

ABAT100系列蓄电池在线监测系统

安装使用说明书 V1.2

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的新规格。

目录

1 概述.....	1
2 产品型号.....	1
3 产品说明.....	2
3.1 ABAT100-HS采集器模块.....	2
3.2 ABAT100-S单电池监测模块	4
3.3 ABAT100-C模块	6
3.4 霍尔传感器	7
3.5 开关电源.....	8
4 通信说明.....	10
4.1 概述.....	10
4.2 协议.....	10
4.2.1 数据帧格式	10
4.2.2 地址 (Address) 域.....	11
4.2.3 功能 (Function) 域.....	12
4.2.4 数据 (Data) 域.....	12
4.2.5 错误校验 (Check) 域.....	12
4.2.6 错误校验的方法.....	12
4.3 通讯地址表.....	12
4.4 通讯应用.....	21
4.4.1 读数据.....	21
4.4.2 写数据.....	21
4.5 常见故障的诊断、排查方案.....	21
4.5.1 装置上电后数据不正常	21
4.5.2 RS-485 通信不正常.....	21
4.5.3 单体模块没有数据.....	21

1 概述

安科瑞公司ABAT100系列蓄电池在线监测系统，可提供电池的电压、内阻与内部温度等电池运行信息，包括SOC、SOH，并可提前对失效的电池进行预警及电池均衡，保障电池组备电时间并延长电池组使用寿命。该系统具有监测功能，安装、维护与接入非常方便，系统主要由ABAT100-S单电池监测模块、ABAT100-C组电池监测模块、ABAT100-HS采集器模块以及触摸屏等组成，可通过触摸屏查询告警与实时数据、设置参数等，可选配监测平台实现网络化集中管理。

2 产品型号

型号	功能描述
ABAT100-HS	DC24V输入, 一个管理一组电池, 一组最多120节
ABAT100-S-02	监测一节2V电池, 监测电池电压、内阻与负极温度
ABAT100-S-06	监测一节6V电池, 监测电池电压、内阻与负极温度
ABAT100-S-12	监测一节12V电池, 监测电池电压、内阻与负极温度
ABAT100-C	监测一个充放电电流与一个环境温度, 电流最大量程为1000A

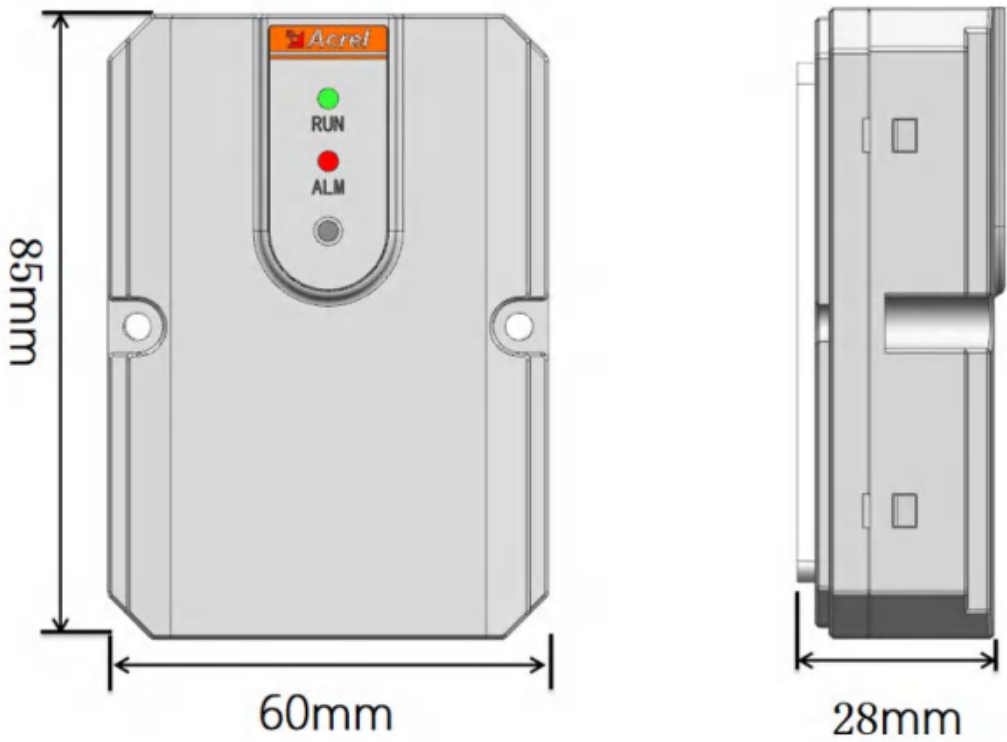


图1 ABAT100系列模块尺寸图

3 产品说明

3.1 ABAT100-HS采集器模块

简介

ABAT100-HS采集器模块作为一组电池组的管理模块，用于读取前端单电池监测子模块的电池监测数据，并对数据进行分析处理，可估算每节及整组电池的剩余容量。运行参数可通过搭配触摸屏直接设置，采集到的数据可直接查看。采集器模块会自动定期保存电池关键数据，并可通过RS485口给第三方监测系统，支持MODBUS协议。一个采集器模块管理一组电池，最大可管理模块数为120个。

