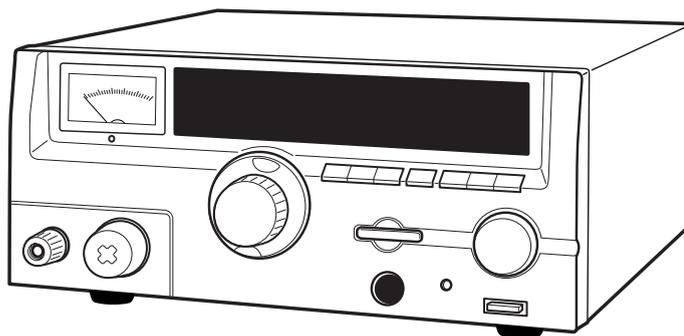


零件号IB013971
2007年4月

使用说明书

耐压测试仪TOS5000系列

TOS5050A TOS5051A



危险

本测试仪产生高电压！

- 操作不当会造成重大事故，甚至会有致命危险。
- 请阅读本说明书中的“使用上的注意事项”以防止事故的发生。
- 请将本说明书保管在测试仪附近，以便操作人员能随时参阅。

关于使用说明书

使用前请认真阅读本使用说明书，在此基础上正确地进行操作。阅读后，请将说明书保管在能够随时翻阅的地方。要移动本产品时，请务必附上本说明书。

如果本说明书编排有误或有缺页，我们将负责调换。另外，如果本说明书丢失或污损，我们将有偿提供新的说明书。不论发生哪种情况，都请与您购买本产品的代理商 / 经销商或者本公司联系。此时请提供封面上的“零件号”。

本说明书经精心编排，但如果您有任何疑问，或注意到任何错误或遗漏，请与本公司联系。

Microsoft 及 Visual Basic 是美国微软公司在美国及其他国家的注册商标。

未经著作权人许可，不得全部或部分翻印和再版本说明书。
本产品的技术参数和说明书的内容会有变更，恕不事先通知。

开封时不能进行测试

如果在到货开封时的状态下接通本测试仪的电源，由于联锁功能发挥作用，按照现状不能进行测试工作。

有关联锁功能的详情，请参阅本说明书的“6.3.3 联锁功能”，在利用了联锁功能之后，方可操作本测试仪。

关于本说明书

本说明书为耐压测试仪 TOS5050A/TOS5051A 的使用说明书。

■ 可以适用的产品的 ROM (只读存储器) 版本

- TOS5050A: 版本 1.0x
- TOS5051A: 版本 1.0x

要确认版本，请参阅本说明书的“5.2 运行确认”。

向本公司咨询有关产品的事宜时，请告知此版本号码和粘贴在后面板上的序列号码。

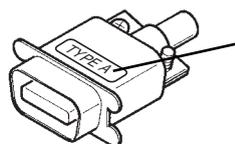
注

• 致旧型 TOS5050/5051 的用户

本测试仪的 SIGNAL I/O 连接器的针分配与旧型 TOS5050/5051 存在部分差异。因此，附属的 14 pin 安费诺插头无法和旧型共用。

即便将旧型中使用的安费诺插头直接连接到本测试仪上，也无法解除 PROTECTION 状态，测试仪无法运行。

要将旧型中使用的安费诺插头用于本测试仪上，需要变更联锁功能所使用的配线。详情请参阅“6.3.2 利用 SIGNAL I/O 连接器进行控制”、及“6.3.3 联锁功能”。



记做“TYPE A”，以便和旧型所使用的安费诺插头加以区别。

本测试仪附属的 14 pin 安费诺插头

对监管人员的要求

- 如果操作人员不懂中文，请将本使用说明书翻译成相应的语言版本。
- 在操作前，要帮助操作人员理解本说明书之后，方可进行操作。
- 请将本说明书放在测试仪附近，以便于操作人员随时参阅。

危险的操作

以下操作会导致触电，并可能造成人员伤亡的重大事故。

- 在有输出的状态下接触输出端子，会导致触电。
- 在有输出的状态下接触连接到输出端子上的测试导线，会导致触电。
- 在有输出的状态下接触被测设备，会导致触电。
- 在有输出的状态下接触与输出端子有电气连接的部分，会导致触电。
- 输出直流输出之后，在刚切断输出的情况下接触与输出端子有电气连接的部分，会导致触电。

以下操作可能导致触电，如果触电则可能造成人员伤亡的重大事故。

- 在本测试仪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而进行操作，可能导致触电。
- 在有输出的状态下靠近与输出端子有电气连接的部分，可能导致触电。
- 输出直流输出之后，在刚切断输出的情况下靠近与输出端子有电气连接的部分，可能导致触电。

⚠ 关于安全符号

为保证本设备的安全使用并保持安全的状态，在本说明书中和本设备上使用下列符号。请理解这些符号的意义并遵守各项目（所使用符号的选择取决于产品）。



表示此处使用高压（超过 1000 V）。
如果不小心接触到，将会导致触电，并可能造成人员死亡或负重伤。如果工作时必须接触，则应在确保安全的前提下进行作业。

危险
DANGER

表示如果忽视所记载的内容，错误操作后，将会导致人员死亡或负重伤的迫切危险。

⚠ 警告
WARNING

表示如果忽视所记载的内容，错误操作后，将会有可能导致人员死亡或负重伤的潜在危险。

⚠ 注意
CAUTION

表示如果忽视所记载的内容，错误操作后，将会导致财产的损失。



表示严格禁止的行为。



放在“危险”、“警告”或“注意”的前面以强调这些符号。
本设备上标记该符号时，请参阅本说明书中有关的章节。



表示保护导体的端子。



表示机壳（机架）端子。

使用上的注意事项

必须遵守下面的安全注意事项，以避免火灾、触电、以及发生其它的事故和故障。请将注意事项牢记于心，并一定要完全遵守。



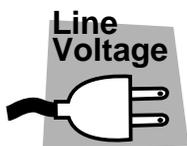
使用者

- 本产品请由具备一定电气知识的人员，在理解使用说明书的内容并确认安全的基础上进行使用。
- 如果要由不懂电气知识的人员进行使用，请务必在具备电气知识的人员的监督之下进行，以免造成人身伤害事故。
- 本产品不是为普通家庭或者消费者使用而设计制造的。



用途

- 请勿将本设备用于除使用说明书中所述的其它用途。



输入电源

- 务必请用指定的输入电源电压使用本设备。
- 供电请使用附属的电源线。但是，可以切换输入电源电压的产品、以及 100V 系 / 200V 系无需切换即可使用的产品，有可能因输入电源电压的不同而无法使用附属的电源线。这时候，请使用适当的电源线。详情请参阅使用说明书中相应的页数。



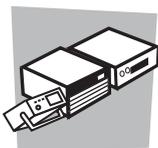
保险丝

- 外表面配置有保险丝座的产品可以更换保险丝。在更换保险丝时，请使用适合本产品的形状、额定值、特性的保险丝。详情请参阅使用说明书中相应的页数。



外壳

- 机器内部的某些部位可能危及人身安全。请勿卸下外壳。



安装

- 设置本产品时请遵守本使用说明书中的“2.2 安装注意事项”。
- 请务必将用于防止触电的保护导体端子连接到实施了接地施工的地线上。
- 要将电源线连接到配电盘时，请由具有电气施工资格的人员进行施工，或者在其监督下进行作业。
- 安装带有轮子的产品时，请停止轮子的转动。



移动

- 要移动设备时，请关闭 POWER(电源) 开关，并断开所有的电缆类。
- 产品重量超过 20kg 时，请由两人以上进行作业。产品的重量记录在产品后面或者使用说明书的规格栏中。
- 有倾斜或者台阶的地方，请通过增加人数等安全的方法进行移动。另外，产品高度很高时容易翻到，在移动时请注意需要施力的地方。
- 要移动设备时，请务必附上使用说明书。



操作

- 您在使用前请务必检查输入电源电压以及保险丝的额定规格和电源线的外观等是否有异常。检查时请务必将电源插头从插座中拔出，或将配电盘内的开关切断。
- 如果检查出本设备有异常或故障，请立即停止使用，并将电源插头从插座中拔出，或将电源线从配电盘中拔出。同时，请注意在本设备完全修好之前切勿使用。
- 输出配线或者负载用电线等流过电流的连接线请选择电流容量有充裕的连接线。
- 请勿拆卸和改装本设备。如果本设备必须改装，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。



维护和检查

- 为避免触电，进行维护或检查之前，一定要拔下交流电源线，或将配电盘内的开关切断。
- 进行维护或检查时，请勿取掉外壳。
- 为保持本设备的性能和安全操作，建议定期维护、检查、清洁和校正。

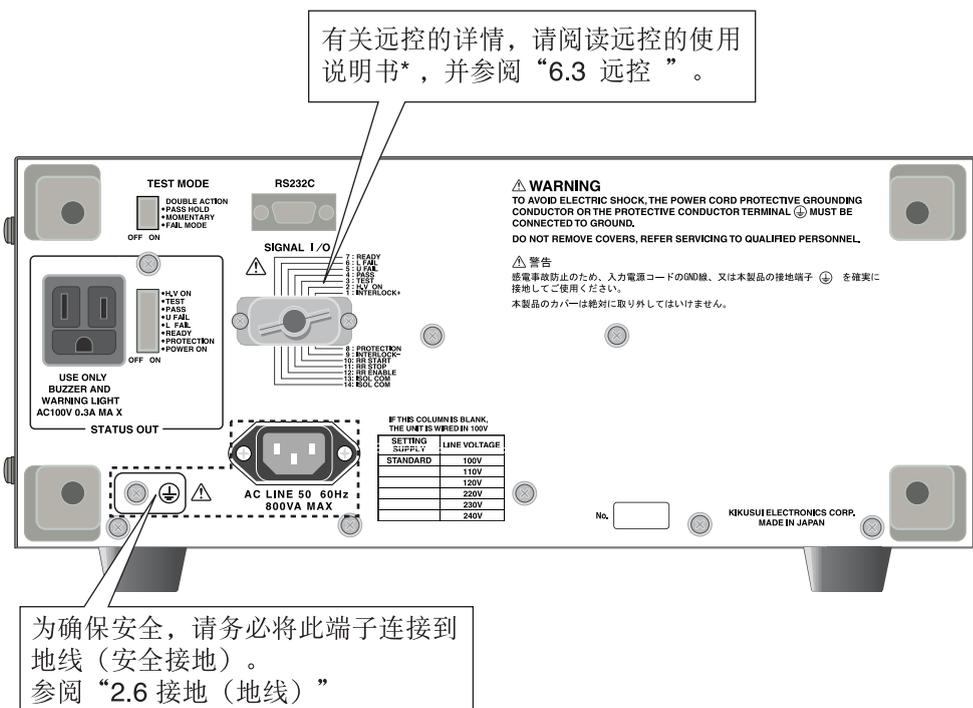
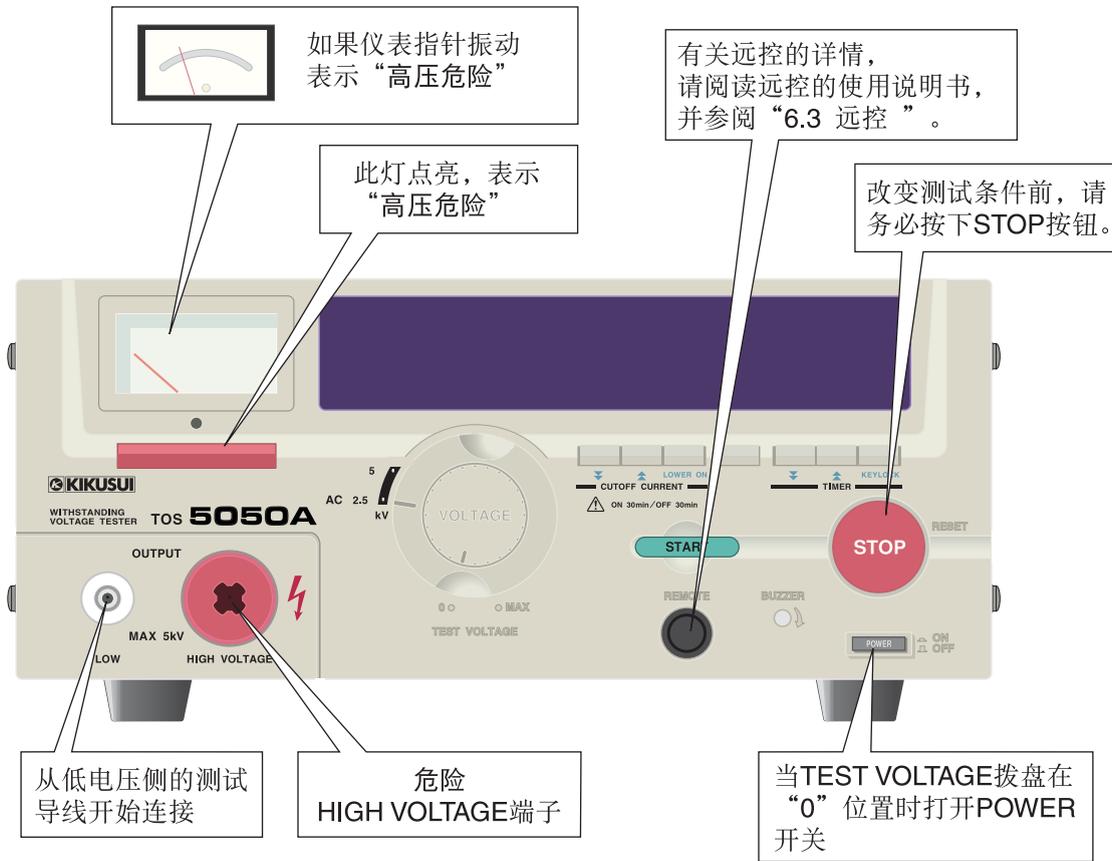


调整和维修

- 请本公司的维修工程师进行内部的维修。如果本设备必须调节或修理，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

前面板和后面板

- 在使用之前，请务必阅读第 3 章“使用上的注意事项”。



* 本测试仪的 SIGNAL I/O 连接器的针分配与旧型 TOS5050/5051 存在部分差异。详情请参阅“6.3.2 利用 SIGNAL I/O 连接器进行控制”、及“6.3.3 联锁功能”。

过电压类别

为了安全使用设备，需根据 IEC60664（低压系统内设备的绝缘配合），依据过渡电压的产生电平，将电路分成以下四类。要将设备连接到电网时，或者将测定器连接到这些地方以测定电压或电流时，请先确认适用的过电压类别，然后再进行连接。本产品设计成连接到过电压类 II 的电源上。

过电压类 I

是指在将过渡电压限制为低电平的电路中，经由机器的电源变压器的二次侧电压等。

过电压类 II

是指由固定设备提供的能量消耗型机器的一次侧电压等。

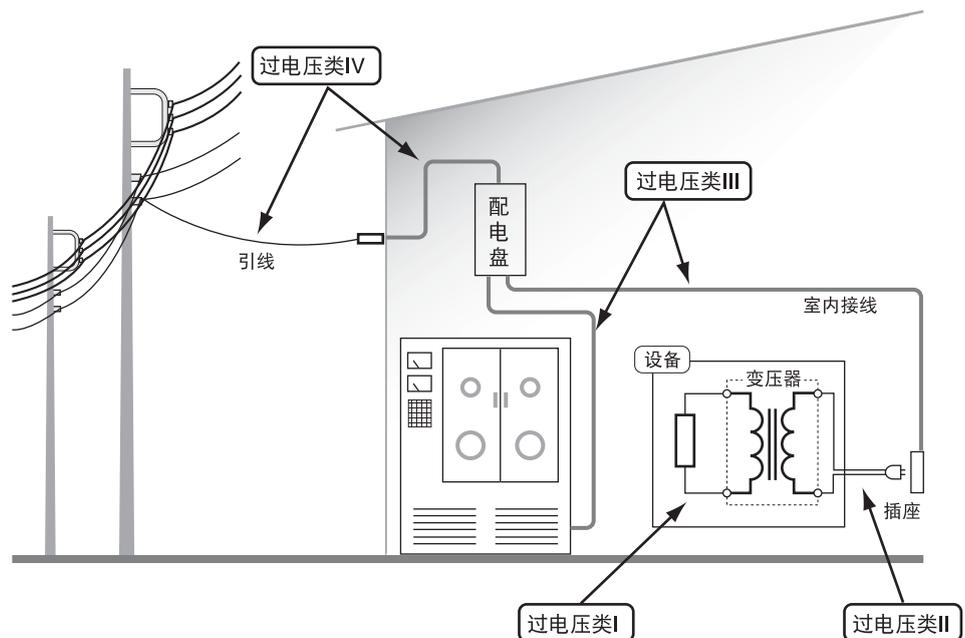
其中，要去具备可靠性及有效性等特殊要求事项时，可以利用过电压类 III。

过电压类 III

是指固定设备中，要求具备可靠性及有效性的特殊事项，并可直接从配电盘获取电气的机器一次侧电压及分歧部到插座之间的电压。

过电压类 IV

是指向电气测量仪或一次过电流保护装置等设备引入的引入部。



使用说明书的结构

本说明书由以下部分构成。以下将对各章的概要进行说明。

第 1 章 概要

本章对产品的概要及特征进行了说明。

第 2 章 安装和使用准备

本章描述拆箱和使用之前的一般注意事项。

第 3 章 使用上的注意事项

本章描述为了防范导致人员伤亡的重大事故，一定要严格遵守的注意事项。

第 4 章 各部位的名称和操作

本章对 TOS5051A/5050A 的各部位的名称及操作方法、显示器等的基本机能进行了说明。

第 5 章 在进行测试之前

本章对运行确认的方法和测试前的准备进行了说明。

第 6 章 操作方法

本章介绍了具体的测试事例，并对其机能和操作方法进行了说明。

第 7 章 RS-232C 接口

本章对 RS-232C 接口进行了说明。

第 8 章 工作原理

本章利用模块图对工作原理进行了说明。

第 9 章 维护

本章对本测试仪的维护、检查及校准进行了说明。

第 10 章 规格

本章记述了本测试仪的电气规格和机械规格。

目录

关于安全符号	III
使用上的注意事项	IV
过电压类别	VII
使用说明书的结构	VIII
第 1 章 概要	1-1
1.1 概要	1-2
1.2 特征	1-2
1.3 选购件	1-6
第 2 章 安装和使用准备	2-1
2.1 拆箱检查	2-2
2.2 安装注意事项	2-3
2.3 移动时的注意事项	2-4
2.4 电源电压的确认	2-4
2.5 电源线的连接	2-5
2.6 接地 (earth)	2-6
第 3 章 使用上的注意事项	3-1
3.1 测试前的准备	3-2
3.1.1 戴上绝缘手套	3-2
3.1.2 连接到地线上	3-2
3.2 作业中的注意事项	3-2
3.2.1 电源的接通	3-2
3.2.2 低压侧测试导线的连接	3-2
3.2.3 低压侧测试导线的连接	3-3
3.2.4 测试条件的变更	3-3
3.2.5 测试、作业的中止	3-4
3.2.6 测试中的危险部位	3-4
3.3 输出切断后的注意事项	3-5
3.3.1 测试后的确认事项	3-5
3.3.2 充电时的注意事项 (仅 TOS5051A)	3-5
3.4 远控时的注意事项	3-6
3.5 禁止事项	3-6
3.5.1 禁止反复进行电源的 ON/OFF	3-6
3.5.2 禁止和大地短接	3-6
3.6 紧急处理	3-7
3.7 故障	3-7
3.7.1 发生故障时中止测试仪的使用	3-7

第 1 章

第 2 章

第 3 章

第 4 章

第 5 章

第 6 章

第 7 章

第 8 章

第 9 章

第 10 章

3.7.2	DANGER 指示灯	3-7
3.8	实现长时间、无故障地使用	3-8
第 4 章	各部位的名称和操作	4-1
4.1	前面板说明	4-2
4.2	显示器说明	4-13
4.3	后面板说明	4-20
第 5 章	在进行测试之前	5-1
5.1	初始设定	5-2
5.2	运行确认	5-4
5.3	在进行测试之前	5-6
第 6 章	操作方法	6-1
6.1	AC 耐压测试步骤	6-2
6.1.1	AC 耐压测试的选择及测试电压量程的选择	6-2
6.1.2	上限基准值的设定	6-2
6.1.3	下限基准值的设定	6-3
6.1.4	测试时间的设定	6-5
6.1.5	测试电压的设定	6-6
6.1.6	被测试物的连接	6-6
6.1.7	执行测试	6-7
6.2	DC 耐压测试步骤 (仅 TOS5051A)	6-11
6.2.1	DC 耐压测试的选择及测试电压量程的选择	6-11
6.2.2	上限基准值的设定	6-12
6.2.3	下限基准值的设定	6-13
6.2.4	测试时间的设定	6-14
6.2.5	测试电压的设定	6-15
6.2.6	被测试物的连接	6-15
6.2.7	执行测试	6-16
6.3	远控	6-20
6.3.1	利用 REMOTE 连接器进行控制	6-20
6.3.2	利用 SIGNAL I/O 连接器进行控制	6-21
6.3.3	联锁功能	6-24
6.3.4	开始 / 中止控制	6-25
6.3.5	输出信号	6-27
6.4	STATUS OUT	6-28
6.5	特殊测定方式的设定	6-29
6.5.1	开始双动作功能	6-29
6.5.2	合格保持功能	6-29
6.5.3	瞬时功能	6-30
6.5.4	不合格方式功能	6-30

第 7 章	RS-232C 接口	7-1
7.1	电线的连接 -----	7-2
7.2	RS-232C 规格-----	7-2
7.3	通信方法 -----	7-3
7.4	对话方式 -----	7-3
7.5	使用 RS-232C 之前-----	7-5
7.6	RS-232C 指令和响应 -----	7-7
7.7	样本程序 -----	7-10
第 8 章	工作原理	8-1
8.1	模块图-----	8-2
8.2	零启动开关 -----	8-4
8.3	DC 方式时的判定等待时间 -----	8-5
8.4	自动放电功能-----	8-5
第 9 章	维护	9-1
9.1	清洁 -----	9-2
9.2	检查 -----	9-2
9.3	维护 -----	9-3
9.4	校准 -----	9-3
第 10 章	规格	10-1
10.1	基本性能 -----	10-2
10.2	接口及其他功能-----	10-5
10.3	普通规格 -----	10-7
10.4	外形尺寸图 -----	10-8
索引	-----	I-1

1

第 1 章 概要

本章对产品的概要及特征进行了说明。

1.1 概要

TOS5051A/5050A 是用于对电子机器、电子零件进行耐压测试的测试仪。TOS5051A 可以进行 AC 耐压测试及 DC 耐压测试，TOS5050A 可以进行 AC 耐压测试。

本测试仪为了便于操作人员更安全、更容易地进行更可靠的测试，而在以往统一的思想基础上融合新的理念和技术，追求安全性、可靠性及操作性。



警告

- 本测试仪充分考虑了操作人员的安全性，但本产品在使用时，被测试物被加载高压，因此，如果无意中接触到被测试物体、测试导线、测量探针和输出端子周围等处，则有触电的危险。
 - 请充分实施安全对策，例如在本测试仪及被测试物周围设置栅栏，防止人员接近等，并彻底保证安全，加强管理。
-

1.2 特征

1. 基于各种海外规格进行测试

本测试仪可以基于电器用品安全法、JIS 及 UL、CSA、BS 等各种海外规格，进行电子机器、电子零件的耐压（绝缘强度）测试。

2. 变压器容量 500 VA

500 VA 的变压器装配其中。

3. 优良的操作性

从斜上方向轻松按下相应键，即可显示出视角宽广的显示器，有助于正确且快速地进行测试。

此外，测试电压量程或 AC/DC 切换开关和电压设定拨盘采用上调 / 下调键进行双轴操作，使判定电流的设定或定时器的设定分别独立。各相关操作集中而又相互独立，因此可以正确且快速地进行测试。

4. 显示器

显示器采用大型荧光显示管。荧光显示管视角宽广，识别性优越，且亮度高，易观察。进而，测试条件、测定值、判断结果等丰富信息是通过大字、彩色显示于显示器上，因此可以正确且快速地进行测试。

5. 模拟电压表 / 数字电压表

本测试仪装备了模拟电压表（ $\pm 5\% \text{F.S}$ ）和数字电压表（ $\pm 1.5\% \text{F.S}$ ）两种系统电压表。

模拟电压表作为指示器使用，数字电压表作为高精度电压表使用，从而可以正确且快速地进行测试。

6. 数字电流表

在测试中可以测定流过被测试物的电流。

7. 利用窗口比较器进行合格与不合格的判断

合格与不合格的判断采用窗口比较器，当检测到大于面板面上所设定的上限基准值的漏电流时，以及在只检测到下限基准值以下的电流时，可以作出 FAIL 判断。因此，可在某种程度上对包括测试导线的断线、接触不良等在内的测试结果进行合格与不合格的判断。

此外，上限不良或下限不良可以分别独立地显示和输出信号。因此，可以立刻辨别出是耐压不良或断线、接触不良。

数字设定的上限基准值、下限基准值可以分别独立地设定为任意范围内。

型号	上限基准值、下限基准值的设定范围	
TOS5051A	AC 0.1 mA ~ 110 mA	200 量柱
	DC 0.1 mA ~ 11 mA	101 量柱
TOS5050A	AC 0.1 mA ~ 110 mA	200 量柱

