

**十二表位数字化
电能表检定装置
使用说明书**

目录

第一章 使用入门

第二章 基本功能

第三章 检测误差

附录 A 检测实例

附录 B 故障诊断

附录 C 更多知识

使用入门

设备安装

根据“组装调试说明书”进行安装。

必备项目

◆ 硬件环境

系统要求微机主机为586以上，RAM为256M及以上

显示分辨率1024X768及以上，真彩色（32位）

RS232 标准串行通信口（或通过本公司配的 WH111-1USB 转串口线转换得到）。

◆ 软件环境

中文操作系统 Win98/2000/XP/NT，CPU 为 PII500 以上、内存 128MB 以上、硬盘 500MB 以上。

设备开机

工控机，信号源，标准表，交换机及表架均供交流单相 220V 电压即可开机运行，启动上位机软件操作。

设备停机

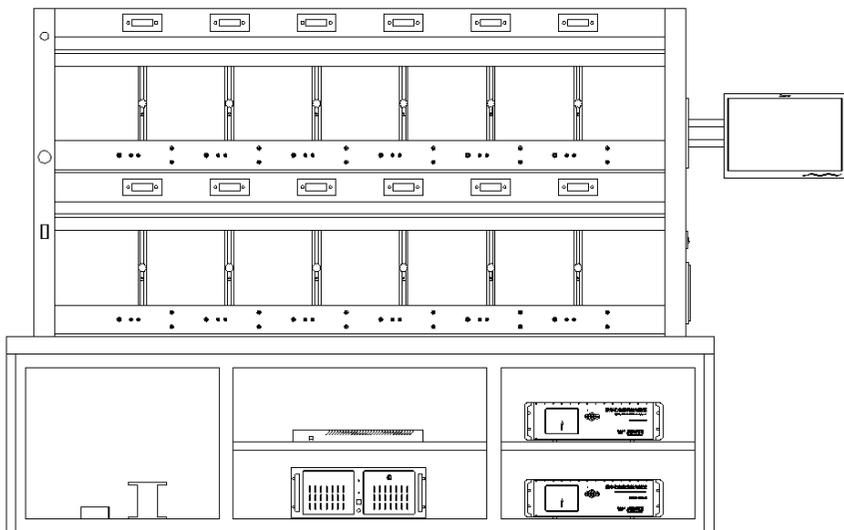
退出上位机软件运行，关断电源。

安全事项

1. 正确使用电源插头插座，如系单相三线制插头、插座，插座需确保右边孔为相线(火线)，左边孔为零线，中间孔为地线。地线应经常检查，确保可靠接地。
2. 表架应经常检查绝缘程度，防止漏电。
3. 所有设备应可靠接地，有的可采用漏电保护装置及防雷击装置。
4. 对使用、操作和维修人员均应进行用电安全的培训，确保安全用电。

基本功能

台体概览



该检验台体主要由以下几个部分组成：工控机，信号源，标准表，光纤网络交换机，误差处理器，挂表架等。

工控机

采用研华 IPC-610 系列 4U 15 槽上架式机箱，专为关键应用任务设计。高效切换电源和易维护风扇，还提供报警模块，最大限度降低了系统瘫痪。集成宽泛的标准计算外围设备，满足各种应用在苛刻环境下 7 天 24 小时不间断运行。

