

# 目 录

<b>第 1 章 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 主要特性.....	1
<b>第 2 章 面板示意图</b> .....	<b>4</b>
2.1 仪器前面板示意图.....	4
2.2 仪器后面板示意图.....	6
<b>第 3 章 使用前的准备</b> .....	<b>7</b>
<b>第 4 章 操作说明</b> .....	<b>8</b>
4.1 测量显示界面（仪器主界面）.....	8
4.2 参数设置界面.....	10
4.3 系统设置界面.....	11
4.4 系统信息界面.....	12
<b>第 5 章 接口说明</b> .....	<b>13</b>
5.1 信号接口说明（HANDLER 口）.....	13
<b>第 6 章 工作原理</b> .....	<b>14</b>
6.1 测试原理.....	14
6.2 原理框图.....	14
<b>附录</b> .....	<b>15</b>

**版本历史：**

**本说明书不断完善以利于使用。**

**由于说明书可能存在错误或遗漏，仪器功能的改进和完善，技术的更新及软件的升级，说明书将做相应的调整和修改。**

**请关注您使用软件的版本及说明书的版本。( Ver 1.1/2019.11 )**

# 第 1 章 概 述

ZC2683A 绝缘电阻测试仪是一款测量电子元器件、介质材料、设备和电线电缆等绝缘性能的测量仪器。

仪器由单片机微处理器控制，操作简便、功能齐全。它具有测量电压范围广、速度快的特点。仪器采用带触摸功能的 24 位色 4.3 英寸彩色液晶屏，操作简单，测试速度快，可直观的显示输出端电压、测量量程电阻、被测物绝缘电阻等参数。仪器具有量程自动或锁定、分选输出和外触发输入接口等功能，使测试更加直接、方便和可靠。

本机有 USB 接口和 HANDLER 接口，面板功能可完全由电脑控制，测试结果亦可通过 USB 接口或者 HANDLER 接口送回电脑保存，或者数据直接存入 U 盘保存。

## 1.1 主要特性

- ❖ 测量电压：25V ~ 1000V
- ❖ 空载输出电压：± 1% 设置电压 ± 1V
- ❖ 电压显示精度：± 1%
- ❖ 电阻测量范围：2kΩ ~ 9990MΩ
- ❖ 最大输出电流：1.8mA
- ❖ 最大放电电流：10mA
- ❖ 最大测试电容：1uF（被测物容量超过 1uF 可能会导致测试不稳定）
- ❖ 量程控制：自动/手动
- ❖ 测量方式：连续/远控单次
- ❖ 显示方式：电压：四位有效数字；电阻：四位有效数字
- ❖ 测试速度：快速约 50ms/次，慢速 500ms/次
- ❖ 分选预置范围：0—9990MΩ（0 为不分选） 1 档分选
- ❖ 分选判别：合格/不合格
- ❖ 讯响类型：合格/不合格/关闭
- ❖ 清零方式：开路清零
- ❖ 接口方式：分选输出（合格/不合格）、远控信号输入
- ❖ 工作电源：AC 220V 频率 50Hz

- ❖ 预热时间：约 15 分钟进入精度范围
- ❖ 功耗：≤15W
- ❖ 重量：3.5kg

### 1.2.1 性能特点

- ❖ 容性负载快速充放电
- ❖ 测试稳定，无需使用额外屏蔽线
- ❖ 被测件连接检测功能，防止开路误判
- ❖ 测试前短路检测功能，防止高压击穿
- ❖ 连续测试功能，PASS 终止功能，FAIL 终止功能，强制终止模式

### 1.2.2 输出电压

- ❖ 电压输出范围：25VDC ~ 1000VDC
- ❖ 电压输出精度：±1%±2V
- ❖ 电压分辨率：1V
- ❖ 电压回读精度：±2%±1V
- ❖ 最大充电电流：1.8mA
- ❖ 短路测试电流：2mA

