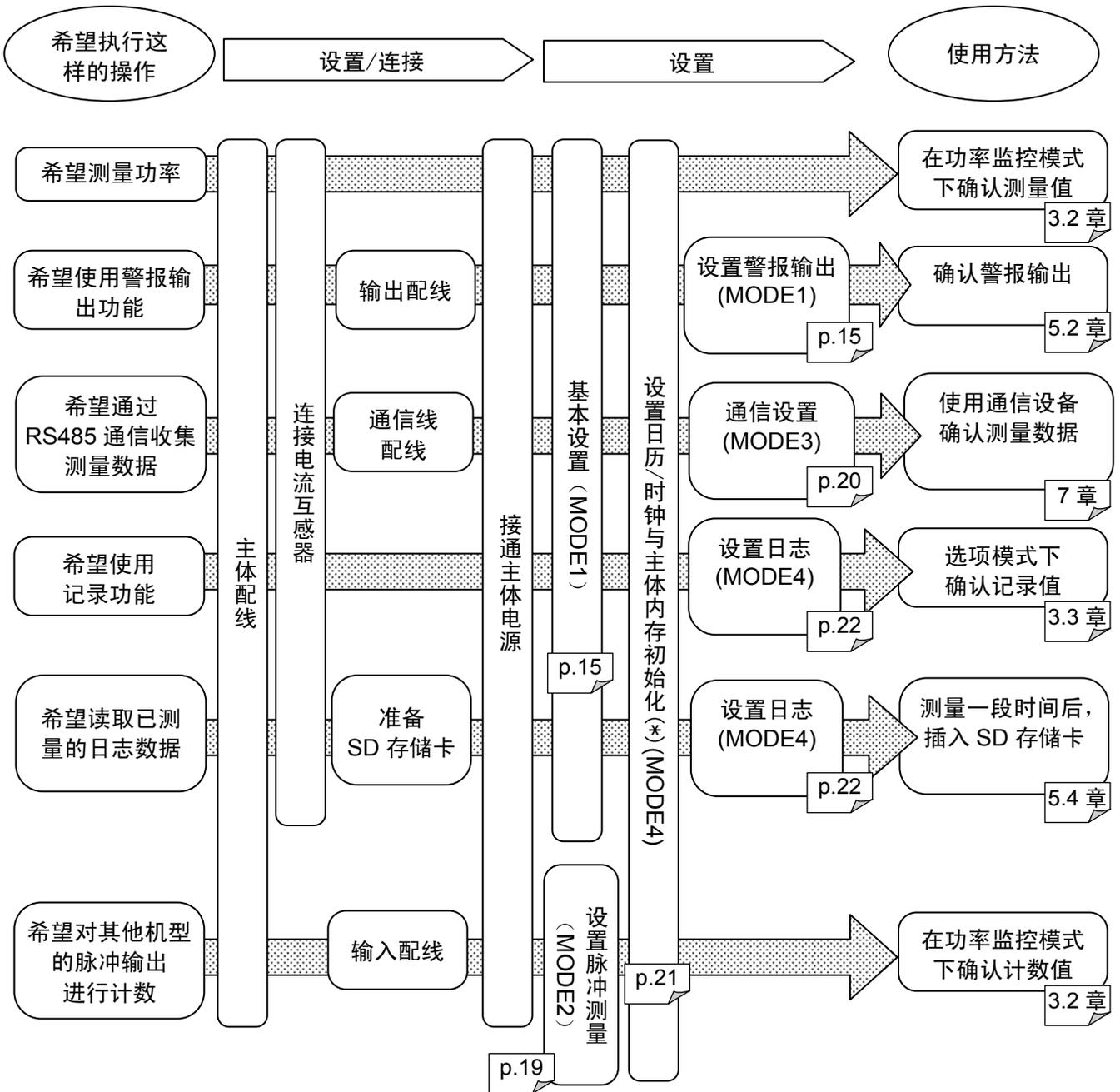


KW1M-H
电力监控表用户手册

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。



* 测量前，请务必设定日历/时钟（计时器），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害的危险状态。

- 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。
- 1 次边电流通电时，请不要打开 CT 互感器 2 次边的开路。
否则可能会引起触电，或 CT 互感器故障。
- 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。
否则会引起本体的发热或故障。

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下神视株式会社所有。
- 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。另外，Modbus 是 Schneider Electric 的登录商标。
- 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“KW1M-H电力监控表”，本公司谨表示诚挚的感谢。

在本手册中，将对“KW1M-H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 商品构成	1
1.1 品名与型号	1
1.1.1 主体	1
1.1.2 专用电流互感器	1
1.1.3 选配件	1
1.1.4 其他工具	1
1.2 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	6
3.2.1 累计用电量表示	6
3.2.2 显示瞬时功率	6
3.2.3 显示电流值	7
3.2.4 显示电压值	7
3.2.5 显示电费	8
3.2.6 显示二氧化碳换算值	8
3.2.7 显示功率因数	8
3.2.8 显示频率	9
3.2.9 显示计时器	9
3.2.10 显示计数值	10
3.3 选项模式	11
3.3.1 显示日历/时钟	11
3.3.2 每月累计用电量的显示 (kWh)	11
3.3.3 每天累计用电量的显示 (kWh)	12
3.3.4 每小时累计用电量的显示 (kWh)	13
3.4 其他显示	13
3.4.1 通电过程中的显示	13
3.4.2 通信过程中的显示	13
第 4 章 设置	14
4.1 操作流程图	14
4.2 设置模式说明	15
4.2.1 模式 1（关于功率检测的设置模式）	15
4.2.2 模式 2（选择脉冲测量相关设置的模式）	19
4.2.3 模式 3（关于通信的设置模式）	20
4.2.4 模式 4（关于附加功能的设置模式）	21
第 5 章 其他功能	24
5.1 锁定模式	24
5.2 脉冲输出功能	24
5.2.1 根据累计用电量进行输出	24
5.2.2 瞬时功率警报	24
5.2.3 电流警报	24
5.2.4 待机功率警报	24
5.2.5 根据计数值进行输出	24
5.3 计数器功能	25
5.4 日志数据写入功能	26
5.4.1 插入 SD 存储卡时	26
5.4.2 经常将 SD 存储卡插入插槽时	26
5.4.3 关于主体存储器	27
5.4.4 写入文件的保存格式	28
5.4.5 关于文件名、保存文件夹	30

5.4.6 关于记录数据	31
第 6 章 接线	32
6.1 端子排列	32
6.2 接线图	33
6.3 电流互感器 (CT) 的安装	34
6.4 关于输入的连接	35
6.5 关于输出的连接	36
6.6 RS485 通信	36
6.7 关于低电压指令	37
第 7 章 通信	38
7.1 通信步骤	38
7.2 通信时间	38
7.3 MEWTOCOL 通信	39
7.3.1 MEWTOCOL-COM 的概要 (RS-485)	39
7.3.2 数据寄存器一览表 (MEWTOCOL 通信)	40
7.3.3 错误代码一览表	41
7.3.4 对应指令一览表	42
7.4 MODBUS(RTU)通信	44
7.4.1 MODBUS(RTU)通信的概要	44
7.4.2 数据寄存器一览表 (MODBUS 通信)	45
第 8 章 规格	49
8.1 主体规格	49
8.2 输入规格	49
8.2.1 电力输入规格	49
8.2.2 脉冲输入规格	50
8.3 输出规格	50
8.3.1 脉冲输出(晶体管输出)规格	50
8.4 通信规格	51
8.5 主体存储器规格	51
8.6 外部存储器规格	52
8.7 专用电流互感器 (CT) 规格	52
8.8 自诊断功能	53
8.9 停电存储	53
第 9 章 安装	54
9.1 外形尺寸图	54
9.1.1 主体	54
9.1.2 专用 CT	55
9.2 机器安装导轨 (DIN 导轨) 的安装方法	57
9.3 更换电池的方法	57
第 10 章 出现故障时	58

使用前的注意事项

■ 关于安装环境

◇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。

■ 关于安装

- 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。
- 请勿用力按压显示部。否则会损坏内部的液晶。

■ 关于测量

- 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

■ 关于静电

- 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。

■ 关于清扫

- 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。）

■ 关于电源

- 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 商品构成

KW1M-H 电力监控表适合组装在控制柜内的功率表。
通过输入的交流电压和交流电流来测量功率、电压、电流等。
另外，还配备有能够测量负载通电时间的计时器功能。

1.1 品名与型号

1.1.1 主体

品名	型号
KW1M-H 电力监控表 对应 SD 卡型	AKW1121

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
单相 2 线式 单相 3 线式 三相 3 线式 三相 4 线式	100-240VAC 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)	○

1.1.2 专用电流互感器

品名	额定一次边电流	型号
KW1M / KW7M 共通 专用电流互感器	5A/50A 用专用电流互感器	5A / 50A
	100A 用专用电流互感器	100A
	250A 用专用电流互感器	250A
	400A 用专用电流互感器	400A

1.1.3 选配件

品名	内容	型号
机器安装导轨	用于固定 DIN 导轨端子台的导轨	ATA48011
固定金属配件	用于固 DIN 导轨的金属件	ATA4806
备份电池(一同包装)	用于内存备份功能、日历、时钟功能使用时	AFPG804

1.1.4 其他工具

品名	内容	型号
电力显示工具 KW View	以图表形式显示环电力监控表所收集的数据 (仅限电力)	免费下载

注) 下载时需要注册用户信息。

1.2 测量项目

项目		单位	数据显示范围
累计用电量（有效）		kWh/MWh	0.00 ~ 9999.99MWh (9位显示时)0.00~ 9999999.99kWh
瞬时功率（有效）		kW	0.00 ~ 9999.99
电流	R 电流	A	0.0~6000.0
	S 电流	A	0.0~6000.0
	T 电流	A	0.0~6000.0
电压	R (RS) 电压	V	0.0~99999.9
	S (RT) 电压	V	0.0~99999.9
	T (TS) 电压	V	0.0~99999.9
电费 *			0.00~999999
二氧化碳换算值		kg-CO ₂	0.00~999999
功率因数			0.00~1.00（有超前（-）、滞后的识别） （但，仅限相位角 $\theta = -90 \sim +90$ 度的范围内）
频率			47.5~63.0Hz
计时器	ON 时间	h(Hour)	0.0~99999.9
	OFF 时间	h(Hour)	0.0~99999.9
脉冲计数器			0~999999

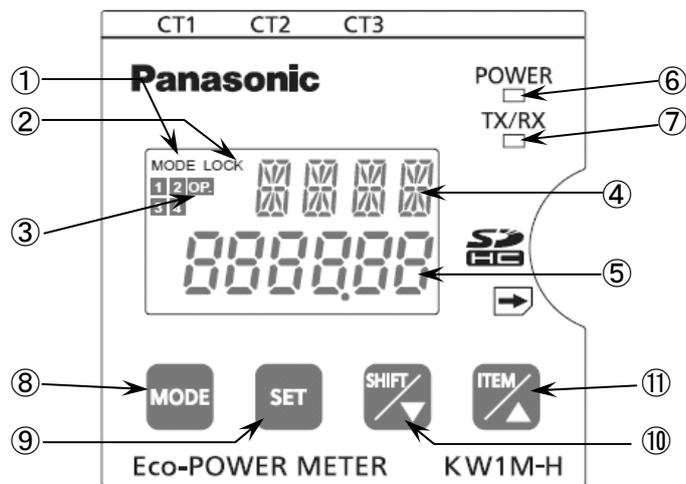
* 目的在于节能，用于进行自主管理，不能将其用作电费付款计算。

第2章 各部分的名称及作用

2.1 各部的名称

①MODE 显示	设置模式时点亮。
②LOCK 显示	锁定时点亮
③OP. (输出) 显示	脉冲输出期间点亮。
④模式内容显示	以 16 段方式，显示设置中的模式
⑤各值的显示	以 7 段方式， • 显示各种测量值 • 显示各种设置值。
⑥POWER 指示灯	主体在通电状态下点亮
⑦TX/RX 指示灯	通信时闪烁

⑧MODE 键
⑨SET 键
⑩SHIFT / ▽ 键
⑪ITEM / △ 键



2.2 按键的动作内容

键	动作
<MODE>键	• 移动到各种设置模式
<SET>键	• 确定各种设置（设置值） • 待机功率警报输出中的报警的复位（仅待机功率警报输出时有效）
<SET>键(约 3 秒间)	• 移动到锁定模式（按键不可输入） • 锁定模式时，解除锁定模式
<SHIFT> / ▽ 键	• 变更测量值显示项目（功率监控模式中） • 变更各种设置（设置值）（各种设置模式中）
<ITEM> / △ 键	• 变更测量值显示项目（功率监控模式中） • 变更各种设置（设置值）（各种设置模式中）
<SET>+<MODE>键	• 测量值的复位
<SET>+<ITEM>键	• 切换监控画面、选配件画面

第3章 各个测量值的显示

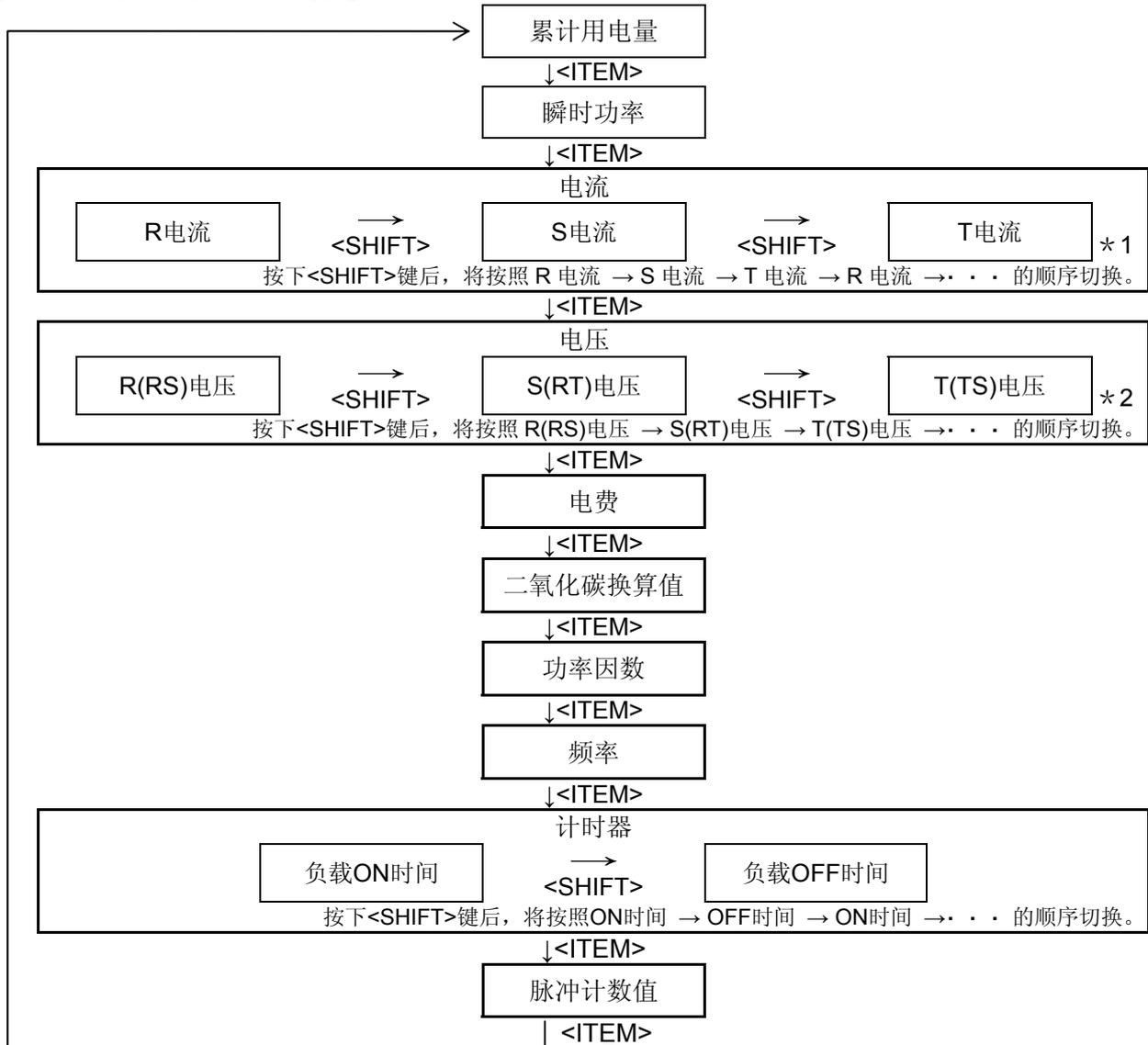
3.1 监控画面（显示画面）操作方法的概要

【切换显示模式】

在按下 SET 键的同时，按下 ITEM 键后，可在功率监控模式与选项模式之间进行切换。



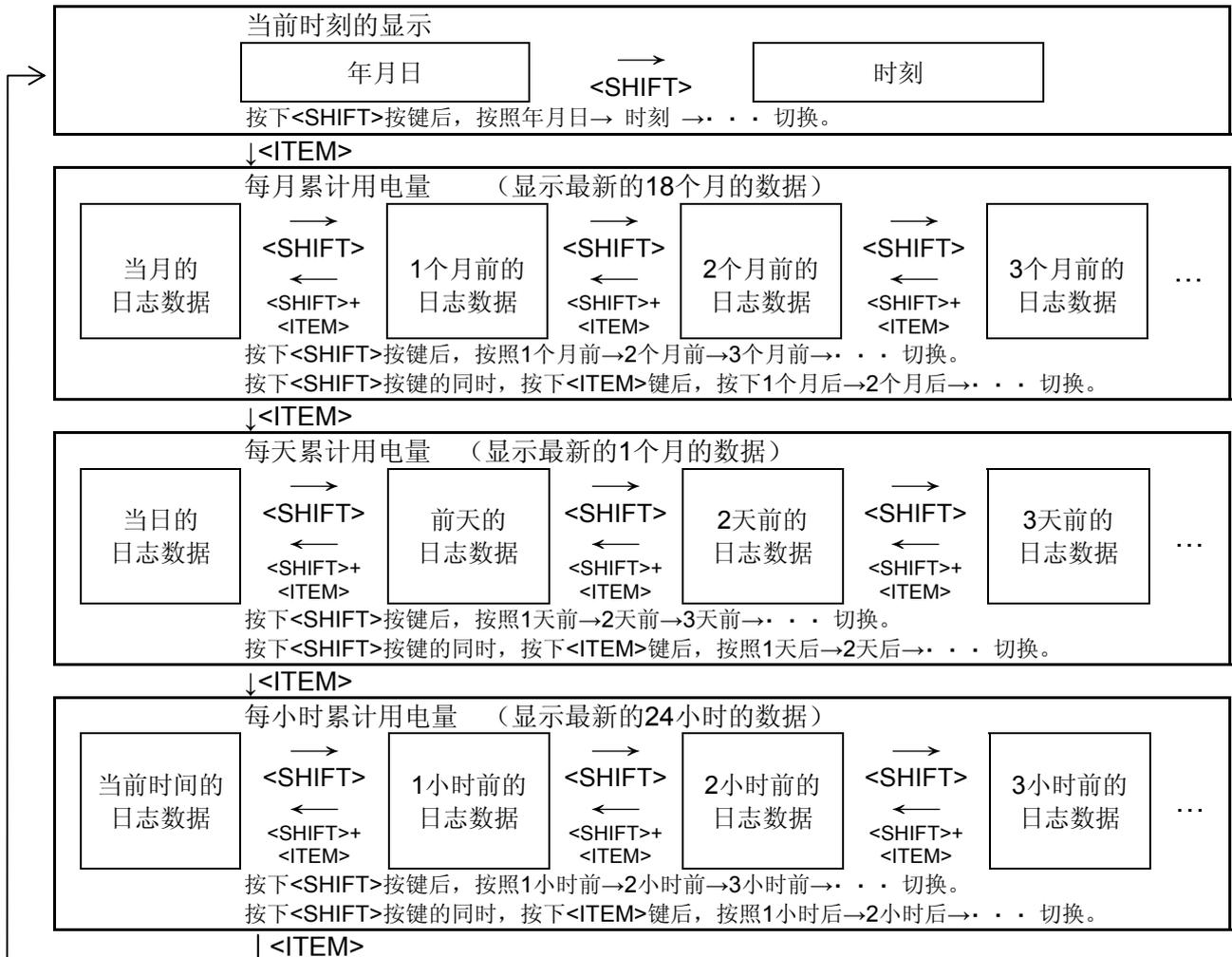
【功率监控模式 操作方法概要】



*1、2 显示内容因相/线式而异。

	电流	电压
单相 2 线式	R 电流	R 电压 (P1-P0)
单相 3 线式	R 电流、T 电流	R 电压、T 电压 (P1-P0) (P2-P0)
三相 3 线式	R 电流、S 电流、T 电流	RS 电压、 RT 电压、 TS 电压 (P1-P0) (P1-P2) (P2-P0)
三相 4 线式	R 电流、S 电流、T 电流	R 电压、 S 电压、 T 电压 (P1-P0) (P2-P0) (P3-P0)

