

## 责任声明

版权所有归@武汉时基高压试验设备有限责任公司

本使用说明书所提及的商标与名称，均属于其合法注册公司所有，本使用说明书受著作权保护，所撰写的内容均为公司所有，本说明书所提及的产品规格或相关信息，未经许可，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、修改、传播或出版，本使用说明书所提到的产品规格和资讯仅供参考，如有内容更新，恕不另行通知。可随时查阅我公司官网：[www.kvakva.cn](http://www.kvakva.cn)，本使用说明书仅作为产品使用指导，所有陈述、信息等均不构成任何形式的担保。

## 服务承诺

感谢您使用时基电力生产的产品，在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读此使用说明书，以便正确使用仪器，充分发挥其功能，并确保安全。

我们深信优质、系统、全面、快捷的服务是事业发展的基础。经过多年的不断探索和进取，我们形成了“重客户、重质量”的服务理念。以更好的产品质量，更完善的售后服务，全力打造技术领先、质量领先、服务领先的电力试验产品品牌企业。构建良好的市场服务体系，为客户提供满意的售前、售后服务！

## 安全要求

为了避免可能发生的危险，请阅读下列安全注意事项。

首先，请使用我公司标配的附件。

防止火灾或电击危险，确保人生安全。在使用本产品进行试验之前，请务必仔细阅读产品使用说明书，按照产品规定试验环境和参数标准进行试验。

使用产品配套的保险丝。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。产品输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，试验过程中在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，请务必注意人身安全！请勿在仪器无前（后）盖板的情况下操作仪器/仪表。

试验前，为了防止电击，接地导体必须与真实的接地线相连，确保产品正确接地。

试验中，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，试验完成后，按照操作说明关闭仪器，断开电源，将仪器按要求妥善管理。

若产品有损坏或者有故障时，切勿继续操作，请断开电源后妥善保存仪器，并与本公司售后服务部（027 - 6191 5220）联系，我们技术人员乐于为您服务。

请勿在潮湿环境下使用仪器。

请勿在易爆环境中使用仪器（防爆产品除外）。

请保持产品表面清洁，干燥。

产品为精密仪器，在搬运中请保持向上并小心轻放。

## 联系方式

生产商：武汉时基高压试验设备有限责任公司

地址：武汉市盘龙经济开发区天纵城 C5 栋 2 单元 2603 室

销售： 151 7143 2867      销售： 138 7156 8672

售后：027-6191 5220

产品官方网站：[www.kvakva.cn](http://www.kvakva.cn)    [www.kv-kva.com](http://www.kv-kva.com)

# 目 录

第一章：产品概况.....	- 4 -
第二章：主要功能特点.....	- 4 -
第四章：使用方法.....	- 6 -
第五章：注意事项及维护.....	- 13 -
第六章：蓄电池组容量测试仪后台软件操作说明.....	- 14 -
第七章：后台软件安装及操作.....	- 14 -
第八章：铅酸蓄电池放电系数对应表.....	- 16 -

## 第一章：产品概况

自动充放电装置通过内置电子负载对电池组实际进行放电。满足电压等级（2-300V）的电池组放电测试。测试仪可以实时监控放电过程中的蓄电池电压、放电电流、放电时间、放电容量等参数；适用于各种蓄电池的活化放电、蓄电池初充电时的放电、蓄电池的维护放电，同时也可检验蓄电池的储电性能及负载容量等；具有操作简便、放电安全等优点。

蓄电池除了正常的使用寿命周期外，由于蓄电池本身的质量如材料、结构、工艺的缺陷及使用不当等问题导致一些蓄电池早期失效的现象时有发生。为了检验蓄电池组的可备用时间及实际容量，保证系统的正常运行，根据电源系统的维护规程，需要定期或按需适时的对蓄电池组进行容量的核对性放电测试，以早期发现个别的失效或接近失效的单体电池予以更换，保证整组电池的有效性；或者对整组电池的预期寿命作出评估。

