



**XGCE-2206 智能蓄电池放电测试仪**  
**XGCE-2206 Battery discharge tester**

**使用说明书**  
**User's Manual**

**武汉西高华电电气有限公司**  
Wuhan Xigao Huadian Electric Co.,LTD

# 目 录

<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>( 2 )</b>
1.1	设备特点	( 2 )
1.2	系统组成	( 2 )
1.3	设备型号	( 2 )
<b>2</b>	<b>主要技术参数</b>	<b>( 3 )</b>
<b>3.</b>	<b>基本工作原理</b>	<b>( 4 )</b>
<b>4.</b>	<b>使用与操作说明</b>	<b>( 5 )</b>
4.1	操作面板	( 5 )
4.2	设备环境要求	( 5 )
4.3	仪器连接	( 5 )
4.4	操作界面说明	( 6 )
4.5	设备启动与参数预置	( 6 )
4.6	放电执行与监视	( 9 )
4.7	数据处理	(12 )
<b>5</b>	<b>通信故障模块修改配置</b>	<b>( 13 )</b>
<b>6</b>	<b>使用注意事项</b>	<b>(14 )</b>
<b>7</b>	<b>售后服务</b>	<b>(14 )</b>
<b>8</b>	<b>XGCE 后台软件操作说明</b>	<b>(15 )</b>

## 1.概述

### 1.1 设备特点

在所有信息化、自动化程度不断提高的运行设备、运行网络系统中,不间断供电是一个最基础的保障.而无论是交流还是直流的不间断供电系统,蓄电池作为备用电源在系统中起着极其重要的作用。平时蓄电池处于浮充备用状态,一旦交流电失电或其它事故状态下,蓄电池则成为负荷的唯一能源供给者。

我们知道,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。

武汉西高华电电气有限公司经多年研制,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组容量测试仪。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,仪器自动停止放电,并记录下所有有价值的、连续的过程实时数据。

本测试仪系统对单体电池的电压监测信息,采用无线中继接入,简单、安全、精确。

本仪器有非常友好的人机界面,不仅可以在菜单的提示下完成各种设置和数据查询,而且放电的过程数据,均保存在设备的内存中,通过数据接口可以读取、转存,并通过上位机的专用软件,对数据进行分析,生成需要的曲线和报表。

本仪器有完善的保护功能,不仅有声、光告警,而且还有明确的界面提示。

本仪器体积小、重量轻、使用简单、测量精度高,规格齐全.同系列产品可使用于24V、48V、72V、110V、220V、480V、600V等系列的蓄电池组。

### 1.2 系统组成

测试仪系统现场使用时由主机、单体电池检测模块和无线中继模块组成。

主机由彩色显示屏、数据处理单元、数据采集单元、辅助电源单元、放电单元和面板操作单元组成。

## 2. 主要技术参数

适用蓄电池	48V 系统		营业厅小型 UPS	电力/变电站/供电所	高压 UPS
			20~110V	220V 系统	
产品型号	XGCE-4830	XGCE-4815	XGCE-1105	XGCE-2206	XGCE-6006
<b>直流输入</b>					
电池组电压	0~60V		20~125V	98~270V	300~650V
放电电流	0~300A 连续可调	0~150A 连续可调	0~50A 连续可调	0~60A 连续可调	0~60A 连续可调
工作模式	可单机使用, 可并机使用, 可并联恒流模块使用				
保护性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入端过压保护, LCD 提示, 蜂鸣器告警;</li> <li>● 电池电压极性反接保护, LCD 提示, 蜂鸣器告警;</li> <li>● 过流保护, LCD 提示, 蜂鸣器告警;</li> <li>● 85℃过热保护, LCD 提示, 蜂鸣器告警;</li> </ul>				
单体电压采集	采用蓝牙无线模块, 支持 2V/6V/12V 电池电压监测, 只要总电压不超过门限, 每组电池数量不限, 可以同时监测 1~4 组电池单体电压, 一个蓝牙无线模块监测 4 只单体电池				
控制精度	放电电流 $\leq\pm 1\%$ ; 组端电压 $\leq\pm 0.1\%$ ; 单体电压: $\leq\pm 0.5\%$				
PC 机通信	RS232 接口				
数据保存容量	8Mbit FLASH				
<b>工作环境</b>					
散 热	强迫风冷				
温 度	工作范围: -5~50℃ 贮藏温度: -40~70℃				
湿 度	相对湿度 0~90% (40 $\pm$ 2℃)				
海 拔	额定海拔 4000 米				
噪 音	< 60dB				
<b>工作电源</b>					
电 压	单相三线制: 220V ac (-20%~+30%), 频率:45~65Hz; XGCE-6003 为交流供电方式。				
耐压测试	输入-机壳: 2200Vdc 1min 输入-输出: 2200Vdc 1min 输出-机壳: 700Vdc 1min				
安全性	满足 EN610950				
<b>接 线</b>					
交流输入	国标公插座, 适用 1~1.5mm <sup>2</sup> 电缆				
直流输出	XGCE-6003: 25mm <sup>2</sup> 电缆快接插头 (红正黑负)				
<b>机械性能</b>					
单机外形尺寸	628×223×372	508×223×372		628×223×372	658×233×372
单机重量(kg)	18	13		18	28

