

中国无线电协会团体标准

T/RAC 0XX—20XX

天通一号卫星移动终端通信性能
技术要求及测试方法

Technical requirements and test methods for communication
performance of Tiantong-1 satellite mobile terminal

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国无线电协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 测试环境及终端要求	2
4.1 测试环境要求	2
4.2 设备功能要求	2
4.3 终端技术要求	3
5 天通卫星移动终端测试方法	4
5.1 OTA	4
5.2 通话语音 MOS 分	5
5.3 接入时延测试	5
5.4 定位精度	6
5.5 体验增强	6
5.6 天通接入成功率	6
5.7 发送/接收短信成功率	7
5.8 拨打/接听电话成功率	7
附录 A（规范性）辐射测试场地	8
参考文献	9

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。

本文件由中国无线电协会归口。

本文件起草单位：国家无线电监测中心检测中心。

本文件主要起草人：张明远，付靖，张紫玉，索仕杰，孔祥琦，温豪，柴泽林，吴临风，张骏驰。

天通一号卫星移动终端通信性能技术要求及测试方法

1 范围

本文件规定了天通一号卫星移动系统公众型多模手持终端通信性能技术要求及测试方法。
本文件适用于天通一号卫星移动系统公众型多模手持终端设备。

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。

YD/T 1484.1 无线终端空间射频辐射功率和接收机性能测量方法 第1部分：通用要求

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

空中辐射测试 over the air testing

一种通过空间传播辐射场强来评估被测设备无线信号辐射性能的测试方法。

3.1.2

平均意见值 mean opinion score

一种语音增强和语音质量评估中最常用的主观评分方法。

3.1.3

接入时延 access delay

终端开机到成功捕获卫星系统完成网络注册的时间。

3.1.4

定位精度 positioning accuracy

空间实体位置信息（通常为坐标）与其真实位置之间的接近程度。

3.1.5

体验增强 experience enhancement

具有强提醒、能够生成轨迹地图等增强体验服务。

3.1.6

等效全向发射功率 equivalent isotropic radiated power

输出到天线上的功率与在指定方向上相对于全向天线的天线增益的乘积。

3.1.7

等效全向灵敏度 effective isotropic sensitivity

接收机能够正确地把有用信号拿出来的最小信号接收功率。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

OTA	空口	over the air
EIRP	等效全向发射功率	equivalent isotropic radiated power
EIS	等效全向灵敏度	effective isotropic sensitivity
PAS	功率放大信号	power amplification signal
MOS	平均意见值	mean opinion score

4 测试环境及终端要求

4.1 测试环境要求

测试所需的标准温度和湿度的条件，适用范围如下：

- a) 温度:15℃~35℃。
- b) 湿度: 20%~75%。

4.2 设备功能要求

4.2.1 终端类型要求

支持天通一号卫星移动系统的公众型多模手持终端。

4.2.2 设备信号要求

测试时，所使用的信号应能够代表被测设备正常使用时的情况，并且能够产生最大发射功率，被测设备应提供连续发射模式。

4.2.3 设备供电要求

在测试过程中，被测设备建议使用能够提供百余次卫星入网、定位、通话、通信的工作电池供电。

4.2.4 天通接入要求

被测终端支持自动捕获天通卫星系统，并完成网络注册功能。

4.2.5 定位要求

被测终端应具有手机定位系统测试软件或者具备定位信息输出功能。

4.2.6 体验增强要求

被测终端应具有强提醒、生成轨迹地图功能。

4.2.7 设备语音通话要求

通话功能要求如下：

- a) 终端支持对语音功能的卫星移动通信终端进行拨号、接听、通话、挂机等操作。
- b) 终端语音通话速率支持应支持 2.4kbps、1.2kbps、1.0kbps、800bps 中的一种或多种。

4.2.8 天通卫星短消息

对于支持短消息功能的卫星移动通信终端应提供正常发送和接收短消息功能。

4.3 终端技术要求

4.3.1 OTA 性能要求

OTA 性能测试方法应遵循 YD/T 1484.1 《无线终端空间射频辐射功率和接收机性能测量方法 第 1 部分：通用要求》中的下列要求：

- a) EIRP: 在自由空间下, 在规定频段范围内, 终端等效全向发射功率(EIRP)要求为: 1dBW~8dBW (PAS=0dB)。
- b) EIS: 在自由空间下, 在规定频段范围内, 对应所有支持的语音传输速率, 终端等效全向灵敏度(EIS)指标均应等于或优于[-123dBm]。

