

中华人民共和国国家标准

GB/T 44182—2024

支持北斗的移动终端性能技术要求及 测量方法 电磁兼容性能

Technical requirements and measurement methods of mobile terminals supporting
BeiDou—Electromagnetic compatibility

2024-06-29发布

2024-10-01 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、定义和缩略语.....2

 3.1 术语和定义 2

 3.2 缩略语 3

4 试验条件 3

 4.1 通用条件 3

 4.2 试验布置 4

 4.3 免测频段 5

 4.4 窄带响应 5

5 性能评估和性能判据 5

 5.1 可以建立连续通信连接的 EUT 性能评估..... 5

 5.2 不能建立连续通信连接的 EUT 性能评估..... 5

 5.3 辅助设备的性能评估 5

 5.4 抗扰度试验的性能判据 6

6 测量/试验项目..... 7

 6.1 EUT 的分类..... 7

 6.2 骚扰测量项目 7

 6.3 抗扰度试验项目 7

7 骚扰限值和测量方法..... 8

 7.1 辐射杂散骚扰 8

 7.2 辐射骚扰(辅助设备的壳体端口)..... 9

 7.3 传导骚扰(有线网络端口)..... 10

 7.4 传导骚扰(DC 电源输入/输出端口)..... 11

 7.5 传导骚扰(AC 电源输入/输出端口)..... 12

 7.6 谐波电流(AC 电源输入端口)..... 12

 7.7 电压变化、电压波动和闪烁(AC电源输入端口)..... 12

 7.8 瞬态传导骚扰(车载环境 DC电源输入/输出端口)..... 12

8 抗扰度试验等级及试验方法..... 13

 8.1 静电放电抗扰度试验..... 13

 8.2 射频电磁场辐射抗扰度试验..... 13

 8.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验..... 14

8.4 浪涌(冲击)抗扰度试验..... 14

8.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验..... 14

8.6 工频磁场抗扰度试验..... 15

8.7 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验15

8.8 瞬变与浪涌抗扰度试验(车载环境)..... 17



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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、联想(北京)有限公司、博泰车联网科技(上海)股份有限公司、国家无线电监测中心检测中心、深圳信息通信研究院、博鼎实华(北京)技术有限公司。

本文件主要起草人：熊宇飞、史锁兰、杨晓丽、王雪、周镒、肖雳、刘宝殿、张博钧、曹…飞、杨磊、应臻恺、刘金龙、张杰、王文俭、安海龙、卢博、万铭。



支持北斗的移动终端性能技术要求及 测量方法 电磁兼容性能

1 范围

本文件规定了支持北斗的移动通信终端的电磁兼容性(EMC) 要求，描述了其测量方法。
本文件适用于在固定位置使用的、便携和车载使用的支持北斗的移动终端的EMC 检验检测。

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 6113.104 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范第1-4部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辐射骚扰测量用天线和试验场地

GB/T6113.203 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-3部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量

GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16 A)

GB/T 17625.2 电磁兼容 限值对每相额定电流≤16 A 且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

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 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

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 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分：对每相输入电流小于或等于16 A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

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 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 21437.2 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第2部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性

GB/T 21437.3 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第3部分：对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性

YD/T 1483 无线电设备杂散发射技术要求和测量方法

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

网络辅助北斗定位模式 network-assisted positioning mode of BeiDou
利用移动通信网络辅助北斗卫星进行定位的一种模式。

3.1.2

辅助设备 ancillary equipment;AE
与无线通信设备相连，能够提供额外的操作或控制特性(如，将操作或控制延伸到其他位置),但不能独立于无线设备使用，且不属于主设备基本功能子单元的设备。
注：与辅助设备相连接的无线通信设备，在没有辅助设备时仍能进行发射和/或接收等预定操作。

3.1.3

端口 port
指定设备(装置)与外部电磁环境之间的特定接口。
注：端口示例见图1。



图 1 端口示例

3.1.4

壳体端口 enclosure port
设备的物理边界。
注：电磁场通过该边界辐射或侵入，插件的物理边界由宿主单元定义。

3.1.5

一体化天线 integral antenna
与设备永久连接且被视为壳体端口一部分(内置或外置)的天线。

3.1.6

车载设备 vehicular equipment
固定安装在车辆上由车辆的电源系统供电，或在车辆上使用且配备车载电源适配器使用车辆电源系统供电的移动终端。

3.1.7

信道带宽 channel bandwidth
在蜂窝的上行链路和下行链路中配置的单载波传输带宽。
注：信道带宽单位为兆赫兹(MHz)，为发信机和收信机的射频设备提供参考。

