

NSAT-3030 数字万用表自动计量系统

版本号：1.0

产 品 手 册

西安天宇微纳软件有限公司

系统简介

数字万用表是一种多用途的电子测量仪器被广泛运用于电磁学测量领域。大量的仪器测量需求使得万用表使用频率越来越高，仪器的计量检定工作量也大大增加。由于万用表测量领域广泛，需要计量的项目众多，涉及计量规程繁琐，计量效率较低，传统手动计量人为干扰因素较大，计量结果可靠性较低。

NSAT-3030 数字万用表自动计量系统自动封装国家计量检定标准，计量项目齐全、操作流程清晰、计量结果精确，相较于传统手动计量方法有着明显优势，能针对性的解决人工手动计量所遇到的多种难题，提高计量功效 50-100 倍。



系统亮点

- 系统严格参照国家计量标准而开发，计量流程可根据客户需求定制化设定，全面满足客户计量需求，自动封装计量检定规程，极大提高仪器计量效率；
- 系统兼容多厂家，多型号的万用表、校准源，系统具有可拓展性，根据市场发展及客户需求，不断升级兼容多种类仪器品牌；
- 系统兼容多种仪器通信方式，如 GPIB、RS232、LAN、USB 等；
- 系统可实现全自动化仪器操作，自动存储计量数据，自动生成计量报告；
- 专业、全面的智能化计量管理系统，实现计量工作的全方位智能化管理；
- 软件界面友好，操作方便，用户可快速上手操作。

系统功能

基于硬件

Fluke 5720A 多功能校准源



Fluke 5730A 多功能校准源



Fluke 5502A 多功能校准源



Fluke 5522A 多功能校准源



兼容仪器品牌

系统兼容 Fluke、Keysight、Keythley、Rigol 等品牌数字万用表。

基于规程

数字万用表计量规程：

《JJF 1587-2016 数字多用表校准规范》

系统图示

数字万用表自动计量系统主要由数字万用表校准源和被校数字万用表组成，系统框图如下：

数字万用表自动计量系统针对不同的校准源和被校仪器，所使用的硬件设备不同，当使用 5700A 或 5720A 校准台式万用表时，校准源的精度满足校准需求，校准系统只需要校准源和被校仪器组成，系统框图如下：

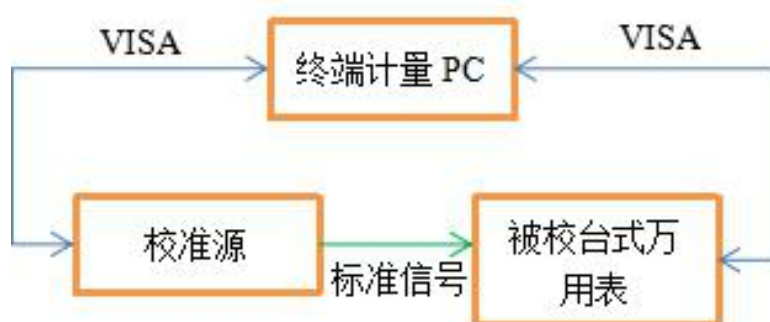


图 3.1 数字万用表自动计量系统框图 1

当使用 5502A 或 5520A 校准台式万用表时，校准源精度不足以校准台式万用表，这时需要使用高精度的台式万用表，如 Fluke 8508A 作为比对仪器，将高精度的台式万用表的读数作为标准值，这时的系统框图如下：

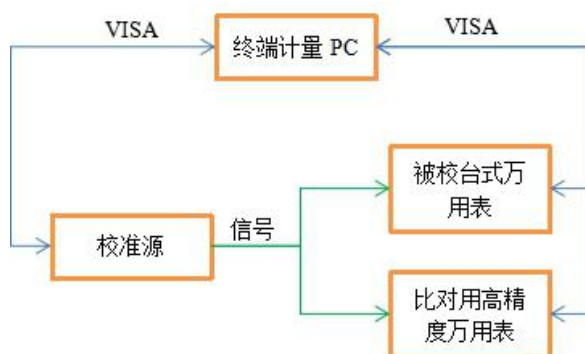


图 3.2 数字万用表自动计量系统框图 2

当被校仪器为手持式数字万用表时，校准源的精度均满足要求，同时使用手持式数表半自动计量方案，可以通过工业相机采集手持表的数据，实现程序的半自动化，此时系统框图如下：

