

VHF/UHF 频段固定站监测系统操作规范

国家无线电监测中心
国家无线电频谱管理中心

目 录

1. 范围	1
2. 术语和定义.....	1
2.1 广播业务	1
2.2 信道占用度	1
2.3 频段占用度	1
3. VHF/UHF 频段固定站监测系统的配置和组成结构	1
3.1 VHF/UHF 频段固定站监测系统的配置	1
3.2 VHF/UHF 频段固定站监测系统的基本功能	2
3.3 VHF/UHF 频段固定监测站单站监测系统的组成	2
3.4 VHF/UHF 频段固定站监测网的构成	3
4. VHF/UHF 频段固定站监测系统的监测流程	4
5. VHF/UHF 频段固定站监测系统操作规范	5
5.1 执行监测任务前的准备工作	5
5.2 监测天线的选择	6
5.3 VHF/UHF 频段固定站监测系统基本功能的操作规范	6
5.4 对信号的控守和监视	7
6. VHF/UHF 频段固定站监测结果的记录和报告	8
6.1 VHF/UHF 频段信号监测结果报告表	8
6.2 监测报告内容	8

VHF/UHF 频段固定站监测系统操作规范

1. 范围

本规范规定了 VHF/UHF 频段固定站监测系统的组成架构、操作流程和操作规范等方面的基本要求,适用于各级频谱监测机构利用 VHF/UHF 频段固定站监测系统对 VHF/UHF 频段内无线电业务的监测。

2. 术语和定义

2.1 广播业务

供公众直接接收而进行发射的无线电通信业务,包括声音信号的发射,电视信号的发射或其他方式的发射。

2.2 信道占用度

利用设备对连续的或者离散的信道进行扫描测量,信号幅度大于某一门限电平值的时间与总测量时间的百分比。

2.3 频段占用度

在测量时间内,利用设备对某一频段进行信道占用度测量,占用度测量数据大于某一占用度判决门限的信道数与总信道数的百分比。

3. VHF/UHF 频段固定站监测系统的配置和组成结构

3.1 VHF/UHF 频段固定站监测系统的配置

3.1.1 基本配置

VHF/UHF 频段固定站监测系统的基本配置宜包括:覆盖 VHF/UHF 频段的全向天线和方向性天线、监测接收机、天线共用器和交换开关矩阵、工控机、网络设备、不间断电源等。

3.1.2 辅助设备

VHF/UHF 频段固定站监测系统的辅助设备宜包括：数据存储系统、信号分析和处理设备、信号发生器、功率放大器、信号衰减器、滤波器等。

3.2 VHF/UHF 频段固定站监测系统的基本功能

VHF/UHF 频段固定站监测系统通常宜包括且不限于下列功能：

- a) 天线切换；
- b) 频段扫描；
- c) 频点扫描；
- d) 中频分析；
- e) 信号基本参数的测量；
- f) 典型模拟调制信号（如调频信号、调幅信号）的解调；
- g) 测向和定位。

3.3 VHF/UHF 频段固定监测站单站监测系统的组成

通常，监测系统应能实现的测量功能包括频率测量、带宽测量、场强测量、频谱占用度测量等，图 1 给出了以现代多功能监测接收机为核心的 VHF/UHF 频段固定监测站单站监测系统的一般组成。

