

蓄電池監測系統用戶手冊

用戶手冊

(中文版)

BTR[®]

版本:V3.15

(使用前請詳細閱讀)

深圳市柏特瑞電子有限公司

前言

1. 手冊說明

當您在使用本產品前，請先閱讀本文檔再進行操作。本文檔用於指導您如何正確安裝、配置、管理和維護本產品，說明書請妥善保存以備今後之用；如果您在使用本產品的過程中有疑問或困難，請及時與本公司聯繫，本公司將保留對說明書的更改權力。

2. 目標讀者

本文檔目標讀者為對設備安裝有一定了解的人員。

3. 內容簡介

本文檔各章節內容如下。

章節	內容
1 產品介紹	介紹產品的整體架構、外觀、指示燈說明和接口用途以及產品選型指南。
2 安裝指南	介紹產品安裝注意事項和安裝步驟。
3 應用與配置	介紹產品的典型配置案例。

4. 環境保護

本產品符合關於環境保護方面的設計要求，產品的存放、使用和放置應遵照相關國家法律、法規要求進行。

安全信息

1. 危險注意事項

- 1.1 只有經過許可的人員方可安裝和調試設備。
- 1.2 使用正確的電源接入線、避免火災。
- 1.3 避免輸入電壓過載。避免電擊，禁止接觸標有危險告警指示的端子和連線。
- 1.4 不要在濕度超過 95% 的地方使用設備，不要在海拔高於 6000 米的地方使用設備。

2. 設備損害事項

- 2.1 設備必須使用正確的輸入電壓。
- 2.2 設備出現故障後要及時提交維護申請。
- 2.3 禁止打開設備機箱，特別是設備通電情況下。

3. 安全標識

- 3.1 在設備有告警表示的地方請務必參考用戶手冊。
- 3.2 請格外注意以下標志，違規操作將給客戶帶來危險。



4. 認證

- 4.1 本設備通過 CE 認證。



目 录

前 言.....	1
1. 手冊說明.....	1
2. 目標讀者.....	1
3. 內容簡介.....	1
4. 環境保護.....	1
安全信息.....	2
1. 危險注意事項.....	2
2. 設備損害事項.....	2
3. 安全標識.....	2
4. 認證.....	2
第一章 產品概述.....	1
1.1 產品特點.....	1
1.2 應用範圍.....	1
1.3 系統拓撲架構.....	2
1.4 模塊功能介紹.....	4
1.5 產品选型指南.....	10
第二章 安裝.....	13
2.1 安裝注意事項.....	13
2.2 蓄電池單體模塊安裝.....	14
2.3 總電壓、總電流采集傳感器安裝.....	14
2.4 系統采集主機接線與安裝.....	14
第三章 應用與配置.....	18
3.1 調試前的準備工作.....	18
3.2 通訊參數配置.....	19
3.3 采集主機系統參數設置與數據查看.....	21

第一章 产品概述

BRS-2000蓄电池在线监测系统主要有3部分组成：蓄电池单体模块、一体化总电压总电流传感器、系统采集主机；其中：蓄电池单体模块用于测量单节电池的电压、温度、内阻。一体化总电压总电流传感器用于测量每个电池组的总电压和充放电电流。系统采集主机主要用于和多组电池数据的收发与管理，与系统监控平台通过RS485总线或TCP/IP网络进行数据传输，用于实时监测。

1.1 产品特点

- 采用交流测试方法，进一步有效揭示电池特性和老化趋势。
- 系统采用微弱的交流测试电流，对电池没有损害。测试系统对电池组组装和运行环境没有任何影响。
- 采用光电隔离测试技术和多重保护方案，安全可靠，实现每时每刻监测电池单体电压、内阻、温度以及总电压、总电流数据。
- 系统采用自动巡检模式，免维护。最大支持挂接128个单体蓄电池模块，数据采集频率可根据需求自行调整（单次循环采集周期的长短与所挂接的蓄电池单体模块数量有直接关系）。
- 蓄电池内阻可根据需要调整上报时间，最小可实现每分钟上报一次内阻数据。
- 系统支持多种多样的事件管理和数据统计功能，可实时统计多组(最大4组)蓄电池组的最大值，最小值，平均值以及蓄电池组的充电功率，放电功率，充电容量，放电容量，充电电能，放电电能等数据。
- 系统采集主机和蓄电池单体模块之间可选择2.4G无线连接和有线连接两种方式，适应现场各种不同施工场合。
- 蓄电池单体采集模块自带LED显示功能，支持现场查看每个模块的电压，内阻，温度以及模块地址，无线频段等数据(此功能为选配)。
- 系统具备蓄电池均压充电功能，采集主机定时计算每节单体蓄电池的浮充电压偏离度，对电压偏离度较高的蓄电池启动均压充电功能。
- 系统数据上行支持RS485以及TCP/IP以太网网络化管理，有利于扩容和集中监控。
- 符合 IEEE1188 规范推荐的电池维护方式。采用标准MODBUS-RTU 协议或TCP-MODBUS协议。

1.2 应用范围

BRS-2000 蓄电池在线监控系统可监测常用的 2V, 6V, 12V 蓄电池，电池容量可达2000AH，电池组的总电压可以覆盖 0~700V，满足绝大多数应用场合要求。

BRS-2000 蓄电池在线监测系统采用科学测试与管理方法，定时启动电池交流内阻测试，直观有效反映电池的性能，遵守 IEEE1188 标准建议，因此特别适合可靠性要求高监控场合，如医疗 / 铁路 / 航空 / 电信 / 银行 / 电力/数据中心等场合。

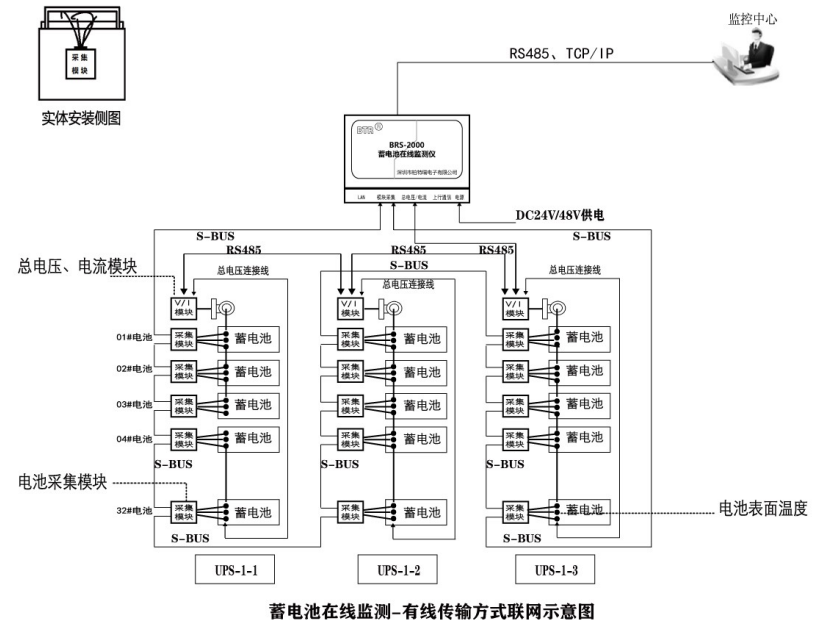
1.3 系统拓扑架构

BRS-2000蓄电池在线监测系统由一个系统采集主机、若干个蓄电池单体模块（与电池数量相同）和若干个一体化总电压总电流采集传感器模块构成(1个系统采集主机最大支持挂接4个总电压总电流传感器，1个系统采集主机最大支持挂接128个蓄电池单体模块)。

