



# 直流电阻测试仪

使用说明书

67991143

引言.....	6
核实包装物品.....	6
安全信息.....	8
操作注意事项.....	10
<b>第一章 概述.....</b>	<b>14</b>
1.1 简介.....	14
1.2 性能特点.....	14
1.3 各部分的名称与操作概要.....	16
1.4 外形尺寸.....	20
1.5 页面构成.....	21
<b>第二章 测试前的准备.....</b>	<b>23</b>
2.1 测试流程预览.....	23
2.2 基本参数设置流程.....	26
2.3 测量前的检查.....	26
2.4 确认被测对象.....	28
2.5 测试线的连接方法.....	29
<b>第三章 基本设置.....</b>	<b>31</b>
3.1 设置测试量程.....	31
3.2 设置测试速度.....	33
3.3 温度显示设置.....	33
3.4 设置测试触发方式.....	34
3.5 测量延时设置.....	35
3.6 OVC（热电动势补偿）功能设置.....	36
3.7 切换测量电流 300mA（300mΩ量程）.....	39
3.8 温度补偿设置.....	40
3.9 平均次数设置.....	43
3.10 讯响方式设置.....	44

3.11 按键音设置.....	45
3.12 比较器功能.....	46
3.12.1 比较结果信号输出方式.....	46
3.12.2 比较模式.....	47
3.12.3 设置上下限和比较模式.....	48
3.13 分选功能.....	49
3.13.1 分选功能打开设置.....	49
3.13.2 分选功能量程设置.....	50
3.13.3 分选功能组号设置.....	51
3.13.4 分选功能上限设置.....	51
3.13.5 分选功能下限设置.....	52
3.13.5 返回测量页面.....	52
<b>第四章 测量.....</b>	<b>53</b>
4.1 启动测试.....	53
4.2 测量值显示.....	54
4.3 自动保护功能.....	54
4.4 进行调零.....	55
<b>第五章 测量面板保存.....</b>	<b>60</b>
5.1 保存面板设置.....	60
5.2 调取测量设置.....	61
5.3 删除测量设置.....	61
5.4 重命名测量设置.....	62
<b>第六章 EXT I/O 口 ( Handler ) .....</b>	<b>63</b>
6.1 EXT I/O 端口与信号.....	64
6.1.1 电平模式设置.....	64
6.1.2 端口信号详解.....	67
6.1.3 端口信号连接方式.....	69
6.2 时序图.....	71

6.2.1 外部触发时的时序图.....	71
6.2.2 外部触发时的读取流程.....	73
6.3 外部控制确认.....	74
<b>第七章 通讯.....</b>	<b>77</b>
7.1 RS232C 通讯方式.....	77
7.2 LAN 通讯方式.....	79
<b>第八章 参数.....</b>	<b>82</b>
8.1 一般参数.....	82
8.2 精确度.....	83



## 引言

感谢您选择“67991143直流电阻测试仪”。为了使您的仪器发挥最佳性能，请首先阅读本手册，并将它保留好，供将来参考使用。

### 注册商标

Windows 和 Excel 是微软公司在美国或其它国家的注册商标。

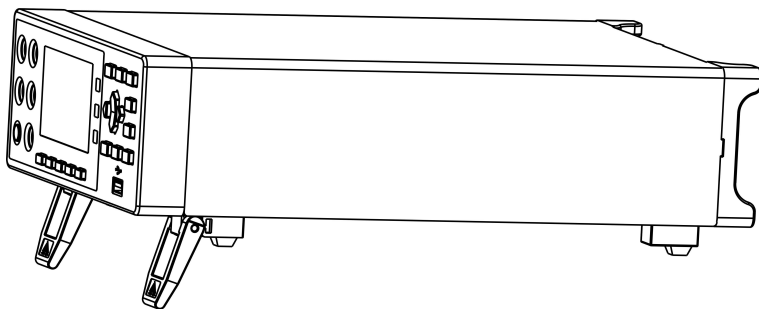
## 核实包装物品

接收到仪器时，请仔细检查，确保在运输途中仪器没有受损。此外，还需特别检查配件、面板开关和连接器。如果发现仪器损坏或仪器未能按说明书写的那样运行，请与经销商或和普科技代表处联系。

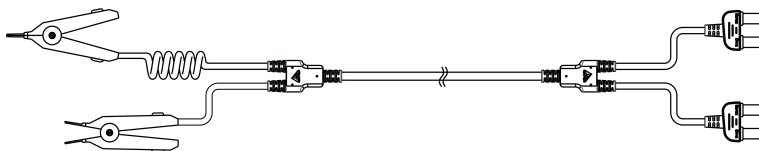
如要运输此仪器，应使用原包装，并用双层纸箱包装。运输途中的损坏不在保修范围内。

### 核实包装物品：

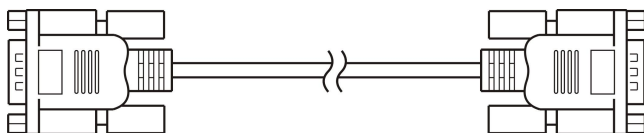
	项目	数量
1	绝缘电阻测试仪	1
2	使用手册	1
3	CD	1
4	RS232 通讯线缆	1
5	测试线	1
6	电源线	1



67991143直流电阻测试仪



测试线



通讯线缆



## 安全信息

仪器的设计符合 IEC 61010 安全标准，运输前已经彻底通过安全试验。但如果使用时操作不当，可能造成伤亡事故，同时损坏仪器。使用前应确保通读理解本说明书及其规定的注意事项。对于非因仪器本身缺陷造成的事故和伤害，我公司不承担任何责任。

## 安全标志

本手册包含有安全操作仪器所必须的信息和警告，这些都是保证仪器处于安全操作状态所必需的。使用前，必须仔细阅读以下安全注意事项。



本手册中  号所示为特别重要的信息，用户在使用机器前应仔细阅读。 号刷在仪器上，表示用户必须对照手册中相应主题，然后才能使用相应功能。



表示 DC（直流）。



表示保险丝。



表示接地端。

## 精确度

我们采用 f.s. ( 满量程 )、rdg. ( 读数 ) 和 dgt. ( 分辨率 ) 值来定义测量公差，含义如下：

f.s. ( 最大显示值或测量范围 )

最大显示值或测量范围。通常为当前所选量程名。

rdg. ( 读数或显示值 )

当前测量的值和测量仪器上显示的值。

dgt. ( 分辨率 )

数字式测试仪的最小可显示单位，也就是使得数字显示器显示最小有效数字“1”的输入值。


## 操作注意事项

### 仪器的使用环境



- 操作温度和湿度：  
0 至 40°C, 80%RH 以下 (无凝结)
- 确保精度的温湿度范围：  
23 ± 5°C, 80%RH 以下 (无凝结)
- 为避免故障或损坏仪器，切勿将测试仪放置在以下场合
- 阳光直射高温的场所
- 会喷溅到液体温度高，出现凝结的场所
- 暴露在灰尘较多的场所
- 腐蚀性或爆炸性气体充斥的场所
- 存在强电磁场，电磁辐射的场所
- 机械振动频繁的场所



## 预先检查



首次使用仪器前，核实操作是否正常，确保在仓储或运输途中没有损坏。如果发现任何损坏，请与经销商或和普电子科技代表处联系。

 <b>警告</b>	使用仪器前，确保测试线是否绝缘良好，导体是否暴露。如果发生类似情况，使用此仪器可能有电击危险，请与经销商或和普电子科技代表联系更换设备。
---	--

## 仪器的使用

 <b>危险</b>	为了避免发生电击，不要拆卸仪器外壳。仪器运行中其内部会有高压和高温部分存在。
 <b>注意</b>	为了避免损坏仪器，在搬动和操作仪器时，应防止物理撞击。应格外注意防止仪器掉落。
<b>注记</b>	仪器用完后，应关闭电源。

 <b>危险</b>	<p>避免电击和短路，必须遵守以下规程：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 请不要淋湿本仪器，或者用湿手进行测量。否则会导致触电事故。</li><li>• 请勿进行改造、拆卸或修理。否则会引起火灾、触电事故或人员受伤。</li></ul>
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 请勿放置在不稳定的台座上或倾斜的地方。否则可能会因掉落或翻倒而导致受伤或主机故障。</li><li>• 为了防止本仪器损坏，在搬运及使用时应避免震动、碰撞。尤其要注意因掉落而造成的碰撞。</li><li>• 为避免损坏本仪器，请勿将测量端子与EX.I/O端子、通讯端子相连。</li></ul>

 <b>危险</b>	为了防止发生触电事故，请勿将测试线顶端和有电压的线路发生短路。
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 在进行测试时,为安全起见,应使用仪器自带测试线选件。</li><li>• 为避免损坏测试线,不要折弯或拉伸测试线。</li><li>• 测试线前端探针很尖锐,注意不要被划伤。</li><li>• 为避免损坏测试线,在插拔测试线时,手不要拿电缆,应握住连接器。</li></ul>



# 第一章 概述

## 1.1 简介

67991143是一种高精度宽量程、采用高性能微处理器控制的电阻测试仪。它的量程范围为 $3\text{m}\Omega \sim 3\text{M}\Omega$ ，可以测试 $0.1\mu\Omega \sim 3\text{M}\Omega$ 的电阻，最大显示32000数。测试速度在15次/秒下，依然可以保证0.02%的精度，并且读数跳动可控制在3字以内。它独有的OVC测试模式可以适应高精度测试要求。由于本仪器配备有温度补偿功能，因此最适合于测量电阻值因温度而发生变化的被测对象。

67991143系列仪器支持扫描测试功能。加配本公司多路扫描测试仪，即可同时扫描测量多路电阻。

仪器拥有专业分选功能，具有10组面板存储，多样分选讯响设置，还可配备Handler接口，应用于自动分选系统完成全自动流水线测试。并可配备RS232C、RS485、以太网接口，用于远程控制和数据采集与分析。

计算机远程控制指令兼容SCPI ( Standard Command for Programmable Instrument可编程仪器标准命令集 )，高效完成远程控制和数据采集功能。

67991143可测量各种高、中、低值电阻器；各种开关接触电阻；接插件接触电阻；继电器线包和触点电阻；变压器、电感器、电机、偏转线圈绕线电阻；导线电阻；车、船、飞机的金属铆接电阻；印制版线条和孔化电阻等。

## 1.2 性能特点

### □外观

- 显示采用3.5寸高分辨率TFT屏显示，操作简单
- 机身小巧，功能强大

### □即使机身小巧轻量也具有可靠的规格

- 32,000 dgt. 的高分辨率
- 测量电流 1 A 时具有  $0.1\mu\Omega$ 的分辨率

#### □快速测试

- 最小测试周期仅需20ms

#### □四端测试

- 高精度测量低电阻值

#### □丰富的接口配置

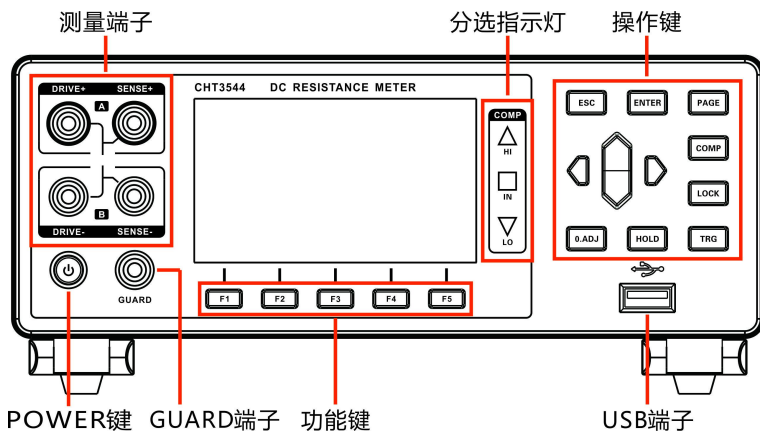
- 外部I /O口
- RS-232C接口
- RS-485接口
- 以太网接口
- 温度测试接口
- U盘接口

#### □供电

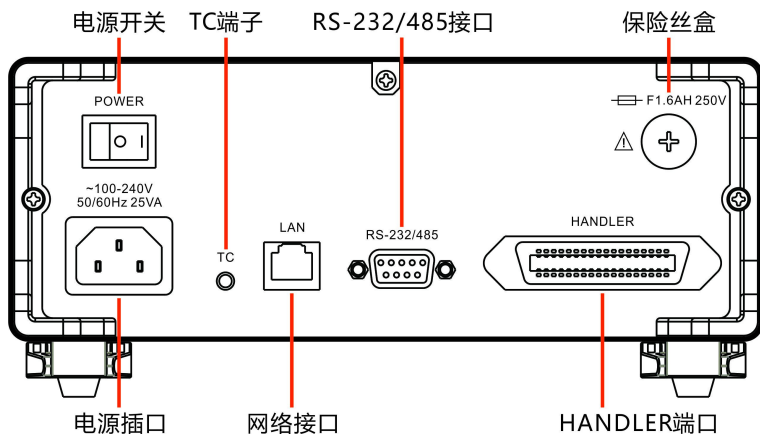
- 100~256 V宽电源供电
- 电源频率50Hz/60Hz自动识别
- 最大功耗 10W

