

用户手册

**HP E7580A
ProBER 2**

© 版权所有 Hewlett-Packard
Ltd. 1999 年

保留所有权利。禁止在没有事先书面许可的情况下复制、改编或翻译，除非版权法许可。

惠普产品编号 E7580-90006

第一版, 99 年 3 月

英国印刷

保证

本文档包含的内容如有更改，恕不另行通知。

惠普对本资料不作任何保证，包括但不限于暗示的保证或适销性和特定用途适用性的保证。

对本资料包含的错误或由提供、操作和使用本资料所造成的损害，惠普不承担任何责任。

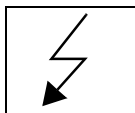
警告

有关安全方面的详细信息，请参阅本手册前面安全信息部分。

在本产品上使用的警告符号



当用户需要查看指导手册以避免对产品造成损害时，产品上标有此符号。



如本产品标有此符号，则表明有危险电压存在。

用户手册

序列号

本手册只适用于序列号为 **GB00000101** 及具有更高序列号的仪器。

惠普产品编号 **E7580A-90006**

1999 年 3 月英国印刷

**HP E7580A
ProBER 2**

目录

管理屏幕 1

- 访问屏幕 2
- 查看屏幕 3
- 修改屏幕数据 5

设置接口 7

- 连接至网络 8
- 设置发送和接收接口 9
- 自动设置 11

设置测试功能 13

- 添加误码和告警 14
- 添加频率偏移 15
- 设置信令比特 17
- 设置备用比特 18
- 设置帧结构比特 19
- 产生音频音调 20
- 配置为电话机的手持送受话器 22
- 启用 DTMF 拨号 23

进行测量 25

- 设置测试定时 26
- 测量误码和告警 28
 - 测量误码分析 30
- 执行故障扫描 32
- 测量往返时延 34
- 测量频率 36
- 测量脉冲模板 37
- 测量信号电平 39
- 测量抖动 40
- 测量音频音调（使用通路映射）42
- 监测信令比特 44
- 监测备用比特 45
- 监测帧结构比特 46

图形和记录 47

- 保存图形结果 48
- 调用图形结果 49
- 查看图形结果 50

目录

记录结果 51

连接 HP 15730A 打印机 53

打印屏幕 54

使用其它功能 **55**

设置时间和日期 56

存储并命名仪表仪表设置 57

调用仪表设置 58

设置误码 / 告警蜂鸣 59

设置背景光模式 60

设置显示屏对比度 61

选择本地语言的帮助信息 62

电池充电 63

运行自检 66

访问屏幕

查看屏幕

修改显示数据

管理屏幕

访问屏幕

通过按显示软键或前面板上的键可以进入操作员界面。

显示软键提供了对 7 个不同屏幕的访问：

TX/RX Setup

用于控制主要的发送和接收设置。

Test Setup

用于控制测试功能：误码和告警、频率偏移、随路信令设置、音频音调传输、DTMF 拨号、帧控制和备用比特设置。

Results

用于控制测试定时并显示所选择的测量结果。

Signal Quality

用于控制抖动测量并显示接收到的频率偏移、电平、脉冲模板和抖动结果。

Graphs

用于显示存储的图形结果。

Log/Print

用于控制将结果记录到外接打印机。

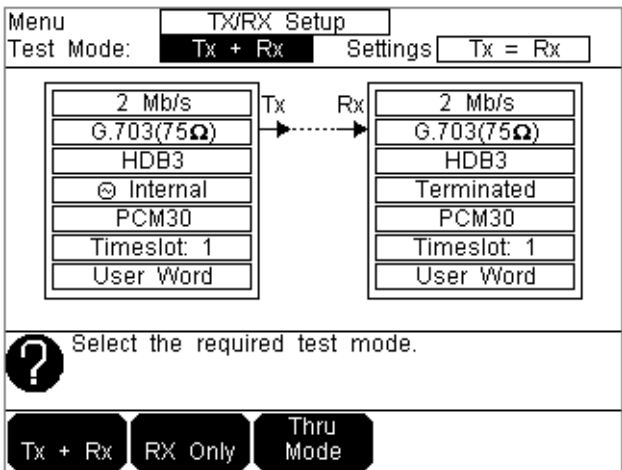
Other

用于控制时间和日期、说 / 听。校准、自检、仪表设置、发生错误时蜂鸣、告警时蜂鸣、背景光模式、显示对比度、语言和电池寿命。此外，还会显示出相应的选项列表。

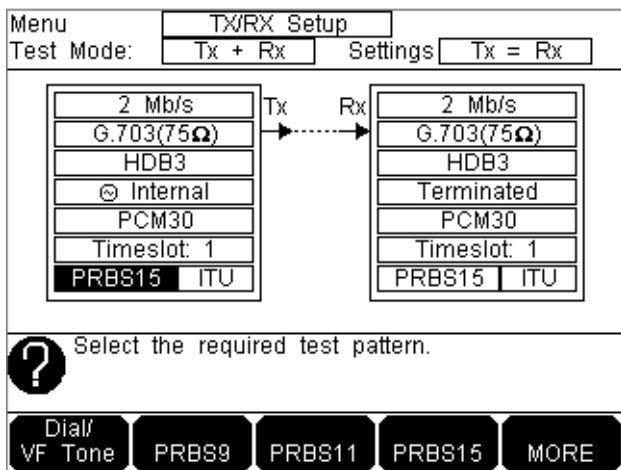
要在屏幕之间移动，请使用    和 。要快速返回屏幕顶部，请按 **MENU**。

查看屏幕

- 1 在每个屏幕中，当前可以更改的域呈现“加亮显示”。



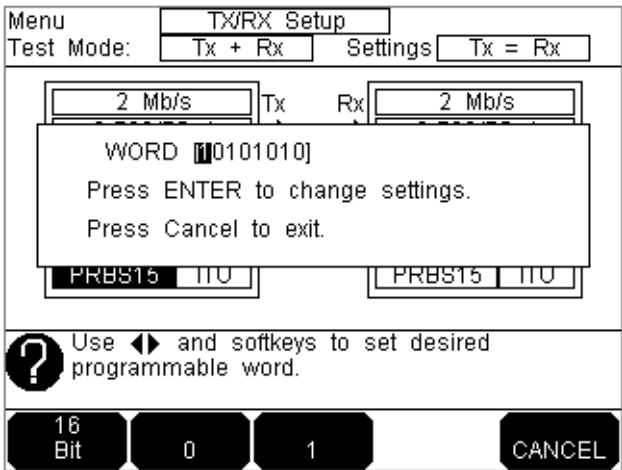
- 2 活动域可提供的选项菜单位于屏幕底部的软键上。使用紧邻屏幕下部的键，可以选择菜单。
- 3 使用 **▼** **▲** **◀** 和 **▶** 键可以在屏幕内移动“加亮光标”，或者按 **[MENU]** 键快速返回到屏幕顶部。



