

EUCOL[®] 优高电子

使用说明书

OPERATION MANUAL

U2684 绝缘电阻测试仪



常州市优高电子科技有限公司

CHANGZHOU EUCOL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO.,LTD.

注意事项:

本说明书版权归常州市优高电子科技有限公司所有, 优高公司保留所有权利。未经优高公司书面同意, 不得对本说明书的任何部分进行影印、复制或转译。

本说明书中, 优高公司, 优高电子, 优高科技, EUCOL, Eucol Electronics, Eucol Technologies 均指常州市优高电子科技有限公司, 保留所有权利。

本说明书适用于 U2684 系列绝缘电阻测试仪

本说明书包含的信息可能随时修改, 恕不另行通知。

最新的说明书电子文档可以从优高公司网站下载:






<http://www.eucol.com.cn>

2013 年 08 月.....第一版
2014 年 03 月.....第二版
2015 年 10 月.....第三版

公司声明

本说明书所描述的可能并非仪器所有内容, 优高公司有权对本产品的性能、功能、内部结构、外观、附件、包装物等进行改进和提高而不作另行说明! 由此引起的说明书与仪器不一致的困惑, 可与我公司联系。

安全警告：

- | | | |
|---|-----------|---|
|  | 仪器接地 | 本仪器为 I 类安全仪器，连接电源时，请确认电源插座含有接地线。如未接地，则机壳上有带静电或感应电及来自电源入口电击的危险，可能会造成人身伤害！ |
|  | 触电危险 | 操作，测试与与仪器维护时谨防触电，非专业人员请勿擅自打开机箱，专业人员如需更换保险丝或进行其它维护，务必先拔去电源插头，并在有人员陪同情况下进行。
即使已拔去电源插头，电容上电荷仍可能会有危险电压，应稍过几分钟待放电后再行操作。
请勿擅自对仪器内部电路及元件进行更换和调整！ |
|  | 输入电源 | 请按本仪器规定的电源参数要求使用电源，不符合规格的电源输入可能损坏本仪器。
更换保险丝请使用相同规格 |
|  | 远离爆炸性气体环境 | 电子仪器不可以在易燃易爆气体环境中使用，或者在含有腐蚀性气体或烟尘环境中使用，避免带来危险。 |
|  | 其它安全事项 | 请不要向本仪器的测试端子以及其它输入输出端子随意施加外部电压源或电流源。
<u>仪器内部及 HV 端带有高压，务必注意安全！</u> |

在使用操作和维护本仪器的任何过程中，务必遵守各项安全防护措施。如果忽视和不遵守这些安全措施及本手册中的警告，不但会影响仪器性能，更可能导致仪器的直接损坏，并可能危及人身安全。对于不遵守这些安全防范措施而造成的后果，优高电子科技有限公司不承担任何后果。

目 录

第一部分 操作手册.....	1
目 录.....	I
第一章 准备使用	1
1.1 检查装运.....	1
1.2 检查电源.....	1
1.3 安装保险丝.....	1
1.4 连接电源线.....	2
1.5 环境要求.....	2
1.6 启动仪器.....	2
1.7 使用测试附件.....	2
第二章 概述	3
2.1 产品介绍.....	3
2.2 前面板介绍.....	3
2.3 后面板介绍.....	5
2.4 显示区域介绍.....	6
2.5 基本操作.....	7
基本操作流程.....	7
在软键区显示参数.....	7
第三章 测量显示	8
3.1 测量显示页(MEAS DISP).....	8
显示.....	8
全屏显示.....	9
数位.....	9
测量模式(MEAS MODE)	9
电压设置(VOLT SET).....	10
电流限制(CURR LMT).....	10
量程(RANGE)	10

测量速度(SPEED).....	10
开路清零(OPEN CLR).....	10
3.2 分选显示页(BIN COUNT).....	11
显示信息.....	11
比较(COMP).....	12
计数(COUNT).....	12
第四章 测量设置	13
4.1 复位测量设置.....	13
4.2 测量设置页(MEAS SETUP).....	14
触发模式(TRIG SRC).....	15
测量延时(MEAS DLY).....	15
平均次数(AVERAGE).....	15
充电时间(CHAR TIME).....	15
测量时间(MEAS TIME).....	15
放电时间(DICH TIME).....	16
输入内阻(INPUT RES).....	16
接触检查(CONT CHK).....	16
电源工频(LINE FREQ).....	16
工具(TOOL).....	17
数据采集(DAQ).....	17
数据组(DAQ GROUP).....	18
采集次数(DAQ SIZE).....	18
间隔时间(INTERVAL).....	18
4.3 极限设置页(LIMIT TABLE).....	18
比较器 (COMPARER).....	19
比较模式 (COMP MOD).....	19
比较参数 (COMP PAR).....	20
通过讯响(PASS ALM) / 失败讯响(FAIL ALM).....	20
设置极限数据(LPn/UPn).....	20
工具(TOOL).....	20
第五章 系统配置	21
5.1 系统设置(SYSTEM SETUP).....	21
显示风格(SKIN).....	22
语言(LANGUAGE).....	22
通过讯响(PASS ALM) / 失败讯响(FAIL ALM).....	22
按键音(KEY SOUND).....	22
密码(PASSWORD).....	22
保存类型(SAVE TYPE).....	22
日期时间(DATE & TIME).....	23
HDL 边沿(HDL EDGE).....	23

HDL 输出(HDL OUT).....	23
HDL 延时(HDL DLY).....	23
总线模式(BUS MODE).....	23
总线地址(BUS ADDR).....	23
波特率(BAUD RATE).....	24
数据发送(FETCH MODE).....	24
系统工具(TOOL).....	24
5.2 系统信息(SYSTEM INFO).....	25
5.3 固件升级(FIRMWARE UPDATE).....	25
第六章 存储与调用.....	26
6.1 存储系统概述.....	26
6.2 保存文件到 U 盘.....	27
6.3 文件列表(FILE LIST).....	28
第七章 技术指标.....	30
7.1 功能配置.....	30
7.2 精度指标.....	31
7.3 通用指标.....	32
附录 C HANDLER 接口.....	34
C.1 基本信息.....	34
C.2 信号线定义.....	35
C.3 电气特征.....	35
HANDLER 接口板.....	35
直流隔离输出.....	36
直流隔离输入.....	37
C.3 时序参考.....	38
高压关闭与测量中止.....	38
触发启动与测量.....	38
C.4 使用预充电源.....	39

第一章 准备使用

感谢您购买和使用我公司产品，在您使用本仪器前请首先根据随机的装箱清单进行检查和核对，若有不符请尽快与我公司联系，以维护您的权益。

1.1 检查装运

收到本产品后，请按以下过程仔细拆包检查：

警告：如果仪器的外观（例如外壳、前/后面板、LCD 屏幕、电源开关和端口连接器）在运输过程中发生损坏，切勿连接电源及接通电源开关，否则会引发触电危险。

1. 检查用于包装仪器的包装箱或减震材料有无损坏。
2. 检查包装箱内仪器附带的装箱项目是否有损坏或缺陷。
3. 检查仪器附带的所有装箱项目是否为指定的附件或选件。

装箱附件随机型配置及订购情况而有区别，但总是包含以下项目：

标准配置	数量	备注
U2684 绝缘电阻测试仪	1 台	机型按订货单
电源线	1 根	随国家(地区)不同而有区别
U26004B	1 付	测试线缆
备用保险丝	2 个	250V/T2A,Slow-Blow
使用说明书	1 份	
检验报告/合格证	1 份	

1.2 检查电源

检查供给 U2684 系列仪器的电源是否符合下述要求：

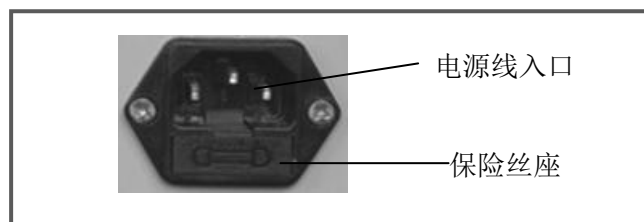
项目	要求
电压	198Vac~242Vac *1
频率	47.5~52.5Hz
最大功耗	预充电源 200VA+工作电源 30VA

1.3 安装保险丝

保险丝规格：250V/2A 慢熔型(Slow-Blow)，5×20mm 小型保险丝

仪器出厂已安装保险丝。随附件包含备用保险丝，请使用规定规格保险丝替换！

检查及替换保险丝，应先拔掉电源线，然后抽出熔丝座。



1.4 连接电源线

检查三芯电源线，其中一根为接地线，连接到含接地的电源插座后，可使仪器机体接地，从而保护用户避免电击可能。请确认电源线完好后再将仪器与有可靠接地的电源插座连接。

警告：切勿使用有任何损坏迹象的电源线，以免遭到电击。

警告：使用所提供的带接地线的三线电源线，确保仪器可靠接地。

1.5 环境要求

1. 请不要在多尘、多震动、日光直射、有腐蚀气体下使用。
2. 仪器正常工作时应在温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 75\%$ ，请尽量在此条件下使用仪器，以保证测量的准确度。
3. 本仪器已经经过仔细设计以减少电源端的杂波干扰，然而仍应尽量使其在低噪声的环境下使用，如果无法避免，请安装电源滤波器。
4. 仪器长期不使用，请将其放在原始包装箱或相似箱子中储存在温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 $85\%RH$ 的通风室内，空气中不应含有腐蚀测量仪的有害杂质，且应避免日光直射。
5. 仪器特别是连接被测件的测试导线应远离强电磁场，以免对测量产生干扰。
6. 保持仪器适当的通风空间，以保证仪器通风冷却环境，防止机内温升过高。
适度的最小空间要求：背面 $\geq 60\text{mm}$ ，两侧 $\geq 60\text{mm}$
7. 静电防护 ESD: 仪器虽然经过仔细设计以增强抗静电冲击能力，但仍应配置合适的工作区以避免静电放电
8. 提供足够的仪器周围空间，以便紧急情况下可以迅速切断电源线。

1.6 启动仪器

按下仪器左下角的电源开关键，使之处于缩进位置，则接通电源，仪器自检，加载配置信息，加载初始化信息并初始化测试条件，一切正常后完成开机启动过程。

如果设置了密码保护为系统 (SYSTEM)，将要求输入密码。

关闭电源：再按左下角电源开关键，使之弹出，则电源切断。

如果较长时间内不再使用仪器，应使电源线脱离电源插座，或关闭电源插座的总开关。

注意：仪器出厂默认密码为 123456，在系统配置页面设置密码状态及更改密码。

说明：仪器所有状态及测试参数，包括显示页，均会自动保存，开机后保持为上次关机状态。

1.7 使用测试附件

请使用本公司配备的测试夹具或测试电缆，用户自制或其他公司的测试夹具或测试电缆可能会导致不正确的测量结果。仪器测试夹具或测试电缆应保持清洁，被测器件引脚保持清洁，以保证被测器件与夹具接触良好。

将测试夹具或测试电缆连接于本仪器前面板的两个测试端上，红色夹子 BNC 头旋入 HV 端，黑色夹子的 BNC 端旋入 INPUT 端。对具有屏蔽外壳的被测件，可以把屏蔽层与仪器面板上的接地端相连。

仪器后面板具有等同的测试端子，另有 200W 预充电接口，用于快速充电。

警告：HV 端具有负高压输出，防止电击危险！请在放电状态下连接测试端！

第二章 概述

本章主要内容：产品基本参数及功能介绍，前后面板介绍及 LCD 显示概要，以及基本的操作方法。

2.1 产品介绍

U684 绝缘电阻测试仪的应用：

内置 200W 预充电源，特别适用于电容器高速自动化测试设备；

高值电阻器的准确测量及分类；

开关，继电器，连接器等电子元件的绝缘电阻测量；

介质材料，绝缘材料，设备及电线电缆的绝缘性能评估。

主要功能：

U2684 系列可以测试 $1T\Omega$ 以上电阻，或低至 $1nA$ 以下电流，4 位以上有效读数。高达 40ms 测试响应时间和最快 25ms/次的测试速度， $10G\Omega$ 以下（电流 $>10nA$ 时）精度可达 1% 以上。

