

**FLUKE®**

# Fluke 1760

## 专家型三相电能质量分析仪



# Fluke 1760

## 专家型三相电能质量分析仪

详细的干扰分析

A 级服务质量一致性

多个位置的事件关联

同时测量独立的电力系统

电能质量和负荷研究



技术参数

# Fluke 1760

## 专家型三相电能质量分析仪



### FLUKE 1760 专家型三相电能质量分析仪

- 行业中最高的安全等级：600 V CAT IV / 1000 V CAT III
- 包括标记功能在内的 A 级一致性
- 上限 / 下限超标功能，符合最新的电能质量标准
- 自动感测电压和电流传感器，为用户提供了灵活性，可以手动设置，亦可采用节约时间的自动设置方式
- 电压和电流传感器“关闭”模式，避免不使用的通道记录噪声
- 用 Excel 报告生成符合 EN 50160 标准的报表
- 直流耦合，可测量电池
- 屏蔽的柔性传感器，降低了来自环境中高频电场的干扰
- 改善了 PQ 记录软件的界面，更容易使用
- 详细的干扰分析 – 执行快速瞬态分析，找出设备故障的根源，以便将来进行改进和预防维护。快速瞬态选项及 6000 V 量程，使之可以捕获非常短暂的脉冲（例如，雷击）。
- 符合 A 级服务质量要求 – 验证进线口处的电能质量。凭借 A 级标准认证，Fluke 1760 允许各种严格的验证。
- 多个位置处的事件相关性 – 利用 GPS 时间同步功能，用户可以快速检测出首先出现故障的位置（设施内部或外部）。
- 电气隔离和直流电耦合 – 允许对不同的电能系统进行全面的测量。例如，通过同步记录电池电压和功率输出来解决 UPS 系统的故障。
- 电能质量和电力负载分析 – 安装之前评估基本电能质量，确保符合关键系统的要求；以及在增加负载前验证电力系统的容量。

### 概述

福禄克公司（Fluke Corporation）是手持式电气测试和测量技术领域的全球领先者，目前推出了 Fluke 1760 三相电能质量记录仪。Fluke 1760 完全符合 IEC 61000-4-30 A 级标准，专门针对中、低压电网中的公共事业和工业配电系统的高级测试和分析而设计。

Fluke 1760 为用户提供了自定义门限、算法和测量选项的灵活性，可用于高级分析和生成报告。该仪器提供了按照 EN 50160 标准对电能质量进行统计分析的功能，可测量大量的各种参数，包括 RMS 值、闪变、电压暂降、电压暂升、三相电压不平衡、高达 50 次的电流和电压谐波、间谐波、THD、控制信号、无功功率、瞬变和功率因数。

该仪器还具有 GPS 时间同步功能，用户可以将数据与事件或其它数据集进行准确关联，并且利用其 10 MHz、6000 Vpk 波形捕获能力，可以提供事件的详细信息。该仪器具有一个 2 GB 的内置 CF 存储器，可以在长时间周期内同时详细记录许多电能参数，并且内置电池可在断电时提供长达 40 分钟的工作时间。利用集成式网口，即使在记录的同时亦可将数据直接传输至计算机。

随 Fluke 1760 仪器提供 PQ Analyze 软件，可以进行详细的电能质量分析和生成报告。在线模式下，软件可以远程设置仪器，实时检查仪器的实际设置，以及下载数据。能够以趋势图的形式观察数据，查找问题根源，或者以各种形式的统计摘要进行显示。

为了快速、方便地进行设置，在将电流和电压插头连接到仪器时，Fluke 1760 可自动检测、配置，并为其提供电源。该款仪器的外壳是完全绝缘的，并且没有旋转部件，即使在最为恶劣的环境下也能可靠工作。



