

# WB7660QB-24B电池巡检仪

## 使用说明书

技术咨询：0816-2280629

质量投诉：0816-2278173

销售电话：800-8865801/2278818

销售传真：0816-2281934

执行标准：Q/72085584-0.1-2009

公司地址：绵阳市游仙区游仙东路98号

通讯地址：绵阳市508信箱

邮政编码：621000

EMAIL: [wb@wbdz.cn](mailto:wb@wbdz.cn)

Http://www.wbdz.cn

## 一、产品概述

WB7660QB-

24B电池巡检仪的基本功能是检测蓄电池组的单体电池电压和电池组两端的总电压，主要应用于电信机房和通信基站的直流电源内蓄电池组的电压监视。其内部测量电路采用高精度A/D完成各节电池电压的检测，每个测量端口均采用光电隔离器与内部核心电路进行隔离，并且各电池电压输入端口都串接了保护电阻，保证了电池巡检仪良好的安全性及测量数据的高精度；电池巡检仪最多可测量24节电池，单体电池类型分2V、6V、12V；采用RS485通信接口输出数据，可直接与直流屏厂家的监控模块相连。

产品的基本特性如下：

- ◆ 检测单体电池电压、电池组总电压、电池充放电电流、电池柜环境温度及电池表面温度；

- ◆

每个巡检仪最多可监测24节电池，多台巡检仪并机可以实现108节及220节电池的监测，电池按实际只数设定并接线，如19只时只需完成BAT1+至BAT20+接线；

- ◆ 电池巡检仪内部与电池端接线处串接了一个保护电阻，接线时请特别注意电池端的正负极性；