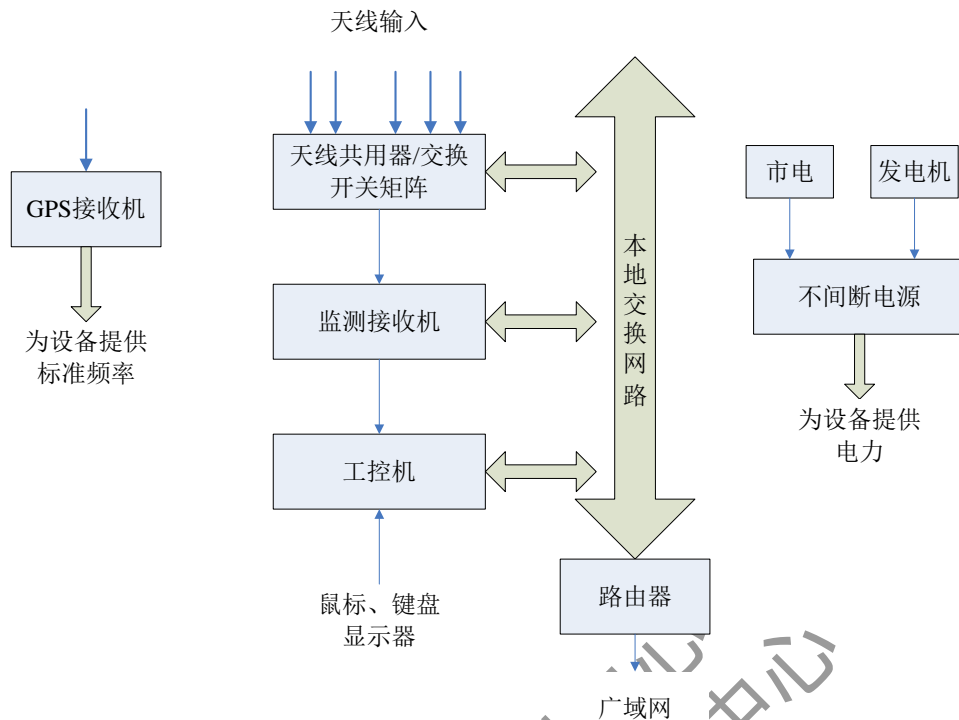


图 1 VHF/UHF 频段固定站监测站单站监测系统的组成

3.4 VHF/UHF 频段固定站监测网的构成

VHF/UHF 频段电磁波的传播特性使得单个固定监测站只能对有限区域的无线电信号进行监测。因此，要完成城市范围内的监测任务，一般都要以多个固定监测站（包括遥控监测站）构成监测网络的方式来完成。一个典型的地区级 VHF/UHF 频段监测网的构成如图 2 所示：

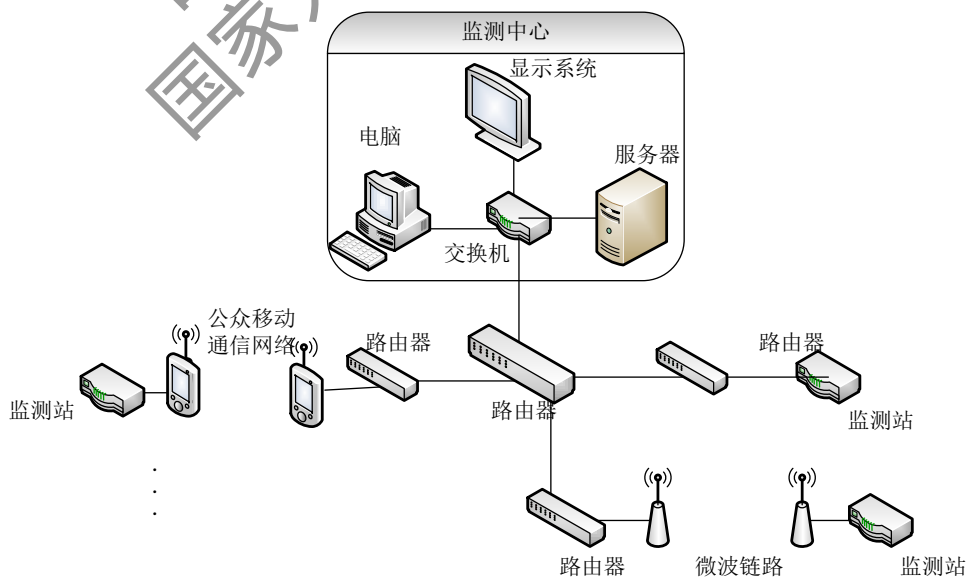


图 2 VHF/UHF 频段固定站监测系统的监测网络构成

为了达到更好的接收效果，VHF/UHF 频段固定监测站经常会架设在楼顶、高山或其他地势较高的地方，此时数据的传输根据实际情况可以采用无线通信方式如公众移动通信网络、微波链路等方式进行，并最终接入到监测网中。