4.3.2 天通卫星语音通话质量要求

对应 2.4kbps、1.2kbps、1.0kbps、800bps 不同速率, 语音 MOS 分测试值分别不低于 2.3、2.0、1.8、1.6。

4.3.3 开机入网时间要求

在具备天通卫星网络环境下, 被测终端从开机成功到成功捕获卫星系统, 网络注册成功时间应不超过 135 秒。

4.3.4 天通接入成功率要求

被测终端开机, 完成捕获卫星系统以及网络注册的成功率应达到 90%以上。

4.3.5 天通卫星短消息要求

被测终端短信发送、接收成功率应达到 96%以上。

4.3.6 天通卫星语音通话要求

被测终端电话拨打、接听成功率应达到 96%以上。

5 天通卫星移动终端测试方法

5.1 OTA

5.1.1 OTA 测试框图

OTA 测试框图如图 1 所示。

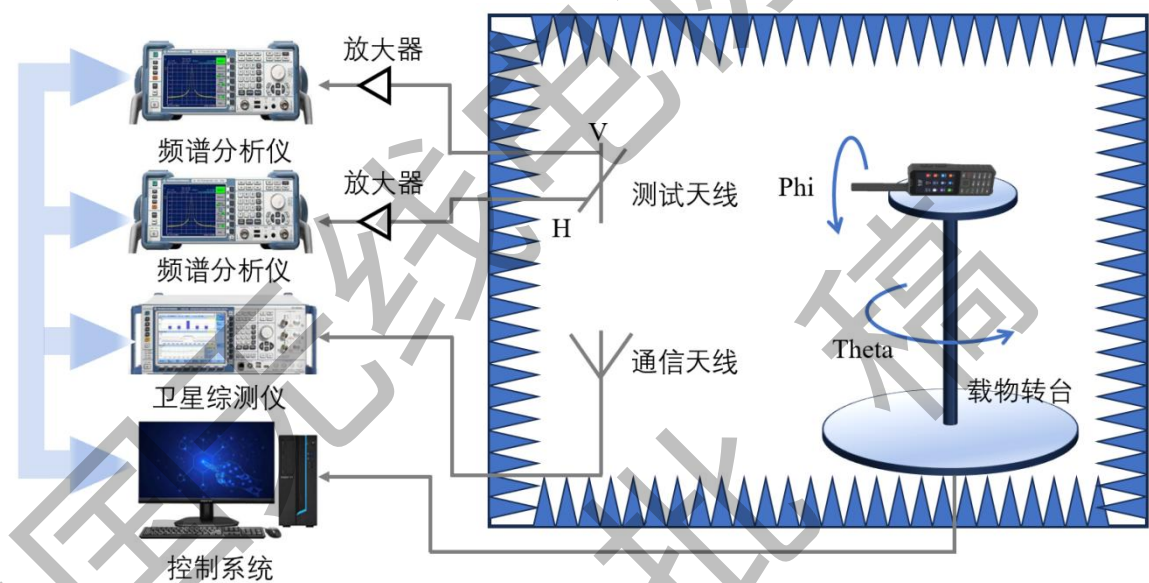


图 1 OTA 测试框图

5.1.2 EIRP 测试步骤

EIRP 测试流程如下：

- a) 按照图 1 所示搭建测试环境，可参见 YD/T 1484.1 《无线终端空间射频辐射功率和接收机性能测量方法第 1 部分：通用要求》中的试验条件；
- b) 配置被测设备，使被测终端与综测仪建立通信连接；
- c) 调整设备位置与极化方向，并使其最大天线增益方向对准测量天线；
- d) 在设备空间球面上测量点处测量卫星通信终端发射功率，记录设备发射功率的最大值。

5.1.3 EIS 测试步骤

EIS 测试流程如下：

- a) 按照图 1 所示搭建测试环境，可参见 YD/T 1484.1 《无线终端空间射频辐射功率和接收机性能

测量方法第 1 部分：通用要求》中的试验条件；

- b) 配置被测设备，使被测终端与综测仪建立通信连接；
- c) 调整设备位置与极化方向，并使其最大天线增益方向对准测量天线；
- d) 综测仪发射功率往小调节的同时检查被测终端误码率情况，记录误码率 $\leq 1 \times 10^{-3}$ 时综测仪的最小前向链路功率值。

5.2 通话语音 MOS 分

5.2.1 通话语音 MOS 分测试框图

通话语音 MOS 分测试框图如图 2 所示。

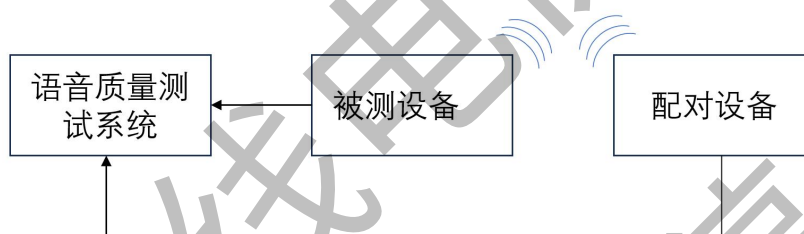


图 2 通话语音 MOS 分测试框图

5.2.2 测试步骤

通话语音 MOS 分测试步骤如下：

- a) 在卫星网络正常的空旷场景下，按照图 2 所示搭建测试环境；
- b) 被测终端测试环境的背景噪声应低于 30 dB(A)，并将被测终端与配合终端建立 2.4kbps、1.2kbps、1.0kbps、800bps 的一种或多种速率语音通话；
- c) 开启 MOS 记录并实时记录通话 MOS 值，语音通话保持 120 秒；记录本次 MOS 测试值；
- d) 保持终端空闲 30 秒，重复测试共 20 次，记录平均 MOS 值。