- ◆ 接线方式：全部采用插拔端子接线，方便用户接线和后期的产品维护；

- ◆ 通讯方式：RS485通讯接口，Modbus-RTU通讯协议，通过拨码开关进行地址选择。

## 二、产品外形及安装尺寸

电池巡检仪的外形及安及安装尺寸见图1

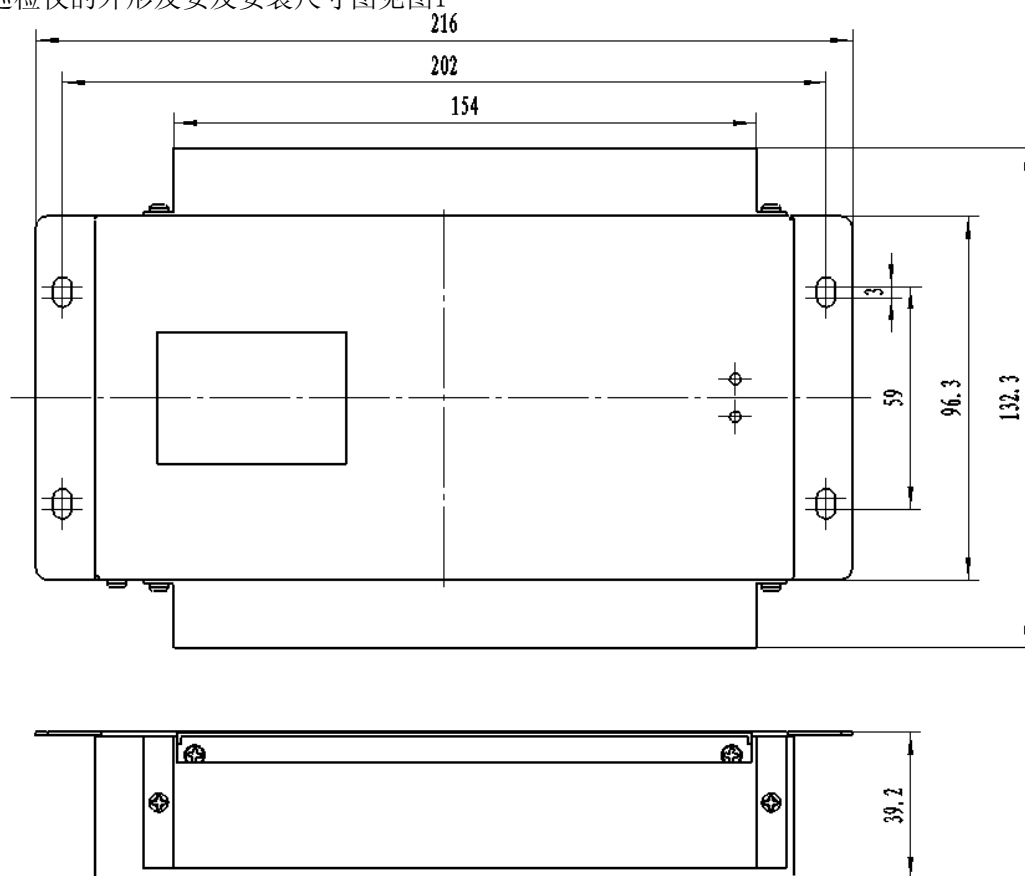


图1 电池巡检仪外形及安装尺寸图

## 三、主要技术指标

1. 检测路数：电池：24节；电流：1路（外配霍尔传感器）；温度：2路（外配温度传感器）；
2. 输入规格：电压：2V、6V、12V可选；电流：0~±50A（默认）；温度：-20℃~+85℃；

3. 基本误差：电压：0.5%（10%~120%额定值）；电流：1%（1%~120%额定值）；温度：±1.5℃（-10℃~+85℃：±0.5℃）；
4. 响应时间：<3s（约100ms检测一节电池）；
5. 通信方式：RS485串行通讯；
6. 通信节点：≤16点；
7. 波特率：9600bps（特殊可定制）；
8. 供电电源：DC 43~300V、或AC 90V~250V（特殊可定制）；
9. 产品功耗：<3W（包括配套的电流传感器、温度传感器）；
10. 安全性：符合IEC60950-1:2005/EN60950-1:2006；
11. 产品重量：大约1kg。
12. 工作环境：温度：-20℃~+65℃；相对湿度：5%~95%，无腐蚀和凝露的场合；
13. 存储环境：温度：-40℃~+70℃；相对湿度：5%~95%，无腐蚀和凝露的场合；
14. 海拔：<4000m

