

Notice

Hewlett-Packard to Agilent Technologies Transition

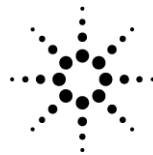
This documentation supports a product that previously shipped under the Hewlett-Packard company brand name. The brand name has now been changed to Agilent Technologies. The two products are functionally identical, only our name has changed. The document still includes references to Hewlett-Packard products, some of which have been transitioned to Agilent Technologies. To reduce potential confusion, the only change to product numbers and names has been in the company name prefix: where a product number/name was HP XXXX, the current name/number is now Agilent XXXX. For example, model number HP 4294A is now Agilent 4294A.

關於惠普公司更名爲安捷倫科技事宜

本資料支持先前以惠普公司 (Hewlett-Packard) 品牌交付的產品，而該品牌現已改名爲安捷倫科技 (Agilent Technologies)。兩個品牌的產品功能相同，僅名稱更換而已。本資料仍含有惠普公司產品參數，但其中的一些產品名稱已改爲安捷倫科技。

Contacting Agilent Sales and Service Offices

The sales and service contact information in this manual may be out of date. The latest service and contact information for your location can be found on the Web at:
<http://www.agilent.com/find/assist>



Agilent Technologies

用户指南

HP 87075C 多端口测试仪

HP 部件编号 87075-90008

美国印刷

印刷日期:1997. 10

版权 1997 惠普公司。保留所有版权。除非为版权法所允许,否则未经书面许可不得复制、改编或翻译。

键的约定

本说明书采用以下的约定：

 (前面板键)：表示实际位于分析仪上的键（硬键）。

 (软键)：表示软键，由仪器的固件决定的标签，显示在仪器显示屏的右侧靠近 8 个未予标明的键的地方。

引言

HP 87075C 是一种多端口测试仪，可以提供 2, 6 或 12 个测试端口。

固态串接/并接 PIN 二极管开关用来将来自或输至反射、传输端口的信号切换至测试仪的任意端口。

该多端口系统的设计支持称之为 SelfCal（自校准）的自动多端口校准技术，该技术要求在每个测试仪端口之后接入开路、短路、负载和直通（至另一个端口），可以在不拆除被测件的状态下测量这些校准标准。

关于如何进行自校准，可参见第 4 章“测试仪校准和自校准”，其叙述更为详尽。

重要说明

使用本产品前，请参阅“*HP 87075C 多端口测试仪用户与维护指南*”中有关安全性要求的重要说明。

目录

1. 安装

第 1 步 检查	1-4
第 2 步 确定网络分析仪兼容性	1-6
检查固件版本	1-6
检查 DRAM 的容量	1-6
检查非易失性 RAM 的容量	1-7
第 3 步 将测试仪连接至分析仪	1-8
将系统安装在机架上	1-9
第 4 步 电气与环境的安全性要求	1-10
第 5 步 启动测试仪,检查系统工作状态	1-13
第 6 步 连接外围设备	1-15
连接外围设备与控制器	1-15
预防性维护	1-17
净化测试仪	1-18

2. 开始

系统概况	2-3
操作者检查	2-5
说明	2-5
步骤	2-5
装入或实行测试仪校准	2-10
电缆和测试夹具	2-11

3. 测量

端口控制	3-3
传输测量	3-4
反射测量	3-5
测量多端口器件	3-6
校准多端口系统	3-7
测量插入损耗	3-8
测量隔离	3-10
测量回波损耗	3-12
双通道同时测量	3-14

目录

4. 测试仪校准和自校准

引言	4-2
测试仪校准	4-4
设定测量参数	4-4
确定校准参考面	4-6
确定所用校准标准的类型	4-7
进行测试仪校准	4-8
存储测试仪校准结果	4-9
设定自校准定时器	4-10
测试仪校准和自校准:细节	4-12
测试仪校准和自校准:工作原理	4-12
自校准细节	4-15
厂家的测试仪校准	4-17
使用多重的测试仪校准	4-17
校准检查	4-19
进行校准检查	4-19
解释结果	4-20
利用校准检查确定校准时间间隔	4-21
如果校准检查数据存在问题	4-22

5. 前/背面板

前面板	5-3
线路与电源开关	5-3
测试端口	5-4
反射 (REFLECTION) 连接器	5-5
传输 (TRANSMISSION) 连接器	5-5
机壳接地连接器	5-5
端口连接 (PORT CONNECTION) 状态发光二极管	5-5
背面板	5-6
并行输入 (PARALLEL IN) 连接器	5-6
并行输出 (PARALLEL OUT) 连接器	5-7
电源组件	5-7

目录

6. 按键说明	
以字母为顺序的按键说明	6-3

目录

1

安装

1-1

安装

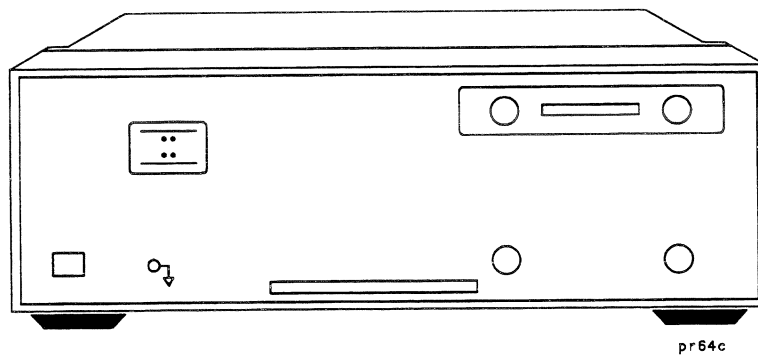
本章向您介绍正确、安全地安装多端口测试仪的必要步骤。这些步骤是：

1. 检查
2. 确定网络分析仪兼容性
3. 将测试仪连接至分析仪
4. 电气与环境的安全性要求
5. 激励测试仪, 检查系统工作状态
6. 连接外围设备

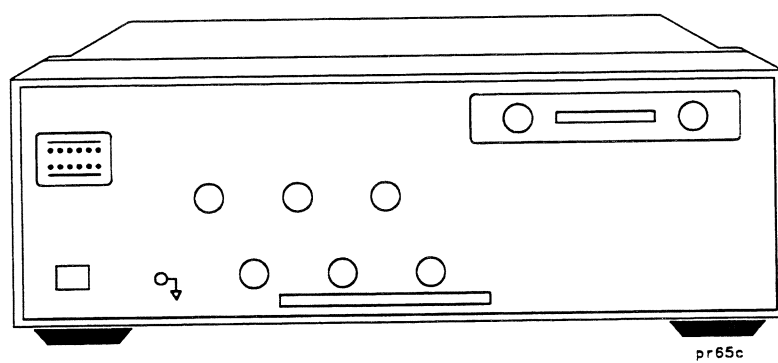
图 1-1

HP 87075C 多端口测试仪——三种型号

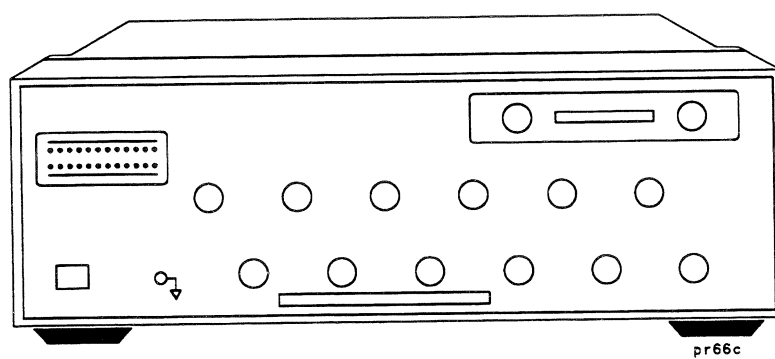
HP 87075C 选件 002 —— 2 端口测试仪



HP 87075C 选件 006 —— 6 端口测试仪



HP 87075C 选件 012 —— 12 端口测试仪



第 1 步：检查

建议在开封测试仪后请保存好包装材料，以便一旦有必要运回仪器做维护或检修时使用。

针对表 1-1 检查收到的物项，以防止遗漏。

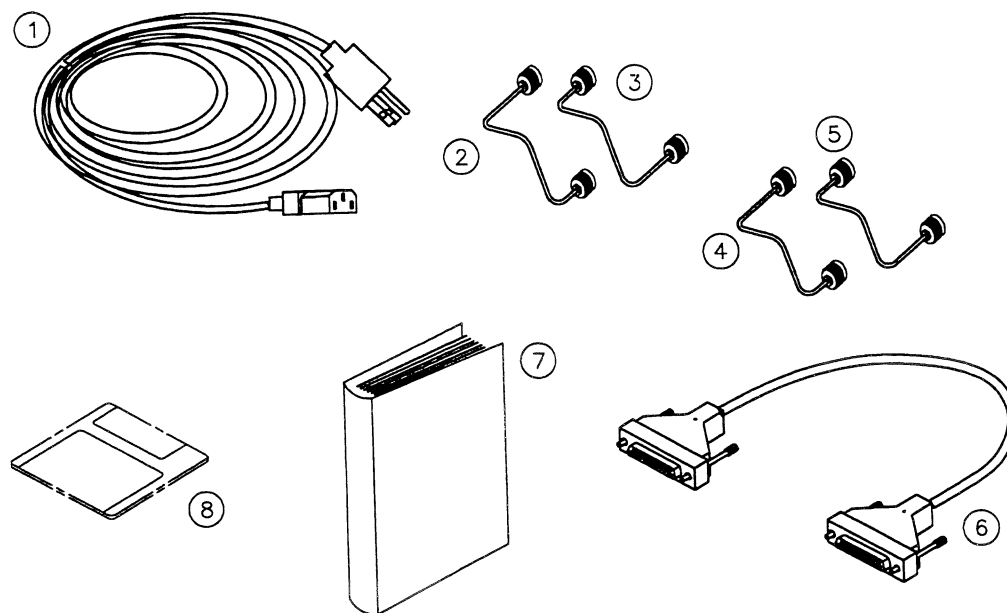
检查测试仪和所有附件在装运期间是否发生损坏。假若测试仪或附件出现损坏或失落，请通知邻近的中国惠普公司销售服务机构。

表 1-1 HP 87075C 提供的附件

项 号	说 明	数 量	HP 部件编号
1	电源线	1	见表 5-1
2	N 型电缆（反射端口） ¹	1	87075-60026
3	N 型电缆（传输端口） ¹	1	87075-60028
4	N 型电缆（反射端口） ²	1	87075-60027
5	N 型电缆（传输端口） ²	1	87075-60029
6	并行端口接口电缆	1	8120-6818
7	HP 87075C 用户与维护指南	1	87075-90005
8	测试仪校准磁盘	1	N/A

1. 不随同机架安装系统或者已拆卸底脚的分析仪一起使用，如何连接这些电缆，参见图 1-6。
2. 假若订购的是选件 1CM（机架安装套件），则仅接收到这些电缆。假若用机架固定系统，或者已将分析仪底脚拆除，则使用这些电缆。至于如何连接这些电缆，请参见图 1-6。

图 1-2 HP 87075C 提供的附件



.pr623c

第 2 步 . 确定网络分析仪兼容性

HP 87075C 多端口测试仪在设计上与 HP 8711C、HP 8712C、HP 8713C 或 HP 8714C 等 RF 网络分析仪一起使用。

重要事项

检查你的分析仪背面板上的串号；该串号写为 xxyyyzzzz 的形式，这里，yyyy 为串号的首标。假若分析仪上的串号首标等于或大于 3737，则你的分析仪是兼容的，可与你的多端口测试仪一起使用，按第 3 步处理——将测试仪连接至分析仪；假若分析仪串号首标小于 3737，则阅读本节下面的内容，确定是否需要将你的分析仪升级，以便与多端口测试仪兼容。

检查固件版本

在你的分析仪中的固件版本须为 C. 04. 50 或更高。分析仪加电之初可显示出固件的版本，也可按 **SYSTEM OPTIONS** **Service** **Instrument Info** 观察版本号。

假若分析仪固件版本不是 C. 04. 50 或更高，则需将它升级为最新的固件版本。为将固件版本升级为最新版本，需订购型号为 HP 86226C 或 HP 部件编号为 08712-60047 的产品。

检查 DRAM 的容量

安装的 DRAM 应具有 16 M 字节的容量。依序加电分析仪时，将显示出安装的 DRAM 容量，也可通过按 **SYSTEM OPTIONS** **Service** **Instrument Info** 观察到其容量。

假若分析仪 DRAM 的容量低于 16.0 M 字节，则应升级。升级至 16 M 字节的 DRAM 时，需要订购 16 MB SIMM（HP 部件编号 1818-5621）。升级时，要从 A2 CPU 电路板组件的插座上拆下 8 M 字节的 SIMM，更换上 16 MB SIMM。可以自行升级。（有关拆卸规定，SIMM 所在的部件，请参见分析仪的维修指南。）

检查非易失性 RAM 的容量

分析仪中的非易失性 RAM 应有 1 MB 的容量。按 **SAVE RECALL** ~~Select Disk~~ ~~Non-Vol RAM Disk~~ 可确定非易失性 RAM 的容量。显示器的右上角显示出空闲存储器的容量。将该容量与屏上所示文件占用的 RAM 容量相加。

假若总的容量近似为 920 KB, 则不需要升级。

总的容量约为 435 KB 时, 则需要升级。升级非易失性 RAM 时, 需要将大规模表面安装集成电路 (U330, HP 部件号 1818-5651) 及其相关的旁路电容器 (C341 和 C342, HP 部件号 0160-7798) 焊接到 A2 CPU 组件上。这种升级只能由专门的技术人员实施。

注意

HP 87075C 多端口测试仪均已保证和规定做过上述的所有升级。假若测试仪配用的分析仪不满足这些要求, 则可能产生不良后果或者锁闭系统。但是某些有限的功能也许是可能的, 这取决于安装的选件以及假定没有做过大量 (所谓大量, 系指大量的点数和端口) 的校准。

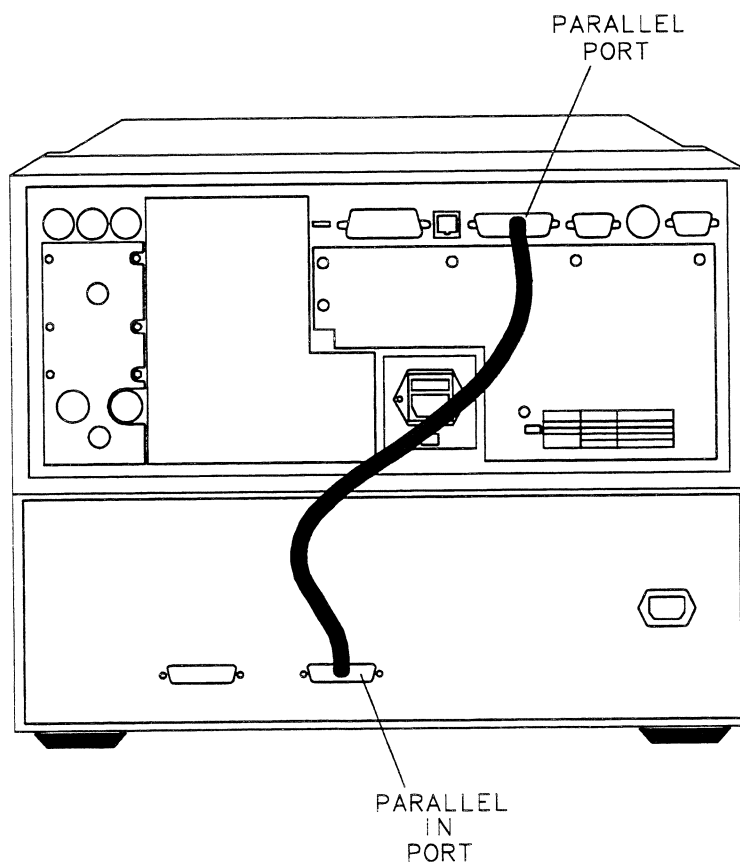
第 3 步 . 将测试仪连接至分析仪

为了在工作台上使用系统,请照图 1-3 所示配置和连接两仪器。利用随同多端口测试仪提供的并行电缆,如图所示将测试仪连接至分析仪。

假若将系统安装在机架上,在将测试仪连接至分析仪之前,请先阅读本节下面的部分——将系统安装在机架上。

图 1-3

系统配置



pr61c

将系统安装在机架上

只能使用对网络分析仪建议的机架安装套件（随同分析仪订购时为选件 1CM；单独订购时为 HP 部件编号 08172-60036）：它需要侧面支持导轨。*不要只通过前面板（把手）安装分析仪*。推荐的机架安装套件可安装有把手或无把手的分析仪。

