

QJ

中华人民共和国航天行业标准

FL 6200

QJ 20027—2011

导热脂低温热导率测试方法

Test method for thermal conductivity
of thermal conductive grease at low temperature

2011—07—19 发布

2011—10—01 实施

国家国防科技工业局 发布

前 言

本标准的附录 C 为规范性附录，附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国航天科技集团公司提出。

本标准由中国航天标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国航天科技集团公司第五研究院五一〇研究所。

本标准主要起草人：张建可、冀勇夫、王毅。

导热脂低温热导率测试方法

1 范围

本标准规定了用热线法在 195K~300K 温度区间内测试导热脂热导率的原理、测试装置及要求、测试环境条件、试样与安装要求、标准试样测试程序、试样测试程序、数据处理、装置的自校准、测试报告等要求。

本标准适用于热导率数值在 0.05 W/(m·K)~1.00 W/(m·K)范围内的各种导热脂的测试。其他导热流体低温热导率的测试亦可参照使用。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

导热脂 thermal conductive grease

用于增强两固体界面接触热传导的油脂。

3 原理

将金属丝作为加热器（以下称热丝加热器），置于导热脂试样中心。当施加一定电流时，金属丝和导热脂同时升温。被测导热脂试样的热导率与金属丝升温速率的关系见公式（1）。

$$\lambda = \frac{I^2 R}{4\pi L} \times \frac{d(\ln \tau)}{dT} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

λ —— 介质的热导率，单位为瓦每米开[W/（m·K）]；

I —— 对金属丝施加的电流，单位为安（A）；

R —— 金属丝本身的电阻，单位为欧姆（ Ω ）；

τ —— 加热时间，单位为秒（s）；

L —— 金属丝长度，单位为米（m）；

T —— 金属丝温度，单位为开尔文（K）。

在同一温度点，以相同的加热功率分别对被测试样（以下简称试样）和标准试样进行测试，分别计算出试样和标准试样的最大温升，再根据标准试样的低温热导率数据，按公式（2）计算出试样的低温热导率 λ_s 。

$$\lambda_s = \lambda_b \times \frac{\Delta T_b}{\Delta T_s} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

λ_s —— 试样热导率，单位为瓦每米开[W/（m·K）]；

λ_b —— 标准试样热导率，单位为瓦每米开[W/（m·K）]；

ΔT_b —— 标准试样的温升，单位为开尔文（K）；