



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 1600

GJB 2502.6-2006

代替 GJB 2502-1995

## 航天器热控涂层试验方法 第6部分：真空-质子辐照试验

Test method for thermal control coatings of spacecraft

Part 6: Proton irradiation test in vacuum

2006-12-15 发布

2007-05-01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

## 前 言

GJB 2502《航天器热控涂层试验方法》分为10个部分，其标准号和名称如下：

GJB 2502.1-2006	航天器热控涂层试验方法	第1部分：总则
GJB 2502.2-2006	航天器热控涂层试验方法	第2部分：太阳吸收比测试
GJB 2502.3-2006	航天器热控涂层试验方法	第3部分：发射率测试
GJB 2502.4-2006	航天器热控涂层试验方法	第4部分：气动环境试验
GJB 2502.5-2006	航天器热控涂层试验方法	第5部分：真空-紫外辐照试验
GJB 2502.6-2006	航天器热控涂层试验方法	第6部分：真空-质子辐照试验
GJB 2502.7-2006	航天器热控涂层试验方法	第7部分：真空-电子辐照试验
GJB 2502.8-2006	航天器热控涂层试验方法	第8部分：热循环试验
GJB 2502.9-2006	航天器热控涂层试验方法	第9部分：原子氧试验
GJB 2502.10-2006	航天器热控涂层试验方法	第10部分：综合辐照试验

本部分为《航天器热控涂层试验方法》的第6部分。本部分规定了航天器热控涂层真空-质子辐照试验方法。

本部分代替 GJB 2502-1995《卫星热控涂层试验方法》的方法 500。

本部分与 GJB 2502-1995 方法 500 相比，其主要变化如下：

- a) 标准名称改为《航天器热控涂层试验方法 第6部分：真空-质子辐照试验》；
- b) “真空-质子辐照试验”中，规定太阳吸收比测试应在真空的条件下进行，即在原位测试条件下进行；试验由进行一种能量的真空-质子辐照试验改为一般先后进行几种能量的真空-质子辐照试验。

本部分由中国航天科技集团公司提出。

本部分由中国航天标准化研究所归口。

本部分起草单位：中国航天科技集团公司中国空间技术研究院总体部、总装与环境工程部、510所、中国科学院上海硅酸盐研究所。

本部分主要起草人：江经善、范含林、胡行方、冯伟泉。

GJB 2502-1995 于 1995 年 10 月首次发布。

# 航天器热控涂层试验方法

## 第 6 部分：真空-质子辐照试验

### 1 范围

本部分规定了航天器热控涂层真空-质子辐照环境试验的目的、原理、设备及要求、条件、试样、程序、数据处理和报告等要求。

本部分适用于航天器热控涂层的真空-质子辐照试验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

- GJB 2502.1-2006 航天器热控涂层试验方法 第 1 部分：总则  
 GJB 2502.2-2006 航天器热控涂层试验方法 第 2 部分：太阳吸收比测试  
 GJB 2502.3-2006 航天器热控涂层试验方法 第 3 部分：发射率测试

### 3 试验目的

测试航天器热控涂层对空间真空-质子辐照环境的适应性。

### 4 试验原理

将航天器热控涂层置于地面质子辐照试验设备中，根据等效模拟原理，用模拟的质子辐射对热控涂层辐照，并进行太阳吸收比的原位测试。通过热控涂层太阳吸收比等性能的变化来评价其抗空间质子辐照能力。

### 5 试验设备及要求

#### 5.1 真空室和真空系统

真空室、真空系统及要求如下：

- a) 真空室样品台区域压力不高于  $1.3 \times 10^{-3} \text{Pa}$ ；
- b) 真空室材料应放气小、不生锈，真空室及其观察窗能够阻挡质子次级辐射的泄漏；
- c) 真空室尺寸应远大于样品台尺寸；辐照源不应离样品台太近；
- d) 真空室要有低温热沉，真空系统应采用无油系统，连续空载运行 24h 后，真空室内的有机污染物不超过  $1 \times 10^{-7} \text{g/cm}^2$  (取样点温度为  $-50^\circ\text{C}$ ，压力不高于  $1.3 \times 10^{-3} \text{Pa}$ )。

#### 5.2 质子辐照源

质子辐照源及要求如下：

- a) 根据需求可用质子源或质子加速器；
- b) 质子能量和束流应可调，分析器确保质子纯度达 95% 以上；
- c) 辐照面积应大于试验试样面积，试验试样被照面的束流不均匀性一般不超过  $\pm 30\%$ ，束流不稳定性一般每小时不超过  $\pm 5\%$ ，能量不稳定性每小时不超过  $\pm 0.1\%$ ；
- d) 束流测量采用法拉第杯和微电流计测量系统，测量中要抑制二次电子和杂散带电粒子对测量精度的影响。