随同测试仪一起订购时，用于测试仪的机架安装套件为选件 1CM；单独订购时，为 HP 部件编号 5063-9214。

注意

有些特殊的半刚性电缆可在使用机架（或已拆卸分析仪底脚的台式配置情况下）时用来连接分析仪和测试仪的 REFLECTION 和 TRANSMISSION 端口。假若订购选件 1CM，则随同分析仪一起提供这些电缆。假若单独地订购机架安装套件，还需要单独订购这些特殊的电缆。部件编号参见表 1-1。

照机架说明书规定将系统安装在 HP 85043D 机架上。

小心

将系统安装至其它机架上时，会因安装不当使之损坏，过热，沾污灰尘，因而影响系统的性能。请就安装等有关问题的细节咨询惠普公司的用户工程技术人员。

小心

将系统安装在机壳内时，勿影响系统的热量交换。对于机壳内的每 100 瓦的功耗，环境温度（机壳外）需比系统最高工作温度低 4℃ 以上。假若机壳内的总功耗大于 800 瓦，则需采取强制对流的措施。

第 4 步：电气和环境的安全性要求

注意

有关网络分析仪的电气和环境要求，请参阅网络分析仪的**用户指南**。

1. 多端口测试仪上的电源模块具有自动量程输入功能。其设计适用于标称电压为 115 V 或 230 V 的电源。
2. 确保所用电源满足以下的要求：

标称值	范 围
频率:50/60 Hz	47 ~ 63 Hz
电源电压:100/115 V	90 ~ 132 V
电源电压:230/240 V	198 ~ 254 V
功率	45 瓦 最大

小心

产品具有电源电压自动量程转换的输入端，确保电源电压在规定的范围内。

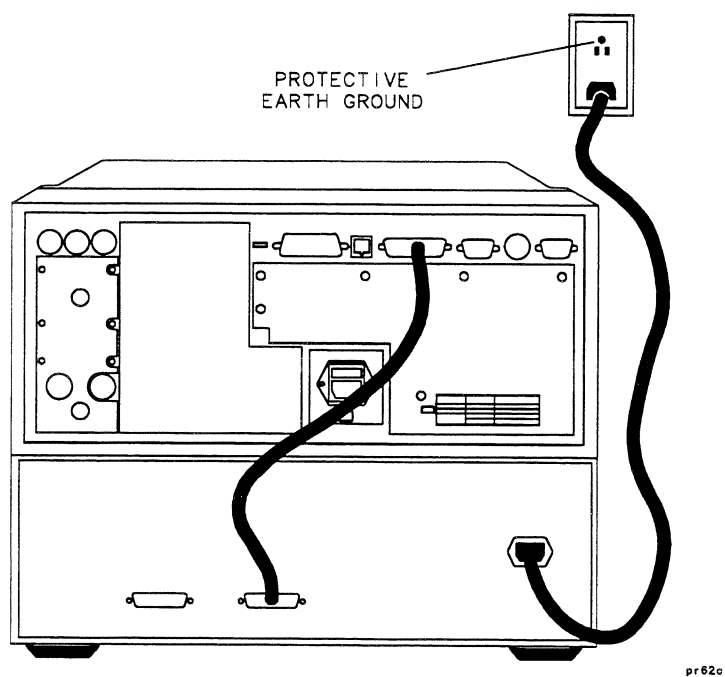
假若交流电源电压不在上述范围内，则使用具有第三条接地线的自耦变压器。

3. 为安全起见，需确保工作环境满足以下的要求：
 - 室内使用
 - 海拔高度最高达 15000 英尺（4572 米）
 - 温度 0 ~ 55 °C
 - 在直到温度 31°C 的情况下，最高相对湿度为 80%；40°C 时，线性地降低至 50%。

- 按照 IEC 1010 和 664 的规定，分别仅用于 INSTALLATION CATEGORY II, POLLUTION DEGREE 2。
4. 验证电源电缆完好，电源插座具有保护接地触点。注意，唯一可用的电源插座如下图所示。参见表 5-1，它给出了可用于测试仪的各类电源线插头型式。

图 1-4

保护接地



警告

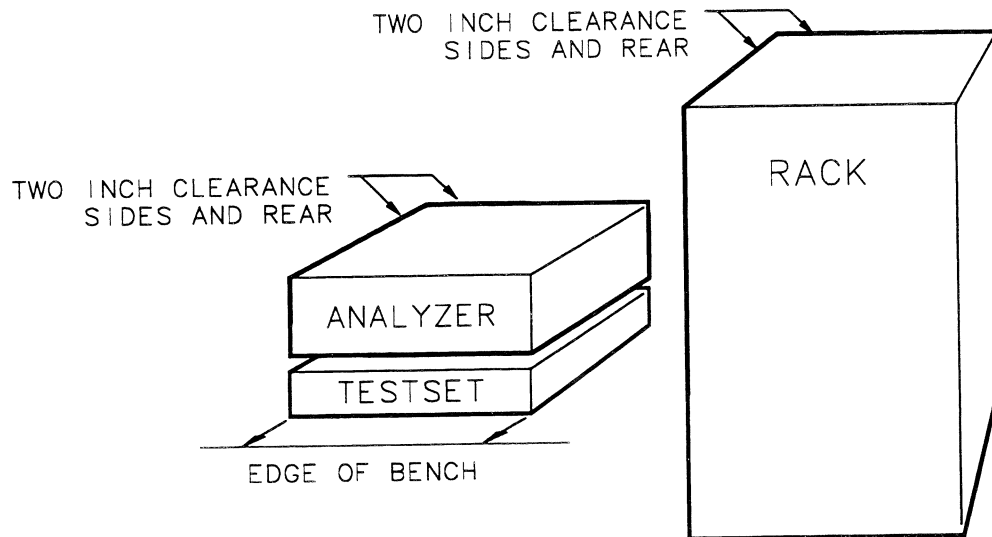
本产品为 I 级安全产品（电源线具有保护接地线）。这意味着插头仅能插至备有保护地线触点的插座。仪器内、外侧保护导体中断时会使仪器处于危险状态。严禁故意将其弄断。

安装

第 4 步. 电气和环境的安全性要求

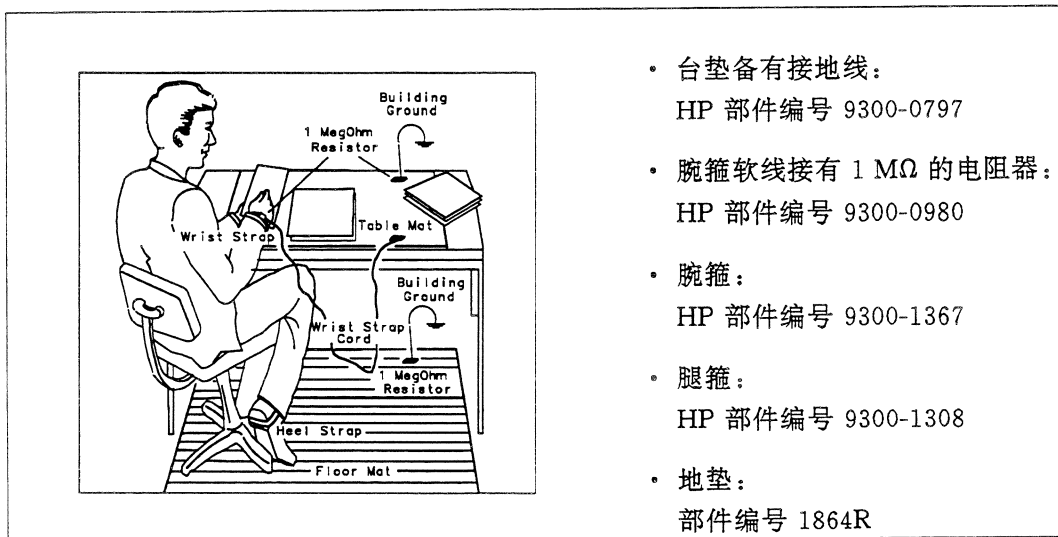
5. 确保测试仪或系统机壳的侧、背面至少有 2 英寸的间隙。

图 1-5 通风间隙要求



.ps64a

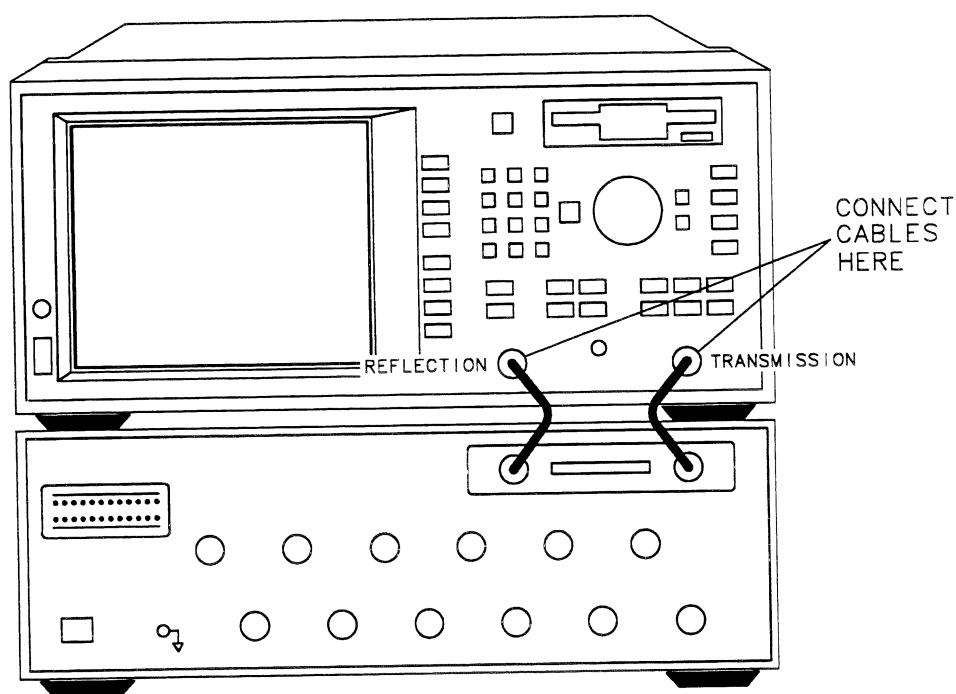
6. 建立起静电安全工作台。静电放电 (ESD) 可能损坏部件。



第 5 步：启动测试仪，检查系统工作状态

1. 照图 1-6 所示连接随测试仪一并提供半刚性电缆。对照表 1-1 做检查随同系统配置的电缆是否正确地使用（所用电缆会有不同，这取决于所用系统是台式系统配置——如图 1-6 所示——还是机架结构）。

图 1-6 连接前面板 RF 电缆



pr63c

安装

第 5 步。启动测试仪,检查系统工作状态

注意

在使用网络分析仪控制多端口测试仪前必须实施以下诸步。

2. 接通分析仪电源,按 **SYSTEM OPTIONS** **System Config**
Switching Test Set **Multiport ON**。
3. 接通测试仪电源,然后,使分析仪工作。
4. 操作者对系统做检查,应高度确信系统在正常工作。至于如何实行操作者检查,请参见第 2 章中的有关指导。
5. 做过检查后,连接系统所用外围设备。请参见本章接下来的“第 6 步,连接外围设备”。

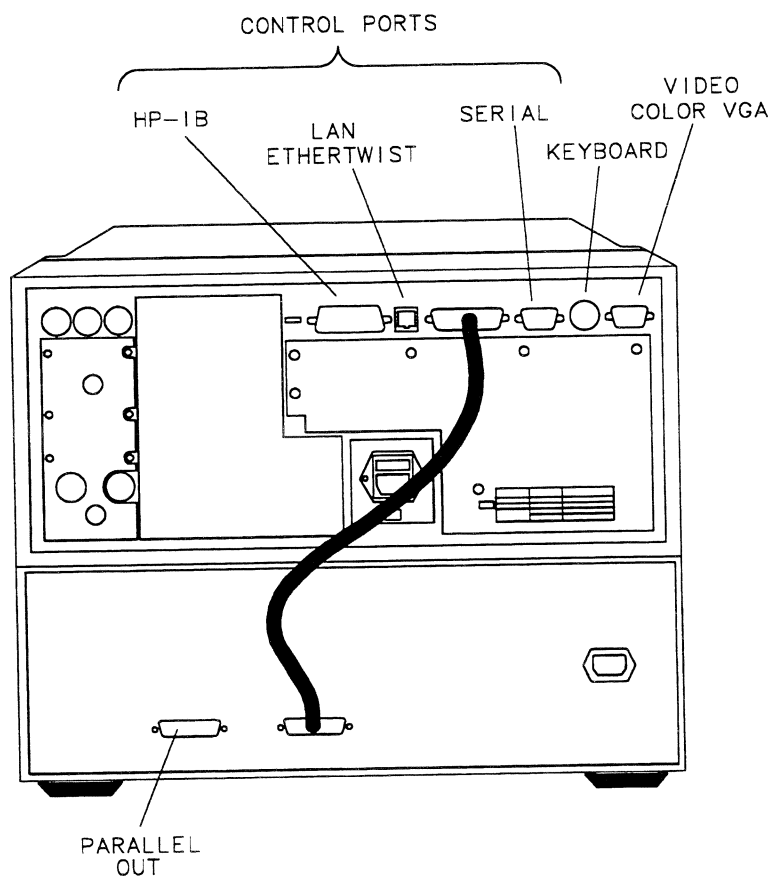
第 6 步 · 连接外围设备

做过操作者检查、确保系统工作正常后，连接系统所用外围设备。

连接外围设备和控制器

图 1-7

网络分析仪和多端口测试仪背面板连接器



pr67c

参见图 1-7:

分析仪上的 HP-IB 端口用于计算机和外围设备 (打印机, 绘图仪等)。

如图所示, 藉助随同测试仪提供的互连电缆, 将分析仪上的 PARALLEL PORT 连接至测试仪的 PARALLEL IN 端口。

- 测试仪上的 PARALLEL OUT 端口和分析仪的 RS-232 (串行接口) 用于诸如打印机或绘图仪之类的外围设备。藉助 IBASIC 选件 (1C2), 串行端口可通过 IBASIC 的通用 I/O 控制进行编程控制。有关使用 IBASIC 的说明, 请参见分析仪的 *HP Instrument BASIC User's Handbook* (惠普公司仪用 BASIC 用户手册)。
- 分析仪上的 VIDEO OUT COLOR VGA 端口可用来连接彩色 VGA 监视器, 以增强观测。更为详尽的说明, 可参见分析仪 *用户指南* 第 4 章中的“使用外部 VGA 监视器”。
- 分析仪上的 LAN ETHERTWIST 连接器用来将分析仪连接至局域网 (LAN), 以做控制和寻址。需具有选件 1F7 方可使用该端口。如何将分析仪用于 LAN 的详尽说明, 请参见分析仪的“*选件 1F7 用户指南补充资料*”。
- DIN KEYBOARD 连接器, 可连同选用的键盘或条形码阅读器一起使用。更为详尽的说明, 请参见分析仪 *用户指南* 第 4 章“使用键盘”中的叙述。

注意

有关 HP-IB 连接, 串行和并行连接及配置外围设备的设定等, 可参见分析仪的 *用户指南*。

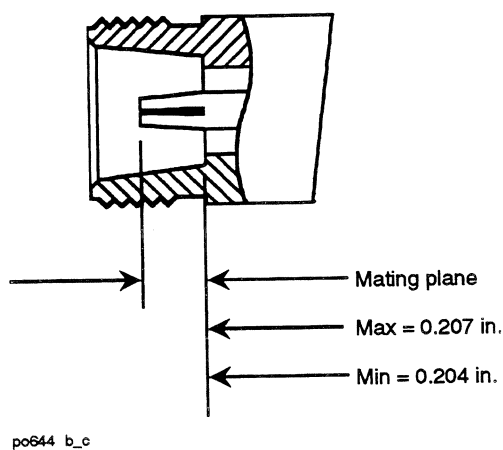
预防性维护

预防性维护是检查前面板的各连接器。至少每六个月做一次类似维修——假若测试仪每天都用于生产线上,或环境低劣,则应更经常些。

直观地检查前面板连接器。最重要的,是连接 DUT (被测件) 的连接器。所有的连接器均应清洁,中心孔对准。阴性连接器的指爪形外导体应未受损坏且外观均匀。假若不能确信连接器完好,则应对连接器使用量规,以保证其尺寸结构正确。

图 1-8

中心导体突出配合面的最大和最小尺寸



小心

勿将 50Ω 电缆连接至分析仪或测试仪面板上的 75Ω 的连接器。否则会造成连接器不可挽回的损伤。

安装
预防性维护

净化测试仪

用干的或略浸渍水的布物擦拭外部机壳。勿擦内部。

警告

净化前切断电源,以防电击。

开始

开始

本章概括介绍多端口系统,指出用其做测量时的某些重要特点。还将叙述如何对系统的整体性能做快速检查。

系统概况

本多端口系统可用于测量多端口装置,由于减少了机械连接次数及大大缩短了校准时间,因而具有极高的效率。最可能使用的一些按键和功能可参见图 2-1。这些特点的详尽说明,可参见表 2-1。

参考分析仪的*用户指南*,以便熟悉其特点和使用方法。

图 2-1 多端口系统

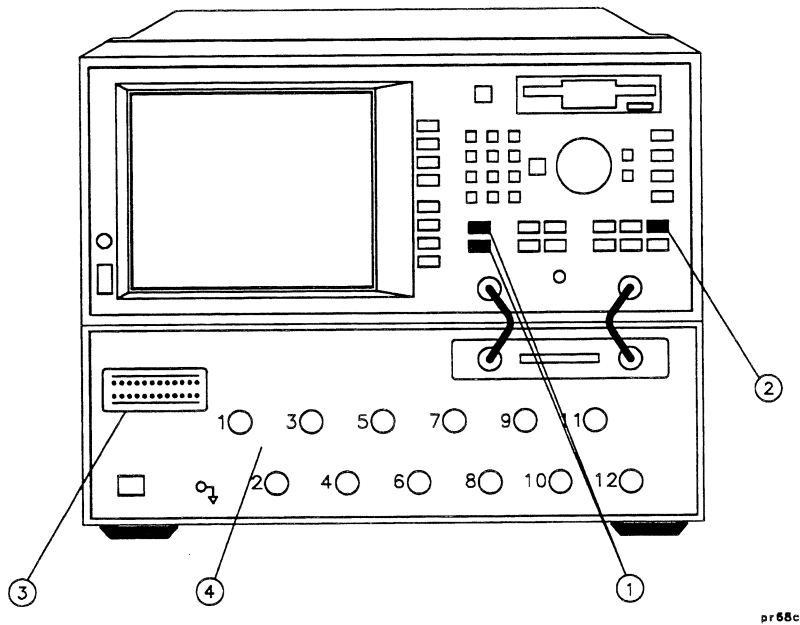


表 2-1 多端口系统的功能特点

项目号	说 明	详尽说明
1	MEAS 键:用这些键访问测量选择和测试仪端口选择。	参见第 3 章中的“端口控制”。
2	CAL 键:用该键访问测试仪校准和自校准功能。	参见第 4 章。
3	端口连接状态显示。	参见第 3 章中的“端口控制”。
4	测试端口	参见第 3 章。

操作者检查

说明

以下的操作者检查,可用来保证测试仪功能正常的置信度优于 80%。但不能用来验证技术指标,也不能检查校准的正确性,若要验证技术指标,请参见“*HP 87075C Multiport Test Set User's and Service Guide*”(HP 87075 C 多端口测试仪用户和维修指南)中的“Service (维修)”一章。检查校准结果,请参见第 4 章“校准检查”中的叙述内容。

注意

测试仪的操作者检查,以网络分析仪功能正常及已进行正确的默认校准为前提。有关分析仪的操作者检查,请参见分析仪的*用户指南*。

步骤

实现操作者检查的最快方法是使用性能测试软件的“Op Verif”部分(详见 *HP 87075C Multiport Test Set User's and Service Guide* 的“Service”一章)。该方法历时约 1 分钟,不需要对测试仪测试端口做外部连接。需要一台外部计算机或将 IBASIC 选件(1C2)安装在分析仪上,以便使用该软件。

假若你尚未访问过性能测试软件,则需要做如下的处理。

需要的设备

- HP 871xC 网络分析仪,75 Ω 阻抗(选件 1EC)
- 电缆,75 Ω N-型(随测试仪提供,参见表 1-1)
- 75 Ω N-型负载(HP 85036B 校准套件的一部分)
- 75 Ω 电缆,如随同分析仪提供的电缆(HP 部件编号 8120-6468)

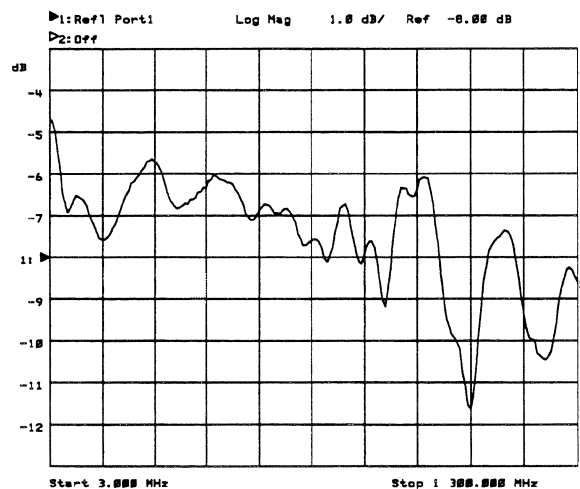
开始
操作者检查

操作

检查无端接回波损耗

1. 确保用并行端口接口电缆和前面板 RF 电缆照第 1 章所述正确地将测试仪连接至分析仪。
2. 确信给两台仪器加电,同时,确保如第 1 章“第 5 步激励测试仪和检查系统工作状况”中所述将分析仪配置成与多端口测试仪一起使用的状态。
3. 按 **PRESET** **MEAS 1** **Reflection**, 配置分析仪进行反射测量。
4. 按 **FREQ** **Start** **3** **MHz** **Stop** **1300** **MHz**, 将分析仪设定至覆盖测试仪的频率范围。
5. 按 **CAL** **Restore Defaults**, 确保分析仪的默认校准已就位。
6. 按 **MEAS 1** **Multipoint Selection** **Reflection Port Num** **1** **ENTER**。
7. 验证在未做任何连接的情况下所选端口的回波损耗介于 $-4\text{ dB} \sim -14\text{ dB}$ 间。有关的测量示例见图 2-2, 你的结果应与其相类似。
8. 对测试仪上的其它端口重复第 6、7 步。

图 2-2 操作检查无端接回波损耗

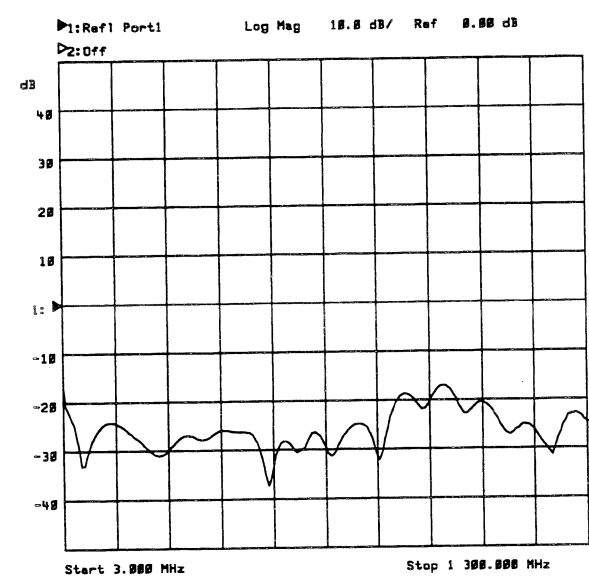


开始
操作者检查

检查端接回波损耗

- 9. 按 **MEAS 1** **Multipoint Selection** **Reflection Port Num** **1** **ENTER**。
- 10. 将 75Ω 的负载连接至测试仪上的 PORT 1。
- 11. 验证对于该频率范围所选端口的回波损耗应低于 -15 dB 。测量示例参见图 2-3，你的结果应与其相类似。
- 12. 对测试仪上的其它端口重复第 9 至 11 步。

图 2-3 操作检查端接回波损耗

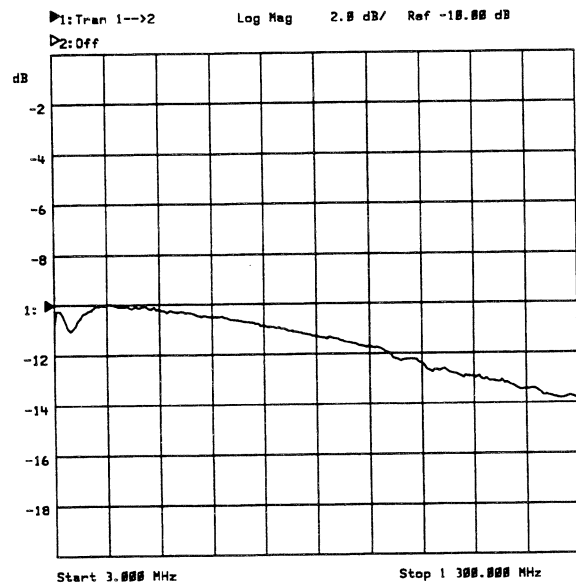


检查传输测量

13. 按 **MEAS 1** **Transmissn** **CAL** **Restore Defaults**。
14. 按 **MEAS 1** **Multiport Selection** **Reflection Port Num** **1** **ENTER**
Transmissn Port Num **2** **ENTER**。
15. 用电缆直接连接测试仪上的端口 1 和端口 2。
16. 验证对于该频率范围所选端口的传输测量结果介于 $-7\text{ dB} \sim -17\text{ dB}$ 间。测量示例参见图 2-4, 你的结果应与其相类似。

图 2-4

操作检查传输测量



装入或实行测试仪校准

多端口系统的测试仪校准 (Test Set Cal) 和自校准 (SelfCal) 功能, 可使你进行高精度的测量, 并测量效率达到最大。欲进一步掌握测试仪校准和自校准, 请参见第 4 章。

在多端口测试仪发货前厂方已预先做过测试仪校准。厂家所做测试仪校准系针对整个的频率范围 (3 MHz ~ 1300 MHz)、对测试仪上的所有端口、于分析仪预先设定的状态下进行的。此校准结果及其有关的仪器状态已存储在磁盘内, 随同测试仪一起发运。

小心

只有直接将被测件连接至测试仪的前面板连接器上, 才可使用该校准结果。因为对于大多数测试而言, 在 DUT (被测件) 和测试仪间连接有电缆和/或测试夹具, 因此, 对于特定的工作参数、机械标准类型和校准参考面, 还应自行进行校准。

欲使用随测试仪发运的测试仪校准结果时, 应该:

1. 将测试仪校准磁盘插至分析仪磁盘驱动器, 按 **SAVE RECALL**, **Select Disk**, **Internal 3.5" Disk**。
2. 用前面板钮加亮名为“DEFAULT.CAL”的文件。
3. 按 **Prior Menu Recall State**。分析仪将文件拷贝至分析仪非易失性的存储器中。这时将有信息表明, 调用的测试仪校准结果与当前的设定不匹配。补救的方法是: 照下步所述, 从磁盘调用仪器状态文件。
4. 按 **SAVE RECALL**, 加亮文件“DEFAULT.STA”, 然后, 按 **Recall State**。

注意

DEFAULT.STA 文件是厂家在 HP 8714C 网络分析仪中创建的。假若分析仪不是 8714C, 则有信息显示, 告诫用户不具有 8714C 的某些功能。然而, DEFAULT.STA 文件中不存在使 HP 8711C, HP 8712C 或 HP 8713C 出现问题的任何东西。

5. 按 **CAL** **Test Set Cal**, 启动校准。
-

电缆和测试夹具

对于大多数的精确、可重复的测量而言,需强调的是用来测试被测件的电缆和测试夹具引入的偏移应尽可能地小。虽然系统的测试仪校准功能可有效地校准掉外部电缆连接和夹具的影响,然而,消除偏移的自校准功能却只能消除随后的内部至系统的偏移。它并不能补偿与外部电缆连接或夹具相关的随后偏移,请参阅第 4 章中“测试仪校准和自校准:细节”。

使用高质量的连接器、半刚性的电缆、夹具——将电缆的移动减至最小,从而将偏移减至最小。

开始
电缆和测试夹具

3

测量

测量

多端口系统可在不用手动改变连接的情况下进行多端口器件正、反向响应测试。本章将说明如何用网络分析仪控制测试仪端口的连接, 然后通过一个实例展示对单个器件进行下述的三种测量:

- 插入损耗
- 回波损耗
- 隔离

注意

虽然你拥有的可能是 2 端口或 6 端口测试仪, 但这里经常叙述和介绍的仍将是选件 012 12 端口测试仪。

注意

有关分析仪如何检测信号以及如何解释测量响应的详尽说明, 请参见分析仪的*用户指南*。

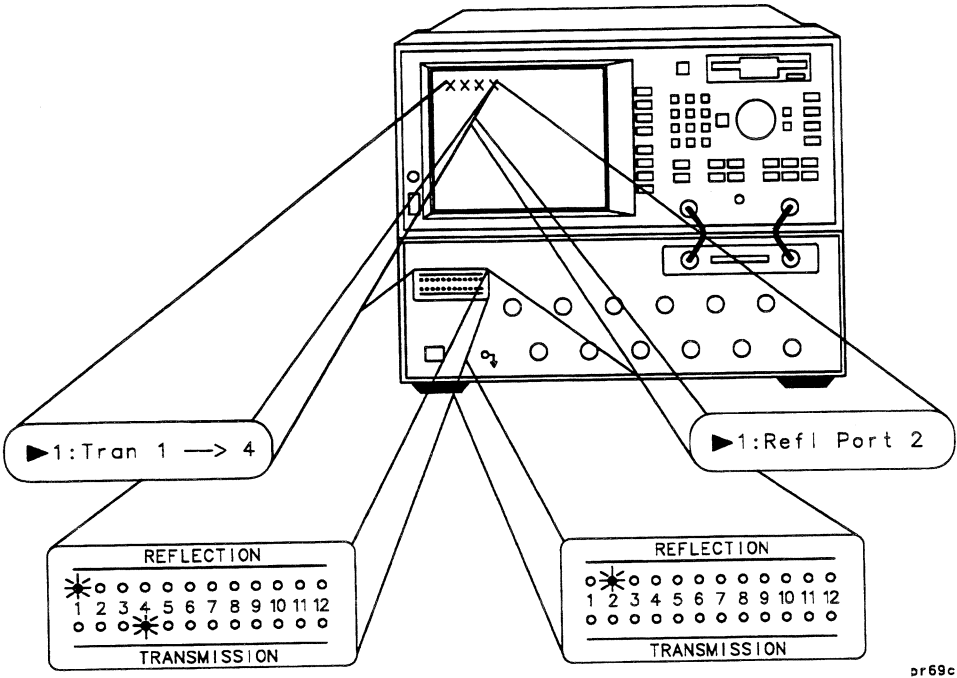
端口控制

注意

假若你尚未通过按 **SYSTEM OPTIONS** **System Config** **Switching Test Set** **Multiport ON** 来激励测试仪,则现在应做该操作。

在正确连接多端口测试系统,并照第 1 章所述做好配置时,可将测试仪上任一编号的端口接至分析仪上的 REFLECTION 或 TRANSMISSION 端口。分析仪通过背面板上的并行数字接口控制测试仪。端口的连接状态显示在测试仪前面板和网络分析仪显示器上的左上角。参见图 3-1,它示出了状态指示器示例,左为传输测量,右为反射测量。

图 3-1 端口连接状态

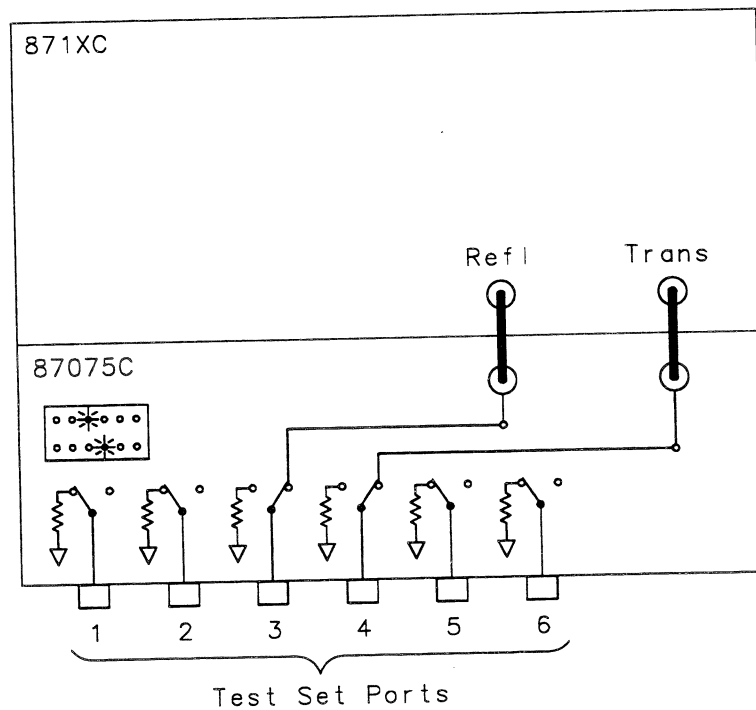


pr69c

传输测量

传输测量期间,将测试仪的某个端口连接至分析仪的 REFLECTION 端口,将测试仪的另一个端口连接至分析仪的 TRANSMISSION 端口。测试仪的其余端口均用 75Ω 负载做内部端接。如下图所示,将端口 3 连接至 REFLECTION 端口,将端口 4 连接至 TRANSMISSION 端口,所有其它端口均端接以 75Ω 负载。

图 3-2 传输测量的端口连接



pr610c

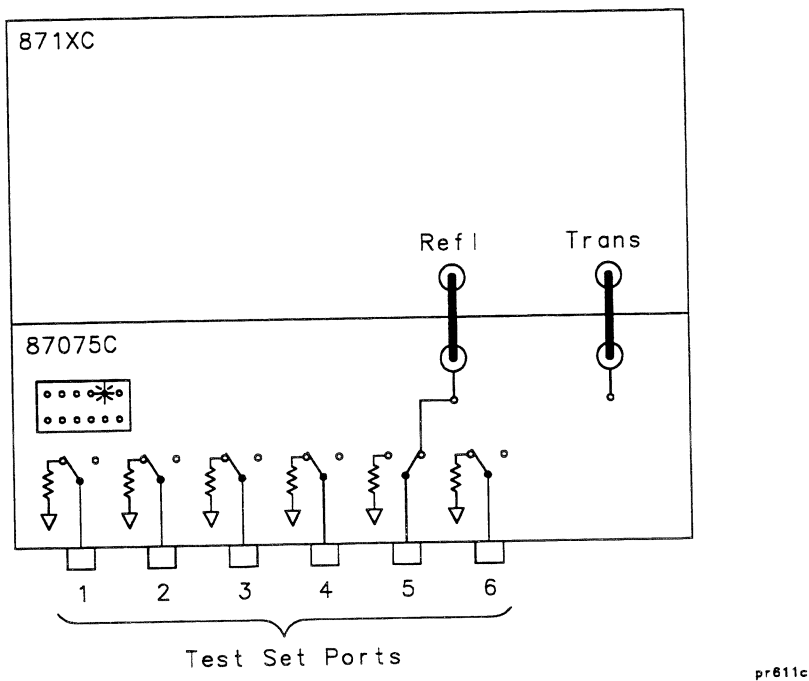
欲做上图所示的连接,可按分析仪上的以下各键: **MEAS 1**
Transmissn Multiport Selection Reflection Port Num 3 ENTER,
Transmissn Port Num 4 ENTER。

反射测量

反射测量期间,只有一个测试仪端口连接至分析仪的反射端口,所有其它测试端口均内部端接 75Ω 负载。下图示出了将端口 5 连接至反射端口、所有其它端口均端接 75Ω 时的情况。

图 3-3

反射测量的端口连接



欲做上图所示的连接时,可按分析仪上的以下各键: **MEAS 1**
Reflection Multiport Selection Reflection Port Num **5** **ENTER**。(此时,你可能还键入传输端口的编号,但是直至离开反射测量方式前,这不发生任何作用。)

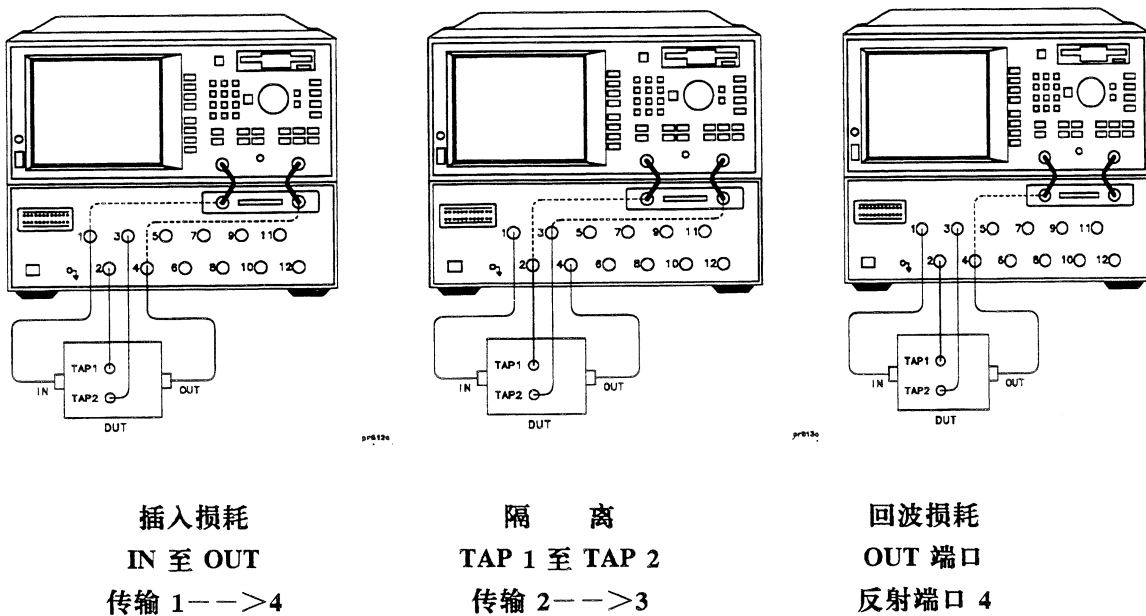
注意

将反射或传输切换到早已选择的端口时,会使分析仪调换端口。例如,现已将端口 3 选为反射端口,将端口 4 选为传输端口(如图 3-2 示),那么,随后将端口 4 选为反射时,则自动地将传输切换至端口 3。

测量多端口器件

下面将图示说明如何借助一种机械上的设置（电缆用实线表示）通过改变端口选择简单地进行一个被测器件上的多种测量。虽然极有可能对如下示的器件进行三种以上的测量，本例却仅说明如何进行下述三种常见测量：插入损耗，回波损耗和隔离。

图 3-4 测量多端口器件——三种测量，一种测试设置



注意

未使用端口的负载匹配情况可能影响多端口器件的传输和反射响应。测试仪负载匹配对测量的影响与器件有关，必须考虑。

实现测量之前的第一步是校准多端口系统。

校准多端口系统

为能正确地校准系统,以取得最精确的测量结果,需要具备一套称为校准工具的机械标准,利用该套标准进行测试仪校准。照下述的步骤操作,以掌握完整的测量过程。校准测试仪的所有细节,参见第 4 章。

对本特定实例,按以下步骤进行 Test Set Cal (测试仪校准) 并建立自动的 SelfCal (自校准):

1. 按 **PRESET** **FREQ** **Start:** **3 MHz** **Stop:** **1300 MHz**。
2. 按 **CAL** **Test Set Cal**。

小心

每次测试仪校准,分析仪均自动地将结果存储在非易失性 RAM 盘上的“TSET_CAL.CAL”中。

每次测试仪校准,均重写该文件。假若欲存储当前的 Test Set Cal 结果,则需将当前的“TSET_CAL.CAL”文件拷贝至另一文件中。参见第 4 章“存储测试仪校准”。

-
3. 按 **Create “TSET_CAL” 4 Ports**。

注意

为节约校准时间,只校准对你的测试设定所必须的最低数目的端口。就本示例而言,我们仅校准可利用的 12 个端口中的 4 个。因为本示例中不使用端口 5 ~12,故无须校准所有的 12 个端口。

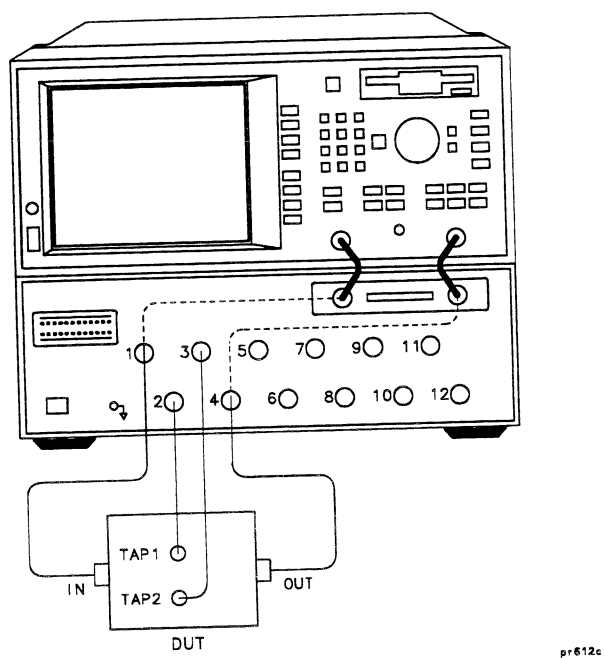
-
4. 按照屏上提示连接校准工具箱中的各种机械校准。
 5. 完成所有的开路、短路、负载和直通等测量后,按 **All Stds Done**。
 6. 按 **Self Cal Timer**,将自校准间隔设定至 60 分钟(缺省的时间间隔)。然后按 **Periodic SelfCal**。
 7. 这就完成了校准过程并激活自动的 SelfCal。
-

测量
测量多端口器件

测量插入损耗

回顾图 3-4,插入损耗的测量设置与其相类似:

图 3-5 插入损耗的测量设置



按以下步骤进行插入损耗测量（测量由 DUT IN 端口至 DUT OUT 端口的损耗）：

1. 按 **MEAS 1 Transmissn**, 设定分析仪用于传输测量。
2. 按 **Multiport Selection Reflection Port Num 1 ENTER**, 将测试仪上的 PORT 1 连接至分析仪的 REFLECTION 端口。
3. 按 **Multiport Selection Transmissn Port Num 4 ENTER**, 将测试仪上的 PORT 4 连接至分析仪的 TRANSMISSION 端口。

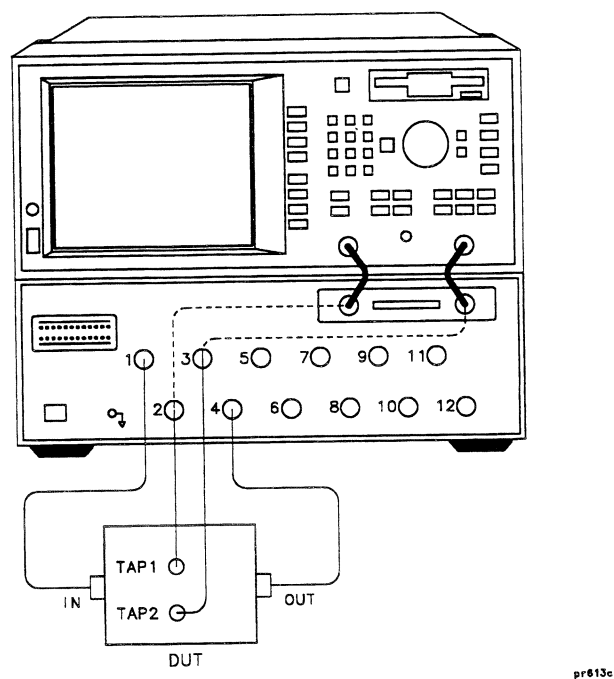
4. 显示响应,应该是被测器件输入至输出的插入损耗。
5. 有关插入损耗测量的显示实例和使用分析仪内设功能诸如标记和界限线等的详情,请参见分析仪的*用户指南*,以有助于迅速方便地解释你的测量结果。

测量
测量多端口器件

测量隔离

回顾图 3-4, 隔离的测量设置与之相类似:

图 3-6 隔离的测量设置



按以下的步骤进行隔离测量 (由 TAP 1 端口至 DUT TAP 2 端口的传输测量):