8. 数字定时器

本测试仪装备了可设定为 0.5 秒至 999 秒（1895 量柱）的数字定时器。定时器功能 ON 时作为累减定时器（显示剩余时间）运行，定时器功能 OFF 时作为累加定时器（显示经过时间）运行。

9. 远程控制功能

可以远程控制本测试仪的开始、中止操作。前面板装备有 5 pin DIN 连接器（本测试仪的远控器、高压测试探针专用），后面板装备有 14 pin 安费诺连接器。结合判断结果的输出功能，能大幅度提高测试的自动化、省力化。

10. 信号输出

H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION 七种信号可以从后面板 14 pin 安费诺连接器（和远控信号共用）输出开放集电极信号。

此外，装备有 H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION、POWER ON 八种条件皆可以设定为 ON 的 AC100 V 输出。结合远控功能，能大幅度提高测试的自动化、省力化。

11.小型化

体积小，不占地方。此外，携带、使用容易。

型号	尺寸 (mm)	重量
TOS5051A	320 (宽) × 132 (高) × 300 (深)	16 kg
TOS5050A		15 kg

12.存储器备份功能

本测试仪可以存储最后切断电源时的测试条件，重新接通电源时，可再现该条件。因此，即使重新接通电源，也无须进行烦杂的设定即可进行测试。

13.安全的高压输出端子

拧紧高压输出端子的电缆插入口，使其结构更安全。

14.DANGER 指示灯

本指示灯体积大、亮度高。进而，如果输出端子残留有电压就会持续点亮。因此有助于操作人员进行安全作业。

15.联锁功能

本测试仪具备可以和外部设备联动来切断输出的联锁功能。该功能激活时，可以切断输出，且设备保持不能进行测试的状态。

信号线断线或接触不良时也可以检测出该功能，可靠性高。因此，作为确保操作人员安全的设备，可安心使用。

16.按键锁功能

为防止无意中变更测试条件，本测试仪采用了按键锁功能。按键锁功能 ON 时，按开始、中止以外的键无应答。因此，可提高测试的可靠性。

17.防止误操作

旋转操作式测试电压量程切换开关或 AC/DC 切换开关、采用一段高度低下的按钮，结合按键锁功能可防止误操作。因此，可提高安全性及可靠性。

18.高可靠性

由于充分实施了噪音对策，防止内部电路由于噪音而误动作，故可靠性提高。

19.自动放电功能（仅 TOS5051A）

进行 DC 耐压测试时，放电功能可以自动激活，因此被测试物上无残留电荷。因此，结合 DANGER 指示灯，可有助于操作人员进行安全作业。

20.DC 耐压测试部分被 DC/DC 转换（仅 TOS5051A）

本测试仪装备了恒压、低波纹 DC/DC 转换器。因此，可以产生高品质测试电压。

21.装备 RS-232C 接口，输出测试数据、测试结果

可以向计算机或打印机输出测定结果。

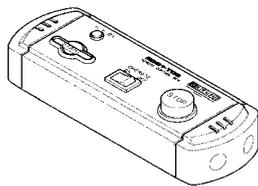
1.3 选购件

RC01-TOS/RC02-TOS 遥控器

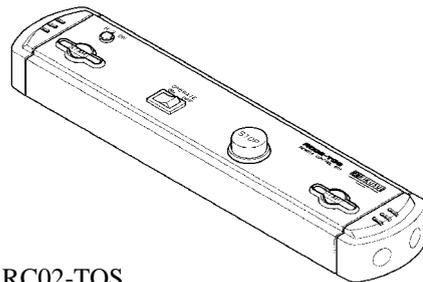
这是能远程控制本公司的耐压测试仪及绝缘电阻测试仪的开始 / 中止操作的遥控器。使用时请将它连接到测试仪面板的 REMOTE 端子上。

RC01-TOS 有一个 START 按钮，而 RC02-TOS 有两个 START 按钮。只有两手同时按两个 START 按钮时才能开始测试。

RC01-TOS/RC02-TOS 功能说明	
OPERATE 开关	只有在此开关为 ON 时，START 按钮才有效。OFF 时测试被强制停止。
START 按钮	当 OPERATE 开关为 ON 且状态为 READY 时，按此按钮则测试开始。
STOP 按钮	此按钮用于切断输出电压或解除 FAIL 等状态。与测试仪的 STOP 按钮功能相同。



RC01-TOS
200(W) × 70(H) × 39(D) mm



RC02-TOS
330(W) × 70(H) × 39(D) mm

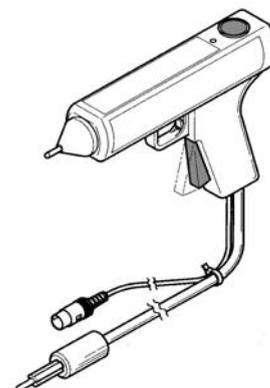
HP01A-TOS/HP02A-TOS 高压测试探针

此测试探针是连接在本公司耐压测试仪上，用于输出测试电压的探针。

在构造上，只有在握住测试探针把手的滑动手柄，拉动扳机，并用另一只手按住探针上部的开关，才能输出测试电压（必须双手操作）。而且，只要手一放开，探针立即强制输出 STOP 信号以切断测试仪的测试电压。

这样就能防止在不注意时输出测试电压。

型号	最大使用电压	线长
HP01A-TOS	AC 4 kV (rms) 50 Hz/60 Hz	约 1.8 m
HP02A-TOS	DC 5 kV	约 3.5 m



HA01-TOS

警告

- 此探针在最大使用电压 AC 4 kVrms 或者 DC 5 kV 的基础上进行设计。因此，加载超过最大使用电压的电压会有危险。请务必用最大使用电压以下的测试电压。
- 使用此探针时，请勿在探针输出测试电压的同时与被测试物进行连接。也请勿在探针输出测试电压的同时切断与被测试物的连接。
探针输出高电压时，切断探针与被测试物的连接可能导致被测试物的损坏。而切断探针与被测物的连接会使被测试物上残留电荷，非常危险。
因此，请务必在将探针与被测试物连接后再开始测试，要结束测试之前，请先确认探针上的发光二极管已经熄灭，然后再将探针移离被测试物。

注

- 使用此探针，基于 UL 规格进行测试时，请先将测试仪主机的 FAIL 方式功能设置为 ON 后再使用。
该功能设置为 ON 时进行如下操作，能可靠地确认 FAIL 状态。
测试为 FAIL 而结束测试后，即使手离开探针也不会解除测试仪的 FAIL 状态。要解除 FAIL 状态请按测试仪的 STOP 按钮。
设定方法请参阅“6.5.4 不合格方式功能”（第 6-30 页）。

PL01-TOS 警告灯单元

这是显示耐压测试仪正在测试中的警告灯单元。

BZ01-TOS 蜂鸣器单元

当内置在耐压测试仪中的电子蜂鸣器音量不足时，可以利用 FAIL 状态鸣响。

高压测试导线

型号	最大使用电压	线长	备注
TL01-TOS	AC 5 kV (rms) 50 Hz/60 Hz	约 1.5 m	本测试仪附件
TL02-TOS	DC 5 kV	约 3.0 m	

2

第2章 安装和使用准备

本章描述拆箱和使用之前的一般注意事项。

2.1 开箱检查

收到测试仪时，请检查提供的附件是否正确，本产品及附件是否有损坏。

如果测试仪损坏或附件缺失，万一测试仪损坏或附件缺失，请与购买本产品的代理商 / 经销商或本公司联系。

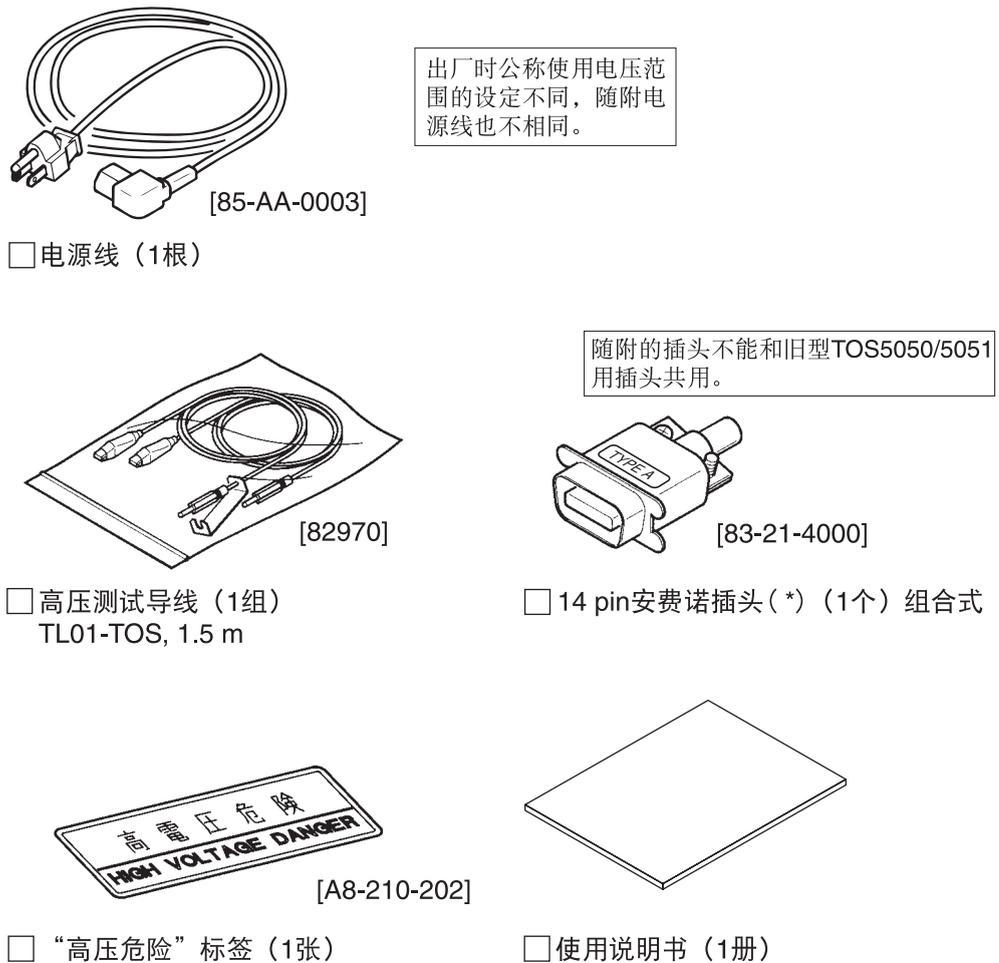


图 2-1 附件

注

- 运输本产品时，请务必使用原包装材料，建议要认真保管。
- 请将“高压危险”封条贴在主机或安装场所周围显眼位置处。
- (*) 致旧型 TOS5050/5051 的用户

本测试仪的 SIGNAL I/O 连接器的针分配与旧型 TOS5050/5051 存在部分差异。因此，附属的 14 pin 安费诺插头无法和旧型共用。

记做“TYPE A”以加以区别。

2.2 安装注意事项

安装本设备时，请务必遵守下面的注意事项。

■ 请勿在易燃的环境下使用本设备。

为防止爆炸或起火，请勿在靠近酒精或稀释剂的地方，或含有类似蒸气的环境中使用本设备。

■ 避免使本设备暴露于高温或直接受日晒的地方。

请勿将本设备放在发热以及暖房器具的附近，或放在温度剧烈变化的地方。

工作温度范围：0 °C ~ +40 °C

存放温度范围：-20 °C ~ +70 °C

■ 避免高湿的场所。

请勿将本设备放在高湿的地方，例如锅炉、加湿器、供水系统等附近。

工作相对湿度范围：20 % ~ 80 %RH（无凝结露水）

存放相对湿度范围：80 %RH 或更低（无凝结露水）

即使在工作相对湿度范围，也可能发生凝结露水。在这种情况下，在露水完全变干前，请勿使用本设备。

■ 请勿将本设备放在腐蚀性的环境中。

请勿将本设备安装在腐蚀性的环境中或含有硫酸雾等的环境中。否则可能会使本产品内部的各种导体腐蚀、接头接触不良，出故障、失效或着火。

■ 请勿将本设备放在多尘的环境中。

脏物或灰尘的存在可能会引起触电或着火。

■ 请勿在通风不良的地方使用本设备。

因为本设备必须自然冷却，因此请在本设备周围留下足够的空间。

■ 请勿在本设备上放置任何物体。

特别是放置重物时，有可能导致设备发生故障。

■ 请勿将本设备安装在地板的倾斜部分，或放在易受震动的地方。

如果本设备安装在不平的表面上或安装在易受震动的地方，则可能会跌落，从而导致本设备损坏和人员受伤。

■ 请勿在受强磁场和 / 或电场的影响处或输入电源的波形变形及噪声多的场所使用本设备。

可能会使本产品发生误工作。

■ 请勿在高灵敏度测量仪器或接收设备的附近使用本设备。

这些仪器可能会受本设备产生的噪声的影响。

测试电压在 3kV 以上时，在测试导线的鳄鱼夹之间有可能出现电晕放电，产生数量可观的宽频带 RF 电磁辐射。为了将该影响控制在最小限度，应尽可能加大鳄鱼夹之间的距离。

同时请不要将鳄鱼夹和测试导线靠近导体表面（尤其是尖锐的金属端面）。

■ 确保电源插头周围有足够的空间。

请勿将电源插头插入不易插拔的插座。另外，请勿在插座附近放置影响插拔的物体。

2.3 移动时的注意事项

移动本设备的注意事项重新将本设备放到某一安装场所或运输本设备时，请遵守以下各点：

■ 将 POWER 开关切换为 OFF。

如果 POWER 开关为 ON 的状态下移动本设备可能会引起触电或损坏。

■ 除去所有连接的导线。

连着电缆移动本设备，可能会弄断电缆或使本设备跌落，导致人员受伤。

■ 运输本设备时，请使用专用包装材料包装本设备。

请用本设备的原包装材料运输本设备，以防止震动和跌落，避免损坏本设备。

2.4 电源电压的确认

本测试仪的电压电压的容许输入范围如下。

公称使用电压	容许电压范围	公称使用频率
100 V	公称使用电压的 ± 10 %	50 Hz/60 Hz

本测试仪在公称使用电压的 ± 10 % 范围内可以正常使用。超出该范围时，操作不完整，且会导致故障，因此请通过合适的方法将供给电压转变为公称使用电压的 ± 10 % 范围内后再使用。

可以相应工场选购件变更为如下电压。

公称使用电压	110 V	120 V	220 V	230 V	240 V
--------	-------	-------	-------	-------	-------

本测试仪的后面板上记载有下表。“SETTING SUPPLY（输入设定）”框中留空时，公称使用电压为 100 V。公称使用电压的变更可以在工场出货时进行。如果进行了变更，则会在变更后的电压左方标上标记。

在接通电源前请务必先确认公称使用电压。

SETTING SUPPLY	LINE VOLTAGE
STANDARD	100 V
	110 V
	120 V
	220 V
	230 V
	240 V



警告

- 变更公称使用电压的一切操作需由本公司服务人员进行。

2.5 电源线的连接



警告

- 本产品连接到过电压类 II 的电源上。请勿连接到过电压类 III 或 IV 的电源上。关于过电压类别，请参照“过电压类别”（第 VII 页）。

- 请勿将本产品提供的电源线当作其他仪器的电源线使用。

- 请确认提供的 AC 电源在本产品的输入电源范围内。
- 请确认 POWER 开关已 OFF。
- 将电源线连接到后面板上的 AC LINE 连接器上。
- 将电源线的插头插入到插座上。

注

- 请将本测试仪连接到稳定的 AC 电源上。
AC 耐压测试时，在本测试仪的电路结构上，所连接的 AC 电源的变动会在输出电压中显现。

2.6 接地（earth）

警告

- 如果不进行接地操作，则有可能导致触电。
- 本产品为 Class I 设备（该设备除基础绝缘外，还通过保护接地来保护触电）。请务必将本测试仪连接到实施了接地的地线上。

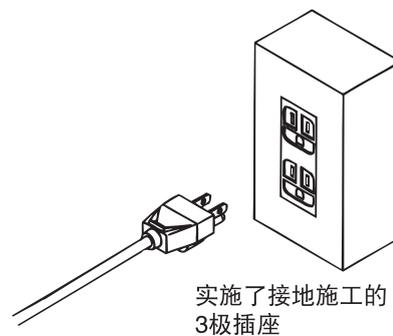
注意

- 如果不进行接地，则有可能因外部噪音导致误操作，或本产品所产生的噪音变大。

安全起见，请务必进行接地（earth）。

使本产品接地的方法有以下两种。请务必通过其中之一的方法牢固地接地。

1. 将电源线连接到实施了接地的 3 脚电源插座上。



2. 将后面板的保护导体端子连接到地线上。

线材的选择及制作、安装请交由专门的技术人员实施。

请使用工具牢固地连接其。

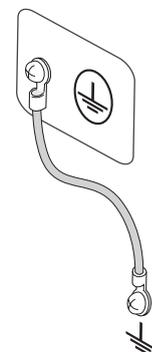


图 2-2 接地方法

3

第3章 使用上的注意事项

本章描述为了防范导致人员伤亡的重大事故，一定要严格遵守的注意事项。



警告

- 本测试仪能向外部输出高达5 kV的高压，如果不正确操作，就会发生致命的事故。为了以防万一，操作测试仪时一定要严格遵守本章的注意事项，并且要非常小心和注意安全。

3.1 测试前的准备

3.1.1 戴上绝缘手套

使用本测试仪时，为防止触电，请务必戴上电气作业用绝缘手套。另外，如果无法从市场上买到绝缘手套，请与本公司联系。

3.1.2 连接到地线上

请使用工具，将本测试仪的框体牢固地连接到地线上。如果接地不完整，则当输出短接到跟大地或地线连接的输送机等外一围部设备或周边商用电网（*1）时，本测试仪的外壳将被高压充电。此状态下接触外壳则会触电，非常危险。

关于接地方法，请参阅“2.6 接地（earth）”（第 2-6 页）。

解说

*1 商用电网：一般是指本测试仪的电源线插入的插槽（插座）所连接的电网，这里也包括家庭发电装置所连接的电网。

3.2 作业中的注意事项

3.2.1 电源的接通

请先确认 TEST VOLTAGE 拨盘向左转到底（“0”位置），然后再接通电源。

3.2.2 低压侧测试导线的连接

低压侧（LOW 端子）测试导线的连接方法如图 3-1 所示。

每次使用前，请先检查该导线是否切断。请从低压侧可靠地与被测物接线。如果连接不完整，则被测试物整体有可能被充电为高压，很危险。

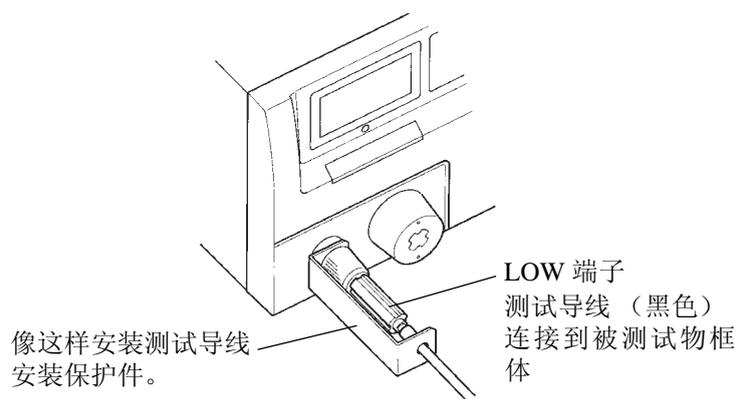


图 3-1 低压侧测试导线的连接

3.2.3 低压侧测试导线的连接

请于连接了低压侧测试导线后再连接高压侧测试导线。

1. 按 STOP 按钮。
2. 确认“模拟电压表应显示为“0”！”。
3. 确认“DANGER 指示灯应熄灭！”。
4. 将高压侧测试导线连接到 HIGH VOLTAGE 端子。
5. 请把低压侧测试导线和高压侧测试导线短接，以确认高压没有加载到输出端子。
6. 请按照低压侧测试导线、高压侧测试导线的顺序依次连接到被测试物上。

3.2.4 测试条件的变更

请先按 STOP 按钮，并将 TEST VOLTAGE 拨盘向左转到底（“0”位置），然后再变更测试条件。

3.2.5 测试、作业的中止

不进行测试时，请将 TEST VOLTAGE 拨盘一直保持转到最左侧（“0”位置）。此外，为确保安全，请按下 STOP 按钮。如果测试仪若干时间不用，或操作人员离开测试仪时，请将 POWER 开关 OFF。

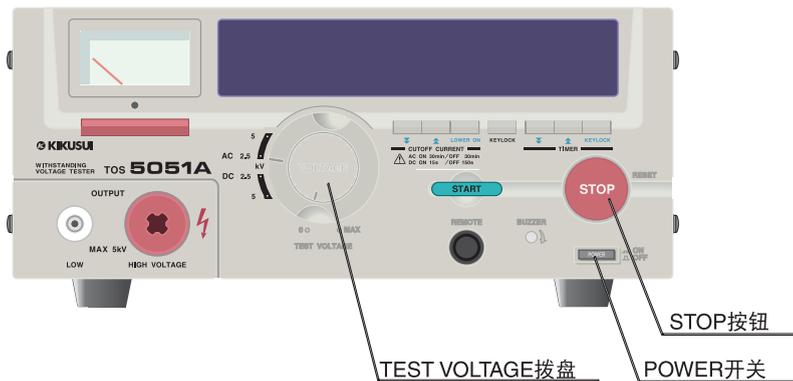


图 3-2 TOS5051A 前面板

3.2.6 测试中的危险部位

TEST 状态（“TEST”指示灯点亮）下，请不要用手触碰被测试物、测试导线、探针、输出端子周围的高压带电部分，否则会产生危险。

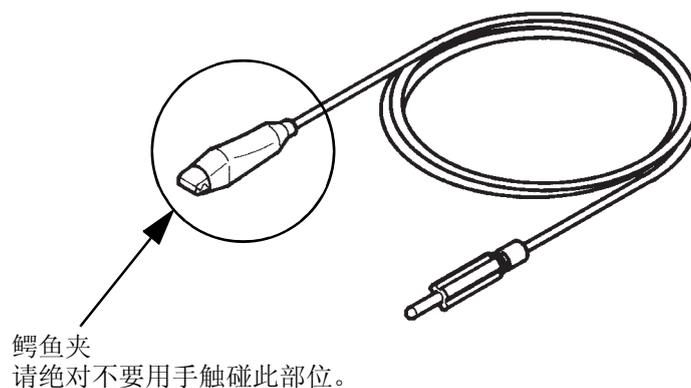


图 3-3 测试导线



警告

- 附属的测试导线的鳄鱼夹的乙烯塑料包覆层绝缘性能很差。请绝对不要用手触碰。

3.3 输出切断后的注意事项

3.3.1 测试后的确认事项

为了重新进行配线等而需要接触被测试物、测试导线、探针、输出端子周围等高压带电部分时，请先确认

- “模拟电压表应显示为“0”！”
- “DANGER 指示灯应熄灭！”

两者。

此外，TOS5051A 在 DC 方式下输出测试电压后，会对被测试物进行充电。详情请参阅“3.3.2 充电时的注意事项（仅 TOS5051A）”（第 3-5 页）。

3.3.2 充电时的注意事项（仅 TOS5051A）

充电时的注意事项

本测试仪如果以 DC 方式输出测试电压，则会对测试导线、探针及被测试物灯高压充电。切断输出后放电需要一定的时间。切断输出后不久，请绝对不要接触被测试物、测试导线、探针、输出端子周围的高压带电部分，否则会有触电的危险。

需要用手触碰高压带电部分时，请先确认

- “模拟电压表应显示为“0”！”
- “DANGER 指示灯应熄灭！”

两者。

放电确认事项

对带电的电荷进行放电时，所需的时间取决于被测试物的性质和测试电压。

在不连接被测试物的情况下，仅本测试仪本身内部电容器的放电所需的时间如表 3-1 所示。

在和被测试物相连接的情况下，放电时间取决于被测试物的性质。

连接到被测试物为容量 $0.05 \mu\text{F}$ 的电容器时，放电所需时间如表 3-1 所示。

表 3-1 放电时间

	测试电压	放电时间	备注
TOS5051A 单体	5 kV	约 16 ms	TOS5051A 的输出端子电压衰减到 30 V 为止的时间
被测试物		约 50 ms	被测试物电压衰减到 30 V 为止的时间

本测试仪内部在切断输出时可以通过放电电路强制性放电。因此，测试中请勿切断和被测试物的连接。

被测试物的电荷不放电，危险。

3.4 远控时的注意事项

远控本测试仪时，根据外部输入的信号使高压 ON/OFF。为防止发生事故，请实施以下安全对策。

- 请勿误操作而输出高压（勿变成 TEST 状态）。
- 输出高压（TEST 状态）时，任何人都不要接触被测试物、测试导线、探针、输出端子周围。

3.5 禁止事项

3.5.1 禁止反复进行电源的 ON/OFF

一旦将 POWER 开关 OFF 后，请隔数秒钟时间后再接通。特别是在输出的状态，请勿反复 ON/OFF POWER 开关。否则本测试仪的保护功能有可能无法加以保护，导致发生危险。

