



产品使用手册

型号 446, 448 · 版本 V1.00

Model 446 (交流/直流/ 绝缘/接地阻抗测试仪)

Model 448 (500VA交流/直流/ 绝缘/接地阻抗测试仪)

列印日期: February, 2022

A decorative footer bar at the bottom of the page, consisting of a solid orange rectangle on the left and a solid grey rectangle on the right.

Product Name: SCI 440 Series

Model Number: 446

Conforms to the following Standards:

Safety: UL 61010-1:2012
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12

EMC: EN 61326-1:2013 Class A
EN 55011:2009+A1:2010 Group 1, Class A,
EN 61000-3-2:2014/IEC 61000-3-2:2014,
EN 61000-3-3:2013/ IEC 61000-3-3:2013,
EN 61326-1:2013(Industrial Locations)
EN 61000-4-2:2009/IEC 61000-4-2:2008
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010,
IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010,
EN 61000-4-4:2012/IEC 61000-4-4:2012,
EN 61000-4-5:2006 /IEC 61000-4-5:2005
EN 61000-4-6:2014/IEC 61000-4-6:2013,
EN 61000-4-8:2010/IEC 61000-4-8:2009,
EN 61000-4-11:2004/IEC 61000-4-11:2004

Supplementary Information:

*The product herewith complies with the requirements of the **Low Voltage Directive 2014/35/EU** and the **EMC Directive 2014/30/EU** and the **RoHS Directive 2011/65/EU** with respect to the following substances: Lead (Pb), Mercury (Hg), Cadmium (Cd), Hexavalent chromium (Cr (VI)), Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ethers (PBDE), Deca-BDE included.*

Product Name: SCI 440 Series

Model Number: 448

Conforms to the following Standards:

Safety: UL 61010-1:2012
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12

EMC: EN 61326-1:2013 Class A
EN 61000-3-3:2013/ IEC 61000-3-3:2013
EN 61326-1:2013(Industrial Locations)
EN 61000-4-2:2009/ IEC 61000-4-2:2008
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010/
IEC 61000-4-3:2006 +A1:2007+A2:2010
EN 61000-4-4:2012/ IEC 61000-4-4:2012
EN 61000-4-5:2014/ IEC 61000-4-5:2014
EN 61000-4-6:2014/ IEC 61000-4-6:2013
EN 61000-4-8:2010/ IEC 61000-4-8:2009
EN 61000-4-11:2004/ IEC 61000-4-11:2004

Supplementary Information:

*The product herewith complies with the requirements of the **Low Voltage Directive 2014/35/EU** and the **EMC Directive 2014/30/EU** and the **RoHS Directive 2011/65/EU** with respect to the following substances: Lead (Pb), Mercury (Hg), Cadmium (Cd), Hexavalent chromium (Cr (VI)), Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ethers (PBDE), Deca-BDE included.*

WARRANTY

华仪电子保证本手册中之测试仪符合或超过所示的生产规格。

本测试仪乃根据National Institute of Standards and Technology (NIST)所发布之标准进行调校。

我们保证您的测试仪在自发货日起算(2)年内不会出现任何组装或材料上的瑕疵。

我们致力于提供高品质的测试仪和出色的使用者体验。如果您对测试仪不满意，请在45天内将测试仪退回才可得到全额退款。若您每年均透过我们或我们的授权合作夥伴进行校正，我们将为您的测试仪的保固延长一年，此保证在测试仪停产后至少五年内均有效。如果在此期间测试仪发生损坏，我们将为您免费修复（滥用或过度损坏的情况除外）。当您的测试仪使用寿命到期时，我们将帮助您进行回收，并为您提供更换产品的折扣。

华仪电子建议您每十二个月进行一次测试仪调校。您必须向华仪电子申请一份退货授权(Return Material Authorization, RMA)，欲取得RMA号码请致电我们的客服中心。若因包装不当造成产品于回厂过程中受损，我们将不负任何责任。产品回厂进行保修的运费须由客户预先支付，保修完成后之回程运费则由SCI承担。仪器回程的运送方式将由SCI自行决定。

除本文提供的内容外，SCI不对本测试仪的购买者做出任何保证，且所有其他明示或暗示的保证（包括但不限于适销性或针对特定目的的适用性）均被排除，否认和放弃。

任何未经授权的改装、变造或损伤将使您的保固失效。移除任何接地系统内的接线或意图规避任何内建的安全系统亦会使保固失效。本保固不涵盖任何非华仪电子生产之配件。任何零件均须经过华仪电子认可为可接受的指定零件方可使用。使用未经授权的零件维修本测试仪将会使保固失效。

目录

进行高压测试前必要的安全措施	6
前面板介绍	7
背板介绍	8
设定说明	10
启动程序	10
了解您的测试仪	11
使用内存记忆体	11
执行测试画面	11
设定内存记忆体	12
交流耐压测试	13
直流耐压测试	17
绝缘阻抗测试	20
接地阻抗测试	24
系统参数简介	30
系统参数设定	31
使用画面	35
测试模式画面	35
测试失败画面	36
错误讯息	39
检视多步骤测试结果	40
使用远端输入/输出	41
远端输入/输出讯号	42
远端记忆体选择位元	43
使用测试仪配件	44
使用测试线	44
附录A - 安装方式与使用者须知	45
安装方式	45
1. 开箱与初步检查	45
2. 取出与搬运安全说明	45
3. 包装箱内容物	45
4. 使用前准备	46
5. 电源线	46
操作环境	46
储藏与运送方式	47
包装方式	47
测试操作者安全须知	48
1. 基本能力	48
2. 安全操作程序	48
3. 服装需求	48
4. 生理状态限制	48
5. 测试程序	48
6. 工作站	49
附录 B - 440 系列测试仪规格	50
附录 C - 440 系列选配项目	52
附录 D - 远端USB控制介面	53
附录 E - 440 系列备品零件清单	61
附录 F - 保修与维护	63

必要的安全措施

概览

操作本产品前，请先详细检视产品本体以及相关文件以熟悉各种安全标示。本产品属于Class I级测试仪(具有保护接地端子)。

接上电源前，请先确认测试仪所接的电压正确(115或230伏特)并装有正确的保险丝。



本符号为使用手册符号。见到此符号，请参考使用手册内相对应之警告或注意说明，以免造成人员危害或产品损坏。



本符号代表可能存在危险电压。



机壳接地符号

警告

提醒您应注意可能造成人员伤亡的程序、动作或状况。

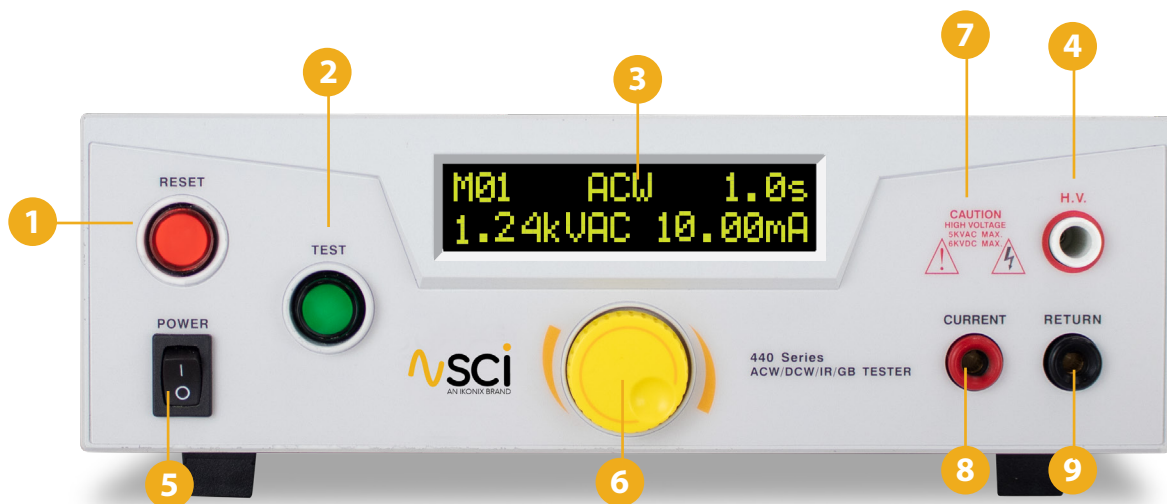
请注意

提醒您应注意可能会造成仪器损坏或资料遗失的程序、动作或状况。

警告

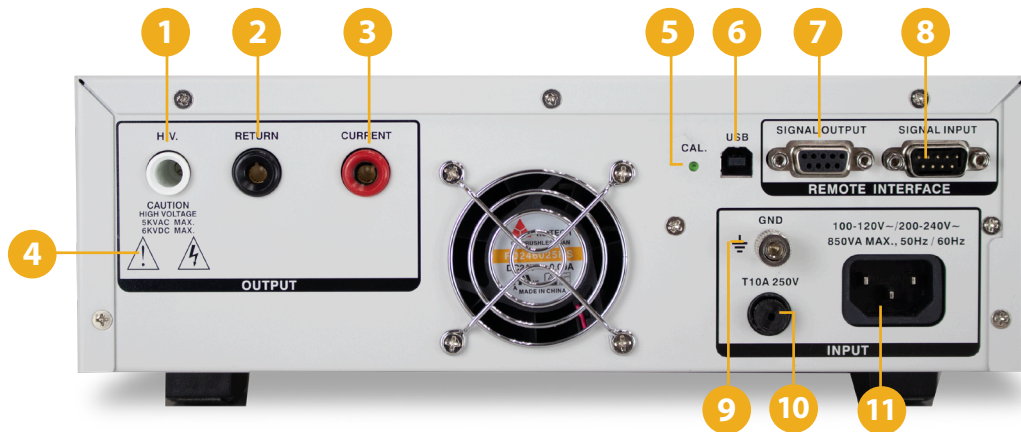
遭耐压测试所产生的电压与电流电击可能造成严重伤害或死亡。为避免人员伤亡，请严格遵守所示之安全程序。