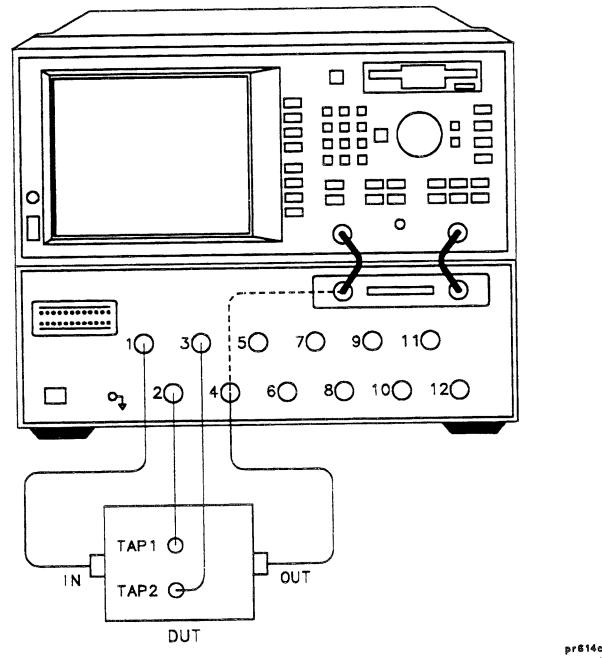
1. 按 **MEAS 1 Transmissn**, 设定分析仪用于传输测量。
2. 按 **Multiport Selection Reflection Port Num 2 ENTER**, 将测试仪上的 PORT 2 连接至分析仪的 REFLECTION 端口。
3. 按 **Multiport Selection Transmissn Port Num 3 ENTER**, 将测试仪上的 PORT 3 连接至分析仪的 TRANSMISSION 端口。

4. 显示响应,应该是 DUT 上的 TAP 1 和 TAP 2 端口之间的隔离。
5. 有关使用分析仪内设功能诸如标记和界限线等,请参见分析仪的*用户指南*,以有助于迅速方便地解释你的测量结果。

测量回波损耗

回顾图 3-4，回波损耗的测量设置与之相类似：

图 3-7 回波损耗的测量设置



按以下的步骤测量 DUT 输出端口的回波损耗：

1. 按 **MEAS 1** **Reflection**，设定分析仪用于反射测量。
2. 按 **Multipoint Selection** **Reflection Port Num** **4** **ENTER**，将测试仪上的 PORT 4 连接至分析仪的 REFLECTION 端口。
3. 显示响应，应该是器件的回波损耗。

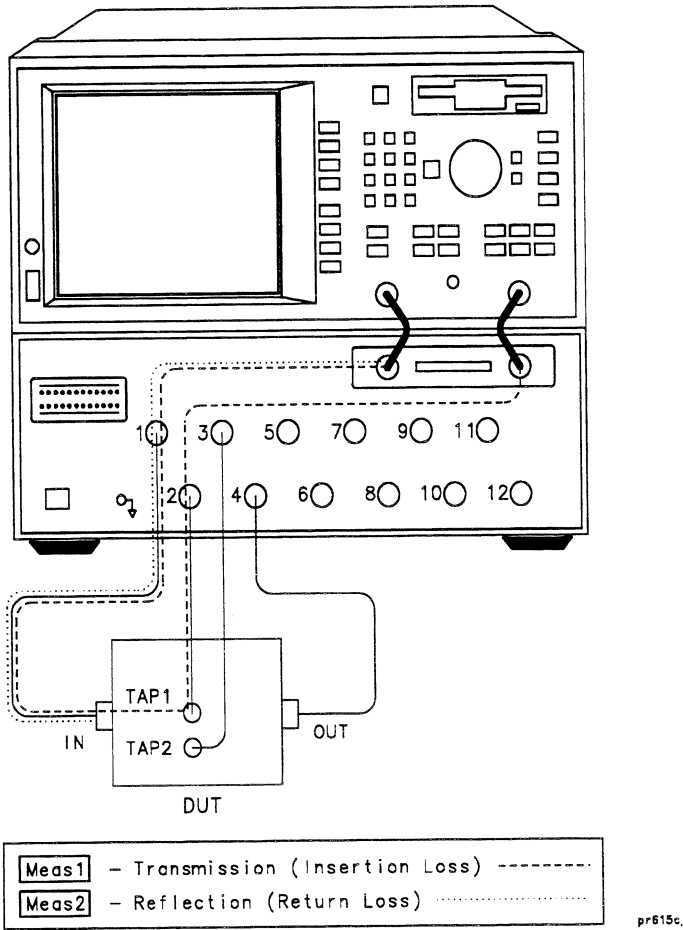
4. 有关回波损耗测量的显示实例和使用分析仪内设功能诸如标记和界限线等的有关说明,请参见分析仪的*用户指南*,以有助于迅速方便地解释你的测量结果。

双通道同时测量

可以使用网络分析仪上的两个测量通道,以便同时观测两不同的测量结果。例如,可以在 DUT 上进行两端口间的传输测量,同时在这些端口之一上进行反射测量。

注意 对于每个测量通道,不能独立地选择端口。

图 3-8 同时测量示例



按 **MEAS 1** **Transmissn** **Multiport Selection** **Reflection** **Port Num**
1 **ENTER**, **Transmissn Port Num** **2** **ENTER**, 设定分析仪在通道 1
上进行传输测量。现在, 按 **MEAS 2** **Reflection**, 设定分析仪在测量通
道 2 进行器件的输入端口回波损耗测量。

当在交替扫描关闭的情况下进行两种测量（两测量通道同时扫描——大多数测量类型的默认方式）时, 值得注意的是, 连接到分析仪传输端口的那个端口是由测试仪的传输路径和网络分析仪的输入端来接的, 这个端口不连接到内部的 75Ω 负载。当该端口用内部负载而不用测试仪阻抗端接时, 反射测量结果将会更精确。

为保证反射测量期间用内部负载端接传输端口, 可通过按 **SWEEP** **Alt Sweep** **ON** **off** 打开交替扫描。现在, 分析仪将扫描一个测量通道, 然后再扫描另一通道。这样, 就能使反射测量期间将该传输端口正确地从内部端接以 75Ω 负载。这时你可以看到随着每次扫描, 传输端口（本例中为端口 2）的 LED 将一亮一灭。

测量
测量多端口器件

引言

测量校准乃是利用误差修正数组消除系统测量误差,进而提高测量精度的过程。通过对多端口系统进行测试仪校准和自校准,不但能够提高测量精度,而且还由于消除了频繁而长时间的校准过程,同时明显地提高了效率。

Test Set Cal (测试仪校准)乃是在你首次收到测试仪后应做的校准,也是一种有规律的、但并不经常进行的校准(建议每月一次)。测试仪校准要求你将各种机械校准标准连接到将会用于测量的所有端口。然后,分析仪做内部测量,进行某些计算,将所得结果用作随后的 Self-Cal (自校准)的参考基准。完整的 Test Set Cal 结果总是以文件名“TSET_CAL.CAL”存储在分析仪的非易失性存储器内。

注意

分析仪依序加电期间,将搜索非易失性存储器中的这个文件。假若未发现,则显示信息表明未发现文件。假若出现这种情况,则必须进行新的测试仪校准,或者装入已存放在其它磁盘中的结果。

SelfCal (自校准) 是一个自动的内部系统校准过程,它应有规律地、经常地进行(建议每小时一次)。自校准不需要拆下 DUT 或做某些机械上的连接。自校准,采用最新的 Test Set Cal 结果,以及内设的固态开路、短路、负载、直通等传递标准,消除因环境变化而致的网络分析仪和多端口测试仪的漂移。

有关如何同时进行测试仪校准和自校准的详尽说明,参见本章后面的“测试仪校准和自校准:细节”。

参见“进行测试仪校准”,以掌握测试仪校准的方法。

注意

虽然本公司建议每当使用多端口系统时请做测试仪校准和自校准,然而,您依然可利用传统的网络分析仪校准功能。有关其它校准的说明,请参见分析仪的“*用户指南*”。

测试仪校准

为进行 Test Set Cal (测试仪校准),请照以下步骤实施,本节将作详尽说明:

1. 设定测量参数,诸如频率范围、功率电平、测量点的数目,等等。
2. 确定校准的参考面。
3. 确定所需要的校准标准类型。
4. 进行测试仪校准。
5. 假若需要,则存储校准结果。
6. 设定自校准定时器。

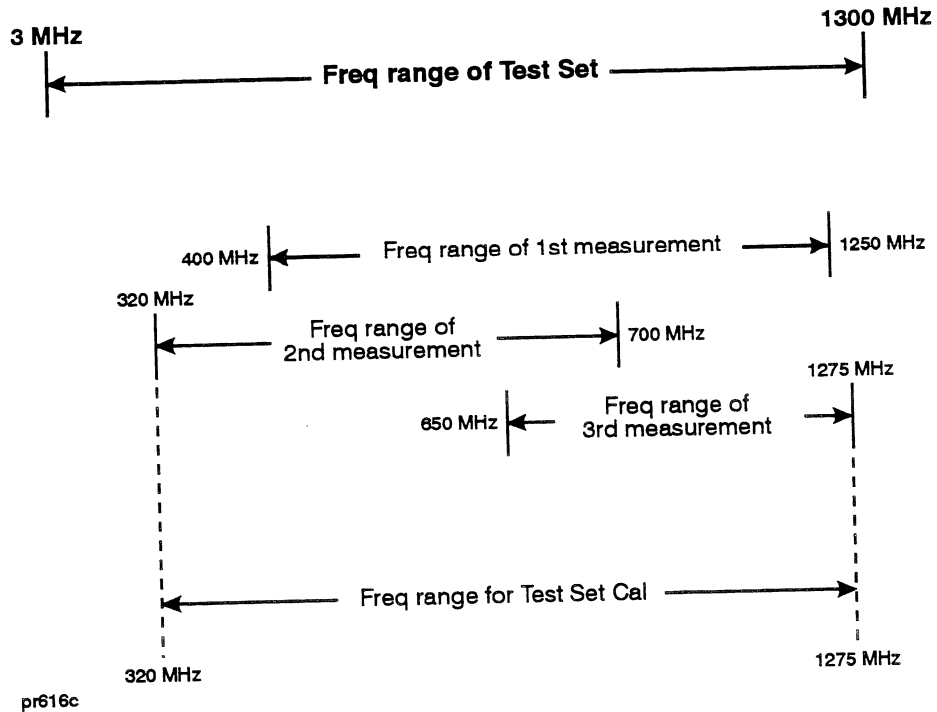
设定测量参数

需要确定一些测量参数,在这些参数下进行你的 Test Set Cal。为此应先确定对特定被测器件所做的全部测量,然后相应地设定你的参数。当大多数的参数改变时,分析仪则可精确地插入误差修正值。但是,以下将讨论某些特殊的考虑。

频率范围

将频率范围设定为可覆盖所做全部测量的最窄宽度。校准期间,分析仪采用固定的频率点数,并按变窄的频率宽度做插入。对于测量而言,将分析仪设定至最窄可能的频宽,可确保校准最为精确。例如,假若测量一个要求三种不同测量的器件,则根据测量将起始频率设定至这几种测量中的最低频率,将终止频率设定至这几种测量中的最高频率。参见图 4-1。频率宽度变窄时,分析仪将在校准的测量点之间进行内插。如果加宽频率范围,将废弃此 Test Set Cal (测试仪校准),恢复厂家的缺省校准。

图 4-1 频率范围示例



注意

假若正在与测试仪一起使用 HP 8713C 或 HP 8714C,则必须将终止频率设定为 ≤ 1300 MHz。

注意

采用本校准方法可在最佳效率下得到精确的测量结果。假若精度要求较效率要求更为重要,会希望针对每种测量设置进行单独的测试仪校准。这就不再需要分析仪实行内插,但是,却增加了每次测量所需的测量时间。对于一个以上的测试仪校准,请参见本章后文所述的“使用多重测试仪校准”。

其它要考虑的参数

校准后改变“激励取消选项”(MENU Spur Avoid Options)的状态时,则将使校准失效并恢复分析仪的缺省校准值。并不推荐对于多端口测量使用分析仪的缺省校准值。假若希望对所做测量使用任何“Spur avoid options”(激励取消选项),应确保在校准前选择它们。

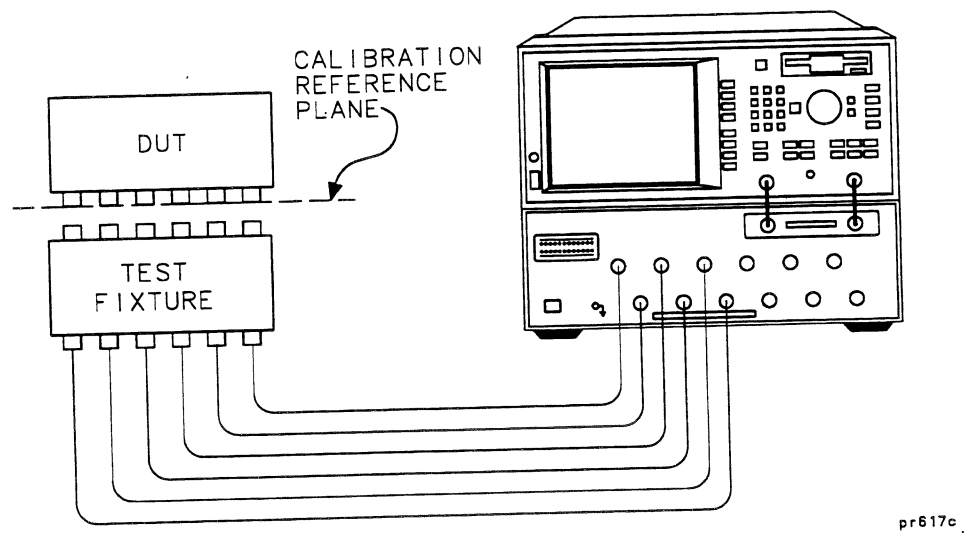
假若校准后做了上述改变,以下的其它参数并不会使校准失效,但是会显示提示符“C?”,表明输出参数已发生变化:

- 扫描时间
- 点数
- 功率电平
- 系统带宽

确定校准参考面

对于最为精确的校准和测量,重要的是在适当的参考面下做校准。所谓参考面,即实际连接 DUT 处。通常并不将 DUT 直接连接至测试仪的前面板。更可能的是将 DUT 连接至测试夹具上,由它连接至测试仪。参见图 4-2,重要的是,校准掉测试夹具及与之相关的电缆和硬件的影响。只要可能,就应将你的校准标准连接到校准参考面上。

图 4-2 校准参考面



小心

虽然测试仪校准可以校准掉外部硬件的影响,但是,自校准的偏移消除功能不能消除与外部夹具和电缆连接有关的偏移,参见图 4-4。

确保所有的外部夹具和电缆均非常稳定。惠普公司建议,对于外部至多端口测试仪的连接,使用半刚性的电缆。应这样安排夹持:使所有电缆和连接器的移动均减至最小。

确定所用校准标准的类型

对于最为精确的校准和测量,应该采用与被测件或夹具的连接器相匹配的标准类型进行校准。

下述的 75Ω 连接器类型具有校准工具的定义,存储在分析仪内:

连接器类型	校准工具型号
N 型	HP 85032 B/E
F 型	HP 85039B

注意

通常,多端口器件具有不止一种类型的连接器。只能选一种类型的连接器进行测试仪校准(如有必要可使用适配器)。另一种做法是对所用的每类连接器均单独地进行测试仪校准。然而,并不建议这样做,因为测量过程中在测试仪校准间做切换必将影响测量效率。