信号源

数字化电能表检定装置（信号源）是威胜集团有限公司研制生产的新一代数字电能表检测装置。采用国际，国家电能表有关标准和 IEC61850 标准设计制造。

标准表

数字化电能表检定装置（标准表）是威胜集团有限公司研制生产的新一代数字电能表检测装置。采用国际，国家电能表有关标准和 IEC61850 标准设计制造。

光纤网络交换机

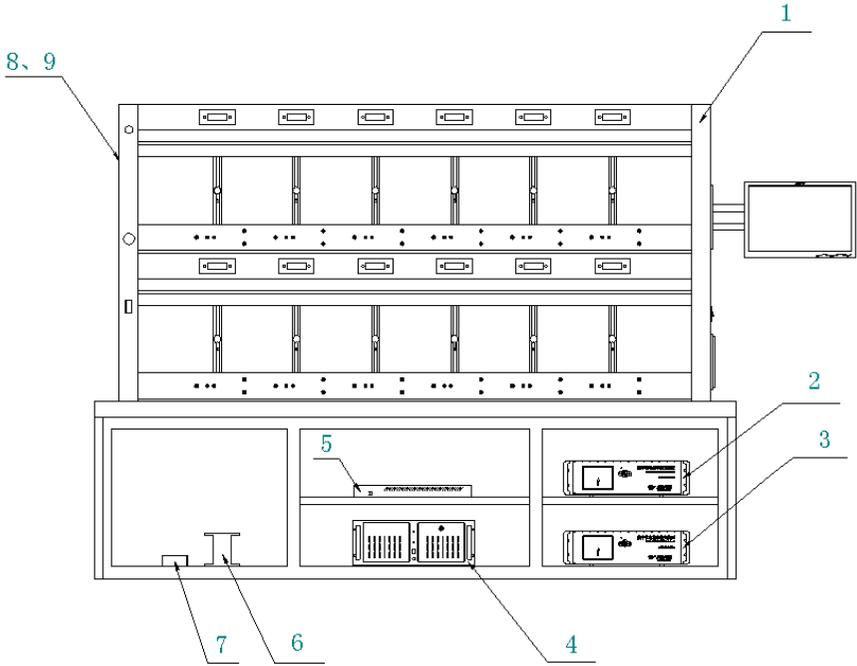
检验装置采用了罗杰康光交换机 (RuggedSwitch)，满足严苛环境设备标准 (RuggedRated™)，确保了高抗电磁干扰 (EMI) 能力，宽工作温度范围 (-40℃ 至 +85℃)，抗震动和冲击性，高可靠性和集成工业电源选项。

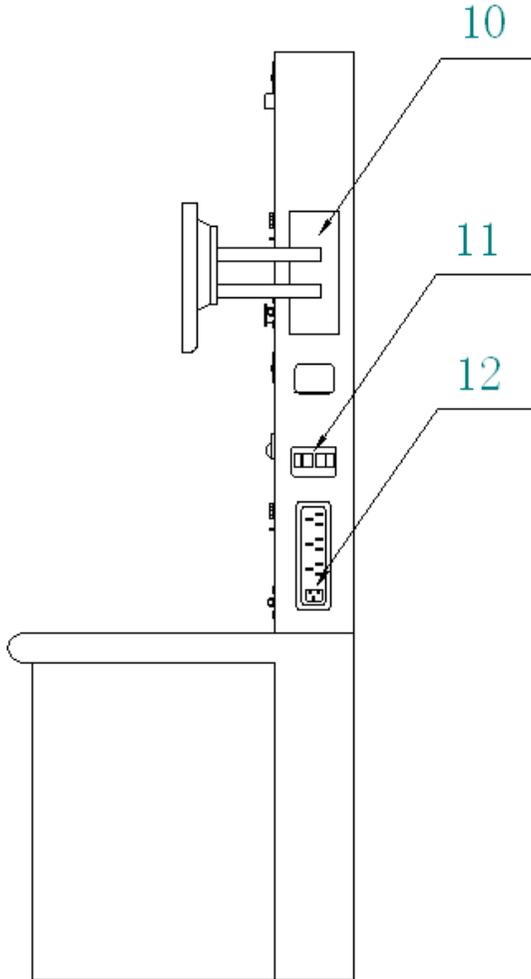
误差处理器

数字式电能表校验台的误差显示窗为六位显示数码管。误差计算采用独立计算模

式。即：每个模块计算本表位的误差，通过内部总线（RS485）传输到总控制模块，这样即提高了运算速度，又提高了整体可靠性。显示窗内的数码管在不同的工作状态下，显示不同的内容。

台体构成





- 1、挂表架 2、标准表 3、信号源
4、工控机 5、光纤交换机 6、隔离变压器 7、开关电源模块 8、电源指示灯 9、急停开关 10、显示器 11、空气开关 12、电源插座