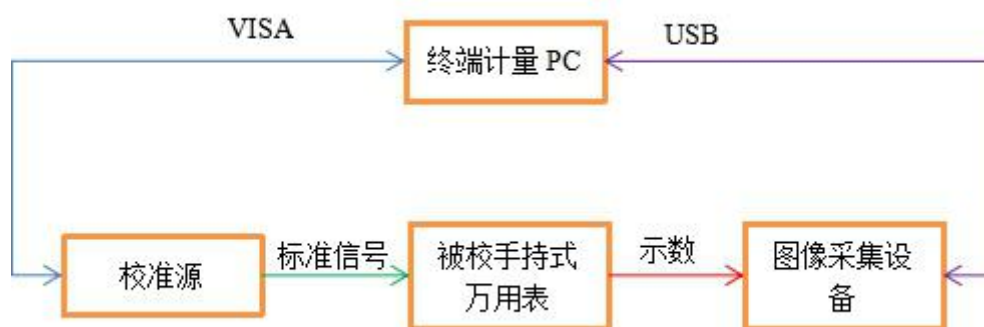


图 3.3 数字万用表自动计量系统框图 3

同时由于不同的校准源标准输出口不一样，因此在实际的自动计量过程中，需要针对不同的校准源和计量项目，使用不同的接线方法。

若使用 5700 系列校准源，且不使用对比仪，接线方式如下：

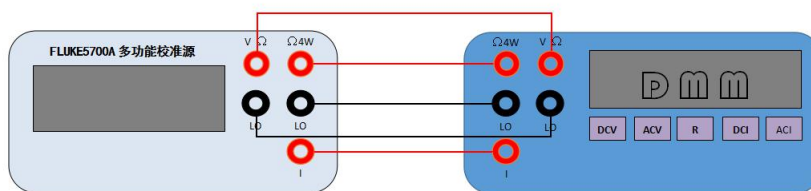


图 3.4 5700 系列校准源接线方法

若使用 5502A 或 5520A 作为校准源，且不使用对比仪时，在计量过程中需要根据提示进行接线方式的转化，接线方式如下：

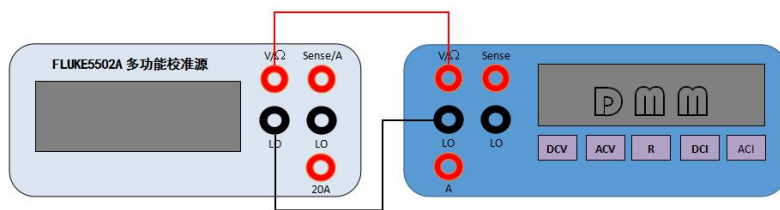