假若为保证精度而必须牺牲效率,可采用多重 Test Set Cal,参见本章后述的“使用多重测试仪校准”。

进行测试仪校准

惠普公司建议,测试仪校准应定期实行,一般约每月做一次。视环境状况和精度要求而定,间隔可长些或短些。

实施以下的步骤前,确保如本章前述那样根据要求的测量参数设定分析仪、决定校准参考面和选用你的标准。

小心

每当进行测试仪校准时,分析仪均自动地将结果存储在非易失性 RAM 盘上名为“TSET_CAL.CAL”的文件中。

每做一次测试仪校准,均重写该文件。假若希望存储当前的测试仪校准结果,必须将当前的“TSET_CAL.CAL”文件拷贝至另一个文件中。参见本章“存储测试仪校准结果”。

1. 按 **CAL** (如有必要, **More Cal**) **Cal Kit**, 选择与所用标准类型相匹配的软件, 假若分析仪软件菜单中未列有所用的标准, 那么, 有关用非标准连接器如何进行校准请参见分析仪的“*用户指南*”。

注意

校准工具的“极性”(即阴性或阳性)规定为**测试端口**连接器的“极性”, 而不是校准标准本身的“极性”。

2. 按分析仪上的 **CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**。
3. 选择端口编号。

决定在多端口测试仪上你使用多少个端口, 选择分析仪上所用软件的编号。假若所用端口数为奇数, 则应取下个邻近的偶数。

注意

所选用的数字, 将决定欲校准端口的最大编号。换言之, 假若使用 4 个端口, 而希望用的端口恰为 1~4, 那么便选 **4 Ports**。然而, 假若使用 4 个端口, 而希望所用的端口为 1, 2, 4, 6, 则必须选择 **6 Ports**, 使端口 1~6 得以校准。

注意

为节约时间, 校准为你的测试设置所必须的最低数目的端口。例如, 如果你的测试设定要求使用 12 个可利用端口中的 6 个, 则只校准 6 个端口, 不需要花费时间校准所有的 12 个端口。

4. 根据屏上的指导做校准。
5. 当校准完成时, 结果便被存入到分析仪非易失性存储器中名为“TSET_CAL.CAL”的文件内。

存储测试仪校准结果

将 Test Set Cal (测试仪校准) 存储至唯一的文件中的作法非常可取。可以将测试仪校准存储至软盘, 或分析仪内设非易失性 RAM 软盘上的唯一的文件名下。下述的实例将说明如何将文件存储至分析仪非易失性存储器中唯一的文件名下。有关拷贝、存储、调用文件的更详细说明, 请参见分析仪的“*用户指南*”。

将 TSET-CAL.CAL 拷贝至软盘

1. 将 DOS 格式化的 3.5 英寸软盘插至分析仪的磁盘驱动器中。(如果你的磁盘尚未格式化,则可用 **SAVE RECALL** **File Utilities** 菜单格式化你的磁盘,详尽的情况请参见分析仪的*用户指南*。)
2. 按 **SAVE RECALL** **Define Save Test Cal ON**。

注意

当利用 **Test Cal ON** 键定义存储内容时,并不存储仪器的状态。仅存储校准数据。在校准完成后也存储仪器状态的作法亦是非常可取的。有关存储和调用仪器状态的详细说明,请参见分析仪的*“用户指南”*。

3. 按 **Prior Menu Select Disk Internal 3.5"Disk**。
4. 按 **Prior Menu Save State**。
5. 现在,你已拥有软盘上的 TSET-CAL.CAL 文件的拷贝。

将 TSET-CAL.CAL 拷贝至新文件名

这一步骤将叙述如何在分析仪非易失性存储器中生成具有唯一文件名的 TSET-CAL.CAL 的拷贝。

1. 按 **SAVE RECALL** **Define Save Test Cal ON**。
2. 按 **Prior Menu Select Disk Non-Vol RAM Disk**。
3. 按 **Prior Menu Re-Save State**。
4. 用连接到分析仪 DIN KEYBOARD 连接器的键盘键入新文件名。(假若没有键盘,可以利用分析仪的前面板旋钮和 **Select Char** 键由分析仪显示器的顶部选择和键入字符,完成后按 **Enter** 键。)

设定自校准定时器

SelfCal (自校准)定时器功能可用来使多端口系统照用户定义的时间定时地自动进行自校准。缺省(或建议)的时间间隔为 60 分钟(1 小时)。环境状况和精度要求决定了时间间隔或长或短。

设置自校准定时器：

1. 按 **CAL** **Test Set Cal Self Cal Timer**。
2. 用前面板键盘，旋钮或上/下箭头键选择时间间隔。
3. 按 **Periodic Self Cal**。

一旦完成操作，系统则照所选的时间间隔自动进行自校准。

有关自校准定时器的详尽说明，参见本章后文所述的“自校准细节”。

测试仪校准和自校准:细节

当多端口测试仪附加到分析仪上时,将会增加一些影响原始性能的特性并引入偏移。矢量误差修正可使得系统得到极佳的性能,但是,测试仪的偏移通常需要经常校准,这会明显地影响测试效率。

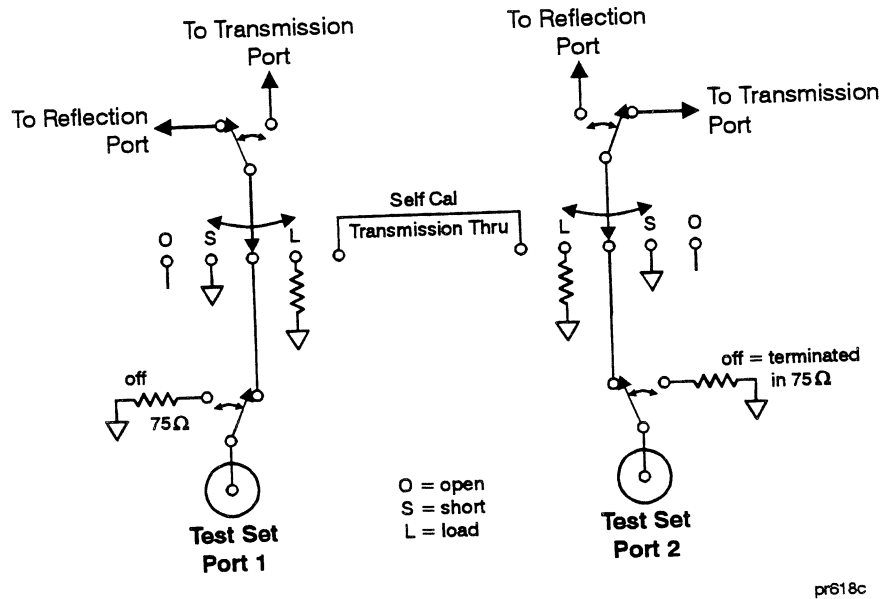
测试仪校准和自校准:工作原理

Test Set Cal (测试仪校准),属于有规律但不是经常性的一种校准操作。SelfCal (自校准) 功能可利用测试仪校准结果消除偏移,使多端口系统返回至精确校准的状态。对于测试仪校准,需要两步:

第 1 步,将校准工具箱中的已知标准连接到校准参考面。按分析仪上的 **CAL** **Test Set Cal** **Create "TSET_CAL"** 启动这一步。可照显示屏上的说明完成该步。分析仪测量已知的参考标准,并用这些测量结果计算误差修正系数。

第 2 步是在完成标准连接、且已按下 **All Stds Done** 键时进行。HP 87075C 多端口测试仪在每个端口后面包含有固态的开路、短路、负载、直通等端口标准。(参见图 4-3。它示出的是两端口测试仪。6 或 12 端口测试仪的每个端口也拥有相同的固态标准。) 这些标准非常稳定,其校准定义还不像机械标准那样为大家熟知。第 2 步期间,分析仪对每个内部标准做原始测量,然后,使用由机械标准测量结果计算的误差系数推导每个内部标准的精确校准定义。测试仪校准结果被存储在分析仪非易失性 RAM 盘上的“TSET_CAL.CAL”文件中。一旦完成这一操作,则内部标准即起着“传递校准”的作用,供以后称之为 SelfCal (自校准) 的自动校准使用。

图 4-3 内部传递标准



SelfCal (自校准) 实际上是对测试仪内部标准的自动校准,它使系统能够消除随环境(如温度)变化而产生的系统漂移。按 **CAL** **Test Set Cal** **SelfCal Once** 可启动自校准,然而,建议使用 **Periodic SelfCal** 和 **SelfCal Timer** 键设置分析仪,使其经常定期地自动进行自校准(建议时间间隔为 1 小时)。

自校准期间,分析仪要么是首先重新测量内部固态标准,然后,将由测试仪校准第 2 步得到的校准定义用于计算新的误差修正系数;或者,根据自校准定时器的设定,自校准过程可能只包括计算而不做测量。对这一问题的更为详尽的说明,可参见“自校准细节”。

自校准允许多端口系统自行重新校准,而无需拆下 DUT 或连接其它外部的标准或电缆到系统。

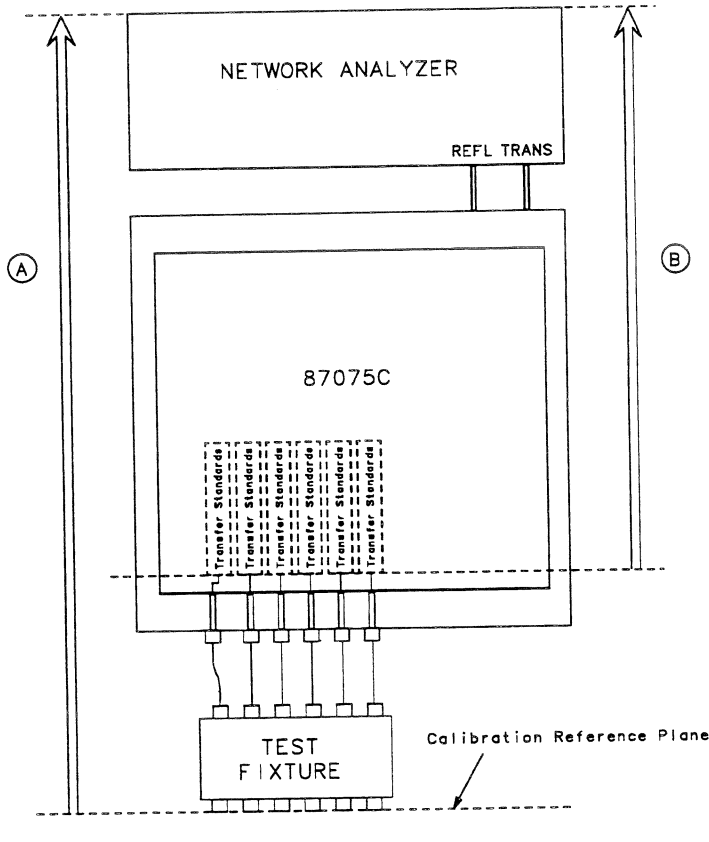
小心

测试仪校准可有效地校准掉外部电缆连接和/或测试夹具的初始影响。然而,必须注意的是,自校准虽可消除测量系统的内部漂移,却不能消除与电缆、测试夹具及内部传递标准以外连接的漂移。

参见图 4-4:测试仪校准最初消除了“A”箭头所示区域的所有硬件效应。“自校准”却仅能消除“B”箭头所示区域的漂移影响。

通过控制环境的温度和湿度、使用高质量的连接器和半刚性电缆以及使电缆移动减至最低限度的夹持,可将漂移减至最小。

图 4-4 自校准的漂移消除



pr622c

自校准细节

每当你改变端口选择到经 Test Set Cal (测试仪校准) 校准过的端口时, 只要分析仪非易失性存储器内存在正确的 TSET_CAL.CAL 文件, 即启动 SelfCal (自校准)。为进一步缩短自校准可能引入的测量中的微小延迟, 可照下述两种方法之一进行自校准。

- “全”自校准: 根据测量结果重新测量测试仪内部标准, 重新计算误差系数。
- “快速”自校准: 根据该端口最新内部标准测量结果的数据只重新计算误差系数。

每当启用自校准时, 分析仪有必要自动地决定是快速自校准还是全自校准。下面“定期自校准”、“用户定义的自校准”两节将介绍何时、如何启动这两类自校准。

注意

分析仪实行前述的第一个过程时, 以及在测量内部标准时, 会将测量数据及其相关的时间标记存储在分析仪中。

定期自校准

以下的讨论将介绍用 **Periodic SelfCal** 键激活自校准定时器功能后何时、如何进行自校准。

一旦借助 **SelfCal Timer** 键将自校准定时器设定至所要求的时间间隔后, 按 **Periodic SelfCal** 键即起动定时器的时钟。以下的讨论假定您已成功地完成了端口 1~6 的测试仪校准、已将定时器设定至 60 分钟并刚刚按过 **Periodic SelfCal** 键。

在接下去的 60 分钟期间内, 每当切换至一个新端口 (1~6 端口) 时, 在分析仪的显示器上将显示出信息 SelfCal: calculating correction coefficients... (自校准: 正在计算修正系数...)。此时, 分析仪将针对刚刚切换至的端口检查时间标记, 确定在定时器的 60 分钟时间间隔内已做过最新的内部标准测量, 于是它只用存储的特定端口的测量数据重新计算误差系数。

历经 60 分钟的时间间隔后, 分析仪将自动地对当前选定的端口启动“全”自校准 (测量和重新计算), 屏上显示出信息 SelfCal in progress... (自校准在进行中...)。

注意 对当前未使用的端口不自动地启用自校准。一个端口除非已被选择, 否则决不会自动地被校准——即使已超过了规定的时间间隔。

注意 在全自校准期间, 分析仪将暂时恢复在测试仪校准时设置的仪器参数。一旦自校准完成, 分析仪将返回到当前的测量参数上。

第一个 60 分钟的时间间隔后, 每当选择新端口时, 分析仪则检查新选端口的时间标记, 要么进行快速自校准 (仅重新校准), 要么进行全自校准 (假若数据上的时间标记长于 60 分钟)。

用户激励自校准

按以下两键中的任一键时则立即对当前所选端口启动全自校准 (测量与重新计算):

- **Periodic SelfCal**
- **SelfCal Once**

对于用当前的 Test Set Cal 校准过的所有端口的“全”自校准, 可用 **SelfCal All Ports** 键启动。

注意 按下 **SelfCal Once** 键将关闭自校准定时器功能, 直至按下 **Periodic SelfCal** 键 (或再按一次 **SelfCal Once** 键) 前, 所有以后的自校准将只是快速自校准。

厂家的测试仪校准

厂家的测试仪校准只在多端口测试仪装运前进行。厂家的测试仪校准系采用分析仪的预置条件在整个的测试仪频率范围 (3 MHz~1300 MHz)对测试仪的所有端口进行校准。校准结果存储在磁盘内,随同测试仪一起发运。可以使用该结果。然而,建议根据你特定的工作参数,机械标准类型和校准参考面实行你自己的校准。

使用多重的测试仪校准

通常,并不需要一个以上的测试仪校准,且应该意识到,多重的测试仪校准将影响测试效率。然而,有时会需要或希望多重的测试仪校准。例如,被测器件具有两种不同种类的连接器的,故需有两种不同类型的机械标准独立地进行校准。