3.1.8

有线网络端口 wired network port
以语音、数据和信号的传输为目的，直接连接到单用户或多用户的通信网络端口。
示例：公共电话网、数字用户线路(xDSL)、以太网和类似网络端口。

3.1.9

业务模式 traffic mode

用户设备处于开启状态，且与无线资源控制模块建立连接的模式。

3.1.10

空闲模式 idle mode

用户设备处于开启状态但没有建立无线资源控制连接的模式。

3.1.11

便携设备 portable equipment;PE

功能齐全、独立式且便于携带的移动终端。

注：PE 通常由单一模块组成，但可能包含几个内部互联的模块。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

A-BDS:辅助北斗卫星导航系统(Assisted-BeiDou Navigation Satellite System)

AC:交流(Alternating Current)

DC:直流(Direct Current)

EMC:电磁兼容(Electromagnetic Compatibility)

EUT: 被测设备(Equipment Under Test)

LISN: 线路阻抗稳定网络(Line Impedance Stabilization Network)

RMS: 均方根(Root Mean Square)

SS: 系统模拟器(System Simulator)

4 试验条件

4.1 通用条件

通用试验条件如下。

- EUT 应在正常试验环境下进行试验，试验条件应记录在测试报告中。
- 当EUT 具有可分离的一体化天线时，应按正常使用时的方式装上天线进行测试。
- 试验布置应接近正常或典型的实际运行状态。
- 如果EUT 是系统的一部分或同辅助设备相连，那么在试验时，EUT 应连上最小典型配置的辅助设备，并且与辅助设备相连的端口应被激活。
- 如果EUT 有大量的端口，应挑选足够数量的端口以确保能模拟实际情况且不同类型的端口都能被试验。
- 在试验中工作模式和配置应记录在测试报告中。
- 试验前，应通过测试确认EUT 处于最大功率发射状态下，测试结果记录在测试报告中。
- 对于不需要移动通信网络的辅助，通过接收北斗卫星信号直接定位的终端设备，需要使用卫星模拟器产生卫星导航信号，仿真卫星运行轨道、大气时延误差以及用户运动轨迹。
- 对于网络辅助北斗定位模式的北斗终端设备，则需要卫星模拟器和基站模拟器，且基站模拟器应支持A-BDS。
- 如果EUT 支持多个工作模式，则在每一个工作模式下都应进行试验。例如，EUT 的网络辅

助北斗定位模式支持终端主导定位(MS-Based) 和终端辅助定位(MS-Assisted) 设备, 则两种模式都应试验。

4.2 试验布置

4.2.1 通用要求

- 包括以下要求。
- 测试时应选取EUT 支持的北斗频率。
 - EUT与 SS 建立通信连接, SS 应置于试验环境之外。
 - 辅助测试设备宜放置在试验区域外, 如放置在试验区域内, 辅助测试设备不应影响EUT 的试验结果, 或其带来的影响应被排除。
- 注: 辅助测试设备是指辅助EUT 工作, 使EUT 正常工作和/或监视EUT 工作状态的设备。
- 在条件允许时, 为减少测试时间, EUT 的发信机部分和收信机的试验可同时进行。
 - 抗扰度试验应在以下两种操作模式下进行:
 - 建立通信链路(发射业务模式), 例如: 短报文业务;
 - 建立通信链路(接收业务模式), 例如: 定位业务。
 - 测量时宜避免骚扰信号对测量设备的影响。

4.2.2 发信机输入端试验布置

- 发信机输入端试验布置如下:
- 通过内部或外部信号源产生适当的正常调制信号进入发信机输入端口, 外部信号源应位于试验环境之外;
 - SS 应保证EUT 连续发射。

4.2.3 发信机输出端试验布置

- 发信机输出端试验布置如下:
- 如果EUT 含有外置的50 Ω 射频天线端口, 并且此端口通常情况下通过同轴电缆连接, 建立通信连接的有用信号应通过同轴电缆从此端口馈入;
 - 如果EUT 含有外置的50 Ω 射频天线端口, 但此端口通常不与同轴电缆连接, 建立通信连接的有用信号应通过测试环境内的天线馈入;
 - 如果EUT 不含外置的50 Ω 射频天线端口(如一体化天线设备), 建立通信连接的有用信号应通过位于测试环境内的天线馈入。

