

SW2001

HIOKI

SW2001-04
SW2001-08
SW2001-16
SW2001-24

使用说明书

高压继电器盒

HIGH VOLTAGE MULTIPLEXER



使用说明书的最新版本



使用前请阅读
请妥善保管



初次使用时

关于安全

各部分的名称与功能

测量前的准备

▶ p.9

▶ p.16

▶ p.21



有问题时

维护和服务

有问题时

▶ p.141

▶ p.148

保留备用

Oct. 2024 Revised edition 1
SW2001A972-01 (A970-02)

CN

1 前言	4
1.1 前言	4
1.2 装箱内容确认	5
1.3 选件 (另售)	6
1.4 关于标记	7
1.5 关于安全	9
1.6 使用注意事项	10
2 概要	14
2.1 产品概要	14
2.2 特点	15
2.3 各部分的名称与功能	16
2.4 外形尺寸	19
2.5 测量流程	20
3 测量前的准备	21
3.1 控制方法	21
3.2 连接测试电缆	22
3.3 连接连接线	25
3.4 通讯设置模式	37
3.5 电源线的连接	38
3.6 电源的ON/OFF	40
3.7 接通电源时的状态	41
4 通道切换	42
4.1 测量前的检查	42
4.2 通道切换概要	43
4.3 通道切换步骤	44
4.4 通道切换运作	46
4.5 测量注意事项	47
4.6 通道延迟功能	48
5 其他功能	49
5.1 面板功能	49
5.2 保护放电功能	52
5.3 加速放电功能	53
5.4 闭合锁定功能	57
5.5 连锁功能	59
5.6 示例应用程序	61
6 外部控制 (EXT. I/O)	62
6.1 概要	62
6.2 外部控制流程	63
6.3 灌电流 (NPN)/拉电流 (PNP) 的设置	64
6.4 连接	65
6.5 时序图	71
6.6 内部电路构成	74
7 通讯功能	78
7.1 接口的概要和特点	78
7.2 通讯设置模式的设置	79
7.3 LAN接口	80
7.4 USB接口	84
7.5 通讯方法	85
7.6 信息参考	96
8 维护和服务	141

8.1 初始设置	141
8.2 维护和服务	142
8.3 自检	144
8.4 清洁	147
8.5 有问题时	148
8.6 固定架	149
9 规格	151
9.1 一般规格	151
9.2 基本规格	152
9.3 功能规格	154
9.4 接口规格	155
9.5 其它规格	157
9.6 选件	158
10 许可证信息	163
10.1 关于开源	163

1.1 前言

感谢您选择 HIOKI SW2001 高压继电器盒。
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。

使用说明书的最新版本

使用说明书内容可能会因修订·规格变更等而发生变化。

可从本公司网站下载最新版本。

<https://www.hioki.cn/download/1.html>

产品用户注册

为保证产品相关信息重要信息的送达，请进行用户注册。

<https://www.hioki.cn/login.html>

在使用本仪器前请认真阅读另附的“使用注意事项”。
请根据用途阅读下述使用说明书。

类型	记载内容	提供形态
使用注意事项	是安全使用本仪器的信息。	打印
启动指南	记载了安全使用本仪器的信息、基本操作方法与规格（节选）。	打印
SW2001 使用说明书（本说明书）	记载了本仪器的产品概要、操作方法、功能说明与规格。 https://manual.hioki.com/cn/SW2001/manual	HTML
ST4200 使用说明书	记载了 ST4200 的产品概要、操作方法、功能说明与规格。 https://manual.hioki.com/cn/ST4200/manual	HTML

使用说明书的对象读者

本使用说明书以使用产品以及指导产品使用方法的人员为对象。以具有电气方面知识（工业专科学校电气专业毕业的水平）为前提，说明产品的使用方法。

1.2 装箱内容确认

本仪器送到您手上时，请在检查是否发生异常或损坏后再使用。

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）或最近的HIOKI营业据点联系。

请确认装箱内容是否正确。

主机

☐ SW2001 高压继电器盒

附件

☐ 电源线

☐ 使用注意事项 (0990A903)

☐ 启动指南

☐ 支脚（放置用） ×4

☐ EXT. I/O 连接器（带盖）

☐ EXT. I/O 解除连锁用连接器（带盖）

1.3 选件（另售）

本仪器可选购下述选件。购买时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。
选件可能会变更，恕不事先通告。请通过本公司网站 (<https://www.hioki.cn>) 确认最新信息。

局部放电传感器（订货时指定选件）

.....

本仪器可内置下述2种类型的局部放电传感器。请在订货时指定。

- ST9200 局部放电传感器（AC局部放电用）
- ST9201 局部放电传感器（脉冲局部放电用）

连接线

.....

- L2005 连接线
- L2111 连接线
- L2255 连接线
- L2265 单侧无接头测试线
- L2270 连接线
- L2271 连接线
- L9218 连接线
- L1002 USB 线缆 (A-B)

1.4 关于标记

安全相关标记

本手册将风险等级进行了如下分类与标记。

标记	内容
	表示如果不回避，则极有可能会导致人员死亡或重伤的危险情形。
	表示如果不回避，则可能会导致人员死亡或重伤的潜在情形。
	表示如果不回避，则可能会导致人员轻伤或中等程度伤害的危险情形或对象产品（或其它财产）损坏的潜在风险。
重要事项	表示必须事先了解的操作与维护作业方面的信息或内容。
	表示存在高电压危险。 如果疏于安全确认或错误使用，则可能会导致触电、烫伤甚至死亡。
	表示被禁止的行为。
	表示必须进行的行为。

仪器上的符号

标记	内容
	表示存在潜在的危險。请参照使用说明书中的“ 使用注意事项 ”、各使用说明开头记载的警告信息以及附带的“使用注意事项”。
	表示端子因高电压存在危险。
	表示电源开关的“开”侧。
	表示电源开关的“关”侧。

标记	内容
	表示接地端子。
	表示机箱接地端子。连接本仪器的外壳。
	表示交流电 (AC)。

与标准有关的符号

标记	内容
	表示欧盟各国电气电子设备废弃指令 (WEEE 指令) 的对象产品。请按照各地区的规定进行处理。
	表示符合 EU 指令所示的安全限制。

局部放电相关术语标记

标记	内容
PD	是 Partial Discharge 的缩写，表示局部放电。
交流 PD	表示向被测对象施加交流高电压时发生的局部放电。
脉冲 PD	表示向被测对象施加脉冲电压时发生的局部放电。

其它标记

标记	内容
	表示应事先了解的便利功能或建议。
*	表示下部记载有说明。
POWER (粗体)	表示本仪器上打印的字符。
*TRG	表示通讯命令。

1.5 关于安全

本仪器是按照国际标准 IEC 61010 进行设计，并在出厂前的检查中已确认其安全性。

如果不遵守本使用说明书记载的事项，则可能会损坏本仪器的安全性功能。

在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的注意事项。

危险



如果使用方法有误，有可能导致人身事故和仪器的故障。请熟读使用说明书，在充分理解内容后进行操作。

警告



包括触电、发热、火灾以及因短路而导致的电弧放电等电气危险。初次使用电气测量仪器的人员请在资深电气测量人员的监督下进行使用。

保护用品

.....

警告



本仪器用于在带电状态下进行绝缘测量、耐压测量、脉冲测量与 PD 测量。为了防止发生触电事故，请根据法规规定穿戴绝缘保护用品。

1.6 使用注意事项

请遵守下述注意事项，以便安全地使用本仪器并充分发挥其功能。除了本仪器的规格之外，还请在使用附件以及选件的规格范围内使用本仪器。

本仪器的使用

注意

可能会导致人员受伤，请遵守下述事项。



- 在本仪器的重量方面，SW2001-24 重约 31.5 kg、-16 重约 27.0 kg、-08 重约 22.5 kg、-04 重约 20.5 kg。搬运本仪器时，请务必由 2 人以上人员握住正面与背面的把手进行搬运。
- 由于是重物，因此，请遵守各企业指定的劳动安全规定，确保搬运时的安全。（戴防滑手套，穿安全鞋等）

本仪器属于 EN 61326 Class A 产品。如果在住宅区等家庭环境中使用，则可能会干扰收音机与电视播放信号的接收。在这种情况下，请作业人员采取适当的防护措施。

本仪器的放置

警告

请不要把本仪器放置在以下场所，否则会造成本仪器的故障或事故。



- 日光直射的场所或高温场所
- 产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
- 产生强电磁波的场所或带电物件附近
- 感应加热装置（高频感应加热装置、IH电磁炉等）附近
- 机械震动频繁的场所
- 受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所
- 潮湿、结露的场所
- 灰尘多的场所
- 不稳定的台座上或倾斜的地方



拔下电源线的插头即可切断本仪器的供电。紧急时，可拔下电源线的插头以便立即切断供电，因此，请确保不妨碍操作的充分空间。

- 请勿重叠放置多台本仪器。
- 请将底面向下放置。

运输注意事项

开箱之后，请保管包装材料。运输本仪器时，请使用送货时的包装材料。

注意



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。

- 包装箱与缓冲材料损坏或变形时，请勿使用。
如果送货时使用的包装箱和缓冲材料无法使用，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。本公司将发送专用的包装箱和缓冲材料。
- 将本仪器封箱时，请务必把连接线或电源线类从本仪器上拔掉。

连接电缆类之前

危险



由于可能会导致触电或烫伤等，因此请勿使用金属部分露出的电缆。



测量之前，请连接本仪器与发生器（交流电源与脉冲电源），然后，在所有的连接端子上确认连接线已被可靠地锁定或用螺钉固定。如果未连接连接线，则可能会导致使用人员触电。

警告



请勿踩踏或夹住电缆。另外，请勿弯折、拽拉或反复弯曲电线的连接部。否则可能会导致电缆断线或短路。



- 为了防止触电事故，请确认是否有电缆内部绝缘层露出现象。露出时请勿使用。
- 使用本仪器时，请务必使用本公司指定的连接线。如果使用非指定电缆，则无法安全地进行测量。另外，如果使用指定以外的电缆，则可能会因接触不良等而导致无法进行正确的测量。

注意



在0℃以下的环境下，电缆会变硬。如果在这种状态下弯曲或拉拽电缆，则可能会导致电缆外皮损坏或断线，敬请注意。

连接到外部设备之前

注意



- 请将本仪器接地端子与连接设备的接地端子连接到阻抗足够低的 1 处 GND 上。如果这些接地端子的接地不同，则本仪器的接地与连接设备的接地之间会产生电位差。如果在有接地电位差的状态下连接电缆，则可能会导致误动作或故障。
- 连接或拆卸电缆时，请务必切断本仪器与连接设备的电源。否则可能会导致误动作或故障。
- 为了避免本仪器故障，请使用指定的配线材料，或使用耐压和电流容量方面有充足余量的配线材料。

测量注意事项

危险



请勿在超出本仪器额定值与规格范围的状态下使用。否则可能会因本仪器损坏或发热而导致人身伤害事故。

注意



受噪音影响时，请将功能接地端子连接到 GND 上。

2.1 产品概要

本仪器是最适合于电机生产工序中途检查或出厂检查的多通道电路切换器。

本仪器是整合所有马达定子检查的专用继电器盒。可切换U、V、W、接地等测量点，可利用PC或PLC进行控制，实现最多24通道的测量自动化。

可在输入通道上连接绝缘耐压测试仪、脉冲线圈测试仪、电阻计、LCR测试仪与局部放电检测仪。

另外，可根据要在被测对象上连接的通道数，在4通道~24通道的范围内选择输出通道数。（订货时指定）

2.2 特点

高电压测量与4端子测量可共存

在同一系统内构成马达线圈测量所需的耐压测量、绝缘电阻测量等高电压测量与绕组电阻测量等低电压测量。这样可无需在意电压差，实现安全的测量。

实现继电器的免维护

内部使用的高压继电器采用了针对使用电压具有足够余量的高可靠性的干簧继电器。在使用本仪器构成的马达检查系统中，对于设想的使用次数，具有足够的耐久性，因此可按免维护*处置。

*：本公司的运作实验具有500万次的记录。（参考值）

可自由选择输入通道与输出通道的连接方法

可在本仪器上连接多台高电压/低电压测量仪器。另外，有多个连接到被测对象上的输出通道。可利用连接到输入的测量仪器，对连接到该输出通道上的被测对象进行多次测量。

比如，在进行绕组部分的耐压测量，然后进行绕组的电阻测量等一系列测量时，即使不将要连接的电缆重新连接到被测对象上，本仪器也会安全地进行切换。

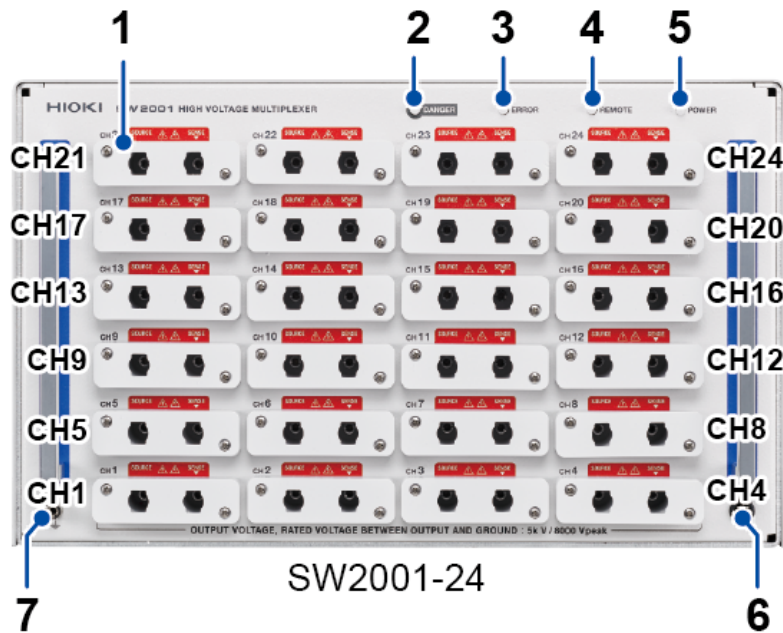
也可以在保持连接的状态下变更测量时的极性。

内置有局部放电传感器（订货时指定选件）

要检查线圈部分的局部放电时，如果在本仪器内部置入ST9200局部放电传感器（交流局部放电用）与ST9201局部放电传感器（脉冲局部放电用），则可在进行耐压测量或脉冲测量的同时，进一步迅速地进行各自的局部放电检查。

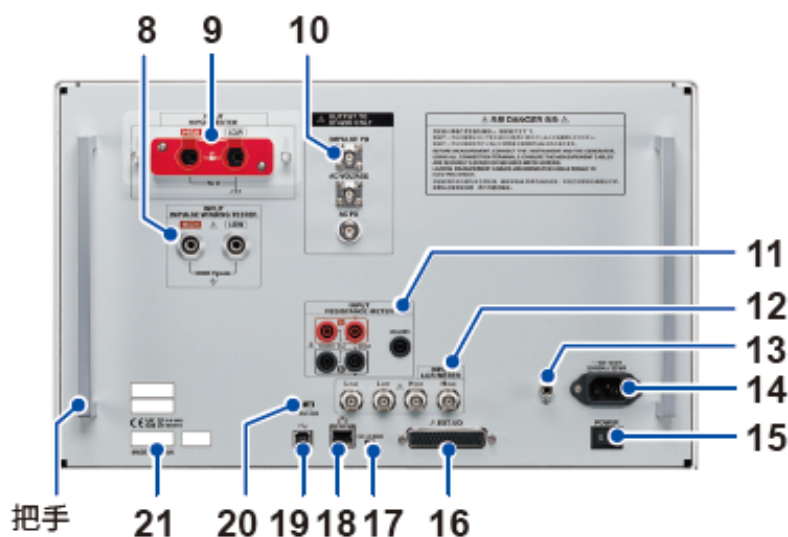
2.3 各部分的名称与功能

正面



No.	名称	功能
1	输出通道 (CH1 ~ CH24) SOURCE 、 SENSE	连接选件 L2265 单侧无接头测试线。
2	DANGER LED (红色)	输入通道的 HIPOT 或 IMPULSE 的继电器为 ON 时会点亮。
3	ERROR LED (红色)	进行启动时的自检或通讯发生错误时点亮。
4	REMOTE LED (绿色)	LAN 通讯确立时或通过 USB 通讯接收命令时点亮。 如果接收 远程解除命令 ，则会熄灭。
5	POWER LED (绿色)	电源接通时点亮。
6	GUARD 端子	电阻测量时用于避免噪音的影响。
7	GND 端子 (功能接地端子)	用于将该端子接地。

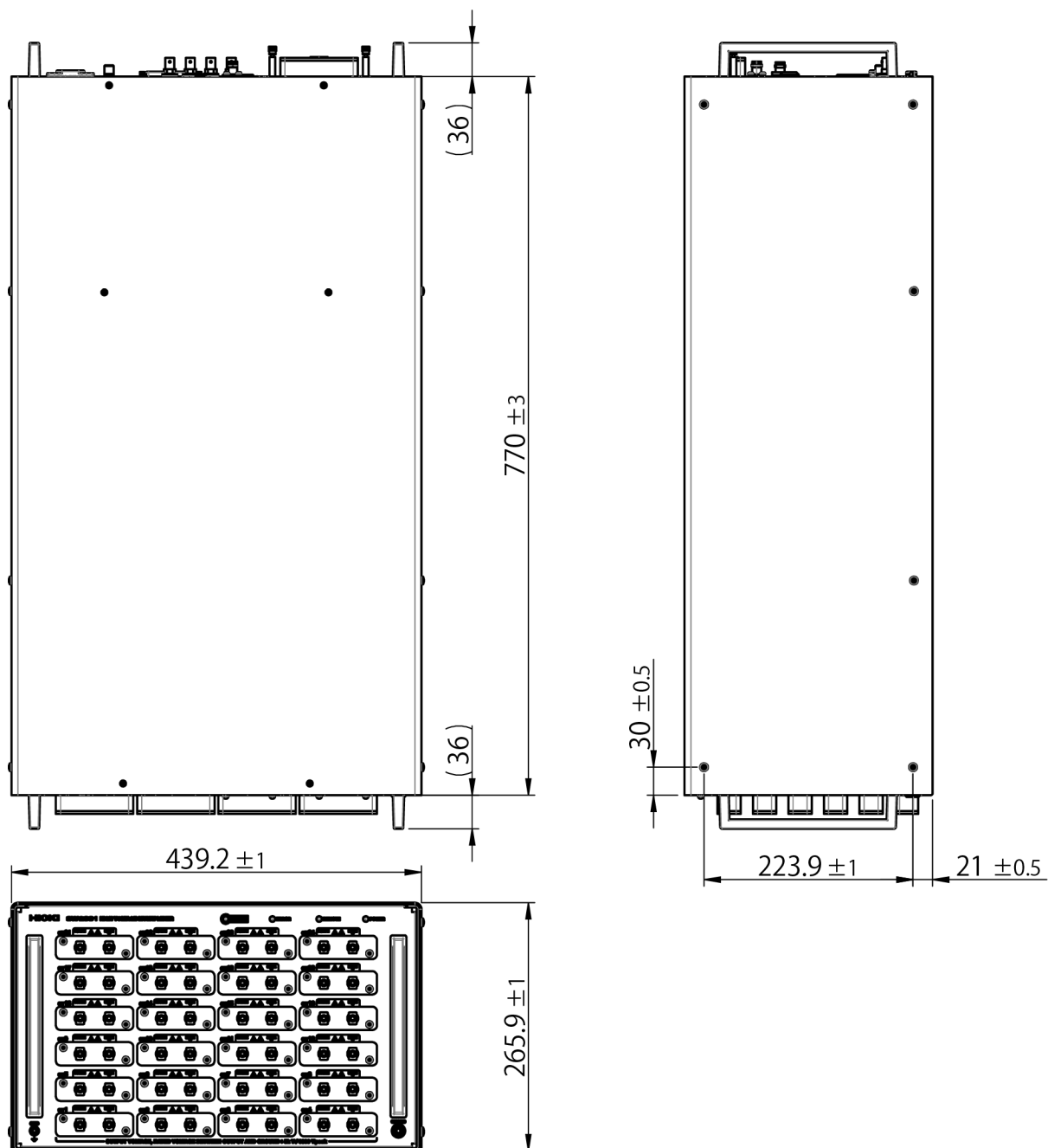
背面



No.	名称	功能
8	IMPULSE WINDING TESTER 端子	用于通过 L2255 连接线连接 ST4030A 脉冲线圈测试仪。
9	HIPOT TESTER 端子	用于通过 L2270 (HIGH 侧) 与 L2271 (LOW 侧) 连接 3153 自动绝缘耐压测试仪或 3174 AC 自动绝缘耐压测试仪。
10	ST4200 用输出端子	用于通过 L9218 连接线连接 ST4200。
11	RESISTANCE METER 端子	用于通过 L2111 连接线连接 RM3545 电阻计。
12	LCR METER 端子	用于通过 L2005 连接线连接 IM3533 LCR 测试仪。
13	GND 端子	用于将该端子接地。
14	电源输入口	用于连接附带的电源线。
15	POWER 开关	将电源设为 ON 或 OFF。
16	EXT. I/O 端子	可从外部输入信号，控制本仪器或将信号输出到外部。
17	EXT. I/O MODE 开关	(NPN/PNP) 切换要连接到 EXT. I/O 的 PLC (可编程逻辑控制器) 的类型。
18	LAN 连接器	用于连接 LAN 电缆。
19	USB 连接器	用于连接 USB 线缆。

No.	名称	功能
20	通讯设置模式切换开关	用于将通讯设置模式切换为 DFLT （固定设置）或 USER （用户设置）。(参照： “通讯设置模式的设置”)
21	序列号	序列号由9位数字构成。其中，左起2位为制造年份（公历的后2位），接下来2位为制造月份。出于管理方面所需，请勿剥下。与销售店联系时，请告知该编号。

2.4 外形尺寸



2.5 测量流程

在切换本仪器输入通道与输出通道的同时进行测量。

控制方法包括下述3种。

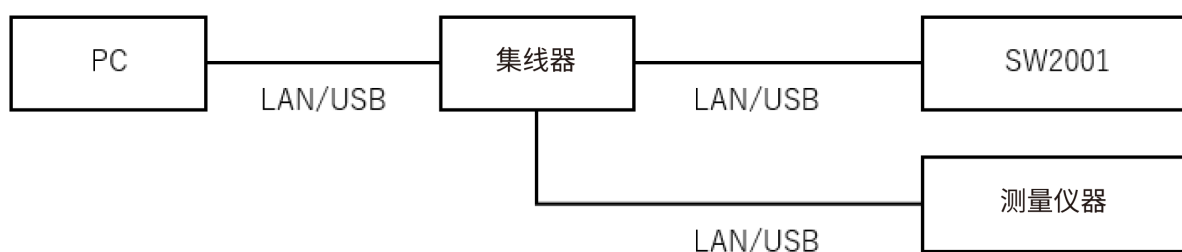
1. 通过LAN或USB方式连接PC或PLC，使用通讯命令进行控制。
2. 通过PLC使用 **EXT. I/O** 进行控制。
3. 使用示例应用程序进行控制。(参照：“[示例应用程序](#)”)

3.1 控制方法

控制本仪器需要连接PC或PLC。
本仪器包括下述构成与控制方法。

利用通讯命令的控制

通过LAN或USB接口将PC连接到本仪器上进行控制。
控制本仪器以切换通道，控制测量仪器以执行设置与测量。
参照：[“通道切换概要”](#)

