

附 3：校准实例

3.1 Anritsu（安立）简化操作步骤

第 1 步：网络分析仪开机后，点击 **Begin Cal** 按键；

第 2 步：选择 **CHANGE CAL METHOD AND LINE TYPE** 中的 **LRL/LRM** 方式和 **WAVEGUIDE** 方式（按 **ENTER** 选择后 **L R L / L R M** 和 **W A V E G U I D E** 颜色变红）；

第 3 步：按 **ENTER** 确定 **NEXT CAL STEP** 后再按 **ENTER** 选择 **EXCLUDE ISOLATION**；

第 4 步：按 **ENTER** 确认 **NORMAL (1601 POINTS MAX/MUM)**，再输入 **START ** GHz**，**STOP ** GHz** 及按 **ENTER** 确认 **401 MAX PTS**；

第 5 步：按 **ENTER** 确认后，选择确认 **LRL/LRM PARAMTERS**，随后再按 **ENTER** 确认 **ONE BAND** 和 **MIDDLE OF LINE/ (REF)** 两种状态；

第 6 步：在 **DEVICE 1 LINE 1 (REF)** 中输入 **0 mm**，而在 **DEVICE 2 LINE/MATCH** 中输入所对应校准件 **1/4 波长** 直通校准的长度（见附表）；

第 7 步：完成第六步后，按 **ENTER** 选择 **NEXT CAL STEP** 来确认 **REFLECTION OF FSET LENGTH** 中为 **0 mm**，和按 **ENTER** 确认 **LESS THAN Z0**。

第 8 步：完成第七步后，按下 **NEXT CAL STEP** 选项，选择 **WAVEGUIDE CUTOFF FREQ** 并输入波导校准件的截止频率（见附表），然后选择 **START CAL**；

第 9 步：将 **PORT 1** 和 **PORT 2** 的端口直通连接，点击测试；

第 10 步：将 **PORT 1** 和 **PORT 2** 的端口之间连接 **1/4 波长** 的直通校准件，并点击测试；

第 11 步：将 **PORT 1** 连接短路片，点击测试；

第 12 步：将 **PORT 2** 连接短路片，点击测试，即完成校准。

常用参数附表

波导类型	频率范围	截止频率	1/4 波长长度 (mm)
BJ32	2.6~3.95	2.077904	30.429
BJ40	3.3~4.9	2.57693	24.079
BJ48	3.95~5.85	3.152537	20.498
BJ58	4.90~7.05	3.711682	16.307
BJ70	5.85~8.2	4.301415	13.691
BJ84	7.05~10.0	5.259834	11.354
BJ100	8.2~12.4	6.557305	9.703
BJ120	10.0~15.0	7.868776	7.899
BJ140	12.4~18.0	9.487942	6.426
BJ180	15.0~22.0	11.57529	5.309
BJ220	18.0~26.5	14.05137	4.445
BJ260	22.0~34.0	17.351	3.602
BJ320	26.5~40.0	21.05337	2.997

3.2 安捷伦系列波导校准操作

第 1 步： 网络分析仪开机后，设置好相应的频率、扫描时间等参数，点击 **Calibration**；

第 2 步：

选择 **Calibration Wizard** 选择 → **UNGUIDED Calibration (Response, 1-port, 2-port); use Mechanical Standards** → **Next**；

第 3 步：

在弹出对话框 **Cal Type Selection** 下选择 **TRL** 并点击右下方 **View/Select Cal Kit** 在此状态对话框中 **Choose Class type** 下选择 **TRL Classes** 选择对应的“校准件类型”（例如：**32K11644A K-band Waveguide SOLT/TRL Calibration Kit**）点击 **OK** → **Next**；

第 4 步：

TRL Reference Plane 选择 **THRU Standard , TRL Impedance** 选择 **LINE Standard** → **Next**；

第 5 步： 在 Port1 电缆端口连接校准件波导同轴转换器，并用波导短路板短路波导端口，点击对话框中 Port1 下的 **SHORT**；

第 6 步： 在 Port2 电缆端口连接校准件波导同轴转换器，并用波导短路板短路波导端口，点击对话框中 Port2 下的 **SHORT**；

第 7 步： 在两波导同轴转换器间接入 $\lambda/4$ 波导校准件，选择对话框中 Port1 下的 **LINE** 选择 **K-Band $\lambda/4$ wavelength line** **OK**；

第 8 步： 选择当前对话框下的 **THRU** → **Next** → **Finish**；

第 9 步： 在工具栏 **Window** 下点击 **Meas Setups** → **Setup B** 即可得到 S11, S21, S12, S22 参数的测试状态，完成校准。

常用参数附表

型号	国家标准	频率范围	TE10 截止频率 Fc (GHz)	$\lambda/4$ 波长长度 (mm)
X11644A	BJ100	8.2—12.4	6.555	9.78
P11644A	BJ140	12.4—18	9.485	6.51
K11644A	BJ220	18.0—26.5	14.047	4.5
R11644A	BJ320	26.5—40	21.071	3.03

3.3 Wiltron 54161A 仪表操作

- 第1步：按下仪表开关键，仪表自检通过，按 `select` 键确认；
- 第2步：在 `channel` 选项下选择一个通道（`Display on/off` 中按下 1 或 2）；
- 第3步：按下 `frequency` 键，在屏幕显示中设置 `start` 和 `stop_GHZ`，并按下 `enter` 键确认；
- 第4步：按下 `offset/resolution` 设置合适的参考分辨率（一般设置为 `5dB/div`）；
- 第5步：在选择好相对应的通道下按 `menu` 键三下，选择要进行测试检波通道：A / B / R；
- 第6步：同样在选择好相对应的通道下按 `menu` 键一下，即可选择所测试参数类型，如：`RETURN LOSS`、`VSWR`、`POWER` 等参数；
- 第7步：开始校准，按下 `calibration` 键 选择 `start cal` 并按 `select` 键确认，根据提示 `connect open to test port`（测试端口连接开路器），执行 `step1` 校准，并按 `select` 键，随后 `step2` 校准为 `remove open and connect short to test port`（测试端口去掉开路器连接短路器），按 `select` 键确认，即完成了校准。仪表提示连接测试设备，按 `select` 显示之前 `CORSOR` 数据。

注意：

- （1）测试时可移动光标旋钮来进行读值，或是在 `CORSOR` 界面下按下 `select` 键选择其中 `maximum`、`minimum` 或其它；
- （2）仪表在正常使用时，尽量不要设置 `averaging` 和 `smoothing`，如要开启时可将其参数设置为最低，即 `average over =2sweeps`, `smoothing=1`，否则仪表扫描周期延长，不易观察测试结果。