

环保型功率表

KW4M 环保型功率表(DIN□48)

 对应RoHS

测量项目

▶P.22

额定及性能概要

▶P.22

各部分的名称

▶P.25

尺寸图

▶P.25

端子排列及接线图

▶P.26

使用注意事项

▶P.39

可选件

▶P.41

环保型功率表实现了易于对各设备、各机械的用电量的管理！



特点

● 功率测量功能

瞬时功率・累计用电量・各相电压・各相电流

● 对于操作性的考虑，增加了基本功能

● 支持400V AC的电源测量(需要外部变压器)

● 支持4种类型的专用电流互感器(CT)，测量范围广泛

● 对应网络

・配备标准RS485通信接口

・通过配备的MODBUS(RTU)协议实现与PLC的简单连接

DIN□48

IP66

品种

■ 主体

相位及线式	操作电压	输入测量电压	端子类型	通信协议	订购产品号
单相2线式 单相3线式 三相3线式	100-120/200-240V AC	100/200V AC	螺钉端子	MEWTOCOL	AKW5111
				MODBUS(RTU)	AKW5112
			11引线	MEWTOCOL	AKW5211
				MODBUS(RTU)	AKW5212

■ 专用电流互感器(CT)

1次边额定电流	订购产品号
5A/50A	AKW4801C
100A	AKW4802C
250A	AKW4803C
400A	AKW4804C

在没有连接中继电缆的连接器情况下，用户需要切断加工。
请务必根据配电方式来购买。
(使用二次边5A的CT时，也需要使用AKW4801C。)

■ 工具及软件

品名	内容
KW Monitor ※1 (环保型功率表专用数据采集软件)	执行各种参数的设定、各种测量值的编辑和监控等。
KW Watcher (电力测量动作确认工具)	使用Web Datalogger Unit(DLU)和环保型功率表时，使用该工具。可简单地实现DLU内存储的数据的“可视化”

注)※1. KW Monitor为MEWTOCOL专用。对于MODBUS(RTU)型(AKW5112,5212)不能使用。
※2. 下载时需要注册用户信息。

■ 其他工具

品名	内容	备注
KW4M环保型功率表用户手册(pdf)	对环保型功率表的详细使用方法进行解说(pdf)	可从本公司网站上下载(免费)※2

■ 可选件

品名	内容	订购产品号
安装框架	适用于DIN48尺寸	AKW4822
端子保护盖	适用于螺钉端子型	AKW4823
面板安装框架	主体中附带。面板安装用固定框架	ATA4811
橡胶垫圈	主体中附带。面板安装用橡胶垫圈	ATC18002
保护盖	主体前部保护罩(定时器/计数器通用)	AQM4803
DIN导轨插座	11引线型(表面安装)	ATC180041
背面接线端插座	11引线型(嵌入式安装)	AT78051
11P护罩	11引线型(通过焊接直接完成连接)	ATA4861
机器安装导轨	DIN导轨端子台固定用导轨	ATA48011

测量项目

项目		单位	数据显示范围	
瞬时功率(有效)		kW	0.00~9999.99	
累计用电量(有效)		kWh MWh	0.00~9999.99kWh~10.00MWh~9999.99MWh 9位显示时: 0.00~9999999.99kWh	
电流	L1(CT1)相电流	A	0.0~6000.0A	
	L2(CT2)相电流	A	0.0~6000.0A	
电压	1-2间的电压	V	0.0~9999.9	
	2-3间的电压	V	0.0~9999.9	
换算值	电费※	日元	JPY	0~999999
		美元	\$	0.0~9999.99
		欧元	EUR	0.0~9999.99
		人民币	CNY	0~9999.99
		无单位	CHG	0~999999
	二氧化碳(kg-CO ₂)	CO ₂	0.0~999999	
计时器	ON时间	h(Hour)	0.0~99999.9	
	OFF时间	h(Hour)	0.0~99999.9	
脉冲输入		Count	0~999999	