系统采集主机和蓄电池单体模块之间的连接方式有两种，分别为2.4G无线采集方式和S-BUS总线采集方式。系统采集主机可通过软件配置选择使用无线采集还是有线采集方式（**蓄电池单体模块有2.4G无线版本和S-BUS有线版本，安装时请根据实际采购的蓄电池单体模块通信传输方式来选择相应的安装结构；如下图1，图2所示：**）

一体化总电压总电流传感器模块同时集成了蓄电池组总电压测量和蓄电池组充放电总电流的测量功能。该模块采用RS-485通讯总线和主控采集模块进行数据通信，同时从系统采集主机获取12V直流电源为自身供电。

蓄电池监测系统有线采集框架图：



蓄电池在线监测-有线传输方式联网示意图

图1 BRS-2000蓄电池在线监测系统有线连接方式框架图

蓄电池监测系统无线采集框架图:

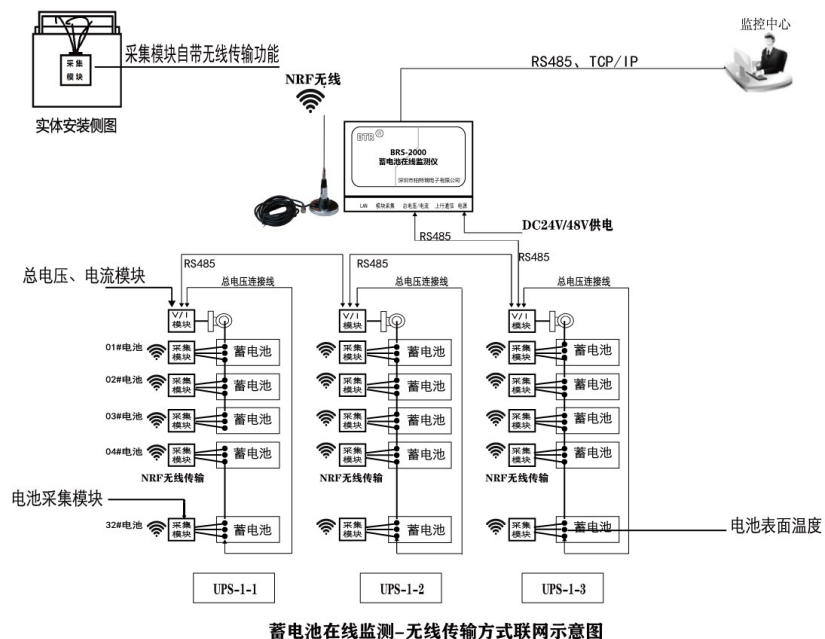


图2 BRS-2000蓄电池在线监测系统无线连接方式框架图

1.4 模块功能介绍

1.4.1 系统采集主机

系统采集主机是整个蓄电池监测系统的核心组件。主要进行蓄电池数据的收集、告警判断、处理上传等工作。用户可通过系统采集主机查询蓄电池组电池的详细数据和告警数据。

采集主机外部特征:



图 3 BRS-2000 主控模块外部特征

采集主机前面板示意图:

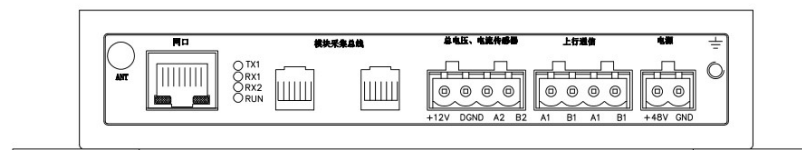


图 4 BRS-2000 前面板示意图

电源: 系统采集主机电源输入口，电源输出范围15~60V，兼容24V，48V直流供电，输入电流大于1A。

上行通信: RS485上行通讯接口，两个A1之间以及两个B1之间内部并接，方便485通讯级联。

总电压、电流传感器: 外接一体化总电压、总电流传感器，最大支持并接4个该传感器，以不同的设备地址进行区分。该端口对外提供 +12V和DGND端子用于给传感器供电，A2 B2端子为下行485通讯端口，用于和一体化总电压、总电流传感器之间进行数据通信。

模块采集总线: S-BUS有线采集总线端口，用于系统采集主机和蓄电池单体模块之间的有线数据采集。

网口: 上行TCP/IP网络传输接口，支持TCP_SERVER, TCP_CLIENT, UDP_SERVER, UDP_CLIENT网络通讯模式，由于系统采集主机为被动式数据传输，因此该TCP/IP网络传输默认配置为TCP_SERVER网络模式，默认IP: 192.168.1.200 默认端口: 4000。

ANT: 2.4G无线采集收发信号天线，用于系统采集主机和蓄电池单体模块之间的无线数据采集（无线版本）。

注明: 系统采集主机可支持2.4G无线采集或S-BUS有线采集，同一时刻只能使用其中一种采集模式，请根据

实际蓄电池单体模块的数据传输特性选购有线或者无线数据采集主机。

表 1 主控采集主机规格

规格	BRS-2000 系列主控采集主机
输入电源电压	DC24V、DC48V兼容
最大功耗	小于6W
浮充电压采集频率	≤ 2s
蓄电池温度采集频率	≤ 2s
总电压、电流采集频率	≤ 2s
内阻采集频率	≥ 1分钟（最大60000分钟）
直流输出	DC12V/1A
通讯端口	TCP/IP、RS-485
波特率	1200、2400、4800、9600、19200bps
可接模块数	128
可接电池组数	4
模块接入方式	2.4G无线或S-BUS采集总线
支持无线接入频段	16个频段（2.4GHZ）
外形尺寸	160*96*32mm
标准重量	约500g
认证	CE

BRS-2000采集主机尺寸示意图:

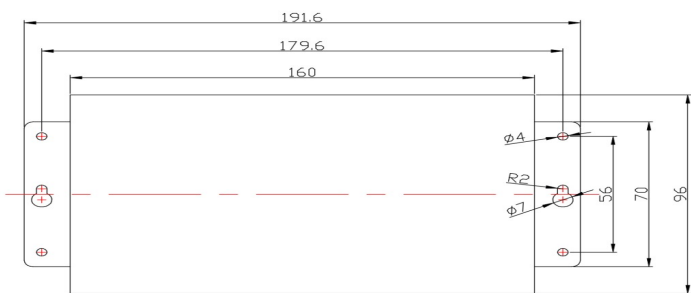


图 5 BRS-2000主控模块尺寸

1.4.2 蓄电池单体模块

蓄电池单体模块主要完成对蓄电池的电压、温度、内阻参数的测量工作。通过预设的时间间隔自动启动相应数据测量，最后将数据返回给系统采集主机。测量回路与系统采集主机之间采用光电隔离S-BUS总线或2.4G无线通讯，确保用户系统安全。蓄电池单体模块由蓄电池直接供电，功耗低，对电池影响可忽略不计。同时也可选配完全由外部总线供电的蓄电池单体模块版本，对蓄电池零耗电（**外供电只提供无显示版本的单体模块，不支持带显示的外供电单体模块**）。

