚未施工的外保温工程,也应按本规程修改或补充外保温防火构造。这将有效地降低建筑外保温火灾所造成的损失。

1.0.3 本规程只涉及到外保温工程的部分内容,在执行本规程的同时,还应执行其他现行有关标准、规范的规定,并与之相协调。本条规定是为了明确本规程与相关标准之间的关系。

2 术 语

2.0.1 本条所涉及到的模塑聚苯板、挤塑聚苯板和聚氨酯类等有机高分子保温材料是指没有经过防火界面剂处理的材料，燃烧等级划分遵循国家相关标准。

2.0.2 当前防火构造包括：防火分仓、防火隔离带、无空腔及防火保护层等。

2.0.3 防火分仓是一种实验证明非常理想的防火构造措施，能够解决防火隔离带所带来的工程灾害和施工工艺复杂等问题，采用防火分仓的外墙外保温属无空腔体系，可不另设防火隔离带。

2.0.4 在公安部、住房和城乡建设部《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）文中，防火隔离带被作为外墙外保温系统的主要防火构造措施之一提出来。防火隔离带在国外确实得到了大量的应用，但在我国用于工程实践的案例却很少，并且在外墙外保温系统中的应用还将涉及到耐久性、耐候性、强度、吸水性、开裂等问题。因此，建议相关单位在用于实际工程之前首先要进行系统的大型耐候性试验，以保证系统的使用年限。

2.0.5 防火保护层包括保温层外侧的不燃或难燃保温浆料、不燃抹面砂浆、不燃饰面材料。不燃或难燃保温浆料有憎水膨珠保温砂浆、膨胀玻化微珠砂浆、无机保温浆料和胶粉聚苯颗粒保温浆料等。防火保护层的厚度和质量稳定性，将直接决定系统层面受到热量或火焰侵袭时对内侧保温材料的保护能力。另外防火保护层还应满足强度、耐候性等技术性能要求。

2.0.6 空腔通常可以划分为闭合空腔和非闭合空腔。空腔对外墙外保温系统的防火性能有很大影响。非闭合空腔构造的存在可能为系统中保温材料的燃烧提供充足的氧，在火灾发生后会产生“烟囱效应”，加速火灾的蔓延。因此，在建筑外墙外保温系统中应尽量避免形成非闭合空腔。特别是在幕墙类建筑中，一定要采用A级材料对空腔进行封堵。

2.0.7 建筑幕墙通常采用金属龙骨组成构架，固定于建筑承重结构的梁、柱和墙上，面板有玻璃、金属板、石材等。

2.0.9、2.0.10 目前，热固型保温材料包括改性酚醛树脂板和硬泡聚氨酯。热塑型保温材料指聚苯乙烯泡沫塑料，包括模塑聚苯板（EPS）和挤塑聚苯板（XPS）。这两类材料从燃烧特征上看有着本质的区别，其引起火灾蔓延的危险也不相同。因此，应区别对待热固型保温材料和热塑型保温材料，分别采取不同的防火构造。经过多次大型窗口火、墙角火模型试验，证明热固型保温材料（改性酚醛泡沫板、硬泡聚氨酯）遇火时，只发生炭化，不熔化、无熔融滴落物生成，不会形成二次火源，防火性能比热塑型保温材料聚苯乙烯泡沫塑料强。2009年8月20日进行了粘贴硬泡聚氨酯板薄抹灰窗口火试验观摩，随后召开了“聚氨酯外墙外保温系统的防火技术问题专题研讨会”。该次会议得出的主要结论意见为：（1）热固型保温材料与热塑型保温材料在燃烧过程中具有明显差异，对应的外墙外保温系统的适用范围区别对待。采用聚氨酯硬泡、酚醛泡沫等热固性保温材料的外墙外保温系统具有更稳定的防

