

使用手册



DUC 系列

DC-DC 电池充电器

DUC3011, DUC4011, DUC5011

目录

前言	4
重要安全说明	6
1 基本资料	7
1.1 产品概述	7
1.2 产品外观	9
1.2.1 外观与接口	9
1.2.2 指示灯	11
1.2.3 尺寸	12
1.3 系统组成	13
2 设备安装与连接	14
2.1 安全注意事项	14
2.2 安装要求	14
2.3 接线规格	15
2.4 设备连接	15
2.4.1 连接保护地线	16
2.4.2 连接电池	17
2.4.3 连接发电机	17
2.4.4 连接选配件	18
3 设备操作	20
3.1 运行前检查	20
3.2 运行设备	20
3.3 参数设置	20
3.3.1 本机参数列表	20
3.3.2 工作模式设置	24
3.3.3 发动机停机检测	26
3.3.4 电池的电压控制参数	27
3.3.5 远程设置参数	29
4 设备维护	31

5 保护功能	32
6 故障排除	34
7 技术参数	35
8 技术支持	36

前言

版权声明

© 北京汇能精电科技股份有限公司。

惠州汇能精电科技有限公司为本产品的授权制造商。

本手册版权归北京汇能精电科技股份有限公司所有，未经书面授权，任何单位或个人不得以任何形式复制、修改、传播或用于商业用途。北京汇能精电科技股份有限公司保留依据法律法规对本文件及与本产品相关的所有文件的最终解释权。本文件可能会在不另行通知的情况下进行更改（更新、修订或终止）。如需获取最新产品信息，请访问我们的网站 www.epever.com.cn。

免责声明

使用产品前，请仔细阅读本用户手册，以确保您完全了解产品并能正确使用。阅读后请妥善保管本手册，以备日后参考。不当使用本产品可能会对您本人或他人造成严重伤害，或导致产品损坏和财产损失。一旦您使用本产品，即视为您已理解、认可并接受本文件中的所有条款及内容。对于因用户未按照本用户手册使用产品而造成的任何损失，北京汇能精电科技股份有限公司不承担责任。

以下情况下造成的损坏，本公司不承担任何责任：

- 使用不当或使用在不符合工作环境的场所造成的损坏（请勿在本产品周围放置易燃、易爆物品，或将本产品安装在不耐热材料建成的建筑物上，避免阳光直射）。
- 实际工作中的电流、电压、功率超过充电器的限定值。
- 环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- 未遵循充电器标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- 擅自拆开和维修充电器。
- 不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸充电器时发生的损坏。

适用范围

本手册描述了 DUC 系列 DC-DC 电池充电器（以下简称“充电器”）的安装、电气连接、调试、维护及故障排查。DUC 系列包括以下产品型号：

DUC3011, DUC4011, DUC5011

本手册仅适用于熟悉当地法规标准和电气系统、经过专业培训、熟知本产品相关知识的专业人员。使用本产品前，请认真阅读本手册，了解安全信息并熟悉产品的功能特点。

符号定义

为了保障用户在使用本产品的同时保障人身财产安全，手册中提供了相关信息，并用以下符号突出强调。在手册中遇到以下符号请认真仔细阅读相关文字。



表示具有高度潜在危险，如果未能避免，将会导致人员严重伤害或死亡的情况。



表示具有中度潜在危险，如果未能避免，可能导致人员严重伤害或死亡的情况。



表示具有低度潜在危险，如果未能避免，可能导致人员轻微或中度伤害的情况。

须知

表示在操作过程中的重要提示，如果忽视，可能导致设备故障报警。

小提示

表示可参考的建议。



操作设备前，请详细阅读产品说明书。

重要安全说明

请保留本手册以备日后查用。本手册中包含了 DUC 系列 DC-DC 电池充电器（下文简称为“充电器”）的安全、安装以及操作说明。

- 安装使用之前请仔细阅读手册中的说明和注意事项。
- 充电器内部没有需要维护或维修的部件，请用户不要自行拆卸和维修充电器。
- 请在室内安装充电器，避免元器件暴露，避免水进入充电器内部。
- 请将充电器安装在通风良好的地方，工作时散热片的温度会很高。
- 严禁将充电器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 建议在充电器外部安装合适的快熔型保险或断路器。
- 在安装和调整充电器的接线前断开光伏阵列的连线和电池端子附近的快熔型保险或断路器。
- 安装之后检查线路连接是否紧实，避免由于虚接而造成热量聚集发生危险。
- 整个系统的安装操作由专业人员完成！

1 基本资料

1.1 产品概述

DC-DC 电池充电器采用全数字智能化设计，具有响应速度快和可靠性高的优势。

DC-DC 电池充电器具有充电模式、供电模式、反充模式三种工作模式，适配多种使用场景。

充电模式采用数字电路控制的自适应式三阶段充电模式，可延长蓄电池的寿命，改善系统性能。输入侧采用发电机启停检测逻辑，保证发电机在低压小功率工况下也能正常充电，提高发电机能量利用率，兼容智能/欧 6 发动机或传统的发电机类型，更加友好全面的适配各种发电机类型。

供电模式提供宽范围稳压输出，在无电池条件下，充电器输出端可直接运行负载。

反充模式提供生活电池向启动电池充电的能力，有效解决启动电池电量不佳的问题，保证启动电池正常工作。

具有充电限流、限功率，以及高温充电自动降功率功能，保障产品在接入超额发电机以及高温运行环境下的系统稳定性。

优秀的低功耗设计，可大幅降低静态功耗，延长系统待机时长。

防尘防水设计，可以提高产品的可靠性和适应性，延长产品的使用寿命。

具备 CAN 通讯接口，支持 RV-C 通讯协议；同时搭配 RS485 通讯接口，可选配 4G、WIFI 等模块，搭配 APP、云平台等实现远程监控。

DC-DC 电池充电器具有过充、过放、短路等全面的电子保护功能，保障设备系统安全、稳定、长久的运行。可以广泛应用在装有双电池系统的房车系统。

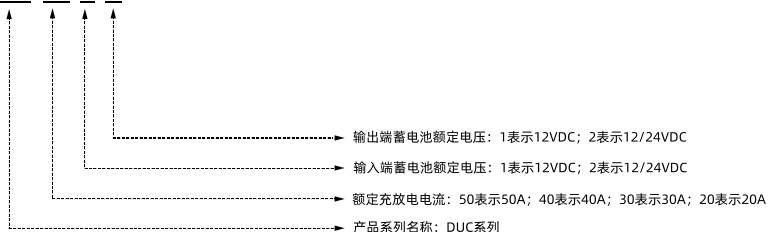
特点：

- 多种工作模式适配不同使用场景
- 发电机启停检测逻辑，提高发电机能量利用率
- 支持包含智能/欧 6 在内的多种发电机类型
- 转换效率最高可达 98.1%
- 多段式充电曲线算法
- 生活电池支持包含锂电池在内的多种蓄电池类型
- 具有稳定的锂电池自激活功能
- 输入输出功率和电流双限制
- 防护等级 IP32