图 3.5 5502A、5522A 校准源电压检测接线图

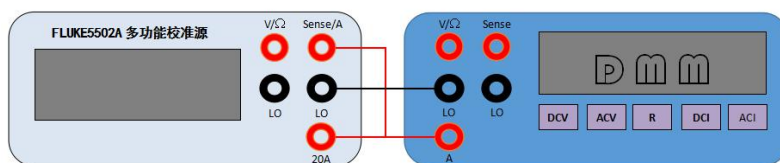


图 3.6 5502A、5522A 校准源电流检测接线图

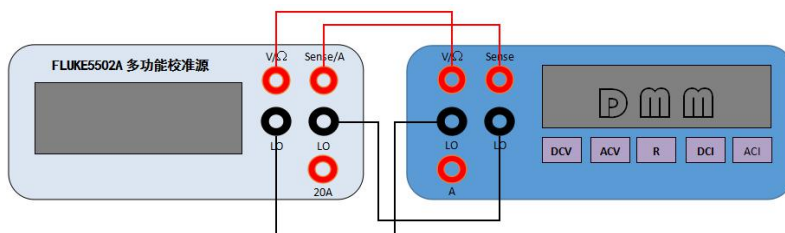


图 3.7 5502A、5522A 校准源电阻检测接线图

若使用 5700 系列校准源，同时使用对比仪时，需要根据项目进行接线方式的更改，接线方式如下：

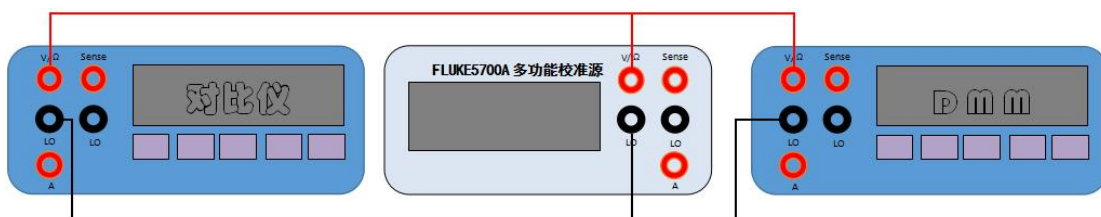


图 3.11 5700 系列校准源电压检测接线图



图 3.8 5700 系列校准源电流检测接线图

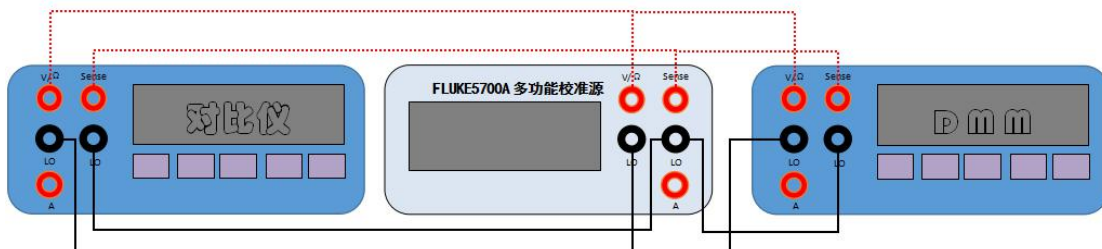