注) ※目的在于节能,用于进行自主管理,不能将其用作电费付款计算。

额定值及性能概要

■ 主体规格

项目	规格	
额定工作电压	100-120/200-240V AC	
额定频率	50/60Hz通用	
额定消耗功率	8VA(AC 240V at 25°C)	
允许操作电压范围	85-132/170-264V AC(额定工作电压的85~110%)	
允许瞬时停电时间	10ms	
使用环境温度	-10~+50°C(保存温度为-25~+70°C)	
使用环境湿度	30~85%RH(at 20°C 应无凝露)	
耐电压(初始值)	绝缘的电路之间: 2000V/1min	<p>【作为功率计使用的情况下】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 绝缘电路(①—②之间、②—③之间、①—③之间) (1)电源端子(1(R)、2(N,S)、3(T)) CT输入端子 (CT1(+)、CT2(+)、CT1,2(-)) (2)RS-485端子(+,-) (3)脉冲输出端子(+,-) <ul style="list-style-type: none"> • 外部—所有端子 <p>【作为脉冲计数器使用的情况下】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 绝缘电路(①—②之间、②—③之间、①—③之间) (1)电源端子(1(R)、2(N))、脉冲输入端子(CT1(+)、0V) (2)RS-485端子(+,-) (3)脉冲输出端子(+,-) <ul style="list-style-type: none"> • 外部—所有端子
绝缘电阻(初始值)	与耐电压的测量部位相同: 100MΩ以上(DC 500V兆欧表测试)	
耐久振动	10~55Hz(周期1分钟) 单振幅: 0.75mm(上下、左右、前后各方向: 1小时)	
耐久冲击	294m/s ² 以上(上下、左右、前后各个方向5次)	
显示方式	带背光灯的LCD 上段显示: 绿色 4位16段 字符高度: 6.5mm 下段显示: 琥珀色 6位7段 字符高度: 7.5mm	
停电存储方式	EEP-ROM(改写次数10万次以上)	
保护构造	IEC标准IP66(但, 仅限面板表面: 使用胶垫时) 注)连续安装(紧密安装)的情况下, 可能会失去防水性能(IP66)。	
重量	约140g(螺钉端子型)、约130g(11引线型)	

■ 功率输入规格 ※操作脉冲测量方式的同时不进行其他动作。

项目		规格
相位及线式		单相2线、单相3线、三相3线(通用)
输入电压	额定	单相2线: 100-120/200-240V AC(通用) 单相3线: 100-120V AC 三相3线: 200-240V AC
	允许	额定输入电压的85%~110%
	允许测量电压	单相2线: 85-132/170-264V AC(通用) 单相3线: 85-132V AC 三相3线: 170-264V AC
	VT比	1.00~99.99(可在设置模式下进行选择) ※在240V AC以上电压的情况下, 外部需要使用计量仪器用变压器VT(市售的VT的2次边额定电压为110V)
输入电流	1次边额定	(使用专用CT的情况下) • 5A/50A/100A/250A/400A(可在设置模式下进行选择) (使用2次边额定电流为5A CT的情况下) • 1~4000A(可在设置模式下进行设定) ※精度保证范围: 各CT的额定电流的10%~100%
	CT比	1~4000(可在设置模式下进行设定) ※使用2次边额定电流为5A的 CT进行测量情况下
特殊功能	切断电流	1.0~50.0%F. S.
	计时器阈值电流	1.0~100.0%F. S.
精度 (不包括CT-VT 的误差)	指示精度	瞬时功率 累计用电量 电压 电流 电费 二氧化碳换算值
		计时器
	温度特性	±(1.5% F.S./10°C + 1digit) (对于-10~+50°C的范围、额定输入、功率因数1)
	频率特性	±(1.5% F.S. + 1digit) (对于额定频率基准下频率±5%变化、额定输入、功率因数1)

■ 脉冲输入规格 ※操作功率测量方式的同时不进行其他动作。

项目		规格
输入模式		加计数(固定)
最高计数速度		2kHz/30Hz(可在设置模式下进行选择)
脉冲输入		最小输入信号: 0.25ms(选择2kHz时)/16.7ms(选择30Hz时) ON: OFF比=1: 1
输入信号		触点/无触点(开路集电极) • 短路时阻抗: 1kΩ以上 • 短路时残留电压: 2V以下 • 开路时阻抗: 100kΩ以上
模式		HOLD(超过计数)
位数		6位显示(0~999999)(可在设置模式下进行选择)
预设参数 设置	小数点	可设置到小数点后3位(小数点位置自动设置)
	范围	0.001~100.000(可在设置模式下设置)
	单位表示	[CNT] / [I] / [kI] / [m³] (可在设置模式下进行选择) (在计数过程中, 即使单位发生了改变, 计数值也不会变。)