前面板介绍



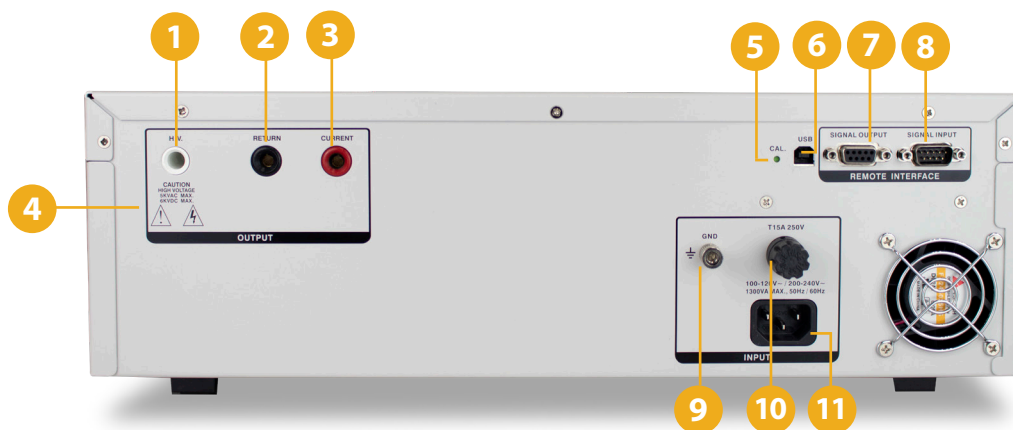
- 1 重置按钮** - 用于重置测试仪。若测试进行中检测到超出范围的读数，按钮内的红色失效灯便会亮起。按下再放开本按钮，即可重置系统并进行下一次测试。本按钮亦可用于中断执行中的测试。
- 2 测试按钮** - 用于开始测试。按下本绿色按钮，即可开始测试模式中的高压输出。当接地连续性测试与回路端子之间导通时，按钮中的指示灯便会亮起。
- 3 LCD 显示螢幕** - 用于显示测试读值，并提供操作者进行测试设定与结果判读。
- 4 高压输出插孔** - 用于连接高压测试导线或治具盒的高压连接线。
- 5 电源开关** - 带有国际通用的 ON (I)及OFF (O) 标示。
- 6 飞梭旋钮** - 用于在设定选单中前进、后退及设定系统或测试参数。
- 7 高压箭头指示灯 (LED 指示灯)** - 若高压输出端子存在高电压时，本指示灯将闪烁以警告操作者。
- 8 电流输出端子** - 用于连接大电流输出测试导线或治具盒的大电流连接线。本端子将为接地阻抗测试提供输出。
- 9 回路端子** - 用于连接测试回路导线或治具盒的回路连接线。本端子将作为测试的回路线路。

背板介绍 - 446



- 1 高压输出插孔** - 用于连接高压测试导线或治具盒高压连接线。
- 2 回路端子** - 用于连接测试回路导线或治具盒的回路连接线。本端子将作为测试的回路线路。
- 3 电流输出端子** - 用于连接大电流输出测试导线或治具盒的大电流连接线。本端子将为接地阻抗测试提供输出。
- 4 高压箭头指示灯 (LED 指示灯)** - 若高压输出端子存在高电压时,本指示灯将闪烁以警告操作者。
- 5 校正开始键** - 在测试仪启动状态下,按下本按键以进入校正模式。
- 6 USB接头** - 选配之USB接头可用于机器串联,详情请见第50页远端USB控制介面部分。
- 7 讯号输出** - 用于监控PASS, FAIL及PROCESSING等继电器讯号之9脚位母接头。
- 8 讯号输入** - 用于远端控制测试、重置及interlock功能及远端测试档案选择之9脚位公接头。
- 9 机壳接地端子** - 开始使用前,请将本接地端子妥善接地。
- 10 保险丝插座** - 欲更换保险丝,请先移除电源线并逆时针旋转保险丝保护盖以取出保险丝。
- 11 电源输入插座** - 用于连接标准NEMA型电源线之标准IEC320接头。

背板介绍 - 448



- 1 高压输出端子** - 用于连接高压测试导线或治具高压连接线。
- 2 回路端子** - 用于连接测试回路导线或治具盒的回路连接线。本端子将作为测试的回路线路。
- 3 电流输出端子** - 用于连接大电流输出测试导线或治具盒的大电流连接线。本端子将为接地阻抗测试提供输出。
- 4 高压箭头指示灯 (LED 指示灯)** - 若高压输出端子存在高电压时, 本指示灯将闪烁以警告操作者。
- 5 校正开始键** - 在测试仪启动状态下, 按下本按键以进入校正模式。
- 6 USB接头** - 选配之USB接头可用于机器串联, 详情请见第50页远端USB控制介面部分。
- 7 讯号输出** - 用于监控PASS, FAIL及PROCESSING等继电器讯号之9脚位母接头。
- 8 讯号输入** - 用于远端控制测试、重置及interlock功能及远端测试档案选择之9脚位公接头。
- 9 机壳接地端子** - 开始使用前, 请将本接地端子妥善接地。
- 10 保险丝插座** - 欲更换保险丝, 请先移除电源线并逆时针旋转保险丝保护盖以取出保险丝。
- 11 电源输入插座** - 用于连接标准NEMA型电源线之标准IEC320接头。

了解您的测试仪

使用内存记忆体

SCI 440系列测试仪有编号为1到20、共20个内存记忆体，每个内存记忆体可以依序连接到下一个内存记忆体。每个内存记忆体只能选择一种测试种类，但其参数都是可以设定并储存的。内存记忆体中的测试可以分次执行，也可以依序串联执行。

执行测试画面


以下为执行测试画面所显示的参数：



画面显示	描述
	交流耐压测试画面
	直流耐压测试画面
	绝缘阻抗测试画面
	接地阻抗测试画面

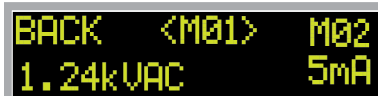
了解您的测试仪

设定内存记忆体

1. 

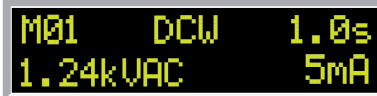


主画面

2. 




转动黄色飞梭旋钮至M01开始编辑(M02=内存记忆体2, 以此类推)

3. 



选定M01之后, 按下飞梭旋钮来开启内存记忆体1

视需求进一步编辑内存记忆体1的其他参数

4. 



再次按下飞梭旋钮开始编辑内存记忆体1的参数, 第一个参数为TYPE

回到主选单

1. 

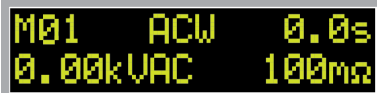


转动黄色飞梭选定BACK 以回到主选单

2. 



选定BACK 之后, 按下黄色飞梭旋钮确定回到主选单

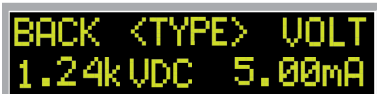
3. 



主选单


了解您的测试仪

设定内存记忆体: 交流耐压测试

1. 




转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设置值: TYPE

2. 




选定TYPE之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑。测试种类会开始闪烁

3. 




旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试种类: ACW, DCW, IR或GND

4. 




按下黄色飞梭旋钮选定测试种类

5. 



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整电压(交流测试)

1. 



转动黄色飞梭旋钮, 直到画面显示欲调整的设置值: VOLT

2. 



选定 VOLT 之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑 Voltage。Voltage 第一个数字会开始闪烁。

3. 



转动黄色飞梭旋钮更改电压设定的每个数字

4. 



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数

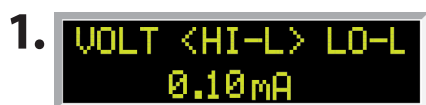
5. 



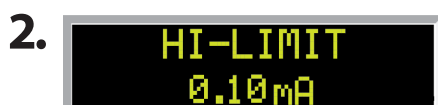
设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整测试上限HI-LIMIT(交流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: HI-L



选定 HI-L之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试上限。测试上限第一个数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试上限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整测试上限LO-LIMIT(交流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: LO-L



选定 LO-L之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试下限。测试下限的第一位数字会开始闪烁



转黄色飞梭旋钮来设定测试下限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整缓升时间 RAMP(交流测试)



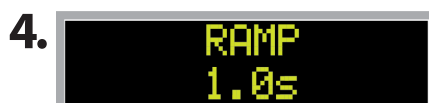
转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **RAMP**



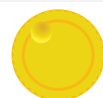
选定 **RAMP**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑缓升时间. 缓升时间的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定缓升时间各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整测试时间 DWELL (交流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **DWELL**



选定 **DWELL**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试时间. 测试时间的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试时间各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整频率(交流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **FREQ**



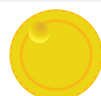
选定**FREQ**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑频率,频率的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定频率: 50Hz或60Hz



按下飞梭旋钮以输入设定



您将回到上一层选单

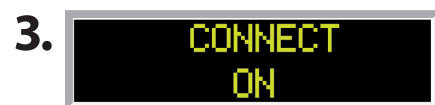
设定内存记忆体: 调整连续测试设定(交流测试)



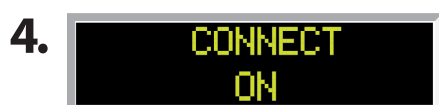
转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **CONN**



选定**CONN**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑连续测试设定。该选项会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定连续测试设定: ON或OFF



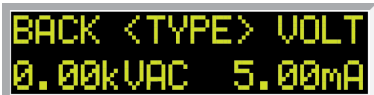
按下飞梭旋钮以输入设定



您将回到上一层选单


了解您的测试仪

设定内存记忆体: 直流耐压测试

1. 




转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设定值: **TYPE**

2. 




选定**TYPE**之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试种类。该选项会开始闪烁

3. 




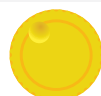
旋转黄色飞梭旋钮来设定测试种类: **ACW, DCW, IR 或 GND**

4. 




按下飞梭旋钮以选择测试种类

5. 



您将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整电压(直流测试)

1. 



