



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40398.2—2021

---

## 炭-炭复合炭素材料试验方法 第2部分：弯曲性能试验

Test method for C-C composites—Part 2: Flexural properties

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 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。

本文件是 GB/T 40398《炭-炭复合炭素材料试验方法》的第 2 部分。GB/T 40398 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：摩擦磨损性能试验；

——第 2 部分：弯曲性能试验。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：中南大学、湖南博云新材料股份有限公司、安徽弘昌新材料有限公司、中国飞机强度研究所、西安超码科技有限公司、湖南金博碳素股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：张明瑜、徐惠娟、肖孝天、沈薇、左劲旅、李保健、郑景须、苏哲安、黄启忠、程皓、李军、张旭辉、李丙菊、龚智。

## 引 言

由于炭-炭复合炭素材料制造的复杂性,制备工艺、预制件本身的结构特点、测试设备和测试参数等均是影响材料各项性能测试的因素,确定其各项性能指标的检测方法标准,有助于更科学地表征炭-炭复合材料的各项性能、更真实地反映材料的固有特性,为炭-炭复合炭素材料的设计参数的选取和优化、结构设计、性能研究、产品试制开发以及验证提供准确可靠的性能数据,为产品的质量控制提供有力的技术支撑。GB/T 40398《炭-炭复合炭素材料试验方法》旨在确定炭-炭复合炭素材料各项性能指标试验方法,分为以下 2 个部分。

- 第 1 部分:摩擦磨损性能试验。目的在于确定实验室条件下,炭-炭复合炭素材料的摩擦磨损性能的测定方法。
- 第 2 部分:弯曲性能试验。目的在于室温条件下测定三维穿刺炭-炭复合炭素材料和准三维针刺炭-炭复合炭素材料的弯曲强度和弯曲弹性模量。

# 炭-炭复合炭素材料试验方法

## 第2部分：弯曲性能试验

### 1 范围

本文件规定了炭-炭复合炭素材料室温弯曲性能试验方法的原理、设备、试样、试验条件、试验步骤、计算和试验报告。

本文件适用于室温下测定三维穿刺炭-炭复合炭素材料和准三维针刺炭-炭复合炭素材料的弯曲强度和弯曲弹性模量。类似结构的炭-炭复合炭素材料也可参照执行。

### 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 1446 纤维增强塑料性能试验方法总则

GB/T 33501—2017 碳/碳复合材料拉伸性能试验方法

### 3 术语和定义

GB/T 33501—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**炭-炭复合炭素材料 C-C composites**

碳纤维增强炭基的复合材料。

#### 3.2

**三维穿刺碳纤维织物 punctured three-dimensional carbon fibre textile**

XY 向为连续长碳纤维铺层，Z 向采用连续长碳纤维束双向贯穿而制成的三维整体织物。

#### 3.3

**三维穿刺炭-炭复合炭素材料 punctured three-dimensional C-C composites**

用三维穿刺碳纤维织物作为增强体制备的炭-炭复合炭素材料。

#### 3.4

**准三维针刺碳纤维织物 needled quasi-three-dimensional carbon fibre textile**

XY 向为碳纤维无纬布或碳纤维经编有纬布与短碳纤维网胎铺层，Z 向采用针刺工艺引入短碳纤维而制成的准三维整体织物。

#### 3.5

**准三维针刺炭-炭复合炭素材料 needled quasi-three-dimensional C-C composites**

用准三维针刺碳纤维织物作为增强体制备的炭-炭复合炭素材料。

#### 3.6

**XY 向 the XY direction**

炭-炭复合炭素材料中无纬布或连续长纤维平铺平面的方向。