
T

中关村公信卫星应用技术 产业联盟团体标准

T/WXCYLM 001-2017

北斗定位智能移动终端测试技术要求和 方法-第一部分：射频

（与国际标准一致性程度的标识）

2017-04-25 发布

2018-01-01 实施

中关村公信卫星应用技术产业联盟发布

目 次

前言.....	IV
1 范围.....	1
2 术语、定义和缩略语.....	1
2.1 术语和定义.....	1
2.2 缩略语.....	1
3 技术要求.....	1
3.1 端口要求.....	1
3.2 射频技术要求.....	1
3.2.1 发射传导杂散.....	2
3.2.2 占用带宽.....	2
3.2.3 带外抑制.....	2
3.2.4 发射信号的 EIRP 值.....	2
3.2.5 发射信号频率容限.....	2
3.2.6 RDSS 信号接收灵敏度.....	2
3.2.7 RDSS 信号首次捕获时间.....	2
3.2.8 RDSS 信号失锁重捕时间.....	2
3.2.9 接收通道数.....	错误！未定义书签。
4 测试方法.....	2
4.1 检验环境和设备.....	3
4.2 射频技术参数测试方法.....	3
4.2.1 发射信号的 EIRP.....	3
4.2.2 发射机杂散发射.....	4
4.2.3 占用带宽.....	4
4.2.4 带外抑制.....	5
4.2.5 发射信号频率容限.....	5
4.2.6 RDSS 信号接收灵敏度.....	5
4.2.7 RDSS 信号首次捕获时间.....	6
4.2.8 RDSS 信号失锁重捕时间.....	6
4.2.9 接收通道数.....	错误！未定义书签。
参考文献.....	8

全国团体标准信息平台

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：国家无线电监测中心检测中心、北京东方计量测试研究所

本标准主要起草人：孙硕、赵越、彭潇、刘新浩、杜昊、许丽丽、夏天

全国团体标准信息平台

北斗定位智能移动终端测试技术要求和方法-第一部分：射频

1 范围

本标准规定了北斗定位智能移动终端中RDSS部分的射频技术参数、指标要求和测试方法等内容。

本标准适用于北斗定位智能移动终端中 RDSS 部分，可作为北斗卫星导航系统终端的设计、研发、制造、生产和检验标准。

2 术语、定义和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1.1

北斗卫星导航系统 BeiDou navigation satellite system

中国的全球卫星导航系统，简称北斗系统（BeiDou）。具有卫星无线电测定（RDSS）和卫星无线电导航（RNSS）两种业务，可以提供导航、定位、授时、位置报告和短报文服务。

2.1.2

北斗终端 BeiDou terminal

北斗系统各种用户应用终端的总称。北斗终端按应用北斗卫星业务的不同服务模式，分为北斗RDSS终端和北斗RNSS终端两种类型。

2.1.3

北斗RDSS终端 BeiDou RDSS terminal

基于北斗系统RDSS业务，可以提供定位、导航、定时、位置报告和短报文通信全部或部分功能的终端。

2.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

RDSS	Radio Determination Satellite Service	卫星无线电测定
业务		
EIRP	Equivalent Isotropic Radiated Power	等效全向辐射功率
RBW	Resolution Bandwidth	分辨率带宽
VBW	Video Bandwidth	视频带宽
CW	Carrier Wave	载波
RMS	Root Mean Square	均方根

3 技术要求

3.1 端口要求

北斗卫星导航系统终端应至少具备一个通用数据接口。

3.2 射频技术要求

3.2.1 发射机杂散发射

北斗卫星导航系统 RDSS 终端发射机杂散发射应满足表 1 的要求

表 1 发射机杂散发射限值要求

测试频率范围		最大功率	分辨率带宽	视频带宽
起始	终止			
9kHz	150kHz	$\leq -36\text{dBm}$	1kHz	300Hz
150kHz	30MHz	$\leq -36\text{dBm}$	10kHz	3kHz
30MHz	1GHz	$\leq -36\text{dBm}$	100kHz	30kHz
1GHz	12.75 GHz	$\leq -30\text{dBm}$	1MHz	300kHz

3.2.2 占用带宽

北斗卫星导航系统 RDSS 终端占用带宽不高于 10MHz。

3.2.3 带外抑制

北斗卫星导航系统 RDSS 终端带外抑制应满足表 2 的要求，边带功率不高于-50dBm。

表 2 带外抑制限值要求

频率偏置	限值	分辨率带宽	信道带宽
$\pm 10\text{ MHz}$	$>33\text{ dBc}$	1kHz	10 MHz
$\pm 20\text{ MHz}$	$>43\text{ dBc}$	1kHz	10 MHz