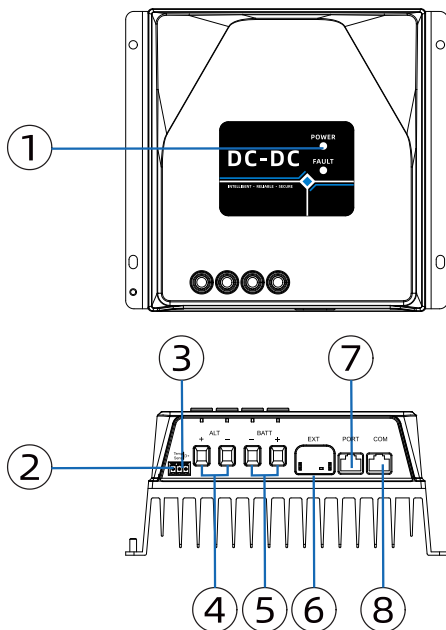
- 自然冷却散热，噪声低
- 具有 RS485/CAN 通讯功能
- 丰富的电子保护功能
- 具有电量统计功能
- 符合 IEC62477-1、EMC 等相关标准

命名规则：

DUC 30 1 1



1.2 产品外观



1.2.1 外观与接口

序号	说明	序号	说明
1	指示灯	5	BATT 端口
2	远程温度传感器 (RTS) ⁽¹⁾	6	蓝牙拓展仓
3	智能发电机 D+信号接口 (0-32V) ⁽²⁾	7	PORT 通讯接口 (can 通讯) ⁽³⁾
4	ALT 端口	8	RS485 通信接口 COM (RJ45 口, 5VDC/300mA) ⁽⁴⁾

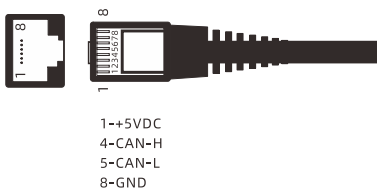
(1) 通过接口②外接温度传感器 (型号: RT-MF58R47K3.81B) 检测环境温度; 也可连接远程温度传感器 (型号: RTS300R47K3.81A) 选配件检测电池温度。

注: 充电器在未连接温度传感器的情况下, 默认 25°C 对电池充电, 无温度补偿。

(2) 在 D+信号控制使能设置使能时, D+输入信号 > 5V 视为高电平开启充电, D+输入信号 < 2V 视为低电平关闭充电; 当 D+信号控制使能设置不使能时, D+信号不参与控制。

(3) CAN 通讯, RV_C 协议, 该接口 RV_C 协议可与房车系统连接通讯。该接口也可定制 LIN 通讯, CI-BUS 通信协议。

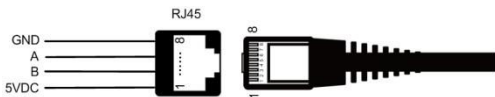
CAN 通讯管脚定义如下:



管脚	定义	管脚	定义
1	+5VDC	5	CAN-L
2	/	6	/
3	/	7	/
4	CAN-H	8	GND

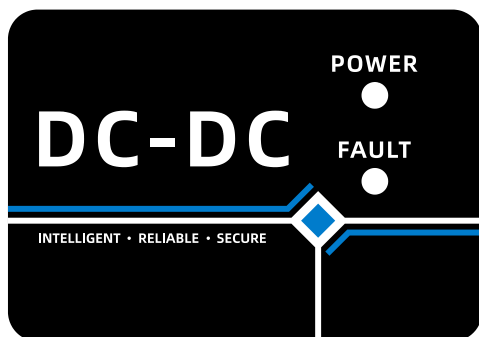
(3) RS485 通信接口, 采用 MODBUS 通讯协议可连接上位机云平台、WiFi、蓝牙、TCP、4G 等模块, 实现远程监控;

RS485 通信接口 (RJ45) 的管脚定义如下:



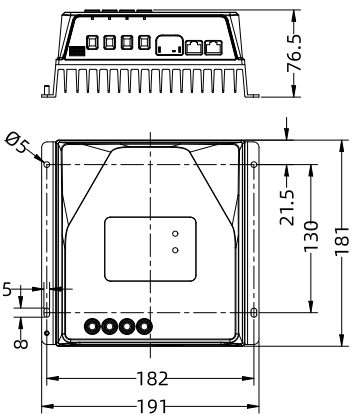
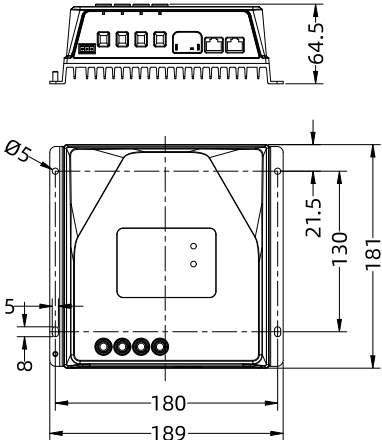
管脚	定义	管脚	定义
1	+5VDC	/	/
/	/	6	RS485-A
3	RS485-B	/	/
/	/	8	GND

1.2.2 指示灯



指示灯	颜色	状态	说明
	绿色	常亮	ALT输入连接正常但未充电
		快门闪（亮0.1秒灭2.0秒）	休眠
		慢闪（亮1秒灭1秒）	正常输出
	红色	常亮	电池超温、设备超温
		慢闪（亮1秒灭1秒）	ALT欠压保护、BATT欠压保护
		快闪（亮0.3秒灭0.3秒）	ALT超压保护、BATT超压保护
		拉长闪（亮2.0秒灭0.1秒）	短路保护
		灭	休眠、正常输出

1.2.3 尺寸

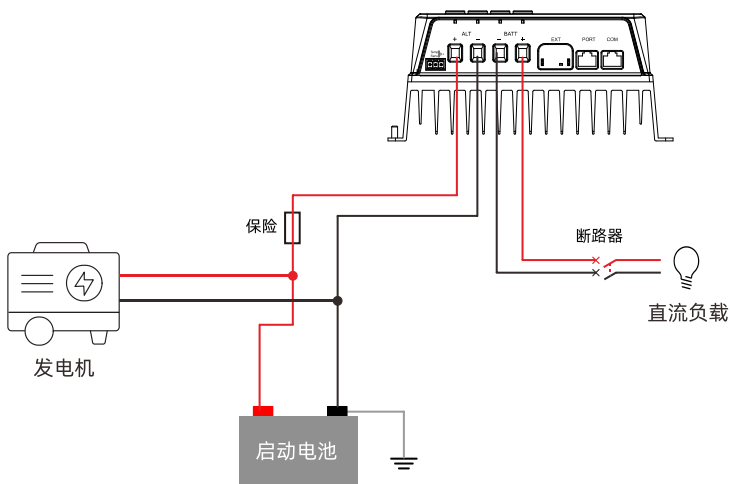
DUC5011、DUC4011	DUC3011
<p>单位: mm</p>  <p>Front view dimensions: 76.5</p> <p>Top view dimensions: $\varnothing 5$, 5, 8, 182, 191, 21.5, 130, 181</p>	<p>单位: mm</p>  <p>Front view dimensions: 64.5</p> <p>Top view dimensions: $\varnothing 5$, 5, 8, 180, 189, 21.5, 130, 181</p>

