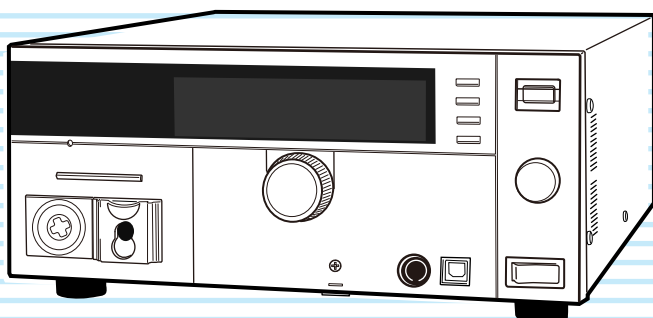


用户使用指南

耐电压测试仪

TOS5200



危险

本产品产生高电压！

- 如果错误操作有发生重大事故的危險。
- 为了防止事故的发生，请务必阅读本使用说明书的「安全测试指南」的部分。
- 请将本使用说明书放在本产品附近，以便操作人员随时阅读。

按使用目的分类的目录 8

各个部分的名称 10

概要 13

产品的概要 14

选购件 15

安装和使用准备 17

连接电源线 18

保护外罩的使用 19

电源的投入 20

被测试物 (DUT) 的连接 22

安全测试指南 25

测试前的点检 26

测试中的注意事项 26

遥控时的注意事项 27

测试，作业中断 27

紧急情况时的对策 27

禁止事项 28

关于故障 28

无故障安全使用 28

面板基本操作 29

画面的构成 30

面板操作 32

面板内存 35

耐电压测试 37

关于判定 38

无效设定 38

设定测试条件 39

配置设定 42

开始测试 46

结束测试 49

外部控制 51

SIGNAL I/O 连接器 52

测试的开始 55

面板内存和测试模式的调出 56

联锁功能 57

STATUS OUT 连接器 58

维护 59

开始作业点检 60

技术规格 61

附录 69

初始设定一览 70

保护功能 72

测试的开始动作和显示 73

时序图 74

动作不良时的对应方法 77

关于使用说明书

本使用说明书为使用耐压测试仪的人员，或者指导操作的人员而编制的。本说明内容以具有电气安全测试等电气知识的人员为对象。

使用说明书的构成

■ 安装指南

记载本产品的概要，连接方法，使用上的注意事项等，以初次使用本产品的人员为对象。使用本产品之前请务必阅读。

■ 快速参考指南

对面板说明和操作方法进行简单地说明。

■ 安全须知

本说明书记载使用本产品时的一般注意事项。请务必理解其内容，并严格遵守。

■ 用户使用指南（本说明书，PDF）

关于本产品的概要，连接方法，各种设定，操作方法，使用上的注意事项，技术参数等，以初次使用本产品的人员为对象。

■ 通信接口使用指南（PDF）

记载有使用命令进行遥控的事项。收录在附属的 CD-ROM 中（仅限英文和日文）。
记载的内容是以具有可以使用计算机控制测试仪的基础知识的人员为对象。

PDF 收录在附属的 CD-ROM 中（仅限英文和日文）。

适用本产品的固件版本

本说明，适用于搭载 1.0X 版本
适用于搭载固件版本的产品。

咨询本产品时，

型号（显示在前面板上部）

固件版本（21 页参考）

生产序号（显示在后面板下部）。

商标种类

Microsoft, Windows 以及 Visual Basic 使用美国 Microsoft Corp. 的登录商标。

记载的其他公司名称，产品名称，是各自公司的商标或者登录商标。

著作权・发行

未经著作权人许可，不得部分或者全部转载以及复制本说明书。
本产品的技术参数和使用说明书的内容随时会有变更，恕不事先通知。

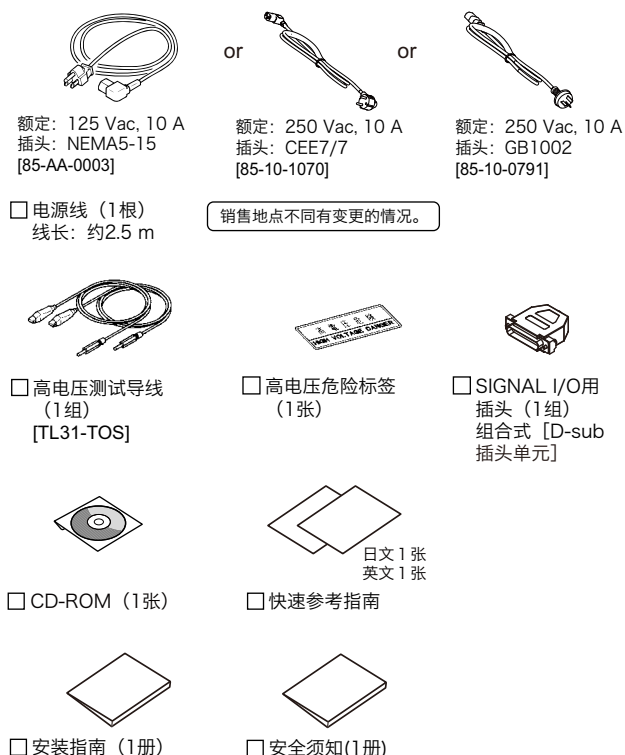
© 2014 菊水电子工业株式会社

开箱时的点检

收到测试仪时，请检查提供的附属品是否正确，并且请确认是否有损伤。

如果发现损伤或者不良，请与菊水的代理商或经销商联系。

建议保管好包装材料，以备运送本产品时使用。



监管人员的职责

- 如果操作人员不懂日文，请将本说明书翻译成相应的语言版本。
- 请务必帮助操作人员在理解使用说明书的内容之后，才可以操作。
- 请将本说明书放在本产品附近，以便操作人员可以随时参阅。
- 在生产线等固定的实验条件下反复进行同样的实验时，为了安全请安装保护外罩。可以防止误操作的发生。

危险的操作

以下的操作会导致触电以及造成人员伤亡等重大事故。

- 在有输出的情况下触摸输出端子会导致触电。
- 在有输出的情况下触摸连接在输出端子上的测试导线会导致触电。
- 在有输出的情况下触摸被测试物会导致触电。
- 在有输出的情况下触摸和输出端子有电气连接的部分会导致触电。

以下的操作有触电的危险，如果触电会导致操作人员的死伤等重大危险。

- 没有采取接地措施的情况下进行操作可能导致触电。
- 不使用电气作业用橡胶手套进行操作，有触电的可能。
- 在有输出的情况靠近和输出端子有电气连接的部分，有导致触电的可能。

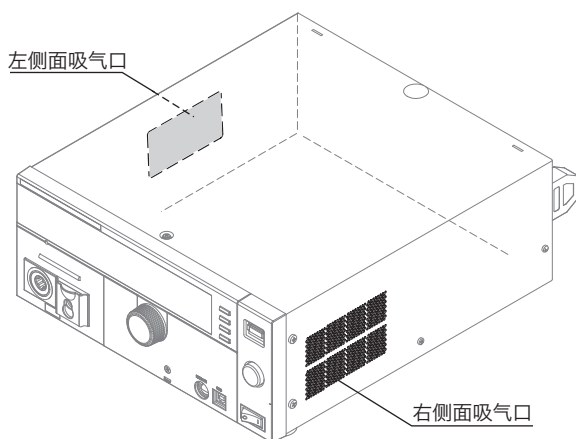
⚠ 使用上的注意事项

在使用本产品时，请遵守别册「安全须知」记载的「使用时的注意事项」。

⚠ 设置场所的注意事项

在使用本产品时，请遵守别册「安全须知」记载的「设置场所的注意事项」。以下仅限于本产品。

- 设置本产品时，请遵守以下的温度 / 湿度范围。
动作温度：0 °C ~ +40 °C
动作湿度范围：20 %rh ~ 80 %rh（无结露）
- 保管本产品时，请遵守以下的温度 / 湿度范围。
存放温度范围：-20 °C ~ +70 °C
存放湿度范围：90 %rh 以下（无结露）
- 请勿在通风不良的地方使用本产品。
本产品的冷却方式是强制空气冷却。从右侧面，以及左侧面的吸气口吸入空气，然后从后面排除。热气不散是引起火灾的原因，请勿关闭吸气口以及排气口并确保周围留有充分的空间。
侧面，以及后面的吸气口，以及排气口和墙壁（或者障碍物）之间，请务必隔开 20 cm。
从排气口排除热风（比周围温度高约 20 °C）。请勿放置不耐热的物品。



- 请勿在高感度测试仪或者接受设备的附近使用本产品。
本产品产生的噪声会影响这些设备。测试电压为 3 kV 以上时，测试导线地夹具之间可能出现电晕放电，产生数量可观的宽带 RF 电磁辐射。为了将该影响控制在最小程度，请将鳄鱼夹的两端离开。并且，请勿将鳄鱼夹和测试导线靠近导体表面（特别是尖锐的金属端）。

本说明书的标记

- 在本说明书中，把耐压测试仪 TOS5200 简称为「TOS5200」。
- 在本说明书中，把被测试物称为「DUT」。
- 本说明书中的「电脑」是个人电脑和工作站的总称。
- 在本说明书中，使用下列标记。

⚠ 警告

表示如果无视该符号，错误使用的话，有导致人员死亡或者负伤的可能。

⚠ 注意

表示如果无视该符号，错误使用的话，有造成财产损害的可能。

NOTE

表示各种须知事项。

解説

表示专业用语和工作原理等的说明。

参照

表示详细事宜的参照处。

SHIFT+ 键名（蓝色显示）

按 SHIFT 键的同时按下有蓝色显示的键表示操作。

★ Memo

表示知道了会很方便。

目录

关于使用说明书	2
开箱时的点检	2
监管人员的职责	3
危险的操作	3
使用上的注意事项	4
设置场所的注意事项	4
本说明书的标记	4
目录	5
按使用目的分类的目录	8
各个部分的名称	10

1 概要

产品的概要	14
特征	14
选购件	15

2 安装和使用准备

连接电源线	18
保护外罩的使用	19
电源的投入	20
确认显示器以及联锁功能	20
POWER 开关设在 ON	21
POWER 开关 OFF	21
被测试物 (DUT) 的连接	22
使用测试导线	22
使用选购件的高电压测试导线 (HP01A-TOS/ HP02A-TOS)	24
从被测试物上拆下测试导线	24

3 安全测试指南

测试前的点检	26
测试中的注意事项	26
遥控时的注意事项	27
测试, 作业中断	27
紧急情况时的对策	27
禁止事项	28
反复实行电源 ON/OFF 操作	28
关于故障	28
无故障安全使用	28

4 面板基本操作

画面的构成	30
面板操作	32
切换画面	32
选择项目	33
输入数据	33
锁定面板操作 (键锁定)	34
对话模式 (Talk Mode)	34
面板内存	35

保存测试条件	35
测试条件的调出	36

5 耐电压测试

关于判定	38
下限基准值的有效性	38
无效设定	38
设定测试条件	39
测试条件（基本项目）	39
测试条件（其他项目）	40
配置设定	42
CONFIG 1 的设定项目	42
CONFIG 2 的设定项目	44
开始测试	46
开始测试时	46
测试开始后	46
测试中途要改变电压设定值时	47
测试不能开始时	47
结束测试	49
中断测试	49
测试结束	49
解除判定结果	50

6 外部控制

SIGNAL I/O 连接器	52
SIGNAL I/O 的参数	52
内部构成	54
使用输入信号的例	54
输出信号的使用例	55
测试的开始	55
面板内存和测试模式的调出	56
联锁功能	57
STATUS OUT 连接器	58

7 维护

开始作业点检	60
测试导线和判定功能的点检	60
关于校正	60

8 技术规格

耐电压测试仪部分	62
其他功能	64
接口	65
一般	67
外形尺寸图	68

附录	A 初始设定一览	70
	本产品初始化	70
	面板内存的初始值	71
	B 保护功能	72
	C 测试的开始动作和显示	73

D 时序图74

 PASS 判定 74

 FAIL 判定 75

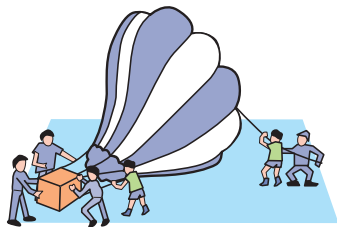
 节拍时间 76

E 动作不良时的对应方法.....77

索引 79

按使用目的分类的目录

准备



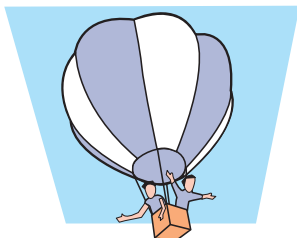
• 如何确认附属品？	
→「开箱时的点检」	2 页
• 在测试开始之前，怎样确认动作是否安全。	
→「电源的投入」	20 页
• 怎样区别 2 根测试导线用法。	
→「使用测试导线」	22 页
• 测试之前怎样确认可以正确测定。	
→「开始作业点检」	60 页
• 想了解联锁功能。	
→「联锁功能」	57 页

设定



• 想了解除了在面板显示的基本设定以外，还可以设定的哪些测试条件。	
→「测试条件（其他项目）」	40 页
→「配置设定」	42 页
• 想了解测定值是怎样判定的。	
→「关于判定」	38 页
• 想了解判定结果的状态。	
→「测试结束」	49 页
• 要保持 PASS 判定结果。	
→「判定结果的保持时间（Pass Hold）」	43 页

操作



- 怎样将当前的测试条件保存起来，以备以后使用。
 - 「面板内存」 35 页
- 怎样更安全的开始测试。
 - 「双重动作功能（Double Action）」 43 页
- 如何避免因键操作错误不慎改变测试条件。
 - 「保护外罩的使用」 19 页
 - 「锁定面板操作（键锁定）」 34 页
- 如何使用外部信号进行控制。
 - 「SIGNAL I/O 连接器」 52 页
- 想了解一下如何解除联锁功能。
 - 「电源的投入」 20 页

维护



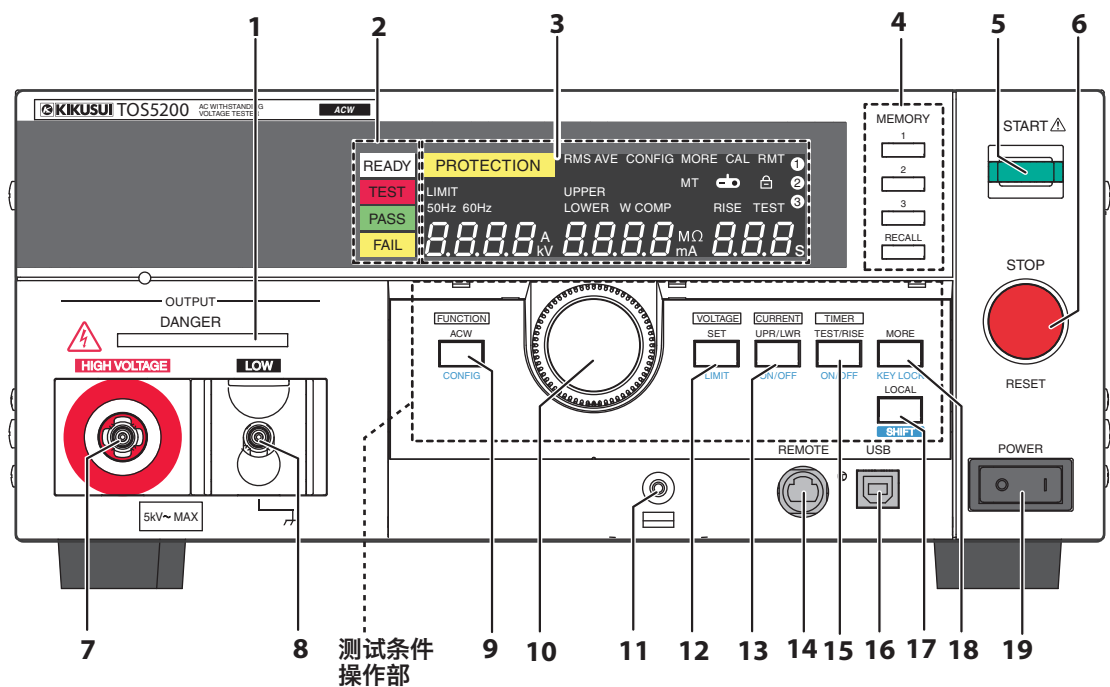
- 如何确认测试导线有无断线。
 - 「开始作业点检」 60 页
- 实现长时间，无故障地使用应该注意哪些事项。
 - 「无故障安全使用」 28 页

