

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## HBCU200 BMS 主控模块 用户手册



郑州众智科技股份有限公司  
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

## 目 次

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 前言 .....                     | 3  |
| 1 概述 .....                   | 5  |
| 2 性能特点 .....                 | 5  |
| 3 规格参数 .....                 | 6  |
| 4 模块面板 .....                 | 7  |
| 5 操作 .....                   | 11 |
| 5.1 工作流程 .....               | 11 |
| 5.2 与 PCS 交互逻辑 .....         | 11 |
| 6 故障报警保护 .....               | 11 |
| 7 编程参数范围及定义 .....            | 14 |
| 7.1 参数设置内容及范围 .....          | 14 |
| 7.2 可编程输出口 1-7 可定义内容 .....   | 38 |
| 7.3 开关量输入口 1/2/4 可定义内容 ..... | 39 |
| 8 参数设置 .....                 | 40 |
| 9 外形及开孔尺寸 .....              | 40 |
| 10 ETHETNET 接口 .....         | 41 |
| 10.1 网络客户端连接方式 .....         | 41 |
| 10.2 网络控制器连接网线说明 .....       | 41 |
| 11 系统典型应用图 .....             | 42 |
| 12 试运行 .....                 | 43 |
| 13 故障排除 .....                | 43 |

## 前 言

**SmartGen**是众智的注册商标

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。  
本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国.河南省郑州市高新区雪梅街 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：[www.smartgen.com.cn/](http://www.smartgen.com.cn/)

[www.smartgen.cn/](http://www.smartgen.cn/)

邮箱：[sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

表 1 版本发展历史

| 日期         | 版本  | 内容                  |
|------------|-----|---------------------|
| 2023-03-26 | 1.0 | 开始发布。               |
| 2023-06-20 | 1.1 | 修改控制器P4连接器线端型号错误问题。 |
|            |     |                     |

表 2 本文档所用符号说明

| 符号   | 说明                                  |
|--|-------------------------------------|
|  注意 | 该图标提示或提醒操作员正确操作。                    |
|  小心 | 该图标表示错误的操作有可能会损坏设备。                 |
|  警告 | 该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害或重大的财产损失。 |

### 缩写术语解释

PCS(Power conversion system): 功率变换系统, 即储能变流器

BMS(Battery management system): 电池管理系统

BCU(Battery control unit): 电池组主控模块

BMU(Battery management unit): 电池组从控模块

SOC(state of charge): 荷电状态

SOH(state of health): 健康状态

SOP(state of power): 功率状态

SOE(state of energy): 能量状态

## 1 概述

HBCU200 主控模块是储能电池管理系统（BMS）的重要组成部分，可对电池系统进行安全、可靠、高效的管理。通过采集BMU从控模块上传的电池模块单体电芯(支持磷酸铁锂、三元锂)的电压、温度，计算出SOC、SOH、最高单体电压/温度，最低单体电压/温度、绝缘阻值等数据。通过三级故障保护系统以及对外置主回路继电器的控制，实现对电芯的过欠压、温度过高/过低、充放电过流等保护。可与多个厂家的储能变流器(PCS)进行协议兼容，实现电池簇的充放电管理。

## 2 性能特点

- 额定工作电压 12/24VDC;
- LED 灯指示模块运行状态与报警状态;
- 可采集电池簇总电压、电流，计算电池簇 SOC、SOH 数据;
- 可采集电池簇正极、负极对地绝缘电阻;
- 通过霍尔电流传感器或分流器采集电池簇电流;
- 通过非隔离 CAN 接口接收 BMU 模块的单体电芯电压和温度，并计算出电芯最高与最低电压、温度等数据，同时控制 BMU 模块进行电芯被动均衡。也可通过此接口升级 BCU 模块固件程序;
- 三级故障报警保护功能，可针对电芯的过欠压、温度过高、温度过低、充放电过流、绝缘阻值低，通信异常、高压采集故障、电流采集故障、电芯电压采集故障、温度采集故障等进行报警保护功能，可设置报警保护动作为一级降流(50%)、二级降流(80%)、三级降流(100%)、高压下电;
- 具有 2 个隔离 RS485 通信接口，采用 Modbus 协议，可与 HMU8-BMS 显示模块通信以及 PCS 通信;
- 具有 1 个 ETHERNET 接口，实现监控 BCU 模块的数据;
- 具有蓝牙功能，可通过手机 APP 实时监控 BCU 模块的数据;
- 具有 7 个可编程继电器输出口，其中 5 个为有源输出(默认功能为主正继电器输出、预充输出、模块电源控制、报警指示灯输出、运行输出)，2 个为无源输出;
- 具有 4 个输入口，其中 3 个为可编程输入口，1 个固定为主正继电器粘连检测输入;
- 具有 1 路温度传感器，可接入 NTC 10K-3950 类型温度传感器;
- 具有历史记录，可循环记录 200 条历史数据(三级故障报警内容以及详细数据);
- 可统计当日以及累计充放电电能(kWh)以及电池容量(Ah)数据;
- 模块化设计，螺钉安装方式，阻燃 ABS/PC 外壳，结构紧凑，安装方便。
- 内置 SD 卡存储功能，最大支持 32GB(根据客户需求记录所需要的数据)。

表 1 规格参数

| 项目            | 内容   |
|---------------|--|
| 工作电压范围        | DC8V ~ DC35V, 直流反接保护   |
| 整机功耗          | <4W (待机方式: $\leq 2.5W$ )   |
| 总压采集          | 范围: 20V~1000V<br>分辨率: 0.1V<br>精度: 0.5%FSR(满量程) 或 $\pm 1.5V$  |
| 霍尔电流采样        | 范围: -100A~100A(量程范围订货时请说明)<br>分辨率: 0.1A<br>精度: 0.5%FSR(满量程)  |
| 分流器采样         | 支持 75mV 分流器<br>分辨率: 0.1A<br>精度: 0.5%FSR(满量程)<br>精度误差还和分流器选型有关  |
| 绝缘采集          | 范围: 0~20M $\Omega$<br>精度: $\pm 5%$ (>100k $\Omega$ ); $\pm 10k\Omega$ (0~100k $\Omega$ )                     |
| 温度采样输入        | 范围: -40 $^{\circ}C$ ~+200 $^{\circ}C$<br>分辨率: 1 $^{\circ}C$<br>精度: $\pm 1^{\circ}C$<br>温度传感器类型: NTC 10K-3950 |
| 可编程继电器输出口 1-5 | 1A DC30V 直流供电有源输出  |
| 可编程继电器输出口 6-7 | 1A DC30V 无源输出  |
| 开关量输入口 1-4    | 低接通阈值电压 1.2V, 最高输入电压 60V   |
| RS485-1       | 固定参数: 115200 波特率, 1 个停止位, 无校验。<br>可用于连接 HMU8-BMS 显示模块。   |
| RS485-2       | 隔离, 半双工, 9600 波特率的情况下最远通信距离 1000 米。<br>默认: 9600 波特率, 1 个停止位, 无校验。  |
| 网口            | 自适应 10/100Mbit   |
| CAN1          | 250kbps, 非隔离, 最远通信距离 250 米, 使用 Belden 9841 线缆或等效。<br>内置 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。                                      |
| CAN2          | 隔离, 最远通信距离 250 米, 使用 Belden 9841 线缆或等效。<br>可选择接入 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。   |
| EMC           | 符合 GB/T 34131-2017   |
| 振动            | 5Hz~8Hz: 位移 $\pm 7.5mm$<br>8Hz~500Hz: 加速度 $\pm 2g$<br>IEC 60068-2-6  |
| 冲击            | 50g, 11ms, 半正弦, 三个互相垂直方向的每一方向连续施加三次冲击, 即共 18 次<br>IEC 60068-2-27   |
| 碰撞            | 20g, 16ms, 半正弦<br>IEC 60255-21-2   |
| 外形尺寸          | 253mmx54mmx106mm   |
| 工作温度          | (-40~+70) $^{\circ}C$ ;  |

| 项目   | 内容  |
|------|---|
| 工作湿度 | (20~93)%RH                                    |
| 贮存温度 | (-40~+80) °C;                                 |
| 防护等级 | IP20  |
| 绝缘强度 | 在直流高压端子与低压端子之间施加 AC2.4kV 电压, 1min 内漏电流不大于 3mA |
| 重量   | 0.5kg   |

