



EEC-41

AC/DC/IR/GB 耐压测试器
使用操作说明书

S1.00

校验及校正声明

华仪电子股份有限公司特别声明,本说明书所列的仪器设备完全符合本公司一般型录上所标称的规范和特性。本仪器在出厂前已经通过本公司的厂内校验。本公司校验用的所有仪器设备都已委请认可的检验中心作定期校正,校验的程序和步骤是符合电子检验中心的规范和标准。

产品质量保证

华仪电子股份有限公司保证所生产制造的新品机器均经过严格的质量确认,同时保证在出厂一年内,如有发现产品的施工瑕疵或零件故障,本公司愿意免费给予修复。但是如果用户有自行更改电路、功能、或径行修理机器及零件或外箱损坏等情况,本公司不提供免费保修服务,得视实际状况收取维修费用。如果未按照规定将所有地线接妥或未按照安全规范操作机器而发生异常状况,本公司恕不提供免费保修服务。

本保证不含本机器的附属设备等非华仪电子所生产的附件

在一年的保固期内,请将故障机组送回本公司维修组或本公司指定的经销商处,本公司会以妥善修护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障,例如地震、水灾、暴动、或火灾等非本公司可控制的因素,本公司不予免费保修服务。

必要的安全措施	1
前面板介绍	2
背板介绍.....	3
设定说明.....	4
启动程序:.....	4
了解您的测试器	5
使用储存内存	5
执行测试画面	5
设定储存内存	6
设定交流耐压测试	7
设定直流耐压测试	11
设定绝缘阻抗测试	14
设定接地阻抗测试	18
系统参数简介	23
系统参数设定	25
显示画面.....	29
测试画面说明	29
测试失败画面	29
错误讯息.....	31
检视多步骤测试程序的结果.....	33
使用远程输入/输出	34
远程输入/输出讯号	35
使用测试器配件	37
使用测试线.....	37
附录 A - 安装方式与使用者须知	38
安装方式.....	38
1. 开箱与初步检查	38
2. 取出与搬运安全说明	38
3. 包装箱内容物	38
4. 使用前准备	39
5. 电源线	39
操作环境.....	39
储存与运送方式	39
包装方式.....	40
测试操作者安全须知.....	41
1. 基本能力	41
2. 安全操作程序	41
3. 服装需求	41
4. 生理状态限制	41

5. 测试程序.....	41
6. 工作站.....	42
附录 B - EEC-41 测试器规格	44
附录 C - EEC-41 选购项目	48
附录 D - 远程 USB 控制接口	52
附录 E - 保修与维护	59

必要的安全措施

概述

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 级测试器(具有保护接地端子)。接上电源前，请先确认测试器所接的电压正确(115 或 230V)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。

WARNING

提醒您应注意可能造成人员伤亡的程序、动作或状况。

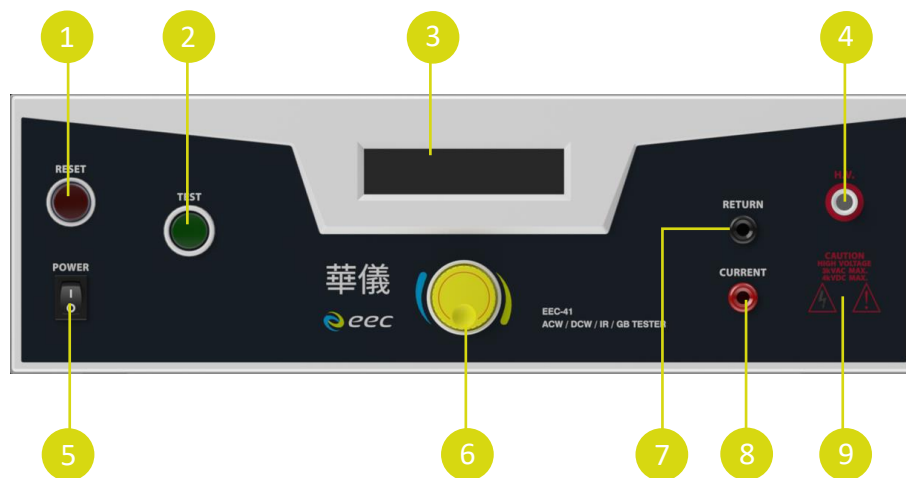
CAUTION

提醒您应注意可能会造成仪器损坏或数据遗失的程序、动作或状况。

WARNING

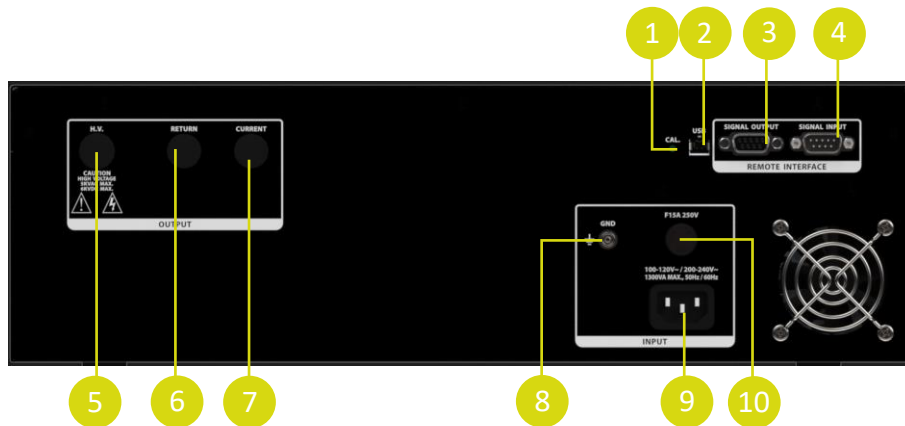
遭耐压测试所产生的电压与电流电击可能造成严重伤害或死亡。为避免人员伤亡，请严格遵守所示之安全程序

前面板介绍



- 1 RESET 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 TEST 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。
- 3 LCD 显示** - 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高压连接线。
- 5 电源开关** - 带有国际通用的 ON (|)及 OFF (0) 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 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。
- 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 高压箭号指示灯 (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。

背板介绍

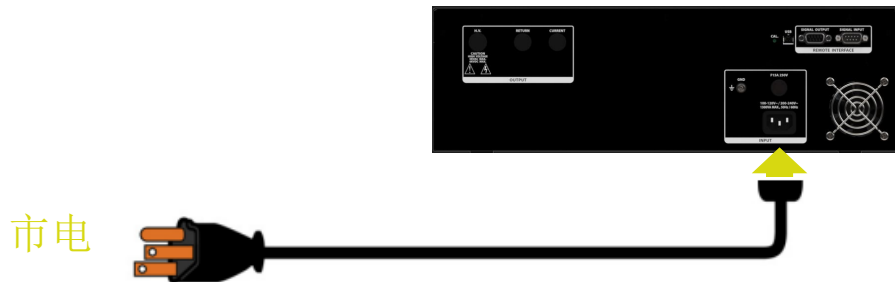


- 1 **校正键** - 在测试器启动状态下，按下本按键以进入校正模式。
- 2 **USB 连接头** - 选购之 USB 连接头可用于机器串联，详情请参考附录 C 选购项目的 Opron 02
- 3 **SIGNAL OUTPUT** - 讯号输出，用于监控 PASS, FAIL 及 PROCESSING 等讯号。
- 4 **SIGNAL INPUT** - 讯号输入，用于远程控制 TEST、RESET 及 interlock 功能及远程测试档案选择。
- 5 **高压输出端子(选购)** - 用于连接高压测试导线或治具高压连接线。
- 6 **回路端子(选购)** - 用于连接测试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。
- 7 **电流输出端子(选购)** - 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。
- 8 **机壳接地端子** - 开始使用前，请将本接地端子妥善接地。
- 9 **电源输入插座** - 用于连接标准 NEMA 型电源线之标准 IEC320 连接头。
- 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。

