KIKUSUI

K P M 1 0 0 0



DIGITAL POWER METER

数字功率计
KPM1000

单相专用
待机功率测量支持 IEC62301 第一版标准、ErP 指令（Lot6 等）
测量项目：电压、电流、频率、有功功率、相位角、功率因数等 17 项
基本精度 ± (0.1 % of reading + 0.1 % of range)
电流量程 :5mA ～ 20A
标准装备 RS232C
GPIB/USB（工厂选购件）

Internet http://www.kikusui.co.jp/

支持从微小功率到大功率的大范围功率测量!!

数字功率计 KPM1000 是单相功率测量仪，支持较大的测量范围，从待机时的微小功率到使用时的大功率均可测量。最小功率量程为 750mW 量程，最小分辨率为 0.01mW 分辨率，基本精度为 0.1 % of reading，因此从量程的 1% 开始就能够保证精度，实现了范围广的动态量程。

近年来，世界各国积极提倡节能设计规范，其中包括欧洲 ErP 指令、美国“能源之星”、日本“领跑者计划”等，这些规范可促进企业解决环境问题，也可用于区分产品的节能效果。ErP 指令的 Lot6 对家用电器与办公用电子设备的待机功率（关机模式和待机模式的功耗）进行了限制。另外还规定企业有提交符合性宣言书并在产品上张贴 CE 标志的义务。该规范把待机功率限制在 1W 以下，并且从 2013 年开始将会更加严格，限制在 0.5W 以下。使用本机可以准确地测出待机功率是否达到 0.5W 以下。

KPM1000 符合 IEC62301（家用 / 办公用电气电子设备产品的待机、关机功率测量）标准，可以对 ErP 指令 Lot6 等规范所要求的待机功率进行测量。体积小、重量轻、价格低，并可通过各种接口（包括一部分工厂选购件）提升系统能力。可携带 1 台在身边方便随时测量设备功率，也可以用作设备评价系统的一个组件，使用范围十分广泛。



RS232C 标准装备
GPIB/USB（工厂选购件）

NEW

Digital Power Meter

数字功率计 KPM1000

2013年1月7日
ErP 指令 Lot6 规范
第二阶段实施
家用电器与办公用电子电气设备
待机功率限制在 0.5W 以下！

FUNCTION

高精度分辨率

电压、电流、功率基本精度
±（0.1 % of reading + 0.1 % of range）

电压量程	150V/300V/ 自动量程
电流量程	5mA/10mA/20mA/50mA/100mA/200mA/500mA/1A/2A/5A/10A/20A/ 自动量程
功率量程 ※	750mW/1.5W/3W/6W/7.5W/15W/15W/30W60W/75W/150W/300W/600W/750W/1.5kW3kW/6kW ※ 根据电压与电流量程的组合自动选择

四项目显示

同时显示 4 个测量项目。减少了来回切换测量项目的麻烦。
采用容易辨认的七段式数字显示，从较远距离观看也具有良好的辨认性。

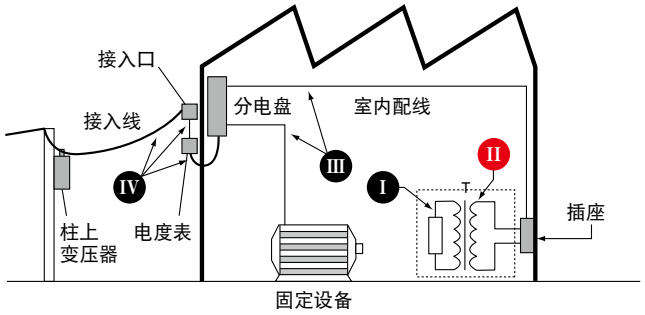
多达 17 种测量项目

- ●电压
- ●电流
- ●有功功率
- ●视在功率
- ●无功功率
- ●功率因数
- ●相位角
- ●频率
- ●累积电流
- ●累积功率
- ●正向累积功率
- ●反向累积功率
- ●累积时间
- ●电压峰值因数
- ●电流峰值因数
- ●电压峰值
- ●电流峰值