下述的示例叙述了进行测量期间使用两种不同测试仪校准时所采取的步骤。

1. 对于第一个测试仪校准设定分析仪参数,选择机械标准。
2. 进行第一个测试仪校准。校准结果将存储至分析仪非易失性 RAM 盘上名为“TSET_CAL.CAL”的文件中。
3. 进行第二个测试仪校准前,需拷贝此次校准结果。应该将该文件拷贝至软盘上或分析仪的非易失性 RAM 盘上具有唯一名称的文件中。参见本章前述的“存储测试仪校准结果”。

例如,将此校准存储至分析仪非易失性存储器的名为 FIRST.CAL 的文件中。

注意

不建议用分析仪内设的易失性 RAM 盘存储该文件。假若这样做,应该意识到当再次接通分析仪的电源时会抹去该文件。假若选用易失性的 RAM,则应将文件拷贝至非易失性的 RAM 盘上或 3.5 英寸软盘上。

4. 存储与 FIRST.CAL 文件有关的仪器状态的作法是可取的。有关存储仪器状态的详情,请参阅分析仪“*用户指南*”中的“存储和调用测量结果”部分。(提示:使用 **SAVE RECALL** **Define:Save Inst.State:ON:Save.State:。**)
5. 现在,设定分析仪参数,选择第二个测试仪校准的机械标准。
6. 进行第二个测试仪校准,将新的“TSET_CAL.CAL”文件存储至另一个唯一的文件中,如 SECOND.CAL。同时,存储与 SECOND.CAL 有关的仪器状态。
7. 当进行需要第一个测试仪校准的测量时,需要在处理前将文件 FIRST.CAL 的内容调用至 TSET_CAL.CAL 文件。与此相类似,当进行需要第二个测试仪校准的测量时,也应该将 SECOND.CAL 文件的内容调用至 TSET_CAL.CAL 文件。
8. 例如,调用 FIRST.CAL 至 TSET_CAL.CAL 文件时,可按 **SAVE RECALL** **Select Disk Non-Vol:RAM Disk Prior Menu。**

现在,用分析仪的前面板旋钮加亮 FIRST.CAL 文件。按 **Recall State**。FIRST.CAL 的内容写入 TSET_CAL.CAL 文件。确保使用与校准时相同的参数,同时,还应存储与 FIRST.CAL 文件有关的仪器状态。

校准检查

分析仪具有校准检查功能，它可以显示和计算经修正后的测量不确定度（残余误差），以用于当前的仪器设定值和校准。分析仪“*用户指南*”于第 6 章“检查校准结果”详尽地介绍了该功能。

使用多端口系统时，对于下述目的校准检查功能非常有用：

- 确定当前测量结果的可用性
- 确定用于测量的正确的自校准定时器时间间隔
- 确定外部电缆连接和夹持的稳定性

进行校准检查

进行校准检查时，按分析仪的提示将机械标准连接到测试仪当前所用的端口。

1. 启动校准检查，为此按 **CAL** **Cal Check**, **Do Cal Check**。
2. 按提示连接标准。确保将标准接到校准参考面上（与测试仪校准所用的参考面相同）。

小心

建议对于校准检查采用不同于初始校准所用的校准标准。

3. 连接好所有需要的标准后，分析仪计算测量结果的残余误差。
4. 现在，可在 **View Cal Check** 键下做选择，以观察残余误差。

解释结果

对于典型误差的图示说明,可参见分析仪的“*用户指南*”;典型值可参见下表。

误差项目	典型值 ¹
方向性	< -40 dB
源匹配(修正)	< -30 dB
源匹配(未修正)	< -15 dB
负载匹配	< -10 dB
传输统调	+0.1 ~ -0.1 dB
隔离	-100 ~ -70 dBm
反射统调	+0.05 ~ -0.5 dB

1. 典型值包括电缆和夹具,其结果强烈依赖于
电缆、夹具和连接器的类型。

假若误差图类似于分析仪“*用户指南*”中的情况,和/或在上述典型值的范围内,则校准较为理想和适用。假若数据不理想或存在问题,则请参见本章后文“如果校准检查数据有问题”中所述的内容。

忠告

校准是否仍然适用的最佳说明方法是在测试仪校准后立即进行校准检查。存储初始校准检查的数据,以便与今后的校准检查作比较。对你自己做过的校准检查彼此进行比较,可更精确地观察可能发生的任何漂移,有助于确定最佳的自校准定时时间间隔以及最佳的测试仪校准时间间隔。

小心

需知定期的自校准会影响校准检查结果。例如,系统先于“理想的”校准检查前进行自动全自校准,假若自校准定时器时间间隔设定得过长,则自校准起动前所做的测试可能是“坏的”。请参见“使用校准检查确定校准时间间隔”。

利用校准检查确定校准时间间隔

校准检查功能,可用来帮助确定在你的测量环境下的最佳自校准和测试仪校准的时间间隔。

确定最佳自校准时间间隔

默认的与建议的自校准时间间隔为 60 分钟。然而,你的测试设定和环境可能要求时间间隔长些或短些。为了确定适于你的测量的自校准时间间隔:

1. 进行测试仪校准,而后作校准检查。将校准检查数据存储起来,以便今后作比较。
2. 按 **CAL** **Test Set Cal SelfCal Once** 关闭自校准定时器。
3. 定期地进行校准检查,与第 1 步得到的结果作比较。完成第 2 步自校准后做时间跟踪。
4. 记下校准检查数据因漂移而超过你的测量可接受数值时的时间。
5. 验证自校准消除了第 4 步中所指出的漂移,进行 **SelfCal Once** 或 **SelfCal All Ports**,然后做另一次校准检查。自校准应已消除了不可接受的漂移。假若不是这样,则请参见第 6 步中的“如果校准检查数据存在问题”。
6. 用 **CAL** **Test Set Cal SelfCal Timer** 键将自校准时间间隔设定为小于这里记下的时间的值。
7. 现在,按 **CAL** **Test Set Cal Periodic SelfCal**,打开自校准定时器使之能以对你的测量而言为最佳的时间间隔进行自动自校准。定期地检查校准,以确保测量结果更为理想。

确定最佳测试仪校准时间间隔

默认的和建议的测试仪校准时间间隔为 1 月。但是你的测试设置和环境可能要求时间间隔或长或短些。为了确定你的测量的最佳测试仪校准时间间隔：

1. 进行测试仪校准,然后,检查校准。存储检查校准的数据,以便今后比较。
2. 定期地进行校准检查,与第 1 步所得结果作比较。自第 1 步测试仪校准后保持时间跟踪。
 - a. 此时进行校准检查,总是首先做 **SelfCal Once**,以确保正在观测的测试仪校准的精度。
 - b. 校准检查后确保再次选择 **Periodic SelfCal**。
3. 假若数据不理想,则会指明对于你的测量环境来说怎样才是适当的测试仪校准时间间隔。至于校准检查数据不理想的其它原因,可参见“如果校准检查数据不理想”。

如果校准检查数据存在问题

小心

如果校准检查数据存在问题,则应该注意先于检查前所做测量的精度可能是有问题的。没有办法知道校准偏离最后的良好校准检查的确切时间。

当进行校准检查且结果不理想时,可通过以下的故障查寻步骤来帮助你识别问题所在。

1. 按 **SelfCal Once** 键,启动自校准。
2. 再次进行校准检查。假若结果已理想,则不必打开自校准定时器。否则,时间间隔可能设定得过长。更为详尽的说明参见“确定最佳自校准时间间隔”。

3. 假若第 2 步结果仍不理想,则可能是测试仪校准本来就因为时间或温度发生漂移而不理想,或者因为外部硬件移动或弯曲而发生偏移。
4. 重做测试仪校准,重做校准检查。假若结果理想,则:
 - 需要确定测试仪校准的时间间隔。更详尽说明参见“确定最佳测试仪校准时间间隔”。
 - 可能外部硬件诸如电缆、夹具等不够稳定。可通过测试仪校准、进行校准检查、弯曲或移动外部硬件等方法进行检查,然后再做另一次校准检查以便比较,确定问题所在。
 - 环境参数,诸如温度和湿度均会影响校准。这些参数对于校准稳定性来说可能是决定性的因素。自校准功能可消除多端口系统内(分析仪 + 测试仪)由于温度和湿度变化而致的漂移,但不能消除外部硬件所致的偏移,参见图 4-4。
5. 假若第 4 步结果仍不理想,那么:
 - 检查校准标准。假若对于测试仪校准和校准检查采用的是不同组标准的推荐步骤,且校准检查总是不理想,那么,可能是标准有问题。
 - 假若继续存在校准检查问题,则应对分析仪和测试仪进行操作者检查。
 - 假若还不能找出问题所在,则请与惠普公司销售服务机构取得联系。

测试仪校准和自校准
校准检查

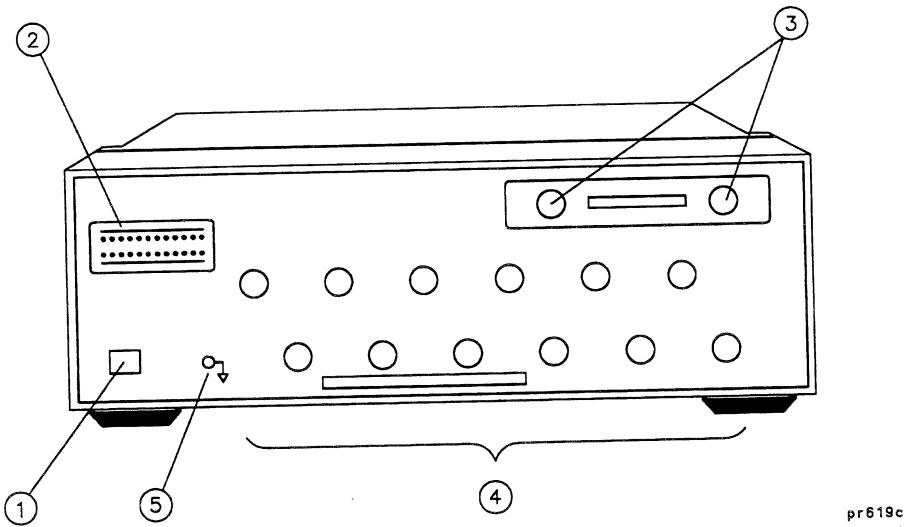
5

前/背面板

本章将涉及到测试仪前、背面板上的端口和开关。

前面板

图 5-1 前面板



项 目	说 明
1	线路与电源开关
2	端口连接状态发光二极管
3	反射和传输连接器
4	测试端口
5	机壳地连接器

线路与电源开关

测试仪的电源（POWER）开关位于前面板的左下角。参见图 5-1。
该 POWER 开关用来接通或切断测试仪的电源。

前/背面板

前面板

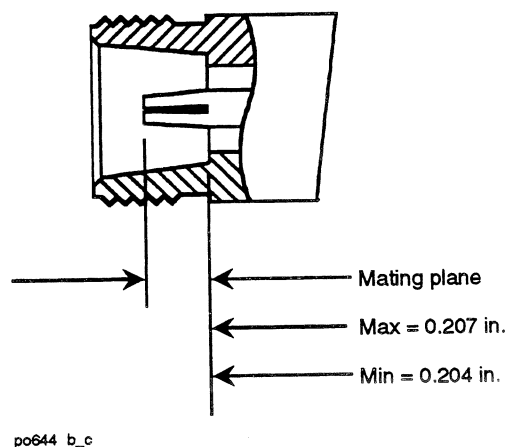
前面板的线路 (LINE) 开关用来切断 EMC 滤波器后、其它仪器部件之前的主电路与主电源间的连接。

测试端口

前面板测试端口为 75Ω 阴性连接器, 用来连接被测器件。

图 5-2

N-型连接器的实际说明



小心

至这些端口的输入不得大于 $+20\text{ dBm}$ 或 25 Vdc , 否则将损坏内部的 RF 开关或分析仪。

小心

勿试图使用 50Ω N 型电缆、连接器或具有 50Ω N-型连接器的装置, 否则会导致难以补救的损坏。

反射 (REFLECTION) 连接器

REFLECTION 连接器是 N-型 75 Ω 阴性连接器,用半刚性的电缆 (随测试仪提供) 将它直接连接至网络分析仪的 REFLECTION (RF OUT) 端口。

小心

查阅有关 RF OUT 端口损坏限制的分析仪文件,确保你的测试设定不超过这些限制。

传输 (TRANSMISSION) 连接器

TRANSMISSION 连接器是 N-型阴性 75 Ω 连接器,用半刚性电缆 (随测试仪提供) 将其直接连接至网络分析仪的 TRANSMISSION (RF IN) 端口。

小心

查阅有关 RF IN 端口损坏限制的分析仪文件,确保测试设定不超过这些限制。

机壳接地连接器

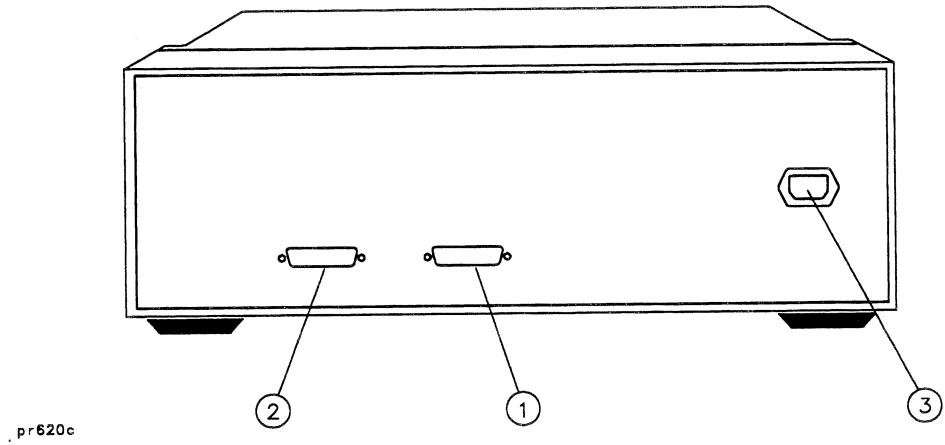
机壳接地连接器提供标准的香蕉插头,可方便地实现前面板接地连接。

端口连接 (PORT CONNECTION) 状态发光二极管

PORT CONNECTION 状态发光二极管提供了是哪个端口连接到测试仪的 REFLECTION, TRANSMISSION 端口的反馈直观信息。当无论哪一对发光二极管均不亮时,则表明相对应的端口内部端接了 75 Ω 负载。更详尽说明参见第 3 章“端口控制”。