蓄电池单体模块正面特征:



图6 蓄电池单体模块正面特征图

面板指示说明:

通信指示灯: 用于指示蓄电池单体模块与系统采集主机之间的通讯连接状态，当系统采集主机向某个蓄电池单体模块发起通信并请求数据时，该通讯指示灯闪烁一次。（无线通讯版本的单体模块在无线通信长时间断开时，该通信指示灯快闪）

运行指示灯: 每隔3秒钟闪烁一次，用来指示电池模块的工作状态（无显示版本有此运行灯）

电压指示灯: 当该灯亮起时代表数码管显示的内容为蓄电池单体电压数据(带显示版本)

内阻指示灯: 当该灯亮起时代表数码管显示的内容为蓄电池单体内阻数据(带显示版本)

温度指示灯: 当该灯亮起时代表数码管显示的内容为蓄电池单体温度数据(带显示版本)

蓄电池单体模块接口示意图:

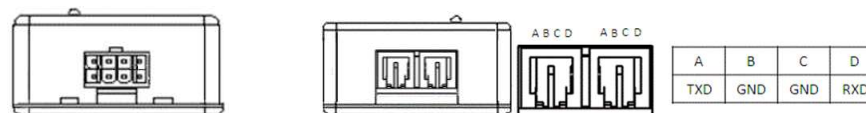


图7: 电池接线端子示意图

图8: S-BUS总线端子示意图

重要说明：图8为有线数据传输版本的蓄电池单体模块S-BUS总线端子示意图，采用RJ11四芯接口。如果选购

2.4G无线数据传输版本的蓄电池单体模块则不支持S-BUS数据采集总线。

蓄电池单体模块面板按键及操作说明（只针对带显示单体模块）：



：菜单按键、确认按键两种功能复用。在默认主界面长按此按键3秒以上，进入**模块地址**设置界面



。短按此按键则进入**无线频段**设置界面



（备注：无线频段设置只有具备无线传输

功能的蓄电池模块才具备，S-BUS有线传输的蓄电池单体模块没有此功能）。继续短按此按键则会进入到默

认主界面，此时需要重新长按此按键3秒以上才会继续进入**模块地址**设置界面。此按键在短按过程中不会保存

设置参数，在**模块地址**设置界面或者**无线频段**设置界面，长按此按键3秒以上则会保存被设置的模块参数，同

时显示SAVE提示



代表保存参数成功。



：分别为上调增加、下调减少按键。在**模块地址**设置界面或者**无线频段**设置界面通过上调或者下调按键来调整模块的通讯参数。

蓄电池单体模块的地址设置范围1~128，默认地址为1。同一个系统采集主机下挂载的蓄电池单体模块地址必须是连续的，并且是从地址1开始。例如：系统采集主机下一共配置挂载了32个蓄电池单体模块，则蓄电池单体模块的地址必须从1~32分别设置。

蓄电池单体模块的频段设置范围0~15，一共16个频段范围，代表了16个不同的无线频段通道。当应用现场有多组采用无线方式传输的系统采集主机时（30米范围内），需通过设置不同的无线频段来区分各组的蓄电池单体模块。系统采集主机同样具有0~15个独立的无线频段通道，只有当系统采集主机的无线频段通道和蓄电池单体模块的无线频段通道匹配时，才能互相通信。系统采集主机和蓄电池单体模块出厂默认无线频段为0。（采用S-BUS有线采集的系统采集主机和蓄电池单体模块请忽略此项设置功能）

表 2 蓄电池单体模块规格

DC 供电电压	2V版本： 1.5~4V 12V版本： 5~20V
DC 测量范围	+1.5--+20V
温度测量范围	-10--+85℃
最大供电电流	带显示版本： 30mA 无显示版本： 10mA
隔离耐压	> 3500V
电压测量精度（25℃）	±0.2%
内阻测量精度	±2%

温度测量精度	±0.5℃
显示方式	LED数码显示+指示灯
通信方式	S-BUS或2.4G无线(可选)
外形尺寸	71*57*28.3mm
标准重量	约70g

蓄电池单体模块尺寸图：（71*57*28.3mm）

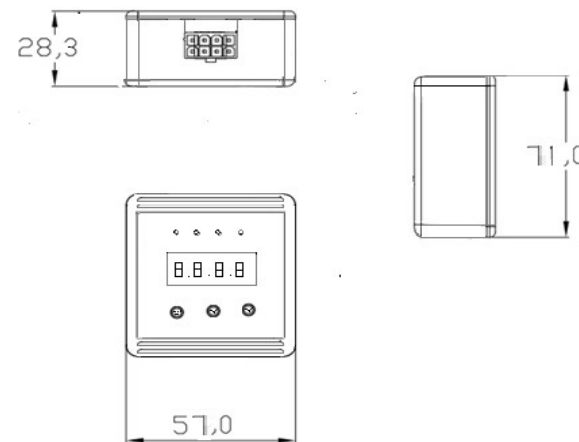


图9：蓄电池单体模块尺寸图

1.4.3 一体化总电压、总电流检测模块

该总电压总电流检测模块为一款集成式一体化直流电参数传感器。负责采集处理蓄电池组直流总电压以及蓄电池组充放电电流模拟信号，同时计算蓄电池组的充电功率，放电功率，充电电能，放电电能等数据，通过485通讯总线将数据上传给BRS-2000系统采集主机。可靠的隔离方案，使得供电回路、总电压测量回路，总电流测量回路，485通讯回路之间互相隔离，隔离耐压值大于3500V，确保测量系统安全可靠。

总电压、电流检测模块外部特征：

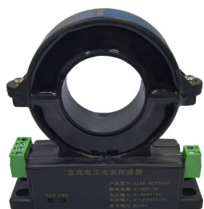
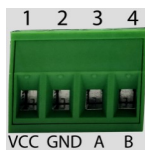


图 10 传感器模块外部特征



供电与通信端子



蓄电池组总电压输入端子

接线端子定义下表3

表 3 蓄电池总电压、总电流传感器接线端子说明


供电通讯端子	1	VCC	9~60VDC电源正极（兼容12V 24V 48V）
	2	GND	9~60VDC电源负极
	3	A	485通信端口+（接BRS-2000传感器通讯口）
	4	B	485通信端口-（接BRS-2000传感器通讯口）
总电压输入端子	5	V+	0~650V直流检测电压输入正极
	6	V-	0~650V直流检测电压输入负极

表 4 总电压、总电流检测模块规格

供电电源	9~60VDC(兼容12V 24V 48V)
单体模块功耗	<0.5W
隔离耐压	> 3500V
电流测量精度	±0.5%(满量程)
电压测量精度	±0.5%(满量程)
电流测量范围	50A、100A、200A、300A、500A、1000A、2000A（选配）
电压测量范围	0~650VDC
波特率	1200、2400、4800、9600、19200bps
穿孔孔径	42mm
外形尺寸	114*109*30mm
标准重量	约300g