1.3 系统组成

- 无蓄电池模式-供电模式

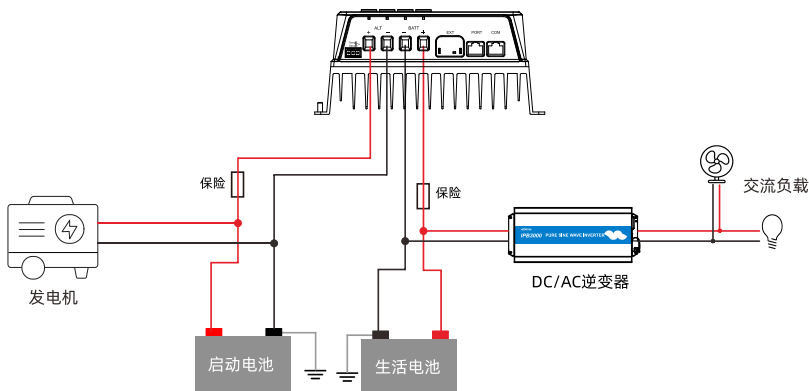
无蓄电池时，可以和直流负载直接连接。直流负载须连接到充电器的输出接口接线端子。

注：需将工作模式设置为供电模式。



- 有蓄电池模式-充电&反充电模式

有蓄电池系统中，若需连接逆变器，请直接将其连接到蓄电池组上。



2 设备安装与连接

2.1 安全注意事项

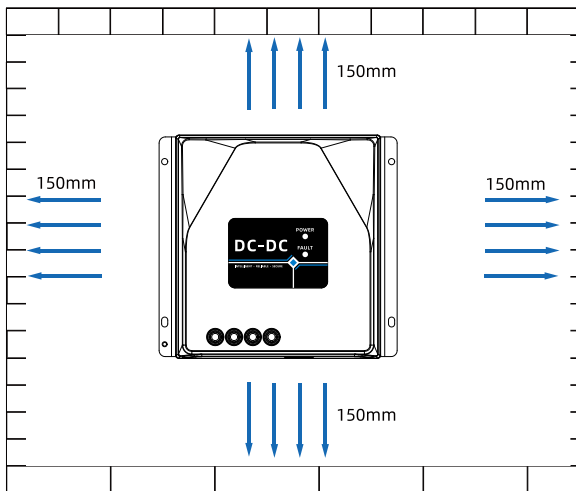
- 安装蓄电池时要小心，对于开口铅酸蓄电池的安装应戴上防护镜一旦接触到蓄电池酸液时，请及时用清水冲洗。
- 蓄电池附近不要放置金属物件，避免蓄电池发生短路。
- 蓄电池充电时可能产生酸性气体，确认环境周围通风良好。
- 室外安装时应避免阳光直射和雨水渗入。
- 严禁将充电器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 虚接的连接点和腐蚀的电线可能造成很大的发热融化电线绝缘层，燃烧周围的材料，甚至引起火灾，所以要拧紧连接头，用扎带固定好电线，避免移动应用时电线摇晃而造成连接头松散。
- 只能给符合本充电器控制范围的铅酸和锂离子蓄电池充电。
- 系统连接线按照不大于 $5\text{A}/\text{mm}^2$ 的电流密度进行选取。
- 接线时的剥线长度不宜过长，导线裸露的金属部分不得突出接线座金属部分。
- 接地线的横截面积需参考 IEC62109，应不小于 4mm^2 。

2.2 安装要求

确定安装位置和散热空间。

安装充电器时，确认有足够的空气流过充电器的散热片，充电器上下至少留有 150mm 空间，确认自然对流散热。

注：如果将充电器安装在封闭的箱子内，需保障充电器可以通过箱体散热。



2.3 接线规格

接线和安装方式遵守本国和当地的电气规范要求。

- 蓄电池接线规格

蓄电池接线规格按照额定电流来选定，接线规格请参考下表：

型号	额定电流	蓄电池线径
DUC3011	30A	10mm ² /8AWG
DUC4011	40A	16mm ² /6AWG
DUC5011	50A	16mm ² /6AWG

须知

接线线径供参考，如果充电器和蓄电池之间的距离比较远时，使用较粗的线材可以降低压降以优化系统性能。

2.4 设备连接



危险

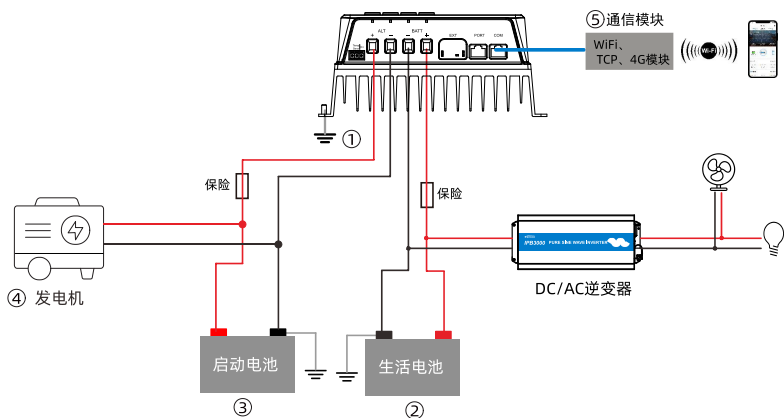
爆炸危险！不要将充电器和开口式电池安装在同一个密闭的空间内！也不要安装在一个电池气体可能聚集的密闭的地方。

须知

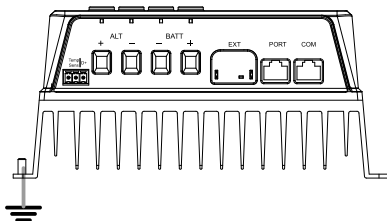
- 此系列充电器无蓄电池反接保护功能，请勿在接线过程中，将蓄电池的接线反接，否则可能损坏充电器
- 安装充电器时，确定充电器上下至少留有 150mm 空间，保障自然对流散热。如果安装在一个封闭的箱子内，要确定能通过箱体散热。

