|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 59.060.20 |
| CCS | |  | | --- | |  |   W 52 |

团体标准

T/CASMES XXXX—2024

耐高温氧化铝基复合陶瓷纤维材料通用技术要求

Technical requirements for high-temperatureresistant alumina-based composite ceramic fiber materials

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc203989390)

[1 范围 1](#_Toc203989391)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc203989392)

[3 术语和定义 1](#_Toc203989393)

[4 分类 1](#_Toc203989394)

[5 技术要求 1](#_Toc203989395)

[6 试验方法 2](#_Toc203989396)

[7 检验规则 3](#_Toc203989397)

[8 标志、包装、运输和贮存 5](#_Toc203989398)

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。

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。

本文件由国装新材料技术（江苏）有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：国装新材料技术（江苏）有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

耐高温氧化铝基复合陶瓷纤维材料通用技术要求

* 1. 范围

本文件规定了耐高温氧化铝基复合陶瓷纤维材料的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于只含有氧化铝（Al2O3）和氧化硅（SiO2）两种成分的耐高温氧化铝基复合陶瓷纤维材料（以下简称“产品”）的生产与检验。

* 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 3044-2020 [白刚玉、铬刚玉化学分析方法](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%203044-2020&v=GB/T%203044-2020%24)

GB/T 6900-2016 [铝硅系耐火材料化学分析方法](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%206900-2016&v=GB/T%206900-2016%24)

GB/T 7690.3 [增强材料 纱线试验方法 第3部分：玻璃纤维断裂强力和断裂伸长的测定](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%207690.3-2013&v=GB/T%207690.3%24)

GB/T 7690.5—2013 增强材料 纱线试验方法 第5部分：玻璃纤维纤维直径的测定

GB/T 8170－2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 18930 耐火材料术语

GB/T 31290 碳纤维 单丝拉伸性能的测定

GB/T 34520.3—2017 [连续碳化硅纤维测试方法 第3部分：线密度和密度](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%2034520.3-2017&v=GB/T%2034520.3%u20142017%24)

GB/T 34520.7 [连续碳化硅纤维测试方法 第7部分：高温强度保留率](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%2034520.7-2017&v=GB/T%2034520%24)

JY/T 0587 [多晶体X射线衍射方法通则](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=JY/T%200587-2020&v=JY/T%200587%24)

* 1. 术语和定义

GB/T 18930 界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 分类

产品根据 Al2O3 含量的不同可分为：

1. AFC7型；
2. AFC8型；
3. AFC99型。
4. AFC代表氧化铝连续纤维；7、8、99代表氧化铝含量。

产品根据结构的不同可分为：

1. 单根连续纤维；
2. 缝合线：XXXX（补充定义）。
   1. 技术要求
      1. 外观

卷装缝合线的颜色和光泽应均匀，成形良好；应无油渍、异物、明显毛丝和毛团；纤束间应无粘连。

* + 1. 化学成分和晶相组成

应符合表 1 的规定。

1. 化学成分和晶相组成

| 项目 | | 型号 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单根连续纤维 | | | | 缝合线 |
| AFC7型 | AFC7M型 | AFC8型 | AFC99型 | AFC7型 |
| 化学成分(wt.％) | Al2O3 | 70～75 | 70～75 | 83～87 | ≥99 | 70～75 |
| SiO2 | 25～30 | 25～30 | 13～17 | — | 25～30 |
| 晶相组成 | | γ-Al2O3＋无定形SiO2 | 莫来石 | γ-Al2O3＋无定形SiO2 | α-Al2O3+莫来石 | γ-Al2O3＋无定形SiO2 |

* + 1. 性能指标

应符合表 2 的规定。

1. 性能指标

| 项目 | 型号 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单根连续纤维 | | | | | 缝合线 |
| AFC7型 | AFC7M型 | AFC8型 | | AFC99型 | AFC7型 |
| 平均直径/μm | 9～12 | 9～12 | 9～12 | | 9～12 | 6～9 |
| 拉伸强度/GPa | 2.1±0.3 | 2.1±0.3 | 2.2±0.3 | | 2.7±0.3 | — |
| 拉伸强度/（N/tex） | — | | | | | ≥0.3 |
| 断裂伸长率/％ | 0.8±0.3 | 0.8±0.3 | 0.8±0.3 | | 0.6±0.3 | 0.6±0.3 |
| 拉伸弹性模量/GPa | 160±30 | 200±30 | 260±30 | | 330±30 | 160±30 |
| 密度/（g/cm3） | 3.0±0.15 | 3.2±0.15 | 3.3±0.15 | | 3.9±0.15 | 2.8±0.15 |
| 高温条件 | 800℃，200 h | | 1200 ℃，  10 h | 1100 ℃，10h | 1000 ℃，10 h | 800℃，200 h |
| 高温强度保留率/％ | 98 | 98 | 80 | 98 | 95 | 98 |

* 1. 试验方法

安全提示：试验过程中应佩戴好劳动保护用品，避免纤维与皮肤及眼睛接触，同时避免吸入纤维及

粉尘。

* + 1. 外观

目测进行检查。

* + 1. 化学成分和晶相组成
       1. 化学成分
          1. Al2O3含量

AFC7型、AFC7M型、AFC8型按 GB/T 6900-2016 中 9.1 乙酸锌返滴定 EDTA 容量法的规定进行。AFC99型按 GB/T 3044-2020 中 13.1 直接计算白刚玉中含量的规定进行。

