

目 录

第 1 章 概 述	1
1.1 主要特性.....	1
第 2 章 面板示意图	4
2.1 仪器前面板示意图.....	4
2.2 仪器后面板示意图.....	6
第 3 章 使用前的准备	7
第 4 章 操作说明	8
4.1 测量显示界面（仪器主界面）	8
4.2 参数设置界面.....	9
4.3 系统设置界面.....	11
4.3 系统信息界面.....	12
第 5 章 接口说明	13
5.1 信号接口说明（HANDLER 口）	13
第 6 章 工作原理	14
6.1 测试原理.....	14
6.2 原理框图.....	14
附录	15

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 1.0/2018.12)

第 1 章 概 述

ZC55 系列锂电池短路测试仪是一款采用快速开关电源原理，对被测产品的充放电速度快，测试完成后自动放电，具有测试端接触可靠性检测功能、产品测试前短路检测功能。

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 RJ45 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 RJ45 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 $\sim$ 1000V
- ❖ 空载输出电压： $\pm 1\%$ 设置电压 $\pm 1V$
- ❖ 电压显示精度： $\pm 1\%$
- ❖ 电阻测量范围：2K Ω $\sim$ 9990M Ω
- ❖ 最大输出电流：1.8mA
- ❖ 最大放电电流：10mA
- ❖ 最大测试电容：1 μ F（被测物容量超过 1 μ F 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—9990M Ω （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 100V $\sim$ 240V 频率 50/60Hz

- ❖ 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	0.000-4.000M	0.001
	20MΩ	1.90M-40.00M	0.01M
	200MΩ	19.0M-400.0M	0.1M
100V ≤ V < 500V	2MΩ	0.000-4.000M	0.001
	20MΩ	1.90M-40.00M	0.01M
	200MΩ	19.0M-400.0M	0.1M
	2000MΩ	190M-4000M	1M
500V ≤ V ≤ 1000V	2MΩ	0.000-4.000M	0.001
	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
$25V \leq V < 100V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
$100V \leq V < 500V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
$500V \leq V \leq 1000V$	$0.000M\Omega \sim 2.000M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$1.90M\Omega \sim 20.00M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$19.0M\Omega \sim 200.0M\Omega$	$2\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$190M\Omega \sim 4000M\Omega$	$5\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$
	$4000M\Omega \sim 9990M\Omega$	$25\% \text{ rdg.} \pm 5\text{dgt.}$

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；

dtg.（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

❖ 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

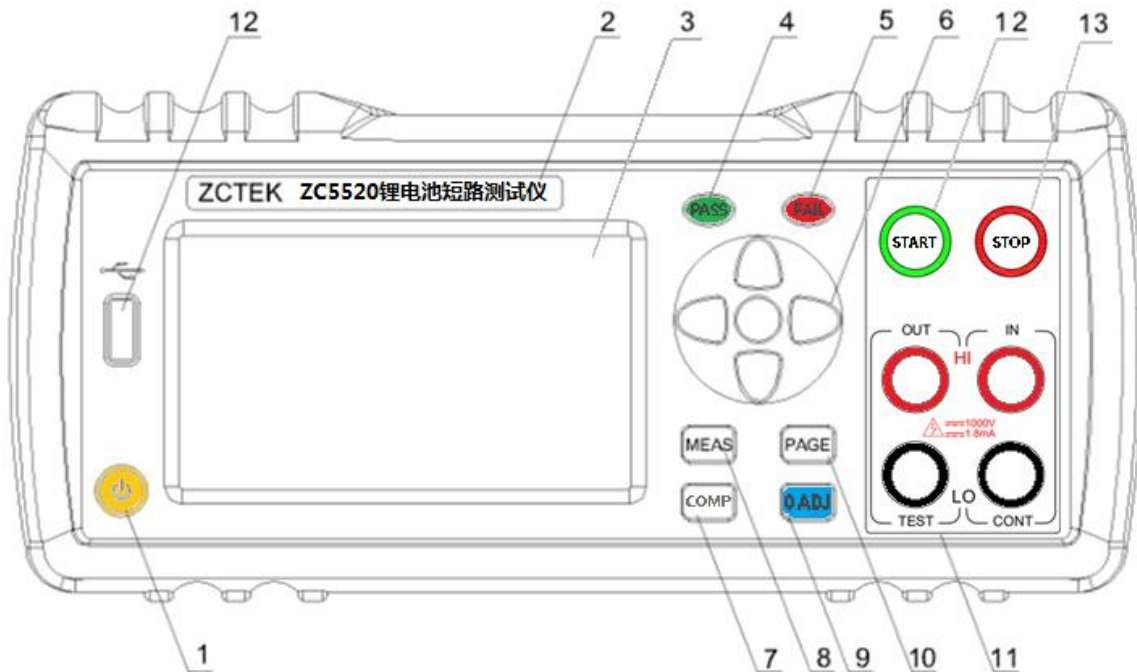


图 2.1 仪器前面板图

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

测试判断通过，LED 指示，分选结果指示。

2.1.5 FAIL 指示灯

测试判断失败，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短路清零。

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

四端测试端。用于连接四端测试线，对被测件进行测量。测试线的插头颜色和箭头指示要和面板上的插孔一一对应起来，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，用来中止测试；也可以用来取消 PASS、FAIL 等提示状态。

