



## 数字万用表

### 泰克 DMM4020 产品技术资料



DMM4020

#### 主要特点和优点

##### 主要性能指标

- 5.5 位分辨率
- 高达 0.015% 的基本 VDC 准确度(1 年)
- 200 mV – 1000 V 电压量程，高达 1  $\mu$ V 分辨率
- 200  $\mu$ A – 10 A 电流量程，高达 1 nA 分辨率
- 200  $\Omega$  – 100 M $\Omega$  电阻量程，高达 1 m $\Omega$  分辨率
- CAT I 1000 V, CAT II 600 V

#### 提供的功能和特点

- 电压、电阻和电流测量
- 二极管和通断测试
- 频率测量
- 2  $\times$  4 电阻 4 线测量技术
- 专用 DC 泄漏电流测量
- 6 个专用按钮，快速进入仪器设置
- 极限比较模式，指明测试通过 / 失败

#### 连接能力

- 前面 2  $\times$  4 个测量输入
- 后面板 RS-232，快速连接 PC
- 包括 USB 到 RS-232 接口适配器电缆
- 包括 National Instrument 的 LabVIEW SignalExpress™ TE 限定版，用来连通其它台式设备

#### 三年保修

### 只需按一个按钮，即可轻松进行测量

随着嵌入式系统中的电路日益完善，您必须测量大量不同的参数，验证设计。泰克 DMM4020 5.5 位台式万用表在一台简便易用的仪器中提供了大量的功能。

它可以以高达 0.015% 的基本 VDC 准确度，执行电压、电阻和电流等典型的万用表测量，确保为设计提供所需的仪器性能。您还可以使用 DMM4020 测量频率，执行通断测试和二极管测试。您可以使用一台多功能仪器代替计数器、通断测试仪和传统 DMM，节约工作台空间和成本。

### 测量毫微安培信号

测量当前能耗效率高的设计中的待机电流，要求考察非常低的电流，其通常只有几微安或几纳安。对这种测量，使用传统万用表会导致结果不准确，因为传统万用表一般采用分流电阻技术来测量电流。

DMM4020 改进了测量低电流的方法。通过使用电流到电压功放技术，DMM4020 可以以 1nA 的分辨率测量电流，给被测电流带来的负荷影响达到最小，其结果反映了设备在实际环境中的工作情况。

### 专业设计，让您的工作更轻松

DMM4020 万用表采用专业设计，使用简便，提供了您预计泰克提供的熟悉操作。

### 操作直观

专用前面板按钮可以快速进入常用的功能和参数，缩短仪器设置时间。您不必再搜索软件菜单，查找所需的功能。



DMM4020 上的极限比较模式。

### 多个设置按钮，完成常用测量

通过前面板上的六个设置按钮，您可以保存最常见的测量使用的设置。您只需设置仪器进行测量，然后按 Shift 键，再按设置按钮，就可以保存仪器设置。然后每次在执行该测量时，您只需按相应的设置键即可。

### 双显示器

通过独有的双显示器，您可以从一组测试表笔，测量同一信号的两个不同参数。

### 极限比较

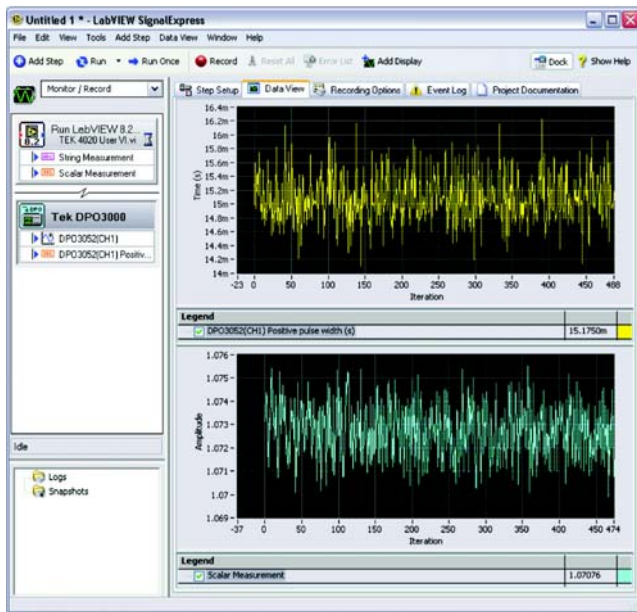
极限比较模式提供了通过/失败指标，迅速表明是否通过测试，帮助消除错误，特别是接近极限的测试结果。