火安全性能，可以适当地扩大其使用范围；（2）国内外的试验结果表明，热固性保温材料如 B1 级的酚醛泡沫等有一定的阻燃性，可用于防火分隔构造，能有效地阻止火灾的蔓延；（3）一系列的试验结果表明，采用 B2 级的热固性聚氨酯硬泡为保温材料的外墙外保温系统能起到阻止火焰传播，实际应用时可不另设防火隔离带，而是采用将防火保护层加厚的措施。因此，本规程中对热固型保温材料和热塑型保温材料在建筑外保温领域中的适用范围作了不同的规定。

3 外墙外保温防火设计

3.1 一般规定

3.1.3 建筑外墙外保温系统存在火灾危险性的根本原因在于所使用材料的可燃性，因此本规程中强调要正确处理建筑工程保温效果与防火安全的关系，积极选用 A 级保温材料。但在目前我国 A 级保温材料暂时还不能完全满足建筑工程应用需要的国情下，将保温材料的燃烧性能等级限定为不得低于 B2 级，这是对保温材料最基本的要求，必须严格执行，否则无法保证外保温系统的防火安全性能。

3.1.4 各类粘贴保温板外墙外保温系统的保温板外应有不小于 3mm 的防火保护层。干挂板材（石材、瓷板、纤维水泥板、金属板等）带龙骨体系的保温层，其表面也应有厚度不小于 3mm 的防火保护层（可以是砂浆或其他保护层）覆盖。

3.1.5 本条是对外墙外保温系统的基本规定。防火性能仅是对外墙外保温系统的基本要求之一。在得到正常维护的情况下，在经济合理的使用寿命期内，外墙外保温系统还必须满足其他各方面的基本要求，才能得到有效的利用。防火保护层采用厚抹面砂浆，易产生裂缝；抹面层应采取设加强网、加抗裂纤维及设伸缩缝等防裂措施。

3.1.6 本条规定建筑设计图纸中应说明将外墙外保温系统（包括幕墙系统）的防火性能要求及主要的构造做法，如外保温材料的燃烧性能等级、与基层墙体的固定方法（粘贴或贴砌或浇注等）、空腔情况、防火保护层材料与厚度、是否采用防火分仓或防火隔离带等。本条还强调与外墙外保温系统有关的各单位均不得擅自更改设计文件，外墙外保温系统的防火性能必须得到体现和满足。

3.1.7 非闭合空腔的存在将加大外墙外保温系统的火灾危险，因为非闭合空腔可能为系统中保温材料的燃烧及火焰的蔓延提供充足的氧气和烟囱通道，加速火灾蔓延。本条强调指出在外墙外保温系统施工时应注意使空腔封闭，对无法封闭的非闭合空腔也一定要进行封堵，以降低火灾蔓延的危险。

3.1.8 防火分仓属无空腔构造，可阻止火焰的直接传播，相当于在每块可燃类保温材料四周都设置一条防火隔离带。防火分仓材料宜采用保温浆料，可避免保温板之间的缝隙出现热桥。（见图 3.1.8）

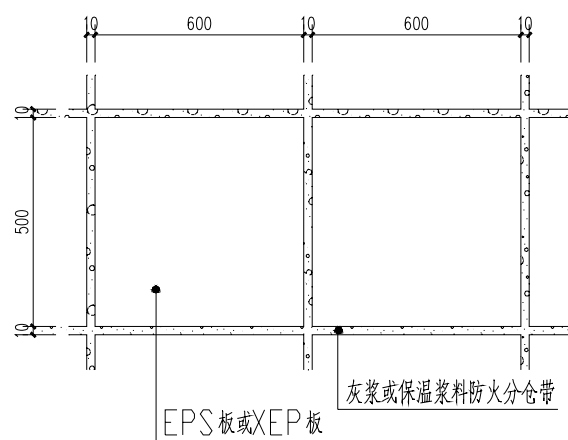


图 3.1.8 防火分仓

3.1.9 防火隔离带应具备阻止火焰传播的作用。此外，由于防火隔离带和保温材料之间的材

质不同，在热应力、风荷载、水相变等外界因素的作用下，两者连接处的开裂问题也必须引起重视，应采取一定的构造措施避免出现裂缝，确保其耐候性。

防火隔离带应保持水平方向通畅、交圈设置。防火隔离带遇窗阻挡时，应在窗四周加挡火梁，与防火隔离带形成阻火隔离效果。山墙无窗洞时，可在墙转角处设置竖向的阳角防火隔离带（宽度 300mm），纵向外墙的防火隔离带接至阳角防火隔离带止。在山墙也可设置水平的交圈的防火隔离带。