#### 四、接线端子位置及定义

电池巡检仪接线端子位置见图2，接线端子定义见表1。

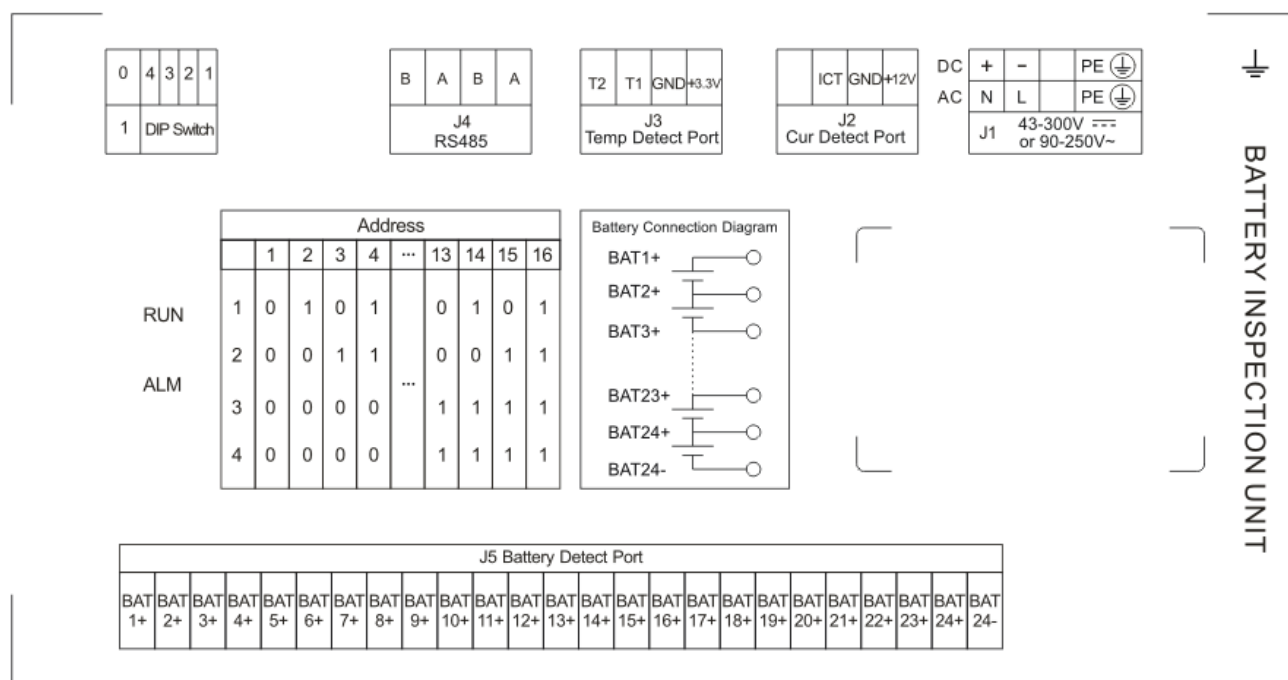


图2 电池巡检仪接线端子图

表1 电池巡检仪接线端子定义

端口名称	标号	定义	备注
J1 电源输入端	L/-	交流电源输入相线/直流电源输入负	交直流共用端子, 使用时请注意电源电压等级, 以免损坏产品
	N/+	交流电源输入中线/直流电源输入正	
	PE	保护接地	
J2 电流检测端	+12V	电流传感器供电电源正 (输出)	外配霍尔传感器
	GND	电流传感器供电电源地 (输出)	
	ICT	电流传感器1输入	
J3 温度检测端	+3.3V	温度传感器供电电源正 (输出)	外配温度传感器
	GND	温度传感器供电电源地 (输出)	

	T1	温度传感器1输入	
	T2	温度传感器2输入	
J4 RS485接口	A	RS485A	与后台或者监控模块进行通信，双接线端口，方便级联
	B	RS485B	
J5 电池检测端	BAT1+ ~ BAT24+	第1节~第24节电池正	如果电池接线极性错误，则检测的电池电压值为异常值。
	BAT24-	电池组负（或为第24节电池负）	
拨码开关	用于设置巡检仪地址，具体设置见“五、拨码开关设置”		

## 五、拨码开关设置

拨码开关位置图见图3。

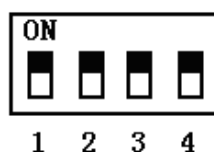


图3 拨码开关位置图

拨码开关用于设置巡检仪的二进制通信地址，开关拨至“ON”表示该位设置为0。巡检仪的基础地址可设置，默认为112，实际地址 = 基础地址 + 拨码开关设置值，详细设置见表2（基础地址为112时）。

表2 传感器地址设置

	地址								
	112	113	114	115	...	124	125	126	127
1	0	1	0	1	...	0	1	0	1
2	0	0	1	1	...	0	0	1	1
3	0	0	0	0	...	1	1	1	1
4	0	0	0	0	...	1	1	1	1