我司经多年研制，以其专有技术，开发成功系列化的、智能化程度和精度极高的蓄电池放电测试仪。本测试仪可在蓄电池离线状态下，作为放电负载，通过连续调控放电电流，实现设定值的恒流放电。在放电时，当蓄电池组端电压、或单体电压跌至设定下限值、或设定的放电时间到、或设定的放电容量到时仪器将自动停止放电，并记录下所有有价值的、连续的过程实时数据。

## 第二章：主要功能特点

**2.1 采用定制镍铬合金电阻器作为负载源：**低阻值，能实现更大电流的放电，定制型外观使功率密度更高。高精度；精度能控制在 $\pm 0.001 \Omega$ 内，作为负载源使放电过程更稳定。低温度系数；受温度系数影响小，环境适应能力强。耐电流冲击；耐电流能力强，能快速响应大电流冲击，放电过程更可靠。

**2.2 智能芯片控制：**放电过程智能控制，跟随蓄电池电压下降自动调整，保证恒流放电。单节蓄电池电压实时采集，并以曲线方式展示，便于评估分析，同时智能分析电池电压状态，并作出评估。智能计算放电容量与放电小时率之间的转换，实现电池容量状态最佳评估效果。可设定多种门限值，智能判断。

**2.3 放电测试功能：**在电池组脱离系统后利用智能假负载进行恒流或恒功率放电，或者利用智能假负载与用户设备并接进行恒流放电。设定好放电电压、放电电流、

放电时间、放电容量等阈值等参数，测试仪便自动执行放电功能，并实时显示放电电流、电池已放容量、整组电压、单节电池电压、放电时间等数据；放电测试过程中可对放电参数进行修改。当电池组达到终止放电电压设定值、终止放电容量设定值、终止放电时间设定值、任一单体电池电压低于终止单体电压设定值或人为进行终止操作均可停止放电测试。

**2.4 充电功能：**严格按照蓄电池充电特性曲线进行自动充电，设计的充电模式是“恒流→（均充稳压值）定压减流→（自动判别转为）涓流浮充”，本仪器具有充电速度快、充电还原效率高、无需人工值守、超长时间充电无过充电危险、确保蓄电池使用寿命等优点。

**2.5 在线补偿式放电功能。**在线放电时，主机显示电流=电池组放电电流=主机内部假负载电流+实际负载电流，由于在线放电时实际负载电流会随着在线电压的变化而变化，主机内部假负载电池也会自动进行调整，以保证蓄电池组一直以真正的恒流方式放电。（选配功能，需增配电流钳）

7英寸超大液晶触摸屏。采用7英寸大尺寸高亮触摸屏，分辨率1024x600，可直接在屏上进行点击操作，简单明了。抗干扰能力强。

**2.6 采用 LORA 无线单体监测模块（选配）：**兼容 2V/4V/6V/12V 单体电压监测。每个无线监测模块可同时监测 6 个单体，相比每个模块监测一只单体电压方法，需要配置的模块数量只是其 1/6（48V 只需 4 个监测模块），让无线模块接线操作更加简便。

电池充放电过程中，各单体电压实时检测和显示：并在主机屏幕上呈现出各单体电压柱状图的变化轨迹，支持数据表格显示，还能自动实时呈现出电压最高与最低的单体，帮助您快速分析单体变化的趋势。