## 4 模块面板

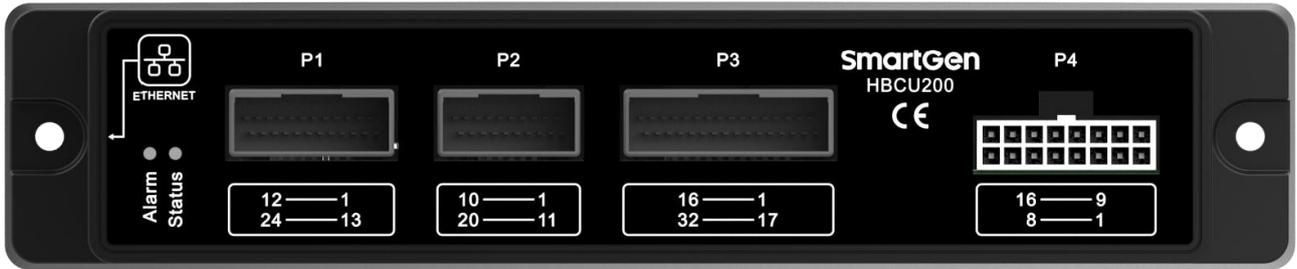


图 1 HBCU200 面板图

表 2 指示灯说明

| 指示灯   | 功能描述  |
|-------|---|
| 状态指示灯 | 模块上电后慢速闪烁(1 秒 1 次)。   |
| 报警指示灯 | 一级故障报警时, 指示灯慢速闪烁(1 秒 1 次);<br>二级故障报警时, 指示灯快速闪烁(1 秒 5 次);<br>三级故障报警时, 指示灯常亮。 |

表 3 端子定义

| 端子序号         | 定义                   | 端子序号                 | 定义       |
|--------------|----------------------|----------------------|----------|
| P1 (24PIN)   | 板端型号: JAE MX34024NF1 |                      |          |
|              | 线端型号: JAE MX34024SF1 |                      |          |
|              | 端子型号: JAE M34S75C4F2 |                      |          |
| 1            | RS485_1A             | 13                   | RS485_1B |
| 2            | NC                   | 14                   | TR1      |
| 3            | NC                   | 15                   | NC       |
| 4            | NC                   | 16                   | NC       |
| 5            | NC                   | 17                   | NC       |
| 6            | RS485_2A             | 18                   | RS485_2B |
| 7            | NC                   | 19                   | TR2      |
| 8            | NC                   | 20                   | NC       |
| 9            | NC                   | 21                   | NC       |
| 10           | NC                   | 22                   | NC       |
| 11           | CAN2_H               | 23                   | CAN2_L   |
| 12           | NC                   | 24                   | TR4      |
| P2 端子(20PIN) |                      | 板端型号: JAE MX34020NF1 |          |

| 端子序号                 | 定义                     | 端子序号 | 定义         |
|----------------------|------------------------|------|------------|
| 线端型号: JAE MX34020SF1 |                        |      |            |
| 端子型号: JAE M34S75C4F2 |                        |      |            |
| 1                    | TEMP_1                 | 11   | TEMP_2     |
| 2                    | NC                     | 12   | NC         |
| 3                    | +5V                    | 13   | I_SENSOR1  |
| 4                    | GND                    | 14   | I_SENSOR2  |
| 5                    | NC                     | 15   | NC         |
| 6                    | NC                     | 16   | NC         |
| 7                    | NC                     | 17   | NC         |
| 8                    | NC                     | 18   | NC         |
| 9                    | NC                     | 19   | NC         |
| 10                   | NC                     | 20   | NC         |
| 板端型号: JAE MX34032NF2 |                        |      |            |
| 线端型号: JAE MX34032SF1 |                        |      |            |
| 端子型号: JAE M34S75C4F2 |                        |      |            |
| P3 端子(32PIN)         | DC_VIN+                | 17   | DC_VIN-    |
|                      | DC_VIN+                | 18   | DC_VIN-    |
|                      | CAN1_H_IN              | 19   | CAN1_L_IN  |
|                      | CAN1_H_OUT             | 20   | CAN1_L_OUT |
|                      | RELAY1                 | 21   | NC         |
|                      | RELAY2                 | 22   | NC         |
|                      | RELAY3                 | 23   | NC         |
|                      | RELAY4                 | 24   | NC         |
|                      | RELAY5                 | 25   | NC         |
|                      | RELAY6_2               | 26   | RELAY6_1   |
|                      | RELAY7_2               | 27   | RELAY7_1   |
|                      | NC                     | 28   | NC         |
|                      | NC                     | 29   | NC         |
|                      | INPUT2                 | 30   | INPUT1     |
|                      | INPUT3                 | 31   | INPUT_COM  |
|                      | INPUT4                 | 32   | INPUT_COM  |
|                      | 板端型号: YATXF 10-0501-16 |      |            |
| 线端型号: H4201-2x8NP    |                        |      |            |
| 端子型号: YT4202-01      |                        |      |            |
| P4 端子(16PIN)         | PE                     | 9    | PE         |
|                      | NC                     | 10   | NC         |
|                      | NC                     | 11   | NC         |
|                      | B+                     | 12   | CHG        |
|                      | NC                     | 13   | NC         |
|                      | NC                     | 14   | NC         |
|                      | NC                     | 15   | IBAT-      |
|                      | B-                     | 16   | IBAT+      |

表 4 端子功能描述

| 端子序号  | 定义        | 功能说明   |
|-------|-----------|--|
| P1 端子 |           |  |
| 1     | RS485_1A  | 隔离 RS485 接口，用于 PCS 和 EMS 的通信。  |
| 13    | RS485_1B  |  |
| 14    | TR1       | 根据用户现场接线情况，与 1 号端子短接用于接入 RS485-2 的 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。                     |
| 6     | RS485_2A  | 隔离 485 接口，用于 HMU8-BMS 显示模块、PCS、EMS 的通信。<br>固定通信参数：9600 波特率，无校验位，1 个停止位 |
| 18    | RS485_2B  |  |
| 19    | TR2       | 根据用户现场接线情况，与 6 号端子短接用于接入 RS485-2 的 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。                     |
| 11    | CAN2_H    | 隔离 CAN，用于和 PCS 的通信   |
| 23    | CAN2_L    |  |
| 24    | TR4       | 根据用户现场接线情况，与 11 号端子短接用于接入 CAN2 的 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。                       |
| 其余端子  | NC        | 必须悬空   |
| P2 端子 |           |  |
| 1     | TEMP_1    | 温度传感器接入，需要使用 NTC 10K-3950 类型的传感器。                                      |
| 11    | TEMP_2    |  |
| 3     | 5V        | 霍尔电流传感器采样输入。   |
| 4     | GND       |  |
| 13    | I_SENSOR1 |  |
| 14    | I_SENSOR2 | 预留，悬空。   |
| 其余端子  | NC        | 必须悬空   |
| P3 端子 |           |  |
| 1     | DC_VIN+   | 模块电源输入。  |
| 2     |           |  |
| 17    |           |  |
| 18    | DC_VIN-   |  |
| 3     | CAN1_H    | 非隔离 CAN，BCU 与 BMU 模块内部通信使用。<br>CAN1_H 与 CAN1_L 之间已有 120 欧姆终端阻抗匹配电阻。    |
| 4     |           |  |
| 19    | CAN1_L    |  |
| 20    |           |  |
| 5     | RELAY1    | 可编程继电器输出口 1。<br>有源输出(1 号端子供应电源)，容量 1A DC30V。<br>默认“主正继电器输出”。           |
| 6     | RELAY2    | 可编程继电器输出口 2。<br>有源输出(1 号端子供应电源)，容量 1A DC30V。<br>默认“预充输出”。              |
| 7     | RELAY3    | 可编程继电器输出口 3。<br>有源输出(1 号端子供应电源)，容量 1A DC30V。<br>默认“模块电源控制”。            |
| 8     | RELAY4    | 可编程继电器输出口 4。   |

| 端子序号  | 定义        | 功能说明  |
|-------|-----------|---|
|       |           | 有源输出(1号端子供应电源), 容量 1A DC30V。<br>默认“报警指示灯输出”。              |
| 9     | RELAY5    | 可编程继电器输出口 5。<br>有源输出(1号端子供应电源), 容量 1A DC30V。<br>默认“运行输出”。 |
| 10    | RELAY6_2  | 可编程继电器输出口 6。  |
| 26    | RELAY6_1  | 无源输出, 容量 1A DC30V。<br>默认“未使用”。                            |
| 11    | RELAY7_2  | 可编程继电器输出口 7。  |
| 27    | RELAY7_1  | 无源输出, 容量 1A DC30V。<br>默认“未使用”。                            |
| 14    | INPUT2    | 可编程开关量输入口 2。  |
| 15    | INPUT3    | 主正继电器粘连检测输入, 用于检测主正继电器是否粘连。                               |
| 16    | INPUT4    | 可编程开关量输入口 4。  |
| 30    | INPUT1    | 可编程开关量输入口 1。  |
| 31    | INPUT_COM | 可编程开关量输入口公共端。   |
| 32    | INPUT_COM |   |
| 其余端子  | NC        | 必须悬空  |
| P4 端子 |           |   |
| 1     | PE        | 储能系统金属外壳或大地。  |
| 9     |           |   |
| 12    | CHG       | 储能电池充电侧高压采样输入。  |
| 4     | B+        | 储能电池总正极高压采样输入。  |
| 8     | B-        | 储能电池总负极高压采样输入。  |
| 15    | IBAT-     | 分流器接入负端   |
| 16    | IBAT+     | 分流器接入正端   |
| 其余端子  | NC        | 必须悬空  |

