

# 团 体 标 准

T/QGCML 347—2022

## 气凝胶复合 A 级聚苯不燃型保温板

Aerogel composite class A polystyrene incombustible insulation board

2022 - 08 - 31 发布

2022 - 09 - 15 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	1
5 一般要求 .....	1
6 技术要求 .....	2
7 试验方法 .....	2
8 检验规则 .....	5
9 标志、包装、运输及贮存 .....	6

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：山西阳中新材有限责任公司、华阳新材料科技集团有限公司。

本文件参与起草单位：阳煤集团纳谷（山西）气凝胶科创城管理有限责任公司、中凝科技（湖北）有限公司。

本文件主要起草人：廉尼尔、王天赋、崔俊海、陈庚、单文波、任伟鹏、王晋星、赵子任、韩志琴、赵英杰。

# 气凝胶复合 A 级聚苯不燃型保温板

## 1 范围

本文件规定了气凝胶复合A级聚苯不燃型保温板的术语和定义、分类、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于气凝胶复合A级聚苯不燃型保温板的生产及检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5486-2008 无机硬质绝热制品试验方法

GB 8624-2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 10295-2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**气凝胶复合保温板 aerogel composite insulation board**

以纳米二氧化硅为主体原料，通过特殊工艺复合而成的保温板。以纳米二氧化硅气凝胶粉配合无机胶凝材料、聚苯乙烯发泡材料等，使用处理剂复合制备而成的保温隔热板材，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物的特点。

## 4 分类

气凝胶复合A级聚苯不燃保温板按导热系数分为040级、045级、050级：

——040级：热固复合聚苯板导热系数不大于 0.040 W/(m·k)；

——045级：热固复合聚苯板导热系数不大于 0.045 W/(m·k)；

——050级：热固复合聚苯板导热系数不大于 0.050 W/(m·k)。

注：导热系数分级符合GB/T 10295-2008分级内容。

## 5 一般要求

### 5.1 外观

表面应平整，不得有妨碍使用的伤痕、污迹、破损。

### 5.2 尺寸

规格尺寸由供需双方商定，尺寸允许偏差应符合表1的规定。

表1 匀质板尺寸允许偏差

单位: mm

项目	允许偏差
长度和宽度	±2
厚度	0-+2
对角线差	≤5
板面平整度	≤2
板边平直度	≤2
注: 本表的尺寸允许偏差以 1200mm×600mm 为基准, 超过基准尺寸供需双方协商。	

## 6 技术要求

气凝胶复合A级聚苯不燃保温板理化性能指标应符合表2规定。

表2 气凝胶复合 A 级聚苯不燃保温板理化性能指标

分类名称	040级	045级	050级
密度 kg/m <sup>3</sup>	100-120		
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.040	0.040<λ ≤0.045	0.045<λ ≤0.050
垂直于板面方向的抗拉强度 MPa	≥0.10		
抗压强度 MPa	≥0.12	≥0.15	
干燥收缩率 %	≤0.7	≤0.6	≤0.6
体积吸水率 %	≤6	≤8	≤10
抗折强度 MPa	≥0.15	≥0.20	
软化系数	≥0.7		
燃烧性能等级	A(A2)级 符合GB 8624-2012中的分级内容		