【选项模式操作方法概要】



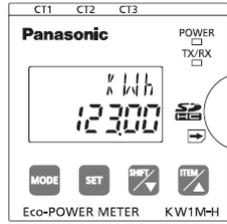
3.2 功率监控模式

接通电源后，显示累计用电量。

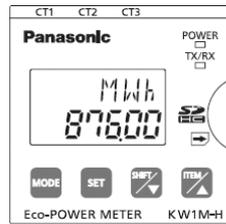
3.2.1 累计用电量表示

显示示例

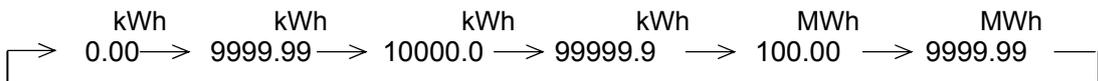
累计有效功率(kWh)



累计有效功率(MWh)



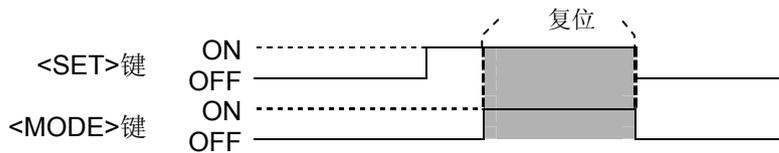
- 累计用电量的测量、显示范围为 0.00kWh~9999.99MWh。
- 显示时小数点位置和单位将自动地进行切换。



(达到满标度 9999.99MWh 后，返回到 0.00kWh，并继续进行测量。)

累计用电量的复位方法

- 在显示各个累计用电量的状态下
按下<SET>键的同时，按下<MODE>键后，将对累计用电量进行复位。

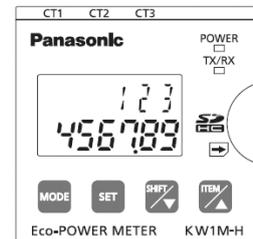


累计用电量 9 位显示方法

显示示例

显示 9 位累计用电量的模式。

- 在显示 6 位累计用电量(kWh、MWh) 的状态下，同时按下<SHIFT 键>和<ITEM 键>后，将显示 9 位累计用电量。

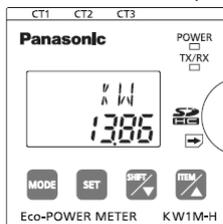


3.2.2 显示瞬时功率

- 通过<ITEM>按键切换至显示瞬时功率功能。

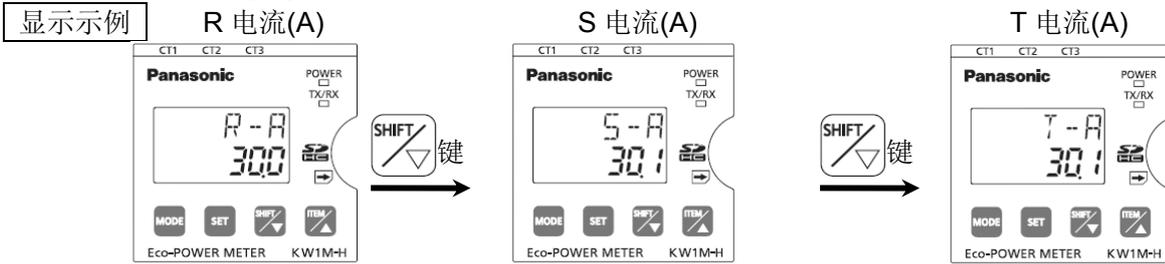
显示示例

瞬时有效功率(kW)



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 R 电流、S 电流(*)、T 电流之间进行切换。
- * 开始测量前，请在相/线式设置模式中选择与测量负载相符的相/线式。
如不相符，无负载(0A)的相的电流将不为 0A，会发生无法正确测量的情况。(参照设置模式的说明)



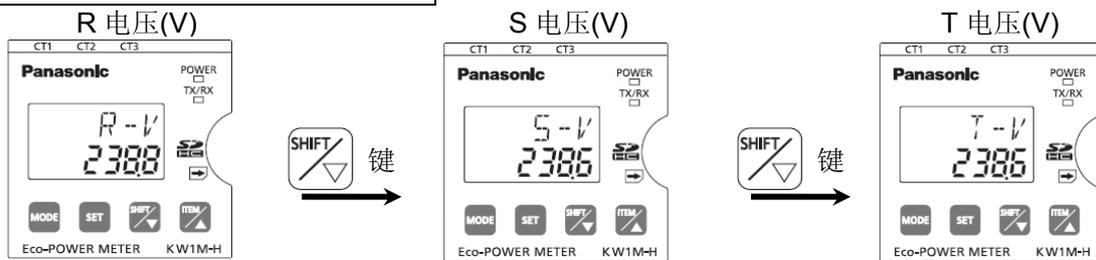
- 输入电流低于切断电流设值时，将显示“0.0”，不进行测量。
- 各个量程中如果输入电流超过 150%F.S，则显示“- - - - -”。
- 关于电流测量
电力监控表将对下表所示的电流进行测量。

画面 线式	R-A	S-A	T-A
单相 2 线	R 电流	(无显示)	(无显示)
单相 3 线	R 电流	(无显示)	T 电流
三相 3 线	R 电流	S 电流	T 电流
三相 4 线	R 电流	S 电流	T 电流

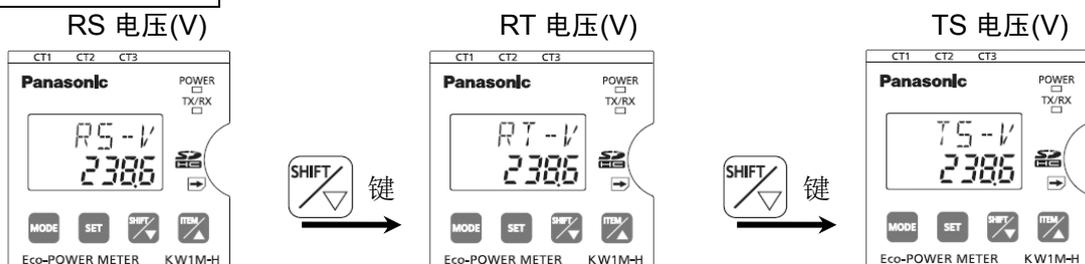
3.2.4 显示电压值

- 通过<ITEM>按键切换至显示电压功能。
- 按下<SHIFT>按键后，在 R (RS) 电压 (V)、S (RT) 电压 (*)、T (TS) 电压 (V) 之间进行切换。
- * 开始测量前，请在相/线式设置模式中选择与测量负载相符的相/线式。
如不相符，无负载的相的电压将显示残留电压，会发生无法正确测量的情况。(参照设置模式的说明)

单相 2 线/单相 3 线/三相 4 线的显示示例



三相 3 线的显示示例



- 输入电压低于额定电压的 5% 时，将显示“0.0”，不进行测量。
(低于 5% 是指按照额定电压 200 (400) × 0.05 × VT 比进行计算。
设为 VT 比=1 的情况下：低于 10V)
- 各个量程中如果输入电压超过 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流进行测量。

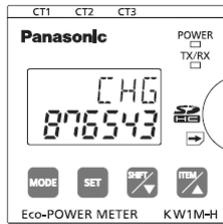
画面 线式	R-V / RS-V	S-V / RT-V	T-V / TS-V
单相 2 线	R 电压(P1-P0) (线间电压)	(无显示)	(无显示)
单相 3 线	R 电压(P1-P0)(相电压)	(无显示)	T 电压 (P2-P0)(相电压)
三相 3 线	RS 电压(P1-P0) (线间电压)	RT 电压(P1-P2) (线间电压)	TS 电压(P2-P0) (线间电压)
三相 4 线	R 电压(P1-P0)(相电压)	S 电压(P2-P0)(相电压)	T 电压(P3-P0)(相电压)

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。

显示示例



*数值超过 999999 时显示 “ - - - - - ”。

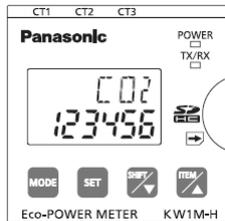
3.2.6 显示二氧化碳换算值

显示相对于当前累计功率的标准的二氧化碳换算值。

- 通过<ITEM>按键切换至显示换算值功能。

显示示例

二氧化碳换算值 (kg-CO₂)



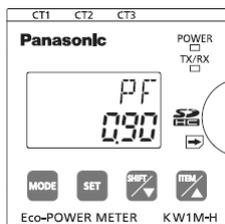
*数值超过 999999 时显示 “ - - - - - ”。

3.2.7 显示功率因数

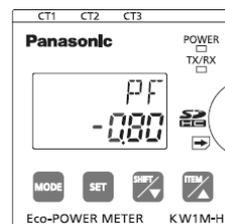
- 通过<ITEM>按键切换至负载功率因数显示功能。

显示示例

相位滞后时



相位超前时



- 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 = $\frac{\text{瞬时功率}}{\sqrt{3} \times \left(\begin{matrix} \text{各相电压的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right) \times \left(\begin{matrix} \text{各相电流的} \\ \text{平均值} \end{matrix} \right)}$	

3.2.8 显示频率

- 通过<ITEM>按键切换至显示负载频率功能。

显示示例

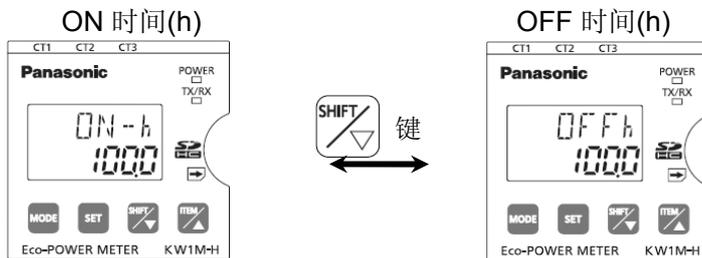


3.2.9 显示计时器

显示 CT1 负载的 ON 时间、负载的 OFF 时间。

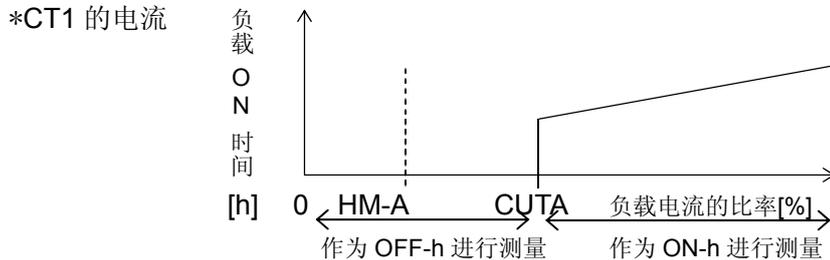
- 通过<ITEM>按键切换至 ON-OFF 时间切换功能。
- 按下<SHIFT>按键后，在负载 ON 时间、负载 OFF 时间之间进行切换。

显示示例

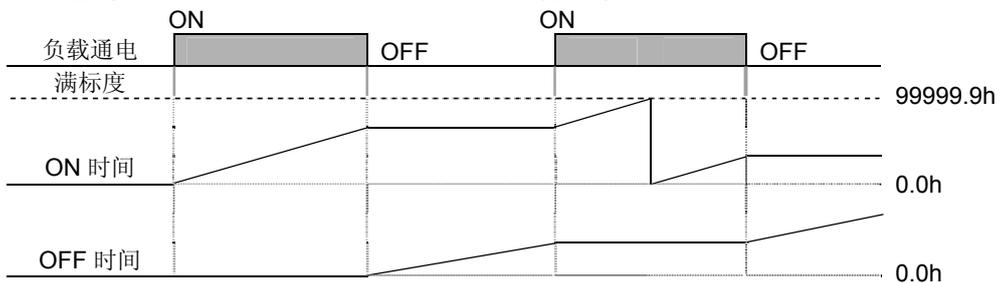


测量 ON 时间的过程中，小数点闪烁 测量 OFF 时间的过程中，小数点闪烁

- * 负载电流低于所设置的时间测量电流 (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。

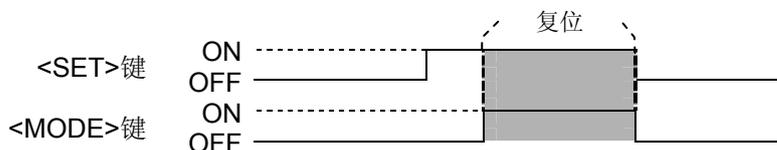


- * 测量时间达到满标度 (99999.9h) 后，返回到 0.0h，并继续进行测量。



负载 ON/OFF 时间的复位方法

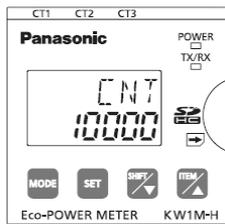
- 在显示负载 ON 时间或 OFF 时间的状态下，在按下 SET 键的同时，按下 MODE 键后，将对负载 ON 时间或 OFF 时间进行复位。(ON 时间与 OFF 时间分别进行复位。)



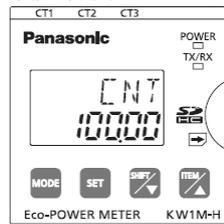
3.2.10 显示计数值

- 按下<ITEM>键后显示迄今为止的脉冲输入数。

显示示例



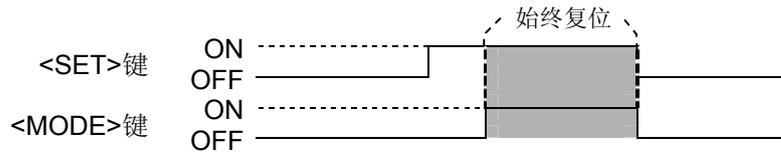
设置预定标为“0.01”时



- * 计数值达到满标度（999999）后，返回到 0，并继续进行测量。

计数值的复位方法

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



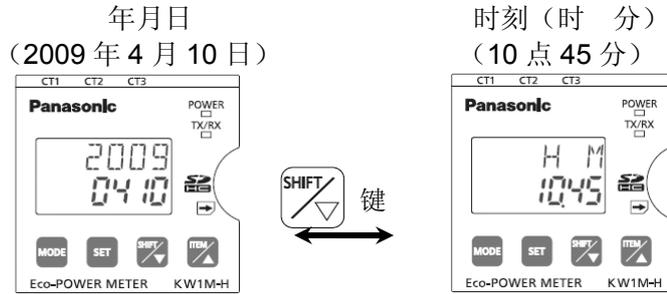
3.3 选项模式

在功率监控模式中，按下 SET 键的同时，按下 ITEM 键后，即可切换至选项模式。

3.3.1 显示日历/时钟

- 按下<ITEM>按键后，显示当前设置的日期、时刻。
- 按下<SHIFT>按键后，在年月日、小时之间进行切换。

显示示例

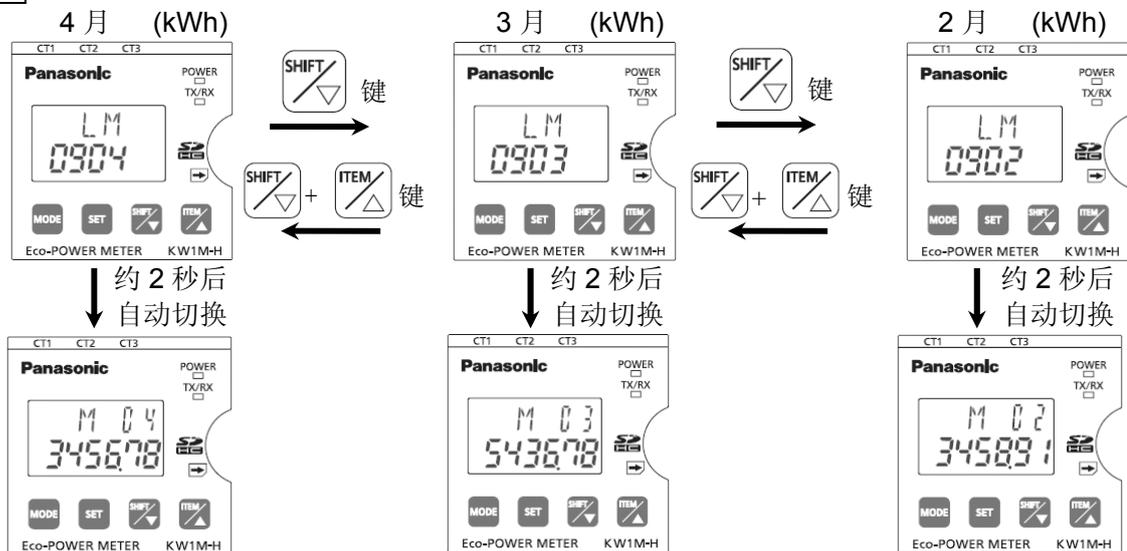


3.3.2 每月累计用电量的显示 (kWh)

- 按下<ITEM>键后，显示每月的日志数据。可显示最新 18 个月的数据。
- 按下<SHIFT/▽>键后，从当前所设定的月份依次切换为 1 个月前、2 个月前、3 个月前···，约 2 秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 按下<SHIFT/▽>键的同时，按下<ITEM/△>键后，从当前所显示的月份依次切换为 1 个月后、2 个月后、3 个月后···，约 2 秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 每月累计用电量的定义如下表所示。在此可显示的累计用电量的单位为“kWh”。

显示画面	LM 0904	LM 0903	LM 0902
功率量测量范围	2009年4月1日 00:00:00 ~4月30日 23:59:59	2009年3月1日 00:00:00 ~3月31日 23:59:59	2009年2月1日 00:00:00 ~2月28日 23:59:59