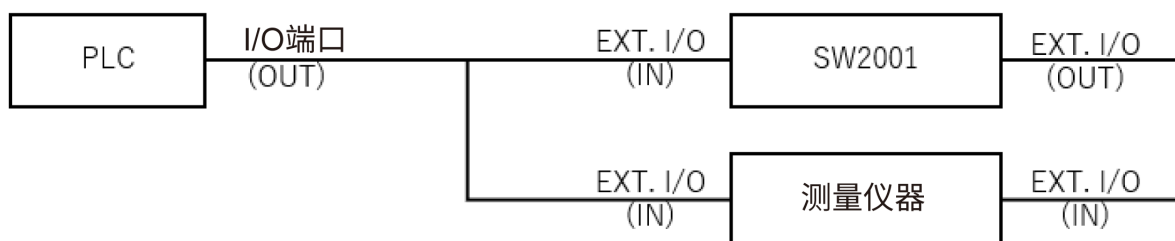


USB时，PC上带有多个USB端口，因此不需要集线器。

利用EXT. I/O的控制

将PLC的I/O端口等连接到本仪器的EXT. I/O上进行控制。

连接示例



3.2 连接测试电缆

用测试电缆连接本仪器与被测对象。



警告



请在与被测对象断开的状态下，将测试电缆连接到本仪器上。否则可能会因继电器切换电路的状态而导致被测对象短路。

使用的电缆

L2265 单侧无接头测试线（选件、长度约3 m）

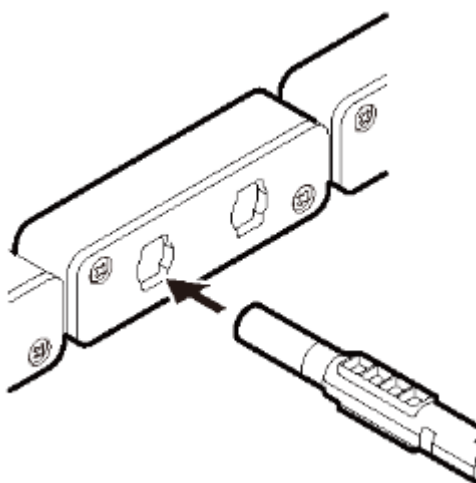
出厂时，自制用测试线的被测对象侧处于切掉状态。
请客户根据被测对象加工其顶端。

连接步骤

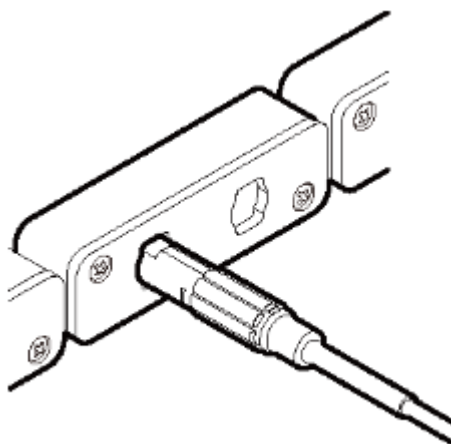
1 关闭本仪器的电源

2 将自制用测试线的连接器连接到本仪器上

请将端子孔与自制用测试线的连接器方向对准。

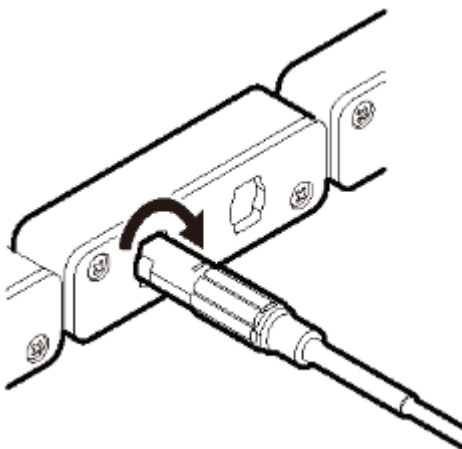


3 将自制用测试线的连接器插到底



4 将自制用测试线的连接器转动90度进行锁定

该连接器左右方向均可转动90度或以上。
如果转动180度，锁定则会脱落，这非常危险。



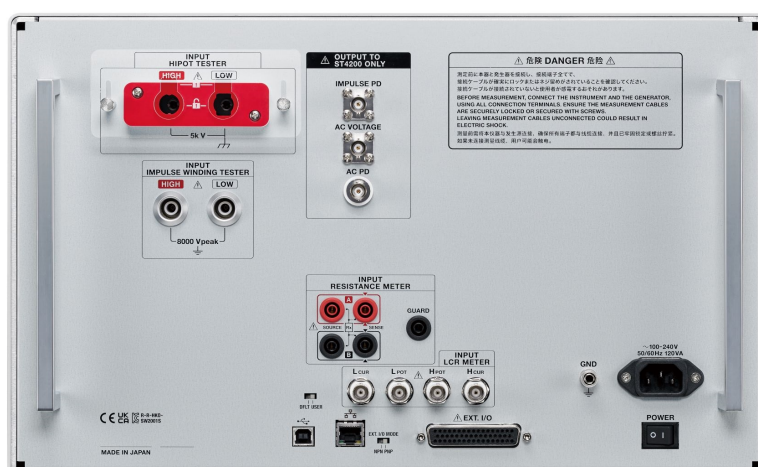
5 确认拔不动自制用测试线的连接器

6 将自制用测试线连接到被测对象上

3.3 连接连接线

用连接线连接本仪器与测量仪器。

有关利用连接线连接测量仪器的方法，请参照各测量仪器的使用说明书。



根据要连接的测量仪器选择本仪器的连接器与连接线。

测量仪器	型号示例	本仪器的连接器	连接线
自动绝缘耐压测试仪	3153 3174	HIPOT TESTER 端子	L2270 (H侧) L2271 (L侧)
脉冲线圈测试仪	ST4030A	IMPULSE WINDING TESTER 端子	L2255
电阻计	RM3545	RESISTANCE METER 端子	L2111
LCR 测试仪	IM3533	LCR METER 端子	L2005
ST4200用输出端子	ST4200	IMPULSE PD、AC VOLTAGE、AC PD 端子	L9218

HIPOT TESTER 端子

警告



请可靠地锁定连接线的连接器防脱落件，确认不会脱落。如果连接器脱落，则可能会导致设备损坏或高电压泄漏。

1 关闭本仪器的电源

2 松动防脱落板件的螺钉



3 向上移动防脱落板件



4 将端子孔与连接线的连接器方向对准并插到底



5 向下移动防脱落板件，直至接触螺钉，然后锁定连接器



6 紧固防脱落板件的螺钉

7 确认拔不动连接线的连接器

连接线的拆卸方法

请关闭本仪器的电源，然后按照与上述相反的步骤拆下连接线。

IMPULSE WINDING TESTER 端子

警告

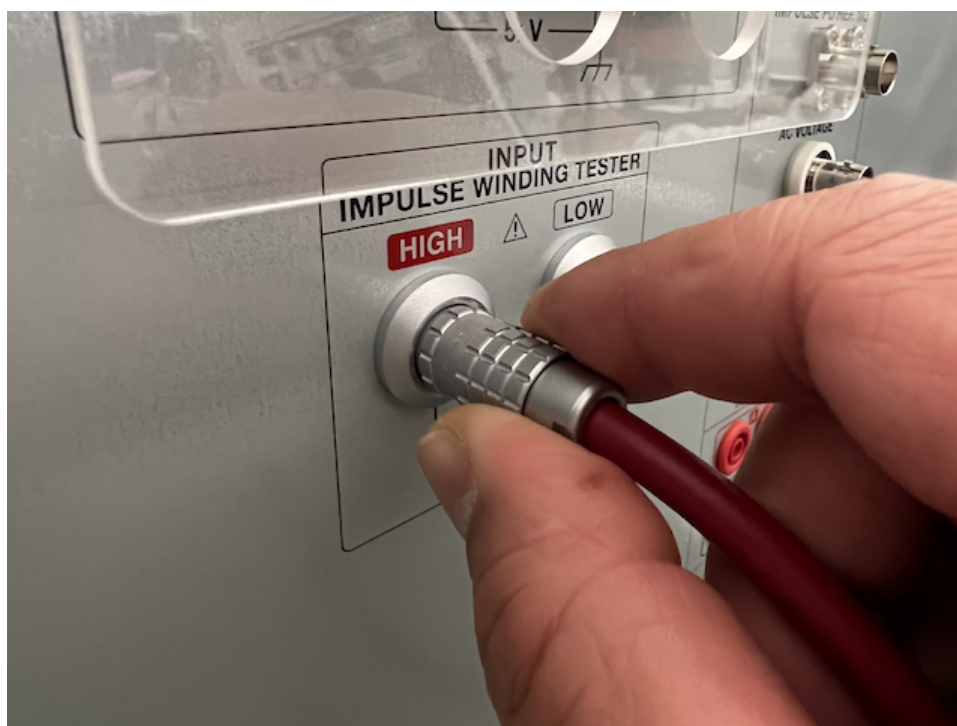


请确认连接线的连接器防脱落件已被可靠地锁定，不会脱落。如果连接器脱落，则可能会导致设备损坏或高电压泄漏。

1 关闭本仪器的电源

2 将连接线的连接器插到本仪器连接器的底部，确认已被锁定。

请插入到发出被锁定的声音为止。



3 确认拔不动连接线的连接器

4 将连接线的另一端连接到脉冲线圈测试仪上

连接线的拆卸方法

请关闭本仪器的电源，然后握住连接器的锁定机构部分笔直地拔出。锁定被解除，此时可拆下连接线。



RESISTANCE METER 端子

重要事项

请可靠地将4根连接线连接到本仪器上。如果电缆插入不到位，则无法进行正确的测量。

1 关闭本仪器的电源

2 将连接线的H端子（红色）与L端子（黑色）连接到本仪器的RESISTANCE METER端子上

L2111 连接器的两端通用。

请将连接线的连接器方向对准本仪器的▼标记与连接线的▲标记一致的方向。



3 将连接线的 GUARD 端子连接到本仪器的 GUARD 端子上



4 将连接线的另一侧连接到电阻计上

Tips

背面的 **GUARD** 端子通过本仪器的内部短接正面的 **GUARD** 端子。如果要在电阻测量时避免外来噪音影响等而使用 GUARD 功能，请使用正面的 **GUARD** 端子。

LCR METER 端子

重要事项

- 请可靠地将4根连接线连接到本仪器上。如果电缆连接不到位，则无法进行正确的测量。
- 为了降低噪音的影响，请使用不长于3 m的电缆，连接LCR测试仪的GUARD端子与SW2001的功能接地端子。(推荐1.5 m)

注意



拆卸连接线时，为了防止BNC连接器或接合部分损坏，请务必在解除锁定之后，握住BNC连接器的插入部分（电缆以外）拔出。

1 关闭本仪器的电源

2 将连接线的BNC端子连接到本仪器的LCR METER端子上

L2005连接器的两端通用。
如下所示为本仪器侧端子名称的标记与连接线的电缆名称（标号管标记）之间的对应关系。
将BNC端子插入到本仪器的连接器中，然后将锁定环向右转动90度即可可靠地锁定。



本仪器的端子	电缆名称
L _{CUR}	SOURCE-L
L _{POT}	SENSE-L
H _{POT}	SENSE-H
H _{CUR}	SOURCE-H

3 将连接线的另一侧连接到 LCR 测试仪上

ST4200 用输出端子

⚠ 危险



请确认本仪器的 **DANGER** LED 熄灭，然后连接电缆。
否则可能会导致使用人员触电。

⚠ 注意



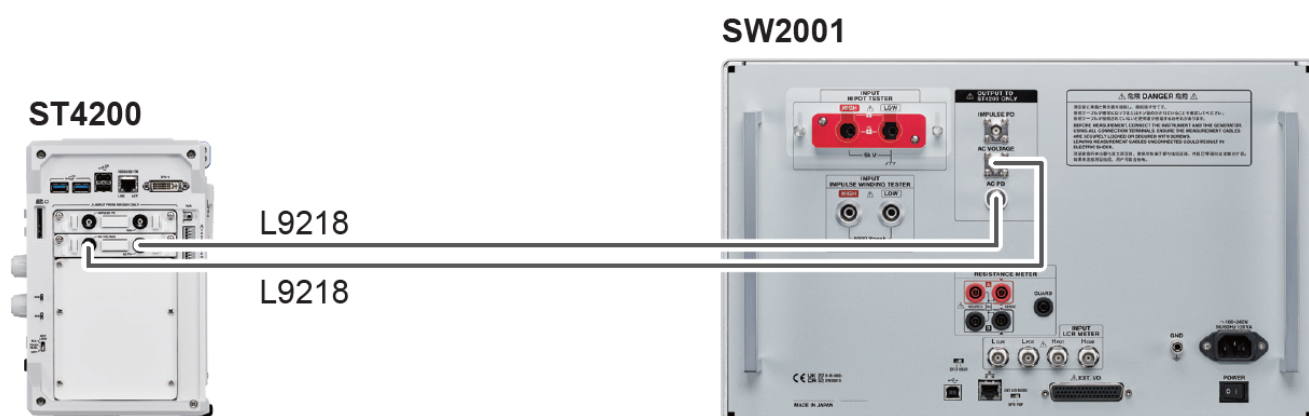
- 请将 L9218 连接线的树脂连接器（黑色）连接到 ST4200 的输入端子（绝缘 BNC 连接器）上。
如果在绝缘 BNC 连接器上连接金属连接器，则可能会损伤绝缘 BNC 连接器并导致仪器损坏。
- 要拆卸电缆时，请在解除锁定之后，握住 BNC 连接器的插入部分（电缆以外）拔出。
否则可能会导致 BNC 连接器损坏。

交流 PD 测量时

利用 L9218，连接本仪器的 **AC PD** 端子与 ST4200 右侧的 **AC PD** 端子。

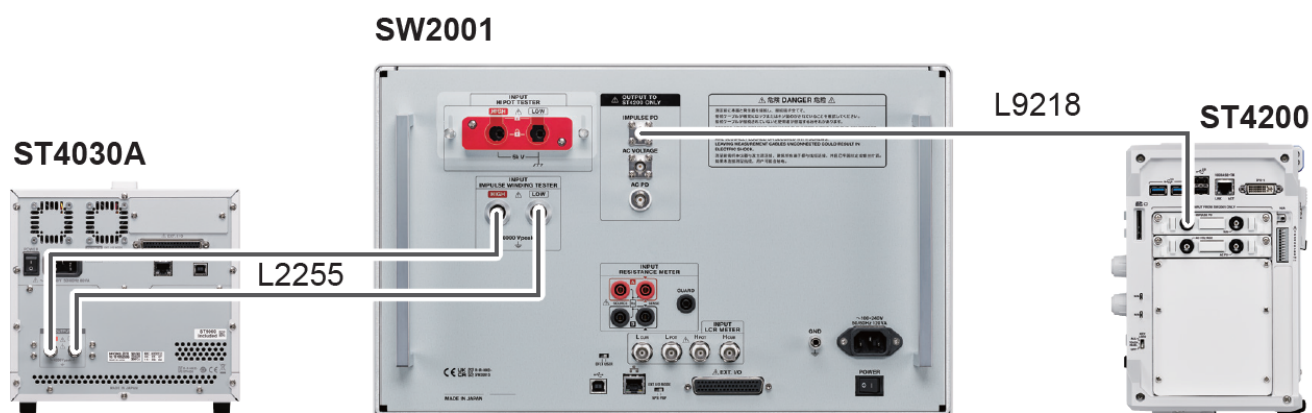
利用 L9218，连接本仪器的 **AC VOLTAGE** 端子与 ST4200 右侧的 **AC VOLTAGE** 端子。

将金属连接器连接到 SW2001 上，将树脂连接器（黑色）连接到 ST4200 上。



脉冲PD测量时

利用L9218，连接本仪器的**IMPULSE PD**端子与ST4200右侧的**IMPULSE PD**端子。
将金属连接器连接到SW2001上，将树脂连接器（黑色）连接到ST4000上。

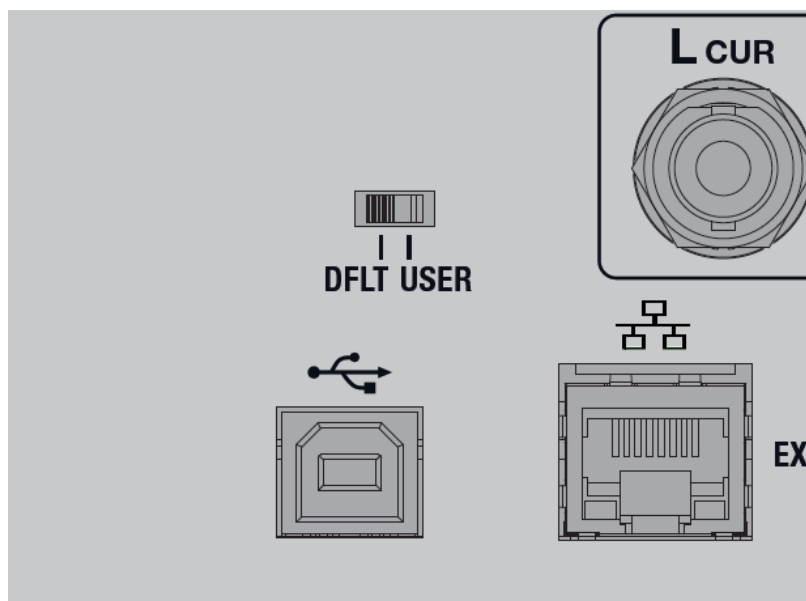


3.4 通讯设置模式

概要

使用 LAN 或 USB 通讯接口控制本仪器。

通过 LAN 进行通讯时，可利用背面的开关选择 **DFLT**（固定设置模式）或 **USER**（用户设置模式）。



通过 USB 进行通讯时，使用时与通讯设置模式无关。

设置方法

- 1 确认 POWER 开关处于 OFF (○) 状态
- 2 利用通讯设置模式开关切换通讯设置模式。

参照：“[通讯设置模式的设置](#)”

3.5 电源线的连接

警告



为了避免触电事故并确保本仪器的安全，请把附带的电源线连接到单相三头插座上。

注意



请勿利用方波输出或近似正弦波输出的电源装置（不间断电源 (UPS)、DC/AC 变频器）驱动本仪器。否则可能会导致本仪器损坏。



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。



- 1** 确认 POWER 开关处于 OFF (○) 状态
- 2** 确认电源电压处于本仪器背面记载的电压范围内，然后将电源线连接到电源输入口
- 3** 将电源线的插头插进插座

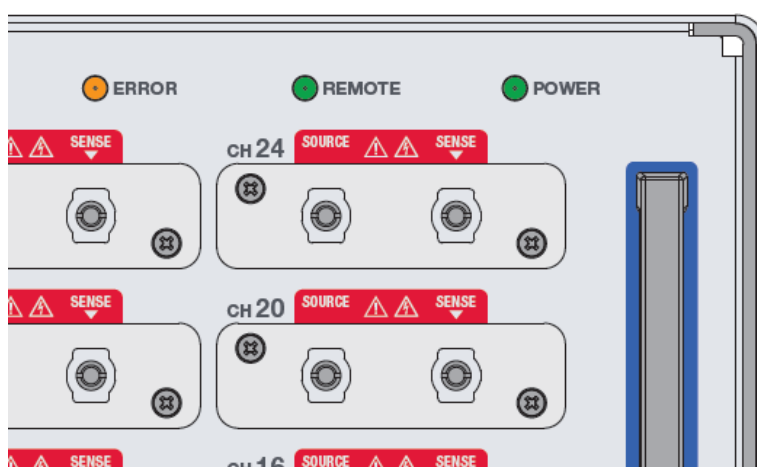
3.6 电源的 ON/OFF

利用背面的POWER开关接通或关闭电源。



如果接通电源，正面的**POWER** LED灯则会点亮，并执行自检。自检发生错误时，正面的**ERROR** LED 会点亮或闪烁。

参照：“**ERROR**的LED点亮或闪烁时”



3.7 接通电源时的状态

接通电源时，本仪器会被初始化为下述状态并启动。

项目	初始化内容
输入继电器	所有继电器断开
输出继电器	所有继电器断开
交流PD继电器	断开
EXT. I/O SWITCHED 输出信号	OFF
通道延迟设置	保持利用备份命令保存的设置
保护放电设置	保持利用备份命令保存的设置
加速放电设置	保持利用备份命令保存的设置
通讯设置	保持利用备份命令保存的设置

参照：[“初始设置”](#)

4.1 测量前的检查

 危险

如果连接线或本仪器有损伤，则可能会导致触电。使用之前，请务必进行下述检查。

- 请确认连接线的外皮有无破损或金属露出。有损伤时，请换上本公司指定的型号。
- 请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认运作之后再使用。确认为有故障时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

本仪器与外围设备的确认

检查项目	处理方法
电源线的外皮没有损坏或金属露出。	有损坏时，会造成触电事故或短路事故，因此请勿使用。 请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。
使用的测试电缆或连接线的外皮没有破损或金属露出。	有损坏时，会造成触电事故，因此请勿使用并更换为指定的型号。
本仪器没有损坏。	本仪器损坏时请委托修理。 请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

输出通道继电器的确认

请根据自检的“输出通道继电器熔断的确认”与“输出通道继电器的OPEN故障确认”步骤，确认输出通道继电器没有故障。

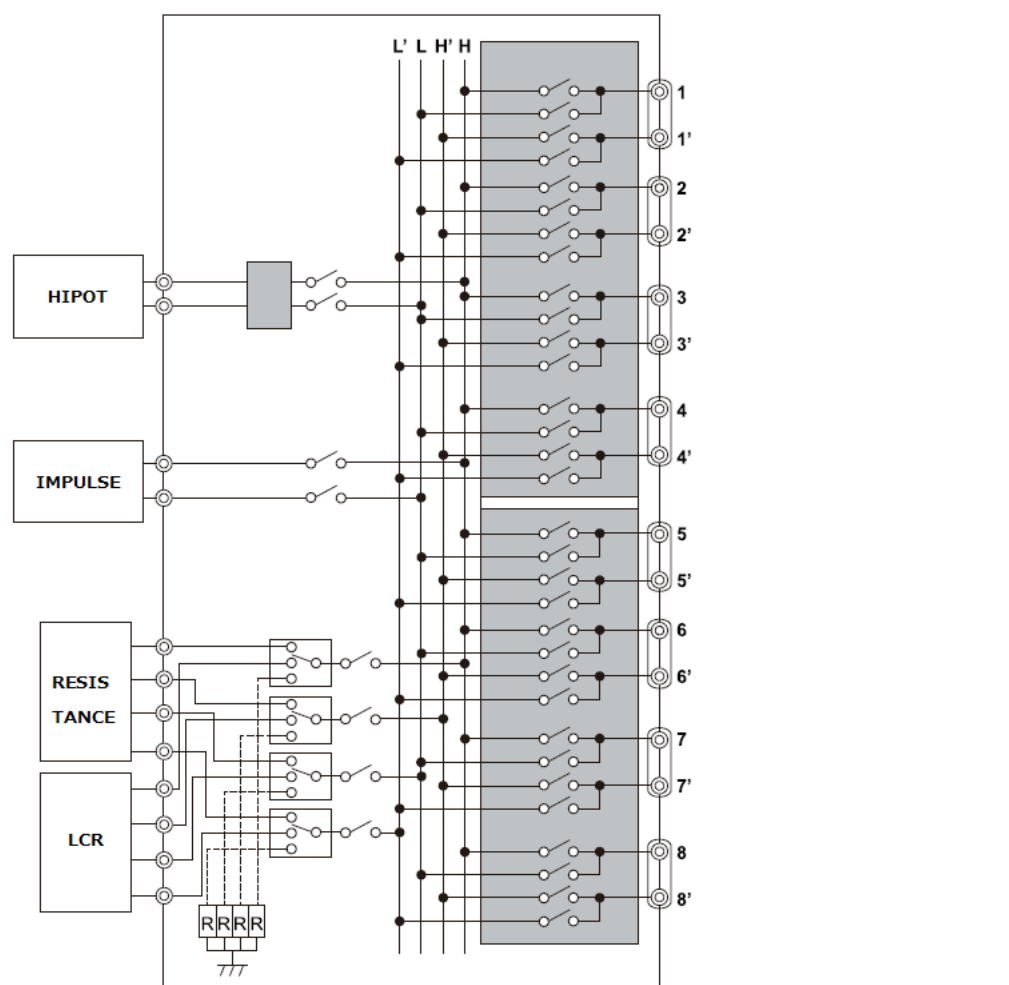
参照：“[自检](#)”

4.2 通道切换概要

本仪器用于切换输入与输出各通道的继电器并连接到内部总线上。

通过输入继电器选择与内部总线连接的输入通道，并通过输出继电器选择要测量的通道（可选择多个通道），就可以使用任意测量仪器测量任意通道。

本仪器通过通讯命令来进行控制。有关具体的命令，请参照各项目的说明。



不带 ' 的通道表示 **SOURCE**，带有该符号的通道表示 **SENSE**。

只能选择1个输入通道。防止同时连接多台测量仪器。

4.3 通道切换步骤

如下所述为通道切换设置与步骤。

- 输入通道的选择
- 输出通道的选择
- 交流PD 传感器连接设置（安装ST9200时）
- 通过切换继电器执行闭合

事先选择输入通道与输出通道并设置交流PD传感器连接，然后，通过切换继电器执行闭合，这样的话，选中的继电器则会闭合。

输入通道的选择

选择输入通道。

要连接的测量仪器较多并且仅凭输入端子不够用时，可将输出通道的 CH1 与 CH2、CH3 与 CH4、CH5 与 CH6、CH7 与 CH8 用作输入。此时，奇数通道为 HIGH 侧、偶数通道为 LOW 侧。

项目	通讯命令
设置方法	<code>:RElAy:INPut</code> <code>{OFF HIPot IMPulse RESistance LCR CH1_2 CH3_4 CH5_6 CH7_8}</code>
设置示例	<code>:RElAy:INPut HIPot</code> 将输入通道设为 HIPOT

输出通道的选择

选择输出通道。

可同时多个通道设为 HIGH 或 LOW，但已将输入通道设为 LCR 或 RESistance 时，设为较小编号通道的 HIGH、LOW 分别只有 1 个通道有效，除此之外的通道不会被连接。

另外，已将 CH1 ~ CH8 设为输入通道时，不能将这些通道设为输出的 HIGH 或 LOW。

项目	通讯命令
设置方法	<code>:RElAy:CH <ch>, {OFF HIGH LOW}</code>
设置示例	<code>:RElAy:CH 1,HIGH</code> 将输出通道 1 设为 HIGH <code>:RElAy:CH 2,LOW</code> 将输出通道 2 设为 LOW



也可以利用1个命令统一设置多个输出通道。

`:RELAy:CHALL {OFF|HIGH|LOW}, {OFF|HIGH|LOW}...` (仅按输出通道数从CH1开始排列)

自变量的数值不满足输出通道数时, 由自变量设置的通道以后的通道会变为OFF状态。

交流PD 传感器连接ON/OFF 的选择 (安装ST9200 时)

项目	通讯命令
设置方法	<code>:RELAy:ACPD {OFF ON}</code>
设置示例	<code>:RELAy:ACPD ON</code> 将交流PD继电器设为ON