按照下图接线示意图“①接地 > ②③蓄电池 > ④发电机 > ⑤通信模块”的顺序接线，如果断开系统时请按照下图的倒序过程断开。

如下以“DUC5011”的外观图为例说明，其余产品型号请根据端子的实际位置正确接线。



2.4.1 连接保护地线



危险

根据实际应用情况，油机和电池的负极端子也可以不接地，但充电器外壳上的接地端子需要接地，用于屏蔽外界的电磁干扰以及避免外壳带电对人体造成电击伤害。

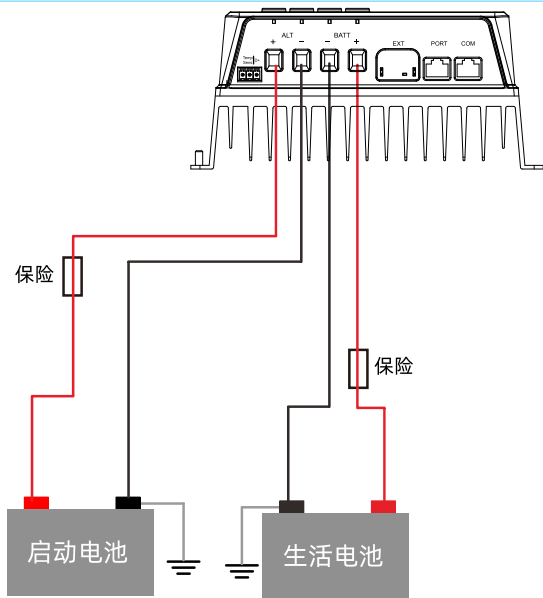
须知

共负系统建议使用共负的充电器，如果在共负系统中使用了共正极设备且正极接地，可能损坏充电器。

2.4.2 连接电池

须知

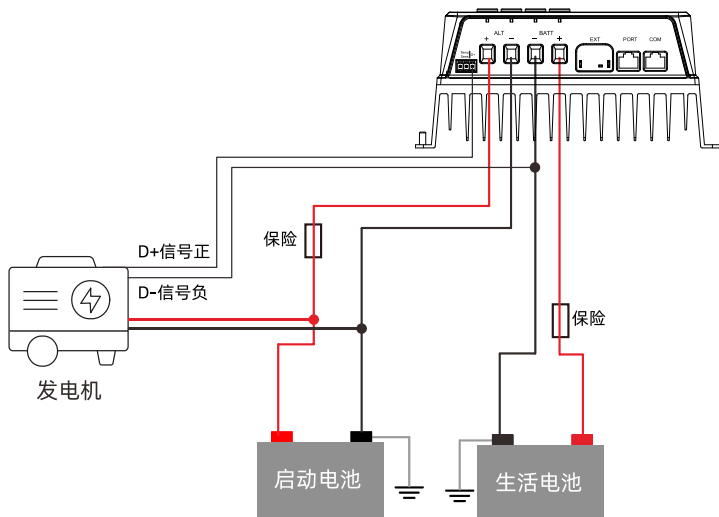
- 接线过程中，请勿闭合断路器或快熔型保险，确认各部件的“+”、“-”极引线连接正确。
- 蓄电池端需安装快熔型保险，其选择按照充电器额定电流的 1.25 ~ 2 倍进行选择，且快熔型保险位置距蓄电池端不大于 150mm。



2.4.3 连接发电机

须知

油机种类繁多，输出情况复杂，推荐使用变频油机，如果使用非变频油机，需经实际测试后方可使用。

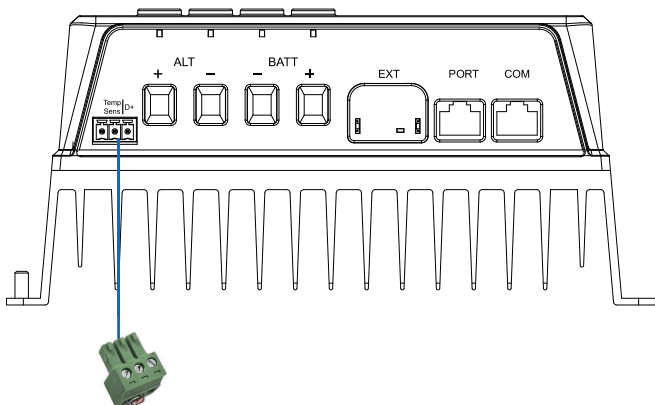


2.4.4 连接选配件

a) 连接温度传感器

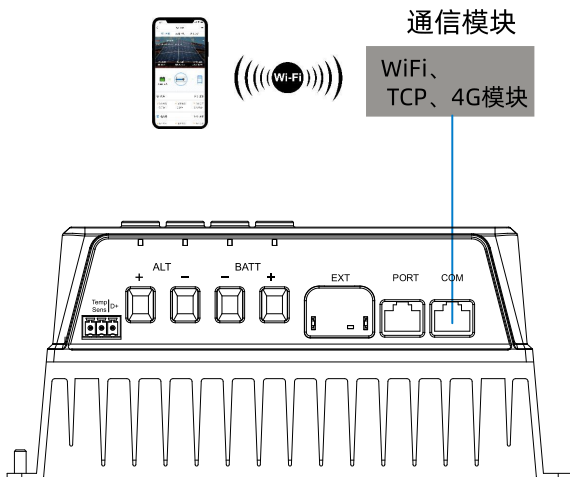
通过 Temp Sens 接口外接温度传感器（型号：RT-MF58R47K3.81B）检测电池温度。

注：充电器在未连接远程温度传感器的情况下，默认 25°C 对蓄电池充电，无温度补偿。



b) 连接通信模块

将 WiFi、蓝牙、TCP、4G 等通信模块连接到充电器的 RS485 通信接口，可在手机 APP 上远程监控充电器或对充电器的参数进行设置。具体设置方法请参考云 APP、WiFi、蓝牙、TCP、4G（注：4G 模块需单独供电）等通信模块说明书。



3 设备操作

3.1 运行前检查

运行设备前，请检查各端子接线是否正确。

3.2 运行设备

闭合生活电池端快熔型保险，给充电器上电，POWER 状态指示灯显示正常，闭合启动电池，然后闭合发电机；满足充电条件后，充电器开始充电，POWER 指示灯慢闪，故障灯长灭。

小提示

如果充电器无法正常工作或者充电器上电后故障指示灯有指示，参考章节 [6.故障排除](#)。

3.3 参数设置

3.3.1 本机参数列表

本机的参数默认值及可设置范围如下表所示，可直接通过 APP 进行修改：

序号	参数名称	默认值	设置范围
1	额定电压等级	12V	只读。
2	过压断开电压	14.5V	自定义：9.0V~17.0V。
3	充电限制电压	14.3V	自定义：9.0V~17.0V。
4	过压断开恢复电压	14.3V	自定义：9.0V~17.0V。
5	均衡电压	14.2V	自定义：9.0V~17.0V。
6	提升电压	14.2V	自定义：9.0V~17.0V。
7	浮充电压	13.3V	自定义：9.0V~17.0V。
8	提升恢复电压	13.0V	自定义：9.0V~17.0V。
9	低压断开恢复电压	12.8V	自定义：9.0V~17.0V。
10	欠压报警恢复电压	12.2V	自定义：9.0V~17.0V。
11	欠压报警电压	12.0V	自定义：9.0V~17.0V。
12	低压断开电压	11.3V	自定义：9.0V~17.0V。
13	放电限制电压	11.0V	自定义：9.0V~17.0V。
14	提升充电时间	120Min	自定义：1~180Min。
15	均衡充电时间	120Min	自定义：1~180Min。