设定说明

启动程序:

1. 检查并确保使用正确的输入电源线。
2. 将电源输入插头插入测试仪后面板上的电源插座。测试仪具有自动输入电压范围选择。
3. 将插头的公端连接到接地的交流电源插座。



WARNING

请确保电源线接地的安全性未受到损害，并且您已连接至接地的电源。另外，连接后面板底盘接地以确保额外的安全。

4. 开始测试前，必须将 Interlock 键连接到测试仪后面板上的讯号输入接头上。



5. 打开位于前面板左下方的电源开关。打开电源后，测试仪将自动执行开机自动测试。此测试将检查 RAM 芯片，PCB 和其他关键组件的状况。此外，显示屏还将显示以下讯息，包括仪器型号和软件版本号。



6. 测试仪将调出上次使用的储存内存，并将储存内存中的设定参数显示于屏幕上。现在，就可以操作测试器了。

了解您的测试器

使用储存内存

测试器共有 3 个储存内存，每个储存内存可以依序连接到下一个储存内存。每个储存内存只能选择一种测试种类，但其参数都是可以设定并储存的。储存内存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

执行测试画面显示以下参数：



按照步骤设定所需的参数，屏幕上将显示耐压测试设定或绝缘阻抗测试设定：

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

设定储存内存

1. M01 DCW 1.0s
1.24kVAC 5mA



主画面

2. BACK <M01> M02
1.24kVAC 5mA



转动黄色飞梭旋钮至 M01 开始编辑(M02=内存内存 2)

3. M01 DCW 1.0s
1.24kVAC 5mA



选定 M01 后，按飞梭旋钮来开启内存内存 1

4. BACK <TYPE> VOLT
1.24kVAC 5mA



再次按下飞梭开始编辑，第一个参数为 TYPE

视需求进一步编辑内存内存 1 的其他参数

回到主选单

1. SCTY <PLC> BACK
OFF



转动飞梭选定 BACK 以回到主选单

2. PLC <BACK> M1
EXIT TO MAIN



选定 BACK 后，按下飞梭确认回到主选单

3. M01 ACW 0.0s
0.00kVAC 100mΩ




主选单

设定交流耐压测试

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：TYPE

2. 




选定 TYPE 按下旋钮开始编辑。TYPE 会开始闪烁

3. 




转动飞梭来设定测试类型，有 ACW、DCW、IR 或 GND

4. 



按下飞梭选定测试类型

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定电压 - AC

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：VOLT

2. 




选定 VOLT 按下飞梭开始编辑

3. 




旋转飞梭来设定电压每个位数的数值

4. 



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定测试上限 - AC

1. VOLT <HI-L> LO-L
0.10mA



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：HI-L

2. HI-LIMIT
0.10mA



选定 HI-L 按下飞梭开始编辑

3. HI-LIMIT
5mA



旋转飞梭来设定测试上限每个位数的数值

4. HI-LIMIT
5mA



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. VOLT <HI-L> LO-L
5mA



设定完成后回到上一层选单

设定测试下限 - AC

1. HI-L <LO-L> RAMP
0mA



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：LO-L

2. LO-LIMIT
0mA



选定 LO-L 按下飞梭开始编辑

3. LO-LIMIT
1mA



旋转飞梭来设定测试下限每个位数的数值

4. LO-LIMIT
1mA



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. HI-L <LO-L> RAMP
1mA



设定完成后回到上一层选单

设定缓升时间 - AC

1. LO-L <RAMP> DWLL
0.2s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：RAMP

2. RAMP
000.2s



选定 RAMP 按下飞梭开始编辑

3. RAMP
001.0s



旋转飞梭来设定缓升时间每个位数的数值

4. RAMP
1.0s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. LO-L <RAMP> DWLL
1.0s



设定完成后回到上一层选单

设定测试时间 - AC

1. RAMP <DWELL> FREQ
1.0s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：DWELL

2. DWELL
01.0s



选定 DWELL 按下飞梭开始编辑

3. DWELL
01.5s



旋转飞梭来设定测试时间每个位数的数值

4. DWELL
01.5s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. RAMP <DWELL> FREQ
1.5s



设定完成后回到上一层选单

设定频率 - AC

1. CONT <FREQ> CONN
60Hz



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：FREQ

2. FREQUENCY
60Hz



选定 FREQ 按下飞梭开始编辑

3. FREQUENCY
50Hz



旋转飞梭来设定频率 50 或 60Hz

4. FREQUENCY
50Hz



按下飞梭确认设定值

5. CONT <FREQ> CONN
50Hz



设定完成后回到上一层选单

设定步骤连结

1. FREQ <CONN> BACK
OFF



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：CONN

2. CONNECT
OFF



选定 CONN 按下飞梭开始编辑

3. CONNECT
ON



旋转飞梭来设定步骤连结开或关

4. CONNECT
ON



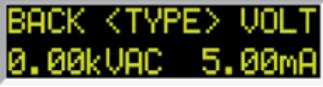
按下飞梭确认设定值

5. FREQ <CONN> BACK
ON



设定完成后回到上一层选单

设定直流耐压测试

1. 




转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：TYPE

2. 




选定 TYPE 按下旋钮开始编辑。TYPE 会开始闪烁

3. 



转动飞梭来设定测试类型，有 ACW、DCW、IR 或 GND

4. 




按下飞梭选定测试类型

5. 




设定完成后回到上一层选单

设定电压 - DC

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：VOLT

2. 




选定 VOLT 按下飞梭开始编辑

3. 



旋转飞梭来设定电压每个位数的数值

4. 



