

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## BCM4

### 充电器控制器

### 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 .....	4
2 性能特点 .....	4
3 充电原理 .....	5
3.1 三段式充电说明 .....	5
3.2 二段式充电说明 .....	6
4 操作 .....	7
4.1 按键功能描述 .....	7
4.2 充电箱面板 .....	7
4.3 输出电流设置操作 .....	8
4.4 电池类型选择操作 .....	8
4.5 曲线查看操作 .....	8
5 警告量 .....	8
6 参数设置 .....	9
7 接线 .....	12
8 内部接线图 .....	13
9 外形尺寸 .....	14

## 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
2025-08-06	1.0	开始发布

## 1 概述

**BCM4充电器控制器**显示部分采用图形液晶显示屏(LCD)，能够显示输入电压、电流、功率，输出电压、电流、功率等相关参数，能够记录充电过程，并绘制充电曲线，实现充电过程的实时监控。通过面板，可以对相关参数进行设置，操作界面可选择中文或英文，操作简单，运行可靠。

## 2 性能特点

BCM4 能够适配单相供电的充电器 BACM2410、BACM2420 等；

BCM4-S01 能够适配三相三线供电的充电器 BACM2440。

产品有以下特点：

- a) 液晶显示LCD为132×64，带背光，两种语言显示（中文、英文），界面操作简单。
- b) 采集并显示输入交流电压、交流电流、功率，输出直流电压、直流电流、功率等参数。
- c) 能够记录本次充电完成所需时间并显示。
- d) 可设置屏幕背光时间。
- e) 能够监控充电过程，判断充电所处的阶段，用图标显示电池已充电压。
- f) 能够记录充电电压电流，并通过记录值描绘充电曲线。
- g) 具有通信异常、充电失败、市电失败报警显示功能。
- h) 可以根据需要选择二段式或者三段式充电法自动充电，两种方式都充分按照蓄电池充电特性而设计的，可防止铅酸蓄电池过充，能最大程度提高电池寿命。
- i) 可适配 BACM2410、BACM2420、BACM2440 等充电器。
- j) 默认用于 24V 蓄电池组，也可通过修改参数设置使其适用于 12V 蓄电池组，也可设置为自适应功能，自动判断电池电压类型。