## 7 试验方法

### 7.1 外观

在光照明亮的条件下目测观察。

### 7.2 尺寸

#### 7.2.1 量具

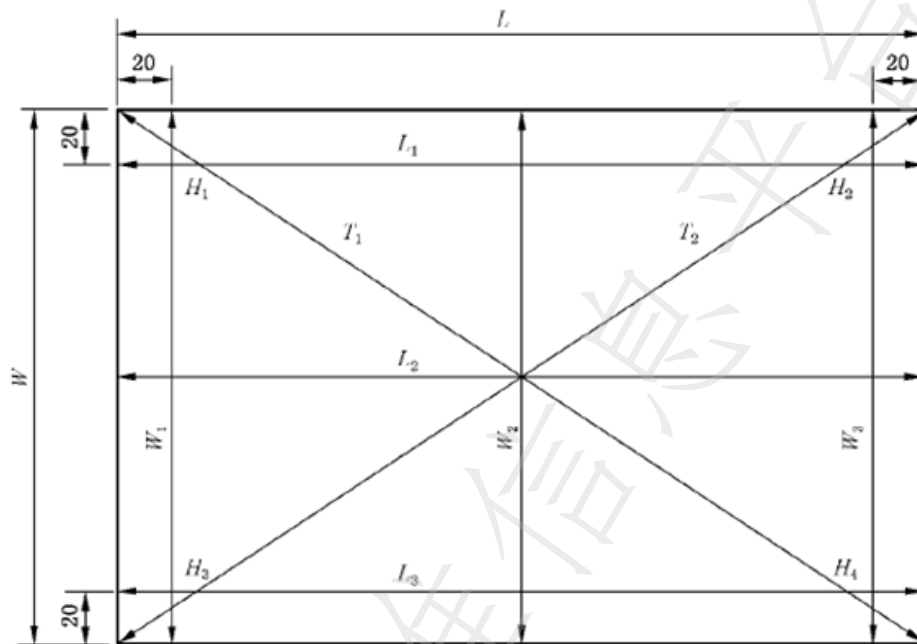
量具应符合下列要求:

- 钢直尺: 量程 1000mm, 精度 1mm;
- 卷尺: 量程 3000mm, 精度 1mm;
- 游标卡尺: 量程 200mm, 精度 0.02mm。

#### 7.2.2 试验过程

取检测完外观的热固复合聚苯板整板, 测量3个不同位置的长度(L1、L2、L3)和宽度(W1、W2、W3)、4个不同点的厚度(H1、H2、H3、H4)及两个对角线(T1、T2), 试样尺寸的测量位置如图1所示, 长度和宽度测量结果为3个测量值的算术平均值, 厚度测量结果为4个测量值的算术平均值, 厚度、长度、宽度允许偏差为测量值与标称尺寸之差, 对角线差允许偏差为两对角线差值。

板面平整度、板边平直度使用长度为1m的靠尺进行测量，板材尺寸小于1m的按实际尺寸测量，板面平整度、板边平直度允许偏差分别为板面、板边凹处最大数值。



- L——试样长度，毫米；  
W——试样宽度，毫米；  
H——试样厚度，毫米；  
T——试样对角线，毫米。

图1 试样尺寸的测量位置

### 7.2.3 试验结果

长度和宽度、厚度、对角线差、板面平整度、板边垂直度允许偏差为3个试样试验数据的算术平均值，精确至1mm。

### 7.3 密度

将试样烘干至恒重后在标准试验环境条件下放置24h，按 GB/T 5486-2008 规定的方法进行，实测密度为3个试样试验数据的算术平均值，精确至 $1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

## 7.4 垂直板面方向的抗拉强度

### 7.4.1 试样

试样拉拔面尺寸 $(50\pm 1)\text{mm}\times(50\pm 1)\text{mm}$ 或面积相当，试样应从已测定密度的样品上截取，数量5个。在标准试验环境下放置24h以上。

### 7.4.2 试验过程

使用树脂粘合剂将试样粘贴在相应尺寸的拉拔块上,树脂粘合剂固化后将试样安装到拉力机上,以 $(5\pm 1)$ mm/min的速度加荷,直至试样破坏,破坏面在金属块粘合面时,数据无效。记录每个试样破坏时的荷载值及破坏状态。

#### 7.4.3 试验结果

垂直于板面的抗拉强度按式(1)计算,试验结果为5个试样试验数据的算术平均值,精确至0.01 MPa。

$$R = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R-垂直于板面的抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

F-试样破坏时的荷载值,单位为牛顿(N);

A-试样拉拔面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

#### 7.5 抗压强度

按 GB/T 5486-2008 规定的方法进行,当试样在压缩变形10%没有破坏时,则试样压缩变形10%时的荷载为破坏荷载,试验结果为5个试样试验数据的算术平均值,精确至0.01MPa。