3.2.4 发射信号的 EIRP 值

北斗卫星导航系统 RDSS 终端通过发射天线相位中心处发射信号的 EIRP 值不小于 33.5dBm 且不大于 49dBm。

3.2.5 发射信号频率容限

北斗卫星导航系统 RDSS 终端发射的入站申请信号中心频率与标称频率的偏差应不大于 5×10^{-7} 。

3.2.6 RDSS 信号接收灵敏度

北斗卫星导航系统 RDSS 终端在接收天线波束宽度范围内且信息误码率小于 1×10^{-5} 的条件下，接收灵敏度不大于 -124 dBm。

3.2.7 RDSS 信号首次捕获时间

北斗卫星导航系统 RDSS 终端首次捕获 RDSS 信号的时间不大于 4 s。

3.2.8 RDSS 信号失锁重捕时间

北斗卫星导航系统 RDSS 终端信号中断 30 s 后，失锁重捕时间应不大于 2 s。

4 测试方法

4.1 检验环境和设备

本标准射频技术参数测试的标准试验条件如下：

- 环境温度：15℃~35℃；
- 环境湿度：20%~75%；
- 大气压强：86kPa~106kPa；
- 供电电压：产品额定值的±2%范围内。

所有检测设备和仪器应具有足够的分辨率、准确度和稳定度，其性能应满足被测技术性指标的要求，精度应优于被测指标精度一个数量级或三分之一；

所有检测设备和仪器应经过计量检定合格，并在有效期内。

4.2 射频技术参数测试方法

4.2.1 发射信号的 EIRP

4.2.1.1 概述

发射信号的EIRP测试根据被测设备天线是否可拆卸分为传导和辐射两种测试方式。

4.2.1.2 辐射方式 EIRP 测试

4.2.1.2.1 辐射方式 EIRP 测试配置图

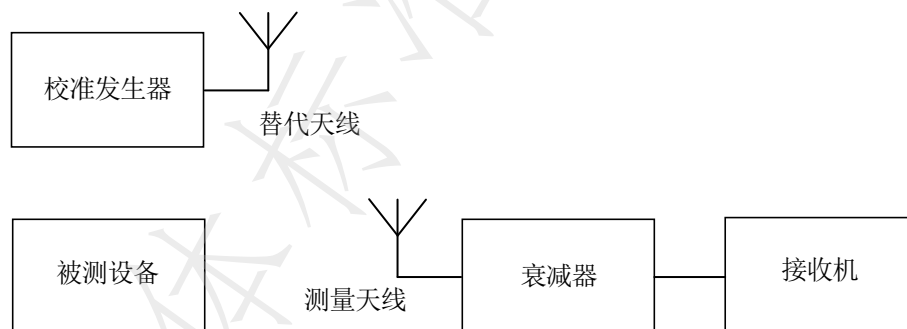


图 1 辐射方式 EIRP 测试连接框图

4.2.1.2.2 辐射方式 EIRP 测试方法

按图1所示连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 校准图 1 中替代天线在被测设备工作频段(频率)的天线增益值 G (dBi) 和连接转换装置的插入损耗量值 L (dB)；
- b) 设置被测设备工作于正常发射状态，调整测量天线的高度和极化方式，由测量接收机记录被测设备发射功率的最大值；
- c) 将被测设备换成校准发生器和替代天线，重复上述测量过程，同时调整校准发生器的输出电平，使测量接收机上接收到的最大信号电平与被测设备一致，记录此时校准发生器的输出电平值 P (dBm)；
- d) 按公式 1 计算被测设备的 EIRP 值 P_e (dBm)：

$$P_e = P + L + G \dots\dots\dots (1)$$

4.2.1.3 传导方式 EIRP 测试

4.2.1.3.1 传导方式 EIRP 测试配置图

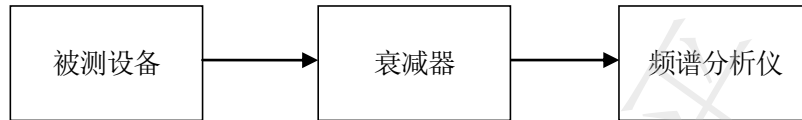


图 2 EIRP 测试连接框图

4.2.1.3.2 传导方式 EIRP 测试方法

按图2所示连接测试系统，测试步骤如下：

- e) 校准图 2 中衰减器在被测设备工作频段(频率)的衰减量值 L_1 (dB)、连接转换装置的插入损耗量值 L_2 (dB)和被测设备的天线增益值 G (dBi)；
- f) 设置被测设备工作于正常发射状态；
- g) 使用频谱分析仪测试被测设备输出功率 P (dBm)；
- h) 按公式 2 计算被测设备的天线端口输出功率值 P_E (dBm)：

$$P_E = P + L_1 + L_2 + G \dots\dots\dots (2)$$

4.2.2 发射机杂散发射

4.2.2.1 概述

发射机杂散发射是指通过发射机的天线端口,在离散频率上或在窄频带内存在的无用电磁发射信号。

4.2.2.2 测试步骤

按图 2 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态,频谱分析仪内部衰减器选择合适量值,以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内；
- b) 按表1所示的各个频段设置频谱分析仪的起始频率和终止频率,频谱分析仪的分辨率带宽设置和视频带宽设置要与表1规定的内容相一致；
- c) 频谱分析仪检波方式设置为正峰值检波,在各个测试频段搜索杂散信号,每一个杂散信号的功率应符合表1的要求。