16	蓄电池类型	LFP4S	12V 系统设置范围: AgM (免维护), GEL (胶体), FLD (液体), LFP4S (磷酸铁锂 4 串), LNCM3S (三元锂 3 串), USER (自定义)。注: 参数设置完成后, 须重启设备生效。
17	蓄电池容量	100Ah	自定义: 5~10000Ah 注: 为了正确的显示电池电量, 用户需根据实际电池的容量进行设置。
18	温度补偿系数	0	自定义: -9~0。
19	锂电池保护使能	YES	自定义: YES (使能)、NO (不使能) 注: 非锂电池类型默认关闭无法修改, 锂电池类型默认开启无法修改; 仅自定义电池类型可设置。
20	锂电池充电保护温度值	-5°C	自定义: -25°C~10°C。 注: 锂电池保护使能设置为“YES”后, 该参数生效, 当电池温度低于该值时停止充电。
21	锂电池放电保护温度值	-20°C	自定义: -45°C~10°C。 注: 锂电池保护使能设置为“YES”后, 该参数生效, 当电池温度低于该值时停止放电。
22	手动均衡	NO	自定义: NO (不使能均衡充电)、YES (触发一次均衡充电)。
23	供电模式输出限流值	50A	供电模式下 BATT 端输出限流值; DUC5011: 自定义: 1~50A。
		40A	供电模式下 BATT 端输出限流值; DUC4011: 自定义: 1~40A。
		30A	供电模式下 BATT 端输出限流值; DUC3011: 自定义: 1~30A。
24	反充模式输入限流值	50A	反充模式下 BATT 端输入限流值; DUC5011: 自定义: 1~50A。
		40A	反充模式下 BATT 端输入限流值; DUC4011: 自定义: 1~40A。
		30A	反充模式下 BATT 端输入限流值; DUC3011: 自定义: 1~30A。
25	充电模式输出限流值	50A	充电模式下 BATT 端输出限流值; DUC5011: 自定义: 1~50A。

		40A	充电模式下 BATT 端输出限流值；DUC4011： 自定义：1~40A。
		30A	充电模式下 BATT 端输出限流值；DUC3011： 自定义：1~30A。
26	供电模式输出电压值	12V	供电模式下 BATT 端输出电压；自定义：10~17V。
27	充电开启延迟时间	1S	充电模式、供电模式下 ALT 上电满足输出条件后延迟该值时间后开启输出；自定义：1~60S。
28	ALT 最大充电功率	700W	充电模式、供电模式下 ALT 端最大输出功率； DUC5011:自定义：10~700W。
		560W	充电模式、供电模式下 ALT 端最大输出功率； DUC4011:自定义：10~560W。
		420W	充电模式、供电模式下 ALT 端最大输出功率； DUC3011:自定义：10~420W。
29	供电模式输入限流值	50A	供电模式下 ALT 端输入限流值；DUC5011： 自定义：1~50A。
		40A	供电模式下 ALT 端输入限流值；DUC4011： 自定义：1~40A。
		30A	供电模式下 ALT 端输入限流值；DUC3011： 自定义：1~30A。
30	反充模式输出限流值	10A	反充模式下 ALT 端输出限流值；自定义：1~30A。
31	充电模式输入限流值	50A	充电模式下 ALT 端输入限流值；DUC5011： 自定义：1~50A。
		40A	充电模式下 ALT 端输入限流值；DUC4011： 自定义：1~40A。
		30A	充电模式下 ALT 端输入限流值；DUC3011： 自定义：1~30A。
32	反充模式输出电压值	12.8V	反充模式下 ALT 端输出电压值； 自定义：12.5~13V。
33	反充维持时间	30Min	反充模式下反充维持该值时间后结束反充；自定义：0~120Min。 注：若蓄电池电压达到反充输出电压值则延迟 5S 结束反充不再判断此延迟时间

34	供电模式充电锁定电压	10.5V	供电模式下 ALT 端输入电压低于该值时关闭输出 自定义：9~17V。
35	供电模式充电锁定恢复电压	12V	供电模式下 ALT 端输入电压大于该值时开启输出；自定义：9~17V。
36	发电机类型	智能发电机	自定义：智能发电机、常规发电机、自定义。 注：参数设置完成后，须重启设备生效。
37	发电机额定电压等级	12V	只读。
38	D+信号控制使能	YES	自定义：YES（D+信号使能参与充电控制，D+输入高电平开启充电，输入低电平停止充电）、NO（D+信号不使能不参与充电控制）。 注：D+信号仅在充电模式下生效。
39	发电机停机检测使能	YES	自定义：YES（停机检测使能，充电模式运行发电机停机检测逻辑）、NO（不使能，充电模式不允许停机检测逻辑）。
40	充电模式开启充电延迟时间	120S	自定义：0~120S。
41	充电模式关闭充电延迟时间	120S	自定义：0~120S。
42	充电模式充电开启电压	14V	自定义：9~17V。 发电机启停检测逻辑使能时 ALT 输入电压大于该设置值时开启充电。
43	充电模式充电延迟开启电压	13.3V	自定义：9~17V。 发电机启停检测逻辑使能时当该设置值 < ALT 输入电压 < 充电模式充电开启电压时延迟充电模式开启充电延迟时间后开启充电。
44	充电模式关闭充电电压	13.1V	自定义：9~17V。 发电机启停检测逻辑使能时当充电模式充电锁定电压 < ALT 输入电压 < 该设置值时延迟充电模式关闭充电延迟时间后关闭充电。

45	充电模式充电锁定电压	12.5V	自定义：9~17V。 当 ALT 输入电压 < 该设置值时立即关闭充电； 注： 发电机启停检测逻辑使能时仅当 ALT 输入电压大于充电模式开启电压恢复充电；发电机启停检测逻辑不使能时 ALT 输入电压大于充电模式充电锁定恢复电压恢复充电。
46	充电模式充电锁定恢复电压	12.8V	自定义：9~17V。 发电机启停检测逻辑不使能时当 ALT 输入电压大于该设置时开启充电； 注： 仅在发电机启停逻辑不使能时生效。
47	工作模式	充电模式	自定义：充电模式、供电模式。
48	反充模式使能	NO	自定义：NO（不使能，不开启反充模式）、YES（使能开启反充模式）。 注： 仅在充电模式时可以生效进入反充模式。
49	电量统计使能	NO	自定义：NO（不使能，禁止电量统计存储）、YES（使能电量统计存储）。 注： 使能电量统计后每 12 小时在系统不充电并且当前电量不为 0 时存储一次。
50	手动累计电量记录使能	不使能	自定义：使能（记录电量）、不使能（不记录）。 注： 使能后立即存储一次累计电量。
51	COM 波特率	1152	自定义：96、1152。 注： 参数设置完成后，须重启设备生效。
52	COM 通讯 ID	2	自定义：1~32。
53	故障复位	OFF	自定义：ON（清除设备内的故障）、OFF（不清除故障）。
54	恢复出厂设置	OFF	自定义：ON（系统恢复为出厂默认设置）、OFF（否）。
55	清除电量	OFF	自定义：ON（清除统计电量）、OFF（否）。