#### 7.6 干燥收缩率

##### 7.6.1 试样

试样尺寸 160mm×100mm×板厚,数量 3 个。

##### 7.6.2 试验过程

将试样浸入水中,水面应高出试样 20mm~30mm,保持 24h,试样从水中取出后去除表面水分,使用游标卡尺测量试样初始长度。将试样烘干至恒重后在标准试验环境条件下放置 24h,测量试样干燥后长度。

##### 7.6.3 试验结果

干燥收缩率按式(2)计算,试验结果为5个试样试验数据的算术平均值,精确至0.1%。

$$S = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S-干燥收缩率, %;

L<sub>0</sub>-试样初始长度,单位为毫米(mm);

L<sub>1</sub>-试样干燥后长度,单位为毫米(mm)。

#### 7.7 体积吸水率

将试样烘干至恒重后在标准试验环境条件下放置24h,按 GB/T 5486-2008 规定的方法进行,实测体积吸水率为3个试样试验数据的算术平均值,精确至0.1%。

#### 7.8 抗折强度

按GB/T 5486-2008规定的方法进行,试验结果为5个试样试验数据的算术平均值,精确至0.01MPa。

## 7.9 软化系数

将与抗压强度相同的另一组试样浸水48h，没入水中的深度为2mm~10mm，浸水结束后将试样从水中取出并擦拭表面水分，按7.5的规定测定抗压强度，试验结果为浸水后抗压强度与原抗压强度的比值，精确至0.1。

## 7.10 燃烧性能等级

应使用已测定密度的样品进行试验，燃烧性能等级按 GB 8624-2012 规定的方法进行。

## 7.11 导热系数

按GB/T 10294-2008或GB/T 10295-2008规定的方法进行，试样尺寸300mm×300mm×(20-30)mm，试样应从已测定密度的样品上截取，试验平均温度(25±2)℃，试验结果为2个试样数据的算术平均值，精确至0.001W/(m·K)。仲裁时执行GB/T 10294-2008。

## 8 检验规则

分为出厂检验和型式检验两类。

### 8.1 出厂检验

出厂时需经质检部门检验并签发产品合格证方可出厂，出厂检验项目见表3。

### 8.2 型式检验

——在正常生产情况下，型式检验项目为一年检测一次，型式检验项目见表3；

——凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- 新产品定型或老产品长期停产一年以上恢复生产时；
- 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 用户对产品性能质量有异议时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家相关管理部门提出型式检验的要求时。

表 3 检验项目

项目	出厂检验	型式检验
外观	√	√
尺寸	√	√
密度	√	√
导热系数	√	√
垂直于板面方向的 抗拉强度	√	√
抗压强度	-	√
干燥收缩率	-	√
体积吸水率	√	√
抗折强度	-	√
软化系数	-	√
燃烧性能等级	-	√

注：√为需检验的项目。

### 8.3 组批与抽样

#### 8.3.1 组批

同材料、同工艺、同规格、同标称密度时，每250m<sup>3</sup>为一批，不足250m<sup>3</sup>时也视为一批。

#### 8.3.2 抽样

型式检验样品应在出厂检验的合格批中随机抽取。

#### 8.4 判定

检验结果全部符合本标准规定的要求时，则判定为该批产品合格；若有一项指标不符合要求，则取备用样品对不合格项进行复检，复检结果符合标准规定，则判定该批产品为合格；若仍不符合标准规定，则判该批产品不合格。

### 9 标志、包装、运输及贮存

#### 9.1 标志

包装袋明显部位清晰标明产品标记包括：

- 产品名称；
- 分类名称；
- 生产日期或批号；
- 重量；
- 制造单位名称和地址；
- 注意事项；
- 贮存期。

#### 9.2 包装

用塑料袋或其他密闭容器包装。

#### 9.3 运输与贮存

运输中防止受到强烈冲击、雨淋及日晒；产品应在包装状态下贮存，保存于常温干燥的库房中。