1.5 产品选型指南

编号	产品图片	名称与型号	技术参数说明	属性
1		蓄电池系统采集主机(无线) BRS-2000-SW	1、供电范围：15~60VDC（兼容24V 48V直流供电） 2、电源输出：12V/1A（给总电压、总电流传感器提供电源） 3、最大可挂载128个蓄电池单体模块 4、最大可同时测量4个蓄电池组（支持并接4路一体化总电压总电流传感器） 5、上行通讯接口：RS485 和 TCP/IP 6、上行通讯协议：MODBUS-RTU, MODBUS-TCP 7、蓄电池单体模块连接方式： 2.4G无线	支持 选配
2		蓄电池系统采集主机(有线) BRS-2000-S	1、供电范围：15~60VDC（兼容24V 48V直流供电） 2、电源输出：12V/1A（给总电压、总电流传感器提供电源） 3、最大可挂载128个蓄电池单体模块 4、最大可同时测量4个蓄电池组（支持4路总电压总电流传感器） 5、上行通讯接口：RS485 和 TCP/IP 6、上行通讯协议：MODBUS-RTU, MODBUS-TCP 7、蓄电池单体模块连接方式： S-BUS总线	支持 选配
3		蓄电池系统采集主机(有线+外供电) BRS-2000-P	1、供电范围：18~60VDC（兼容24V 48V直流供电）电源功率需大于30W以上 2、电源输出：24V/1A（给总电压、总电流传感器提供电源） 3、最大可挂载128个蓄电池单体模块 4、最大可同时测量4个蓄电池组（支持4路总电压总电流传感器） 5、上行通讯接口：RS485 和 TCP/IP 6、上行通讯协议：MODBUS-RTU, MODBUS-TCP 7、蓄电池单体模块连接方式： P-BUS总线（该总线同时对外提供24V直流电源给蓄电池单体模块供电）	支持 选配

4		蓄电池单体测量模块 (12V 无线带显示 版本) BRU01-HW-12V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (6V或12V电池) 2、显示方式: LED数码显示, 数据轮询显示 3、工作电流: $\leq 45\text{mA}$ 4、电压测量: $5\sim 20\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 100\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: 2.4G无线	支持 选配
5		蓄电池单体测量模块 (12V 有线带显示 版本) BRU01-HT-12V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (6V或12V电池) 2、显示方式: LED数码显示, 数据轮训展示 3、工作电流: $\leq 30\text{mA}$ 4、电压测量: $5\sim 20\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 100\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: S-BUS总线	支持 选配
6		蓄电池单体测量模块 (12V有线无显示版本) BRU01-HTND-12V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (6V或12V电池) 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 5\text{mA}$ 4、电压测量: $5\sim 20\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 100\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: S-BUS总线	支持 选配
7		蓄电池单体测量模块 (2V有线无显示版本) BRU01-LTND-2V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (2V电池) 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 25\text{mA}$ 4、电压测量: $1.5\sim 4\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 30\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: S-BUS总线	支持 选配
8		蓄电池单体测量模块 (12V无线无显示版本) BRU01-HWND-12V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (6V或12V电池) 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 15\text{mA}$ 4、电压测量: $5\sim 20\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 100\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: 2.4G无线	支持 选配
9		蓄电池单体测量模块 (2V无线无显示版本) BRU01-LWND-2V	1、供电方式: 蓄电池自供电 (2V电池) 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 65\text{mA}$ 4、电压测量: $1.5\sim 4\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 30\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: 2.4G无线	支持 选配
10		蓄电池单体测量模块 (12V有线无显示外供电版本) BRU01-HPND-12V	1、供电方式: 总线外部供电, 不从蓄电池取电 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 3\text{mA}$ 4、电压测量: $5\sim 20\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 100\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: S-BUS总线 (通讯与供电一体)	支持 选配
11		蓄电池单体测量模块 (2V无线无显示外供电版本) BRU01-LWND-2V	1、供电方式: 总线外部供电, 不从蓄电池取电 2、显示方式: 无显示 3、工作电流: $\leq 3\text{mA}$ 4、电压测量: $1.5\sim 4\text{V}$ 精度 $\pm 0.2\%$ 5、内阻测量: $0.01\sim 30\text{m}\Omega$ 精度 $\pm 2\%$ 6、温度测量: $-10\sim 85^\circ\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 7、通讯范式: S-BUS总线 (通讯与供电一体)	支持 选配

12		一体化总电压总电流传感器 BLFK-DCVxxxP	1、供电范围: $9\sim 60\text{VDC}$ (兼容12V 24V 48V直流供电) 2、输出方式: RS-485 默认波特率9600bps 3、总电压测量范围: $0\sim 650\text{VDC}$ 精度 $\pm 0.5\%$ 4、总电流测量范围: 50A, 100A, 200A, 500A, 1000A, 2000A可选 5、穿孔孔径: 42mm 选型: BLFK-DCV50P : 量程 50A BLFK-DCV100P : 量程 100A BLFK-DCV200P : 量程 200A BLFK-DCV500P : 量程 500A BLFK-DCV1000P : 量程 1000A BLFK-DCV2000P : 量程 2000A	支持 选配
13		连接测试线 BTR-JKxxxT	1、蓄电池单体模块与蓄电池极柱之间连接测试线, 六线制 2、集成温度探头, 用于测量电池极柱温度 3、两端全部采用可拔插方式, 方便安装 4、红线接电池正极, 黑线接电池负极 选型: BTR-JK300T : 线长 30cm BTR-JK500T : 线长 50cm (请根据电池尺寸规格选择尺寸长度, 其它规格线长需提前定制)	支持 选配
14		S-BUS通讯线 BTR-RJxxCM	1、蓄电池单体模块与模块之间, 蓄电池单体模块与系统采集主机之间通讯连接线, 四芯制通讯连接线。 2、两侧采用RJ11水晶头压线, 快速拔插 3、支持环形通讯回路接线方法 选型: BTR-RJ30CM : 线长30cm BTR-RJ40CM : 线长40cm BTR-RJ50CM : 线长50cm (请根据电池尺寸规格选择线材长度, 其它规格线长需提前定制) 说明: 该线材只适用于S-BUS或P-BUS通讯版本的蓄电池单体模块, 2.4G无线通讯版本的电池模块无需选配该线材	选配
15		一体化总电压总电流传感器通讯线 BTR-JK3000P	1、总电压总电流传感器与传感器之间, 传感器与系统采集主机之间供电通讯连接线, 四芯制连接线 2、连接线采用四色线区分 3、红黑线为电源供电线: 红色电源正极, 黑色电源负极 $9\sim 60\text{V}$ 供电 4、黄白线为485通讯线: 黄色为RS485+ 白色为485- 5、线材长度标配为5米, 其它长度需提前说明定制	标配
16		总电压接线电池夹 BTR-JK18-III	1、U型电池夹连接线, 适用于蓄电池组总电压正负极线缆与BLFK-DCVxxxP一体化总电压总电流传感器之间连接线。每个传感器默认配2个电池夹 2、带1A汽车保险 3、适用于线径小于18mm的线缆, 铜排无规格限制	标配
17		双耳铜垫圈 BTR-JK5D	1、环形电池铜夹, 双耳, 铜厚0.8mm 2、内径8.5mm, 外径20mm 3、固定在电池极柱上, 配合连接测试线, 方便安装与维护 4、每个蓄电池单体模块标配2个电池铜夹	标配
18		48V开关电源	1、工业级机壳专用电源 2、输入电压范围: $85\sim 264\text{VAC}$ 3、输出直流电压: 48VDC , 最大输出功率75W 4、工作温度范围: $-30\sim 70^\circ\text{C}$ 摄氏度 5、隔离耐压: 4000VAC 6、输出短路, 过流, 过压保护 7、最大尺寸: $99*97*30\text{mm}$	选配