仪器采用 32 位高性能 ARM 处理器和真彩色 TFT LCD 显示器，显示直观，信息丰富，操作应用菜单化，并具备中英文界面以及多种显示配色风格。

仪器内置比较器，比较方式灵活多样，可选择电阻或电流比较，百分容限/绝对容限/单独上限或下限比较，也可应用于高阻器的多档分选。比较结果可输出到处理机接口（Handler），同时还配合有档号及档计数显示功能。

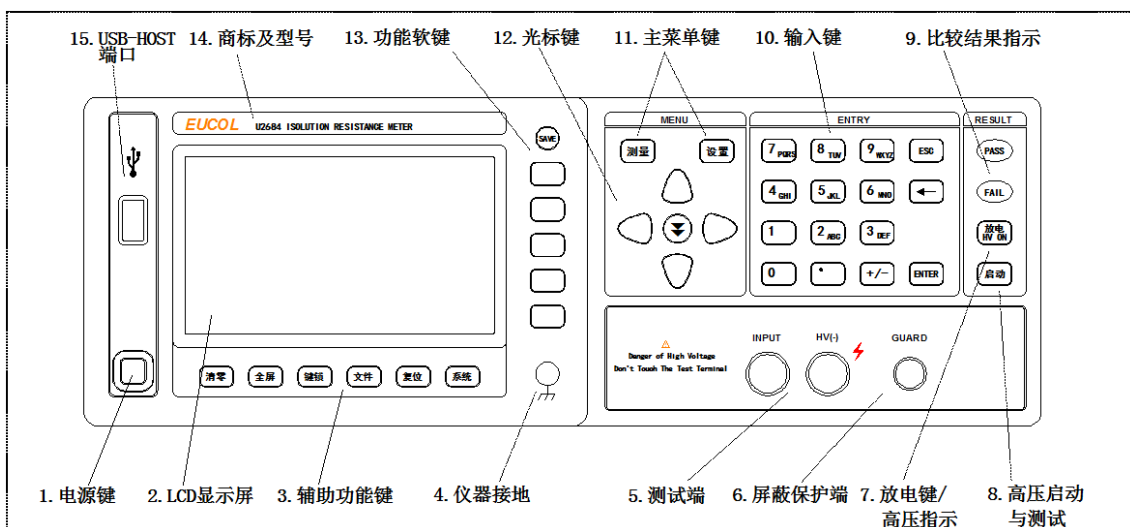
内置 200W 预充电源和容性器件接触检查功能，适用于自动分选设备的灵活处理。

具有序列测量功能，自动执行充电/延时/测量/放电步骤，特别适用于电容器的绝缘测量。

仪器可以配备 RS232C 接口或者 USB-DEVICE 接口，用于远程控制和数据采集和分析。

仪器标配 USB-HOST 接口，轻松实现数据记录功能，并且支持系统固件升级。

2.2 前面板介绍



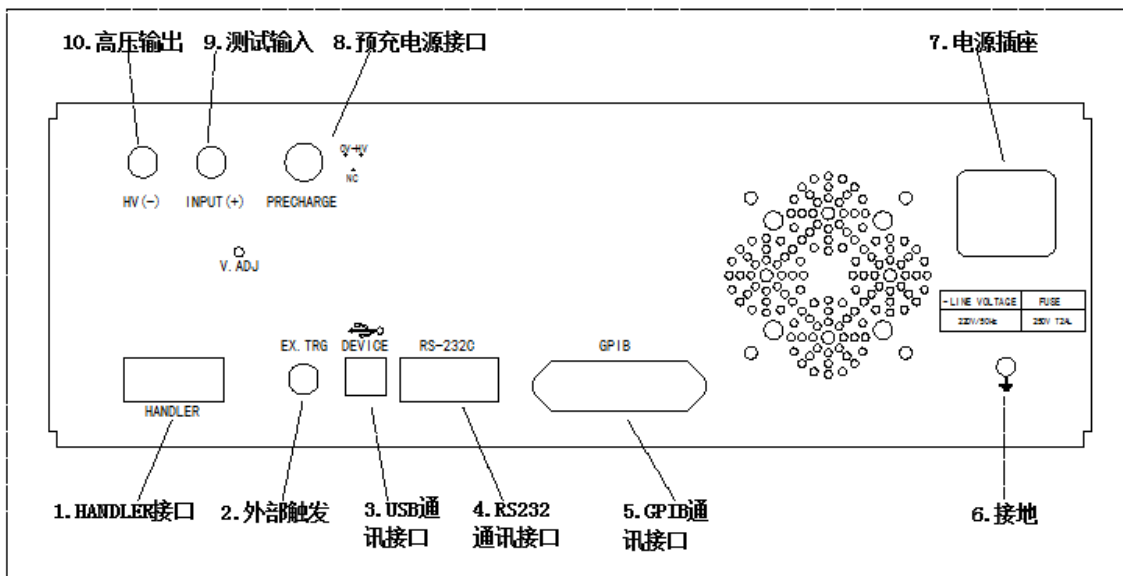
序号	名称	说明
1	电源开关	接通和关闭仪器电源，缩进位置为接通，弹出位置为关闭。
2	LCD 液晶显示屏	显示测量结果，测试条件，系统信息等。
3	辅助功能键	提供一些辅助功能的快捷操作： 清零：在测量页，快速进入清零菜单（清除开路底数） 全屏：全屏仅显示测量参数 键锁：对面板按键进行锁定或解锁（包括解锁远程控制） 文件：进入文件列表页面（包括存储与调用操作） 复位：相当于放电操作，一些情况下可复位菜单 系统：进入系统配置页面
4	接地端	此端子与仪器机箱相连，可用于仪器接地保护。
5	测试端	HV 输出端子和 LC 输入端子，用于连接被测件（DUT）。 警告：测试端有高压，当心电击危险！ 注意：HV 端输出为负电压，连接时注意极性！
6	屏蔽保护端	可连接到高阻测量的屏蔽外壳，或保护接地，也可用于充电接地端（+）
7	放电/高压输出键	处于测量或高压输出状态时，按此键用于停止高压和测量，进入放电状态；在放电状态时，按此键可单独启动高压输出。按键同时具有高压输出指示灯
8	启动键	手动和内部触发模式时，可启动仪器测量，或启动序列测量； 启动测量时，高压测试源会输出，注意高压！
9	LED 判别显示	当比较器工作时，可输出合格与不合格测量结果。绿灯 PASS 表示合格，红灯 FAIL 表示不合格。此结果与当前比较器的工作结果一致。
10	输入键	全功能数字/字符键盘，用于输入数据，或在要求输入文件名等备注信息时输入字符。
11	测量键 MEAS	测量结果显示页及选择
	设置键 SETUP	测试条件设置页及选择
12	光标键	光标键用于移动字段，当前有效设置字段以反色图像方式显示。
13	功能软键（SOFTKEY）	这部分五个键的功能是“软的”，即它们的功能不是固定的，在不同的菜单有着不同的功能，相应功能显示在显示屏右侧的菜单区域。
14	商标及型号	型号标签将对应于仪器最终所具备的功能参数，请参照本章“功能参数”。
15	USB HOST 接口	用于连接 USB 闪存盘（U 盘）。支持 FAT16 和 FAT32 文件系统。支持固件升级，记录测试数据，存储屏幕图像，存储和调用测试参数文件等。

警告：测试端输出为负高压，最高达到 1000V，当心电击危险！高压打开后，请勿触摸测试端子。

警告：HV 端应连接到有极性器件的负端！

警告：即使高压关闭，容性被测件仍可有未释放电荷，触碰测试件及测试端子仍有危险，高压灯闪烁表明未放电至安全电压。

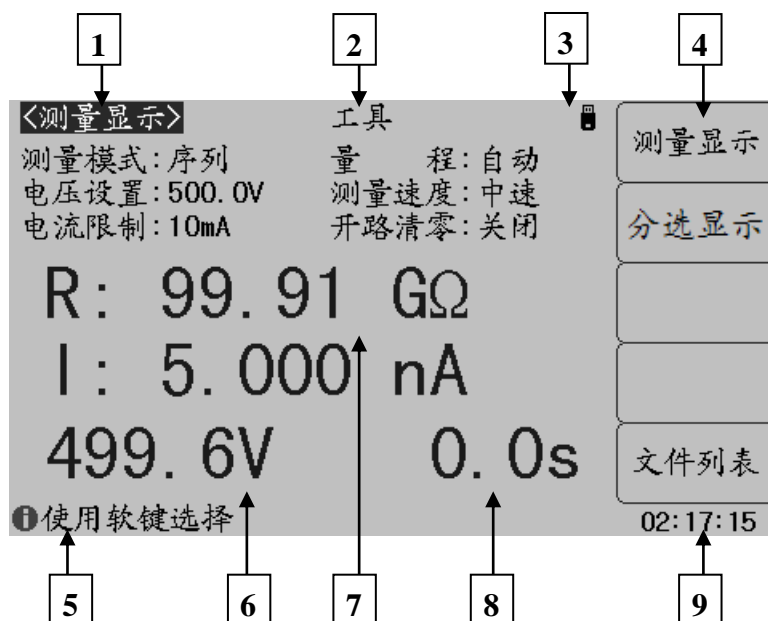
2.3 后面板介绍



序号	名称	说明
1	HANDLER 接口	自动测试分选机的控制器，控制器控制仪器执行测量并获取比较结果信号。
2	外部触发启动接口	可连接外部开关启动/触发仪器测量。
3	USB 通讯接口	支持 USB TMC 和 USB CDC，功能同上。
4	RS232C 串行接口	提供仪器与外部设备的串行通讯接口，参数设置，命令等均可由计算机设定和获得，以实现无仪器面板的远程控制。
5	GPIB 通讯接口（选件）	提供仪器与外部设备的并行通讯接口，实现无需仪器面板操作的远程控制
6	接地端	在自动测试设备上使用时，可连接到机架可靠接地
7	三线电源插座	用于连接交流电源，内嵌保险丝座。
8	预充电电源接口	为实现自动化设备的快速测量，可使用预充电电源对补测器件提前充电 预充电电源最大功率 200W，可选配 1.5A/120V；0.8A/250V；0.4A/500V，预充电电压与测试电压同步，允许通过 V.ADJ 进行微调
9	后面板测量输入端子	与前面板测量输入等同
10	后面板测试高压输出端	与前面板高压输出端等同

2.4 显示区域介绍

LCD 显示屏被划分为相对固定的几个区域，显示各页面特定信息。



序号	名称	说明
1	显示页面	指示当前显示页的页面名称。
2	工具菜单	如果显示页面有工具，当字段移到该区域时，功能软键标记区将显示相应可操作工具。
3	系统图标显示	以图标方式显示系统状态 U 盘已连接； 远程控制状态； 数据记录状态；
4	菜单显示区	显示与字段或快捷键对应的功能菜单。
5	信息显示区	显示操作信息，工作状态或出错信息，远程控制及出错信息等。 数据或字符输入模式时，该区域显示输入缓存里的内容。
6	监视显示	显示电压监视值。
7	测量结果及参数设置区	显示测量结果以及当前的测试条件。 测量结果双显示：绝缘电阻测量结果 (R)，泄漏电流测量结果 (I)； 打开比较器时，测量结果后有比较结果显示； 测量结果 N.C 时表示容性器件接触检查失败。
8	监视显示	显示时间监视值 (充放电及延时时间)
9	时钟显示区	显示实时时钟，可在系统配置页修改日期和时间，也可以关闭时钟显示。