- 4 当域的选项多于 5 个时，将出现标有 **MORE** 的软键。按下 **MORE** 键，将显示出其余的菜单选项。

修改屏幕数据

使用 **▼▲◀▶**、显示软键、**ENTER** 和 **Cancel** 可以修改屏幕数据。



- 1 如上图所示，在 **USER WORD** 域中，使用 **◀** 和 **▶** 可将光标移到要编辑的数位上。
按 **8 Bit** 和 **16 Bit** 更改字长。
按 **0** 和 **1** 更改所选数位的值。
按 **ENTER** 使更改生效并退出编辑状态。
按 **Cancel** 退出编辑状态，所做更改不生效。

设置接口

连接至网络

TX 和 **RX** 接口

自动设置

设置接口

连接至网络

HP ProBER 2 可提供 **75Ω** 非平衡和 **120Ω** 平衡发送和接收接口。

注意

为防止结果失真，只应将电缆连接至发送端口或接收端口，即 **75Ω** 端口或 **120Ω** 端口。

接收接口终端可以是：

终端 - 0dB 增益

监测 20dB 增益 - 用于补偿网络设备监测点上的低电平信号。

监测 26dB 增益 - 用于补偿网络设备监测点上的低电平信号。

监测 30dB 增益 - 用于补偿网络设备监测点上的低电平信号。

桥接 - 高阻抗。

HP ProBER 2 还提供了 **75Ω** 外部时钟输入端口，可接受符合 **ITU-T G.703 Section 10 (Reference 1)** 标准的 **2 MHz** 时钟源。

设置发送和接收接口

描述

HP ProBER 2 可以配置为：

同时发送和接收，
在只接收模式下运行或
在通过模式下运行。
通过模式允许无干扰地监测实际信号。

注意

只接收模式可以延长电池充电的时间间隔。

访问屏幕：

选择 **MENU** **TX/RX Setup** 以进入发送和接收接口屏幕。

操作方法：

- 1 选择工作方式。如果选择了 **Tx + Rx**，则发送和接收设置可以相关联或者相互独立：
Tx = Rx - 对 **TX** 或 **RX** 所做的任何更改将自动对另一方起作用
Tx ≠ Rx - 对 **TX** 和 **RX** 设置的更改必须独立完成。
如果选择了 **Rx Only**，则只能更改接收设置。
如果选择了 **Thru Mode**，则接收到的信号可以是：
Transparent - 未经修改，即返回网络。
Overwrite - 返回网络前加以修改。
- 2 选择所需的线路速率。
如果安装了选件 **002** “Co-directional Interface（同方向接口）”，则菜单中将有 **64 kb/s** 选项。

设置接口

- 3 选择所需的线路阻抗。如果将线路速率设置为 **64 kb/s** (只用于选件 **002**)，则只有 **G703 (120Ω)** 为可用。
- 4 选择所需的时钟源。如果选择了 **External**，则应将符合 **ITU-T G.703 Section 10 (Reference 1)** 标准的 **2 MHz** 时钟连接至 **75Ω EXT CLOCK IN** 端口。
- 5 如果将线路速率设置为 **64 kb/s**，则应选择 **OCTET** 状态。
- 6 如果将线路速率设置为 **2 Mb/s**，则应选择 **2 Mb/s** 帧类型。
- 7 如果选择了任何非 **Unframed** 的帧类型，则应选择所需的测试时隙。
使用  和  选择单个时隙，或使用 **Edit**、
、 和 **Select/Delete**、**Select/Delete All**、
 和  来选择单个或多个时隙。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 8 选择测试 **PRBS/** 字图案模式或测试音频音调。**TX** 和 **RX** 测试图案将相互关联。除非将 **Live** 选定为接收模式，否则对一方的更改将会影响另一方。
如果将 **Live** 选定为接收模式，则将禁用误码测量。
如果选择了 **User Word**，则可使用 **User Word**
8 BIT、**16 BIT**、**0** 和 **1** 来设置用户字的值。
按下 **ENTER** 使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
如果选择了 **Dial/VF Tone**，则请参见第 20 页的“产生音频音调”。

自动设置

描述:

您可以使用 **AUTOSETUP** 功能配置 HP ProBER 2, 使其与接收到的信号相匹配。

当您按下 **AUTOSETUP** 时, HP ProBER 2 将监测接收到的信号以检测线路速率。如果未检测到 **64 kb/s** 或 **2.048 Mb/s**, 则自动设置将停止并指示信号丢失。

如果检测到 **64 kb/s** 或 **2.048 Mb/s**, 则 HP ProBER 2 将尝试与接收到的信号的帧结构相匹配。如果未检测到 **PCM30**、**PCM31**、**PCM30CRC** 或 **PCM31CRC**, 则将假定接收到的信号为非帧结构。

HP ProBER 将进一步在接收到的信号中检查合法的测试图案。

如果未检查到合法的测试图案, 则将保留线路速率和帧结构设置。

注意

1. 如果测量是在测试定时的控制下进行, 则必须先按下 **START/STOP** 停止测量, 然后才可使用自动设置。
 2. 如果自动设置正在进行, 而您想在测试定时的控制下进行测量, 则必须按下 **AUTOSETUP** 以停止自动设置。
-

设置接口

设置测试功能

添加误码 / 告警

添加频率偏移

设置 **CAS** 信令比特

设置备用比特

设置帧结构比特

产生音频音调

作为电话机手持送受话器使用 **HP ProBER**

设置测试功能

添加误码和告警

描述

在测试过程中，可以向发送信号中添加误码和告警。接收到的告警和误码的指示将显示出来。

可以添加以下告警和误码：

- 告警 - 信号丢失、AIS、帧丢失、时隙 AIS、RDI、RDI MF。
- 误码 - 比特、代码、FAS、CRC、E-bit。

比特、代码、**CRC** 和 **E-bit** 误码可以单个添加或按照预定义的误码率之一（在 $1 \times E^{-3}$ 到 $1 \times E^{-7}$ 的范围内）进行添加。**FAS** 误码可以按 1/4、2/4、3/4 和 4/4（全部）的误码率添加。

注意

如果安装了选件 001 “Advanced Signal Quality Measurements（高级信号质量测量）”，并且启用了抖动功能，则将禁用添加误码功能，但是可以使用添加告警功能。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Test Setup** **Alarm/Error** 以进入添加误码和告警屏幕。

操作方法：

- 1 选择所需的告警类型。
- 2 选择所需的误码添加类型和速率。
可同时将误码和告警添加到发送信号。

添加频率偏移

描述

通过改变生成数据的时钟速率并检测误码的发生来测试网络设备可靠地恢复时钟速率的能力。

测量可以在回路或是交叉多路复用器配置中进行，测量持续时间通常较短。

如果将时钟源设置为 **Internal**，则只能将频率偏移添加到生成的 **2Mb/s** 信号中。

可以添加的频率偏移为：

- 预设 ITU 值 - **+50ppm** 和 **-50ppm**
- 用户定义的值，在 ± 100 ppm 的范围内。

接收到的信号的频率和其上的频率偏移将显示于 **MENU** **Test Setup** **Freq Offset** 屏幕。

注意





接收到的信号的频率和其上的频率偏移还会显示于 **MENU** **Signal Quality** **Freq** 屏幕。

访问屏幕：

在 **TX/RX Setup** 屏幕中将时钟源选定为 **Internal** 并按 **MENU** **Test Setup** **Freq Offset** 以准备添加频率偏移。

