



# MPPT 双电池太阳能充电控制器

---

## 产品手册



DR1106N-DDB/DDS    DR1206N-DDB/DDS  
DR2106N-DDB/DDS    DR2206N-DDB/DDS  
DR3106N-DDB/DDS    DR3206N-DDB/DDS  
DR2210N-DDB/DDS    DR3210N-DDB/DDS

# 重要的安全说明

## **请保留本手册以备日后查用!!!**

本手册中包含了 DuoRacer 系列 MPPT 双电池太阳能充电控制器(下文简称为“控制器”)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。
- 控制器内部没有需要维护或维修的部件，用户不要自行拆卸和维修控制器。
- 请在室内安装控制器，避免元器件暴露，避免水进入控制器内部。
- 请将控制器安装在通风良好的地方，工作时散热片的温度会很高。
- 严禁将控制器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 建议在控制器外部安装合适的快熔型保险或断路器。
- 在安装和调整控制器的接线前断开光伏阵列的连线和蓄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。

# 目 录

<b>1 基本资料</b>	<b>1</b>
1.1 产品概述	1
1.2 命名规则	2
1.3 产品外观	3
1.4 蓄电池充电阶段	3
1.5 启动电池 BATT2	5
1.6 AES 信号输出接口	7
<b>2 安装说明</b>	<b>10</b>
2.1 安装注意事项	10
2.2 光伏阵列的要求	10
2.3 接线规格	11
2.4 安装及接线	13
<b>3 显示单元</b>	<b>17</b>
3.1 DDB 显示单元	17
3.2 DDS 显示单元	19

<b>4 其他</b>	<b>25</b>
4.1 保护功能	25
4.2 故障排除	26
4.3 系统维护	27
<b>5 技术参数</b>	<b>28</b>
<b>附录 1 机械尺寸图</b>	<b>31</b>

# 1 基本资料

## 1.1 产品概述

DuoRacer 系列是一款适用于房车、露营车、游艇等应用场合，通过太阳能光伏阵列同时给生活电池 BATT1<sup>①</sup>和启动电池 BATT 2<sup>②</sup> 充电的太阳能充电控制器。该控制器支持多种生活电池 BATT1 类型，包括免维护、胶体、液体、磷酸铁锂和三元锂电池，并可自动识别启动电池 BATT 2 的系统电压，在符合条件时对其进行涓流充电(恒流 1A)。

控制器采用 MPPT 控制算法，在多种环境下均能追踪到光伏阵列的最大功率点，获取太阳能电池板的最大能量。相比普通 PWM 充电方式，可增加太阳能系统能量 20%-30% 的利用率，同时缩短电池的充电时间。当长时间无人为操作且达不到充电条件时，控制器将进入低功耗模式，降低自身损耗，减少蓄电池电能浪费，改善用户体验。系统参数可通过本机 LED/LCD 人机界面或配套远程触摸式按键液晶显示单元 MT11 进行显示及设置。

产品内置 AES 车载冰箱控制信号，实现将富余的光伏能源给冰箱供电，充分利用光伏能源，同时采用防水防尘设计，防护等级可达 IP33，同时具有蓄电池过充、过放、PV 和蓄电池反接等丰富的电子保护功能，保障太阳能供电系统稳定长久的运行。

### 特点:

- MPPT 最大功率点跟踪技术，跟踪效率不小于 99.5%
- MPPT 控制算法，保障最大功率点丢失率及丢失时间最小化
- 较宽范围的最大功率点运行电压，增加光伏组件利用率
- 额定充电功率&充电电流自动限制功能(BATT1)
- 采用优良品质、低失效率器件(ST、TI 和 Infineon)，保障产品的使用周期
- 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使用周期(BATT1)
- 本地 LED&LCD 可设置生活电池 BATT1 的多种电池类型
- 长时间无人为操作且达不到充电条件 (PV<5V) 时，产品进入低功耗模式

- 在工作环境温度范围内不降容满载运行
  - LED 和 LCD 两种显示操作模块可选
  - 具有 AES 车载冰箱控制信号可充分利用光伏能源
  - 采用标准 Modbus 通讯协议，RS485 通讯接口，方便用户拓展应用
- ① 生活电池 BATT1 是指离网系统中用于给家用负载供电的储能电池，支持免维护、胶体、液体、磷酸铁锂和三元锂电池类型，控制器不可自动识别系统电压。
- ② 启动电池 BATT2 是指房车、游艇等交通工具中用于交通工具启动的储能电池，一般内置于房车或游艇中，只支持铅酸蓄电池，控制器可自动识别系统电压。

 <b>警示</b>	生活电池 BATT1 和启动电池 BATT2 同一电压等级。
--	--------------------------------

## 1.2 命名规则



## 1.3 产品外观



①	安装孔 $\Phi 5\text{mm}$	⑥	生活电池 BATT1 接线端子
②	显示单元 (详见章节 3)	⑦	启动电池 BATT2 接线端子
③	接地端子	⑧	RS485 通讯接口 <sup>(2)</sup>
④	远程温度传感器 <sup>(1)</sup> 接口	⑨	AES (信号) 输出接口 <sup>(2)</sup>
⑤	光伏组件接线端子	⑩	端子保护盖

(1) 控制器在未连接远程温度传感器或者温度传感器损坏的情况下，会默认  $25^{\circ}\text{C}$  对生活电池进行充电，无温度补偿。其中温度补偿只对生活电池的铅酸蓄电池类型补偿，锂电池类型无温度补偿；启动电池无温度补偿。

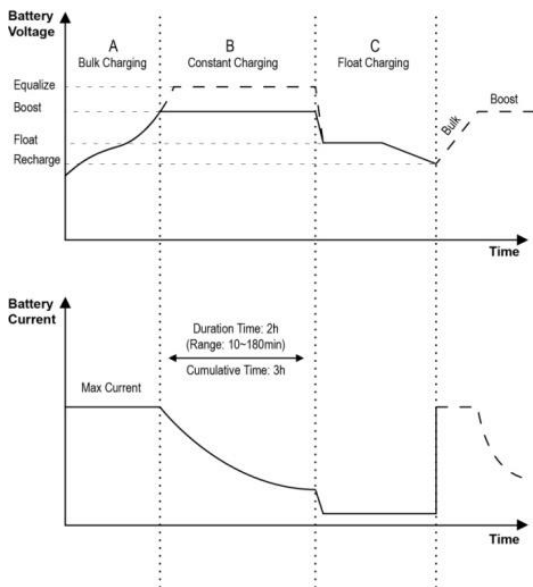
(2) DR1106/2106/3106N 型号的 AES 接口和 RS485 通讯接口是独立的，分别输出  $12\text{V}/200\text{mA}$  和  $5\text{V}/200\text{mA}$ ，其中  $12\text{V}$  电压为蓄电池电压。