组网方案一：触摸屏串口采集组网方案

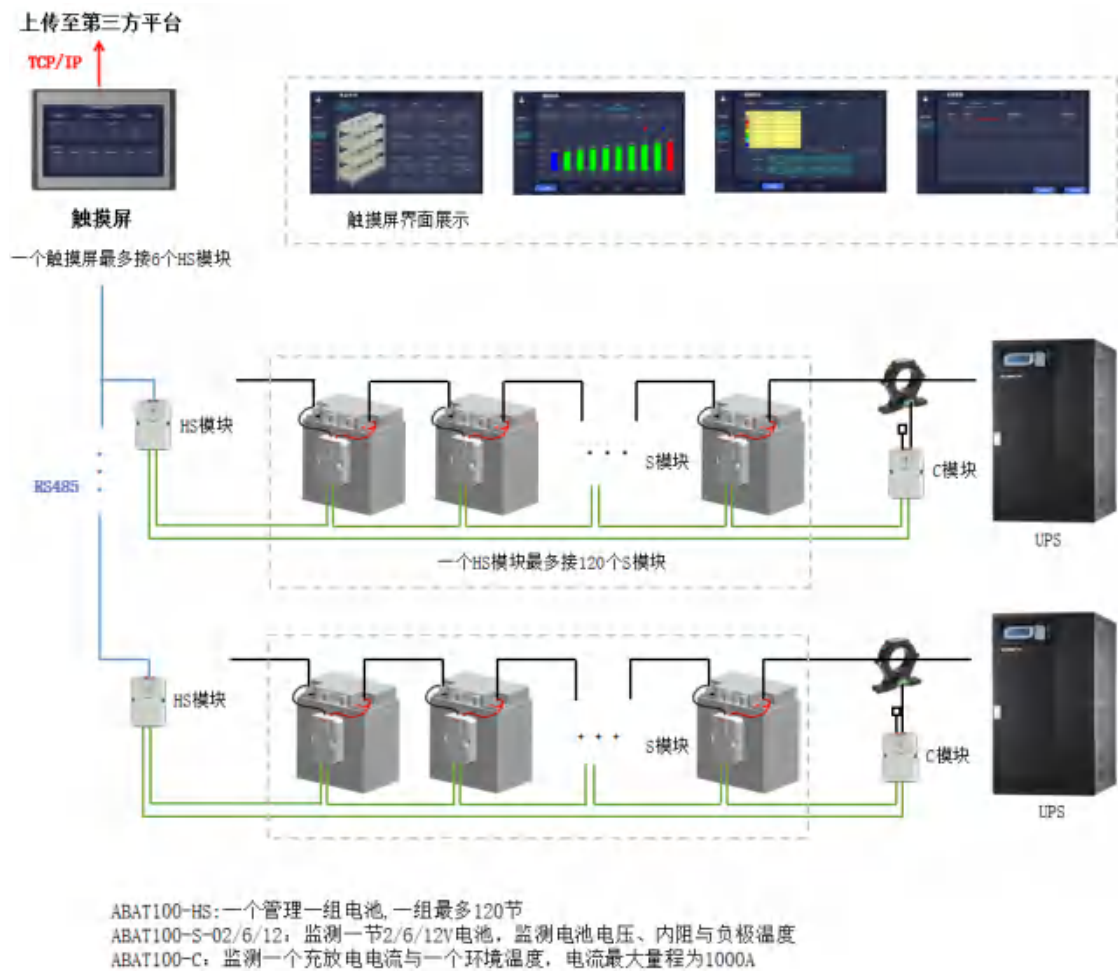


图2 组网方案一

组网方案二：AcreIEMS，EIOT平台组网方案

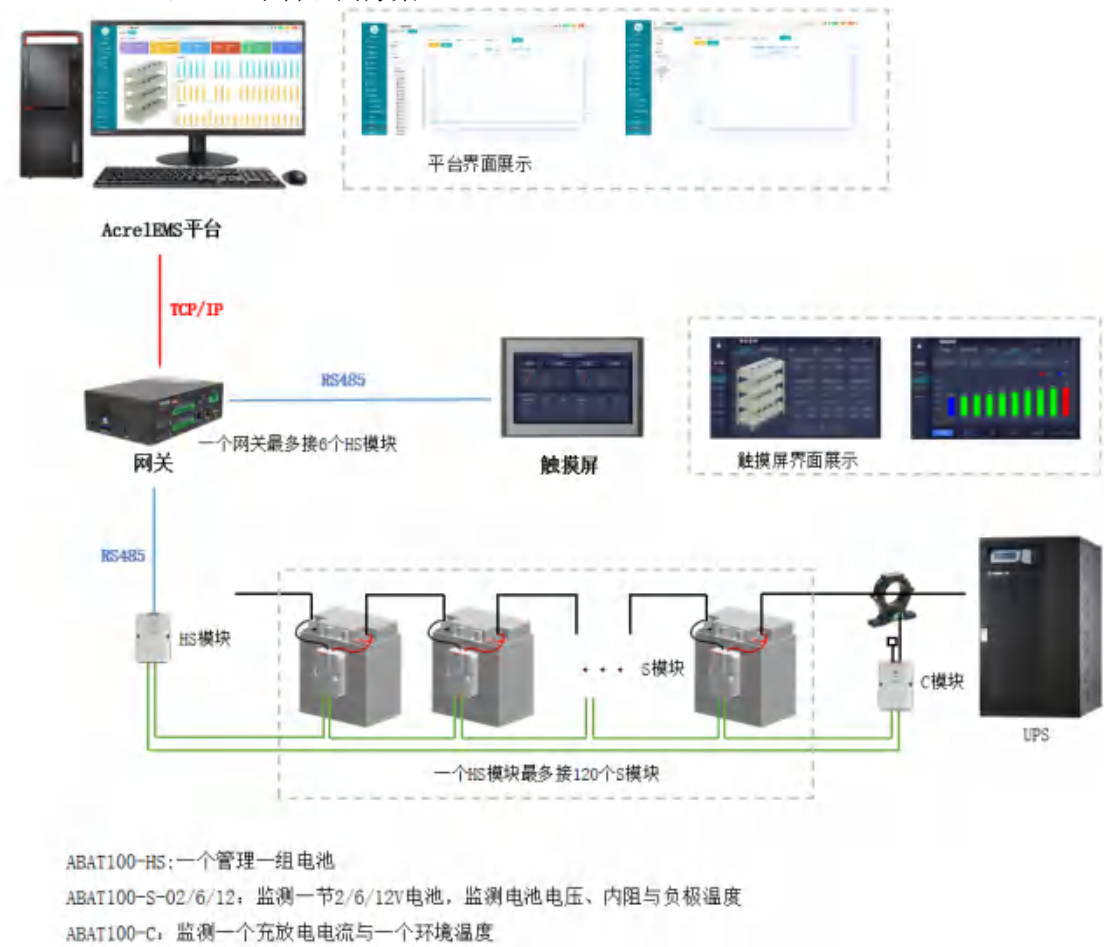


图3 组网方案二

功能	说明
数据显示	实时数据显示、曲线图、柱状图展示
历史数据	设备运行历史记录、充放电记录和监控事件的查询和导出
参数配置	提供基础信息管理功能
通讯协议	MODBUS-RTU
告警模式	本地声光报警、指示灯告警、短信告警等
容量估算	组电池SOC、SOH估算；单体电池SOC、SOH估算
定期巡检	智能判断当前状态，自动下发测试命令
指示灯	为红绿双色LED灯，绿灯为电源灯，红灯为指示灯。



图4 ABAT100-HS模块

技术参数	说明
工作环境	工作温度：-10℃～50℃ 相对湿度：5%～95% 大气压强：80～110kPa
管理能力	一个采集器最大可监测总电池数为120节
报警类型	组压过充/放，单压过充/放，电流过充/放，单体内阻过高，通信异常等
电源要求	DC24V
保护	带过压、短路保护
通信接口	具备RS485通信口，支持MODBUS/RTU
绝缘耐压	2000VAC
安装方式	扎带固定安装或粘贴式安装
重量	90g

3.2 ABAT100-S单电池监测模块

简介

ABAT100-S单电池监测模块(简称S模块)可以嵌入到现有的监测系统中实现对每节后备电池的电压、内阻与电池负极温度的在线监测，符合ANSI/TIA-942标准要求。监测系统通过向S模块发送MODBUS命令控制与读取数据，并执行内阻测试，每个S模块都有一个可设置的地址。S模块安装与接线极其简单方便，可直接贴到电池上，并采用可拆卸连接线，施工时不影响电池运行。

功能	说明
在线监测	每天24小时在线监测，每个模块监测一节电池，监测电压、内阻与负极温度
高精度测量	内阻测量误差低至1%
电池内阻测试	由采集器控制自动定期测量每节电池内阻

低功耗设计	可手动进入低功耗模式，S模块从电池上吸收电流低至0.5mA
抗干扰设计	高抗干扰设计，能阻挡大功率高频UPS的纹波干扰
通信协议	MODBUS-RTU协议
安装方式	扎带固定安装或粘贴式安装
指示灯	为红绿双色LED灯，绿灯为电源灯，红灯为指示灯。



图5 ABAT100-S模块

技术参数	说明		
工作环境	工作温度：-10℃～50℃ 相对湿度：5%～95% 大气压强：80～110kPa		
监测能力	一个S模块监测一个电池。		
监测范围	2V、6V、12V电池，容量小于3000AH		
