

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

PDC2420A

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 充电原理	5
4 充电参数	6
5 参数规格	7
6 参数配置	8
7 曲线图	9
8 操作说明	10
9 外形及安装尺寸	12
10 故障排除	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：+86-371-67988888/67981888/67992951/67981000（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
2025-04-09	1.0	开始发布。
2025-11-05	1.1	修改参数配置描述及增加故障排除

1 概述

PDC2420A充电器是一款智能型、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。适用于24V或12V蓄电池组，最大输出电流为20A。

2 性能特点

产品有以下特点：

- a) 采用开关电源式结构，输入直流电压范围宽，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，可防止蓄电池过充，能最大程度提高电池寿命；
- c) 内置多重保护电路，当输出过压、欠压、过流、过温时可以有效保护充电器，并在过压、欠压、过流、过温现象排除后自动恢复输出；
- d) 内置多种电池充电曲线，上位机选择电池后无需用户手动调整参数，自动按电池特性充电；
- e) 输入与输出隔离设计，隔离电压为DC4.2kV；
- f) 具有标准RS485串行通讯接口，采用MODBUS通讯协议；
- g) 参数数字化，所有参数均可以通过RS485通讯接口连接上位机进行设置和监测；
- h) LED电源指示灯，通电正常时点亮，故障保护时闪烁；
- i) 采用卧式螺钉安装方式，安装简单方便。

3 充电原理

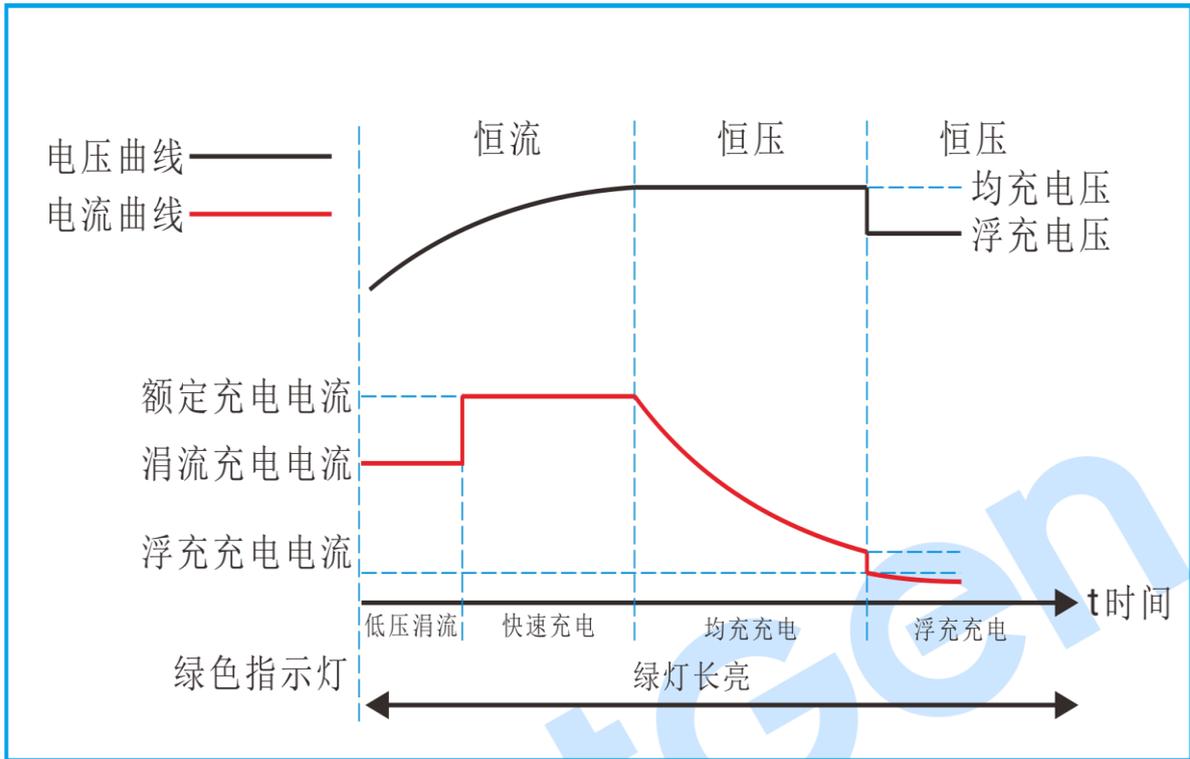


图1 三段式充电曲线图

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。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。

