

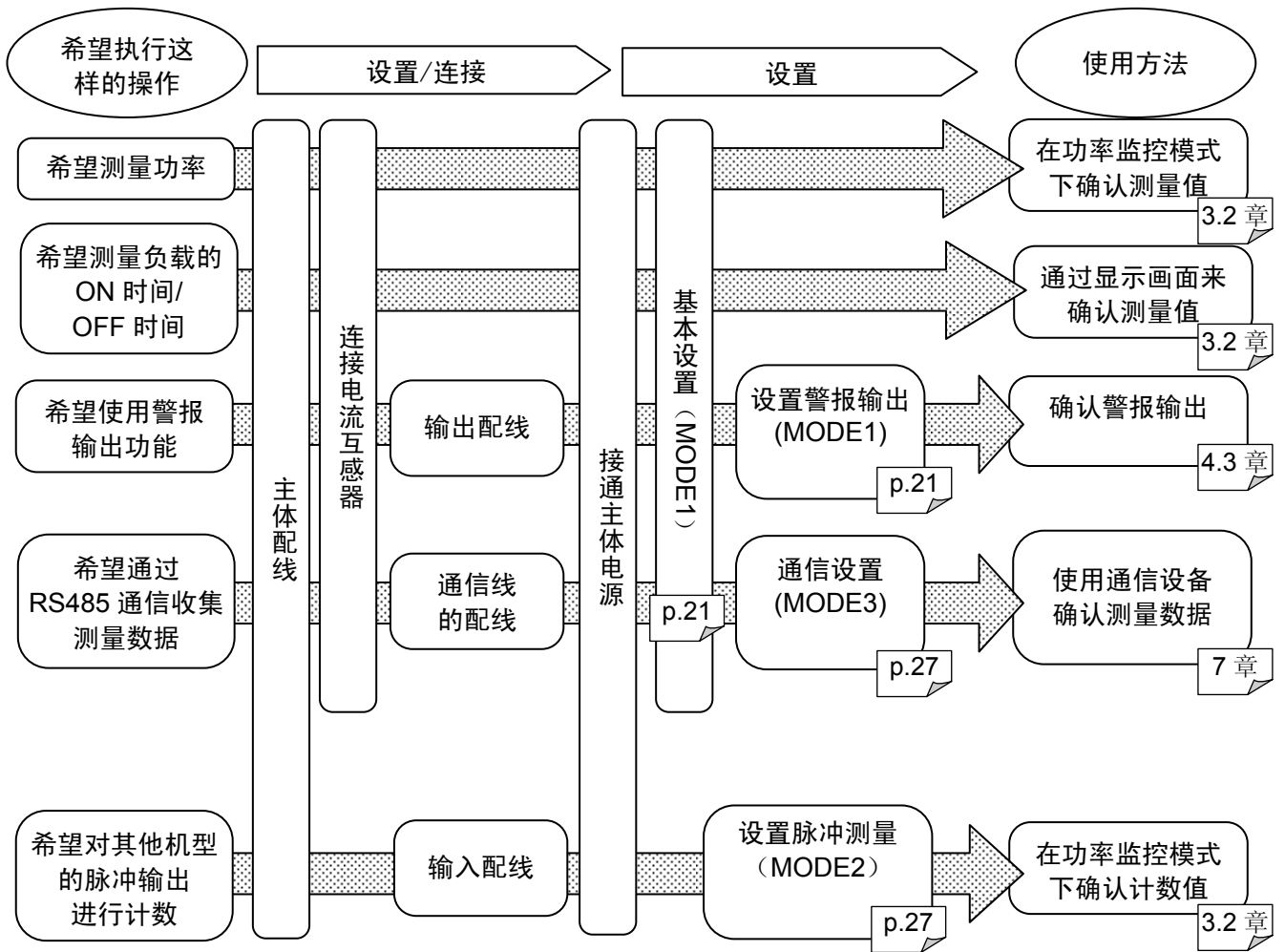
KW8M 电力监控表用户手册

要使用电力监控表测量功率时所需要的基本设置

对主体和电流互感器 (CT) 进行配线，电源接通后，执行基本设置，即可进行功率测量。

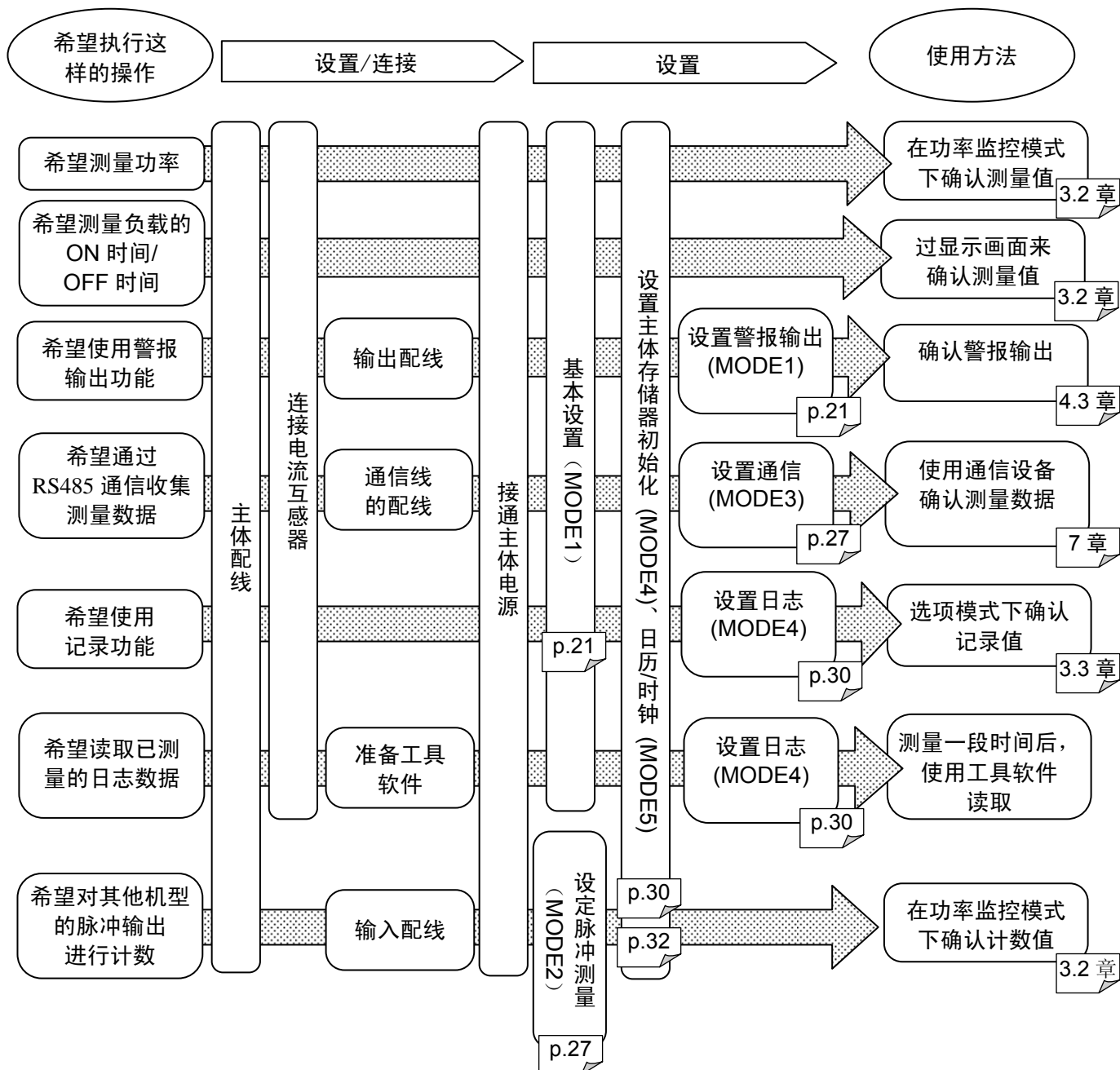
基本设置 MODE1 的设置是必要的。

为使用其他各种功能，需要分别进行设置。



要使用电力监控表测量功率时所需要的基本设置

对主体和电流互感器 (CT) 进行配线，电源接通后，执行基本设置，即可进行功率测量。
 基本设置 MODE1 的设置是必要的。
 为使用其他各种功能，需要分别进行设置。



* 测量前，请务必设定日历时钟，并执行主机内存的初始化。

安全注意事项

请务必遵守。

安装、运行、维修、检查前，请务必阅读本手册，并正确地进行使用。
请在掌握所有设备知识、安全信息及其他注意事项后再开始使用。

本手册中将安全注意事项的等级划分为“警告”和“注意”。



警告 当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态。

- 请在本产品外部采取安全措施，这样当本产品发生故障或因外部原因发生异常情况时，可保障整个系统的安全性。
- 请勿在有可燃性气体的环境中使用。否则可能会引起爆炸。
- 请勿将本产品投入火中。否则会造成电池及电子零部件等的破裂。



注意 当发生错误操作时，会出现使用者重伤或物品损坏的危险状态。

- 为防止异常发热及冒烟，使用的数值相对于本产品的保证特性・性能数值应留有一定的余量。
- 请勿进行解体或改造。
否则会引起异常发热、冒烟。
- 通电状态下请勿触摸端子。
否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止电路、联锁电路。
- 请正确连接电线和连接器。
电线与连接器接触不良时，会引起异常发热及冒烟。
- 请勿使液体、可燃物、金属等异物侵入产品内部。
否则可能会造成异常发热或冒烟。
- 请勿在通电状态下实施作业（连接、拆卸等）。
否则可能会造成触电。
- 请勿使用逆变器的二次边电路。
否则会引起主体的发热或故障。

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下电工株式会社所有。
- 绝对禁止对本书的随意复制。
- Modbus Protocol 是 Modicon Inc.开发的用于 PLC 的通信协议。
- 其他公司及产品名称是各个公司的商标或者注册商标。

前言

本次承蒙您购买“KW8M电力监控表”，本公司谨表示诚挚的感谢。

在本手册中，将对“KW8M电力监控表”的详细使用方法加以说明。

请在充分理解所述内容之后正确使用本产品。

●希望

对于本手册中的内容，我们虽然已考虑周全，但如果您有疑问或发现错误之处，麻烦您与本公司联系。



目录

第 1 章 单元的特点及商品构成.....	1
1.1 特点.....	1
1.2 单元的名称及型号.....	1
1.2.1 主体.....	1
1.2.2 专用电流互感器 (CT) (另售).....	1
1.2.3 选配件.....	1
1.3 测量项目.....	2
第 2 章 各部分的名称及作用.....	3
2.1 各部的名称.....	3
2.2 按键的动作内容.....	3
第 3 章 各个测量值的显示.....	4
3.1 监控画面 (显示画面) 操作方法的概要.....	4
3.2 功率监控模式.....	5
3.2.1 显示累计用电量.....	6
3.2.2 显示瞬时功率.....	7
3.2.3 显示电流值.....	7
3.2.4 显示电压值.....	8
3.2.5 显示电费.....	9
3.2.6 显示功率因数.....	9
3.2.7 显示频率.....	10
3.2.8 显示计时器.....	10
3.2.9 显示计数值.....	11
3.3 选项模式 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	13
3.3.1 每月累计用电量的显示 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	14
3.3.2 每天累计用电量的显示 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	15
3.3.3 每小时累计用电量的显示 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	16
3.3.4 任意累计有效电能的显示 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	17
3.3.5 日历/时钟的显示 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	17
第 4 章 其他功能.....	18
4.1 锁定模式.....	18
4.2 通信中的显示.....	18
4.3 脉冲输出功能.....	18
4.3.1 根据累计用电量进行输出.....	18
4.3.2 根据计数值进行输出.....	18
4.4 计数器功能.....	19
4.4.1 动作模式.....	19
4.4.2 关于预设值的变更.....	19
第 5 章 设置.....	20
5.1 操作流程图.....	20
5.2 设置模式说明.....	21
5.2.1 MODE1.....	21
5.2.2 MODE2.....	27
5.2.3 MODE3.....	27
5.2.4 MODE4.....	30
5.2.5 MODE5 (仅限 AKW8111H 高功能型).....	32
第 6 章 配线.....	33
6.1 主体端子配列.....	33
6.2 主体接线图.....	34
6.3 关于输入的连接.....	38
6.4 关于输出的连接.....	38

6.5 RS485 通信	39
6.6 关于低电压指令	40
第 7 章 通信	41
7.1 通信步骤	41
7.2 通信时间	41
7.3 MEWTOCOL 通信	42
7.3.1 MEWTOCOL-COM 的概要 (RS-485)	42
7.3.2 数据寄存器一览表 (AKW8 系列通用)	43
7.3.3 错误代码一览表	46
7.3.4 对应指令一览表	46
7.4 MODBUS (RTU) 通信	48
7.4.1 MODBUS (RTU) 的概要	48
7.4.2 数据项目一览表	51
第 8 章 内存备份用电池 (仅限 AKW8111H 高功能型)	55
8.1 使用主体前的设置	55
8.2 关于备份电池的更换时间	55
8.3 拆卸方法	56
8.4 安装方法	56
第 9 章 规格	57
9.1 主体规格	57
9.2 输入规格	57
9.2.1 电力输入规格	57
9.2.2 脉冲输入规格	58
9.3 脉冲输出(晶体管输出)规格	58
9.4 通信规格	59
9.5 选配件规格 (仅限 AKW8111H 高功能型)	59
9.6 专用电流互感器 (CT)	60
9.7 自诊断功能	60
9.8 停电存储	60
第 10 章 安装	61
10.1 外形尺寸图	61
10.1.1 主体	61
10.1.2 专用 CT	62
10.2 面板开槽尺寸图	64
10.3 面板安装图	64

使用前的注意事项

■ 安装环境

◇ 请避免在以下场所中使用。

- 阳光直射的场所以及环境温度超过 -10°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ 范围的场所。
- 环境湿度超过 30~85%RH（应无凝露）范围的场所以及因温度急剧发生变化而产生凝露的场所。
- 有腐蚀性气体和可燃性气体的环境中。
- 尘埃、铁粉、盐分较多的场所。
- 可能会沾到水、油、药品等的场所。
- 可能会受到汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或氨水、氢氧化钠等强碱侵蚀的场所及环境中。
- 可能会直接受到振动或者冲击的场所及直接受到水滴侵袭的场所。
- 在高压线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线等发射装置的设备以及产生较大开关浪涌设备的附近。

◇ 请在本手册所记载的规格范围内进行使用，否则可能会引发火灾、故障、误动作以及触电。

- 请连接符合额定值的电源。
- 请参照接线图正确地对电源、输入、输出进行配线。
- 请勿实施活线工程。否则可能会造成触电或者短路以及 CT2 边的开路。

■ 安装

- 电力监控表主要是为节能管理而设的。请勿用于电费付款计算。
并注意它不是一个通过指定组织正式批准和测量法律的特效表。所以，它不可用于电能的证据。
- 电力监控表的配线作业，请让具备电气工程、电气配管等专业技术的人员来实施。
- 如果进行测量的电线上受到干扰，则可能无法正确地进行测量。
- 电力监控表是以安装在控制柜内使用为前提而制作的。

■ 测量

- 高次谐波、或者波形变形的情况下，可能无法正确地测量，因此使用前请通过实际设备来确认。
- 无法测量反向的功率（负功率）。此时，测量功率值为 0.00kW，不进行累计。
（反向功率是指再生功率等从负载端流向电源端的功率。）
- 冲击电流和焊接机械等电流流动为瞬间性负载的情况下，可能会发生无法正确测量的情况。
- 测量以下负载时，可能会发生无法满足精度保证范围的情况。
 - 电流值超过额定范围的负载（极小或者极大）
 - 功率因数较低的负载
 - 电流发生变形的负载
 - 带有较强磁场的负载

■ 静电

- 触摸单元时，应先触摸接地金属器件，导除人体所带静电。
- 尤其是在干燥的场所中，可能会产生过大的静电。

■ 清扫

- 请用较柔软的布等来干拭主体上的污渍。
（请勿使用稀释剂或其它溶解剂清洁，否则主体会发生变形或褪色等。）

■ 电源

- 为顾及安全、保护设备，请在电源部、电压输入部电压输入部连接断路器。连接在电源部、电压输入部的断路器应安装在伸手可及的位置，并应标明该断路器是设备的切断装置。
- 在所有配线施工完成之前，请勿将电源及输入置 ON。

■接通电源之前

初次接通电源时，请注意以下几点。

- 确认是否附着了施工时的配线屑、尤其是导电物等。
- 确认电源配线、输入/输出配线、电源电压是否正常。
- 确认安装螺钉、端子螺钉是否已牢固固定。
- 关于电线尺寸，请使用符合额定电流的电线。

第1章 单元的特点及商品构成

1.1 特点

■KW8M电力监控表是通过单相2线、单相3线、三相3线、三相4线式上所输入的交流电压和交流电流来测量功率、电压、电流、功率因数、频率等。

另外，还配备有能够测量负载通电时间的计时器功能，以及对应流量计等脉冲输出设备的计数器功能。

■电力监控表主要是为节能管理而设。它并非试图用于，也不能被合法用于电费付款计算。

另外，电力监控表并不是符合计量法所规定的指定机关所鉴定合格的特定计量仪器，无法用来证明电能。

1.2 单元的名称及型号

1.2.1 主体

相位及线式	操作电源	输入测量电压	输入测量电流	电流互感器	端子类型	日志功能	型号
单相 2 线式 单相 3 线式 三相 3 线式 三相 4 线式	100-240V AC 50/60Hz	400VAC 100/200VAC	50A 100A 250A 400A	专用型 (5A,50A)通用 /100A/250A/400A)	螺钉端子 (M3+螺钉)	—	AKW8111 (标准型)
						○	AKW8111H (高性能型)

1.2.2 专用电流互感器 (CT) (另售)

一次边额定电流	型号
5A	AKW4801C
50A	
100A	AKW4802C
250A	AKW4803C
400A	AKW4804C

1.2.3 选配件

品名	型号
端子盖	AKT8801
备份电池*1	AFC8801

*1 购买 AKW8111H 高性能型时已内置。

1.3 测量项目

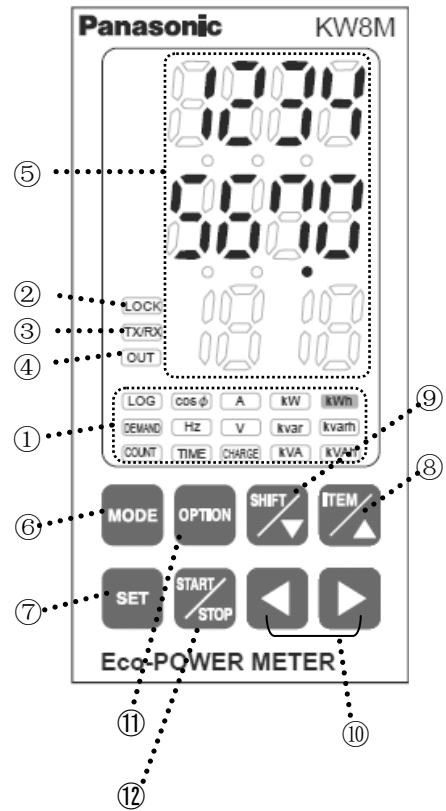
项目		单位	数据范围 (显示范围)
累计用电量	有效	kWh	0.00~9999999.9
	无效	kvarh	0.00~9999999.9
	表观	kVAh	0.00~9999999.9
瞬时功率	有效	kW	0.00~999999.99
	无效	kvar	-99999.99~0.00~999999.99
	表观	kVA	0.00~999999.99
电流 (实效值)	电流(CT1)	A	0.0~6000
	电流(CT2)	A	0.0~6000
	电流(CT3)	A	0.0~6000
电压 (实效值)	电压(P1-P0 间)	V	0.0~9999
	电压(P2-P0 间)	V	0.0~9999
	电压(P3-P0 间)	V	0.0~9999
电费 *			0.00~99999999
功率因数			0.00 ~ 1.00 (有超前: LEAD、滞后: LAG 的识别) (但, 位相角 $\theta = -90 \sim 0 \sim +90$ 度的范围内)
电源频率		Hz	47.5 ~ 63.0 (额定的 95~105%)
计时器	ON 时间	时间	0.0~99999.9
	OFF 时间		
脉冲计数器			0 ~ 99999999

* 电力监控表主要是为节能管理而设的。请勿用于电费付款计算。

第2章 各部分的名称及作用

2.1 各部的名称

- 显示指示灯 • 根据所显示的内容来点亮/闪烁
- ②锁定指示灯 • 锁定时点亮
- ③TX/RX 指示灯 • 通信期间闪烁
- ④OUT 指示灯 • 脉冲输出期间点亮
- ⑤各值的显示 • 显示各个测量值
 • 显示各个设置值
- ⑥MODE 键
- ⑦SET 键
- ⑧ITEM / △ 键
- ⑨SHIFT / ▽ 键
- ⑩左右(◀/▶)键
- ⑪OPTION 键
- ⑫START/STOP 键



2.2 按键的动作内容

按键	动作
⑥ MODE 键	• 移动到各种设置模式
⑦ SET 键	• 确认各种设置（设置值）
⑧  键	• 变更测量值显示项目 • 在各个模式之间变更 • 变更各种设置（设置值）
⑨  键	• 变更测量值显示项目 • 在各个模式之间变更 • 变更各种设置（设置值）
⑩ 左右(◀/▶)键	• 变更各种设置值
⑦ SET + ⑥ MODE 键	• 测量值的复位
⑦ SET 键（约 3 秒钟）	• 移动到 LOCK 模式（按键不可输入）/LOCK 模式时，解除 LOCK 模式
⑪ OPTION 键	• 可切换功率监控模式与选项模式（仅限 AKW8111H 高功能型）
⑫ START/STOP 键	• 任意累计有效电能的测量开始/停止（仅限 AKW8111H 高功能型）

第3章 各个测量值的显示

3.1 监控画面（显示画面）操作方法的概要

接通电源后，通过 **OPTION** 按键切换至功率监控模式和选项模式功能。

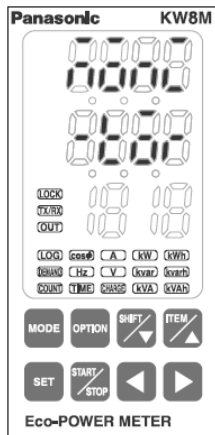
选择模式后，约 1 秒后进入各个测量画面。

* 选项模式画面仅限 **AKW8111H** 高功能型的显示。

AKW8111 标准型不能显示。

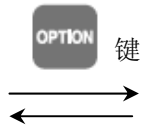
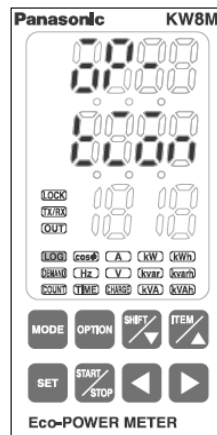
功率监控模式画面

Monitor



选项模式画面

Option



以下为各模式中的测量项目。

功率监控模式“Monitor”

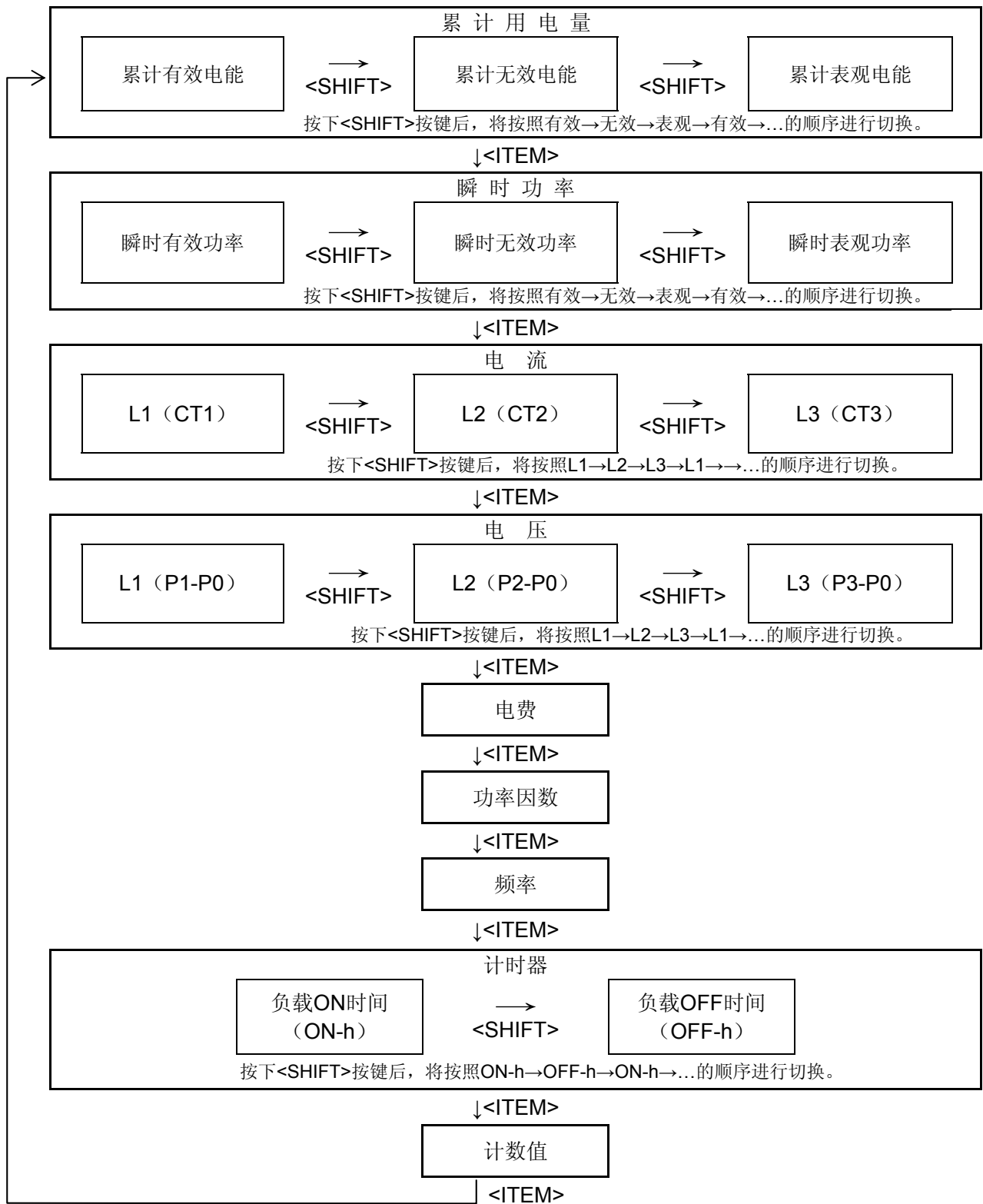
- 累计有效电能、累计无效电能、累计表观电能
- 有效功率、无效功率、表观功率
- 实效值电压(P1-P0 间、P2-P0 间、P3-P0 间)
- 实效值电流(L1 相、L2 相、L3 相)
- 累计电费
- 功率因数
- 电源频率
- 计时器
- 计数器