4.2.4 收信机输入端试验布置

- 收信机输入端试验布置如下:
- 试验时, 应在 EUT 与 SS 之间建立一条通信链路, EUT 应处于正常运行状态;
 - 如果EUT 含有外置的50 Ω 射频天线端口, 并且此端口通常情况下通过同轴电缆连接, 建立通信连接的有用信号应通过同轴电缆从此端口馈入;
 - 如果EUT 含有外置的50 Ω 射频天线端口, 但此端口通常不与同轴电缆连接, 建立通信连接的有用信号应通过测试环境内的天线馈入;
 - 如果EUT 不含外置的50 Ω 射频天线端口(如一体化天线设备), 建立通信连接的有用信号应

通过位于测试环境内的天线馈入；

——在收信机的抗扰度试验中，耦合到收信机的输入信号应使用由制造商指定的能代表正常工作状态下的测试信号，输入信号电平应记录在测试报告中。

4.2.5 收信机输出端试验布置

收信机的输出信号应通过非导电的方法连接至位于测试环境外的测量设备。如果收信机有收信机输出连接器或端口，那么应像EUT 的正常操作那样连接上线缆，连接至位于测试环境外的测量设备。

应采取措施减小耦合对试验结果产生的影响。

4.3 免测频段

收信机的免测频段是指不对收信机进行辐射抗扰度试验的频段。

收信机免测频段的低端频率是收信机接收频段的低端频率减去收信机支持的最大信道带宽。

收信机免测频段的高频频率是收信机接收频段的高端频率加上收信机支持的最大信道带宽。

辅助设备没有免测频段。

4.4 窄带响应

收信机或收/发信机的收信机在进行抗扰度试验时，窄带响应应忽略。离散频率的窄带响应应通过以下方法进行判定。

- 在抗扰度试验时，在窄带响应和宽带现象都可能引起受试设备出现不符合本文件规定的性能判据情况下，应通过调整干扰信号的频率判断是窄带响应还是宽带现象。
- 将测试频点偏离1倍信道带宽，重复测试。如果不符合的情况消失，这种情况为窄带响应。
- 如果不符合的情况未消失，则可能为另一个干扰信号所引起的窄带响应，在此情况下，将测试频点偏离2倍信道带宽，重复测试。如果不符合的情况消失，这种情况为窄带响应；如果不符合的情况仍未消失，这种情况为宽带现象，即受试设备未通过测试。

5 性能评估和性能判据

5.1 可以建立连续通信连接的EUT 性能评估

如果 EUT 允许建立连续的通信连接，应采用第4章的试验条件和5.4规定的性能判据。

5.2 不能建立连续通信连接的 EUT 性能评估

如果 EUT 不能建立连续的通信连接，设备制造商应提供以下性能评估的要求。

____EUT 的试验条件。

——监测 EUT 性能的方法。

——EUT合格/不合格的性能判据。在测试中或测试后进行的性能评估应证明 EUT 的主要功能正常。

5.3 辅助设备的性能评估

评估辅助设备时可采用以下方法。

——连接辅助设备的EUT 在试验区外，进行抗扰度试验时，无免测频段，监测 EUT 的性能，5.4规

定的性能判据适用。

——连接辅助设备的 EUT 在试验区内，进行骚扰测量时，无线通信设备的工作频率及辐射杂散频率应忽略；进行抗扰度试验时，监测 EUT 的性能，5.4 规定的性能判据适用。

5.4 抗扰度试验的性能判据

5.4.1 总体要求

受试设备性能判据总体要求如下。

- a) 通信连接的保持应通过指示器来评估，该指示器可是测试系统或者 EUT 的一部分。
- b) 如果 EUT 为特殊设备且 5.4.2~5.4.4 中的性能判据不适用时，设备制造商应给出 EUT 的性能规范声明，该声明包括在试验中和/或试验后，EUT 可接受的性能等级或性能降低，性能规范应记录在测试报告中。
- c) 设备制造商提供的性能判据规范应能提供与本文件相同程度的抗扰度保护。
- d) 对辅助设备的抗扰度试验时，如果没有单独的性能判据，应与其相连的收信机或收/发信机一同进行性能判据。
- e) 对于便携设备，当声明可使用车载电源系统供电时，还应满足车载设备的相关规定；当声明可使用交/直流电源供电时，还应满足固定使用设备的相关规定。
- f) 试验应在业务模式进行，还应在空闲模式下进行，以确保发信机不出现误操作。

