|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 83.140 |
| CCS  | Y 28 |

T/ZZB XXXX—XXXX

聚四氟乙烯（PTFE）板材

Polytetrafluoroethylene(PTFE) sheet

     - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

浙江省品牌建设联合会  发布

团体标准

目次

[前言 II](#_Toc135209722)

[1 范围 1](#_Toc135209723)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc135209724)

[3 术语和定义 1](#_Toc135209725)

[4 分类和标记 1](#_Toc135209726)

[5 基本要求 1](#_Toc135209727)

[6 技术要求 2](#_Toc135209728)

[7 试验方法 4](#_Toc135209729)

[8 检验规则 5](#_Toc135209730)

[9 标志、包装、运输、贮存 6](#_Toc135209731)

[10 质量承诺 6](#_Toc135209732)

1. 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。

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这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件主要起草单位：浙江科赛新材料科技有限公司

本文件参与起草单位：德清县鑫通塑料制品有限公司、杭州方量企业管理有限公司

本文件主要起草人：邱剑锷、熊行、吴晓明、邓赛明、车海涛、童晓晔、陈伟栋、周建英、杨敏东、赵梦梦。

本文件由浙江科赛新材料科技有限公司负责解释。

聚四氟乙烯（PTFE）板材

* 1. 范围

本文件规定了聚四氟乙烯（PTFE）板材（以下简称“板材”）的分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量承诺。

本文件适用于以聚四氟乙烯悬浮树脂为原料，采用模压法成型的板材，以及用模压法或等压法成型的毛坯经车削加工制得的板材。本文件规定的板材可作为耐高低温、耐腐蚀材料、绝缘材料等应用于原子能、航天、电子、电气、仪表、医疗行业。

* 1. 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 1033.1—2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1408.1 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分：工频下试验

GB/T 2411 塑料和硬橡胶　使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3398.1 塑料 硬度测定 第1部分：球压痕法

GB/T 12027 塑料 薄膜和薄片 加热尺寸变化率试验方法

GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定

GB/T 39714.1 塑料 聚四氟乙烯(PTFE)半成品 第1部分：要求和命名

QB/T 5257 聚四氟乙烯（PTFE）板材

* 1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 分类和标记
		1. 分类

按物理力学性能分类，产品属于QB/T 5257规定的Ⅰ型板材。

按工艺分为模压板材和车削板材。

* + 1. 标记

按GB/T 39714.1的规定进行标记。

* 1. 基本要求
		1. 设计研发

应对原料压制成型工艺进行优化和改良，应具备设计合理的压制速度和压力的研发能力。

应对烧结工艺进行优化和改良，应具备设计合理的烧结温度和时间的研发能力。

* + 1. 原材料

不应使用再加工或再生树脂进行生产。

应选用优质的聚四氟乙烯悬浮料树脂，采用分子量和粒径等更均衡的进口高端原料或国内高端细粒径原料。聚四氟乙烯悬浮树脂的粒度、体积密度、拉伸强度、断裂伸长率等应符合HG／T 2903中PTFE SM 021（E）型号一等品的规定。

