

ICS 49.020
V 70



中华人民共和国国家标准

GB/T 40134—2021

航天系统电磁兼容性要求

Electromagnetic compatibility requirements for space systems

2021-05-21 发布

2021-12-01 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 缩略语	2
5 一般要求	3
5.1 系统级 EMC 一般要求	3
5.2 系统间 EMC 一般要求	3
5.3 分系统和设备 EMC 一般要求	4
6 系统级 EMC 详细要求	5
6.1 EMI 安全裕度	5
6.2 外部电磁环境	6
6.3 系统内 EMC	6
6.3.1 总体要求	6
6.3.2 无源互调(PIM)	7
6.3.3 微放电	7
6.3.4 电源品质要求	7
6.3.5 电源母线瞬变	7
6.3.6 “脱插”测试	7
6.3.7 接收机 EMI 安全裕度	8
6.4 雷电	8
6.5 静电控制和防护	11
6.5.1 一般要求	11
6.5.2 运载火箭系统的静电控制和防护	11
6.5.3 航天器系统的静电控制和防护	11
6.6 电磁脉冲(EMP)	11
6.7 分系统和设备的电磁干扰	12
6.8 磁场和磁矩	12
6.9 电磁辐射危害防护	12
6.9.1 电磁辐射对人员的危害防护	12
6.9.2 电磁辐射对燃料的危害防护	13
6.9.3 电磁辐射对 EED 的危害防护	13
6.10 寿命周期 E ³ 控制	13
6.11 系统接地和搭接	13
6.11.1 通用要求	13
6.11.2 航天器电搭接和接地要求	14
6.11.3 运载火箭电搭接和接地要求	14

6.12	电磁频谱兼容	15
6.13	材料特性	15
7	分系统和设备 EMC 详细要求	56
7.1	传导发射	56
7.1.1	25 Hz~150 kHz 电源线音频传导发射	56
7.1.2	150 kHz~20 MHz 电源线射频传导发射	17
7.1.3	150 kHz~20 MHz 电缆束射频共模传导发射	17
7.1.4	10 kHz~40 GHz 天线端子传导发射	18
7.1.5	电源线尖峰信号(时域)传导发射	18
7.2	传导敏感度	18
7.2.1	25 Hz~150 kHz 电源线音频传导敏感度	18
7.2.2	25 Hz~50 kHz 地线音频传导敏感度	20
7.2.3	15 kHz~10 GHz 天线端子互调传导敏感度	20
7.2.4	25 Hz~20 GHz 天线端子无用信号抑制传导敏感度	20
7.2.5	25 Hz~20 GHz 天线端子交调传导敏感度	20
7.2.6	电源线尖峰信号传导敏感度	20
7.2.7	地平面(壳地)注入尖峰信号传导敏感度	21
7.2.8	50 Hz~100 kHz 壳体电流传导敏感度	22
7.2.9	25 Hz~150 kHz 地平面(壳地)注入音频传导敏感度	23
7.2.10	150 kHz~100 MHz 地平面(壳地)注入射频传导敏感度	23
7.2.11	ESD 敏感度	23
7.2.12	10 kHz~400 MHz 电缆束注入射频传导敏感度	24
7.2.13	电缆束注入脉冲激励传导敏感度	25
7.2.14	10 kHz~100 MHz 电缆和电源线阻尼正弦瞬态传导敏感度	26
7.2.15	电缆和电源线雷电感应瞬态传导敏感度	27
7.2.16	电压跌落、短时中断和电压变化抗扰度	27
7.2.17	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	28
7.3	辐射发射	28
7.3.1	25 Hz~100 kHz 磁场辐射发射	28
7.3.2	10 kHz~40 GHz 电场辐射发射	28
7.3.3	10 kHz~40 GHz 天线谐波和乱真输出辐射发射	29
7.4	辐射敏感度	29
7.4.1	25 Hz~100 kHz 磁场辐射敏感度	29
7.4.2	10 kHz~40 GHz 电场辐射敏感度	30
7.4.3	瞬态电磁辐射敏感度	30
7.5	微波无源组件电磁泄漏	30
8	试验验证和评估要求	31
8.1	一般要求	31
8.2	EMC 试验验证要求	31
8.2.1	系统级 EMC 试验要求	31
8.2.2	分系统和设备 EMC 试验要求	32
8.3	EMC 评估要求	32
附录 A (资料性附录)	EMC 试验大纲	34
参考文献	36

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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:中国航天标准化研究所、北京宇航系统工程研究所、北京空间飞行器总体设计部、北京航天自动控制研究所、北京天问空间科技有限公司、北京遥测技术研究所、航天东方红卫星有限公司、上海卫星工程研究所、上海卫星装备研究所。

本标准主要起草人:代健、张华、李云、姜铁华、丁溯泉、程丽丽、李莉、李帆、张亚洁、蒋东焱、敖爱新、杨争光、徐洋、张国升、王浩。

航天系统电磁兼容性要求

1 范围

本标准规定了为确保航天系统电磁兼容性所必须满足的相关指标要求及其分析、验证的基本要求，包括系统、分系统和设备各级的电磁兼容性要求及其试验验证和评估要求。

本标准适用于航天器(包括卫星、飞船、空间站和深空探测器等空间飞行器)和运载火箭以及相应的地面和在轨支持系统、分系统和设备的电磁兼容性分析和试验验证。

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 4365—2003 电工术语 电磁兼容

GB 8702—2014 电磁环境控制限值

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17626.29 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 29084—2012 航天器接地要求

GB/T 32307—2015 航天器磁性评估和控制方法

3 术语和定义

GB/T 4365—2003 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电磁环境 electromagnetic environment

存在于某场所的所有电磁现象的总和。

注：人员、系统及其搭载平台在预期的使用环境中，执行规定的使命任务时，可能遭遇的辐射的、传导的或者感应的电磁能量在不同频率范围内强度(电压、电流、场强和功率密度等)和时间的分布。

3.2

电磁环境电平 electromagnetic environment level

在规定的测试地点和测试时间内，已存在的辐射和传导的信号及噪声电平。

注：环境电平是由人为及自然的电磁能量共同形成的。

3.3

电磁干扰 electromagnetic interference

任何可能中断、阻碍、甚至降低、限制无线电通信或其他电气电子系统和设备性能的传导或辐射的电磁能量。