## 六、安装与使用

### 1 温度传感器安装与接线

温度传感器外形与端子定义见图4。温度传感器安装在机柜内或电池组表面的待测温位置，可采用螺钉固定或表贴安装。

接线时，将温度传感器的接线端子与电池巡检仪“温度检测端”对应相连即可。



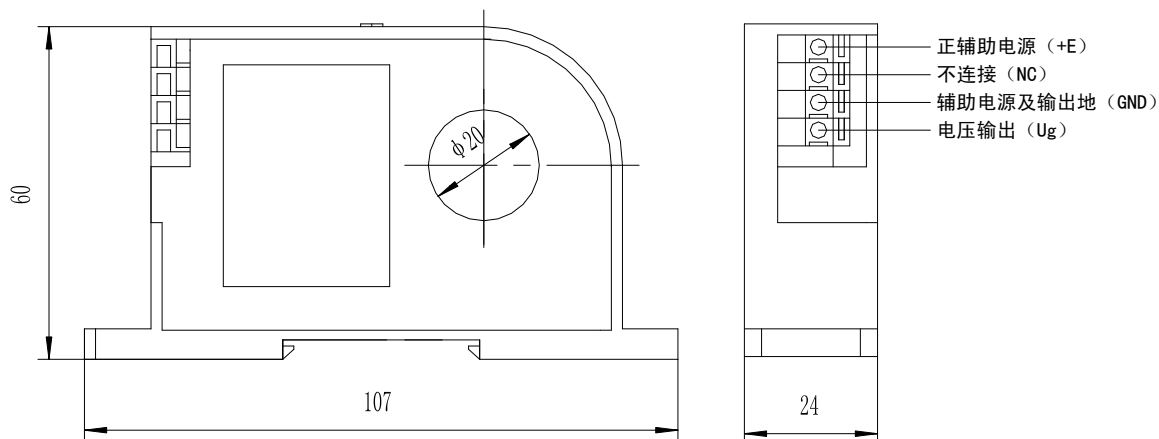
图4 温度传感器的外形与端子定义

### 2 电流传感器安装与接线

电流传感器外形与端子定义见图5。传感器型号为WBI02F21\_1.0，采用霍尔效应原理，具有过载能力

强、高隔离等特点，适用于电池组充放电电流的隔离测量，电流传感器主要技术指标及安装使用方法见相应说明书。

接线时，将电流传感器的端子与电池巡检仪“电流检测端”对应相连即可，连接建议使用3芯电缆。



图

5 电流传感器的外形与端子定义

### 3 电池巡检仪的安装与接线

电池巡检仪外形及安装尺寸图见图1。采用壁挂式安装方式，电池巡检仪属于精密测量仪器，安装时应注意以下条件：

- 1) 远离热源和干扰源，不要安装在充电模块、充电模块风道出风口附近。
- 2) 电池巡检仪采用金属外壳，并且外壳与“电源输入端”的PE端子是连通的，使用时应将PE端子接到系统的保护接地。
- 3) 由于电池巡检仪的检测连线直接连接到电池的端子上，存在高压危险和短路危险，在安装过程中一定要防止接线的短路，电池接线示意图见图6。

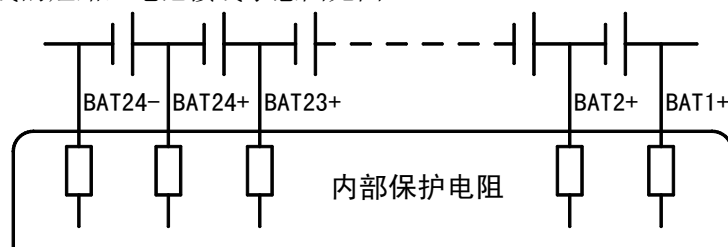


图6 电池接线示意图

### 4 使用方法

#### 1) 地址设定

具体设置见“五、拨码开关设置”。

#### 2) 参数配置

电池巡检仪可以非常方便地配置检测的电池节数和规格、电流传感器量程等信息，这些设置可通过我公司提供的WB7660电池巡检仪测试软件进行。设置时，先将电池巡检仪选择Modbus-RTU通信协议并进行正确的“串口设置”，然后在测试软件的“配置”页面中进行相应的配置并下载配置信息，完成后即可正常使用。

#### 3) 运行时注意事项

电池巡检仪上面有2个指示灯：

运行指示灯RUN：运行状态指示灯，正常运行且通讯时慢闪，未建议通讯时快闪；

报警指示灯ALM：此版本不点亮。

## 附件一、Modbus—RTU通信协议

### 1 通讯格式

信息传输为异步方式，并以字节为单位，在主机（PC，PLC等）和从机（电池巡检仪）之间传递的通讯信息具体格式为：包含1个起始位(0)，8个数据位，奇偶校验位(无)，1个停止位(1)，共10位。

信息开始至少需要有3.5 个字符的静止时间，接着，第一个区的数据为设备地址。

网络上的设备连续监测网络上的信息，包括静止时间，当接收第一个地址数据时，每台设备立即对它解码，以确认是否是自己的地址。发送完最后一个字符后，也有一个3.5 个字符的静止时间，然后才能发送一个新的信息。

同样，一个信息后，立即发送一个新信息，（若无3.5 个字符的静止时间）这将会产生一个错误。是因为合并信息的CRC 校验码无效而产生的错误。

信息帧格式：

开始	地址码	功能码	数据区	CRC校验码	结束
大于3.5个字符停顿时间	1字节	1字节	n字节	2字节	大于3.5个字符停顿时间

### 2 通讯信息传输过程

通讯命令由主机发送至从机时，与主机发送的地址码相符的从机接收通讯命令，如果CRC校验无误，则执行相应的操作，然后把执行结果（数据）返送给主机。返回的信息中包括地址码、功能码、执行后的数据以及CRC校验码。如果CRC校验出错就不返回任何信息。