2.5 基本操作

仪器采用菜单键（或快捷键）+ 字段引导方式实行各项功能参数设置。
当前有效操作字段以反色图像显示。

基本操作流程

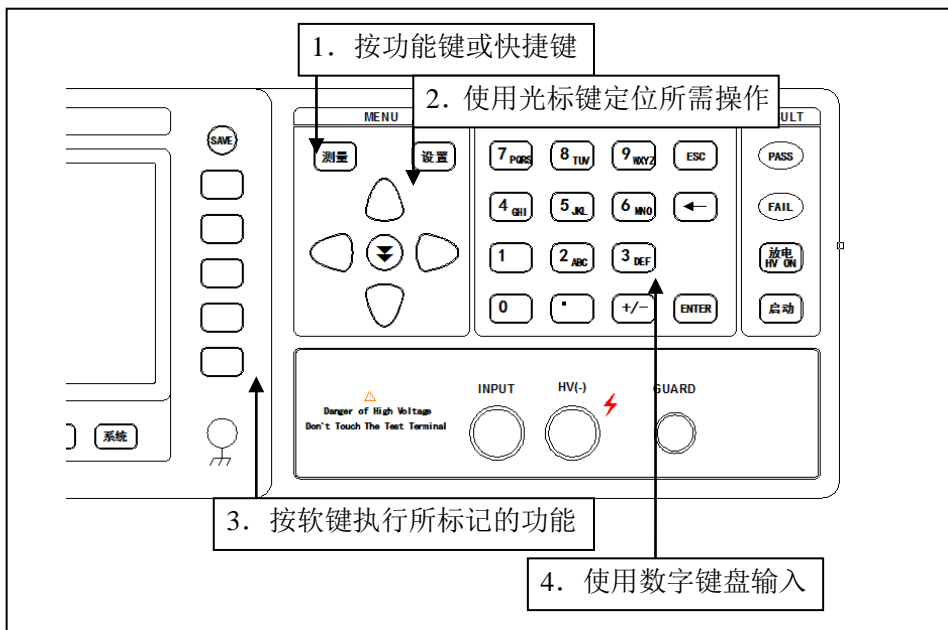
操作 1：按菜单键或快捷功能键定位主页面或操作；

操作 2：使用光标键移动字段；

操作 3：使用功能软键执行功能软键所标记的操作；

操作 4：如当前字段支持输入模式，按下任一有效数字键，可以输入数据。输入模式下，功能软键随字段输入性质而会出现不同的输入倍率，倍率功能键还同时具有与 **ENTER** 键相同的确认并结束输入的功能。

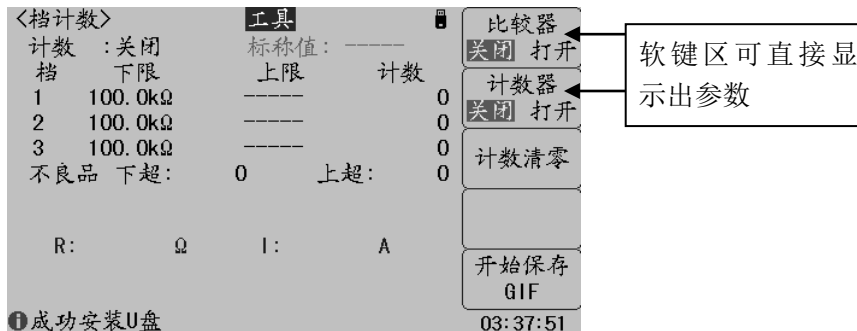
基本操作示例图：



在软键区显示参数

不是所有的参数都在参数显示区以字段方式存在。少数状态参数直接在软键区操作并显示，当前有效的状态参数以不同的色带显示。

如测量显示页面的工具菜单，直接在菜单中开关测量结果显示。



第三章 测量显示

本章主要内容：对 U2684 所有测量显示页的显示信息及其操作进行详细描述。

3.1 测量显示页(MEAS DISP)

按测量显示 **MEAS** 菜单键，进入测量显示页，在该页面可以设置最常用的基本测试条件以及分选参数，包括：

字段名称	简述
测量模式(MEAS MODE)	设置测量模式：普通/序列/采集
电压设置(VOLT SET)	设置高压
电流限制(CURR LMT)	电流限制（选配）
量程(RANGE)	设置测量范围
测量速度(SPEED)	可设置快速，中速，慢速三档
开路清零(OPEN CLR)	设置清零开关和执行清零操作

说明：所有上述字段在测量设置页<MEAS SETUP>也可以进行设置。

测量显示面可用字段：



可设置字段

监视字段

显示

仪器具有电阻电流 (R/I) 双显示功能。

如果不需要显示电阻/电流测量结果，可以将显示关闭，关闭显示可以提高测量速度。

☞ 移动字段到“工具”，按“显示”功能软键可切换 R/I 测量结果显示开关。

关闭显示时，LCD 数据显示区有参数名显示，仪器完成全部测量过程，包括测量比较器，但测量结果数据不在 LCD 上显示。

测量结果总是大字体显示，当打开比较器时，测量结果后将显示比较结果：

Pn: 合格档，以绿色显示；

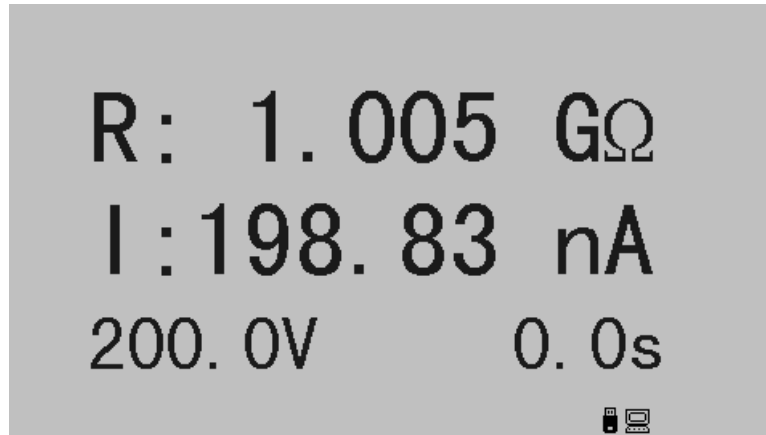
LO/HI: 下超/上超不合格显示，以红色显示。

仪器同时以大字符显示电压和时间监控测量结果，即使关闭显示，监控显示仍有效。

全屏显示

U2684 可以大字符全屏显示测量结果，以及电压/时间监视结果，方便测试过程中读取结果。

在测量页，按“全屏”快捷键可以直接进入全屏显示。



☞ 移动字段到“工具”，按“简易测试”功能软键也可切换到全屏显示页面

数位

U2684 可以修改测量结果的有效显示位数，可用于去除不稳定的显示位。移动字段到“工具”，使用功能软键增减结果显示位数。

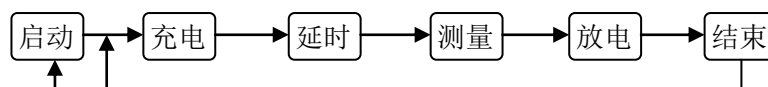
测量模式(MEAS MODE)

测量模式为不同的应用场合提供了可选的应用解决方案。

U2684 可选择普通、序列或采集等多种测量模式：

普通模式：分离式充电与测量的高速高效测量；

序列模式：可编程的充电、延时、测量、放电的序列化测量，具有精确的可编程时间控制：



采集模式：应用于数据采集，可编程的采集控制（选配功能），详见“数据采集”。

电压设置(VOLT SET)

设置测量输出电压，仪器配置不同，电压范围各不相同，参考第七章参数指标。

支持数字键盘输入，可使用软键选择典型电压档

典型电压档为：1V-10V-25V-50V-75V-100V-125V-200V-250V-400V-500V-750V-1000V

电流限制(CURR LMT)

充电限制电流由仪器出厂时指定，不能自由设置。

允许在一定范围内定制充电限制电流规格。

量程(RANGE)

在“量程”设置字段，可以手动设置量程范围，量程按测试电流范围确定：

量式程	测 量 范 围	默 认 内 阻
1mA	2mA~200uA	10kΩ
20uA	200uA~20uA	10kΩ
10uA	20uA~2uA	10kΩ
1uA	2uA~200nA	10kΩ
100nA	200nA~20nA	1MΩ
10nA	20nA~2nA	1MΩ
1nA	2nA~0pA	1MΩ

量程自动：仪器根据测量值自动选择合适的量程，量程变换时会增加额外的测量延时。

量程锁定：量程不随测量范围而变化，批量产品测试及自动测试设备上一般需要锁定量程进行测量，以提高测量效率。

说明：锁定量程时可以有效的提高测试速度。量程对应的测量范围不是绝对的，量程间相互有交替。

测量速度(SPEED)

测量速度可以反映仪器完成一个测量周期所需要的时间，速度越快，测量时间越短，但测量稳定性会越差。

仪器提供了三种可用的测量速度，☞使用“速度”字段设置测量速度：

慢速(SLOW) 设置测量速度为慢速

中速(MED) 设置测量速度为中速

快速(FAST) 设置测量速度为快速

开路清零(OPEN CLR)

在测量显示页，移动字段到清零字段可实行清零操作。

☞移动字段到“清零”，使用功能软键选择执行清零。

功能软键	操作功能
关闭(OFF)	关闭清零，即不使用清零数据
打开(ON)	打开清零，即使用清零数据

清零(CLEAR) 执行清零操作，开始清零前应保持测试端处于相对固定无扰动的开路状态。

允许 INPUT 测试端无测试连接情况执行开路，相当于没有任何外部干扰因素的清零，这种情况下的底数是最稳定的，但不能反应外部测试附件引入的杂散电流。

按“清零”键可快捷跳转到清零菜单。

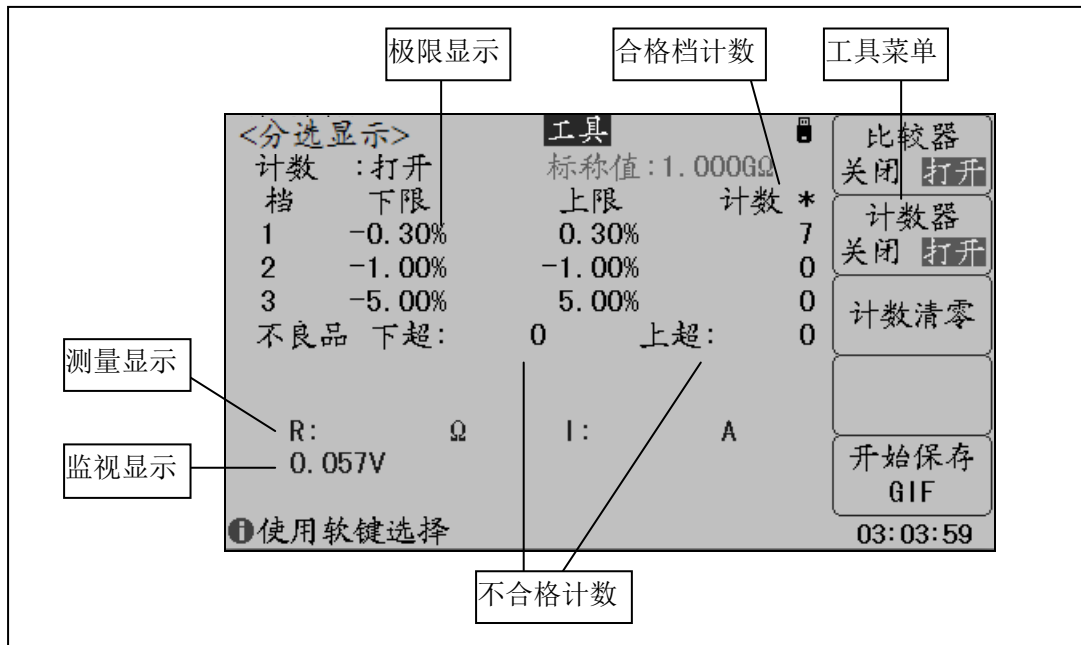
3.2 分选显示页(BIN COUNT)

按测量显示 **MEAS** 菜单键，再按“分选显示”功能软键，进入分选显示测量页，该页面以小字符显示测量结果，并显示分档计数结果。

分选显示页与测量显示页的测量与比较过程完全相同，仅仅是显示内容上的区别！

分选显示页只有工具字段可以设置，用于开关档比较器和档计数器，以及计数器清零。

分选显示页显示内容：



显示信息

分选显示页的显示内容（非设置字段）如下：

1. 标称值(NOM.): 显示极限表所设置的标称值（在极限设置页设置）
2. 极限参数: 显示各档极限(在极限设置页设置);
3. 合格档计数: 显示各合格档计数值;
4. 不合格品计数: 显示不合格品计数值（下超和上超);
5. 测量值: 以小字体显示参数测量结果(R/I 测量结果);
6. 监视显示: 以小字体显示监视电压以及序列测量的时间控制;