——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。

——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。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。

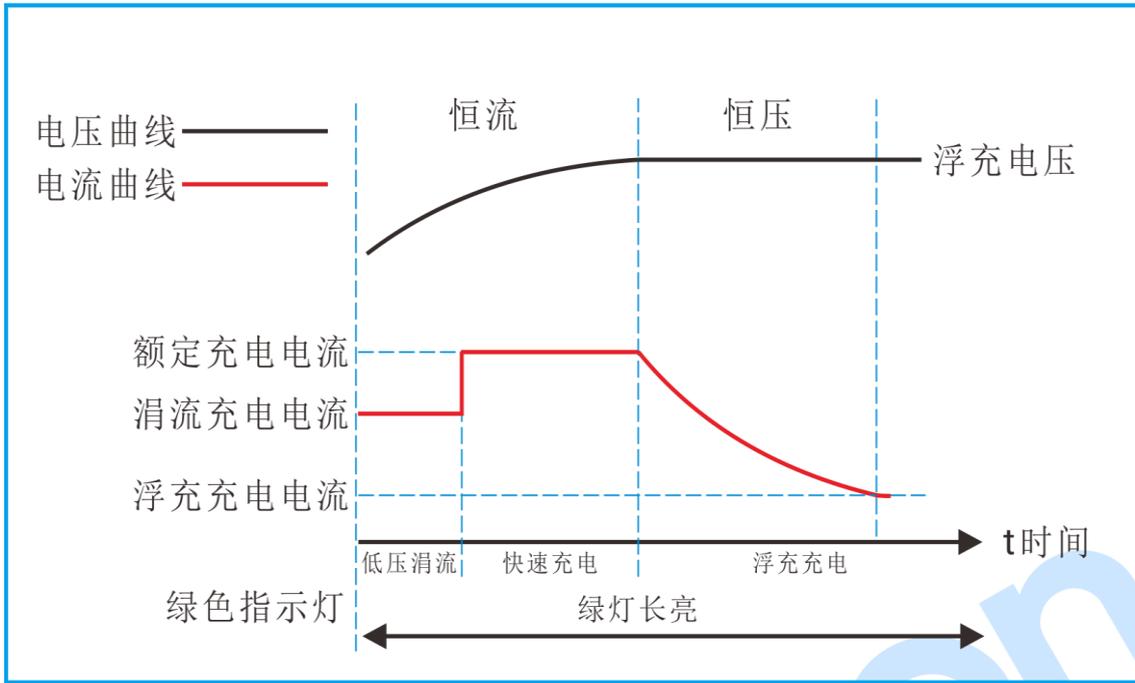


图2 二段式充电曲线图

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，称为低压涪流充电。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。

——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。当充电电流小于 0.5A，电池已基本充满，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。

4 充电参数

表2 充电参数

电池类型	均充电压		浮充电压	
	24V	12V	24V	12V
铅酸电池	28.2V	14.1V	27.0V	13.5V
锂电池	29.4V	14.7V	27.0V	13.5V
镍镉电池	29.0V	14.5V	28.2V	14.1V

5 参数规格

表3 产品参数

类别	项目	参数	
		24V	12V
输入特性	额定输入电压	DC 24V	
	输入电压范围	DC (18~72)V	
	最大输入电流	40A	
	最大输入功率	720W	
	最大效率	92%	
输出特性	空载浮充电压	27V, 误差±1%	13.5V, 误差±1%
	最大均充电压	32V, 误差±1%	16V, 误差±1%
	额定充电电流	20A	
	额定输出功率	480W	240W
保护	输入欠压	当触发这五种异常时, 电源自保护关闭输出电压, 异常解除后可自恢复	
	输出过压		
	输出欠压		
	输出过流		
	过温保护		
	风扇降温	内置直流风扇强制风冷: 负载电流超过 10A 以上高速运转	
安规和电磁兼容	安全规范	IEC60255-27、CE 认证	
	绝缘耐压	输入与输出、输入与外壳为 DC4.2kV 50Hz 1min 漏电流 $I_L \leq 3.5\text{mA}$ 输出与外壳 DC800V 50Hz 1min 漏电流 $I_L \leq 3.5\text{mA}$	
	绝缘阻抗	输入与输出、输入与外壳均为 DC 0.5kV 1min 条件下, 绝缘电阻 $R_L \geq 50\text{M}\Omega$	
	电磁兼容发射	符合 IEC61000-6-4	
	电磁兼容抗扰度	符合 IEC61000-6-2	
工作环境	工作温度	(-30~+55)°C	
	工作湿度	20%RH~93%RH(无凝露)	
	振动	频率范围: (8~500)Hz, 加速度: 4g, 三个相互垂直方向上每个方向试验 1 次	
贮存环境	贮存温度	(-40~+85)°C	
外形结构	重量	1.51kg	
	尺寸	218.9mm×155mm×69mm (长×宽×高)	
	安装尺寸	143mm×130mm (长×宽)	