### 1.2.3 量程显示范围

测试电压	电阻量程	显示范围 (Ω)	分辨率 (Ω)
25V ≤ V < 100V	2MΩ	0.000M-4.000M	0.001M
	20MΩ	1.90M-40.00M	0.01M
	200MΩ	19.0M-400.0M	0.1M
100V ≤ V < 500V	2MΩ	0.000M-4.000M	0.001
	20MΩ	1.90M-40.00M	0.01M
	200MΩ	19.0M-400.0M	0.1M
	2000MΩ	190M-4000M	1M
500V ≤ V ≤ 1000V	2MΩ	0.000M-4.000M	0.001M
	20MΩ	1.90M-40.00M	0.01M
	200MΩ	19.0M-400.0M	0.1M
	2000MΩ	190M-9990M	1M

### 1.2.4 电阻测试精度

测试电压	电阻量程	基本精度
$25V \leq V < 100V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$\pm 5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
$100V \leq V < 500V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$\pm 5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
$500V \leq V \leq 1000V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$\pm 2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$190M\Omega \sim 4000M\Omega$	$\pm 5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$4000M\Omega \sim 9990M\Omega$	$\pm 25\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$

rdg. (读数或显示值) 表示当前测量的值和测量仪器上显示的值;

dgt. (分辨率) 表示数字式测量仪的最小可显示单位;

### 1.2.5 使用环境

❖ 仪器达到精度要求的工作温度:  $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ , 湿度:  $\leq 65\% \text{RH}$ 。

❖ 为了保证仪器测量精度或不损坏仪器, 请注意以下事项:

请勿将仪器放在多灰尘、多振动、日光直射或有腐蚀气体下使用。

尽管仪器针对电源交流噪音进行了处理, 但仍尽可能放置在噪音小的环境下使用。

如实在无法避免, 请为仪器另加稳压电源。

❖ 请将本仪器存放在温度  $0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$  的环境下, 若长时间不用, 应包装保存好。