DR1206/2206/3206/2210/3210N 型号的 AES 信号接口和 RS485 通讯接口的电源为共用  $5\text{VDC}/\text{Max. } 200\text{mA}$ ；其中 AES 信号用于具有 AES 控制信号的车载冰箱，车载冰箱需内置供电能源的切换装置。

## 1.4 蓄电池充电阶段

备注：如下充电阶段的内容介绍仅适用于生活电池 BATT1，启动电池 BATT2 的充电介绍参考章节 1.5。

控制器具有三段式充电方式，分别为快速充电、维持充电和浮充充电。通过三段式充电方式，系统可以延长蓄电池的使用寿命。



### a) 快速充电

在快速充电阶段，蓄电池电压尚未充到充满电压的设定值（即均衡/提升电压），控制器会进行 MPPT 充电，将提供最大的太阳能电量给蓄电池充电。当蓄电池电压充到预设值之后，将进行维持充电。

### b) 维持充电



当蓄电池电压充到维持电压的设定值时，控制器将会进行恒定电压充电，此过程将不继续 MPPT 充电，同时充电电流也会随着时间逐步下降。维持充电有两个阶段，分别为均衡充电和提升充电，这两个充电过程是不重复进行的，其中均衡充电为每月 28 号启动。

#### ➤ 提升充电



提升充电阶段一般默认持续时间为 2h，客户也可以根据实际需要调整维持时间和提升电压点预设值，当持续时间等于设定值时，系统将转入浮充充电。


#### ➤ 均衡充电

 警告	爆炸风险!均衡开口铅酸蓄电池能产生爆炸性气体,要求蓄电池仓通风良好。
 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>• 设备损坏!</li><li>• 均衡能使蓄电池电压增加到可能损害敏感直流负载的水平。需要验证系统负载的允许输入电压大于蓄电池均衡充电设定值。</li><li>• 充电过量、气体析出太多可能会损坏蓄电池极板，并导致蓄电池极板上的活性物质脱落。均衡充电太高或时间太久可能会造成损害。请仔细阅读系统中所使用蓄电池的具体要求。</li></ul>

某些类型的蓄电池得益于定期均衡充电，能够搅动电解质，平衡蓄电池电压，完成化学反应。均衡充电增大电池电压，使其高于标准补足电压，使蓄电池电解质气化。

如果检测控制器自动控制接下来的充电进行均衡充电，均衡充电时间为 120 分钟。

均衡充电与提升充电在单次充满过程中不重复进行，以避免析出气体太多或蓄电池过热。

 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 当由于安装环境或负载工作的影响，系统无法将蓄电池电压持续稳定在恒定电压时，控制器将对蓄电池电压等于设定值的时间进行累积，当累积时间等于 3 个小时之后，系统将会自动转入浮充充电。</li><li>• 如果不校准控制器的时钟，则控制器将按照其内部时钟进行定期的均衡充电。</li></ul>
---	--

#### c) 浮充充电

持续充电阶段之后，控制器将通过减小充电电流以降低蓄电池电压，并让蓄电池电压维持在浮充充电电压设定值。浮充阶段对蓄电池进行微弱的充电，保障蓄电池维持在充满状态。在浮充阶段，负载可以获取大部分的太阳能电量。若负载大于太阳能所能提供的电量，控制器将无法将蓄电池电压维持在浮充阶段。当蓄电池电压低至提升恢复充电设定值时，系统将退出浮充充电阶段，重新进入快速充电阶段。

## 1.5 启动电池 BATT2

### 1) 启动电池工作原理

控制器以恒定电流 1A 给启动电池 BATT2 涓流充电，启动电池充电过程中，当电压升到“充满电压”时，停止充电，不会进行恒压充电。

## 2) 启动电池电压点

控制电压点	默认值	修改范围
充满电压	13.8V/12V; 27.6V/24V	9~17V(24V 系统x2)
充电返回电压	13V/12V; 26V/24V	9~17V(24V 系统x2)



警示

当自定义控制电压点时，请遵循充满电压 > 充电返回电压的逻辑关系。

## 3) 启动充电的条件



警示

BATT2 只支持铅酸蓄电池类型，如果启动 BATT2 充电，需要连接 BATT1。

**条件 1:** 生活电池 BATT1 来到浮充状态，且启动电池 BATT2 电压低于“充电返回电压”，则开启 BATT2 充电。或

**条件 2:** 蓄电池总充电电流大于 3A，且启动电池 BATT2 的电压低于“充电返回电压”，则开启 BATT2 充电。

## 4) 关闭充电的条件

**条件 1:** 当控制器不满足充电条件（PV 的电压小于“蓄电池电压+2V”）时，启动电池 BATT2 关闭充电。或

**条件 2:** 当生活电池 BATT1 未进入浮充阶段，且蓄电池总充电电流小于 2.5A 时，关闭 BATT2 充电。或

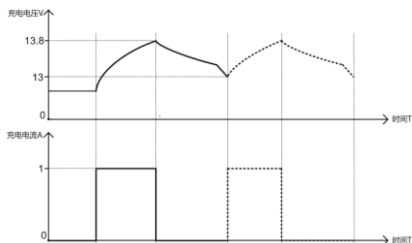
**条件 3:** 当启动电池 BATT2 升到“充满电压”后，启动电池 BATT2 关闭充电。



警示

关闭启动电池 BATT2 充电后，只有再次满足启动充电条件，才会再次开启启动电池 BATT2 充电。

## 5) 启动电池充电方式



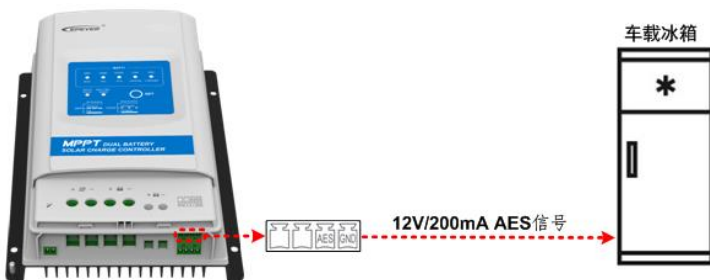
## 1.6 AES 信号输出接口

### 1) AES 接口工作原理

- 当生活电池 BATT1 电压达到提升或均衡电压点 5 分钟后，开启 AES 信号。
- 控制器每隔 5 分钟（此为 AES 信号关闭判断的延时时间，可通过 PC 机软件设置。默认 5 分钟，修改范围为 0~999 分钟），判断一次生活电池 BATT1 是否处于充电状态（提升或均衡或浮充阶段）；如果连续 5 次均未处于充电状态，将会关闭 AES 信号。