防火隔离带应采用不燃材料或与不燃材料等效的复合材料制成。例如，可以用岩棉复合板或表面全部用厚度不小于 30mm 的不燃灰浆裹覆的 B1 级热固型保温材料做防火隔离带（做法参见附录 E）。为保证阻火效果，防火隔离带应具有一定的高度（宽度），且与墙体间无空腔。

3.2 居住建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计

3.2.1 本规程中所指的居住建筑为住宅、住宅式公寓、及底层设有商业网点的住宅楼。酒店式公寓、酒店式办公、旅馆、商住楼、集体宿舍、托幼、医院病房楼等均应按公共建筑对待。

建筑高度指建筑物室外地面至屋面混凝土板顶面的垂直距离。本条规定系指 $H \geq 100\text{m}$ 的居住建筑，从首层起全部外墙面保温均应符合本条要求，而并非 100m 以下的楼层外墙外保温可降低防火要求。其他有关建筑高度的条文，均指从首层起的全部外墙面，应符合该条的要求。

建筑高度 $H \geq 100\text{m}$ 的居住建筑（非幕墙），应采用 A 级保温材料或不具备火灾蔓延性的难燃保温浆料或与 A 级等效的外墙外保温系统，以确保其可靠的防火性能。目前用于建筑外墙外保温的不燃材料有岩棉水泥板复合板、泡沫玻璃等，这些非幕墙的不燃材料外墙外保温做法工程实践较少，保温性能差，不适用于严寒地区。岩棉板、玻璃棉板等软质板材，易下坠、吸水率高、强度低，用于外墙外保温时应采取妥善的构造措施，确保外墙外保温系统整体具有良好的强度、抗裂、保温、防潮、防下坠等各项性能。

不具备火灾蔓延性的难燃保温浆料如胶粉聚苯颗粒保温浆料，经试验证明，同等厚度的胶粉聚苯颗粒保温浆料与普通水泥砂浆的对火反应性能基本相同，且不具备火灾蔓延性。因此，其防火性能相当于 A 级，即可作为 A 级保温材料使用，也可作为防火保护层材料使用。

与 A 级等效的外墙外保温系统是指采用低于 A 级的保温材料，当采取了无空腔构造、加厚防火保护层等防火构造措施之后，在防火性能上与 A 级保温材料等效的外墙外保温系统（构造做法参见附录 F）。

3.2.2 本条规定是按照由公安部、住房和城乡建设部联合发布的《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）文的要求制定的，只针对 B2 级保温材料的薄抹灰外保温系统。

3.2.3 外墙外保温工程宜优先选用不燃保温材料作保温层，但目前在实际工程应用中很难做

到这一点，因此大量选用的仍是难燃或可燃类保温材料。为了提高外墙外保温工程的防火性能，应采取必要的防火措施。对于可燃类保温材料如 EPS、XPS、PU 等，通过提高其氧指数来改善其燃烧性能实现起来比较困难，且成本比较高，而防火界面处理也不能显著提高保温材料的阻燃性能。对于采用难燃或可燃类保温材料作保温层的外保温工程，采取必要的防火构造措施则可提高整个外保温系统的防火性能。比较有效的防火构造措施主要有三种：防火隔断（包括防火分仓、防火隔离带等）可阻止火焰的直接传播；加厚防火保护层能有效防止热辐射并减少热释放速率峰值，提高系统防火性能；火的发生和蔓延都离不开空气，空腔构造会加速火焰传播，空腔越大、越连贯就越不利于防火，无空腔构造可有效防止这种现象发生。根据外墙外保温系统类型、适用高度、防火要求以及保温材料燃烧性能等的不同，可选用以上三种防火构造措施中的一种、两种或三种。当满足表 3.2.3 的要求时，可不另设置防火隔离带，当选用不燃保温材料时，则不再采取防火构造措施。

