



中华人民共和国国家标准

GB/T 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

Electromagnetic environment protection requirements and measurement
methods for VHF/UHF band radio monitoring station

2010-08-09 发布

2010-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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、符号和缩略语 | 1 |
| 4 电磁环境干扰允许值和周边障碍物的限制要求 | 1 |
| 5 电磁环境干扰场强测量方法 | 2 |
| 参考文献 | 5 |
| 图 1 VHF/UHF 频段无线电监测站电磁环境干扰允许值要求限值 | 2 |
| 图 2 测试系统连接示意图 | 3 |
| 表 1 大功率发射源最小保护间距要求 | 2 |

前 言

本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出。

本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家无线电监测中心。

本标准主要起草人:周鸿顺、戴晓放、沈国勤、崔晓曼。

VHF/UHF 频段无线电监测站电磁 环境保护要求和测试方法

1 范围

本标准规定了 VHF/UHF 频段无线电监测站电磁环境干扰允许值和周边障碍物的限制要求,规定了电磁环境干扰场强的测试方法,并明确了 VHF/UHF 频段无线电监测站周边大功率发射源的最小保护间距要求。

本标准适用于工作在 30 MHz~3 000 MHz 频段内的无线电监测站。

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 13614 短波无线电测向台(站)电磁环境要求

GB 13617 短波无线电收信台(站)电磁环境要求

GJB 72A 电磁干扰和电磁兼容性术语

GJB 2080 接收点场强的一般测量方法

3 术语、定义、符号和缩略语

GB 13614、GB 13617、GJB 72A、GJB 2080 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

VHF/UHF

30 MHz~300 MHz 和 300 MHz~3 000 MHz 的频段范围。

3.2

VHF/UHF 频段无线电监测站 VHF/UHF band radio monitoring station

架设在某个制高点,对附近一定区域内存在的各种 VHF/UHF 频段无线电信号和干扰信号,进行监测和测向的无线电信号接收站。它主要是承担 VHF/UHF 频段无线电台站频谱参数的质量监测、无线电频谱利用率监测、指定类别调制信号的解调和指定信号的无线电测向定位等任务。它的主要工作方式有无人值守和有人值守两种。

3.3

干扰允许值 permissible interference limit

预测或测试的干扰值,该干扰值符合或满足国际无线电规则或国家相关标准规定的干扰限制值要求。

3.4

保护间距 protection distance

为保障 VHF/UHF 频段无线电监测站正常工作而规定的无线电发射台及其他各种电磁干扰辐射源至 VHF/UHF 频段无线电监测站天线边缘的最小距离。

4 电磁环境干扰允许值和周边障碍物的限制要求

4.1 电磁环境干扰允许值要求

为防止 VHF/UHF 频段无线电监测站出现虚假信号及降低测向性能,监测站环境电场不能超过电磁环境干扰允许值要求限值。图 1 是 VHF/UHF 频段无线电监测站电磁环境干扰允许值要求限值。

