

尊敬的顾客

感谢您使用本公司生产的产品。在初次使用仪器前，请您仔细阅读使用说明书，帮助您正确使用该仪器。



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差别。若有改动，我们不一定能通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



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，注意安全！

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（含一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。合同约定的除外。

◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

一 防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作。如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属。产品通电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作。如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易爆环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目 录

一、概述	2
二、仪器介绍	3
三、产品特点	5
四、技术参数	6
五、工作原理	7
六、接线方式	8
七、使用方法	9
1、首先接线	9
2、主界面	9
3、动作试验	11
3.1、设置动作试验参数	12
3.2、设置试验备注	14
3.3、试验过程	15
4、电流校正	17
5、历史数据	22
6、系统参数	24
八、手机控制和传送数据（蓝牙通信）	26
九、电脑控制和传送数据（选配串口通信）	28
十、故障分析与排除	31
十一、注意事项	32
十二、运输、贮存	33

避雷器计数器校验仪

一、概述

避雷器放电计数器是用来监测避雷器放电动作的一种高压电器，其构造由非线性电阻、电磁计数器和一些电子元件组成。在正常运行电压下，流过计数器的漏电流非常小，计数器不动作。当避雷器通过雷电波、操作波和工频过电压时，强大的工作电流从计数器的非线性电阻通过，经过直流变换，对电磁线圈放电而使计数器吸动一次，来实现测量避雷器动作次数的装置。在结构上采用电阻片取压，电磁线圈动作，计数器显示，透明玻璃罩、密封橡皮垫、底版及法兰等进行卡装密封，高压出线端从底板中心引出。避雷器放电计数器由于密封不良，在运行过程中可能进入潮气和水分，使内部元件锈蚀，导致不能正常动作，计数器动作的可靠性对于电力系统非常重要，它是记录避雷器在正常运行中受到雷击次数统计的一个重要参数。它能为电力系统工作人员提供有针对性对避雷器进行检验的重要依据。所以《规程》规定，每年至少应检查一次。

本避雷器计数器校验仪主要用于校验各种避雷器计数器动作的可靠性及校验监测仪泄漏电流表头的良好性。适用于阀型避雷器（包括碳化硅普通阀型〈FZ 和 FCD〉及碳化硅磁吹阀型〈FCZ 和 FCD〉及氧化锌避雷器中放电记录器放电动作的检查和校验）。符合电力行业标准 DL474.5-92 “现场绝缘试验实施导则—避雷器试验” 标准的要求。适用于变电站、修理车间、生产厂家和、试验室等各种条件下的试验，本仪器替代了传统的笨重