在输出的状态下，除非紧急情况，否则请勿将 POWER 开关切换为 OFF。

3.5.2 禁止和大地短接

请勿将输出短接到跟大地或地线连接的输送机等外围设备或周边商用电网。否则本测试仪的外壳将被高压充电，非常危险。

如果本测试仪连接到大地，则即使本测试仪的低压侧端子和高压侧端子短接，测试仪也不会发生故障，外壳也不会充电。

为了安全起见，请务必接地。关于接地方法，请参阅“2.6 接地 (earth)”（第 2-6 页）。

3.6 紧急处理

如果由于本测试仪或被测试物等发生异常，而引起触电或被测试物烧坏等事故时，

- 将本测试仪的 POWER 开关切换为 OFF。
- 拔下本测试仪电源线的插头。

请进行这两项操作。两项操作无先后顺序，但必须采取这两项操作。

3.7 故障

3.7.1 发生故障时中止测试仪的使用

本测试仪在下列情况下，有可能发生“输出高压不能被切断，测试仪继续产生高压”的非常危险的故障。请立即将 POWER 开关切换为 OFF，拔下本测试仪电源线的插头，中止测试仪的使用。

非常危险，请交由本公司修理。

- 即使已经按下 STOP 按钮，但 DANGER 指示灯仍保持点亮时。
- DANGER 指示灯已熄灭，但模拟电压表的指针仍保持振动时。

如果测试仪有任何不合常规的动作，则无论操作情况如何，都可能输出高压。此时，请中止使用。

3.7.2 DANGER 指示灯

DANGER 指示灯由于断线等原因而无法点亮时，会导致误操作，引发触电危险，因此请中止使用，并交由本公司进行修理。

3.8 实现长时间、无故障地使用

■ 5 kV 以下的电压范围内使用。

本测试仪无负荷时最大输出电压可高于 5 kV。随着电源的变动，电压也会随之成比例地增加，但请务必使用 5 kV 以下的电压。

■ 请设置休止时间。

AC 耐压测试时

本测试仪的 AC 耐压测试部的高压变压器散热能力在充分考虑了大小、重量、成本等因素后设计成额定输出的 1/2。因此，在上限基准值 50 mA 以上进行测试时，请设置测试时间以上的休止时间。此外，测试时间最长 30 分钟（周围温度 40 °C 以下）。在此范围外使用时，高压变压器内部的温度保险丝有可能会断开，请注意使用。

设定为 CUTOFF CURRENT 50 mA 以下再使用则不受此限制。

表 3-2 最大测试时间的条件（AC 方式）

周围温度 t (°C)	上限基准值 I (mA)	休止时间	最大测试时间
$t \leq 40\text{ °C}$	$50 < I \leq 110$	与测试时间同等或以上	30 分钟以下
	$I \leq 50$	不需要	可连续输出

DC 耐压测试时（仅 TOS5051A）

本测试仪的 DC 耐压测试部的高压发生部的散热能力在充分考虑了大小、重量、成本等因素后设计成额定输出的 1/10。因此需要对测试时间中设置下表所示的休止时间。在该条件范围外使用时，高压发生部的温度会过高，可能导致本测试仪的保护电路动作，成为 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮）。这时，请务必停止运转本测试仪一段时间。若本测试仪的高压发生部温度恢复正常，则可解除 PROTECTION 状态，方可使用本测试仪。

表 3-3 最大测试时间的条件 (DC 方式)

周围温度 t (°C)	上限基准值 I (mA)	休止时间	最大测试时间
t ≦ 30 °C	6 < I ≦ 11	测试时间的 5 倍以上	30 s 以下
	6 < I ≦ 11	测试时间的 10 倍以上	60 s 以下
	3 < I ≦ 6	测试时间的 4 倍以上	120 s 以下
	1 < I ≦ 3	测试时间的 2 倍以上	120 s 以下
	I ≦ 1	不需要	可连续输出
	其中, 25 °C 以下可连续输出 2 mA		
30 °C < t ≦ 35 °C	6 < I ≦ 11	测试时间的 10 倍以上	15 s 以下
	3 < I ≦ 6	测试时间的 4 倍以上	30 s 以下
	2 < I ≦ 3	测试时间的 2 倍以上	60 s 以下
	1 < I ≦ 2	测试时间的 2 倍以上	120 s 以下
	I ≦ 1	不需要	可连续输出
35 °C < t ≦ 40 °C	1 < I ≦ 3	测试时间的 10 倍以上	15 s 以下
	I ≦ 1	不需要	可连续输出

■ 请在公称使用电压 ± 10 % 范围内使用。

本测试仪可在公称使用电压的 ± 10 % 范围内正常使用。超出该范围时, 操作不完整, 且会导致故障, 因此请通过合适的方法将供给电压转变为公称使用电压的 ± 10 % 范围内后再使用。

■ 请避免在阳光直射、高温潮湿或灰尘多的环境下使用、保存本测试仪。

■ 请考虑到电网的容量。

本测试仪装载有 500 VA 高压输出变压器。在以下两种情况下, 连接到本测试仪的商用电网等有可能会流经相当大的电流 (数 10 A)。

- (a) 被测物被判断为 FAIL 的情况下, 本测试仪检测到 FAIL 信号为止的数 10 ms。
- (b) 开始的一瞬间的数 10 ms。

请考虑电网的容量以及连接到此电网上的其他电子设备等。

此外, 请勿将本测试仪连接到过电流保护功能为电流切断型交流稳定电源。切断电流后, 本测试仪的高压输出中会产生相当大的浪涌电压, 非常危险。



4

第 4 章 各部位的名称和操作

本章对 TOS5051A/5050A 的各部位的名称及操作方法、显示器等的基本机能进行了说明。

4.1 前面板说明

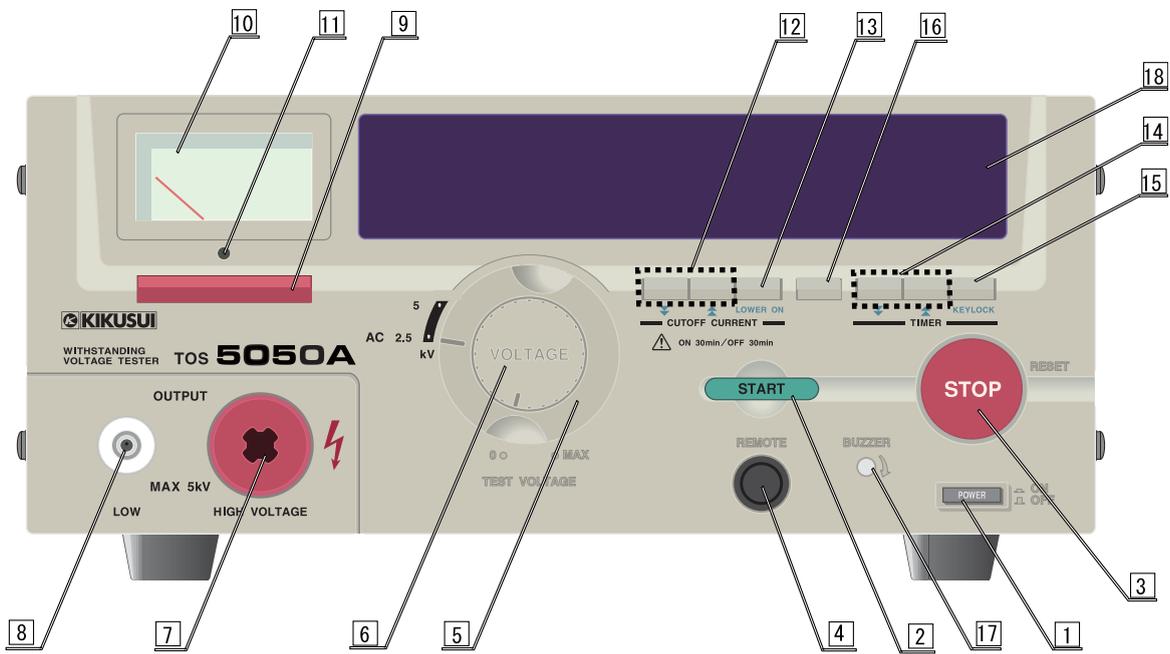


图 4-1 前面板 (TOS5050A)

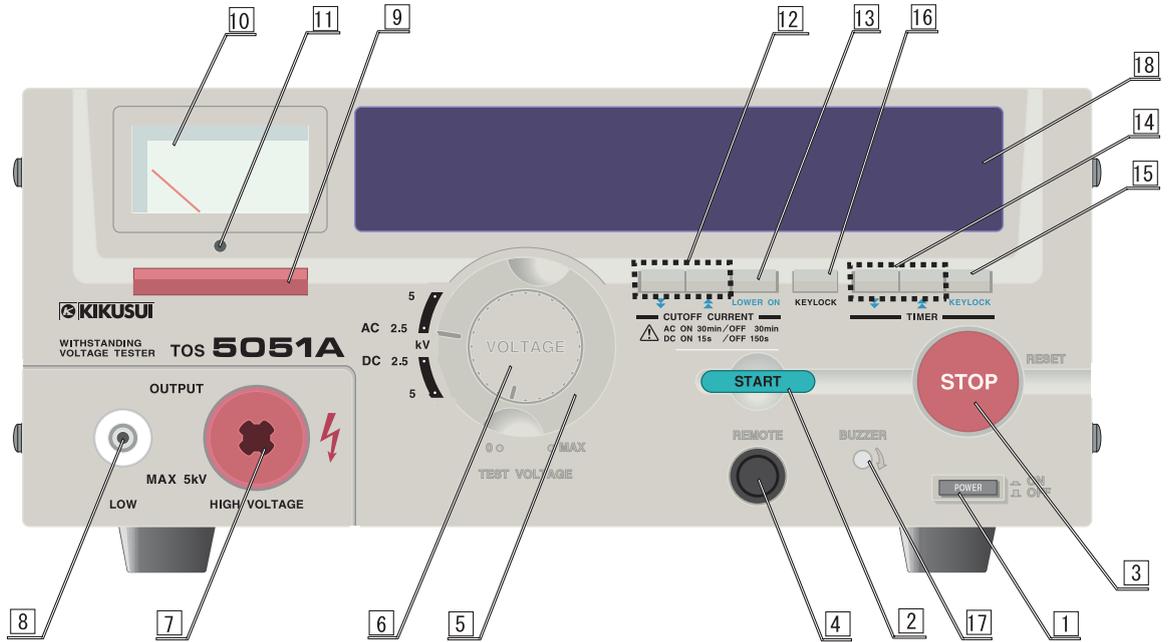


图 4-2 前面板 (TOS5051A)

[1] POWER 开关

本测试仪的电源开关。用于进行电源的 ON 或 OFF。

按下该开关时为 ON，再按一下则变为 OFF。由于本测试仪可存储最后 OFF 电源时的判定基准值、测试时间等设定状态，因此在重新接通电源时，即显示上述设定状态。

按下 SHIFT 键，同时接通电源，则可初始化解右表中的项目。这时，最后存储的设定已消失。

工场发货时的设定即为该设定。

项目	初始设定数据
上限基准值	0.2 mA
下限基准值	0.1 mA
下限判定功能	OFF
测试时间	0.5 s
定时器功能	ON
按键锁功能	OFF
对话方式	0

注

- 在接通电源前，请务必先参阅“第 3 章 使用上的注意事项”。
- 请先确认 TEST VOLTAGE 拨盘已向左转到底（“0”位置），然后再接通电源。
- 如果在变更上限基准值、下限基准值或测试时间后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。
- 接通电源后，通常会成为 READY 状态（“READY”指示灯点亮），但下列情况下指示灯不会点亮。

1. PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮）时

(a) 后面板的 SIGNAL I/O 联锁输入端子被打开时

该情况下，请先解除联锁信号，通过 STOP 按钮解除 PROTECTION 状态后再使用。详情请参阅“6.3.3 联锁功能”（第 6-24 页）。

(b) DC 测试（仅 TOS5051A）的高压电源部温度过高时

该情况下，请等待温度降低。温度降低后，通过 STOP 按钮解除 PROTECTION 状态，然后再使用。

2. 下限基准值设定为上限基准值以上且下限判定功能为 ON 时

该情况下，请将下限基准值设置为小于上限基准值。或者将下限判定功能重新设定为 OFF 后再使用。

3. TEST VOLTAGE 开关的设定在中途停止但仍将 POWER 开关保持为 ON 时

此时，测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。

该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置，然后再使用。

[2] START 按钮

当测试仪处于 READY 状态 (“READY” 指示灯点亮) 时按下此按钮, 会按荧光显示管中所显示的设定开始测试。但是, 当 “REMOTE” 指示灯点亮时此按钮无效, REMOTE 的开始输入或后面板 SIGNAL I/O 的开始输入优先进行。

后面板的 TEST MODE 开关的 MOMENTARY 被设定为 ON 时即进行以下运行。

仅在按下 START 按钮的期间执行测试, 手离开按钮, 则测试停止。详情请参阅 “6.5 特殊测定方式的设定” (第 6-29 页)。

注

- 请勿同时用 REMOTE 连接器和 SIGNAL I/O 连接器进行远控。同时使用时, “REMOTE” 指示灯熄灭, 此按钮有效。详情请参阅 “6.3 远控” (第 6-20 页)。

[3] STOP 按钮

中止测试, 解除状态。

按下 STOP 按钮时可进行以下运行。

1. 解除 TEST 状态 (“TEST” 指示灯点亮)。

在测试中中止测试, 将会进行以下运行。

- (a) 最先切断输出电压。
- (b) DC 耐压测试时, 可以发挥放电功能。
- (c) 熄灭 DANGER 指示灯。但是, 输出端子残留有电压时, 熄灭会延迟。
- (d) 熄灭 “TEST” 指示灯。
- (e) OFF SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号、TEST 信号。

2. 解除 PASS 状态 (“PASS” 指示灯点亮)。

在输出合格的判定结果中解除此状态, 将会进行以下运行。

- (a) 熄灭 “PASS” 指示灯。
- (b) OFF SIGNAL I/O 的 PASS 信号。

3. 解除 FAIL 状态 (“FAIL” 指示灯点亮)。

在输出不合格的判定结果中解除此状态, 将会进行以下运行。

- (a) 熄灭 “UPPER FAIL” 指示灯。
- (b) 熄灭 “LOWER FAIL” 指示灯。
- (c) OFF SIGNAL I/O 的 UPPER FAIL 信号 (U FAIL)。
- (d) OFF SIGNAL I/O 的 LOWER FAIL 信号 (L FAIL)。

4. 解除 PROTECTION 状态 (“PROTECTION” 指示灯点亮)。

将会进行以下运行。

- (a) 熄灭 “PROTECTION” 指示灯。
- (b) OFF SIGNAL I/O 的 PROTECTION 信号。

但是，当 SIGNAL I/O 的联锁输入端子保持开放，或 DC 测试（仅 TOS5051A）的高压电源部温度过高时，无法解除。

请先解除联锁信号（详情请参阅“6.3.3 联锁功能”（第 6-24 页）。）或等高压电源部的温度降低（详情请参阅“6.2.4 测试时间的设定”（第 6-14 页）。）后再按 STOP 按钮。

5. 解除 READY 状态 (“READY” 指示灯点亮)。

解除测试待机状态，将会进行以下运行。

- (a) 熄灭 “READY” 指示灯。
- (b) OFF SIGNAL I/O 的 READY 信号。

手离开 STOP 按钮时，通常会变成 READY 状态 (“READY” 指示灯点亮)，可以开始测试，但以下情况时不会成为 READY 状态。

1. 产生导致成为 PROTECTION 状态的因素时

- (a) SIGNAL I/O 的联锁输入端子保持开放时
详情请参阅“6.3.3 联锁功能”（第 6-24 页）。
- (b) DC 测试（仅 TOS5051A）的高压电源部温度过高时

2. 输出端子残留有电压时

（无论 “TEST” 指示灯是否熄灭，DANGER 指示灯都点亮的情况）

3. TEST MODE 开关的 DOUBLE ACTION 设定为 ON 时，手离开 STOP 按钮约 0.5 秒后

后面板的 TEST MODE 开关的 DOUBLE ACTION 被设定为 ON 时将会进行以下运行。详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。

手离开 STOP 按钮即成为 READY 状态。之后，经过约 0.5 秒后会自动解除 READY 状态。

4. START 按钮保持输入的状态下手离开 STOP 按钮时

-
- 注**
- 后面板的 TEST MODE 开关的 FAIL MODE 被设定为 ON 时，只能通过面板的 STOP 按钮解除 FAIL 状态 (“FAIL” 指示灯点亮) 及 PROTECTION 状态 (“PROTECTION” 指示灯点亮)。
 - 详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。
-

[4] REMOTE 连接器

这是远控本测试仪的开始 / 中止的连接器。

在使用本测试仪的选购件远控器（RC01-TOS、RC02-TOS）或高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）等的情况下使用该设备。将这些选购件的插头插到插座上时，“REMOTE”指示灯点亮，可以通过选购件开始输入，START 按钮无效。此外，这时变成 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮），高压输出被切断。其中，可以通过面板的 STOP 按钮及选购件的中止输入来中止操作。

拔下选购件插头时，“REMOTE”指示灯熄灭，START 按钮有效。同样，这时变成 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮），高压输出被切断。



- 选购件高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）在 AC 方式的情况下请于测试电压为 4 kV 以下使用，在 DC 方式的情况下请于测试电压为 5 kV 以下使用。



- 需要用本测试仪选购件以外的设备远控开始 / 中止功能时，请使用后面板的 SIGNAL I/O。
- 请勿同时用 REMOTE 连接器和 SIGNAL I/O 连接器进行远控。同时使用时，“REMOTE”指示灯熄灭，面板的 START 按钮有效。
- 用选购件远控器进行强制性中止时，在插入插头的情况下无法成为 PROTECTION 状态。此外，用高压测试探针进行强制性中止时，在插入插头的情况下无法成为 PROTECTION 状态。
- 在远控本测试仪前，请务必先参阅“6.3 远控”（第 6-20 页）。
- 拔下选购件的插头时，而成为 PROTECTION 状态后，请先用 STOP 按钮解除该状态，然后再使用。

[5] TEST VOLTAGE 开关

这是用于设定测试电压量程或切换 AC/DC 的开关。（TOS5050A 不进行 AC/DC 切换。）

机型名称	设定内容			
TOS5051A	AC 5 kV	AC 2.5 kV	DC 5 kV	DC 2.5 kV
TOS5050A	AC 5 kV	AC 2.5 kV	—	—

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮）下进行切换时可以响应操作，测试中（“TEST”指示灯点亮中）、及输出判定结果中（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮中）则无视其操作。本测试仪内部响应时间需花费约 0.5 秒，在此期间无法开始测试。（如果“READY”指示灯点亮，在响应中会熄灭。）

确定设定后，测试电压量程的显示、或 AC 显示、DC 显示即变成所设定的内容，且闪烁显示，通知已进行了切换。

按下 STOP 按钮即可解除闪烁显示，按下 START 按钮开始测试后也可以解除闪烁显示。

- 注**
- 请先将 TEST VOLTAGE 拨盘向左转到底（“0”位置），然后再设定测试电压量程或切换 AC/DC。
 - 在测试中（“TEST”指示灯点亮）进行切换时其操作失效。因此，TEST VOLTAGE 开关的位置显示和测试电压的显示或 AC、DC 的显示不一致。
测试结束时，此开关被设定为对应的测试电压量程或 AC/DC 切换（仅 TOS5051A）。因此，请勿在测试中进行切换，如果在测试中进行切换，则在下一次测试中可能变成意想不到的设定。
 - 请勿中途停止开关的设定。如果中途停止设定，切换 POWER 开关为 ON 后无法确定设定。
此时，测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置。

[6] TEST VOLTAGE 拨盘

这是用于调节测试电压的拨盘。从“0”位置开始顺时针方向转动该拨盘时，输出电压增大。“MAX”位置输出电压最大，此电压大致对应 TEST VOLTAGE 开关的测试电压量程。

TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试共用此测试电压调节拨盘。

机型名称	设定内容	
TOS5051A	AC 0 kV ~ 5 kV 以上	AC 0 kV ~ 2.5 kV 以上
	DC 0 kV ~ 5 kV 以上	DC 0 kV ~ 2.5 kV 以上
TOS5050A	AC 0 kV ~ 5 kV 以上	AC 0 kV ~ 2.5 kV 以上

- 注**
- 不进行测试时，请无须将拨盘向左转到底（“0”位置）。
 - 无负载时，“MAX”位置会产生 TEST VOLTAGE 开关所设定的测试电压量程以上的电压。进而，在 AC 耐压测试中，随着电源的变动，电压会随之成比例地增大。请务必使用该测试电压量程以下的电压。

[7] HIGH VOLTAGE 端子

这是用于输出测试电压的高压侧输出端子。测试电压输出到该端子和 LOW 端子间。
TOS5051A 中，AC/DC 共用此输出端子。



警告

- 测试中（“TEST”指示灯点亮或 DANGER 指示灯点亮时）请绝对不要触碰此端子。

[8] LOW 端子

这是用于输出测试电压的低压侧输出端子。此端子直接连接到本测试仪的外壳。

[9] DANGER 指示灯

这是表示测试电压正在输出的状态的红色指示灯。
另外，输出端子残留有电压时会持续点亮。



警告

- 本指示灯点亮时，请绝对不要触碰HIGH VOLTAGE端子、测试导线及被测试物等。

[10] 模拟电压表

这是指示输出电压的电压表。可直接读取 HIGH VOLTAGE 端子的电压。
TOS5051A 中，AC/DC 共用此电压表。

机型名称	测定电压范围	
TOS5051A	AC 0 kV ~ 5 kV	DC 0 kV ~ 5 kV
TOS5050A	AC 0 kV ~ 5 kV	—

[11] 模拟电压表调零器

这是模拟电压表的机械调零器。请务必在电源为 OFF 的状态下将其调节为零点。

[12] CUTOFF CURRENT ▲▼键

这是用于设定判定基准值的键。

READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。

判定基准值包括上限基准值和下限基准值。用 UP/LOW 键选择上限基准值或下限基准值，并利用▲▼键设定各值。

单独按下本键时是根据最小单位进行设定，按 SHIFT 键的同时按下本键时，则能以 10 倍单位进行设定。

持续按任一个键时将进行重复运行。

▲键	这是用于增加判定基准值的设定的键。设定值显示为电流值。
▼键	这是用于减少判定基准值的设定的键。设定值显示为电流值。

上限基准值 / 下限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □ mA
10 mA ~ 110 mA	1 mA	□□□ mA

机型名称	AC 耐压测试	
	上限基准值设定范围	下限基准值设定范围
TOS5051A	0.1 mA ~ 110 mA	0.1 mA ~ 110 mA, OFF
TOS5050A		

机型名称	DC 耐压测试	
	上限基准值设定范围	下限基准值设定范围
TOS5051A	0.1 mA ~ 11 mA	0.1 mA ~ 11 mA, OFF
TOS5050A	—	—

- 注**
- 由于上限基准值和下限基准值可独立、自由地设定，因此下限基准值也可以设定为上限基准值以上。
但是，当下限基准值设定为上限基准值以上，且下限判定功能也为 ON 时，“mA”闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。
当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。
TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试时都可以利用本键设定上限基准值或下限基准值。但是，上限基准值和下限基准值在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中是分别独立的。
 - 如果在变更判定基准值后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

[13] CUTOFF CURRENT UP/LOW 键

这是用于选择上限基准值或下限基准值的键。

按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键后，即可 ON 或 OFF 下限判定功能。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。

1. 单独按下键时

每按一次即切换为上限基准值或下限基准值，“UPPER”或“LOWER”指示灯点亮。

当“UPPER”指示灯点亮时，选择的是上限基准值，其设定值显示为电流值。该值可通过▲▼键设定。

当“LOWER”指示灯点亮时，选择的是下限基准值，其设定值显示为电流值。该值可通过▲▼键设定。

TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试也都可以通过该键选择上限基准值和下限基准值。但是，上限基准值和下限基准值在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中是分别独立的。

2. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键时

“LOWER ON”指示灯熄灭时，按下该键后，下限判定功能成为 ON，“LOWER ON”指示灯点亮。

再按一次，则下限判定功能变为 OFF，“LOWER ON”指示灯熄灭。

TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试都可以利用该键使下限判定功能 ON 或 OFF。本测试条件在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中是共通的。因此，一个测试中所设定的内容在另一个测试中仍有效。

[14] TIMER ▲▼键

用于设定测试时间。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。

单独按下本键时是根据最小单位进行设定，按 SHIFT 键的同时按下本键时，则能以 10 倍单位进行设定，设定值显示为测试时间。

持续按任一个键时将进行重复运行。

▲键	增加测试时间的设定值，并将设定值显示为测试时间。
▼键	减少测试时间的设定值，并将设定值显示为测试时间。

测试时间设定范围	设定分辨率	显示形式
0.5 s ~ 99.9 s, OFF	0.1 s	□□.□ s
100 s ~ 999 s, OFF	1 s	□□□ s

注

- TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试都可以通过本键设定测试时间。本测试条件在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中是共通的。因此，一个测试中所设定的设定值在另一个测试中仍有效。
- 如果在变更测试时间后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

[15] TIMER ON/OFF 键

用于进行定时器功能的 ON 或 OFF。

按 SHIFT 键的同时按下 ON/OFF 键后，即可 ON 或 OFF 按键锁功能。

1. 单独按下键时

每按一次即可将定时器功能切换为 ON 或 OFF。

当“TIMER ON”指示灯不点亮时按下该键后，定时器功能变为 ON，“TIMER ON”指示灯点亮。在此条件下进行测试，则本测试仪在经过测试时间中已设定的时间后，将结束测试。