选项模式“Option”

- 按照每月来显示累计用电量（有效/无效/表观）、按照每天来显示累计用电量（有效/无效/表观）、按照每小时来显示累计用电量（有效/无效/表观）
- 任意累计有效电能
- 日历/时钟功能

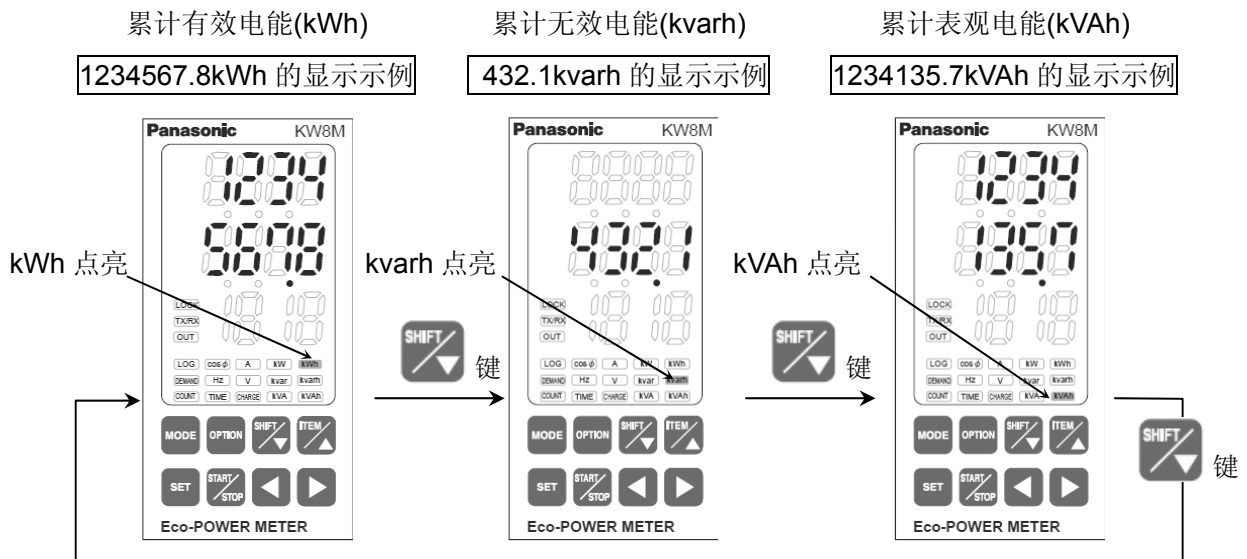
3.2 功率监控模式

以下的操作方法所显示的为功率监控模式画面中的各测量值。

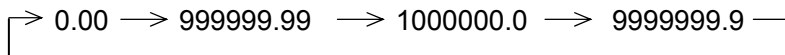


3.2.1 显示累计用电量

- 接通电源后，将显示累计有效电能。
- 通过按下 **SHIFT** 键，将按照累计有效电能、累计无效电能、累计表观电能的顺序进行切换。



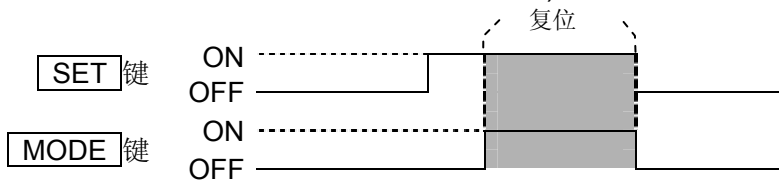
- 累计用电量的测量、显示范围为 0.00~9999999.9 (kWh/kvarh/kVAh)。
- 显示时，小数点的位置将自动切换。



(达到满标度 9999999.9 后，将返回到 0.00，并继续进行测量。)

累计用电量(有效/无效/表观)复位方法

- 在显示各个累计用电量的状态下(有效/无效/表观)，按下<SET>键的同时，按下<MODE>键后，将对累计用电量进行复位。(有效电能、无效电能、表观电能将分别被复位。)



3.2.2 显示瞬时功率

- 接通电源后，将显示累计有效电能。
- 按下**SHIFT**按键后，在瞬时有效功率、瞬时无效功率、瞬时表观功率之间进行切换。

瞬时有效功率(kW)

瞬时无效功率(kvar)

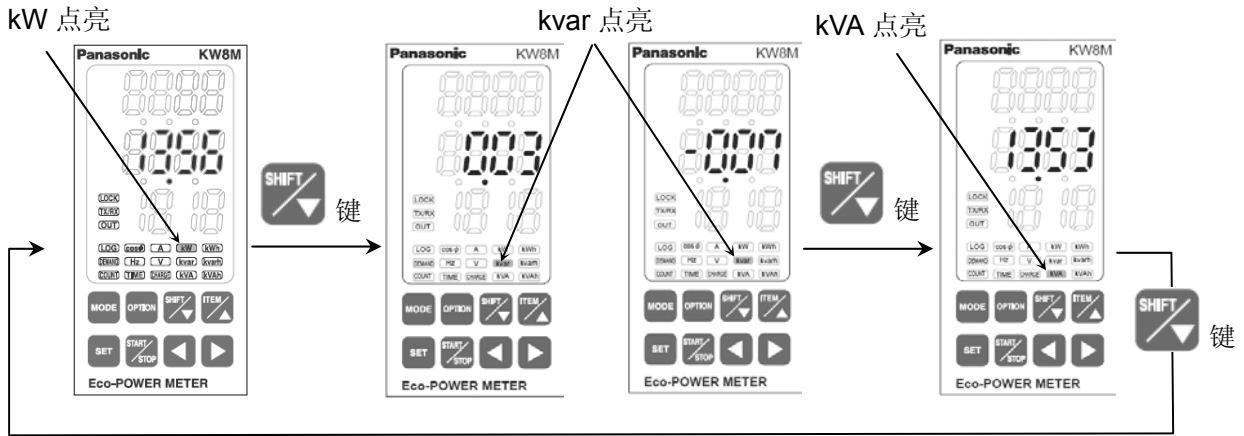
瞬时表观功率(kVA)

13.56kW 的显示示例

(+)0.03kvar 的显示示例

-0.07kvar 的显示示例

13.53kVA 的显示示例



- * 瞬时无效功率在相位超前的情况下变为“-(负)”值，显示“-”。
在相位滞后的情况下变为“+(正)”值，但不显示“+”。

3.2.3 显示电流值

- 通过**ITEM**按键切换至显示电流功能。
- 按下**SHIFT**按键后，在L1相电流、L2相电流、L3相电流之间进行切换。
- * 开始测量前，请在相/线式设置模式下根据测量负载的相/线式进行选择。如不相符，将无法正确地进行测量。选择单相3线、三相3线来测量单相2线的负载时，L2相电流将不为0A，另外，选择三相4线来测量单相2线、单相3线、三相3线的负载时，L2, L3将不为0A，会发生无法正确测量的情况。(参照设置模式的说明)

L1 相电流(A)

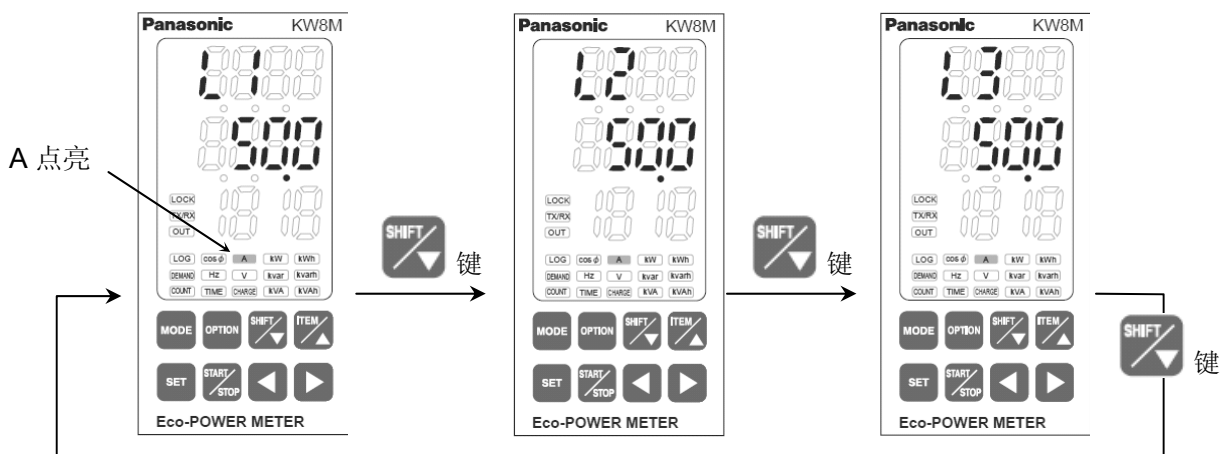
L2 相电流(A)


L3 相电流(A)

L1 相 50.0A 的显示示例

L2 相 50.0A 的显示示例

L3 相 50.0A 的显示示例



- 各个量程中如果输入电流超过150%F.S.，则显示“”。

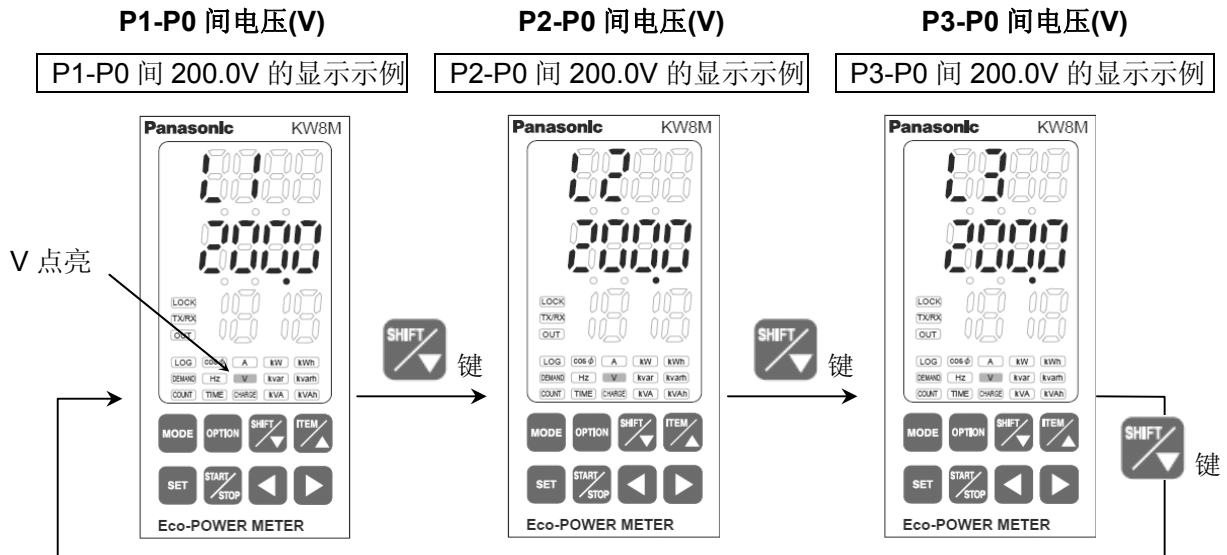
- 关于电流测量


电力监控表将对下表所示的电流进行测量。

线式 \ 画面	L1(CT1)	L2(CT2)	L3(CT3)
单相 2 线	L1 相电流	-	-
单相 3 线	L1(R)相电流	L2(S)相电流	-
三相 3 线	L1(R)相电流	L2(T)相电流	-
三相 4 线	L1(R)相电流	L2(S)相电流	L3(T)相电流

3.2.4 显示电压值

- 通过**ITEM**按键切换至显示电压值功能。
- 按下**SHIFT**按键后，在P1-P0间电压(V)、P2-P0间电压(V)、P3-P0间电压(V)之间进行切换。
- * 开始测量前，请在相/线式设置模式下根据测量负载的相/线式进行选择。
如不相符，将无法正确地进行测量。选择单相3线、三相3线来测量单相2线的负载时，P2-P0间电压显示画面上将显示残留电压。另外，选择三相4线来测量单相2线、单相3线、三相3线的负载时，P2-P0间电压画面、P3-P0间电压显示画面上将显示残留电压，会发生无法正确测量的情况。（参照设置模式的说明）



- 输入电压为 200V 量程中低于 10.0V，400V 量程中低于 20.0V 时，将显示“0.0”，不进行测量。
- 各个量程中如果输入电流超过 150%F.S.，则显示“”。
- 关于电压测量

电力监控表将对下表所示的电压进行测量。

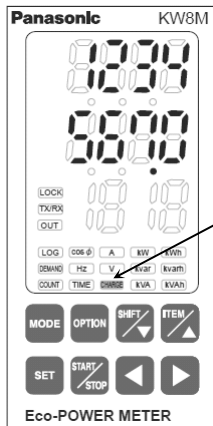
线式 \ 画面	L1V	L2V	L3V
单相 2 线	P1-P0 间电压	-	-
单相 3 线	P1-P0 间电压	P2-P0 间电压	-
三相 3 线	P1-P0 间电压	P2-P0 间电压	-
三相 4 线	P1-P0 间电压	P2-P0 间电压	P3-P0 间电压

3.2.5 显示电费

显示相对于目前累计功率的标准电费。

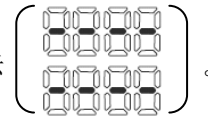
- 通过 **ITEM** 按键切换至显示电费功能。

电费 1234567.0 的显示示例



CHARGE 点亮

*数值超过 99999999 时显示



3.2.6 显示功率因数

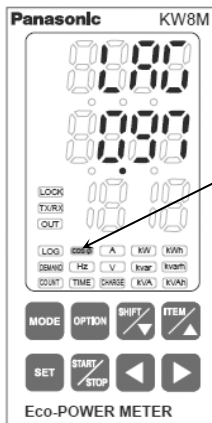
- 通过 **ITEM** 按键切换至负载功率因数显示功能。

*开始测量前，请在相/线式设置模式下根据测量负载的相/线式进行选择。

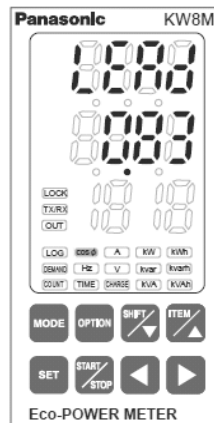
如不相符，将无法正确地进行测量。

相位滞后 功率因数 0.97 的显示示例

相位超前 功率因数 0.83 的显示示例



COS φ 点亮



- 关于功率因数的计算方法

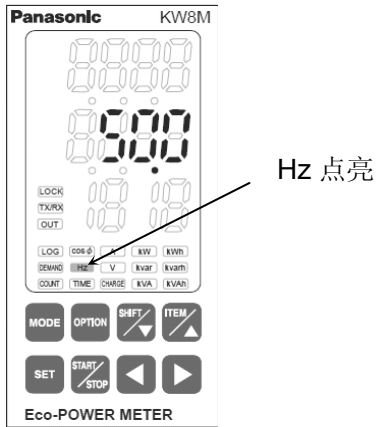
电力监控表按照以下计算公式来计算、显示功率因数。

单相 2 线式时	功率因数 = $\frac{\text{瞬时功率}}{\text{电压} \times \text{电流}}$	
单相 3 线式时 三相 4 线式时	功率因数 = $\frac{\text{瞬时功率}}{a \times \left[\begin{matrix} \text{各相电压的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} \text{各相电流的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right]}$	单相 3 线式时 a=2 三相 4 线式时 a=3
三相 3 线式时	功率因数 = $\frac{\text{瞬时功率}}{\sqrt{3} \times \left[\begin{matrix} \text{各相电压的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} \text{各相电流的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right]}$	

3.2.7 显示频率

- 通过ITEM按键切换至显示负载频率功能。

电源频率 50.0 的显示示例

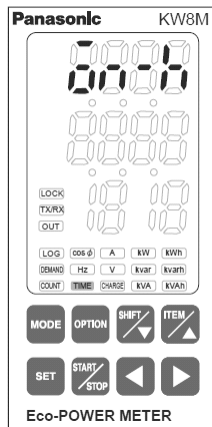


3.2.8 显示计时器

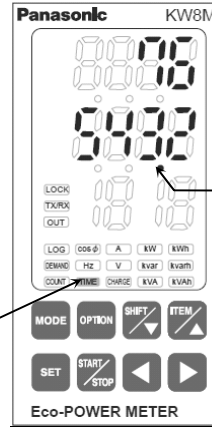
显示 CT1 负载的 ON 时间、负载的 OFF 时间。

- 通过 ITEM 按键切换至 ON-OFF 时间切换功能。
- 按下 SHIFT 按键后，在负载 ON 时间、负载 OFF 时间之间进行切换。
- * 按下 ITEM 按键后，上段的 ON-h、OFF-h 显示数秒后将熄灯。

ON 时间(h)



76543.2h 的显示示例



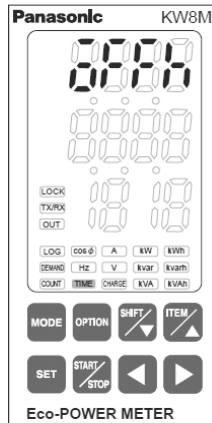
数秒后

TIME 点亮

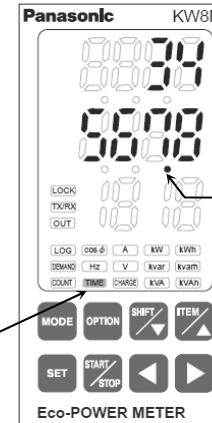
测量 ON 的过程中，小数点闪烁



OFF 时间(h)



34567.8h 的显示示例

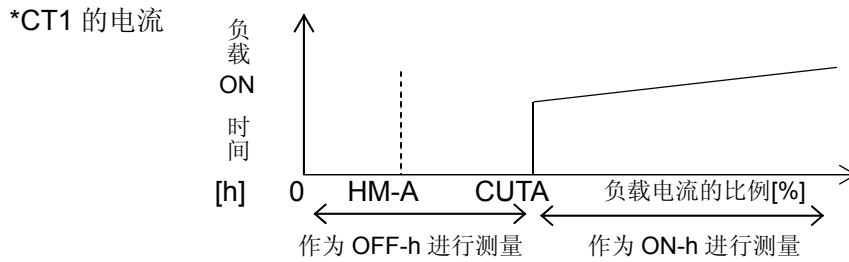


数秒后

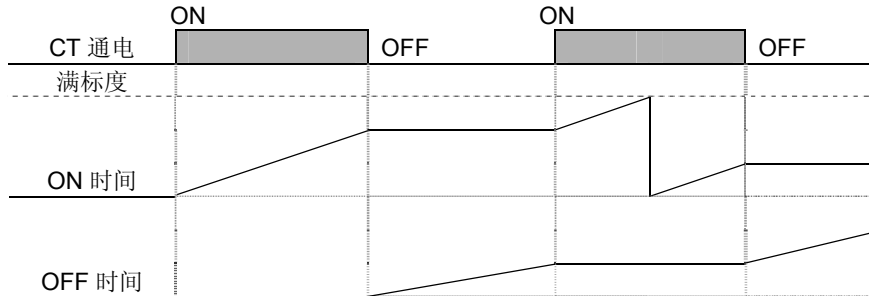
TIME 闪烁

测量 OFF 的过程中，小数点闪烁

- * 负载电流低于所设定的时间测量电流 (HM-A) 的情况下, 作为OFF时间进行测量; 高于时间测量电流 (HM-A) 的情况下, 作为ON时间进行测量。
时间测量电流 (HM-A) 的设置值低于切断电流 (CUTA) 时, 均作为OFF时间进行测量。

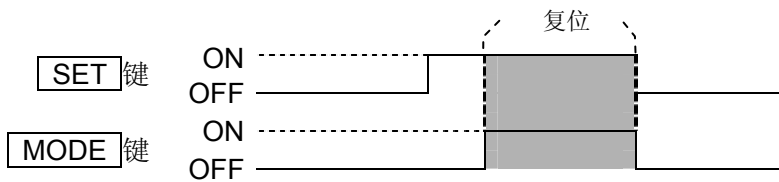


- * 测量时间达到满标度 (99999.9h) 后, 将返回到 0.0h, 并继续进行测量。



负载 ON/OFF 时间的复位方法

- 在显示负载 ON 时间或 OFF 时间的状态下, 按下<SET 键>的同时, 按下<MODE 键>后, 将对负载 ON 时间或 OFF 时间进行复位。(ON 时间与 OFF 时间分别进行复位。)



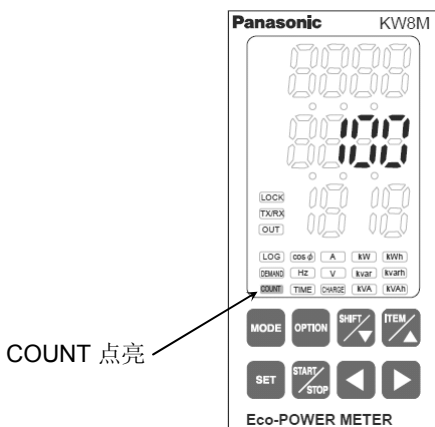
3.2.9 显示计数值

显示当前的脉冲输入数。

- 按下 **ITEM** 按键后, 显示计数值 (脉冲输入数)。

计数值(COUNT)

计数值:100 的显示示例



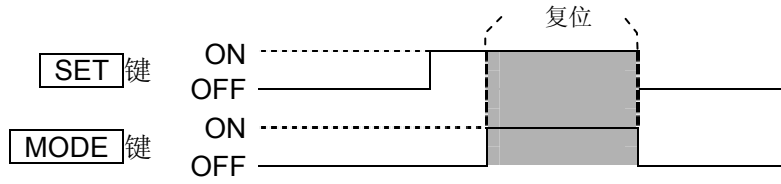
- *计数值达到满标度 (99999999) 后, 将返回到 0.0h, 并继续进行测量。

预设值输入方法

- 在 **MODE1** 预设值设置模式下进行输入、设置。(参照关于各个设置模式)