4.2.3 占用带宽

4.2.3.1 概述

占用带宽是指以指定频率为中心,99%的积分功率所对应的频带宽度。

4.2.3.2 测试步骤

按图 2 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，频谱分析仪内部衰减器选择合适量值，以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内；
- b) 设置频谱分析仪的中心频率为被测设备工作频率，按表2设置频谱分析仪的分辨率带宽；
- c) 利用频谱分析仪的占用带宽测量功能，测量被测设备发射信号的占用带宽。

4.2.4 带外抑制

4.2.4.1 概述

带外抑制是指被测设备对指定频率范围以外信号的抑制能力。

4.2.4.2 测试步骤

按图 2 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，频谱分析仪内部衰减器选择合适量值，以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内；
- b) 设置频谱分析仪的中心频率为被测设备工作频率，按表2设置其他参数；
- c) 利用频谱分析仪的邻道功率测量功能，测量被测设备在第一邻道和第二邻道的泄漏功率比。

4.2.5 发射信号频率容限

4.2.5.1 概述

发射信号频率容限是指北斗卫星导航系统终端实际发射所占频带的中心频率与标称频率的偏差程度。

4.2.5.2 测试步骤

按图2所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，发射频率为其标称值 f_i (Hz)，频谱分析仪内部衰减器选择合适量值，以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内；
- b) 设置频谱分析仪的中心频率为被测设备工作频率，使用频谱分析仪测试被测设备的实际发射频率 f'_i (Hz)；
- c) 按公式3计算被测设备频率容限值 f_e ($\times 10^{-6}$)：

$$f_e = (f'_i - f_i) / f_i \dots\dots\dots (3)$$

4.2.6 RDSS 信号接收灵敏度

4.2.6.1 概述

RDSS信号接收灵敏度是指北斗卫星导航系统终端能捕获的最低信号电平值。

4.2.6.2 测试配置图

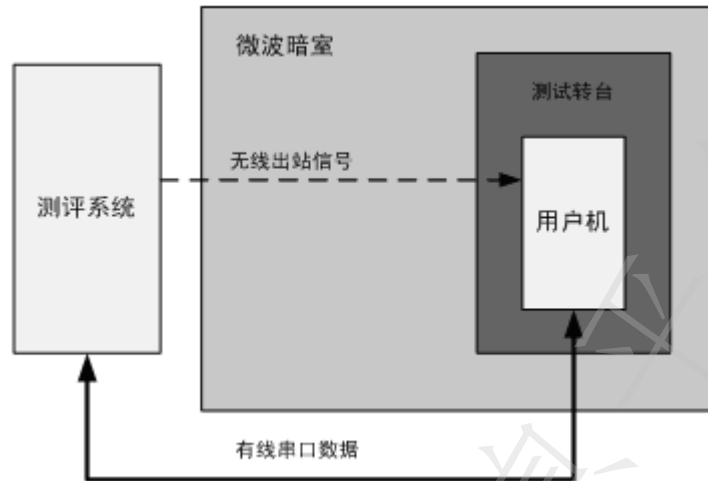


图 3RDSS 信号接收灵敏度测试连接框图

4.2.6.3 测试步骤

按图 3 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，设备置于测试转台并连接好控制线缆；
- b) 调整测试系统的输出功率，使被测设备能接收到测试系统播发的卫星信号；
- c) 利用测试系统的接收灵敏度测量功能，测量被测设备的 RDSS 信号接收灵敏度。

4.2.7 RDSS 信号首次捕获时间

4.2.7.1 概述

RDSS 信号首次捕获时间是指北斗卫星导航系统终端从开机至接收并解调出信息所需要的时间。

4.2.7.2 测试步骤

按图 3 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，设备置于测试转台并连接好控制线缆；
- b) 调整测试系统的输出功率，使被测设备能接收到测试系统播发的卫星信号；
- c) 利用测试系统测出被测设备从加电开机到输出锁定指示所需时间，进行 10 次测试，取其中的最大值作为 RDSS 信号首次捕获时间。

4.2.8 RDSS 信号失锁重捕时间

4.2.8.1 概述

RDSS 信号失锁重捕时间是指 RDSS 信号中断 30s 后，北斗卫星导航系统终端恢复信号到设备输出锁定指示所需时间。

4.2.8.2 测试步骤

按图 3 所示连接方式连接测试系统，测试步骤如下：

- a) 设置被测设备工作于正常发射状态，设备置于测试转台并连接好控制线缆；
- b) 调整测试系统的输出功率，使被测设备能接收到测试系统播发的卫星信号；
- c) 关闭测试系统，使 RDSS 信号中断 30s 后恢复，利用测试系统测出从恢复信号到设备输出锁定指示所需时间；

全国团体标准信息平台

参 考 文 献

- [1] 北斗卫星导航系统空间信号接口控制文件 公开服务信号（2.0 版）
- [2] 北斗卫星导航系统公开服务性能规范（1.0 版）
- [3] 《北斗卫星导航系统位置报告/短报文型终端通用规范》
- [4] 《北斗卫星导航系统用户终端通用技术要求》

全国团体标准信息平台