## 特点

- **完全符合 A 级要求：**根据严格的 IEC 61000-4-30 A 级国际标准执行测试
- **GPS 时间同步：**精确地将数据与其它工具生成的事件或数据集关联在一起
- **八通道都可以测量电压，方便用户用一台仪器监测 2 个回路电压质量**
- **数据下载，不需要中断测量，随时随地下载测量数据：**方便用户数据下载，而不担心重要数据在下载时没有被记录
- **灵活且允许全面配置的阈值和刻度系数：**用户可以定义详细的干扰检测和记录标准来找出特定问题。
- **不间断电源（保持 40 分钟）：**不会错过任何重要的事件 - 甚至会记录中断和停止运行事件的发生及结束，从而有助于确定问题根源
- **10 MHz，6000 Vpk 波形捕获：**甚至可以捕获最短事件的详图
- **故障录波器功能：**内置多个触发条件，可以方便用户根据自己需要录制所需要的故障波形
- **2 GB 数据存储：**可对众多的电能参数进行长期、详细的同步记录，而且具备内存管理功能，用户可以根据自己需要设置不同参数存储空间大小
- **随附全套的软件：**在联机模式下提供趋势图，用于故障根源分析、统计汇总、书面报告和实时数据监测。
- **即插即用：**允许使用自动传感器检测功能进行快速设置；传感器由记录仪供电，无需电池
- **自动检测电流电压传感器，方便用户使用，可以手动设置量程也可以采取自动量程，还可以“关闭”电压电流传感器，避免记录噪声**
- **结实耐用的现场设计：**无旋转组件的绝缘壳体及坚固设计几乎可在任何条件下进行可靠的现场测试。
- **行业中最高安全等级：600V CAT IV 1000V CAT III**

## 用户可配置的工作方式

利用各种测量算法和触发设置，专家和普通用户可根据实际应用对 Fluke 1760 进行优化，以获得自己所需的数据。在记录期间，数据可以被直接传输至计算机，或者通过以太网进行传输，无需中断测量。

## 坚固、可靠

仪器、附件和电源均具有符合 EN 61010-1 一致性要求的 600 V CAT IV 安全等级。Fluke 1760 具有双绝缘的机身，可有效保护用户、设备和环境免受电击。采用 2

GB 的 CF 存储器，而不是硬盘，在仪器内部没有旋转部件，提高适合日常使用的可靠性和耐用性。

## 宽测量范围

该仪器是在与公用事业部门的合作下开发的，EN50160 统计分析功能根据国际限值提供了电压质量概览图。当超过门限时，Fluke 1760 即自动同时捕获所有相上的电压和电流波形。几乎测量全部的电能质量和功率参数，包括有效值、闪变、电压暂降、电压暂升、电压不平衡、高达 50 次的电流和电压谐波、间谐波、THD、控制信号、无功功率、瞬变和功率因数。

## 即插即用

Fluke 1760 电能质量记录仪具有即插即用功能。电流和电压探头是分别连接到仪器的，自动检测、配置，并为探头提供电源。所有的附件均独立校准，可以在多台 Fluke 1760 记录仪之间换用。

## PQ Analyze 软件

Fluke 1760 提供功能强大软件，能够在基于 Windows 的 PC 上进行详细的电能质量分析。在线模式下，软件可以遥控仪器设置、任务处理，实时检查实际的测量值，以及下载数据。能够以趋势图或各种统计形式观察数据，查找问题根源。利用报告功能，用户还可以生成专业的报告。

EN50160 统计概览图和 DISDIP 概览图是可配置的，用户可以针对特定的应用和当地标准自定义限值和设置。

测量功能的数据概览图。用户通过选择需要下载的数据，可以节省传输时间。

快速评估电能质量——根据 EN50160 电能质量国际标准，多个电能质量参数的概览图可放在一个窗口中。

事件列表汇总了在所选的事件周期内事件发生的频率。

通过双击事件，软件即显示与该事件相关的趋势图和波形。

1760 提供了符合 IEC 61000-4-30 A 级标准的数据标记功能。标记功能提醒用户在特定的时间间隔内发生了暂降、暂升或中断事件。超出标称范围的以彩色背景或标记符号表示。