继电器切换的执行

项目	通讯命令
设置方法	<code>:RELAy {CLOSE OPEN}</code>
设置示例	<code>:RELAy CLOSE</code> 执行继电器切换的闭合



也可利用`*TRG`命令闭合, 利用`:ABORt`命令断开。

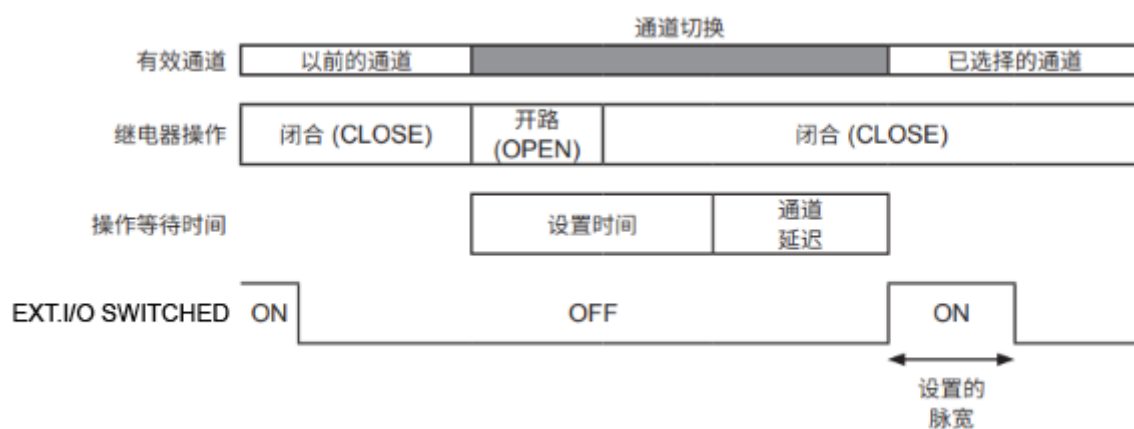
如果接收`:ABORt`命令, 则会优先于各种处理, 断开所有继电器。(相当于紧急停止)

另一方面, `:RELAy OPEN`的作用在于, 在有等待执行的处理时, 会等待这些处理结束后执行断开。

即使执行闭合, 然后断开, 也会保持输入通道、输出通道与交流PD继电器的设置, 直至再次接收设置命令, 而且执行下次的闭合时也有效。

4.4 通道切换运作

如果在设置输入通道与输出通道之后执行继电器切换的闭合，则按下图所示的流程进行切换。



- 达到SWITCHED信号脉冲设置的脉宽之前，执行下一闭合时，会自动将SWITCHED信号脉冲置为OFF。
- 以前的通道继电器变为断开 (OPEN) 状态之后，所选择的通道继电器会被闭合 (CLOSE)。(先断后合)
- 不能重叠进行通道切换 (先合后断)。
- 通道继电器被闭合 (CLOSE) 之后，如果经过自动设置的设置时间与用户指定的通道延迟时间，通道切换运作即属完成，EXT. I/O 的 SWITCHED 输出信号也会置为 ON。(依据已设置脉宽的脉冲输出)

4.5 测量注意事项

避免热切换的控制

测量仪器处于输出状态时，请勿使连接到被测对象上的输出通道继电器运作。

(通过测量仪器进行输出之前，事先将连接的输出通道继电器设为 ON)

如果进行热切换运作，继电器的使用寿命会急剧缩短。

将电流控制在额定电流以下

即使避免热切换运作，如果被测对象具有感性等，也可能在测量仪器输出信号的瞬间流过较大的冲击电流。因此，不论处于哪种状态，都请勿使继电器接点流过超出额定值的电流。否则可能会因冲击电流造成接点熔断，从而导致使用寿命缩短。可流过本仪器使用的继电器的电流最大为 3 A。

进行脉冲测量时，如果有作为选件的脉冲 PD 输出，则可通过查看其输出电流波形，确认流过继电器的电流。

参照：“[基本规格 容许最大脉冲电流](#)”

LCR 测试仪等的低电容测量

请按如下所述进行测量，以便利用 LCR 测试仪正确地测量被测对象的小电容 (C) 值。

以 4 端子测量构成方式，将被测对象之前的测试电缆固定为配线通路没有变化的状态，然后，在不连接被测对象的状态下进行“OPEN 补偿”。

连接被测对象进行测量。

如果用于测量的输出通道不同，测量值则可能会不同。(测量用电缆的悬浮电容因配线通路而异)

局部放电测量时的电缆铺设

由于不易产生电缆的局部放电，配线时请注意下述事项。

- 从耐压测试仪连接到本仪器 **HIPOT** 侧的电缆 (L2270)
- 在本仪器输出端子的 HIGH 侧设置的通道与被测对象之间的配线 (L2265)

配线时，请尽可能确保这些电缆不接触其它电缆或周边的金属件（包括本仪器的外壳）。

请固定配线，以便维持稳定的测量。(使用非金属的树脂材料进行固定)

4.6 通道延迟功能

可设置切换通道之后的延迟时间。输入/输出继电器闭合 (CLOSE) 之后，如果经过所设置的延迟时间，则会输出 **EXT. I/O** 的 SWITCHED 信号。

需要确保测量仪器的测量响应时间时，请设置延迟时间。所需的延迟时间因所使用的测量仪器与被测对象而异。

通道延迟时间的设置示例

通讯命令

项目	通讯命令
设置方法	:IO:DElay <0 ~ 9999> (单位: ms)
设置示例	:IO:DElay 100 将通道延迟时间设为 100 ms

5.1 面板功能

面板功能可用于保存与读入有关继电器切换运作的设置。

概要

如果执行面板保存（保存），此时的设置内容则会被保存到由面板保存指令指定的编号/名称的面板中。

如果执行面板读入（读入），则会从由面板读入指令指定的编号/名称的面板读入设置，并覆盖本仪器的当前设置。

最多可保存 1000 个面板。

被保存到面板中的设置项目

- 输入继电器选择
- 输出继电器选择
- 交流 PD 继电器的 ON/OFF
- SWITCHED 信号的输出时间宽度
- 通道延迟时间
- 保护放电时间
- 加速放电时间
- 加速放电通道

面板保存

将设置内容保存到指定的编号/名称的面板中。

已指定此前未保存到本仪器中的新的名称进行保存时，会自动分配未用面板编号中最小的编号。

项目	通讯命令
执行方法	<code>*SAV <1 ~ 1000></code> （由面板编号指定）或 <code>*SAV "Name"</code> （由面板名称指定）
执行示例	<code>*SAV 4</code> 将设置保存到面板编号 4 中 <code>*SAV "MODEL A"</code> 将设置保存到面板名称“MODEL A”中

面板读入

从指定编号/名称的面板读入设置，并覆盖本仪器的当前设置。

项目	通讯命令
执行方法	<code>*RCL <1~1000></code> （由面板编号指定）或 <code>*RCL "Name"</code> （由面板名称指定）
执行示例	<code>*RCL 4</code> 从面板编号4读入设置 <code>*RCL "MODEL A"</code> 从面板名称“MODEL A”读入设置

面板删除

删除指定编号/名称的面板。

项目	通讯命令
执行方法	<code>:PAnel:CLEar <1~1000></code> （由面板编号指定）或 <code>:PAnel:CLEar "Name"</code> （由面板名称指定）
执行示例	<code>:PAnel:CLEar 4</code> 删除面板编号4 <code>:PAnel:CLEar "MODEL A"</code> 删除面板名称“MODEL A”

面板名称设置

对指定编号的面板设置名称。

项目	通讯命令
执行方法	<code>:PAnel:NAME <1~1000> "Name"</code> （Name最多8个字符）
执行示例	<code>:PAnel:NAME 4 "MODEL A"</code> 对面板编号4设置面板名称“MODEL A”

面板名称查询

获取指定编号的面板名称。

项目	通讯命令
执行方法	<code>:PANE1:NAME? <1 ~ 1000></code> 响应 <code>"Name"</code>
执行示例	<code>:PANE1:NAME? 4</code> 响应 <code>"MODEL A"</code>

面板编号查询

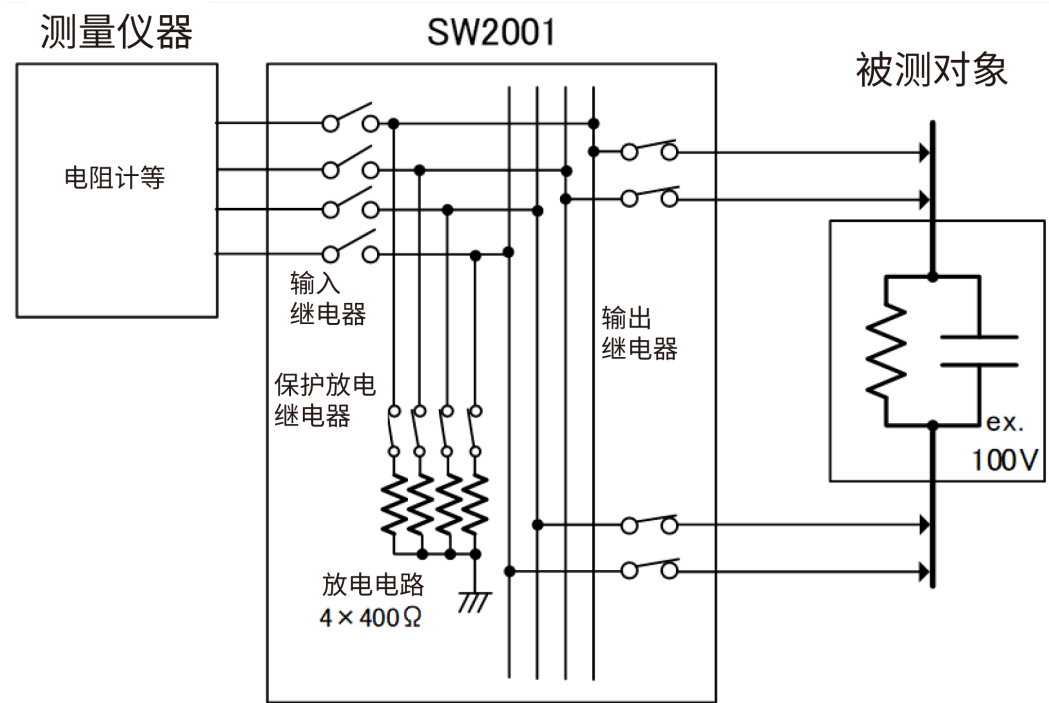
获取指定名称的面板编号。

项目	通讯命令
执行方法	<code>:PANE1:NO? "Name"</code> 响应 <code><0 ~ 1000></code> (指定名称的面板不存在时: 0)
执行示例	<code>:PANE1:NO? "MODEL A"</code> 响应 <code>4</code>

5.2 保护放电功能

如果闭合输入/输出继电器，则会因连接到输入通道上的测量仪器或连接到输出通道上的被测对象的残留电荷而产生冲击电流。

保护放电功能用于防止因该冲击电流而导致的损坏。



如果执行继电器切换的闭合，本仪器则会闭合输出继电器与保护放电继电器，然后，在事先设置的保护放电时间内，将被测对象连接到放电电路上对电荷进行放电。

接着，断开保护放电继电器，切断被测对象与放电电路，闭合输入继电器。

保护放电的设置示例

项目	通讯命令
设置方法	<code>:DISCharge:PROtect <0~1000></code> (单位: ms) 如果设为0，则不进行保护放电。初始值为0。
设置示例	<code>:DISCharge:PROtect 500</code> 将保护放电时间设为500 ms

- 每执行一次继电器切换的闭合，都会对在输出中设置的通道进行保护放电。
- 可利用保护放电功能放电的最大电压为100 V。进行耐压测量或绝缘电阻测量时，请并用各测量仪器的放电功能。

5.3 加速放电功能

加速放电功能的作用在于，通过将残留在被测对象中的电荷流向外部放电电阻，缩短测量后的放电时间。

危险



切勿短接要用于加速放电的输出通道。已短接时，会急剧流过因残留电荷而产生的电流，这可能会导致被测对象、测试电缆与本仪器内部电路损坏或着火。

放电功能示例

一般来说，为避免触电事故，DC耐压测试仪与绝缘电阻计都带有测量结束对已施加的电荷进行放电的功能。为电阻放电方式时，通过电阻进行放电比较费时，因此总测量时间可能会延长。通过使用加速放电功能，可缩短测量时间。

比如，测量电压为1500 V、负载容量为50 μF、放电电阻为20 kΩ时，放电到30 V约需3.9秒。（电阻放电方式示例）

对此，如果准备放电电阻（1500 Ω）并使用加速放电功能，则可缩短到0.3秒。

原理

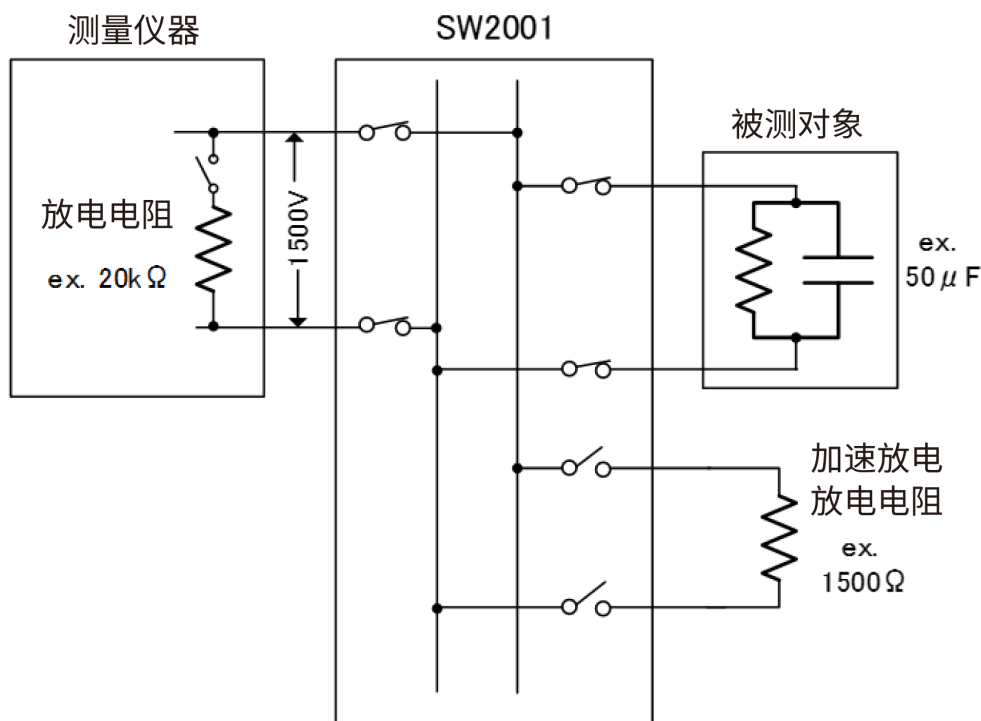
放电模型作为R/C串联电路的过渡现象被处置。

利用电阻R [Ω]对充电为V₀ [V]的电容器进行放电，用下式表达达到V_t [V]所需的时间t [s]。

$$t = R \cdot C \cdot \log_e \left(\frac{V_t}{V_0} \right)$$

加速放电功能

- 要使用加速放电功能时，除测量所需的通道数之外，还需要2个未使用通道。
- 可流过本仪器使用的继电器的电流最大 **3 A**。请确保流入放电电阻的电流不要超出 **3 A**。
- 继电器接点之间的电阻最大为 $0.15\ \Omega$ （继电器规格）。请确保接点功率不超出 **10 W**。



放电电阻（加速放电用）的选择

请根据对设想的被测对象的残留电荷量，选择适当的放电电阻。

例：DC 1500 V耐压测量后进行加速放电时的电阻

假设被测对象所带电容为 $50\ \mu\text{F}$ 。

确保余量的话，可将放电电流设为 $1\ \text{A}$ 。

电阻值： $R = 1500\text{V} / 1\text{A} = 1500\Omega$

所需功率： $P = 1500\text{V} \times 1\text{A} = 1500\text{W}$

1500 W的电阻非常大，但由于放电电流为瞬间电流，因此使用可按平均功率计算的电阻器。

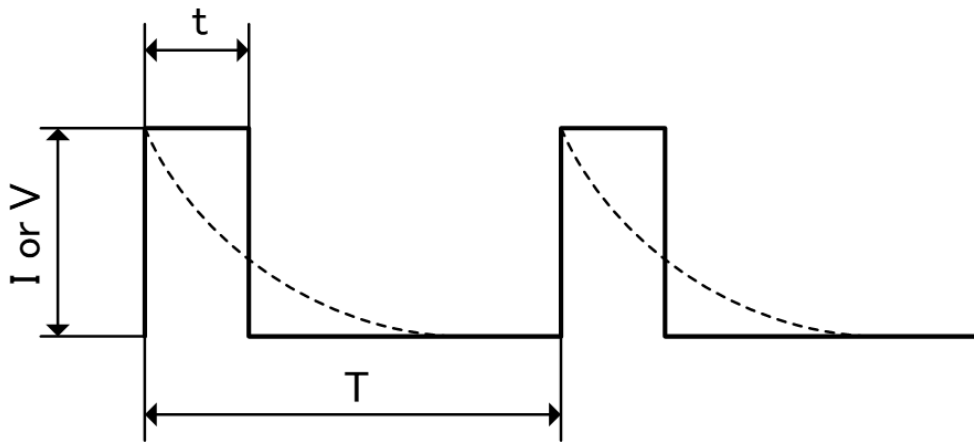
平均功率的观点

考虑连接充电到 1500 V 的 50 μ F 静电电容与 1500 Ω 电阻时的状态。

如果将 $V_0 = 1500$ V、 $V_t = 30$ V、 $C = 50$ μ F、 $R = 1500$ Ω 代入到由原理所述的公式中，则会得到 $t = 0.293$ 秒的结果。

由下式表达平均功率。

$$\text{平均功率: } P_A = I \times I \times R \times \frac{t}{T} \text{ 或 } V \times \frac{V}{R} \times \frac{t}{T}$$



如下所述为设为 2 秒钟放电 1 次（检查）时的平均功率。

$$P_A = 1500 \times 1500 \div 1500 \times (0.293 \div 2) = 219.75 \text{ W}$$

通过串联连接 2 个 750 Ω 、额定功率为 200 W 的电阻，可将每 1 个的平均功率控制在 110 W 左右。

此时，如果将接触电阻设为 0.15 Ω ，则会瞬间流过 1 A 的电流，施加到继电器接点上的功率则如下所述。

$$1 \text{ A} \times 1 \text{ A} \times 0.15 = 0.15 \text{ W}$$

实际上，施加电流如虚线所示，严格的功率计算值会小于上述计算结果。

除上述计算之外，请在实际使用条件下进行确认测量的基础上选择放电电阻。

放电电阻的连接

将在上述选择的放电电阻连接到 2 个未使用的通道上。

加速放电的设置示例

连接放电电阻的输出通道的选择

例：将放电电阻连接到CH7与CH8上。

项目	通讯命令
设置方法	<code>:DISCharge:CH <1 ~ 24>, {OFF HIGH LOW}</code>
设置示例	<code>:DISCharge:CH 7,HIGH;CH 8,LOW</code> 作为加速放电通道，将CH7设为HIGH、将CH8设为LOW

加速放电时间的设置

项目	通讯命令
设置方法	<code>:DISCharge:SPEed <100 ~ 9999> (单位: ms)</code>
设置示例	<code>:DISCharge:SPEed 1000</code> 将加速放电时间设为 1000 ms

加速放电的执行

项目	通讯命令
加速放电开始	<code>:DISCharge:START</code>
可使用条件	继电器处于闭合状态

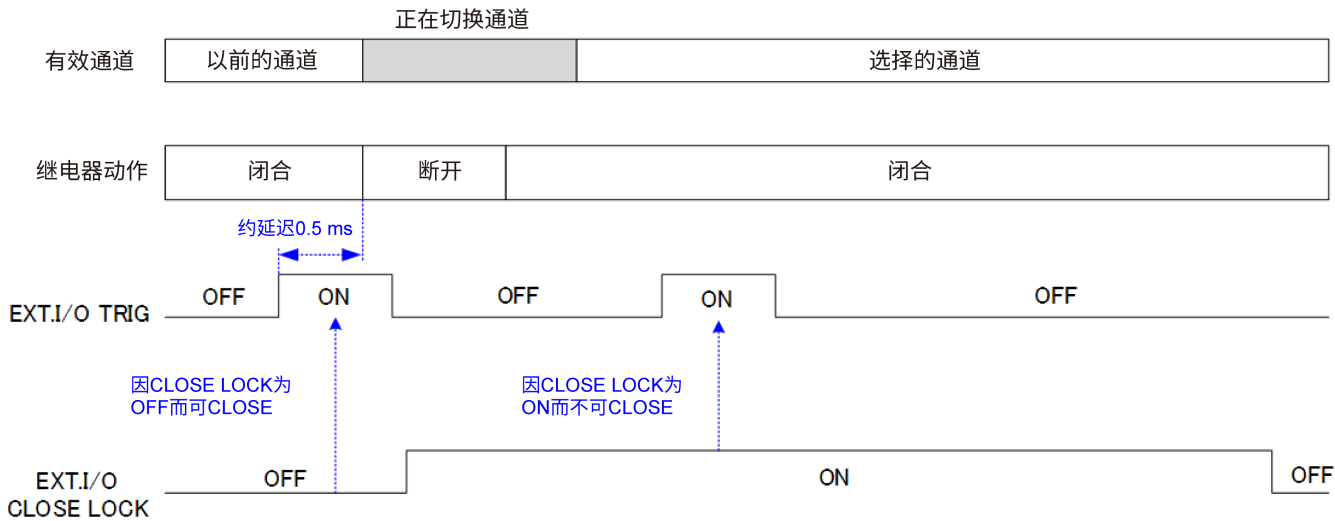
如果执行该命令，已设置的通道则会进入设置时间的 ON 状态。

如果设置一次加速放电通道与放电时间，则会始终保持有效，直至再次设置。

`:DISCharge:START` 每发送一次命令，都会执行加速放电。

5.4 闭合锁定功能

闭合锁定功能的作用在于，与表示绝缘耐压测试仪、脉冲线圈测试仪等高电压发生设备正在发生高电压的信号输出组合，以防止进行热切换（电压施加期间的继电器闭合）。



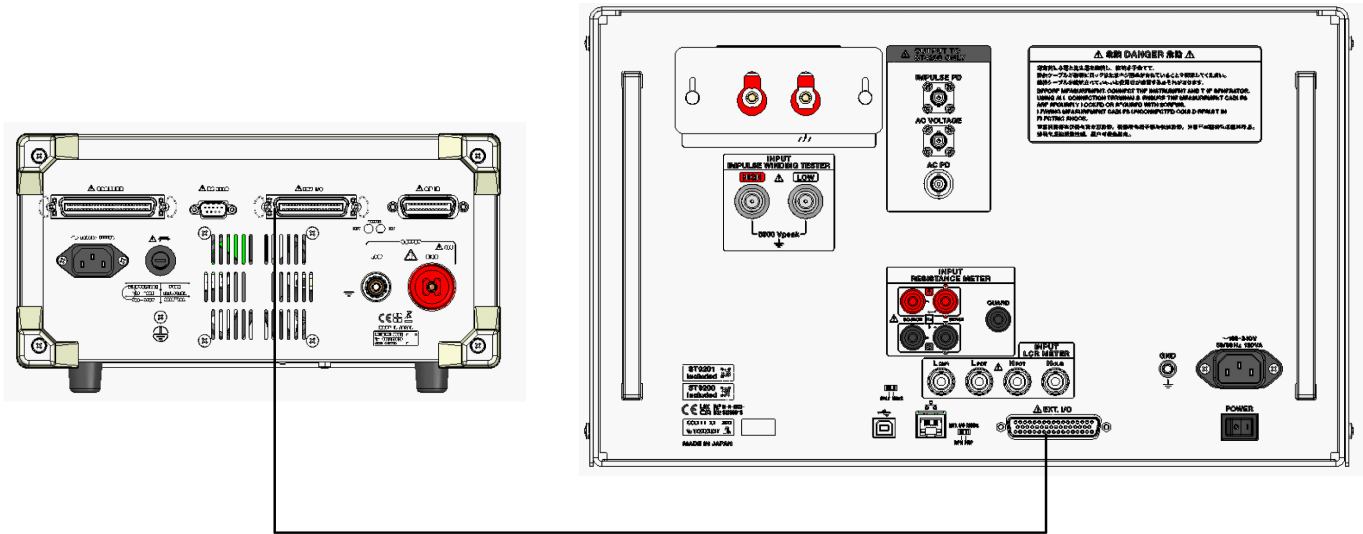
闭合锁定端子与运作

EXT. I/O 的45号针为闭合锁定端子。
如果将该针连接到公共端子上，本仪器会进入闭合锁定状态，无法进行以下继电器的打开与关闭运作。

- 通过 TRIG 端子进行继电器闭合
- 通过 DISCHARGE_TRIG 端子进行加速放电
- 通过命令 *TRG、:RElAy {CLOSE|OPEN} 进行继电器闭合、断开
- 通过命令 :DISCharge:STARt 进行加速放电

参考：“[外部控制 连接](#)”