应配备21 ℃～29 ℃恒温环境作为原材料储存空间。

* + 1. 工艺装备

产品压制前应对生产车间进行粉尘监测。

应采用对不同规格产品进行程序编制的自动液压成型机对原料进行压制。

应采用保温密封性能先进的烧结炉设备，变频电流调节温度，降低电能消耗。

烧结时对烧结温度进行多点位的测量监控，确保温度的均匀性。

应采用自动测厚及尺寸控制稳定的高精度自动化车削机。

* + 1. 检验检测

应具备对原料的水份、粒径、颜色等的检测能力。

应具备对生产过程中的原料水份、环境温湿度和粉尘的检测能力。

应具备对产品外观、尺寸偏差、密度、拉伸强度、断裂拉伸应变、电气强度的检测能力。

* 1. 技术要求
		1. 外观

板材颜色为乳白色至半透明色，表面应光滑，不应有裂纹、气泡、分层及其他影响使用的异物、机械损伤和表面缺陷。

* + 1. 厚度及偏差

厚度及偏差应符合表1的规定。

1. 厚度及偏差

单位为毫米

|  |  |
| --- | --- |
| 厚度 | 偏差 |
| 模压板材 | 车削板材 |
| 0.50 | — | ±0.05 |
| 1.00 | — | ±0.10 |
| 1.50 | — | ±0.15 |
| 2.00 | +0.50-0.12 | ±0.20 |
| 3.00 | +0.40-0.20 | ±0.30 |
| 4.00 | +0.45-0.22 | +0.40-0.20 |
| 5.00 | +0.60-0.30 | +0.50-0.25 |
| 6.00 | +0.70-0.35 | +0.60-0.30 |
| 7.00 | +0.80-0.40 | — |
| 8.00 | +0.90-0.45 | — |
| 9.00 | +0.90-0.45 | — |
| 10.00 | +1.00-0.50 | — |
| 15.00 | +1.50-0.75 | — |
| 20.00 | +2.00-1.00 | — |
| 25.00 | +2.00-1.00 | — |
| 30.00 | +2.50-1.25 | — |
| 40.00 | +2.50-2.00 | — |
| 50.00 | ±2.50 | — |
| 60.00 | ±3.00 | — |
| 70.00 | ±3.50 | — |
| 80.00 | ±4.00 | — |
| 90.00 | ±4.50 | — |
| 100.00 | ±5.00 | — |
| 200.00 | ±5.00 | — |
| 300.00 | ±5.00 | — |

* + 1. 长度偏差和宽度偏差

模压板材长度和宽度偏差为0～+3%。

车削板材宽度偏差为0～+3%，最大不超过30 mm；长度偏差为0～+2%。

* + 1. 物理力学性能

板材的物理力学性能应符合表2的规定。

表2 物理力学性能

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 密度/（g/cm3） | 2.15～2.20 |
| 硬度a | 球压痕硬度/（MPa） | ＞23 |
| 邵氏硬度D | ＞54 |
| 尺寸变化率/（%） | ±0.5 |
| 拉伸强度/（MPa） | ≥31.0 |
| 断裂拉伸应变/（%） | ≥320 |
| 电气强度/（kV/mm） | 厚度t＜1.5 mm | ≥40$\sqrt{0.5/t}$ |
| 厚度t≥1.5 mm | ≥23.6 |
| a硬度根据需求选择其中一种指标作为要求。 |

* + 1. 耐腐蚀性能

按规定测试后，物理力学性能仍符合表2要求。

* 1. 试验方法
		1. 试样状态调节和试验环境

试样的状态调节应按 GB/T 2918 规定进行，温度为 ( 23±2 )℃、相对湿度为 (50±10 ) %,调节时间不少于4 h,并在此条件下进行试验。

* + 1. 外观

在自然光线下目测。

* + 1. 厚度及偏差

板材的厚度用分度值不低于0.01 mm的量具测量。在板材四边每边至少等间距测量3个点，在距板材边缘不小于30 mm处测量，计算极限偏差。

* + 1. 长度偏差和宽度偏差

板材的长度与宽度用分度值不低于1 mm的量具测量。在长度方向和宽度方向距边缘100 mm及中间位置共测量3处，计算极限偏差。

* + 1. 密度

按 GB/T 1033.1—2008中A 法的规定进行试验。

* + 1. 硬度

球压痕硬度按GB/T 3398.1的规定进行试验，测试载荷*F*m为132 N。

邵氏硬度D按GB/T 2411 的规定进行试验。

* + 1. 尺寸变化率

按 GB/T 12027的规定进行试验。截取100 mm×100 mm×原厚试样。厚度方向尺寸用分度值不低于 0.01 mm 的量具。试验时间按表3的规定进行。高温处理结束后，每小时调温1 次，每次下降 30 K，降至室温。测量高温处理后的长度方向、宽度方向和厚度方向的尺寸，计算试样的尺寸变化率。