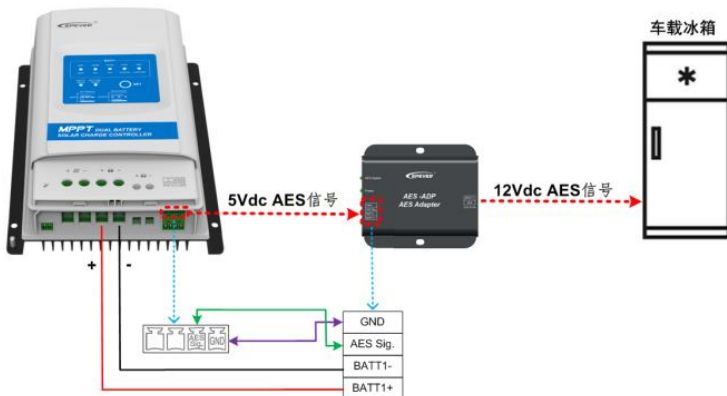
### 2) DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 的 AES 接口

DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 的 AES 接口与 RS485 通讯接口是独立的，输出 12V/200mA；12V 为蓄电池电压，控制器连接车载冰箱请参考下图：



### 3) DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS 的 AES 接口

DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS 的 AES 接口与 RS485 通讯接口共同输出 5V/200mA，控制器连接车载冰箱时，需通过选配件 AES-ADP 适配器，请参考下图：



**警示**

AES 信号和 RS485 通讯接口，最大为 5VDC/200 mA，其中 MT11 工作过程中耗电量为 13mA，MT11 关机状态下静态损耗为 4mA。

#### 4) (选配件) AES-ADP 适配器

AES-ADP 适配器将太阳能控制器的 5V-AES 信号转换为车载冰箱的 12V-AES 信号，当 DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS 连接车载冰箱时，需选配该适配器。

##### • AES-ADP 外观图



序号	端口	功能说明
①	输入端口	连接控制器的 AES Sig.信号接口和控制器的 BATT1 输出端口
②	输出端口	连接车载冰箱的 AES 信号接口
③	Power 指示灯	BATT1 上电指示灯
④	AES 信号指示灯	有 AES 信号常亮，无 AES 信号不亮

• AES-ADP 主要参数

适用型号	DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS
输入电压范围	8.5V-35V
输出电压	12V/200mA
静态损耗	1mA@12V 系统; 1.5mA@24V 系统
环境温度	-30°C~+60°C
特点	允许输出短路; 允许 BATT1 输入和 AES 信号反接

## 2 安装说明

### 2.1 安装注意事项

- 严禁将控制器安装在潮湿、盐雾、腐蚀、油腻、易燃易爆或粉尘大量聚集等恶劣环境中。
- 安装蓄电池时要小心，对于液体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。
- 蓄电池附近避免放置金属物件，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。
- 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。
- 只能给符合本控制器控制范围的铅酸和锂离子蓄电池充电。
- 控制器上的蓄电池接线端子既可以同一只蓄电池连接，也可以同一组蓄电池连接。手册中后续说明都是针对单只蓄电池使用时，但是同样适用于一组蓄电池的系统。
- 系统连接线按照不大于  $5A/mm^2$  的电流密度进行选取。

### 2.2 光伏阵列的要求

#### 光伏组件串联数量

由于市场上的光伏组件类型各不相同，控制器作为光伏系统中的关键部件，能够适合多种类型的光伏组件并能够最大化的将太阳能转化为电能尤为重要，因此根据 MPPT 控制器的开路电压 ( $V_{OC}$ ) 和最大功率点电压 ( $V_{MPP}$ ) 可以计算出适合不同类型的光伏组件串联数量，以下是光伏组件串联数量表格，供参考：

**DR1106/2106/3106/1206/2206/3206N-DDB/DDS:**

系统电压	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳
12V	2	2	1	1	1	1	1	1
24V	2	2	-	-	-	-	-	-

系统电压	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		薄膜 Voc>80V
	最大	最佳	最大	最佳	
12V	1	1	-	-	-
24V	1	1	-	-	-

注：以上的参数值都是在标准测试条件下（STC：标准测试条件 25℃，大气质量 AM1.5，1000W/m<sup>2</sup>）计算的。

**DR2210/3210N-DDB/DDS:**

系统电压	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

系统电压	72cell Voc<46V		96cell Voc<62V		薄膜 Voc>80V
	最大	最佳	最大	最佳	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

注：以上的参数值都是在标准测试条件下（STC：标准测试条件 25℃，大气质量 AM1.5，1000W/m<sup>2</sup>）计算的。

## 2.3 接线规格


接线和安装方式遵守国家和当地的电气规范要求。

### ➤ 光伏阵列接线规格

由于光伏阵列的输出电流受光伏组件的类型、连接方式和光照角度的影响，因此光伏阵列的最小线径根据光伏阵列的短路电流来计算。请参考光伏组件规格书中的短路电流值（光伏组件串联时短路电流不变；并联时短路电流为并联组件的短路电流之和）。

阵列的短路电流不能大于控制器 PV 最大输入电流，控制器的 PV 最大输入电流和 PV 端最大线径请参考下表：


型号	PV 最大输入电流	PV 端最大线径
DR1106N-DDB/DDS DR1206N-DDB/DDS	10A	4mm <sup>2</sup> /12AWG
DR2106N-DDB/DDS DR2206N-DDB/DDS DR2210N-DDB/DDS	20A	6mm <sup>2</sup> /10AWG
DR3106N-DDB/DDS DR3206N-DDB/DDS DR3210N-DDB/DDS	30A	10mm <sup>2</sup> /8AWG

 <b>警示</b>	25℃条件下，串联时电压不得大于控制器最大 PV 输入开路电压 46V (DR**06N-DDB/DDS) 或 92V (DR**10N-DDB/DDS)。
--	--

#### ➤ 蓄电池和负载接线规格



蓄电池和负载接线规格按照额定电流来选定，接线规格请参考下表：

型号	额定充电电流	蓄电池线径
DR1106N-DDB/DDS DR1206N-DDB/DDS	10A	4mm <sup>2</sup> /12AWG
DR2106N-DDB/DDS DR2206N-DDB/DDS DR2210N-DDB/DDS	20A	6mm <sup>2</sup> /10AWG
DR3106N-DDB/DDS DR3206N-DDB/DDS DR3210N-DDB/DDS	30A	10mm <sup>2</sup> /8AWG

