

3943B-Z 监测接收机

(9kHz~8GHz)



产品综述

3943B-Z 监测接收机外形尺寸 225*63*296mm，整机重量小于 3.0kg，可外挂电池工作。具有无线电信号搜索、截获、测量、分析、解调、测向、定位等多种功能，可用于符合 ITU 规范的发射监测、覆盖性测量、非法发射源/干扰源快速检测与定位、重大活动无线电保障等领域。

主要特点

- 出色的接收性能
- 多通道并行工作
- 符合 ITU 建议的多模式扫描功能
- 支持多种调制样式的信号解调
- 通过多阵元测向天线自动辐射源测向
- 高精度时间同步功能
- 具备远程控制功能

出色的接收性能

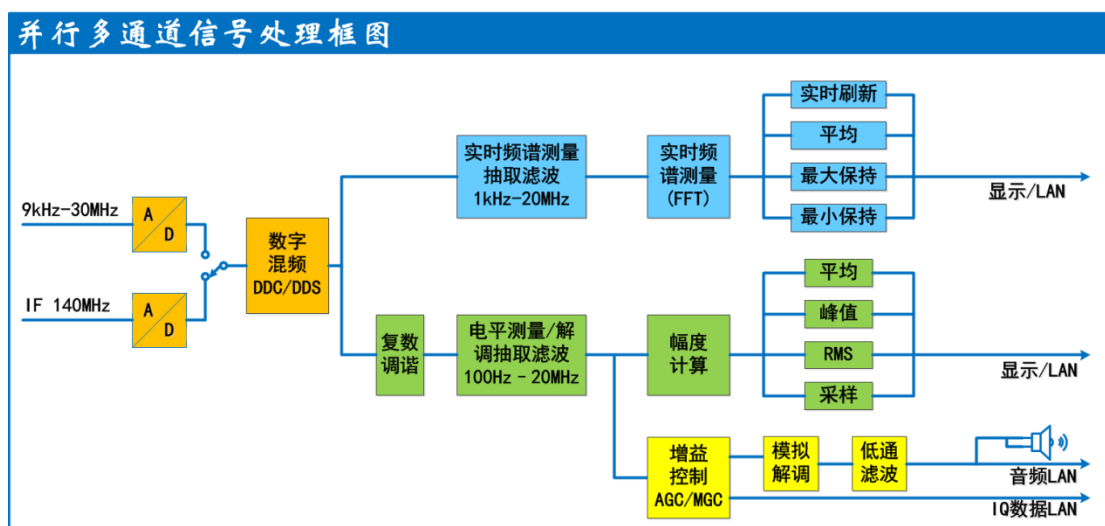
- 宽的监测频率范围（9kHz~8GHz）和测向频率范围（20MHz~6GHz），满足当前和未来的无线电服务信号接收
- 提供最大 20MHz 分析带宽，即便是短脉冲或猝发信号产生的宽频谱都可以被检测和分析
- 符合无线电用频特点的全频段预选设计，即避免设备过载，又高灵敏度接收信号，辅以更高的信号分辨率，拥有更加优越的接收性能

多通道并行工作

- 三个并行处理通道分别提供频谱测量、电平场强测量和解调功能，方便用户获取信

号的多域关联分析结果

- 频谱测量通道的实时频谱带宽可设置范围为 1kHz 到 20MHz，具备 35 档从 0.625Hz 到 2MHz 的分辨带宽，频谱通过屏幕或 LAN 接口输出前可选择执行平均、采样、最大保持或最小保持
- 电平场强测量通道具备 34 个中频滤波器，中频带宽从 100Hz 到 20MHz，可独立于频谱带宽来选择，便于用户以最优信号比处理不同的信号；电平/场强通过屏幕或 LAN 接口输出前可选择执行采样、峰值、功率或平均检波处理
- 解调通道接收电平场强测量通道中频滤波器输出的复数基带信号可直接用于 FM/PM 的解调，经 AGC/MGC 调整的复数基带信号既可以直接通过 LAN 接口输出，也可用于 AM/LSB/USB/ISB/CW/PULSE 解调并且解调结果数据可通过 LAN 接口输出；数字音频解调数据既可由 LAN 接口输出，也可以转成模拟信号供扬声器播放