关于故障的解决

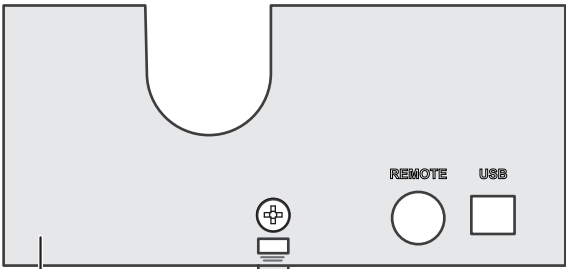
77 页的「动作不良时的对应方法」请参照。

各个部分的名称

前面板



出厂时安装有外罩。



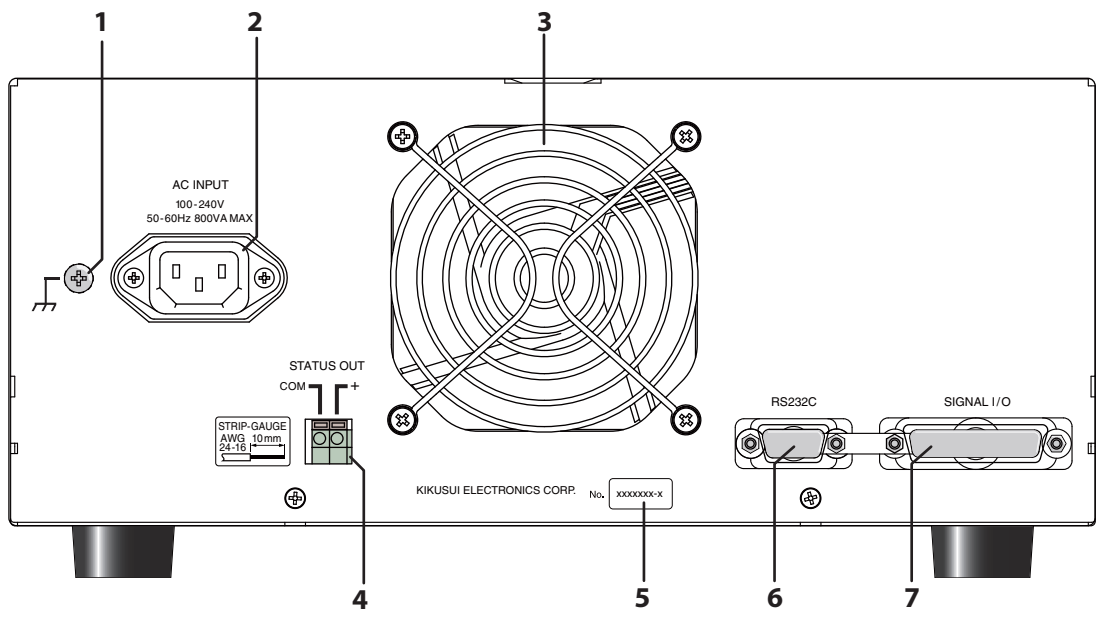
拧下螺丝钉往前拉，可以拆下外罩。

编号	名称	功能	参照
1	DANGER 灯	测试进行中时点灯（红色）	46 页
2	状态显示	READY: 测试可能状态时点灯（白色）	46 页
		TEST: 测试进行中时点灯（红色）	46 页
		PASS: 测试合格时点灯（绿色）	49 页
		FAIL: 测试不合格时点灯（黄色）	49 页
3	显示器	显示各种设定值，测试值等的信息	30 页
4	MEMORY 键	显示 MEMORY 中保存的设定内容	35 页，42 页
		测试条件或者配置设定时，与画面上显示的菜单对应	
		MEMORY 1 键: 显示 MEMORY 1 中保存的设定内容	
		MEMORY 2 键: 显示 MEMORY 2 中保存的设定内容	
		MEMORY 3 键: 显示 MEMORY 3 中保存的设定内容	
		RECALL 键: 调用面板内存的设定	
		+ SHIFT 键 *1 将设定内容保存到面板内存	

编号	名称	功能	 参照
5	START 开关	测试的开始	46 页
6	STOP 开关	测试中断和状态的解除	49 页, 73 页
7	HIGH VOLTAGE 端子	测试电压输出用的高压侧输出端子	22 页
8	LOW VOLTAGE 端子	测试电压输出用的低压侧输出端子 (附有防脱落板)	22 页
9	FUNCTION 键 (ACW 键)	不使用	—
	CONFIG 键	+ SHIFT 键 *1 显示配置设定画面	42 页
10	旋钮	更改设定值	33 页, 39 页, 42 页
11	螺丝孔	固定保护外罩用螺丝孔	—
12	SET 键	电压值设定的选择	33 页, 39 页
	LIMIT 键	+ SHIFT 键 *1 限制电压值设定的选择	
13	UPR/ LWR 键	交替选择电流的上限基准值和下限基准值	33 页, 39 页
	ON/ OFF 键	+ SHIFT 键 *1 选择下限基准值判定功能的 ON/OFF	
14	REMOTE 连接器	连接选购件遥控箱 RC01-TOS/ RC02-TOS, 或者高电压试验针 HP01A-TOS / HP02A-TOS 的专用连接器	15 页, 24 页
15	TEST/ RISE 键	交替选择测试时间 (Test Time) 和电压上升时间 (Rise Time)。	33 页, 39 页
	ON/ OFF 键	+ SHIFT 键 *1 选择测试时间 (Test Time) 的 ON/OFF。	
16	USB 连接器	USB 接口用连接器	通信 I/F 指南
17	LOCAL 键	切换遥控状态 / 本机状态	—
	SHIFT 键	蓝色文字的功能的调用	—
18	MORE 键	其他试验条件的设定项目的选择 频率 (Frequency), 开始电压 (Start Voltage), 电压下降时间 (Fall Time), 或者测定方式 (Measurement)	39 页, 40 页
	KEY LOCK 键	+ SHIFT キー *1 仅对从面板进行设定 / 变更操作无效化	34 页
19	POWER 开关	电源的 ON [I] / OFF [O]	20 页
20	保护罩	误操作防止用外罩	19 页

*1. 按 SHIFT 键的同时表示按该键的操作。

后面板



编号	名称	功能	
1	底盘端子	功能接地端子*1	—
2	AC LINE 连接器	AC 输入端口	18 页
3	排气口	冷却用排气口	—
4	STATUS OUT 连接器	连接选购件警告灯元件 PL02-TOS 的端子	16 页, 58 页
5	生产编号	本产品的生产序号	—
6	RS232C 连接器	RS232C 接口用连接器	通信 I/F 指南
7	SIGNAL I/O 连接器	外部控制信号连接器	52 页

*1. 为了设备的稳定动作安装的具有多种用途的接地端子。根据需要使用。



1

概要

在本章，对产品的概要和选购件进行说明。

产品的概要

耐电压测试仪 TOS5200 是, 为了确保电气产品所必需的 4 种安全测试*1 中, 实施耐点电压测试的测试仪。

按照 IEC, EN, UL, VDE, JIS 等的安全标准以及电气用品安全法的要求事项, 可以进行电子部件的交流耐电压测试。

可用于研究开发设备, 质量保证测试和或标准认定机关的测试设备, 或者生产线设备。

是一种操作简单, 精度高, 使用安全的耐电压测试仪器。

特征

● 用新开发的恒电压输出实现稳定的测试

不受 AC 电网的影响。即使 AC 电网电压和频率发生变化输出电压可以保持不变, 因此, 在电源稳定度低的地方也可以实施测试。

可以适用于世界各国的 AC 输入。公称电源电压范围在 100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac), 频率范围在 47 Hz ~ 63 Hz 之内, 均可使用。

● 具有使测试电压逐渐上升的上升时间控制功能。

测试开始后, 不需要立即将指定的电压施加到被测试物, 可以使电压逐渐上升到所需要的任意的测试电压。可以按照 IEC 标准和 UL 标准等的耐电压测试要求, 开始施加测试电压一半以下的电压, 然后, 在规定的时间以内使电压逐渐上升。

● 具有使测试电压逐渐下降的下降时间控制功能。

在 AC 耐电压测试的 PASS 判定时, 可以使测试电压逐渐下降。

● 具有可以设定判定上限值和下限值的窗口比较功能

不仅可以设定上限基准值也可以设定下限基准值。可以有助于发现测试导线是否有断线或者是否有操作错误, 可以提高测试的可信度。

● 可以保存以下 3 种测试条件

可以保存 3 种测试条件。

● 安全性提高

增加了内藏式输出电压监视功能, 可以设定限制电压, 因此, 可以防止由于误操作等实施超过所需要的电压, 保护被测试物 (DUT)。

● USB 标准配置

USB 接口是标准配置。若有个人电脑, 或者程序控制器等, 可以回调测试条件的控制, 测试值, 测试结果等。

● 移动平稳并轻量化

作为耐电压测试仪可以确保输出 500 VA, 并且重量仅为 15 kg, 可以一个人搬运, 实现了轻量化。

● 误操作防止

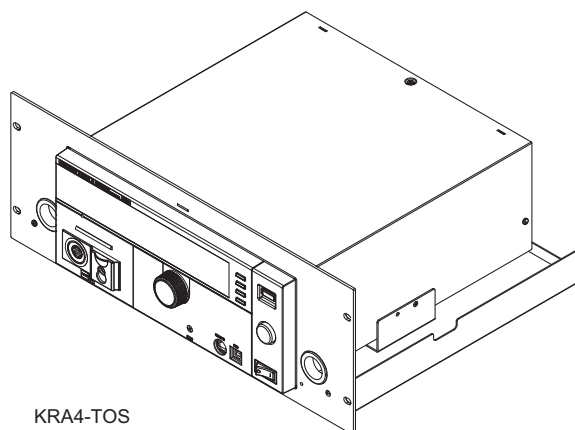
增加了锁键功能, 测试条件的操作部分附有保护用外罩。在固定的测试条件下使用时, 可以防止误操作。

*1. 耐电压测试, 绝缘电阻测试, 接地导通测试, 以及泄漏电流测试。

TOS5200 有以下所示的选购件。
关于选购件的有关事宜请与菊水的代理商或经销商联系。

机架嵌入式选购件

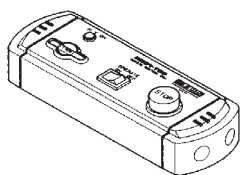
品名	机型	备注
安装支架适配器	KRA4-TOS	英尺支架 使用 EIA 标准
	KRA200-TOS	厘米支架 使用 JIS 标准



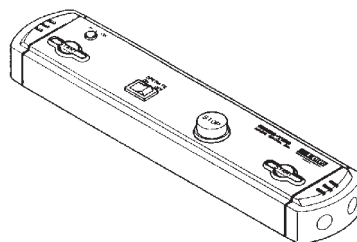
KRA4-TOS

遥控箱 RC01-TOS/ RC02-TOS

可以对耐压测试的开始/停止进行遥控操作。有单手用和双手用。
连接 TOS5200 时，需要使用 DIN 转换电缆。

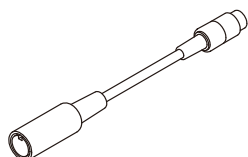


RC01-TOS (单手用)



RC02-TOS (双手用)

DIN 变换电缆 DD-5P/ 9P

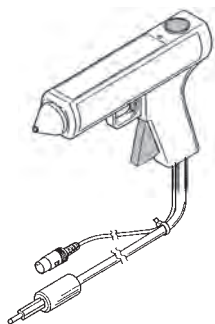


DIN 转换电缆 DD-5P/9P 是将下记选项产品连接至 TOS5200 的 DIN (5 针→9 针) 转换电缆。

- 遥控箱 (RC01-TOS/RC02-TOS)
- 高电压试验探针 (HP01A-TOS/HP02A-TOS)。

高电压试验探针 HP01A-TOS/ HP02A-TOS

参照 24 页



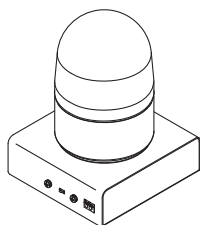
测试电压输出用探针。为了避免不慎输出测试电压，探针构造为两手操作式，如果不用两手操作则不能输出测试电压。连接 TOS5200 时，需要使用 DIN 转换电缆。



警告

有触电的危险。HP01A-TOS/HP02A-TOS 的最大额定电压为 4kVac、5kVdc。为了安全，请设定限制电压值 (LIMIT) (39 页)，并且限制施加的电压。

警告灯部件 PL02-TOS



显示测试状态的警告灯部件。即使远离测试现场也可以确认测试状态。

2

安装和使用准备

本章对从拆箱到可以实际使用本产品的每个步骤进行说明。

连接电源线



警告

- 本产品属于 IEC 标准 Safety Class I 仪器（配备有保护导体端子的仪器）。为了防止触电，请务必接地（Ground）。
- 通过电源线的接地线将本产品接地。请将保护导体的终端接地。

NOTE

- 与 AC 供电线连接时，请使用附带的电源线。
由于额定电压或者插头形状的原因不能使用附带的电源线时，请由专门技术人员交换 3 m 以下的电源线。如果电源线不易入手，请与菊水的代理商或经销商联系。
- 使用有插头的电源线时，在紧急情况下可以将本产品从 AC 供电线路上隔断。为了在任何时候将插头从插座上拔下，请将插头插到操作人员附近的插座上，并且插座周围要留有充分的空间。
- 请勿使用本机附带的电源线以外的物品。

本产品属于 IEC 过电压分类 II 标准仪器（从固定设备提供的能源耗能型仪器）。
附属的电源线以外，本公司还准备了另售的 200 V 有插头的电源线。

- 1 确认 POWER 开关处于 OFF 状态。**
- 2 确认所连接的 AC 电源线是否与本产品的额定输入一致。**
输入电压的范围是 100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac) 以内的额定电源电压，
频率为 47 Hz ~ 63 Hz。
- 3 将电源线接到后面板的 AC 输入口，电源插头插到有接地的插座上。**

保护外罩的使用

2

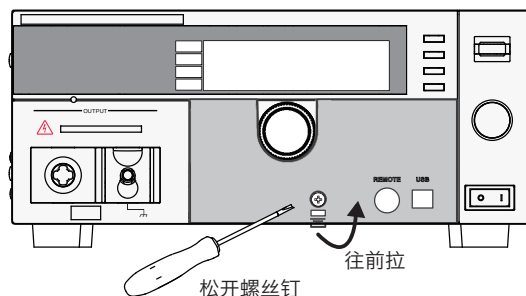
安装和使用准备

出厂时，前面板装有保护外罩。该外罩是为了防止不慎改变测试条件而设置的。设定测试条件时，请将该外罩摘下来。

即使有外罩，也可以通过内存的调用，测试的开始/停止，遥控操作，USB 控制进行操作。在生产线等固定的实验条件下反复进行同样的实验时，为了安全请安装保护外罩。可以防止误操作的发生。

破损或者丢失时，请与购买代理店或者本公司营业部门联系。

■ 保护外罩的取下

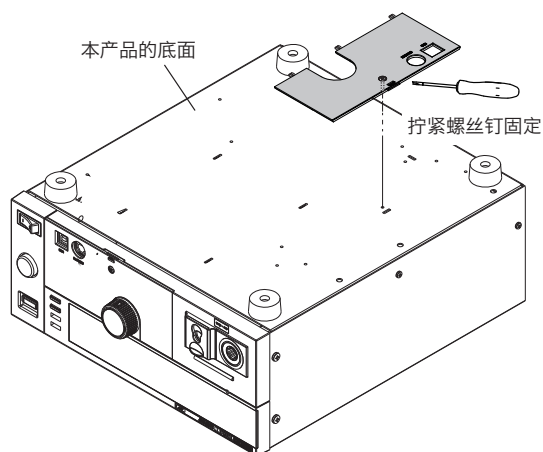


松开螺丝钉将外罩的中央部的卡扣往前拉，然后，将外罩从面板取下来。

■ 保护外罩的安装

外罩的上部对准面板的槽往下压，装上以后用螺丝钉固定。

■ 保护外罩的收藏



在频繁改变测试条件反复进行测试时，若不使用外罩进行操作时，可将外罩收藏到本产品的底面。可以防止丢失。

用本产品底面的螺丝钉固定。

电源的投入

确认显示器以及联锁功能

参照 57 页

购买后第一次开 POWER 开关时，由于联锁功能处于 PROTECTION 状态。附属的 SIGNAL I / O 用插头接到 SIGNAL I / O 连接器，请解除联锁功能。

参照 57 页

附属的 SIGNAL I/O 用插头，只在简易的解除 PROTECTION 状态时使用。

实际测试时，为了安全请使用联锁功能。

在耐压测试中使用夹具时，可以利用覆盖被测物的外罩，打开外罩时与此联动切断输出，以及在耐电压测试作业区域设置安全护栏，打开护栏时与此联动切断输出等安全措施可以有效的防止触电。