连接电路示例



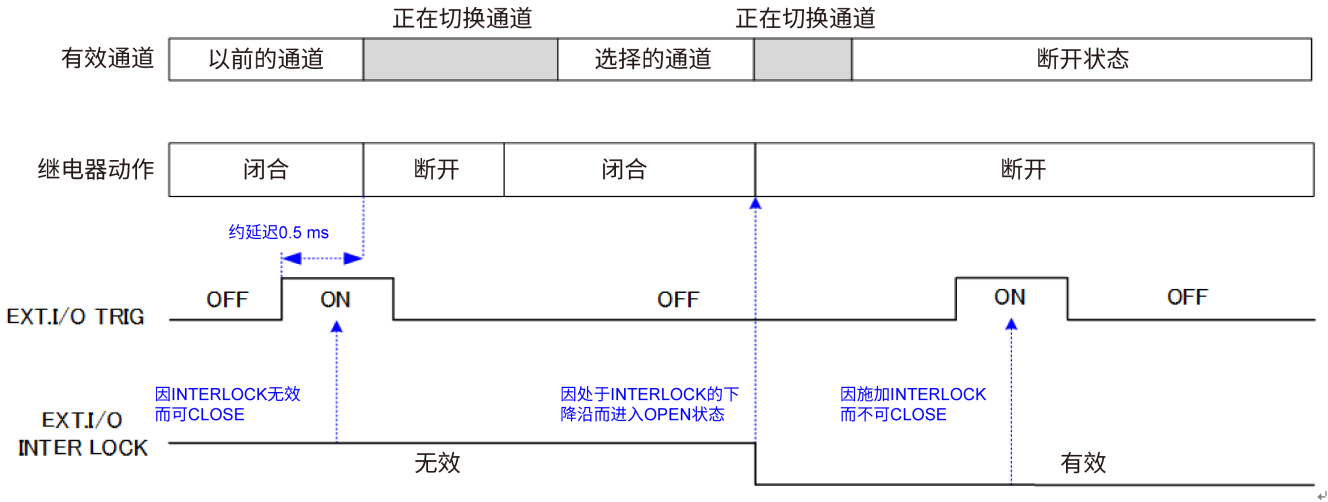
连接表示正在发生高压的信号。
例) 3153的H.V.ON信号

CLOSE_LOCK端子

请连接表示正在发生高电压的信号（3153的H.V.ON等），在发生高电压期间，将闭合锁定端子连接到COM上。

5.5 连锁功能

连锁功能的作用在于，通过将本仪器与区域传感器、光电管、门开关等安全装置组合，使得难以对继电器进行闭合或强制断开。



连锁端子与运作

EXT. I/O 的 44 号针为连锁端子。

如果将该针连接到公共端子上，连锁则会被解除，此时继电器会进行运作。

如果该针处于开路状态，本仪器则会进入连锁状态，所有的继电器会立即断开。另外，解除连锁之前，不受理继电器的运作指令。

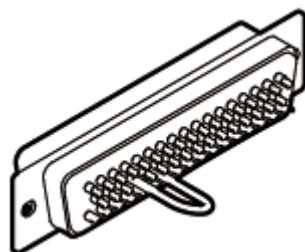
参考：“外部控制 连接”

不使用连锁功能时

本仪器附带有连接（跨接）连锁端子与公共端子的EXT. I/O 解除连锁用连接器。

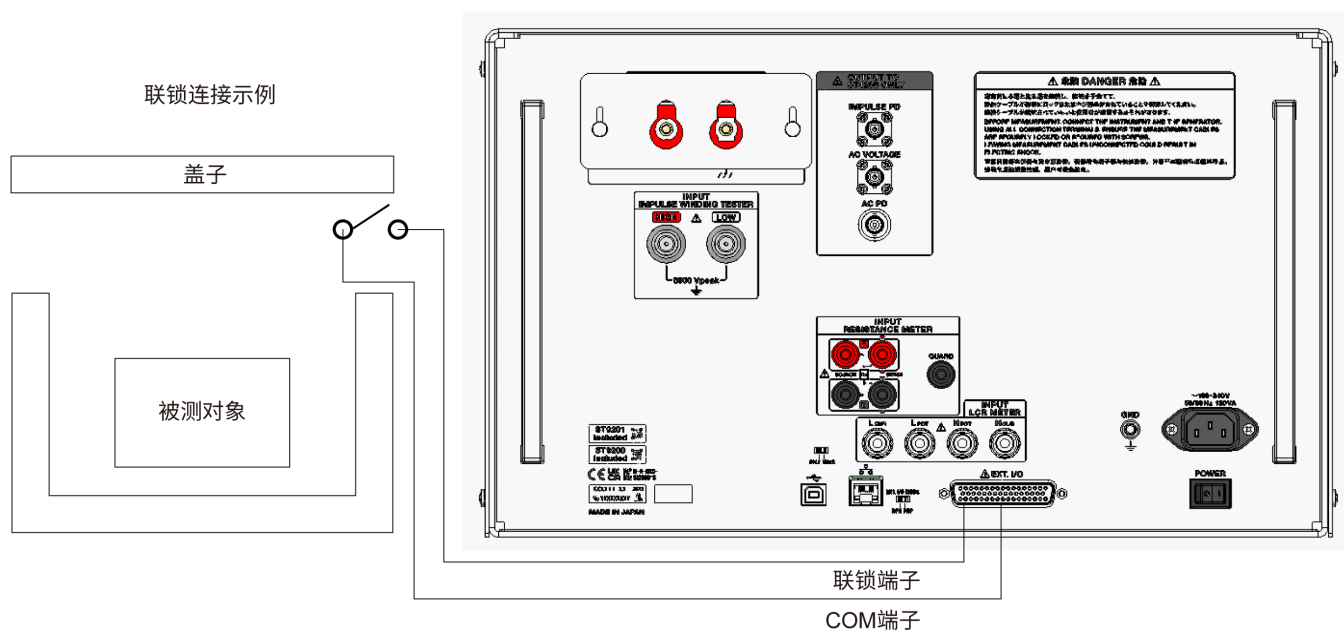
如果将该连接器连接到本仪器的 **EXT. I/O** 端子上，连锁功能则会始终处于被解除的状态。

不使用连锁功能时，请连接该连接器使用本仪器。



连接电路示例

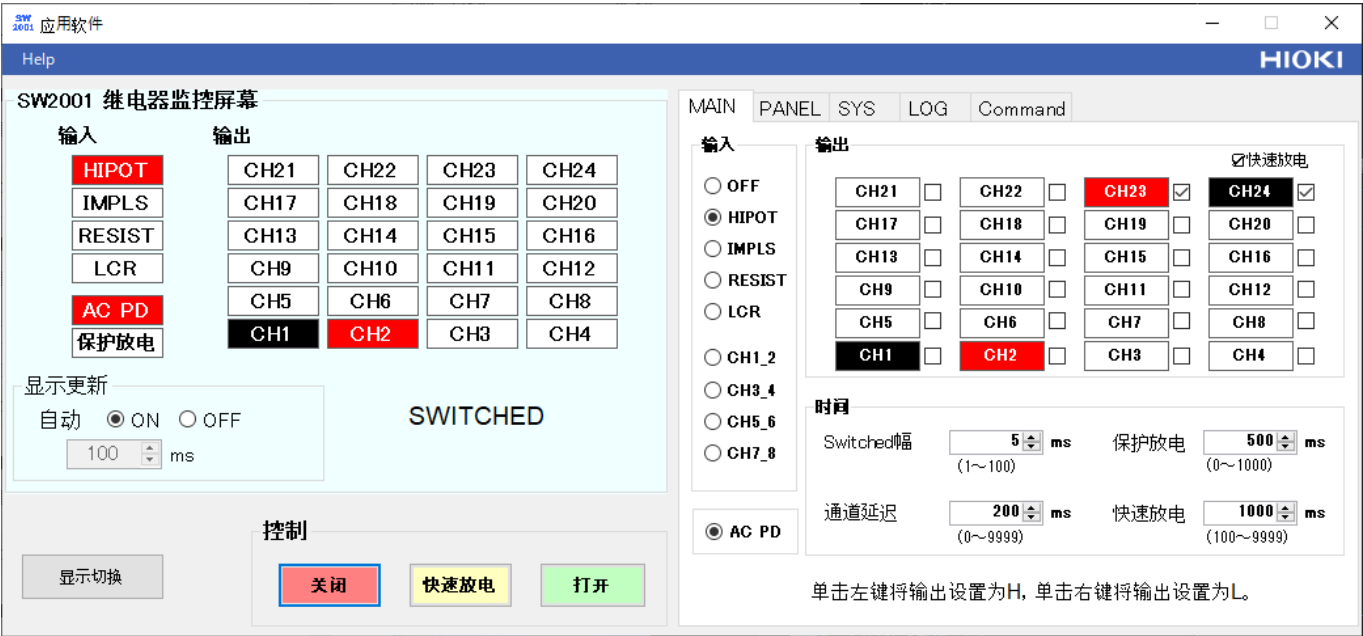
备有用于放入被测对象的箱子，以免作业人员在高电压测量期间接触被测对象。在该箱子的打开与关闭部分装有开关，并与连锁功能连动。打开箱盖时，则施加连锁；关闭箱盖时，则解除连锁，进入可测量状态。



5.6 示例应用程序

备有可通过PC对本仪器进行设置或控制的示例应用程序。
可从本公司网站下载示例应用程序的最新版本。

[SW2001示例应用程序 下载](#)



6.1 概要

可使用PLC等设备的I/O功能控制本仪器。

所有的信号均与测量电路、通讯电路以及地线绝缘（输入输出的公共端子通用）。

在输入电路上，通过 **EXT. I/O MODE** 开关切换为灌电流输出 (NPN) 或拉电流输出 (PNP)。

请确认输入输出的额定值或内部电路构成，在理解有关安全注意事项的基础上连接上位系统，正确地进行使用。



警告

为了防止发生触电事故和仪器故障，连接到**EXT. I/O**端子时，请遵守下述事项。



- 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再进行连接。
- 请勿超出 **EXT. I/O** 端子信号的额定值。
- 如果运作期间配线脱落或接触其它导电部分，则非常危险。请用螺钉可靠地固定连接器的连接。
- 请对连接到 **EXT. I/O** 端子上的仪器和装置进行适当的绝缘。

6.2 外部控制流程

如下所述为对本仪器进行外部控制时的流程。

- 确认要连接设备的输入输出规格
- 设置本仪器 **EXT. I/O** 的NPN/PNP
- 连接本仪器与外部设备

本仪器的**REMOTE** LED 点亮期间（使用PC或PLC与通讯功能进行控制时），不能通过**EXT. I/O**进行控制。
如果从PC或PLC发送远程解除命令（:LOCa1），**REMOTE** LED则会熄灭并进入可通过**EXT. I/O**进行控制的状态。

确认要连接设备的输入输出规格

请通过要连接到本仪器上的设备的使用说明书，确认输入输出规格。

主要确认项目

- 灌电流 (NPN) /拉电流 (PNP)
- 电压电平
- 电流容量

6.3 灌电流 (NPN)/拉电流 (PNP) 的设置

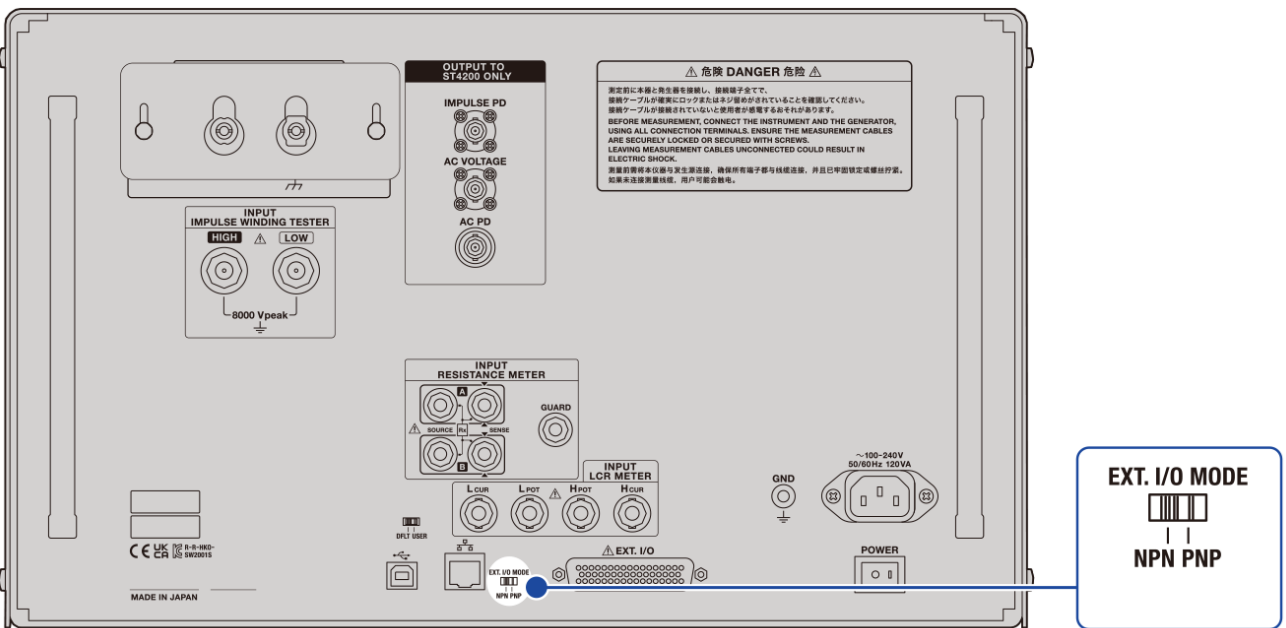
请事先仔细阅读“外部控制概要”中的警告。

可利用 **EXT. I/O MODE** 切换开关变更可应对的 PLC 类别。
出厂时被设为 NPN 侧。

EXT. I/O MODE 切换开关与 EXT. I/O 端子的状态

位置	NPN	PNP
本仪器输入电路	支持漏型输出	支持源型输出
本仪器输出电路	无极性	无极性
ISO_5V 输出	+5 V 输出	-5 V 输出

EXT. I/O MODE 切换开关外观



6.4 连接

警告

对EXT. I/O 连接器进行配线时，请遵守下述事项。否则可能会导致触电事故或本仪器故障。



- 请在切断本仪器以及连接仪器的电源之后再进行连接。
- 如果运作期间连接脱落或接触其它导电部分，则非常危险。EXT. I/O 请用螺钉可靠地固定连接器的连接。
- EXT. I/O 请对连接到连接器上的仪器和装置进行适当的绝缘。

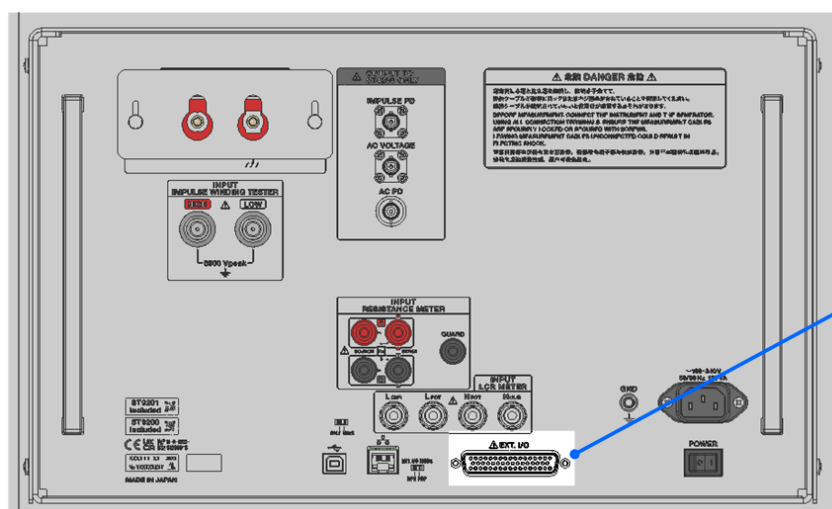
注意

为了避免本仪器损伤，请注意以下事项。



- 请勿向EXT. I/O 连接器输入超过额定值的电压或电流。
- 使用继电器时，请务必安装反电动势吸收用二极管。
- 请勿使ISO_5V 与ISO_COM 形成短路。

主机侧连接器与适合连接器



使用连接器（主机侧）

D-SUB 50针

母头 #4-40 英制螺纹

适合连接器

如下所述为本仪器附带连接器。

D-SUB 50针 公头

需要追加连接器时，请垂询销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点。

连接器的架体连接到本仪器的金属部分上，同时也连接（导通）到电源输入口的保护接地端子上。
由于未与地线绝缘，敬请注意。

针编号	信号名称	IN/OUT	功能	运作条件
1	OUTPUT_01(13)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH1 (CH13)*	电平
2	OUTPUT_02(14)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH2 (CH14)*	电平
3	OUTPUT_03(15)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH3 (CH15)*	电平
4	OUTPUT_04(16)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH4 (CH16)*	电平
5	OUTPUT_05(17)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH5 (CH17)*	电平
6	OUTPUT_06(18)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH6 (CH18)*	电平
7	OUTPUT_07(19)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH7 (CH19)*	电平
8	OUTPUT_08(20)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH8 (CH20)*	电平
9	OUTPUT_09(21)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH9 (CH21)*	电平
10	OUTPUT_10(22)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH10 (CH22)*	电平
11	OUTPUT_11(23)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH11 (CH23)*	电平
12	OUTPUT_12(24)	IN	输出侧继电器 CLOSE/OPEN CH12 (CH24)*	电平
13	ISO_5V	-	DC ± 5 V 输出	-
14	ERR	OUT	发生错误	-
15	NC	-	未分配	-
16	NC	-	未分配	-
17	NC	-	未分配	-

针编号	信号名称	IN/OUT	功能	运作条件
18	POLE_01(13)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH1 (CH13)*	电平
19	POLE_02(14)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH2 (CH14)*	电平
20	POLE_03(15)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH3 (CH15)*	电平
21	POLE_04(16)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH4 (CH16)*	电平
22	POLE_05(17)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH5 (CH17)*	电平
23	POLE_06(18)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH6 (CH18)*	电平
24	POLE_07(19)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH7 (CH19)*	电平
25	POLE_08(20)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH8 (CH20)*	电平
26	POLE_09(21)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH9 (CH21)*	电平
27	POLE_10(22)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH10 (CH22)*	电平
28	POLE_11(23)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH11 (CH23)*	电平
29	POLE_12(24)	IN	输出极性 HIGH/LOW CH12 (CH24)*	电平
30	ISO_COM	-	公共端子	-
31	SWITCHED	OUT	继电器切换完成时输出脉冲。除此以外时为 FALSE	-
32	NC	-	未分配	-
33	NC	-	未分配	-
34	INPUT_HIPOT	IN	输入侧继电器 CLOSE/OPEN HIPOT	电平
35	INPUT_IMPULSE	IN	输入侧继电器 CLOSE/OPEN IMPULSE	电平
36	INPUT_LCR	IN	输入侧继电器 CLOSE/OPEN LCR	电平
37	INPUT_RES	IN	输入侧继电器 CLOSE/OPEN RESISTANCE	电平
38	ACPD	IN	交流 PD 测量用继电器 USE/NOTUSE	电平
39	CLS	IN	错误重置	边沿
40	TRIG	IN	继电器切换闭合执行触发	边沿
41	LATCH_13TO24	IN	保持输出通道 CH13 ~ 24 的设置	边沿
42	DISCHARGE_TRIG	IN	加速放电执行触发	边沿

针编号	信号名称	IN/OUT	功能	运作条件
43	DISCHARGE_13TO24	IN	保持加速放电通道 CH13 ~ 24 的设置	边沿
44	INTER_LOCK	IN	连锁	电平
45	CLOSE_LOCK	IN	闭合锁定	电平
46	ISO_COM	-	公共端子	-
47	NC	-	未分配	-
48	NC	-	未分配	-
49	NC	-	未分配	-
50	NC	-	未分配	-

*: 这些端子为 TRIG 以及 DISCHARGE_TRIG 时, 被用作 CH1 ~ CH12 的设置; 这些端子为 LATCH_13TO_24 以及 DISCHARGE_13TO24 时, 被用作 CH13 ~ CH24 的设置。

各信号的功能

OUTPUT

是用于选择输出通道的输入针。

如果连接到公共端子上, 会变为随后执行继电器切换闭合时的对象通道。

4 端子测量 (输入通道为 **RESISTANCE** 或 **LCR**) 时, H、L 可分别选择 1 个通道 (共计 2 个通道)。高电压测量 (输入通道为 **HIPOT** 或 **IMPULSE**) 时, 可设置多个通道。

高电压测量时, 为 2 端子输出 (仅限于 **SOURCE** 闭合); 4 端子测量时, 为 4 端子输出 (**SOURCE** 与 **SENSE** 均闭合)。

ERR

是用于通知错误发生的输出端子。

发生错误时, 保持为公共端子电位。

POLE

是用于指定输出通道极性的输入针。

连接到公共端子上的通道的输出极性被设为 H, 未连接到公共端子上的输出极性被设为 L。

SWITCHED

是用于通知继电器切换完成的输出针。

继电器切换完成后，会等待由通道延迟命令：**IO:DElay <t>**设置的时间，然后，仅在由脉宽设置命令：**IO:PULSe:TIME <t>**设置的时间内输出公共端子电位。

