

# BCA-3 航空电瓶充放电分析仪

## 操作说明书



天津奥科盛科技有限公司研制



# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 目 录 .....              | 1  |
| 1、简 介 .....            | 2  |
| 2、主要特点及技术指标.....       | 3  |
| 2.1 主要特点 .....         | 3  |
| 2.2 主要技术指标 .....       | 3  |
| 3、使用指南 .....           | 4  |
| 3.1 系统的连接和启动 .....     | 4  |
| 3.2 系统的操作 .....        | 7  |
| 3.2.1 恒流充电操作介绍 .....   | 7  |
| 3.2.2 容量测试操作介绍 .....   | 8  |
| 3.2.3 电瓶补足充电操作介绍 ..... | 10 |
| 3.2.4 电压测量操作介绍 .....   | 10 |
| 4、使用注意事项.....          | 11 |

## 警告：

请在本说明书规定的条件下，依照操作流程中的介绍使用本设备，以保证设备和人员的安全（因不同客户的需求不同，本说明书内所介绍的内容可能会与某些客户所安装程序版本略有差异）。

## 1、简介

**BCA-3** 航空电瓶充放电分析仪是一款基于虚拟仪器技术的航空电瓶测试分析仪，系统结构采用上下位机形式，上位机 **PC** 控制器负责整个系统的操作控制和显示，下位机是充放电主机，完成对航空电瓶的充放电。

**BCA-3** 航空电瓶充放电分析仪将航空电瓶的充、放电测试等功能集于一体，操作简单、人性化，可实现电瓶的全自动充放电测试，能够实时监测充放电过程中电瓶每个单格电池的电压变化情况，实时记录充放电数据，显示和打印充放电曲线，为电瓶的维护提供全面、科学的数据支持。

图 1-1 为系统的整体照片。



图 1-1 系统整体照片



## 2、主要特点及技术指标

### 2.1 主要特点

BCA-3 航空电瓶充放电分析仪采用虚拟仪器技术，充分利用计算机强大的运算处理能力和简单灵活的操作特点，从航空企业的实际需求出发，基本满足了目前所有主流航空电瓶的充放电测试需求。

主要特点与功能：

1、电瓶充放电过程全自动实现，无须人工干预。参数设定后，自动完成电瓶的各项充放电测试功能，并自动生成测试报表；

2、可实现对航空碱性电瓶的**恒流两阶段充电、恒流放电、容量测试、深度放电、电瓶补充电**以及**测试报表打印**等功能。（若客户需要**恒压充电**或**限流恒压充电**亦可添加，但这两种充电方式一般只允许用于酸性电瓶的充电，碱性电瓶一般禁止使用。）；

3、电瓶容量测试的终止判断条件有总电降至 20V 和首格电池电压降至 1V 两种模式可供选择；

4、能够同时监测电瓶各单格电池（最多 20 格）的充放电状态，并给出欠压、过充等警告信息；

5、能够动态显示电瓶的充放电电流、电瓶总电压及各单格电池的电压变化曲线；

6、能够实时的指示电瓶测试所进行的阶段，便于操作人员灵活掌握电瓶的测试进程；

7、上位机的监控界面实时更新电瓶充放电各阶段的时间、容量测试百分比等重要数据；

8、自动保护功能，设有充放电电流的上限值，防止操作失误。如果操作员设定的电流值超出范围，系统会给出提示，重新设定，保证电瓶和设备的安全；

9、充放电过程中，如果充放电电流过大，系统会自动发出警报或自动终止充放电操作；

10、充放电主机和监控计算机可以放置在不同的房间，减少充放电时电瓶所释放出的有害气体对人体的危害。

### 2.2 主要技术指标

BCA-3 航空电瓶充放电分析仪采用模块化设计，体积小、重量轻，功能齐全，技术先



进，其技术指标参数如下：

- 1、输入电压：AC 220V  $\pm$  5 %，50Hz（注意检查设备所用电源的地线、零线和火线连接正确可靠，否则会造成设备的损坏）；
- 2、充电电流：0.1~28A；
- 3、最大放电电流：0.1~28A；
- 4、同时监测单格电池数量：20 格；