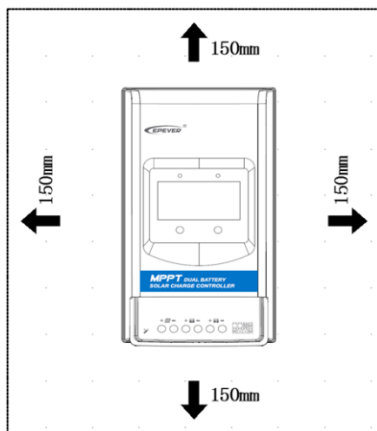
 <b>警示</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接线线径供参考，如果光伏阵列和控制器或者控制器和蓄电池之间的距离比较远时，使用较粗的线材可以降低压降以改善系统性能。</li> <li>蓄电池建议的线径是根据蓄电端不单独另接逆变器的情況来选取的。</li> </ul>
---	--



## 2.4 安装及接线


 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 爆炸的危险！不要将控制器和液体蓄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。</li><li>• 高压危险！光伏阵列可能会产生很高的开路电压，接线前要断开断路器或快熔型保险，接线过程中请小心。</li></ul>
 <b>警示</b>	安装控制器时，确认有足够的空气流过控制器的散热片，控制器上下至少留有 150mm 空间，确认能自然对流散热。如果安装在一个封闭的箱子内，要确认能通过箱体散热。

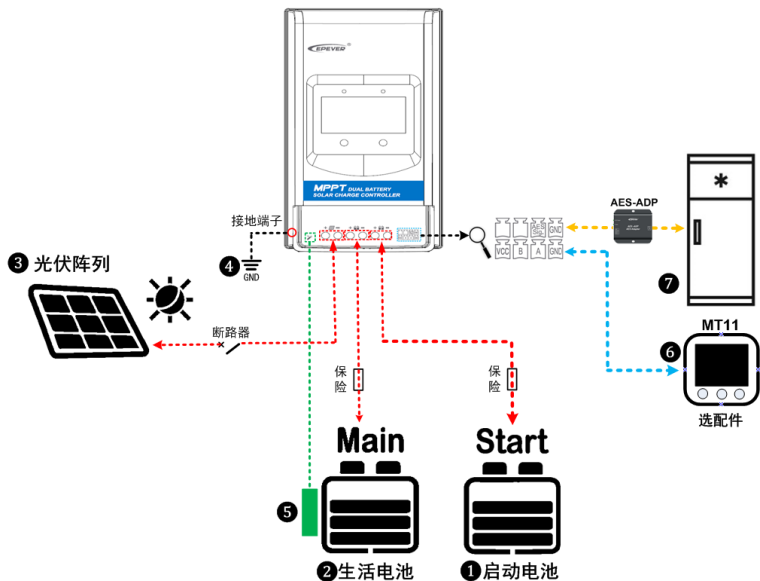
安装步骤：






### 步骤1：确定安装位置和散热空间

确定安装位置，安装控制器时，确认有足够的空气流过控制器的散热片，控制器上下至少留有150mm空间，确认能自然对流散热。

 <b>警示</b>	控制器如果安装在一个封闭的箱子内，确认能通过箱体散热。
--	-----------------------------



## 步骤2: 接线 ①②③

按照上图“接线示意图”的顺序接线：①启动电池BATT2  → ②生活电池BATT1   
→ ③光伏阵列 ，如果断开系统时请按照上图倒序过程断开(③②①)。



**警示**

- 产品要求生活电池 BATT1 和启动电池 BATT2 为同一电压等级，其他应用场合暂不支持。
- 接线时，按照上述顺序接线，否则有可能导致 BATT2 系统电压识别错误的故障出现。
- 接线过程中，请勿闭合断路器或快熔型保险，同时确认各部件的电极引线连接正确。
- 蓄电池端需安装快熔型保险，其选择按照控制器额定电流的 1.25~2 倍进行选取，且快熔型保险位置距蓄电池端不大于 150mm。
- 若系统中连接逆变器，请将逆变器直接与蓄电池连接，切勿与控制器的负载端连接。

### 步骤3: 接地处理④

DR-N是共负极控制器，光伏阵列、蓄电池的负极端子可同时接地或者任一个负极端子接地。但根据实际应用情况，光伏阵列、蓄电池的负极端子也可以不接地，但外壳上的接地端子需接地，可屏蔽外界的电磁干扰，避免外壳带电对人体造成电击伤害。



**警示** 共负系统（如房车应用）建议使用共负的控制器，如果共负系统中使用共正设备且正极接地，可能损坏控制器。

### 步骤4: 连接温度传感器线⑤



**标配件:** 外接温度传感器  
(型号: RT-MF58R47K3.81A)



**选配件:** 远程温度传感器  
(型号: RTS300R47K3.81A)

远程温度传感器线连接到接口④，另一端接近蓄电池。

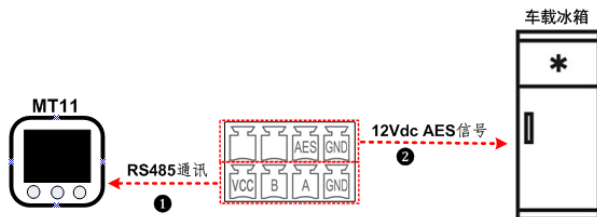


**警示** 控制器在未连接远程温度传感器或者温度传感器损坏的情况下，会默认25℃对蓄电池进行充电或放电，无温度补偿。

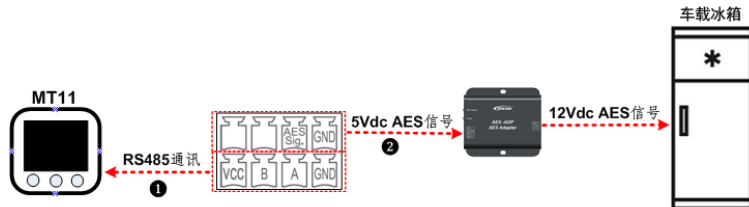
### 步骤5: 连接远程显示表头MT11⑥和冰箱AES信号⑦

控制器端子管脚定义如下:

DR1106/2106/3106N-DDB/DDS:



DR1206/2206/3206/2210/3210N-DDB/DDS:



① 通讯线名称：直通RS485通讯线（以下3个型号根据长度不同可选）

CC-RS485-RS485-3.81-4P-150（标配）

CC-RS485-RS485-3.81-4P-1000（选配）

CC-RS485-RS485-3.81-4P-2000（选配）

远程显示单元具体操作详见“[MT11说明书](#)”。

控制器只提供一个AES信号，具体应用还需考虑实际情况，具体工作原理详见章节[1.6 AES信号输出接口说明](#)。

#### 步骤6：启动控制器

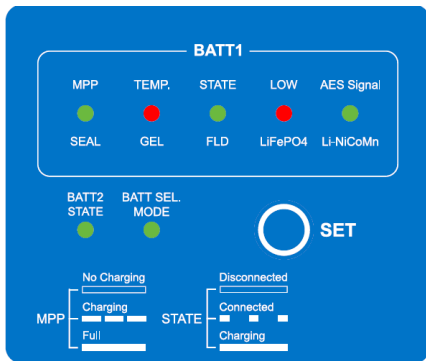
先闭合启动电池BATT2的快熔型保险，观察启动电池充电指示灯状态；再闭合生活电池BATT1的快熔型保险，观察生活电池BATT1充电指示灯状态（详见章节[3 显示单元](#)）；最后闭合光伏阵列的断路器，系统按照设定的模式进行工作。



