

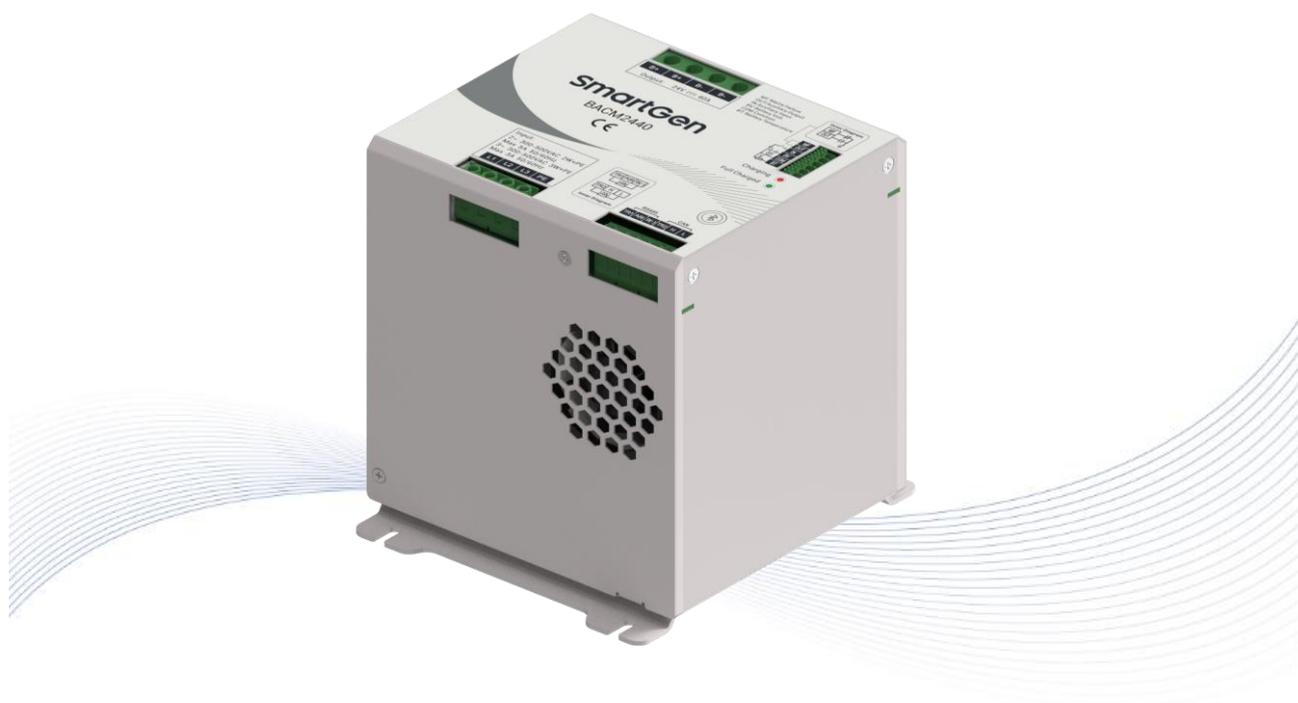
# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

## BACM2440

### 蓄电池充电器

### 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 参数规格.....	5
4 充电原理.....	6
5 参数配置.....	8
6 特性曲线.....	11
7 操作说明.....	12
8 并联均流.....	14
9 外形及安装尺寸.....	15

SmartGen

## 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：+86-371-67988888/67981888/67992951/67981000（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
2025-05-10	1.0	开始发布。
2025-11-27	1.1	修改外壳开孔及支架尺寸

## 1 概述

BACM2440充电器是一款智能型、多功能的蓄电池充电器，专为应对各种发动机组启动所需的铅酸、锂、镍镉等多种电池的充电特性而精心设计。该充电器适用于24V或12V的电池组，最大输出电流可达40A。此外，它还可作为直流电源，为DC24V或DC12V的设备提供稳定供电。

