

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

BACM2420A

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 操作说明.....	12
7 并联均流.....	13
8 接线.....	15
9 外形及安装尺寸.....	16

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

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2021-03-29	1.0	开始发布。
2022-04-22	1.1	修改接线说明参数
2025-03-28	1.2	增加并联均流要求，降额曲线，可编程输出口。
2025-09-19	1.3	增加电池种类及直流电源

1 概述

BACM2420A充电器是一款智能型、多功能蓄电池充电器，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20A。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，体积小，重量轻，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，功率因数校准最高可达到 0.99。
- d) 具有蓄电池电压检测接口，可以实时检测蓄电池电压。
- e) 具有蓄电池欠压报警输出接口，当蓄电池电压低于电池欠压阈值并经过延时，该端口输出低电平。
- f) 具有温度传感器接口，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。
- g) 具有市电失败报警接口，当交流输入断电时，该端口输出低电平。
- h) 具有标准 RS485 串行通信接口。
- i) 充电器默认适用于 24V 蓄电池组,也可通过修改配置信息使其适用于 12V 蓄电池组，额定充电电流为 20A。
- j) 外置 LED 状态显示：绿色电池充满指示灯，红色充电状态指示灯。

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 (100~277)V			
	最大交流输入电压范围	AC (90~305)V			
	交流频率	50Hz/60Hz			
	最大输入有功功率	736W		373W	
	最大输入电流	8.2A		4.2A	
	最大效率	90%		85%	
	功率因数校正	AC 110V >0.99	AC 220V >0.97	AC 110V >0.99	AC 220V >0.97
输出特性	最大空载输出电压	32V, 误差±1%		16V, 误差±1%	
	额定充电电流	20A, 误差±2%			
	最大输出功率	640W		320W	
绝缘性能	绝缘电阻	输入与输出、输入与外壳均为 DC1000V 1min 条件下, 绝缘电阻 $RL \geq 50M\Omega$			
	绝缘电压	输入与输出、输入与外壳为 AC3000V 50Hz 1min 漏电流 $IL \leq 3mA$ 输出与外壳 AC500V 50Hz 1min 漏电流 $IL \leq 3mA$			
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	2.2kg			
	尺寸	265mm×156mm×68mm (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

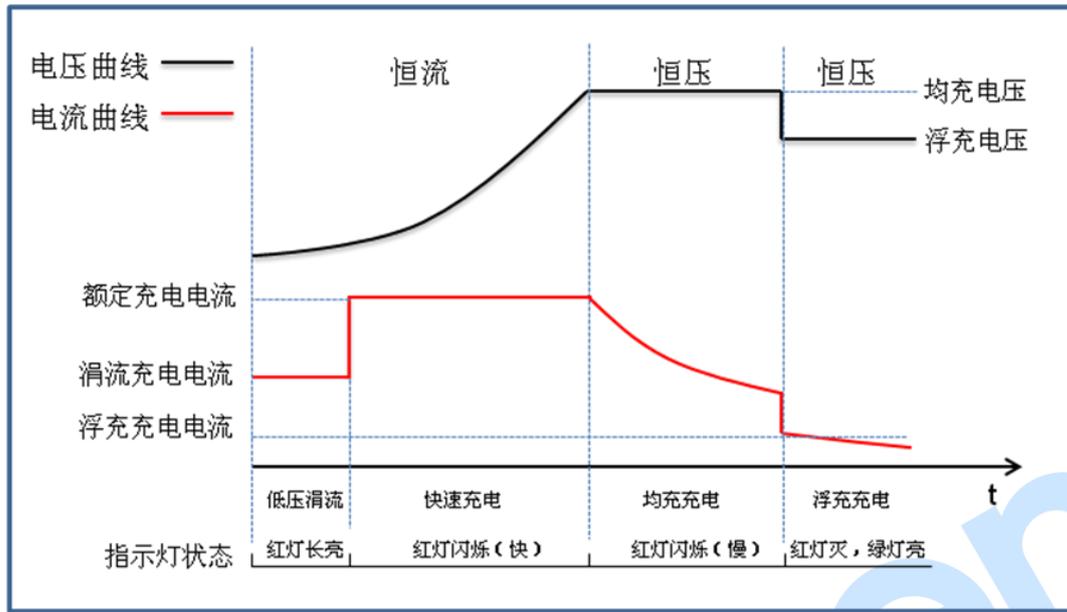


图1 三段式充电曲线图

按照蓄电池充电特性进行充电，采用三段式充电法。

- 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，充电器输出电压自动切换到浮充电电压，充电电流降至浮充电电流，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。

