



中华人民共和国国家标准

GB/T 43928—2024

宇航用商业现货(COTS)器件保证指南

Guide for commercial off-the-shelf (COTS) parts assurance for
space application

2024-04-25发布

2024-08-01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、缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 2

4 通则 3

 4.1 工作目标 3

 4.2 工作内容 3

5 COTS器件货源基础 3

 5.1 分类 3

 5.2 风险 4

 5.3 信息和数据 6

6 COTS器件保证考虑的要素 6

 6.1 需求分析 6

 6.2 选择保证 6

 6.3 供应保证 7

 6.4 质量保证 8

 6.5 应用保证 8

7 板级质量保证和应用保证注意事项 9

 7.1 电路板设计 9

 7.2 安装工艺 9

 7.3 板级试验 9

8 子系统级质量保证和应用保证注意事项 10

 8.1 子系统设计 10

 8.2 组装工艺 10

8.3 子系统级试验	10
附录 A (规范性) COTS器件保证信息数据库内容要素	11
附录 B (规范性) COTS器件选择保证要素	12
附录 C (资料性) COTS器件典型宇航应用风险及应对措施	15
附录 D (资料性) 不同集成水平下试验的目的、能力、优势和局限性	17
附录 E (资料性) 常用缓解 COTS器件辐射问题的方法	32
参考文献	33

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。

本文件由全国航天技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC425)提出并归口。

本文件起草单位：中国空间技术研究院、西安空间无线电技术研究院。

本文件主要起草人：张海明、汪悦、朱恒静、张大宇、张磊、李海岸、李江、黄金英。

宇航用商业现货(COTS)器件保证指南

1 范围

本文件提供了宇航用商业现货器件(以下简称“COTS器件”)货源基础的分类、风险、信息和数据,给出了使用方在 COTS器件需求分析、选择保证、供应保证、质量保证和应用保证中需考虑的因素等方面的指导,并给出了 COTS器件板级和子系统级保证实施注意事项。

本文件适用于宇航任务用 COTS器件保证。

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 4937.201—2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第 20-1部分:对潮湿和焊接热综合影响敏感的表面安装器件的操作、包装、标志和运输

GB/T 19000—2016 质量管理体系 基础和术语

GB/T 37312.1—2019 航空电子过程管理 航空航天、国防及其他高性能应用领域(ADHP)电子元器件 第 1部分:高可靠集成电路与分立半导体器件通用要求

GB/T 38027—2019 微纳卫星试验要求

GB/T 41040—2021 宇航用商业现货(COTS)半导体器件 质量保证要求

GB/T 41041—2021 宇航禁限用元器件控制要求

IEC TS 62686-2:2019 航空电子过程管理 航空航天、国防及其他高性能应用领域(ADHP)电子元器件 第 2部分:无源元件通用要求[Process management for avionics—Electronic components for aerospace, defense and high performance (ADHP) applications—Part 2: General requirements for passive components]

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19000—2016界定以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

商业现货 commercial off-the-shelf; COTS

采用商用成熟技术,未按宇航或军用标准设计和制造的、不受宇航机构采购限制的现货产品。

3.1.2

COTS器件 COTS parts

按照商业现货方式提供的元器件。

注 1: 本文件中器件和元器件同义,英文 parts和 components同义。

注 2: COTS器件包括:

- 产品说明(包括数据手册、网站信息等)；
- 开发工具(使用元器件必需的软件工具)；
- 元器件。

3.1.3

宇航级 COTS 器件 spaceratedCOTS parts

在制造商生产线上生产,具有增强的过程控制和筛选要求,制造商宣称适合宇航应用的 COTS 器件。

注:增强要求可能包括具有优化材料设置的晶圆厂和封装线,进行晶圆批接受试验、抗辐射设计和筛选鉴定等。但其鉴定和筛选不受宇航机构或第三方监督,详细信息因制造商而异。

3.1.4

保证 assurance

提供 COTS 器件能够满足宇航任务使用的信任的活动。

注:本文件中保证按照工作内容,包含选择保证、供应保证、质量保证和应用保证。

3.1.5

制造商筛选 manufacturerscreen

由元器件制造商自行定义和实施的无损检测,目的是在室温或工作温度范围内对部分或全部器件手册参数规格进行功能验证,或消除早期失效,或识别参数异常值。

注:不同制造商、不同元器件类型的筛选可能有很大的不同。

3.1.6

原始器件制造商 originalcomponentmanufacturer;OCM
确定元器件技术规范并进行生产的公司。

[来源:GB/T 37034.2—2018,3.1.13]

3.1.7

授权经销商 authorized distributor

独立于授权者(此处指电子元器件制造商或 OCM) 合法的个人或合作组织,经合同保证同意其使用授权者的名称及销售网络。

[来源:GB/T 37034.2—2018,3.1.9]

3.1.8

非授权经销商 non-authorized distributor
未归入授权经销商或 OCM 名录的公司。

[来源:GB/T 37034.2—2018,3.1.12]

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AEC-Q: 汽车电子协会鉴定 (Automotive Electronics Council- Qualification)

AQEC: 航空鉴定合格电子元器件 (Aerospace Qualified Electronic Components)

CMOS: 互补金属氧化物半导体 (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

DD: 位移损伤 (Displacement Damage)

DPA: 破坏性物理分析 (Destructive Physical Analysis)

ELDRS: 低剂量率损伤增强效应 (Enhanced Low Dose Rate Sensitivity)

ESD: 静电敏感度 (Electrostatic Sensitive Discharge)

EMI/EMC: 电磁干扰/电磁兼容性 (Electromagnetic Interference/Electromagnetic Compatibility)

FPGA:现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array)

LET:传能线密度(Linear Energy Transfer)

MSL:潮湿敏感等级(Moisture Sensitivity Level)

PIND:颗粒碰撞噪声检测(Particle Impact Noise Detection)

TID:总剂量(Total Ionizing Dose)

SEB:单粒子烧毁(Single Event Burnout)

SEE:单粒子效应(Single Event Effect)

SEFI:单粒子功能中断(Single Event Functional Interrupt)

SEGR:单粒子栅穿(Single Event Gate Rupture)

SEL:单粒子锁定(Single Event Latchup)

SEU:单粒子翻转(Single Event Upset)

SOI:绝缘衬底上硅(Silicon On Insulator)

4 通则

4.1 工作目标

基于 COTS 器件货源基础,对 COTS 器件采取各种保证措施,确保在宇航任务全寿命周期内,满足其性能、质量、进度、成本等要求。

4.2 工作内容

COTS 器件保证工作宜基于货源基础信息。COTS 器件保证工作内容包含:需求分析、选择保证、供应保证、质量保证和应用保证。

宇航任务宜在预研和可行性论证阶段确定是否通过使用 COTS 器件达到项目性能、质量、进度、成本等需求;在方案设计阶段确定以何种形式选择和应用 COTS 器件;在研制阶段,按计划或方案实施保证;并在全寿命周期进行 COTS 器件风险控制和信息数据收集。

5 COTS 器件货源基础

5.1 分类

5.1.1 按供应方分类

COTS 器件按照供应方可分为两类:

- a) 购自于 OCM 或授权经销商的 COTS 器件;
- b) 购自于非授权经销商的 COTS 器件。

5.1.2 按执行标准规范分类

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/228060027020006120>