显示示例

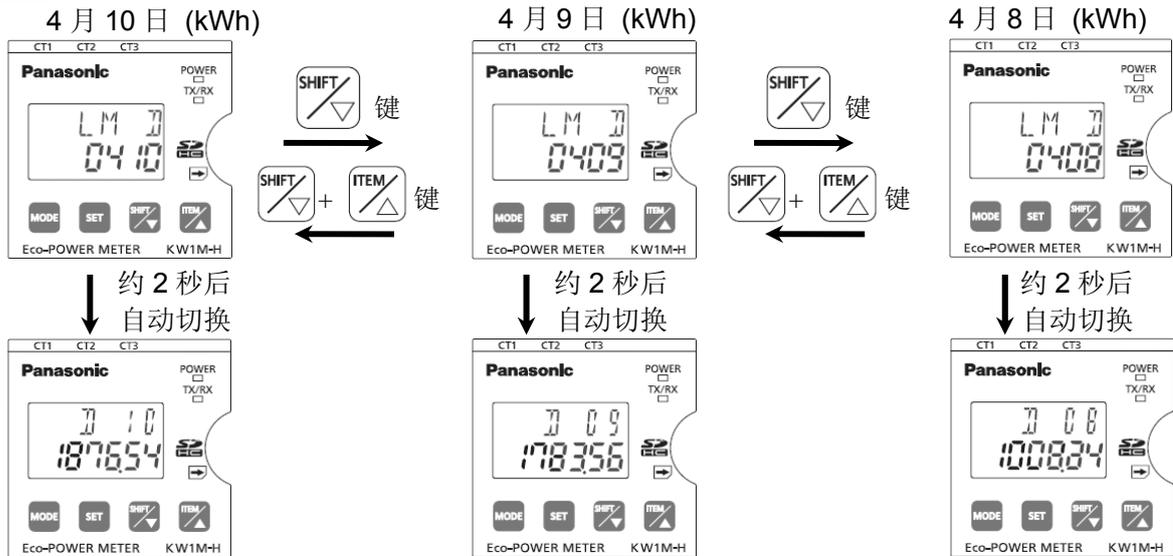


3.3.3 每天累计用电量的显示 (kWh)

- 按下<ITEM>键后，显示每天的日志数据。可显示最新的 31 天的数据。
- 按下<SHIFT/□>键后，从当前所显示的日期依次切换为 1 天前、2 天前、3 天前 . . . ，约 2 秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 按下<SHIFT/▽>键的同时，按下<ITEM/△>键后，从当前所显示的日期依次切换为 1 天后、2 天后、3 天后 . . . ，约 2 秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 每天累计用电量的定义如下表所示。在此可显示的累计用电量的单位为“kWh”。

显示画面	LM D 0410	LM D 0409	LM D 0408
功率量测量范围	4 月 10 日 00:00:00 ~ 10 日 23:59:59	4 月 9 日 00:00:00 ~ 9 日 23:59:59	4 月 8 日 00:00:00 ~ 8 日 23:59:59

显示示例

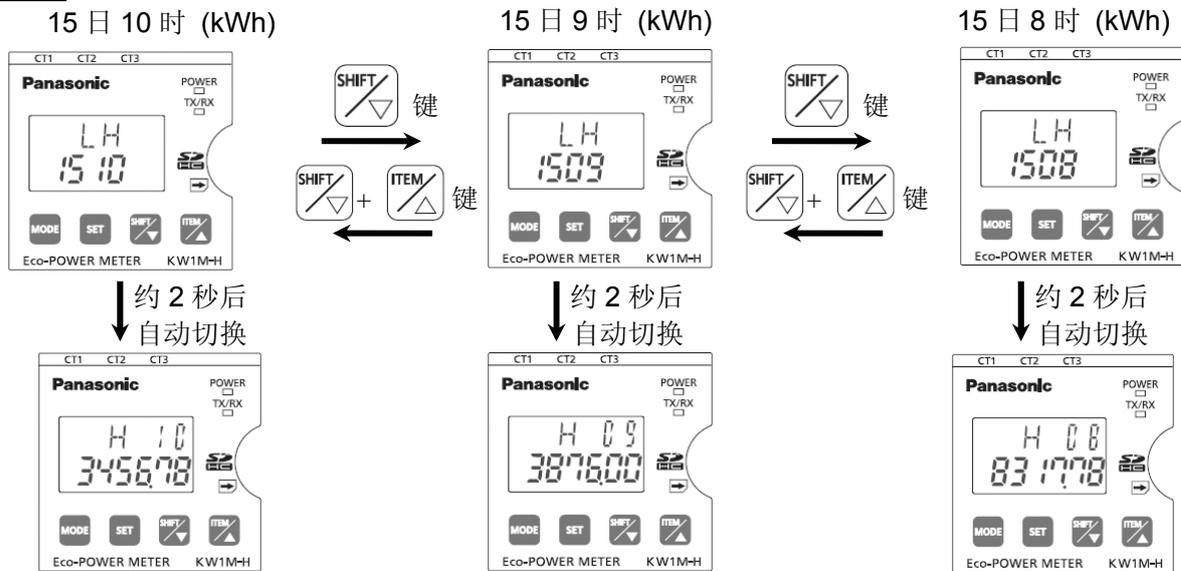


3.3.4 每小时累计用电量的显示 (kWh)

- 按下<ITEM>键后，显示每天的日志数据。可显示最新的31天的数据。
- 按下<SHIFT/▽>键后，从当前所显示的时间依次切换为1小时前、2小时前、3小时前· · ·，约2秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 按下<SHIFT/▽>键的同时，按下<ITEM/△>键后，从当前所显示的时间依次切换为1小时后、2小时后、3小时后· · ·，约2秒后显示累计用电量 (kWh)。
- 每小时累计用电量的定义如下表所示。
在此可显示的累计用电量的单位为“kWh”。

显示画面	LH 1510	LH 1509	LH 1508
功率量测量范围	15日 10:00:00 ~ 15日 10:59:59	15日 09:00:00 ~ 15日 09:59:59	15日 08:00:00 ~ 15日 08:59:59

显示示例

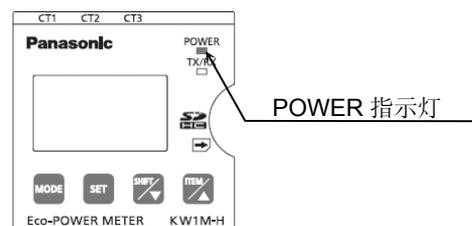


3.4 其他显示

3.4.1 通电过程中的显示

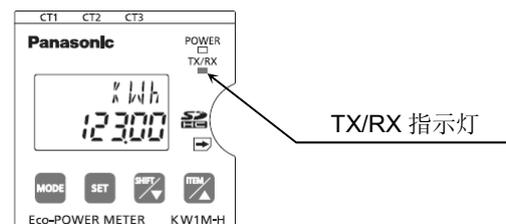
通电过程中，电力监控表的POWER指示灯点亮。

即使用于显示的LED自动熄灯，通电过程中POWER指示灯仍然点亮。（设置方法请参照模式4设置。）



3.4.2 通信过程中的显示

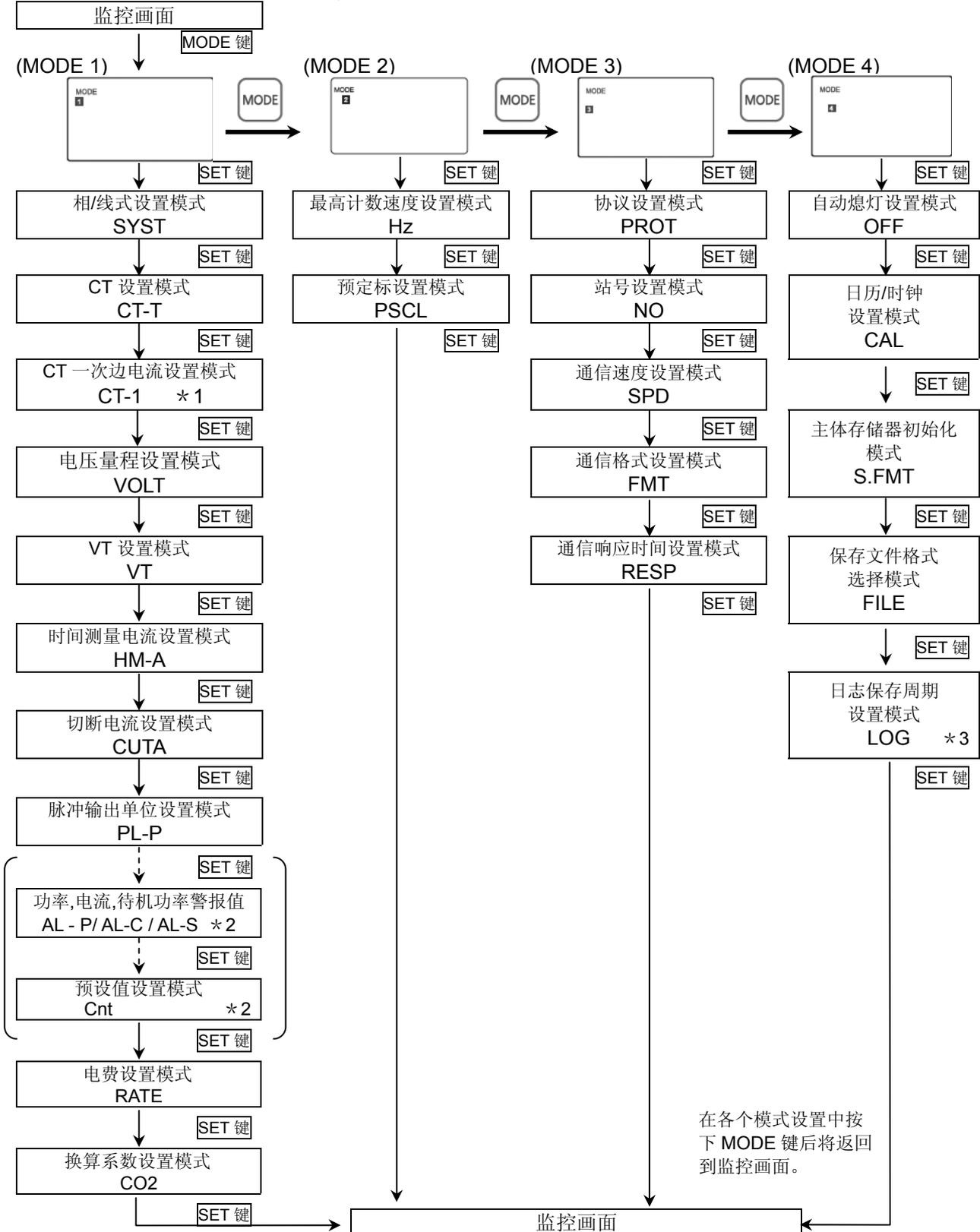
通信过程中，电力监控表的TX/RX指示灯闪烁。



第4章 设置

4.1 操作流程

- 模式 1 …关于功率检测的设置
- 模式 2 …关于脉冲检测中各参数的设置
- 模式 3 …关于串行通信(RS-485)的设置模式
- 模式 4 …关于附加功能的设置式



*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 设置警报值/预设值的模式仅在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-P”、“AL-C”、“AL-S”、“Cnt”时显示。

*3 仅在文件格式设定模式选择了类型 3“ON”时显示日志保存周期设定模式。

4.2 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

4.2.1 模式 1（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。请选择测量负载的相线式。

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 进行测量的情况下，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 5ACT，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，如果选择了“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 比设置模式 VT

在该模式中选择是直接输入主体中所输入的电压，或使用计量仪器用变压器（VT）输入超过额定输入电压。

- 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

对测量负载 ON/OFF 时间的阈值电流的比率（相对于额定电流值）进行设置。

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

在该模式中设置对不进行测量的负载电流（切断电流）的比率（相对于额定电流值）。

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（=功率）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/AL-C/AL-S/Cnt 中进行选择。
- “0.001/0.01/0.1/1/10/100” [累计有效电力]表示按照设置值来输出 1 脉冲。
- “AL-P”表示瞬时有效功率超过警报设置值时进行输出。
- “AL-C”表示电流值超过警报设置值时进行输出。
- “AL-S”表示电流值低于警报设置值，经过待机设置时间时进行输出。
- “Cnt”表示计数值超过所设置的数值时进行输出。

功率警报值设置模式 **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 0.00~9999.99kW 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。

电流警报值设置模式 **AL-C**

在该模式中设置使其输出警报的电流值的比率（相对于额定电流值）。

- 可在 1.0~100.0%的范围内进行设置。
- * 在脉冲输出单位设置模式中，如果选择了“AL-C”以外的内容时，将不显示本模式。

待机功率警报设置模式 1 **AL-S**

在该模式中设置使其发出警报的待机功率的判定阈值，即电流值的比率（相对于额定电流值）。

- 可在 1.0~100.0%的范围内进行设置。
- * 在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-S”以外的内容时，将不显示本模式。

待机功率警报设置模式 2 **AL-S**

在该模式中设置使其发出警报的待机功率的判定阈值，即经过时间。

- 可在 0~9999 分钟的范围内进行设置。
- “0”表示变为待机功率后，始终进行输出。
- 设为“1~9999”后，按照设置时间（分钟）进行输出。
- 待机功率警报可在瞬时功率显示画面中通过按下 SET 键来进行复位。
- 复位后，将重新启动待机功率的监控。
- * 在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-S”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 0 (0.000)~999999 (999.999) 的范围内进行设置。
- * 设置范围与在设置预定标值的模式中所设置的预定标值相关联，而发生变化。
- * 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）

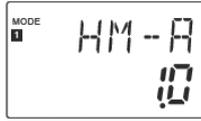
换算系数设置模式 **CO₂**

在该模式中设置每 1kWh 的二氧化碳换算系数。

- 可在 0.000~9.999 的范围内设置每 1kWh 的换算系数。（初始值 0.410）

时间测量电流设置模式

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入时间测量电流的比率（相对于额定电流值）。
测量 50.0%F.S 以上的负载 ON 电流时，则输入“50.0”。



(1.0 ~ 100.0)

→
SET 键

切断电流设置模式

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入切断电流的比率（相对于额定电流值）。
不对低于 10.0%F.S 的电流进行测量时输入“10.0”。



(1.0 ~ 50.0)

→
SET 键

脉冲输出单位设置模式

通过按下<ITEM/Δ><SHIFT/▽>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(功率警报) ⇔ AL-C(电流警报) ⇔ AL-S(待机功率警报) ⇔ Cnt(计数器输出)中进行选择。



0.001

0.01

0.1

1

10



100

AL-P

AL-C

AL-S

Cnt

→
SET 键

功率警报值设置模式

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入使其输出警报的功率。



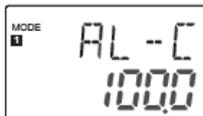
(0.00 ~ 9999.99)

*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。

→
SET 键

电流警报值设置模式

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入使其输出警报的电流的比率（相对于额定电流值）。



(1.0 ~ 100.0)

*在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-C”以外的内容时，
则不显示。

→
SET 键

待机功率警报设置模式 1

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入使其输出警报的待机功率的判定阈值，即电流比率（相对于额定电流值）。



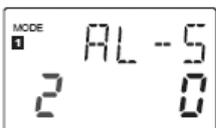
(1.0 ~ 100.0)

*在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-S”以外的内容时，
则不显示。

→
SET 键

待机功率警报设置模式 2

通过<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来输入使其输出警报的待机功率的判定阈值，即经过时间。



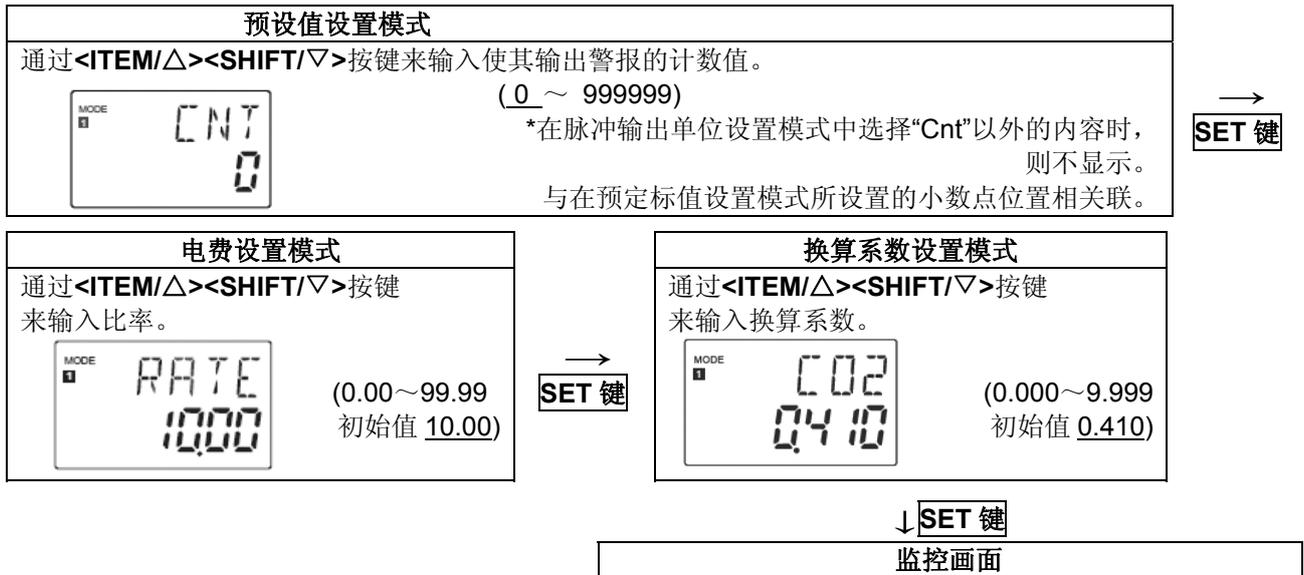
(0 ~ 9999 分钟)

*在脉冲输出单位设置模式中选择“AL-S”以外的内容时，则不显示。
“0”表示变为待机功率后，始终进行输出。

设为“1~9999”后，按照设置时间（分钟）进行输出。
待机功率警报可在瞬时功率显示画面中通过按下 SET 键来进行复位。

复位后，将重新启动待机功率的监控。

→
SET 键



4.2.2 模式 2（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 30Hz/ 2kHz 中进行选择。

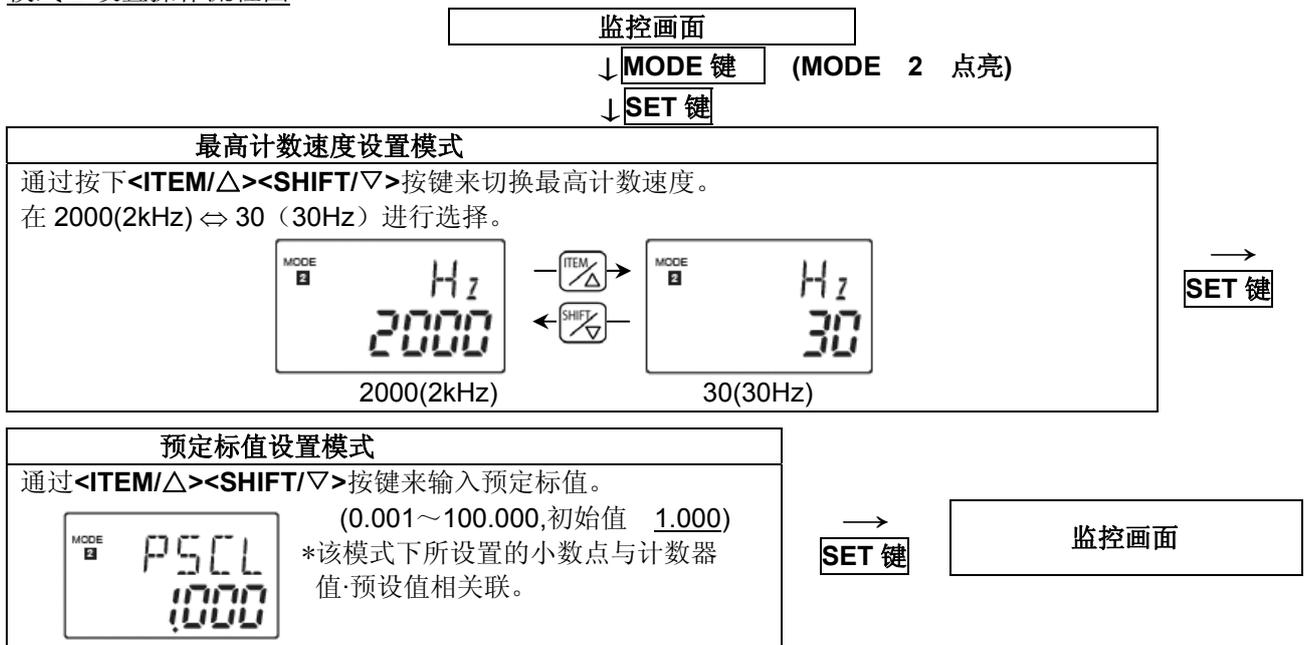
预定标设置模式 PSCL

在该模式中可将计数值转换为任意值。

- 可在 0.001~100.000 的范围内进行设置。（初始值 1.000）
- 与预定标值设置模式中所选择的小数点与计数值、预设值相关联。

例）在预定标值设置模式选择了 0.01（小数点 2 位）的情况下，计数值、预设值的小数点后都将显示 2 位。

模式 2 设置操作流程图



4.2.3 模式 3（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，识别 SD 存储卡写入时的主体及各个主体的站号。