3.3.2 工作模式设置

DC-DC 电池充电器有充电模式、供电模式和反充模式，可通过设置确定工作在何种模式。

模式一：充电模式，用于给生活电池充电。

充电模式下客户可向生活电池充电，默认使能发电机停机检测（具体充电逻辑见 3.3.3），提高

发电机适应力保证发电机在各个功率段可正常运行，蓄电池充电采用自适应式三阶段充电模式，可延长蓄电池的寿命。

当设备禁用发电机停机检测时，当 ALT 输入电压 > 充电模式充电锁定恢复电压时开启充电，当 ALT 输入电压 < 充电模式充电锁定电压时关闭充电。

设备可通过充电模式输入限流值、充电模式输出限流值限制输入输出电流适配不同功率应用场景。



充电模式无法稳压输出，不可直接连接负载使用。

模式二：供电模式，作为电压源给直流负载供电。

供电模式下设备可作为稳压源，BATT 端口稳压输出，输出电压可调（10V-17V）可直接连接直流负载，ALT 输入电压 > 供电模式充电锁定恢复电压后开启输出，ALT 输入电压 < 供电模式充电锁定电压关闭输出。

设备可通过供电模式输入限流值、供电模式输出限流值限制输入输出电流适配不同功率应用场景。



若在供电模式下连接生活电池需将供电模式输出电压值设置在蓄电池工作电压范围内，如果超出可能损坏蓄电池。正常充电建议选择充电模式。

模式三：反充模式，将保持生活电池给启动电池充电。

需要手动选择反充模式，一般在启动电池无法启动系统时，选择该模式，用于支持车辆启动。只有在充电模式下通过反充模式使才能进入反充模式。

当 BATT 端口蓄电池电压 > 低压断开电压时开启反充，当 BATT 端口蓄电池电压 < 低压断开电压时关闭反充，可通过反充模式输出电压值调整（12.5V-13.0V）反充输出电压，反充工作时间可通过反充维持时间设定。

在反充过程中，当 ALT 端口蓄电池电压达到反充模式输出电压设置值或达到反充设置时间时退出反充模式，继续按照充电模式工作。

设备可通过反充模式输入限流值、反充模式输出限流值限制输入输出电流适配不同功率应用场景。



警告

反充模式无法稳压输出，不可直接连接负载使用。

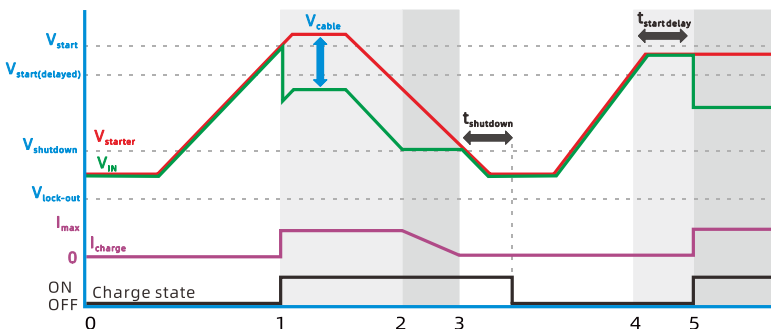
3.3.3 发动机停机检测

无论何时选择充电模式，发动机停机检测始终默认启用。当该功能禁用或选择供电模式时，发动机将被视为正在运行，因此不会进行停机检测。

发电机类型：可以选择“智能发电机”、“常规发电机”和“自定义”作为发电机类型。选择“智能发电机”和“常规发电机”时，智能发电机的默认值将应用于发动机停机检测设置。如果设置参数与两个发电机选项的默认值不同，可选择“自定义”选项。默认：智能发电机。

启动和停止电压设置范围：9~17V。

发动机停机检测逻辑：



$V_{starter}$ 为发电机输出电压； V_{IN} 为 ALT 输入电压； V_{cable} 为到线上的压降； V_{start} 为充电模式充电开启电压； $V_{shutdown}$ 为充电模式关闭充电电压； I_{max} 为最大充电电流； $t_{shutdown}$ 为充电模式关闭充电延迟时间； $V_{start(delayed)}$ 为充电模式充电延迟开启电压； $t_{start delay}$ 为充电模式开启充电延迟时间。

0→1：如果发动机运转，交流发电机电压将上升。当 $V_{starter} > V_{start}$ 时，启用充电。

1→2：输入电流在输入电缆两端产生电压(V_{cable})；该电压会降低充电器测量的电压(V_{IN})。如果 $V_{IN} > V_{shutdown}$ ，则充电器将以 I_{max} 运行。

2→3：如果 $V_{IN} \leq V_{shutdown}$ ，则充电电流将减小，以防止 V_{IN} 降至 $V_{shutdown}$ 以下。

3→4：如果 $V_{IN} < V_{shutdown}$ 时间超过 1 分钟($t_{shutdown}$)，则会检测到“发动机关闭”并禁用充电。

如果在 t_{shutdown} 时间结束之前 $V_{\text{IN}} > V_{\text{shutdown}}$ ，则充电保持启用状态。

4→5: 如果 $V_{\text{start(delayed)}} < V_{\text{IN}} < V_{\text{start}}$ ，则在 $t_{\text{start delay}}$ （可配置）后启用充电。

发电机停机检测逻辑仅在充电模式下有效，可以通过设置进行启用和禁用。在充电模式下，默认启用。

3.3.4 电池的电压控制参数

注：以下参数项仅适用于 BATT 端口连接的电池。

● 蓄电池参数

电池类型 电压控制参数	免维护	胶体	液体	自定义 设置范围
超压断开电压	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
充电限制电压	15.0V	15.0V	15.0V	9~15.5V
超压断开恢复电压	15.0V	15.0V	15.0V	9~15.5V
均衡电压	14.6V	--	14.8V	9~15.5V
提升电压	14.4V	14.2V	14.6V	9~15.5V
浮充电压	13.8V	13.8V	13.8V	9~15.5V
提升恢复电压	13.2V	13.2V	13.2V	9~15.5V
低压断开恢复电压	12.6V	12.6V	12.6V	9~15.5V
欠压报警恢复电压	12.2V	12.2V	12.2V	9~15.5V
欠压报警电压	12.0V	12.0V	12.0V	9~15.5V
低压断开电压	11.1V	11.1V	11.1V	9~15.5V
放电限制电压	10.6V	10.6V	10.6V	9~15.5V
均衡持续时间★	120 分钟	--	120 分钟	0~180 分钟
提升持续时间★	120 分钟	120 分钟	120 分钟	10~180 分钟

