



ULKE-CTX 电流互感器现场校验仪

说明书

使用产品之前，请仔细阅读本说明书！

武汉优利克电力设备有限公司

Wuhan Ulke Power Equipment Co.,Ltd.

尊敬的用户：

感谢您使用本公司互感器现场校验仪。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。

我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，敬请谅解！您有疑问，请与公司售后服务部联系，我们定会解答您的问题。

由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

安全要求



防止电击和火灾及人身伤害！

只有经过专业培训的人员才能操作此仪器/仪表。

为了防止火灾或电击危险，在使用本产品进行试验之前，请务必详细阅读本产品使用说明书，按照产品额定值和标识及满足要求的试验环境进行试验。

产品输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，务必注意人身安全！



请勿触摸裸露的带电金属！

若本产品有损坏或者有故障时，切勿继续操作，请立即与本公司售后工程师联系，及时对产品进行维修。请勿在仪器无盖板的情况下操作仪器/仪表。

请勿在潮湿环境下操作。保持产品表面清洁和干燥。

目 录

前 言.....	4
一、功能特点.....	5
二、技术指标.....	7
三、结构外观.....	9
1、结构尺寸.....	9
2、面板布置.....	10
3、键盘说明.....	11
四、液晶界面.....	12
1、主菜单界面.....	12
2、CT 规程测试界面.....	13
3、CT 单点测试界面.....	16
4、CT 直阻测试界面.....	17
5、CT 变比粗测界面.....	18
6、PT 变比极性测试界面.....	20
7、国标查询界面.....	21
8、历史数据查阅界面.....	22
9、系统设置界面.....	22
五、使用方法.....	23
1. CT 校验：.....	23
2. CT 直阻测量：.....	24
3. PT 变比极性测量：.....	25
六、注意事项.....	26

前 言

电流互感器是电力统计量装置的重要组成部分，其精度直接影响计量装置对用户电费计量的准确性；因此对电流互感器的定期检测是电力部门必须要做的工作；目前国内传统的互感器检定方法大多采用比较测差法，即在进行检定互感器时，将被检互感器二次接负荷（常用负荷箱代替），与同变比的标准互感器进行比较，由升流（升压）器给二者提供一次电流（电压），而二者的二次差流（差压）信号输入校验仪，由校验仪测出被检互感器相对于标准互感器的误差。这种检定方法，需要大电流（电压）电源设备、同变比的标准互感器和负荷箱。当一次电流大于 1000A，电源设备容量高达数十千伏安，体积庞大，且接线困难，在现场检定互感器很不方便。

针对以上这种情况，我公司适时研发出一种轻便实用的对电流互感器进行现场检测的设备——电流互感器现场校验仪；本仪器是在详细分析互感器的数学模型的基础上开发出的互感器测试仪，在进行互感器检定时，不需要调压器、大电流升流器和标准互感器及负荷箱，只需带上本仪器就可按国家标准测量电流互感器的比差和角差，还可测量电流 1%~120%间任意百分比的比差和角差；可直接测量电流互感器和电压互感器的变比；可定性的测量电压互感器的比差和角差；可现场测量电流和电压互感器的实际二次负荷，检定特别方便。仪器采用高精度、自动线性调节的直流和交流电源；高速、高可靠性的数字处理模块；高测量精度、高稳定性的前置测量电路保证了仪器测量的准确度和高稳定度。另外，仪器还具有人性化的人机界面，提示接线和操作，且具有任何测量参数保存和测量结果打印的功能。

一、功能特点

- 1、 电流互感器现场校验仪同时具有递推法测量电流互感器误差、电位差法测量电压互感器误差功能于一身，方便现场开展计量装置现场检定工作。
- 2、 现场检定电流互感器无需标准电流互感器、升流器、负载箱、调压控制箱以及大电流导线，使用极为简单的测试接线和操作实现电流互感器的检定，极大的降低了工作强度和提高了工作效率，方便现场开展互感器现场检定工作。
- 3、 电流互感器现场校验仪内部具有相当于被测电流互感器同变比的标准电压互感器，其准确度可以达到 0.05 级，准确的测量出被测电流互感器的变比和空载误差。然后结合阻抗与导纳的测试结果推算出互感器的误差。
- 4、 采用接近工频的异频功率电源测试，防止现场工频电磁辐射和串联干扰。
- 5、 测量范围宽，可以至 5A/5A~25000A/5A 或 5A/1A~6300A/1A。
- 6、 具有电流互感器变比、二次绕组直阻测试功能。
- 7、 采用 800×480 高分辨率大屏幕彩色液晶显示，具有人性化的界面及操作设计，使操作变的更加方便、快捷。
- 8、 采用精准的软件算法，测量数据的准确性进一步提高。
- 9、 具有智能判断外接线状况，提示接线错误、变比、极性错误等。
- 10、 自动对测试数据进行化整，并判断是否超差，超差数据显示高亮色，并且窗口右下角显示超差，对互感器的数据特性直观明了。

