ICS 35.100.70
M 10

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXXX—2018

UHF 频段无线电台（站）电磁环境测试规范

Standards for testing ofElectromagnetic environment of UHF band radio stations

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

辽宁省质量技术监督局　发　布

目 次

前　　言 I
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语与定义 1
4 测试要求 1
4.1 测试系统 1
4.2 检波方式 1
4.3 测试天线 1
4.4 测试地点 1
5 测试方法 1
5.1 测试方法应符合以下国家、行业标准规定 1
5.2 测试步骤 1
6 测试报告 1
附　录 A（规范性附录） 1

前　言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

规范辽宁省无线电监测机构无线电台（站）电磁环境测试方法，保证电磁环境测试数据的准确、有效，制定本标准。

本标准起草单位：辽宁省重大技术装备战略基地建设工程中心。

主要起草人：张印、李春明、姜述峰、王哲、高欢、张赫。

UHF 频段无线电台（站）电磁环境测试规范

1 范围

本标准适用于辽宁省 UHF 频段民用机场与地面航空无线电台（站）、地球站与数字微波接力站以外地面无线电台（站）电磁环境测试要求和方法。

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。

MH/T 4046-2017 民用机场与地面航空天线电台（站）电磁环境测试规范

GB 13615-2009 地球站电磁环境保护要求

GB 13616-2009 数字微波接力站电磁环境保护要求

GB/T 14431-1993 无线电业务要求的信号/干扰保护比和最小可用场强

GB 25003-2010 VHF/UHF 频段无线电监测站电磁环境保护要求和测试方法

GB/T 4824 工业、科学和医疗（ISM）射频设备骚扰特性限值和测量方法

GB/T 6113.204-2008《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范》

GB/T 7615 公用天线电视系统—天线部分

3 术语与定义

MH/T4046-2017、GB13615-2009、GB13616-2009、GB/T14431-1993、GB25003-2010 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

UHF 频段　UHF band

300MHz～3000MHz 的频段范围。

3.2

无线电台（站）址　the location of the radio station

是指以 WGS-84 坐标表示的无线电台（站）天线所在的地理位置。

3.3

测试系统灵敏度　the sensitivity of the testing system

是指测试系统接收机输出信噪比为 3dB 时，系统接收天线口面处可测量到的最小信号场强或功率。

3.4

干扰　interference

由于一种或多种发射、辐射、感应或其组合所产生的无用能量对无线电通信系统的接收产生的影响，其表现为性能下降、误解或信息丢失，若不存在这种无用能量，则造成的上述后果可以避免。

3.5

最大允许干扰功率　maximum permitted interference power

为保证无线电台（站）正常工作，折算到天线口面处（即各向同性天线接收的）可允许的最大干扰信号功率。

3.6

最大允许干扰场强 maximum permitted interference field strength

为保证无线电台（站）正常工作，折算到天线口面处可允许的最大干扰信号场强。

4 测试要求

4.1 测试系统

4.1.1 测试系统应当符合 GB/T6113.204-2008《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范》第 2-4 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法抗扰度测量要求，并具有有效溯源，且在有效期内。

4.1.2 测试系统主要由测试天线、射频电缆、测试接收设备（测量接收机或频谱分析仪等）及计算机、滤波器、衰减器、放大器、卫星定位仪等设备组成。测试系统连接应安全可靠，设备放置稳定牢固，按要求接地，电源正确连接。测试系统的幅度测量精度在±3dB 之间。

4.1.3 测试系统灵敏度应当至少优于被测试频段的最大干扰场强（或功率）6dB 以上。

4.2 检波方式

拟测频段对应的无线电台（站）为连续波工作方式的，应当采用均方根或平均值检波方式对拟测量频段进行测试。

拟测频段对应的无线电台（站）为脉冲工作方式的，应当采用峰值或准峰值检波方式对拟测量频段进行测试。

4.3 测试天线

4.3.1 选择原则

a) 300MHz～1000MHz 频段范围应优先使用对数周期天线。

b) 1000MHz～3000MHz 频段范围应优先使用双脊喇叭天线。

c) 若无上述天线，可选用有效溯源的其它天线。

4.3.2 架设原则

a) 测试天线的架设应尽量与实际拟设台站的天线处于相同位置和高度。若不能实现相同高度架设时，应在附近不受遮挡影响的合适高度上架设，但最低架设高度应高于周围遮挡物 1.5m 以上。

b) 测试天线支撑架要求采用坚固非金属材料制造，并能够在垂直方向上按需要调整高度，能够进行水平和垂直极化的测量，对方向性天线能够在水平 360° 范围内自由转动。