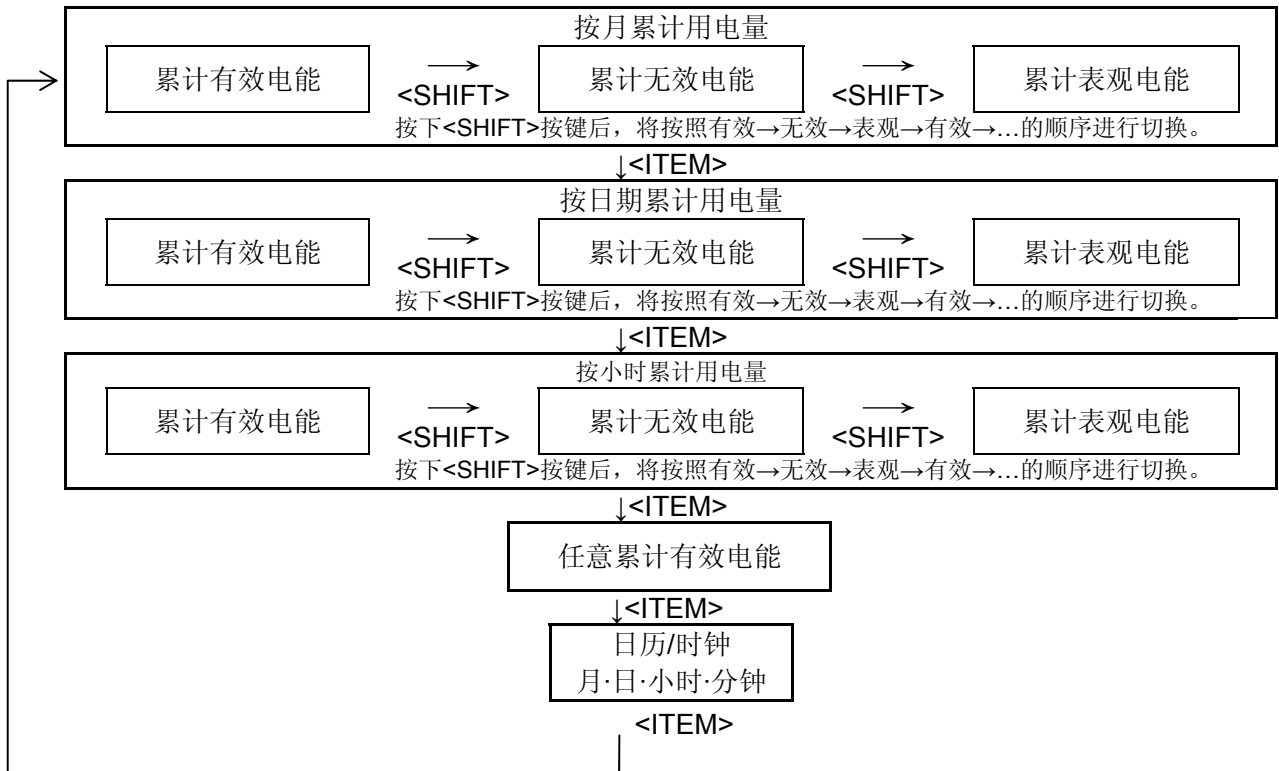
计数值复位方法

- 在显示计数值的状态下按下<**SET** 按键>的同时, 按下<**MODE** 按键>后, 将对计数值进行复位。



3.3 选项模式（仅限 AKW8111H 高功能型）

以下的操作方法所显示的为选项模式画面中的各测量值。



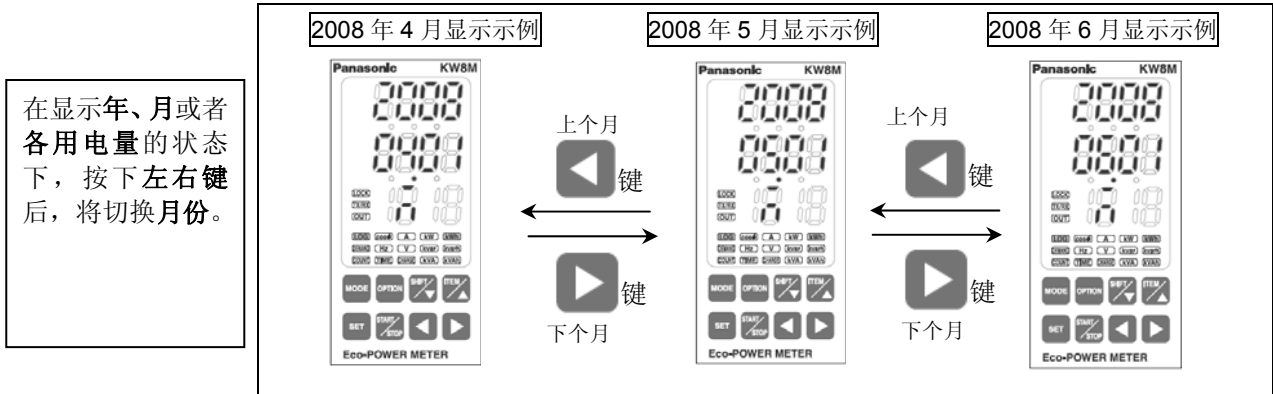
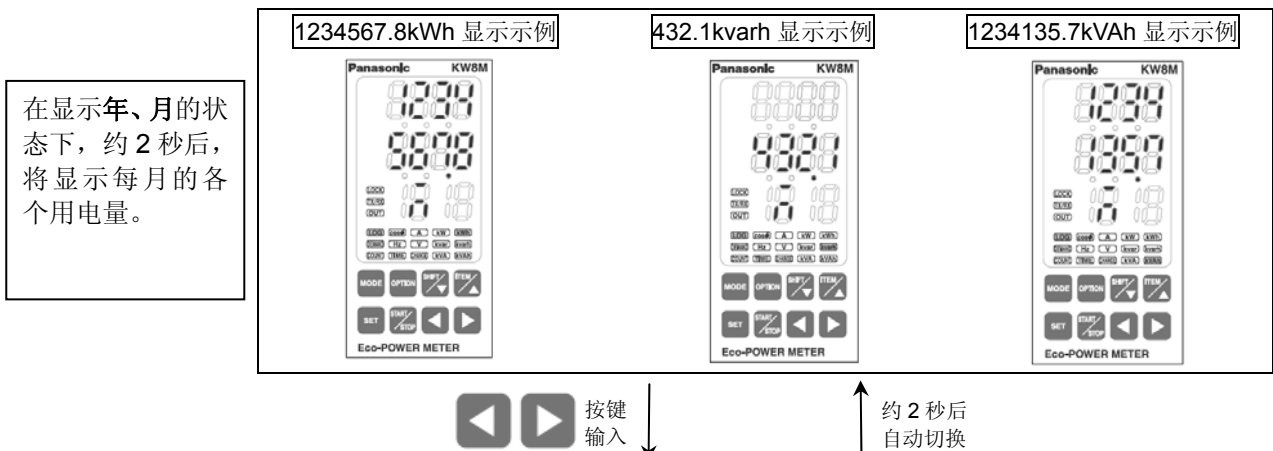
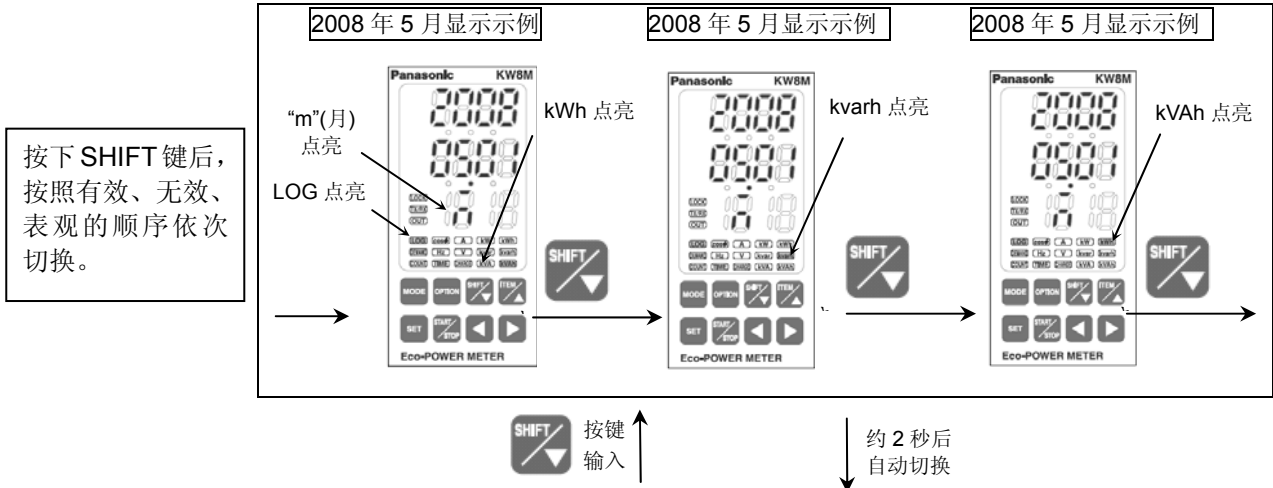
3.3.1 每月累计用电量的显示（仅限 AKW8111H 高功能型）

- 按下 **OPTION** 按键后，显示每月的累计用电量。
- 最多可显示 3 个月的日志数据。
- 按下 **SHIFT** 按键后，按照累计有效电能 • 累计无效电能 • 累计表观电能切换。
- 按下左键 • 右键后，按照月切换。***不会切换到日历/时钟显示月份的下个月。**
- 每月累计用电量的定义如下表所示。

(例)

下层画面显示	04.01 (4月)	05.01 (5月)	06.01 (6月)
用电量测量范围	4月1日 4月30日 00:00:00 ~ 23:59:59	5月1日 5月31日 00:00:00 ~ 23:59:59	6月1日 6月30日 00:00:00 ~ 23:59:59

按月累计有效电能 (kWh) 按月累计无效电能 (kvarh) 按月累计表观电能 (kVAh)



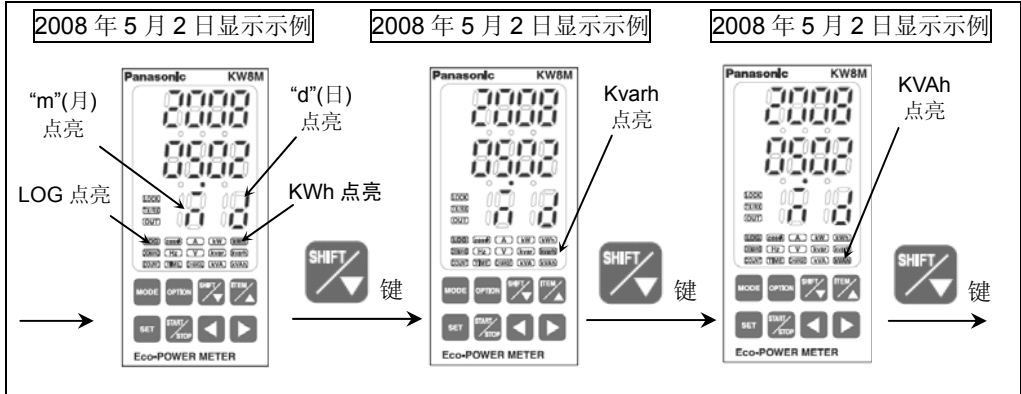
3.3.2 每天累计用电量的显示（仅限 AKW8111H 高功能型）

- 按下 ITEM 按键后，显示每天的累计用电量。
- 最多可显示 93 天的日志数据。
- 按下 SHIFT 按键后，按照累计有效电能·累计无效电能·累计表观电能切换。
- 按下左键·右键后，按照天切换。***不会切换到日历/时钟显示的后一天。**
- 每月累计用电量的定义如下表所示。

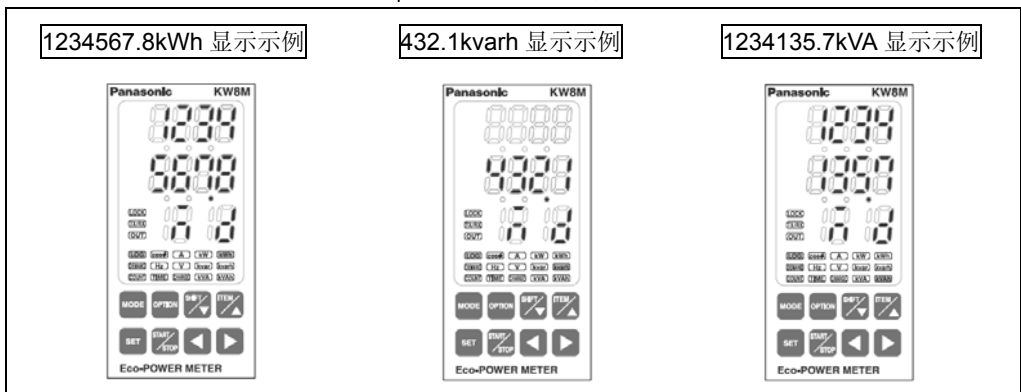
(例)

下层画面显示	05.01 (1天)	05.02 (2天)	05.03 (3天)
用电量测量范围	1天 00:00:00 ~ 23:59:59	2天 00:00:00 ~ 23:59:59	3天 00:00:00 ~ 23:59:59

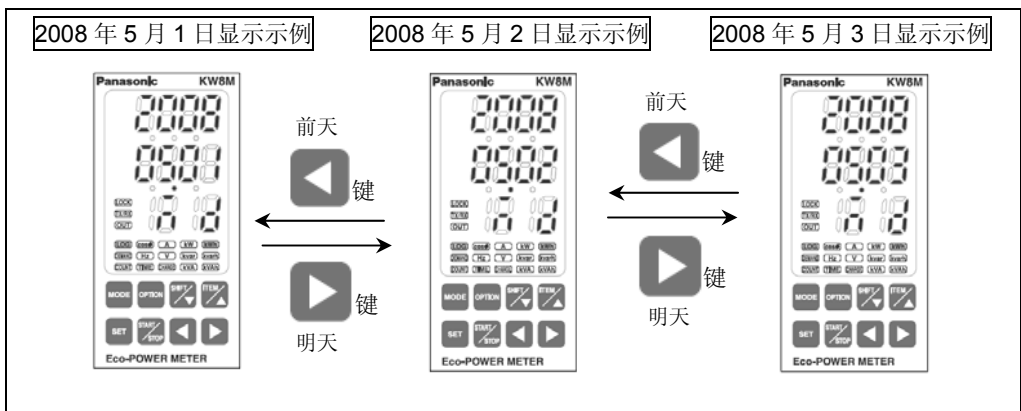
每天的累计有效电能(kWh) 每天的累计无效电能(kvarh) 每天的累计表观电能(kVAh)



SHIFT 按键输入 约 2 秒后自动切换



← → 按键输入 约 2 秒后自动切换



3.3.3 每小时累计用电量的显示（仅限 AKW8111H 高功能型）

- 按下 ITEM 按键后，显示每小时的累计用电量。
- 最多可显示 2232 小时的日志数据。
- 按下 SHIFT 按键后，按照累计有效电能·累计无效电能·累计表观电能。
- 按下左键·右键后，按照时间切换。***不会切换到日历/时钟显示时间的 1 小时后。**
- 每小时累计用电量的定义如下表所示。

(例)

下层画面显示	00.00 (0 点)	01.00 (1 点)	02.00 (2 点)
用电量测量范围	0 点 00:00:00 ~ 00:59:59	1 点 01:00:00 ~ 01:59:59	2 点 02:00:00 ~ 02:59:59

每小时的累计有效电能(kWh) 每小时的累计无效电能(kvarh) 每小时的累计表观电能(kVAh)

按下 SHIFT 键后，按照有效、无效、表观的顺序依次切换。

5 月 1 日 1 时显示示例

“h”(小时) 点亮
LOG 点亮
kWh 点亮
kvarh 点亮
kVAh 点亮

SHIFT 键

SHIFT 按键输入 ↑ ↓ 约 2 秒后自动切换

在显示月、日、时、分的状态下，约 2 秒后，将显示每小时的各个用电量。

1234567.8kWh 显示示例 432.1kvarh 显示示例 1234135.7kVAh 显示示例

← → 按键输入

↑ 约 2 秒后自动切换

在显示月、日、时、分或者各用电量的状态下，按下左右键后，将切换时间。

5 月 1 日 0 时显示示例 5 月 1 日 1 时显示示例 5 月 1 日 2 时显示示例

1 小时前 1 小时后

← 键 键 →

← 键 键 →

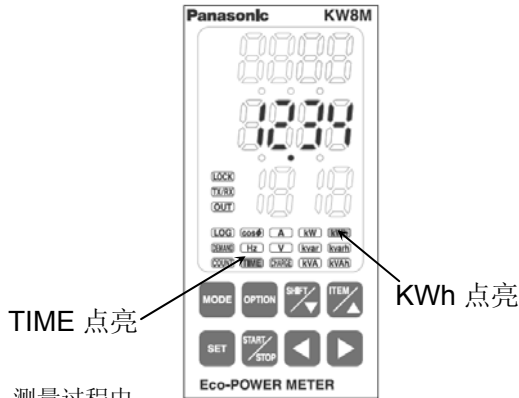
1 小时后 1 小时前

3.3.4 任意累计有效电能的显示（仅限 AKW8111H 高功能型）

- 测量任意时间的累计有效电能。
- 按下 ITEM 按键后，显示任意累计有效电能。
- 按下 START/STOP 按键后，开始测量。
再次按下 START/STOP 键后，结束测量。

任意累计用电量

累计用电量:12.34kWh 的显示示例



* 测量过程中，
TIME 闪烁

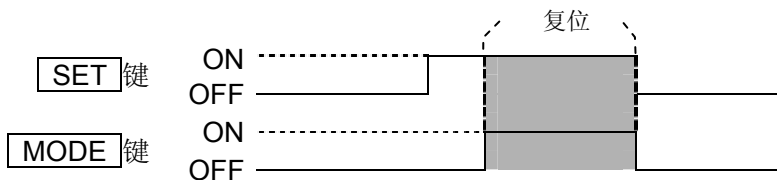
- 累计用电量的测量、显示范围为 0.00~9999999.9 (kWh)。
- 显示时，自动切换小数点位置。

→ 0.00 → 999999.99 → 1000000.0 → 9999999.9 →

(满标度 9999999.9 后，返回到 0.00，并继续测量。)

任意累计有效电能复位方法

- 在显示任意累计有效电能的状态下，
按下<SET 键>的同时，按下<MODE 键>后，累计功率量复位。

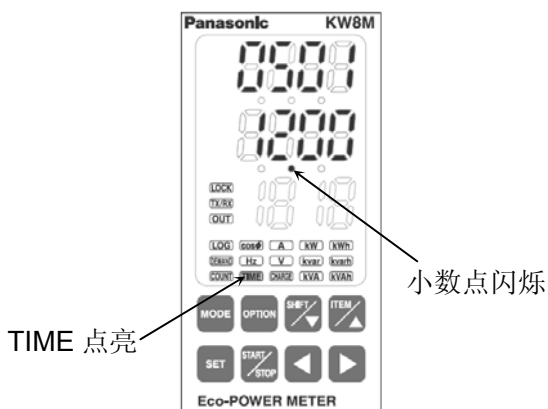


3.3.5 日历/时钟的显示（仅限 AKW8111H 高功能型）

- 显示当前设置的日期、时刻。
- 按下 ITEM 按键后，显示月、日、时、分钟。

日历/时钟

时刻:5 月 1 日 12 时 00 分的显示示例



第4章 其他功能

4.1 锁定模式

该模式下，所有键输入均无效。

需要固定测量显示画面时，使用该模式。

（所有测量画面通用）

在此期间，各个按键的输入操作将无法使用。

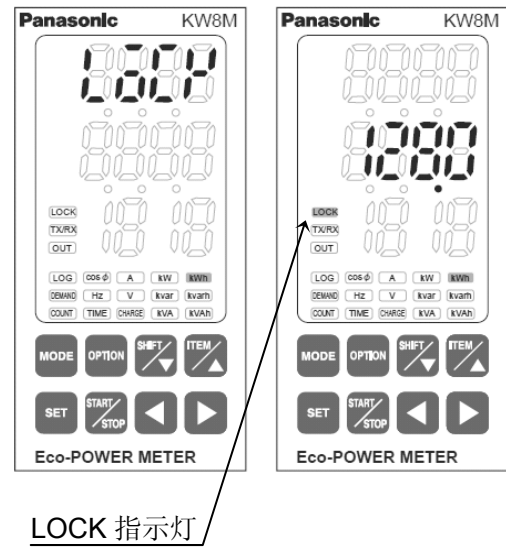
持续按下 **SET** 按键约 3 秒钟后，显示“LOCK”，锁定指示灯将点亮。

约 3 秒钟后，“LOCK”显示将消失，并返回到原来的画面。

在锁定模式中，锁定指示灯将点亮。

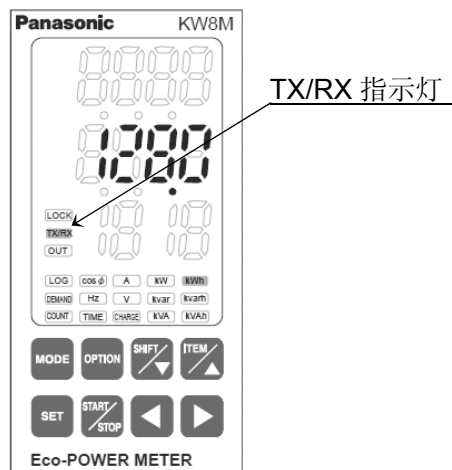
另外，在锁定模式中使用按键进行输入时，将显示“LOCK”约1秒钟，并返回到原来的测量值显示画面。

锁定模式中，再次持续按下**SET**键约3秒钟后，可解除锁定模式。



4.2 通信中的显示

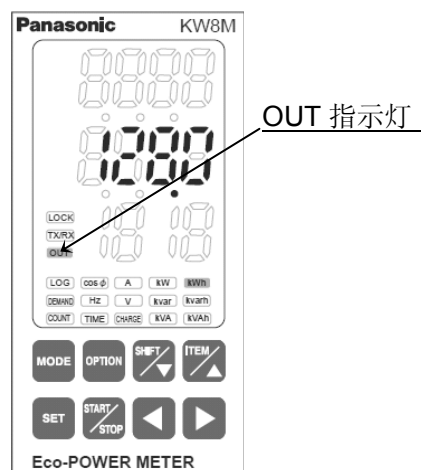
电力监控表在通信过程中时，TX/RX 指示灯将闪烁。



4.3 脉冲输出功能

设置方法，请参照模式 1 设置。

输出脉冲时，OUT 指示灯点亮。



4.3.1 根据累计用电量进行输出

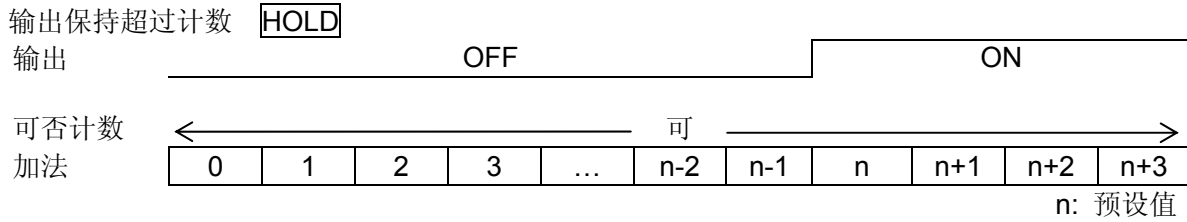
设置累计功率的脉冲输出单位（0.001/0.01/0.1/1/10/100kWh 中选择），每当累计功率达到该单位值时，脉冲输出（晶体管输出）置 ON。（脉宽:约 100ms）

4.3.2 根据计数值进行输出

达到已设置的预设值时，脉冲输出（晶体管输出）置 ON。

4.4 计数器功能

4.4.1 动作模式



- (1) 完成计数后，在复位之前将保持输出，但是计数动作与完成计数无关仍可执行。
- (2) 计数达到满标度后，将返回到“0”，并保持输出。
但是，之后如果更改计数值、预设值，输出将被置OFF。

4.4.2 关于预设值的变更

即使是在计数过程中也可更改预设值。但是，请注意以下几点。

◇ 预定标值为“1.000”时（PSCL=1.000）

- (1) 将设置值更改为小于所显示的计数值时，计数值达到满标度后，将返回到“0”，再次进行计数，直至达到更改后的预设值，然后完成计数。将设置值更改为大于计数值时，进行计数，直至达到更改后的预设值，然后完成计数。
- (2) 将预设值设置为“0”时，启动“0”时将不会完成计数。进行计数直至达到满标度后，计数值将返回到“0”，并完成计数。但是，之后如果更改计数值、预设值，输出将被置 OFF。
- (3) 计数值达到时恒定时，更改预设值后，输出也会发生如下所示的变化。
 - ① 将预设值更改为小于计数值或者等于计数值的数值时（计数值 \geq 预设值），输出将置 ON。
 - ② 将预设值更改为大于计数值的数值时（计数值 $<$ 预设值），输出将置 OFF。

◇ 预定标值为“1.000”以外时（PSCL \neq 1.000）

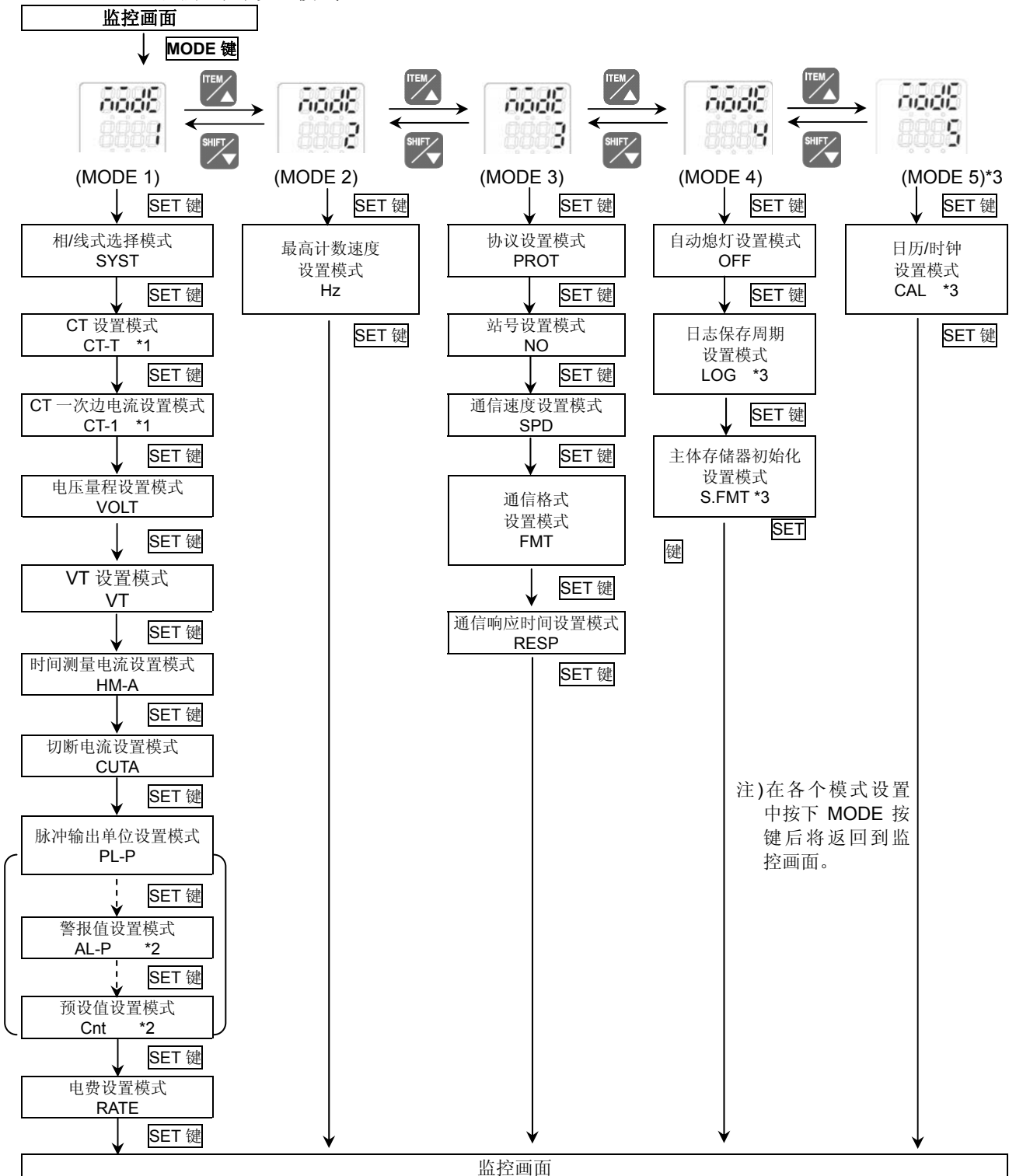
测量计数器，进行计数直至达到满标度后，即使更改预设值，输出也不会发生变化。

第5章 设置

5.1 操作流程

- MODE1 ...关于功率测量的设置模式
- MODE2 ...关于脉冲测量的设置模式
- MODE5 ...日历/时钟设置模式

- MODE3 ...关于串行通信(RS-485)的设置模式
- MODE4 ...关于附加功能的设置模式



*1 CT一次边电流设置模式仅在CT设置模式中选择“5A”时显示。

*2 警报值设置模式/预设值设置模式仅在脉冲输出单位设置模式中选择“ALARM/Cnt”时显示所选择的模式。

*3 仅限AKW8111H高功能型时显示。AKW8111标准型时不显示。

5.2 设置模式说明

■ 各个设置值中，带下划线的内容为初始设置值。☆请在开始测量前进行设置。

5.2.1 MODE1

(关于功率检测的设置模式)

相线式选择模式 SYST

在该模式中选择所要测量的相线式。

- 可在单相 2 线/单相 3 线/三相 3 线/三相 4 线中进行选择。
- * 选择单相 3 线、三相 3 线来测量单相 2 线的负载时，P2-P0(P1-P2)间电压显示画面上将显示残留电压。
另外，选择三相 4 线来测量单相 2 线、单相 3 线、三相 3 线的负载时，P2-P0 间电压画面、P3-P0 间电压显示画面上将显示残留电压，无法正确地进行测量。请选择正确的相/线式。

CT 设置模式 CT-T

在该模式中选择专用 CT 的输入电流类型。

- 可在 5A/50A/100A/250A/400A 的 CT 中进行选择。
- 对二次边 5A 的 CT 进行测量时，请选择“5A”。

CT 一次边电流设置模式 CT-1

与已有的二次边 5ACT 相组合进行测量的情况下，在该模式中设置一次边的电流。通过选择 CT 设置模式“5A”，还可与已有的 CT 进行组合，作为第 2 层进行使用。使用 2 层构成的情况下，需要对一次边额定电流进行设置。

- 可在 1~4000 (初始值: 5) 的范围内设置第 1 层现有 CT 的一次边电流。
- 直接连接 5A CT，使用 5A 量程进行测量的情况下输入“5”。
例) 第 1 层 CT 的一次边电流为 400A (二次边电流为 5A) 的情况下，输入“400”。
- * 在 CT 设置模式中选择“5A”以外的内容时，将不显示本模式。

