



中华人民共和国国家标准

GB/T 43938.3—2026

碳纤维增强复合材料薄壁管件力学性能 试验方法 第3部分：悬臂梁弯曲试验

Test method for mechanical properties of thin-walled tube of
carbon fiber reinforced composite—Part 3: Bending testing of
cantilever beam

2026-01-28 发布

2026-08-01 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 43938《碳纤维增强复合材料薄壁管件力学性能试验方法》的第 3 部分。GB/T 43938 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：拉伸试验；
- 第 2 部分：压缩试验；
- 第 3 部分：悬臂梁弯曲试验。

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。

本文件由全国碳纤维标准化技术委员会(SAC/TC 572)和全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)共同提出并归口。

本文件起草单位：北京卫星制造厂有限公司、中国航天标准化研究所、大连理工大学、航天材料及工艺研究所、西安航天复合材料研究所、上海复合材料科技有限公司、天津航天瑞莱科技有限公司、苏州海鸥飞行汽车有限公司、江苏天鸟高新技术股份有限公司、北京电子工程总体研究所、浙江理工大学。

本文件主要起草人：回天力、何楠、唐小军、王甜甜、王博、辛亮、马宁、徐丽霞、刘丽霞、杨耀东、蒋明霞、吕海青、田欣、于文涛、冯锦丹、田阔、顾栩涵、穆城、严振刚、林海波、李西颜、曾金芳、田杰、宁薇薇、颜军、刘向、李昂、潘云锋。

引 言

碳纤维增强复合材料薄壁管件因其轻质、高强等优异性能在航空、航天、船舶、汽车、运动用品等行业应用越加广泛。GB/T 43938 旨在规范该类产品的力学性能试验方法,由三个部分构成。

- 第 1 部分:拉伸试验。目的在于进一步规范碳纤维增强复合材料薄壁管件的拉伸试验方法。
- 第 2 部分:压缩试验。目的在于进一步规范碳纤维增强复合材料薄壁管件的压缩试验方法。
- 第 3 部分:悬臂梁弯曲试验。目的在于进一步规范碳纤维增强复合材料薄壁管件的悬臂梁弯曲试验方法。

碳纤维增强复合材料薄壁管件力学性能 试验方法 第3部分：悬臂梁弯曲试验

1 范围

本文件规定了碳纤维增强复合材料薄壁管件悬臂梁弯曲试验的试验原理、试样、试验条件、仪器设备、试验步骤、数据处理和试验报告。

本文件适用于壁厚不大于 1 mm、公称外径小于 50 mm 的碳纤维增强复合材料薄壁管件悬臂梁弯曲试验。

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 1446 纤维增强塑料性能试验方法总则

GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定（刚性材料对刚性材料）

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 试验原理

如图 1 所示，将碳纤维增强复合材料薄壁管件试样一端固支安装，在试样上表面、下表面或其他需关注位置处布设应变测点，同时在上表面布设挠度测点，另一端逐级施加垂直于试样初始轴线方向的载荷，保持载荷施加的方向不变，直至加载至试验设定载荷值或者试样发生破坏或失稳，并在加载过程中记录试样的应变、挠度和施加的载荷值，获取试样的挠度、弯曲刚度、弯曲承载载荷等性能参数。