



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28878.2—2016

---

## 空间科学实验转动部件规范 第 2 部分：润滑设计要求

Specification of the rotating component in space science experiments—  
Part 2: Requirements of lubrication design

2016-08-29 发布

2016-11-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 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 设计总则 .....	2
4.1 一般要求 .....	2
4.2 润滑类型与选用原则 .....	2
4.3 润滑设计流程 .....	2
5 设计要求 .....	3
5.1 油润滑设计 .....	3
5.2 固体润滑设计 .....	4
6 设计验证 .....	5
附录 A (资料性附录) 常见油润滑的使用特点与使用要求 .....	6
附录 B (规范性附录) 油润滑设计的参数计算 .....	8
附录 C (资料性附录) 固体润滑材料特点、轴承预紧与固体润滑轴承跑合 .....	11
参考文献 .....	13

## 前 言

GB/T 28878《空间科学实验转动部件规范》分为以下 10 个部分：

- 第 1 部分：设计总则；
- 第 2 部分：润滑设计要求；
- 第 3 部分：滚动轴承验收；
- 第 4 部分：润滑油验收；
- 第 5 部分：电机验收；
- 第 6 部分：性能测试；
- 第 7 部分：可靠性试验；
- 第 8 部分：装配；
- 第 9 部分：交付；
- 第 10 部分：储存复验。

本部分为 GB/T 28878 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国空间科学及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 312)归口。

本部分起草单位：中国科学院上海技术物理研究所、中国科学院兰州化学物理研究所。

本部分主要起草人：贾建军、姜紫庆、翁立军、崔维鑫、刘晓华、王晨飞、谢燮。

# 空间科学实验转动部件规范

## 第 2 部分: 润滑设计要求

### 1 范围

GB/T 28878 的本部分规定了空间科学实验装置转动部件的滚动轴承润滑设计及验证的要求。

本部分适用于空间科学实验装置转动部件滚动轴承的润滑设计。其他有效载荷和空间飞行器平台转动部件的润滑设计可参照使用。

注: 本部分中在不发生歧义的情况下, 空间科学实验装置转动部件简称转动部件。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 28878.1—2012 空间科学实验转动部件规范 第 1 部分: 设计总则

GB/T 28878.7—2016 空间科学实验转动部件规范 第 7 部分: 可靠性试验

GJB 2375 空间精密轴承润滑油规范

GJB 3032 溅射二硫化钼基自润滑固体薄膜规范

### 3 术语和定义

GB/T 28878.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 润滑 lubrication

改善设备摩擦副摩擦状态的技术措施。

注: 润滑可降低摩擦阻力、减缓磨损和能源消耗、保证设备正常工作、延长设备使用寿命。

#### 3.2

##### 弹性流体动力润滑 elasto-hydrodynamic lubrication; EHL

弹流润滑

摩擦界面为点、线接触, 在一定载荷、速度和温度条件下, 受变黏性流体动压作用和接触面弹性变形效应双重影响下的润滑状态。

注: 20 世纪 40 年代末, 科学家们将 18 世纪 80 年代的经典 Reynolds 流体润滑理论和 Herts 弹性接触理论结合起来研究, 获得了弹性流体动力润滑的近似解, 奠定了弹流润滑的理论基础。20 世纪 60 年代以来通过计算机和数值分析得出等温弹流润滑的计算结果, 提出适合工程设计应用的油膜厚度计算公式。弹流润滑理论与应用成为近代摩擦学主要研究领域之一, 还正在继续发展和完善中。

#### 3.3

##### 润滑油膜 lubrication film

润滑油在摩擦副间形成的一定厚度的油层。

注: 转动时润滑油被粘在轴承上, 在滚珠与轴承沟道接触处产生油楔, 随着轴承转动形成了润滑油膜。润滑油膜厚