再按一次该键，则定时器功能变为 OFF，“TIMER ON”指示灯熄灭。定时器功能为 OFF 时，测试中即使经过了测试时间中已设定的时间，仍不会结束测试。定时器功能为 ON 的测试中，测试时间的显示中显示剩余时间。定时器功能为 OFF 的测试中，显示经过时间。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。

TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试都可以利用该键使定时器功能 ON 或 OFF。本测试条件在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中是共通的。因此，一个测试中所设定的内容在另一个测试中仍有效。

2. 按 SHIFT 键的同时按下本键时

每按一次即可将按键锁功能切换为 ON 或 OFF。

当“KEYLOCK”指示灯不点亮时按下该键后，按键锁功能变为 ON，“KEYLOCK”指示灯点亮。

再按一次该键，则按键锁功能变为 OFF，“KEYLOCK”指示灯熄灭。

按键锁功能为 ON 时，无法接受以下的键输入。

- (a) CUTOFF CURRENT ▲▼键
- (b) CUTOFF CURRENT UP/LOW 键
- (c) TIMER ▲▼键
- (d) TIMER ON/OFF 键

因此，可以保护下列测试条件。

- (a) 上限基准值
- (b) 下限基准值
- (c) 下限判定功能的 ON 或 OFF
- (d) 测试时间
- (e) 定时器功能的 ON 或 OFF

再一次按 SHIFT 键的同时按下 ON/OFF 键后，按键锁功能被 OFF，“KEYLOCK”指示灯熄灭。

该键输入不受状态限制，任何时候都可以被接受。

TOS5051A 中，AC 耐压测试、DC 耐压测试中本状态都有效。

[16] SHIFT 键

1. 按 SHIFT 键的同时按下 POWER 开关
将初始化测试条件。
2. 按 SHIFT 键的同时按下 CUTOFF CURRENT ▲键
将会以单独按下上述 CUTOFF CURRENT 键情况时的 10 倍单位设定上限基准值或下限基准值。
3. 按 SHIFT 键的同时按下 CUTOFF CURRENT ▼键
将会以单独按下上述 CUTOFF CURRENT 键情况时的 10 倍单位设定上限基准值或下限基准值。
4. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键
将 ON 或 OFF 下限判定功能。
5. 按 SHIFT 键的同时按下 TIMER ▲键
将会以单独按下上述 TIMER 键情况时的 10 倍单位设定测试时间。
6. 按 SHIFT 键的同时按下 TIMER ▼键
将会以单独按下上述 TIMER 键情况时的 10 倍单位设定测试时间。
7. 按 SHIFT 键的同时按下 ON/OFF 键
将 ON 或 OFF 按键锁功能。

[17] BUZZER

这是用于调节通知判定结果的蜂鸣器音量的半固定电阻器。

FAIL 判定和 PASS 判定的音量调节也可以共用该半固定电阻器。

FAIL 判定时，将会以高于 PASS 判定时的音量蜂鸣。

工场发货时，音量设定到最大。

[18] 荧光显示管

用于显示测试条件、判定结果等状态。详情请参阅“4.2 显示器说明”（第 4-13 页）。

4.2 显示器说明

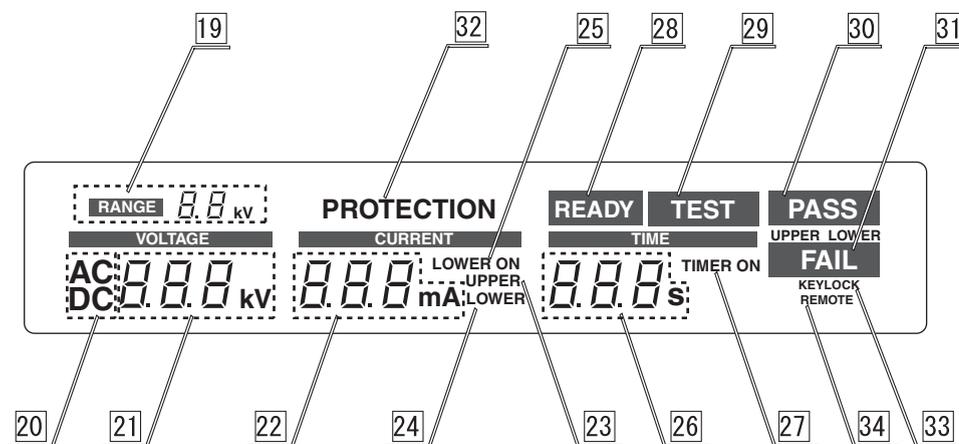


图 4-3 荧光显示管

[19] 测试电压量程显示

用 7 段（2 位数字）显示测试电压的量程。

可以通过 TEST VOLTAGE 开关切换为 5kV 或 2.5kV。

注

- 需要通过 TEST VOLTAGE 开关切换测试电压量程，则闪烁显示（点亮、熄灭），通知进行切换。在按下 STOP 按钮后，或通过 START 按钮开始测试后，可解除闪烁显示。
- 测试中（“TEST”指示灯点亮时）切换 TEST VOLTAGE 开关时，该操作不被接受。因此，TEST VOLTAGE 开关的位置显示和测试电压量程的显示或 AC DC 的显示有可能不一致。
- TEST VOLTAGE 开关的设定中途停止的情况下切换 POWER 开关为 ON 后，将进行以下运行。
测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置。设定到正确位置后，即成为 READY 状态（“READY”指示灯点亮），可以通过 STOP 按钮解除闪烁显示。此外，还可以通过 START 按钮开始测试。（闪烁显示在开始测试后即可被解除。）

[20] AC/DC 显示

显示选择 AC 耐压测试或选择 DC 耐压测试。

可以通过 TEST VOLTAGE 开关切换为 AC 或 DC。

注

- TOS5050A 专用于 AC 耐压测试。因此，DC 显示不点亮。
- 需要通过 TEST VOLTAGE 开关切换 AC/DC 时，则闪烁显示（点亮、熄灭），通知进行切换。在按下 STOP 按钮后，或通过 START 按钮开始测试后，可解除闪烁显示。
- 测试中（“TEST”指示灯点亮时）切换 TEST VOLTAGE 开关时，该操作不被接受。
- 因此，TEST VOLTAGE 开关的位置显示和测试电压量程的显示或 AC DC 的显示有可能不一致。
- TEST VOLTAGE 开关的设定中途停止的情况下切换 POWER 开关为 ON 后，将进行以下运行。

测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。

该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置。设定到正确位置后，即成为 READY 状态（“READY”指示灯点亮），可以通过 STOP 按钮解除闪烁显示。此外，还可以通过 START 按钮开始测试。（闪烁显示在开始测试后即可被解除。）

[21] 电压表

用 7 段、3 位数字显示输出电压。一直测定 HIGH VOLTAGE 端子的输出电压。

TOS5051A 中，AC/DC 共用此数字电压表。可以通过 TEST VOLTAGE 开关的 AC/DC 设定，切换为 AC 数字电压表或 DC 数字电压表。

1. 测定电压范围和测定分辨率

机型名称	测定电压范围		测定分辨率
TOS5051A	AC 5 kV 量程	0 kV ~ 7.081 kV	27.77 V
	AC 2.5 kV 量程	0 kV ~ 3.540 kV	13.88 V
	DC 5 kV 量程	0 kV ~ 6.375 kV	25.00 V
	DC 2.5 kV 量程	0 kV ~ 3.186 kV	12.50 V
TOS5050A	AC 5 kV 量程	0 kV ~ 7.081 kV	27.77 V
	AC 2.5 kV 量程	0 kV ~ 3.540 kV	13.88 V

2. 显示形式

测定电压	显示形式
0.00 kV ~ 9.99 kV	□ . □□ kV

注 • 由于测定分辨率的原因，输出电压为 0 V 时有可能并不显示为 0.00 kV。

[22] 电流表

测试中（“TEST”指示灯点亮时），用 7 段 3 位数字显示流过输出端子的测定电流值，其他状态下显示上限基准值或下限基准值。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，按下 UP/LOW 键则可切换上限基准值和下限基准值的显示。

“UPPER”指示灯点亮时，显示上限基准值。此外，“LOWER”指示灯点亮时，显示下限基准值。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，可以通过▲或者▼键设定上限基准值或下限基准值。（同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。）

当下限判定功能也为 ON，下限基准值设定为上限基准值以上时，“mA”会闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。

当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。

TOS5051A 的上限基准值在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中设定值不同，此外，下限基准值在 AC 耐压测试和 DC 耐压测试中设定值也不同。

1. 显示内容

READY 状态		TEST 状态
“UPPER”指示灯 点亮中	“LOWER”指示 灯点亮中	
上限基准值	下限基准值	测定电流值

2. 设定范围

机型名称	AC 耐压测试	
	上限基准值设定范围	下限基准值设定范围
TOS5051A	0.1 mA ~ 110 mA	0.1 mA ~ 110 mA, OFF
TOS5050A		

机型名称	DC 耐压测试	
	上限基准值设定范围	下限基准值设定范围
TOS5051A	0.1 mA ~ 11 mA	0.1 mA ~ 11 mA, OFF
TOS5050A	—	—

3. 设定分辨率和显示形式

上限基准值 / 下限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □
10 mA ~ 110 mA	1 mA	□□□

[23] UPPER 显示

指示电流表中显示的是上限基准值。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，按下 UP/LOW 键则可切换上限基准值和下限基准值的显示。

测试中（“TEST”指示灯点亮时），即使“UPPER”“LOWER”消失，电流表上仍可显示测定电流值。

[24] LOWER 显示

指示电流表中显示的是下限基准值。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，按下 UP/LOW 键则可切换上限基准值和下限基准值的显示。

测试中（“TEST”指示灯点亮时），即使“UPPER”“LOWER”消失，电流表上仍可显示测定电流值。

[25] LOWER ON 显示

显示是否进行下限判定的测试。

“LOWER ON”指示灯点亮时，下限判定功能有效。此外，熄灭时，下限判定功能无效。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键，即可切换该显示。在“LOWER ON”指示灯熄灭，下限判定功能无效的情况下也可以显示并设定下限判定。

TOS5051A 中，AC 耐压测试和 DC 耐压测试设定为相同条件。

[26] 定时器

测试中（“TEST”指示灯点亮时），用 7 段 3 位数字显示经过时间或剩余时间，其他状态下显示测试时间的设定值。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，可以通过▲或者▼键设定测试时间的设定值。（同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。）

定时器功能为 ON（“TIMER ON”指示灯点亮时）时，测试中经过这里所设定的时间后，将结束测试。但是，定时器功能为 OFF（“TIMER ON”指示灯熄灭时）时，测试中经过这里所设定的时间后，测试仍不会结束。此外，测试中，定时器功能为 ON 时本设备显示的是剩余时间，定时器功能为 OFF 时显示的是经过时间。

TOS5051A 中，AC 耐压测试和 DC 耐压测试设定为相同测试时间。

1. 显示内容

显示内容		
READY 状态	TEST 状态	
	“TIME ON”指示灯点亮	“TIME ON”指示灯熄灭
设定值	剩余时间	经过时间

2. 设定范围、设定分辨率及显示形式

设定范围	设定分辨率	显示形式
0.5 s ~ 99.9 s, OFF	0.1 s	□□.□
100 s ~ 999 s, OFF	1 s	□□□

[27] TIMER ON 显示

用于显示定时器功能的 ON 或 OFF。定时器功能为 ON（“TIMER ON”指示灯点亮时）时，测试中经过了测试时间显示中所设定的时间后，将结束测试。但是，定时器功能为 OFF（“TIMER ON”指示灯熄灭时）时，测试中经过了测试时间显示中所设定的时间后，测试仍不会结束。此外，定时器功能为 ON 的测试中，测试时间显示中显示的是剩余时间，定时器功能为 OFF 的测试中，测试时间显示中显示的是经过时间。

在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时，可以通过 ON/OFF 键切换定时器功能的 ON/OFF。

TOS5051A 中，AC 耐压测试和 DC 耐压测试设定为相同条件。

[28] READY 显示

在可以进行测试的状态时点亮。

该显示点亮时，如果按下 START 按钮，则将在荧光显示管中显示的测试条件下开始测试。

[29] TEST 显示

在测试中点亮（红色）。

要解除此状态时，请按 STOP 按钮。

[30] PASS 显示

测试合格时点亮（绿色）。（测试时间内合格的情况下会点亮。因此，定时器功能为 OFF 时，或中途中止测试时不会点亮。）

标准状态下点亮约 0.2 秒钟，之后会自动熄灭。

此外，如果使后面板的 TEST MODE 开关的 PASS HOLD 为 ON，则将连续点亮。要解除此状态时，请按 STOP 按钮。

[31] FAIL 显示

UPPER、FAIL

测试不合格时，“UPPER”和“FAIL”会连续点亮（黄色）。

测试中测定的漏电流值在已设定上限基准值以上时，将显示 UPPER、FAIL。

要解除此状态时，请按 STOP 按钮。

LOWER、FAIL

测试不合格时，“LOWER”和“FAIL”会连续点亮（黄色）。

测试中测定的漏电流值在已设定下限基准值以下时，将显示 LOWER、FAIL。

要解除此状态时，请按 STOP 按钮。

[32] PROTECTION 显示

在保护功能运行时点亮（黄色）。

本测试仪在下列保护功能运行时将成为 PROTECTION 状态，保持输出的切断。要解除该状态时，请先消除使保护功能运行的因素，再按下 STOP 按钮。

1. REMOTE 连接器上插头松脱时。
2. SIGNAL I/O 的 REMOTE ENABLE 输入端子的状态改变时。
3. SIGNAL I/O 的连锁输入端子开放时。
4. DC 耐压测试部的高压电源部温度过高时。
(仅 TOS5051A)

[33] KEYLOCK 显示

用于显示按键锁功能的 ON 或 OFF。按键锁功能为 ON 时，“KEYLOCK”指示灯点亮，按键锁功能为 OFF 时，“KEYLOCK”指示灯熄灭。

按键锁功能为 ON 时，无法接受以下的键输入。

- (a) CUTOFF CURRENT ▲▼键
- (b) CUTOFF CURRENT UP/LOW 键
- (c) TIMER ▲▼键
- (d) TIMER ON/OFF 键

因此，可以保护下列测试条件。

- (a) 上限基准值
- (b) 下限基准值
- (c) 下限判定功能的 ON 或 OFF
- (d) 测试时间
- (e) 定时器功能的 ON 或 OFF

任何时候按 **SHIFT** 键的同时按下 **ON/OFF** 键皆可以进行切换。

[34] REMOTE 显示

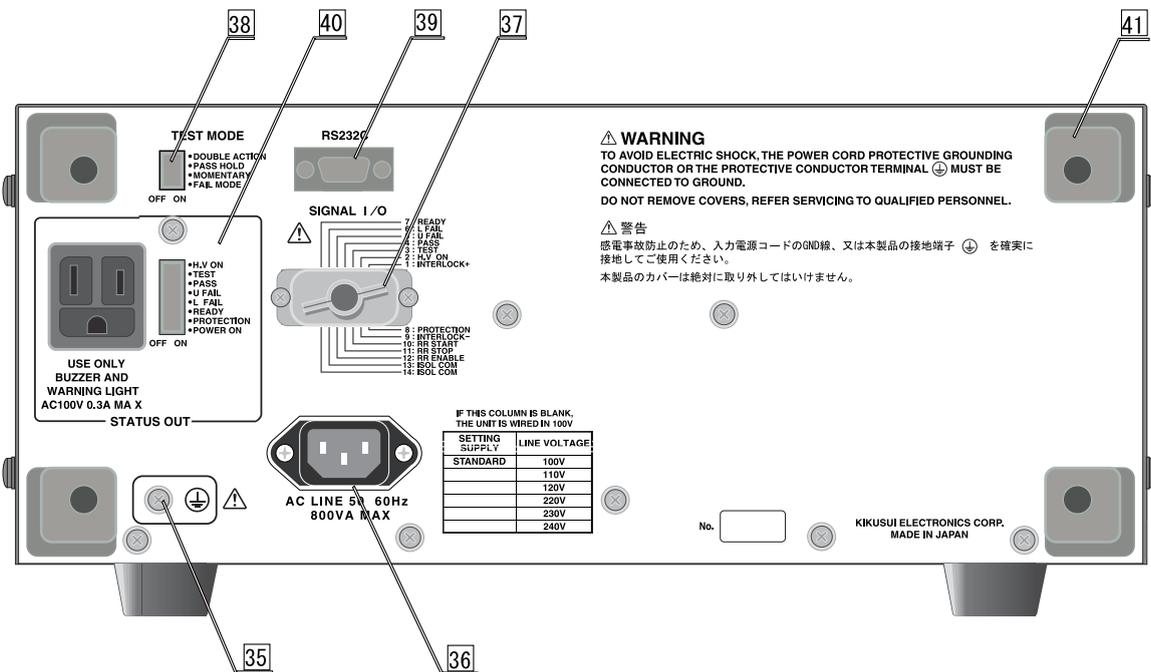
在可以通过 **REMOTE** 或 **SIGNAL I/O** 进行远控时会点亮。

此外，从 **RS-232C** 接收到 **REMOTE** 指令时也会点亮。

本显示点亮时，不接受面板的 **START** 按钮操作。

详情请参阅“6.3 远控”（第 6-20 页）。

4.3 后面板说明



[35] 保护导体端子

这是用于使本测试仪接地的保护导体端子。

为了安全起见，请务必接地。关于接地方法，请参阅“2.6 接地 (earth)” (第 2-6 页)。

[36] AC LINE 连接器

这是用于连接提供 AC 电源的电源线的连接器。

[37] SIGNAL I/O 连接器

这是用于输入输出联锁功能的输入信号 (*)、开始 / 中止操作的远控输入信号及状态输出信号的 14 pin 安费诺连接器。

SIGNAL I/O 连接器的详情请参阅“6.3.2 利用 SIGNAL I/O 连接器进行控制” (第 6-21 页) 到“6.3.5 输出信号” (第 6-27 页)。

注

- (*) 联锁信号输入端子的分配和旧型 TOS5050/5051 不同。因此，附属的 14 pin 安费诺插头无法和旧型共用。

[38] TEST MODE 开关

此开关可以设定以下 4 种方式。请务必先切断电源后再进行设定。

1. DOUBLE ACTION
2. PASS HOLD
3. MOMENTARY
4. FAIL MODE

详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。

[39] RS-232C 连接器

这是在使用 RS-232C 接口，通过电脑、串行打印机等设备输出测定值及测试结果时，用于连接 RS-232C 连线的连接器。

[40] STATUS OUT

这是本测试仪的选购件警告灯单元或蜂鸣器单元专用的 AC 100 V 输出信号。

如果利用 DIP 开关从以下 8 种状态中选择一个状态时，则该状态下输出 AC 100 V。选择多种状态时，则变为这些状态的逻辑和。

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. H.V ON | 5. L FAIL |
| 2. TEST | 6. READY |
| 3. PASS | 7. PROTECTION |
| 4. U FAIL | 8. POWER ON |

详情请参阅“6.4 STATUS OUT”（第 6-28 页）。

注

- 公称使用电压被变更时，仍输出 AC 100 V。
-

[41] 卷线设备

这是在进行收纳时，用于卷绕电源线的卷线设备。

警告

- 请勿将本测试仪立起（卷线设备在下）使用。否则很不稳定，非常危险。
-



5

第 5 章 在进行测试之前

本章对运行确认的方法和测试前的准备进行了说明。

■ 请务必熟读“第3章 使用上的注意事项”。

5.1 初始设定

在工场发货时，会按照表 5-1 所示内容设定（初始设定）面板面的开关、拨盘。

表 5-1 工场发货时开关 / 拨盘的设定

项目	设定
POWER 开关	OFF 位置
TEST VOLTAGE 开关	AC2.5 kV 量程
TEST VOLTAGE 拨盘	“0” 位置
模拟电压表调零器	“0” 位置
BUZZER 音量调节	向右转到底
TEST MODE 开关	全部 OFF
STATUS OUT 开关	全部 OFF

此外，本测试仪内部存储器中保存的设定值（数据）在工场发货时按照表 5-2 所示内容进行设定（初始设定）。

表 5-2 工场发货时的数据值

项目	初始设定数据
上限基准值	0.2 mA
下限基准值	0.1 mA
下限判定功能	OFF
测试时间	0.5 s
定时器功能	ON
按键锁功能	OFF
对话方式	0

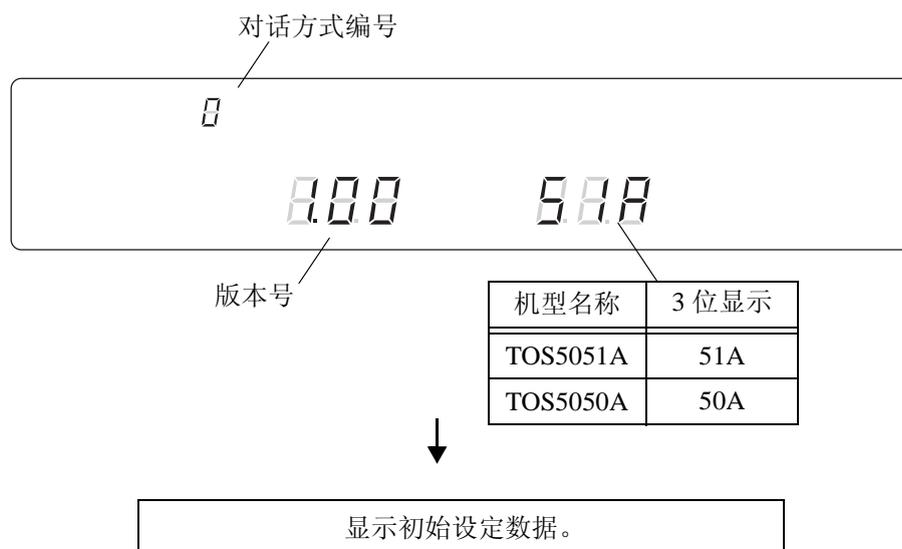
数据的初始设定方法

表 5-2 中所示的设定值被保存在本测试仪内部存储器中，即使将 POWER 开关切换为 OFF，接下来将 POWER 开关切换为 ON 时仍可呼叫这些设定值。

可以通过以下操作，将这些数据值恢复到工场发货时的值（初始设定数据）。

1. 请确认 POWER 开关已切换为 OFF。
2. 将开关、拨盘进行初始设定。
请参照表 5-1。
3. 请确认电源线已正确连接。
4. 按下 SHIFT 键的同时将 POWER 开关切换为 ON。
荧光显示管开始点亮确认。
5. 手离开 SHIFT 键和 POWER 开关。

数十秒后荧光显示管中将显示版本号、机型名称以及对话方式编号。



经过一分钟以上荧光显示管中仍未显示任何内容时，请重新重头开始。

⚠ 注意

- 按下 SHIFT 键的同时接通电源后，即可初始设定数据，但这时候，最后存储的设定会消失。

5.2 运行确认

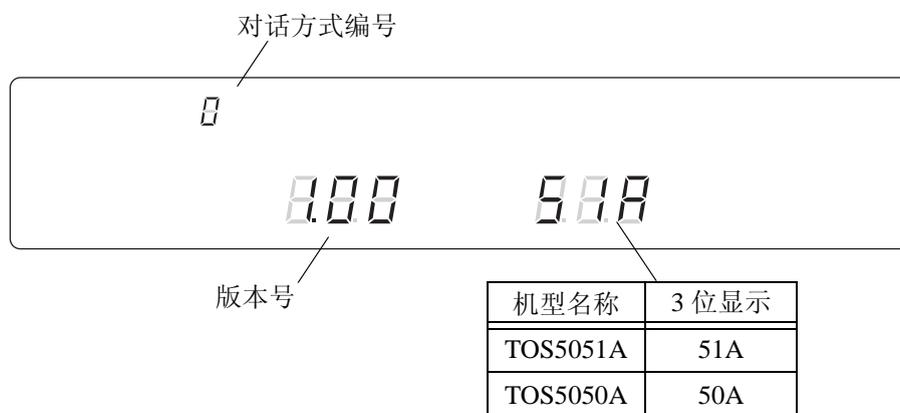
如果不利用联锁功能解除 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮），本测试仪就无法产生输出。将附属的 14 pin 安费诺插头连接到 SIGNAL I/O，简便地进行运行确认。

在使用本测试仪前，请先按照以下顺序进行运行确认。

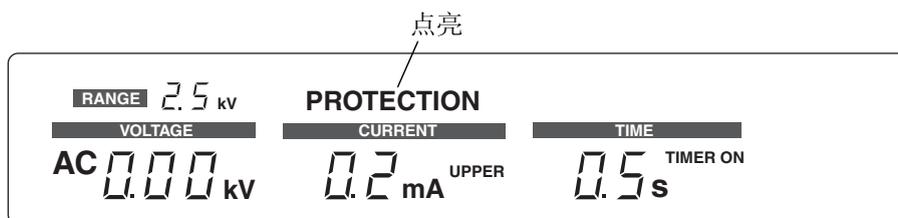
⚠ 注意

- 此运行确认会初始设定数据，因此最后存储的设定会消失。

1. 请确认 POWER 开关已切换为 OFF。
2. 将开关 / 拨盘进行初始设定。
请参照表 5-1。
3. 确认本测试仪后面板的 SIGNAL I/O 连接器上没有连接附属的安费诺插头。
4. 请确认电源线已正确连接。
5. 按下 SHIFT 键的同时将 POWER 开关切换为 ON。
荧光显示管开始点亮确认。
6. 手离开 SHIFT 键和 POWER 开关。
数十秒后，荧光显示管中将显示版本号、机型名称以及对话方式编号。