- 可在 1~99 的范围内进行设置站号。

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 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400[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。

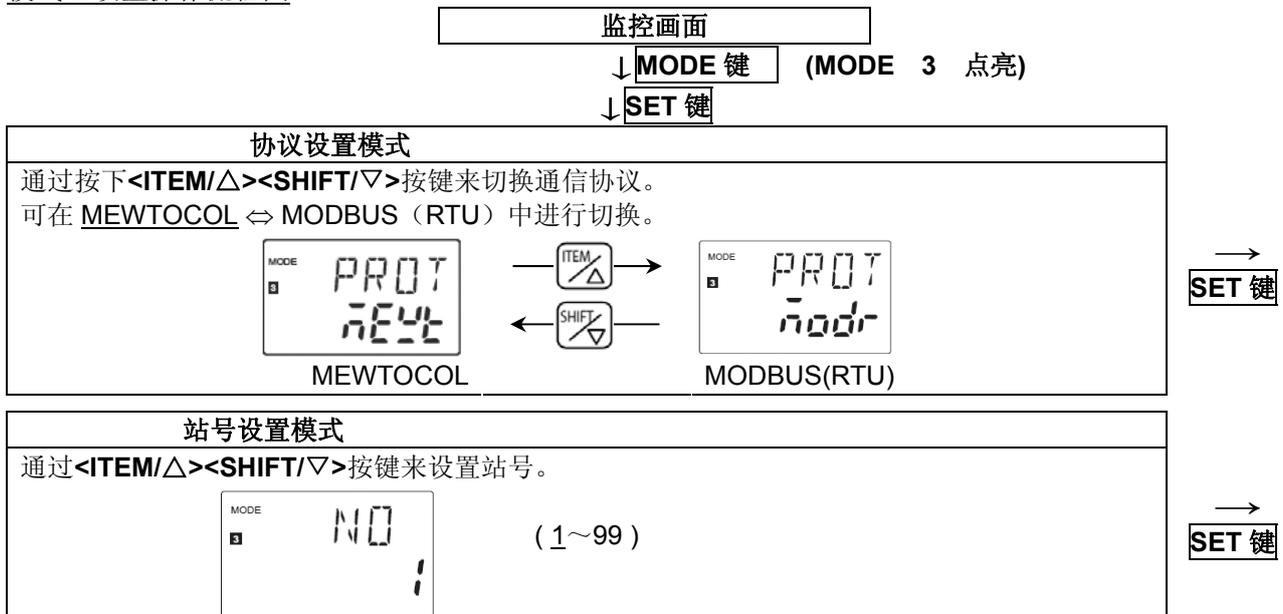
通信响应时间设置模式 **RESP**

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 1~99 ms 的范围内设置通信响应时间。

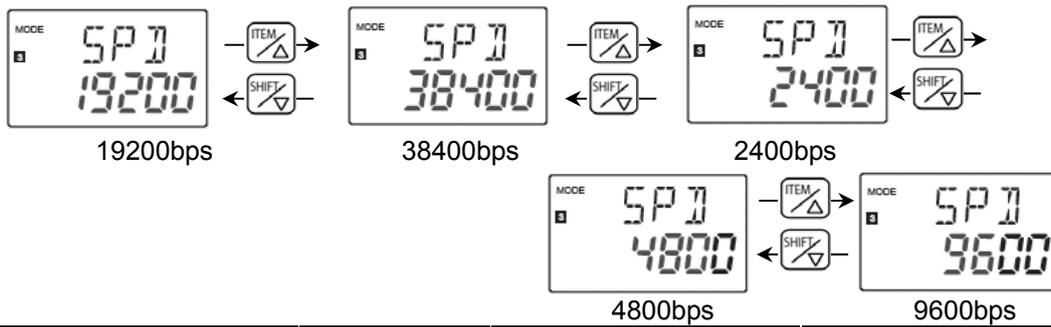
模式 3 设置操作流程图



通信速度设置模式

通过按下<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来切换通信速度。

通信速度按照 19200 ⇄ 38400 ⇄ 2400 ⇄ 4800 ⇄ 9600 进行切换。

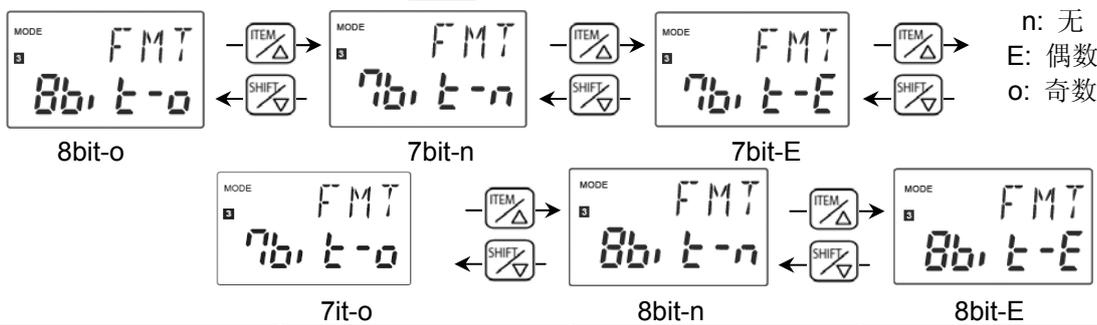


→
SET 键

通信格式设置模式

通过按下<ITEM/Δ><SHIFT/▽>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 进行切换。



→
SET 键

通信响应时间设置模式

通过按下<ITEM/Δ><SHIFT/▽>按键来设置响应时间。



(1~99ms)

→
SET 键

监控画面

4.2.4 模式 4（关于附加功能的设置模式）

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 POWER 指示灯点亮。

日历/时钟设置模式

CAL

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。
- 可设值的范围为 2000 年 01 月 01 日 00 点 00 分~2099 年 12 月 31 日 23 点 59 分。
日历/时钟的初始值设值为 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。
- * 请勿设值日历上并不存在的日期。否则可能会引发误动作。
- * 设值日历/时钟后，请通过主体存储器初始化模式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。

主体存储器初始化模式 **S.FMT**

删除主体存储器所保存的日志数据(测量数据)，执行内存初始化的模式。

更改测量部位时等，想要删除记录数据时，请执行初始化。

- 将设置 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。

* 初次启动主机时，或者电源·电池长期处于 OFF 状态时，请务必对主体存储器执行初始化。如不执行初始化，则无法正确地显示日志数据。

保存文件格式设置模式 **FILE**

对要写入 SD 存储卡的文件种类进行选择、设值的模式。

- 要写入类型 1、2、3 的文件时分别选择 ON，不写入时选择 OFF。

类型 1 为瞬时值文件。类型 2 为差分值文件。类型 3 为瞬时值详情文件。

* 各自的保存项目等详情请参照 5.4 章。

* 类型 1、2 的保存周期固定为 1 小时。

日志保存周期设置模式 **LOG**

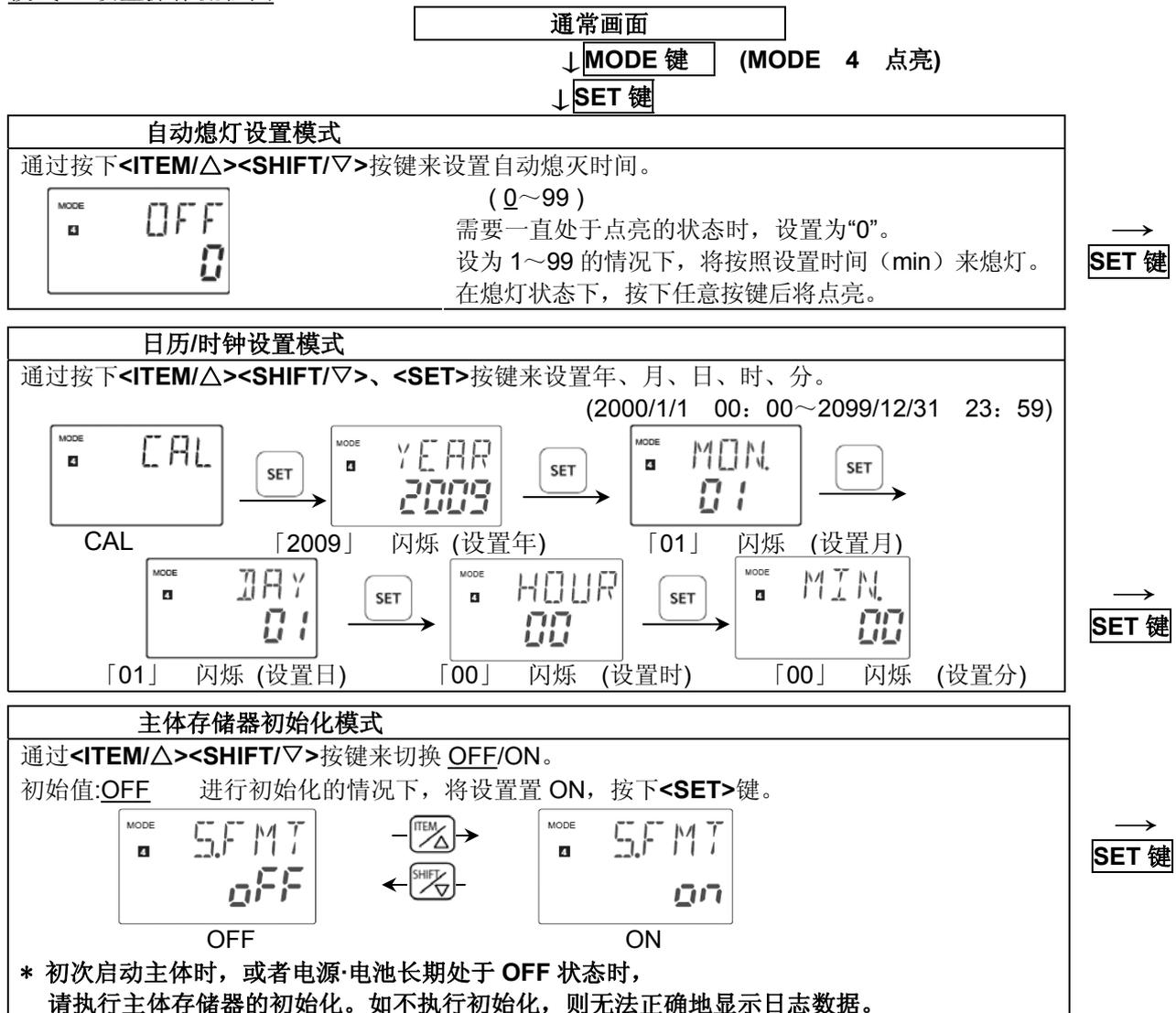
该模式用于对类型 3 瞬时值详情文件专用的日志保存周期进行设值。

- 保存周期可在 1 / 5 / 10 / 15 / 30 / 60 (分) 中进行选择。

按照所选择的周期保存测量数据。

* 保存文件格式设值模式下将文件 3 置 OFF 时，将不显示本模式。

模式 4 设置操作流程图

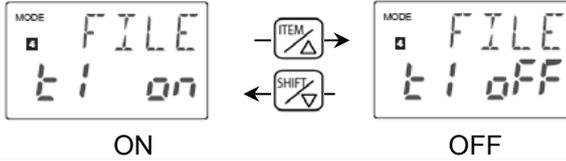


保存文件格式选择模式

通过<ITEM/△><SHIFT/▽>按键来切换 ON/OFF。

初始值为 ON。要按照显示格式将文件写入 SD 存储卡的情况下，
 设置为 ON。文件类型为 1~3，可分别设置 ON/OFF。

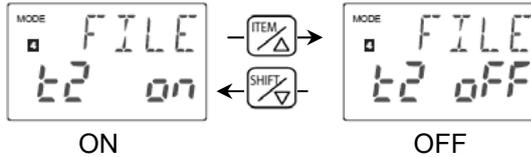
T1 (类型 1) :瞬时值文件 ON: 写入 1 个月的数据。
 OFF: 不写入。



* 周期固定为 1 小时。

→
SET 键

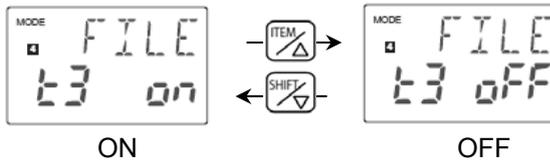
T2 (类型 2) :差分值文件 ON: 写入 1 个月的数据。
 OFF: 不写入。



* 周期固定为 1 小时。

→
SET 键

T3 (类型 3) :瞬时值详情文件 ON: 最多写入 7200 记录。
 OFF: 不写入。



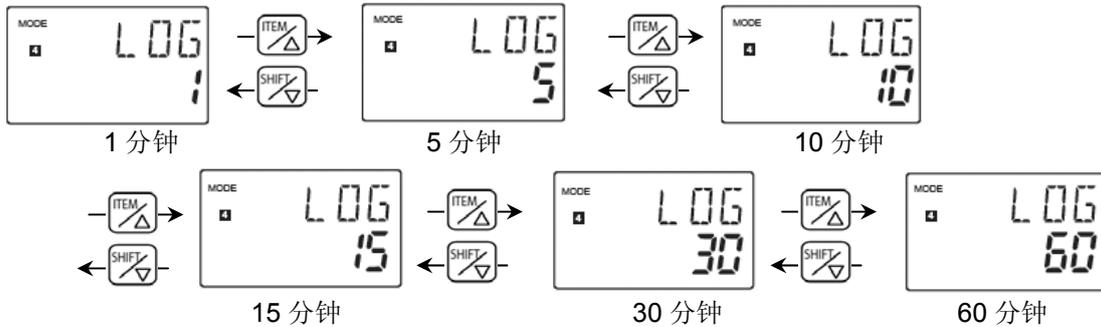
→
SET 键

日志保存周期设置模式

通过<ITEM/△><SHIFT/▽>按键来切换保存周期。

保存周期按照 1 ⇄ 5 ⇄ 10 ⇄ 15 ⇄ 30 ⇄ 60 进行切换。

* 保存文件格式选择模式下将 T3(类型 3)置“OFF”时将不显示。



↓ SET 键

监控画面

第5章 其他功能

5.1 锁定模式

该模式下，所有键输入均无效。

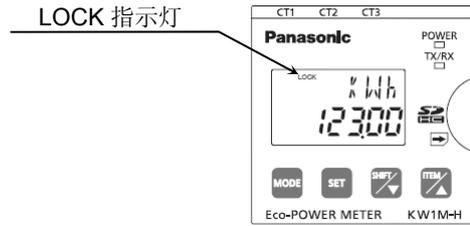
需要固定测量显示画面时（防止误操作），使用该模式。
（所有测量画面通用）

在此期间，各个按键的输入操作将无法使用。

持续按下 **SET** 键约 3 秒钟后，锁定指示灯点亮。

锁定模式中，锁定指示灯点亮。

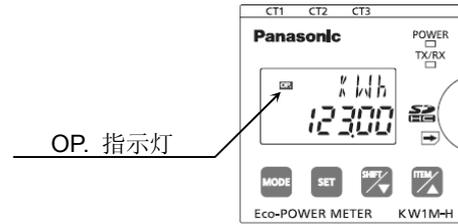
锁定模式中，再次持续按下 **SET** 键约 3 秒钟后，可解除锁定模式。



5.2 脉冲输出功能

设置方法请参照模式 1 的设置内容。

脉冲输出时，OP.（输出）指示灯点亮。



5.2.1 根据累计用电量进行输出

设置累计功率的脉冲输出单位（在 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）

5.2.2 瞬时功率警报

超过已设置的瞬时功率值时，脉冲输出（晶体管输出）置 ON 后发出通知。

低于上述功率值时，输出置 OFF。

5.2.3 电流警报

超过已设置的比率的电流时，脉冲输出（晶体管输出）置 ON 后发出通知。

低于上述电流时，输出置 OFF。

5.2.4 待机功率警报

检测测量负载的待机功率（电流），脉冲输出（晶体管输出）置 ON 后发出通知。

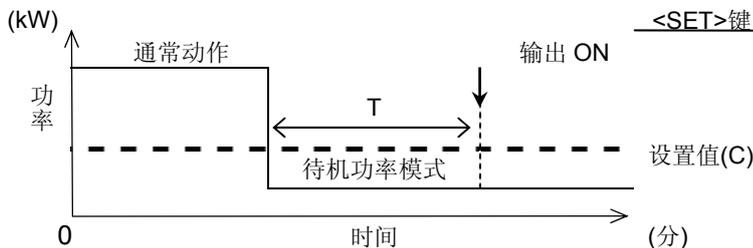
设置待机功率的判定基准，即电流值（C）和待机时间（T），

测量负载满足设置条件后，脉冲输出（晶体管输出）置 ON。

在瞬时功率的显示画面中按下 **SET** 键后，

可对待机功率警报进行复位。

（动作流程图）



5.2.5 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。

5.3 计数器功能



- (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。

●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。

5.4 日志数据写入功能

已写入的数据详情请参照 5.4.4。

5.4.1 插入 SD 存储卡时

主体存储器中如存有测量数据，则可写入以下数据。

文件类型 1、2	直至 1.5 年前的最新 1 个月的数据 (插入前可选择。)
文件类型 3	最大 7200 记录 (保存周期为 1 分钟的情况下: 5 天的数据) (始终仅保存最新的记录。)

<数据容量的标准 (一次可写入的最大容量) >

所有文件类型的最大数据量	约 1MB (写入时间: 约 3 分钟)
仅限文件类型 1	约 150kB
仅限文件类型 2	约 100kB
仅限文件类型 3	约 800kB

◇写入最新 1 个月的数据的方法

- ①在保存文件格式选择模式 (模式 4) 下将想要写入的文件类型置“ON”。
- ②显示「功率监控模式的全画面」或者「当前时刻显示画面」。
- ③插入 SD 存储卡。
- ④写入置 ON 类型的文件。

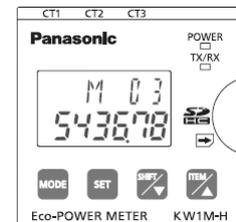
文件类型 1、2	最新 1 个月的数据
文件类型 3	最新的最多 7200 记录 (保存周期为 1 分钟的情况下: 5 天的数据)

◇写入以前月度测量数据的方法

- ①在保存文件格式选择模式 (模式 4) 下将想要写入的文件类型置“ON”。(仅限类型 1、2 有效)
- ②显示选项模式中的“每月累计功率画面”。
- ③选择想要写入的“月”。
- ④插入 SD 存储卡。
- ⑤按照置“ON”的文件格式将所显示的月度测量数据写入。