测量范围及精度	测量内容	范围	精度
	单体电压	2V、6V、12V	±0.1%
	单体内阻	50～65535uΩ	±2% 分辨率1uΩ
	负极温度	0℃～+100℃	±1℃
电源要求	直接从被监测电池取电，2V模块正常工作时吸收电流为10mA，最大不大于13mA，6V、12V模块正常工作时吸收电流为5mA，最大不大于7mA，不同模块吸收电流一致性极高		
保护	测量回路与电源回路带两级保护，带反接保护与光电隔离		
通信接口	UART口，支持MODBUS协议		
绝缘耐压	2000VAC		
重量	90g		

3.3 ABAT100-C模块

简介

ABAT100-C组电池监测模块(简称C模块)可以嵌入到现有的监测系统中实现对电池组充放电电流与环境温度的在线监测。监测系统通过向C模块发送MODBUS命令控制与读取数据，每个C模块都有一个可设置的地址。C模块安装与接线极其简单方便，可直接贴到电池上，并采用可拆卸连接线，施工时不影响电池运行。

功能	说明
高稳定性	长期运行可靠稳定
抗干扰设计	高抗干扰设计，能阻挡大功率高频UPS的纹波干扰
通信协议	MODBUS-RTU协议
安装方式	扎带固定安装或粘贴式安装
指示灯	为红绿双色LED灯，绿灯为电源灯，红灯为指示灯。



图6 ABAT100-C模块

技术参数	说明		
工作环境	工作温度：-10℃～50℃；相对湿度：5%～95%；大气压强：80～110kPa		
监测能力	一个C模块监测一组电池的充放电电流与环境温度		
监测范围	2V、6V、12V电池组		
测量范围及精度	测量内容	范围	精度
	充放电电流	0～1000A	±1%
	环境温度	0℃～+100℃	±1℃
电源要求	DC24V，1W		
保护	测量回路与电源回路带两级保护		
通信接口	UART口，支持MODBUS协议		
绝缘耐压	2000VAC		
重量	90g		

3.4 霍尔传感器

简介

AHKC-EKC 系列开口式霍尔电流传感器由ABAT100-C模块供电,是应用霍尔效应原理开发的新一代电流传感器,能在电隔离条件下测量直流、交流、脉冲以及各种不规则波形的电流。



图7 AHKC-EKC系列开口式霍尔电流传感器

参数	指标
额定输入电流	0~(500-1500) A
额定输出电压	±5V
准确级	1.0
电源电压	DC±15V（允许波动±20%）
零点失调电压	±20mV
失调电压漂移	≤±2.0mV/℃
线性度	≤0.2%FS
响应时间	≤5us
频宽	0~20kHz
绝缘电压	2.5kV/50Hz/1min
工作温度	-40℃~85℃
储存温度	-40℃~85℃
功耗	≤0.5W