如果控制器无法正常工作或者控制器上电蓄电池指示灯显示异常，参考章节[4.2 故障排除](#)。

## 3 显示单元

### 3.1 DDB 显示单元



#### (1) 状态指示灯

指示灯	颜色	状态	说明
 BATT1 充电指示灯	绿色	熄灭	未充电
	绿色	慢闪 1Hz	充电中，处于提升或均衡阶段
	绿色	常亮	充满，处于浮充阶段
 BATT1 温度告警指示灯	红色	熄灭	生活电池温度正常
	红色	快闪 4Hz	生活电池超高温 生活电池过低温
 BATT1 状态指示灯	绿色	常亮	连接生活电池且充电中
	绿色	慢闪 0.2Hz	连接生活电池但未充电
	绿色	熄灭	未连接生活电池
 BATT1 过放指示灯	红色	常亮	生活电池过放
	红色	熄灭	生活电池过放恢复
 AES 信号开关指示灯	绿色	常亮	开启 AES 信号
	绿色	熄灭	关闭 AES 信号
 BATT2 状态指示灯	绿色	常亮	连接启动电池且充电中
	绿色	慢闪 1Hz	连接启动电池但未充电
	绿色	熄灭	未连接启动电池

 设置模式指示灯	绿色	常亮	蓄电池类型处于设置模式
	绿色	熄灭	存贮设置值并退出设置模式后
指示灯均快闪 4Hz			系统电压错误 <sup>①</sup>
指示灯均慢闪 1Hz			控制器超温

① 当蓄电池类型为锂离子蓄电池时，不具有系统电压识别功能。

 指示灯“熄灭”状态；
  指示灯“常亮”状态；  
 指示灯“慢闪 1Hz”状态；
  指示灯“慢闪 0.2Hz”状态；

## (2) 蓄电池类型指示灯

指示灯	颜色	状态	说明
 SEAL 免维护	绿色	常亮	12V 系统
		闪烁	24V 系统 <sup>①</sup>
 GEL 胶体	红色	常亮	12V 系统
		闪烁	24V 系统 <sup>①</sup>
 FLD 液体	绿色	常亮	12V 系统
		闪烁	24V 系统 <sup>①</sup>
 LiFePO4 磷酸铁锂	红色	常亮	12V 系统
		闪烁	24V 系统 <sup>①</sup>
 Li-NiCoMn 三元锂	绿色	常亮	12V 系统
		闪烁	24V 系统 <sup>①</sup>



DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 型号不支持 24V 系统蓄电池。

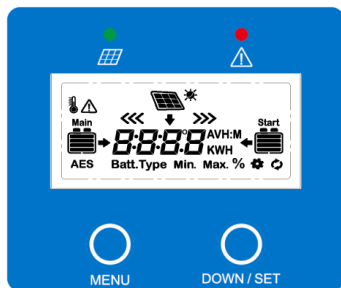
### 蓄电池类型操作步骤：

**步骤 1：**长按按键 3 秒，设置模式指示灯绿色常亮，进入电池类型设置模式；

**步骤 2：**短按按键选择蓄电池类型，

**步骤 3：**5 秒后设置指示灯绿色熄灭，退出电池类型设置模式，蓄电池类型设置成功。

### 3.2 DDS 显示单元






















备注：水平视线和液晶屏的角度在  $90^\circ$  范围内才可以清晰的看到液晶屏的显示内容。如果角度超过  $90^\circ$ ，液晶屏的显示内容无法看清。

#### • 充电指示灯

指示灯	颜色	状态	说明
	绿色	常亮	PV小电流给蓄电池充电
	绿色	熄灭	1. 无阳光; 2. 连接错误; 3. PV电压低
	绿色	慢闪(1Hz)	正常充电中
	绿色	快闪(4Hz)	PV 超压





#### • 操作界面

图标	说明	图标	说明
	BATT1 电量 <sup>①</sup> 0~12%		BATT2 电量 <sup>①</sup> 0~12%
	BATT1 电量 <sup>①</sup> 13%~35%		BATT2 电量 <sup>①</sup> 13%~35%
	BATT1 电量 <sup>①</sup> 36%~61%		BATT2 电量 <sup>①</sup> 36%~61%
	BATT1 电量 <sup>①</sup> 62%~86%		BATT2 电量 <sup>①</sup> 62%~86%

	BATT1 电量 <sup>①</sup> 87%~100%		BATT2 电量 <sup>①</sup> 87%~100%
	白天		光伏组件
	夜晚		BATT1 充电图标
	显示 PV 的参数		BATT2 充电图标
	显示 BATT1 的参数		BATT1 温度参数
	显示 BATT2 的参数	<b>AES</b>	AES 信号图标
	设置图标	<b>Batt.Type</b>	蓄电池类型图标
	自动全局浏览图标	<b>Min.</b>	最小电压值图标
	故障图标	<b>Max.</b>	最大电压值图标

① 蓄电池电量是根据低压断开电压和浮充电压之间的线性关系计算所得。

• 故障指示

故障	故障指示灯	充电指示灯	LCD	说明
生活电池超压	红色快闪	—		电量满格，电池外框闪烁，警示符号闪烁
生活电池过放	—	—		电量空格，电池外框闪烁，警示符号闪烁
生活电池超温	红色快闪	—		当前电量，电池外框闪烁，警示符号闪烁，温度图标、数值及单位闪烁
生活电池额定电压错误 <sup>①</sup>	红色快闪	绿色快闪		警示符号闪烁，电池外框闪烁

