

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
2.3 界面显示区域定义.....	7
2.4 按键及其相应显示的页面.....	8
2.5 基本操作.....	8
2.6 开机.....	9
第 3 章 使用前的准备	10
第 4 章 操作说明	11
4.1 测量显示界面（仪器主界面）.....	11
4.2 参数设置界面.....	13
4.3 分选设置界面.....	17
4.4 开始测试.....	20
4.5 系统设置界面.....	22
4.6 系统显示界面.....	26
4.7 文件设置界面.....	26
第 5 章 接口说明	29
5.1 RS232C 接口说明.....	29
5.2 RS485 接口说明.....	29
5.3 可编程仪器命令标准 (SCPI)	33
5.4 USBVCOM 虚拟串口.....	33
5.5 Handler 接口说明.....	34
第 6 章 SCPI 命令参考	37
6.1 ZC2683F 的仪器子系统命令.....	37
6.2 ZC2683F 的公用命令.....	50
附录.....	51

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 2.2/2022.10)

第 1 章 概 述

ZC2683F 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：1V ~ 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：100kΩ ~ 10TΩ
- ❖ 最大输出电流：1mA
- ❖ 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 300ms/次
- ❖ 分选预置范围：3 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

1.1.1 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

1.1.2 输出电压

- ❖ 电压输出范围：1VDC ~ 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：1mA
- ❖ 短路测试电流：2mA

1.1.3 量程显示范围

量程	输入内阻
1(1mA)	10kΩ / 1MΩ
2(100uA)	10kΩ / 1MΩ
3(10uA)	10kΩ / 1MΩ
4(1uA)	10kΩ / 1MΩ
5(100nA)	10kΩ / 1MΩ
6(10nA)	10kΩ / 1MΩ

1.1.4 电阻测试精度

SLOW、FAST：（该精度在 20 °C±5 °C 温度下取得）

测试精度	电压≥10V 且 I>10nA	: ±2%
	电压<10V 或 I≤10nA	: ±5%

1.1.5 使用环境

- ❖ 仪器达到精度要求的工作温度：10℃~30℃，湿度：≤65%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℃—40℃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

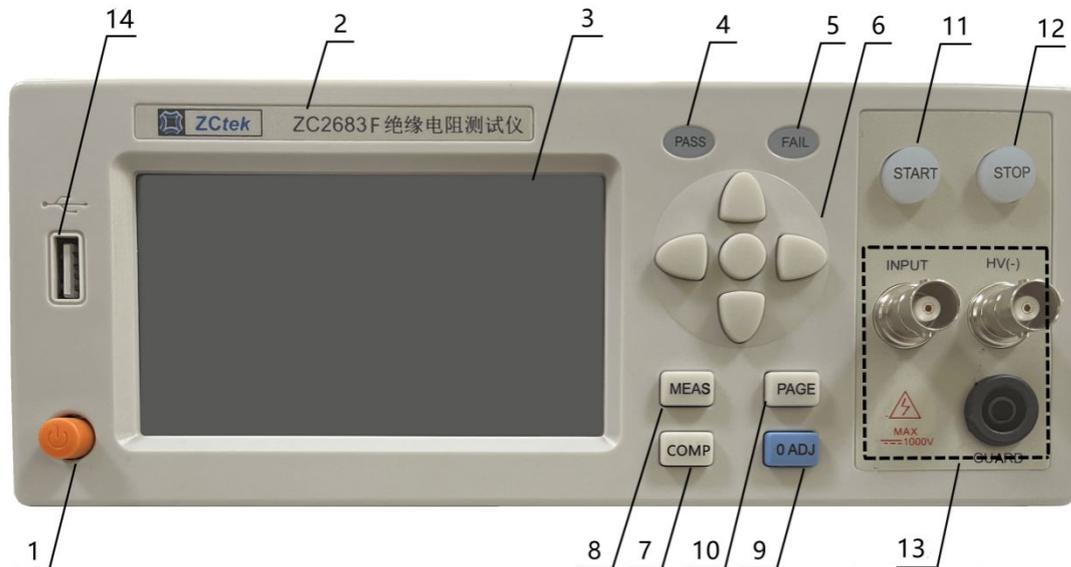


图 2.1 仪器前面板图

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，按此键可进入分选设置界面。

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 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。

2.1.12 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。

2.1.13 仪器测试端

仪器测试端。用于连接测试线，对被测件进行测量。

INPUT 端：电流采样输入端；

HV (-) 端：高压输出端；

GUARD 端：接地屏蔽端。

2.1.14 USB 接口

用于连接 U 盘存储器，进行文件的保存与调用。

2.2 仪器后面板示意图

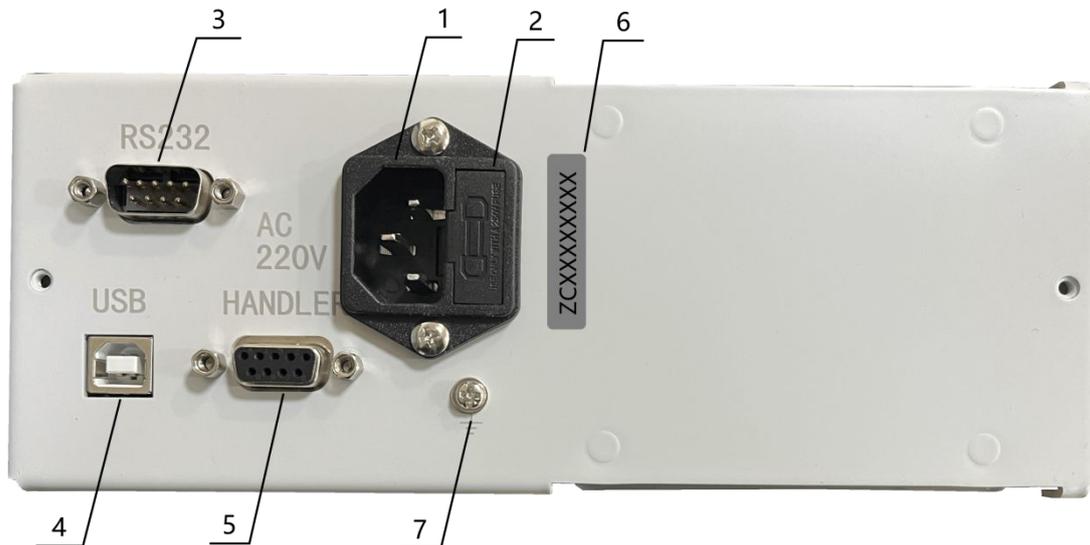


图 2.1 仪器后面板图

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 RS232 接口

RS232 接口，支持 MODEBUS 协议。

2.2.4 USB 接口

用于计算机与仪器间的通讯。

2.2.5 HANDLER 口

用于HANDLER接口，实现测试结果的分选输出。

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。

2.3 界面显示区域定义

ZC2683F 采用了带触摸屏功能的 24 位色 4.3 英寸彩色液晶屏, 其分辨率为 480×272。显示屏显示的内容被划分成如下的显示区域, 见下图 2.3:

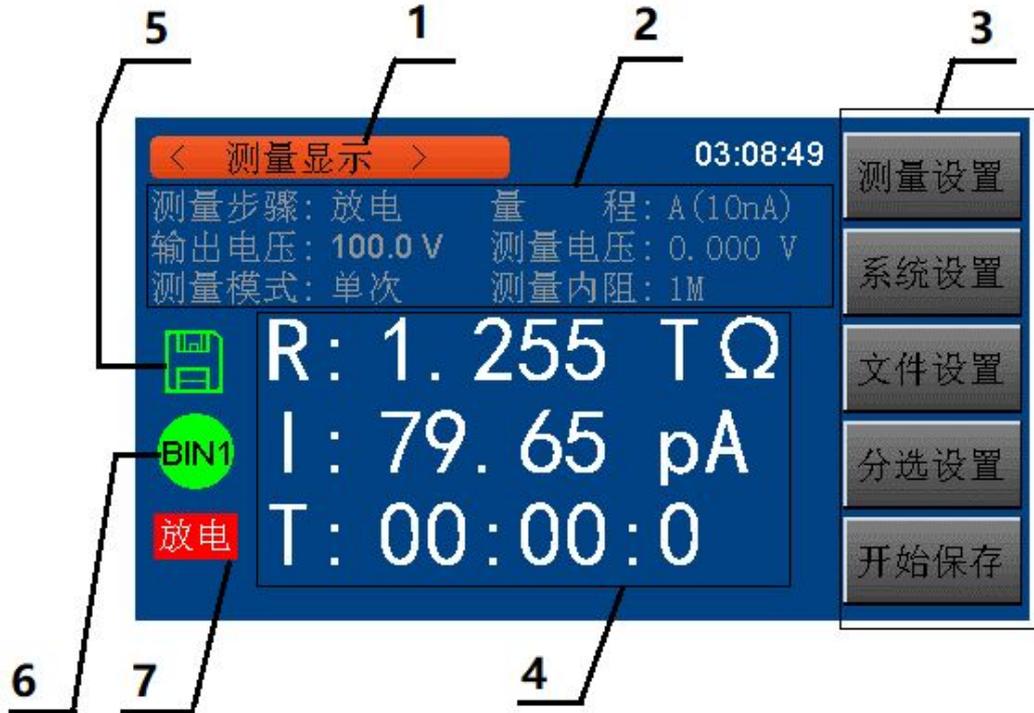


图 2.3 显示区域定义

2.3.1 主菜单区域: 该区域指示当前页面的名称。

2.3.2 功能区域: 在测量显示页面, 该区域用来显示测试参数(在该页面这些参数只用来显示而不能修改); 在其他页面该区域用于修改测试参数, 每个功能参数冒号后面区域可以响应触摸。

2.3.3 软键区域: 该区域用于显示光标区域对应的功能菜单。

2.3.4 测量结果显示区域: 该区域显示测试的参数结果和各个测试步骤的时间(倒计时)。

2.3.5 U 盘提示区域: 该区域用于显示系统测试过程中的是否插有 U 盘。

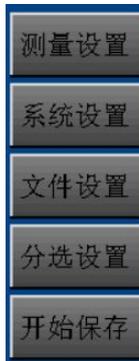
2.3.6 档显示区域: 该区域用于显示系统测试过程中的档分选结果(分选功能打开时)。