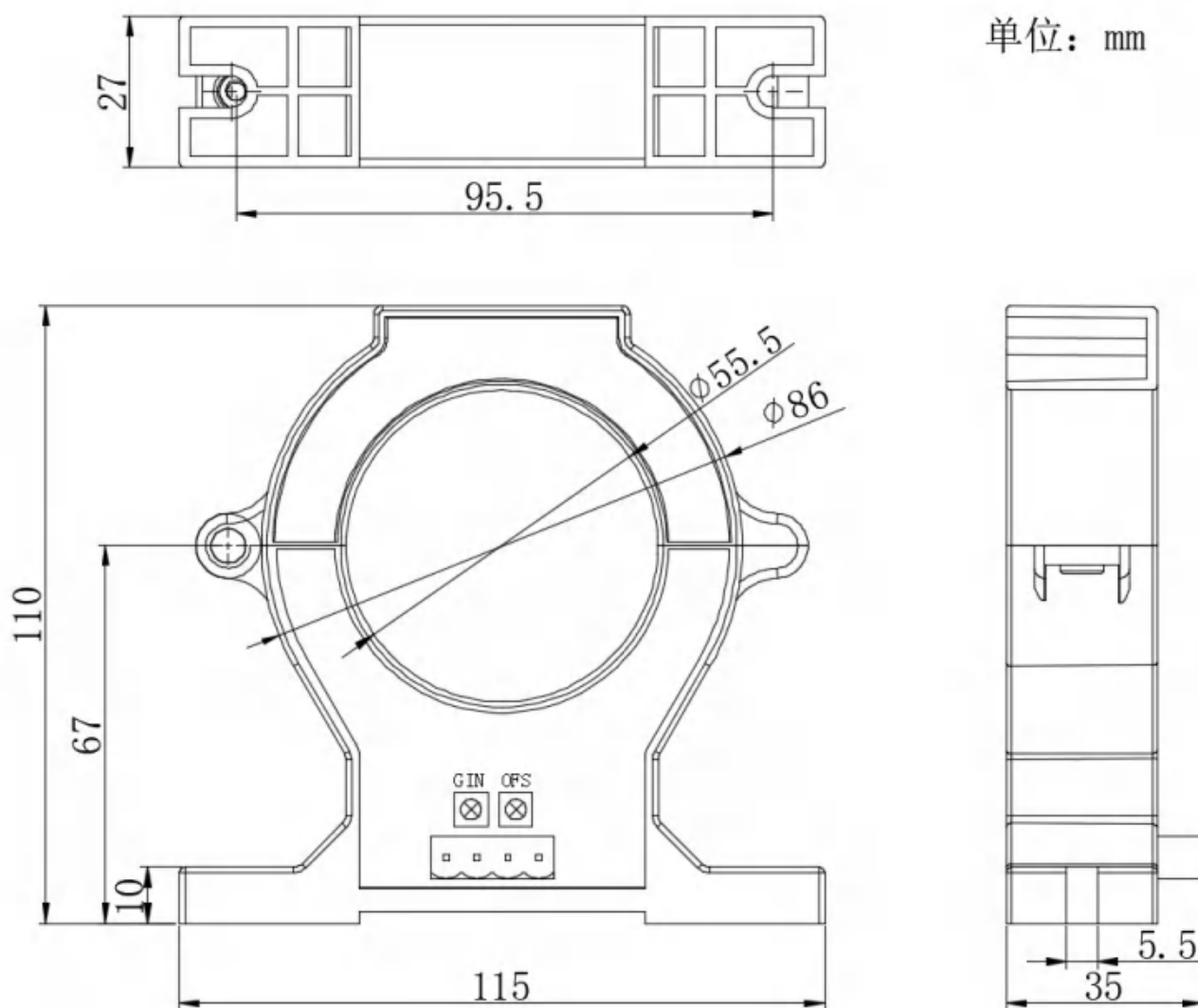


图8 AHKC-EKC系列开口式霍尔电流传感器尺寸图

3.5 开关电源

简介

KDYA-DG1502-12K开关电源应用于ATP010KT触摸屏和ABAT100-HS模块的供电。



图9 KDYA-DG1502-12K开关电源图

名称		KDYA-DG1502-12K
输入	电压电流	交流85 — 264V 或 直流100 — 230V 0.3A / 230VAC
	频率	47—63Hz 或 直流
	涌流	28A / 230VAC / 20ms 通电初始时
	对地漏电流	————
	效率典型值	80%
输出	电压	$\pm 12.0V \pm 1\%$
	电流	0 - 0.6A
	纹波噪声	$\leq 45mV$
	电压调节	————
	温度稳定度	300ppm/°C • Vrate
	调整率	< 0.5%
	额定功率	15W
	过冲	电源开或关时，过冲<5%，负载每变化30%，过冲<2%
	响应	负载每变化30%，其变化速率为1A/us时，响应时间为1ms
时间响应		300ms/20ms/16ms启动、建立、保持
保护	过压保护	16V
	过载	输出功率超过18—30W时，输出电压开始下降，再加重负载时则进入折返式保护
	短路	输出为折返式保护
	过热保护	芯片内置温度保护
环境	工作	-25—+70℃，10—90%RH（无凝结），满载使用。温度高于70℃降额使用
	存储	-35—+85℃，5—95%RH（无凝结）
	震动	10—500Hz，2G 10分钟/1个周期，沿X、Y、Z轴，每个轴的方向共做60分钟
安全	绝缘电阻	输入对输出 $\geq 50M\Omega$ （500VDC）
	耐压	输入对输出：AC3.0KV/10mA/1min
	标准	符合UL508、GB4943、TUV、EN60950等标准的相关规定
EMC	EMS	四级
	EMI	Class B
MTBF		100 000小时
外形尺寸		72×63×27
重量		90g