### 简单准确的 4 线测量

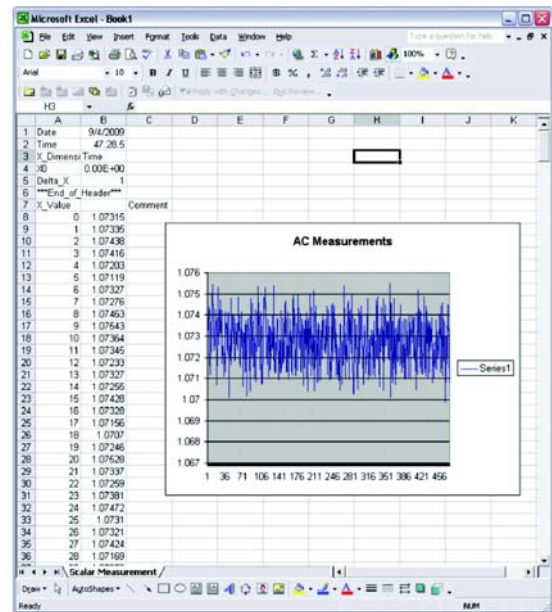
2 × 4 欧姆功能已获专利的分离端子插座允许只使用两条引线、而不是四条引线，执行 4 线测量。泰克提供了专用测试线附件，可以建立连接。您可以获得杰出的分辨率和准确度，而且使用一对引线非常方便。

### 简便连接 PC

可以使用后面板上的 RS-232 端口，连接 PC。DMM4020 标配一条 USB 到 RS-232 接口适配器电缆，用来连接 PC 上的 USB 端口。



Signal Express 从泰克 DMM4020 和 DPO3052 中采集数据。



使用 Signal Express, 把 DMM4020 数据导出到 Excel 中。

## 连通工作台, 实现智能调试

通过专用的泰克版 National Instrument LabVIEW Signal Express™ 软件, 您可以轻松捕获、保存和分析万用表的测量结果。每台 DMM4020 万用表都免费装有限定版 SignalExpress, 可以完成基本仪器控制、数据记录和分析工作。选配的专业版软件则提供了 200 多种内置功能, 可以进一步实现信号处理、高级分析、扫描、极限测试和用户自定义步进功能。

SignalExpress 支持多种泰克仪器<sup>1</sup>, 可以连接整个测试台, 然后可以从一个直观的软件界面中, 访问每台仪器标配的多功能

工具。您可以自动完成要求多台仪器完成的复杂测量, 在更长的时间内记录数据, 对来自多台仪器的数据实现时间相关, 简便地捕获和分析测量结果, 这一切都从 PC 上完成。只有泰克提供了由多台智能仪器组成的连通测试台, 简化和加快了复杂设计的调试工作。

## 您可以依赖的性能

除业内领先的服务和支持外, 每台 DMM4020 万用表都标配三年保修服务。

<sup>1</sup> NI LabVIEW Signal Express 支持下述泰克仪器: MSO/DPO4000/3000/2000 系列示波器, TDS3000C/2000B/1000B 系列示波器, AFG3000 系列任意波形/函数发生器, DMM4050/4040/4020 系列数字万用表。

## 产品技术资料

### 特点

#### 一般指标

##### 电压

特点	说明
100V 设置	90 V – 110 V
120V 设置	108 V – 132 V
220V 设置	198 V – 242 V
240V 设置	216 V – 264 V
频率	47 Hz – 440 Hz
功耗	15 VA 峰值(10 W 平均值)