设置测试功能

操作方法：

- 1 从菜单中选择所需的频率偏移量。
如果想添加预定值以外的频率偏移，请使用 **Edit**、、、 和  选择频率偏移量。
按下 **ENTER** 以使所做编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。

设置信令比特

描述

当在 **TX/RX Setup** 屏幕中选择了 **PCM30** 或 **PCM30CRC** 帧结构时，随路信令 (CAS) 将在时隙 16 中传输。CAS 可提供倒换和路由全部 30 个时隙所需的信息。

设置 CAS 比特值的功能可用于测试任意或全部时隙的路由和倒换情况。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Test Setup** **CAS** 以进入设置随路信令屏幕。

操作方法：

- 1 可使用 **▼** **▲** **◀** **▶**、**0** 和 **1** 来设置 CAS 信令比特的数值。

设置备用比特

描述：

使用 **PCM30CRC** 或 **PCM31CRC** 帧结构时，备用比特 **Sa4** 到 **Sa8** 可用于发送可选的网络消息，例如同步状态消息。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Test Setup** **Sa Bit Control** 以进入设置备用比特屏幕。

操作方法：

同步状态消息

- 1 选择要在其中插入同步状态消息的 **Sa** 比特。
选择要插入的同步状态消息。

比特值

- 2 可使用 **▼** **▲** **◀** **▶**、**0** 和 **1** 来设置备用比特的值。

设置帧结构比特

描述

当选择了 **PCM30** 或 **PCM30CRC** 帧结构时，利用复帧定位信令 (MFAS) 可实现信令复帧的同步。

当选择了 **PCM30CRC** 或 **PCM31CRC** 帧结构时，即构成了 CRC-4 复帧。CRC MFAS 可提供 CRC-4 复帧同步化。

在 **Frame Control** 屏幕中可以设置以下帧比特：

- **PCM30** - Si-bits、Sa4 - Sa8、MFAS、X-bits
- **PCM30CRC** - MFAS、X-bits、CRC MFAS
- **PCM31** - Si-bits、Sa4 - Sa8
- **PCM31CRC** - CRC MFAS

访问屏幕：

选择 **MENU** **Test Setup** **Frame Control** 以进入帧控制屏幕。

操作方法：

- 1 可使用 **▼** **▲** **◀** **▶**、**0** 和 **1** 设置所需的比特值。

产生音频音调

描述

通过在发送器中插入音频音调，可以验证电话通路。音调的电平和频率应是可变的。

注意

接收到的音调的频率和电平将显示出来。

访问屏幕：

在 **TX/RX Setup** 屏幕的测试图案下选择 **Dial/VF Tone** 并选择 **MENU** **Test Setup** **VF Tone** 以进入音频音调测试屏幕。

操作方法：

- 1 选择要插入音频音调的时隙。
使用  和  选择单个时隙或使用 **Edit**、   、**Select/Delete** 和 **Select/Delete All** 选择单个或多个时隙。
按下 **ENTER** 以使所做编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 2 如果需要，可选择 **Dial** 以输入电话号码进行拨号。
使用    、**INS** 和 **DEL** 输入电话号码。
按下 **ENTER** 以拨号。按下 **Cancel** 以退出。
- 3 选择一个预设的音调频率，或者使用 **Edit**、   和  输入自己的频率。
按下 **ENTER** 以使所做编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。

设置测试功能

- 4 使用 **Edit**、   和  选择音调的电平。
按下 **ENTER** 以使选择生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 5 如果需要，可使用  和  调节扬声器的音量。

配置为电话机的手持送受话器

描述

通过向内置麦克风讲话并通过内置扬声器收听，您可将 **HP ProBER 2** 作为电话机的手持送受话器使用。您可将其连接至 **64 kb/s** 语音通路（时隙）以进行通信。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Talk/Listen** 以进入说 / 听屏幕。

操作方法：

- 1 选择所需的时隙（语音通路）。
使用  和  选择单个时隙或使用 **Edit**、    和 **Select/Delete**、**Select All**、**Clear All** 来选择单个或多个时隙。
按下 **ENTER** 以使选择生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 2 如果需要，可以选择 **DTMF Dialling** 以输入电话号码进行拨号。
使用 **INS** 和 **DEL** 设置电话号码的位数。
使用    、**INS** 和 **DEL** 输入电话号码。
按下 **ENTER** 以拨号。按下 **Cancel** 以退出。
- 3 如果需要，可以使用  和  调节扬声器音量。

启用 DTMF 拨号

描述

DTMF 拨号功能可用来拨号以进行通信或测试通路。

访问屏幕：

通过 **Talk/Listen** 功能

选择 **MENU** **Other** **Talk/Listen**，将光标移到 **Talk** 域并选择 **DTMF Dialling** 以进入 DTMF 拨号屏幕。

通过 **VF Tone** 功能

选择 **MENU** **Test Setup** **VF Tone**，将光标移到 **Dial** 域并选择 **Dial** 以进入 DTMF 拨号屏幕。

操作方法：

- 1 使用 **◀▶▼▲**、**INS** 和 **DEL** 输入要拨的号码，以插入电话号码。
按下 **ENTER** 以拨号。按下 **Cancel** 以退出。
在拨号时，状态信息“现正在拨 DTMF 号码”将显示在帮助窗口中。

设置测试功能

进行测量

设置测试定时

误码和告警

误码分析

故障扫描

时延

频率

脉冲模板

信号电平

抖动

音频音调

信令比特

备用比特

帧结构比特

进行测量

设置测试定时

描述

测试测量周期可以为：

- **Manual** - 通过按下 **START/STOP** 开始和停止测量。
- **Single** - 设置一个预定义的持续时间。按下 **START/STOP** 开始测量，在指定周期结束时自动停止。
- **Delayed** - 设置一个预定义的持续时间。在到达程序设定的日期和时间时自动开始测量，在指定的周期结束时自动停止。

可以将测试持续时间设定为预设周期 **10 秒**、**1 分钟**、**15 分钟**、**1 小时**，或者设定为用户定义的周期，最长为 **99 天 23 小时 59 分 59 秒**。

注意

仅当 HP ProBER 2 通过 DC 充电器连接到供电线路时，测试持续时间才可超过 8 小时。

当测量进行时，已度过的测试时间会显示在 **Results** 屏幕底部右侧。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Test Timing** 以进入测试定时屏幕。