第二章 安裝

2.1 安裝注意事項

蓄電池監測系統採集主機和模塊在安裝時要注意安全，做好絕緣工作、不得佩戴金屬飾品，所有施工的工具必須絕緣處理。須同客戶溝通了解現場情況，不要盲目操作設備。



圖 12 安裝時裝圖

2.2 蓄電池單體模塊安裝

蓄電池監測系統單體電池模塊安裝時，必須將電池組同 UPS 斷開，同時盡量將電池組電池中間的連線分段斷開，將電壓降低，確保安裝時人員的安全。

2.2.1 蓄電池編號

為了更快更方便的定位問題電池，需要給電池編號，編號 1# 為整組電池的總負端第一個電池或總正端第一個電池。

蓄電池編號示意圖：

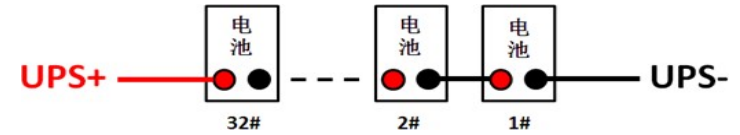


圖 13 蓄電池編號方式

2.2.2 雙耳銅墊圈安裝

雙耳銅墊圈安裝時，將螺絲用絕緣扳手扭開將墊圈裝上扭緊，墊圈耳朵保持跟電池表面平行或向上傾斜一定角度即可，方便電池連線的安裝。

雙耳銅墊圈安裝方式示意圖：

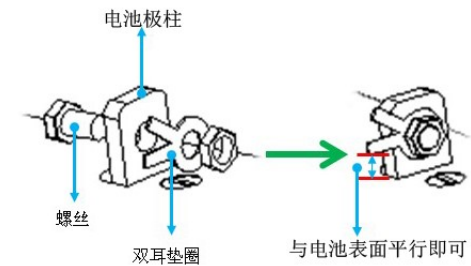


圖 14 雙耳銅墊圈安裝示意圖

2.2.3 电池连接线安装

电池连接线安装时须注意正负极不要接反（黑色线接负“-”、红色接电池正“+”），插接要牢固，接好后将电池连接线整理好即可。

电池连接线安装方式示意图：

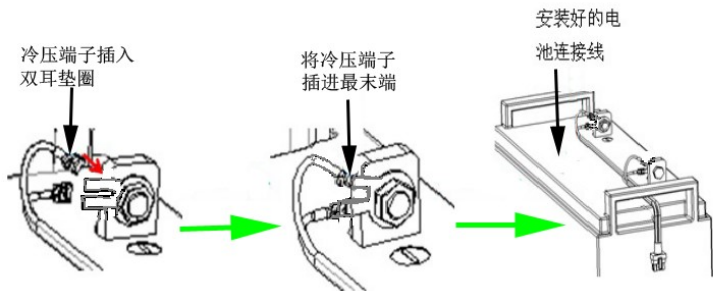


图 15 电池连接线安装示意图

2.2.4 蓄电池单体模块安装

蓄电池单体模块采用双面胶粘贴方式，在条件允许的环境下建议电池传感器粘贴在电池的侧面（粘贴时须把电池表面擦干净），方便维护，更加美观。

蓄电池单体模块安装方式示意图：

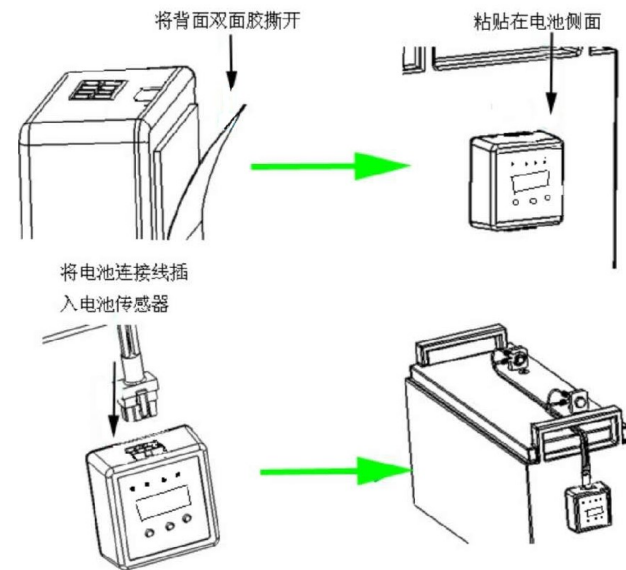


图 16 电池传感器安装

2.3 总电压、总电流采集传感器安装

总电压、总电流传感器安装时要注意方向和接线位置。该传感器可兼容测量蓄电池组总电压和充放电总电流。总电压测量范围0~650V，因此总电压信号可直接引线测量。总电流有正负极性之分，传感器所标箭头方向为电流正方向（即充电电流方向，箭头指向总正极蓄电池端）。传感器的安装位置需安装在蓄电池组总正电源线一端（蓄电池组总负一端也可安装，只要调整箭头指示的电流方向即可），如下图17所示：

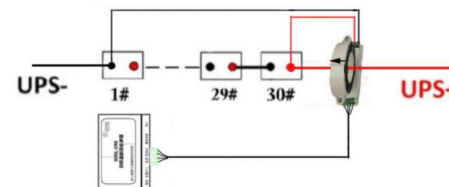


图17

如图18所示，请用能区分正负极的导线将蓄电池组电压总正极接入5号端子，将总负极接入6号端子。总电压引线必须串接1A保险。

如图19所示，请用标配的BTR-JK3000P通讯线将红、黑、黄、白四根线分别接入传感器的1, 2, 3, 4号端子。红色代表供电电源正极，黑色代表供电电源负极，黄色代表RS485+，白色代表RS485-。

