

HIOKI

使用说明书



3332

单相功率计

POWER HiTESTER

日置電機株式会社

2009年4月 第一版 3332A989-00 (A980-07) 09-04H

目录

前言	1
检查	1
关于安全	2
使用注意事项	4
第 1 章	
概要	7
1.1 产品概要	7
1.2 特点	8
1.3 各部分名称	9
1.4 按键说明	10
1.5 显示汇总表	12
1.6 把手与支架的操作	15
第 2 章	
测量前的准备	17
2.1 注意事项	17
2.2 基本使用方法	19
2.3 接线方法	20
2.3.1 直接接线时	20
2.3.2 使用 PT 或 CT 时	22
2.3.3 有关接线方法的注意事项	23
2.4 接通电源	24
2.5 自测试	25
第 3 章	
基本操作	27
3.1 响应（响应速度）的变更	27
3.2 选择整流方式	28
3.3 显示选择	29
3.4 量程选择	31
3.5 显示的保持	33
3.5.1 保持状态的限制	33
3.5.2 电流波形的峰值保持与最大值测量	34
3.5.3 峰值保持状态的限制	34

第 4 章	
设定方法与操作说明	35
4.1 需要设定的功能	35
4.2 设置键的操作	36
4.3 累计的设定	37
4.3.1 操作流程	37
4.3.2 累计的设定方法	37
4.3.3 累计操作	39
4.3.4 累计注意事项	40
4.3.5 累计值的显示格式	42
4.4 平均次数的设定	44
4.4.1 操作流程	44
4.4.2 平均的设定方法	44
4.5 频率设定	46
4.5.1 操作流程	46
4.5.2 频率的设定方法	46
4.6 D/A 输出设定	48
4.6.1 操作流程	48
4.6.2 D/A 输出的设定方法	48
4.7 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定	52
4.7.1 操作流程	52
4.7.2 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定	52
4.8 打印机的设定	54
4.8.1 操作流程	54
4.8.2 打印机输出的设定	54
4.8.3 与打印机的连接	57
4.9 接口的设定	58
4.9.1 操作流程	58
4.9.2 接口的设定	58
4.10 比较器的设定	61
4.10.1 操作流程	61
4.10.2 比较器的设定方法	61
4.10.3 比较器的操作	63
4.11 比较器显示	64
4.11.1 操作流程	64
4.11.2 比较器显示	64
4.12 量程选择	67
4.12.1 操作流程	67
4.12.2 量程选择的设定	67

第 5 章	
设定举例与测量举例	69
5.1 功率累计与打印机输出举例	69
5.2 PT 比与 CT 比的设定举例 (数值变更与小数点的移动举例)	74
第 6 章	
其他功能	77
6.1 停电处理	77
6.2 系统复位	78
6.3 错误显示	79
6.4 变更功率运算电路的时钟	80
6.5 按键锁定功能	81
第 7 章	
外部控制端子、输出端子	83
7.1 接头针配置	83
7.2 输出端子	84
7.3 比较器输出	85
7.4 外部控制端子	86
7.5 连接方法	89
第 8 章	
接口 GP-IB RS-232C	91
8.1 规格	91
8.1.1 GP-IB	91
8.1.2 RS-232C	92
8.2 各部分的名称	95
8.3 接口概要	96
8.3.1 特点	96
8.3.2 信息	96
8.3.3 命令语法	97
8.3.4 信息头	97
8.3.5 信息终止符	98
8.3.6 分隔符	98
8.3.7 数据区	99
8.3.8 复合命令型信息头的省略	100
8.3.9 输出提示	100
8.3.10 输入缓冲区	100
8.3.11 状态模型	101
8.3.12 状态字节寄存器	102

8.3.13	事件寄存器	103
8.3.14	GP-IB 命令	109
8.4	命令参考	110
8.4.1	共用命令	112
8.4.2	仪器固有命令	120
8.5	命令汇总表	175
8.5.1	共用命令	175
8.5.2	固有命令	175
8.5.3	各状态有效命令（共用命令）	179
8.5.4	各状态有效命令（仪器固有命令）	180
8.5.5	命令执行时间	183
8.5.6	初始化项目表	184
8.5.7	固有命令的控制树	185
8.6	示例程序	188
8.6.1	GP-IB	189
8.6.2	RS-232C	190
8.7	打印机输出功能	191
8.7.1	打印机模式功能	191
8.7.2	打印类型	191
8.7.3	打印项目的选择与打印时间间隔的设定	192
8.7.4	打印机输出缓冲	192
8.7.5	停电打印	192
8.7.6	打印举例	193
8.8	设备文件要点	197
8.9	有关接口的注意事项	199
8.9.1	GP-IB 的注意事项	199
8.9.2	RS-232C 的注意事项	200
第 9 章		
维护和服务		201
9.1	测量仪器的废弃方法	201
9.2	维护和服务	202
9.2.1	本仪器的清洁	202
9.2.2	服务	202
9.2.3	保管	202
第 10 章		
支架安装		203
10.1	支架安装件的加工方法	203
10.2	安装方法	206

第 11 章	
规格	209
11.1 一般规格	210
11.2 基本规格	211
11.3 功能规格	214



前言

感谢您选择 HIOKI “3332 单相功率计”。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书，以便随时使用。

检查

本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件及面板开关、端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。

装箱内容确认

使用说明书	1
电源线	1
连接器 DB-25P-N（日本航空电子工业株式会社同等产品）	1
（SHELL DB19678-2）	

运输注意事项

运输本仪器时，请按下述方式进行包装。

1. 准备比本仪器大一些的包装箱（瓦楞纸箱等）。
2. 用塑料布等包好本仪器。
3. 用缓冲材料包装本仪器之后，放入附件，然后再放入缓冲材料，合上包装箱并粘贴封箱胶带。请根据需要用打包带固定包装箱外侧。

注记

再次使用本仪器专用包装箱时，也请使用缓冲材料进行固定，以防止本仪器在箱子中移动。







关于安全

危险

本仪器是按照 IEC 61010 安全规格进行设计和测试，并在安全的状态下出厂的。如果测量方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。另外，以此使用说明书记载以外的方法使用本仪器时，有可能将本仪器的安全保护功能损坏。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。万一发生事故，除了本公司产品自身的原因以外概不负责。




安全记号

本使用说明书中记载了安全操作本仪器，保持仪器的安全状态所需要的信息和注意事项。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

	表示使用者必须阅读使用说明书中有 \triangle 记号的地方并加以注意。
	使用者对于仪器上标示 \triangle 记号的地方，请参照使用说明书上 \triangle 记号的相应位置说明，操作仪器。
	表示接地端子。
	表示交流电（AC）。
	表示电源“开”。
	表示电源“关”。

危险等级

本使用说明书的注意事项，根据重要程度有以下标记。

 危险	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的极高危险性。
 警告	表示如果产生操作或使用错误，有导致使用者死亡或重伤的危险性。
 注意	表示如果产生操作或使用错误，有可能导致使用者受伤或仪器损坏。
注记	表示产品性能及操作上的建议。

关于测量分类（过电压分类）

本仪器适合于 CAT III。

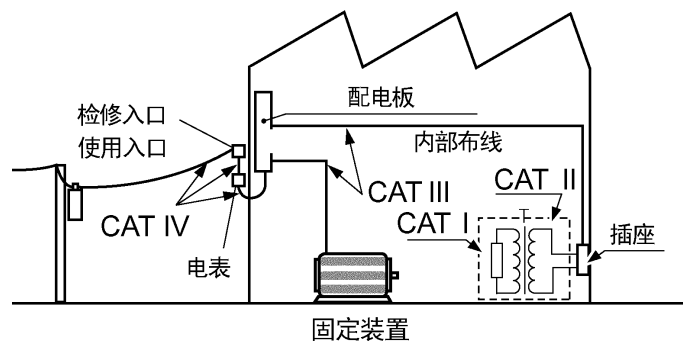
为了安全地使用测量仪器，IEC61010 把测量分类按照使用场所分成 CAT I ~ CAT IV 四个安全等级的标准。概要如下所述。

CAT I	从插座开始经由变压器等的仪器内的次级侧电路
CAT II	带连接插座的电源线的仪器（可移动工具、家用电器等）的初级侧电路
CAT III	直接从配电盘得电的仪器（固定设备）的初级侧电路，以及从配电盘到插座的电路
CAT IV	建筑物的进户电路、从入口到电表及初级侧过电流保护装置（分电盘）的电路

数值大的分类表示其电气环境的瞬间能量更高。因此，按 CAT III 设计的测量仪器能承受比 CAT II 更高的瞬间能量。

如果使用分类数值等级小的测量仪器在大数值级别的场所进行测量时，可能会导致重大事故，因此请绝对避免这种情况。

尤其是不要把 CAT I 的测量仪器放在 CAT II、III 及 IV 的场所中进行测量。测量分类对应于 IEC60664 过电压分类。



使用注意事项



为了您能安全地使用本仪器，并充分运用其功能，请遵守以下注意事项。

危险

- 本仪器不能在超出 AC 600 Vrms 的电路中使用。如果超出 600 V，则可能会导致触电事故或短路事故。
- 最大输入电压和电流分别为 AC600 Vrms 和 AC60 Arms。请勿施加超出最大输入电压和电流的输入。如果超出最大输入电压和电流，则会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 对地间最大额定电压为 AC600 Vrms。请勿进行超出对地电压的测量。否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 请务必将功率计的输入连接到断路器的次级侧上。即使断路器的次级侧出现短路，也可由断路器进行保护。初级侧的电流容量很大，一旦发生短路事故，则会导致仪器严重损坏，因此请勿测量。

警告

- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部分上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故，因此请勿使用。
- 为了避免触电和短路事故，在测量端子上连接负载和电源时，请在切断测量线路的电源之后进行连接。
- 连接时，请不要弄错电压输入端子和电流输入端子。如果在错误接线状态下使用，会造成本仪器的损坏或短路事故。
- 由于电源开关采用的是微隙构造，因此请务必在插座附近使用。不使用时以及连接被测对象时，请采取从插座上拔掉电源线等完全切断电源的措施。
- 本仪器采用由附带的电源线连接接地线的结构。为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把电源线仅连接到三孔插座上
- 请勿随意拆下主机外壳。内部有高压及高温部分，可能会导致触电事故。
- 请勿在产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所中使用。否则，可能会导致本仪器损坏或引发爆炸事故。

 **注意**

- 为避免损坏本仪器，请不要短接输出端子或输入电压。
- 请不要在阳光直射、潮湿、结露的环境中保存和使用。否则会引起变形和绝缘老化，从而无法满足规格要求。
- 本仪器设计用于室内。0 ~ 40 °C 下使用不会损害安全性。
- 为了防止本仪器损坏，在搬运及使用时请避免震动、碰撞。尤其要注意因掉落而造成的碰撞。否则会导致本仪器损坏。
- 出现烟雾、异常声音、异臭等异常时，请立即中止测量并按下述步骤进行处理。如果在这种状态下继续使用，则会导致火灾或触电事故。
 1. 关闭主机电源开关。
 2. 从插座上拔出电源线。
 3. 切断测量线路，拆下接线。
 4. 请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
- 请勿在位于主机外壳左右两侧的通风孔处堵塞异物。尤其是金属类、液体或易燃性物质等，如果进入，可能会导致火灾、触电和故障。
- 请绝对不要采取本仪器与其他仪器紧挨在一起的使用方法。否则可能会导致内部温度上升，造成火灾或故障。
- 请勿淋湿本仪器或者用湿手进行操作，否则可能会导致触电事故，敬请注意。
- 本仪器不是防水和防尘结构。请勿在灰尘较多或淋水的环境中使用。
- 请勿放置在不稳定的台座上或倾斜的地方。否则可能会因掉落或翻倒而导致人员受伤或主机故障。
- 为了避免损坏电线的外皮，请勿将其铺设在易于踩踏或夹住的场所中。
- 请勿将电线接触发热部分以防止电线熔化。
- 长时间不使用时，请拔出电源线。
- 请勿在产生强电磁波的设备或带电体附近使用。否则可能会导致误动作或故障。
- 本仪器的建议校正周期为 6 个月。

注记

- 本仪器为交流专用功率计。因此，不能测量直流成分重叠的信号（全波整流波形、半波整流波形等）。
- 为了进行正确的测量，使用之前请进行 30 分钟以上的预热。
- 本仪器规定有电压、电流电平的精度保证范围，敬请注意。
- 可根据测量的电压（ U ）、电流（ I ）以及有功功率（ P ），使用规格中记载的运算公式求出本仪器的视在功率（ S ）、无功功率（ Q ）、功率因数（ λ ）和相位角（ ϕ ）。工作原理不同的测量仪器或运算公式不同的测量仪器，其显示值也可能会出现差异。
- 本仪器的累积值是通过电流或功率在软件上运算出来的。响应速度、采样速度或运算方式不同的测量仪器，其累计值也不同。
- 在变压器或大电流电路等强磁场区域以及无线电设备等强电场区域附近，可能无法正确测量。
- 根据内部电路的情况，测量含有特定频率成分的对象时，功率显示值可能会出现周期性波动的不稳定现象。（具体来说，可能会在测量含有较多 2.44 kHz 整数倍谐波的失真波形时出现这种现象）
- 电流低于量程的 0.1% 以及 40 μ A 以下的输入时强制将显示值归零。电压低于量程的 0.2%，有功功率为量程的 0.1% 以下时，强制归零。
- 输入波形明显失真时，可能无法保证使用本仪器的频率测量功能进行正确测量。
- 在进行输入高频对地间电压的测量（变频器次级侧的测量等）时，测量值可能会产生误差。
- 为了确保本仪器保持良好的精度，请注意保证散热。
（远离发热源，在四周留出空间，支架安装等情况下设置散热风扇等）

概要

第 1 章

1

概要

1.1 产品概要

“3332 单相功率计”是适合于家电产品等功率测量的交流专用单相功率计。仅需 1 台功率计即可测量电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率、累计值以及电流峰值等。可使用峰值保持功能测量电源接通时等情况下的电流波形峰值。

另外，由于电流量程较宽，因此可用 1 台功率计测量家电产品正常工作及待机时的功耗。

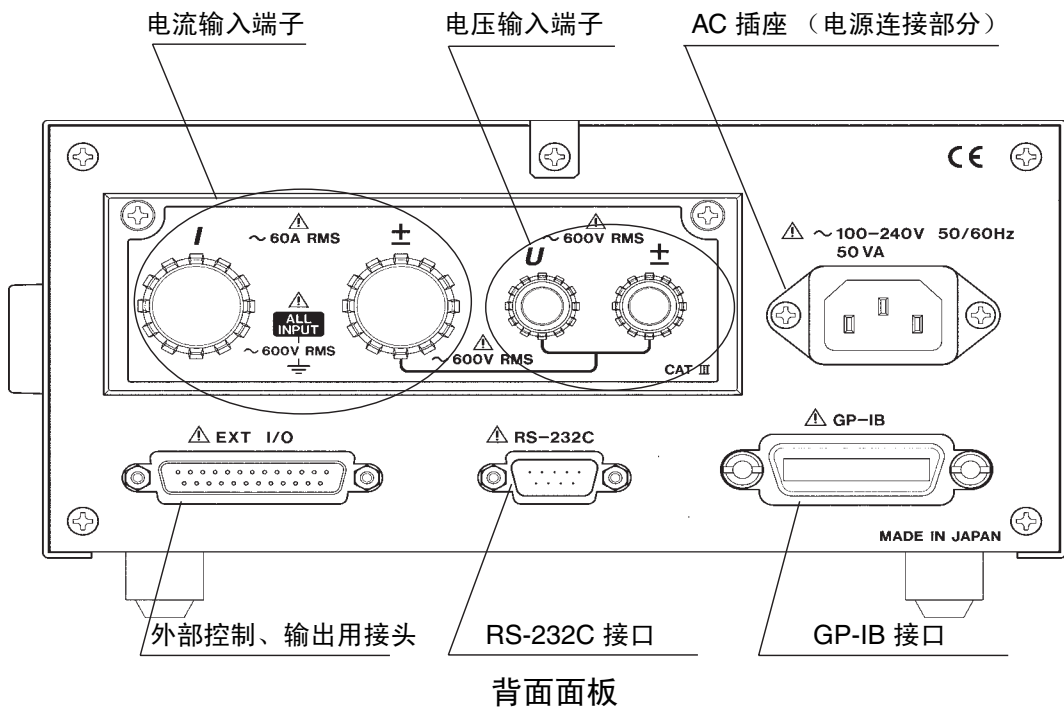
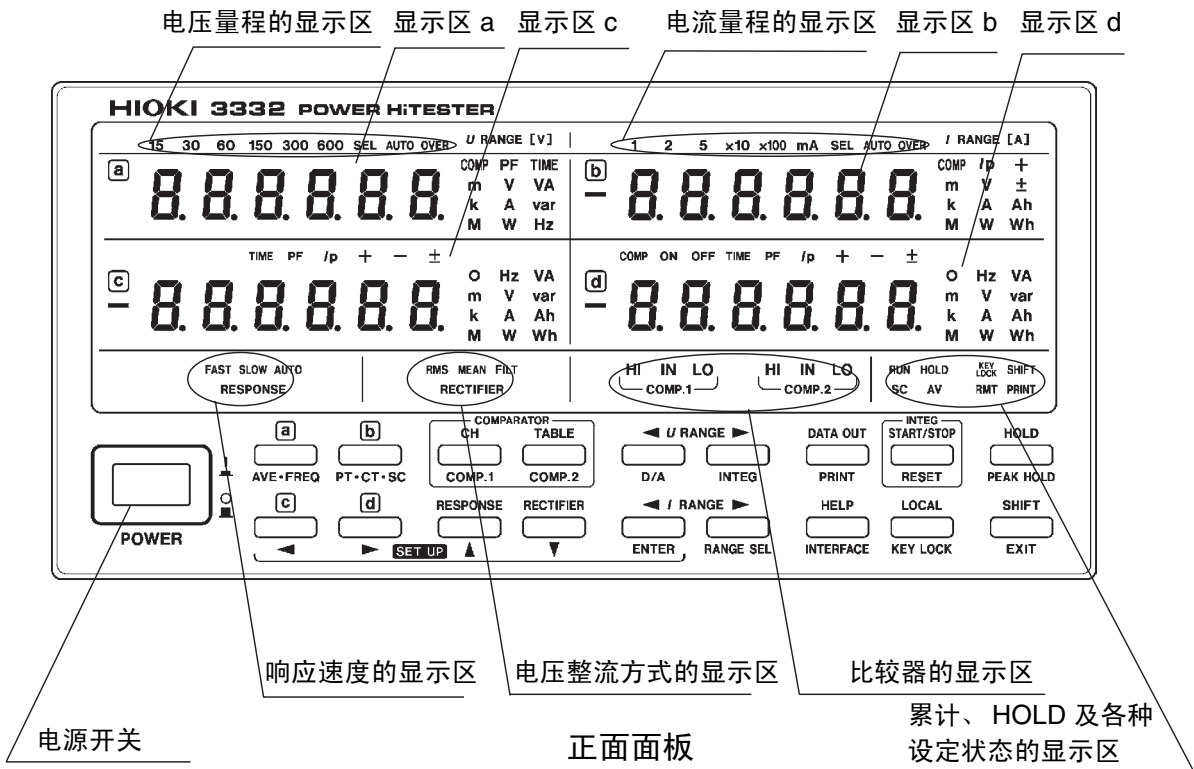
1.2 特点

- (1) 对应 IEC61010-1 安全标准。
- (2) 为 1 Hz ~ 100 kHz 的宽带。
- (3) 显示无功功率、功率因数和相位角时，即可判定相位的超前和滞后。
- (4) 具有较宽的电流量程。（1 mA ~ 50 A）
- (5) 配备有电压、电流和有功功率的模拟输出。（3 通道同时输出）
- (6) 配备有电压、电流的监视输出（波形输出）。（2 通道同时输出）
- (7) 可同时测量正功率、负功率、功率总和以及电流累计值。
- (8) 电压测量端子与电流测量端子之间相互绝缘。
- (9) 所有的测量数据均具有同时性。
- (10) 将 GP-IB 接口与 RS-232C 接口作为标准装备，可进行本仪器的控制或数据打印输出。
- (11) 可在将电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率、累计值以及电流峰值等中的一项从 D/A 输出端子转换为 ± 5 V f.s. 的直流电压之后，进行输出。
- (12) 使用 50 A 量程可进行高精度大电流测量。
- (13) 使用 1 mA 量程可进行高精度微小电流测量。
- (14) 测量电流的波形峰值。
- (15) 将响应速度设定为 SLOW，可在 1 Hz 以上的频率条件下进行稳定的测量。
- (16) 从输入到波形显示的响应时间为 0.2 秒 ~ 0.3 秒。（将响应速度设定为 FAST 时）
- (17) 2 个通道都装备有 HI、IN、LO 输出的比较器功能。
- (18) 最多可储存 10 个比较器的设定值。
- (19) 使用比较器时，可同时显示设定值与瞬时值（测量值）。


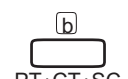
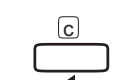
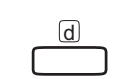
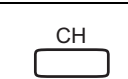







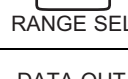
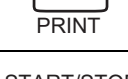
1.3 各部分名称





1

概要



1.4 按键说明

按 键	使用说明书上的标记	概 要	章 节
	a	切换显示区 a。	3.3
	AVE · FREQ	与 SHIFT 键组合，设定平均次数与频率测量。	4.4、4.5
	b	切换显示区 b。	3.3
	PT · CT · SC	与 SHIFT 键组合，设定 PT 比 / CT 比 / SC 值。	4.7
	c	切换显示区 c。	3.3
	◀	在设定显示中，向左移动游标。	第 4 章 ~ 第 6 章
	d	切换显示区 d。	3.3
	▶	在设定显示中，向右移动游标。	第 4 章 ~ 第 6 章
	CH	进入比较器显示。	4.11
	COMP1	与 SHIFT 键组合，设定比较器 1。	4.10
	TABLE	变更比较器的储存平台。	4.11
	COMP2	与 SHIFT 键组合，设定比较器 2。	4.10
	RESPONSE	切换响应速度 (AUTO、FAST、SLOW)。	3.1
	▲	变更设定显示的设定值。	第 4 章 ~ 第 6 章
	RECTIFIER	变更整流方式 (RMS、MEAN、MEAN+FILTER)。	3.2
	▼	变更设定显示的设定值。	第 4 章 ~ 第 6 章
	◀ U	变更电压量程。	3.4
	D/A	与 SHIFT 键组合，设定 D/A 输出项目。	4.6
	U ▶	变更电压量程。	3.4
	INTEG	与 SHIFT 键组合，设定累计时间。	4.3
	◀ I	变更电流量程。	3.4
	ENTER	确定设定显示的设定值。	第 4 章 ~ 第 6 章
	I ▶	变更电流量程。	3.4
	RANGE SEL	与 SHIFT 键组合，选择量程。	4.12
	DATA OUT	打印测量值。	8.2、8.7
	PRINT	与 SHIFT 键组合，设定打印间隔与输出项目。	4.8
	START/STOP	累计器的开始 / 停止。	4.3.3
	RESET	与 SHIFT 键组合，进行累计值的复位。	4.3.3

	HOLD	保持显示值。	3.5
	PEAK HOLD	与 SHIFT 键组合，保持峰值与最大值。	3.5
	HELP	将设定值输出到打印机。	8.2、8.7
	INTERFACE	与 SHIFT 键组合，设定 GP-IB 与 RS-232C。	4.9
	LOCAL	解除接口的远程状态。	8.2
	KEY LOCK	与 SHIFT 键组合，设定与解除按键锁定状态。	6.5
	SHIFT	将各键之下的标记（蓝色字符）设为有效状态。（ SHIFT 指示灯点亮）。即使在按键锁定状态下，也仅受理该键。	第 2 章 ~ 第 6 章
	EXIT	结束设定显示，转至测量显示或比较器显示。	第 4 章 ~ 第 6 章

特别的按键操作

在接通电源时的自测试期间

输入 **SHIFT** 与 **RESET**：在自测试结束之后，进行系统复位。

输入 **SHIFT** 与 **ENTER**：在自测试结束之后，进入功率运算电路的时钟频率变更模式。

注记

在按键操作中，如果有 2 个按键标记，请连续按顺序按。

例：输入 **SHIFT** 与 **RESET**

按 **SHIFT** 键，然后按 **RESET** 键。

1.5 显示汇总表

显示	概要
数值显示	测量值
m、k、M	单位的前缀
V、A、W、VA、var、PF、 ○、Hz、Ip、TIME、Ah、 +Wh、-Wh、± Wh	表示单位和显示项目。依次为电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率、电流峰值、累计时间、累计电流、正累计功率、负累计功率以及累计功率总和等
AUTO、FAST、SLOW	表示响应（响应时间）的状态。
RMS、MEAN、FILTER	表示整流方式的状态。 RMS：真有效值 MEAN：平均值整流有效值显示 MEAN+FILTER：带有 500 Hz 低通滤波器的 MEAN
AUTO、15 ~ 600	表示电压量程的状态。（AUTO：自动量程 ON）
AUTO、1、2、5、× 10、 × 100、mA	表示电流量程的状态。（AUTO：自动量程 ON）
SEL	设定量程选择功能时点亮。
HI、IN、LO	表示比较器的状态。比较器功能为 OFF 时全部熄灭。
RUN	点亮：表示正在进行累计操作；闪烁：表示累计停止；熄灭：表示处于累计复位状态。
SC	PT 比 / CT 比 / SC 值为 1 以外时点亮。
AV	平均次数为 1 以外时点亮。
HOLD	点亮：表示处于保持状态；闪烁：表示处于峰值保持状态。
KEYLOCK	表示处于按键锁定状态。
RMT	表示仪器处于远程状态。
PRINT	接口在打印模式下或在通信期间输出数据时点亮。
Hz 显示的 $\overline{\quad}$ 、 $\underline{\quad}$	在频率显示中， $\overline{\quad}$ 表示 100 kHz 量程， $\underline{\quad}$ 表示 500 Hz 量程。
OVER	表示输入的峰值超出量程 6 倍。
o.r	进行了超出量程 130% 的输入。（Out of range）
-----	表示频率设定出现变化，没有有效数据。
V、A、W（闪烁）	表示平均使用的数据中含有“o.r”。
Wh、Ah（闪烁）	表示累积过程中出现了“o.r”。
S.Err	表示 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定致使在 130%f.s. 的输入条件下超出 99999M 显示。

设定显示	内 容
AVERAG	平均的设定（次数）
FREQ	频率的设定（源、量程）
d-R SELECT	D/A 输出的设定（项目）
intEGt	累计时间的设定
Print	打印的设定（打印时间间隔、打印项目）
Pt	PT 比的设定
Ct	CT 比的设定
SC	SC 值的设定
量程显示	量程选择的设定
通道与储存平台	比较器的设定
GP Ib	GP-IB 的设定（地址）
rS232C	RS-232C 的设定（波特率、数据长度、奇偶校验、停止位、通信模式）
P.FREQ CHANGE	功率运算电路的时钟设定

错误显示	内容
Err.001	备份错误（按任意键解除，需要修理）
Err.101	ROM 异常（不可解除，需要修理）
Err.102	RAM 异常（不可解除，需要修理）
Err.103	显示 RAM 异常（不可解除，需要修理）
Err.104	定时器电路异常（不可解除，需要修理）
Err.105	A / D、D / A 转换器异常（不可解除，需要修理）
Err.011	累计操作中，混用了按键与外部控制。（1 秒钟左右的显示）
Err.012	按了累计操作期间（RUN 指示灯点亮 / 闪烁期间）不能执行的键。（1 秒钟左右的显示）
Err.013	显示“S.Err”期间开始了累计。（1 秒钟左右的显示）
Err.014	± 999999M 或 10000 小时时开始了累计。（1 秒钟左右的显示）
Err.015	累计操作期间（RUN 指示灯点亮）进行了累计数据的复位。（1 秒钟左右的显示）※请参照附注。
Err.016	按了保持期间（HOLD 指示灯点亮 / 闪烁）不能执行的键。（1 秒钟左右的显示）
Err.017	按了设定显示期间不能执行的键。（1 秒钟左右的显示）
Err.018	在量程选择设定中，所有的量程均变为 OFF 状态。
Err.021	在接口未处于打印机模式时按了键。（1 秒钟左右的显示）
Err.022	打印机输出储存器没有空间。（1 秒钟左右的显示）
Err.023	不能使用接口进行通信。

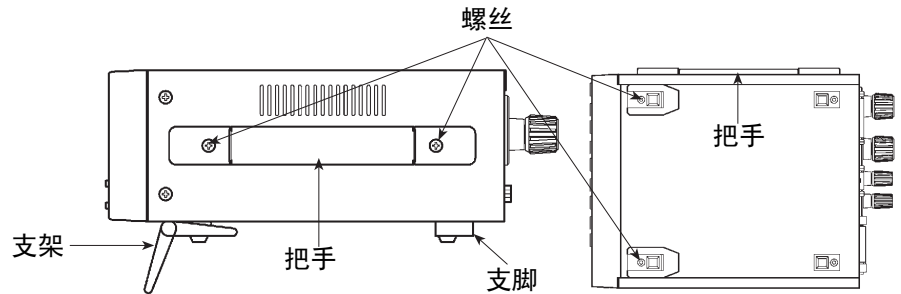
其他显示	内容
Err.L	表示仪器根据累计时间的设定进行外部控制操作。（设定）
DATA OUTPUT	恢复停电后，向打印机传送数据。
RESET 3332	对 3332 进行系统复位。

注记

请首先接通 3332 的电源，在确认没有显示 Err 之后，接通被测对象的电源。如果在接通 3332 的电源之前被测对象的线路已通电，则 3332 可能会发生故障，或显示 **Err105**。

1.6 把手与支架的操作

把手与支架的拆卸方法



在支架上安装时，如果把手或支脚妨碍安装，请拆下上图所示的固定螺丝。

1. 拆下 2 个把手螺丝。
2. 拆下 4 个支脚（2 个为带支架的支脚）螺丝。

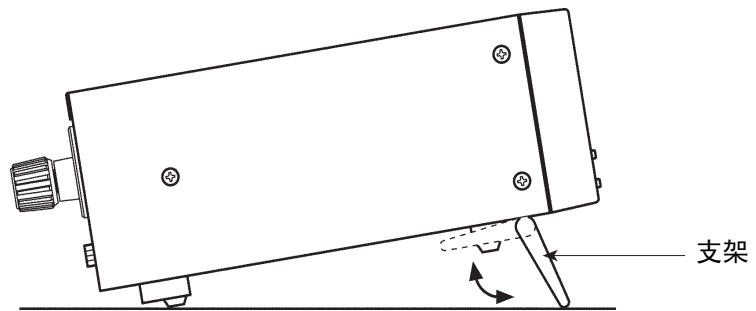
注记

- 请妥善保管，以便将拆下的把手、支脚和螺丝用于支架以外的地方。
- 有关支架安装件的安装方法，“第 10 章 支架安装”。

支架的操作

注意

使用支架时，如果从上方施加过大的力，则会导致仪器损坏。



支架向箭头所示方向移动。

竖起和合起支架时，都请摆放在发出咔嚓声的位置上。

注记

立起支架时，请务必立起左右两侧的支架。



测量前的准备

第 2 章

2

2.1 注意事项

危险

- 请勿施加超出最大输入电压和电流的输入。否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 对地间最大额定电压为 AC600 Vrms。请勿进行超出对地电压的测量。否则，可能会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。
- 请务必将功率计的输入连接到断路器的次级侧上。即使断路器的次级侧出现短路，也可由断路器进行保护。初级侧的电流容量很大，一旦发生短路事故，则会导致仪器严重损坏，因此请勿测量。
- 处于通电状态时，请勿触摸仪器的输入端子。由于通电部分是露出的，因此可能会导致触电和人身伤害事故。

警告

- 为了避免触电和短路事故，请在切断测量线路的电源之后，再将负载和电源连接到测量端子上。
- 连接时，请不要弄错电压输入端子和电流输入端子。如果在错误接线状态下使用，会造成本仪器的损坏或短路事故。
- 如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故，因此请勿使用。
- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部分上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。
- 为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把电源线仅连接到三孔插座上。
- 使用外挂 PT 时，请勿使次级侧形成短路。如果在短路状态下向初级侧施加电压，则会导致次级侧流过大电流，造成烧毁或火灾事故。
- 使用外挂 CT 时，请勿使次级侧形成开路。如果初级侧在开路状态下流过电流，次级侧则会产生高电压，非常危险。

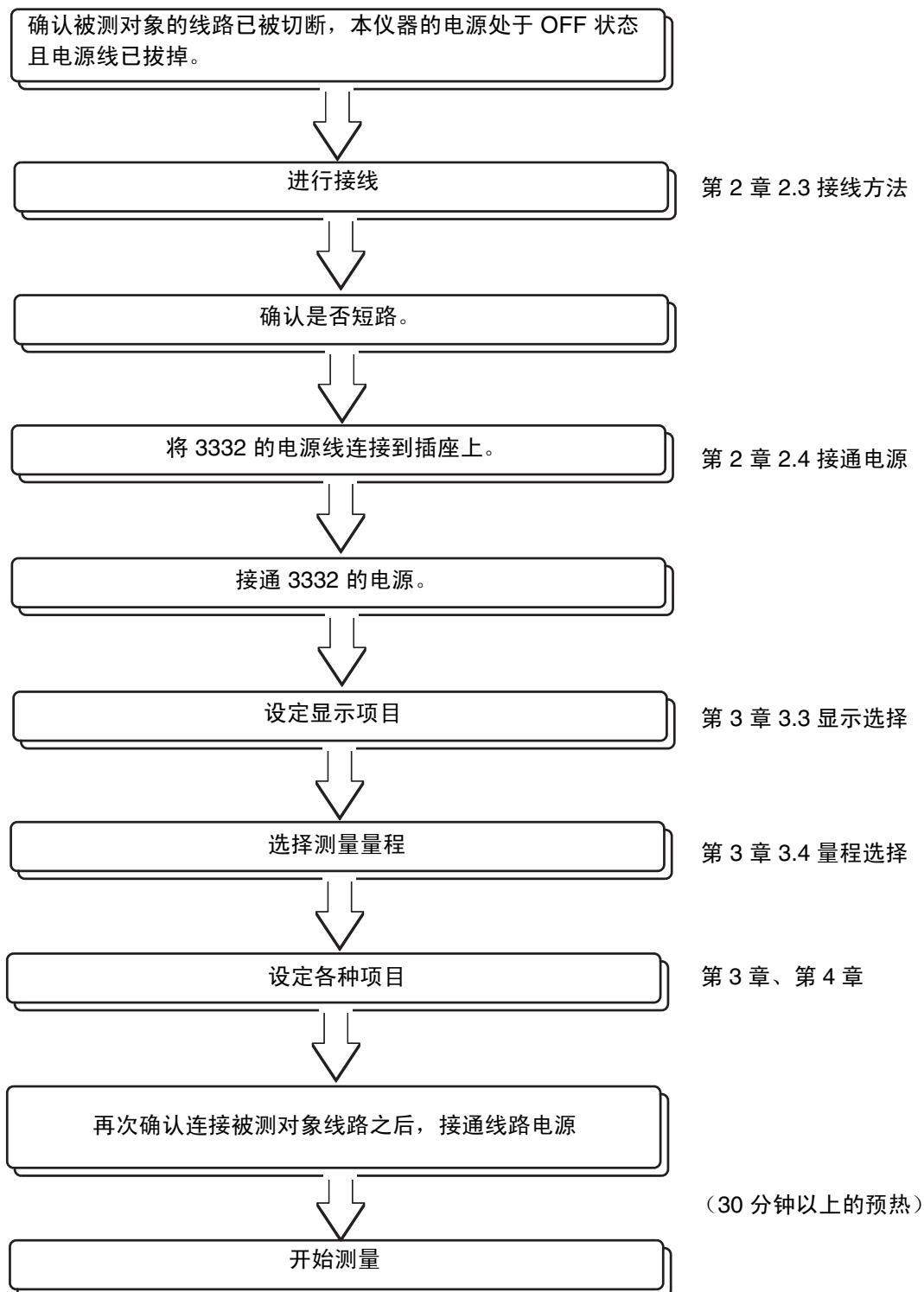
 **注意**

- 为了避免发生电气事故，请使用在耐电压和电流容量方面有充足余量的线材。
- 本仪器设计用于室内。0℃~40℃的温度范围的使用不会损害安全性。
- 请不要在阳光直射、高温潮湿、结露的环境中保存和使用。否则会引起变形和绝缘老化，从而无法满足规格要求。
- 本仪器不是防水和防尘结构。请勿在灰尘较多或淋水的环境中使用。
- 请勿在产生强电磁波的设备或带电体附近使用。否则可能会导致误动作。
- 请勿淋湿本仪器或者用湿手进行测量，否则可能会导致触电事故，敬请注意。

注记

- 本仪器为交流专用功率计。因此不能测量直流成分重叠的信号（全波整流波形、半波整流波形等）。
- 在功率测量中，由于与电压和电流的极性有关，因此请正确接线。如果接线错误，则无法正确测量。
- 被测物体的电压和电流超出本仪器的测量范围时，请使用外接 PT 和 CT。可使用转换比功能直接读取测量值。
- 使用外接变压器（PT 或 CT）时，其相位差可能会在功率测量中出现较大的误差。需要进行准确的功率测量时，请在所用电路频带中使用相位差较小的 PT 或 CT。
- 电线配线应远离主机，以免外部磁场影响主机。
- 请首先接通 3332 的电源，在确认没有显示 Err 之后，接通被测对象的电源。如果在接通 3332 的电源之前被测对象的线路已通电，则 3332 可能会发生故障，或显示 **Err105**。

2.2 基本使用方法



2.3 接线方法

2.3.1 直接接线时

危险

- 请将功率计的输入连接到断路器的次级侧上。
- 即使断路器的次级侧出现短路，也可由断路器进行保护。初级侧的电流容量很大，一旦发生短路事故，则会导致仪器严重损坏。
- 请在切断线路电源之后，将电压和电流导线连接到端子上。
- 一旦电压配线材料脱落并接触在 2 线之间，则会导致短路事故或触电事故。
- 最大输入电压和电流分别为 AC600 V 和 60 A。请勿在超出最大输入电压和电流的状态下使用，否则可能会因发热而导致本仪器损坏或发生短路事故。
- 处于通电状态时，请勿触摸仪器的输入端子。由于通电部分是露出的，因此可能会导致触电和人身伤害事故。
- 请确认端子没有松动。万一接线脱落，则可能会导致短路事故或触电事故。另外，接线有松动时，会因接触电阻的增大而导致发热、烧毁或火灾。

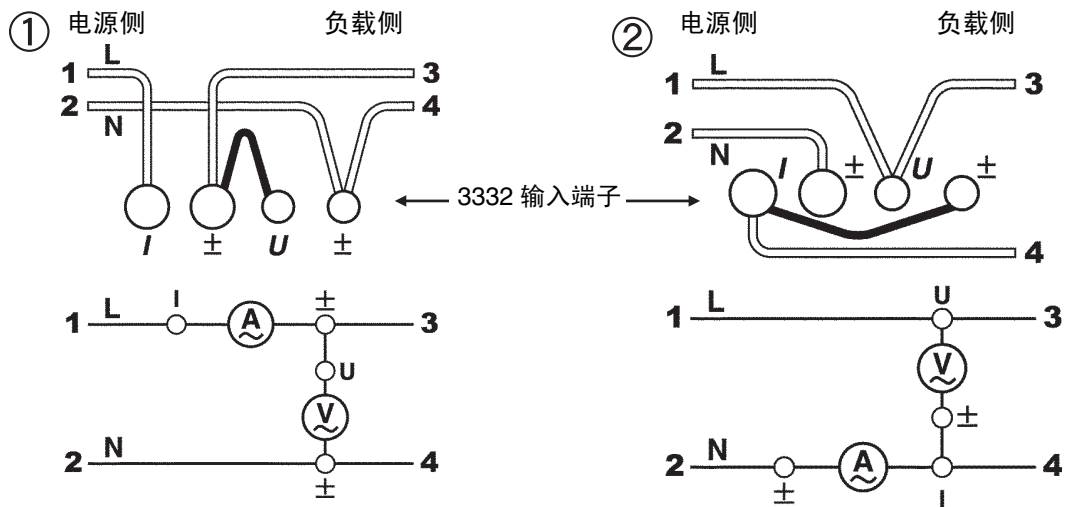
警告

- 为了避免触电和短路事故，在测量端子上连接负载和电源时，请在切断测量线路的电源之后进行连接。
- 连接时，请不要弄错电压输入端子和电流输入端子。如果在错误接线状态下使用，会造成本仪器的损坏或短路事故。
- 接线时，请勿使配线材料在电压输入端子之间形成短路。如果形成短路，则会导致触电和短路事故。
- 为了防止输入端子部分发生触电或短路事故，请在连接电压输入端子与电流输入端子的配线材料上使用包覆有绝缘套的压接端子。（电压输入端子与电流输入端子的轴径为 M6）
- 接通测量线路的电源之前，请务必在接线的同时再次确认配线材料没有在电压输入端子之间形成短路。如果形成短路，则会导致触电和短路事故。

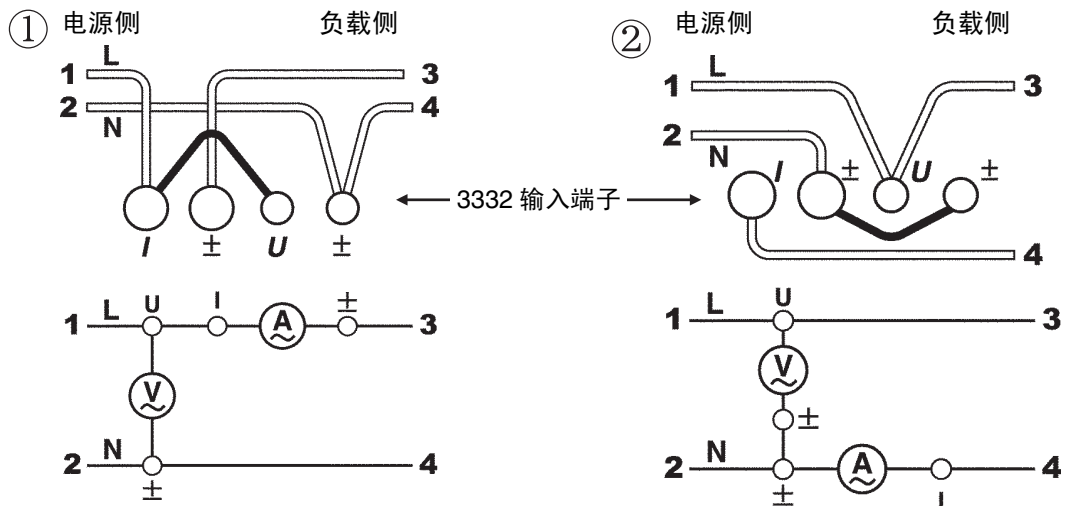
注意

为了避免发生电气事故，请使用在耐电压和电流容量方面有充足余量的线材。

接线方法 1: 将电压输入端子连接到负载侧



接线方法 2: 将电流输入端子连接到负载侧

**注记**

- 根据输入电平的不同, 功率表的损耗可能会影响测量值。请参照“2.3.3 有关接线方法的注意事项”, 进行可确保功率表损耗最小化的接线。
- 受同相电压影响时, 可按②的方式连接电流表以减小误差。

2.3.2 使用 PT 或 CT 时

危险

- 处于接线状态时，请勿触摸 PT、CT 及输入端子。由于通电部分是露出的，因此可能会导致触电和人身伤害事故。
- 请确认端子没有松动。万一接线脱落，则可能会导致短路事故或触电事故。另外，接线有松动时，会因接触电阻的增大而导致发热、烧毁或火灾。

警告

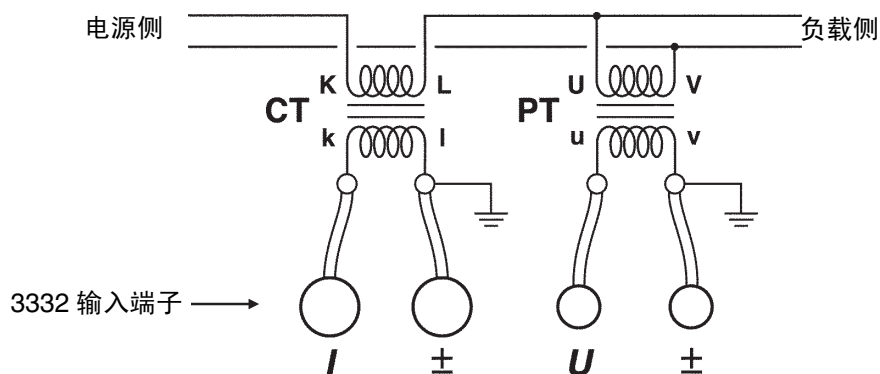
- 使用外挂 PT 时，请勿使次级侧形成短路。如果在短路状态下向初级侧施加电压，则会导致次级侧流过大电流，造成烧毁或火灾事故。
- 使用外挂 CT 时，请勿使次级侧形成开路。如果初级侧在开路状态下流过电流，次级侧则会产生高电压，非常危险。
- 接通测量线路的电源之前，请务必在接线的同时再次确认配线材料没有在电压输入端子之间以及各端子与主机外壳之间形成短路。如果形成短路，则会导致触电和短路事故。
- 为了防止输入端子部分发生触电或短路事故，请在连接电压输入端子与电流输入端子的配线材料上使用包覆有绝缘套的压接端子。（电压输入端子与电流输入端子的轴径为 M6）

注意

为了避免发生电气事故，请使用在耐电压和电流容量方面有充足余量的线材。

注记

- 根据输入电平的不同，功率表的损耗可能会影响测量值。请参照“2.3.3 有关接线方法的注意事项”，进行可确保功率表损耗最小化的接线。
- 通过设定 PT 比与 CT 比，可直接读取 PT 与 CT 的初级侧的值。有关 PT 比与 CT 比的设定，请参照“4.7 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定”。
- 请将 PT 与 CT 的次级侧一端进行接地以确保安全。（现有 PT 与 CT 通常已事先接地，因此请予以确认）
- 使用 PT 或 CT 时，其相位差可能会在功率测量中出现较大的误差。需要进行准确的功率测量时，请在所用电路频带中使用相位差较小的 PT 或 CT。