利用报告功能，用户可以快速、方便地创建专业报告。PQ Analyze 软件提供了标准报告模板。

通过以太网连接，能够实时监测矢量图、趋势、波形、测量屏幕，等等。

测量功能概括

统计评估	按照 EN50160 和 DISDIP 表格, 例如 ITIC、CBEMA、ANSI, 对电能质量进行统计分析	EN 50160
事件列表	检测暂降、暂升和中断, 并保存在事件列表中。同时还在列表中添加了触发源。发生事件保存有效值、瞬变、快速瞬变 事件列表显示发生时的精确时间, 以及持续时间和幅度。可以保存时间的多个参数。用户可以选择事件进行更详尽的分析	事件列表 DISDIP
连续记录	Fluke 1760 连续记录有效值, 以及相关的最小值和最大值, 集合时间可为: 1 天 10 分钟 自定义时间, 例如 15 分钟	电压 电流 功率 P、Q、S 功率因数 kWH 闪变 不平衡 频率 谐波 / 间谐波
触发记录	RMS 值, 集合时间可调: 10 ms (1/2 周期)、20ms (1 周期)、200 ms (10/12 周期) 或 3 s (150/180 周期) 有效值、谐波、间谐波的计算与电源频率同步 谐波和间谐波的基本集合时间为 200 ms 示波器: 全部 8 个通道的采用率为 10.24 kHz 快速瞬变: 1 – 4 通道的采用率从 100 kHz 至 10 MHz 可调	示波器 快速瞬变 快速瞬变的 FFT
控制信号	所有相线和零线上的电压和电流	
在线模式	刷新率可调。可以检查仪器设置, 提供快速概览	示波器 瞬变 事件

## 技术指标

### 通用技术指标

质保	2 年
校准间隔	A 级准确度时建议为 1 年，其它为 2 年
质量体系	产品的开发和制造符合 ISO 9001: 2000 标准
参考条件	环境温度: 23 °C ± 2 °C (74 ° F ± 2 ° F) 电源: 230 V ± 10 % 电源频率: 50 Hz/60 Hz 信号: 输入电压 U <sub>din</sub> 平均: 10 分钟间隔
基本不确定度	所有的基本不确定度均为参考条件下的指标
Display	Fluke 1760 提供了 LED 指示灯, 指示 8 个通道、相序、电源 (交流电或电池)、存储器使用量、时间同步和数据传输的状态
电源 LED	常量: 交流电标称电源 熄灭: 通过内置电池供电
通道 LED	3 色 LED, 表示每通道的: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 过载状态</li> <li>• 在标称范围内的欠载状态信号</li> </ul>
数据存储器	2 GB Flash 存储器, 取决于型号
存储模式	线性
接口	以太网 (100 MB/s)、RS232, 通过 RS232 使用外置调制解调器
RS232 波特率	9600 Baud ~ 115 kBaud
尺寸 (高 × 宽 × 深)	325 mm × 300 mm × 65 mm (13 in × 11.8 in × 2.6 in)
重量 (不含附件)	大约 4.9 kg (10.8 lb)

## 环境条件

工作温度范围	- 20°C ~ 50°C (-4 ° F ~ 122 ° F)
储存温度范围	- 20°C ~ 60°C (-4 ° F ~ 140 ° F)
参考温度	23°C ± 2°C (74° F ± 2° F)
气候类型	B2 (IEC 654-1), -20°C ~ 50°C (-4° F ~ +122° F)
最大工作海拔高度	2000 m: 最大 600 V CAT IV*, 电源 300 V CAT III 5000 m: 最大 600 V CAT III*, 电源 300 V CAT II * 取决于传感器
Housing 机身	绝缘, 坚固的塑料外壳

## EMC

辐射	A 级, 遵循 IEC/EN 61326-1
抗扰性	IEC/EN 61326-1

## 电源

范围	AC: 83V~264V, 45~65Hz
安全	DC: 100V~375V IEC/EN61010-1 2nd edition 300V CAT III
功耗	最大 54VA
电池组	镍氢 (NiMH) 电池, 7.2V, 2.7Ah 在电源发生故障时, 内置电池可供仪器工作长达 40 分钟。如果电池电量耗尽, Fluke 1760 则关闭, 并在电源恢复正常时以上次的设置开始工作。用户可更换电池。

## 信号调理

50 Hz 系统下的范围	50 Hz ± 15 % (42.5 Hz ??57.5 Hz)
50 Hz 系统下的范围	60 Hz ± 15 % (51 Hz??69 Hz)
分辨率	16 ppm
50 Hz 电源频率下的采样频率	10.24 kHz, 采用率与电源频率同步
频率测量不确定度	< 20 ppm
内部时钟的不确定度	< 1s/ 天
测量间隔 最小、最大值 瞬变	间隔值的收集时间符合 IEC 61000-4-30 A 级标准 半个周期, 也就是说对于 50 Hz 的系统为 10 ms 每通道的采用率为 100 kHz??10 MHz
谐波	符合 IEC 61000-4-7:2002: 200 ms (I 级)
闪变	符合 EN 61000-4-15: 2003: 10 min (Pst), 2h (Plt)