转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设定值: **VOLT**

2. 



选定**VOLT** 之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑电压。电压的第一位数字会开始闪烁

3. 



转黄色飞梭旋钮来设定电压各位数值

4. 



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数

5. 



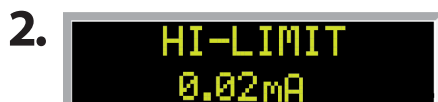
设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整上限HI-LIMIT(直流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **HI-L**



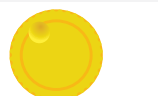
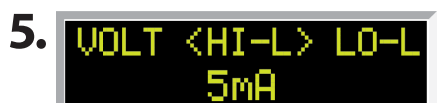
选定**HI-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试上限.测试上限的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试上限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整下限LO-LIMIT(直流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **LO-L**



选定**LO-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑 测试下限.测试下限的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试下限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整缓升时间RAMP(直流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **RAMP**



选定**RAMP**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑 缓升时间。缓升时间的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定缓升时间的各位数字



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整测试时间DWELL(直流测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **DWELL**



选定**DWELL**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试时间。测试时间的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试时间的各位数字



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

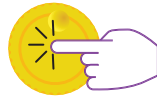
设定内存记忆体: 调整连续测试设定CONNECT(直流测试)

1. DWLL <CONN> BACK
OFF



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **CONN**

2. CONNECT
OFF



选定**CONN**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑连续测试设定. 该选项会开始闪烁

3. CONNECT
ON



旋转黄色飞梭旋钮来设定连续测试设定: **ON**或**OFF**

4. CONNECT
ON



按下飞梭旋钮以输入设定

5. DWLL <CONN> BACK
OFF



设定完成后将回到上一层选单

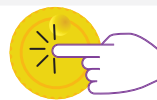
设定内存记忆体: 绝缘阻抗测试

1. BACK <TYPE> VOLT
0.00kVAC 5.00mA



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值:**TYPE**

2. TEST TYPE
ACW



选定**TYPE**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试种类. 该选项会开始闪烁

3. TEST TYPE
IR



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试种类: **ACW**, **DCW**, **IR**或**GND**

4. TEST TYPE
IR



按下飞梭旋钮以选择测试种类

5. BACK <TYPE> VOLT
IR



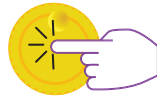
设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整电压(绝缘阻抗测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **VOLT**



选定**VOLT**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑电压的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定电压各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 设定测试上限HI-LIMIT(绝缘阻抗测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设置值: **HI-L**



选定**HI-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试上限。测试上限的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试上限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



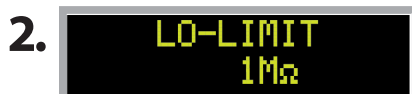
设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 设定测试下限LO-LIMIT(绝缘阻抗测试)



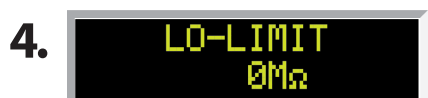
转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **LO-L**



选定**LO-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试下限。测试下限的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试下限各位数数值



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数.



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整缓升时间RAMP(绝缘阻抗测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **RAMP**



选定**RAMP**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑缓升时间。缓升时间的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定缓升时间的各位数字



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整延迟时间DELAY (绝缘阻抗测试)

1. RAMP <DLAY> CONN
1.0s



转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设置值: **DLAY**

2. DELAY
001.0s



选定**DLAY**之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑延迟时间。延迟时间的第一位数字会开始闪烁

3. DELAY
002.0s



旋转黄色飞梭旋钮来设定延迟时间的各位数字

4. DELAY
002.0s



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数

5. RAMP <DLAY> CONN
2.0s



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整连续测试设定CONNECT(绝缘耐压测试)

1. DLAY <CONN> BACK
OFF



转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设置值: **CONN**

2. CONNECT
OFF



选定**CONN**之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑连续测试设定。该选项会开始闪烁

3. CONNECT
ON



旋转黄色飞梭旋钮来设定连续测试设定: ON或OFF

4. CONNECT
ON



按下飞梭旋钮以输入设定

5. DLAY <CONN> BACK
ON



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 接地阻抗测试

1. 



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **TYPE**

2. 



选定**TYPE**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试种类。该选项会开始闪烁

3. 



旋转黄色飞梭旋钮来设定 测试种类: **ACW, DCW, IR或GND**

4. 



按下飞梭旋钮以选择测试种类

5. 



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体:调整电流 (接地阻抗测试)

1. 



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **CURR**

2. 



选定**CURR**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑电流.该选项的第一位数字会开始闪烁.

3. 



旋转黄色飞梭旋钮来设定电流的各位数字

4. 



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数

5. 



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体:调整测试上限HI-Limit (接地阻抗测试)

1. 



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **HI-L**

2. 



选定**HI-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试上限.该选项的第一位数字会开始闪烁

3. 



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试上限的各位数字

4. 



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数.

5. 



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

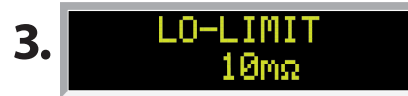
设定内存记忆体: 调整测试下限LO-Limit (接地阻抗测试)



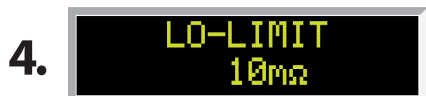
转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **LO-L**



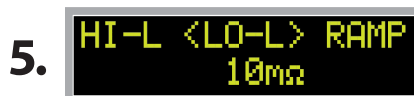
选定**LO-L**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试下限.该选项的第一位数字会开始闪烁.



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试下限的各位数字



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数



设定完成后将回到上一层选单

设定内存记忆体: 调整测试时间DWLL(接地阻抗测试)



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **DWLL**



选定**DWLL**之后,按下黄色飞梭旋钮开始编辑测试时间.该选项的第一位数字会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定测试时间的各位数字



按下黄色飞梭旋钮确定设定值并移往下一位数.



设定完成后将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体:调整频率 (接地阻抗测试)

1. DWLL <FREQ> OFFS
60Hz



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **FREQ**

2. FREQUENCY
60Hz



选定**FREQ**之后,按下黄色飞梭按钮开始编辑频率.该选项会开始闪烁

3. FREQUENCY
50Hz



旋转黄色飞梭按钮来设定频率设定:**50Hz或60Hz**

4. FREQUENCY
50Hz



按下黄色飞梭按钮确定设定值

5. DWLL <FREQ> OFFS
50Hz



您将回到上一层选单

设定内存记忆体:调整偏移量(手动)

1. FREQ <OFFS> CONN
0mΩ



转动黄色飞梭,直到画面显示欲调整的设定值: **OFFS**

2. TEST TO AUTO SET
PUSH KNB TO EDIT



选定**OFFS**之后,按下黄色飞梭按钮开始编辑偏移量

3. OFFSET
10mΩ



旋转黄色飞梭按钮来设定偏移量设定

4. OFFSET
10mΩ



按下黄色飞梭按钮确定设定值

5. FREQ <OFFS> CONN
10mΩ



您将回到上一层选单

了解您的测试仪

设定内存记忆体: 调整偏移量(自动)



选定**OFFS**后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑偏移量。该选项会开始闪烁



将红色高电流导线与黑色回流导线短接, 如上图所示。



按下绿色测试**TEST**按钮开始读取偏移量。请注意: 按下TEST按钮后, 测试仪便会开始输出



测试仪进行自动偏移量设定



按下黄色飞梭旋钮确定设定值

设定内存记忆体: 调整连续测试设定 Connect



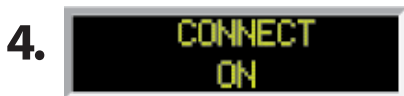
转动黄色飞梭, 直到画面显示欲调整的设置值: **CONN**



选定**CONN**之后, 按下黄色飞梭旋钮开始编辑连续测试设定. 该选项会开始闪烁



旋转黄色飞梭旋钮来设定连续测试设定: **ON**或**OFF**



按下黄色飞梭旋钮确定设定值.



您将回到上一层选单


了解您的测试仪

返回至主画面

1. 



转动黄色飞梭至**BACK**以返回至主画面

2. 



选定**BACK**之后，按下黄色飞梭旋钮，您将返回至主画面

3. 

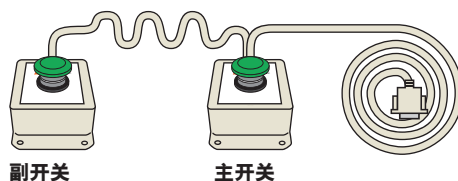


主画面

系统参数简介

系统参数	设定	描述
SCTY (security安全性设定) ²	OFF	当SCTY设定为OFF时,所有测试与系统参数均可进行设定。
	RUN	当SCTY设定为RUN,则使用者将无法开启任何内存记忆体或编辑测试与系统参数。使用此设定,若使用者试图编辑任何测试或系统参数,螢幕将显示以下消息:” Security is RUN, can't be edited. (安全性处于运行状态,无法编辑)”。
	MEM	当SCTY设定为MEM时,使用者将能够开启20个内存记忆体中的任意一个,但无法编辑测试与系统参数。
PLC Remote(PLC远端控制)	ON/OFF	允许使用者使用测试仪后面板上的REMOTE INPUT启动测试。如果PLC Remote = ON,则前面板的测试按钮将被禁用,且只能使用后面板I/O启动测试。如果PLC Remote = OFF,则必须使用前面板的测试按钮启动测试。
DUAL TEST(双掌测试)	ON/OFF	允许用户通过使用连接在讯号输入端子上的双掌测试开关来启动测试。此功能需要将PLC Remote参数设为ON。如果DUAL 测试 = ON,则前面板的测试按钮将被禁用,且在双掌测试开关需同时被按下(开关按下的间隔不得超过0.5秒钟),测试才会启动。如果DUAL 测试 = OFF,则应用常规PLC远程操作 ¹ 。
SINGLE STEP (SS单步骤测试)	ON/OFF	若Single Step=ON,即使连续测试功能设定为ON,仪器仍会在每个步骤完成之后暂停。如欲继续进行测试程序,按下测试按钮以进行下一个接续的测试步骤。每次按下测试按钮时,测试仪都会执行下一个连接的步骤。如果在完成所有连续步骤之前按重制按钮,测试仪将返回到连续步骤的起始步骤。如果某个步骤测试失败,且您希望继续进行下一步,请不要按重置按钮,而要按测试按钮。
FAIL STOP (FS失败停止)	ON/OFF	若Fail Stop = ON,则任何一项测试失败都将停止测试程序。如果Fail Stop = OFF,则无论是否有测试失败,测试都将持续执行到程序结束为止。如果测试失败,红色的重制按钮将亮起,并且将发出警报音已告知程序中发生故障。按下重制按钮将解除警报并重置仪器。
GFI(防高压触电路)	ON/OFF	由于仪器的泄漏电流测量电路仅监控流经回路导线的电流,因此有可能有未经测量的电流直接从高压输出端子流至地面。GFI (Ground Fault Interrupts) 防高压触电路则监控高压输出和地面之间的电流,如果有人接触高压导线和地面,仪器将侦测到这种危险情况并立即中断输出。