## 2 性能特点

产品有以下特点：

- a) 采用开关电源式结构，输入交流电压范围宽，效率高；
- b) 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；
- c) 内置 PFC 电路，最高功率因数可达到 0.9 以上；
- d) 具有蓄电池电压检测端口，可以精确检测蓄电池电压；
- e) 具有温度传感器输入端口，可以实时监测蓄电池温度，并具有温度补偿功能，有效防止蓄电池温度过高；
- f) 具有可编程输出端口，蓄电池欠压、过压、充电失败报警可组合输出，该端口输出低电平；
- g) 具有市电失败输出端口，当交流输入断电时，该端口输出低电平；
- h) 充电器默认适用于 24V 蓄电池组，也可通过修改配置适用于 12V 蓄电池组，最大额定充电电流均为 40A；
- i) 面板 LED 状态指示：电池充满指示灯（绿色），正在充电指示灯（红色）；
- j) 具有 RS485 通讯端口及 CAN 通讯端口；
- k) 具有蓝牙功能，可通过手机 APP 连接充电器蓝牙，进行设置电压、电流等充电参数和监控充电状态；
- l) 采用防锈金属外壳，立式螺钉安装，体积小，方便安装。

## 3 参数规格

表2 产品参数

类别	项目	参数			
		24V		12V	
输入特性	标称交流输入电压范围	AC (300~500)V 三相/两相			
	额定交流输入电压	AC 380V 三相/两相			
	交流频率	50Hz/60Hz			
	最大输入有功功率	1450W		750W	
	最大输入电流	5A		3A	
	最大效率	91%		83%	
	功率因数	AC 340V >0.9	AC 500V >0.85	AC 340V >0.86	AC 500V >0.72
输出特性	最大充电电压	32V, 误差±1%		16V, 误差±1%	
	浮充电压	27.00V		13.50V	
	均充电压	28.20V		14.10V	
	额定充电电流	40A, 误差±2%			
	最大输出功率	1280W		640W	
绝缘性能	绝缘电阻	输入与输出、输入与外壳均为 DC500V 1min 条件下, 绝缘电阻 $R_L \geq 50M\Omega$			
	绝缘电压	输入与输出、输入与外壳为 AC3000V 50Hz 1min 漏电流 $I_L \leq 3mA$ 输出与外壳 AC500V 50Hz 1min 漏电流 $I_L \leq 3mA$			
工作环境	工作温度	(-30~+55)°C			
	储存温度	(-40~+85)°C			
	工作湿度	20%RH~93%RH (无凝露)			
外形结构	重量	3kg			
	尺寸	150mm×139mm×158mm (长×宽×高)			

表3 充电参数

电池类型	均充电压	浮充电压
铅酸电池	28.2V	27.0V
锂电池	29.4V	27.0V
镍镉电池	29.0V	28.2V
钙钙电池	31.2V	27.6V

## 4 充电原理

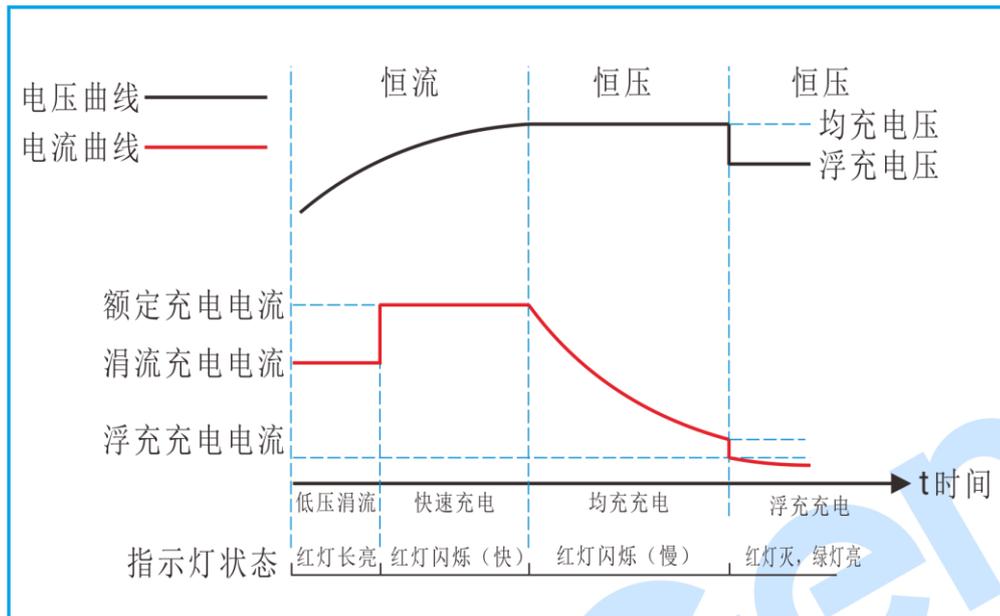


图1 三段式充电曲线图

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，称为低压涓流充电，其表现特征是：红色充电指示灯长亮。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：红色充电指示灯快速闪烁（约间隔 0.2s 闪烁一次）。
- 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，此过程中红色充电指示灯闪烁较慢（约间隔 1s 闪烁一次）。
- 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，当充电电流小于设置的均充完成时电流时，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，并且红色充电指示灯熄灭，绿色充满指示灯亮。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，即充电器既可维持蓄电池的充满状态，又能确保蓄电池的使用寿命。