进行测量

操作方法：

- 1 选择所需的测试定时类型。
- 2 如果选择了 **Manual**，则必须按下 **START/STOP** 以开始和停止测量。
- 3 如果选择了 **Single**，应将光标移到 **Duration** 域并选择预设的测量周期或自己设定的测量周期。
要选择自己设定的测量周期，请使用 **User**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲**。
按下 **ENTER** 以使选择生效。按下 **Cancel** 以退出。
按下 **START/STOP** 开始测试。
- 4 如果选择了 **Delayed**，应将光标移到 **Duration** 域并选择预设测量周期或选择自己设定的周期。
要选择自己设定的测量周期，请使用 **User**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲**。
按下 **ENTER** 以使选择生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 5 将光标移动到 **Start** 域并使用 **Edit**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲** 设定开始日期。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 6 将光标移到 **Time** 域并使用 **Edit**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲** 输入起始时间。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
当到达起始日期和时间时，测试开始。

测量误码和告警

描述:

误码计数、误码率和误码秒结果对下列各误码源均为可用:

- 比特 (Bit)
- 代码 (Code)
- FAS**
- CRC**
- E-Bit**

仪表将提供测量结果的摘要, 其中列出了每种误码源的误码计数、误码率和误码秒。此外, 还有告警秒计数。

可提供下列告警秒结果:

- LOS** (信号丢失)
- AIS**
- LOF** (帧丢失)
- TS AIS** (时隙 AIS)
- CAS MF Loss** (CAS 复帧丢失)
- Pattern Loss** (图案丢失)
- RDI** (远程缺陷指示)
- RDI MF** (复帧远程缺陷指示)

访问屏幕:

选择 **MENU** **Results** **Errors+Alarms** 以进入误码和告警结果屏幕。

进行测量

操作方法：

- 1 设置发送和接收接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。
- 2 选择所需的测试定时并按下 **START/STOP** 开始测试。参见第 26 页的“设置测试定时”。
- 3 选择误码摘要、单独的误码结果（比特、代码、**FAS**、**CRC** 或 **E-bit**）或告警秒结果，以进行查看。
查看任何其它结果，不会影响测量。

测量误码分析

描述:

提供的分析结果符合 **G.821** 和 **G.826** 标准。

G.821 - 将显示下列误码源的误码秒、无误码秒、严重误码秒、劣化分钟数和不可用秒的计数和比率结果:

比特
FAS
CRC
E-Bit

此外,还将显示附录 D 误码秒比率、代码误码秒计数和通过 / 失败结果。

G.826 - 在线测量的误码块的近端 (Near End) 和远端结果、背景块误码、误码秒、严重误码秒、不可用秒和通过 / 失败结果将显示出来。

中断业务测量的误码块结果、背景块误码、误码秒、严重误码秒、不可用秒和通过 / 失败结果将显示出来。

通道分配

通过 / 失败结果是基于预设的阈值设置。如果超过阈值,则将显示失败 (FAIL) 结果。

当对通道的一部分进行测量时,应按照所测量通道的百分比减小通过 / 失败阈值。

通道分配百分比按比例减小阈值。

下列通过 / 失败阈值适用于通道分配为 **100%**:

- G.821 - ESR <0.08, SESR < 0.002
- G.826 - ESR <0.04, SESR <0.002, BBER 2×10^{-4}

进行测量

G.826 分析功能可以用来设置通道不可用秒 (PUAS) 阈值。如果已设定阈值，并且测量到超过阈值的 PUAS 计数，则会显示出失败结果。

PUAS 阈值不受通道分配的影响。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Analysis** **G.821** 或 **G.826** 以进入分析结果菜单。

操作方法：

- 1 设置发送和接收接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。
- 2 选择所需的测试定时并按下 **START/STOP** 开始测试。参见第 26 页的“设置测试定时”。
- 3 选择 **G.821** 或 **G.826** 分析结果进行查看。
查看任何其它结果，不会影响测量。

执行故障扫描

描述

通过产生的误码和告警，可以检测出网络分层结构各个级别的故障。

执行故障扫描时，会同时扫描所有可能的误码源和告警。

任何不为零的误码计数将显示出来。

按照以下优先级顺序，最多可显示 **4** 个不为零的误码计数：

CRC

E BIT

CODE

FAS

BIT

Jitter Hits（仅适用于选件 001）

如果有任意告警存在，则将显示告警秒计数。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Trouble Scan** 以进入故障扫描屏幕。

操作方法：

- 1 设置接收接口。如果需要，还应设置发送接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。

进行测量

- 2 选择所需的测试定时并按下 **START/STOP** 开始测试。参见第 26 页的“设置测试定时”。

测量往返时延

描述

语音或数据信号通过网络所花费的时间是非常重要的参数，因为过长的时延将增大失真程度。特别是大于 **150 ms** 的时延会对语音质量产生较大影响。

往返时延 - 测量双工通道的“去程”和“返程”的总时延，通常以毫秒计。

HP ProBER 2 测量测试图案在双工网络通道的“去程”和“返程”上传输所花费的时间。

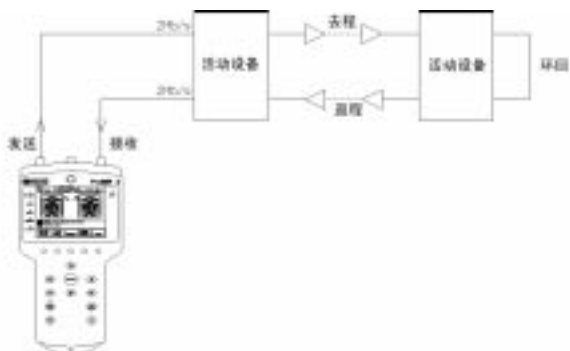
将测试图案在 **N X 64 kb/s** 通道中传输（或者在 **2 Mb/s** 非帧结构通道中），并将定时器设置为运行。在网络设备上手动环回测试信号。

接收到的测试图案使定时器停止计时并开始计算往返时延。

注意

1. 往返时延只能在 **2 Mb/s** 线路速率条件下实现。
 2. 必须首先停止误码测量，然后才能进行时延测量。
 3. 在时延测量终止后，才能开始误码测量。
-

进行测量



操作方法：

- 1 如果正在进行误码测量，请按 **START/STOP** 以终止测量。
- 2 设置发送和接收接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。
- 3 在网络设备上环回测试信号。
- 4 选择 **MENU Results Delay** 以查看时延结果。
- 5 在 **Delay Test** 域中选择 **ON** 以开始测量。
时延的最大测量范围为 2 秒，刷新率为 1 微秒。

测量频率

描述

HP ProBER 2 测量接收到的 **2 Mb/s** 信号相对于内部基准时钟的频率。

此外，还在 **ITU-T G.703** 所指定的 $< \pm 50 \text{ ppm}$ 范围内测量频率偏移。

注意

当将线路速率选定为 **64 kb/s** 时，不能进行频率测量。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Signal Quality** **Freq** 以进入频率屏幕。