2.3.7 警示标志: 该区域用来闪烁显示一些警示信息, 比如: 当此处显示高压时, 就是提醒仪器使用者此时仪器测试端有高压输出, 要注意安全

2.4 按键及其相应显示的页面

2.4.1 测量主菜单按键[MEAS]

按键（MEAS），进入测量显示主页。对应软键区可选择的功能页面菜单如下：



2.4.2 系统设置主菜单按键[SYSTEM]

用于进入系统设置页面，在该页面可以更改系统的设置项。

2.5 基本操作

ZC2683F 按键的基本操作如下所述：

使用菜单按键（[MEAS]，[PAGE]，[COMP]）和测量显示页的软键触摸区选择你想要显示的页面。

使用([←][↑][→][↓])将光标移到你想要设置的域。当光标移到某一个域，该域将变为光标色表示。

当前光标对应的软键菜单功能将显示在“软键区域”中。按下 ENTER 键就会选中软键区的第一个软键，然后用上下左右键选择，并按下 [ENTER]键确定。当选中需要输入数字 或 文件名的区域，按下 ENTER 键，将显示数字键盘（如下图 2.4 所示）。可以通过上下左右键来选中数字或字母然后按下[ENTER]键确认输入。



图 2.4 键盘界面示意图

ZC2683F 触摸屏操作更加简便，只需用手指按动屏幕相应功能，就会进行相应的工作。值得注意的是，千万不要使用尖锐的器物以及指甲尖触动屏幕，这可能会引起触摸屏的损坏，对此引起的损伤，我司将不承担责任。

2.6 开机

插上三线电源插头，保证电源地线可靠连接。按下仪器前面板左下角电源开关，仪器开启，显示开机画面。下图显示的是 ZC2683F 的开机画面，开机画面包含在中策公司商标，仪器型号，版本号等一些产品信息。



2.6 开机界面示意图

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：

在本页面可以通过软件区相关触摸键实现如下功能。

- ◆ 测量设置(进入测量设置页面)
- ◆ 系统设置(进入系统设置页面)
- ◆ 文件设置(进入内部文件设置页面)
- ◆ 分选设置(进入分选设置页面)

开始保存(按动此触摸键,会将当前测量结果保存到 U 盘中,若之前用户没有插入 U 盘,则不保存;如果 U 盘正常则可用开始保存触摸键会变为停止保存,按下停止保存触摸键则停止向 U 盘写入数据)。

注意：“开始保存”后结束时一定要按“停止保存”来结束，否则会丢数据。

在本页面的测量结果 / 条件显示区域显示了下列测试条件信息。这些条件(除测量内阻)可在页面进行设置。

- ◆ 测量步骤。

- ◆ 量程。
- ◆ 输出电压。
- ◆ 监测电压。
- ◆ 测量模式
- ◆ 测量内阻

4.1.1 测试功能

ZC2683F 可测量参数如下：

主参数：R（绝缘电阻值）， I（漏电流值）

副参数：T（各个步骤的时间计数值）

主参数和副参数测试结果分别以三行大字符显示。主参数显示在上面两行，副参数显示在主参数下面一行。

注：

1. 所有功能的设置与修改可以通过：

- (1). 直接触摸该功能区域，然后在屏幕右侧软键区触动所需功能即可。
- (2). 通过方向键与 ENTER 按键来进行功能的设定与修改。

2. 所有功能的设置与修改只能在放电状态下进行，在测试状态时只响应放电按键和开始保存功能。

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：

该页面用于输出电压，测量模式，充电时间，等待时间，测量时间，放电时间，测量速度，量程设置，锁定量程，接触检查，开路清零等功能的设置。

4.2.1 输出电压

用于设置仪器输出端的电压。

输出电压设置操作方法一：

1. 按动此触摸键，则选中该选项，该选项变为光标色。
2. 再按动此触摸键，可以进入软键盘页通过数字软键盘输入所需的电压值，电压范围：1V-1000V(四位有效数字)。

输出电压设置操作方法二：

按动触摸屏需要修改的输出电压区域，软键区显示

- ◆ ↑↑(++)：该触摸键为输出电压(设定值)增加粗调键，每按一下该键，电压会按常用的电压点 顺序上升。仪器常用的几个默认电压点为：1V，10V，25V，50V，75V，100V，125V，150V，200V，250V，500V，750V，1000V。
- ◆ ↑(+): 该触摸键为输出电压(设定值)增加细调键，每按一下该键，电压增加 1V。
- ◆ ↓(-): 该触摸键为输出电压(设定值)减小细调键，每按一下该键，电压减小 1V。

- ◆ **↓↓ (- -):** 该触摸键为输出电压(设定值)减小粗调键, 每按一下该键, 电压会按常用的电压点 顺序下降。仪器常用的几个默认电压点为: 1V, 10V, 25V, 50V, 75V, 100V, 125V, 150V, 200V, 250V, 500V, 750V, 1000V。

4.2.2 测量模式

用于设置仪器的测量模式。

测量模式设置操作步骤:

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ **单次:** 用于将仪器测量模式设置为单次。
- ◆ **连续:** 用于将仪器测量模式设置为连续。

按动软键区对应触摸键, 选择对应的功能。

4.2.3 充电时间

用于设置仪器的充电时间。

充电时间设置操作方法一:

1. 按动此触摸键, 则选中该选项, 该选项变为光标色。
2. 再按动此触摸键(光标处), 则进入数字软键盘页面, 通过数字软键盘可以输入所需的 充电时间值(精确到 0.1s), 按 ENTER 键确认并返回到页面。

充电时间设置操作方法二:

按动触摸屏需要修改的时间区域, 软键区显示:

- ◆ **↑↑(++):** 按动该触摸键, 仪器快速向上增加充电时间(设定值), 步进为 0.1s。
- ◆ **↑(+):** 按动该触摸键, 仪器向上增加充电时间(设定值), 步进为 0.1s。
- ◆ **↓(-):** 按动该触摸键, 仪器向下减小充电时间(设定值), 步进为 0.1s
- ◆ **↓↓(--):** 按动该触摸键, 仪器快速向下减小充电时间(设定值), 步进为 0.1s。

等待时间、测量时间、放电时间的设置方法同充电时间的设置, 充电时间、等待时间、测量时间、放电时间的可设定范围为: 0-999.9s, 当时间设置为 0s 时, 该步骤关闭。

4.2.4 测量速度

用于设置仪器的测量速度。

测量速度设置操作步骤:

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ **快速:** 用于将仪器测量速度设置为快速。
- ◆ **慢速:** 用于将仪器测量模式设置为慢速。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.2.5 量程设置

用于设置仪器的量程选择方式。

量程设置操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **自动**：用于将仪器量程设置为自动模式。
- ◆ **锁定**：用于将仪器量程设置为锁定模式。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.2.6 锁定量程

用于选择量程。

锁定量程操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **1mA**：用于将仪器量程锁定为 1mA。
- ◆ **100uA**：用于将仪器量程锁定为 100uA。
- ◆ **10uA**：用于将仪器量程锁定为 10uA。
- ◆ **1uA**：用于将仪器量程锁定为 1uA。
- ◆ **更多**：按动此按键，则屏幕软键区会更新显示为：
- ◆ **100nA**：用于将仪器量程锁定为 100nA。
- ◆ **10nA**：用于将仪器量程锁定为 10nA。
- ◆ **更多**：返回。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

注意：只有当量程设置设定为锁定状态时该选项才能修改。

4.2.7 接触检查

用于设置仪器的接触检查。

ZC2683F 具有独特的接触检查功能，对于电容和电缆等容性材料，接触检查功能能很好的判读器件是否接触良好，从而减少错误测试的发生，另外接触检查不会增加任何的测试时间。

在接触检查功能被打开之后，假如仪器处在测试状态，同时没有检查到容性材料的存在，仪器将会显示 **NO CONT(NO CONTACT)**，而不会显示电阻或电流。接触检查功能被关闭之后，仪器将不进行容性材料的判断，而直接测试数值。

接触检查操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **开：**用于打开仪器的接触检查。
- ◆ **关：**用于关闭仪器的接触检查。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

注意：接触检查只在测试容性材料是有用，容量大于 100pF。

4.2.8 开路清零

用于对仪器进行开路清零开关。

4.2.9 测量显示

用于打开或关闭仪器的测量结果的显示。

测量显示操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **开：**用于打开仪器的测量显示。
- ◆ **关：**用于关闭仪器的测量显示。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.2.10 内阻

用于设置仪器内阻。

设置仪器内阻操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **自动：**用于仪器自动选择内阻。
- ◆ **10kΩ：**设置仪器当前量程下内阻为 10kΩ。
- ◆ **1MΩ：**设置仪器当前量程下内阻为 1MΩ。

按动软键区对应触摸键，选择对应的内阻。

注意：1mA、100uA 量程内阻只能选择自动和 10kΩ，10uA、1uA、100nA、10nA 既能选择 10kΩ，也能选择 1MΩ。当选择自动选项时，1mA、100uA、10uA、1uA 量程对应的内阻为 10kΩ，100nA、10nA 量程对应的内阻为 1MΩ。

4.3 分选设置界面

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



图 4.3 分选设置界面

界面说明：

该页面可以对仪器比较器功能进行设置。ZC2683F 可设定 3 组主参数的极限值。

4.3.1 分选功能

用于控制仪器分选功能的开关。

分选功能操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ 开：用于打开仪器的分选功能。
- ◆ 关：用于关闭仪器的分选功能。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

注意：以下操作都是在分选功能打开的前提下进行的。

4.3.2 分选项目

用于选择仪器的分选项目。

分选项目操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ 电流：用于将仪器的分选项目设置为电流分选。
- ◆ 电阻：用于将仪器的分选项目设置为电阻分选。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.3.3 下限一

用于设置仪器的一档分选的下限值。

下限一设置操作步骤：

1. 按动此触摸键, 则选中该选项, 该选项变为光标色。
2. 再按动此触摸键(光标处), 则进入数字软键盘页面, 通过数字软键盘可以输入所需的下限值(四位有效数字), 按 ENTER 键确认并返回到页面。

上限一、下限二、上限二、下限二、下限三、上限三的设置方法同下限一的设置, 三组下、上限值的设定范围:

1. 当分选项目设置为电流分选时, 范围为: 1pA~1.25mA。
2. 当分选项目设置为电阻分选时, 范围为: 100k Ω ~10T Ω 。
3. 每一档的下限值不能大于上限值, 否则会提示数据超限重新输入。
4. 三档分选范围允许重叠。