## 第 2 章 面板示意图

### 2.1 仪器前面板示意图

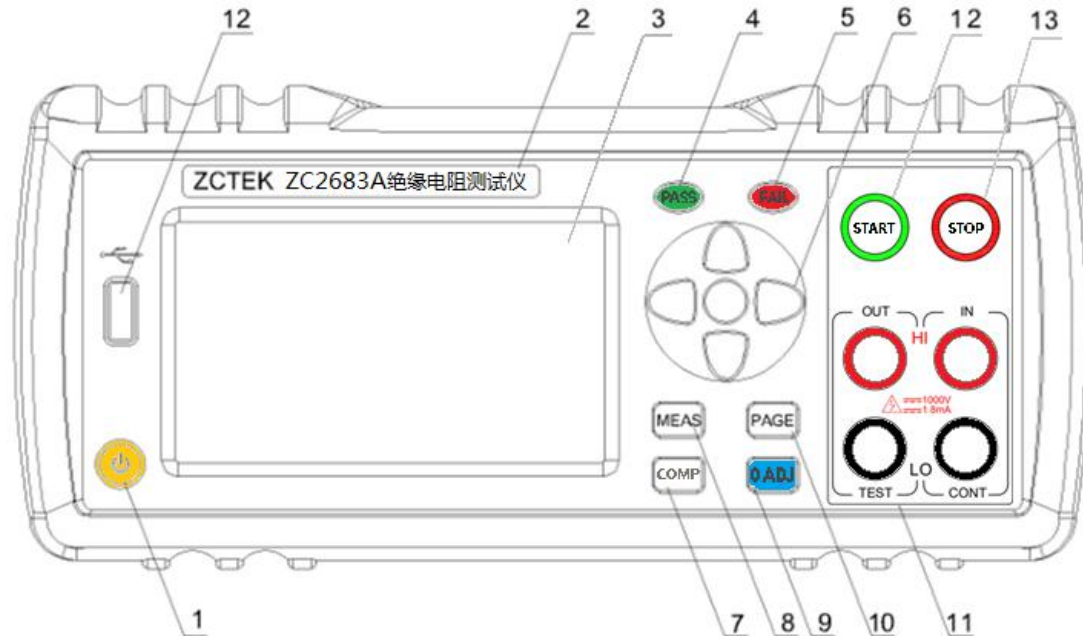


图 2.1 仪器前面板图

#### 2.1.1 电源开关

打开或者关闭仪器电源。

#### 2.1.2 型号

仪器的型号以及产品名称。

#### 2.1.3 LCD 液晶显示屏/触摸屏

480×272 彩色 TFT LCD 显示屏/触摸屏，显示参数的设置、测试条件以及测试结果等；触摸屏用于输入设置参数。

#### 2.1.4 PASS 指示灯

测试判断合格，LED 指示，分选结果指示。

#### 2.1.5 FAIL 指示灯

测试判断不合格，LED 指示，分选结果指示。

### 2.1.6 光标控制键以及确认键

光标控制键用于在 LCD 显示页面的域与域之间移动，当光标移动到某个域，该域在液晶显示器上为反橙色显示。更新修改值时，按中间确认键完成修改。

### 2.1.7 COMP 键

此键为快捷设置键，按此键可在测量显示界面更改被测电阻的上下限值。

### 2.1.8 MEAS 键

**MEAS** 键用于切换开机主屏显示数据，在任意状态下，按 **MEAS** 按键，均回到仪器测试界面。

### 2.1.9 0 ADJ 键

此键为清零键，按此键对测试线或测量夹具进行开路清零。

### 2.1.10 PAGE 键

此键为界面切换键，按此键则仪器界面在：测量显示、参数设置、系统设置以及系统信息四个界面中，按顺序切换。

### 2.1.11 测试端

仪器测试端。用于连接测试线，对被测件进行测量。测试线的红色插头接仪器 OUT 端口，黑色插头接仪器 TEST 端口，否则可能会引起测量结果异常

### 2.1.12 USB 接口

用于连接 U 盘存储器，进行文件的保存与调用。

### 2.1.13 START 键

测试启动键，一旦测试开始，红色指示灯闪，此时不可触碰输出端或被测件。

### 2.1.14 STOP 键

测试停止键，用来终止测试；也可以用来取消 PASS、FAIL 等提示状态。

## 2.2 仪器后面板示意图

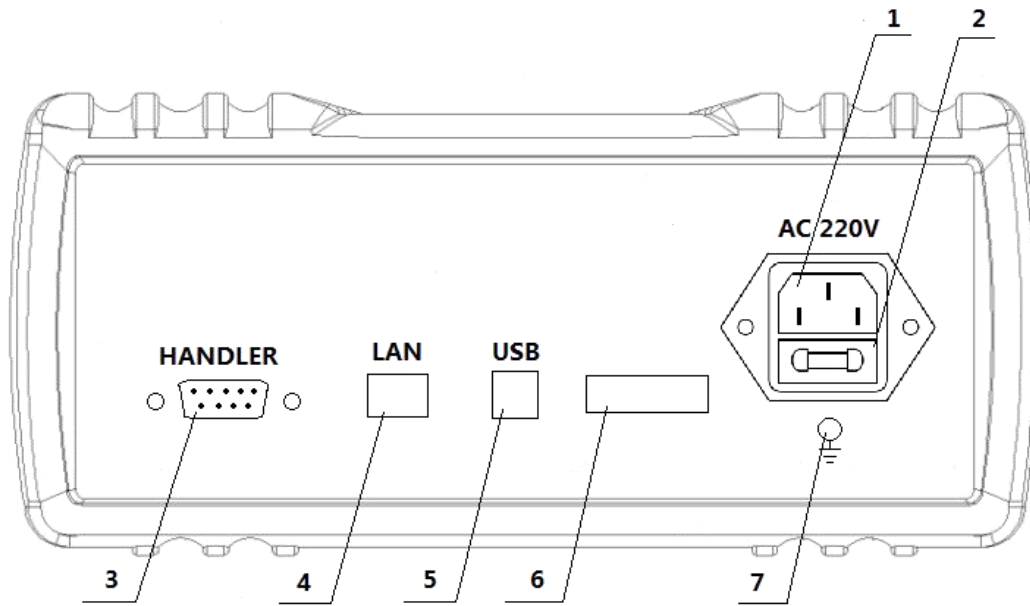


图 2.1 仪器后面板图

### 2.2.1 电源插座

用于输入交流电压。

### 2.2.2 保险丝座

用于安装电源保险丝，保护仪器。

### 2.2.3 HANDLER 口

用于HANDLER接口，实现测试结果的分选输出。

### 2.2.4 LAN 接口（此功能为选件）

网络接口，用于计算机与仪器间的通讯。

### 2.2.5 USB 接口

用于计算机与仪器间的通讯。