注意事项		1、规定的条件下测试，输入电压为额定电压，测试环境为常规实验室条件。
		2、纹波及噪声是在20MHz带宽端子直接测量。
		3、考虑到该电源可能被安装在最终设备上，则该设备须符合EMC相关条例。

外形尺寸图

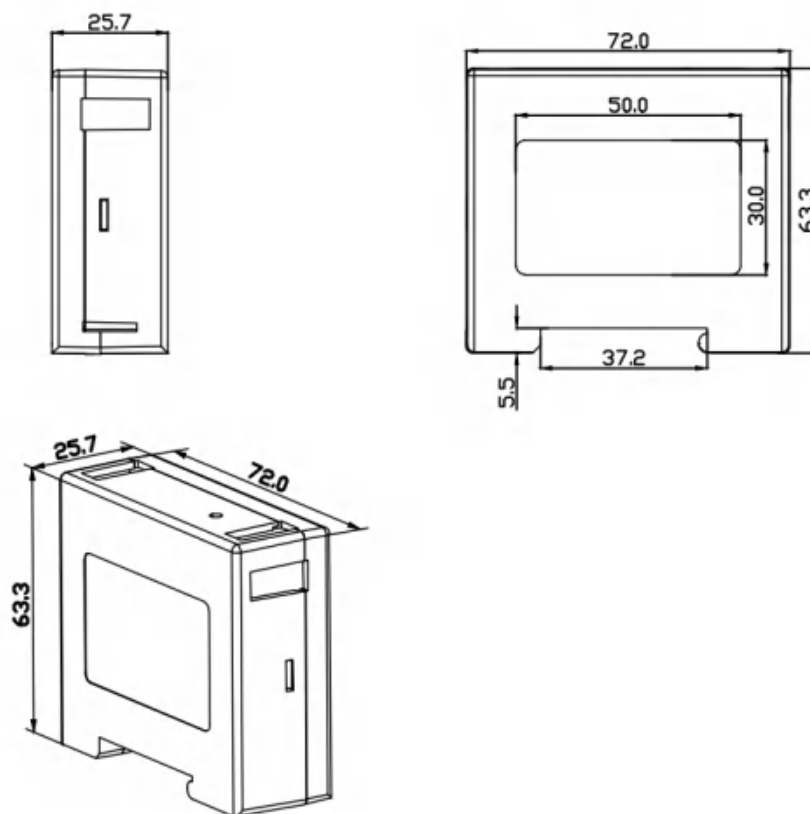


图10 KDYA-DG1502-12K开关电源尺寸图

4 通信说明

4.1 概述

ABAT100-S单电池监测模块和ABAT100-C组电池监测模块只用于跟ABAT100-HS采集器模块进行TTL通讯，采用Modbus-RTU协议：默认参数如下表：

通讯方式	波特率	数据位	校验位
TTL	9600	8	N

ABAT100-HS采集器模块跟上位机进行485通讯，采用Modbus-RTU协议：默认参数如下表：

通讯方式	波特率	数据位	校验位
485	19200	8	N

注：n表示无校验位；错误检测：CRC16（循环冗余校验）

4.2 协议

协议为标准的Modbus-RTU协议，内容如下

4.2.1 数据帧格式

地址	功能	数据	校验
8-Bits	8-Bits	NX8-Bits	16-Bits

4.2.2 地址（Address）域

地址域在帧首，由一个字节（8-Bits，8位二进制码）组成，十进制为0～255，在我们的系统中只使用1～247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。同一总线上每个终端设备的地址必须是唯一的，只有被寻址到的终端才会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

4.2.3 功能（Function）域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

代码(十六进制)	意义	行为
03H	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值
10H	预置多寄存器	把具体的二进制值装入一连串的保持寄存器

4.2.4 数据（Data）域

数据域包含了终端执行特定功能所需的数据或终端响应查询时采集到的数据。这些数据可能是数值、参量地址或者设置值。

例如：功能域告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同而内容有所不同。

4.2.5 错误校验（Check）域

该域采用CRC16循环冗余校验，允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时由于电噪声和其它干扰，一组数据从一个设备传输到另一个设备时，在线路上可能会发生一些改变，错误校验能够保证主机或从机不去响应那些发生改变的数据，这就提高了系统的安全性、可靠性和效率。

4.2.6 错误校验的方法

错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个16位的二进制值。CRC值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接受数据时重新计算CRC值，然后与接收到的CRC域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC运算时，首先将一个16位的寄存器预置为全1，然后连续把数据帧中的每个字节中的8位与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的8个数据位参与生成CRC，起始位和停止位以及可能使用的奇偶位都不影响CRC。在生成CRC时，每个字节的8位与寄存器中的内容进行异或，然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是1，该寄存器就与一个预设的固定值（0A001H）进行一次异或运算，如果最低位为0，不作任何处理。CRC生成流程：

- 1) 预置一个16位寄存器为0FFFFH（全1），称之为CRC寄存器。
- 2) 把数据帧中的第一个字节的8位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC寄存器。
- 3) 将CRC寄存器向右移一位，最高位填0，最低位移出并检测。
- 4) 如果最低位移出为0：重复第3步（下一次移位）；如果最低位移出为1：将CRC寄存器与一个预设固定值（0A001H）进行异或运算。
- 5) 重复第3步和第4步直到8次移位。这样就处理完了一个完整的8位。
- 6) 重复第2步到第5步来处理下一个8位，直到所有的字节处理结束。
- 7) 最终CRC寄存器的值就是CRC的值。此外还有一种利用查表计算CRC的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请查阅相关资料。