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定测试上限 - DC

1. VOLT <HI-L> LO-L
0.02mA



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：HI-L

2. HI-LIMIT
0.02mA



选定 HI-L 按下飞梭开始编辑

3. HI-LIMIT
5mA



旋转飞梭来设定测试上限每个位数的数值

4. HI-LIMIT
5mA



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. VOLT <HI-L> LO-L
5mA



设定完成后回到上一层选单

设定测试下限 - DC

1. HI-L <LO-L> RAMP
0mA



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：LO-L

2. LO-LIMIT
0.00mA



选定 LO-L 按下飞梭开始编辑

3. LO-LIMIT
0.50mA



旋转飞梭来设定测试下限每个位数的数值

4. LO-LIMIT
0.50mA



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. HI-L <LO-L> RAMP
0.50mA



设定完成后回到上一层选单

设定缓升时间 - DC

1. LO-L <RAMP> DWLL
0.2s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：RAMP

2. RAMP
000.2s



选定 RAMP 按下飞梭开始编辑

3. RAMP
001.0s



旋转飞梭来设定缓升时间每个位数的数值

4. RAMP
001.0s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. LO-L <RAMP> DWLL
1.0s



设定完成后回到上一层选单

设定测试时间 - DC

1. RAMP <DWLL> CONN
0.2s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：DWLL

2. DWELL
01.0s



选定 DWLL 按下飞梭开始编辑

3. DWELL
01.5s



旋转飞梭来设定测试时间每个位数的数值

4. DWELL
01.5s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. RAMP <DWLL> CONN
1.5s



设定完成后回到上一层选单

设定步骤连结

1. DWLL <CONN> BACK
OFF



转动飞梭直到画面显示
为欲调整的参数：CONN

2. CONNECT
OFF



选定 CONN 按下飞梭开
始编辑

3. CONNECT
ON



旋转飞梭来设定步骤连
结开或关

4. CONNECT
ON



按下飞梭确认设定值

5. DWLL <CONN> BACK
OFF



设定完成后回到上一层
选单

设定绝缘阻抗测试

1. BACK <TYPE> VOLT
0.00kVAC 5.00mA



转动飞梭直到画面显示
为欲调整的参数：TYPE

2. TEST TYPE
ACW



选定 TYPE 按下旋钮开
始编辑。TYPE 会开始闪
烁

3. TEST TYPE
IR



转动飞梭来设定测试类
型，有 ACW、DCW、IR
或 GND

4. TEST TYPE
IR



按下飞梭选定测试类型

5. BACK <TYPE> VOLT
IR



设定完成后回到上一层
选单

设定电压 - IR

1. TYPE <VOLT> HI-L
500VDC



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：VOLT

2. VOLTAGE
500VDC



选定 VOLT 按下飞梭开始编辑

3. VOLTAGE
1000VDC



旋转飞梭来设定电压每个位数的数值

4. VOLTAGE
1000VDC



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. TYPE <VOLT> HI-L
1000VDC



设定完成后回到上一层选单

设定测试上限 - IR

1. VOLT <HI-L> LO-L
0M Ω



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：HI-L

2. HI-LIMIT
0M Ω



选定 HI-L 按下飞梭开始编辑

3. HI-LIMIT
1M Ω



旋转飞梭来设定测试上限每个位数的数值

4. HI-LIMIT
1M Ω



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. VOLT <HI-L> LO-L
1M Ω



设定完成后回到上一层选单

设定测试下限 - IR

1. HI-L <LO-L> RAMP
1M Ω



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：LO-L

2. LO-LIMIT
1M Ω



选定 LO-L 按下飞梭开始编辑

3. LO-LIMIT
0M Ω



旋转飞梭来设定测试下限每个位数的数值

4. LO-LIMIT
0M Ω



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. HI-L <LO-L> RAMP
0M Ω



设定完成后回到上一层选单

设定缓升时间 - IR

1. LO-L <RAMP> DLAY
0.1s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：RAMP

2. RAMP
000.1s



选定 RAMP 按下飞梭开始编辑

3. RAMP
2.0s



旋转飞梭来设定缓升时间每个位数的数值

4. RAMP
2.0s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. LO-L <RAMP> DLAY
2.0s



设定完成后回到上一层选单

设定延迟时间 - IR

1. RAMP <DLAY> CONN
1.0s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：DLAY

2. DELAY
001.0s



选定 DELAY 按下飞梭开始编辑

3. DELAY
002.0s



旋转飞梭来设定延迟时间每个位数的数值

4. DELAY
002.0s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. RAMP <DLAY> CONN
2.0s



设定完成后回到上一层选单

设定步骤连结

1. DLAY <CONN> BACK
OFF



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：CONN

2. CONNECT
OFF



选定 CONN 按下飞梭开始编辑

3. CONNECT
ON



旋转飞梭来设定步骤连结开或关

4. CONNECT
ON



按下飞梭确认设定值

5. DLAY <CONN> BACK
ON



设定完成后回到上一层选单

设定接地阻抗测试

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：TYPE

2. 



选定 TYPE 按下旋钮开始编辑。TYPE 会开始闪烁

3. 



转动飞梭来设定测试类型，有 ACW、DCW、IR 或 GND

4. 



按下飞梭选定测试类型

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定电流 - GND

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：CURR

2. 



选定 CURR 按下飞梭开始编辑

3. 



旋转飞梭来设定电流每个位数的数值

4. 



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定测试上限 - GND

1. CURR <HI-L> LO-L
100mΩ



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：HI-L

2. HI-LIMIT
100mΩ



选定 HI-L 按下飞梭开始编辑

3. HI-LIMIT
200mΩ



旋转飞梭来设定测试上限每个位数的数值

4. HI-LIMIT
200mΩ



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. CURR <HI-L> LO-L
200mΩ



设定完成后回到上一层选单

设定测试下限 - GND

1. HI-L <LO-L> RAMP
0mΩ



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：LO-L

2. LO-LIMIT
0mΩ



选定 LO-L 按下飞梭开始编辑

3. LO-LIMIT
10mΩ



旋转飞梭来设定测试下限每个位数的数值

4. LO-LIMIT
10mΩ



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. HI-L <LO-L> RAMP
10mΩ



设定完成后回到上一层选单

设定测试时间 - GND

1. L0-L <DWLL> FREQ
1.0s



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数: DWLL

2. DWELL
01.0s



选定 DWLL 按下飞梭开始编辑

3. DWELL
01.5s



旋转飞梭来设定测试时间每个位数的数值

4. DWELL
01.5s



按下飞梭确认设定值并移往下一位数

5. L0-L <DWLL> FREQ
1.5s



设定完成后回到上一层选单

设定频率 - GND

1. DWLL <FREQ> OFFS
60Hz



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数: FREQ

2. FREQUENCY
60Hz



选定 FREQ 按下飞梭开始编辑

3. FREQUENCY
50Hz



旋转飞梭来设定频率 50 或 60Hz

4. FREQUENCY
50Hz




按下飞梭确认设定值

5. DWLL <FREQ> OFFS
50Hz



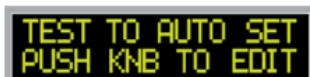
设定完成后回到上一层选单

设定 Offset (手动)

1. 



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：OFFS

2. 



选定 OFFS 按下飞梭开始编辑

3. 



旋转飞梭来设定 OFFSET

4. 



按下飞梭确认设定值

5. 



设定完成后回到上一层选单

设定 Offset (自动)

1. 



选定 OFFS 按下飞梭开始编辑

2. 

将 CURRENT 与 RETURN 端子短路，如上图所示

3. 

按下 TEST 键开始读取 OFFSET。注意：按下 TEST 键后仪器即开始输出

4. 



测试器进行 OFFSET 设定

5. 



按下飞梭确认设定值

设定步骤连结

1. OFFS <CONN> BACK
OFF



转动飞梭直到画面显示为欲调整的参数：CONN

2. CONNECT
OFF



选定 CONN 按下飞梭开始编辑

3. CONNECT
ON



旋转飞梭来设定步骤连结开或关

4. CONNECT
ON



按下飞梭确认设定值

5. OFFS <CONN> BACK
ON



设定完成后回到上一层选单

回到主选单

1. OFFS <CONN> BACK
OFF



转动飞梭选定 BACK 以回到主选单

2. CONN <BACK> M1
EXIT TO MAIN



选定 BACK 后，按下飞梭确认回到主选单

3. M1 GND 1.0s
25.0A 100mΩ

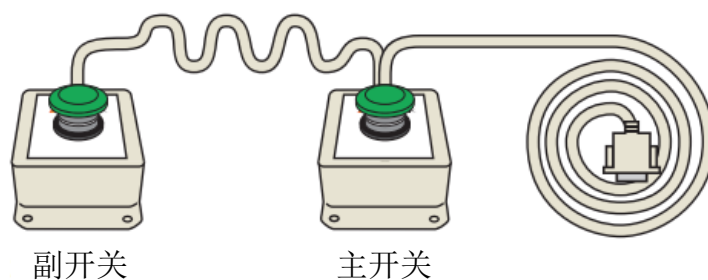


主选单

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内存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，屏幕将显示以下消息：“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3个内存内存中的任意一个，但无法编辑测试与系统参数。
PLC Remote (PLC 远程控制)	ON/OFF	允许使用者使用测试器后面板上的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 单一骤测试)	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TEST按钮以进行下一个测试步骤。每次按下TEST按钮时，测试器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置按钮，测试器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RESET按钮，而要按TEST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RESET按钮将亮起，并且将发出警报声告知程序中发生故障。按下RESET按钮将解除警报并重置仪器。
GFI (防高压触电线路)	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) 防高压触电线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。

*1 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器回传重置讯号。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 RESET 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执行储存内存中的下一步骤。