## 测量输入

输入数量	8 个光电隔离输入通道, 电压和电流
传感器安全等级	高达 600 V CAT IV, 取决于探头
基本安全等级	300 V CAT III
标称电压 (rms)	100 mV
量程 (峰值)	280 mV
过载容量 (rms)	1000 V, 连续
电压上升速率	最大 15 kV/ms
输入电阻	1 MW
输入电容	5 pF
输入滤波器	每通道均配有一个无源低通滤波器、一个抗混迭滤波器和一个 16 位的 A/D 转换器。所有的通道都通过石英控制的时钟脉冲同步采样。 滤波器在很宽的频率范围内能够获得极其高的准确度。滤波器能防止电压瞬变, 并限制信号的上升速率, 减小高频分量, 尤其是高于 A/D 转换器二分之一采样率达 80 dB 的噪声电压。这在极端工作条件下也是有效的, 例如转换器输出的瞬变电压。

**不确定度： 配备 600 V/1000 V 传感器**

输基本不确定度	包括电压传感器在内的不确定度符合 IEC 61000-4-30 A 级标准。 所有的电压传感器均适合于直流至高达 8 kHz 的信号。
1000 V 传感器	0.1 %， 在 $U_{din} = 480\text{ V}$ 和 600 V P-N 时
600 V 传感器	0.1 %， 在 $U_{din} = 230\text{ V}$ P-N 时
谐波的基本不确定度	I 级， 遵循 EN 61000-4-7: 2002
温度漂移	< 65 ppm/K
老化	< 0.04 %/ 年
共模抑制	仪器： > 100 dB， 在 50 Hz (例如分流器) 下 使用电压传感器时： > 70 dB， 在 50 Hz 下
噪声	噪声电压， 输入短路： < 40mV rms 0.8 mV / Hz 1000 V 传感器： < 0.8V rms 600 V 传感器： < 0.5V rms
直流	$\pm (0.2\% \text{ 读数} + 0.1\% \text{ 传感器量程})$

**频率响应**

信号电平： 100%； 采样率  $f_s = 10.24\text{ kHz}$ ：

Fluke 1760 在任何频率下均可获得优异的性能，可高达 50 次谐波。

**模拟通道的相位角**

**线性度**

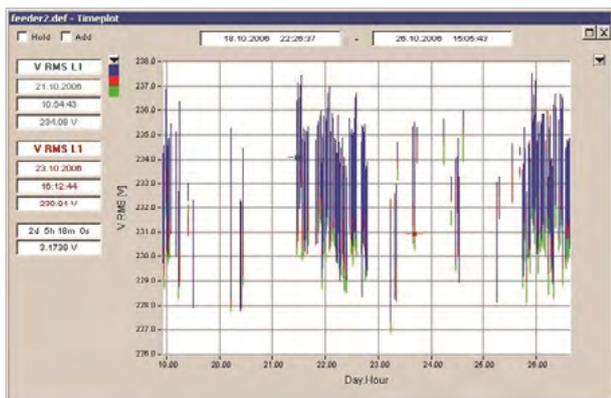
信号频率： 50 Hz； 采用率  $f_s = 10.24\text{ kHz}$ 。

**软件介绍**

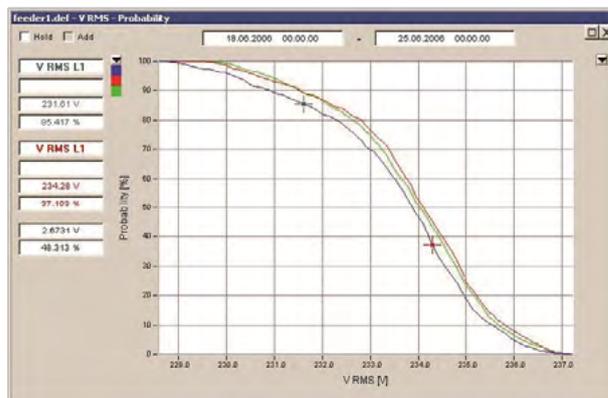
PQ Analyze Software 是适用于所有分析、评估和报告任务的全面的多功能工具。