装置技术参数

显示及通信

上位机与【数字化电能表检定装置】通信采用标准的 RS232 通信。

装置通信默认参数:	
波特率:	19200
检验方式:	无
数据位:	8
停止位:	1

主机显示屏分别显示【数字化电能表检定装置】主机的各种电量参数和设置参数。

技术参数

项目	技术要求	
工作电源	AC: 220V ± 20%	频率: 47Hz ~ 63Hz
环境条件	参比温度	23°C ± 2°C
	参比湿度	40% ~ 60%
	工作温度	0°C ~ 50°C
	极限工作温度	0°C ~ 65°C
	存储和运输温度	-20°C ~ 60°C
	相对湿度	<95% (无凝露)
设备功耗	<15W	
重量	5kg	
设计寿命	20 年	

功能参数

标准表模式基本技术参数

项目	技术要求
测量电压范围	57.7V ~ 750kV
测量电流范围	1.5A ~ 10000A
支持计量协议	IEC61850-9-1 IEC61850-9-2\9-2LE
电网接线制式	三相四线 三相三线
有功高频脉冲常数	100000000 ~ 2000000000
无功高频脉冲常数	100000000 ~ 2000000000

WHDME02-12V1.0 使用说明书

计量准确度	有功	0.05%
	无功	0.1%
IEC61850-9-2LE 协议	最大通道数目	32
	输入信号采样率	2k ~ 12.8k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	svID 长度	1 ~ 34
	合并单元信号类型	1MU/2MU/3MU/2.5MU
IEC61850-9-1 协议	输入信号采样率	2k ~ 25.6k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	合并单元类型	1MU

信号源模式基本技术参数

项目	技术要求	
MAC 地址	源 MAC 和目的 MAC 都可以自由设置	
VLAN 标识	不填充, 和自由设置填充	
APPID	可以自由设置	
电网接线制式	三相四线 三相三线	
输出电压范围	57.7V ~ 750kV	
输出电流范围	1.5A ~ 10000A	
支持协议	IEC61850-9-1、IEC61850-9-2\9-2LE	
谐波次数	最大支持 21 次谐波	
直流分量	可以自由设置直流分量值	
信号准确度	有功	0.05%
	无功	0.1%
IEC61850-9-2LE 协议	最大通道数目	32
	输入信号采样率	2k ~ 25.6k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	svID 长度	1 ~ 34
	合并单元信号类型	1MU/2MU/3MU
IEC61850-9-1 协议	输入信号采样率	2k ~ 25.6k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	合并单元类型	1MU

WHDME02-12V1.0 使用说明书

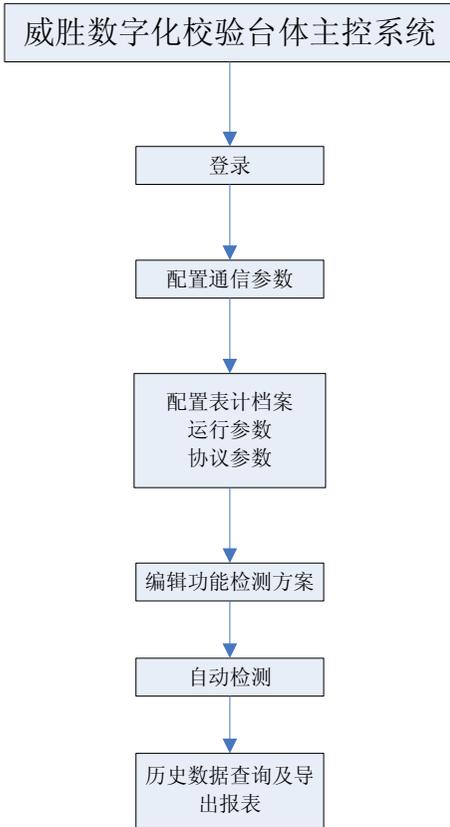
	LDName/SW_1/SW_2/SMPFreq/Ver	可以自由设置
--	------------------------------	--------

