



太阳能控制器

产品手册



ET5420NC G3
ET7420NC G3
ET10420NC G3

目 录

重要的安全说明	1
免责声明	2
1 基本资料	3
1.1 产品概述及特点	3
1.2 产品外观	5
1.3 产品型号命名规则	9
1.4 系统连接示意图	9
2 安装说明	11
2.1 注意事项	11
2.2 光伏阵列的要求	11
2.3 接线规格	12
2.4 安装控制器	13
2.5 连接控制器	14
2.6 启动控制器	19
3 界面介绍	20
3.1 指示灯	20
3.2 按键	21
3.3 LCD 显示	21
3.4 实时数据浏览	22
3.4.1 PV	22
3.4.2 蓄电池	23
3.5 参数设置	23
3.5.1 本机参数列表	24
3.5.2 蓄电池的电压控制参数	30
3.5.3 锂电池协议下的控制策略	33
3.5.4 远程设置参数	34
4 其他	35
4.1 保护功能	35

4.2 故障排除	36
4.3 系统维护	39
5 技术参数	40
6 附录	44
6.1 附录 1 安装尺寸图	44
6.2 附录 2 缩略语索引表	47

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 ET-NC G3 系列太阳能控制器（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，请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。
- 整个系统的安装操作由专业人员完成！

符号说明

- 为了保障用户使用本产品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。

符号	定义
小提示	表示可参考的建议
	注意：表示在操作过程中的重要提示，未执行可能导致设备故障报警。
	警示：表示具有潜在的危險，如果未能避免可能会导致设备损坏。
	警告：表示具有电击的危險，如果未能避免将会导致设备损坏或人员的触电/伤亡。
	高温警告：表示具有因高温造成的危險，如果未能避免可能造成人员的烫伤。
	在对设备进行操作前，请阅读说明书。

免责声明

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（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）。
- 实际工作中的电流、电压、功率超过控制器的限定值。
- 环境温度超过限制工作温度范围造成的损坏。
- 未遵循控制器标识或手册说明引起的电弧，火灾，爆炸等事故。
- 擅自拆开和维修控制器。
- 雷击、暴雨、山洪、市电故障等不可抗力造成的损坏。
- 运输或装卸控制器时发生的损坏。

1 基本资料

1.1 产品概述及特点

ET-NC G3 系列融入了新的设计理念，以太阳能充电控制器为主体。

采用全新一代的 MPPT 控制算法，大幅提升最大功率点跟踪速度与响应速度。将最大功率点丢失率及丢失时间最小化，保障了最大功率点跟踪效率、响应速度及高低功率段的 DC/DC 转换效率。在任何场景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能量。

具有独立稳压功能，无电池条件下，控制器蓄电池端可直接连接负载。更加友好全面的适配各种锂电池。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。

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光伏组件以及高温运行环境下的系统稳定性。

产品采用防水防尘设计，防护等级 IP32，加配白色端子盖可达 IP43，具有短路保护和隔离型 RS485 通信接口设计，可选配 WiFi、蓝牙、TCP、4G 等模块，实现远程监控，通信口可根据实际需求设置为使能（有电源输出，有通讯）或不使能（无电源输出，无通信），不使能通信时可进一步降低静态功耗。

本控制器具有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，并具有过充、过放、PV 和蓄电池反接等全面的电子保护功能，保障太阳能供电系统安全、稳定、长久的运行。最多支持 6 台并联充电，便于系统容量扩充，适用于不同的监控需求。应用于房车、船舶、多种工业监控、中小型太阳供电系统等领域。

特点：

- 低功耗设计，静态损耗小于 50mA
- 独立稳压功能
- MPPT 最大功率点跟踪技术，跟踪效率不小于 99.5%
- 支持双路 PV 输入，提高 PV 利用率^①
- 转换效率最高可达 98.5%
- 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
- 支持本机设置主要控制参数
- RS485 通信接口，可选配 WiFi、蓝牙、TCP、4G 等模块，实现远程监控
- 额定充电功率和充电电流双限制
- 高温充电自动降功率
- 全面的电子保护功能
- 防护等级 IP32，加配白色端子盖可达 IP43
- 内置独立的 BMS 通信口

- 内置 CAN 并机通信接口
- 具有实时数据记录、事件记录和电量统计功能
- 远程开关控制，便于启停控制
- 干接点输出，可控制油机启停
- 全金属压铸外壳
- 符合 IEC62109、UL1741、EMC（Class B）等相关标准

① 仅 ET10420NC G3 支持双路 PV 输入。

1.2 产品外观

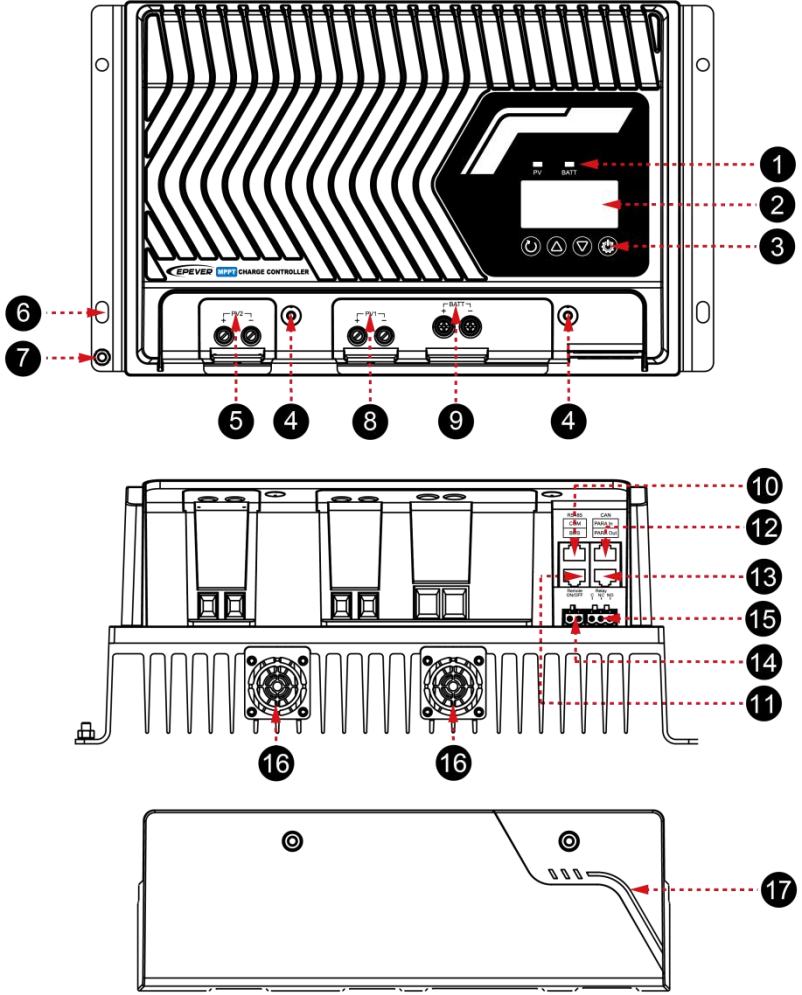
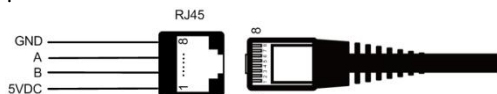