- 11、 直接出具现场检定结论，合格或超差。
- 12、 大规模存贮器可存储现场测试数据多达 2000 条。
- 13、 配备微型打印机，现场可将测试数据打印出来；也可以采用 RS232 或 USB 接口连接电脑将数据上传后通过管理软件打印数据证书。
- 14、 采用工程塑料模具机箱防震、防压，保障现场操作人员的安全和设备安全。

二、技术指标

1：电流互感器误差测量部分

①整机准确度：被测电流互感器误差限值的 1/3

②测试范围：5A/5A~25000A/5A 或 5A/1A~6300A/1A

二次电流为 5A 的互感器额定一次电流范围									
5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
75	80	100	120	150	160	200	250	300	315
400	500	600	630	750	800	1000	1200	1250	1500
1600	2000	2500	3000	3150	3200	4000	5000	6000	6300

二次电流为 1A 的互感器额定一次电流范围									
5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
75	80	100	120	150	160	200	250	300	315
400	500	600	630	750	800	1000	1200	1250	1500
1600	2000	2500	3000	3150	3200	4000	5000	6000	6300

注：二次电流为 1A 的电流互感器，通过等安匝测量方法变比可至 31500A/1A。

其它未在表中出现的电流互感器变比的测试方法如下：

使用等安匝法测试电流互感器，例如：需测试 1000A/5A 的互感器，请您将仪器配套的测试线将被测电流互感器穿心两匝，然后仪器中电流互感器测试界面中的一次电流输为 500A 即可。此种测试方法不影响互感器测试数据的有效性。

同理其它变比使用以下处理方法：

额定一次 (A)	穿心匝数	仪器一次电流 (A)
80	2	40
120	2	60
8000	2	4000
12000	2	6000

③被测电流互感器工作范围： 1%~200%

④二次负荷： 2.5VA~300VA 、 $\text{COS}\varphi=0.1\sim 1.0$

⑤被检电流互感器准确度范围： 1.0、 0.5、 0.5S、 0.2 及 0.2S

⑥电阻、 导纳测量误差 $\leq 5.0\%$

测量范围： R： 0.00 Ω ~20.0 Ω

Y： 0.000mS~100.0mS

2： 仪器消耗功率： 20VA

3： 仪器准确度等级： 0.05S 级

三、结构外观

仪器由主机和配件箱两部分组成，其中主机是仪器的核心，所有的电气部分安装在主机内部，其主机外箱采用高强度进口防水注塑机箱，坚固耐用，配件箱用来放置测试导线及配套工具。

1、结构尺寸

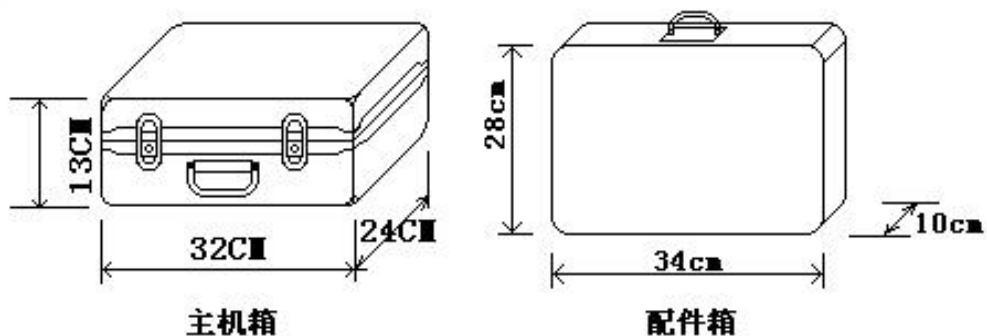


图 1、主机与配件箱尺寸

2、面板布置



图 2、面板布置图

如图 2 所示：最上方从左到右依次为 CT 二次测量端子（S1、S2、S3、S4）、CT 一次测量端子（P1、P2）、打印机、RS232 通讯接口、接地端子、USB 连接插口、电源插座及开关，注意在操作时一定要确保所接的端子正确，否则有可能会影响测试结果甚至损坏仪器；面板左下方为彩色液晶显示屏；液晶右侧为操作键盘。