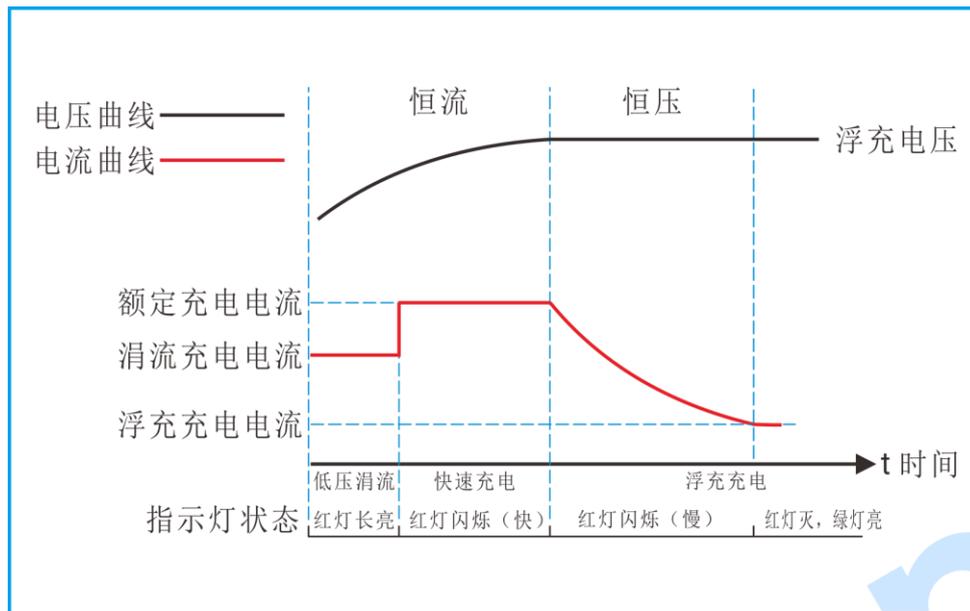


图2 二段式充电曲线图

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：红色充电指示灯长亮。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：红色充电指示灯快速闪烁（约间隔 0.2s 闪烁一次）。
- 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，红色充电指示灯闪烁减缓（约间隔 1s 闪烁一次），当充电电流小于 0.3A，电池已基本充满（充电指示灯灭，充满指示灯亮），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，即充电器既可维持蓄电池的充满状态，又能确保蓄电池的使用寿命。

表4 充电指示灯状态表

充电模式	指示灯	充电阶段				
		恒流充电		恒压充电	浮充充电	充电失败
		涓流充电	快速充电			
二段式	红灯	长亮	快速闪烁	无	慢速闪烁→灭	快速闪烁
	绿灯	灭	灭	无	灭→长亮	
三段式	红灯	长亮	快速闪烁	慢速闪烁	灭	快速闪烁
	绿灯	灭	灭	灭	长亮	

