

ICS 91.100.60  
X XX



# 团体标准

T/CSTM XXXXX-202X

## 被动式低能耗建筑用模塑聚苯板 (征求意见稿)

Moulded Polystyrene Foam Board in Passive Housing

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

# 目 次

目 次.....	1
前 言.....	2
1 总则.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
3.1 被动式低能耗建筑 .....	3
3.2 普通模塑聚苯板.....	3
3.3 石墨模塑聚苯板.....	4
4 要求.....	4
5 试验方法.....	6
5.1 时效和状态调节.....	7
5.2 检验项目和试验方法.....	7
6 检验规则.....	7
6.1 检验类别和项目.....	7
6.2 判定规则.....	8
6.3 标志、包装、运输和贮存.....	8
附录（资料性附录） .....	10

征求意见稿

## 前 言

近年来被动式低能耗房屋（被动房）得到了迅猛的发展，每年的建造量已经从过去的几十万平方米发展到几百万平方米，正在向千万平方米迈进。模塑聚苯乙烯泡沫板以其优异的性能在被动房中得到了广泛应用。

被动房外墙外保温和屋面模塑聚苯板厚度普遍在 150mm 以上，严寒地区甚至超过 400mm 以上，比普通节能建筑板材的厚度增加了一倍以上。如果没有控制好板材质量，将在工程质量和火灾过程中产生十分严重的后果。目前，我国的国家标准和行业标准中尚没有针对被动房外墙外保温、屋顶保温应用的模塑聚苯板产品标准。现有的模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料标准中，对板材的防火性能要求较低，不能满足被动房的应用要求。

为了保障模塑聚苯板在被动房中应用的安全性和可靠性，北京康居认证中心总结了我国被动房建设的经验，联合“被动式低能耗建筑产业创新战略联盟”成员单位编写本标准。本文件确立了能够满足被动式低能耗建筑的模塑聚苯板要求。

本部分按照 GB/T1.1—2020 给出的规则起草。

本标准为首次发布。

本标准由中国材料与试验团体标准委员会建筑材料领域委员会（CSTM/FC03）提出。

本标准由中国材料与试验团体标准委员会建筑材料领域委员会被动式低能耗建筑及配套产品技术委员会（CSTM/FC03/TC25）归口。

# 被动式低能耗建筑用模塑聚苯板

## 1 总则

本文件规定了被动式建筑保温用绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料板材的分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于免拆模板体系、外墙外保温系统、屋面防水保温系统、隔墙板用模塑聚苯板。

## 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为—第二部分：室温实验
- GB/T 6342-1996/ISO 1923-1981 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定
- GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
- GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定
- GB/T 8811 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法
- GB/T 8812.1 硬质泡沫塑料弯曲性能的测定—第1部分：基本弯曲试验
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8813 硬质泡沫塑料 压缩性能的测定
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻有关特性的测定防护——热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻有关特性的测定——热流计法
- GB/T 10801.1 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料
- EN 13823 建筑制品对火反应—不含铺地材料的建筑制品单项燃烧试验方法
- GB/T 20284 建筑材料或制品的单体燃烧试验
- GB/T 20285 材料产烟毒性危险分级
- GB/T 29906 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- QB/T 2411-1998 硬质泡沫塑料水蒸气透过性能的测定
- QB/T 4009 可发性聚苯乙烯（EPS）树脂

## 3 术语和定义

### 3.1 被动式低能耗建筑

又称为被动房。是将自然通风、天然采光、太阳能辐射和室内非供暖热源得热等各种被动式节能手段与建筑围护结构高效节能技术相结合建造而成的低能耗房屋建筑。

### 3.2 普通模塑聚苯板

绝热用阻燃型模塑聚苯乙烯泡沫塑料制作的保温板，不含石墨，通常为白色。

### 3.3 石墨模塑聚苯板

含有石墨的模塑聚苯板，通常为银灰色。

## 4 要求

4.1 应符合 GB/T 10801.1 要求。

4.2 只准许使用燃烧性能 B<sub>1</sub> 级的板材，且应满足如下规定：

4.2.1 外观应满足如下要求

- 1 色泽均匀，普通模塑聚苯板应按 GB/T 10801.1 掺有颜色的颗粒，以示区别；
- 2 外形表面平整，无明显收缩变形和膨胀变形；
- 3 熔结良好；
- 4 无明显油渍和杂质