NOTE

打开电源时，开始自己诊断，与此同时前面板的所有的显示器点灯。为了安全，使用之前请确认所有的显示器是否都点灯。特别 DANGER 灯有破损时是很危险的。

电源投入时，DANGER 灯点灯，但是没有电压输出。

参照 18 页

1 确认所使用的电源线和连接电缆的种类是否正确。

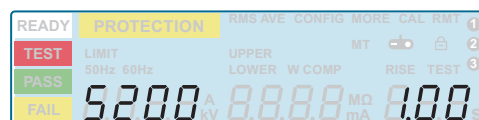
2 确认 SIGNAL I / O 连接器上没有任何连接。

3 按前面板的 POWER 开关的 [I] 侧，设为 ON。

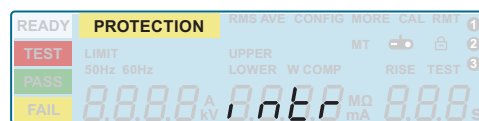
确认前面板所有的显示器都点灯。

显示出固件版本画面数秒之后，显示 PROTECTION 状态。

利用联锁功能确认是否进入 PROTECTION 状态。



固件版本画面

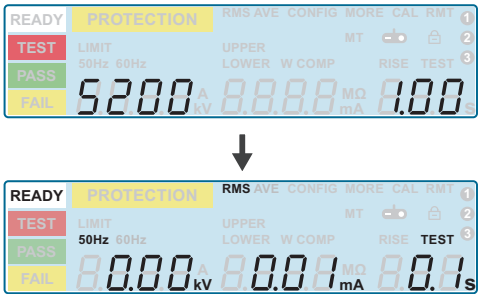


Interlock Protection 状态

4 按前面板的 POWER 开关的 [O] 侧，设为 OFF。

POWER 开关设在 ON

- 1 将 SIGNAL I / O 连接器与附属的 SIGNAL I / O 用插头连接。
连接 SIGNAL I / O 用插头后，联锁功能被解除。
- 2 按 POWER 开关的 [I] 侧，设为 ON。
- 3 确认画面上显示的固件版本 (Ver x.xx)。
显示固件版本画面数秒之后，显示耐电压测试的测试条件的设定画面，确认是否进入 READY 状态 (READY 点灯)。



固件版本 1.00 显示例

参照 70 页

第一次将 POWER 开关设在 ON 时，显示出固件版本后，显示出耐电压测试的测试条件设定画面 (出厂时的设定)。

记忆本产品 POWER 开关 OFF 之前的状态，因此，开机时按上一次 POWER 开关关机使的状态启动。

POWER 开关 OFF

按 POWER 开关的 [O] 侧，设为 OFF。

保存 POWER 开关设在 OFF 之前的面板设定。设定切换后立即将 POWER 开关设在 OFF 时，最后的设定有没被记忆的可能。



警告

- 有触电的危险。
- POWER 开关的 ON/OFF 操作，请间隔 10 秒以上。短时间内反复将 POWER 开关 ON/OFF 时，保护功能有失效的危险。
会导致故障发生，或者减少 POWER 开关或者内部保险丝等的寿命。
 - 除了紧急情况以外，在有输出的情况下，请勿将 POWER 开关 OFF。

被测试物（DUT）的连接



警告

有触电的危险。测试中（TEST 或者 DANGER 指示灯点灯），请绝对不能触摸 HIGH VOLTAGE 端子，测试导线，被测试物。

使用测试导线

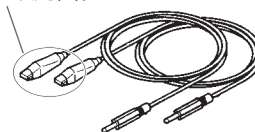


警告

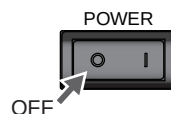
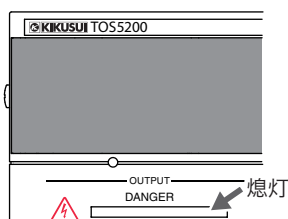
有触电的危险。

- 附属的测试导线的鳄鱼夹的周围有从塑料包装露出部分，有触电的危险。测试中请绝对不要靠近。
- 如果连接不良，被测试物全体有被施加高电压的危险。请确认没有连接不良。
- 请务必先连接低电压侧的测试导线（黑）。

测试中，请不要靠近该周围。



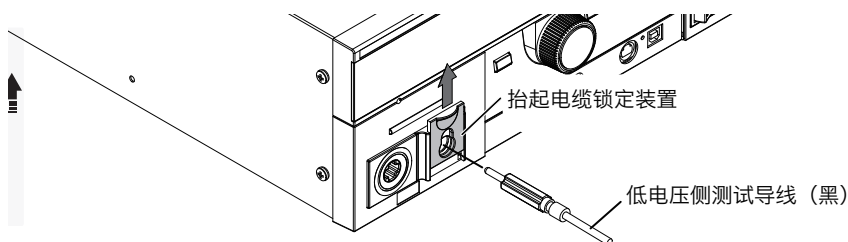
- 1 确认 POWER 开关在 OFF，以及，DANGER 指示灯已熄灭。



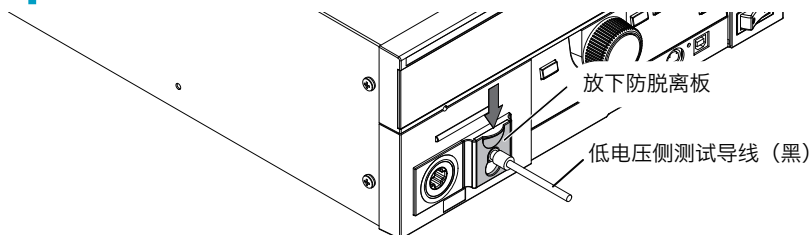
参照 60 页

- 2 确认测试导线的表面是否有破裂或者有无断线。

- 3 抬起前面板的 LOW VOLTAGE 端子的电缆锁定装置后，连接低电压侧的测试导线（黑）。



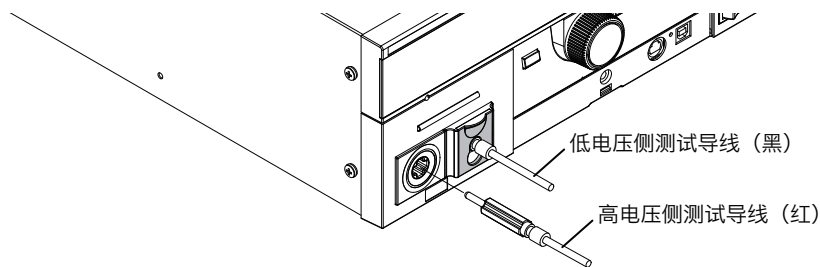
- 4 放下防拔板，正确安装。



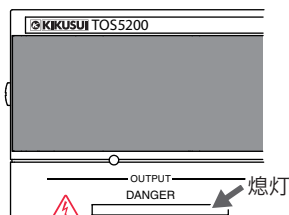
- 5 将低电压侧测试导线（黑）连接到被测试物。

- 6 将高电压侧测试导线（红）连接到被测试物。

7 将高电压侧的测试导线（红）连接到前面板的 HIGH VOLTAGE 端子。



8 确认 DANGER 指示灯处于熄灭状态。



噪声影响的减轻

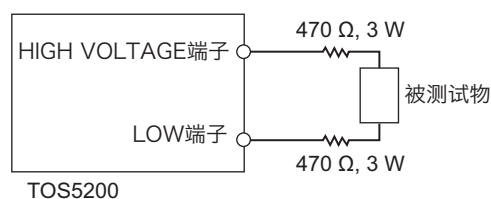
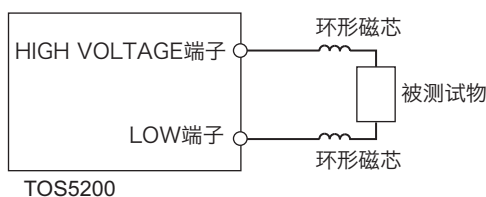
输出间短路，会因破坏被测试物的绝缘而产生噪声。由于该影响，会使周围的电子设备等引起误动作。为了降低噪声的影响，在高电压侧的测试导线的先端和被测试物之间，以及低电压侧的测试导线的先端和被测试设备之间（尽可能靠近被测试设备），请连接环形磁芯或者大约 470 Ω 的电阻。

连接环形磁芯时，使用用于电源电缆等的直径约 20 mm 的分割式磁芯，在该磁芯上缠绕 2 ~ 3 圈测试导线时则会更为有效。

连接电阻时，请注意电阻的额定功率。上限基准值在 10 mA 以下时，请连接大约 470 Ω (3 W, 脉冲耐电压 30 kV) 的电阻。连接该电阻时，被测试物施加的实际电压因为有电阻产生电压下降，因此，比本产品的输出端子电压略微下降（10 mA 的电流时，大约降低 10 V）。

这些措施对降低噪声的影响非常有效。

请尽可能将环形磁芯，或者电阻接到靠近被测设备的位置。



使用选购件的高电压测试导线 (HP01A-TOS/ HP02A-TOS)

参照 16 页

使用选购件的试验探针比使用测试导线，可以更便于操作人员测试的开始。详细说明请参照「高电压试验探针 HP01A-TOS / HP02A-TOS 使用说明书」。

从被测试物上拆下测试导线

- 1 确认 POWER 开关在 OFF，以及，DANGER 灯已熄灭。
- 2 从前面板的 HIGH VOLTAGE 端子上，拆下高电压侧的测试导线（红）。
- 3 从被测试物上拆下高电压侧的测试导线（红）。
- 4 拆下低电压侧的测试导线（黑）。
低电压侧的测试导线（黑），可以从被测试物或者本产品上的任意一侧拆下。



3

安全测试指南

在本章说明关于安全测试的注意事项。

测试前的点检



警告

有触电的危险。

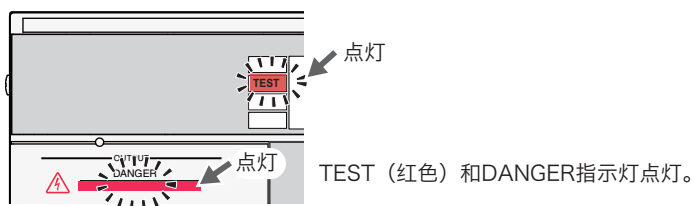
- 测试中本产品将向外部提供 5 kVac 以上的电压，如果错误使用会导致人员伤亡的事故。为了防止事故的发生，请在使用时严守注意事项并时刻注意确认安全。
- 本产品属于 IEC 标准 Safety Class I 仪器（配备有保护导体端子的仪器）。为了防止触电，请务必接地（Ground）。
- 通过电源线的接地线将本产品接地。请将保护导体的终端接地。
- 测试中请务必使用电气作业用橡胶手套。

测试开始之前，请确认并遵守以下注意事项。

- 将电源线连接到实施了接地工程并且有接地极的插座上。
- 测试导线表面有无破损以及断线。
- POWER 开关设在 ON 时，DANGER 灯和状态显示是否点灯。
- 测试中，不能用手触摸被测试物，测试导线或者输出端子周围的高电压充电部。
- 除了紧急情况以外，测试中不能将 POWER 开关设到 OFF。

测试中的注意事项

测试中 TEST 和 DANGER 灯处于点灯状态。点灯中有高电压输出。测试中请务必使用电气作业用橡胶手套。如果买不到，请与本公司营业部门联系。

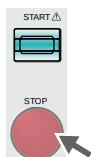


遥控时的注意事项

进行遥控时，用外部信号实施高电压 ON/OFF。为了防止事故，请实行以下的安全措施。

- 注意不要不慎将高电压输出。
- 有高电压输出时，无论如何不能触摸被测试物，测试导线，测试探针以及输出端子周围。

测试，作业中断



要变更测试条件时，按下 STOP 开关，请务必在确认以下事宜并确保安全之后再实行。暂时不使用或者操作人员不在时，请务必将 POWER 开关设到 OFF。

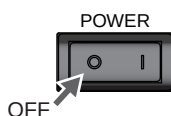
- TEST 和 DANGER 灯是否已经熄灭。

紧急情况时的对策

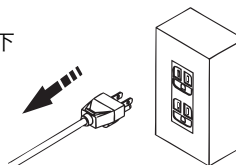
由于本产品或者被测试物等的异常，发生触电事故或者被测试物的损坏等紧急情况时，实行以下 2 项操作。请务必实行两项操作。

- 请将 POWER 开关设在 OFF。
- 从电源插座拔下电源线。

请将 POWER 开关 OFF。



电源插头
从插座上拔下



禁止事项

反复实行电源 ON/OFF 操作

POWER 开关设到 OFF 以后，请间隔 10 秒以上再实行 POWER 开关 ON 操作。反复实行 POWER 开关的 ON/OFF 操作时，保护功能有失去保护功能的危险。会导致故障发生，或者减少 POWER 开关或者内部保险丝等的寿命。

关于故障



警告

有触电的危险。

- 在修好之前请严格管理以避免其他人员误用。
- 修理时，请委托购买代理或者本公司营业部门。

发生以下状态时，有可能发生“有高电压输出，但是不能切断该输出”的非常危险的故障。非正常动作发生时，与操作人员的意愿无关，有输出高电压的可能。

立即将 POWER 开关切换到 OFF，将本产品的电源插头从插座上拔下。立即停止使用，请与购买代理或者本公司营业部门联系。

- 即使已经按下 STOP 开关，DANGER 灯仍然保持点灯时。
- 测试中 DANGER 灯没点灯时。

无故障安全使用

设计耐电压测试的电压发生部的散热能力时，在考虑了大小，重量，成本等因素之后，设计为额定输出的 1/2。请在以下的范围以内使用。如果超出使用范围，输出部的温度会过高，可能导致本机内部保护电路动作。此时，请中断测试，等待温度恢复到正常。

■ 耐电压测试的输出限制

周围温度	上限基准值	休止时间	输出时间
$t \leq 40^{\circ}\text{C}$	$50\text{ mA} < i \leq 110\text{ mA}$	等于或大于输出时间	最大 30 分
	$i \leq 50\text{ mA}$	不要	可连续输出

(输出时间 = 电压上升时间 + 测试时间 + 电压下降时间)

4

面板基本操作

本章对面板画面上的项目选择和输入方法进行说明。

画面的构成

设定测试条件的基本项目的画面有 4 各部分。



参照 70 页

按下 SHIFT 键的同时，将 POWER 开关设为 ON 时，显示出厂时的设定值。

状态显示

显示状态。

显示	内容
READY	为测试可能的状态时点灯
TEST	测试中点灯
PASS	测试合格时点灯
FAIL	测试不合格时点灯
PROTECTION	保护功能动作时点灯

测试条件显示

显示测试条件。

显示	内容
RMS	测定方式真执行值响应时点灯
AVE	测定方式平均值响应时点灯
CONFIG	显示配置项目时点灯
MORE	显示配置项目以外的项目时点灯
CAL	校正中时点灯
RMT	遥控动作中时点灯
LIMIT	设定限制电压时点灯
50 Hz	频率为 50 Hz 时点灯
60 Hz	频率为 60 Hz 时点灯
UPPER	电流计显示上限基准值时点灯
LOWER	电流计显示下限基准值时点灯
W COMP	下限基准值判定时点灯
RISE	显示电压上升时间时点灯
TEST	显示测试时间时点灯

图标区域

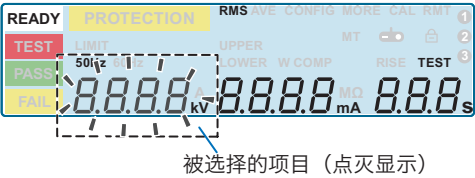
用图标，或者用文字显示状态。

显示 / 图标	状态	
	连接遥控箱 RC01-TOS/ RC02-TOS	15 页
	键锁定	34 页
	调出的内存编号，或者配置画面显示编号	35 页

数据输入区域

输入测试电压值，限制电压值，电流上限基准值，下限基准值，测试时间，配置设定值，其他的测试项的区域。

当前被选中的项目点灭显示。



面板操作

切换画面

★ Memo

POWER 开关 ON 时, 最初的画面称为基本项目的设定画面。

参照 40 页

参照 42 页, 44 页

本产品根据设定项目切换设定画面。

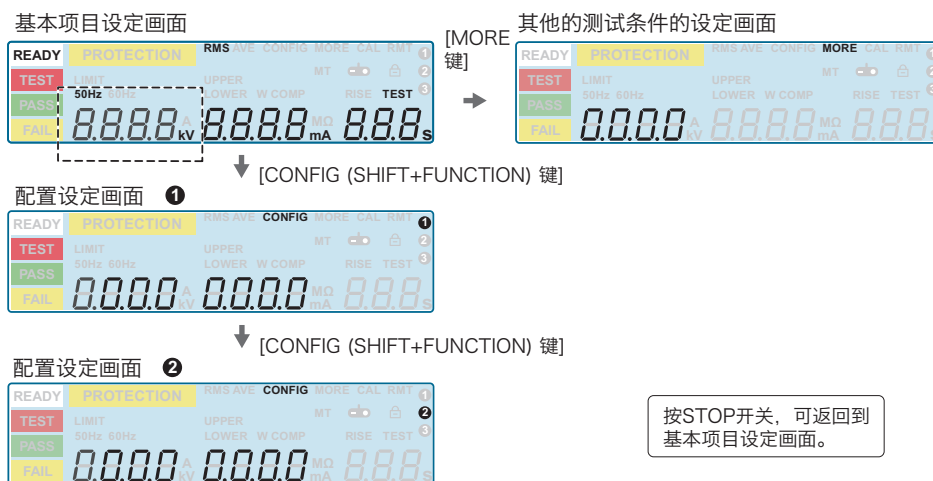
从基本项目的设定画面切换到其他测试条件设定画面, 或者系统配置设定画面。

按 MORE 键, 显示其他的测试条件的设定画面。

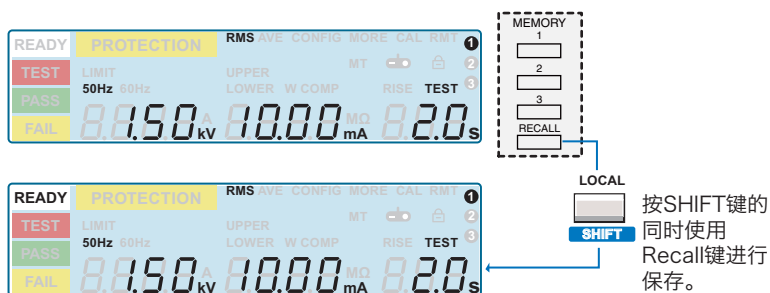
按 CONFIG (SHIFT+FUNCTION) 键, 可显示配置设定画面。

按 1 次时显示 CONFIG ① 画面, 按 2 次时显示 CONFIG ② 画面。

按 STOP 开关, 可返回到基本项目设定画面。



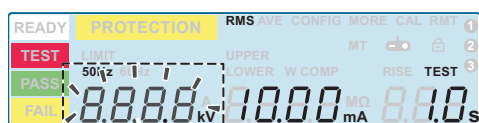
调用内存时, 按 MEMORY 1 键, MEMORY 2 键, 或者 MEMORY 3 键。按 SHIFT 键的同时按 Recall 键进行保存。