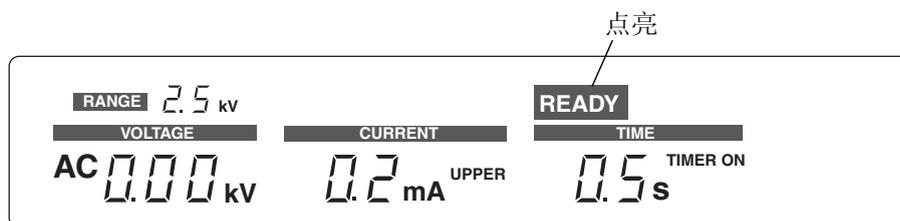
再经过数秒后，将显示初始设定数据。



7. 请确认已利用联锁功能成为 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮）。

- 注**
- 在 TEST VOLTAGE 开关的设定中途停止的情况下将 POWER 开关切换为 ON 时，将进行以下运行。
测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置。设定到正确位置后，即成为 READY 状态（“READY”指示灯点亮），可以通过 STOP 按钮解除闪烁显示。
 - 数字电压表有可能不显示 0.00 kV。

8. 将 POWER 开关切换为 OFF。
9. 将附属的 14 pin 安费诺插头连接到 SIGNAL I/O 连接器上。
10. 等待 1 分钟以上，再将电源设置为 ON。
数十秒后荧光显示管中将显示版本号、机型名称以及对话方式编号。
再经过数秒后，将显示之前设定的初始设定数据。



11. 请确认已处于 READY 状态（“READY”指示灯点亮）。

5.3 在进行测试之前

使用本测试仪进行耐压测试前，要简单地进行调节、确认。请按照以下所示顺序进行作业。

1. 模拟电压表调零器

在将 POWER 开关切换为 ON 之前，请先确认模拟电压表的指针处于“0”刻度。如果不对准，请调节模拟电压表调零器，使指针指向正确位置。本测试仪的电源已接通时，请先暂时将 POWER 开关切换为 OFF 后再进行确认。

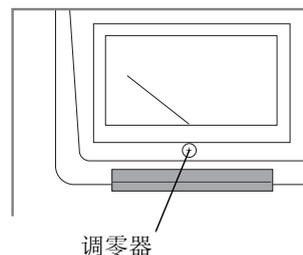


图 5-1 模拟电压表调零器

2. 联锁处理

在进行测试之前，请先参阅“6.3.3 联锁功能”（第 6-24 页），务必在实施了合适的联锁处理后再运行本测试仪。

3. 不处于 PROTECTION 状态

在进行测试时，荧光显示管中“PROTECTION”指示灯点亮时，即使按 START 按钮，也无法执行测试。

本测试仪在下列保护功能运行时将成为 PROTECTION 状态，保持输出的切断。要解除该状态时，请先消除使保护功能运行的因素，再按下 STOP 按钮。

- (a) REMOTE 连接器上插头松脱时。
- (b) SIGNAL I/O 的 REMOTE ENABLE 输入端子的状态改变时。
- (c) SIGNAL I/O 的联锁输入端子开放时。
- (d) DC 耐压测试部的高压电源部温度过高时。（仅 TOS5051A）

6

第 6 章 操作方法

本章介绍了具体的测试事例，并对其机能和操作方法进行了说明。

6.1 AC 耐压测试步骤

对规格等所规定的测试条件进行设定。可设定的测试条件如下所述。

测试电压	上限基准值	下限基准值	测试时间
0 kV ~ 5 kV	0.1 mA ~ 110 mA	0.1 mA ~ 110 mA, OFF	0.5 s ~ 999 s, OFF

6.1.1 AC 耐压测试的选择及测试电压量程的选择

请通过 TEST VOLTAGE 开关选择对应于测试电压的 AC 耐压测试的电压量程（5kV 或 2.5kV）。进行了上述选择后，“AC”指示灯点亮，测试电压量程显示中显示电压。

注

- 请先将 TEST VOLTAGE 拨盘向左转到底（“0”位置），然后再设定测试电压量程或切换 AC/DC。
- 在测试中（“TEST”指示灯点亮）进行切换时其操作无效。因此，TEST VOLTAGE 开关的位置显示和测试电压量程的显示或 AC、DC 的显示不一致。
测试结束时，设定为对应的测试电压量程或 AC/DC 切换（仅 TOS5051A）。因此，请勿在测试中进行切换，如果在测试中进行切换，则在下一次测试中可能变成意想不到的设定。
- 请勿中途停止开关的设定。如果中途停止设定，将 POWER 开关切换为 ON 后无法确定设定。
此时，测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（TOS5051A 的情况下，若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”指示灯会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。
该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置，然后再使用。

6.1.2 上限基准值的设定

漏电流的上限基准值。测定的漏电流在已设定的上限基准值以上时，本测试仪判定为 FAIL。

注

- 上限基准值的设定会对测试时间及休止时间造成限制。
面板上显示的“ON 30min”表示最大测试时间，“OFF 30min”表示最小休止时间。
详情请参阅“10.1 基本性能”（第 10-2 页）。



设定步骤

1. 通过 UP/LOW 键切换为上限基准值的设定方式。

切换后，“UPPER”指示灯点亮，当前的上限基准值会显示在电流值显示中。

2. 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。

同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定后的值会显示在电流值显示中。

上限基准值设定范围

0.1 mA ~ 110 mA

上限基准值的分辨率和显示形式

上限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □ mA
10 mA ~ 110 mA	1 mA	□□□ mA

注

- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。
- 由于上限基准值和下限基准值可独立、自由地设定，因此下限基准值也可以设定为上限基准值以上。
但是，当下限基准值设定为上限基准值以上，且下限判定功能也为 ON 时，“mA”闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。
当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。
- 如果在变更判定基准值后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

6.1.3 下限基准值的设定

漏电流的下限基准值。测定的漏电流在已设定的下限基准值以下时，本测试仪判定为 FAIL。

如果被测试物的漏电流值误差范围受到限制，并且漏电流值在本测试仪的可判定电流值以上时，则要将下限基准值设定在误差的下限值之下。

这样，就可以发现漏电流值特别小的被测试物，还能检测出测试导线的断线及接触不良等问题，使耐压测试的效果更好。

但是，进行下限判定时如果进行不顺利，也可以解除下限判定功能。

设定步骤

1. 通过 UP/LOW 键切换为下限基准值的设定方式。

切换后，“LOWER”指示灯点亮，当前的下限基准值会显示在电流值显示中。

2. 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。

同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定后的值会显示在电流值显示中。

3. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键，可使下限判定功能有效。

下限判定功能有效后，“LOWER ON”指示灯会点亮。

下限基准值设定范围

0.1 mA ~ 110 mA, 或 OFF

下限基准值的分辨率和显示形式

下限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □ mA
10 mA ~ 110 mA	1 mA	□□□ mA

注

- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。
- 由于上限基准值和下限基准值可独立、自由地设定，因此下限基准值也可以设定为上限基准值以上。
但是，当下限基准值设定为上限基准值以上，且下限判定功能也为 ON 时，“mA”闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。
当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。
- 如果在变更判定基准值后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。
- 如“10.1 基本性能”注释中所阐述，用 AC 进行高灵敏度、高压测试时，流过测试导线等的寄生电容的电流大于下限基准值，有可能无法进行下限判定。
即，在没有和被测试物相连接的状态下，被测试物中没有电流流过，因此流过被测试物的电流小于下限基准值，应判定为 FAIL。
但是，如果有下限基准值以上的电流流过寄生电容，本测试仪的电流检测电路会检测出这一电流，本测试仪会判定为 PASS。
请充分重视综合判定误差，在进行本测试前设定的测试条件下断开和被测试物的连接，确认是否可以进行 FAIL 判定。

6.1.4 测试时间的设定

测试时间是指执行测试的时间。测试中无 FAIL 判定，并且已经过了测试时间后，本测试仪会结束测试，判定为 PASS。

但是，已设定的测试时间也可以无效（将定时器功能设置为 OFF）。

注

- 上限基准值的设定会对测试时间及休止时间造成限制。

面板上显示的“ON 30min”表示最大测试时间，“OFF 30min”表示最小休止时间。详情请参阅“10.1 基本性能”（第 10-2 页）。



设定步骤

- 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。
同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定的值显示为测试时间。
- 将定时器功能设置为 ON 时，可以利用 ON/OFF 键进行切换。
切换后，“TIMER ON”指示灯会点亮。

测试时间设定值的分辨率和显示形式

测试时间	设定分辨率	显示形式
0.5 s ~ 99.9 s, OFF	0.1 s	□□.□
100 s ~ 999 s, OFF	1 s	□□□

注

- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。
- 即使测试时间的显示中显示有设定值，但如果“TIMER ON”指示灯没有点亮，定时器功能仍无效。因此，测试中无 FAIL 判定，并且已经过了测试时间后，仍不会结束测试。此外，也不会判定为 PASS。
- 测试时间欠缺少许都不可以时，请增加 1 digit 设定值。
- 如果在变更测试时间后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

6.1.5 测试电压的设定

这里所设定的电压会施加到被测试物上。需要根据被测试物的规格等进行设定。

-
- 注**
- 为了获得稳定的测试电压（输出电压），请将本测试仪连接到稳定的 AC 电源上。AC 耐压测试时，在本测试仪的电路结构上，所连接的 AC 电源的变动会在输出电压中显现。
-

设定步骤

1. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键，使下限判定功能 OFF。
下限判定功能 OFF 后，“LOWER ON”指示灯会熄灭。
2. 按下 ON/OFF 键，使定时器功能 OFF。
OFF 的情况下，“TIMER ON”指示灯会熄灭。
3. 确认 TEST VOLTAGE 拨盘已向左转到底（“0”位置），在 READY 状态下（“READY”指示灯点亮时），按 START 按钮。
4. 观察模拟电压表或数字电压表，同时将 TEST VOLTAGE 拨盘缓缓向右转动，设定测试电压。
5. 按下 STOP 按钮切断输出电压。
6. 按下 ON/OFF 键，使定时器功能 ON。
ON 的情况下，“TIMER ON”指示灯会点亮。
7. 需要下限判定功能时，按下 SHIFT 键的同时按 UP/LOW 键。
下限判定功能切换为 ON 后，“LOWER ON”指示灯会点亮。

6.1.6 被测试物的连接

连接步骤

1. 确认模拟电压表的指示为“0”。
2. 确认 DANGER 指示灯已熄灭。
3. 确认“READY”指示灯已点亮。
4. 将低压侧测试导线连接到本测试仪的 LOW 端子。
5. 将高压侧测试导线连接到本测试仪的 HIGH VOLTAGE 端子。
6. 确认低压侧测试导线和高压侧测试导线没有短接，高压没有加载到输出端子。
7. 将低压侧测试导线连接到被测试物上。
8. 将高压侧测试导线连接到被测试物上。

6.1.7 执行测试

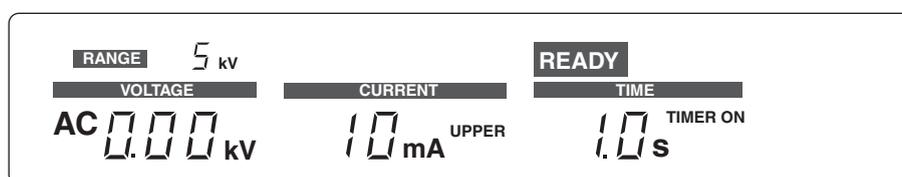
在以下测试条件下

测试条件设定事例

测试电压量程	AC 5 kV
测试电压	1.2 kV
上限基准值	10 mA
下限判定	OFF
测试时间	1 秒

- 注**
- 如果不实际地输出电压，就无法设定测试电压。请参照“6.1.5 测试电压的设定”（第 6-6 页）。

READY 状态下的显示如下。



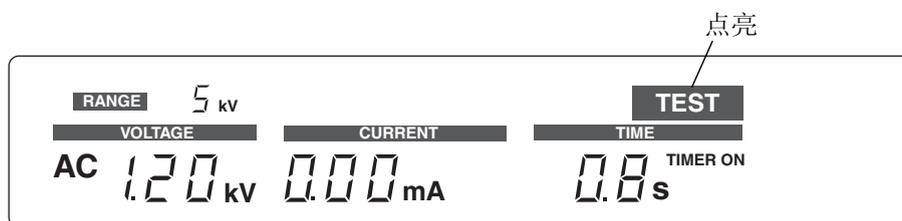
执行步骤

1. READY 状态（“READY”指示灯点亮）下，按 START 按钮开始测试。

开始测试后，将会进行下列运行。

- DANGER 指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 ON。
- “TEST”指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 ON。
- 向 HIGH VOLTAGE 端子、LOW 端子间输出电压。
- 在模拟电压表上显示电压。（在测试中以外的状态下也会测定电压。）
- 在输出电压的显示上显示电压。（在测试中以外的状态下也会测定电压。）
- 在判定基准值、测定电流的显示上显示测定电流值。
- 在测试时间的显示上显示剩余时间或经过时间。

此时的显示如下。



这时，测定电压为 1.20 kV，测定电流为 0.00 mA，测试剩余时间为 0.8 秒。

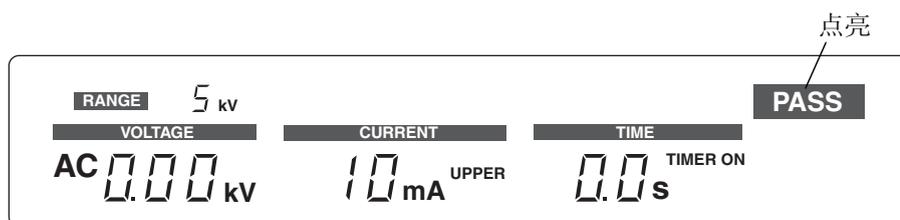
- 注**
- PROTECTION 状态下，无法开始测试。
 - 有中止输入时，无法开始测试。

PASS 时

经过了所设定的测试时间后，测试将结束，判定为 **PASS**。判定为 **PASS** 后，将进行以下运行。

- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭 “**TEST**” 指示灯。
- 将 **SIGNAL I/O** 的 **TEST** 信号设置为 **OFF**。
- 熄灭 **DANGER** 指示灯。（但是，**HIGH VOLTAGE** 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 **SIGNAL I/O** 的 **H.V ON** 信号设置为 **OFF**。（但是，**HIGH VOLTAGE** 端子残留有电压时，**OFF** 会延迟。）
- “**PASS**” 指示灯点亮。
- 蜂鸣器鸣响。
- 将 **SIGNAL I/O** 的 **PASS** 信号设置为 **ON**。

此时的显示如下。



标准状态下，约 0.2 秒后，会自动恢复为 **READY** 状态（“**READY**” 指示灯点亮）。恢复后会进行以下运行。

- 熄灭 “**PASS**” 指示灯。
- 停止蜂鸣器。
- 将 **SIGNAL I/O** 的 **PASS** 信号设置为 **OFF**。

注

- 以下情况时不会恢复到 **READY** 状态。
 - 后面板的 **TEST MODE** 开关的 **PASS HOLD** 为 **ON** 时。由于连续地判定为 **PASS**，因此要解除此状态需按 **STOP** 按钮。（详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。）
 - 存在造成 **PROTECTION** 状态的因素时。（详情请参阅“4.2 显示器说明”的“[32] **PROTECTION** 显示”（第 4-18 页）。）
 - 在按下 **STOP** 按钮期间（包括远控的中止输入）
 - 在按下 **START** 按钮期间（包括远控的开始输入）

定时器 OFF 时

定时器功能被设定为 OFF 时（“TIMER ON” 指示灯熄灭），经过特定时间后，或产生必要状况时，按下 STOP 按钮结束测试。

这时，不会进行 PASS 判定，会进行以下运行。

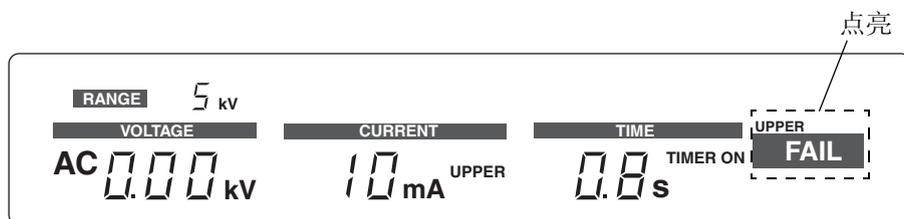
- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭“TEST”指示灯。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 OFF。
- 熄灭 DANGER 指示灯。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 OFF。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，OFF 会延迟。）

FAIL 时

测试中测定的漏电流显示如下时，本测试仪会判定为 FAIL，切断高压输出，并结束测试。

漏电流值在上限基准值以上时

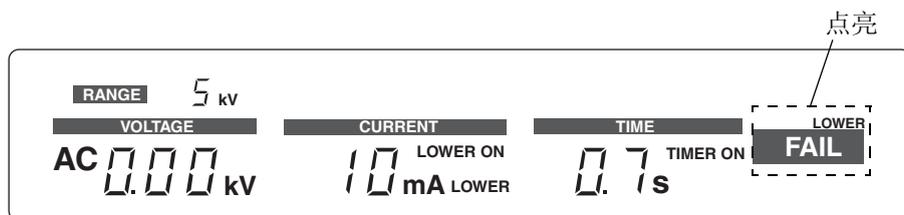
这时的显示如下所示。



判定为 FAIL 后，“UPPER FAIL” 指示灯将点亮。

漏电流值在下限基准值以下时

下限基准值设定为 1 mA，下限判定功能为 ON 时的显示如下所示。



判定为 FAIL 后，“LOWER FAIL” 指示灯将点亮。

在这些情况下，将会进行以下运行。

- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭“TEST”指示灯。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 OFF。
- 熄灭 DANGER 指示灯。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 OFF。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，OFF 会延迟。）
- “UPPER FAIL”指示灯或“LOWER FAIL”指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 U FAIL 信号和 L FAIL 信号设定为 ON。
- 蜂鸣器鸣响。

由于连续地判定为 FAIL，因此，要解除此状态需按 STOP 按钮。

再测试

测试判定为 PASS 而结束后，约 0.2 秒后会自动解除 PASS 状态，恢复到 READY 状态。这时，按下 START 按钮即可执行下一个测试。远控的情形和上述情况相同。

注

- 以下情况时不会恢复到 READY 状态。
 - 后面板的 TEST MODE 开关的 PASS HOLD 为 ON 时。（详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。）
 - 存在造成 PROTECTION 状态的因素时。（详情请参阅“4.2 显示器说明”的“[32] PROTECTION 显示”（第 4-18 页）。）
 - 在按下 STOP 按钮期间（包括远控的中止输入）
 - 在按下 START 按钮期间（包括远控的开始输入）

测试判定为 FAIL 而结束后，按下 STOP 按钮暂时恢复到 READY 状态后，请按 START 按钮。远控的情形和上述情况相同。

6.2 DC 耐压测试步骤（仅 TOS5051A）

对规格等所规定的测试条件进行设定。可设定的测试条件如下所述。

测试电压	上限基准值	下限基准值	测试时间
0 kV ~ 5 kV	0.1 mA ~ 11 mA	0.1 mA ~ 11 mA, OFF	0.5 s ~ 999 s OFF

6.2.1 DC 耐压测试的选择及测试电压量程的选择

请通过 TEST VOLTAGE 开关选择对应于测试电压的 DC 耐压测试的电压量程（5kV 或 2.5kV）。进行了上述选择后，DC 指示灯点亮，测试电压量程显示中显示电压。

- 注**
- 请先将 TEST VOLTAGE 拨盘向左转到底（“0”位置），然后再设定测试电压量程或切换 AC/DC。
 - 在测试中（“TEST”指示灯点亮）进行切换时其操作无效。因此，TEST VOLTAGE 开关的位置显示和测试电压量程的显示或 AC、DC 的显示不一致。测试结束时，设定为对应的测试电压量程或 AC/DC 切换。因此，请勿在测试中进行切换，如果在测试中进行切换，则在下一次测试中可能变成意想不到的设定。
 - 请勿中途停止开关的设定。如果中途停止设定，将 POWER 开关切换为 ON 后无法确定设定。此时，测试电压量程显示为“0 kV”并闪烁，通知设定尚不确定（若处于 AC/DC 切换中则进而“AC”和“DC”会同时点亮）。此外，由于设定尚不确定，故“READY”指示灯会熄灭，通知此时不处于 READY 状态。该情况下，请重新将开关从中途位置设定到目标位置，然后再使用。

6.2.2 上限基准值的设定

漏电流的上限基准值。测定的漏电流在已设定的上限基准值以上时，本测试仪判定为 FAIL。

注

- 上限基准值的设定会对测试时间及休止时间造成限制。

面板上显示的“ON 15s”表示最大测试时间，“OFF 150s”表示最小休止时间。详情请参阅“10.1 基本性能”（第 10-2 页）。



设定步骤

1. 通过 UP/LOW 键切换为上限基准值的设定方式。

切换后，“UPPER”指示灯点亮，当前的上限基准值会显示在电流值显示中。

2. 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。

同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定后的值会显示在电流值显示中。

上限基准值设定范围

0.1 mA ~ 11 mA

上限基准值的分辨率和显示形式

上限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □ mA
10 mA ~ 11 mA	1 mA	□□□ mA

注

- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。

- 由于上限基准值和下限基准值可独立、自由地设定，因此下限基准值也可以设定为上限基准值以上。

但是，当下限基准值设定为上限基准值以上，且下限判定功能也为 ON 时，“mA”闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。

当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。

- 如果在变更判定基准值后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

6.2.3 下限基准值的设定

漏电流的下限基准值。测定的漏电流在已设定的下限基准值以下时，本测试仪判定为 FAIL。

如果被测试物的漏电流值误差范围受到限制，并且漏电流值在本测试仪的可判定电流值以上时，则要将下限基准值设定在误差的下限值之下。这样，就可以发现漏电流值特别小的被测试物，还能检测出测试导线的断线及接触不良等问题，使耐压测试的效果更好。

但是，进行下限判定时如果进行不顺利，也可以解除下限判定功能。

设定步骤

1. 通过 UP/LOW 键切换为下限基准值的设定方式。
切换后，“LOWER”指示灯点亮，当前的下限基准值会显示在电流值显示中。
2. 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。
同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定后的值会显示在电流值显示中。
3. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键，可使下限判定功能有效。
下限判定功能有效后，“LOWER ON”指示灯会点亮。

下限基准值设定范围

0.1 mA ~ 11 mA, OFF

下限基准值的分辨率和显示形式

下限基准值	设定分辨率	显示形式
0.1 mA ~ 9.9 mA	0.1 mA	□ . □ mA
10 mA ~ 11 mA	1 mA	□□□ mA

- 注**
- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。
 - 由于上限基准值和下限基准值可独立、自由地设定，因此下限基准值也可以设定为上限基准值以上。
但是，当下限基准值设定为上限基准值以上，且下限判定功能也为 ON 时，“mA”闪烁显示，且“READY”指示灯熄灭，通知无法进行测试。
当下限基准值恢复为小于上限基准值的设定时，或下限判定功能设为 OFF 后，会自动停止闪烁显示，恢复到 READY 状态。
 - 如果在变更判定基准值后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

6.2.4 测试时间的设定

测试时间是指执行测试的时间。测试中无 FAIL 判定，并且已经过了测试时间后，本测试仪会结束测试，判定为 PASS。

但是，已设定的测试时间也可以无效（将定时器功能设置为 OFF）。

注

- 上限基准值的设定会对测试时间及休止时间造成限制。

面板上显示的“ON 15s”表示最大测试时间，“OFF 150s”表示最小休止时间。详情请参阅“10.1 基本性能”（第 10-2 页）。



设定步骤

1. 相应被测试物的规格等，利用▲或者▼键进行设定。
同时使用 SHIFT 键，则可以 10 倍的变化量进行设定。设定的值显示为测试时间。
2. 将定时器功能设置为 ON 时，可以利用 ON/OFF 键进行切换。
切换后，“TIMER ON”指示灯会点亮。

测试时间设定值的分辨率和显示形式

测试时间	设定分辨率	显示形式
0.5 s ~ 99.9 s	0.1 s	□□.□
100 s ~ 999 s	1 s	□□□

注

- 在 READY 状态（“READY”指示灯点亮时）下，且“KEYLOCK”指示灯不点亮时方可接受键输入。测试中（“TEST”指示灯点亮时）以及输出判定结果时（“PASS”或“FAIL”指示灯点亮时）不接受键输入。
- 即使测试时间的显示中显示有设定值，但如果“TIMER ON”指示灯没有点亮，定时器功能仍无效。因此，测试中无 FAIL 判定，并且已经过了测试时间后，仍不会结束测试。此外，也不会判定为 PASS。
- 测试时间欠缺少许都不可以时，请增加 1 digit 设定值。
- 如果在变更测试时间后立即切断电源，则有可能无法存储设定值。在变更设定后请等待 5 秒以上，然后再切断电源。