## 3、使用指南

### 3.1 系统的连接和启动

- （1）启动计算机；
- （2）打开充放电主机前面板上的电源开关

此时充放电主机内的冷却风扇应该开始运行，如果风扇不正常运转，请不要试图运行系统，否则会对系统内部元器件造成损坏；

- （3）连接电瓶和充放电主机；

通过电瓶充放电主线缆连接电瓶和充放电主机，充放电主线缆一端通过电瓶专用插头和电瓶相连（**连接时注意电瓶的正负极**），另一端连接至充放电主机前面板的“电瓶”插头处；

- （4）连接单格电池电压测量线。

电池电压测量线的一端连接至充放电主机前面板的“电池”插头处，另一端通过专用的连接端子分别连接至电瓶的各单格电池，（**电瓶放电时若不连接测量线，系统不会运行**）。

➤ 注意 根据每条测量线上标记的数字，将各测量线从电瓶负极开始，按照由小到大的顺序依次连接至各单格电池的接线柱上，即：标记数字为“0”的测量线连接至电瓶负极，标记数字为“1”的测量线连接至**从电瓶负极开始数**的第一格电池的正极，标记数字为“2”的测量线连接至第二格电池的正极，标记数字为“3”的测量线连接至第三格电池的正极，依次类推……，标记数字为“20”的测量线连接至第二十格电池的正极，即电瓶的正极（设备最多可监测 20 个单体电池的电压）；

➤ 注意 连接测量线时，不要造成测量线插头对各单格电池电极的短接。

(5) 确认充放电主机和计算机之间的 **USB** 数据线已经可靠连接（接口位于充放电主机的后面板），系统运行过程中不要触动该数据传输线。

(6) 双击计算机桌面上“航空电瓶分析仪”的快捷方式图标，进入系统的软件主界面，如图 3-2 所示。



图 3-2 BCA-3 系统软件主界面

(7) 选择电瓶的测试功能

在系统主界面右侧选择电瓶的各个测试功能项，点击按钮进入相应的测试界面。

该设备可实现对航空电瓶的恒流充电、容量测试、电瓶补充电、电压测量及报表打印等功能：

**恒流充电** 恒流充电实现对电瓶的恒流两阶段充电，包括：恒流主充、补足充电以及小电流续充三个阶段，各阶段自动转换。

**容量测试** 容量测试通过恒流放电实现对电瓶的**容量测试**，容量测试时，操作人员可视电瓶放电情况选择是否对电瓶作进一步短接电池的**深度放电**。

**电压测量** 电压测量用来测量电瓶各单格电池的静态电压，便于对电瓶各单格电池电压的记录。

**报表打印** 报表打印功能实现对电瓶的历史测试记录数据和报表的打印。

**退出系统** 点击“退出系统”按钮退出整个系统。

#### (8) 电瓶测试子系统的停止和退出

对电瓶的各项测试正常完成后,系统会自动停止;如果在测试过程中想中止系统的运行,请点击各测试功能界面上的“停止”按钮,图 3-3 为处于动作状态和正常状态时“停止”按钮的状态,动作状态(即按下按钮)时按钮的颜色变为深色。

