



# 中华人民共和国国家标准

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

Space environment—General requirements of ground simulation test facility  
for space environmental effect of materials

2024-04-25 发布

2024-04-25 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 一般要求 .....	1
4.1 试验室环境 .....	1
4.2 真空系统 .....	2
4.3 试验控制系统 .....	2
4.4 试验测量系统 .....	2
4.5 安全 .....	3
4.6 其他 .....	3
5 空间粒子辐射效应地面模拟试验装置要求 .....	3
5.1 空间粒子辐射效应地面模拟试验装置组成 .....	3
5.2 辐照源 .....	3
5.3 束流监测装置 .....	3
5.4 试样温控系统 .....	4
5.5 高压防护要求 .....	4
6 空间紫外辐照效应地面模拟试验装置要求 .....	4
6.1 空间紫外辐照效应地面模拟试验装置组成 .....	4
6.2 太阳近紫外辐照源 .....	4
6.3 太阳远紫外辐照源 .....	4
6.4 辐照度监测 .....	4
6.5 紫外辐照防护 .....	4
7 空间原子氧效应地面模拟试验装置要求 .....	5
7.1 空间原子氧效应地面模拟试验装置组成 .....	5
7.2 原子氧源 .....	5
7.3 原子氧束流监测 .....	5
7.4 原子氧辐照防护 .....	5
8 空间充放电效应地面模拟试验装置要求 .....	5
8.1 空间充放电效应地面模拟试验装置组成 .....	5
8.2 试验压力 .....	5
8.3 电子枪参数 .....	5
8.4 中高能电子辐照源参数 .....	5

8.5	等离子体源参数 .....	6
8.6	摄像设备要求 .....	6
8.7	测量系统 .....	6
9	材料真空出气性能测试地面模拟试验装置要求 .....	7
9.1	材料真空出气性能测试地面模拟试验装置组成 .....	7
9.2	测试系统组成 .....	7
9.3	电子天平 .....	7
9.4	恒温恒湿箱 .....	7
10	空间碎片与微流星体撞击效应地面模拟试验装置要求 .....	7
10.1	空间碎片与微流星体撞击效应地面模拟试验装置组成 .....	7
10.2	超高速发射系统 .....	7
10.3	测试系统 .....	8
10.4	安全防护 .....	8
11	热循环效应地面模拟试验装置要求 .....	8
11.1	热循环装置 .....	8
11.2	加热与冷却模式 .....	8
11.3	冷却模式 .....	8
11.4	控温装置 .....	8

## 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、深圳星地孪生科技有限公司、哈尔滨工业大学、中国科学院国家空间科学中心、湘潭大学、中国科学院上海光学精密机械研究所、西安交通大学、北京东方计量测试研究所、上海瀚海检测技术股份有限公司、北京天工科仪空间技术有限公司、中国空间技术研究院。

本文件主要起草人：沈自才、刘向鹏、赵瑜、丁义刚、欧阳晓平、季启政、王世金、刘宇明、邱震钰、韩建伟、曹燕、刘业楠、吴宜勇、崔云、张庆、杨铭、冯娜、路子威、吴军、王汉风、李昌宏、王月、刘薇、孙威。

# 空间环境 材料空间环境效应地面模拟 试验装置通用要求

## 1 范围

本文件规定了材料空间环境效应地面模拟装置的通用要求,包括试验装置涉及的试验室环境、真空系统、试验控制系统、试验测量系统、安全等一般要求,以及开展不同的材料空间环境效应地面模拟试验涉及的模拟源、试验监测系统、性能测试系统、安全与防护等特殊要求。

本文件适用于真空、带电粒子、空间紫外、空间原子氧、空间等离子体、空间碎片与微流星体等空间环境及产生的真空出气、热循环、粒子辐射效应、紫外辐照、原子氧剥蚀、表面充放电、内部(深层)充放电、超高速撞击等效应的地面模拟装置的研制与应用。

## 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 32452—2015 航天器空间环境术语

GB/T 34517—2017 航天器用非金属材料真空出气评价方法

## 3 术语和定义

GB/T 32452—2015 和 GB/T 34517—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**回复效应 recovery effect**

材料在模拟环境试验条件下产生性能的退化,在停止模拟环境作用暴露大气条件后,性能全部或部分回复的现象。

### 3.2

**原位测试 in-situ measurement**

在真空条件下,对试样进行的测试。

## 4 一般要求

### 4.1 试验室环境

除非另有规定,试验室环境要求如下:

- a) 温度:15℃~35℃;
- b) 相对湿度:20%~80%;
- c) 压力:当地大气压力。