

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

BACMXX10 系列蓄电池充电器

BACM2410/BACM1210

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 |
| 4 充电参数 | 7 |
| 5 参数配置 | 7 |
| 6 参数规格 | 9 |
| 7 操作说明 | 10 |
| 8 接线 | 11 |
| 9 外形及安装尺寸 | 12 |

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 |
|------------|-----|----------------------------|
| 2015-06-10 | 1.0 | 开始发布。 |
| 2020-12-25 | 1.1 | 修改绝缘电压。 |
| 2022-08-24 | 1.2 | 更新公司logo和说明书格式。 |
| 2023-04-24 | 1.3 | 增加接线注意事项 |
| 2025-08-18 | 1.4 | 增加12V蓄电池组的BACM1210充电器及电池种类 |

1 概述

BACMXX10 系列充电器均为智能型、多功能蓄电池充电器，专门针对各种发动机组启动用的铅酸、锂、镍镉等多种电池的充电特性而设计。其中包括适用于 24V 蓄电池组的 BACM2410 充电器，最大输出电流为 10A，还包括适用于 12V 蓄电池组的 BACM1210 充电器，最大输出电流也为 10A。

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) 内置输出电流保护电路，当输出过流、短路及接反时可以有效保护充电器，并在过流、短路、接反现象排除后自动恢复输出。
- e) 具有蓄电池电压检测接口，可以实时检测蓄电池电压。
- f) 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。
- g) 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。
- h) 具有市电失败报警接口，当交流输入断电时，该端口即刻输出低电平。
- i) 具有标准 RS485 串行通信接口。
- j) BACM2410 充电器适用于 24V 蓄电池组充电，额定充电电流为 10A，BACM1210 充电器适用于 12V 蓄电池组充电，额定充电电流为 10A。
- k) 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。
- l) 内置多种电池充电曲线，选择电池后无需用户手动调整参数，自动按电池特性充电。

3 充电原理

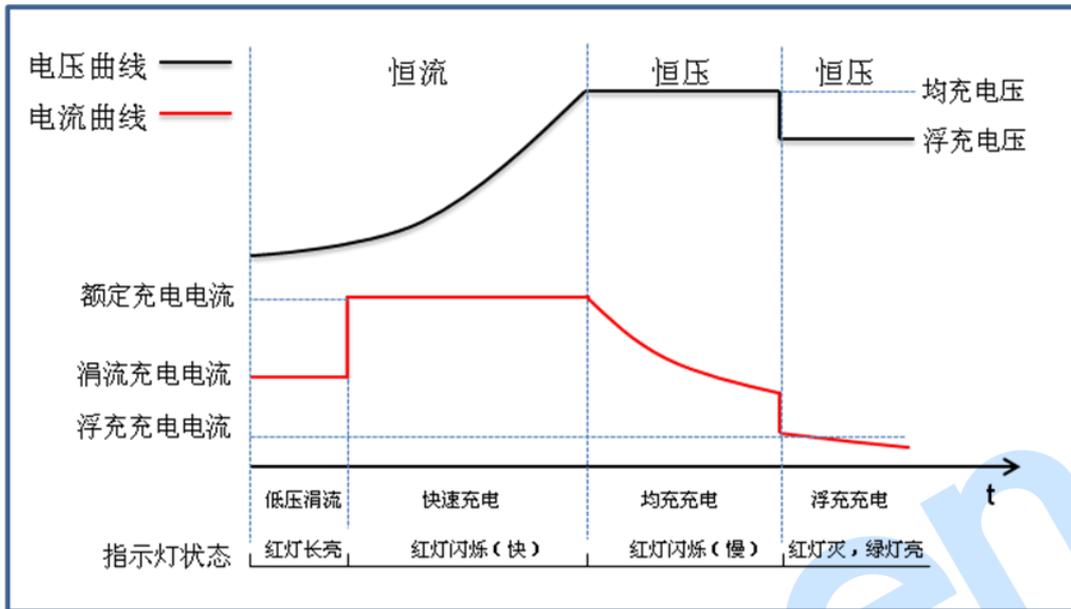


图1 三段式充电曲线图

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，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。