4.2.2 普通模塑聚苯板应满足表 1 的要求：

表 1 普通模塑聚苯板

项目	单位	性能指标						
		I	II	III	IV	V	VI	
表观密度 不小于	kg/m <sup>3</sup>	18.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	
压缩强度 不小于	kPa	80	100	150	200	300	400	
垂直于板面方向的抗拉强度 不小于	MPa	0.1						
导热系数 不大于	W/(m·K)	0.041			0.039			
尺寸稳定性 不大于	%	0.2						
水蒸气透过系数 不大于	ng/(Pa·m·s)	4.5	4.5	4.5	4	3	2	
吸水率 不大于	%	3	3	2				
熔结性*	断裂弯曲负荷 不 大于	N	20	25	35	60	90	120
	弯曲变形 不 小于	mm	20			——	——	——
燃烧分级	达到 B1 级							
*断裂弯曲负荷或弯曲变形有一项能符合指标要求即为合格								

4.2.3 石墨模塑聚苯板应满足表 2 的要求：

表 2 石墨模塑聚苯板

项目	单位	性能指标						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
表观密度 不小于	kg/m <sup>3</sup>	18.0	20.0	25	30.0	40.0	50.0	60.0
压缩强度 不小于	kPa	100	120	150	220	250	300	400
垂直于板面方向的抗拉	MPa	0.15	0.18	0.23	0.30	0.35	0.40	0.45

强度									
导热系数 不大于		W/(m·K)	0.032			0.033			
尺寸稳定性 不大于		%	0.3						
水蒸气透过系数 不大于		ng/(Pa·m·s)	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	3.0	2.0
吸水率 不大于		%	3	3	3	2			
熔结性 *	断裂弯曲负荷 不大于	N	20	25	30	35	60	90	120
	弯曲变形 不小于	mm	20			---	---	---	
燃烧分级		达到 B1 级							
*断裂弯曲负荷或弯曲变形有一项能符合指标要求即为合格									

4.4 尺寸允许偏差应满足表 3 的要求：

表 3 尺寸允许偏差

项目	允许偏差 (mm)
厚度	+1.5 0.0
长度	±2.0
宽度	±1.0
对角线差	≤3.0
板边平直度差	≤2.0
板面平整度	≤1.0
本表的允许偏差值以 1200mm×600mm 聚苯板为基准	

4.5 氧指数值应按 GB/T2406.2 标准规定进行测定，其值应大于 32%。

4.6 燃烧性能应满足 GB 8624 中 B<sub>1</sub> 级要求。

4.6.1 当模塑聚苯乙烯板作为建筑模板和室内隔墙板使用时，应满足 GB 8624 中 B<sub>1</sub> (B) 的要求。

4.6.2 按 GB/T 20284 试验满足如下要求：

- 1 燃烧增长速率指数  $FIGRA_{0.2MJ} \leq 120W/s$ ；
- 2 火焰横向蔓延未到达试样长翼边缘；
- 3 600s 的总放热量  $THR_{600s} \leq 7.5MJ$ 。

4.6.3 按 GB 8624 标准试验中，点火时间 30 s 满足如下要求：

- 1 60 s 内焰尖高度  $F_s \leq 150$  mm；
- 2 60 s 内无燃烧滴落物引燃滤纸现象。

4.6.4 产烟特性、燃烧滴落物/微粒等级和烟气毒性等级须满足如下要求：

4.6.4.1 产烟特性等级应满足 GB 8624 中 s1 级，按 GB/T 20284 试验方法满足如下指标：

- 1 烟气生成速率指数  $SMOGRA \leq 30m^2/s^2$ ；
- 2 试验 600s 总烟气生成量  $TSP_{600s} \leq 50m^2$ 。

4.6.4.2 燃烧滴落物/微粒等级应满足 GB 8624 中 d0 级，按 GB/T 20284 试验方法 600s 内无

燃烧滴落物/微粒。厚度不超过 50mm 的试样按实际厚度进行试验。厚度大于 50mm 的试样，应从其受火面将厚度消减至 50mm，按 50mm 厚度进行试验。

4.6.4.3 烟气毒性等级应满足 GB 8624 中 t0 级，按 GB/T 20285 试验方法达到准安全 ZA<sub>1</sub> 级。

4.7 当用作外墙外保温或屋面保温时，应满足 B<sub>1</sub> (C) 的要求。

4.7.1 按 GB/T 20284 试验满足如下要求：

- 1 燃烧增长速率指数  $FIGRA_{0.4MJ} \leq 120W/s$ ；
- 2 火焰横向蔓延未到达试样长翼边缘；
- 3 600s 的总放热量  $THR_{600s} \leq 15MJ$ 。