2.3.3 有关接线方法的注意事项

功率表的接线方法包括图 1 所示的将电压输入端子连接到负载侧的方法，以及图 2 所示的将电流输入端子连接到负载侧的方法。

(图 1)

由于将电压输入端子连接到负载侧，因此进行功率测量时，已包括电压输入端子的输入电阻所产生的损耗。

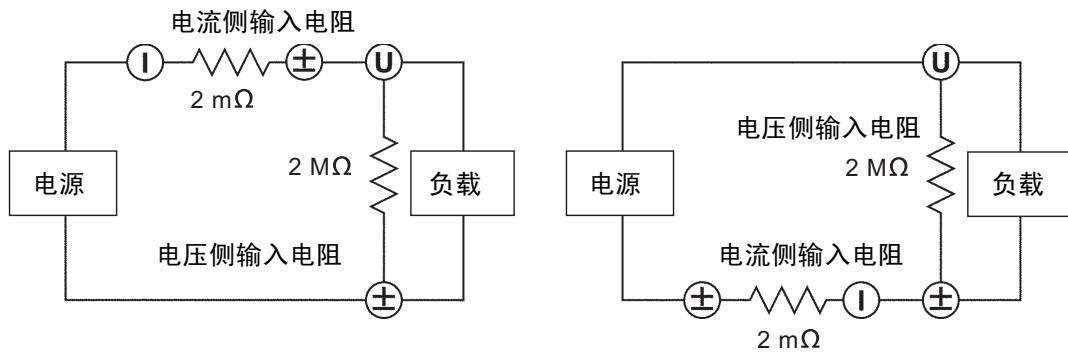


图 1 将电压输入端子连接到负载侧的接线

(图 2)

由于将电流输入端子连接到负载侧，因此进行功率测量时，已包括电流输入端子的输入电阻所产生的损耗。

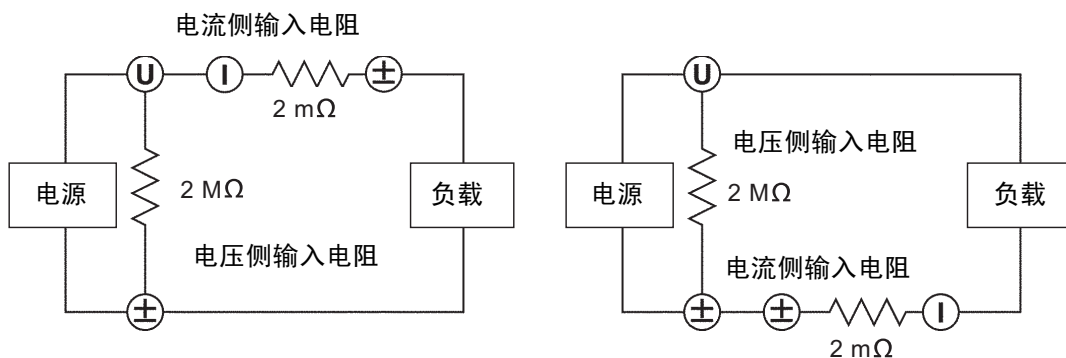


图 2 将电流输入端子连接到负载侧的接线

不论采用哪种连接方法，损耗都会因电压和电流的大小而异。

例：测量 600 V、20 A 时

$$\text{图 1} \cdots \text{损耗} = (600 \text{ [V]})^2 \div 2 \text{ [M}\Omega\text{]} = 0.18 \text{ [VA]}$$

$$\text{图 2} \cdots \text{损耗} = (20 \text{ [A]})^2 \times 2 \text{ [m}\Omega\text{]} = 0.8 \text{ [VA]}。$$

在这种情况下，采用图 1 所示的接线方法可进行准确的测量。

例：测量 600 V、1 A 时

$$\text{图 1} \cdots \text{损耗} = (600 \text{ [V]})^2 \div 2 \text{ [M}\Omega\text{]} = 0.18 \text{ [VA]}$$

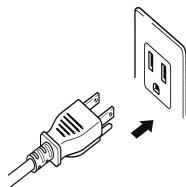
$$\text{图 2} \cdots \text{损耗} = (1 \text{ [A]})^2 \div 2 \text{ [m}\Omega\text{]} = 0.002 \text{ [VA]}。$$

在这种情况下，采用图 2 所示的接线方法可进行准确的测量。

2.4 接通电源

警告

- 在接通电源前，请确认本仪器的电源连接部分上所记载的电源电压与您使用的电源电压是否一致。
- 如果使用指定范围外的电源电压，会造成本仪器的损坏或电气事故，因此请勿使用。
- 本仪器采用由附带的电源线连接接地线的结构。
- 为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把电源线仅连接到三孔插座上。
- 由于电源开关采用的是微隙构造，因此请务必在插座附近使用。不使用时以及连接被测对象时，请采取从插座上拔掉电源线等完全切断电源的措施。



注意

- 本仪器的电源为 **OFF** 时，请勿向电压输入端子或电流输入端子施加电压或电流。否则会导致本仪器损坏。
- 出现烟雾、异常声音、异臭等异常时，请立即中止测量，切断测量线路，关闭本仪器电源开关，从插座上拔出电源线，然后拆下接线。请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。如果在这种状态下继续使用，则会导致火灾或触电事故。

注记

进行测量之前，请在接通电源后进行 30 分钟以上的预热。

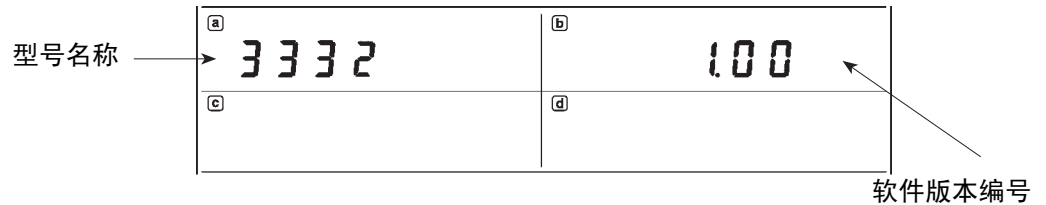
电源的接通方法

1. 请确认背面面板的电源电压标示与您使用的电源电压一致。（电源电压范围为 100 V ~ 240 V）
2. 请确认正面面板的电源开关处于 **OFF** 状态。
3. 将附带的电源线连接到后面面板的 AC 插座上。
4. 将电源线连接到带有保护接地端子的三相插座上。
5. 请将正面面板的电源开关设为 **ON**。
6. 正面面板的显示器全部点亮，开始自测试（仪器的自诊断）。详情请参照“2.5 自测试”。自测试费时约 10 秒。

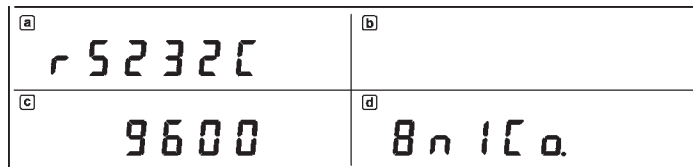
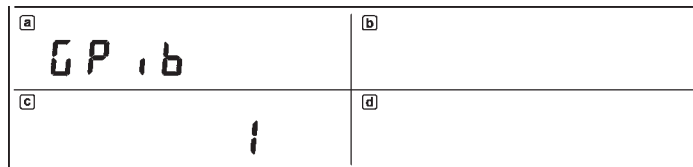
2.5 自测试

自测试时的显示会发生如下所示的变化。

- (1) 显示器全部点亮
- (2) 型号名称与版本编号



- (3) GP-IB 地址或 RS-232C 的设定状态



- (4) 执行自测试（自诊断），出现异常时进行错误显示。
- (5) 通常的测量状态

注记

- 有关错误显示，请参照“6.3 错误显示”。
- 接通本仪器电源时的设定变为上次切断电源时的状态。（备份功能）
但如果内置的锂电池耗尽，备份功能则不起作用。此时，在自测试之后会出现错误显示。

Err.001

- 电池的使用寿命约为 6 年。更换电池时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。
- 自测试期间，请勿随意按键。
- 如果在自测试期间持续按住 **SHIFT** 键与 **RESET** 键，则进行系统复位。（请参照“6.2 系统复位”。）
如果进行系统复位，则在约 1 秒左右的下述显示之后，转入测量。

a r E S E T	b 3 3 3 2
c	d

- 如果在接通 3332 的电源之前被测对象的线路已通电，则可能会导致 3332 故障，或在接通电源时发生 Err 显示。因此，请务必首先接通 3332 的电源，在确认没有显示 Err 之后，再接通测量线路的电源。

基本操作

第 3 章

3.1 响应（响应速度）的变更

即使在较低的频带内，本仪器也可以进行稳定的测量，因此备有 2 种响应。

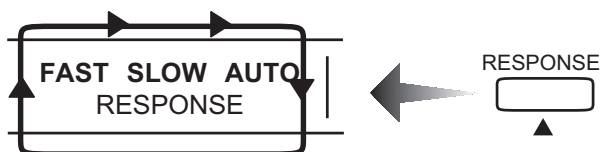
FAST（响应速度：0.2 秒～0.3 秒）

频率在 45 Hz 以上时，可对一定的输入进行稳定的测量，但在 45 Hz 以下时，测量值会产生变动。可追踪突入功率或在发生变动时进行追踪。

SLOW（响应速度：5 秒～15 秒）

可对一定的低频输入进行稳定的测量，最低对应至 1 Hz 的低频。但不能追踪剧烈的变化。

如按 **RESPONSE** 键，则进行响应速度切换。



如果设为 **AUTO**，则在以下条件下切换响应速度。

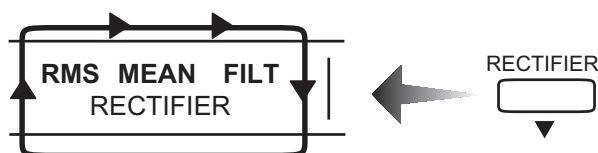
- 与频率变动进行联锁，输入为 45 Hz 以上时，设为 FAST；输入为 45 Hz 以下时，设为 SLOW。
- 断定电流峰值有周期性变化时，设为 SLOW。

注记

- 显示保持与峰值保持期间（HOLD 指示灯点亮或点亮期间），不能进行响应变更（显示 **Err.016**）。使用 **HOLD** 键或 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键解除保持状态（HOLD 指示灯熄灭）之后，可进行变更。但在 **AUTO** 的模式下，即使处在保持期间，也在内部切换响应的同时持续进行测试。
- 在 **AUTO** 模式下测量电流变化剧烈的仪器或者输入电平较低的仪器时，可能会变为 **SLOW** 状态。请根据需要固定为 **FAST** 或 **SLOW** 使用。

3.2 选择整流方式

- 本仪器的电压测量装备有 3 种整流方式。请在开始测量之前选择其中一种。
 - RMS** 真有效值测量
 - MEAN** 电压为平均值整流有效值的换算值，电流为真有效值的测量
 - MEAN+FILTER** 电压为带有 500 Hz 低通滤波器（L.P.F.）的平均值整流有效值的换算值，电流为真有效值的测量。
- 选择的整流方式显示在整流器的显示区。
- 如果按 **RECTIFIER** 键，整流方式则被变更。请重复这一操作，选择所需的整流方式。







注记

- 正弦波时的“平均值整流有效值的换算值（MEAN）”与“真有效值（RMS）”均表示正确的有效值。为失真波形输入时，“真有效值（RMS）”表示正确的有效值。
- 设为“带有 500 Hz 低通滤波器（L.P.F.）的平均值整流有效值的换算值（MEAN+FILTER）”时，进入 500 Hz 的滤波器。该滤波器阻隔了变频器的载波成分，因此可进行更接近基波的测量。但由于功率运算电路仍直接使用输入波形，因此，测量值不会因选择 RMS、MEAN 或 MEAN+FILTER 而产生差异。另外，选择 MEAN+FILTER 时，如果输入 60 Hz 以上的频率，则不能保证精度。
- 累计操作期间（RUN 指示灯点亮、闪烁期间）不能进行整流方式的变更（显示 **Err.012**）。使用 **SHIFT** 与 **RESET** 键进行累计值复位之后（RUN 指示灯熄灭），则可进行变更。
- 显示保持与峰值保持期间（HOLD 指示灯点亮、闪烁期间），不能进行整流方式的变更（显示 **Err.016**）。使用 **HOLD** 键、**SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 解除保持状态（HOLD 指示灯熄灭）之后，可进行变更。
- 变更整流方式时，请在内部电路稳定之后（5 秒以上）再读取测量值。

3.3 显示选择

a、b、c、d 在 V、A、W …等功能切换时使用。下表所示为各显示区可显示的功能。另外，使用 **a ~ d** 键，可使功能按表所示顺序进行移动。

a 	显示区 a	V、A、W、VA、var、PF、Hz、TIME
b 	显示区 b	V、A、W、Ip、Ah、+Wh、± Wh
c 	显示区 c	V、A、W、VA、var、PF、○、Ip、Hz、Ah、+Wh、-Wh、± Wh、TIME
d 	显示区 d	V、A、W、VA、var、PF、○、Ip、Hz、Ah、+Wh、-Wh、± Wh、TIME

V	电压	Ip	电流峰值
A	电流	Hz	频率
W	有功功率	Ah	累计电流
VA	视在功率	+Wh	正累计功率
var	无功功率	-Wh	负累计功率
PF	功率因数	± Wh	累计功率总和
○	相位角	TIME	累计经过时间

注记

- 如果在比较器显示期间按 **a、b、d** 键，则在显示区 c 显示比较器通道与平台编号约 1 秒钟左右。

[CH]-0

如果按 **CH** 键，则可转至通常显示。（有关比较器显示，请参照“4.11 比较器显示”）

- 电压、电流和有功功率最大可显示到量程的 130%。如果超出这一范围，则显示“o.r”以表示超出量程。
另外，使用显示为“o.r”的数据进行运算的数据也显示为“o.r”。

累计经过时间如下所示。

0 分~ 99 小时 59 分钟 59 秒

99.59.59 TIME

100 小时~ 999 小时 59 分钟

999.59.59 TIME

1000 小时~ 9999 小时 59 分钟

9999.59 TIME

10000 小时

10000.0 TIME

在频率显示中，按如下所示显示频率的测量量程。

50.000 Hz

500 Hz 量程

5.0000 k Hz

100 kHz 量程

注记

- 本仪器处于设定状态时，显示区用于显示常数或状态。
- 在无功功率、功率因数和相位角的显示上，当电流相位超前于电压相位时，附带“-”极性。
- 变更频率项目与量程时，进行下述显示，直至测量结束。

Hz
- - - - -

- 测量频率时，如果输入波形失真或含有噪音，则可能会显示不正确的测量值。

3.4 量程选择



危险

最大输入电压和电流分别为 **AC600 Vrms** 和 **AC60 Arms**。显示超出 **600 V** 或 **60 A** 时，请迅速中止测量，切断测量线路的电源并拆下接线。如果在超出最大输入的状态下继续测量，则会导致本仪器损坏，造成人身伤害事故。

(1) 设定范围

电压量程	15/ 30/ 60/ 150/ 300/ 600 V
电流量程	1m/ 2m/ 5m/ 10m/ 20m/ 50m/ 100m/ 200m/ 500m/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50A
有功功率、无功功率及视在功率量程	电压量程与电流量程的组合。 请参照“11.2 基本规格”。
电流峰值量程	电流量程的 6 倍
有效输入范围 (精度保证范围)	量程的 5 ~ 120% (其中, 仅 600 V 量程为 5 ~ 100%) 电流峰值为量程的 1 ~ 100% 或 90 A 峰值中较低的值
可显示范围	电压、电流和有功功率最大为量程的 130% (电流峰值最大为量程的 110%)，超出时进行如下显示。 0. r

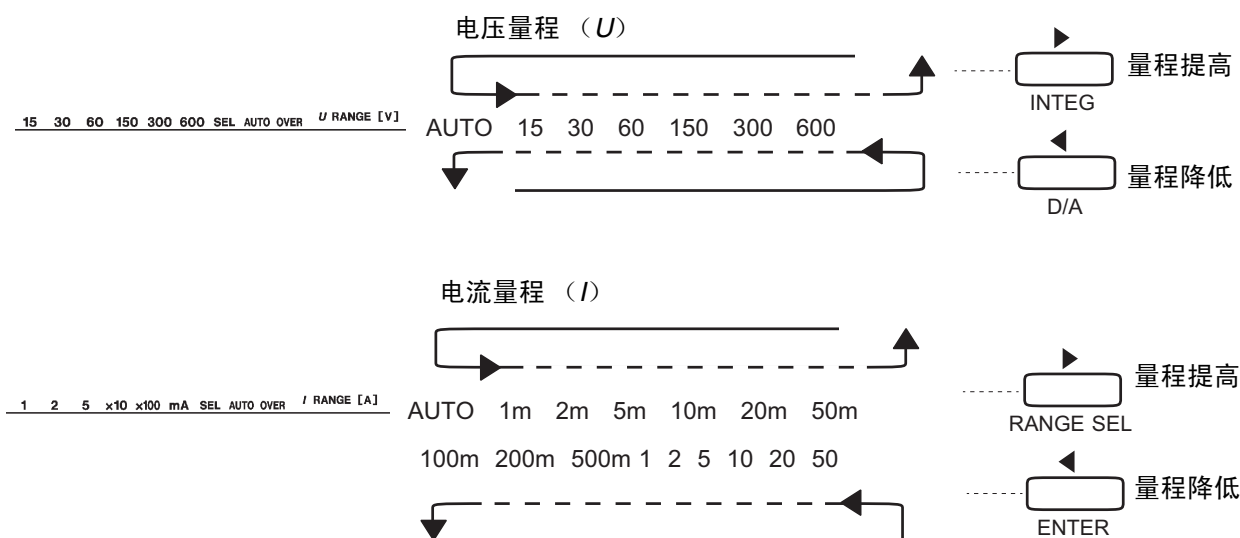
3

基本操作

注记

- 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮或闪烁期间) 不能进行量程变更 (显示 **Err.012**)。按 **START/STOP** 键停止累计 (RUN 指示灯闪烁) 之后, 如果使用 **SHIFT** 与 **RESET** 键进行累计值复位 (RUN 指示灯熄灭), 则可进行变更。
- 显示保持与峰值保持期间 (HOLD 指示灯点亮或闪烁期间), 不能进行量程变更 (显示 **Err.016**)。使用 **HOLD** 键、**SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键解除保持状态 (HOLD 指示灯熄灭) 之后, 可进行变更。
- 不会移动到通过量程选择而变为 OFF 状态的量程。(请参照“4.12 量程选择”。)

(2) 设定方法



(3) 关于自动量程

AUTO 表示自动量程。

自动量程的量程切换等级如下所示。

- ① 测量值超出量程的 110% 时，提高量程
- ② OVER 指示灯点亮时，提高量程
- ③ 测量值为量程的 30% 以下且为下一量程的 90% 以下时，降低量程

3332 可通过内部电路迅速移动到最佳量程。因此，自动量程时，不一定要进入到下一量程。

另外，不会移动到通过量程选择而变为 OFF 状态的量程。

需要解除自动量程时，请按一次 ◀U、U▶ 或 ◀I、I▶ 键。（有关量程选择，请参照“4.12 量程选择”）

注记

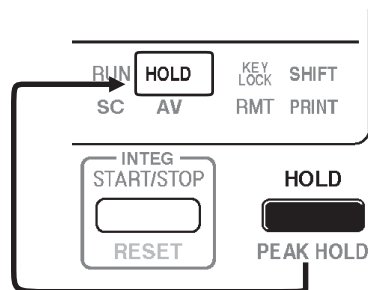
- 电流量程的峰值未达到下一量程的 90% 时，不进行量程降低。
- 自动量程时，量程可能会因输入波形的失真程度或测量值的大小而反复进行提高或降低，导致量程不稳定。此时，请解除自动量程，手动选择量程。另外，即使是通过量程选择指定的量程，也会出现同样的现象，在这种情况下，请增加量程。
- 电压输入、电流输入的波形峰值超出量程约 6 倍时，点亮 OVER 指示灯。此时，由于内部电路不能正常进行操作，因此请选择 OVER 指示灯不点亮的量程。
- 即使是电压或电流之一施加了显示“o.r”（超出量程）的过大输入，另一方的测量值也可能会超出量程。请务必选择 OVER 指示灯点亮或未显示“o.r”（超出量程）的量程。
- 电压或电流之一为“o.r”（超出量程）时，视在功率也变为“o.r”（超出量程）状态。
- 有功功率或视在功率之一为“o.r”（超出量程）时，无功功率、功率因数和相位角也变为“o.r”（超出量程）状态。
- 视在功率为 0 时，功率因数和相位角变为“o.r”（超出量程）状态。
- 超出规格的振幅因数（OVER 指示灯点亮）时，显示的数据不正确。
- 变更量程时，请在内部回路稳定之后（5 秒以上）再读取测量值。

3.5 显示的保持

按 **HOLD** 键之后，保持指示灯点亮，保持此时的所有测量值。

（保持状态）

再次按 **HOLD** 键之后，保持指示灯熄灭，返回到通常的测量状态。



3.5.1 保持状态的限制

- 不能切换响应速度、量程与整流方式。（显示 **Err.016**）
- 即使电压、电流和频率处于自动量程状态下，也不进行量程的变更。固定为此时的量程。如果解除保持，则重新开始自动量程操作。
- 不能对“第4章 设定方法与操作说明”中的下述设定进行变更。（显示 **Err.017**）但可在使用 **HOLD** 键解除保持（**HOLD** 指示灯熄灭）之后进行变更。

项目	略称
累计时间的设定	INTEGR
平均次数的设定	AVERAG
频率测量的源和量程的选择	FREQ
D/A 输出的项目选择	D-A SELECT
PT 比的设定	PT
CT 比的设定	CT
SC 值的设定	SC
量程选择的设定	

3.5.2 电流波形的峰值保持与最大值测量

可对仪器的突入电流与各测量项目的最大值进行测量。

1. 使用 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键开始峰值保持。峰值保持操作期间 **HOLD** 指示灯闪烁。
2. 再次按 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键之后，返回到通常的连续显示。（**HOLD** 指示灯熄灭）
3. 如果在峰值保持期间按 **HOLD** 键，峰值则变为当时的瞬时值。（峰值复位）
4. 以 I_p 表示电流波形的峰值。
5. 峰值保持期间的其他测量项目，显示开始峰值保持的最大值。如果按 **HOLD** 键，则变为当时的瞬时值。（最大值复位）

注记

- 显示的峰值与最大值在时间上并不一致。
- 使用所有项目、绝对值数据进行比较。
- 使用平均值功能时，最大值为平均过的值，峰值为没有平均过的值。
- 如果在显示保持（**HOLD** 指示灯点亮）期间按 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键，则进行峰值保持操作。
- 功率因数与相位角的“o.r”显示按功率因数为 0、相位角为 0 方式处理。（作为最低值）
频率的“o.r”显示以及“———”显示按频率为 0Hz 的方式处理。（作为最低值）其他项目的“o.r”显示为最大值。
- 不进行累计值的峰值保持。

3.5.3 峰值保持状态的限制

- 不能切换响应速度、量程与整流方式。（显示 **Err.016**）
- 即使电压、电流和频率处于自动量程状态下，也不进行量程的变更。固定为此时的量程。如果解除峰值保持，则重新开始自动量程操作。
- 不能变更以下设定。（显示 **Err.017**）
使用 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键解除峰值保持之后，可进行变更。

项目	略称
累计时间的设定	INTEGR
平均次数的设定	AVERAG
频率测量的源和量程的选择	FREQ
D/A 输出的项目选择	d-A SELECT
PT 比的设定	PT
CT 比的设定	CT
SC 值的设定	SC
量程选择的设定	

设定方法与操作说明

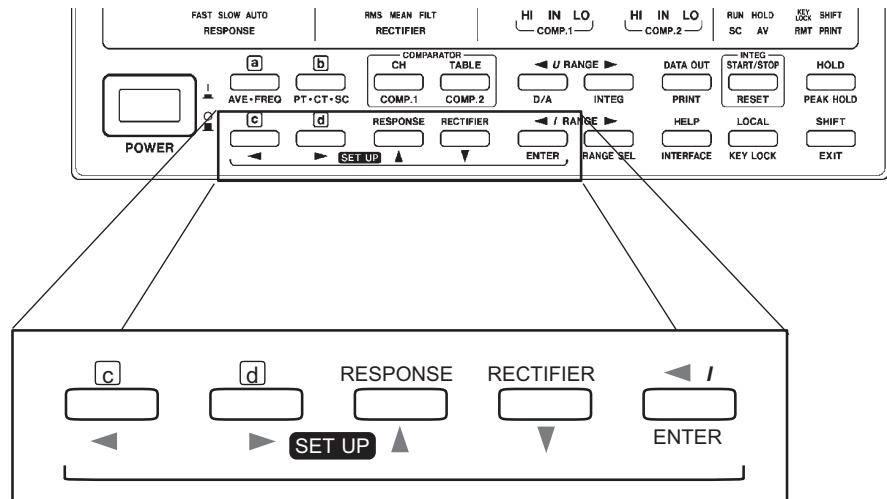
第 4 章

4.1 需要设定的功能

下述项目可使用设置键进行设定。

项目	设定键	略称	项
累计时间的设定	INTEG	INTEG	4.3
平均次数的选择	AVE · FREQ	AVERAG	4.4
频率测量的源和量程的选择	AVE · FREQ	FREQ	4.5
D/A 输出的项目选择	D/A	D-A SELECT	4.6
PT 比的设定	PT · CT · SC	PT	4.7
CT 比的设定	PT · CT · SC	CT	4.7
SC 值的设定	PT · CT · SC	SC	4.7
COMP1 的设定	COMP1	CH1	4.10
COMP2 的设定	COMP2	CH2	4.10
量程选择的设定	RANGE SEL		4.12
GP-IB 仅限用于接收模式打印机、RS-232C 打印机的打印时间间隔与打印项目的选择	PRINT	Print	4.8
GP-IB 地址的设定	INTERFACE	GP, b	4.9
RS-232C 的设定		r5232C	

4.2 设置键的操作



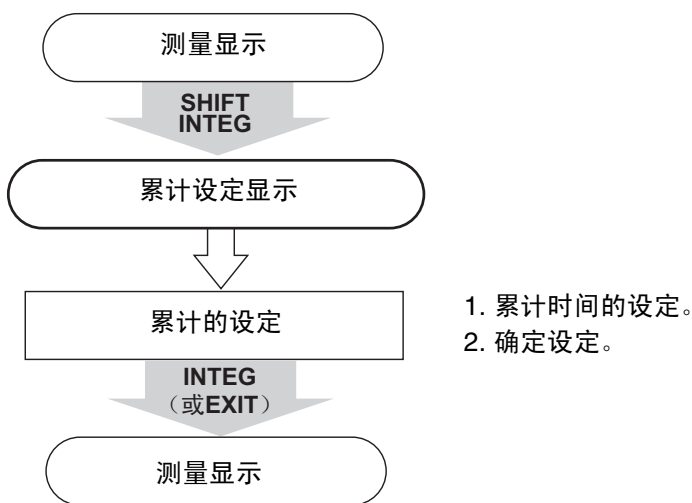
设置键是指上图所示的键（◀、▶、▲、▼、ENTER（面板表面的蓝色标记））的总称。

这些键在设定显示时可用作设置键。SHIFT 指示灯熄灭时，键上部显示为黑色的功能变为有效状态，设置功能变为无效状态。

4.3 累计的设置

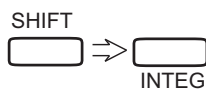
设定累计时间。开始进行累计时，仪器会产生限制事项。
下面在设定的同时，说明累计操作。

4.3.1 操作流程

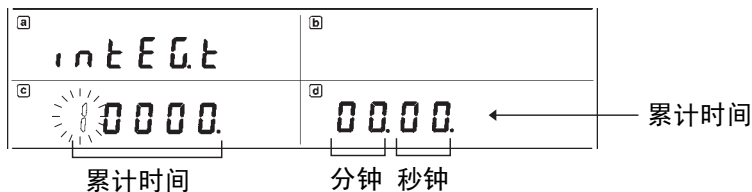


4.3.2 累计的设置方法

(1) 进入累计设定状态。



1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **INTEG** 键。



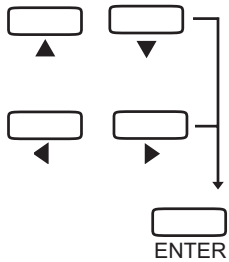
注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（RUN 指示灯点亮 / 闪烁或 HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。此时，请使用 **INTEG** 键或 **EXIT** 键返回到测量状态，进行累计值复位，或在解除保持之后再次进行变更。

进行累计值复位时，请使用 **START/STOP** 键停止累计器操作（RUN 指示灯闪烁），然后按 **SHIFT** 与 **RESET**（RUN 指示灯熄灭时，进行累计值复位）。

如果要解除保持，请在 HOLD 指示灯点亮时按 **HOLD** 键。HOLD 指示灯闪烁时，请按 **SHIFT** 与 **PEAKHOLD** 键（HOLD 指示灯熄灭时，HOLD 解除）。

(2) 设定累计。



1. 设定累计时间时，请使用 ▲ 或 ▼ 键增减数值。按 ◀ 或 ▶ 键，移动正在闪烁的位。

2. 累计时间的设定范围为 10 秒～ 10000 小时。

3. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼、键，会出现闪烁的部分。

注记

需要将累计时间设为 00000.00.00 或 10000 小时以上时，请按 **ENTER** 键确定为 10000.00.00。

(3) 转移到测量显示。

按 **INTEG** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

补充：intEGr 显示期间的其他键输入（SHIFT 指示灯处于点亮状态）

AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A PRINT RANGE SEL INTERFACE	转移到各自的设定画面。
--	-------------

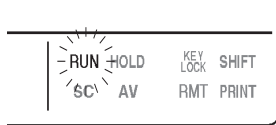
4.3.3 累计操作

(1) 累计状态的识别

累计执行状态：RUN 指示灯点亮。

累计停止状态：RUN 指示灯闪烁。

累计复位状态：RUN 指示灯熄灭。



(2) 累计器对仪器的限制

在累计执行状态（RUN 指示灯点亮期间）与累计停止状态（RUN 指示灯闪烁期间）之下，不能进行电压量程、电流量程、整流方式、PT 比 / CT 比 / SC 值以及量程选择的变更。（约进行 1 秒钟的 **Err.012** 或 **Err.017** 显示。）

(3) 需要进行累计操作时

- 想要在复位上次累计值之后开始累计时，请按 **SHIFT** 与 **RESET** 键，熄灭 RUN 指示灯。这样，累计值就会被复位。
然后按 **START/STOP** 键，点亮 RUN 指示灯，开始累计。
- 想要加到上次的累计值时，请按 **START/STOP** 键。
- 想要强制停止累计值时，请按 **START/STOP** 键。RUN 指示灯变为闪烁状态，累计操作停止。
- 想要进行累计值复位时，请按 **SHIFT** 与 **RESET** 键。RUN 指示灯熄灭，累计值被复位。

(4) 关于累计的停止

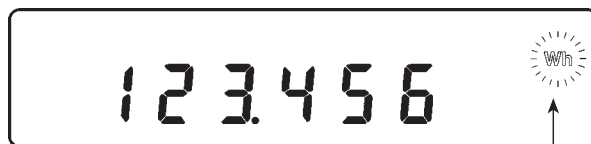
- 到达累计时间时
- RUN 指示灯点亮期间按 **START/STOP** 键时
- 累计时间达到 10,000 小时之时
- 累计值为 $\pm 999999\text{MAh}$ (MWh) 时，停止累计，RUN 指示灯变为闪烁状态。

(5) 累计值复位

RUN 指示灯闪烁期间，按 **SHIFT** 与 **RESET** 键（RUN 指示灯熄灭）。

4.3.4 累计注意事项

- (1) 如果开始累计，电压和电流的自动量程设定则被解除，并固定为累计开始时的量程。请在累计期间设定量程，以防止累计项目（电流或有功功率）超出量程（输入超出量程的 130% 时，显示“o.r”）。
 累计期间电流与有功功率显示为“o.r”时，按 130%f.s. 的输入进行累计。
 另外，累计值中含有“o.r”数据时，Ah 或 Wh 的单位会进行闪烁。该单位记号一直闪烁，直到累计值被复位为止。



Ah 或 Wh 的闪烁

- (2) 在累计复位状态（RUN 指示灯点亮）与累计停止状态（RUN 指示灯闪烁）之下，有不能进行设定变更的项目。

项目	RUN 点亮	RUN 闪烁
响应	○	○
整流方式	×	×
电压、电流量程	×	×
平均次数的选择	○	○
频率量程、源	○	○
PT 比、CT 比、SC 值	×	×
D/A 输出项目	○	○
比较器设定	○	○
量程选择	×	×
累计时间	×	×
打印机打印时间与项目	×	○
接口的设定	×	○

○ 可变更，× 不可变更

（约进行 1 秒钟的 Err.012 或 Err.017 显示。）

使用外部控制进行累计时，设定显示如下所示，此时不能进行设定变更。

^a intEGt	^b E.Ct r L
^c 10000.	^d 00.00

使用 **INTEG** 键返回到测量显示，然后使用 **SHIFT** 与 **RESET** 键进行累计值复位（RUN 指示灯熄灭），即可变更设定。

- (3) 累计的 RUN 指示灯点亮时，不能进行复位。
(显示 **Err.015**。)
停止累计之后，请进行复位。
- (4) 开始和停止累计时，不能混用按键操作、接口的“:INTEG:STATE_START”命令以及外部控制。
(显示 **Err.011**。)
- (5) 使用外部控制时，根据“4.3.2 累计的设定方法”所设定的累计时间变为无效状态。此时，在下述条件下停止累计。
 - 使用外部控制信号进行停止时
 - 累计时间达到 10,000 小时之时
 - 累计值达到 ± 999999 MAh (MWh) 时
- (6) 显示“S.Err”期间，不能开始累计。(**Err.013**)
此时，请变更 PT 比/CT 比/SC 值。请参照“4.7 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定”。
- (7) 累计值达到 ± 999999 MAh (MWh) 时，或者累计经过时间达到 10,000 小时之时，不能重新开始累计。(**Err.014**)
此时，请按 **SHIFT** 与 **RESET** 键，进行累计数据复位 (RUN 指示灯熄灭)。
- (8) 将 GP-IB 设定为 Pr. (打印机模式) 并连接到 GP-IB 仅限接收模式的打印机时，累计开始的同时，打印机可按一定时间间隔打印测量值。(请参照“4.8 打印机的设定”)
但因某些异常而不能进行通信时，会显示 **Err.023**。
- (9) 将 RS-232C 设定为 Pr. (打印机模式) 并连接到 RS-232C 打印机时，累计开始的同时，打印机可按一定时间间隔打印测量值。(请参照“4.8 打印机的设定”)
但因某些异常而不能进行通信时，会显示 **Err.023**。
- (10) 如果进行系统复位，累计操作则会停止，仪器被复位到初始状态。有关系统复位，请参照“6.2 系统复位”。
- (11) 累计期间发生停电时，在电源恢复之后累计重新开始。如果此时接口为 Pr. (打印机模式)，则打印停电时的数据和累计时间“POWER FAILURE”的注释。

4.3.5 累计值的显示格式

表 4.1 与 4.2 所示为累计复位状态的格式。如果累计值的位上升，格式的位也随之上升。

反之，如果累计值的位降低，累计量程的格式位也随之降低。

注记

不能为比累计复位状态格式更低的位。

表 4.1 电流累计的复位值

量程	1,2,5 mA	10,20,50 mA	100,200,500 mA	1,2,5 A	10,20,50 A
复位值	0.00000 mAh	00.0000 mAh	000.000 mAh	0.00000 Ah	00.0000 Ah

表 4.2 功率累计的复位值

$U \backslash I$	1 mA	2 mA	5 mA	10 mA	20 mA
15 V	00.0000 mWh	00.0000 mWh	00.0000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh
30 V	00.0000 mWh	00.0000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh
60 V	00.0000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh	0.00000 Wh
150 V	000.000 mWh	000.000 mWh	000.000 mWh	0.00000 Wh	0.00000 Wh
300 V	000.000 mWh	000.000 mWh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	0.00000 Wh
600 V	000.000 mWh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	00.0000 Wh

$U \backslash I$	50 mA	100 mA	200 mA	500 mA	1 A
15 V	000.000 mWh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	00.0000 Wh
30 V	0.00000 Wh	0.00000 Wh	0.00000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh
60 V	0.00000 Wh	0.00000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh
150 V	0.00000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh	000.000 Wh
300 V	00.0000 Wh	00.0000 Wh	00.0000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh
600 V	00.0000 Wh	00.0000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh

$U \backslash I$	2 A	5 A	10 A	20 A	50 A
15 V	00.0000 Wh	00.0000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh
30 V	00.0000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh	0.00000 kWh
60 V	000.000 Wh	000.000 Wh	000.000 Wh	0.00000 kWh	0.00000 kWh
150 V	000.000 Wh	000.000 Wh	0.00000 kWh	0.00000 kWh	0.00000 kWh
300 V	000.000 Wh	0.00000 kWh	0.00000 kWh	0.00000 kWh	00.0000 kWh
600 V	0.00000 kWh	0.00000 kWh	0.00000 kWh	00.0000 kWh	00.0000 kWh

有关累计复位值的观点

电流量程或有功功率量程的显示格式就是复位时的累计格式。

例:	显示格式	累计值格式	复位值
30 W 量程	30.000 W	30.0000 Wh	00.0000 Wh
1.5 kW 量程	1.5000 kW	1.50000 kWh	0.00000 kWh

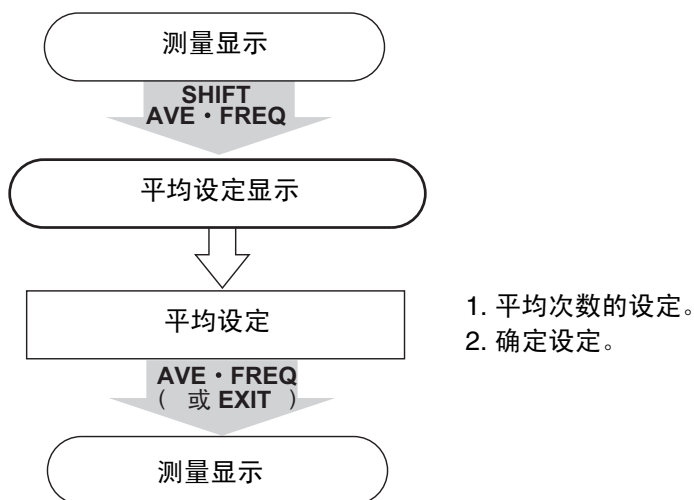
已进行转换比设定时，当时的显示格式也为累计值格式。

例:	显示格式	累计值格式	复位值
150 W × 5(CT)	750.00 W	750.000 Wh	000.000 Wh

4.4 平均次数的设定

对于变动较大的输入，显示平均测量值。
本仪器按设定次数进行移动平均处理。

4.4.1 操作流程



4.4.2 平均的设定方法

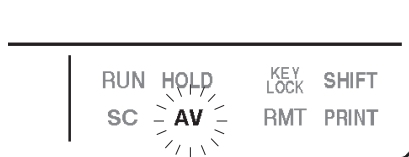
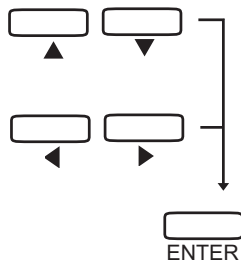
(1) 进入平均设定状态。

1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **AVE · FREQ** 键。



注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。
此时，请使用 **AVE · FREQ** 键返回到测量状态，使用 **HOLD** 键、**SHIFT** 键和 **PEAKHOLD** 键解除保持（HOLD 指示灯熄灭），然后再次进行变更。

(2) 进行平均次数设定。

1. 需要变更平均次数时，可在显示区 c 的显示进行闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键增减该位的数值。按 ◀ 或 ▶ 键，移动正在闪烁的位。
2. 设定范围为 1 ~ 300。

3. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。此时，如果平均次数为 1 以外，平均指示灯则会点亮。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

注记

平均次数的范围为 1 ~ 300。为 1 时，平均变为 OFF 状态，AV 指示灯熄灭。为“000”时，使用 **ENTER** 键变为“001”。设定为“300”以上时，为“300”。

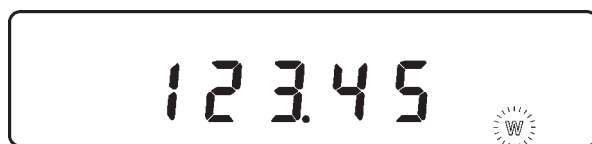
(3) 转移到测量显示。

按 **AVE · FREQ** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

注记

平均期间，如果电压、电流与有功功率的输入超出量程的 130%，则按 130%f.s. 输入进行平均与运算。此时进行“o.r”（超出量程）显示。

另外，在显示包括有此时数据的平均值期间，单位记号会进行闪烁。



↑
单位记号的闪烁

补充: **AV · FREQ** 显示期间的其他键输入 (**SHIFT** 指示灯处于点亮状态)

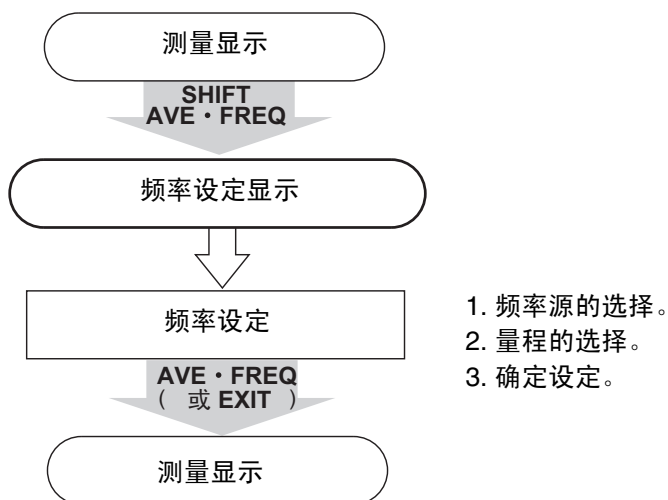
PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG PRINT RANGE SEL INTERFACE	转移到各自的设定画面。
---	-------------

4.5 频率设定

设定频率测量项目与频率量程。

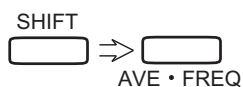
由于高于设定量程的频率可由内部滤波器进行衰减，因此可进行稳定的频率测量。

4.5.1 操作流程

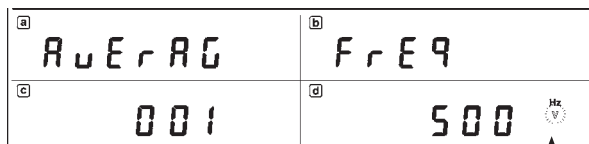


4.5.2 频率的设定方法

(1) 进入频率设定状态。



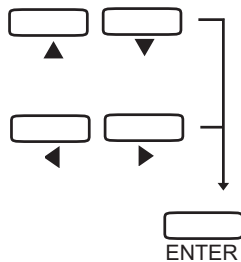
1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **AVE · FREQ** 键。平均次数会进行闪烁。
3. 按 **▶** 键之后，频率源会进行闪烁。



频率源 (V 或 A 闪烁)

注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。此时，请按 **AVE · FREQ** 键返回到测量状态，使用 **HOLD** 键、**SHIFT** 键和 **PEAKHOLD** 键解除保持（HOLD 指示灯熄灭），然后再次进行变更。

(2) 频率的设定。

1. 显示区 d 的显示 (V、A) 进行闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择频率源。
2. 按 ► 键之后，量程选择会闪烁。
3. 显示区 d 的显示 (500 Hz/100 kHz/AUTO) 闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择量程。
4. 按 ◀ 或 ▶ 键之后，闪烁位置会出现变化。
5. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

(3) 转移到测量显示。

按 **AVE · FREQ** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

补充: **F r E Q** 显示期间的其他键输入 (SHIFT 指示灯处于点亮状态)

PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG PRINT RANGE SEL INTERFACE	转移到各自的设定画面。
---	-------------

注记

将频率量程设为 AUTO 时，如下所示。

超出 500Hz 时 100 kHz 量程

400 Hz 以下时 500 Hz 量程

另外，未确定量程时，会显示 “----- Hz”。

4.6 D/A 输出设定

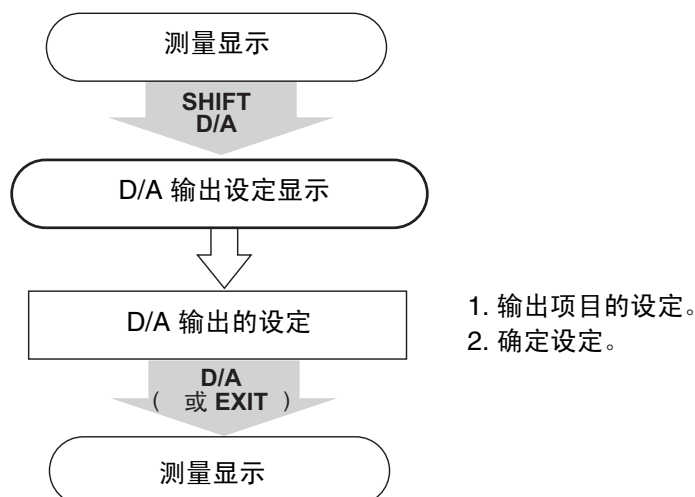


为避免损坏本仪器，请勿短接 D/A 输出端子或输入电压。

选择 D/A 输出项目。

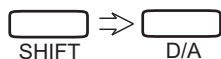
使用该功能将测量值（电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、电流峰值、频率、电流累计值与功率累计值）中的 1 个项目转换为模拟波形。

4.6.1 操作流程

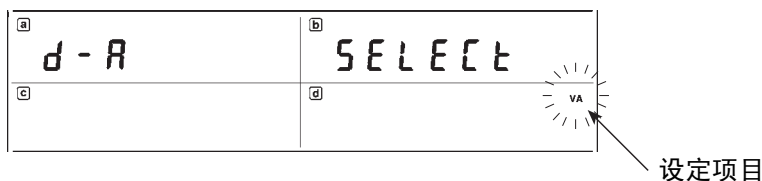


4.6.2 D/A 输出的设定方法

(1) 进入 D/A 输出设定状态。



1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **D/A** 键。

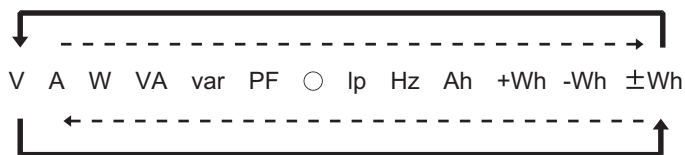


注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。此时，请使用 **D/A** 键返回到测量状态，使用 **HOLD** 键、**SHIFT** 键和 **PEAKHOLD** 键解除保持（HOLD 指示灯熄灭），然后再次进行变更。

