



中华人民共和国国家标准

GB/T 44319—2024

月球与深空探测用同位素温差电池

Radioisotope thermoelectric generator of lunar and deep space probe

2024-08-23 发布

2025-03-01 实施

国家市场监督管理总局
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 技术要求	1
4.1 功能要求	1
4.2 产品组成	2
4.3 电性能要求	2
4.4 质量要求	3
4.5 外观要求	3
4.6 材料要求	3
4.7 机械接口	3
4.8 热接口	3
4.9 电接口	3
4.10 漏率要求	3
4.11 辐射剂量当量率要求	3
4.12 核防护要求	4
4.13 寿命要求	4
4.14 可靠性要求	4
4.15 环境适应性要求	4
4.16 紧急事故适应性要求	4
5 试验方法	4
5.1 通则	4
5.2 电性能	5
5.3 质量	5
5.4 外观	5
5.5 材料	5
5.6 机械接口	5
5.7 热接口	5
5.8 电接口	5
5.9 漏率	5
5.10 辐射剂量当量率	6
5.11 核防护	6
5.12 寿命	6

5.13	可靠性	6
5.14	环境适应性	6
5.15	紧急事故适应性	6
6	检验规则	7
6.1	检验分类	7
6.2	检验条件	7
6.3	检验的项目、要求和方法	7
6.4	鉴定与交收检验要求	8
6.5	判定规则	8
7	标志、标签和随行文件	8
8	包装、运输和贮存	9
9	安装和使用要求	9
9.1	上器安装	9
9.2	预定用途和使用要求	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会（SAC/TC 425）提出并归口。

本文件起草单位：北京空间飞行器总体设计部、中国电子科技集团公司第十八研究所、中国原子能科学研究院、中国航天标准化研究所。

本文件主要起草人：陈建新、张焯、陈阳、雷英俊、侯旭峰、唐显、陈向东、马巨印、李海飞、泉浩芳、张有为、吕冬翔、秦少鹏、刘自军、斯东波、王雪、李轩、张宁康。

月球与深空探测用同位素温差电池

1 范围

本文件规定了月球与深空探测用同位素温差电池的技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存、安装和使用要求。

本文件适用于月球与深空探测用同位素温差电池的设计、生产、试验和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 4960.4 核科学技术术语 放射性核素
- GB 11806 放射性物品安全运输规程
- GB/T 34516 航天器振动试验方法
- GB/T 34522 航天器热真空试验方法
- GB/T 35049—2018 真空技术 四极质谱检漏方法
- GB/T 36176 真空技术 氦质谱真空检漏方法
- GB/T 37750 稳定同位素应用术语及产品命名规则
- GB/T 37963 电子设备可靠性预计模型及数据手册

3 术语和定义

GB/T 4960.4 和 GB/T 37750 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

同位素温差电池 **radioisotope thermoelectric generator; RTG**

利用半导体材料的塞贝克效应，将放射性同位素的衰变热直接转换成电能的一种设备。

3.2

同位素热源 **radioisotope heat unit; RHU**

一种利用放射性同位素的衰变产生热量的组件。

4 技术要求

4.1 功能要求

RTG 的功能是将同位素衰变产生的热能部分转化为电能，为航天器或者器上设备提供电能，同时为航天器或者器上设备提供热能，用于维持设备温度。