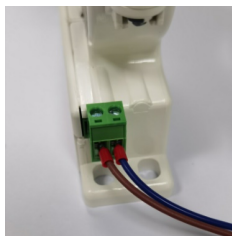


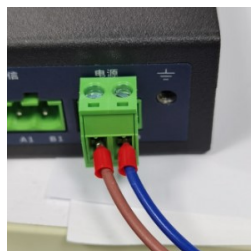
图18



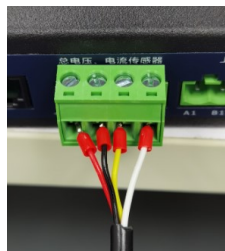
图19

2.4 系统采集主机接线与安装

BRS-2000系列采集主机采用两侧螺丝固定或挂耳安装，安装尺寸图见上图5所示。采集主机可安装在墙壁或者机柜中，安装时需注意尽量靠近电池组以减少采集主机与电池模块之间的通讯距离。采用2.4G无线采集方式的采集主机尽量避免安装在带屏蔽机柜中，同时采集主机与所管理的2.4G无线蓄电池模块无线通讯半径要保持在10米范围内。



供电接线图



总电压、电流传感器接线图



S-BUS总线接线图

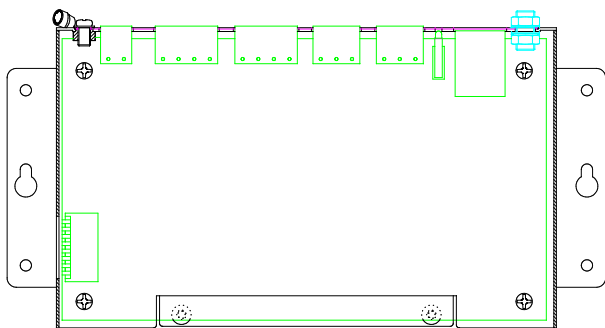


图20: 系统采集主机挂耳安装示意图

第三章 应用与配置

3.1 调试前的准备工作

Step1、请按照第一章节和第二章节的说明和图例，安装并固定好系统采集主机，蓄电池单体采集模块，一体化总电压、总电流传感器模块。并按照接线要求将模块与模块之间，模块与系统采集主机之间的相应连接线插接好。参考图1或者图2的安装拓扑结构图，检查并核对接线是否正确。

Step 2、检查无误后给系统采集主机接通24V或者48V直流电源

Step 3、检查系统采集主机前面板运行灯RUN是否闪烁，检查一体化总电压、总电流传感器模块正面RUN运行灯是否闪烁。检查蓄电池单体模块面板LED数码显示屏或指示灯是否点亮并显示数据（默认情况为轮训显示电池电压、内阻、温度）如运行指示灯正常闪烁，LED数码管正常显示则进行下一步，否则请检查接线的可靠性和正确性（无显示版本模块只有LED指示灯，3秒钟闪烁一次）。

Step 4、设置蓄电池单体模块地址：（本配置案例假设只有1组12V蓄电池组，并且蓄电池数量为30节）

BRU01系列蓄电池单体模块的地址修改是通过面板按键进行操作。首先长按菜单按键 ENT 3秒以上即可进入模块地址设置界面 A 0 1 ，模块默认地址为1。通过短按上调或者下调按键 \uparrow \downarrow 修改蓄电池单体模块的地址后长按菜单按键 ENT 即可保存修改后的地址参数，当提示SAVE字符时则代表修改成功 SAVE 。同一个BRS-2000系统采集主机下挂载的BRU01系列蓄电池单体模块地址必须从1开始，并且不能跳跃地址，否则会丢失部分电池模块数据。因此该组蓄电池模块的地址应从总负极或总正极开始算起，分别修改蓄电池单体模块的地址为1~30（无显示版本的单体模块可忽略此按键操作步骤，模块地址可要求出厂提前设置好，或选配手持通讯参数修改模块进行修改）。

Step 5、设置蓄电池单体模块2.4G无线频段通道：（S-BUS有线传输版本忽略此步骤）

在Step4步骤点击菜单按键保存地址参数后将自动进入2.4G无线频段通道设置界面 F 0 0 ，默认的无线频段通道为00。通过短按上调或者下调按键 \uparrow \downarrow 修改蓄电池单体模块的无线频段通道后长按菜单按键 ENT 即可保存修改后的无线频段参数，当提示SAVE字符时则代表修改成功 SAVE 。无线频段通道的调整范围是00~15，即一共有16个不同的无线频段通道可供选择使用。同一个BRS-2000系统采集主机下挂载的蓄电池单体模块只允许使用一个相同的无线频段通道，否则采集主机将无法与频段不匹配的模块进行通信。蓄电池单体采集模块所设置的无线频段通道必须跟对应的系统采集主机所设置的无线频段通道相同，否则无法通信。此配置案例蓄电池单体模块和系统采集主机的无线频段通道都配置为00（无显示版本的单体模块可忽略此按键操作步骤，模块无线频段可要求出厂提前设置好，或选配手持通讯参数修改模块进行修改）。

Step 6、系统采集主机地址设置和无线频段通道设置（S-BUS有线传输版本不用设置无线频段）

采集主机的设备地址和无线频段是通过机体侧面的8位拨码开关来进行设置的，其中4位拨码用来设置地址，另外4位拨码用来设置2.4G无线通信频段。如下图21所示：



图21

设备地址和无线通信频段的拨码设置范围都是0~15，采集主机的默认地址为1，默认无线通信频段为0，如上图16所示即为默认参数设置图例。

四位拨码开关从左到有分别代表1, 2, 4, 8, 最后数值结果为四位拨码所拨数据相加之和。

地址设置表

地址0	地址1	地址2
■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
地址3	以此类推,	地址15
■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■

无线频段设置表

频段0	频段1	频段2
■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
频段3	以此类推,	频段15
■ ■ ■ ■		■ ■ ■ ■

Step 7、准备一台可用于调试的PC电脑或者笔记本电脑。准备一条485通讯连接线或者网线。

Step 8、将BRS-2000主控采集模块的调试软件拷贝到电脑桌面，如下图22

Step 9、将BRS-2000主控模块的网络配置工具拷贝到电脑桌面，如下图22（不使用TCP/IP无需此软件）

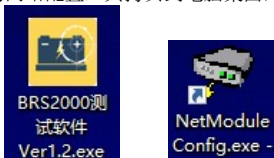


图22

3.2 通讯参数配置

3.2.1 : RS485上行通讯参数配置

Step1:将RS485通讯总线插入BRS-2000系统采集主机的“上行通信”端子上，A1端子接RS485+, B1端子接RS485-, 端子预留级联端口。

Step2: 双击桌面上的“BRS-2000测试软件Ver1.7.exe”调试软件，启动软件界面，如下图23:

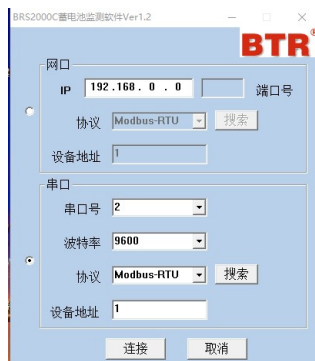


图23

Step3: 参考图18的选项勾选“串口”模式前的复选框

Step4: 查找现场使用电脑RS485接口对应的串口号，并将串口号填入图23对应的“串口号”文本输入框

中，例如串口号COM2。

Step5: BRS-2000采集主机默认波特率为9600bps，可通过软件修改波特率参数。默认地址为1，默认支持的通信协议为Modbus-RTU，将这3个参数填入如图23的对应文本框中即可。