① 当生活电池为锂电池时，无额定电压错误提示。

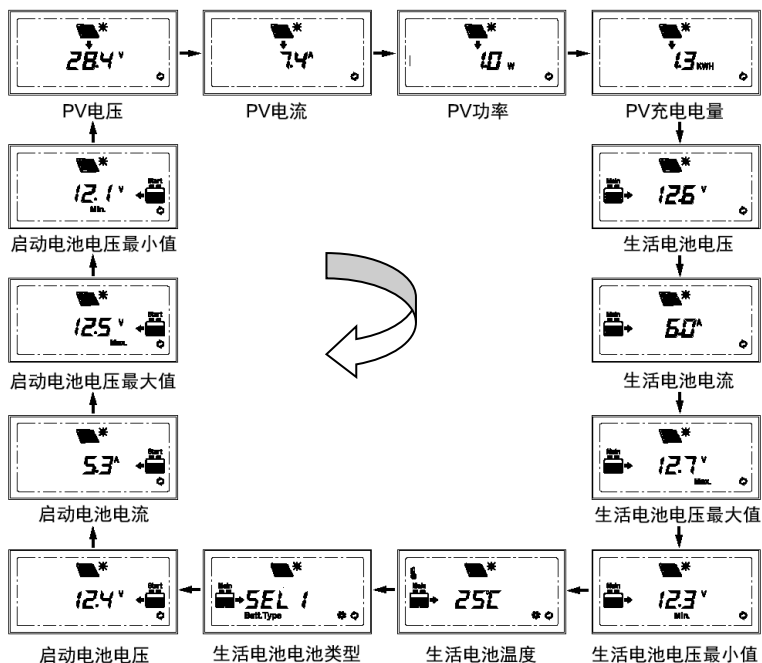
• 按键操作



	短按	光伏阵列参数 BATT1 参数 BATT2 参数 自动全局浏览模式 ( <i>Auto</i> )
	短按	浏览光伏阵列参数 浏览 BATT1 参数 浏览 BATT2 参数
	长按 5 秒	切换温度单位 切换蓄电池类型

### (1) 自动全局浏览模式

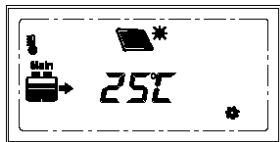
操作步骤：短按  键，出现 *Auto*，短按  键，出现 ，设置为自动全局浏览模式，如下图：



循环显示：PV 电压 → PV 电流 → PV 功率 → PV 充电电量 → 生活电池电压 → 生活电池电流 → 生活电池电压最大值 → 生活电池电压最小值 → 生活电池温度 →

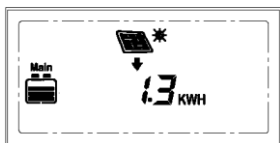
生活电池类型 → 启动电池电压 → 启动电池电流 → 启动电池电压最大值 → 启动电池电压最小值 → PV 电压 → ……

## (2) 切换温度单位



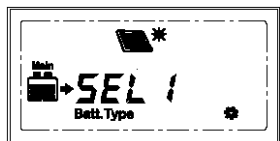
**操作步骤:** 在蓄电池温度的界面下, 长按  键, 数字闪烁, 短按  键, 选择温度的单位 (摄氏度°C/华氏度°F), 短按  键成功修改温度单位。

## (3) 累计电量清零



在 PV 参数界面下, 同时长按  +  键, 5 秒后总发电量清零。

## (4) 切换蓄电池类型




**操作步骤:** 在蓄电池类型的界面下, 长按  键, 数字闪烁, 短按  键, 选择要设置的蓄电池类型 (详见下表), 短按  键成功修改蓄电池类型。

**蓄电池类型:**

<i>SEL 1</i>	BATT1 为 12V 免维护蓄电池	<i>SEL 2</i>	BATT1 为 24V 免维护蓄电池 <sup>①</sup>
<i>GEL 1</i>	BATT1 为 12V 胶体蓄电池	<i>GEL 2</i>	BATT1 为 24V 胶体蓄电池 <sup>①</sup>
<i>FLd 1</i>	BATT1 为 12V 液体蓄电池	<i>FLd 2</i>	BATT1 为 24V 液体蓄电池 <sup>①</sup>

<b>L1F4</b>	磷酸铁锂 4 串	<b>L1F8</b>	磷酸铁锂 8 串 <sup>①</sup>
<b>L1C3</b>	三元锂 3 串	<b>L1C6</b>	三元锂 6 串 <sup>①</sup>
<b>USE</b>	自定义		

① DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 型号不支持 24V 系统蓄电池。

 <b>警示</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当选择默认的蓄电池类型时, 蓄电池电压控制参数为默认值, 不可修改; 如果要修改蓄电池电压控制参数, 只能选择蓄电池类型为“自定义”类型。</li> <li>当蓄电池设置为“自定义”类型后, 只能通过上位机软件或 APP 软件设置蓄电池的控制电压参数。</li> </ul>
--	--

## 蓄电池的控制电压参数

### 1) 蓄电池参数

电压参数均为 25°C/12V 系统参数, 24V 系统参数 X2

电池类型 电压控制参数	免维护	胶体	液体	自定义
超压断开电压	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V <sup>①</sup>
充电限制电压	15.0V	15.0V	15.0V	
超压断开恢复电压	15.0V	15.0V	15.0V	
均衡电压	14.6V	—	14.8V	
提升电压	14.4V	14.2V	14.6V	
浮充电压	13.8V	13.8V	13.8V	
提升恢复电压	13.2V	13.2V	13.2V	
低压断开恢复电压	12.6V	12.6V	12.6V	
欠压报警恢复电压	12.2V	12.2V	12.2V	
欠压报警电压	12.0V	12.0V	12.0V	
低压断开电压	11.1V	11.1V	11.1V	
放电限制电压	10.6V	10.6V	10.6V	
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

① DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 型号的设置范围为 9-16V。

- 铅酸蓄电池自定义需遵循的逻辑
  - 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;
  - 超压断开电压>超压断开恢复电压;
  - 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。

## 2) 锂电池参数

电压参数为磷酸铁锂 4 串和三元锂 3 串系统参数/25°C，磷酸铁锂 8 串和三元锂 6 串系统参数 X2

电池类型 电压控制参数	磷酸铁锂	三元锂	自定义
超压断开电压	15.6V	13.5V	9~17V <sup>①</sup>
充电限制电压	14.6V	12.6V	
超压断开恢复电压	14.5V	12.5V	
均衡电压	14.5V	12.5V	
提升电压	14.5V	12.5V	
浮充电压	13.8V	12.2V	
提升恢复电压	13.2V	12.1V	
低压断开恢复电压	12.4V	10.5V	
欠压报警恢复电压	12.5V	11.0V	
欠压报警电压	12.0V	10.5V	
低压断开电压	11.0V	9.3V	
放电限制电压	10.8V	9.3V	

① DR1106/2106/3106N-DDB/DDS 型号的设置范围为 9-16V.