## 1.3 各部分的名称与操作概要

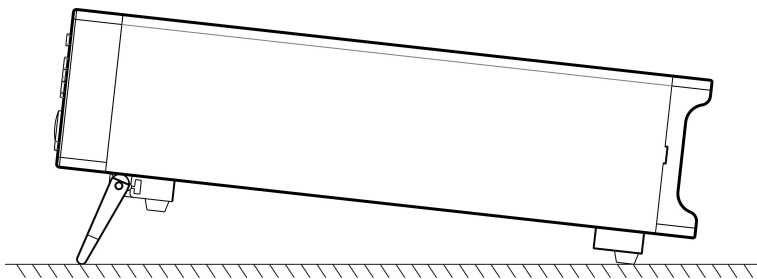
### 正面



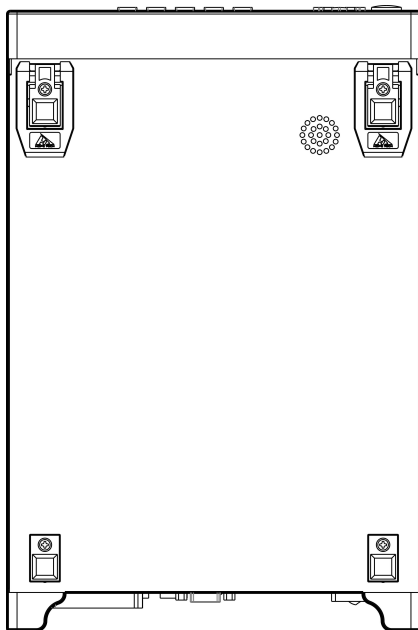
### 后视图



侧面



底部

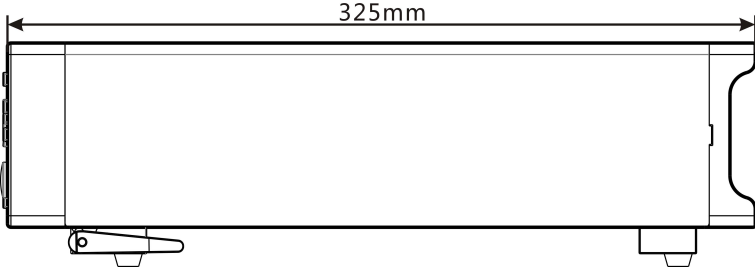
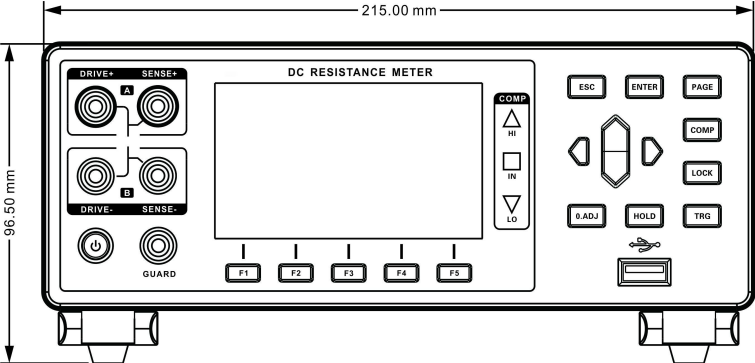


## 按键

按键	说明
	功能键 F1
	功能键 F2
	功能键 F3
	功能键 F4
	功能键 F5
	功能退出键
	功能确定键
	<a href="#">[页面切换键]</a> 切换 <a href="#">[测试页面]</a> <-> <a href="#">[设定页面]</a> <-> <a href="#">[面板页面]</a> <-> <a href="#">[通讯设置页面]</a> <-> <a href="#">[分选设置页面]</a> <-> <a href="#">[I/O 设置页面]</a>
	比较器开启/关闭键

	<p>键锁键,短按[LOCK]键,锁定页面 其它键失效,长按可解除锁定</p>
	<p>[0.ADJ 键],短按进行调零 长按解除调零功能</p>
	<p>[保持键],测试中,保持住当前测量 值</p>
	<p>[触发键],在手动触发模式下,对仪 器的单次触发测试</p>
	<p>[方向键],用于选择菜单项或设置数 值</p>

# 1.4 外形尺寸



## 1.5 页面构成

### 测量页面

INT					
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
量程	<input type="text" value="3mΩ"/>	<div style="text-align: right; font-size: 24px;">25.0°C</div> <div style="font-size: 36px; font-weight: bold;">R: 1.0000mΩ</div>			
速度	<input type="text" value="快速"/>				
面板	<input type="text" value="默认"/>				
上限	<input type="text" value="----"/>				
下限	<input type="text" value="----"/>				
量程 ↑	量程 ↓	量程自动	速度	温度	

### 参数设置页面

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	<input type="text" value="INT"/>	平均次数	<input type="text" value="OFF"/>		
测量延时	<input type="text" value="000ms"/>	讯响方式	<input type="text" value="OFF"/>		
OVC功能	<input type="text" value="OFF"/>	按键音	<input type="text" value="OFF"/>		
300mA电流	<input type="text" value="OFF"/>				
温度补偿	<input type="text" value="OFF"/>				
INT	EXT	MAN	A.HOLD		

### 设置参数保存页面

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">当前记录组为空</div>						No.	Name	01	-----	02	-----	03	-----	04	-----	05	-----	06	-----	07	-----	08	-----	09	-----	10	-----
No.	Name																										
01	-----																										
02	-----																										
03	-----																										
04	-----																										
05	-----																										
06	-----																										
07	-----																										
08	-----																										
09	-----																										
10	-----																										
保存																											

### 通讯页面



测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
通讯模式 <b>RS232</b> 波特率 <input type="text" value="9600"/>					
RS232	TCP				

### 分选页面

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选 <b>OFF</b> 量程 <input type="text" value="3mΩ"/> 组号 <input type="text" value="0"/> 上限 <input type="text" value="-----"/> 下限 <input type="text" value="-----"/>					
OFF	ON				

### I/O 设置页面

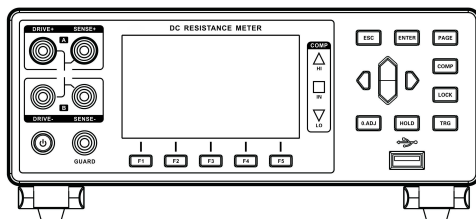
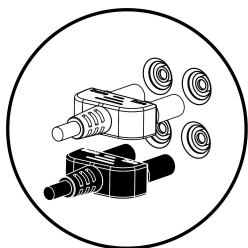
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
I/O电平模式 <b>NPN</b> I/O输出模式 <input type="text" value="保持"/> 外部I/O测试 <input type="text" value="开始"/>					
NPN	PNP				

## 第二章 测试前的准备

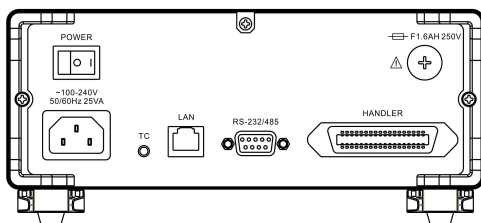
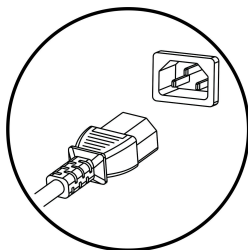
### 2.1 测试流程预览

仪器保持在电源关闭状态，按以下步骤进行测试前的准备。

#### 1. 关闭仪器电源，连接测试线

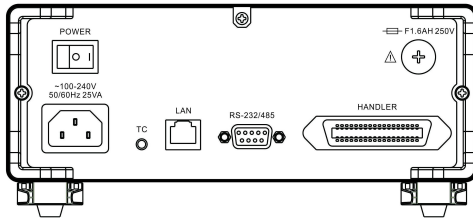
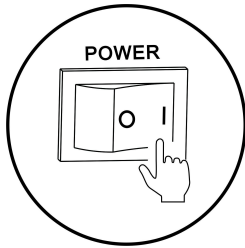


#### 2. 插入电源线



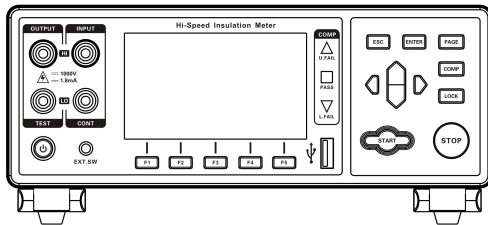
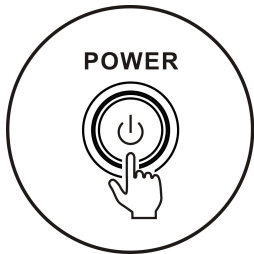
保证电源线接地良好，有利于测试的稳定。

#### 3. 将仪器尾部的电源拨到“开”状态



此时，仪器内部电源已经接通，仪器处于待机状态。

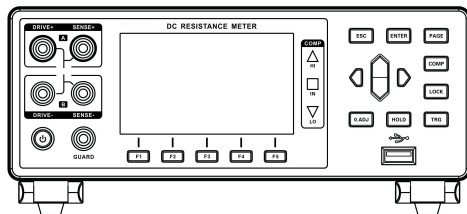
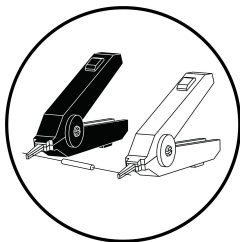
#### 4. 长按面板电源按钮开启电源



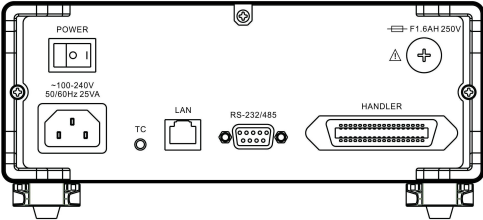
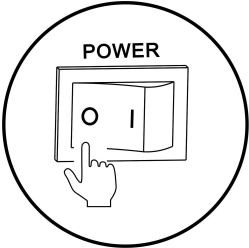
处于待机状态时，面板电源按键灯为红色，长按面板电源键，电源开启，屏幕点亮，面板按键灯变成绿色。

#### 5. 设置测试参数（详细参见 2.2 章节）

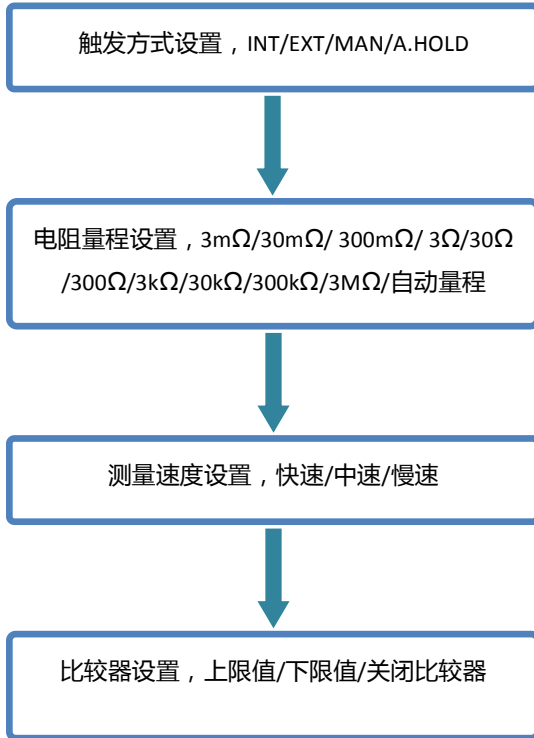
#### 6. 进行测试



# 7. 测试结束，关闭电源



## 2.2 基本参数设置流程



## 2.3 测量前的检查

在使用前，请先确认没有因保存和运输造成的故障，并在检查和确认操作之后再使用。确认为有故障时，请与本公司销售网点联系。

### 本仪器与外围设备的确认

检查项目	处理方法
本仪器是否损坏或有无龟裂之处？ 内部电路是否露出？	有损伤时不要使用，请送修。
端子上是否附着金属片等垃圾？	附着时，请用棉签等擦净。
测试线的外皮有无破损或金属露出？	有损坏时，可能会导致测量值不稳定或产生误差。 建议更换为没有损坏的电线。