**2.7 放电曲线查看：**可回看放电过程中电池组电压、电流曲线。

**2.8 数据转存：**主机配置 U 盘数据转存，数据分析软件可对数据进行解析，并支持报告生成。

### 第三章：技术指标

电源输入	单相交流 220V，频率范围为 40—60Hz。
主机操作方式	触摸屏
显示屏	7 寸 TFT 液晶屏，电阻触摸屏，分辨率 1024x600
数据通讯	RS485x1
内部数据存储	128MBit
电压测量精度	±0.5%FS+0.1V
电流测量精度	±1%FS+0.1A
组电压显示精度	0.1V
组电流显示精度	0.1A
放电电流控制精度	±1%FS
放电电压范围	2-300Vdc
放电电流范围	0-100A（最大功率 9KW）
充电电压范围	2-300Vdc
充电电流范围	0-100A（最大功率 6KW）
主机保护	过温、过流、电流失控触发停机保护
紧急停机执行机构	高压直流开关 200A
反接保护	支持
异常保护	电源线掉电、主电缆掉电
过温保护	电阻箱过温 85℃；散热器过温 100℃
报警提示	液晶显示+蜂鸣器。
安全测试	
耐压测试	交流输入-机壳：2200Vdc 1min 交流输入-机壳
	直流输入-输出：2200Vdc 1min 直流输入-机壳
工作环境	
散热	强制风冷
温度	工作温度范围：-5~50℃；贮藏温度：-40~70℃
湿度	相对湿度 0~90%（40±2℃）
海拔	额定海拔 2000 米

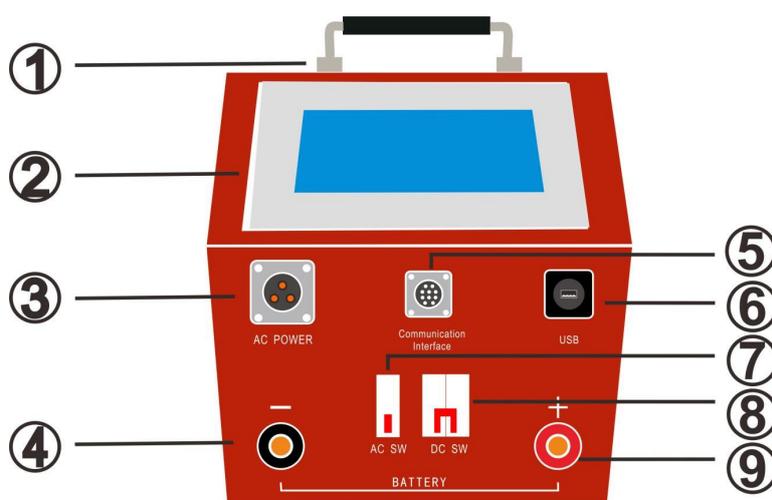
### 第四章：使用方法

#### 4.1 测试步骤介绍

- 4.1.1 连接单体电压采集器。（需选配有单体采集模块）
- 4.1.2 蓄电池组放电开关，拨到分的位置（防止放电电缆反接，损坏仪器）。
- 4.1.3 把放电电缆一端连到主机，另一端连到电池组两端。（注意红正黑负）
- 4.1.4 把整组电压测试线连接到电池组两端。
- 4.1.5 主机接入电源，合上交流空开开关。

- 4.1.6 插入电源，主机开机。
- 4.1.7 进入放充电参数设置。
- 4.1.8 将放电开关拨到合的位置。
- 4.1.9 点击“确定”开始测试。

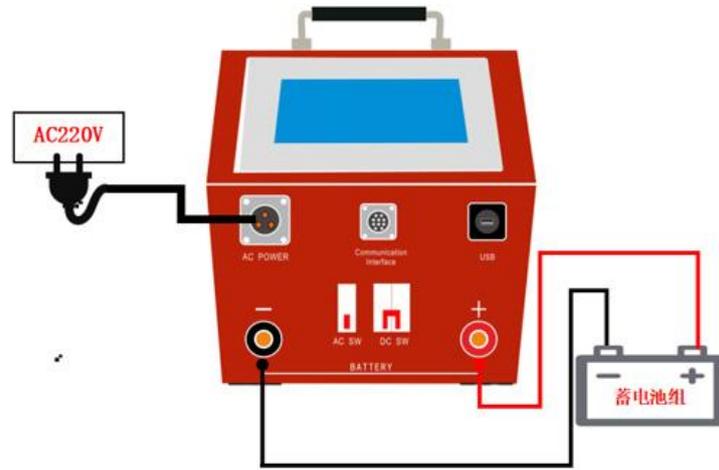
## 4.2 接口及接线说明



序号	功能	序号	功能
①	镀铬把手	⑥	USB 数据接口
②	7 英寸触摸式液晶屏	⑦	交流电源开关
③	交流输入接口	⑧	直流空开
④	电池负极接入口	⑨	电池正极接入口
⑤	外部通讯扩展接口		