电压量程设置模式 VOLT

在该模式中选择电力监控表的电压量程。

- 可在 400 / 200 中进行选择。
对 400V 电压的负载进行测量的情况下选择“400”。
对 100/200V 电压的负载进行测量的情况下选择“200”。
- * 选择“400”来对 100/200V 电压的负载进行测量的情况下，分辨率会下降。
请选择正确的电压量程。

VT 设置模式 VT

在该模式中选择是直接输入主体中所输入的电压，或者使用计量仪器用变压器 (VT) 来输入大于 440V 的电压。

- 可在 1.00~99.99 的范围内进行设置。
不连接 VT，直接输入电压的情况下设为“1.00”。
“1.01~99.99”表示使用计量仪器用变压器 (VT) 输入的情况下对 VT 比进行设置。

时间测量电流设置模式 HM-A

在该模式中设置测量负载 ON/OFF 时间的阈值电流。按照所设置的比率的电流来测量 ON 时间、OFF 时间。

- 可在 1.0%~100.0%F.S 的范围内进行设置。
例) 设置为 10.0 的情况下，流过 10.0%F.S 以上的电流时，测量 ON 时间，流过小于 10.0%F.S 的电流时，测量 OFF 时间。
- * 测量的电流为 CT1 的电流。

切断电流设置模式 **CUTA**

在该模式中设置不进行测量的负载电流。

希望消除配线、感应干扰等所引起的无负载时的错误测量时使用。

瞬时功率显示 **0.00kW**，电流显示为 **0.0A**，不测量累计用电量。

- 可在 **1.0%**~**50.0%**的范围内进行设置。

例) 设为 **10.0** 的情况下，不对低于 **10.0%F.S** 的电流进行测量。

脉冲输出单位设置模式 **PL-P**

在该模式中设置脉冲输出的单位。设置输出**1**个脉冲时的累计有效电能的单位。

- 可在 **0.001/0.01/0.1/1/10/100kWh /AL-P/ Cnt** 中进行选择。

“AL-P”表示瞬时有效功率超过警报设置值时进行输出。

“Cnt”表示在预设值设置模式下当计数值达到设置值(计数超出时)时进行输出。

“0.001/0.01/0.1/1/10/100” [累计有效功率]表示按照设置值来输出**1**脉冲。

警报值设置模式 **AL-P**

在该模式中设置使其输出警报的瞬时有效功率值。

- 可在 **0.00**~**999999.99kW** 的范围内进行设置。

* 在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-P”以外的内容时，将不显示本模式。

预设值设置模式 **Cnt**

在该模式中设置使其输出脉冲的计数值。

- 可在~**99999999** (初始值:**0**) 的范围内进行设置。

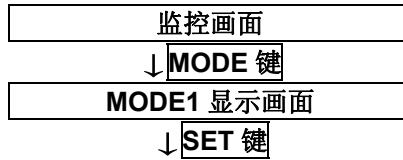
* 在脉冲输出单位设置模式中选择“Cnt”以外的内容时，将不显示本模式。

电费设置模式 **RATE**

在该模式中设置每 **1kWh** (累计有效功率) 的电费单位。

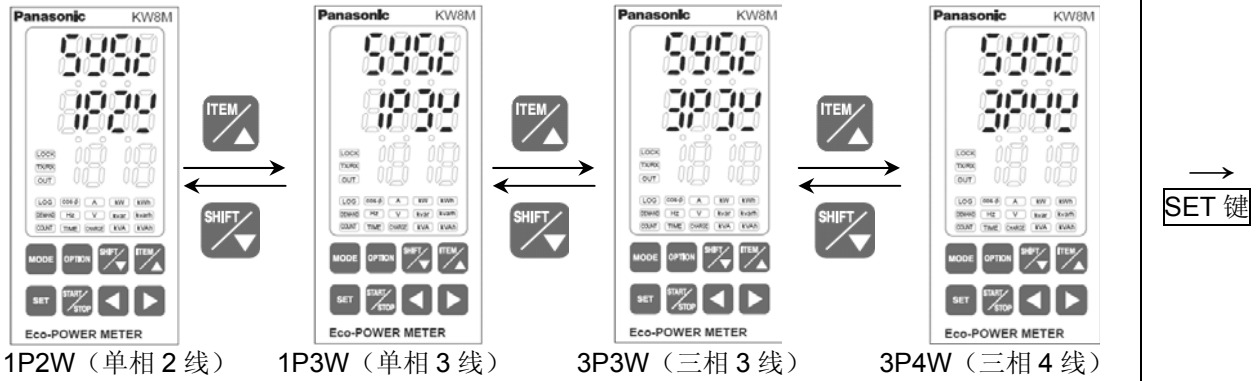
- 可在**0.00**~**99.99**的范围内设置每**1kWh**的电费。(初始值**10.00**)

MODE1 设置操作流程图



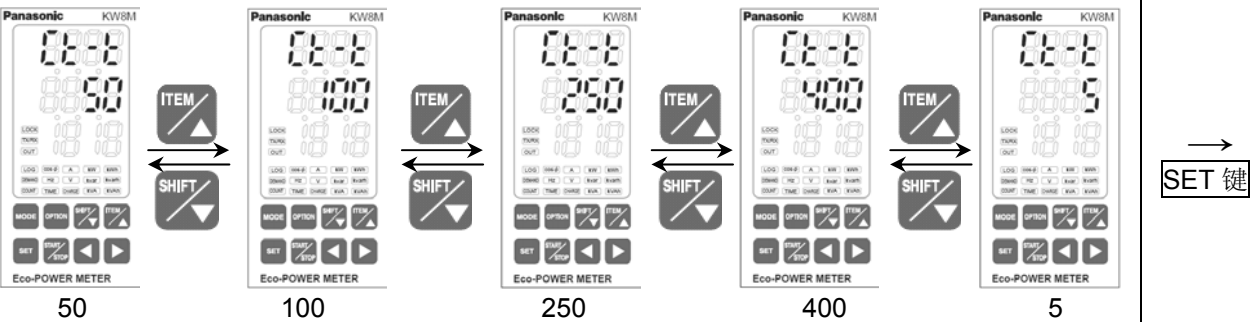
相/线式 设置模式

通过按下上箭头、下箭头按键来切换相/线式。
按照单相2线 ↔ 单相3线 ↔ 三相3线 ↔ 三相4线的顺序来切换。



CT 设置模式

通过按下上箭头、下箭头按键来切换 CT。
在 50 ↔ 100 ↔ 250 ↔ 400 ↔ 5 中选择 CT。



CT 一次边电流设置模式

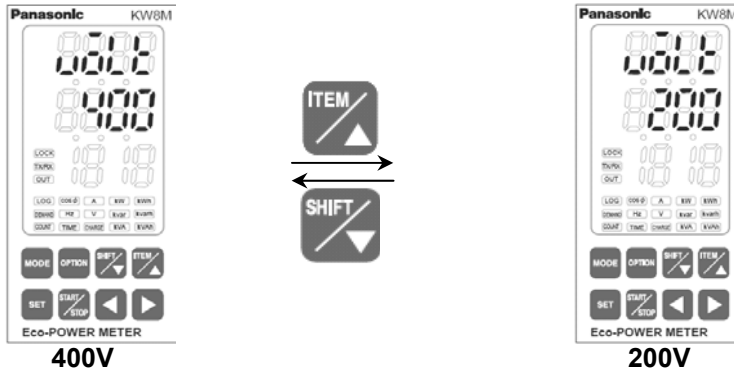
通过上箭头、下箭头、<、> 按键来输入 CT 一次边电流。
测量 100A/5A 的 CT 时，输入 100。测量 5A 时，输入“5”。
(1~4000,初始值 5)



*在 CT 设置模式中选择“5A”以外的内容时，
则不显示。

电压量程设置模式

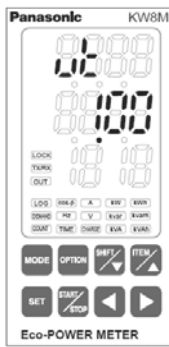
通过按下上箭头、下箭头按键来切换电压范围。
按照 **400V** ⇌ **200V** 来切换。



→
SET 键

VT 比设置模式

通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入 VT 比。
440/110 的 VT 的情况下，输入“4.00”。



(1.00 ~ 99.99)



数值 增加



数值 减少



设置位的移动(向下)

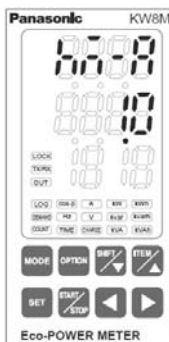


设置位的移动(向上)

→
SET 键

时间测量电流设置模式

通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入时间测量电流。
对低于.0%F.S 的负载 ON 时间进行测量的情况下，输入“50.0”。



(1.0 ~ 100.0)



数值 增加



数值 减少



设置位的移动(向下)

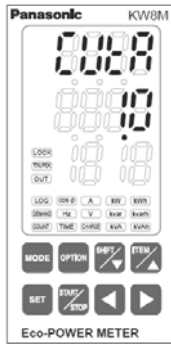






设置位的移动(向上)

→
SET 键

切断电流设置模式

通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入切断电流。
 不对低于.0%F.S 的电流进行测量的情况下，输入“0.0”。
 (1.0 ~50.0)

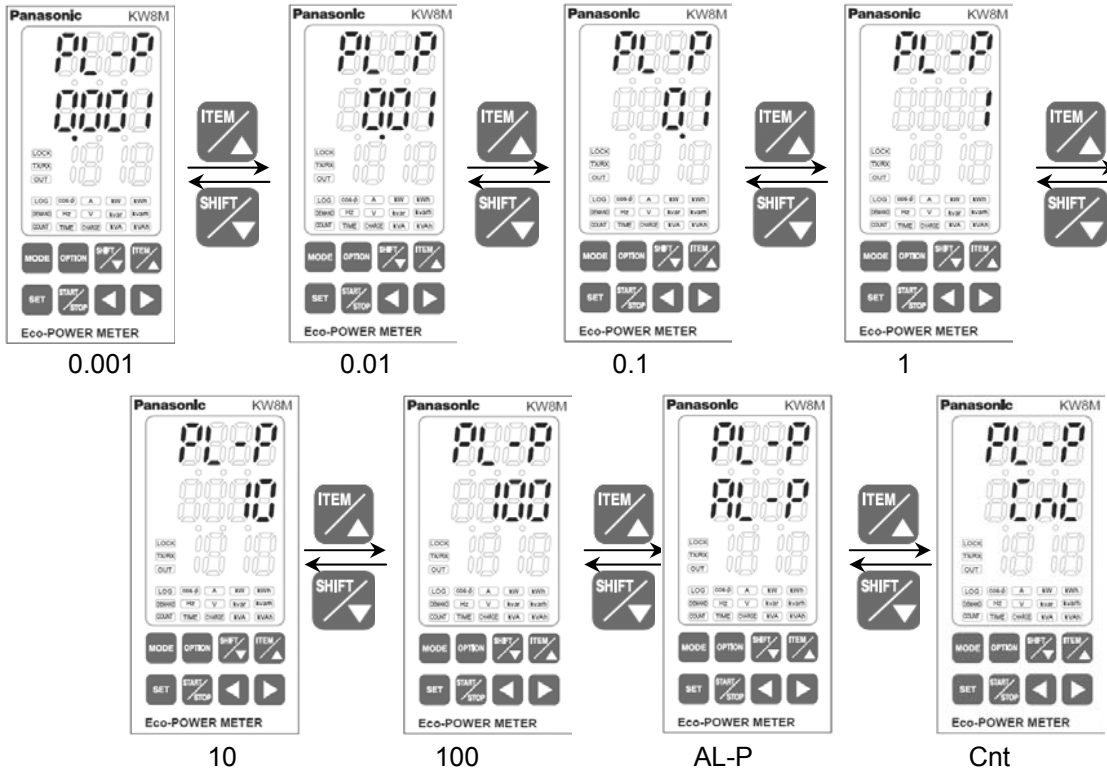


-  数值 增加
-  数值 减少
-  设置位的移动(向下)
-  设置位的移动(向上)

→
SET 键

脉冲输出单位设置模式

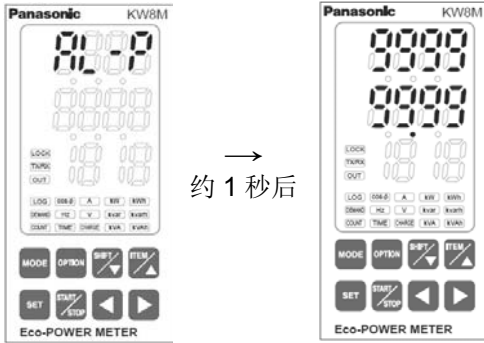
通过按下上箭头、下箭头按键来切换脉冲输出单位。脉冲输出单位在
 0.001 ⇔ 0.01 ⇔ 0.1 ⇔ 1 ⇔ 10 ⇔ 100 ⇔ AL-P(警报) ⇔ Cnt(计数器输出)中进行选择。



→
SET 键

警报值设置模式

在上段中显示 AL-P 约 1 秒钟后，将切换到设置值输入画面。
 通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入发出警报的功率。(0.00~999999.99)



约 1 秒后

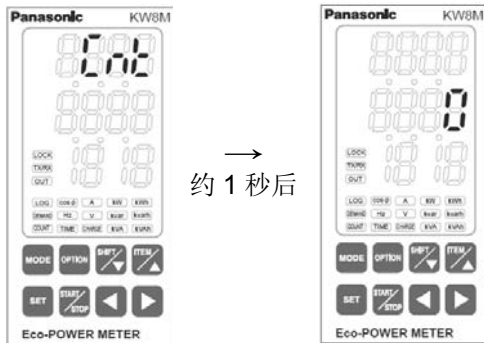
- 数值 增加
- 数值 减少
- 设置位的移动(向下)
- 设置位的移动(向上)

→ SET 键

*在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-P”以外的内容时，则不显示。

预设值设置模式

在上段中显示 Cnt 约 1 秒钟后，将切换到设置值输入画面。
 通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入使其输出的计数值。(0 ~ 99999999)



约 1 秒后

- 数值 增加
- 数值 减少
- 设置位的移动(向下)
- 设置位的移动(向上)

→ SET 键

*在脉冲输出单位设置模式中选择“Cnt”以外的内容时，则不显示。

电费设置模式

通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来输入比率。
 (0.00~99.99、初始值 10.00)



- 数值 增加
- 数值 减少
- 设置位的移动(向下)
- 设置位的移动(向上)

↓ SET 键

监控画面

5.2.2 MODE2

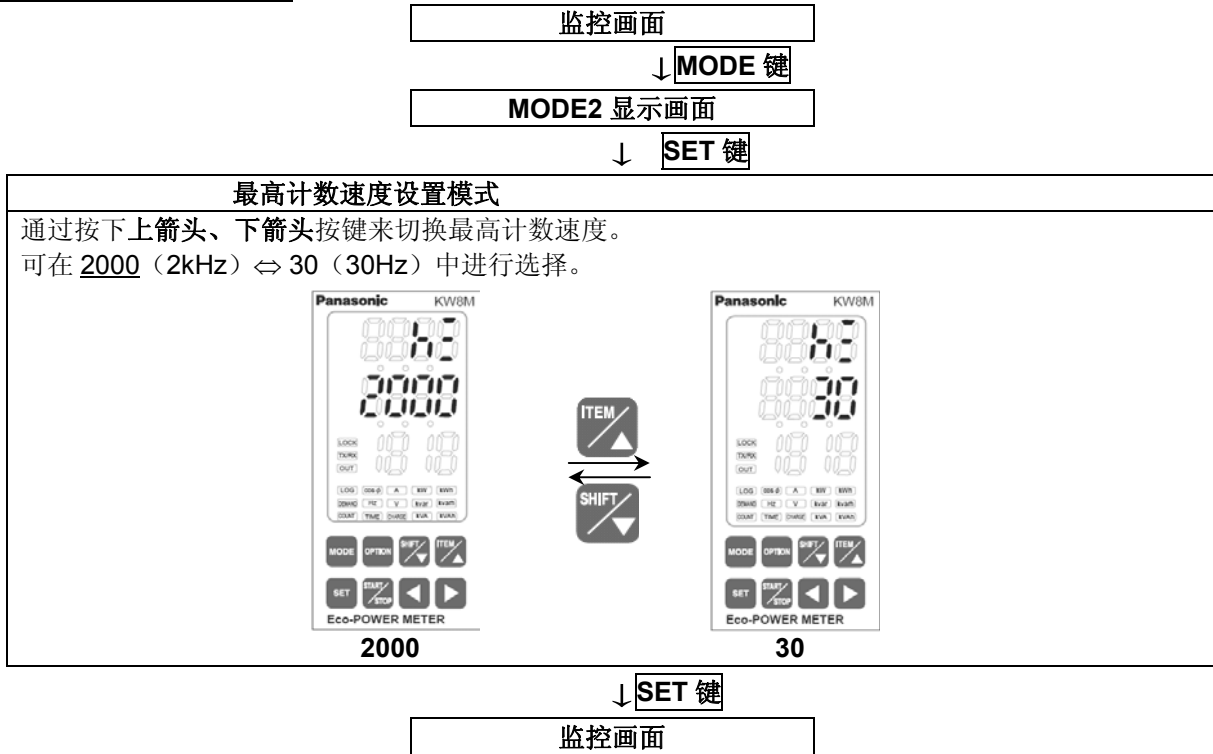
(选择脉冲测量相关设置的模式)

最高计数速度设置模式 **Hz**

在该模式中选择最高计数速度。

- 可在 2kHz/30Hz 中进行选择。

MODE2 设置操作流程图



5.2.3 MODE3

(关于通信的设置模式)

协议设置模式 **PROT**

在该模式中选择主体在串行通信 (**RS485**) 中的通信协议。

- 可在 MEWTOCOL / MODBUS (RTU) 中选择通信协议。

站号设置模式 **NO**

在该模式中设置在串行通信 (**RS485**) 中连接多台主体进行通信时各个主体的站号。

- 可在 1~99 的范围内设置站号。

通信速度(波特率)设置模式 **SPD**

在该模式中选择在串行通信 (**RS485**) 中主体的通信速度。

根据主机 (**PLC** 等) 来选择通信速度 (波特率)。

- 可在 19200/9600/4800/2400 **【bps】** 中选择通信速度 (波特率)。

通信格式设置模式 **FMT**

在该模式中选择在串行通信 (**RS485**) 中主体的数据长、奇偶校验。

根据主机 (**PLC** 等) 来选择数据长、奇偶校验。

- 可在 8bit-o / 7bit-n / 7bit-E / 7bit-o / 8bit-n / 8bit-E 中选择数据长度、奇偶校验。

在无奇偶校验的情况下选择 “n (none)”。

在奇偶校验为偶数的情况下选择 “E (Even)”。

在奇偶校验为奇数的情况下选择 “o (odd)”。

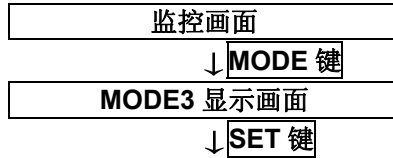
*在 MODBUS (RTU) 协议中，仅数据长 8bit 进行动作。

通信响应时间设置模式 **RESP**

在该模式中设置在串行通信 (RS485) 中主体的通信响应时间。
 接收到指令后, 经过设置时间后发送响应。

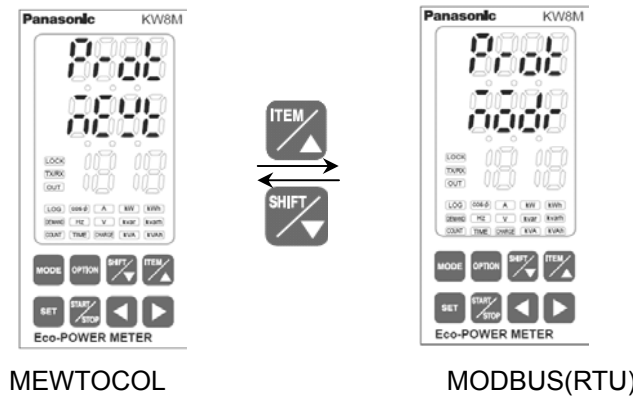
- 可在 5~99 ms 的范围内设置通信响应时间。

MODE3 设置操作流程



协议设置模式

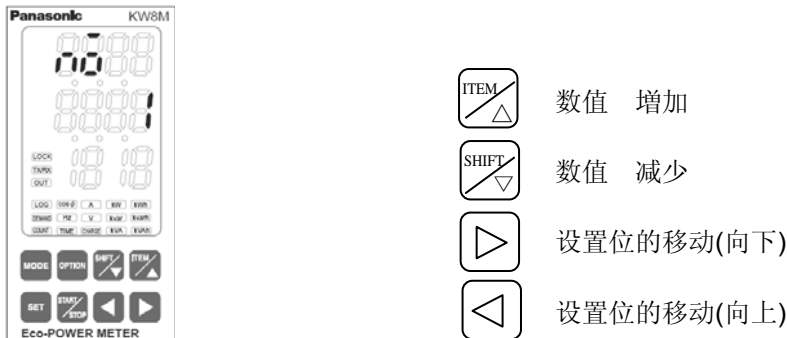
通过按下上箭头、下箭头按键来切换通信协议。
 可在 MEWTOCOL ⇔ MODBUS (RTU) 中进行切换。



→
SET 键

站号设置模式

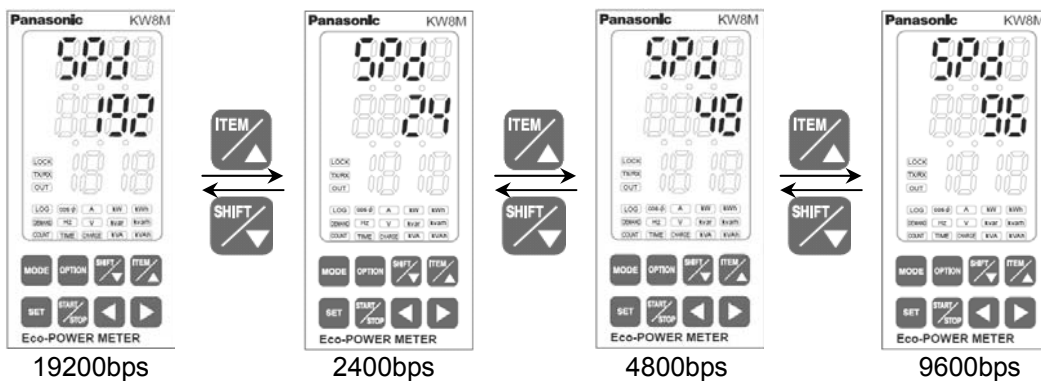
通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来设置站号。
 可在 1~99 中设置站号。



→
SET 键

通信速度设置模式

通过按下上箭头、下箭头按键来切换通信速度。
 通信速度按照 19200 ⇔ 2400 ⇔ 4800 ⇔ 9600 的顺序来切换。



→
SET 键

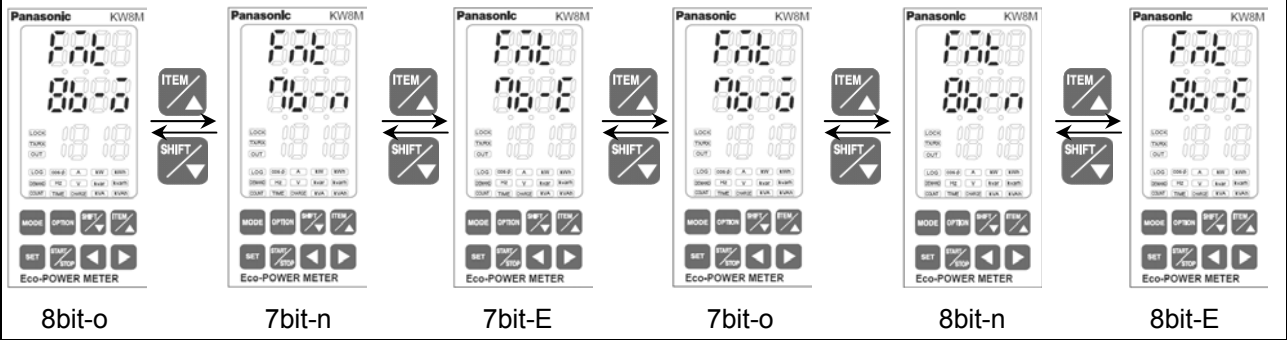
通信格式设置模式

通过按下上箭头、下箭头按键来切换通信格式（位长、奇偶校验）。

通信格式（位长、奇偶校验）按照

8bit-o ⇔ 7bit-n ⇔ 7bit-E ⇔ 7it-o ⇔ 8bit-n ⇔ 8bit-E 的顺序进行切换。

n: 无、E: 偶数、o: 奇数



↓ **SET 键**

通信响应时间设置模式

通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来设置响应时间。

可在 5~99ms 中设置响应时间。



数值 增加



数值 减少



设置位的移动(向下)



设置位的移动(向上)

↓ **SET 键**

监控画面

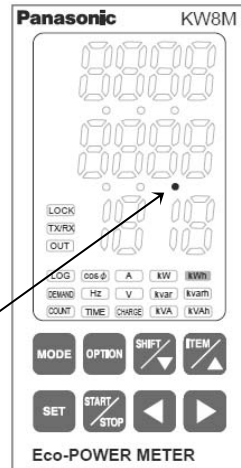
5.2.4 MODE4

(附加功能选择模式)

自动熄灯设置模式 **OFF**

在该模式中，长时间未操作按键时，背光灯用 LED 将自动熄灯。

- 可在 0~99min 中设置熄灯时间。
需要一直处于点亮的状态时，设置为“0”。
需要在设置时间内熄灯时，设置为“1~99”。
- 背光灯熄灯后，操作任意按键后，背光灯将再次点亮。
- LED 熄灯后，仅下段右端的小数点闪烁。



小数点(右端)

日志保存周期设置模式 **LOG** *仅限 AKW8111H 高功能型

在该模式中设置选择日志的保存周期。

- 日志保存周期在 1 / 5 / 10 / 15 / 30 / 60 【分】中选择。
- * 该设定是工具软件只读日志保存周期的设定。
要确认各设定周期的日志数据时，需要另外使用工具软件。
请从本公司主页下载推荐工具软件“KW Monitor”。
- * 主机上所显示的日志数据（自动日志）的保存周期与设定无关，固定为 60 分钟。