4.3.4 讯响设置

用于仪器的分选讯响设置。

分选讯响操作步骤：

动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ **档一**: 用于设置当测试值通过档一分选时蜂鸣器响。
- ◆ **档二**: 用于设置当测试值通过档二分选时蜂鸣器响。
- ◆ **档三**: 用于设置当测试值通过档三分选时蜂鸣器响。
- ◆ **失败**: 用于设置当测试值三档分选都没有通过时蜂鸣器响。
- ◆ **关**: 用于关闭仪器的分选讯响功能。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

注意：

1. 三档分选中第一档分选优先级最高，其次是第二、三档，当第一档分选通过后第二、三档不再进行比较，依此类推，只有当三档分选都失败才是失败。

2. 当分选功能打开时，主显示界面会显示分选结果，当一档、二档、三档中有其中一档通过时，在主显示界面会点亮绿灯并标明 BIN1、BIN2、BIN3，当三档都失败时会点亮红灯，并标明 FAIL。

4.3.5 档显示

操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **开：**用于打开仪器的档显示。
- ◆ **关：**用于关闭仪器的档显示。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.3.6 分选限值**操作步骤：**

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **开：**用于打开仪器的分选限值。
- ◆ **关：**用于关闭仪器的分选限值。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

注意：

1. 当关闭仪器的分选限值时，如果此时分选项目为电阻分选则一、二、三档的上限值会设为无穷大，并变得不可修改，并且不参与比较，即此时分选由区间分选变为了单点分选；如果此时分选项目为电流分选则一、二、三档的下限值会设为 0，并变得不可修改，并且不参与比较，即此时分选也由区间分选变为了单点分选。

2. 当打开仪器的分选限值时，无论是电阻分选还是电流分选都按照上文介绍的限值的操作方法进行。

3. 无论分选限值是打开还是关闭，一、二、三档的优先级别不变。

4.3.7 输出结果**操作步骤：**

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ **电平：**用于将仪器的分选输出设置成电平模式。
- ◆ **脉冲：**用于将仪器的分选输出设置成脉冲模式。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.3.8 脉冲宽度

用于设置仪器的 Handler 分选输出的脉冲信号的脉宽(只有当输出结果选项设置成脉冲时该选项才可更改)，设置范围：1ms~255ms。

脉冲宽度设置操作方法一：

1. 按动此触摸键，则选中该选项，该选项变为光标色。

2. 再按动此触摸键(光标处)，则进入数字软键盘页面，通过数字软键盘可以输入所需脉冲宽度，按 ENTER 键确认并返回到页面。

脉冲宽度设置操作方法二：

按动触摸屏需要修改的脉冲宽度区域，软键区显示：

- ◆ ↑↑ (+ +)：按动该触摸键，仪器快速向上增加脉冲宽度(设定值)，步进为 5。
- ◆ ↑ (+)：按动该触摸键，仪器向上增加脉冲宽度(设定值)，步进为 1。
- ◆ ↓ (-)：按动该触摸键，仪器向下减小脉冲宽度(设定值)，步进为 1。
- ◆ ↓↓ (- -)：按动该触摸键，仪器快速向下减小脉冲宽度(设定值)，步进为 5。

4.3.9 分选档设置

用于仪器的分选档数设置。

分选档操作步骤：

按动对应区域触摸键。屏幕软键区会显示：

- ◆ 一档：用于设置只用第一档进行分选。
- ◆ 二档：用于设置只用第一、二档进行分选。
- ◆ 三档：用于设置用第一、二、三档进行分选。

按动软键区对应触摸键，选择对应的功能。

4.4 开始测试

4.4.1 测试方法

在进入测试之前，请依据此方法连接被测件(特别是电容器等带极性的被测件)，如下图

4.4 所示：

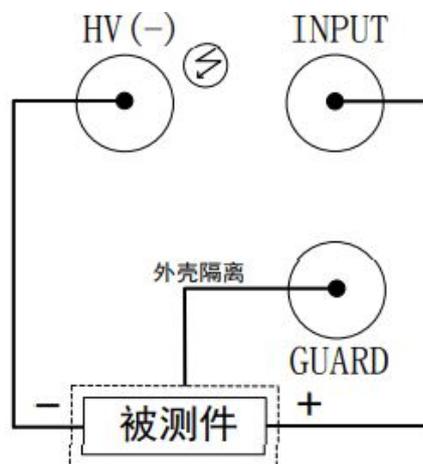


图 4.4 测试连接图

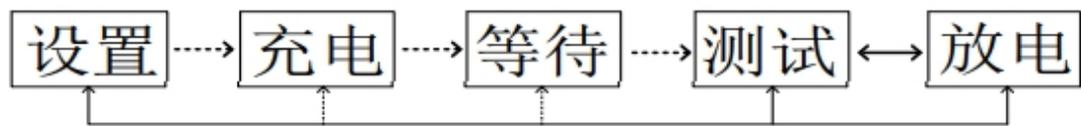
注意:

- ◆ HV(-)端有电压输出,请在放电状态连接被测件,谨防触电。
- ◆ 请务必将有极性的被测件(电解电容器等)按图中正负端子接好,否则会引起元件爆炸。并且放电几秒后取下,以防止电击。
- ◆ 仪器不允许长时间短路,否则会损坏仪器。
- ◆ 为了获得理想的精度及稳定性,首先必须保证测试环境确实符合第一章中的“使用环境”一节的条件。

4.4.2 操作过程

1. 按动 START 键,即进入测试状态。
2. 按动 STOP 键测试结束返回放电状态。

具体过程如下:



其中,充电、等待、测试三个步骤高压标志闪烁,放电的时候放电标志闪烁。并且,充电、等待和放电(当放电时间设置为 0s 时,只有按下放电按键系统才能从测试状态进入放电状态)三个步骤可以关闭或打开。

4.4.3 量程选择

ZC2683F 共有六个量程电阻,他们构成六个量程段,如下表所示:

量程	输入内阻
1(1mA)	10kΩ / 1MΩ
2(100uA)	10kΩ / 1MΩ
3(10uA)	10kΩ / 1MΩ
4(1uA)	10kΩ / 1MΩ
5(100nA)	10kΩ / 1MΩ
6(10nA)	10kΩ / 1MΩ

当将仪器的量程设置设定为自动时,对于不同的被测电阻,仪器会选择最佳的输入电阻,以达到理想的测试结果。

4.4.4 举例介绍

某客户要测试一批金属化薄膜电容器,其规格为 CBB-250V-2.2 μF,绝缘电阻 $R > 100G \Omega$ 。

- 1、插上三线电源插头,保证电源地线可靠连接,按下仪器前面板左下角电源开关,仪

器开启，显示开机画面，预热 30 分钟后进行测试；

2、 按动软键区按键，进入页面进行各项参数设置；

3、 输出电压设置为 250V，充电时间根据 $T=KCU$ （选择 $K=5000$ ， $C=2.2\mu F$ ， $U=250V$ ，则 $T=5000 \times 2.2 \times 106 \times 250=2.75s$ ，取充电时间 3s），测量时间设置 0s，测量速度设置慢速，量程设置自动，开路清零设置开（建议开始测试前开路清零一次，已消除杂散底数），测量显示设置开，测量模式设置连续，等待时间设置 0s，放电时间设置 0s（由于机内放电电阻功率有限，如果电容器容量较大，建议机外放电），接触检查设置关，平均设置 1 次，内阻设置自动。

4、 按动测量显示 MEAS 进入测量显示界面，按动测试键 START 开始测试，按动复位键 STOP 进行放电，测试结束。

4.5 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：

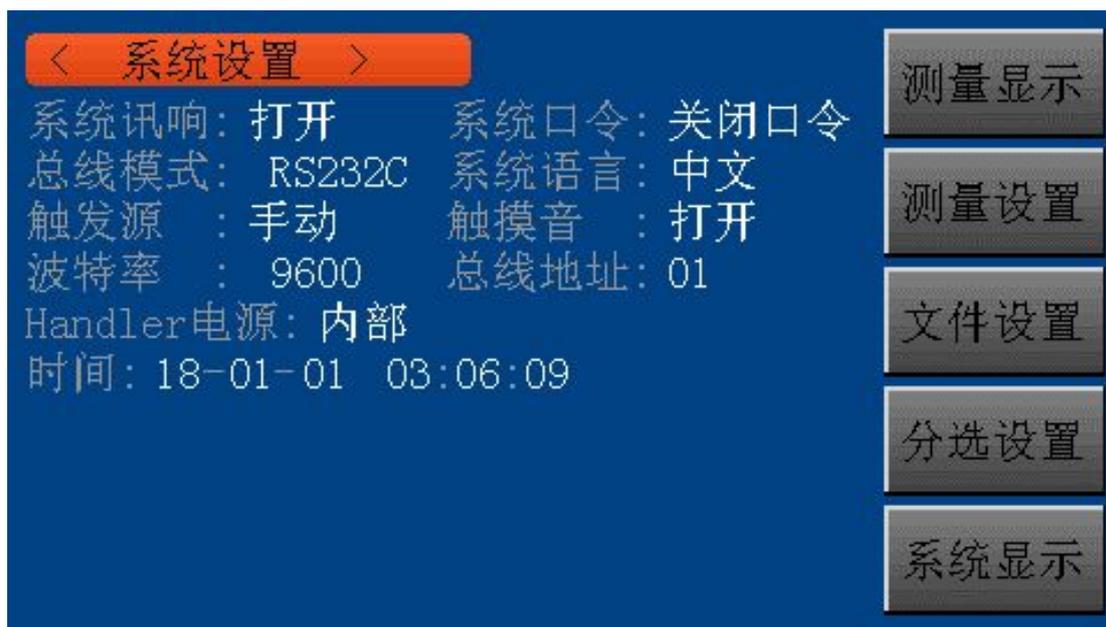


图 4.5 系统设置界面

界面说明：

在本页面可以通过软件区相关触摸键实现如下功能。

- ◆ 测量显示（进入测量显示主界面）
- ◆ 测量设置（进入测量设置页面）
- ◆ 文件设置（进入内部文件设置页面）

- ◆ 分选设置(进入分选设置页面)
- ◆ 系统显示(进行系统显示界面)