* + - * 1. SiO2含量

按 GB/T 6900—2016 中 8.3 凝聚重量法的规定进行。

* + - 1. 晶相组成

按 JY/T 0587 的规定进行。

* + 1. 性能指标
       1. 平均直径

按 GB/T 7690.5—2013 中方法 A 纵向法的规定进行。

* + - 1. 拉伸强度
         1. 单根连续纤维

按 GB/T 31290 的规定进行，十字头移动速度为 5 mm/min。按照纤维的平均直径，计算横截面积。模量应变范围 0.1％～0.3％。

* + - * 1. 缝合线

按 GB/T 7690.3 的规定进行。试验条件宜采用：平板式夹具的有效夹持长度为 200 mm，拉伸速率为(100±20)mm/min；圆弧式夹具的有效夹持长度为 350 mm，拉伸速率为(200±20)mm/min。

* + - 1. 拉伸弹性模量
         1. 单根连续纤维

缝合线按 GB/T 31290 的规定进行，十字头移动速度为 5 mm/min。按照纤维的平均直径，计算横截面积。模量应变范围 0.1％～0.3％。

* + - * 1. 缝合线

GB/T 34520.4-2017连续碳化硅纤维测试方法 第4部分：束丝拉伸性能？？规定试验条件吗？

* + - 1. 断裂伸长率

按 GB/T 7690.3 的规定进行。

* + - 1. 密度

按 GB/T 34520.3—2017 中方法 A 液体置换法的规定进行。

* + - 1. 高温强度保留率

按 GB/T 34520.7 的规定进行，高温条件应满足表 2 中的相关规定。

* 1. 检验规则
     1. 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 组批与抽样
       1. 组批

同一生产线、同一批原材料、同一工艺，连续稳定生产的同一型号的产品为一检验批。

* + - 1. 抽样

单根连续纤维应从每个检验批中随机抽取 20 g 用于表 1 和表 2 中的项目检测。每个检验批应留存两束 10 m 的连续纤维样品，分别密封装于清洁、干燥的密封袋中。

按表 3 的规定，从缝合线的检验批中抽取外观检验用样本。

1. 缝合线的外观检验抽样方案

单位为卷

| 批量大小 | 样本数量 | 合格判定数 | 不合格判定数 |
| --- | --- | --- | --- |
| 3～25 | 3 | 0 | 1 |
| 26～50 | 8 | 0 | 1 |
| 51～280 | 13 | 1 | 2 |
| 281～500 | 20 | 1 | 2 |
| 501～1 200 | 32 | 2 | 3 |
| 1 201～3 200 | 50 | 3 | 4 |
| 3 201～10 000 | 80 | 5 | 6 |
| 10 001以上 | 125 | 7 | 8 |

按表 4 的规定，从缝合线外观检验合格的样本中抽取样品用于表 2中的性能项目检验。每卷试验用样品量不低于 50 m。

1. 缝合线的性能检验抽样方案

单位为卷

| 批量大小 | 样本数量 |
| --- | --- |
| 3～280 | 3 |
| 281～1 200 | 5 |
| 1 201～10 000 | 8 |
| 10 001以上 | 13 |

* + 1. 出厂检验

产品每个检验批均应进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

出厂检验项目包括外观、化学成分和晶相组成、平均直径。另外，拉伸强度、拉伸弹性模量和密度为可选项。

* + 1. 型式检验

有下列情况应进行型式检验：

1. 正常生产时，每 1 年进行一次；
2. 当生产设计、工艺、原料有变化，可能影响产品品质时；
3. 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时。

型式检验项目包括第 5 章规定的全部项目。

* + 1. 判定规则

缝合线的外观采用不合格品数计数检验一次抽样方案。以每卷测试结果进行判定，若有一个卷未达到要求，则计为一个不合格品。当批样品中不合格品卷数小于或等于表 3 给出的合格判定数,则判定该批产品外观合格；当批样品中不合格品卷数大于或等于表 3 给出的不合格判定数，则判定该批产品外观不合格。

其他各项目的测定值或计算值按照 GB/T 8170－2008 中修约值比较法与表 1和表 2中指标的极限值比较，逐项判定。

若外观和其他各项目同时合格，判定该批产品合格。出厂检验时，各项目均符合本文件要求，则判定该单位产品出厂检验合格。若有一项不符合，允许使用双倍数量进行复查。复查后如仍有不符合项目，则判定该单位产品出厂检验不合格。型式检验时，各项目中如有一项不符合本文件第 5 章的相关要求，则判定该单位产品型式检验不合格。

* 1. 标志、包装、运输和贮存
     1. 标志

产品应标明包括但不限于如下信息：

1. 产品名称、规格；
2. 批号；
3. 净重、毛重；
4. 卷装个数；
5. 包装日期；
6. 产品标准编号；
7. 商标、
8. 生产企业名称、地址；
9. 防潮、小心轻放等警示标志。
   * 1. 包装

产品的包装应保证其不受损伤。

不同品种、规格、批号的产品应分别包装，严禁混装。

* + 1. 运输

运输和装卸时应按产品警示标志的规定进行，采取相应防范措施，防止产品受潮、曝晒、污染和受损，严禁抛掷。

* + 1. 贮存

包装件应按批次堆放，贮存在通风、干燥、清洁的仓库内，不应靠近火源、热源，避免阳光直射。在符合本文件规定的运输、贮存环境下，本产品的保质期一般为一年，如果超过一年，建议按 7.3 的规定重新进行出厂检验。