通道延迟的初始值为 0 ms，脉宽的初始值为 5 ms。

INPUT

是用于选择要使用的输入通道的输入针。

连接到公共端子上的输入通道，会被设为随后执行继电器切换闭合时的输入通道。

不能选择多个通道。已多选时，会优先选择优先顺序最高的针。INPUT 针的优先顺序如下所述。

INPUT_HIPOT>INPUT_IMPULSE>INPUT_RES>INPUT_LCR

ACPD

是用于选择交流 PD 用电路连接的输入针。（安装 ST9200 时）

如果连接到公共端子上，则可将交流 PD 测量电路的连接设为有效。

CLS

是用于清除错误的输入针。

如果将该输入针设为 ON，会清除错误。（功能与***CLS** 命令相同）

TRIG

是用于执行继电器切换闭合的输入针。

如果将该输入针设为 ON，会进行继电器切换运作，以便进入由 INPUT、OUTPUT、交流 PD 信号等设置的连接状态。

切换时断开所有的继电器，然后切换各继电器。

LATCH_13TO24

是 SW2001-16 与 SW2001-24 用于进行 CH13 以后输出通道设置的输入针。

如果将该输入针设为 ON，会对要闭合的继电器设置 POLE 与 OUTPUT 针（）内所述的 CH13 ~ CH24 状态。

输入该信号时，只需保持设置，就会在输入 TRIG 信号时进行实际的闭合运作。

DISCHARGE_TRIG

是用于执行加速放电的输入针。

如果将该输入针设为 ON，会追加闭合由 OUTPUT 与 POLE 设置的通道。

执行 DISCHARGE_TRIG 时，若由 OUTPUT 选择的通道与已经闭合的输出通道一致，其通道则会在加速放电结束后进入 OPEN 状态。

DISCHARGE_13TO24

是 SW2001-16 与 SW2001-24 用于进行 CH13 以后加速放电通道设置的输入针。

如果将该输入针设为 ON，会将 POLE 与 OUTPUT 针（）内所述的 CH13 ~ CH24 设为加速放电时的切换对象。

输入该信号时，只需保持设置，就会在输入 DISCHARGE_TRIG 信号时进行实际的闭合运作。

INTER_LOCK

是用于连锁的输入针。

只要该针被连接到公共端子上，就可闭合继电器。

未连接到公共端子时，无条件且优先将所有的继电器设为断开状态。

CLOSE_LOCK

是用于防止继电器熔断的针。

通过将该针连接到公共端子上，使得无法进行继电器的闭合运作。

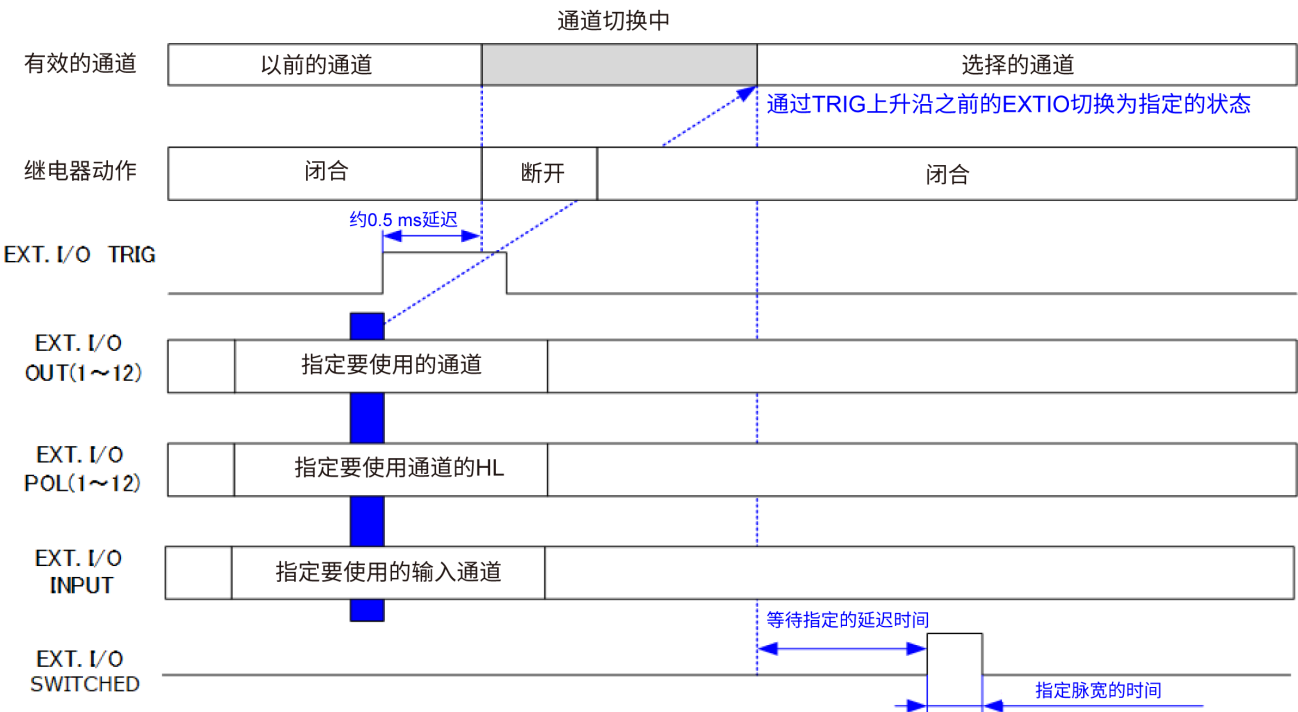
高电压测量时，请务必连接到公共端子上。

6.5 时序图

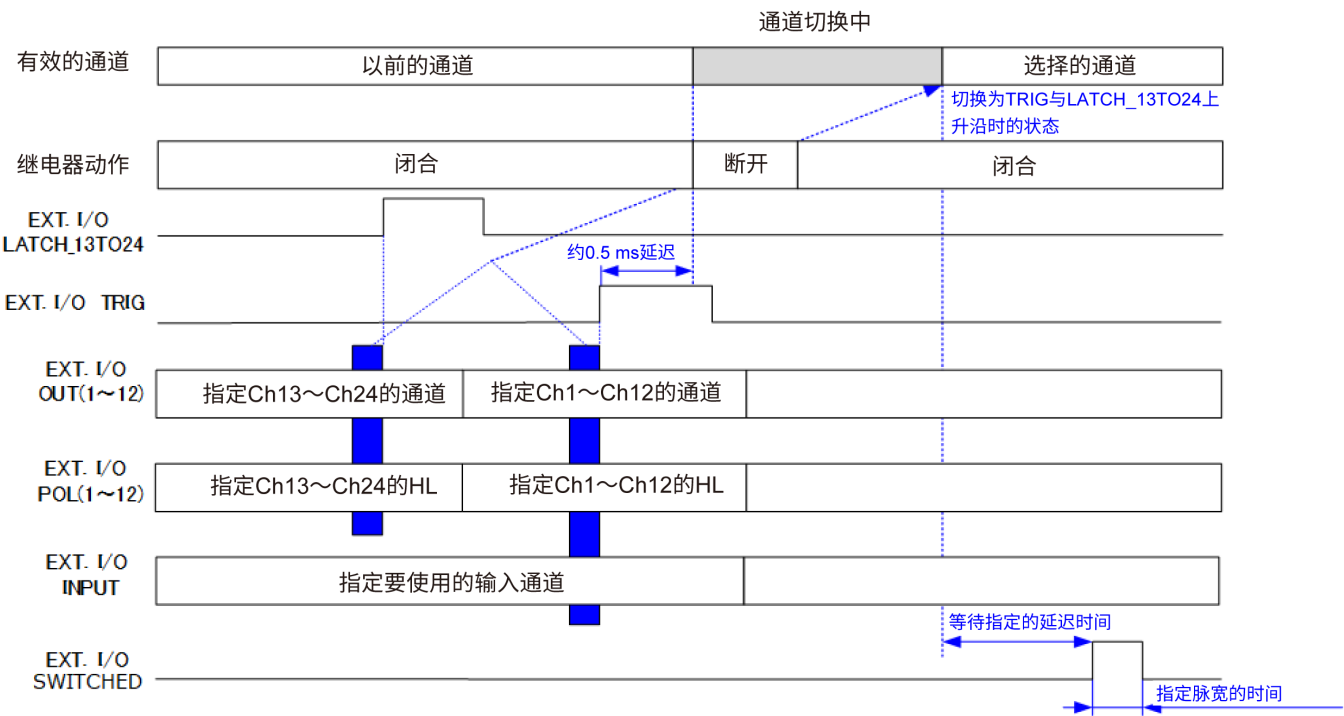
各信号的电平表示接点的 ON/OFF 状态。
拉电流 (PNP) 设置时, 时序图中的 HIGH 与 LOW 与 EXT. I/O 端子的电压电平相同。
灌电流 (NPN) 设置中的电压电平 HIGH 与 LOW 为相反。

通道切换运作

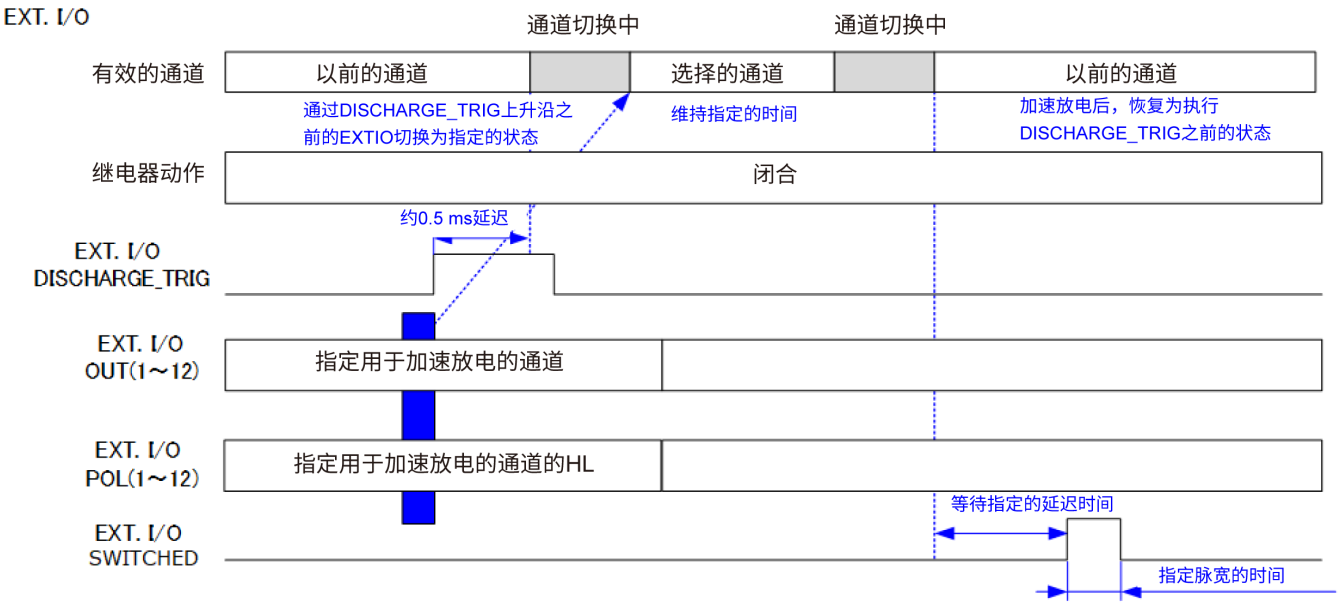
切换 CH1 ~ CH12 时的时序图 (PNP)



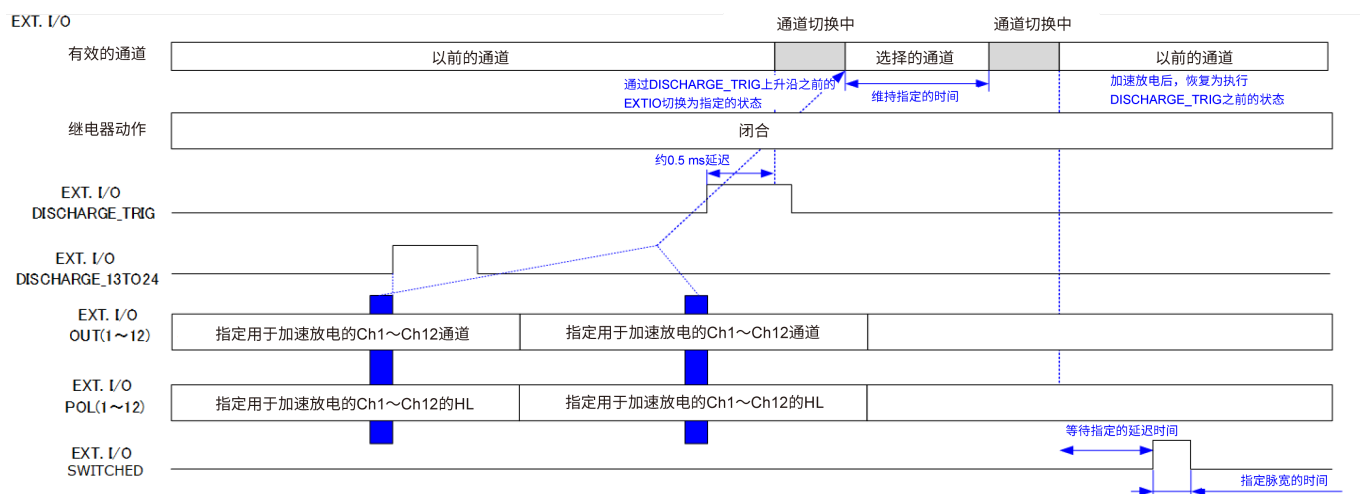
切换CH1 ~ CH24（仅限于SW2001-16、SW2001-24）时的时序图 (PNP)



进行CH1 ~ CH12加速放电时的时序图 (PNP)



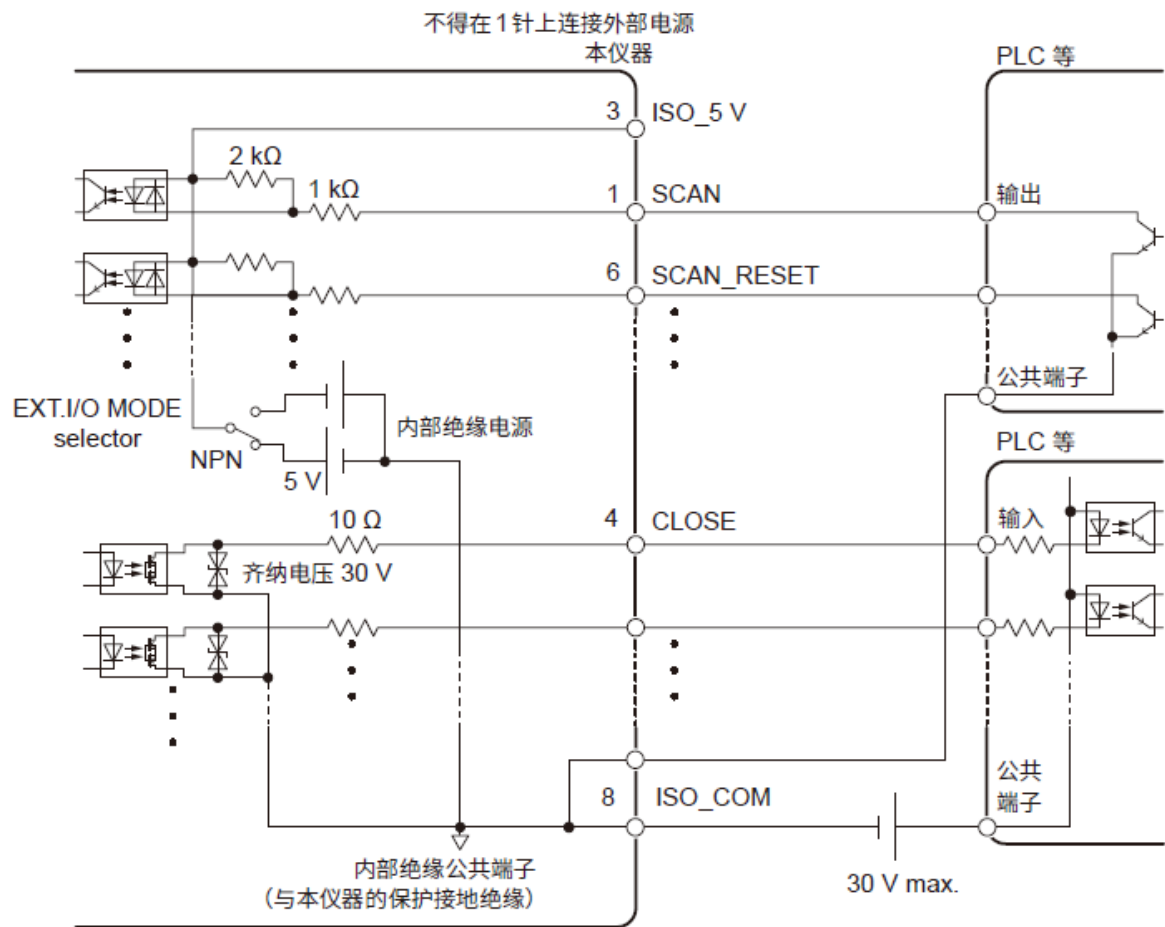
进行CH1 ~ CH24（仅限于SW2001-16、SW2001-24）加速放电时的时序图 (PNP)



6.6 内部电路构成

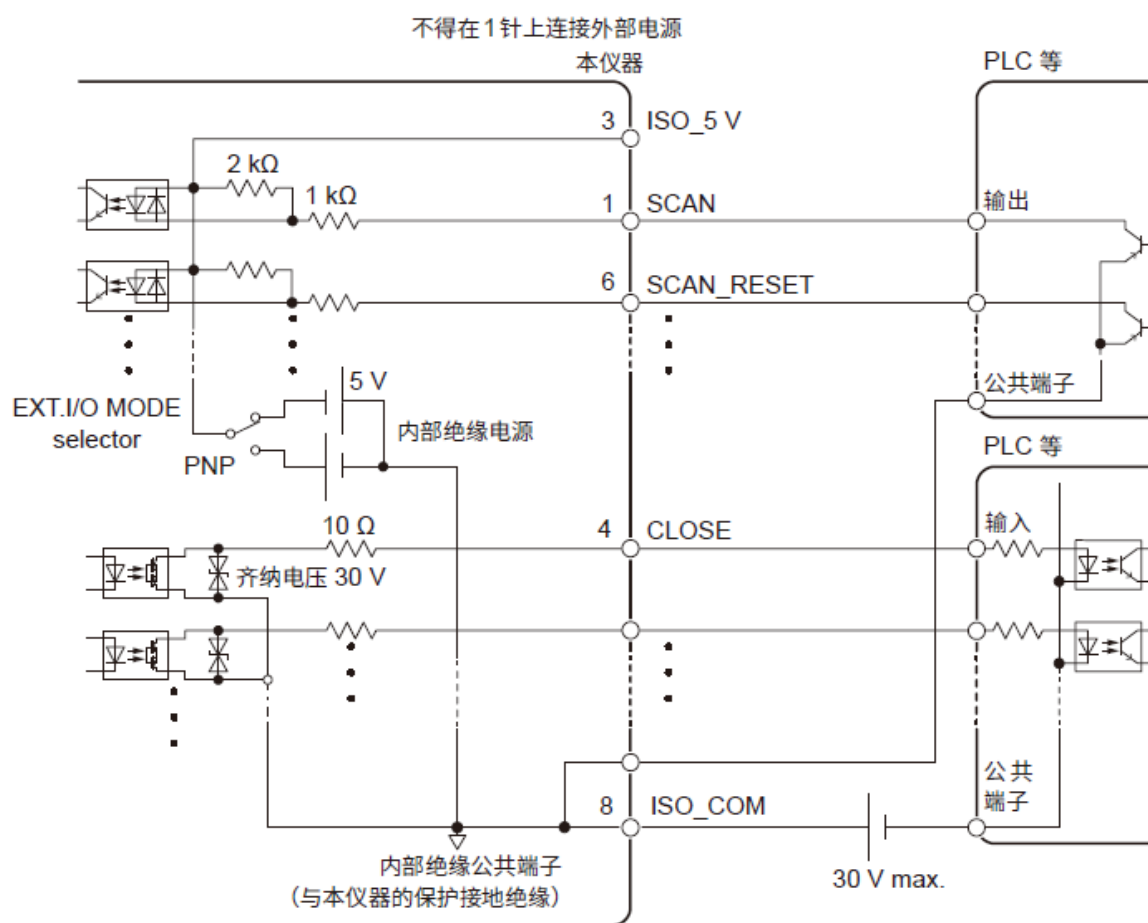
电路图

将EXT. I/O MODE 开关设为NPN时



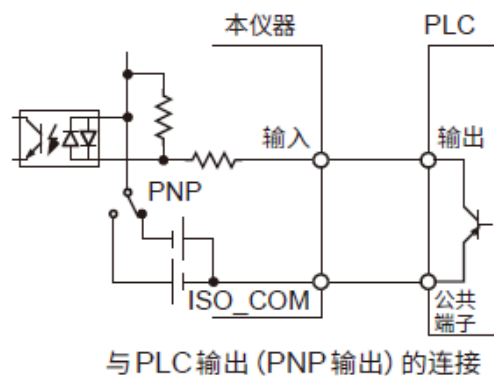
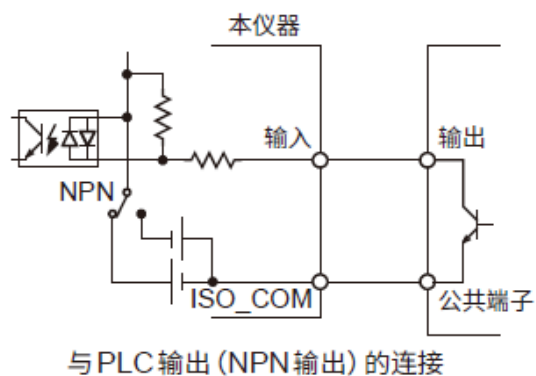
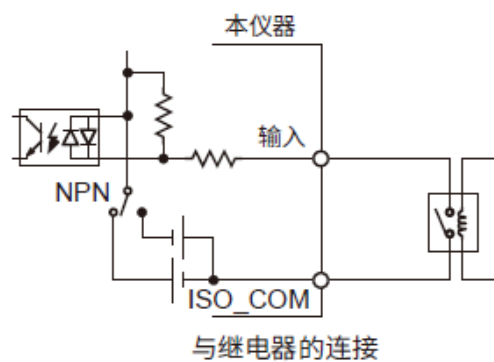
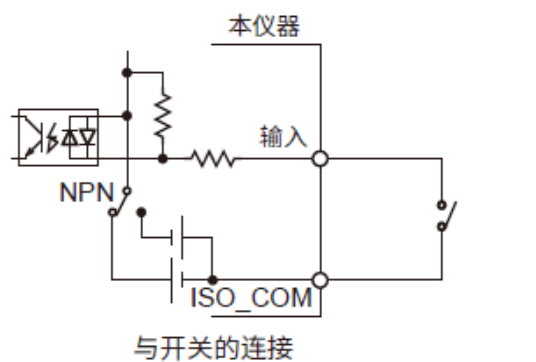
将EXT. I/O MODE 开关设为PNP时

输入信号与输出信号的公共端子请共同使用ISO_COM。

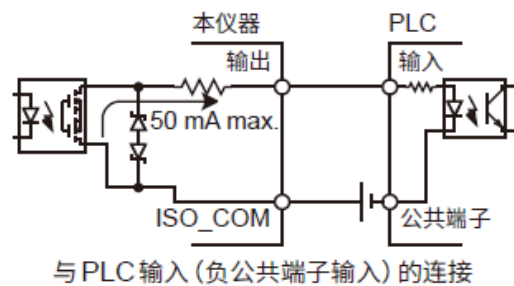
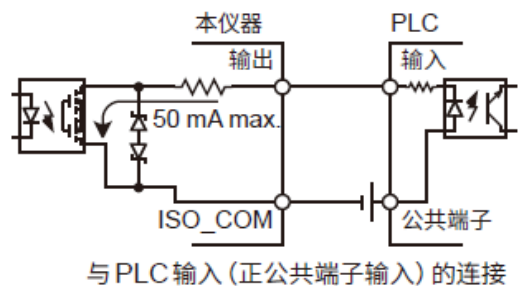
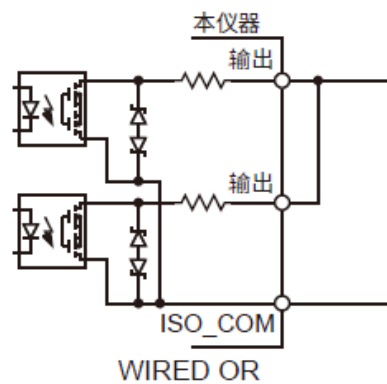
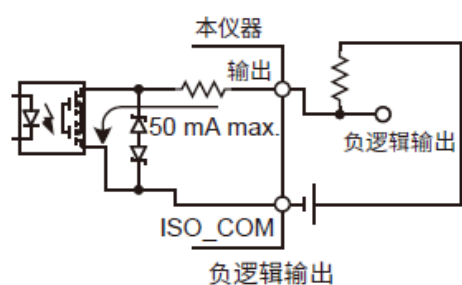
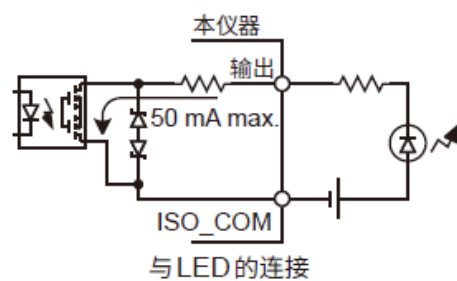
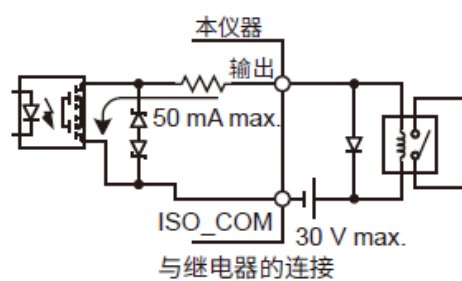


连接示例

输入电路的连接示例



输出电路的连接示例



7.1 接口的概要和特点

可使用LAN接口或USB接口控制本仪器。
无需设置使用哪个接口，可使用所有的接口。
但为了避免误动作，请使用单一接口进行控制。

有关规格，请参照“[接口规格](#)”。

注意



为了避免发生故障，通讯期间请勿拔掉通讯电缆。



- 请将本仪器的接地端子与PC的接地端子连接到1处接地位置上。如果这些接地端子的接地不同，则本仪器的接地与PC的接地之间会产生电位差。如果在有接地电位差的状态下连接电缆，则可能会导致误动作或故障。
- 连接或拆卸通讯电缆时，请务必切断本仪器与PC的电源。否则可能会导致误动作或故障。
- 连接通讯电缆之后，请牢固地固定连接器附带的螺钉。如果连接器连接不牢固，则可能会导致误动作或故障。

7.2 通讯设置模式的设置

使用 LAN 或 USB 通讯接口控制本仪器。

通过 LAN 进行通讯时，可利用背面的开关选择模式。

请在接通本仪器电源之前设置[通讯设置模式](#)。

通讯设置模式	内容
固定设置模式 (DFLT)	按既定的通讯设置进行通讯。 · IP 地址：192.168.0.254 · 子网掩码：255.255.255.0 · 默认网关：0.0.0.0（无） · 通讯命令端口编号：23
用户设置模式 (USER)	按用户设置的通讯设置进行通讯。 请参照 “通讯条件的设置” 进行通讯设置。

通过 USB 进行通讯时，使用时与背面的开关设置无关。

7.3 LAN接口

本仪器标配 Ethernet 100BASE-TX 接口。

可使用支持 100BASE-TX 的 LAN 电缆连接网络，通过 PC 等控制本仪器。

如果编写程序并利用 TCP/IP 协议连接到通讯命令端口，则可利用通讯命令控制本仪器。

准备流程

1 本仪器通讯条件的设置

2 LAN 电缆的连接

通讯条件的设置

设置之前应进行确认

连接到现有网络时，以及通过本仪器与 1 台 PC 组建新网络时，本仪器与外部设备的设置内容是不同的。

将本仪器连接到现有的网络时

网络系统管理员（部门）需事先分配下述项目。请勿使 IP 地址与其它仪器重复。

- 本仪器的地址设置
IP 地址: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _
子网掩码: _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _
- 网关
是否使用网关: 使用/不使用
IP 地址 (使用时): _ _ _ . _ _ _ . _ _ _ . _ _ _
(不使用时, 设为 0.0.0.0)
- 端口编号
通讯命令使用的端口号: ____ (初始设置: 23)

通过本仪器与 1 台 PC 组建新网络时

(在没有连接到外部的本地网络中使用时)

在没有管理员或自行设置等情况下, 建议使用下述设置。

设置示例

IP 地址按如下所述进行连号设置。

PC: 192.168.0.1

第 1 台本仪器: 192.168.0.2

第 2 台本仪器: 192.168.0.3

第 3 台本仪器: 192.168.0.4

↓

子网掩码: 255.255.255.0

网关: OFF (0.0.0.0)