对于手动中止的测试子系统,若想重新开始该项测试程序,请先关闭该测试子系统的界面,再从测试仪的系统主界面(图 3-2 所示)重新点击启动该测试子功能。

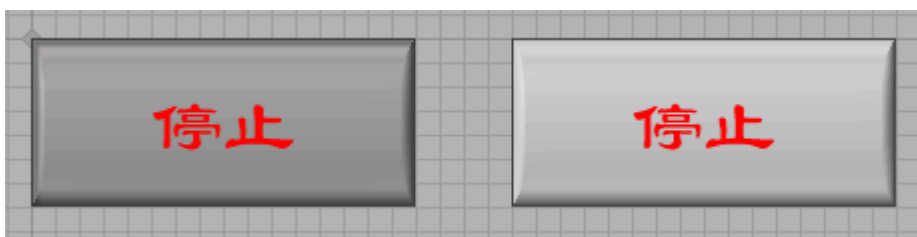


图 3-3 系统按钮状态

#### (9) 系统的运行状态指示

判断系统是否处于运行状态可通过观察系统软件窗口左上角的系统运行状态指示图标来判断,图 3-4 表示系统处于运行状态,图 3-5 表示系统处于停止状态。



图 3-4 系统运行状态指示



图 3-5 系统非运行状态指示

在确认系统的“停止”按钮处于非动作状态的情况下,通过点击系统状态指示图标最左边的第一个白色箭头,当箭头变成黑色状态后表示系统处于运行状态。

(10) 电瓶充放电各项测试完成后,请将充放电主线缆及各单格电池电压测量线从电瓶和充放电主机上拔出,关闭充放电主机,拔掉电源开关。

**注:**

充电过程中,若遇到紧急事件需要停止充电则按下“**停止**”键或点击界面左上角的**红色圆形标识**退出系统;

## 3.2 系统的操作

### 3.2.1 恒流充电操作介绍

系统的恒流两阶段充电包括：恒流主充、补足充电和 0.1C 小电流续充三个阶段，各阶段之间的转换无需人工干预，可自动实现。

在系统主界面上选择“恒流充电”按钮，进入恒流两阶段充电界面，如图 3-6 所示。界面右上侧的五个指示灯用于指示充电进程。主充时间、补足充电时间和续充时间实时更新显示在界面上。电瓶总电压、充电电流、各单体电池电压的显示分别采用柱状条模拟显示、数字显示和波形显示，通过鼠标左击各柱状显示条，即可在曲线框图中直观地显示电瓶及各单格电池的充电电压和充电电流的变化曲线。