### 3. 基本工作原理

#### (一) 蓄电池测量原理

由于蓄电池电化学反应的复杂性，以及各种材料、结构、制造工艺及使用环境的不同，致使不同厂家蓄电池的特性存在较大差异，即使同一厂家生产的蓄电池，其单体特性也会有一定的离散性。迄今为止，世界上尚没有一种简单有效的方法能够对电池性能进行快速准确的判定。蓄电池性能的检测和失效预测，仍是一个很复杂的电化学测量难题。

曾在电力、通信、金融、交通等行业中大量使用的固定式隔酸防爆铅酸蓄电池，可通过测量端电压、查看电解液密度、液位、温度等了解电池状态。然而，阀控式铅酸蓄电池的密封、贫液式设计，使得我们很难掌握其健康状况，隔酸防爆蓄电池的检测维护手段已不再适用于阀控式蓄电池，这正是当前蓄电池运行管理的缺憾和难点。

目前，常用的检测方法为平时测量电池的端电压和每年进行核对性放电容量测试。我们认为：

#### 1、蓄电池浮充状态下的端电压与容量无对应关系。

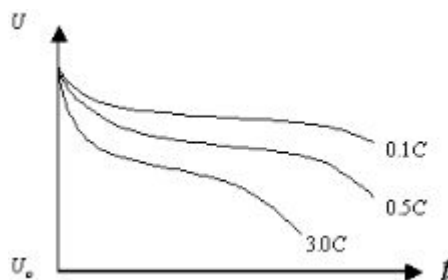
我们知道，即使性能很差的蓄电池在浮充状态下也可能测得合格的电压。因此，平时处于浮充状态下的端电压是不能真实反映蓄电池性能的。

#### 2、全容量放电测试仍为测试蓄电池组实际容量最为准确有效的方法。

我们知道，蓄电池组的容量等于该组蓄电池中性能最差的那节蓄电池的容量。因此，对蓄电池组的检测可转变为对落后电池的检测，找出落后电池并测得该电池的容量即可得到电池组的容量。

对蓄电池组以规定的恒定电流进行放电，同时监测每一节蓄电池的电压，当其中任何一节电池的电压跌到终止电压时，所放出的容量即为该蓄电池组的实际容量。该方法真实准确。

同时，我们知道，蓄电池具有如下的放电曲线：



从蓄电池的放电曲线，可以看出：

#### 1、相同的放电曲线反映了相同的电池性能。对同一厂家、相同配方和生产工艺的

同规格蓄电池其特性曲线是一样的（暂不考虑生产中的离散性）。

2、同为一组的各单体电池由于容量不同，将遵循不同放电率的放电曲线。对蓄电池组进行放电时，各单体电池由于容量不同，而放电电流相同，因此各自是在以不同的放电率进行放电，显然在放电时将遵循不同放电率的放电曲线。

