

Fluke 190-104, Fluke 190-204

ScopeMeter 190 Series II

用户手册

4822 872 30842 October 2010 (Simplified Chinese) © 2010 Fluke Corporation. 版权所有。荷兰印刷。 所有产品名称均为其所属公司的商标。



有限保修及服务范围

在正常使用与维修情况下,Fluke 保证每一产品均无材料和工艺问题。自发货之日算起,测试工具保修期为三年,附件保修期为一年。零配件及产品修理与维护的保修期为 90 天。此保修仅限于原始购买者或 Fluke 指定经销商的产品使用客户;而不适用于保险丝和普通电池,或任何 Fluke 认为因错误使用、改装、疏忽或因事故或非正常条件下操作或处理而导致损坏的产品。在 90 天内,Fluke 保证软件运行符合其功能规范,并且保证软件正确记录于完好无损的介质上。Fluke 不保证软件毫无差错或无操作中断情况。

Fluke 指定经销商只能向产品使用客户对新的或未使用过的产品提供保修,而无权以 Fluke 的名义扩充或更改保修内容。从 Fluke 指定的销售渠道或按相 应国际价格购买的产品可以得到保修。当产品在一个国家购买而要在另一个国家修理时, Fluke 保留向客户收取修理 / 更换零配件费用的权利。

对于在保修期内送回 Fluke 指定的维修中心,要求按原价退款或者免费维修或更换的有故障产品,Fluke 的保修义务是有限的。

要获得保修服务,请就近联系 Fluke 指定的维修中心,或在附上故障说明、邮费和预付保险(目的地交货价)后,将产品寄往最近的 Fluke 指定的维修中心。 Fluke 对运输中可能出现的损坏情况不承担责任。产品在维修后,将寄回给客户,邮费预付(目的地交货价)。如果 Fluke 确定产品故障是由于错误使用、 改装、事故或非正常情况下使用或操作造成的,Fluke 将提供维修费用预算并在得到认可后方进行维修。产品在维修后,由 Fluke 预付邮费寄回客户,客户须支付维修和运输费用(起运点交货价)。

本保修是购买者唯一的索取补偿的权益。在多种明示的或暗示的保修,包括但不仅限于有商业性或特殊目的的暗示性保证,同时存在的情况下,应以本保修 条例为准。对于在违反保修条例、合同、条约、承诺或其它条文时发生的特殊的、间接的、偶然的及随之引起的损失或遗失,包括数据的遗失,FLUKE 不承 担任 何责任。

有些国家或州不允许对暗示性保修条款的限制,或对偶然或随之引起的损失进行排除或限制,因此本保修条款中的限制和例外处理并不适用于所有购买者。 如果本保修条款中任意一条由法院裁定无效,这一裁决将不影响其它条款的有效实施。

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA (美国) 或

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands (荷兰)

维修中心

要查找指定的维修中心,请造访我们的站点:

http://www.fluke.com

或拨打下列电话向 Fluke 查询:

+1-888-993-5853 (在美国和加拿大)

+31-40-2675200(在欧洲)

+1-425-446-5500(在其它国家和地区)

目录

章号

标题

页码

	打开测试仪套件
0-4	安全信息:请先阅读.
0-7	锂电池组的安全使用.
1-11	使用示波器和万用表
1-11	接通测试仪的电源
	重置测试仪
	菜单导航
	隐藏按键标签和菜单.
	按键照明
	输入端口连接
	进行输入端口连接
	调整探针类型设置

使用 Connect-and-VIew [™] 显示不明信号1-18
进行自动示波器测量1-19
进行自动万用表测量1-20
冻结屏幕
使用平均、余辉和突波捕获1-23
采集波形
通过- 失败测试 1-34
公元 法 1-35
使用记录器功能
打开记录哭主菜单 2-37
おけるな画工本
江花坛行阳简平也求小级简双形(小双葡记求)
万机起势曲线现小波器记录
使用回放、缩放和光标
回放取足的 100 开小波舔亚小
放入波尼····································
进行光标测量
波形的触发
设置触发电平和斜率
使用触发延迟或预触发4-55
自动触发选项4-56
边缘轴发 4-57

	视频信号的触发	
	脉冲的触发	
使用	存储器和 PC	5-65
	使用 USB 端口	
	保存和调用	5-66
	使用 FlukeView [®]	5-74
提示		6-75
	使用标准附件	6-75
	使用独立浮动的隔离输入	6-77
	使用倾斜支架	6-80
	Kensington [®] 防盗锁	6-80
	安装提带	6-81
	重置测试仪	6-81
	隐藏按键标签和菜单	6-82
	更改信息语言	6-82
	调节对比度与亮度	6-83
	更改日期和时间	6-83
	延长电池寿命	6-84
	更改自动设置选项	6-86
测试	仪的维护保养	7-87
	清洁测试仪	7-87
	存放测试仪	7-87
	给电池充电	7-88
	更换电池组	7-89
	校准电压探针	7-91

显示版本和校准信息	
显示电池信息	
部件和附件	7-94
故障检修	
技术规格	
简介	
四重输入示波器	
自动示波器测量	
万用表	
记录器	
缩放、回放和光标	
其他数据	
环境 8-110	
∱ 安全	
 10:1 探针	
电磁抗扰性	

打开测试仪套件

产品证书

适用

Fluke 190-104, Fluke 190-204

ScopeMeter[®]测试仪

制造商

Fluke Industrial B.V. Lelyweg 14 7602 EA Almelo The Netherlands

合格声明

基于采用相应标准进行检验的结果表明, 本产品符合 2004/108/EC 电磁兼容性指令和 2006/95/EC 低电压指令 商品检验

所采用的标准:

EN 61010-1:2001 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

EN 61326-1:测量和实验室用电气设备的 EMC 要求

锂电池依照 EN/IEC62133 标准检验 检验是在典型配置下进行。

合格由符号 **€€**表示,即 "Conformité Européenne"(符合欧洲标准)。

Fluke 190-104, Fluke190-204 用户手册

注 打开测试仪套件 新的可充电锂电池并未完全充满。请参见第 测试仪套件中包括下列物品: 7章。 9 (1)(2 FlukeView Activation Activation key DEMO (11) 12345 - 12345 - 12345 ©^(4x) (12 4567 (10) (8)

图 1. ScopeMeter 测试仪套件

打开测试仪套件

#	描述		
1	ScopeMeter 测试仪		
2	提带(参见第6章的安装说明)		
3	电源适配器(根据国家/地区)		
4	 10:1 电压探针包(红色) a) 10:1 电压探针(红色) b) 电压探头钩式夹(黑色) c) 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) d) 探头的接地簧片(黑色) e) 绝缘套(黑色) 		
5	 10:1 电压探针包(蓝色) a) 10:1 电压探针(蓝色) b) 电压探头钩式夹(黑色) c) 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) d) 探头的接地簧片(黑色) e) 绝缘套(黑色) 		
6	 10:1 电压探针包(灰色) a) 10:1 电压探针(灰色) b) 电压探头钩式夹(黑色) c) 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) d) 探头的接地簧片(黑色) e) 绝缘套(黑色) 		

7	 10:1 电压探针包(绿色) a) 10:1 电压探针(绿色) b) 电压探头钩式夹(黑色) c) 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) d) 探头的接地簧片(黑色) e) 绝缘套(黑色)
8	用于连接电脑的 USB 接口电缆(USB-A 转 mini-USB-B)
9	安全信息 + 用户手册附 CD ROM(多语种)和 FlukeView ScopeMeter 软件,适用于 Windows 演示软件包(功能受限)
10	包装箱(仅限于基础版本)

Fluke 190-104 和 190-204 -S 版本包括下列物品(SCC290 套件):

#	描述
11	FlukeView ScopeMeter 软件,适用于 Windows 激活密钥(将 FlukeView 演示版转换为全功能 版)。
12	硬壳手提箱

Fluke 190-104, Fluke190-204 用户手册

安全信息:请先阅读

在使用测试仪之前,请仔细阅读下列安全信息。

本手册在必要的地方标注了特别的"警告"和"注意" 声明。

"警告"指对使用者构成危险的情况和做法。

"注意"指可能会损坏测试仪的情况和做法。

以下为测试仪及本手册中所使用的国际符号:

	见手册中的说明		双重绝缘(保护等 级)
	安全认证	<u> </u>	接地
MH25771			
Li-lon	回收信息	CE	Conformité Européenne(符合 欧洲标准)
	直流	\sim	交流
X	请勿将本品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站了解回收信息。		

▲ 警告

为避免触电或火灾:

- 只能使用 Fluke 电源装置,型号 BC190(电源适 配器)。
- 使用前,先检查 BC190 上选定/指示的量程是否 符合当地的线路电压和频率。
- •BC190/808 通用电源适配器只能使用符合当地安 全法规的电源线。

注:

为了能够连接各式的电源线插座,BC190/808 电 源适配器备有一个公插头,必须将其连接到适合 当地使用的电源线。因为适配器是绝缘的,电源 线不需要装有用于连接保护接地的端子。不过因 为带有保护接地端子的电源线比较常见,您还是 可以使用此类电源线。

⚠ 警告

如果测试仪输入端口连接在峰值高于 42 V (30 Vrms)或 60 V 直流电源,为避免触电或 火灾:

- •只使用测试仪附带或 Fluke 指定适用于 190/-104 和 190-204 ScopeMeter 系列产品的绝缘电压探 针、测试导线和适配器。
- 使用前,检查电压探针,测试导线和附件是否有 机械损坏;如果发现损伤,请更换。
- •拆去所有不使用的探针,测试导线和附件。
- 始终先将电源适配器插入交流电插座,然后再将 其与测试仪连接。
- 不要碰触高于 30 V ac rms(交流有效值),
 42 V ac(交流)峰值或 60 V dc(直流)的 电压。
- 不要将接地簧片(图 1, d 项)从接地点连接到峰 值高于 42 V(30 Vrms)的电压。
- •不要在端子之间,或任何端子和接地之间使用超 过额定值的电压。

- 不要使用高于仪器额定值的输入电压。使用 1:1 测试导线时要特别注意,因为探头电压会直接传 递到测试仪上。
- 不要使用裸露的金属 BNC 接头。Fluke 提供的电缆带塑料绝缘、安全设计的 BNC 接头,适合 ScopeMeter 测试仪。请参见第 7 章"可选附件"。
- •不要将金属物件插入接头。
- 务必依照规定使用测试仪,否则可能会破坏测试 仪提供的保护措施。
- •仔细阅读所有指示。
- 若测试仪不能正常工作,请勿使用。
- •若测试仪已经损坏,请勿使用并将其禁用。
- •请将手指握在探针护指装置的后面。
- •测量时,必须使用正确的测量类别 (CAT)、电压 和额定电流的探针、测试导线及适配器。

- •不要超过测试仪、探针或附件中单个组件额定值 最低的测量类别 (CAT) 额定。
- 不要在易爆气体,蒸汽附近,或在潮湿或湿润的 环境中使用测试仪。
- 先测量一个已知的电压,以确保测试仪正常工作。
- 在使用测试仪之前,要检查测试仪的外壳。查看 是否有裂纹或缺少塑胶件。仔细检查端子周围的 绝缘情况。
- •不要单独工作。
- 遵守地方及国家安全法规。在危险带电导线外露的环境中工作时,应使用个人防护设备(如经批准的橡胶手套、面部保护罩,以及阻燃服),以防触电和电弧放电伤害。
- •在操作测试仪之前必须关闭并锁好电池盖。
- 在盖子取下或机壳打开时,请勿操作测试仪。可 能存在危险电压。
- •在清洁测试仪之前,要切断任何输入信号。
- 仅使用指定的替换部件。

在"警告"信息中提到的电压额定值是"工作电压"的限定值。 它们表示交流正弦波应用时的 V ac rms(50-60 Hz);直 流应用时的 V dc。

测量类别 Ⅳ 是指装置的空中或地下公用事业服务。

测量类别 III 是指建筑物内配电级及固定安装设备的电路。

术语"隔离"或"电浮"在本手册中用于表示测试仪的输入端 BNC 接口连接到不同于接地的电压时的测量。

隔离的输入接头没有裸露的金属部分,而且完全绝缘,以 防触电。

BNC 插口可以独立连接到高于接地的电压,以进行隔离 (电浮)测量,这些插口的额定值最多可高于接地 1000 Vrms CAT III 和 600 Vrms CAT IV。

如果安全措施失灵

不按指定的方式使用测试仪会使设备所提供的保护措施 失灵。

不要使用已损坏的测试导线。检查测试导线的绝缘是否损 坏,金属是否裸露在外,或者磨损标记是否显示。 当安全措施失灵时,必须关闭测试仪并断开电源。然后请 专业人员进行检查。例如,当测试仪无法正常进行既定的 测量或出现明显的损坏时,安全措施有可能已失灵。

锂电池组的安全使用

Fluke 型号 BP291 的电池组 (52 Wh) 已经依照联合国《测试和标准手册》第三节,第 38.3 小节 (ST/SG/AC.10/11/ Rev.3) (更普遍称作 UN T1..T8 – 测试)进行测试,并证实符合规定的标准。电池组已经依照 EN/IEC62133 标准进行测试。因此,它们可以用任何方式不受限制地在全球各地供销。

电池组安全存放建议

- 不要将电池组存放于靠近热源或火源的地方。不要存放在阳光下。
- 在需要使用之前,不要将电池组从其原始包装中取出。
- 在不使用时,尽量将电池组中从设备中取出。
- 要长时间存放电池时,应将电池组完全充电,以免电池 出现故障。
- 在长时间存放电池之后,可能需要将电池组充放电几次,以获得最佳性能。
- 将电池组放在儿童和动物够不着的地方。
- 如果吞下电池或其一部分,应当立即就医。

Fluke 190-104, Fluke190-204

用户手册

电池组安全使用建议

- 使用前需要将电池组充电。只能使用 Fluke 批准的电源 适配器给电池组充电。参考 Fluke 的安全说明和用户手 册了解正确的充电方法。
- 不使用时,不要长时间给电池充电。
- 电池组在正常室温 20 °C ± 5 °C (68 °F ± 9 °F)工作时 性能最佳。
- 不要将电池组靠近热源或火源。不要放在阳光下。
- 不要让电池组受到严重撞击,比如机械冲击。
- 保持电池组清洁和干燥。用干燥、清洁的布清除连接处的污迹。
- 务必使用本设备专配的充电器充电。
- 不要使用非 Fluke 设计或建议用于测试仪的电池。
- 将电池放入测试仪或外置式电池充电器时,应当注意电 池的正确放置。
- 不要将电池组短路。不要将电池组放在其端子可能被金 属物体短路的地方(比如,硬币、纸夹、笔或其他物 品)。

- 切勿使用已经明显损坏的电池组或充电器。
- 电池含有危险化学品,可能会引起燃烧或爆炸。如果接触到化学品,应用水清洗并就医。如果电池泄漏,应在使用之前修复测试仪。
- 改造电池组:如果电池组似乎不能正常工作,或者已经 受损,请不要试图打开、修改、改造或修复电池组。
- 不要拆解或挤压电池组。
- 只能将电池用于指定的用途。
- 妥善保管原始产品资料,以便日后查阅。