5.4.2 可以建立连续通信连接的 EUT 性能判据

5.4.2.1 持续现象的性能判据

试验前，应建立通信连接。

试验中，通信连接应保持。

试验后，EUT 应正常工作，无用户控制功能的丧失或存储数据的丢失，且保持通信连接。
试验还应在空闲模式下进行，试验时发信机不应有误操作。

5.4.2.2 瞬态现象的性能判据

试验前，应建立通信连接。

试验中，无用户可察觉的通信链路丢失。

试验后，EUT 应能正常工作，无用户控制功能的丧失或存储数据的丢失，并且保持通信连接。
试验还应在空闲模式下进行，试验时发信机不应有误操作。

注：瞬态现象是指一个短的时间间隔内、不能分辨为两个连续稳定状态的骚扰。

5.4.2.3 间断现象的性能判据

试验前，应建立通信连接。

试验中，EUT 性能允许降级，功能可丧失；EUT 发信机在空闲状态时不应产生误发射。

试验后，EUT 功能可由操作者恢复，恢复后，EUT 性能没有降级且能正常运行。

5.4.3 不能建立连续通信连接的 EUT 性能判据

应采用 5.4.1b)，由设备制造商给出 EUT 的性能规范声明。

5.4.4 辅助设备的性能判据

辅助设备的性能通过与其相连的 EUT 的性能判据进行判定。本文件 5.4.2、5.4.3 的性能判据适

用。试验后，辅助设备预期使用的功能不能丧失。

6 测量/试验项目

6.1 EUT的分类

本文件中进行EMC 测量/试验时，将 EUT 分为以下3类：

- 固定设备；
- 车载设备；
- 便携设备。

对于便携设备或设备的组合，当声明可使用车载电池供电工作时，应额外考虑其为车载设备。


对于便携设备、车载设备或设备的组合，当声明可使用交/直流电源供电时，应额外考虑其为固定使用的设备。

另外，当EUT 可插入或集成在主机设备中使用时，也应满足本文件中的相关规定。

6.2 骚扰测量项目

骚扰测量项目见表1。

表 1 骚扰测量项目

测量项目	适用端口	支持北斗的移动终端设备及其辅助设备			限值和测量方法
		固定	车载	便携	
辐射杂散骚扰	壳体端口 	适用	适用	适用	7.1
辐射骚扰	辅助设备的壳体端口	适用	适用	适用	7.2
传导骚扰	有线网络端口	适用	适用	不适用	7.3
	DC电源输入/输出端口	适用	适用	不适用	7.4
	AC电源输入/输出端口	适用	不适用	不适用	7.5
谐波电流	AC电源输入端口	适用	不适用	不适用	7.6
电压变化、电压波动和闪烁	AC电源输入端口	适用	不适用	不适用	7.7
瞬态传导骚扰 (车载环境)	DC电源输入/输出端口	不适用	适用	不适用	7.8

6.3 抗扰度试验项目

抗扰度试验项目见表2。

表 2 抗扰度试验项目

测量项目	适用端口	支持北斗的移动终端设备及其辅助设备			试验等级和试验方法
		固定	车载	便携	
静电放电抗扰度	壳体端口	适用	适用	适用	8.1
射频电磁场辐射抗扰度	壳体端口	适用	适用	适用	8.2
电快速瞬变脉冲群抗扰度	信号/控制端口、有线网络端口、AC/DC电源输入端口	适用	不适用	不适用	8.3
浪涌(冲击)抗扰度	信号/控制端口、有线网络端口、AC/DC电源输入端口	适用	不适用	不适用	8.4
射频场感应的传导骚扰抗扰度	信号/控制端口、有线网络端口、AC/DC电源输入端口	适用	适用	不适用	8.5
工频磁场抗扰度	壳体端口	适用	适用	适用	8.6
电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度	AC/DC电源输入端口	适用	不适用	不适用	8.7
瞬变与浪涌抗扰度(车载环境)	DC电源输入端口	不适用	适用	不适用	8.8

7 骚扰限值和测量方法

7.1 辐射杂散骚扰

7.1.1 限值

限值应符合表3和表4的规定。

表 3 壳体端口的辐射杂散限值(业务模式)