误差检验仪基本技术参数

项目	技术要求	
MAC 地址	源 MAC 和目的 MAC 都可以自由设置	
VLAN 标识	不填充, 和自由设置填充	
APPID	可以自由设置	
电网接线制式	三相四线 三相三线	
输出电压范围	57.7V ~ 750kV	
输出电流范围	1.5A ~ 10000A	
支持协议	IEC61850-9-1 IEC61850-9-2\9-2LE	
谐波次数	最大支持 21 次谐波	
直流分量	可以自由设置直流分量值	
有功高频脉冲常数	100000000 ~ 2000000000	
无功高频脉冲常数	100000000 ~ 2000000000	
误差测量准确度	有功	0.05%
	无功	0.1%
IEC61850-9-2LE 协议	最大通道数目	32
	输入信号采样率	2k ~ 25.6k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	svID 长度	1 ~ 34
	合并单元信号类型	1MU/2MU/3MU
IEC61850-9-1 协议	输入信号采样率	2k ~ 25.6k
	ASDU 数目	1 ~ 数据包上限
	合并单元类型	1MU
	LDName/SW_1/SW_2/SMPFreq/Ver	可以自由设置

上位机控制软件操作

流程图：



控制软件主界面如下图所示：

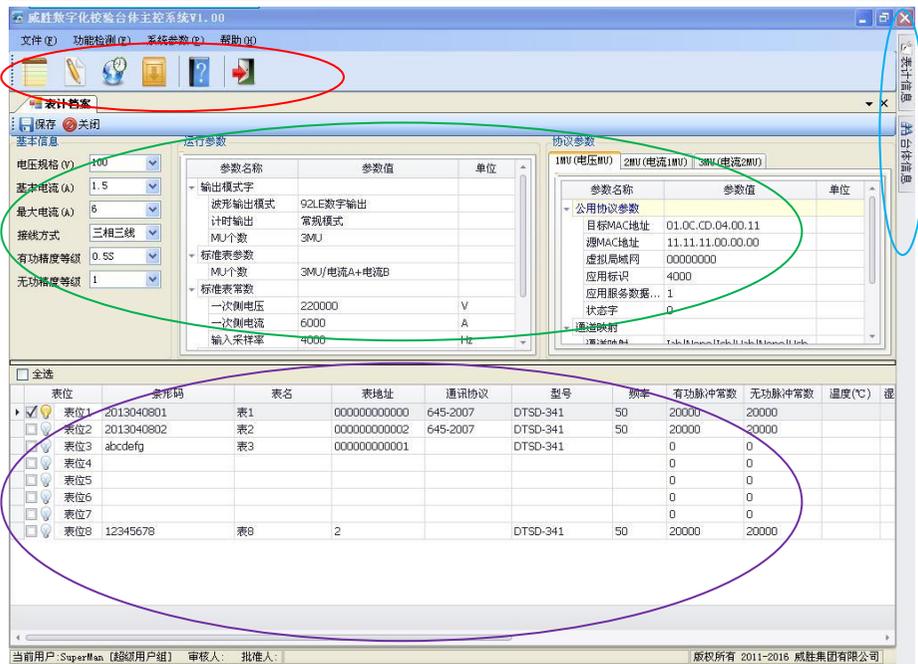
红色区域为功能菜单和快捷按钮区；

蓝色区域包含表计信息(功能检测过程中实时监测各表位状态)和台体信息(可手动控制台体电源升降)；

绿色区域包含电压/电流规格、接线方式以及运行参数、协议参数等；

紫色区域为表计档案；

在主界面下方状态栏显示当前登录的操作员、审核人、批准人。



功能菜单和快捷按钮区从左至右依次对应:

- 1、表计档案及表位选择：用于配置表计档案及选择表位
- 2、方案编辑：用于编辑功能检测方案
- 3、功能检测：用于执行各类功能检测方案
- 4、历史数据：用于查询所有功能检测记录以及生成报表
- 5、帮助：用于打开帮助文件
- 6、退出：退出本系统

操作方法:

- 一、登陆成功进入主界面后，选择表计档案配置被检表规格参数，包括检定模式设置、电压规格、电流规格 I_b 和 I_{max} 、接线方式三相三线和三相四线、有功精度等级、无功精度等级。其中在检测常规数字表时应将检定模式设置为二次侧检定。