图 1 产品外观

①	指示灯（见章节3.1 指示灯介绍）	⑩	RS485通信接口COM（RJ45接口，带隔离设计，5VDC/200mA） ⁽²⁾
②	LCD（见章节3.3 LCD显示介绍）	⑪	远程温度传感器（RTS）/锂电池BMS通信接口 ⁽⁹⁾
③	按键（见章节3.2 按键介绍）	⑫	多台控制器并机通信输入口CAN-PARA In（RJ45接口，带隔离设计） ⁽⁴⁾
④	保护盖螺丝孔（M4）	⑬	多台控制器并机通信输出口CAN-PARA Out（RJ45接口，带隔离设计） ⁽⁴⁾
⑤	PV2接线端子 ⁽¹⁾	⑭	充电使能控制开关 ⁽⁵⁾
⑥	安装螺丝孔*4	⑮	（油机/市电）干接点 ⁽⁶⁾
⑦	接地端子	⑯	散热风扇 ⁽⁷⁾
⑧	PV1接线端子 ⁽¹⁾	⑰	白色端子盖（选配）
⑨	蓄电池接线端子 ⁽¹⁾		

(1) 该控制器为共负极设计，光伏阵列负极、蓄电池负极为同一接地负极。

(2) 通过 RS485 通信接口，可连接 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：



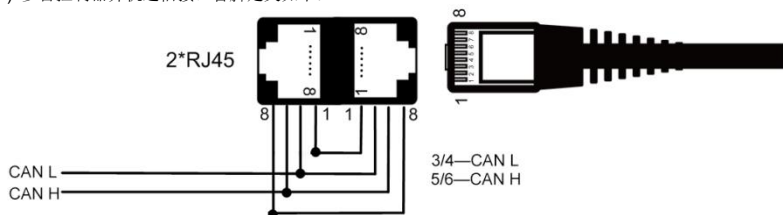
管脚	定义	管脚	定义
1	+5VDC	5	RS485-A
2	+5VDC	6	RS485-A
3	RS485-B	7	GND
4	RS485-B	8	GND

(3) 当系统使用带 BMS 功能的锂电池时，通过接口⑫连接 BMS-Link 模块和锂电池；配合 BMS 协议编号的设置，BMS-Link 模块可将不同锂电池厂家的 BMS 协议转换为我司的标准协议，实现控制器与不同厂家的锂电池 BMS 进行通信。当使用 BMS 通讯协议为 21 的派能锂电池和 BMS 通讯协议为 10、27、34 的汇能锂电池时，可去除 BMS-link 直接连接接口⑫，设置对应协议号进行 BMS 通讯。注：使用时需搭配选配派能（CC-RJ45-RJ45-PYLON-200）、汇能锂电池通讯线（CC-RJ45-RJ45-150）。

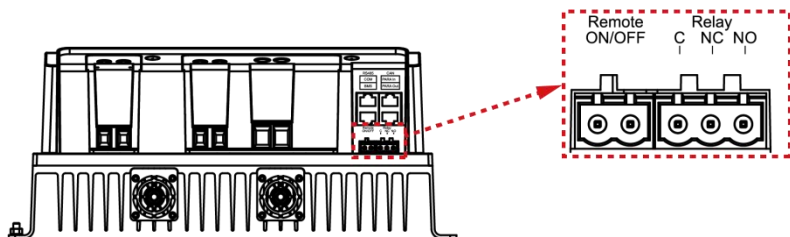
当系统无 BMS 功能，需将“BMS 协议号（BPRO）”设置为 32，通过接口⑫连接远程温度传感器（型号：RTS-D47K），检测电池温度，采样距离 ≤ 20 米。接口⑫的管脚定义和 RS485 通信接口⑪的管脚定义一致，见如上（2）说明。

小提示	目前支持的 BMS 厂家及对应的协议号，请前往 EPEVER 官网查看或下载。
 警示	控制器在未连接远程温度传感器的情况下，默认 25℃对蓄电池充电，无温度补偿。

(4) 多台控制器并机通信接口管脚定义如下：



(5) 充电使能控制开关如下图丝印“Remote ON/OFF”的端子，控制 PV 是否正常充电。出厂默认使能（即 PV 可正常充电）；如果拔掉标配的 2P 端子，PV 无法正常充电。



警示

通信口使能 CPE 设置为 ON（使能）时，充电使能控制开关有效；设置为 OFF（不使能）时，充电使能控制开关无效。有关通讯口使能 CPE 设置项的说明，请参考 3.5.1 本机参数列表。注：充电使能控制开关有效时插入标配的 2P 端子时控制器充电；拔掉端子控制器关闭充电；无效时无论插入还是拔出均默认充电。

(6) （油机/市电）干接点如上图丝印“Relay”的端子，其中 C 是公共端，NC 是常闭触点，NO 是常开触点。注：系统增加油机或市电充电时，仅使用“NO”，还是“NC”、“NO”均使用取决于油机的控制需求。

◇ 油机/市电干接点适用的电源参数：

额定值：5A/30VDC

最大值：0.5A/60VDC

◇ 油机/市电干接点控制电压

油机/市电启动电压（ V_{ON} ）=欠压告警电压-0.1V

油机/市电停止电压（ V_{OFF} ）=欠压告警恢复电压

蓄电池电压（ V_{BAT} ）

+ 启动油机/市电工作：

当 $V_{BAT} < V_{ON}$ 时，油机/市电干接点“常开触点（NO）”闭合，“常闭触点（NC）”断开。

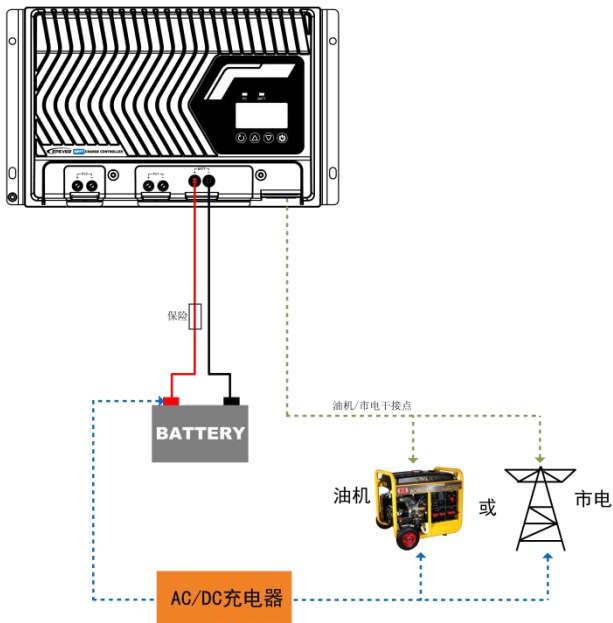
+ 停止油机/市电工作：

当 $V_{BAT} > V_{OFF}$ 时，油机/市电干接点“常开触点（NO）”断开，“常闭触点（NC）”闭合。



警告

油机/市电启动/停止电压可以通过上位机软件进行设置, 蓄电池控制电压参数详见章节 3.5.2 蓄电池的电压控制参数。注: 仅用“NO”还是同时用“NC”+“NO”取决于油机的控制需求。