导线规格要求: P1、P2、P3 端子使用 0.5mm<sup>2</sup> 导线;

RS485、CAN 通讯线, 使用 0.5mm<sup>2</sup> 阻抗为 120Ω 的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。

P4 高压采样端子使用 1.0 mm<sup>2</sup> 导线, 额定电压根据储能电池簇电压而定。

## 5 操作

### 5.1 工作流程

- a) 模块上电后，模块电源控制输出，同时运行指示输出，模块进入 **BMS** 待机状态；
- b) 在待机状态，所有 **BMU** 模块以及绝缘监测模块通信正常，则进入 **BMS** 自检阶段；否则一直在待机状态等待，当主从通信失败或绝缘监测模块通信失败使能的情况下，**BCU** 会发出报警；
- c) **BMS** 自检阶段，主正继电器状态正常(未粘连)，则进入 **BMS** 主负继电器闭合阶段(如果被配置的情况下)；否则一直在自检阶段等待，在主正继电器粘连检测使能的情况下，**BCU** 会发出报警；
- d) **BMS** 主负闭合继电器闭合(如果被配置的情况下)；
- e) **BMS** 预充阶段，预充输出，当充电侧电压大于等于预设的预充电电压或 5 秒延时结束，则进入 **BMS** 高压上电阶段(预充保护使能的情况下，预充失败报警同时 **BMS** 进入停机阶段)；
- f) **BMS** 高压上电阶段，主正继电器闭合 200 毫秒后，预充输出断开，进入 **BMS** 正常运行阶段；
- g) 在 **BMS** 预充阶段至 **BMS** 正常运行阶段，如果故障报警触发高压下电动作时，**BMS** 进入高压下电阶段；
- h) **BMS** 在高压下电阶段，主正继电器断开，**BMS** 进入主负继电器断开阶段。
- i) **BMS** 主负继电器断开后，**BMS** 进入停机阶段。

注 1：绝缘监测在 **BMS** 正常运行阶段下，每 2 分钟执行一次检测；

注 2：**BMS** 出现闭锁故障报警或者触发高压下电动作后，需要断开模块电源才会复位报警。

### 5.2 与 PCS 交互逻辑

**BCU**模块通过RS485或CAN接口与储能变流器(PCS)进行通信，**PCS**可通信请求充电最高限制电流、放电最高限制电流以及充电最高截止电压，继而调整**PCS**输出的电流。

充电最高限制电流以及放电最高限制电流与储能电池簇电芯的规格以及**BCU**当前故障报警的动作(降流或高压下电)有关。

## 6 故障报警保护

**BCU**具有三级故障报警保护功能，分别为一级故障报警、二级故障报警、三级故障报警。

报警类型可设置为不使能、闭锁、自复位。当报警类型设置为闭锁，**BCU**模块需要断电复位报警；当报警类型设置为自复位，报警量到达返回阈值时，报警复位。

报警动作可设置为一级降流(50%)、二级降流(80%)、三级降流(100%)、高压下电。

表 5 故障报警等级说明

| 序号 | 故障报警等级 | 说明                         |
|----|--------|----------------------------|
| 1  | 一级故障报警 | 当模块检测到一级故障报警信号时，报警指示灯慢速闪烁。 |
| 2  | 二级故障报警 | 当模块检测到二级故障报警信号时，报警指示灯快速闪烁。 |
| 3  | 三级故障报警 | 当模块检测到三级故障报警信号时，报警指示灯常亮。   |

表 6 一级/二级/三级故障报警量列表

| 序号 | 报警量      | 故障报警等级 |    |    |
|----|----------|--------|----|----|
|    |          | 一级     | 二级 | 三级 |
| 1  | 总电压过高    | ●      | ●  | ●  |
| 2  | 总电压过低    | ●      | ●  | ●  |
| 3  | 单体电压过高   | ●      | ●  | ●  |
| 4  | 单体电压过低   | ●      | ●  | ●  |
| 5  | 单体压差大    | ●      | ●  | ●  |
| 6  | 充电温度过高   | ●      | ●  | ●  |
| 7  | 充电温度过低   | ●      | ●  | ●  |
| 8  | 温差大      | ●      | ●  | ●  |
| 9  | 温升快      | ●      | ●  | ●  |
| 10 | SOC 低    | ●      | ●  | ●  |
| 11 | 充电过流     | ●      | ●  | ●  |
| 12 | 放电过流     | ●      | ●  | ●  |
| 13 | 绝缘阻值低    | ●      | ●  | ●  |
| 14 | 电压采样线异常  | ●      | ●  | ●  |
| 15 | 温度采样线异常  | ●      | ●  | ●  |
| 16 | 电流采样线异常  | ●      | ●  | ●  |
| 17 | 高压采集故障   | ●      | ●  | ●  |
| 18 | 主正继电器粘连  | /      | /  | ●  |
| 19 | 主从通信失败报警 | ●      | ●  | ●  |
| 20 | 最大充电电流超限 | ●      | ●  | ●  |
| 21 | 最大放电电流超限 | ●      | ●  | ●  |
| 22 | 环境温度过高   | ●      | ●  | ●  |
| 23 | 预充失败     | /      | /  | ●  |
| 24 | 连接器温度过高  | ●      | ●  | ●  |
| 25 | 连接器温感开路  | ●      | ●  | ●  |
| 26 | 放电温度过高   | ●      | ●  | ●  |
| 27 | 放电温度过低   | ●      | ●  | ●  |

表 7 故障报警量详细描述

| 序号 | 类型       | 描述  |
|----|----------|---|
| 1  | 总电压过高    | 当电池簇的总电压大于等于设定的总电压过高单体阈值乘以电芯总个数，并且持续设定的延时时间后，发出总电压过高报警信号。   |
| 2  | 总电压过低    | 当电池簇的总电压不为 0 并且小于等于设定的总电压过低单体阈值乘以电芯总个数，并且持续设定的延时时间后，发出总电压过低报警信号。  |
| 3  | 单体电压过高   | 当在线电芯的最高单体电压大于等于设定的单体最高电压阈值，并且持续设定的延时时间后，发出单体电压过高报警信号。  |
| 4  | 单体电压过低   | 当在线电芯的最低单体电压小于等于设定的单体最低电压阈值，并且持续设定的延时时间后，发出单体电压过低报警信号。  |
| 5  | 单体压差大    | 当在线电芯的最高单体电压与最低单体电压的差值大于等于设定的单体压差阈值，并且持续设定的延时时间后，发出单体压差大报警信号。   |
| 6  | 充电温度过高   | 当在线电芯的最高温度大于等于设定的温度过高阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温度过高报警信号。  |
| 7  | 充电温度过低   | 当在线电芯的最低温度小于等于设定的温度过低阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温度过低报警信号。  |
| 8  | 温差大      | 当在线电芯的最高温度与最低温度的差值大于等于设定的温差阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温度差大报警信号。  |
| 9  | 温升快      | 当在线电芯的平均温度每秒的变化率大于等于设定的温升阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温升快报警信号。   |
| 10 | SOC 低    | 当电池簇的 SOC 小于等于设定的 SOC 阈值，并且持续设定的延时时间后，发出 SOC 低报警信号。   |
| 11 | 充电过流     | 当电池簇充电时，充电电流大于等于设定的充电过流阈值，并且持续设定的延时时间后，发出充电过流报警信号。  |
| 12 | 放电过流     | 当电池簇放电时，放电电流大于等于设定的放电过流阈值，并且持续设定的延时时间后，发出放电过流报警信号。  |
| 13 | 绝缘阻值低    | 当读取到绝缘监测模块的绝缘阻值且电池簇总电压大于 100V 时，绝缘率(总正极对地绝缘阻值与总负极对地绝缘阻值中的最小值与当前总电压的比值)小于等于设定的阈值，并且持续设定的延时时间后，发出绝缘阻值低报警信号。 |
| 14 | 电压采样线异常  | 当有电芯电压采样线断线，并且持续设定的延时时间后，发出电压采样线异常报警信号。   |
| 15 | 温度采样线异常  | 当有电芯温度采样线断线，并且持续设定的延时时间后，发出温度采样线异常报警信号。   |
| 16 | 电流采样线异常  | 当霍尔电流传感器故障或者与模块的接线故障，并且持续设定的延时时间后，发出电流采样线异常报警信号。  |
| 17 | 高压采集故障   | 当电池簇的总电压值为 0，持续设定的延时时间后，发出高压采集故障报警信号。   |
| 18 | 主正继电器粘连  | 当模块控制主正继电器主触点输出断开的情况下，如果主正继电器的辅助触点仍然闭合，在持续设定的延时时间后，发出主正继电器粘连报警信号。   |
| 19 | 主从通信失败报警 | 当 BCU 模块接收不到任意一个 BMU 模块发送的数据帧时，在持续设定的延时时间后，发出主从通信失败报警信号。  |