### 电源接通时的确认

检查项目	处理方法
仪器尾部电源开关打开后，观察仪器面板电源键灯是否变亮？	请通过按键灯是否点亮进行确认时候处于待机状态，否则请送修。
接通电源时是否按全部点亮→型号名称→测量画面的顺序进行显示？	显示不同时，可能是本仪器内部发生了故障。请送修。

## 2.4 确认被测对象

需根据被测对象适当地变更测量条件，以便确实地测量电阻。请参考下表所示的推荐举例，在设置本仪器之后开始测量。

被测对象	推荐设置		
	温度补偿温度换算	OVC功能	300mΩ量程的测量电流
线圈类产品	TC	OFF	Lo
接触器类产品	*1	ON	Lo
导电涂料、导电橡胶	--	OFF	Lo
金属线材、型材	*1	ON	Lo
汽车接地电阻	*1	ON	Hi

### 线圈类产品：

电感、线圈、变压器、电机扬声器等具有较大电感分量的产品。一般情况下，在测试内阻的时候，避免使用OVC功能，因为其电感分量会抑制OVC电流脉冲，延时不够的话，会导致测量失败。在某些场合需要使用温度补偿功能。

### 接触类产品：

继电器、接触器、开关等。这些产品由于触点的存在，触点处会导致热电势效应，为了消除热电势效应推荐使用OVC功能。

### 金属线材、型材：

金属线材、金属型材、金属焊接件。尤其对于线材，由于电阻值对温度依赖性比较大，建议使用小功率测试，同时使用温度补偿。

\*1 被测对象的温度依赖性较大时，请使用温度补偿。

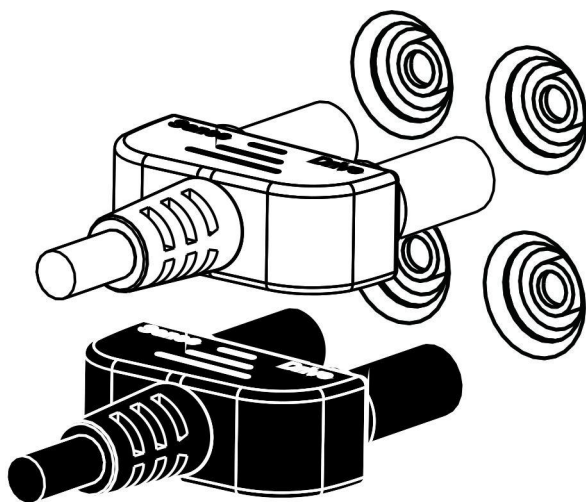
\*2 通过使用间隔测量功能，可按一定间隔保存测量值。

## 2.5 测试线的连接方法

### 警告

- 测试线端口很尖锐，注意不要被划伤。
- 为安全起见，应使用仪器附带的测试线。
- 为避免电击，应确保正确连接测试线

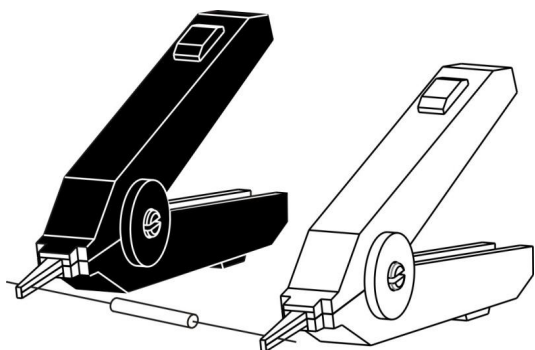
### 前面板连线



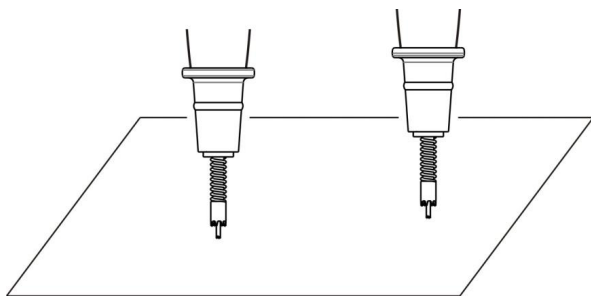
### 测试线连接

#### 1. 测试夹型测试线





## 2. 测试夹型测试线



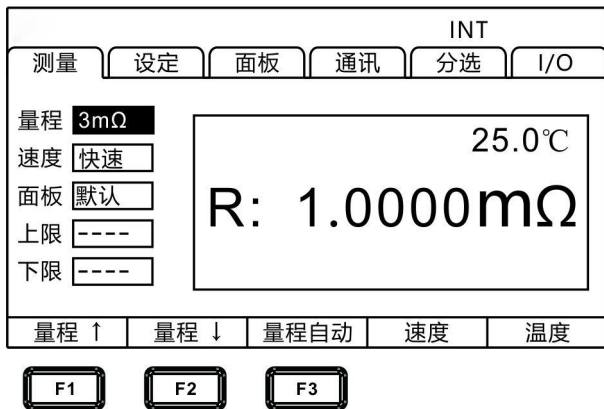
( 压紧 )

## 第三章 基本设置

为了正确使用本仪器，应在进行测试前阅读此章。

### 3.1 设置测试量程

量程设置分为手动量程和自动量程两种。自动量程仪器会根据被测电阻的值自动选择一个合适的量程来测试。



#### 手动量程设置：

在测量界面下，按[F1]或[F2]键，可以切换量程，即使自动量程功能打开时，手动量程切换也有效（自动量程开启时，手动切换量程时，自动量程功能会自动关闭）。

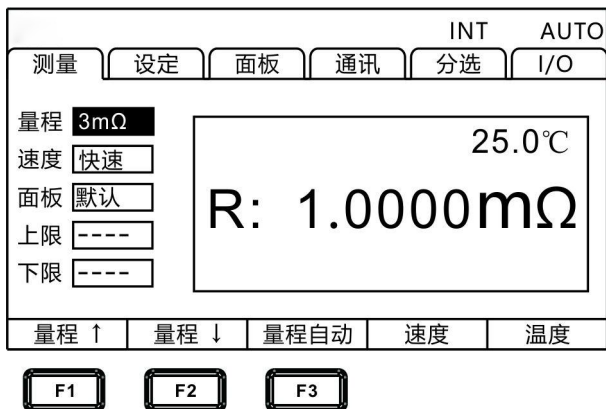
量程：

3mΩ ↔ 30mΩ ↔ 300mΩ ↔ 3Ω ↔ 30Ω ↔ 300Ω ↔

3kΩ ↔ 30kΩ ↔ 300kΩ ↔ 3MΩ

## 自动量程设置：

在测量界面下，按[F3]键切换自动量程。设为自动量程时，[AUTO]标记点亮，关闭自动量程功能时，[AUTO]标记不显示。

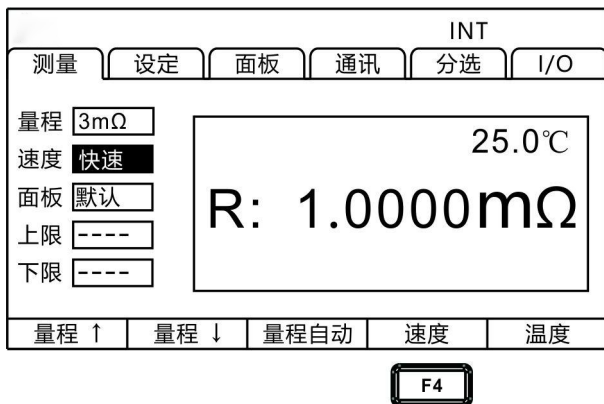


### 注意：

- 如果在自动量程为ON 的状态下变更量程，则自动解除自动量程，变为手动量程。
- 如果将比较器功能设为 ON，量程则被固定，不能变更。要变更量程时，请将比较器功能设为OFF，或在比较器设置中变更量程。
- 自动量程可能会因被测对象而变得不稳定。此时，请以手动方式指定量程或延长延迟时间。有关各量程的测试精度，请参照“电阻测量精度”。

## 3.2 设置测试速度

在测试页面按[速度]键，可以切换当前测试速度。快速的采样周期为 50 次/秒，中速的采样周期为 20 次/秒，慢速的采样周期为 2 次/秒。

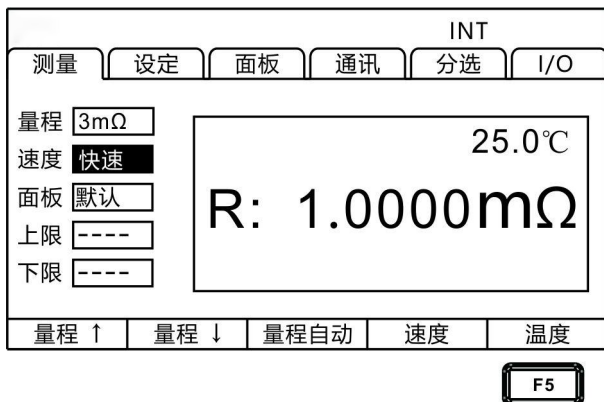


### 注意：

- 当设置测量延时后，采样周期会变慢。
- 测试时间包含ADC采样、分选输出和显示时间。
- 在测试环境，电场干扰比较大，或测试比较难稳定的时候，建议使用慢速测试。

## 3.3 温度显示设置

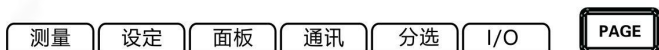
在测试页面按[温度]键，可以切换当前温度是否显示。



## 3.4 设置测试触发方式

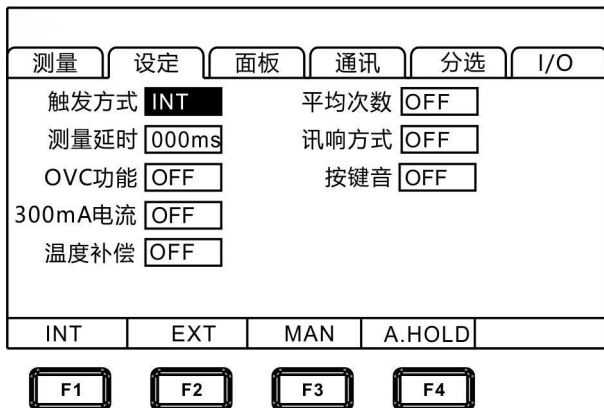
用户可以进行选择内部触发/外部触发/手动触发/自动保持。

### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项



菜单项	意义
[INT]	内部触发
[EXT]	外部触发
[MAN]	手动触发
[A.HOLD]	自动保持

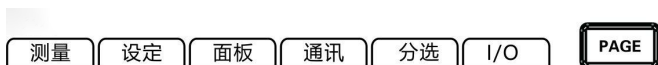
## 3.5 测量延时设置

在OVC 与自动量程下变更测量电流之后设置等待时间，调整测量稳定的时间。通过使用该功能，即使被测对象的电抗成分较大，也可以在内部电路稳定之后开始测量。预设设置因量程或偏置电压补偿功能而异。

预设设置的OVC 延迟值（内部固定）（单位：ms）

测量电流	量程	延时时间（ms）
Lo	3mΩ ~ 30mΩ	200
	300mΩ ~ 3Ω	50
	30Ω ~ 300Ω	30
Hi	300mΩ	200

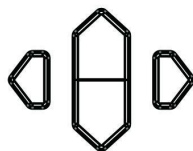
### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF				
输入					



按上下左右键选择要设置的菜单项



### 对于感性负载延迟时间的大致计算标准

• 对感性负载施加测量电流后需要一定时间稳定，而无法在初始状态（预设）下进行测量时，请调整延迟。请以下述计算值的10倍为大致标准设置延迟时间，确保电抗成分（电感、电容）不会对测量值产生影响。

$$t = -\frac{L}{R} \ln\left(1 - \frac{IR}{V_O}\right)$$

L：被测对象的电感

R：被测对象的电阻 + 导线电阻 + 接触电阻

I：测量电流

VO：开路电压

- 最初请将延迟时间设置得长一些，然后在观察测量值的同时逐渐缩短延迟时间。
- 如果延长延迟时间，测量值的显示更新则会变慢

## 3.6 OVC（热电动势补偿）功能设置

自动补偿电动势或本仪器内部的偏置电压等。（OVC: Offset Voltage Compensation）

### 1. 选择参数设置界面

测量 设定 面板 通讯 分选 I/O

PAGE

按[PAGE]键选择  
参数设置页面

## 2. 选择相关菜单项

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF				
OFF	ON				
F1	F2				

菜单项	意义
[OFF]	OVC 功能关闭
[ON]	OVC 功能开启

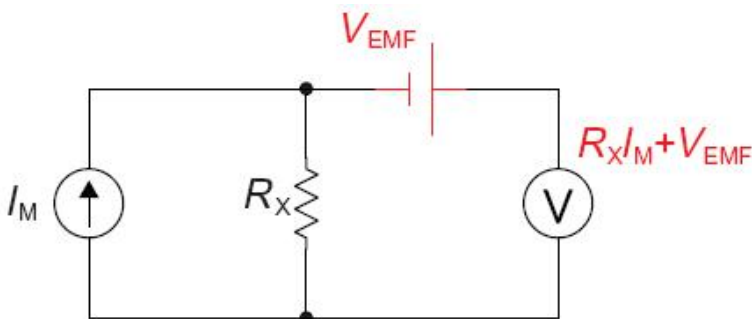
## 3. OVC 打开后测量页面

OVC 功能打开后，显示测量页面会显示 [OVC]。

INT					
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
量程	3mΩ				
速度	快速				
面板	默认				
上限	----				
下限	----				
		25.0°C			
		R: 1.0000mΩ			
		[OVC]			
量程 ↑	量程 ↓	量程自动	速度	温度	