6 参数配置

表4 参数配置

参数类别	默认值		可调范围		描述
	24V	12V	24V	12V	
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
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
保护重启延时	5.0s		(5.0~600.0)s		保护后经过该延时后, 重新启动
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
输出欠压报警使能	0		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
输出欠压报警阈值	23.0V	11.5V	(16.0~32.0)V	(8.0~16.0)V	输出电压低于该值则会触发欠压报警
输出欠压报警延时	120s		(2~3600)s		输出电压达到阈值, 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	
输出欠压报警返回阈值	24.0V	12.0V	(16.0~32.0)V	(8.0~16.0)V	输出电压由欠压报警到电压正常的电压值
输出欠压报警返回延时	10s		(0~3600)s		输出电压达到返回阈值，并经过该延时后，欠压报警自动解除
输出过压报警使能	0		(0~1)		0: 不使能; 1: 使能
输出过压报警阈值	30.0V	15.0V	(16.0~32.0)V	(8.0~16.0)V	输出电压低于该值则会触发过压报警
输出过压报警延时	120s		(2~3600)s		输出电压达到阈值，并经过该延时后，触发过压报警
输出过压报警返回阈值	27.6V	13.8V	(16.0~32.0)V	(8.0~16.0)V	输出电压由过压报警到电压正常的电压值
输出过压报警返回延时	10s		(0~3600)s		输出电压达到返回阈值，并经过该延时后，过压报警自动解除
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