#### 外观尺寸

外观尺寸	毫米	英寸
高	88	3.46
宽	217	8.56
厚	297	11.7
重量	公斤	磅
净重	2.1	4.6

#### 显示器

真空荧光显示器, 分段

#### 环境

特点	说明
<b>温度</b>	
工作温度	0°C – 50°C
贮存温度	-40°C – 70°C
预热	预热半小时可达到全部不确定度指标
<b>相对湿度(无冷凝)</b>	
工作相对湿度	没有控制(<10°C) <90%(10°C– 28°C) <75%(28°C– 40°C) <45%(40°C– 50°C)
贮存相对湿度	<95% (-40°C – 70°C)
<b>高度</b>	
工作高度	2,000 米
贮存高度	12,000 米
振动	满足 MIL-PRF-28800F Class 3 标准
安全	满足 IEC 61010-1:2001, ANSI/ISA61010-1 (S82.02.01):2004, UL 61010-1:2004, CAN/CSA C22.2 No. 61010.1:2004, CAT I 1000V / CAT II 600 V
EMC	设计满足 IEC 61326-1:1997+A1:1998+A2:2000

#### 触发

特点	说明
触发延迟	400 ms
外部触发延迟	<2 ms
外部触发抖动	<1 ms
触发输入	TTL 电平
触发输出	5 V 最大值

#### 数学函数

Min/max, 相对函数, 保持函数, 比较函数和 dB 函数

#### 电气特点

特点	说明
输入保护	1000 V 全部量程
过载	除通断和二极管测试外, 所有功能最大量程的 10%

#### 远程接口

RS-232C (包括 RS-232 到 USB 适配器电缆)

#### 保修

三年

## 电气特点

## DC 电压指标

下述指标适用于 5<sup>1/2</sup> 位模式及至少预热半个小时以后。

特点	说明
最大输入	任何量程上 1000 V
共模抑制	50 或 60 Hz 0.1% 时 120 dB (1 k $\Omega$ 不平衡)
正常模式抑制	低速时 80 dB
模数非线性度	量程的 15 ppm
输入偏置电流	<30 pA @ 25°C
稳定考虑因素	测量稳定时间受源阻抗、电缆介电特点和输入信号变化影响

## 输入特点

量程	满刻度 (5 <sup>1/2</sup> 位)	分辨率			输入阻抗
		低速	中速	快速	
200 mV	199.999 mV	1 $\mu$ V	10 $\mu$ V	10 $\mu$ V	>10 G $\Omega$ <sup>2</sup>
2 V	1.99999 V	10 $\mu$ V	100 $\mu$ V	100 $\mu$ V	>10 G $\Omega$ <sup>2</sup>
20 V	19.9999 V	100 $\mu$ V	1000 $\mu$ V	1000 $\mu$ V	10 M $\Omega$ $\pm$ 1%
200 V	199.999 V	1 mV	10 mV	10 mV	10 M $\Omega$ $\pm$ 1%
1000 V	1000.00 V	10 mV	100 mV	100 mV	10 M $\Omega$ $\pm$ 1%

<sup>2</sup>在某些双显示器测量中，200 mV 和 2 V 量程的输入阻抗可能会变为 10 M $\Omega$ 。

## 精度

量程	不确定度 <sup>3</sup>		18–28°C 范围外温度系数 /°C
	90 天	1 年	
	23°C $\pm$ 5°C	23°C $\pm$ 5°C	
200 mV	0.01 + 0.003	0.015 + 0.004	0.0015 + 0.0005
2 V	0.01 + 0.002	0.015 + 0.003	0.001 + 0.0005
20 V	0.01 + 0.003	0.015 + 0.004	0.0020 + 0.0005
200 V	0.01 + 0.002	0.015 + 0.003	0.0015 + 0.0005
1000 V	0.01 + 0.002	0.015 + 0.003	0.0015 + 0.0005

<sup>3</sup>不确定度计算公式为  $\pm$ (% 的读数 + % 的量程)。

## 产品技术资料

### AC 电压指标

AC 电压指标适用于 >5% 量程的 AC 正弦波信号。对 1% – 5% 的量程和 <50 kHz 输入，要增加 0.1% 的量程误差；对 50 kHz – 100 kHz，要增加 0.13% 的量程。

特点	说明
最大输入	750 V <sub>RMS</sub> 或 1000 V peak 或 $8 \times 10^7$ Volts-Hertz 乘积
测量方法	AC 耦合真实 RMS。在任何量程上以高达 1000 VDC 的偏置测量输入的 AC 成分
AC 滤波带宽	20 Hz–100 kHz
共模抑制	50 Hz 或 60 Hz 时 60 dB (1 k $\Omega$ 不平衡)
最大波峰因数	满刻度时 3:1
增加波峰因数	波峰因数 1–2, 0.05% 的满刻度
误差(<100 Hz)	波峰因数 2–3, 0.2% 的满刻度 只适用于非正弦曲线信号