### 2.2.6 号码纸

标明仪器的出厂编号。

### 2.2.7 接地端

与仪器机壳相连。



## 第 3 章 使用前的准备

- 小心打开仪器的运输包装箱，搬动时需小心，防止坠落伤人。
- 应将仪器水平放置在坚实牢固的座架上，仪器下方与桌面间不能有高于机脚的物品，以防外力伤及对仪器内部电路造成损坏。
- 本仪器没有特殊的防水、防潮设计，为了使仪器能长时间安全正常地工作，不能将它置于潮湿环境下储存或工作。
- 准备一个带接地线的 220V 单相交流电插座，插座的电流负载能力不小于 10A。
- 通过仪器面板上的电源开关接通仪器电源，液晶显示器亮起后进入测试主界面，此时需预热机器 10~15 分钟后，再进行测量。

## 第 4 章 操作说明

### 4.1 测量显示界面（仪器主界面）

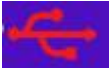
在此界面中配合光标键选择需修改的参数；测量显示界面如下图所示：



图 4.1 测量显示界面（仪器主界面）

界面说明：

- ❖ **ZCtek** : LOGO 显示区域，中间显示当前时间，右侧显示 U 盘状态（灰色表示未接 U 盘，绿色表示接上 U 盘）；
- ❖ <测量显示>: 提示该界面为【测量显示】界面；
- ❖ **组 别** : 此处显示当前测试组别号；
- ❖ **电阻上限** : 被测电阻上限值，当被测电阻大于此值时，则为 FAIL；在此界面可按面板 **COMP** 快捷键，快速更改此项目值，快捷更改的数值，切断电源后不保存；
- ❖ **电阻下限** : 被测电阻下限值，当被测电阻小于此值时，则为 FAIL；在此界面可按面板 **COMP** 快捷键，快速更改此项目值，快捷更改的数值，切断电源后不保存；
- ❖ **量 程** : 在设置界面可设为**自动**或指定量程，此界面不可更改；
- ❖ **输出电压** : 在设置界面更改设置，此界面不可更改；
- ❖ **判定时间** : 测试时长，可在设置界面更改，此界面不可更改；
- ❖ **R** : 显示电阻测试值，在测试范围内显示正常测试数据；

- ❖ **V** : 测试电压显示区域;
- ❖ **T** : 测试时间显示区域;
- ❖ **等待测试** : 未启动时, 屏幕左下角显示“等待测试”; 按下启动键或者 0 秒设置连续测试时, 屏幕左下角显示“测试中。。”, 此时有电压输出, 不可触摸输出端或被测件; 测试完成时, 显示“测试合格”; 分选打开时, 测试合格完成后, 显示“测试合格”且 PASS 绿灯亮, 测试不合格时, 显示“小于下限”或“大于上限”且 FAIL 红灯亮;
- ❖  : U 盘连接图标, U 盘连接成功时, 显示绿色; 未连接 U 盘时, 显示红色。