■ 脉冲输出(晶体管输出)规格

项目		规格
输出点数		1点
绝缘方式		光耦合器
输出形式		开路集电极
输出容量		100mA 30V DC
脉宽		约100ms ※
ON时最大压降		1.5V以下
OFF时漏电流		100μA以下
脉冲输出单位	功率测量	0.001/0.01/0.1/1/10/100kWh/警报(alarm)(可在设置模式下进行选择)
	脉冲输入测量	HOLD(过计数)

※对于可测量的最小的脉冲输出单位, 建议设置为1秒种的输出脉冲小于4个脉冲。

计算方法(脉冲输出单位: PL-P的值) > (最大测量功率[kW]) / (3600[s] × 4[脉冲/s])

注)1. 将脉冲输出单位设置为1秒种输出4个脉冲以上时, 可能会出现错误计数。

2. 脉冲输出单位中OFF时间较短时, 可能会因所连接的计数器、PLC而发生错误计数。

■ 通信规格

项目		规格
电气规格		符合RS-485标准
通信协议		MEWTOCOL/MODBUS (RTU) (按型号)
绝缘类型		内部电路和绝缘
连接台数		最多99台 ※2、※3
传输距离		1,200m ※1
传输速度		38400/19200/9600/4800/2400bps (可在设置模式下进行选择)
传输格式	数据长	8位/7位 (可在设置模式下进行选择) (MEWTOCOL型)
		8位 固定 (MODBUS型)
	奇偶校验	无/奇数/偶数 (可在设置模式下进行选择)
	停止位	1位 (固定)
通信方式		半双工方式
同步方式		异步通信方式
终端电阻		约120Ω (内置) ※4

注) ※1. 连接带有RS485接口的市售设备时, 请通过实际设备进行确认。另外, 连接台数、传输距离、通信速度可能会因所连接的机器和传输线路而发生改变。

※2. 建议在计算机侧的RS-485变换器使用LINE EYE公司生产的SI-35型。

※3. 当使用SI-35或本公司生产的PLC (可连接99台机型) 时, 最多可连接99台。(但, 通过C-NET适配器连接时为32台(最多)) 如果该系统和其他设备配合使用, 最多可连接31台。

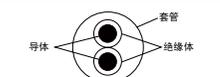
※4. 请只通过终端站确认“终端站设定方法”之后, 设定为终端站(Terminal)侧。产品出厂的时候, 在通常站(General)侧。

※ Modbus Protocol是Modicon Inc. 为用于PLC而开发的通信协议。

◆ 建议使用RS485通信电缆

在环保型功率表的RS-485通信系统中, 请使用下表所示的传输电缆。

电缆	导体		绝缘体		电缆直径	等效电缆举例
	尺寸	电阻值 (at20℃)	材质	厚度		
双绞线屏蔽电缆	1.25mm ² (AWG16) 以上	最大16.8Ω/km	聚乙烯	最大0.5mm	约8.5mm	日立电线KPEV-S1.25mm ² ×1P Belden公司生产的9860
	0.5mm ² (AWG20) 以上	最大33.4Ω/km	聚乙烯	最大0.5mm	约7.8mm	日立电线KPEV-S0.5mm ² ×1P Belden公司生产的9207
VCTF	0.75mm ² (AWG18) 以上	最大25.1Ω/km	聚氯乙烯	最大0.6mm	约6.6mm	VCTF0.75mm ² ×2C (JIS)

电缆	双绞线屏蔽电缆	VCTF
截面图		

- 注) 1. 请使用屏蔽型的双绞电缆。
2. 请只使用一种传输电缆。请勿混合使用两种以上的传输电缆。
3. 在干扰环境恶劣的地方, 请使用带屏蔽的双绞电缆。

◆ RS485接线和终端站设定

(1) 必须在环保型功率表的RS485系统上设定一个终端站。(图1)

(3) 将DIP开关移到环保型功率表侧, 可作为一个终端站(图2)。

(2) 在RS485传输线路中使用屏蔽电缆的情况下, 请将线的一端接地。必须进行D种接地(第3种接地)。

另外, 请勿与其他接地线共用接地线。(图1)

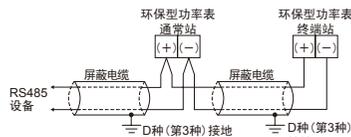


图1

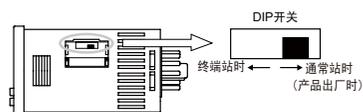


图2

(4) RS485的传输线路请在各站之间进行过渡接线。不能采用交叉接线(分支)。(图3)