3、键盘说明

键盘共有 30 个键，分别为：F1~F5，数字 0~9、小数点、↑、↓、←、→、↵、#、⏻、存储、查询、退出、设置、切换、自检、帮助。

数字键：0~9，在输入参数时做为相应的数字使用。

小数点：在输入参数时做为小数点使用。

↑、↓、←、→键：上下左右键

- 在主界面中用来移动光标，使其指向需要进行的项目功能条（功能条反色显示）；
- 上下键在参数设置屏中用来移动光标，使其指向需要更改的参数。
- 上下键在历史数据查阅功能屏中用来翻阅记录；
- 左右键在测试参数设置功能屏中用来切换可选的项目，可根据屏幕上方的提示用左右键在这些档位中连续切换，选至需要的数值或项目；

↵键：确定键，在开机后按下此键进入主菜单。主菜单下按下此键即进入当前指向的功能选项（反色显示的功能条），在输入参数时，作用是开始输入和结束输入并使刚键入的数字有效。

退出键：返回键，按下此键均直接返回到主菜单；如果正在测试过程中、测试结束时按此键则同时返回主界面。

存储键：在测试结果下，按存储键可存储当前项目测试结果。

查询键：在主菜单下按下查询键，可查询已存储的数据记录。

设置键：在主菜单下按下设置，可快速进入参数设置屏。

F1~F5 键：辅助功能键。F4 是打印功能键。

切换、自检、帮助、开关键：现为保留按键，无实际用途。

四、液晶界面

液晶显示界面主要有九屏，包括主菜单和八个功能界面，下面分别加以详细介绍。

1、主菜单界面

仪器开机即进入主菜单，界面如图 3 所示：



图 3、主菜单界面

主菜单共有八个可选项，分别为：CT 规程测试、CT 单点测试、CT 直阻测试、CT 变比粗测、PT 变比极性、国标查询、历史数据、系统设置。当光标指向哪一个功能选项时，哪个选项就变为反色显示，可见图四界面中选中项为‘CT 规程测试’功能，按上下左右键可改变光标指向的选项。此时，按‘↵’确定键进入选中的功能显示屏。顶端显示栏显示出设备名称和编号、当前的日期和时间；底端栏为提

示行，提示出当前选项的功能。

各功能选项的用途分别为：

- CT 规程测试：按互感器检定规程对被测 CT 进行各负荷点校验，给出检测结果。
- CT 单点测试：对被测 CT 进行自选负荷点校验，给出检测结果。
- CT 直阻测试：对被测 CT 的直流电阻进行测量。
- CT 变比粗测：对被测 CT 进行变比值的粗略测量。
- PT 变比极性：对 PT 进行变比和极性的近似测量。
- 国标查询：仪器内置互感器校验的国家标准，通过次界面可以查阅相关的标准要求。
- 历史数据：查看已保存的测试结果记录。同时可将仪器内部保存的测试记录上传到后台管理计算机，方便用户进行测试结果的管理。
- 系统设置：生产厂商调试用界面，用户不需了解。