如果运行一系列连续的测试且所有测试均通过,则双掌测试开关将在该程序结束后向测试仪回传重置讯号。如果序列中的测试失败,则双掌测试开关将不会向测试仪回传重置讯号。在这种情况下,可使用前面板的重置按钮或按下Dual Palm Remote开关的主开关来执行重置。双掌测试开关的主开关直接连接到测试仪的信号输入,若测试仪未收到重置讯号,则下次按下双掌测试开关时将继续执行内存记忆体中的下一步骤



双掌测试开关(需额外购买)

²每次更改“安全性”设定时,使用者均须输入PIN码;如果需要调整“安全性”参数设定亦须输入此PIN。有关设定PIN的说明,请参考“编辑安全性”流程图

SETTING SYSTEM PARAMETERS

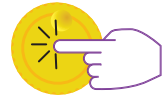
编辑安全性设定



预设画面



转动黄色飞梭，直到画面显示：
SCTY



选定**SCTY**之后，按下黄色飞梭旋
钮开始编辑安全性设定。该选项
会开始闪烁。



旋转黄色飞梭旋钮选择安全性设
定：**OFF, RUN或MEM**



按下黄色飞梭旋钮确定安全性设
定值



转动飞梭旋钮输入安全性设定之
密码。



按下飞梭旋钮储存 PIN码。日后编
辑安全性设定时均须输入此密码



您将回到上一层选单

系统参数设定

编辑PLC远端控制设定

1. 



主画面

2. 




转动黄色飞梭，直到画面显示**PLC**

3. 




选定**PLC**之后，按下黄色飞梭旋钮开始编辑**PLC**设定。该选项会开始闪烁

4. 



转动飞梭旋钮选择**PLC**设定:ON或OFF

5. 



按下黄色飞梭旋钮确定**PLC**设定

6. 



您将回到上一层选单

设定双掌测试DUAL

1. 



转动黄色飞梭，直到画面显示欲调整的设定值: **DUAL**

2. 



选定**DUAL**之后，按下黄色飞梭旋钮开始编辑双掌测试设定。该选项会开始闪烁

3. 



转动飞梭旋钮选择双掌测试设定: ON或OFF

4. 



按下飞梭旋钮以输入设定

5. 



您将回到上一层选单

系统参数设定

设定单步骤测试Single Step



转动黄色飞梭，直到画面显示欲调整的设置值: **SINGLE STEP**



选定**SINGLE STEP**之后，按下黄色飞梭旋钮开始编辑单步骤测试设定。该选项会开始闪烁



转动飞梭旋钮选择单步骤测试设定: ON或OFF



按下飞梭旋钮以输入设定

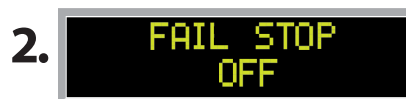


您将回到上一层选单

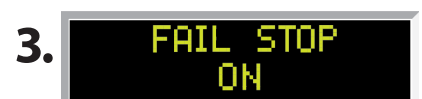
设定失败停止Fail Stop



转动黄色飞梭，直到画面显示欲调整的设置值: **FAIL STOP**



选定**FAIL STOP**之后，按下黄色飞梭旋钮开始编辑单步骤测试设定。该选项会开始闪烁



转动飞梭旋钮选择失败停止设定: ON或OFF



按下飞梭旋钮以输入设定



您将回到上一层选单

系统参数设定

防高压触电设定



转动黄色飞梭，直到画面显示欲调整的设定值: **GFI**



选定**GFI**之后，按下黄色飞梭旋钮开始编辑防高压触电路设定。该选项会开始闪烁



转动飞梭旋钮选择防高压处电线路设定: **ON**或**OFF**







按下飞梭旋钮以输入设定



您将回到上一层选单

使用画面

测试模式画面

测试模式画面	测试种类	描述
	交流/直流耐压与绝缘阻抗	测试电压从0.0 VAC / VDC缓升至全测试电压时的显示画面。
	交流/直流耐压与接地阻抗	测试电压达到全电压时的显示画面。测试时间为电压维持在设定值的时间。
	交流/直流耐压、绝缘阻抗与接地阻抗	测试程序通过时的显示画面。测试通过后，绿色的测试按钮会亮起、并发出一声「哔」的提示音。
	交流/直流耐压、绝缘阻抗与接地阻抗	若操作员中断进行中的测试，则会显示此画面；测试进行中按下重置按钮来也会显示此画面。
	绝缘阻抗	测试进行中的显示画面。如果IR值超过设定的数值，则测试将在延迟时间结束后失败。

使用画面

测试失败画面

测试失败画面*	测试种类	描述
	交流耐压	如果泄漏电流超过测试上限设定,但未超过测量范围,则显示此画面。
	交流耐压	如果泄漏电流未超过测试下限设定,则显示此画面。
	交流耐压	如果待测物于测试中发生短路,则显示此画面。
	交流耐压	如果待测物于测试中发生跳火而造成电流超出量测范围的OFL状况,则显示此画面。
	交流耐压	如果泄漏电流超过测量范围,且在测试中未发生短路或跳火现象,则显示此画面。
	直流耐压	如果泄漏电流超过测试上限设定但未超过测量范围,则显示此画面。
	交/直流耐压与绝缘阻抗	如果防高压处电线路GFI上限值于测试中被超过,则显示此画面。

*当测试失败时,红色的重置按钮将亮起并且发出警报。若要停止警报,请按一下重置按钮。警报将会停止,但萤幕将保留测试失败讯息,此时测试人员即可进行下一项测试。如果再次按下重置按钮,测试失败讯息将被清除,并且在萤幕上显示已执行过测试的设定数据。

使用画面

测试失败画面

测试失败画面*	测试种类	描述
	直流耐压	如果泄漏电流未超过测试下限设定,则显示此画面。
	直流耐压	如果带测物在测试中发生短路,则显示此画面。
	直流耐压	如果待测物于测试中发生跳火而造成电流超出量测范围的OFL状况,则显示此画面。
	绝缘阻抗	如果绝缘阻抗超过测试上限设定,但未超出测量范围,则显示此画面。
	绝缘阻抗	如果绝缘阻抗超过测试上限设定并超出测量范围,则显示此画面。
	绝缘阻抗	如果泄漏电流未超过测试下限设定,且未超出测量范围,则显示此画面。

*当测试失败时,红色的重置按钮将亮起并且发出警报。若要停止警报,请按一下重置按钮。警报将会停止,但萤幕将保留测试失败讯息,此时测试人员即可进行下一项测试。如果再次按下重置按钮,测试失败讯息将被清除,并且在萤幕上显示已执行过测试的设定数据。

使用画面

测试失败画面

测试失败画面*	测试种类	描述
	接地阻抗	如果阻抗值超出量测范围，则显示此画面。 电阻范围: 3.0 — 10.0A
	接地阻抗	如果阻抗值超出量测范围，则显示此画面。 电阻范围: 10.1 — 30.0A
	接地阻抗	如果阻抗值超出量测范围，则显示此画面。 电阻范围: 30.1 — 40.0A
	接地阻抗	如果阻抗值超出测试上限但未超出量测范围，则显示此画面。
	接地阻抗	如果阻抗值未超过测试下限，则显示此画面。

**当测试失败时，红色的重置按钮将亮起并且发出警报。若要停止警报，请按一下重置按钮。警报将会停止，但萤幕将保留测试失败讯息，此时测试人员即可进行下一项测试。如果再次按下重置按钮，测试失败讯息将被清除，并且在萤幕上显示已执行过测试的设定数据。

错误讯息

Display	Description
	如果测试仪的输出读数与设定出现差异时，则萤幕将出现此讯息。若测试仪出现输出问题且测试按钮被按下时，将出现Output Error画面、故障指示灯会亮起并发出警报。
	按重置键可返回测试模式，并解除故障灯及警报。如果发生输出问题，请致电我们的客户服务中心寻求帮助。
	<p>在这种情况下，所有按钮都会被停用。这类故障会将测试仪永久锁定在严重错误Fatal Error模式，须透过SCI授权的服务中心对测试仪进行维修。请致电我们的客户服务中心以获取进一步的说明。</p> <p>如果测试仪的系统数据或型号/配件数据已损坏且不符合设定时，则FATAL ERROR 9002 (严重错误9002)将出现在萤幕上。</p> <p>如果测试仪的校正数据损毁，则FATAL ERROR 9003 (严重错误9003)将出现在萤幕上。</p>
	如果测试仪侦测到功率放大器的温度过高时，则萤幕将显示此讯息。故障指示灯会点亮并发出警报。重置键可用于排除此故障情况。

