



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 46189—2025

## 空间环境 航天器组件空间环境 效应地面模拟试验通用要求

Space environment—General requirements of ground simulation  
test for space environmental effects of spacecraft unit

2025-10-05 发布

2025-10-05 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

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 缩略语 ..... 1

5 基本要求 ..... 2

6 真空冷焊试验 ..... 4

7 真空放电试验 ..... 5

8 热试验 ..... 5

9 出气试验 ..... 7

10 微振动试验..... 7

11 电离总剂量效应试验..... 8

12 表面充放电效应试验..... 9

13 原子氧侵蚀效应试验 ..... 10

14 紫外辐射效应试验 ..... 10

15 强磁场效应试验 ..... 11

# 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、中国科学院国家空间科学中心、深圳星地孪生科技有限公司、上海卫星装备研究所、哈尔滨工业大学、哈尔滨工业大学(深圳)、航天东方红卫星有限公司、北京零重空间技术有限公司、中国空间技术研究院、西安龙飞电气技术有限公司、北京东方计量测试研究所、北京乐志行科技有限公司。

本文件主要起草人：沈自才、季启政、李兴冀、张丽新、于澜涛、王世金、袁俊刚、王凤彬、张振龙、王治中、王斌、肖琦、周原、苏新明、张园园、冯学尚、王馨悦、曹琳、李昌宏、李树鹏、高海洋、左平兵、冯娜、张坤、杨剑群、兰利东、胡骁、唐旭、聂海峰、孙威、刘薇。

# 空间环境 航天器组件空间环境 效应地面模拟试验通用要求

## 1 范围

本文件规定了航天器组件空间环境效应地面模拟试验的实验室环境、试验系统(包含真空系统、试验控制系统、试验测量系统)、试件、试验安全等基本要求以及不同空间环境效应地面模拟试验(包括真空冷焊试验、真空放电试验、真空放电试验、热试验、出气试验、微振动试验、电离总剂量效应试验、表面充放电效应试验、原子氧侵蚀效应试验、紫外辐射效应试验、强磁场效应试验)的试验目的、试验参数等特殊要求。

本文件适用于航天器组件在轨飞行阶段空间环境效应的地面模拟试验。航天器系统级和分系统级空间环境效应地面模拟试验参考使用。

## 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 30114.2 空间科学及其应用术语 第2部分:空间物理
- GB/T 32452 航天术语 空间环境
- GB T 42047—2022 载人航天器密封舱内材料和部组件出气产物测定方法
- GB/T 42846—2023 空间环境 非金属材料空间辐射效应地面模拟方法
- GB/T 44000—2024 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 30114.2、GB/T 32452 和 GB/T 44000—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**微放电 multipacting**

真空中,当电子通过两个相隔一定距离的放电表面之间的时间是加在两个表面上的交流电压半周期的奇数倍时,产生二次电子倍增效应所导致的真空放电现象。

### 3.2

**扰动源 disturbance source**

产生在轨微振动环境的设备、机构或组件。

### 3.3

**时变效应 time dependence effect; TDE**

在辐照中及辐照后,因辐射感生电荷的退火或生长随时间的变化而引起的组件相关参数的变化。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。