电池组安全运输建议

- 电池组必须加以充分保护,以防运输途中短路或损坏。
- 参考国际航空运输协议 (IATA) 关于安全运输锂电池的 规定。
- 托运行李:只有安装在测试仪中时才允许托运电池组。

- 手提行李:允许携带正常个人使用所需数量的电池组。
- 参考以邮寄或其他运输方式运输电池适用的国内/地方 规定。
- 邮寄方式最多可以运输3块电池。包装必须如下标注:包装含有锂电池(不含金属锂)。

电池组安全处置建议

- 已经失效的电池组应当依照地方法规妥善处置。
- 正确处置:不要将电池作为未分类的城市废弃物处理。 请访问 Fluke 网站了解回收信息。
- 处理之前,应将电池放电并用电工胶布盖住电池端子。

第1章 使用示波器和万用表

关于本章

本章将对测试仪的示波器和万用表功能进行逐步的介绍, 但是并未一一介绍其所有功能,只是提供了一些如何使用 菜单及执行基本操作的基础范例。

接通测试仪的电源

按照图 2 中的步骤(第 1 步到第 3 步),通过标准交流电 源插座为测试仪供电。 请参见第 6 章中关于使用电池供电的说明。



使用电源开/关键打开测试仪。

测试仪以其上一次的设置配置开机。



图 2. 接通测试仪的电源

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

重置测试仪

如果要将测试仪重置为出厂设置值,请按照下列步骤操作:





现在再查看显示屏,就可以看到如图3所示的屏幕。



图 3. 重置后的屏幕

使用示波器和万用表 菜单导航

菜单导航

2

以下示例讲述如何使用测试仪的菜单来选择功能。接着执 行第1步到第4步以打开示波器菜单并选择项目。

1	SCOPE	按 SCOPE(示波器) 键以在屏幕// 部显示定义四个蓝色功能键当前/ 用的标签。		器) 键以在屏幕底 适色功能键当前作
		READINGS ON OFF	READING	WAVEFORM Options

注

要在全屏视图中隐藏标签,按CLEAR(**清除)** 键。再按一下CLEAR键以重新显示标签。这种切 换操作使您能够查看标签同时又不影响设置。

F4 打开 Waveform Options (波形 选项)菜单。该菜单显示在屏幕的 底部。实际设置值以黄色背景显 示。

WAVEFORM OPTIONS					
Glitch: Acquisition: Average: Waveform:					
On Off	<mark>Normal</mark> Fast Full	<mark>Off</mark> On	Normal Persistence Mathematics Reference		



 3a
 使用蓝色箭头键选中项目。按蓝

 3b
 使用蓝色箭头键选中项目。按蓝

 3b
 使用蓝色箭头键选定。下一选

 项将被选定。在最后选项之后,菜

 单将关闭。

 注

 按蓝色箭头键可逐步在菜单中移动,但不更改设置。

 要退出菜单,可随时按 [4

 (关闭)。

隐藏按键标签和菜单

您可以随时关闭菜单或隐藏按键标签:

CLEAR 隐藏所有按键标签,再按一次以重新显示按键标签(切换功能)。

所显示的菜单将被关闭。

要显示菜单或按键标签,按任意一个黄色菜单键,例如: SCOPE 键。

您也可以使用 F4 功能键(关闭) 来关闭菜单。

按键照明

某些按键配有照明 LED。请参见下表中 LED 功能的说明。

\bigcirc	开:	显示屏关闭,测试仪正在运行。请参见 第6章"提示"部分的"设置显示屏幕
		自动关闭定时器"。
	关:	所有其他情况
	开:	测量停止,屏幕被冻结。(HOLD)(锁
RUN		定)
	关:	测量正在进行中。 (RUN) (运行)
Δ	开:	量程键、上移/下移键,以及 F1F4 键
		标签,适用于点亮的通道键。
В	关:	-
C		
D		
MANULAL	开:	手动操作模式。
AUTO	关:	自动操作模式,可优化扫迹位置、量
		程、时基和触发 (Connect-and-View [™])。
TRIGGER	开:	信号被触发。
	关:	信号未被触发。
	闪烁	:在 'Single Shot'(单脉冲)或 'On
		Trigger'(触发时)扫迹更新时等待
		触发。



输入端口连接

请注意测试仪的顶部。测试仪有四个安全 BNC 插口信号输入端。

隔离的输入端口结构允许使用每个输入端口进行独立的浮动测量。



图 5. 测量连接

进行输入端口连接

要在四个通道上进行测量,将红色电压探针连接到输入端 口A,将蓝色电压探针连接到输入端口B,将灰色电压探针 连接到输入端口C,以及将绿色电压探针连接到输入端口 D。将每个电压探针的短地线连接到各自的基准电位。(参 见图6。)

<u>承</u>警告

为了避免触电,如果使用探针时不带探头或接地 簧片,请使用绝缘套(图1中的4e,5e,6e和 7e项)。

注

- 要充分利用独立隔离的浮动输入端口的优点, 并避免因使用不当引起的问题,请阅读第6
 章:"提示"。
- 为了准确指示测得的信号,有必要将探针与测试仪的输入通道匹配。请参见第7章中的
 "校准电压探针"部分。



图 6. 示波器连接

调整探针类型设置

为了获得正确的测量结果,测试仪探针类型的设置必须与 所连接探针的类型对应。要选择输入端口A探针设置,请 按照以下步骤操作:

1	Α	显示 INPUT A(输入端口 A) 按键 标签。		
		INPUT A COUPLING PROBE A INPUT A ON OFF DC AC 1:1 OPTIONS		
2	F3	打开 PROBE ON A(A 端口探针) 菜单。		
		PROBE ON A		
		Prope lype: Httenuation: <u>Volteore</u> 1:1 20:1 Current 10:1 200:1 Temp 100:1 1000:1		
3	ENTER	选择探针类型 Voltage(电压), Current(电流)或 Temp(温 度)。		
4	ENTER	Voltage(电压):选择电压探针 衰减系数。		
		Current (电流) 和 Temp (温 度) :选择电流探针或温度探针灵 敏度。		

使用示波器和万用表 选择输入通道



提示

要将多个通道设为与,例如输入端口A,同一量程 (V/div),请按照以下步骤操作:

- 给所有相关通道选择输入端口A测量功能、
 探针设置和输入选项。
- *按住* A
- 按 B 和/或 C 和/或 D

- 放开 A

注意所有按下的键现在都已点亮。MOVE UP/ DOWN(上移/下移)按键及 RANGE(量程) mV/V 键适用于所有相关的输入通道。

使用 Connect-and-View™ 显示不明信号

Connect-and-View(即触即测)功能使测试仪能够自动显示复杂的不明信号。该功能可优化位置、量程、时基及触发,并确保任何波形的稳定显示。如果信号发生改变,设置会进行自动调整,以保持最佳的显示效果。该功能在快速检查若干个信号时尤为有用。

要在测试仪处于手动模式时启用即触即测功能,请按照以下步骤操作:

 MANUAL AUTO
 进行自动设置。屏幕的右上方会出现 AUTO(自动),并且按键灯关闭。

在底行将显示量程、时基和触发信息。

可在屏幕右侧看见波形指示符 (**A**),如图 7 所示。屏幕左边的输入端口 A 零位图标 – 指示该波形的地电位。

2 MANUAL AUTO 再按一次该键以再次选择手动量程调节。屏幕的右上方会出现 MANUAL(手动),并且按键灯亮起。



图 7. 自动设置后的屏幕

使用键盘下方的浅灰色 RANGE (量程)、TIME (时间)和 MOVE (移动)键手动改变波形的显示。



进行自动示波器测量

测试仪提供了广泛多样的自动示波器测量方法。除了波形 以外,还可以显示四个数字读数: READING 1...4(读数 1 到读数 4)。这些读数可以单独选择,并且可以在输入端口 A、输入端口 B、输入端口 C 或输入端口 D 的波形上进行 测量。

要选择输入端口 A 的频率测量, 请按照以下步骤操作:

1	SCOPE	显示 SCOPE(示波器) 按键标签。
		READINGS READING WAVEFORM ON OFF OPTIONS
2	F2	打开 READING(读数) 菜单。
		READING 1
		Ontol Uac Aac Hz Temp on B Vdc Adc Rise time dB on C Uac+dc Aac+dc Fall time on B Peak Power Pulse Off U pum Phase Duty
		READINGS 1 2 3 4 CLOSE
3	F1	选择要显示的读数编号,例如 Reading 1(读数1)。
4	ENTER	选择 on A。可观察到突出显示标 记跳至当前的测量。
5	ENTER	选择 Hz 测量。

可观察到屏幕的左上方显示 Hz 测量。(参见图 8。)

要选择输入端口 B 的 Peak-Peak (峰-峰值)测量作为第二 个读数,请按照以下步骤操作:



Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册



图 8 显示包含两个读数的屏幕示例。当屏幕上显示两个读数时,字符大小被缩小。



图 8. Hz 和 V 峰-峰值作为示波器读数

进行自动万用表测量

测试仪提供了广泛多样的自动万用表测量方法。您可以显示四个大号数字读数: READING 1 ... 4 (读数 1 到读数 4)。这些读数可以单独选择,并且可以在输入端口A、B、C或D的波形上进行测量。在METER(万用表)模式下,波形不显示。20 kHz 高频带阻滤波器(参见第29页上的"处理噪声波形")在METER模式下始终打开。

选择万用表功能

要为输入端口 A 选择一个电流测量,请按照以下步骤操作:





您将看到像图9这样的屏幕。

100 mV/A 1:1 = <mark> =</mark> = = <mark> =</mark> =	1:1 -{ ∏	MANUAL -<3 1:1 -
+227 "		
MEASURE RELATIVE ON OFF	ADJUST REFERENCE	

图 9. 万用表屏幕

进行相对测量

相对测量是相对于所定义的基准值显示当前测量结果。

下面的示例说明如何进行相对电压测量。首先要获得一个 基准值:

1	METER	显示 METER(万用表)按键标签。 MEASURE RELATIVE READJUST
2		测量一个电压,用作基准值。
3	F2	将 RELATIVE (相对) 设为 ON (开)。(ON 突出显示。)这 样,基准值便保存起来,作为后面 进行的测量基准。观察用于调整基 准值(参见下面的第5步)的 ADJUST REFERENCE(调整基准)功 能键(F3)。
4		测量要与基准值进行比较的电压。

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

现在大读数是实际输入值与所存储基准值之差。实际输入 值显示在大读数的下方 (ACTUAL: xxxx),参见图 10。

100 mV/A -	1:1 -	1:1 - ∏ -	MANUAL -<- 1:1 -
		1	
ACTUAL:+22,7 Am			
MEASURE	RELATIVE ON OFF	ADJUST REFERENCE	

图 10. 进行相对测量

例如,当需要以一个已知的理想值作对比,监控输入活动 (电压、温度)时,可以使用该功能。

调整基准值

要调整基准值,请按照以下步骤操作:





冻结屏幕

您可以随时冻结屏幕(所有读数和波形)。

1	HOLD RUN	冻结屏幕,读数区域的右侧会出现 HOLD(锁定)。按键灯亮起。
2	HOLD RUN	恢复测量。按键灯关闭。

使用平均、余辉和突波捕获

用平均处理使波形平滑

要使波形平滑,请按照以下步骤操作:





您可以使用平均功能来抑制波形中随机的或不相关的噪声 而又不损失带宽。图 11 中显示了经过平滑处理和未经过平 滑处理的波形示例。

智能平均

在正常平均模式下,波形中偶尔出现的偏差只会使平均处 理后的波形失真,而且不能清晰地在屏幕上显示。当信号 真的改变时,例如移动探针时,新波形要经过相当长的时 间才能稳定下来。利用智能平均功能,您可以快速移动探 针,并且偶然的波形变化,像视频中的行回扫,也能立即 在屏幕上显现。



图 11. 波形的平滑处理

使用示波器和万用表 使用平均、余辉和突波捕获

使用余辉、包络和点连显示波形

您可以利用 Persistence (余辉) 来观察动态信号。



波形的上下边界(包络模式)。

选择 **Display: (显示:) Dot-join:** (点连:) Off (关) 以只显示测得的 样本。在测量比如调制的信号或视频 信号时,点连关闭可能有用。

选择 **Display:(显示:)Normal(正** 常)将包络模式关闭,并将点连功能 打开。



图 12. 使用余辉观察动态信号

显示突波

要捕获波形上的突波,请按照以下步骤操作:



您可以使用该功能显示 8 ns (8 纳秒,由于模数转换器 125 毫秒/样本的采样速度)或更宽的结果,也可以显示 HF (高频)已调制波形。

当选择 2 mV/div 量程时, Glitch Detect(突波检测)将自动关闭。在 2 mV/div 量程内,您可以手动将 Glitch Detect(突波检测)功能打开。

抑制高频噪声

将突波检测功能关闭 (Glitch: Off) (突波:关)可抑制波形 上的高频噪声。平均处理会更好地抑制噪声。



另见第 23 页上的"使用平均、余辉和突波捕获"。

突波捕获和平均处理不会影响带宽。利用带宽限定滤波器 可以进一步抑制噪声。请参见第 29 页上的"处理噪声波 形"。

使用示波器和万用表 采集波形

采集波形

设置采集速度和波形存储深度

要设置采集速度,请按照以下步骤操作:

1	SCOPE	显示 SCOPE(示波器) 按键标签。		
2	F4	打开 WAVEFORM OPTIONS (波形选 项)菜单。		
		WAVEFORM OPTIONS		
		Glitch: Acquisition: Average: Waveform:		
		Off Normal Off Normal Off Fast On Persistence Full Reference		
3	ENTER	选择 Acquisition:(采集:)		
		Fast(快速)-获得快速扫迹更新 率;记录长度最短,缩放率减小, 并且无法读数。		
		Full (全部) – 提供最多的波形详 细信息;每个扫迹记录长度 10000 个样本,缩放率最大, 扫迹更新率较低。		
		Normal(正常)-扫迹更新率和 缩放率最佳组合。		



另见第8章中的表2。

选择交流耦合

测试仪在重置后为直流耦合,因此屏幕上会显示交流和直 流电压。

如果希望观测一个加载在直流信号上的交流小信号,应使 用交流耦合。要选择交流耦合,请按照以下步骤操作:



注意在屏幕的左下方显示交流耦合图标: 用.