测试仪器和测试方法，大量用于避雷器计数器的动作试验和电流试验。

二、仪器介绍

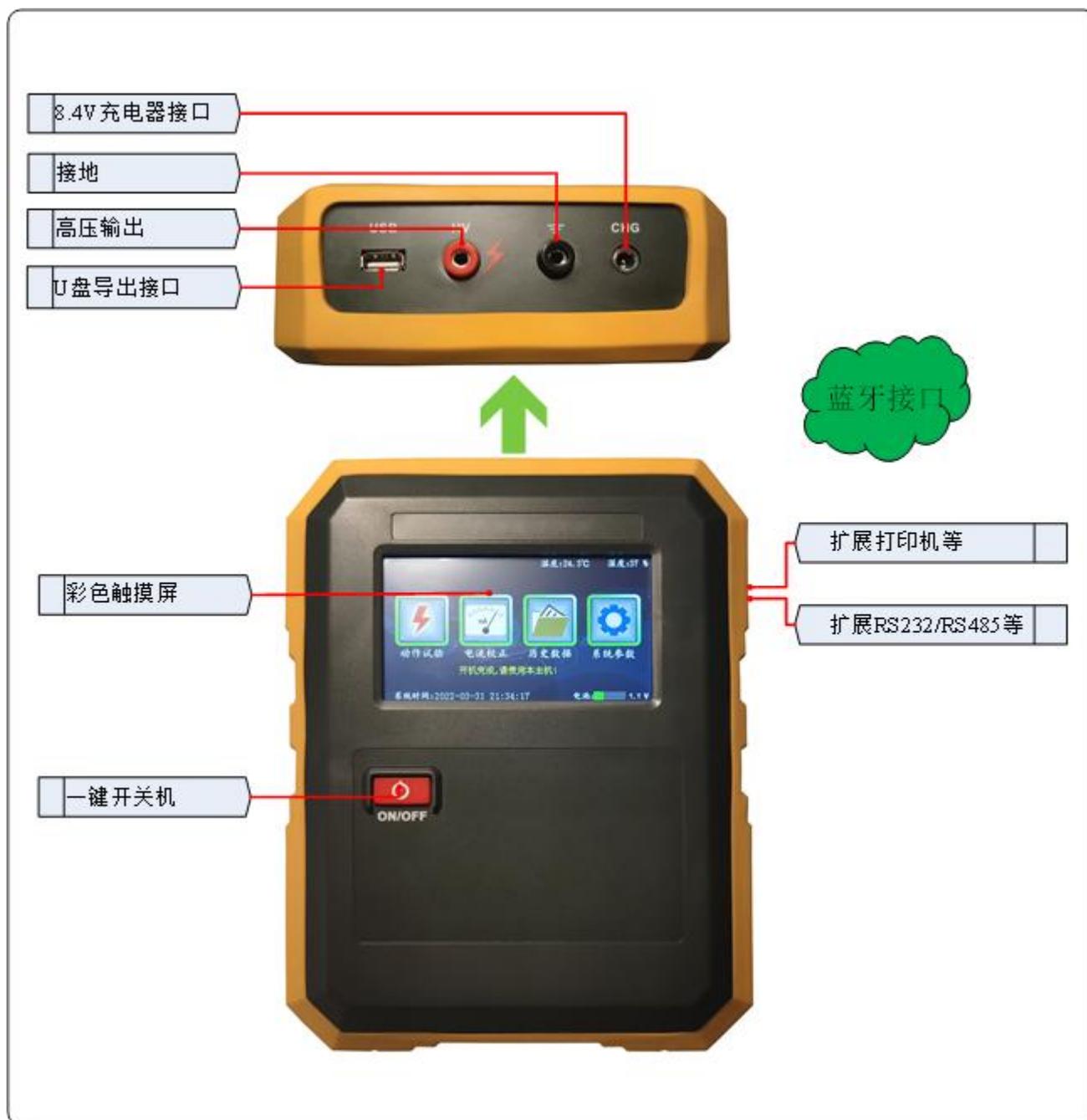


图 1 为参考图片，请以实物为准

一键开关机（ON/OFF）：关机时按一下开关，关机时按一下关机，无需连

续多按。

彩色触摸屏：320X240 像素点阵触摸彩色液晶屏，在阳光和黑暗环境下都十分清楚。

8.4V 充电器接口（CHG）：显示电量不足时，请插入标配的 8.4V 充电器充电。

接地：接计数器接地端，测试时请勿触摸。

高压输出（HV）：输出测试电压，接计数器引线端，测试时请勿触摸。

U 盘导出接口（USB）：导出试验数据，生成 WORD 文档，方便生成报表。

扩展串口 RS232/RS485 接口：（选配）

蓝牙接口：本机具有安卓系统的蓝牙 APP，手机或平板安装 APP 可以跟本机蓝牙相连，进行控制、上传、生成 WORD 文档等，需要 APP 可以联系厂家免费获得，不随机附送。

三、产品特点

1. **手持设备**：本机为手持终端，使用小巧可靠，支持一键开关机。
2. **一机两用**：校验计数器动作和校验泄漏电流表头。
3. **彩色触摸屏**：320×240 高清彩色触摸屏、人机对话。
4. **内置锂电池**：标配内带高能锂离子电池，特别适合无电源场合。
5. **内置日历时钟**：内置日历时钟，为打印、保存数据提供时间依据。
6. **温湿度测试**：高精度显示当前的温度和湿度数据。
7. **海量存储试验数据**：本机配有大容量存储，海量存储数据。具有数据存储与数据浏览功能，并具有掉电保护功能。
8. **U 盘导出试验数据**：配有 U 盘导出数据功能，导出 word 文件。
9. **蓝牙控制及上传数据**：标配蓝牙功能、配有安卓蓝牙 APP，可以用手机或平板安装 APP 可以控制、上传、生成 word 文件。
10. **内置培训资料**：屏幕内部配有各种接线方式，指导现场使用。
11. **中文输入试验信息**：可以中文输入相关站点、设备、人员、备注等，方便标识保存试验数据，方便标识打印试验数据。
12. **中英切换**：可以直接界面切换英文界面，兼容中外使用场合（**选配**）。
13. **测试方便**：本仪器配件中配有一套测试线，同时还有一个拉杆线，能够满足不同试验方式的需要。
14. **通信灵活**：选配串口 RS232 或 RS485 的 MODBUS 通信（**选配**）
16. **高速采样**：高速的采样频率，先进的数字信号处理技术，抗干扰性能强，测量结果精度极高。