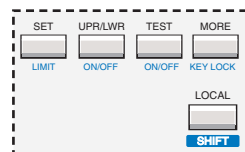
选择项目

参照 39 页

选择项目时，按 SET 键，UPR/ LWR 键，或者 TEST 键，选择要选的项目。

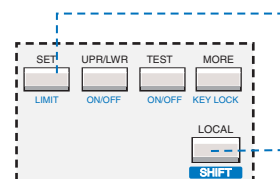
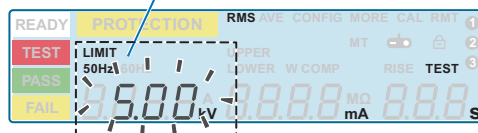


在基本项目设定画面，按SET键，可以选择电压值。
选择电压值的例（点灭显示）



如果要选择的项目没被显示出时，按 LIMIT (SHIFT+SET) 键，ON/OFF (SHIFT+UPR/LWR) 键，ON/OFF (SHIFT+TEST) 键，或者 MORE 键。

在基本项目设定画面，按SHIFT键的同时按SET键，可以选择限制电压值。
选择限制电压值的例（点灭显示）

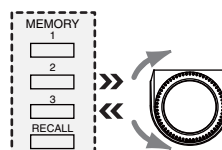
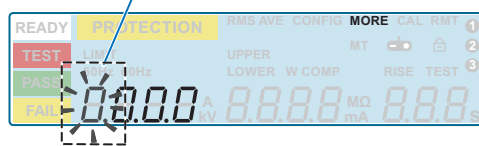


进入其他的测试条件（MORE）的设定画面，或者配置设定项目（CONFIG）的设定画面时，MEMORY2 键和 MEMORY3 键作为左右移动键。



参照 40 页

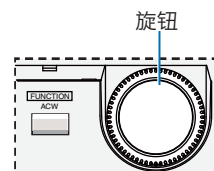
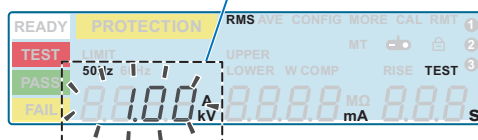
选择频率的例（点灭显示）



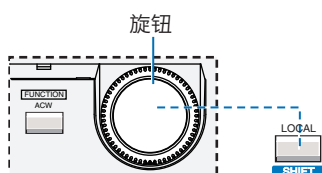
输入数据

点灭显示的项目，旋转旋钮时可以设定值。

旋转旋钮可以设定。



如果按SHIFT键的同时旋转按钮，设定值的动作速度会改变。按SHIFT键期间，可以快速设定值。



锁定面板操作（键锁定）

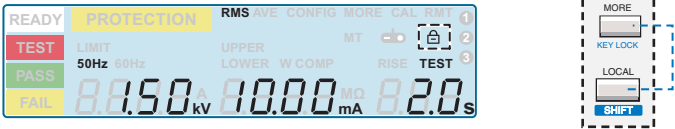
键锁定功能是一种防止因误操作更改测试条件的功能。

按 KEY LOCK (SHIFT+MORE) 键，可以锁定面板操作。

通过面板进行操作，只有 START 开关和 STOP 开关为有效。

锁定时，在显示画面显示出键锁定标记 。如果在键锁定中进行面板操作，显示的键锁定标记  将闪灭大约 2 秒。

要解除键锁定时，长按 KEY LOCK (SHIFT+MORE) 键，直到显示的键锁定标记  消失。



参照 19 页

调用内存保存的测试条件进行测试时，建议使用保护用外罩。

对话模式（Talk Mode）

即使不使用计算机的命令，遥控使用同样可以控制本产品的功能。可以减轻计算机的处理负担。

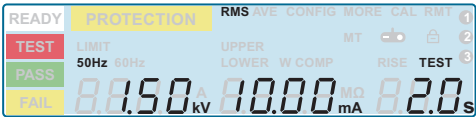
对话模式设在 ON 时，不能从计算机控制本产品。使用计算机控制时，请将对话模式设为 OFF。

关于对话模式的详细说明，请参照通信接口使用指南。

面板内存

当前设定的测试条件可以保存到内部内存 3 组。

可以保存的测试条件



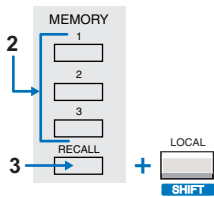
测试电压	0.00 kV ~ 5.50 kV
输出频率	50 Hz/ 60 Hz
上限基准判定值	0.01 mA ~ 110 mA
下限基准判定值	OFF/ 0.01 mA ~ 110 mA
测试时间	OFF/ 0.1 s ~ 999 s
电压上升时间	0.1 s ~ 10.0 s
电压下降时间	OFF/ 0.1 s
开始电压	OFF/ 50 %

预先设定的面板内存

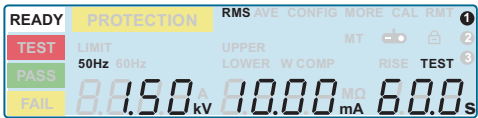
内存编号 1 ~ 3 中预先保存有耐电压测试条件。请根据执行测试的内容使用。
保存的详细内容，请参照「面板内存的初始值」。

参照 71 页

保存测试条件



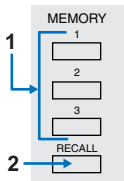
- 1 进入基本项目的设定画面，设定测试条件。
- 2 按 MEMORY 1/ MEMORY 2/ MEMORY 3 中的任意一个键，选择保存设定的测试条件的内存编号（1 ~ 3）。
选中的内存编号点灭。
- 3 按 SHIFT 键的同时按 RECALL 键时，选中的内存编号被保存。



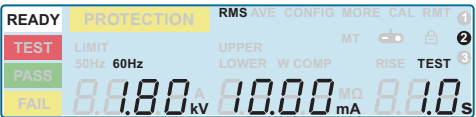
内存编号 1 保存的例

保存完之后，返回到基本项目的设定画面的显示，变为 READY 状态（READY 点灯）。

测试条件的调出



- 1** 按 MEMORY 1 / MEMORY 2 / MEMORY 3 中的任意一个键, 指定要调用的测试条件的内存编号 (1 ~ 3)。
保存到指定的内存编号 (1 ~ 3), 并显示出测试条件。
- 2** 按 RECALL 键时, 调出该内存编号中保存的测试条件。
返回基本项目设定显示画面, 在标记区域显示出内存编号。被设定为调出的测试条件。



调出在 MEMORY 2 保存的
设定内容的例

如果变更调出的测试条件, 内存编号将消失。即使返回测试条件, 内存编号不被再次显示出来。

5

耐电压测试

本章对耐电压测试的测试条件的设定以及测试结果的保存进行说明。

关于判定

对预先设定的基准值进行 PASS, L-FAIL 或者 U-FAIL 判定。

判定结果	内容	显示	蜂鸣器
PASS	到测试时间结束 (TIMER 0 s) 为止, 在 [下限基准值 < 测定值 < 上限基准值] 时判定为 PASS 时, 测试结束。	PASS (绿色) 点灯 在 Pass Hold 设定的时间显示判定结果的测定值	鸣响 50 ms ^{*1}
L-FAIL	[下限基准值 ≥ 测定值] 时, 判定为 LOWER 时, 测试立即中止。	FAIL (黄色) 和 LOWER 点灯	一直鸣响直到按下 STOP 开关。
U-FAIL	[上限基准值 ≤ 测定值] 时, 判定为 UPPER 时, 测试立即中止。	FAIL (黄色) 和 UPPER 点灯	

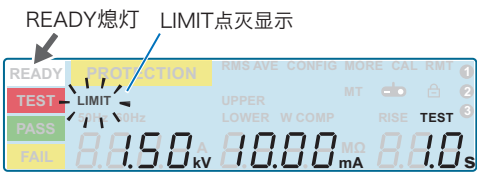
^{*1}. PASS 判定时蜂鸣器的鸣响时间固定在 50 ms。和 Pass Hold 时间无关。

下限基准值的有效性

通常, 即使 DUT 是优良品也会有一定程度的漏电流。因此, 将设定值设在比该 DUT 固有范围略微小的值时, 可以检测出测试导线是否有断线以及接触不良, 可实现信赖性较高的测试。
耐电压测试时, 若在 W COMP 设定下限基准值, 可以进行有效的测试。

无效设定

设定为无效时, 画面上的提示信息显示为点灭。提示信息显示为点灭时, READY 熄灭, 不能开始测试。不能对其他项目进行选择。
请设定有效的数值。



LIMIT 显示点灭的例

提示信息	内容
mA 显示点灭	下限判定或者上限判定设在 ON, 将上限基准值设定为低于下限基准时
LIMIT 显示点灭	若要设定测试电压值高于设定的限制电压值时
kV 显示, 以及 mA 显示同时点灭	在耐电压测试的设定, 测试电压和上限基准值的积超过 550 VA 时

设定测试条件

测试条件	面板操作
基本操作项目	
测试电压值 (Voltage)	SET 键, 旋钮
限制电压值 (LIMIT)	LIMIT (SHIFT+SET) 键, 旋钮
上限基准值 (UPPER)	UPR/ LWR 键, 旋钮
下限基准值 (LOWER)	UPR/ LWR 键, 旋钮
on/ off	ON/OFF (SHIFT+UPR/ LWR) 键
测试时间 (TEST)	TEST 键, 旋钮
on/ off	ON/OFF (SHIFT+ TEST) 键
电压上升时间 (RISE)	TEST 键, 旋钮
其他项目	
测试电压的频率 (Frequency)	MORE 键, 旋钮
开始电压 (Start Voltage)	MORE 键, 旋钮
电压下降时间 (Fall Time)	MORE 键, 旋钮
电压/ 电流的测定方式 (Measurement)	MORE 键, 旋钮

- 参照 29 页
- 参照 22 页
- 参照 38 页

关于项目的选择和数据的输入方法，请参照「面板基本操作」。

关于 DUT 的连接，请参照「被测试物 (DUT) 的连接」。

关于 LOWER 以及 UPPER 的设定，请参照「关于判定」。

测试条件（基本项目）



测试电压值（Voltage）

设定测试电压值。不能把测试电压值设在限制电压值以上。

测试电压值	0.00 kV ~ 5.50 kV
-------	-------------------

限制电压值（LIMIT）

设定限制电压值。防止由于误操作对 DUT 施加超过所需要的电压值。

限制电压值	0.00 kV ~ 5.50 kV
-------	-------------------

上限基準値 (UPPER)

设定作为判定基准的电流的上限值。测定的电流值超过上限基准值时，判定为 U-FAIL。

上限基準値	0.01 mA ~ 110 mA
-------	------------------

下限基准值 (LOWER)

设定作为判定基准的电流的下限值。LOWER ON 时，测定的电流低于下限基准值的电流值时，判定为 L-FAIL。

下限判定功能的 ON/OFF，可以用 ON/OFF (SHIFT+UPR/LWR) 键进行选择。

下限基準値	0.01 mA ~ 110 mA
-------	------------------

测试时间 (TEST)

设定测试时间。电压上升时间结束时，开始计算测试时间，所设定的时间结束时测试终止。

测试时间的 ON/OFF，可以用 ON/OFF (SHIFT+TEST) 键进行选择。

测试时间设在 OFF 时, 不进行 PASS 判定。

中止测试时，按 STOP 开关。

测试时间	0.1 s ~ 999 s
------	---------------

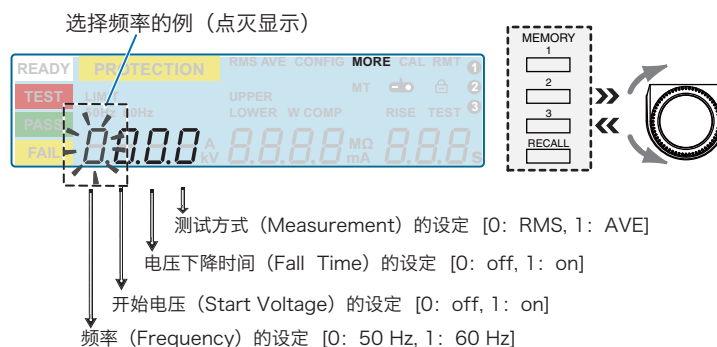
电压上升时间 (RISE)

与测试时间不同，可以设定到达测试电压值时的电压上升时间。

电压上升时间	0.1 s ~ 10.0 s
--------	----------------

测试条件（其他项目）

没有显示出的项目，可以设定为用 MORE 键显示。



★ Memo

More 画面中的设定项目可以用 MEMORY2 键, MEMORY3 键进行移动。按键则移动。移动到设定项目后, 使用旋钮选择。

- 1 使用 MORE 键显示其他的测试条件设定画面 (More)。
- 2 使用 MEMORY2 键, 或者使用 MEMORY3 键移动到要设定的设定项目, 使用旋钮选择设定值。

从其他的测试条件设定画面退出时, 按 STOP 开关的。可以返回基本项目的设定画面。

频率 (Frequency)

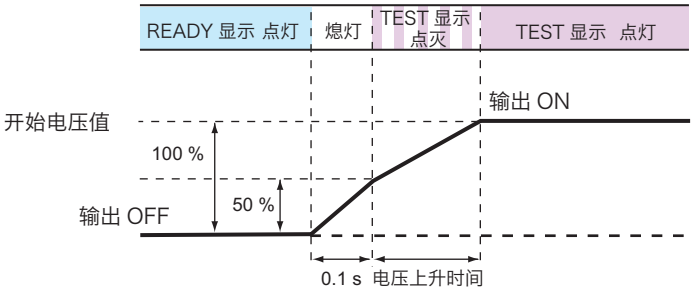
设定测试电压的频率。

50 Hz (0)	将测试电压的频率设在 50Hz (出厂时)
60 Hz (1)	将测试电压的频率设在 60 Hz

开始电压 (Start Voltage)

与测试电压不同, 可以设定耐电压测试的开始电压 (开始电压)。可以设定在测试电压值的 50%, 约 0.1s, 作为开始电压。

off (0)	不设定开始电压 (出厂时)
on (1)	将开始电压设定为测试电压值的 50%



电压下降时间 (Fall Time)

与测试时间不同, 可以设定耐电压测试时的测试结束后的电压下降时间。仅在判定为 PASS 时有效。

off (0)	PASS 判定结束后, 切断输出电压 (出厂时)
on (1)	PASS 判定结束后, 输出电压下降大约要 0.1 秒。

测定方式 (Measurement)

选择电压 / 电流的测定方式。

RMS (0)	使用真有效值响应测定 (出厂时)
AVE (1)	使用平均值响应测定

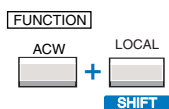
NOTE

本公司的产品 TOS9200 系列, TOS8870A, TOS8850, TOS8850A, TOS5000 系列, 以及 TOS5000A 系列的测试方式均为平均值响应。

配置设定

配置设定由 CONFIG ① 画面和 CONFIG ② 画面构成。

CONFIG 1	CONFIG 2
Double Action 双重动作功能	H.V ON 电压残留时和测试中的输出
Momentary 瞬时功能	Test 测试电压以设定值在测试中的输出
Fail Mode 失败模式功能	Pass PASS 判定中的输出
Pass Hold PASS 判定结果的保持时间	Upper Fail 上限判定的 FAIL 中的输出
Pass PASS 判定时的蜂鸣器音量	Lower Fail 下限判定的 FAIL 中的输出
Fail FAIL 判定时的蜂鸣器音量	Ready READY 显示中的输出
Baudrate RS232C 的通信速度	Protection 保护中的输出
Talk Mode 对话模式	Power ON POWER 开关设在 ON 中的输出