您可以定义"自动设置"如何影响本设置,请参见第6章"更改自动设置选项"。

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

反转所显示波形的极性

要反向显示,如输入端口 A 的波形,请按照以下步骤操作:

1	Α	显示 INPUT A(输 标签。 INPUT A COUPLING	入端口 A) 按键 PROBE A INPUT A.	
2	F4	打开 INPUT A(输入端口 A) 菜单。 INPUT A		
		Polarity:	Bandwidth:	
		<mark>Korman</mark> Inverted Variable	Pull 20 kHz (HF reject) 20 MHz	
3	ENTER	选择 Inverted(向的波形显示。	反向) 并接受反	
4	F4	退出菜单。		

例如,将负向波形显示为正向波形,可以提供更具意义的视图。反向显示由波形右边的反向扫迹指示符(f)来指示,此外,在波形下方的状态行中也有指示。

可变输入端口灵敏度

可变输入端口灵敏度允许您不断调整任何输入端口的灵敏度,比如设置一个参照信号的波幅至刚好 6 个格。

每个量程的输入端口灵敏度最多可调高至 2.5 倍, 譬如在 10 mV/div 量程的 10 mV/div 和 4 mV/div 之间。

如要在输入端口 A 上使用可变输入端口灵敏度,请按照以下步骤操作:

- 1 应用输入端口信号。
- 2MANUAL
AUTO执行一次自动设置(AUTO 必须出
现在屏幕顶端)

自动设置将会关闭可变输入端口灵敏度。现在您可以选择 所需的输入量程。请牢记,您开始调整可变灵敏度时灵敏 度会增加(显示的扫迹波幅会增加)。

3 A	■ 显示 INF 标签。	显示 INPUT A(输入端口 A) 打 标签。			
	INPUT A	COUPLING	PROBE A	INPUT A	
	ON OFF	DC AC	1:1	OPTIONS	


4	F4	打开 INPUT A(输入端口 A) 菜单。	
			INPUT A
		Polarity: Normal Inverted Variable	Bandwidth: <mark>Full</mark> 20 kHz (HF reject) 20 MHz
5	ENTER	选择并接受 🗸	ariable(可变)。
6	F4	退出菜单。	
屏幕	左下方会显示 /	A Var。	
选择	可变会关闭光杨	示和自动选择输入	入量程功能。



注

可变输入端口灵敏度在 Mathematics (数学) 函数 (+-x 和 Spectrum (频谱))中不可用。

处理噪声波形

要抑制波形上的高频噪声,可以将工作带宽限制为 20 kHz 或 20 MHz。该功能可使所显示的波形平滑。出于同一原因,它可以改善波形的触发。

如要在输入端口 A 上选择 HF reject (HF 去除),请按照 以下步骤操作:







使用数学函数频谱 (FFT)

Spectrum (频谱)函数以输入扫迹颜色显示输入端口 A、 B、C 或 D 波形的频谱内容。它可执行 FFT (快速傅立叶 变换),将振幅波形从时域转换为频域。

为了减少旁瓣电平的影响(泄漏),建议使用自动开窗口。它将自动调整被分析的波形部分来构成完整的周期数。

选择 Hanning、Hamming 或无窗口可更快速更新,但也会导致较多泄漏。

确保整个波形振幅均保留在屏幕上。

要使用 Spectrum (频谱) 函数,请按照以下步骤操作:

1	SCOPE	显示 s	COPE(示	波器)	按键标签。
2	F4	打开 ♥ 项)菜	Vaveform 〔单。	Optio	ns(波形选
		Glitch	WAVEFO	RM OPTIONS	lilavoform:
		Off	Normal Fast Full	Off On	Normal Persistence Mathematics Reference



注意屏幕的右上角会显示 SPECTRUM (频谱)。

若显示 LOW AMPL,表示由于波形振幅过低而无法进行频 谱测量。

若显示 WRONG TB,则表示时基设置无法令测试仪显示 FFT 结果。时基可能太慢而导致失真,或太快而导致屏幕 上不满一个信号周期。

7	F1	在扫迹 A、B、C 或 D 上执行频谱 分析。
8	F2	将水平振幅标度设置为线性或对 数。
9	F3	将垂直振幅标度设置为线性或对 数。
10	F4	开启/关闭频谱函数(切换函数)。



图 13. 频谱测量



比较波形 选择 On (开) 以显示参照波形。 4 波形可以是: ENTER 您可以显示一个固定的参照波形与实际的波形作比较。 - 上一次使用的参照波形(如没有, 则不显示参照波形)。 要建立一个参照波形并将其与实际波形一同显示,请按照 - 如果余辉功能 Envelope (包络) 以下步骤操作: 开启,则显示包络波形。 显示 SCOPE (示波器) 按键标签。 1 SCOPE 选择 Recall...(调用)以从存储器 中调用一个保存的波形(或波形包 2 打开 Waveform Options (波形选 络)并将它用作参照波形。 项)菜单。 选择 New...(新建) 以打开 NEW REFERENCE(新建参照波形)菜 Glitch: Acquisition: Average: Waveform: 单。 On Off Normal Off Normal Fast Persistence... 0n... Full Mathematics... **NEW REFERENCE** Reference... +0 pixel +1 pixel +2 pixel 跳至 Waveform (波形) 字段并选 3 +5 pixel 择 Reference... (参照) 以打开 +10 pixel WAVEFORM REFERENCE(波形参照) 菜单。 如果选择了 New... (新建),则继 续第5步,否则转到第6步。 WAVEFORM REFERENCE Pass/Fail Testing: **Reference:** Off 0n 选择另一个要加到瞬时波形上的包 **D**FF Store "Fail" 5 New.... Store "Pass" 络波形的宽度。 Recall... 保存瞬时波形并永久显示以作为参 6 ENTER 照。屏幕上也显示实际波形。

Fluke 190-104, Fluke 190-204

用户手册

若要从存储器中调用一个保存的波形作为参照波形,请参 阅第5章"调用屏幕及相关设置"。

带有一个±2像素附加包络的参照波形示例:



 黑像素:
 基本波形

 灰像素:
 ±2 像素包络

显示上1个单位的垂直像素是0.04 x 量程/格。 显示上1个单位的水平像素是0.0333 x 量程/格。

通过- 失败测试

您可以用参照波形作为实际波形的测试模板。如果有至 少一个波形样本在测试模板以外,失败或通过范围屏幕将 被保存。最多可存 100 个屏幕。如果存储器已满,第一个 屏幕将被删除,以用于保存新的屏幕。

波形包络是通过-失败测试最合适的参照波形。

要用波形包络进行通过-失败测试,请按照以下步骤操作:

1 按照前一节"比较波形"中所述显示一个参照波形。

2 ENTER

从 Pass Fail Testing: (通过失败测 试:)菜单选择

Store "Fail"(**保存"失败")**: 有样本在参照波形以外的每个示波器屏幕将被保存。

Store "Pass" (保存"通过"):无 样本在参照波形以外的每个示波器 屏幕将被保存。

每当保存一个示波器屏幕,您会听到一声"哔"音。关于如何 分析所存屏幕,请参阅第**3**章。



分析波形

您可以使用分析功能 CURSOR(光标)、ZOOM(缩放)和 REPLAY(回放)进行详细的波形分析。这些功能将在第3 章:"使用光标、缩放和回放"中介绍。

第2章 使用记录器功能

关于本章

本章逐步介绍测试仪的记录器功能。其中的示例讲述如何使用菜单及进行基本操作。

打开记录器主菜单

首先在示波器或万用表模式中选择一种测量方式。然后再 从记录器主菜单中选择记录器功能。要打开主菜单,请按 照以下步骤操作:

1 RECORDER

打开记录器主菜单。 (参见图 **14**)。



图 14. 记录器主菜单

按时间绘制测量曲线 (TrendPlot™)

使用趋势曲线 (TrendPlot) 功能将示波器或万用表测量值 (读数)作为时间的函数来绘制图形。

启动趋势曲线 (TrendPlot) 功能

要启动趋势曲线 (TrendPlot) 功能,请按照以下步骤操作:



测试仪将连续记录测量值的数字读数,并将其显示为图 形。如同纸质图表记录器一样,趋势曲线图自右向左滚 动。

看到屏幕底部显示从开始以来的记录时间。当前读数显示 在屏幕顶部。(参见图 **15**.) 注

当同时绘制两个读数的趋势图时,屏幕区域会分成 两个部分,并且每个部分各有四个格。当同时绘制 三个或四个读数的趋势图时,屏幕区域会拆分成三 个或四个部分,并且每个部分各有二个格。



图 15. 趋势曲线读数

当测试仪处于自动模式时,使用自动垂直缩放以使趋势曲 线图的大小已最适合屏幕的方式显示。





将 RECORDER (记录器)设置为 RUN(运行)以重新启动。

注

无法对光标相关的测量值绘制示波器趋势曲线 图。但可以选择使用 FlukeView 读数记录。

显示记录的数据

在普通视图 (NORMAL) 时,屏幕上只显示最近记录的十二个格。所有以前的记录均存储在存储器中。

VIEW ALL (查看全部)显示存储器中的所有数据:

7 F3 显示整个波形的完整视图。

反复按 F3 可在普通视图 (NORMAL) 和完整视图 (VIEW ALL) 之间进行切换。

当记录器的存储空间已满时,即会使用自动压缩算法将所 有样本压缩为存储器空间的一半,且无瞬变损失。如此记 录器的另一半存储空间便可再次用于继续记录。

更改记录器选项

显示屏右下角的状态行指示时间。可以选择该时间作为记录的开始时间("当天时间")或者记录开始以来所经过的时间("记录时间")。

要更改时间基准,从第6步继续执行下列步骤:



关闭趋势曲线 (TrendPlot) 显示



使用记录器功能

在深层存储器中记录示波器波形 (示波器记录)

在深层存储器中记录示波器波形(示波器记录)

SCOPE RECORD(**示波器记录**)功能是一种记录每个有源输入的长波形的滚动模式。该功能可用于监测诸如动态控制信号或不间断电源(UPS)的加电事件之类的波形。快速瞬变将在记录过程中捕获。由于有深层存储器,记录可以持续一天以上。该功能虽类似于许多DSO中的滚动方式,但又具有更深层的存储器和更优良的性能。

启动示波器记录功能

如要记录输入端口 A 和输入端口 B 的波形,请按照以下步骤操作:

1	向输入端口 A	和输入端口 B 应用信号。
2	RECORDER	打开 RECORDER(记录器) 主 菜单。
3	ENTER	从记录器主菜单中,选中 Scope Record (示波器记录) 并开始 记录。

波形自右向左横贯屏幕移动,像在普通的图表记录器上一样。(参见图 16)。



图 16. 记录波形

注意屏幕上会显示以下内容:

- 屏幕顶部为记录开始以来经过的时间。
- 屏幕底部为状态,其中包括每格时间量的设置以及载 入存储器的总时间段。

注

为获得准确的记录,建议将仪器预热五分钟后再 使用。

显示记录的数据

在 Normal (普通)视图中,屏幕上滚动的样本将存储在深 层存储器中。当存储器空间已满时,可移动存储器中的数 据并从存储器中删除第一批样本,以便继续进行记录。

在 View All (查看全部) 模式中,屏幕上将显示完整的存储 器内容。

4	F3	按该键在 VIEW ALL(查看全部)
		(所有已记录样本的概览)和
		NORMAL(普通) 视图之间切换。

Cursors(光标)和 Zoom(缩放)功能可以用来分析所记录的波形。参见第 3 章:"使用回放、缩放和光标"。

在单扫描模式下使用示波器记录

使用记录器的 Single Sweep(单扫描)功能,可在深层存储器空间已满时自动停止记录。

从上一节的第3步继续执行下列步骤:

4	F1	停止记录, (选项) 写	以解锁 OP b能键。	TIONS
5	F2	打开 RECO 选项) 菜单	RDER OPTION	vs (记录器
			RECORDER OPTIONS	6
		Reference: Time of Day From Start	Display Glitches: <mark>Glitch On</mark> 20 kHz	Mode: Single Sweep <mark>Continuous</mark> on Trigger
6	ENTER	跳转到 Mo Single Sw 记录器选巧	de(模式) eep(单扫: ī。	字段,选择 描) 并接受
7	F1	开始记录。		

使用记录器功能

在深层存储器中记录示波器波形 (示波器记录)

使用触发来开始或停止示波器记录

若要记录一个造成故障的电力事件,由一个触发信号来开始或停止记录可能很有用:

Start on trigger (触发时开始)来开始记录;当深层存储器已满时便会停止记录。

Stop on trigger (触发时停止) 来停止记录。

Stop when untriggered(未触发时停止),只要在查看所 有模式下,下一个触发在1格之内,即可继续记录。 要设置测试仪,从上一节的第3步继续执行下列步骤:

4	F1	停止记录, (选项) 写	以解锁 OP 助能键。	TIONS
5 F2 打开 F 选项)		打开 RECO 选项) 菜单	RDER OPTION	ıs(记录器
			RECORDER OPTIONS	j
		Reference:	Display	Mode:
		Time of Day	uncones:	Single Sweep
		From Start	<mark>Glitch On</mark> 20 kHz	Continuous on Trigger



记录期间,样本会继续保存在深层存储器。屏幕只显示最近记录的十二个格。使用 View All(查看全部)来显示全部存储器内容。

注

要更多地了解"单脉冲触发"功能,请参见第4章 "波形的触发"。



图 17. 触发的单扫描记录

分析趋势曲线或示波器记录

您可以借助 CURSOR(光标)和 ZOOM(缩放)分析功能利用示波器趋势曲线或示波器记录进行详细的波形分析。这些功能将在第3章:"使用回放、缩放和光标"中介绍。

第3章 使用回放、缩放和光标

关于本章

本章内容涵盖分析功能 Cursor(光标)、Zoom(缩放) 和 Replay(回放)的各项性能。这些功能可与示波器、趋势曲线或示波器记录等一个或多个主要功能一起使用。

可以组合使用两个或三个分析功能。这些功能的常见使用 方法如下所示:

- 首先使用回放(Replay)回放最后的一些屏幕显示, 以找到特别感兴趣的屏幕显示。
- 然后使用缩放(Zoom)放大信号事件。
- 最后,使用光标(Cursor)进行测量。

回放最近的 100 屏示波器显示

当您使用示波器方式时,测试仪会自动存储最近的 100 个 屏幕显示。当您按 HOLD 键或 REPLAY 键时,存储器内 容即 被锁定。使用 REPLAY 菜单中的功能,通过浏览以前存储 的屏幕显示,从而找到感兴趣的屏幕显示。即使不按 HOLD,该功能也使您得以捕获和查看信号。

逐步回放

要浏览最后的一些示波器屏幕显示,执行下列步骤:



注意波形区域的下方将显示回放指示条,其中包括屏号及 相关的时间标记:



图 18. 回放波形

回放指示条表示所有存储在存储器中的 100 个屏幕显示。 ☑ 图标表示在屏幕上显示的图像(在本示例中为 SCREEN -51)。如果指示条的一部分显示为白色,则表示 存储器中尚未存满 100 个屏幕显示。

此时,您便可以使用缩放和光标功能来更详细地研究 信号。

连续回放

您也可以像播放录象带一样,连续回放所存储的屏幕 显示。

要进行连续回放,执行下列步骤:

1	REPLAY	在示波器方式下打开 REPLAY 菜单
		SCREEN -51 IIII 21:37:42 N PREVIOUS NEXT PLAY REPLAY
		注意扫迹已被锁定,并且屏幕顶部 显示 REPLAY 。
2	F3	按升序连续回放所存储的屏幕 显示。
请等3	至屏幕显示出现	见包含您感兴趣的信号。

停止连续回放。 3 F3

关闭回放功能



自动捕获100个间歇性信号

以触发方式使用测试仪时,将捕获100个触发屏幕。

结合将触发的可能性与捕获 100 个屏幕显示以备将来 回放 的功能,您可以使测试仪自行操作以捕获间歇性信号异 常。这样就可以使用"脉冲触发"来触发和捕获 100 个间歇性 突波,或捕获100个UPS启动。

有关触发的信息,参见第4章:"波形的触发"。

放大波形

要得到更详细的波形视图,可以使用 **ZOOM** 功能放大波形。 要放大波形,执行下列步骤:



提示

即使按键标签没有显示在屏幕底部,您仍然可以 使用箭头键进行放大和缩小。也可以使用 s TIME ns 键进行放大和缩小。



图19. 放大波形

注意波形区域的下方将显示缩放比例、位置指示条和每格时间量(参见图图19)。缩放范围取决于存储在存储器中的数据样本的数量。

显示放大的波形



使用回放、缩放和光标 3

进行光标测量

光标使您得以对波形进行精确的数字测量。在当前的 波形、所记录的波形和所保存的波形上都可以进行这种 测量。

在波形上使用水平光标

要使用光标测量电压,请执行下面步骤:



注

即使按键标签没有显示在屏幕底部,您仍然可以使 用箭头键。这样便可在全屏视图中完全控制两个光 标。



图 20. 使用光标进行电压测量

屏幕上将显示两个光标间的电压差以及每个光标上的电压。 (参见图 20)

使用水平光标可以测量波形的振幅、高值或低值以及过冲。

在波形上使用垂直光标

要使用光标进行时间测量 (T, 1/T), mVs-mAs-mWs 测量, 或者光标间扫迹部分的有效值 (RMS) 测量, 请按照以下步骤操作:

1	CURSOR	在示波器方式下显示 CURSOR 按键 标签。 ↓ CURSOR 1 MOVE ♀♀ 【Us htts ▲ ♠ B cF □
2	F1	按该键以突出显示 Ⅲ。注意屏 幕显示了两个 垂直 光标。标记 () 表示光标在波形上的选定位 置 点。
3	F3	选择一种测量,如时间测量: T .
4	F4	选择想要放置标记的扫迹: A、B、C、D 或 M(数学)。
5	F2	突出显示左光标。
6		将左光标移动到波形上所需的 位置。
7	F2	突出显示右光标。



8

将右光标移动到波形上所需的 位置。

屏幕上将显示两个光标间的时间差以及两个标记间的电压差。(参见图 21)



注

- 对 mVs,选择探针类型"电压"。
- 对 mAs,选择探针类型"电流"。
- 对mWs,选择数学函数x,并给一个通 道选择探针类型"电压",再给另一通道选 择"电流"。

在数学结果 (+ - x) 波形上使用光标

如果输入端口 A 测量(毫)伏特,输入端口 B 测量(毫) 安培,则在如 AxB 波形上进行的 光标测量给出的读数单位 将是瓦特。

如要 **A+B**、**A-B**或 **AxB**波形上的其他光标 测量,在输入端口 **A**和 **B**的测量单位不同时,将不给出读数。

使用光标进行频谱测量

要在频谱上进行光标测量,请执行下面步骤:



进行上升时间测量

可采用如下方法测量上升时间:

1	CURSOR	从示波器模式中,显示光标键 标签。
2	F1	触摸可高亮显示 □ (上升时间)。 可看到两个 "水平位置" 光标显示 出来。
3	F4	对于多重描记,选择需要的描记 A、B、C、D 或 M(若已激活数 学计算 函数)。
4	F3	选择 MANUAL 或 AUTO (这样将自 动执行第5至第7步)。
5		将上光标移到曲线的 100 % 高度 处。90 % 高度处将显示一标记。
6	F2	高亮显示另外一个光标。
7		将下光标移到信号曲线的 0 % 高度处。在 10 % 高度处将显示一标记。

读数将显示从扫迹幅度 10 % 升到 90 % 的上升时间。



图 22. 上升时间测量

第4章 波形的触发

关于本章

本章介绍测试仪的触发功能。触发将指示测试仪应在何时 开始显示波形。您可以使用全自动触发,控制一个或多个 主要的触发功能(半自动触发),也可以使用专用的触发 功能来捕获特殊波形。

下面是一些典型的触发应用:

• 使用 Connect-and-View[™] 可进行全自动触发并立即 显示几乎所有的波形。

- 若信号不稳定或其频率太低,则为了更好地观察信号,可以控制触发电平、斜率及触发延迟。(参见下一部分。)
- 针对特定的应用,使用以下三种手动触发功能的其 中一种:
 - 边缘触发
 - 视频触发
 - 脉冲宽度触发

设置触发电平和斜率

Connect-and-View[™]功能使得无需专门进行触发即可显示 复杂的未知信号。

当测试仪处于手动量程调节时,执行下列步骤:



进行自动设置,则屏幕的右上角会 出现 AUTO。

自动触发可确保对几乎所有的信号进行稳定的显示。

然后,可以进行基本的触发控制,例如电平、斜率和延迟。若要手动优化触发电平及斜率,执行下列步骤:

1	TRIGGER	显示 TRIGGER 按键标签。
		AUTO TRIG SLOPE AUTO LEVEL TRIGGER A B C D J 1 X MANUAL \$ OPTIONS
2	F2	在正斜率、负斜率、或在正或负斜 率上触发。
		在"双斜率触发"(X)中,测试仪 同时在正斜率和负斜率上触发。
3	F3	使用箭头键可以对触发电平进行手 动调节。



图 23. 包含全部触发信息的屏幕

调节触发电平。

4

观察触发图标**【**, 该图标指示触发位置、 触发电 平及斜率。

在屏幕的底部将显示触发参数。(参见图 23)例如,

Trig: A 表示将输入端口 **A** 用作具有正斜率的触发源。 当找到一个有效的触发信号时,触发键将亮起,触发参数 以黑色显示。

没有触发时,触发参数显示为灰色。



使用触发延迟或预触发

在检测到触发点之前或之后的一段时间,都可以开始显示波形。显示开始时,将出现预触发视图的两个格(负延迟)。

要设置触发延迟,执行下列步骤:



注意屏幕上的触发图标 **「**在移动并显示新 的触发位 置。 当触发位置的移动超 出屏幕左侧范围时,触发图标 将变为 **"「**,以表示已选择了触发延迟。反之,将触发图 标移动 到屏幕的右侧则会得到预触发视图。这允许您查看 触发事 件之前发生的情况,或者查看是什么导致触发。

当处于触发延迟状态时,屏幕底部的显示将发生改变。例如:

AS +500.0ms

这表示将输入端口 A 用作具有正斜率的触发源。500.0 ms 表示在触发点与波形显示之间存在的(正)延迟。

当找到一个有效的触发信号时,触发键将亮起,触发参数 以黑色显示。

没有触发时, 触发参数显示为灰色。



图 24. 触发延迟或预触发视图

图 24 中的示例分别为 500 ms 的触发延迟(上)和 8 个格的预触发视图(下)。

自动触发选项

在触发菜单中,可以对自动触发的设置进行如下改变。(参见第1章:"使用即连即现 (Connect-and-View) 显示未知信号")。



注

TRIGGER 按键标签的显示会根据最近使用过的触发功能的不同而有所不同。

2	F4	打开 TRIGGER OPTIONS 菜单。
		TRIGGER OPTIONS
		Trigger: <mark>Automatic</mark> On Edges Video on A Pulse Width on A
3	ENTER	打开 AUTOMATIC TRIGGER 菜单。
		AUTOMATIC TRIGGER
		Automatic Trigger on Signals: 5 15 Hz > 1 Hz

若自动触发的频率范围设置为大于 **15 Hz**, Connect-and-View[™]功能会很快做出响应。响应之所以较快是因为 不要 求测试仪分析低频信号成分。但当频率低于 **15 Hz** 时,必 须指示测试仪分析自动触发的低频成分:





边缘触发

若信号不稳定或其频率太低,则可以使用边缘触发来进行 全手动触发控制。

要实现输入端口 A 波形上升沿的触发,执行下列步骤:

1	TRIGGER	显示 TRIGG	ER 按键标签。	
		AUTO TRIG A B C D	SLOPE AUTO LEU I I X MANUAL	EL TRIGGER
2	F4	打开 TRIGGER OPTIONS 菜单。		
		TRIGGER OPTIONS		
		Trigger:		
		Automatic On Edges Video on A Pulse Width o	n A	
3	ENTER	打开 TRIGGER ON EDGE 菜单。		单。
			TRIGGER ON EDGE	
		Update:	Trigger Filter:	NCycle:
		Free Run On Trigger Single Shot	<mark>Off</mark> Noise Reject HF Reject	<mark>044</mark> On
		single Shot	нг кејесt	

选择 Free Run 时,即使不存在触发,测试仪也会更新 屏 幕。通常屏幕上会留有扫迹。

选择 **On Trigger** 时,测试仪需要一个触发来显示波形。如果希望只在进行有效的触发时才更新屏幕,使用此方式。

选择 Single Shot 时,测试仪将等待触发。受到触发后 即显示波形,同时将仪器设置为 HOLD(暂停)。

多数情况下,建议使用 Free Run 方式:

4 选择 Free Run (自由运行),并跳转到 Trigger Filter (触发过滤器)。
 5 译 将 Trigger Filter (触发过滤器)设为 Off (关)。
 可观察到屏幕底部的按键标签有所调整,以允许特定的边

可观察到屏幕底部的按键标签有所调整,以允许特定的边缘触发设置有更多的选择:

噪声波形的触发

当在噪声波形上触发时,为减少屏幕的抖动,您可使用触发过滤器。触发噪声波形时,为减轻屏幕的抖动,可使用噪声过滤器。从上一个例子的第3步继续执行下列步骤:



当 Noise Reject (噪声去除) 开启时,将应用更长的触发间隔。

当 **HF Reject(高频去除)**开启时,(内部)触发信号上的高频噪声将被抑制。

实现单一搜索

要捕获单一事件,您可进行 Single Shot 搜索(一次更新 屏幕)。要为输入端口 A 波形的单 脉冲设置 测试仪,请 从上一个例子的第 3 步继续执行下列步骤: (57 页)



出现在屏幕顶部的 MANUAL 表示测试仪正在等待触发。测 试 仪一旦接收到触发,即会显示波形,并且将仪器设置为 Hold (暂停)。屏幕顶部所显示的 HOLD 即表明 了这一 点。

现在,测试仪的屏幕显示如图 25。



提示

测试仪将所有的单脉冲存储在回放存储器中。使用 Replay (回放)功能可以查看存储的所有单脉冲。(参见第3章)。



图 25. 进行单脉冲测量



N-循环触发

N-循环触发可用于产生稳定的图形,如 n-循环脉冲波形。

每下一个触发均在波形顺着选定的触发斜率的方向越过触 发电平 N 次之后产生。

要选择 N-循环触发,再从步骤 3 继续(57 页):



注意屏幕底部的按键标签已改变,以允许进一步选择特定 的 **N**-循环触发设置:





具有 N-循环触发 (N=2) 及没有 N-循环触发的描记曲线如 图 26 所示。



视频信号的触发

要触发视频信号,首先选择要测量的视频信号的标准:





图 27. 测量相互交错的视频信号



至此,触发电平和斜率已确定。

6

注意屏幕底部的按键标签有所调整,以允许特定的视频触 发设置有更多的选择:

视频帧的触发

使用 **FIELD 1** 或 **FIELD 2** 来触发结构的前半部分(奇数) 或后半部分(偶数)。要触发结构的后半部分,执行下列 步骤:

7 F1 选择 FIELD 2。

屏幕上显示偶数区域的信号部分。

视频行的触发

使用 ALL LINES 触发所有的行同步脉冲(水平同步)。

7 F2 选择 ALL LINES.

屏幕上显示一行信号。当测试仪触发水平同步脉冲后, 屏 幕上会立即更新为下一行信号。

要进一步精确观察特定的视频行,可选择行号。例如,要测量视频行 123,可从第6步继续执行下列步骤:

7	F3	进行视频行的选择。
8		选择号码 123。

屏幕上将显示第 123 行的信号。这时,可观察到状态行中 也显示选定的行号。第 123 行将不断地更新屏幕。

脉冲的触发

使用脉冲宽度触发可以分离并显示可以通过时间确定的特 定脉冲,例如,尖峰脉冲、漏失脉冲、短脉冲群、信号丢 失。

检测窄脉冲

要设置测试仪以触发小于 5 ms 的窄的正脉冲,执行下 列 步骤:





测试仪现在准备只触发窄脉冲。可观察到屏幕底部的 TRIGGER 按键标签有所调整,以便设置脉冲条件:





提示

测试仪将所有触发过的屏幕存储在回放存储器 中。例如,若为低频干扰设置触发,则可以捕获 到 100 个带有时间戳记的低频干扰。使用 REPLAY 按键可查看所有存储的低频干扰。



图 28. 窄低频干扰的触发

查找漏失脉冲

下面的例子讲述如何在一串正脉冲中查找漏失脉冲。在本例中,假定脉冲在上升缘之间相距 100 ms。若时间偶然增加到 200 ms,脉冲就漏失了。要设置测试仪以触发这些漏失脉冲,应使测试仪触发大于 110 ms 的间隔。

执行下列步骤:





要将脉冲宽度设置为 110 ms,继续执行下列步骤:





图 29. 漏失脉冲的触发
第5章 使用存储器和 PC

关于本章

本章将逐步介绍测试仪的一般功能,测试仪能在以下三种 主要模式下使用:示波器、万用表和记录器。另外,在本 章的结尾处还提供有关计算机通讯的信息。

使用 USB 端口

测试仪有两个 USB 端口:

- 一个 USB 主机端口,用于连接存储数据的外部闪存驱动器('USB-记忆棒)。
- 一个 mini-USB-B 端口,可用于将测试仪连接到 PC, 然后在 PC 的控制下进行远程控制和数据传输,见第 74 页。

这些端口与输入通道完全隔离,并且可在不使用时盖上防 尘罩。



图 30. 测试仪 USB 连接

保存和调用

您可以:

- 将屏幕和设置存入内置存储器,并从存储器中重新调用它们。测试仪有 15 个"屏幕和设置"存储位置、
 2 个"记录和设置"存储位置和 1 个屏幕图像存储位置。另见表 1。
- 保存多达 256 个屏幕和设置到 USB 存储器,并从存储器中重新调用它们。
- 根据自己的偏好命名已保存的屏幕及相关设置。
- 在以后调用屏幕和记录以分析屏幕图像。
- 调用一个设置,并用所调用的操作配置继续进行测量。