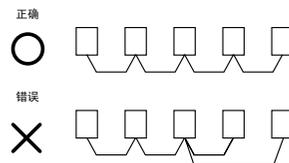
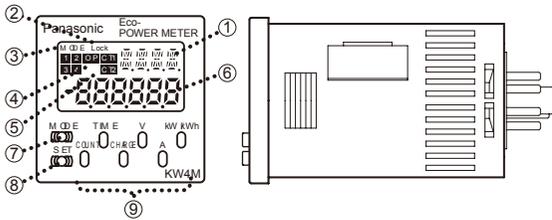


图3

各部分的名称



- ①模式显示 (16段码)
- ②锁定显示 锁定时点亮。
- ③模式显示 设置模式时点亮。
- ④输出显示 脉冲输出期间点亮。
- ⑤CT方向通知显示 CT安装方向正确时及流动的电流超过设置电流值时点亮。
- ⑥各值的显示 (7段码) 显示累计用电量、瞬时功率、电流、电压、电费、计时器、计数以及各设置值。
- ⑦MODE键 用于各设置模式之间的移动切换。
- ⑧SET键 执行各种设置。
- ⑨选择键 变更各种显示项目。
用于各个设置模式之间的移动切换。

尺寸图

CAD数据 可从标记的商品控制机器网站 (<http://device.panasonic.cn/ac/c>) 下载CAD数据。

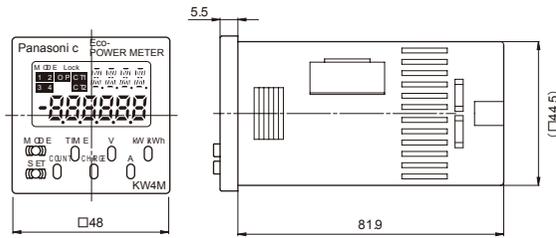
单位 : mm

外形尺寸图

CAD数据

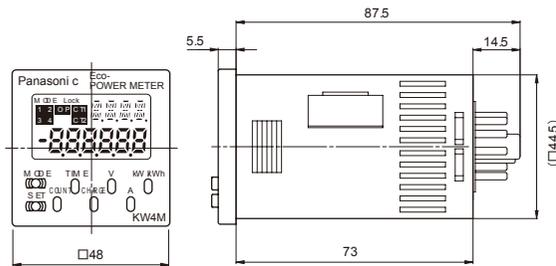
公差±1.0

螺钉端子型 (AKW5111/AKW5112)

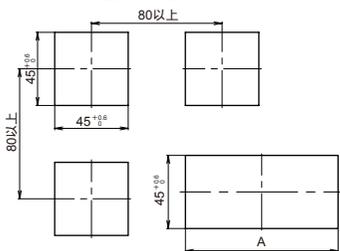


螺钉端子型 : M3.5

引线型 (AKW5211/AKW5212)



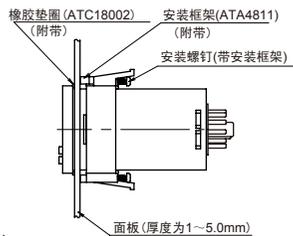
面板切割尺寸



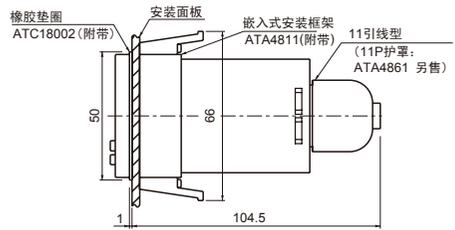
当n个紧密安装时, 尺寸(A)要按如下公式进行计算:
 $A = (48 * n - 2.5) \pm 0.2$

注)在邻接安装的情况下, 仪表的防水性可能会丧失。

面板安装图



嵌入式安装(带有适配器的)的尺寸
引线型



前面板安装尺寸



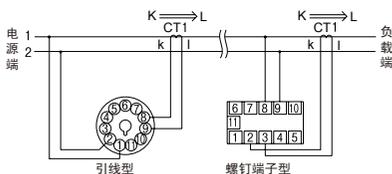
端子排列及接线图

■ 电力测量时

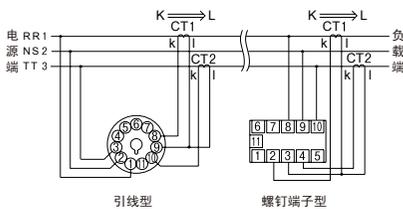
- 为安全起见和保护设备,请在电压输入部连接一个断路器。
- 接线完成后,请再接通电源一次(ON→OFF→ON)。