图 3.9 5700 系列校准源电阻检测接线图

若使用 5502A、5522A 校准源，同时使用对比仪时，需要根据项目进行接线方式的更改，接线方式如下：

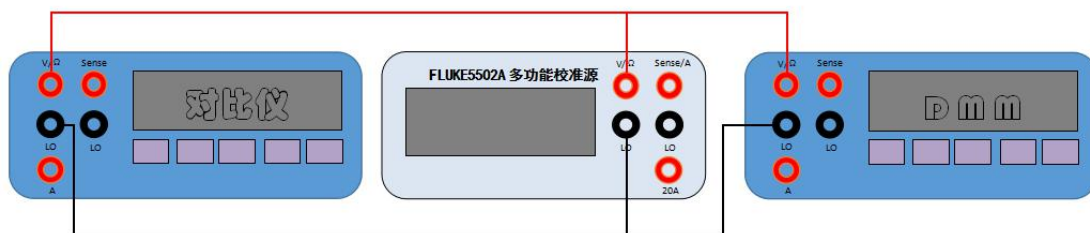


图 3.10 5502A、5522A 校准源电压检测接线图



图 3.11 5502A、5522A 校准源电流检测接线图

注意事项：

当使用对比仪时，进行电阻检测项目时，需要根据软件的提醒，切换校准源输出的目标，如图中的虚线部分。

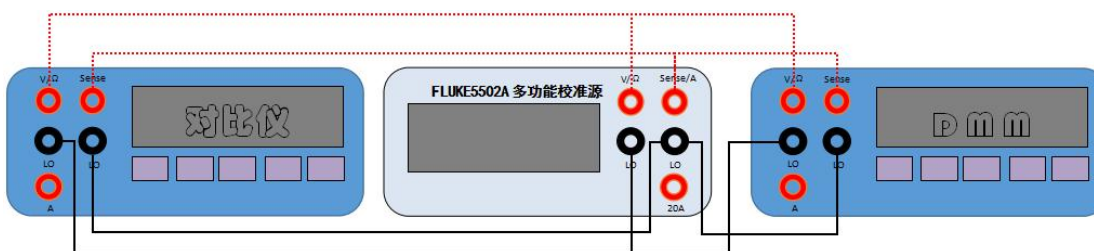
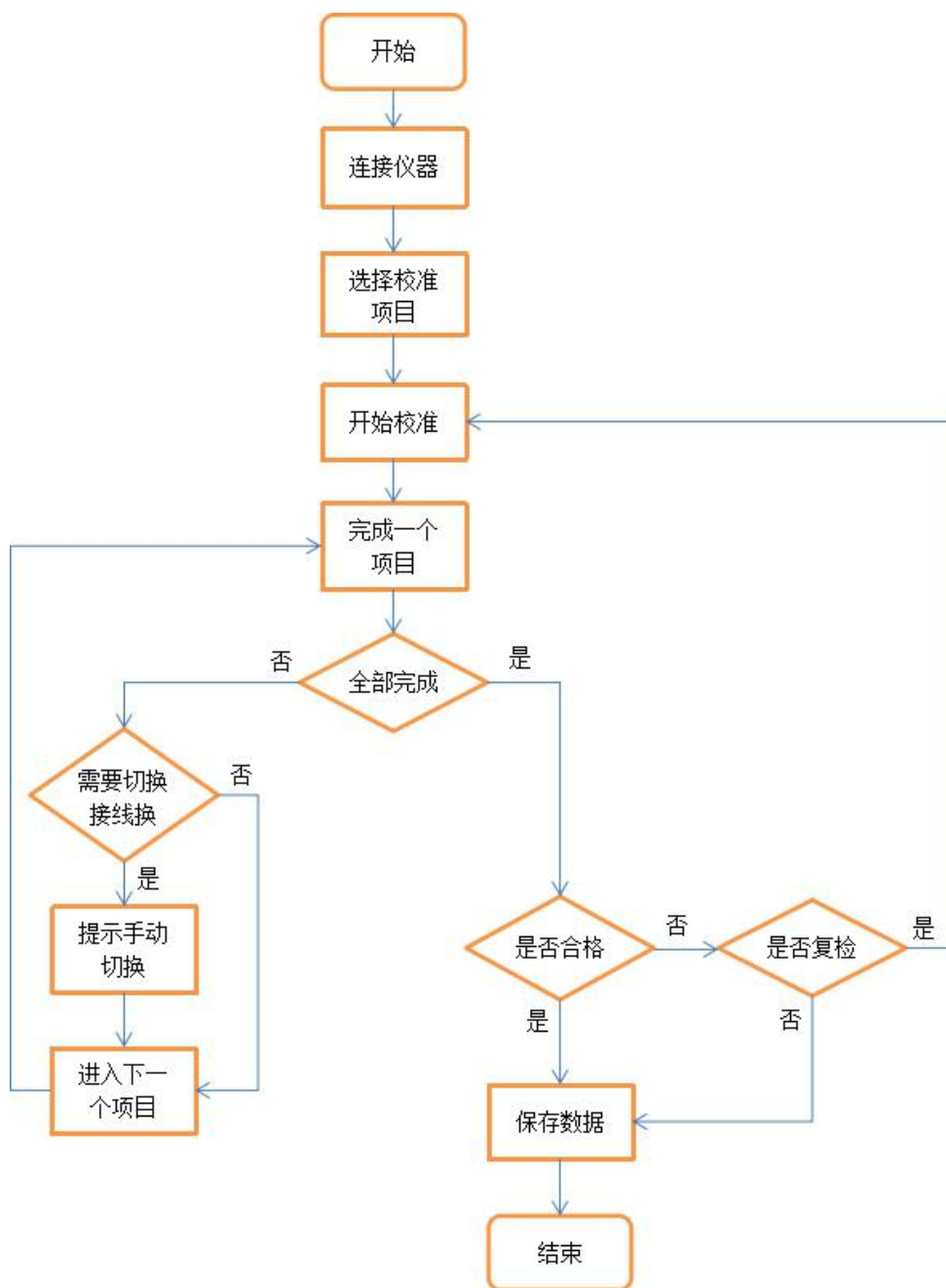