基本信息	
检定模式设置	一次侧检定
电压规格 (V)	57.74
基本电流 (A)	5
最大电流 (A)	6
接线方式	三相四线
有功精度等级	0.2S
无功精度等级	1

二、配置运行参数界面

1. 输出模式字

其中波形输出模式包括 92LE 数字输出、9-1 数字输出和 9-2 全集数字输出。MU 个数可配置为 1MU/2MU/2.5MU/3MU。

2. 标准表参数

脉冲输出模式：输出高频脉冲、低频脉冲、不输出脉冲。

标准表 MU 个数可配置为 1MU/2MU/2.5MU/3MU。

3. 标准表常数

配置一次侧电压、一次侧电流、表计显示电压、输入采样率。

操作界面如下图：

运行参数

参数名称	参数值	单位
▼ 输出模式字		
波形输出模式	92LE数字输出	
计时输出	常规模式	
MU个数	1MU	
▼ 标准表参数		
脉冲输出模式	输出高频脉冲	
MU个数	1MU	
▼ 标准表常数		
一次侧电压	220000	V
一次侧电流	600	A
表计显示电压	57.74	V
输入采样率	4000	Hz
▼ 激励源常数		
数字输出采样率	4000	Hz
定时输出时长	1	Sec

三. 配置协议参数

协议参数

1MU (电压MU)

参数名称	参数值
▼ 公用协议参数	
目标MAC地址	01.0C.CD.04.00.11
源MAC地址	01.0C.CD.04.00.01
虚拟局域网	81004000
应用标识	4000
应用服务数据单元个数	1
状态字	0
▼ 通道映射	
通道映射	Ia Ib Ic Ua Ub Uc
▼ 92协议参数	
服务ID号	Wasion@DM01
通道数	6