它支持各种不同的分析类型，包括但不限于：

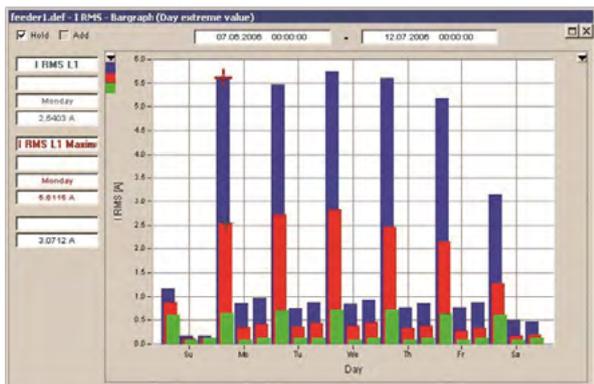
▪ **电平时间图表**



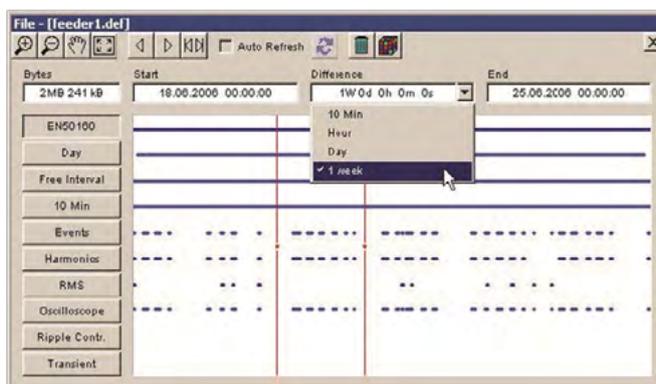
▪ **概率函数**



▪ 棒形图



▪ 日常统计



它包含不同的导出功能,从通过 Excel 和 Word 导出功能的基于普通文本的导出,到全功能用户可配置的报告发生器。

内置“联机模式”(Live Mode),可在仪器输入频道上测量实际样本和瞬变信号时查看这些实际样本和瞬变信号。

全面的触发器引擎(配有实时触发器和累计值触发器),可通过“设置”(Settings)面板以及许多其他配置参数进行调节。所有设置均可保存在配置模板中,以便用于快速站上仪器配置。

该软件支持以多种不同的方式(以太网、串行电缆)连接到仪器,使其成为适用于许多不同应用程序的理想工具。

PQ Analyze 支持疑难解答任务以及长期记录和电力系统的统计评估。

它是一个功能强大且易于使用的工具,能够执行各种困难和复杂的电力质量问题的分析。请访问 [www.Fluke.com](http://www.Fluke.com) 获取新功能的列表并下载 新版本的 PQ Analyze。

可选附件

Fluke-1750/CASE - 带脚轮的防水仪器箱,适用于 Fluke 1760 及附件  
电压探头

型号	类型	rms 量程	Vnom	Vmax. 连续	快速瞬变范围 Vp < 1ms	基本误差	工作电压
TPS VOLTPROBE 10 V	10V 电压探头	0.1 V ~ 17 V	10 V	100 V	-	0.15 %	-
TPS VOLTPROBE 100 V	100V 电压探头	1 V~170 V	100 V	1000 V	6000	0.15 %	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 400 V	400V 电压探头	4 V~680 V	400 V	1000 V	6000	0.15 %	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 750 V	400 /750 Vp 电压探头	4 V~680 V	400 V	1000 V	5 ~ 750, 检测高达 50 次的电压谐波	0.2 %	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 600 V	600V 电压探头	10 V ~ 1000 V	600 V	1000 V	6000	> 0.1 %	600 V CAT IV
TPS VOLTPROBE 1 KV	1000V 电压探头	10 V ~ 1700 V	1000 V	2000 V	6000	> 0.1 %	600 V CAT IV