频率f	有效辐射功率(e. r. p) 电平
30 MHz≤f≤1 GHz	−36 dBm
1 GHz<f≤12.75 GHz或5次谐波	−30 dBm
FuL_low−2.5×BWChannel<f<FuL_high+2.5×BWchane	不要求
注1:最大测试频率取12.75 GHz和5次谐波的较大值。 注2:BWChannel为信道带宽，FuL_low为低端频率，FUL_high为高端频率。	

表 4 壳体端口的辐射杂散限值(空闲模式)

频率f	有效辐射功率(e. r. p) 电平
$30\text{ MHz}\leq f\leq 1\text{ GHz}$	-57 dBm
$1\text{ GHz}<f\leq 12.75\text{ GHz}$ 或5次谐波	-47 dBm
注：最大测试频率取12.75 GHz和5次谐波的较大值。	

7.1.2 测量方法

测量方法按 YD/T 1483进行，测量采用RMS 检波。

测量场地应满足 YD/T 1483的要求，应使用全电波暗室。

为了避免近场效应，测量频率在1 GHz 以下时，辐射杂散骚扰的测量距离宜不小于3 m。

测量时，EUT 的输出功率电平应为最大额定输出功率电平，EUT 可不带辅助设备进行测量。

测量时，EUT 使用正常的供电方式，应使 EUT 正常工作。

测量时，EUT 放置在非导电的支架上，如使用外部电源为 EUT 供电，供电应通过电源滤波器后与 EUT 相连，避免电源和电缆影响测量结果。

测量时，EUT 的配置宜进行如下设置：

- 信道带宽设置为EUT 支持的最小信道带宽；
- 信道设置为 EUT 支持频段的中间信道；
- 子载波间隔设置为 EUT 支持的最小子载波间隔。

测量带宽见表5。

表 5 壳体端口的辐射杂散测量带宽

频 率 f	分辨率带宽
$30\text{ MHz}\leq f\leq 1\text{ GHz}$	100 kHz
$1\text{ GHz}<f\leq 12.75\text{ GHz}$ 或5次谐波	1 MHz
注：最大测试频率取12.75 GHz和5次谐波的较大值。	

7.2 辐射骚扰(辅助设备的壳体端口)

7.2.1 通用条件

测量应在 EUT 正常工作时产生最大骚扰的模式下进行。

测量时，应使所测量到的辐射骚扰达到最大，例如通过移动EUT 线缆等方式。

7.2.2 限值

限值应符合表6、表7和表8的规定。

表 6 辐射骚扰(半电波暗室测量)限值(30 MHz~1 GHz)

频率 f	准峰值(测试距离10 m) dB(μV/m)	准峰值(测试距离3 m) dB(μV/m)
30 MHz≤f≤230 MHz	30	40
230 MHz<f≤1 GHz	37	47

表 7 辐射骚扰(全电波暗室测量)限值(30 MHz~1 GHz)

频率 f	准峰值(测试距离10 m) dB(μV/m)	准峰值(测试距离3 m) dB(μV/m)
30 MHz≤f≤230 MHz	32~25	42~35
230 MHz<f≤1 GHz	32	42
注：在30 MHz~230 MHz内，限值随频率的对数呈线性减小。		

表 8 辐射骚扰限值(1 GHz~6 GHz,3 m测量距离)

频率 f	平均值 dB(μV/m)	峰值 dB(μV/m)
1 GHz≤f≤3 GHz	50	70
3 GHz<f≤6 GHz	54	74

7.2.3 测量方法

测量按GB/T 9254.1规定的方法进行。

当辅助设备和EUT一起测试时，发信机/收发信机工作频率的辐射发射以及杂散发射均应被忽略，但应记录在测试报告中。

注：杂散发射指必要带宽外的单个或多个频点上的发射，包括谐波发射、寄生发射、互调产物及变频产物，但带外发射除外。

测量应在辅助设备的典型配置下进行。

测量时，可在EUT的线缆上使用共模吸收装置，具体布置应符合GB/T 6113.203的要求，共模吸收装置应符合GB/T 6113.104要求。如果测量时使用了共模吸收装置，使用情况应记录在测试报告中。

1 GHz~6 GHz测量应分别使用带有平均值和峰值检波器的频谱分析仪(或接收机)，EUT应同时满足表7中的平均值限值和峰值限值要求，如果在峰值检波器下的测量结果已满足平均值限值的要求，则认为EUT满足了以上两种限值的要求，则不再用平均值检波器进行测量。

7.3 传导骚扰(有线网络端口)