1. 本参数界面会根据运行参数中配置的 MU 个数动态生成相应的 MU 参数配置界面，用于需要为每个 MU 配置好参数。

2. 点选下方列表中的参数分类，上方的参数列表中会显示该类参数所包含的具体参数内容，用户可根据需要在参数值列中输入(或选择)参数值。

四. 点击  按钮，保存当前配置的表计信息、运行参数和协议参数。

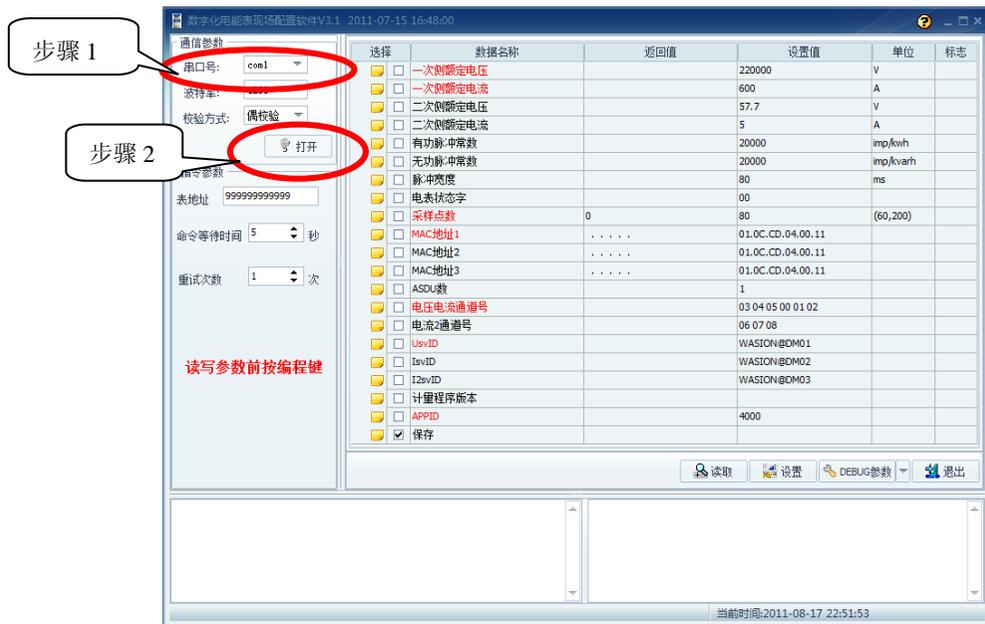
获取数字表参数

数字化电能表设参软件使用说明：

准备工作：表计接通电源，485 线分别接入 RS485 I（红接 A，黑接 B）和 PC 中。

操作步骤：

1. 打开软件，选择相应串口号（与 485 设备接入串口号对应，设备管理器中给查到）；
2. 其他通信，指令参数均为默认，点击“打开”；
3. 读取或设置参数前，请打开表计上方的编程键（否则无法读取或设置参数）；



4. 先读取再设置顺序，点击读取，即可在返回值一栏中读得表计中的参数；



5. 表计参数设置（以我司检定装置为例），需设置参数均填写在设置值一栏
- (1) 设置一次侧，二次侧电压电流，分别为 100V/5A，57.7V/5A；
 - (2) MAC 地址 1 设置为 01.0C.CD.04.00.11，其他两个 MAC 地址不需设置；
 - (3) 电压电流通道号为 03 04 05 00 01 02；
 - (4) UsvID 设为 XJPA_MU0001；
 - (5) 其他为默认，一般情况下无须设置，将需设置项勾选。

WHDME02-12V1.0 使用说明书

选择	数据名称	返回值	设置值	单位	标志
<input checked="" type="checkbox"/>	一次侧额定电压	99.9	100	V	
<input checked="" type="checkbox"/>	一次侧额定电流	5	5	A	
<input checked="" type="checkbox"/>	二次侧额定电压	57.7	57.7	V	
<input checked="" type="checkbox"/>	二次侧额定电流	5	5	A	
<input type="checkbox"/>	有功脉冲常数	20000	20000	imp/kwh	
<input type="checkbox"/>	无功脉冲常数	20000	20000	imp/kvarh	
<input type="checkbox"/>	脉冲宽度	80	80	ms	
<input type="checkbox"/>	电表状态字	0000	00		
<input type="checkbox"/>	采样点数	80	80	(60,200)	
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC地址1	01.0C.CD.04.00.11	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	MAC地址2	00.00.00.00.00.00	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	MAC地址3	00.00.00.00.00.00	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	ASDU数	1	1		
<input checked="" type="checkbox"/>	电压电流通道号	03 04 05 00 01 02	03 04 05 00 01 02		
<input type="checkbox"/>	电流2通道号	00 00 00	06 07 08		
<input checked="" type="checkbox"/>	UsvID	XJPA_MU0001	WASION@DM01		
<input type="checkbox"/>	IsvID		WASION@DM02		
<input type="checkbox"/>	I2svID		WASION@DM03		
<input type="checkbox"/>	计量程序版本	ME2@1MU20110617			
<input type="checkbox"/>	APPID	4000	4000		
<input checked="" type="checkbox"/>	保存				

6. 点击“设置”，进行参数设置。

选择	数据名称	返回值	设置值	单位	标志
<input checked="" type="checkbox"/>	一次侧额定电压	99.9	100	V	
<input checked="" type="checkbox"/>	一次侧额定电流	5	5	A	
<input checked="" type="checkbox"/>	二次侧额定电压	57.7	57.7	V	
<input checked="" type="checkbox"/>	二次侧额定电流	5	5	A	
<input type="checkbox"/>	有功脉冲常数	20000	20000	imp/kwh	
<input type="checkbox"/>	无功脉冲常数	20000	20000	imp/kvarh	
<input type="checkbox"/>	脉冲宽度	80	80	ms	
<input type="checkbox"/>	电表状态字	0000	00		
<input type="checkbox"/>	采样点数	80	80	(60,200)	
<input checked="" type="checkbox"/>	MAC地址1	01.0C.CD.04.00.11	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	MAC地址2	00.00.00.00.00.00	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	MAC地址3	00.00.00.00.00.00	01.0C.CD.04.00.11		
<input type="checkbox"/>	ASDU数	1	1		
<input checked="" type="checkbox"/>	电压电流通道号	03 04 05 00 01 02	03 04 05 00 01 02		
<input type="checkbox"/>	电流2通道号	00 00 00	06 07 08		
<input checked="" type="checkbox"/>	UsvID	XJPA_MU0001	XJPA_MU0001		
<input type="checkbox"/>	IsvID		WASION@DM02		
<input type="checkbox"/>	I2svID		WASION@DM03		
<input type="checkbox"/>	计量程序版本	ME2@1MU20110617			
<input type="checkbox"/>	APPID	4000	4000		
<input checked="" type="checkbox"/>	保存				