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。

系统参数设定

编辑安全性设定



预设画面



转动飞梭直到画面显示 SCTY



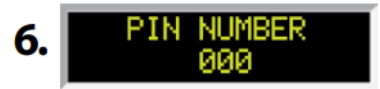
选定 SCTY 按下飞梭开始编辑



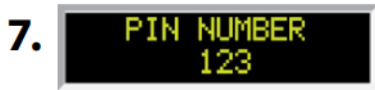
旋转飞梭来选择安全性设定 OFF、RUN、MEM



按下飞梭确定设定值



旋转飞梭来输入安全性设定的密码



按下飞梭储存 PIN 密码。日后编辑都需要输入此密码



将回到上一层选单

编辑 PLC 远程控制设定

1. M1 DCW 0.0s
0.00kVDC 100mA



预设画面

2. SCTY <PLC> DUAL
OFF



转动飞梭直到画面显示
PLC

3. SCTY <PLC> DUAL
OFF



选定 PLC 按下飞梭开始
编辑

4. PLC REMOTE
ON



旋转飞梭来选择 PLC 设
定开或关

5. PLC REMOTE
ON



按下飞梭确定设定值

6. SCTY <PLC> DUAL
ON



将回到上一层选单

設定雙掌測試

1. PLC <DUAL> SS
OFF



转动飞梭直到画面显示
DUAL

2. DUAL TEST
OFF



选定 DUAL 按下飞梭开
始编辑

3. DUAL TEST
ON



旋转飞梭来选择 DUAL
TEST 开或关

4. DUAL TEST
ON



按下飞梭确定设定值

5. PLC <DUAL> SS
ON



将回到上一层选单

设定单一步骤测试

1. DUAL <SS> FS
OFF



转动飞梭直到画面显示
SS (Single Step)

2. SINGLE STEP
OFF



选定 SINGLE STEP 按下
飞梭开始编辑

3. SINGLE STEP
ON



旋转飞梭来选择 SINGLE
STEP 开或关

4. SINGLE STEP
ON



按下飞梭确定设定值

5. DUAL <SS> FS
ON



将回到上一层选单

设定失败停止

1. SS <FS> GFI
OFF



转动飞梭直到画面显示
FS (Fail Stop)

2. FAIL STOP
OFF



选定 FAIL STOP 按下飞
梭开始编辑

3. FAIL STOP
ON



旋转飞梭来选择 FAIL
STOP 开或关

4. FAIL STOP
ON



按下飞梭确定设定值

5. SS <FS> GFI
ON



将回到上一层选单

设定防高压触电

1. FS <GFI> BACK
OFF



转动飞梭直到画面显示
GFI

2. GFI
OFF



选定 GFI 按下飞梭开始
编辑

3. GFI
ON



旋转飞梭来选择 GFI 开
或关

4. GFI
ON



按下飞梭确定设定值






5. FS <GFI> BACK
ON



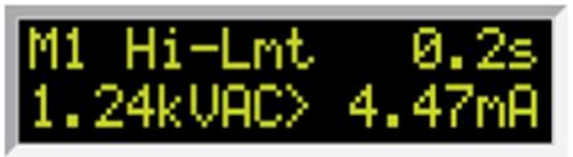
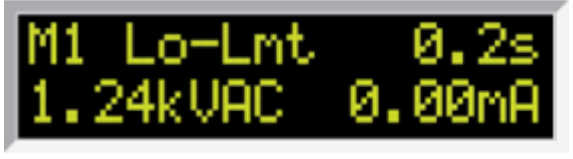

将回到上一层选单




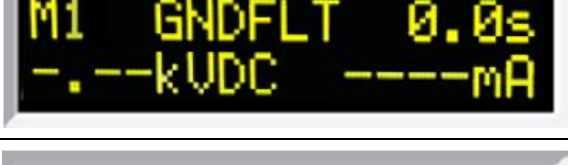
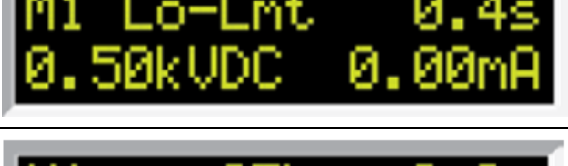

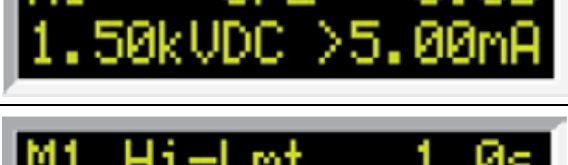
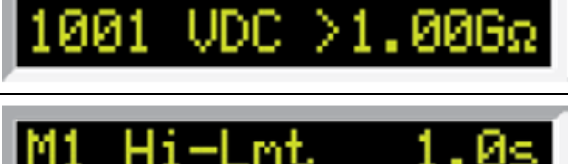

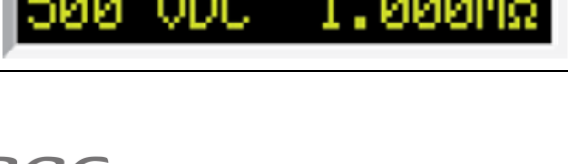
显示画面




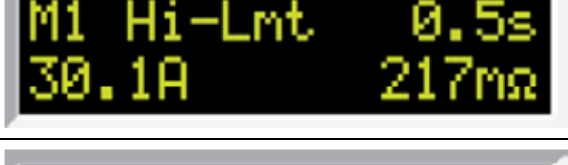

测试画面说明

测试模式画面	测试类别	描述
	AC/DC Hipot & IR	测试电压从 0.0 VAC / VDC 缓升至设定电压时的显示画面。
	AC/DC Hipot & GND	测试电压达到设定电压时的显示画面。测试时间为电压维持在设定值的时间。
	AC/DC Hipot, IR & GND	测试程序合格时的显示画面。绿色的TEST按钮会亮起、并发出一声「哔」的提示音。
	AC/DC Hipot, IR & GND	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。
	IR	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。

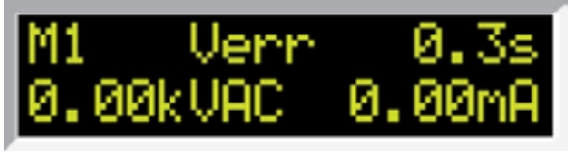
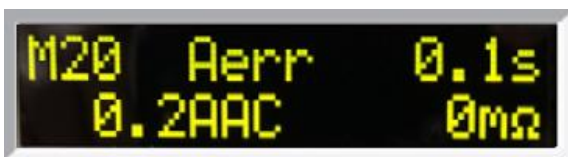
测试失败画面

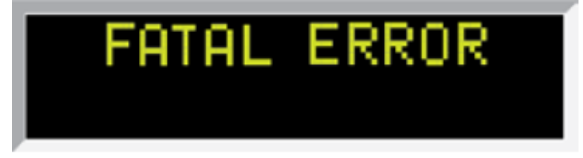

测试模式画面*	测试类别	描述
	AC Hipot	如果泄漏电流超过测试上限设定，但未超过测量范围，则显示此画面。
	AC Hipot	如果泄漏电流未超过测试下限设定，则显示此画面。
	AC Hipot	如果待测物于测试中发生短路，则显示此画面。

测试模式画面*	测试类别	描述
	AC Hipot	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。
	AC Hipot	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。
	DC Hipot	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。
	ACW DCW IR	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。
	DC Hipot	如果泄漏电流未超过测试下限设定，则显示此画面。
	DC Hipot	如果待测物在测试中发生短路，则显示此画面。
	DC Hipot	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。
	IR	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。
	IR	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。
	IR	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。

测试模式画面*	测试类别	描述
	GND	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
	GND	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
	GND	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
	GND	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。
	GND	如果阻抗值未超过测试下限，则显示此画面。
<p>*当测试失败时，红色的 RESET 按钮将亮起并且发出警报。若要停止警报，请单击 RESET 按钮。警报将会停止，但屏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 RESET 按钮，测试失败讯息将被清除，并且在屏幕上显示已执行过测试的设定数据。</p>		

错误讯息

测试模式画面	描述
	<p>如果测试器的输出读数与设定出现差异时，则屏幕将出现此讯息。若测试器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。</p> <p>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>
	