单相 2 线（测量分类 CAT II）

测量分类分为 CAT I、CAT II、CAT III、CAT IV 等多种不同的分类。KPM1000 可实现 CAT II 的测量。

[测量分类]



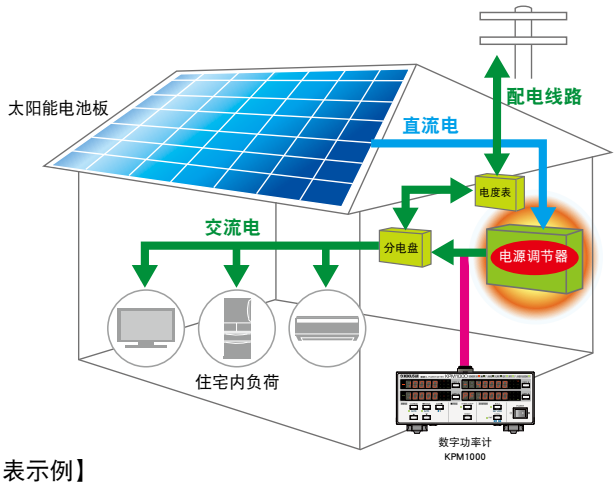
[最大过渡电压]

相线对中性点电压 V r.m.s	最大过渡电压 V 峰值		
	测量分类 II *	测量分类 III *	测量分类 IV *
50	500	800	1500
100	800	1500	2500
150	1500	2500	4000
300	2500	4000	6000
600	4000	6000	8000
1000	6000	8000	12000

* 测量分类 II、III 及 IV 只适用于测量交流有效值为 1000V 以下的主电源。

分别测量正向与反向的累积功率

适合用来测量太阳能发电用电源调节器等并网逆变器的功耗与再生量。



【表示例】

▼显示累积时间



▼累积功率（总和）[剩余电度数]



▼显示累积功率（正向）[买进电度数]



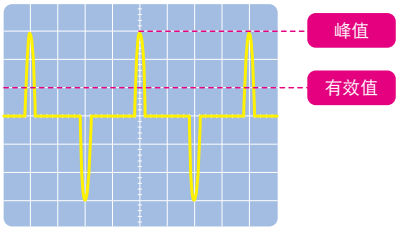
▼显示累积功率（反向）[卖出电度数]