☞说明: 了解并设置比较器, 请到极限设置页<LIMIT TABLE>。

比较(COMP)

要使用比较器，必须打开比较器开关。移动光标到“工具”字段，使用软键来打开或者关闭比较器。

说明：极限设置页<LIMIT TABLE>同样可设置比较器开关。

计数(COUNT)

U2684 系列可以对分选出的档进行计数，可分别对合格档，上超和下超计数。每个计数器的计数显示上限为 999999，超出后计数器自动归 0。

计数器功能开启后，“计数(COUNT)”边显示*标记。

计数值不会随仪器保存，仪器复位后，计数归 0。

移动字段到“计数”，或到“工具”字段，使用功能软键打开或关闭计数器：

功能软键	操作功能
打开(ON)	打开计数器，显示*计数标记，如果比较器是打开的，就会有计数产生。
关闭(OFF)	关闭计数器

计数器复位操作：

*说明：*移动字段到“工具”，使用“计数清零”功能软键，即可清除计数器值。

计数清零有操作确认提示，以防止误操作。

说明：计数功能在测量显示页也同样在工作，但没有显示。

第四章 测量设置

本章主要内容：与测试条件和扩展的测试功能相关的设置进行详细描述，包括基本测量设置和极限设置。

4.1 复位测量设置

对仪器所进行的所有设置，包括来自 SCPI 命令所进行的设置，仪器均会即时保存在内部由电池续航的 RAM 中，因此，下次开机仪器总是会保留关机前的状态。

☞ 这些操作过程可以复位相关设置：

- 复位基本设置 在测量设置页，移动光标到“工具”字段，按“复位设置”功能软键。
- 复位极限列表 在极限设置页，移动光标到“工具”字段，按“复位设置”功能软键。
- 复位全部设置 在系统配置页，移动光标到“工具”字段，按“系统复位”功能软键。

☞ 使用 SCPI 序列命令复位设置：

- 单命令复位基本设置： *RST
- 其它设置参阅 SCPI 命令表。

☞ 通过设置文件复位所有测量参数：

用户在设置仪器之前，可以首先保存一个名为<Default>的默认设置文件，设置文件包含了所有的测试参数，这些文件存在内部 ROM 中而不会丢失，之后就可以随时加载这个默认文件以复位设置。

说明：有关文件保存操作，参见“存储与调用”章节

☞ 完全初始化复位设置(不推荐使用)：

警告：非设备维护及专业人员请勿擅自打开机箱

重置仪器所有参数：

关机，拔去电源线，待几分钟后，打开机箱，在仪器正面控制电路板上，有用于保存仪器参数的 CR 型锂电池。将电池脱开电池座片刻后，再装回原位。

重新装好机箱，接通电源并开机，此时仪器所有测量设置参数和系统配置状态均复原到原始出厂值，包括系统时间。

4.2 测量设置页(MEAS SETUP)

按 **SETUP** 菜单键，进入测量设置页面。使用光标键移动到下述字段，可以进行相关设置：

字段名称	简述
测量模式 (MEAS MODE)	设置测量模式：普通/序列/采集
电压设置(VOLT SET)	设置高压
电流限制(CURR LMT)	电流限制（选配）
量程(RANGE)	设置测量范围
测量速度(SPEED)	可设置快速，中速，慢速三档
开路清零(OPEN CLR)	设置清零开关和执行清零操作
注：以上字段在测量显示页也可以设置，本节不再重复，请参见第三章内容。	
充电时间(CHAR TIME)	设置序列测试的充电时间，0.1s 步进，1000s 最大
测量时间(MEAS TIME)	设置序列测试的测量时间，0.1s 步进，1000s 最大
放电时间(DICH TIME)	设置序列测试的放电时间，0.1s 步进，1000s 最大
触发模式(TRIG SRC)	设置触发源(INT/EXT/MAN/BUS)
测量延时(MEAS DLY)	设置测量前的延时时间(充电之后)
平均次数(AVERAGE)	设置平均次数
输入内阻(INPUT RES)	选择测量电路的输入电阻（10kΩ/1MΩ）
接触检查(CONT CHK)	打开或关闭接触检查功能
电源工频(LINE FREQ)	选择 50Hz/60Hz 工频噪声抑制
工具(TOOL)	将测量设置恢复到默认参数

仪器具备数据采集功能时，可以设置以下字段：

字段名称	简述
数据组(DAQ GROUP)	设置设置采集数据组数
采集次数(DAQ SIZE)	设置每组所需采集的数据数量
间隔时间(INTERVAL)	设置采集的时间间隔

测量设置页可用字段：



可设置字段

触发模式(TRIG SRC)

U2684 可选择 4 种触发源：内部 INT，手动 MAN，外部 EXT，总线 BUS。
仪器忽略非测量页的触发信号；非当前触发模式下的触发信号是无效触发。

注： *BUS 总线触发不能在仪器面板设置，只能通过总线命令设置。*

☞ 使用“触发模式”字段可以选择下面的触发源：

功能软键	操作功能
内部 (INT)	选择内部触发模式（仪器自动产生触发信号，连续不断进行测试）
手动 (MAN)	选择手动触发模式（由面板启动键触发仪器进行测试）
外部 (EXT)	选择外部触发模式（由 HANDLER 接口触发仪器进行测试）

注： *INT 内部触发仍需一次手动启动操作后，才能进行连续测试；同时也可手动中止。*

测量延时(MEAS DLY)

本仪器的测量延时类同于触发延时。

测量延时是插入到触发信号之后，开始测量之前的一段时间，用于测试时测量同步或等待器件稳定连接。序列测试模式下，测量延时则在充电结束之后、测量开始之前。

测量延时设定时间范围为 0~60s，最小单位 ms。

☞ 移动字段到“延时”，使用功能软键增减测量延时，或输入数据来设置测量延时，输入时，功能软键支持 s，ms 单位倍率。

平均次数(AVERAGE)

平均即指取连续 N 个测量结果，以其平均值作为一次测量结果。设定范围为 1~255。

☞ 移动字段到“平均”，使用功能软键或输入数据来设置平均次数。

充电时间(CHAR TIME)

设置序列测量的充电过程。容性器件和材料的绝缘测量需要充电，只有当 DUT（被测件）电压充到设定值后，测量值才是有效的。

仪器设计为低阻回路以便快速充电，回路阻抗约 200Ω，同时充电电流最大值由“限制电流”限制，当仪器输出最大限制电流时，输出电压同时也会受限。

设定的充电时间结束后，仪器由低阻回路切换到测量回路，进入测量延时和测量过程。

☞ **说明：** *充电时间可设定为 0，相当于忽略充电过程。*

☞ **说明：** *仪器内部输出电容也会需要充电时间。*

测量时间(MEAS TIME)

在测量时间内，仪器持续进行测量并显示，但只有测量时间结束后，测量结果才有效，并用于比较判别，记录和上传到数据总线。

设置测量时间，可用于等待充电稳定或等待补充充电达到预设电压，并监视补充过程。

☞ **说明：** *测量时间可设定为 0，相当于充电后仅立即进行一次测量。*

☞ **说明：** *也可以设定“测量延时”以等待充电稳定，区别是测量延时期期间不测量。*

放电时间(DICH TIME)

测量完成后仪器可自动进入放电过程，放电状态下仪器关断电压输出，并将输出切换到低阻回路，回路阻抗约 200Ω，以便对 DUT 及内部输出电容快速放电。

☞**注意：**DUT 的放电需要过程，放电过程中，如果高压指示灯闪烁，说明 DUT 电压仍高于安全电压。

☞**说明：**放电时间可设定为 0，相当于忽略放电过程。

输入内阻(INPUT RES)

输入电阻的作用是平衡并限制输入电流，抑制噪声水平，以提高测量稳定性。所测量之电流参数会受输入电阻影响。

$$I = V_E / (R_i + R_x)$$

内阻可选择 10kΩ 或 1MΩ 两种模式，或由仪器自动选择，默认内阻请参考“量程”字段。

☞移动光标到“输入内阻”字段设置内阻模式：

功能软键	操作功能
10kΩ	内阻固定为 10kΩ
1MΩ	内阻固定为 1MΩ
AUTO	根据测量范围仪器自动设定

接触检查(CONT CHK)

接触检查功能用于侦测容性 DUT 是否接在测试端，从而减小不必要的错误测试和分选输出，非测量状态下，仪器并不进行接触检查。

当接触检查不良时，普通模式下，仪器不进行测量（但并不主动关闭高压），序列测量模式下，仪器将关闭高压并结束序列测量，仪器显示 N.C (NO CONTACT)，分选比较器输出 NC 结果

☞使用“接触检查”字段可以打开或关闭接触检查功能：

功能软键	操作功能
打开 (ON)	打开接触检查，测量前首先检查容性 DUT 接触性
关闭 (OFF)	关闭接触检查

☞**注意：**接触检查最小分辨率约 100pF，过小容值可能会被检测为 NC。

电源工频(LINE FREQ)

仪器内置噪声抑制电路，以显著提升高阻测量稳定性，最大限度抑制工频磁场扰动效应。仪器设置 50Hz 和 60Hz 两种常用工频抑制方案，必须按实际正确选择，否则无法准确稳定测量。

☞移动光标到“电源工频”字段设置：

功能软键	操作功能
50Hz	选择噪声抑制频率为 50Hz
60Hz	选择噪声抑制频率为 60Hz

工具(TOOL)

☞ 移动字段到“工具”，使用功能软键复位测量设置的所有参数至出厂默认状态。总线上公用命令*RST 等同于此操作。

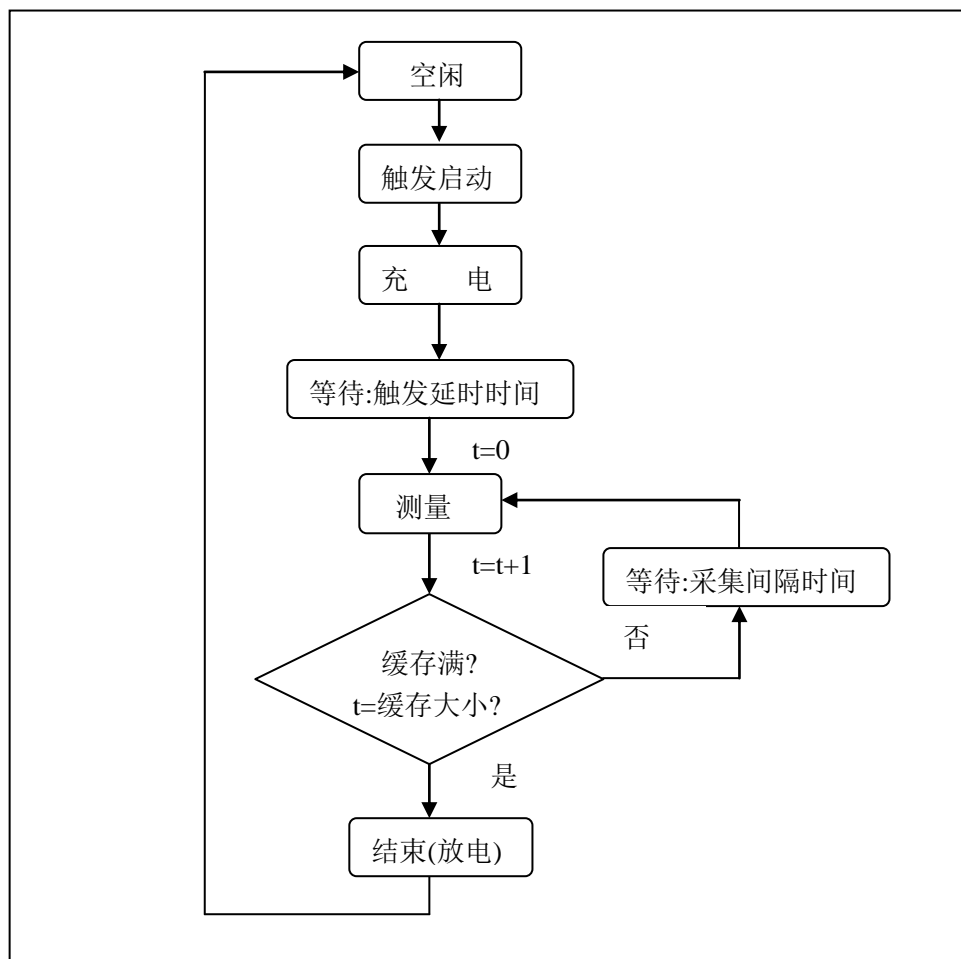
数据采集(DAQ)