17.安全可靠：仪器外壳采用 **ABS** 塑料材质，高压输出无金属外露，操作者安全有保障，不会被电击。

18.携带方便：本机为手持式，外加防尘、防腐一体机箱，体积小，重量轻，便于携带。

四、技术参数

1. **输出电压：**DC10~1800V 可调（步进值 1V）满足各类计数器动作电压。

2. **电 容 量：**10 μ F

3. **放电电流：**大于 100A，输出冲击电流符合波形 8/20 μ S

4. **电流校验：**输出校验电流 DC0.10~30mA 可调（根据表头最大电流值设置）
可进行 5 档步进设置，步进值可调。

按设置值自动输出，自动停止。

电流方式峰值/有效值可选，满足各类监测仪的表头校验。

输出精度 1%。

5. **计数器归零：**最高设置上限可达 999；

设置后自动动作，自动计数；

清零后自动停止，无需人为干预。

6. **存储空间：**仪器自带大容量存储芯片，存储数据可达 10000 条。

7. **供电方式：**可充电锂电池，一次充满电，可进行动作测试 2000 次以上。

8. **电池容量：**8.4V/4000Mah。

9. **仪器外型：**172mm×223mm×68mm。

10. 仪器重量：1kg。

五、工作原理

本机采用可调恒压源和可调恒流源的测试原理，原理方框图见图 2：

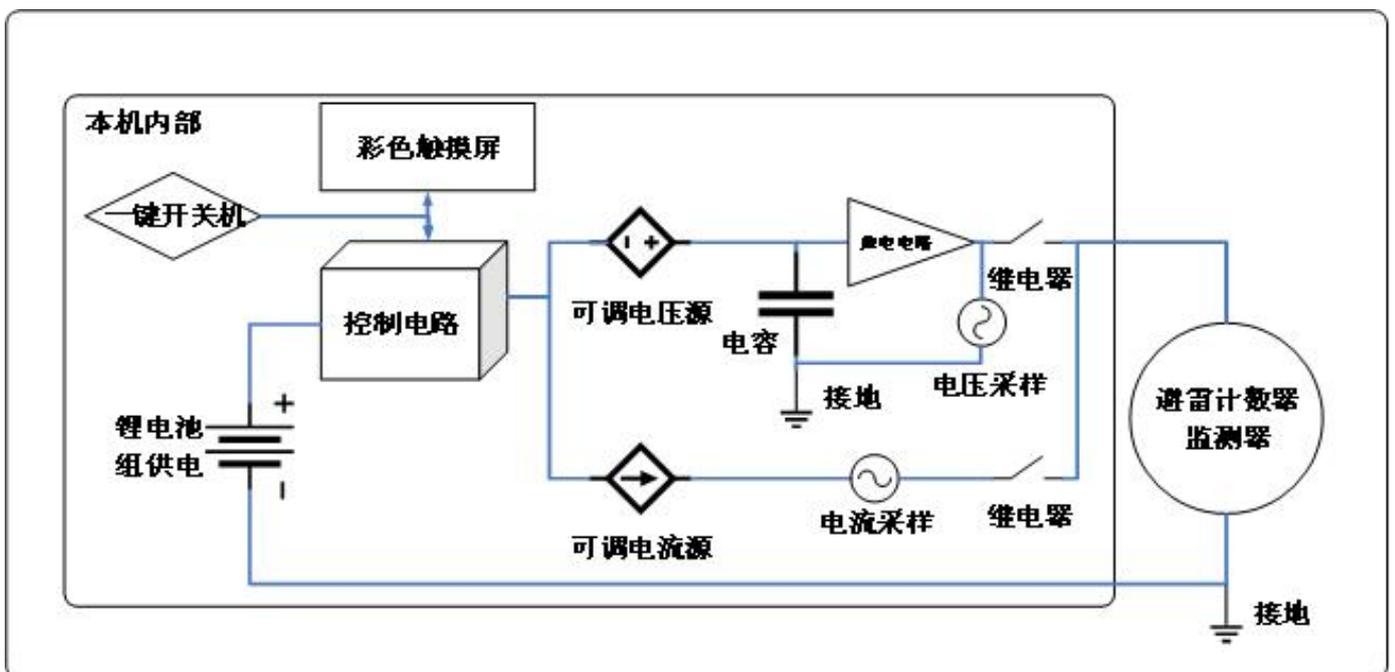


图 2 测试原理图

校验避雷器计数器动作：控制电路调压可调电压源给电容充电，经过放电电路给计数器放电引起动作。

校验监测器电流表：控制电路调流可调电流源给监测器提供一个恒流电流。

六、接线方式

将黑色线一端接测试仪接地端,另一端接计数器接地端。红色线或拉杆线接测试仪高压输出端,另一端接计数器引线端,如下图所示。



图 3

注意：请在做试验前接好避雷器计数器，严禁输出短路、开路。
送检时，检测电压允许开路，不允许接入避雷器计数器。
送检时，检测电流要求串避雷器计数器，严禁输出短路。
关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。
在关机状态下才能接线拆线，请不要碰触连线的金属部分。

七、使用方法

操作步骤一般为：关机接线、开机、设置、测试、保存、关机拆线六个步骤。如选配了打印功能，保存后可以打印试验数据。

1、首先接线

按上图接好红线（或拉杆）和黑线。

2、主界面

按一下电源按钮，上电开机先进入引导页，几秒后自动进入主界面,如下图所示：

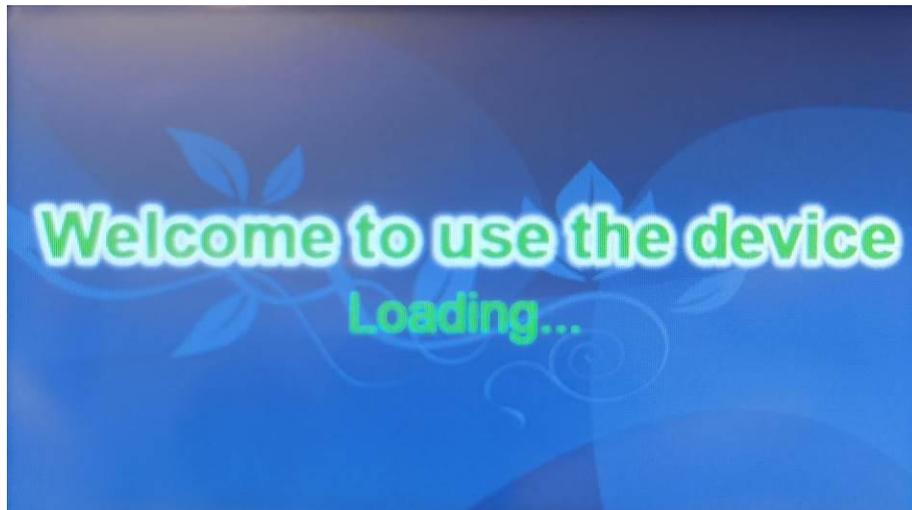


图 4 引导页



图 5 主界面

上显示区： 显示温度和湿度。

下显示区： 显示系统时间，电池电量图标和电压。

中间显示区： “动作试验”、“电流校正”、“历史数据”、“系统参数”四个按钮。

中下显示区： 显示提示内容。

动作试验： 进入可以做避雷器计数的动作试验。

电流校正： 进入可以做避雷计数器电流表的电流校正试验。

历史数据： 做试验时，按试验时刻保存的试验历史数据。

系统参数： 进入可以设置系统时间，设置显示屏的背光亮度和待机时间，查看接线方式，厂家进行维护功能。

3、动作试验

在主界面上，按“动作试验”按钮进入动作试验界面,如下图:



图 6 动作试验界面

左侧为试验参数，右侧为当前试验值和提示区，下侧为相关按钮。

设置：设置动作试验的参数。

备注：设置试验时避雷器计数器的相关信息。方便存档和生成报表。

保存：试验结束后，按“保存”可以保存当前试验数据到历史数据库里。

打印：在选配打印机时，按“打印”可以打印当前试验数据。

试验：在接线、开机、设置完成后，可以进行试验。

退出：退出到主界面。

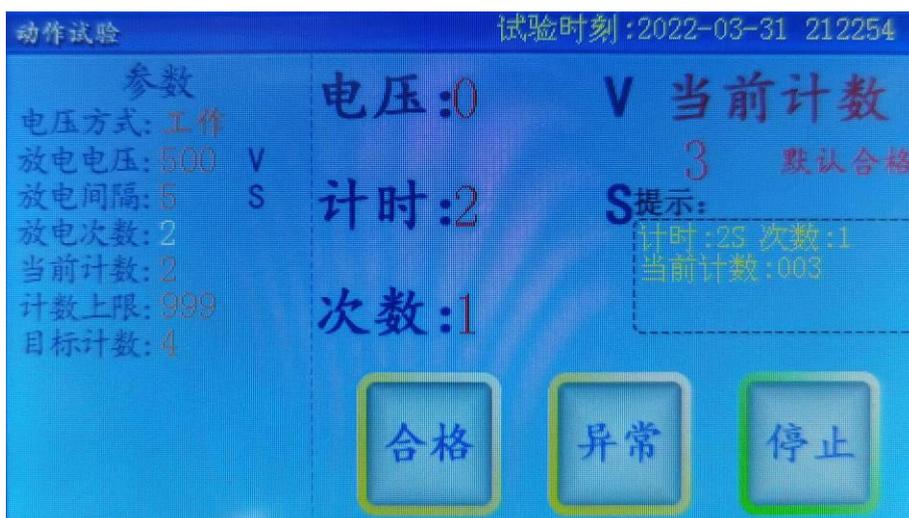


图 7 试验中界面

合格： 在放电动作后，避雷器计数器动作并值一致按“合格”按钮。

异常： 在放电动作后，避雷器计数器不动作或值不一致按“异常”按钮。

停止： 在试验过程，根据实际情况随时可以按“停止”按钮中止试验，有时需要多按一次。

3.1、设置动作试验参数

按“设置”按钮进行设置参数，如下图：



图 8 设置动作试验参数界面

可以通过数字键盘或下拉菜单项进行设置参数，按“确定”按钮将保存参数到 FLASH 内存，方便下次使用，不受关机掉停影响。

电压方式：可以选择“工作”、“检验”两种方式，一般都用工作方式。工作方式为升压后立刻对避雷器计数器进行放电，电压为脉冲波，时间短。检验方式为第三方机构送检时检测电压值时使用，时间为“放电间隔”的时间。

放电电压：设置放电时的目标电压，可设值请参考技术参数介绍。

放电间隔：可以设置 1-9999S。（A）电压方式为工作时，此值为多次对避雷器计数器放电的间隔时间。即为前面放电动作结束后开始计时，计时结束后再自动做后面的放电动作试验。（B）电压方式为检验时，此值为电压稳定的时间，计时结束后试验结束。

放电次数：（A）电压方式为工作时，可以设置 1-999 次。也可以由“当前计数”、“计数上限”、“目标计数”三个计数值来改变。四个值相互关联，方便操作。特别做归零试验时，可以设置当前计数，计数上限设置为 999，目标计数为 000，自动生成放电次数。（B）电压方式为检验时，此值默认为 1。

当前计数：当前避雷器计数器的计数值。

计数上限：一般为 999 或 99。

目标计数：即让避雷器计数器的当前值动作到最终的计数值。

3.2、设置试验备注

按“备注”按钮，进入如下图：



图 9 试验备注界面

在此界面，可以用中英文输入，设置站点相关、设备相关、人员相关、备注相关用来标识避雷器计数器，可以随试验数据一起保存。



图 10 中英文键盘和数字键盘

3.3、试验过程

(1) 动作试验

步骤一：接线

注意：请在做试验前接好避雷器计数器，严禁输出短路、开路。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

步骤二：上电开机

步骤三：设置参数、设置试验备注

设置“电压方式：工作”、“放电电压”、“放电间隔”、“放电次数”（“当前计数”、“计数上限”、“目标计数”可以自动生成放电次数）。若要做避雷器计数器归零，可以通过“当前计数”、“计数上限：999”、“目标计数：0”来实现。

步骤四：按“试验”按钮进行测试

仪器快速升压到“放电电压”，立即对避雷器计数器进行放电，观察避雷器计数器是否动作，其计数跟仪器里显示是否一致，若一致可以按“合格”按钮或默认合格，否则按“异常”按钮。等待计时，计时到“放电间隔”后，再进行下一次放电，一直到达“放电次数”后试验结束。在测试中，可以随时可以按“停止”按钮中止试验，有时请多按一次“停止”按钮中止试验。

步骤五：保存

按“保存”按钮，可以保存当前的试验数据。通过主界面上的“历史数据”按钮可以浏览此试验数据。可以导出到 U 盘，生成 WORD

文档等。

如选配了打印功能，保存后可以打印试验数据。在主界面上，按“功能”菜单项的“仪器打印”菜单，将打印当前试验数据。打印机是热敏打印机，热敏纸分正反面（一面可以打字，一面不能），打印内容在热敏纸上只能存留三个月左右，不能用于存档。

步骤六：关机拆线

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

（2）送检 测试电压

步骤一：接线

注意：送检时，检测电压允许开路，不允许接入避雷器计数器。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

步骤二：上电开机

步骤三：设置参数

设置“电压方式：检验”、“放电电压”、“放电间隔：10”、“放电次数：默认为1”。

步骤四：按“试验”按钮进行测试

仪器快速升压到“放电电压”，电压稳定后可以记录。等待计时，计时到“放电间隔”后，后试验结束。在测试中，可以随时可以按“停止”按钮中止试验，有时请多按一次“停止”按钮中止试

验。

步骤五：保存 略

步骤六：关机拆线

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

4、电流校正

在主界面上，按“电流校正”按钮进入动作试验界面,如下图:



图 11 电流校正界面

左侧为试验参数，右侧为当前试验值和提示区，下侧为相关按钮。

设置：设置电流校正的参数。

备注：设置试验时避雷器计数器的相关信息。方便存档和生成报表。

保存：试验结束后，按“保存”可以保存当前试验数据到历史数据库里。

打印：在选配打印机时，按“打印”可以打印当前试验数据。

试验：在接线、开机、设置完成后，可以进行试验。

退出：退出到主界面。



图 12 试验中界面

合格：在放电动作后，避雷器计数器电流表的电流值与输出电流值一致按“合格”按钮。

异常：在放电动作后，避雷器计数器电流表的电流值与输出电流值不一致按“异常”按钮。

停止：在试验过程，根据实际情况随时可以按“停止”按钮中止试验，有时需要多按一次。

4.1、设置电流校正试验参数

按“设置”按钮进行设置参数，如下图：

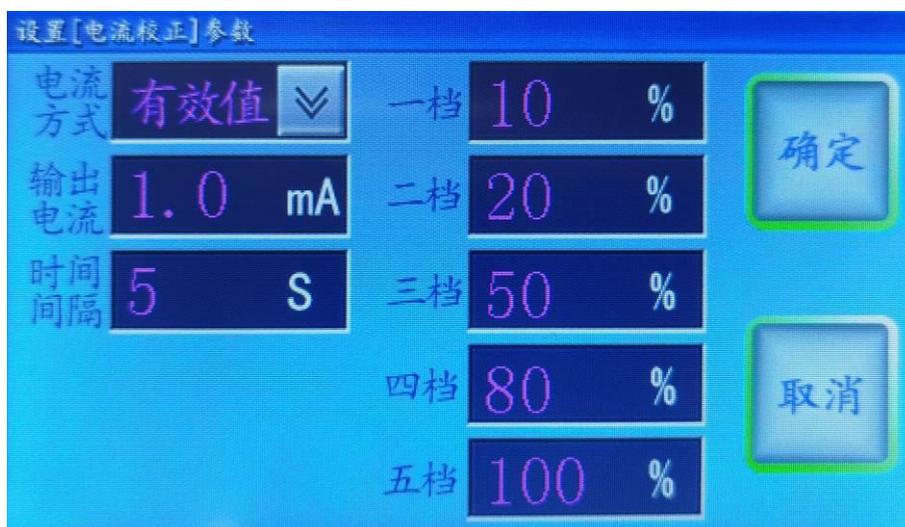


图 13 设置动作试验参数界面

可以通过数字键盘或下拉菜单项进行设置参数，按“确定”按钮将保存参数到 FLASH 内存，方便下次使用，不受关机掉停影响。

电流方式：“有效值”、“峰值”两种方式，一般选择有效值。

输出电流：设置放电时的目标电流，可设值请参考技术参数介绍。

时间间隔：可以设置 1-9999S。

档位：分五个档，可以设置不同百分比。先按输出电流的百分比的第一个档输出电流，计时结束后，再跳到下一个档位，依次到第五档后试验结束，用来校正电流表。

4.2、设置试验备注

略。

4.3、试验过程

(1) 电流校正试验

步骤一：接线

注意：请在做试验前接好避雷器计数器，严禁输出短路、开路。

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

步骤二：上电开机

步骤三：设置参数、设置试验备注

设置“电流方式：有效值”、“输出电流”、“时间间隔”、1-5个档位。

步骤四：按“试验”按钮进行测试

仪器快速升流到“输出电流”的一档的百分比，观察避雷器计数器电流表和显示电流是否一致，若一致可以按“合格”按钮或默认合格，否则按“异常”按钮。等待计时，计时到“时间间隔”后，再进行下一次升流，一直到档位达到五档后试验结束。在测试中，可以随时可以按“停止”按钮中止试验，有时请多按一次“停止”按钮中止试验。

步骤五：保存

按“保存”按钮，可以保存当前的试验数据。通过主界面上的“历史数据”按钮可以浏览此试验数据。可以导出到 U 盘，生成 WORD 文档等。

如选配了打印功能，保存后可以打印试验数据。在主界面上，按“功能”菜单项的“仪器打印”菜单，将打印当前试验数据。打印机是热敏打印机，热敏纸分正反面（一面可以打字，一面不能），打印内容在热敏纸上只能存留三个月左右，不能用于存档。

步骤六：关机拆线

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

（2）送检 测试电流

步骤一：接线

注意：送检时，检测电流要求串避雷器计数器，严禁输出短路。

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

步骤二：上电开机

步骤三：设置参数

设置“电流方式：有效值”、“输出电流”、“时间间隔”、1-5个档位。

步骤四：按“试验”按钮进行测试

仪器快速升流到“输出电流”的一档的百分比，待稳定开始计时后可以记录。在测试中，可以随时可以按“停止”按钮中止试验，有时请多按一次“停止”按钮中止试验。

步骤五：保存 略

步骤六：关机拆线

关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。

在关机状态下才能接线拆线，接线拆线时，请不要碰触连线的金属部分。

5、历史数据

在主界面上，按“历史数据”按钮进入历史数据界面，如下图：

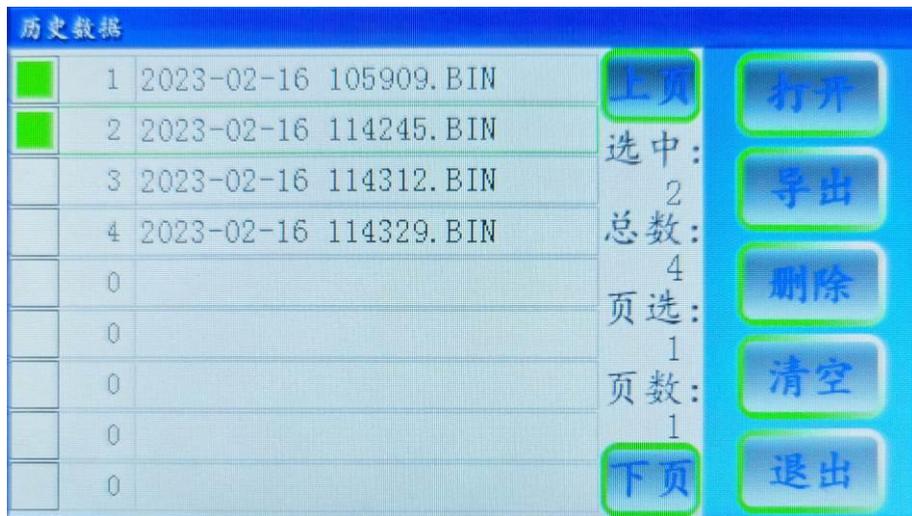


图 14

显示页数、页选、总数、选中四项，文件名以试验时刻命令。可以“上页”、“下页”操作进行翻页和通过选中文件。

按“打开”按钮打开此文件，此文件内的试验参数部分将覆盖当前的试验参数，然后重新计算并显示试验数据，如下图：



图 15

按“删除”命令将删除选中的文件、按“清空”命令将清空所有文件。插入 U 盘，右下角将会提示“U 盘插入”，按“导出”命令将文件转成 WORD 格式导出到 U 盘中。已经导出到 U 盘的数据文件，列表文件名右辍将显示“*UP”字样，无需重复导出,如图 11:

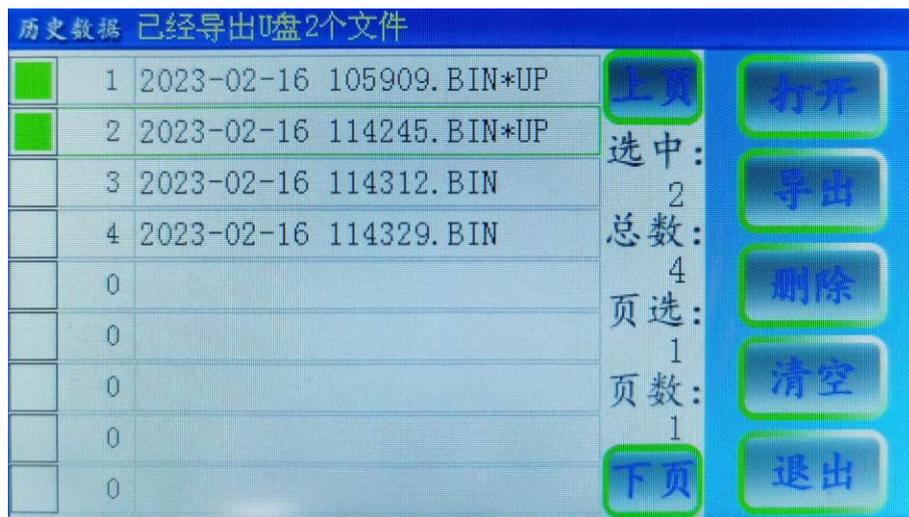


图 16

文件以试验时刻为文件名，保存格式下图 12:

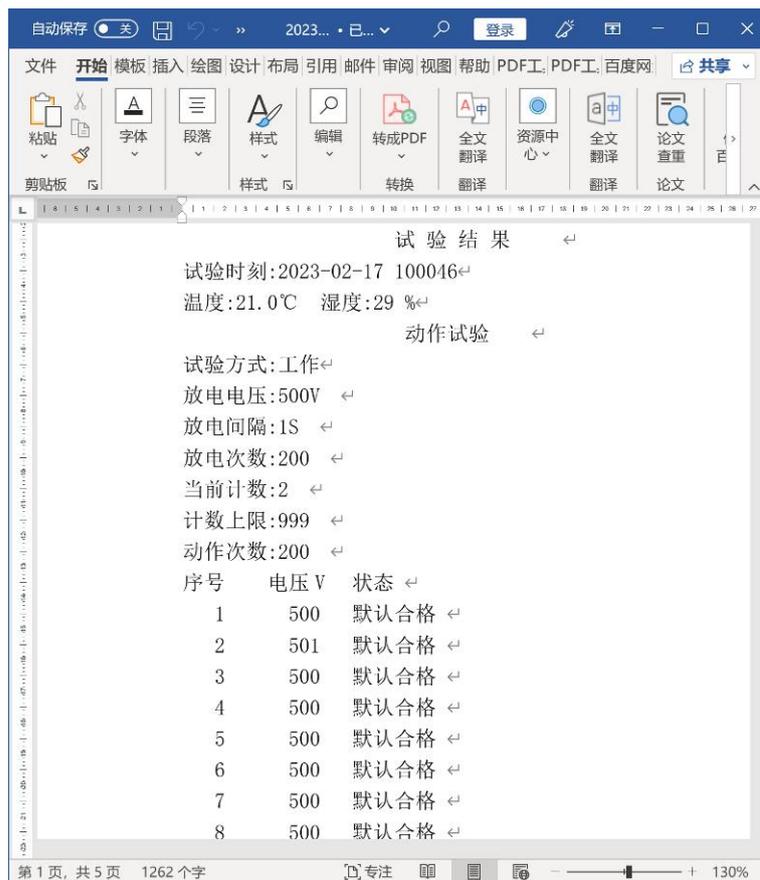


图 17

方便用户对试验数据进行存档、生成报表或分享数据。

6、系统参数

在主界面上，按“系统参数”按钮进入系统参数界面，如下图：

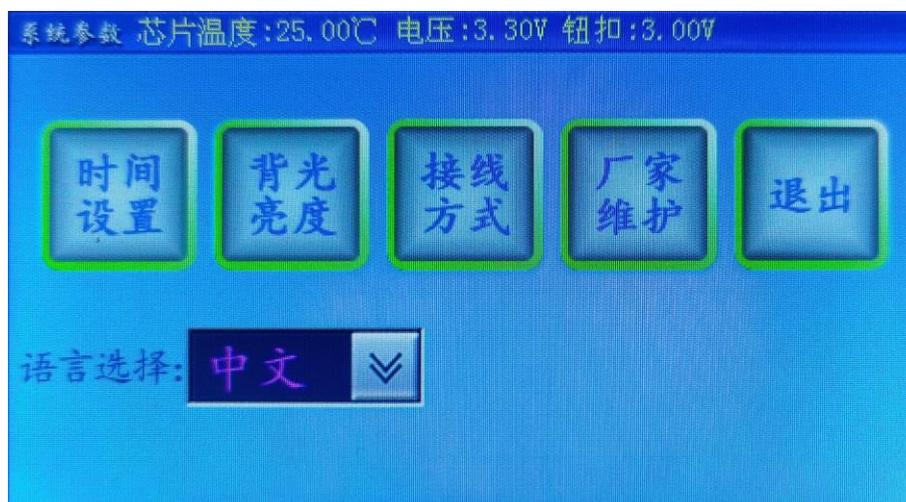


图 18

界面上部显示主芯片信息（温度、电压），也显示钮扣电池电压（如低于 2.5V，可以更换）

本机标配中文，可以选配英文或中英文，可以在此一键切换。

时间设置：校正仪器的系统时间。

背光亮度：修改背亮的亮度，待机时间，待机时的亮度。

接线图集：指导培训现场接线。

厂家维护：厂家用来校正仪器，有密码保护，用户不宜进入修改。

相关图 19~22:



图 19



图 20

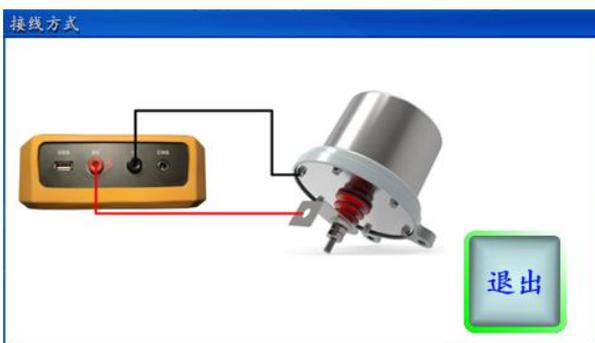


图 21



图 22

八、手机控制和传送数据（蓝牙通信）

在手机上安装安卓蓝牙 APP（BTAPP.apk），，打开 APP 如下图：



图 23



图 24



图 25

首先点“连接”命令，搜索牙设备，找到“ZJS”再点击后输入密码“1234”即可连接。

连接成功后，就可以像直接操作仪器一样，用 APP 来控制仪器。可以进行“测试”、“停止”、“上传”、“保存”等操作。进行“上传”和“保存”数据后，如下图：



图 26

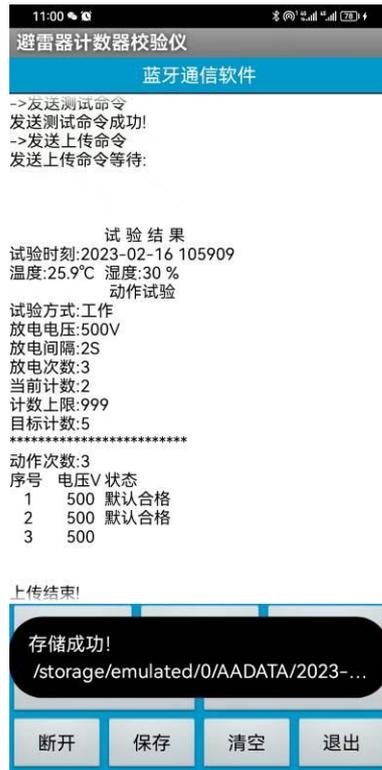


图 27



图 28

文件保存在手机内存根目录下的“**AADATA**”文件夹中，以试验时刻为文件名，方便用来存档、生成报表或分享试验数据。

九、电脑控制和传送数据（选配串口通信）

RS232 是与计算机相连的串口通信接口，选配 RS232 接口或选配 RS485，通信协议为 Modbus-RTU 标准协议（波特率 115200-N-1）。上位机软件（MODBUS-RTU-TEST.exe）复制到电脑（windos 操作系统）双击即可以运行，如下图：



图 29

首先关机状态下接线，接着用串口直通线（2-2、3-3、5-5）或 USB 转串口线（直通、要安装驱动、设备管理器里要查看串口号），连接电脑和仪器，此连接线不是标准配置，可以选配或自行购买。