注

保存的数据存储在非易失性闪存中。

未保存的仪器数据存储在内存中,而当电池取出 并且 BC190 电源适配器不在供电时,这些数据可 以保存至少 30 秒。

表 1. 测试仪内置存储器

模式		存储位置	
	15x	2x	1x
万用表	设置 +	-	屏幕图像
	1 个屏幕		
示波器	设置 +	设置 +	屏幕图像
	1 个屏幕	100个回放屏幕	
SCOPE REC	-	设置 +	屏幕图像
(示波器记录)		记录数据	
TRENDPLOT	-	设置 +	屏幕图像
(趋势曲线)		趋势曲线数据	

在余辉模式中,只会保存最近写入的扫迹,而不是所有余 辉扫迹。

在显示的已存储屏幕和设置文件列表中,使用下列符号:



设置+1个屏幕



设置 + 回放屏幕/记录数据



设置+趋势曲线数据

屏幕图像 (imagexxx.bmp)

使用存储器和 PC 保存和调用 5

保存屏幕及相关设	置			3	F1	选择目标存储器	(内置存储器)或
要在 Scope (示波器 设置,请按照以下步)模式下保存,比如 骤操作:	如一个屏	幕及相关			USB(USB设备 如果选择USB,	r)。 将会看到新的	SAVE
1 SAVE	显示 SAVE(保存)	按键标约	签。			(保存) 菜单。		
OATE	SAVE RECALL		FILE Options	4	ENTER	选择 Screen+Se 设置)并打开 SA	ətup(屏幕+ AVF AS(另存·	为)
从此刻起屏幕被冻结	0					菜单。		
2 F1	打开 SAVE (保存)	菜单。				Sf Save As: SCOPE 1	NUEAS abcdefghii nopqrstuvu ABCDEFGHIJ	k m 1 x y z K L M
	Save to INT: Screen + Setup Replay + Setup	Used # 3 0	Free # 12 2			OK SAVE SET DEFAULT EDIT MEMORY NAME INT USB	N 0 P Q R S T U U W 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 .,+- ◀ # % & : MEMORY INF0	IXYZ ?!- SPACE CLOSE
	MEMORY INT USB		CLOSE			在 Save As (另 选定默认 名称 +	存为)下方: 	已经
	观察可用和已用存	储位置的]数量。			OK SAVE(确认	(保存)。	
	在 METER (万用) 只能保存一个屏幕 以现在将显示 SAV	表)模式 及相关设 E AS(另	下,因为 置,所 存为) 菜			要修改此特定屏 者修改默认名称 " 编辑名称 "。	幕 +设置的名章 ,请参见下文	称或 的
				5	ENTER	保存屏幕及设置	o	
				西杭有	[测景 违坎]	HOLD		
				女恢复	17月里, 旧 按	RUN º		

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

所有存储已使用

如果没有空闲存储位置可用, 会弹出消息, 建议您覆盖最 早的数据集。执行下面其中一个操作:

如果不想覆盖最早的数据集,

- 按 F3, 然后删除一个或多个存储位置, 再重新保存。

如果想覆盖最早的数据集,

-按 F4 。

编辑名称

要根据自己的偏好命名屏幕及相关设置,请从第4步开始继续以下操作:







注

"记录+设置"存储位置所存储的内容多于屏幕上可见的部 分。在TrendPlot(趋势曲线)或Scope Record(示波器 记录)模式下,可以保存全部记录。在示波器模式下,可 以将所有100个回放屏幕全都保存在单个"记录+设置"存储 位置。下表显示测试仪在各种模式下可存储的内容。

要保存一个趋势图,先按 STOP(停止)。

以.bmp 格式保存屏幕(打印屏幕)

要以位图 (.bmp) 格式保存屏幕,请按照以下步骤操作:



文件用固定名称 (IMAGE) 和序列号保存,比如 IMAGE004.bmp。

如果没有空闲存储位置可用, 会弹出消息, 建议您覆盖最 早的数据集。执行下面其中一个操作:

如果不想覆盖最早的数据集,

- 按 F3, 然后删除一个或多个存储位置, 再重新 保存。

如果想覆盖最早的数据集,



删除屏幕及相关设置

要删除屏幕及相关设置,请按照以下步骤操作:

1	SAVE	显示 SAVE(保存)按键标签。
		Save Recall ⊡ → INT File Options
2	F4	打开 FILE OPTIONS(文件选项) 菜单。
3	F1	选择来源,内置存储器 (INT) 或 USB 设备。
4		选中 DELETE(删除) ,
5	ENTER	接受选择并跳至文件名字段。
6		选择要删除的文件,
		或者
	F2	选择删除所有文件
7	ENTER	删除选定文件。

调用屏幕及相关设置

要调用屏幕及相关设置,请按照以下步骤操作:



注意屏幕上显示出所调用的波形及 HOLD (锁定)。然后,可以使用 Cursor (光标)和 Zoom (缩放)进行分析,也可以打印所调用的屏幕。

若要调用一个屏幕作为参照波形并与实际测得的波形比较,请参见第1章"比较波形"。

调用设置配置

要调用设置配置,请按照以下步骤操作:

1	SAVE	显示 SAVE(保存)按键标签。
		SAVE RECALL 🖻 → INT FILE OPTIONS
2	F2	打开 RECALL (调用) 菜单。
3	F1	选择来源,内置存储器 (INT) 或 USB 设备。
4		选中 SETUP(设置)。
5	ENTER	接受选择并跳至文件名字段。
6		选择要调用的文件。
7	ENTER	调用所选的设置。

然后以这个新的操作配置继续操作。

查看所存储的屏幕

要在查看所存储的屏幕时滚动经过存储位置,请按照以下步骤操作:



注:

在 VIEW (查看)模式下,无法查看所保存的"记 录+设置"回放屏幕!只有在保存屏幕当时能以这 种方式检查。要查看所有回放屏幕,可使用"调用" 选项从存储器中调用。

重命名所存储的屏幕和设置文件

要修改已存储文件的名称,请按照以下步骤操作:

1	SAVE	显示 SAVE(保存)按键标签。
		SAVE RECALL 🖻 → INT FILE OPTIONS
2	F4	打开 FILE OPTIONS(文件选项) 菜单。
3	F1	选择来源,内置存储器 (INT) 或 USB 设备。
4		选中 RENAME (重命名) 。
5	ENTER	接受选择并跳至文件名字段。
6		选中要重命名的文件。
7	ENTER	打开 EDIT NAME(编辑名称) 菜单。



复制-移动所存储的屏幕和设置文件

文件可以从内置存储器中复制或移动到 USB 设备或反向 操作。

要复制或移动文件,请按照以下步骤操作:

1	SAVE	显示 SAVE(保存)按键标签。 SAVE RECALL 卤 → INT OPTIONS
2	F4	打开 FILE OPTIONS(文件选项) 菜单。
3	F1	选择来源,内置存储器 (INT) 或 USB 设备。另一存储器将成为目 的地。
3		选中 COPY(复制)以复制或 MOVE (移动)以移动(复制并删除源文 件)文件。
4	ENTER	接受选择并跳至文件名字段。



Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

使用 FlukeView[®]

使用 FlukeView[®]软件,您可以将波形数据和屏幕位图上载 到 PC 或笔记本电脑中供进一步处理。

本产品附带的 CD-ROM 光盘中包含测试仪的 USB 驱动程 序及功能受限的 FlukeView[®]演示版软件。

连接到计算机

若要将测试仪连接到 PC 或笔记本电脑并使用 Windows[®] 版 FlukeView 软件 (SW90W),请按照以下步骤操作:

- 用 USB-A 转 mini-USB-B 接口电缆将计算机连接到测 试仪的 mini-USB 端口(参见图 31)。
- 安装测试仪的 USB 驱动程序,参见附录 A。
- 安装 FlukeView[®] 演示版。 有关安装和使用 FlukeView[®] ScopeMeter 软件的信息,请查阅光盘中 的 FlukeView[®] 用户手册。



图 31. 连接计算机

注

- 可选配套件 SCC290 中包含一个激活码,用 于将 FlukeView[®] 演示版转换成全功能版。
- 用订购代码 SW90W 订购完整的 FlukeView[®] 版本。若要用于 Fluke 190-104 和 Fluke 190-204 ScopeMeter 测试仪, 必须使用 FlukeView[®] ScopeMeter 发行版 V5.0 或更高。
- 测试仪的输入通道与 USB 端口电隔离。

第6章 提示

关于本章

本章提供有关如何最有效使用测试仪的信息和提示。

使用标准附件

以下图示说明如何使用标准附件,例如电压探针、测试导 线和各种夹子。

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册



图 32. 使用接地簧片的高频电压探针连接

警告

为避免触电或火灾,不要将接地簧片连接到高于 接地 30 Vrms 以上的电压。



图 33. 使用钩式夹和鳄鱼夹接地方式进行测量的电子连接

警告

为避免触电,在钩式夹不使用时,重新将绝缘套 (图 1 4e-7e 项)装回探头。这还能避免在连接 了接地导线时,无意中将多个探针的基准触点互 连的风险。

使用独立浮动的隔离输入

可以使用独立浮动的隔离输入来测量彼此的独立浮动 信号。

与具有公共基准或接地端的输入相比,独立浮动的隔离输入安全性更高,并且测量能力更强。

使用独立浮动的隔离输入进行测量

测试仪具有独立浮动的隔离输入。每个输入部分(A、B、 C和D)均有其自己的信号输入及基准输入。每个输入 部分的基准输入都与其他输入部分的基准输入进行了电隔 离。隔离的输入体系结构使得测试仪如同拥有四台独立的 仪器一样具有多种用途。拥有独立浮动的隔离输入的优点 在于:

- 它允许对独立浮动的信号同时进行测量。
- 更加安全。因为没有直接连接公共基准点,在测量多 个信号时引起短路的可能性大为降低。
- 更加安全。在具有多个接地点的系统中进行测量时, 感应的接地电流保持最小。

因为在测试仪内部各基准没有连接在一起,所以所用输入 的每个基准都必须连接到一个基准电压上。

独立浮动的隔离输入中仍然存有寄生电容。这种情况发生在 各输入基准与环境之间,以及各输入基准相互之间(参见 图 34)。因此,应将基准连接到系统接地端或另一稳定的 电压上。若将输入的基准连接到高速和/或高压信号,则必须 注意寄生电容。(参见图 34、图 36、图 37 和 图 38)。

注

输入通道与 USB 端口及电源适配器输入电隔离。

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册



图 34. 探针、仪器与环境之间的寄生电容

警告

为避免触电,在使用探针基准(接地)导线时, 始终使用绝缘套(图 1 4e-7e 项)或探头。施加 于基准导线的电压也存在于靠近探头的接地环 上,参见图 35。







图 36. 模拟和数字基准之间的寄生电容

提示 使用独立浮动的隔离输入 6



图 37. 基准导线的正确连接方法



图 38. 基准导线的错误连接方法

由基准导线 D 接收到的噪声可通过寄生电容传送到模拟输入放大器。

使用倾斜支架

测试仪配备有倾斜支架,借以放置在桌面上,从一定的角度进行观测。典型的位置如图 **39** 所示。



Kensington[®] 防盗锁

测试仪有一个兼容 Kensington[®] 防盗锁的安全槽,参见 图 **39**。

Kensington 安全锁孔和锁绳可提供测试仪本身的防盗。 锁绳可以向譬如笔记本电脑附件经销商购买。

注

可以在测试仪的后侧装上一个可选的挂钩(订购 代码 HH290)。该挂钩可以用来将测试仪挂在一 个舒适的观测位置,譬如橱柜门或隔墙上。

安装提带

测试仪配备了一根提带。下图显示如何正确地将提带装在测试仪上。



图 40. 安装提带

重置测试仪

如果要将测试仪重置为出厂设置值,而不清除存储,请按照以下步骤操作:

1		关闭测试仪。	
2	USER	按住此键不放。	
3		按下此键,然后放开。	
测试	议打开,	并发出哔哔两声,这表示重置已完成。	
4	USER	放开此键。	

隐藏按键标签和菜单

您可以随时关闭菜单或隐藏按键标签:

CLEAR 隐藏所有按键标签,再按一次重新显示按键标 签(切换功能)。

所显示的菜单将被关闭。

要显示菜单或按键标签,按任意一个黄色菜单键,例如: SCOPE 键。

您也可以使用 F4 功能键(关闭)来关闭菜单。

更改信息语言

在操作测试仪过程中,屏幕底部有时会显示一些消息。您可以选择显示这些消息所用的语言。在本例中,您可以选择英语或法语。要将语言从英语改为法语,请按照以下步骤操作:

1	USER	显示 USER(用户)按键标签。
		OPTIONS LANGUAGE & CAL LIGHT O
2	F2	打开 LANGUAGE SELECT(语言选 择)菜单。
		LANGUAGE SELECT
		Language: ENGLISH SPANISH JAPANESE RUSSIAN FRENCH PORTUGUESE CHINESE POLISH GERMAN ITALIAN KOREAN CZECH
3		选中 FRENCH(法语)。
4	ENTER	接受法语为要使用的语言。

调节对比度与亮度

要调节对比度与背景光亮度,请按照以下步骤操作:

1	USER	显示 USER(用户)按键标签。	
		OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST	•
2	F4	启用手动调节对比度和背光的箭头 键。	
3		调节屏幕的对比度。	
4		改变背景光。	
		注	

新的对比度和亮度会一直保存到进行新的调节 为止。

使用电池进行操作时,为节省电池电力,测试仪处于省电 亮度模式。当连接电源适配器时,高亮度将增强。

注

使用暗光可延长电池的寿命。参见第8章"技术规 格"中的"其他数据"一节。

更改日期和时间

测试仪具有日期和时钟。例如,要将日期更改为2012年4月19日,请按照以下步骤操作:

1	USER	显示 USER(用户)按键标签。
		OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST + & CAL
2	F1	打开 USER OPTIONS(用户选项) 菜单。
		USER OPTIONS
		Auto Set Adjust Battery Save Options Date Adjust Time Adjust Factory Default
3	ENTER	打开 DATE ADJUST(日期调整) 菜单。
		DATE ADJUST Use \$ to adjust:
		Year: Month: Day: Format:
		2010 01 01 DD/MM/YY MM/DD/YY
4	ENTER	选择 2012,然后跳转到 Month: (月:)
5		选择 04, 然后跳转到 Day:



您可以打开 **Time Adjust... (调整时间)**菜单用类似方法 更改时间(第2步和第3步)。

延长电池寿命

使用电池进行操作时,测试仪会自动关闭以节约电量。如果 在至少 30 分钟内未按任何键,测试仪会自动关闭。

尽管在使用 TrendPlot(趋势曲线)或 Scope Record(示 波器记录)功能时,电源不会自动关闭,但背景光会变暗。即使电池的电量不足,仍可继续进行记录,另外,也不会损害存储器的记忆能力。