根据流过测量电流时的测量值 $R_P$ 与未流过测量电流时的测量值 $R_Z$ ，将 $R_P - R_Z$  显示为真电阻值。



$V_{EMF}$ ：是热电势，任何金属接触时候，都会产生电势，电势大小和温度有关。

$R_X$ ：被测电阻

注入测试电流为 $I_M$ 时， $V_1 = V_{EMF} + R_X \cdot I_M$

当 $I_M = 0$ 的时候， $V_2 = V_{EMF}$

$V = V_1 - V_2 = R_X \cdot I_M$

通过简单的减法运算，就能抵消掉热电势的影响。

#### 注意：

- 偏置电压补偿功能为ON 时（OVC 指示灯点亮），测量值的显示更新会变慢。
- 3k $\Omega$ 量程以上时，不能使用OVC 功能。自动变为 OFF 状态。
- 已变更偏置电压补偿功能时，调零功能则会被解除。
- 被测对象的电感较大时，需要调整延迟时间。（最初请将延迟时间设置得长一些，然后在观察测量值的同时逐渐缩短。
- 被测对象的热容量较小时，可能看不到偏置电压补偿功能的效果。

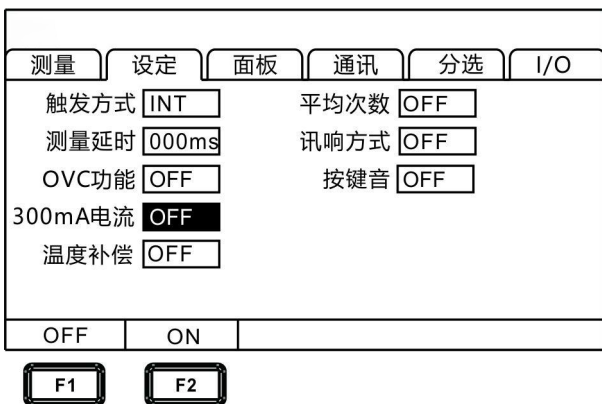
## 3.7 切换测量电流 300mA ( 300mΩ量程 )

本仪器可将 300mΩ量程的测量电流变更为 300 mA ( 出厂时为 100 mA )。除了可在接近实际使用状态的条件下来测量大电流配线之外，也有助于在外来噪音较大的环境下进行测量。

### 1. 选择参数设置界面

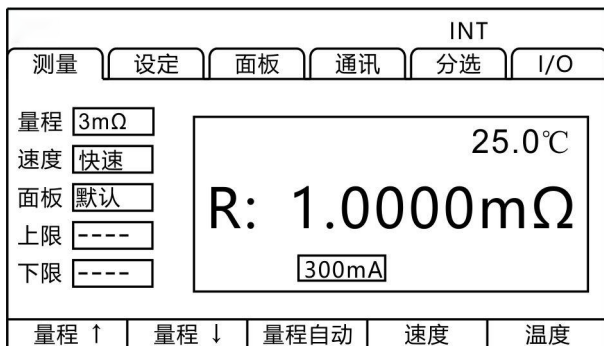


### 2. 选择相关菜单项



菜单项	意义
[OFF]	300mΩ量程测试电流 100mA
[ON]	300mΩ量程测试电流 300mA

### 3. 300mA 电流打开测量页面



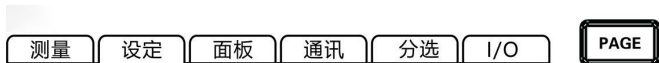
#### 注意：

- 将测量电流设为300mA时，被测对象的功耗会增大。
- 需要高精度测量时，请使用100 mA测量电流。
- 如果变更测量电流，调零则会被清除。

## 3.8 温度补偿设置

将电阻值换算为基准温度进行显示。进行温度补偿时，请将温度探头连接到仪器后面板的 TC 端子上。

### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF				
OFF	ON				
F1	F2				

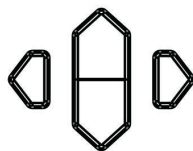
### 3. 温度补偿打开测量页面

				INT	
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
量程	3mΩ				
速度	快速				
面板	默认				
上限	----				
下限	----				
		25.0°C			
		R: 1.0000mΩ			
				TC	
量程 ↑	量程 ↓	量程自动	速度	温度	

温度补偿设为 ON 后，设置需要基准温度和温度系数。

默认设置，基准温度是 20°C，温度系数是 3930ppm/°C（20°C时纯铜材料温度系数）。

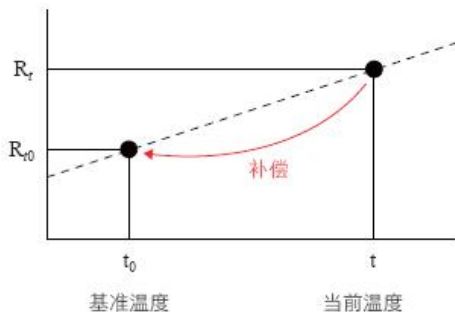
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF	020.0℃	0390ppm/℃		
输入					



按上下左右键选择要设置的菜单项

F1

补偿原理如下：



$$R_{t0} = \frac{R_t}{1 + \alpha_{t0}(t - t_0)}$$

Rt : 实测电阻值

Rt0 : 补偿电阻值

t : 测量温度

t0 : 基准稳定 ( 设定范围-10℃~99.9℃ )

$\alpha_{t0}$  : 被测试材料的 t0 下的温度系数 ( 设定范围-9999ppm/℃ ~9999ppm/℃ )

### 注意：

显示“t.error”时，表明温度探头未连接或温度显示为----。请确认温度探头的连接。

## 3.9 平均次数设置

对多个测量值进行平均处理并显示。通过使用该功能可以减小测量值的跳动，同时起到抑制干扰的作用。

平均次数：

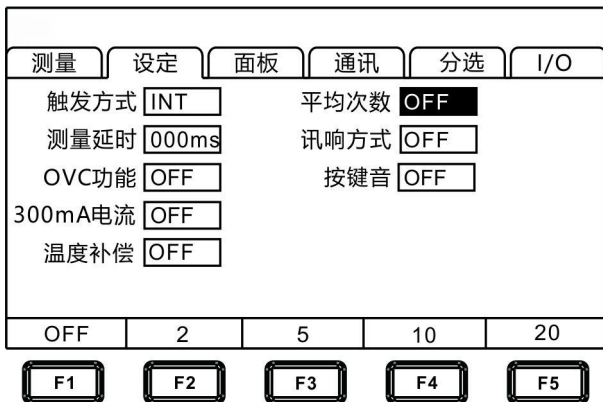
OFF ↔ 2 ↔ 5 ↔ 10 ↔ 20

### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项



菜单项	意义
[OFF]	平均次数功能关闭
[2]	取 2 次平均值显示
[5]	取 5 次平均值显示
[10]	取 10 次平均值显示
[20]	取 20 次平均值显示

## 3.10 讯响方式设置

在仪器比较器打开或分选打开输出测试判定结果后,可以选择仪器讯响方式。

讯响方式：

OFF ↔ HI ↔ LOW ↔ IN ↔ HI\_LOW

### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项

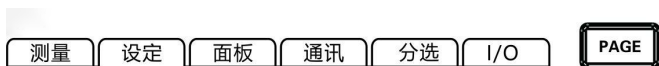
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF				
OFF	HI	LOW	IN	HI_LOW	
F1	F2	F3	F4	F5	

菜单项	意义
[OFF]	分选讯响关闭
[HI]	超上限时讯响
[LOW]	低下限时讯响
[IN]	合格时讯响
[HI_LOW]	超上限或低下限时讯响

## 3.11 按键音设置

在对仪器按键操作时可以选择是否需要打开按键音。

### 1. 选择参数设置界面



按[PAGE]键选择参数设置页面

### 2. 选择相关菜单项



测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
触发方式	INT	平均次数	OFF		
测量延时	000ms	讯响方式	OFF		
OVC功能	OFF	按键音	OFF		
300mA电流	OFF				
温度补偿	OFF				
OFF	ON				
F1	F2				

菜单项	意义
[OFF]	按键音关闭
[ON]	按键音开启

## 3.12 比较器功能

### 3.12.1 比较结果信号输出方式

当比较器功能打开时，仪器提供三种报警输出：

#### 1. 面板 LED 灯报警



#### 2. 声音报警

该功能参见 ( 3.10 章节 )。

### 3. 外部 IO 口，信号输出

该功能参见 ( 6.1 章节 )。

#### 3.12.2 比较模式

共三种比较模式：[\[上限比较\]](#)/[\[下限比较\]](#)/[\[上下限比较\]](#)

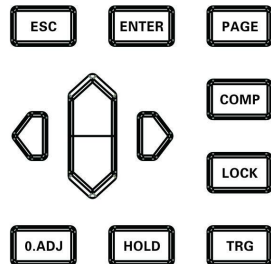
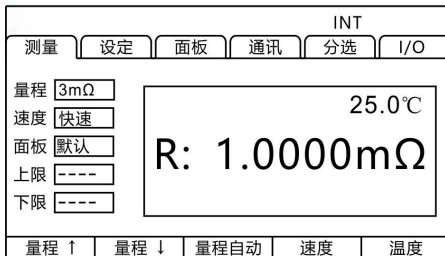
举例：

分选模式	上限值	下限值	合格	不合格
上线比较	100Ω	-----	测试值 ≤ 100Ω	测试值 > 100Ω
下限比较	-----	10Ω	测试值 ≥ 10Ω	测试值 < 10Ω
上下限比较	100Ω	10Ω	10Ω ≤ 测试值 ≤ 100Ω	测试值 ≥ 100Ω 或 测试值 ≤ 10Ω

设置方式：

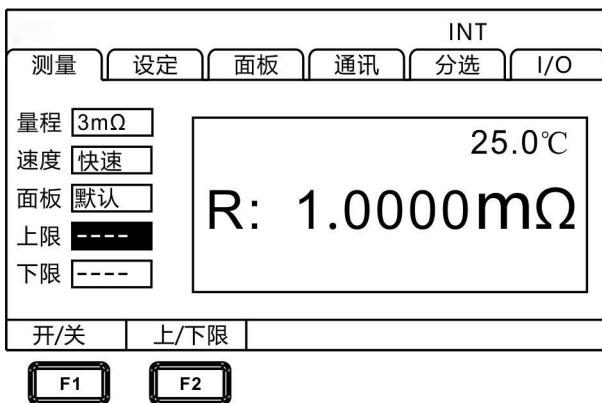
分选方式	设置方式
<a href="#">[上限比较]</a>	上限开输入值有效，下限关闭 ( ---- )
<a href="#">[下限比较]</a>	下限开输入值有效，上限关闭 ( ---- )
<a href="#">[上下限比较]</a>	下限值和下限值输入值均有效

#### 1. 进入比较器设定

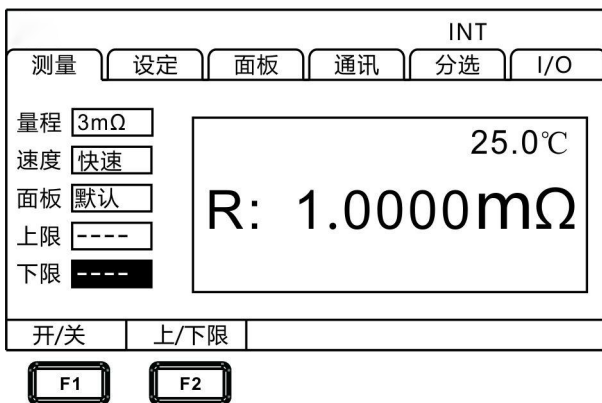


按[\[COMP\]](#)键，进入比较器设定页面。

## 2. 开启上限值比较



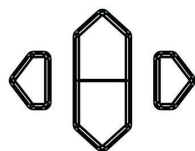
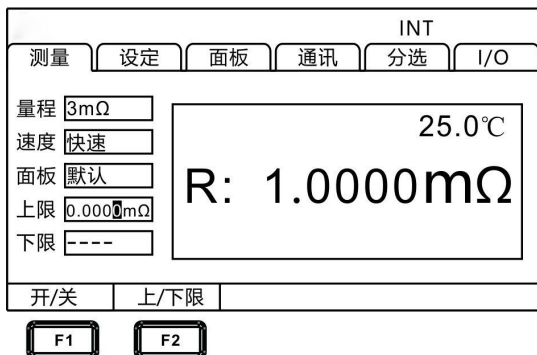
## 3. 开启下限值比较