4.7.2 按 GB 8624 标准试验中，点火时间 30 s 满足如下要求：

- 1 60 s 内焰尖高度  $F_s \leq 150 \text{ mm}$ ；
- 2 60 s 内无燃烧滴落物引燃滤纸现象。

4.7.3 产烟特性、燃烧滴落物/微粒等级和烟气毒性等级须满足如下要求：

4.7.3.1 产烟特性等级应满足 GB 8624 中 s1 级，按 GB/T 20284 试验方法满足如下指标：

- 1 烟气生成速率指数  $SMOGRA \leq 30m^2/s^2$ ；
- 2 试验 600s 总烟气生成量  $TSP_{600s} \leq 50m^2$ 。

4.7.3.2 燃烧滴落物/微粒等级应满足 GB 8624 中 d1 级，按 GB/T 20284 试验方法 600s 内燃烧滴落物/微粒，持续时间不超过 10s。

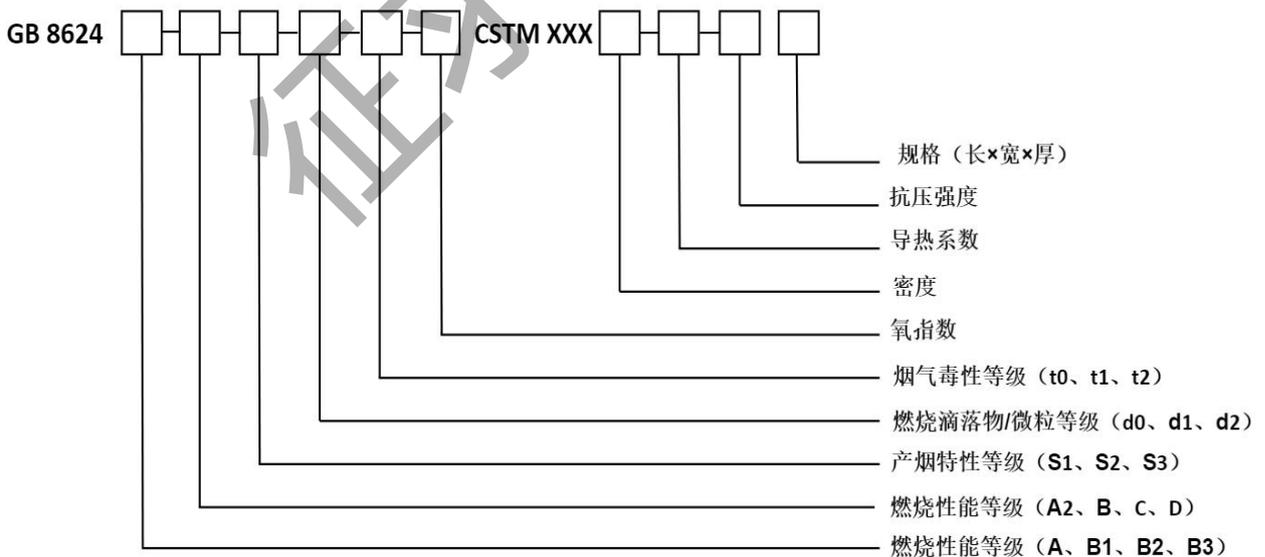
4.7.3.3 烟气毒性等级应满足 GB 8624 中 t1 级，按 GB/T 20285 试验方法达到准安全 ZA<sub>3</sub> 级

4.8 环保性能

不能使用国家明令禁止的添加剂。

4.9 标记

产品标记按 GB 8624 规定燃烧性能标识和本标准号 (CSTM XXX)，密度，导热系数，抗压强度和规格组成。



示例：燃烧等级 B1, 燃烧等级 B, 产烟特性等级 S1, 燃烧滴落物等级 d0, 烟气毒性等级 t0, 氧指数 33%, 表观密度 20Kg/m<sup>3</sup>, 导热系数 0.033 W/(m·K), 压缩强度 130 kPa, 规格为 1200mm×600mm×200mm 的板材标记如下：

GB8624 B1 (B-S1, d0, t0)-33%-CSTM XXX-20-0.033-130-1200×600×200

## 5 试验方法

### 5.1 时效和状态调节

型式检验的所有试验样品应去掉表皮并自生产之日起应在环境温度 $25(\pm 2)$ ℃放置28天，或在60℃烘5天后进行测试。所有试验应按GB/T 2918标准环境中23/50二级环境条件进行，样品在温度 $(23\pm 2)$ ℃，相对湿度45%~55%的条件下进行16h状态调节。