要延长电池寿命,而不发生电源自动关闭,您可以使用显示屏自动关闭选项。显示屏在经过选定的时间(30秒或5分钟)后关闭。

注

如果连接了电源适配器,则不会自动关闭电源, 且显示屏自动关闭功能停用。

设置电源关闭定时器

初始的电源关闭时间为 30 分钟。您可以将电源关闭时间设 为 5 分钟,方法如下:



设置显示屏自动关闭定时器

初始的显示屏自动关闭定时器被禁用(显示屏不会自动关闭)。您可以将显示屏自动关闭定时器设置为 30 秒或 5 分钟,方法如下:

1	USER	显示 USER(用户)按键标签。
		OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST + & CAL
2	F1	打开 USER OPTIONS(用户选项) 菜单。
		USER OPTIONS
		Auto Set Adjust Battery Save Options Date Adjust Time Adjust Factory Default
3	ENTER	打开 BATTERY SAVE OPTIONS (电池节电选项) 菜单。
		BATTERY SAVE OPTIONS
		Instrument Auto-OFF Display Auto-OFF 5 Minutes 30 Seconds 60 Minutes 5 Minutes Disabled Disabled
4	ENTER	选择 Display Auto-OFF 30 Seconds(显示屏 30 秒后 自动关闭)或 5 Minutes (5 分钟)。

要重新打开显示屏,执行以下其中一下:

- 按任意键。显示屏自动关闭定时器重新开始,并将在经 过设定的时间后关闭。
- 连接电源适配器; 自动关闭定时器现在停用。

显示屏将在经过选定的时间后关闭。

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

更改自动设置选项

通过执行下列步骤,您可以选择当按下 AUTO-MANUAL(自动-手动)(自动设置)键时,自动设置的动作方式。

1	USER	显示 USER(用户)按键标签。
		OPTIONS LANGUAGE VERSION CONTRAST + & CAL
2	F1	打开 USER OPTIONS(用户选项) 菜单。
		USER OPTIONS
		Auto Set Adjust Battery Save Options Date Adjust Time Adjust Factory Default
3	ENTER	打开 AUTO SET ADJUST(自动设置 调整) ^{菜单。}
		AUTO SET ADJUST
		signals of: coupling: glitches:
		I Hz and up Unchanged Unchanged

若频率范围设置为大于 15 Hz,则即触即测 (Connect-and-View) 功能将更快响应。这是因为测试仪得到指令不用去分 析低频信号成分。但是,当测量低于 15 Hz 的频率时,必 须指令测试仪分析低频成分,以进行自动触发:



选择 1 Hz and up(1 Hz 及以 上),然后跳转到 Input Coupling:(输入耦合:)。

当按下 AUTO-MANUAL (自动-手动) (自动设置) 键时,输入耦合可被设为直流或保持不变:



当按下 **AUTO-MANUAL(自动-手动)**(自动设置)键时,突 波捕获可被设为 **On**(开)或保持不变:

6 选择 Unchanged (不变)。

注

信号频率的自动设置选项类似于信号频率的自动 触发选项。(参见第4章:"自动触发选项")。 但是,自动设置选项决定了自动设置功能的行 为,而且需要按下自动设置键才有效。

第7章 测试仪的维护保养

关于本章

本章内容涉及可由用户进行的基本维护保养过程。有关完整的服务、拆卸、维修及校准信息,参见《服务手册》。 (www.fluke.com)

警告

- 测试仪须由经批准的技师进行维修。
- 仅使用指定的替换部件。
- 在进行维护保养之前,仔细阅读本手册开始 部分的安全信息。

清洁测试仪

警告

清洁测试仪之前,要切断输入信号。

使用湿布和温和的清洁剂来清洁测试仪。不要使用研磨 剂、溶剂或酒精,以免破坏测试仪上的文字。

存放测试仪

若想长时间存放测试仪,在存放之前,需要给锂电池 充电。

给电池充电

交货时,锂电池可能没有电量。要使电池达到充足电量,必须充电5小时(测试仪关机)。

完全充满电时,如果背景光调暗(参见第6章"调节对比度 与亮度"),电池最多可供使用7小时(单通道,时基小于 1µs/格)。

当使用电池供电时,屏幕顶部的电池指示符会告知电池的 情况。电池符号为: ● ● ● ● ◎ 符号 ③ 表示大约只 剩 5 分钟左右的使用时间。

要给电池充电并向仪器供电,按图 41 所示连接电源适配器。关闭测试仪可提高电池充电速度。

注意

为避免充电时电池过热,环境温度不得超出技术规格中给定的允许值。

注

即使长时间连接电源适配器,例如整个周末期 间,也不会发生损坏。仪器会自动切换到缓慢充 电状态。



图 41. 给电池充电

另外,也可以选择用完全充满电的电池更换电池(Fluke 附件 BP291),并使用外接电池充电器 EBC290(可选 Fluke 附件)进行充电。



更换电池组

警告

只使用 Fluke BP291 电池组进行更换!

当适配器不供电时,如果在 30 秒内更换电池,将可保留测 试仪存储器中保存的数据。为避免丢失数据,在取下电池 之前执行以下其中一个操作:

- 将数据存储到计算机或 USB 设备上。
- 连接电源适配器。

要更换电池组,继续下面的步骤:

- 1. 取下所有探针和/或测试导线
- 2. 卸下支架或将它折叠到测试仪上
- 3. 解锁电池盖(图 42)
- 4. 提起电池盖并将它卸下(图 43)
- 5. 提起电池的一侧并将它取出(图 44)
- 6. 安装电池并关闭电池盖



图 42. 解锁电池盖





图 44. 取出电池

图 43. 卸下电池盖



校准电压探针

为完全达到用户说明书的要求,需要调节电压探针,以期获 得最佳回应。校准包括对 10:1 探针和 100:1 探针的高频调 节和直流校准。探针校准是将探针与输入通道进行匹配。

本例将演示如何校准 10:1 电压探针:









Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

屏幕将显示一条消息,询问是否开始校准 10:1 探针。 F4 开始校准探针。 6 屏幕将显示一条消息,说明如何连接探针。如图 45 所示将 红色的 10:1 电压探针连接到输入端口 A 及探针校准基准信 号。 7 调节探针外壳上的微调螺钉, 直到 屏幕上显示一个纯方波。 有关操作探针外壳上微调螺钉的说 明,参见探针说明书。 +-1.1 8 F4 继续进行直流校准。只有 10:1 电压 探针才能进行自动直流校准。

测试仪根据探针自动进行校准。校准期间,不得触碰探针。直流校准成功完成时,会显示一条消息。

9 F4 返回。

分别在输入端口 B、C 和 D 上对蓝色 10:1 电压探针、灰色 10:1 电压探针和绿色 10:1 电压探针重复此过程。

注

当使用 100:1 电压探针时,选择 100:1 衰减率来 执行调节。

显示版本和校准信息

您可以选择显示版本号和校准日期:

1	USER	显示 USER (用户) 按键标签。		
		OPTIONS LANGUAGE	VERSION CONTRAST + & CAL	
2	F3	打开 VERSION & CA 和校准)屏幕。	ALIBRATION(版本	
		Model Number : Serial Number : Software Version: Options: Calibration Number: Calibration Date: BATTERY INFO	190-204 19985296 V00.00 Wone #0 01/01/2010 CLOSE	
3	F4	关闭屏幕。		

屏幕将显示如下信息:型号与软件版本、序列号、校准编号,以及最近校准日期和所安装的(软件)选件。

测试仪技术规格(参见第8章)基于一年校准周期。

再校准必须由有资格的人员进行。如需要进行再校准,请与当地的 Fluke 代表联系。

显示电池信息

电池信息屏幕提供关于电池状态和电池序列号的信息。

要显示该屏幕,从前一节第2步开始继续以下操作:

3	F1	打开 BATTERY INFO 息) 菜单。	打开 BATTERY INFORMATION(电池信 息) 菜单。		
		BATTERY INF	ORMATION		
		Level: Status: Time to Empty: Total Capacity: Battery Serial Number:	41% of total Discharging 176 Minutes 4800 mAh 230		
4	F4	返回上一屏幕。			

"Level"(电量)以当前电池最大容量的百分比表示可用的 电池容量。

"Time to Empty"(剩余可供电时间)表示计算的剩余工作时间估计值。

部件和附件

下面的表格针对各种测试仪型号列出了可由用户更换的部件和特定的可选附件。关于其他可选附件,参见 <u>www.fluke.com</u>。 要订购更换部件或其他附件,请联系 Fluke 代表。

更换部件

项目		订购代码
电源适配器可选型号:		
欧洲通用 230 V,50 和 60 Hz	0	BC190/801
北美 120 V,50 和 60 Hz	(ŲL)	BC190/813
英国 240 V,50 和 60 Hz		BC190/804
日本 100 V,50 和 60 Hz		BC190/806
澳大利亚 240 V,50 和 60 Hz		BC190/807
世界通用 115 V/230 V,50 和 60 Hz *	(UL)	BC190/808
* UL 认证适用于带 UL 认证标志的线路插头转接器,适用于北美的		
BC190/808。		
BC190/808 上的 230 V 额定值不能在北美国家使用。		
在其他国家/地区,也必须使用符合适用国家特定要求的线路插头转		
按器。		



替换部件 (续)

项目	订购代码
电压探针包(红色或蓝色或灰色或绿色),专为 Fluke 190-104 和 (小) Fluke 190-204 测试仪配套使用而设计。 该探针包中包括以下各项(不可分开订购): • 10:1 电压探针(红色或蓝色或灰色或绿色) • 用于探头的钩式夹(黑色) • 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) • 用于探头的接地簧片(黑色) • 绝缘套(黑色) 参见第2页图 1 中的物品参考。	VPS410-R(红色) VPS410-B(蓝色) VPS410-G(灰色) VPS410-V(绿色)
参见 VPS410 说明书了解电压/CAT 额定值。	
 电压保针 首换包 该替换包中包括以下各项(不可分开订购): 1x 探头钩式夹(黑色) 1x 带小型鳄鱼夹的地线(黑色) 2x 探头的接地簧片(黑色) 2x 探头的绝缘套(黑色) 2x 探头的绝缘套(黑色) 参见第2页图 1 中的物品参考。 参见 VPS410 说明书了解电压/CAT 额定值。 	RS400
锂电池 7 小时工作容量 (52 Wh)	BP291
提带	946769

可选附件

项目	订购代码
探针附件扩展包	AS400
该扩展包中包括以下各项(不可分开订购):	
• 1x 用于探头的工业鳄鱼夹(黑色)	
 1x 用于探头的 2-mm 测试探针(黑色) 	
• 1x 用于探头的 4-mm 测试探针(黑色)	
• 1x 用于 4 mm 香蕉插口的工业鳄鱼夹(黑色)	
• 1x 带 4-mm 香蕉插口的地线(黑色)	
软件和携带箱套件。	SCC290
套件包括下列部件:	
• FlukeView 软件激活密钥,用于将 FlukeView 演示版转换成全功	
能版。	
• 硬壳携带箱 C290	
Windows [®] 版 FlukeView [®] ScopeMeter [®] 软件(全功能版)	SW90W
硬壳携带箱	C290
外接电池充电器,使用 BC190 以外接方式给 BP291 充电	EBC290
耐高工作电压探针,100:1,双色(红/黑),150 MHz,1000 V CAT III /	VPS420-R
600 V CAT IV 类别额定,工作电压(探头和基准导线之间)在 CAT III 环	
境和 CAT IV 环境中分别为 2000 V 和 1200 V。	
挂钩;用于将测试仪挂在橱柜门或隔墙上。	HH290



可选附件(续)

50 欧姆同轴电缆包,包括3根电缆(1红,1灰,1黑),1.5m长,带 安全设计绝缘 BNC 接口。	PM9091
50 欧姆同轴电缆包,包括3根电缆(1红,1灰,1黑),0.5m长,带 安全设计绝缘 BNC 接口。	PM9092
安全设计的 T 型 BNC 插头至双 BNC 插口(完全隔离)。	PM9093

故障检修

测试仪每过一会就关闭

- 电池电量可能已经耗尽。查看屏幕右方的电池符号。
 符号表示电池电量已耗尽,必须充电。连接
 BC190 电源适配器。
- 测试仪仍在工作,但"显示屏自动关闭"定时器已启动, 参见第6章"设置显示屏自动关闭定时器"。要打开显示 屏,按任何按键(重新开始"显示屏自动关闭"定时 器),或连接 BC190 电源适配器。
- 电源关闭定时器启动,参见第6章"设置电源关闭定时器"。____

按 ① 打开测试仪。

屏幕一直黑屏

- 确保测试仪已打开(按)。
- 屏幕对比度可能有问题。按 USER,
 现在就可用箭头键来调节对比度。

再按	F4

 显示屏"自动关闭"定时器已启动,参见第6章"设置显示屏自动关闭定时器"。要打开显示屏,按任何按键 (重新开始"显示屏自动关闭"定时器),或连接 BC190 电源适配器。

无法关闭测试仪

如果由于软件问题导致无法关闭测试仪,执行下列操作:

• 按住开/关键至少5秒钟。

FlukeView 不能识别测试仪

- 确保测试仪已打开。
- 确保接口电缆正确地连接测试仪和 PC。仅使用测试仪 的 mini USB 端口与计算机通讯!
- 确保 USB 驱动程序已经正确安装,参见附录 A。

由电池供电的 Fluke 附件不工作

• 在使用由电池供电的 Fluke 附件时,总是先用 Fluke 万用表检测一下附件的电池状况。

第8章 技术规格

简介

性能特征

FLUKE 保证其产品的性能数值不超过给出的误差。规定的 非误差数值是指可从一系列同型号 ScopeMeter 测试仪得到 的平均性能值。

在通电后的 30 分钟和 2 个完整数据采集周期内,测试仪满 足规定的准确度。规格以一年校准周期为基础。

环境数据

本手册所提及的环境数据均以制造商的验证程序所得的结果为依据。

安全特征

本测试仪的设计和检测是根据以下标准: EN/IEC 61010.1 (2001-02) 污染等级 2(根据 CE 标志), ANSI/ISA S82.01 (1994), CAN/CSA-C22.2 第 1010.1 号(包括认可),测量、控制和实验室用电气设备的安全要求。

用户必须遵循本手册中的指令和警告,以确保仪器的安全 使用,并保持仪器处于安全状态。不按厂家规定的方式使 用本测试仪,可能会使设备提供的保护措施失灵。

四重输入示波器

隔离输入端口A、B、C和D(垂直)

带宽,直流耦合	
FLUKE 190-204	
FLUKE 190-104	100 MHz (-3 dB)
低频极限,交流耦合	
用 10:1 探针	< 2 Hz (-3 dB)
直接 (1:1)	< 5 Hz (-3 dB)
上升时间	
FLUKE 190-204	1.7 ns
FLUKE 190-104	3.5 ns
模拟带宽限制器	20 MHz 和 20 kHz
输入耦合	交流、直流
极性	正常、反向
灵敏度范围	
用 10:1 探针	
直接 (1:1)	2 mV 至 100 V/格
动态范围	> ±8 格(< 10 MHz)
	> ±4 格(> 10 MHz)
扫迹定位范围	±4 格
BNC 上的输入阻抗	
直流耦合	. 1 MΩ (±1 %)//14 pF (±2 pF)