(2) 进行 D/A 输出的设定。

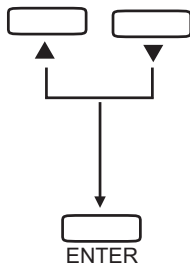
1. 以显示区 d 的单位记号显示 D/A 输出的测量数据。显示区 d 的单位记号进行闪烁时，通过按键操作，单位记号会出现如下变化。



2. 使用 ▲ 或 ▼ 键改变项目的闪烁。
3. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

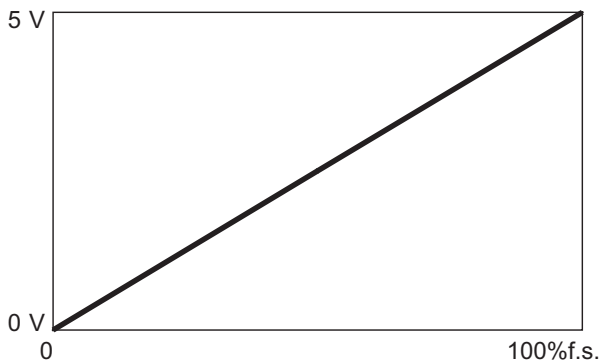
**(3) 转移到测量显示。**

按 **D/A** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

补充：d - R 显示期间的其他键输入（SHIFT 指示灯处于点亮状态）

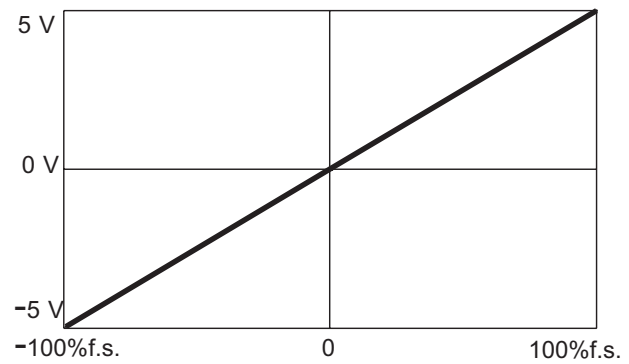
AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 INTEG RANGE SEL PRINT INTERFACE	转移到各自的设定画面。
--	-------------

有关 D/A 输出的举例，请参照图 1 ~ 图 6。



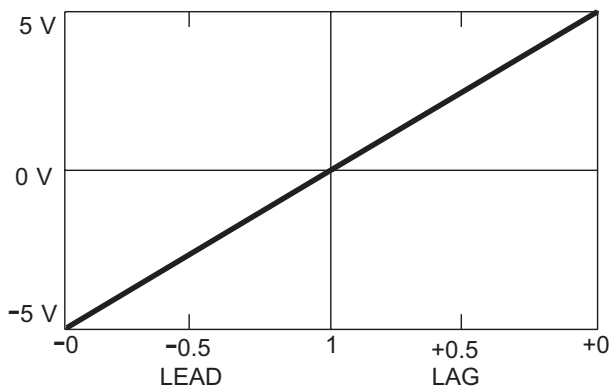
电压、电流、视在功率、电流峰值

图 1 视在功率的 D/A 输出



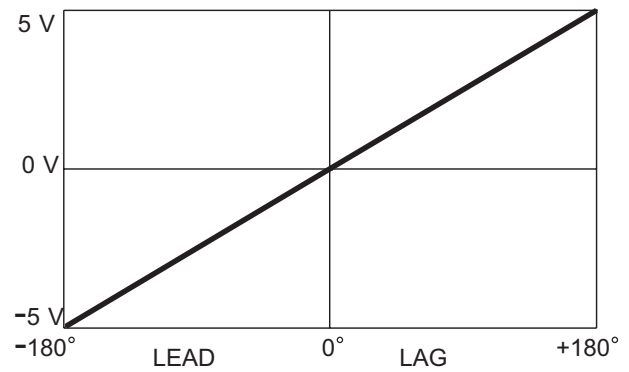
有功功率、无功功率

图 2 无功功率的 D/A 输出



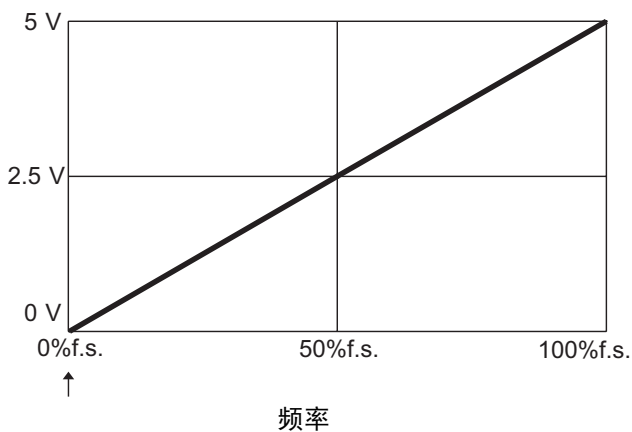
功率因数

图 3 功率因数的 D/A 输出



相位角

图 4 相位角的 D/A 输出



频率

低于 0.4% f.s. 时超出量程 (约 6.5 V)

{ 500 Hz 量程下, 500 Hz 为 100%
 { 100 kHz 量程下, 100 kHz 为 100%
 显示 “----- Hz” 期间, 保持出现该显示
 之前的输出

图 5 频率的 D/A 输出

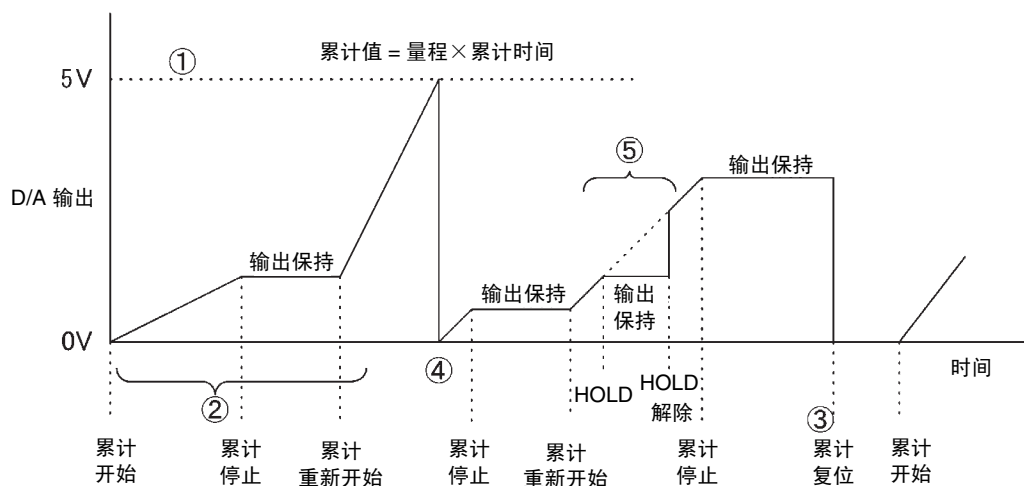


图 6 累计 D/A 输出的时间变化 (例)

- ① 由于累计值为“量程×累计设定时间”的倍数，因此累计值的 D/A 输出为 5 V。比如，在 300 W 量程下将累计设定时间设为 24 小时之时，由 7.2 kWh (300 × 24)、14.4 kWh (300 × 24 × 2)、21.6 kWh (300 × 24 × 3) …，推导为 5 V。（-7.2 kWh 的倍数时，为 -5 V。）
- ② 累计开始后，D/A 输出会发生变化。如果累计停止，仍保持 D/A 输出。如果重新开始累计，D/A 输出则会再次发生变化。
- ③ 如果进行累计值复位，D/A 输出则变为 0 V。
- ④ 累计值超出 ± 5 V 时，D/A 输出变为 0 V，并继续发生变化。
- ⑤ 累计期间保持 (HOLD) 显示时，也保持 D/A 输出。如果解除显示保持，D/A 输出则会随本来的累计值发生变化。

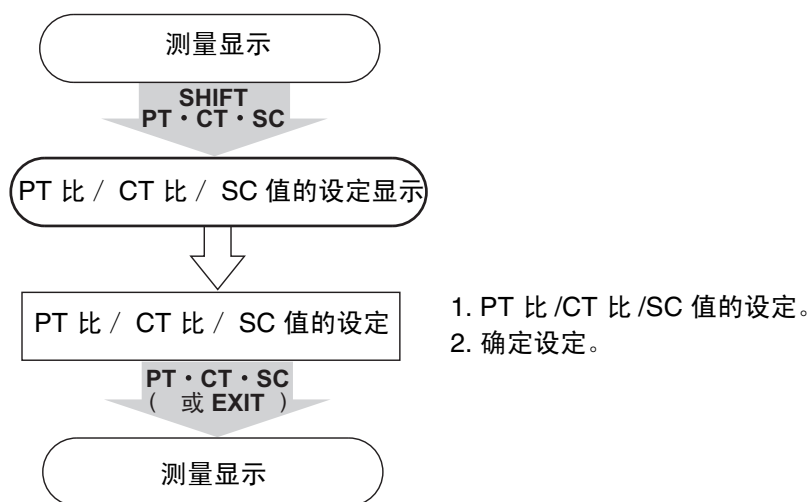
注记

- 最大输出为量程的 130% (± 6.5 V)。
- 正向超出量程时，输出约 6.5 V。负向超出量程时，输出约 -6.5 V。
- 保持或平均期间，输出当前显示的值。
- D/A 转换速率约为 5 次 / 秒。另外，输出电路上装有滤波器，响应时间约为 0.5 秒。
- 使用外部控制进行累计操作时，由设定量程 × 累计设定时间，得出 5 Vf.s。

4.7 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定

通过设定 PT 比，可在 PT 的次级侧进行接线时，直接读取初级侧的测量值。
通过设定 CT 比，可在 CT 的次级侧进行接线时，直接读取初级侧的测量值。
通过设定 SC 值，可将功率值乘以系数。

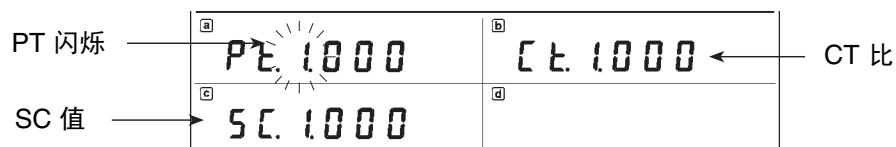
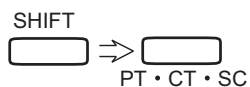
4.7.1 操作流程



4.7.2 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定

(1) 进行 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定。

1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **PT · CT · SC** 键。



注记

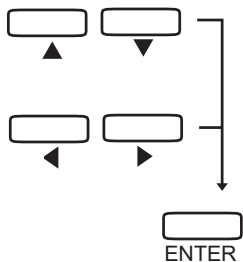
没有闪烁显示时，不能进行设定变更（RUN 指示灯点亮 / 闪烁或 HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。此时，请使用 **PT · CT · SC** 键返回到测量状态，进行累计值复位，或在解除保持之后再次进行变更。

进行累计值复位时，请使用 **START/STOP** 键停止累计器操作（RUN 指示灯闪烁），然后按 **SHIFT** 与 **RESET**（RUN 指示灯熄灭时，进行累计值复位）。

如果要解除保持，请在 HOLD 指示灯点亮时按 **HOLD** 键。HOLD 指示灯闪烁时，请按 **SHIFT** 与 **PEAKHOLD** 键。（HOLD 熄灭时解除 HOLD）

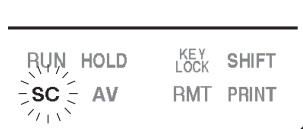
(2) PT 比 / CT 比 / SC 值的设定。

1. 如果需要变更 PT 比的设定，可在显示区 a 的显示进行闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键增减该位的数值。
2. 如果需要变更 CT 比的设定，可在显示区 b 的显示进行闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键增减该位的数值。
3. 如果需要变更 SC 值的设定，可在显示区 c 的显示进行闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键增减该位的数值。按 ◀ 或 ▶ 键之后，闪烁位置会出现变化。
小数点闪烁时，可使用 ▲ 或 ▼ 键移动小数点位置。
4. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。



如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。此时，如果 PT 比 / CT 比 / SC 值为 1 以外，转换比指示灯则会点亮。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

**(3) 转移到测量显示。**

按 **PT · CT · SC** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

注记

- PT 比、CT 比、SC 值的设定范围为 0.001 ~ 9999。
- 如果进行“0.000”等的 0 设定，则会在按 **ENTER** 键时强制设为 1.000。
- 在 130%f.s. 的输入情况下显示超出 99999M 的设定时，测量值显示如下。（表示转换比错误）

S.E r r

另外，有功功率与视在功率出现转换比错误时，无功功率、功率因数、相位角以及功率累计值也会显示转换比错误。但在超出量程时显示“o.r”。发生转换比错误时，D/A 输出会因输入而异。

- 根据 PT 比 / CT 比 / SC 值的组合，可能会出现显示分辨率降低或固定为 0.0000m 的情况。（例：15 V、1 mA 量程，PT / CT / SC 为 0.001 时的功率显示等）但 D/A 输出会因输入而异。

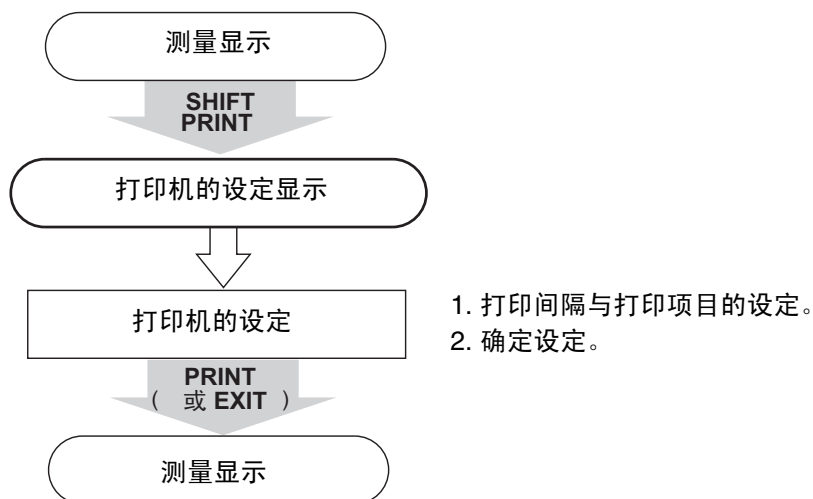
补充：P t . [t . 5 [显示期间的其他键输入（SHIFT 指示灯处于点亮状态）

AVE · FREQ COMP1 COMP2 D/A INTEG RANGE SEL PRINT INTERFACE	转移到各自的设定画面。
---	-------------

4.8 打印机的设定

接口设定为 Pr. 模式时，可在市售 GP-IB 打印机或 RS-232C 打印机上打印数据。下面进行打印间隔与打印项目设定，以便在打印机上进行打印。

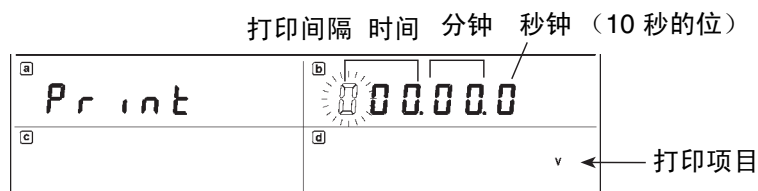
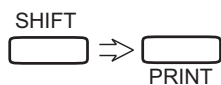
4.8.1 操作流程



4.8.2 打印机输出的设定

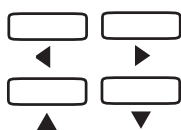
(1) 进入打印机设定状态。

1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **PRINT** 键。



注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（RUN 指示灯点亮）。此时，请使用 **PRINT** 键返回到测量状态，使用 **START/STOP** 键停止累计器操作，然后再次进行变更。（RUN 指示灯闪烁）

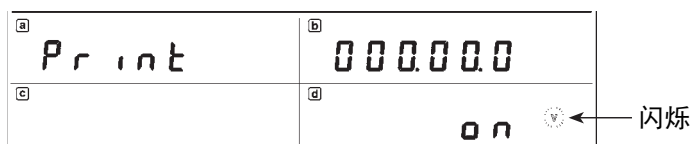
(2) 打印间隔与打印项目的设定。

1. 使用 ◀ 或 ▶ 键移动闪烁位。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 键增减闪烁位数值。

注记

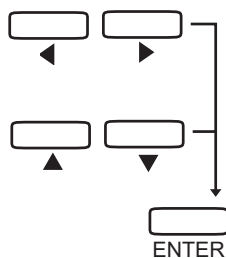
- 设定范围: 10 秒为最短单位, 最长为 100 小时。通过按键输入超出此范围的时间时, 在按 **ENTER** 键时强制设定为 “100 小时”。
- 设定时间之后, 与累计开始同步, 在打印机上打印数据。
- 000.00.0 时, 不进行与累计同步的打印操作。
- 如果打印项目较多, 可能无法按设定的打印间隔进行打印。在这种情况下, 请延长打印间隔或减少打印项目。

3. 为秒位时, 按 ▶ 键, 或处于时间的左端位时按 ◀ 键, 即可转移到显示打印项目的设定上来。



- 按 ▶ 键闪烁用以下方式移动。按 ◀ 键返回。





4. 使用 ◀ 或 ▶ 键选择要打印的项目。此时显示区 d 的单位记号会进行闪烁并出现项目。
5. 显示区 d 显示 “on” 表示要打印该项目。显示区 d 显示 “oFF” 表示不打印该项目。
6. 可通过按 ▲ 或 ▼ 变更 ON 或 OFF。重复该操作，选择是否打印所有项目。
7. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

注记

将所有项目设为 OFF 时，打印当前显示的 4 个项目。

(3) 转移到测量显示。

按 **PRINT** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

补充: *Print* 显示期间的其他键输入 (SHIFT 指示灯处于点亮状态)

AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG RANGE SEL INTERFACE	转移到各自的设定画面。
--	-------------

4.8.3 与打印机的连接

(1) GP-IB 型打印机

- 请将打印机设定为仅限接收模式。
- 有关 3332 的设定，请参照“4.9 接口的设定”。
- 请用 GP-IB 电缆连接 3332 与打印机。

(2) RS-232C 型打印机

- 请匹配打印机与 3332 的设定（波特率、数据长度、停止位和奇偶校验）。
- 有关 3332 的设定，请参照“4.9 接口的设定”。
- 请用 RS-232C 电缆连接 3332 与打印机。

注记

- 打印机包括 2 号针接收型与 3 号针接收型两种。
使用 2 号针接收时，请使用直电缆。
使用 3 号针接收时，请使用交叉线缆。有关交叉线缆，请使用“8.1.2RS-232C”线缆连接举例所示的型号。
- 请用螺丝固定接口电缆，以防脱落。另外，请务必使用屏蔽电缆。

(3) 3332 的设定

请将 3332 设为 Pr. 模式。（请参照“4.9 接口的设定”）

(4) 打印举例

请参照“8.7 打印机输出功能”。

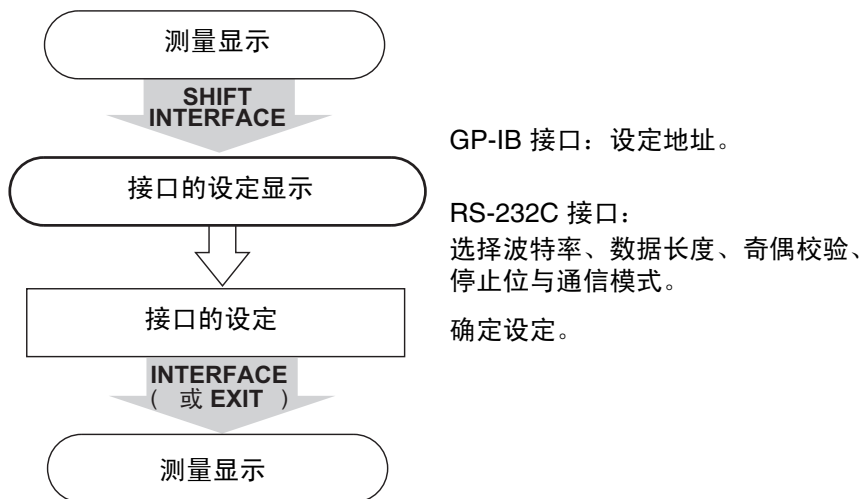
注记

请使用 40 位 / 1 行或 80 位以上 / 1 行的打印机。

4.9 接口的设定

GP-IB 或 RS-232C 通信条件的设定。

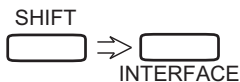
4.9.1 操作流程



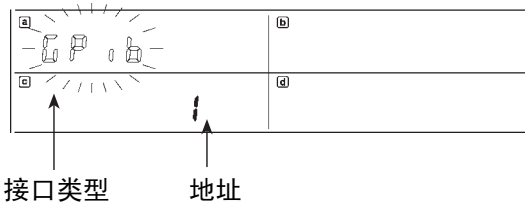
4.9.2 接口的设定

(1) 进入接口设定状态。

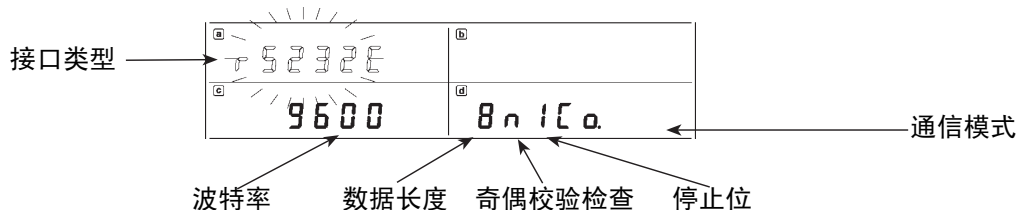
1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **INTERFACE** 键。



进入 GP-IB 接口设定时的显示



进入 RS-232C 接口设定时的显示



注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（RUN 指示灯点亮）。此时，请使用 **INTERFACE** 键返回到测量状态，使用 **START/STOP** 键停止累计器操作，然后再次进行变更。（RUN 指示灯闪烁）

(2) 接口的选择。

显示区 a 闪烁时，按 ▲ 或 ▼ 键进行变更。

GP, b ↔ r 5232C

显示变为 GP, b 时，显示区 c 变为地址显示。显示变为 r 5232C 时，显示区 c 显示波特率设定，显示区 d 显示数据长度、奇偶校验、停止位以及通信模式设定。

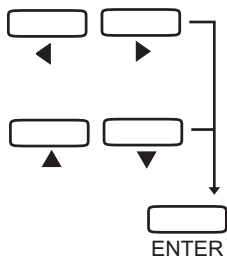
(3) 接口的设定。

为 GP-IB 接口时

1. 显示区 a 的显示闪烁时，使用 ◀ 或 ▶ 键将闪烁移动到显示区 c（地址或 Pr. 模式）。
2. 按 ▲ 或 ▼ 键进行变更。地址显示 0 ~ 30，0 之前或 30 之后显示 Pr.（打印机模式）。
3. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

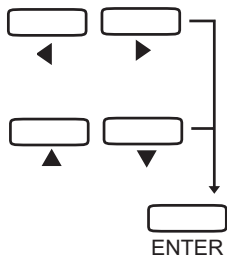


为 RS-232C 接口时

1. 使用显示 ◀ 或 ▶ 键移动设定项目。
2. 显示区 c（1200、2400、4800、9600 bps）的显示闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择波特率。
3. 显示区 d 的最左侧数字（7、8 位）闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择数据长度。
4. 显示区 d 左侧开始的第 2 个字符（n: 无，o: 奇数，E: 偶数）闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择奇偶校验。
5. 显示区 c 左侧开始的第 3 个字符（1、2 位）闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择停止位。
6. 显示区 d 右侧的字符（Pr.: 打印机模式，Co.: 控制模式）闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键选择通信模式。
7. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。

如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。

需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键，会出现闪烁的部分。

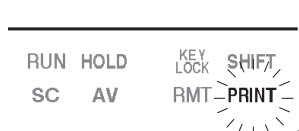


(4) 转移到测量显示。

按 **INTERFACE** 键或 **EXIT** 键。SHIFT 指示灯熄灭。

注记

- 打印机模式 (Pr.) 与控制模式 (Co.)
- 为 Pr. 时, 将间隔打印或手动打印等数据输出到打印机。
- 为 Pr. 时, PRINT 指示灯变为点亮状态。



- 为 Co. 时, 仅可将接口用于控制器的控制。

补充: `CP 16, r5232[` 显示期间的其他键输入 (SHIFT 指示灯处于点亮状态)

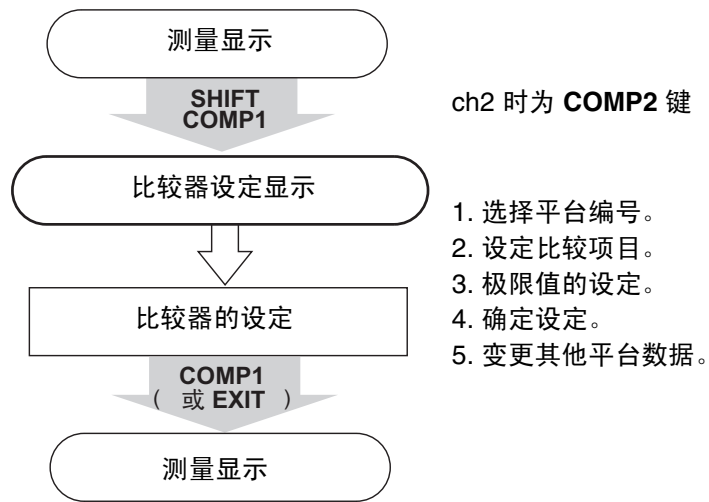
AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG RANGE SEL PRINT	转移到各自的设定画面。
--	-------------

4.10 比较器的设定

是指针对规定的测量范围，判定被测对象处于哪一电平并进行显示和继电器输出的功能。

可设定功能 ON/OFF、判定项目（比较项目）与极限值（平台数据）。

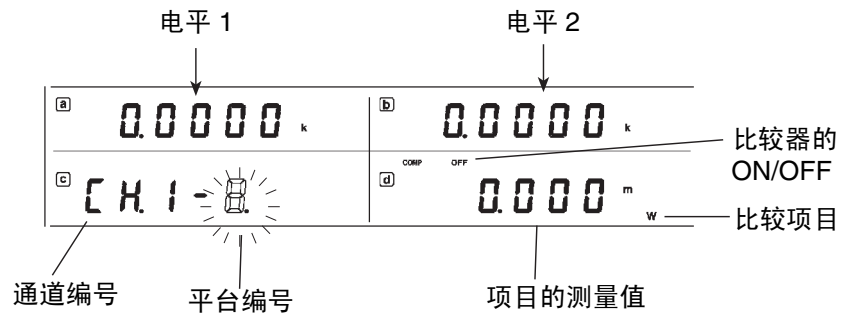
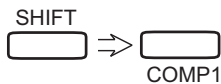
4.10.1 操作流程

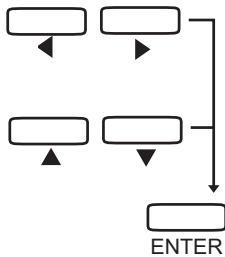


4.10.2 比较器的设定方法

(1) 进入比较器设定状态。

1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **COMP1** 键。（ch2 时为 **COMP2** 键）





(2) 进行比较器的设定。

1. 按 ◀ 或 ▶ 键，移动闪烁位。
2. 显示区 c 的平台编号闪烁时，可使用 ▲ 或 ▼ 键选择平台编号。
3. 显示区 d 上方的 ON 或 OFF 指示灯闪烁时，可通过按 ▲ 或 ▼ 键设定该平台的 ON 和 OFF。如果将该设定为 OFF，则在选择（显示）比较器时跳过。
4. 显示区 d 的项目（V、A、W 等）闪烁时，可通过按 ▲ 或 ▼ 键设定比较项目。
5. 显示区 a 与 b 的数值闪烁时，可通过按 ▲ 或 ▼ 键设定极限值。
小数点闪烁时，可通过按 ▲ 或 ▼ 键变更小数点位置。
6. 单位闪烁时，可通过按 ▲ 或 ▼ 键设定极限值单位。m 与 k 同时闪烁时，表示没有单位。
7. 按 **ENTER** 键之后，闪烁停止，确定设定。
 - 如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。另外，显示期间的比较器平台为 ON 时，按 **ENTER** 之后立即开始该平台的比较。所要比较的平台编号使用当前显示的平台编号进行比较。根据其结果，HI、IN 或 LO 中的一个指示灯点亮。
 - 需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键之一，会出现闪烁的部分。

(3) 转移到测量显示。

按 **COMP1** 键或 **EXIT** 键。（ch2 时为 **COMP2** 键）SHIFT 指示灯熄灭。

注记

- 将比较器设为 ON 时，在按 **ENTER** 之后立即开始比较。所要比较的平台编号使用当前显示的平台编号进行比较。
- 设定仅为正侧。
- 累计值也变为 5 位设定。
- 不根据项目强制修正范围。
例：为 PF 时，即使是 1.1000（未处于 0 ~ 1.0000 范围内），也要确定该数值。
- 可将 2 个极限值在显示区 a、b 的任何一个设定为较大的值。比较 2 个值的大小，将较大的值作为 HI 极限值，较小的值作为 LO 极限值。

补充：比较器设定期间的其他键输入（SHIFT 指示灯处于点亮状态）

AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG RANGE SEL PRINT	转移到各自的设定画面。
--	-------------

4.10.3 比较器的操作

比较器功能为 ON 时，进行以下操作。

可将 2 个极限值在显示区 a、b 的任何一个设定为较大的值。比较 2 个值的大小，将较大的值作为 HI 极限值，较小的值作为 LO 极限值。

(1) 将 2 个 极限值设定为不同值时

- 测量值大于 HI 的极限值时，HI 指示灯点亮，HI 的继电器置为 ON。
- 测量值小于 LO 的极限值时，LO 指示灯点亮，LO 的继电器置为 ON。
- 测量值大于 LO 的极限值小于 HI 的极限值时，IN 指示灯点亮，IN 的继电器置为 ON。
- 测量值与极限值相同时，变为 IN。

(2) 将 2 个 极限值设定为相同值时

- 测量值大于极限值时，HI 指示灯点亮，HI 的继电器置为 ON。
- 测量值小于极限值时，LO 指示灯点亮，LO 的继电器置为 ON。
- 测量值与极限值相同时，变为 LO。

(3) 平均操作期间的比较器

使用平均过的数据进行比较器判定。

(4) 为 “o.r”、“S.Err” 时

为 “o.r”、“S.Err” 时，HI 指示灯点亮，HI 的继电器置为 ON。

(5) 为 “———” 时

为 “———” 时，保持状态。

(6) 为负测量值时，使用绝对值进行比较器判定。

(7) 如果将外部控制的 COMPHOLD1 (ch2 时为 COMPHOLD2) 信号设为 0V，则保持继电器输出。此时不进行比较器判定操作。
(请参照“第 7 章 外部控制端子、输出端子”)

(8) 在自动量程下未确定测量值期间，保持上次状态。

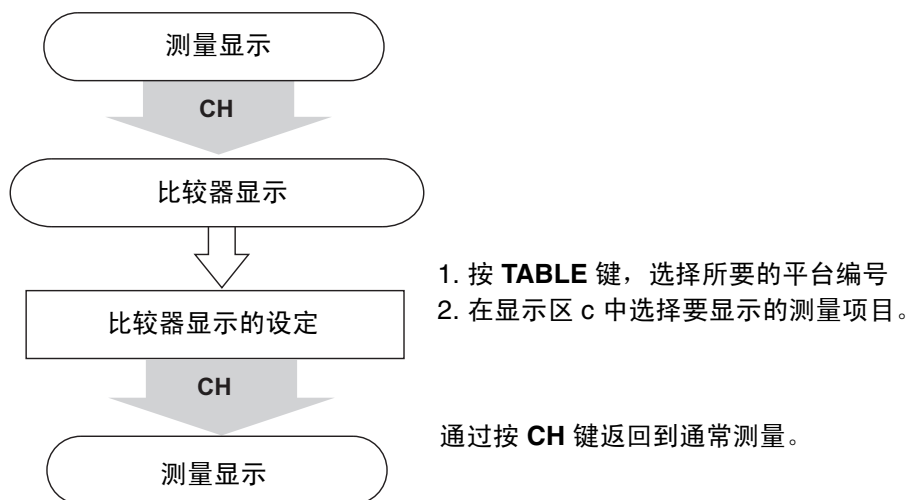
(9) 使用显示值进行比较。据此，HOLD 期间保持该状态。

4.11 比较器显示

可在显示比较项目极限值的同时，确认比较项目的瞬时值。另外，也可以显示 1 个其他测量项目的瞬时值。

可通过该画面简单地变更比较器的平台编号。
关于设定方法（请参照“4.10 比较器的设定”）

4.11.1 操作流程



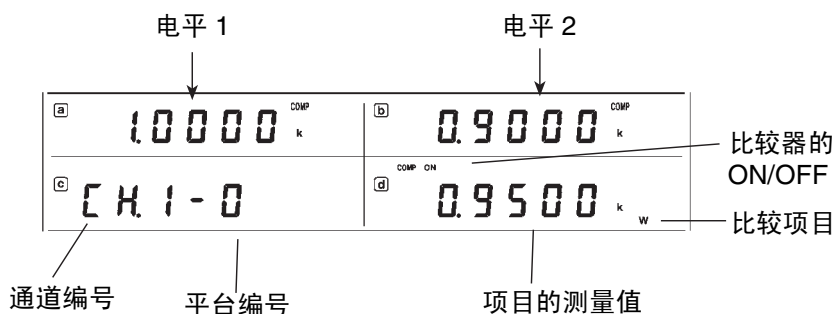
4.11.2 比较器显示

(1) 进入比较器显示

按 **CH** 键。



显示区 a 与 b 显示极限值，显示区 c 显示通道编号与平台编号，显示区 d 显示比较项目的瞬时值。



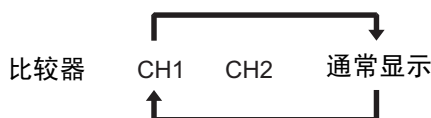
注记

- 在比较器的 ch1、ch2 的所有平台均设定为 OFF 的状态下，并且按 **CH** 键与 **TABLE** 键之时，显示区 d 约进行 1 秒钟的“OFF”显示，然后返回到通常显示。
- 平台编号中显示设定的平台编号。
- 为了与瞬时值区分开来，显示区 a 与 b 中的极限值的 V、A 等单位不点亮。表示目前处于比较器显示状态的 COMP 指示灯点亮。

(2) 按键操作

通常显示时，按 **CH** 或 **TABLE** 键之后，转移到比较器显示。

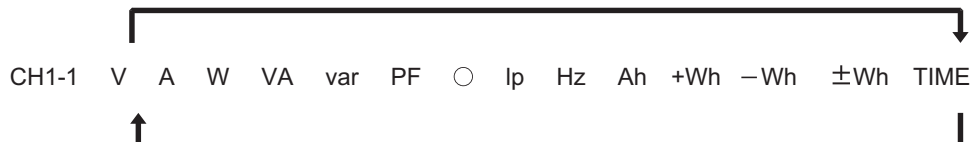
按 **CH** 键之后，变为



如果按 **TABLE** 键，则变为



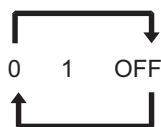
如果按 **c** 键，则可将显示区 c 变更为任意测量项目。按 **CH** 或 **TABLE** 键之后，转移到通道与平台编号显示。



按 **a**、**b**、**d** 键后，显示区 c 为任意测量项目之时，约进行 1 秒钟的通道与平台编号显示。

注记

- 在比较器的 ch1、ch2 的所有平台均设定为 OFF 的状态下，并且按 **CH** 键与 **TABLE** 键之时，显示区 d 约进行 1 秒钟的“OFF”显示，然后返回到通常显示。
- 在使用 **TABLE** 键进行切换时，跳过在比较器的平台设定中被设定为 OFF 的平台。
例：仅将 TABLE 0 与 1 设为 ON 时



- 比较器为 ON 时，如果使用 **TABLE** 键调换平台编号，则使用调换之后的平台编号进行比较器判定。
- 在比较显示中，显示区 c 显示其他项目时，如果按 **CH** 键与 **TABLE** 键，显示区 c 则变为比较信息显示。另外，如果按显示 **a**、**b** 键，则在显示区 c 进行 1 秒钟的比较信息显示之后，返回到测量项目显示。
- 将比较器设为 ON 并进入通常显示时，按 **CH** 键与 **TABLE** 键之后，显示当前设定的比较。（不切换平台等，仅切换显示）。再次按 **TABLE** 键之后，可进行平台变更。

a 10000 ^{COMP} _k	b 0.9000 ^{COMP} _k	比较项目
c 100.05 _v	d 0.9500 ^{COMP ON} _{k_w}	

测量值

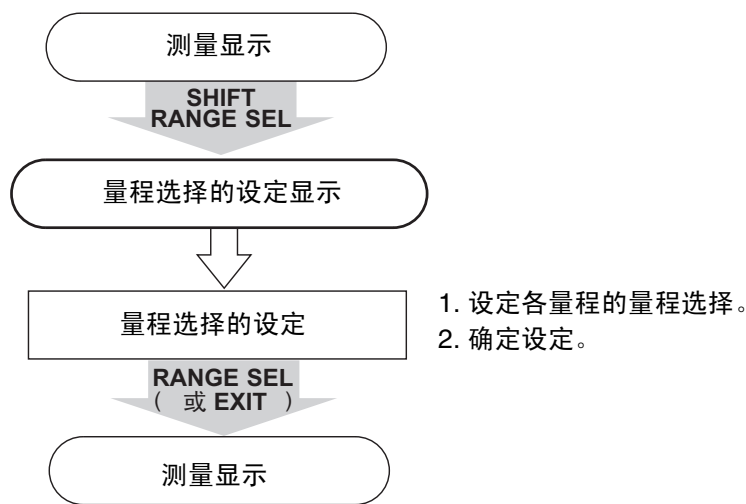
在比较器设定中将正在操作的平台设为 OFF 时，返回到比较器显示之后，变为 OFF 显示。

a	b
c CHI	d OFF

4.12 量程选择

由于 3332 的量程构成较多，为了加快量程的移动，应事先指定必要的量程，可使用 **◀U、U▶**、**◀I、I▶** 键进行量程移动；自动量程时，可跳过不使用的量程而迅速移动到所需要的量程。

4.12.1 操作流程



4.12.2 量程选择的设定

(1) 进入量程选择设定状态。

1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **RANGE SEL** 键。



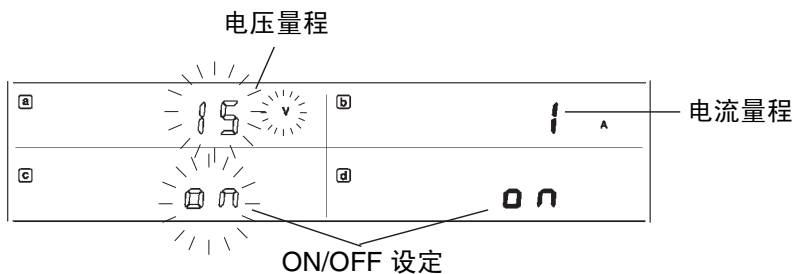
显示区 a 电压量程 显示区 b 电流量程
显示区 c 设定 显示区 d 设定

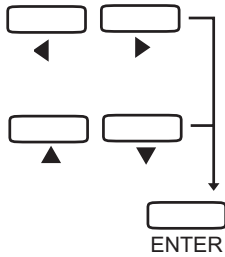
注记

没有闪烁显示时，不能进行设定变更（RUN 指示灯点亮 / 闪烁或 HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间）。此时，请使用 **RANGE SEL** 键返回到测量状态，进行累计值复位，或在解除保持之后再次进行变更。

累计值复位时，请使用 **START/STOP** 键停止累计器操作（RUN 指示灯闪烁），然后按 **SHIFT** 与 **RESET**（RUN 指示灯熄灭时，累计值复位）。

如果要解除保持，请在 HOLD 指示灯点亮时按 **HOLD** 键。HOLD 指示灯闪烁时，请按 **SHIFT** 与 **PEAKHOLD** 键。（HOLD 熄灭时解除 HOLD）





(2) 设定各量程的量程选择。

1. 使用 ◀ 或 ▶ 键选择量程。

2. 在选择的量程中，使用 ▲ 或 ▼ 键进行 ON/OFF 设定。

如果设定为 OFF，则在使用 ◀U、U▶、◀I、I▶ 键移动量程或在自动量程下移动量程时，跳过该量程。

3. 按 ENTER 键，确定设定。

- 如果不进行该操作，则不能变更内部的设定状态。
- 量程中即使有 1 个变为 OFF 状态，也会点亮 SEL 指示灯。相反，如果全部设定为 ON，SEL 指示灯则会熄灭。
- 需要再次进行变更时，请按 ◀、▶、▲、▼ 键之一，会出现闪烁的部分。
- 系统复位时，所有量程均变为 ON（1 个也不跳过）状态。
- 电压或电流量程均为 OFF 时
显示 **Err.018**，不能进行确定。

(3) 转移到测量显示。

按 RANGE SEL 键或 EXIT 键。SHIFT 指示灯熄灭。

补充：量程选择设定期间的其他键输入（SHIFT 指示灯处于点亮状态）

<p>AVE · FREQ PT · CT · SC COMP1 COMP2 D/A INTEG RANGE SEL PRINT</p>	<p>转移到各自的设定画面。</p>
--	--------------------

注记

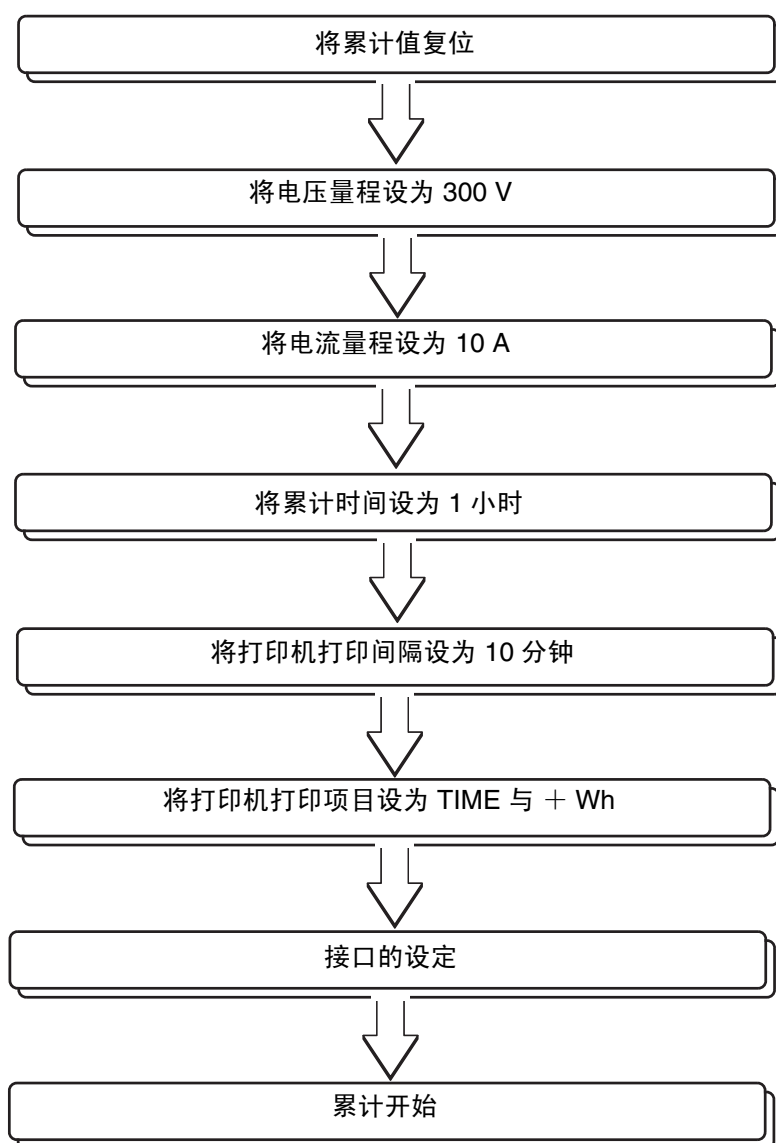
只选择 1 个量程时，不能进入自动量程。

设定举例与测量举例

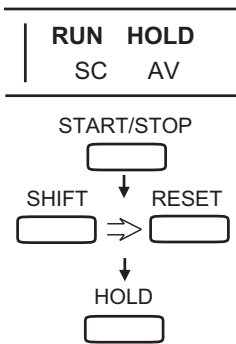
第 5 章

5.1 功率累计与打印机输出举例

对 200 V、10 A max 的功率进行 1 小时累计。每隔 10 分钟在打印机上打印一次累计时间和 +Wh。



(1) 累计值复位。



- RUN 指示灯点亮时，使用 **START/STOP** 键停止累计。（RUN 指示灯闪烁）
- RUN 指示灯闪烁期间，使用 **SHIFT** 与 **RESET** 键进行累计值复位。（RUN 指示灯熄灭）
- HOLD 指示灯点亮时，按 1 次 **HOLD** 键，熄灭 HOLD 指示灯。
- HOLD 指示灯闪烁时，使用 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键，熄灭 HOLD 指示灯。