<例>想要写入 3 月份的数据时

使用<SET><SHIFT/▽><ITEM/△>键，显示右侧 (上层: M03) 画面，
插入 SD 存储卡。
写入 3 月 1 日~3 月 31 日的数据。



5.4.2 经常将 SD 存储卡插入插槽时

将 SD 存储卡插入插槽后，可按照以下时间写入数据。

每次更新时均保存数据。

<注意>需要在保存文件格式选择模式 (模式 4) 下，将想要写入的文件类型置“ON”。

文件类型 1、2	每天 24 点 00 分
文件类型 3	与日志保存周期同一时间

<数据容量的标准（1天：24小时）>

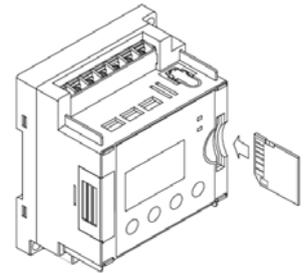
文件类型 1	约 4kB
文件类型 2	约 2kB
文件类型 3	约 200kB（日志保存周期 1 分の場合）

* 可保存的数据量取决于 SD 存储卡的容量。没有剩余容量时，将不再写入之后的数据，画面上将会显示写入错误。

< 注意 >

插入时请注意朝向。按照错误的方向用力插入时，或者斜向用力插入时，可能会导致主机或存储卡发生破损。对于已插入的存储卡，请勿移动。否则可能会导致主机或存储卡发生破损。请勿插入对应存储卡以外的卡。

写入数据后，取出 SD 存储卡时，请插入市售的用于保护 SD 插槽的虚拟卡。未插入时，会有异物和粉尘进入，引发故障。

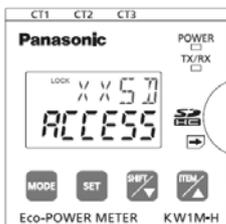


<写入过程中的显示>

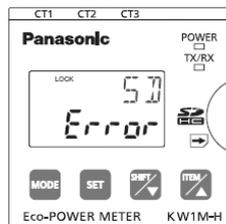
写入过程中，画面上将会显示“SD ACCESS”。写入完成后，将返回到监控画面。

SD 存储卡出现容量不足、或将写入禁止开关置“LOCK”的情况下，将会交替显示错误画面和监控画面。

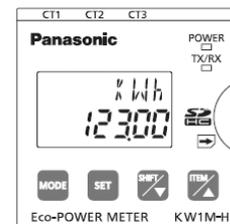
卡写入过程中的显示



SD 卡写入错误的显示



交替显示



< 注意 >

“SD ACCESS”点亮时，请勿取出存储卡。

否则存储卡内的数据或存储卡可能会出现破损，或停止动作的情况。

另外，写入过程中，可能无法进行测量、通信等。

5.4.3 关于主体存储器

如在测量过程中，则将数据存储为主体存储器中，但是，当主体存储器中没有剩余容量时，将会依次覆盖测量日期较早的数据。可对主体存储器进行初始化。（参照设值模式 4）

5.4.4 写入文件的保存格式

写入到 SD 存储卡内的数据将作为 csv 文件按照以下格式进行保存。

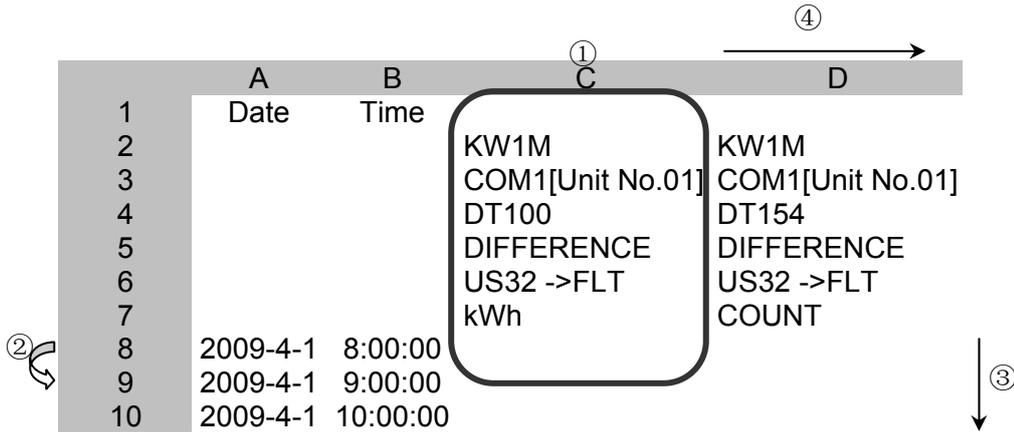
电力监控表存储并制作数据的文件格式是固定的。

<文件类型 1 (瞬时值)>

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Date	Time						
2			KW1M	KW1M	KW1M	KW1M	KW1M	KW1M
3			COM1[Unit No.01]	COM1[Unit No.01]	COM1[Ur	COM1[Ur	COM1[Ur	COM1[Ur
4			DT100	DT176	DT107	DT108	DT109	DT170 17
5			MOMENT	MOMENT	MOMENT	MOMENT	MOMENT	MOMENT
6			US32 ->FLT	US32 ->FLT	US16 ->F	US16 ->F	US16 ->F	US16 ->F
7			kWh	kW	A	A	A	V
8	2009/4/1	1:00:00						
9	2009/4/1	2:00:00						
10	2009/4/1	3:00:00						
11	2009/4/1	4:00:00						
12	2009/4/1	5:00:00						
13	2009/4/1	6:00:00						
14	2009/4/1	7:00:00						
30	2009/4/1	23:00:00						
31	2009/4/2	0:00:00						

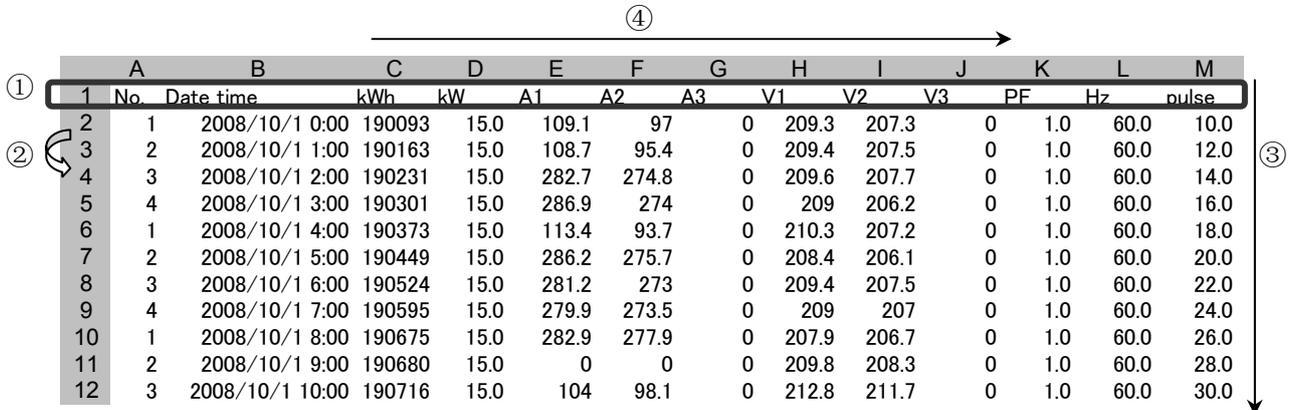
①存储设备信息	(行 2)	KW1M: 机型名称
	(行 3)	COM1[Unit No.01]: 终端站号 (因电力监控表主机的设置而异)
	(行 4)	DT100: 对象地址(仅起始部分)
	(行 5)	MOMENT: 表示“瞬时值”
	(行 6)	US32 -> FLT: 无符号 32 位整数
		US16 -> FLT: 无符号 16 位整数
		S16 -> FLT: 有符号 16 位整数
(行 7)	kWh: 单位 (因对象地址而异)	
②记录触发	记录数据的时间: 固定为 60 分钟 (每小时 00 分)	
③记录数	文件内所保存的记录数: 固定为 24 记录	
④记录数据	在同一时间进行记录的数据: 11 数据 (固定) 从列 C 到列 M 依次为 累计用电量、瞬时功率、R 电流、S 电流、T 电流、R 电压、S 电压、T 电压、功率因数、频率、计数值	

<文件类型 2 (差分值)>



①存储设备信息	(行 2) KW1M : 机型名称 (行 3) COM1[Unit No.01] :终端站号 (因电力监控表主机的设值而异) (行 4) DT100 : 对象地址 (仅起始部分) (行 5) DIFFERENCE : 表示“差分值” (行 6) US32 -> FLT : 无符号 32 位整数 (行 7) kWh : 单位 (因对象地址而异)
②记录触发	记录数据的时间: 固定为 60 分钟 (每小时 00 分)
③记录数	文件内所保存的记录数: 固定为 24 记录
④记录数据	在同一时间进行记录的数据: 2 数据 (固定) 从列 C 到 列 D 依次为 累计用电量、计数值

<文件类型 3 (瞬时值详细)>



①项目	(行 1) 测量数据项目 (固定)
②记录触发	记录数据的时间: 1、10、15、30、60 分 (可通过设值模式进行设值)
③记录数	文件内所保存的记录数: 最多 7200 记录 (超过该值时将会依次覆盖测量日期较早的数据)
④记录数据	在同一时间进行记录的数据: 11 数据(固定) 从列 C 到 列 M 依次为 累计用电量、瞬时功率、R 电流、S 电流、T 电流、R 电压、S 电压、T 电压、功率因数、频率、计数值

* 列 A 所记录的 No 为主体存储器的编号, 无法进行变更。

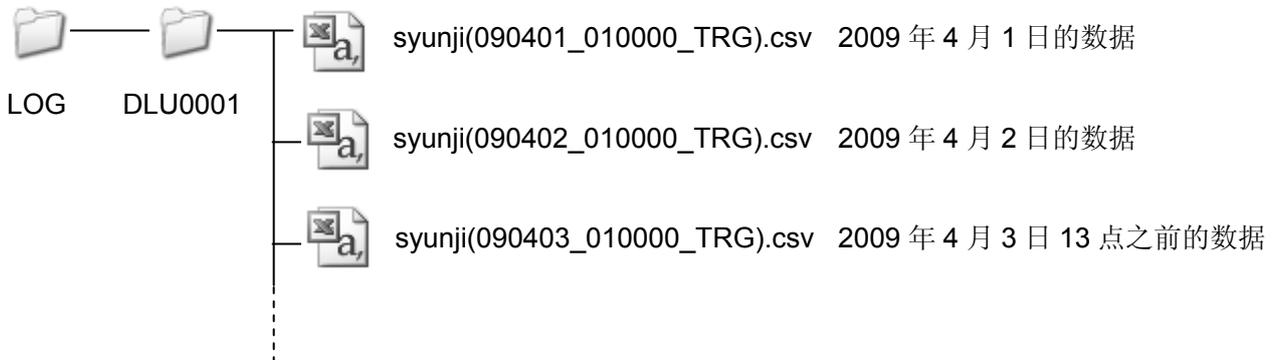
5.4.5 关于文件名、保存文件夹

文件按照下面所示的构成保存在插入电力监控表主机内的 SD 存储卡中。

<文件类型 1 (瞬时值)>

2009 年 4 月 3 日 13 点 20 分插入 SD 卡的情况下

文件夹



【文件夹名的详情内容】

LOG → 固定

DLU0001

电力监控表的站号(因主体设值而异)

【文件名的详情内容】

syunji(090401_010000_TRG).csv

制作文件的条件

时分秒 (01 时 00 分 00 秒)

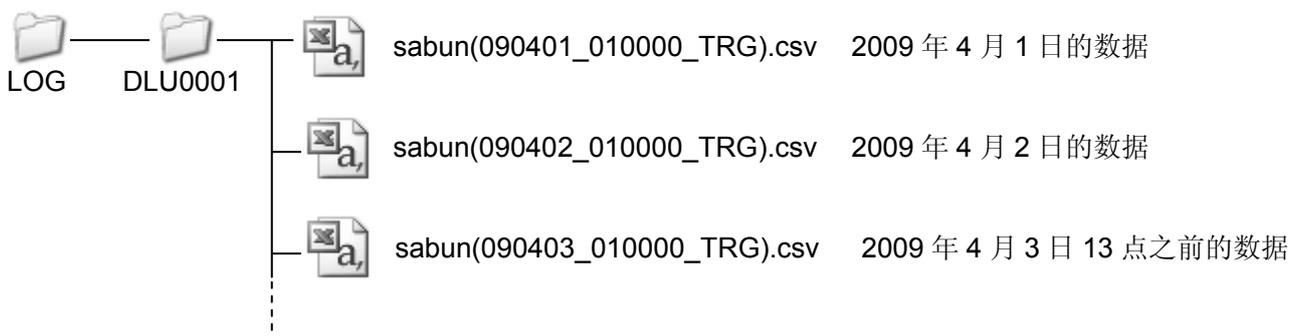
年月日 (2009 年 4 月 1 日)

文件名的年月日时分秒是指该文件内所保存的数据开头记录的日期。

制作文件的条件	所保存的字符
发生了“文件写入触发”。	TRG

<文件类型 2 (差分值)>

2009 年 4 月 3 日 13 点 20 分插入 SD 卡的情况下



【文件夹名的详情内容】

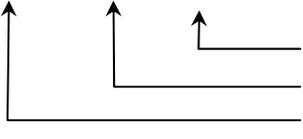
LOG → 固定

DLU0001

电力监控表的站号(因主体设值而异)

【文件名的详细内容】

sabun(090401_010000_TRG).csv



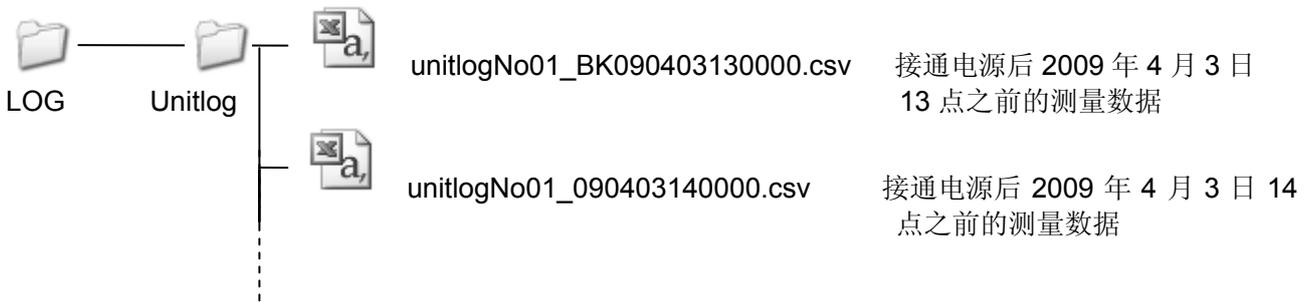
制作文件的条件
时分秒 (01时00分00秒)
年月日 (2009年4月1日)

文件名的年月日时分秒是指该文件内所保存的数据开头记录的日期。

制作文件的条件	所保存的字符
发生了“文件写入触发”。	TRG

<文件类型 3 (瞬时值详细)>

2009年4月3日 13点00分和14点00分插入SD卡的情况下



【文件夹名的详细内容】

LOG → 固定
Unitlog → 固定

【文件名的详细内容】

unitlogNo01_20090403140000.csv



2009年4月3日 14:00:00

unitlogNo01_BK20090403130000.csv



2009年4月3日 13:00:00

* 每次插入SD存储卡时，新建文件。

将存有同一天 csv 文件的 SD 存储卡再次插入时，上一次的文件名中会追加“BK”。

5.4.6 关于记录数据

保存为 csv 格式时，自动地指定小数点并保存。

文件类型 2 差分值会将与接通电源时的值之间的差保存在第一记录内。

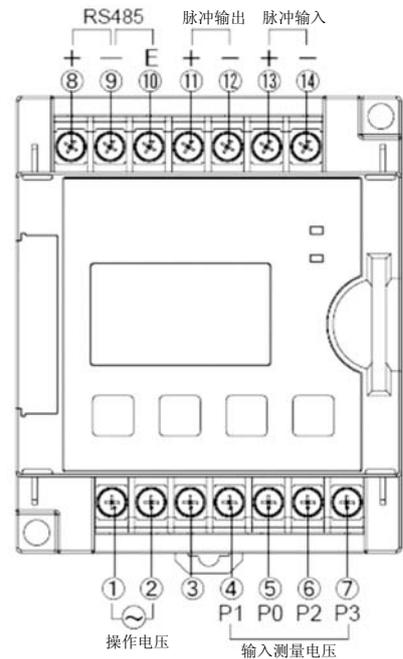
第6章 接线

6.1 端子排列

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。

接线完成后，为安全起见，请务必安装好自带的端子盖。

端子编号	功能	
①	L	操作电源
②	N	
③	空端子(NC)	
④	P1	输入测量电压
⑤	P0	
⑥	P2	
⑦	P3	
⑧	+	RS485
⑨	-	
⑩	E	
⑪	+	脉冲输出
⑫	-	
⑬	+	脉冲输入
⑭	-	

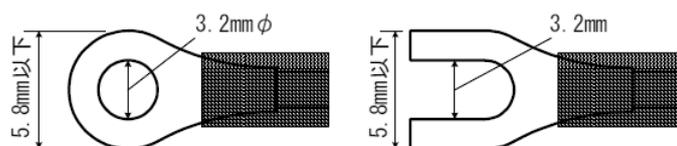


⚠ 各个端子之间输入的电压如下表所示。

端子	相位及线式	端子之间	输入电压
操作电源输入	单相 2 线	①-②	100-240VAC (100-240V~) (线间电压)
输入测量电压	单相 2 线	④-⑤	0-440VAC (0-440V~) (线间电压)
	单相 3 线	④-⑤-⑥	0-220VAC (0-220V~: 3W) (相电压)
	三相 3 线	④-⑤-⑥	0-440VAC (0-440V 3~) (线间电压)
	三相 4 线	④-⑤-⑥-⑦	0-254VAC (0-254V 3N~) (相电压)

配线时的注意事项

- (1) 按照 $0.5 \sim 0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的锁紧扭矩来拧紧端子螺钉，避免出现松动。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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 各种电线请使用阻燃性电线(UL 线等)。