通讯命令端口编号: 23

LAN 通讯的设置方法

如下所述为 LAN 的通讯设置与命令。

项目	内容	命令
IP 地址	是用于识别网络上连接的各仪器的地址。 设置时，请勿与其它仪器重复。	<code>:SYSTem:COMMunicate: LAN:IPAdDress <数 1>,<数 2>,<数 3>,< 数 4></code>
子网掩码	是将 IP 地址分为表示网络地址部分与仪器地址部分的设置。 请设置为与同一网络内的仪器相同的子网掩码。	<code>:SYSTem:COMMunicate: LAN:SMASk <数 1>,<数 2>,<数 3>,< 数 4></code>
网关 IP 地址	连接到现有的网络时 如果使用的 PC（进行通讯的设备）与连接本仪器的网络位于不同的网络，则设置 IP 地址，并指定作为网关的设备。 PC 处于同一网络时，一般来说设为与 PC 设置的默认网关相同。 1 对 1 连接本仪器与 PC 或不使用网关时 将 IP 地址设为 0.0.0.0。	<code>:SYSTem:COMMunicate: LAN:GATeway <数 1>,<数 2>,<数 3>,< 数 4></code>
通讯命令 端口编号	指定用于连接的 TCP/IP 端口编号。	<code>:SYSTem:COMMunicate: LAN:CONTRol <1 ~ 9999></code>
	更新并反映 LAN 的设置。	<code>:SYSTem:COMMunicate: LAN:UPDate</code>

通讯设置模式开关为 **DFLT** 时，采用既定的设置（与本设置无关）。

参照：[“通讯设置模式的设置”](#)

LAN 电缆的连接

将 LAN 电缆连接到本仪器的 LAN 连接器上。



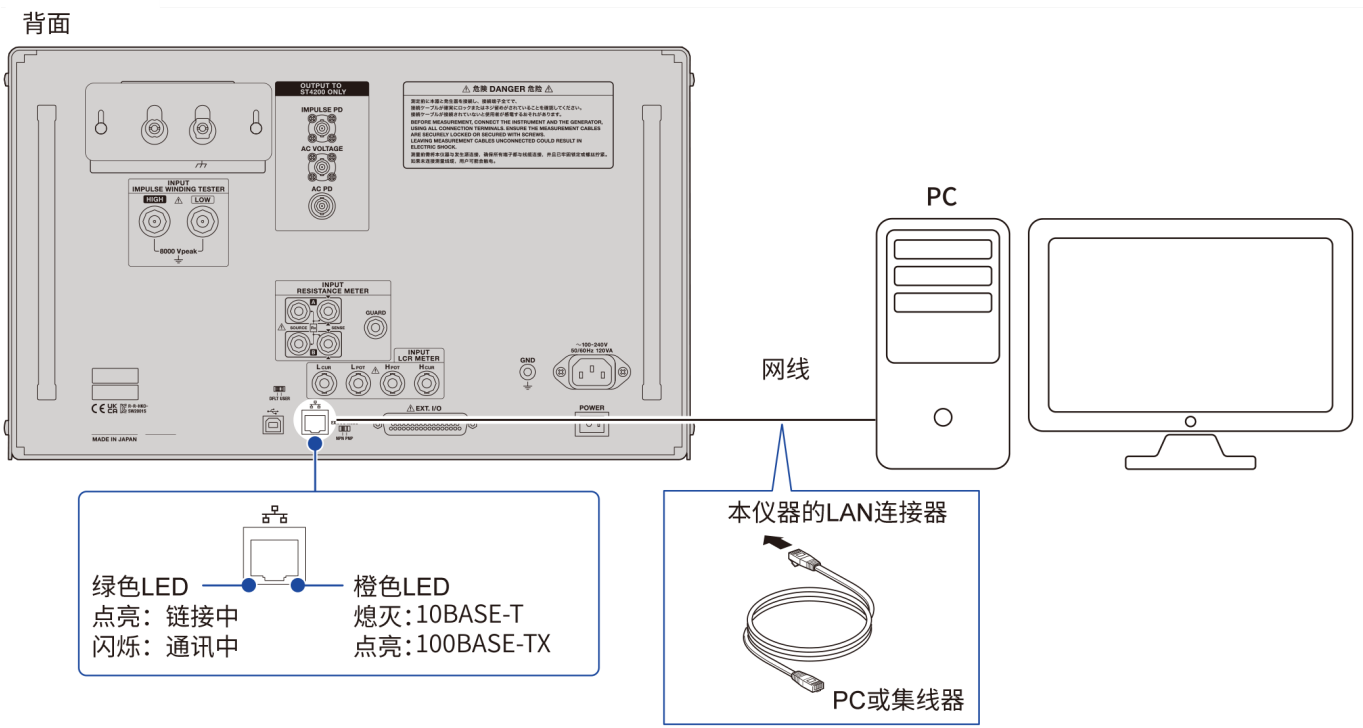
注意



请使用不长于 3 m 的 LAN 电缆。如果是 3 m 以上的 LAN 电缆，则可能会因噪音的影响而导致误动作。

推荐电缆

支持 100BASE-TX 或 10BASE-T 的 LAN 电缆（可使用直连电缆或交叉电缆）



即使连接到 LAN，绿色 LED 也未点亮时，可能是本仪器或连接设备发生故障或 LAN 电缆断线等。

7.4 USB 接口

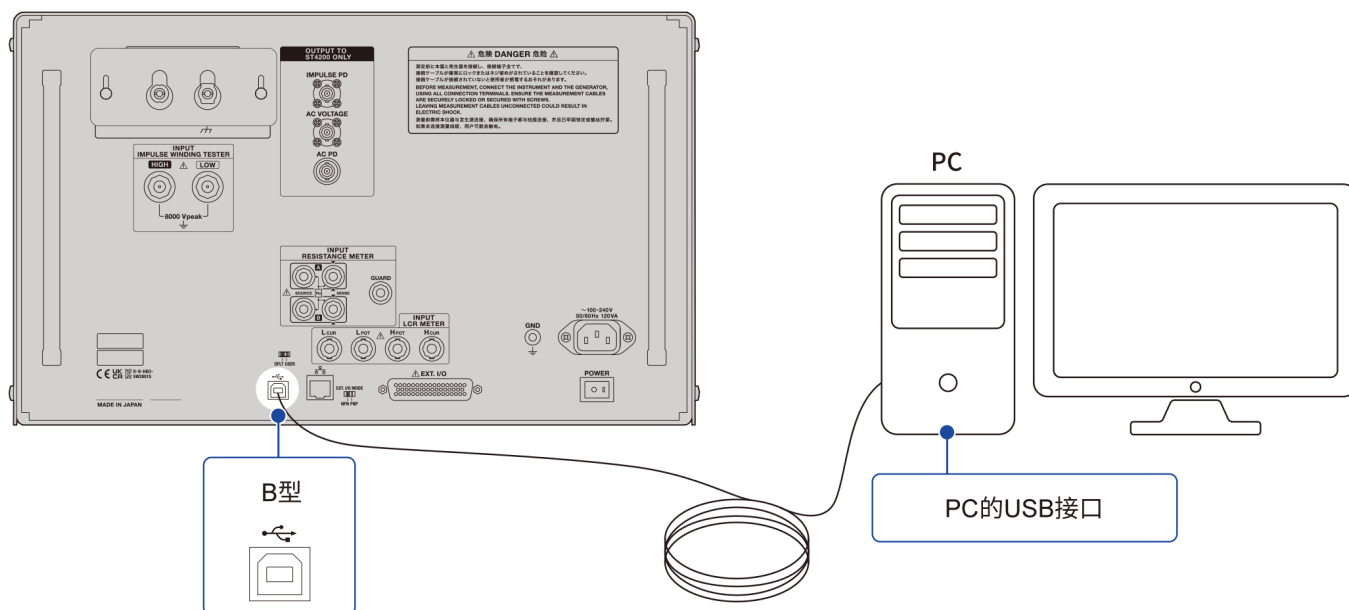
USB 驱动程序

连接到PC时，本仪器的USB接口不需要设备驱动程序。
如果利用USB线缆连接本仪器与PC，则会自动识别。

USB 线缆的连接

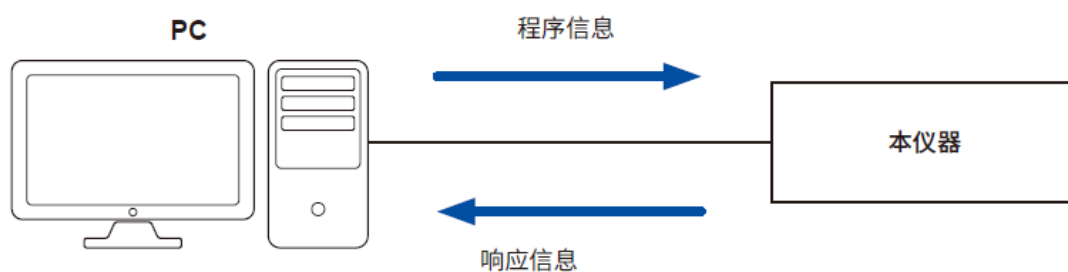
请事先仔细阅读“接口的概要和特点”中的注意。
推荐电缆：L1002 USB 线缆 (A-B)

背面



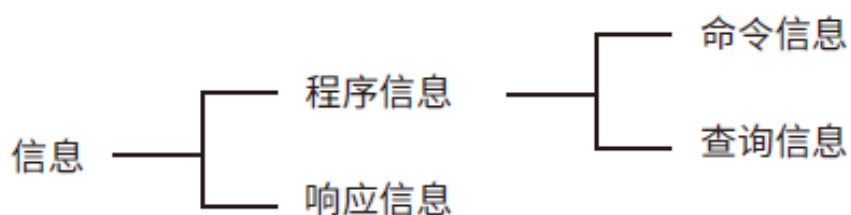
7.5 通讯方法

为了使用LAN接口控制本仪器，配备了各种信息。
信息分为从PC向本仪器传输的程序信息和从本仪器向PC传输的响应信息。



信息格式

按如下所述对信息进行分类。



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

是仪器的设置、重置等的控制仪器的命令

格式

[标头区] [数据区]

请在标头区与数据区之间加入空格。

例：将输入通道设为LCR的命令

`:RELay:INPut LCR`

查询信息

是查询运作结果、测量结果或仪器设置状态的命令

格式

[标头区] ?

例：查询输入通道的命令

:RELaY:INPut?

响应信息

是在接收到查询信息，检查完语法时生成的。

接收到查询信息后，如果发生了错误，对于该查询信息不会生成响应信息。

命令语法

命令包括下述2种记述格式。

- 可联想功能的长名
- 缩短的短名

在本手册中，短名部分使用大写字符，剩余部分以小写字符记述。不论大写字符还是小写字符，都可以受理。

传输到本仪器中的命令字符串	内容·说明
:RELaY:INPut HIPot	本手册中的表述
:RELAY:INPUT HIPOT	OK (长名)
:REL:INP HIP	OK (短名)
:REL:INP HIPO	发生命令错误。
:REL:INP HI	发生命令错误。

来自本仪器的响应信息以大写字母的长名回复。

标头区

程序信息必须具备标头。

命令程序标头

包括下述3种类型。

命令的类型	示例	说明
单纯命令型标头	<code>:ABORt</code>	由英文字母开头的1个单词构成的标头
复合命令型标头	<code>:RELay:INPut</code>	以冒号(:)分隔的,由多个单纯命令型标头构成的标头
单纯命令型标头	<code>*RST</code>	由表示共通命令的星号(*)开头的标头(IEEE 488.2规定的标头)

查询程序标头

用于查询本仪器的设置状态或查询继电器的运作状态。如下例所示,程序标头之后如果有(?),则被认为是查询。

例:

`:RELay:INPut?`

`*IDN?`

信息终止符

本仪器接受下述内容作为终止符。

CR、LF、CR+LF

另外,响应信息的终止符被固定为CR+LF。

分隔符

命令程序标头

多个信息使用分号 (;) 连接, 可以在1行内记述。

例:

```
:RElAy:CH 1,HIGH;:RElAy:CH 2,LOW
```

接在信息后面记述时, 如果语句中有错误, 则从此以后至终止符的信息不会被执行。

标头分隔符

通过使用空格, 可将带有标头和数据的信息分成标头区和数据区。

例:

```
:RElAy:INPut IMPulse
```

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。

例:

```
:RElAy:CH 1,HIGH
```

数据区

在本仪器中, 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。

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, 但本仪器的响应信息必须以大写字母回复。与命令语法一样, 也包括长名和短名, 两种都可以受理。

例:

```
:RElAy:INPut IMPulse
```

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。

- NR1 整数数据（例：+12、-23、34）
- NR2 小数点数据（例：+1.23、-23.45、3.456）
- NR3 浮动小数点指数表示数据（例：+1.0E-2、-2.3E+4）

本仪器使用的数值数据仅为NR1类型。如果命令信息的数值数据使用NR2类型或NR3类型，则会发生执行错误。

例：

```
:IO:PULse 100
```

复合命令型标头的省略

复合命令中开头部分是共用的，只限于继续记述时，可省略命令的共用部分。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。

下例所述为现行路径的使用方法。

通常标记：

```
:RELaY:INPut HIPot;:RELaY:CH 1,HIGH;:RELaY:CH 2,LOW
```

省略标记：

```
:REL:INP HIP;CH 1,HIGH;CH 2,LOW
```

在下述情况下现行路径会被清除。

- 接通电源时
- 传输开头输入冒号(:)的命令时
- 检测到信息终止符时

共通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。

单纯命令型标头和复合命令型标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动作，建议在命令的开头加上(:)。

输出提示与输入缓冲区

输出提示

响应信息存放在输出提示中。在下述情况下输出提示会被清除。

- 控制器已读出数据时
- 接通电源时
- 发生查询错误时

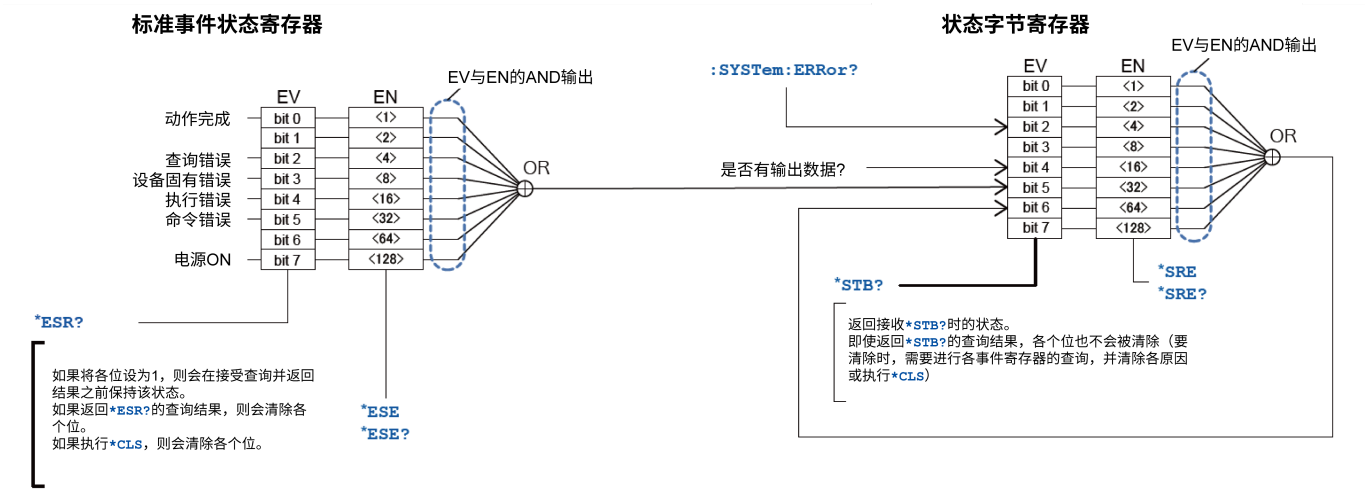
本仪器输出提示的缓冲区大小为 65536 字节。如果没有缓冲区域，则会在接收响应信息之前保留查询运作。

输入缓冲区

本仪器的输入缓冲区大小为 4096 字节。已接收信息会被输入到该缓冲区中并被依次执行。如果没有缓冲区的剩余空间，则会停止运作，以便可可使用该区域。
但在接收 **:ABORT** 命令时会被执行。

状态系统

本仪器的状态系统参考了 IEEE 488.2 规定的状态模型。



状态字节寄存器 (STB)

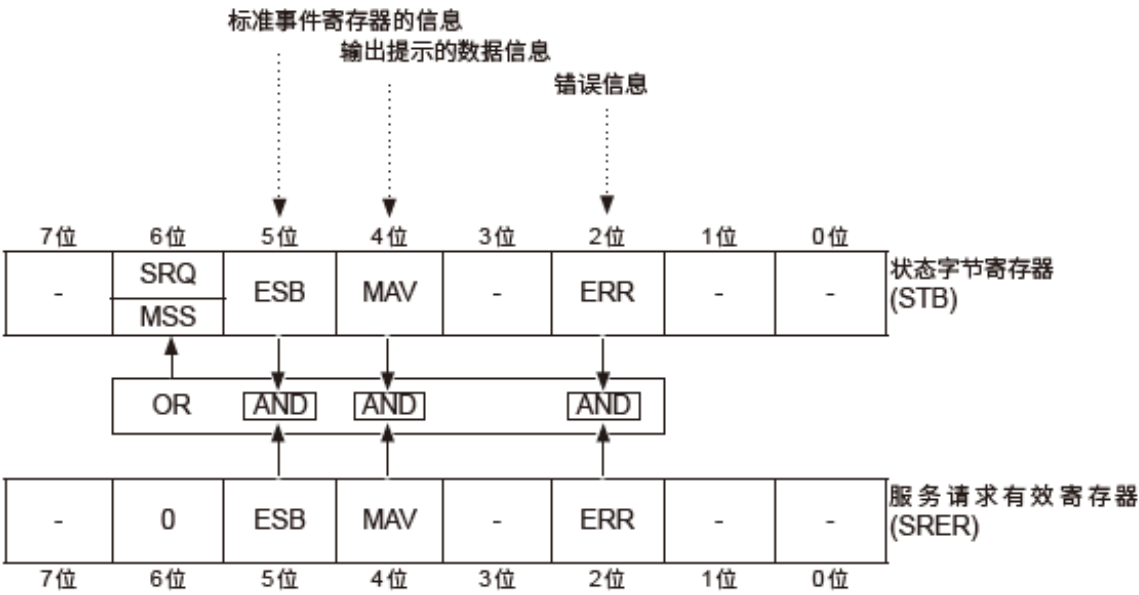
状态字节寄存器 (STB) 为 8 位寄存器，设有事件寄存器与输出提示的信息。即使执行 ***STB?** 查询，也不会清除状态字节寄存器 (STB)。如果执行 ***CLS** 命令，则会进行清除，但发生设备异常的错误时，不会清除 ERR 位。

状态字节的各个位为对应于这些位的事件寄存器的逻辑和。

位 编号	位 名称	功能说明
7 位	-	未使用
6 位	RQS MSS	RQS: 未使用 MSS: 表示状态字节寄存器 (STB) 的其它位的逻辑和。
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。 通过 *ESR? 进行清除。
4 位	MAV	信息可用 如果输出提示中有信息，则会设为 "1"。
3 位	-	未使用
2 位	-	错误位 如果有错误信息，则会设为 "1"。如果通过 :SYSTem:ERRor? 输出错误信息，则会进行清除。但发生设备异常的错误时，不会进行清除。
1 位	-	未使用
0 位	-	未使用

服务请求有效寄存器 (SRER)

为服务请求有效寄存器 (SRER) 时，如果将各个位设为“1”，则即使状态字节寄存器 (STB) 内的对应位有 1 个从“0”变为“1”，也会将 MSS 位设为“1”；如果全部变为“0”，则会将 MSS 位设为“0”。状态字节寄存器 (STB) 的未使用位与第 6 位固定为“0”。



标准事件状态寄存器

标准事件状态寄存器 (SESR) 是 8 位寄存器。

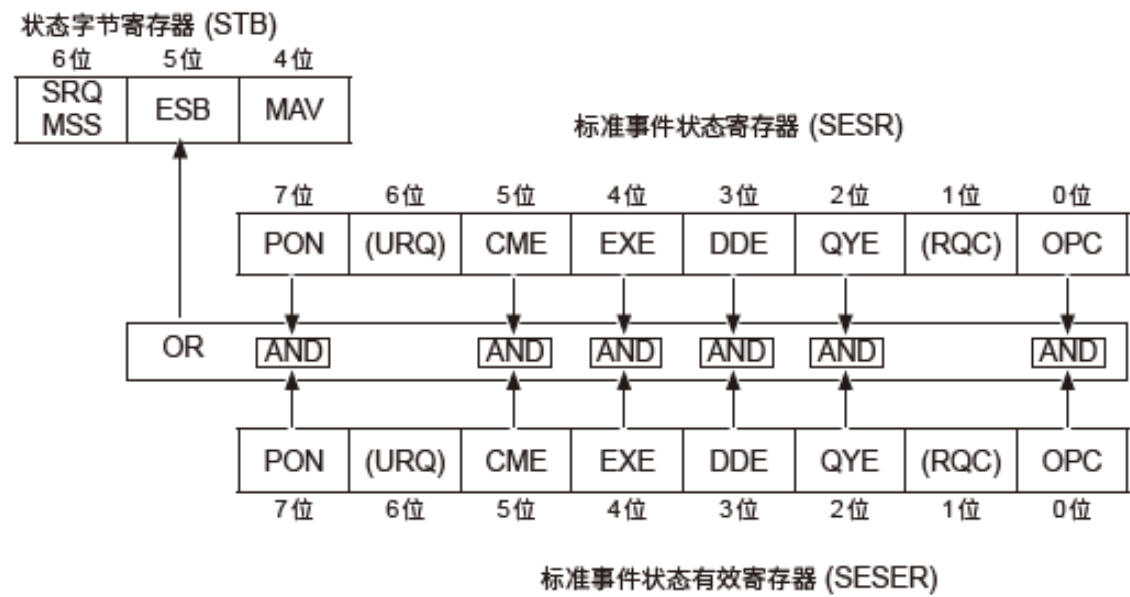
标准事件寄存器 (SESR) 的内容在以下情况下被清除。

- 执行*CLS 命令时
- 执行事件寄存器的查询时 (*ESR?)
- 重新接通电源时

位 编号	位 名称	功能说明
7位	PON	电源接通标志位 电源接通时以及停电恢复时，会被设为“1”。
6位	(URQ)	未使用
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或含义上存在错误时，会被设为“1”。 程序标头有错误时 数据的数值与指定不一致时 数据的类型与指定不一致时 接收到本仪器中不存在的命令时
4位	EXE	执行错误 因某些理由不能执行接收到的命令时，会被设为“1”。 指定的数据超出设置范围时 指定的数据不能设置时 其它功能正在运作而不能执行时
3位	DDE	仪器相关错误 发生仪器相关错误时，会被设为“1”。 详情请参照 “委托修理之前” 。
2位	QYE	查询错误（清除输出提示） 在输出提示相关的处理中发生异常时，会被设为“1”。 数据从输出提示中溢出时 输出提示内的数据丢失时
1位	(RQC)	未使用
0位	OPC	运作完成 运作完成时，会被设为“1”。 执行*OPC 命令时 在到*OPC 命令为止的全部信息的运作结束时

标准事件状态有效寄存器 (SESER)

为标准事件状态有效寄存器 (SESER) 时，如果将各个位设为“1”，则即使标准事件状态寄存器 (SESR) 内的对应位有1个从“0”变为“1”，也会将状态字节寄存器 (STB) 的 ESB 位设为“1”；如果全部变为“0”，则会将 ESB 位设为“0”。



各寄存器的查询与设置

寄存器	查询	设置
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

返回到初始状态的项目

如下所述为对本仪器进行初始化之后返回到初始状态的项目。
有关设备固有功能的初始化，请参照“初始设置”。

寄存器	接通 电源时	*RST 命令	*CLS 命令
设备固有的功能（测量条件、补偿值等）	-	√	-
输出提示	√	-	-
输入缓冲区	√	-	-
状态字节寄存器	√	-	√*1
事件寄存器	√*2	-	√
有效寄存器	√	-	-
现行路径	√	-	-

√：返回到初始状态、-：未返回到初始状态

*1：清除 MAV 位以外的位。

*2：除去 PON 位（7 位）。

7.6 信息参考

通用命令

系统数据命令

仪器ID（识别码）的查询

***IDN?**

语法

查询

***IDN?**

响应

<制造商名>,<型号>,<序列号>,<版本>

说明

查询仪器的识别字符串。

- 制造商名：HIOKI
- 型号：SW2001-24（最后2位表示返回通道数）
- 序列号：返回序列号。
- 版本：返回固件的版本编号。

例

***IDN?**

HIOKI,SW2001-24,230612345,V1.00

仪器的初始化

*RST

语法

命令

*RST

说明

将仪器设为既定设置。但不会变更通讯设置与面板保存内容。
:PRESet 命令与初始化内容相同。

参照：“初始设置” >>

例

*RST

自检的执行与结果查询

*TST?

语法

查询

*TST?

响应

结果 {PASS|FAIL}

说明

进行仪器的自检，并返回其结果。

测试合格时，返回 **PASS**。

返回 **FAIL** 时，需要修理。请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点联系。

例

*TST?

PASS

执行测试的结果没有问题。

触发

*TRG

语法

命令

*TRG

说明

执行换继电器切换的闭合。
也可以利用:RELay CLose命令进行闭合。

例

*TRG

执行切换闭合

附注

执行该命令之前，请设置输入通道与输出通道。

可用条件

未处于连锁状态。
未处于闭合锁定状态。

等待当前的运作完成并设置 SESR 的 OPC 位

*OPC

语法

命令

*OPC

查询

*OPC?