数据采集为可选的定制测量模式。

数据采集模式用于控制仪器以设定的时间间隔采集测量数据，并且将测量数据存入相应缓存中，以供后续分析处理。数据采集模式需要设定采集数据缓存大小(DAQ SIZE)和间隔时间(INTERVAL)。

仪器支持多组数据采集。

每组数据采集方式与“存储与调用”所述的数据记录类似，但数据记录将记录每一次的测量数据，以 U 盘为主要存储对象，允许海量数据；数据采集可支持仪器查阅，总线读取或 U 盘存储多种数据处理方式，只支持少量数据。



数据采集流程图

数据组(DAQ GROUP)

仪器可采集并记录多组数据，以实现多种不同材料或器件的一次性测量采集，最后再进行统一分析。

☞ 移动字段到“数据组”，使用功能软键增减，或输入数据来设置当前所使用的数据组。

采集次数(DAQ SIZE)

设置当前数据组所需采集记录的数据个数。

☞ 移动字段到“采集次数”，使用功能软键增减，或输入数据来设置数据大小。

间隔时间(INTERVAL)

数据采集的间隔时间，设定时间范围为 0~60s，最小单位 ms。

☞ 移动字段到“间隔时间”，使用功能软键增减时间，或输入数据来设置，输入时，功能软键支持 s，ms 单位倍率。

4.3 极限设置页(LIMIT TABLE)

比较器功能是将当前实测结果与预设的一组数据限进行比较，从而作出合格（包括合格所在的档位）与不合格的判断，并可从 HANDLER 接口输出比较结果，以控制机械分选系统。

按测量设置 **SETUP** 菜单键，再按“极限设置”功能软键进入极限设置页面。

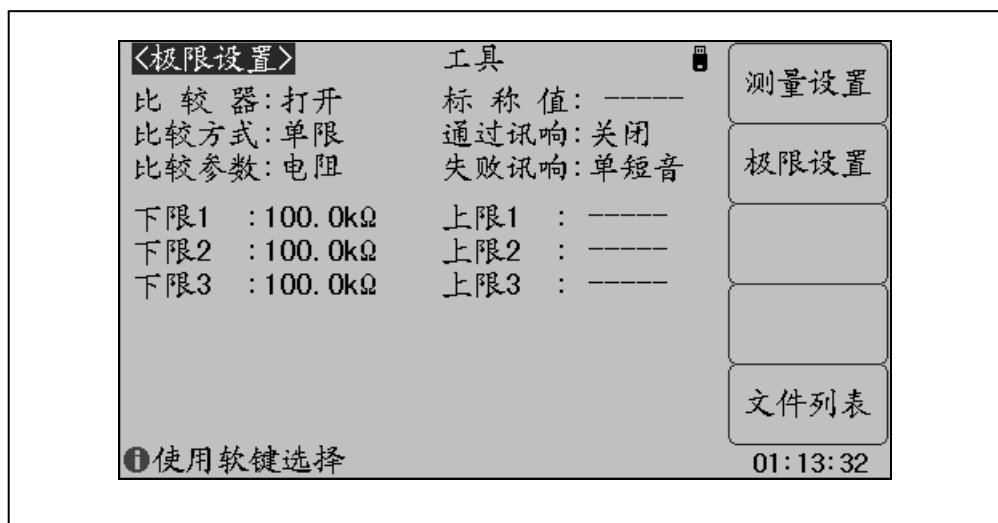
在极限设置页，可以配置比较器参数，设置极限数据表：

字段名称	简述
比较器(COMPARE)	设置比较器开关
比较方式(COMP MOD)	设置极限比较方式
比较参数(COMP PAR)	设置用以比较的测量参数
标称值(NOMINAL.)	设置所比较参数的标称值(仅用于百分容差)
通过讯响(PASS ALM)	设置比较通过讯响
失败讯响(FAIL ALM)	设置比较失败讯响
下限数据 (LMT LOn)	相应比较方式和比较参数下的下极限
上限数据 (LMT UPn)	相应比较方式和比较参数下的上极限
工具 (TOOL)	清除并重置极限设置

极限表最多支持 3 组极限参数，可将被测件分成 3 个合格档 (BIN1 ~ BIN3)，两个不合格档(上超和下超)。

以上分选支持 HANDLER 输出，即合格信号(BINn)和不合格信号(NG)。

极限设置页：



比较器 (COMPARER)

用于打开或关闭比较器功能。

☞ 使用“比较器”字段设置打开或关闭比较器：

功能软键	操作功能
关闭(OFF)	关闭比较器，仪器只测量显示，不比较和分选
打开(ON)	打开比较器

说明：档计数页<BIN COUNT>的“工具”菜单也可设置比较器开关。

比较模式 (COMP MOD)

仪器允许个性化设置比较模式，不同的比较模式，极限数据设置方式也有差异。

U2684 可以设置三种比较模式：

百分容差模式(% TOL)：百分容差模式下须设定标称值，测量值按标称值的百分偏差进行比较，即：

$$\Delta \% = \frac{X - Y}{Y} \times 100\%$$

其中： X 为当前被测件的测量值。

Y 为设定的标称值。

绝对容差模式 (ABS TOL)：绝对容差不需要标称值，测量值直接与上下限进行比较，电阻的极限与电流的极限相对独立。

绝对单限模式 (S. LIMIT)：不需要标称值，直接以测量值进行比较，电阻只比较下限，即大于下限即合格；电流只比较上限，即小于上限即合格。电阻极限与电流极限相对独立。

☞ 移动光标到“比较模式”字段来设置比较模式。

比较参数 (COMPARE)

U2684 允许选择电阻或电流参数进行比较, 分别适用于绝缘电阻的分选比较和漏电流测试的分选比较。

电阻和电流的极限参数相对独立保存。

☞ 使用“比较参数”字段设置比较参数:

功能软键	操作功能
电阻(RES)	以测量的电阻结果作为比较参数
电流(CURR)	以测量的电流结果作为比较参数

通过讯响(PASS ALM) / 失败讯响(FAIL ALM)

☞ 移动字段到“通过”或者“失败”, 使用功能软键选择比较通过或者失败时的讯响。

功能软键	操作功能
关闭(OFF)	关闭讯响
长高音(LONG-H)	讯响为长高音
长低音(LONG-L)	讯响为长低音
单短音(SHORT)	讯响为单短音
双短音(TWO SHT)	讯响为双短音

设置极限数据(LPn/UPn)

U2684 可设置多档极限, 从第 1 档开始比较, 有合格档则不比较后面的档。

容差模式下, 极限数据应遵循“由小到大, 档位包容”的原则, 否则分选结果将可能不符合预期, 不一定所有档位极限都要设置, 可以清除数据 (上下限均置为 0), 则该档无效。

因绝缘与漏电参数的特殊性, 单限模式下, 多档极限数据设置规则有所不同:

绝缘电阻以数值越大越好, 因此合理的多档极限数据应设置为: $LOn-1 > LOn$

泄漏电流以数值越小越好, 因此合理的多档极限数据应设置为: $UPn-1 < UPn$

因此, 对于不使用的单限档位, 电阻下限可设置为无限大, 而电流上限设为 0

☞ 使用光标键移动到各极限字段, 使用输入键及倍率功能软键输入数据, 也可以使用清除行(DELETE LINE)功能软键清除当前档位的极限数据。

说明: “-----”表示无效不使用的极限数据。

工具(TOOL)

使用工具可以极限设置中的各项置为初始值, 极限数据也被重置。

☞ 移动字段到“工具”, 使用清除列表功能软键清除极限设置。

第五章 系统配置

本章主要内容：系统功能配置，包括风格设置，接口设置，时间日期管理，系统信息查看以及系统测试等。

5.1 系统设置(SYSTEM SETUP)

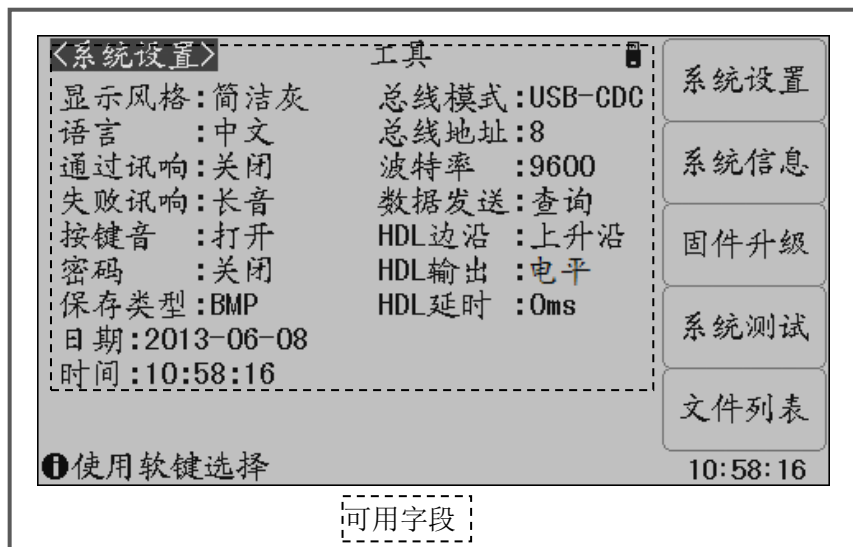
系统设置里的参数独立保存，与测量设置不相关，测量设置文件也不包含其内容。

按 **[SYSTEM]** 菜单键，即进入系统设置。

系统设置里可设置字段有：

字段	简述
显示风格 (SKIN)	LCD 色彩方案
语言 (LANGUAGE)	中英文显示切换
通过讯响 (PASS ALM)	合格时讯响模式* ¹
失败讯响 (FAIL ALM)	不合格时讯响模式* ²
按键音 (KEY SOUND)	切换按键回音
密码 (PASSWORD)	设置密码状态及修改密码
保存类型 (SAVE TYPE)	设置快捷保存键的保存功能
时间日期 (DATA/TIME)	设置系统时间和日期
总线模式 (BUS MODE)	通讯接口类型选择
总线地址 (BUS ADDR)	GPIB 地址或多机模式下 RS485 地址
波特率 (BAUD RATE)	设置串口通讯波特率
数据发送 (FETCH)	测量结果可设置为自动发送到总线
HDL 触发边沿 (HDL EDGE)	上升沿触发 (可定制为下降沿触发)
HDL 输出模式 (HDL OUT)	设置 HANDLER 输出为电平或脉冲模式
HDL 延时 (HDL DLY)	设置 HANDLER 信号输出脉宽
工具 (TOOL)	加载缺省设置或系统复位 (软重启)

系统设置页面的显示及字段信息：



显示风格(SKIN)

选择 LCD 显示色彩主题，可满足不同的视觉效果，或适应不同的环境光线条件。

☞ 使用“显示风格”字段可以设置如下界面主题：

简洁灰 (GRAY)	主题为灰底黑字
炫酷黑 (BLACK)	主题为黑底白字
典雅蓝 (BLUE)	主题为蓝底白字
深青色 (CYAN)	主题为青底白字

语言(LANGUAGE)

选择中文或英文显示界面。使用“语言”字段选择中文或者英文。

通过讯响(PASS ALM)/ 失败讯响(FAIL ALM)

参考极限设置-通过讯响/失败讯响。

按键音(KEY SOUND)

☞ 使用“按键音”字段设置打开或者关闭按键音。

密码(PASSWORD)

设置密码保护状态，或修改密码。设置密码保护后，在需要输入密码时，信息显示区提示“请输入密码：”，用数字键输入密码。

仪器的密码保护有三个层次：

- KEYLOCK(解锁)：解除键盘锁时，要求输入密码；
- SYSTEM(系统)：解除键盘锁以及系统开机（包括软启动）时要求输入密码；
- FILE(文件)：解除键盘锁以及进入文件管理页面时，要求输入密码；