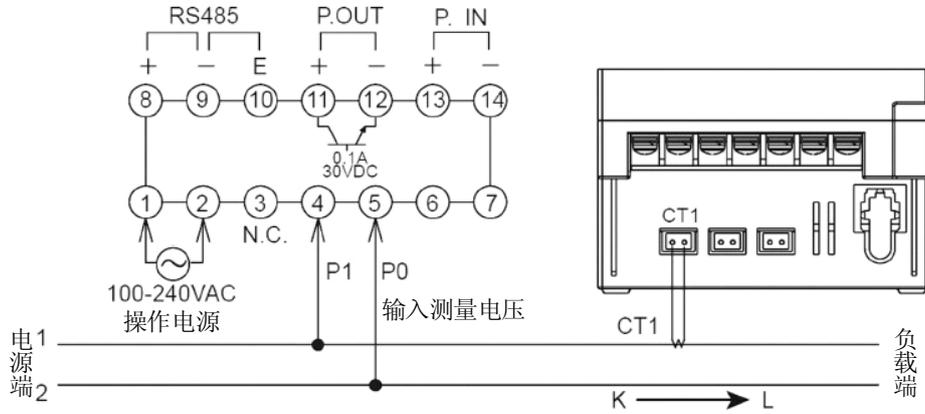


6.2 接线图

- 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。

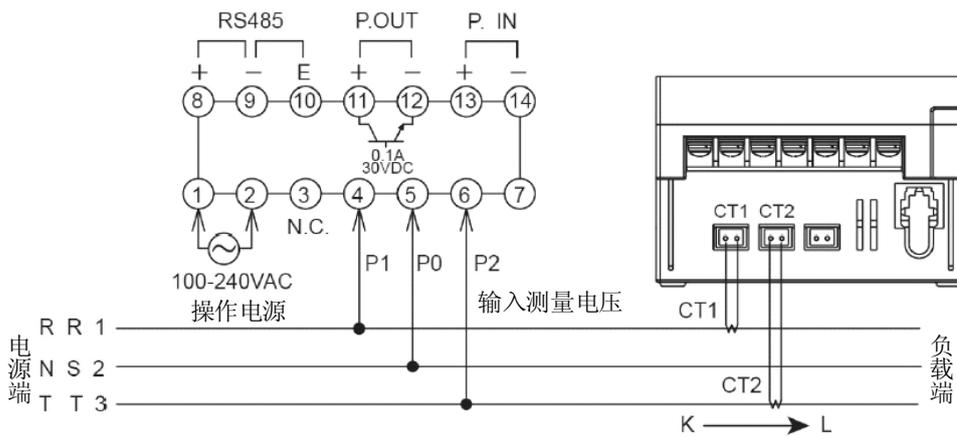
◆ 测量额定输入电压的负载时（100-200V、400V）

单相 2 线式的接线 *需要 1 个电流互感器（CT）。



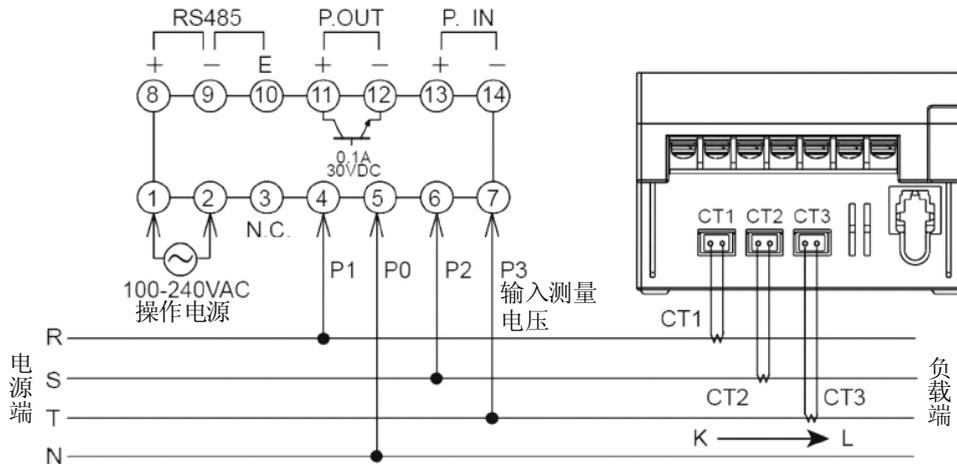
⑥⑦端子在内部部已连接，请勿接线。

单相 3 线式/三相 3 线式的接线 *需要 2 个电流互感器（CT）。



⑦端子在内部部已连接，请勿接线。

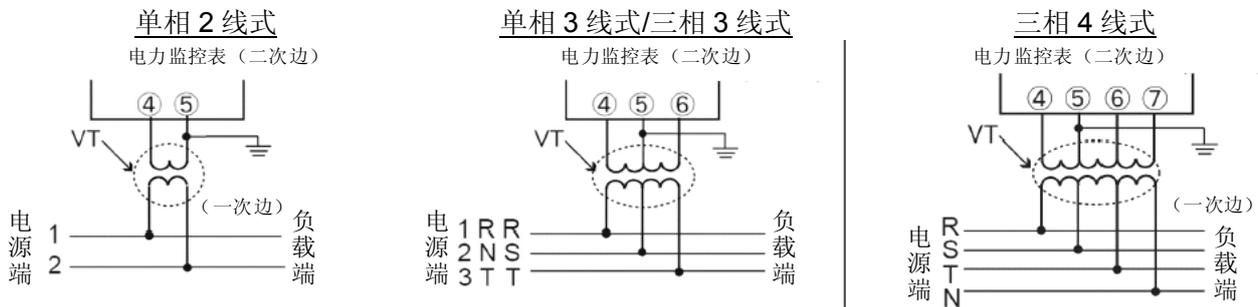
三相 4 线式的接线 *需要 3 个电流互感器（CT）。



◆测量超过额定输入电压的负载时

对超过额定输入电压（440VAC）的负载进行检测的情况下，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。



6.3 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。

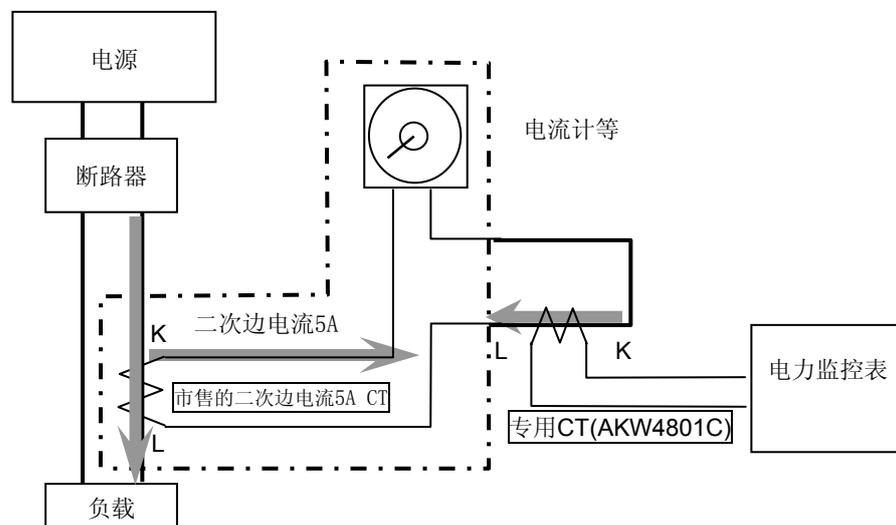
◇连接二次边电流 5A CT 的情况下

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

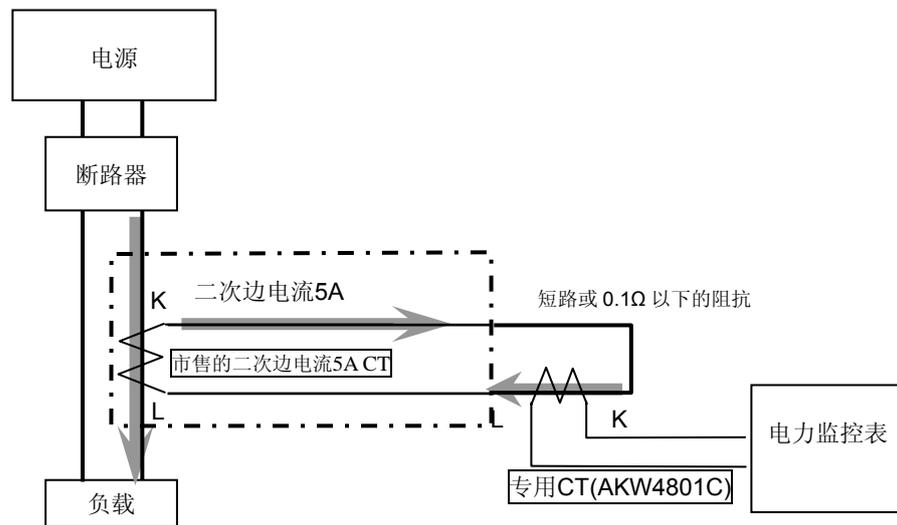
- (1) 在 CT 设置模式（CT-T）中选择 5A。
- (2) 在 CT 一次边电流设置模式（CT-1）中设置所要测量的市售二次边 5A CT 的一次边电流。
<例>所要测量的市售 CT 为 400A/5A 的情况下，设置为“400”。
- (3) 将本体上所连接的 5A 用专用 CT（AKW4801C）连接到市售 CT 的二次边。
CT 的方向（K→L）应与市售 CT 的方向（K→L）保持一致。

*** 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。**

(连接实例)
带电流计等



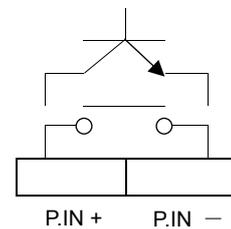
不带电流计



6.4 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。

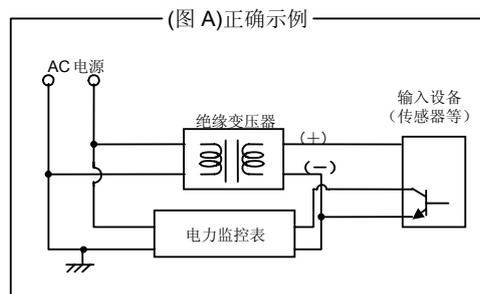
0 时计数输入端子的流出电流约为 7mA，开路时的阻抗请保持在 $100k\Omega$ 以上。

• 输入配线

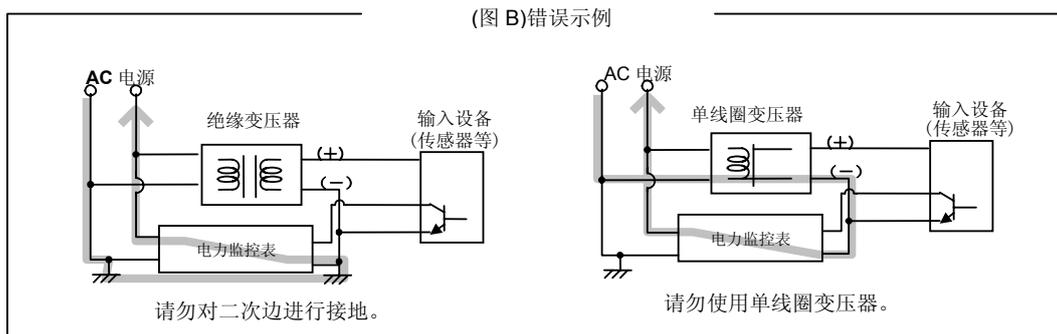
请使用屏蔽线、或者单独使用金属电线管来配线，并尽量缩短配线距离。

(注意)

由于 AC 电源输入部和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。



(图 A)正确示例



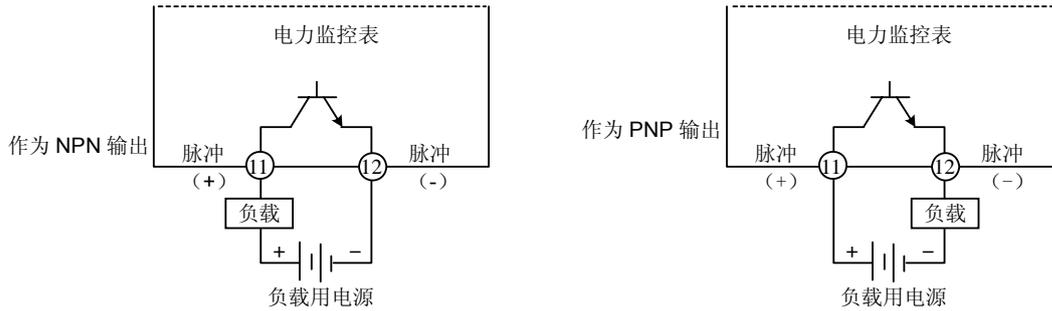
(图 B)错误示例

请勿对二次边进行接地。

请勿使用单线圈变压器。

6.5 关于输出的连接

- 由于本商品的晶体管输出是通过光耦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。

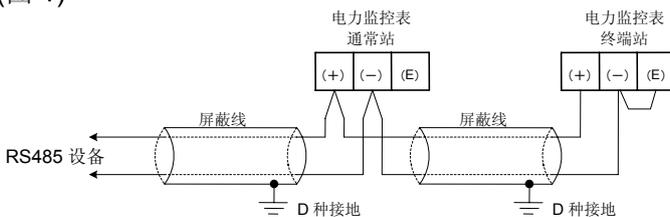


- 输出的配线长度应在 100m 以下。
配线长度较长可能会受到寄生电容的影响，导致无法正常动作。

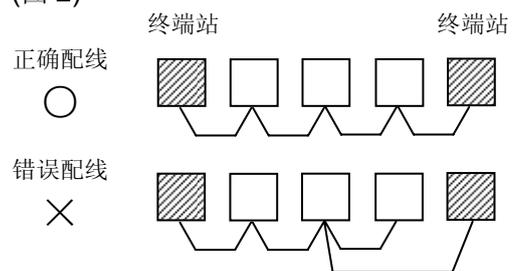
6.6 RS485 通信

- 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，请勿与其他接地线通用接地线。（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。

(图 1)



(图 2)



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℃)	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。

6.7 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

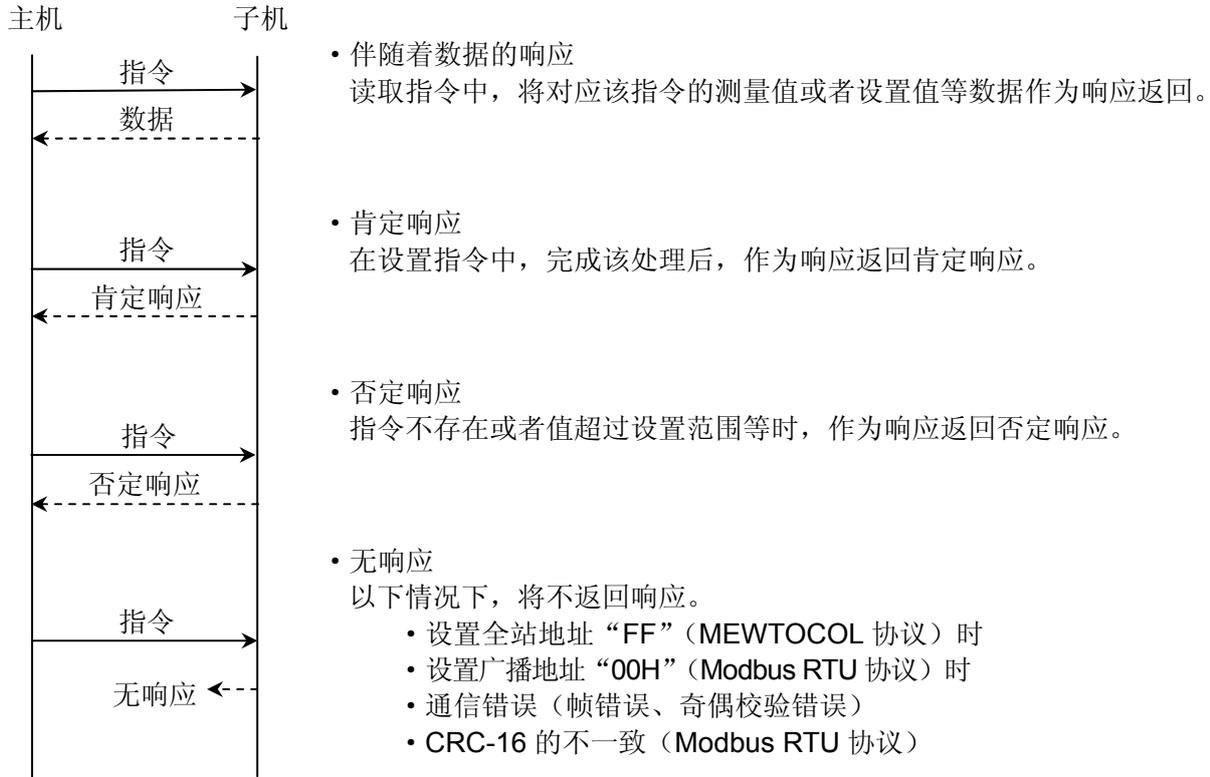
【请在以下场所中使用本机器。】

- 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

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）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。

◇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。

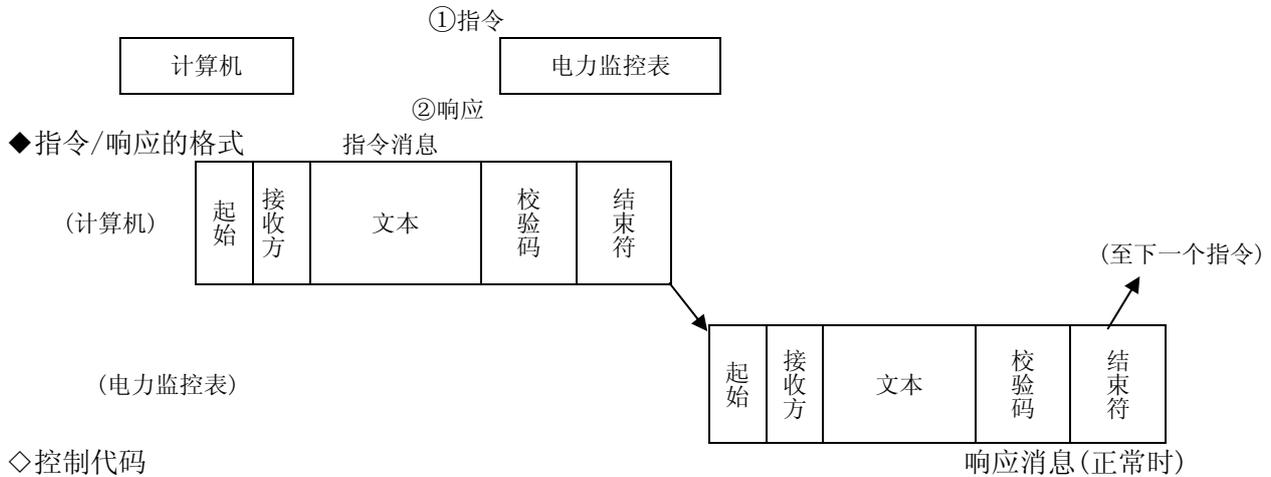
7.3 MEWTOCOL 通信

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。



◇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	表示是错误时的响应信息。
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，但，KW1M-R 不支持。

◇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)

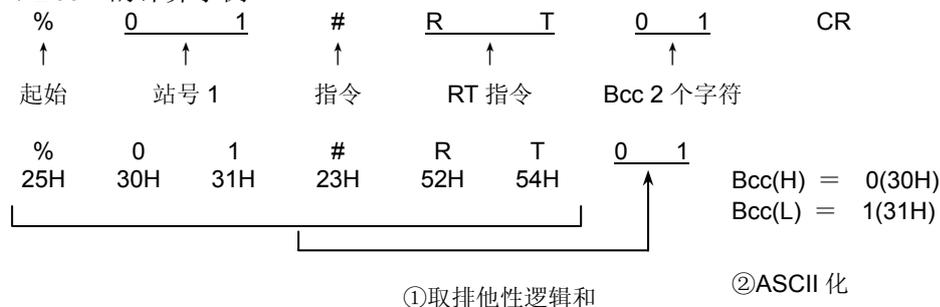
2 位十六进制 00~FF (ASCII 代码) 发生错误时，显示其内容。

◆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 的计算示例



7.3.2 数据寄存器一览表 (MEWTOCOL 通信)

