



应用说明：  
使用自由通信系统分析仪测试 Motorola P25 Phase2 无线电

## 应用说明

### 概述

该应用说明侧重于测试无线电的 P25 第 2 相数字功能。关于模拟和第 1 相传统模式测试的更多信息，请参考适当的应用说明。关于 R8000 自动微调选项的信息，请参考操作人员手册和无线电特定用户指南，详见我们的网站 ([www.freedomcte.com](http://www.freedomcte.com))。

根据无线电服务手册所述的程序，拟在模拟模式下匹配并测试无线电之后执行这一程序。

### Motorola CPS 和调谐器软件

Motorola 为无线电频道和功能提供了一种包含 CD 的软件编程工具 (CPS)。调谐器软件用于调整和重新对齐多项无线电参数，如 RX 前端和射频 RF 功率。

### 无线电配置

无需自定义信道即可测试第 2 相无线电功能。

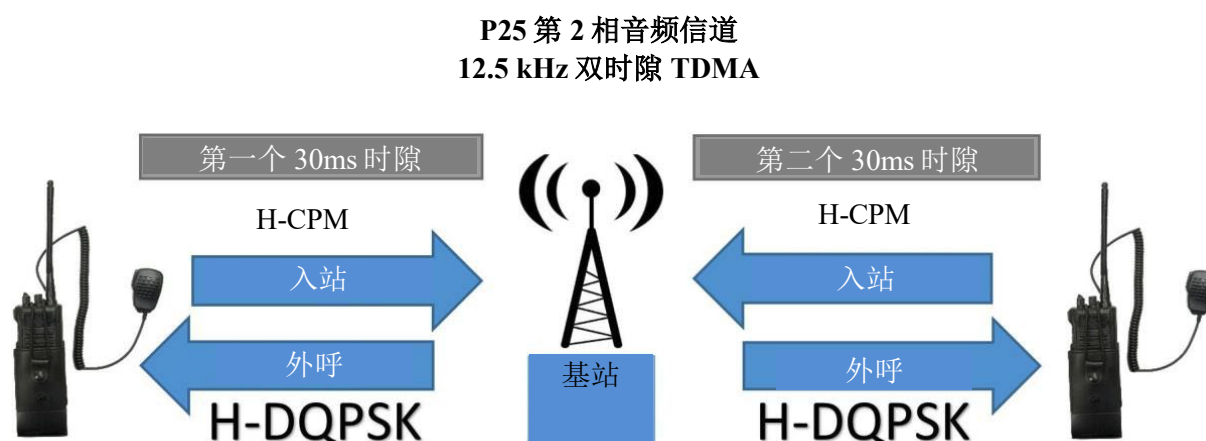
**注：**必须使用 Motorola 的调谐器软件在测试模式下进行所有测试。

### 利用 R8000 进行 P25 第 2 相测试

值得注意的是，第 2 相将两个单独的调制方案用于上行链路/下行链路。对于入站传输，便携式/移动无线电使用 H-CPM 进行传输。对于出站传输，基站使用 H-DQPSK 进行传输。

### 利用 R8000 进行 P25 第 2 相测试

值得注意的是，第 2 相将两个单独的调制方案用于上行链路/下行链路。对于入站传输，便携式/移动无线电使用 H-CPM 进行传输。对于出站传输，基站使用 H-DQPSK 进行传输。



P25 第 2 相音频信道宽度为 12.5 kHz，包含两个时隙。每个时隙承载一个单独的流量信道。也就是说，便携式/移动无线电仅传输 50%的时间。

### 发射机测试

进行以下测试，以验证发射机的第 2 相功能：

- 调制保真度
- 码元偏差

## 应用说明

- 比特误差率计算

### 无线电设置

- 将无线电的编程电缆连接至 PC 上的 USB
- 设置调谐器软件
  - 打开 PC 上的 APX 调谐器软件
  - “读取装置”>“等待...>记录无线电序列号
  - “性能测试”>“发射机测试模式”
  - “测试模型类型”>“第 2 相数字——1031 Hz 测试模式”
  - “TX 功率”>“低”
  - 记录显示的测试频率

### R8000 设置

- 将无线电 RF 天线连接器连接至 R8000 RF 输入/输出端口
- 将分析仪返回出厂默认设置
  - “测试”
  - “预置”
  - “加载出厂配置”
- 将测试模式设置为 P25 第 2 相
  - “测试”（如果显示预设，则按下“ESC”）
  - “测试模式”>“多个（1/2）”>“P25 II”
  - “ESC”返回主屏幕
- 将显示器配置为可见图形
  - “显示区”或“4”快捷键
  - 水平软键上的“选择显示”>“可见图形”
  - 转换字符
  - 量表区或“7”快捷键
  - “选择仪表”>“排列”
  - 转换字符
- 配置调制类型和测试模式
  - “P25 II”区或“2”快捷键
  - 调制类型
  - 如果测试便携式/移动：“H-CPM”；如果测试基站：“H-DQPSK”
  - “测试模式”>“1031 Hz 语音”
- 配置 R8000 监测器频率
  - “RF 区域”或“1”快捷键
  - “监测器频率”>输入调谐器测试频率>“输入”

### 开始测试

- 验证从无线电到 R8000 的 RF 电缆
- 在调谐器中，选择“PTT 触发器”，调节无线电
- 如果正确配置了 R8000 和无线电，可见图形和排列仪表将会更新。
- 在“P25 II”区，记录读数：
  - “调制保真度”（标准极值 < 5%）
  - “码元偏差”（标准极值 2995 Hz 到 3310 Hz）
- 比特误差率（BER）测试
  - “P25 II”区

## 应用说明

- “BER 测试”>“开始”
- 记录 BER（标准极值< 0.01%）
- “BER 测试”>“开始”

## 接收机测试

进行以下测试，以验证发射机的第 2 相功能：

- 数字敏感度（BER）

## 无线电设置

- 设置调谐器软件
  - “性能测试”>“比特误差率”
  - “测试模型类型”>“第 2 相数字--1031 Hz 测试模式”
  - 记录显示的测试频率

## R8000 设置

- 配置生成模式
  - 生成
- 配置调制类型和测试模式
  - “P25 II”区或“2”快捷键
  - 调制类型
  - 如果测试便携式/移动：“H-DQPSK”；如果测试基站：“H-CPM”
  - “测试模式”>“1031 Hz 语音”
  - “调制模式”>“连续”
- 配置 R8000 监测器频率
  - “RF 区域”或“1”快捷键
  - “监测器频率”>输入调谐器测试频率>“输入”
- 配置 R8000 输出电平
  - “输出电平”>“-100 dBm”

## 开始测试

- 验证从无线电到 R8000 的 RF 电缆
- 在调谐器中，选择“开始/停止”，开始报告 BER
- 在-100 dBm 时，BER 读数应为“0.0000%”。
- 以 1dB 的增量减小 R8000 输出功率，直到 BER 读数大于 5%。
- 以 0.1dB 的增量减小 R8000 输出功率，直到 BER 读数大于 5%。
- 将输出功率记录为无线电的数字敏感度。（应< -116 dBm）