该页面用于系统讯响, 系统口令, 总线模式, 系统语言, 触发源, 触摸音, 波特率, Handler 电源, 日期等功能的设置。

4.5.1 系统讯响

用于控制蜂鸣器的开关, 系统讯响表示非法按键或触摸的警告音。

讯响设置操作步骤:

按动系统讯响触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ 开: 用于打开讯响功能。
- ◆ 关: 用于关闭讯响功能。

按动软键区对应触摸键, 选择对应的功能。

4.5.2 系统口令

用于控制仪器的密码保护模式。

口令设置操作步骤:

按动口令触摸键。屏幕软键区显示:

- ◆ 关: 用于关闭密码保护功能。用户必须输入正确的密码后, 才能关闭密码保护功能。
- ◆ 锁定系统: 用于启动密码保护功能, 包括文件保护和开机密码。
- ◆ 锁定文件: 用于用户的文件保护。
- ◆ 修改口令: 用于修改密码。

操作如下, 按动修改触摸键, 屏幕弹出数字键盘, 输入原口令, 按[ENTER]键确认。屏幕再次弹出数字键盘, 输入新口令, 按[ENTER]键确认。屏幕重新弹出数字键盘, 再次输入新口令, 按[ENTER]确认新口令。至此口令修改完成。

注: 出厂默认密码为 ZC2683F。

4.5.3 总线模式

总线方式用于选择仪器的通讯接口。

总线方式设置操作步骤:

- 1) 按动总线方式触摸键。屏幕软键区显示下列软键。

RS232C RS485 USBVCOM

- 2) 按动 RS232C 触摸键, 则选择 RS232C 接口。
- 3) 按动 RS485 触摸键, 则选择 RS485 接口。

4) 按动 USBVCOM 触摸键, 则选择 USBVCOM 接口。通过仪器后面板 USB 口 (USB DEVICE) 虚拟串口, 进行通讯。

4.5.4 系统语言

用于控制仪器的操作界面的语言模式。

语言设置操作步骤:

按动语言触摸键。屏幕软键区显示:

- ◆ **中文 (Chinese):** 用于选择中文操作界面。
- ◆ **English (英文):** 用于选择英文操作界面。

按动软键区对应软键, 选择对应的功能。

4.5.5 触摸音

用于控制用户触摸屏和机械按键按下的提示音。

触摸音设置操作步骤:

按动触摸音触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ **开:** 用于打开触摸屏提示音。
- ◆ **关:** 用于关闭触摸屏提示音。

按动软键区对应触摸键, 选择对应的功能。

4.5.6 触发源

用于选择触发仪器测量的触发源。

触摸音设置操作步骤:

按动触发源触摸键。屏幕软键区会显示:

- ◆ **手动:** 按动面板“START”键, 测量仪进行一次测量并将结果输出显示, 平时处于等待状态。
- ◆ **外部:** 通过后面板 HANDLER 口或者脚踏开关从外部接受到“启动”信号后, 进行一次测量并输出测量结果, 而后再次进入等待状态。
- ◆ **总线:** 通过通信接口, 触发仪器测量。

按动软键区对应触摸键, 选择对应的功能。

4.5.7 波特率

波特率用于选择仪器的 RS232 接口的波特率。一共有 3 组波特率可供选择, 分别是 9.600k, 19.200k, 115.200k。

波特率设置操作步骤:

按动波特率触摸键。屏幕软键区显示下列软键。

9600 19200 115200

按对应软键选择即可。

4.5.8 总线地址

总线地址用于设置仪器的 RS485 总线地址(可设置范围为 1~32)。地址 0 为公用地址(即相当于广播地址),地址 1~32 为仪器自己特有的地址。

总线地址设置操作步骤:

按动总线地址触摸键。屏幕软键区显示:

↑ ↑ (+ +): 按动该触摸键,快速向上增加总线地址,步进为 5。

↑ (+): 按动该触摸键,向上增加总线地址,步进为 1。

↓ (-): 按动该触摸键,向下减小总线地址,步进为 1。

↓ ↓ (- -): 按动该触摸键,快速向下减小总线地址,步进为 5。

4.5.9 Handler 电源

用于控制仪器的 Handler 接口的电源选择。

Handler 电源设置操作步骤:

按动 Handler 电源触摸键。屏幕软键区显示:

◆ **内部:** 用于设置 Handler 接口由内部电源供电。

◆ **外部:** 用于设置 Handler 接口由外部电源供电。

按动软键区对应软键,选择对应的功能。

4.5.10 时间

用于设定当地时区的正确时间。如:2021年06月18日上午10点13分23秒显示格式为:21-06-18 10:13:23。 **操作如下:**

按动触摸屏需要修改的时间区域,软键区显示。

◆ ↑ ↑ (+ +): 按动该触摸键,仪器快速向上增加时间,步进为 5。

◆ ↑ (+): 按动该触摸键,仪器向上增加时间,步进为 1。

◆ ↓ (-): 按动该触摸键,仪器向下减小时间,步进为 1。

◆ ↓ ↓ (- -): 按动该触摸键,仪器快速向下减小时间,步进为 5。

4.6 系统显示界面

在系统设置界面，按对应的 F5 软键，可进入系统显示界面。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 4.6 系统信息显示界面

4.7 文件设置界面

在测量设置界面，按对应软键 F3，可进入文件设置界面。文件设置界面如下图所示：



图 4.7 文件设置界面示意图

此界面可以将用户设定的参数以文件的形式存入仪器内部的非易失性存储器。当下次要使用相同的设定时，用户无需重新设定这些参数，只需加载相应的文件，就可以得到上次设定的参数。

本节将介绍关于 ZC2683F 的存储/调用功能的信息。

符号说明：

E：是 External 的简写，代表外部存储器，如：U 盘。

I: 是 Internal 的简写, 代表内部存储器, 即 ZC2683F 的内部 Flash。

4.7.1 存储/调用功能简介

通过存储/调用功能, 用户既能将测量结果和仪器配置信息保存到 ZC2683F 的内部 Flash 或外部 U 盘, 又能将其从 ZC2683F 的内部 Flash 或外部 U 盘中调出。

保存方法及用途介绍下表说明了可用的保存方法及其用途:

保存方法		是否可调用	用途
类型	文件格式		
配置保存 (内部 Flash)	*.STA	是	将仪器的配置状态保存到内部 Flash。
配置保存 (外部 U 盘)	*.STA	是	将仪器的配置状态保存到 U 盘。
数据保存 (外部 U 盘)	*.CSV	是	将测量结果保存到 U 盘。

4.7.2 U 盘上的文件夹/文件结构

将信息保存到 U 盘时, 建议用户使用在存储器上预先建立的文件和文件夹, 如下表所示。如果用户想将配置信息文件保存在自己通过电脑新建的文件夹中, 需要在仪器中先进入该文件夹中, 然后进行相关的文件操作。

将信息保存到 U 盘时, 建议用户使用在存储器上预先建立的文件和文件夹, 如表 4-2 所示。如果用户想将配置信息文件保存在自己新建的文件夹中, 需要先进入该文件夹中, 然后进行相关的文件操作。

文件夹	文件的最多数量	描述
CSV	999	包括测量结果如*.CSV 文件。
STA	999	包括仪器配置信息如*.STA 文件。

注: CSV, STA 文件夹可在 U 盘连接仪器时自动生成。

在 ZC2683F 上使用 U 盘时应注意以下几点:

1. 使用接口为 USB2.0 的 U 盘。
2. 使用的 U 盘文件系统应为 FAT16 或 FAT32, 并使用 FAT16 或 FAT32 标准进行格式化; 超过 512M 的 U 盘, 建议用户使用 FAT32 标准进行格式化。
3. 在 U 盘与 ZC2683F 连接前, 建议用户先备份保存在 U 盘上的数据。同惠公司不对 USB 存储设备与 ZC2683F 一起使用时 USB 存储设备内的数据丢失负责。
4. 为了您能高效地保存仪器数据到 U 盘, 建议 U 盘中不要有太多的文件或文件夹。

文件管理操作步骤:

在仪器任意页面按动文件触摸键,再选择软键区文件管理触摸键,进入内部文件页面(或者直接按动仪器前面板 PAGE 按键,进入内部文件页面)。

按动屏幕软键区[内部文件]和[外部文件]触摸键,可以分别在屏幕显示内部 FLASH 中保持的文件,以及外部 U 盘中保持的文件。而按动软键区[退出]触摸键,则可以退出文件管理界面。

内部文件页和外部文件页每页显示 4 个文件的信息,包含文件名以及文件的保存时间。内部文件和外部文件的操作类似,下面以内部文件操作为例,讲述文件操作的具体步骤。

对文件进行各项操作方法如下:

按动需要编辑的文件名(若当前页面不存在,可以按动[第 1 页]触摸键,然后选择软键区[上一页][下一页]进行切换文件页面,然后选择所需文件),此时屏幕软键区显示如下:

- ◆ **加载:** 按动此触摸键,如果光标对应处文件名不为空,则屏幕软键区显示【是】,【否】。选择【是】,仪器将该文件中的设置内容调出;选择【否】,则取消当前操作。
- ◆ **保存:** 按动此触摸键,则屏幕软键区显示【是】,【否】。选择【否】,则取消当前保存文件操作;选择【是】,则弹出字母键盘,输入文件名后,按[ENTER]键确认,则仪器将当前各界面参数设置保存到该文件中。(注:若保存文件时,对应的文件序号位置已经存在文件,则执行保存操作,会将原有文件覆盖掉。)
- ◆ **删除:** 触摸“删除”,选择“是”,仪器将删除光标所在处的文件。
- ◆ **制到 E:** 触摸“复制到 E:”,仪器将复制光标处的文件及选中的文件到 U 盘中。
- ◆ **选择:** 触摸“选择”,光标处文件将会被选中。ZC2683F 支持多个文件同时复制到 U 盘中。再次触摸“选择”,选中的文件将会被取消选中。

测量结果的保存

在“测量显示”页,然后触摸软键区菜单“开始保存”仪器将测量结果保存到 U 盘中。触摸“停止保存”,仪器停止保存测量结果。

外部文件及文件夹的操作

外部文件的操作与内部文件的操作类似。

外部文件夹的操作如下:

- (1) 触摸您要进入的文件夹名,就可以进入对应的文件夹;
- (2) 触摸右边软键区的”上级目录”,就可以返回上一级目录。

第 5 章 接口说明

5.1 RS232C 接口说明

目前广泛采用的串行通讯标准是 RS-232 标准，也可以叫作异步串行通讯标准，RS 为“Recommended Standard”（推荐标准）的英文缩写，232 是标准号，该标准是美国电子工业协会(IEA)在 1969 年正式公布的标准，它规定每次一位地经一条数据线传送。同世界上大多数串行口一样，该仪器的串行接口不是严格基于 RS-232 标准的，而是只提供一个最小的子集。如下表：

信号	符号	连接器引脚号
发送数据	TXD	3
接收数据	RXD	2
接地	GND	5

仪器的引脚定义与计算机使用的 9 芯连接器串行接口引脚定义有所不同。用户可以从常州中策仪器有限公司购买到计算机与中策仪器的串行接口电缆线。RS232 接口波特率可以 9600, 19200, 115200 选择，无校验（no parity），8 位数据位，1 位停止位。

5.2 RS485 接口说明

RS485 接口在 RS232 接口的基础上通过 RS485 转接板进行联机与组网。在系统设置界面选择 RS485。

5.2.1 写指令

发送格式：

仪器地址	功能地址	地址高位	地址低位	寄存器数高位	寄存器数低位	字节总数	数据字节 1	数据字节 n	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	--------	--------	------	--------	-------	--------	-------	-------

返回格式：

仪器地址	功能代码	地址高位	地址低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	--------	--------	-------	-------

- ❖ 仪器地址：是指仪器的本地地址，可以在仪器的通讯设定界面进行设定，取值范围为：1~32；

- ❖ 功能代码：本指令可以写一个数据，也可以写多个数据，所以其代码为：0x10。
- ❖ 地址高位和地址低位：是指数据在仪器里的存储地址，该地址可以是真实的存储地址，也可以是映射地址。
- ❖ 寄存器数高位和低位：表示本次操作写入寄存器的数量，每个寄存器的大小为 2 个字节。
- ❖ 字节总数：表示本次操作写入字节的总数，至少 2 个字节。
- ❖ 数据字节 1~数据字节 n:就是要将这些数据内容写入到仪器中去。
- ❖ CRC 高和 CRC 低：CRC16 位校验，我们采用查表法来进行 CRC 校验。

举例说明：设定锁定量程，自动量程在仪器里的存储地址为 0x009，仪器编号为 2，写入数据 0

指令就是：

0x02	0x10	0x00	0x01	0x00	0x01	0x02	0x00	0x00	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

返回信息：

0x02	0x10	0x00	0x01	0x00	0x01	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	------	------	-------	-------

5.2.2 读指令

发送格式：

仪器地址	功能代码	地址高位	地址低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	--------	--------	-------	-------

返回格式：

仪器地址	功能代码	字节总数	数据字节 1	数据字节 n	CRC 低	CRC 高
------	------	------	--------	-------	--------	-------	-------

- ❖ 仪器地址：是指仪器的本地地址，可以在仪器的通讯设定界面进行设定，取值范围为：1~32；
- ❖ 功能代码：本指令可以写一个数据，也可以写多个数据，所以其代码为：0x03。
- ❖ 地址高位和地址低位：是指数据在仪器里的存储地址，该地址可以是真实的存储地址，也可以是映射地址。
- ❖ 寄存器数高位和低位：表示本次操作写入寄存器的数量，每个寄存器的大小为 2 个字节。

- ❖ 字节总数：表示本次操作写入字节的总数，至少 2 个字节。
- ❖ 数据字节 1~数据字节 n:就是要将这些数据内容写入到仪器中去。
- ❖ CRC 高和 CRC 低：CRC16 位校验，我们采用查表法来进行 CRC 校验。

举例说明：设定锁定量程，自动量程在仪器里的存储地址为 0x009，仪器编号为
指令就是：

0x02	0x03	0x00	0x09	0x00	0x02	CRC 低	CRC 高
------	------	------	------	------	------	-------	-------

返回信息：

0x02	0x10	0x04	数据字节 1	数据字节 n	CRC 低	CRC 高
------	------	------	--------	-------	--------	-------	-------

MODEBUS 指令表

参数地址	参数名称	写入数据	读/写
0x0001	电压设置	float	写
0x0002	充电时间	float	写
0x0003	测量时间	float	写
0x0004	等待时间	float	写
0x0005	放电时间	float	写
0x0006	测量速度 快速	0x00	写
	测量速度 慢速	0x01	写
0x0007	1mA 量程	0x00	写
	100uA 量程	0x01	写
	10uA 量程	0x02	写
	1uA 量程	0x03	写
	100nA 量程	0x04	写
	10nA 量程	0x05	写
0x0008	清零关	0x00	写
	清零开	0x01	写
0x0009	量程自动	0x00	写
	量程手动	0x01	写
0x000a	测量模式 单次	0x00	写

	测量模式 连续	0x01	写
0x000b	量程设置 自动	0x00	写
	量程设置 手动	0x01	写
0x000c	接触检查 关闭	0x00	写
	接触检查 打开	0x01	写
0x000d	内阻选择 自动	0x00	写
	内阻选择 10k	0x01	写
	内阻选择 1M	0x02	写
0x0010	上限 1 设置	Float	写
0x0011	上限 2 设置	Float	写
0x0012	上限 3 设置	Float	写
0x0013	下限 1 设置	Float	写
0x0014	下限 2 设置	Float	写
0x0015	下限 3 设置	Float	写
0x0020	分选功能 关闭	0x00	写
	分选功能 打开	0x01	写
0x0021	分选项目 电流	0x00	写
	分选项目 电阻	0x01	写
0x0022	讯响设置 1 档	0x00	写
	讯响设置 2 档	0x01	写
	讯响设置 3 档	0x02	写
	讯响设置 失败	0x03	写
	关闭	0x04	写
0x0023	档显示 开	0x00	写
	档显示 关	0x01	写
0x0024	分选限值 开	0x00	写
	分选限值 关	0x01	写
0x0025	输出结果 电平	0x00	写
	输出结果 脉冲	0x01	写
0x0026	脉冲宽度	Char	写
0x0027	分选档 一档	0x00	写
	分选档 二档	0x01	写

	分选档 三档	0x02	写
	关闭	0x03	写
0x0028	状态查询 失败	0x00	读
	状态查询 一档	0x01	读
	状态查询 二档	0x02	读
	状态查询 三档	0x03	读
0x0029	电阻查询	Float	读
0x002a	电流查询	Float	读
0x00aa	启动		写
0x00bb	复位		写

5.3 可编程仪器命令标准 (SCPI)

SCPI 是基于 IEEE488.2-1987 标准的新通用命令。(SCPI 等价于 TMSL, 即美国惠普公司采用的测试测量仪系统语言。)