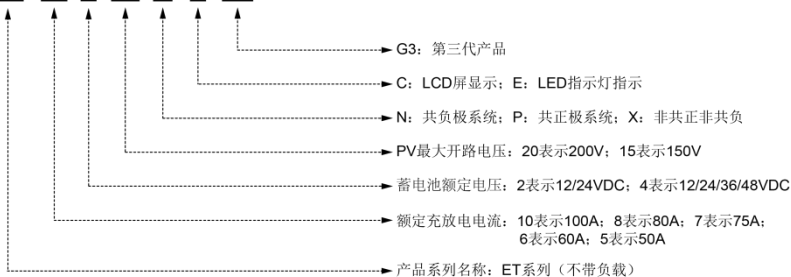
注: 油机或者市电非必须连接步骤, 可根据实际需要接入。

(7) 散热风扇并非所有型号都具备, 请以实际产品为准。仅 ET10420NC G3 具备风扇。

1.3 产品型号命名规则

• ET-NC G3 系列命名规则

ET 10 4 20 N C G3



1.4 系统连接示意图

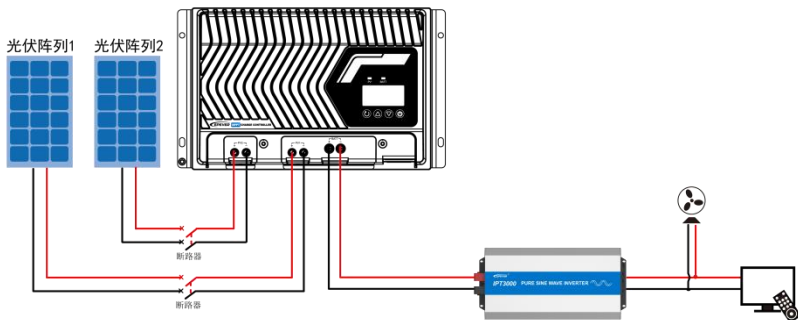
• 无蓄电池模式



警告

无蓄电池时, ET-NC G3 系列可以和逆变器直接连接。逆变器须连接到控制器的蓄电池接线端子且同时满足如下条件:

- 1) 连接高频逆变器时: 光伏输入功率 > (负载输出功率 ÷ 逆变器转换效率 ÷ 控制器转换效率)
- 2) 连接工频逆变器时: 光伏输入功率 > (负载输出功率 ÷ 逆变器转换效率 ÷ 控制器转换效率) × 2

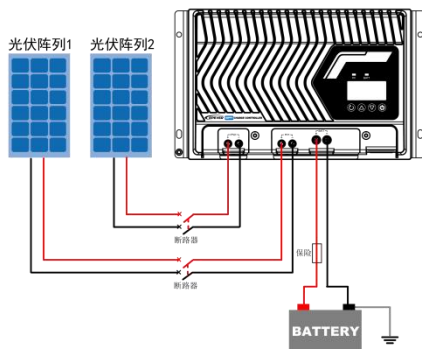


- 有蓄电池模式



警告

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。



警告

- 需保证蓄电池连接线长度小于 3 米。
- 需保证通讯线连接长度小于 3 米。
- 建议光伏阵列连接线长度小于 3 米（注：若光伏阵列连接线长度小于 3 米，满足 EN/IEC61000-6-3 标准要求；若光伏阵列连接线长度超过 3 米，可能无法满足 EN/IEC61000-6-3 标准要求）。

2 安装说明

2.1 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。
- 蓄电池和 PV 连接处必须防止意外接触，将太阳能控制器安装在机箱内或安装可选的白色端子盖。
- 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。
- 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 $5\text{A}/\text{mm}^2$ 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 。
- 拧紧接线螺钉的扭力应不小于 1.2N.m 。

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重要部件，能够适合多种类型的光伏组件并能够充分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：

• ET5420/7420/10420NC G3:

电池电压/PV 规格	36-cell $V_{OC} < 23V$		48-cell $V_{OC} < 31V$		54-cell $V_{OC} < 34V$		60-cell $V_{OC} < 38V$	
	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳	最大	最佳
12V	4	2	3	2	2	2	2	2
24V	6	3	4	2	4	2	3	2
48V	8	5	5	4	5	3	4	3

电池电压/PV 规格	72-cell Voc < 46V		96-cell Voc < 62V		薄膜 Voc > 80V
	最大	最佳	最大	最佳	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1
48V	4	3	2	2	2



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/m²）计算的。

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。

• 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，具体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
ET5420NC G3	50A	16mm ² /6AWG
ET7420NC G3	75A	25mm ² /4AWG
ET10420NC G3	100A	35mm ² /2AWG



- 最低温度条件下，串联时电压不得大于控制器的 PV 最大开路电压 200V（ET**20NC G3）。
- 25℃条件下，串联时电压不得大于控制器的 PV 最大开路电压 180V（ET**20NC G3）。

• 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	额定充电电流	蓄电池线径
ET5420NC G3	50A	16mm ² /6AWG
ET7420NC G3	75A	25mm ² /4AWG
ET10420NC G3	100A	35mm ² /2AWG



- 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优化系统性能。
- 建议的蓄电池线径是根据蓄电池端不单独另接逆变器的情况来选取的。

2.4 安装控制器

 警告	• 爆炸的危险！不要将控制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。 • 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。 • 此系列控制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，否则可能损坏控制器
 警示	安装控制器时，确定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，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。

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，确认自然对流散热。参考图2-1安装示意图（IP43）或图2-2安装示意图（IP32）。