### 3 充电原理

#### 3.1 三段式充电说明

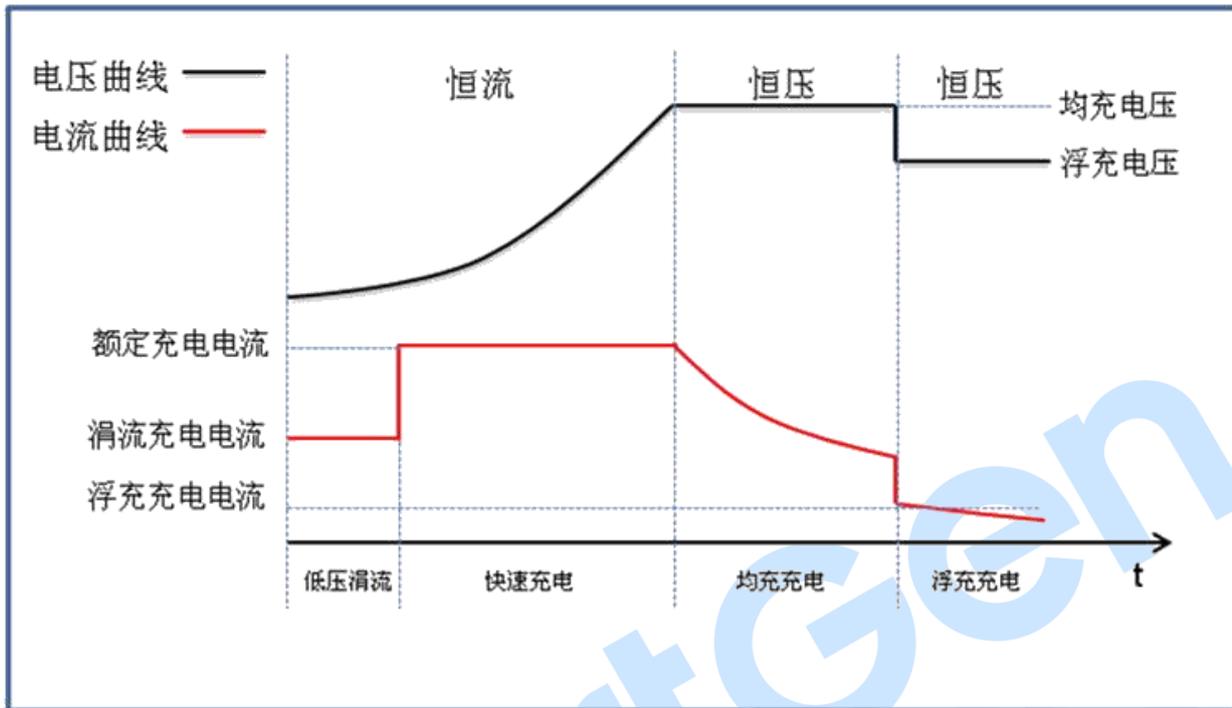


图1 三段式充电曲线图

按照蓄电池充电特性进行充电，采用三阶段充电法。

——第一阶段充电模式是“恒流模式”。当蓄电池的端电压较低时，充电电流也较小，有效防止了蓄电池因温度过高而损坏，称为低压涪流充电，其表现特征是：屏幕显示“正在充电：涪流”，充电状态灯闪烁。当蓄电池的端电压升为较高值时，充电电流也跳变为额定充电电流值，大电流充电使得蓄电池电量迅速上升，以上过程称为快速充电。其表现特征是：屏幕显示“正在充电：快充”，充电状态灯闪烁。

——第二阶段充电模式是“均充模式”。蓄电池在经过恒流模式充电之后电压很快上升至均充电压值，此时充电器保持恒压输出，充电电流缓慢下降，蓄电池的端电压则慢慢稳定在均充电压值，此过程中屏幕显示“正在充电：均充”，充电状态灯闪烁。

——第三阶段“浮充充电模式”。蓄电池经过以上两种模式，电量基本充满，充电器输出电压自动切换到浮充电压，充电电流降至浮充充电电流，屏幕显示“正在充电：浮充”，充电状态灯闪烁。当浮充充电电流小于 0.5A 时，屏幕显示“充电完成：浮充”，充电状态灯常亮。此后充电电流仅抵消蓄电池的自放电，且长时间充电亦对电池无害，既可维持蓄电池的充满状态，又能确保蓄电池的使用寿命。