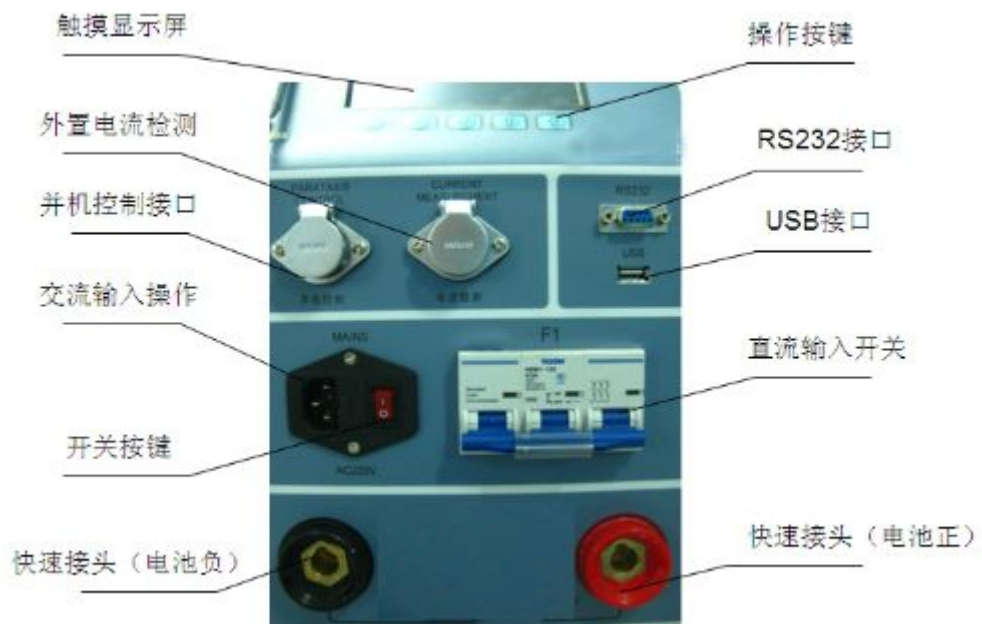
## （二）恒流原理

测试仪的放电回路采用在中央处理器控制下的 PWM 控制技术,使得功率回路能够精准的在设定的放电电流下工作.