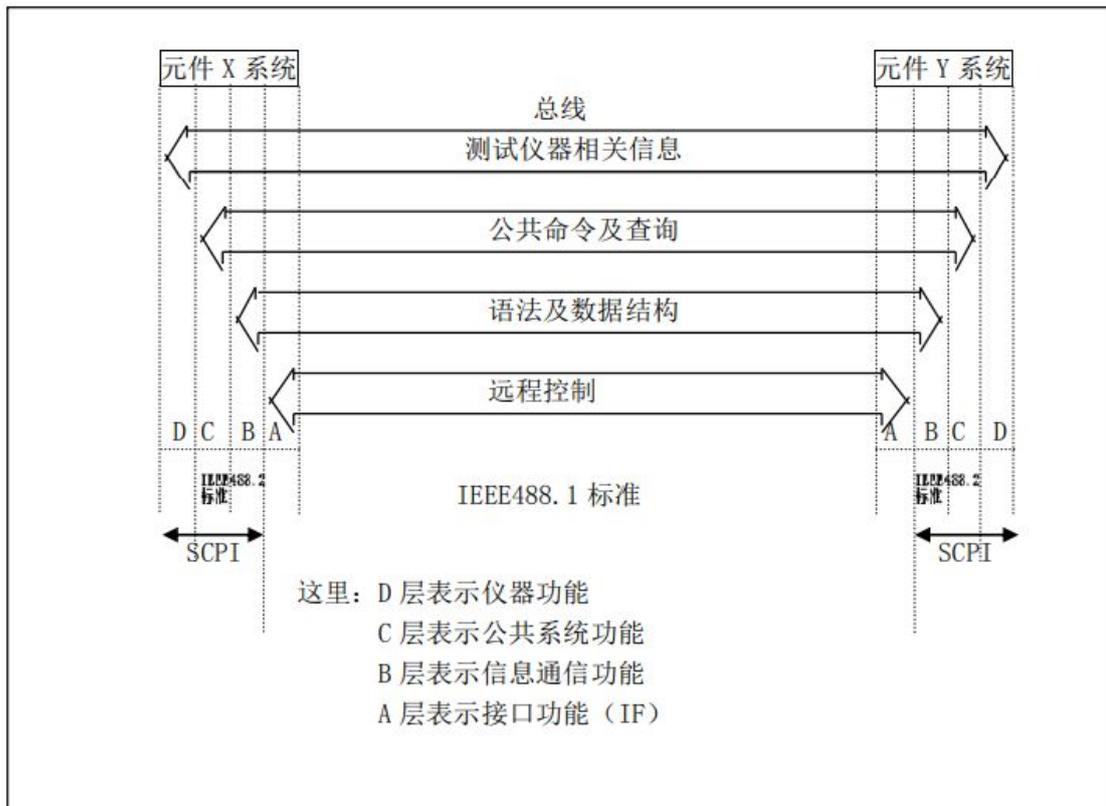


图 5.3 SCPI 功能层图解

5.4 USBVCOM 虚拟串口

通过选择总线方式“USBVCOM”，USB 接口的驱动芯片为 CH340。

通过 USB 电缆将 ZC2683F 后面板上的 USB 接口与主机上的 USB 接口相连。

此时，usb VCom port 就相当于一个串口。当 PC 没有串口时，基于串口的通讯软件可以在这种模式下用 USB 口虚拟串口一样使。

5.5 Handler 接口说明

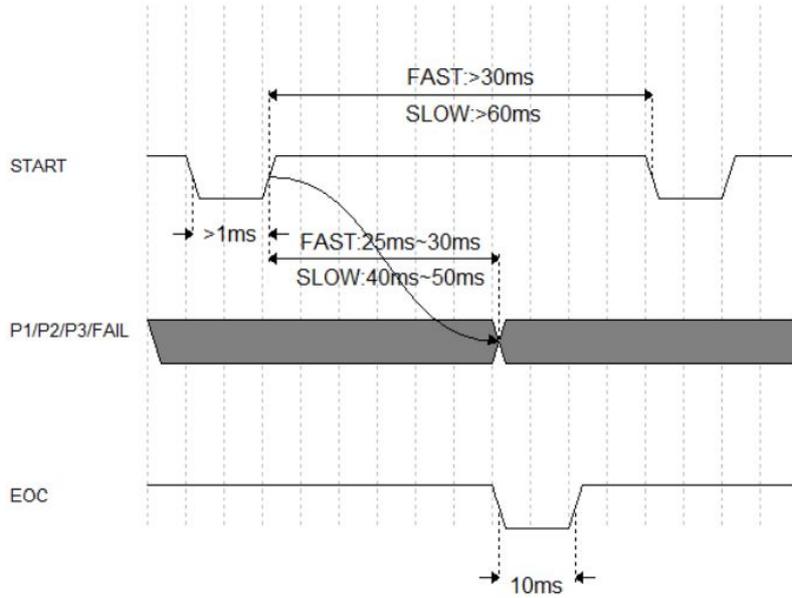
ZC2683F 绝缘电阻测试仪给用户提供了 Handler 接口，该接口主要用于仪器分选结果的输出。当仪器用于自动元件分选测试系统中时，该接口提供与系统的联络信号和分选结果输出信号。分选结果输出对应比较器当前档的比较结果输出。

端口及具体含义

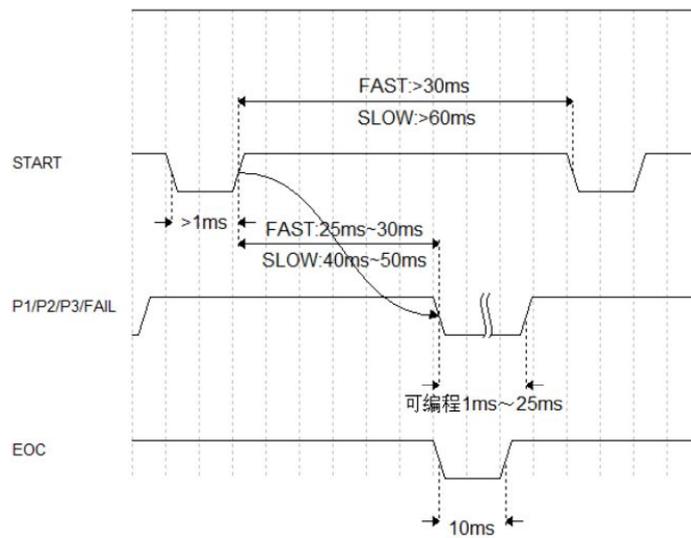
端口号	端口名称	含义
1	/START	低电平脉冲，下降沿有效。当仪器处于外部触发模式时且该信号有效时，仪器将执行一次触发测量。
2	/PASS2	分选二通过信号。
3	/FAIL	分选失败信号。
4	VCC	内部电源，+5V。
5	EXTV	外部电源，+5V。
6	/PASS1	分选一通过信号。
7	/PASS3	分选三通过信号。
8	/EOC	测量结束信号。
9	COM	外部电源地。

注意：以下时序图是在测量显示和档显示关闭的条件下取得的！

不可编程 Handler 时序图(分选结果输出选择为电平模式)



可编程 Handler 时序图(分选结果输出选择为脉冲模式)



时间	最小数值	最大数值
触发脉宽	1ms	---
测量完成(EOC)提示时间	10ms	---
两次触发间隔时间	1 Sampling Time	---

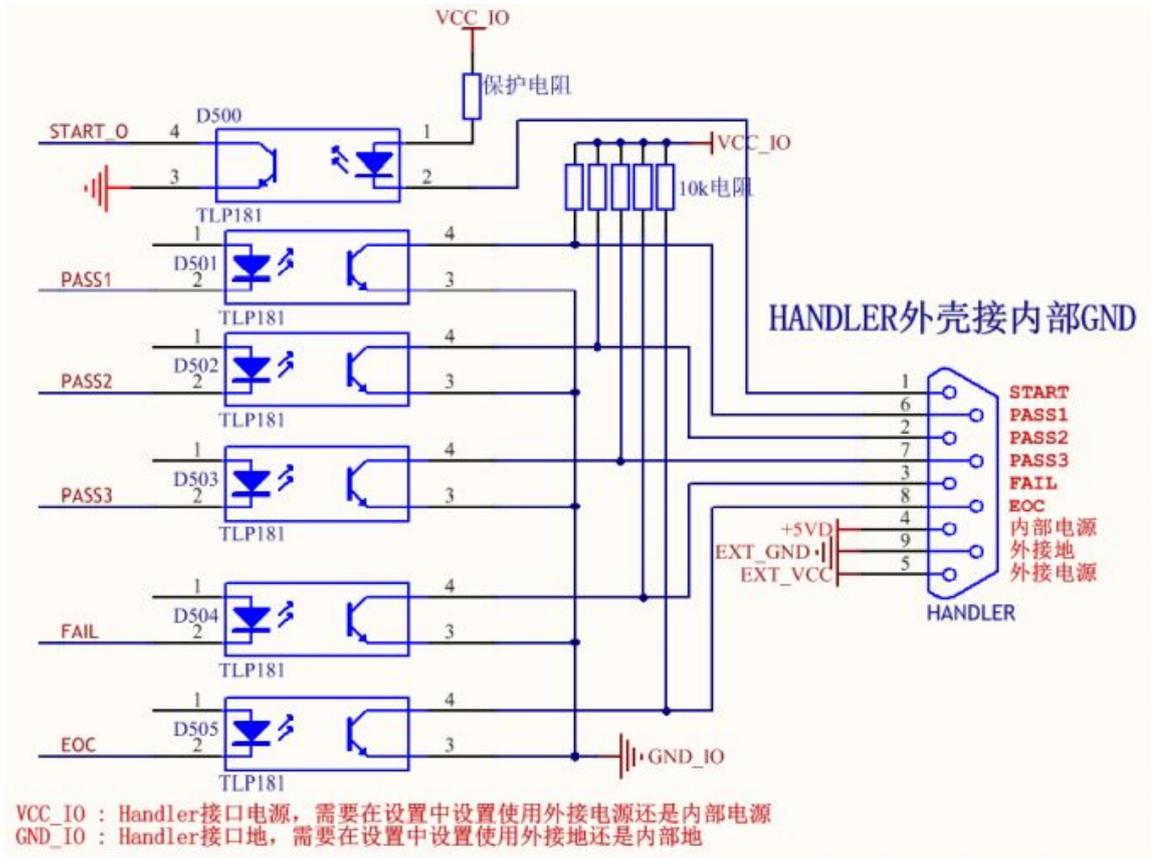
Sampling Time = 30ms 以上 快速

60ms 以上 慢速

电气特征

直流隔离输出:每个直流输出(管脚 1 到 5)都是经集电极开路光电耦合器输出隔离的。每根线 输出电压由 HANDLER 接口板上的一上拉电阻设定。上拉电阻与内部提供电压(+5V)连接,或通过系统设置页的设定项设定与外部供给电压(EXTV: +5V)连接。

比较结果输出电路和外部控制信号输入电路如下图所示：



第 6 章 SCPI 命令参考

本手册数据约定：

NR1：整数，例如：123。

NR2：定点数，例如：12.3。

NR3：浮点数，例如：12.3E+5。

NL：回车符，整数 10。

^END：IEEE-488 总线的 EOI（结束）信号。

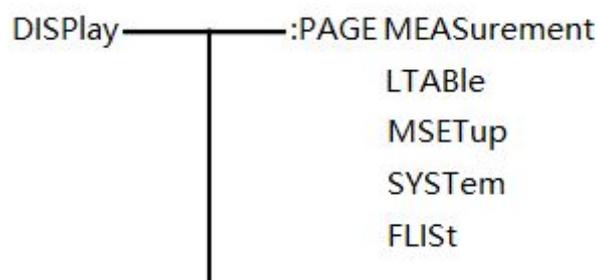
6.1 ZC2683F 的仪器子系统命令：

- DISPlay ●TRIGger ●COMParator ●DISCharge ●SYSTem
- FUNction ●FETCh? ●Mass MEMory

注意：以下所有的更改仪器设置相关的命令建议在仪器处于放电状态下使用，否则可能会出现错误的结果。

6.1.1 DISPlay 子系统命令集

DISPlay 子系统命令集主要用于设定仪器的显示页面，字符? 可以查询当前的页面。命令树：



:PAGE 设定仪器的显示页面，字符? 可以查询当前的页面。

命令语法：DISPlay:PAGE <page name>

<page name>具体如下：

MEASurement 设定显示页面至：测量显示页面

MSETup 设定显示页面至：测量设置页面

LTABLE 设定显示页面至：分选设置页面

- SYSTem 设定显示页面至：系统设置页面
- FLISt 设定显示页面至：(内部)文件列表

例如：WrtCmd(“DISP:PAGE MEAS”); 设定显示页面至：测量显示页面。

查询语法： DISPlay:PAGE?