(2) 将电压量程设为 300 V。



使用 **◀U** 或 **U▶** 键将电压量程移动到 300 V。



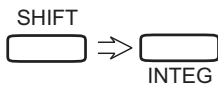
(3) 将电流量程设为 10 A。



使用 **◀I** 或 **I▶** 键将电流量程移动到 10 A。



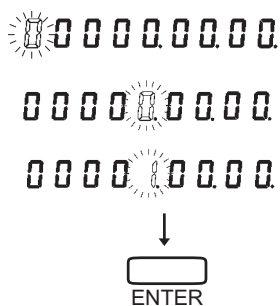
(4) 将累计时间设为 1 小时。



1. 按 **SHIFT** 键，点亮 **SHIFT** 指示灯。
2. 按 **INTEG** 键，进入累计时间设定显示。此时，显示区 b 的左端闪烁。

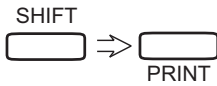


C

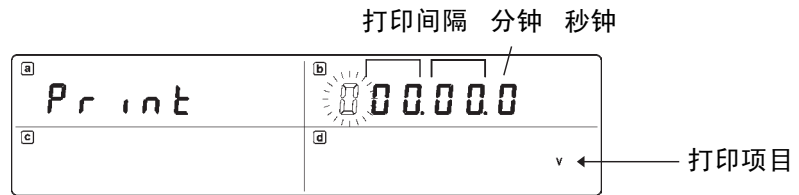


3. 按 1 次 **▼** 键，将数值设为 “0”。
4. 按 4 次 **▶** 键，使第 5 位（1 小时的位）闪烁。（使用 **◀** 键使闪烁向反方向移动）
5. 按 1 次 **▲** 键，将数值设为 “1”。
6. 按 **ENTER** 键，确定 “00001.00.00”。（闪烁消失，变为点亮状态）

(5) 将打印机的打印间隔设为 10 分钟。



1. 在累计设定显示期间按 **PRINT** 键。（已返回到测量显示时，按 **SHIFT** 键之后，按 **PRINT** 键。）

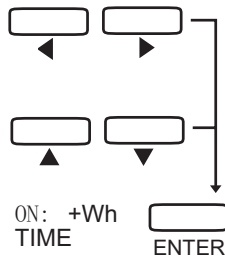


C



2. 按 3 次 **▶** 键，将闪烁移动到 10 分钟的位上。（使用 **◀** 键使闪烁向反方向移动）
3. 按 1 次 **▲** 键，将数值设为 “1”。

(6) 将打印机打印项目设为 TIME 与 +Wh。



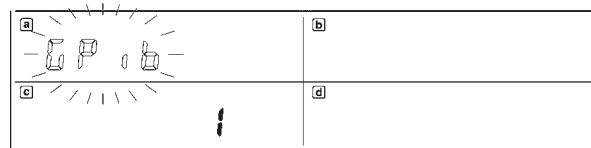
1. 再按 3 次 **▶** 键。V 闪烁。
2. 按 **▲** 键，设为 “OFF”。
3. 按 **▶** 键，变更项目，然后使用 **▲** 或 **▼** 键进行 “ON/OFF” 切换。仅将 +Wh 与 TIME 设为 “ON”。（使用 **◀** 键使项目向反方向移动）
4. 按 **ENTER** 键之后，确定 10 分钟打印间隔、打印项目 +Wh 及 TIME。

(7) 接口的设定。

在打印机设定显示期间按 **INTERFACE** 键。（已返回到测量显示时，按 **SHIFT** 键之后，按 **INTERFACE** 键。）

显示区 a 闪烁时，使用 **▲** 或 **▼** 键指定 GP-IB 与 RS-232C。

为 GP-IB 接口时



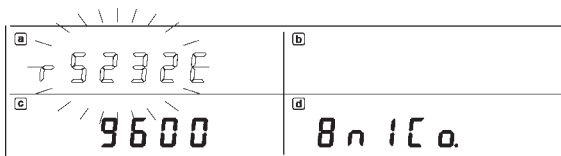
C



1. 使用 **▲** 或 **▼** 键将闪烁移动到显示区 c（地址）。
2. 使用 **▲** 或 **▼** 键设为 “Pr.”。（地址的 0 与 30 之间为 Pr.）

为 RS-232C 接口时

例) 波特率 9600, 数据长度 8、没有奇偶校验, 停止位 1



1. 根据所连接 RS-232C 打印机的设定, 设定通信条件。
2. 使用 ▶ 键将闪烁移动到显示区 c。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 键将显示区 c 设为 “9600”。(波特率)
4. 按 1 次 ▶ 键, 使闪烁向右移动。
5. 使用 ▲ 或 ▼ 键设为 “8”。(数据长度)
6. 按 1 次 ▶ 键, 使闪烁向右移动。
7. 使用 ▲ 或 ▼ 键设为 “n”。(奇偶校验)
8. 按 1 次 ▶ 键, 使闪烁向右移动。
9. 使用 ▲ 或 ▼ 键设为 “1”。(停止位)
10. 按 1 次 ▶ 键, 使闪烁向右移动。
11. 使用 ▲ 或 ▼ 键设为 “Pr.”。
12. 按 ENTER 键进行确定。

(8) 累计开始

1. 按 INTERFACE 键或 EXIT 键, 返回到测量显示。
2. 按 START/STOP 键。
3. RUN 指示灯点亮, 开始累计。在打印机上打印 “INTEGRATOR START”。
累计时, 每 10 分钟打印一次测量值, 1 小时后停止。RUN 指示灯变为闪烁状态, 在打印机上打印 “INTEGRATOR STOP”。

打印举例

```

INTEGRATOR START ..... 累计开始

00000:00:00
INTEGRATOR
TOTAL TIME      00000:00:00 ..... 累计时间
  0.0000kWh(+) ..... 累计开始的累计值
INTERVAL TIME  00000:00:00 ..... 间隔时间
  0.0000kWh(+) ..... 上次打印机输出~本次打印机
                          输出之间的累计值

00000:10:00
INTEGRATOR
TOTAL TIME      00000:10:00
  0.6691kWh(+)
INTERVAL TIME  00000:10:00
  0.6691kWh(+)
.
.
.
.

00001:00:00
INTEGRATOR
TOTAL TIME      00001:00:00
  4.0157kWh(+)
INTERVAL TIME  00000:10:00
  0.6694kWh(+)

INTEGRATOR STOP ..... 累计停止

```

连续累计时

- 进行数据复位并重新开始时，请按 **SHIFT** 与 **RESET** 键，然后按 **START/STOP** 键。
- 在数据中增加累计时（开始相加）
请按 1 次 **START/STOP** 键。

中途停止时

请按 1 次 **START/STOP** 键。

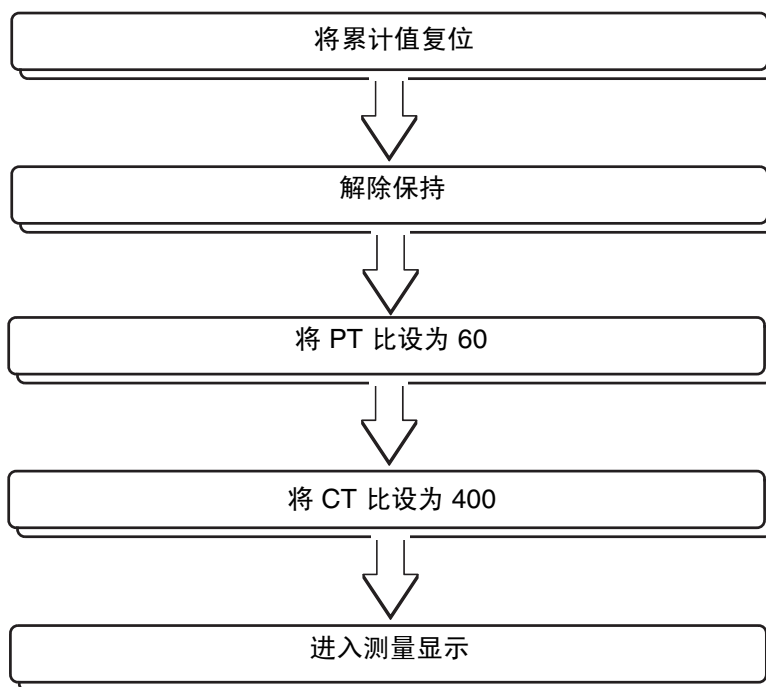
RUN 指示灯变为闪烁状态，在打印机上打印停止时的测量值与“INTEGRATOR STOP”。

5.2 PT 比与 CT 比的设定举例（数值变更与小数点的移动举例）

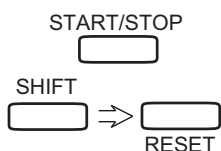
现在说明使用下述 PT、CT 的情况。

PT: 初级侧 6600 V 次级侧 110 V (PT 比 $6600 \div 110 = 60$)

CT: 初级侧 2000 A 次级侧 5 A (CT 比 $2000 \div 5 = 400$)。

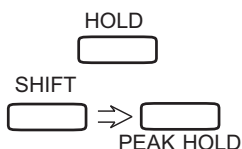


(1) 累计值复位。



- RUN 指示灯点亮时，使用 **START/STOP** 键停止累计。(RUN 指示灯闪烁)
- RUN 指示灯闪烁期间，使用 **SHIFT** 与 **RESET** 键进行累计值复位。(RUN 指示灯熄灭)

(2) 保持的解除。



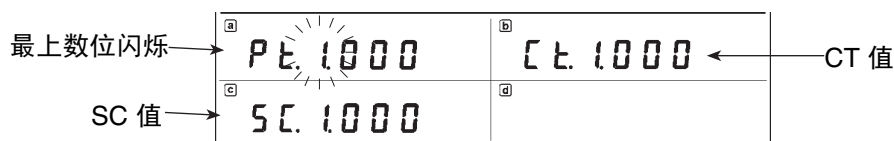
- HOLD 指示灯点亮时，按 **HOLD** 键使其熄灭。
- HOLD 指示灯闪烁时，使用 **SHIFT** 与 **PEAK HOLD** 键，熄灭 HOLD 指示灯。

5.2 PT 比与 CT 比的设定举例（数值变更与小数点的移动举例）

(3) 将 PT 比设为 60。



1. 按 **SHIFT** 键之后，SHIFT 指示灯点亮。
2. 按 **PT·CT·SC** 键，进入设定状态。此时的显示如下所示。



已经设定 1 以外的 PT 比时，显示该 PT 比。

最上数位不闪烁时，表明处于显示保持期间或累计数据未复位。此时，请按 **PT·CT·SC** 键返回到通常测量状态，然后从①的操作重新开始。



3. 设定 PT 比。

- ① 按 5 次 ▲ 键。或按 5 次 ▼ 键。（数值的变更）
- ② 按 4 次 ► 键。（小数点闪烁）
- ③ 按 1 次 ▲ 键。
或按 3 次 ▼ 键。（小数点移动）

(4) 将 CT 比设为 400。

1. 按 1 次 ► 键，将闪烁移动到 CT 比的开头。



2. 设定 CT 比。

- ① 按 3 次 ▲ 键。或按 7 次 ▼ 键。（数值的变更）
- ② 按 4 次 ► 键。（小数点闪烁）
- ③ 按 2 次 ▲ 键。
或按 2 次 ▼ 键。（小数点移动）
- ④ 最后按 **ENTER** 键。通过该操作，确定 PT 比与 CT 比。
此时，SC（转换比）指示灯点亮。

注记

如果在闪烁状态下移动到其他设定显示或返回到通常测量状态，PT 比与 CT 比将保持以前的设定。

5.2 PT 比与CT 比的设定举例（数值变更与小数点的移动举例）

(5) 进入测量显示。

1. 如果按 PT · CT · SC 键或 EXIT 键，SHIFT 指示灯熄灭，并返回到通常测量状态。转换比（SC）指示灯点亮。
2. 将量程设定和 PT · CT 的次级侧相对照。作为举例，下表所示为设为 150 V · 5 A 量程时的，经转换比的电压、电流与有功功率等量程（分辨率）的结果。

电 压	9.0000 kV	(150 V × 60)
电 流	2.0000 kA	(5 A × 400)
有功功率	18.000 MW	(150 V × 5 A × 60 × 400)
视在功率	18.000 MVA	(150 V × 5 A × 60 × 400)
无功功率	18.000 Mvar	(150 V × 5 A × 60 × 400)
电流累计	0.00000 kAh	(累计开始时)
功率累计	0.0000 MWh	(累计开始时)

其他功能

第 6 章

6.1 停电处理

- 累计操作期间发生停电时，在停电恢复之后重新开始（继续）累计。
- 在 GP-IB 接口或 RS-232C 接口处于 Pr. 模式的状态下，累计操作期间发生停电之后，恢复供电时，会打印停电时的测量数据、累计经过时间以及“POWER FAILURE”注释。
- 在上述停电处理期间，进行以下显示。

a d A t A	b o U t P U t
c	d

6.2 系统复位

接通本仪器电源之后，如果在自测试期间持续按住 **SHIFT** 键与 **RESET** 键，则可进行系统复位。（有关自测试，2.5）

这样，本仪器的设定内容被初始化为下述设定。（出厂时已设定为初始状态）另外，累计经过时间、累计值也被复位。

项目	设定内容
显示区 a	电压 (V)
显示区 b	电流 (A)
显示区 c	有功功率 (W)
显示区 d	功率因数 (PF)
响应	自动 (AUTO)
电压量程	自动量程 (AUTO)
电流量程	自动量程 (AUTO)
整流方式	RMS
频率量程	自动量程 (AUTO)
频率测量的源	电压 (V)
累计时间	10000:00 (10,000 小时)
PT 比	1.000
CT 比	1.000
SC 值	1.000
D/A 输出项目	视在功率 (VA)
平均次数	001 (不进行平均)
比较器	CH1、2 均为 OFF
比较器上限值	0.0000k (所有平台)
比较器下限值	0.0000k (所有平台)
比较项目 (CH1)	有功功率 (W)
比较项目 (CH2)	电流 (A)
量程选择	均为 ON
通信接口	GP-IB
GP-IB 地址	1
RS-232C	9600bps, 数据长度 8 位, 没有奇偶校验, 停止位 1, Co.
保持	OFF (连续显示)
打印项目	V、A、W、+Wh、TIME
打印间隔	00:00:00 (间隔 OFF)

* 通信接口为 GP-IB。

系统复位期间，进行以下显示。

a	r E S E t	b	3 3 3 2
c		d	

6.3 错误显示

在接通电源时的自测试期间发生异常时，在累计操作期间或显示保持期间等状态下输入不能执行的按键时，显示区 d 中会出现下述错误显示。

E r r . 0 0 1

 错误编号

错误显示汇总表

错误编号	错误内容	参照页
001	备份错误	需要修理 注 1、2、3)
101	ROM 异常	需要修理 注 3)
102	RAM 异常	需要修理 注 3)
103	显示 RAM 异常	需要修理 注 3)
104	定时器电路异常	需要修理 注 3)
105	A/D、D/A 转换器异常	需要修理 注 3)
011	累计操作中，混用了按键操作与外部控制	4.3.4, 7.4
012	按了在累计操作期间不能执行的键	3.2, 3.4, 4.3.3, 4.3.4
013	显示“S.Err”期间开始了累计	4.3.4
014	± 999999M 或 10000 小时时开始了累计	4.3.4
015	累计期间进行了累计数据复位	4.3.4, 7.4
016	在保持期间进行了无效的按键输入	3.1, 3.2, 3.4, 3.5
017	在设定显示期间进行了无效的按键输入	3.5, 4.3.3, 4.3.4
018	在量程选择设定中，所有的量程均变为 OFF 状态	4.12.2
021	接口：在未设定为 Pr. 模式的状态下，进行了数据输出和帮助操作	8.7, 8.9
022	接口：打印机输出储存器没有空间	8.7.4, 8.7.6
023	接口：不能进行通信	4.3.4

注 1) 为 **Err.001** (备份错误) 时，可通过按任意键解除错误显示，返回到通常测量状态。但本仪器会被系统复位。(6.2)

注 2) 因内置锂电池耗尽或外来噪声造成误动作、设定变更期间电源 OFF 等，导致 RAM 中保存的备份数据受损时，发生错误 **Err.001**。更换电池时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。电池的使用寿命约为 6 年。

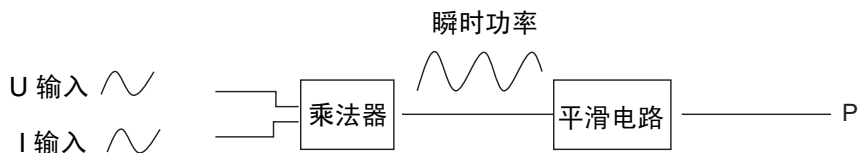
注 3) **Err.001**、**Err.101** ~ **105** 表示本仪器电路方面的故障。出现这类错误显示时，需要修理。

注记

如果在接通 3332 的电源之前被测对象的线路已通电，则可能会导致 3332 故障，或在接通电源时发生 Err 显示。因此，请务必首先接通 3332 的电源，在确认没有显示 Err 之后，再接通测量线路的电源。

6.4 变更功率运算电路的时钟

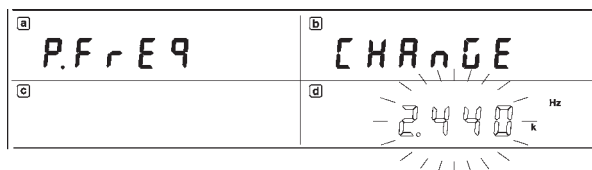
进行功率测量时，直接将电压、电流的输入波形通过乘法器，形成瞬时功率波形，然后将其进行平滑处理。



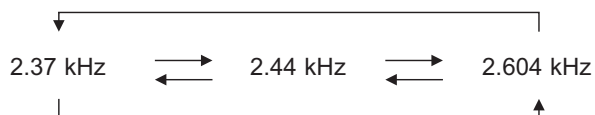
为了除去乘法器的偏置，本仪器设计在 2.44 kHz 频率下对电压、电流的输入进行遏制，以确保进行稳定的测量。

但在输入波形中含有 2.44 kHz 的整数倍的频率时，功率显示值可能会出现周期性变动。在这种情况下，可按下述步骤变更频率（功率运算电路的时钟）。

1. 接通电源。
2. 自测试期间，依次按 **SHIFT** 与 **ENTER** 键。
3. 自测试结束之后，会显示当前频率。



4. 使用 ▲ 键或 ▼ 键变更频率。



5. 按 **ENTER** 键进行确定。
6. 再次按 **ENTER** 键或 **EXIT** 键之后，转移到通常显示。

注记

- 该设定被储存备份。即使系统复位也不会发生变化。
- 如果发生备份错误，则变为 2.44 kHz。出厂时为 2.44 kHz。

6.5 按键锁定功能

显示测量值时，如果按 **SHIFT** 与 **KEYLOCK** 键，则不受理 **SHIFT**、**KEYLOCK** 以外的按键输入。（**KEYLOCK** 指示灯点亮）

可按下述步骤解除按键锁定。（**KEYLOCK** 指示灯熄灭）

1. 再次按 **SHIFT** 与 **KEYLOCK** 键。
2. 使用控制器将 3332 设为远程状态。



注记

受理外部控制的信号输入。



外部控制端子、 输出端子

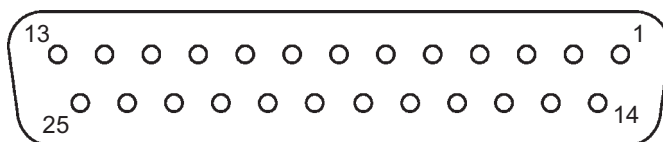
第 7 章

7.1 接头针配置



注意

该接头不是用于 **RS-232C** 的接头。请绝对不要与计算机连接。否则会导致本仪器损坏。



适合接头（电缆侧）：DB-25P-N、DB19678-2 日本航空电子工业株式会社（标准附件）

针编号	概要	针编号	概要
1	模拟输出、波形输出、D/A 输出用 GND (A.GND)	14	模拟输出、波形输出、D/A 输出用 GND (A.GND)
2 (输出)	电压的模拟输出 (U)	15 (输出)	电压的波形输出 (U_m)
3 (输出)	电流的模拟输出 (I)	16 (输出)	电流的波形输出 (I_m)
4 (输出)	有功功率的模拟输出 (P)	17	模拟输出、波形输出、D/A 输出用 GND (A.GND)
5 (输出)	D/A 输出 (D/A OUT)	18 (输入)	比较器 CH2 的 HI 输出 (HI2)
6 (输入)	比较器 CH1 的 HI 输出 (HI1)	19 (输入)	比较器 CH2 的 IN 输出 (IN2)
7 (输入)	比较器 CH1 的 IN 输出 (IN1)	20 (输入)	比较器 CH2 的 LO 输出 (LO2)
8 (输入)	比较器 CH1 的 LO 输出 (LO1)	21 (输入)	比较器 CH2 的 COM 端子 (COM2)
9 (输入)	比较器 CH1 的 COM 端子 (COM1)	22	模拟输出、波形输出、D/A 输出用 GND (A.GND)
10	模拟输出、波形输出、D/A 输出用 GND (A.GND)	23 (输入)	累计器的开始 / 停止 (START/STOP)
11 (输入)	打印输出请求 (PRINT)	24 (输入)	累计器的复位 (RESET)
12 (输入)	比较器输出 (CH1) 的保持 (COMP HOLD1)	25	START/STOP、RESET、PRINT 用 GND (D.GND)
13 (输入)	比较器输出 (CH2) 的保持 (COMP HOLD2)		

7.2 输出端子



为避免损坏本仪器，请不要短接输出端子或输入电压。

- (1) **模拟输出（ U 、 I 、 P 端子）**
针对量程输出 \pm DC5 Vf.s. 的直流电压。同时输出电压、电流和有功功率。
- (2) **监视输出（ U_m 、 I_m 端子）**
是针对量程的 1 Vf.s. 波形输出。同时输出电压（ U_m ）与电流（ I_m ）。
- (3) **D/A 输出（D/A OUT 端子）**
请参照“4.6 D/A 输出设定”。

注记

- 输出端子的输出电阻约为 100 Ω 。
- 请务必在公共端子上使用 A.GND（1、10、14、17、22 针）。
- 各量程的模拟输出与 D/A 输出电压为 \pm DC5 V。使用转换比（PT，CT，SC）时，量程乘以转换比值即为 \pm DC5 V。
- 将量程设为自动量程使用时，模拟输出速率也会随着量程的变化而发生变化。在测量值变化较大的线路上进行记录时，请注意不要弄错量程换算。另外，建议此类测量时采用固定量程。
- 本仪器的模拟输出响应时间为 0.2 ~ 0.3 秒（FAST）和 5 ~ 15 秒（SLOW）。在变动快于输出响应时间的测量线路中，输出电压可能会产生误差，敬请注意。另外，响应为 FAST 时，由于 45 Hz 以下的模拟输出为交流重叠的输出，因此不能当作正确波形使用。
- 用于外部控制的电缆请务必使用屏蔽电缆。

7.3 比较器输出

继电器额定规格: 30 Vmax、0.5 Amax

最小适用负载: 10 μ A、10 mV

机械寿命: 约 1 亿次

电气寿命: 约 20 万次

比较器功能为 ON 时, 根据比较器的判定结果, HI、IN、LO 三者之一与 COM 导通。比较器功能为 OFF 时, HI、IN 和 LO 均不导通。

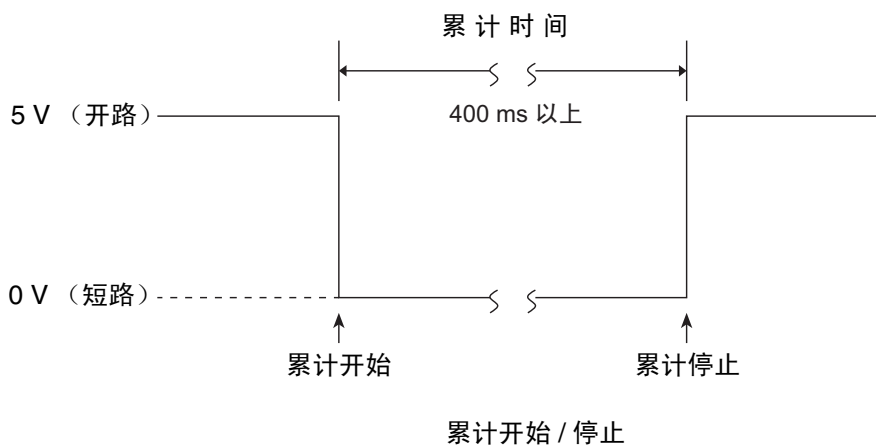
注记

- 显示更新时 (约 5 次 / 秒) 进行比较器判定。
为了在 3332 的模拟响应与显示时间切换方面进行真正的判定, 在输入测量信号开始到显示稳定之间 (模拟输出的响应时间 + 显示切换 2 次 (约 0.4 秒)), 可能会需要一些等待时间。不过, 由于达到判定电平的时间会因负载、电源变动和波形而异, 因此, 建议通过实际测量确定等待时间。
(等待时间的大致标准)
电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、电流峰值:
响应为 FAST 时 (0.2 ~ 0.3 秒) + 0.4 秒 = 0.6 ~ 0.7 秒
响应为 SLOW 时 (5 ~ 15 秒) + 0.4 秒 = 5.4 ~ 15.4 秒
频率: 测量频率的周期 \times 2 倍或显示切换 2 次 (0.4 秒) 中较长的时间。
累计值: 累计开始的等待时间与电流或有功功率相同。
- 如果将 COMPHOLD1 端子设为 LO, CH1 的继电器输出则变为保持状态。在此期间, 不进行比较器判定。
为 COMPHOLD2 端子时, 将 CH2 设为保持状态。

7.4 外部控制端子

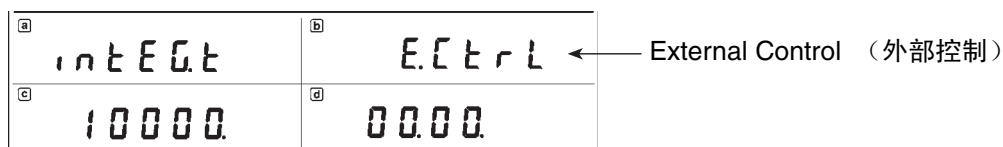
外部控制端子是使用 0/5 V 逻辑信号或短路 / 开路接点信号控制本仪器的输入端子。有关设定等详细说明，请参照“4.3 累计的设定”、“4.8 打印机的设定”、“4.9 接口的设定”。

(1) 累计开始、停止（START/STOP 端子）

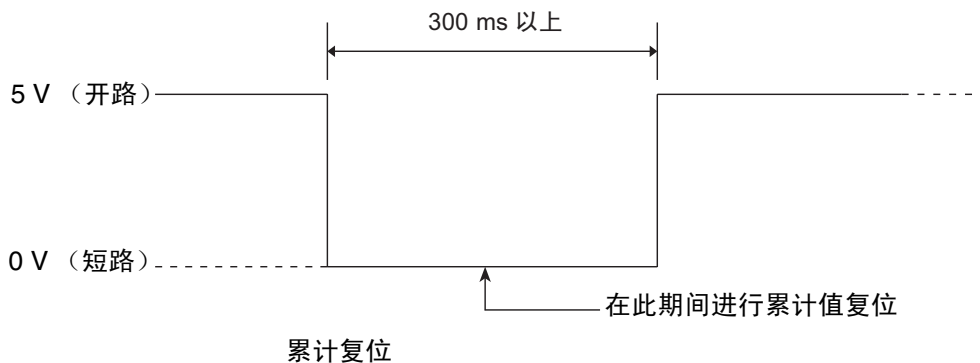


注记

使用外部控制开始累计时，忽略累计的设定时间，仅可使用外部控制停止累计。使用 **START/STOP** 键停止时，会显示 **Err.011**。累计设定显示如下所示。



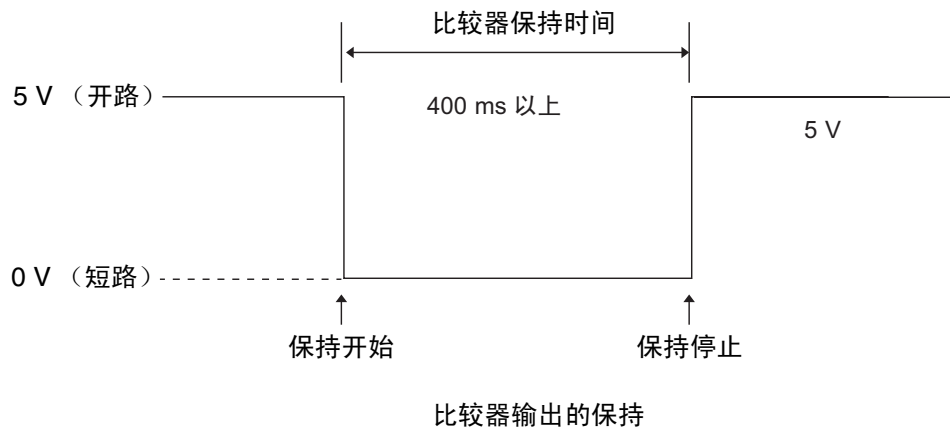
(2) 累计复位（RESET 端子）



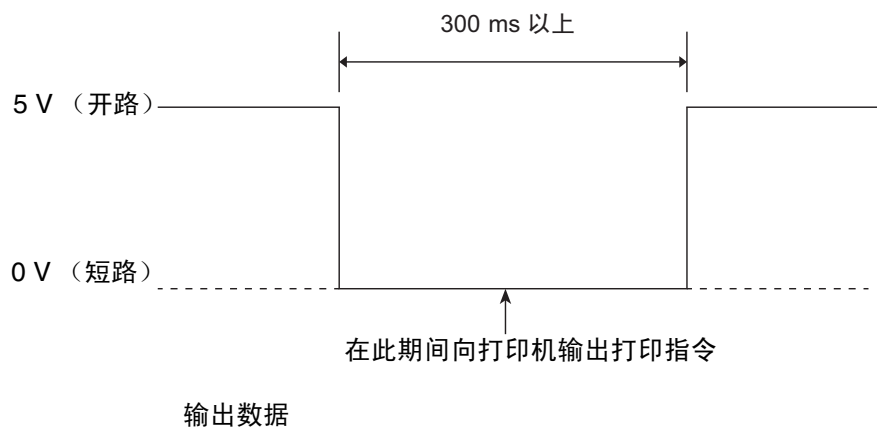
注记

累计器进行操作时（RUN 指示灯点亮期间），显示 **Err.015**，不能进行累计复位。

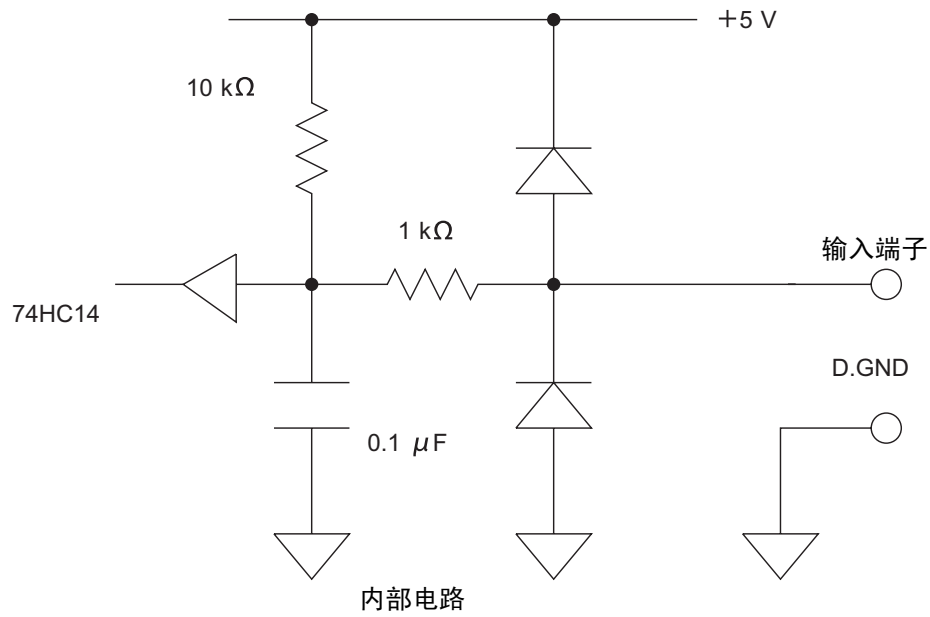
(3) 比较器输出的保持 (COMP HOLD1、COMP HOLD2)

**注记**

比较器在达到 5V 之后的 200ms 以内重新开始操作。保持继电器输出期间，不进行比较器判定。

(4) 数据输出 (手动打印)
(对打印机的打印指令) (PRINT 端子)

(5) 外部控制端子的内部电路构成如下图所示。



注记

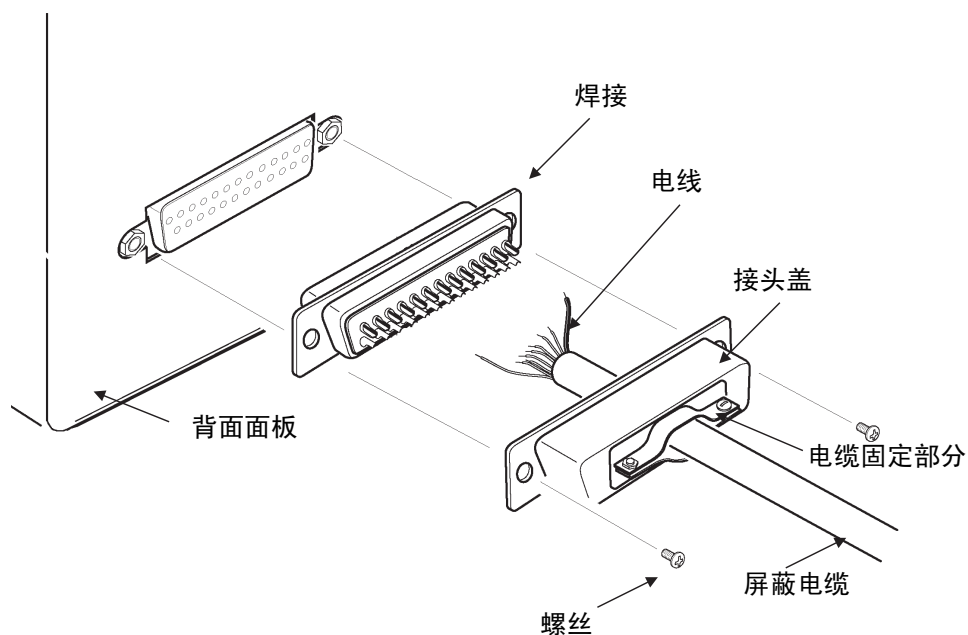
请务必在公共端子上使用 D.GND（针编号 25）。

7.5 连接方法

注意

为避免损坏本仪器，请不要短接输出端子或输入电压。

连接外部控制端子与输出端子时，请使用主机附带的接头（DB-25P-N、DB19678-2 日本航空电子工业株式会社）或同等产品。



注记

- 请牢固地焊接电线。
- 请务必用附带的螺丝（M2.6 × 6）将接头与接头盖固定在一起，以防止接头脱落。
- 请握住接头盖插拔接头。
- 用于输出及外部控制的电缆请务必使用屏蔽电缆。
- 电缆的屏蔽线未接地时，请连接到上图所示的接头盖上或电缆固定部分上。

接口 GP-IB RS-232C 第 8 章

8.1 规格

8.1.1 GP-IB

符合标准 IEEE -488.1 1987

参考标准 IEEE-488.2 1987

注记

3332 在输出提示已满时，输出查询错误，并清除输出提示。因此不对应 IEEE-488.2 规定的锁死状态 * 下的输出提示清除和查询错误输出。

(*: 输入缓冲区和输出提示已满时，变为不可能继续处理状态)

本仪器并不完全对应 IEEE488.2。请尽可能使用参考所示数据。

另外，请勿使输入缓冲区或输出提示产生溢出现象。

接口功能

SH1	具有源 / 同步更换的全部功能
AH1	具有接收器 / 同步更换的全部功能
T5	具有基本的送信功能 具有串行点功能 具有仅限送信模式功能 具有凭借 MLA (My Listen Address) 解除送信的功能
L4	具有基本的接收功能 没有仅限接收模式功能 具有凭借 MTA (My Talk Address) 解除接收的功能
SR1	具有服务请求的全部功能
RL1	具有远程 / 本地的全部功能
PP0	没有并行点功能
DC1	具有设备清除的全部功能
DT1	具有设备触发的全部功能
C0	没有控制器功能

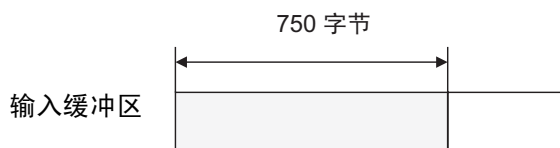
使用代码：ASCII 代码

可使用本公司的 GP-IB 屏蔽电缆。

- 9151-02 GP-IB 连接电缆 (2 m)
- 9151-04 GP-IB 连接电缆 (4 m)

8.1.2 RS-232C

传输方式	异步方式
波特率	1200、2400、4800、9600 位 / 秒
数据长度	7、8 位
奇偶校验	偶数、奇数、无
停止位	1、2 位
XON/XOFF	可收发 (使用 RS232c:HANDshake 命令设定)



使用输入缓冲区的 3/4 (750 字节) 发送 XOFF (13H)。



使用输入缓冲区的 1/4 (250 字节) 发送 XON (11H)。

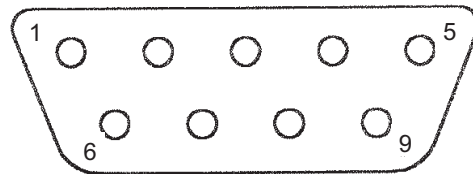
硬件同步更换	可收发 (RST/CTS 使用) (可使用 RS232c:HANDshake 命令设定)
执行确认信息	对控制器的 1 行数据 (终止符前的数据) 进行分析和执行之后, 返回数值数据 (ASCII)。 终止符之后为第 001 号程序代码。 (从 3332 返回的数据) 000 没有错误 nnn 在接收到的程序代码的第 nnn 号检测到错误。有查询命令时, 在响应信息的最后追加发送。
执行确认信息	(可使用 RS232c:ANSWER 命令设定)
电气规格	输入电压电平 5 ~ 15 V ON -15 ~ -5 V OFF 输出电压电平 (负载电阻 3 k ~ 7 kΩ) 5 ~ 9 V ON -9 ~ -5 V OFF

注记

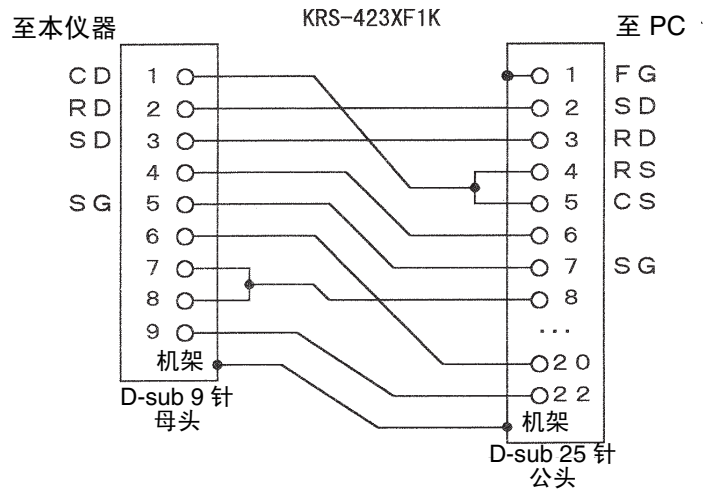
通过 **RS232c:HANDshake** 命令使用 XON/XOFF 或硬件同步更换时, 请将 1 个命令的长度设为 750 字节以下。

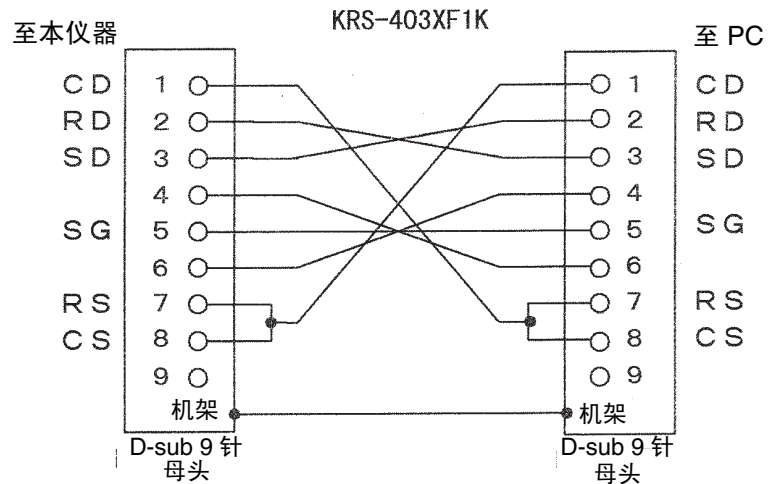
接头规格

针编号	EIA 略号	JIS 略号	惯用略号	名称
1	CF	CD	DCD	数据通道接收载波检测
2	BB	RD	RxD	接收数据
3	BA	SD	TxD	发送数据
4	CD	ER	DTR	数据终端就绪
5	AB	SG	GND	信号用接地
6	CC	DR	DSR	数据设置就绪
7	CA	RS	RTS	发送要求
8	CB	CS	CTS	可发送
9	CE	CI	RI	被叫显示

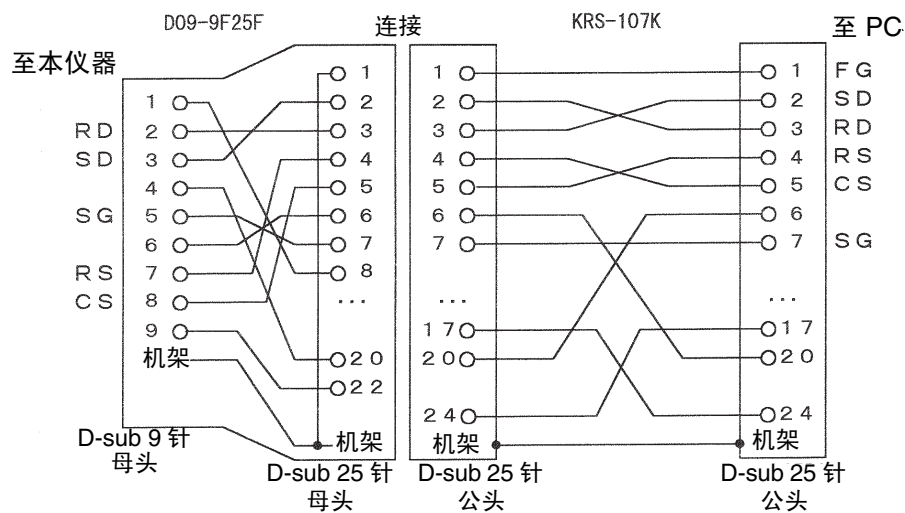


RS-232C 接口的针排列





同步更换 OFF 或 XON/XOFF
RS-232C 电缆



同步更换 HARD

RS-232C 电缆

参考

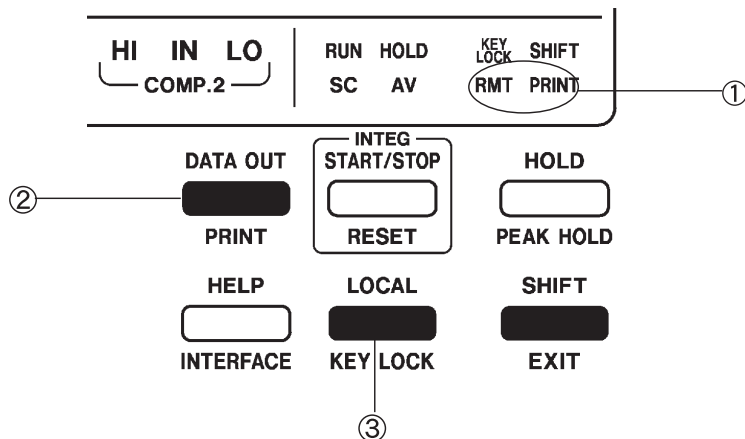
(1) 同步更换 OFF 或 XON / XOFF 时 *

- 可使用 9637 RS-232C 电缆 (1.8 m、9-9 针)
- 可使用 9638 RS-232C 电缆 (1.8 m、9-25 针)
- 可使用 SANWA SUPPLY 公司的 RS-232C 电缆 (反向) KRS-423XF1K、KRS-403XF1K 等。

(2) 同步更换 HARD 时

- 可使用 SANWA SUPPLY 公司的 RS-232C 电缆 (反向) KRS-107K 与转换器 D09-9F25F 的组合产品等。

8.2 各部分的名称



① 接口状态显示

使用 GP-IB 时，会显示 GP-IB 的控制状态。

RMT: 远程状态

PRINT: 送信状态 (Pr.)

使用 RS-232C 时，会显示 RS-232C 的控制状态。

RMT: 远程状态

PRINT: 打印机模式 Pr.