#### 2.1地址码

地址码是每个通讯信息帧的第1个字节，从0到255，其它地址保留。每个从机必须有总线内唯一的地址码，只有与主机发送的地址码相符的从机才能响应回送信息。当从机回送信息时，回送数据均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到的从机地址，从机返回的地址码表明回送的从机地址，相应的地址码表明该信息来自于何处。

#### 2.2功能码

每个通讯信息帧的第2个字节。主机发送，通过功能码告诉从机应执行什么动作。从机响应，从机返回的功能码与从主机发送来的功能码一样，表明从机已响应主机并已执行了相关的操作。

仪表支持以下两个功能码：

功能码	定义	操作
03H	读寄存器	读取一个或多个寄存器的数据
06H	写单个寄存器	将指定数16位二进制数据写入内部一个寄存器内

#### 2.3数据区

数据区随功能码不同而不同。这些数据可以是数值、参考地址等。对于不同的从机，地址和数据信息都不相同，应给出通讯信息表。

主机利用通讯命令（功能码03H和06H），可以任意读取和修改从机数据寄存器，一次读取或写入的数据长度应不超过数据寄存器地址有效范围。

### 3 功能码简介

#### 3.1 读寄存器（功能码03H）

由主机发送读寄存器的包裹请求，从机响应所有有效的寄存器（在起始寄存器和终止寄存器之间）。报文格式如下：

读寄存器包裹格式（主机→从机）		响应格式（从机→主机）	
从机地址	1 字节	从机地址	1 字节
功能码03H	1 字节	功能码03H	1 字节
开始地址	2 字节	字节数(2 * 寄存器数目)	1 字节
寄存器个数	2 字节	第一个寄存器数据	2 字节
CRC 校验码	2 字节	第二个寄存器数据	2 字节
		.....	
		CRC校验码	2 字节

#### 3.2 写单个寄存器（功能码06H）

该命令允许主机配置从机工作参数，以下为数据格式：

写寄存器包裹格式（主机→从机）		响应格式（从机→主机）	
从机地址	1 字节	从机地址	1 字节
功能码06H	1 字节	功能码06H	1 字节
寄存器地址	2 字节	寄存器地址	2 字节
寄存器数据	2 字节	寄存器数据	2 字节
CRC 校验码	2 字节	CRC 校验码	2 字节

### 4 16位CRC校验码

主机或从机可用校验码判别接收信息是否正确。由于电子噪声或一些其它干扰，信息在传输过程中可能会发生错误，校验码可以检验主机或从机通讯信息是否有误。

16位CRC校验码由主机计算，放置于发送信息帧的尾部。从机再重新计算接收到的信息的CRC，比较计算得到的CRC与接收到的CRC是否一致，如果不一致，则表明出错。在进行CRC计算时只用到8个数据位，起始位及停止位都不参与CRC计算。

CRC校验码计算方法如下：

- 1) 预置1个16位的寄存器为十六进制FFFF（即全为1），称此寄存器为CRC寄存器；
- 2)

把第一个8位二进制数据（通讯信息帧的第1个字节）与16位CRC寄存器的低8位相异或，结果放于CRC寄存器；

- 3) 把CRC寄存器的内容右移一位（朝低位）并用0填补最高位，检查右移后的移出位；
- 4) 如果移出位为0：重复第3）步（再次右移一位）；

如果移出位为1：CRC寄存器与多项式A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；

- 5) 重复步骤3)和4)，直到右移8次，这样整个8位数据全部进行了处理；
- 6) 重复步骤2)到步骤5)，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
- 7)

将该通讯信息帧所有字节（不包括CRC校验码）按上述步骤计算完成后，得到的CRC寄存器内容即为：16位CRC校验码。

## 5 出错处理

① 当巡检仪检测到通讯地址与实际的拨码开关设置地址不相符合、CRC校验码出错时，将暂不做数据接收处理。

②当巡检仪检测到自身不支持的功能码时，将进行功能码异常处理，并返回错误帧信息，从机返回的错误信息帧格式如下：

地址码	功能码（最高位为1）	错误码	CRC校验码低字节	CRC校验码高字节
1字节	1字节	1字节	1字节	1字节

错误码如下：

01H	非法的功能码	接收到的功能码仪表不支持
02H	非法的寄存器地址	接收到的寄存器地址超出仪表的寄存器地址范围
03H	非法的数据值	接收到的数据值超出相应地址的数据范围