步骤 6

7. 设置完成，退出软件。（表计无须重启）

测试方案编辑

点击菜单“功能检测”->“方案编辑”进入该模块，该模块用于编辑检测方案，可随意配置个电流点的电压、电流、功率因数、误差上下限等参数。操作界面如下图：



数据查询及报表导出

点击菜单“功能检测”->“历史数据”进入该模块，该模块可跟据条形码、表型、检定人、检定日期等信息进行查询检定数据。查询到检定数据后，可以导出基本误差和报表。同时可以跟据自己定制的报表模板导出报表，满足检定数据导出需求。操作界面如下如所示：

WHDME02-12V1.0 使用说明书

历史数据查询												
查询 删除 详细信息 报表 导出基本误差 关闭												
查询条件												
<input type="checkbox"/> 条形码		<input type="checkbox"/> 表型		<input type="checkbox"/> 检定人		<input type="checkbox"/> 检定日期						
<input type="checkbox"/> 生产厂家		<input type="checkbox"/> 检定方案		<input type="checkbox"/> 检定结果		至						
表位	表名	条码	表型	温度	湿度	检定人	审核人	批准人	检定结果	检定日期	送检单位	
▶ 表位12	表12	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位11	表11	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位10	表10	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位9	表9	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位8	表8	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位7	表7	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位6	表6	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位5	表5	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位4	表4	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位3	表3	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位2	表2	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...		
表位1	表1	20130415...	DTSD-341			管理员1			合格	2014-04-1...	威胜	

附录

关键元器件清单：

序号	元器件名称	生产厂家	型号规格
1	主控模块	聚星仪器	ADI09606 VI sbRIO-9606 208*92 50V -20℃ ~ 70℃ -聚星仪器
2	印制板	株洲时代有限公司	板厚 1.6mm ± 0.14mm, 覆箔板 CEPGC-32F, 基材铜箔厚度为 35um;
3	液晶模块	信利	MST-G320240DBSW-75W-E 166.8*109, 点阵 320*240 1.2W 3.3V -20~70℃
4	开关电源模块	航特(长沙)	NET-50C 129*98*38mm AC85V ~ 264V, DC120V ~ 370V 输出 1: 5V@4A 输出 2: 15V@1.5A, -15V@0.5A -20℃ ~ 85℃
5	机箱单元	振意科技	L: 426mm W: 280mm H: 129mm
6	12 表位 3 相数字电能表检定装置挂表架	三晖	DZ603-12 (SH1.904.4405) 2340 × 1827 × 650 包含误差处理器
7	工业控制计算机	研华	研华 IPC-610L 主板 SIMB-A21 CPU : G2030 硬盘 500G 内存 2G 含键鼠 冠捷 19 寸宽屏显示器
8	光纤网络交换机	罗杰德	RSG2100NC (16 光口 ST 光纤接口类型) 工作温度范围 -40℃ ~ 85℃
9			
10			
11			

客户要求时，以附件形式提供。

附录 A 检测实例

检测威胜公司数字化电能表 ME2

实例参数

参数项目	参数值
------	-----

被检表型	DTSD341-ME2@1MU
站内通信规约	IEC61850-9-2LE
一次侧额定电压	220000V
一次侧额定电流	600A
二次侧额定电压	100V
二次侧额定电流	5A
有功脉冲常数	20000 imp/kwh
无功脉冲常数	20000 imp/kwh
脉冲宽度	80ms
采样点数	80p/s
目标 MAC 地址	01. 0C. CD. 04. 00. 11
ASDU 数	1
电压电流通道号	Ua=3 Ub=4 Uc=5 Ia=0 Ib=1 Ic=2
svID	Wasion@DM01
APPID	0x4001