 警示	如果安装在一个封闭的箱子内，要保障可以通过箱体散热。
--	----------------------------

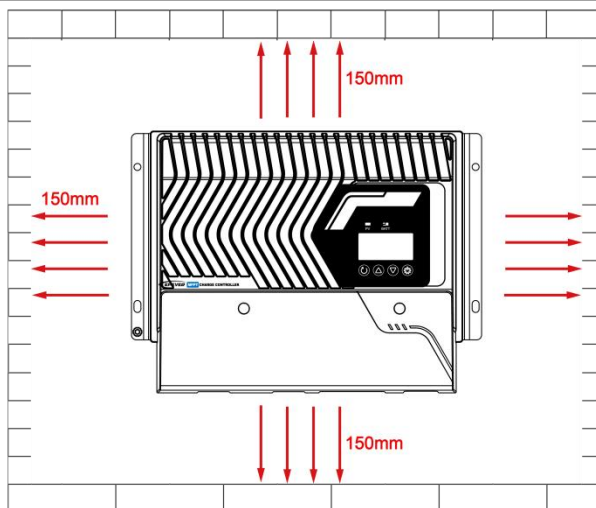


图2-1 安装示意图（IP43）

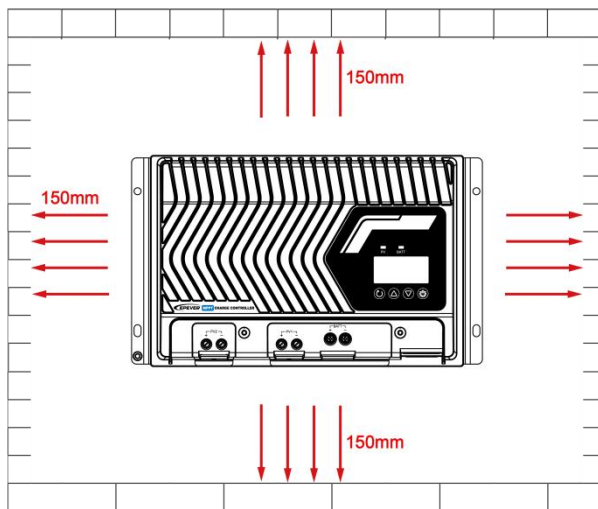


图2-2安装示意图（IP32）

步骤2: 打开端子盖

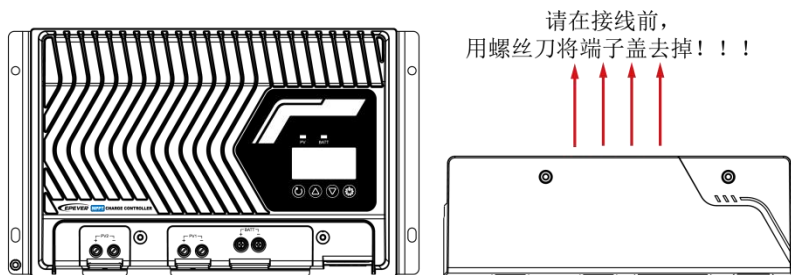


图 2-3 打开端子盖（IP43）

2.5 连接控制器

按照图2-3接线示意图“①接地 > ②蓄电池 > ③负载 > ④光伏阵列 > ⑤通信模块”的顺序接线，如果断开系统时请按照图2-4的倒序过程断开。

如下以“ET10420NC G3”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。

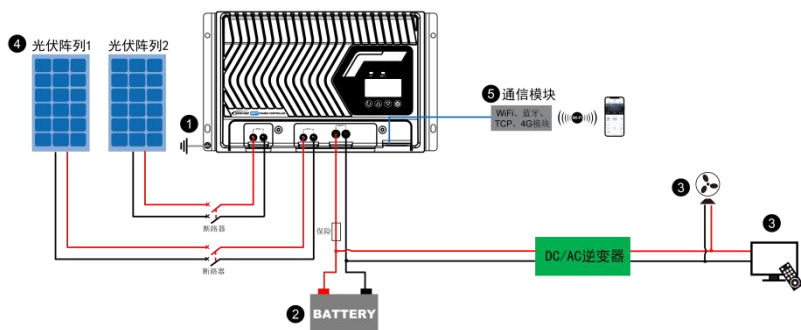


图2-4接线示意图

注：ET-NC G3系列除支持单机应用外，也支持多台同型号控制器并联使用（最多支持6台并机）；多机并联接线示意图如下，有关多机并联使用说明请参考**控制器并机说明书**。

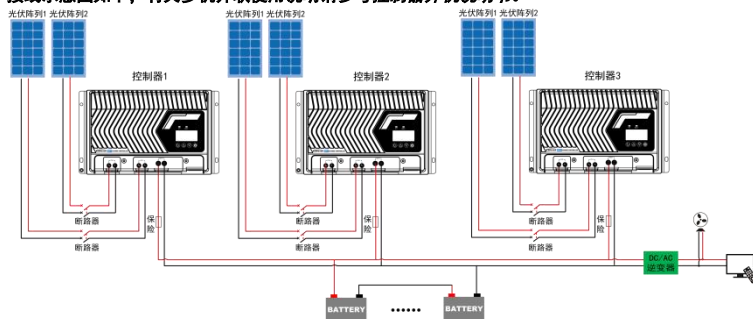
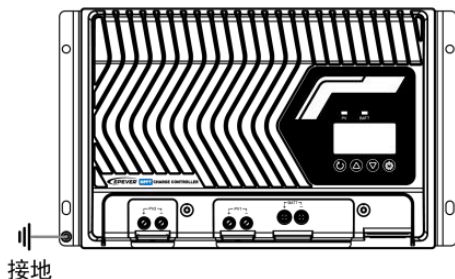


图2-5多机并联接线示意图

(1) 接地说明

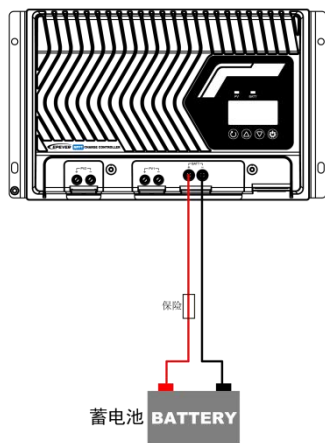
ET-NC G3系列是共负极控制器，光伏阵列、蓄电池负极端子可同时接地或者任一个负极端子接地。



 警告	- 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，但控制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。 - 共负系统（如房车应用）建议使用共负的控制器，如果在共负系统中使用了共正极设备且正极接地，可能损坏控制器。
--	---

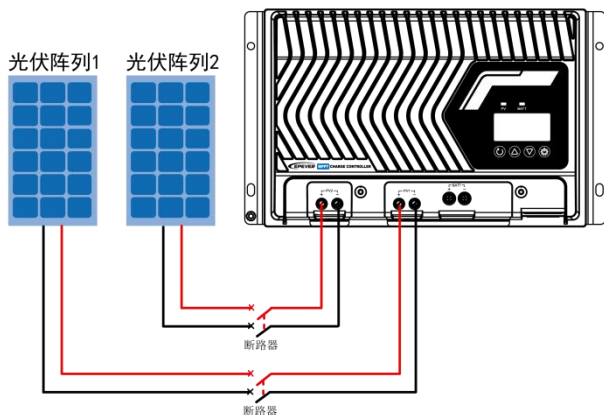
(2) 连接蓄电池

 警告	蓄电池单独反接可以保护，但不可在 PV 正接时蓄电池反接，如果反接可能损坏控制器。
 警告	- 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。



(3) 连接光伏组件

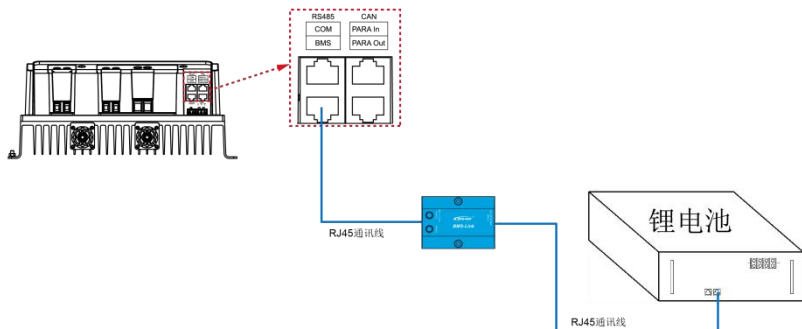
 警告	高压危险！光伏组件会产生很高的电压，接线过程中，请勿闭合断路器，同时确认各部件的“+”，“-”极正确连接。
 警告	如果控制器应用于雷电频繁区域，需在 PV 输入端及市电输入端安装外部的避雷器。



(4) 连接选配件

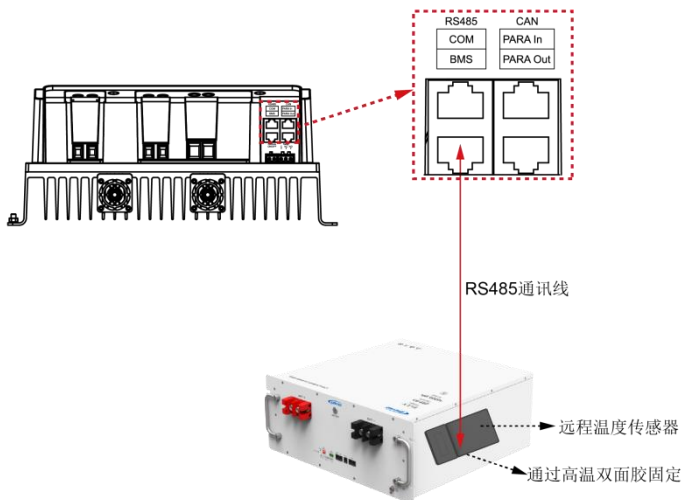
• 连接 BMS-Link 模块

当系统使用带 BMS 功能的锂电池时，通过接口⑫连接 BMS-Link 模块和锂电池；配合 BMS 协议编号的设置，BMS-Link 模块可将不同锂电池厂家的 BMS 协议转换为我司的标准协议，实现控制器与不同厂家的锂电池 BMS 进行通信。