6.2.5 测试电压的设定

这里所设定的电压会施加到被测试物上。需要根据被测试物的规格等进行设定。

设定步骤

1. 按 SHIFT 键的同时按下 UP/LOW 键，使下限判定功能 OFF。
下限判定功能 OFF 后，“LOWER ON”指示灯会熄灭。
2. 按下 ON/OFF 键，使定时器功能 OFF。
OFF 的情况下，“TIMER ON”指示灯会熄灭。
3. 确认 TEST VOLTAGE 拨盘已向左转到底（“0”位置），在 READY 状态下（“READY”指示灯点亮时），按 START 按钮。
4. 观察模拟电压表或数字电压表，同时将 TEST VOLTAGE 拨盘缓缓向右转动，设定测试电压。
5. 按下 STOP 按钮切断输出电压。
6. 按下 ON/OFF 键，使定时器功能 ON。
ON 的情况下，“TIMER ON”指示灯会点亮。
7. 需要下限判定功能时，按下 SHIFT 键的同时按 UP/LOW 键。
下限判定功能切换为 ON 后，“LOWER ON”指示灯会点亮。

6.2.6 被测试物的连接

连接步骤

1. 确认模拟电压表的指示为“0”。
2. 确认 DANGER 指示灯已熄灭。
3. 确认“READY”指示灯已点亮。
4. 将低压侧测试导线连接到本测试仪的 LOW 端子。
5. 将高压侧测试导线连接到本测试仪的 HIGH VOLTAGE 端子。
6. 确认低压侧测试导线和高压侧测试导线没有短接，高压没有加载到输出端子。
7. 将低压侧测试导线连接到被测试物上。
8. 将高压侧测试导线连接到被测试物上。

6.2.7 执行测试

在以下测试条件下

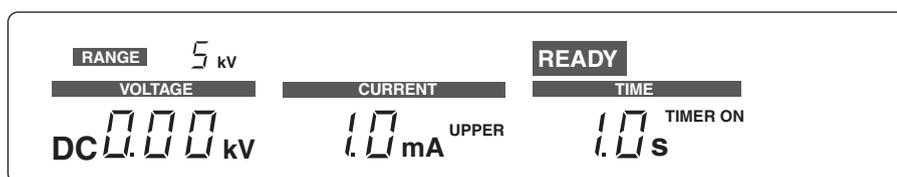
测试条件设定事例

测试电压量程	DC 5 kV
测试电压	1.7 kV
上限基准值	1 mA
下限判定	OFF
测试时间	1 秒

注

- 如果不实际地输出电压，就无法设定测试电压。请参照“6.2.5 测试电压的设定”（第 6-15 页）。

READY 状态下的显示如下。



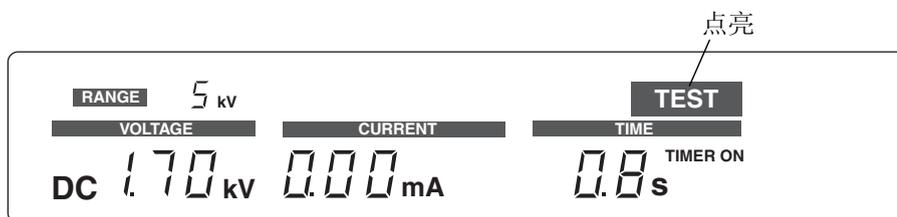
执行步骤

1. READY 状态（“READY”指示灯点亮）下，按 START 按钮开始测试。

开始测试后，将会进行下列运行。

- DANGER 指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 ON。
- “TEST”指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 ON。
- 向 HIGH VOLTAGE 端子、LOW 端子间输出电压。
- 在模拟电压表上显示电压。（在测试中以外的状态下也会测定电压。）
- 在输出电压的显示上显示电压。（在测试中以外的状态下也会测定电压。）
- 在判定基准值、测定电流的显示上显示测定电流值。
- 在测试时间的显示上显示剩余时间或经过时间。

此时的显示如下。



这时，测定电压为 1.70 kV，测定电流为 0.00 mA，测试剩余时间为 0.8 秒。

注

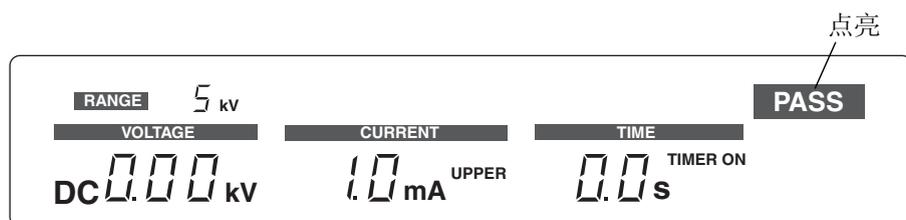
- PROTECTION 状态下，无法开始测试。
- 有中止输入时，无法开始测试。

PASS 时

经过了所设定的测试时间后，测试将结束，判定为 PASS。判定为 PASS 后，将进行以下运行。

- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭“TEST”指示灯。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 OFF。
- 熄灭 DANGER 指示灯。但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 OFF。但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，OFF 会延迟。）
- “PASS”指示灯点亮。
- 蜂鸣器鸣响。
- 将 SIGNAL I/O 的 PASS 信号设置为 ON。

此时的显示如下。



标准状态下，约 0.2 秒后，会自动恢复为 READY 状态（“READY”指示灯点亮）。恢复后会进行以下运行。

- 熄灭“PASS”指示灯。
- 停止蜂鸣器。
- 将 SIGNAL I/O 的 PASS 信号设置为 OFF。

以下情况时不会恢复到 READY 状态。

- 后面板的 TEST MODE 开关的 PASS HOLD 为 ON 时。由于连续地判定为 PASS，因此要解除此状态需按 STOP 按钮。（详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。）
- 存在造成 PROTECTION 状态的因素时。（详情请参阅“4.2 显示器说明”的“[32] PROTECTION 显示”（第 4-18 页）。）
- 按下 STOP 按钮期间（包括远控的中止输入）
- 按下 START 按钮期间（包括远控的开始输入）

定时器 OFF 时

定时器功能被设定为 OFF 时（“TIMER ON” 指示灯熄灭），经过特定时间后，或产生必要状况时，按下 STOP 按钮结束测试。

这时，不会进行 PASS 判定，会进行以下运行。

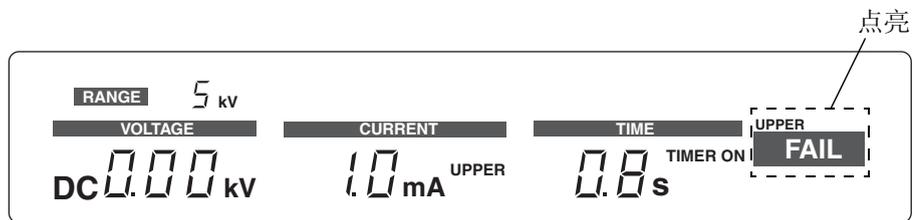
- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭“TEST”指示灯。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 OFF。
- 熄灭 DANGER 指示灯。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 OFF。（但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，OFF 会延迟。）

FAIL 时

测试中测定的漏电流显示如下时，本测试仪会判定为 FAIL，切断高压输出，并结束测试。

漏电流值在上限基准值以上时

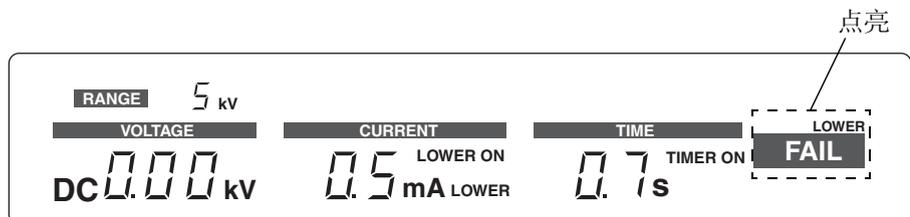
这时的显示如下所示。



判定为 FAIL 后，“UPPER FAIL” 指示灯将点亮。

漏电流值在下限基准值以下时

下限基准值设定为 0.5 mA，下限判定功能为 ON 时的显示如下所示。



判定为 FAIL 后，“LOWER FAIL” 指示灯将点亮。

在这些情况下，将会进行以下运行。

- 结束测试，切断高压输出。
- 熄灭“TEST”指示灯。
- 将 SIGNAL I/O 的 TEST 信号设置为 OFF。
- 熄灭 DANGER 指示灯。但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，熄灭会延迟。）
- 将 SIGNAL I/O 的 H.V ON 信号设置为 OFF。但是，HIGH VOLTAGE 端子残留有电压时，OFF 会延迟。）
- “UPPER FAIL”指示灯或“LOWER FAIL”指示灯点亮。
- 将 SIGNAL I/O 的 U FAIL 信号或 L FAIL 信号设定为 ON。
- 蜂鸣器鸣响。

由于连续地判定为 FAIL，因此，要解除此状态需按 STOP 按钮。

再测试

测试判定为 PASS 而结束后，约 0.2 秒后会解除 PASS 状态，恢复到 READY 状态。这时，按下 START 按钮，即可执行下一个测试。远控的情形和上述情况相同。

注

- 以下情况时不会恢复到 READY 状态。
 - 后面板的 TEST MODE 开关的 PASS HOLD 为 ON 时。（详情请参阅“6.5 特殊测定方式的设定”（第 6-29 页）。）
 - 存在造成 PROTECTION 状态的因素时。（详情请参阅“4.2 显示器说明”的“[32] PROTECTION 显示”（第 4-18 页）。）
 - 在按下 STOP 按钮期间（包括远控的中止输入）
 - 在按下 START 按钮期间（包括远控的开始输入）

测试判定为 FAIL 而结束后，按下 STOP 按钮暂时恢复到 READY 状态后，请按 START 按钮。远控的情形和上述情况相同。

6.3 远控



警告

- 采用外部信号来控制高电压的 ON/OFF 时，有可能产生非常危险的状态。因此，注意不要因疏忽而产生高电压，另外，正在输出高电压时，一定要提供足够的安全措施，以保证无人与被测试物、高压测试导线、探针、输出端子等接触。如果不实施这些措施，请不要进行远控。



注

- 致旧型 TOS5050/5051 的用户
联锁信号输入端子的分配和旧型 TOS5050/5051 不同。因此，附属的 14 pin 安费诺插头无法和旧型共用。请参照表 6-2 及图 6-3。

6.3.1 利用 REMOTE 连接器进行控制

REMOTE 连接器利用选购件远控器（RC01-TOS、RC02-TOS）或高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）的信号，控制高电压的 ON/OFF。

控制方法

1. 将 POWER 开关切换为 OFF。
2. 用专用的连接电缆（5pin DIN 电缆）连接前面板的 REMOTE 连接器和选购件。
3. 将 POWER 开关切换为 ON。
“REMOTE”指示灯点亮，可以从选购件输入开始，面板的 START 按钮无效。其中，可以通过面板的 STOP 按钮及选购件的中止输入来中止操作。详情请参阅选购件使用说明书。

要恢复为面板控制时

1. 将 POWER 开关切换为 OFF。
2. 从前面板的 REMOTE 连接器上拔下专用连接电缆（5 pin DIN 电缆）。
3. 将 POWER 开关切换为 ON。“REMOTE”指示灯熄灭，面板的 START 按钮有效。

- 注**
- 如果将 POWER 开关保持为 ON，并插拔 REMOTE 连接器，则成为 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮），并切断高压输出。但是，用选购件远控器进行强制性中止时，在插入插头的情况下可解除 PROTECTION 状态。此外，用高压测试探针进行强制性中止时，在插入插头的情况下无法成为 PROTECTION 状态。
 - 请勿同时用 REMOTE 连接器和 SIGNAL I/O 连接器进行远控。同时使用时，“REMOTE”指示灯熄灭，面板的 START 按钮有效。
 - 后面板的 TEST MODE 开关的 FAIL MODE 为 ON 时，无法利用远控设备的中止输入解除 FAIL 状态及 PROTECTION 状态。
请利用面板的 STOP 按钮进行解除。

- 警告**
- 选购件高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）在 AC 方式的情况下请使用 4 kV 以下测试电压，在 DC 方式的情况下请使用 5 kV 以下测试电压。
- 注意**
- 高压测试导线、被测试物等和信号线之间请保持 500 mm 以上的距离。请勿使测试电压与信号线短路。否则可能导致内部电路整体发生损坏。

6.3.2 利用 SIGNAL I/O 连接器进行控制

SIGNAL I/O 连接器具有以下三种功能。可使用附属的 14pin 安费诺插头进行连接。

- 可以利用联锁功能，与外部设备联动，切断输出。
- 可以用选购件以外的控制设备控制 HIGH VOLTAGE 端子高电压的 ON/OFF（开始/中止）。
- 可以输出本测试仪的状态信号。

- 警告**
- 附属的 14 pin 安费诺插头中的 1 号针脚和 9 号针脚被连接。请务必实施合适的联锁处理后再运行本测试仪。详情请参阅“6.3.3 联锁功能”（第 6-24 页）。
- 注意**
- 高压测试导线、被测试物等和信号线之间请保持 500 mm 以上的距离。请勿使测试电压与信号线短路。否则可能导致内部电路整体发生损坏。

SIGNAL I/O 规格

表 6-1 SIGNAL I/O 信号规格

项目	规格
输入信号控制部	
高电平输入电压	11 V ~ 15 V
低电平输入电压	0 V ~ 4 V
低电平输入电流	最大 -5 mA
输入脉宽	最小 5 ms
绝缘方式	光电耦合器 (DC 30 V/AC 30 Vrms MAX)
输出信号控制部	
输出方式	开路集极输出
输出耐压	DC 30 V
输出饱和电压	约 1.1 V (25 °C)
最大输出电流	400 mA (总计)
绝缘方式	光电耦合器 (DC 30 V/AC 30 Vrms MAX)

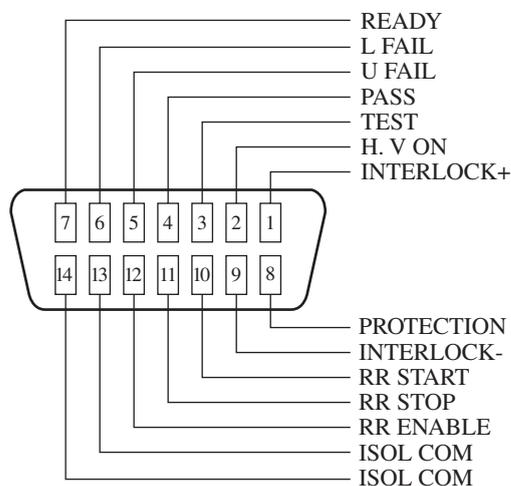


图 6-1 SIGNAL I/O 连接器的针脚排列

表 6-2 SIGNAL I/O 的针脚分配

针脚编号	信号名	I/O	输出条件和信号内容
1	INTERLOCK+	I	联锁信号输入端子 (*)
2	H.V ON	O	输出端子间施加有高压期间 ON
3	TEST	O	测试中 ON
4	PASS	O	判定为 PASS 时, 约 0.2s 期间 ON PASS HOLD 时连续 ON
5	U FAIL	O	检测出上限基准值以上的电流, 判定为 FAIL 时, 连续 ON
6	L FAIL	O	检测出下限基准值以下的电流, 判定为 FAIL 时, 连续 ON
7	READY	O	待机状态中 ON
8	PROTECTION	O	PROTECTION 功能运行时 ON
9	INTERLOCK-	I	联锁信号输入端子 (*)
10	RR START	I	开始信号输入端子
11	RR STOP	I	中止信号输入端子
12	RR ENABLE	I	远控允许信号输入端子
13	ISOL COM		电路共通端子
14	ISOL COM		电路共通端子

注

- (*) 联锁信号输入端子的分配和旧型 TOS5050/5051 不同。要在本测试仪中使用旧型所使用的安费诺插头时, 需要将 9 号针脚和 14 号针脚间的配线变更到 1 号针脚和 9 号针脚间。

内部结构

如图所示， SIGNAL I/O 的信号输出为开路集极输出， 利用光电耦合器与内部电路绝缘。 其中， 电路共通和输入信号共通一样。

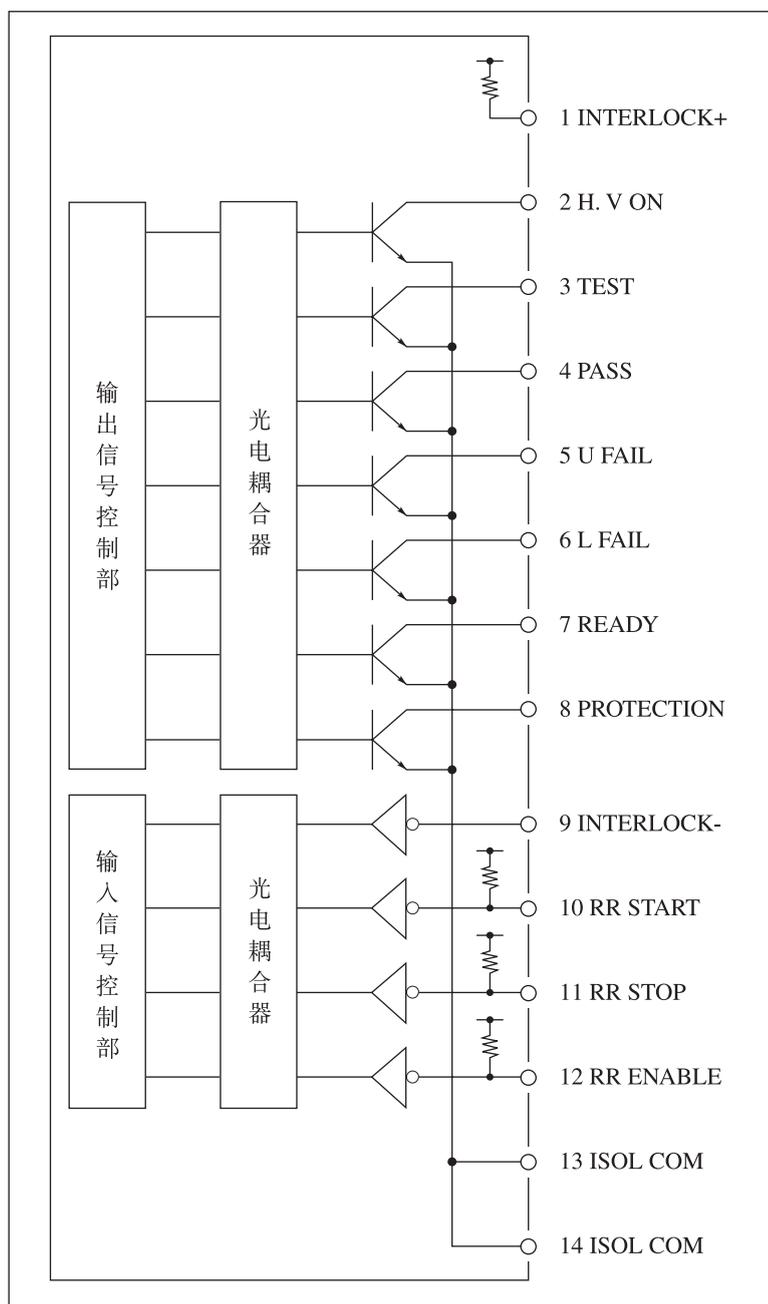


图 6-2 SIGNAL I/O 内部结构

6.3.3 联锁功能

本测试仪为确认操作人员的安全，方法之一是装备了联锁功能，和外部设备联动，切断输出。

该功能激活时，进入 PROTECTION 状态（“PROTECTION”指示灯点亮），并切断输出，设备保持不能进行测试的状态。因此，在该状态下，即使按 START 按钮或利用远控输入开始信号，本测试仪也不会执行测试。此外，输入联锁信号期间，即使按 STOP 按钮或利用远控输入中止信号，也无法解除此状态。

利用该功能后，要输出测试电压时需从外部加以限制。因此，操作人员可以安全作业。

联锁功能的使用方法

后面板的 SIGNAL I/O 中的 1 号针脚和 9 号针脚成为联锁信号的输入端子。将该端子间打开时，联锁功能被激活，相反地将该端子间短路，可解除联锁信号。

联锁功能被激活，进入 PROTECTION 状态后，解除联锁信号，并按 STOP 按钮或利用远控输入中止，解除此状态。

参考电路

打开门后，触点打开，联锁功能被激活。

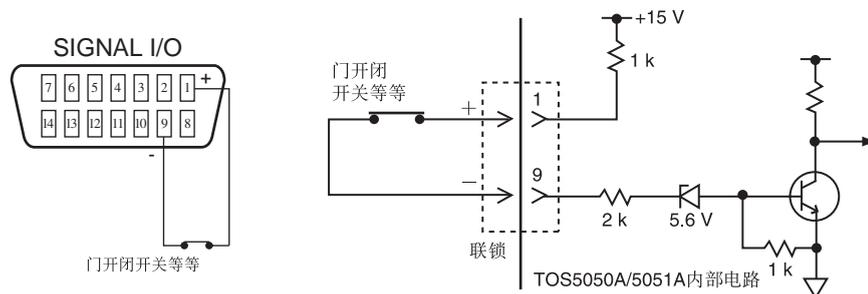


图 6-3 联锁输入部的电路图

警告

- 如果在到货开封时的状态下接通本测试仪的电源，由于联锁功能被激活，按照现状不能进行测试工作。
因此，要事先准备连接 1 号针脚和 9 号针脚的 14 pin 安费诺，有了这个附件，便可简便地解除 PROTECTION 状态。
在实际设置本测试仪时，要尽可能利用联锁功能，并请在安全的作业环境中使用。
耐压测试中使用夹具等设备时，为防止触电，可设置封盖等覆盖被测试物，并使封盖的打开与联锁功能联动，切断输出，或者在耐压测试的作业区域设置安全栅栏防止触电，并使此栅栏与门联动，切断输出，这些安全对策都很有效。

6.3.4 开始 / 中止控制

开始 / 中止的远控使用的是 SIGNAL I/O 连接器的 10 号针脚、11 号针脚、12 号针脚。

控制方法

1. 将 12 号针脚的远控允许信号 (RR ENABLE) 与 13 号针脚或 14 号针脚 (ISOL COM) 短路, 切换为低电平, 使面板的 START 按钮无效。
其中, 可以通过面板的 STOP 按钮及中止信号 (RR STOP) 来中止操作。
2. 7 号针脚的准备就绪信号 (READY) 为 ON 时, 将 10 号针脚的开始信号 (RR START) 与 13 号针脚或 14 号针脚 (ISOL COM) 短路, 切换为低电平后, 开始操作。
3. 将 11 号针脚的中止信号 (RR STOP) 与 13 号针脚或 14 号针脚 (ISOL COM) 短路, 切换为低电平后, 中止操作。
4. 要解除时, 将远控允许信号 (RR ENABLE) 切换为高电平。
“REMOTE” 指示灯熄灭, 面板的 START 按钮有效, SIGNAL I/O 的开始信号 (RR START) 无效。

⚠ 注意

- 高压测试导线、被测试物等和信号线之间请保持 500 mm 以上的距离。请勿使测试电压与信号线短路。否则可能导致内部电路整体发生损坏。

注

- 远控允许信号 (RR ENABLE) 的电平改变时, 暂时进入 PROTECTION 状态 (“PROTECTION” 指示灯点亮), 因此请利用面板的 STOP 按钮或中止信号信号 (RR STOP) 解除此状态。
- 请勿同时用 REMOTE 连接器和 SIGNAL I/O 连接器进行远控。同时使用时, “REMOTE” 指示灯熄灭, 面板的 START 按钮有效。
- 后面板的 TEST MODE 开关的 FAIL MODE 为 ON 时, 无法利用远控设备的中止输入解除 FAIL 状态及 PROTECTION 状态。
请利用面板的 STOP 按钮进行解除。
- 输入端子由于电阻而被上拉到 +15 V。开放输入端子后, 与高电平输入等效。
- 本设备的内部控制电路通常不会因为本设备或周边设备的噪声而产生误操作。但如果在 SIGNAL I/O 各端子裸露 (没有屏蔽的状态) 时将其转动, 会使天线绷紧, 导致机器误操作。

因此，14 pin 安费诺插头、电缆，外部电路请分别使用经过有效屏蔽的金属制 14 pin 安费诺插头、屏蔽电缆，安装在经过屏蔽的框体内的外部电路。此外，请分别与本设备的框体连接。（ISOL COM 请勿与屏蔽罩或地线连接。）

这样可将连接于 SIGNAL I/O 的电路与外部环境隔开，进一步防止因为噪声而产生误操作。

解说

- 本设备的输出端子间短路时所产生的噪声有可能导致周边电子设备等误操作。这种情况下，为了减少噪声的影响，请在本设备的高压侧电缆顶端与被测试物间以及低压侧电缆顶端与被测试物间（尽可能接近被测试物的位置处）连接 470 Ω 左右的电阻。请注意所连接的电阻的额定电力、额定电压。上限基准值为 10 mA 以下时，请连接 470 Ω（3 W、脉冲耐压 30 kV）左右的电阻。