主体存储器初始化设置模式 **S.FMT** *仅限 AKW8111H 高功能型

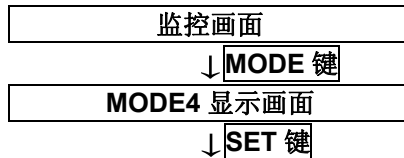
在该模式中删除主体存储器所保存的日志数据（测量数据），执行内存初始化。

更改测量部位时等，想要删除记录数据时，请执行初始化。

- 初始化的执行通过 OFF/ON 进行选择。
将设定 ON，按下 SET 键后，对主体存储器执行初始化。初始化过程中，键操作无效。

初次启动主体时，或者电源·电池长期处于 OFF 状态时，将内存备份用电池的开关置 ON 后，请务必执行初始化。如不执行初始化，则无法正确地显示日志数据。

MODE4 设置操作流程图



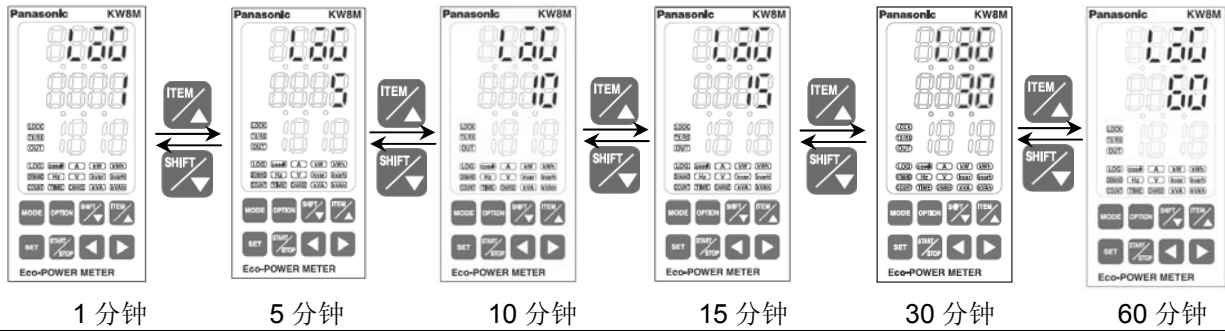
自动熄灯设置模式	
<p>通过上箭头、下箭头、◀、▶ 按键来设置自动熄灯时间。 可在 0~99 的范围内设置自动熄灯时间。 需要一直处于点亮的状态时，设置为“0”。 设为 1~99 的情况下，将按照设置时间（min）来熄灯。 在熄灯状态下，按下任意按键后将点亮。</p>	
	<p>ITEM ▲ 数值 增加</p> <p>SHIFT ▼ 数值 减少</p> <p>▶ 设置位的移动(向下)</p> <p>◀ 设置位的移动(向上)</p>
↓	SET 键

日志保存周期设置模式

*仅限 AKW8111H 高功能型

按下上箭头、下箭头按键，切换保存周期。

保存周期按照 1 ⇄ 5 ⇄ 10 ⇄ 15 ⇄ 30 ⇄ 60 切换。



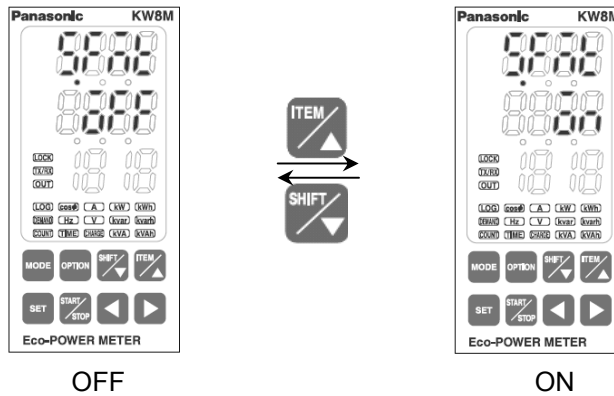
↓SET 键

主体存储器初始化设置模式

*仅限 AKW8111H 高功能型

按下上箭头、下箭头按键来切换 OFF/ON。

初始值为 OFF。执行初始化的情况下，将设置 ON，按下 SET 键。



↓SET 键

监控画面

5.2.5 MODE5 (仅限 AKW8111H 高功能型)

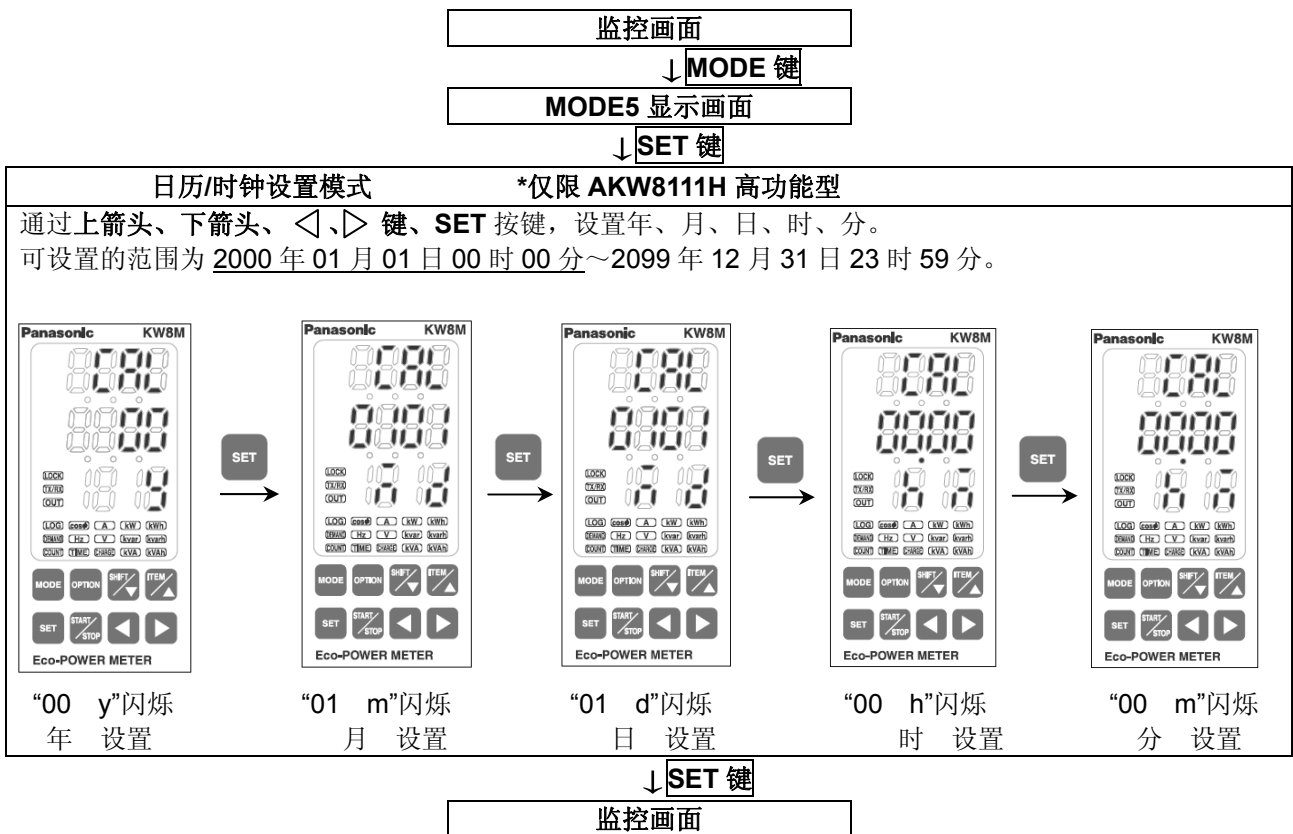
(在该模式中设置年、月、日、时、分。)

日历/时钟设置模式 **CAL** * 仅限 AKW8111H 高功能型

在该模式中设置年、月、日、时、分。

- 按照年/月/日/时/分的顺序进行设置。
 - 可设置的范围为 2000 年 01 月 01 日 00 点 00 分~2099 年 12 月 31 日 23 点 59 分。
- 日历/时钟的初始值设置为 2000 年 01 月 01 日 00 点 00 分。为有效地应用日志功能，请设置当前时刻。
- * 请勿设置日历上并不存在的日期。否则可能会引发误动作。
- * 设置日历/时钟后，请通过主体存储器初始化模式 (MODE4) 执行主体存储器初始化。
如不执行初始化，则无法正确地显示日志数据。

MODE5 设置操作流程图



第6章 配线

6.1 主体端子配列

功能		端子编号		功能	
N.C.		①	⑪	P1	输入测量 电压
操作电源	L	②	⑫	P0	
	N	③	⑬	P2	
脉冲输入	+	④	⑭	P3	
	-	⑤	⑮	CT1 (+)	输入测量 CT
脉冲输出	+	⑥	⑯	CT1 (-)	
	-	⑦	⑰	CT2 (+)	
RS485	+	⑧	⑱	CT2 (-)	
	-	⑨	⑲	CT3 (+)	
	E	⑩	⑳	CT3 (-)	

从背面看到的图

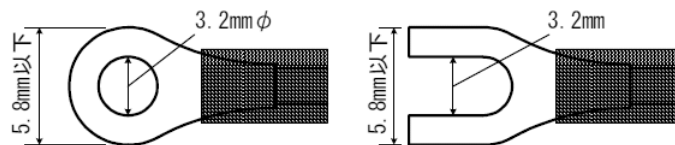
①	⑪
②	⑫
③	⑬
④	⑭
⑤	⑮
⑥	⑯
⑦	⑰
⑧	⑱
⑨	⑲
⑩	⑳

⚠ 各个端子之间输入的电压如下表所示。

端子	相位及线式	端子之间	输入电压
输入操作电源	单相 2 线	②—③	100-240VAC (100-240V~) (线间电压)
输入测量电压	单相 2 线	⑪—⑫	0-440VAC (0-440V~) (线间电压)
	单相 3 线	⑪—⑫—⑬	0-220VAC (0-220V~: 3W) (相电压)
	三相 3 线	⑪—⑫—⑬	0-440VAC (0-440V 3~) (线间电压)
	三相 4 线	⑪—⑫—⑬—⑭	0-254VAC (0-254V 3N~) (相电压)

配线时的注意事项

- 按照 $0.6 \sim 1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的锁紧扭矩来拧紧端子螺钉，并避免出现松动。
- 为了保护设备，请在操作电源中在本机器的附近另外设计电源开关、断路器。另外，测量电压输入端子中并不内置电源开关、断路器以及保险丝。请务必在本机器的附近另外设计这些装置。
- KW8M 的端子台为从左侧进行配线的构造。请务必将导线从左侧插入到端子中，并用端子螺钉拧紧。
- 使用压接端子的情况下，请务必使用适合于 M3 螺钉的带绝缘套管的压接端子。另外，按照 $0.6 \sim 1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的锁紧扭矩来拧紧。（参照下图）
- 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 $0.75 \sim 1.25 \text{ mm}^2$ 的电线。
- 各种电线请使用阻燃性电线（UL 线等）。

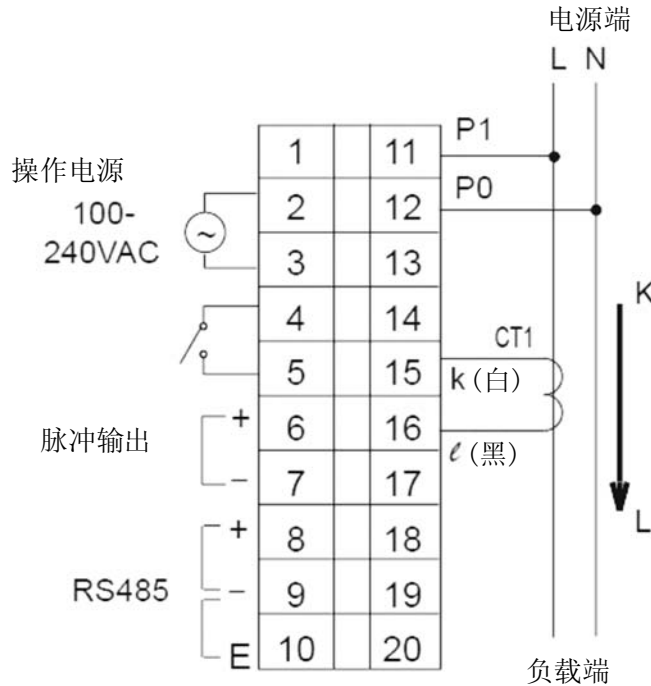


6.2 主体接线图

- 为安全起见和保护设备，请在电压输入部连接一个断路器。
- 在低压电路中，请勿将 VT（计量仪器用变压器），CT（电流互感器）的二次边接地。

单相 2 线式的接线

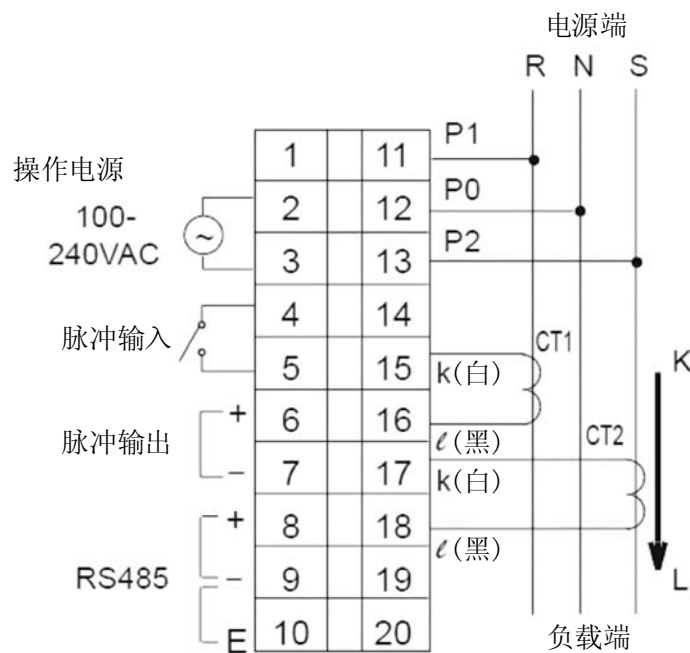
*测量单相 2 线式的情况下，需要 1 个电流互感器（CT）。



单相 3 线式的接线

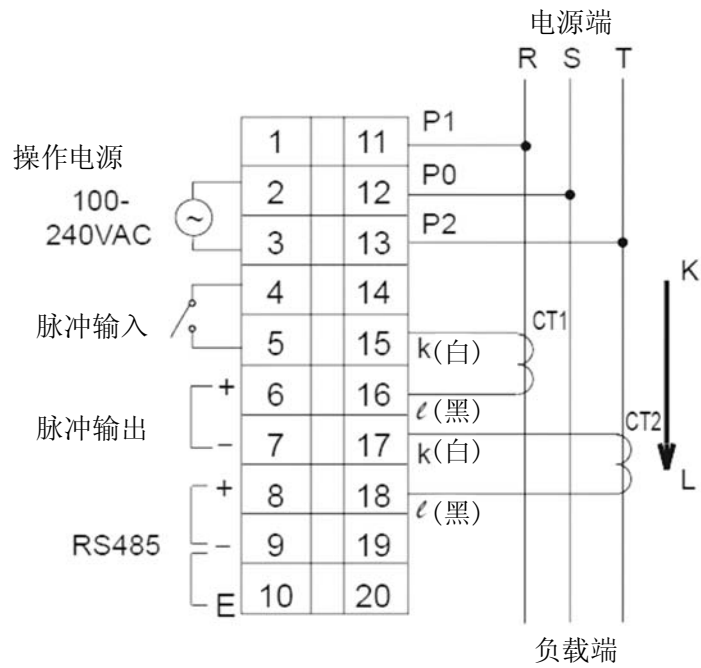
*测量单相 3 线式的情况下，需要 2 个电流互感器（CT）。

*在单相 3 线式中对使用 R-S 的负载进行测量的情况下，请采用单相 2 线式的接线。



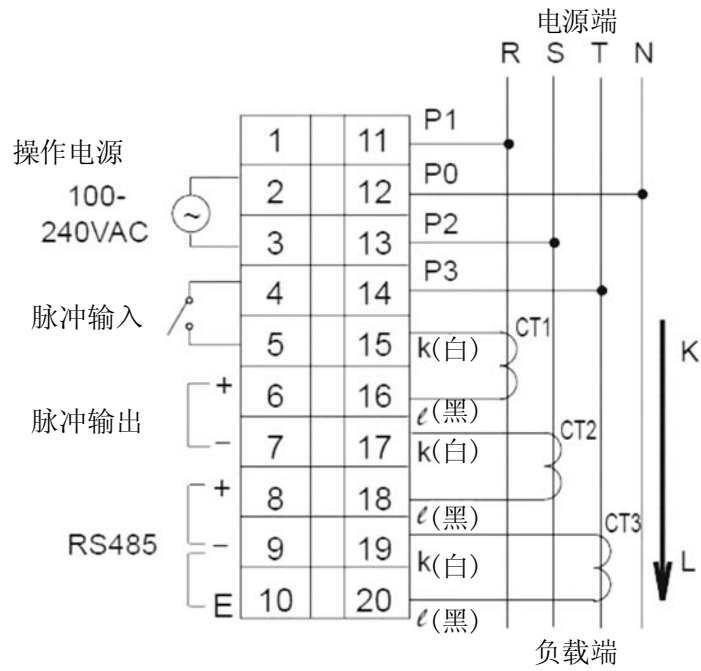
三相 3 线式的接线

*测量三相 3 线式的情况下，需要 2 个电流互感器(CT)。



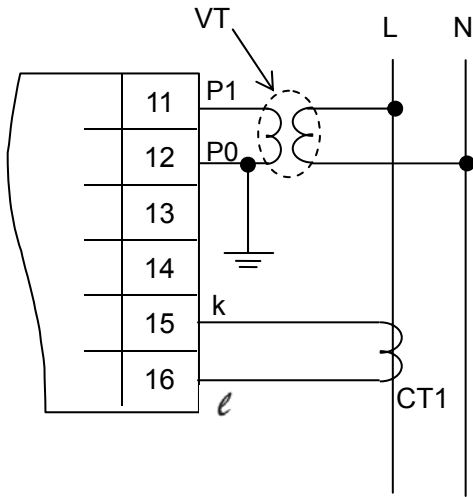
三相 4 线式的接线

*测量三相 4 线式的情况下，需要 3 个电流互感器 (CT)。



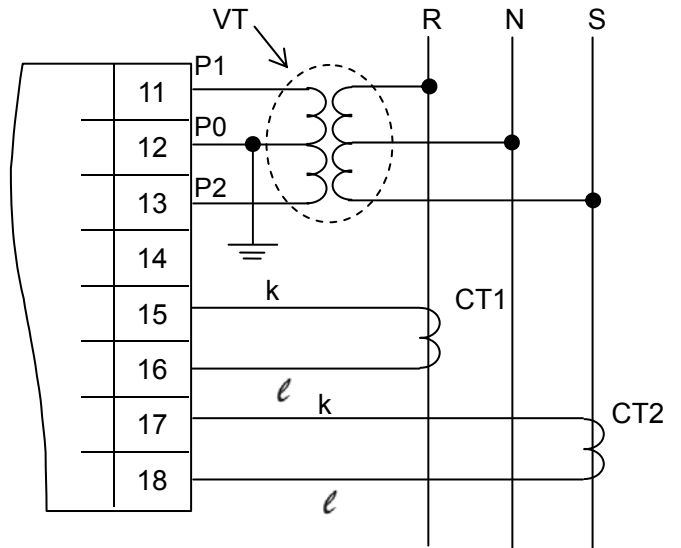
◇对超过 440V AC 的负载进行测量的情况下，需要使用一个计量仪器用变压器（VT）。
 请使用市售的二次边额定 110V 的 VT。
 在低压电路中，请勿将 VT（计量仪器用变压器），CT（电流互感器）的二次边接地。

单相 2 线式的接线



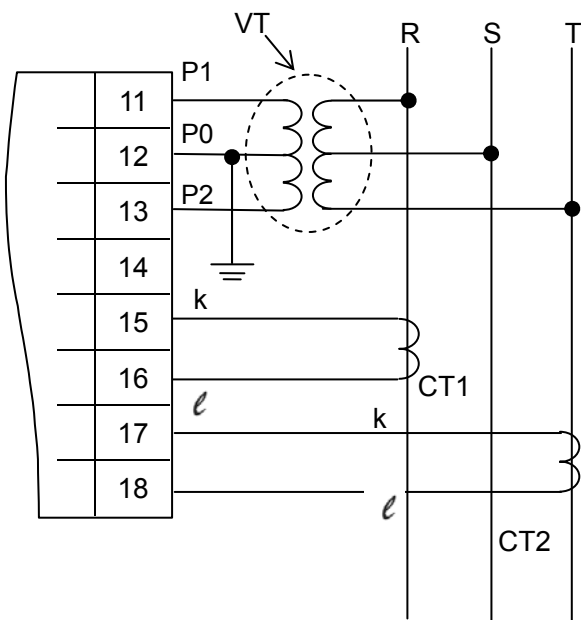
No.13,14,17~20 不进行接线。

单相 3 线式的接线



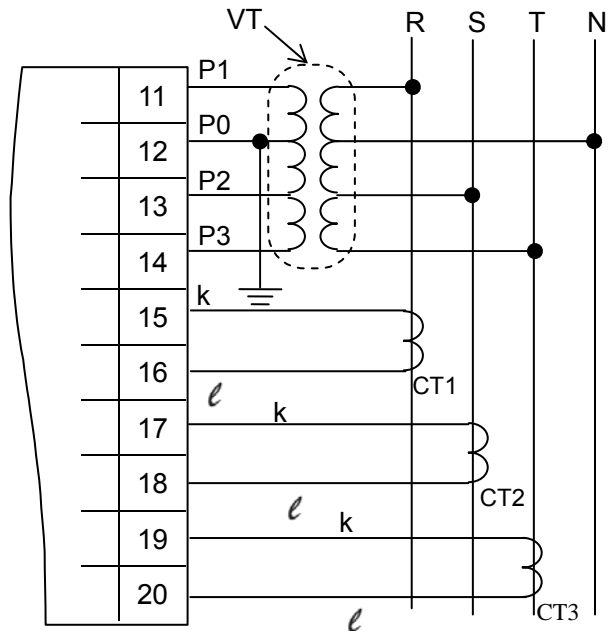
No.14,19,20 不进行接线。

三相 3 线式的接线



No.14,19,20 不进行接线。

三相 4 线式的接线



◆电流互感器（CT）的安装

- 测量单相 2 线式的情况下，需要 1 个 CT。测量单相 3 线式、三相 3 线式的情况下，需要 2 个 CT。测量三相 4 线式的情况下，需要 3 个 CT。每台的电力监控表所使用的全部 CT 额定容量均须相同。
- 请事先确认电线的粗细比 CT 的贯穿孔径要小。
- 连接 CT 时，请务必先将 CT 的二次边连接到电力监控表的主体上，然后将 CT 的一次边接线到负载电线上。连接顺序有误时，就会造成触电危险和 CT 发生故障。
- CT 上有极性。请根据 CT 上所记载的方向（K→L）从电源端（K）朝负载端（L）进行安装。方向错误时，将无法正确地进行测量。
- 安装、关闭 CT 时，请确认分割面是否存在垃圾和异物。关闭后再确认分割面间是否紧密接合。如果分割面存在缝隙，则会产生测量的误差。
- 延长 CT 的电缆时，在完全不易受到干扰的环境中线径规格为 AWG#22 以上的电缆约能延长至 10m。请使用较粗的电缆。
- * 在要延长电缆的情况下，使用前请通过现场实际设备进行确认。
- 高次谐波、或者波形变形的情况下，可能无法正确地测量，因此使用前请通过实际设备来确认。

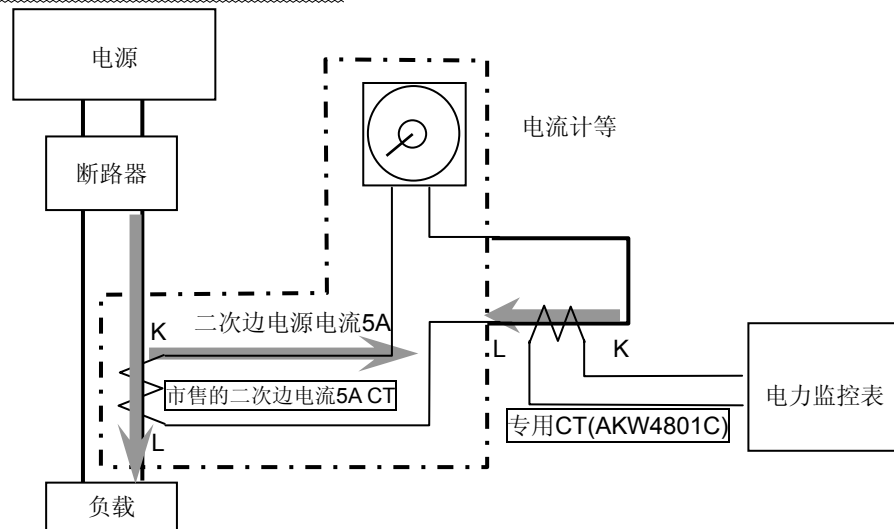
◇连接二次边电流 5A CT 的情况下

与已有的通用 CT（二次边电流 5A CT）组合起来进行测量时的连接步骤

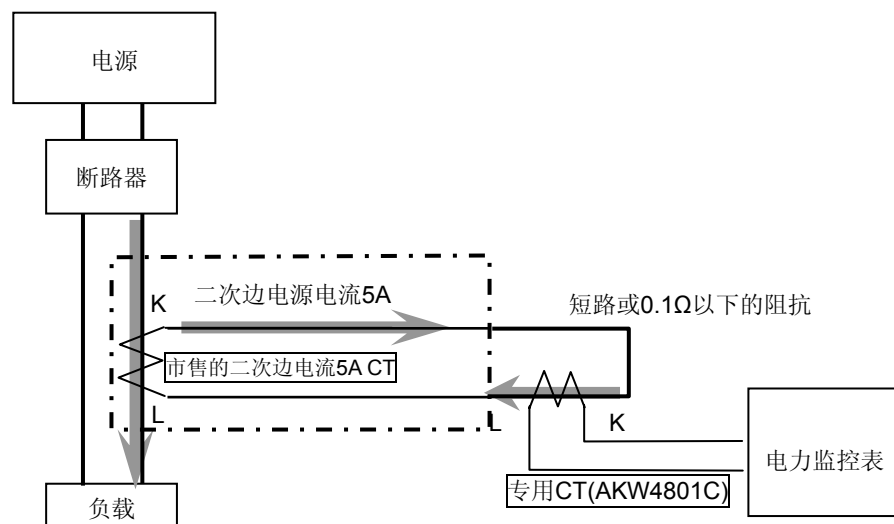
- (1) 在 CT 设置模式（CT-T）中选择 5A。
- (2) 在 CT 一次边电流设置模式（CT-1）中设置所要测量的市售二次边 5A CT 的一次边电流。
< 例 >所要测量的市售 CT 为 400A/5A 的情况下，设置为“400”。
- (3) 将本体上所连接的 5A 用专用 CT（AKW4801）连接到市售 CT 的二次边。
CT 的方向（K→L）应与市售 CT 的方向（K→L）保持一致。