② 数据输出 / 打印输出键

(DATA OUT / PRINT)

在打印机模式下使用 GP-IB 或 RS-232C 时，输出测量值或设定状态。

③ 本地键 (LOCAL)

- 解除 GP-IB 或 RS-232C 的远程状态，返回到本地状态。但在仪器处于本地锁定状态时，不返回到本地状态。
- 如果在仪器处于本地状态时按该键，则对 GP-IB 与 RS-232C 的数据与接口进行复位。

注记

- 如果使用控制器进行通信，GP-IB、RS-232C 则变为远程状态，此时不受理按键输入。需要进行按键输入时，请使用 **LOCAL** 键解除远程状态。
- 在按键锁定状态下如果进入远程状态时，按键锁定则被解除。

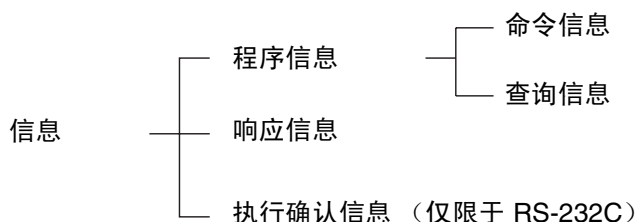
8.3 接口概要

8.3.1 特点

- 在保持状态下，可进行 1 次采样。
- 可使用 IEEE-488.2 1987 的共用命令（必须）。
- 打印机模式下可进行手动输出、时间间隔输出以及帮助输出。

8.3.2 信息

信息作如下分类。



信息分为从控制器向本仪器发送的程序信息和从本仪器向控制器发送的响应信息。

(1) 程序信息

程序信息可以分为命令信息和查询信息。命令信息是仪器的设定、复位等的控制仪器的命令。查询信息是查询操作结果、测量结果或仪器设定状态的命令。

(2) 响应信息

响应信息是在接收到查询信息，检查完语法时生成的信息。另外，在信息头为 OFF 的情况下，可使用“**TRANSMIT:SEPARATOR**”命令将响应信息的信息单位分隔符从分号“;”变更为逗号“,”。初始状态为分号“;”。

信息头 ON	"V_101.02E+0;A_10.200E+0"
信息头 OFF	"+101.02E+0;+10.200E+0"
	↓
信息头 OFF	"101.02E+0,+10.200E+0"

(3) 执行确认信息

执行确认信息是对控制器的 1 行数据（终止符前的数据）进行分析和执行之后生成的数值数据（ASCII）。该数值数据会返回到控制器。使用该数据可实现控制器与本仪器处理的同步。（请参照“8.1.2 RS-232C”）

8.3.3 命令语法

3332 的命令名尽可能选择易于理解执行功能的语言，且可以缩短。命令名本身称作“长名”，缩短后的称作“短名”。

在 3332 使用说明书中，短名部分使用大写字母，剩余部分以小写字母记述；不过，大写字母和小写字母都可以接受。

DISPlay	OK（长名）
DISP	OK（短名）
DISPL	错误
DIS	错误

来自 3332 的响应信息以大写字母的长名回复。

8.3.4 信息头

响应信息可使用“**HEADer**”命令选择有无信息头。但程序信息必须具备信息头。

(1) 命令程序信息头

命令包括单纯命令型、复合命令型、共用命令型 3 种。

- ① 单纯命令型信息头……由英文字母开头的 1 个单词组成的信息头
HEADer
- ② 复合命令型信息头……以冒号“:”分隔的，由多个单纯命令型信息头构成的信息头
VOLTage: RANGE
- ③ 共用命令型信息头……由表示共用命令的星号“*”开头的信息头（IEEE488.2 规定的信息头）
***RST**

(2) 查询程序信息头

用于查询对于仪器命令的操作结果、测量结果或当前仪器的设定状态。如下例所示，程序信息头之后如果有“?”则被认为是查询。

SCALE?
SCALE: PT?

8.3.5 信息终止符

3332 接受以下内容作为终止符。

- ① `LF` (GP-IB, RS-232C)
- ② `EOI` (仅限于 GP-IB)
- ③ 带 `EOI` 的 `LF` (仅限于 GP-IB)

另外, 响应信息的终止符可使用 “`TRANsmit:TERMinator`” 命令选择以下内容。

	GP-IB	RS-232C
(1)	带 <code>EOI</code> 的 <code>LF</code>	<code>LF</code>
(2)	带 <code>CR</code> 、 <code>EOI</code> 的 <code>LF</code>	<code>CR</code> 和 <code>LF</code>

初始状态为 (1)。

※ 有关 “`TRANsmit:TERMinator`” 命令的详细内容, 请参照第 169 页的说明。

另外, 为 RS-232C 时, 请使用 “`TRANsmit:TERMinator 1`” 设定信息终止符 CR 与 LF。

8.3.6 分隔符

(1) 信息单位分隔符

多个信息通过使用分号 (;) 连接, 可以在 1 行内记述。

“`*RST ; :SCALE:CT_4 ; :AVERaging_64`”

(2) 信息头分隔符

通过使用空格 “_”, 可将带有信息头和数据的信息分成信息头区和数据区。

“`:VOLTage:AUTO_ON`”

(3) 数据分隔符

信息带有多个数据时, 数据之间必须用逗号 (,) 分开。

“`:MEASure?_V , A , W , VA`”

8.3.7 数据区

在 3332 中，数据区使用“字符数据”和“10 进制数值数据”，根据命令区分使用。

(1) 字符数据

必须由英文字母起首，并以英文字母和数字构成的数据。字符数据能接受大写字母和小写字母，但 3332 的响应信息必须以大写字母回复。

```
":DISPlay_ V , A , W , FREQ"
```

(2) 10 进制数值数据

数值数据的格式有 NR1、NR2、NR3 三种类型。能接受各种带符号数值或无符号数值。无符号数值作为正数值处理。另外，数值的精度超出 3332 处理范围时，四舍五入。

- ① NR1……整数数据 **+12, -23, 34**
- ② NR2……小数数据 **+1.23, -23.45, 3.456**
- ③ NR3……浮动小数点指数表示数据 **+1.0E-2, -2.3E+4**

包含以上 3 种类型的格式，称之为“NRf 格式”。3332 接受 NRf 格式。

以下举例均设定为 150 V 量程。

```
":VOLTage:RANGe_150"  
":VOLTage:RANGe_150.002"  
":VOLTage:RANGe_1.495E2"
```

关于响应数据，每个命令都有已指定的格式，并以此格式发送。

注记

- 本仪器并不完全对应 IEEE488.2。请尽可能使用参考所示数据。
另外，请勿发生因 1 个命令而导致输入缓冲区或输出提示产生溢出的现象。
- 将数值数据转换为 3332 设定值时的转换误差为 $\pm 1\text{dgt}$ 。

8.3.8 复合命令型信息头的省略

复合命令中开头部分共用的（如 `:SCAL:PT` 与 `:SCAL:CT` 等），只限于继续记述时，可省略命令的共用部分（如 `:SCAL:`）。该共用部分称之为“现行路径”，在这以后的命令都会判断为“省略了现行路径的命令”进行分析，直至清除。现行路径的使用方法如下所示。

通常记述

```
“:SCALE:CT_2; :SCALE:PT_10; :SCALE:CT?”
```

省略记述

```
“:SCALE:CT_2;PT_10;CT?”
```

↑ 变为现行路径，下一个命令中可以省略。

可通过电源接通、键输入复位、命令开头的冒号“:”以及信息终止符的检测清除现行路径。

共用命令型的信息与现行路径没有关系，都可执行。

而且对现行路径也没有影响。单纯和复合命令型信息头的开头不需要加冒号“:”。但是为了防止与省略型发生混淆而产生误操作，本公司建议在命令的开头加上“:”。

在本仪器中，以下 10 种为现行路径。

```
“:VOLTage:” , “:CURRENT:” , “:SCALE:” ,  
“:TRANsmit:” , “:COMParator1:” ,  
“:COMParator2:” , “:FREQuency:” ,  
“:INTEGrate:” , “:DATAout:” , “:RS232c:”
```

8.3.9 输出提示

响应信息存放在输出提示中，控制器读出数据后即被清除。除此以外输出提示会在以下情况被清除。

- 设备清除
- 电源接通
- 键输入复位
- 查询错误

3332 的输出提示有 1000 字节。响应信息超过此容量时，会变成查询错误，输出缓冲即被清除。另外，输出提示中含有数据时，一旦接收到新的信息，输出提示就会被清除，并发生查询错误。

8.3.10 输入缓冲区

输入缓冲区的容量有 1000 字节。

一旦收到超过 1000 字节的数据，输入缓冲区满溢，GP-IB 接口总线会处于等待清空的状态。RS-232C 不能接收超过 1000 字节的数据。

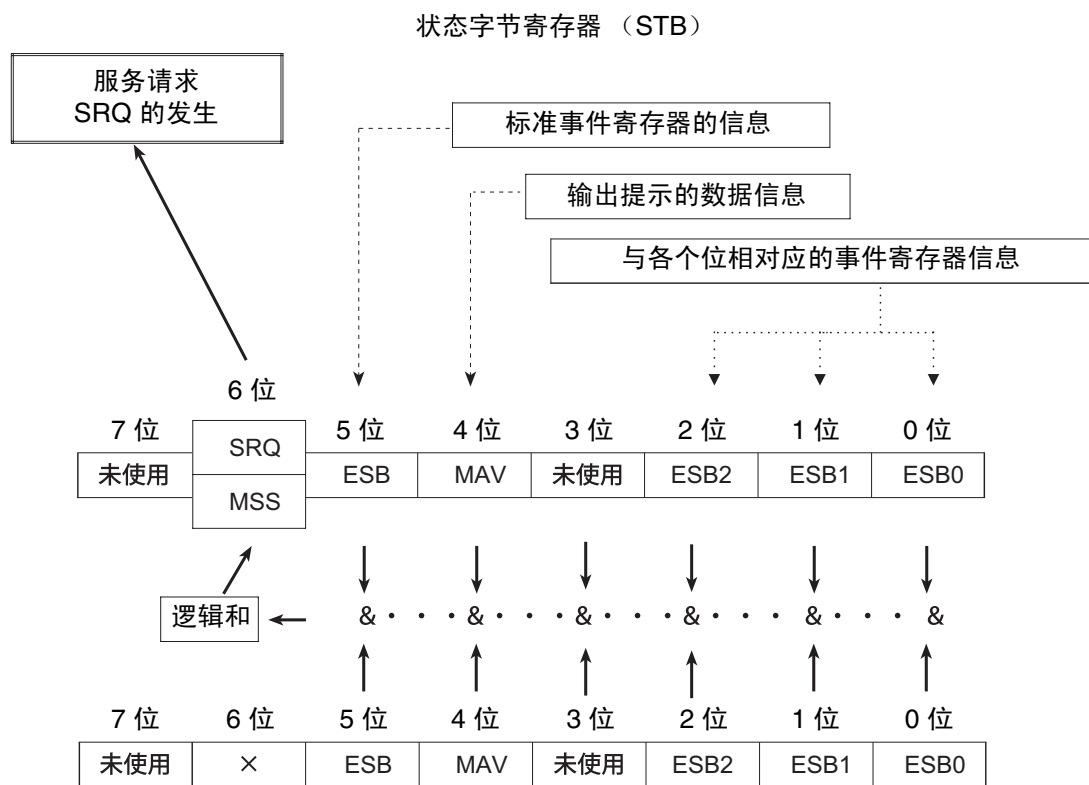
注记

- 请将 1 个命令的长度设成 1000 字节以下。
- 通过 RS-232C 使用 XON/XOFF 或硬件同步更换时，请将 1 个命令的长度设成 750 字节以下。

8.3.11 状态模型

3332 依靠服务请求功能，在和串行点连接有关的部分采用了 IEEE 488.2 所规定的状态模型。

事件就是指成为发生服务请求的原因的事情。



服务请求有效寄存器 (SRER)

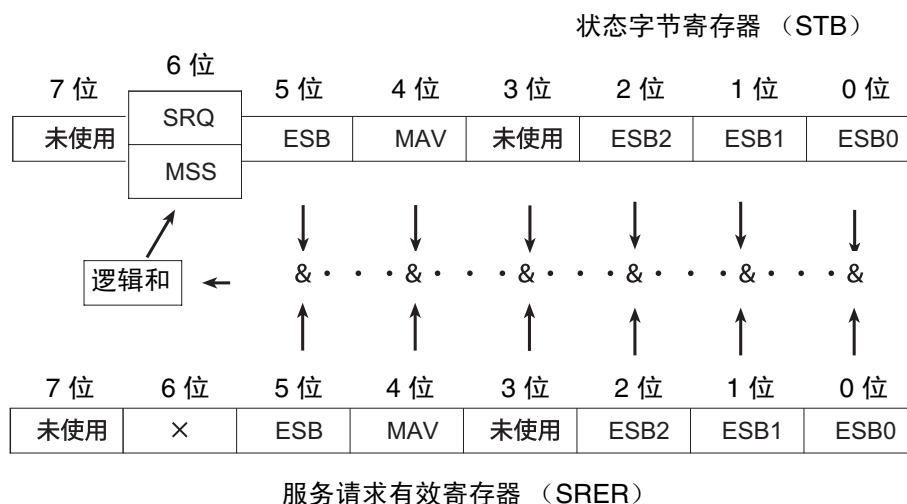
服务请求发生的概念图

状态字节寄存器中设有事件寄存器与输出提示的信息。在这些信息中可以根据服务请求有效寄存器选择更需要的东西。设置所选择的信息时，状态字节寄存器的 6 位 (MSS 主逻辑和状态位) 被设置，产生 SRQ (服务请求) 信息，并导致服务请求的出现。

8.3.12 状态字节寄存器

(1) 状态字节寄存器 (STB)

状态字节寄存器是指,进行串行点连接时从 3332 输出到控制器的 8 位寄存器。当服务请求有效寄存器被设定在可使用的位时,状态字节寄存器的所有位都从“0”变成“1”,MSS 位就会变成“1”。与此同时,SRQ 位也变成“1”,产生服务请求。



SRQ 位通常与服务请求同步,只有在串行点连接时被读取,同时被清除。MSS 位只能被“*STB?”查询读取,在使用“*CLS”命令等清除事件之前不能被清除。

状态字节寄存器各个位的说明

7 位	未使用。
6 位 SRQ	发送服务请求,变为“1”。
MSS	表示状态字节寄存器的其他位的逻辑和。
5 位 ESB	标准事件逻辑和位 表示标准事件状态寄存器的逻辑和。
4 位 MAV	信息可用 表示输出提示内含有信息。
3 位	未使用
2 位 ESB2	事件逻辑和 2 位 表示事件状态寄存器 2 的逻辑和。
1 位 ESB1	事件逻辑和 1 位 表示事件状态寄存器 1 的逻辑和。
0 位 ESB0	事件逻辑和 0 位 表示事件状态寄存器 0 的逻辑和。

(2) 服务请求有效寄存器 (SRER)

服务请求有效寄存器的各个位如果设定成“1”,状态字节寄存器内的相应的位就会变成可用。

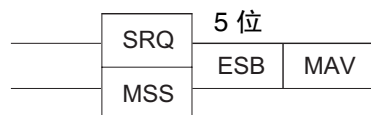
8.3.13 事件寄存器

(1) 标准事件状态寄存器 (SRER)

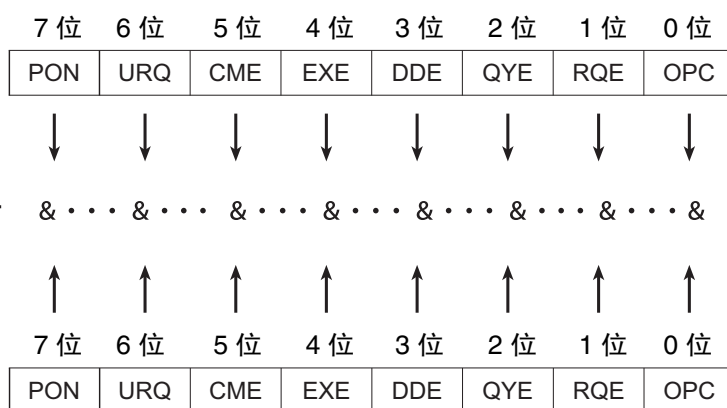
标准事件状态寄存器是 8 位寄存器。

当标准事件状态有效寄存器设定成可用的位当中，所有标准事件状态寄存器的位都变成“1”，状态字节寄存器的 5 位 (ESB) 就会变成“1”。

状态字节寄存器 (STB)



标准事件状态寄存器 (SESR)



标准事件状态有效寄存器 (SESER)

清除标准事件状态寄存器内容的条件包括以下 3 个。

- “*CLS” 命令
- “*ESR?” 查询
- 重新接通电源

(2) 标准事件状态有效寄存器 (SESR)

标准事件状态有效寄存器通过把各个位设定为“1”，使标准事件状态寄存器内的相对应的位可以使用。

标准事件状态寄存器 (SESR) 各个位的说明

7 位 PON	电源接通标志位 电源接通时，以及停电恢复时变为“1”。
6 位 URQ	用户请求 3332 不使用。
5 位 CME	命令错误（忽略截止到信息终止符的命令。） 所接收到的命令在语法、含义上存在错误时变成“1”。 <ul style="list-style-type: none"> • 程序信息头有错误时 • 数据数值与指定不一致时 • 数据类型与指定不一致时
4 位 EXE	执行错误 因某些理由不能执行接收到的命令时变为“1”。 <ul style="list-style-type: none"> • 指定的数据超出设定范围时 • 指定的数据不能设定时
3 位 DDE	仪器相关错误 因命令错误、查询错误、执行错误以外的原因而不能执行命令时变为“1”。 <ul style="list-style-type: none"> • 内部有异常而不能执行时 • 其他功能正在操作而不能执行时（保持期间或累计期间） • 在超出量程或出现转换比错误的情况下使用“MEASure?”命令读取超出值时
2 位 QYE	查询错误（清除输出提示。） 输出提示的控制部检测到错误，变为“1”。 <ul style="list-style-type: none"> • 输出提示为空，欲读取输出提示时 • 数据溢出输出提示时 • 输出提示中有数据，但已接收下一个信息时 • 同一行内在“*IDN?”查询之后还有查询时
1 位 RQC	在要求控制器控制权的状态下不使用。
0 位 OPC	操作完成 执行“*OPC”命令时变为“1”。 <ul style="list-style-type: none"> • 在到“*OPC”命令为止的全部信息的操作结束时

(3) 固有的事件状态寄存器 (ESR0、ESR1、ESR2)

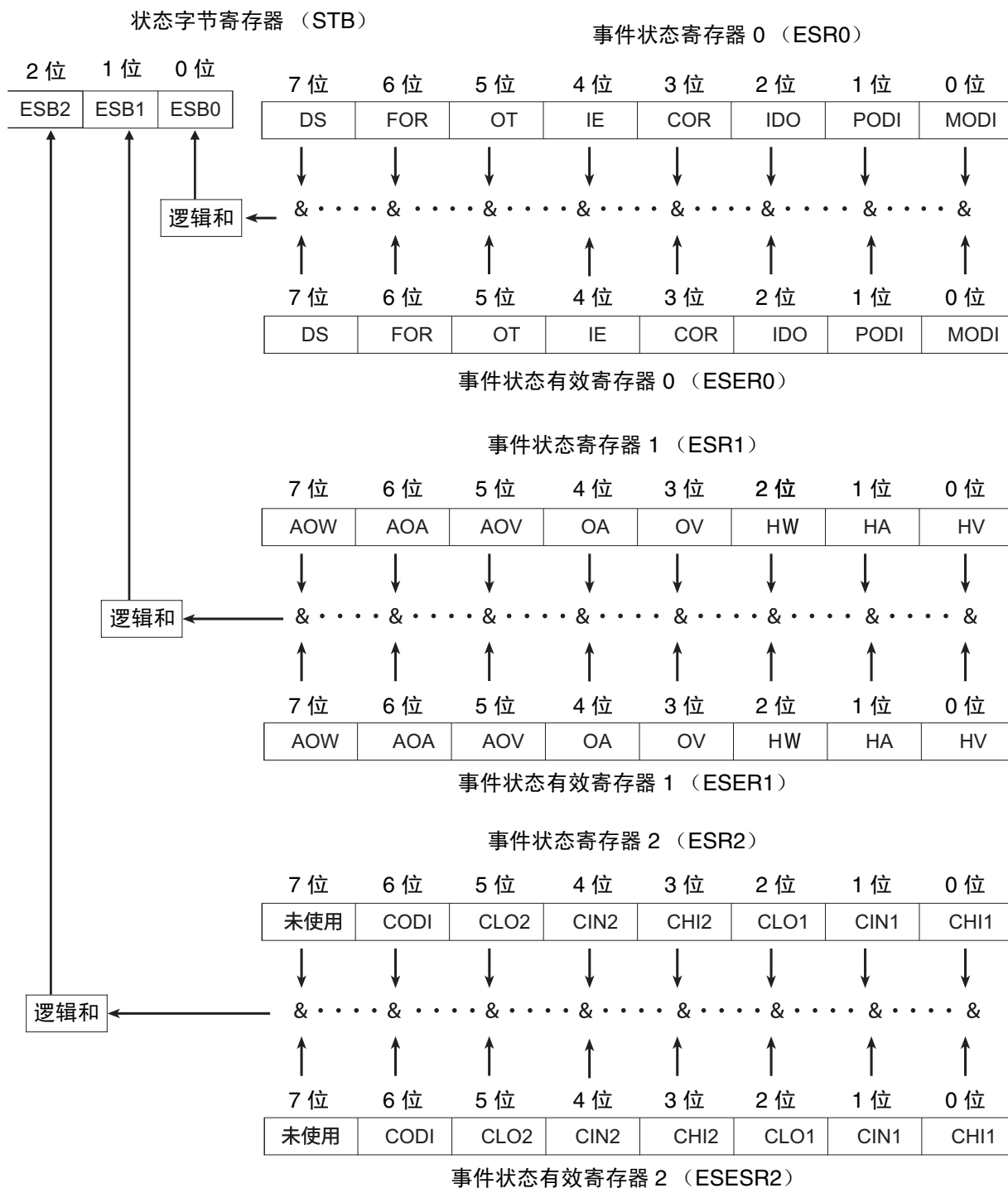
出于管理 3332 事件之需，准备了 3 个事件状态寄存器。

事件状态寄存器为 8 位寄存器。当事件状态有效寄存器设定成可以使用的位当中，所有的事件状态寄存器的位都变成“1”，就会成为如下情形。

事件状态寄存器 0 时：状态字节寄存器的 0 位 (ESB0) 变为“1”

事件状态寄存器 1 时：1 位 (ESB1) 变为“1”

事件状态寄存器 2 时：2 位 (ESB2) 变为“1”。



清除事件状态寄存器 0 ~ 2 内容的条件包括以下 3 个。

- ① **"*CLS"** 命令
- ② **"ESR0?"** 查询 (事件状态寄存器 0 时)
"ESR1?" 查询 (事件状态寄存器 1 时)
"ESR2?" 查询 (事件状态寄存器 2 时)
- ③ 重新接通电源

事件状态寄存器 0 (ESR0)

事件状态有效寄存器 0 (ESER0)

(与仪器状态和功率累计值相关的事件寄存器: 显示更新时设置)

7 位 DS	Data Set	更新测量值时进行设置。
6 位 FOR	Frequency Out of Range	频率变为 "o.r" 时进行设置。
5 位 OT	Output Time	累计操作期间达到输出时间时设置。 累计开始和停止时也进行设置。 输出时间为 000:00:00 时不设置。
4 位 IE	Integrate End	累计停止时进行设置。
3 位 COR	Comparator Out of Range	CH 1 或 2 的比较器判定值超出范围 (HI 或 LO) 时设置。*
2 位 IDO	Integrator Data Over	功率累计值溢出 ($\pm 999999M$) 期间, 每次采样时进行设置。
1 位 PODI	Plus Over Data Integrater	在正功率累计值 (+Wh) 中加上 "+o.r" 时进行设置。
0 位 MODI	Minus Over Data Integreater	在负功率累计值 (-Wh) 中加上 "-o.r" 时进行设置。

*: 比较器的 2 个极限值均在同一电平下进行设定时, 为 HI 时将 3 位设为 "1", 为 LO 时不设置。

事件状态寄存器 1 (ESR1)

事件状态有效寄存器 1 (ESER1)

(与测量值有关的事件寄存器: 显示更新时设置)

7 位 AOW	Average Over-W	有功功率平均值中含有输入溢出数据。
6 位 AOA	Average Over-A	电流平均值中含有输入溢出数据。
5 位 AOV	Average Over-V	电压平均值中含有输入溢出数据。
4 位 OA	Over-A	电流输入超出峰值。(电流的 OVER 指示灯点亮时进行设置)
3 位 OV	Over-V	电压输入超出峰值。(电压的 OVER 指示灯点亮时进行设置)
2 位 HW	HIGH-W	有功功率输入变为“o.r”状态。
1 位 HA	HIGH-A	电流输入变为“o.r”状态。
0 位 HV	HIGH-V	电压输入变为“o.r”状态。

事件状态寄存器 2 (ESR2)

事件状态有效寄存器 2 (ESER2)

(与测量值有关的事件寄存器: 显示更新时设置)

7 位 未使用	——	——
6 位 CODI	Current Over Data Integrater	电流累计值加上“o.r”时进行设置。
5 位 CLO2	Comparator LO-2	CH2 的比较器判定值低于下限值时设置。
4 位 CIN2	Comparator IN-2	CH2 的比较器判定值处于上、下限值之内时设置。
3 位 CHI2	Comparator HI-2	CH2 的比较器判定值超出上限值时设置。
2 位 CLO1	Comparator LO-1	CH1 的比较器判定值低于下限值时设置。
1 位 CIN1	Comparator IN-1	CH1 的比较器判定值处于上、下限值之内时设置。
0 位 CHI1	Comparator HI-1	CH1 的比较器判定值超出上限值时设置。

各寄存器读出和写入命令汇总表

寄存器	读出	写入
状态字节寄存器	*STB?	——
服务请求有效寄存器	*SRE?	*SRE
标准事件状态寄存器	*ESR?	——
标准事件状态有效寄存器	*ESE?	*ESE
事件状态寄存器 0	:ESR0?	——
事件状态有效寄存器 0	:ESE0?	:ESE0
事件状态寄存器 1	:ESR1?	——
事件状态有效寄存器 1	:ESE1?	:ESE1
事件状态寄存器 2	:ESR2?	——
事件状态有效寄存器 2	:ESE2?	:ESE2

注记

各寄存器没有电池备份。每次接通电源时都请设置数据。

8.3.14 GP-IB 命令

依据接口功能，可以使用以下命令。

命令	内容	
GTL	Go To Local	解除远程状态，成为本地状态。
LLO	Local Lock Out	将包括本地键在内的所有按键设成不可操作状态。
DCL	Device Clear	清除输入缓冲区、输出提示。
SDC	Selected Device Clear	清除输入缓冲区、输出提示。
GET	Group Execute Trigger	为保持状态时，进行 1 次采样处理。

8.4 命令参考

- (1) 命令参考
 - 共用命令
 - 仪器固有命令
- (2) 命令参考的说明

表示信息参考的功能。

语法	记述信息的语法。
<data>	记述带有数据的命令信息的数据格式。 “_”表示空格。
功能	记述信息的功能。
附注	记述使用命令时需要注意的事项。
响应语法	仅标记发送响应信息的命令（查询）。记述信息头 ON/OFF 双方的响应信息语法。
错误	记述可能发生的错误。但是，命令的拼写错误将导致所有命令错误。
例	下面所示为命令的简单使用举例。发送均以“短名”记述。
（发送）	... 控制器发送的命令
（接收）	... 控制器接收的数据

(3) <data> 部分使用项目的标记

电压	V	U
电流	A	I
有功功率	W	P
视在功率	VA	S
无功功率	VAR	Q
功率因数	PF	
相位角	DEG	
频率	FREQ	
累计电流	AH	IH
正累计功率	PWH	PWP 或 PINTEG
负累计功率	MWH	MWP 或 MINTEG
累计功率总和	WH	WP 或 INTEG
电流峰值	IP	
累计时间	TIME	

也可以使用表右侧的标记。
使用左侧的标记生成响应信息数据。

(4) 参考内使用的 “_” 表示空格。

注记

- 使用以下命令的设定没有电池备份。接通电源即被复位，需要再次设定。

命令	复位数据
*ESE、ESE0、ESE1、ESE2、*SRE	0
HEADer	ON
RS232C:ANSWer	OFF
RS232C:HANDshake	OFF
TRANsmit :SEParator :TERMinator	0 (分号) 0 (LF)

- 本仪器并不完全对应 IEEE488.2。请尽可能使用参考所示数据。
另外，发送命令时，请勿使 1 个命令的长度超出 1000 字节（通过 RS-232C 使用 XON/XOFF 或硬件同步更换时，为 750 字节以上）。否则可能会导致误动作。

8.4.1 共用命令

*CLS

状态字节寄存器与事件寄存器的清除

语法	*CLS
功能	清除事件寄存器以及与该寄存器对应的状态字节寄存器（STB）的位。SESR、ESR0、ESR1、ESR2、RS232c:ERRor
附注	输出提示、各种有效寄存器以及状态字节寄存器的 4 位（MAV 位）不受影响。
错误	即使在出现系统错误的情况下，也执行该命令。

*ESE

标准事件状态有效寄存器的设定（请参照 8.3.13）

语法	*ESE_<data>
<data>	0~255 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 在标准事件状态有效寄存器（SESER）中设定标准事件状态寄存器（SESR）的可使用模式。 小数点以下四舍五入。
附注	接通电源时以及键输入复位时，将数据初始化为 0。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的格式，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例	<p>发送 "*ESE 36"</p> <p>将 SESER 的 2 位与 5 位设为 1。</p>

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

标准事件状态有效寄存器（SESER）

***ESE?**

标准事件状态有效寄存器的读出（请参照 8.3.13）

语法	*ESE?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据（<data>）返回标准事件状态有效寄存器（SESER）的设定内容。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: "*ESE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	发送 "*ESE?" 接收 信息头 ON: "*ESE 36" 信息头 OFF: "36"

***ESR?**

标准事件状态寄存器的读出（请参照 8.3.13）

语法	*ESR?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据（<data>）返回标准事件状态寄存器（SESR）的设定内容，并清除该内容。
附注	<ul style="list-style-type: none"> 响应信息不带信息头。 即使出现系统错误时，也执行该查询。
响应语法	信息头 ON/ OFF: "<data>"
错误	如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。
例	发送 "*ESR?" 接收 "32" 发生 CME（命令错误）。

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

标准事件状态寄存器（SESR）

***IDN?**

仪器制造商名、型号和软件版本的查询

语法	*IDN?
功能	进行仪器制造商名、型号和软件版本的查询。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • "*IDN?" 查询为程序信息内的最后查询信息。因此，如果此后检测到查询，则会产生查询错误，并且不输出 "*IDN?" 查询以后的响应信息。 • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON/ OFF: "HIOKI,3332,0,V1.00" 第 1 字段： 制造商名 第 2 字段： 型号 第 3 字段： 由于不使用，因此始终固定为 “0” 第 4 字段： 软件版本
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	发送: "*IDN?" 接收: "HIOKI,3332,0,V1.00"

***OPC**

操作结束时的 SRQ 请求

语法	*OPC
功能	在同一行内记述的命令中，“ *OPC ”命令之前的命令操作结束时，将标准事件状态寄存器（SESR）的 0 位（OPC 位）设为 1。
错误	发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例	发送: "*RST;:MEAS?;*OPC;:DISP V,A,W,VA" 全部结束 *RST,MEAS? 的操作时，将指定位设为 1。

OPC?*操作结束时的查询**

语法	*OPC?
功能	与“*OPC”命令的操作相同，但不是将标准事件状态寄存器（SESR）的0位（OPC位）设为1，而是使用返回响应信息设为“1”。
附注	<ul style="list-style-type: none">• 响应信息不带信息头。• 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON/ OFF: "1"
错误	<ul style="list-style-type: none">• 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。• 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。

***RST**

仪器的初始化（系统复位）

语法	*RST
功能	<p>对主机进行复位。如下所示为初始化内容以及不受该命令影响的内容。</p> <p>(1) 初始化内容</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显示: V、A、W、PF • 响应: 自动 (AUTO) • 电压量程: 自动量程 (AUTO) • 电流量程: 自动量程 (AUTO) • 整流方式: RMS • 频率源、量程: V、自动量程 (AUTO) • 累计时间: 10000:00:00 (10,000 小时) • PT 比: 1.000 • CT 比: 1.000 • SC 值: 1.000 • D/A 输出项目: VA • 平均次数: 1 (不平均) • 比较器: CH1、2 均为 OFF • 比较器上限值: 0.0000k (所有平台) • 比较器下限值: 0.0000k (所有平台) • 比较项目 (CH1): W • 比较项目 (CH2): A • 量程选择: 所有量程 ON • 打印项目: V、A、W、+Wh、TIME • 打印间隔: 00:00:00 (间隔 OFF) • 保持: OFF (连续显示) • 响应数据信息头: ON • 数据分隔符: 分号 “;” <p>(2) 未进行初始化的内容</p> <ul style="list-style-type: none"> • 接口功能 • GP-IB 地址 • RS-232C 设定 • 输出提示 • 输入缓冲区 • 响应信息的终止符 • 各种事件寄存器 (SESR、ESR0、ESR1、ESR2) • 各种有效寄存器 (SRER、SESER、ESER0、ESER1、ESER2)
错误	即使在出现备份错误 (显示 Err.001) 的情况下, 也执行该命令。发生其他系统错误时, 不执行该命令, 并产生仪器相关错误。

SRE*服务请求有效寄存器的设定（请参照 8.3.12）**

语法	*SRE_<data>
<data>	0~255
	NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 在服务请求有效寄存器（SRER）中设定状态字节寄存器（STB）的可使用模式。 小数点以下四舍五入。
附注	<ul style="list-style-type: none"> 忽略未使用位与 6 位的值。 接通电源时以及键输入复位时，将数据初始化为 0。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的格式，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例	发送： "*SRE 34" 将 SRER 的 1 位与 5 位设为 1。

128 7 位	64 6 位	32 5 位	16 4 位	8 3 位	4 2 位	2 1 位	1 0 位
未使用	×	ESB	MAV	未使用	ESB2	ESB1	ESB0

服务请求有效寄存器（SRER）

SRE?*服务请求有效寄存器的读出（请参照 8.3.12）**

语法	*SRE?
功能	以 0 ~ 55 的 NR1 数值数据（<data>）返回服务请求有效寄存器（SRER）的设定内容。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: "*SRE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	（发送） "*SRE?" （接收） 信息头 ON: "*SRE 34" 信息头 OFF: "34"

***STB?**

状态字节寄存器的查询（请参照 8.3.12）

语法	*STB?
功能	以 0~119 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回状态字节寄存器 (STB) 的内容。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 6 位的值为 MSS 位的值。 • 即使以串行点清除了服务请求，也不清除 MSS 位。 • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。 • 即使出现系统错误时，也执行该查询。
响应语法	信息头 ON/OFF: "<data>"
错误	如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。
例	(发送) "*STB?" (接收) "32" 标准事件状态寄存器 (SESR) 发生某些事件。

128 7 位	64 6 位	32 5 位	16 4 位	8 3 位	4 2 位	2 1 位	1 0 位
未使用	MSS	ESB	MAV	未使用	ESB2	ESB1	ESB0

状态字节 (SRER)

***TRG**

采样要求

语法	*TRG
功能	处于保持与峰值保持状态时，进行 1 次采样。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果在未处于保持状态的情况下执行该命令，则会产生仪器相关错误。 • 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":HOLD ON;:MEAS? A;*TRG;:MEAS? A" (接收) "A +20.120E+0;A +20.240E+ 0"

***TST?**

自测试的执行与结果查询

语法	*TST?
功能	进行主机自测试, 并以 NR1 数值数据 (<data>) 返回其结果。 以下所示为结果内容。 0: 正常 1: 备份错误 101: ROM 异常 102: RAM 异常 103: 显示 RAM 异常 104: 定时器电路异常 105: A/D、D/A 转换器异常
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 即使出现系统错误时, 也执行该查询。 • 使用 "*RST" 解除备份错误。
响应语法	信息头 ON/OFF: " <data> "
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 如果在 RUN 指示灯点亮期间以及 HOLD 指示灯点亮 / 闪烁期间执行, 则会产生仪器相关错误。
例	(发送) " *TST? "
	(接收) " 0 "
	(正常)

***WAI**

等待显示更新

语法	*WAI
功能	连续显示期间, 如果执行该命令, 则在更新显示之前, 不执行下一命令。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 即使在保持状态下执行该命令, 显示数据也保持不变。 • 即使在量程切换 (显示空白) 期间执行该命令, 显示也保持不变。
错误	发生系统错误时, 不执行该命令, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) " :HOLD OFF;:MEAS? V;*WAI;:MEAS? V "
	(接收) " V +100.01E+0;V +101.02E+0 "

8.4.2 仪器固有命令

AOUT

D/A 输出项目的设定

语法	AOUT_<data>
<data>	字符数据 请用以下字符数据记述要输出的项目。
功能	设定 D/A 输出项目。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为下述以外的字符数据，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 系统错误时 (2) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁)
例 (发送)	":AOUT VA" 将 D/A 输出项目设定为 VA。

电压	V	U
电流	A	I
有功功率	W	P
视在功率	VA	S
无功功率	VAR	Q
功率因数	PF	
相位角	DEG	
频率	FREQ	
累计电流	AH	IH
正累计功率	PWH	PWP 或 PINTEG
负累计功率	MWH	MWP 或 MINTEG
累计功率总和	WH	WP 或 INTEG
电流峰值	IP	

也可以使用表右侧的标记。
使用左侧的标记生成响应信息数据。

AOUT?

D/A 输出项目的查询

语法	AOUT?
功能	以字符数据 (<data>) 返回 D/A 输出项目的设定。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":AOUT <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":AOUT?" (接收) 信息头 ON: ":AOUT VA" 信息头 OFF: "VA"

AVERaging

平均次数的设定

语法	*AVERaging_<data>
<data>	1~300 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 进行平均次数的设定。 • <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 如果设置了平均, 则重新开始测量。 • 1 以外时, AV 指示灯点亮, 为 1 时熄灭。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 如果将 <data> 设定为上述以外的数据, 则会产生执行错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时
例	(发送) ":AVER 16" 将平均次数设定为 16 次。

AVERaging?

平均次数的查询

语法	AVERaging?
功能	以 NR1 数值数据 (<data>) 返回当前的平均次数。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":AVERAGING <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":AVER?" (接收) 信息头 ON: ":AVERAGING 16" 信息头 OFF: "16"

COMParator1 (短名为 COMP1)

比较器 ch1 的 ON/OFF 设定

语法	COMParator1_<data> (COMParator_<data> 也可)
<data>	ON/OFF (字符数据)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 比较器 ch1 的 ON/OFF 设定。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。 ch1 的比较器均为 OFF 时，将接受该命令时的平台设为 ON。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据，则会产生执行错误。 系统错误时，会产生仪器相关错误。
例	(发送) ":COMP1 ON" 将比较器的 ch1 设为 ON。

COMParator1? (短名为 **COMP1?**)**比较器 ch1 的 ON/OFF 查询**

语法	COMParator1? (COMParator? 也可)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以 ON/OFF (<data>) 返回比较器 ch1 的操作。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR1 <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":COMP1?" (接收) 信息头 ON: ":COMPARATOR1 ON" 信息头 OFF: "ON"

COMParator1:ITEM (短名为 **COMP1:ITEM**)**比较器 ch1 比较测量项目的设定**

语法	COMParator1:ITEM <data> (COMParator:ITEM <data> 也可)
<data>	字符数据 请用以下字符数据记述项目。
功能	<ul style="list-style-type: none"> 进行比较器 ch1 比较测量项目的设定。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 如果将 <data> 设定为上述以外的字符数据, 则会产生执行错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例	(发送) ":COMP1:ITEM W" 将比较器 ch1 的测量项目设定为 W。

项目	<data>	
电压	V	U
电流	A	I
有功功率	W	P
视在功率	VA	S
无功功率	VAR	Q
功率因数	PF	
相位角	DEG	
频率	FREQ	
累计电流	AH	IH
正累计功率	PWH	PWP 或 PINTEG
负累计功率	MWH	MWP 或 MINTEG
累计功率总和	WH	WP 或 INTEG
电流峰值	IP	

使用左侧的标记生成响应信息数据。

COMParator1:ITEM? (短名为 COMP1:ITEM?)

比较器 ch1 比较测量项目的查询

语法	COMParator1:ITEM? (COMParator:ITEM? 也可)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以字符数据 (<data>) 返回比较器 ch1 的比较测量项目。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR1:ITEM <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":COMP1:ITEM?" (接收) 信息头 ON: ":COMPARATOR1:ITEM W" 信息头 OFF: "W"

COMParator1:LIMit (短名为 COMP1:LIM)

比较器 ch1 极限值的设定

语法	COMParator1:LIMit <data1>,<data2> (COMParator:LIMit <data1>,<data2> 也可)
<data>	<data1>,<data2>:0.0000E-3~99999E+6 NR3 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 设定比较器 ch1 的极限值。 • 平台编号为当前设定的编号。 • <data> 接受 NRf 类型, 显示的第 6 位四舍五入。小于 0.0001E-3 时, 设定为 0.0000E-3。 • 负值按绝对值处理。 • 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	比较 <data1> 与 <data2> , 将值较大的一方作为上限值。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data1> 与 <data2> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data1> 与 <data2> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:LIM 1.0000E+3,2.0000E+3" 将比较器 ch1 的范围设定为 1k ~ 2k。

COMParator1:LIMit? (短名为 COMP1:LIM?)

比较器 ch1 极限值的查询

语法	COMParator1:LIMit? (COMParator:LIMit? 也可)
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 以 NR3 数值数据 (<data1>,<data2>) 返回比较器 ch1 的极限值。 • 平台编号为当前设定的编号。 • 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR1:LIMIT <data1>,<data2>" 信息头 OFF: "<data1>,<data2>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:LIM?"
(接收)	
信息头 ON:	":COMPARATOR1:LIMIT 1.0000E+3,2.0000E+3"
信息头 OFF:	"1.0000E+3,2.0000E+3"

COMPARATOR1:SET (短名为 **COMP1:SET**)

比较器 ch1 平台的 ON/OFF 设定

语法	COMPARATOR1:SET <data> (COMPARATOR:SET <data> 也可)
<data>	ON/OFF (字符数据)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 对接受该命令时的比较器平台设定 ON/OFF。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:SET ON" 将比较器平台设为 ON。

COMPARATOR1:SET? (短名为 **COMP1:SET?**)

比较器 ch1 平台的 ON/OFF 查询

语法	COMPARATOR1:SET? (COMPARATOR:SET? 也可)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以字符数据 (<data>) 返回 ch1 平台的 ON/OFF。 平台编号为当前设定的编号。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR1:SET <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:SET?"
(接收)	
信息头 ON:	":COMPARATOR1:SET ON"
信息头 OFF:	"ON"

COMParator1:TABLE (短名为 **COMP1:TABL**)

比较器 ch1 比较平台编号的设定

语法	COMParator1:TABLE <data> (COMParator:TABLE <data> 也可)
<data>	0~9 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 进行比较器 ch1 比较平台编号的设定。
附注	<ul style="list-style-type: none"> <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:TABL 1" 将比较器 ch1 的比较平台编号设定为 1。

COMParator1:TABLE? (短名为 **COMP1:TABL?**)

比较器 ch1 比较平台编号的查询

语法	COMParator1:TABLE? (COMParator:TABLE? 也可)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以 NR1 数值数据 (<data>) 返回比较器 ch1 的比较平台编号。 表示通道编号的 1 可省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR1:TABLE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP1:TABL?"
(接收)	
信息头 ON:	":COMPARATOR1:TABLE 1"
信息头 OFF:	"1"

COMPARATOR2（短名为 COMP2）

比较器 ch2 的 ON/OFF 设定

语法	COMPARATOR2_<data>
<data>	ON/OFF （字符数据）
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 进行比较器 ch2 的 ON/OFF 设定。 • 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。 • ch2 的比较器均为 OFF 时，将接受该命令时的平台设为 ON。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据，则会产生执行错误。 • 系统错误时，会产生仪器相关错误。
例（发送）	":COMP2 ON" 将比较器的 ch2 设为 ON。

COMPARATOR2?（短名为 COMP2?）

比较器 ch2 的 ON/OFF 查询

语法	COMPARATOR2?
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 以 ON/OFF（<data>）返回比较器 ch2 的操作。 • 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR2 <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例（发送）	":COMP2?"
（接收）	
信息头 ON:	":COMPARATOR2 ON"
信息头 OFF:	"ON"

COMParator2:ITEM (短名为 COMP2:ITEM)

比较器 ch2 比较测量项目的设定

语法	COMParator2:ITEM_<data>
<data>	字符数据 请用以下字符数据记述项目。
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 进行比较器 ch2 比较测量项目的设定。 • 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 如果将 <data> 设定为上述以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP2:ITEM W" 将比较器 ch2 的测量项目设定为 W。

项目	<data>	
电压	V	U
电流	A	I
有功功率	W	P
视在功率	VA	S
无功功率	VAR	Q
功率因数	PF	
相位角	DEG	
频率	FREQ	
累计电流	AH	IH
正累计功率	PWH	PWP 或 PINTEG
负累计功率	MWH	MWP 或 MINTEG
累计功率总和	WH	WP 或 INTEG
电流峰值	IP	

使用左侧的标记生成响应信息数据。

COMParator2:ITEM? (短名为 **COMP2:ITEM?**)

比较器 ch2 比较测量项目的查询

语法		COMParator2:ITEM?
功能		<ul style="list-style-type: none"> • 进行比较器 ch2 比较测量项目的查询。 • 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注		如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":COMPARATOR2:ITEM <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":COMP2:ITEM?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":COMPARATOR2:ITEM W"
	信息头 OFF:	"W"

COMParator2:LIMit (短名为 COMP2:LIM)

比较器 ch2 极限值的设定

语法	<code>COMParator2:LIMit <data1>,<data2></code>
<code><data></code>	<code><data1>,<data2>:0.0000E-3~99999E+6</code> NR3 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 设定比较器 ch2 的极限值。 平台编号为当前设定的编号。 <code><data></code> 接受 NRf 类型, 显示的第 6 位四舍五入。小于 <code>0.0001E-3</code> 时, 设定为 <code>0.0000E-3</code>。 负值按绝对值处理。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注	比较 <code><data1></code> 与 <code><data2></code> , 将值较大的一方作为上限值。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <code><data1></code> 与 <code><data2></code> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 如果将 <code><data1></code> 与 <code><data2></code> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	<code>" :COMP2:LIM 1.0000E+3,2.0000E+3"</code> 将比较器 ch2 的范围设定为 1k ~ 2k。

COMParator2:LIMit? (短名为 COMP2:LIM?)

比较器 ch2 极限值的查询

语法	<code>COMParator2:LIMit?</code>
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以 NR3 数值数据 (<code><data1>,<data2></code>) 返回比较器 ch2 的极限值。 平台编号为当前设定的编号。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: <code>" :COMPARATOR2:LIMIT <data1>,<data2>"</code> 信息头 OFF: <code>"<data1>,<data2>"</code>
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	<code>" :COMP2:LIM?"</code>
(接收)	
信息头 ON:	<code>" :COMPARATOR2:LIMIT 1.0000E+3,2.0000E+3"</code>
信息头 OFF:	<code>"1.0000E+3,2.0000E+3"</code>

COMParator2:SET (短名为 **COMP2:SET**)

比较器 ch2 平台的 ON/OFF 设定

语法	COMParator2:SET_<data>
<data>	ON/OFF (字符数据)
功能	<ul style="list-style-type: none"> 对接受该命令时的比较器平台设定 ON/OFF。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	" :COMP2:SET ON" 将比较器平台设为 ON。

COMParator2:SET? (短名为 **COMP2:SET?**)

比较器 ch2 平台的 ON/OFF 查询

语法	COMParator2:SET?
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以字符数据 (<data>) 返回 ch2 平台的 ON/OFF。 平台编号为当前设定的编号。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: " :COMPARATOR2:SET <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	"COMP2:SET?"
(接收)	
信息头 ON:	" :COMPARATOR2:SET ON"
信息头 OFF:	"ON"

COMParator2:TABLE (短名为 **COMP2:TABL**)**比较器 ch2 比较平台编号的设定**

语法	COMParator2:TABLE_<data>
<data>	0~9
	NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 进行比较器 ch2 比较平台编号的设定。
附注	<ul style="list-style-type: none"> <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 系统错误时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP2:TABL 1"
	将比较器 ch2 的比较平台编号设定为 1。

COMParator2:TABLE? (短名为 **COMP2:TABL?**)**比较器 ch2 比较平台编号的查询**

语法	COMParator2:TABLE?
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以 NR1 数值数据 (<data>) 返回比较器 ch2 的比较平台编号。 表示通道编号的 2 不能省略。省略时为 ch1。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":COMPARATOR2:TABLE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":COMP2:TABL?"
(接收)	
信息头 ON:	":COMPARATOR2:TABLE 1"
信息头 OFF:	"1"

CURRent?