操作方法：

- 1 设置接收接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。

测量脉冲模板

描述

接收到的脉冲被加到 **ITU-T G.703** 模板上，并进行比较。**脉冲模板**：将显示通过或失败结果。

可以在正脉冲上或负脉冲上进行比较，或者关闭脉冲模板，不进行比较。

此外，还将显示脉冲宽度比率和脉冲幅度比率结果。对于负脉冲，将按正脉冲计算比率。

注意

1. 仅当安装了选件 001 “Advanced Signal Quality Measurements（高级信号质量测量）” 时，才可进行脉冲模板测量。
2. 当将线路速率选定为 64 kb/s 时，不能进行脉冲模板测量。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Signal Quality** **Pulse Mask** 以进入脉冲模板屏幕并开始脉冲捕获。

操作方法：

- 1 设置接收接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。

进行测量

- 2 选择 **MENU** **Signal Quality** **Pulse Mask**，然后按 **START/STOP**。
这样将开始脉冲捕获。
状态消息“脉冲捕获进行中”表明测量已开始。
- 3 当显示出脉冲后，可以启用或禁用 **ITU-T G.703** 模板，并选择捕获的脉冲极性。

进行测量

测量信号电平

描述

注意

1. 仅当安装了选件 001 “Advanced Signal Quality Measurements（高级信号质量测量）”时，才可进行信号电平测量。
2. 当将线路速率选定为 64 kb/s 时，不能进行信号电平测量。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Signal Quality** **Level** 以进入电平结果屏幕。

操作方法：

- 1 设置接收接口，参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。

测量抖动

描述

当安装了抖动选件并启用抖动测量后，可同时进行抖动和误码测量。

将提供抖动幅度和抖动事件结果：

- 幅度 - 峰 - 峰值、正向峰值、负向峰值
事件 - 事件计数、事件秒、无事件秒

通过使用仪表提供的一系列抖动滤波器，可以将接收到的抖动与 ITU-T G.823 和 G.783 模板的最大输入容差相比较：

- HP1 - 20 Hz 高通滤波器
- HP2 - 18 kHz 高通滤波器
- LP 100 kHz 低通滤波器

当滤波器为 **OFF** 时，在 1.6 UI 的量程内，可以测量从 2 Hz 到高于 100 kHz 的抖动。

在识别来源于指针移动的抖动时，16 UI 的量程非常有用。

注意

1. 仅当安装了选件 001 “Advanced Signal Quality Measurements（高级信号质量测量）” 时，才可进行抖动测量。
 2. 当将线路速率选定为 64 kb/s 时，不能进行抖动测量。
 3. 当启用了抖动测量时，不能使用添加误码功能。
-

进行测量

访问屏幕：

选择 **MENU** **Signal Quality** **Jitter** 以配置抖动接收器并查看抖动结果。

操作方法：

- 1 如果需要，应设置接收接口和发送接口，参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。
- 2 按下 **ON** 以启用抖动测量。
- 3 从菜单中选择所需的抖动量程（1.6 UI 或 16 UI）。
- 4 将光标移至 **Hit Threshold** 域并使用 **Edit**、**◀** **▶** **▼** **▲** 选择事件阈值。
按下 **ENTER** 以使所做编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 5 从菜单中选择所需的抖动测量滤波器。
- 6 选择所需的测试时间，并按下 **START/STOP** 以开始测量。参见第 26 页的“设置测试定时”。
- 7 查看任何其它结果，不会影响测量。

测量音频音调（使用通路映射）

HP ProBER 2 测量所选时隙内的音频音调的频率和电平。

您在 **Results** **Channel Map** 屏幕中，可以查看频率和电平。

使用通路映射功能，您可以扫描所有接收到的时隙。活动时隙为加亮显示（以黑色阴影表示）。

显示软键可以用于在“活动”时隙间移动。

可以调节扬声器音量，以声音指示时隙活动。

将显示出所选时隙内音调的频率和电平。

注意

1. 当产生音频音调时，接收到的音频音调的频率和电平也会显示在 **Test Setup** **VF Tone** 屏幕中。
2. 当正在进行误码测量时，或者当选用了 64 kb/s 线路速率时，不能进行音频音调测量。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Channel Map** 以进入通道映射屏幕。

进行测量

操作方法：

- 1 设置接收接口。如果需要，还应设置发送接口。参见第 9 页的“设置发送和接收接口”。
- 2 将光标移到 **Timeslot** 域并选择要监测的时隙。
使用  和  将指针移到第一个 / 最后一个时隙。使用  和  将指针从“活动”时隙移到前一个 / 下一个“活动”时隙。使用  和  将指针移到相邻的时隙。
音调的电平和频率显示于屏幕的底部。
- 3 如果需要调节扬声器音量，可以使用  和 。

监测信令比特

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **CAS Monitor** 以进入 CAS 监测屏幕。

进行测量

监测备用比特

HP ProBER 2 可以显示所选 **Sa Bit** 中的同步状态消息和所有 **Sa Bit** 的值。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Sa Bit Monitor** 以进入监测备用比特的屏幕。

操作方法：

- 1 选择要监测其同步状态消息的 **Sa Bit**。
可以按顺序选择各个 **Sa Bit**，而不会影响测量。

监测帧结构比特

访问屏幕：

选择 **MENU** **Results** **Frame Monitor** 以进入监测帧结构屏幕。

图形和记录

保存图形结果

恢复图形结果

查看图形结果

记录结果

连接打印机

打印屏幕

图形和记录

保存图形结果

描述

HP ProBER 2 可以提供以图形方式显示的测量结果：

- 误码、抖动和告警结果的相互关系
- 误码、抖动和告警相对于时间的显示
- 结果的概要，其可存储在仪表中。

HP ProBER 2 最多可存储 10 套测量结果。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Graphs** 以进入图形结果屏幕。

操作方法：

- 1 将光标移到 **Store** 域并选择 **Select Store**。
- 2 使用 **▼** 和 **▲** 访问要用来保存图形结果的仪表存储器。
- 3 选择 **Save** 以确认要保存“最近一次”测量的图形结果。
选择 **Cancel** 以退出，不保存图形结果。
选择 **ENTER** 以查看所选存储器中的图形结果。
选择 **Delete** 以删除所选存储器中的内容。

调用图形结果

描述

可以将以前测量所保存的结果恢复为图形显示来进行查看。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Graphs** 以进入图形屏幕。

操作方法：

- 1 将光标移到 **Store** 域并选择 **Select Store**。
- 2 使用 **▼** 和 **▲** 来访问含有要恢复的图形结果的仪表存储器。
- 3 选择 **ENTER** 以从所选存储器中将图形结果调出到屏幕上。
选择 **Cancel** 以退出，而不恢复图形结果。
选择 **Delete** 以删除所选存储器中的内容。

查看图形结果

描述

可以查看测量所得到的全部图形结果。

使用 1 秒的分辨率记录结果。使用 **Zoom In** 和 **Zoom Out**，您可以动态地更改显示图形结果所采用的分辨率。可用的分辨率为 1 秒、1 分钟、15 分钟和 1 小时。