符合 ITU 建议的多模式扫描功能

- 定频接收
 - 可实现固定频点的频谱测量、电平场强测量、频偏测量和解调功能
 - 接收带宽在 1kHz 至 20MHz 内多级可选，分辨率带宽支持自动匹配和手动调节两种模式，满足不同测试场景需求
- 全景扫描
 - 支持 9kHz 至 8GHz 频率范围内全景扫描，分辨率带宽在 100Hz 至 2MHz 范围内可选，可实现快速信号扫描
- 频率扫描
 - 通过设置扫描频段范围和步进频率，将被测频段划分为多个频点，然后用统一的参数步进扫描这些频点，参数主要包括：带宽、静噪电平、驻留时间、解调方式、衰减模式、扫描次数等。

- 可实现 9kHz 至 8GHz 频率范围内频率扫描，步进频率在 1Hz 至 100MHz 范围内可任意输入，支持正向扫描和反向扫描
- 通过设置静噪电平可控制频率扫描的驻留状态，从而过滤小于静噪电平的信号
- 抑制表用于记录扫描频段范围内需要忽略的频段，它包括起始频率和终止频率两个参数，当频率扫描步进到抑制表记录频段范围，则直接步进至下一频点。抑制表最大支持记录 100 条频点信息
- 列表扫描
 - 可实现对存储表记录的频点逐一扫描
 - 与频率扫描的区别在于，列表扫描在每个频点的参数可以任意设置，包括中心频率、带宽、解调方式、衰减模式、静噪值、静噪开关、激活状态等
 - 存储表最大可记录 1000 个扫描频点，支持正向扫描和反向扫描

支持多种调制样式的信号解调

- 支持解调的信号格式包括 FM/PM/AM/LSB/USB/ISB/CW/PULSE/IQ
- 支持最大 20MHz 的解调带宽，解调带宽从 100Hz 到 20MHz 可设置
- 具备自动频率控制(AFC)功能，方便在解调带宽内自动跟踪接收信号
- 具备增益控制功能，方便用户在复杂环境中获得最佳的解调效果；增益控制可在自动增益控制（AGC）和手动增益控制（MGC）之间切换
- CW 解调时具备 BFO 功能，它是恢复 CW 载波的辅助振荡器，BFO 频率范围为 0~±8kHz

通过多阵元测向天线自动辐射源测向

- 20MHz-1.3GHz、700MHz-6GHz 多阵元测向天线配合单通道相关干涉仪算法进行测向
- 测向最大带宽 20MHz，测向精度优于 2RMS°
- 最快 30ms/次的测向速度，配合电平阈值可对异常信号进行测向

高精度时间同步功能

- 支持北斗/GPS 时间同步功能，数据时间戳准确度优于 100ns，频率准确度优于 0.01ppm
- 可用于构建 TDOA 定位系统和多设备协同工作系统

具备远程控制功能

- 通过 LAN 接口实现测量数据的传输
- 测量数据包括电平数据、频谱数据、音频数据、IQ 数据
- 支持最大 20MHz 分析带宽的 IQ 数据传输

典型应用

构建无线电频谱监测系统

利用 3943B-Z 监测接收机可以构建无线电频谱监测系统：利用接收机的多种扫描方式方便地开展 ITU 建议的日常监管业务；利用全景扫描功能可快速发现非法无线电台站、干扰源、突发性发射等引起的干扰；利用测向功能快速查找干扰源。

构建电磁信息安全检查系统

利用 3943B-Z 监测接收机可以构建电磁信息安全检查系统：对重要场所进行窃密检查，排除无线窃密设备；在重大活动中执行无线电保障任务，快速发现隐患，保障无线电用频设备的正常工作。

构建通信信号侦察系统

利用 3943B-Z 监测接收机可以构建通信信号侦察系统：应用于通信情报侦察领域，实现对通信信号的实时监测；利用 3943B-Z 的控制接口，可获取分析带宽内的 IQ 数据进行用户需要的情报分析。