4.3 通讯地址表

4.3.1 HS模块参数地址

概述

HS模块参数地址主要包含4部分，为通信参数地址、状态参数地址、组参数阈值地址、单体数据地址，采用MODBUS-RTU协议，支持0x03、0x06、0x10命令，其中最多连续读127个寄存器，最多连续写20个寄存器。

4.3.1.1 通信参数地址

序号	地址	变量	备注	长度 (字节)	说明	类型
0	0000H	保留				
1	0001H	保留				
2	0002H	地址	R/W	2	默认1	U16
3	0003H	下行 TTL通信 波特率	R/W	2	0 :4800 1 :9600 2 :19200 默认9600	U16

4	0004H	TTL校验停止位	R	2	1停止位 无校验	U16
5	0005H	485通信波特率	R/W	2	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 默认19200	U16
6	0006H	485校验停止位	R/W	2	高8位 0:无 1:偶 2:奇 低8位 0:1停止位 1:2停止位 默认 无, 1停止位	U16
7~19	0007H~0013H	保留				
20	0014H	单体模块种类	R/W	2	2V 6V 12V	U16
21	0015H	组数	R	2	默认值1	U16
22	0016H	组1单体模块数量	R/W	2	1~120	
23	0017H	组1单体蓄电池容量	R/W	2	单位:AH	U16
24~34	0018H~0022H	保留				
35	0023H	自动测试内阻周期	R/W	2	默认30 (1~30)	U16
36	0024H	自动测试内阻时间	R/W	2	高8位:时 低8位:分 默认10:00	U16

4.3.1.2 状态参数地址

序号	地址	变量	备注	长度 (字节)	说明	类型
100	0064H	保留				
101	0065H	初始化	R/W	2	高字节:0xF0 初始化组参数阈值 低字节:0xF0 清除事件记录	U16
102	0066H	设备复位	R/W	2	0xf0f0 复位HS模块	U16
103	0067H	年/月	R/W	2		U16
104	0068H	日/时	R/W	2		U16
105	0069H	分/秒	R/W	2		U16
106	006AH	低功耗	R/W	2	0xf1f1: 开启整组低功耗 0xf0f0: 关闭整组低功耗	U16

107	006BH	自动测试内阻	R/W	2	0xf0f0: 开启全部测试 0xF1mm: 开启当前组0xmm号电池测试	U16
108	006CH	设备工作状态	R/W	2	2:工作状态 3:内阻测试	U16
109	006DH	电池状态	R/W	2	0:浮充 1:放电 2:充电	U16
110~111	006EH~006FH	保留				
112	0070H	手动均衡功能启动	R/W	2	0xf0f0: 整组均衡	U16
113	0071H	手动均衡单体号	R/W	2	0xmm: 均衡0xmm 单体模块	U16
114	0072H	纵向内阻基准值重 设标志	R/W	2	0xf0f0: 将当前全部电池内阻值设为基 准值; 0xmm: 将0xmm号的当前内阻设为该单 体模块基准; 0x0101: 将当前全部电池内阻值平均值 作为整组基准。	U16
115	0073H	保留				
116	0074H	修改电流方向标志 /霍尔校零	R/W	2	0x6400: 开启霍尔零点漂移校准; 0x6401: 关闭霍尔零点漂移校准; 0xf0f0: 改变电流方向。	U16

4.3.1.3 组参数阈值地址

序号	地址	变量	备注	长度 (字节)	说明	类型
1000	3E8H	单体电压过充告警值	R/W	2	单位: mV	U16
1001	3E9H	保留				
1002	3EAH	单体电压过放告警值	R/W	2	单位: mV	U16
1003	3EBH	保留				
1004	3ECH	单体浮充电压过高告警值	R/W	2	单位: mV	U16
1005	3EDH	保留				
1006	3EEH	单体浮充电压过低告警值	R/W	2	单位: mV	U16
1007	3EFH	保留				
1008	3F0H	单体电压不均告警值	R/W	2	单位: mV	U16
1009	3F1H	保留				
1010	3F2H	单体电压极差值告警值	R/W	2	单位: mV	U16

1011	3F3H	保留				
1012	3F4H	总体电压过充告警值	R/W	2	单位：0.1V	U16
1013	3F5H	保留				
1014	3F6H	总体电压过放告警值	R/W	2	单位：0.1V	U16
1015	3F7H	保留				
1016	3F8H	总体浮充电压过高保护警值	R/W	2	单位：0.1V	U16
1017	3F9H	保留				
1018	3FAH	总体浮充电压过低告警值	R/W	2	单位：0.1V	U16
1019	3FBH	保留				
1020	3FCH	充过流告警值	R/W	2	单位：0.1A 默认536	U16
1021	3FDH	保留				
1022	3FEH	放过流告警值	R/W	2	单位：0.1A 默认500	U16
1023	3FFH	保留				
1024	400H	环境高温告警值	R/W	2	单位：0.1℃ 默认500	S16
1025	401H	保留				
1026	402H	环境低温告警值	R/W	2	单位：0.1℃ 默认0	S16
1027	403H	保留				
1028	404H					
1029	405H					
1030	406H	电池高温告警值	R/W	2	单位：0.1℃ 默认500	S16
1031	407H	保留				
1032	408H	电池低温告警值	R/W	2	单位：0.1℃ 默认0	S16
1033	409H	保留				
1034	40AH	电池温度不均告警值	R/W	2	单位：0.1℃ 默认50	S16
1035	40BH	保留				
1036	40CH	内阻过大2级告警系数	R/W	2	单位0.1% 默认1500	U16
1037	40DH	内阻过大1级告警系数	R/W	2	单位0.1% 默认1300	U16
1038	40EH	内阻不均告警系数	R/W	2	单位0.1% 默认300	U16
1039	40FH	保留				