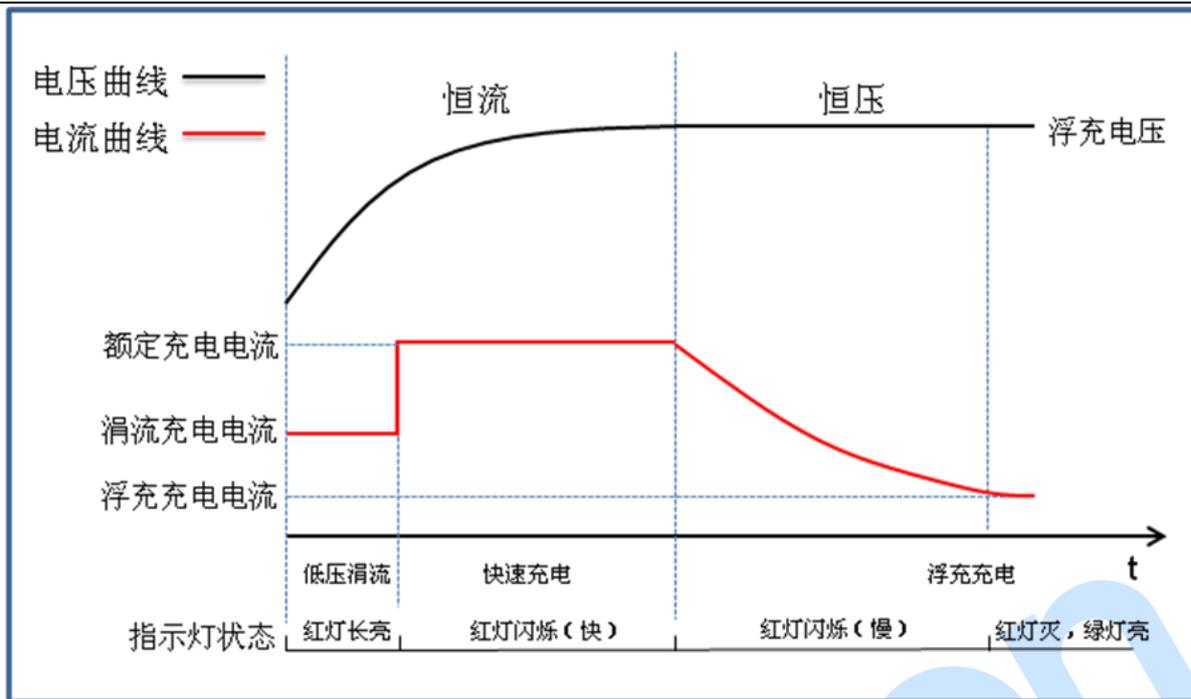


图2 二段式充电曲线图

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2 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 |

4 充电参数

表3 充电参数

| 电池类型 | 均充电压 | | 浮充电压 | |
|------|----------|----------|----------|----------|
| | BACM2410 | BACM1210 | BACM2410 | BACM1210 |
| 铅酸电池 | 28.20V | 14.10V | 27.00V | 13.50V |
| 锂电池 | 29.40V | 14.70V | 27.00V | 13.50V |
| 镍镉电池 | 29.00V | 14.50V | 28.20V | 14.10V |

5 参数配置

表4 参数配置

| 参数类别 | 默认值 | | 可调范围 | | 描述 |
|-------------|----------|----------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| | BACM2410 | BACM1210 | BACM2410 | BACM1210 | |
| 充电段数 | 3 | | (2~3) | | 2、二段式；3、三段式 |
| 额定充电电流 | 100% | | (0~100)% | | 最大额定充电电流百分比 |
| 均充电压 | 28.20V | 14.10V | (20.00~30.00)V | (10.00~15.00)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 | 0.50A | | (0.20~3.00)A | | 均充转浮充的电流值 |
| 浮充电压 | 27.00V | 13.50V | (20.00~30.00)V | (10.00~15.00)V | 浮充充电模式的电压值 |
| 自动BOOST电压 | 25.60V | 12.80V | (20.00~30.00)V | (10.00~15.00)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 | | 电压降到BOOST电压值以后延时动作时间 |
| 低压涓流充电 | 1 | | (0~1) | | 0、不使能；1、使能 |
| 低压涓流充电电压 | 22.00V | 11.00V | (20.00~30.00)V | (10.00~15.00)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 |