*与市售的 CT 进行组合后测量时，市售 CT 与专用 CT 之间应保持 1m 以上的距离。距离太近时，可能会受到磁场的影响，从而导致无法正确测量。

(连接示例)
带电流计等



不带电流计



6.3 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。触点反弹时间会产生计数值误差，因此请使用弹跳时间较短的触点。该情况下，最高计数速度请选择 30Hz。

- 无触点输入（晶体管输入）

请使用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、 $I_{CBO}=6\mu A$ 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。

*短路时的阻抗请保持在 $1k\Omega$ 以下。（ 0Ω 时计数输入端子的流出电流约为 7mA）

开路时的阻抗请保持在 $100k\Omega$ 以上。

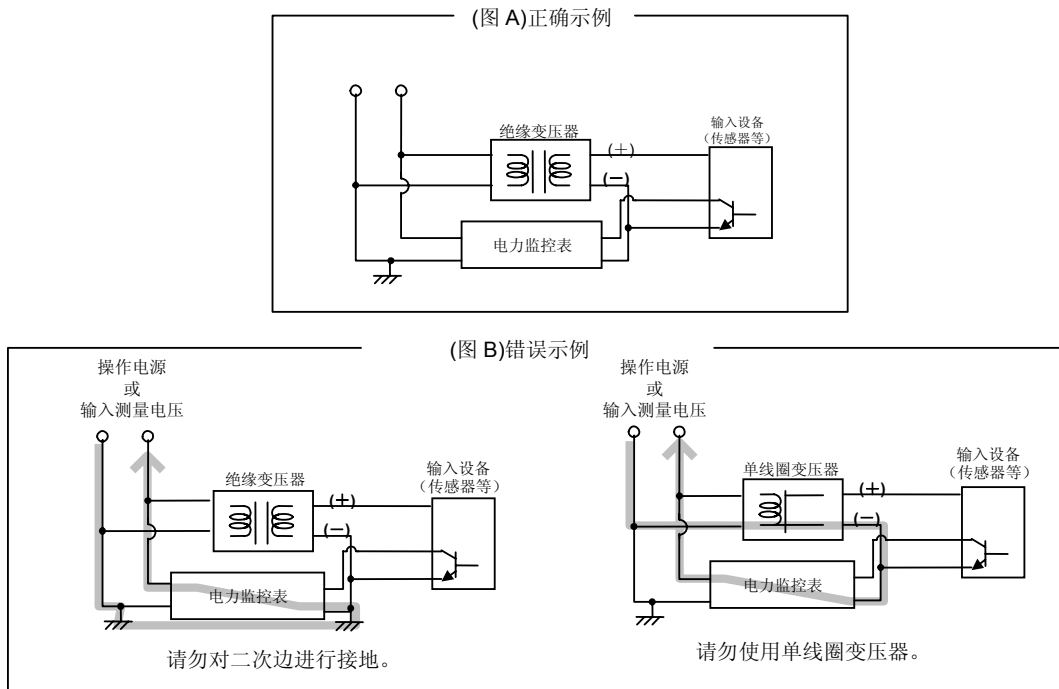
- 输入配线

请使用屏蔽线或单独使用金属电线管来配线，配线长度应在 10m 以下。

配线长度较长可能会受到寄生电容的影响，导致无法正常动作。

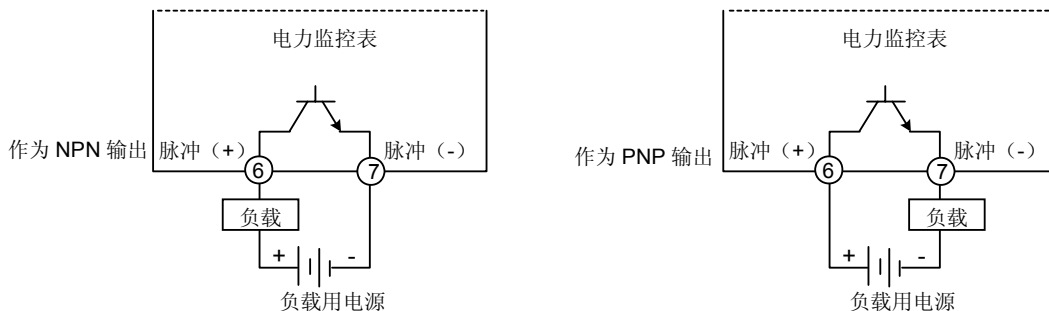
(注意)

由于操作电源输入部、测量电压输入部以及脉冲输入部为非绝缘，因此连接各种信号输入时，为了防止短路，传感器等输入设备如图 A 所示请使用一次边、二次边绝缘的变压器，且二次边未进行接地的电源。二次边接地的状态下，或者使用单线圈变压器的情况下，如图 B 所示进入短路状态，会破坏产品的内部电路，因此敬请注意。



6.4 关于输出的连接

- 由于本产品的晶体管输出是通过光耦来与内部电路进行绝缘的，因此请使用 NPN 输出、PNP（等效）输出中的任意一种。

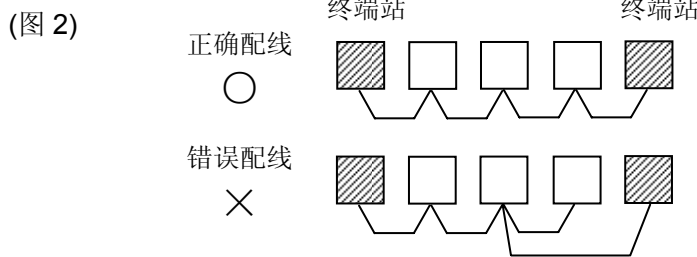
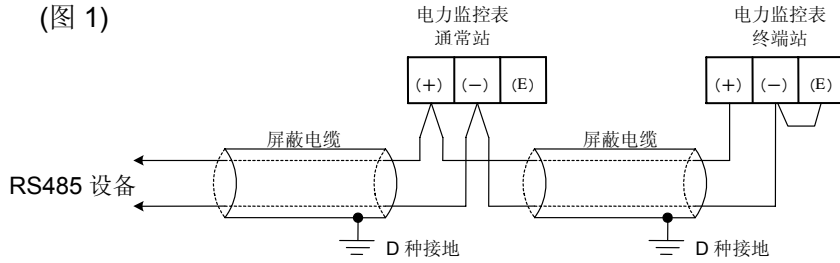


- 输出的配线长度应在 100m 以下。

配线长度较长可能会受到寄生电容的影响，导致无法正常动作。

6.5 RS485 通信

- 在 RS485 传输线路中使用屏蔽电缆的情况下，可采用单侧接地的方式。请采用专用接地的 D 种接地方式。另外，请勿与其他接地线共用接地线。（图 1）
- RS485 的传输线路请在各站之间进行过渡配线。不能采用交叉配线（分支）。（图 2）
- 终端站中，请使 RS485 (E) 端子 (No.10) 与 RS485 (-) 端子 (No.9) 短路。



推荐电缆

在电力监控表的 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 (at 20°C)	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 0.5 mm	约 8.5 mm	日立电线 KPEV-S1.25 mm 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 0.5 mm	约 7.8 mm	日立电线 KPEV-S0.5 mm 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 0.6 mm	约 6.6 mm	VCTF0.75 mm ² ×2C (JIS)

电缆	截面图
双绞线屏蔽电缆	
VCTF	

- *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。

6.6 关于低电压指令

在符合EN61010-1/IEC61010-1规定的场合，确保满足下述条件。

- (1) 主体的脉冲输出部和通信部只确保基础绝缘。为了确保EN61010-1/IEC61010-1所要求的强化（双重）绝缘，请在脉冲输出部的负载端以及通信部的通信系统侧确保基础绝缘以上。
- (2) 请在电压输入部配置符合EN60947-1或者EN60947-3规格的断路器，并配置在伸手可及的地方，并标示出这是设备的切断装置。
- (3) 夹紧(连接)电流互感器(CT)的电线，请使用基础绝缘以上的产品。

【使用环境】

- 过电压等级：II、污染度：2
- 室内使用
- 使用温度范围/使用湿度范围：-10~+50℃/30~85%RH(at 20℃，应无凝露)
- 标准高度 2000m 以下

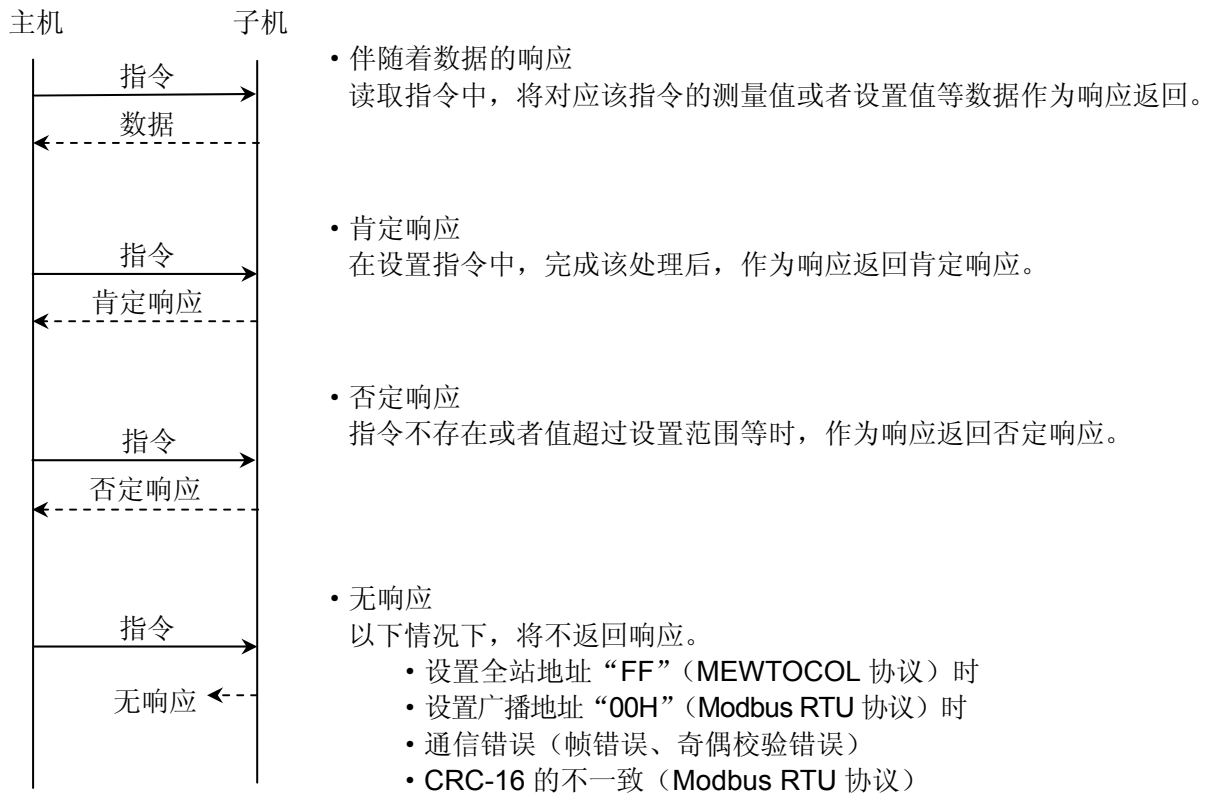
【请在以下场所中使用本机器。】

- 浮尘极少、且无腐蚀性气体。
- 无易燃、爆炸性气体。
- 机械性振动和冲击小。
- 不暴露于直射阳光下。
- 远离大容量电磁开关和有强电流通过的电线。

第7章 通信

7.1 通信步骤

以主机计算机（主机）发出指令（命令）为始，
以收到电力监控表（子机）发出的响应（应答）为终。



7.2 通信时间

◆主机的最小访问时间为 1 秒（数据更新最小时间）。

由于电力监控表会受干扰等的影响而没有响应，因此请务必在主机侧确认是否收到电力监控表的响应后再进行使用。

◆为了提高通信的品质，建议采用重新发送处理。

RS-485 的通信时间

◇关于电力监控表（子机）侧

电力监控表（子机）开始向RS-485的通信线路发送时，为了使接收侧保持同步，在发送响应前设置约1~99ms（可任意设置）+T_b传输时间以上的空闲状态。另外，发送响应后，在约20ms的传输时间以内从通信线路上断开传送器。（T_b：因电力监控表的处理，传输时间可能会延长0~60ms左右。）

◇关于主机侧(编制程序时的注意事项)

对于主机侧，进行通信时请遵守以下事项。

①主机侧发送指令后，在接收到电力监控表（子机）发出的响应后，请在约2ms的传输时间以内从通信线路上断开传送器。

②为了避免主机的发送与电力监控表（子机）的发送之间发生冲突，请在确认主机是否确实收到响应后再发送下一个指令。

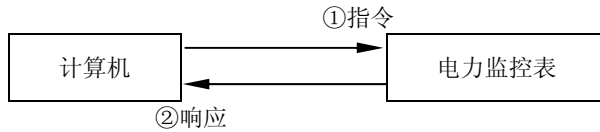
7.3 MEWTOCOL 通信

7.3.1 MEWTOCOL-COM 的概要 (RS-485)

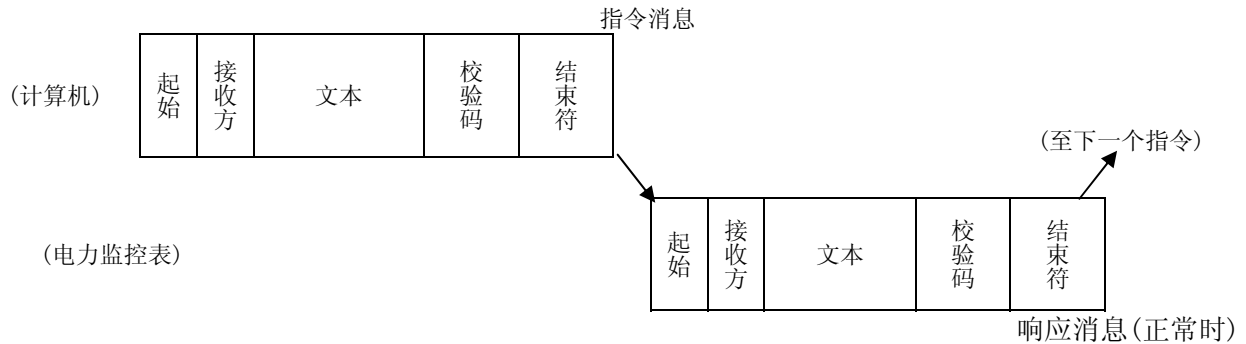
◆指令/响应的功能

计算机向电力监控表发送①指令（命令），并接收②响应（应答）。

计算机可通过该步骤与电力监控表进行对话，获得或者发出各种信息。



◆指令/响应的格式



◇控制代码

名称	符号	ASCII 代码	说明
起始	%	25H	表示信息的开始。
指令	#	23H	表示是指令信息。
响应(正常)	\$	24H	表示是正常的响应信息。
响应(异常)	!	21H	表示是错误的响应信息。
结束符	CR	0DH	表示是信息的结束。

◇接收方、发送方 AD (H), (L)

2 位十进制 01~99 (ASCII 代码)

表示在指令信息内，应该接收指令信息的电力监控表的站号。

FF (ASCII 代码) 时向所有单元全部发送。此时，将不返回响应。

◇块校验码 BCC (H), (L)

2 位十六进制 00~FF (ASCII 代码)

用于检测传输数据中的错误的代码（横向奇偶校验）。

不输入 Bcc 而是输入 * * 的情况下，可在无 Bcc 的状态下进行传输。此时，响应中将附带 Bcc。

◇错误代码 Err (H), (L)

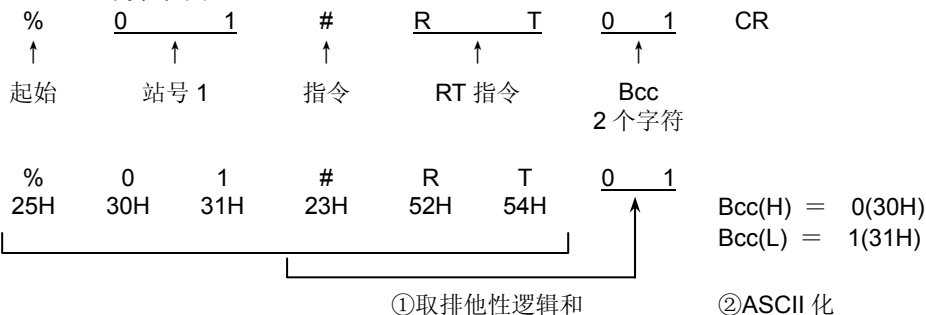
2 位十六进制 00~FF(ASCII 代码)发生错误时，显示其内容。

◆Bcc(块校验码)

- Bcc 是为提高传输数据的可靠性而使用横向奇偶校验来检测错误的代码。

- Bcc 取从起始 (%) 到文本最终字符的排他性逻辑和，并将该 8 位数据转换成 ASCII 代码的两个字符进行编制。

◇Bcc 计算示例



7.3.2 数据寄存器一览表 (AKW8 系列通用)

数据寄存器	名称	单位	数据种类	范围	R/W
DT00050	Rate	0.01	无符号 16bit	0~9999	R/W
DT00060	CT 种类	额定 A (rms)	无符号 16bit	5,50,100,250,400 的 5 种类	R/W
DT00061	脉冲输出单位	—	无符号 32bit	1(0.001),10(0.01),100(0.1), 1000(1),10000(10),100000(100) 999 (警报用瞬时有效功率: 适用 DT00064,00065 的值)	R/W
DT00062				555 (计数器输出用计数值: 适用 DT00158,00159 的值)	
DT00063	CT5A 时的一次边电流值	1A	无符号 16bit	1~4000	R/W
DT00064	警报值(瞬时功率)	0.01kW	无符号 32bit	0~99999999	R/W
DT00065					
DT00066	VT 比	0.01	无符号 16bit	100~9999	R/W
DT00067	时间测量 阈值电流	0.1%	无符号 16bit	10~1000	R/W
DT00068	切断电流	0.1%	无符号 16bit	10~500	R/W
DT00070	电压量程	—	无符号 16bit	1; 400V 2; 200V	R/W
DT00100	累计有效电能	0.01kWh	无符号 32bit	0~999999999	R/W
DT00101					
DT00102	累计无效电能	0.01kvarh	无符号 32bit	0~999999999	R/W
DT00103					
DT00104	累计表观电能	0.01kVAh	无符号 32bit	0~999999999	R/W
DT00105					
DT00107	电流 L1A(CT1)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00108	电流 L2A(CT2)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00109	电流 L3A(CT3)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00111	功率因数	0.01	有符号 16bit	-99~100	R
DT00112	电源频率	0.1Hz	无符号 16bit	0~1000	R
DT00150	负载 ON 时间	0.1h	无符号 32bit	0~999999	R/W
DT00151					
DT00152	负载 OFF 时间	0.1h	无符号 32bit	0~999999	R/W
DT00153					
DT00154	脉冲计数值	—	无符号 32bit	0~99999999	R/W
DT00155					
DT00158	预设值	—	无符号 32bit	0~99999999	R/W
DT00159					
DT00162	最高计数速度	Hz	无符号 16bit	30 或 2000	R/W
DT00163	自动熄灯时间	min	无符号 16bit	0~99 (0 为通常点亮)	R/W
DT00170	电压 L1V (P1-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT00171					
DT00172	电压 L2V (P2-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT00173					
DT00174	电压 L3V (P3-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT00175					
DT00176	瞬时有功功率	0.01kW	无符号 32bit	0~99999999	R
DT00177					
DT00178	瞬时无功功率	0.01kvar	有符号 32bit	-9999999~99999999	R
DT00179					
DT00180	瞬时表观功率	0.01kVA	无符号 32bit	0~99999999	R
DT00181					

(仅限 AKW8111H 高性能型)

数据寄存器	名称	单位	数据种类	范围	R/W
DT20000	日志数据(年月)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 年: 00H~99H、月: 01H~12H	R
DT20001	日志数据(日小时)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 日: 01H~31H、小时: 00H~23H	R
DT20002	日志数据(分+预备)	—	无符号 16bit	高位字节 分: 00H~59H	R
DT20003	日志数据	0.01kWh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT20004	累计有效功率				
DT20005	日志数据	0.01kvarh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT20006	累计无效功率				
DT20007	日志数据	0.01kVAh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT20008	累计表观功率				
DT20009	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT20010	电压 L1V (P1-P0 间)				
DT20011	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT20012	电压 L2V (P2-P0 间)				
DT20013	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT20014	电压 L3V (P3-P0 间)				
DT20015	日志数据 电流 L1A(CT1)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT20016	日志数据 电流 L2A(CT2)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT20017	日志数据 电流 L3A(CT3)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT20018	日志数据	—	无符号 32bit	0~99999999	R
DT20019	脉冲计数值				
DT63180	日志数据(年月)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 年: 00H~99H、月: 01H~12H	R
DT63181	日志数据(日时)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 日: 01H~31H、小时: 00H~23H	R
DT63182	日志数据(分+予備)	—	无符号 16bit	高位字节 分: 00H~59H	R
DT63183	日志数据	0.01kWh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT63184	累计有效功率				
DT63185	日志数据	0.01kvarh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT63186	累计无效功率				
DT63187	日志数据	0.01kVAh	无符号 32bit	0~999999999	R
DT63188	累计表观功率				
DT63189	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT63190	电压 L1V (P1-P0 间)				
DT63191	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT63192	电压 L2V (P2-P0 间)				
DT63193	日志数据	0.1V	无符号 32bit	0~99999	R
DT63194	电压 L3V (P3-P0 间)				
DT63195	日志数据 电流 L1A(CT1)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT63196	日志数据 电流 L2A(CT2)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT63197	日志数据 电流 L3A(CT3)	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT63198	日志数据	—	无符号 32bit	0~99999999	R
DT63199	脉冲计数值				

(仅限 AKW8111H 高功能型)

DT00071	日历/时钟监控 (时·分)	—	无符号 16bit	高位字节 小时: 00H~23H、分钟: 00H~59H	低位字节	R
DT00072	日历/时钟(分·秒)	—	无符号 16bit	高位字节 分钟: 00H~59H、	低位字节 秒: 00H~59H	R/W
DT00073	日历/时钟(日·时)	—	无符号 16bit	高位字节 日: 01H~31H、	低位字节 小时: 00H~23H	R/W
DT00074	日历/时钟(年·月)	—	无符号 16bit	高位字节 年: 00H~99H、	低位字节 月: 01H~12H	R/W
DT00075	日历/时钟(星期)	—	无符号 16bit	高位字节 星期: 00H~06H		R/W
DT00076	日志周期设定	—	无符号 16bit	1(1),2(5),3(10),4(15),5(30), 6(60)的 6 种类		R/W
DT00080	SRAM 初始化	—	无符号 16bit	0;OFF 1;ON		R/W
DT00098	任意累计有效功率	0.01kWh	无符号 32bit	0~999999999		R/W
DT00099						

注 1) R: 可读取 W: 可写入

注 2) 指定以外的数据寄存器的值为 0。

注 3) DT00061,00062 脉冲输出单位为数值 (数据寄存器内的值)。

注 4) 通过通信写入各个设置值后, 将同时存储到内部的 EEP-ROM 中。

因此频繁地更改设置后, 会缩短 EEP-ROM 的寿命, 因此请避免上述使用方法。

注 5) 写入数据的情况下, 请务必在范围内进行写入。

7.3.3 错误代码一览表

◆基本步骤错误

错误代码	错误名称	错误内容
40H	Bcc 错误	• 指令数据中发生 Bcc 错误。
41H	格式错误	• 发送的指令信息与传输格式不符。
42H	NOT 支持错误	• 发送了不支持的指令。
43H	步骤错误	• 发送来多个帧的定界符。 • 响应成为多个帧。

◆应用错误

错误代码	错误名称	错误内容
60H	参数错误	• 数据代码为“D”以外的内容。
61H	数据错误	• 字 No. 为 10 进制以外指定的编号。(0000F 等) • 起始字 No. 大于最终字 No. • 在写入数据中含有 16 进制以外的代码。
62H	登录错误	• 登录数据数在 17 以上。 • 已经登录，但是发来了登录指令。 • 未登录，但是发来了执行监控的指令。

◇自诊断错误

错误代码	错误名称	错误内容
45H	运算错误	• 在“WD”指令中，写入数据超过了数据寄存器的范围。

7.3.4 对应指令一览表

电力监控表对应以下五个指令。

指令名称	代码	内容说明
数据区域读取	RD	读取数据区域的内容。
数据区域写入	WD	写入数据区域的内容。
监控数据登录、登录复位	MD	登录所要监控的数据。
监控执行	MG	对已登录的数据进行监控。
状态读取	RT	读取电力监控表的规格、发生错误时的错误代码等。

◆ [RD]：数据区域读取（读取数据区域的内容。）

◇指令

%	接收方	#	R	D	D	起始字No. 5个字符	最终字No. 5个字符	Bcc	CR
	$\times 10^1$	$\times 10^0$				$\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$	$\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$	$\times 16^1$ $\times 16^0$	

◇正常时的响应（读取OK）

%	发送方	\$	R	D	寄存器内容(起始) 4个字符	寄存器内容(最终) 4个字符	Bcc	CR
	$\times 10^1$	$\times 10^0$			$\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$	$\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$	$\times 16^1$ $\times 16^0$	
					(低位)	(高位)		

◇错误响应(读取错误)

%	发送方	!	错误代码	Bcc	CR
	$\times 10^1$	$\times 10^0$	$\times 16^1$ $\times 16^0$	$\times 16^1$ $\times 16^0$	

(各个指令通用)

◆ [WD]：数据区域写入(将内容写入到数据区域中。)

◇指令

%	接收方	#	W	D	D	起始字No. 5个字符	最终字No. 5个字符	写入数据(起始) 4个字符
	$\times 10^1$	$\times 10^0$				$\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$	$\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$	$\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$
								(低位) (高位)

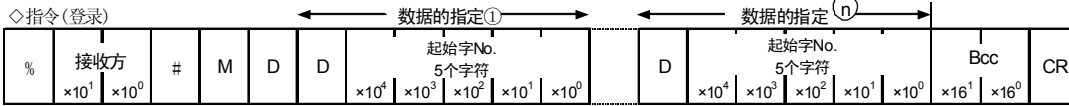
◇正常时的响应(写入OK)