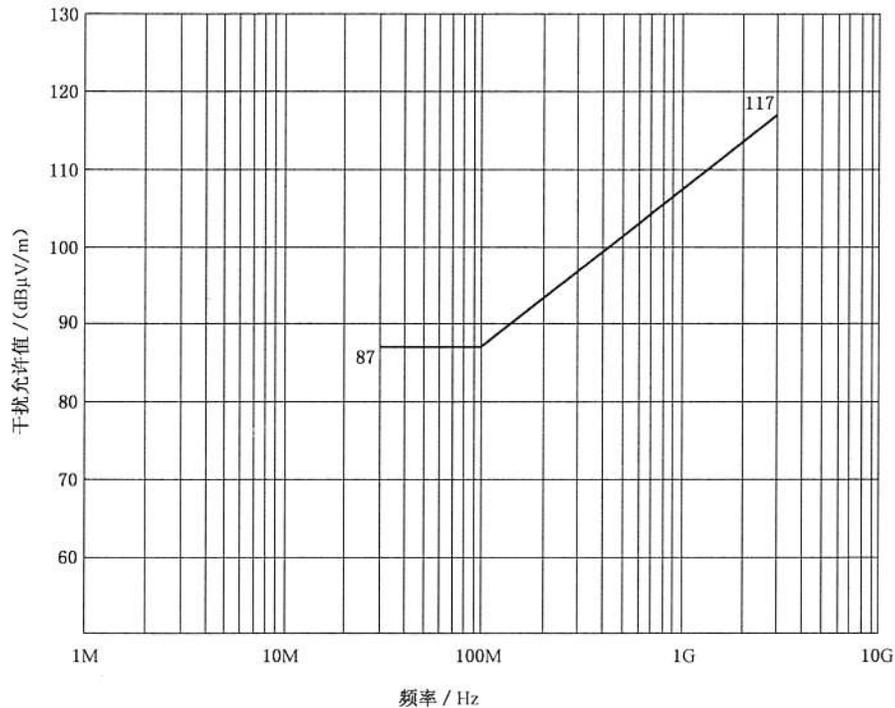


图 1 VHF/UHF 频段无线电监测站电磁环境干扰允许值要求限值

4.2 大功率发射源的最小保护间距要求

表 1 是对大功率发射源(发射功率用 P 表示)规定的最小保护间距要求。

表 1 大功率发射源最小保护间距要求

| 发射源基波频率 MHz | 不同功率发射源的最小保护间距/km | | |
|----------------|--------------------|--|---------------------|
| | $P < 1 \text{ kW}$ | $1 \text{ kW} \leq P \leq 10 \text{ kW}$ | $P > 10 \text{ kW}$ |
| 30~300 | 1 | 5 | 10 |
| 300~3 000 | 0.5 | 1 | 2 |

4.3 周边障碍物的限制要求

规划、建设 VHF/UHF 频段无线电监测站时,必须按国际电信联盟(ITU)规定的监测站周边障碍物的最小保护间距进行建站勘测和建设。对没有测向功能的监测站,可放宽限制要求。对已建设和使用的 VHF/UHF 频段无线电监测站,为减少周边障碍物对测量结果和测向精度的影响,对周边障碍物规定如下限制要求:

- a) 距离天线 50 m 范围内,不允许有影响测向精度的金属平房等障碍物存在;
- b) 湖泊、江河等大型水域,高压电力线及大型建筑物距离天线不少于 400 m;
- c) 对不能避免在近距离安装的监测天线等类似障碍物,必须安装在低于测向天线的位置;
- d) 测向天线必须安装在天线塔的顶端,在测向天线下方安装的监测天线、警告灯等,必须要限制在测向天线底部 60° 锥角范围内。

5 电磁环境干扰场强测量方法

5.1 测量总要求

5.1.1 基本要求

本标准中测量所用接收机为监测接收机或频谱分析仪,所有测量接收机和附件(包括天线、射频电缆等)必须经过国家计量部门的检定认可。测量系统的幅度测量精确度在 $+3 \text{ dB}$ 和 -3 dB 之间。

5.1.2 测量天线的选择和架设

测量时天线选用原则如下：

- a) 30 MHz~200 MHz 频率范围应优先使用双锥天线；
- b) 200 MHz~1 000 MHz 频率范围应优先使用对数周期天线；
- c) 1 000 MHz~3 000 MHz 频率范围应优先使用双脊喇叭天线；
- d) 若无上述天线，要优先选用具备计量校准因子的无源校准天线，允许使用监测站配置的标准监测天线或其他适合的测量天线，但所选用天线必须具备计量标定的天线校准因子。

测量天线架设规定如下：

- a) 测量天线的架设应尽量与实际监测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 5 m 以上。
- b) 测量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。

5.1.3 测量接收机的基本要求和参数选择

基本要求：

- a) 测量频段不少于 30 MHz~3 000 MHz；
- b) 提供包括 10 kHz 测量带宽在内的多种带宽选择；
- c) 动态范围 ≥ 80 dB；
- d) 具有峰值检波方式；
- e) 具有自动扫描测量功能。