2.2 仪器后面板示意图

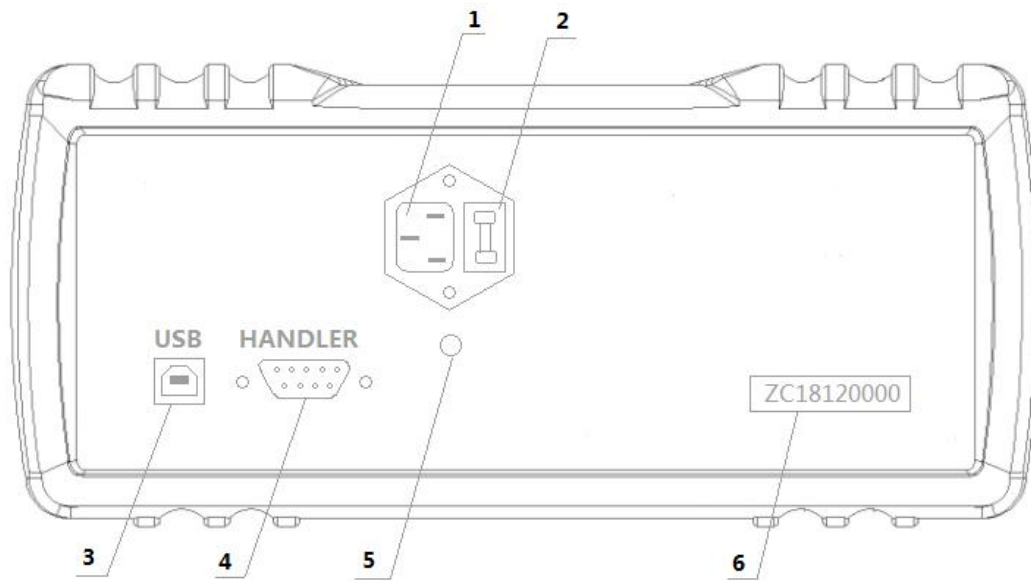


图 2.1 仪器后面板图

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 USB 接口

用于计算机与仪器间的通讯。

2.2.4 HANDLER 口

用于HDL接口，实现测试结果的分选输出。

2.2.7 接地端

该接线端与仪器机壳相连。可以用于保护或屏蔽接地连接。

2.2.6 号码纸

标明仪器的出厂编号。

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。
- 用粗导线(电流容量不小于 20A)将仪器背板上的保护地与工作间的保护地线可靠连接。用配置的电源线将仪器与电源插座接好。
- 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，手指触摸修改；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，快捷更改是数值，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，快捷更改是数值，切断电源后不保存；
- ❖ **量 程** : 在设置界面可设为 **AUTO** 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** 键的**电阻上限**数值反橙色, 按导航键的中间的**确认键**进入更改模式, 再按**左、右键**选中要更改的数值, 再**上、下键**更改数值, 最后按**确认键**完成设置。
- 再按 **COMP** 键的**电阻下限**数值反橙色, 按导航键的中间的**确认键**进入更改模式, 再按**左、右键**选中要更改的数值, 再**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:

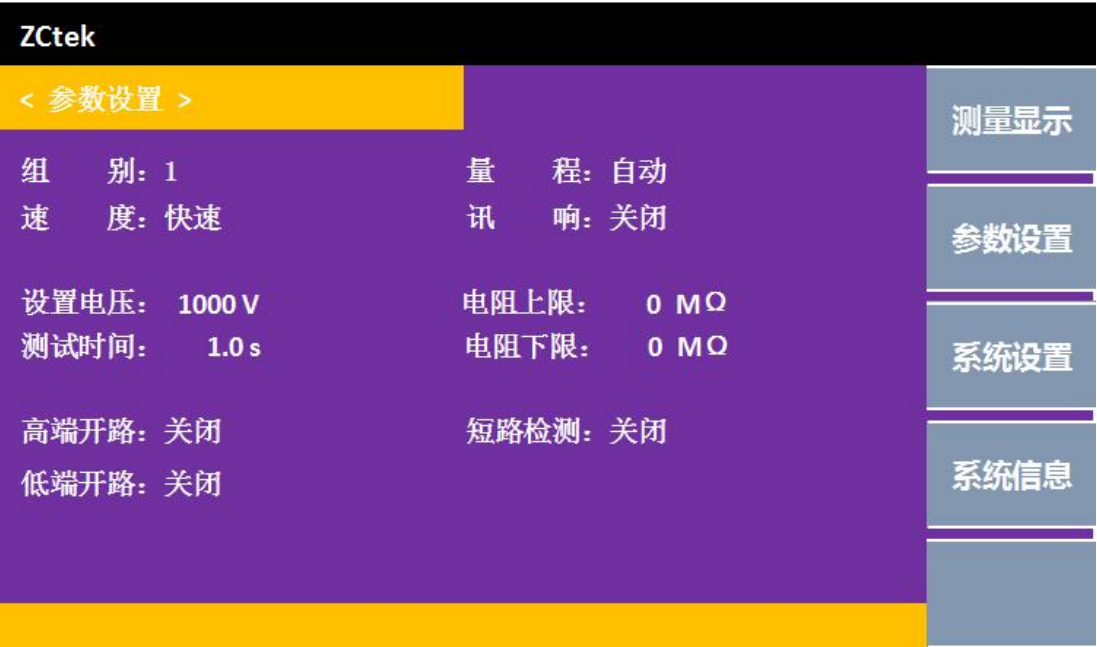


图 4.2 参数设置界面

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 **AUTO** 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**，配合面板上去确认键和光标键进行更改；
- ❖ **测试时间**：在此处更改测试时间值，输入范围 **0s** ～ **999.9s**，配合面板上去确认键和光标键进行更改；
- ❖ **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：

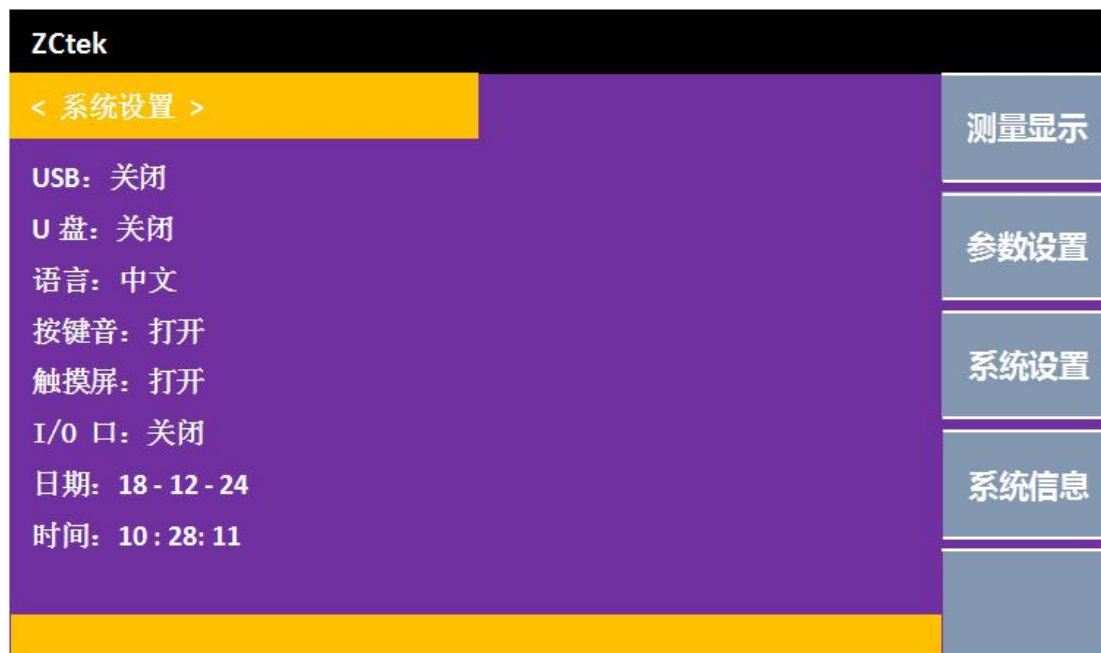


图 4.3 系统设置界面

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；
- ❖ **USB** : 可设置为关闭、打开，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **U 盘** : 可设置为关闭、打开，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **语 言** : 可设置为中文、**ENGLISH**，用户根据操作需要自行切换中/英文界面；
- ❖ **按 键 音** : 可设置为关闭、打开，用户根据操作需要自行选择；
- ❖ **触 摸 屏** : 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；