	<p>在这种情况下，所有按钮都会被停用。这类故障会将测试器永久锁定在严重错误Fatal Error模式，须透过EEC授权的服务中心对测试器进行维修。请致电我们的客户服务中心以获取进一步的说明。</p>
	<p>如果测试器的系统数据或型号/配件数据已损坏且不符合设定时，则FATAL ERROR 9002 (严重错误 9002) 将出现在屏幕上。</p> <p>如果测试器的校正数据损毁，则 FATAL ERROR 9003 (严重错误 9003) 将出现在屏幕上。</p> <p>如果测试器侦测到功率放大器的温度过高时，则屏幕将显示此讯息。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。</p>

检视多步骤测试程序的结果

测试执行完毕后，测试结果将显示在前面板的屏幕上。

合格：如果待测物通过测试，您将听到一次短哔声、屏幕上将显示测试结果。

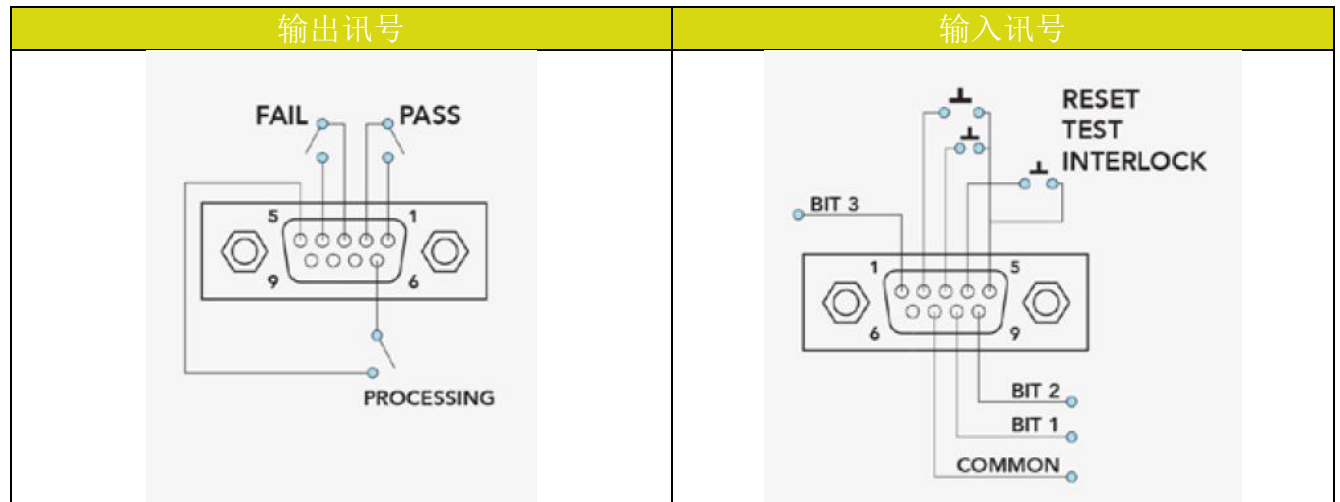
失败：如果发生失败，您会听到一声长警报，并且红色闪烁的指示灯将点亮。要停止警报，请按重置按钮。

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。


使用远程输入/输出

测试器背板上设有两个 9 脚位 D 型连接器，用于控制远程输入/输出功能及提供相关讯息。

- 这些连接器可配合用户的标准 9 脚位 D 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，请使用屏蔽电缆。为避免接地环路，屏蔽电缆的两端不应接地。



远程输入/输出讯号

远程输入/输出		
远程输出		
输出讯号	脚位	描述
PASS	1 & 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。
FAIL	3 & 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。
PROCESSING	5 & 6	测试器进行测试时，继电器接触点会关闭，并于测试结束后将断开连接。
<p>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)。当端子变启动后，继电器将闭合，便可透过外部电压操作外部设备。</p>		
远程输入		
输入讯号	脚位	描述
TEST	3 & 5	将一个常开的瞬时开关跨接在脚位 3 和 5 上，便可远程控制测试功能。
RESET	2 & 5	将一个常开的瞬时开关跨接在脚位 2 和 5 上，便可远程控制重置功能。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 & 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，测试器的输出将被锁定并禁用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果 Interlock 接触点打开且按下“TEST”按钮 ● 如果在测试过程中 Interlock 接触点断开（测试将自动中止） <p>屏幕上将显示下方弹出讯息：</p>  <p>只要将 Interlock 连接器（与测试器一并交付，零件号：99-10040-01）插入远程接口的讯号输入端子，测试器便可在没有外接 Interlock 设备的情况下使用。如果远程控制的讯号输入端口没有连接任何东西，则测试器将不会执行测试。</p>
<p>开启“PLC 远程控制”模式时，测试器可由开关或继电器触点闭合进行控制，而前面板上的“TEST”按钮将被停用。</p>		

远程内存记忆组选择位

远程讯号输入与内存记忆组存取

- 本测试器提供远程内存记忆选择功能，您可以透过此功能由远程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内存。
- 使用本功能时，请同步设定内存内存选择位，并保持该设定至少 20ms 以确保选择到正确的内存。
- 内存内存选择位可连续依次设定，但须确保每个位间格不超过 4ms。
- 当所有位值均设定完毕后，请保持该设定至少 20ms 以确保选择到正确的内存。
- 为预防因时长误差而选择到错误的程序，建议将顺时开关(继电器触点)设至“OR”位置。

远程档案选择真值表			
BIT 3	BIT 2	BIT 1	记忆组#
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3

WARNING

透过远程连接器启动测试程序功能, 选择储存内存并开始预先储存的测试。

CAUTION

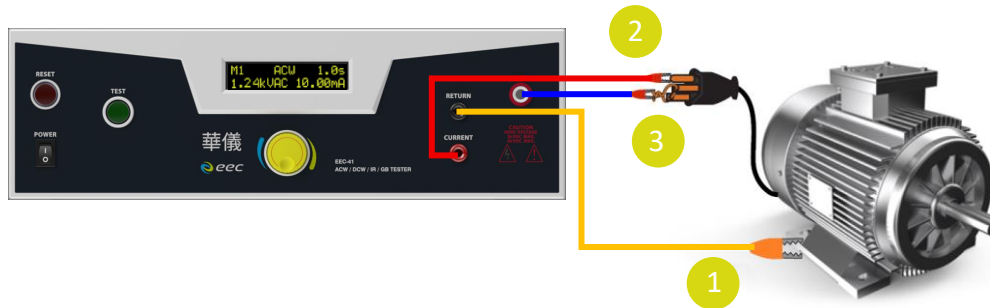
请勿将电压或电流连接到信号输入端子。向信号输入端施加电压可能会损坏控制电路。

使用测试器配件

WARNING

高压输出时，严禁将适配器测试盒或测试导线接至测试器上。

使用测试线



- 1 将回路导线（P/N 99-10865-01）插入测试器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)插入测试器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器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。

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

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。如果测试器损坏，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器。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器。

- 确定测试器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器。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，测试器应靠近您的身体。
- 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	零件编号
EEC-41 Tester	Hipot, Ground Bond, IR 测试器
高压测试线	04040A-08
接地阻抗回路线	40429
接地阻抗测试线	40428
保险丝	9-10168-01
Interlock 连接器	38075
USB 线*	39066
电源线	38071 15A

* 选购 USB 功能会附此线



只能使用符合制造商规格的配件。

4. 使用前准备

电源要求与电压选择

CAUTION

测试器需要的电源为 100-120V 或 200-240V±10%，47-63 Hz 的单相交流电。另外，请确保在测试器处于关机状态时安装正确的

5. 电源线

WARNING

在通电前，本测试器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。

本测试器随附三线电源线。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。每个测试器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。

本测试器可以在以下环境条件下操作：

温度.....32° - 104° F (0° - 40° C)
相对湿度.....20 - 80%

WARNING

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器，则测试器提供的保护可能会失效。

储存与运送方式

环境

该测试仪可能在以下环境限制中储存或运输：

温度.....-40° - 167° F (-40° - 75°C)
海拔高度..... 50,000 feet (15,240 meters)

本测试器应避免暴露在极端温度下，因其可能导致测试器内部水气凝结。

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. 确保测试器上所有附件和 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，并附上与上述的讯息。
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。

测试操作者安全须知

1. 基本能力

该测试器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心律调节器等设备之人员来操作该测试器。

5. 测试程序

WARNING

严禁对通电的电路或设备进行耐压测试。

如果测试器具有外部安全接地连接，请确保已妥善连接。接着，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-切勿直接触碰夹子。请确保操作员可以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。

WARNING

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联的物品。

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，接着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

6. 工作站

设置地点

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帮助。

WARNING

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。

CAUTION

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，测试仪必须使用有着 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 的额定植，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，名为 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 3G 1.0mm²（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。

测试器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，以保障测试器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 EEC 指定的操作方式使用测试器，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 - EEC-41测试器规格

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?