1 按 CONFIG (SHIFT+FUNCTION) 键，进入配置设定画面。

按 1 次时显示 CONFIG ① 画面，按 2 次时显示 CONFIG ② 画面。

2 使用 MEMORY2 键或者使用 MEMORY3 键，移动到要设定的配置项目，然后，使用旋钮进行设定。



配置设定时最初打开的画面称为配置设定画面。

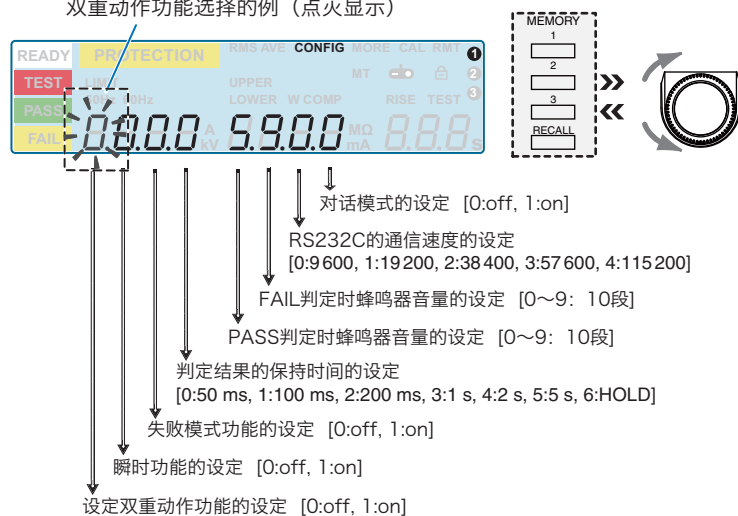
从配置设定画面退出返回基本项目的设定画面时，按 STOP 开关。

电源 OFF 之前再次进入配置设定时，返回从配置设定退出的画面。

CONFIG 1 的设定项目

在配置设定画面 CONFIG ① 可以设定测试模式和蜂鸣器音量。

双重动作功能选择的例（点灭显示）



双重动作功能 (Double Action)

按下 STOP 开关后在 0.5 秒以内按 START 开关，始测试开始的功能。按下 STOP 开关后大约 0.5 秒以内，如果不按 START 开关，测试将不开始 (READY 熄灭)。由于要同时操作 STOP 开关和 START 开关，所以可以安全地开始测试。

off (0)	双重动作功能设在 OFF (出厂时)
on (1)	双重动作功能设在 ON

瞬时功能 (Momentary)

仅在按下 START 开关期间进行测试的功能。在测试进行中由于需要连续按住 START 开关，所以面板或者选购件 RC01-TOS 的 START 开关将手固定，可以安全地进行测试。将瞬时功能设在 ON 时，若放开 START 开关时测试将停止。按下 STOP 开关时，实行同样动作。

如果使用选购件 RC02-TOS (两手操作式遥控箱 [参照 15 页](#)) 的功能，将会更安全。

off (0)	瞬时功能设在 OFF (出厂时)
on (1)	瞬时功能设在 ON

失败模式功能 (Fail Mode)

即使使用命令传送停止信号，也不能解除 FAIL 判定和保护状态的功能。失败模式功能设在 ON 时，若要在失败模式的设定下解除 FAIL，请按前面板的 STOP 开关。

使用选购件的高电压探针 (HP01A-TOS / HP02A-TOS [参照 16 页](#)) 时，推荐将失败模式功能设在 ON。测试在 FAIL，或者保护状态结束时，即使手离开探针也不能解除，因此，可以确认状态。

off (0)	失败模式功能设在 OFF (出厂时)
on (1)	失败模式功能设在 ON

判定结果的保持时间 (Pass Hold)

设定保持 PASS 判定状态时间的功能。设定在 HOLD 时，测定结果显示在画面上直到按下 STOP 开关。设定在 FAIL 判定时，与 Pass Hold 的设定无关，FAIL 判定的测定结果显示在画面上直到按下 STOP 开关。

50 ms (0) ~ 5.5 s (5)	0: 50 ms (出厂时), 1: 100 ms, 2: 200 ms, 3: 1 s, 4: 2 s, 5: 5 s
HOLD (6)	保持一直在按下 STOP 开关

PASS 判定时的蜂鸣器 音量 (PASS)

可以设定 PASS 判定时蜂鸣器音量。

0 ~ 9	0, 1, 2, 3 (出厂时), 4, 5, 6, 7, 8, 9
-------	------------------------------------

FAIL 判定时的蜂鸣器 音量 (FAIL)

可以设定 FAIL 判定时蜂鸣器音量。

0 ~ 9	0, 1,2,3,4,5 (出厂时) ,6,7,8,9
-------	-----------------------------

RS232C 的通信速度 (Baudrate)

可以设定使用 RS232C 接口时的通信速度。

9600 (0) ~ 115200 (4)	0: 9600 (出厂时), 1: 19200 , 2: 38400 , 3: 57600 , 4: 115200
-----------------------	---

对话模式 (Talk Mode)

参照 66 页

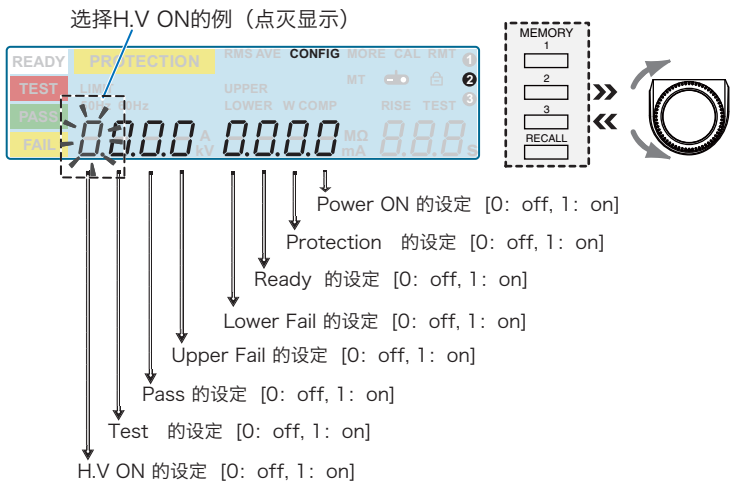
不使用计算机的命令，使用 RS232C 接口可以传送本产品的测试结果的功能。可以减轻计算机的处理负担。

对话模式设在 ON 时，不能从计算机控制本产品。使用计算机控制时，请将对话模式设为 OFF。

off (0)	不使用对话模式 (出厂时)
on (1)	使用对话模式

CONFIG 2 的设定项目

在配置设定画面 CONFIG ②, 使用选购件项的警告灯组件 PL02-TOS 时, 可以设定输出状态。



H.V ON

是否在电压残留期间或者测试中，设定输出 24 Vdc。

off (0)	有电压残留期间或者测试中，输出 24 Vdc 设在 OFF (出厂时)
on (1)	有电压残留期间或者测试中，输出 24 Vdc 设在 ON

Test

在测试电压状态达到设定值而测试正在进行期间，设定是否输出 24 Vdc。
在电压上升时间中（Rise Time）以及电压下降时间中（Fall Time）不输出 24 Vdc。

off (0)	在测试进行期间输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在测试进行期间输出 24 Vdc 设在 ON

Pass

在 PASS 判定期间设定是否输出 24 Vdc。

off (0)	在测试进行期间输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在测试进行期间输出 24 Vdc 设在 ON

Upper Fail

在输出上限判定的 FAIL 期间，设定是否输出 24 Vdc。

off (0)	在上限判定的 FAIL 时，输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在上限判定的 FAIL 时，输出 24 Vdc 设在 ON

Lower Fail

在下限判定的 FAIL 期间，设定是否输出 24 Vdc。

off (0)	在下限判定的 FAIL 时，输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在下限判定的 FAIL 时，输出 24 Vdc 设在 ON

Ready

是否在 READY 点灯期间，设定输出 24 Vdc。

off (0)	在 READY 点灯时，输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在 READY 点灯时，输出 24 Vdc 设在 ON

Protection

在 PROTECTION 状态期间，设定是否输出 24 Vdc。

off (0)	在 PROTECTION 状态时，输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	在 PROTECTION 状态时，输出 24 Vdc 设在 ON

Power ON

在 POWER 开关设在 ON 其间，设定是否输出 24 Vdc。

off (0)	在 POWER 开关设在 ON 时，输出 24 Vdc 设在 OFF（出厂时）
on (1)	POWER 开关设在 ON 时，输出 24 Vdc 设在 ON

开始测试

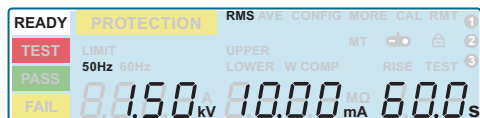


警告

有触电的危险。在测试中，请勿用手触摸测试导线和 DUT。

开始测试时

- 1 确认本产品和被测试物的连接是否正确。
- 2 在 READY（白灯）点灯的状态下，按 START 开关。



参照 47 页

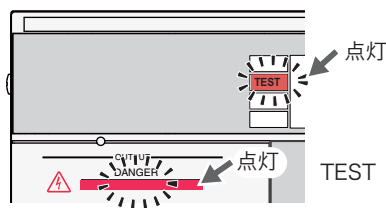
不能开始测试时，请参照「测试不能开始时」。

参照 63 页

测试结束后，马上接着下一次测试时，请根据需要设定休止时间。

测试开始后

TEST（红色）和 DANGER 指示灯点灯。

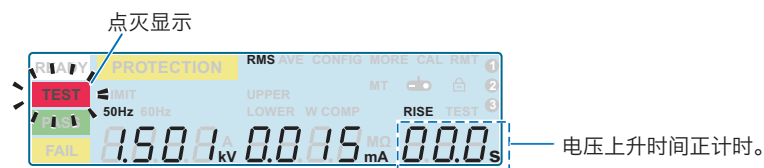


TEST（红色）和DANGER指示灯点灯。

设定有开始电压（Start Voltage）和电压上升时间（Rise Time）时

参照 40 页, 41 页

开始电压上升或者达到电压上升时间后，TEST（红色）点灯，测试开始。电压上升中，TEST（红色）点灭，上升时间正计时。



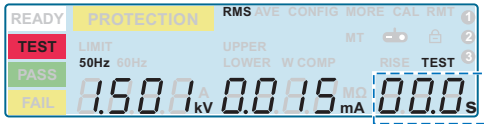
开始电压（Start Voltage）设在 OFF，没有设定电压上升时间（Rise Time）时

经过 0.1 秒以后，TEST（红色）点灯，测试开始。

测试时间（TIMER）设在 / OFF 时

参照 39 页，40 页

测试中，TEST（红色）点灯。设在 ON 时，测试时间倒计时。设在 OFF 时，测试时间正计时。



使用TIMER ON/OFF，测试开始后的时间显示不同。

TIMER ON	显示计时设定的残余时间（倒计时）。
TIMER OFF	显示（正计时）测试经过时间。 超过 999 秒时，「999」点灭。

测试中途要改变电压设定值时

TEST（红色）灯点灯中，使用 SET 键选择电压设定值，然后，用旋钮改变值。改变后的内容马上被反映出来。

尽管改变的内容立即反映到测试中，但是，电压值显示仍然是测定值。测试结束后，变成 READY 状态时，显示出改变后的电压值。

测试不能开始时

以下的状态，测试不能开始。「READY」没点灯。

参照 35 页

● 面板内存在调出中，或者内存在保存中不能确定内存编号

参照 49 页，52 页

● STOP 开关处于按下状态（包含 STOP 信号输入到 SIGNAL I/O 连接器时）

参照 38 页

● 「mA」显示为在点灭

下限判定或者上限判定设在 ON，将上限基准值设定为低于下限基准。请设定有效的数值。

● 「kV」以及「mA」同时显示点灭

在耐电压测试的设定，测试电压和上限基准值的积超过 550 VA 请设定有效的数值。

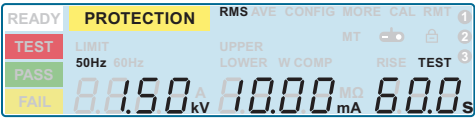
● 「PASS」或者「FAIL」点灯

显示有判定结果的状态时，测试不能开始。请按 STOP 开关设定为 READY 状态。

参照 73 页

● 「PROTECTION」点灯

「PROTECTION」点灯时，由于进入了保护状态测试不能开始。请清除保护状态的因素以后开始测试。



参照 43 页

● 双重动作功能变成 ON

双重动作功能变成 ON 时，只按 START 开关，测试不能开始。按下 STOP 开关后，请在 0.5 秒以内按 START 开关。

结束测试

中断测试

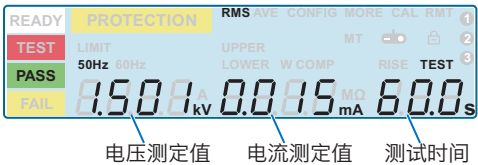


按 STOP 开关。

测试结束

- 使用以下任意一个条件结束测试。
- a. 已经到达测试时间时（TIMER ON 的时候）
 - b. 测定的电流在上限基准值（U-FAIL）以上，或者下限基准值（L-FAIL）以下时
 - c. 按下 STOP 开关时

测试结束时，DANGER 灯熄灭，高电压输出变成 OFF。
在以上的 a 或者 b 的条件下测试结束时，画面上显示出判定结果。

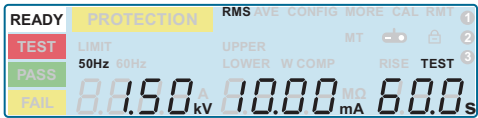


测试结束后的 PASS 判定中的显示例

设定测试时间（Timer）时

参照 39 页，40 页

测试时间经过后，PASS（绿色）点灯，测试结束。到达在 Pass Hold 设定的时间 PASS（绿色）点灯后，READY（白色）点灯变成 READY 状态。



参照 38 页

关于测定值判定的机理，请参照「关于判定」。
显示以下的各种判定时的测试结束时的动作。

动作	PASS	U-FAIL	L-FAIL
显示	PASS（绿色）点灯 在 Pass Hold 设定的时间 显示判定结果的测定值	FAIL（黄色）和 UPPER 点灯	FAIL（黄色）和 LOWER 点灯
蜂鸣器	鸣响 50 ms ^{*1}	一直鸣响直到按下 STOP 开关。	
SIGNAL I/O 连接器	在 Pass Hold 设定的时间输出 PASS 信号	直到 FAIL 解除 U-FAIL 信号输出	直到 FAIL 解除 输出 L-FAIL 信号

*1. PASS 判定时蜂鸣器的鸣响时间固定在 50 ms。和 Pass Hold 时间无关。

解除判定结果

按 STOP 开关时，变成 READY 状态 (READY 点灯)



6

外部控制

本章说明有关使用 SIGNAL I/O 连接器从外部开始测试，以及调用面板内存和时序程序。

SIGNAL I/O 连接器



警告

有触电的危险。请将设备电源设在 OFF 以后，再取下电缆线。



注意

有损坏内部电路的可能。

- 高电压测试导线或者被测试物应离开信号线 500mm 以上。
- 请不要将输出电压电路短路。
- 如果在接触不完全的状态下使用，在通电中会引起发热导致设备烧损。
- 请不要用手触摸接点部分或者附着绝缘物。是引起接触不良的原因。
- 请不要将第 24 号针的 +24 V 与底盘或者电路共用端子短路。

SIGNAL I/O 连接器，是后面板的 D-sub 25 针连接器。

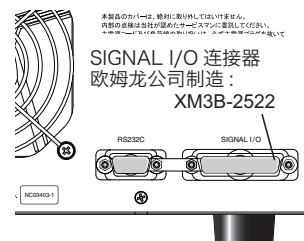
用于测试开始与停止的控制，面板内存或者测试模式的调用，或者监视本产品的状态。

- 后面板连接器。

欧姆龙公司制造 XM3B-2522 D-sub 25 针 插口侧连接器
(插口)，螺丝钉 M2.6 x 0.45

- 适用连接器 (插头)

D-sub 25 针 插头侧 (M2.6 带固定用螺丝钉)



为了避免由于噪声引起误动作，请使用屏蔽型 D-sub 25 针连接器以及 2.5m 以下的电缆。

消耗品的购买方法，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

关于使用方法，请阅览欧姆龙公司的产品目录。

连接时所需要的电线以及工具

导线	单线: $\Phi 0.32$ (AWG28) $\sim \Phi 0.65$ (AWG22)
	绞合线: 0.32 mm^2 (AWG22) $\sim 0.08 \text{ mm}^2$ (AWG28)
拔线钳	符合上述导线规格的导线