7 曲线图

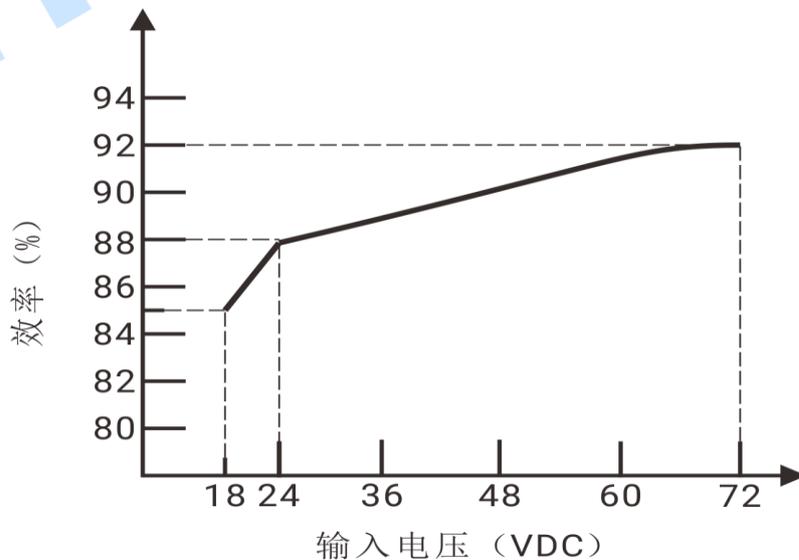


图3 效率曲线

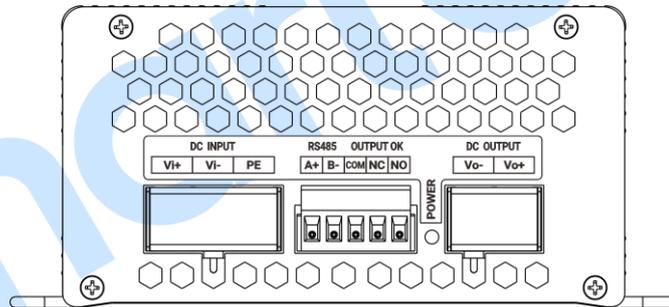
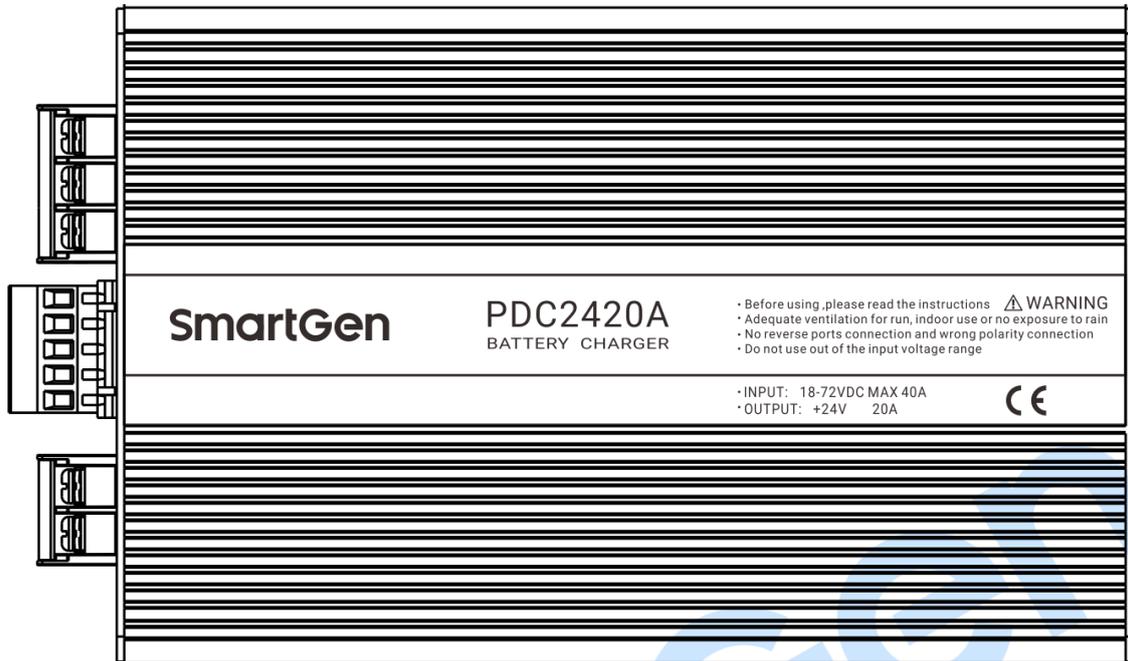


图4 面板图

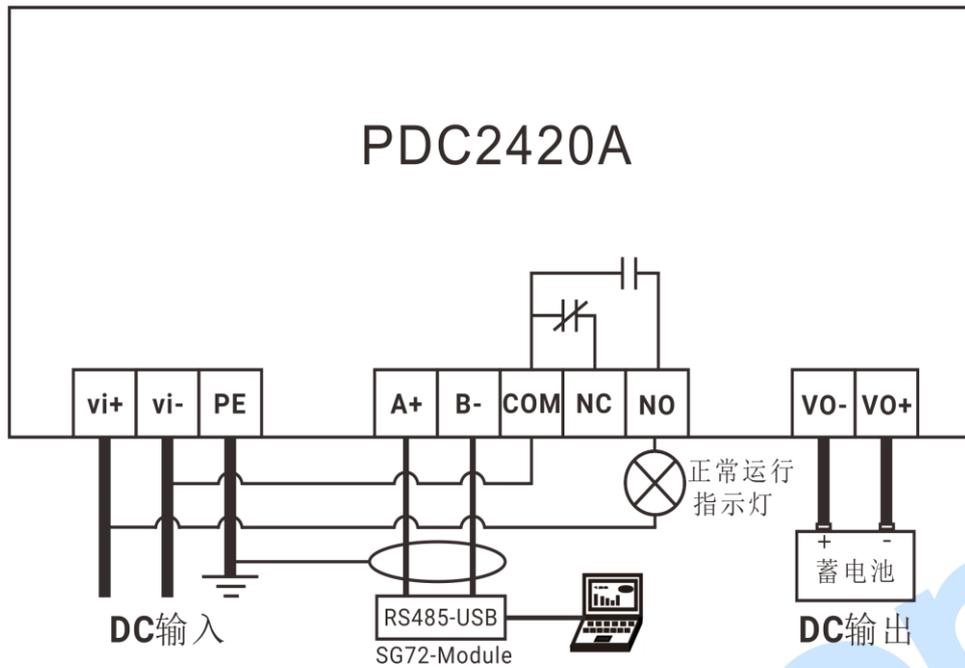


图5 接线图

表5 接线说明

标识	功能	描述
Vi+	直流输入接线端子	端子Vi+、Vi-接直流(18~72)V, 建议使用大于BVR6.0mm ² 的多股铜线。
Vi-		
PE	接地端子	内部已与外壳相连。
A+	RS485通讯接口	标准 RS485 串行通讯接口, 建议使用屏蔽线, 屏蔽线单端接地。
B-		
COM	公共端	继电器额定电压5A 250VAC; 当正常运行时继电器常开端子闭合; 当输出出现过压、欠压、过流、过温保护时, 继电器常开端子复位。
NC	常闭	
NO	常开	
Vo-	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。
Vo+	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。
POWER	绿色LED指示灯	电源输出正常指示灯(当输出正常运行时长亮; 当输出出现过压、欠压、过流、过温保护时闪烁)。