数据寄存器	名称	单位	数据种类	范围	R/W
DT00054	Rate (CHG)	0.01	无符号 16bit	0~9999	R/W
DT00055	CO ₂ 排出系数(CO ₂)	0.001kg-CO ₂	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 (警报用瞬时功率: 适用 DT00064,00065 的值)	R/W
DT00062				777 (警报用电流值的割合: 适用 DT00069 的值) 555 (计数器输出用预设值: 适用 DT00158,00159 的值) 333 (待机功率警报用阈值: 适用 DT00077,00078 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	0~999999	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
DT00069	警报值(电流值)	0.1%	无符号 16bit	10~1000	R/W
DT00070	电压量程	—	无符号 16bit	1; 400V 2; 200V	R/W
DT00071	日历/时钟 监控(时·分)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 时:00H~23H、 分:00H~59H	R
DT00072	日历/时钟 (分·秒)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 分:00H~59H、 秒:00H~59H	R/W
DT00073	日历/时钟 (日·时)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 日:01H~31H、 时:00H~23H	R/W
DT00074	日历/时钟 (年·月)	—	无符号 16bit	高位字节 低位字节 年:00H~99H、 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	日志周期设置	—	无符号 16bit	1(1),2(5),3(10),4(15),5(30),6(60)	R/W
DT00077	警报值(待机电流值)	0.1%	无符号 16bit	10~1000	R/W
DT00078	警报用待机时间	1min	无符号 16bit	0~9999	R/W
DT00080	SRAM 初始化	—	无符号 16bit	0;OFF 1;ON	R/W
DT00081	保存文件格式 1	—	无符号 16bit	0;OFF 1;ON	R/W
DT00082	保存文件格式 2	—	无符号 16bit	0;OFF 1;ON	R/W
DT00083	保存文件格式 3	—	无符号 16bit	0;OFF 1;ON	R/W
DT00100	累计用电量	0.01kWh	无符号 32bit	0~999999999	R/W
DT00101					
DT00107	R 电流	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00108	S 电流	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00109	T 电流	0.1A	无符号 16bit	0~60000	R
DT00111	功率因数	0.01	有符号 16bit	-99~100	R
DT00112	频率	0.1Hz	无符号 16bit	0~1000	R

数据寄存器	名称	单位	数据种类	范围	R/W
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	0~999999	R/W
DT00155					
DT00158	预设值	—	无符号 32bit	0~999999	R/W
DT00159					
DT00160	预定标值	0.001	无符号 32bit	1~100000	R/W
DT00161					
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 始终点亮)	R/W
DT00170	R(RS)电压	0.1V	无符号 32bit	0~999999	R
DT00171					
DT00172	S(RT)电压	0.1V	无符号 32bit	0~999999	R
DT00173					
DT00174	T(TS)电压	0.1V	无符号 32bit	0~999999	R
DT00175					
DT00176	瞬时功率	0.01kW	无符号 32bit	0~999999	R
DT00177					

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 脉冲输出单位的数值(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 EEPROM 中。

因此频繁地更改设置后, 会缩短 EEPROM 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。

注 6) 读取最多个数为 26 点(57 字节), 写入最多个数为 23 点(55 字节)。

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

◇正常时的响应(读取OK)

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

◇错误响应(读取错误)

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

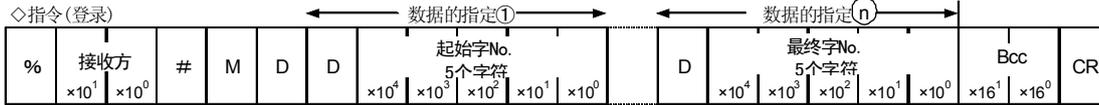
%	接收方 $\times 10^1$	$\times 10^0$	#	W	D	D	起始字No. 5个字符 $\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$					最终字No. 5个字符 $\times 10^4$ $\times 10^3$ $\times 10^2$ $\times 10^1$ $\times 10^0$					写入数据(起始) 4个字符 $\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$				⇒
											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

◇正常时的响应(写入OK)

%	发送方 $\times 10^1$	$\times 10^0$	\$	W	D	Bcc $\times 16^1$ $\times 16^0$		CR	⇒	写入数据(最终) 4个字符 $\times 16^1$ $\times 16^0$ $\times 16^3$ $\times 16^2$				Bcc $\times 16^1$ $\times 16^0$	
										(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)

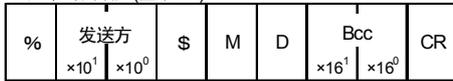


◇指令(登录复位)



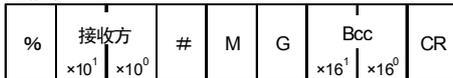
固定(6个字符)

◇正常时的响应(登录OK)

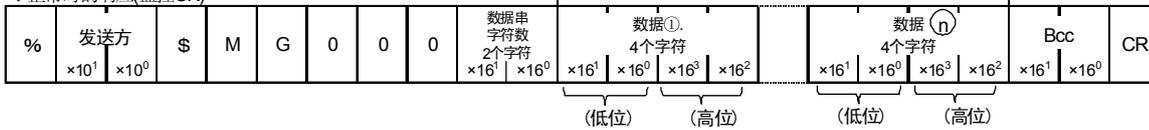


◆ [MG] : 监控执行(对已登录的数据进行监控。)

◇指令

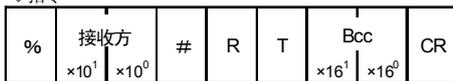


◇正常时的响应(监控OK)



◆ [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。)

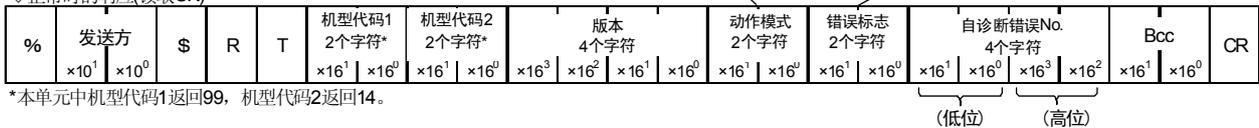
◇指令



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14。

7.4 MODBUS(RTU)通信

7.4.1 MODBUS(RTU)通信的概要

◆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)
38400	约 1.00
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)

7.4.2 数据寄存器一览 (MODBUS 通信)

MODBUS 功能码	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)
03H/06H/10H	0036H (DT00054)	Rate (CHG)	0.01	无符号 16bit	0H~270FH (0~9999)
03H/06H/10H	0037H (DT00055)	CO ₂ 排出系数(CO ₂)	0.001 kg-CO ₂	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) <警报用瞬时有效功率: 适用 0040H,0041H 的值> 309H(777) <警报用电流值的割合: 适用 0045H 的值> 22BH(555) <计数器输出用预设值: 适用 009EH,009FH 的值> 14DH(333) <待机功率警报用阈值: 适用 004DH,004EH 的值>
	003EH (DT00062)				
03H/06H/10H	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 (瞬时有效功率)	0.01kW	无符号 32bit	0H~5F5E0FFH (0~99999999)
	0041H (DT00065)				
03H/06H/10H	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	0045H (DT00069)	警报值(电流值)	0.1%	无符号 16bit	AH~3E8H (10~1000)
03H/06H/10H	0046H (DT00070)	电压量程	—	无符号 16bit	1H(1):400V 2H(2):200V
03H	0047H (DT00071)	日历/时钟 (时·分)	—	无符号 16bit	时:00H~59H,分:00H~59H
03H/06H/10H	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)	日志周期设置	—	无符号 16bit	1H(1)<1>,2H(2)<5>, 3H(3)<10>,4H(4)<15>, 5H(5)<30>,6H(6)<60>
03H/06H/10H	004DH (DT00077)	警报值(待机电流值)	0.1%	无符号 16bit	AH~3E8H (10~1000)
03H/06H/10H	004EH (DT00078)	警报用待机时间	1min	无符号 16bit	1H~270FH (1~9999)
03H/06H/10H	0050H (DT00080)	SRAM 初始化	—	无符号 16bit	0H(0);OFF 1H(1);ON
03H/06H/10H	0051H (DT00081)	保存文件格式 1	—	无符号 16bit	0H(0);OFF 1H(1);ON

MODBUS 功能码	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)
03H/06H/10H	0052H (DT00082)	保存文件格式 2	—	无符号 16bit	0H(0);OFF 1H(1);ON
03H/06H/10H	0053H (DT00083)	保存文件格式 3	—	无符号 16bit	0H(0);OFF 1H(1);ON
03H/06H/10H	0064H (DT00100) 0065H (DT00101)	累计用电量	0.01kWh	无符号 32bit	0H~3B9AC9FFH (0~99999999)
03H	006BH (DT00107)	R 电流	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)
03H	006CH (DT00108)	S 电流	0.1A	无符号 16bit	0H~EA60H (0~60000)
03H	006DH (DT00109)	T 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~0064H (-99~100)
03H	0070H (DT00112)	频率	0.1Hz	无符号 16bit	0H~3E8H (0~1000)
03H/06H/10H	0096H (DT00150) 0097H (DT00151)	负载 ON 时间	0.1h	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H/06H/10H	0098H (DT00152) 0099H (DT00153)	负载 OFF 时间	0.1h	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H	009AH (DT00154) 009BH (DT00155)	脉冲计数值	—	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H/06H/10H	009EH (DT00158) 009FH (DT00159)	预设值	—	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H/06H/10H	00A0H (DT00160) 00A1H (DT00161)	预定标值	0.001	无符号 32bit	1H~186A0H (1~100000)
03H/06H/10H	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	00AAH (DT00170) 00ABH (DT00171)	R(RS)电压	0.1V	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H	00ACH (DT00172) 00ADH (DT00173)	S(RT)电压	0.1V	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H	00AEH (DT00174) 00AFH (DT00175)	T(TS)电压	0.1V	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)
03H	00B0H (DT00176) 00B1H (DT00177)	瞬时功率	0.01kW	无符号 32bit	0H~F423FH (0~999999)

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(0036H)

• 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 (0036H)	数据数 (0001H)	错误校验 CRC-16 (6404H)	至少3.5个 字符空闲 ←字符数
	1	1	2	2	2	

• 常时子机侧的响应信息(比率1000(10.00) [03E8H]时)

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 ←字符数
	1	1	1	2	2	

② 设备编号1、电费比率(0036)的设置(将电费比率设置为20.00(2000) [07D0H]时)

• 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 (0036H)	数据 (07D0H)	错误校验 CRC-16 (6A68H)	至少3.5个 字符空闲 ←字符数
	1	1	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 (06H)	数据项目 (0036H)	数据 (07D0H)	错误校验 CRC-16 (6A68H)	至少3.5个 字符空闲 ←字符数
	1	1	2	2	2	

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]时）

• 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)	至少3.5个 字符空闲 ←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)	至少3.5个 字符空闲
				↑ 错误	

数据 1 (0000H)	数据 2 (0000H)	错误校验 CRC-16 (8DB4)	至少3.5个 字符空闲

<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
----------------	-------------------	--------------	---------------	---------------------------	----------------

第8章 规格

8.1 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)	绝缘电路之间: 2000V/1min	<ul style="list-style-type: none"> ●外壳⇔所有端子 ●绝缘电路之间 *1) ·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
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)	
耐久振动	10~55Hz(周期 1 分间) 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	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	EEPROM (改写次数 10 万次以上)	存储内容: <ul style="list-style-type: none"> · 各种设置值 · 各种测量值
外形	75x90x50mm	
重量	约 180g (含电池)	

*1 模拟量输入端子:No.4~6

8.2 输入规格

8.2.1 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 (共用)	
输入电压	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)
	允许测量电压	额定输入电压的 120% 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)
输入电流	一次边额定	<使用专用 CT 的情况下> · 5A/50A/100A/250A/400A (可在设置模式下选择) <使用二次边 5ACT 的情况下> · 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)	
	切断电压	额定电压的 5%以下 (根据额定电压×0.05×VT 比被要求的电压值以下) (固定)	
	计时器 阈值电流	1.0~100.0%F.S	
精度 (不含 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	±(2.5% F.S.+1digit) (at 20℃、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)(at 20℃)月差:±260 秒(参考) 〔电源启动、电流通电启动的情况下 ±(0.01%+1s+1digit)(at 20℃)〕
	温度特性	±(1.5% F.S./10℃+1digit) (对于-10~+50℃的范围、额定输入、功率因数 1)	
	频率特性	±(1.5% F.S. +1digit) (对于额定频率基準で频率±5%变化、额定输入、功率因数 1)	

8.2.2 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 (20℃にて)	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)	
预定标值设置	小数点	可设置到小数点后 3 位
	范围	0.001~100.000 (可在设置模式下设置)

8.3 输出规格

8.3.1 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(累计用电量脉冲输出时)	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 /功率警报(AL-P)/ 电流警报(AL-C) /待机功率警报(AL-S) /计数器输出(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)>(最大测量电力[kW]) / (3600[s]×4[脉冲/s])

注 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。

8.4 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	38400/19200/9600/4800/2400bps (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 (内藏)	

*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。

8.5 主体存储器规格

记录功能	文件类型 1 (瞬时值) *1	保存周期	60分(每小时00分) (固定)
		保存数据	(瞬时值) 累计用电量、瞬时功率、电流、电压、功率因数、频率、计数值
		保存数据量	每个文件24个记录 (最多约1.5年的数据)
	文件类型 2 (差分值) *1	保存周期	60分钟 (每小时的0分) (固定)
		保存数据	(差分值) 累计用电量、计数值
		保存数据量	每个文件24个记录 (最多约1.5年的数据)
	文件类型 3 (瞬时值的详细内容) *1	保存周期	在1分钟、5分钟、10分钟、15分钟、30分钟、60分钟中选择 (保存时间) 选择1分钟时:每分钟00秒 选择5分钟时:每小时00,05,10,15,20,25,30· · · 分 选择10分钟时:每小时00,10,20,30,40,50分 选择15分钟时:每小时00,15,30,45分 选择60分钟时:每小时00分
		保存数据	累计用电量、瞬时功率、电流、电压、功率因数、频率、计数值
		保存数据量	最多7200记录 约5天(保存周期为1分钟的情况下)
	主体显示		每月的累计功率量 (最新1.5年的数据) 每天的累计功率量 (最新1个月的数据) 每小时的累计功率量 (最新24小时的数据)
日历/时钟功能		计时精度 月差 ±240秒 (at -10°C) 月差 ±70秒 (at 25°C) 月差 ±240秒 (at 50°C)	
电池备份内容		时间测量、日志数据	
电池寿命 *2		约2年 (使用环境温度为25度时) (未通电时)	

*1 文件类型 1、2、3 分别可在设定模式下选择是否写入 SD 卡。

*2 电池剩余量减少时，“BATT”显示将会闪烁。请根据更换电池的步骤进行更换。

另外，在高温下使用主机时，寿命将会缩短。

8.6 外部存储器规格

●SD 存储器卡插槽

支持媒介	SD 存储卡	*1
对应的格式标准	依据 SD 及 SDHC 标准	*2

*1 已确认过动作的存储卡: 松下(株) PRO HIGH SPEED 存储卡 2GB、1GB
松下(株) HIGH SPEED 存储卡 1GB

*2 对 SD 存储卡进行格式化时, 请从 Panasonic 主页下载格式化软件, 并进行格式化。

“Panasonic 主页→综合客户支持→SD/SDHC 存储卡综合页面

→软件下载一览”http://panasonic.jp/support/sd_w/download (截止到 2009 年 6 月)

使用一般计算机的软件进行格式化后的 SD 存储卡, 其文件系统并不符合 SD 存储卡标准。

<SD 存储卡的使用注意事项>

发生以下情况时, SD 存储卡内所保存的数据可能会发生丢失。

关于所保存的数据的损失及其直接、间接性伤害, 本公司概不负责, 敬请谅解。

- 1) 用户或者第三方错误地使用 SD 存储卡时
- 2) SD 存储卡受到静电、电气干扰的影响时
- 3) 主机的 SD 存储卡访问 LED 正在闪烁的过程中(数据写入过程中), 取出卡, 或者切断主机电源时

* 对于重要的数据, 建议保存在其他媒介中, 并经常备份。

8.7 专用电流互感器 (CT) 规格

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(初期)	AC1000V/1min (贯穿孔与输出导线之间)		AC2000V/1min (贯穿孔与输出导线之间)	
绝缘抵抗(初期)	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 回			
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 (at 20℃ 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。

8.8 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，因此更换本体	

*还包括达到 EEP-ROM 的改写寿命的情况。

8.9 停电存储

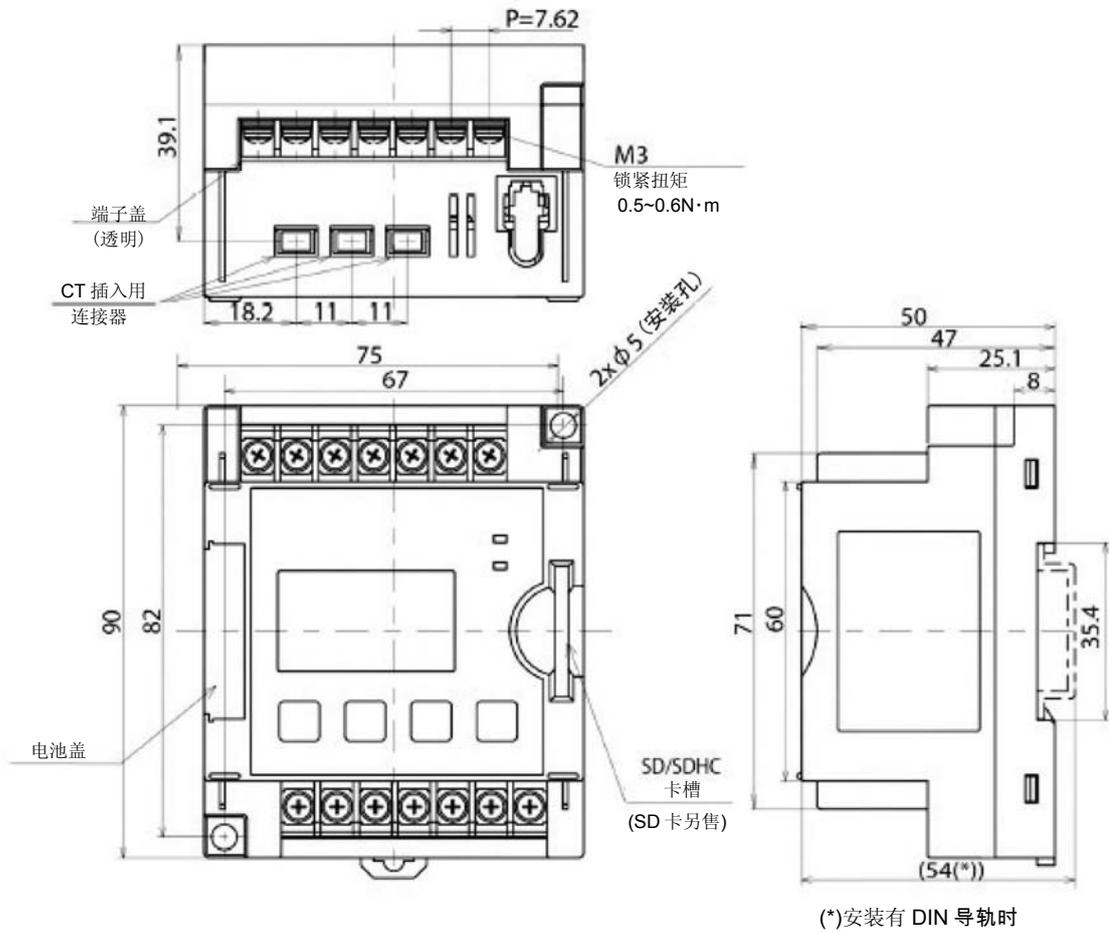
电力监控表会将截至到电源 OFF 之前（停电存储）的累计用电量、计时器值、脉冲计数值、动作状态存储到 EEPROM。另外，每次更改各种设置都会将设置值存储到 EEPROM 中。为此，频繁地对电源进行 ON/OFF 或者频繁地更改设置，会造成 EEPROM 寿命的缩短，因此请避免在上述情况下使用。