SIGNAL I/O 的参数

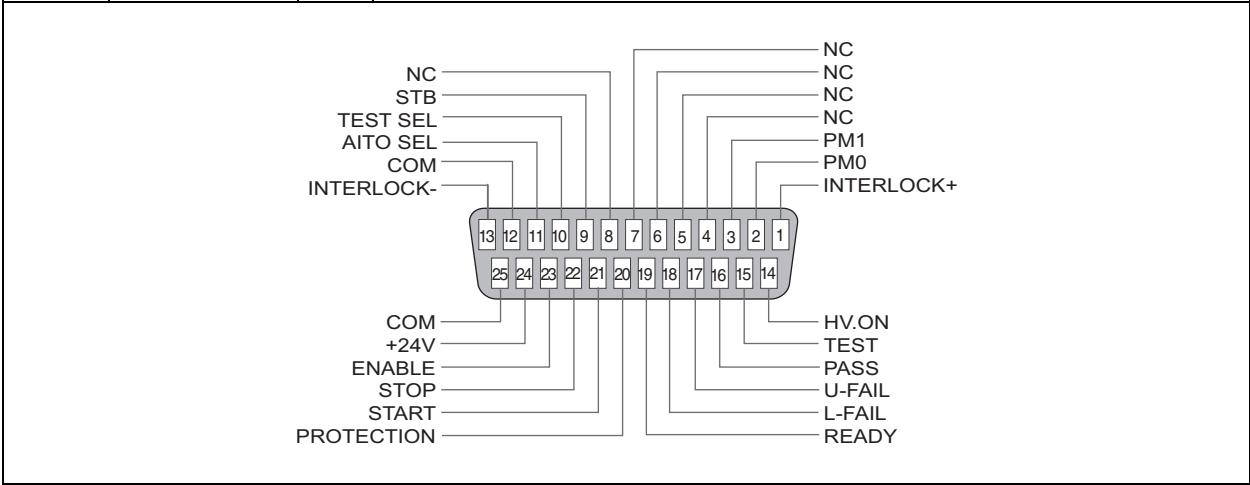
输入信号	
低电平动作控制输入	
高电平输入电压	11 V $\sim$ 12 V
低电平输入电压	0 V $\sim$ 4 V
低电平输入电流	最大 5 mA ^{*1}
输入时间范围	最小 5 ms

*1. 消除联锁信号

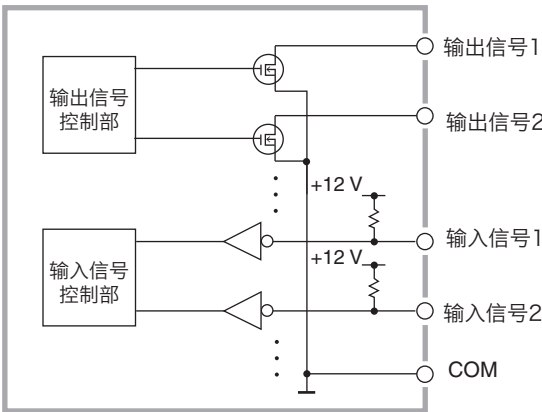
输出信号	
漏极开路输出	
输出耐电压	30 Vdc
输出饱和电压	约 1.1 V (25 °C)
最大输出电流	400 mA (TOTAL)

SIGNAL I/O 连接器针配置

针号	信号名	I/O	TOS5200
1	INTERLOCK+	I	若 + 端子和 - 端子开路，切断输出，进入 Protection 状态 开路：端子间的电阻值为 1.2 k 短路：端子间的电阻值为 1 k 以下
2	PM0	I	面板内存的选择信号 在输入选通信号的上升 锁定选择信号，调用面板内存
3	PM1	I	* 与 TEST SEL，AUTO SEL 相比，内存选择优先
4	NC	—	—
5	NC	—	—
6	NC	—	—
7	NC	—	—
8	NC	—	—
9	STB	I	面板内存的选通信号输入端子
10	TEST SEL	I	NA
11	AUTO SEL	I	NA
12	COM	—	电路共用端子
13	INTERLOCK-	I	若 + 端子和 - 端子开路，切断输出，进入 Protection 状态 开路：端子间的电阻值为 1.2 k 短路：端子间的电阻值为 1 k 以下
14	HV.ON	O	测试中以及输出端子间有残留电压期间 ON
15	TEST	O	在测试中 ON（电压上升中以及电压下降中除外）
16	PASS	O	判定为 PASS 时，0.2 秒以上（PASS HOLD 时间）ON PASS HOLD 时间设在 HOLD 时，持续 ON
17	U-FAIL	O	检测出超过上限判定基准值并且判定为 UPPER FAIL 时持续 ON
18	L-FAIL	O	检测出低于下限判定基准并判定为 LOWER FAIL 时连续 ON
19	READY	O	待机中（READY 状态）ON
20	PROTECTION	O	保护功能动作时 ON
21	START	I	开始信号输入端子
22	STOP	I	停止信号输入端子
23	ENABLE	I	开始信号的 ENABLE 信号输入端子 ENABLE 信号变化时进入 Protection 状态
24	+24 V	—	内部电源 +24 V 输出端子 最大输出电流 100 mA
25	COM	—	电路共用端子



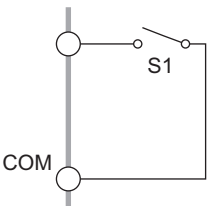
内部构成



SIGNAL I/O 的内部构成

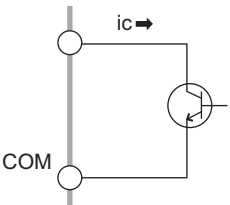
输入信号电路和输出信号电路的共用端子相同。
将输入信号上提升 +12 V。如果将输入端开路，输入信号电路与输入高电平时的状态一样。

使用输入信号的例



用常开接点控制

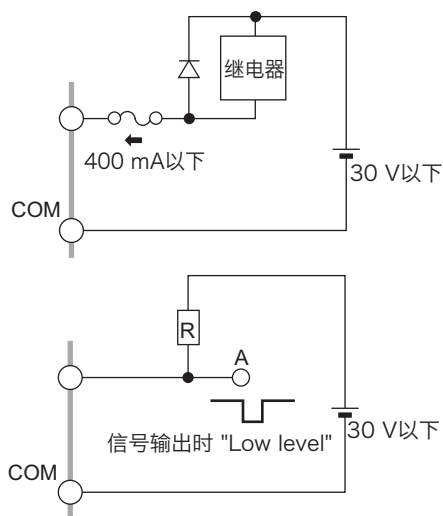
使用继电器或者开关等的常开接点，将输入端子设在低电平。



使用逻辑元件控制

代替上例中的开关可以使用晶体管等逻辑元件。
在构成电路时，请将晶体管的集电极电流 i_c 设在 5 mA 以上。

输出信号的使用例



驱动继电器

使用输出信号驱动继电器。

为了更安全的使用，推荐使用保险丝或者连接稳压二极管。

得到数字信号的 " 低电平 "

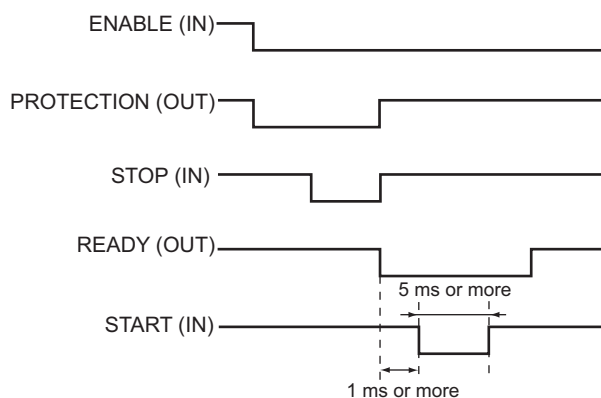
使用输出信号得到数字信号的 " 低电平 "。

测试的开始

如果要使用 SIGNAL I/O 连接器开始测试，将 ENABLE 信号设在低电平。ENABLE 信号变化时进入 Protection 状态。使用 STOP 信号解除 Protection 状态。

在 READY 信号到达低电平并经过 1 ms 以上后，START 信号在 5 ms 之后到达低电平。有效的 START 被检出后，READY 信号变成高电平。

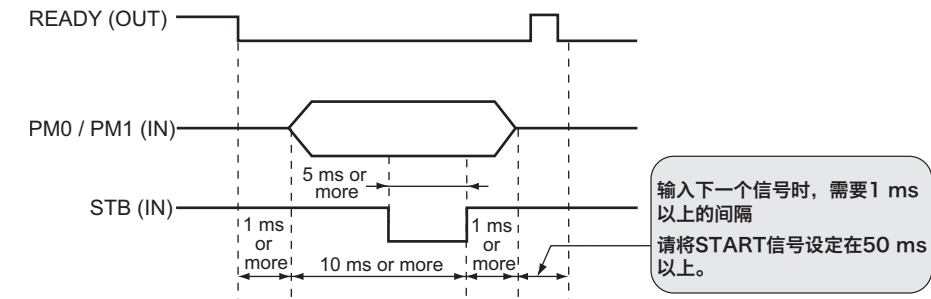
ENABLE 信号在低电平时，SIGNAL I/O 连接器的 START 信号变成有效，面板的 START 开关和 REMOTE 端子的 START 输入变成无效。



面板内存和测试模式的调出

面板内存的选择

PM 信号，STB 信号按以下的同步信号处理。请确认 READY 信号是否处在低电平。
PM0 和 PM1 信号与实际上调出的面板内存编号的关系，如下所示。



PM0	PM1	TEST SEL	AUTO SEL	调出面板内存编号
H	H	L	L	内存 1
L	H	L	L	内存 2
H	L	L	L	内存 3
L	L	L	L	—

测试模式的选择

PM0，PM1，TEST SEL 和 AUTO SEL 的信号与实际上调出测试模式的关系，如下所示。

PM0	PM1	TEST SEL	AUTO SEL	调出的测试模式
L	L	L	L	ACW

联锁功能

参照 20 页

为了确保操作人员的安全，与外部设备连动将输出切断的功能。

在联锁功能工作的状态时，即使按 START 开关，或者从外部控制输入开始信号，测试也不被实施。输入联锁信号时，即使按 STOP 开关或者输入停止信号，也不能解除 PROTECTION 状态。

利用联锁功能，可以从外部控制输出，因此可以安全地实施操作。

购买后第一次开 POWER 开关时，由于联锁功能处于 PROTECTION 状态。使用附属的 SIGNAL I/O 用插头，可以简单地解除该状态。

附属的 SIGNAL I / O 用插头，INTERLOCK+（1 号）针和 INTERLOCK-（13 号）针被连接。请在简易地解除 PROTECTION 状态时使用。

实际测试时，为了安全请使用联锁功能。

在耐压测试中使用夹具时，可以利用覆盖被测试设备的外罩，打开外罩时与此连动切断输出，以及在耐压测试作业区域设置安全护栏，打开护栏时与此连动切断输出等安全措施可以有效的防止触电。

■ 联锁信号的输入条件

端子间开路

- + 端子和一端子间的电阻在 1.2 k Ω 以上时
- 使用晶体管或者光学器件时，+ 端子和一端子的电流在 5 mA 以下时

■ 联锁信号的解除条件

端子间短路

- + 端子和一端子间的电阻在 1 k Ω 以下时
- 使用晶体管或者光学器件时，+ 端子和一端子间的电流在 6 mA 以下时

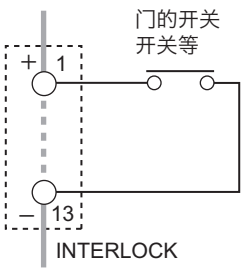
6

外部控制

联锁功能的使用方法

端子间 (SIGNAL I/O 连接器 1 号针 -13 号针之间) 开路时联锁功能处于工作状态, 短路时联锁功能被解除。

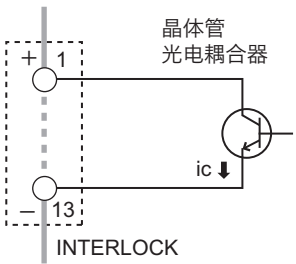
由于联锁功能的作用处于 PROTECTION 状态时, 请将后面板的 SIGNAL I / O 连接器连接到附属的 SIGNAL I/O 用插头, 解除联锁信号后, 按下 STOP 开关解除 PROTECTION 状态。



使用开闭开关

接点开路时, 联锁信号为开放, 联锁功能动作。要解除时, 闭合接点后, 按 STOP 开关, 或者输入 STOP 信号。

门开闭开关等使用时, 请使用额定电压 30 Vdc 以上, 额定电流 10 mA 以上。



使用晶体管和光学器件

晶体管的集电极电流在 5 mA 以下时联锁功能动作。要解除时将 6 mA 以上的电流加到 ic 后, 按 STOP 开关, 或者输入 STOP 信号。

STATUS OUT 连接器

参照 16 页, 44 页

连接选购件警告灯元件 PL02-TOS 的输出连接器。

发生输出的状态, 在配置设定 2, 从 H.V ON, Test, Pass, Upper Fail, Lower Fail, Ready, Protection, Power ON 选择。如果选择多个时, 该状态为逻辑和。在选中的状态时, 输出 +24 Vdc。

关于详细事宜, 请参照「警告灯单元 PL02-TOS 的使用说明书」

7

维护

本章对测定校验等日常点检进行说明。

开始作业点检

测试导线和判定功能的点检

HIGH VOLTAGE 端子和 LOW VOLTAGE 端子间通入电流，对判定功能进行校验。校验是通过将 2 根测试导线短路进行，因此也校验试验导线是否有断线。
使用本产品之前，建议进行开始作业点检。
测试导线是消耗物品。请定期检查外层是否有破裂或者断线。



警告

如果外层有破裂或者断线，有触电或者引起火灾的危险。请立即停止使用。

参照 22 页

1 将低电压侧的测试导线（黑）和高压侧测试导线（红）短路。

2 将低电压侧测试导线（黑）连接到 LOW VOLTAGE 端子。

3 将高电压侧测试导线（红）连接到 HIGH VOLTAGE 端子。

参照 39 页, 40 页

4 设定测试条件。
请务必设定上限基准值（UPPER）

5 按 START 开关测试开始。

6 若简易校验的测试结果为 U-FAIL 时，测试导线和本产品的判定功能为正确机能。

反复校验也达不到U-FAIL时，测试导线有断线的可能。请再一次确认。如果没有断线，需要修理。修理时，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

关于校正

本产品在经过严格校正后出厂。为了保证长期维持其性能，建议进行定期校正。
实施校正时，请委托菊水的经销商或代理商联系。



8

技术规格

本章说明本产品的技术规格和外形尺寸。

在无特殊指定的情况下，各种技术参数以下述的设定以及条件作为基准。

- 预热时间为 30 分。
- TYP 值：代表值。并不保证性能。
- reading：表示阅读值。
- set：表示设定值。

耐电压测试仪部分

			TOS5200								
AC 输出部	输出范围		0.05 kV ~ 5.00 kV								
		设定精度	± (2 % of set + 20 V) [无负载时]								
		设定范围	0.00 kV ~ 5.50 kV								
		设定分辨率	10 V STEP								
	最大额定输出*1		500 VA (5 kV/100 mA)								
	最大额定电压		5 kV								
	最大额定电流		100 mA [输出电压 0.5 kV 以上]								
	输出功率		500 VA								
	输出电压波形*2		正弦波								
		失真率	输出电压 0.5 kV 以上: 3 % 以下 (无负载时, 以及纯电阻负载时)								
	波峰因素		$\sqrt{2} \pm 3 \%$ 以内 (输出电压 800 V 以上, 无负载时)								
	频率		50 Hz/ 60 Hz								
		精度	± 0.5 % (电压上升中除外)								
	电压变动率		10% 以下 (最大额定负载 → 无负载)								
	输入电压变动		±0.3% (5 kV 无负载时, 电源电压 90 V ~ 250 V)								
	短路电流		200 mA 以上 (输出电压 1.0 kV 以上]								
输出方式		PWM 开关方式									
开始电压 (Start Voltage)			耐电压测试时的开始电压可以设定在设定电压的 50 %								
限制电压值 (Limit Voltage)			测试电压设定的上限基准值设定可能 0.00 kV ~ 5.50 kV								
输出电压监视功能			输出电压超过设定值的 (± 350 V) 时, 切断输出启动保护								
电压表	数字	测定范围	0.000 kV ~ 6.500 kV								
		显示	□ . □□□ kV								
		精度	V < 500 V: ± (1.5 % of reading + 20 V), V ≥ 500 V: ±1.5 % of reading								
		响应*3	真有效值 / 平均值响应的有效值 可切换显示								
		保持功能	测试结束时的测定电压值保持在 PASS, FAIL 期间中								
电流表	数字	测定范围	0.00 mA ~ 110 mA								
		显示	i = 测定电流 <table><tr><td>i < 1 mA</td><td>1 mA ≤ i < 10 mA</td><td>10 mA ≤ i < 100 mA</td><td>100 mA ≤ i</td></tr><tr><td>□ . □□□ mA</td><td>□ . □□□ mA</td><td>□□ . □□ mA</td><td>□□□ . □ mA</td></tr></table>	i < 1 mA	1 mA ≤ i < 10 mA	10 mA ≤ i < 100 mA	100 mA ≤ i	□ . □□□ mA	□ . □□□ mA	□□ . □□ mA	□□□ . □ mA
		i < 1 mA	1 mA ≤ i < 10 mA	10 mA ≤ i < 100 mA	100 mA ≤ i						
		□ . □□□ mA	□ . □□□ mA	□□ . □□ mA	□□□ . □ mA						
		精度*4	1.00 mA ≤ i: ± (1.5 % of reading), i < 1.00 mA: ± (1.5 % of reading + 30 μA)								
		响应*3	真有效值 / 平均值响应的有效值 可切换显示								
保持功能	测试结束时的测定电流值保持在 PASS 期间中										