### 3.12.3 设置上下限和比较模式

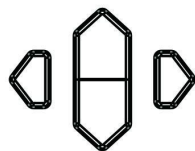
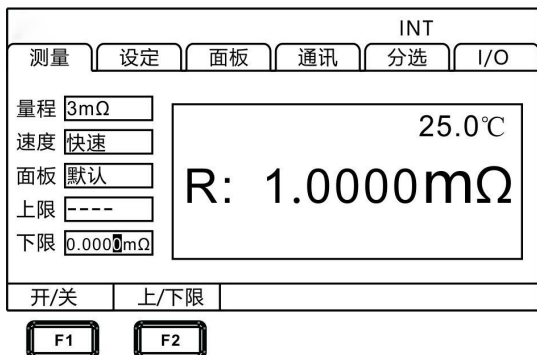
当开启上限比较模式时

#### 1. 上限值设定



按上下左右键选择要设置的菜单项

## 2. 下限值设定



按上下左右键选择要设置的菜单项

## 3.13 分选功能

通过分类测量在 1 次测量中与最多 10 组 ( P0~P9 ) 上下限之间进行比较判定，并显示测量结果。所有未列入 BIN 的项目判定为 NG。也可以通过 EXT I/O 端子输出分选结果。

### 3.13.1 分选功能打开设置

#### 1. 选择参数设置界面

按[PAGE]键选择  
参数设置页面

## 2. 选择相关菜单项

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选 <b>OFF</b>					
量程 <input type="text" value="3mΩ"/>					
组号 <input type="text" value="0"/>					
上限 <input type="text" value="-----"/>					
下限 <input type="text" value="-----"/>					
OFF	ON				

### 注意：

- 分选功能为ON是，不能将比较器设为ON。
- 使用分选功能期间，不能变更量程。要变更量程时，请在分选设置页面进行变更。

### 3.13.2 分选功能量程设置

#### 量程：

**3mΩ ↔ 30mΩ ↔ 300mΩ ↔ 3Ω ↔ 30Ω ↔ 300Ω ↔**  
**3kΩ ↔ 30kΩ ↔ 300kΩ ↔ 3MΩ**

分选功能打开后，量程自动关闭。

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选	<input type="text" value="ON"/>	P0	H:-----		L:-----
		P1	H:-----		L:-----
量程	<input type="text" value="3mΩ"/>	P2	H:-----		L:-----
		P3	H:-----		L:-----
组号	<input type="text" value="0"/>	P4	H:-----		L:-----
		P5	H:-----		L:-----
上限	<input type="text" value="-----"/>	P6	H:-----		L:-----
		P7	H:-----		L:-----
下限	<input type="text" value="-----"/>	P8	H:-----		L:-----
		P9	H:-----		L:-----
3mΩ		30mΩ		300mΩ	
3Ω		NEXT			
<input type="text" value="F1"/>		<input type="text" value="F2"/>		<input type="text" value="F3"/>	
<input type="text" value="F4"/>		<input type="text" value="F5"/>			

### 3.13.3 分选功能组号设置

组号：

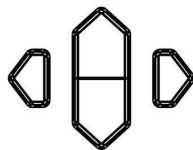
0 ↔ 1 ↔ 2 ↔ 3 ↔ 4 ↔ 5 ↔ 6 ↔ 7 ↔ 8 ↔ 9

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选	<input type="text" value="ON"/>	P0	H:-----		L:-----
		P1	H:-----		L:-----
量程	<input type="text" value="3mΩ"/>	P2	H:-----		L:-----
		P3	H:-----		L:-----
组号	<input type="text" value="0"/>	P4	H:-----		L:-----
		P5	H:-----		L:-----
上限	<input type="text" value="-----"/>	P6	H:-----		L:-----
		P7	H:-----		L:-----
下限	<input type="text" value="-----"/>	P8	H:-----		L:-----
		P9	H:-----		L:-----
0		1		2	
3		NEXT			
<input type="text" value="F1"/>		<input type="text" value="F2"/>		<input type="text" value="F3"/>	
<input type="text" value="F4"/>		<input type="text" value="F5"/>			

### 3.13.4 分选功能上限设置

量程和组号设置完成，既可以设置对应的上限值。上限值单位与量程一致。

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选	ON	P0	H:----	L:----	
量程	3mΩ	P1	H:----	L:----	
组号	0	P2	H:----	L:----	
上限	-----	P3	H:----	L:----	
下限	-----	P4	H:----	L:----	
		P5	H:----	L:----	
		P6	H:----	L:----	
		P7	H:----	L:----	
		P8	H:----	L:----	
		P9	H:----	L:----	
开	输入	2	3	NEXT	

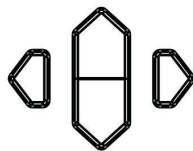


按上下左右键选择要设置的菜单项

### 3.13.5 分选功能下限设置

量程和组号设置完成,既可以设置对应的上限值。上限值单位与量程一致。

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
分选	ON	P0	H:----	L:----	
量程	3mΩ	P1	H:----	L:----	
组号	0	P2	H:----	L:----	
上限	-----	P3	H:----	L:----	
下限	-----	P4	H:----	L:----	
		P5	H:----	L:----	
		P6	H:----	L:----	
		P7	H:----	L:----	
		P8	H:----	L:----	
		P9	H:----	L:----	
开	输入	2	3	NEXT	



按上下左右键选择要设置的菜单项

### 3.13.5 返回测量页面

分选功能打开后测量页面

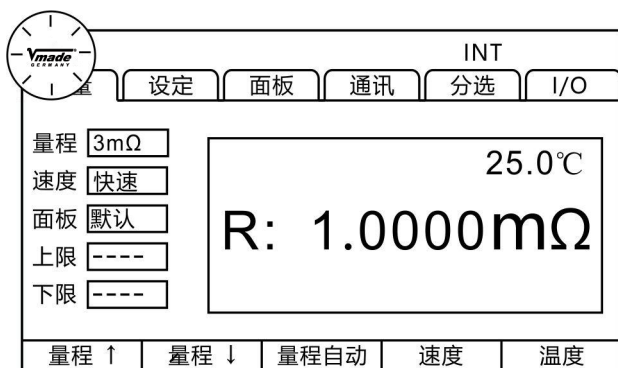
INT					
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
量程	3mΩ				
速度	快速				
面板	默认				
分选	<b>P0</b>				
R: 1.0000mΩ			25.0°C		
-	-	-	速度	温度	

## 第四章 测量

本章对用于正确测量的功能进行分阶段说明，包括启动设置、量程范围、保护功能启动。

### 4.1 启动测试

1. 设置好相关参数
2. 正确连接好测试线
3. 测试开始，测试中屏幕左上角的 Logo 会根据测试速度快慢闪烁。



触发模式	意义
内部触发	仪器内部自动触发测试
外部触发	通过外部 EXT IO 端 TRG 信号触发测试
手动触发	手动按[TRG]、RS232、LAN 口指令触发测试
自动保持	自动测试待测量稳定保持当前电阻值



**注意：**

- 在测试还未结束时，不能再重新开始另一次测试。
- 当EX.I/O口的EOC信号为LOW时，不能触发测试。

## 4.2 测量值显示

以下是测试量程范围，一旦超出以下量程，显示OF（量程上超）

测试电流和量程范围：

电阻量程	测量电流	最大显示值	分辨率 ( $\Omega$ )
3m $\Omega$	1A	3.2000m $\Omega$	0.1 $\mu\Omega$
30m $\Omega$	1A	32.000m $\Omega$	1 $\mu\Omega$
300m $\Omega$	300mA	320.00m $\Omega$	10 $\mu\Omega$
	100mA		
3 $\Omega$	100mA	3.2000 $\Omega$	100 $\mu\Omega$
30 $\Omega$	10mA	32.000 $\Omega$	1m $\Omega$
300 $\Omega$	1mA	320.00 $\Omega$	10m $\Omega$
3k $\Omega$	1mA	3.2000k $\Omega$	100m $\Omega$
30k $\Omega$	100 $\mu$ A	32.000k $\Omega$	1 $\Omega$
300k $\Omega$	10 $\mu$ A	320.00k $\Omega$	10 $\Omega$
3M $\Omega$	1 $\mu$ A	3.2000M $\Omega$	100 $\Omega$

## 4.3 自动保护功能

如果在测量端子上输入过电压，本仪器的内部电路保护功能则会启动。如果错误地输入过电压，请立即将测试线从被测对象上移开。保护功能动作期间不能进行测量。要解除保护功能时，请使测试线的DRIVE+与DRIVE-接触或重新接通电源。

INT					
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
量程	3mΩ	<div style="text-align: right;">25.0°C</div> <h1 style="text-align: center;">Protet</h1>			
速度	快速				
面板	默认				
上限	----				
下限	----				
量程 ↑	量程 ↓	量程自动	速度	温度	

## 4.4 进行调零

下述情况下请进行调零。（可取消各量程±3%f.s.以下的电阻）

- 因电动势等的影响而出现残留显示内容时  
→ 显示变为零。  
不论是否调零，精度规格不变。  
也可通过OVC 取消电动势。
- 难以进行 4 端子配线（开尔文连接）时  
→ 取消 2 端子配线的剩余电阻。

### 注意：

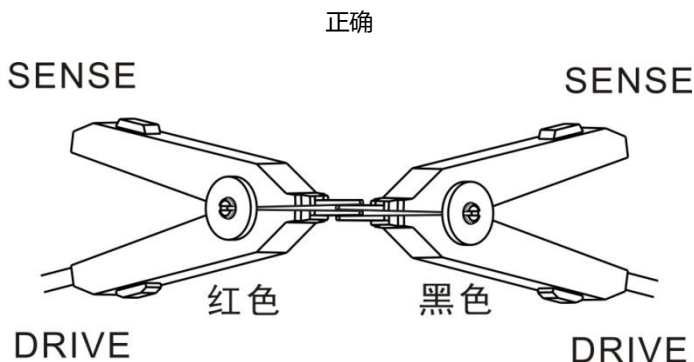
- 已进行调零之后，如果环境温度发生变化或变更测试线，则请再次进行调零。
- 请在使用量的所有量程内执行调零。手动量程时，仅在当前量程下进行调零；自动量程时，会对所有量程下进行调零。
- 即使切断电源，也在内部保存调零值，但不会保存到面板中。
- 将偏置电压补偿功能（OVC）从ON切换为OFF，或从OFF切换为ON时，调零被解除。请再次进行调零。
- 将测量电流从Lo切换为Hi，或从Hi切换为Lo时，调零被解除。请再次执行调零。
- 如果测量比调零时的电阻值还小的电阻，测量值则为负值。

例 在  $300\text{m}\Omega$  量程下连接  $1\text{m}\Omega$  进行调零 → 如果测量  $1\text{m}\Omega$  则显示  $-1\text{m}\Omega$