### • 锂离子蓄电池自定义需遵循的逻辑

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；



- 锂电池参数可以设置，但需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蓄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，我们将不承担责任。

## 4 其他

### 4.1 保护功能

保护功能	说明
PV 限流限功率保护	当光伏阵列充电电流或功率大于 PV 额定电流或功率时，将会以额定电流或功率进行充电。
PV 短路保护	当PV不充电时，光伏阵列发生短路，不会损坏控制器。
PV 反接保护	光伏阵列极性反接时，设备不会损坏，修正后会继续正常工作。 <b>注意：当光伏阵列反接，光伏阵列实际运行功率大于控制器额定充电功率的 1.5 倍时，将损坏控制器。</b>
夜间防反充保护	夜间由于蓄电池的电压大于 PV 组件的电压，避免蓄电池通过 PV 组件放电。
生活电池和启动电池反接保护	蓄电池极性反接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续正常工作。 <b>注意：对于锂电池，由于其特性的限制，PV正接，生活电池或启动电池任意一个反接，都会损坏控制器。</b>
生活电池超压保护	当蓄电池电压升到超压断开电压点，将自动停止对蓄电池充电，避免蓄电池因过度充电而损坏。
生活电池过放保护	当蓄电池电压降低压断开电压点，将自动停止蓄电池放电，避免蓄电池因过度放电而损坏。
生活电池过热保护	控制器通过外接温度传感器检测蓄电池温度。当蓄电池的温度高于65°C将停止工作，低于55°C恢复工作。
生活电池充放电低温保护（锂电池）	温度传感器检测温度低于低温保护阈值，将自动停止充放电；温度传感器检测温度高于低温保护阈值，将自动开始充放电；（低温充放电保护阈值默认为0°C，设置范围为10~40°C）。
设备过热保护	控制器通过内部传感器检测控制器内部温度。当内部温度高于85°C将停止工作，低于75°C恢复工作。
TVS高压浪涌	本控制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，如果控制器应用于雷电频繁区域，建议安装外部的避雷器。

## 4.2 故障排除

故障现象	故障原因	解决方法
当有充足阳光直射光伏阵列时，充电指示灯不亮	光伏阵列开路	请检查光伏阵列两端接线是否正确，接触是否紧实
正常接线，控制器不能正常工作	生活电池的电压小于8.5V	测量蓄电池两端的电压，至少8.5V才能启动控制器。
DDS: 故障指示灯红色快闪  电量满格，电池外框闪烁，警示符号闪烁	生活电池超压	测量蓄电池电压是否过高并断开光伏阵列的连线
DDB: 生活电池过放指示灯红色常亮 DDS:  电量空格，电池外框闪烁，警示符号闪烁	生活电池过放	① 充足电后自动恢复负载输出； ② 其他方式补充电能。
DDB: 生活电池告警指示灯红色快闪 DDS:  当前电量，电池外框闪烁，警示符号闪烁，温度图标、数值及单位闪烁	生活电池超温	待生活电池的温度冷却到55°C以下时，恢复正常充电控制
DDS: 故障指示灯红色快闪，充电指示灯绿色快闪  警示符号闪烁，电池外框闪烁	生活电池系统电压错误	① 测量当前接入生活电池的电压，判断是否与控制器设定的系统电压相匹配。 ② 及时换成与系统电压匹配的蓄电池或修改与蓄电池相匹配的系统电压。
①当生活电池为铅酸蓄电池时，报系统电压错误 ②当控制器将生活电池设置为24V系统，但生活电池实际电压为12V，报系统电压过放 ③当控制器将生活电池设置为12V系统，但生活电池实际电压为24V，报系统电压超压	接线顺序有误，不应该先接BATT1，后接BATT2	①先断电，重新给BATT2上电，再给BATT1上电； ②③生活电池与控制器设置的电压等级需匹配

### 4.3 系统维护

为了保持长久的工作性能，建议每年进行两次以下项目的检查。

- 确认控制器周围的气流不会被阻挡住，清扫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。视实际情况进行维修或换导线。
- 验证指示灯指示及显示屏显示与设备实际运行情况是否一致，请注意不一致或错误的情况需采取纠正措施。
- 检查接线端子是否有腐蚀、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；避免造成控制器甚至用户其他设备的雷击损坏。



**电击危险！进行上述操作时确认控制器电源已断开，然后再进行相应检查或操作！**

## 5 技术参数

### 电气参数

参数	DR1106N -DDB/DDS	DR2106N -DDB/DDS	DR3106N -DDB/DDS	DR1206N -DDB/DDS	DR2206N -DDB/DDS	DR3206N -DDB/DDS	DR2210N -DDB/DDS	DR3210N -DDB/DDS
BATT1额定电压	12VDC			12/24VDC				
BATT2额定电压	12VDC			12/24VDC 自动识别				
BATT1额定充电电流	10A	20A	30A	10A	20A	30A	20A	30A
BATT2额定充电电流	1A							
控制器工作电压范围 <sup>①</sup>	8.5~16V			8.5~32V				
最大PV开路电压	60V(最低环境温度) 46V(25°C环境温度)						100V(最低环境温度) 92V(25°C环境温度)	
最大功率点工作电压范围	(蓄电池电压+2V)~36V						(蓄电池电压+2V)~72V	
额定充电功率	130W/12V	260W/12V	390W/12V	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V
最大转换效率	96.3%	96.9%	97.4%	97.4%	97.5%	98%	97.5%	98%
满载效率	95.5%	94.6%	94.2%	97%	96%	96%	96%	96%
静态损耗	12mA/12V; 6mA/12V (低功耗)			12mA/12V; 8mA/24V 4mA/12V; 3mA/24V(低功耗)			26mA/12V; 15mA/24V 19mA/12V; 10mA/24V(低功耗)	
温度补偿系数 <sup>②</sup>	-3mV/°C/2V(默认)							
接地类型	负极接地							



BATT2充满电压	13.8V/12V	13.8V/12V; 27.6V/24V(默认)
BATT2充电返回电压	13V/12V	13V/12V; 26V/24V(默认)
AES信号接口 <sup>③</sup>	12VDC/Max.200mA(3.81-4P)	5VDC/Max.200mA(2*(3.81-4P))
RS485通讯接口 <sup>③</sup>	5VDC/Max.200mA(3.81-4P)	
通讯波特率 <sup>④</sup>	115200(默认)	
液晶背光时间 <sup>⑤</sup>	60S(默认)	

- ① **警示**：当选用 12V 锂电池，锂电池保护板保护时，锂电池电压可能会突然升高至 17V(DR\*106N)/35V(DR\*206N、DR\*210N)，有可能会损坏负载，因此请考虑负载的电压选择。
- ② 当生活电池的电池类型为“锂电池”时，温度补偿系数为 0，不可修改；
- ③ **注意**：DR1106/2106/3106N 型号的 AES 接口和 RS485 通讯接口是独立的，分别输出 12V/200mA 和 5V/200mA，其中 12V 电压为蓄电池电压。DR1206/2206/3206/2210/3210N 型号的 AES 信号接口和 RS485 通讯接口的电源为共用 5VDC/Max. 200mA。
- ④ 通讯波特率只能通过上位机软件设置。
- ⑤ 液晶背光时间的设置范围 0~999S，其中 0S 代表常亮。该参数只能通过上位机软件设置。