构建 TDOA 定位系统

3943B-Z 监测接收机通过 GPS/北斗系统实现 ns 级的时间戳精度，基于此可构建 TDOA 定位系统，实现对辐射源的快速定位，方便查找非法发射源、非法电台等。

技术规范

频率范围	9kHz~8GHz
最大线性工作输入电平	-13dBm, 9kHz~30MHz +3dBm, 20MHz~3.6GHz (低失真模式) -24dBm, 20MHz~3.6GHz (低噪声模式) -24dBm, 3.6GHz~8GHz
RF 输入端口电压驻波比	<2.5, 9kHz~5.8GHz <4.0, 5.8GHz~8GHz
显示平均噪声电平 (频谱通道)	≤-125dBm, 9kHz~100kHz ≤-151dBm, 100kHz~1MHz ≤-155dBm, 1MHz~20MHz ≤-154dBm, 20MHz~80MHz (低噪声模式) ≤-160dBm, 80MHz~1.5GHz (低噪声模式) ≤-155dBm, 1.5GHz~3.6GHz (低噪声模式) ≤-128dBm, 20MHz~3.6GHz (低失真模式) ≤-158dBm, 3.6GHz~5.8GHz ≤-154dBm, 5.8GHz~7.5GHz ≤-151dBm, 7.5GHz~8GHz
噪声系数 (电平通道)	≤21dB, 测试频率 100kHz ≤17dB, 测试频率 1MHz ≤17dB, 测试频率 11MHz ≤17dB, 测试频率 19MHz ≤10.5dB, 测试频率 50MHz ≤9.5dB, 测试频率 140MHz ≤10.5dB, 测试频率 430MHz ≤11dB, 测试频率 1.1GHz ≤11dB, 测试频率 1.5GHz ≤14.5dB, 测试频率 3.4GHz ≤17dB, 测试频率 3.6GHz ≤13dB, 测试频率 5.5GHz ≤19dB, 测试频率 7.499GHz ≤21dB, 测试频率 8GHz
相位噪声	载波 11MHz, <-115dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-117dBc/Hz, 100kHz 频偏 载波 21MHz, <-115dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-117dBc/Hz, 100kHz 频偏 载波 500MHz, <-95dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-95dBc/Hz, 100kHz 频偏 载波 3.4GHz, <-92dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-92dBc/Hz, 100kHz 频偏 载波 7.499GHz, <-92dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-92dBc/Hz, 100kHz 频偏 载波 8GHz, <-92dBc/Hz, 10kHz 频偏 <-92dBc/Hz, 100kHz 频偏
AM 解调灵敏度	≤-105.5dBm, 9kHz~30MHz ≤-110dBm, 20MHz~1.5GHz ≤-106dBm, 1.5GHz~3.6GHz ≤-102dBm, 3.6GHz~8GHz
FM 解调灵敏度	≤-103dBm, 9kHz~30MHz ≤-111dBm, 20MHz~1.5GHz