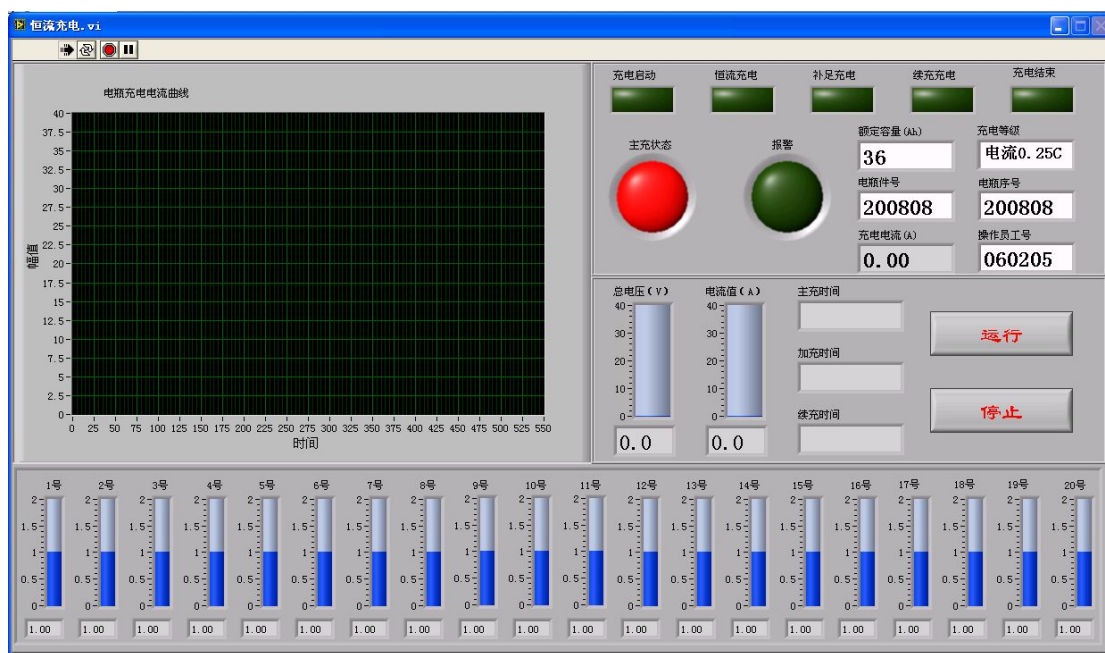


图 3-6 恒流二阶段充电界面

#### 恒流充电操作步骤：

- 1、输入被测电瓶的额定容量；
- 2、选择主充电的电流等级，系统有 0.1C、0.25C 和 0.5C 三个充电等级可供选择；
- 3、输入电瓶件号、序号和操作员工号，这些将被记入充电测试报表中，便于对电瓶测试维护的跟踪纪录；
- 4、点击运行按钮，充电开始。

充电到最后半小时，系统会提示操作人员进行电瓶的液面调整；充电最后十分钟，若单



格电池电压达不到 **1.5V** 或大于 **1.7V**，相应的单格电池的柱状显示将闪烁提示。

➤ 大电流主充时间的长短和所选择的充电电流等级有关，系统内部已经自动设定；在大电流充电过程中，若电瓶电压提前达到电瓶充足时的电压值（比如在电瓶严重缺水或充电开始时电瓶中有部分剩余电量，都会有电瓶电压提前达到充满时的电压值），此时，系统会自动转至小电流续充阶段，防止大电流过充对电瓶造成损坏；

➤ 充电过程中，若遇到紧急情况需要停止充电则按下“停止”键或点击界面左上角的红色圆形标识退出；

➤ 若设定的充电电流大于限定值，系统会提示操作员重新设定充电数值；

5、充电结束后，系统会自动生成测试报表；

6、测试完成，请关闭系统电源，拔掉充放电主线缆及电压测量线。

### 3.2.2 容量测试操作介绍

在主界面上选择“容量测试”按钮，进入容量测试界面，如图 3-7 所示。容量测试界面同恒流充电界面基本相似，不同之处是，在容量测试界面中多了**放电时间**和**已放容量百分比**以及**放电中止模式**和**深度放电**两个选择开关。

**放电时间：**表示容量测试时恒流放电时间，注意是从 **8: 00: 00** 开始累计的；

**已放容量百分比：**表示容量测试恒流放电已经放出的电量同电瓶额定容量的百分比；

**放电中止模式：**该选择开关用来选择电瓶容量测试的中止条件，有电瓶总电压放电至 20V 和电瓶首格电池电压放电至 1V 两种模式，默认为后者；

**深度放电：**该选择开关用来控制对电瓶的深度放电操作，若在开始对电瓶进行容量测试时就准备对电瓶进行深度放电，则按下**深度放电**开，系统将自动完成对电池的短接深度放电；若开始时不选择**深度放电**开关，在达到容量测试的中止条件后，系统会自动弹出对话框，询问是否进行短接深度放电操作，操作者也可以此时根据情况选择是否对电瓶进行深度放电测试。