2、CT 规程测试界面

在选中‘CT 规程测试’功能时，进入规程测试设置屏。如图 4 所示：

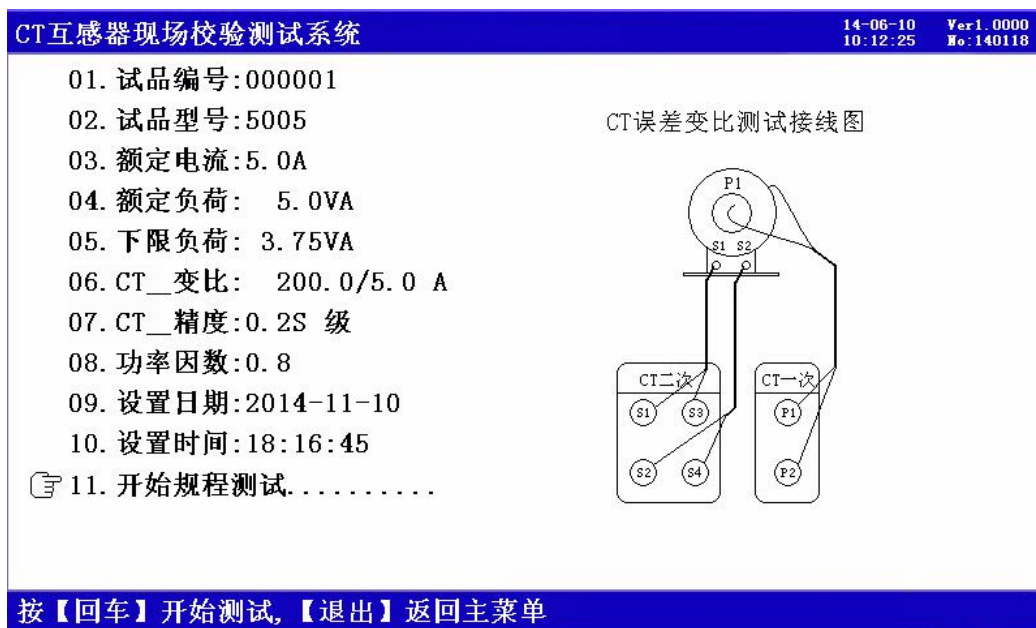


图 4、CT 规程测试参数设置界面

参数设置屏可见，项目有：试品编号、试品型号、额定电流、额定负荷、CT_变比、CT_精度、功率因数、设置日期、设置时间、开始规程测试；同时还给出具体接线图。

各项参数的含义和作用如下：

- 试品编号：对被测 CT 人为的进行编号，以便查询方便，最多可设置 12 位数字或字母。
- 试品型号：被测 CT 的型号，最多可设置 12 位数字或字母。
- 额定电流：被测 CT 的二次侧额定电流，正常为 1A 或 5A，通过左右键来切换。
- 下限负荷：被测 CT 的下限负荷（也叫轻载负荷），通过左右键来切换。
- CT_变比：被测 CT 的变比值，通过左右键来进行切换设置。

- CT_精度：被测 CT 的精度等级，通过左右键来切换设置，可以选择 0.5、0.2、0.5S、0.2S 、0.1 级。
- 功率因数：被测互感器的功率因数，通过左右键来切换设置，通常可为 0.8 和 1.0。
- 设置日期：用来对当前的日期进行设置，调整当前的年、月、日。
- 设置时间：用来对时间进行设置，调整当前显示的时、分、秒。
- 开始规程测试：在此选项按回车键开始规程测试。

参数设置完成后，选择开始测试，出现图 5 所示界面

CT互感器现场校验测试系统						14-06-10 10:12:25	Ver1.0000 No:140118
激励电压:18.8448 V		调节电压:14.3791 V U16= 9					
变比 15.7322V/0.0079V=1998.6453		电流=0.000258A 夹角=357.589°					
测试计数=30							
额定负荷		1%	5%	20%	100%	120%	
比 差		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	
修 约		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	
角 差		0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	
修 约		0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	
下限负荷		1%	5%	20%	100%	120%	
比 差		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	
修 约		0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	
角 差		0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	
修 约		0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	0.000°	
正在进行【额定负荷120%】误差测试.....							

图 5、CT 规程测试数据界面

图中显示出额定负荷下各规程校验点（1%、5%、20%、100%、120%）的比差和角差及修约结果的相应数值，还有在下限负荷下各规程校验点（1%、5%、20%、100%、120%）的比差和角差及修约结果的相应数值。