4. VHF/UHF 频段固定站监测系统的监测流程

利用 VHF/UHF 频段固定站监测系统执行监测任务时的一般流程如图 3 所示。根据不同的任务要求，也可能只进行其中的某几项。具体步骤如下：

- a) 监测前的准备工作。执行监测前对系统进行校验和测试，确保监测结果的准确性和可靠性；
- b) 选择合适的天线。根据任务的需求、目标信号所在的频段、天线的特性参数及其所在位置的周围环境等因素选择最适合的天线。在监测记录表格中应填写必要的监测设备参数；
- c) 搜索并发现目标信号。通常利用接收机或频谱仪的频带扫描或宽带搜索功能。设置好监测设备的相应参数后，对感兴趣的频带进行频带扫描或宽带搜索，发现目标信号，同时也获得了信道占用度和频段占用度信息；
- d) 测量信号的技术参数，并对其进行监听、分析和记录。一般利用接收机或频谱仪的中频分析功能来完成。信号参数包括频率域参数如中心频率、带宽、电平/场强、幅频特性等，时间域参数如持续时间、变化周期等，调制域参数如调制方式、码元速率等等；
- e) 记录信号的信息，并与数据库进行比对分析，更新相应的监测数据库。在利用多固定站进行分析统计前要确保同一中心频率的信号为同一信号；
- f) 对信号源进行测向和定位，得到信源的空间分布特征；
- g) 对信号进行控守和监视，得到其活动规律特征。在必要时对相关数据进行实时存储。

利用 VHF/UHF 频段固定站监测系统执行监测的一般流程如图 3 所示。

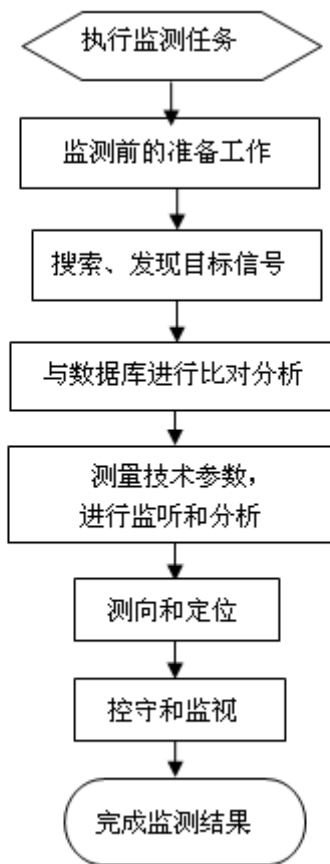


图 3 利用 VHF/UHF 频段固定站监测系统监测的一般流程

5. VHF/UHF 频段固定站监测系统操作规范

5.1 执行监测任务前的准备工作

利用 VHF/UHF 频段固定站监测系统进行监测前应做好以下准备工作：

- a) 监测技术人员在正式监测前应了解目标监测频段的业务种类和信号特征等相关知识；
- b) 正确熟练地掌握监测系统操作技术和监测方法；
- c) 熟悉监测设备的特点和特性，能够恰当的设置其参数；
- d) 在测试前确认已对监测系统进行校验和测试，保证结果的准确性。

5.2 监测天线的选择

天线的选择决定了射频信号的接收质量，对接收机后续的处理有重要影响。VHF/UHF 频段固定监测站通常配备了不同参数和特性的全向和方向性天线，应根据监测任务的需求选择接收信号效果较好的天线来实现对信号高质量的监测。通常主要考虑的因素有：