5.3 开机入网时间测试

5.3.1 室外场景测试框图

室外场景测试框图如图 3 所示。

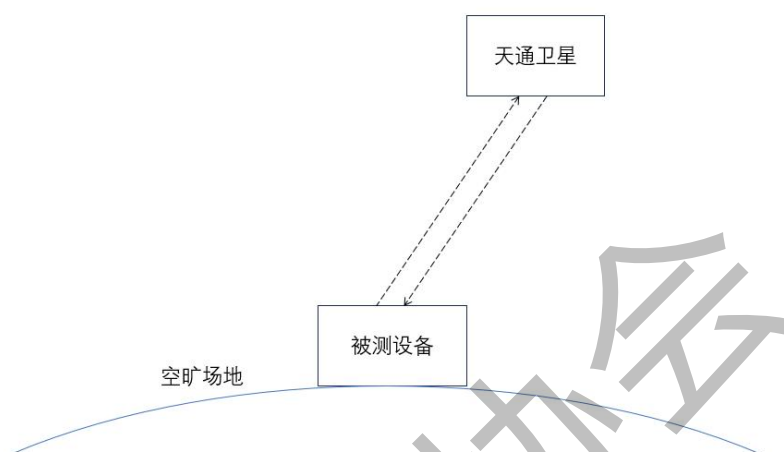


图 3 室外场景测试框图

5.3.2 测试步骤

接入时延测试步骤如下：

- 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- 记录被测终端从开机成功到成功捕获卫星系统完成网络注册的时间。
- 保持终端空闲 30 秒以上，重复测试共 10 次，记录平均值。

5.4 定位精度

定位精度测试步骤如下：

- 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- 将被测终端定位系统测试软件打开，检查是否能正常搜索到定位卫星；
- 查看显示的经纬度信息，记录测试终端显示的测试点所在的位置；
- 与标准位置做差，取绝对值。

5.5 体验增强

体验增强测试步骤如下：

- 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- 将被测终端接入天通卫星；
- 查看是否具有强提醒、轨迹地图功能。

5.6 天通接入成功率

天通接入成功率测试步骤如下：

- 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- 将被测终端接入天通卫星（接入次数不少于 10 次）；
- 记录被测终端开机并成功捕获卫星系统完成网络注册的次数。

5.7 发送/接收短信成功率

发送/接收短信成功率测试步骤如下：

- a) 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- b) 将被测终端接入天通卫星；
- c) 使用被测终端与配合终端正常建立短信通讯；
- d) 使用被测终端向配合终端发送不少于 80 个字符的短消息（发送次数不少于 100 次）；
- e) 记录短信发送总次数及成功发送总次数；
- f) 使用配合终端向被测终端发送不少于 80 个字符的短消息（发送次数不少于 100 次）；
- g) 记录短信发送总次数及成功接收总次数。

5.8 拨打/接听电话成功率

拨打/接听电话成功率测试步骤如下：

- a) 按照图 3 所示将设备置于卫星网络正常的空旷场景下；
- b) 将被测终端接入天通卫星；
- c) 使用被测终端与配合终端正常建立语音电话通讯；
- d) 使用被测终端向配合终端建立语音电话连接（呼叫次数不少于 100 次）；
- e) 记录电话连接总次数及成功连接总次数；
- f) 使用配合终端向被测终端建立语音电话连接（呼叫次数不少于 100 次）；
- g) 记录电话连接总次数及成功连接总次数。

附 录 A
(规范性)
辐射测试场地

辐射测试场地应为全电波暗室。全电波暗室是一种室内装有射频吸收材料的屏蔽室,用来模拟自由空间环境,全电波暗室的参数应定期校准,屏蔽效能和墙面反射损耗的指标要求见表A.1、表A.2。

表 A.1 全电波暗室屏蔽效能指标要求

频率范围	屏蔽效能最低限值 (dB)
9kHz-100kHz	60
100kHz-30MHz	80
30MHz-48.5GHz	105

表 A.2 全电波暗室墙面反射损耗指标要求

频率范围	反射损耗最低限值 (dB)
30MHz-100MHz	10
100MHz-300MHz	22
300MHz-48.5GHz	30

全电波暗室中的测试天线能够在水平极化和垂直极化间转换,移动台旋转中心与测量天线相位中心之间的距离应该满足电磁场的远场条件,测试天线应连接一个定期校准的测试用接收机上,该接收机能够覆盖被测设备工作的频率。放置被测设备的转台采用的绝缘转材料且附着吸波材料。全电波暗室中的主要设备包括:被测设备、测试天线、综测仪天线、综测仪及测试接收机。

参 考 文 献

- [1] 中国电信移动终端需求白皮书--大众智能天通双卡槽手持终端 分册 (2023v1)
 - [2] YD / T 3908-2021 卫星移动通信终端通用技术要求和测试方法(通信)
-