## 4. 使用与操作说明

### 4.1 设备面板说明

如下图：



### 4.2 使用环境要求

应无腐蚀性、爆炸性和破坏绝缘的气体及导电尘埃等。

### 4.3 仪器连接

#### 4.3.1 测试仪与电池组连接

首先将放电导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），仪器配有电池夹供连接。

4.3.2 将单体电池检测模块的检测线接入电池单体，连接示意如下：

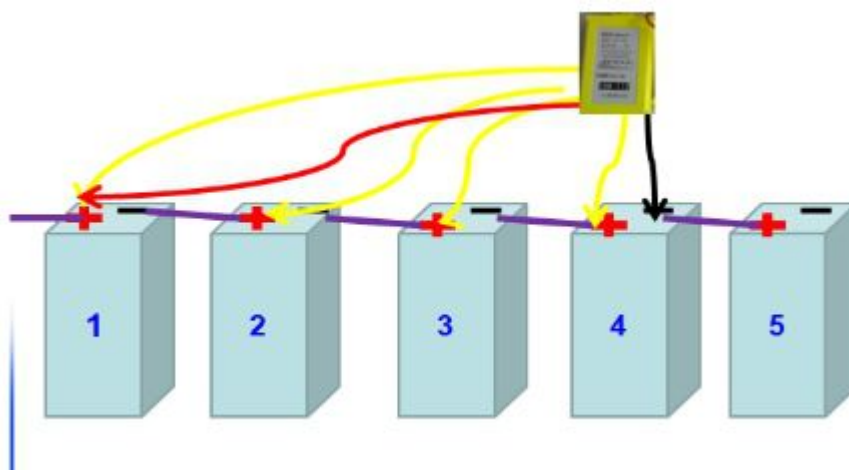
将单体电池检测模块的检测线接入电池单体，连接示意如下：

模块有四根黄线，一根黑线，一根红线；黄线按线的长短区分顺序，最长的夹在每 4 个的第一个单体的正极，其他的按顺序接上，黑色的夹在每 4 个的第四个单体的负极；

如果是 2V 单体：红色线跟最长黄线夹在一位置，确保按顺序接好；

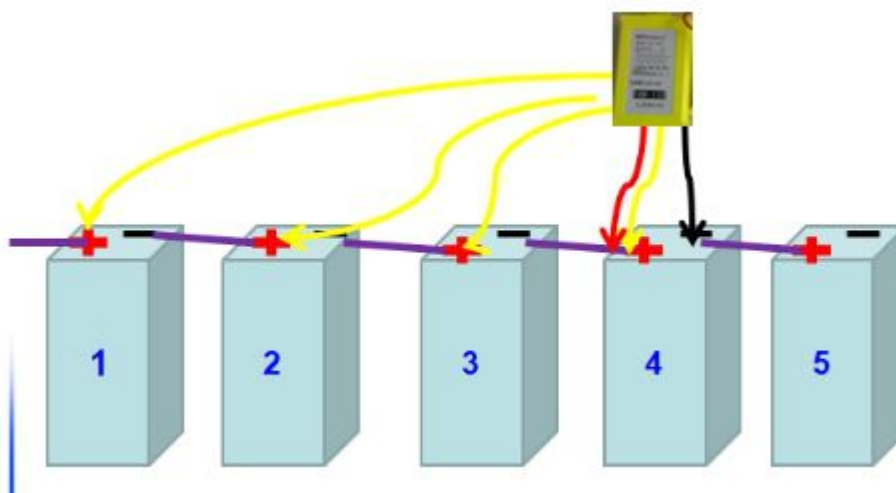
如果是 12V 单体：红色线跟最短黄线夹在一位置，确保按顺序接好；

**2V 单体接法如下：**



按黄线的长短区分顺序，分别夹在四个电池的正极，按顺序接上，黑色的夹在每 4 个的第四个单体的负极，红色线跟最长的黄线接在等电位确保按顺序接好

**12V 单体的接法如下：**



按黄线的长短区分顺序，分别夹在四个电池的正极，按顺序接上，黑色的夹在每 4 个的第四个单体的负极，红色线跟最短的黄线接在等电位确保按顺序接好

**注：红黑之间为取电工作，工作电压范围为：±5V-24V DC**

4.3.3 如需要实时监测，可通过连接<RS232>接入到 PC 机。

4.3.4 接上工作电源，开机。若采用直流供电，只需合上面板上的空气开关，按电源开关直接开机。

#### 4.4 操作键盘说明

根据界面的功能提示选择操作，不选择触摸屏操作的话，可以选择对应的按键进行操作。

#### 4.5 设备启动与参数预置

4.5.1 打开电源开关，

4.5.2. 在开机界面状态下按任意键进入主菜单，若 10 秒钟没有检测到任何按键直接进入主菜单：



选择对应的功能进入子菜单，以绿色显示的项目表示当前选择对象。

4.5.3 在主菜单下选择**系统设置**项并按确认键进入**系统设置**菜单：





注：该系统设置正常情况下只修改日期时间，其他不做修改，保持出厂设置

4.5.4 在主菜单下选择参数预置项，并按确认键进入参数预置菜单：



本仪器最多可以预置参数 8 组，选择左下角“预置”切换预置的组数，如按两下后，上方会显示为“预置参数：3/8”，表示预置第三组参数。

按右上角的“修改”后显示为“选择”，就可以对各参数进行修改。以白色显示的表示当前修改的项目，按“+”或“-”对参数进行修改；设置标称容量和放电小时率后，预放电流会自动随着更改；其他参数根据维护规程进行设置修改，所有参数设置完后，必须选择“应用”才会对该预置参数进行保存。

## 4.6 放电执行与监视

### 类型一、测试单组蓄电池组

4.6.1 在主菜单下选择**查看单体**项查看是否都检测到每个测试单体电池



(可以数字和柱状图两种形式查看)

4.6.2 在主菜单下选择**放电测试**项并按确认键进入**放电参数**菜单。



a. 调用**预置参数**: 按正下方的预置, 会在“预置 1-预置 8”之间进行切换;

b. **修改参数**: 进一步修改参数, 按右上方的“修改”后移动选择, 修改对应的参数;

4.6.3 将**直流输入开关**合上, 按“放电/返回”开启放电测试. 检查风扇是否全部运转. 测试仪进入稳态后检查显示界面的数据显示是否正常. 检查放电电流与所设定的放电电流是否一致. 检查**单体**项下电池单体数据显示是否正常.