3、CT 单点测试界面

在选中‘CT 单点测试’功能时，进入单点测试设置屏。如图 6 所示：

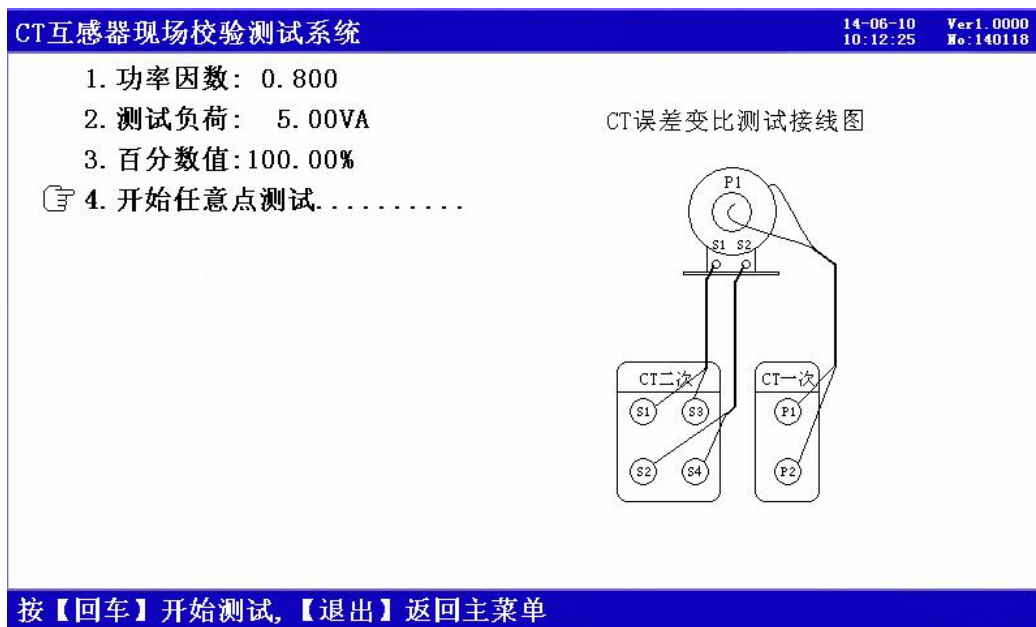


图 6、单点测试设置界面

参数设置屏可见，项目有：功率因数、测试负荷、百分数值、开始任意点测试四个项目；同时给出具体接线图。

各项参数的含义和作用如下：

- 功率因数：被测互感器的功率因数，通过数字键来设置，可为 0 和 1.0 之间的任意数值。
- 测试负荷：被测互感器的负荷值，通过数字键来设置。
- 百分数值：测试电流的百分数值，通过数字键来设置。
- 开始任意点测试：在此选项按回车键开始所设置参数校验点测试。