### 环境参数

参数	DR1106/2106/3106/1206/2206/2210N-DDB/DDS	DR3206/3210N-DDB/DDS
工作温度范围 (满载运行)	-20°C~+50°C(DDS) -30°C~+50°C(DDB)	-20°C~+45°C(DDS) -30°C~+45°C(DDB)
存储温度范围	-30°C~+80°C	
相对湿度范围	≤95%，无凝露	
防护等级	IP33 3-防尘：防止直径大于2.5mm的固体外物侵入 3-防水：防止喷洒的水浸入	

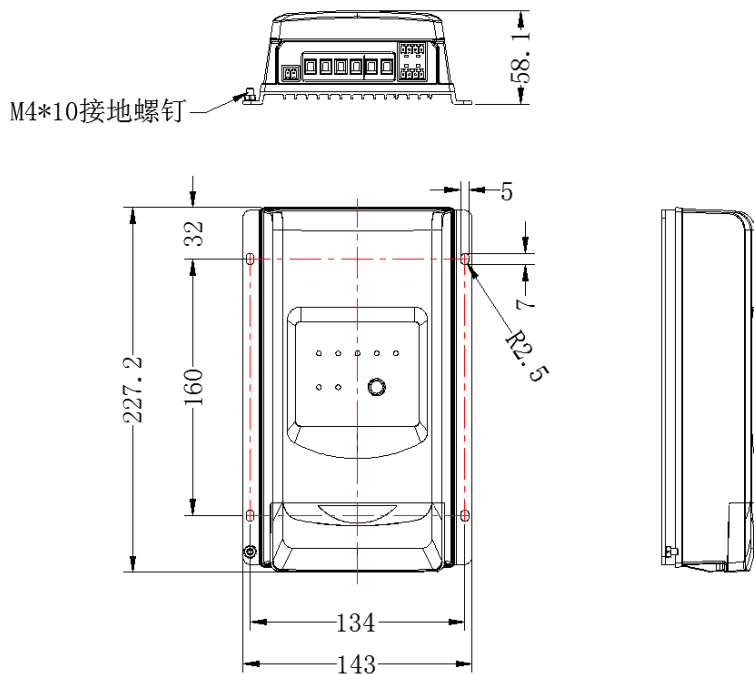
污染等级	PD2
------	-----

### 机械参数

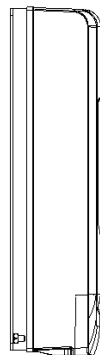
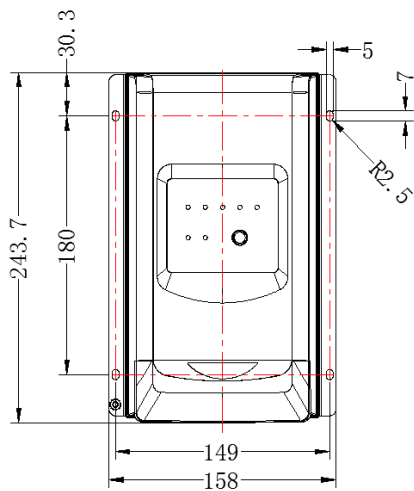
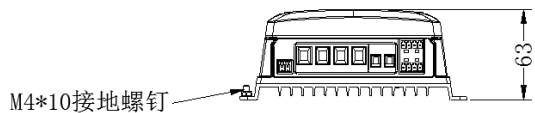
型号	DR1106/1206N-DDB/DDS	DR2106/2206/2210N-DDB/DDS	DR3106/3206/3210N-DDB/DDS
外形尺寸(长x宽x高)	227.2x143x58.1mm	243.7x158x63mm	247.2x165x68.5mm
安装尺寸(长x宽)	160x134mm	180x149mm	180x156mm
安装孔大小	φ5mm		
接线端子	12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)	6AWG/16mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)	6AWG/16mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)
建议的接线线径	12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)	10AWG/6mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)	8AWG/10mm <sup>2</sup> (BATT1) 12AWG/4mm <sup>2</sup> (BATT2)
净重	0.8kg	1.1kg	1.4kg

## 附录 1 机械尺寸图

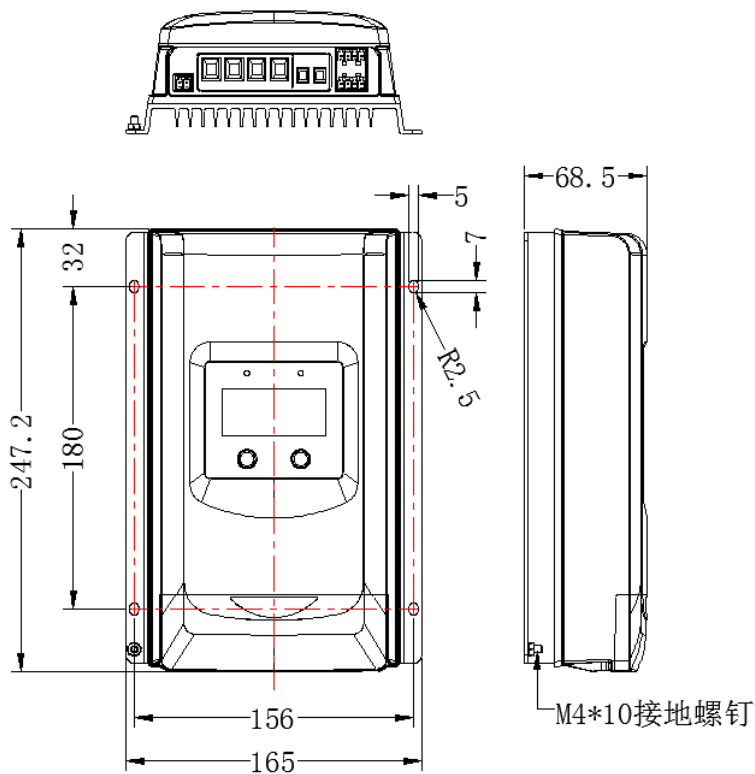
- DR1106/1206N-DDB/DDS (单位: mm)



• DR2106/2206/2210N-DDB/DDS (单位: mm)



- DR3106/3206/3210N-DDB/DDS (单位: mm)



如有变更, 恕不另行通知。 版本号: V2.5





**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: [sales@epever.com](mailto:sales@epever.com)**

**网址: [www.epever.com.cn](http://www.epever.com.cn)**