您可使用 **◀** 和 **▶** 将光标移到感兴趣的特定区域。和时间与日期一样，光标位置显示于屏幕的右上角。

图形结果也可作为累计的结果以文本格式查看。误码计数图形可提供误码计数、误码率和误码秒的文本结果。

告警图形可提供告警秒数的文本结果。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Graphs** **Last** 以查看最新测量结果的图形显示。

操作方法：

- 1 可使用 **▼** 和 **▲** 在上下图形间移动。
- 2 使用 **Next** 和 **Previous** 在图形结果间滚动。
- 3 使用 **◀** 和 **▶** 将图形光标移动到感兴趣的区域。
- 4 使用 **Zoom In** 和 **Zoom Out**，可以缩小 / 放大时间轴，以便更详细地查看图形结果。
- 5 按下 **Text** 以查看文本结果。按下 **Graph** 以返回到图形结果。

记录结果

描述

测试周期记录

如果能够较早地发现系统性能的降低，就可采取适当的补救措施以最大限度地利用电路并避免系统损坏。用测试期记录功能可监测电路的误码运行。在测试结束时仪表仪表会记录所选的结果。

如果选择小于测试周期的记录间隔，可以在测试期间以固定的间隔记录结果。

误码事件的记录

间歇误码的人工跟踪监测很消耗时间。误码事件记录功能能够对电路进行长时间的自动监测。每当选定的误码事件发生时，仪表都进行记录。

每当有告警事件发生时，仪表都将记录带有日期和时间的消息。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Log/Print** 以进入记录屏幕。

操作方法：

- 1 选择 **Filters** 并选择要记录的结果。
 - Interval Results** - 记录在记录期间内得到的结果。
 - Total Results** - 记录从测量开始时起获得的累计结果。
 - Error Counts** - 记录所有合法的误码计数（比特、代码、FAS、CRC、E-bit）。
 - Alarm Seconds** - 记录告警秒数
 - G.821** - 记录选定的 G.821 结果（全部、比特、FAS、CRC、E-Bit）。
 - G.826** - 记录选定的 G.826 结果（全部、业务中、业务以外）。
 - Frequency** - 记录接收到的频率。
 - Signal Level** - 记录接收到的信号电平。

可将某个或所有滤波器设置为 **OFF**（关闭）。

- 2 选择 **Setup**，然后选择记录的设置。
 - Logging Mode** - 启用记录。
 - Log Errored Secs.** - 每当误码或告警发生时，提供带日期和时间的消息。
 - Logging Interval** - 选择将结果记录到打印机的时间间隔。如果选择了 **User**，可以使用 **◀ ▶ ▼** 和 **▲** 选择记录间隔。
 - Log When** - 仅在或总是在误码计数大于零时记录。
 - Printer Type** - 根据所连打印机的类型，选择 HP 或其它供应商的打印机。
 - Printer Baud Rate** - 选择将记录传送到所选打印机时采用的速率。

连接 HP 15730A 打印机

描述

您可将 HP 15730A RS-232-C 打印机连接到 HP ProBER 2 打印机端口以进行结果记录。

操作方法：

- 1 使用适当的电缆将 HP 15730A 打印机连接到 HP ProBER 2 打印机端口。
如果打印机具有 25 针连接器，请使用惠普产品编号 24542M。
如果打印机具有 9 针连接器，请使用惠普产品编号 C2932A。
- 2 选择打印机的波特率，使其与在 **MENU** **Log/Print** **Setup** 屏幕中选择的波特率相匹配。参见第 51 页的“记录结果”。
- 3 在 **MENU** **Log/Print** **Setup** 屏幕的 **Printer Type** 域中选择 **HP**。参见第 51 页的“记录结果”。

注意

HP 15730A 打印机仅用于测试和测量。

打印屏幕

描述

可将任意 **HP ProBER 2** 的屏幕输出到打印机，以保存记录或作为测试步骤的插图。

操作方法：

- 1 进入所需的屏幕并按 **PRINT**。

使用其它功能

时间和日期

测量设置

误码 / 告警蜂鸣

显示屏背景光

显示屏对比度

电池充电

自检

使用其它功能

设置时间和日期

描述

记录结果时，记下某些事件发生的时间十分有用，例如告警、误码秒。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Time & Date** 以进入时间和日期屏幕。

操作方法：

- 1 将光标移到 **Date** 域并使用 **Edit**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲** 输入正确的日期。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 2 将光标移到 **Time** 域并使用 **Edit**、**◀** **▶** **▼** 和 **▲** 输入正确的时间。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。

存储并命名仪表仪表设置

描述

您最多可将 **4** 套用户定义的仪表设置存储在 **HP ProBER 2** 中，并为每套设置加上标题以利于识别。

仪表配有一个不能改写的预置存储器 **STORE 0**。此存储器用于将仪表设置为一已知状态：工厂默认设置，即 **FACTORY DEFAULT SETTINGS**。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Inst Settings** 以进入存储设置的屏幕。

操作方法：

- 1 在 **Overwrite Protection** 域中选择 **OFF**。
- 2 使用 **▼** 和 **▲** 选择要保存仪表设置的存储器位置。
- 3 选择 **Save** 以在所选存储器中保存仪表设置。
使用 **Edit**、**INS**、**DEL** **◀** **▶** **▼** 和 **▲** 输入标题。
按下 **ENTER** 以使编辑生效。按下 **Cancel** 以退出。
- 4 在 **Overwrite Protection** 域中选择 **ON**。

调用仪表设置

描述

将一套完整的测量设置保存到存储器后，您必须能够调用这些设置以便日后使用。

访问屏幕：




选择 **MENU** **Other** **Inst Settings** 以进入存储设置的屏幕。

操作方法：

- 1 可以在 **Overwrite Protection** 域中选择 **OFF** 或 **ON**。
- 2 选择要从其中调用仪表设置的存储器位置（0 到 4）。按下 **Recall** 以调用仪表设置。

仪表复位（冷启动）

如果您无法使用前面板键控制 **HP ProBER 2**，则应执行仪表复位（冷启动）。

- 1 按住  达 7 秒以上。
- 2 当显示器呈现空白（关闭）时，即可松开 。
- 3 要重新加电，请按 。
HP ProBER 2 将返回到默认设置，所有以前保存在存储器中的数据将丢失。

设置误码 / 告警蜂鸣

描述

当测试台上的显示不在您的视线范围内时，有声的误码和告警指示特别有用。

您可以设置 **HP ProBER 2**，使其在发生特定类型或任意类型的误码时发出蜂鸣。

同样，您还可以设置 **HP ProBER 2**，使其在发生特定类型或任意类型的告警时发出蜂鸣。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Inst Config** 以进入误码蜂鸣和告警蜂鸣屏幕。

操作方法：

- 1 在 **Beep On Error** 域中选择所需的误码类型。
- 2 在 **Beep On Alarm** 域中选择所需的告警类型。


设置背景光模式

描述

在某些照明条件下，很难看清屏幕。背景光功能可以提高这种条件下屏幕的清晰度。

您可以选择以下背景光模式：



- 在按下键 1 到 10 分钟后背景光关闭，以节省电池能量，或者
- 连续开启。

使用  打开和关闭背景光。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Inst Config** 以进入背景光屏幕。