### 输入特点

量程	满刻度 (5 $\frac{1}{2}$ 位)	分辨率			输入阻抗
		低速	中速	快速	
200 mV	199.999 mV	1 $\mu$ V	10 $\mu$ V	10 $\mu$ V	1 M $\Omega$ $\pm$ 2%, <100 pf 分流
2 V	1.99999 V	10 $\mu$ V	100 $\mu$ V	100 $\mu$ V	
20 V	19.9999 V	100 $\mu$ V	1000 $\mu$ V	1000 $\mu$ V	
200 V	199.999 V	1 mV	10 mV	10 mV	
750 V	750.00 V	10 mV	100 mV	100 mV	

### 准确度

量程	频率	不确定度 <sup>3</sup>		18–28 $^{\circ}$ C 范围外温度系数 / $^{\circ}$ C
		90 天	1 年	
		23 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C	23 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C	
200 mV	20 Hz–45 Hz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.01 + 0.005
	45 Hz–20 kHz	0.15 + 0.05	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
	20 kHz–50 kHz	0.3 + 0.05	0.35 + 0.05	0.01 + 0.005
	50 kHz–100 kHz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.05 + 0.01
2 V	20 Hz–45 Hz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.01 + 0.005
	45 Hz–20 kHz	0.15 + 0.05	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
	20 kHz–50 kHz	0.3 + 0.05	0.35 + 0.05	0.01 + 0.005
	50 kHz–100 kHz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.05 + 0.01
20 V	20 Hz–45 Hz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.01 + 0.005
	45 Hz–20 kHz	0.15 + 0.05	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
	20 kHz–50 kHz	0.3 + 0.05	0.35 + 0.05	0.01 + 0.005
	50 kHz–100 kHz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.05 + 0.01
200 V	20 Hz–45 Hz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.01 + 0.005
	45 Hz–20 kHz	0.15 + 0.05	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
	20 kHz–50 kHz	0.3 + 0.05	0.35 + 0.05	0.01 + 0.005
	50 kHz–100 kHz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.05 + 0.01
750 V	20 Hz–45 Hz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.01 + 0.005
	45 Hz–20 kHz	0.15 + 0.05	0.2 + 0.05	0.01 + 0.005
	20 kHz–50 kHz	0.3 + 0.05	0.35 + 0.05	0.01 + 0.005
	50 kHz–100 kHz	0.8 + 0.05	0.9 + 0.05	0.05 + 0.01

<sup>3</sup> 不确定度计算公式为  $\pm$ (% 的读数 + % 的量程)。

**电阻**

下述指标适用于使用REL功能的4线电阻功能2线电阻。如果没有使用REL，那么对2线电阻要增加0.2Ω外加引线电阻。

特点	说明
测量方法	电流源参考 LO 输入
最大引线电阻 (4线欧姆)	对200Ω, 2 kΩ量程每条引线10%的量程。 在所有其它量程上每条引线 1 kΩ。
输入保护	所有量程上 1000 V

**输入特点**

量程	满刻度 (5 <sup>1/2</sup> 位)	分辨率			电流源
		低速	中速	快速	
200Ω	199.999Ω	0.001Ω	0.01Ω	0.01Ω	0.8 mA
2 kΩ	1.99999 kΩ	0.01Ω	0.1Ω	0.1Ω	0.8 mA
20 kΩ	19.9999 kΩ	0.1Ω	1Ω	1Ω	0.08 mA
200 kΩ	199.999 kΩ	1Ω	10Ω	10Ω	0.008 mA
2 MΩ	1.99999 MΩ	10Ω	100Ω	100Ω	0.9μA
20 MΩ	19.9999 MΩ	100Ω	1 kΩ	1 kΩ	0.16 μA
100 MΩ	100.000 MΩ	1 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	0.16μA    10 MΩ