		TOS5200				
判定功能	判定方法 / 判定动作	判定	判定方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O
		UPPER FAIL	检出的电流超过上限基准值时，切断输出并判定为 UPPER FAIL。	FAIL 和 UPPER 点灯	ON	输出 U-FAIL 信号
		LOWER FAIL	检出的电流低于下限基准值时，切断输出并判定为 LOWER FAIL。在电压上升中（Rise Time）以及耐电压测试的电压下降中（Fall Time）不实行判定。	FAIL 和 LOWER 点灯	ON	L-FAIL 信号输出
		PASS	设定时间已经过并且没有发生异常时，切断输出判定为 PASS。	PASS 点灯	ON	PASS 信号输出
		• PASS 信号设定在 PASS HOLD 时将连续输出，一直到输入 STOP 为止 • UPPER FAIL， LOWER FAIL 信号将连续输出，一直到输入 STOP 为止 • FAIL 或者 PASS 的蜂鸣器的音量可以调节 • 判定为PASS时的蜂鸣器的音长固定在0.2 s, 在PASS HOLD期间经过0.2 s 时蜂鸣器 OFF				
	上限基准值设定 (UPPER)	0.01 mA ~ 110 mA				
	下限基准值设定 (LOWER)	0.01 mA ~ 110 mA/ OFF				
	判定精度 *4	1.00 mA ≤ i: ± (1.5 % of set), i < 1.00 mA: ± (1.5 % of set + 30 μA)				
电流检出方法		算出电流的真有效值，或者平均值，与基准值进行比较				
校正		使用电阻负载校正正弦波的有效值				
时间	电压上升时间 (Rise Time)		0.1 s ~ 10.0 s			
		设定分辨率	0.1 s			
	电压下降时间 (Fall Time)		0.1 s/ OFF（仅 PASS 判定时有效）			
	测试时间 (Test Time)		0.1 s ~ 999 s 有测试时间 OFF（TIMER OFF）的功能			
		设定分辨率	0.1 s ~ 99.9 s: 0.1 s/ 100 s ~ 999 s: 1 s			
		精度	± (100 ppm + 20 ms)			

*1. 有关输出的时间限定
在考虑了大小，重量，成本等因素之后，将耐电压电压发生部的散热能力设计在额定输出的 1/2。请在以下的范围以内使用。如果超出使用范围，输出部的温度会过高，可能导致本机内部保护电路动作。此时，请中断测试，等待温度恢复到正常。

周围温度	上限基准值	休止时间	输出时间
t ≤ 40 °C	50 mA < i ≤ 110 mA	等于或大于输出时间	最大 30 分
	i ≤ 50 mA	不要	可连续输出

(输出时间 = 电压上升时间 + 测试时间 + 电压下降时间)

- *2. 关于测试电压波形
电容值随电压值变化的测试材料（陶瓷电容等）作为负载时，有可发生波形失真的能。但是，测试电压在 1.5 kV，电容在 1000 pF 以下时，其影响可以忽略不计。
由于本产品的高电压电源部为 PWM 开关方式，测试电压在 500 V 以下时，开关噪声，尖峰噪声发生的几率增大，测试电压越低波形失真越大。
- *3. 无论真有效值和平均值的哪一方，满足测定精度需要 50 ms 以上的响应时间。
- *4. 关于电流计精度，判定进度
在耐电压测试时，测定导线和夹具等的寄生电容也有电流流过。寄生电容的电流为加算了被测试物的电流或后的电流。尤其是高感度，高精度判定时，需要考虑到将流过寄生电容的电流加到上限 / 下限基准值。

输出电压	1 kV	2 kV	5 kV
长 350 mm 的导线吊在空中时 (TYP 值)	2 μA	4 μA	10 μA
使用附属的高电压测试导线 TL31-TOS 时 (TYP 值)	16 μA	32 μA	80 μA

湿度 70 % 以上时，加算 50 μA。

其他功能

	TOS5200
测试模式	
双重动作功能 (Double Action)	仅在按下 STOP 开关后放开并在 0.5 秒以内按下 START 开关时始测试开始
PASS 判定保持时间 (Pass Hold)	PASS 设定判定保持时间: 50 ms/ 100 ms/ 200 ms/ 1 s/ 2 s/ 5 s/ HOLD
瞬时功能 (Momentary)	仅在按下 START 开关期间进行测试
失败模式功能 (Fail Mode)	通过遥控的停止信号, 使 FAIL 或者 PROTECTION 解除无效
定时功能 (Timer)	经过设定的时间后测试结束。
输出电压监视功能 (Volt Error)	输出电压超过设定值 ± 350 V 时, 进入 PROTECTION 状态, 切断输出, 停止测试
内存 (Memory)	最大记忆 3 中测试条件
键锁定 (Key lock)	把从面板进行的设定/变更操作无效
保护功能	以下条件时, 进入 PROTECTION 状态, 然后立即切断输出, 停止测试。画面的「PROTECTION」点灯
Interlock Protection	检测出联锁信号的输入时
Power Supply Protection	检测出电源部异常时
Volt Error Protection	监视输出电压, 超过规定范围的电压被检出时 耐电压测试: ± 350 V
Over Load Protection	监视输出电力, 超过输出限制的电力被检出时 耐电压测试: 550 VA
Over Heat Protection	本产品内部温度异常升高时
Over Rating Protection	输出电流超过规定时间被输出时
Remote Protection	检测出前面板的 REMOTE 连接器脱落时
SIGNAL I/O Protection	后面板的 SIGNAL I/O 连接器的 ENABLE 信号发生变化时
USB Protection	遥控在动作中, USB 连接器脱落等不良被检出时

接口

		TOS5200
USB		USB Specification 2.0 标准 B 型插口
RS232C ^{*1}	硬件	D-SUB9 针连接器 (EIA-232-D 标准) POWER 开关, Key lock 以外的全部功能
		波特率: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
		转送方式: 异步式
		数据长: 8 bit, 停止位: 1 bit, 没有校验位
	程序信息终端负载	送信时: CR+LF, 受信时: CR, LF, CR+LF
REMOTE		前面板 9 针 MINI DIN 连接器 连接选购件可以进行开始/停止的遥控
SIGNAL I/O		后面板 D-sub 25 针连接器
输出参数	输出方式	漏极开路输出 (4.5 Vdc ~ 30 Vdc)
	输出耐电压	30 Vdc
	输出饱和电压	约 1.1 V (25 °C)
	最大输出电流	400 mA (TOTAL)
输入参数 ^{*2}	高电平输入电压	11 V ~ 12 V
	低电平输入电压	0 V ~ 4 V
	低电平输入电流	最大 5 mA
	输入时间范围	最小 5 ms
1 INTERLOCK+	I	若 + 端和 - 端开路, 切断输出, 进入 Protection 状态 开路: 端子间的电阻值在 1.2 kΩ 以上 短路: 端子间的电阻值在 1 kΩ 以下
2 PM0	I	面板内存的选择信号 在输入选通信号的上升 锁定选择信号, 调用面板内存
3 PM1	I	* 与 TEST SEL, AUTO SEL 相比, 内存选择优先
4 NC	—	
5 NC	—	
6 NC	—	
7 NC	—	
8 NC	—	
9 STB	I	面板内存的选通信号输入端子
10 TEST SEL	I	NA
11 AUTO SEL	I	NA
12 COM	—	电路共用端子
13 INTERLOCK-	I	若 + 端和 - 端开路, 切断输出, 进入 Protection 状态 开路: 端子间的电阻值在 1.2 kΩ 以上 短路: 端子间的电阻值在 1 kΩ 以下
14 HV.ON	O	测试中以及输出端子间有残留电压期间 ON
15 TEST	O	在测试中 ON (电压上升中, 电压下降中除外)
16 PASS	O	判定为 PASS 时, 大约在 0.2 秒左右 ON PASS HOLD 时间设在 HOLD 时, 持续 ON
17 U-FAIL	O	检测出超过上限判定基准值并判定为 FAIL 时连续 ON

TOS5200		
SIGNAL I/O (连续)		
18 L-FAIL	O	检测出低于下限判定基准并判定为 FAIL 时连续 ON
19 READY	O	待机中 (READY 状态) ON
20 PROTECTION	O	保护功能动作时 (Protection 状态中)
21 START	I	开始信号输入端子
22 STOP	I	停止信号输入端子
23 ENABLE	I	开始信号的启用信号输入端子
24 +24V	—	内部电源 +24 V 输出端子 最大输出电流 100 mA
25 COM	—	电路共用端子
STATUS SIGNAL OUTPUT		
WARNING LIGHT 用输出端子		
+ 端子		输出设定在 ON 状态时, 输出 +24 V
COM		+24 V 电路共用端子

*1. 使用 RS232C 时, 可以对话模式进行设定。

对话模式	说明
0	仅响应计算机发出的命令。(出厂时)
1	测试开始时和测试结束时, 自动响应。返回本产品的状态, 设定值, 以及测定值。
	测试开始时的响应 <START>
	测试结束时的响应 状态 <PASS>, <U_FAIL>, <L_FAIL>, <PROT>, 或者 <ABOUT>
	测试结束时的响应 设定值, 测地值 测试编号, 程序编号, 测试模式, 电压测定值, 电流测定值, 测试时间

*2. 输入信号均为低电平动作控制。输入端子根据电阻不同会被提升 +12 V。输入端子开路相当于输入高电平。

一般

			TOS5200
显示			LCD: LED 返回自定义显示
环境	安装场所		室内, 高度 2000 m 以内
	技术参数保证范围	温度	5℃～35℃
		湿度	20 % rh ～ 80 % rh (无结露)
	动作范围	温度	0℃～40℃
		湿度	20 % rh ～ 80 % rh (无结露)
	保存范围	温度	-20℃～70℃
湿度		90 % rh 以下 (无结露)	
电源	公称电压范围 (容许电压)		100 Vac ～ 240 Vac (90 Vac ～ 250 Vac)
	消耗功率	无负载时 (READY)	100 VA 以下
		额定负载时	最大 800 VA
	输入频率范围		47 Hz ～ 63 Hz
绝缘电阻 (AC LINE—底盘间)			30 MΩ 以上 (500 Vdc)
耐电压 (AC LINE—底盘间)			1500 Vac, 1 分钟
接地连续性			25 Aac / 0.1 Ω 以下
电磁兼容性 (EMC)*1,*2			符合下列指令以及标准的要求事项 EMC 指令 2014/30/EU EN 61326-1 (Class A*3) EN 55011 (Class A*3, Group 1*4) EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 适用条件 使用连接本产品的电缆以及导线, 全部在 2.5 m 以内。 使用 SIGNAL I/O 时, 使用屏蔽电缆 使用高电压测试导线 TL31-TOS 测试仪以外的地方没有放电的状态
安全性 *1			符合下列指令以及标准的要求事项 低电压指令 2014/35/EU*2 EN 61010-1 (Class I*5, 污染度 2*6)
外形尺寸			参照「外形尺寸图」
重量			约 14 kg
附属品	电源线		1 条
	高电压测试导线 (TL31-TOS)		1 组 (红黑, 各 1 只, 带有鳄鱼夹) 1.5 m
	SIGNAL I/O 插头		1 个 组合式
	高电压危险标签		1 张
	安装指南		1 本
	快速参考指南		日文: 1 张, 英文: 1 张
	安全须知		1 本
	CD-ROM		1 张

*1. 不适用于特殊订购品和改造品。

*2. 只对应在面板上显示有 CE 标志 /UKCA 标志的机型。J1 连接器的连接用电缆若不安装磁环不适用。

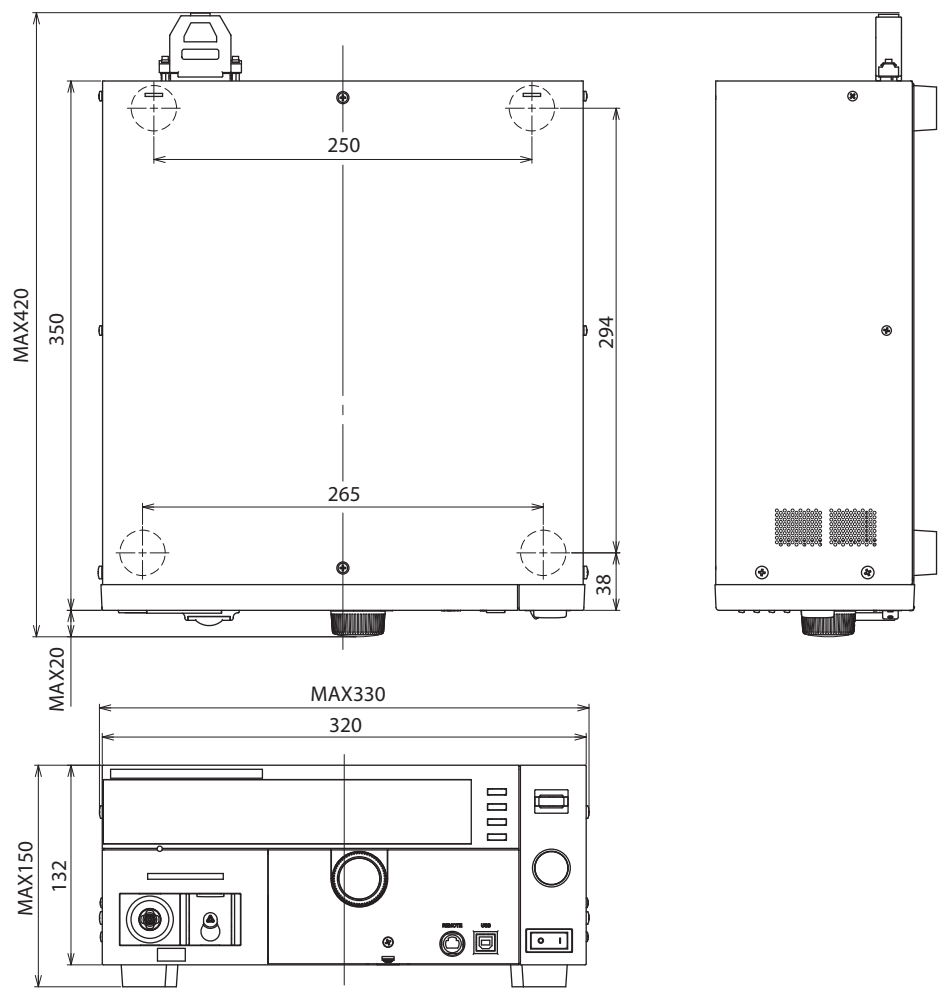
*3. 本产品属于 Class A 级设备。以工业环境使用为前提。在住宅区使用本产品会引起干扰。在此种情况下, 为了防止无线广播和电视播放的信号接受受到干扰, 用户需要采取特殊措施减少电磁辐射与感应干扰。

*4. 本产品属于 Group 1 类设备。本产品在用于材料处理或者检查 / 分析上时, 不会有意产生 / 使用以电磁辐射, 感应和 / 或静电耦合的形式射频能量。

*5. 本产品属于 Class I 级设备。请必须将本产品的保护导体端子接地。如果接地不正确, 不能保证安全性。

*6. 污染是指, 附着有可能引起绝缘耐力或者表面电阻率的低下的异物 (固体、液体或者气体) 的状态。污染度 2 是指, 只存在非导电性的污染, 时有因结露引起的一时导电性的状态。

外形尺寸图



单位 mm

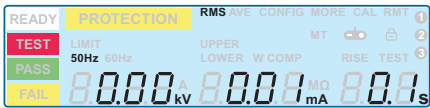


附录

- A 初始设定一览
- B 保护功能
- C 测试的开始动作和显示
- E 时序图
- D 动作不良时的对应方法

A 初始设定一览

本产品初始化



按 SHIFT 键的同时将 POWER 开关设到 ON。
初始化实行后，有关测试条件等的各种设定，保存的数据，将变成以下所示的数值。

初始值

项目			初始化后的设定
耐电压测试条件	测定方式		RMS
	测试电压值		0.00 kV
	测试电压的限制电压值		5.50 kV
	上限基准值		0.02 mA
	下限基准值		OFF
	测试时间		0.1 s
	开始电压的 ON/OFF		OFF
	电压上升时间		0.1 s
	电压下降时间		OFF
	测试电压的频率		50 Hz
接口设定			USB
系统配置设定	Test Mode	Double Action	OFF
		Pass Hold	50 ms
		Momentary	OFF
		Fail Mode	OFF
	Buzzer Volume Level	Pass	3
		Fail	5
	Baudrate		9600
	Talk Mode		OFF
	Status Signal Output	H.V ON	OFF
		Test	OFF
		Pass	OFF
		Upper Fail	OFF
		Lower Fail	OFF
		Ready	OFF
		Protection	OFF
		Power ON	OFF