## 4.3 连接测试图

将放电电缆线的快速接头插入测试仪的快速插座对接（红正黑负），然后将放电导线另一端分别与电池组两端连接（红正黑负）。



#### 4.4 单体模块连接步骤

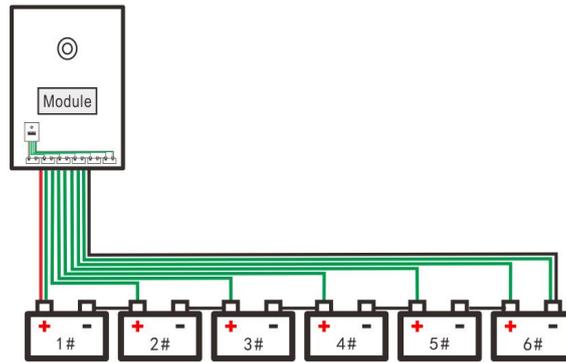
4.4.1 确定整个电池组需要使用单体模块数量。

模块数量=整个电池组节数÷一个单体模块所能监测节数，未整除的，模块数量需要加1；举例：如电池组电池节数节，配置的单体模块所能监测6节， $110 \div 6 = 18.33$ 个，未整除，所以需要使用的模块数量=19个。

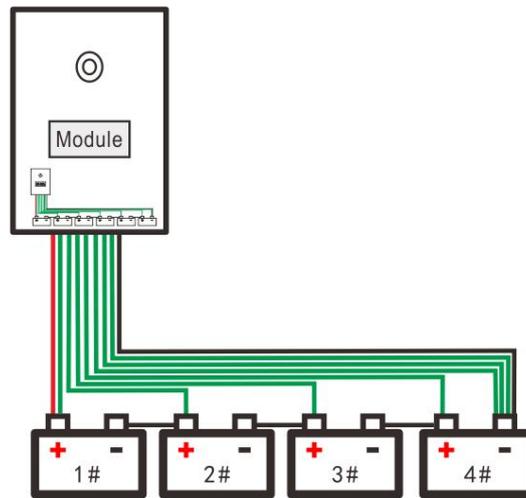
4.4.2 连接单体模块与电池的连线。（单体模块从1号模块开始）

单体模块与单体电池连接，请用户按照对应的电池编号进行采集连接！先采集线与电池的连接，后给模块供电。

4.4.3 电压采集线与电池接线顺序为：以电池组正极为接线起始端，从电池组负极开始按照“红、绿 01、绿 02.....绿 05、绿 06、黑”依次接线。使用多个单体模块时，按单体模块编号，从前到后，单体模块所有采集线全部连接上，最后一个模块多余的采集线，不用连接，也可一起短接到电池负极（供电电源：压差 $\pm 8V$ 以上）。



6 节及以上电池模块接线图



电池不足 6 节模块接线图

**注意：**

此模块由于从内部取电，最小可监测电池数据为 4 节，取电线分别为 0 号和 4 号线，接线过程中不可接错和接反，否则有可能烧坏模块。

单体模块的供电电源，单体模块的供电电压压差是 8V 以上，由红、黑电源线单独供电，将红黑电源线接到压差  $\pm 8V$  以上电源上，注意红正黑负不要接反。电源取电方法，假如当前测量的电池组的单体电压是 2V，通过 4 节电池取电；单体电压是 6V，通过 2 节电池取电；单体电压是 12V，通过 1 节电池取电。注意，每个单体模块都需要供电。