表3 尺寸变化率试验条件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厚 度／mm | 试验温度/℃ | 试验时间/h |
| 0.5、1.0、1.5、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 | 290±3 | 2 |
| 7.0、8.0、9.0、10.0 | 4 |
| 15.0 | 6 |
| 20.0 | 8 |
| 30.0 | 10 |
| 40.0 | 14 |
| 50.0 | 18 |
| 60.0 | 20 |
| 70.0 | 24 |
| 80.0 | 28 |
| 90.0 | 30 |
| 100.0 | 34 |
| 200.0 | 60 |
| 300.0 | 90 |

* + 1. 拉伸强度和断裂拉伸应变

按 GB/T 1040.2的规定进行。采用1 B型试样，试验速度为 (100±10 ) mm/min。对于厚度不大于3 mm 的板材，在板材上直接冲取试样，厚度大于3 mm 的板材，机加工至(2.0±0.2) mm 后冲取试样。车削板材沿车削方向取样。

* + 1. 电气强度

按GB/T 1408.1的规定进行。裁取边长100 mm的正方形试样。厚度大于1.5 mm的板材，应单面机加工至（1.5±0.1）mm, 试验时将高压电极置于未加工的表面。

试验采用直径为 （25±1）mm的上电极和直径为( 75±1)mm的下电极。试验在油浴中进行。采用短时升压法，升压速度2 000 V/s。

* + 1. 耐腐蚀性能测定

按GB/T 11547规定，选择10%硫酸，40%氢氧化钠试液进行测试。

* 1. 检验规则
		1. 组批

模压板材：同一批号原料、同一工艺条件生产的同一型号、同一规格的板材为一检验批，每批最大 数量不超过 2 000 kg。

车削板材：同一批号原料、同一工艺条件连续生产的同一型号、同一厚度的板材为一检验批，每批 最大数量不超过 2 000 kg。

* + 1. 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 出厂检验
			1. 检验项目

出厂检验项目为外观、尺寸和偏差、密度、硬度、拉伸强度、断裂拉伸应变和电气强度。其中外观为逐件检验，其余为抽样检验。

* + - 1. 抽样方案

外观逐件检验，剔除不合格品。尺寸偏差从外观检验合格的产品中每批随机抽取10件检验，批量不足10件的逐件检验。物理力学性能检验从外观和尺寸偏差合格的样品中抽取足够样品检验。

* + 1. 型式检验

型式检验为第6章中规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
2. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大变动，可能影响产品性能时；
3. 正式生产，每年至少1次；
4. 产品停产半年后，恢复生产时；
5. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
	* 1. 判定规则

外观、尺寸偏差、物理力学性能、耐腐蚀性能按要求判定。尺寸偏差不合格品数超过抽取样品的10％时，则判定所检项目不合格，则产品不合格。物理力学性能、耐腐蚀性能若有不合格项，判定该项性能不合格，则产品不合格。

* 1. 标志、包装、运输、贮存
		1. 标志

产品应有合格证，合格证至少包含以下内容：

1. 产品批号或生产日期；
2. 产品标记；
3. 产品净质量；
4. 产品生产厂名称和地址；
5. 检验日期和检验员签章。
	* 1. 包装

板材外用防护材料包装。

* + 1. 运输

在运输时应防止撞击、挤压、日晒、雨淋。

* + 1. 贮存

产品应以包装状态保存在不受挤压、不受阳光直接照射的清洁库房内。保质期为10年。

* 1. 质量承诺

自产品交付后正常储放的12个月内，产品质量出现问题，应承诺更换或退货。

客户提出诉求时，应在2小时内作出响应，48小时内给出解决方案。