★当电池类型改为锂电池类型时，自动开启锂电池保护使能。

★当电池类型改为免维护、胶体、液体电池时，锂电池保护不使能。

当选择默认的电池类型时，电池电压控制参数可在该类型默认参数下改变；如果重新输入新的电池电压控制参数，可选择电池类型为“自定义”类型。电池电压控制参数遵循如下的逻辑：

A. 超压断开电压 > 充电限制电压 ≥ 均衡电压 ≥ 提升电压 ≥ 浮充电压 > 提升恢复电压；

- B. 超压断开电压 > 超压断开恢复电压；
- C. 低压断开恢复电压 > 低压断开电压 \geq 放电限制电压；
- D. 欠压报警恢复电压 > 欠压报警电压 \geq 放电限制电压；
- E. 提升恢复电压 > 低压断开恢复电压。

● 锂电池参数

电压控制参数	磷酸铁锂	
	LFP4S	自定义设置范围
超压断开电压	14.5V	9~17V
充电限制电压	14.3 V	9~15.5V
超压断开恢复电压	14.3 V	9~15.5V
均衡电压	14.2 V	9~15.5V
提升电压	14.2 V	9~15.5V
浮充电压	13.3 V	9~15.5V
提升恢复电压	13.0 V	9~15.5V
低压断开恢复电压	12.8 V	9~15.5V
欠压报警恢复电压	12.2 V	9~15.5V
欠压报警电压	12.0 V	9~15.5V
低压断开电压	11.3 V	9~15.5V
放电限制电压	11.0 V	9~15.5V

电压控制参数	三元锂	
	LNCM3S	自定义设置范围
超压断开电压	12.8 V	9~17V
充电限制电压	12.6 V	9~15.5V
超压断开恢复电压	12.5 V	9~15.5V
均衡电压	12.5 V	9~15.5V
提升电压	12.5 V	9~15.5V

浮充电压	12.2 V	9~15.5V
提升恢复电压	12.1 V	9~15.5V
低压断开恢复电压	10.5 V	9~15.5V
欠压报警恢复电压	12.2 V	9~15.5V
欠压报警电压	10.5 V	9~15.5V
低压断开电压	9.3 V	9~15.5V
放电限制电压	9.3 V	9~15.5V

当电池类型选择“自定义”时，锂电池的电压参数遵循如下逻辑：

- A. 超压断开电压 < 过充保护电压（锂电池保护板）+ 0.2V。
- B. 超压断开电压 > 超压断开恢复电压 = 充电限制电压 ≥ 均衡电压 = 提升电压 ≥ 浮充电压 > 提升恢复电压。
- C. 低压断开恢复电压 > 低压断开电压 ≥ 放电限制电压。
- D. 欠压报警恢复电压 > 欠压报警电压 ≥ 放电限制电压。
- E. 提升恢复电压 > 低压断开恢复电压。
- F. 低压断开电压 ≥ 过放保护电压（锂电池保护板）+ 0.2V。

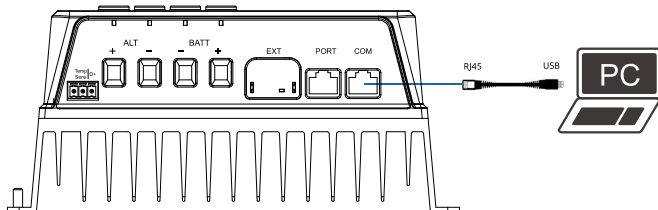
须知

- 锂电池参数可以设置，但需要参考锂电池保护板的电压参数进行设置。
- 安装到系统里的锂离子电池的保护板精度要求不大于 0.2V，如果大于 0.2V，当系统出现异常时，我们将不承担责任。

3.3.5 远程设置参数

1) 通过 PC 上位机软件设置自定义类型下的电压参数

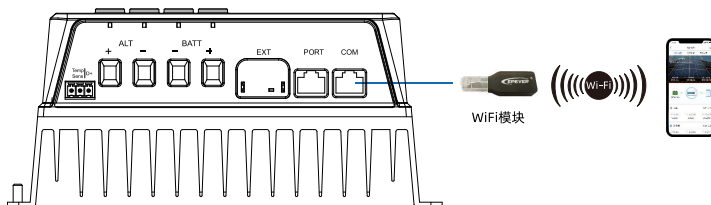
通过 USB 转 RS485 通信线连接充电器通讯 COM 口与 PC 机 USB 接口，在 PC 上位机软件中设置自定义类型电池的电压参数。



2) APP 软件设置

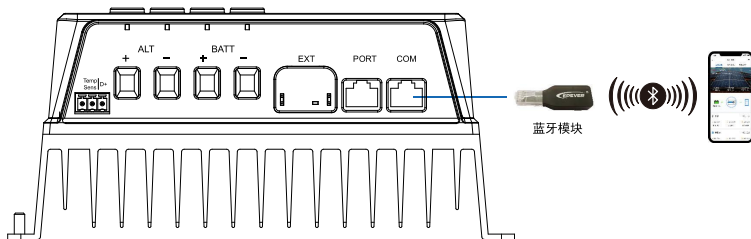
● 外接 WiFi 模块

将 WiFi 模块连接到充电器的通讯 COM 口，手机 APP 通过 WiFi 信号设置自定义类型电池的电压参数，具体设置方法请参考云 APP 说明书。



● 外接蓝牙模块

将蓝牙模块连接到充电器的通讯 COM 口，手机 APP 通过蓝牙信号设置自定义类型电池的电压参数，具体设置方法请参考云 APP 说明书。



4 设备维护

为了保持较好的长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

- 确认充电器周围的气流不会被阻挡住，清除散热器上的污垢或碎屑。
- 检查暴露的导线是不是因日晒，与周围其他物体摩擦、干朽、昆虫或鼠类破坏等导致绝缘受到损坏。必要时进行维修或换导线。
- 验证指示灯与设备操作是否相一致，注意故障或错误显示；需要时请采取纠正措施。
- 检查接线端子，查看是否有腐蚀、绝缘损坏、高温或燃烧/变色迹象，拧紧端子螺丝。
- 检查是否有污垢、筑巢昆虫和腐蚀现象，按要求清理。
- 若避雷器已失效，及时换掉失效的避雷器，避免造成充电器甚至用户其他设备的雷击损坏。



