

矢量网络分析仪（P-9377B）标准操作规程（SOP）

一、开机与初始化

1. **开机：**将电源线和接地线可靠连接，并根据需要连接网络或 USB 数据线，按下仪器前面板左下角的电源键开机，等待系统完成自检。
2. **复位：**建议在开机后按 PRESET 键，使仪器恢复至默认的已知状态，以避免残留错误设置。

二、基本测量设置

1. 设置频率范围：

- (1) 按 FREQ 键，然后通过 START 和 STOP 软键设置扫描的起始和终止频率。
- (2) 或按 CENTER 键设置中心频率，再按 SPAN 键设置扫描带宽。设置范围应覆盖 DUT 的全部工作频段。

2. 设置测量参数与格式：

- (1) 按 MEAS 或 CHAN X 键选择测量通道及所需 S 参数（如 S11, S21）。
- (2) 按 FORMAT 键选择数据显示格式，如对数幅度（Log Mag）、史密斯圆图（Smith Chart）、驻波比（VSWR）、相位（Phase）等。

3. **设置信号源功率：**按 POWER 键，根据 DUT 特性设置合适的输出功率。对于无源器件，典型值为 0 dBm；对于放大器等有源器件，需设置足够低的功率以防止其饱和或损坏。

4. 优化扫描设置：

- (1) 扫描点数：按 SWEEP -> POINTS，通常设置为 401 或 801 点，在精度与速度间取得平衡。
- (2) 中频带宽（IFBW）：按 BW 键设置。降低 IFBW（如 10 Hz-1 kHz）可提高动态范围和降低轨迹噪声，但会减慢扫描速度；增大 IFBW 则用于快速扫描。

三、系统校准（核心步骤）

1. 选择校准类型：按 CAL 键进入校准菜单。

- (1) TOSM（全双端口校准）：精度最高，适用于绝大多数双端口器件测试。它通过测量开路（Open）、短路（Short）、负载（Load）、直通（Thru）标准件来修正 12 项系统误差。

(2) SOLT 校准：与 TOSM 原理类似，是常用的双端口校准方法。。

2. 执行校准：

(1) 选择正确的校准套件型号（如 N4433D），确保与仪器端口及电缆接头类型（如 3.5mm，N 型）完全匹配。

(2) 严格遵循屏幕提示，依次将校准件（Open，Short，Load，Thru）连接到指定的测试端口（Port1 和 Port2）。连接时动作需平稳，避免引入误差。

(3) 所有步骤完成后，选择 Done 或 Save，将校准数据保存至指定的校准套。

3. 验证校准效果（建议）：

(1) 校准后，在不拆除“直通（Thru）”校准件的情况下，观察 S11 和 S22 的史密斯圆图，其轨迹应紧密聚集在圆图最右侧的开路点附近

(2) 观察 S21 的对数幅度（Log Mag）和相位（Phase），应分别为一条接近 0 dB 和 0 度 的平坦直线。这是判断校准是否成功的直观方法

四、连接被测器件（DUT）与测量

1. **连接：**在确保 DUT 未加电或处于安全状态后，使用校准过的电缆将其正确连接至仪器的测试端。

2. **测量：**按 Single 或 Run/Stop 键执行单次或连续扫描。使用 MARKER 键激活标记点，在轨迹上读取特定频率点的精确数值。使用 AVG 或 AVERAGING 键开启平均功能（如 4-16 次），可进一步平滑随机噪声，提高测量稳定性。

五、数据保存、导出与关机

1. **保存数据：**按 SAVE/RECALL 键，可将当前屏幕图像（如 BMP 格式）、迹线数据（如 CSV 格式）、仪器状态（包括校准数据）保存至内部存储器或 U 盘。

2. **关机：**断开所有 DUT 及测试电缆的连接，并立即给所有端口和接头盖上防尘帽。使用前面板电源键或软件菜单正常关闭仪器。待仪器完全关机后，再断开电源线。严禁在仪器运行时直接拔掉电源插头。

⚠ 关键安全与操作注意事项

电气安全：严禁向测试端口施加直流电压或电流，否则可能导致仪器永久性损坏。操作时建议佩戴防静电手环，避免接触测试端口内芯。

设备防护：严禁弯折射频电缆，其最小弯曲半径应 ≥ 10 倍电缆直径。严格区分并使用 50 Ω 或 75 Ω 的电缆、适配器及校准件，混用会导致阻抗失配和测量错误。