Crest factor（峰值因数）6

因此可对有效值小但峰值大的波形实现高精度测量。

$$峰值因数 = \frac{峰值}{有效值}$$



对于KPM1000，

$$峰值因数 = \frac{（测量量程 \times 6\ 倍）}{测量值（有效值）}$$

▶电压(测量量程×6倍)/测量值 或 900Vpk,取两者中数值较低者
▶电流(测量量程×6倍)/测量值 或 120Apk,取两者中数值较低者

操作简便

无需依赖说明书，凭直觉就可以操作。

标准装备 RS232C

※GPIB、USB（工厂出货选购件）

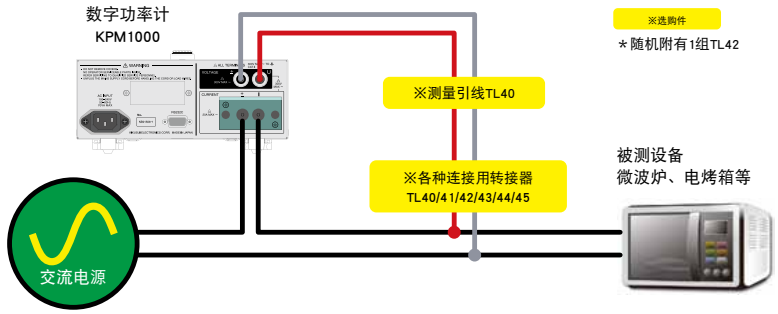
●后面板



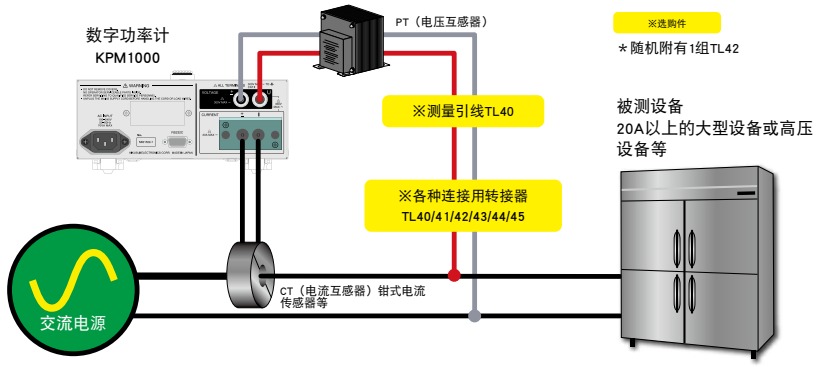
APPLICATION

功率测量、接线示例

● 通过直接输入进行测量的方法（被测设备为 20A 以下的情况）



● 使用 CT（电流互感器）、PT（电压互感器）进行测量的方法
（被测设备超过 20A 的情况）



相关选购件



测量引线
【TL40】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 32A 长度：1m



安全插头（钳式连接型）
【TL43】
红/黑 各1根
600V/ CAT II max 10A



安全插头（螺栓连接型）
【TL41】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 32A



鳄鱼夹
【TL44】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 32A



安全插头（钎焊连接型）
【TL42】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 32A



叉形端子转接器
【TL45】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 20A

辅助工具的使用

可以免费下载方便的应用程序软件辅助工具。可以通过电脑控制数字功率计，实现操作面板上的功能。还可以用作数据记录器，轻松地获得长时间的数据。

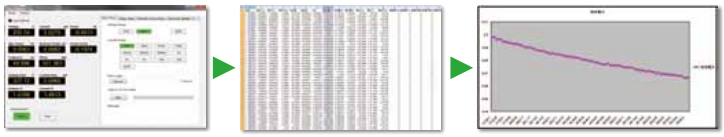
●统一显示测量参数

可在一个窗口内同时显示 17 个测量项目。



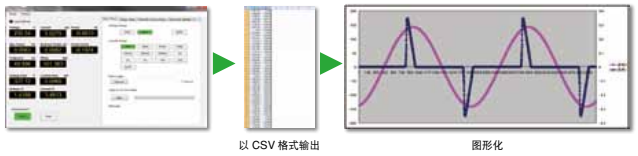
●测量数据的记录功能

使用辅助工作，只要与电脑连接，按一个键就能将波形数据以 CSV 格式保存到电脑。
使用 Excel 等应用程序可以简单地转化成图形。



●获取电压 / 电流波形数据

该功能可以轻松地将电压电流波形输入到电脑里。即使看到峰值、峰值因数、功率因数，也很难想象实际上呈现出怎样的波形。此外，对于一次波形附近的测量，使用示波器等仪器也难以观测。通过使用该功能，可以简单地将电压电流波形数据以 CSV 格式保存到电脑里。使用 Excel 等应用程序可以简单地转化成图形。