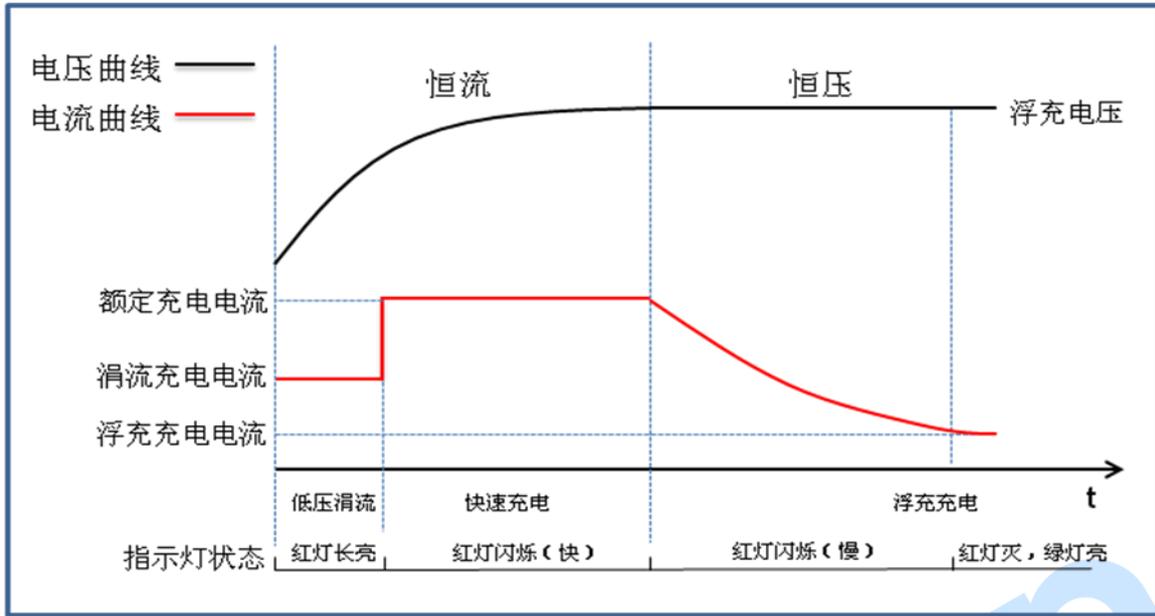


图2 二段式充电曲线图

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	闪烁（快）	无	闪烁（慢）→不亮	快速闪烁
	绿灯	不亮	不亮	无	不亮→亮	快速闪烁
三段式	红灯	长亮	闪烁（快）	闪烁（慢）	不亮	快速闪烁
	绿灯	不亮	不亮	不亮	亮	快速闪烁

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
充电方式	3		(2~3)		2、二段式; 3、三段式
最大额定充电电流	20.0A		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
浮充电压	27.0V	13.5V	(20~32)V	(10~16)V	浮充充电模式的电压值
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
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

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
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
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
过压输出控制使能	0		(0~1)		0、不使能；1、使能
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	0.036V/ ℃	0.018V/ ℃	(0.020~0.060) V/℃	(0.010~0.030) V/℃	在20℃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

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
温度过高报警阈值	55℃		(0~80)℃		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℃		(0~80)℃		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	1s		(0~60.0)s		电池温度达到返回阈值，并经过该延时后，过温报警自动解除
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 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	1		(0~7)		0、不使用 1、欠压：输出有效 2、过压：输出有效 3、充电失败：输出有效 4、欠压或过压：输出有效

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
					5、欠压或充电失败：输出有效 6、过压或充电失败：输出有效 7、欠压，过压或充电失败：输出有效 (4~7至少满足一个条件，输出有效)
通信地址	10		1~254		RS485通信地址
通讯波特率	0		(0~2)		0、 9600bps 1、 19200bps 2、 38400bps