| 序号 | 类型       | 描述  |
|----|----------|---|
| 20 | 最大充电电流超限 | 当电池簇在充电的状态下且充电电流大于 1A，充电电流超过设置的允许最大充电电流，在持续设定的延时时间后，发出最大充电电流超限报警信号。             |
| 21 | 最大放电电流超限 | 当电池簇在放电的状态下且放电电流大于 1A，放电电流超过设置的允许最大放电电流，在持续设定的延时时间后，发出最大放电电流超限报警信号。             |
| 22 | 环境温度过高   | 当 BCU 模块的环境温度超过设定的最高环境温度阈值，并且持续设定的延时时间后，发出环境温度过高报警信号。                           |
| 23 | 预充失败     | 当 BMS 在预充阶段且预充保护使能的情况下，如果在 5 秒延时结束时，充电侧电压仍然小于预设的预充电电压时，发出预充失败报警信号同时 BMS 进入停机阶段。 |
| 24 | 连接器温度过高  | 当 BMU 模块(仅限于 HBMU200)的连接器温度采样超过设定的最高温度阈值，并且持续设定的延时时间后，发出连接器温度过高报警信号。            |
| 25 | 连接器温感开路  | 当 BMU 模块(仅限于 HBMU200)的连接器温度采样线断线，并且持续设定的延时时间后，发出连接器温感开路报警信号。                    |
| 26 | 放电温度过高   | 当在线电芯的最高温度大于等于设定的温度过高阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温度过高报警信号。                                |
| 27 | 放电温度过低   | 当在线电芯的最低温度小于等于设定的温度过低阈值，并且持续设定的延时时间后，发出温度过低报警信号。                                |

## 7 编程参数范围及定义

### 7.1 参数设置内容及范围

表 8 参数设置内容及范围一览表

| 序号   | 项目          | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|------|-------------|-------------|------|---|
| 模块设置 |             |             |      |   |
| 1    | 模块地址        | (1-254)     | 1    | 远程监控时控制器的地址。                                  |
| 2    | 密码          | (0-65534)   | 1234 | 通过上位机写入参数配置时，需要输入的密码。                         |
| 3    | 数据存储周期      | (2-600) s   | 30   | 实时数据存储的周期。                                    |
| 4    | BMU 个数      | (1-15)      | 13   | 储能系统电池模块的个数。                                  |
| 5    | 从机电池数       | (1-32)      | 16   | 单个 BMU 的单体电芯个数。                               |
| 6    | 从机温感数       | (1-16)      | 8    | 单个 BMU 的温度传感器个数。                              |
| 7    | 从机高压连接器温度检测 | (0-1)       | 0    | 0: 不使能<br>1: 使能                               |
| 8    | 霍尔电流传感器反向使能 | (0-1)       | 0    | 0: 不使能<br>1: 使能                               |
| 9    | 电流传感器量程     | (10-1000) A | 100  |   |
| 10   | 电流传感器类型     | (0-3)       | 0    | 0: 单量程霍尔<br>1: 分流器<br>2: 保留<br>3: 保留<br>4: 保留 |

| 序号       | 项目       | 参数范围           | 默认值    | 描述                                |
|----------|----------|----------------|--------|-----------------------------------|
| 11       | 储能变流器型号  | (0-50)         | 1      | 0:未使用<br>1: 英威腾                   |
| 12       | 绝缘监测设置   | (0-1)          | 1      | 0:不使能<br>1: 自适应(根据额定电压判断 120V 以上) |
| 13       | 霍尔传感器型号  | (0-30)         | 0      | 0: HAS2020<br>1:CHF-100FS         |
| 14       | 绝缘检测间隔   | (1-2000)min    | 5      | BMS 正常运行后绝缘检测时间                   |
| 15       | MAC      | (0-255)        | /      | 模块 MAC 地址，只能读取。                   |
| 16       |          | (0-255)        | /      |                                   |
| 17       |          | (0-255)        | /      |                                   |
| 18       |          | (0-255)        | /      |                                   |
| 19       |          | (0-255)        | /      |                                   |
| 20       |          | (0-255)        | /      |                                   |
| 21       | ip       | (0-255)        | 192    | 模块 IP 地址。                         |
| 22       |          | (0-255)        | 168    |                                   |
| 23       |          | (0-255)        | 0      |                                   |
| 24       |          | (0-255)        | 2      |                                   |
| 25       | 子网掩码     | (0-255)        | 255    |                                   |
| 26       |          | (0-255)        | 255    |                                   |
| 27       |          | (0-255)        | 255    |                                   |
| 28       |          | (0-255)        | 0      |                                   |
| 29       | 网关地址     | (0-255)        | 192    |                                   |
| 30       |          | (0-255)        | 168    |                                   |
| 31       |          | (0-255)        | 0      |                                   |
| 32       |          | (0-255)        | 1      |                                   |
| 电池簇设置    |          |                |        |                                   |
| 1        | 额定电压     | (50.0-1500.0)V | 665.6V | 当前系统额定电压。                         |
| 2        | 预充电电压百分比 | (50-100)%      | 95%    | BMS 在预充阶段，预充电电压达到此值时，预充输出才会断开。    |
| 3        | 系统标称容量   | (1-1000.0)Ah   | 50.0AH | 储能系统的标准设计容量。                      |
| 4        | 系统总容量    | (1-1000.0)Ah   | 50.0AH | 预留。                               |
| 5        | 预充保护使能   | (0-1)          | 1      | 0: 不使能<br>1: 使能                   |
| 可编程输入设置  |          |                |        |                                   |
| 输入口 1 设置 |          |                |        |                                   |
| 1        | 输入口内容设置  | (0-10)         | 0      | 未使用。详见表 10。                       |
| 2        | 输入口有效类型  | (0-1)          | 0      | 0: 闭合; 1: 断开。                     |
| 输入口 2 设置 |          |                |        |                                   |
| 1        | 输入口内容设置  | (0-10)         | 1      | 隔离开关合闸状态输入。详见表 10。                |
| 2        | 输入口有效类型  | (0-1)          | 0      | 0: 闭合; 1: 断开。                     |
| 输入口 4 设置 |          |                |        |                                   |

| 序号         | 项目       | 参数范围            | 默认值   | 描述               |                           |
|------------|----------|-----------------|-------|------------------|---------------------------|
| 1          | 输入口内容设置  | (0-10)          | 0     | 未使用。详见表 10。      |                           |
| 2          | 输入口有效类型  | (0-1)           | 0     | 0: 闭合; 1: 断开。    |                           |
| 可编程输出设置    |          |                 |       |                  |                           |
| 输出口 1 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 1     | 主正继电器输出。详见表 9。   |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 2 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 2     | 预充输出。详见表 9。      |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 3 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 3     | 模块电源控制。详见表 9。    |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 4 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 4     | 报警指示灯输出。详见表 9。   |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 5 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 8     | 运行输出。详见表 9。      |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 6 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 0     | 未使用。详见表 9。       |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 输出口 7 设置   |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 输出口内容设置  | (0-20)          | 0     | 未使用。详见表 9。       |                           |
| 2          | 输出口输出类型  | (0-1)           | 0     | 0: 常开; 1: 常闭。    |                           |
| 充电和 SOC 设置 |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 均衡开启电压   | (0-5000) mV     | 3450  | 电池被动均衡开启电压。      |                           |
| 2          | 充电电压上限   | (40.0-2000.0) V | 743.0 | 发送给 PCS 的充电电压上限值 |                           |
| 3          | 满充单体电压   | (2000-5000) mV  | 3600  |                  |                           |
| 4          | 放电电压下限   | (40.0-2000.0) V | 520.0 | 发送给 PCS 的放电电压下限值 |                           |
| 5          | 请求强充 SOC | (0-80.0) %      | 10.0  | 用于英威腾变流器协议       |                           |
| 6          | 请求强充单体电压 | (0-5000) mV     | 2800  |                  |                           |
| 7          | 停止强充 SOC | (0-80.0) %      | 30.0  |                  |                           |
| 保护参数设置     |          |                 |       |                  |                           |
| 总电压过高      |          |                 |       |                  |                           |
| 1          | 1 级故障报警  | 报警类型            | (0-2) | 2                | 0: 不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位 |

| 序号    | 项目              | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|-------|-----------------|-------------|------|---|
| 2     | 报警动作            | (0-4)       | 1    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3     | 设置值             | (0-5000)mV  | 3600 | 报警动作阈值  |
| 4     | 返回值             | (0-5000)mV  | 3350 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5     | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 6     | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7     | 报警类型            | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8     | 2 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 2    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9     | 设置值             | (0-5000)mV  | 3650 | 报警动作阈值  |
| 10    | 返回值             | (0-5000)mV  | 3450 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11    | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 12    | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13    | 报警类型            | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14    | 3 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 3    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15    | 设置值             | (0-5000)mV  | 3700 | 报警动作阈值  |
| 16    | 返回值             | (0-5000)mV  | 3550 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17    | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 18    | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 总电压过低 |                 |             |      |   |
| 1     | 报警类型            | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2     | 1 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 1    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3     | 设置值             | (0-5000)mV  | 2600 | 报警动作阈值  |
| 4     | 返回值             | (0-5000)mV  | 2900 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |

| 序号     | 项目              | 参数范围  | 默认值          | 描述   |   |
|--------|-----------------|-------|--------------|------|---|
| 5      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0) s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 6      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0) s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7      | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8      |                 | 报警动作  | (0-4)        | 2    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9      |                 | 设置值   | (0-5000)mV   | 2600 | 报警动作阈值  |
| 10     |                 | 返回值   | (0-5000)mV   | 2800 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 10.0 | 报警动作延时  |
| 12     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13     | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14     |                 | 报警动作  | (0-4)        | 3    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     |                 | 设置值   | (0-5000)mV   | 2500 | 报警动作阈值  |
| 16     |                 | 返回值   | (0-5000)mV   | 2600 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 10.0 | 报警动作延时  |
| 18     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 电芯压差过大 |                 |       |              |      |   |
| 1      | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |                 | 报警动作  | (0-4)        | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |                 | 设置值   | (0-5000) mV  | 500  | 报警动作阈值  |
| 4      |                 | 返回值   | (0-5000) mV  | 300  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0 | 报警动作延时  |
| 6      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7      | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号   | 项目    | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|------|-------|-------------|------|---|
| 8    | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    | 设置值   | (0-5000)mV  | 1000 | 报警动作阈值  |
| 10   | 返回值   | (0-5000)mV  | 800  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11   | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 12   | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13   | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14   | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15   | 设置值   | (0-5000)mV  | 2000 | 报警动作阈值  |
| 16   | 返回值   | (0-5000)mV  | 700  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17   | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 18   | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 电芯过压 |       |             |      |   |
| 1    | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2    | 报警动作  | (0-4)       | 1    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3    | 设置值   | (0-5000)mV  | 3700 | 报警动作阈值  |
| 4    | 返回值   | (0-5000)mV  | 3550 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5    | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 6    | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7    | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8    | 报警动作  | (0-4)       | 2    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    | 设置值   | (0-5000)mV  | 3720 | 报警动作阈值  |
| 10   | 返回值   | (0-5000)mV  | 3600 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |

| 序号   | 项目              | 参数范围            | 默认值         | 描述    |   |
|------|-----------------|-----------------|-------------|-------|---|
| 11   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 3.0   | 报警动作延时  |
| 12   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 4.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13   | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14   |                 | 报警动作            | (0-4)       | 3     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15   |                 | 设置值             | (0-5000)mV  | 3750  | 报警动作阈值  |
| 16   |                 | 返回值             | (0-5000)mV  | 3650  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 3.0   | 报警动作延时  |
| 18   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 4.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 电芯欠压 |                 |                 |             |       |   |
| 1    | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2    |                 | 报警动作            | (0-4)       | 1     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3    |                 | 设置值             | (0-5000)mV  | 2700  | 报警动作阈值  |
| 4    |                 | 返回值             | (0-5000)mV  | 3000  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5    |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0   | 报警动作延时  |
| 6    |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7    | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8    |                 | 报警动作            | (0-4)       | 2     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    |                 | 设置值             | (0-5000)mV  | 2500  | 报警动作阈值  |
| 10   |                 | 返回值             | (0-5000)mV  | 2700  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0   | 报警动作延时  |
| 12   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13   |                 | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型        | (0-2) | 2   |

| 序号     | 项目    | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|--------|-------|-------------|------|---|
| 14     | 报警动作  | (0-4)       | 3    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     | 设置值   | (0-5000)mV  | 2000 | 报警动作阈值  |
| 16     | 返回值   | (0-5000)mV  | 2500 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17     | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 18     | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 充电温度过高 |       |             |      |   |
| 1      | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      | 报警动作  | (0-4)       | 1    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      | 设置值   | (-40-200)℃  | 55   | 报警动作阈值  |
| 4      | 返回值   | (-40-200)℃  | 50   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5      | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 6      | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7      | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8      | 报警动作  | (0-4)       | 2    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9      | 设置值   | (-40-200)℃  | 60   | 报警动作阈值  |
| 10     | 返回值   | (-40-200)℃  | 55   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11     | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 3.0  | 报警动作延时  |
| 12     | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 4.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13     | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14     | 报警动作  | (0-4)       | 3    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     | 设置值   | (-40-200)℃  | 65   | 报警动作阈值  |
| 16     | 返回值   | (-40-200)℃  | 60   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |

| 序号     | 项目      | 参数范围        | 默认值         | 描述                    |   |
|--------|---------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| 17     | 动作延时值   | (0-3000.0)s | 3.0         | 报警动作延时                |   |
| 18     | 返回延时值   | (0-3000.0)s | 2.0         | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值 |   |
| 放电温度过高 |         |             |             |                       |   |
| 1      | 1 级故障报警 | 报警类型        | (0-2)       | 2                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |         | 报警动作        | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |         | 设置值         | (-40-200)℃  | 65                    | 报警动作阈值  |
| 4      |         | 返回值         | (-40-200)℃  | 45                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5      |         | 动作延时值       | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 6      |         | 返回延时值       | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7      |         | 2 级故障报警     | 报警类型        | (0-2)                 | 2   |
| 8      | 报警动作    |             | (0-4)       | 2                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9      | 设置值     |             | (-40-200)℃  | 70                    | 报警动作阈值  |
| 10     | 返回值     |             | (-40-200)℃  | 50                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11     | 动作延时值   |             | (0-3000.0)s | 3.0                   | 报警动作延时  |
| 12     | 返回延时值   |             | (0-3000.0)s | 4.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13     | 3 级故障报警 |             | 报警类型        | (0-2)                 | 2   |
| 14     |         | 报警动作        | (0-4)       | 3                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     |         | 设置值         | (-40-200)℃  | 75                    | 报警动作阈值  |
| 16     |         | 返回值         | (-40-200)℃  | 50                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17     |         | 动作延时值       | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 18     |         | 返回延时值       | (0-3000.0)s | 10.0                  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 充电温度过低 |         |             |             |                       |   |
| 1      | 1 级故障报警 | 报警类型        | (0-2)       | 0                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号     | 项目      | 参数范围  | 默认值         | 描述  |   |
|--------|---------|-------|-------------|---|---|
| 2      | 报警动作    | (0-4) | 0           | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |   |
| 3      |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 5   | 报警动作阈值  |
| 4      |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 10  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5      |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警动作延时  |
| 6      |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7      | 2 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8      |         | 报警动作  | (0-4)       | 0   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9      |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 5   | 报警动作阈值  |
| 10     |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 10  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11     |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0   | 报警动作延时  |
| 12     |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13     |         | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14     | 3 级故障报警 | 报警动作  | (0-4)       | 3   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 0   | 报警动作阈值  |
| 16     |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 5   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17     |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0   | 报警动作延时  |
| 18     |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 放电温度过低 |         |       |             |   |   |
| 1      | 1 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |         | 报警动作  | (0-4)       | 0   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |         | 设置值   | (-40-200)℃  | -5  | 报警动作阈值  |
| 4      |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 5   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |

| 序号    | 项目              | 参数范围  | 默认值         | 描述  |   |
|-------|-----------------|-------|-------------|-----|---|
| 5     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0 | 报警动作延时  |
| 6     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7     | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8     |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9     |                 | 设置值   | (-40-200)°C | -15 | 报警动作阈值  |
| 10    |                 | 返回值   | (-40-200)°C | -10 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11    |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0 | 报警动作延时  |
| 12    |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13    | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14    |                 | 报警动作  | (0-4)       | 3   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15    |                 | 设置值   | (-40-200)°C | -25 | 报警动作阈值  |
| 16    |                 | 返回值   | (-40-200)°C | -20 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17    |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0 | 报警动作延时  |
| 18    |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 温度差过大 |                 |       |             |     |   |
| 1     | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2     |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0   | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3     |                 | 设置值   | (0-200)°C   | 10  | 报警动作阈值  |
| 4     |                 | 返回值   | (0-200)°C   | 5   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0 | 报警动作延时  |
| 6     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7     | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2   | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号   | 项目    | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|------|-------|-------------|------|---|
| 8    | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    | 设置值   | (0-200)°C   | 10   | 报警动作阈值  |
| 10   | 返回值   | (0-200)°C   | 5    | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11   | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 12   | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13   | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14   | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15   | 设置值   | (0-200)°C   | 15   | 报警动作阈值  |
| 16   | 返回值   | (0-200)°C   | 10   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17   | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 18   | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 温升过快 |       |             |      |   |
| 1    | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2    | 报警动作  | (0-4)       | 1    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3    | 设置值   | (0-200)°C/s | 4    | 报警动作阈值  |
| 4    | 返回值   | (0-200)°C/s | 1    | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5    | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 6    | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7    | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8    | 报警动作  | (0-4)       | 2    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    | 设置值   | (0-200)°C/s | 6    | 报警动作阈值  |
| 10   | 返回值   | (0-200)°C/s | 1    | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |

| 序号   | 项目              | 参数范围            | 默认值         | 描述    |   |
|------|-----------------|-----------------|-------------|-------|---|
| 11   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警动作延时  |
| 12   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 5.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13   | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 1     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14   |                 | 报警动作            | (0-4)       | 3     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15   |                 | 设置值             | (0-200)°C/s | 8     | 报警动作阈值  |
| 16   |                 | 返回值             | (0-200)°C/s | 1     | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警动作延时  |
| 18   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 充电过流 |                 |                 |             |       |   |
| 1    | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2    |                 | 报警动作            | (0-4)       | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3    |                 | 设置值             | (0-500.0)A  | 60.0  | 报警动作阈值  |
| 4    |                 | 返回值             | (0-500.0)A  | 50.0  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5    |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警动作延时  |
| 6    |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 6.0   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7    | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型            | (0-2)       | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8    |                 | 报警动作            | (0-4)       | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    |                 | 设置值             | (0-500.0)A  | 100.0 | 报警动作阈值  |
| 10   |                 | 返回值             | (0-500.0)A  | 60.0  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11   |                 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警动作延时  |
| 12   |                 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 10.0  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13   |                 | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型        | (0-2) | 2   |

| 序号   | 项目    | 参数范围             | 默认值   | 描述  |
|------|-------|------------------|-------|---|
| 14   | 报警动作  | (0-4)            | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15   | 设置值   | (0-500.0)A       | 120.0 | 报警动作阈值  |
| 16   | 返回值   | (0-500.0)A       | 80.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17   | 动作延时值 | (0-3000.0)s      | 5.0   | 报警动作延时  |
| 18   | 返回延时值 | (0-3000.0)s      | 10.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 放电过流 |       |                  |       |   |
| 1    | 报警类型  | (0-2)            | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2    | 报警动作  | (0-4)            | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3    | 设置值   | (0.0-500.0)<br>A | 120.0 | 报警动作阈值  |
| 4    | 返回值   | (0.0-500.0)<br>A | 50.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5    | 动作延时值 | (0-3000.0) s     | 5.0   | 报警动作延时  |
| 6    | 返回延时值 | (0-3000.0) s     | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7    | 报警类型  | (0-2)            | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8    | 报警动作  | (0-4)            | 1     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9    | 设置值   | (0-500.0)A       | 150.0 | 报警动作阈值  |
| 10   | 返回值   | (0-500.0)A       | 80.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11   | 动作延时值 | (0-3000.0)s      | 1.0   | 报警动作延时  |
| 12   | 返回延时值 | (0-3000.0)s      | 4.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13   | 报警类型  | (0-2)            | 2     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14   | 报警动作  | (0-4)            | 2     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |

| 序号    | 项目      | 参数范围        | 默认值         | 描述                    |   |
|-------|---------|-------------|-------------|-----------------------|---|
| 15    | 设置值     | (0-500.0)A  | 180.0       | 报警动作阈值                |   |
| 16    | 返回值     | (0-500.0)A  | 130.0       | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |   |
| 17    | 动作延时值   | (0-3000.0)s | 1.0         | 报警动作延时                |   |
| 18    | 返回延时值   | (0-3000.0)s | 4.0         | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值 |   |
| SOC 低 |         |             |             |                       |   |
| 1     | 1 级故障报警 | 报警类型        | (0-2)       | 2                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2     |         | 报警动作        | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3     |         | 设置值         | (0-100.0)%  | 20.0                  | 报警动作阈值  |
| 4     |         | 返回值         | (0-100.0)%  | 22.0                  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5     |         | 动作延时值       | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 6     |         | 返回延时值       | (0-3000.0)s | 6.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7     |         | 2 级故障报警     | 报警类型        | (0-2)                 | 2   |
| 8     | 报警动作    |             | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9     | 设置值     |             | (0-100.0)%  | 10.0                  | 报警动作阈值  |
| 10    | 返回值     |             | (0-100.0)%  | 12.0                  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11    | 动作延时值   |             | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 12    | 返回延时值   |             | (0-3000.0)s | 6.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13    | 3 级故障报警 |             | 报警类型        | (0-2)                 | 2   |
| 14    |         | 报警动作        | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15    |         | 设置值         | (0-100.0)%  | 0                     | 报警动作阈值  |
| 16    |         | 返回值         | (0-100.0)%  | 10.0                  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17    |         | 动作延时值       | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 18    |         | 返回延时值       | (0-3000.0)s | 6.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 绝缘阻值低 |         |             |             |                       |   |

| 序号     | 项目      | 参数范围  | 默认值               | 描述   |   |
|--------|---------|-------|-------------------|------|---|
| 1      | 1 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)             | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |         | 报警动作  | (0-4)             | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |         | 设置值   | (0-10000) Ω<br>/V | 1000 | 报警动作阈值  |
| 4      |         | 返回值   | (0-10000) Ω<br>/V | 2000 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5      |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s       | 5.0  | 报警动作延时  |
| 6      |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s       | 6.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7      | 2 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)             | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8      |         | 报警动作  | (0-4)             | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9      |         | 设置值   | (0-10000) Ω<br>/V | 500  | 报警动作阈值  |
| 10     |         | 返回值   | (0-10000) Ω<br>/V | 2000 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11     |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s       | 1.0  | 报警动作延时  |
| 12     |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s       | 2.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13     | 3 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)             | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14     |         | 报警动作  | (0-4)             | 3    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15     |         | 设置值   | (0-10000) Ω<br>/V | 200  | 报警动作阈值  |
| 16     |         | 返回值   | (0-10000) Ω<br>/V | 500  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17     |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s       | 1.0  | 报警动作延时  |
| 18     |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s       | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 电芯采样故障 |         |       |                   |      |   |

| 序号     | 项目              | 参数范围  | 默认值         | 描述   |   |
|--------|-----------------|-------|-------------|------|---|
| 1      | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 4      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5      | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 6      |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 8      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9      | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 10     |                 | 报警动作  | (0-4)       | 4    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 12     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 温度采样故障 |                 |       |             |      |   |
| 1      | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 4      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5      | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号     | 项目              | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|--------|-----------------|-------------|------|---|
| 6      | 报警动作            | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7      | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 8      | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9      | 报警类型            | (0-2)       | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 10     | 3 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 4    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11     | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 12     | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 电流采样故障 |                 |             |      |   |
| 1      | 报警类型            | (0-2)       | 0    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      | 1 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 4      | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5      | 报警类型            | (0-2)       | 0    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 6      | 2 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7      | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 8      | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9      | 3 级故障报警<br>报警类型 | (0-2)       | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号     | 项目              |       | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|--------|-----------------|-------|-------------|------|---|
| 10     |                 | 报警动作  | (0-4)       | 4    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 12     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 高压采样故障 |                 |       |             |      |   |
| 1      | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 0    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2      |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 4      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5      | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 0    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 6      |                 | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 8      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9      | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 10     |                 | 报警动作  | (0-4)       | 4    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11     |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 12     |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 主从通信故障 |                 |       |             |      |   |
| 1      | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)       | 0    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号      | 项目              |       | 参数范围         | 默认值        | 描述  |
|---------|-----------------|-------|--------------|------------|---|
| 2       |                 | 报警动作  | (0-4)        | 0          | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3       |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0       | 报警动作延时  |
| 4       |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0       | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5       | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 0          | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 6       |                 | 报警动作  | (0-4)        | 0          | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7       |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0       | 报警动作延时  |
| 8       |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 30.0       | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9       | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 0          | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 10      |                 | 报警动作  | (0-4)        | 0          | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11      |                 | 动作延时值 | (0-3000.0)s  | 5.0        | 报警动作延时  |
| 12      |                 | 返回延时值 | (0-3000.0)s  | 5.0        | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 主正继电器粘连 |                 |       |              |            |   |
| 1       | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 1          | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2       |                 | 报警动作  | (0-4)        | 3          | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3       |                 | 动作延时值 | (0-3000.0) s | 1.0        | 报警动作延时  |
| 4       |                 | 返回延时值 | (0-3000.0) s | 3000.<br>0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 主负继电器粘连 |                 |       |              |            |   |
| 1       | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型  | (0-2)        | 0          | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号       | 项目    | 参数范围              | 默认值   | 描述  |
|----------|-------|-------------------|-------|---|
| 2        | 报警动作  | (0-4)             | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3        | 动作延时值 | (0-3000.0) s      | 0     | 报警动作延时  |
| 4        | 返回延时值 | (0-3000.0) s      | 0     | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 最大充电电流超限 |       |                   |       |   |
| 1        | 报警类型  | (0-2)             | 0     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2        | 报警动作  | (0-4)             | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3        | 设置值   | (50.0-200.0)<br>% | 120.0 | 报警动作阈值  |
| 4        | 返回值   | (50.0-200.0)<br>% | 100.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5        | 动作延时值 | (0-3000.0) s      | 5.0   | 报警动作延时  |
| 6        | 返回延时值 | (0-3000.0) s      | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7        | 报警类型  | (0-2)             | 0     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8        | 报警动作  | (0-4)             | 0     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9        | 设置值   | (50.0-200.0)<br>% | 120.0 | 报警动作阈值  |
| 10       | 返回值   | (50.0-200.0)<br>% | 100.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11       | 动作延时值 | (0-3000.0) s      | 5.0   | 报警动作延时  |
| 12       | 返回延时值 | (0-3000.0) s      | 6.0   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13       | 报警类型  | (0-2)             | 1     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14       | 报警动作  | (0-4)             | 4     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |

| 序号       | 项目              | 参数范围              | 默认值               | 描述                    |   |
|----------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---|
| 15       | 设置值             | (50.0-200.0)<br>% | 120.0             | 报警动作阈值                |   |
| 16       | 返回值             | (50.0-200.0)<br>% | 100.0             | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |   |
| 17       | 动作延时值           | (0-3000.0) s      | 5.0               | 报警动作延时                |   |
| 18       | 返回延时值           | (0-3000.0) s      | 6.0               | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值 |   |
| 最大放电电流超限 |                 |                   |                   |                       |   |
| 1        | 1 级<br>故障<br>报警 | 报警类型              | (0-2)             | 0                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2        |                 | 报警动作              | (0-4)             | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3        |                 | 设置值               | (50.0-200.0)<br>% | 120.0                 | 报警动作阈值  |
| 4        |                 | 返回值               | (50.0-200.0)<br>% | 100.0                 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5        |                 | 动作延时值             | (0-3000.0) s      | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 6        |                 | 返回延时值             | (0-3000.0) s      | 6.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7        | 2 级<br>故障<br>报警 | 报警类型              | (0-2)             | 0                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8        |                 | 报警动作              | (0-4)             | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9        |                 | 设置值               | (50.0-200.0)<br>% | 120.0                 | 报警动作阈值  |
| 10       |                 | 返回值               | (50.0-200.0)<br>% | 100.0                 | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11       |                 | 动作延时值             | (0-3000.0) s      | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 12       |                 | 返回延时值             | (0-3000.0) s      | 6.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13       | 3 级<br>故障<br>报警 | 报警类型              | (0-2)             | 1                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14       |                 | 报警动作              | (0-4)             | 4                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |

| 序号      | 项目      | 参数范围          | 默认值         | 描述                    |   |
|---------|---------|---------------|-------------|-----------------------|---|
| 15      | 设置值     | (50.0-200.0)% | 120.0       | 报警动作阈值                |   |
| 16      | 返回值     | (50.0-200.0)% | 100.0       | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |   |
| 17      | 动作延时值   | (0-3000.0) s  | 5.0         | 报警动作延时                |   |
| 18      | 返回延时值   | (0-3000.0) s  | 6.0         | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值 |   |
| 环境温度过高  |         |               |             |                       |   |
| 1       | 1 级故障报警 | 报警类型          | (0-2)       | 2                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2       |         | 报警动作          | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3       |         | 设置值           | (-40-200)°C | 65                    | 报警动作阈值  |
| 4       |         | 返回值           | (-40-200)°C | 45                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 5       |         | 动作延时值         | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 6       |         | 返回延时值         | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 7       | 2 级故障报警 | 报警类型          | (0-2)       | 2                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8       |         | 报警动作          | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9       |         | 设置值           | (-40-200)°C | 70                    | 报警动作阈值  |
| 10      |         | 返回值           | (-40-200)°C | 50                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 11      |         | 动作延时值         | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 12      |         | 返回延时值         | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 13      | 3 级故障报警 | 报警类型          | (0-2)       | 2                     | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14      |         | 报警动作          | (0-4)       | 0                     | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15      |         | 设置值           | (-40-200)°C | 75                    | 报警动作阈值  |
| 16      |         | 返回值           | (-40-200)°C | 50                    | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位阈值  |
| 17      |         | 动作延时值         | (0-3000.0)s | 5.0                   | 报警动作延时  |
| 18      |         | 返回延时值         | (0-3000.0)s | 10.0                  | 报警类型为“自复位”时，报警量的复位延时值   |
| 连接器温度过高 |         |               |             |                       |   |

| 序号        | 项目      |       | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|-----------|---------|-------|-------------|------|---|
| 1         | 1 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 2         |         | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3         |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 65   | 报警动作阈值  |
| 4         |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 45   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 5         |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 6         |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 7         | 2 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 8         |         | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 9         |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 70   | 报警动作阈值  |
| 10        |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 50   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 11        |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 12        |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 13        | 3 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 14        |         | 报警动作  | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 15        |         | 设置值   | (-40-200)℃  | 75   | 报警动作阈值  |
| 16        |         | 返回值   | (-40-200)℃  | 50   | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位阈值   |
| 17        |         | 动作延时值 | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 18        |         | 返回延时值 | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 连接器温感采样故障 |         |       |             |      |   |
| 1         | 1 级故障报警 | 报警类型  | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |

| 序号 | 项目              | 参数范围        | 默认值  | 描述  |
|----|-----------------|-------------|------|---|
| 2  | 报警动作            | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 3  | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警动作延时  |
| 4  | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 5.0  | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 5  | 报警类型            | (0-2)       | 2    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 6  | 2 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 0    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 7  | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警动作延时  |
| 8  | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 10.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |
| 9  | 报警类型            | (0-2)       | 1    | 0:不使能<br>1: 闭锁<br>2: 自复位  |
| 10 | 3 级故障报警<br>报警动作 | (0-4)       | 4    | 0: 报警<br>1: 一级降流(降流到 50%)<br>2: 二级降流(降流到 20%)<br>3: 三级降流(降流到 0%)<br>4: 高压下电 |
| 11 | 动作延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警动作延时  |
| 12 | 返回延时值           | (0-3000.0)s | 30.0 | 报警类型为“自复位”时, 报警量的复位延时值  |

## 7.2 可编程输出口 1-7 可定义内容

表 9 可编程输出口 1-7 可定义内容一览表

| 序号 | 名称      | 功能描述                                      |
|----|---------|---|
| 0  | 未使用     | 未使用。                                      |
| 1  | 主正继电器输出 | BMS 在高压上电与高压下电阶段之间输出。                     |
| 2  | 预充输出    | BMS 在预充阶段输出。                              |
| 3  | 模块电源控制  | BCU 模块上电后输出。                              |
| 4  | 报警指示灯输出 | 模块发生报警时输出, 输出逻辑与模块面板报警指示灯一致。              |
| 5  | 保留      |   |
| 6  | 保留      |   |
| 7  | 主负输出    | 主负继电器输出。                                  |
| 8  | 运行输出    | BCU 模块上电后输出。                              |
| 9  | 远端控制输出  | 配置为此功能时, 可通过上位机软件或者 HMU8-BMS 显示模块控制输出口输出。 |
| 10 | 充电指示    |   |
| 11 | 放电指示    |   |

| 序号 | 名称     | 功能描述 |
|----|--------|------|
| 12 | 一级故障报警 |      |
| 13 | 二级故障报警 |      |
| 14 | 三级故障报警 |      |
| 15 | 保留     |      |
| 16 | 保留     |      |
| 17 | 保留     |      |
| 18 | 保留     |      |
| 19 | 保留     |      |
| 20 | 保留     |      |

### 7.3 开关量输入口 1/2/4 可定义内容

表 10 开关量输入口 1/2/4 可定义内容一览表（全部为接 INPUT\_COM 有效）

| 序号   | 名称         | 功能描述   |
|------|------------|--|
| 0    | 未使用        |  |
| 1    | 隔离开关合闸状态输入 | 用于具有合闸辅助触点的隔离开关，实现 BCU 模块快速断电。此输入口有效时，如果合闸辅助触点(常开)断开，则 24V 电源控制输出断开。 |
| 2    | 主负继电器合闸输入  | 输出口配置为“主负输出”的情况下，可以检测主负继电器是否粘连。                                      |
| 3~10 | 保留         |  |

## 8 参数设置

模块的配置参数可通过PC软件或者HMU8-BMS显示模块进行设置。当输入密码时，输入“01234”能设置所有参数项目，当默认密码（01234）更改后，通过PC软件进行参数设置时需要输入与控制器一样的密码才能进行参数设置，当需要设置更多的项目（如电压、电流校准）时或密码忘记，请与厂家联系。

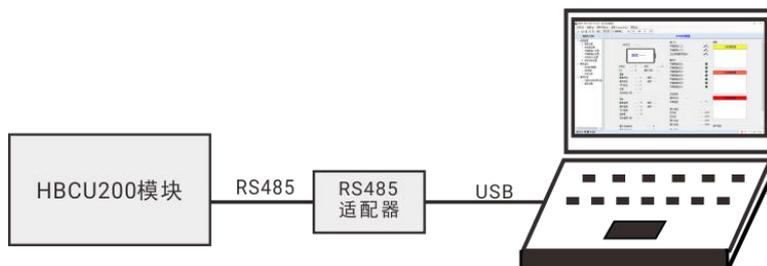


图 2 PC 连接示意图

注意事项：

- 过高阈值必须大于过低阈值，如过压阈值必须大于欠压阈值，否则将出现既过压同时又欠压的情况；
- 设置自复位报警时，请正确设置返回值，否则将出现不能正常报警的情况，设置过高阈值时，返回值应小于设置值，设置过低阈值时，返回值应大于设置值；
- 可编程输入口不能设置为相同的项目，否则不能出现正确的功能，可编程输出口可设置为相同的项目。