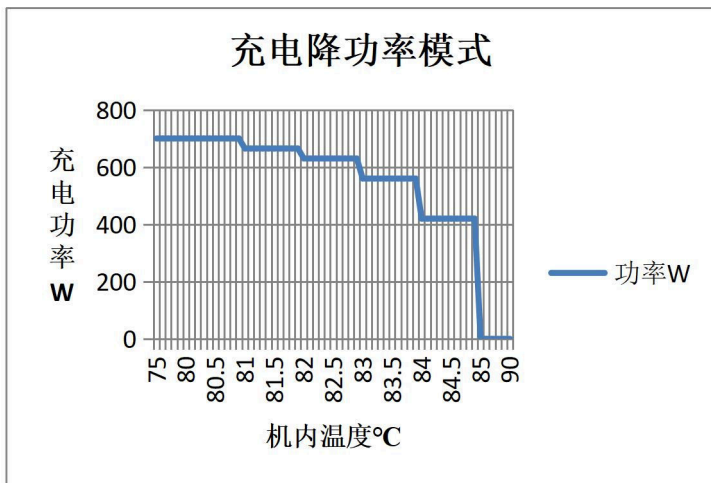
电击危险！进行上述操作时确定充电器电源已断开，再进行相应检查或操作！

5 保护功能

保护功能	说明
ALT 侧限流保护	如果充电器 ALT 侧电流大于充电器的输入侧限流设置值时,充电器会以输入侧限流设置值限制输入侧电流。
ALT 侧超压保护	如果充电器 ALT 侧电压大于超压保护电压 (17.5V),充电器会停止充电,当充电器 ALT 电压低于超压保护恢复电压 (16.5V) 后恢复充电。
ALT 侧欠压保护	充电模式和供电模式下如果 ALT 侧电压低于输入锁定电压,充电器立即停止充电。
BATT 侧限流保护	如果充电器 BATT 侧电流大于充电器的输出侧限流设置值时,充电器会以输出侧限流设置值限制 BATT 侧电流。
BATT 侧超压保护	充电模式和反充模式下如果充电器 BATT 侧电压大于超压断开电压点,充电器会停止充电,避免蓄电池因过度充电而损坏。当充电器 BATT 侧电压低于超压断开恢复电压点后恢复充电。 供电模式下如果充电器 BATT 侧电压大于超压保护电压 (17.5V),充电器会停止充电,当充电器 BATT 侧电压低于超压保护恢复电压 (17V) 后恢复充电。
蓄(锂)电池过放保护	反充模式下生活电池电压小于低压断开电压点,充电器将自动停止反充,避免生活电池因过度放电而损坏。
远程采样温度超温保护	充电器通过外接温度传感器检测环境温度。当远程采样温度的温度大于 65°C 将停止工作,低于 55°C 恢复工作。
锂电池充电低温保护	充电器通过外接温度传感器检测蓄电池温度。当蓄电池的温度低于低温保护阈值将停止充放电,高于低温保护阈值恢复充放电。
引线温度传感器损坏保护	当温度传感器短路或损坏时,充电器会默认在 25°C 进行充电或放电,避免过充或者过放对蓄电池造成伤害。
TVS 高压浪涌	本充电器内部电路设计有瞬态抑制二极管 TVS 元器件,但只能对能量较小的高压浪涌脉冲进行保护,如果充电器应用于雷电频繁区域,建议安装外部的避雷器。
设备过热保护★	充电器通过内部传感器检测充电器内部温度。当内部温度高于 85°C 将停止工作,低于 75°C 延迟 30S 保护解除恢复工作。

★ 当机内温度为 81°C时，开启充电降功率模式，每升高 1°C，分别降低充电功率的 5%，10%，20%，40%；当温度大于 85°C，停止充电。当机内温度不大于 75°C恢复额定充电功率充电。

例如：DUC5011 系统。



6 故障排除

序号	故障现象	故障原因	故障排除
1	故障灯快闪	ALT 侧超压	检查 ALT 侧电压是否超过 ALT 侧超压保护电压点 (17.5V), 待 ALT 侧电压低于超压保护恢复电压点 (16.5V) 故障解除。
		BATT 侧超压	充电模式和反充模式下检查 BATT 侧电压是否超过超压断开电压点; 当充电器 BATT 侧电压低于超压断开恢复电压点后故障解除。供电模式下检查 BATT 侧电压是否超过 BATT 侧超压保护电压点 (17.5V); 当充电器 BATT 侧电压低于超压保护恢复电压 (17V) 后故障解除。
2	故障灯慢闪	ALT 侧欠压	充电模式和供电模式下检查 ALT 电压是否低于输入锁定电压; 待 ALT 电压高于输入锁定恢复电压故障解除。
		BATT 过放	检测 BATT 侧电压是否低于低压断开电压点, 待 BATT 侧电压高于低压断开恢复电压点故障解除。
3	故障灯拉长闪	BATT 侧短路	充电模式和供电模式下充电器下电检查 BATT 侧电池或负载是否短路; 确认短路排查解除后充电器上电故障解除。
		反充短路	反充模式下充电器下电检查 ALT 侧是否短路; 确认短路排查解除后充电器上电故障解除。
4	故障灯常亮	电池超温	请确保电池安装在阴凉及通风良好的地方。待电池冷却到电池温度上限恢复温度”以下时恢复正常, 故障解除。
		设备超温	请确保充电器安装在阴凉及通风良好的地方, 待充电器冷却到设备高温保护温度以下时恢复正常, 故障解除。

7 技术参数

型号	DUC3011	DUC4011	DUC5011
额定电压	12V~12V		
输入电压范围	9~17V		
最大输入电压	17V		
输出充电电压范围	10~17V		
输出电压误差范围	±1%		
输入输出电流范围	1~30A	1~40A	1~50A
最大输出功率	420W	560W	700W
最大效率	≥98.3%	≥98.5%	≥98.1%
待机电流损耗	10mA	10mA	11mA
通讯方式	CAN (RV-C 协议) /RS485 (5VDC/300mA)		
工作温度	-20°C~60°C(超过 40°C降额)		
海拔	2000m		
湿度	≤95%(不凝露)		
防护等级	IP32		
外形尺寸(长 x 宽 x 高)	189x181x64.5mm	191x181x76.5mm	191x181x76.5mm
重量	1.08Kg	1.37Kg	1.45Kg

8 技术支持

如果您有关于我们产品的技术问题，可通过以下方式联系我们：

北京服务热线：010-82894896/82894112

惠州服务热线：0752-3889706

深圳服务热线：0755-89236770

邮箱：support@epever.com

更多产品资料请访问：www.epever.com.cn

APP 下载连接：

iOS



安卓平台



如有变更，恕不另行通知。版本号：V1.0

惠州汇能精电科技有限公司

北京服务热线：010-82894896/82894112

惠州服务热线：0752-3889706

深圳服务热线：0755-89236770

邮箱：support@epever.com

网址：www.epever.com.cn