参数设置完成后，选择开始测试，出现图 7 所示界面



图 7、单点测试数据结果界面

图中可见：屏幕中显示当前测试点的比差和角差值及修约结果。

4、CT 直阻测试界面

在选中‘CT 直阻测试’时，进入直阻测试接线提示屏。如图 8 所示：

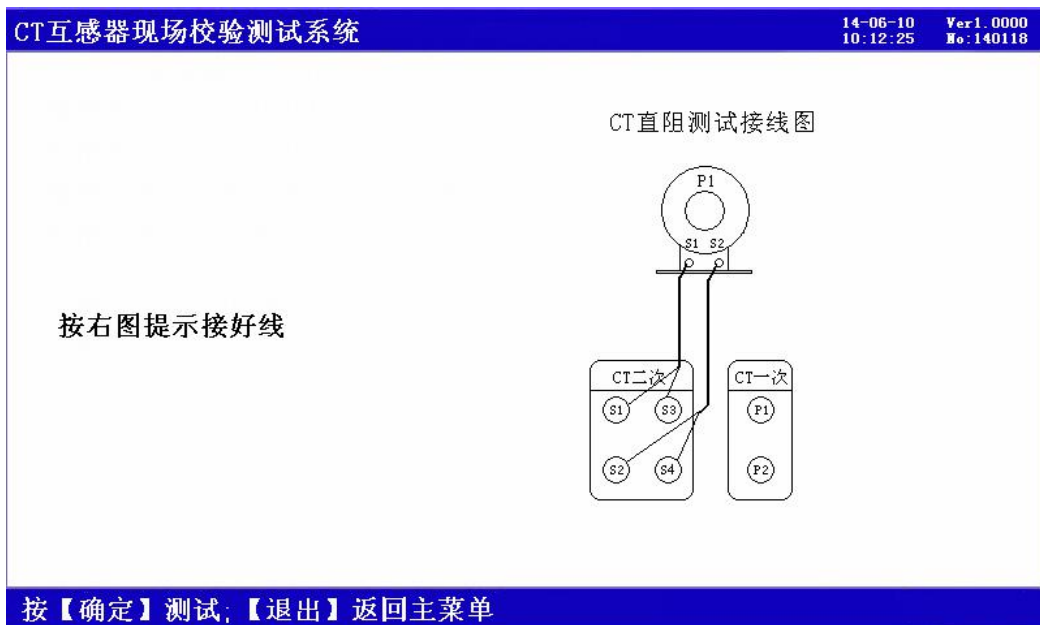


图 8、CT 直阻测试接线提示界面

图中给出 CT 直阻测试的具体接线图，按图接好线后，按确定开始测试，完成后结果显示在屏幕上，如图 9 所示：



图 9、CT 直阻测试结果界面

图中可见：屏幕中显示出实测的过程数据及直阻结果数值。

5、CT 变比粗测界面

如果需要对被测 CT 进行粗略测量（在不知道被测 CT 的变比值的情况），用“CT 变比粗测”界面进行测试；首先进入接线提示屏，如图 10 所示：

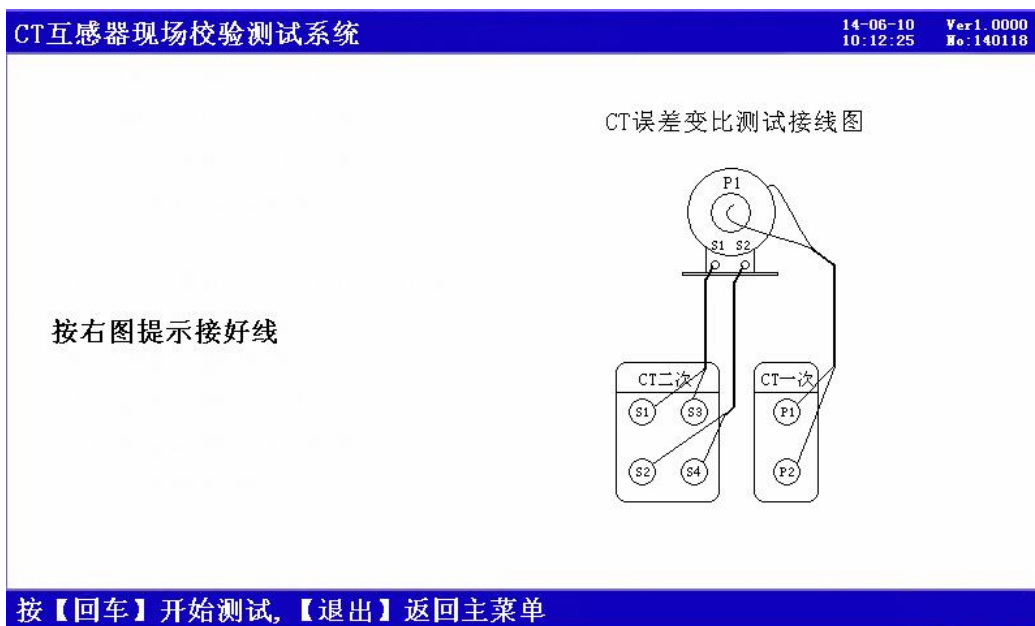


图 10、CT 变比粗测接线提示界面

图中给出 CT 变比粗测的具体接线图，按图接好线后，按确定开始测试，完成后结果显示在屏幕上，如图 11 所示：



图 11、CT 变比粗测结果界面

图中可见：屏幕中显示出实测的过程数据及变比粗测结果数值。

6、PT 变比极性测试界面

对于 PT 变比和极性的测量（不能达到校验的精度），用“PT 变比极性”界面进行测试；首先进入设置及接线提示界面，如图 12 所示：

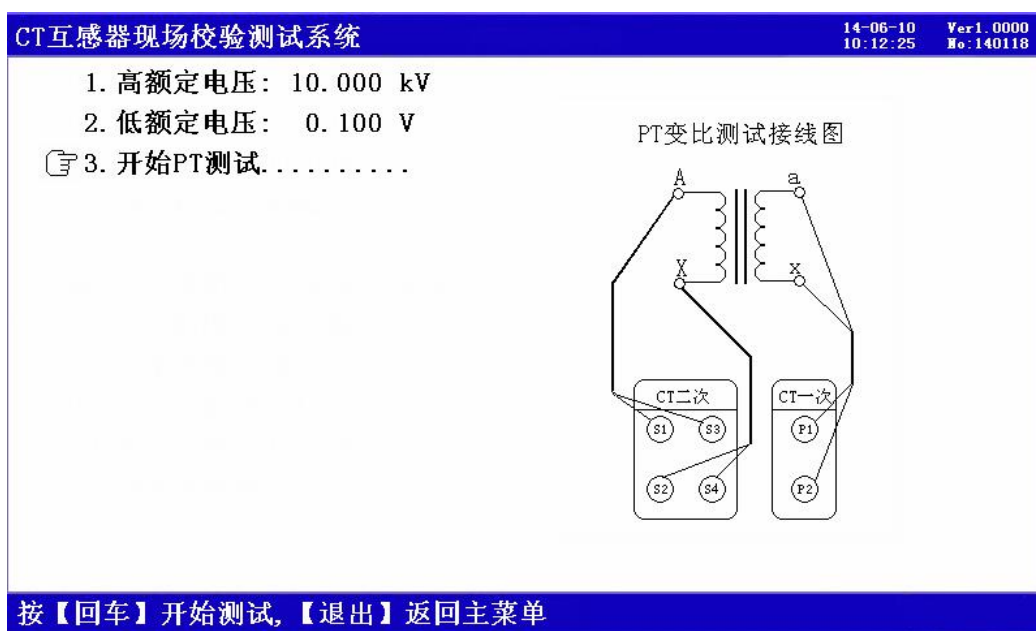


图 12、PT 变比极性设置接线提示界面

参数设置项目有：高额定电压、低额定电压、开始 PT 测试三个项目；同时给出具体接线图。

各项参数的含义和作用如下：

- 高额定电压：被测电压互感器的高压（一次）侧额定电压值。
- 低额定电压：被测电压互感器的低压（二次）侧额定电压值。
- 开始 PT 测试：在此选项按回车键开始 PT 变比和极性的测试。

图中同时给出 PT 变比极性测试的具体接线图，按图接好线后，按确定开始测试，完成后结果显示在屏幕上，如图 13 所示：



图 13、PT 变比极性测试结果界面

图中可见：屏幕中显示出被测 PT 变比实测的数值及极性判断结果。

7、国标查询界面

为操作人员提供 CT 测试相关国家标准；界面如图 14 所示：

CT互感器现场校验测试系统 14-06-10 Ver1.0000
10:12:25 No:140118

等级	允许 比值 差(%)					允许 相位 差(°)				
	1%	5%	20%	100%	120%	1%	5%	20%	100%	120%
0.05		0.1	0.05	0.05	0.05		4	2	2	2
0.2		0.75	0.35	0.2	0.2		30	15	10	10
0.2S	0.75	0.35	0.2	0.2	0.2	30	15	10	10	10