操作步骤

- 1、打开工作电源，确认台体能够正常运行。
- 2、将被检表挂放于 1-12 号检表位。
- 3、接通表计工作电源、通讯光纤和误差处理线。
- 4、打开“威胜数字化校验台体主控系统”，选择正确的“串口号”后默认串口配置如下图所示。



点击“保存”按钮。打开“表计档案”菜单，分别配置基本信息、运行参数、协议

参数。

基本信息	
检定模式设置	二次侧检定
电压规格 (V)	57.74
基本电流 (A)	5
最大电流 (A)	6
接线方式	三相四线
有功精度等级	0.2S
无功精度等级	1

运行参数

参数名称	参数值	单位
输出模式字		
波形输出模式	92LE数字输出	
计时输出	常规模式	
MU个数	1MU	
标准表参数		
脉冲输出模式	输出高频脉冲	
MU个数	1MU	
标准表常数		
一次侧电压	220000	V
一次侧电流	600	A
表计显示电压	57.74	V
输入采样率	4000	Hz
激励源常数		
数字输出采样率	4000	Hz
定时输出时长	1	Sec

协议参数

1MU (电压MU)

参数名称	参数值
公用协议参数	
目标MAC地址	01.0C.CD.04.00.11
源MAC地址	01.0C.CD.04.00.01
虚拟局域网	81004000
应用标识	4000
应用服务数据单元个数	1
状态字	0
通道映射	
通道映射	Ia Ib Ic Ua Ub Uc
92协议参数	
服务ID号	Wasion@DM01
通道数	6

配置完以上参数后，点击  按钮。

5、打开“数字化电能表现场配置软件 V5.1”，连接计算机和被检表的 RS485，配置表计参数如下。



6、点击  选择表位 1-12，单击“确定”完成。

表位	条形码	表名	表地址	通讯协议	型号	频率	有功脉冲常数	无功脉冲常数
表位1	2013041525G000091	表1	000000000001	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位2	2013041525G000092	表2	000000000002	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位3	2013041525G000093	表3	000000000003	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位4	2013041525G000094	表4	000000000004	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位5	2013041525G000095	表5	000000000005	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位6	2013041525G000096	表6	000000000006	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位7	2013041525G000097	表7	000000000007	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位8	2013041525G000098	表8	000000000008	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位9	2013041525G000099	表9	000000000009	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位10	2013041525G000100	表10	000000000010	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位11	2013041525G000101	表11	000000000011	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000
表位12	2013041525G000102	表12	000000000012	645-2007	DTSD-341	50	20000	20000

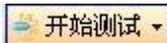
7、打开



功能检测窗口，选择方案“三相四线方案1”，选择基本误差试验。



8、点击



按钮开始误差检测。若通信正常，以 1b 点为例表计“电压电

流及频率”显示如下：

Ua	57.74V	Ia	5.000A
Ub	57.74V	Ib	5.000A
Uc	57.74V	Ic	5.000A
F	50.000 Hz	I _N	0.000A
P+	O1 T3	D	

9、检测完成以后，点击  按钮将检测数据结果进行保存。

附录 B 故障诊断

启动设备失败

答：请检查信号源和标准表的通信链路是否正常，通信参数（串口号、波特率等）是否正确，具体操作请参见 4.3.1 。

误差测试不出误差

答：1、请检查误差处理器、光纤连接线缆、通信参数（串口号、波特率等）是否正确；

2、各表位的数字表是否已设置正确的参数，主要包括目的 MAC 地址、SvID、电压电流通道号等参数。各表位的脉冲线是否已接到数字表的对应端子（正反向？有无功？）。

启动测试不出脉冲

答：请检查各表位的数字表是否已设置正确的参数，各表位的脉冲线是否已接到数字表的对应端子（正反向？有无功？）。

无法给被检表通电

答：1、检查被检表电源端子是否损坏，更换为第二路电源接口。

2、核对被检表所接电源电压规格是否符合技术要求。