参数选择：

测量接收机的检波方式选用峰值检波，在 30 MHz~3 000 MHz 测量频段范围内，测量接收机的测量带宽折合为 10 kHz。

5.1.4 测试系统的布置和连接

测试系统主要由测量天线、射频电缆、测量接收机及数据处理设备组成。测量天线按 5.1.2 要求布置和架设；射频电缆要可靠连接测量天线和测量接收机；测量接收机及辅助设备要放置在便携工作桌面上，各设备应按要求正确接地，并给测量设备提供可靠稳定的供电电源。图 2 是测试系统的连接示意图。

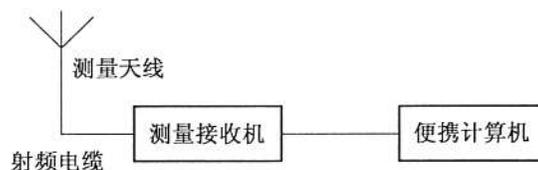


图 2 测试系统连接示意图

5.2 测量步骤

电磁环境干扰场强测量应采用自动测量方式，由安装于便携计算机内的自动测量软件控制测量接收机完成电磁环境干扰信号的测量。具体测量步骤如下：

- a) 按 5.1 要求架设测量天线和连接测试系统；
- b) 测量设备通电预热，依据测量天线的频率范围及 5.1.3 要求确定测量频段、检波方式、测量带宽及扫描步长等参数；
- c) 自动测量软件控制测量接收机完成指定频段电磁环境干扰信号的结果测量，并自动记录测量结果；
- d) 在测量过程中，应对天线水平极化和垂直极化两种极化方式分别测量；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角；

- e) 对指定的频段,应在不同的时间段、进行不少于 5 次的循环扫描测量,以提高测量结果的置信度;
- f) 关闭测量设备电源后,更换测量天线,重复 b)至 e)的测量过程,直到完成 30 MHz~3 000 MHz 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副天线,实现对于多个频段的连续测试。

5.3 数据处理和场强确定

- a) 对测量记录的干扰信号读数,量值单位是电压时,干扰信号场强按式(1)计算:

$$E_i = K + L + V \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- E_i ——信号场强, dB μ V/m;
- K ——天线系数, dB/m;
- L ——传输线及其附件引入的衰减值, dB;
- V ——测量接收机测得的电压电平值, dB μ V。

- b) 对测量记录的干扰信号读数,量值单位是功率时,干扰信号场强按式(2)计算:

$$E_i = K + L + P + 107 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- E_i ——信号场强, dB μ V/m;
- K ——天线系数, dB/m;
- L ——传输线及其附件引入的衰减值, dB;
- P ——测量接收机测得的功率电平值, dBm。

- c) 每隔 4 h 一次的所有场强测量结果,按相同特征频率进行分类,并将相同特征频率的场强结果按式(3)统计出平均值,并分别找出最大值 E_{\max} 和最小值 E_{\min} ;

$$E = \frac{\sum_{i=1}^N E_i}{N} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- E ——相同频率场强平均值;
- E_i ——相同频率第 i 个场强值;
- N ——相同频率场强值计算抽样个数。

- d) 将所有 E_{\max} 、 E_{\min} 和 E 按频率从低到高排列,获得 30 MHz~3 000 MHz 频段内干扰信号场强 E_{\max} 、 E_{\min} 和 E 对应不同特征频率的场强特性曲线或数据表。
- e) 对场强值统计结果超过 4.1 规定的干扰允许值要求的干扰信号,应实际测量和验证对 VHF/UHF 频段无线电监测站监测结果的影响,并与相关部门进行协调。

参 考 文 献

- [1] 国际电信联盟 ITU-R 研究小组. 频谱监测手册 (ISBN 7-115-14161-4/TN • 2634)
-