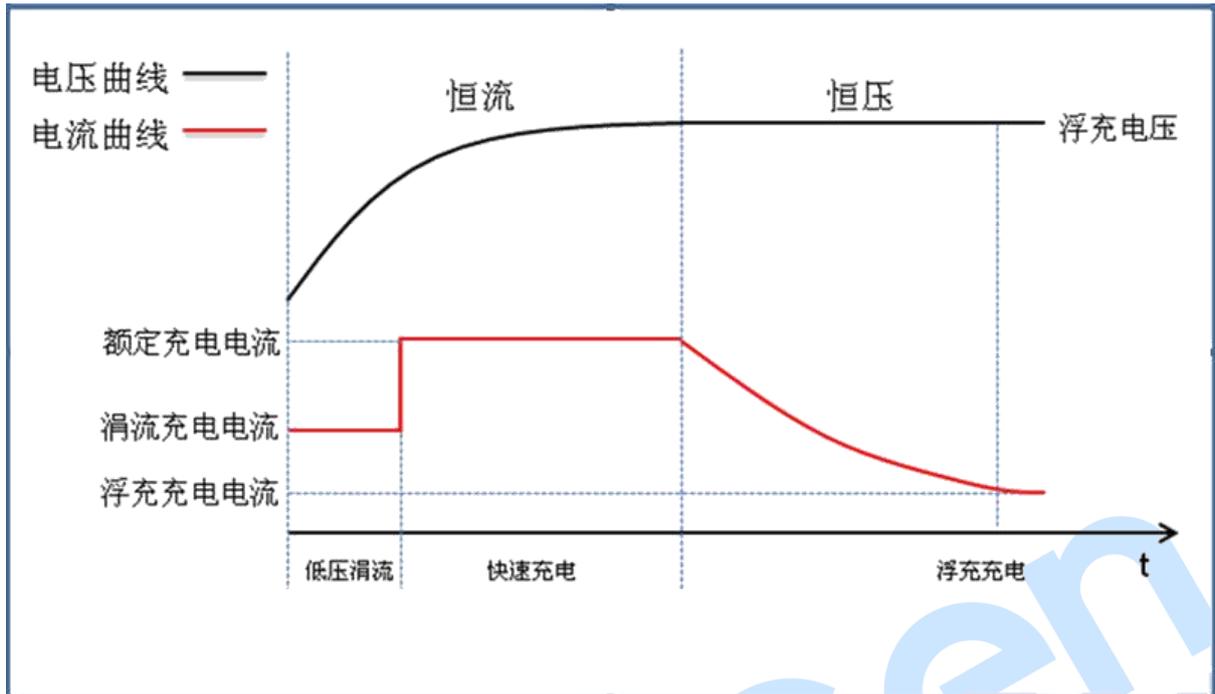


图2 二段式充电曲线图

按照蓄电池充电特性进行充电，采用二阶段充电法。

——第一阶段充电模式是“恒流模式”，当蓄电池的端电压较低时，充电电流也较小，有效防止了蓄电池因温度过高而损坏，称为低压涓流充电，其表现特征是：屏幕显示“正在充电：涓流”，充电状态灯闪烁。当蓄电池的端电压升为较高值时，充电电流也跳变为额定电流值，大电流充电使得蓄电池电量迅速上升，以上过程称为快速充电。其表现特征是：屏幕显示“正在充电：快充”，充电状态灯闪烁。

——第二阶段充电模式是“浮充模式”，随着蓄电池电量不断上升，充电电流逐渐减小，屏幕显示“正在充电：浮充”，充电状态灯闪烁，当充电电流小于 0.5A，电池已基本充满，屏幕显示“充电完成：浮充”，充电状态灯常亮。此后充电电流仅抵消蓄电池的自放电，且长时间充电亦对电池无害，既可维持蓄电池的充满状态，又能确保蓄电池的使用寿命。

## 4 操作

### 4.1 按键功能描述

表2 按键描述

图标	功能	描述
	手动 Boost 键	充电箱充电在浮充阶段，按下按键，充电箱进入均充模式，达到均充完成条件，自动退出。
	电流调整键	按下此键，进入充电电流调整界面，从而设置充电电流。
	电池类型选择键	按下此键，选择要充电的电池类型，如果选择自适应，充电箱自动判断接入电池类型。
	曲线查看键	按下此键，进入电压曲线记录界面，再次按下，进入电流曲线记录界面。
	主页键	在主界面按下此键返回到首页，在参数设置界面按下此键退出参数设置，返回到首页。长按此键 3s，进入试灯功能。
	上翻/增加键	在主界面翻页；在参数设置中向上移动光标或增加光标所在位的数字；在曲线查看界面，左移显示光标。
	设置键	按下此键进入菜单列表界面，在参数设置中移动光标及确认设置信息；在曲线查看界面，改变时间坐标，对坐标轴缩放。
	下翻/减少键	在主界面翻页，在参数设置中向下移动光标或减少光标所在位的数字；在曲线查看界面，右移显示光标。

### 4.2 充电箱面板



图3 充电箱面板图

#### ▲LED 指示灯说明:

报警灯：报警时，闪烁；无报警时不亮。

充电状态灯：不充电时，不亮；充电中，闪烁；充满时，常亮。

Boost 状态指示灯：按键按下，进入 Boost 状态，灯常亮，未进入 Boost 状态，指示灯不亮。

电池类型为 12V 指示灯：当选择电池类型为 12V 或者选择自适应后判断电池类型为 12V 时，灯常亮。

## 4.3 输出电流设置操作

按下  键，进入充电电流调整界面（如右图），按  键，选中要更改的数字，按  或  键，增大或减小数值，再次按  键，移动要更改的位置。移动到最后一位时，再次按下  键，保存修改后的数值，从而修改输出电流。