●累积功率的测量



●待机功率的测量



●其他高级设置



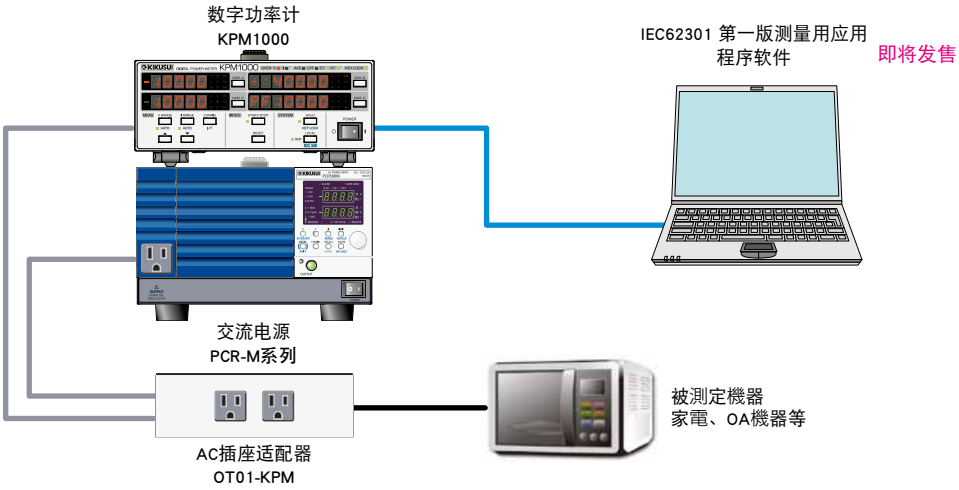
●通信设定



功率测量、接线示例

待机功率的测量

● 可以进行符合 IEC62301 第一版标准的测量。可以对 ErP 指令 Lot6 等规范所要求的家用 / 办公用电气电子设备产品的待机模式、关机模式的功率进行测量。



【 ErP 指令是指 】

ErP 指令※是指对与能源有关的产品（ErP）的节能设计（环境友好设计）进行要求的指令。与能源有关的产品的定义是：虽然并不直接消耗能源，但在使用过程中会对能源消耗产生影响的产品。因此，ErP 指令的对象不仅包括电子电气设备等直接使用能源的产品，还包括间接导致能源消耗或减少的产品（需要使用窗口或水的设备等），都要满足节能设计的要求。具体的对象产品与要求事项，由各产品类别 (Lot) 的实施措施（IM）决定。特别是为了提高能源利用效率，对环境符合性设计、能源使用量或能源效率的限制值进行了规定。

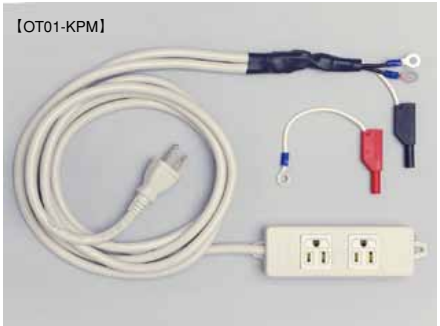
※ DIRECTIVE 2009/125/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products

关于 ErP 指令 Lot6 的限制值

家用电器与办公用电子电气设备的待机模式及关机模式的功耗（欧委会法规（EC）第 1275/2008 号）

	第一阶段	第二阶段
义务实施措施的开始日期	2010 年 1 月 7 日	2013 年 1 月 7 日
关机模式的功耗	1W 以下	0.5W 以下
待机模式的功耗	1W 以下（显示信息或状态时为 2W 以下）	0.5W 以下（显示信息或状态时为 1W 以下）

相关选购件



AC 电插板电线
【OT01-KPM】
125V/15A



IEC62301 第一版测量用应用程序软件
【SD010-KPM】
该专用应用程序软件可使标准测试更容易进行。

AC 多功能电插板电线
【OT02-KPM】
250V/15A

规格

如无特别指定，规格以下面的设定及条件为准。
- 预热时间为 30 分钟。
- 预热完成后应在 23 ℃ ± 5 ℃的环境中进行校准。

输入		
接线方式		单相 2 线（测量分类 CAT Ⅱ）*1
电压输入端子		安全端子
电流输入端子		M6 端子台
测量额定电压		300 Vrms
测量额定电流		20 Arms
最大容许输入电压		900 Vpk 或 360 Vrms
最大容许输入电流		120 Apk 或 24 Arms
对接地最大电压		300 V
输入阻抗	电压输入	6 MΩ ± 10 %
(50/60 Hz)	电流输入	2 mΩ 以下
线路滤波器（LPF）	截止频率	500 Hz（ON/OFF 均可）

*1 测试对象为与低电压设备直接连接的电路。例如家用电器或可移动的仪器等使用电源线连接到插座上的机器的一次侧电路。

显示项目	
测量项目	电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率、累积电流、累积功率、正向累积功率、反向累积功率、累积时间、电压峰值因数、电流峰值因数、电压峰值、电流峰值
显示更新周期	100 ms / 200 ms / 500 ms / 1 s / 2 s/ 5 s / 10 s
显示项目数量	同时显示 4 个项目