**注：**系统具有深度放电电池短接自保持功能，当电瓶测试进入到“**电池短接**”阶段后，操作员可以关闭电源，系统内部会自动保持对电池的短接放电，但要保证关机顺序为：先关测试仪主机

电源，再关闭电脑。否则内部的电池短接电路将自动复位，释放对单个电池的短接。

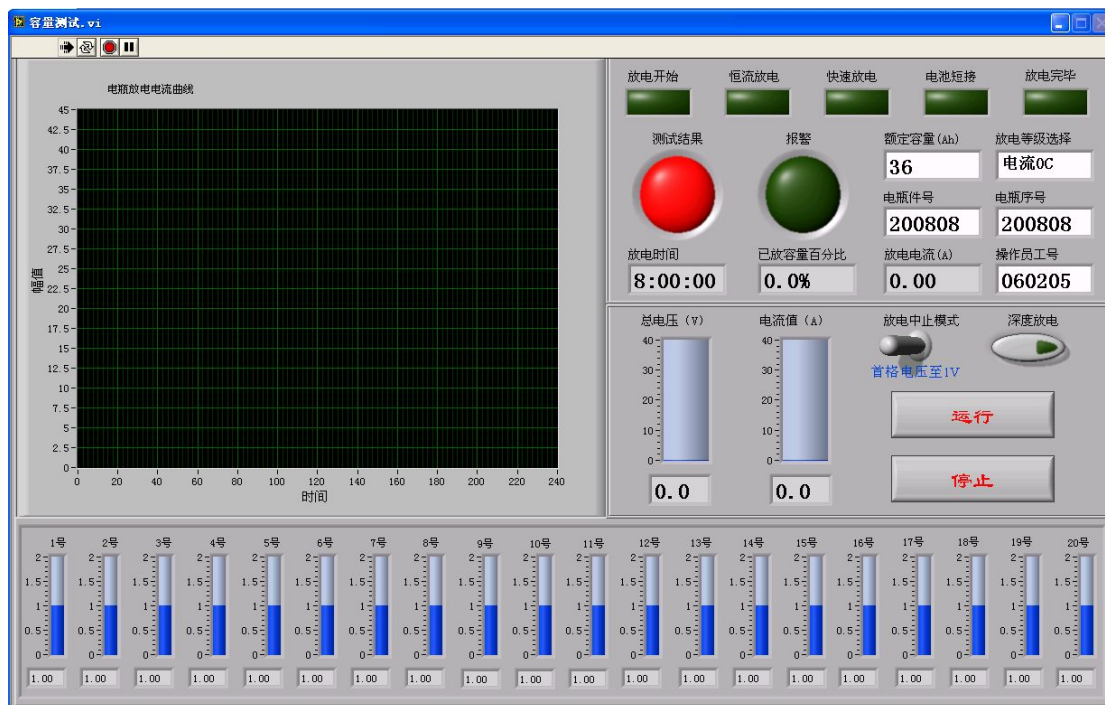


图 3-7 容量测试界面

#### 容量测试操作步骤：

- 1、输入被测电瓶的额定容量；
- 2、选择放电电流等级，系统有 0.1C、0.5C、0.85C 和 1.0C 等几个放电等级可供选择；
- 3、输入电瓶件号、序号和操作员工号；
- 4、选择恒流放电中止模式：“总电压判断”（恒流放电至总电压为 20V）或“单格电池电压判断”（恒流放电至首个单体电池电压为 1V）；
- 5、根据情况决定是否选择深度放电开关；
- 6、点击运行按钮，容量测试开始。
  - 为防止误操作，若放电电流值超过设定值，系统会提示重新设定放电参数。
  - 放电过程中，若任何一格电池电压出现反极，相应的柱状显示将闪烁提示。
  - 如电瓶容量符合要求（大于 85%）容量测试绿灯亮，否则红灯亮。
- 7、容量测试结束后，系统会自动生成测试报表；
- 8、测试完成，请关闭系统电源，拔掉充放电主线缆及电压测量线。

### 3.2.3 电瓶补足充电操作介绍

在主界面上选择“**电瓶补足**”按钮，进入电瓶的小电流补足充电界面，如图 3-8 所示。

电瓶补足界面同恒流充电界面基本相似，不再详细介绍。

电瓶补足功能实现对电瓶的补足充电，比如对于库存的电瓶一般要求一定的时间间隔补充电一次，此时选择**电瓶补足**功能，采用 0.1C 的电流对电瓶恒流补足充电 4Hours。