### 5.2 检验项目和试验方法

检验项目和试验方法按表4规定：

表4 检验项目和试验方法

项目	试验方法
尺寸允许偏差	GB/T 6342
外观	在自然光下目测
表观密度	按GB/T 6343规定进行，试样尺寸 $(100\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm× $(50\pm 1)$ mm，试样数量3个
压缩强度	按GB/T 8813规定进行，相对形变为10%时的压缩应力。 试样尺寸 $(100\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm× $(50\pm 1)$ mm，试样数量5个，试验速度5mm/min。
垂直于板面方向的抗拉强度	按GB/T 29906-2013规定进行，试样尺寸 $(100\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm，数量5个
导热系数	按GB/T 10294或GB/T 10295规定进行，试样厚度 $(25\pm 1)$ mm，温差 $(15-20)$ ℃，平均温度 $(25\pm 2)$ ℃。仲裁时执行GB/T 10294。
水蒸气透过系数	QB/T 2411规定进行，试样厚度 $(25\pm 1)$ mm，温差 $(23\pm 2)$ ℃，相对湿度梯度0%~50%， $\Delta p=1404.4$ Pa，试样数量5个。
吸水率	按GB/T 8810规定进行，时间94h，试样尺寸 $(100\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm× $(50\pm 1)$ mm，试样数量3个。
尺寸稳定性	按GB/T 8811规定进行，温度 $(70\pm 2)$ ℃，时间48h，试样尺寸 $(100\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm× $(25\pm 1)$ mm，试样数量3个。
熔结性	按GB/T 8812.1规定进行，200mm，试验速度50mm/min； 试样尺寸 $(250\pm 1)$ mm× $(100\pm 1)$ mm× $(20\pm 1)$ mm，试样数量3个。
氧指数	按GB/T 2406.2规定进行 试样尺寸 $(150\pm 1)$ mm× $(12.5\pm 1)$ mm× $(12.5\pm 1)$ mm。
燃烧分级	按GB 8624 规定进行。厚度不超过50mm的试样按实际厚度进行试验。厚度大于50mm的试样，应从其受火面将厚度消减至50mm，按50mm厚度进行试验。

## 6 检验规则

### 6.1 检验类别和项目

6.1.1 组批：同一规格的产品数量不超过 $2000\text{m}^3$ 为一批。

6.1.2 产品检验分为型式检验和出厂检验。

6.1.3 出厂检验和型式检验项目见表5。

表5 出厂检验和型式检验项目

项目	出厂检验	型式检验
尺寸允许偏差	√	√
外观	√	√
表观密度	√	√
压缩强度	-	√
导热系数	-	√
垂直于板面方向的抗拉强度	-	√
水蒸气透过系数	-	√
吸水率	-	√
尺寸稳定性	-	√
熔结性	√	√
氧指数	-	√
燃烧分级	-	√

注：表中符号“√”标识需检测的项目；符号“-”标识不需检测的项目

6.1.4 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 正常生产后，原材料、工艺有较大改变时；
- 2 正常生产时，每年至少检验一次；
- 3 产品停产六个月以上，恢复生产时。

## 6.2 判定规则

### 6.2.1 出厂检验判定

尺寸允许偏差及外观任取二十块进行检验，其中二块以上不合格时，该批为不合格品。物理机械性能从该批产品中随机取样，任何一项不合格时应重新从原批中双倍取样，对不合格项目进行复验，复验结果仍不合格时整批为不合格品。

### 6.2.2 型式检验判定

从合格品随机抽取满足实验要求样品量，按表4规定的方法进行测试，其结果应符合本标准规定。

## 6.3 标志、包装、运输和贮存

### 6.3.1 标志

产品出厂时应附有产品合格证，并标明有产品名称、商标、企业名称、详细地址、规格、按本标准4.9条规定要求的标记。经认证的产品应使用认证标识。

### 6.3.2 包装

可用塑料捆扎或塑料膜包装。每个包装单元上应有按本标准4.9条规定要求的标记。

### 6.3.3 运输和贮存

在运输和贮存过程中严禁烟火，不可重压与锋利物品碰撞。产品放在干燥通风处贮存，远离火源，不宜露天长期暴晒，不能与化学药品接触。

征求意见稿

## 附录

### （资料性附录）

本标准主要起草单位：北京康居认证中心、天津嘉泰伟业化工有限公司

本标准参加起草单位：国家建筑防火产品安全质量监督检验中心、被动式低能耗建筑产业创新战略联盟、模塑聚苯板（EPS）联盟、天津格亚德材料科技有限公司、北京盛信鑫源新型建材有限公司、天津斯坦利新型材料有限公司

本标准主要起草人：张小玲、刘佳、韩志才、窦振辉、郭平安、周洪涛、马伊硕、牛犇、王永信、高庆、曹恒瑞、陈旭、赵洋、王祺、王汝佳

---

征求意见稿