%	发送方	\$	W	D	Bcc	CR
	$\times 10^1$	$\times 10^0$			$\times 16^1$ $\times 16^0$	

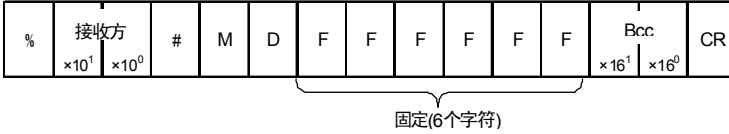
写入数据(最终) 4个字符	Bcc
$\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$	$\times 16^1$ $\times 16^0$
(低位) (高位)	

◆ [MD]：监控数据登录、登录复位(登录所要监控的数据。) *最大数据登录数为16点

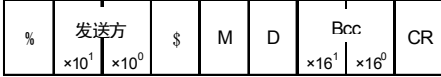
◇指令(登录)



◇指令(登录复位)

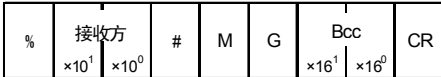


◇正常时的响应(登录OK)

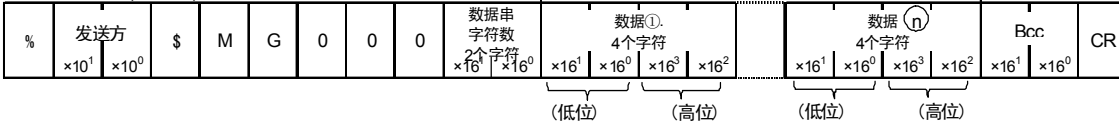


◆ [MG]：监控执行(对已登录的数据进行监控。)

◇指令

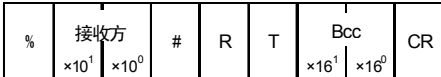


◇正常时的响应(监控OK)



◆ [RT]：状态读取(读取环保型功率表的规格、发生错误时的错误代码等。)

◇指令



动作模式
01:运行中
00:停止中

错误标志
01:异常时
00:正常时

◇正常时的响应(读取OK)



*本单元中机型代码1返回99，机型代码2返回13。

注)读取最多个数为 26 点 (57 字节)，写入最多个数为 23 点 (55 字节)。

7.4 MODBUS (RTU) 通信

7.4.1 MODBUS (RTU) 的概要

◆直接发送指令中的 8 位奇偶校验数据。

数据构成	起始位	: 1 位
	数据位	: 8 位 *不对应 7 位的数据长。
	奇偶校验位	: 可选择无、有 (偶数、奇数)
	停止位	: 1 位 (固定)
	错误检测	: CRC-16 (周期冗长检查) 方式
	数据的通信间隔	: 在 3.5 字符的传输时间以上

◆信息的构成

RTU 模式的信息结构为: 在 3.5 字符的传输时间以上的空闲后开始, 在经过 3.5 字符的传输时间以上的空闲后结束。

至少 3.5 个 字符空闲	子机 地址	功能 码	数据	错误校验 CRC-16	至少 3.5 个 字符空闲
	8 位	8 位	**位	16 位	

在 4 个字符的时间内未接收到新的信息时, 判断为接收完成, 并实施指令处理。

*通信速度和接收完成判断时间

波特率 (bps)	接收完成判断时间 (ms)
19200	约 2.00
9600	约 4.00
4800	约 8.00
2400	约 16.00

◇子机地址:

子机地址中子机侧各个设备的编号在 1~99 (01H~63H) 的范围内进行设置。

主机侧根据要求信息的子机地址来指定子机侧。

子机侧在响应信息中设置好自身的子机地址, 然后通知主机侧由哪个子机来做出响应。可将 0 (00H) 作为广播地址, 并指定所连接的所有子机。

但是, 子机侧不做出响应。

◇功能码: 功能码是针对子机侧做出动作种类指示的代码。

功能码	内容
03(03H)	读取 DT
06(06H)	写入 DT1 字
16(10H)	写入 DT 多个数据

功能码用于表示子机侧向主机侧返回响应信息时的正常响应 (肯定响应)、或者某种错误 (否定响应)。

肯定响应中设置原有的功能码后返回。

否定响应中在原有功能码的最高位设置 1 后返回。

例如, 在功能码中错误地设置 00H 后向子机侧发送要求信息的情况下, 由于功能码不存在, 因此在最高位设置 1 后作为 80H 返回。

在否定响应中, 由于要向主机侧通知发生了哪种错误, 因此在响应信息的数据中设置下表所示的异常代码后返回。

异常代码	内容
1(01H)	Illegal Function(不存在的功能码)
3(03H)	Illegal data value(设备个数异常)

注1) 即使在不存在的数据地址中写入 (06H, 10H) 也会收到正常的响应。但是不进行写入。

注2) 即使写入设置范围外的内容, 也会收到正常的响应。但是不进行写入。

注3) 读取最多个数为 26 点 (57 字节), 写入最多个数为 23 点 (55 字节)。

◇数据：数据的构成因功能码而异。

主机侧发出的要求信息由数据项目和数据数、设置数据构成。

子机侧发出的响应信息由针对要求的字节数和数据构成，否定响应时由异常代码等构成。

◇错误校验：为了检测通信错误的 16 位数据。（参照下项）

◇正常时的响应：

1 点写入指令的情况下，返回与指令相同的信息。

多点写入指令的情况下，返回指令信息的一部分（6 字节）。

◆错误校验

计算从子机地址到数据最后的 CRC-16（周期冗长检查），将算得的 16 位数据按照低位高位的顺序设置在数据的后面。

[CRC的计算方法]

CRC方式是将应该发送的信息用生成多项式进行除法运算，然后将余数附加在信息的后面进行发送。

（生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ）

- ① 将CRC-16的数据（假设为X）进行初始化（FFFFH）。
- ② 取第一个数据与X的排他性逻辑和(XOR)，并代入X。
- ③ 将X向右移动1位，并代入X。
- ④ 转移结果中如果出现进位，则利用③的结果X和固定值（A001H）取XOR，并代入X。如果没有出现进位，则前进到⑤。
- ⑤ 重复③和④，直至进行8次转移。
- ⑥ 取下一个数据与X的XOR，并代入X。
- ⑦ 重复③~⑤。
- ⑧ 重复③~⑤，直至最后的数据。
- ⑨ 将X作为CRC-16，在信息中按照低位高位的顺序设置在数据的后面。

◆信息示例

①读取设备编号 1 的电费比率(0032H)

• 主机侧发出的要求信息

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (03H)	数据项目 (0032H)	数据数 (0001H)	错误校验 CRC-16 (25C5H)	至少3.5个 字符空闲
	1	1	2	2	2	←字符数

• 正常时子机侧的响应信息(比率 1000(10.00)[03E8H]的情况)

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (03H)	响应字节数 (02H)	数据 (03E8H)	错误校验 CRC-16 (B8FAH)	至少3.5个 字符空闲
	1	1	1	2	2	←字符数

②设备编号 1、电费比率(0032H)的设置(将电费比率设置为 20.00(2000)[07D0H]的情况下)

• 主机侧发出的要求信息

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (06H)	数据项目 (0032H)	数据 (07D0H)	错误校验 CRC-16 (2BA9H)	至少3.5个 字符空闲
	1	1	2	2	2	←字符数

• 正常时子机侧的响应信息

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (06H)	数据项目 (0032H)	数据 (07D0H)	错误校验 CRC-16 (2BA9H)	至少3.5个 字符空闲
	1	1	2	2	2	←字符数

③设备编号 1、累计有效电能(0064H, 0065H: 2 字)的复位

(将累计用电量设置为 0[0000, 0000H]的情况下)

• 主机侧发出的要求信息

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (10H)	数据项目 (0064H)	写入数据 项目数 (0002H)	数据数 (04H)	←字符数
	1	1	2	2	1	
			数据 1 (0000H)	数据 2 (0000H)	错误校验 CRC-16 (F474H)	至少3.5个 字符空闲 ←字符数
			2	2	2	

• 正常时子机侧的响应信息

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (10H)	数据项目 (0064H)	写入数据 项目数 (0002H)	错误校验 CRC-16 (0017H)	至少3.5个 字符空闲 ←字符数
	1	1	2	2	2	

• 异常时子机侧的响应信息 (将设备个数设置为异常值的情况下)

异常时的响应信息在功能码的最高位设置1, 并通过90H来响应。

作为错误内容, 返回03H (设备个数异常)。

<错误信息示例 (主机侧发出的要求信息) >

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (10H)	写入数据 项目数 (0002H)	数据数 (06H)	↑ 错误	
	1	1	2	2		
			数据 1 (0000H)	数据 2 (0000H)	错误校验 CRC-16 (8DB4)	至少3.5个 字符空闲
			2	2	2	

<子机侧针对错误信息的响应信息(异常时的响应信息)>

至少3.5个 字符空闲	子机 地址 (01H)	功能码 (90H)	异常代码 (03H)	错误校验 CRC-16 (0C01H)	至少3.5个 字符空闲
	1	1	2	2	

7.4.2 数据项目一览表

(AKW8 系列通用)

数据项目 (MEWTOCOL)	名称	单位	数据种类	数据范围: 16 进制 (数据范围: 10 进制)	MODBUS 功能码
0032H (DT00050)	RATE	0.01	无符号 16bit	0H~270FH (0~9999)	03H/06H/10H
003CH (DT00060)	CT 种类	额定 A (rms)	无符号 16bit	5H(5),32H(50),64H(100), FAH(250),190H(400)的 5 种类	03H/06H/10H
003DH (DT00061)	脉冲输出单位	—	无符号 32bit	1H(1)<0.001>, AH(10)<0.01>, 64H(100)<0.1>, 3E8H(1000)<1>, 2710H(10000)<10>, 186A0H(100000)<100>, 3E7H(999) <警报用瞬时有功率: 适用 0040H,0041H 的值> 22B(555) <计数器输出用计数值: 适用 009EH,009FH 的值>	03H/06H/10H
003EH (DT00062)					
003FH (DT00063)	CT5A 时的 一次边电流值	1A	无符号 16bit	1H~FA0H (1~4000)	03H/06H/10H
0040H (DT00064)	警报值 (瞬时有功率)	0.01kW	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)	03H/06H/10H
0041H (DT00065)					
0042H (DT00066)	VT 比	0.01	无符号 16bit	64H~270FH (100~9999)	03H/06H/10H
0043H (DT00067)	时间测量 阈值电流	0.1%	无符号 16bit	1H~3E8H (1~1000)	03H/06H/10H
0044H (DT00068)	切断电流	0.1%	无符号 16bit	AH~1F4H (10~500)	03H/06H/10H
0046H (DT00070)	电压量程	—	无符号 16bit	1H(1):400V 2H(2):200V	03H/06H/10H
0064H (DT00100)	累计有效电能	0.01 kWh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H/06H/10H
0065H (DT00101)					
0066H (DT00102)	累计无效电能	0.01 kvarh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H/06H/10H
0067H (DT00103)					
0068H (DT00104)	累计表观电能	0.01 kVAh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H/06H/10H
0069H (DT00105)					
006BH (DT00107)	L1(CT1)相电流	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
006CH (DT00108)	L2(CT2)相电流	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
006DH (DT00109)	L3(CT3)相电流	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
006FH (DT00111)	功率因数	0.01	有符号 16bit	FF9DH~64H (-99~100)	03H

0070H (DT00112)	电源频率	0.1Hz	无符号 16bit	0H~3E8H (0~1000)	03H
0096H (DT00150)	负载 ON 时间	0.1h	无符号 16bit	0H~F423FH (0~999999)	03H/06H/10H
0097H (DT00151)					
0098H (DT00152)	负载 OFF 时间	0.1h	无符号 16bit	0H~F423FH (0~999999)	03H/06H/10H
0099H (DT00153)					
009AH (DT00154)	脉冲计数值	—	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)	03H
009BH (DT00155)					
009EH (DT00158)	预设值	—	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)	03H/06H/10H
009FH (DT00159)					
00A2H (DT00162)	最高计数速度	Hz	无符号 16bit	1EH (30), 7D0H (2000)	03H/06H/10H
00A3H (DT00163)	自动熄灯时间	min	无符号 16bit	0H~63H (0~99)	03H/06H/10H
00AAH (DT00170)	电压 L1V (P1-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
00ABH (DT00171)					
00ACH (DT00172)	电压 L2V (P2-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
00ADH (DT00173)					
00AEH (DT00174)	电压 L3V (P3-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
00AFH (DT00175)					
00B0H (DT00176)	瞬时有效功率	0.01kW	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)	03H
00B1H (DT00177)					
00B2H (DT00178)	瞬时无效功率	0.01kvar	有符号 32bit	FF676981H~5F5E0FFH (-9999999~99999999)	03H
00B3H (DT00179)					
00B4H (DT00180)	瞬时表观功率	0.01kVA	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)	03H
00B5H (DT00181)					

(仅限 AKW8111H 高功能型)

数据项目 (MEWTOCOL)	名称	单位	数据种类	数据范围:16 进制 (数据范围:10 进制)	MODBUS 功能码
4E20H (DT20000)	日志数据(年月)	—	无符号 16bit	年:00H~99H,月:01H~12H	03H
4E21H (DT20001)	日志数据(日时)	—	无符号 16bit	日:01H~31H,时:00H~23H	03H
4E22H (DT20002)	日志数据(分+预备)	—	无符号 16bit	分:00~59H	03H
4E23H (DT20003)	日志数据 累计有效电能	0.01 kWh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
4E24H (DT20004)					
4E25H (DT20005)	日志数据 累计无效电能	0.01 kvarh	无符号 16bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
4E26H (DT20006)					
4E27H (DT20007)	日志数据 累计表观电能	0.01 kVAh	无符号 16bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
4E28H (DT20008)					
4E29H (DT20009)	日志数据 电压 L1V(P1-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
4E2AH (DT20010)					
4E2BH (DT20011)	日志数据 电压 L2V(P2-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
4E2CH (DT20012)					
4E2DH (DT20013)	日志数据 电压 L3V(P3-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
4E2EH (DT20014)					
4E2FH (DT20015)	日志数据 电流 L1A(CT1)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
4E30H (DT20016)	日志数据 电流 L2A(CT2)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
4E31H (DT20017)	日志数据 电流 L3A(CT3)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
4E32H (DT20018)	日志数据 脉冲计数值	—	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~999999999)	03H
4E33H (DT20019)					
F6CCH (DT63180)	日志数据(年月)	—	无符号 16bit	年:00H~99H,月:01H~12H	03H
F6CDH (DT63181)	日志数据(日时)	—	无符号 16bit	日:01H~31H,时:00H~23H	03H
F6CEH (DT63182)	日志数据(分+预备)	—	无符号 16bit	分:00~59H	03H
F6DFH (DT63183)	日志数据 累计有效电能	0.01 kWh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
F6D0H (DT63184)					

F6D1H (DT63185)	日志数据 累计无效电能	0.01 kvarh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
F6D2H (DT63186)					
F6D3H (DT63187)	日志数据 累计表观电能	0.01 kVAh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H
F6D4H (DT63188)					
F6D5H (DT63189)	日志数据 电压 L1V(P1-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
F6D6H (DT63190)					
F6D7H (DT63191)	日志数据 电压 L2V(P2-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
F6D8H (DT63192)					
F6D9H (DT63193)	日志数据 电压 L3V(P3-P0 间)	0.1V	无符号 32bit	0H~1869FH (0~99999)	03H
F6DAH (DT63194)					
F6DBH (DT63195)	日志数据 电流 L1A(CT1)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
F6DCH (DT63196)	日志数据 电流 L2A(CT2)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
F6DDH (DT63197)	日志数据 电流 L3A(CT3)	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)	03H
F6DEH (DT63198)	日志数据 脉冲计数值	—	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~999999999)	03H
F6EFH (DT63199)					
0047H (DT00071)	日历/时钟监控 (时·分)	—	无符号 16bit	时:00H~23H,分:00H~59H	03H
0048H (DT00072)	日历/时钟 (分·秒)	—	无符号 16bit	分:00H~59H,秒:00H~59H	03H/06H/10H
0049H (DT00073)	日历/时钟 (日·时)	—	无符号 16bit	日:01H~31H,时:00H~23H	03H/06H/10H
004AH (DT00074)	日历/时钟 (年·月)	—	无符号 16bit	年:00H~99H,月:01H~12H	03H/06H/10H
004BH (DT00075)	日历/时钟 (星期)	—	无符号 16bit	星期:00H~06H	03H/06H/10H
004CH (DT00076)	日志周期设定	—	无符号 16bit	1H(1)<1>,2H(2)<5>, 3H(3)<10>,4H(4)<15>, 5H(5)<30>,6H(6)<60>的 6 种类	03H/06H/10H
0050H (DT00080)	SRAM 初始化	—	无符号 16bit	0H(0)<OFF>,1H(1)<ON>	03H/06H/10H
0062H (DT00098)	任意累计有效电能	0.01kWh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~999999999)	03H/06H/10H
0063H (DT00099)					

注1) 03H: 可读取 06H/10H: 可写入

注2) 指定以外的数据项目的值为0。

注3) 通过通信写入各个设置值后, 将同时存储到内部的EEP-ROM中。

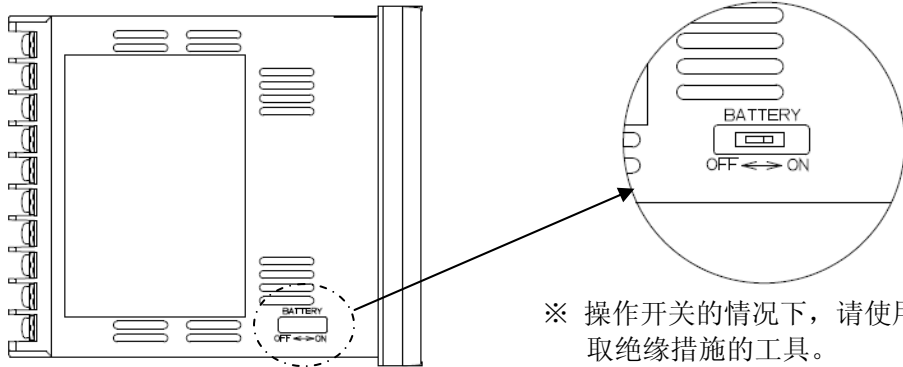
因此频繁地更改设置后, 会缩短EEP-ROM的寿命, 因此请避免上述使用方法。

注4) 写入数据的情况下, 请务必在范围内进行写入。

第8章 内存备份用电池（仅限 AKW8111H 高功能型）

8.1 使用主体前的设置

- 购买 AKW8111H 高功能型时，已经内置有电池，因此，在启动主体前，请务必将电池开关置 ON 后再进行启动。可对日志数据、时钟测量进行备份（停电补偿）。
- 初次启动主体时，或者电源·电池长期处于 OFF 状态时，请通过主体存储器初始化设置模式(MODE4)执行主体存储器的初始化。如不执行初始化，则无法正确地显示日志数据。



※ 操作开关的情况下，请使用已采取绝缘措施的工具。

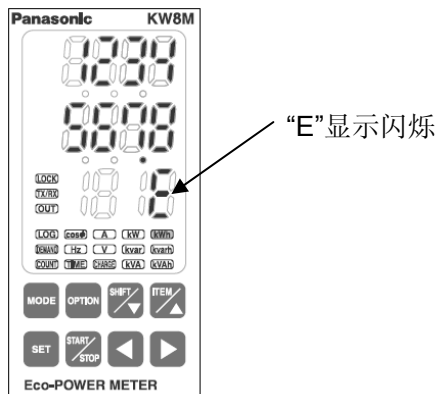
8.2 关于备份电池的更换时间

电池寿命约为 5 年（at 25℃）。

但是，在高温下使用时，寿命会缩短。

电池发生异常或者电池剩余能量减少时，主体最下层的“E”显示将会闪烁。

请按照拆卸·安装方法来更换电池。



- 电池（选配件）

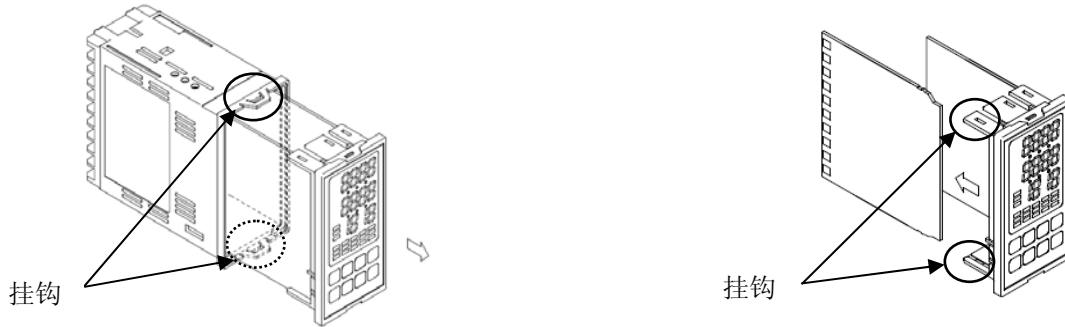
品名	型号
备份电池 (CR2450)	AFC8801

8.3 拆卸方法

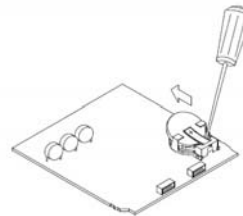
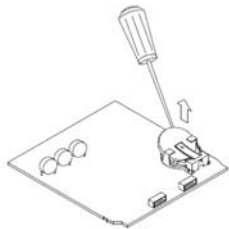
废弃主体或者更换电池时，请按照以下步骤来拆卸电池。

废弃或者更换电池时，请拆下配线。碰触到施加有高压的部位时，可能会引起触电。

另外，请在身体不带有静电的状态下进行操作。



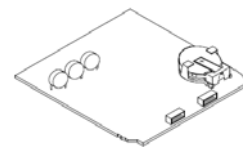
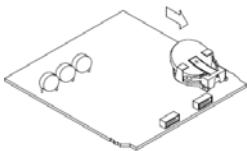
1. 拆下位于外壳前方的上下 2 个挂钩，从外壳中拉出基板块。
2. 从基板上拆下上下 2 个挂钩，拆下装有电池的基板。



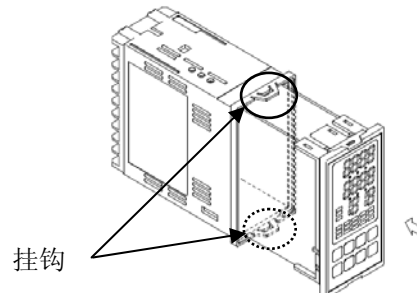
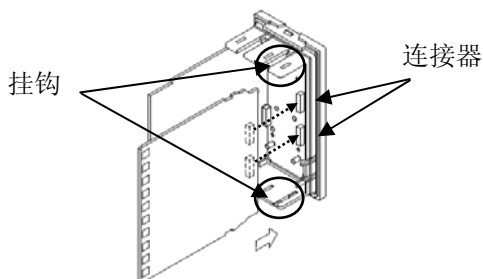
3. 将已采取绝缘措施的一字头螺丝刀插入电池固定架底部与电池之间，翘起电池，使电池位于电池固定装置的上方。
4. 按照箭头所示的方向，从后方推出电池，并拆下。

8.4 安装方法

***拆下电池后，请在3分钟以内安装新电池。**



1. 从侧面将电池插入备份用电池固定架，使电池正面朝上，直接按照箭头所示方向水平插入固定架中。
2. 请插入到底，使电池切实嵌入电池固定架中。



3. 利用上下 2 个挂钩将装有电池的基板牢固固定，请注意朝向，插入 2 个连接器中。此时，安装有电池的一侧应为内侧。
4. 请充分注意外壳的朝向，将基板块插入到底，利用上下 2 个挂钩牢固固定。
*此时，如方向弄反，则难以插入到底，因此请按照正确的方向插入。

第9章 规格

9.1 主体规格

额定操作电压	100-240V AC	
额定频率	50/60Hz 通用	
额定消耗功率	8VA (AC240V at 25°C)	
冲击电流	30A 以下(AC240V at 25°C)	
允许操作电压范围	85-264V AC(额定操作电压的 85%~110%)	
允许瞬时停电时间	10ms	
使用环境温度	-10°C~+50°C(保存温度为-25°C~+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	<ul style="list-style-type: none"> ● 外壳⇔所有端子 ● 绝缘电路之间
绝缘电阻(初始值)	与耐电压的测量部位相同: 100MΩ 以上 (500V- DC 情况下)	<ul style="list-style-type: none"> · 所有操作电源端子⇔所有模拟量输入端子 · 所有操作电源端子⇔所有脉冲输入端子 · 所有RS485端子⇔所有其他端子 · 所有脉冲输出端子⇔所有其他端子
耐久振动	10~55Hz (周期 1 分钟) 单向振幅: 0.375mm (上下、左右、前后各个方向: 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	8 位 7 段 LED	
停电存储方式	EEPROM (改写次数 10 万次以上)	
外形	48×96×98.5mm	
重量 *2)	AKW8111 标准型: 约 235g / AKW8111H 高性能型: 约 250g	

*1) 模拟量输入端子: No.11~20 / 脉冲输入端子: No.4, No.5

*2) 不含安装金属配件。

9.2 输入规格

9.2.1 电力输入规格

相位及线式	单相2线、单相3线、三相3线、三相4线 (通用)	
输入 测量电压	额定	单相2线: 0-440V AC (线间电压) 单相3线: 0-220V AC (相电压) 三相3线: 0-440V AC (线间电压) 三相4线: 0-254V AC (相电压)
	允许	额定输入电压的85%~120%
	允许测量电压	单相2线: 0-528V AC (线间电压) 单相3线: 0-264V AC (相电压) 三相3线: 0-528V AC (线间电压) 三相4线: 0-300V AC (相电压)
	VT比	1.00~99.99 (可在设置模式下设置) *对超过440VAC(允许测量电压)的负载进行测量的情况下, 外部需要使用一个计量仪器用变压器(VT)。(市售VT的二次边额定为110V)
输入 测量电流	一次边额定	<ul style="list-style-type: none"> • 5A /50A /100A /250A /400A (使用专用CT的情况下) (可在设置模式下选择) • 1~4000A (可在设置模式下设置) *400A 以上将 5A 用专用 CT 和二次边额定电流 5A 的市售 (已设) CT 进行组合使用 *精度保证范围: 各CT的额定电流的10~100%
特殊功能	切断电流	1.0~50.0%F.S. (可在设置模式下设置)
	计时器阈值电流	1.0~100.0%F.S.