操作方法：

- 1 将光标移到 **Backlight** 域。
如果选择了 **Timed**，则在按下键后，背景光将保持用户定义的时间长度。
使用  和  设置时间长度。

设置显示屏对比度

描述

您可以使用显示屏对比度控制来调整 **HP ProBER 2** 显示屏的可读性。

注意

在设置对比度时，有时可能会发生显示屏不可读的情况（全白或全黑）。

如果您偶然遇到这种情况，并且电源关闭，则当您重新加电时，将无法设置对比度。

使用仪表提供的特殊键序列

ENTER **ENTER** **Softkey 1**

Softkey 1，您可以将对比度设置到中间位置，从而可以查看显示屏的对比度设置。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Inst Config** 以进入对比度屏幕。

操作方法：

- 1 在查看屏幕时，使用  和  设置最佳对比度。

选择本地语言的帮助信息

描述

HP ProBER 2 可以提供英文版的和其它语言版的帮助信息。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Inst Config** 以进入本地语言屏幕。

操作方法：

- 1 滚动到 **Language** 域并从菜单中选择所需语种。

电池充电

描述

HP ProBER 2 使用高容量、可充电的氢化镍 (NMH) 电池。

HP ProBER 2 带有 DC 充电器，其使用 100V 和 240V，47Hz 和 63Hz 的 AC 电源。

小心

应始终使用 **HP ProBER 2** 附带的 DC 充电器，这样可在最短的充电时间内达到最佳容量。如果使用其它 DC 充电器，则可能会使电池性能受到限制并损坏电池。

使用之前

在首次使用 **HP ProBER 2** 前，建议您：

- 将电池充电 24 小时
- 将 **HP ProBER 2** 加电并使电池完全放电
- 将电池充电 12 小时

这将确保电池已经循环，可以提供正常的容量。在以后几次充 / 放电循环中，电池容量将持续增加，直到达到额定值。

注意

在充电过程中，**HP ProBER 2** 的机箱会发热。这是正常现象，是由电池快速充电引起的。

使用其它功能

正常使用

通常情况下，电池经 5 小时即可充满。在充满电一小时之后再使用电池是一个好习惯。这样可使电池的化学性质达到稳定并获得最高的电池容量。

在 **RX Only** 模式中，**BER** 测量运行的情况下，两次充电间的时间间隔最长。

下列功能会缩短运行时间：

- 启用背景光
- **Tx + Rx** 操作模式
- 抖动测量（仅用于选件 001）
- 脉冲模板测量（仅用于选件 001）
- 64 kb/s 运行（仅用于选件 002）

电量指示

在 **MENU** **Other** **Battery Life** 屏幕中可以访问电量指示器，其用来指示剩余的电池电量。电量指示可监测输入到电池和从电池输出的电量。当打开 **HP ProBER 2** 时，电池可自行放电，并会考虑环境温度的影响。

使用其它功能

电量指示通过测量从充满电状态到完全放电状态输出的总电量，获得电池最大容量的数据。并且，使用此数据显示剩余电量。

注意

建议您每隔几个月，进行一次完全充、放电循环。这样可确保电量测量的准确性。

运行自检

描述

在进行测量前，您可以运行自检以确认 HP ProBER 2 的完整性。有三种不同级别的自检：

- **Quick Tests** - 要求 75Ω 回路。执行处理器和 BER 电路的功能测试，只需不到 1 分钟。
- **Auto Tests** - 要求 75Ω 回路。执行一套综合的自检 **All Tests**，需要花几分钟的时间。
All Tests 中所包含的测试可以单独运行。它们主要供服务人员在故障检修或修理时使用。
- **Manual Tests** - 要求有服务人员介入，主要供服务人员在故障检修或修理时使用。

建议您在使用仪表前先运行“快速测试”级别的自检，作为快速置信测试。

如果需要，可以运行“自动测试”以进行比较综合的测试，但这需要花费几分钟时间。

访问屏幕：

选择 **MENU** **Other** **Selftest** 以进入自检屏幕。

操作方法：

运行快速测试（15 秒）

- 1 选择 **Quick Tests**。
- 2 将 TRANSMIT 75Ω 端口连接到 RECEIVE 75Ω 端口。
- 3 按下 **START/STOP** 以运行自检。
几秒钟后，将显示出状态消息：“Overall Status PASS”或“Overall Status FAIL”。

运行自动测试（5 分钟）

- 1 选择 **Auto Tests**、**All Tests**。
- 2 将 TRANSMIT 75Ω 端口连接到 RECEIVE 75Ω 端口。
- 3 按下 **START/STOP** 以运行自检。
在自检运行时，屏幕中的测试名称、子测试编号和测试状态不断更新以显示测试进程。
如果检测到故障，测试将停止并显示出状态消息：“Overall Status FAIL”。
测试无故障结束后，将显示出状态消息：“Overall Status PASS”。

故障编号	说明	故障编号	说明
1xxxx	CPU	5xxxx	BER
2xxxx	实时时钟	6xxxx	脉冲模板
3xxxx	线路电平	7xxxx	抖动
4xxxx	时钟	8xxxx	时延

使用其它功能

索引

B

保存图形结果 48

背景光

 定时 60

 模式 60

备用比特

 监测 45

 设置 18

本地语言帮助 62

拨号 23

C

测量

 抖动 40

 脉冲模板 37

 频率 36

 频率偏移 36

 时延 34

 误码分析 30

 误码和告警 28

 信号电平 39

 音频音调 42

测试定时 26

测试设置屏幕 2

测试周期

 记录 51

查看

 G.821 分析结果 30

 G.826 分析结果 30

 抖动结果 40

 告警结果 28

 故障扫描 32

 脉冲模板结果 37

 频率结果 36

 时间和日期 56

 时延结果 34

索引

- 通路映射 42
 - 图形结果 50
 - 误码结果 28
 - 信号电平结果 39
 - 查看屏幕 3
 - 产生
 - 音频音调 20
 - 存储仪表设置 57
 - D**
 - DC 充电器 63
 - DTMF 拨号 23
 - 打印
 - G.821 结果 52
 - G.826 结果 52
 - 告警秒 52
 - 记录期内的结果 52
 - 累计结果 52
 - 频率 52
 - 屏幕 54
 - 误码计数 52
 - 误码秒 52
 - 误码事件 51
 - 信号电平 52
 - 打印机
 - HP 15730A 53
 - 波特率 53
 - 连接 53
 - 电池
 - 充电 63
 - 电量指示 64
 - 寿命 64
 - 电池充电 63
 - 电池电量指示 64
 - 电话机送受话器 22
 - 调用
-

