

ICS 49.020  
V 71



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40539—2021

---

## 航天器多余物预防和控制要求

Prevention requirements for foreign object debris of spacecraft

2021-08-20 发布

2022-03-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和缩略语 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	1
4 一般要求 .....	1
4.1 总则 .....	1
4.2 环境控制 .....	2
4.3 人员控制 .....	2
4.4 地面支持设备控制 .....	2
4.5 物料控制 .....	3
5 设计过程多余物预防和控制要求 .....	3
6 工艺设计过程多余物预防和控制要求 .....	4
7 装配过程多余物控制要求 .....	4
7.1 仪器设备装配 .....	4
7.2 管路装配 .....	4
7.3 电缆及波导装配 .....	4
7.4 柔性材料制作和安装 .....	5
7.5 封(合)舱 .....	5
7.6 航天器吊装、翻转、停放、转运 .....	5
8 测试和试验过程多余物控制要求 .....	5
9 包装、贮存及运输过程多余物控制要求 .....	6
10 发射场多余物控制要求 .....	6
11 多余物检查和清除 .....	6
附录 A (资料性附录) 航天器常见多余物及表现形式 .....	7
附录 B (资料性附录) 航天器常用多余物去除方法及所用工具、仪器和设备 .....	8
B.1 航天器常用多余物去除方法 .....	8
B.2 航天器去除多余物常用工具、仪器和设备 .....	8
附录 C (资料性附录) 航天器常用多余物检查方法及所用工具、仪器和设备 .....	10
C.1 航天器常用多余物检查方法 .....	10
C.2 航天器检查多余物常用工具、仪器和设备 .....	10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

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、北京空间飞行器总体设计部。

本标准主要起草人:卫月娥、张彬、易旺民、刘广通、孙刚、张成立、刘晓震、贺云、代海林、孟伟、李斌、杜瑞兆、肖正懿、祖家国、王鹏飞、贾瑞金。

# 航天器多余物预防和控制要求

## 1 范围

本标准规定了航天器多余物预防和控制的一般要求,以及航天器在设计、装配、测试、试验、包装、运输、发射场工作等过程(以下简称研制过程)中的多余物预防和控制要求。

本标准适用于卫星、飞船、空间站、空间探测器等航天器研制过程中的多余物预防和控制。单机产品研制过程多余物预防和控制可参照执行。

## 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 25915.1—2010 洁净室及相关受控环境 第1部分:空气洁净度等级

GB/T 29082 卫星贮存要求

GB/T 29085 卫星防污染技术要求

GB/T 32301 航天器包装、运输通用要求

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

GB/T 29085 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**多余物 foreign object debris**

产品中存在的由外部进入或内部产生的与产品规定状态不符的物质。

#### 3.1.2

**地面支持设备 ground support equipment**

用于航天器生产、测试、试验、发射等活动的相关地面设备。

注:一般可分为地面电气支持设备和地面机械支持设备两类。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIT——装配、集成和试验(Assembly, Integration and Test)

GSE——地面支持设备(Ground Support Equipment)

## 4 一般要求

### 4.1 总则

4.1.1 航天器多余物预防和控制的目标是确保航天器研制过程状态良好,航天器发射、在轨运行及返