充电电流调整  
100% (20.00) A  
输出 20.00A

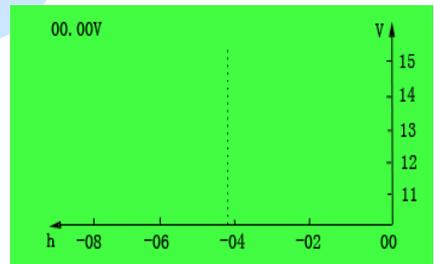
## 4.4 电池类型选择操作

按下  $12/24$  键，进入电池选择界面（如右图），按  键，第二行反显，表示选择电池类型为12V，按  或  键，修改选中类型，选中后，按  键，保存修改后的选项。同时被选中项方框中打钩，表示当前设置的电池类型。

电池选择  
 12V  
 24V  
 自适应

## 4.5 曲线查看操作

按下  键，进入电压曲线界面（如右图），再次按下  键，进入电流曲线界面。在曲线界面中，短按  或  键，单步左移或右移垂直光标，长按  或  键，连续左移或右移垂直光标。改变光标位置，可以查看对应位置的记录值。当光标左移或右移到曲线边界时，曲线横坐标会自动向左或向右移动一个单位时间，来查看更早时间的值。在曲线界面，按下  键，可以改变单位时间的长度，由2h变为4h、6h、8h、12h，从而压缩曲线，在屏幕上显示更宽的时间段的曲线。



## 5 警告量

表3 警告量

序号	警告量类型	描述
1	通信异常	当显示模块接收不到充电器的返回数据时，报警灯闪烁，同时 LCD 屏幕上显示：通信异常。
2	市电失败	当充电箱输出端未接电池，市电断开，充电箱停止工作；当接电池，检测到市电断开后，在 30s 内，市电恢复，继续工作；市电不恢复，报警灯闪烁，同时 LCD 屏幕上显示：市电失败。
3	充电失败	当充电箱处于均充或快充阶段，同时检测到输出电流小于 100mA，如果持续 30s，则充电失败，报警灯闪烁，同时 LCD 屏幕上显示：充电失败。

## 6 参数设置

按  键即可进入参数设置菜单：

表4 参数设置操作说明

序号	界面	操作
1		<p>按下  或  ，上翻或者下翻选中需要设置的内容，按下  键进入设置，选中 1.退出，按下  键返回上级。</p> <p>按  键，返回主界面。</p>
2		<p>选中序号 1 图中的 2.参数设置，按下  键，进入此界面，按下  或  ，选中需要设置的内容，按下  键进入设置。</p>
3		<p>选中序号 2 图中的&gt;模块背光设置项，按下  键，进入此界面，再次按下  键，光标出现，并选中数字最左边的值，再次按下  键，右移光标的位置，直到选中要修改位的值，按下  或  键，增大或减少数值。设置值设置完后，按  键，直到光标移动到数值组后一位，再次按下  键，数据设置完成。按  键，返回上一级，按  键，返回主界面。</p>
4		<p>选中序号 2 图中的&gt;语言/Language 项，按下  键，进入此界面，再次按下  键，光标出现，选中需要更改的参数，按  或  键，选中要更改后的项，按  键，设置完成。按  键，返回上一级，按  键，返回主界面。</p>