**准确度**

量程	不确定度 <sup>3</sup>		18-28°C 范围外温度系数 /°C
	90天	1年	
	23°C ± 5°C	23°C ± 5°C	
200Ω	0.02 + 0.004	0.03 + 0.004 s	0.003 + 0.0006
2 kΩ	0.015 + 0.002	0.02 + 0.003	0.003 + 0.0005
20 kΩ	0.015 + 0.002	0.02 + 0.003	0.003 + 0.0005
200 kΩ	0.015 + 0.002	0.02 + 0.003	0.003 + 0.0005
2 MΩ	0.03 + 0.003	0.04 + 0.004	0.004 + 0.0005
20 MΩ	0.2 + 0.003	0.25 + 0.003	0.01 + 0.0005
100 MΩ	1.5 + 0.004	1.75 + 0.004	0.2 + 0.0005

<sup>3</sup>不确定度计算公式为 ±(% 的读数 + % 的量程)。

## 产品技术资料

### DC 电流

特点	说明
输入保护	可以更换的 11 A / 1000 V 和 440 mA / 1000 V 熔丝
分流电阻	对 2 A 和 10 A 量程为 $0.01\Omega$ , 对 20 mA 和 200 mA 量程为 $1\Omega$ ; 对 200 $\mu$ A 和 2 mA 量程, 负载电压 $<5$ mV

### 输入特点

量程	满刻度 ( $5^{1/2}$ 位)	分辨率			负载电压
		低速	中速	快速	
200 $\mu$ A	199.999 $\mu$ A	0.001 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	$<5$ mV
2 mA	1999.99 $\mu$ A	0.01 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$<5$ mV
20 mA	19.9999 mA	0.1 $\mu$ A	1 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$<0.05$ V
200 mA	19.9999 mA	1 $\mu$ A	10 $\mu$ A	10 $\mu$ A	$<0.5$ V
2 A	1.99999 A	10 $\mu$ A	100 $\mu$ A	100 $\mu$ A	$<0.1$ V
10 A	10.0000 A	100 $\mu$ A	1mA	1mA	$<0.5$ V

### 准确度

量程	不确定度 <sup>3</sup>		18–28°C 范围外温度系数 /°C
	90 天	1 年	
	23°C $\pm$ 5°C		
200 $\mu$ A	0.02 + 0.005	0.03 + 0.005	0.003 + 0.001
2 mA	0.015 + 0.005	0.02 + 0.005	0.002 + 0.001
20 mA	0.03 + 0.02	0.04 + 0.02	0.005 + 0.001
200 mA	0.02 + 0.005	0.03 + 0.008	0.005 + 0.001
2 A	0.05 + 0.02	0.08 + 0.02	0.008 + 0.001
10 A	0.18 + 0.01	0.2 + 0.01	0.008 + 0.001

<sup>3</sup> 不确定度计算公式为  $\pm$ (% 的读数 + % 的量程)。



**AC 电流**

下述AC电流指标适用于幅度大于5%量程的正弦曲线信号。对1% – 5% 量程的输入，要额外增加0.1% 量程的误差。

特点	说明
输入保护	可以更换的 11 A / 1000 V 和 440 mA / 1000 V 熔丝
测量方法	AC 耦合真实 RMS
分流电阻	对 2 A 和 10 A 量程为 0.01Ω, 对 20 mA 和 200 mA 量程为 1Ω
AC 滤波带宽	20 Hz–100 kHz
最大波峰因数	满刻度时 3:1
增加波峰因数 误差(<100 Hz)	波峰因数 1–2, 0.05% 的满刻度 波峰因数 2–3, 0.2% 的满刻度 只适用于非正弦曲线信号

**输入特点**

量程	满刻度 (5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> 位)	分辨率			负载电压
		低速	中速	快速	
20 mA	19.9999 mA	0.1 μA	1 μA	1 μA	<0.05 V
200 mA	199.999 mA	1 μA	10 μA	10 μA	<0.5V
2 A	1.99999 A	10 μA	100 μA	100 μA	<0.1V
10 A	10.0000 A	100 μA	1mA	1mA	<0.5V