	$\leq -107\text{dBm}$, 1.5GHz~3.6GHz $\leq -102\text{dBm}$, 3.6GHz~8GHz
三阶截获点	$> +18\text{dBm}$, 9kHz~30MHz $> -10\text{dBm}$, 20MHz~650MHz (低噪声模式) $> -11.5\text{dBm}$, 650MHz~2.5GHz (低噪声模式) $> -8\text{dBm}$, 2.5GHz~3.6GHz (低噪声模式) $> +15\text{dBm}$, 20MHz~1.5GHz (低失真模式) $> +15\text{dBm}$, 1.5GHz~3.6GHz (低失真模式) $> -8\text{dBm}$, 3.6GHz~4.7GHz $> -6\text{dBm}$, 4.7GHz~8GHz
二阶截获点	$> +30\text{dBm}$, 9kHz~30MHz $> +30\text{dBm}$, 20MHz~1.5GHz (低噪声模式) $> +60\text{dBm}$, 1.5GHz~3.6GHz (低噪声模式) $> +55\text{dBm}$, 3.6GHz~5.8GHz $> +50\text{dBm}$, 5.8GHz~8GHz
镜频抑制 (1 中频)	$> 90\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低噪声模式) $> 80\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低失真模式) $> 70\text{dB}$, 3.6GHz~8GHz
镜频抑制 (2 中频)	$> 60\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低噪声模式) $> 60\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低失真模式) $> 70\text{dB}$, 3.6GHz~8GHz。
中频抑制	$> 80\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低噪声模式) $> 65\text{dB}$, 20MHz~3.6GHz (低失真模式) $> 90\text{dB}$, 3.6GHz~8GHz。
本振再辐射	$< -89\text{dBm}$
剩余响应	$< -100\text{dBm}$, 9kHz~3.6GHz $< -90\text{dBm}$, 3.6GHz~7GHz $< -80\text{dBm}$, 7GHz~8GHz
全景扫描速率	$> 2\text{GHz/s}$
幅度准确度	优于 $\pm 1.5\text{dB}$ ($+15^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$) 优于 $\pm 3\text{dB}$ ($0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$)
分析带宽	20MHz
中频频谱显示范围	1kHz, 2kHz, 5kHz, 10kHz, 20kHz, 50kHz, 100kHz, 200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz, 5MHz, 10MHz, 20MHz
解调带宽	100Hz, 150Hz, 300Hz, 600Hz, 1kHz, 1.5kHz, 2.1kHz, 2.4kHz, 2.7kHz, 3.1kHz, 4kHz, 4.8kHz, 6kHz, 9kHz, 12kHz, 15kHz, 30kHz, 50kHz, 120kHz, 150kHz, 250kHz, 300kHz, 500kHz, 800kHz, 1MHz, 1.25MHz, 1.5MHz, 2MHz, 5MHz, 8MHz, 10MHz, 12.5MHz, 15MHz, 20MHz
解调模式	AM, FM, PM, CW, LSB, USB, ISB, PULSE, IQ
外形尺寸	宽×高×深= 225mm×63mm×296mm
重量	$< 3.0\text{kg}$
电源	电池供电和电源适配器供电 电源适配器输入标称值: AC 100~240V, 50~60Hz
功耗	小于30W
温度范围	工作温度: $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 存储温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
输入接头	N型 (阴), 阻抗50Ω

注: 1、额定值是指预计的性能, 或描述在产品中有用但不包含在产品担保范围内的产品性能。
2、典型值是指不在产品保证范围之外的其他产品性能信息; 当性能超出技术指标时, 80%的样本在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内可表现出 95%的置信度; 典型性能不包括测量不确定度。

订货信息

主机：

3943B-Z 监测接收机 9kHz ~ 8GHz

标配：

序号	名称	说明
1	电源线组件	标准三芯电源线 18V 电源适配器（3.6A）
2	网线	一端是 RJ45 水晶头，一端是 J599 航空插头
3	用户手册	
4	程控手册	
5	合格证	

选件：

选件编号	名称	功能
3943B-Z-001	全景扫描选件	全景扫描功能，用于宽频率范围扫描，快速发现信号
3943B-Z-002	GPS 北斗选件	外置天线（BNC）、内置 GPS 模块及软件
3943B-Z-003	外部衰减器 71512	10dB 衰减、最大输入功率 2w
3943B-Z-004	外部衰减器 71512A	20dB 衰减、最大输入功率 2w
3943B-Z-005	外部衰减器 71512B	30dB 衰减、最大输入功率 2w
3943B-Z-006	外部衰减器 71512C	40dB 衰减、最大输入功率 2w
3943B-Z-007	外部衰减器 71522D	40dB 衰减、最大输入功率 25w
3943B-Z-008	测向选件	将 3943B-Z 升级为测向接收机
3943B-Z-009	测向天线 1	20MHz-1.3GHz
3943B-Z-010	测向天线 2	700MHz-6GHz
3943B-Z-011	演示软件（包含 PAD）	演示接收机功能