Step6: 点击如图23最下方“连接”按钮即可进入调试软件的主界面。

3.2.2 : TCP/IP上行通讯参数配置

Step1: 用一根网线通过交换机方式或者直连方式，将电脑与BRS-2000采集主机连接好。

Step2: BRS-2000采集主机出厂默认IP地址为192.168.1.200 服务端口为4000，因此需要添加本地电脑192.168.1网段的IP才能进行连接。

Step3: 双击桌面上的“BRS-2000测试软件Ver1.7.exe”调试软件，启动软件界面，如下图24:



图24

Step4:参考图24的选项勾选“网口”模式前的复选框

Step5: 将IP地址和端口号填入对应的文本输入框，通信协议格式选择“Modbus-RTU”，设备地址在网口模式下忽略无效，可随意填写，本案例填入设备地址1。

Step6: 点击如图24最下方“连接”按钮即可进入调试软件的主界面。

3.2.3 : TCP/IP上行通讯网络参数修改

Step1: 双击桌面上的“NetModuleConfig.exe”调试软件，启动软件界面，如下图25所示:



图25

Step2: 在左上角“适配器”选项中选择电脑的网卡（多网卡主机），如果只有1个网卡可忽略此步骤。

Step3: 点击“搜索设备”按钮，可搜索同一内网环境下的所有BRS-2000主机IP，并将搜索结果列举显示出来。如下图26所示：

设备列表(双击设备列表中的模块，可以获取对应设备的配置)

设备名	设备IP	设备MAC	版本
CH9121	192.168.1.202	84:C2:E4:F9:B8:E8	36
CH9121	192.168.1.200	84:C2:E4:F2:B4:FF	34

图26

Step4: 选择需要修改网络参数的设备IP，双击选中的IP列表即可打开该采集主机响应的网络配置参数

基础设置

设备名: CH9121 (?)

DHCP: 开启 (?)

设备IP: 192 . 168 . 1 . 202 (?)

子网掩码: 255 . 255 . 255 . 0 (?)

网关: 192 . 168 . 1 . 1 (?)

串口协商配置: 开启 (?)

网络模式: TCP SERVER (?)

本地端口: 随机 4000 (?)

目的IP/域名: IP (?)

目的IP: 192 . 168 . 1 . 100 (?)

目的端口号: 1000 (?)

串口波特率: 115200 (?)

串口数据位: 8 (?)

串口停止位: 1 (?)

串口校验位: 无校验 (?)

网线断开: 关闭网络连接 (?)

图27

Step5: 在“基础设置”一栏可修改“设备IP”，“子网掩码”，“网关”三个参数。如果需要修改BRS-2000的服务端口则在“端口1”一栏进行修改“本地端口”即可。参数修改完之后点击软件右下角的“配置设备参数”按钮即可更新BRS-2000采集主机的网络参数。

Step6 **重要说明**: 正常情况下只需要修改“设备IP”，“子网掩码”，“网关”，“本地端口”这4个网络参数即可，其它参数尽量不要修改，特别是跟串口有关的参数不可做任何修改，否则将造成BRS-2000采集主机网络不通。由于BRS-2000采集主机为被动式传输数据，不具备主动上报数据功能，因此“网络模式”必须选择“TCP SERVER”选项，否则将无法进行正常的数据传输。

3.3 采集主机系统参数设置与数据查看

如图18或图19在RS485通信方式或者TCP/IP网络通信方式下，点击界面最下方的“连接”按钮后都可进入调试软件主界面，如图28所示：



图28

3.3.1、BRS-2000采集主机设备信息查看：

点击“设备信息”一栏的“读取”按钮可查看主机的相关软硬件版本信息，如下图29所示：

设备信息

设备名称: BRS-2000C蓄电池在线监测系统

厂家名称: 深圳市柏特瑞电子有限公司

软件版本号: Ver3.02

硬件版本号: Ver1.10

读取

图29

通讯参数

协议: Modbus-RTU

波特率: 9600

读取 设置

图30

3.3.2、通讯参数的查看与设置：

通讯参数一栏可读取通讯协议类型和主机当前波特率，同时支持修改波特率参数。BRS-2000目前只支持Modbus-RTU协议，因此协议类型设置功能是无效的。通讯参数可设置范围：1200,2400,4800,9600,19200bps。默认通讯波特率为9600bps。如上图30所示：

3.3.3、蓄电池模块采集设置，如下图31所示：

蓄电池模块采集设置

模块挂载数量: 30

模块采集间隔: 1 秒

无线传输频段: 0

模块采集方式: S-BUS有线 NRF无线

读取 设置

图31

蓄电池组设置

蓄电池组1: 使能 禁止 总电压传感器地址: 1 模块起始: 1 模块结束: 30

蓄电池组2: 使能 禁止 总电压传感器地址: 2 模块起始: 0 模块结束: 0

蓄电池组3: 使能 禁止 总电压传感器地址: 3 模块起始: 0 模块结束: 0

蓄电池组4: 使能 禁止 总电压传感器地址: 4 模块起始: 0 模块结束: 0

读取

图32

“**模块挂载数量**”：指该采集主机下通过2.4G无线或者S-BUS有线方式挂载的BRU01系列蓄电池单体模块个数。一台BRS-2000采集主机最大支持挂载128个蓄电池单体模块。

“**模块采集间隔**”：采集主机采用轮训的方式去获取蓄电池单体模块的数据，该参数定义了BRS-2000上一个采集循环和下一个采集循环之间的延时时间，单位为秒。

“无线传输频段”：该参数用来查看采集主机当前所使用的无线频段通道，此处读取的数值跟采集主机侧面拨码开关所拨码的数值是一致的。

“模块采集方式”：指BRS-2000采集主机和其挂载的蓄电池单体模块之间的通讯连接方式。无线和有线两种方式，无线即为2.4G无线通信，有线即为S-BUS总线通信。

3.3.4、蓄电池组相关参数设置:如上图32所示:

一个BRS-2000采集主机最多可支持管理4个蓄电池组，即可以挂接4个一体化总电压、总电流传感器模块（BLFK-DCVxxxP系列），每个一体化总电压总电流传感器采集一个蓄电池组的总电压和充放电总电流数据。当多个一体化总电压总电流传感器挂接在同一个BRS-2000采集主机时，通过模块地址进行区分。（总电压、总电流传感器模块出厂可根据客户要求预设好不同地址，也可以通过软件自行修改地址）

每个蓄电池组的参数配置包括“使能/禁止”“总电压总电流传感器地址”“模块起始地址”“模块结束地址”四个配置参数。

当挂接一个或多个（最大4个）总电压总电流传感器时必须启用对应电池组的“使能”标志，同时填入正确的传感器模块地址，否则BRS-2000采集主机将无法正确采集到对应的蓄电池组总电压、总电流数据。

每个蓄电池组可配置所管理的蓄电池模块起始地址和结束地址，4个蓄电池组所管理的蓄电池模块个数相加总和不能超过128个，并且4个蓄电池组的模块地址管理范围不可交叉。

同一个BRS-2000采集主机下挂载的最多4个蓄电池组模块之间没有电池电压规格的分，也没有电池容量的区分。用户可将多个不同规格的蓄电池组同时挂接在一个BRS-2000采集主机上。例如蓄电池组1的所有电池规格为12V/100AH，蓄电池组2的所有电池规格为2V/1000AH，蓄电池组3的所有电池规格为12V/250AH。