## 执行调零

### 1. 短路测试线

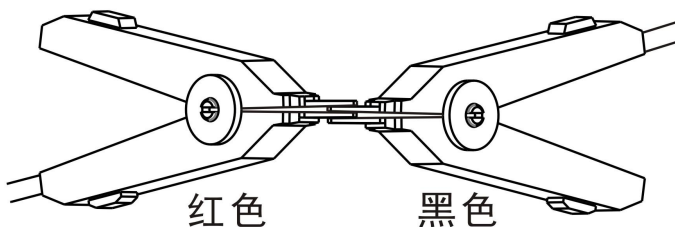
测试夹型测试线



错误

SENSE

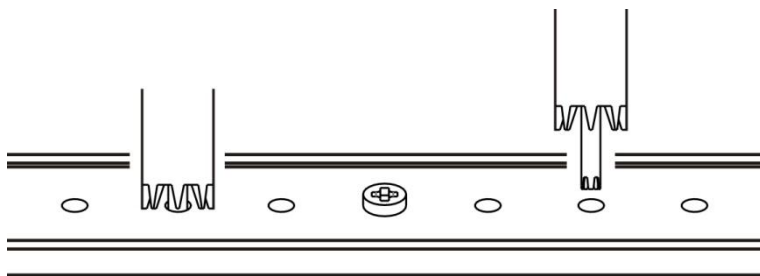
DRIVE



DRIVE

SENSE

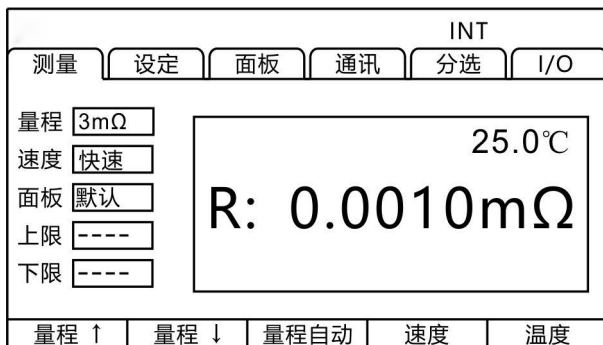
探针型测试线



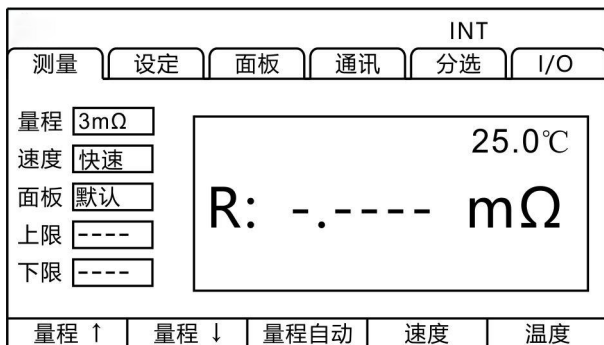
## 2. 确认测量值处在 $\pm 3\%f.s.$ 以内

未显示测量值时，请确认测试线的接线是否正确。

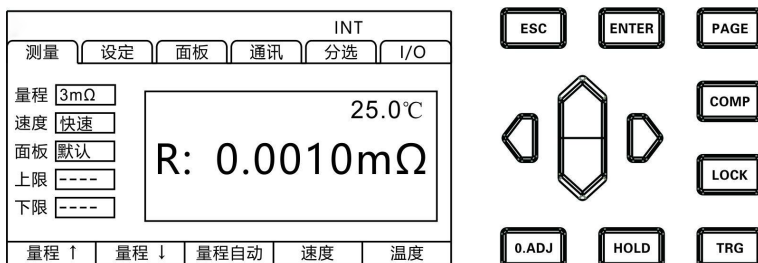
接线正确时



## 接线错误时



### 3. 进行调零



按[0.ADJ]键执行调零。

### 4. 调零执行后

调零成功，会在显示测量画右下角显示[0.ADJ]图标，随后返回测量界面。调零失败，[0.ADJ]图标不显示，返回测量界面。

### 调零失败

不能进行调零时，可能是进行调零之前的测量值超出各量程的满量程的 $\pm 3\%$ ，或处于测试异常状态。请再次进行正确的接线，重新进行调零。自制电缆等电阻值较高时，由于不能调零，因此请降低配线电阻。

#### 注意：

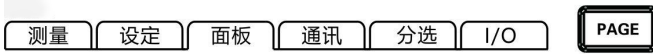
在调零失败时，当前量程的调零则会被解除。

## 5. 接触调零

在测量页面上，长按[O.ADJ]键即可解除当前量程的调零值。

## 第五章 测量面板保存

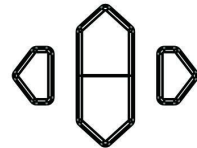
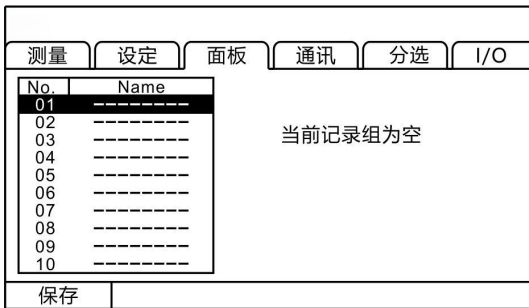
所有的测量条件都可以以文件的形式保存、调取或删除。按[PAGE]键进入测量设置保存界面。



按[PAGE]键选择参数设置页面

进入界面后按上下键，可以参看保存记录，可以对当前记录进行保存、载入、清除、重命名等操作。

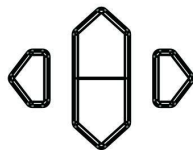
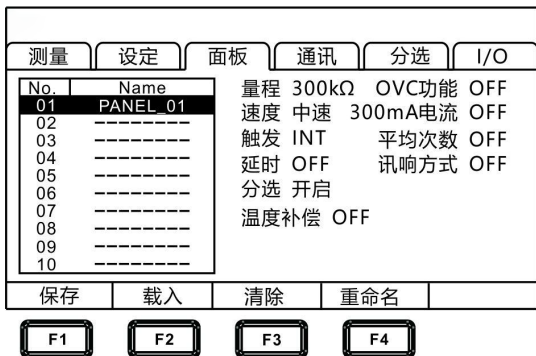
### 5.1 保存面板设置



按上下左右键选择要设置的菜单项

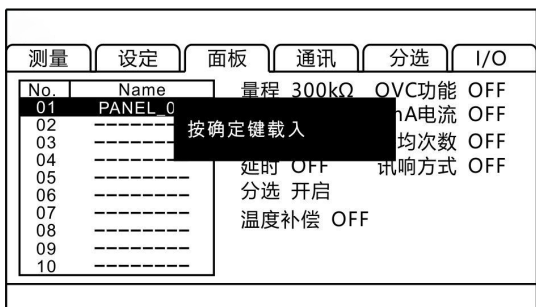


用上下键浏览当前设置，按保存键保存当前设置。



按上下左右键选择  
要设置的菜单项

## 5.2 调取测量设置

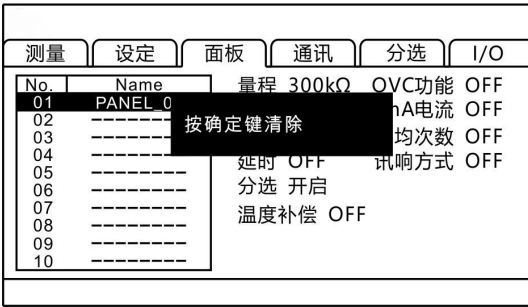


- 1 按 **F2** 键选择  
清除
- 2 按 **ENTER** 键确认  
清除

用上下键浏览当前设置，按载入键调取当前设置。

## 5.3 删除测量设置

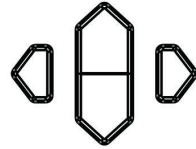
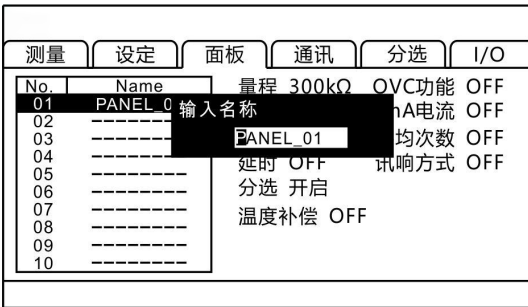




- 1 按 **F3** 键选择清除
- 2 按 **ENTER** 键确认清除

用上下键浏览当前设置，按清除键删除当前设置。

## 5.4 重命名测量设置

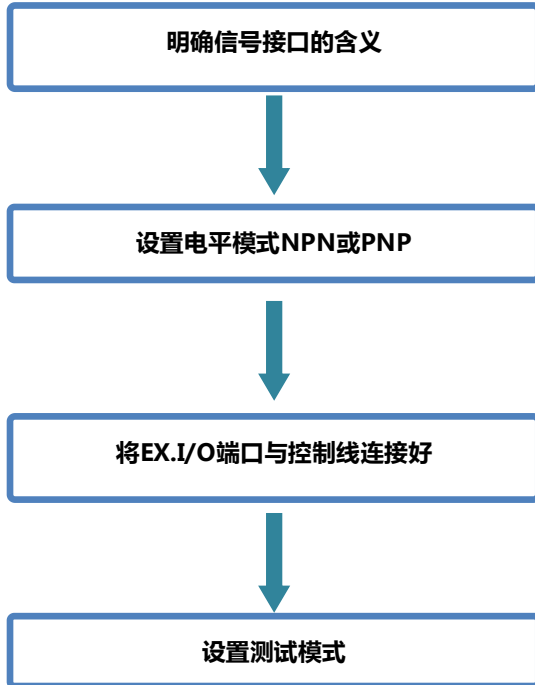


按上下左右键选择要设置的菜单项

用上下键浏览当前设置，按重命名键，修改当前文件名。

## 第六章 EXT I/O 口 ( Handler )

仪器的后面板上的 EXT I / O 端子支持外部控制，提供测试和比较判断信号的输出，并接受输入的 TRG 信号。所有信号均使用光耦合器。通过仪器面板设置，可以将所有的输入/输出信号，配置成 ( NPN ) 或 ( PNP ) 电平。了解内部电路结构和注意安全事项有利于更好的连接控制系统。



## 6.1 EXT I/O 端口与信号

在本章节，您将了解到有关 EXT I/O 的连接方式和介绍。



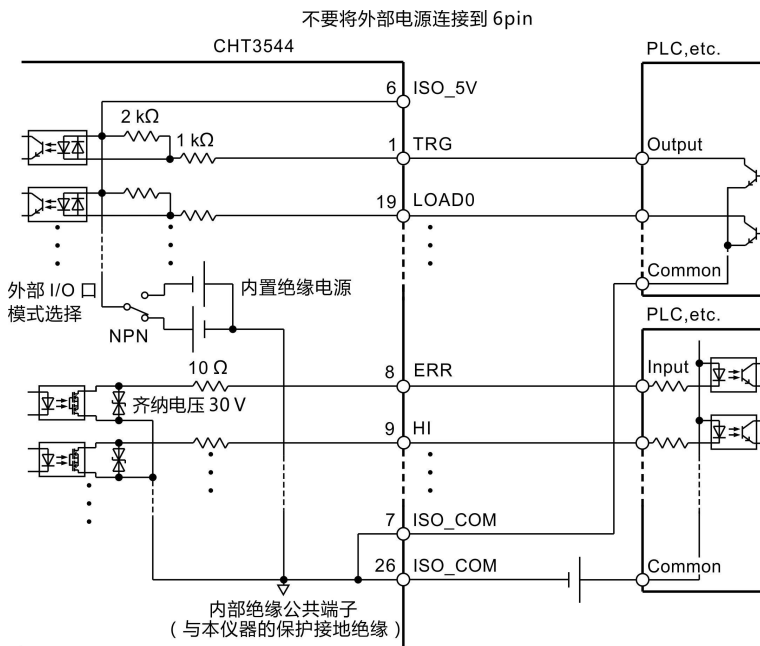
禁止在测试过程中插拔 EXT I/O 端口

禁止将 IO 口和测试端相连接

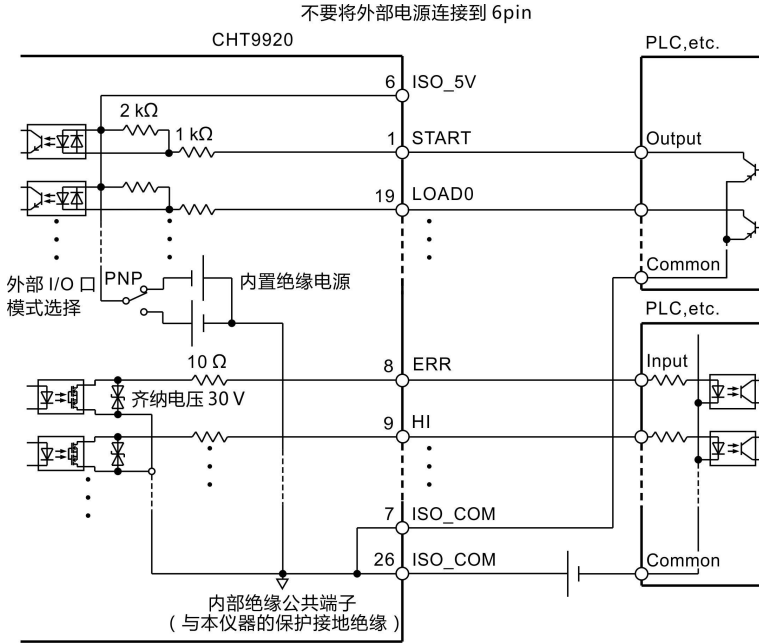
### 6.1.1 电平模式设置

切换信号电平方式 NPN（源电流模式）和 PNP（阱电流模式）

#### NPN 接线法



## PNP 接线法



## 电平模式设置

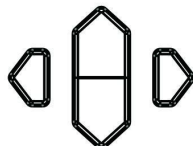
### 1. 选择 I/O 页面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