### 测试界面设置:

在测试界面下, 可以快捷的进行对**电阻上限**、**电阻下限**进行设置。

#### 设置说明:

- 按 **COMP** 键后**电阻上限**数值反橙色, 按**左、右键**选中要更改的数值, 再按**上、下键**更改数值, 最后按**确认键**完成设置。
- 再按 **COMP** 键后**电阻下限**数值反橙色, 按**左、右键**选中要更改的数值, 再按**上、下键**更改数值, 最后按**确认键**完成设置。

快捷设置的数据, 关机不保存。

## 4.2 参数设置界面

在此界面中配合光标键选择需修改的参数，手指触摸修改；参数设置界面如下图所示：

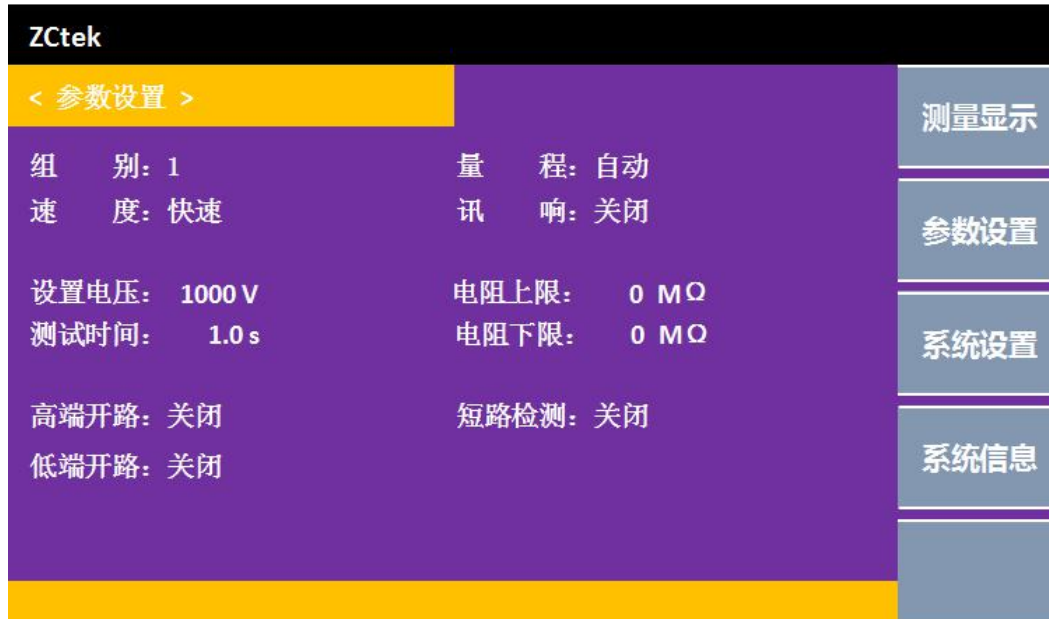


图 4.2 参数设置界面

界面说明：

- ❖ **ZCtek** : LOGO 显示区域；
  - ❖ <参数设置> : 提示该界面为【参数设置】界面；
  - ❖ **组 别** : 可选择组别 1~组别 5，任意组进行设置并调取当前组为测试组别；
  - ❖ **速 度** : 可设置为**慢速**或**快速**，快速约 50ms/次，慢速约 500ms/次；
  - ❖ **量 程** : 可设置为**自动**或**固定量程 2MΩ、20MΩ、200MΩ、2000MΩ**；
  - ❖ **讯 响** : 可设置**关闭、合格或不合格**；分别表示关闭讯响功能、被测件合格时讯响或被测件不合格时讯响；
  - ❖ **设置电压** : 在此处更改测试电压值，输入范围 **25V ~ 1000V**；
  - ❖ **测试时间** : 在此处更改测试时间值，输入范围 **0s ~ 999.9s**；
  - ❖ **电阻上限、电阻下限** : 分选设置的上、下限值设定，根据实际产品进行设定；
- 注：**上限值设置为 0 时，分选功能**关闭**；上限值设定为数值时，分选功能**打开**；
- ❖ **高端开路** : 此功能打开时，检测测试线高端是否接触好，关闭则不检测；
  - ❖ **低端开路** : 此功能打开时，检测测试线低端是否接触好，关闭则不检测；
  - ❖ **短路检测** : 此功能打开时，检测被测端是否短路，防止高压击穿，关闭则不检测。