• 连接远程温度传感器（型号：RTS-D47K）

当系统无BMS功能，将RTS-D47K贴紧电池，可以实时检测电池温度；并通过RS485通讯将温度数据传输给控制器，提高系统安全性。注：此接口连接温度传感器时需将BMS协议号设置为32。

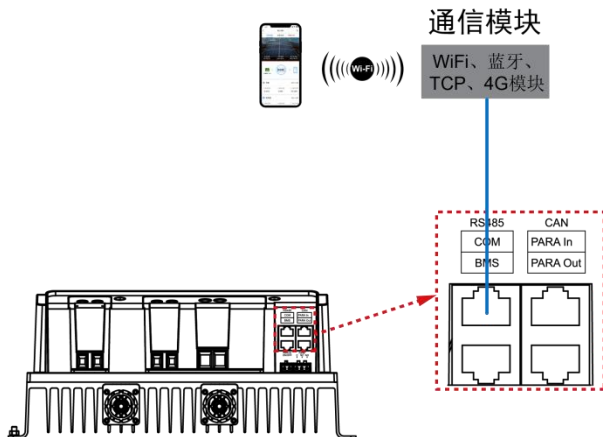


警告

控制器在未连接远程温度传感器的情况下，默认 25℃对蓄电池充电，无温度补偿。

• 连接通信模块

将 WiFi、蓝牙、TCP、4G 等通信模块连接到控制器的 RS485 通信接口，可在手机 APP 上远程监控控制器或对控制器的参数进行设置。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。



2.6 启动控制器

闭合蓄电池端快熔型保险，给控制器上电，LCD显示正常，确保充电控制使能端子插入，接着闭合光伏阵列的断路器，PV在充电状态下，充电指示灯慢闪。



警示

如果控制器无法正常工作或者控制器上电后故障指示灯有指示，参考章节 4.2 故障排除。

3 界面介绍



注意：水平视线和液晶屏的角度在 90° 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°，液晶屏的显示内容无法看清。

3.1 指示灯

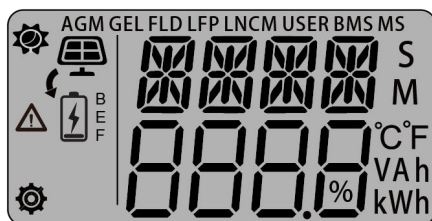
指示灯	颜色	状态	说明
PV	绿色	常亮	PV 电压大于光控关闭电压但未充电
	绿色	常灭	1. 无阳光；2. 连接错误；3. PV 电压低
	绿色	慢闪（1Hz）	正常充电中
	绿色	快闪（4Hz）	PV 输入过压、PV 模式错误、PV 或蓄电池输入反接、PV 继电器闭合异常、PV 功率过低
BATT	绿色	常亮	蓄电池正常
	绿色	慢闪（1Hz）	蓄电池充满、SOC 放电保护、SOC 低电量告警
	绿色	快闪（4Hz）	电池超压、单体电芯超压
	橙色	常亮	电池欠压（含 BMS 电池包欠压）、单体电芯欠压
	红色	常亮	电池过放
	红色	慢闪（1Hz）	电池过高温、电池过低温、单体电芯过高温、单体电芯过低温、BMS 充电保护、BMS 放电保护

指示灯	颜色	状态	说明
BATT	红色	快闪（4Hz）	BMS 其他故障、BMS 传感器故障、锂电池额定电压识别错误告警
PV 绿色快闪 + BATT 橙色快闪			设备过高温、DSP 通信故障

3.2 按键

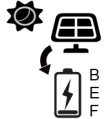
按键	操作	说明
	短按（小于 50ms）	退出当前界面
	短按（小于 50ms）	浏览界面：上翻/下翻 设置浏览界面：上翻/下翻 参数设置界面：数值增加/减少
	长按（大于 2.5s）	浏览界面：无效 设置浏览界面：无效 参数设置界面：数值快速增加/快速减少
	短按（小于 50ms）	确定设置参数
	长按（大于 2.5s）	实时界面切换为设置浏览界面 设置浏览界面切换为参数设置界面 确定设置参数

3.3 LCD 显示



1) 图标介绍

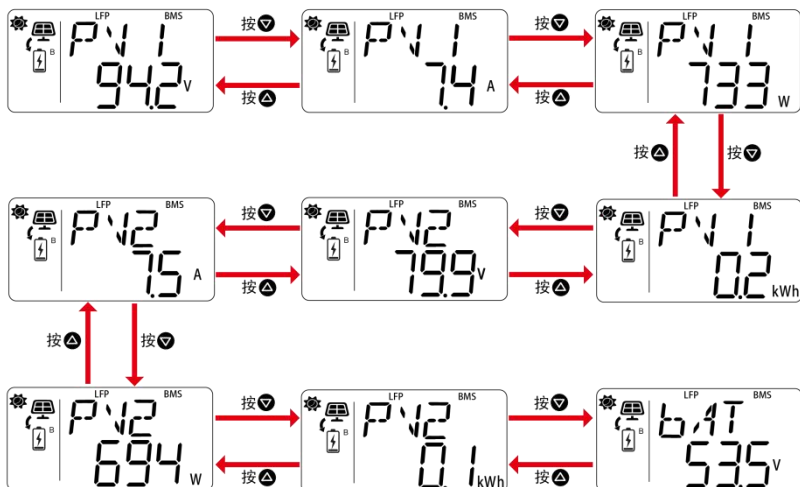
名称	图标	状态
光伏阵列（PV）		白天
		夜晚

名称	图标	状态
		未充电
		充电中 注：B、E、F 表示充电状态为提升、均衡、浮充。
	PV1/PV2	显示光伏阵列 1、光伏阵列 2 的输入电压、输入电流、输入功率和输入电量，见章节 3.4.1 PV 实时数据 。
蓄电池（BATT）	BAT	显示蓄电池电压、蓄电池充电电流、蓄电池充电功率、蓄电池 SOC、蓄电池温度，见章节 3.4.2 蓄电池实时数据 。

3.4 实时数据浏览

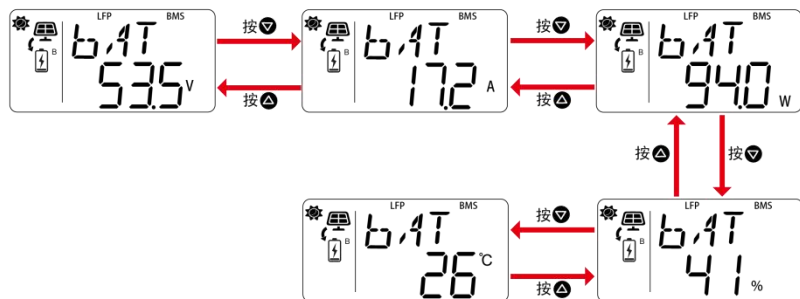
3.4.1 PV

控制器上电正常工作后，在 LCD 初始界面点击   依次显示如下 PV 实时数据界面，可查看 PV1 输入电压、PV1 输入电流、PV1 输入功率、PV1 输入电量、PV2 输入电压、PV2 输入电流、PV2 输入功率、PV2 输入电量。注：单路 PV 机型只显示 PV1。