电流量程设定项目的查询

语法		CURRent?
功能		以 NR3 数值数据 (<data1>) 返回当前的电流量程, 以 ON/OFF (<data2>) 返回电流自动量程的设定, 以 NR1 数值数据 (<data3>,<data4>) 返回量程选择。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。
响应语法	信息头 ON:	":CURRENT:RANGE <data1>;AUTO <data2>;SELECT <data3>,<data4>"
	信息头 OFF:	"<data1>;<data2>;<data3>,<data4>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":CURR?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":CURRENT:RANGE 500.0E-3;AUTO ON;SELECT 255,127"
	信息头 OFF:	"500.0E-3;ON;255,127"

CURRent:AUTO

电流自动量程的设定

语法		CURRent:AUTO_<data>
<data>		ON/OFF
		字符数据
功能		设定电流自动量程的 ON/OFF 。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 系统错误时 (2) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间) (3) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (4) 在量程选择中仅设定 1 个量程时
例	(发送)	":CURR:AUTO ON"
		将电流自动量程设为 ON。

CURRent:AUTO?

电流自动量程的查询

语法		CURRent:AUTO?
功能		以 ON/OFF (<data>) 返回当前电流自动量程的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":CURRENT:AUTO <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":CURR:AUTO?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":CURRENT:AUTO ON"
	信息头 OFF:	"ON"

CURRent:RANGe

电流量程的设定

语法		CURRent:RANGe_<data>
<data>		1.0E-3, 2.0E-3, 5.0E-3, 10.0E-3, 20.0E-3, 50.0E-3, 100.0E-3, 200.0E-3, 500.0E-3, 1.0E+0, 2.0E+0, 5.0E+0, 10.0E+0, 20.0E+0, 50.0E+0 NR3 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> 设定电流量程。单位为安培 (A)。 <data> 接受 NRf 类型, 有效数值第 6 位四舍五入。
附注		<ul style="list-style-type: none"> 指定不能设定的值时, 设为“可测量指定值的量程”。但在超出满量程时, 设为上一个量程。 请勿在 <data> 之后附加单位。 变更量程时, 请在内部回路稳定之后 (5 秒以上) 再读取测量值。 指定量程选择为 OFF 的量程时, 将量程选择设为 ON。
错误		<ul style="list-style-type: none"> 如果指定超出最大量程的值以及负值, 则会产生执行错误。如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型, 则会产生命令错误。 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> 系统错误时 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁)
例	(发送)	":CURR:RANG 500.0E-3" 设为 500 mA 量程。

CURRent:RANGe?

电流量程的查询

语法	CURRent:RANGe?
功能	以 NR3 数值数据 (<data>) 返回当前电流量程的设定。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":CURRENT:RANGE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":CURR:RANG?" (接收) 信息头 ON: ":CURRENT:RANGE 500.0E-3" 信息头 OFF: "500.0E-3"

CURRent:SElect

电流量程选择的设定

语法	CURRent:SElect_<data1>,<data2>
<data>	<data1>,<data2>:0~255 NR1 数值数据
功能	进行电流量程选择的设定。请将要使用量程的位设为 1。
附注	忽略 <data2> 的 7 位。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 如果将 <data1> 与 <data2> 设定为 NRf 以外的类型, 则会产生执行错误。 如果将 <data1> 与 <data2> 设定为 0 (跳过所有量程), 则会产生执行错误。 以下情况会产生仪器相关错误。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 系统错误时 (2) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮或闪烁) (3) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁)
例	(发送) ":CURR:SEL 255,63" 设定为只跳过 50A。

	128	64	32	16	8	4	2	1
	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
<data1>	0.2 A	0.1 A	50 mA	20 mA	10 mA	5 mA	2 mA	1 mA
<data2>		50 A	20 A	10 A	5 A	2 A	1 A	0.5 A

CURRent:SElect?

电流量程选择的查询

语法		CURRent:SElect?
功能		以 0~255 的 NR1 数值数据 (<data1>,<data2>) 返回电流量程选择的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":CURRENT:SELECT <data1>,<data2>"
	信息头 OFF:	"<data1>,<data1>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":CURR:SEL?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":CURRENT:SELECT 255,63"
	信息头 OFF:	"255,63"

DATAout?

打印机输出的查询

语法		DATAout?
功能		<ul style="list-style-type: none"> • 以 2 个 NR1 数值数据<data1>与<data2>返回打印机输出项目的设定项目, 以3个 NR1 数值数据<data3>、<data4>及 <data5> 返回间隔时间的设定时间。 • 间隔时间按照小时、分钟和秒钟的顺序返回。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。
响应语法	信息头 ON:	":DATAOUT:ITEM <data1>,<data2>; TIME <data3>,<data4>,<data5>"
	信息头 OFF:	"<data1>,<data2>;<data3>,<data4>,<data5>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":DATA?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":DATAOUT:ITEM 255,63;TIME 010,10,10"
	信息头 OFF:	"255,63;010,10,10"

DATAout:ITEM

打印机输出项目（“:MEASure?”输出项目）的设定

语法	DATAout:ITEM_<data1>,<data2>
<data>	<data1>:0~255 <data2>:0~255
功能	NR1 数值数据 <ul style="list-style-type: none"> • 设定打印输出项目。请将要输出到打印机的项目的位设为“1”。 • 未以“:MEASure?”命令指定数据区时,则生成该命令所设定项目的测量值。 • 即使指定没有项目的位,也不会出错。 • <data1>和<data2>接受NRf类型,小数点以下四舍五入。 • 将<data1>与<data2>指定为0时,请将显示值(4项)输出到打印机。为“:MEASure?”时,输出显示值。
附注	忽略<data2>的6位和7位。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果设定超出设定范围的值,则会产生执行错误。 • 如果将<data1>与<data2>设定为NRf以外的类型,则会产生命令错误。 • 系统错误时,会产生仪器相关错误。
例	(发送) ":DATA:ITEM 255,0"

将 V、A、W、VA、var、PF、deg、FREQ 设定为打印机输出项目。

	128 7位	64 6位	32 5位	16 4位	8 3位	4 2位	2 1位	1 0位
<data1>	FREQ	deg	PF	var	VA	W	A	V
<data2>			IP	AH	TIME	-WH	+WH	±WH

表示 V (电压)、A (电流)、W (有功功率)、VA (视在功率)、var (无功功率)、PF (功率因数)、deg (相位角)、FREQ (频率)、±WH (功率累计值总和)、+WH (正功率累计值)、-WH (负功率累计值)、TIME (累计时间)、AH (电流累计值)、IP (电流峰值)。

DATAout:ITEM?

打印机输出项目的查询

语法		DATAout:ITEM?
功能		以 0~255 的 NR1 数值数据 (<data1> , <data2>) 返回打印机输出项目的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":DATAOUT:ITEM <data1>,<data2>"
	信息头 OFF:	"<data1>,<data2>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":DATA:ITEM?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":DATAOUT:ITEM 255,63"
	信息头 OFF:	"255,63"

DATAout:TIME

打印机输出间隔的设定

语法	DATAout:TIME_<data1>,<data2>,<data3>
<data>	<data1>: 0~100 <data2>: 0~59 <data3>: 0,10,20,30,40,50 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 由 <data1> 设定数据输出间隔的小时，由 <data2> 设定分钟，由 <data3> 设定秒钟。设定范围为 10 秒~ 100 小时，以 10 秒为单位进行设定。 <data> 接受 NRf 类型，小数点以下四舍五入。 累计开始后，根据该设定时间设定 ESR0 的 5 位 (OT)。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data1>、<data2> 及 <data3> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> 系统错误时 累计操作期间 (RUN 指示灯闪烁期间)
例 (发送)	":DATA:TIME 10,10,10" 将打印机输出间隔设定为 10 小时 10 分 10 秒。

DATAout:TIME?

打印机输出间隔的查询

语法	DATAout:TIME?
功能	以 NR1 数值数据 (<data1>) 返回当前打印机输出间隔的小时，以 NR1 数值数据 (<data2>) 返回分钟，以 NR1 数值数据 (<data3>) 返回秒钟。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":DATAOUT:TIME <data1>,<data2>,<data3>" 信息头 OFF: "<data1>,<data2>,<data3>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":DATA:TIME?"
(接收)	
信息头 ON:	":DATAOUT:TIME 010,10,10"
信息头 OFF:	"010,10,10"

DISPlay

显示的设定

语法	DISPlay_<data1>,<data2>,<data3>,<data4>
<data>	请在下表选择要显示的项目。 请务必设定 <data1>。 可省略 <data2> ~ <data4>。
功能	进行显示设定。 <ul style="list-style-type: none"> 进入通常显示时： <data1>、<data2>、<data3>、<data4> 分别对应于显示区 a、b、c、d。（表 1）指定 X 时，不变更当前的显示项目。 进入比较器显示时： <data1> 用于设定比较器显示与通道，<data2> 用于设定显示区 c 的显示项目。通常显示的数据包括 <data3>、<data4> 的数据时，予以忽略。（表 2）指定 X 时，不变更当前的显示项目。在 <data2> 中指定 CH 时，显示比较器的通道与平台编号。
附注	<ul style="list-style-type: none"> 请务必指定 <data1>。 指定 X 时，不变更当前的显示项目。 V、A、W、VA、VAR、AH、PWH、MWH、WH 可采用“命令参考的说明”所示的其他标记。
错误	<ul style="list-style-type: none"> <data> 不是字符数据时，会产生命令错误。 <data> 为表以外的字符数据时，会产生执行错误。 比较器设定均为 OFF 时，如果指定比较器的显示，则会产生执行错误。 系统错误时，会产生仪器相关错误。
例（发送）	<p>":DISP TIME,W,AH,PWH" 显示区 a 显示累计时间，显示区 b 显示有功功率，显示区 c 显示电流累计，显示区 d 显示正功率累计值。</p> <p>":DISP W" 显示区 a 显示有功功率。（其他显示不变）</p> <p>":DISP X,X,W" 显示区 c 显示有功功率。（其他显示不变）</p> <p>":DISP COMP1,CH" 进入比较器 CH1 显示。显示区 c 显示通道与平台。（即使有一个比较器为 ON，显示也会发生变化）</p>

(表 1)

<data>	显示项目数据
<data1> (显示区 a)	V、A、W、VA、VAR、PF、FREQ、TIME、X
<data2> (显示区 b)	V、A、W、IP、AH、PWH、WH、X
<data3> (显示区 c)	V、A、W、VA、VAR、PF、DEG、IP、FREQ、AH、PWH、MWH、WH、TIME、X
<data4> (显示区 d)	V、A、W、VA、VAR、PF、DEG、IP、FREQ、AH、PWH、MWH、WH、TIME、X

(表 2)

<data>	显示项目数据
<data1>	COMP1、COMP2、X
<data2> (显示区 c)	CH、V、A、W、VA、VAR、PF、DEG、IP、FREQ、AH、PWH、MWH、WH、TIME、X
<data3>	即使指定通常显示的项目也不会出错，但按无效数据处理。
<data4>	

DISPlay?

显示项目的查询

语法	DISPlay?
功能	以 4 个字符数据 (<data1>,<data2>,<data3>,<data4>) 返回显示项目。
附注	<ul style="list-style-type: none"> 通常显示时,<data1> ~ <data4> 分别对应于显示区 a ~ d。 比较器显示时,<data1> 对应于比较器显示及其通道编号,<data2> 对应于显示区 c 的显示项目,并将“X”返回到<data3>与<data4>。 如果该查询中发生错误,则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":DISPLAY <data1>,<data2>,<data3>,<data4>" 信息头 OFF: "<data1>,<data2>,<data3>,<data4>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节,则会产生查询错误。 发生系统错误时,不执行该查询,并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":DISP?" (接收) 通常显示时 信息头 ON: ":DISPLAY TIME,W,AH,PWH" 信息头 OFF: "TIME,W,AH,PWH" 比较器显示时 信息头 ON: ":DISPLAY COMP1,CH,X,X" 信息头 OFF: "COMP1,CH,X,X"

ESE0

事件状态有效寄存器 0（与仪器状态和功率累计值有关的事件）的设定（请参照 8.3.13）

语法	ESE0 <data>
<data>	0~255 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 在事件状态有效寄存器 0（ESER0）中设定事件状态寄存器 0（ESR0）的可使用模式。 小数点以下四舍五入。
附注	接通电源时根据键输入复位时，将数据初始化为 0。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例	<p>（发送） ":ESE0 4"</p> <p>将 ESR0 的 2 位设为 1。</p>

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
DS	FOR	OT	IE	COR	IDO	PODI	MODI

事件状态有效寄存器 0（ESER0）

ESE0?

事件状态有效寄存器 0（与仪器状态和功率累计值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESE0?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据（<data>）返回事件状态有效寄存器 0（ ESER0 ）的内容。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	<p>信息头 ON: ":ESE0 <data>"</p> <p>信息头 OFF: "<data>"</p>
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	<p>（发送） ":ESE0?"</p> <p>（接收）</p> <p>信息头 ON: ":ESE0 4"</p> <p>信息头 OFF: "4"</p>

ESE1

事件状态有效寄存器 1（与测量值有关的事件）的设定（请参照 8.3.13）

语法	ESE1_<data>
<data>	0~255 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 在事件状态有效寄存器 1（ESER1）中设定事件状态寄存器 1（ESR1）的可使用模式。 小数点以下四舍五入。
附注	接通电源时根据键输入复位时，将数据初始化为 0。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例（发送）	" :ESE1 24 " 将 ESER1 的 3 位与 4 位设为 1 。

128 7 位 AOW	64 6 位 AOA	32 5 位 AOV	16 4 位 OA	8 3 位 OV	4 2 位 HW	2 1 位 HA	1 0 位 HV
-------------------	------------------	------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

事件状态有效寄存器 1（ESER1）

ESE1?

事件状态有效寄存器 1（与测量值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESE1?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据（<data>）返回事件状态有效寄存器 1（ ESER1 ）的内容。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: " :ESE1 <data> " 信息头 OFF: " <data> "
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例（发送）	" :ESE1? "
（接收）	
信息头 ON:	" :ESE1 24 "
信息头 OFF:	" 24 "

ESE2

事件状态有效寄存器 2（与测量值有关的事件）的设定（请参照 8.3.13）

语法	ESE2_<data>
<data>	0~255 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 在事件状态有效寄存器 2（ESER2）中设定事件状态寄存器 2（ESR2）的可使用模式。 小数点以下四舍五入。
附注	<ul style="list-style-type: none"> 接通电源时根据键输入复位时，将数据初始化为 0。 忽略 7 位。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。
例（发送）	":ESE2 5" 将 ESER2 的 0 位与 2 位设为 1。

128 7 位	64 6 位	32 5 位	16 4 位	8 3 位	4 2 位	2 1 位	1 0 位
	CODI	CLO2	CIN2	CHI2	CLO1	CIN1	CHI1

事件状态有效寄存器 2（ESER2）

ESE2?

事件状态有效寄存器 2（与测量值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESE2?
功能	以 0~127 的 NR1 数值数据（<data>）返回事件状态有效寄存器 2（ ESER2 ）的内容。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":ESE2 <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例（发送）	":ESE2?"
（接收）	
信息头 ON:	":ESE2 5"
信息头 OFF:	"5"

ESR0?

事件状态寄存器 0（与仪器状态和功率累计值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESR0?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回事件状态寄存器 0 (ESR0) 的内容，并清除该内容。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON/OFF: " <data> "
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":ESR0?" (接收) "16" 出现累计结束 (IE) 标志。

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
DS	FOR	OT	IE	COR	IDO	PODI	MODI

ESR1?

事件状态寄存器 1（与测量值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESR1?
功能	以 0~255 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回事件状态寄存器 1 (ESR1) 的内容，并清除该内容。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON/OFF: " <data> "
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":ESR1?" (接收) "24" 发生电压超出峰值 (OA) 与电流超出峰值 (OV)。

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
AOW	AOA	AOV	OA	OV	HW	HA	HV

ESR2?

事件状态寄存器 2（与测量值有关的事件）的读出（请参照 8.3.13）

语法	ESR2?
功能	以 0~127 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回事件状态寄存器 2 (ESR2) 的内容，并清除该内容。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 响应信息不带信息头。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON/OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":ESR2?" (接收) "34" 表示比较器的 ch1 变为 IN (CIN1)，ch2 变为 LO (CLO2)。

128 7位	64 6位	32 5位	16 4位	8 3位	4 2位	2 1位	1 0位
	CODI	CLO2	CIN2	CHI2	CLO1	CIN1	CHI1

FREQUENCY?

频率设定项目的查询

语法	FREQUENCY?
功能	以字符数据 (<data1>) 返回当前的频率测量项目，以 NR3 数值数据 (<data2>) 返回频率量程，以 ON/OFF (<data3>) 返回频率自动量程的设定。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。 • 使用 "TRANSMIT:SEPARATOR" 命令，可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。
响应语法	信息头 ON: ":FREQUENCY:SOURCE <data1>; RANGE <data2>;AUTO <data3>" 信息头 OFF: "<data1>;<data2>;<data3>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":FREQ?" (接收) "V;500.0E+0;ON" 信息头 ON: ":FREQUENCY:SOURCE V;RANGE 500.0E+0; AUTO ON" 信息头 OFF: "V;500.0E+0;ON"

FREQuency:AUTO

频率自动量程的设定

语法	FREQuency:AUTO_<data>
<data>	ON/OFF 字符数据
功能	设定频率自动量程的 ON/OFF 。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时（HOLD 指示灯点亮或闪烁） (2) 系统错误时
例（发送）	" :FREQ:AUTO ON" 将频率自动量程设为 ON。

FREQuency:AUTO?

频率自动量程的查询

语法	FREQuency:AUTO?
功能	以 ON/OFF (<data>) 返回当前频率自动量程的设定。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: " :FREQUENCY:AUTO <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例（发送）	" :FREQ:AUTO?"
（接收）	
信息头 ON:	" :FREQUENCY:AUTO ON"
信息头 OFF:	"ON"

FREQuency:RANGe

频率量程的设定

语法	FREQuency:RANGe_<data>
<data>	500.0E+0,100.0E+3 NR3 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 设定频率量程。单位为赫兹（Hz）。 • <data> 接受 NRf 类型，有效数值第 6 位四舍五入。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 指定不能设定的值时，设定为“可测量指定值的量程”。但在超出满量程时，设为上一个量程。 • 请勿在 <data> 之后附加单位。

频率量程的设定

- 错误**
- 如果指定超出最大量程的值以及负值，则会产生执行错误。
 - 如果将 **<data>** 设定为 NRf 类型以外的数据，则会产生命令错误。
 - 以下情况会产生仪器相关错误。
 - (1) 在保持状态下执行该命令时（HOLD 指示灯点亮或闪烁）
 - (2) 系统错误时
- 例** （发送） **":FREQ:RANG 500.004E+0"**
- 通过四舍五入设定为 500 Hz 量程。
- ":FREQ:RANG 100.0E+3"**
- 设定为 100 kHz 量程。

FREQuency:RANGe?

频率量程的查询

- 语法** **FREQuency:RANGe?**
- 功能** 以 NR3 数值数据 (**<data>**) 返回当前频率量程的设定。
- 附注** 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
- 响应语法** 信息头 ON: **":FREQUENCY:RANGE <data>"**
 信息头 OFF: **"<data>"**
- 错误**
- 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。
 - 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
- 例** （发送） **":FREQ:RANG?"**
- （接收）
 信息头 ON: **":FREQUENCY:RANGE 500.0E+0"**
 信息头 OFF: **"500.0E+0"**

FREQuency:SOURce

频率测量项目的设定

- 语法** **FREQuency:SOURce_<data>**
- <data>** **V,A**
- 字符数据（V 表示电压，A 表示电流）（U、I 也可）
- 功能** 设定当前的频率测量项目。
- 错误**
- 如果将 **<data>** 设定为上述以外的字符数据，则会产生执行错误。
 - 如果将 **<data>** 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。
 - 以下情况会产生仪器相关错误。
 - (1) 系统错误时
 - (2) 在保持状态下执行该命令时（HOLD 指示灯点亮或闪烁）
- 例** （发送） **":FREQ:SOUR V"**
- 将频率测量项目设定为电压。

FREQuency:SOURce?

频率测量项目的查询

语法		FREQuency : SOURce?
功能		以 V,A (<data>) 返回当前的频率测量项目。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	" :FREQUENCY:SOURCE <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	" :FREQ:SOUR?"
	(接收)	
	信息头 ON:	" :FREQUENCY:SOURCE V"
	信息头 OFF:	"V"

HEADer

响应信息头有无的设定

语法		HEADer_<data>
<data>		ON/OFF 字符数据
功能		设定响应信息信息头的 ON/OFF 。
附注		*IDN?, *OPC?, *ESR?, *STB?, *TST?, ESR0?, ESR1?, ESR2?, RS232c:ERROR? 查询的响应信息不带信息头。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 发生系统错误时, 不执行该命令, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	" :HEAD OFF" 响应信息不带信息头。

HEADer?

响应信息头有无可的查询

语法		HEADer?
功能		以 ON/OFF 返回响应信息信息头的设定。
附注		如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":HEADER ON"
	信息头 OFF:	"OFF"
错误		<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":HEAD?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":HEADER ON"
	信息头 OFF:	"OFF"

HOLD

显示保持状态的设定

语法		HOLD_<data>
<data>		ON/OFF 字符数据
功能		设定显示保持的 ON/OFF 。
错误		<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据，则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。 进行峰值保持操作时（HOLD 指示灯闪烁），发生仪器相关错误。
例	(发送)	":HOLD ON" 变为显示保持状态。

HOLD?

显示保持状态的查询

语法	HOLD?
功能	以 ON/OFF (<data>) 返回当前显示保持的状态。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":HOLD <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":HOLD?" (接收) 信息头 ON: ":HOLD ON" 信息头 OFF: "ON"

INTEGrate?

累计器的查询

语法	INTEGrate?
功能	以 3 个 NR1 数值数据 (小时、分钟和秒钟) (<data1>, <data2>, <data3>) 返回累计设定时间, 以 START/STOP/RESET (<data4>) 返回累计器的状态。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。 • 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。
响应语法	信息头 ON: "INTEGRATE:TIME <data1>,<data2>,<data3>;STATE <data4>" 信息头 OFF: "<data1>,<data2>,<data3>;<data4>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":INTEG?" (接收) 信息头 ON: ":INTEGRATE:TIME 00100,0,0;STATE START" 信息头 OFF: "00100,0,0;START"

INTEGrate:STATe

累计器的状态设定

语法	INTEGrate:STATe_<data>
<data>	START/STOP/RESET
	字符数据
功能	指示累计器的操作（开始 / 停止 / 复位）。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 START/STOP/RESET 以外的字符数据，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。 • 因累计器的状态，发生仪器相关错误。（参照下表） • 发生系统错误时，不执行该命令，并产生仪器相关错误。 • 通过外部控制来控制累计时，可能会发生错误。（请参照“8.5.4 各状态有效命令（仪器固有命令）”） • 如果在累计时间达到 10000 小时之时，或者累计值达到 999999M 时执行 START 命令，则会发生仪器相关错误。
例（发送）	" :INTEG:STAT START" 开始累计。

<data>	按键输入（命令）			外部控制	
	RUN 指示灯 熄灭	RUN 指示灯 点亮	RUN 指示灯 闪烁	RUN 指示灯 点亮	RUN 指示灯 闪烁
START	○	×	○	×	×
STOP	×	○	×	×	×
RESET	○	×	○	×	○

○：执行命令。

×：出现仪器相关错误。

INTEGrate:STATe?

累计器状态的查询

语法	INTEGrate:STATe?
功能	以 (START/STOP/RESET) 的字符数据 (<data>) 返回累计器的状态。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: " : INTEGRATE: STATE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) " : INTEG: STAT?" (接收) 信息头 ON: " : INTEGRATE: STATE START" 信息头 OFF: "START"

INTEGrate:TIME

累计时间的设定

语法 <data>	INTEGrate:TIME_<data1>,<data2>,<data3> <data1>:0~10000 <data2>:0~59 <data3>:0,10,20,30,40,50 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 由 <data1> 设定累计时间的小时, 由 <data2> 设定分钟, 由 <data3> 设定秒钟。设定范围为 10 秒~ 10000 小时, 以 10 秒为单位进行设定。 • <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data1>,<data2> 及 <data3> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data1>,<data2> 及 <data3> 设定为 NRF 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 系统错误时 (2) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁)
例	(发送) " : INTEG: TIME 100,20,30" 将累计时间设定为 100 小时 20 分 30 秒。

INTEGrate:TIME?

累计时间的查询

语法	INTEGrate:TIME?
功能	以 NR1 数值数据返回累计设定时间的小时、分钟和秒钟。 <data1> : 小时 <data2> : 分钟 <data3> : 秒钟
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":INTEGRATE:TIME <data1>,<data2>,<data3>" 信息头 OFF: "<data1>,<data2>,<data3>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送) ":INTEG:TIME?" (接收) 信息头 ON: ":INTEGRATE:TIME 00100,20,30" 信息头 OFF: "00100,20,30"

MEASure?

测量数据的查询

语法	MEASure?_<data1>,<data2>,...																											
<data>	字符数据 请用以下字符数据记述要输出的项目。																											
功能	<ul style="list-style-type: none"> 生成由 <data> 指定的测量项目的测量值。 <data> 数最多为 14 个。 未指定 <data> 时, 生成由 ":DATAout:ITEM" 命令所设定的测量项目的测量值。 所有测量项目都设定为 OFF 时, 生成显示区 a、b、c、d 中所显示项目的测量值。 																											
附注	<ul style="list-style-type: none"> 如果该查询中发生超量程、转换比错误以及没有输出数据以外的错误, 则不生成该查询的响应信息。 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。 FREQ 显示 "-----" 时, 输出上次的值。 由于 <data> 较多, 因此分析需要一定时间, 可能会无法保持 200 ms 的显示切换。数据为 2 个以上时, 使用 ":DATA:ITEM" 指定项目可缩短分析时间。 																											
响应语法	<div style="text-align: center;"> <table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">信息头区</td> <td style="padding: 0 5px;">—</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数据区</td> <td style="padding: 0 5px;">;</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">信息头区</td> <td style="padding: 0 5px;">—</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">数据区</td> <td style="padding: 0 5px;">;</td> <td style="padding: 0 5px;">...</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td></td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td></td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td></td> <td style="text-align: center;">↑</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">空格</td> <td></td> <td style="text-align: center;">分号</td> <td></td> <td style="text-align: center;">空格</td> <td></td> <td style="text-align: center;">分号</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p>信息头区: <data> 中所示的字符串直接作为信息头。但指定 U、I、P、S、Q 等情况下, 变为 V、A、W、VA、VAR。</p>	信息头区	—	数据区	;	信息头区	—	数据区	;	...		↑		↑		↑		↑			空格		分号		空格		分号	
信息头区	—	数据区	;	信息头区	—	数据区	;	...																				
	↑		↑		↑		↑																					
	空格		分号		空格		分号																					

测量数据的查询

错误

- 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。
- 如果将 `<data>` 指定为上述以外的字符数据，则会产生执行错误。
- 如果将 `<data>` 设定为字符数据以外的数据，则会产生命令错误。
- 以下情况会产生仪器相关错误。
 - (1) 超出量程、转换比错误、指定没有输出数据的数据时
 - (2) 系统错误时

例 (发送) `":MEAS? V,A,W"`

(接收)

信息头 ON: `"V +150.00E+0;A +20.000E+0;W
+3.0000E+3"`

信息头 OFF: `"+150.00E+0;+20.000E+0;+3.0000E+3"`

项目	<data>	
电压	V	U
电流	A	I
有功功率	W	P
视在功率	VA	S
无功功率	VAR	Q
功率因数	PF	
相位角	DEG	
频率	FREQ	
累计电流	AH	IH
正累计功率	PWH	PWP 或 PINTEG
负累计功率	MWH	MWP 或 MINTEG
累计功率总和	WH	WP 或 INTEG
电流峰值	IP	
累计时间	TIME	

使用左侧的标记生成响应信息数据。

输出格式

信息头区	数据区
V、A、W、VA、VAR、PF、DEG、FREQ、IP、LEVEL1*、LEVEL2*、NO DATA	NR3 数值数据 ±□□□□□□ E ±□ 有效数部分（5 位数值 + 小数点）1 位 指数部分
AH、PWH、MWH、WH	NR3 数值数据 ±□□□□□□ E ±□ 有效数部分（6 位数值 + 小数点）1 位 指数部分
TIME	NR1 数值数据 □□□□□, □□, □□ 小时 分钟 秒钟

* : LEVEL1、2 是对应于比较器显示时的显示区 a、b 数据的信息头。NO DATA 是比较器为 OFF 状态下，没有显示数据时的信息头。

错误数据

错误 \ 信息头	V、A、W、VA、VAR、PF、DEG、FREQ、IP、NO DATA	AH、PWH、MWH、WH
超量程	± 999.99E+9	无
转换比错误	± 888.88E+9	± 8888.88E+9
没有要输出的数据	+777.77E+9	

PEAKhold

峰值保持的设定

语法	PEAKhold_<data>
<data>	ON/OFF 字符数据
功能	设定峰值保持的 ON/OFF 。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 系统错误时, 会产生仪器相关错误。 • 显示保持 (HOLD 指示灯点亮) 时, 会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":PEAK ON" 进入峰值保持状态。

PEAKhold?

峰值保持状态的查询

语法	PEAKhold?
功能	以 ON/OFF (<data>) 返回峰值保持的状态。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":PEAKHOLD <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":PEAK?"
(接收)	
信息头 ON:	":PEAKHOLD ON"
信息头 OFF:	"ON"

RECTifier

整流方式的设定

语法	RECTifier_<data>
<data>	1,2,3 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> 设定整流方式。 如果指定 1, 则为 RMS; 如果指定 2, 则为 MEAN; 如果指定 3, 则为 MEAN+FILTER。 <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。
附注	变更整流方式时, 请在内部电路稳定之后 (5 秒以上) 再读取测量值。
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果将 <data> 设定为 1、2、3 以外的值, 则会产生执行错误。 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) 系统错误时 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间)
例 (发送)	":RECT 1" 将整流方式设定为 RMS。

RECTifier?

整流方式的查询

语法	RECTifier?
功能	以 1 ~ 3 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回当前的整流方式。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":RECTIFIER <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":RECT?"
(接收)	
信息头 ON:	":RECTIFIER 1"
信息头 OFF:	"1"

RESPonse

响应速度的变更

语法	RESPonse_<data>
<data>	FAST/SLOW/AUTO 字符数据
功能	切换响应速度。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为上述以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时
例 (发送)	" :RESP AUTO" 将响应设为自动切换。

RESPonse?

响应速度的查询

语法	RESPonse?
功能	以 FAST/SLOW/AUTO (<data>) 返回响应速度的设定。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: " :RESPONSE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	" :RESP?"
(接收)	
信息头 ON:	" :RESPONSE FAST"
信息头 OFF:	"FAST"

RS232c? (RS-232C 专用命令)

RS-232C 设定的查询

语法		RS232c?
功能		以 X/HEAD/OFF (<data1>) 返回当前 RS-232C 通信同步更换的设定, 以 ON/OFF (<data2>) 返回执行确认信息的设定。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。 • 即使出现系统错误时, 也执行该查询。
响应语法	信息头 ON:	":RS232C:HANDSHAKE <data1>; ANSWER <data2>"
	信息头 OFF:	"<data1>;<data2>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令, 则会产生执行错误。
例	(发送)	":RS232?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":RS232C:HANDSHAKE OFF;ANSWER OFF"
	信息头 OFF:	"OFF;OFF"

RS232c:ANSWER (RS-232C 专用命令)

执行确认信息有无的设定

语法		RS232c:ANSWER_<data>
<data>		ON/OFF 字符数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> • 进行执行确认信息的 ON/OFF 设定。 • 设为 ON 时, 输出执行确认信息。(请参照“8.1.2 RS-232C”)
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 即使出现系统错误时, 也执行该命令。 • 设为 ON 时, 如果不接收该信息, 则可能会导致操作不稳定。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令, 则会产生执行错误。

执行确认信息有无的设定

PRINT #1, ":RS232:ANSW ON"	[结果]	
INPUT #1,A\$		
PRINT A\$	000	(OK)
PRINT #1, ":VOLT:RANG 150"		
INPUT #1,A\$		
PRINT A\$	001	("VOLT:RANG" 为错误)
PRINT #1, ":VOLT:RANG?"		
INPUT #1,A\$		
PRINT A\$	:VOLTAGE:RANGE 150;000	
	(查询数据 OK)	↑
		执行确认信息

RS232c:ANSWER? (RS-232C 专用命令)

执行确认信息有无的查询

语法		RS232c:ANSWER?
功能		以 ON/OFF 返回当前执行确认信息的设定。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。 • 即使出现系统错误时，也执行该查询。
响应语法	信息头 ON:	" :RS232C:ANSWER <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令，则会产生执行错误。
例	(发送)	" :RS232 :ANSW?"
	(接收)	
	信息头 ON:	" :RS232C:ANSWER OFF"
	信息头 OFF:	"OFF"

RS232c:ERRor? (RS-232C 专用命令)

RS-232C 通信错误信息的查询

语法		RS232c:ERRor?
功能		以 0~7 的 NR1 数值数据 (<data>) 返回 RS232C 通信错误信息，并清除该内容。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 该 <data> 在 *CLS 命令下为 0。 • 如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。 • 即使出现系统错误时，也执行该查询。 • 响应信息不带信息头。 • 即使出现系统错误时，也执行该查询。
响应语法	信息头 ON/OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令，则会产生执行错误。
例	(发送)	" :RS232 :ERR?"
	(接收)	"4"
		发生了超限错误。

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	超限	帧	奇偶校验

- 超限错误 数据读取溢出
- 帧错误 数据读错
- 奇偶校验错误 数据乱码

RS232c:HANDshake (RS-232C 专用命令)

RS232C 通信同步更换的设定

语法	RS232c:HANDshake_<data>
<data>	X/HARD/OFF 字符数据
功能	设定为由 <data> 指定的通信同步更换。 (1) X 软件同步更换 (X 参数) (2) HARD 硬件同步更换 (RST/CTS 使用) (3) OFF 没有同步更换
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 即使出现系统错误时, 也执行该命令。 • 指定 X 或 HARD 时, 请将 1 个命令的长度设成 750 字节以下。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 X/HARD/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令, 则会产生执行错误。
例 (发送)	" :RS232:HAND X" 设定为软件同步更换 (X 参数)。

RS232c:HANDshake? (RS-232C 专用命令)

RS-232C 通信同步更换设定的查询

语法	RS232c:HANDshake?
功能	以 X/HARD/OFF 的字符数据 (<data>) 返回通信同步更换的设定。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 即使出现系统错误时, 也执行该查询。
响应语法	信息头 ON: " :RS232C:HANDSHAKE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 如果在使用 GP-IB 时执行该命令, 则会产生执行错误。
例 (发送)	" :RS232:HAND?"
(接收)	
信息头 ON:	" :RS232C:HANDSHAKE X"
信息头 OFF:	"X"

SCALe?

转换比设定值的查询

语法		SCALe?
功能		以 NR2 数值数据 (<data1>,<data2>,<data3>) 返回当前 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定值。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 • 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。
响应语法	信息头 ON:	":SCALE:PT <data1>;CT <data2>;SC <data3>"
	信息头 OFF:	"<data1>;<data2>;<data3>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":SCAL?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":SCALE:PT 2.000;CT 3.000;SC 4.000"
	信息头 OFF:	"2.000;3.000;4.000"

SCALe:CT

CT 比的设定

语法		SCALe:CT_<data>
<data>		0.001~9999.0 NR2 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> • CT 比的设定。 • <data> 接受 NRf 类型, 有效数值第 5 位四舍五入。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 格式以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时 (3) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间)
例	(发送)	":SCAL:CT 2.000"
		将 CT 比设为 2.000。

SCALE:CT?

CT 比的查询

语法		SCALE:CT?
功能		以 NR2 数值数据 (<data>) 返回当前 CT 比的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":SCALE:CT <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":SCAL:CT?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":SCALE:CT 2.000"
	信息头 OFF:	"2.000"

SCALE:PT

PT 比的设定

语法		SCALE:PT_<data>
<data>		0.001~9999.0
		NR2 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> • PT 比的设定。 • <data> 接受 NRf 类型, 有效数值第 5 位四舍五入。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时 (3) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间)
例	(发送)	":SCAL:PT 5.000"
		将 PT 比设为 5.000。

SCALe:PT?

PT 比的查询

语法		SCALe:PT?
功能		以 NR2 数值数据 (<data>) 返回当前 PT 比的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":SCALE:PT <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":SCAL:PT?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":SCALE:PT 5.000"
	信息头 OFF:	"5.000"

SCALe:SC

SC 值的设定

语法		SCALe:SC_<data>
<data>		0.001~9999.0 NR2 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> • SC 值的设定。 • <data> 接受 NRf 类型, 有效数值第 5 位四舍五入。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为超出设定范围的值, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时 (3) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮或闪烁)
例	(发送)	":SCAL:SC 10.00" 将 SC 值设定为 10.00。

SCALE:SC?

SC 值的查询

语法		SCALE:SC?
功能		以 NR2 数值数据 (<data>) 返回当前 SC 值的设定。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":SCALE:SC <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":SCALE:SC?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":SCALE:SC 10.00"
	信息头 OFF:	"10.00"

TRANSMIT:SEPARATOR

响应信息的信息单位分隔符的设定

语法		TRANSMIT:SEPARATOR_<data>
<data>		0,1
		NR1 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> • 信息头为 OFF 时, 可按如下设定信息单位分隔符。 <ul style="list-style-type: none"> (1) <data> = 0 时, 为分号 ";"。 (2) <data> = 1 时, 为逗号 ","。 • <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。
附注		<ul style="list-style-type: none"> • 信息头为 ON 时, 即使设为逗号 ",", 信息单位分隔符也变为分号 ";"。 • <data> 进行四舍五入之后, 设定为 0 以外的数值时, 信息单位分隔符变为逗号 ","。
错误		<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。 • 即使出现系统错误时, 也执行该命令。
例	(发送)	":TRAN:SEP 0;:HEAD OFF;:MEAS? V,A"
	(接收)	"+101.20E+0;+2.1200E+0"
	(发送)	":TRAN:SEP 1;:HEAD OFF;:MEAS? V,A"
	(接收)	"+101.20E+0,+2.1200E+0"
	(发送)	":TRAN:SEP 0;:HEAD ON;:MEAS? V,A"
	(接收)	"V +101.20E+0;A +2.1200E+0"
	(发送)	":TRAN:SEP 1;:HEAD ON;:MEAS? V,A"
	(接收)	"V +101.20E+0,A +2.1200E+0"

TRANsmit:SEParator?

响应信息的信息单位分隔符的查询

语法		TRANsmit:SEParator?
功能		<ul style="list-style-type: none"> 以 0、1 (< data>) 返回响应信息的信息单位分隔符的设定。 设定状态如下所示。 <ol style="list-style-type: none"> (1) <data> = 0 时, 为分号 ";"。 (2) <data> = 1 时, 为逗号 ","。
附注		如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON:	":TRANSMIT:SEPARATOR <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误		<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例	(发送)	":TRAN:SEP?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":TRANSMIT:SEPARATOR 1"
	信息头 OFF:	"1"

TRANsmit:TERMinator

响应信息终止符的设定

语法		TRANsmit:TERMinator_<data>
<data>		0,1 NR1 数值数据
功能		<ul style="list-style-type: none"> 按如下所示设定终止符。 <ol style="list-style-type: none"> (1) <data> = 0 时, 为 "LF+EOI"(GP-IB)、"LF"(RS-232C)。 (2) <data> = 1 时, 为 "CR,LF+EOI"(GP-IB)、"CR,LF"(RS-232C)。 <data> 接受 NRf 类型, 小数点以下四舍五入。
附注		<ul style="list-style-type: none"> 即使出现系统错误时, 也执行该命令。 <data> 进行四舍五入之后, 设定为 0 以外的数值时, 终止符变为 "CR,LF+EOI"。
错误		如果将 <data> 设定为 NRf 类型以外的数据, 则会产生命令错误。
例	(发送)	":TRAN:TERM 0" 将终止符设定为 "LF+EOI" 。

TRANsmit:TERMinator?

响应信息终止符的查询

语法	TRANsmit:TERMinator?	
功能	<ul style="list-style-type: none"> 以 0,1 (<data>) 返回响应信息的设定。 响应信息终止符的设定状态如下所示。 <ol style="list-style-type: none"> (1) <data> = 0 时, 为 "LF+EOI"(GP-IB)、"LF"(RS-232C)。 (2) <data> = 1 时, 为 "CR,LF+EOI"(GP-IB)、"CR,LF"(RS-232C)。 	
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。	
响应语法	信息头 ON:	":TRANSMIT:TERMINATOR <data>"
	信息头 OFF:	"<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。 	
例	(发送)	":TRAN:TERM?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":TRANSMIT:TERMINATOR 1"
	信息头 OFF:	"1"

VOLTage?

电压量程设定项目的查询

语法	VOLTage?	
功能	以 NR1 数值数据 (<data1>) 返回当前的电压量程, 以 ON/OFF (<data2>) 返回电压自动量程的设定, 以 NR1 数值数据 (<data3>) 返回量程选择。	
附注	<ul style="list-style-type: none"> 如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。 使用 ":TRANsmit:SEParator" 命令, 可将信息单位分隔符从分号 ";" 切换为逗号 ","。 	
响应语法	信息头 ON:	":VOLTAGE:RANGE <data1>;AUTO <data2>;SELECT <data>"
	信息头 OFF:	"<data1>;<data2>;<data3>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。 	
例	(发送)	":VOLT?"
	(接收)	
	信息头 ON:	":VOLTAGE:RANGE 300;AUTO ON;SELECT 63"
	信息头 OFF:	"300;ON;63"

VOLTage:AUTO

电压自动量程的设定

语法	VOLTage:AUTO_<data>
<data>	ON/OFF 字符数据
功能	进行电压自动量程的 ON/OFF 设定。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果将 <data> 设定为 ON/OFF 以外的字符数据, 则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为字符数据以外的数据, 则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时 (HOLD 指示灯点亮或闪烁) (2) 系统错误时 (3) 累计操作期间 (RUN 指示灯点亮、闪烁期间) (4) 在量程选择中仅设定 1 个量程时
例 (发送)	":VOLT:AUTO ON" 将电压自动量程设为 ON。

VOLTage:AUTO?

电压自动量程的查询

语法	VOLTage:AUTO?
功能	以 ON/OFF (<data>) 返回当前电压自动量程的设定。
附注	如果该查询中发生错误, 则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":VOLTAGE:AUTO <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节, 则会产生查询错误。 • 发生系统错误时, 不执行该查询, 并产生仪器相关错误。
例 (发送)	":VOLT:AUTO?"
(接收)	
信息头 ON:	":VOLTAGE:AUTO ON"
信息头 OFF:	"ON"

VOLTage:RANGe

电压量程的设定

语法	VOLTage:RANGe_<data>
<data>	15,30,60,150,300,600 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 设定电压量程。单位为伏特（V）。 • <data> 接受 NRf 类型，有效数值第 6 位四舍五入。
附注	<ul style="list-style-type: none"> • 指定不能设定的值时，设定为“可测量指定值的量程”。但在超出满量程时，设为上一个量程。 • 请勿在 <data> 之后附加单位。 • 变更量程时，请在内部电路稳定之后（5 秒以上）再读取测量值。 • 指定量程选择为 OFF 的量程时，将量程选择设为 ON。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果指定超出最大量程的值以及负值，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 在保持状态下执行该命令时（HOLD 指示灯点亮或闪烁） (2) 系统错误时 (3) 累计操作期间（RUN 指示灯点亮、闪烁期间）
例（发送）	":VOLT:RANG 300" 设为 300 V 量程。

VOLTage:RANGe?

电压量程的查询

语法	VOLTage:RANGe?
功能	以 NR1 数值数据（ <data> ）返回当前电压量程的设定。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":VOLTAGE:RANGE <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例（发送）	":VOLT:RANG?"
（接收）	信息头 ON: ":VOLTAGE:RANGE 300" 信息头 OFF: "300"

VOLTage:SElect

电压量程选择的设定

语法	VOLTage:SElect_<data>
<data>	1~255 NR1 数值数据
功能	进行电压量程选择的设定。请将要使用量程的位设为 1。
附注	忽略 6 位和 7 位的数据。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果设定超出设定范围的值，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。 • 如果将 <data> 设定为 0（跳过所有量程），则会产生执行错误。 • 以下情况会产生仪器相关错误。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 系统错误时 (2) 累计操作期间（RUN 指示灯点亮或闪烁） (3) 在保持状态下执行该命令时（HOLD 指示灯点亮或闪烁）
例	（发送） ":VOLT:SEL 60" 设定为跳过 15 V 与 30 V。

128	64	32	16	8	4	2	1
7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
		600V	300V	150V	60V	30V	15V

VOLTage:SElect?