### 4.3 系统设置界面

在此界面中配合光标键选择需修改的参数，手指触摸修改；系统设置界面如下图所示：

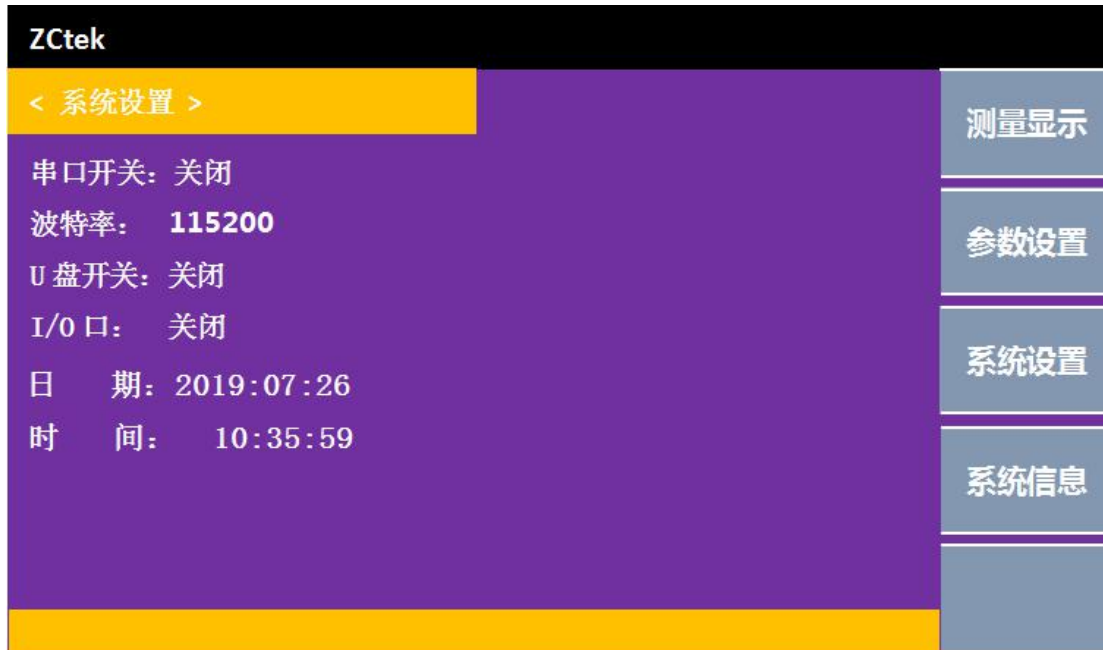


图 4.3 系统设置界面

界面说明：

- ❖ **ZCtek** : LOGO 显示区域；
- ❖ <系统设置>: 提示该界面为【系统设置】界面；
- ❖ **串口开关** : 可设置为**关闭**、**打开**，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **波特率** : 客户根据电脑端设置值，自行设置；
- ❖ **U盘开关** : 可设置为**关闭**、**打开**，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **I / O 口** : 可设置为**关闭**、**打开**，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **日期** : 当前实际日期，出厂前会设置好，若出现偏差，可在此处进行修改；
- ❖ **时间** : 当前实际时间，出厂前会设置好，若出现偏差，可在此处进行修改；