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分辨率。例如，如果电压分辨率为 1V，则 2Counts= 2V。

Model	EEC-41	
INPUT		
Voltage	100 - 120Vac / 200 - 240Vac±10% Auto Range	
Frequency	50/60Hz ± 5%	
Fuse	15A / 250Vac Fast-Blow	
DIELECTRIC WITHSTAND TEST MODE		
Output Rating	3KV @ 100.0mA AC 4KV @ 5mA DC	
Voltage Setting	Range:	0.00 – 3.00kV AC 0.00 – 4.00kV DC
	Resolution:	0.01kV
	Accuracy:	±(1.5% of setting + 5V)
Voltage Display	Range:	0.00 – 4.00kV
	Resolution:	0.01kV
	Accuracy:	±(1.5% of reading) ≥ 500V ±(1.5% of reading +1 count) < 500V
Current Display	Range:	0.10 – 99.99mA AC 0.02 – 5.00mA DC
	Resolution:	0.01mA
	Accuracy:	±(2% of reading + 2 counts)
	Range:	100.0mA AC
	Resolution:	0.1mA
	Accuracy:	±(2% of reading + 2 counts)
HI-Limit	Range:	0.10 – 99.99mA AC
	Resolution:	0.01mA
	Accuracy:	±(2% of setting + 6 counts)
	Range:	100.0mA AC
	Resolution:	0.1mA
	Accuracy:	±(2% of setting + 2 counts)
LO-Limit	Range:	0.02 – 5.00mA DC
	Resolution:	0.01mA
	Accuracy:	±(2% of setting + 2 counts)
LO-Limit	Range:	0.00 – 99.99mA AC
	Resolution:	0.01mA
	Accuracy:	±(2% of setting + 6 counts)

	Range: Resolution: Accuracy:	100.0mA AC 0.1mA ±(2% of setting + 2 counts)
	Range: Resolution: Accuracy:	0.00 – 5.00mA DC 0.01mA ±(2% of setting + 2 counts)
DC Output Ripple	<5 % (6KV / 5mA at Resistive Load)	
Maximum Capacitive Load in DC Mode	0.17µF < 1KV 0.09µF < 2KV 0.07µF < 3KV 0.05µF < 4KV	
AC Output Waveform	Sine Wave, Crest Factor = 1.3 – 1.5	
AC Output Frequency	Range: Accuracy:	50Hz/60Hz, User Selection ±0.1%
Output Regulation	±(1% of output + 5V)	
Ramp Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0.2 – 60.0sec 0.1sec ±(0.1% of setting + 0.05 sec)
Dwell Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0, 0.2 – 60.0sec (0 = Continuous) 0.1sec ±(0.1% of setting + 0.05 sec)
INSULATION RESISTANCE TEST MODE		
Output Voltage	Range: Resolution: Accuracy:	100 – 1000V DC 1V ±(1.5% of setting + 5V)
Voltage Display	Range: Resolution: Accuracy:	100 – 1000V DC 1V ±(1.5% of reading + 5V)
Resistance Display	Range: Resolution: Accuracy:	1.000–1.999MΩ for 0.10–0.49kV 1.000–9.999 MΩ for ≥ 0.50kV 0.001MΩ ±(7% of reading + 2 counts) for 0.10–0.49kV ±(3% of reading + 2 counts) for ≥ 0.50kV
	Range: Resolution: Accuracy:	2.00–19.99MΩ for 0.10–0.49kV 10.00–99.99 MΩ for ≥ 0.50kV 0.01MΩ ±(7% of reading + 2 counts) for 0.10–0.49kV ±(3% of reading + 2 counts) for ≥ 0.50kV
	Range: Resolution: Accuracy:	20.0–999.9MΩ for 0.10–0.49kV 100.0–999.9 MΩ for ≥ 0.50kV 0.1MΩ ±(7% of reading + 2 counts) for 0.10–0.49kV ±(3% of reading + 2 counts) for ≥ 0.50kV

HI and LO-Limit	Range: Resolution: Accuracy:	0, 1–1000M Ω , 0 = OFF 1 M Ω Same as Resistance Display Accuracy
Ramp Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0.1sec or 2.0sec 0.1sec $\pm(0.1\%$ of setting + 0.05 sec)
Delay Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0, 0.5–999.9sec 0.1sec $\pm(0.1\%$ of setting + 0.05 sec)
GROUND BOND MODE		
Output AC Current, A	Range: Resolution: Accuracy:	1.0-32.0A 0.1A $\pm(2\%$ of setting + 2 counts)
Current Display	Range: Resolution: Accuracy:	0.0–32.0A 0.1A $\pm(3\%$ of reading + 1 counts)
Resistance Display	Range: Resolution: Accuracy:	0–600m Ω 1m Ω $\pm(3\%$ of reading + 3 counts) for 1 - 5.9A, $\pm(2\%$ of reading + 2 counts) for 6 - 32A
Output AC Voltage	8V (Fixed)	
Output Frequency	50Hz/60Hz $\pm 0.1\%$, User Selectable	
Maximum Loading	1.0–10.0A/0–600m Ω ,10.1–30.0A/0–200m Ω ,30.1–32.0A/0–150m Ω	
Offset	Range: Resolution: Accuracy:	0–100m Ω 1m Ω $\pm(2\%$ of setting + 2 counts)
HI and LO-Limit Resistance	Range: Resolution: Accuracy:	0–150m Ω (30.1-32.0A) 0–200m Ω (10.1-30.0A) 0–600m Ω (1.0-10.0A) 1m Ω $\pm(2\%$ of setting + 2 counts)
Fix Ramp Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0.4sec 0.1sec ± 0.05 sec 0– 250m Ω \rightarrow 0.1sec ramp up 251– 300m Ω \rightarrow 0.2sec ramp up 301– 450m Ω \rightarrow 0.3sec ramp up >450m Ω \rightarrow 0.4sec
Dwell Time	Range: Resolution: Accuracy:	0, 0.1–120.0sec 0.1sec ± 0.05 sec
GENERAL SPECIFICATIONS		
Safety Agency Listing	CE	
PLC Remote Contro	Input: Output:	Test, Reset, Interlock, Recall Memory 1–3 Pass, Fail, Test-in-Proces
Memory	3 memories All memories are linkable	

Security	<p>Run Only Mode (RUN)—To avoid unauthorized access to test parameters and memory locations.</p> <p>Memory Mode (MEM)—Allows access to memory locations but restricts any changes in test parameters.</p> <p>Off—Full function</p>
Meter Max	When a fault condition occurs during the test, the voltage meter will be shown the values of a 0.1 seconds before.
Line Cord	Detachable 6 ft (1.8 m) power cable terminated in a three-prong grounding plug.
Terminations	6 ft (1.8 m) high voltage and return leads (2) with clips. An optional remote receptacle box may be purchased for testing items terminated with a line cord. International receptacles are also available.
Mechanical	<p>Dimensions (WxHxD): 430 x 132 x 400</p> <p>Weight: 24kg</p>
Environmental	<p>Operating Temperature: 32° - 104°F (0° - 40°C)</p> <p>Relative Humidity: 20 to 80%</p>