3.3.5、蓄电池模块参数设置，如下图33所示:



图33

“单次内阻测试”：该设置可手动启动某一个BRU01蓄电池单体模块或者同时启动该采集主机下挂载的所有蓄电池单体模块进行一次内阻测试。“模块地址”文本输入框可输入想要手动启动内阻测试的蓄电池单体模块地址编号，当输入FF时代表手动启动所有蓄电池模块进行一次内阻测试。点击右侧“启动”按钮即可下发相应指令。

“内阻测试间隔”：内阻测试间隔是指蓄电池单体模块自动测量蓄电池内阻数据的时间间隔，单位分钟，最小设置单位1分钟，出厂默认测试间隔为1440分钟，最大可设置数据为60000分钟。“模块地址”文本输入框可输入想要设置内阻测试间隔的BRU01蓄电池单体模块地址编号，当输入FF时代表要设置所有蓄电池模块的内阻测试间隔。“时间间隔”文本输入框可输入想要设置的间隔时间，数据范围1~60000，单位分钟。点击右侧“设置”按钮即可下发相应指令。

“模块显示模式”：该设置可设置BRU01蓄电池单体模块面板上LED数码管的显示模式。BRU01系列蓄电

池单体模块支持“轮显模式”，“电压显示”，“内阻显示”，“温度显示”，“静态息屏”，“无显示”共六种模式可供选择。“模块地址”文本输入框可输入想要设置显示模式的BRU01蓄电池单体模块地址编号，当输入FF时代表要设置所有蓄电池模块的显示模式。“显示模式”下拉列表框可根据实际需求选择相应的显示模式。点击右侧“设置”按钮即可下发相应指令（显示模式只有带显示版本的模块才有此功能）。

轮显模式：该模式为BRU01蓄电池模块的出厂默认显示模式，该模式下会轮询的显示蓄电池的单体电压，内阻，温度数据。每隔4秒钟切换一次数据，同时配合LED指示灯做指示区分。

电压显示：该模式下将固定显示蓄电池的单体电压数据，同时电压LED指示灯点亮。

内阻显示：该模式下将固定显示蓄电池的单体内阻数据，同时内阻LED指示灯点亮。

温度显示：该模式下将固定显示蓄电池的单体温度数据，同时温度LED指示灯点亮。

静态息屏：该模式下正常显示为轮显模式，当超过5分钟没有按键操作时将自动关闭显示屏，进入无显示模式。当点击“菜单”按键后即可激活LED显示，重新进入轮显模式，依次循环。

无显示：该模式下为持续灭屏模式，LED显示屏无任何数据显示，也不可按键激活。只能通过软件修改显示模式才能激活LED显示屏。

3.3.6、蓄电池实时数据的查看

当一切参数设置完毕之后，可点击调试软件的“单次读取”或者“连续读取”按钮，即可获取整个BRS-2000蓄电池采集主机自动采集的所有实时数据。实时数据包括蓄电池组总电压，总电流数据以及蓄电池单体模块实时数据。

蓄电池组总电压、总电流实时数据最多可支持读取4组蓄电池组数据，如下图34所示：

蓄电池单体模块实时数据包括蓄电池的电压，内阻，温度以及蓄电池单体模块的通讯状态。当蓄电池单体模块跟BRS-2000采集主机通信正常时，“通讯状态”一栏将显示正常状态。当某个蓄电池模块与采集主机不通讯时“通讯状态”一栏将显示故障状态。如下图35所示：



图34

电池	电压	内阻	温度	通讯状态
电池1	13.50 V	8.28 mΩ	27.65 °C	正常
电池2	13.30 V	8.28 mΩ	27.99 °C	正常
电池3	12.94 V	8.28 mΩ	27.95 °C	正常
电池4	13.25 V	8.53 mΩ	28.30 °C	正常
电池5	13.60 V	9.96 mΩ	27.83 °C	正常
电池6	14.25 V	10.49 mΩ	28.28 °C	正常
电池7	14.02 V	8.58 mΩ	27.75 °C	正常
电池8	13.70 V	8.97 mΩ	27.76 °C	正常
电池9	13.20 V	8.02 mΩ	27.30 °C	正常
电池10	13.53 V	10.89 mΩ	27.41 °C	正常
电池11	13.30 V	8.91 mΩ	27.34 °C	正常
电池12	13.55 V	12.48 mΩ	27.13 °C	正常
电池13	13.75 V	9.25 mΩ	27.33 °C	正常
电池14	12.88 V	9.88 mΩ	26.80 °C	正常
电池15	14.42 V	9.42 mΩ	27.07 °C	正常
电池16	14.31 V	9.13 mΩ	27.42 °C	正常
电池17	12.94 V	9.25 mΩ	27.54 °C	正常
电池18	14.22 V	9.30 mΩ	27.51 °C	正常
电池19	13.35 V	9.37 mΩ	27.21 °C	正常
电池20	13.30 V	10.31 mΩ	27.45 °C	正常
电池21	13.33 V	12.50 mΩ	27.52 °C	正常
电池22	13.23 V	9.33 mΩ	27.67 °C	正常
电池23	13.72 V	8.91 mΩ	27.25 °C	正常
电池24	13.62 V	8.56 mΩ	27.74 °C	正常
电池25	14.42 V	9.19 mΩ	27.54 °C	正常
电池26	13.94 V	10.07 mΩ	27.62 °C	正常
电池27	13.37 V	8.52 mΩ	27.51 °C	正常
电池28	14.10 V	7.78 mΩ	27.99 °C	正常
电池29	13.29 V	8.84 mΩ	27.43 °C	正常
电池30	13.48 V	12.17 mΩ	27.08 °C	正常

图35

3.3.7、蓄电池组实时统计数据查看

BRS-2000系统采集主机在采集实时数据的同时，还兼具蓄电池组实时数据统计功能。数据统计以蓄电池组为单位，最多可同时统计4组蓄电池组的平均电压、最高电压、最低电压、平均内阻、最高内阻、最低内阻、平均温度、最高温度、最低温度。

蓄电池组统计数据依赖于蓄电池组模块起始地址和结束地址，因此“蓄电池组设置”参数中的“模块起始”和“模块结束”地址必须准确无误的设定。

统计数据显示界面如下图36所示：



图36

3.3.8、蓄电池组能源管理数据查看

BRS-2000系统采集主机在搭配一体化总电压、总电流传感器的情况下，可对蓄电池组当前和历史充放电的能源数据做计算和统计。通过能源管理数据可直观分析与评估整租蓄电池的充放电性能。

BRS-2000系统采集主机可同时管理4组蓄电池组的能源数据，包括电池组当前充电功率，放电功率；当前充电容量，放电容量；上一次充电容量，放电容量；当前充电电能，放电电能；上一次充电电能，放电电能；累计充电电能，放电电能等数据，如下图37所示：



图37