7.3.1 限值

限值应符合表9的规定。

表 9 有线网络端口传导骚扰限值

频 率 f MHz	电压限值 dB μ V		电流限值 dB μ A	
	准峰值	平均值	准峰值	平均值
0.15≤f≤0.5	84~74	74~64	40~30	30~20
0.5<f≤30	74	64	30	20
<p>注1:在0.15 MHz~0.5 MHz内, 限值随频率的对数呈线性减小。</p> <p>注2:电流和电压的骚扰限值是在使用了规定阻抗的阻抗稳定网络(ISN)条件下导出的, 该阻抗稳定网络对于受试的电信端口呈现150 Ω 的共模(不对称)阻抗(转换因子为20lg150=44 dB)。</p>				

7.3.2 测量方法

测量按GB/T 9254.1规定的方法进行。

测量应在EUT 的典型配置下进行, 或者 EUT 与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

当采用准峰值检波测量, 结果满足平均值限值时, 认为设备符合两种限值的要求, 不必再进行平均值检波测量。

7.4 传导骚扰(DC 电源输入/输出端口)

7.4.1 限值

限值应符合表10的规定。

表 10 DC 电源端口传导骚扰限值

频率f MHz	限值 dB μ V	
	准峰值	平均值
0.15≤f≤0.5	66~56	56~46
0.5<f≤5	56	46
5<f≤30	60	50
<p>注: 在0.15 MHz~0.50 MHz频率范围内, 限值随频率的对数呈线性减小。</p>		

7.4.2 测量方法

测量按GB/T 9254.1规定的方法进行。

测量应在 EUT 的典型配置下进行, 或者 EUT 与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

对于使用专用的输入为 AC、输出为DC 的电源适配器供电的设备, 测量只在 AC 输入端口上进行。

对于车载设备, 用于测量的LISN 应满足GB/T 18655 的要求。

当采用准峰值检波测量, 结果满足平均值限值时, 认为设备符合两种限值的要求, 不必再进行平均值检波测量。

7.5 传导骚扰(AC 电源输入/输出端口)

7.5.1 限值

限值应符合表11的规定。

表11 AC电源端口传导骚扰限值

频率f MHz	限值 dB μ V	
	准峰值	平均值
0.15≤f≤0.50	66~56	56~46
0.50<f≤5	56	46
5<f≤30	60	50
注：在0.15 MHz~0.50 MHz频率范围内，限值随频率的对数呈线性减小。		

7.5.2 测量方法

测量按GB/T 9254.1规定的方法进行。

测量应在EUT 的典型配置下进行，或者 EUT 与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

当采用准峰值检波测量，结果满足平均值限值时，认为设备符合两种限值的要求，不必再进行平均值检波测量。

7.6 谐波电流(AC 电源输入端口)

7.6.1 限值

应符合GB 17625.1中 A 类设备限值的规定。

7.6.2 测量方法

测量按GB 17625.1规定的方法进行。

测量应在 EUT 典型配置下进行，或者在EUT 与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

7.7 电压变化、电压波动和闪烁(AC 电源输入端口)

7.7.1 限值

应符合GB/T 17625.2 中相应的限值规定。

7.7.2 测量方法

测量按GB/T 17625.2 规定的方法进行。

测量应在EUT 典型配置下进行，或者在 EUT 与其辅助设备相结合的典型配置下进行。

7.8 瞬态传导骚扰(车载环境 DC 电源输入/输出端口)

7.8.1 限值

限值应符合表12的规定。

表12 DC 电源端口瞬态传导骚扰限值

脉冲极性	限值 V	
	12 V系统	24 V系统
正极	+75	+150
负极	-100	-450

7.8.2 测量方法

测试按GB/T 21437.2 规定的方法进行。

8 抗扰度试验等级及试验方法



8.1 静电放电抗扰度试验

8.1.1 试验等级

- 按照GB/T 17626.2的规定，试验电压应符合下列要求：
- 对于接触放电，EUT 能通过±2 kV 和±4 kV 的试验等级；
 - 对于空气放电，EUT 能通过±2 kV、±4 kV和±8 kV 的试验等级。

8.1.2 试验方法

试验按GB/T 17626.2 规定的方法进行。

8.1.3 性能判据

应采用5.4.2.2的性能判据。

8.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

8.2.1 试验等级

- 按照GB/T 17626.3的规定，试验等级应满足下列要求：
- 试验在80 MHz~6 GHz频率范围内进行，频率增加的步长为前一频率的1%，每个频点的驻留时间不短于EUT 动作及响应所需的时间，且不短于0.5 s；
 - 试验场强为3 V/m；
 - 试验信号经过1 kHz 的正弦音频信号进行80%的幅度调制。

