



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38027—2019

---

## 微纳卫星试验要求

Test requirements for micro-nano satellites

(ISO 19683:2017, Space systems—Design qualification and acceptance tests of small spacecraft and units, MOD)

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 一般要求 .....	2
5.1 剪裁 .....	2
5.2 鉴定试验 .....	2
5.3 验收试验 .....	2
5.4 准鉴定试验 .....	2
5.5 再试验 .....	2
5.6 试验文件 .....	3
5.7 试验条件、容差和准确度 .....	4
5.8 功能/性能试验 .....	4
5.9 试验策略 .....	4
6 微纳卫星系统级试验 .....	5
6.1 试验项目 .....	5
6.2 试验量级和持续时间 .....	6
7 组件级试验 .....	6
7.1 试验项目 .....	6
7.2 试验量级和持续时间 .....	8
8 详细要求 .....	10
8.1 电接口试验 .....	10
8.2 功能/性能试验 .....	11
8.3 任务试验 .....	12
8.4 单粒子效应试验 .....	12
8.5 空间静电放电试验 .....	13
8.6 电磁兼容性试验 .....	14
8.7 展开试验 .....	15
8.8 磁试验 .....	15
8.9 天线方向图试验 .....	16
8.10 校准测量 .....	17
8.11 物理特性测量 .....	17
8.12 运载器/微纳卫星接口试验 .....	18
8.13 准静态载荷试验 .....	18

8.14	模态观测试验 .....	19
8.15	正弦振动试验 .....	20
8.16	随机振动试验 .....	21
8.17	声试验 .....	22
8.18	冲击试验 .....	22
8.19	热平衡试验 .....	23
8.20	热真空试验 .....	24
8.21	热循环试验 .....	25
8.22	压力试验 .....	26
8.23	检漏试验 .....	27
8.24	微振动试验 .....	27
8.25	老炼和磨损试验 .....	28
8.26	端到端任务仿真 .....	29
8.27	烘烤和出气试验 .....	30
附录 A (资料性附录)	本标准与 ISO 19683:2017 相比的结构变化情况 .....	31
附录 B (资料性附录)	本标准与 ISO 19683:2017 的技术性差异及其原因 .....	33

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 19683:2017《航天系统 小型航天器及其组件的设计鉴定和验收试验》。

本标准与 ISO 19683:2017 相比在结构上有较多调整,附录 A 列出了本标准与 ISO 19683:2017 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 19683:2017 相比存在技术差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线( | )进行了标示,附录 B 中给出了相应技术差异及其原因的一览表。

本标准还做了下列编辑性修改:

- 将标准名称修改为《微纳卫星试验要求》;
- 删除了 ISO 19683:2017 的 8.5.7,与其他试验项目一样,增加了“试验剪裁”;
- 删除了 ISO 19683:2017 的附录 A“剪裁指南”,将相应的内容添加到本标准正文,成为每个试验项目的第 7 条“试验剪裁”;
- 删除了 ISO 19683:2017 的附录 B~附录 F 等 5 个资料性附录;
- 删除了 ISO 19683:2017 的参考文献。

本标准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。

本标准起草单位:北京卫星环境工程研究所、哈尔滨工业大学、航天东方红卫星有限公司、深圳航天东方红海特卫星有限公司。

本标准主要起草人:杨晓宁、曹喜滨、尚永红、黄首清、刘明辉、李西园、杨勇、向树红、王海明、张迎春、张立伟、李涛。

## 引 言

本标准是为低成本、快速交付的微纳卫星制定试验计划提供依据和指导,目的是通过开展试验计划规定的鉴定试验和验收试验,保证微纳卫星高概率完成预定飞行任务。

本标准为首次制定,章条编排主要参考 ISO 19683:2017《航天系统 小型航天器及其组件的设计鉴定和验收试验》。结合国内微纳卫星试验实践经验,本标准对部分内容适当进行了删减和补充。

依据卫星质量对其进行分类,质量为 10 kg(不含)~100 kg 的是微小型卫星,质量为 1 kg~10 kg 的是纳型卫星,微小型卫星和纳型卫星统称为微纳卫星。本标准涉及微纳卫星主要基于商业现货供应(COTS)产品制造,其典型质量为 1 kg~100 kg,但并不严格限于此范围。

本标准旨在为由 COTS 产品建造的微纳卫星提供可在空间工作的最低等级保证,在保证其低成本和快速交付优势的同时,指导微纳卫星设计、制造和试验单位更高效的开展试验工作。

# 微纳卫星试验要求

## 1 范围

本标准规定了微纳卫星及其组件试验的一般要求、微纳卫星系统级试验、组件级试验和详细要求。本标准适用于微纳卫星及其组件试验计划的制定与实施。

## 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 35203—2017 航天产品通用试验文件(ISO 17566:2011, MOD)

GJB 3590—1999 航天系统电磁兼容性要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**平面卫星 flat-sat**

**桌面卫星 table-sat**

不用安装在卫星结构上,只是由组件或者裸露的线路板在桌面上搭建的构型。

### 3.2

**正样 flight model**

飞行模型

代表产品的最终飞行状态,用于飞行的微纳卫星产品。

### 3.3

**试验件 test article**

用于试验的卫星或组件产品。

### 3.4

**组件 unit**

由多个零件或部件或它们之间的任意组合组成的具有某种功能的产品。

注:从制造、维修的角度看,组件是一个完整和独立的整体。

### 3.5

**部署发射器 payload orbital deployer**

入轨后将立方体卫星释放分离的装置。

### 3.6

**立方体卫星 cubesat**

由尺寸为 10 cm×10 cm×10 cm 立方体单元组成的盒状卫星。