1040	410H	内阻过小告警系数	R/W	2	单位0.1% 默认50	U16
1041	411H	保留				
1042	412H					
1043	413H					
1044	414H					
1045	415H					
1046	416H					
1047	417H					
1048	418H	SOC低告警值	R/W	2	单位0.1% 默认300	U16
1049	419H	保留				
1050	41AH	SOH低告警值	R/W	2	单位0.1% 默认400	U16
1051	41BH	保留				
1052	41CH	内阻基准值1#	R/W	2	单位: $\mu\Omega$ 默认0	U16
1053	41DH	内阻基准值2#	R/W	2	单位: $\mu\Omega$ 默认0	U16
1054	41EH	内阻基准值3#	R/W	2	单位: $\mu\Omega$ 默认0	U16
.....						
.....						
1171	493H	内阻基准值120#	R/W	2	单位: $\mu\Omega$ 默认0	U16

4.3.1.4 单体数据地址

类别	序号	地址	变量	备注	长度 (字节)	说明	类型
单体电压数据	10001	2711H	电压1#	R	2	单位mV	U16
	10002	2712H	电压2#	R	2		U16
	10003	2713H	电压3#	R	2		U16
							
	10120	2788H	电压120#	R	2		U16
	10121	2789H	电压更新时间：年/月	R	2		U16
	10122	278AH	日/时	R	2		U16
	10123	278BH	分/秒	R	2		U16
	10124~ 10130						
单体内	10131	2793H	内阻1#	R	2	单位μΩ	U16

阻数据	10132	2794H	内阻2#	R	2		U16
	10133	2795H	内阻3#	R	2		U16
							
	10250	280AH	内阻120#	R	2		U16
	10251	280BH	内阻更新时间：年/月	R	2		U16
	10252	280CH	日/时	R	2		U16
	10253	280DH	分/秒	R	2		U16
	10254~10260						
单体温度数据	10261	2815H	单体温度1#	R	2	单位0.1℃	S16
	10262	2816H	单体温度2#	R	2		S16
	10263	2817H	单体温度3#	R	2		S16
							
	10380	288CH	单体温度120#	R	2		S16
	10381	288DH	温度更新时间：年/月	R	2		U16
	10382	288EH	日/时	R	2		U16
	10383	288FH	分/秒	R	2		U16
	10384~10390						
单体报警故障 1	10391	2897H	电池报警状态1-1#	R	2	每位表示一种状态， 为0表示正常，为1表示告警。 从B0开始依次表示为 单体电压报警(0)、 单体电压0:高/1:低 (1)、 单体电压报警等级 (2-3)、 单体内阻报警(4)、 单体内阻0:高/1:低 (5)、 单体内阻报警等级 (6-7)、 单体温度报警(8)、 单体温度0:高/1:低 (9)、 单体温度报警等级 (10-11)、 保留(12-15)	U16
	10392	2898H	电池报警状态1-2#	R	2		U16
	10393	2899H	电池报警状态1-3#	R	2		U16
							
	10510	290EH	电池报警状态1-120#	R	2		U16
单体报警故障 2	10511	290FH	电池报警状态2-1#	R	2	每位表示一种状态， 为0表示正常，为1表示保护。从B0开始依次表示为 单体电压不均(0)、	U16
	10512	2910H	电池报警状态2-2#	R	2		U16
	10513	2911H	电池报警状态2-3#	R	2		U16

						单体温度不均(1)、 单体内阻不均(2)、 浮充电压高(3)、 浮充电压低(4)、 电池开路(5)、 保留(6)、 电池接地告警(7)、 保留(8-15)	
	10630	2986H	电池报警状态2-120#	R	2		U16
单体状态	10631	2987H	设备运行状态1#	R	2	每位表示一种状态， 为0表示正常，为1表示 异常。从B0开始依次表 示为 单体电压(0)、 电池温度(1)、 保留(2)、 单体内阻测试(3)、 内阻测试电池电压异 常(4)、 内阻测试放电电流异 常(5)、 S模块通信异常(6)、 保留(7-15)	U16
	10632	2988H	设备运行状态2#	R	2		U16
	10633	2989H	设备运行状态3#	R	2		U16
							
	10750	29FEH	设备运行状态120#	R	2		U16
组测量 数据	10751	29FFH	组压	R	2	单位:0.1V	U16
	10752	2A00H	外组压	R	2	单位: 0.1V SV模块时有效	U16
	10753	2A01H	充放电电流	R	2	单位:0.1A 充电为负 放电为正	S16
	10754	2A02H	浮充电流	R	2	单位:0.001A	U16
	10755	2A03H	环境温度1	R	2	单位:0.1℃	S16
	10756	2A04H	环境温度2	R	2	单位:0.1℃ TR模块时有效	S16
	10757	2A05H	最高电压电池号	R	2		U16
	10758	2A06H	最高电池电压值	R	2	单位:mV	U16
	10759	2A07H	最低电压电池号	R	2		U16
	10760	2A08H	最低电池电压值	R	2	单位:mV	U16
	10761	2A09H	电池平均单体电压	R	2	单位:mV	U16
	10762	2A0AH	电池电压均差值	R	2	单位:mV	U16
	10763	2A0BH	电池电压极差值	R	2	单位:mV	U16
	10764	2A0CH	最高内阻电池号	R	2		U16
	10765	2A0DH	最高电池内阻值	R	2	单位:μΩ	U16
	10766	2A0EH	最低内阻电池号	R	2		U16
	10767	2A0FH	最低电池内阻值	R	2	单位:μΩ	U16