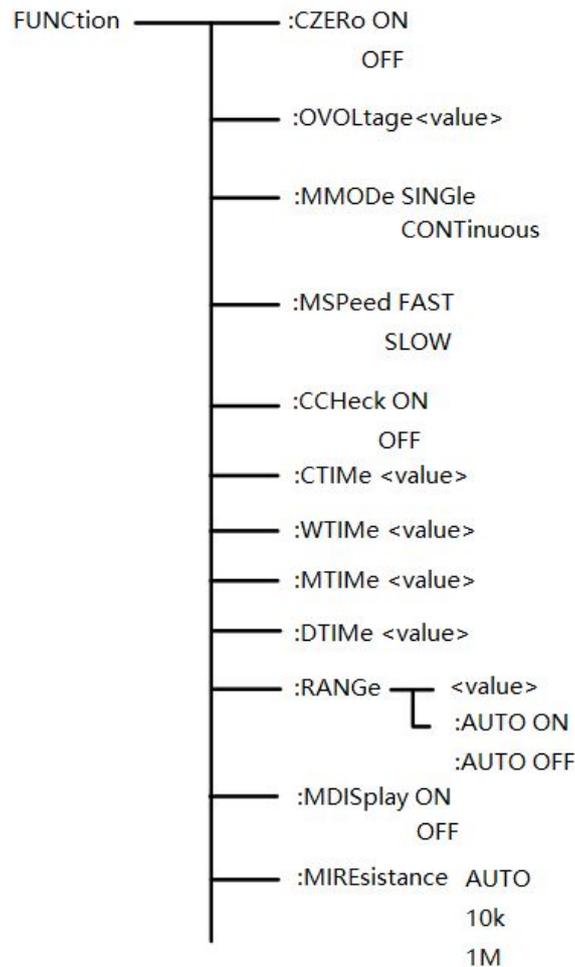
查询返回： <page name><NL^END>

<page name>参照以上设定值

6.1.2 FUNCTION 子系统命令集

DISPlay 子系统命令集主要用于设定仪器的测量设置相关的选项：电压值、测量模式、充电时间、等待时间、测量时间、放电时间、量程、接触检查、仪器清零。

命令树见下页：



:CZERo ON 用于打开清零开关。

:CZERo OFF 用于取消用户执行清零操作成功时参数的清零底数对测量结果的影响，此

时测量时所用的清零底数是仪器出厂时厂家执行开路清零操作时的清零底数。

命令语法:FUNCTION: CZERo ON

OFF

例如: WrtCmd(“:FUNC:CZER:ON”); 用于对仪器进行一次开路清零操作。

:OVOLtage 用于设定仪器的输出电压值, 字符“?”可以查询仪器当前输出电压值。

命令语法:FUNCTION: OVOLtage <value>

这里, <value>是该仪器的输出电压范围(1~1000V)内的任一实数值。

例如: WrtCmd(“FUNCTION:OVOL 12.50”); 用于将仪器的输出电压设置为 12.50V。

查询命令:FUNCTION:OVOLtage ?

查询返回: <value> <NL^END>

返回仪器当前输出电压值。

:MMODE 用于设定仪器的测量模式, 字符“?”可以查询仪器当前测量模式。

命令语法:FUNCTION: MMODE { SINGLE
CONTInuous

这里, SINGLE 和 CONTInuous, 分别表示单次和连续

例如: WrtCmd(“FUNCTION:MMOD SINGLE”); 用于将仪器的测量模式设置为单次。

查询命令:FUNCTION: MMODE ?

查询返回: { SINGLE
CONTInuous } <NL^END>

返回仪器当前测量模式。

:MSPeed 用于设定仪器的测量速度, 字符“?”可以查询仪器当前测量速度。

命令语法:FUNCTION: MSPeed { FAST
SLOW

这里, FAST 和 SLOW, 分别表示快速和慢速

查询命令:FUNCTION: MSPEED?

查询返回: } <NL^END>
FAST
 }
SLOW

返回仪器当前测量速度。

:CCHeck 用于设定仪器的接触检查开关，字符“?”可以查询当前的接触检查开关状态。

命令语法:

FUNCTION:CCHeck }
 ON
 }
 OFF

例如: WrtCmd(“FUNC: CCH: ON”); 用于设定仪器的接触检查开关“开”。

查询语法: FUNCTION: CCHeck?

查询返回: } <NL^END>
 ON
 }
 OFF

:CTIME 用于设定仪器的充电时间值，字符“?”可以查询仪器当前充电时间值。

命令语法:FUNCTION: CTIME <value>

这里，<value>是该仪器的充电时间范围(0~999.9s)内的任一实数值(注意：精确到0.1s)。

例如: WrtCmd(“FUNCTION: CTIM 12.5”); 用于将仪器的充电时间设置为 12.5s。

查询命令:FUNCTION: CTIME?

查询返回: <value> <NL^END>

返回仪器当前充电时间值。

:WTIME 用于设定仪器的等待时间值，字符“?”可以查询仪器当前等待时间值。

命令语法:FUNCTION: WTIME <value>

这里，<value>是该仪器的等待时间范围(0~999.9s)内的任一实数值(注意：精确到0.1s)。

例如: WrtCmd(“FUNction: WTime 12.5”); 用于将仪器的等待时间设置为 12.5s。

查询命令:FUNction: WTime?

查询返回: <value> <NL^END>

返回仪器当前等待时间值。

:MTime 用于设定仪器的测量时间值, 字符“?”可以查询仪器当前测量时间值。

命令语法:FUNction: MTime <value>

这里, <value>是该仪器的测量时间范围(0~999.9s)内的任一实数值(注意:精确到 0.1s)。

例如: WrtCmd(“FUNction: MTime 12.5”); 用于将仪器的测量时间设置为 12.5s。

查询命令:FUNction: MTime?

查询返回: <value> <NL^END>

返回仪器当前测量时间值。

:DTime 用于设定仪器的放电时间值, 字符“?”可以查询仪器当前放电时间值。

命令语法:FUNction: DTime <value>

这里, <value>是该仪器的放电时间范围(0~999.9s)内的任一实数值(注意:精确到 0.1s)。

例如: WrtCmd(“FUNction: DTime 12.5”); 用于将仪器的放电时间设置为 12.5s。

查询命令:FUNction: DTime?

查询返回: <value> <NL^END>

返回仪器当前放电时间值。

:RANGe 用于设定仪器的量程, 字符?可以查询当前的量程参数。

命令语法: FUNction: RANGe <value>

这里, <value>可以 1mA、100uA、10uA、1uA、100nA、10nA 例如: WrtCmd(“FUNC:RANG 1mA”); 用于设定仪器的量程为 1mA。

查询语法: FUNction: RANGe?

查询返回: <value> <NL^END>

:RANGe:AUTO 用于设定仪器的量程自动选择方式, 字符?可以查询当前的量程状态。

命令语法:

FUNCTION:RANGE:AUTO { ON
OFF

例如: WrtCmd(“FUNC:RANG:AUTO ON”); 用于设定仪器的量程为自动。

查询语法: FUNCTION:RANGE:AUTO?

查询返回: { ON
OFF } · <NL^END>

:MDISplay 用于设置测试结果是否显示在主界面, 字符?查询仪器的当前状态。

命令语法:

FUNCTION:MDISplay { ON
OFF

例如: WrtCmd(“FUNC:MDIS:ON”); 用于设定仪器的测试结果显示在主界面。

查询语法: FUNCTION:MDIS?

查询返回: { ON
OFF } · <NL^END>

:MIREsistance 用于设定仪器的内阻, 字符?查询仪器的当前内阻。

命令语法:

FUNCTION: MIREsistance { AUTO
10k
1M

查询语法: FUNCTION: MIREsistance?

查询返回: { auto
10k
1M } · <NL^END>

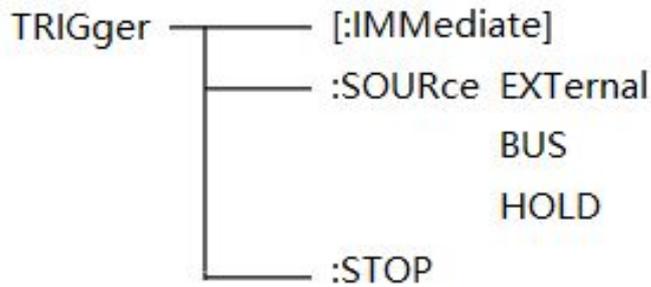
6.1.3 DISCharge 子系统命令集

DISCharge [:G0] 使仪器开始放电。

6.1.4 TRIGger 子系统命令集

TRIGger 子系统命令集用于设定仪器的触发源，触发后的延时和触发仪器测量。

命令树：



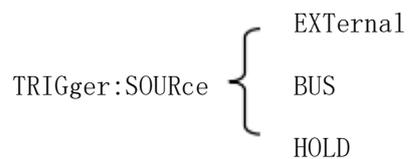
:IMMEDIATE 用于触发仪器测量一次。

命令语法：TRIGger[:IMMEDIATE]

例如：WrtCmd(“TRIG”);

:SOURce 用于设定仪器的触发源模式，字符? 可以查询当前的触发源模式。

命令语法：



这里：

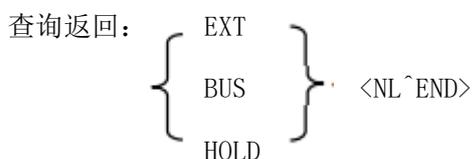
EXTERNAL 被 HANDLER 接口触发。

BUS 被 RS232 接口或 USB 接口 (DEVICE) 触发。

HOLD 在面板按 START 键触发。

例如：WrtCmd(“TRIG:SOUR BUS”);

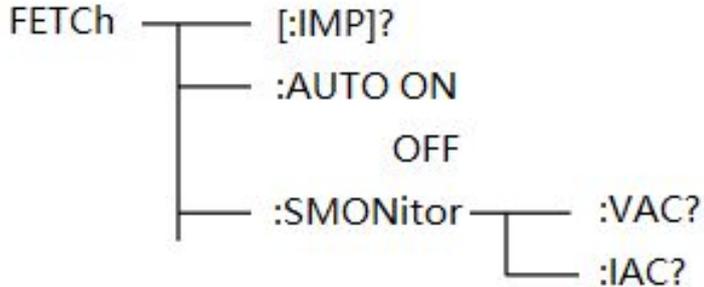
查询语法：TRIGger:SOURce?



6.1.5 FETCh? 子系统命令集

FETCh? 子系统命令集用于让 ZC2683F 输出一个测量结果。

命令树:



`[:IMP]?`命令使 ZC2683F 把最后一次测量的结果送到 ZC2683F 的输出缓冲区。

查询语法: FETCh[:IMP]?