电压测量功能			
测量量程	分辨率	150 V	0.01 V
		300 V	0.01 V
容许峰值因数			3
精度 *1 *2	有效输入范围	全部量程	量程的 1 % ～ 120 %
	45 Hz ≦ f ≦ 66Hz LPF:ON/OFF		±（0.1 % of reading + 0.1 % of range）
	66 Hz < f ≦ 400Hz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.2 % of range）
	400 Hz< f ≦ 1kHz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.2 % of range）
	1kHz< f ≦ 5kHz LPF:OFF		±（3 % of range）
1 年精度（校准后 12 个月的精度）			6 个月精度的读数误差的 1.5 倍
自动量程	升高条件		超过量程的 120% 或者峰值超标时
	降低条件		不足量程的 30%，而且为低一级量程的 90% 以下，而且峰值没有超标时

*1 在有效输入范围内，校准后 6 个月、温度 23 ℃ ±5 ℃、正弦波、功率因数 1、同相电压 0 V。
如果波形不对称（半波整流波形、全波整流波形等）则会发生误差。
*2 峰值电压按照正弦波、45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz 进行规定。
精度：±（0.1 % of reading + 3.1 % of range）

电流测量功能			
测量量程	分辨率	5 mA	0.0001 mA
		10 mA	0.001 mA
		20 mA	
		50 mA	
		100 mA	0.01 mA
		200 mA	
		500 mA	
		1 A	0.1 mA
		2 A	
		5 A	
		10 A	1 mA
		20 A	
容许峰值因数			6
精确度 *1 *2 *3	有效输入范围	全部量程	量程的 1 % ～ 120 %
	45 Hz ≦ f ≦ 66Hz LPF:ON/OFF		±（0.1 % of reading + .1 % of range）
	66 Hz< f ≦ 400Hz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.2 % of range）
	400 Hz< f ≦ 1kHz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.2 % of range）
	1kHz< f ≦ 5kHz LPF:OFF		±（3 % of range）
残留杂音	输入短路 LPF:ON/OFF		0.5 % of range
1 年精度（校准后 12 个月的精度）			6 个月精度的读数误差的 1.5 倍
自动量程	升高条件		超过量程的 120% 或者峰值超标时
	降低条件		不足量程的 30%，而且为低一级量程的 90% 以下，而且峰值没有超标时

*1 在有效输入范围内，校准后 6 个月、温度 23 ℃ ±5 ℃、正弦波、功率因数 1、同相电压 0 V。
如果波形不对称（半波整流波形、全波整流波形等）则会发生误差。
*2 当输入不足 5mA 量程的 10% 时，要增加“0.1 % of range”
*3 峰值电流按照正弦波、45 Hz ≦ f ≦ 66 Hz 进行规定。
精度：±（0.1 % of reading + 3.1 % of range）

功率测量功能			
测量量程（电压量程与电流量程的组合）	分辨率	750 mW	0.01 mW
		1.5 W	0.1 mW
		3 W	
		6 W	
		7.5 W	
		15 W	1 mW
		30 W	
		60 W	
		75 W	
		150 W	0.01 W
		300 W	
		600 W	
		750 W	
		1.5 kW	0.1 W
		3 kW	
		6 kW	
確度 *1 *2	有效输入范围	全部量程	量程的 1 % ～ 144 %
	45 Hz ≦ f ≦ 66Hz LPF:ON/OFF		±（0.1 % of reading + 0.1 % of range）
	66 Hz < f ≦ 400Hz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.2 % of range）
	400 Hz< f ≦ 1kHz LPF:OFF		±（0.1 % of reading + 0.3 % of range）
	1kHz< f ≦ 3kHz LPF:OFF		±（3 % of range）
功率因数的影响	功率因数 0	45Hz ～ 66Hz	±0.4% of VA
	0< 功率因数 <1		增加读数的（tan θ ×0.4）% of reading
1 年精度（校准后 12 个月的精度）			6 个月精度的读数误差的 1.5 倍

*1 在有效输入范围内，校准后 6 个月、温度 23 ℃ ±5 ℃、正弦波、功率因数 1、同相电压 0 V。
如果波形不对称（半波整流波形、全波整流波形等）则会发生误差。
*2 当输入不足 5mA 量程的 10% 时，要增加“0.1 % of range”