9 外形及安装尺寸

单位: mm

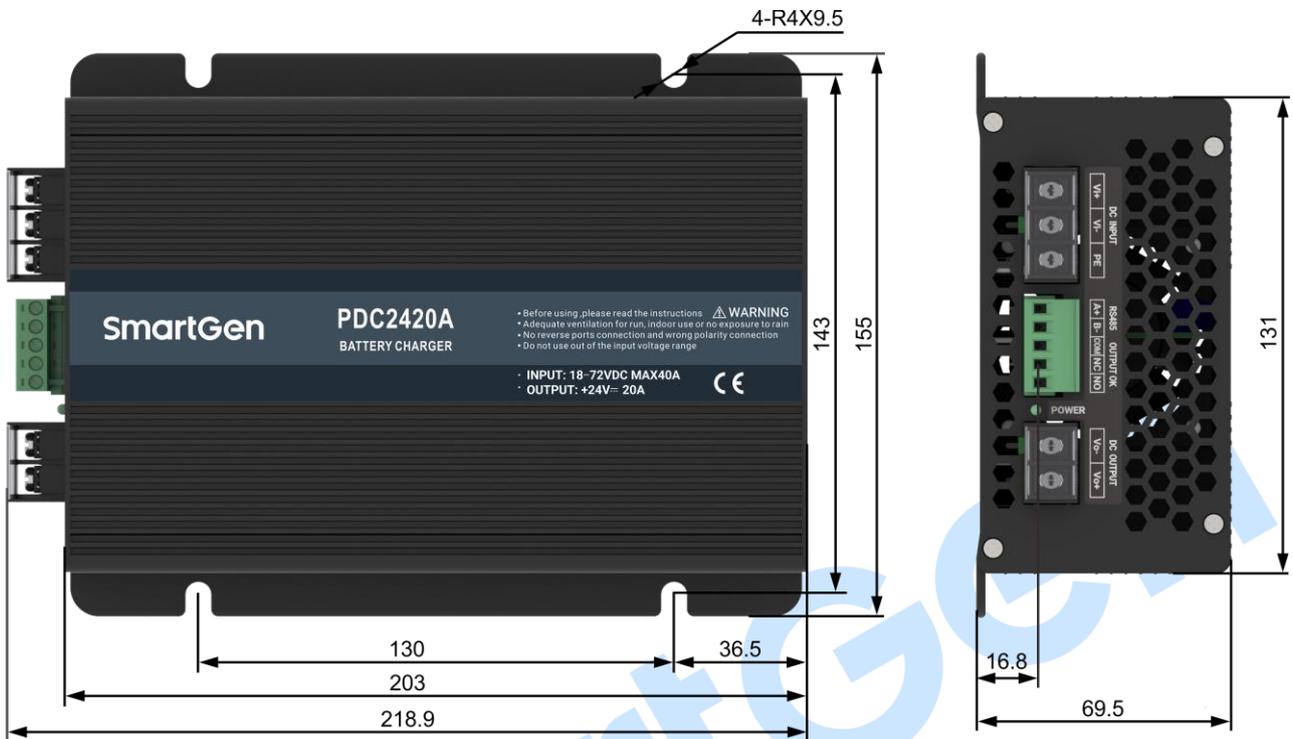


图6 尺寸图

10 故障排除

表6 故障排除

故障现象	可能采取的措施
输出电压波动	上位机参数过压、欠压、过流阈值配置不当, 可通过RS485连接上位机软件重新设置参数。
无输出电压	输入正负极性接反, 内部保险损坏, 需返厂更换; 输入线要保证BVR6.0mm ² 以上; 输入端口电压要保证DC(18~72)V范围内。
RS485不能正常通讯	通讯端口参数(如: 波特率、停止位)和设备地址设置错误; RS485的A与B线是否接反; PC机通讯端口选择错误; 建议在RS485的AB之间加120欧电阻。