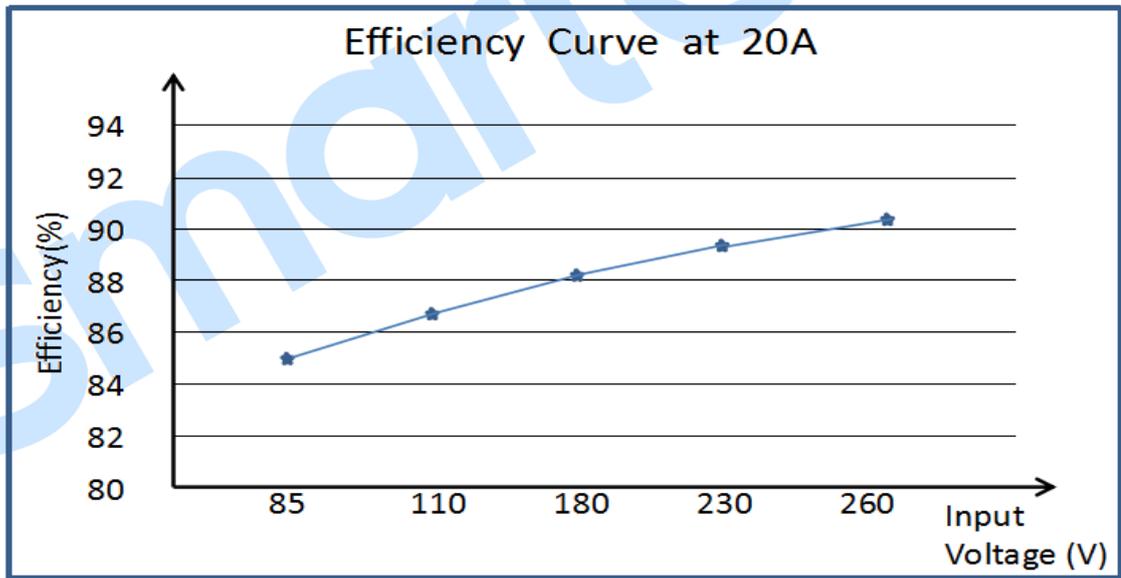


图3 效率曲线

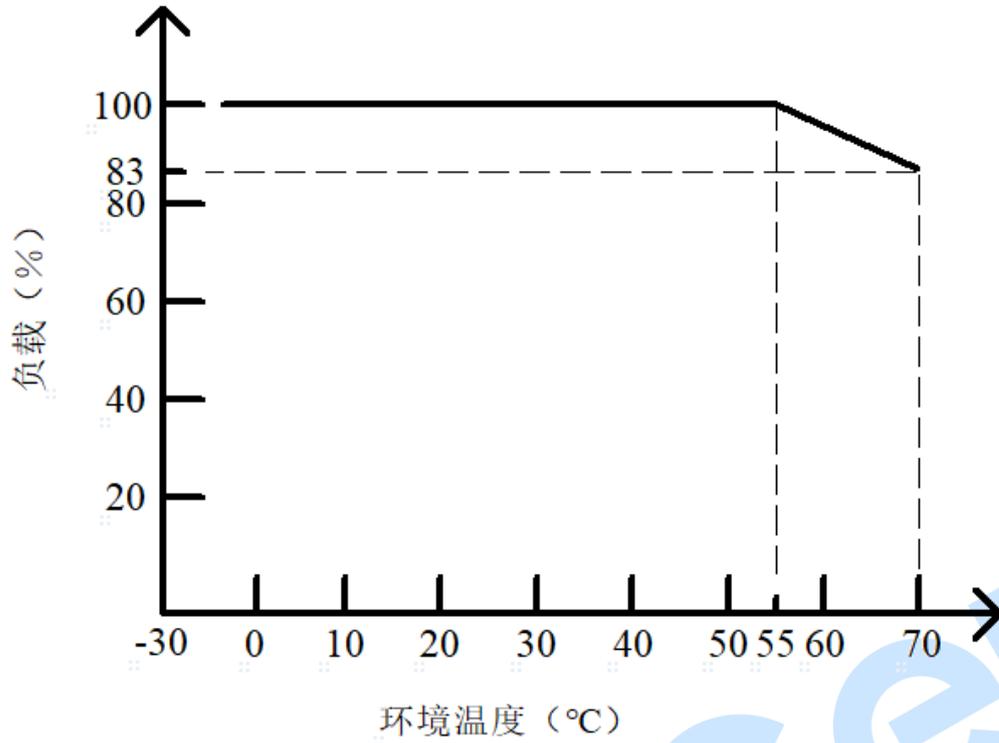


图4 降额曲线

6 操作说明

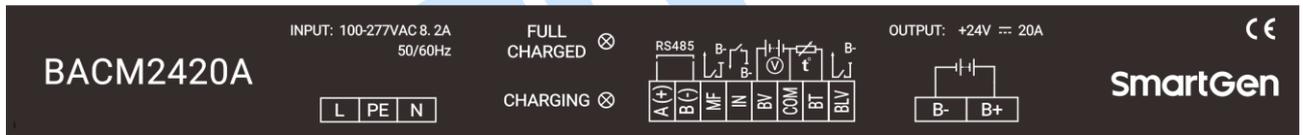


图5 BACM2420A 面板图

表6 接线说明

标识	功能	描述
L	交流输入接线端子	端子L、N接交流（100~277）V，建议使用大于 BVR 2.0mm ² 多股铜线。
N		
PE	接地端子	内部已与外壳相连。
A(+)	RS485通信接口	标准RS485串行通信接口，建议使用屏蔽线，屏蔽线单端接地。
B(-)		
MF	市电失败输出端口	无交流输入电压时输出低电平。
IN	可编程输入口	低电平有效。
BV	电池电压采样接口	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	蓄电池温度传感器接口	外接PT1000传感器。
BLV	可编程输出口	欠压、过压、充电失败可使能设置，默认欠压使能，低电平有效。
B-	充电器输出负极	接蓄电池负极，建议使用大于BVR4mm ² 多股铜线。
B+	充电器输出正极	接蓄电池正极，建议使用大于BVR4mm ² 多股铜线。
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。

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，在起动机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。

7 并联均流

1. 并联操作接线方式如下所示（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 < 4.5m
线缆规格	BVR4mm ² 多股铜线	BVR6mm ² 多股铜线