## 2. 选择 I/O 电平模式

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
I/O电平模式	<b>NPN</b>				
I/O输出模式	保持				
外部I/O测试	开始				
NPN	PNP				



按上下左右键选择要设置的菜单项

### 输出模式设置

## 1. 选择 I/O 页面

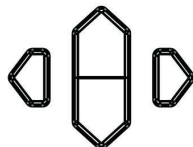
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
----	----	----	----	----	-----



按[PAGE]键选择参数设置页面

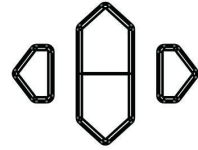
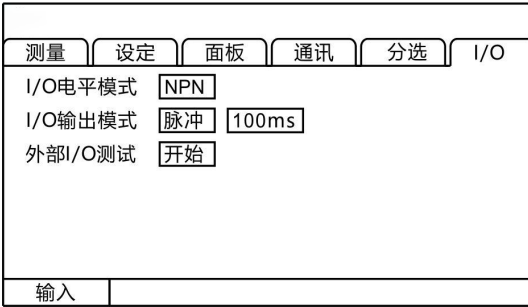
## 2. 选择 I/O 输出模式

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
I/O电平模式	NPN				
I/O输出模式	<b>保持</b>				
外部I/O测试	开始				
保持	脉冲				



按上下左右键选择要设置的菜单项

### 3. 选择脉冲设置输出时间



按上下左右键选择要设置的菜单项

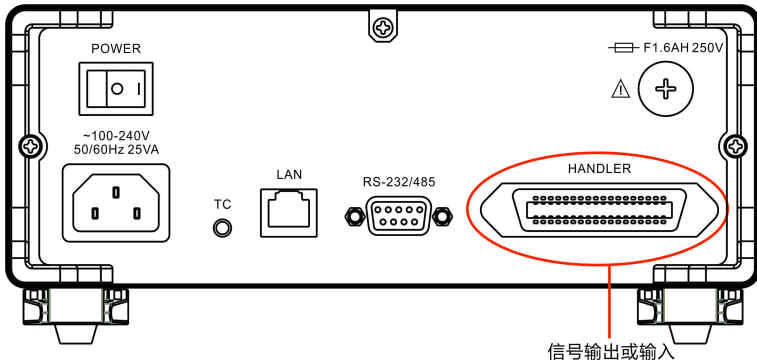


## 6.1.2 端口信号详解

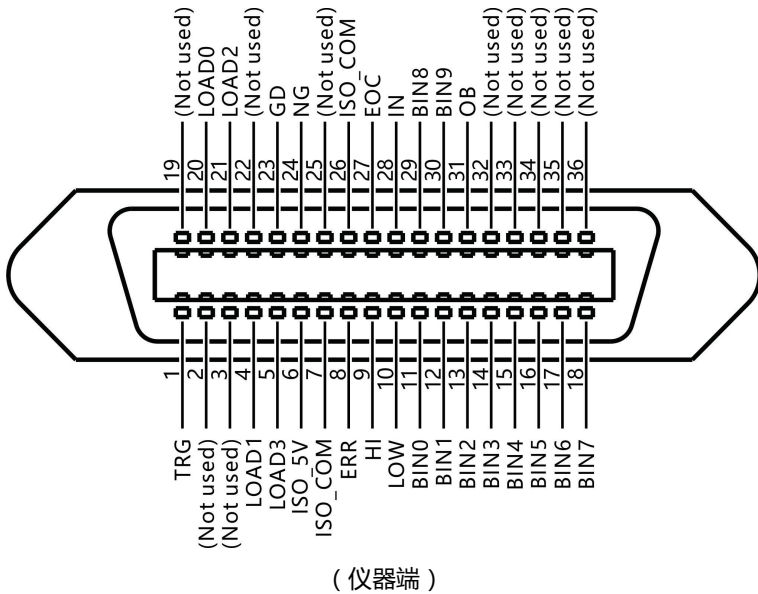
### 端口和信号描述

EXT I/O 口连接器采用 36-PIN 脚的 D-SUB 母口端子。

如图：



### 端口详细图



PIN	信号	功能	I/O	逻辑方式
1	TRG	触发测试	I	边沿触发
2	--	--	--	--
3	--	--	--	--
4	LOAD1	面板选择	I	电平
5	LOAD3	面板选择	I	电平
6	ISO_5V	隔离电源 5V	O	--
7	ISO_COM	隔离电源接地	O	--
8	ERR	自动保护打开	O	电平
9	HI	上超比较	O	电平
10	LOW	下超比较	O	电平
11	BIN0	分选 P0 档	O	电平
12	BIN1	分选 P1 档	O	电平
13	BIN2	分选 P2 档	O	电平
14	BIN3	分选 P3 档	O	电平
15	BIN4	分选 P4 档	O	电平

16	BIN5	分选 P5 档	O	电平
17	BIN6	分选 P6 档	O	电平
18	BIN7	分选 P7 档	O	电平
--	--	--	--	--
20	LOAD0	面板选择	I	电平
21	LOAD2	面板选择	I	电平
22	--	--	--	--
23	GD	合格输出	O	电平
24	NG	不合格输出	O	电平
25	--	--	--	--
26	ISO_COM	隔离电源接地	O	--
27	EOC	测试完成	O	电平
28	IN	IN 分选	O	电平
29	BIN8	分选 P8 档	O	电平
30	BIN9	分选 P9 档	O	电平
31	OB	分选 NG 档	O	电平
32	--	--	--	--
33	--	--	--	--
34	--	--	--	--
35	--	--	--	--
36	--	--	--	--

### 6.1.3 端口信号连接方式

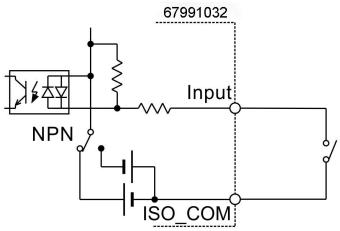
#### 电性能参数

输入信号	输入类型	光耦输入
	ON	内部导通电流 4mA 以上，压降最大 1V
	OFF	输入电流小于 100 $\mu$ A
输出信号	输出类型	光耦输出，开漏输出

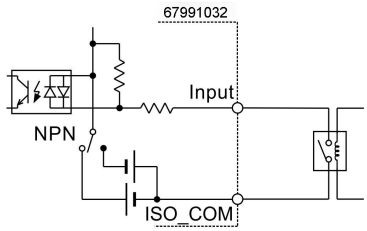


	最大负载电压	30V DC <sub>MAX</sub>
	最大输出电路	50mA/通道
	输出压降	1V <sub>MIN</sub> ( 50mA 条件下 )
内部隔离 电流源	额定电压	+5V ( NPN 方式 ), -5V ( PNP 方式 )
	额定电流	100mA
	隔离状况	与内部电路隔离, 浮空

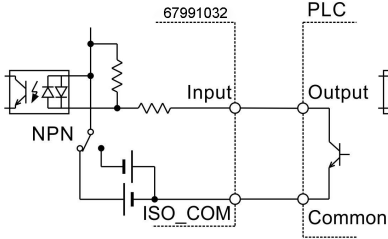
**输入电路连接**



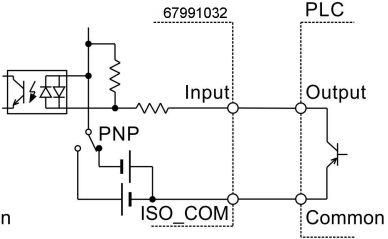
开关输入



继电器输入

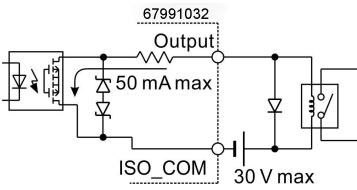


PLC 的 NPN 输出

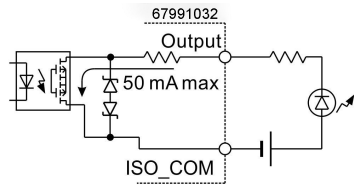


PLC 的 PNP 输出

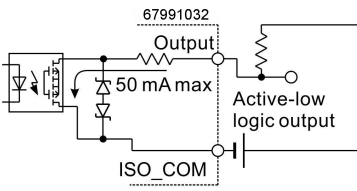
**输出电路连接**



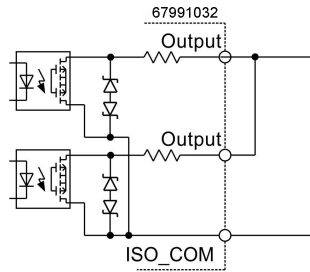
驱动继电器



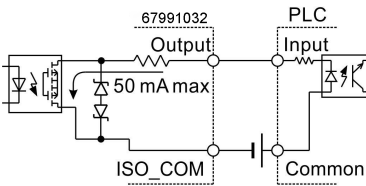
驱动 LED 灯



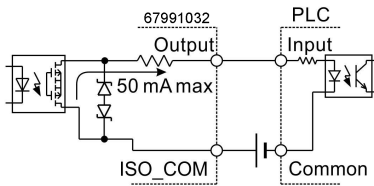
逻辑电平输出



电平或运算



PLC 的 PN 输入



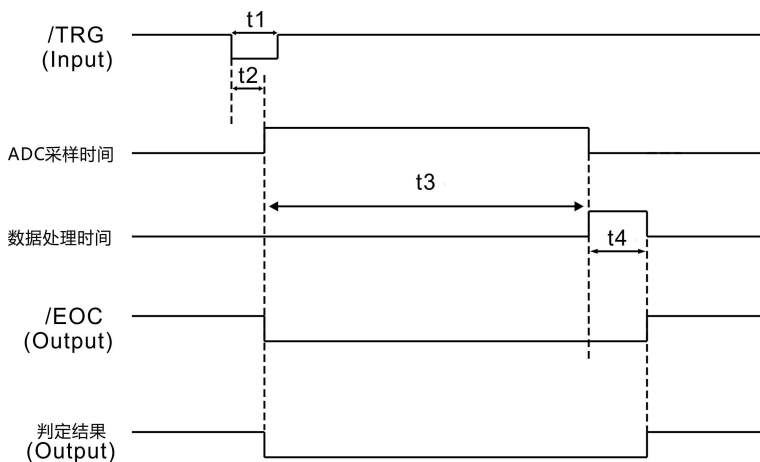
PLC 的 NP 输入

## 6.2 时序图

各信号的电平表示接点的 ON/OFF 状态，拉电流（PNP）设置值与 EXT I/O 端子的电压电平相同。灌电流（NPN）设置中的电压电平 High 与 Low 为相反。

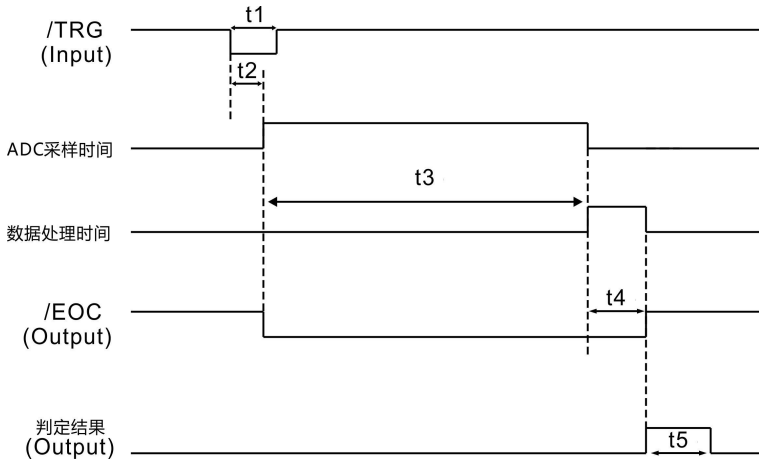
### 6.2.1 外部触发时的时序图

外部触发[EXT]设置（I/O 输出模式为保持）



	项目	时间
T1	TRG,信号脉宽	5ms <sub>MIN</sub>
T2	延迟	5ms <sub>MAX</sub>
T3	ADC 采样时间	快速 20ms 中速 50ms 慢速 500ms
T4	数据处理时间	5ms <sub>MAX</sub>

外部触发[EXT]设置 ( I/O 输出模式为脉冲 )