图 3.12 5502A、5522A 校准源电阻检测接线图

系统使用流程



系统界面

软件主界面

数字万用表自动计量系统软件主界面图 4.1 所示。主界面分为四个功能模块，分别是连接检测模块，检定校准模块，用户管理模块和关于我们模块。



图 4.1 数字万用表自动计量系统主界面

用户管理界面

用户登录界面

用户在使用软件测试前，须先登录方可使用，登录界面如图 4.2 所示。



图 4.2 用户登录界面

用户信息管理界面

用户在主界面点击进入用户管理模块，会呈现用户信息列表，如图 4.3 所示，列表中可以查看当前系统中录入的人员信息，如用户名称、登录密码以及对应的操作权限及备注信息等。



图 4.3 用户信息管理界面

链接检测界面

用户登录成功后，自动返回主界面，点击“链接检测”进入仪器连接测试界面，如图 4.3，在连接测试界面，需要用户根据实际的仪器通信方式和参数，包括被校准示波器、校准源的厂家、型号、连接方式等信息进行连接配置，然后点击连接检测按钮自动连接，连接失败时程序会自动提示。



图 4.3 连接测试界面

检定/校准界面

仪器连接检测完成后，返回主界面，点击“检定/校准”进入检定/校准界面，如图 4.4，在该界面可以进行计量过程的管理，包括开始、暂停、继续、停止等状态的管理，及计量过程中数据的实时显示，计量结束后原始记录的保存。

数字万用表检定 JJF 1587-2016						
通电检查	正常					
二 直流电压						
量程	标准值	显示值	示值误差	相对示值误差	结果	不确定度
100mV	10.00000mV	9.9972mV	-0.0028mV	-0.027692%	Pass	0.001064%
100mV	-100.00000mV	-100.0156mV	-0.0156mV	0.015637%	Fail	0.001702%
100mV	100.00000mV	100.0075mV	0.0075mV	0.007483%	Pass	0.001703%
1V	100.00000mV	0.100004V	0.000004V	0.004174%	Pass	0.001708%
1V	-0.5000000V	-0.499978V	0.000022V	-0.004349%	Pass	0.001040%
1V	0.5000000V	0.499969V	-0.000031V	-0.006110%	Fail	0.001041%
1V	1.0000000V	0.999942V	-0.000058V	-0.005774%	Fail	0.000920%
10V	1.0000000V	0.99997V	-0.00003V	-0.003413%	Pass	0.000924%
10V	-10.000000V	-9.99959V	0.00041V	-0.004068%	Fail	0.000840%
10V	10.000000V	9.99960V	-0.00040V	-0.003980%	Pass	0.000840%
100V	10.000000V	9.9994V	-0.0006V	-0.005843%	Pass	0.000871%
100V	-100.00000V	-99.9950V	0.0050V	-0.004998%	Pass	0.001000%
100V	100.00000V	99.9947V	-0.0053V	-0.005347%	Fail	0.001000%
1000V	100.00000V	99.997V	-0.003V	-0.002831%	Pass	0.001009%
1000V	-1000.0000V	-999.965V	0.035V	-0.003532%	Pass	0.001160%
1000V	1000.0000V					

图 4.4 检定/校准界面

进入检定/校准界面后，需要先点击“项目选择”进入计量点配置、项目选择界面，如图 4.5、4.6 所示，在该界面对需要计量的项目进行选择，完成后返回检定校准过程界面，点击开始就可以开始数字万用表的自动计量工作。

计量点配置

计量项目: 交流电压

档位 (V): 1.0E-01, 1.0E+00, 1.0E+01, 1.0E+02, 7.5E+02

计量点 (V): 0.01, 0.1

频率(Hz): 60, 400, 1000

0.0E+0 V 0.0E+0 Hz

新增 删除 新增 删除

取消 上一步 保存

图 4.5 计量点配置界面



图 4.6 计量项目配置界面

关于我们界面

在软件使用过程中，如有任何问题，可以点击主界面的“关于我们”，进入关于我们界面，如图 4.7，界面内会有我公司的简介和联系方式。



图 4.7 关于我们

运行环境

软件环境

- 操作系统要求：WindowsXP（SP3）及以上；
- 驱动需求：IE488.2 驱动，VISA 驱动。

硬件环境

- 电脑 CPU 要求：双线程，2GHz 主频以上；
- 电脑内存要求：1G；
- 电脑硬盘要求：500M 空间；

联系我们

公司：西安天宇微纳软件有限公司

网址：www.namisoft.com

电话：029-87309681

支持邮件：marketing@namisoft.com