响应

1

说明

命令时，如果当前的运作完成，则会将标准事件状态寄存器 (SESR) 的 OPC 位设为“1”。

查询时，如果当前的运作完成，则会返回 1。

另外，在完成之前不执行后续命令，但会受理 :ABORT 命令。

例

*OPC

*ESR?

1

*OPC?

1

此前的运作已完成。

等待当前的运作完成

***WAI**

语法

命令

***WAI**

说明

等待当前的运作完成。

另外，在完成之前不执行后续命令，但会受理 **:ABORT** 命令。

与 ***OPC** 不同，不会将标准事件状态寄存器 (SESR) 的 OPC 位设为“1”。除此之外，与 ***OPC** 相同。

例

***WAI**

清除事件寄存器与状态字节寄存器

*CLS

语法

命令

*CLS

说明

清除事件状态寄存器。
也清除对应于事件寄存器的状态字节寄存器的位。
也清除错误。

例

*CLS

清除各寄存器。

标准事件状态有效寄存器 (SESER) 的设置和查询

*ESE <屏蔽>

语法

命令

*ESE <屏蔽>

查询

*ESE?

响应

<屏蔽>

说明

屏蔽 {0~255}: SESER 的值

以 0~255 的数值设置标准事件状态有效寄存器 (SESER) 的屏蔽值。接通电源时的默认值为 0。
如果发生对应于指定事件的事件，则会将状态字节寄存器 (STB) 的 ESB 位设为“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

例

*ESE 1

如果将标准事件状态有效寄存器 (SESER) 的 OPC 位设为“1”，状态字节寄存器 (STB) 的 ESB 位则会被设为“1”。

*ESE?

1

标准事件状态有效寄存器 (SESER) 的 OPC 位被设为“1”。

标准事件状态寄存器 (SESR) 的查询

*ESR?

语法

查询

*ESR?

响应

< 寄存器值 >

说明

寄存器值 {0 ~ 255}

当前的 SESR 值

查询标准事件状态寄存器 (SESR) 的值。

7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
PON	0	CME	EXE	DDE	QYE	0	OPC

例

*OPC

*ESR?

1

通过 *OPC 将标准事件状态寄存器 (SESR) 的 OPC 位设为“1”。

服务请求有效寄存器 (SRER) 的设置和查询

*SRE <屏蔽>

语法

命令

*SRE <屏蔽>

查询

*SRE?

响应

<屏蔽>

说明

屏蔽 {0 ~ 255}: SRER的值

以0~255的数值设置服务请求有效寄存器 (SRER) 的屏蔽值。接通电源时的默认值为0。如果将对应于指定位的位设为“1”，则会将状态字节寄存器 (STB) 的MSS位设为“1”。

7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
0	0	ESB	MAV	0	ERR	0	0

例

- 命令
*SRE 4
如果发生系统错误，状态字节寄存器 (STB) 的MSS位则会被设为“1”。
- 查询
*SRE?
4
服务请求有效寄存器 (SRER) 的ERR位被设为“1”。

状态字节寄存器的查询

*STB?

语法

查询

*STB?

响应

< 寄存器值 >

说明

寄存器值 {0 ~ 255}: STB 的值

查询状态字节寄存器 (STB) 的值。

7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
-	MSS	ESB	MAV	-	ERR	-	-

例

*STB?

4

状态字节寄存器 (STB) 的 ERR 位被设为“1”。

固有命令

面板运作

面板保存

***SAV { <面板编号> | "面板名称" }**

[:SYSTem] :PANel :SAVE { <面板编号> | "面板名称" }

语法

命令

***SAV { <面板编号> | "面板名称" }**

[:SYSTem] :PANel :SAVE { <面板编号> | "面板名称" }

说明

- 面板编号 {1~1000}
指定要保存继电器切换条件的面板编号。
- 面板名称 {除 " (双引号) 以外的任意ASCII 字符 最多8个字符}
指定要保存继电器切换条件的面板名称。
- 指定了已保存的面板编号或相同的面板名称时，会按当前的条件进行覆盖。

例

***SAV 1**

将当前的继电器切换条件保存在面板编号 1 中。

:SYSTem :PANel :SAVE "TEST-A"

将当前的继电器切换条件保存在面板名称 "TEST-A" 中。

面板读入

`*RCL { <面板编号> | "面板名称" }`

`[ :SYSTem ] : PANel : LOAD { <面板编号> | "面板名称" }`

语法

命令

`*RCL { <面板编号> | "面板名称" }`

`[ :SYSTem ] : PANel : LOAD { <面板编号> | "面板名称" }`

说明

- 面板编号 {1 ~ 1000}
指定要读入继电器切换条件的面板编号。
- 面板名称 {除 "（双引号）以外的任意ASCII字符 最多8个字符}
指定要读入继电器切换条件的面板名称。
- 如果指定未保存继电器切换条件的编号或面板名称，则会发生执行错误。

例

`*RCL 1`

读出保存在面板编号1中的继电器切换条件。

`:SYSTem: PANel : LOAD "TEST-A"`

读出保存在面板名称“TEST-A”中的继电器切换条件。

面板删除

```
[ :SYSTem ] : PANel : CLear { < 面板编号 > | "面板名称" }
```

语法

命令

```
[ :SYSTem ] : PANel : CLear { < 面板编号 > | "面板名称" }
```

说明

- 面板编号 {1 ~ 1000}
指定要删除的面板编号。
- 面板名称 {除 "（双引号）以外的任意ASCII字符 最多8个字符}
指定要删除的面板名称。

删除保存在指定面板编号或面板名称中的继电器切换条件。

即使指定未保存继电器切换条件的面板编号或面板名称，也不会发生执行错误。

例

```
:SYSTem: PANel: CLear 1
```

删除保存在面板编号 1 中的继电器切换条件。

```
:SYSTem: PANel: CLear "TEST-A"
```

删除保存在面板名称 "TEST-A" 中的继电器切换条件。

面板名称设置

`[ :SYSTem ] : PANel : NAME < 面板编号 > , "面板名称"`

语法

命令

`[ :SYSTem ] : PANel : NAME < 面板编号 > , "面板名称"`

说明

- 面板编号 {1 ~ 1000}
指定要赋予面板名称的面板编号。
- 面板名称 {除 " (双引号) 以外的任意ASCII字符 最多8个字符}
指定要赋予的面板名称。

将面板名称赋予给指定面板编号的面板。

例

`:SYSTem: PANel : NAME 1 , "TEST-A"`

将面板名称“TEST-A”赋予给面板编号1的面板。

可用条件

如果指定未保存继电器切换条件的面板编号，则会发生执行错误。

面板名称的查询

`[ :SYSTem] :PANel :NAME? < 面板编号 >`

语法

查询

`[ :SYSTem] :PANel :NAME? < 面板编号 >`

响应

`{"面板名称"|NONE}`

说明

面板名称：{除 "（双引号）以外的任意ASCII字符 最多8个字符}

查询指定面板编号的面板的面板名称。
指定面板编号的面板不存在时，返回NONE。

例

`:SYSTem: PANel :NAME? 1`

`"TEST-A"`

面板编号1的面板名称为“TEST-A”。

`:SYSTem: PANel :NAME? 1000`

`NONE`

面板编号1000的面板不存在。

面板编号的查询

`[ :SYSTem] :PANel:NO? "面板名称"`

语法

查询

`[ :SYSTem] :PANel:NO? "面板名称"`

响应

< 面板编号 >

说明

面板编号 {0 ~ 1000}

查询指定面板名称的面板的面板编号。
指定面板名称的面板不存在时，返回0。

例

`:SYSTem:PANel:NO? "TEST-A"`

1

面板名称“TEST-A”的面板的面板编号为1。

中断

:ABORt

语法

命令

:ABORt

说明

中断所有正在执行的运作或处理。
另外，断开所有继电器。

例

:ABORt

重置

重置

:PRESet

语法

命令

:PRESet

说明

将仪器设为既定设置。但不会变更通讯设置与面板保存内容。

*RST 命令与初始化内容相同。

[参照：“初始设置” >>](#)

例

:PRESet

重置（全重置）

`:SYSTem:RESet`

语法

命令

`:SYSTem:RESet`

说明

将仪器设为既定设置。但不会变更通讯设置。
与 `:PRESet` 不同，面板的保存内容会被初始化。

[参照：“初始设置” >>](#)

例

`:SYSTem:RESet`

错误信息的查询与清除

`:SYSTem:ERRor?`

语法

查询

`:SYSTem:ERRor?`

响应

错误编号,"错误内容"

说明

在有错误时返回错误，然后清除错误。发生错误时，在利用该命令读取或执行*CLS之前，状态字节寄存器 (STB) 的 ERR 位会被设为“1”。但发生设备异常的错误时，不会进行清除。另外，发生设备异常的错误时，本仪器正面的 **ERROR** LED 会点亮，对 **EXT. I/O** 的 **ERROR** 端子进行 ON 输出。

例

`:SYSTem:ERRor?`

`370,"Self-test failed"`

自检结果发生错误。

设置备份

:SYSTem:BACKup {OFF|ON}

语法

命令

:SYSTem:BACKup {OFF|ON}

查询

:SYSTem:BACKup?

响应

{OFF|ON}

说明

进行设置备份的有效 (ON) 或无效 (OFF) 的设置。

初始设置 (ON) 时，如果变更设置，则即使重新接通电源，也会保存设置；而如果将备份设为 OFF，则不会保存 OFF 以后的设置。

如果设为 ON，则会对当前的设置进行备份，并保存以后的设置。

例

:SYSTem:BACKup OFF

已将设置的备份设为 OFF。

:SYSTem:BACKup?

OFF

设置的备份为 OFF。

解除远程

:lOCal

语法

命令

:lOCal

说明

解除通讯的远程状态。

如果接收该命令，本仪器的**REMOTE** LED则会熄灭。

例

:lOCal

已解除远程状态。

IP 地址的设置和查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress <次数1>, <次数2>, <次数3>, <次数4>`

语法

命令

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress <次数1>, <次数2>, <次数3>, <次数4>`

查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress?`

响应

<次数1>,<次数2>,<次数3>,<次数4>

说明

次数1,次数2,次数3,次数4 {0 ~ 255}

设置 LAN 的 IP 地址。

设置在执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 之后生效。

如果将 IP 地址设为 0.0.0.0, LAN 则会停止运作。

要连接到现有的网络时, 请事先通过 USB 进行设置。如果使用错误或重复的 IP 地址, 则可能会导致现有网络发生问题。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress 192,168,1,100`

将 IP 地址设为 192.168.1.100。

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress?`

`192,168,1,100`

IP 地址被设为 192.168.1.100。

附注

通常, 用于 IP 地址标记的分隔符为句号, 但本命令的分隔符为逗号。

子网掩码的设置和查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk <次数 1>, <次数 2>, <次数 3>, <次数 4>`

语法

命令

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk <次数 1>, <次数 2>, <次数 3>, <次数 4>`

查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?`

响应

`<次数 1>,<次数 2>,<次数 3>,<次数 4>`

说明

次数 1,次数 2,次数 3,次数 4 {0 ~ 255}

设置 LAN 的子网掩码。

设置在执行 `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate` 之后生效。

要连接到现有的网络时，请事先使用 USB 通讯进行设置。

如果使用错误的子网掩码，则可能会导致现有网络发生问题。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk 255,255,255,0`

将子网掩码设为 255.255.255.0。

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?`

`255,255,255,0`

子网掩码被设为 255.255.255.0。

附注

通常，用于子网掩码标记的分隔符为句号，但本命令的分隔符为逗号。

默认网关的设置和查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <次数1>, <次数2>, <次数3>, <次数4>`

语法

命令

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway <次数1>, <次数2>, <次数3>, <次数4>`

查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?`

响应

`<次数1>,<次数2>,<次数3>,<次数4>`

说明

次数1,次数2,次数3,次数4 {0 ~ 255}

设置LAN的默认网关。

设置在执行`:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`之后生效。

如果设为0,0,0,0, 默认网关则会变为无效状态。

要连接到现有的网络时, 请事先使用USB通讯进行设置。

如果使用错误的默认网关, 则可能会导致现有网络发生问题。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway 192,168,1,1`

将默认网关设为192.168.1.1。

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?`

`192,168,1,1`

默认网关被设为192.168.1.1。

附注

通常, 用于默认网关标记的分隔符为句号, 但本命令的分隔符为逗号。

端口编号的设置和查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol <端口编号>`

语法

命令

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol <端口编号>`

查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol?`

响应

<端口编号>

说明

端口编号 {1~65535}

指定通过LAN通信受理命令的TCP/IP 端口编号。

设置在执行`:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`之后生效。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol 23`

将端口编号指定为23。

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol?`

23

端口编号被设为23。

LAN 设置的确定

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`

语法

命令

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`

说明

更新并反映 LAN 的设置。通过 LAN 进行的通讯连接被切断。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress 192,168,1,100`

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk 255,255,255,0`

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway 0,0,0,0`

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol 23`

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`

将 LAN 的 IP 地址设为 192.168.1.100，将子网掩码设为 255.255.255.0，将默认网关设为 OFF，将端口编号设为 23 号。

MAC 地址的查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?`

语法

查询

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?`

响应

<MAC 地址>

说明

查询本仪器 LAN 端口的 MAC 地址。

以 “00-01-67-00-00-00” 格式的字符串返回 MAC 地址。

例

`:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?`

`"00-01-67-00-00-00"`

MAC 地址为 00-01-67-00-00-00。

执行闭合/断开

`:RElAy {CLOSE|OPEN}`

语法

命令

`:RElAy {CLOSE|OPEN}`

说明

执行继电器的闭合或断开。
即使执行了闭合也会保持各继电器的设置，下次执行时也有效。
也可以利用*TRG命令闭合，利用:ABORt命令断开。

例

```
:RElAy:INPut HIPot  
:RElAy:CH 1,HIGH  
:RElAy:CH 2.LOW  
:RElAy:ACPD ON  
:RElAy CLOSE
```

将输入通道设为HIPOT，将输出通道CH1设为HIGH，将输出通道CH2设为LOW，将交流PD用继电器设为ON，执行继电器闭合。

```
:RElAy OPEN
```

执行继电器断开。

可用条件

闭合时，
·未处于连锁状态。
·未处于闭合锁定状态。
断开时，处于SWITCHED状态。
不论在何种状态下都要断开时，请使用:ABORt命令。

运作状态查询

:RElay:STATus?

语法

查询

:RElay:STATus?

响应

{INTERLOCKED|ALL_OPEN|CLOSE_START|CH_DELAY|SWITCHED|DISCHARGE|OPEN_START}

说明

返回继电器的运作状态。

如下所述为表示各响应的运作状态。

响应	本仪器的状态
INTERLOCKED	连锁状态
ALL_OPEN	断开状态
CLOSE_START	闭合开始
CH_DELAY	通道延迟中
SWITCHED	闭合状态
DISCHARGE	加速放电中
OPEN_START	断开开始

继电器的运作状态会进行如下所述的切换。

- 闭合时: ALL_OPEN → CLOSE_START → CH_DELAY → SWITCHED
- 加速放电时: SWITCHED → DISCHARGE → SWITCHED
- 断开时: SWITCHED → OPEN_START → ALL_OPEN

例

:RElay:STATus?

INTERLOCKED

本仪器当前正处于“连锁状态”。

输入通道的设置和查询

```
:RElAy:INPut {OFF|HIPot|IMPulse|RESistance|LCR|CH1_2|CH3_4|CH5_6|CH7_8}
```

语法

命令

```
:RElAy:INPut {OFF|HIPot|IMPulse|RESistance|LCR|CH1_2|CH3_4|CH5_6|CH7_8}
```

查询

```
:RElAy:INPut?
```

响应

```
{OFF|HIPOT|IMPULSE|RESISTANCE|LCR|CH1_2|CH3_4|CH5_6|CH7_8}
```

说明

设置输入通道。

该命令不会让继电器运作。

如果发送 **:RElAy CLOSE** 或 ***TRG** 命令，选择的继电器则会闭合。

例

```
:RElAy:INPut HIPot
```

```
:RElAy:CH 1,HIGH
```

```
:RElAy:CH 2.LOW
```

```
:RElAy:ACPD ON
```

```
:RElAy CLOSE
```

将输入通道设为 HIPOT，将输出通道 CH1 设为 HIGH，将输出通道 CH2 设为 LOW，将交流 PD 用继电器设为 ON，执行继电器闭合。

```
:RElAy:INPut?
```

HIPOT

被设为输入通道是 HIPOT 通道。

交流PD用继电器的设置和查询

`:RELAy:ACPD {OFF|ON}`

语法

命令

`:RELAy:ACPD {OFF|ON}`

查询

`:RELAy:ACPD?`

响应

{OFF|ON}

说明

设置交流PD用继电器的ON/OFF。

该命令不会让继电器运作。

如果发送 `:RELAy CLOSE` 或 `*TRG` 命令，选择的继电器则会闭合。

例

`:RELAy:INPut HIPot`

`:RELAy:CH 1,HIGH`

`:RELAy:CH 2,LOW`

`:RELAy:ACPD ON`

`:RELAy CLOSE`

将输入通道设为HIPOT，将输出通道CH1设为HIGH，将输出通道CH2设为LOW，将交流PD用继电器设为ON，执行继电器闭合。

`:RELAy:ACPD?`

ON

交流PD用继电器的设置为ON。

输出通道的个别设置和查询

`:RELAY:CH <ch>, {OFF|HIGH|LOW}`

语法

命令

`:RELAY:CH <ch>, {OFF|HIGH|LOW}`

查询

`RELAY:CH? <ch>`

响应

`{OFF|HIGH|LOW}`

说明

设置由自变量<ch>指定的输出通道的连接处。

如果设为 **HIGH**，则会连接到输入通道的H端子上；如果设为 **LOW**，则会连接到输入通道的L端子上。

如果设为 **OFF**，则不会连接到任何输入通道上。

该命令不会让继电器运作。

如果发送 `:RELAY CLOSE` 或 `*TRG` 命令，选择的继电器则会闭合。

例

`:RELAY:INPut HIPot`

`:RELAY:CH 1,HIGH`

`:RELAY:CH 2.LOW`

`:RELAY:ACPD ON`

`:RELAY CLOSE`

将输入通道设为HIPOT，将输出通道CH1设为HIGH，将输出通道CH2设为LOW，将交流PD用继电器设为ON，执行继电器闭合。

`:RELAY:CH? 1`

HIGH

输出通道1的连接处设置为HIGH。

输出通道的统一设置和查询

`:RElAy:CHALL {OFF|HIGH|LOW},{OFF|HIGH|LOW},....`

语法

命令

`:RElAy:CHALL {OFF|HIGH|LOW},{OFF|HIGH|LOW},....`

查询

`:RElAy:CHALL?`

响应

`{OFF|HIGH|LOW},{OFF|HIGH|LOW},....`

说明

设置输出通道的连接处。以逗号分隔的方式，在自变量中按CH1～CH24的顺序，依次排列各输出通道设置。

自变量数的数值不满足输出通道数时，由自变量设置的通道以后的通道会被设为OFF。

如果设为**HIGH**，则会连接到输入通道的H端子上；如果设为**LOW**，则会连接到输入通道的L端子上。

如果设为**OFF**，则不会连接到任何输入通道上。

该命令不会让继电器运作。

如果发送**:RElAy CLOSE**或***TRG**命令，选择的继电器则会闭合。

例

`:RElAy:INPut HIPot`

`:RElAy:CHALL`

`HIGH,HIGH,HIGH,LOW,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF`

`:RElAy:ACPD OFF`

`:RElAy CLOSE`

将输入通道设为HIPOT，将输出通道CH1、CH2、CH3设为HIGH，将输出通道CH4设为LOW，将输出通道CH5～CH24设为OFF，将交流PD用继电器设为OFF，执行继电器闭合。

`:RElAy:CHALL?`

`HIGH,HIGH,HIGH,LOW,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF,OFF`

输出通道的连接处设置：输出通道CH1、CH2、CH3为HIGH，输出通道CH4为LOW，输出通道CH5～CH24为OFF。

保护放电时间的设置和查询

`:DISCharge:PROTect <放电时间>`

语法

命令

`:DISCharge:PROTect <放电时间>`

查询

`:DISCharge:PROTect?`

响应

`<放电时间>`

说明

放电时间 <0~1000>

单位: [ms] (毫秒)

设置或查询保护放电时间。

如果设为0, 保护放电功能则变为OFF状态。

例

`:DISCharge:PROTect 500`

将保护放电时间设为500 ms。

`:DISCharge:PROTect?`

500

保护放电时间的设置值为500 ms。

加速放电时间的设置和查询

:DISCharge:SPEEd <放电时间>

语法

命令

:DISCharge:SPEEd <放电时间>

查询

:DISCharge:SPEEd?

响应

<放电时间>

说明

放电时间 <100~9999>

单位: [ms] (毫秒)

设置或查询加速放电时间。

例

:DISCharge:SPEEd 2000

将加速放电时间设为 2000 ms。

:DISCharge:SPEEd?

2000

加速放电时间的设置值为 2000 ms。

加速放电通道的设置和查询

`:DISCharge:CH <1~24>, {OFF|HIGH|LOW}`

语法

命令

`:DISCharge:CH <1~24>, {OFF|HIGH|LOW}`

查询

`:DISCharge:CH? <1~24>`

响应

{OFF|HIGH|LOW}

说明

设置或查询要用于加速放电的输出通道。

加速放电时，已设为 **OFF** 的输出通道不会被连接到任何总线上。

执行加速放电时，已设为 **HIGH** 的输出通道会被连接到 HIGH 总线上。

执行加速放电时，已设为 **LOW** 的输出通道会被连接到 LOW 总线上。

该命令不会让继电器运作。

如果发出 `:DISCharge:START` 命令，选择的继电器则会闭合并进行加速放电。

例

`:DISCharge:CH 7,HIGH`

将 CH7 设为加速放电通道的高电平。

`:DISCharge:CH 8,LOW`

将 CH8 设为加速放电通道的低电平。

附注

已通过输入通道的设置 `:RELAy:INPut` 指定 CH1~CH8 时，不能将这些通道设为加速放电的高电平或低电平。

另外，对于已通过输出通道的设置 `:RELAy:CH` 设为高电平或低电平的通道，不能设为加速放电的高电平或低电平。

加速放电开始

:DISCharge:START

语法

命令

:DISCharge:START

说明

开始加速放电。

开始时闭合加速放电通道的继电器，并在由:DISCharge:SPEEd命令设置的时间内保持加速放电状态，然后断开加速放电通道的继电器。

加速放电通道以外的继电器维持开始前的状态。

例

:DISCharge:START

执行加速放电。

可用条件

处于SWITCHED状态。

未处于闭合锁定状态。

打开与关闭次数的查询（输出通道继电器）

`:COUNT:CH? {HSRC|HSEN|LSRC|LSEN}`

语法

查询

`:COUNT:CH? {HSRC|HSEN|LSRC|LSEN}`

响应

次数1,次数2,.....次数24

说明

次数1,次数2,.....次数24：输出通道1～输出通道24之间各通道继电器的打开与关闭次数

返回输出通道继电器的打开与关闭次数。

各输出通道分别带有SOURCE HIGH、SOURCE LOW、SENSE HIGH、SENSE LOW这4个输出通道继电器。在自变量中指定要获取的继电器的打开与关闭次数。

HSRC: SOURCE HIGH

HSEN: SENSE HIGH

LSRC: SOURCE LOW

LSEN: SENSE LOW

例

`:COUNT:CH? HSRC`

`15443,15443,15443,10,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0`

输出通道继电器SOURCE HIGH的打开与关闭次数具体为，CH1：15443次、CH2：15443次、CH3：15443次、CH4：10次、CH5～24：0次。

打开与关闭次数的查询（高电压输入继电器）

:COUNT:HINPut?

语法

查询

:COUNT:HINPut?

响应

次数1,次数2,次数3,次数4,次数5,次数6

说明

查询高电压设备输入通道的继电器打开与关闭次数。
以逗号分隔的方式返回6个继电器的打开与关闭次数。
如下所述为其详情。

次数1: HIPOT HIGH 侧继电器

次数2: HIPOT LOW 侧继电器

次数3: IMPULSE HIGH 侧继电器

次数4: IMPULSE LOW 侧继电器

次数5: 交流PD用继电器A

次数6: 交流PD用继电器B

例

:COUNT:HINPut?

15443,15443,2149,2149,6016,6016

返回高电压设备输入通道的继电器打开与关闭次数。

打开与关闭次数的查询（低电压输入继电器）

:COUNT:LINPut?

语法

查询

:COUNT:LINPut?

响应

次数1,次数2,次数3,次数4,次数5,次数6

说明

查询低电压设备输入通道的继电器打开与关闭次数。
以逗号分隔的方式返回6个继电器的打开与关闭次数。
如下所述为其详情。

次数1: 电阻计HIGH侧继电器

次数2: 电阻计LOW侧继电器

次数3: LCR HIGH侧继电器

次数4: LCR LOW侧继电器

次数5: 保护继电器A

次数5: 保护继电器B

例

:COUNT:LINPut?