电压量程选择的查询

语法	VOLTage:SElect?
功能	以 0~63 的 NR1 数值数据（<data>）返回电压量程选择的设定。
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":VOLTAGE:SELECT <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 发生系统错误时，不执行该查询，并产生仪器相关错误。
例	（发送） ":VOLT:SEL?" （接收） 信息头 ON: ":VOLT:SELECT 60" 信息头 OFF: "60"

WCLock

功率运算电路时钟的变更

语法	WCLock_<data>
<data>	0,1,2 NR1 数值数据
功能	<ul style="list-style-type: none"> • 变更功率运算电路的时钟。 • 0 表示 2.37 kHz，1 表示 2.44 kHz，2 表示 2.604 kHz。 • <data> 接受 NRf 类型，小数点以下四舍五入。
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 系统错误时，会产生仪器相关错误。 • 如果在 <data> 中放入上述以外的数值，则会产生执行错误。 • 如果将 <data> 设定为 NRf 以外的类型，则会产生命令错误。
例 (发送)	":WCL 0" 将时钟设为 2.37 kHz。

WCLock?

功率运算电路时钟的查询

语法	WCLock?
功能	以 NR1 数值数据 (<data>) 返回功率运算电路时钟的设定。 <data>=0 为 2.37 kHz <data>=1 为 2.44 kHz <data>=2 为 2.604 kHz
附注	如果该查询中发生错误，则不生成该查询的响应信息。
响应语法	信息头 ON: ":WCLOCK <data>" 信息头 OFF: "<data>"
错误	<ul style="list-style-type: none"> • 如果响应信息超出 1000 字节，则会产生查询错误。 • 系统错误时，会产生仪器相关错误。
例 (发送)	":WCL?"
(接收)	
信息头 ON:	":WCLOCK 0"
信息头 OFF:	"0"

8.5 命令汇总表

8.5.1 共用命令

命令	数据格式 (数据数)	说明	页
*CLS		STB 与 ESR 的清除	⇒ 第 112 页
*ESE	NR1 数值数据 (1)	ESR 使用许可的设置	⇒ 第 112 页
*ESE?		ESR 使用许可的查询	⇒ 第 113 页
*ESR?		ESR 的查询	⇒ 第 113 页
*IDN?		仪器 ID 的查询	⇒ 第 114 页
*OPC		操作结束时的 SRQ 请求	⇒ 第 114 页
*OPC?		操作结束的查询	⇒ 第 115 页
*RST		仪器的初始化	⇒ 第 116 页
*SRE	NR1 数值数据 (1)	STB 使用许可的设置	⇒ 第 117 页
*SRE?		STB 使用许可的查询	⇒ 第 117 页
*STB?		STB 的查询	⇒ 第 118 页
*TRG		1 次采样	⇒ 第 118 页
*TST?		自测试结果查询	⇒ 第 119 页
*WAI		等待采样结束	⇒ 第 119 页

8.5.2 固有命令

命令	数据格式 (数据数)	说明	页
AOUT	字符数据 (1)	D/A 输出项目的设定	⇒ 第 120 页
AOUT?		D/A 输出项目的查询	⇒ 第 121 页
AVERaging	NR1 数值数据 (1)	平均设定	⇒ 第 121 页
AVERaging?		平均的查询	⇒ 第 122 页
COMParator1?		比较器 ch1 的 ON/OFF 查询	⇒ 第 123 页
COMParator1	字符数据 (1)	比较器 ch1 的 ON/OFF 设定	⇒ 第 122 页
:ITEM	字符数据 (1)	比较器 ch1 测量项目的设定	⇒ 第 123 页
:ITEM?		比较器 ch1 测量项目的查询	⇒ 第 124 页
:LIMit	NR3 数值数据 (2)	比较器 ch1 极限值的设定	⇒ 第 125 页
:LIMit?		比较器 ch1 极限值的查询	⇒ 第 125 页

:SET	字符数据 (1)	比较器 ch1 各平台的 ON/OFF 设定	⇒ 第 126 页
:SET?		比较器 ch1 各平台的 ON/OFF 查询	⇒ 第 126 页
:TABLE	NR1 数值数据 (1)	比较器 ch1 平台编号的设定	⇒ 第 127 页
:TABLE?		比较器 ch1 平台编号的查询	⇒ 第 127 页
COMParator2?		比较器 ch2 的 ON/OFF 查询	⇒ 第 128 页
COMParator2	字符数据 (1)	比较器 ch2 的 ON/OFF 设定	⇒ 第 128 页
:ITEM	字符数据 (1)	比较器 ch2 测量项目的设定	⇒ 第 129 页
:ITEM?		比较器 ch2 测量项目的查询	⇒ 第 130 页
:LIMit	NR3 数值数据 (2)	比较器 ch2 极限值的设定	⇒ 第 131 页
:LIMit?		比较器 ch2 极限值的查询	⇒ 第 131 页
:SET	字符数据 (1)	比较器 ch2 各平台的 ON/OFF 设定	⇒ 第 132 页
:SET?		比较器 ch2 各平台的 ON/OFF 查询	⇒ 第 132 页
:TABLE	NR1 数值数据 (1)	比较器 ch2 平台编号的设定	⇒ 第 133 页
:TABLE?		比较器 ch2 平台编号的查询	⇒ 第 133 页
CURRent?		电流设定项目的查询	⇒ 第 134 页
CURRent			
:AUTO	字符数据 (1)	电流自动量程的设定	⇒ 第 134 页
:AUTO?		电流自动量程的查询	⇒ 第 135 页
:RANGe	NR3 数值数据 (1)	电流量程的设定	⇒ 第 135 页
:RANGe?		电流量程的查询	⇒ 第 136 页
:SElect	NR1 数值数据 (2)	电流量程选择的设定	⇒ 第 136 页
:SElect?		电流量程选择的查询	⇒ 第 137 页
DATAout?		打印机输出设定项目的查询	⇒ 第 137 页
DATAout			
:ITEM	NR1 数值数据 (2)	打印机输出项目的设定	⇒ 第 138 页
:ITEM?		打印机输出项目的查询	⇒ 第 139 页
:TIME	NR1 数值数据 (3)	打印机输出间隔的设定	⇒ 第 140 页
:TIME?		打印机输出间隔的查询	⇒ 第 140 页
DISPlay	字符数据 (1 ~ 4)	显示项目的设定	⇒ 第 141 页
DISPlay?		显示项目的查询	⇒ 第 142 页
ESE0	NR1 数值数据 (1)	ESR0 使用许可的设置	⇒ 第 143 页
ESE0?		ESR0 使用许可的查询	⇒ 第 143 页
ESE1	NR1 数值数据 (1)	ESR1 使用许可的设置	⇒ 第 144 页
ESE1?		ESR1 使用许可的查询	⇒ 第 144 页
ESE2	NR1 数值数据 (1)	ESR2 使用许可的设置	⇒ 第 145 页
ESE2?		ESR2 使用许可的查询	⇒ 第 145 页

ESR0?		ESR0 的查询	⇒ 第 146 页
ESR1?		ESR1 的查询	⇒ 第 146 页
ESR2?		ESR2 的查询	⇒ 第 147 页
FREQuency?		频率设定项目的查询	⇒ 第 147 页
FREQuency			
:AUTO	字符数据 (1)	频率自动量程的设定	⇒ 第 148 页
:AUTO?		频率自动量程的查询	⇒ 第 148 页
:RANGe	NR3 数值数据 (1)	频率量程的设定	⇒ 第 148 页
:RANGe?		频率量程的查询	⇒ 第 149 页
:SOURce	字符数据 (1)	频率项目的设定	⇒ 第 149 页
:SOURce?		频率项目的查询	⇒ 第 150 页
HEADer	字符数据 (1)	信息头的设定	⇒ 第 150 页
HEADer?		信息头的查询	⇒ 第 151 页
HOLD	字符数据 (1)	保持状态的设定	⇒ 第 151 页
HOLD?		保持状态的查询	⇒ 第 152 页
INTEGrate?		累计器设定项目的查询	⇒ 第 152 页
INTEGrate			
:STATe	字符数据 (1)	累计状态的设定	⇒ 第 153 页
:STATe?		累计状态的查询	⇒ 第 154 页
:TIME	NR1 数值数据 (3)	累计时间的设定	⇒ 第 154 页
:TIME?		累计时间的查询	⇒ 第 155 页
MEASure?	字符数据 (0 ~ 14)	测量数据的查询	⇒ 第 155 页
PEAKhold	字符数据 (1)	峰值保持的设定	⇒ 第 158 页
PEAKhold?		峰值保持的查询	⇒ 第 158 页
RECTifier	NR1 数值数据 (1)	整流方式的设定	⇒ 第 159 页
RECTifier?		整流方式的查询	⇒ 第 159 页
RESPonse	字符数据 (1)	响应速度的变更	⇒ 第 160 页
RESPonse?		响应速度的查询	⇒ 第 160 页
RS232c?		RS-232C 设定项目的查询	⇒ 第 161 页
RS232c			
:ANSWer	字符数据 (1)	执行确认信息的设定	⇒ 第 161 页
:ANSWer?		执行确认信息的查询	⇒ 第 163 页
:ERRor?		RS-232C 通信错误的查询	⇒ 第 163 页
:HANDshake	字符数据 (1)	RS-232C 通信同步更换的设定	⇒ 第 164 页
:HANDshake?		RS-232C 通信同步更换的查询	⇒ 第 164 页
SCALE?		转换比设定的查询	⇒ 第 165 页

SCALe			
:CT	NR2 数值数据 (1)	CT 比的设定	⇒ 第 165 页
:CT?		CT 比的查询	⇒ 第 166 页
:PT	NR2 数值数据 (1)	PT 比的设定	⇒ 第 166 页
:PT?		PT 比的查询	⇒ 第 167 页
:SC	NR2 数值数据 (1)	SC 值的设定	⇒ 第 167 页
:SC?		SC 值的查询	⇒ 第 168 页
TRANsmit			
:SEParator	NR1 数值数据 (1)	分隔符的设定	⇒ 第 168 页
:SEParator?		分隔符的查询	⇒ 第 169 页
:TERMinator	NR1 数值数据 (1)	终止符的设定	⇒ 第 169 页
:TERMinator?		终止符的查询	⇒ 第 170 页
VOLTage?		电压设定项目的查询	⇒ 第 170 页
VOLTage			
:AUTO	字符数据 (1)	电压自动量程的设定	⇒ 第 171 页
:AUTO?		电压自动量程的查询	⇒ 第 171 页
:RANGe	NR1 数值数据 (1)	电压量程的设定	⇒ 第 172 页
:RANGe?		电压量程的查询	⇒ 第 172 页
:SElect	NR1 数值数据 (1)	电压量程选择的设定	⇒ 第 173 页
:SElect?		电压量程选择的查询	⇒ 第 173 页
WCLock	NR1 数值数据 (1)	功率运算电路的时钟变更	⇒ 第 174 页
WCLock?		功率运算电路时钟的查询	⇒ 第 174 页

8.5.3 各状态有效命令（共用命令）

命令 \ 状态	累计复位		按键				外部控制				系统错误	
			累计 RUN		累计 STOP		累计 RUN		累计 STOP			
	连续	HOLD	连续	HOLD	连续	HOLD	连续	HOLD	连续	HOLD		
*CLS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
*ESE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*ESE?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*ESR?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
*IDN?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*OPC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*OPC?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*RST	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△
*SRE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*SRE?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
*STB?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
*TRG	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	×
*TST?	○	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○
*WAI	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

△ 备份错误时可执行。
其他情况则会产生仪器相关错误。

○ 可执行
× 不可执行

● 状态说明

累计复位 : 累计器停止, 累计时间和累计值处于初始化状态 (RUN 指示灯熄灭)
 累计 RUN : 累计器处于操作状态 (RUN 指示灯点亮)
 累计 STOP : 累计器处于停止状态 (RUN 指示灯闪烁)
 连续 : 处于根据每次采样进行显示切换的状态 (连续显示)
 HOLD : 处于未根据每次采样进行显示切换的状态 (HOLD 指示灯点亮或闪烁)
 系统错误 : 处于显示 **Err.001, Err.101~105** 的状态
 按键 : 处于通过按键输入或通信命令进行累计操作的状态
 外部控制 : 处于使用外部控制信号 (START/STOP 信号) 进行累计操作的状态

DATAout?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
DATAout											
:ITEM	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:ITEM?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:TIME	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×
:TIME?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
DISPlay	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
DISPlay?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE0?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE1?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESE2?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESR0?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESR1?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
ESR2?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
FREQuency?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
FREQuency											
:AUTO	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	×
:AUTO?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:RANGe	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	×
:RANGe?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:SOURce	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	×
:SOURce?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
HEADer	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
HEADer?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
HOLD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
HOLD?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
INTEGrate?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
INTEGrate											
:STATe											
START	○	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×
STOP	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×
RESET	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×
:STATe?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:TIME	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:TIME?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

注 1)

MEASure?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
PEAKhold	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
PEAKhold?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
RECTifier	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
RECTifier?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
RESPonse?	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	×
RESPonse	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
RS232c?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
RS232c											
:ANSWer	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:ANSWer?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:ERRor?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:HANDshake	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:HANDshake?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SCALe?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
SCALe											
:CT	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:CT?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:PT	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:PT?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:SC	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:SC?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
TRANsmit											
:SEParator	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:SEParator?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:TERMinator	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
:TERMinator?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
VOLTage?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
VOLTage											
:AUTO	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:AUTO?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:RANGe	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:RANGe?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
:SElect	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
:SElect?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
WCLock	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
WCLock?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

注 1) 本仪器进行峰值保持操作期间为 ×

注 2) 本仪器进行显示保持操作期间为 ×

注 3) 使用 GP-IB 时为 ×

8.5.5 命令执行时间

●执行时间

表示为长名命令的“分析+处理时间”。但是，带有数据的命令是指按照 **<data>** 项目指定的数据格式进行记述时的时间，查询命令是指信息头为 ON 时的时间。

注记

- 在 3332 中，从接收命令到进行分析之间，可能会因内部处理而产生最大为 100 ms 的延迟。
- 即使到了内部处理时间，但在分析处理未结束时，显示的更新也会延迟。
- 所有的命令均为序列型。
- 与控制器之间通信时，需要增加数据传送时间。GP-IB 的传送时间因控制器而异。

在 1 个起始位、8 个数据长度、没有奇偶校验、1 个停止位等共计 10 位的情况下，RS-232C 的传送时间如下所示。

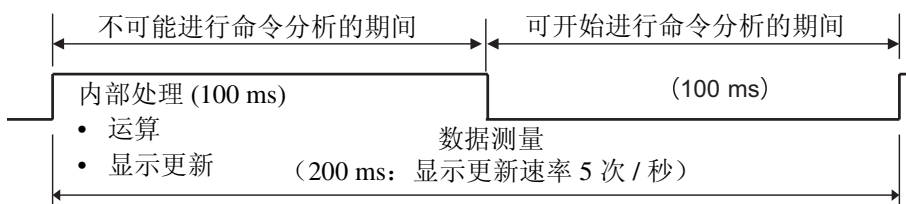
9600 位 / 秒 ······ 960 字符 / 秒

4800 位 / 秒 ······ 480 字符 / 秒

2400 位 / 秒 ······ 240 字符 / 秒

1200 位 / 秒 ······ 120 字符 / 秒

- 变更之后到测量稳定之前，请为设定用命令设定等待时间。



命令	执行时间
*RST	250 ms 以内
*TRG (含 GET), *WAI, :MEASure?	显示测量值时: 200 ms 以内 显示空白时: 显示测量值之前的等待状态
:INTEGrate:STATe	250 ms 以内
:CURRent:RANGe :VOLTage:RANGe :INTEGrate:TIME :SCALe:CT :SCALe:PT :SCALe:SC	50 ms 以内
*TST?	10 s
上表以外的命令	20 ms 以内

- “MEAS?” 命令的分析时间会因 **<data>** 数而异。**<data>** 为 2 个以上时，如使用 “**DATA:ITEM**” 命令指定输出项目，则可缩短分析时间。

8.5.6 初始化项目表

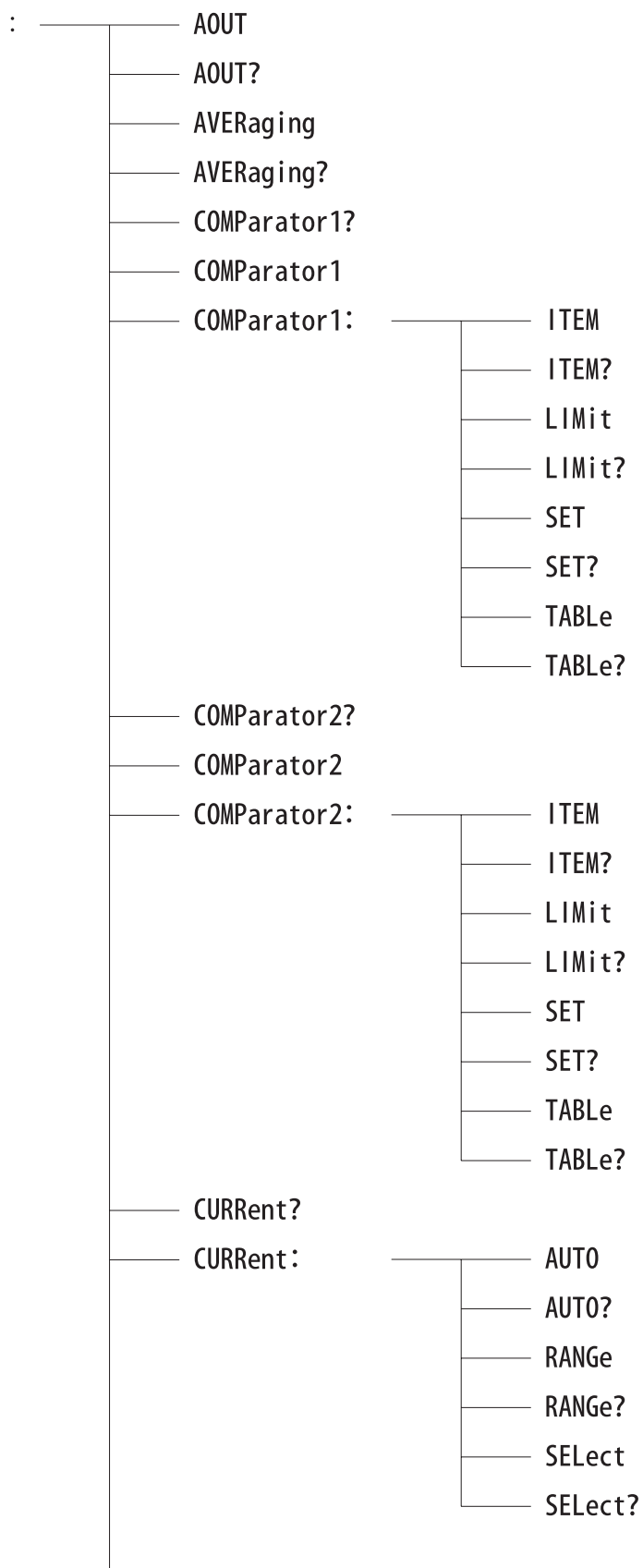
项目 \ 初始化方法	电源接通时	按键复位	*RST命令	设备清除	*CLS命令
GP-IB 地址	×	○	×	×	×
RS-232C 设定	×	○	×	×	×
设备固有的功能（量程等）	×	○	○	×	×
输出提示	○	○	×	○	×
输入缓冲区	○	○	×	○	×
状态字节寄存器	○	○	×	× *1)	○ *2)
事件寄存器	○ *3)	○	×	×	○
有效寄存器	○	○	×	×	×
现行路径	○	○	×	○	×
信息头 ON/OFF	○	○	○	×	×
响应信息的终止符	○	○	×	×	×
响应信息的分隔符	○	○	○	×	×

*1) 只清除 MAV 位（4 位）。

*2) 清除 MAV 位以外的位。

*3) 除去 PON 位（7 位）。

8.5.7 固有命令的控制树



DATAout?	
DATAout:	ITEM
	ITEM?
	TIME
	TIME?
DISPlay	
DISPlay?	
ESE0	
ESE0?	
ESE1	
ESE1?	
ESE2	
ESE2?	
ESR0?	
ESR1?	
ESR2?	
FREQuency?	
FREQuency:	AUTO
	AUTO?
	RANGe
	RANGe?
	SOURce
	SOURce?
HEADer	
HEADer?	
HOLD	
HOLD?	
INTEGrate?	
INTEGrate:	STATe
	STATe?
	TIME
	TIME?

MEASure?	
PEAKhold	
PEAKhold?	
RECTifier	
RECTifier?	
RESPonse	
RESPonse?	
RS232c?	
RS232c:	ANSWer
	ANSWer?
	ERRor?
	HANDshake
	HANDshake?
SCALe?	
SCALe:	CT
	CT?
	PT
	PT?
	SC
	SC?
TRANsmit:	SEParator
	SEParator?
	TERMinator
	TERMinator?
VOLTage?	
VOLTage:	AUTO
	AUTO?
	RANGe
	RANGe?
	SElect
	SElect?
WCLock	
WCLock?	

8.6 示例程序

作为接口的使用举例，如下所示为示例程序。

程序内容涉及量程、转换比、整流方式以及累计的设定，每隔一定时间（此处为 1 分钟）读取并显示累计经过时间与累计值。

GP-IB 与 RS-232C 示例程序的内容相同。

另外，使用 HP BASIC (Hewlett Packard) 编写 GP-IB 的示例程序。使用 Quick BASIC (Microsoft) 编写 RS-232C 的示例程序。

设定状态

电 压：300 V 量程

电 流：20 A 量程

PT 比：1

CT 比：1

SC 值：1

整流方式：RMS

累计时间：1 小时

数据输出间隔：1 分钟

8.6.1 GP-IB

程序列表

```

10 DIM A$(100)
20 CLEAR 701
30 OUTPUT 701; "*RST"
40 OUTPUT 701; ":TRAN:TERM 1"
50 OUTPUT 701; ":VOLT:AUTO OFF;RANGE 300"
60 OUTPUT 701; ":CURR:AUTO OFF;RANGE 20"
70 OUTPUT 701; ":SCALE:PT 1;CT 1;SC 1"
80 OUTPUT 701; ":RECT 1"
90 OUTPUT 701; ":INTEG:TIME 1,0,0"
100 OUTPUT 701; "*ESE 0;*SRE 0"
110 OUTPUT 701; ":ESE0 32;:ESE1 0;:ESE2 0"
120 OUTPUT 701; ":DATA:TIME 0,1,0;ITEM 7,9"

130 OUTPUT 701; "*CLS"
140 OUTPUT 701; ":INTEG:STAT START"
150 OUTPUT 701; "*STB?"
160 ENTER 701;A$
170 IF A$<> "1" THEN GOTO 150
180 OUTPUT 701; ":MEAS?"
190 ENTER 701;A$
200 PRINT A$
210 OUTPUT 701; ":INTEG:STAT?"
220 ENTER 701;A$
230 IF A$= ":INTEGRATE:STATE STOP" THEN GOTO 260
240 OUTPUT 701; "*CLS"
250 GOTO 150
260 OUTPUT 701; ":INTEG:STAT RESET"
270 END

```

程序说明

10 表明保存数据的变量
20 对 GP-IB 接口进行初始化
30 对 3332 进行初始化
40 将定界符设为 "CR+LF"
50 将电压量程设为 300V
60 将电流量程设为 20A
70 分别将 PT 比 / CT 比 / SC 值设为 1
80 将整流方式设为 "RMS"
90 将累计时间设为 1 小时
100 将 ESE、SRE 设为无效
110 仅将 ESE0 的 5 位 (OT) 设为有效
120 将数据输出时间设为 1 分钟, 将输出项目设为 (V、A、W、WH、TIME)
130 清除事件寄存器
140 开始累计
150 查询状态字节的内容
160 读取状态字节的内容
170 OT 标志未出现时跳到 150
180 查询输出项目的测量数据
190 读取数据
200 显示数据
210 查询累计状态
220 读取累计状态
230 累计结束时跳到 260
240 清除事件寄存器
250 跳到 150
260 对累计值进行复位
270 结束

执行结果

```

V +199.92E+0;A +10.034E+0;W +4.0905E+3;WH +0.00000E+3;TIME 00000,00,00
V +199.94E+0;A +10.005E+0;W +4.0141E+3;WH +0.06716E+3;TIME 00000,01,00
V +199.93E+0;A +10.009E+0;W +4.0136E+3;WH +0.13406E+3;TIME 00000,02,00
V +199.91E+0;A +10.006E+0;W +4.0138E+3;WH +0.20096E+3;TIME 00000,03,00
V +199.93E+0;A +10.003E+0;W +4.0132E+3;WH +0.26786E+3;TIME 00000,04,00
V +199.95E+0;A +10.006E+0;W +4.0143E+3;WH +0.33453E+3;TIME 00000,05,00
.
.
.
V +199.98E+0;A +10.005E+0;W +4.0147E+3;WH +3.74401E+3;TIME 00000,56,00
V +199.96E+0;A +10.002E+0;W +4.0143E+3;WH +3.81091E+3;TIME 00000,57,00
V +199.94E+0;A +10.006E+0;W +4.0145E+3;WH +3.87781E+3;TIME 00000,58,00
V +199.96E+0;A +10.005E+0;W +4.0146E+3;WH +3.94472E+3;TIME 00000,59,00
V +199.95E+0;A +10.006E+0;W +4.0144E+3;WH +4.01162E+3;TIME 00001,00,00

```

8.6.2 RS-232C

程序列表

```

10 OPEN "COM1:9600,N,8,1,LF" FOR RANDOM AS #1
20 PRINT #1, "*RST"
30 PRINT #1, ":TRAN:TERM 1"
40 PRINT #1, ":VOLT:AUTO OFF;RANGE 300"
50 PRINT #1, ":CURR:AUTO OFF;RANGE 20"
60 PRINT #1, ":SCALE:PT 1;CT 1;SC 1"
70 PRINT #1, ":RECT 1"
80 PRINT #1, ":INTEG:TIME 1,0,0"
90 PRINT #1, "*ESE 0;*SRE 0"
100 PRINT #1, ":ESE0 32;:ESE1 0;:ESE2 0"
110 PRINT #1, ":DATA:TIME 0,1,0;ITEM 7,9"

120 PRINT #1, "*CLS"
130 PRINT #1, ":INTEG:STAT START"
140 PRINT #1, "*STB?"
150 LINE INPUT #1,A$
160 IF VAL(A$)<> 1 THEN 140
170 PRINT #1, ":MEAS?"
180 LINE INPUT #1,A$
190 PRINT A$
200 PRINT #1, ":INTEG:STAT?"
210 LINE INPUT #1,A$
220 IF INSTR (A$, "STOP" ) <> 0 THEN 250
230 PRINT #1, "*CLS"
240 GOTO 140
250 PRINT #1, ":INTEG:STAT RESET"
260 CLOSE #1

```

程序说明

```

10 打开 RS-232C 电路文件
20 对 3332 进行初始化
30 将定界符设为 "CR+LF"
40 将电压量程设为 300V
50 将电流量程设为 20A
60 分别将 PT 比 / CT 比 / SC 值设为 1
70 将整流方式设为 "RMS"
80 将累计时间设为 1 小时
90 将 ESE、SRE 设为无效
100 仅将 ESE0 的 5 位 (OT) 设为有效
110 将数据输出时间设为 1 分钟, 将输出项目设为
    (V、A、W、WH、TIME)
120 清除事件寄存器
130 开始累计
140 查询状态字节的内容
150 读取状态字节的内容
160 OT 标志未出现时跳到 140
170 查询输出项目的测量数据
180 读取数据
190 显示数据
200 查询累计状态
210 读取累计状态
220 累计结束时跳到 250
230 清除事件寄存器
240 跳到 140
250 对累计值进行复位
260 关闭 RS-232C 电路文件

```

执行结果

```

V +199.92E+0;A +10.034E+0;W +4.0905E+3;WH +0.00000E+3;TIME 00000,00,00
V +199.94E+0;A +10.005E+0;W +4.0141E+3;WH +0.06716E+3;TIME 00000,01,00
V +199.93E+0;A +10.009E+0;W +4.0136E+3;WH +0.13406E+3;TIME 00000,02,00
V +199.91E+0;A +10.006E+0;W +4.0138E+3;WH +0.20096E+3;TIME 00000,03,00
V +199.93E+0;A +10.003E+0;W +4.0132E+3;WH +0.26786E+3;TIME 00000,04,00
V +199.95E+0;A +10.006E+0;W +4.0143E+3;WH +0.33453E+3;TIME 00000,05,00
.
.
.
V +199.98E+0;A +10.005E+0;W +4.0147E+3;WH +3.74401E+3;TIME 00000,56,00
V +199.96E+0;A +10.002E+0;W +4.0143E+3;WH +3.81091E+3;TIME 00000,57,00
V +199.94E+0;A +10.006E+0;W +4.0145E+3;WH +3.87781E+3;TIME 00000,58,00
V +199.96E+0;A +10.005E+0;W +4.0146E+3;WH +3.94472E+3;TIME 00000,59,00
V +199.95E+0;A +10.006E+0;W +4.0144E+3;WH +4.01162E+3;TIME 00001,00,00

```

8.7 打印机输出功能

8.7.1 打印机模式功能

将 GP-IB 与 RS-232C 接口设为打印机模式 (Pr.) 时, 可在打印机上进行打印。这样, 可向仅限接收模式的 GP-IB 打印机与带有 RS-232C 接口的打印机输出测量值与设定状态。
有关设定方法, 请参照“4.9 接口的设定”。

注记

- 为 Pr. 模式时, PRINT 指示灯点亮。
- Co. 模式下或使用 GP-IB 设定地址时, 不能向打印机进行输出。
- 请将 GP-IB 打印机设为仅限接收模式。
请匹配 RS-232C 打印机与 3332 的通信设定 (波特率、数据长度、奇偶校验以及停止位)。变更 3332 的设定时, 请参照“4.9 接口的设定”。
- RS-232C 打印机包括 2 号针接收型与 3 号针接收型两种。
 - ① 使用 2 号针接收时, 请使用直电缆。
 - ② 使用 3 号针接收时, 请使用交叉电缆。有关交叉电缆, 请参照“8.1.2 RS-232C”线缆连接举例所示的型号。
- 请用螺丝固定接口电缆, 以防脱落。
另外, 请务必使用屏蔽电缆。
- 有时可能会因打印机的处理能力而达不到所设定的打印间隔。在这种情况下, 请参照“4.8 打印机的设定”, 延长打印间隔或减少打印项目。
- 请使用 40 位 /1 行或 80 位以上 /1 行的打印机。

8.7.2 打印类型

3332 的打印类型包括下述 3 种。

- (1) 手动打印
通过按 **DATA OUT** 键, 可向打印机输出当时的测量值。也可以通过外部控制进行输出。请参照“第 7 章 外部控制端子、输出端子”。
- (2) 间隔打印
与 3332 的累计器同步, 按照“4.8 打印机的设定”中所设定的时间输出到打印机。
- (3) 帮助打印
按 **SHIFT** 键点亮 SHIFT 指示灯, 然后按 **HELP** 键, 将 3332 内部的设定状态输出到打印机。

注记

接口为 Co. 模式时, 显示 **Err.021**。

8.7.3 打印项目的选择与打印时间间隔的设定

请参照“4.8 打印机的设定”。

未选择任何打印项目时，将打印机经过时间以及显示区 a、b、c、d 中显示的项目输出到打印机。

另外，未设定打印时间间隔时，不进行间隔打印。Co. 模式下或使用 GP-IB 设定地址时，不能输出到打印机。

8.7.4 打印机输出缓冲

3332 的打印机输出缓冲为 2000 字节。

发生缓冲溢出时，会打印 **Err.022**，丢失缓冲清空之前的数据。

8.7.5 停电打印

在间隔打印期间发生停电时，会在停电恢复后打印“*** POWER FAILURE ***”以及当时的测量数据，然后返回到通常的间隔打印。

8.7.6 打印举例

打印说明

(1) 手动打印

```

MANUAL HOLD
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
    2.004kW    2.004kVA    0.000kvar
    1.0000(PF) 000.00 DEG    55.019 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME  00000:00:00 ..... 累计经过时间
  0.0000 Ah          0.00000kWh(+)-
  0.00000kWh(+)-    0.00000kWh(-)
INTERVAL TIME 00000:00:00 ..... 间隔时间
  0.0000 Ah          0.00000kWh(+)-
  0.00000kWh(+)-    0.00000kWh(-)

```

V	电压值
A	电流值
W	有功功率值
VA	视在功率值
var	无功功率值
PF	功率因数
DEG	相位角
FREQ	频率
AP	电流峰值
AH	电流累计值
WH (+)	正功率累计值
WH (-)	负功率累计值
WH (+-)	功率累计总和
HOLD	保持显示期间的数据
上述以外的打印	
>	平均值中含有“o.r”
	累计值中含有“o.r”
o.r	超出量程
S.Err	转换比错误
PEAKHOLD	峰值保持中的数据

(2) 间隔打印

流程 “累计开始→间隔→累计停止”

```

INTEGRATOR START ..... 累计开始

0000:00:00 ..... 打印机经过时间
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
  2.004kW    2.004kVA    0.000kvar
  1.0000(PF) 000.00 DEG  55.019 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME    0000:00:00 ..... 累计经过时间
  0.0000 Ah          0.00000kWh(+/-)
  0.00000kWh(+)    0.00000kWh(-)
INTERVAL TIME 0000:00:00 ..... 间隔时间
  0.0000 Ah          0.00000kWh(+/-)
  0.00000kWh(+)    0.00000kWh(-)

0000:01:00
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
  2.004kW    2.008kVA    0.000kvar
  1.0000(PF) 000.00 DEG  55.020 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME    0000:01:00 ..... 累计经过时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+/-) ..... 总累计值
  2.00400kWh(+)    0.00000kWh(-) .....
INTERVAL TIME 0000:01:00 ..... 间隔时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+/-) ..... 间隔时间内
  2.00400kWh(+)    0.00000kWh(-) ..... 的累计值

INTEGRATOR STOP ..... 表示累计停止

```

(3) 帮助打印

```

Help      HI0KI  3332  Ver 1.00 ..... 型号、版本
Range     150V(AUTO) 5A(AUTO) ..... 电压、电流量程
Rectifier RMS ..... 整流方式
Response  FAST(AUTO) ..... 响应速度
PT        1.000 ..... PT 比
CT        1.000 ..... CT 比
SC        1.000 ..... SC 值
Frequency Source : V ..... 频率源
          Range : 500Hz(AUTO) ..... 频率量程

Comparator ch1 ON(W) Table 0 ..... 比较器 ch1 设定项目
          Level 1.0000k-0.0000k ..... ch1 极限值
Comparator ch2 ON(A) Table 0 ..... 比较器 ch2 设定项目
          Level 3.0000 -1.0000 ..... ch2 极限值
Integraior Time : 10000:00:00 ..... 累计时间
Print out Time : 000:00:00 ..... 打印机间隔打印
D/A out   VA ..... D/A 输出项目
Averaging 1 ..... 平均次数
Hold      OFF ..... 保持状态
Interface GP-IB ..... GP-IB

```

```

Help      HI0KI  3332  Ver 1.00
Range     150V      5A
Rectifier RMS
Response  FAST(AUTO)
PT        1.000
CT        1.000
SC        1.000
Frequency Source : V
          Range : 100kHz(AUTO)
Comparator ch1 ON(W) Table 0
          Level 1.0000k-0.0000k
Comparator ch2 ON(A) Table 0
          Level 3.0000 -1.0000
Integraior Time : 10000:00:00
          EXT.Control ..... 外部控制
Print out Time : 000:00:00
D/A out   VA
Averaging 1
Hold      OFF
Interface RS232C Baud Rate 9600 ..... 传送速度
          Data Bits 8 ..... 数据长度
          Parity NONE ..... 奇偶校验
          Stop Bit 1 ..... 停止位

```

打印举例

(1) 停电打印

```

*** POWER FAILURE *** ..... 停电注释
00000:01:05 ..... 停电时间
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
  2.004kW    2.008kVA    0.000kvar
  1.0000 (PF) 000.00 DEG  55.020 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME   00000:00:10  累计经过时间
  11.6699 Ah          2.33800kWh(+-)
  2.33800kWh(+)     0.00000kWh(-)
INTERVAL TIME 00000:01:10
  1.6671 Ah          0.33400kWh(+-)
  2.00400kWh(+)     0.00000kWh(-)

```

停电时的数据

(2) 显示数据的打印

未指定打印输出项目时的输出（输出显示值）

```

199.73 V  10.008 A
3.0160kW  1.0000 (PF)

00000:01:00  0.1668 AH
0.0669kWh(+) 0.0669kWh(+-)

```

(3) 打印输出缓冲超出打印

打印输出缓冲超出时，显示 **Err.022**，同时在打印机上进行打印。

```

MANUAL
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
  2.004kW    2.008kVA    0.000kvar
  1.0000 (PF) 000.00 DEG  55.020 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME   00000:01:00 ..... 累计经过时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+-)
  2.00400kWh(+)     0.00000kWh(-)
INTERVAL TIME 00000:01:00 ..... 间隔时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+-)
  2.00400kWh(+)     0.00000kWh(-)

```

Err.022 打印机输出缓冲超出错误

```

MANUAL
  200.34 V    10.003 A    14.15 Ap
  2.004kW    2.008kVA    0.000kvar
  1.0000 (PF) 000.00 DEG  55.020 Hz
INTEGRATOR
TOTAL TIME   00000:01:00 ..... 累计经过时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+-)
  2.00400kWh(+)     0.00000kWh(-)
INTERVAL TIME 00000:01:00 ..... 间隔时间
  10.0028 Ah          2.00400kWh(+-)
  2.00400kWh(+)     0.00000kWh(-)

```

8.8 设备文件要点

- (1) IEEE488.1 接口的功能
在“8.1.1 GP-IB”中有记述。
- (2) 将地址设定在 0 ~ 30 以外时的操作说明
变为仅限送信操作。
- (3) 用户对变更初始设定地址的识别
变更地址时，通过在地址显示期间按 **ENTER** 键进行识别。
- (4) 接通电源时的仪器设定说明
清除状态信息。其他会被备份。但信息头、响应信息单位分隔符以及响应信息终止符会被初始化。
- (5) 信息更换选项的记述
 - ① 输入缓冲区的容量与操作
在“8.3.10 输入缓冲区”中有记述。
 - ② 返回多个响应信息单位的查询

• CURRent?	.....3	• DATAout?	.....2
• FREQuency?	.....3	• INTEGrate?	.....2
• MEASure?	.....1~14	• SCALE?	.....3
• VOLTage?	.....3	• RS232c?	.....2

- ③ 检查语法时生成响应的查询
对 3332 的所有查询进行语法检查，即生成响应。
 - ④ 读取时，生成响应查询的有无
控制器读取时，不生成响应查询。
 - ⑤ 耦合命令的有无
没有相应命令。
- (6) 构成仪器专用命令时所使用的功能要素明细表
使用：
- 程序信息
 - 程序信息终止符
 - 程序信息单位
 - 程序信息单位分隔符
 - 命令信息单位
 - 查询信息单位
 - 命令程序信息头
 - 查询程序信息头
 - 程序数据
 - 字符程序数据
 - 10 进制程序数据
 - 复合命令程序信息头
- (7) 有关块数据的缓冲容量极限的说明
不使用块数据。

- (8) < 式 > 内所使用程序数据要素的明细以及子语句的最大配套程度
不使用子语句。所使用的程序数据要素为字符程序数据与 10 进制程序数据。
(*IDN? 除外)
- (9) 对各查询响应语法的说明
响应语法在命令参考中有记述。
- (10) 有关不按照响应信息要素原则的, 仪器间信息发送阻塞的说明
包括使用仅限送信的输出。信息格式在“8.7.6 打印举例”中有记述。
- (11) 对块数据响应容量的说明
没有块数据的响应。
- (12) 所使用的共用命令与查询的明细
在“8.5 命令汇总表”中有记述。
- (13) 对校正查询顺利结束后的仪器状态的说明
不使用“*CAL?”命令。
- (14) “*DDT”命令的有无
不使用“*DDT”命令。
- (15) 宏命令的有无
不使用宏。
- (16) 对识别查询、“*IDN?”查询响应的说明
在命令参考中有记述。
- (17) 执行“*PUD”命令、“*PUD?”查询时, 被保护的用户数据保存
区域的容量
不使用“*PUD”命令和“*PUD?”查询。
- (18) 使用“*RDT”命令、“*RDT?”查询时的资源说明
不使用“*RDT”命令和“*RDT?”查询。
也没有用户数据保存区域。
- (19) 有关受“*RST”、“*LRN?”、“*RCL?”以及“*SAV”影响的
状态的说明
不使用“*LRN?”、“*RCL?”以及“*SAV”。“*RST”命令用于使 3332
返回到初始状态。(请参照共用命令、初始化项目表)
- (20) 有关以“*TST?”查询执行的自测试范围的说明
在共用命令中有记述。
- (21) 对仪器状态报告所使用的, 状态数据的追加结构的说明
在事件寄存器中有记述。
- (22) 有关各命令是否为重叠或序列命令的说明
所有命令都是序列命令。
- (23) 有关作为对各命令的响应, 生成操作完成信息之时所要求的功能的
基准说明
操作完成是在命令分析时产生的。“MEASure?”查询仅限于用于没有有效数
据时生成有效数据的情况下结束操作。
“*TRG”命令用于在生成测量数据时结束操作。

8.9 有关接口的注意事项

8.9.1 GP-IB 的注意事项

认为 GP-IB 操作异常时，请阅读下述内容。

症状	原因和处理
GP-IB 根本不操作	<ul style="list-style-type: none"> • 电缆是否连接牢固？ • 3332 的地址设定是否正确？ • 与其他仪器的地址是否相同？ • 所有已连接的仪器的电源是否接通？
使用 GP-IB 进行通信之后，按键不起作用	<ul style="list-style-type: none"> • 请按本仪器面板上的 LOCAL 键，解除远程状态。 • 是否发送 LLO (Local Lock Out) 命令？请发送 GTL 命令，设为本地状态。
欲以“INPUT@ (ENTER)”语句读取数据时，GP-IB 总线停止了	<ul style="list-style-type: none"> • 请在输入“INPUT@ (ENTER)”前，务必每次都发送查询。 • 所发送的查询是否出错？
发送了命令但不操作	<ul style="list-style-type: none"> • 请使用“*ESR?”，检查标准事件状态寄存器的内容，确认发生了什么错误。
发送了几个查询，但只返回一次响应	<ul style="list-style-type: none"> • 是否发生错误？ • 请每发送一次查询进行一次读取。想要读取 1 次时，请使用信息分隔符，记述在 1 行内。 • 是否使用“*IDN?”查询？
有时不产生服务请求	<ul style="list-style-type: none"> • 服务请求有效寄存器及各事件状态有效寄存器的设定是否正确？ • 请在 SRQ 处理子程序的最后使用“*CLS”命令清除所有的事件寄存器。如果事件的位有 1 次没有清除，那么同一事件上不会产生服务请求。 • 认为在 2 次以上的采样处理中连续发生服务请求时，请将 SRQ 处理子程序设为 200 ms 以内。
查询的响应信息与面板显示不一致	<ul style="list-style-type: none"> • 由于响应信息是在 3332 接收到查询时生成的，因此有可能与控制器读取时的显示不一致。
即使设为 Pr. 模式，也不在打印机上进行打印	<ul style="list-style-type: none"> • 打印机是否为仅限接收模式？ • 打印间隔是否为 000:00:00？ 请设置间隔时间。
按 DATA OUT 键或 HELP 键之后，显示 Err.021	<ul style="list-style-type: none"> • 是否设定为 Pr. 模式？

8.9.2 RS-232C 的注意事项

症状	原因和处理
RS-232C 根本不操作	<ul style="list-style-type: none"> • 电缆是否连接牢固？ • 所有已连接的仪器的电源是否接通？ • 使用的是否是正确的电缆？
RS-232C 通信不良	<ul style="list-style-type: none"> • 请正确地设定控制器的信息终止符（定界符）。（“TRAN:TERM”命令）（请参照信息终止符） • RS-232C 的设定（波特率、数据长度、奇偶校验以及停止位）是否相同？
使用 RS-232C 进行通信后，按键不起作用	<ul style="list-style-type: none"> • 请按本仪器面板上的 LOCAL 键，解除远程状态。
欲以 INPUT# (ENTER) 语句读取数据时，RS-232C 总线停止了	<ul style="list-style-type: none"> • 请务必每次在 INPUT# (ENTER) 之前，都发送查询。 • 所发送的查询是否出错？
发送了命令但不操作	<ul style="list-style-type: none"> • 请使用 “*ESR?”，检查标准事件状态寄存器的内容，确认发生了什么错误。
发送了几个查询，但只返回一次响应	<ul style="list-style-type: none"> • 是否发生错误？ • 请每发送一次查询进行一次读取。想要读取 1 次时，请使用信息分隔符，记述在 1 行内。 • 是否使用 “*IDN?” 查询？
查询的响应信息与面板显示不一致	<ul style="list-style-type: none"> • 由于响应信息是在 3332 接收到查询时生成的，因此有可能与控制器读取时的显示不一致。
即使设为 Pr. 模式，也不在打印机上进行打印	<ul style="list-style-type: none"> • 请检查打印机的 RS-232C 接收 (RD) 针。2 号针为接收 (RD) 的打印机使用直电缆，3 号针为接收 (RD) 的打印机使用交叉电缆。 • 打印时间间隔是否为 000:00:00? 请设置间隔时间。
按 DATA OUT 键或 HELP 键之后，显示 Err.021	<ul style="list-style-type: none"> • 是否设定为 Pr. 模式？

维护和服务

第 9 章

9.1 测量仪器的废弃方法

测量仪器的废弃方法

本仪器使用锂电池作为电源进行设定内容的储存备份。废弃本仪器时，请取出锂电池，按指定的方法进行废弃。

电池的取出方法



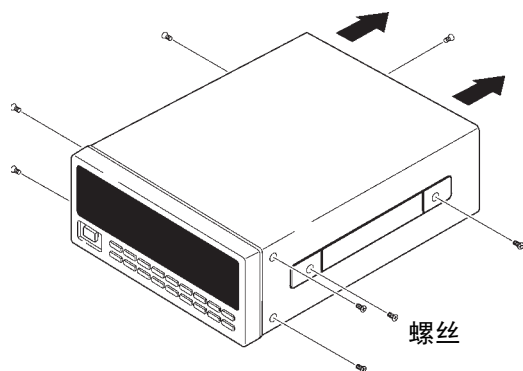
- 请勿将取出的电池短路、拆开或投入火中。否则可能会导致破裂，非常危险。
- 请将取出的锂电池送到指定的地点按种类进行处理。