序号	界面	操作
5	<p>电池设置                      &gt;退出                      &gt;额定输出电流                      &gt;充电电流                      &gt;电池选择</p>	<p>选中序号 2 图中的&gt;电池设置项，按下  键，进入此界面，此项设置方法和序号 2、3、4 的方法相同，具体详见序号 2、3、4 的操作。</p>
6	<p>控制器信息                      控制器型号 BCM4                      软件 Ver1.0 2017-03-20                      硬件 Ver1.3 2017-01-21</p> <p>控制器信息                      控制器型号 BCM4-S01                      软件 Ver1.5 2025-08-06                      硬件 Ver2.3 2022-10-21</p>	<p>选中序号1图中的4.控制器信息项，按下  键，进入此界面，可以查看控制器的型号，软硬件版本，与发布日期。</p>
7	<p>充电器信息                      充电器型号 BACM2420                      软件 Ver1.0 2017-02-17                      硬件 Ver1.5 2017-01-09</p> <p>充电器信息                      充电器型号 BACM2440                      软件 Ver1.1 2025-02-27                      硬件 Ver1.5 2017-01-09</p>	<p>选中序号1图中的5.充电器信息项，按下  键，进入此界面，可以查看充电器的型号，软硬件版本，与发布日期。</p>

▲注：参数设置值根据下表，参数设置内容及范围一览表设置相关参数。

表5 参数设置内容及范围一览表

项目	参数范围		出厂值		描述
	24V	12V	24V	12V	
模块背光设置	(0-60)min		3min		0min 常亮
语言 (Language)	(0~1)		0		0、中文 1、英文
额定输出电流	不可调		BACM2420(20.0A) BACM2440(40.0A)		充电电流最大值
充电电流	(0~100)%		100%		最大额定充电电流百分比
电池选择	(1~3)		2		1: 12V; 2: 24V; 3: 自适应
充电段数	(2~3)		3		2、二段式; 3、三段式
均充电压	(20~30)V	(10~15)V	28.2V	14.1V	恒压充电模式下的充电电压值
浮充电压	(20~30)V	(10~15)V	27.0V	13.5V	浮充充电模式的电压值
均充时间使能设置	(0~1)		1		0、不使能; 1、使能
均充时间设置	(0.1~100)h		1.0h		恒压充电的充电时间
均充完成时电流使能	(0~1)		1		0、不使能; 1、使能
均充完成时电流设置	(0.20~3.00)A		0.5A		均充转浮充的电流值
自动BOOST电压设置	(20~30)V	(10~15)V	25.6V	12.8V	充电器工作在浮充充电模式时, 电池电压下降到该电压值自动转入快速充电模式
自动BOOST电压延时值	(0-3600)s		20s		电池电压下降到BOOST电压进入BOOST的延时
低压涓流充电使能设置	(0~1)		1		0、不使能; 1、使能
低压涓流充电电压	(20~30)V	(10~15)V	22.0V	11.0V	涓流充电的电压值
低压涓流充电电流	(0~100)%		50%		最大额定充电电流百分比