单体模块供电后，对应模块上单体电压指示灯闪烁正常。

**4.5 产品操作**



开机进入主界面选择工作模式：

放电点击放电测试图标进入放电界面设置电池参数应用后启动测试。



“电压”“电流”“容量”表头会实时显示电池组测试状态，范围值根据电池信息填写的参数进行跟随变化。

“”图标对应阈值栏显示设置停止参数。

“参数”图标点击设置更改充放电参数。



“预放电流”填入被测电池组的需要放出的电流。

“预放容量”填入被测电池组的需要放出的容量，一般为 80%标称容量值。

“预放时间”填入被测电池组需要放电检测的时长。

“单节下限”单节电池达到电压下限的停止阈值。选择后可进行单节下限个数的设置。

“充电电流”填入被测电池组需要充电的电流，分别填入恒流阶段，恒压阶段，浮充阶段电流。

“充电电压”填入被测电池组需要充电的电压，分别填入恒流阶段，恒压阶段，浮充阶段电压。

“电流阈值”填入被测电池组恒压阶段，浮充阶段下限电流。

“充电容量”填入被测电池组充电预充总容量

点击“”文件图标可查看测试数据，工作中无法查看。

点击“”齿轮设置图标可进行设备系统参数的设置。

点击“”三角形启动图标可进行设备放电工作启动操作。

点击“”停止图标可进行设备放电工作的停止操作。



“预放电流”填入被测电池组放电电流。

“预放电压”填入电池组放电截至下限电压。参考：以 10 小时率为例，2V 电池填入 1.8VxN(N 为电池组节数)，12V 电池填入 10.8xN(N 为电池组节数)。其它小时率请参考电池厂家提供的倍率&容量对照表，也可咨询我司技术人员。

