



中华人民共和国国家标准

GB/T 47842—2026

空间环境 航天材料及元件 激光辐照地面试验方法

Space environment—Ground test method for laser irradiation of
aerospace materials and components

2026-07-02 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号 2

5 试验原理 2

6 一般要求 2

 6.1 试验室环境 2

 6.2 试验安全 2

7 试验装置 3

 7.1 概述 3

 7.2 样品台 3

 7.3 真空系统 3

 7.4 温度控制系统 4

 7.5 空间环境效应模拟系统 4

 7.6 激光辐照系统 4

 7.7 损伤探测及测量系统 6

 7.8 试验控制系统 6

 7.9 试验测量系统 6

8 试验步骤 7

 8.1 概述 7

 8.2 试验前准备 7

 8.3 试验 8

 8.4 试验结束 9

 8.5 试验后处理 9

9 数据处理 9

 9.1 1 对 1 试验数据处理 9

 9.2 S 对 1 试验数据处理 10

10 试验文件 10

 10.1 试验前文件 10

 10.2 试验过程记录 10

 10.3 试验后文件 10

附录 A (资料性) 光束取样镜测量取样系数测试原理 11

附录 B (资料性) 航天材料及元件抗激光损伤阈值试验报告 12

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。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)归口。

本文件起草单位：北京卫星环境工程研究所、中国科学院上海光学精密机械研究所、同济大学、西北核技术研究院、中国科学院国家空间科学中心、南京航空航天大学、北京工业大学、中国科学院空天信息创新研究院、中国科学院光电技术研究所、武汉理工大学、航天科工空间工程发展有限公司。

本文件主要起草人：沈自才、邵建达、欧阳晓平、马彬、徐子媛、季启政、赵元安、刘世杰、马英起、王玉恒、姜漫、夏志林、汤晓斌、高卫东、王慧慧、贝超、刘晓龙、李昌宏、刘薇。

空间环境 航天材料及元件
激光辐照地面试验方法

1 范围

本文件描述了开展航天材料及元件激光辐照地面模拟的试验方法,包括试验原理、一般要求、试验装置、试验步骤、数据处理、试验文件等。
本文件适用于航天材料及元件的激光辐照试验。

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 15313	激光术语		
GB/T 16601.1—2017	激光器和激光相关设备	激光损伤阈值测试方法	第1部分:定义和总则
GB/T 16601.2—2017	激光器和激光相关设备	激光损伤阈值测试方法	第2部分:阈值确定
GB/T 16601.4—2017	激光器和激光相关设备	激光损伤阈值测试方法	第4部分:检查、探测和测量
GB/T 25915.1—2021	洁净室及相关受控环境	第1部分:按粒子浓度划分空气洁净度等级	
GB/T 32452	航天术语	空间环境	
GB/T 41543	空间环境	航天材料空间环境效应模拟试验通用规范	
GB/T 42846	空间环境	非金属材料空间辐射效应地面模拟方法	
GB/T 44000	空间环境	材料空间环境效应地面模拟试验装置通用要求	

3 术语和定义

GB/T 15313、GB/T 16601.1—2017 和 GB/T 32452 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

1 对 1 测试 1-on-1 test

在测试样品表面每个测试点只进行一次激光辐照的损伤阈值测试过程。
[来源:GB/T 16601.1—2017,3.3]

3.2

S 对 1 测试 S-on-1 test

采用相同能量密度的脉冲串辐照测试样品表面每个测试点的损伤阈值测试过程。
注:两个相邻激光脉冲之间保持短的恒定的时间间隔,时间间隔长度是激光源脉冲重复频率的倒数。
[来源:GB/T 16601.1—2017,3.5]

3.3

每个测试点的辐照脉冲数 number of shots per interrogation site

S

S 对 1 测试中脉冲序列的脉冲个数。