表5 参数配置

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
电池种类	0		(0~5)		0: 自定义; 1: 铅酸电池; 2: 锂电池; 3: 钙钙电池; 4: 电源; 5: 镍镉电池
电池选择	1		(0~2)		0:12V; 1:24V; 2:自适应(根据电池电压自动识别12V或24V)
充电方式	3		(2~3)		2: 二段式; 3: 三段式
最大额定充电电流	40.0A		不可调		充电电流最大值
额定充电电流	100%		(0~100)%		最大额定充电电流百分比
均充电压	28.2V	14.1V	(20~32)V	(10~16)V	恒压充电模式下的充电电压值
均充时间	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
均充时间设置	1.0h		(0.1~100)h		恒压充电的充电时间
均充完成时电流	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
均充完成时电流设置	0.5A		(0.20~3.00)A		均充转浮充的电流值
浮充电压	27.0V	13.5V	(20~32)V	(10~16)V	浮充充电模式的电压值
自动BOOST电压	25.6V	12.8V	(20~32)V	(10~16)V	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	20s		(0~3600)s		电池电压下降到BOOST电压并经过该延时后, 自动转入快速充电模式
低压涓流充电	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
低压涓流充电电压	22.0V	11.0V	(20~32)V	(10~16)V	涓流充电的电压值
低压涓流充电电流	50%		(0~100)%		最大额定充电电流百分比
电池检测使能	0		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
电池欠压报警使能	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
电池欠压报警阈值	23.0V	11.50V	(16.0~32.0) V	(8.0~16.0) V	电池电压低于该值则会触发欠压报警
电池欠压报警延时	120s		(0~3600)s		电池电压达到阈值, 并经过该延时后, 触发欠压报警

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
电池欠压报警返回阈值	24.0V	12.0V	(16.0~32.0) V	(8.0~16.0) V	电池电压由欠压报警到电压正常的电压值
电池欠压报警返回延时	10s		(0~3600)s		电池电压达到返回阈值，并经过该延时后，欠压报警自动解除
电池过压报警使能	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
电池过压报警阈值	30.0V	15.0V	(16.0~32.0) V	(8.0~16.0) V	电池电压高于该值则会触发过压报警
电池过压报警延时	120s		(0~3600)s		电池电压达到阈值，并经过该延时后，触发过压报警
电池过压报警返回阈值	27.6V	13.8V	(16.0~32.0) V	(8.0~16.0) V	电池电压由过压报警到电压正常的电压值
电池过压报警返回延时	10s		(0~3600)s		电池电压达到返回阈值，并经过该延时后，过压报警自动解除
过压禁止充电使能	0		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能 使能时当电池过压报警时，充电器停止输出
温度传感器	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
温度补偿功能	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
温度补偿值	0.036 V/°C	0.018 V/°C	(0.020~0.06 0) V/°C	(0.010~0.0 30) V/°C	在20°C的基础上每变化一度所得到的补偿
温度过高报警功能	1		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
温度过高报警阈值	55°C		(0~80)°C		电池温度高于该值则会触发高温报警
温度过高报警延时	0.5s		(0~60.0)s		电池温度达到阈值，并经过该延时后，触发过温报警
温度过高返回阈值	50°C		(0~80)°C		电池温度由高温报警值下降到解除报警的温度值
温度过高返回延时	1.0s		(0~60.0)s		电池温度达到阈值，并经过该延时后，解除过温报警

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
可编程输入口设置	3		(0~4)		0: 不使用; 1: 关机: 输入有效, 充电器进入待机状态 2: 使能电池检测: 输入有效时, 电池检测端口 (BV) 没检测到电池电压则充电器进入待机模式 3: 手动 BOOST: 输入有效, 充电器进入 BOOST 状态 4: 12V 系统: 输入有效, 充电器设置为 12V 系统
可编程输入口延时	2.0s		(0~60.0)s		输入口有效后, 经过该延时进行相应动作
可编程输出口设置	7		(0~7)		0: 不使用 1: 欠压输出 2: 过压输出 3: 充电失败输出 4: 欠压或过压输出 5: 欠压或充电失败输出 6: 过压或充电失败输出 7: 欠压或过压或充电失败输出满足以上条件输出低电平有效
通讯地址	10		(1~254)		RS485通讯地址
通讯波特率	0		(0~2)		0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps

6 特性曲线

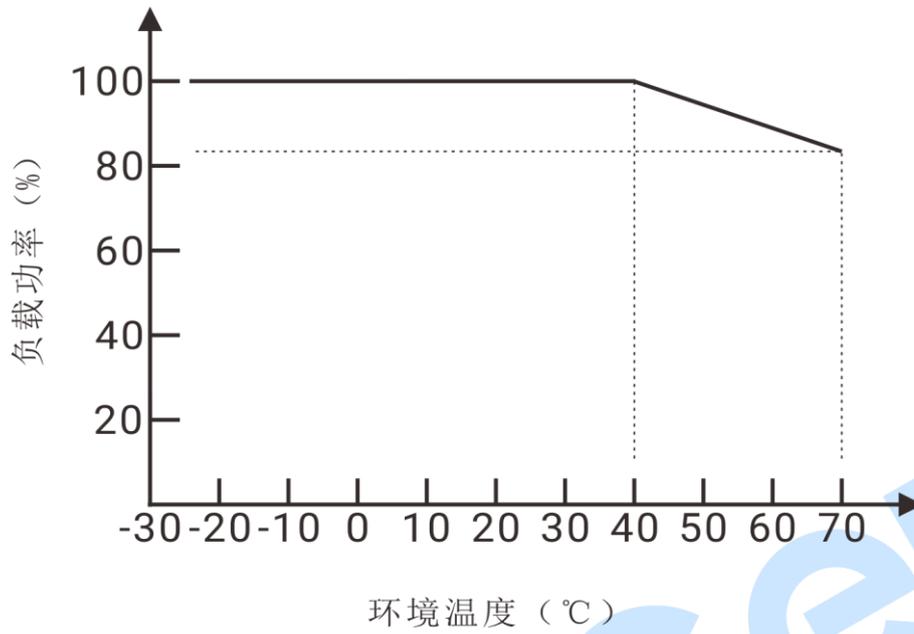


图3 降额曲线

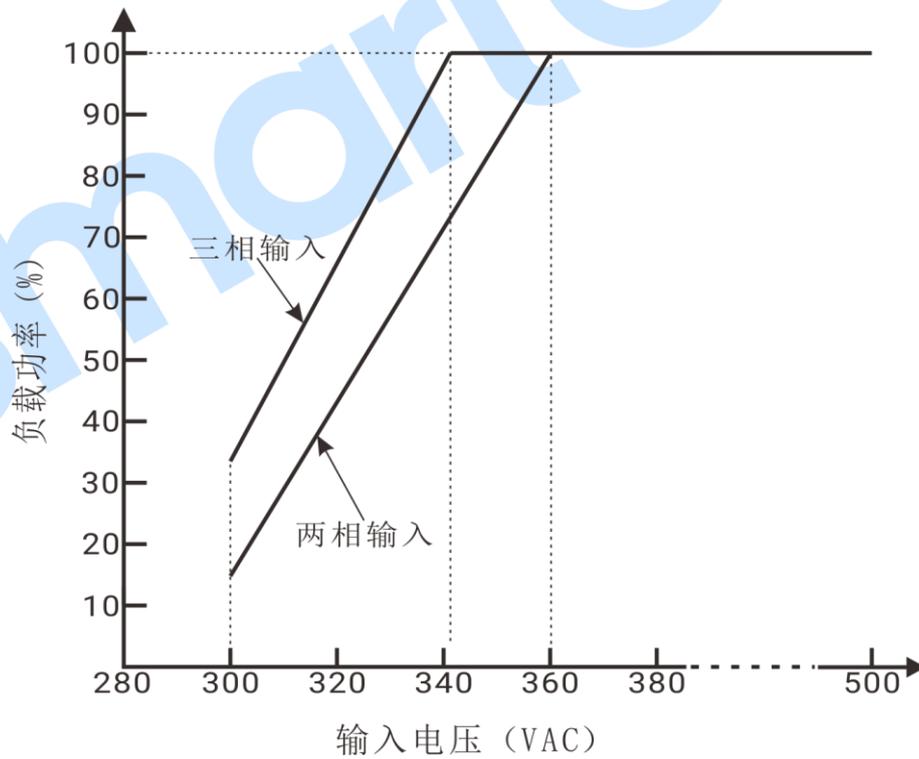


图4 静态输入曲线

## 7 操作说明

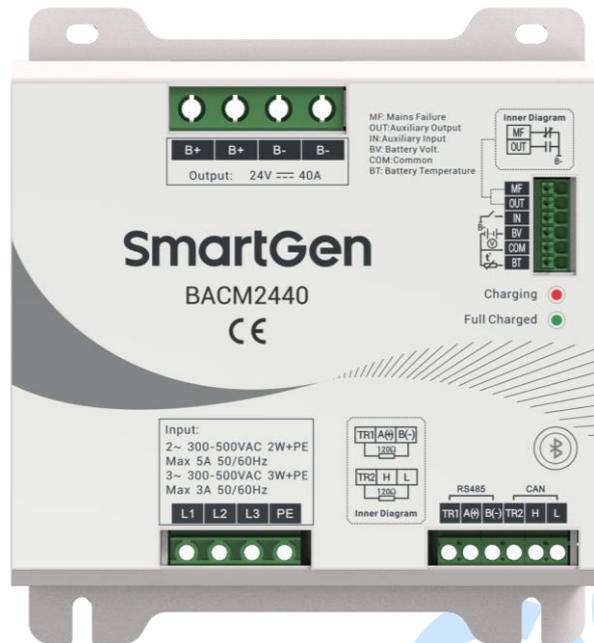


图5 面板图

表6 接线说明

标识	功能	描述
L1	交流输入接线端子	端子L1、L2、L3接交流（300~500）V三相/两相，建议使用大于BVR2.0mm <sup>2</sup> 多股铜线。 两相时可任意选择两个端子接入。
L2		
L3		
PE	接地端子	内部已与外壳相连。
B-	充电器输出负极	接蓄电池负极，建议使用大于BVR10mm <sup>2</sup> 多股铜线。
B+	充电器输出正极	接蓄电池正极，建议使用大于BVR10mm <sup>2</sup> 多股铜线。
H	CAN 通讯端口	建议使用屏蔽线，屏蔽线单端接地。将TR2和H端子进行短接处理后，H L之间将形成120欧姆标准阻抗。
TR2		
L		
A(+)	RS485通讯端口	建议使用屏蔽线，屏蔽线单端接地。将TR1和A端子进行短接处理后，A B之间将形成120欧姆标准阻抗。
TR1		
B(-)		
MF	市电失败输出端口	无交流输入电压时输出低电平。

标识	功能	描述
OUT	可编程输出口	蓄电池欠压、过压、充电失败报警可组合输出，端口输出低电平。
IN	可编程输入口	低电平有效。
BV	电池电压采样端口	接蓄电池正极。
COM	公共端	电池电压、温度采集公共端，接蓄电池负极。
BT	蓄电池温度传感器端口	外接PT1000传感器。
FULL CHARGED	绿色LED指示灯	电流充满指示灯。
CHARGING	红色LED指示灯	充电状态指示灯。
	蓝牙按键	长按3秒以上打开蓝牙，蓝牙未连接时蓝色指示灯长亮，蓝牙已连接时蓝色指示灯闪烁；再次长按关闭蓝牙，蓝色指示灯熄灭。