3.4.2 蓄电池

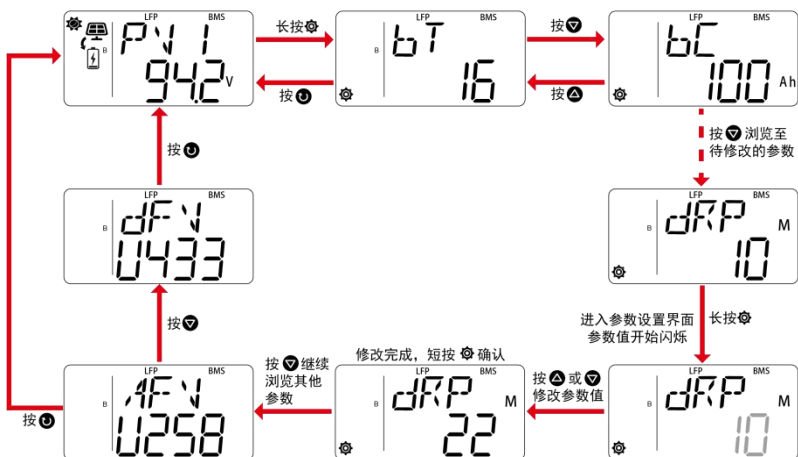
在“PV2 输入电量”的实时数据界面点击 $\triangle$ ∇ 依次显示如下蓄电池实时数据界面，可查看蓄电池电压、蓄电池充电电流、蓄电池充电功率、蓄电池 SOC、蓄电池温度。



3.5 参数设置

操作步骤：

- ① 在 PV、蓄电池任一实时数据浏览界面，长按 ⏻ 按键，进入参数设置界面 → 短按 $\triangle$ ∇ 按键选择要设置的参数项 → 长按 ⏻ 按键进入该参数的设置界面（参数值开始闪烁）→ 通过操作 $\triangle$ ∇ 按键修改参数值 → 短按 ⏻ 按键确认参数值。
- ② 按 ⏻ 按键退出参数设置界面，切换到实时数据浏览界面。



3.5.1 本机参数列表

本机 LCD 的参数默认值及可设置范围如下表所示，除部分只读参数外，其他参数可直接通过 LCD 修改：

序号	参数名称	默认值	设置范围
1	BT (蓄电池类型)	AGM	48V 系统设置范围： AGM（免维护），GEL（胶体），FLD（液体），LFP15S（磷酸铁锂 15 串），LFP16S（磷酸铁锂 16 串），LNCM13S（三元锂 13 串），LNCM14S（三元锂 14 串），USER（自定义）
			24V 系统设置范围： AGM（免维护），GEL（胶体），FLD（液体），LFP8S（磷酸铁锂 8 串），LNCM6S（三元锂 6 串），LNCM7S（三元锂 7 串），USER（自定义）
			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）
2	BC (蓄电池总容量)	100Ah	自定义：1~4000Ah 200AH 及以下系列产品：小步长 1Ah，大步长 10Ah 200AH 以上系列产品：小步长 5Ah，大步长 50Ah 注意：为了正确的显示蓄电池电量，客户需根据实际电池的容量进行设置。
3	TCC (温度补偿系数)	3	锂电池为 0， 非锂电池可设置为 0~9，代表 0~9，步长为 1。
4	RVL (系统额定电压等级)	0	自定义：0（自识别）、12V、24V、36V、48V 注意：修改系统额定电压等级后需重启控制器生效。
5	OVD (超压断开电压)	16.0V (12V 系统)	自定义：9.0V~17.0V，小步长为 0.1V，大步长 1V。
		32.0V (24V 系统)	自定义：18.0V~34.0V，小步长为 0.1V，大步长 1V。
		64.0V (48V 系统)	自定义：36.0V~68.0V，小步长为 0.1V，大步长 1V。
6	CVL (充电限制电压)	15.0V (12V 系统)	自定义：9.0V~15.5V，小步长为 0.1V，大步长 1V。
		30.0V (24V 系统)	自定义：18.0V~31.0V，小步长为 0.1V，大步长 1V。
		60.0V (48V 系统)	自定义：36.0V~62.0V，小步长为 0.1V，大步长 1V。

序号	参数名称	默认值	设置范围
7	OVR (超压断开恢复电压)	15.0V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		30.0V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		60.0V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
8	ECV (均衡电压)	14.6V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		29.2V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		58.4V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
9	BCV (提升电压)	14.4V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		28.8V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		57.6V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
10	FCV (浮充电压)	13.8V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		27.6V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		55.2V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
11	BVR (提升恢复电压)	13.2V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		26.4V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		52.8V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。

序号	参数名称	默认值	设置范围
12	LVR (低压断开恢复电压)	12.6V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		25.2V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		50.4V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
13	UVAR (欠压报警恢复电压)	12.2V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		24.4V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		48.8V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
14	UVA (欠压报警电压)	12.0V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		24.0V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		48.0V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
15	LVD (低压断开电压)	11.1V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		22.2V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		44.4V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
16	DVL (放电限制电压)	10.6V (12V 系统)	自定义: 9.0V~15.5V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		21.2V (24V 系统)	自定义: 18.0V~31.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
		42.4V (48V 系统)	自定义: 36.0V~62.0V, 小步长为 0.1V, 大步长 1V。
17	ECT (均衡充电时间)	120 M	自定义: 0~180 分钟, 小步长 1 分钟, 大步长 10 分钟。

序号	参数名称	默认值	设置范围
18	BCT (提升充电时间)	120 M	自定义: 0~180 分钟, 小步长 1 分钟, 大步长 10 分钟。
19	CDM (充放电模式)	UO-	自定义: UO- (电压补偿)、SOC
20	FCPS (充满保护 SOC)	99%	自定义: 80%~100%, 小步长 1%, 大步长 5%。 注: 该参数值需$\geq$FCPR (充满保护恢复 SOC) +2%
21	FCPR (充满保护恢复 SOC)	95%	自定义: 80%~99%, 小步长 1%, 大步长 5%
22	LBAR (低电量警告恢复 SOC)	10%	自定义: 1%~50%, 小步长 1%, 大步长 5%
23	LBAS (低电量警告 SOC)	8%	自定义: 1%~20%, 小步长 1%, 大步长 5%
24	LBP (锂电池保护使能)	OFF	自定义: OFF、ON OFF: 关闭锂电池低温保护。 ON: 使能锂电池低温保护。
25	LTCL (低温禁止充电温度)	-5℃	自定义: -25℃~10℃, 小步长 1℃, 大步长 10℃。 注: “LBP (锂电池保护使能)” 设置为 “ON” 后, 该参数生效。
26	MEC (手动均衡)	OFF	自定义: OFF、ON 设置为 “ON”, 使能控制器, 开始均衡充电。
27	MCC (允许充电电流) 注: 连接 BMS 后无法修改此参数, 由电池 BMS 控制充电。	50A	IT5420NC G3: 自定义: 1~50A, 小步长 1A, 大步长 10A。
		60A	IT6415NC G3 / IT6420NC G3 / IT6415NC G3 BLE: 自定义: 1~60A, 小步长 1A, 大步长 10A。
		75A	IT7415NC G3 / IT7420NC G3: 自定义: 1~75A, 小步长 1A, 大步长 10A。
		80A	IT8420NC G3: 自定义: 1~80A, 小步长 1A, 大步长 10A。
		100A	IT10415NC G3 / IT10420NC G3 / IT10415NC G3 BLE: 自定义: 1~100A, 小步长 1A, 大步长 10A。
28	BPRO (BMS 协议选择)	32	自定义: 1~230, 小步长 1, 大步长 10。