检视多步骤测试结果

测试执行完毕后，测试结果将显示在前面板的萤幕上。

通过：如果带测物通过测试，您将听到一次短哔声，萤幕上将显示测试结果。

失败：如果发生失败，您会听到一声长警报，并且红色闪烁的指示灯将点亮。要停止警报，请按重置按钮。

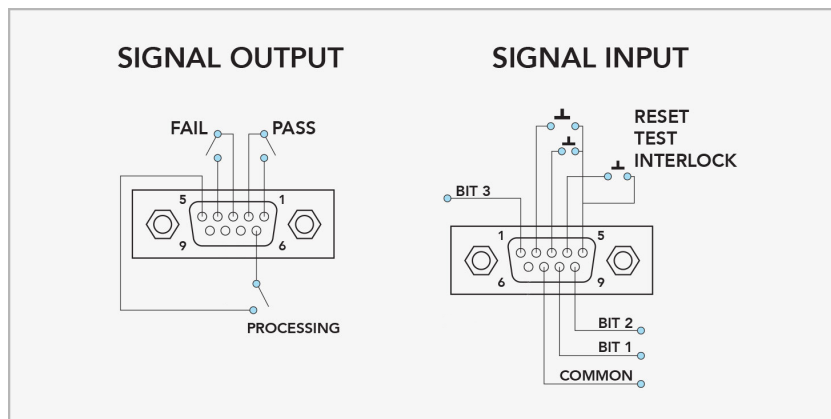
可以通过向左或向右旋转旋钮来查看执行的存储器的测试结果。旋钮的连续旋转将继续前进到下一个结果。滚动结果时，将在过程的最后一步的结果之后执行第一步。可以在执行下一个测试之前的任何时间查看结果。所有结果将在下一个测试周期开始时清除。

使用远端输入/输出

测试仪背板上设有两个9脚位D型连接器，用于控制远端输入/输出功能及提供相关资讯。

- 这些连接器可配合用户的标准9脚位D型微型连接器使用。
- 输出端应接上公（插头）连接器，而输入端应接上母（插座）连接器。
- 为获得最佳性能，请使用遮蔽电缆。为避免接地环路，遮蔽电缆的两端不应接地。

远端输入/输出REMOTE I/O 脚位接法



使用远端输入/输出

远端输入/输出讯号

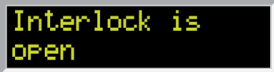
远端输入/输出

远端输出

输出讯号	脚位	描述
通过PASS	1 与 2	当侦测到待测物通过所有测试后，继电器接触点会关闭。在启动下一个测试或启用重置功能后，连接将断开。
失败FAIL	3 与 4	当侦测到待测物测试失败时，继电器接触点会关闭。在启动下一个测试或启用重置功能后，连接将断开。
处理中PROCESSING	5 与 6	测试仪进行测试时，继电器接触点会关闭，并于测试结束后将断开连接。

这些脚位通常是无接触的开路，不会提供任何电压或电流。接触点的额定值为1 AAC / 250 VAC (0.5 ADC)。当端子变为启动状态后，继电器将闭合，此时即可透过外部电压操作外部设备。

远端输入

Output Signal	Pins	Description
测试TEST	3 与 5	将一个常开的瞬时开关跨接在脚位3和5上，便可远端控制测试功能。
重置REST	2 与 5	将一个常开的瞬时开关跨接在脚位2和5上，便可远端控制重置功能。安全起见，即使连接了远程重置开关，前面板的重置按钮仍保持在可用状态，以便从任一位置中断高压输出。
INTERLOCK	4 与 5	<p>远程Interlock功能利用一组闭合接触点来启动测试仪的输出。在以下情况下，测试仪的输出将被锁定并停用：</p> <ul style="list-style-type: none">• 如果Interlock接触点打开且按下“测试”按钮• 如果在测试过程中Interlock接触点断开（测试将自动中止）。 <p>此时，萤幕上将显示下方弹出讯息：</p>  <p>只要将Interlock连接器（与测试仪一并交付，零件号：99-10040-01）插入远端接口的讯号输入端子，测试仪便可在没有外接Interlock设备的情况下使用。如果远端控制的讯号输入端口没有连接任何东西，则测试仪将不会执行测试。</p>

开启“PLC远端控制”模式时，测试仪可由开关或继电器触点闭合进行控制，而前面板上的“测试”按钮将被停用。

使用远端输入/输出

远端内存记忆体选择位元

远端讯号输入与内存记忆体存取

- 本测试仪提供远端内存记忆选择功能，您可以透过此功能由远端快速选定并启动测试。
- 您可透过将脚位1、8和9与脚位7以不同方式连接来存取前6个已设定完成的内存记忆体。
- 使用本功能时，请同步设定内存记忆体选择位元，并保持该设定至少20ms以确保选择到正确的记忆体。
- 内存记忆体选择位元可连续依次设定，但须确保每个位元间隔不超过4ms。
- 当所有位元值均设定完毕后，请保持该设定至少20ms以确保选择到正确的记忆体。
- 为预防因时长误差而选择到错误的程式，建议将顺时开关(继电器触点)设至“OR”位置。

远端档案选择真值表

位元 3	位元 2	位元 1	记忆体 #
0	0	1	01
0	1	0	02
0	1	1	03
1	0	0	04
1	0	1	05
1	1	0	06

警告

透过远端连接器启动测试程序功能将选定并执行该记忆体内已设定完成的测试。

请注意

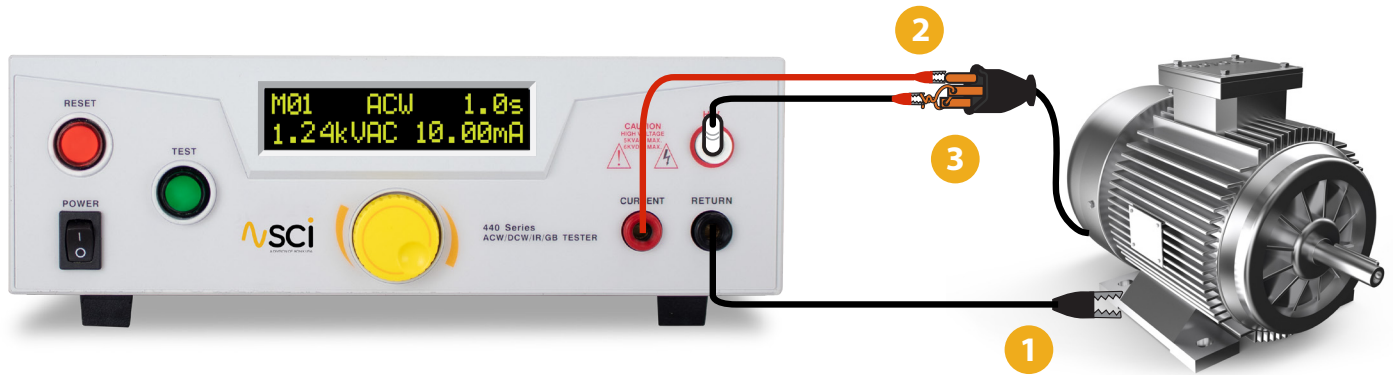
请勿将高电压或高电流输出接至讯号输入端子。像讯号输入端子施加电压可能导致内部控制电路损毁。

附录A - 安装方式与使用者须知

警告

高压输出通电时，严禁将测试导线或治具盒接至测试仪上。

使用测试导线



- 1 将回路导线（P / N 99-10865-01）插入测试仪前面板上的回路端子，并将接地回路线的夹子端连接到待测物的金属机壳上。
- 2 若欲进行接地阻抗测试，请将高电流导线(P/N 99-10866-01)插入测试仪前面板上的电流输出端子，并将高电流导线的夹子端接至待测物电源线的接地脚位。
- 3 若欲使用高电压导线(P/N 102-055-913、附红色夹子)或探针，请将高压导线插入测试仪前面板上的高压输出端子，并将高压导线的夹子端接至待测物电源线的火线与中性线。厂

附录A - 安装方式与使用者须知

安装方式

1. 开箱与初步检查

测试仪装在一个特制的泡沫绝缘容器中，该容器符合ASTM D4169-92a Assurance Level II Distribution Cycle 13性能测试规范。

包装纸箱若有损坏，请检查内容物是否有明显的损坏，例如凹痕，刮擦或仪表损坏。如果测试仪损坏，请立即通知运输公司和本公司客户服务部门。请保存包装纸箱和材料，以便物流人员检查。我们的客户服务部门将协助您维修或更换测试仪。请先通知我们，并确认收到RMA（退货授权）号后再行退货。

2. 取出与搬运安全说明

正确的取出和搬运方法可以帮助防止人员受伤。请依照下方建议，以确保能以安全的方式处理测试仪。

- 确定测试仪可由一人抬起还是需要其他支撑。
- 确保您的平衡点位于居中位置。双脚与肩同宽，站在测试仪后方。
- 弯曲双膝，确保背部挺直。
- 用手指和手掌握紧测试仪。请确认背部挺直，再行抬起测试仪。
- 用腿的力量，而不是背部抬起。
- 搬运时，测试仪应靠近您的身体。
- 弯曲双膝降低测试仪，过程保持背部挺直。

3. 包装箱内容物

以下为包装箱内容物：

描述	SLA 零件号
440系列测试仪	440系列耐压、接地阻抗与绝缘阻抗测试仪
高压导线	102-055-913
接地阻抗回路导线	99-10865-01
接地阻抗测试导线	99-10866-01
保险丝	99-10783-01 (446)
99-10168-01 (448)	99-10040-01
Interlock连接器	99-10040-01
电源线*	125-013-001 10A (446)
99-10164-01 15A (448)	
USB线	99-10797-01

*上列电源线为美国专用。可根据需求提供其他电源线组。

警告

只能使用符合制造商规格的配件。

安装方式与使用者须知

安装方式

4. 使用前准备

电源要求与电压选择

请注意

本测试仪需要的电源为115伏±10%，47-63 Hz的单相交流电或230伏±10%，47-63 Hz的单相交流电。另外，请确保在测试仪处于关机状态时安装正确的保险丝。

5. 电源线

警告

在通电前，本测试仪的保护性接地端子必须先接至电源线的保护性接地导体上。主插头只能插入带有保护接地（接地）触点的插座（插座）中。禁止使用没有保护导体的延长线，因为这可能造成保护性接地失效。