索引

- 图形结果 49
- 仪表设置 58
- 抖动
 - 测量 40
 - 滤波器 40
- 度过的测试时间 26
- 对比度 61, 62
- F**
- 访问屏幕 2
- 分析测量 30
- 蜂鸣
 - 误码 / 告警时 59
- 复位仪表 58
- G**
- G.821**
 - 分析 30
 - 阈值 30
- G.826**
 - 分析 30
 - 阈值 30
- 盖写通过模式 9
- 告警
 - 测量 28
 - 蜂鸣 59
 - 结果 28
 - 类型 14
 - 添加 14
- 故障扫描 32
- H**
- 活动字图案 10
- J**
- 记录
 - G.821 结果 52
 - G.826 结果 52

索引

- 测试周期 51
- 告警秒 52
- 记录期 52
- 记录期内的结果 52
- 累计结果 52
- 滤波器 52
- 模式 52
- 频率测量 52
- 屏幕 54
- 误码计数 52
- 误码秒 52
- 误码事件 51
- 信号电平 52

记录 / 打印屏幕 2

记录期内的结果 52

监测

- 备用比特 45
- 时隙 43
- 信令比特 44
- 帧结构比特 46
- 终端 8

接收

- 接口 9
- 接口终端 8
- 只接收 9

结果

- 记录 51
- 屏幕 2
- 图形 50

L

冷启动 58

连接至网络 8

M

More 软键 4

脉冲模板测量 37

索引

P

PUAS

 阈值 31

频率

 偏移 15

 偏移测量 36

频率测量 36

屏幕

 查看 3

 打印 54

 对比度 61

 访问 2

 软键 2

 修改数据 5

Q

其它屏幕 2

R

日期设置 56

S

设置

 备用比特 18

 背景光 60

 屏幕对比度 61

 时间和日期 55, 56

 误码 / 告警蜂鸣 59

 信令比特 17

 帧结构比特 19

时间设置 56

时隙 10

时延测量 34

时钟

 IN 端口 10

 源 10

手动测试定时 27

索引

送受话器 22

随路信令 17

T

TX/RX 设置屏幕 2

添加

 频率偏移 15

 误码和告警 14

通道分配 30

通过模式 9

通路映射 42

同步状态消息 18

透明通过模式 9

图形

 分辨率 50

 光标 50

 屏幕 2

图形结果

 保存 48

 查看 50

 恢复 49

 文本 50

W

为仪表设置加标题 57

文本结果 50

误码

 测量 28

 分析测量 30

 蜂鸣 59

 结果 28

 事件记录 51

 添加 14

 源 28

X

线路

索引

- 速率 9
- 阻抗 10
- 相关联的设置 9
- 信号电平测量 39
- 信号质量屏幕 2
- 信令比特
 - 监测 44
 - 设置 17
- 修改屏幕数据 5

Y

- 仪表设置
 - 标题 57
 - 存储 57
 - 调用 58
- 音频音调
 - 测量 42
 - 产生 20
- 语言选项 62
- 阈值
 - PUAS 31
 - G.821 30
 - G.826 30

Z

- 帧结构比特
 - 监测 46
 - 设置 19
- 帧类型 10
- 字图案 10
- 自动设置 11
- 自检 66
- 总的结果 52

索引

惠普销售和服务办事处

如果需要有关惠普测试、测量产品或应用程序方面的技术支持，请与贵国办事处或经销商联系。

下面所列的惠普销售和服务办事处信息可能不是最新的，您可从以下 **WWW** 站点查找最新的完整信息列表：
<http://www.tmo.hp.com/tmo/contacts/English/callcenters.html>

亚太地区：

香港：

电话：(852) 2599 7889

印度：

电话：(91-11) 682-6000

日本：

Hewlett-Packard Japan Ltd.
Measurement Assistance Center
9-1, Takakura-Cho, Hachioji-Shi,
Tokyo 192-8510, Japan

电话：(81) 426-56-7832

传真：(81) 426-56-7840

韩国：

电话：(82-2) 769 0800

马来西亚：

电话：(60-3) 291 0213

菲律宾：

电话：(63-2) 894 1451

中华人民共和国：

电话：(86-10) 65645238

惠普销售和服务办事处

新加坡:

电话: (1800) 292 8100

台湾:

电话: (886-3) 492 9666

泰国:

电话: (66-2) 661 3900

未被列出的亚太地区国家, 请联系:

Hewlett-Packard Asia Pacific Ltd
17-21/F Shell Tower, Times Square,
1 Matheson Street
Causeway Bay
Hong Kong
电话: (852) 2599 7777
传真: (852) 2506 9285

澳大利亚 / 新西兰:

Hewlett-Packard Australia Ltd.
31-41 Joseph Street
Blackburn, Victoria 3130
Australia
电话: 1 800 629 485

加拿大:

Hewlett-Packard Canada Ltd.
5150 Spectrum Way
Mississauga, Ontario
L4W 5G1
电话: (905) 206 4725

惠普销售和服务办事处

欧洲、非洲和中东地区：

奥地利：

电话：(0)1 25000-0

比利时和卢森堡：

电话：(02) 778 3417

波罗的海国家：

电话：(358) 08872 2100

捷克共和国：

电话：420-2-4743111

丹麦：

电话：45 99 10 00

芬兰：

电话：(90) 88 721

法国：

电话：(0)1 69.82.60.60

德国：

电话：(0180) 532 62-33

希腊：

电话：30-1-7264045

匈牙利：

电话：36-1-4618219

爱尔兰：

电话：(01) 284 4633

以色列：

电话：972-3-5380333

惠普销售和服务办事处

意大利:

电话: 02 - 92 122 241

荷兰:

电话: (020) 547 6669

挪威:

电话: (22) 73 57 50

波兰:

电话: 48-22-6087700

葡萄牙:

电话: (11) 482 85 00

俄罗斯:

电话: (7/095) 928 6885

传真: (7/095) 916 9844

南非:

电话: 27-22-8061000

西班牙:

电话: (34) 1 631 1323

瑞典:

电话: (08) 444 22 77

瑞士:

电话: (01) 735 7111

土耳其:

电话: 90-212-2245925

英国:

电话: (01344) 366 666

惠普销售和服务办事处

未被列出的欧洲 / 中东地区和非洲国家, 请联系:

Hewlett-Packard
International Sales Europe
Geneva, Switzerland
电话: +41-22-780-4111
传真: +41-22-780-4770

拉丁美洲:

Hewlett-Packard
Latin American Region Headquarters
5200 Blue Lagoon Drive
9th Floor
Miami, Florida 33126
U.S.A.
电话: (305) 267-4245
电话: (305) 267-4220
传真: (305) 267-4288

美国:

Hewlett-Packard Company
Test and Measurement Organization
5301 Stevens Creek Blvd.
Bldg. 51L-SC
Santa Clara, CA 95052-8059
电话: 1 800 452 4844

惠普销售和服务办事处



关于此版本

本书为 E7580-90006 手册的第一版。本书与 98 年 12 月的出版物所述产品相同。版本日期如下：

99 年 3 月第一版

© 版权所有惠普公司
(Hewlett-Packard Company)
1999 年。禁止在没有事先书面许可的情况下复制、改编或翻译，除非版权法许可。

关于本书

英国印刷 99 年 3 月
E7580-90006