c) 测试时采用的天线极化方式应当与拟设无线电台（站）实际工作时的天线极化方式相同。

4.4 测试地点

测试地点应在拟设无线电台（站）天线所在的位置。

如测试点不具备测试条件或不能完全反映电磁环境的真实情况，可考虑在拟设无线电台（站）天线所在的位置附近地势较高的空旷处选取 1 个或多个测试点进行测试。

5 测试方法

5.1 测试方法应符合以下国家、行业标准规定：

a) GB/T 7615 中 2.3；

b) GB/T 4824。

5.2 测试步骤

a) 正确连接测试系统。

b) 测试系统通电预热，设置测试系统的各项参数（包括测试频段、分辨率带宽、检波方式等）。

c) 对于方向性天线，还应在不同方向上分别测量，天线方向为二分之一半功率波束宽度。

d) 控制测试接收设备完成测量，并记录测量结果。

e) 对指定的频段，应在不同的时间段、进行多次循环扫描测量，以提高测量结果的置信度。

f) 如测试需要多个天线完成，应关闭测量设备电源后，更换测量天线，重复 c 至 e 的测量过程，直到完成所有拟测频段电磁环境测量的全部任务。如果有可受计算机控制的射频开关矩阵，测试系统可同时接多幅天线，实现对多个拟测试频段的连续测量。

6 测试报告

6.1 应有编制人、审核人及批准人签字，并加盖测试单位印章或测试专用印章。

6.2 应列出必要的测试系统参数。

6.3 应明确测试报告的出具时间。

6.4 测试结果分析与结论应满足以下要求：

——无线电台（站）以经纬度坐标表示，格式为 xx.xxxxxx ；

——根据测试目的，给出明确的测试结论及建议；

——测试结果数据单位统一；

——对测试结果的计算分析依据参见附录 A。

附　录 A

（规范性附录）

相关计算公式

A.1. 负载端功率

负载端功率与电压按公式 1 进行换算：

$$P = U - 107 \tag{A.1}$$

式中

P — 负载端功率，单位为（dBm）；

U — 负载端电压，单位为（dBμV）。

A.2. 天线系数（天线因子）

天线系数（天线因子）按公式 2 进行换算：

$$AF = 20\log(f) - G_A - 29.78 \tag{A.2}$$

式中：

AF — 天线系数（天线因子），单位为（dB/m）；

f — 天线的工作频率，单位为（MHz）；

G_A — 天线增益，单位为（dB）。

A.3. 天线口面处信号场强

天线口面处信号场强与天线负载端电压按公式 3 进行换算：

$$E = U + AF \tag{A.3}$$

式中：

E — 天线口面处信号场强，单位为（dBμV/m）；

U — 天线负载端电压，单位为（dBμV）；

AF — 天线系数（天线因子），单位为（dB/m）。

A.4. 带宽因子 K

当测试系统分辨率带宽（或中频带宽）B_T与拟使用系统的分辨率带宽B_S不一致时，应按公式 4 计算带宽因子，将测试结果换为基准带宽下进行分析比较。

$$K = 10\log\left(\frac{B_S}{B_T}\right) \tag{A.4}$$

式中：

K — 带宽因子，单位为（dB）；

B_S — 拟使用系统分辨率带宽，单位为（kHz）；

B_T — 测试系统分辨率带宽，单位为（kHz）。

A.5.测试系统灵敏度的计算

若在带宽为B_T时，测量接收机（或频谱仪）测得的本地噪声功率值为P_{Nf}，则测量接收机（或频谱仪）在拟使用系统的分辨率带宽B_S下的灵敏度P_{Rmin}按公式 5 计算：

$$P_{Rmin} = P_{Nf} + 3 + K \quad (A.5)$$

式中：

P_{Rmin} — 测量接收机（或频谱仪）灵敏度，单位为（dBm）；

P_{Nf} — 测量接收机（或频谱仪）本底噪声功率，单位为（dBm）；

K — 带宽因子，单位为（dB）。

A.6.测试结果读数换算

测量结果读数应按公式 6、7、8 进行换算：

$$E_I = P_T - G_P + AF + 107 + K \quad (A.6)$$

式中：

E_I — 测量天线口面处的场强，单位为（dBμV/m）；

P_T — 使用接收机或频谱仪测试时的读数，单位为（dBm）；

G_P — 射频通道增益，单位为（dB）；

AF — 天线系数（天线因子），单位为（dB/m）；

K — 带宽因子，单位为（dB）。

或者

$$P_I = P_T - G_P - G_A + K \quad (A.7)$$

式中：

P_I — 测量天线口面处(即各向同性天线接收)的功率，单位为（dBm）；

P_T — 使用接收机或频谱仪测试时的读数，单位为（dBm）；

G_P — 射频通道增益，单位为（dB）；

G_A — 测试天线增益，单位为（dBi）；

K — 带宽因子，单位为（dB）。

$$E_I = E_T - G_P + K \tag{A.8}$$

式中：

E_I — 测量天线口面处的场强，单位为（dBμV/m）；

E_T — 使用接收机测试时的读数（且读数未计入射频通道增益），单位为（dBμV/m）；

G_P — 射频通道增益，单位为（dB）；

K — 带宽因子，单位为（dB）。