MP1: 磁性探头

### 交 / 直流电流的电流探头和分流器

型号	Type 类型	软件可选的测量量程	正弦电流下的峰值电流	基本误差	频率范围	工作电压	相位误差	开度
TPS FLEX 18-TF	柔性电流探头	1 A~100 A 5 A~500 A	240 A 1350 A	1 %	45 Hz~ 3.0 kHz	300 V CAT IV	0.5 °	45 cm (18 inch) 长 2 m 电缆
TPS FLEX 24-TF	柔性电流探头	2A~200 A 10 A~1000 A	480 A 2700 A	1 %	45 Hz~3.0 kHz	600 V CAT IV	0.5 °	61 cm (24 inch) 长 2 m 电缆
TPS FLEX 36-TF	柔性电流探头	30 A~3000 A 60 A~6000 A	10 kA 19 kA	1 %	45 Hz~3.0 kHz	300 V CAT IV	0.5 °	91 cm (36 inch) 长 4 m 电缆
TPS CLAMP 10 A/1 A	钳式电流变送器	0.01 A~1 A 0.1 A~10 A	3.7 A 37 A	0.5 %	40 Hz~10 kHz	300 V CAT IV	0.5 °	< 15 mm (0.6 in) 直径, 或 15 mm×17 mm (0.6 in×0.7 in) 母线
TPS CLAMP 50 A/5 A	钳式电流变送器	0.05 A ~ 5 A 0.5 A ~ 50 A	18 A 180 A	0.5 %	40 Hz~ 10 kHz	300 V CAT IV	0.5 °	< 15 mm (0.6 in) 直径, 或 15 mm×17 mm (0.6 in×0.7 in) 母线
TPS CLAMP 200 A/20 A	钳式电流变送器	0.2 A ??20 A 2 A ?? 200 A	74 A 300 A	0.5 %	40 Hz~10 kHz	300 V CAT IV	0.5 °	< 15 mm (0.6 in) 直径, 或 15 mm×17 mm (0.6 in×0.7 in) 母线
TPS SHUNT 20mA	交 / 直流 20 mA 分流器	0 ?? 55 mA	77.8 mA Imax=1.5A	0.2%	DC~3.0 kHz	300 V CAT II	0.1 °	-
TPS SHUNT 5A	交 / 直流 5 A 分流器 ac/dc	0 ?? 10 A	21.9 A Imax=10 A	0.2%	DC~3.0 kHz	300 V CAT II	0.1 °	-

误差以 % 量程表示, 在 23°C ± 2°C (74 ° F ± 2 ° F), 48??65 Hz 时

标称电流下的相位角误差

Imax 无时间限制的最大电流 (交流和直流分流器)

### 产品选型

产品	说明 / 技术规格
Fluke 1760 Basic 不具有快速瞬态 不具有电压传感器和电流传感器	Power Quality Recorder/Analyzer 8 通道 (4 个电压 /4 个电流通道或 8 个电压通道) 接口: 1 根 RS 232 接口电缆以太网 1 根以太网电缆, 用于网络连接 1 根交叉以太网电线, 用于直接 PC 连内存: 2 GB 闪存 光盘: 光盘上包含 PQ Analyze 软件和软件手册以及操作人员指南 1 根电源线, 电源适配器装置, 用于国家 / 地区特定连接 1 本入门手册 1 个便携袋
Fluke 1760TR Basic 具有快速瞬态, 不具有电压传感器和电流传感器	Fluke 1760 TR Basic 包括 Fluke 1760 Basic 设备中的所有项目以及更多。 快速瞬态分析多达 10 MHz
Fluke-1760 INTL Fluke-1760 US 不具有快速瞬态, 具有电压传感器和电流传感器	Fluke 1760 包含 Fluke 1760 Basic 设备中的所有项目以及更多。 INTL: 4 个电压探针 600 V + 每个探针两个鳄鱼夹 US: 4 个电压探针 1000 V + 每个探针两个鳄鱼夹 4 个灵活电流探针 1000 A/200 A GPS 时间同步接收机
Fluke-1760TR INTL Fluke-1760TR US 具有快速瞬态, 具有电压传感器和电流传感器	Fluke 1760 TR 包括 Fluke 1760 设备中的所有项目以及更多。 快速瞬态分析多达 10 MHz

FLUKE®



# 值得信赖 全球共识

*The Most Trusted Tools in the World*



了解更多资讯、解决方案、应用文章，敬请关注  
福禄克工业组官方微信帐号



- 查找公众账号“福禄克”
  - 微信号“fluke\_v”
  - 扫一扫二维码
- 立即关注赠礼品，更多精彩等你来

福禄克全国客服中心热线：400-810-3435

<http://www.fluke.com.cn>

©2013 福禄克公司 若产品参数更新，恕不另行通知，请订货时确认。