



中华人民共和国国家军用标准

FL 1600

GJB 2502.3-2006

代替 GJB 2502-1995

航天器热控涂层试验方法 第3部分：发射率测试

Test method for thermal control coatings of spacecraft
Part 3: Measurement of emissivity

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 3 部分。本部分规定了航天器热控涂层发射率测试方法。

本部分代替 GJB 2502-1995《卫星热控涂层试验方法》的方法 310、方法 330、方法 350、方法 370。

其替代关系如下：

半球发射率稳态量热计法(方法 2011)代替方法 310；

法向发射率法(方法 2021)代替方法 330；

反射法-便携式(方法 2041)代替 370。

本部分与 GJB 2502-1995 方法 310、方法 330、方法 350、方法 370 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 3 部分：发射率测试》；
- b) 增加了“辐射计法”；
- c) 取消了方法 350。

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、529 厂，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、陈杰锋、杨 丽。

GJB 2502-1995 于 1995 年 10 月首次发布。

航天器热控涂层试验方法

第3部分：发射率测试

1 范围

本部分规定了航天器热控涂层半球发射率和法向发射率测试的目的、范围和精度、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发射率的测试。

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

3 半球发射率稳态量热计法(方法 2011)

3.1 测试目的

测定航天器热控涂层被测试样和参比试样的半球发射率。

3.2 测试范围和精度

半球发射率测试范围为 0.03~0.98，测试精度为 0.01。

3.3 测试原理

将试样置于真空冷壁中，其热辐射可由外加电功率来补偿。按公式(1)计算试样半球发射率。测试装置示意图见图 1。

$$\varepsilon_H = \frac{U_1 U}{\sigma F R (T_1^4 - T_2^4)} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ε_H ——半球发射率；

U_1 ——标准电阻的端电压，单位为伏(V)；

U ——主加热器的端电压，单位为伏(V)；

σ ——斯忒藩-玻耳兹曼常数，其值为 5.67×10^{-8} ，单位为瓦每平方米每四次方开(W/(m²K⁴))；

F ——试样热辐射的表面积，单位为平方米(m²)；

R ——标准电阻的电阻值，单位为欧姆(Ω)；

T_1 ——试样温度，单位为开(K)；

T_2 ——真空冷壁的平均温度，单位为开(K)。

3.4 测试设备及要求

3.4.1 主要测试装置

测试装置示意图见图 1。其主要组成及要求如下：

- a) 真空罩；
- b) 热沉：内表面喷涂无光黑漆，其半球发射率不小于 0.90；
- c) 主加热器和辅加热器；
- d) 高真空机组；