另外，连接该电阻后，实际施加到被测试物的电压会因电阻而降低，低于输出端子电压（流过 10 mA 的电流时约为 10 V）。

但是，减少噪声影响的效果非常好。

■ 开始 / 中止的参考电路

利用 a 触点控制时

要利用继电器 / 开关等的 a 触点进行控制时请如图 6-4 进行连接。

该电路的触点也可以用逻辑元件 Tr、FET 或光电耦合器等代替。

利用逻辑元件等设备控制时

利用逻辑元件等设备进行控制时（Low Active 控制），请如图 6-5 进行连接。

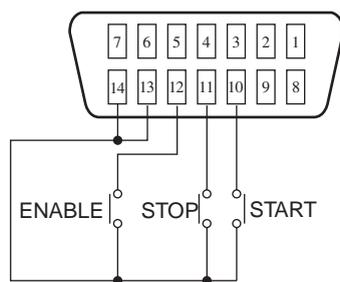


图 6-4

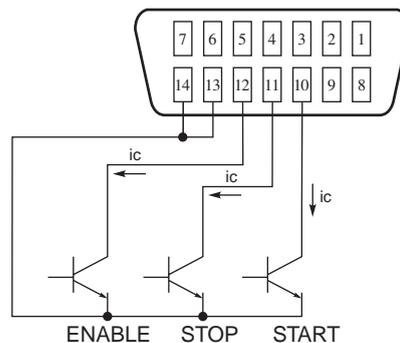


图 6-5

注意

- 请将各自的 ic 被上拉到 5 mA 以上。

6.3.5 输出信号

可以利用 SIGNAL I/O 的 2 号针脚到 8 号针脚的输出信号，输出本设备的状态。请参考表 6-2 的针脚分配及接下来的示例，构成电路。

驱动继电器的示例

利用 H.V ON 信号驱动继电器。参照图 6-6。

数字信号的“L”电平获取示例

利用 H.V ON 信号获取数字信号的“L”电平。参照图 6-7。

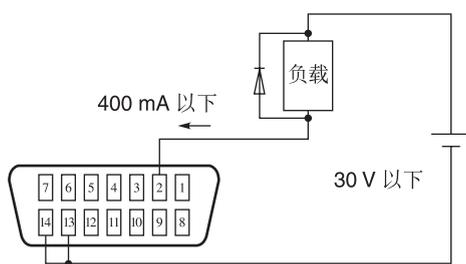


图 6-6

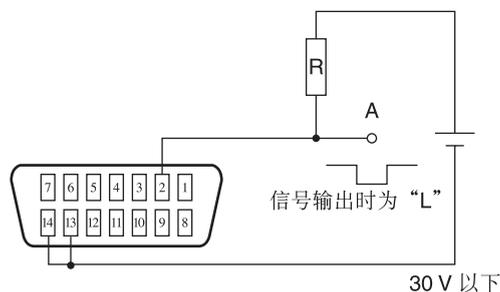


图 6-7

注意

- 高压测试导线、被测试物等和信号线之间请保持 500 mm 以上距离。请勿使测试电压与信号线短路。否则可能导致内部电路整体发生损坏。

注

- SIGNAL I/O 的输入信号电路和 COMMON 是共通的。
- 驱动继电器等的电感负载时，请务必将线圈与二极管并联连接。
- 开路集极输出的负载短路时，会导致输出元件、印刷电路板烧坏，因此，在输出时请插入保护用保险丝。
- 本设备的内部控制电路通常不会因为本设备或周边设备的噪声而产生误操作。但如果在 SIGNAL I/O 各端子裸露（没有屏蔽的状态）时将其转动，会使天线绷紧，导致机器误操作。
因此，14 pin 安费诺插头、电缆，外部电路请分别使用经过有效屏蔽的金属制 14 pin 安费诺插头、屏蔽电缆，安装在经过屏蔽的框体内的外部电路。此外，请分别与本设备的框体连接。（ISOL COM 请勿与屏蔽罩或地线连接。）
这样可将连接于 SIGNAL I/O 的电路与外部环境隔开，进一步防止因为噪声而产生误操作。

6.4 STATUS OUT

这是本测试仪的选购件警告灯单元或蜂鸣器单元专用的 AC100V 输出信号。

利用 DIP 开关从 H.V ON、TEST、PASS、U FAIL、L FAIL、READY、PROTECTION、POWER ON 八种状态中选择一种状态，则在这种状态下输出 AC 100 V。选择多种状态时，则变为这些状态的逻辑和。

DIP 开关 4 和 5 同时切换为 ON 时，在 UPPER FAIL 状态和 LOWER FAIL 状态下输出 AC 100 V。此外，将 DIP 开关 8 切换为 ON 时，在本设备电源接通期间输出 AC 100 V。

表 6-1 STATUS OUT 信号规格

项目	规格
输出方式	触发输出
输出电压	AC 约 100 V
漏电流	1 mA 以下
最大输出电流	0.3 A
绝缘方式	光电耦合器

表 6-1 DIP 开关的功能

DIP 开关		输出信号的条件
1	H.V ON	输出端子间施加有高电压期间 ON
2	TEST	测试中 ON
3	PASS	判定为 PASS 时，约 0.2s 期间 ON PASS HOLD 时连续 ON
4	U FAIL	检测出上限基准值以上的电流，判定为 FAIL 时，连续 ON
5	L FAIL	检测出下限基准值以下的电流，判定为 FAIL 时，连续 ON
6	READY	待机状态中 ON
7	PROTECTION	PROTECTION 功能运行时 ON
8	POWER ON	POWER 开关 ON

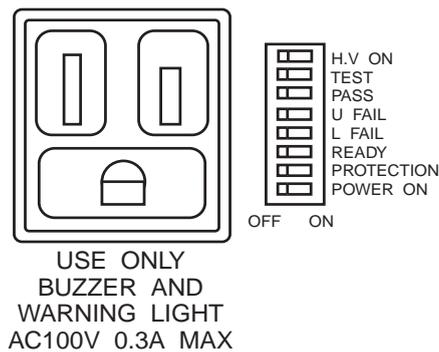


图 6-8 后面板

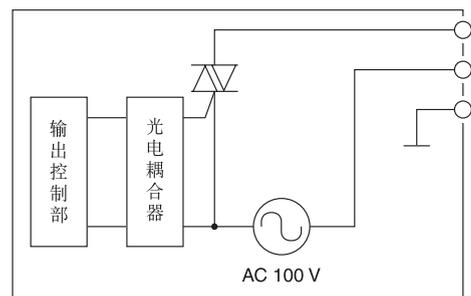


图 6-9 内部结构



注意

- 公称使用电压被变更时，仍输出 AC 100 V。

6.5 特殊测定方式的设定

可以用后面板的 TEST MODE 开关设定 4 种测试方式。

开关的标准设定（出厂时的设定）如图 6-10 所示。

另外，各方式可以任意组合使用。

接通电源时，本设备会读取 DIP 开关的信息。

因此，变更开关后，请重新接通电源。

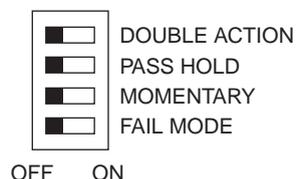


图 6-10 TEST MODE 开关

6.5.1 开始双动作功能

这是测试开始时相关的方式。将 DOUBLE ACTION 的 DIP 开关设定为 ON。

在此设定后，按下 STOP 按钮并离开此按钮后，约 0.5 秒内如果不按 START 按钮，便无法开始测试。超过 0.5 秒后，只按 START 按钮是无法开始测试的。只有在进行 STOP 按钮、START 按钮的双动作操作下才可以执行测试。

因此，操作很复杂，但可以更安全地作业。

另外，在远控模式时，功能也一样。

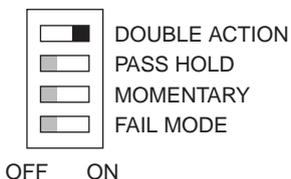


图 6-11 开始双动作的设定

6.5.2 合格保持功能

这是 PASS 相关的方式。将 PASS HOLD 的 DIP 开关设定为 ON。

在此设定后，PASS 判定结束后（约 200 ms 后），本设备会自动恢复到 READY 状态。

因此，要解除时请按 STOP 按钮或远控输入中止。

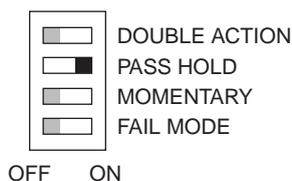


图 6-12 合格保持的设定

6.5.3 瞬时功能

这是测试中止时的相关方式。将 **MOMENTARY** 的 DIP 开关设定为 **ON**。

在此设定后，只有在按着 **START** 按钮期间才能继续测试。开始测试后，如果松开 **START** 按钮，测试就会中止。

因此，操作人员的手被局限在本设备的面板上，从而可以更安全地进行作业。

另外，在远控模式时，功能也一样。如果和本设备的选购件中的双手式遥控器（**RC02-TOS**）一同使用，则操作的安全性进一步提高。

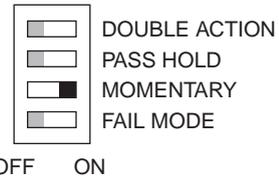


图 6-13 瞬时的设定

6.5.4 不合格方式功能

这是远控的中止输入相关的方式。将 **FAIL MODE** 的 DIP 开关设定为 **ON**。

在此设定后，无法利用远控的中止信号解除 **FAIL** 判定和 **PROTECTION** 状态。

要解除时，请按面板的 **STOP** 按钮。

另外，本功能使用选购件中的高压测试探针（**HP01A-TOS**、**HP02A-TOS**）时，能有效地确认 **FAIL** 状态或 **PROTECTION** 状态。

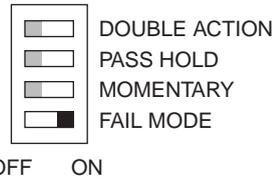


图 6-14 FAIL 方式的设定

7

第 7 章 RS-232C 接口

本章对 RS-232C 接口进行了说明。

7.1 电线的连接

1. 将本测试仪及与其相连接的设备的 POWER 开关切换为 OFF。
2. 将 RS-232C 交叉电线连接到本测试仪后面板上的 9 针 RS-232C 连接器上。

图 7-1 表示连接器的针脚排列。

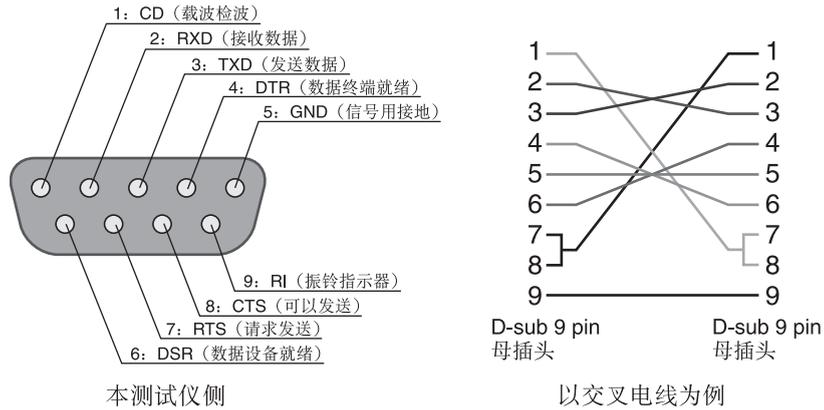


图 7-1 9 针 AT 型连接器

7.2 RS-232C 规格

协议是固定的。不能变更。

表 7-1 RS-232C 规格

项目	规格
传送方式	异步式、半双工
传送速度	9600 bps
数据长	8 bit
奇偶校验	无
停止位	1 bit
握手	无
定界符	发送时: CR+LF 接收时: CR、LF、CR+LF

注

- 接通本设备的电源时，本设备有可能会发送数字节的字符。因此，请先接通本设备的电源，然后再接通电脑或串行打印机的电源。

7.3 通信方法

通过电脑指令和本设备的响应进行通信。

有一个指令就必须回复一个响应。

不能连续发送指令。请在确认有响应后再发送下一个指令。

7.4 对话方式

本设备的 RS-232C 中所说的“对话方式”有四种方式。

表 7-2 对话方式

对话方式	说明	
0	此方式只响应电脑的指令。 (初始设定)。	
1	此方式在测试开始时及测试结束时会自动响应。 只回复本设备的状态。	
	测试开始时的响应	<START>
	测试结束时的响应	<PROTECT>、<PASS>、<U_FAIL>、<L_FAIL >、 或 <STOP>
2	此方式在测试开始时及测试结束时会自动响应。 回复本设备的状态、设定值及测定值。	
	测试开始时的响应	上限基准值、(下限基准值*1)、(测试时间*2)、 <START>、AC 或 DC
	测试结束时的响应	测定最大电压值、测定最大电流值、测试经过时间、对 话方式 1 的测试结束时的响应
3	动作和对话方式 2 相同，但测试结束时追加 LF 代码。	

*1. 在下限判定功能有效时 (“LOWER ON” 指示灯点亮)，回复下限基准值。

*2. 在定时器功能有效时 (“TIMER ON” 指示灯点亮)，回复测试时间。

对话方式 1 ~ 3 不需要电脑指令，可以减轻电脑的处理。此外，在此方式下，将串行打印机连接到本设备上就可以直接印刷测试记录。

串行打印机的打印样本

对话方式 1	对话方式 2	对话方式 3
<START>	U7.8mA,2.5s <START> AC	U8.0mA,2.5s <START> AC
<PASS>	930V,0.03mA,2.5s <PASS>	1307V,0.03mA,2.5s <PASS>
<START>	U7.8mA <START> AC	
<STOP>	1519V,0.03mA,12.5s <STOP>	U8.0mA,2.5s <START> AC
<START>	U7.8mA,L0.1mA <START> AC	3833V,0.03mA,2.5s <PASS>
<PROTECT>	631V,0.1mA,0.2s <L_FAIL>	
<START>	U7.8mA <START> AC	U0.8mA,3.0s <START> DC
<L_FAIL>	1708V,0.03mA,9.2s <PROTECT>	2611V,0.00mA,3.0s <PASS>
<START>	U7.8mA,2.5s <START> AC	
<U_FAIL>	856V,0.03mA,2.5s <PASS>	U0.8mA,3.0s <START> DC
<START>		4574V,0.00mA,3.0s <PASS>
<PASS>		
		U8.0mA <START> AC
		3107V,0.03mA,14.4s <STOP>
		U8.0mA,L0.1mA <START> AC
		404V,0.1mA,0.2s <L_FAIL>

对话方式的设定

设定对话方式时，请按照以下步骤进行。

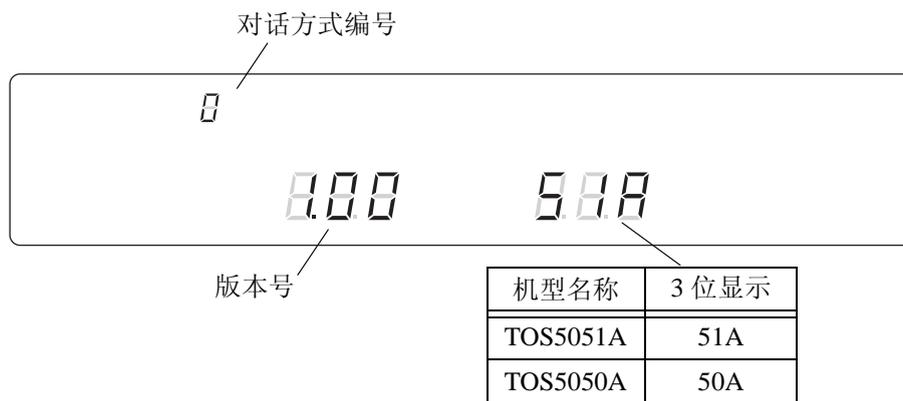
1. 请确认 POWER 开关已切换为 OFF。
2. 结合将设定的对话方式，按着表 7-3 所示的键，同时将 POWER 开关切换为 ON。

表 7-3 对话方式的设定键

对话方式	前面板上的键
0	TIMER ON/OFF 键
1	CUTOFF CURRENT ▼ 键
2	CUTOFF CURRENT ▲ 键
3	CUTOFF CURRENT UP/LOW 键

荧光显示管开始点亮确认。

3. 手离开所按着的键和 POWER 开关。
数十秒后荧光显示管中将显示版本号、机型名称以及对话方式编号。



经过一分钟以上荧光显示管中仍未显示任何内容时，请重新重头开始。

4. 确认步骤 2 中设定的对话方式编号已显示。

- 注**
- 若进行数据的初始设定，则设定为对话方式 0。详情请参阅“5.1 初始设定”（第 5-2 页）。

7.5 使用 RS-232C 之前

测定最大电压值、测定电压值

- 前面板的电压表显示前 3 位数字，但 RS-232C 会回复 4 位数字。

（示例）

响应	面板显示
4991 V	4.99 kV
4999 V	4.99 kV

测定最大电流值、测定电流值

- 测试因 UPPER FAIL 或 LOWER FAIL 而结束时，回复的电流值并非测定值，而是上限基准值或下限基准值。

测试经过时间

- 可回复的测试经过时间最大值为 999 秒。定时器功能设定为 OFF 时，即使测试时间在 1000 秒以上也只回复 999 秒。

设定为特殊测试方式时

- 通过后面板的 TEST MODE 开关将 DOUBLE ACTION 或 MOMENTARY 设定为 ON 时，即使发送 START 指令也无法开始测试。
请将 DOUBLE ACTION 及 MOMENTARY 设定为 OFF。

PROTECTION 状态的解除

- 无法通过 STOP 指令解除 PROTECTION 状态。
要解除 PROTECTION 状态，请参照第 5-6 页的“3. 不处于 PROTECTION 状态”。

测试的开始工作及 REMOTE 显示

- 表 7-4 表示对远程控制源的组合有效的控制源。
- 通常要利用 RS-232C 开始测试时，即进入用表 7-4 的组合“d”发送 REMOTE 指令的状态。但是，组合“h”中若发送了 REMOTE 指令，则 RS-232C 的控制变有效。
- 显示器的“REMOTE”指示灯只有在可远程控制的状态下才会点亮。

表 7-4 控制源的组合

组合	远程控制源			START 功能		显示器 “REMOTE” 显示
	前面板 REMOTE 连接器	后面板 SIGNAL I/O 连接器 (RR ENABLE 信号为低电平)	RS-232C (REMOTE 指令的 发送)	主机面板 的控制 操作	变有效的 远程控制源	
a				有效	---	熄灭
b	●			无效	REMOTE 连接器以及 SIGNAL I/O 连接器的 控制都有效	点亮
c		●		无效	仅 SIGNAL I/O 连接器的 控制有效	点亮
d			●	无效	仅 RS-232C 的控制有效	点亮
e	●	●		有效	无 (仅主机面板)	熄灭
f		●	●	无效	仅 SIGNAL I/O 连接器的 控制有效	点亮
g	●		●	无效	REMOTE 连接器以及 SIGNAL I/O 连接器的 控制都有效	点亮
h	●	●	●	无效	仅 RS-232C 的控制有效	点亮

7.6 RS-232C 指令和响应

在此对本设备所支持的指令一一进行说明。

- 指令可以用英文大写、小写书写。响应则是以英文大写回复。
- 指令错误时，会回复 **ERROR** 的响应。
- 指令名 () 内是指令的缩写。

*IDN?

该指令用于咨询本设备的机型名称和 ROM 的版本。

响应

按照以下示例进行回复。



图 7-2 *IDN? 的响应示例

*RST

该指令用于初始化本设备（本版本是将对话方式设定为默认的“0”）。

响应

回复 OK。

注

- 要通过指令设定对话方式时，需重新接通本设备的电源，返回到面板设定。

STATUS? (STAT?)

该指令用于咨询本设备的状态。

响应

回复以下任一项。

PROTECTION、TEST、READY、PASS、U_FAIL、L_FAIL、ELSE

（ELSE 表示除 PROTECTION、TEST、READY、PASS、U_FAIL、L_FAIL 以外的状态。）

MODE?

该指令用于咨询定时器设定、下限基准值设定、电压方式设定及电压量程设定。

响应

按照以下示例进行回复。

```
TIME ON , LOWE ON , VOLT AC , RANG 2.5  
TIME OFF , LOWE OFF , VOLT DC , RANG 5.0
```

MEASURE? (MEAS?)

该指令用于咨询本设备的测定值。

响应

测试中及非测试中的响应是不同的。

• 测试中

回复测定电压值、测定电流值及测试经过时间。

• 非测试中

如下所示，回复前一次的结果。

测定最大电压值、测定最大电流值、测试经过时间及状态（以下所示中的任一个）。

<PROTECT>、<PASS>、<U_FAIL>、<L_FAIL>、<STOP>、<P_ON>
(<P_ON> 表示接通电源后（尚未进行过测试的状态）对 MEASURE? 指令的的响应。)

TMODE (TMOD)

该指令用于设定对话方式。

指令示例

```
TMOD 0 : 设定为对话方式 0  
TMODE 1 : 设定为对话方式 1  
TMODE 2 : 设定为对话方式 2
```

响应

回复 OK。

注

• 要通过指令设定对话方式时，需重新接通本设备的电源，返回到面板设定。

TMODE? (TMOD?)

该指令用于咨询对话方式。

响应

回复以下任一项。

TMODE 0、TMODE 1、TMODE 2、TMODE 3

REMOTE

该指令用于使 RS-232C 的 START 指令有效 (RS-232C REMOTE 状态)
面板的“REMOTE”指示灯会点亮。

响应

回复 OK。

-
- 注**
- 重新接通本设备的电源，恢复到 LOCAL 状态。
-

LOCAL

该指令用于使 RS-232C 的 START 指令无效。(RS-232C LOCAL 状态)
面板的“REMOTE”指示灯会熄灭。

响应

回复 OK。

START

该指令用于开始测试。

响应

- START 指令有效时 (RS-232C REMOTE 状态)
回复 OK。
- START 指令无效时 (RS-232C LOCAL 状态)
回复 ERROR。

-
- 注**
- START 指令在 RS-232C REMOTE 状态 (REMOTE 指令发送完毕) 下有效。
-

STOP

该指令用于中止测试。

响应

回复 OK。

7.7 样本程序

VBA 样本程序。

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
  
    KiUniDrv1.Connect "ASRL1"  
  
    KiUniDrv1.SetString "REMOTE"  
    TextBox2.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    KiUniDrv1.SetString "TMODE 0"  
    TextBox2.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    KiUniDrv1.SetString "START"  
    TextBox2.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    Call Sleep(1000)  
  
    KiUniDrv1.SetString "STOP"  
    TextBox2.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    KiUniDrv1.SetString "MEASURE?"  
    TextBox1.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    Cells(2, 5) = TextBox1.Text  
  