4.3 系统信息界面

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：

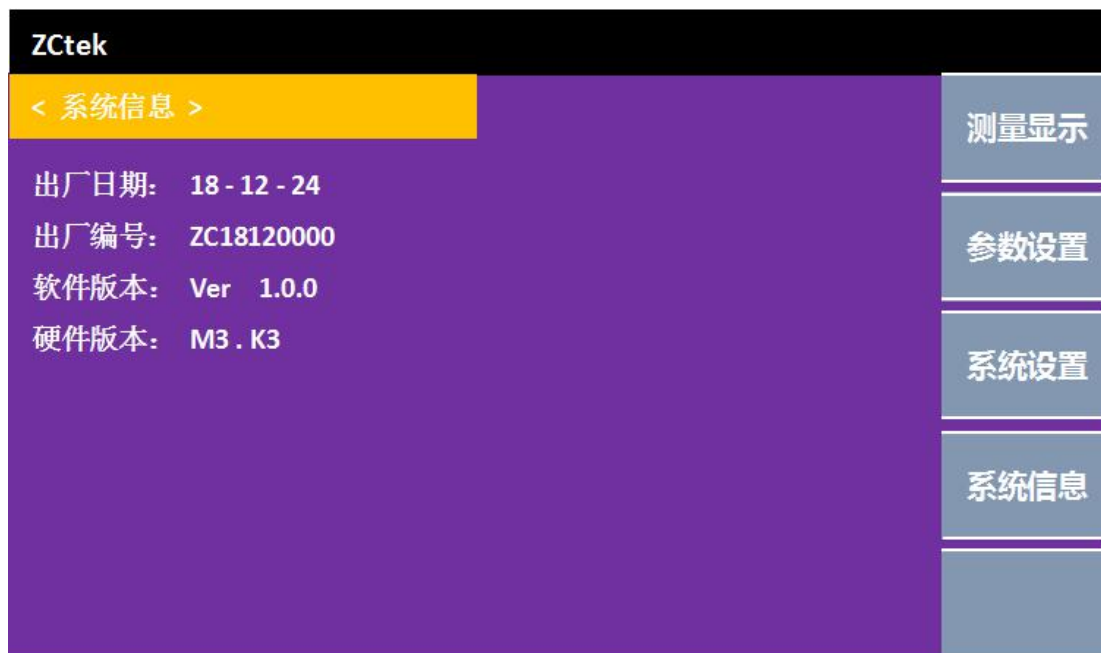


图 4.3 系统信息界面

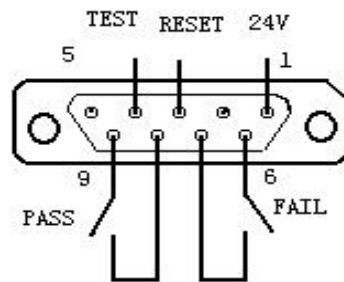
界面说明：

- ❖ **ZCtek** : LOGO 显示区域；
- ❖ **<系统信息>**: 提示该界面为【系统信息】界面；
- ❖ **出厂日期** : 该仪器的实际出厂日期，厂家自行设定；
- ❖ **时 间** : 该仪器的出厂编号，应与后盖号码纸一致，厂家自行设定；
- ❖ **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 AC250V 1.0A/ DC250V 0.5A，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：

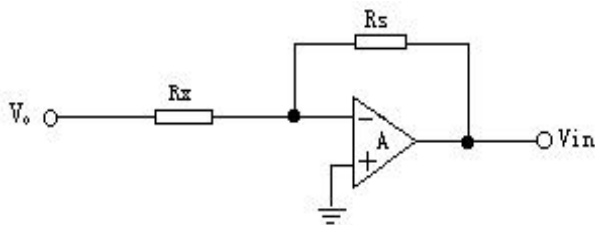


图 6.1 测试原理图

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

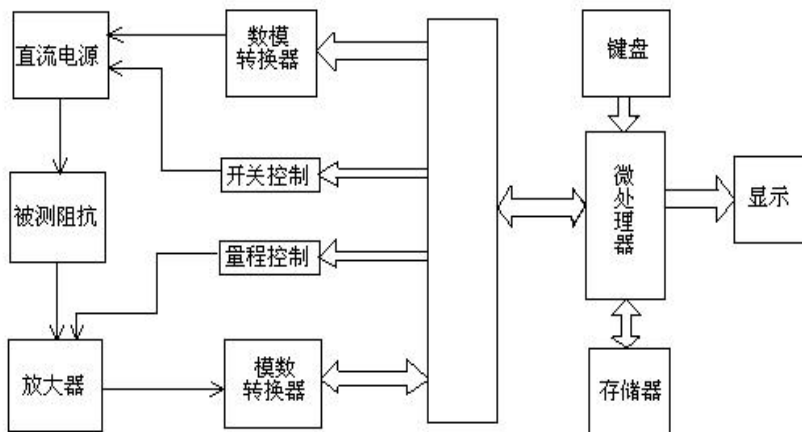


图 6.2 原理框图

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. 五端测试电缆	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。