15443,15443,2149,2149,6016,6016

返回低电压设备输入通道的继电器打开与关闭次数。

打开与关闭次数的查询（低电压～高电压之间的继电器）

`:COUNT:BETween?`

语法

查询

`:COUNT:BETween?`

响应

次数1,次数2,次数3,次数4,次数5,次数6,次数7,次数8

说明

查询分离高电压部分与低电压部分的继电器打开与关闭次数。

以逗号分隔的方式返回8个继电器的打开与关闭次数。

如下所述为其详情。

次数1: 继电器A

次数2: 继电器B

次数3: 继电器C

次数4: 继电器D

次数5: 继电器E

次数6: 继电器F

次数7: 继电器G

次数8: 继电器H

例

`:COUNT:BETween?`

`2149,2149,2149,2149,2149,2149,2149,2149`

返回分离高电压部分与低电压部分的继电器打开与关闭次数。

通道延迟时间的设置和查询

`:IO:DElay` <延迟时间>

语法

命令

`:IO:DElay` <延迟时间>

查询

`:IO:DElay?`

响应

<延迟时间>

说明

延迟时间 <0~9999>

单位: [ms] (毫秒)

设置或查询通道延迟时间。

例

`:IO:DElay 2000`

将通道延迟时间设为 2000 ms。

`:IO:DElay?`

2000

通道延迟时间的设置值为 2000 ms。

SWITCHED 信号脉宽的设置和查询

`:IO:PULSe:TIME <脉宽>`

语法

命令

`:IO:PULSe:TIME <脉宽>`

查询

`:IO:PULSe:TIME?`

响应

<脉宽>

说明

脉宽 <1 ~ 100>

单位: [ms] (毫秒)

设置或查询 SWITCHED 信号脉宽。

例

`:IO:PULSe:TIME 100`

将 SWITCHED 信号脉宽设为 100 ms。

`:IO:PULSe:TIME?`

100

SWITCHED 信号脉宽为 100 ms。

8.1 初始设置

出厂时已按如下所述设置了各项目。

对于“备份”栏中带有✓的设置项目，即使切断电源，也会保持设置内容。但如果将设置备份设为 OFF (:SYSTem:BACKup OFF)，则不会保持设为 OFF 之后的设置。

如果通过重置命令 (*RST、:SYSTem:RESet) 对本仪器进行初始化，带有✓的设置项目则会变为初始设置。面板保存命令 (*SAV) 用于将带有✓的设置项目保存到面板中。

项目	初始设置	备份	*RST	:SYSTem :RESet	面板 保存
输入通道	OFF	✓	✓	✓	✓
输出通道 (CH1 ~ CH24)	OFF	✓	✓	✓	✓
交流 PD 用继电器	OFF	✓	✓	✓	✓
保护放电时间	0 ms	✓	✓	✓	✓
通道延迟	0 ms	✓	✓	✓	✓
加速放电时间	1000 ms	✓	✓	✓	✓
加速放电通道 (CH1 ~ CH24)	OFF	✓	✓	✓	✓
SWITCHED 输出信号脉宽	5 ms	✓	✓	✓	✓
面板	清除	✓	-	✓	-

LAN 用户设置模式的初始设置

项目	初始设置	备份	*RST	:SYSTem :RESet	面板 保存
IP 地址	192.168.1.1	✓	-	✓	-
子网掩码	255.255.0.0	✓	-	✓	-
默认网关	0.0.0.0 (无)	✓	-	✓	-
通讯命令端口编号	23	✓	-	✓	-

8.2 维护和服务

警告



本仪器内部带有会产生高电压的部分，如果接触，则非常危险。
请客户不要进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。

运输注意事项

注意

请务必遵守下述事项。



- 本仪器内部使用高电压干簧继电器，可能会因振动或冲击而损坏并导致绝缘性能降低。为避免本仪器损坏，请从本仪器上拔出附件或选件类。另外，请使用最初交货时使用的包装材料并务必进行双重包装。对于运输所造成的破损我们不加以保证。
- 委托修理时，请同时写明故障内容。

更换部件与使用寿命

产品使用的部件可能会因长年使用而导致性能下降。

建议进行定期更换，以便长期使用本仪器。

更换时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI 营业据点联系。

部件的使用寿命会因使用环境和使用频度而异。不对这些部件在整个推荐更换期间的运作作任何保证。

部件名	推荐更换时期	备注与条件
电解电容器	约10年	需更换装有相应部件的电路板。 在苛刻的环境条件下（环境温度40℃）使用时，约10年之后即会产生老化。
开关电源	约10年	需要更换开关电源。 在苛刻的环境条件下（环境温度40℃）使用时，约10年之后即会产生老化。
高电压继电器	约500万次	不对最低运作次数作任何保证。 继电器的运作次数因被测对象的测量项目数、测量台数等的频率而有较大差异。 掌握实际运作的通道及其运作次数，计算1天的运作次数。请根据这些运作次数设想更换时期。 各继电器的实际运作次数被保存*在内部，可读出进行确认。实际运作次数集中于特定的继电器时，也可以通过变更使用通道或极性 etc 对运作次数进行平均化处理。（需要变更运作程序）

*: [自检](#)

8.3 自检

可对本仪器进行有无异常的自检。自检包括下述项目。

输出通道继电器熔敷的确认

如果输出通道继电器发生熔敷故障，则可能会导致被测对象发生短路或通道间成为并联连接，导致无法正确地进行测量。

通过使用连接到本仪器的测量仪器（电阻计等）确认导通，可确认输出通道继电器的熔敷故障。如下所示为确认方法。

1 输入通道的选择

输入通道的选择命令使用 `:RELAy:INPut`，选择用于导通确认的测量仪器（电阻计等）的输入通道。

例：使用电阻计确认输出通道继电器的熔敷时。

```
:RELAy:INPut RESistance
```

2 输出通道的选择

输出通道的设置命令使用 `:RELAy:CH`，选择与要确认熔敷的一侧相反的继电器。（要确认 HIGH 侧继电器的熔敷时，选择 LOW；要确认 LOW 侧继电器的熔敷时，选择 HIGH）

例：要确认输出通道 1 的 HIGH 侧继电器熔敷时。

```
:RELAy:CH 1,LOW
```

3 闭合继电器

发送继电器切换命令。

```
:RELAy CLOSe
```

4 导通确认

利用连接到在步骤 1 中选择通道的测量仪器确认导通。

导通的确认结果为 Open 时 → 继电器未熔敷。

导通的确认结果为 Short 时 → 继电器熔敷。

5 断开继电器

发送继电器切换命令。

`:RElAy OPEN`

输出通道继电器 OPEN 故障确认

如果输出通道继电器发生 OPEN 故障，则无法正确地进行测量。

通过使用连接到本仪器的测量仪器（电阻计等）确认导通，可确认输出通道继电器的 OPEN 故障。

如下所示为确认方法。

1 输入通道的选择

输入通道的选择命令使用 `:RElAy:INPut`，选择用于导通确认的测量仪器（电阻计等）的输入通道。

例：使用电阻计确认输出通道的 OPEN 故障时。

`:RElAy:INPut RESistance`

2 输出通道的选择与闭合

输出通道继电器的检查命令使用 `:TEST:RELAYSHORT`，选择要确认故障的输出通道。该命令用于闭合指定输出通道的 HIGH 与 LOW 双方继电器。

例：要确认输出通道 1 的 OPEN 故障时。

`:TEST:RELAYSHORT 1`

3 导通确认

利用连接到在步骤 1 中选择通道的测量仪器确认导通。

导通的确认结果为 Open 时 → 发生 Open 故障。

导通的确认结果为 Short 时 → 未发生 Open 故障。

4 断开继电器

发送用于检查的所有继电器断开命令，释放所有在测试模式下切换的继电器。

`:TEST:RELAYSHORT END`

继电器的运作次数检查

可掌握本仪器内的高压继电器的运作次数，确认特定的继电器是否集中运作。有运作次数较多的继电器时，可按下述方法分散运作次数。这样可长期、稳定地使用本仪器。但需要变更测量程序。

- 变更使用通道的极性（仅变更程序）
- 变更使用的通道（调换L2265并变更程序）
- 切换多个类型的被测对象进行测量（需要工序安排）
另外，不能对输出通道以外的运作次数进行平均化。

下面4个命令用于确认继电器的运作次数。

1 输出通道 :COUNT:CH? 类型

返回输出通道各继电器的运作次数（24个通道部分）。

:COUNT:CH? HSRC: SOURCE·HIGH继电器

:COUNT:CH? HSEN: SENSE·HIGH继电器

:COUNT:CH? LSRC: SOURCE·LOW继电器

:COUNT:CH? LSEN: SENSE·LOW继电器

2 输入通道（高电压用） :COUNT:HINPut?

按照IMPULSE 2个、HIPOT 2个、交流PD 2个的顺序返回数值。（各测量系统的2个数值为相同值）

3 输入通道（低电压用） :COUNT:LINPut?

按照RESISTANCE 2个、LCR 2个、保护放电 2个的顺序返回数值。（各测量系统的2个数值为相同值）

4 高电压与低电压测量系统的切换 :COUNT:BETween?

返回8个数值。（全部为相同值）

8.4 清洁

注意



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。否则可能会造成仪器变形变色。

8.5 有问题时

认为有故障时，请确认“委托修理之前”。即使这样仍不能解决问题时，请与销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点联系。

委托修理之前

电源异常时

症状	检查项目或原因	处理方法	参照
即使接通电源 POWER 的LED也未点亮。	· 电源线松脱。 · 电源线未正确连接。	请正确连接电源线。	电源线的连接

ERROR的LED点亮或闪烁时

症状	检查项目或原因	处理方法
接通电源时， ERROR 的LED闪烁。	启动时的自检发生错误	请委托修理。
接通电源时， ERROR 的LED点亮。	因启动时的自检发生设置条件不一致现象而对设置进行初始化。	如果再次接通电源时点亮，则可正常使用。如果每次启动时都点亮，可能是发生了故障，请委托修理。

原因不明时

请对本仪器进行初始化。会变为出厂状态。

参照：[“仪器的初始化”](#)

8.6 固定架

警告



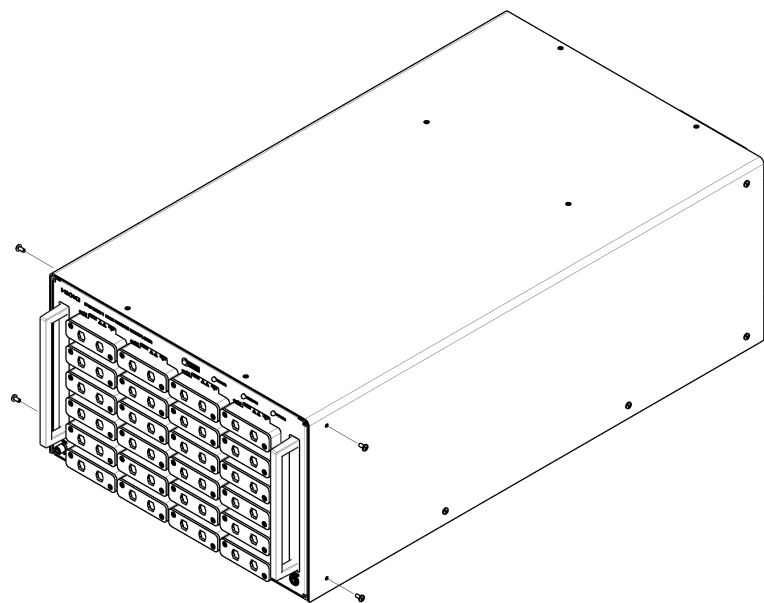
为防止本仪器损坏或发生触电事故，请使用指定长度的螺钉。
若要拆卸固定架并复原，请使用出厂时安装的螺钉（M4 × 8 mm）。
若螺钉已丢失或损坏，请咨询销售店（代理店）或最近的HIOKI营业据点。

注意

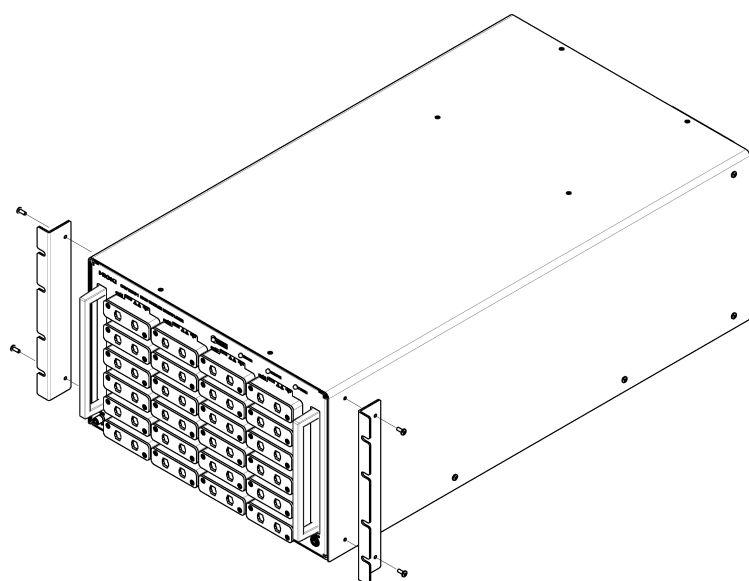


安装于机架时，请置于机架制造商指定的架板或支撑角上。
仅用支架安装件安装时，可能会损坏固定架。

1 卸下侧面螺钉 (M4 × 8 mm) (4处)。



2 用安装件中附带的螺钉 (M4 × 10 mm) 固定支架安装件 (4处)。



9.1 一般规格

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
适用标准	• 安全性 EN 61010 • EMC EN 61326 Class A
电源	• 工频电源 额定电源电压：AC 100 V ~ 240 V （已考虑额定电源电压±10%的电压波动） 额定电源频率：50 Hz / 60 Hz 预计过渡电压：2500 V 最大额定功率：120 VA 通常功耗（参考值）：17 W（低电压系统测量时）
显示	电源LED、远程LED、高电压输出中LED、错误LED
接口	USB、LAN、EXT. I/O
外形尺寸	约439.2W × 265.9H × 770D mm（不含突起物）
重量	SW2001-04：约20.5 kg SW2001-08：约22.5 kg SW2001-16：约27.0 kg SW2001-24：约31.5 kg （均不包括订货时指定选件ST9200、ST9201） 包括ST9200时：加上1.2 kg 包括ST9201时：加上0.139 kg
产品保修期	3年
附件	参照： “附件”
选件	参照： “选件”

9.2 基本规格

项目	内容
输入通道	• 高电压2端子输入 2通道 HIPOT: 绝缘耐压测试仪输入 (香蕉头端子 (特殊形状)) IMPULSE: 脉冲线圈测试仪输入 (LEMO 10 kV 端子) • 低电压4端子输入 2通道 LCR: LCR 测试仪输入 (BNC 端子) RESISTANCE: 电阻计输入 (香蕉头端子) 仅可同时闭合 1 通道。也可以选择全部断开
输出通道	• CH1 ~ CH4 (SW2001-04)、CH1 ~ CH8 (SW2001-08)、CH1 ~ CH16 (SW2001-16)、CH1 ~ CH24 (SW2001-24) • 各通道配备有 SOURCE 端子 (或 2 端子用输出端子) 与 SENSE 端子 可同时闭合最多 24 个通道 (在输入通道中选择低电压 4 端子输入时, 仅为 HIGH 与 LOW 各 1 个通道)
局部放电传感器输出 (安装 ST9200 或 ST9201 时)	AC 电压监控 (BNC 端子) AC 局部放电电流传感器输出 (BNC 端子) 脉冲局部放电电流传感器输出 (BNC 端子)
最大输入电压	无测量分类 • 高电压 2 端子输入 HIPOT (耐压测试仪输入端子) AC 5 kV rms、DC 5 kV、7.07 kV peak • 高电压 2 端子输入 IMPULSE (脉冲输入端子) 8 kV peak (脉冲) • 低电压 4 端子输入 LCR 与 RESISTANCE AC 30 V rms、DC 60 V、42.4 V peak
输出额定电压	AC 5 kV rms、DC 5 kV、8 kV peak (脉冲)
对地最大额定电压	无测量分类 预计过渡过电压 0 V • 高电压 2 端子输入 HIPOT (耐压测试仪输入端子) AC 5 kV rms、DC 5 kV、7.07 kV peak • 高电压 2 端子输入 IMPULSE (脉冲输入端子) 8 kV peak (脉冲) • 低电压 4 端子输入 LCR 与 RESISTANCE AC 30 V rms、DC 60 V、42.4 V peak • 输出端子 AC 5 kV rms、DC 5 kV、8 kV peak (脉冲)
容许最大脉冲电流	100 A peak
主电路继电器使用寿命	打开/关闭次数: 大于等于 500 万次 (参考值)

项目	内容
测试精度影响 (加在测量仪器精度中)	• LCR测量: 测量频率 DC ~ 小于 10 kHz ($\pm 3\%$)、大于等于 10 kHz ~ 100 kHz ($\pm 5\%$)、测量阻抗大于等于 1 MΩ 时 $\pm 5\%$ • 直流电阻测量 $\pm 5\%$ (小于 1 Ω)、$\pm 2\%$ (大于等于 1 Ω) • 绝缘电阻测量 大于等于 1 MΩ ~ 小于 1 GΩ ($\pm 2\%$) 大于等于 1 GΩ ~ 小于 10 GΩ ($\pm 5\%$) • 脉冲电压 未规定影响量 (内部配线电感 最大 150 μH) 考虑 500 pF 寄生电容 • 无载泄漏电流 小于等于 1.5 mA, AC 5 kV 时 (23°C、50%RH)
对 AC PD 测量的影响量 (参考值)	环境温度 23°C、50%RH 测量探头开路状态 (无电容性负载) 时 施加电压 3 kV 时 小于等于 40 pC 施加电压 4 kV 时 小于等于 100 pC

9.3 功能规格

项目	内容
通道切换	通过 EXT. I/O 或通讯命令，将指定的输入通道与输出通道连接到总线上
连锁	通过 EXT. I/O 最优先且无条件断开所有继电器
通道延迟	可设置所有继电器完成切换时 ~ 输出 SWITCHED 信号之间的延迟时间 延迟时间设置值：0.000 s ~ 9.999 s (初始值：0.000 s)
设置备份	将通讯设置备份到非易失性存储器中
面板功能	将通道切换的设置内容保存到非易失性存储器中 (最多 1000 组)
通讯设置模式切换	利用滑动开关选择 LAN 的通讯设置 固定设置模式 (DFLT) 或用户设置模式 (USER) 参照：“ 通讯设置模式 ”
保护放电功能	输入输出继电器主电路闭合时，事先将输出侧主电路接地进行放电 可设置放电时间 (输出侧主电路接地→输入侧主电路闭合的待机时间) 放电时间设置值：0.000 ~ 1.000 s (初始值：0.000 s)
加速放电功能	绝缘耐压测量之后，通过外部的放电电阻，对被测对象的残留电荷进行放电以缩短放电时间 使用 2 个输出通道用于连接放电电阻
LED 显示	POWER (绿色)：电源 ON 时点亮，OFF 时熄灭 DANGER (红色)：HIPOT 或 IMPULSE 的继电器 ON 时点亮，OFF 时熄灭 ERROR (橙色)：启动时自检错误时闪烁，通讯错误时点亮 REMOTE (绿色)：LAN 通讯确立或通过 USB 通讯接收命令时点亮 接收远程解除命令时熄灭

9.4 接口规格

项目	内容
LAN	- 符合标准 IEEE 802.3 - 传输方式 100BASE-TX 全双工 - 协议 TCP/IP - 连接器 RJ-45 - 通讯内容 通过通讯命令进行设置和查询 - 设置 IP 地址、子网掩码、默认网关 通讯命令端口编号：1 ~ 65535 - 分隔符 发送：CR+LF、接收：CR、LF、CR+LF 均可（自动识别） - 固定设置模式 IP 地址：192.168.0.254 子网掩码：255.255.255.0 默认网关：0.0.0.0（无） 通讯命令端口编号：23 - 用户设置模式 初始设置 IP 地址：192.168.1.1 子网掩码：255.255.0.0 默认网关：0.0.0.0（无） 通讯命令端口编号：23 - 最长电缆长度 3 m
USB	- 电气规格 USB 2.0 (Full-Speed) - 连接器 系列 B 插口 - 等级 CDC 等级 (USB COM) - 通讯内容 通过通讯命令进行设置和查询 - 分隔符 发送：CR+LF、接收：CR、LF、CR+LF 均可（自动识别） - 最长电缆长度 3 m

项目	内容
EXT. I/O	• 连接器 D-SUB 50 针 母头 嵌合固定台 #4-40 英制螺纹 • 极性 PNP（拉电流）/ NPN（灌电流）切换式 • 输入 • 电气规格 ▪ 绝缘 光电耦合器绝缘 无电压接点输入（支持漏型/源型输出） ▪ 输入 ON 残留电压小于等于 1 V 输入 ON 电流 4 mA（参考值） ▪ 输入 OFF 开路（切断电流小于等于 100 μA） ▪ 响应时间 ON 边沿：最长 5 ms、OFF 边沿：最长 5 ms • 输出 • 电气规格 ▪ 绝缘 光电耦合器绝缘漏极开路输出（无极性） ▪ 最大负载电压 DC 30 V ▪ 残留电压 小于等于 1 V（负载电流 50 mA）、小于等于 0.5 V（负载电流 10 mA） ▪ 最大输出电流 50 mA/通道 • 电源输出 • 输出电压 漏型输出时: +4.5 V ~ +5.5 V 支持源型输出: -4.5 V ~ -5.5 V • 最大输出电流 100 mA • 外部电源输入 无 • 绝缘 与保护接地电位、测量电路绝缘 共模电压为 33 V rms、AC 46.7 V peak 或以下

9.5 其它规格

项目	内容
局部放电传感器（交流PD检测用）的设置	可利用通讯命令设置 ST9200 局部放电传感器（交流局部放电用）（订货时指定选件）的 ON/OFF
继电器打开与关闭次数	可利用通讯命令获取继电器的累计打开与关闭次数 参照： “继电器的运作次数检查”

9.6 选件

L2005 连接线

.....

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约1500 mm
重量	约220 g
最大额定电压	30 V peak
对地最大额定电压	小于等于DC 30 V、无测量分类
最大额定电流	2.5 A peak
特性阻抗	50 Ω
使用电缆	同轴电缆 特性阻抗 50 Ω
使用连接器	BNC

L2111 连接线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约1500 mm
重量	约189 g
最大额定电流	AC/DC 3 A 连续
最大额定电压	小于等于DC 60 V、小于等于AC 30 V rms、小于等于AC 42.4 V peak
对地最大额定电压	小于等于DC 60 V、小于等于AC 30 V rms、小于等于AC 42.4 V peak

L2255 连接线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约1500 mm
重量	约254 g
对地最大额定电压	4200 V peak、无测量分类 预计过渡电压0 V

L2265 单侧无接头测试线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约3000 mm
重量	约73 g
最大额定电流	AC/DC 150 mA rms
对地最大额定电压	AC/DC 5000 V rms、8 kV peak、无测量分类 预计过渡电压0 V

L2270 连接线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约1500 mm
重量	约49 g
最大额定电流	AC/DC 150 mA
对地最大额定电压	AC/DC 5000 V rms、无测量分类 预计过渡电压0 V

L2271 连接线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约 1500 mm
重量	约43 g
最大额定电流	AC/DC 150 mA

L9218 连接线

项目	内容
使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH（没有结露）
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH（没有结露）
外形尺寸	全长：约 1500 mm
重量	约78 g
最大额定电流	0.2 A
线间最大额定电压	AC 30 V rms
对地最大额定电压	AC 30 V rms

ST9200 局部放电传感器 (AC 局部放电用)

项目	内容
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于 80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于 80% RH (没有结露)
外形尺寸	约 100W × 82H × 180D mm (不含突起物)
重量	约 1.2 kg
质量保修期	1 年
测量通道数	1 个通道
最大输入电压	AC 5 kV rms
对地最大额定电压	无测量分类 HIGH 侧: AC 5 kV rms
输出端子	BNC 端子
闭锁线圈电感	14 mH ±20%
耦合电容器容量	1.33 nF ±10%
可测量被测体的静电容量范围	小于等于 10nF

ST9201 局部放电传感器 (脉冲局部放电用)

项目	内容
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于 80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于 80% RH (没有结露)
外形尺寸	约 77.2W × 53.6H × 54.2D mm (不含突起物)
重量	约 139 g
质量保修期	对象外
输入额定电流	AC 2 A rms
最大输入电流	100 A peak
输出端子	BNC 端子

10.1 关于开源

本仪器使用下述开源代码。

Amazon FreeRTOS

Copyright (C) 2020 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved. Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions: The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software. THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

lwIP

lwIP is licenced under the BSD license: Copyright (c) 2001-2004 Swedish Institute of Computer Science. All rights reserved. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE

HIOKI

www.hioki.cn/



更多资讯，关注我们。

总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

日置(上海)测量技术有限公司

公司地址: 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室 邮编: 200001

客户服务热线 ☎ 400-920-6010

电话: 021-63910090 传真: 021-63910360 电子邮件: info@hioki.com.cn

2401 CN

日置电机株式会社编辑出版

日本印刷

- 可从本公司主页下载CE认证证书。
- 本书的记载内容如有更改，恕不另行通知。
- 本书含有受著作权保护的内容。
- 严禁擅自转载、复制、篡改本书的内容。
- 本书所记载的公司名称、产品名称等，均为各公司的商标或注册商标。