乙寅人綱八里馬

用 10:1 探针 直接 (1:1)	.1000 V CAT	III;	600 V (CAT IV 300 V
(有关详细的技术规格,	参见第 110	页上	的"安全	")
垂直精度	± (2.1 9	% + 0).04 量利	呈/格)
2 mV/	′格:±(2.9 %	5 + 0	.08 量程	∛格)
对于用 10:1 探针进行的	电压测量,须	加上	探针精	度,
参见第 112 页上的"10:1	探针"部分			
数字转换器分辨率	8比特,	每个	输入端	口配以
		不同	的数字	转换器

水平

最大时基速度	10 ns/格
最小时基速度(示波器记录).	2 min/格
实时取样率(对两个输入端口同	同时进行)
FLUKE190-204:	
10 ns 至 4 μs /格	最高 2.5 GS/s
10 ns 至 4 μs /格(3 或 4 ⁄	个通道)最高 1.25 GS/s
10 μs 至 120 s/格	20 MS/s
FLUKE 190-104:	
20 ns 至 4 μs /格	最高 1.25 GS/s
10 μs 至 120 s/格	
记录长度:参见下表。	


表 2. 记录长度(每个输入端口样本/点)					
模式	开启突波检测	关闭突波检测	最大取样率		
示波器 – 正常	300 最小/最大对	3k 真样本压缩到 1 个屏幕 (每个屏幕 300 个样本)	2.5 GS/s(FLUKE 190-204 和开启 1 或 2 个通道)		
示波器 – 快速 300 最小/最大对		300 真样本	1.25 GS/s(所有型号,开启		
示波器 – 完全	300 最小/最大对	10k 真样本, 压缩为 1 个屏幕。 使用 Zoom (缩放)和 Scroll (滚动)来查看波形细节	3或4个通道)		
示波器记录滚动		30k 至 37.5k 样本	4x 125 MS/s		
趋势曲线		每个测量值大于 18k 最小/最大/ 平均值	每秒最多5个测量值		

突波检测

5 μs 至 120 s/格	显示突波速度 8 ns
波形显示	A、B、C、D、
	数学(+、-、x、X-Y 模式、频谱)
	普通、平均、余辉、基准
时基精度	±(100 ppm + 0.04 格)
触发与延迟	
触发模式	自动、边缘、

视频、脉冲宽度、N-循环

触发延迟	最高 +1200 格
预触发视图	一个全屏长度
延迟	12 格至 +1200 格
最大延迟	60 s,5 s/格时

自动即触即测 (Connect-and-View) 触发

源	A	., E	З、	C'	D
斜率	<u>«</u>	负	, 5	双斜	率

Fluke 190-104, Fluke190-204 用户手册

边缘触发

触发时, 单脉冲
A、B、C、D
正、负、双斜率
±4 格
0.5 格
1格
1格
1格
2枚

视频触发

制式PAL、	PAL+、NTS	C、SECAN	N、非隔行扫描
模式	多行、	行选择, []	区域1或区域2
源			A
极性			
灵敏度			0.7 格同步级

脉冲宽度触发

屏幕更新	触发时,	单脉冲
触发条件< <t、>T、=T (=</t、>	±10 %)、≠T((±10 %)
源		A

极性正或负脉冲
脉冲时间调整范围0.01 格至 655 格
最小 300 ns (<t,>T) 或 500 ns (=T, ≠T),</t,>
最大 10 s,
分辨率 0.01 格,最小 50 ns

连续自动设置

自动量程调节衰减器和时基,自动的即触即测 (Connectand-View[™]) 触发,采用自动源选择。

模式

普通			15	Ηz	至最大带宽
低频			1	Ηz	至最大带宽
D	C	D是小拒疤			

A、B、C、D 最小振幅	
DC 至 1 MHz	10 mV
1 MHz 至最大带宽	20 mV

自动捕获示波器屏幕

容量		100 个示波器屏幕
要查看屏幕,	参见"回放"功能。	

自动示波器测量

当温度处于 18 ℃ 至 28 ℃ 之间时,所有读数的精度均在 ± (读数的 % + 计数单位)。当温度低于 18 ℃ 或高于 28 ℃ 时,温度每变化一度,精度需加上 0.1x (具体精 度)。进行电压测量,须加上探针精度,参见第 112 页上 的"10:1 探针"。屏幕上须至少显示 1.5 个波形周期。

常规

输入	A、	В、	C 和 D
直流共模抑制 (CMRR)		>	100 dB
50、60 或 400 Hz 时的交流共模抑制			> 60 dB

<u>直流电压 (VDC)</u>

最大电压	
用 10:1 探针	1000 V
直接 (1:1)	
最大分辨率	
用 10:1 探针	1 mV
直接 (1:1)	100 μV
满刻度读数	999 计数单位
5 s 至 10 μs/格时的精度	
2 mV/格	. ± (1.5 % + 10 计数单位)
5 mV/格至 100 V/格	±(1.5 % + 5 计数单位)
50 或 60 Hz 时的异模交流抑制	> 60 dB

<u>交流电压 (VAC)</u>

最大电压
用 10:1 探针1000 V
直接 (1:1)300 V
最大分辨率
用 10:1 探针1 mV
直接 (1:1)100 µV
满刻度读数
精度
直流耦合:
DC 至 60 Hz ± (1.5 % + 10 计数单位)
交流耦合,低频:
50 Hz 直接 (1:1)±(1.5 % + 10 计数单位)
60 Hz 直接 (1:1)± (1.9 % + 10 计数单位)
使用 10:1 探针,低频滚降点会降至 2 Hz,这将提高
低频的交流精度。 为达到最大精度,尽可能使用直流
耦合。
交流或直流耦合, 高频,
60 Hz 至 20 kHz ± (2.5 % + 15 计数单位)
20 kHz 至 1 MHz ± (5 % + 20 计数单位)
1 MHz 至 25 MHz ±(10 % + 20 计数单位)
频率较高时,仪器的频率滚降会开始影响精确度。
异模百流抑制 > 50 dB

Fluke 190-104, Fluke190-204

用户手册

满足以下条件时,所有精度均有效:

- 波形振幅大于一格
- 屏幕上至少显示 1.5 个波形周期

交流+直流电压(真有效值)

最大电压 用 10:1 探针1000 V
直接 (1:1) 300 V
最大分辨率
用 10:1 探针 1 mV
直接 (1:1) 100 µV
满刻度读数1100 计数单位
精度
DC 至 60 Hz±(1.5 % + 10 计数单位)
60 Hz 至 20 kHz±(2.5 % + 15 计数单位)
20 kHz 至 1 MHz± (5 % + 20 计数单位)
1 MHz 至 25 MHz±(10 % + 20 计数单位)
频率较高时,仪器的频率滚降会开始影响精确度。

安培 (AMP)

使用电流探针或电流分流器选件

量程		同 V	DC、VAC、	VAC+DC
探针灵敏度		100 µV/A	.、1 mV/A、	10 mV/A,
100 m\	//A、400 m	י. 1 V/A ∖ 1 V//	A、10 V/A ঈ	和 100 V/A

精度	
	(加上电流探针或电流分流器精度)
峰值	
模式	最大峰值、最小峰值或峰峰值
最大电压 用 10:1 探针 直接 (1:1)	
最大分辨率 用 10:1 探针 直接 (1:1)	
满刻度读数	800 计数单位
精度 最大峰值或最小峰值 峰峰值	直±0.2 格 ±0.4 格

频率 (Hz)

量程	1.000 Hz 至完整带宽
满刻度读数	999 计数单位
精度	
1 Hz 至完整带宽	±(.5%+2计数单位)
(5 s/格至 10 ns/格和屏幕	手上 10 个波形周期)。

技术规格 自动示波器测量 8

-400至+1000°

占空比 (DUTY)

量程	4.0 % 至 98.0 %
分辨率	0.1%(当周期大于2格时)
满刻度读数	
精度(逻辑或脉冲)	± (0.5 % + 2 计数单位)

脉冲宽度 (PULSE)

分辨率(无突波)	1/100 格
满刻度读数	
精度	
1 Hz 至完整带宽	5±(0.5 % + 2 计数单位)

脉宽调制电压 (Vpwm)

目的		用于	测量	脉宽	调制的
	信号,	例如	电机	1变频	器输出
原理	读数根	、 据基	与频整	至个周	期内的
				样本	平均值
			山	示有	效电压

精度	.正弦信号的有效值	(Vrms)
----	-----------	--------

功率(A和B,C和D)

功率因数	-	瓦特与	VA	的日	比率
量程		0.	00	至 1	.00

瓦特	输入端口 A 或 C (伏特)
	和输入端口 B 或 D (安培)相应样本
	乘积的读数有效值
满刻度读数	
VA	Vrms x Arms
满刻度读数	
无功功率 (VAR)	√((VA)²-W²)

相位(A和B,C和D)

-180 至 +180 度
1度
±2 度
±3 度

温度 (TEMP)

使用温度探针选件(℉ 不适合日本) 量程(℃ 或 °F).....

	-100 至 +250 °
	-100 至 +500 °
	-100 至 +1000 °
	-100 至 + 2500 °
探针灵敏度	1 mV/°C 和 1 mV/°F
精度	±(1.5%+5计数单位)

(整体精度须加上温度探头的精度)

分贝 (dB)

dBV	dB 相对于一伏
dBm	. dB 相对于一毫瓦, 50 Ω 或 600 Ω
dB 打开	VDC、VAC 或 VAC+DC
精度	

万用表

若使用较大的屏幕区域以方便阅读,并压缩示波器波形信息,则上面定义的四个自动示波器测量值可以同时显示。 有关技术规格,请参见上文的"自动示波器测量"。

记录器

趋势曲线(万用表或示波器,通道A、B、C、D)

图表记录器可绘制万用表或示波器测量的最大值或最小值随时间变化的图形。

测量速度	大于 5 次测量/s
时间/格	5 秒/格至 30 分/格

记录大小	(最小值、	最大值和平均值)	<u>></u>	≥18000 点
记录的时	间范围		60 分银	神至 22 天
时间基准.		ù	已录时间、	当天时间

示波器记录

以滚动模式显示波形时,在深层有 波形。	译储器中记录示波器
源	输入端口 A、B、C、D
最大取样速度(5 ms/格至 1 min/	格)4x125 MS/s
突波捕获(5 ms/格至 1 min/格)	8 ns
突波捕获(2 min /格)	8 ns
普通模式中的每格时间量	5 ms/格至 2 分/格
记录大小每	再个扫迹 30k 至 37.5k 点
记录的时间范围	6 秒至 48 小时
采集模式	单扫描
	连续滚动 触发时开始/停止
时间基准	记录时间、当天时间

双水平光标 (示波器模式)

双垂直光标

缩放、回放和光标
缩放
缩放范围包含从全部记录的概览到单个样本的详细视图。
回放
最多可显示 100 个捕获的四重输入示波器屏幕。
回放模式

光标测量

其他数据

显示屏

显示区域	126.8 x 88.4 mm (4.99	9 x 3.48 in)
分辨率		x 240 像素
背景光	LED (温度补偿)
亮度	电源适配器: 电池功率:	200 cd/m ² 90 cd/m2

显示屏自动关闭时间	(节省电池)	30 秒、
		5 分钟或禁用

充	电锂电池	(型号 BP	291):			
ŧ	操作时间.			最长7/	小时(低强度)	
3	充电时间.				5 小时	ŀ
7	容量/电压				52 Wh / 10.8 \	I
ſ	吏用寿命	(大于 80	% 容量)		300x 充电/放电	ł
) E	允许的充电 不境温度:	<u>1</u>		0至40℃(〔 32 至104°F〕	
目 日	自动关闭电 寸间(节省	3源 育电池):		5 分钟、	30 分钟或禁用]

电源适配器 BC190:

- BC190/801 欧式规格线路插头 230 V ±10 %
- BC190/813 北美规格线路插头 120 V ±10 %
- BC190/804 英式规格线路插头 230 V ±10 %
- BC190/806 日式规格线路插头 100 V ±10 %
- BC190/807 澳大利亚线路插头 230 V ±10 %
- BC190/808 通用可转换适配器 115 V ±10 % 或 230 V ±10 %,附有插头 EN60320-2.2G

线路频率...... 50 和 60 Hz

探针校准

探针检查时的手动脉冲调节和自动直流调节 波形发生器输出......1.225 Vpp / 500 Hz 方波

存储器

示波器的存储器数量	15
每个存储器可容纳四个波形	
及相应的设置	
记录器的存储器数量	2
每个存储器可容纳:	

- 一个四重(四通道)输入趋势曲线
- 一个四重(四通道)输入示波器记录
- 100 个四重(四通道)输入示波器屏幕(回放)

机械

尺寸	.265 x 190 x 70 mm (10.5 x 7.	5 x 2.8 in)
重量	2.2 kg (4.8 lbs),	包括电池

接口端口

测试仪有两个 USB 端口。端口与仪器的浮动测量电路完全 绝缘。

- 一个 USB 主机端口,用于直接连接外部闪存驱动器 (USB 记忆棒),以存储波形数据、测量结果、仪器设 置及屏幕副本。
- 一个 mini-USB-B 用于与 PC 互连,以使用 SW90W (Windows[®]版 FlukeView[®] 软件)进行远程控制和数据 传送。
- 将数据保存到 USB 记忆棒或从记忆棒调用数据时,不能进行远程控制和数据传送。

Fluke 190-104, Fluke190-204 用户手册

环境	外壳保护等级 IP51,	参照标准:	IEC60529
环境MIL-PRF-28800F,第 2 级			
温度 操作: 电池安装0至40°C(32至104°F) 电池未安装0至50°C(32至122°F) 存放20至+60°C(-4至+140°F)			
湿度(最大相对湿度) 操作: 0至10°C(32至50°F)非冷凝 10至30°C(50至86°F)95%(±5%) 30至40°C(86至104°F)75%(±5%) 40至50°C(104至122°F)45%(±5%) 存放: -20至+60°C(-4至+140°F)非冷凝			
海拔 操作: CATIII 600 V, CATII 1000V3 公里(10000 英尺) CATIV 600 V, CATIII 1000V2 公里(6600 英尺) 存放12 公里(40000 英尺)			
振动(正弦)最大 3 g			
振动(随机)0.03 g²/Hz			
冲击最大 30 g			
电磁兼容性 (EMC) 辐射和抗扰性 EN-IEC61326-1 (2005-12)			

专门依照下列标准针对 1000 V 测量类别 III (CAT III), 600 V 测量类别 IV (CAT IV), 污染等级 2 设计:

- EN/IEC 61010.1 (2001-02) 污染等级 2(根据 CE 标志)
- ANSI/ISA S82.01 (1994)
- CAN/CSA-C22.2 第 1010.1 号(包括认可)

⚠ 最大输入电压

直接	
通过 10:1 探针	1000 V CAT III
	600 V CAT IV

⚠ 最大浮动电压

从任一端子至接地	1000 V CAT III
	600 V CAT IV
任意端子之间	1000 V CAT III
	600 V CAT IV

所给出的电压额定值为"工作电压"。 在使用交流正弦波时 读作 Vac-rms (50-60 Hz),在使用直流时读作 Vdc。



图 46. 最大输入电压与频率

注

测量类别 IV (CAT IV) 是指装置的空中或地下公用 事业服务。

测量类别 III (CAT III) 是指建筑物内配电级及固定 安装设备的电路。

Fluke 190-104, Fluke190-204

用户手册



10:1 探针

精度

在测试仪上调节时的探针精度:		
直流至 20 kHz	±1	%
20 kHz 至 1 MHz	±2	%
1 MHz 至 25 MHz	±3	%
频率较高时,探针的频率滚降会开始影响精确度。		

有关探针技术规格的更多信息,请参见 VPS410 探针包附带的说明书。

图 47. 安全使用:示波器基准之间,

示波器基准和接地之间的最大电压

电磁抗扰性

Fluke 190-104 和 Fluke 190-204 测试仪,包括标准附件,均符合 EN-61326-1 定义的 EMC 抗扰性 EEC 指令 2004/108/EC, 及以下表格的其他规格。

示波器模式(10 ms/格): VPS410 电压探针短路时的扫迹干扰:

频率	无干扰	干扰小于满刻度值的 10 %	干扰大于满刻度值的 10 %
80 MHz – 450 MHz	所有其他量程	100 和 200 mV/格	2.5、10、20、50 mV/格
450 MHz – 2.7 GHz	所有量程		

表 3. (E - 3V/m)

索引

—1—

10:1 电压, 95 100:1 电压探针, 96

—A—

AS400 附件扩展包, 96 Automatic Triggering, 56



BC190 安全性,4 BC190电源适配器,94 BP291 锂电池,95



C290 硬壳箱, 96 Connect-and-View, 18 Cursors Measurements, 39

—Е—

EBC290 电池充电器, 96 Edge Trigger, 57 EMC, 110

—F—

FFT, 31 FlukeView, 96 FlukeView 演示软件包, 3 FlukeView[®] 安装, 74 演示版,74 激活密钥,3 激活码,74 软件,3

—H—

HH290 挂钩, 96 Hz, 104

—L—

Lissajous, 30

—M—

mAs, 40 mVs, 40 mWs, 40

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

—N—

Noisy Waveforms trigger on, 58 Non interlaced video, 60 N-循环触发, 59

—P—

Pre Trigger, 55 Pulse Trigger, 62

—R—

RMS, 40 RS400 替换包, 95



SCC290, 96 Single Shot, 58 SW90W 软件, 3, 74, 96

__T__

Triggering N-Cycle, 59

On Pulses, 62 On Video, 60 TV Triggering, 60

—U—

USB 接口电缆, 3 USB 端口, 65 USB 记忆棒, 65 USB 驱动程序, 74

V

VA, 105 VA 无功 (功率...), 19 VA (功率...), 19 Video Frames, 61 Video Lines, 61 Video Trigger, 60 VP410 电压探针, 95 VPS420-R 探针 100:1, 96 Vpwm, 19

-W-

WAVEFORM OPTIONS, 23

—X—

XY 模式, 30

- t-

上升时间, 42, 100



交流耦合,27



余辉, 25



保存, 67 保存屏幕, 69



信息语言, 82

倾斜支架,80

充电, 88 充电时间, 108

—关—

关闭电源, 84

—再—

再校准,93

—冲—

冲击, 110

—冻—

冻结屏幕,23

分

分析功能, 45, 107 分贝 (dB), 106

—删—

删除屏幕,70

—功—

功率;测量,105 功率因数,105 功率因数(功率...),19

一包— 包络模式, 25

一单— 单扫描模式, 42

—占—

占空比**, 105**

—即—

即触即测 (Connect-and-View), 102 即连即现 (Connect-and-View), 53

—参—

参照波形, 33

—双—

双斜率触发,54

—反—

反向波形,28 反转极性,28



取样率, 100



可更换部件,94

—噪—

噪声 抑制,26 噪声波形,29



回放, 45, 69, 107



地线, 3, 95

—垂—

垂直精度, 100

__型__

型号, 93

—基—

基准值, 22

—复—

复制文件, 73

—存—

存储器, 108 存放, 87

一安— 安全, 80, 111 安全特征, 99 安全要求, 1 安培, 104

—对— 对比度, 83

—尖—

尖峰捕获,26

—屏—

屏幕对比度,83

—峰—

峰值, 104



带宽,100

—平—

平均, 23 智能, 24

—序—

序列号, 93

—延—

延迟, 触发, 101

归档屏幕,74

性能特征,99

—打—

打印屏幕, 69 打开, 2

—技—

技术规格,99

—抗—

抗扰性, 110



挂钩, 80, 96

—按—

按键灯,14

—振—

振动, 110

—捕—

捕获 100 个屏幕, 37, 102

—探—

探针替换包,95 探针校准,91,108 探针类型,16,21 探针附件扩展包,96

—接—

接口, 109 接地, 6 接地簧片, 3, 95 接通测试仪的电源, 11 提带, 81 — 操— 操作时间, 108

—提—

—支—

支架**, 80**

—故—

故障检修, **98**

—数—

数学函数, **30**



斜率, 101



无功功率,105



日期, 83



时基, 100 时间, 83 时间测量, 40



显示屏, 108 显示屏自动关闭, 84, 85 显示记录的数据, 39, 42



更换电池,89

—替—

替换包,95

—最—

最大浮动电压, 111 最大输入电压, 111

一有一 有效值电压, 103

—机—

机械, 109

—极—

极性, 28

查

查看所存储的屏幕,71

—校—

校准 日期,93 编号,93 校准测试仪,93 校准电压探针,91,108

—比—

比较波形, 33

—没—

没有菜单的屏幕, 14, 82



波形 比较, 33 波形存储, 67 波形平滑, 23 波形数学, 30 波形相乘, 30 波形相减, 30 波形相加, 30

测量, 19 测量类别, 6 测量连接, 15

—海—

海拔,110

__清__

清洁, 87 清除菜单, 14, 82



温度, 105, 110



湿度, 110

滚动模式功能,106

—点—

点连, 25

—环—

环境, 110 环境数据, 99

—瓦—

瓦特, 105 瓦特(功率...), 19

—电—

电压探针, 3, 95 电压探针包, 3 电压探针包 100:1, 96 电池 信息, 93 充电, 2, 88 寿命, 84 指示符, 88 更换, 89 电池充电器, 96 电池组 *存放*,7 安全使用,7,8 *安全处置*,9 *安全运输*,8 电浮,6 电源,108 电源关闭定时器,84 电源适配器,94 电磁兼容性 抗扰性,110 辐射,110

一直一

直流电压 (VDC), 103 直流耦合, 27

—相—

相位, 105 相对测量, 21

—硬—

硬壳箱, 3, 96

Fluke 190-104, Fluke 190-204 用户手册

一示一

示波器,100
示波器光标测量,107
示波器记录,41,106
触发时停止,43
触发时开始,43

__移__

移动文件, 73



突波捕获,26



箱,96

绝缘套, 3, 95

—维—

维护保养,87



缓慢变化,38

—缩—

缩放, 38, 107

—脉—

脉冲宽度, 105 脉冲宽度触发, 102 脉宽调制电压 (Vpwm), 105

—自—

自动关闭电源, 84 自动即触即测 (Connect-and-View) 触发, 101 自动示波器测量, 19 自动设置, 102 —菜—

菜单导航, 13

—视—

视频触发,102



触发 Automatic, 56 Pre-trigger, 55 双斜率, 54 延迟, 55, 101 斜率, 54 模式, 101 波形的, 53 电平, 54 自动, 101 边缘, 57 触发灵敏度, 102 触电, 5

—记—

记录+设置存储,69 记录器,106 记录器选项,40 记录波形,41 记录长度,101



语言, 82

—读—

读数, 19, 20

—调—

调用屏幕, **70** 调用设置, **71**

趋势曲线,106

—软—

软件,96 软件版本,93

—辐—

辐射, 110

—输—

输入端口 A 测量, 19 输入端口 B 测量, 19 输入端口灵敏度 可变, 28 输入端口连接, 15 输入阻抗, 100

—边—

边缘触发,102

过

过滤, 29

—连—

连接, 15 连接到计算机, 74

—通—

通过 - 失败测试, 34

—部—

部件, 94

—釆—

采集波形, 27 采集速度, 27

—重—

重命名文件, 72 重置, 12 重置测试仪, 12, 81



钩式夹, 3, 95



锁绳,80



锂电池,88

—附—

附件, 75, 94 附件扩展包, 96



隔离,6

—频—

频率 (Hz), 104

频率响应, 100 频谱, 31

—高—

高频电压探针连接,76

附录

附录	标题	页码
	安装 USB 驱动程序	A-1
	电池材料安全数据表 (MSDS)	B-1

附录 A *安装 USB 驱动程序*

简介

Fluke 190 系列 II ScopeMeter 测试仪配备有 USB 接口 (连接器: "B mini"类 USB),用于与计算机通讯。为了 能够与仪器通讯,需要在计算机上安装驱动程序。本文讲 述了如何在运行 Windows XP 操作系统的计算机上安装驱 动程序。在其他 Windows 版本上安装方法类似。

适用于 Windows XP、Vista 和 Win 7 的驱动程序可以从 Windows Driver Distribution Center (Windows 驱动程序 分发中心)获取,并且,如果计算机连接到互联网,还能 自动下载它们。

驱动程序通过了 Windows 徽标验证 (Windows Logo Verification) 并获得微软 Windows 硬件兼容性发行者 (

Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher) 签 名证书。在 Win 7 上安装需要满足这些条件。

注:

Fluke 190 系列 II 仪器需要依次安装两个驱动程 序。

- 首先需要安装 Fluke 190 ScopeMeter USB 驱动程序
- 然后需要安装 Fluke USB 串行端口驱动程序

需要安装这两个驱动程序才能与 ScopeMeter 测 试仪通讯!

安装 USB 驱动程序

要安装 USB 驱动程序,请按照以下步骤操作:

1 将 Fluke 190 系列 II 仪器连接到 PC。当计算机和仪器都打开时,可以插入和拔出 USB 电缆(热插拔)。不需要关机。

若 Fluke 190 系列 II 仪器上未安装驱动程序, Windows 将会指示发现新硬件,并会打开安装新硬件的向导。

取决于 PC 的设置,Windows 可能会要求允许在互联网上搜索Windows 更新网站,查找最新的版本。如果计算机能上网,建议选择"Yes"(是)并单击 Next(下一步)。要从 CD-ROM 光盘或硬盘上的某个位置安装驱动程序,选择"No, not this time"(否,暂时不)。

Found New Hardware Wizard		
	Welcome to the Found New Hardware Wizard Windows will search for current and updated software by looking on your computer, on the hardware installation DD, or on the Windows Update Web site (with your permission). Read our privacy policy	
	Can Windows connect to Windows Update to search for software? Yes, this time only Yes, now and every time I connect a device No, not this time	
	<back next=""> Cancel</back>	

2 在随后的窗口中,单击"Next"(下一步)以自动安装软件。

Windows 将自动从互联网上的 Windows Driver Distribution Center (Windows 驱动程序分发中心)下载驱动程序。如果没 有互联网连接,则需要放入 ScopeMeter 附带的 CD-ROM 光 盘。光盘中有所需的驱动程序。

3 遵照屏幕上的指示操作。

当驱动程序完成安装时,单击"Finish"(完成),完成驱动程序 安装的第一步。

Found New Hardware Wizard		
	Welcome to the Found New Hardware Wizard	
	This wizard helps you install software for:	
	Fluke 190 ScopeMeter	
	If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now.	
	What do you want the wizard to do?	
	 Install the software automatically [Recommended] Install from a list or specific location (Advanced) 	
	Click Next to continue.	
	< Back Next > Cancel	

Found New Hardware Wizard		
	Completing the Found New Hardware Wizard	
	The wizard has finished installing the software for:	
	Fikke 190 ScopeMeter	
	Click Finish to close the wizard.	
	< Back Finish Cancel	

4 在完成第一步后, New Hardware Wizard (新硬件向导) 将重新 启动, 以安装 USB 串行端口驱动程序。

单击"Next"(下一步)即自动安装软件。

Windows 将自动从互联网上的 Windows Driver Distribution Center (Windows 驱动程序分发中心)下载驱动程序。如果没 有互联网连接,则需要放入 ScopeMeter 附带的 CD-ROM 光 盘。光盘中有所需的驱动程序。

5 遵照屏幕上的指示操作。

当驱动程序完成安装时,单击"Finish"(完成),完成驱动程序 安装的最后一步。

现在就可以用 V5.0 以上版本的 FlukeView 软件 SW90W 使用 ScopeMeter 了。

Found New Hardware Wizard	
	Welcome to the Found New Hardware Wizard
	This wizard helps you install software for:
	USB Serial Port
	If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now.
	What do you want the wizard to do?
	 Install the software automatically (Recommended) Install from a list or specific location (Advanced)
	Click Next to continue.
	< Back Next > Cancel



6 要检查驱动程序的安装是否正确,将 ScopeMeter 190 系列 II 仪 器连接到计算机并打开 Device Manager(设备管理器)。(参 见计算机的帮助文件了解如何打开所用版本 Windows 的设备管 理器)

在设备管理器中,单击+符号以展开"Universal Serial Bus controllers"(通用串行总线控制器)。"Fluke 190 ScopeMeter" 应列在其中。

在设备管理器中,单击+符号以展开"Ports (COM & LPT)"Universal Serial Bus controllers(端口(COM 和 LPT)通用串行总线控制器)。"Fluke USB Serial Port COM(5)"(Fluke USB 串行端口 COM (5))应列在其中。

注意 COM 端口号可能不同,它由 Windows 自动分配。



- 有时候,应用软件可能要求不同的端口号。(例如 Com 1 到 Com 4。)在此情况下,可以手动更改 COM 端口号。
 要手动分配一个不同的 COM 端口号,右键单击"Fluke USB Serial Port COM(5)"(Fluke USB 串行端口 COM(5)),然后选择属性。从 Properties(属性)菜单中,选择 Port Settings(端口设置)选项卡,再单 击"Advanced..."(高级)更改端口号。
- 2) 有时候 PC 上安装的其他应用程序会自动占用新创建的端口。在大多数这种情况下,只需将 Fluke 190 系列 II ScopeMeter 的 USB 电缆拔出再重新插回即可解决问题。

附录 B 电池材料安全数据表 (MSDS)

锂电池组

如需电池材料安全数据表 (MSDS) 或合规信息,请联系 Fluke。