8.2.2 试验方法

- 试验按GB/T 17626.3规定的方法进行，且应满足如下要求。
- 发信机、收信机或作为收发信机一部分的收信机的免测频段除外。
 - 如果收信机或作为收发信机一部分的收信机在离散频率点的响应是窄带响应，那么此响应忽略不计。
 - 窄带响应的试验频率记录在测试报告中。

8.2.3 性能判据

应采用5.4.2.1的性能判据。

8.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

8.3.1 试验等级

本试验项目适用于AC 电源端口以及连接线缆超过3 m 的信号/控制端口、有线网络和DC 电源端口。

试验按GB/T 17626.4 进行，且应满足下列要求：

- 信号/控制端口和有线网络端口的试验电压为开路电压0.5 kV，重复频率为5 kHz；
- DC 电源输入端口的试验电压为开路电压0.5 kV，重复频率为5 kHz；
- AC 电源输入端口的试验电压为开路电压1 kV，重复频率为5 kHz。

8.3.2 试验方法

试验按GB/T 17626.4 规定的方法进行。

8.3.3 性能判据

应采用5.4.2.2的性能判据。

8.4 浪涌(冲击)抗扰度试验

8.4.1 试验等级

按照GB/T 17626.5的规定，试验等级应满足下列要求。

- 对于交流电源端口，试验电压为2 kV(线对地)、1 kV(线对线)，试验波形为1.2/50 μ s(8/20 μ s)组合波。
- 对于直流电源线上的试验电压为1 kV(线对地)、0.5 kV(线对线)，试验波形为1.2/50 μ s(8/20 μ s)组合波。
- 对于直接与室外电缆连接的有线网络端口，连接对称线缆的端口，试验电平为1 kV(线对地)，试验波形为10/700(5/320) μ s 组合波；连接非对称线缆的端口，试验电平为1 kV(线对地)、0.5 kV(线对线)，试验波形为1.2/50(8/20) μ s组合波；对于与室内电缆相连并且连接电缆的长度大于10 m 的有线网络端口，试验电平为0.5 kV(线对地)，试验波形为1.2/50(8/20) μ s 组合波。

8.4.2 试验方法

试验按GB/T 17626.5规定的方法进行。

8.4.3 性能判据

应采用5.4.2.2的性能判据。

8.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

8.5.1 试验等级

本试验项目适用于AC 电源端口以及连接线缆超过3 m 的信号/控制端口、有线网络端口和DC 电

源端口。

按照GB/T 17626.6的规定，试验等级应符合下列要求：

- 试验在150 kHz~80 MHz频率范围内进行，在150 kHz~5 MHz频率范围，频率增加的步长不超过前一频率的50 kHz，在5 MHz~80 MHz频率范围，频率增加的步长为前一频率的1%，每个频点的驻留时间不短于 EUT 动作及响应所需的时间，且不短于0.5 s；
- 试验电平为3 Vrms；
- 试验信号经过1 kHz 的正弦音频信号进行80%的幅度调制。

8.5.2 试验方法

试验按GB/T 17626.6 规定的方法进行。

8.5.3 性能判据

应采用5.4.2.1中的性能判据。

8.6 工频磁场抗扰度试验

8.6.1 试验等级

本试验项目适用于带有对磁场敏感装置(如霍尔器件、磁场传感器等)的EUT。按照GB/T 17626.8的规定，试验等级为3 A/m。

8.6.2 试验方法

试验按 GB/T 17626.8 规定的方法进行。

8.6.3 性能判据

应采用5.4.2.1的性能判据。

8.7 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

8.7.1 试验方法和等级

8.7.1.1 交流电源试验等级

按照GB/T 17626.11的规定，试验等级(以%Ur 为单位，Ur 为额定电压)应为：

- 供电电压下降100%，持续时间10 ms；
- 供电电压下降100%，持续时间20 ms；
- 供电电压下降30%，持续时间500 ms；
- 供电电压下降100%，持续时间5 s。

8.7.1.2 交流电源试验方法

试验按GB/T 17626.11规定的方法进行。

8.7.1.3 直流电源试验等级

如果EUT 有后备电源或双路电源，那么应在后备电源或双路电源工作的情况下进行试验。按照GB/T 17626.29的规定，试验等级应符合表13、表14、表15的要求。