0.5		1.5	0.75	0.5	0.5		90	45	30	30
0.5S	1.5	0.75	0.5	0.5	0.5	90	45	30	30	30
1.0		3.0	1.5	1.0	1.0		180	90	60	60

按【退出】返回主菜单

图 14、国标查询界面

图中给出国家标准对各种精度等级的 CT 的各不同测试点的要求。

8、历史数据查阅界面

在此屏用于查询存储的测试结果；界面如图 15 所示：

CT互感器现场校验测试系统		14-06-10 10:12:25	Ver1.0000 No.140118		
总014条	第001条	2014年09月08日16时28分50秒			
试品编号:123456		试品型号:500S5			
额定电流:5A		C T_变比: 30.0/5.0			
功率因数:0.8		C T_精度:0.2S级			
额定负荷: 5.00VA		下限负荷: 3.75VA			
额定负荷	1%	5%	20%	100%	120%
比差	-0.152%	-0.104%	0.033%	0.023%	0.076%
修约	-0.150%	-0.100%	0.040%	0.020%	0.080%
角差	-24.242'	-20.796'	-15.895'	-5.036'	-4.719'
修约	-24.000'	-21.000'	-16.000'	-5.000'	-5.000'
下限负荷	1%	5%	20%	100%	120%
比差	-0.191%	-0.104%	0.033%	0.023%	0.076%
修约	-0.190%	-0.100%	0.040%	0.020%	0.080%
角差	-24.242'	-20.796'	-15.895'	-5.036'	-4.719'
修约	-24.000'	-21.000'	-16.000'	-5.000'	-5.000'
按【F4】打印,【F1】通讯,【F2】USB,【F5】删除,【退出】返回主菜单					

图 15、历史数据查阅界面

图中显出已经保存的测试结果。

9、系统设置界面

此界面为调试专用界面，仅供出厂前调试用，用户无法进入。

五、使用方法

1. CT 校验：

测试接线如图 16 所示：

CT误差变比测试接线图

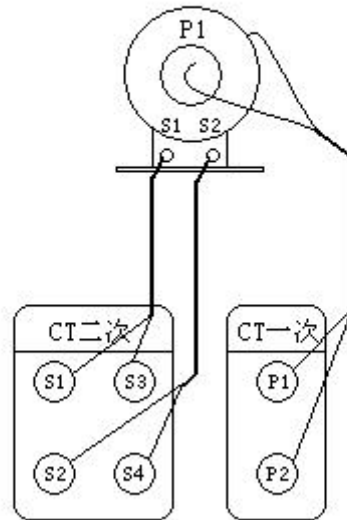


图 16、CT 校验接线示意图

用红色接线钳夹到被测 CT 的二次侧 S1 端子，其末端的两根测试线分别接到仪器标有“CT 二次”部分的 S1 和 S2 端子（两根线不用区分）；黑色接线钳夹到被测 CT 的二次侧 S2 端子，其末端的两根测试线分别接到仪器标有“CT 二次”部分的 S3 和 S4 端子；另一套单独的测试线的首端红黑两根线接到被测 CT 的一次侧端子，（如果为穿心互感器，首端红线由标有 P1 侧穿过互感器，与黑线连接到一起；如果不是穿心互感器，则首端红线接到被测 CT 标有 P1 的端