**准确度**

量程	频率	不确定度 <sup>*3</sup>		18–28°C 范围外温度系数 /°C
		90 天	1 年	
		23°C ± 5°C	23°C ± 5°C	
20 mA	20 Hz – 45 Hz	1 + 0.05	1.25 + 0.06	0.015 + 0.005
	45 Hz – 2 kHz	0.25 + 0.05	0.3 + 0.06	0.015 + 0.005
200 mA	20 Hz – 45 Hz	0.8 + 0.05	1 + 0.06	0.015 + 0.005
	45 Hz – 2 kHz	0.25 + 0.05	0.3 + 0.06	0.015 + 0.005
2 A	20 Hz – 45 Hz	1 + 0.05	1.25 + 0.06	0.015 + 0.005
	45 Hz – 2 kHz	0.25 + 0.05	0.3 + 0.06	0.015 + 0.005
10 A	20 Hz – 45 Hz	1 + 0.1	1.25 + 0.12	0.015 + 0.005
	45 Hz – 2 kHz	1 + 0.1	0.5 + 0.12	0.015 + 0.005

\*3 不确定度计算公式为 ±(% 的读数 + % 的量程)。

## 产品技术资料

### 频率

特点	说明
闸门时间	131 ms
测量方法	AC 耦合输入，使用 AC 电压测量功能
稳定考虑因素	DC 偏置电压变化后测量频率时，可能会出现误差。如果想实现最大的测量精度，应等最多 1 秒钟，以便输入阻塞 RC 时间常数稳定
测量考虑因素	为使测量误差达到最小，在测量低压低频信号时应防止输入受到外部噪声干扰

### 输入特点

量程	频率	不确定度		18–28°C 范围外温度系数 /°C
		90 天	1 年	
		23°C ± 5°C	23°C ± 5°C	
100 mV–750 V <sup>4,5</sup>	20 Hz–2 kHz	0.01 + 0.002	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
	2 kHz–20 kHz	0.01 + 0.002	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
	20 kHz–200 kHz	0.01 + 0.002	0.01 + 0.003	0.002 + 0.001
	200 kHz–1 MHz	0.01 + 0.004	0.01 + 0.006	0.002 + 0.002

<sup>4</sup> 输入 > 100 mV。

<sup>5</sup> 限于  $8 \times 10^7$  V Hz。

### 通断测试

特点	说明
通断门限	20Ω
测试电流	1 mA
响应时间	100 S/s，带声音提示
速率	快速
最大读数	199.99Ω
分辨率	0.01Ω

### 二极管测试

特点	说明
响应时间	100 S/s，带声音提示
速率	快速
最大读数	1.9999 V
分辨率	0.1 mV

## 订货信息

## 型号

型号	说明
DMM4020	5.5 位万用表

DMM4020 包括：万用表，TL710 测试线，电源线，备用熔丝，校准方法说明，保修说明，安全和安装指南，连接安装手册，用户手册光盘 RS-232 到 USB 适配器电缆，National Instruments LabVIEW SignalExpress™ 泰克版限定版软件。

在订货时请指明电源插头。

## 仪器选项

## 电源插头选项

选项	说明
选项 A10	中国电源插头

服务选项<sup>6</sup>

选项	说明
选项 CA1	校准一次或按指准校准间隔校准一次，以先到者为准
选项 C3	三年校准服务
选项 C5	五年校准服务
选项 D1	校准数据报告
选项 R5	五年维修服务(包括保修)

<sup>6</sup> DMM 保修和服务中不包括测试线和附件。参阅每种测试线和附件型号，了解其独特的保修和校准条款。

## 推荐附件和软件

附件	说明
校准手册	077-0365-xx
TL710	优质测试线(196-3250-xx)
TL705	2 x 4 线电阻 1000 V 精密测试线
TL725	2 x 4 线电阻 SMD 测试钳
AC4000	软携包
HCTEK4321	硬携包
Y8846S	单机架安装套件
Y8846D	双机架安装套件
013-0369-xx	4 端子短校准夹具
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress 泰克版软件 - 完整版



产品按 ISO 注册设备制造。



产品符合 IEEE 标准 488.1-1987, RS-232-C, 以及泰克公司标准代码和格式。

 北京海洋兴业科技股份有限公司

北京市西三旗东黄平路 19 号龙旗广场 4 号楼(E座)906 室

电 话：010-62176775 62178811 62176785

企业 QQ：800057747

企业官网：[www.hyxyyq.com](http://www.hyxyyq.com)

邮编：100096

传真：010-62176619

邮箱：[info.oi@oitek.com.cn](mailto:info.oi@oitek.com.cn)

购线网：[www.gooxian.net](http://www.gooxian.net)



扫描二维码关注我们  
查找微信企业号：海洋仪器