3.3 公共建筑（非幕墙式）外墙外保温防火设计

3.3.1 本条具体说明同 3.2.1 条。

3.3.2 本条规定是按照由公安部、住房和城乡建设部联合发布的《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）文的要求制定的，只针对 B1 级保温材料的薄抹灰外保温系统。

3.3.3 本条规定是按照由公安部、住房和城乡建设部联合发布的《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）文的要求制定的，只针对 B2 级保温材料的薄抹灰外保温系统。

3.3.4 当设置防火隔离带有困难时，应符合表 3.3.5 的要求，即采用无空腔构造、加厚防火保护层、防火分仓的做法，其防火性能与 A 级保温材料等效（构造做法参见附录 F）。公共建筑的火灾危险性要大于居住建筑，因此在外墙外保温防火设计的要求上要严于居住建筑。

3.4 幕墙式建筑外保温防火设计

3.4.1 本条具体说明同 3.2.1 条。

3.4.2 采用外保温的幕墙式建筑火灾发生的机率较高，一是施工过程中因电焊引起的火灾，二是幕墙式建筑的竖向非闭合空腔也加大了火灾危险性，因此，无论是居住建筑还是公共建筑，只要是幕墙式建筑，在外墙外保温防火设计的要求上都要从严。与 A 级等效的外墙外保温系统是指采用低于 A 级的保温材料，当采取了无空腔构造、加厚防火保护层等防火构造措施之后，在防火性能上与 A 级保温材料等效的外墙外保温系统。

3.4.3 本条规定是按照由公安部、住房和城乡建设部联合发布的《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）文的要求制定的，只针对 B1 级保温材料的薄

抹灰外保温系统。

3.4.4 当设置防火隔离带有困难时，应符合表 3.4.4 的要求，即采用无空腔构造、加厚防火保护层、防火分仓的做法，其防火性能与 A 级保温材料等效（构造做法参见附录 F）。

3.4.5 无论是《建筑设计防火规范》（GB 50016）还是《高层民用建筑设计防火规范》（GB 50045）对建筑幕墙规定的条款都是强制性条文，必须严格执行。

3.4.6 建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空间，应在每层楼板处采用 A 级材料封堵。幕墙内的狭窄空腔遇火灾时极易引起火焰迅速蔓延，封堵空腔十分重要。

3.5 保温装饰板、金属夹芯板外墙防火设计

3.5.1 保温装饰板的面板宜采用厚度不小于 5mm 的无机非金属材料，采用金属面板时与保温层之间宜有厚度不小于 3mm 的水泥板类衬板隔开。

3.5.3 彩钢夹芯板的钢板薄且接缝不严密，夹芯材料采用聚苯板时防火性能极差，火灾事故时有发生，故本规程规定用于民用建筑外墙时，夹芯保温材料应采用不燃材料。

3.5.4 临时性民用建筑多用于工地上的工棚、办公室、餐厅以及救灾临时住房、教室等，其人员相对密集，如保温芯材采用 EPS 板或 XPS 板等防火性能极差的材料，火灾危险性很大。故本规程规定，用于临时性民用建筑外墙和屋顶时，夹芯保温材料应采用不燃材料或难燃材料。

3.6 保温砌块外墙防火设计

3.6.1 加气混凝土砌块为无机不燃材料，耐火极限较高，保温性能较好。烧结保温砌块、轻集料混凝土保温砌块多采用在烧结空心砌块和轻集料混凝土空心砌块的孔中注入保温材料以提高砌块的保温性能。由于空心砌块的外壁和肋对保温材料可起到很好的保护作用，因此，轻集料混凝土保温砌块的防火性能可满足耐火极限的要求。保温浆料分无机保温浆料和聚苯颗粒保温浆料两类，无机保温浆料为 A 级不燃材料，聚苯颗粒保温浆料为 B1 级难燃材料且不具备火灾蔓延性。加气混凝土砌块、烧结保温砌块和轻集料混凝土保温砌块与保温浆料相结合，即可提高保温性能，又可起到防水、防开裂、防透风，找平等作用，是很好的即保温又防火的墙体构造，因此，可以用于任可高度的民用建筑和幕墙建筑。