本测试仪随附三芯电源线。当此电缆连接到适当的交流电源时，该电缆将帮助机箱妥善接地。每个测试仪附带的电源线类型取决于目的地国家。

操作环境

本设备仅供室内使用。本设备已按照IEC 664规定的II类安装方式和2级污染度进行了评估

本测试仪可以在以下环境条件下操作：

温度0° - 40° C
相对湿度..... 20 - 80%

警告

请勿遮盖本仪器的任何散热孔，以免造成过热。
警告在操作过程中，请保持散热孔通畅。若未能保持散热通畅，则仪器可能过热并损坏内部零件。

如果未以制造商建议的方式使用测试仪，则测试仪提供的保护可能会失效。

安装方式与使用者须知

储藏与运送方式

该测试仪可在以下环境限制中储存或运输：

温度 -40° - 75° C
海拔高度 15,240 m

本测试仪应避免暴露在极端温度下，因其可能导致测试仪内部水气凝结。

包装方式

请与我们的客户服务部门联系，以获得RMA（退货授权）号码。请将所有零配件、测试线和测试仪妥善包装起来，并告知问题的性质或所需的服务类型。另外，请在包装上标记“易碎品”，以确保得到妥善处理。请在所有的通讯联络中注明RMA编号。

包装方式：

1. 确保测试仪上所有附件和Interlock功能均妥善移除。
2. 将测试仪包装在气泡纸或类似的泡沫包材中，并附上与前段所述的讯息。
3. 使用专为仪器运输用的坚固双层包装，350磅的测试材料就足够了。
4. 在测试仪的每一面上使用70至100毫米厚的减震材料层，并用纸板保护控制面板。
5. 牢固密封包装。
6. 在包装上标明“易碎品”以确保得到妥善处理。
7. 请通过联邦快递或UPS航空运送。
8. 请在所有信件中注明您的RMA编号。

测试操作者安全须知

1. 基本能力

该测试仪产生的电压和电流可能会导致有害或致命的电击，因此只能经由受过培训的熟练技术人员进行操作。

操作人员应了解电压，电流和电阻等电气基本原理。

2. 安全操作程序

开始测试之前，应该对操作员进行彻底的培训，以遵守本文所列及其他相关的安全规则和程序。违反任何安全系统应被视为严重罪行，并应处以严厉惩罚，例如从Hipot测试工作中撤职。在测试过程中允许未经授权的人员进入该区域也应视为严重罪行。

3. 服装需求

操作员不应佩戴可能会意外接通电路的珠宝首饰。

4. 生理状态限制

请勿由心脏病患者或配戴起搏器等设备之人员来操作该测试仪。

5. 测试程序

警告

严禁对通电的电路或设备进行耐压测试!

如果测试仪具有外部安全接地连接，请确保已妥善连接。接著，无论待测物透过电极连接的绝缘材料样品，或是透过高压测试导线连接的组件，还是带有两个或三个插脚的有线设备，都应**先**连接回流导线后再进行测试。

请在需使用时才插入高压测试导线，并透过外层绝缘体来使用导线夹-**切勿直接接触夹子**。请确保操作员可确实控制耐压测试的任何远程测试开关并仔细检查回路和高压导线，以确保其连接正确且牢固。

警告

耐压测试过程中进行高压输出时，严禁触摸待测物或任何与其相连的物品

使用直流电进行测试时，请务必先对待测物以及所有可能接触到高压电的物体（例如测试治具）进行放电，再行接触待测物或断开测试线。

热棒探针可用于将待测物放电，以进一步确保安全。其为一根不导电的棒子，长约两英尺，在与导线相连的一端带有金属探针。若要对待测物进行放电，需使用两根热棒。首先将两根热棒的探针线都连接到良好的接地，接著以一根探针的尖端接触回流导线的连接位置；维持第一个探针的位置，并将第二个探针的尖端接触到连接高压导线的连接位置。

测试操作者安全须知

6. 工作站

设置地点

请选择一个远离主要活动、员工平时不常经过的区域；若因厂内产线配置而不可行，则应将该区域用绳子围住并标记为高压测试区域。除测试操作员外，任何员工都禁止进入。如果将工作台背对背放置，使用测试工作台对面的工作台时请特别注意安全，并应张贴标志：**危险-高压测试进行中-未经授权人员请远离。**

电力

电压/耐压测试设备必须妥善接地。请确保工作台的电源线极性正确，且透过电阻足够低的地线接地。

应在测试区域的入口设置一个显眼的工作站电源总开关，万一发生紧急情况，任何人都可以在进入测试区域之前先切断电源以提供帮助。

警告

主插头作为断开用设备，应随时保持在可用状态。插座应安装在设备附近，且易于取用。

请注意

请勿换用额定值不正确的电源线。北美区域限制：在美国和加拿大，测试仪必须使用有UL认证且带有CSA标签的电源线。电源线必须包括NEMA5-15型公插头、SVT或SJT线组并至少拥有125VAC、10A的额定值，16号规格（或125VAC、15A、14号规格）的电线或更大的电线，且电源线的长度不得超过2公尺。欧洲区域限制：经过认证的电源线，其电源线不得轻于符合IEC 60227，为H03 VV-F或H03 VVH2-F（设备重量不超过3公斤）或H05 VV-F或H05 VVH2-F2的（设备重量超过3公斤）的轻质PVC护套软线，并且至少具备3G 0.75mm²（额定电流高达10A）或3G1.0mm²（额定电流超过10A低于16A）额定值或更大的导线，且电源线的长度不得超过2公尺。

工作区域

请尽可能在不导电的桌子或工作台上执行测试。在操作员与要放置测试产品的位置之间的工作区域中，不应有任何金属。

测试仪应放在操作员不必伸手取得待测产品即可启动或进行调整的地方。如果待测产品或组件很小，则可以利用由非导电材料（例如透明丙烯酸）制成的防护罩或外壳，以便在测试过程中罩住待测物品提供防护；并为它们安装开关，以保障测试仪仅能在防护罩就位或外壳关闭状态下操作。另外，用于为测试仪供电的插座应易于取得。

保持工作区域整洁，所有测试中非必要的测试设备与测试线应从工作台上移开并收起来。操作员和任何观察者都应该清楚哪些为正在测试的产品、正在等待测试，或已经测试完的产品。若未遵照Slaughter Company, Inc指定的操作方式使用测试仪，则测试器提供的保护可能会受到损害

请勿在存在可燃气体或可燃物的环境下进行高压耐压测试。

请牢记以下安全要点

- 让不合格或未经授权的人员远离测试区域。
- 安全有序地布置工作站。
- 请勿在测试过程中触摸产品或连接处。
- 如有任何问题，请务必先关闭高压电。
- 接触连接线之前，请妥善将任何经过直流电测试的物品放电。

附录B - 440系列测试仪规格

除非另有说明，否则准确性是相对于实验室标准测量而言的。

为何使用“Counts”一词？

Slaughter使用COUNTS发布相关规格，以便更明确地表示测试仪器在整个测量范围内的能力。COUNT是指在给定测量范围内显示的最低解析度。例如，如果电压解析度为1V，则2Counts= 2V。

440 测试仪规格

输入 (446与448)	
电压	100 - 120Vac / 200 - 240Vac ± 10% 自动档位
频率	50/60Hz ± 5%
保险丝	446 10A / 250Vac 慢烧
	448 15A / 250Vac 快烧

耐压测试模式	
额定输出	446 5 KV @ 20 mA AC 6 KV @ 5 mA DC
	448 5 KV @ 99.99 mA AC 6 KV @ 10 mA DC
电压设定/显示	范围 0 — 5.00 KV AC 0 — 6.00 KV DC
	解析度 0.01
	准确度 ± (2% of setting + 5V)
电流显示	446 范围: 0 - 20.00 mA AC, 0 - 5.00 mA DC 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of reading + 0.02 mA)
	448 范围: 0 - 99.99 mA AC, 0 - 10.00 mA DC 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of reading + 0.06 mA)
测试上限	446 AC 范围: Lo-Limit 0 - 20.00 mA, Hi-Limit 0.10 - 20.00 mA 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of setting + 2 counts)
测试下限	446 DC 范围: Lo-Limit 0 - 5.00 mA, Hi-Limit 0.02 - 5.00 mA 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of setting + 2 counts)
	448 AC 范围: Lo-limit 0 - 99.99 mA, Hi-Limit 0.10 - 99.99 mA 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of reading + 6 counts)
	448 DC 范围: Lo-Limit 0 - 10.00 mA, Hi-Limit 0.02 - 10.00mA 解析度: 0.01 mA 准确度: ± (2% of reading + 6 counts)
	失败侦测 Audible and Visual
直流输出滤波	446 <5 % (6KV / 5mA at Resistive Load)
	448 <5 % (6KV / 10mA at Resistive Load)

耐压测试模式 (接续)	
放电时间	446 < 50 ms for no load, < 200 ms for capacitor load
	448 < 50 ms for no load, < 100 ms for capacitor load
直流模式最大阻性负载	1μF < 1KV 0.08μF < 4KV 0.75μF < 2KV 0.04μF < 5KV 0.5μF < 3KV 0.015μF < 6KV
交流波形	正弦波, 波峰因数 = 1.3 - 1.5 , 输出电压 > 300V
交流输出频率	50Hz/60Hz ± 0.1%, 使用者自选
输出调节	± (1% of output + 5V), From no load to full load
测试时间	范围: 0, 0.2 - 60.0 (0=continuous)
	解析度: 0.1
	准确度: ± (0.1% of setting + 0.05 sec)
缓升时间	范围: 0.2-180.0
	解析度: 0.1
	准确度: ± (0.1% of setting + 0.05 sec)