| 参数类别 | 默认值 | | 可调范围 | | 描述 |
|----------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------|---|
| | BACM2 410 | BACM1 210 | BACM24 10 | BACM1 210 | |
| 电池欠压报警 阈值 | 23.00V | 11.50V | (16.00~3 0.00)V | (8.00~1 5.00)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 | 24.00V | 12.00V | (16.00~3 0.00)V | (8.00~1 5.00)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 |
| 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. 060)V/°C | (0.010~ 0.030)V /°C | 在20°C的基础上温度每升高（或降低） 一度输出电压降低（或升高）值 |
| 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 | 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 | | (0~3) | | 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 |
| 可编程输入口 延时 | 2.0s | | (1.0~60.0)s | | 输入口有效后，经过该延时进行相应 动作 |
| 通信地址 | 10 | | 1~250 | | RS485通信地址 |
| 通讯波特率 | 0 | | (0~2) | | 0、9600；1、19200； 2、38400 |

6 参数规格

表5 产品参数

| 类别 | 项目 | 参数 | | | |
|--------|------------|--|---------|--------------|---------|
| | | BACM2410 | | BACM1210 | |
| 输入特性 | 标称交流输入电压范围 | AC (100~240)V | | | |
| | 最大交流输入电压范围 | AC (90~280)V | | | |
| | 交流频率 | 50Hz/60Hz | | | |
| | 最大输入有功功率 | 340W | | 172W | |
| | 最大输入电流 | 4A | | 1.85A | |
| | 效率 | AC 110V | AC 220V | AC 110V | AC 220V |
| | | >86% | >88% | >85% | >87% |
| 功率因数校正 | AC 110V | AC 220V | AC 110V | AC 220V | |
| | >0.99 | >0.95 | >0.98 | >0.93 | |
| 输出特性 | 空载输出电压 | 27V, 误差±1% | | 13.5V, 误差±1% | |
| | 额定充电电流 | 10A, 误差±2% | | | |
| | 最大输出功率 | 290W | | 150W | |
| 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 DC2400V 1min 漏电流 $I_L \leq 3mA$ 输出与外壳 DC800V 1min 漏电流 $I_L \leq 3mA$ | | | |
| 工作环境 | 工作温度 | (-30~+55)°C | | | |
| | 贮存温度 | (-40~+85)°C | | | |
| | 工作湿度 | 20%RH~93%RH (无凝露) | | | |
| | 贮存湿度 | 10%RH~95%RH (无凝露) | | | |
| 外形结构 | 重量 | 1.17kg | | | |
| | 尺寸 | 210mm×131mm×55mm (长×宽×高) | | | |