8.7.1.4 直流电源试验方法

试验按GB/T 17626.29规定的方法进行。

8.7.2 性能判据

8.7.2.1 交流电源性能判据

对于电压下降100%、持续时间10 ms, 电压下降100%、持续时间20 ms, 及电压下降30%、持续时间500 ms 的试验, 应采用5.4.2.2的性能判据。

对于电压降低100%、持续时间5 s 的试验, 应采用以下性能判据:

- 如果EUT 装配有后备电池或与后备电池相连, 应采用5.4.2.1的性能判据;
- 如果EUT 仅由 AC 电源供电(不使用后备电池), 应采用5.4.2.3的性能判据;
- EUT 用户功能丧失或用户存储数据丢失的情况, 记录在测试报告中。

8.7.2.2 直流电源性能判据

直流电源性能判据应符合表13、表14、表15的规定。

表13 电压暂降试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 %Ur	持续时间 s	性能判据
电压暂降	70	0.01	5.4.2.1
		1	5.4.2.1
	40	0.01	5.4.2.1
		1	5.4.2.1
注：对于以上试验等级，如果EUT在后备电源或双路电源工作时进行测试，则采用5.4.2中的性能判据，否则采用5.4.4中的性能判据。			

表14 电压短时中断试验等级和性能判据

试验项目	试验条件	试验等级 %UT	持续时间 s	性能判据
电压短时中断	高阻抗(试验发生器 输出阻抗)	0	0.001	5.4.2.1
			1	5.4.2.1
	低阻抗(试验发生器 输出阻抗)	0	0.001	5.4.2.1
			1	5.4.2.1
注：对于以上试验等级，如果EUT在后备电源或双路电源工作时进行测试，则采用5.4.2中的性能判据，否则采用5.4.4中的性能判据。				

表15 电压变化试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 %Ur	持续时间 s	性能判据
电压变化	80	0.1	5.4.2.1
		10	5.4.2.1
	120	0.1	5.4.2.1
		10	5.4.2.1

8.8 瞬变与浪涌抗扰度试验(车载环境)

8.8.1 试验等级

试验应对无线电通信设备及其辅助设备的直流电源输入端口和除电源线外的导线进行。
对于直流电源输入端口的试验，按照GB/T 21437.2 的规定，试验等级应符合表16和表17的要求。
对于除电源线外的导线试验，按照GB/T 21437.3的规定，试验等级应符合表18的要求。

表16 12 V 车载EUT 试验等级

试验脉冲	试验等级 V	脉冲数或试验时间	重复时间	
			最小	最大
1	-75	10个脉冲	0.5 s	5 s
2a	+37	10个脉冲	0.2 s	5 s
2b	+10	10个脉冲	0.5 s	5 s
3a	-112	20 min	90 ms	100 ms
3b	+75	20 min	90 ms	100 ms

表17 24 V 车载EUT 试验等级

试验脉冲	试验等级 V	脉冲数或试验时间	重复时间	
			最小	最大
1	-450	10个脉冲	0.5 s	5 s
2a	+37	10个脉冲	0.2 s	5 s
2b	+20	10个脉冲	0.5 s	5 s
3a	-150	20 min	90 ms	100 ms
3b	+150	20 min	90 ms	100 ms



表18 除电源线外的导线试验等级

试验脉冲	试验等级 V		试验时间 min
	12 V车载EUT	24 V车载EUT	
快a(直接电容器耦合法和容性耦合钳法)	-10	-14	10
快b(直接电容器耦合法和容性耦合钳法)	+10	+14	10
直接电容器耦合法慢十	+8	+15	5
直接电容器耦合法慢一	-8	-15	5
感性耦合钳法慢十	+3	+4	5
感性耦合钳法慢一	-3	-4	5

8.8.2 试验方法

直流电源输入端口的试验按GB/T 21437.2规定的方法进行，除电源线外的导线试验按GB/T 21437.3规定的方法进行。

8.8.3 性能判据

在进行脉冲3a 和 3b 试验时，应采用5.4.2.1的性能判据。

在进行脉冲1、2a、2b、快 a、快 b、直接电容器耦合法慢十、直接电容器耦合法慢一、感性耦合钳法慢+和感性耦合钳法慢一试验时，应采用5.4.2.1的性能判据。但试验中通信链路如不需维持，在试验后可重新建立。