



中华人民共和国国家标准

GB/T 47083—2026

碳纤维增强复合材料薄壁管件热膨胀率 测试方法

Test method for thermal expansion rate of thin-walled tube of
carbon fiber reinforced composite

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。

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、安徽梦克斯航空科技有限公司、兰州空间技术物理研究所、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、陕西天翌科技股份有限公司、北京电子工程总体研究所、广东海鸥飞行汽车集团有限公司、浙江理工大学。

本文件主要起草人：唐小军、辛亮、刘云彦、回天力、田阔、刘丽霞、何楠、王博¹⁾、杨凤龙、蒋明霞、孙子杰、陈栋康康、李秀杰、李懿、刘洋、罗锦涛、刘强、王甜甜、顾栩涵、王博²⁾、杨阳、霍丽霞、曾金芳、盛涛、霍书林、侯磊、靳武刚、王锋、董文岳、潘云锋。

1) 北京卫星制造厂有限公司

2) 大连理工大学

碳纤维增强复合材料薄壁管件热膨胀率 测试方法

1 范围

本文件规定了碳纤维增强复合材料薄壁管件(以下简称“管件”)热膨胀率测试的测试原理、试件、测试条件、仪器设备及工装、测试步骤、数据处理和测试报告。

本文件适用于测定壁厚不大于 1 mm、公称外径小于 50 mm 的碳纤维增强复合材料薄壁管件的轴向热膨胀率。

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 4339—2008 金属材料热膨胀特征参数的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热膨胀率 thermal expansion rate

在一定温度范围内,试件轴向长度随温度变化的相对变化率。

3.2

平均热膨胀率 average thermal expansion rate

在某个温度区间内,随温度升高试件的轴向长度平均变化量与初始长度和温差的比值。

3.3

瞬时热膨胀率 instantaneous thermal expansion rate

在某一特定温度下,单位温度变化引起的试件轴向长度的即时变化率。

4 测试原理

将管件试件放置于控温设备中进行升降温,达到规定的条件后,利用光学膨胀量测试设备测定管件试件不同母线上光学特征标志点在不同温度环境下的间距变化量,通过计算管件试件长度随温度变化的相对变化率,从而获得管件试件的轴向热膨胀率,测试系统示意图如图 1 所示。