	10768	2A10H	平均电池内阻值	R	2	单位: $\mu\Omega$	U16
	10769	2A11H	最高温度电池号	R	2		U16
	10770	2A12H	最高电池温度值	R	2	单位: $^{\circ}\text{C}$	S16
	10771	2A13H	最低温度电池号	R	2		U16
	10772	2A14H	最低电池温度值	R	2	单位: $^{\circ}\text{C}$	S16
	10773	2A15H	平均电池温度值	R	2	单位: $^{\circ}\text{C}$	S16
	10774	2A16H	组SOC	R	2	单位:0.1%	U16
	10775	2A17H	组SOH	R	2	单位:0.1%	U16
	10776	2A18H	保留				
	10777	2A19H	保留				
	10778	2A1AH	绝缘正电阻	R	2	单位: $\text{K}\Omega$	U16
	10779	2A1BH	绝缘负电阻	R	2	单位: $\text{K}\Omega$	U16
	10780	2A1CH	保留				
	10781	2A1DH	保留				
	10782	2A1EH	内阻最大变化率电池号	R	2		U16
	10783	2A1FH	内阻最大变化率值	R	2	单位:0.01%	U16
	10784~10790	2A20H~2A26H	保留				
单体内阻变化率数据	10791	2A27H	单体内阻变化率1#	R	2	单位:0.01%	U16
	10792	2A28H	单体内阻变化率2#	R	2	单位:0.01%	U16
	10793	2A29H	单体内阻变化率3#	R	2	单位:0.01%	U16
							
	10910	2A9EH	单体内阻变化率120#	R	2	单位:0.01%	U16
组1告警状态	10911	2A9FH	告警1	R	2	两个寄存器为一个单位，每位表示一种告警，为1表示定义为此等级告警，为0反之。 从B0开始依次表示为 组压高(0)、 组压低(1)、 充电电流大(2)、 放电电流大(3)、 环境温度高(4)、 环境温度低(5)、 浮充组压高(6)、 浮充组压低(7)、 压差过大(8)、 SOC低(9)、	U16

						SOH低(10)、 电池热失控(11)、 保留（12-15）	
	10912	2AA0H	告警2	R	2	单体电压高（0）、 单体电压低（1）、 单体内阻高（2）、 单体内阻低（3）、 电池温度高（4）、 电池温度低（5）、 电压不均(6)、 单体温度不均(7)、 单体内阻不均(8)、 浮充电压高(9)、 浮充电压低(10)、 保留(11-15)	U16
	10913	2AA1H	告警3	R	2	SV组压模块通信(0)、 C充放电流模块通信 （1）、 TR浮充电流模块通信 （2）、 环境温度模块通信(3)、 保留(4-9) 绝缘模块通信(10)、 保留(11-12)、 内阻测试浮充电流异 常(13)、 保留(14-15)	U16
	10914	2AA2H	告警4	R	2	单体电压(0)、 电池温度(1)、 保留(2)、 单体内阻测试(3)、 保留(4-5)、 S模块通信异常(6)、 保留(7-15)	U16
	10915~11000	2AA3H ~ 2AF8H	保留				
单体 SOC数 据	11001	2AF9H	单体SOC1#	R	2	单位:0.1%	U16
	11002	2AFAH	单体SOC2#	R	2		U16
	11003	2AFBH	单体SOC3#	R	2		U16
							
	11120	2B70H	单体SOC120#	R	2		U16
	11121	2B71H	SOC更新时间： 年/月	R	2		U16
	11122	2B72H	日/时	R	2		U16
	11123	2B73H	分/秒	R	2		U16
	11124~11130	保留					
单体	11131	2B7BH	单体SOH1#	R	2	单位:0.1%	U16

SOH数据	11132	2B7CH	单体SOH2#	R	2		U16
	11133	2B7DH	单体SOH3#	R	2		U16
							
	11250	2BF2H	单体SOH120#	R	2		U16
	11251	2BF3H	SOH更新时间： 年/月	R	2		U16
	11252	2BF4H	日/时	R	2		U16
	11253	2BF5H	分/秒	R	2		U16
	11254~11260	保留					

4.4 通讯应用

本节所举实例尽可能采用下表格式（数据为16进制）

Addr	Fun	Data start		Data #of		CRC16	
		reg Hi	reg Lo	reg Hi	reg Lo	Lo	Hi
01H	03H	00H	00H	00H	06H	CRC_L	CRC_H
地址	功能码	数据起始地址		数据读取个数		循环冗余检验码	

4.4.1 读数据

例1：读电压#1数据

查询数据帧	01 03 27 11 00 01 DE BB
返回数据帧	01 03 02 34 BC AF 35

说明：

01：从机地址

03：功能码

27 11：电压#1寄存器地址

02：十六进制，十进制为2，表示后面有2个字节的数据

DE BB：循环冗余校验码

数据处理方法见通讯参量地址表

处理如下：34 BC (16进制)=13500 (10进制) 电压13500mV

4.4.2 写数据

例2：设置单体过充告警值（3E8H）

写入数据帧	01 10 3E E8 00 01 02 3A 98 7D 81
返回数据帧	01 10 3E E8 00 01 8C 15

说明：

设置单体过充告警值为15000，即15000mV

4.5 常见故障的诊断、排查方案

4.5.1 装置上电后数据不正常

模块断电重启

4.5.2 RS-485 通信不正常

1. 检查上位机的通信波特率、ID 和通讯规约设置是否与装置一致。
2. 请检查数据位、停止位、校验位的设置和上位机是否一致。

4.5.3 单体模块没有数据

1. 检查该模块两端通信线是否接紧。
2. 断开该模块，检查是否是地址冲突导致。

说明书修订记录

日期	旧版本	新版本	修改内容
2023. 2. 6		V1.0	1、第一次编写
2023. 5. 29	V1.0	V1.1	1、更新模块图片，增加开关电源图片
2025. 6. 25	V1.1	V1.2	1、调整温度测量功能量程；

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-021-69158161

网址：www.acrel.cn

邮箱：acrelsh@email.acrel.cn

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：jyacrel001@email.acrel.cn

邮编：214405