7 接线

BCM4控制器面板如下：

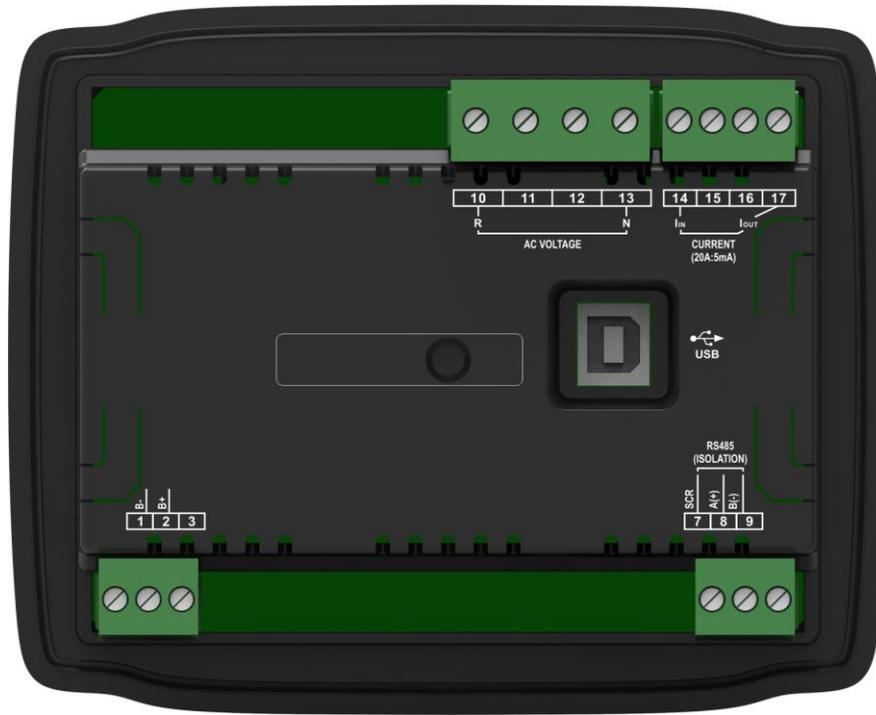


图4 控制器背面板图

表6 接线端子接线描述

序号	功能	线截面积	备注
1	直流工作电源输入 B-	2.5mm <sup>2</sup>	接起动电池负极
2	直流工作电源输入 B+	2.5mm <sup>2</sup>	接起动电池正极，若长度大于 30 米，用双根并联，推荐最大 20A 保险丝
7	RS485 公共地	/	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线，屏蔽线单端接地
8	RS485+	0.5mm <sup>2</sup>	
9	RS485-	0.5mm <sup>2</sup>	
10	市电 R 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	连接至市电 R 相（推荐 2A 保险丝）
11	市电 S 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	BCM4-S01 有此功能，连接至市电 S 相（推荐 2A 保险丝）
12	市电 T 相电压监视输入	1.0mm <sup>2</sup>	BCM4-S01 有此功能，连接至市电 T 相（推荐 2A 保险丝）
13	市电 N 线输入	1.0mm <sup>2</sup>	
14	电流互感器 A 相监视输入	2.5mm <sup>2</sup>	外接电流互感器二次线圈
15	电流互感器 B 相监视输入	2.5mm <sup>2</sup>	BCM4-S01 有此功能，外接电流互感器二次线圈
16	电流互感器 C 相监视输入	2.5mm <sup>2</sup>	BCM4-S01 有此功能，外接电流互感器二次线圈
17	电流互感器公共端	1.5mm <sup>2</sup>	