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

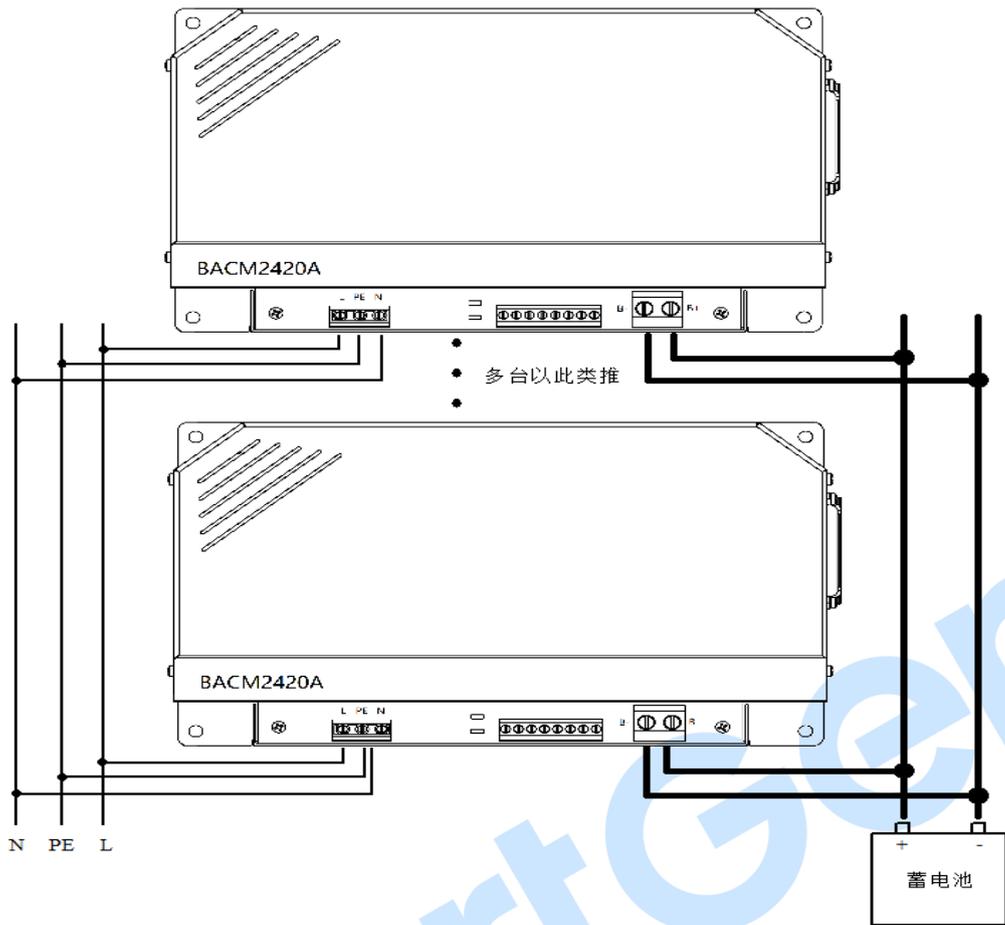


图6 并联接线图