例如: WrtCmd(“TRIG:SOUR BUS”);

WrtCmd(“TRIG”);

WrtCmd(“FETC?”);

当分选功能打开时:

数据格式: <绝缘电阻值>, <漏电流值>, <分选项目>, <分选比较结果>

分选比较结果:

- 0 一档通过
- 1 二档通过
- 2 三档通过
- 3 三档都失败

下表为各量程参与超限比较的范围值(注意:量程 6 不比较下限)。

参数	比较范围
电流	量程 1: 95uA ~ 1.05mA
	量程 2: 9.5uA ~ 105uA
	量程 3: 0.95uA ~ 10.5uA
	量程 4: 95nA ~ 1.05uA
	量程 5: 9.5nA ~ 105nA
	量程 6: ~ 10.5nA

当分选功能关闭时:

数据格式：〈绝缘电阻值〉，〈漏电流值〉，〈超限〉

超限：

- 0 下超
- 1 量程范围之内
- 2 上超

AUTO 命令使 ZC2683F 自动把每次测量的结果送到 ZC2683F 的输出缓冲区。

命令语法：FETCh:AUTO { ON
OFF
1
0 }

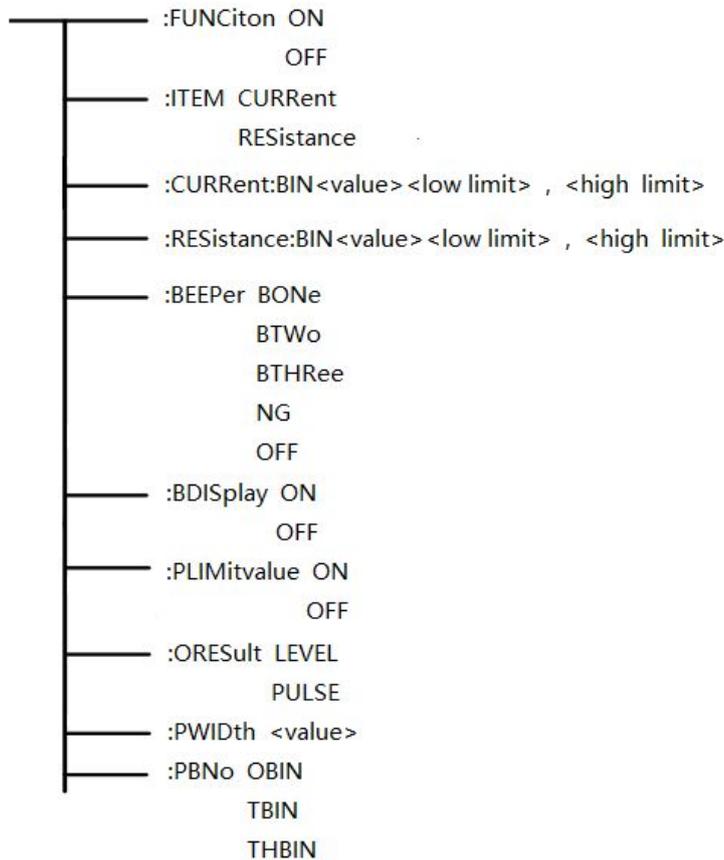
例如：WrtCmd(“FETC:AUTO ON”); SMONitor 命令查询监测电压值

命令语法：FETCh:SMONitor:VOLT?

6.1.6 COMPArator 子系统命令集

COMPArator 子系统命令集用于设定分选功能，包括分选开关的设定，分选列表的设定。

命令树：



:FUNCTION 用于设定仪器分选功能打开或关闭。可以查询当前分选功能状态。

命令语法:

$$\text{COMParator:FUNcTion} \left\{ \begin{array}{l} \text{ON} \\ \text{OFF} \end{array} \right.$$

例如: WrtCmd(“COMP:FUNC ON”)

查询语法: COMParator:FUNcTion ?

查询返回: <NR1><NL^END>

:ITEM 用于设定仪器分选项目，字符? 可以查询当前的分选项目。

命令语法:

$$\text{COMParator:ITEM} \left\{ \begin{array}{l} \text{CURRent} \\ \text{RESistance} \end{array} \right.$$

这里:

CURRent 设置分选项目为电流

RESistance 设置分选项目为电阻

例如: WrtCmd(“COMP:ITEM CURR”)

查询语法: COMParator:ITEM?

查询返回: CURRent
RESistance } <NL^END>

:Current:BIN<value><low limit>,_<high limit>

:RESistance:BIN<value><low limit>,_<high limit>

用于设定分选项目为电流或分选项目为电阻的上限及下限。

命令语法: COMParator: Current:BIN<value><low limit>,_<high limit>

这里, <value>为 NR1 数据格式的挡号, 输入范围 1~3。

<low limit>为 NR1, NR2 或 NR3 数据格式的下限值。

<high limit>为 NR1, NR2 或 NR3 数据格式的上限值。

_表示空格

例如: WrtCmd(“COMP: Current :BIN1 12.00n_,_50.00n”), 电阻单位默认为欧姆, 电流单位默认为安培(A)。

查询语法: COMP: Current:BIN<n>?

查询返回: <NR3>,<NR3><NL^END>

:BEEPer B0Ne

BTWo

BTHRee

NG

OFF

用于指定蜂鸣器对分选结果的指示, 或者关闭蜂鸣器功能。

命令语法:

COMParator:BEEPer B0Ne	用于指定蜂鸣器通过一档响
COMParator:BEEPer BTWo	用于指定蜂鸣器通过二档响
COMParator:BEEPer BTHRee	用于指定蜂鸣器通过三档响
COMParator:BEEPer NG	用于指定蜂鸣器三档分选都失败时响
COMParator:BEEPer OFF	用于关闭蜂鸣器功能。

查询语法: COMParator:BEEPer?

查询返回: B0Ne ,BTWo ,BTHRee ,NG ,OFF

:BDISplay 用于设定仪器档显示开启或关闭。字符? 可以查询当前档显示状态。

命令语法:

COMParator: BDISplay $\left\{ \begin{array}{l} \text{ON} \\ \text{OFF} \end{array} \right.$

例如: WrtCmd(“COMP:BDIS ON”)

查询语法: COMParator: BDISplay?

查询返回: <ON/OFF><NL^END>

:BLIMitvalue 用于设定仪器分选限值开/关。字符? 可以查询当前档显示状态。

命令语法:

COMParator:BLIMitvalue $\left\{ \begin{array}{l} \text{ON} \\ \text{OFF} \end{array} \right.$

例如: WrtCmd(“COMP:BLIM ON”)

查询语法: COMParator: BLIMitvalue?

查询返回: $\left. \begin{array}{l} \text{ON} \\ \text{OFF} \end{array} \right\} \langle \text{NL}^{\wedge} \text{END} \rangle$

:ORESult 用于设定仪器分选输出结果类型，字符? 可以查询当前的分选输出结果类型。

命令语法:

COMParator:ORESult $\left\{ \begin{array}{l} \text{LEVe1} \\ \text{PULSe} \end{array} \right.$

这里:

LEVe1 设置分选输出结果类型为电平

PULSe 设置分选输出结果类型为脉冲

例如: WrtCmd(“COMP:ORES LEV”)

查询语法: COMParator:ORES?

查询返回: $\left. \begin{array}{l} \text{LEVe1} \\ \text{PULSe} \end{array} \right\} \langle \text{NL}^{\wedge} \text{END} \rangle$

:PWIDth 用于设定仪器的 Handler 分选输出脉冲宽度值，字符“?” 可以查询仪器当前 Handler 分选输出脉冲宽度值。

命令语法: COMParator:PWIDth<value>

这里，<value>是该仪器的可设的 Handler 分选输出脉冲宽度范围(1~25ms)内的任一整数。

例如：WrtCmd(“FUNction:PWID 10”)；用于将仪器的 Handler 分选输出脉冲宽度设置为 10ms。

查询命令：FUNction: PWIDth?

查询返回：<value><NL^END>

返回仪器当前输脉冲宽度值。

:PBNO OBIN

TBIN

THBIN

用于指定分选档数。

命令语法：

COMParator: PBNO OBIN 用于指定一档分选

COMParator: PBNO TBIN 用于指定二档分选

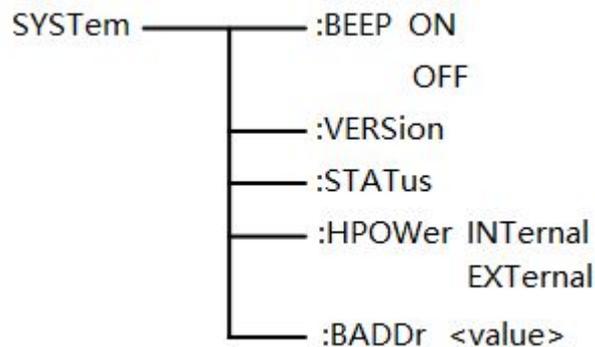
COMParator: PBNO THBIN 用于指定三档分选

查询语法： COMParator: PBNO?

查询返回： OBIN, TBINs , THBins

6.1.7 SYSTem 子系统命令集

命令树：



SYSTem:BEEP ON

OFF

用于设定和查询系统讯响。

命令举例： SYST:BEEP OFF 关闭讯响

查询语法： SYST:BEEP?

查询返回： ON 或 OFF

SYSTem:VERSion? 查询仪器的当前版本号，比如：Ver 1.03

SYSTem:STSTus? 查询仪器的当前状态

查询返回： DISCharging (表示系统处于放电中)

TESTing (表示系统处于测试中)。

SYSTem:HPOWer INTernal

EXTernal

用于设定 Handler 接口电源

命令语法： SYSTem:HPOWer INTernal 表示将 HANDler 电源设置为内部。

查询语法： SYSTem:HPOWer?

查询返回： INTernal (表示当前 HANDler 电源为内部电源)

EXTernal (表示当前 HANDler 电 源为外部电源)

SYSTem:BADDR<value> 用于设定和查询系统总线地址。

命令举例：

SYST: BADDR 1 表示将系统总线地址设置为 1

查询语法： SYST: BADDR?

查询返回： 1~32

6.2 ZC2683F 的公用命令

●*RST ●*TRG ●*IDN

◆ *RST 命令用于复位仪器。

命令语法： *RST

例如： WrtCmd(“*RST”);

◆ *TRG 命令用于触发仪器测量，并且把测量结果送到仪器的输出缓冲。

命令语法： *TRG

例如： WrtCmd(“*TRG”); 注意：使用“*trg”命令必须首先设置为总线触发 (trig:sour

bus)。

◆ *IDN? 命令用于返回 ZC2683F 的 ID。

查询语法: *IDN?

查询返回: <manufacturer>, <model>, <firmware><NL^END>

这里:

<manufacturer>	给出制造商名称 (即 ZCTEK)
<model>	给出机器型号 (如 ZC2683F)
<firmware>	给出软件版本号 (如 Version1.0.3)

例如: WrtCmd(“*IDN?”)

附录

出厂配件:

1. ZC2683F 仪器	1 台
2. 测试线	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。