## 6 通信寄存器

### 6.1基本数据寄存器

序号	寄存器地址（十进制）	寄存器长度（字节）	项目	单位	数据类型	备注
1	511	2	温度2	℃	INT16	温度=测量值/100
2	512	2	电压	V	UINT16	总电压=测量值/100
3	513	2	电流	A	INT16	电流=测量值/10, 最高位为符号位, 为1时表示负电流, 其余位表示电流大小的绝对值
4	514	2	温度1	℃	INT16	温度=测量值/100
5	515	2	第1节电池电压	V	UINT16	电压=测量值/1000
6	516	2	第2节电池电压	V	UINT16	
7	517	2	第3节电池电压	V	UINT16	
8	518	2	第4节电池电压	V	UINT16	
9	519	2	第5节电池电压	V	UINT16	
10	520	2	第6节电池电压	V	UINT16	
11	521	2	第7节电池电压	V	UINT16	
12	522	2	第8节电池电压	V	UINT16	
13	523	2	第9节电池电压	V	UINT16	
14	524	2	第10节电池电压	V	UINT16	
15	525	2	第11节电池电压	V	UINT16	
16	526	2	第12节电池电压	V	UINT16	
17	527	2	第13节电池电压	V	UINT16	
18	528	2	第14节电池电压	V	UINT16	
19	529	2	第15节电池电压	V	UINT16	
20	530	2	第16节电池电压	V	UINT16	
21	531	2	第17节电池电压	V	UINT16	
22	532	2	第18节电池电压	V	UINT16	
23	533	2	第19节电池电压	V	UINT16	
24	534	2	第20节电池电压	V	UINT16	



25	535	2	第21节电池电压	V	UINT16
26	536	2	第22节电池电压	V	UINT16
27	537	2	第23节电池电压	V	UINT16
28	538	2	第24节电池电压	V	UINT16

数据类型说明:

INT16:16位有符号整型数, UINT16: 16位无符号整型数。

## 6.2相关命令说明

### 6.2.1 读配置的电压类型与电池数量数据: (查询响应方式) (寄存器地址: 8865H)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x03, 0x88, 0x65, 0x00, 0x01, CRC-H, CRC-L

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x03, 0x02, DCSLH, DCXHL, CRC-H, CRC-L,

其中DCSLH表示电池组的电池数量, DCXHL表示电池型号 (2V, 6V, 12V)

### 6.2.2 基地址修改: (写单个寄存器) (寄存器地址: 1014H)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x06, 0x10, 0x14, 0x00, ADD1, CRC-H, CRC-L,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x10, 0x14, 0x00, ADD1, CRC-H, CRC-L,

基地址可修改范围: 111—230

### 6.2.3 温度校准: (写单个寄存器) (寄存器地址: 1010H)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x06, 0x10, 0x10, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x10, 0x10, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

DATA为实际温度值 \* 100。

### 6.2.4 电流额定值校准: (写单个寄存器, 执行前须先输入正向电流额定值) (寄存器地址: 100EH)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x06, 0x10, 0x0E, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x10, 0x0E, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

DATA为实际电流值\*10且最高位 = 0, 即电流为正向电流。

### 6.2.5 电流零点校准: (写单个寄存器, 执行前须电流为0) (寄存器地址: 100CH)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x06, 0x10, 0x0C, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x10, 0x0C, DATAH, DATAL, CRC-H, CRC-L,

DATA = 0X0D0D.

### 6.2.6 电池参数修改(电池数量与型号): (写单个寄存器) (寄存器地址: 8865H)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x06, 0x88, 0x65, DCSLH, DCXHL, CRC-H, CRC-L,

其中DCSLH表示电池组的电池数量，DCXHL表示电池型号（2V, 6V, 12V）

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x88, 0x65, DCSLH, DCXHL, CRC-H, CRC-L,

例如：DCSLH = 18 (0x12)表示18节电池（1-24）

DCXHL =12(0x0C)表示电池型号12V 的。