



# 中华人民共和国国家标准

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

Specification of the rotating component in space science experiments—  
Part 1: General requirements of design

2012-11-05 发布

2013-02-15 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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 设计总则 .....	2
4.1 环境约束 .....	2
4.2 设计原则 .....	3
4.3 设计流程 .....	3
5 设计项目 .....	4
5.1 材料选用 .....	4
5.2 结构设计 .....	5
5.3 润滑设计 .....	8
5.4 电机、角位移传感器和减速器的选用 .....	9
5.5 可靠性和安全性设计 .....	10
5.6 其他设计 .....	11
5.7 设计验证 .....	12
附录 A (资料性附录) 空间环境及其对转动部件的影响 .....	13
附录 B (规范性附录) 轴的校核 .....	15
附录 C (资料性附录) 常见典型电机的应用特点和转矩裕度 .....	17
附录 D (资料性附录) 常见角位移传感器的应用特点 .....	19
附录 E (资料性附录) 常见减速器的应用特点 .....	20
参考文献 .....	21

## 前 言

GB/T 28878《空间科学实验转动部件规范》包含以下 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：交收；
- 第 10 部分：储存复验。

本部分为 GB/T 28878《空间科学实验转动部件规范》的第 1 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、中国航天科技集团八院 805 所、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所。

本部分主要起草人：童广辉、郑列华、瞿玉棣、刘晓华、王淑荣、夏项团、孙丽崑。

# 空间科学实验转动部件规范

## 第 1 部分:设计总则

### 1 范围

GB/T 28878 的本部分规定了空间科学实验转动部件的设计原则、流程和内容。

本部分适用于在空间环境中使用、高可靠性的空间科学实验转动部件的设计。其他有效载荷和空间飞行器平台转动部件的设计可参照使用。

注:本标准中在不发生歧义的情况下,空间科学实验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 273.2 滚动轴承 推力轴承 外形尺寸总方案

GB/T 273.3 滚动轴承 向心轴承 外形尺寸总方案

GB/T 307.1 滚动轴承 向心轴承 公差

GB/T 307.4 滚动轴承 推力轴承 公差

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第 1 部分:规范与平衡允差的检验

GJB 268 航天滚动轴承通用规范

GJB 361A—1997 控制电机通用规范

GJB 2548 军用微型轴承通用规范

QJ 2172 卫星可靠性设计指南

QJ 3273 航天产品安全性分析指南

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**轴系组件 shafting subassembly**

由轴、轴承和安装于轴上的传动体、传感器、密封件及定位零件等组成的组件,用于形成轴系,传递转矩和运动。

#### 3.2

**转动部件 rotating component**

由转轴(含轴上零件)、轴承、支撑结构及必要的附件组成,在力矩驱动下实现特定转动(包括摆动)的部件。

注 1: 改写 GB/T 2900.45—1996,定义 4.1.40。

注 2: 在不发生歧义的情况下,有时轴系组件(见 3.1)也称转动部件。

注 3: 转动部件是转动驱动机构、传动机构、旋转式角位移传感器、导电滑环等机构与组件的核心部件。