注: 需要时按“暂停”键可以暂停放电功能(对应液晶屏底部的状态显示)



放电过程中如果要修改放电参数，可选择右下方的“参数”进入修改

4. 6. 4 任一放电终止条件满足, 则放电终止.

4. 6. 5 依次关闭直流输入和交流输入开关.

### 类型二、测试两组组蓄电池组

4. 7. 1 在主菜单下选择**查看单体**项查看是否都检测到每个测试单体电池



(可以数字和柱状图两种形式查看)

4. 7. 2 在主菜单下选择**放电测试**项并按确认键进入**放电参数**菜单.





a. 调用预置参数: 按正下方的预置, 会在“预置 1-预置 8”之间进行切换;

b. 修改参数: 进一步修改参数, 按右上方的“修改”后移动选择, 修改对应的参数;

注: 单体下限个数为所有检测到测试电池组的下限个数之和

4.7.3 将直流输入开关合上, (确认电流传感器已钳在对应的测试电池组); 按“放电/返回”开启放电测试. 检查风扇是否全部运转. 测试仪进入稳态后检查显示界面的数据显示是否正常. 检查放电电流与所设定的放电电流是否一致. 检查单体项下电池单体数据显示是否正常.

注: 需要时按“暂停”键可以暂停放电功能(对应液晶屏底部的状态显示)



放电过程中如果要修改放电参数, 可选择右下方的“参数”进入修改

- 4.7.4 任一放电终止条件满足, 则放电终止。  
4.7.5 依次关闭直流输入和交流输入开关。

## 4.8 数据处理

- 4.8.1 在主菜单下, 选择**数据管理**进行放电和充电数据的读取:



将 U 盘插入面板上 USB 口. 可以将对应的放电数据和充电数据转存至 U 盘

其它操作提示菜单这里不再介绍, 请用户根据当前状态及屏幕提示内容进行操作.

## 5. 使用注意事项

- 5.1 为保证本系统可靠运行及发挥最大效能, 在操作前请务必仔细阅读本说明书, 建议接受本公司的培训与指导。
- 5.2 在放电测试过程中, 建议操作人员不要离开现场。
- 5.3 本仪器规格与电池组电压等级对应, 请勿错用, 否则将导致仪器损坏。
- 5.4 在进行容量估算测试时, 必须用计算机控制放电, 且具有单体电池电压监测和分析功能。
- 5.5 如发生过热、过流或器件损坏, 仪器将发出故障报警。请停机检查, 避免故障扩大, 并与本公司联系。如因过热引发保护, 则请稍后再开机, 并注意降温。
- 5.6 用户订货时, 请注明产品型号及所需配件。如有特殊要求, 本公司也可为用户专门设计定制。

## **6. 售后服务**

**6.1** 本公司对所生产的产品实行终生服务制度：如有损坏，请找当地供应商或本公司维修更换。

**6.2** 本公司可为客户提供培训服务。

## 智能蓄电池放电测试仪前台软件操作说明书

智能蓄电池放电测试仪前台软件主要功能:

- 通过电脑实时连接 BBT 仪表，记录监测放电过程所需参数；
- USB 数据的读取、显示及保存；
- 测试报表生成；

### 一、 通过电脑实时连接

通过菜单栏上的“语言”，切换中英文显示。

1、 运行前台软件，如下图所示：



2、 选择“检测---连接”，弹出对话框；如图 1.1 所示：



图 1.1

选择正确的串口，设置电池组属性。**注：电池组属性里，红色标示的设置项必须填写，而且必须填写正确。**

设置好后，选择数据保存路径及目录，最后点击“联接”，出现图 1.2 所示：

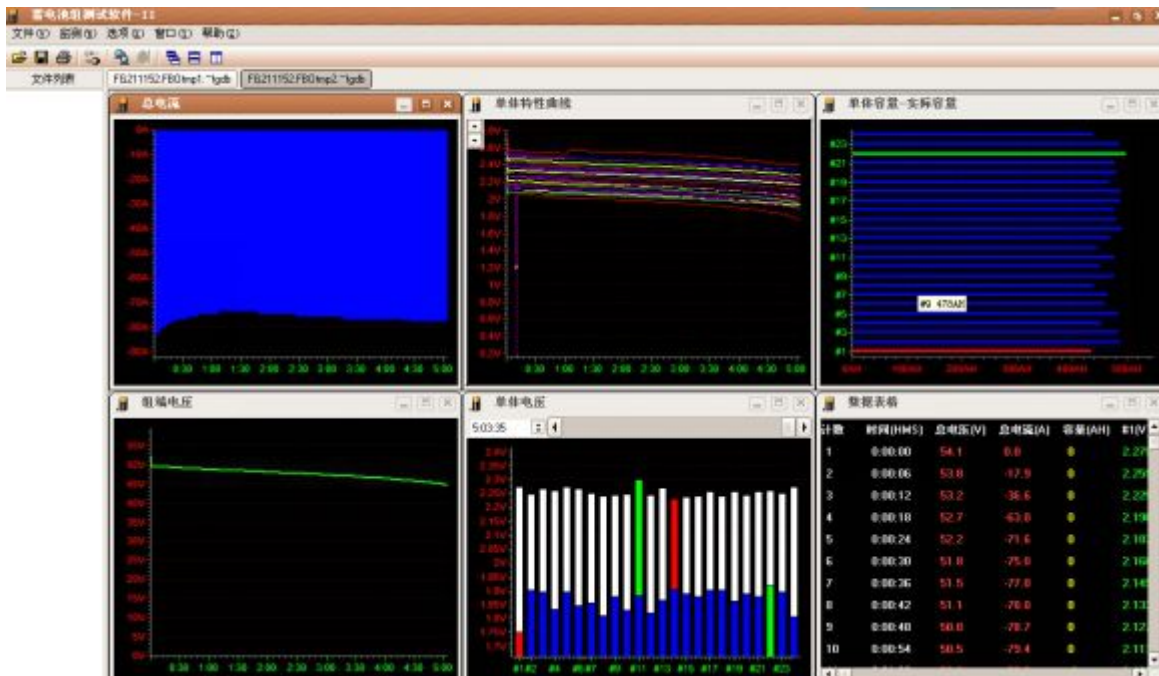


图 1.2

3、当仪表启动放电后，放电数据会立即传入 PC 机，各个界面就会显示各种的放电参数曲线。可以看到的界面有：

1、特性曲线电压比较图（可通过鼠标右击添加、删除各个单体的电压曲线）



- 2、总电压曲线图（放电过程中组电压曲线图）
- 3、放电电流曲线图（放电过程中放电电流曲线图）
- 4、单体剩余容量分析图（可通过鼠标右击选择查看各个单体的剩余容量、实际容量及容量百分比）
- 5、单体电压柱状图（显示各个单体的电压，以柱状图的形式体现）
- 6、数据表格（显示放电过程中每一时段的各种放电参数）