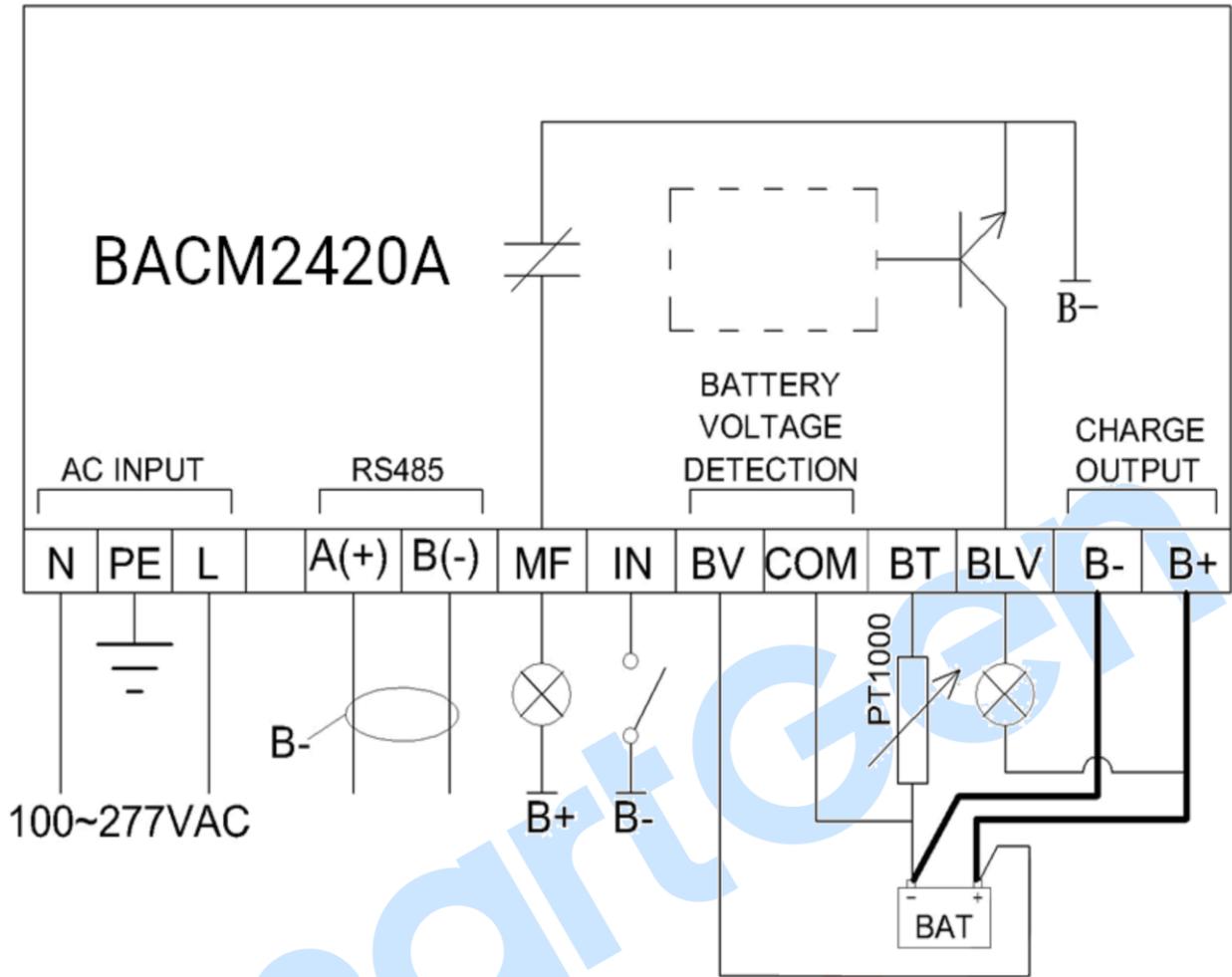


图7 接线图

单位: mm

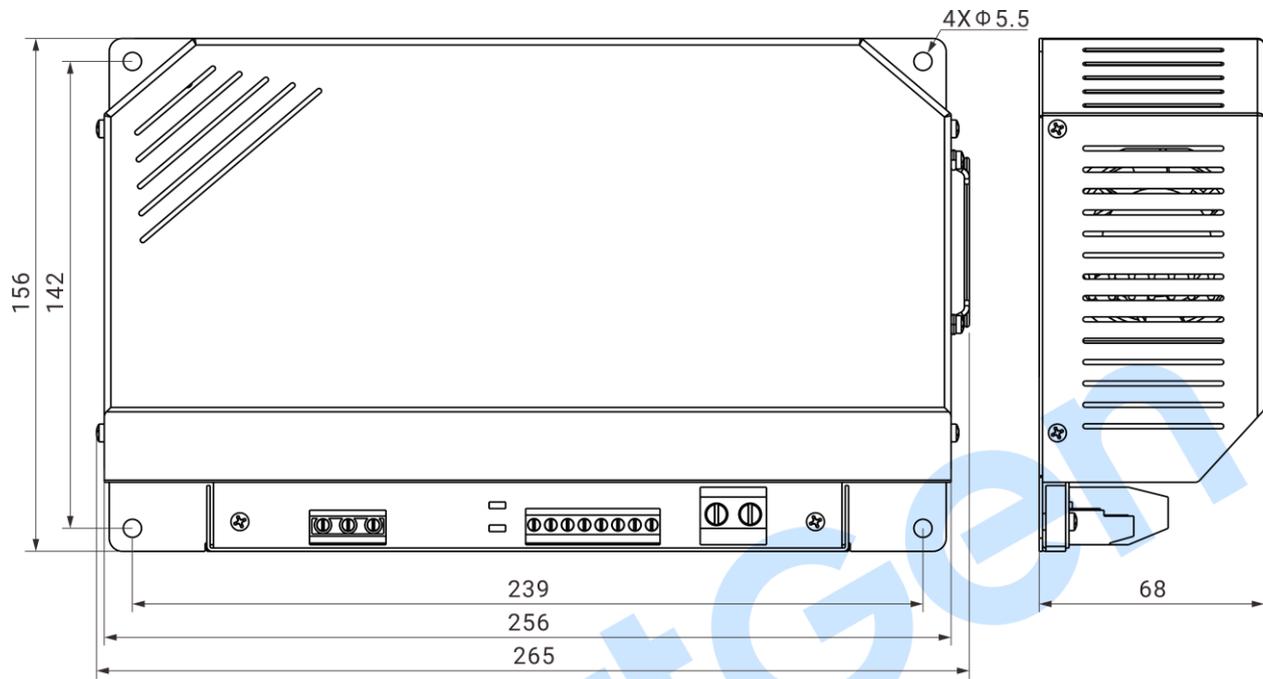


图8 BACM2420A 安装尺寸图