注1：此充电器内部输出接有二极管和限流电路，因此充电器可以和发动机上的充电发电机并联使用，在起动时不需要断开充电器。

注2：在发电机组上应用时，因充电电流较大，会在充电线上产生压降，因此建议将充电线单独接到电池端子上，以免影响传感器采样精度。

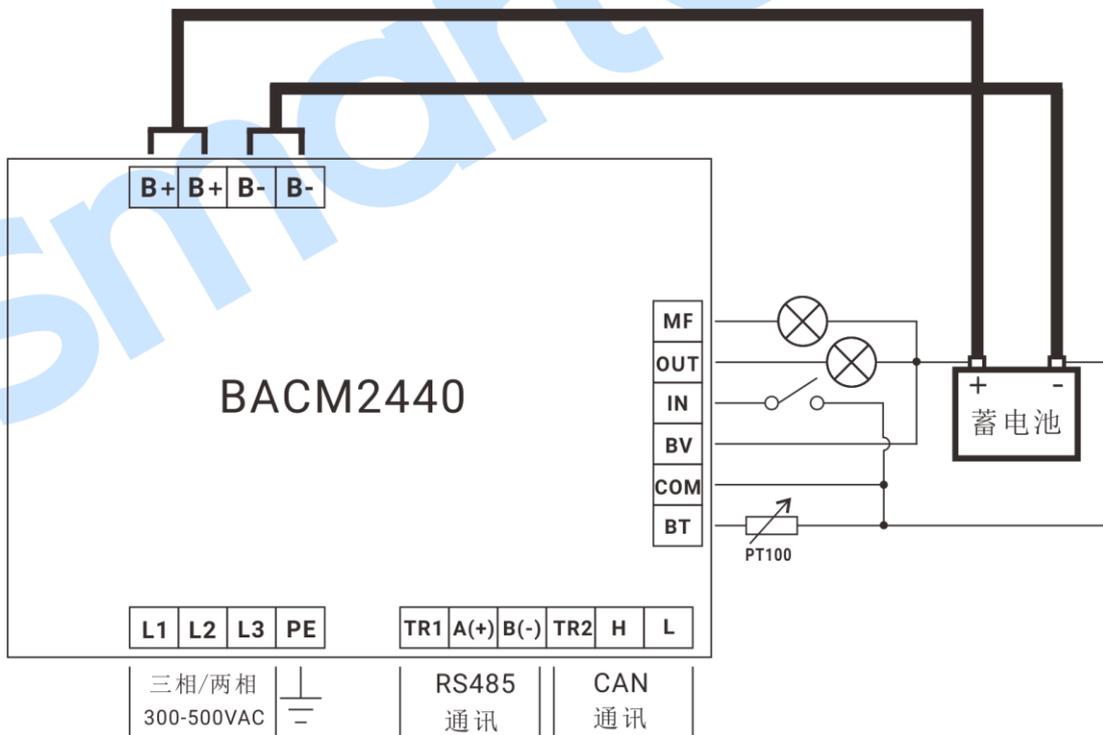


图6 接线图

8 并联均流

1. 并联操作接线方式如下所示（端子 B- B-； B+ B+ 并联连接）。
2. 每台充电器的输出电压差应小于 0.2V（可通过上位机校准调节）。
3. 总输出最大电流为总额定电流，总额定电流为各台充电器额定电流之和。
4. 充电器输出端应使用相同的线长连接到直流母排，线缆规格参考下表。

表7 线缆要求

	线缆并联长度<3m	3m≤线缆并联长度<6m
线缆规格	BVR 10mm <sup>2</sup> 多股铜线	BVR 16mm <sup>2</sup> 多股铜线