附录 C - EEC-41 选购项目

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。

型号配件标签

您可以在测试仪的背板上找到一个包含配件代码的标签。

以下为卷标上配件代码的范例：

装有配件 01...OPT: 01

装有配件 01 及 02...OPT: 0102

选购清单

代码	描述
OPT001	5 Memories
OPT002	USB Port
OPT003	Rear Output Kit
OPT004	5KVac/6KVdc Output
OPT006	40A Ground Bond Output

OPT001– 5 Memories

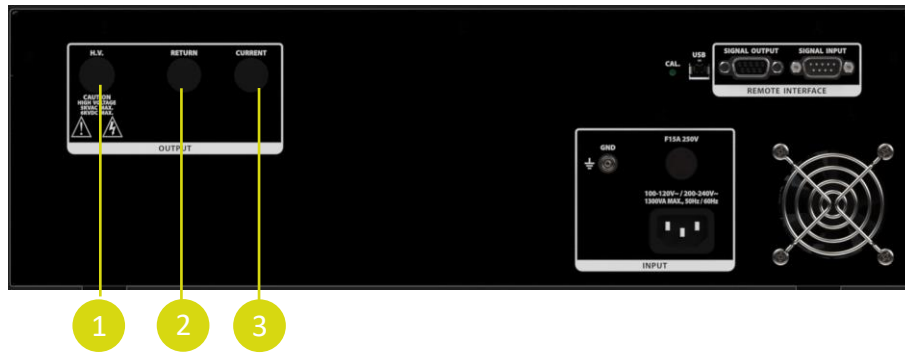
此选项是将测试器的记忆组扩充至 5 组。

OPT002 – USB Interface

可以将此选件新增为串行类型通信协议。此选件提供 USB 接口的所有功能控制。可用标有“USB”的 B 型 USB 连接器将 EEC-41 测试器连接到任何兼容的 PC 上。选择 USB 接口时，可参考本手册附录 D：远程 USB 控制接口中的 PC 连接方式和通信协议的内容。

OPT003 – Rear Output Kit

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 **高压插孔** 用于连接红色耐压测试线或三脚位插座适配器盒。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，此插孔始终处于启动状态。
- 2 **回路插孔** 用于连接黑色回流测试线或三插脚插座适配器盒。执行测试时，此插孔始终处于启动状态。
- 3 **电流插孔** 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。

OPT004– 5KVac/6KVdc Output

此选项将测试器的最大电压设定为 5KVAC 和 6KVDC。当测试器安装此选项时适用以下规格表：

DIELECTRIC WITHSTAND TEST MODE		
Output Rating	5KV @ 100.0mA AC 6KV @ 5mA DC	
Voltage Setting	Range:	0.00 – 5.00kV AC 0.00 – 6.00kV DC
	Resolution:	0.01kV
	Accuracy:	±(1.5% of setting + 5V)
Voltage Display	Range:	0.00 – 5.00kV AC 0.00 – 6.00kV DC
	Resolution:	0.01kV
	Accuracy:	±(1.5% of reading) ≥ 500V ±(1.5% of reading +1 count) < 500V
Current Display	Range:	0.10 – 99.99mA AC 0.02 – 5.00mA DC
	Resolution:	0.01mA
	Accuracy:	±(2% of reading + 2 counts)
	Range:	100.0mA AC
	Resolution:	0.1mA
	Accuracy:	±(2% of reading + 2 counts)
HI-Limit	Range:	0.10 – 99.99mA AC

	Resolution: Accuracy:	0.01mA ±(2% of setting + 6 counts)
	Range: Resolution: Accuracy:	100.0mA AC 0.1mA ±(2% of setting + 2 counts)
	Range: Resolution: Accuracy:	0.02 – 5.00mA DC 0.01mA ±(2% of setting + 2 counts)
LO-Limit	Range: Resolution: Accuracy:	0.00 – 99.99mA AC 0.01mA ±(2% of setting + 6 counts)
	Range: Resolution: Accuracy:	100.0mA AC 0.1mA ±(2% of setting + 2 counts)
	Range: Resolution: Accuracy:	0.00 – 5.00mA DC 0.01mA ±(2% of setting + 2 counts)
DC Output Ripple	<5 % (6KV / 5mA at Resistive Load)	
Maximum Capacitive Load in DC Mode	0.17µF < 1KV 0.09µF < 2KV 0.07µF < 3KV 0.05µF < 4KV 0.04uF < 5KV 0.03uF < 6KV	
AC Output Waveform	Sine Wave, Crest Factor = 1.3 – 1.5	
AC Output Frequency	Range: Accuracy:	50Hz/60Hz, User Selection ±0.1%
Output Regulation	±(1% of output + 5V)	
Ramp Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0.2 – 60.0sec 0.1sec ±(0.1% of setting + 0.05 sec)
Dwell Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0, 0.2 – 60.0sec (0 = Continuous) 0.1sec ±(0.1% of setting + 0.05 sec)

OPT006 – 40A Ground Bond Output

此选项将测试器的最大电流设定为 40A。当测试器安装此选项时适用以下规格表：

GROUND BOND MODE		
Output AC Current, A	Range: Resolution: Accuracy:	1.0-40.0A 0.1A $\pm(2\% \text{ of setting} + 2 \text{ counts})$
Current Display	Range: Resolution: Accuracy:	0.0-40.0A 0.1A $\pm(3\% \text{ of reading} + 1 \text{ counts})$
Resistance Display	Range: Resolution: Accuracy:	0-600m Ω 1m Ω $\pm(3\% \text{ of reading} + 3 \text{ counts})$ for 1 - 5.9A, $\pm(2\% \text{ of reading} + 2 \text{ counts})$ for 6 - 40A
Output AC Voltage	8V (Fixed)	
Output Frequency	50Hz/60Hz $\pm 0.1\%$, User Selectable	
Maximum Loading	1.0-10.0A/0-600m Ω , 10.1-30.0A/0-200m Ω , 30.1-40.0A/0-150m Ω	
Offset	Range: Resolution: Accuracy:	0-100m Ω 1m Ω $\pm(2\% \text{ of setting} + 2 \text{ counts})$
HI and LO-Limit Resistance	Range: Resolution: Accuracy:	0-150m Ω (30.1-40.0A) 0-200m Ω (10.1-30.0A) 0-600m Ω (1.0-10.0A) 1m Ω $\pm(2\% \text{ of setting} + 2 \text{ counts})$
Fix Ramp Timer	Range: Resolution: Accuracy:	0.4sec 0.1sec $\pm 0.05 \text{ sec}$ 0- 250m Ω \rightarrow 0.1sec ramp up 251- 300m Ω \rightarrow 0.2sec ramp up 301- 450m Ω \rightarrow 0.3sec ramp up >450m Ω \rightarrow 0.4sec
Dwell Time	Range: Resolution: Accuracy:	0, 0.1-120.0sec 0.1sec $\pm 0.05 \text{ sec}$

附录 D - 远程USB控制接口

本附录提供有关远程控制界面的正确使用和设定方式。

USB 界面

该接口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 适配卡需要您另外下载驱动程序，以便仪器识别 USB 接口。本驱动程序可在 EEC 网站上找到

<https://www.ikonixasia.com/drivers-software-downloads/>

点击“USB 驱动程序”开始下载。链接内包含一个自动安装程序，请按照程序提供的安装说明初始化驱动程序的安装。

注意：由于 USB 接口被当作 USB 至 RS-232 转换器使用，故计算机将 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 个数据位，1 个停止位，无奇偶校验位。该接口不支持 XON / XOFF 协议或任何硬件交握。