为保证在混凝土梁、柱等热桥部位不产生结露等热桥问题，应采取加强保温措施，采用夹芯构造可加强对可燃性保温材料的防火保护。在窗上、下口处少量采用热固型保温材料加强保温，可以避免窗口部位出现热桥，因量少且在保温层外又设厚度 $\Delta \geq 23\text{mm}$ 的防火保护层，因此可保证整个外墙的防火性能。其做法参见图 3.6.1。

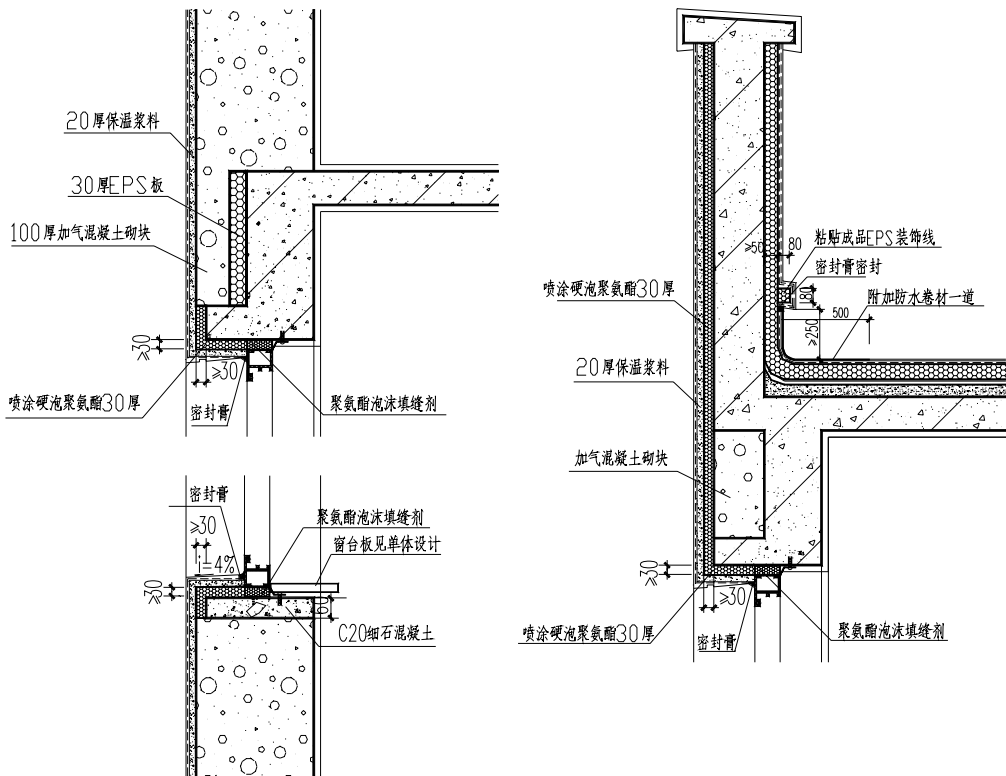


图 3.6.1 保温砌块外墙防火构造

3.6.2 框架建筑的梁、柱约占整个外墙面积的 20%~30%，且在水平和垂直方向上是贯通的，在框架梁、柱处采用热固型保温材料，降低了加气混凝土砌块、轻集料混凝土保温砌块和烧结保温砌块墙体的防火性能，因此，在建筑高度上要有所控制，并应做防火保护层。

3.6.3 框架建筑的梁、柱约占整个外墙面积的 20%~30%，且在水平和垂直方向上是贯通的，在框架梁、柱处采用热塑型保温材料比热固型保温材料更降低了加气混凝土砌块、轻集料混凝土保温砌块和烧结保温砌块墙体的防火性能，因此，在建筑高度上的控制要严于热固型保温材料，且不适用于幕墙建筑，并应加厚防火保护层。