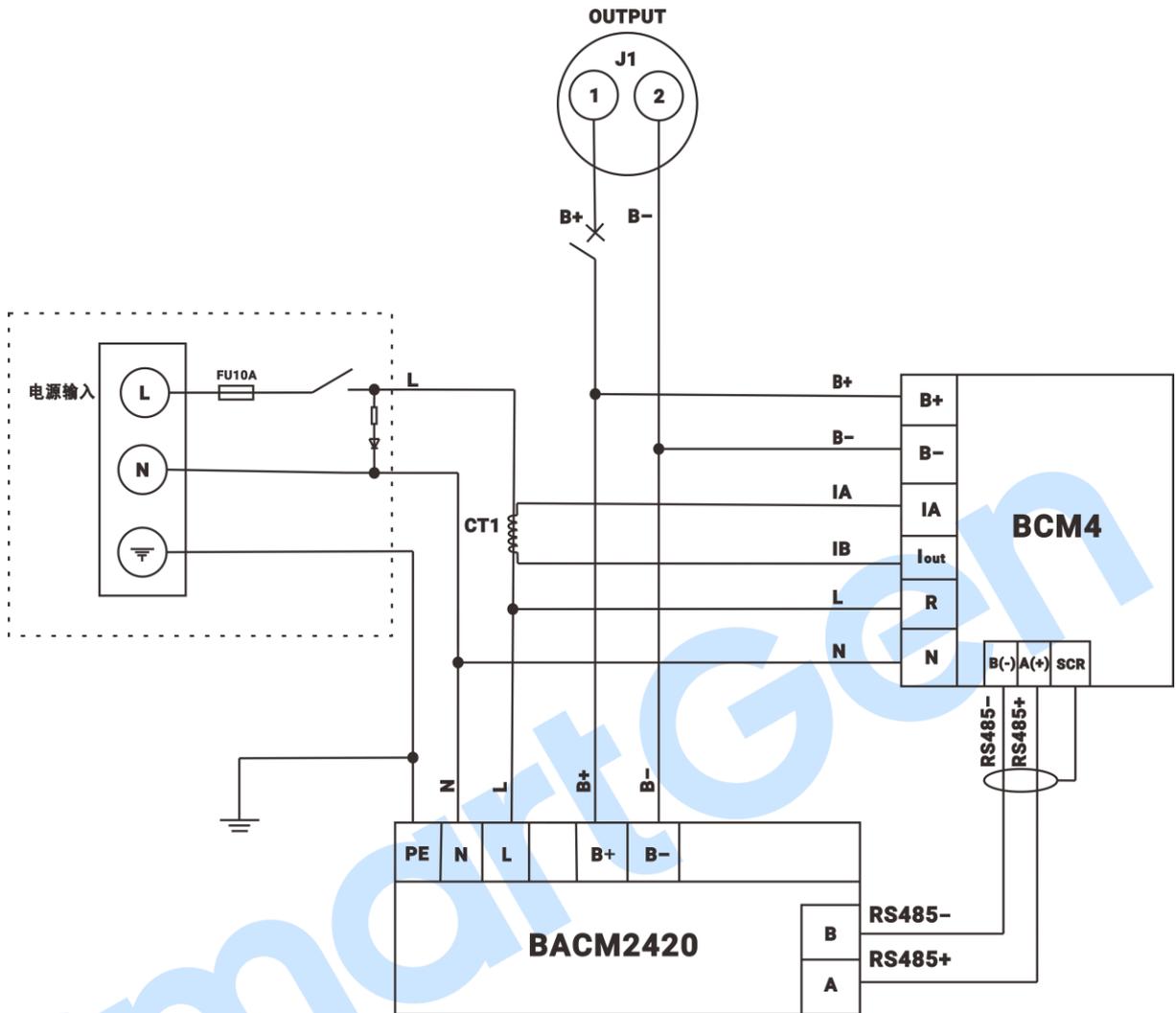


图5 BCM4 适配 BACM2420 接线图

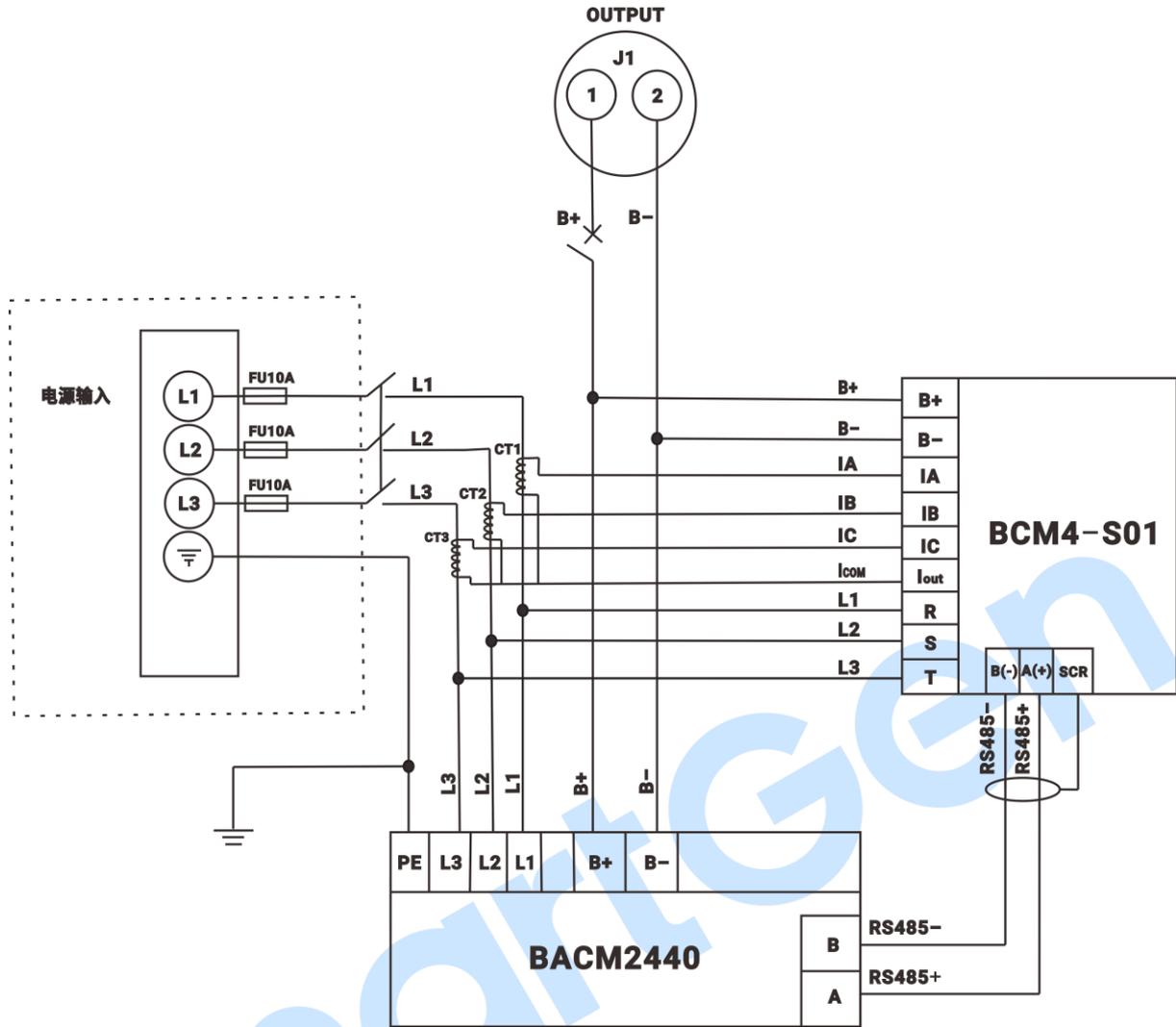