规格

频率测量功能	
测量范围	10 Hz ～ 10 kHz
测量对象	电压 / 电流
测量输入水平	测量量程的 30 % ～ 120 %
频率滤波器	ON（截止频率 500 Hz）/ OFF
精度 ±	(0.06 % of reading)

计算功能		
视在功率 *1 *2		VA = V・A
无功功率 *1 *2		var = $\sqrt{(VA)^2-W^2}$
功率因数 *1 *2		PF = W / VA
相位角 *1 *2		deg = $\cos^{-1}$（W / VA）
峰值因数 *1 *2		峰值 / 有效值
移动平均数（平均）		OFF/ 2/ 4/ 8/ 16/ 32/ 64
PT 比的设定范围		1 ～ 2000 step 1
CT 比的设定范围		1 ～ 2000 step 1
相位超前 / 滞后的检测精度	电压、电流的输入为测量量程的 50 % ～ 120 % 45 Hz ≦ f ≦ 1 kHz LPF:OFF	±10 °

*1 根据电压、电流、及有功功率进行数字化计算求值。
输入失真波时，由于测量原理的不同，可能会与其他测量仪器的测量结果有所差异。
*2 测量精度是以电压、电流、及有功功率为要素，根据公式计算出来的。

累积功能		
累积	確度	±（功率或电流精度 + 读数的 0.1 %）
计时器 *1	设定范围	0 小时 01 分～ 9999 小时 59 分
	確度	±0.02 %

*1 可设置计时器让累积自动停止

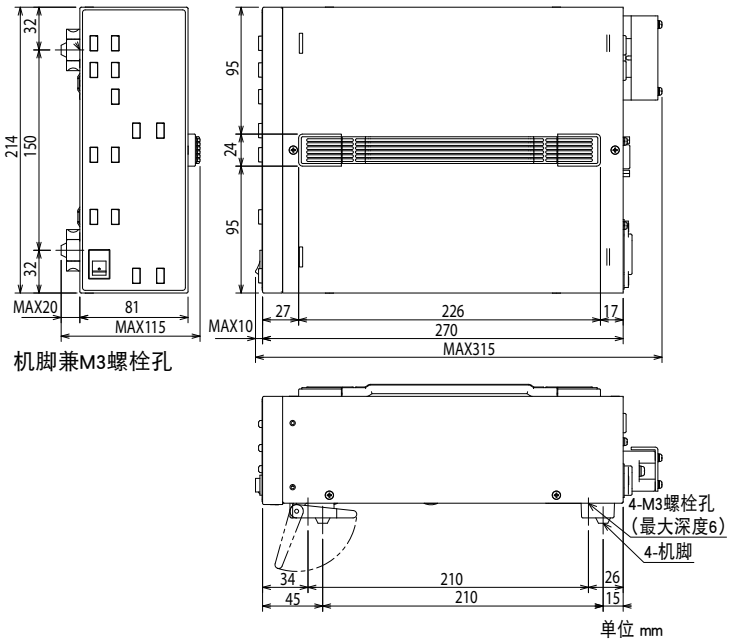
其他功能	
同步源	电压 / 电流 /OFF（显示更新区域的整个区域）
显示保持	保持测量值。可以切换显示项目（测量项目）