“预放容量”填入被测电池组的需要放出的容量，一般为 80%标称容量值。

“预放时间”填入被测电池组需要放电检测的时长。

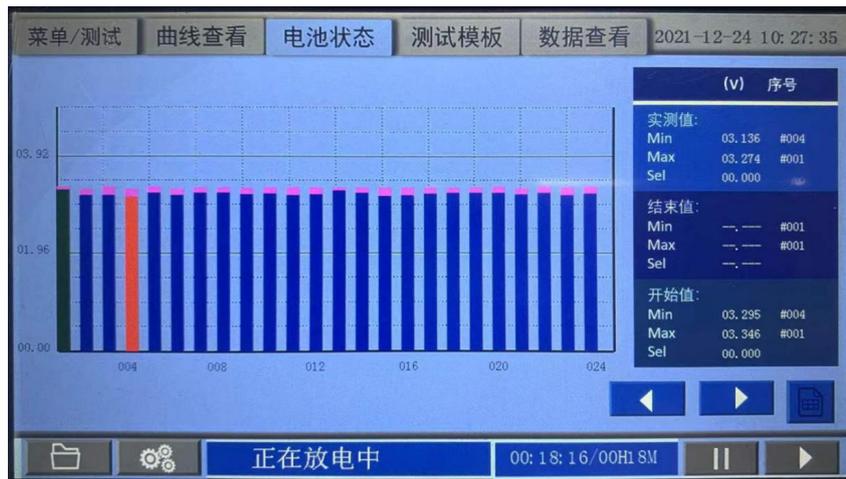
“单体下限”单节电池达到电压下限的停止阈值。选择后可进行单节下限个数的设置。



点击“测试模板”界面，进行电池参数的预设设置，最多支持预置 6 笔参数，需要测试不同容量电池组是直接调用。

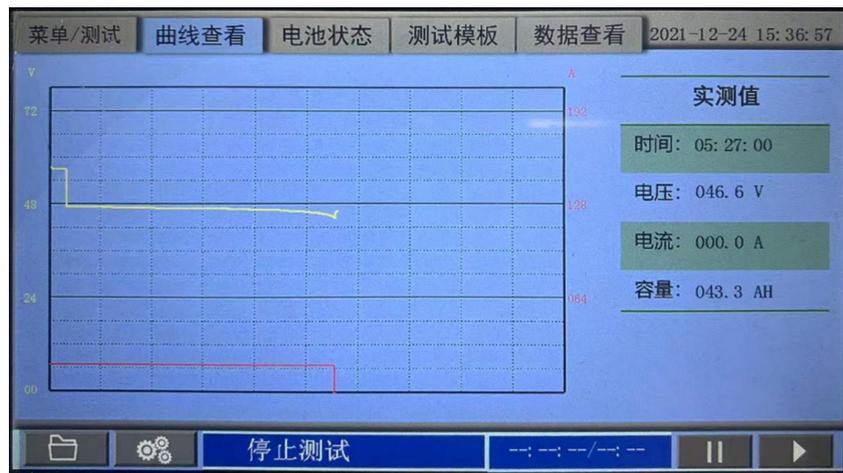
其中“电池接入节数”为被测电池组的节数为必填项，“电池标称电压”也为必

填项。其它为选填项，该界面填写完整直接关系到测试数据报告的完整性。



点击“电池状态”界面，可查看每节电池实时状态，最高单节电压呈现红色字体，

最低单节电压呈现绿色字体。点击“”曲线列表图标可查看单节电池的横向对比柱状图，更容易发现电池的故障。



点击“曲线查看”界面，可查看电池组电流、电压的过程放电曲线。

## 第五章：注意事项及维护

测试仪应放置在通风良好、无腐蚀、无强电磁场干扰的环境下运行，主机箱前后端通风孔不得堵塞，保证通风良好！

测试仪正常工作时不得带电插拔连接端子，否则造成测试仪损坏！

测试仪在放电过程中若交流电突然断电，风扇将继续工作进行散热，此时请勿关闭放电开关，约 1 分钟后再关闭放电开关。

请用户严格按照本说明书操作，严禁带电操作或野蛮操作。

产品搬移过程中应避免磕碰或严重撞击。

产品贮存中应注意防潮、防火。

本说明书中图示及说明可能与实物有细微差别，请以实物为准。

机内有高压，非本公司维修软件或授权维修人员不得擅自维修。

未经本公司许可擅自拆机维修，保修自动失效。

## 第六章：蓄电池组容量测试仪后台软件操作说明

### （一）后台软件功能

USB 数据的读取、显示及保存；

测试报表生成；