背面板

图 5-3 背面板



项 目	说 明
1	并行输入连接器
2	并行输出连接器
3	电源组件

并行输入 (PARALLEL IN) 连接器

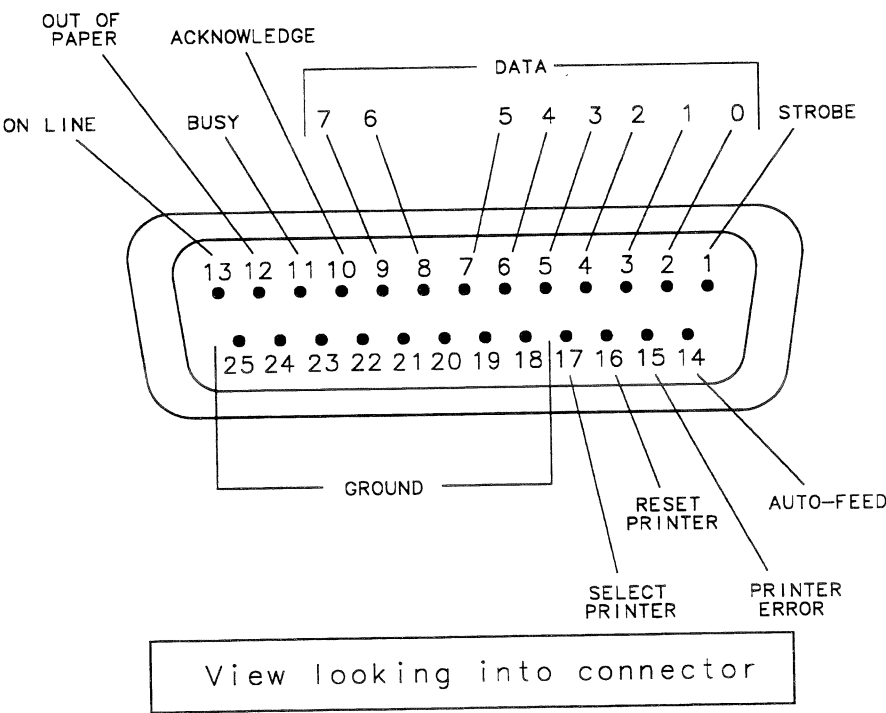
这一阴性 DB-25 连接器输入端总是连接至网络分析仪。分析仪通过该电缆提供对测试仪的控制,并将打印机控制信号馈送给测试仪 PARALLEL OUT 连接器。

并行输出 (PARALLEL OUT) 连接器

该背面板连接器用于具有并行接口的外围设备，诸如打印机和绘图仪等。针脚输出为标准 IBM PC 兼容的 Centronics 接口，使用阴性 DB-25 连接器，如图 5-4 所示。

图 5-4

并行端口的针脚输出



po622b

电源组件

电源组件包括可更换的电源线。对于电源要求，可参见第 1 章的“第 4 步，电气和环境的安全性要求”。

电源电缆

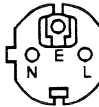
根据原始发货的目的地提供某种配置之一的电源电缆。

每台仪器均配有三芯电源电缆。将其连接到合适的交流电源插座时,该电缆即将仪器机壳接地。随同仪器提供的电源电缆类型,取决于目的地国家。这些电源电缆的部件编号参见表 5-1,“电源电缆和电源(主电源)插头的部件编号”。有关表 5-1 所述之外的其它电缆的说明和部件编号,请访问邻近的惠普公司服务中心。

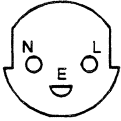
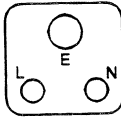
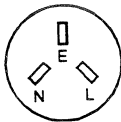
警告

本产品属 I 级安全产品(在电源线中备有保护接地)。主电源插头仅能插至备有保护接地触点的电源插座。仪器内、外侧保护导体断开时,很可能损坏仪器,不得有意将其弄断。

表 5-1 电源电缆

插头类型 ^a	HP 电缆 部件编号	插头说明 ^b	长度 cm (英寸)	电缆 颜色	适用的国家
250V 	8120-1351	直 BS 1363A	229(90)	薄荷灰	选件 900 英国, 香港, 新加坡, 塞浦路斯, 尼日利亚, 津巴布韦
	8120-1703	90°	229(90)	薄荷灰	
250V 	8120-1369	直 AS 3112	210(79)	灰	选件 901 阿根廷, 澳大利亚, 新西兰, 大陆 (中国)
	8120-0696	90°	200(78)	灰	
125V 	8120-1378	直 NEMA 5-15P	203(80)	玉灰	选件 903 美国, 加拿大, 巴西, 哥伦比亚, 墨西哥, 菲律宾, 沙特阿拉伯, 台湾
	8120-1521	90°	203 (80)	玉灰	
125V 	8120-4753	直 NEMA 5-15P	229(90)	灰	选件 918 日本
	8120-4754	90°	229(90)	灰	
250V 	8120-1689	直 CEE 7/VII	200(78)	薄荷灰	选件 902 欧洲大陆, 中非共和国, 联合阿拉伯共和国
	8120-1692	90°	200(78)	薄荷灰	
230V 	8120-2104	直 SEV 型 12	200(78)	灰	选件 906 瑞士
	8120-2296	90°	200(78)	灰	

前/背面板
背面板

插头类型 ^a	HP 电缆 部件编号	插头说明 ^b	长度 cm (英寸)	电缆 颜色	适用的国家
220V 	8120-2956	直 SR 107-2-D	200(78)	灰	选件 912 丹麦
	8120-2957	90°	200(78)	灰	
250V 	8120-4211	直 IEC 83-B1	200(78)	薄荷灰	选件 917 南非, 印度
	8120-4600	90°	200(78)	薄荷灰	
250V 	8120-5182	直 SI 32	200(78)	玉灰	选件 919 以色列
	8120-5181	90°	200(78)	玉灰	

a. E = 接地, L = 火线, N = 中性线。

b. 插头识别编号仅用以说明插头。HP 编号用于完整的电缆组件。

本章按字母顺序介绍只用于多端口测试仪的那些网络分析仪按键,还将介绍一些网络分析仪按键的键入,这些键入在用多端口测试仪进行测量时很可能要用到。有关网络分析仪各按键的全面介绍可参见分析仪的“*用户说明*”。

以字母为顺序的按键说明

2 Ports 校准菜单端口数的软键,用该键选择用于测试仪校准的端口数。

更详尽的说明,参见第 4 章的“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal Create "TSET CAL"**

4 Ports (仅选件 006 与 012) 校准菜单端口数的软键。用该键选择用于测试仪校准的端口数。

更详尽的说明,参见第 4 章“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal Create "TSET CAL"**

6 Ports (仅选件 006 与 012) 用于校准菜单端口数的软键。用该键选择测试仪校准的端口数。

更详尽的说明,参见第 4 章“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal Create "TSET CAL"**

8 Ports (仅选件 012) 校准菜单端口数的软键。用该键来选择测试仪校准的端口数。

更详尽的说明,参见第 4 章“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal Create "TSET CAL"**

10 Ports (仅选件 012) 校准菜单的端口数软键。用该键选择测试仪校准的端口数。

更详尽的说明,参见第 4 章“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal Create "TSET CAL"**

按键说明
以字母为顺序的按键说明

12 Ports (仅选件 012) 校准菜单的端口数软键。用该键选择测试仪校准的端口数。

更详尽的说明, 参见第 4 章“进行测试仪校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

All Stds 在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。在连接和测量了全部机械标准后按该键。

更详尽的说明, 参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

AVG 前面板硬键。显示出的菜单允许选择平均功能及系统带宽选项。
详情参见分析仪的“*用户指南*”。

CAL 前面板硬键。显示出用于当前测量方式的校准菜单选项。
有关测试仪校准的详情, 请参见“测试仪校准和自校准”; 对于其它校准, 参见分析仪的“*用户指南*”。

Create “TSET_CAL” Test Set Cal 菜单中的软键。用该键开始测试仪校准过程。按下该键后, 须选择待校准的端口数。

更详尽的说明参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal**

Define Save **SAVE RECALL** 菜单中的软键。显示出定义存储状态内容的菜单。

更详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

DISPLAY 前面板硬键。显示出的菜单可选择待显示数据的类型、分开或全屏显示方式、标题和界限线。

更详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

FORMAT 前面板硬键。按该键显示出测量结果的显示格式选项菜单。

更详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

FREQ 前面板硬键。显示出能用来键入测量频率范围的频率菜单。

更详尽的说明请参见分析仪的“*用户指南*”。

HARD COPY 前面板硬键。显示出的菜单可激励打印或绘图、设定打印机或绘图仪以及定义输出的外部特征。

更详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

MEAS 1 前面板硬键。选择**MEAS 1**键时将使测量通道 1 成为有效测量通道，并显示出测量类型和端口选择菜单。

MEAS 2 选择**MEAS 2**键时，则接通测量通道 2（在缺省状态下它是关闭的），同时允许选择该通道的测量类型。

对于每个测量通道，可选取不同的测量类型，但不能选择不同的端口。

更为详尽的说明参见第 3 章“测量”和分析仪的“*用户指南*”。

按键说明
以字母为顺序的按键说明

Measure Loads Create “TSET_CAL”菜单中的软键。当准备好测量机械负载作为测试仪校准过程的一个部分时按该键。

有关进行测试仪器校准更详尽的说明,参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** Test Set Cal Create “TSET_CAL”

Measure Opens Create “TSET_CAL”菜单中的软键。当准备好测量机械开路作为测试仪校准过程的一部分时按该键。

进行测试仪器校准更为详尽的说明,参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** Test Set Cal Create “TSET_CAL”

Measure Shorts Create “TSET_CAL”菜单中的软键。当准备好测量机械短路作为校准测试仪的一部分时按该键。

进行测试仪器校准更为详尽的说明,参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** Test Set Cal Create “TSET_CAL”

Measure Thrus Create “TSET_CAL”菜单中的软键。当准备好测量机械直通作为测试仪校准过程的一部分时按该键。按该键前,必须完成对开路、短路、负载的测量。

更为详尽的说明参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

访问键: **CAL** Test Set Cal Create “TSET_CAL”

MENU 前面板硬键。显示出具有源设定选择的菜单：触发功能，测量点数，外部基准，激励取消功能。

在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。当准备好测量机械负载作为测试仪校准过程的一部分时，按此键。

更为详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

**Multiport
ON:off** 在切换测试仪菜单中的软键。选择 ON 时，配置分析仪与多端口测试仪一起使用。

更为详尽的说明参见第 1 章中“第 5 步，激励测试仪，检查系统工作状态”。

访问键：**SYSTEM OPTIONS** ~~System Config~~ ~~Switching Test Set~~

**Multiport
Selection** 在 **MEAS 1** **MEAS 2** 菜单中的软键。用来访问端口选择菜单，以便选择连接至 REFLECTION 和 TRANSMISSION 的是哪些测试仪端口。

更为详尽的说明参见第 3 章“端口控制”。

**Periodic
SelfCal** 在 Test Set Cal 菜单中的软键。按该键可启动对当前所选端口的自校准并打开自动的自校准功能。

更为详尽的说明参见第 4 章“自校准细节”。

访问键：**CAL** ~~Test Set Cal~~

POWER 前面板硬键。显示出的菜单可设定内部 RF 源的功率电平及打开或关闭它。还可用来选择按 **PRESET** 键后的实际功率电平。

更为详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

按键说明
以字母为顺序的按键说明

PRESET 前面板硬键。按该键将使分析仪返回至预先设定的状态。分析仪的“*用户指南*”第 12 章中有预先设定状态缺省参数的完整一览表。

按 **PRESET**，将不改变多端口测试仪当前的端口选择。

注意 **PRESET**，还可在系统锁定或接受了“不可恢复的错误”的事件中使用。如果发生了上述情况，重新加电分析仪，按 **PRESET** 键数次，分析仪即可开始引导过程（听到两声蜂鸣后，需至少按它两次）。然后，按照屏上的指导行事。

Re-measure Loads 在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。在连接和测量了测试仪校准所要求的所有端口的负载后出现该键。假若希望在结束校准过程前重新测量负载，使用该键。

如果在已经测量过直通后又重测负载，你还必须重测该直通。

访问键：**CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

Re-measure Opens 在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。在连接和测量过测试仪校准所要求的所有端口的开路后出现该键。假若希望在结束校准过程前重新测量开路，使用该键。

如果在已经测量过直通后又要重测开路，你将还必须重测该直通。

访问键：**CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

Re-measure 在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。在连接和测量过测试仪
Shorts 校准所要求的所有端口上的短路后出现该键。假若希望在结束校准过程前重新测量短路,使用该键。

如果在已经测量过直通后又要重测短路,你还必须重测该直通。

访问键: **CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

Re-measure 在 Create “TSET_CAL”菜单中的软键。在连接和测量过测试仪
Thrus 校准所要求的所有端口上的直通后出现该键。假若希望在结束校准过程前重新测量直通,则使用该键。

访问键: **CAL** **Test Set Cal** **Create “TSET_CAL”**

Re-measure 在多端口选择菜单中的软键。使用该键可指定多端口测试仪上的
Port Num 的哪个端口被连接至系统的 REFLECTION 端口。

更详尽的说明参见第 3 章“端口控制”。

访问键: **MEAS 1** 或 **MEAS 2** **Multiport Selection**

SAVE RECALL 前面板硬键。所显示的菜单可选择:存储,标题,定义和调用状态;校准和程序;重新命名,删除和拷贝文件;选择,配置和格式化磁盘。

有关存储 Test Set Cal (测试仪校准)的说明,参见第 4 章“存储测试仪校准”;有关系统的其它存储/调用功能的细节,参见分析仪的“*用户指南*”。

SCALE 前面板硬键。允许用来改变每分度刻度、参考电平和位置等,以便在最佳方式下观察测量结果。还可访问参考跟踪功能。

更详尽的说明参见分析仪的“*用户指南*”。

按键说明
以字母为顺序的按键说明

SelfCal
All Ports 在 Test Set Cal 菜单中的软键。用来启动当前有效 Test Set Cal 校准过的所有端口的全自校准。

更详尽的说明参见第 4 章“自校准细节”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal**

SelfCal
Once 在 Test Set Cal 校准菜单中的软键。用来启动当前选定端口的全 SelfCal (自校准), 并且直至按 **Periodic SelfCal** 前使之不能进行自动的自校准。

更详尽的说明参见第 4 章“自校准细节”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal**

SelfCal
Timer 在 Test Set Cal 菜单中的软键。利用该软键可输入所要求自动的自校准间的时间间隔。

更为详尽的说明参见“自校准菜单”。

访问键: **CAL** **Test Set Cal**

SWEEP 前面板硬键。所显示的菜单可选择自动扫描时间 (可能最快的), 手动扫描时间, 交替扫描或电源扫描。

有关交替扫描方式的详尽说明, 参见第 3 章中的“双通道同时测量”。此外, 有关交替扫描和其它扫描功能的详尽说明, 请参见分析仪的“用户指南”。

Switching
Test Set 在系统配置菜单中的软键。可显示出与多端口测试仪连用的分析仪的配置菜单。

更为详尽的说明参见第 1 章“第 5 步。激励测试仪和检查系统工作状态”。

访问键: **SYSTEM OPTIONS** **System Config**

SYSTEM OPTIONS

前面板硬键。可显示具有系统配置选项, 诸如 IBASIC, LAN, HP-IB 的菜单。用该键访问此菜单, 以配置分析仪使其与多端口分析仪一起工作。

更为详尽的说明参见分析仪的“用户指南”。

Test Set
Cal

在 CAL 菜单中的软键。可显示测试仪校准和自校准功能的菜单。

更为详尽的说明参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

Transmissn
Port Num

在多端口选择菜单中的软键。用该键指定多端口测试仪上的哪个端口连接至系统的 TRANSMISSION 端口。

更为详尽的说明参见第 3 章“端口控制”。

访问键: MEAS 1 或 MEAS 2 Multiport Selection

Test Set
on OFF

在定义存取菜单中的软键。当该键置于 ON、同时又使用 Save State 或 Re-Save State 键时, 可将当前有效的测试仪校准存储至文件中。注意, 仪器状态并不与校准数据一起存储。

更为详尽的说明参见第 4 章“测试仪校准和自校准”。

按键说明

以字母为顺序的按键说明

Customer Order Number

Printed in USA

October 1997

** For HP Internal Reference Only **

Manufacturing Part Number

87075-90008