- a) 接收频段范围；
- b) 极化方式；
- c) 灵敏度；
- d) 有效覆盖范围；
- e) 架设高度；
- f) 周围环境因素。

5.3 VHF/UHF 频段固定站监测系统基本功能的操作规范

5.3.1 频段扫描

进行频段扫描时要根据不同的业务类型和信号特征设置相应的参数。不同业务频段可根据所处频段、带宽、中心频率的指配规律等实际因素进行综合分析判断，合理设置中频带宽和扫描步进。通常中频带宽的设置应以不大于信道间隔为原则。

5.3.2 频点扫描

a) 在执行某些需要对若干个特定频点进行专门监测或控守的任务中，使用频点扫描功能会更加高效。

b) 进行扫描前需要把关注的频点按照中心频点值的大小顺序依次输入到频率列表中。由于频点扫描在执行过程中对频率列表中的所有频率使用同样的中频带宽和扫描步进，故应综合考虑不同业务类型或不同信号带宽进行设置。通常中频带宽的设置应以不小于最小信号带宽且不大于信道间隔为原则。

c) 其他参数的设置规范与频段扫描相同。

5.3.3 信道占用度

单固定站的信道占用度测量方法参见《无线电频率占用度测量要求及方法》；多固定站（遥控站）监测某一地区内同一信道时，宜取各站在同一时间分辨率下的最大值。

5.3.4 频段占用度

单固定站的频段占用度测量方法参见《无线电频率占用度测量要求及方法》；多固定站（遥控站）测量某一地区内的频段占用度时，任一监测站测得的同一信道的占用度数据大于某一占用度判决门限时即认为此信道被占用，用所有被占用的信道数除以该频段的信道总数即为频段占用度。

5.3.5 带宽测量

带宽测量方法参见《无线电信号带宽测量方法》。

5.3.6 电平/场强测量

带宽测量方法参见《无线电信号场强测量方法》。

5.4 对信号的控守和监视

a) 对信号进行监听前，应根据对信号的分析识别结果，选择匹配的解调方式和码元速率等参数。对可疑或非法信号应及时进行音频录制、截取频谱图以及频谱或基带信号实时存储等操作。

b) 根据任务需求和设备的功能情况，采取自动、人工或二者相结合的信号控守方式，详细记录信号的出没规律、播报内容、变化方式等信息，以便为信号定位、干扰排查等后续工作提供重要的参考信息。

c) 信号的监视和控守是一种非协作方式的监测，应做好相关的监测方案，确保实施对信号进行无缝监测。

6. VHF/UHF 频段固定站监测结果的记录和报告

6.1 VHF/UHF 频段信号监测结果报告表

内容应包括所监测信号的时间、频率、占用带宽、信号电平、发射类别、电台标识、备注以及所使用的监测设备的基本信息等。参见表 1。

6.2 监测报告内容

各监测机构上报的 VHF/UHF 频段信号监测报告的内容、格式及频度应根据目的和要求决定。

监测报告的内容通常应包括：

- a) 监测任务的要求；
- b) 监测地点及设备的选取；
- c) 监测方式；
- d) 时间和人员的安排；
- e) 监测结果；
- f) 评价。

表 1 VHF/UHF 频段信号监测结果报告表（示例）

监测站经度		监测站纬度		监测地址		天线距地面高度												
序号	日期和时间	中心频率 (MHz)	信号性质	占用带宽 (kHz)	幅度最大值 (场强或电平)	幅度中值 (场强或电平)	调制方式	信号频谱截图	电台名称或呼号	台站数据库参数 (与台站数据库相符时填写)						备注		
										台站申请单位名称	台站设台单位名称	台站发射经度	台站发射纬度	台站设台申请表号	台站技术资料表号		台站名称	台站地址