## 第七章：后台软件安装及操作

1. 双击电池数据分析软件安装包根据提示选择安装路径自动安装。



2. 运行前台软件，如图 2.1 所示：

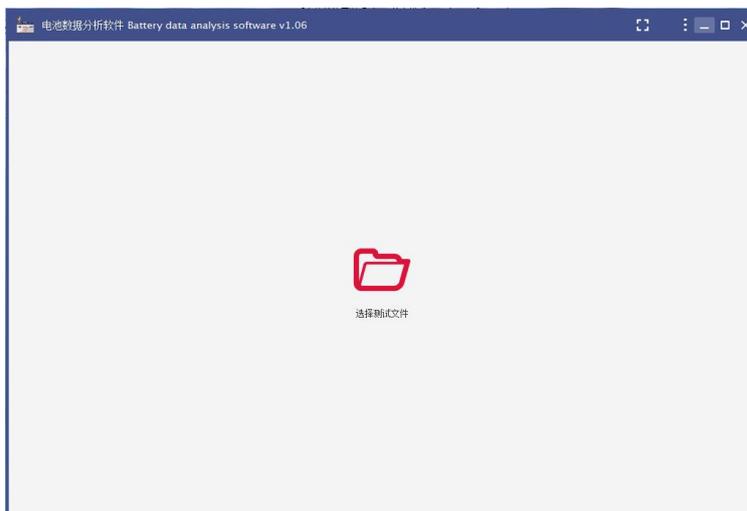


图 2.1

3. U 盘数据的读取、显示与保存

放电过程中，放电数据可保存在仪表内存中，放电结束后，可通过 U 盘将放电数据导入电脑进行分析；

确定数据在电脑中的存放位置；

双击“选择测试文件”弹出对话框；如图 3.1 所示

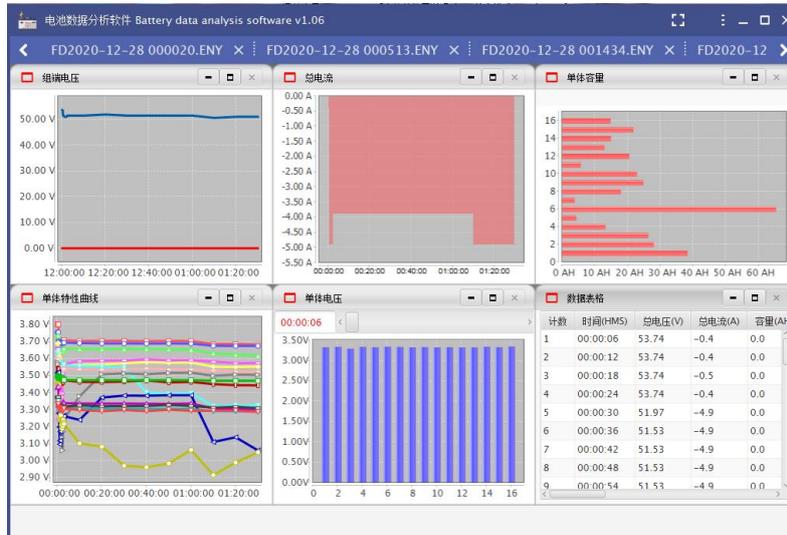
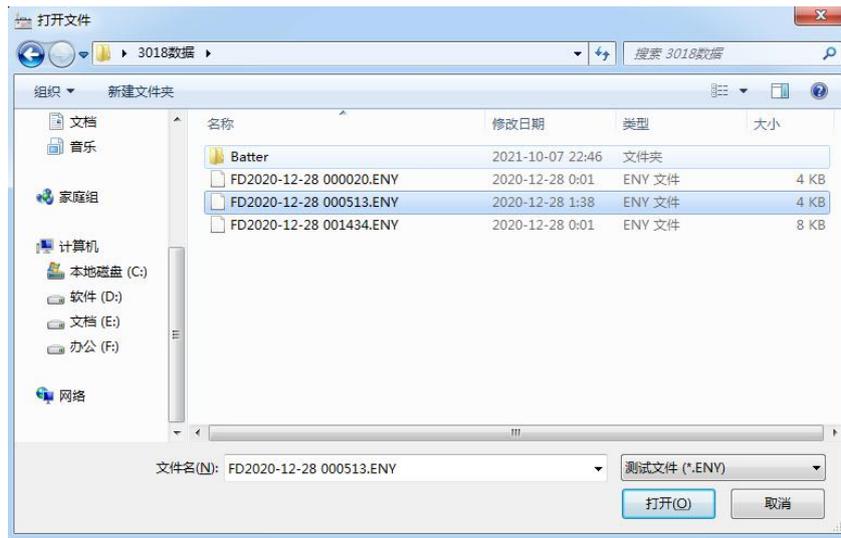


图 3.1

选择需要解析的数据“打开”，界面上就会显示各种的放电参数曲线，



## 测试报表生成

1. 点击标题栏图标，如图 4.1 所示



图 4.1

2. 点击下拉菜单“导出报表”

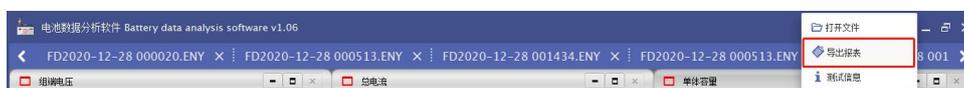


图 4.2

3. 弹出对话框，命名文件名称及选择文件存储路径后软件自动生成 word 格式文件



图 4.3

注：请确保您的电脑里装有 OFFICE 办公软件。

### 第八章：铅酸蓄电池放电系数对应表

放电率	额定容量的百分比	额定容量的电流百分比	终止电压
10h 放电率	100%	10%	1.8V
9h 放电率	97.4%	10.8%	
8h 放电率	94.4%	11.4%	
7h 放电率	93%	12.4%	
6h 放电率	91.7%	13.3%	
5h 放电率	87.6%	14.6%	
4h 放电率	80%	20%	
3h 放电率	75%	25%	
2h 放电率	61.1%	30.55%	
1h 放电率	55%	51.4%	1.75V
0.5h 放电率	45%	70%	1.7V