#### 4.4 系统信息界面

此界面显示仪器的型号，以及软件、硬件版本号，系统信息界面如下图所示：

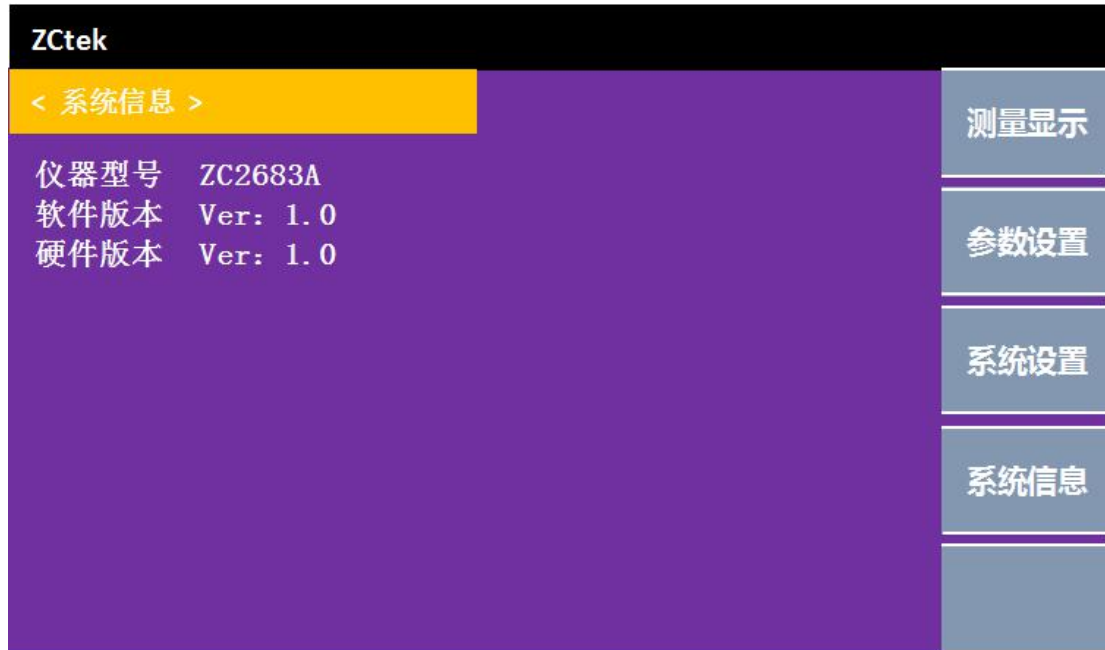


图 4.3 系统信息界面

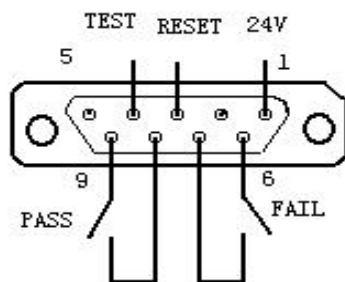
界面说明：

- ❖ **ZCtek** : LOGO 显示区域；
- ❖ **<系统信息>**: 提示该界面为【系统信息】界面；
- ❖ **仪器型号** : 显示本仪器的型号名称；
- ❖ **软件版本** : 显示本台机器的软件版本号，随着仪器功能的改进和完善，技术的更新及软件的升级，软件版本也会有所不同；
- ❖ **硬件版本** : 显示本台机器的硬件版本号，随着仪器功能的改进和完善，技术的更新及硬件的升级，硬件版本也会有所不同；

## 第 5 章 接口说明

### 5.1 信号接口说明 (HANDLER 口)

Handler 接口信号为一个 DB9 针式插座含有 PASS(测试通过)、FAIL(测试失败)等两个监视信号输出和 TEST (启动)、 RESET (复位)二个遥控输入信号。



#### 5.1.1 遥控输出信号接线和说明

本测试仪提供两个“常开”(N.O.)接点信号，分别由仪器内部的两个继电器提供，接点的容量为继电器容量，这些接点没有正负极性的限制，并且每一个信号均为独立的接线，没有共同的地线。端子座上附有引脚编号的标示，输出信号的接线如下：