4 屋面保温防火设计

4.0.1 其他情况指采用钢彩板夹芯保温屋面时，应采用不低于 B1 级保温材料或热固型保温材料。如岩棉、硬泡聚氨酯等。

4.0.2 本条屋顶与外墙交界处主要指瓦屋面檐口开口处（设挂瓦条、顺水条时），火焰容易进入点燃保温层，故要求檐口向上 500mm 的范围内保温层采用 A 级材料作防火隔离带。屋顶开口部位主要指出屋面的上人孔、通风道、烟道及老虎窗等。为防止火灾从这些部位蔓延到屋面上来，应在这些开口部位的四周设置水平防火隔离带，或采用厚度不小于 30 mm 的不燃材料裹覆。

4.0.3 屋顶防水大多采用卷材防水，其防水材料为可燃材料；屋面保温多用 EPS 板和 XPS 板，为 B2 级保温材料，特别是倒置屋面防水构造，其保温层在防水之上，如不进行防火保护，则存在很大的火灾隐患。为防止火灾在屋面上的蔓延，应采用不燃材料对防水层和保温层进行覆盖，以提高屋面的防火性能。如屋顶为上人屋面，其卷材防水层或保温层上设的细石混凝土刚性防水层及面层即为防火保护层。如屋顶为不上人屋面，其卷材防水层或保温层上应采用厚度不小于 30 mm 水泥砂浆或细石混凝土进行覆盖。

5 施工防火

5.1 一般规定

5.1.1 由于建筑保温工程开展时间不长，外保温工程设计中应该执行对防火的要求，鉴于目前相应的防火规范、标准不够健全，因此本规程规定本条内容。

5.2 材料防火性能要求

5.2.1 此表为进场有机保温材料燃烧性能的最低要求；试验结果应通过现场取样，由具有相应资质的检测单位见证并复验得出。考虑到施工连续作业的需要，可采用现场取样打火机点燃简易试验方法，具体试验方法见附录 C 有机保温材料现场简易打火机点燃试验方法，其试验结果不能代替规范复验。

5.2.3 保温材料的燃烧性试验目的是对所用保温材料的燃烧性进行验证，主要是按附录 B 表 B.0.1 试验方法和 GB/T2406-1993 氧指数的要求验证其是否符合表 5.2.1 的要求。

5.3 材料堆放

5.3.1 从调研结果看，可燃类保温材料现场堆放发生的火灾占火灾总数约 20%，因此，对可燃类保温材料现场堆放规定了相对严格的措施。

5.4 施工准备

5.4.1 应由总包单位统一开具动火证，并由安全员和看火人共同核查动火点周围环境后，要求动火方和保温施工方各自采取防止火花溅落到保温板上的措施，10m 范围内无可燃易燃物方可动火施工；禁止动火、动焊与铺设保温材料交叉作业，并在作业时派出专人看火。

5.5 施工防火要点

5.5.3 外保温工程施工区域是指包括：保温工程作业临时堆放区、与保温工程作业区面垂直区、未完工保温墙体周边 5m 区域。外保温工程施工区域动用电气焊、砂轮等明火是施工中发生火灾的主要原因，因此，对外保温工程施工区电气焊接和其他明火作业提出严格的要求。

5.6 成品防火保护

无条文说明。

5.7 监理单位工地检查

5.7.3 监理单位应依照本规程对外墙保温材料燃烧性能、防火隔离带施工方法和施工质量进行监管,并承担相应的法律责任。监理单位对施工检查应按照公安部、住房和城乡建设部《关于进一步加强建设工程施工现场消防安全工作的通知》(公消[2009]31号)执行。

6 防火安全验收

6.0.3 本规程增加了外保温工程防火安全验收的管理,要求形成验收资料并归档,促进本规程的有效实施。

外保温工程防火安全验收时,其施工记录和隐蔽工程施工防火验收记录除应包含《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2007)第4.1.4条的内容外,还应包含以下内容:1)防火隔离带;2)防火分仓;3)防火保护层厚度等。