序号	参数名称	默认值	设置范围
29	UBS (BMS 控制参数有效)	OFF	自定义: OFF, ON 设置为“ON”时, 使能 BMS 后当控制器读取到有效的 BMS 参数后, 按照读取的充电限流值进行充电限流控制。 注: 若“UBS”设置为“ON”, 将无法设置电池电压控制点参数; 需将“UBS”设置为“OFF”并重启控制器方可进行电池电压控制参数的设置。
30	SBM (模拟 BMS 模式)	OFF	自定义: OFF, ON 设置为“ON”时, 模拟 BMS 末端限流。 注: 用于无 BMS 通讯或 BMS 不含末端限流功能的锂电池。
31	PCM (PV 并联模式)	CEN	自定义: INDE (独立输入), CEN (集中输入) 当两路 PV 阵列各自独立输入时需设置为“INDE (独立输入)”模式。当两路 PV 阵列并联为一路接入控制器时 (需对控制器的 PV 端子进行外部并联), 需设置为“CEN (集中输入)”模式。注: 当两路 PV 接入且为 CEN 模式时, 若 PV 充电电流小于 9A, 则只开启一路 PV 充电; 当 PV 充电电流大于 9A, 则两路 PV 同时充电。 只有一路 PV 输入的产品型号软件默认值为“INDE (独立输入)”此设置参数无效。
32	ADDR (通信 ID 号)	1	自定义: 1~200, 小步长 1, 大步长 10。
33	BAUD (波特率)	1152	自定义: 1152、96、24 注: 参数设置完成后, 须重启设备生效。
34	TU (温度单位)	C	自定义: 摄氏度 (C)、华氏度 (F)
35	SBT (屏幕背光时间)	100 S	LCD 无操作超过“SBT”设置的时间后, LCD 熄灭。 自定义: 0~100 秒, 小步长 1S, 大步长 10S。 0 表示常灭; 100 秒表示常亮。
36	SCT (屏幕循环时间)	2S	实时界面的切换时间, 默认 0S, 即不自动切换实时界面。 自定义: 0~100 秒, 小步长 1S, 大步长 10S。
37	DRP (存储间隔时间)	10 M	设置历史记录的时间间隔 (仅指定时存储的电压、电流等历史数据, 不包括历史故障; 这些历史数据可通过 Solar Guardian PC 上位机软件或者通过 WEB 网页导出。)。 自定义: 10~120 分钟, 小步长 1 分钟, 大步长 10 分钟。

序号	参数名称	默认值	设置范围
38	PRCP (PV 充电重启周期)	10 M	当 PV 因天气原因功率不足时，延迟充电的时间。 自定义：0~60 分钟，小步长 1 分钟，大步长 10 分钟。 设置为“0”时，无延时 PV 充电重启周期。 注：小步长即短按一次增加、减少的参数值，大步长即长按一次增加、减少的参数值。后续出现的此概念不再赘述。
39	CPE (通信口使能)	ON	自定义：OFF，ON 设置为“ON”时，通信口使能，可正常通信。 设置为“OFF”时，PV 无输入不充电关闭对外通讯，否则打开通讯。
40	ROT (远程开关使能)	OFF	自定义：OFF，ON 设置为“ON”时，远程开关控制端子使能，可正常控制启停，插入标配端子充电，拔出标配端子停止充电。 设置为“OFF”时，远程开关控制端子不使能，无论标配端子插入还是拔出都默认充电
41	CAE (清除电量)	OFF	自定义：OFF，ON 设置为“ON”时，执行一次清除电量的操作。
42	PMCC (并联允许充电电流)	1200 A	限制并机充电的总电流，该参数的设置值如果超过单机最大允许充电电流 x 并机数量，该参数无效，系统将按照单机最大允许充电电流限制充电。 自定义：100~1200A，小步长 10A，大步长 100A。
43	RFS (恢复出厂设置)	OFF	自定义：OFF，ON 设置为“ON”时，执行一次恢复出厂设置的操作。
44	AFV (功率板软件版本号)	--	只读 注：具体版本号以实际显示为准。
45	DFV (表头软件版本号)	--	只读 注：具体版本号以实际显示为准。

3.5.2 蓄电池的电压控制参数

◆ 蓄电池参数

如下表格为 12V 电压等级（12V 蓄电池）对应的控制参数，24V 电压等级（24V 蓄电池）对应的控制参数及自定义设置范围 x2，48V 电压等级（48V 蓄电池）对应的控制参数及自定义设置范围 x4。

电压控制参数 \ 电池类型	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，“均衡持续时间”和“提升持续时间”的默认值改为 10 分钟。

★当电池类型改为免维护、胶体、液体蓄电池时，锂电池保护不使能，“均衡持续时间”和“提升持续时间”的默认值改为 120 分钟。

★当电池类型改为自定义类型时，锂电池保护、“均衡持续时间”和“提升持续时间”维持上一种电池类型的参数值。

当选择默认的蓄电池类型时，蓄电池电压控制参数不可改变；如果要改变蓄电池电压控制参数，只能选择蓄电池类型为“自定义”类型。自定义类型的蓄电池遵循如下的逻辑：

- 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 ≥ 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。

◆ 锂电池参数

电压控制参数	电池类型	磷酸铁锂		
	LFP4S	自定义 设置范围	LFP8S	自定义 设置范围
超压断开电压	14.5V	9~17V	29.0 V	18~34V
充电限制电压	14.3 V	9~15.5V	28.6 V	18~31V
超压断开恢复电压	14.3 V	9~15.5V	28.6 V	18~31V
均衡电压	14.2 V	9~15.5V	28.4 V	18~31V
提升电压	14.2 V	9~15.5V	28.4 V	18~31V
浮充电压	13.3 V	9~15.5V	26.6 V	18~31V
提升恢复电压	13.0 V	9~15.5V	26.0 V	18~31V
低压断开恢复电压	12.8 V	9~15.5V	25.6 V	18~31V
欠压报警恢复电压	12.2 V	9~15.5V	24.4 V	18~31V
欠压报警电压	12.0 V	9~15.5V	24.0 V	18~31V
低压断开电压	11.3 V	9~15.5V	22.6 V	18~31V
放电限制电压	11.0 V	9~15.5V	22.0 V	18~31V

注意：LFP4S 为 12V 电压等级，LFP8S 为 24V 电压等级。

电压控制参数	电池类型	磷酸铁锂		
		LFP15S	LFP16S	自定义 设置范围
超压断开电压		54.7V	59.2V	36~68V
充电限制电压		53.6V	58.4V	36~62V
超压断开恢复电压		53.6V	58.4V	36~62V
均衡电压		53.3V	57.12V	36~62V
提升电压		53.3V	57.12V	36~62V
浮充电压		50.0V	54.4V	36~62V
提升恢复电压		49.7V	53.28V	36~62V
低压断开恢复电压		48.0V	52.0V	36~62V
欠压报警恢复电压		45.7V	51.2V	36~62V
欠压报警电压		45.0V	49.6V	36~62V
低压断开电压		42.5V	46.4V	36~62V
放电限制电压		41.5V	44.0V	36~62V