## 9 外形及开孔尺寸

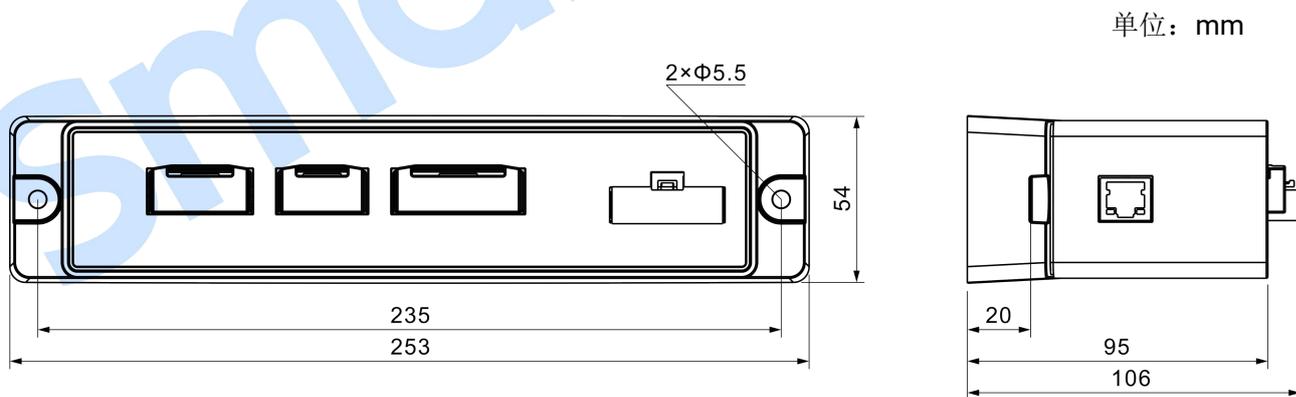


图 3 外形及开孔尺寸

## 10 ETHETNET 接口

ETHERNET接口可用于对电池簇的监控，可实现网络客户端连接方式。

▲注意：更改BCU的网络设置参数（如：IP地址、子网掩码等）后，需对控制器断电重新上电，新的设置参数才能生效。

## 10.1 网络客户端连接方式

BCU模块作为服务器端，用户通过网络接口使用TCP MODBUS协议监控控制器。

步骤如下：

- 设置控制器的IP地址和子网掩码，设置的IP地址应与监控设备（如：PC机）所使用的IP地址在同一网段内且不同，如：监控设备的IP地址为192.168.0.16，则控制器的IP地址可设为192.168.0.18，子网掩码为255.255.255.0；
- 连接控制器，可使用网线直接连接监控设备与控制器，也可通过交换机连接；
- 监控设备使用TCP MODBUS协议与控制器通信。

▲注意：此种连接模式下可以设置控制器的参数，本公司提供的测试软件可使用此方式连接，通信协议可向本公司相关人员索取。

## 10.2 网络控制器连接网线说明

表 11 控制器网口定义

| 序号 | 定义  | 描述                     |
|----|-----|------------------------|
| 1  | TX+ | Tranceive Data+（发送数据+） |
| 2  | TX- | Tranceive Data-（发送数据-） |
| 3  | RX+ | Receive Data+（接收数据+）   |
| 4  | NC  |                        |
| 5  | NC  |                        |
| 6  | RX- | Receive Data-（接收数据-）   |
| 7  | NC  |                        |
| 8  | NC  |                        |

- 控制器与PC机仅通过一根网线直接连接：  
此连接方式网线应使用交叉线；

▲注意：如PC机网口具有发送与接收自动翻转功能，也可使用平行线。

- 控制器与PC机通过交换机（或路由器）连接：  
此连接方式网线应使用平行线；

▲注意：如交换机（或路由器）网口具有发送与接收自动翻转功能，也可使用交叉线。

11 系统典型应用图

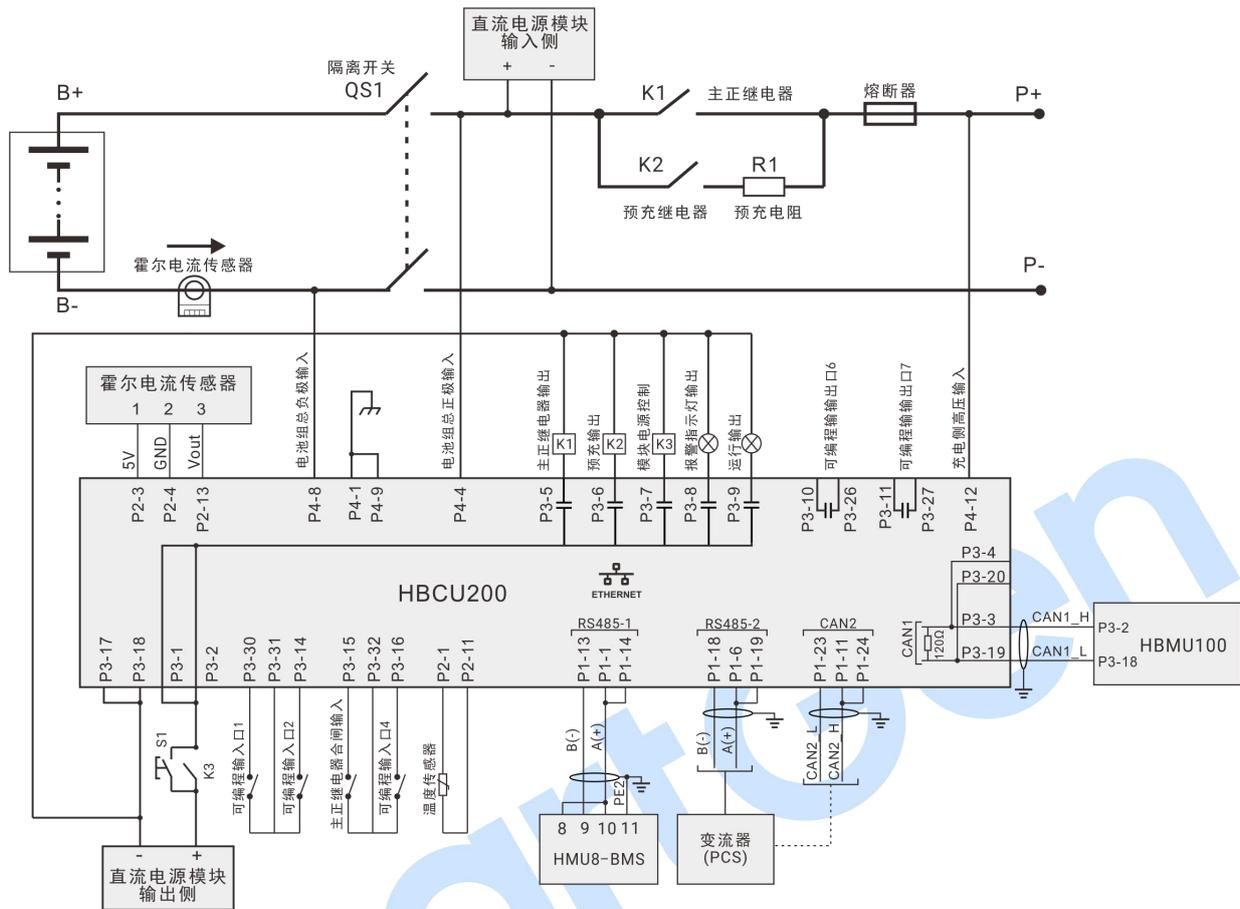


图 4 HBCU200 应用图

## 12 试运行

在系统正式运行之前，建议做下列检查：

- 检查所有接线均正确无误，并且线径合适；
  - 测试单个电池模块保证电芯电压和温度数据在正常范围内；
  - 系统上电后，检查电池簇总正负极对地的绝缘电阻值在正常范围内；
  - 对电池簇进行一次满充满放试验，保证电池簇能正常满充停止充电、满放停止放电；
- 如有其他问题，请及时联系本公司服务人员。

## 13 故障排除

表 12 故障排除

| 故障现象         | 可能采取的措施   |
|--------------|---|
| 控制器加电无反应     | 检查控制器接线；<br>检查供电电源模块是否有电压输出；  |
| RS485 不能正常通信 | 检查连线；<br>检查 COM 端口设置是否正确；<br>检查 RS485 的 A 与 B 线是否接反；<br>检查 PC 机的通信端口是否损坏；<br>建议在控制器 RS485 的 A、B 之间加 120 欧姆电阻。 |
| CAN 不能正常通信   | 检查连线；<br>检查 CAN 的 CANH 和 CANL 线是否接反；<br>建议在控制器 CANH、CANL 之间加 120 欧姆电阻。  |