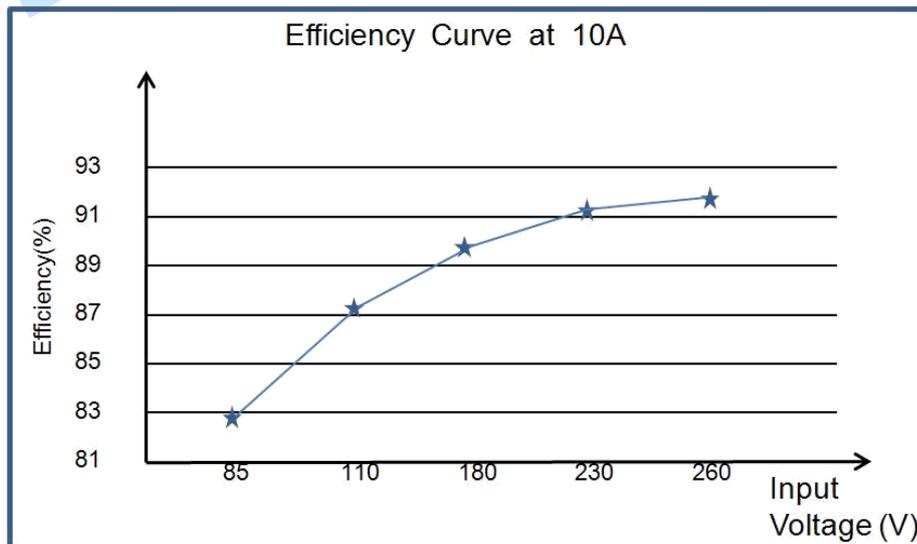


图3 效率曲线

7 操作说明

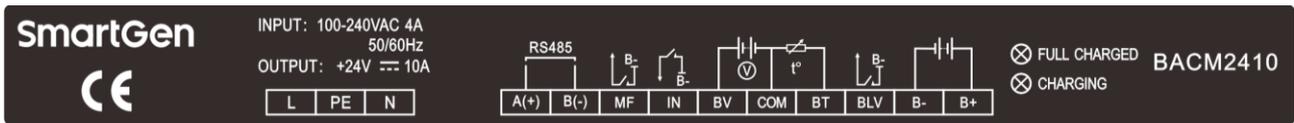


图4 BACM2410 面膜图

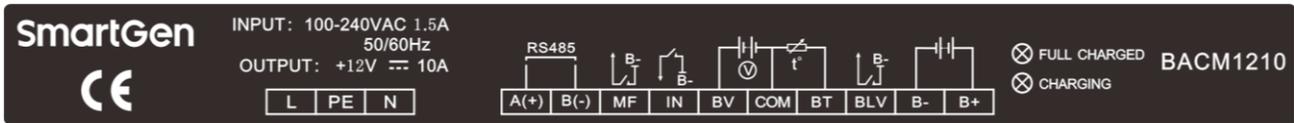


图5 BACM1210 面膜图

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(100-240)V, 建议使用大于BVR1.5mm 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。 |
| B(-) | | |
| MF | 市电失败输出端口 | 无交流输入电压则输出低电平。 |
| 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 | 电池电压低报警输出端口 | 电池电压低于设置阈值则输出低电平。 |
| B- | 充电器输出负极 | 接蓄电池负极, 建议使用大于BVR2.5mm 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BVR2.5mm 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。