1) 测量100~200V AC负载时

● 单相2线式 ※需要1个电流互感器(CT)。



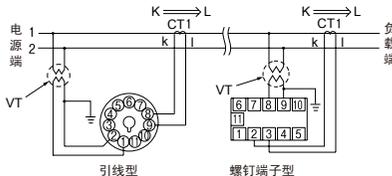
● 单相3线式/三相3线式 ※需要2个电流互感器(CT)。



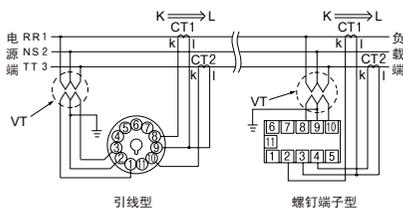
2) 测量400V AC负载时

※VT: 测量240V AC或更高电压的负载时,必须使用计量仪器用变压器。
请使用市售的二次边额定110V的VT。

● 单相2线式



● 单相3线式/三相3线式



※在低压电路中,VT(计量仪器用变压器),CT(电流互感器)的2次边,请勿接地。

■ 连接2次边电流5A CT的情况下

■ 电流互感器(CT)的安装方向

■ 延长电流互感器(CT)时

请在P.39环保型功率表使用注意事项(通用)中进行确认。

● 端子排列

No.	端子类型	
	引线型	螺钉端子型
1	1, R, R	RS - 485 -
2	2, N, S	CT1 (k) / IN
3	3, T, T	CT1 (I), CT2 (I)
4	RS - 485 +	CT2 (k)
5	RS - 485 -	0V
6	脉冲输出 (+)	脉冲输出 (+)
7	脉冲输出 (-)	脉冲输出 (-)
8	CT1 (k) / IN	1, R, R
9	CT1 (I), CT2 (I)	2, N, S
10	CT2 (k)	3, T, T
11	0V	RS - 485 +

注1. 端子接线时应严格按照端子排列·接线图进行,检查并确保正确无误。
2. 11引线型的环保型功率表须使用一个DIN导轨接线台(ATC180041)。

⚠ 请务必按照接线图进行连接。在各引线(端子)间输入(外加)的电压如下表所示。

相位及线式	主体类型	引线(端子)间	输入(施加)电压
单相2线	引线型	①—②	100-120/200-240V AC
	螺钉端子型	⑧—⑨	(100-120/200-240V ~)
单相3线	引线型	①—②—③	100-120V AC
	螺钉端子型	⑧—⑨—⑩	(100-120V ~ : 3W)
三相3线	引线型	①—②—③	200-240V AC
	螺钉端子型	⑧—⑨—⑩	(200-240V 3 ~)

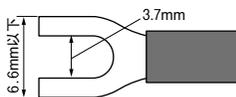
注) 为了安全起见及保护设备,请在电压输入部分连接一个断路器。

■ 关于压接端子

• 请使用约1.0N·m的锁紧扭矩进行牢固拧紧,避免发生松动。使用压接端子的情况下,请使用适合M3.5螺钉的带绝缘套管的压接端子。(参照下图)

• 为了保护设备,请在操作电源中另外设置电源开关和断路器。另外,测量电压输入端子中未内置电源开关、断路器以及保险丝。请务必另外设置这些装置。

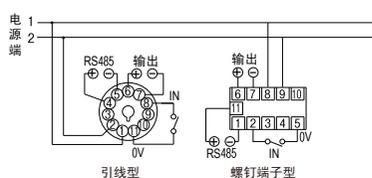
• 对于操作电源以及测量电压输入端子的配线,建议使用横截面积为0.75~1.25mm²的电线。



※KW4M不能使用圆形端子。应使用Y型端子。

■ 脉冲测量时

● 主体接线图



● 关于输入的连接

• 有触点输入

请使用触点可靠性较高的镀金触点。由于触点反弹时间会成为计数值的误差,因此请使用反弹时间较短的产品。<此时,最高计数速度请选择30Hz。>

• 无触点输入(晶体管输入)

请通过开路集电极进行连接。所使用的晶体管的特性应保持在V_{CE0}=20V以上、I_c=20mA以上、I_{cBO}=6μA以下。另外,请使用晶体管ON时的残留电压在1.5V以下的产品。

注) 短路时的阻抗请保持在1kΩ以下。(0Ω时计数输入端子的流出电流约为5mA)

• 输入接线

请使用屏蔽线、或者单独使用金属电线管来接线,并尽量缩短接线距离。