子，黑线接到被测 CT 标有 P2 的端子)；末端的红黑两根线分别接到仪器标有“CT 一次”部分的 P1 和 P2 端子，红线接 P1、黑线接 P2；接好线后，在主界面选择相应测试项目，开始测试直到自动结束。

2. CT 直阻测量：

测试接线如图 17 所示：

用红色接线钳夹到被测 CT 的二次侧 S1 端子，其末端的两根测试线分别接到仪器标有“CT 二次”部分的 S1 和 S2 端子（两根线不用区分）；黑色接线钳夹到被测 CT 的二次侧 S2 端子，其末端的两根测试线分别接到仪器标有“CT 二次”部分的 S3 和 S4 端子；接好线后，在主界面选择相应测试项目，开始测试直到自动结束。

CT直阻测试接线图

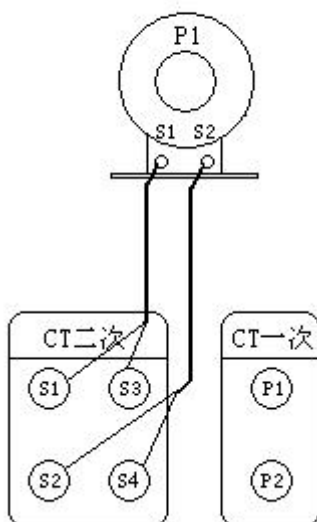


图 17、CT 直阻测试接线示意图

3. PT 变比极性测量：

测试接线如图 18 所示：

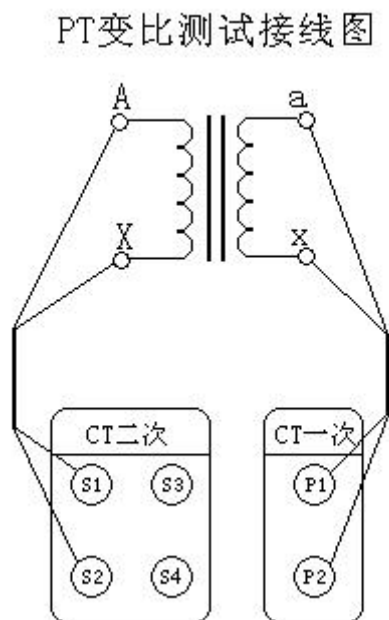


图 18、PT 变比极性测试接线示意图

用两条双芯测试线进行接线，第一条测试线首端的红色芯接到被测 PT 的高压侧极性端 A，首端的黑色芯接到被测 PT 的高压侧非极性端 X；末端的红色芯接到仪器标有“CT 二次”部分端子的 S1 端子，末端的黑色芯接到仪器标有“CT 二次”部分端子的 S2 端子；第二条测试线首端的红色芯接到被测 PT 的低压侧极性端 a，黑色芯接到被测 PT 的低压侧非极性端 x；末端的红色芯接到仪器标有“CT 一次”部分端子的 P1 端子，末端的黑色芯接到仪器标有“CT 一次”部分端子的 P2 端子。接好线后，在主界面选择相应的测试项目，按“确定键”开始测试直到自动结束。

六、注意事项

1. 在测量过程中一定不要接触测试线的金属部分，以避免被电击伤。
2. 测量接线一定要严格按说明书操作，否则后果自负。
3. 测试之前一定要认真检查设置的参数是否正确。
4. 最好使用有地线的电源插座。
5. 试验过程中不要将测试夹钳摘掉，防止开路。
6. 试验接线工作必须在确保已断电，且 CT 已由计量回路中断开的情况下进行；所以被要接线的位置提前要接地放电，防止感应电压触电。测试组织工作要严密，通信顺畅，以保证测试工作安全顺利进行。

优利克电力 • 精准测量

武汉优利克电力设备有限公司

Wuhan Ulke Power Equipment Co.,Ltd.

技术咨询: 027-87999528, 158 2737 2208

E-mail: 617030669@qq.com QQ: 617030669

公司官网: www.whulke.com

公司地址: 武汉东湖高新技术开发区 33 号光谷芯中心文昇楼三单元 407