## 二、 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；

- 1、确定数据在电脑中的存放位置；
- 2、选择“文件—打开文件”，弹出对话框；如图 2.1 所示

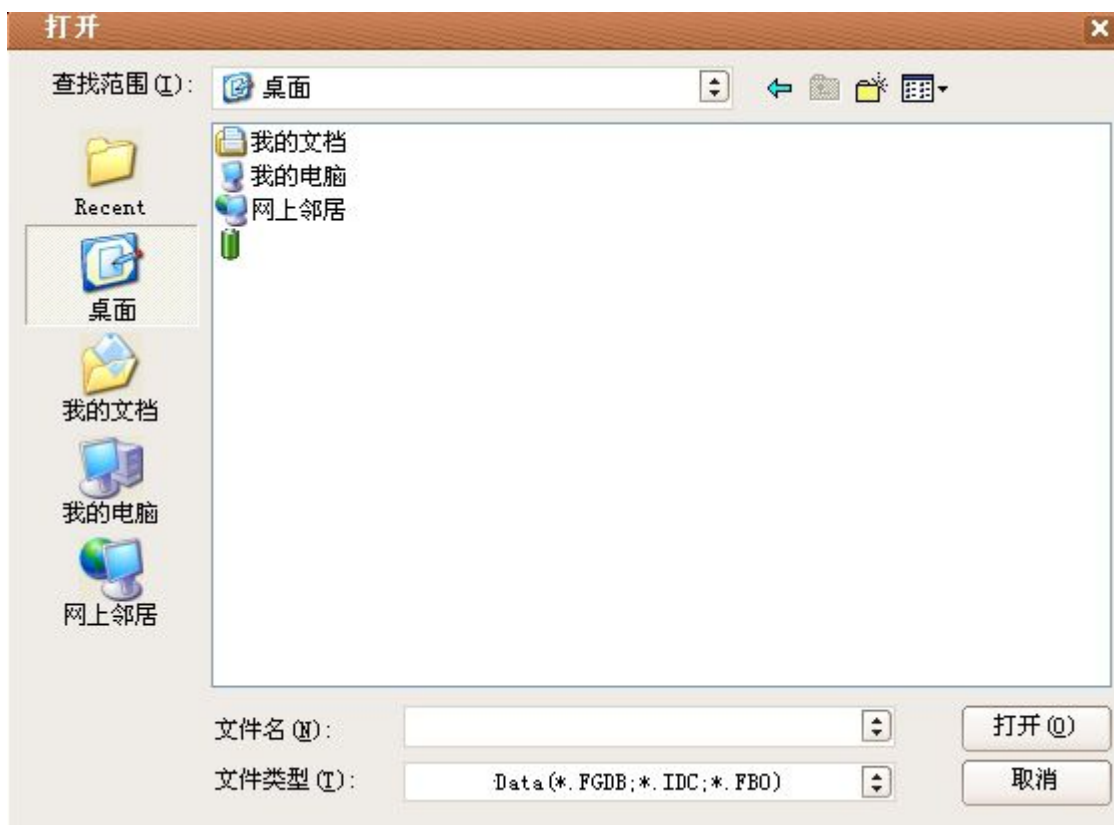


图 2.1

## 3、确认参数信息及补充文件属性，如图 2.2

数据信息		
<b>电池组属性</b>		
电池组名称	分公司	测试类型
<input type="text"/>	<input type="text"/>	放电
电池品牌	分区	测试时长
<input type="text"/>	<input type="text"/>	05:03:35
电池型号	局站编号	停止原因
<input type="text"/>	<input type="text"/>	单体下限到
标称容量 (AH)	电池生产日期	测试仪表
1000	2009-08-11	<input type="text"/>
小时率 (ξ) 测试电流 (A)	投入使用日期	备注
6 146	2009-08-11	<input type="text"/>
电池组数 (G)	维护人员	
2	<input type="text"/>	
每组单体节数 (#)	联系电话	
24	<input type="text"/>	
单体电压 (V)	测试时间	
2	2009-7-29 16:07:37	
<input type="button" value="确定"/>		

图 2.2

进度窗口
数据类型: .FBO 数据
正在读取数据到数据库... 21%
<input type="text"/>
<input type="button" value="取消"/>

## 三、 测试报表生成

1、在生成报表前，请在“测试数据”表格里，按鼠标右键，对放电数据进行筛选，如图 3.1 所示：

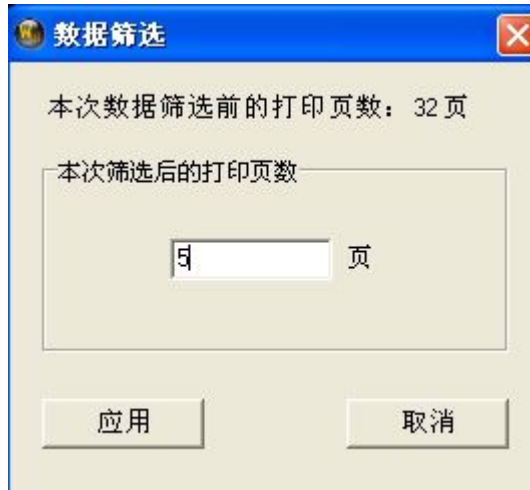


图 3.1

可根据条件对数据进行合适的筛选，这样可控制数据表格报表里生成的页数；

- 2、在“单体特性比较图”里，选择所需要打印的单体的曲线（按鼠标右键选择）
- 3、点击工具栏上的“生成报表”按键，即可自动生成 EXECL 报表。

注：请确保您的电脑里装有 OFFICE 办公软件。