    KiUniDrv1.SetString "LOCAL"  
    TextBox2.Text = KiUniDrv1.GetString  
  
    KiUniDrv1.Disconnect  
  
End Sub
```

使用以下工具制作该样本程序。

- Kikusui Universal Instrument Driver V1.5
- Microsoft Visual Basic 6.0
- Microsoft (R) Excel 2000

8

第 8 章 工作原理

本章利用模块图对工作原理进行了说明。

8.1 模块图

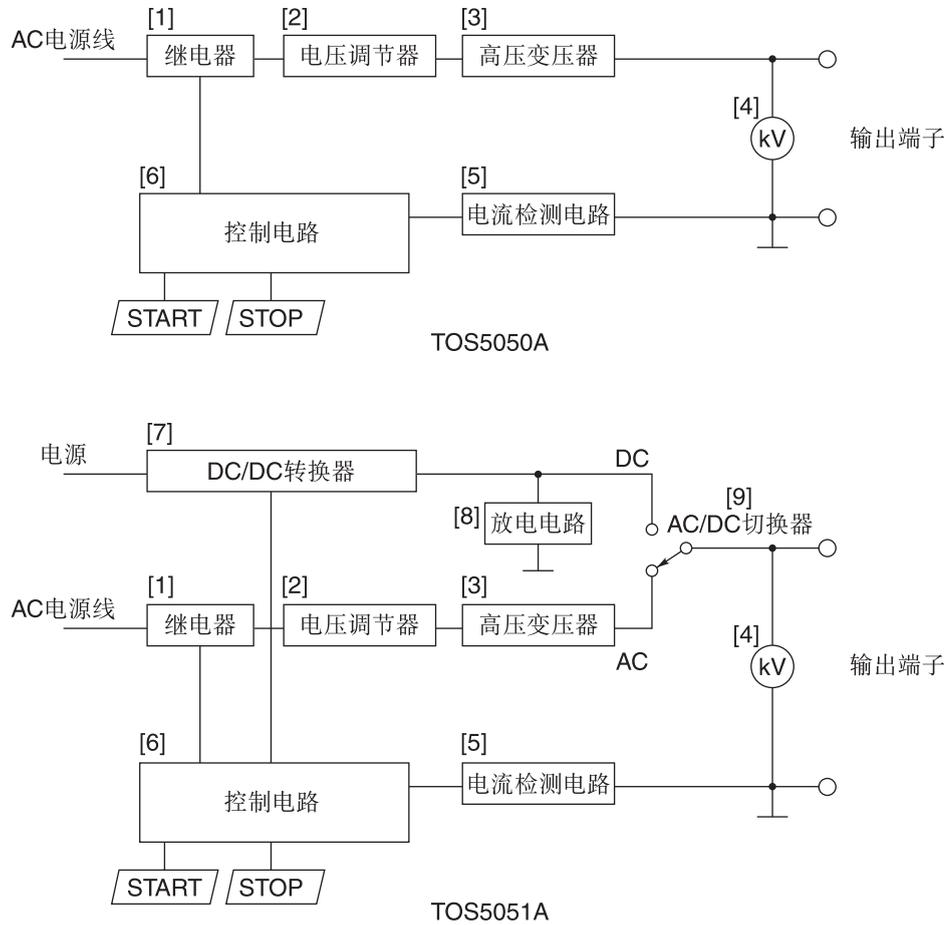


图 8-1 模块图

[1] 继电器

这是用于开闭从电源线输入到电压调节器中以进行 AC 耐压测试的电压。为了尽量减少开闭时波形的峰值，采用半导体的零启动开关。

[2] 电压调节器

这是用于调节输出电压的设备，使用的是滑动式变压器。

[3] 高压变压器

以约 1:25 或 1:50 之比将经电压调节器调节后的输出电压升压到 0 kV ~ 2.5 kV/0 kV ~ 5 kV。

AC 中可获得 5 kV、100 mA/500 VA 的输出。（其中，线电压为公称使用电压时）

[4] 电压表

电压表用于测试本设备的输出电压。可以直接读取输出端子。

[5] 电流检测电路

由绝对值电路、电流检测电阻、积分电路构成。

[6] 控制电路

用于进行电压测定、电流测定、合格与不合格判断、测试时间的管理及顺序控制。

[7] DC/DC 转换器

用于提供 DC 方式测试时的稳定电压。另外，测试电压为正极性。

DC 中可获得 5 kV、10 mA 的输出。（其中，线电压为公称使用电压时）

[8] 放电电路

本测试仪如果以 DC 方式输出测试电压，则会对测试导线、探针及被测试物等高压充电。切断输出后放电需要一定的时间。

此电路就是用于缩短放电时间的。内部由高电压继电器和电阻构成。另外，TOS5051A 的放电电阻为 125 k Ω 。

本设备的输出被切断后，就会自动投入放电电路，使本设备内部、测试导线、探针及被测试物的电荷放电。

[9] AC/DC 切换器

该切换器使用高电压旋转开关，切换 AC/DC 的输出。

8.2 零启动开关

耐压测试时，如果用触点型开关对高压变压器的一次线圈进行开关操作，输出波形可能会产生峰值。因此，施加给被测试物不当的高压，有可能破坏被测试物或者造成对合格的被测试物做出不合格的判断。为了避免发生上述现象，本测试仪使用采用半导体的零启动开关，在电源电压为 0 V 左右时，通过接通和断开电路，可以获得稳定的测试电压波形。

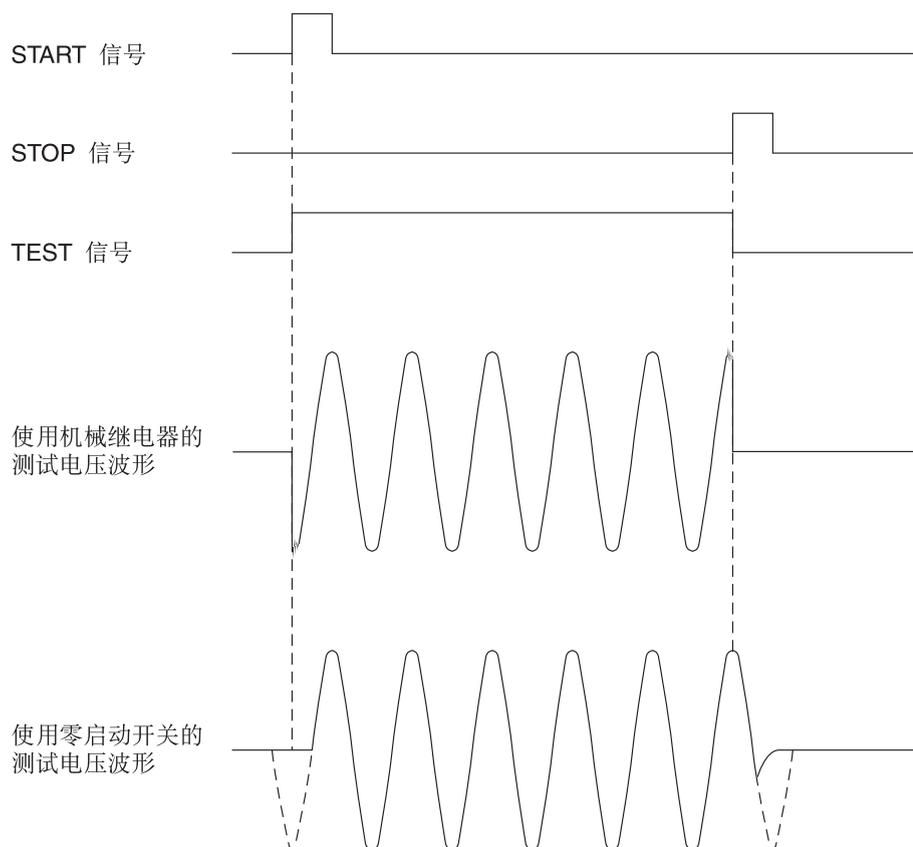


图 8-2 脉冲波形图

⚠ 注意

- 使用选购件中的高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）时，请勿在探针输出测试电压期间连接到被测试物上。也请勿在探针输出测试电压期间切断探针与被测试物的连接。

探针输出高电压时，切断探针与被测试物的连接，会使零启动开关失效，可能导致被测试物的损坏。

请务必在探针连接到被测试物后再开始测试，并在测试结束后使被测试物和探针断开连接。

8.3 DC 方式时的判定等待时间

DC 方式时，如果对包含电容性分量的被测试物施加测试电压，就会流过充电电流。在进行合格与不合格判断时，为了减少其影响，在施加测试电压到进行合格与不合格判断期间需设置等待时间。另外，等待时间设定为约 0.3 秒。

8.4 自动放电功能

本测试仪如果以 DC 方式输出测试电压，则会对测试导线、探针及被测试物等高压充电。切断输出后，放电需要一定的时间。

为了缩短放电时间，本测试仪配备了放电功能。

本测试仪的输出被切断后，就会自动运行放电功能，使本设备内部、测试导线、探针及被测试物的电荷放电。



警告

- 使用选购件中的高压测试探针（HP01A-TOS、HP02A-TOS）时，请勿在探针输出测试电压期间断开探针和被测试物的连接。
如果在探针输出高电压期间断开探针和被测试物的连接，会使**放电功能失效**，导致被测试物上残留电荷。
因此，要结束测试时，请先确认探针上的发光二极管已熄灭，然后再断开被测试物和探针的连接。
-



9

第 9 章 维护

本章对本测试仪的维护、检查及校准进行了说明。

为了能长时间保持测试仪的精确性，需要定期进行校准。
要校准时，请交由本公司为您服务。

9.1 清洁

当面板等部位变脏时，请用蘸有水稀释后的中性清洁剂的软布轻轻擦拭。



警告

- 开始清洁之前，请务必将 POWER 开关切换为 OFF，拔下电源线插头。



注意

- 请勿使用稀释剂或苯等挥发性溶剂。否则可能会导致本设备表面变色，抹去印制的字符，显示器出现白斑等问题。
-

9.2 检查



警告

- 如果导线的外皮损坏或芯线断线，可能有触电的危险。请立即停止使用本测试仪。
-

检查电源线

检查电源线的外皮是否破损，插头是否老化或有裂纹等。

检查高压测试导线

高压侧和低压侧的测试导线是消耗品。每次使用之前，请务必检查下列项目。

1. 外皮无破损、开裂、裂纹等。
2. 芯线没有断线。（请用测试器等进行确认。）

9.3 维护



警告

- 要进行更换时需打开封盖，因此请一切交由本公司专业的维修人员进行。需要进行更换时，请与您购买本产品的代理商 / 经销商或者本公司联系。

高压继电器

本测试仪内部的放电电路中所使用的高压继电器（仅内置在TOS5051A中）是消耗品。建议以每 20 万次 DC 耐压测试为一个周期（根据使用状况不同而有所差异），在全面检查本设备的同时对内部进行检查与清洁。全面检查请交由本公司专业的维修人员进行。

冷却扇

本测试仪内部的冷却扇（仅内置在 TOS5051A 中）是消耗品。

建议在电源接通的状态下，以每 30000 小时为一个周期（根据使用状况不同而有所差异），在全面检查本设备的同时对内部进行检查与清洁。全面检查请交由本公司专业的服务维修人员进行。

9.4 校准

为了能长时间保持测试仪的精确性，需要定期进行校准。
要校准时，请交由本公司为您校准。



警告

- 本测试仪会产生高达 5 kV 的高压。校准非常危险，因此请一切交由本公司专业的维修人员进行。



10

第 10 章 规格

本章记述了本测试仪的电气规格和机械规格。

10.1 基本性能

项目			TOS5050A	TOS5051A
测试电压	施加电压		AC	AC/DC
			0 kV ~ 2.5 kV/ 0 kV ~ 5 kV	0 kV ~ 2.5 kV/ 0 kV ~ 5 kV
	AC	最大额定输出 (*1)	500 VA/5kV • 100 mA (公称电源电压时)	
		变压器电容	500 VA	
		短路电流 (*2)	200 mA 以上 (2.5 kV 量程 900 V 以上、 5 kV 量程 1.3 kV 以上的输出电压时)	
		波形 (*3)	商用电源波形	
		电压变动率 (公称电源电压时)	15 % 以下 (最大额定输出 → 无负载)	
		开关	使用零启动开关	
	DC	最大额定输出 (*4)	—	50 W/5 kV • 10 mA (公称电源电压时)
		波纹	—	5 kV 无负载 50 Vp-p Typ.
			—	最大额定输出 100 Vp-p Typ.
		电压变动率 (公称电源电压时)	—	3 % 以下 (最大额定输出 → 无负载)
输出电压表	模拟	刻度	AC	AC/DC 共用
			5 kV f.s (无镜)	5 kV f.s (无镜)
		使用量计的级别	JIS2.5 级	
		精确度	± 5 % f.s	
		AC 指示	平均值响应 / 有效值刻度	
	数字	满刻度	2.5 kV/5 kV f.s	
		精确度	± 1.5 % f.s	
		AC 响应	平均值响应 / 有效值显示 (响应时间 600 ms)	
	电流表	数字	精确度	上限基准值的 ± (5 % + 20 μ A)
AC 响应			平均值响应 / 有效值显示 (响应时间 450 ms)	

*1 关于 AC 测试的输出时间限制

本测试仪的高压发生部的散热能力在充分考虑了大小、重量、成本等因素后设计成额定输出的 1/2。因此，请在下面所示的限制范围内使用。若在此限制范围外使用，则有可能导致内部温度保险丝断开，请务必注意。

TOS5050A/TOS5051A			
周围温度 t (°C)	上限基准值 I (mA)	休止时间	最大测试时间
t ≤ 40 °C	50 < I ≤ 110	与测试时间同等或以上	30 分钟以下
	I ≤ 50	不需要	可连续输出

*2 输出短路时可维持公称使用电压的情况。

*3 关于测试电压波形

若容量性负载上加载 AC 电压, 则根据负载容量值不同, 可能即使与无负载相比, 输出电压还要上升。若是负载了容量值对电压有依存性的测试材料 (如陶瓷电容器等), 则可能产生波形扭曲。但测试电压为 1.5 kV 时, 1000 pF 以下容量的影响可忽略不计。

*4 关于 DC 测试的输出时间限制

本测试仪的高压发生部的散热能力在充分考虑了大小、重量、成本等因素后设计成额定输出的 1/10。因此需要对测试时间中设置下表所示的休止时间。在该条件范围外使用时, 高压发生部的温度会过高, 可能导致本测试仪的保护电路运行, 进入 PROTECTION 状态。这时, 请务必停止运转本测试仪一段时间。若本测试仪的高压发生部温度恢复正常, 则可解除 PROTECTION 状态, 方可使用本测试仪。

TOS5051A			
周围温度 t (°C)	上限基准值 I (mA)	休止时间	最大测试时间
t ≤ 30 °C	6 < I ≤ 11	测试时间的 5 倍以上	30 s 以下
	6 < I ≤ 11	测试时间的 10 倍以上	60 s 以下
	3 < I ≤ 6	测试时间的 4 倍以上	120 s 以下
	1 < I ≤ 3	测试时间的 2 倍以上	120 s 以下
	I ≤ 1	不需要	可连续输出
	其中, 25 °C 以下可连续输出 2 mA		
30 °C < t ≤ 35 °C	6 < I ≤ 11	测试时间的 10 倍以上	15 s 以下
	3 < I ≤ 6	测试时间的 4 倍以上	30 s 以下
	2 < I ≤ 3	测试时间的 2 倍以上	60 s 以下
	1 < I ≤ 2	测试时间的 2 倍以上	120 s 以下
	I ≤ 1	不需要	可连续输出
35 °C < t ≤ 40 °C	1 < I ≤ 3	测试时间的 10 倍以上	15 s 以下
	I ≤ 1	不需要	可连续输出

项目		TOS5050A	TOS5051A
合格与不合格判定功能	判定方式	<ul style="list-style-type: none"> 窗口比较器方式 检测到上限基准值以上的电流时，判定为 FAIL。 检测到的电流值在下限基准值以下时，也判定为 FAIL。 判定为 FAIL 时，切断输出，产生 FAIL 信号。 经过了设定时间后仍无异常时，产生 PASS 信号。 	
	上限基准值设定范围	AC: 0.1 mA ~ 110 mA	AC: 0.1 mA ~ 110 mA DC: 0.1 mA ~ 11 mA
	下限基准值设定范围	AC: 0.1 mA ~ 110 mA	AC: 0.1 mA ~ 110 mA DC: 0.1 mA ~ 11 mA
	判定精确度	上限基准值的 $\pm (5\% + 20 \mu A)$ (*5)	
	电流检测方法	将电流绝对值积分，并与基准值比较	
	校准	利用纯电阻负载，以正弦波的有效值校正	
	检测所必需的无负载输出电压 (*6)	AC 设定为 100 mA 时，约为 460 V DC 设定为 10 mA 时，约为 100 V	
测试时间	设定范围	0.5 s ~ 999 s	
		备有关闭定时器功能	
	精确度	± 20 ms	

*5 AC 测试时，流过测量导线及夹具等中的寄生电容的电流会导致测定误差。将该电流值加算到上述判定精确度中，即成为综合判定误差。下表显示上述电流值的概况。在高灵敏度、高压测试时，流过寄生电容的电流值大于下限基准值，有可能无法进行下限判定，请务必注意。

输出电压	1 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
长度 350 mm 的导线吊在空中时 (代表值)	2 μA	4 μA	6 μA	8 μA	10 μA
使用附属导线 TL01-TOS 时 (代表值)	16 μA	32 μA	48 μA	64 μA	80 μA

使用上述以外的电缆时，数值会因状况不同而改变。

*6 因为输出电路中存在内部电阻，因此在输出端子短路的状态下进行 FAIL 判定时需要一定程度的无负载输出电压。此处即表示其电压值。

10.2 接口及其他功能

项目	TOS5050A/TOS5051A									
远程控制功能	可以在以下条件下远程控制开始 / 中止操作。									
	REMOTE (前面板 5P DIN 连接器)	<ul style="list-style-type: none"> 使用选购件中的远控器 RC01-TOS、RC02-TOS 时 使用选购件中的高压测试探针 HP01A-TOS、HP02A-TOS 时 (其中, 仅限于测试电压 AC 4 kVrms 或 DC 5 kV 以下的情形。) 								
	SIGNAL I/O (后面板 14P 安费诺连接器)	<ul style="list-style-type: none"> 利用继电器 / 开关等的 a 触点进行控制时 利用逻辑元件等设备进行控制时 (Low Active 控制) Low Active 控制输入条件 (*7) <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>• 高电平输入电压</td> <td>11 V ~ 15 V</td> </tr> <tr> <td>• 低电平输入电压</td> <td>0 V ~ 4 V</td> </tr> <tr> <td>• 低电平输入电流</td> <td>最大 -5 mA</td> </tr> <tr> <td>• 输入脉宽</td> <td>最小 5 ms</td> </tr> </table>	• 高电平输入电压	11 V ~ 15 V	• 低电平输入电压	0 V ~ 4 V	• 低电平输入电流	最大 -5 mA	• 输入脉宽	最小 5 ms
• 高电平输入电压	11 V ~ 15 V									
• 低电平输入电压	0 V ~ 4 V									
• 低电平输入电流	最大 -5 mA									
• 输入脉宽	最小 5 ms									
联锁机构	若输入 SIGNAL I/O (后面板 14P 安费诺连接器) 中的联锁信号, 则进入 PROTECTION 状态 (无法进行测试的状态)。									
RS-232C	后面板 D-SUB9 针连接器 (依照 EIA-232-D) 测试数据、测试结果的输出									
	传送方式	异步式、半双工								
	传送速度	9600 bps								
	数据长	8 bit								
	奇偶校验	无								
	停止位	1 bit								

*7 关于 SIGNAL I/O 输入

信号的输入和内部电路是相互绝缘的。(DC 30 V/AC 30 Vrms MAX) 但和信号输出电路的 COMMON 共通。

输入端子因电阻而被上拉到 + 15 V。开放输入端子后, 与高电平输入等效。

信号输出

信号名	输出信号的条件	信号内容
H.V ON	输出端子间施加有高电压期间	集电极开路 (*8) DANGER 指示灯
TEST	测试中	集电极开路 (*8) 荧光显示管
PASS	判定为 PASS 时, 在约 0.2 s 期间输出	集电极开路 (*8) 荧光显示管 蜂鸣器 (*9)
U FAIL	检测到的电流值大于上限基准值, 判定为 FAIL 时, 连续输出	集电极开路 (*8) 荧光显示管 蜂鸣器 (*9)
L FAIL	检测到的电流值小于下限基准值, 判定为 FAIL 时, 连续输出	集电极开路 (*8) 荧光显示管 蜂鸣器 (*9)
READY	待机状态中	集电极开路 (*8) 荧光显示管
PROTECTION	PROTECTION 功能发挥作用时	集电极开路 (*8) 荧光显示管
STATUS OUT	用 DIP 开关从以下所示状态中选择。选择多个时, 即所选择的这些状态的逻辑和。 开关设定 1: H.V ON 2: TEST 3: PASS 4: U FAIL 5: L FAIL 6: READY 7: PROTECTION 8: POWER ON	AC 100 V (*10) (电源变更为 AC 100 V 以外时, 仍输出 AC 100 V。)

*8 集电极开路的额定 DC 4.5 V ~ 30 V/400 mA (Max、TOTAL)。

集电极开路的输出和内部电路是相互绝缘的。(DC 30 V/AC 30 Vrms Max) 但和远程控制部的输入电路 COMMON 共通。所有集电极开路电路的 COMMON 也共通。

*9 FAIL 或 PASS 蜂鸣器音量可以调节。但无法独立调节, 而是以共通的调节器进行调节。

*10 AC 100 V 输出信号的额定值为 0.3 A (Max)。

10.3 普通规格

项目		TOS5050A	TOS5051A
环境	使用温度·湿度范围	5°C ~ 35°C、20 % ~ 80 %RH	
	工作温度·湿度范围	0°C ~ 40°C、20 % ~ 80 %RH	
	保存温度·湿度范围	-20°C ~ 70°C、80 %RH 以下	
安全性 (*11, *12)		符合以下指令及规格要求事项 低电压指令 73/23/EEC EN61010-1 Class I Pollution degree 2	
电磁兼容性 (EMC) (*11)		符合以下指令及规格要求事项 EMC 指令 89/336/EEC EN61326 EN61000-3-2 EN61000-3-3 符合条件 1. 使用高压测试导线 TL01-TOS 2. 无外部放电 3. 使用 SIGNAL I/O 时, 使用不足 3 m 的屏蔽电缆	
电源	公称使用电压范围	100 V ± 10 %、50 Hz/60 Hz (根据工场选购件的不同, 可对应公称电压 110 V、120 V、220 V、230 V、240 V)	
	消耗电力 无负载时 (READY) 电源 100 V 时 电源 110 V 时 电源 120 V 时 电源 220 V 时 电源 230 V 时 电源 240 V 时 额定负载时 电源 100 V 时 电源 110 V 时 电源 120 V 时 电源 220 V 时 电源 230 V 时 电源 240 V 时	15 VA 以下 20 VA 以下 20 VA 以下 25 VA 以下 25 VA 以下 25 VA 以下 约 600 VA 约 600 VA 约 600 VA 约 640 VA 约 640 VA 约 640 VA	30 VA 以下 40 VA 以下 40 VA 以下 50 VA 以下 50 VA 以下 50 VA 以下 约 630 VA 约 630 VA 约 630 VA 约 640 VA 约 640 VA 约 640 VA
绝缘电阻		DC 500 V/30 M Ω 以上	
耐压		AC 1390 V 2 秒钟 [AC LINE 一底盘间]	
接地连续性		AC 25 A/0.1 Ω 以下	
尺寸 (最大部位)		320 W × 132 H × 300 D mm (320 W × 150 H × 365 D mm)	
重量 (*13)		约 15 kg	约 16 kg

*11 仅针对面板上显示有 CE 标志的模型。不适用于特制品、改装品。

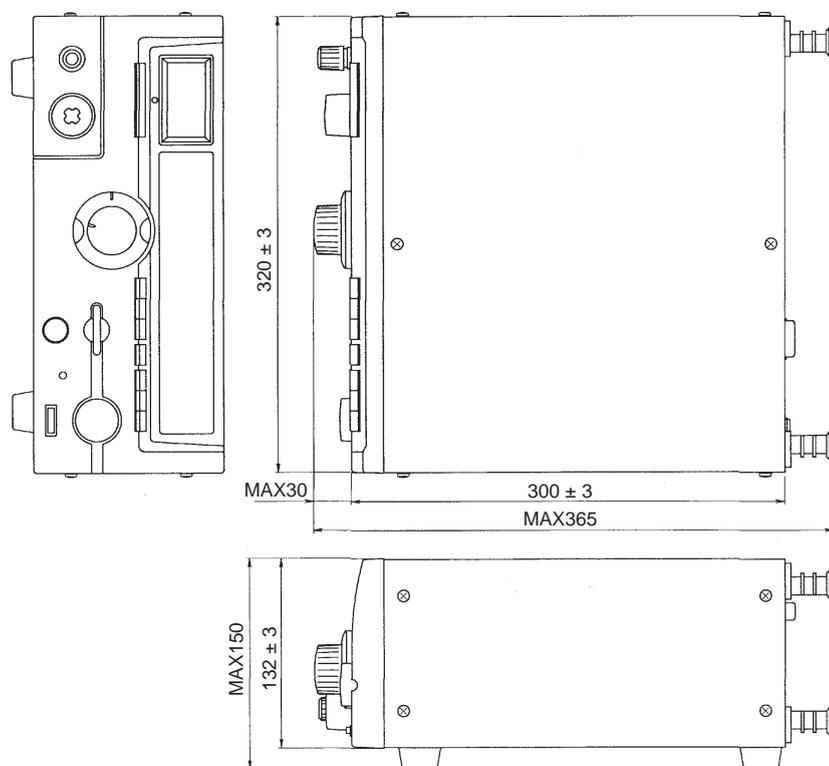
*12 本产品为 Class I 设备。本产品的保护导体端子务必接地。如果没有正确接地, 就无法保证安全性。

*13 因工场选购件的需要而变更了电源时, 100 V 系统增加约 2 kg, 200 V 系统增加约 3 kg。

附件

清单	数量	备注
电源线	1	
高压测试导线 5 kV 以下: TL01-TOS (1.5 m)	1 组	
14 pin 安费诺插头	1	组装式
“高压危险”显示标签	1	
使用说明书	1	

10.4 外形尺寸图



单位: mm

图 10-1 TOS5050A/TOS5051A 外形图

索引

A

AC/DC 显示 4-14

AC 电源 2-5

B

BUZZER 4-12

C

ClassI 设备 2-6

CUTOFF CURRENT

UP/LOW 键 4-9

▲▼键 4-8

D

DANGER 指示灯 3-7, 4-8

D 种接地 2-6

E

earth 2-6

F

FAIL 6-9, 6-18

FAIL 显示 4-18

H

HIGH VOLTAGE 端子 4-8

HP01A-TOS 1-7

HP02A-TOS 1-7

K

KEYLOCK 显示 4-18

L

LOWER ON 显示 4-16

LOWER 显示 4-16

LOW 端子 4-8

P

PASS 6-8, 6-17

PASS 显示 4-18

POWER 开关 4-3

PROTECTION 显示 4-18

R

RC01-TOS 1-6

RC02-TOS 1-6

READY 显示 4-17

REMOTE 显示 4-19

REMOTE 连接器 4-6, 6-20

RS-232C 连接器 4-21

S

SHIFT 键 4-12

SIGNAL I/O 连接器 4-20, 6-21

START 按钮 4-4

STATUS OUT 4-21, 6-28

STOP 按钮 4-4

T

TEST MODE 开关 4-21

TEST VOLTAGE 开关 4-6

TEST VOLTAGE 拨盘 4-7

TEST 显示 4-17

TIMER

ON/OFF 键 4-10

▲▼键 4-10

TIMER ON 显示 4-17

U

UPPER 显示 4-16

三画

工场发货时的设定 5-2

四画

公称使用电压 2-4

五画

电压表 4-14

电流表 4-15

电源线的连接 2-5

六画

休止时间 3-8
地线 2-6
安装场所 2-3
过电压范畴 -VII
过电压范畴II 2-5

七画

低压侧测试导线 3-2
初始设定 5-2
远控 6-20
远控器 1-6
附件 2-2

八画

卷线设备 4-21
定时器 4-16
定时器 OFF 6-9, 6-18
版本号 5-4

九画

对话方式 7-3
保护导体端子 4-20
测试电压量程显示 4-13
测试导线 3-4
绝缘手套 3-2
荧光显示管 4-12

十画

容许输入范围 2-4
高压测试导线 3-3
高压测试探针 1-7

十一画

接地 2-6

十二画

最大测试时间 3-8
联锁功能 6-24

十三画

输入电压范围 2-5

十四画

模拟电压表 4-8
模拟电压表调零器 4-8, 5-6

十七画

鳄鱼夹 3-4

KIKUSUI ELECTRONICS CORP.

邮编: 224-0023

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

电话: +81-45-593-7570

传真: +81-45-593-7571

网址: <http://www.kikusui.co.jp/>