5. 在轻负载条件下并联运行, 由于电压、线径的差异性, 可能出现不均流的情况, 属于正常现象, 充电功能将不会受到影响。

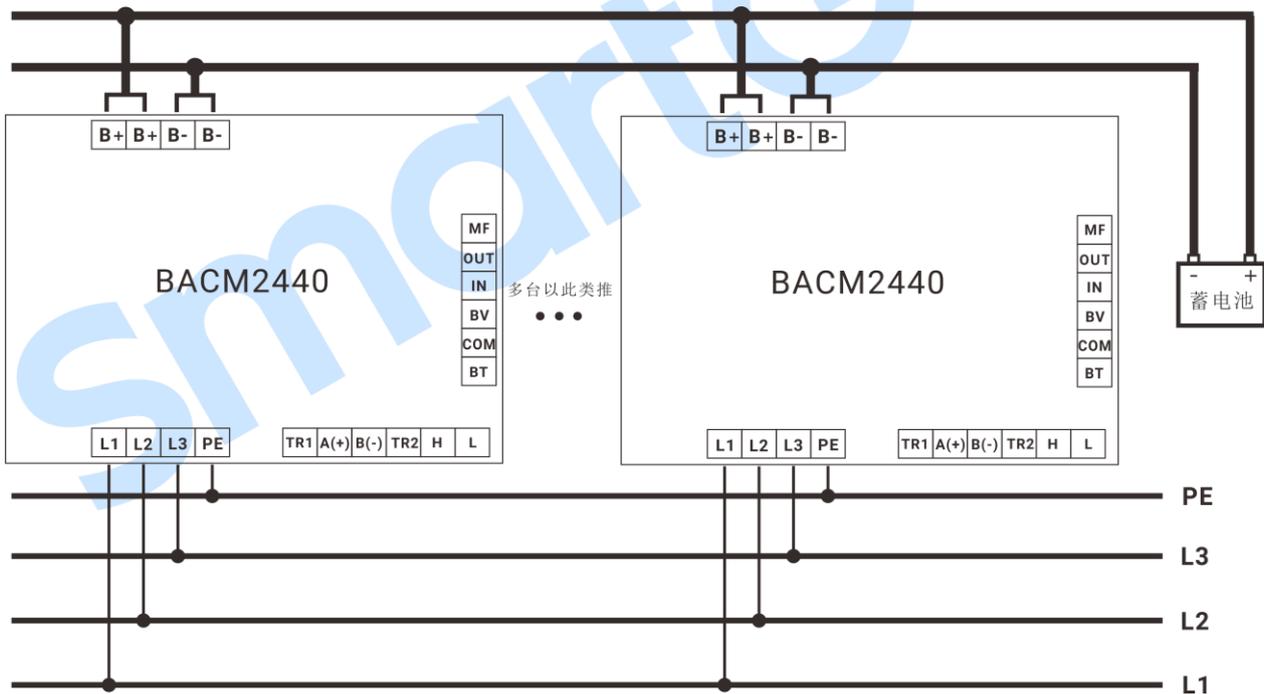


图7 并联接线

9 外形及安装尺寸

单位: mm

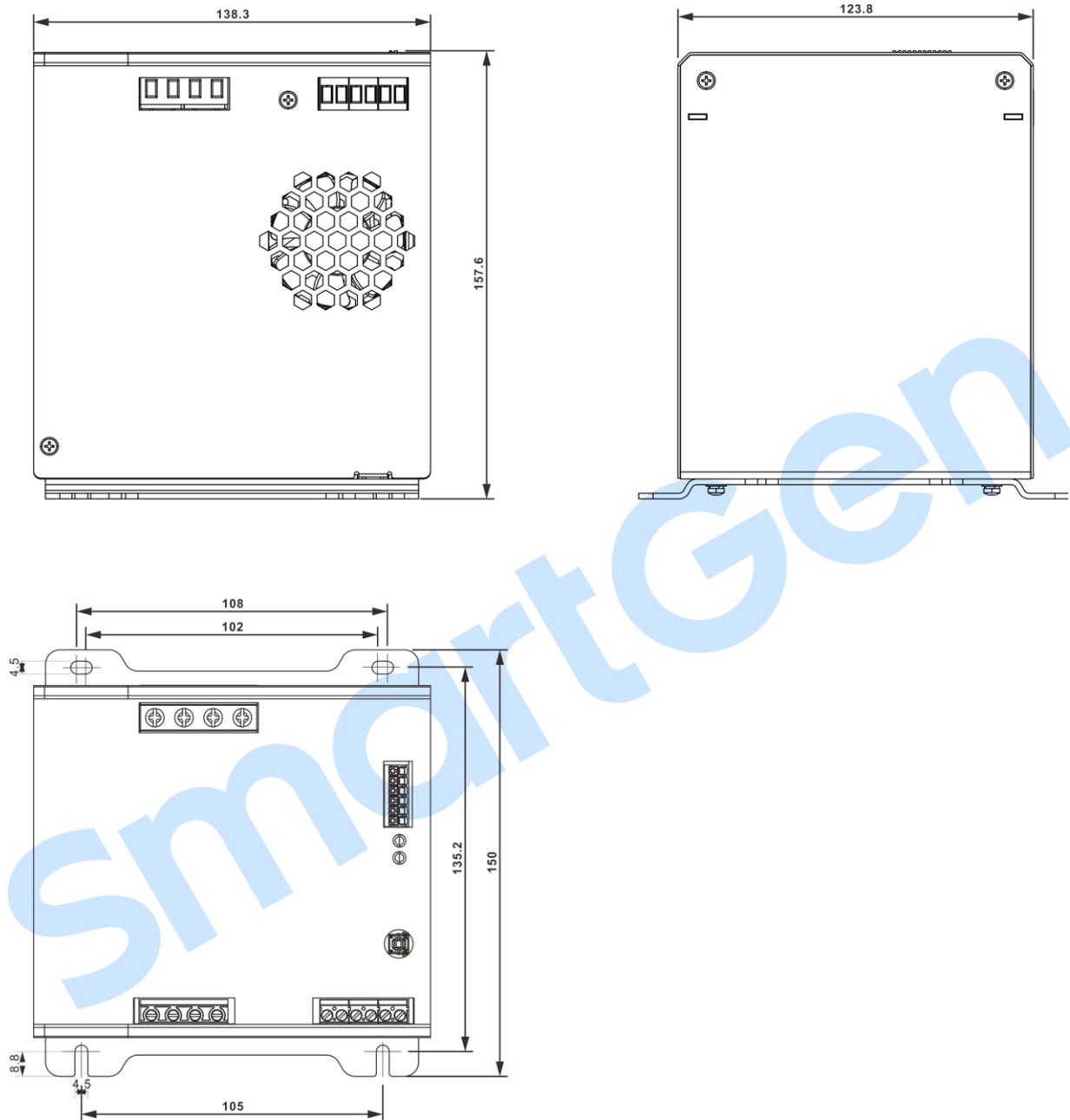


图8 外形及安装尺寸图