密码保护也可以完全关闭，即任何操作都不需要密码。

密码字段还提供密码修改功能，任何改变密码保护状态的操作均需要输入密码进行确认。

注意：请务必牢记密码！系统默认密码为 123456。

保存类型(SAVE TYPE)

设置保存操作时的文件类型。保存媒体是被有效识别的连接到 USB(HOST) 的 U 盘。

保存键可以实现两类保存功能：保存测量结果（数据记录）和保存屏幕快照（截屏）。

数据记录文件为*.CSV 格式；

屏幕快照文件可以为*.GIF 格式，*.BMP 格式或*.PNG 格式。

说明：进一步了解保存功能，参阅“存储与调用”

说明：每个页面的工具菜单中都具备开始保存功能软键，保存的类型就是这里设置的文件类型；输入键盘中的 SAVE 复用键可以实现快速的保存功能。

日期时间(DATE & TIME)

仪器具有内置实时时钟，由内置 CR 型锂电池供电。*仪器的日期符合公历历法，时间采用 24 小时制式。*

☞ 用光标键分别移动字段到年、月、日、时、分、秒字段，使用输入键输入数据，或使用功能软键增减时间，还能打开或者关闭页面时间显示功能。

HDL 边沿(HDL EDGE)

当触发方式为外部(EXT)时，触发信号由外部 BNC 端子或 HANDLER 接口输入，触发信号要求参照附录 B “HANDLER 接口”一章。

U2684 的触发边沿默认为上升沿，其它方式为可选配置。

HDL 输出(HDL OUT)

打开比较器后，HANDLER 接口将输出分选比较结果，该设置决定信号是否在接口上保持到下次测量。

☞ 使用“HDL 输出”字段选择 HANDLER 输出信号模式：

电平 (LEVEL) 输出信号保持到下次测量时更新

脉冲 (PULSE) 输出信号延时后自动清除，延迟时间由“HDL 延时”字段指定

HDL 延时(HDL DLY)

HANDLER 输出模式为“脉冲”时，脉宽时间由该字段指定。脉宽时间范围为 10ms ~ 1s。

☞ 移动字段到“HDL 延时”，使用输入键输入数据，或使用功能软键增减脉宽时间。

总线模式(BUS MODE)

仪器支持 RS232C 和 USB(DEVICE)通讯，连接到 PC 后，通过兼容的 SCPI 远程命令可实行全部仪器功能和数据采集。

说明：有关通讯命令，请参考“U2684 绝缘电阻测试仪编程手册”。

远程仪器控制前，应先选择通讯类型。

●RS232C：通用异步串行收发器 (UART)，支持多种常用波特率，可连接到 PLC 控制器。

●USB(DEVICE)：通用串行总线，包含 USB-CDC 和 USB-TMC 模式。

USB-CDC 模式（通讯设备类）：将仪器虚拟为 COM 端口 (Vcom)，可以实现如同 RS232C 一样的通讯方式。

USB-TMC 模式（测试与测量类）：符合 USBTMC-USB488 和 USB2.0 协议，可以实现如同 GPIB 一样的通讯控制。

总线地址(BUS ADDR)

用于设置本机地址，GPIB 接口使用这一地址 (GPIB 预留设置)，地址范围为 0 ~ 30。

波特率(BAUD RATE)

波特率是 RS232C 通讯总线（同样也用于 USB-CDC）上的数据传输速率。

本仪器支持五种常用波特率：1200bps，9600bps，19200bps，38400bps，115200bps。

数据发送(FETCH MODE)

仪器在通过 RS232C(或 USB-CDC 模式)、GPIB 与 PC 通讯时，测量结果可以自动或查询方式发送到总线：

- 查询(QUERY)：接受到上位机发送的数据读取命令后，将最近一次的有效测量结果送入输出缓冲区。
- 自动(AUTO)：仪器每测量一次，即将测量结果送入输出缓冲区。

说明：在 RS232C 或 USB-CDC 总线上，输出缓冲区中的数据总是被立即发送，在 GPIB 总线上，输出缓冲区中的数据在仪器被任命为讲者后发送。

系统工具(TOOL)

在系统工具字段，可以复位仪器（软启动），或将系统配置参数全部重置。

☞ 用光标键分别移动字段到“工具”，使用功能软键选择：

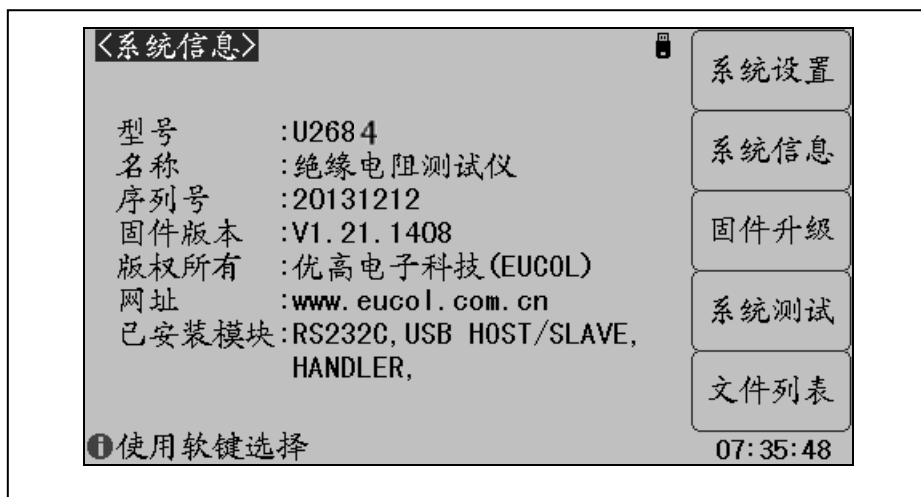
功能软键	操作功能
默认设置 (DEFAULT SETTING)	将所有系统参数全部重置为默认值(时间仍保留) 包括密码方式及密码也被重置，因此要求输入密码才允许此操作。重置后，默认密码为 123456
系统复位 (SYSTEM RESET)	重置所有测量设置并软启动系统

系统默认参数表：

显示风格	深青色 (CYAN)
语言	中文 (CHINESE)
通过讯响	关闭 (OFF)，PASS 指示灯打开
失败讯响	单短音 (SHORT)，FAIL 指示灯打开
按键音	打开 (ON)
密码方式	密码关 (OFF)，原始密码 123456
保存类型	数据记录 CSV
HDL 触发沿	上升沿 RISE
HDL 输出模式	电平 (LEVEL)
HDL 延时	10ms
总线模式	RS232C
总线地址	8
波特率	9600
数据发送	查询 (QUERY)

5.2 系统信息(SYSTEM INFO)

按 **SYSTEM** 菜单键，再按“系统信息”功能软键，可进入系统信息显示页。
该页面显示本机的型号，序列号，固件版本，版权及安装模块等信息。



5.3 固件升级(FIRMWARE UPDATE)

连接到 USB(HOST)的 U 盘被有效识别后，才可启用升级功能。

仪器可以很方便的升级固化软件，使用过程中如有软件问题，可以随时与优高电子有限公司联系。

☞ 按以下过程升级固化软件：

步骤 1: 下载本公司发布提供的升级文件，文件名一般包含仪器型号，扩展名为 83U。如果是压缩包，请将其解压；

步骤 2: 将其复制到已格式化的 FAT32 或 FAT16 的 U 盘根目录下；

步骤 3: 待升级仪器开机状态下，将 U 盘插入前面板的 USB-HOST 接口；

步骤 4: U 盘成功安装后，按 **SYSTEM** 菜单键，再按“固件升级”功能软键，进入固件升级显示页，显示 U 盘上升级文件列表（最多 10 个），长文件名以 8.3 格式显示。

说明：仪器最多只显示 10 个升级文件，可使用 PC 文件管理器删除部分无效文件。

说明：符合升级文件格式的文件都可以被显示，但只有通过升级验证后才会被仪器安装。

注意：如果 U 盘包含多个分区未能显示文件，按 **ENTER** 键切换分区。

步骤 5: 使用光标键选择适合本机的升级文件，按“升级”功能软键；

步骤 6: 确认升级操作后，仪器验证升级文件，如验证正确，则将升级文件安装到 FLASH ROM 中，安装完成后自动重启。

可以到“系统信息”页查看最新升级后的固件版本。

注意：升级过程中不能断电，否则会引起仪器固件损坏而不能工作，需要返厂维修。

第六章 存储与调用

本章主要内容：U2684 绝缘电阻测试仪的存储与调用功能。

6.1 存储系统概述

存储功能

通过仪器的存储系统，可以实现以下保存功能：

- 即时保存用户清零数据；
- 即时保存测量设置参数，系统配置参数；
- 将测量设置参数以文件形式保存在内部 ROM 存储器或外部 USB 存储器；
- 保存屏幕快照文件到 USB 存储器（截屏功能）；
- 保存测量结果到 USB 存储器（数据记录功能）。

调用功能

经过存储后，可以实现以下调用功能：

- 即时自动调用用户清零数据；
- 即时自动调用测量设置参数；
- 即时自动调用系统配置参数；
- 通过文件管理功能加载内部 ROM 或者外部 USB 存储器存储器中的测量设置文件；

存储媒体类型

仪器使用以下媒体保存信息：

媒体类型	用途
内部 RAM（电池供电）	即时保存测量参数和系统配置
内部 FLASH ROM	用户清零数据及其设置，测量设置文件
外部 USB 存储器（U 盘）	测量设置文件，屏幕快照文件，数据记录文件

 **提示：**在文件列表页，可以使用 **ENTER** 键切换媒体（在内部存储器和 U 盘间切换）。

U 盘文件结构

将 U 盘连接到仪器后，仪器按照预先确定的结构方案组织和使用存储器上的文件夹和文件，如下表所示：

文件类型	扩展名	最多文件数量*1	文件路径*2
测量设置文件	EST	600	\U2684\SETUP
数据记录文件	CSV	200	\ U2684\DATA
屏幕快照文件	GIF, BMP, PNG	200	\ U2684\IMAGE
升级文件	83U	10	根目录

注*1. 指使用同一扩展名的最多数量；

注*2. 文件夹按不同的仪器型号而有区别；

说明：文件夹由仪器自动创建，除升级文件外，文件名也由仪器自动编号生成。

USB 存储器应符合 FAT16 或 FAT32 文件系统，并使用 FAT16 或 FAT32 进行格式化。
如有仪器不能识别的 U 盘，请换用其它已格式化的 U 盘。

说明：优高公司不对在本仪器上使用 USB 存储设备时造成的 U 盘数据丢失负责。

6.2 保存文件到 U 盘

将 USB 存储器（U 盘）连接到仪器的 USB(HOST)后，就可以使用面板上的 **SAVE** 复用键或者每个页面的工具菜单中的“开始保存”功能软键，将测试结果或屏幕快照保存到 U 盘上。

将测量结果保存到 U 盘

在测量显示页、分选显示页，可以将测量结果按 CSV 格式保存到 U 盘上，保存后就可以下载到 PC 机上打开和使用这些文件。

保存测量结果要使用数据缓冲区，仪器最多可缓存 256 个测量结果，默认使用 128 个数据缓存，缓存区大小可以使用“MEMory:DIM”命令进行设置。

单个 CSV 文件最多可以保存 65536 行测试数据，达到这个最大数据后仪器自动停止数据记录。

说明：有关命令系统，请参考“U2684 绝缘电阻测试仪编程手册”。

数据记录格式：

写入 U 盘的数据记录格式按以下方式组织：

测量值 R	测量值 I	档号
<DATA A>	<DATA B>	<BIN NO.>

说明：DATA 使用固定长度的 ASCII 格式：

SN.NNNNNESNN (S: +/-, N: 0~9, E:指数符号)

BIN NO. 输出 1~3 字节长度的 ASCII 格式：

SNN (S: +/-, N: 0~9)