面板内存的初始值

面板内存一共有 3 种。出厂时保存有对应于安全标准的 AC 耐电压测试的测试条件。
对本产品实行初始化时，面板内存的内容返回初始值。

内存编号	设定项目	初始化后的设定
1 ~ 3	测试模式	ACW
	输出频率	50 Hz
	测试电压值	0.00 kV
	上限基准判定值	0.02 mA
	下限基准判定值	OFF
	测试时间	0.1 s
	开始电压	OFF
	电压上升时间	0.1 s
	电压下降时间	OFF

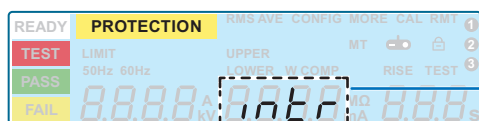
B 保护功能

以下所示的项目中 1 个或者多个因素成立时，保护电路开始动作，在此状态下本产品不能使用。称这种状态为 PROTECTION 状态。

变为 PROTECTION 状态的画面上，「PROTECTION」点灯，显示保护因素。请按照以下操作排除保护因素，解除 PROTECTION 状态。

因多个因素变为 PROTECTION 状态时，显示优先顺序最高的保护因素。该因素解除后，显示下一个优先顺序高的因素，并显示有多个因素。

按 STOP 键也不能解除时，请在次打开电源。



检出联锁信号的显示例

面板显示	保护电路	说明	对应
	Interlock Protection	检测出联锁信号的输入。	解除联锁信号的输入，按 STOP 开关解除。
	Power Supply Protection	检测出电源部的异常。	可以按 STOP 开关解除，但是，这种保护频繁发生时需要修理。
	Volt Error Protection	检测出超过规定输出电压范围的电压。 耐电压测试：±350 V	按 STOP 开关解除。
	Over Load Protection	输出电力超出限制电力的电压被测出。 耐电压测试仪：550 VA	按 STOP 开关解除。
	Over Heat Protection	本产品内部温度异常升高。	确认本产品内部温度下降后，按 STOP 开关解除。
	Over Rating Protection	输出电流超过规定时间被输出。	按 STOP 开关解除。
	Remote Protection	检测出 REMOTE 连接器脱落。	确认 Remote 连接器，按 STOP 开关解除。
	SIGNAL I/O Protection	SIGNAL I/O 连接器的 ENABLE 信号已经改变。	按 STOP 开关解除。
	USB Protection	检测出遥控在动作中将 USB 连接器拔下，或者有不良。	确认 USB 连接器，按 STOP 开关解除。

即使保护电路的动作原因全部排除，PROTECTION 状态也不能解除时，有发生故障的可能。停止使用本产品，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

以下显示对于遥控源码组合有效的控制源码。

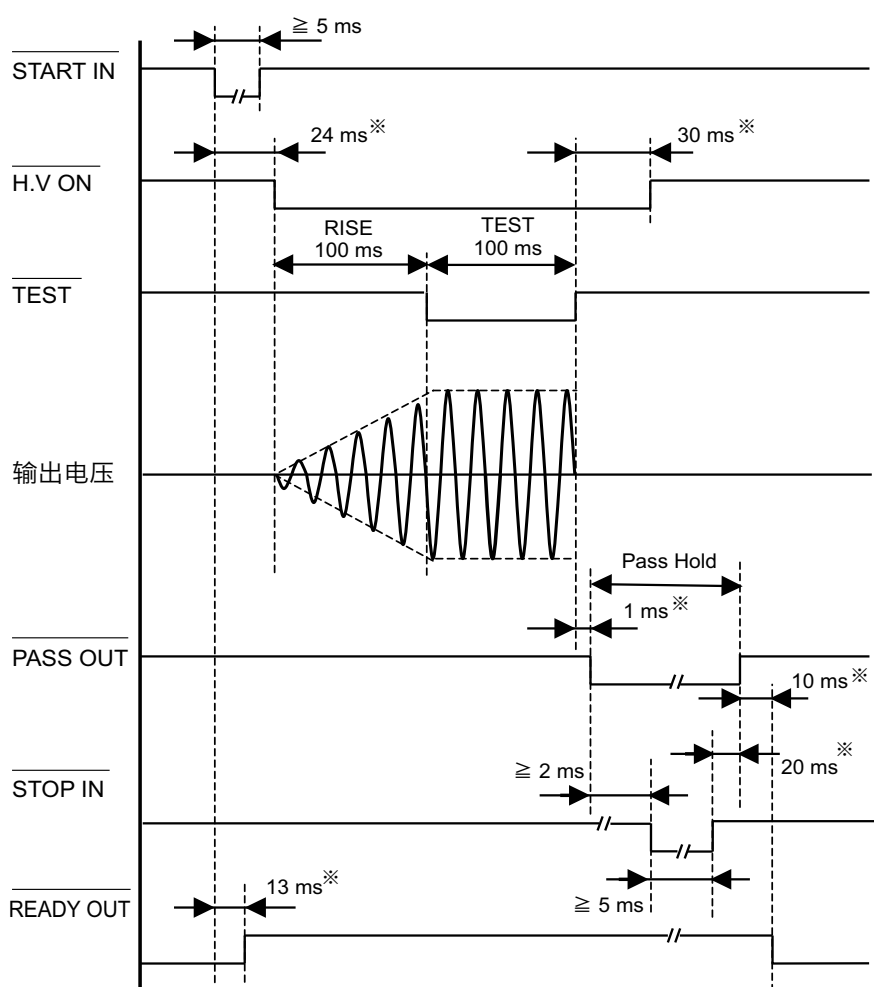
组合	有效的控制沙司			画面的显示	
	前面板 REMOTE 使用连接器	后面板 SIGNAL I/O 连接器 (ENABLE 信号 为低电平)	USB 或者 RS232C	" RMT"	
a	—	—	—	本体面板	熄灯
b	●	—	—	REMOTE 连接器	熄灯
c	—	●	—	SIGNAL I/O 连接器	点灯
d	—	—	●	USB 连接器或 RS232C 连接器	点灯
e	●	●	—	SIGNAL I/O 连接器	熄灯

D 时序图

PASS 判定

■ 设定条件

电压上升时间 (RISE) : 100 ms
测试时间 (TEST) : 100 ms
电压下降时间 (Fall Time) : 0 ms
频率 (Frequency) : 50 Hz
在 SIGNAL I/O (低电平动作控制输入) 开始。

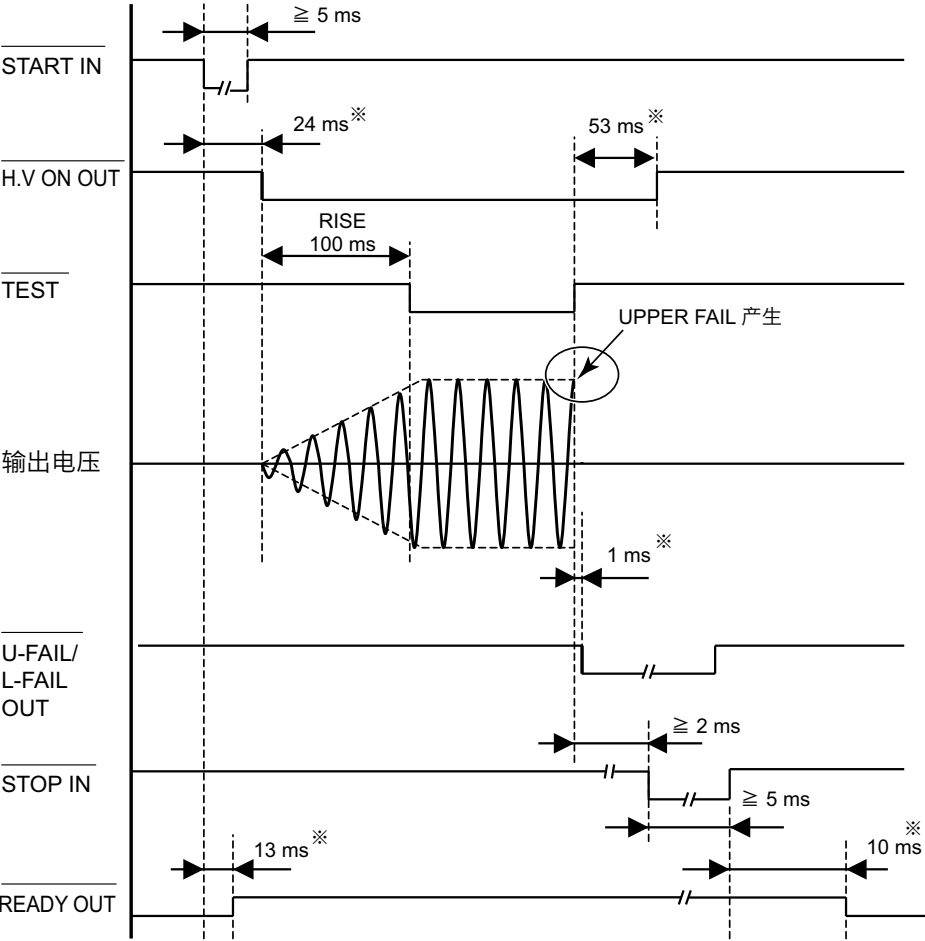


* 代表值 (Typical 值)

FAIL 判定

■ 设定条件

电压上升时间 (RISE) : 100 ms
 测试时间 (TEST) : 100 ms
 电压下降时间 (Fall Time) : 0 ms
 频率 (Frequency) : 50 Hz
 在 SIGNAL I/O (低电平动作控制输入) 开始。
 FAIL 判定为 UPPER FAIL。



※ 代表值 (Typical 值)

节拍时间

■ 设定条件

电压上升时间 (RISE) : 100 ms

测试时间 (TEST) : 100 ms

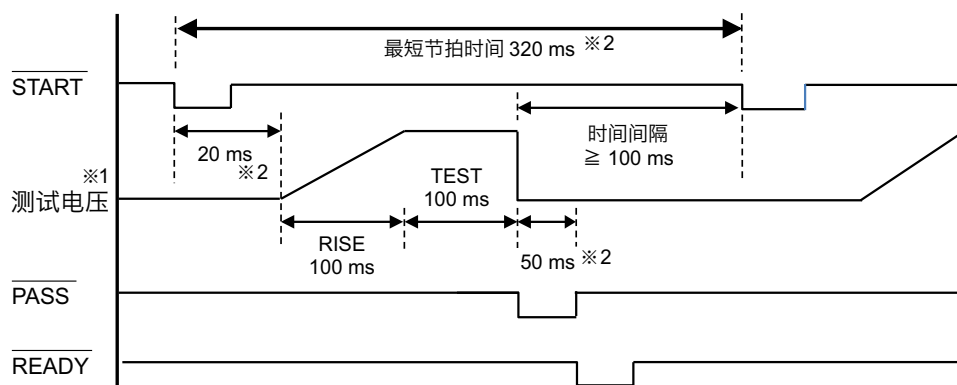
电压下降时间 (Fall Time) : 0 ms

频率 (Frequency) : 50 Hz

在 SIGNAL I/O (低电平动作控制输入) 开始。

NOTE

测试电流为 50 mA 以下时的最短节拍时间。测试电流大于 50 mA 时, 请设定时间间隔为 [RISE + TEST] 的 2 倍以上。



※1 测试电压由简易的 + (正) 极的包络线表示。
※2 参考值

表示动作不良时的确认事项和对应方法。表示具有代表性的症状。请确认是否有一致的项目。可以用简单的方法解决。

参照 70 页

如果没有，建议使用出厂时的设定。即使作了也没有改善时，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

电源开关不良

症状	确认 · 对应	参照
POWER 开关切换为 ON 也不动作。	电源是否连接？	18 页
	联锁功能是否处在动作状态？	20 页
	请解除联锁功能。	57 页

面板操作不良

症状	确认 · 对应	参照
即使按 START 开关测试也不开始。	探针是否与 REMOTE 连接器连接？ 连接探针时，只有探针的 START 开关有效。	24 页
	是否将 STOP 信号输入 SIGNAL I/O 连接器？ 用 SIGNAL I/O 连接器控制时，面板的 START 开关无效。	55 页
	TEST 显示是否处在点灭状态？ 在 Rise Time 中。Rise Time 经过后开始测试。	46 页
	画面上是否显示有「PROTECTION」信息？ 是 PROTECTION 状态。「保护功能」请参照。	72 页
	双重动作功能是否设在 ON？ 按 STOP 开关后，请在 0.5 秒以内按 START 开关，或者将双重动作功能设在 OFF。	43 页
	面板内存在存取中时不能开始测试。	35 页
	画面上是否显示有信息？ 设定值为无效。请设定在正确的范围以内。	38 页
	面板的键操作不良。	
	在画面的右上是否显示有「KEY LOCK 𠄎」，或者是否在点灭？ 请解除键锁定。	34 页
	画面上是否显示有「RMT」？ 遥控在动作中。通过面板操作时，按 LOCAL 键，请设在本机状态。	—
即使按 LOCAL 键也不能变为本机状态。	在通信命令中，是否输出有 Local lookout (LLO) 的命令？ 请从通信命令中解除 LLO 命令。	—

测定不良

症状	确认 · 对应	参照
测定值异常时？	测试导线连接的端子是否正确？ 请正确连接测试导线。	22 页

PROTECTION 状态不能解除

症状	确认・对应	参照
按 STOP 开关，即使再次接通电源，PROTECTION 状态不能解除。	是否有解除联锁信号输入？ 请解除联锁信号的输入。	57 页
	本产品内部温度是否异常升高。 请确认本产品内部温度下降后，解除。	—
	REMOTE ㇏连接器的安装是否正确？ 请确认 REMOTE 连接器。	11 页
	遥控在动作中 USB 连接器，或者 RS232C 连接器脱落，或者有不良？ 请确认 USB 连接器，或者 RS232C 连接器。	11 页 12 页

遥控操作不良

症状	确认・对应	参照
在 RS232C 接口不能操作遥控。	通信速度的设定是否正确？ 请确认设定值。	44 页

索引

Numerics

安装支架适配器	15
固件版本	2
控制下降时间	41
控制上升时间	30, 39
版本	2
面板内存	35, 71
测定方式	41
试验探针	16, 24
选购件	15
键锁定	34
预热时间	62

B

保存	35
保护状态	72
Buzzer Volume	
FAIL	44
PASS	43

C

测定校验	60
测试结束	49
初始化	70

D

点检	60
测试导线	60
判断功能	60
接通电源	20
电源线	18
Double Action	43
DUT	22

F

Fail Mode	43
Fall Time	41
Frequency	41
附属品	2

H

HP01A-TOS	24
HP02A-TOS	24

I

Interlock Protection	72
----------------------------	----

K

开始测试	46
开始作业点检箱	16

KEY LOCK	34
----------------	----

L

L-FAIL	38
连接	
被测试设备	22
Lower Fail	45

M

Mesurement	41
保存	35
Momentary	43

N

耐电压测试	71
-------------	----

O

Over Heat Protection	72
Over Load Protection	72
Over Rating Protection	72

P

判定	38
Pass	38, 45
Pass Hold	43
配置设定画面	42
Power ON	45
Power Supply Protection	72
Protection	45
Protection 状态	72

R

Ready	45
Remote Protection	72
RISE	30
Rise Time	39

S

SIGNAL I/O Protection	72
SIGNAL I/O 连接器	52
Start Voltage	41

T

Talk Mode	34
TEST	45
提示信息	
无效设定	38

U

U-FAIL	38
Upper Fail	45
USB Protection	72

V

Volt Error Protection	72
-----------------------------	----

W

W COMP	30, 38
外形尺寸图	68

X

下限基准值判定	30, 38
信号 I / O 变换器	16

如果本说明书有装订错误或者缺页等缺陷，我们将负责调换。如果发生说明书丢失或者污损时，我们将有偿提供新的说明书。不论发生哪一种情况，都请与菊水的代理商 / 经销商联系。此时请提供本说明书的封面上记载的“Part No.”。

本说明书的内容是经过精心编制的。尽管如此，如果发现疑问或者错误，以及遗漏之处，请与菊水的代理商 / 经销商联系。

阅读完本说明书之后，请务必将本说明书放在可以随时能够翻阅的地方。

KIKUSUI ELECTRONICS CORP.

邮编: 224-0023

地址: 1-1-3 Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, Japan

电话: +81-45-482-6353

传真: +81-45-482-6261

www.kikusui.co.jp/cn