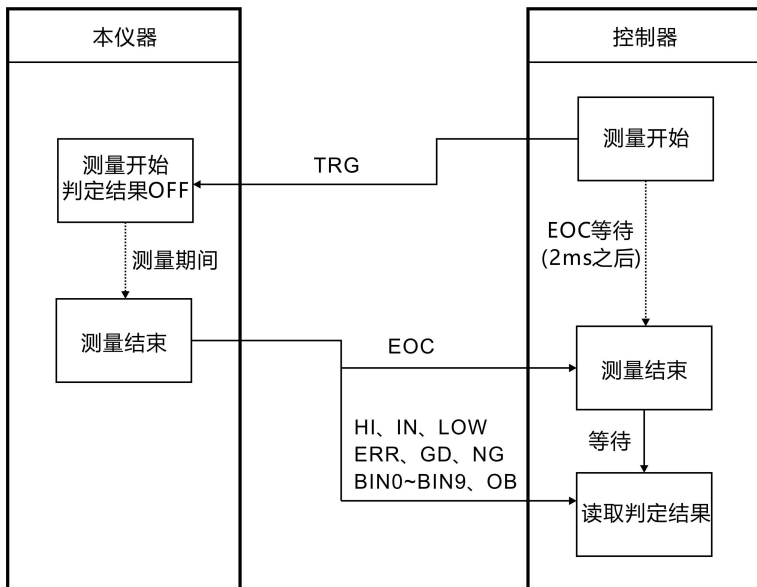


	项目	时间
T1	TRG,信号脉宽	5ms <sub>MIN</sub>
T2	延迟	5ms <sub>MAX</sub>
T3	ADC 采样时间	快速 20ms 中速 50ms 慢速 500ms
T4	数据处理时间	5ms <sub>MAX</sub>
T5	判断结果脉冲时间	可设 ( 1ms~999ms )

## 6.2.2 外部触发时的读取流程

下面所示为使用外部触发时，从测量开始~获取测量值的流程。

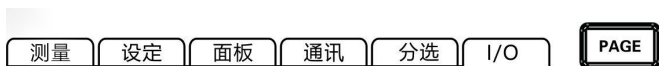
本仪器确定判定结果 ( HI、IN、LOW、ER、GD、NG ) 之后，立即输出 EOC 信号。控制器输入电路的响应较慢时，从检测 EOC 信号的 ON 到读取判定结果需要等待时间。



## 6.3 外部控制确认

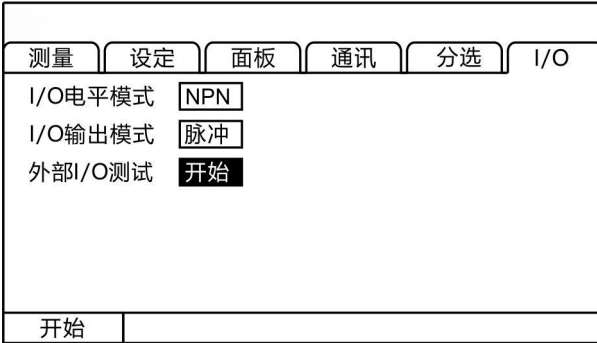
除了手动切换输出信号 ON、OFF 之外，还可在画面中查看输入信号的状态。

### 1. 选择 I/O 页面

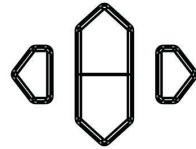
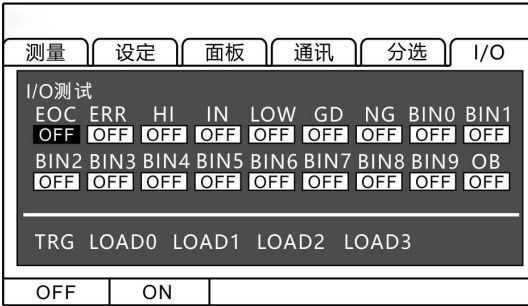


按 [PAGE] 键选择参数设置页面

### 2. 选择 I/O 设置页面



### 3. 选择手部 I/O 测试页面



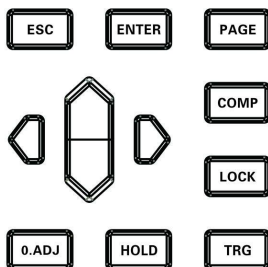
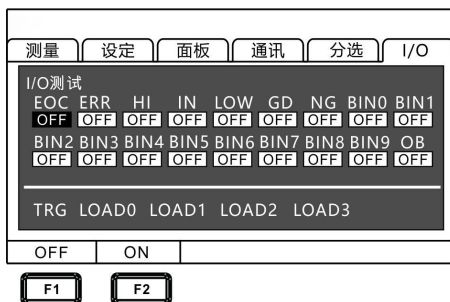
按上下左右键选择要设置的菜单项



输出信号，可操作信号（OFF:关闭输出 ON:打开输出）

输入信号，显示信号的状态(ON:反转显示 OFF:通常显示)

### 4. 退出 I/O 测试页面



 返回I/O设置页面

# 第七章 通讯

有两种通讯模式，一种是RS232C通讯，另一种是LAN（网络协议采用TCP协议）通讯模式。通讯协议两种模式都采用SCPI协议。

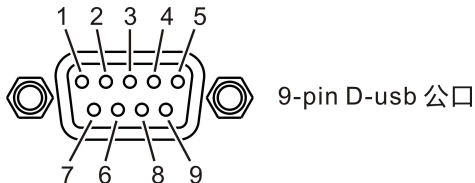
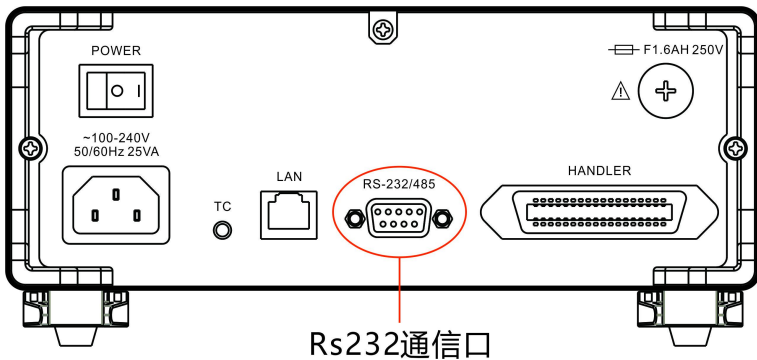


禁止将通讯端口和测试端口相连接，否则会损坏仪器。

## 7.1 RS232C 通讯方式

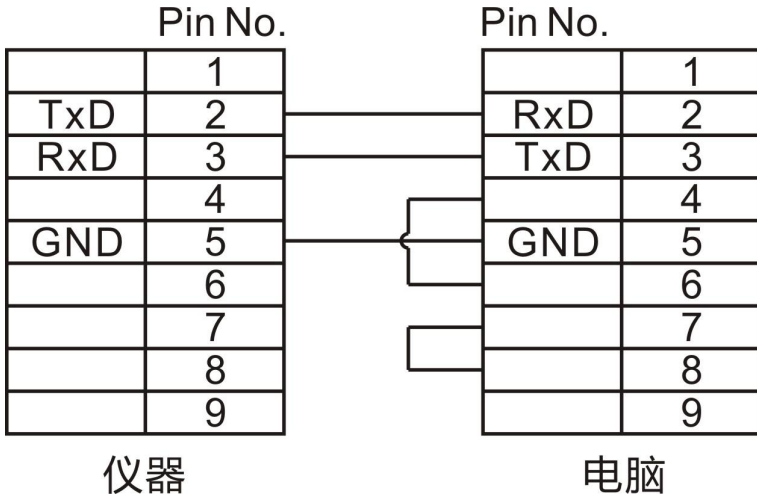
RS232C通讯方式采用3线通讯方式。

### 接口与电缆



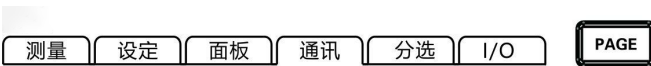


## 连接方式



## 设置

### 1. 选择通讯页面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

### 2. 选择 RS232 通讯模式

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
通讯模式 <b>RS232</b> 波特率 <input type="text" value="9600"/>					
RS232	TCP				

**F1**

**F2**

### 3. 选择通讯波特率

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
通讯模式 <input type="text" value="RS232"/> 波特率 <b>9600</b>					
9600	19200	38400			

**F1**

**F2**

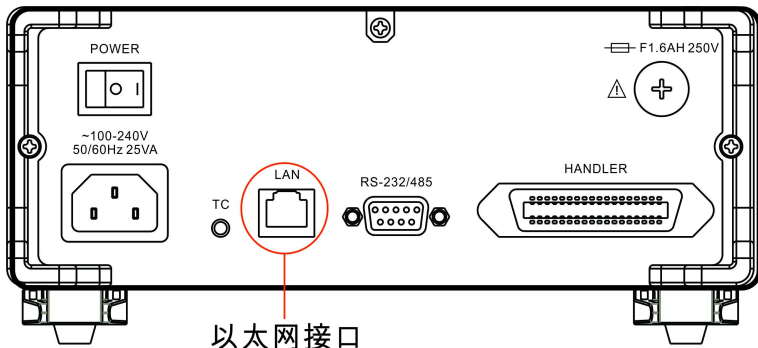
**F3**

## 7.2 LAN 通讯方式

LAN 口通讯采用 TCP 协议通讯。

### 接口与电缆

以太网接口采用标准的 RJ45 口，电缆线采用 5 类以上网线。



以太网接口

## 连接方式

### 仪器与电脑连接

仪器和电脑连接时，网线采用交叉线。

A端接法采用568B标准：

橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕
----	---	----	---	----	---	----	---

B端接法采用568A标准：

绿白	绿	橙白	蓝	蓝白	橙	棕白	棕
----	---	----	---	----	---	----	---

### 仪器与路由器连接

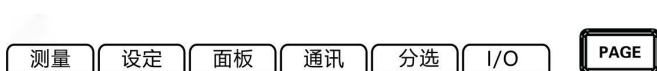
仪器和路由器连接时，网线采用直连线。

两端均采用568B标准：

橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕
----	---	----	---	----	---	----	---

## 设置

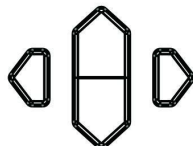
### 1. 选择通讯页面



按[PAGE]键选择  
参数设置页面

## 2. 选择 TCP 通讯模式

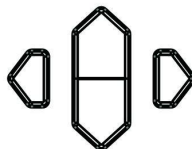
测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
通讯模式	TCP				
IP地址	192.168.001.199				
端口号	502				
RS232	TCP				



按上下左右键选择  
要设置的菜单项

## 3. 设置通讯地址

测量	设定	面板	通讯	分选	I/O
通讯模式	TCP				
IP地址	192.168.001.199				
端口号	502				
输入					



按上下左右键  
设置数值

## 第八章 参数

### 8.1 一般参数

一般功能：

测量功能	直流电阻测试
测试范围	0.1uΩ 到 3M Ω ( 10 个量程 )
最大输出电流	1A
自动保护显示	“Protet”
量程超限显示	量程上超“ OF”
输入端子	香蕉插头
操作键	橡胶键
显示	3.5寸TFT
精度保证期	1年
操作温度和湿度	0°C到40°C 80%RH以下(无凝结)
存储温度和湿度	-10°C到60°C 80%RH以下(无凝结)
操作环境	室内,最高海拔2000m
电源	电压：100V ~ 240V AC 频率：50Hz/60Hz
功耗	10VA
尺寸	约325mm x 215mm x 96 mm
重量	约2000克

## 8.2 精确度

以下指标测试条件：

温度：20±3°C

湿度：<80%RH

预热时间 15 分钟以上

校准时间 1 年以内

**电阻测量精度：**

量 程		分辨率	快 速	中速、慢速	测试电流
1	3mΩ	0.1μΩ	0.1%±2 字	0.1%±2 字	1A
2	30mΩ	1μΩ	0.1%±2 字	0.1%±2 字	1A
3	300mΩ	10μΩ	0.1%±2 字	0.1%±2 字	300mA
			0.1%±2 字	0.02%±2 字	100mA
4	3Ω	100μΩ	0.1%±2 字	0.02%±2 字	100mA
5	30Ω	1mΩ	0.1%±2 字	0.02%±2 字	10mA
6	300Ω	10mΩ	0.1%±2 字	0.02%±2 字	1mA
7	3kΩ	100mΩ	0.1%±2 字	0.02%±2 字	1mA
8	30kΩ	1Ω	0.1%±2 字	0.02%±2 字	100uA
9	300kΩ	10Ω	0.1%±2 字	0.04%±2 字	10uA
10	3M	100Ω	0.3%±2 字	0.2%±2 字	1uA

本说明书由沃戈耳技术部负责编辑和修订，说明书有误或不合理处，请与我们联系，欢迎来电进行技术咨询。

Email: [info@vogel-vmade.com](mailto:info@vogel-vmade.com)

- 联系方式如有变动，请关注本公司网站。
- 本说明书的版权和解释权归本公司所有。