下图为用 USB 转 RS232 串口线时，系统自动生成的串口号，如下图：

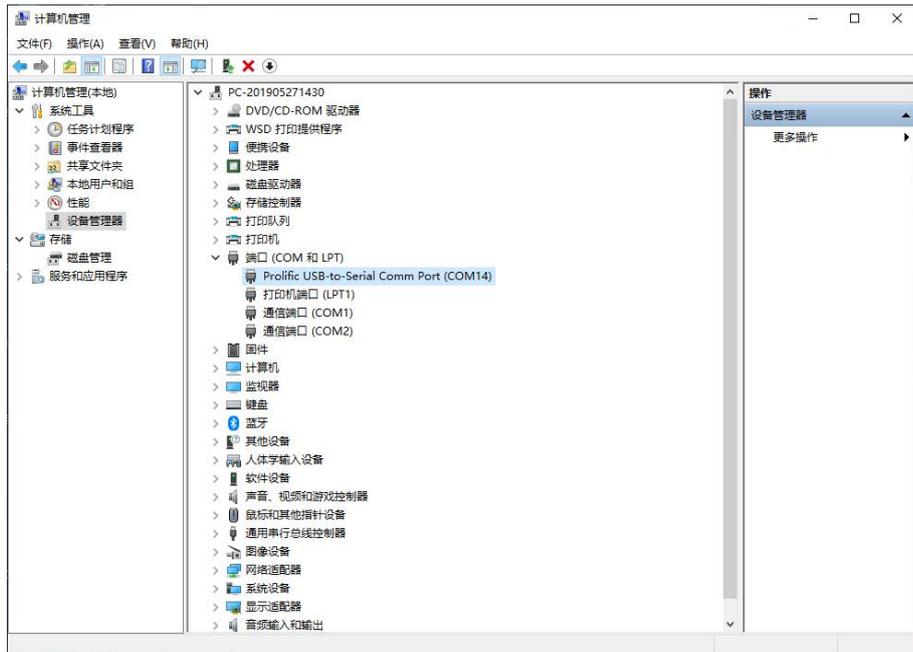


图 30

连接好后开机，设置串口号，就可以点“配置时钟”按钮，即设置仪器的系统时间，也可以测试是否通信成功。如果通信成功，有如下图：

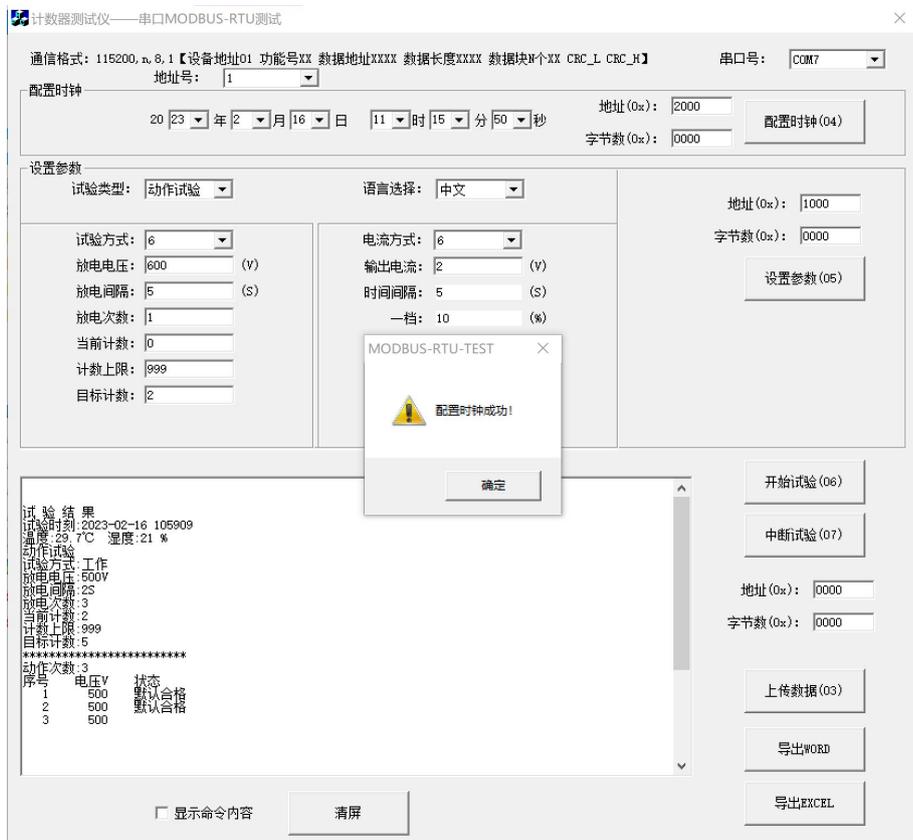


图 31

测试通信成功，就可以像直接操作仪器一样，用上位机来控制仪器。可以进行“设置参数”、“开始试验”、“中断试验”、“上传数据”等操作。上传数据后，如下图：



图 32

编辑框里排版的内容为当前试验数，用户可复制出来。也可以按“导出 WORD”或“导出 EXCEL”命令生成文件，如下图：

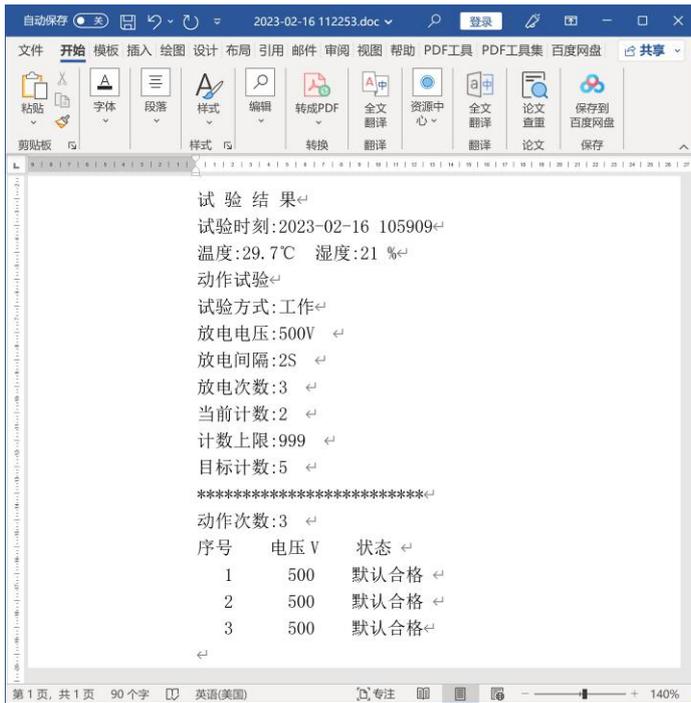


图 33

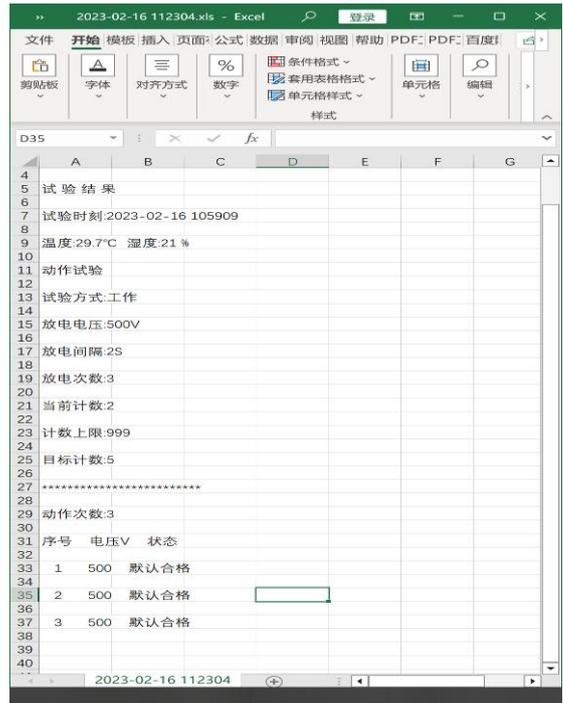


图 34

以试验时刻为文件名，方便用户用来存档、生成报表或分享受数据。

十、故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
开机无显示	1)电池欠压	接通 8.4V 充电器充电
不能输出电压或电流	1) 未接入避雷器计数器或线松开 2) 避雷器计数器内部开路或短路	重新接好 检查避雷器计数器

十一、注意事项

注 意

1. 打开电源测试之前，应先将电流输出端与被试品接好。
2. 仪器应放置于干燥、通风，无腐蚀性气体的室内。
3. 请不要私自拆卸、分解或改造仪器，否则有触电的危险。
4. 请不要私自维修仪器或自主改造、加工仪器，否则仪器不在质保之列。
5. 为发挥本产品的优秀性能,在使用本公司产品前请仔细阅读使用说明书。

特 别 注 意

1. 请在做试验前接好避雷器计数器，严禁输出短路、开路。
2. 送检时，检测电压允许开路，不允许接入避雷器计数器。
3. 送检时，检测电流要求串避雷器计数器，严禁输出短路。
4. 关机前请确保内部电容充分放电，严禁升压后直接关机。
5. 在关机状态下才能接线拆线，请不要碰触连线的金属部分。

十二、运输、贮存

■运输

设备需要运输时，建议使用本公司仪器包装箱和减震物品，以免在运输途中造成不必要的损坏，给您造成不必要的损失。

设备在运输途中不使用木箱时，不允许堆码排放。使用本公司仪器包装箱时允许最高堆码层数为二层。

运输设备途中，仪器面板应朝上。

■贮存

设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。在没有木箱包装的情况下，不允许堆码排放。

设备贮存时，面板应朝上。并在设备的底部垫防潮物品，防止设备受潮。