绝缘阻抗模式	
输出电压, VDC	范围: 100 - 1000 解析度: 1 准确度: ± (2% of setting + 5V)
测试上限 电阻, MΩ	范围: 0, 1 - 1000 (0 = OFF) 解析度: 1 准确度: 100-499V ± (7% of setting + 2 counts)
测试下限 电阻, MΩ	范围: 1 - 1000 解析度: 1 准确度: 500-1000V ± (3% of setting + 2 counts)
缓升时间, sec	范围: 0.1 or 2.0 解析度: 0.1 准确度: ± (0.1% of setting + 0.05 sec)
延迟时间, sec	范围: 0, 0.5 - 999.9 (0=continuous) 解析度: 0.1 准确度: ± (0.1% of setting + 0.05 sec)

规格如有更动，恕不另行通知。

440系列测试仪规格

440测试仪规格

接地阻抗模式		
交流输出电流, A	范围: 解析度: 准确度:	1.0 – 40.0 0.1 ± (2 % of setting+ 2 counts)
交流输出电压, V	8V(Fixed)	
输出频率, Hz	50Hz/60Hz ± 0.1%, User Selectable	
最大负载	1.0–10.0A/0–600mΩ, 10.1–30.0A/0–200mΩ, 30.1–40.0A/0–150mΩ	
偏移量, mΩ	范围: 解析度: 准确度:	0-100 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
测试上下限电阻, mΩ	范围: 解析度: 准确度:	0 – 150 (30.1-40.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
	范围: 解析度: 准确度:	0 – 200 (10.1-30.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
	范围: 解析度: 准确度:	0 – 600 (1.0-10.0A) 1 ± (2 % of setting + 2 counts)
固定缓升计时器, sec	范围: 解析度: 准确度:	0.4 0.1 ± 0.05 sec
	0-250mOhm = 0.1sec ramp up 251-300mOhm = 0.2sec ramp up 301-450mOhm = 0.3sec ramp up >450mOhm = 0.4sec	
测试时间, sec	范围: 解析度: 准确度:	0, 0.1 - 240.0 (0 = continuous) 0.1 ± 0.05 sec

GENERAL SPECIFICATIONS	
PLC远端控制	输入: 测试Test, 重置Reset, Interlock, 存取内存 1 - 6 输出: 通过Pass, 失败Fail, 测试进行中Test-in-Process
内存记忆体	20组记忆体 所有记忆体均可串联使用
安全性	锁定运行模式 (RUN) -避免测试参数和内存记忆体遭未经授权之更改。 内存模式 (MEM) -允许进入内存记忆体, 但限制测试参数的任何更改。
最大电压读值	当测试失败时, 电压表会显示失败前0.1秒的读值。
电源线	可拆卸的1.8公尺电源线, 一端为三芯接地插头。
终端连接线	1.8公尺长、待夹子的高压和回路导线。可另购选配的远端插座盒, 以测试带有电源的物品; 亦提供提供国际插座。
446机械结构	前脚倾斜。 尺寸: 280mm(宽) × 89mm(高) × 400 mm(深) 重量: 8 Kg
448机械结构	前脚倾斜。 尺寸: 430mm(宽) × 132mm(高) × 400 mm(深) 重量: 24 Kg
适用环境	操作温度: 00 - 400C 相对湿度: 20 to 80%
校正	本仪器使用可追溯之美国国家标准技术研究院 (NIST) 标准进行校正的。校正由软体控制, 通过前面板键盘在受限校正模式下进行调整。校正资料储存在不可复写之记忆体中。

规格如有变动, 恕不另行通知

附录C - 440系列选配项目

介绍

本节列出在本手册印出时可供选购的各原厂安装配件及其说明。配件清单包含配件代码，若有选配该配件，则可以在仪器背板上的型号配件标签上找到该配件代码。

配件型号标签

您可以在测试仪的背板上找到一个包含配件代码的标签。

以下为标签上配件代码的范例：

装有配件01：

OPT: 01

装有配件01及02：

OPT: 0102

440 配件清单

代码	描述
01	背板输出套件
02	USB接口

Option 01 — 背板输出套件

此配件在测试仪的后面板上提供了三个输出连接孔，其功能与前面板的高压、回流和接地阻抗测试插孔相同。



- 1 用于连接高电流输出导线、高电流测试导线或治具盒高电流导线。本连接孔将为接地阻抗测试提供电流输出。
- 2 用于连接黑色回路测试线或三插脚插座测试治具盒的回路插孔。执行测试时，此插孔将持续处于启动状态。
- 3 用于连接红色耐压测试线或三脚位插座适配器盒的高压插孔。为了安全起见，不使用该导线时插孔是凹进去的。执行测试时，此插孔将持续处于启动状态。

Option 02 — USB介面

可以将此选件新增为串行类型通信协议。此选件提供USB介面的所有功能控制。可用标有“USB”的B型USB连接器将SCI 440系列测试仪连接到任何相容的个人电脑上。选择USB介面时，可参考本手册附录D：远程USB控制介面中的PC连接方式和通信协议的内容。

附录D -远端USB控制介面

本附录提供有关远端控制介面的正确使用和设定方式。440系列所有型号均可选配远端USB控制介面，相关资讯请参见手册的“配件”部分。

USB介面

该界面提供所有控制和参数设定指令，所有指令都可以在本手册的指令列表中找到。USB介面卡需要您另外下载驱动程序，以便仪器识别USB介面。本驱动程序可在网站上找到：

<https://www.ikonixasia.com/tw/support/download-center/drivers-software/>

点击“USB驱动程序”开始下载。连结内包含一个自动安装程式，请按照程式提供的安装说明初始化驱动程式的安装。注意：由于USB接口被当作USB至RS-232转换器使用，故电脑会将USB接口识别为虚拟COM接口。

COM接口应具有以下规格：速率9600，8个资料位元，1个停止位元，无奇偶校验位元。该介面不支援XON / XOFF协议或任何硬件握。

通过USB发送指令时，若测试仪成功识别并完成了该传输指令，则测试仪将发送06个十六进制或6个十进制的回应字符串，即ASCII控制代码中的Acknowledge (ACK)。如果发送的指令字符串有错误，则测试仪将以15个十六进制或21个十进制回应字符串，即ASCII控制代码中的Not Acknowledge (NAK)。ACK或NAK的回应允许软件握，并用以监控和控制数据流。从测试仪请求数据时，它将自动将数据传送回控制器输入缓冲区。从测试仪发送的数据(包括ACK和NAK的回应字符串)将累积在该缓冲区中，直到被控制器读取为止。

USB 介面指令列表

USB会自动将所有回应传送回控制器的输入缓冲区。注意，这些指令大小写有别，必须以大写字母输入。每个命令字符串应以ASCII控制代码“New Line”为结尾：<NL>或OAh。

下方为440系列测试仪的指令语法。大括号 ({}) 用来囊括命令字符串的各参数。尖括号 (<>) 表示您必须用一个数值代替所囊括的参数。分隔号 (|) 用于分隔指令的不同参数选项。指令和参数数据必须用空格分隔。所有查询指令均以问号 (?) 结尾，并需要透过IEEE-488读取指令从设备的输出缓冲区中存取数据

测试执行指令

以下命令用于控制测试仪的实际输出电压和电流。请遵守所有安全预防措施。

指令	描述
TEST	执行测试
RESET	中止进行中的测试或重置失败的测试
SAO	设定接地连续性的自偏移Offset

远端USB控制介面

TEST - 从已载入至内存 (RAM) 中的指定步骤开始测试程序。

RESET - 停止或中止测试。也用于重置锁定的故障条件。

SAO - 设置连续性测试的Offset量。执本指令前，应先连接电线和任何测试治具。该指令将实际执行测试，使用此指令时应遵守所有安全预防措施

内存位置编辑和伴随查询

以下指令用于建立或修改各内存位置内的测试设定。

Command	描述	数值
FL <内存位置编号> 例如: FL 01	载入内存里的测试	内存位置编号 = 1-20
FL?	查询内存位置	1-20
SAA	新增交流耐压测试	
SAD	新增直流耐压测试	
SAI	新增绝缘阻抗测试	
SAG	新增预设接地阻抗测试	
ADD <ACW,p,p,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增交流耐压测试的所有参数	ACW, Voltage(kV), HI-Limit(mA), LO-Limit(mA), Ramp(s), Dwell(s), Frequency, Connect(ON/OFF)
ADD <DCW,p,p,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增直流耐压测试的所有参数	DCW, Voltage(kV), HI-Limit(mA), LO-Limit(mA), Ramp(s), Dwell(s), Connect(ON/OFF)
ADD <IR,p,p,p,p,p,p>	新增绝缘阻抗测试的所有参数	IR, Voltage(V), HI-Limit(Ω), LO-Limit(Ω), Ramp(s), Delay(s), Connect (ON/OFF)
ADD <GND,p,p,p,p,p,p,p,p>	新增接地阻抗测试的所有参数	<GND,Current,Hi-Limit,Lo-Limit,Dwell,Frequency,Offset, Connect(ON/OFF)>

远端USB控制介面

FL <内存位置编号> - 将非易失性记忆体中的记忆体位置载入到随机存取记忆体RAM中。

参数值应使用完整的内容，不要使用与参数设定指令相关的编码值。例如“ON”和“OFF”，以及使用单词或词组（例如“OPEN”，“CLOSE”）的任何切换字段。LS? 伴随指令将在设定画面上显示所有参数的完整内容。

FL? - 查询目前选择的内存位置。

ADD 指令需要下列的测试种类及参数:

	交流耐压测试	直流耐压测试	绝缘阻抗测试	接地阻抗测试
1	Voltage	Voltage	Voltage	Current
2	HI-Limit	HI-Limit	HI-Limit	HI-Limit
3	LO-Limit	LO-Limit	LO-Limit	LO-Limit
4	Ramp Up	Ramp Up	Ramp Up	Dwell
5	Dwell	Dwell	Delay	Offset
6	Frequency	Connect (ON/OFF)	Connect (ON/OFF)	Frequency
7	Connect (ON/OFF)			Connect (ON/OFF)

远端USB控制介面

测试参数编辑指令

这些指令用于修改内存中的测试参数，指令中应包含参数值。伴随查询命令将读取参数。参数的写法不应包含单位，而仅包含数值。相同地，当使用查询指令时，回应将不包含单位字符。不同测试种类存在许多作用相同的指令，但其可能因输入范围不同而使用不同数值。