图6 BCM4-S01 适配 BACM2440 接线图

9 外形尺寸

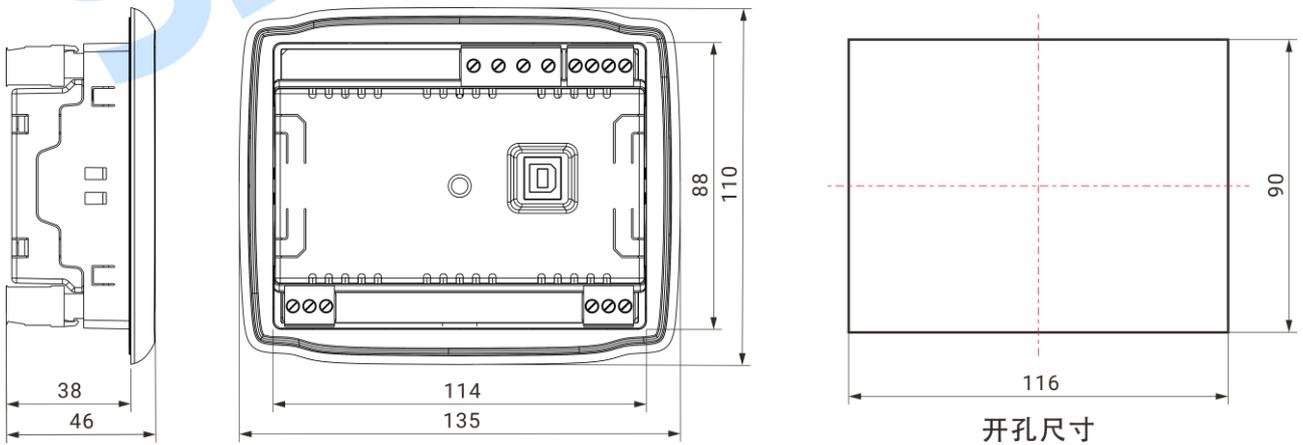


图7 外形尺寸图 (单位: mm)