0: 无正常比较结果

1~3: 合格档 BIN1~BIN3

11: 下超档 LOW

12: 上超档 HIGH

按以下过程保存测量结果：

步骤 1: 按 **SYSTEM** 菜单键，在<系统设置>的“保存类型”字段里，选择保存类型为 CSV。

步骤 2: 连接 U 盘，确认仪器成功安装 U 盘后，按移动光标到工具，然后选择“开始保存”功能软键或者按 **SAVE** 复用快捷键。仪器在 U 盘上创建相应文件，系统状态区显示数据记录图标，数据缓冲开始工作；

步骤 3: 只有在测量显示页、分选显示页的测量结果才会写入缓存，当缓存区满后，数据被批量写入步骤 2 创建的 U 盘文件里；

步骤 4: 仪器自动重复缓存-写入 U 盘的数据记录过程；

步骤 5: 要停止保存，再到工具菜单中选择“停止保存”功能软键或者按 **SAVE** 复用快捷

键，缓存区的剩余数据被写入 U 盘后，结束数据记录。

警告：在向 U 盘写入数据过程中，禁止拔出 U 盘，否则可能造成 U 盘或 U 盘文件系统损坏。

说明：数据记录文件以 EUHIR000~EUHIR199 顺序编号，用户不能指定和修改存储的文件名；数据写入 U 盘会占用一些时间，此过程中测量可能会有短时停止响应。

下列情况会以非正常方式自动结束数据记录：

- 向 U 盘写入数据失败
- 向一个文件写入的数据行超出范围

将屏幕快照保存到 U 盘

在任何显示页，可以按照 GIF/BMP/PNG 格式，将当前屏幕显示内容以图像方式保存到 U 盘，保存后就可以下载到 PC 机上打开和使用这些文件。

☞ 按以下过程保存屏幕快照：

步骤 1：按 **SYSTEM** 菜单键，在<系统设置>的“保存类型”字段里，选择保存类型为 GIF、BMP 或 PNG 中的一种（图像格式文件）；

步骤 2：连接 U 盘，确认仪器已成功安装 U 盘；

步骤 3：切换到需要截屏的页面；

步骤 4：按 **SAVE** 复用快捷键或将光标移到工具菜单选择“开始保存”功能软键，当前屏幕快照即以指定的图像格式文件被保存到 U 盘。

说明：屏幕快照文件以 EUHIR000~EUHIR199 顺序编号，用户不能指定和修改存储文件名。

6.3 文件列表(FILE LIST)

测量设置文件概要

测试设置即与测量有关的设置参数，这些参数包括：当前页面（或进入文件列表前的页面）；测量设置页的所有设置；极限设置页的所有设置。仪器将这些参数组织为一个文件，可以被整体保存和调用。

测量设置文件按编号可以被保存在以下媒体中：

媒体	存储序号	使用
内部 RAM（电池供电）	0	文件不可见，即时保存，自动调用
内部 FLASH ROM	1~100	通过文件列表存储和调用
外部 USB 存储器	101~600	通过文件列表存储和调用 存储位置： U2684\SETUP ^{*1} 文件名：101.EST~600.EST

存储/调用测量设置

按菜单按键（**测量**、**设置**或**系统**），再按“文件列表”(FILE LIST)功能软键，进入文件列表页。



文件列表页的字段信息：

字段	描述
序号(No.)	显示存储的设置文件序号，1~100 为内部 ROM 存储器，101~600 为外部 USB 存储器。 通过光标键选择要操作的文件序号： 上下光标键：单步移动字段 左右光标键：按页移动字段 ENTER 键：存储媒体选择
名称 (NAME)	显示所存储的设置文件的备注信息，用于对测量设置参数进行命名，不是指存储在 U 盘上的文件名。
日期 (DATE)	显示保存时的系统时间。
存储器 (Memory)	显示当前有效的存储媒体，用 ENTER 键切换可用媒体或 U 盘分区。

☞ 用光标键移动字段，选择要操作的文件序号，按功能软键操作：

功能软键	操作功能
加载 (LOAD)	文件存在时可用，调用指定的设置文件 加载时有确认操作。
保存 (SAVE)	保存当前测量设置参数，保存前要求输入文件名称，可以直接确认以默认的<Unnamed>命名

注意：这里要求输入的文件名称，实际是测量设置文件的备注信息！

删除 (DELETE)	文件存在时可用，删除指定的设置文件 删除时有确认操作。
复制 (COPY)	批量复制文件，分别输入源文件序号，目标文件序号，复制数量后，即可执行批量文件复制，主要用于内外存储器间文件交换。
退出 (EXIT)	退出文件列表，返回进入文件列表前的页面。

第七章 技术指标

本章主要内容：仪器功能参数配置，测量精度，测试信号参数和通用指标。

7.1 功能配置

型号	U2684
显示器	4.3 英寸真彩色 TFT 液晶显示屏，分辨率 480*272
显示位数	电阻最高 4 位，电流最高 5 位有效读数
全屏显示	支持 <i>Easy</i> 便捷操作和参数显示
输出电压	1V ~ 1000V 连续
电压精度	0.5% (详见指标)
充电电流	10mA
电阻范围	500Ω~100TΩ
电流范围	1pA~2mA
基本精度	1% (R<10GΩ且 I>10nA, 详见指标)
量程	手动/自动 7 个电流量程
速度	快速 40 次/秒；中速 15 次/秒；慢速 5 次/秒
响应时间	40ms
输入内阻	10kΩ/1MΩ
接触检查	具有高速接触检查功能
清零功能	可开路清零
测量模式	普通，序列，采集(可选)
触发方式	内部，手动，外部，总线
平均次数	1~255
分选	LO/BIN1/BIN2/BIN3/HI
极限	3 档，百分/绝对，单限
比较输出	LCD 显示/LED 指示/讯响 Handler: BIN1~BIN3, NC, NG, EOM
讯响方式	可配置通过/失败讯响音调
其它功能	可定制
预充电源	提供 200W 预充电源，可选择 120V/1.5A 或 250V/0.8A 或 500V/0.4A
接口	
Handler	有
RS232C	有
USB	USB-CDC/USB-TMC
U 盘存储	数据记录/屏幕快照/设置文件/固件升级
参数保存	内部 100 组，外部 600 组
其它	
键盘锁	有
按键音	可开关
实时时钟	支持日期时间设定和显示
密码功能	解锁/系统/文件多级密码管理功能

7.2 精度指标

测量精度包含了测量稳定性、温度系数、线性度、测量重复性等误差。

对仪器测量精度进行检查时必须在下述条件下进行：

- 温度条件：23°C±5°C
- 湿度条件：≤ 80% R.H
- 开机预热时间：≥ 20 分钟
- 预热后正确地进行开路清零
- 使用标准配置的测试电缆
- 仪器量程工作在“**AUTO**”，以选择正确的测量范围。

测量参数：

电阻：R

电流：I

电压精度：

2% ± 0.1V (HV<10V)

1% ± 0.1V (10V≤HV<100V)

0.5% ± 1V (HV≥100V)

充电电流：

10mA±3mA

输入电阻：

10kΩ ± 2%

1MΩ ± 2%

输入失调：

≤ 0.2mV

输入偏置电流：

≤ 5pA

测量延时（触发延时）：

0ms ~ 60s, 1ms 步进

充电、测量、放电时间：

0.1s ~ 999s, 0.1s 步进

接触检查：

Cx > 100pF

预充电源

提供 200W 预充电源，可选择 120V/1.5A 或 250V/0.8A 或 500V/0.4A

电阻电流精度表

量程	速度	电阻精度公式 ±% 读数(Re)	电阻典型精度 ±% 读数@100V	电流精度公式 ±% 读数(Ie)	电流典型精度 ±% 读数@100V
1mA	快速	$0.55+10/Hv+Ie$	1.25	$0.55+50uA/Im$	0.60
	中速/慢速	$0.35+10/Hv+Ie$	0.95	$0.35+50uA/Im$	0.40
100uA	快速	$0.75+10/Hv+Ie$	1.85	$0.7+35uA/Im$	1.05
	中速/慢速	$0.65+10/Hv+Ie$	1.60	$0.6+25uA/Im$	0.85
10uA	快速	$0.45+10/Hv+Ie$	1.10	$0.45+1.0uA/Im$	0.55
	中速/慢速	$0.35+10/Hv+Ie$	0.95	$0.35+0.8uA/Im$	0.43
1uA	快速	$0.95+10/Hv+Ie$	2.40	$0.75+0.6uA/Im$	1.35
	中速/慢速	$0.85+10/Hv+Ie$	2.10	$0.65+0.5uA/Im$	1.15
100nA	快速	$0.55+10/Hv+Ie$	1.30	$0.55+10nA/Im$	0.65
	中速/慢速	$0.45+10/Hv+Ie$	1.00	$0.45+8nA/Im$	0.53
10nA	快速	$2.7+10/Hv+Ie$	4.25	$0.75+8nA/Im$	1.55
	中速/慢速	$2.4+10/Hv+Ie$	3.75	$0.75+5nA/Im$	1.25
1nA	快速	---	---	---	---
	中速/慢速	$5.5+10/Hv+Ie$	7.5	$1.25+0.5nA/Im$	1.75
100pA	---	---	---	---	---

Hv: 输出电压; Rm: 电阻测量值; Im: 电流测量值

注: 电阻精度未考虑输入电阻 Ri 误差, 当 $Rm > 100Ri$ 时, 忽略输入电阻的误差

7.3 通用指标

供电要求

	要求
电压	198Vac~242Vac
频率	47.5~52.5Hz
最大功耗	200VA+30VA

工作环境

温度	0°C 至 55°C
湿度 (≤40 °C, 无冷凝)	15% 至 85% RH
高度	0 m 至 2000 m

储存环境

温度	-20°C 至 70°C
湿度 (≤60 °C, 无冷凝)	0% 至 90% RH
高度	0 m 至 4500 m

体积与重量

宽×高×深： 350*120*360 (mm³)

重量：约 10kg

安全规格

本仪器为I类安全仪器

(1) 绝缘电阻

在参比工作条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于 50MΩ；

在湿热运输条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于 2MΩ；

(2) 绝缘强度

在参比工作条件下，电源端子与外壳之间能承受额定电压为 1.5kV，频率为 50Hz的交流电压 1 分钟，无击穿及飞弧现象。

(3) 泄漏电流

泄漏电流不大于 3.5mA。

电磁兼容性

(1) 电源瞬态敏感度按 GB6833.4 的要求。

(2) 传导敏感度按 GB6833.6 的要求。

(3) 辐射干扰按 GB6833.10 的要求。

附录 C HANDLER 接口

本章主要内容：HANDLER 处理机接口的信号定义

C.1 基本信息

本仪器向用户提供了功能强大的 HANDLER 接口（处理机接口），该接口主要用于仪器分选结果的输出，以及与系统的信号同步。

同步信号包括 TRIG（测试启动）、HV OFF（测试中止/高压关闭）、EOM（测量结束）三种信号；

分选信号输出有：合格档（BINn），不合格档（NG），接触检查输出（NC）。

使用这些信号，仪器可以方便的和系统控制器组成自动测试系统，进行元器件的测试、分选和质量控制，从而提高生产效率。

技术参数

分选输出信号

比较结果输出信号：

光电隔离，开集电极（OC）输出，低电平有效；

上拉电源可选择内部 VCC 或外部 EXV

/BINn：合格输出

/NG：不合格输出

/NC：非接触输出

Eucol Technologies

控制输出信号

光电隔离，开集电极（OC）输出，低电平有效；

上拉电源可选择内部 VCC 或外部 EXV

/EOM：全部测量完成，HANDLER 输出信号有效。

控制输入信号

/TRIG：外部触发，脉宽 $\geq 10\mu s$ ，上升沿触发（可定制）；

光电隔离，低电平驱动，电流 5~10mA

/HV OFF：光电隔离，低电平驱动

说明：信号名称前的斜杠“/”表示该信号在低电平时有效。

C.2 信号线定义

U2684 的 HANDLER 口使用 DB9 孔连接器，脚位信号定义如下表：

管脚号	管脚名称	备注
1	/BIN1	分选输出合格档 1
2	/BIN2	分选输出合格档 2
3	/NC (BIN3)	非接触输出/分选输出合格档 3(无接触检查功能时)
4	/NG(OUT)	不合格输出
5	/EOM	测量结束信号
6	EXTV	外部上拉电源/控制输入电源
7	/HV OFF	测试中止信号、关闭高压
8	/TRIG	测试启动信号（触发信号），如高压未启动，则首先启动高压测试源
9	COM	公共端（外部电源地）