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 句柄中的 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 句柄中的 Not Acknowledge (NAK)。ACK 或 NAK 的回应允许软件交握，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给控制器输入缓冲区。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 接口指令列表

USB 会自动将所有响应传送给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 句柄“New Line”为结尾：或 0Ah。

下方为 EEC-41 测试器的指令语法。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。竖线 (|) 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器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	设定接地阻抗的自动 Offset

TEST - 从已加载至储存（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 - 设置接地阻抗的 Offset。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。

储存位置编辑与相关查询

以下指令用于建立或修改各储存位置内的测试设定。

指令	描述	数值
FL <memory location number>	加载测试储存位置	Memory location number = 1-3
FL?	查询储存位置	1-3
SAA	新增 ACW 测试	
SAD	新增 DCW 测试	
SAI	新增 IR 测试	
SAG	新增 GND 测试	
ADD <ACW,p,p,p,p,p,p>	新增 ACW 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 >	新增 DCW 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 IR 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>	新增 GND 测试的所有参数	GND, Currnet, HI-Limit(m Ω), LO-Limit(m Ω), Dwell(s), Frequency, Offset(m Ω), Connect (ON/OFF)

FL <memory location number> - 将非易失性内存中的内存位置加载到随机存取内存 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? - 查询目前选择的储存位置。

ADD 指令需要下列的测试种类及参数:

	ACW	DCW	IR	GND
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)

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，而仅包含数字值。相同地，当使用查询指令时，响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	测试类别	数值
ECC {1 0} ECC?	编辑记忆组链接	全部	1=On, 0=Off
EC <value> EC?	编辑电流	GND	1.00 – 40.00A
EDE <value> EDE?	编辑延迟时间	IR	0.0, 0.5 - 999.9s 0.0 = Continuous
EDW <value> EDW?	编辑测试时间	ACW DCW GND	0.0, 0.2 – 60.0s 0.0, 0.2 – 60.0s 0.0, 0.1 – 120.0s 0.0 = Continuous
EF {1 0} EF?	编辑频率	ACW GND	1=60 Hz, 0=50 Hz
EH <value> EH?	编辑测试上限	ACW DCW IR GND	0.10 – 99.99 (mA) 0.02 – 5.00 (mA) 0, 1– 1000 (MΩ) 0 – 600 (mΩ)
EL <value> EL?	编辑测试下限	ACW DCW IR GND	0.0 – 99.99 (mA) 0.0 – 5.00 (mA) 0 – 1000 (MΩ) 0 – 600 (mΩ)
EO <value> EO?	编辑 Offset	GND	0 – 100 (mΩ)
ERU <value> ERU ?	编辑缓升时间	ACW DCW IR	0.2 – 60.0 (sec) 0.2 – 60.0 (sec) 0.1, 2.0 (sec)
EV <value> EV?	编辑电压	ACW DCW IR	0.00 – 3.00 (kV) 0.00 – 4.00 (kV) 100 – 1000 (V)

系统参数编辑指令和相关查询

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?	编辑 PLC 远程控制	1=On, 0=Off
SSI {1 0} SSI?	编辑单一步骤测试	1=On, 0=Off
SF {1 0} SF?	编辑失败停止	1=On, 0=Off
SEC 0 SEC n,mmm	编辑安全性 编辑安全性密码	n: 0=off, 1=run, 2=mem, mmm=password
SEC?	查询安全性	0=OFF, 1=run, 2=mem
SDUT SDUT?	编辑双掌测试	1=On, 0=Off
SFW	查询韧体版本	Version

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、测试结果和远程硬件相关等功能。

指令	名称	数值
TD?	列出测试数据	测试中的数据
RD <memory location>?	按内存位置查询结果数据	1-3
RR?	查询 RESET 状态	1=Open, 0=Closed
RI?	查询 Interlock 状态	1=Open, 0=Closed
LS?	列出步骤参数	
LS <memory location>?	按内存位置列出步骤参数	内存位置 = 1-3
RDM?	读取电流最大值	测试期间测得的最大电流，包括缓升和测试时间

TD? - 在测试过程中，读取 LCD 显示屏上显示的实时数据、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。此命令响应的语法为{内存-步骤，测试类别，状态，仪表 1，仪表 2，仪表 3}。 {Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}。

RD <memory location>? - 读取单个储存位置的结果。每个参数都用逗号分隔，并包括储存位置，测试种类，测试状态和计量值。此指令响应的语法为{内存-步骤，测试类别，状态，仪表 1，仪表 2，仪表 3}。 {Memory, GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RR? - 读取远程重制输入信号。当须要通过关闭触点来启动远程重置时，查询将回传一个 0 值表示测试器正在进行重置。

RI? - 读取远程 Interlock 输入信号。当必须通过打开触点来启动远程 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, IR, Status, Voltage(V), Resistance(MΩ), Time(s)}
{Memory,GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

LS <memory location>? - 列出步骤 1-3 各步骤的所有参数。

{Memory, ACW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}
{Memory, DCW, Status, Voltage(kV), Current(mA), Time(s)}
{Memory, IR, Status, Voltage(V), Resistance(MΩ), Time(s)}
{Memory,GND, Status, Current(A), Resistance(mΩ), Time(s)}

RDM? - 读取测试过程中最大电流值。

SFW? - 显示测试器目前的固件版本。

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? 可用于存取测试器识别讯息，以及四个状态回报指令* ESR?，* ESE，* ESE? 和* STB?。

指令	名称	数值
*IDN?	识别查询	EXTECH, Model Number, Serial Number, Firmware Revision
*RST	重置指令	重置测试器
*TST?	自我测试查询	00H=OK 01H=TEST EEPROM ERROR
*CLS	清除状态指令	清除标准事件状缓存器 清除服务请求缓存器
*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 = 开机清除启用的缓存器 0 = 开机加载先前启用的缓存器
*PSC?	该机状态清除查询	

指令	名称	数值
*ESR?	标准事件状态缓存器查询	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 <value>	标准事件状态启用指令	0 - 255
*ESE?	标准事件状态启用查询	0 - 255
*STB?	读取状态字符查询	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	请求服务启用指令	0 - 255
*SRE?	请求服务启用查询	0 - 255

*IDN? - 读取测试其标识字符串。公司 =EXTECH。

*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缓存器、不清除输出储列，也不清除开机状态清除标记。

*TST? - 执行测试器数据内存的自我检测。如果成功，则回传 0；如果测试失败，则回传 1。

*CLS - 清除状态字节摘要缓存器和事件缓存器，但不清除启用的寄存器。

*OPC - 指令完成后，设定标准事件缓存器中的操作完成位（第 0 位）。

*OPC? - 指令执行后，回传 ASCII 指令 “1” 。

*WAI - 执行指令后，阻止测试器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。设为 1 时，则打开电源后标准事件启用缓存器和状态字节启用缓存器将被清除。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目标启用缓存器。

*PSC? - 查询开机状态清除设定，回传 0 或 1。

***ESR?** - 查询标准事件缓存器。回传二进制制加权位值加总的十进制制值。

***ESE** - 标准事件启用缓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 5（ESB）。

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

***SRE** - 服务请求启用缓存器控制当位值= 1 时，应使用状态字节中的哪些位来产生服务请求。

***SRE?** - 查询服务请求启用缓存器。回传二进制制加权位值加总的十进制制值。

附录 E - 保修与维护

用户服务

为避免触电，请勿卸下测试器外壳。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干净的干布或略湿的布进行。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料制零件或标记。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 EEC 取得。若需维修或服务，请联络 EEC 授权之服务中心。

保养周期

测试器、电源线、测试导线及配件每年至少需送回 EEC 授权之服务中心一次，以对安全相关的组件进行校准和检查。如果未将测试器送回进行年度安检并正确维护，EEC 将不承担任何责任。

用户修改

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 EEC 指定的零件而导致的任何伤害，EEC 概不负责。若送回 EEC 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