(1) 关于拆卸工具

对本仪器进行拆卸时，请准备下述工具。

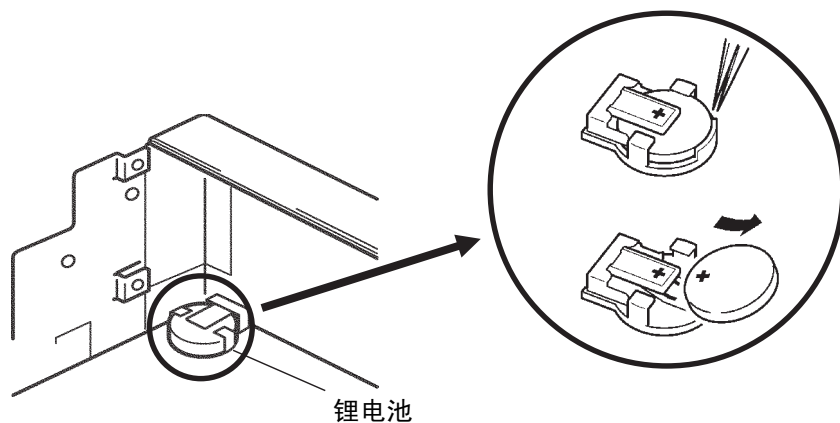
- 十字螺丝刀 1
- 小镊子 1

(2) 拆卸方法



1. 拆下测量仪器盖侧（含把手）与背面面板上的 8 个螺丝。

2. 向后滑动并拆下盖子。



3. 将小镊子插入电池座的电池之间，向上拔出电池并将其取出。

9.2 维护和服务

9.2.1 本仪器的清洁



去除本仪器的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭。请绝对不要使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂、以及含汽油类的洗涤剂。否则可能会产生变形和变色。

9.2.2 服务



认为有故障时，请与销售店（代理店）或距您最近的营业所联系。请用运输时不会破损的包装，同时写明故障内容。对于运输所造成的破损我们不加以保证。

9.2.3 保管



- 请不要保管在阳光直射、高温、潮湿、结露的环境中。否则会引起变形和绝缘老化，从而无法满足规格要求。
- 本仪器不是防水和防尘结构。请勿保管在灰尘较多或淋水的环境中。
- 长时间（6个月以上）保管时，可能会无法满足规格要求。使用时，请委托校正本仪器。

支架安装

第 10 章

本仪器未配备专用的支架安装件。
在支架上安装本仪器时，请参考下图加工支架安装件进行使用。

10.1 支架安装件的加工方法

(1) EIA 标准支架安装件的加工

下图所示为在 EIA 标准支架上安装本仪器时的支架安装件的加工图。

图 1 支架安装件（EIA 标准，1 台用）

图 2 支架安装件（EIA 标准，2 台用）

(2) JIS 标准支架安装件的加工

下图所示为在 JIS 标准支架上安装本仪器时的支架安装件的加工图。

图 3 支架安装件（JIS 标准，1 台用右侧）

图 4 支架安装件（JIS 标准，2 台用，1 台用左侧）

(3) 2 台连接用支架安装件的加工

下图所示为 2 台连接安装时的支架安装件的加工图。

每台 3332 都需要该安装件，因此请准备 2 套。

图 5 支架安装件（2 台连接用）

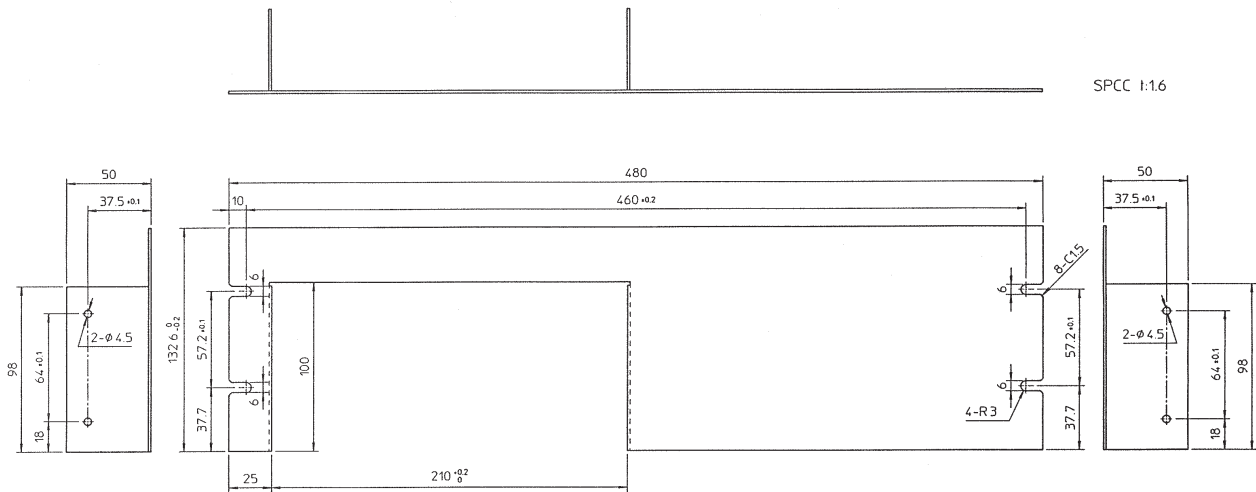


图 1 支架安装件 (EIA 标准, 1 台用)

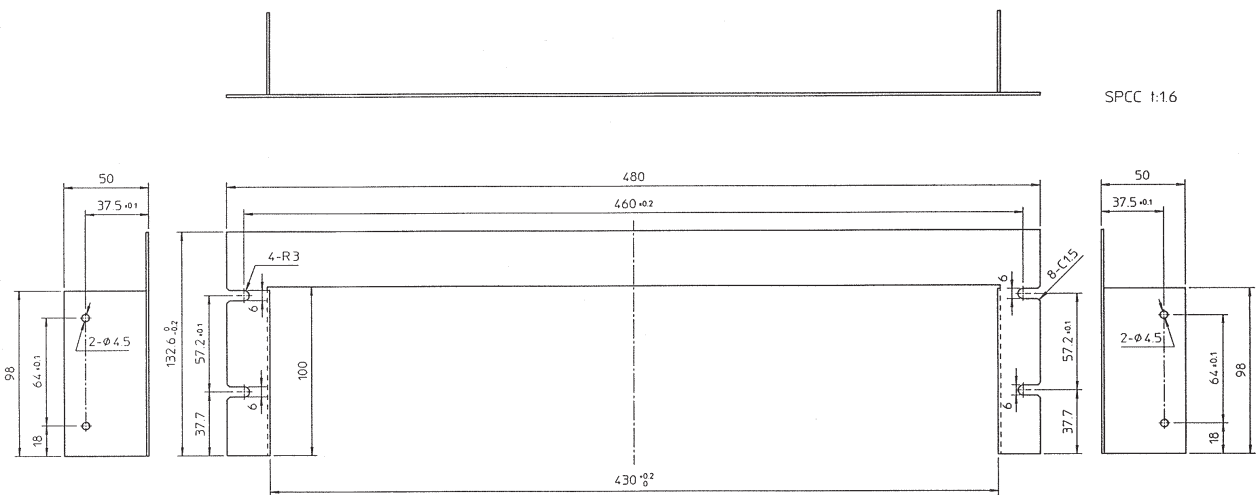


图 2 支架安装件 (EIA 标准, 2 台用)

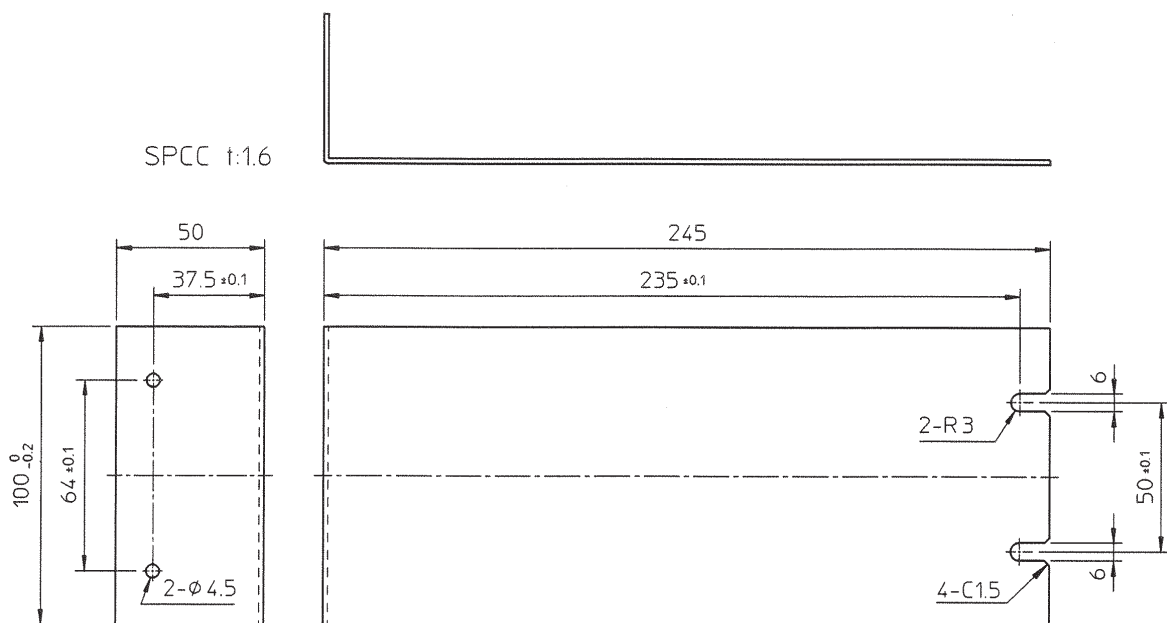


图 3 支架安装件 (JIS 标准, 1 台用右侧)

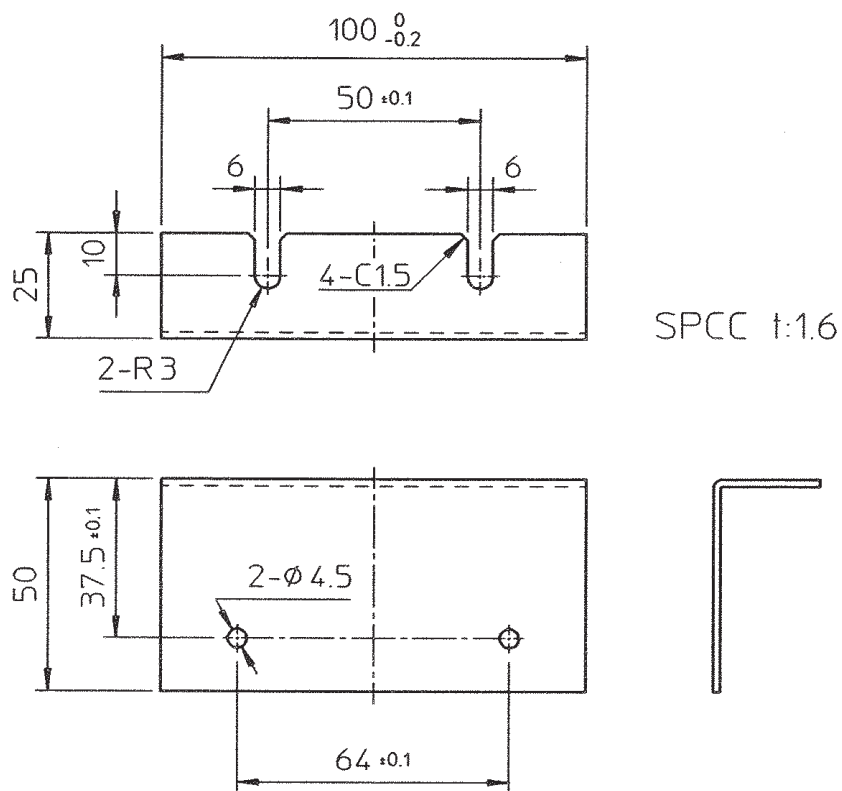
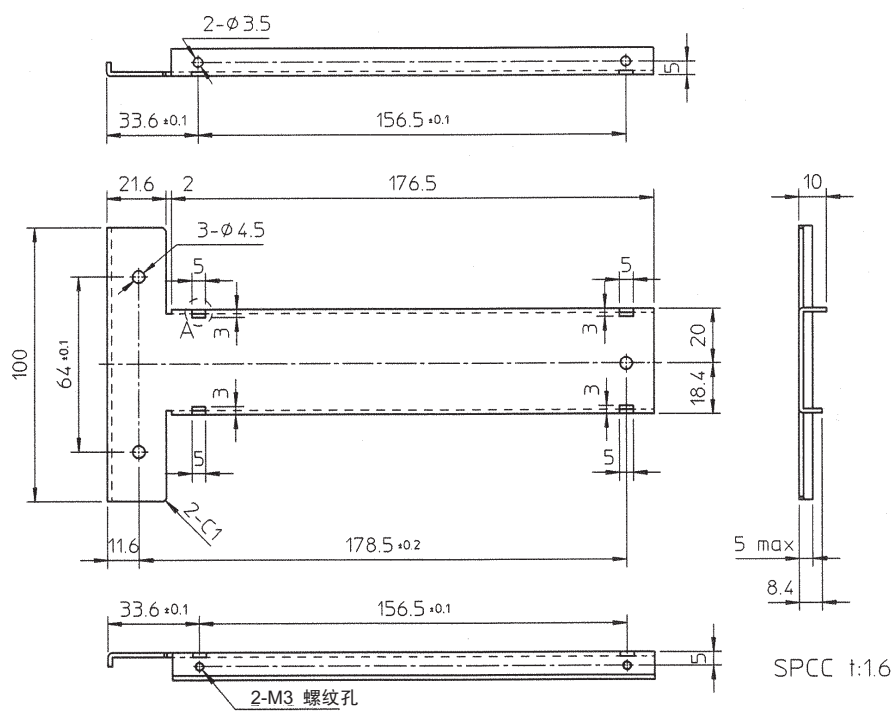


图4 支架安装件 (JIS 标准, 2 台用, 1 台用左侧)



注) A 部分的缺口用于防止孔因弯曲而产生变形 (4 处通用)

图5 支架安装件 (2 台连接用)

注记

每台 3332 都需要该安装件, 因此请准备 2 套。

10.2 安装方法

警告

- 安装本仪器时，请使用 $M4 \times 8 \text{ mm}$ 的螺丝。如果长度在 8 mm 以上，则可能会导致内部电路短路，造成本仪器损坏或触电事故。
- 在本仪器上安装把手、支脚和螺丝时，请使用图 7 所示的螺丝。如果长度大于指定的螺丝，则可能会导致内部电路短路，造成本仪器损坏或触电事故。

1. 按图所示拆下主机的把手、支脚和螺丝。（请参照图 6）
2. 根据使用支架的规格以及主机的台数，选择支架安装件，按图所示安装在主机侧面上。在主机上安装支架安装件时，请使用 $M4 \times 8 \text{ mm}$ 的螺丝。（请参照图 7 和图 8）
3. 2 台仪器连接使用时，请将已安装的连接件对准各侧面，然后用 $M3 \times 6 \text{ mm}$ 螺丝连接上、下 4 处位置。
4. 在支架上安装时，请使用市售的支撑角铁等进行增固。

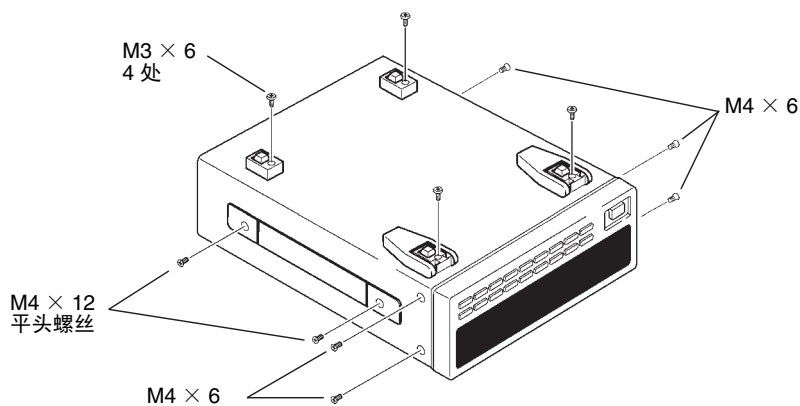


图 6 把手和螺丝的拆卸

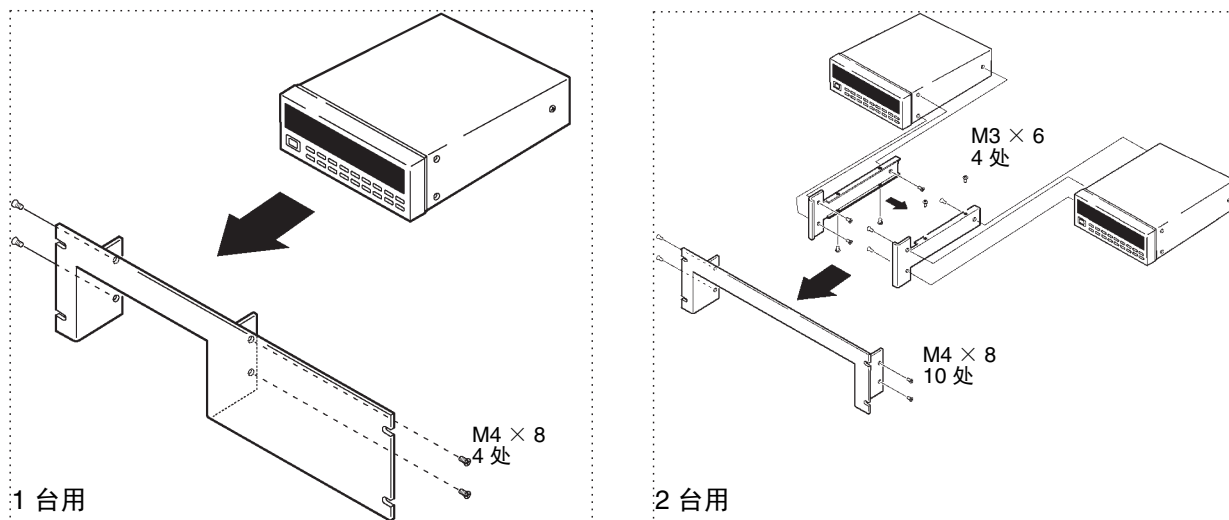


图 7 支架安装步骤 (EIA 标准)

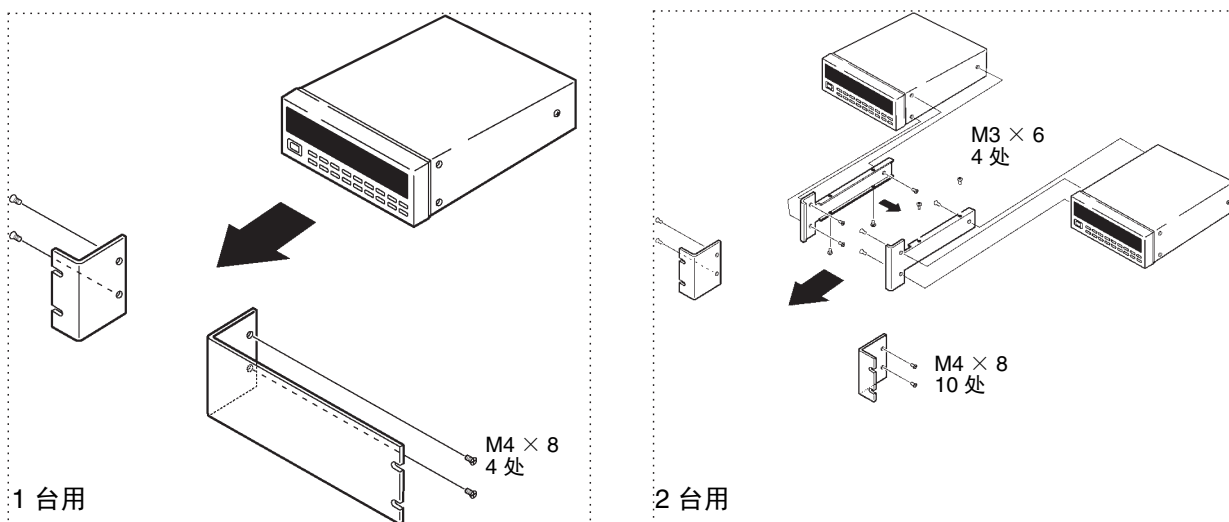
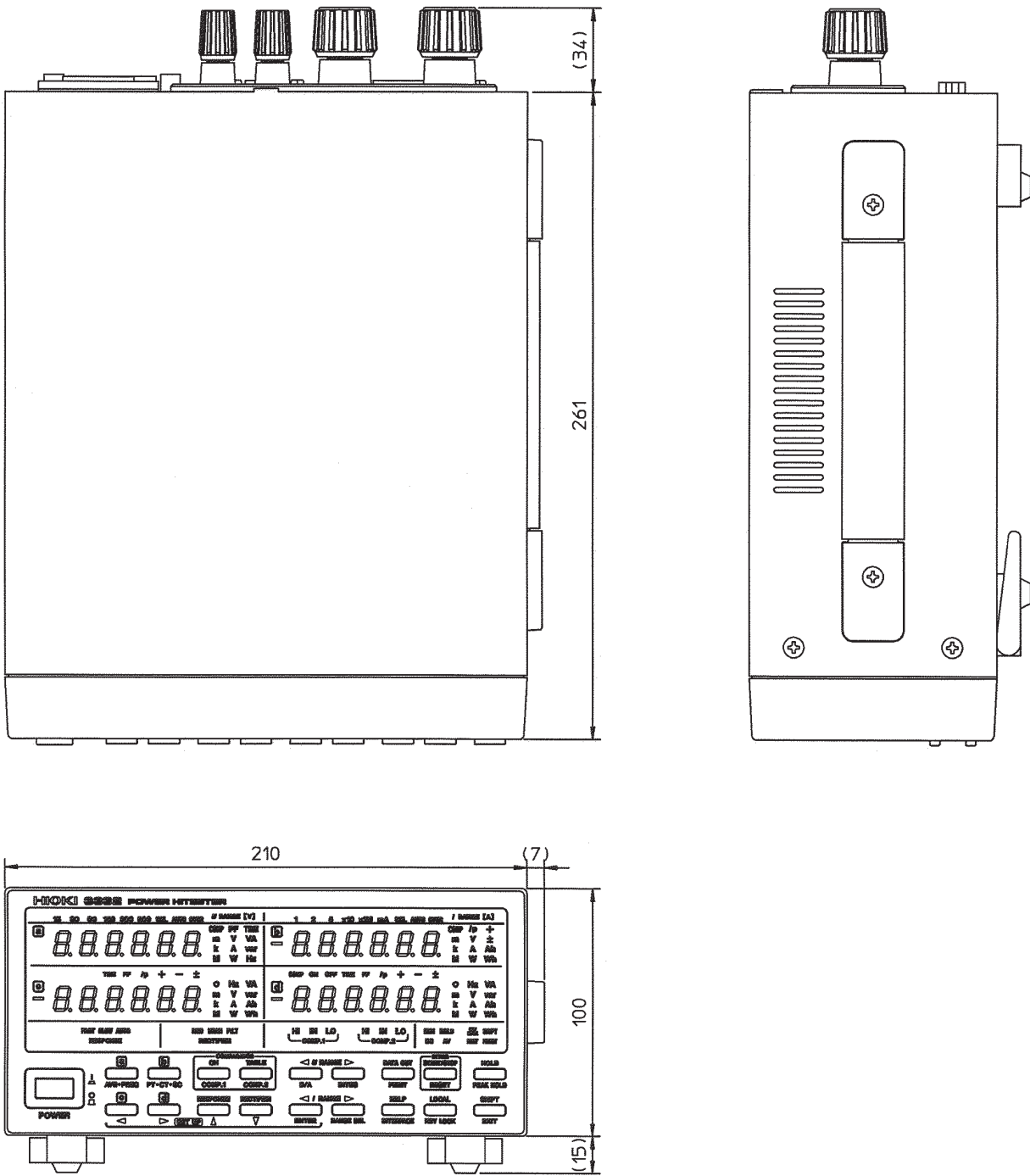


图 8 支架安装步骤 (JIS 标准)



外观尺寸图

规格

第 11 章

本规格书适用于 3332 单相功率计。

11.1 一般规格

测量线路	单相 2 线
测量方式	模拟处理, 数字显示方式 (LED)
使用场所	室内, 海拔高度 2000 m 以下
使用温、湿度范围	0 ~ 40 °C、80%RH 以下 (没有结露)
保存温、湿度范围	-10 ~ 50 °C、80%RH 以下 (没有结露)
保证精度的温、湿度范围	23 ± 5 °C、80% RH 以下 (规格中没有特别注明时, 依据该温、湿度之规定)
最大输入电压 最大输入电流	电压: 600 V 有效值, 1100 V 峰值 电流: 60 A 有效值, 90 A 峰值
对地间最大额定电压 (50/60 Hz)	600 Vrms
输入电阻 (50/60 Hz)	电压 2 M Ω ± 10% 电流 2 m Ω 以下
耐电压 (50/60 Hz 1 分钟)	AC3.32 kV 电压、电流输入端子 - 外壳、接口、输出和外部控制端子 电压、电流输入端子 - 电源 电压输入端子 - 电流输入端子 AC1.39 kV 电源 - 外壳、接口、输出和外部控制端子
额定电源电压 (50/60 Hz)	AC100 ~ 240 V (自由电源) (已考虑额定电源电压 ± 10% 的电压波动)
最大额定功率	40 VA (电源电压 100 ~ 120 V)、50 VA (电源电压 200 ~ 240 V)
外形尺寸	约 210W × 100H × 261D mm (不含端子、支撑脚和把手等突起部分)
重量	约 2.7 kg
附件	使用说明书 1 册 电源线 1 根 接头 1 个
选件	9442 打印机 (DPU-414, Seiko Instruments Inc.) 9444 连接电缆 (打印机用) 9443-01 AC 转换器 (面向日本, 打印机用) (PW-4007-J1-E 或 PW-4007-JU1-E (电源线 CB-JP01-18B-E), Seiko Instruments Inc.) 9443-02 AC 转换器 (面向欧洲 (瑞士除外), 打印机用) (PW-4007-E1-E, Seiko Instruments Inc.) 9443-03 AC 转换器 (面向美国, 打印机用) (PW-4007-U1-E, Seiko Instruments Inc.) 1196 记录纸 (打印机用) 9151-02 GP-IB 连接电缆 (2 m) 9151-04 GP-IB 连接电缆 (4 m)
适用标准	安全性 EN61010 污染度 2、测量分类 III (预计过渡过电压 6000 V) EMC EN61326 Class A EN61000-3-2 EN61000-3-3 放射性无线频率电磁场的影响 10 V/m 下, 电压 6 V, 电流 0.3 A 以内 传导性无线频率电磁场的影响 3 V 下, 电流 0.5 A 以内

模拟输出	输出电压 输出精度 响应时间 输出电阻	DC ± 5 Vf.s. (U 、 I 、 P 同时输出) 测量精度 $\pm 0.2\%$ f.s. (45 Hz 以下为响应时间 SLOW 时) (输入急剧变化到量程的 0 ~ 90% 以及 100 ~ 10% 时, 进入到精度范围之前的时间) FAST: 电压、电流和有功功率均为 0.2 秒 ~ 0.3 秒 SLOW: 电压、电流和有功功率均为 5 秒 ~ 15 秒 $100 \Omega \pm 5\%$
监视输出	输出电压 输出精度 输出电阻	AC1 Vf.s. (u 、 i 同时输出) 测量精度 $\pm 0.1\%$ f.s. (有效值电平) $100 \Omega \pm 5\%$
温度系数		$\pm 0.02\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$ 以下
外部磁场的影响	*	$\pm 1.5\%$ f.s. 以下 (在 AC400 A/m、50/60 Hz 的磁场中)
功率因数的影响		$\pm 0.4\%$ rdg. 以下 (45 ~ 66 Hz, 功率因数 =0.5 时) $\pm 0.23\%$ f.s. 以下 (45 ~ 66 Hz, 功率因数 =0 时)
振幅因数		电压 (量程 $\times 6$ 倍) / 测量值或 1100 V / 测量值中较低的值 电流 (量程 $\times 6$ 倍) / 测量值或 90 V / 测量值中较低的值
对地间电压的影响	*	$\pm 0.05\%$ f.s. 以下 (600 Vrms, 50/60 Hz 时)
频率测量的特性	*	测量精度 $\pm 0.1\%$ rdg. ± 1 dgt. (0 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$, 正弦波输入时)
累计器的特性		测量精度 累计值 电流、有功功率的测量精度为 ± 1 dgt. 累计时间 ± 100 ppm ± 1 秒 (0 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$)

*: 200 mA 量程以上时

量程构成 (表 1)
各通道的量程

$U \backslash I$	1.0000 mA	2.0000 mA	5.0000 mA	10.000 mA	20.000 mA	50.000 mA	100.00 mA	200.00 mA
15.000 V	15.000 mW	30.000 mW	75.000 mW	150.00 mW	300.00 mW	750.00 mW	1.5000 W	3.0000 W
30.000 V	30.000 mW	60.000 mW	150.00 mW	300.00 mW	600.00 mW	1.5000 W	3.0000 W	6.0000 W
60.000 V	60.000 mW	120.00 mW	300.00 mW	600.00 mW	1.2000 W	3.0000 W	6.0000 W	12.000 W
150.00 V	150.00 mW	300.00 mW	750.00 mW	1.5000 W	3.0000 W	7.5000 W	15.000 W	30.000 W
300.00 V	300.00 mW	600.00 mW	1.5000 W	3.0000 W	6.0000 W	15.000 W	30.000 W	60.000 W
600.00 V	600.00 mW	1.2000 W	3.0000 W	6.0000 W	12.000 W	30.000 W	60.000 W	120.00 W

$U \backslash I$	500.00 mA	1.0000 A	2.0000 A	5.0000 A	10.000 A	20.000 A	50.000 A
15.000 V	7.5000 W	15.000 W	30.000 W	75.000 W	150.00 W	300.00 W	750.00 W
30.000 V	15.000 W	30.000 W	60.000 W	150.00 W	300.00 W	600.00 W	1.5000 kW
60.000 V	30.000 W	60.000 W	120.00 W	300.00 W	600.00 W	1.2000 kW	3.0000 kW
150.00 V	75.000 W	150.00 W	300.00 W	750.00 W	1.5000 kW	3.0000 kW	7.5000 kW
300.00 V	150.00 W	300.00 W	600.00 W	1.5000 kW	3.0000 kW	6.0000 kW	15.000 kW
600.00 V	300.00 W	600.00 W	1.2000 kW	3.0000 kW	6.0000 kW	12.000 kW	30.000 kW

注 1) 为视在功率与无效功率时, 将表中的单位 W 换成 VA 或 var。

处理方式与运算公式

测量项目	处理方式与运算公式
电压 (U)	通过 RMS 电路与 MEAN 电路对 u 进行模拟转换
电流 (I)	通过 RMS 电路对 i 进行模拟转换
有功功率 (P)	使用乘法电路对 $P=ui$ 进行模拟处理
视在功率 (S)	$S=U \times I$
峰值电流 (I_p)	i 的波形峰值检测电路
无功功率 (Q)	$Q = s\sqrt{S^2 - P^2}$
功率因数 (λ)	$\lambda = s|P/S|$
相位角 (ϕ)	$\phi = s\cos^{-1}|\lambda|$
累计电流 (功率)	(累计开始后的 $I (P)$ 总和) / (1 小时的数据数)

注 1) u 和 i 表示电压与电流的瞬时波形。

注 2) U 表示电压测量值, I 表示电流测量值, P 表示有功功率测量值。为便于表示, 未进行汇总 (误差 $\pm 1\text{dgt.}$)。

注 3) s 表示相位的超前延迟。

- 电流相位超前于电压相位 (LEAD)

无符号 电流相位滞后于电压相位 (LAG)

注 4) 运算精度相对于测量值的计算值为 $\pm 1\text{dgt.}$

注 5) 1 小时的数据数 = 显示更新 (5 次 / 秒) \times 1 小时的秒数 (3,600 秒) = 18,000 个

注 6) $|P| > |S|$ 时, 将 S 设为 $|P|$ 的值。

注 7) U 、 I 和 P 的输入为 “o.r” 时, 显示 “o.r” 的项目按 130%f.s. 的输入进行运算。

11.3 功能规格

(1) 电压、电流和有功功率的测量（为了便于显示上的识别，分别用 V、A 和 W 表示）

显示范围	量程的 0.1 ~ 130%（使用转换比功能，可在 $\pm 0.0000\text{ m} \sim \pm 99999\text{ M}$ 的范围内进行显示。其中，- 显示仅为有功功率） 电流从量程的 0.1% 或 40 μA 开始显示，电压从量程的 0.2% 开始显示
溢出显示	输入超出量程的 130% 时，显示 “o.r”（超出量程）。
过大输入警告	电压和电流输入波形的峰值超出量程的 6 倍时，over 指示灯点亮。

(2) 视在功率和无功功率的测量（显示为 VA 和 var）

显示范围	量程的 0 ~ 169%（使用转换比功能，可在 $\pm 0.0000\text{ m} \sim \pm 99999\text{ M}$ 的范围内进行显示）
溢出显示	电压或电流显示 “o.r”（超出量程）时，进行 “o.r” 显示。有功功率显示 “o.r” 时，无功功率也显示 “o.r”。
极性显示	（无功功率）电流相位超前于电压相位（LEAD）时，显示 “-” 滞后（LAG）时无符号 （视在功率）无极性

(3) 功率因数的测量（显示为 PF）

显示范围	$\pm 0.0000 \sim \pm 1.0000$
溢出显示	电压、电流或有功功率显示为 “o.r”（超出量程）时，进行 “o.r” 显示。 视在功率为 0 时，进行 “o.r” 显示。
极性显示	电流相位超前于电压相位（LEAD）时，显示 “-”，滞后（LAG）时无符号。

(4) 相位角的测量（显示为 $^{\circ}$ ）

显示范围	$+180.00 \sim -180.00$
溢出显示	功率因数显示为 “o.r”（超出量程）时，进行 “o.r” 显示。
极性显示	电流相位超前于电压相位（LEAD）时，显示 “-”，滞后（LAG）时无符号。

(5) 累计器（显示为 Ah 或 Wh，累计时间显示为 TIME）

累计项目	I 、 $\pm P$ 、 $+P$ 、 $-P$ 同时累计。累计期间，RUN 指示灯点亮；停止期间进行闪烁，在复位状态下熄灭。
累计次数	5 次 / 秒
累计时间	10 秒 ~ 10000 小时（以 10 秒为单位进行设定）
显示范围	$0.00000\text{ m} \sim \pm 999999\text{ M}$
错误警告	累计值中含有 “o.r” 时，单位（Wh、Ah）闪烁。
与其他功能的连锁	打印机的间隔打印，使用外部控制进行累计的开始 / 停止与数据复位，使用电池备份保存累计值
停电恢复	累计操作期间停电时，在恢复供电后重新开始累计操作。

(6) 频率测量 (显示为 Hz)

测量项目	选择 U 或 I 。
量程	500 Hz/ 100 kHz/ 自动量程
显示范围	500 Hz: 0.2 ~ 100% (1.0000 ~ 500.00 Hz) 100 kHz: 0.4 ~ 100% (400.00 ~ 100.00 kHz)
溢出显示	超出显示范围时, 进行“o.r”(超出量程)显示。
测量周期	1 ~ 5 次 / 秒

(7) 整流方式的切换 (仅限于电压, 电流始终为真有效值)

RMS	真有效值
MEAN	平均值整流有效值显示
MEAN+FILT	带有 500 Hz 滤波器的平均值整流有效值显示 (精度保证为 60 Hz 以下)

(8) 电流波形峰值检测 (显示为 I_p)

测量方式	模拟峰值保持电路 (绝对值峰值)
检测精度	测量精度 $\pm 1\%f.s.$ (电流峰值量程) 注) 测量精度内规定的 $f.s.$ 表示电流峰值量程。比如输入 60 Hz 时 按 $\pm 0.1\%rdg. \pm 0.1\%f.s.$ (电流峰值量程) $\pm 1\%f.s.$ (电流峰值量程) = $\pm 0.1\%rdg. \pm 1.1\%f.s.$ (电流峰值量程) 计算检测精度。
电流峰值量程	电流量程 $\times 6$ 倍
有效输入范围	电流峰值量程的 5 ~ 100% 或 90 A 峰值中较低的值以下。
显示范围	电流峰值量程的 0.1 ~ 102%

电流量程	1 mA	2 mA	5 mA	10 mA	20 mA	50 mA	100 mA	200 mA
电流峰值量程	6.0000 mA	12.000 mA	30.000 mA	60.000 mA	120.00 mA	300.00 mA	600.00 mA	1.2000 A

电流量程	0.5 A	1 A	2 A	5 A	10 A	20 A	50 A
电流峰值量程	3.0000 A	6.0000 A	12.000 A	30.000 A	60.000 A	120.00 A	300.00 A

(9) 比较器 (2 通道, 有 ON/OFF 设定。为 ON 时, 点亮 HI、IN 和 LO 中的一个指示灯)

比较项目	每个通道从电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率、电流峰值以及累计值中选择 1 项。
比较电平	设定 Hi 电平与 Lo 电平 (仅限于正测量值)
比较显示	Hi 电平以上时, 点亮 HI 指示灯; Hi Lo 电平以内时, 点亮 IN 指示灯; Lo 电平以下时点亮 LO 指示灯。
比较储存器	各通道设定 0 ~ 9 之间的 10 个储存器。
与其他功能的连锁	通过外部控制进行继电器保持。
继电器额定规格	30 V, 0.5 A

(10) 响应的切换

FAST	模拟输出的响应时间为 0.2 秒~ 0.3 秒
SLOW	模拟输出的响应时间为 5 秒~ 15 秒
AUTO	为 45 Hz 以上的输入时, 切换为 FAST; 45 Hz 以下时切换为 SLOW。通过电流波形峰值检测进行切换。

(11) 平均 (移动平均, 平均次数为 1 以外时, AV 指示灯点亮)

平均次数	1(OFF) ~ 300 次
错误警告	平均数据中含有 “o.r” (超出量程) 时, 单位闪烁。

(12) 转换比 (PT 比 / CT 比 / SC 值之一为 1 以外时, SC 指示灯点亮)

PT 比的设定范围	0.001 ~ 9999
CT 比的设定范围	0.001 ~ 9999
SC 值的设定范围	0.001 ~ 9999
错误显示	因 PT 比 / CT 比 / SC 值的设定 f.s. 值超出 “99999M” 时, 显示 “S.Err”。

(13) 显示保持

停止所有测量值的显示更新 (HOLD 指示灯点亮)

(14) 最大值保持与电流峰值保持

检测电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、频率的最大值数据和电流波形峰值, 并进行显示保持。(HOLD 指示灯闪烁)

(15) 有功功率乘法电路的频率变更

从 2.37 kHz、2.44 kHz、2.604 kHz 中选择一个。

(16) 量程选择

仅可选择所需的量程。选择时, 点亮 SEL 指示灯。在使用自动量程以及按键提高或降低量程时, 仅可在所设定的量程中移动。(跳过未选择的量程)

(17) D/A 输出 (极性 +15 位 D/A 转换器, 1 通道)

输出项目	从电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相位角、电流峰值、频率以及累计值中选择 1 项。
最大输出电压	DC \pm 6.5 V (量程的 130%)
输出电平	电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、电流峰值、频率: \pm f.s. 时为 DC \pm 5 V 功率因数: \pm 0.0 时为 DC \pm 5 V; \pm 1.0 时为 0 V 相位角: \pm 180° 时为 DC \pm 5 V 累计器: 电流 (功率) 量程 \times 累计设定时间时为 DC \pm 5 V “ \pm o.r 显示”: DC \pm 6.5 V
输出更新速率	与显示更新速率相同 (约 5 次 / 秒)
输出精度	测量精度 \pm 0.2%f.s. (23 $^{\circ}$ C \pm 5 $^{\circ}$ C) 电流峰值输出精度 检测精度 \pm 0.2%f.s. (电流峰值量程)
温度系数	\pm 0.02%f.s./ $^{\circ}$ C 以下
输出电阻	100 Ω \pm 5%

(18) 外部控制

控制项目	累计器的开始 / 停止, 累计值的复位, 手动打印, 继电器保持
输入信号电平	Hi 速度 CMOS 电平 (0 - 5 V)

(19) 按键锁定

在测量状态下不受理 SHIFT、KEYLOCK 以外的键 (KEYLOCK 指示灯点亮)。

(20) 电池备份

备份项目	各功能的设定值、累计操作状态与累计值
备份时间	6 年以上 (23 °C 参考值)

(21) 系统复位

将仪器的设定恢复为初始状态。

(22) 外部接口

GP-IB 接口	符合 IEEE-488.1 1987 标准, 请参考 IEEE-488.2 1987 接口功能 SH1、AH1、T5、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0 使用控制器进行远程控制 (RMT 指示灯点亮) 向仅限接收的打印机输出数据 (手动、间隔、帮助) (PRINT 指示灯点亮) 间隔为 10 秒 ~ 100 小时 (可按 10 秒为单位进行设定) 使用 LOCAL 键解除远程状态 (RMT 指示灯熄灭)
RS-232C 接口	异步方式, 全双工 波特率: 1200、2400、4800、9600 bps 停止位: 1、2 位 数据长度: 7、8 位 奇偶校验: 偶数 (even)、奇数 (odd)、无 (none) 使用控制器进行远程控制 (RMT 指示灯点亮) 向打印机输出数据 (手动、间隔、帮助) (PRINT 指示灯点亮) 间隔为 10 秒 ~ 100 小时 (可按 10 秒为单位进行设定) 使用 LOCAL 键解除远程状态 (RMT 指示灯熄灭)



索引

数字

1 次采样 109, 118

A

AC 插座 9
按键锁定 11, 12, 81, 217

B

把手 15, 206
帮助 191, 217
保持 11, 33, 34, 151, 158, 216
保管 202
备份 26, 79, 201, 217
背面面板 9, 89
本地 95
比较器 9, 10, 61, 64, 122, 215
波特率 58, 59, 92, 217
波形输出 83, 84

C

CT 22, 52, 165, 216
长名 97
超出量程 32, 214, 215, 216
错误显示 14, 79

D

D/A 输出 48, 83, 120
打印机模式 59, 95, 191
打印机输出缓冲 192
打印机输出项目 137
打印间隔 54, 55
打印项目 54, 55
地址 58, 59
电池（交换、寿命、废弃） 79, 201
电流峰值 12, 31, 120, 215
电流量程 9, 10, 12, 31, 67, 135, 211
电流输入端子 9, 21
电压量程 9, 10, 12, 31, 67, 172, 211
电压输入端子 9, 21
电源开关 9
短名 97

F

废弃 201
分隔符 98, 168
峰值保持 34, 158, 215
复合命令 97, 100
附件 210
服务 202
服务请求 101, 117

G

GP-IB 9, 13, 57, 58, 91, 217
各部分的名称 9, 95
功率运算电路 13, 80, 174
共用命令 97, 112, 175, 179
固有命令 120, 175, 180
规格 209

J

检查 1
监视输出 84, 212
接口功能 91, 217
接线方法 20

L

累计操作 39
累计复位 43
累计量程 42
累计时间 37, 154, 214
累计项目 214
累计值的显示格式 42
累计值复位 39
累计状态 39, 177, 189
量程构成 212
量程选择 31, 67, 136, 173, 216

M

命令参考 110
命令语法 97
命令执行时间 183
模拟输出 83, 84, 212

N

NR1、NR2、NR3 三种类型 99

索 2

索引

P

PT 22, 52, 166, 216
频率 46, 147, 215
平均 44, 121, 216

Q

奇偶校验 58, 217
清洁 202

R

RS-232C 9, 13, 57, 58, 92, 217
软件同步更换 164

S

SC 52, 167, 216
设备文件要点 197
设定显示 13
设置键 36
事件寄存器 103, 112
手动打印 87, 191
输出端子 83
输出提示 100
数据长度 92, 217
数据区 99
输入缓冲区 100, 109

T

停电 14, 77, 192, 214
停止位 92, 217

W

外部控制端子 83
外观尺寸图 208

X

XON/XOFF 92, 111
系统复位 11, 26, 78, 116, 217
显示汇总表 12
显示选择 29
现行路径 100
响应 12, 27, 216
响应时间 12, 212
信息 96
信息头 97, 150
信息头区 155
信息终止符 98, 169
选择量程 47

Y

硬件同步更换 164
与打印机的连接 57
预热 6, 24
远程 11, 12, 81, 95
运输 1
运算公式 213

Z

整流方式 10, 28, 159, 215
正面面板 9
支架安装 203
执行确认信息 92, 96, 161, 163
转换比 165, 216
状态模型 101
状态字节寄存器 102, 118
自测试 25, 119
自动量程 12, 32, 134, 148, 171, 211, 215
最大值 34, 216

HIOKI

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer's Name: HIOKI E.E. CORPORATION

Manufacturer's Address: 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan

Product Name: POWER HiTESTER

Model Number: 3332

The above mentioned product conforms to the following product specifications:

Safety: EN61010-1:2001

EMC: EN61326-1:2006

Class A equipment

Equipment intended for use in industrial locations

EN61000-3-2:2006

EN61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005

Supplementary Information:

The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC.

HIOKI E.E. CORPORATION

24 December 2008



Atsushi Mizuno

Director of Quality Assurance

3332A999-06

HIOKI

日置電機株式会社

总部

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568

电子邮件: os-com@hioki.co.jp

网站: <http://www.hioki.cn/>

日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610

电话: +86-21-63910090, 0092 传真: +86-21-63910360

电子邮件: info@hioki.cn

广州分公司

邮编: 510620 广州市天河区体育西路103号维多利广场A塔3206室

电话: +86-20-38392673, 2676 传真: +86-20-38392679

电子邮件: info-gz@hioki.cn

北京分公司

邮编: 100022 北京市朝阳区东三环南路58号院富顿中心A座2602室

电话: +86-10-58674080, 4081 传真: +86-10-58674090

电子邮件: info-bj@hioki.cn

日置电机株式会社技术支持处编辑出版

- 在手册编写中所有合理的建议都会被采纳。
如果您发现哪里不清楚或有错误, 请联系您的供应商或日置(上海)商贸有限公司。
- 考虑到产品的发展, 此手册的内容会修改。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。



印刷使用再生纸 日本印刷