HANDLER 接口的 DB9 芯连接器的脚位分布示意图：

5 EOM	4 NG/OUT	3 BIN3/NC	2 BIN2	1 BIN1
	9 COM	8 TRIG	7 HV OFF	6 EXTV

C.3 电气特征

连接 HANDLER 口到外部控制器时，请参考本节关于 HANDLER 接口电气特征的介绍。

HANDLER 接口板

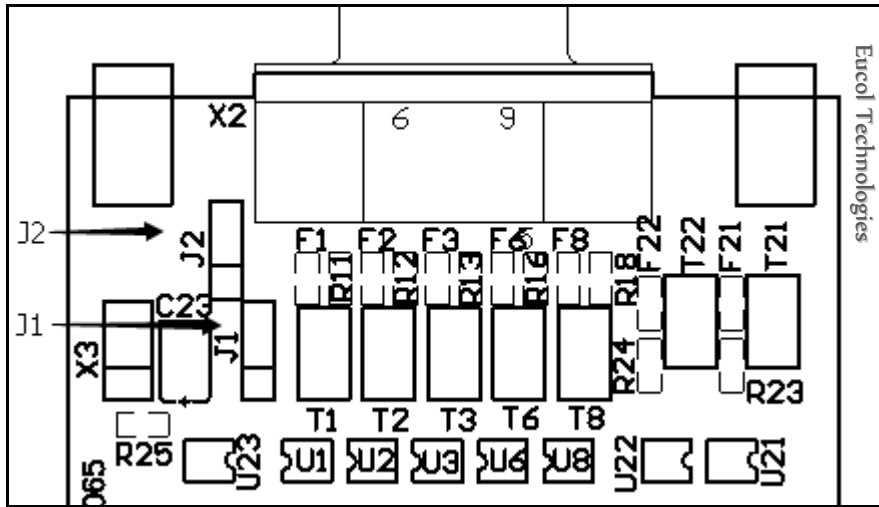
使用 HANDLER 接口板，将涉及到上接电阻、内部电源和外部电源的使用。

注意： U2684 默认配置为使用外部电源和外部上拉，电压 5~24V，连接到典型的 PLC 控制器上时，无需对接口板进行任何配置更改就可使用。

由于开集电极不能输出高电平，必须将输出经过上拉电阻连接到逻辑电源。

U2684 的 HANDLER 接口板上预留有上拉电阻，这些电阻默认为不安装。如要使用内部上拉，还需要使用上拉电源和共地连接，这就要更改 HANDLER 接口板的设置。

参考下图上拉电阻的位置和跳线的位置：



J1, J2: 跳线至上面位置为默认使用外部电源

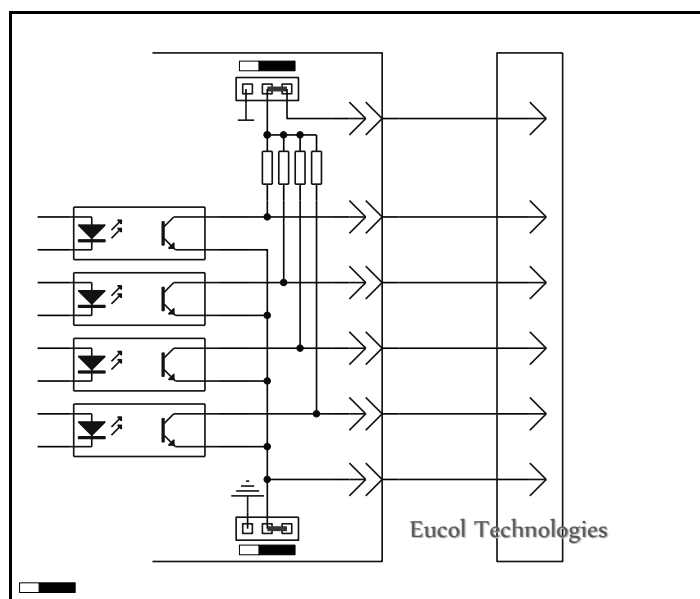
直流隔离输出

每个直流输出信号都是光电耦合器隔离的集电极输出。每根信号线上的输出电压由HANDLER 接口板上的上拉电压设定。上拉电压可以通过设置跳线由内部电源 (+5V) 提供，或由外部电压 (EXV: +5~+24V) 提供。

直流隔离输出分为比较结果输出信号和控制输出信号两个类型，参见下表：

输出信号	输出额定电压		最大电流	电路参考地
	低电平	高电平		
分选输出 /BIN1-3 /NG(OUT) /NC	≤0.5V	+5V~ +24V	6mA	内部上拉电源： 仪器参考地 (GND) 外部电源 (EXV): COM
控制输出 /EOM	≤0.5V	+5V~ +24V	6mA	内部上拉电源： 仪器参考地 (GND) 外部电源 (EXV): COM

分选输出信号电气示意图:



直流隔离输入

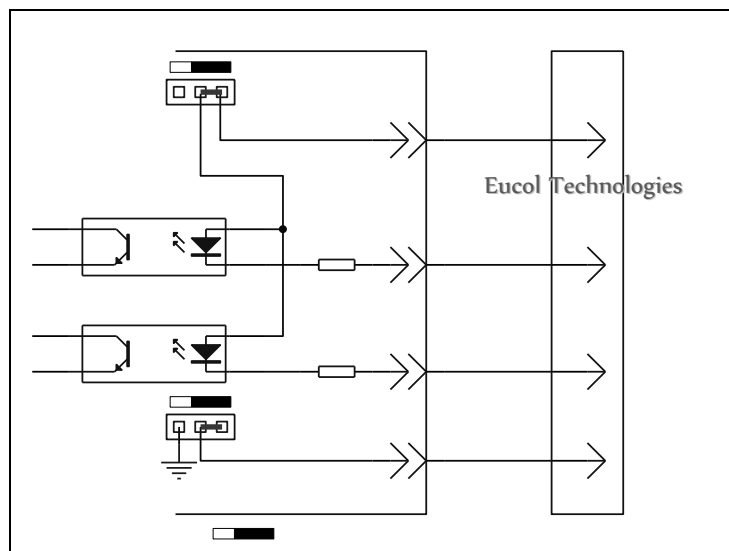
直流隔离输入也是光电耦合，通过驱动光电耦合器实现信号输入。

输入信号有：

外部触发/TRIG 信号（包括外部 BNC 触发输入端子的信号）

外部中止或高压关闭/HV OFF 信号。

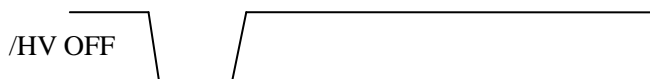
输入信号电气示意图：



输入信号连接到光耦中 LED 的阴极，需要提供至少 5mA 的拉电流；光电耦合的 LED 阳极连接内部 5V 或外部 EXV 电源，电源范围为+5~+24V。U2684 内部使用固定 1.2kΩ 限流电阻，允许在高于 12V 的外部电源工作时，在输入信号上串入电阻以减小触发电流。

C.3 时序参考

高压关闭与测量中止



此信号随 HDL 边沿设置方式有效，默认为上升沿有效；

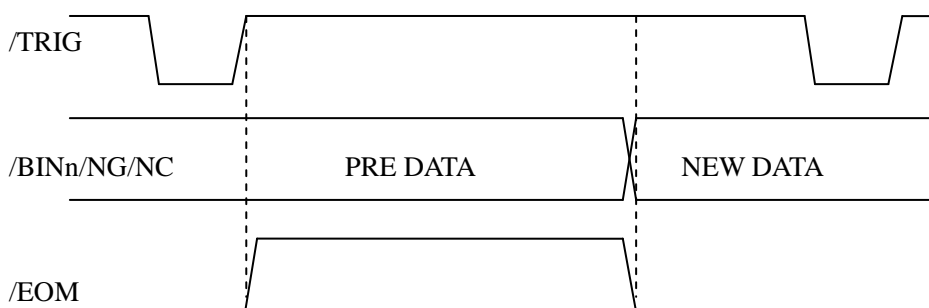
推荐有效脉宽：>10us

普通模式下，用于结束测量并关闭高压；

序列模式下，结束序列测量并关闭高压。

注意： 测试设备运转时应保持高压打开。

触发启动与测量



触发启动信号上升沿有效，可配置为下降沿有效

推荐有效脉宽：>10us

注意： 如高压未启动，则将首先自动启动高压测试源，高压测试源充电到设定电压需要一段时间。

系统运转前预触发一次，或通过命令 **OUTPut**/面板 **HV ON** 键都可启动高压测试源。

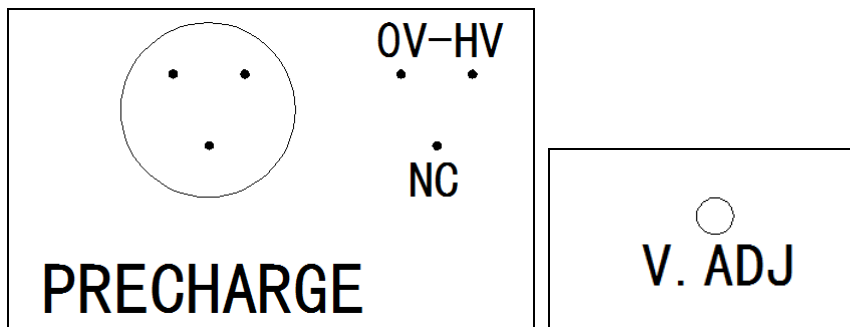
C.4 使用预充电源

高速高效电容器自动化测试设备中，电容器在测试工位停留的时间十分有限，但如果电容器在测试前未达到充满电状态，即测试过程中仍在充电的话，则测量值是不能反应被测电容器的泄漏电流或绝缘电阻特性的。

U2684 内置一组 200W 预充电源，输出电压与测试电压同步，可用于测试前对被测器件（主要是电容器）预充电，在器件到达测试工位前，将被测件（DUT）预充到接近测试电压，从而显著提高自动测试系统的运行速度。

预充电源可选配三种不同的规格（最高输出电压/电流）：

120V/1.5A，250V/0.8A，500V/0.4A，未指定时出厂默认为 500V

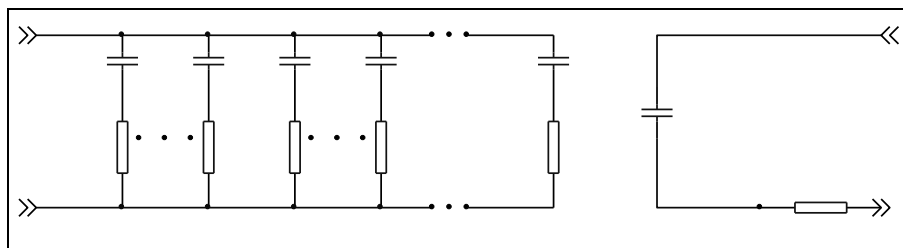


预充电源接口

预充电电压微调

预充电源特性及应用：

1. 预充电电压与设定的测试电压跟随，不需要独立设定；
2. 可适当微调预充电电压略高于测试电压，以补充工位移动过程中放电损失；
3. 200W 大功率可支持多工位并联预充；
4. 多工位并充时应在 0V 端配合串接限流电阻，未级限流电阻与仪器输入电阻匹配；
5. 并联预充电流应小于预充电源的最大输出电流；
6. 预充电电压与测试电压极性相同，确认接线时 HV(-)应接在器件同一端；
7. 器件到达测试工位时，仍应保持适当充电时间以补充放电损失，提高测量数据可靠性。



多级并联预充电及测试示意图



EUCOL[®]

优高电子



地址：常州市天宁区青洋北路 1 号新动力创业中心 23 幢 B2

电话：+86-519-85505199 传真：+86-519-85505169

官网：www.eucol.com.cn 邮箱：sales@eucol.com.cn