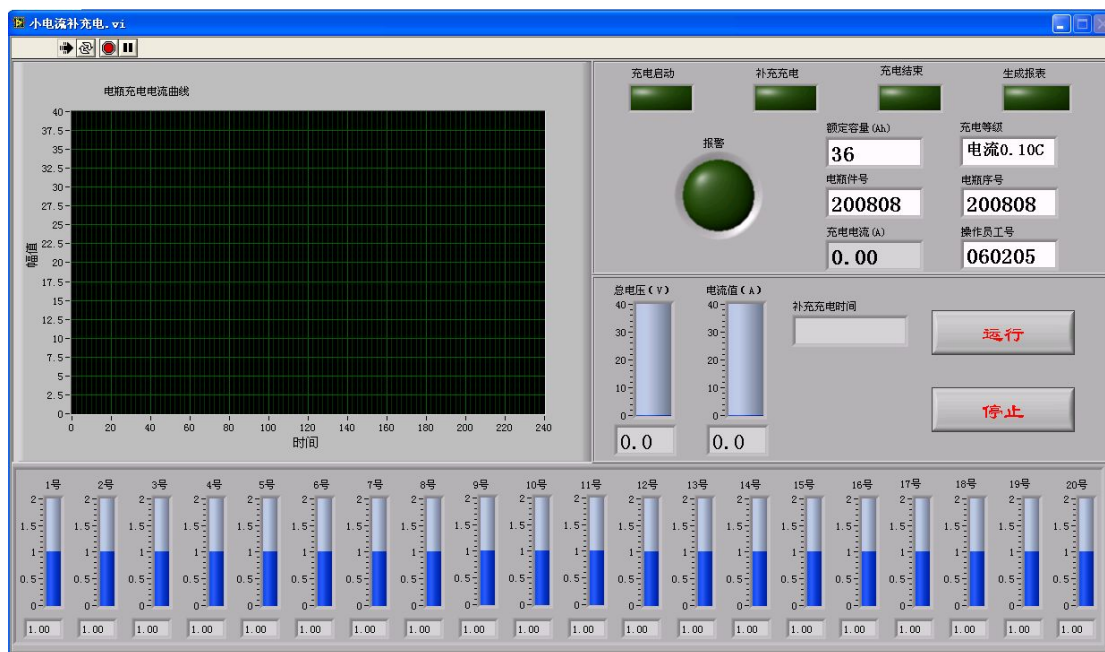


图 3-8 电瓶小电流补足充电界面

电瓶补足操作步骤：

- 1、输入被测电瓶的额定容量；
- 2、充电等级只有 0.1C 一个等级，默认；
- 3、输入电瓶件号、序号和操作员工号；
- 4、点击运行按钮，电瓶小电流补足充电开始；
- 5、充电 4Hours 或电瓶电压达到电瓶充满时的电压值，充电自动结束，生成测试报表；
- 6、充电完成，请关闭系统电源，拔掉充放电主线缆及电压测量线。

### 3.2.4 电压测量操作介绍

电压测量操作完成对电瓶总电压及各单格电池电压的静态测量。



## 4、使用注意事项

1. 系统运行时，请不要在上位机运行其它软件，否则会对整个设备的安全运行造成影响！
2. 打开主机电源时，注意机箱背后的冷却风扇必须正常工作；
3. 仪器工作时，不能热插拔计算机与充放电主机之间的 **USB** 或 **PCI** 连接线；
4. 充放电主线缆与电瓶的连接必须可靠到位，插头必须拧紧，如接触不良，会产生火花；
5. 电瓶单体电池电压测量线必须按顺序接好，黑插头必须接在电瓶的负极端，不能接错；
6. 在拧开排气阀时，必须用专用工具，或工具外表有绝缘保护，防止造成单格电池的短路；
7. 电解液有强腐蚀性，注意防护。
8. 仪器内无任何调整装置，请不要自行打开机壳。
9. **按程序启动系统时，如系统无法正常启动，请关闭系统软件，检查机箱背后的数据线连接，确认数据线接头两端连接可靠到位，重新打开系统软件，如果依然无法正常工作，请联系我方技术人员解决，谢谢！**

在使用过程中如有问题或建议，欢迎来信来电，联系方式：

电话：022-24092281、13820099250（优先）

传真：022-24092285

联系人：冯建朝