*尤其是通过通信进行写入时请注意。

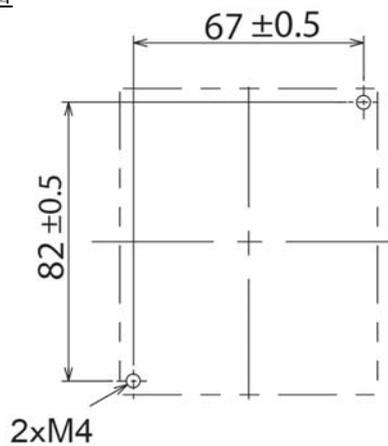
第9章 安装

9.1 外形尺寸图

9.1.1 主体



安装孔加工图

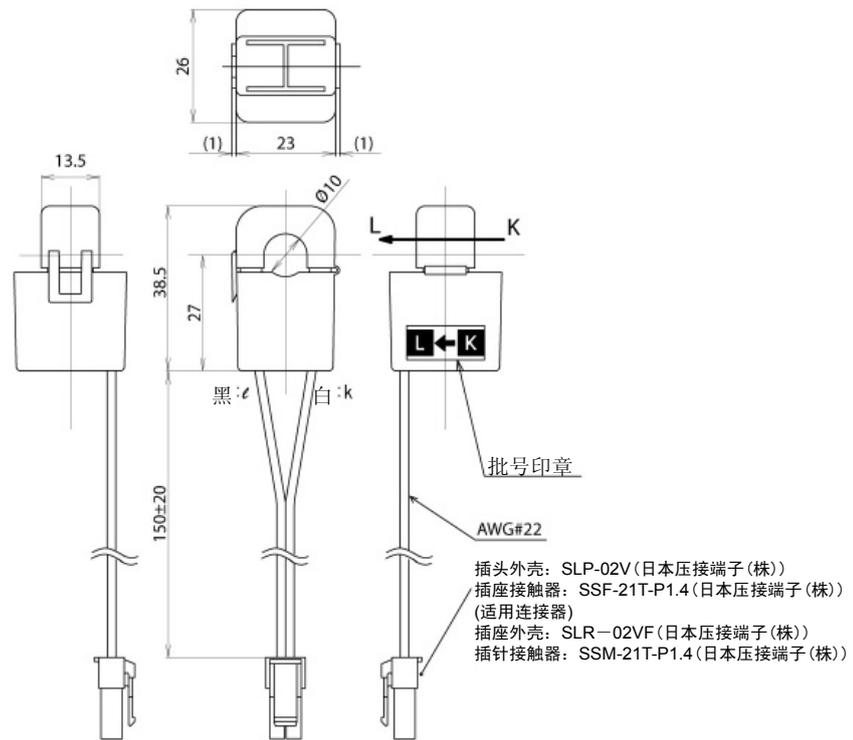


为便于更换电池，请在主机左侧确保手指可插入的空间 (标准：30mm 左右)。

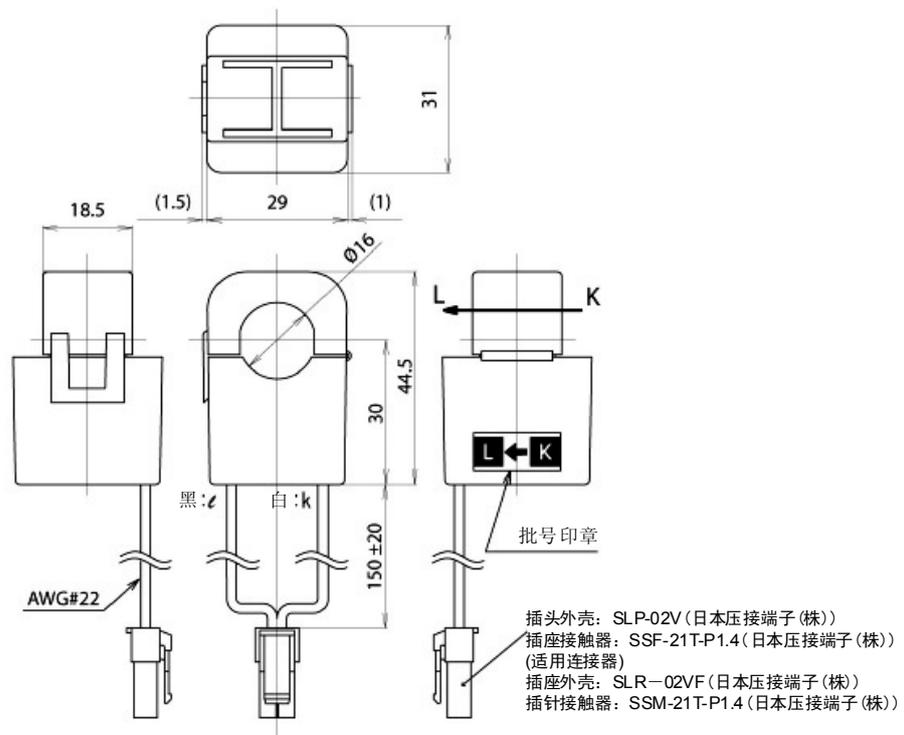
9.1.2 专用 CT

(单位:mm)
(公差:±1.0)

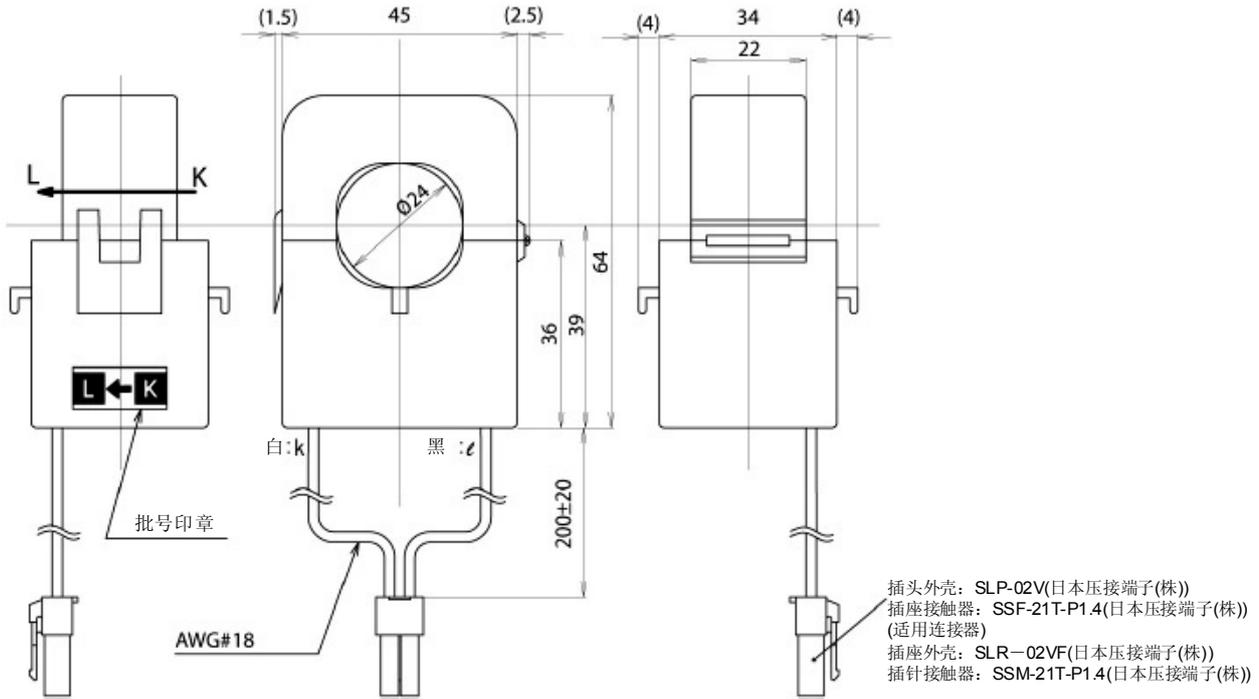
◆ 5A/50A 用(AKW4801C)



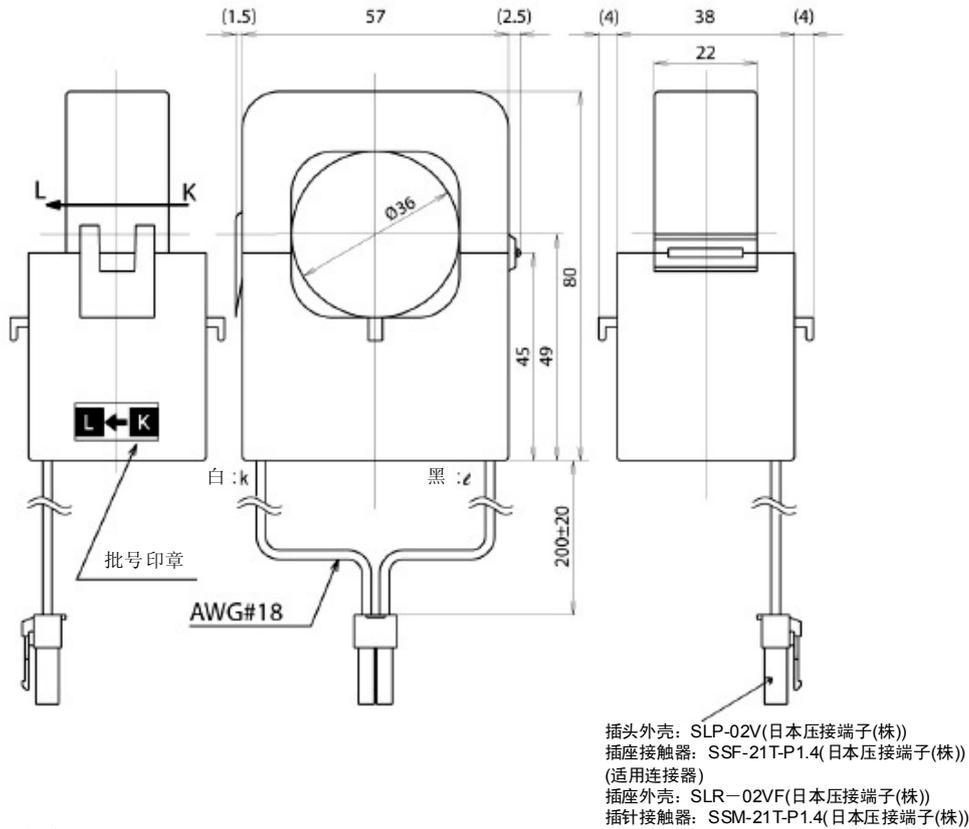
◆ 100A 用(AKW4802C)



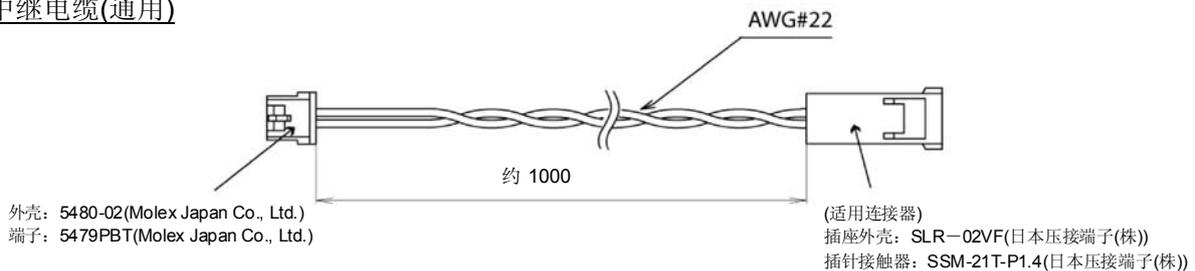
◆ 250A 用 (AKW4803C)



◆ 400A 用 (AKW4804C)

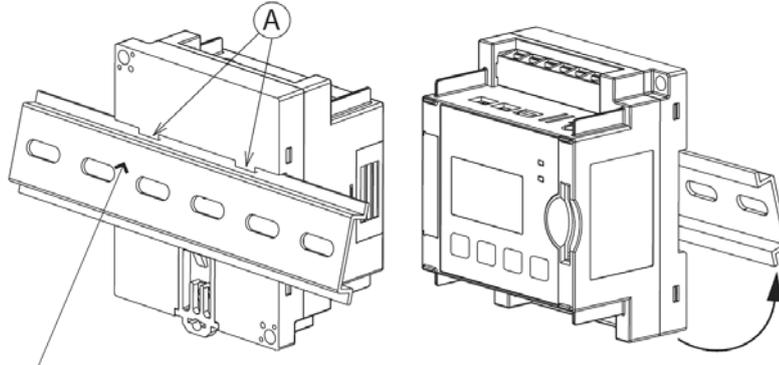


◆ 中继电缆(通用)

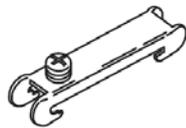


9.2 机器安装导轨（DIN 导轨）的安装方法

- ①将主体“A”部分挂到 DIN 导轨的上部。
- ②将“A”部分作为原点，将主体的下部嵌入。
- ③完全嵌入后会发出“喀嚓”声，确认固定到 DIN 导轨上。



机器安装导轨（另售）
（型号：ATA48011）



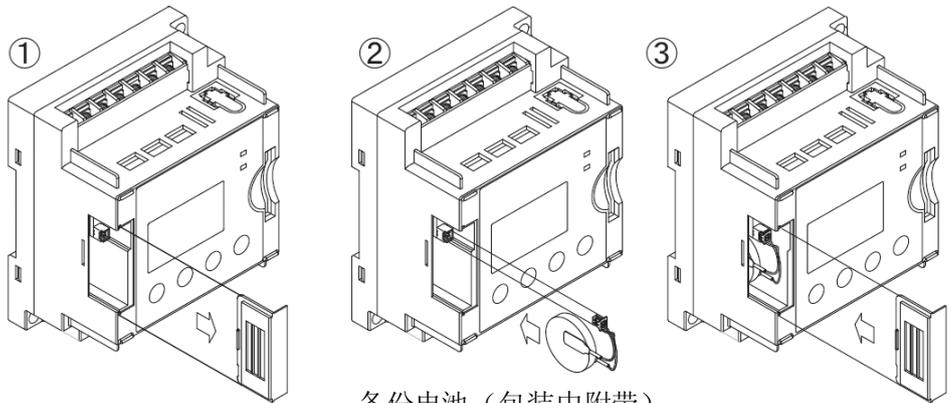
固定金属配件（另售） 用来防止主体的横向滑动。
（型号：ATA4806）

9.3 更换电池的方法

- 初次使用主机时，请安装包装中附带的备份电池。
- 初次启动主机时，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定模式（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。

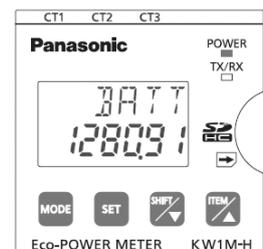
另外，日历/时钟的初始时刻设置为 2000 年 01 月 01 日 00 点 00 分，因此，为有效地应用日志功能，请通过日历/时钟设置模式（MODE4）来设置当前时刻。

- ①拆下电池盖。
- ②插入连接器，将电池放入外壳中。
- ③盖上电池盖。



备份电池（包装中附带）
（型号：AFPG804）

备份电池的建议更换时期为开始使用后的约 2 年。
电池发生异常或者电池剩余量减少时，主体上层的“BATT”将会闪烁。
请迅速更换电池。请在 1 分钟内更换。
另外，更换电池前，请将记录数据备份到 SD 存储卡。
否则内部存储器可能会消失。
更换时，从外壳中取出电池后，请拔下连接器并拆下。



<注意>

请按照所在地区（自治体）的指示对拆下的电池进行废弃。
废弃时，请在电池端子部缠绕胶带等，采取绝缘措施。

第10章 出现故障时

Q&A

■关于硬件

Q1	希望使用电力监控表进行测量。 通常为 50~60A 的负载，但是受冲击电流的影响会达到 130~140A。 这种情况下如何选择 CT? (100A? 250A?)
A1	选择 100A 即可。 测量部位的电流需要是最少稳定 1 秒以上的电流值。冲击电流的时间在数 ms 左右，因此无法测量。 相反，存在 1 秒以上的电流(冲击电流)值的情况下，可以测量，因此，这种情况下请选择 250A 的 CT。

Q2	显示电流、电压，但是无法测量功率。
A2	<ul style="list-style-type: none"> CT 的安装位置、方向是否符合要求? CT 是有方向的。 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。 测量电压输入的接线是否符合要求? 电压与电流的相(R、S、T)如不一致，则无法正确地进行测量。 请按照接线图正确地进行配线。

Q3	CT 线缆最长可延长至几 m?
A3	AWG#22 以上的线缆最长可延长至约 10m。 超过 10m 则难以保证性能。

Q4	低电流领域的功率测量精度可保证到什么程度?
A4	可保证到 CT 额定值的 10%。 CT50A 的情况下，相对于电流 5A 以上的功率量，可保证±2.5%。(相对于功率因数 1、显示值)

Q5	画面上为什么会显示“BATT”?
A5	通知电池剩余能量减少时的显示。 是否安装了出厂时包装中所附带的电池? 已安装的情况下，表示已到更换电池的时期。请更换新电池。

■关于测量数据(SD 存储卡)

Q6	一次可读取的数据容量为多大?
A6	最大 1MB。

Q7	一直插入 SD 存储卡的情况下，每天会使用多少容量?
A7	类型 3 的日志保存周期设定为 1 分钟的情况下，1 天约使用 200kB。

Q8	用 Excel 打开读取的 csv 文件时，不显示日期一栏。
A8	因日期而异，显示宽度会变长，因此可能是显示上的问题。 请拉宽单元格的宽度。

Q9	无法按照已设定的日志收集周期读取数据。
A9	仅限文件类型 3 可设定周期。类型 1、类型 2 的周期固定为 1 小时。 请确认类型 3 的 csv 文件。

修改履历

发行日期	手册编号	修订内容
2010年5月	ARCT1F497C	初版发行

• 敬请垂询

**松下电器机电(中国)有限公司 控制机器营业本部
业务咨询:**

北京: 北京市朝阳区景华南街5号 远洋·光华国际C座3F

上海: 上海市浦东新区陆家嘴东路166号 中国保险大厦7楼

广州: 广州市越秀区流花路 中国大酒店商业大厦9楼

大连: 大连市西岗区中山路147号 森茂大厦24F

沈阳: 沈阳市和平区中华路69-1号B座 富丽华国际商务中心18楼

成都: 成都市顺城大街8号 中环广场2座23楼01-03室

重庆: 重庆市渝中区邹容路68号 大都会商厦1701-12A室

深圳: 深圳市福田区中心四路1-1号 嘉里建设广场三座4楼

天津: 天津市和平区南京路75号 天津国际大厦2310室

江苏: 江苏省南京市鼓楼区中山北路45号 江苏怡华酒店写字楼13F

杭州: 杭州市凯旋路445号 浙江物产国际广场4层C座

武汉: 武汉市解放大道686号 世界贸易大厦1706-07室

郑州: 郑州市金水区未来大道69号 未来大厦1512室

西安: 西安市南关正街88号 长安国际中心C座601室

青岛: 青岛市市南区福州南路8号 中天恒大厦90A室

厦门: 厦门市厦禾路189号 银行中心2308室

电话: 010-59255988

电话: 021-38552000

电话: 020-87130888

电话: 0411-39608822

电话: 024-31884848

电话: 028-62828333

电话: 023-63741536

电话: 0755-82558888

电话: 022-23113131

电话: 025-85288072

电话: 0571-85171900

电话: 027-85711665

电话: 0371-65615120

电话: 029-87607970

电话: 0532-80900626

电话: 0592-5666586

松下电器机电(中国)有限公司

注册地址: 中国(上海)自由贸易试验区马吉路88号7、8号楼
二层全部位

联系地址: 上海市浦东新区陆家嘴东
路166号中国保险大厦6楼

客服热线 400-920-9200 传真 400-820-7185 URL device.panasonic.cn/ac

All Rights Reserved © 2014 COPYRIGHT Panasonic Industrial Device Sales (China) Co., Ltd.

ARCT1F497C 2014年11月发行
中国印刷