指令	名称	测试种类	数值
ECC {1 0} ECC?	编辑内存串联	全部	1= On, 0=Off
EC < value > EC?	编辑电流	接地阻抗	1.00 - 40.00A
EDE < value > EDE?	编辑延迟时间	绝缘阻抗	0.0, 0.5 - 999.9s 0.0 = Continuous
EDW < value > EDW?	编辑测试时间	交流耐压 直流耐压 接地阻抗	0.0, 0.2 — 60.0s 0.0, 0.2 — 60.0s 0.0, 0.1 — 240.0s 0.0 = Continuous
EF {1 0} EF?	编辑频率	交流耐压 接地阻抗	1=60Hz, 0=50Hz
EH < value > EH?	编辑测试上限	交流耐压 直流耐压 绝缘阻抗 接地阻抗	.10-20.0mAAC 448: .10- 99.99mAAC .02-5.0mADC 448: .02-10.0mADC 1-1000MΩ 0-600mΩ
EL < value > EL?	编辑测试下限	交流耐压 直流耐压 绝缘阻抗 接地阻抗	0.0 — 20.0mA 0.0 — 5.0mA 0 - 1000MΩ 0 - 600mΩ
EO < value > EO?	编辑偏移量	接地阻抗	0 - 100mΩ
ERU < value> ERU?	编辑缓升时间	交流耐压/ 直流耐压 绝缘阻抗	0.2-180.0s .1 or 2.0s
EV <value> EV?	编辑电压	交流耐压 直流耐压 绝缘阻抗	0.00 — 5kV 0.00 — 6kV 100 - 1000V

远端USB控制介面

系统参数编辑指令和伴随查询

这些指令用于修改测试仪的系统参数，指令中应包含参数值。

指令	名称	数值
SPR {1 0} SPR?	PLC远端控制 开/关	1=On, 0=Off
SSI {1 0} SSI?	单步骤测试 开/关	1=On, 0=Off
SF {1 0} SF?	失败停止 开/关	1=On, 0=Off
SEC 0 SEC n, mmm (n=1-2)	编辑安全性	n: 0=off, 1=run, 2=mem, mmm=密码
SEC?	查询安全性	0=OFF, 1=run, 2=mem
SDUT	编辑双掌测试	0=off, 1=ON
SDUT?	查询双掌测试	0=off, 1=on
SFW	查询韧体版本	版本号

查询指令

这些查询指令将从测试仪中存取数据。这些指令包含存取测试数据、测试结果和远端硬体相关等功能。

指令	名称	数值
TD?	列出测试数据	测试中的数据
RD <内存号码>?	测试结果资料查询	1-20
RR?	重置查询	1=开, 0=关
RI?	Interlock查询	1=开, 0=关
LS?	列出步骤参数	
LS <内存号码>?	按内存位置列出步骤参数	内存编号1-20
RDM?	读取最大电流	回传耐压测试中所记录到的 最大漏电流

REMOTE BUS INTERFACE: USB

TD? - 在测试过程中，读取LCD显示屏上显示的即时数据、并在测试完成后存取最后的数据。每个参数都用逗号分隔，包括内存位置，测试类型，测试状态和计量值。此命令回应的语法为{内存-步骤，测试种类，状态，仪表1，仪表2，仪表3}。

{Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RD <内存号码>? - 读取单个内存位置的结果。每个参数都用逗号分隔，并包括内存位置，测试种类，测试状态和计量值。此指令回应的语法为{内存-步骤，测试种类，状态，仪表1，仪表2，仪表3}。

{Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RR? - 读取远端重置输入信号。当须要通过关闭触点来启动远端重置时，查询将回传一个0值表示测试仪正在进行重置。

RI? - 读取远程Interlock输入信号。当必须通过打开触点来启动远端Interlock时，查询将回传一个1值表示测试仪处于Interlock状态，且将无法产生输出电压或电流。

LS? - 列出目前所选步骤的所有参数。

回应的格式如下：

{Memory, ACW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}

{Memory, DCW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}

{Memory, DCW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}

LS <内存位置>? - 列出内存 1-20各步骤的所有参数。

RDM? - 回传耐压测试中所记录到的最大漏电流。

SFW? - 回传测试仪目前的韧体版本。

远端USB控制介面

IEEE 488.2常用指令

以下指令除* PSC及* PSC?外,均为IEEE-488.2标准所指令。除了* IDN?外,这些指令大多无法通过RS-232使用。* IDN?可用于存取测试仪识别讯息,以及四个状态回报指令* ESR?, * ESE, * ESE?和* STB?。

指令	名称	描述
*IDN?	识别查询	SLA、机型、流水号、韧体修定
*RST	重置指令	重置测试仪
*TST?	自我测试查询	00H=OK 01H=TEST EEPROM ERROR
*CLS	清除状态指令	清除标准事件状暂存器 清除服务请求暂存器
*OPC	作业完成指令	当测试命令ok设定为ESR BIT0 = 1时
*OPC?	作业完成查询	1 = 测试完成ok 0 = 测试进行中
*WAI	等待继续指令	
*PSC {1 0}	开机状态清除指令	1 = 开机清除启用的暂存器 0 = 开机载入先前启用的暂存器
*PSC?	该机状态清除查询	
*ESR?	标准事件状态暂存器查询	BIT 0, 01H, (1) 作业完成 BIT 1, 02H, (2) 未使用 BIT 2, 04H, (4) 查询错误 BIT 3, 08H, (8) 装置错误 BIT 4, 10H, (16) 执行错误 BIT 5, 20H, (32) 指令错误 BIT 6, 40H, (64) 未使用 BIT 7, 80H, (128) 开机
*ESE <数值>	标准事件状态启用指令	数值 = 0 - 255
*ESE?	标准事件状态启用查询	0 - 255
*STB?	读取状态字元查询	BIT 0, 01H, (1) 全部通过 BIT 1, 02H, (2) 失败 BIT 2, 04H, (4) 中止 BIT 3, 08H, (8) 处理 BIT 4, 10H, (16) 有讯息 BIT 5, 20H, (32) 标准事件 (ESB) BIT 6, 40H, (64) 请求服务 (MSS) BIT 7, 80H, (128) 提示
*SRE <数值>	请求服务启用指令	数值 = 0 - 255
*SRE?	请求服务启用查询	0 - 255

远端USB控制介面

***IDN?** - 读取测试仪标识字符串，公司= SLA。

***RST** - 将测试仪重置为原始开机配置。此指令不清除标准摘要状态或标准事件寄存器的启用暂存器、不清除输出储列，也不清除开机状态清除标记。

***TST?** - 执行测试仪数据记忆体的自我检测。如果成功，则回传0；如果测试失败，则回传1。

***CLS** - 清除状态字节摘要暂存器和事件暂存器，但不清除启用的寄存器。

***OPC** - 指令完成后，设定标准事件暂存器中的操作完成位元（第0位元）。

***OPC?** - 指令执行后，回传ASCII指令 “1” 。

***WAI** - 执行指令后，阻止测试仪执行进一步的查询或指令，直到no-pending标记变为TRUE为止。

***PSC {1|0}** - 设定开机状态清除位元。设为1时，则打开电源后标准事件启用暂存器和状态字节启用暂存器将被清除。设为0则表示在电源打开时将，从非易失性存储器中载入带有时标的启用暂存器。

***PSC?** - 查询开机状态清除设定，回传0或1。

***ESR?** - 查询标准事件暂存器。回传二进制制加权位元值加总的十进制制值。

***ESE <value>** - 标准事件启用暂存器控制哪些位将透过逻辑排序，以在状态字节内生成事件摘要位元5 (ESB)。

***ESE?** - 查询标准事件启用暂存器。回传二进制制加权位元值加总的十进制制值。

***STB?** - 读取状态自结。回传二进制制加权位元值加总的十进制制值。

***SRE <数值>** - 服务请求启用暂存器控制当位元值= 1时，应使用状态字节中的哪些位元来产生服务请求。

***SRE?** - 查询服务请求启用暂存器。回传二进制制加权位元值加总的十进制制值。

附录E - 440 系列备品零件清单

可用配件

零件号	数量	参考代号	描述
99-10783-01	1	F10A	446用10A 20mm快烧保险丝
99-10168-01	1	F15A	448用15A 30mm快烧保险丝
99-10040-01	1	KEY-02-1	Interlock连接器
99-10865-01	1	-	高电流测试导线 (红色)
99-10866-01	1	-	高电流测试导线 (回路线-黑色)
102-055-913	1	-	高压测试导线
99-10797-01	1	-	USB连接线
99-10963-01	1	-	448用15A电源输入线
99-10726-01	1	-	USB 随身碟(产品使用手册)

附录F - 保修与维护

用户维护

为避免触电，请勿卸下测试仪护盖。机器内部没有用户可自行维修的零件，无需定期维护或清洁内部零件。任何外部清洁都应使用乾淨的乾布或略湿的布进行。避免使用清洁剂或化学药品，以防止任何异物通过通风孔进入仪器内部、或损坏控制器和开关。另外，某些化学药品可能会损坏塑胶制零件或标记。所提供之构造图仅供参考。任何替换电缆和高压组件应直接从华仪电子取得。若需维修或服务，请联络华仪电子。

华仪电子股份有限公司
江苏省苏州高新区长江路211号
天都大厦北楼911室，邮编215011
中国

Tel +86-512-68088351
Fax +86-512-68088359
Email sales@eecextech.com
Online eecextech.cn
中国服务热线: 400-780-2008

保修间隔

测试仪、电源线、测试导线及配件**每年至少需送回华仪电子一次**，以对安全相关的组件进行校正和检查。如果未将测试仪送回进行年度安检并正确维护，华仪电子将不承担任何责任。

用户改装

任何未经授权的用户改装都将使您的保固失效。未经授权的设备改装或使用非华仪电子指定的零件而导致的任何伤害，华仪电子概不负责。若送回华仪电子的仪器上带有不安全的改装件，该仪器会被回复至原始状态、费用由您承担。