通信功能
RS232C（标配）、GPIB/USB（选择一项，工厂选购件）

一般规格		
AC 输入	公称输入额定值	100 V ～ 240 V，50 Hz ～ 60 Hz
	电压范围	90 V ～ 250 V
	最大功耗	70 VA
耐电压	电压、电流输入端子 对底座、对接口	1980 Vac 5 秒内
	电压、电流输入端子对 AC 输入	
	电压输入端子对电流输入端子	
	AC 输入对底座	1500 Vac 1 分钟内
绝缘电阻	电压、电流输入端子	500 Vdc 100 MΩ 以上
	对底座、对接口	
	电压、电流输入端子对 AC 输入	
	电压输入端子对电流输入端子	
	AC 输入对底座	
环境条件	工作环境	室内使用，过电压分类 II
	工作温度	0 ℃～ +40 ℃
	工作湿度	20 %rh ～ 80 %rh （但不能结露）
	存放温度	-20 ℃～ +70 ℃
	存放湿度	90 %rh 以下 （但不能结露）
	高度	2000 m 以下
接地连续性		25 Aac 0.1 Ω 以下
安全性 *1		符合以下指令及标准的要求事项 低电压指令 2006/95/EC *2 EN 61010-1,Class I,Pollution degree 2
电磁符合性 （EMC）*1*2*3		符合以下指令及标准的要求事项 EMC 指令 2004/108/EC EN 61326-1 符合条件：与主机连接的电缆或电线的长度均为不足 3 米。
外形尺寸（最大尺寸）		214W×81（115）H×270（315）Dmm
质量		约 2.5 kg
随附件		电源线（3P）1 根、安全插头（钎焊连接型）1 套（红、黑）、CD-ROM *4　1 张、快速开始手册日文版：1 本、英文版：1 本、安全手册 1 本（日、英、中、韩）、装箱清单 1 份（日、英）

*1 不适用于特别定制品、改造品。
*2 只限于具有 CE 标志的产品。
*3 测量值有时会受到噪声的影响。
通信电缆应使用屏蔽电缆。进行测量用配线时可能会产生无线干扰。
一旦发生干扰，使用者必须采取适当的对策。
*4 内容包括用户手册、通信接口手册、VISA 库（KI-VISA）。

外形尺寸图



订购信息

主机

型号名称	产品名称	备注
KPM1000	数字功率计	符合 IEC62301 第一版



选购件



测量引线
【TL40】
红/黑 各1根
1000V/ CAT II max 32A 长度:1m



安全插头（螺栓连接型）
【TL41】
红/黑 各1个
1000V/ CAT II max 32A



安全插头（钳式连接型）
【TL43】
红/黑 各1个
600V/ CAT II max 10A



鳄鱼夹
【TL44】
红/黑 各1个
1000V/ CAT II max 32A



叉形端子转接器
【TL45】
红/黑 各1个
1000V/ CAT II max 20A



安全插头（钎焊连接型）
【TL42】
红/黑 各1个
1000V/ CAT II max 32A



AC 电插板电线
【OT01-KPM】
125V/15A

AC 电插板电线
【OT02-KPM】
250V/15A

●其他

型号名称	产品名称	备注
KRA2	机柜安装适配器（EIA）	英制尺寸，2U 宽
KRA100	机柜安装适配器（JIS）	公制尺寸，2U 宽
	GPIB 接口 ※	工厂选购件
	USB 接口 ※	
SD010-KPM	IEC62301 测量用 应用程序软件	符合 IEC62301 第一版

※ 这是工厂选购件。选择其中一项安装到主机上。

KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION
1-1-3, Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, 224-0023, Japan
Phone: (+81) 45-593-7570, Facsimile: (+81) 45-593-7571, www.kikusui.co.jp

KIKUSUI AMERICA, INC. 1-877-876-2807 www.kikusuiamerica.com
2975 Bowers Avenue, Suite 307, Santa Clara, CA 95051
Phone : 408-980-9433 Facsimile : 408-980-9409

菊水贸易(上海)有限公司 KIKUSUI TRADING (SHANGHAI) Co., Ltd. www.kikusui.cn
上海市长宁区天山路641号4号楼216室(上海慧谷白猫科技园内)
电话 :(021) 5887 9067 传真 :(021) 5887 9069

●销售代理店

■由于改善规格和设计等原因，有未经通知而更改的情况。■由于诸原因，有更改名称、价格或者停止生产的情况。■在产品目录所记载的公司名、产品名为商标或者注册商标。■产品目录所记载的我公司产品，是以在具有相应专业知识的监督者的监督下使用为前提的业务用机器、设备，不是对一般家庭和消费者设计、制造的产品。■由于印刷的情况原因，产品目录所登载的照片和实际产品的颜色、质感等可能有些差异。■有关在订货、签约时的疑问，请向我公司营业部门确认。另外，对于未经确认产生的责任，我公司有不承担其责任的情况。请予以谅解。

2011年10月发行 2011101KMCC31