PASS 信号： 输出信号接在 PIN8 和 PIN9 之间。

FAIL 信号： 输出信号接在 PIN6 和 PIN7 之间。

#### 5.1.2 遥控输入信号接线说明

本测试仪备有远程遥控接点，可以由外部的遥控装置操作仪器的 TEST(启动)和 RESET(复位)功能。端子座上附有引脚编号标示。其详细的接线如下：

1. TEST 控制： 控制开关接在 PIN4 和 24V 地之间
2. RESET 控制： 开关接在 PIN3 和 24V 地之间
3. PIN1 为远端操作电路的共同外接 24V 电源线

## 第 6 章 工作原理

### 6.1 测试原理

仪器采用电压/电流法测试电阻值，即 V/I 法测量，其原理如下图所示：

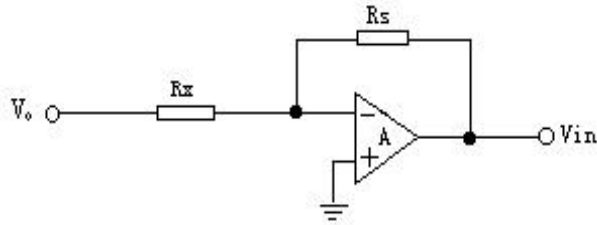


图 6.1 测试原理图

其中： $V_o$  为被测电压， $R_x$  为被测电阻， $R_s$  为精密电阻， $V_{in}$  为采样电压，被测电阻与运算放大器 A 的反馈电阻（即量程电阻  $R_s$ ）形成负反馈放大电路。采样  $V_{in}$  可得出  $R_x$  计算公式： $R_x = - R_s V_o / V_{in}$

### 6.2 原理框图

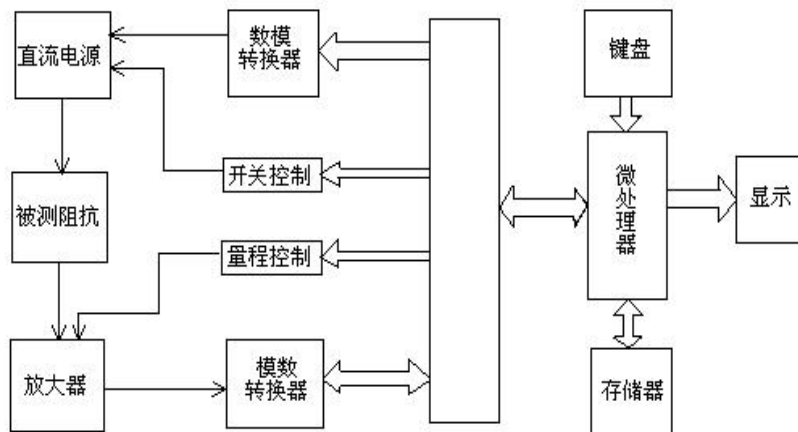


图 6.2 原理框图

微处理器是仪器所有操作命令中心，它从键盘获取输入参数以完成所有测量控制，即给被测阻抗提供直流电压，同时采样通过被测阻抗的电流，最后将所得的测量值按一定公式计算处理后送至液晶屏显示。



## 附录

出厂配件：

1. ZC2683A 仪器	1 台
2. 两端测试电缆	1 付
3. 三芯电源线	1 根
4. 保险丝(电源插座内)	2 只
5. 使用说明书	1 份
6. 产品合格证	1 张
7. 测试报告	1 张

用户收到仪器后，开箱检查应核对上述内容，若发生遗缺，请立即与本公司或经营部门联系。

保修期：使用单位从本公司购买仪器者，自公司发运日期起计算，从经营部门购买者，自经营部门发运日期起计算，保修期十二个月。本公司对所有发外的仪器实行终身维修的服务。

保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费由用户承担。