精度 (不含CT·VT 的误差)	电力 (有效/无效/表观) 累计用电量 (有效/无效/表观) 电压 电流 电费	±(2.5% F.S.+1digit)以内 (at 20°C、额定输入、额定频率、功率因数1) *精度保证范围: 各CT的额定电流的10~100%
	计时器	±(0.01%+1digit)以内(at 20°C) 〔 电源启动、电流通电启动的情况下 ±(0.01%+1s+1digit)以内 〕
	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)
	电源频率特性	±(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)

9.2.2 脉冲输入规格

输入模式	加计数 (固定)
最高计数速度	2kHz /30Hz (可在设置模式下选择)
脉冲输入	最小输入信号宽度: 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	显示 8 位 (0~99999999)

9.3 脉冲输出(晶体管输出)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	0.001/0.01/0.1/1/10/100kWh/ 警报(AL-P)/ 计数器(Cnt) (可在设置模式下选择)

* 对于可测量的最小的脉冲输出单位, 建议设置为 1 秒钟的输出脉冲小于 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])

注意 (1) 将脉冲输出单位设置为 1 秒钟输出 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, 可能会错误计数。

9.4 通信规格

通信接口	符合RS485标准	
通信协议	MEWTOCOL/MODBUS (RTU) (可在设置模式下选择)	
绝缘类型	与内部电路绝缘	
连接台数	99台 (最大) *2 *3	
传输距离	1200m *1	
传输速度	19200/9600/4800/2400bps (可在设置模式下选择)	
传输格式	数据长	8bit / 7bit (可在设置模式下选择) *4
	奇偶校验	无/奇数/偶数 (可在设置模式下选择)
	停止位	1bit (固定)
通信方式	半双工	
同步方式	同步通信方式	
终端电阻	约120Ω (内置)	

- *1 连接带有 RS485 接口的市售机器时，请通过实际机器进行确认。
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路径而发生改变。
- *2 计算机侧的 RS485 机器，建议使用 LINEAI (株) 公司生产的 SI-35,SI-35USB。
- *3 使用 SI-35、SI-35USB、本公司生产的 PLC (可连接 99 台的机型) 时，最多可使用 99 台 (但是，连接 C-NET 适配器时为 32 台 (最多))。混合使用上述以外的设备时，最多可连接的台数被限制为 31 台。
- *4 MODBUS (RTU) 协议中仅数据长度 8bit 动作。

9.5 选配件规格 (仅限 AKW8111H 高性能型)

日志功能 主体存储器	自动日志	保存周期	60分钟
		保存数据	累计有效电能、累计无效电能、累计表观电能
		保存数据量	最多2232条记录 (3个月)
	选择日志 *5	主体显示	按月累计用电量、按日累计用电量、按小时累计用电量
		保存周期	1分钟、5分钟、10分钟、15分钟、30分钟、60分钟
		保存数据	累计有效电能、累计无效电能、累计表观电能、 瞬时电压、瞬时电流、脉冲计数值
保存数据量	最多 2160 条记录 (1.5 日) (在保存周期 1 分钟的情况下)		
日历/时钟功能	计时精度 月差 240秒 (at -10℃) 月差 70秒 (at 25℃) 月差 240秒 (at 50℃)		
任意累计有效电能	在任意时间的累计有效用电量 显示范围: 0.00~9999999.9 kWh		
电池备份内容	计时测量·日志数据保持		
电池寿命 *6 *7	约5年 (使用环境温度25℃)		

- *5 为了确认主体存储器中保存的选择日志数据，需要另外的工具软件来进行操作。推荐工具软件“KW Monitor”，可从本公司网站下载。
- *6 当电池电量不足时，“E”指示灯会闪烁显示。请按照电池更换步骤进行操作。
- *7 若主体在高温环境下使用，会缩短电池的使用寿命。

9.6 专用电流互感器 (CT)

型号	AKW4801C	AKW4802C	AKW4803C	AKW4804C
一次边额定电流	5A / 50A	100A	250A	400A
二次边额定电流	1.67mA / 16.7mA	33.3mA	125mA	200mA
绕组数	3000	3000	2000	2000
比误差	±2.0%F.S.			
贯穿孔	φ10	φ16	φ24	φ36
耐电压(初始)	AC1000V/1min (贯穿孔与输出导线之间)		AC2000V/1min (贯穿孔与输出导线之间)	
绝缘电阻(初始)	100MΩ 以上 (通过 DC500V 兆欧) (贯穿孔与输出导线之间)			
误动作振动	10~55Hz (周期 1 分钟) 单向振幅 0.15mm (上下、左右、前后各方向 10 分钟)			
耐久振动	10~55Hz (周期 1 分钟) 单向振幅 0.375mm (上下、左右、前后各方向 1 小时)			
误动作冲击	98m/s ² 以上 (上下、左右、前后、各方向 4 次)			
耐久冲击	294m/s ² 以上 (上下、左右、前后、各方向 5 次)			
输出保护	带±7.5V 夹具元件		带±3.0V 夹具元件	
允许安装拆卸次数	约 100 次			
使用温度范围	-10~+50℃ (应无结冰和凝露)			
保存温度	-20~+60℃ (应无结冰和凝露)			
使用环境湿度	35~80%RH (应无凝露)			
重量 (含中继电缆)	约60g	约85g	约215g	约315g

注) 专用电流互感器 (CT) 为电路电压 440V 以下低压专用产品。不能用于高压电路。对高压电路进行测量的情况下, 请通过高压电路用市售 CT 将二次边额定 5A 的 CT 和 5A 用专用 CT 组合起来采用两段构成进行测量。

9.7 自诊断功能

发生异常时, 出现下表所示的显示。

显示	内容	输出状态	复位方法	复位后的状态
Err0	CPU 异常	OFF	重新接通电源	CPU 出现异常前 接通电源时的显示
Err1	存储器异常*		由于 EEPROM 寿命已尽, 因此更换主体	

* 还包括达到 EEPROM 的改写寿命的情况。

9.8 停电存储

电力监控表会将截至到电源 OFF 之前 (停电存储) 的累计用电量、动作状态存储到 EEPROM。另外, 每次更改各种设置都会将设置值存储到 EEPROM 中。为此, 频繁地对电源进行 ON/OFF 或者频繁地更改设置, 会造成 EEPROM 寿命的缩短, 因此请避免在上述情况下使用。

*尤其是通过通信进行写入时请注意。

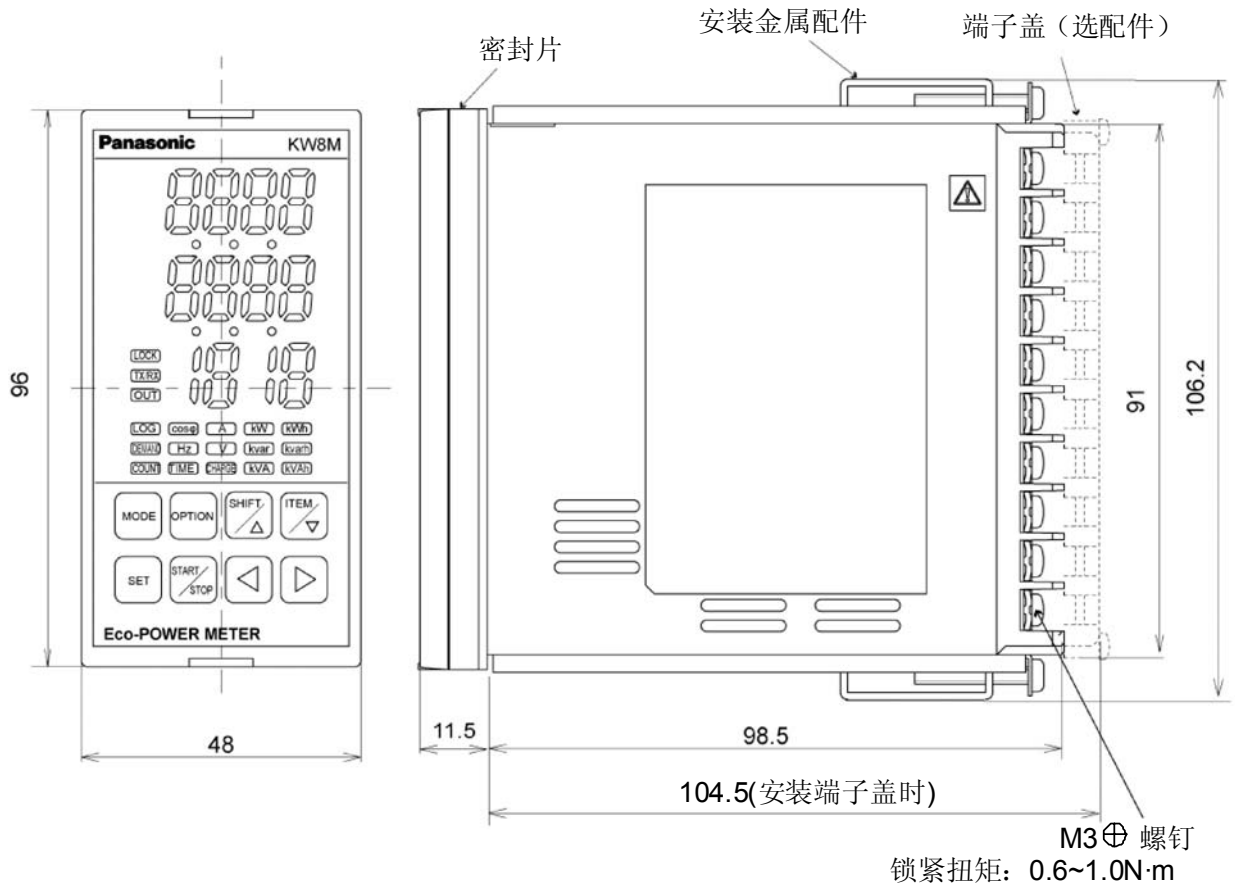
第10章 安装

10.1 外形尺寸图

10.1.1 主体

(单位: mm)

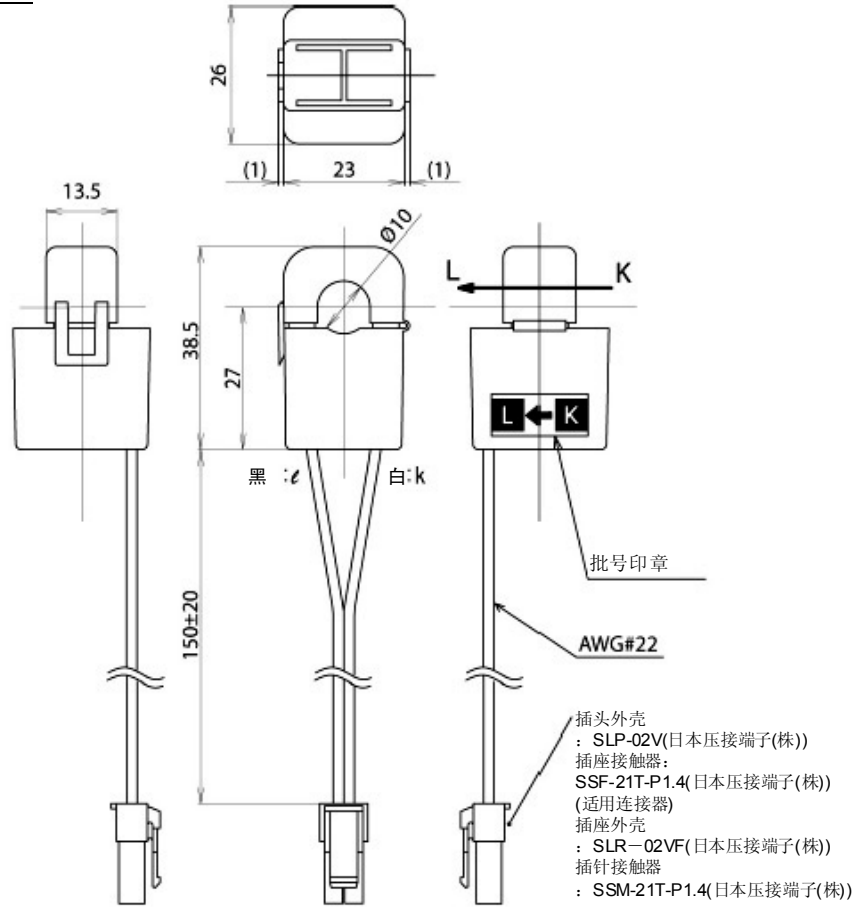
(公差: ± 1.0)



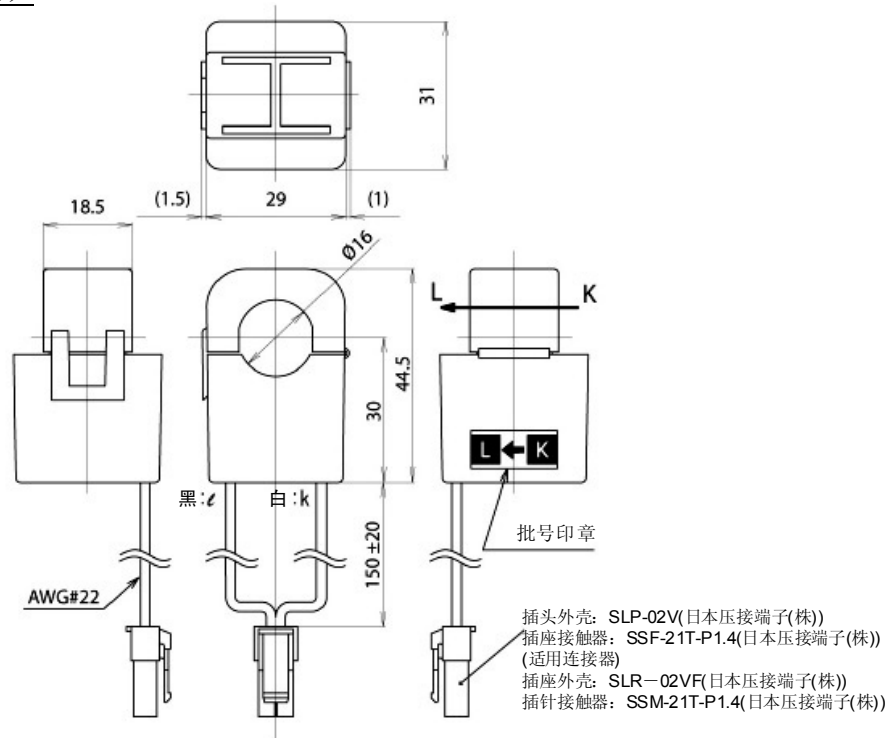
10.1.2 专用 CT

◆ 5A/50A 用 (AKW4801C)

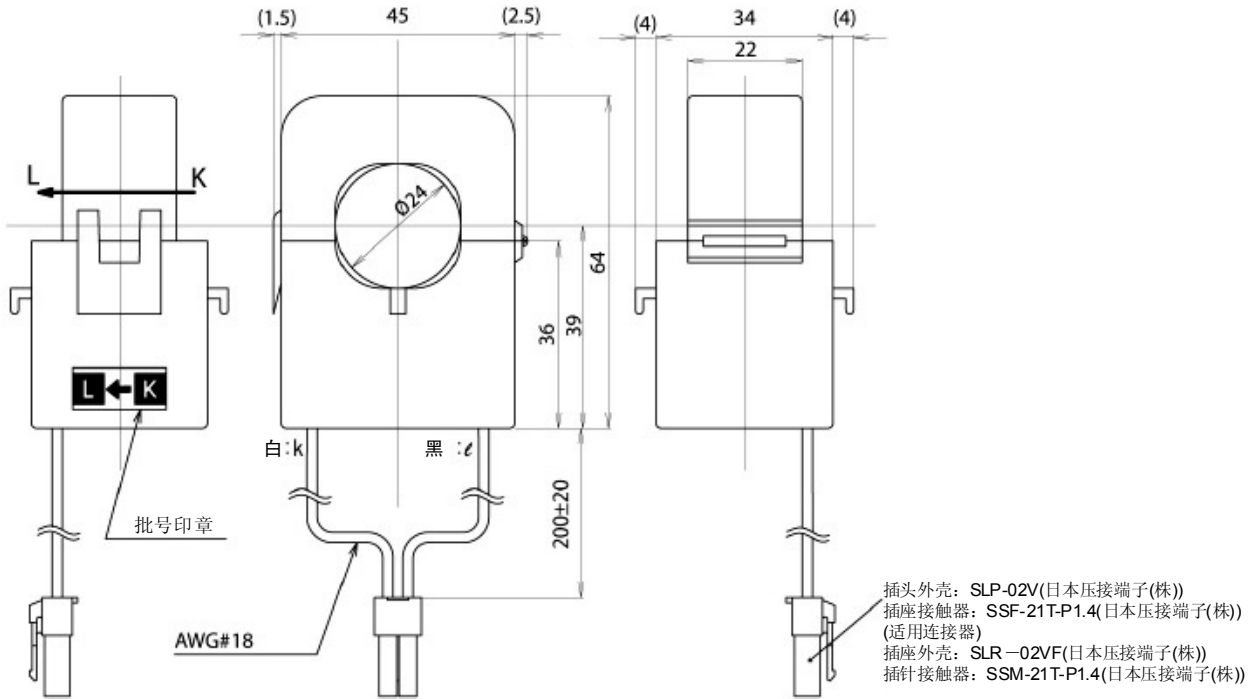
(公差:±1.0)



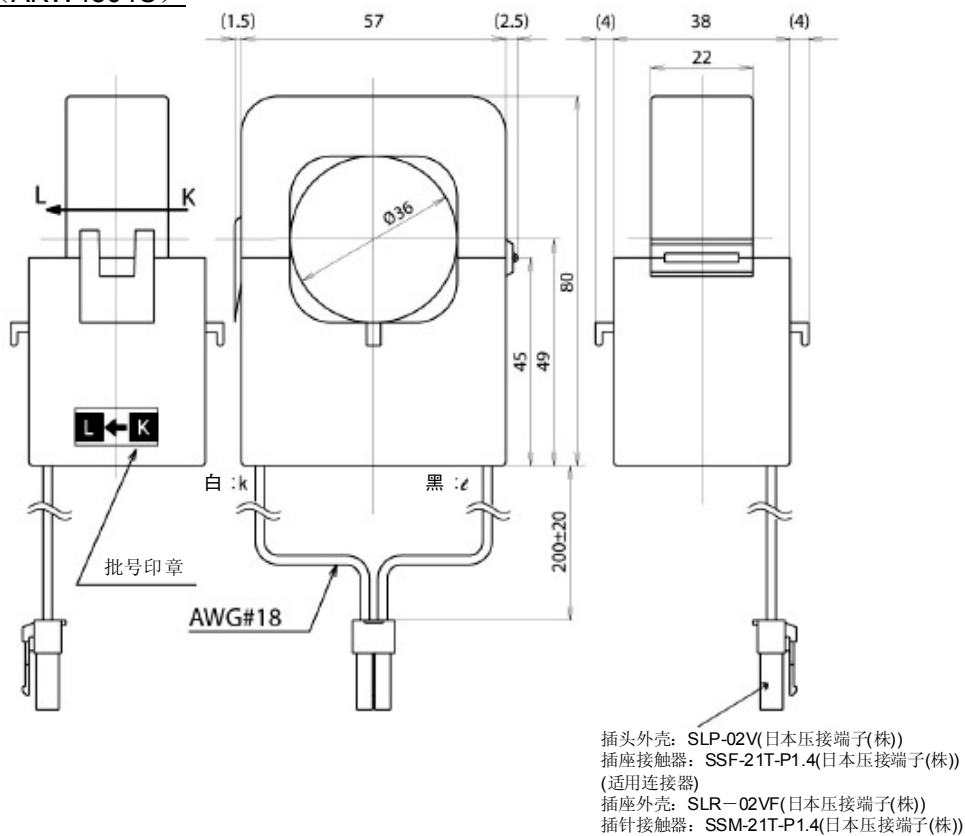
◆ 100A 用 (AKW4802C)



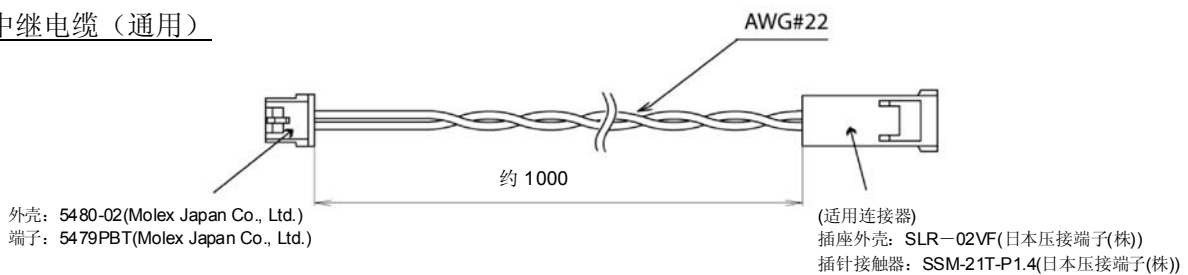
◆ 250A 用 (AKW4803C)



◆ 400A 用 (AKW4804C)

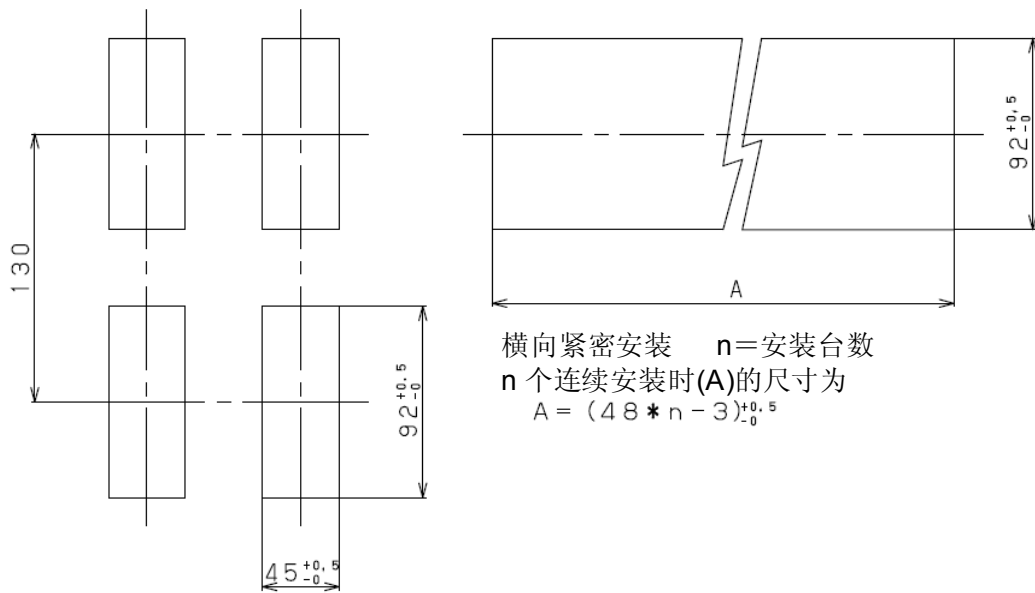


◆ 中继电缆 (通用)

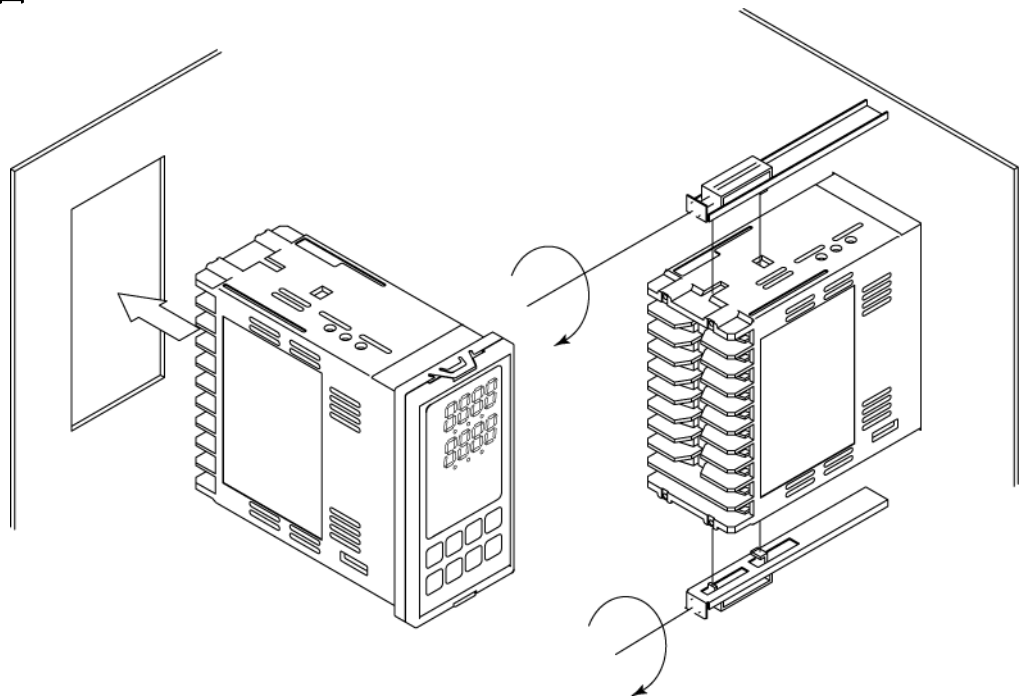


10.2 面板开槽尺寸图

(单位: mm)



10.3 面板安装图



安装方法

将主体放入到面板前部的角孔中。把安装金属配件勾挂到外壳上下的孔内，用均等的力量拧紧螺钉，并确认密封片是否存在损伤。

注) 可安装的面板板厚: 1~15mm

由于外壳为树脂制造的产品，因此将安装金属配件的螺钉过度拧紧后，安装金属配件和外壳可能会发生变形。请使用约 0.12N·m 的扭矩来拧紧。

修改履历

发行日期	手册编号	修订内容
2010年5月	ARCT1F440C	初版发行

●敬请垂询

松下电工(中国)有限公司

北京分公司 北京市朝阳区建国路79号华贸中心2号写字楼6F

电话: 010-59255988

上海分公司 上海市淮海中路8号兰生大厦26楼

电话: 021-23227777

广州分公司 广州市环市东路371-375号世界贸易中心大厦南塔1001室

电话: 020-87622201

大连分公司 大连市西岗区中山路147号森茂大厦七楼

电话: 0411-83607758

沈阳分公司 沈阳市和平区南京北街206号城市广场第2座3-906

电话: 024-23341905

成都分公司 成都市人民南路二段18号川信大厦15楼A-2座

电话: 028-86199501

天津分公司 天津市南京路75号天津国际大厦2210室

电话: 022-23113131

深圳分公司 深圳市罗湖区深南中路3032号田面城市大厦19楼D, E单元

电话: 0755-82344802

控制机器 Call Center 客户服务中心

免费电话 800-820-3096 免费传真 800-820-3097

URL panasonic-denko.co.jp/ac/c

松下电工株式会社 控制机器总部

控制装置事业部

571-8686 日本国大阪府门真市门真1048