注3: 在人工调整系统接线时, 请在充电器断电后操作, 否则有可能造成产品损坏。

8 接线

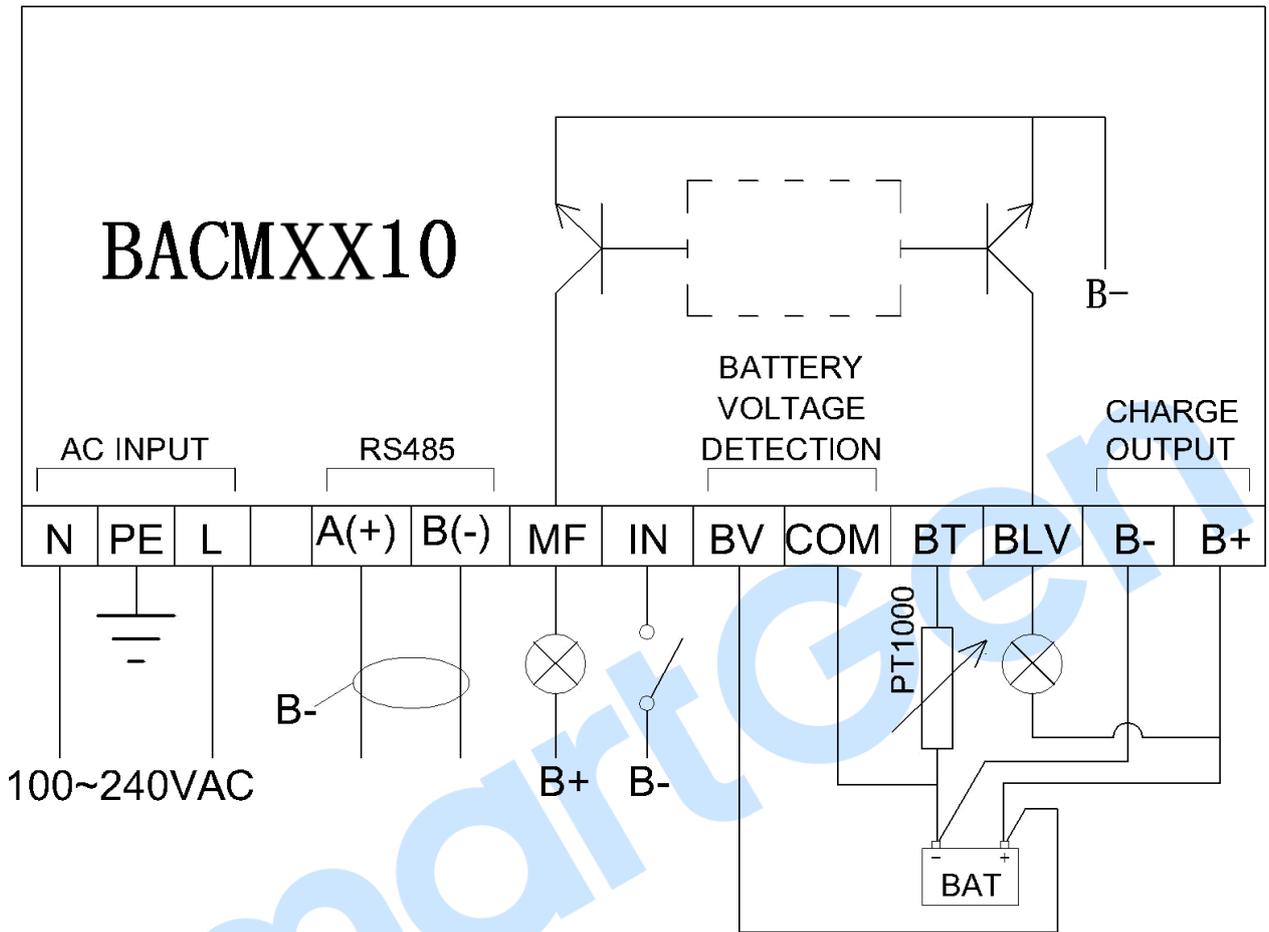


图6 接线图

9 外形及安装尺寸

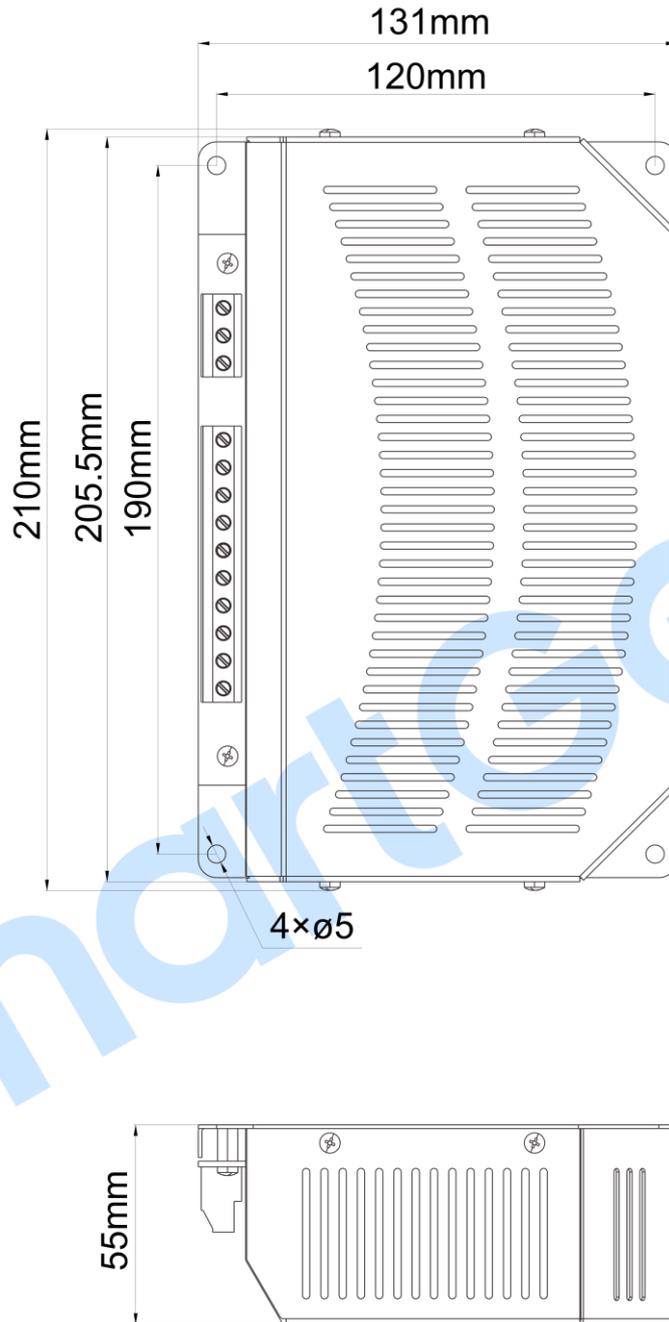


图7 外形及安装尺寸图