注意：LFP15S 和 LFP16S 为 48V 电压等级。

电压控制参数 电池类型	三元锂				
	LNCM3S	自定义 设置范围	LNCM6S	LNCM7S	自定义 设置范围
超压断开电压	12.8 V	9~17V	25.6 V	29.8 V	18~34V
充电限制电压	12.6 V	9~15.5V	25.2 V	29.4 V	18~31V
超压断开恢复电压	12.5 V	9~15.5V	25.0 V	29.1 V	18~31V
均衡电压	12.5 V	9~15.5V	25.0 V	29.1 V	18~31V
提升电压	12.5 V	9~15.5V	25.0 V	29.1 V	18~31V
浮充电压	12.2 V	9~15.5V	24.4 V	28.4 V	18~31V
提升恢复电压	12.1 V	9~15.5V	24.2 V	28.2 V	18~31V
低压断开恢复电压	10.5 V	9~15.5V	21.0 V	24.5 V	18~31V
欠压报警恢复电压	12.2 V	9~15.5V	24.4 V	28.4 V	18~31V
欠压报警电压	10.5 V	9~15.5V	21.0 V	24.5 V	18~31V
低压断开电压	9.3 V	9~15.5V	18.6 V	21.7 V	18~31V
放电限制电压	9.3 V	9~15.5V	18.6 V	21.7 V	18~31V

注意：LNCM3S 为 12V 电压等级，LNCM6S 和 LNCM7S 为 24V 电压等级。

电压控制参数 电池类型	三元锂		
	LNCM13S	LNCM14S	自定义 设置范围
超压断开电压	55.4V	59.7V	36~68V
充电限制电压	54.6V	58.8V	36~62V
超压断开恢复电压	54.1V	58.3V	36~62V
均衡电压	54.1V	58.3V	36~62V
提升电压	54.1V	58.3V	36~62V
浮充电压	52.8V	56.9V	36~62V
提升恢复电压	52.4V	56.4V	36~62V
低压断开恢复电压	45.5V	49.0V	36~62V
欠压报警恢复电压	52.8V	56.9V	36~62V
欠压报警电压	45.5V	49.0V	36~62V
低压断开电压	40.3V	43.4V	36~62V
放电限制电压	40.3V	43.4V	36~62V

注意：LNCM13S 和 LNCM14S 为 48V 电压等级。

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；

 警告	- 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，当系统出现异常时，我们将不承担责任。
--	---

3.5.3 锂电池协议下的控制策略

当 BMS 连接正确、BMS 协议号（BPRO）设置正确，且“UBS（BMS 控制参数有效）”设置为“ON”时，系统遵循如下控制策略：

序号	现象/条件	控制策略
1	出现蓄电池强充请求标志位	以 BMS 提供的充电电流值对蓄电池进行强充。
2	BMS 发送退出强充指令	退出强充模式，恢复正常工作模式。
3	从 BMS 读取到充电电压上限和放电电压下限★	各控制电压根据表格“各控制电压的转换关系”进行数值转换，控制器根据转换后的电压值控制系统充电，且表头 LCD 显示转换后的电压值。 注意：若 BMS 通信正常但无法读取到充电电压上限和放电电压下限，根据客户设置值控制系统充电。
4	从 BMS 读取到充电限流值	按照读取到的充电限流值进行限流充电。
5	关闭充电表头显示 BCF	BMS 上传电池充满状态（蓄电池已充满）
6	BMS 限压限流参数生效中	控制器以 BMS 上传允许充电电流值限制充电表头显示 BLC

★锂电池的充电电压上限和放电电压下限参考电池规格书。

各控制电压的转换关系

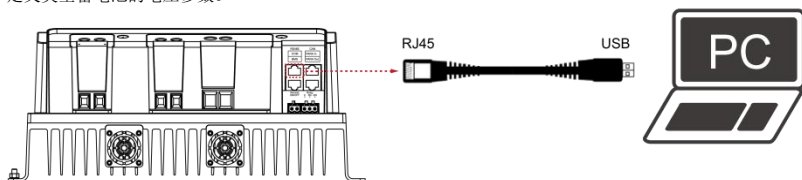
序号	LCD 显示	控制电压	转换后电压
1	OVD	超压断开电压	充电电压上限+0.3*等级
2	CLV	充电电压上限	充电电压上限（即电池包过压告警值）
3	OVR	超压断开恢复电压	充电电压上限
4	ECV	均衡电压	充电电压上限-0.1*等级
5	BCV	提升电压	充电电压上限-0.1*等级
6	FCV	浮充电压	充电电压上限-0.1*等级
7	BVR	提升恢复电压	充电电压上限-0.8*等级
8	LVR	低压断开恢复电压	放电电压下限+0.7*等级
9	UVR	欠压告警恢复电压	放电电压下限+0.7*等级

序号	LCD 显示	控制电压	转换后电压
10	UVW	欠压告警电压	放电电压下限+0.4*等级
11	LVD	低压断开电压	放电电压下限（即电池包欠压告警值）
12	DLV	放电电压下限	放电电压下限-0.7*等级

3.5.4 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

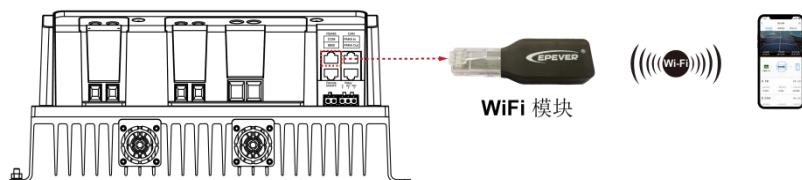
通过 USB 转 RS485 通信线连接控制器通讯 COM 口与 PC 机 USB 接口，在 PC 上位机软件中设置自定义类型蓄电池的电压参数。



2) APP 软件设置

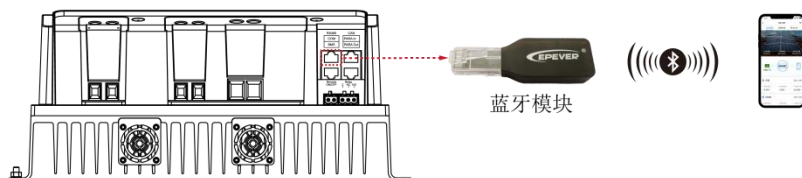
● 外接 WiFi 模块

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



● 外接蓝牙模块

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



4 其他

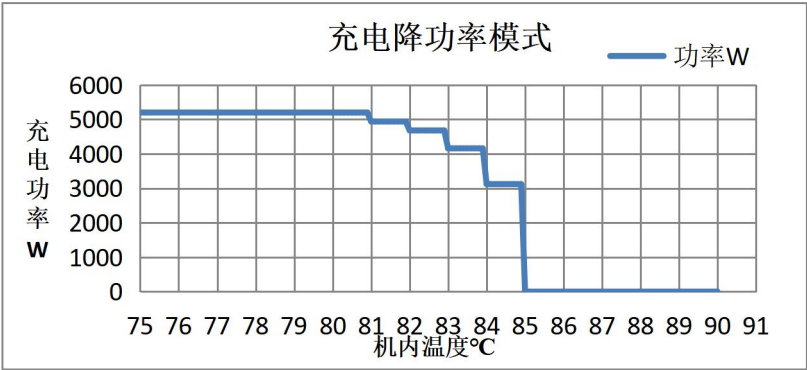
4.1 保护功能

 警告	此系列控制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，否则可能损坏控制器。
--	--

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。  警告： PV在充电过程中禁止短路，否则损坏控制器。
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。  警告： 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，会损坏控制器。
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。
蓄电池超压保护	当蓄电池电压大于超压断开电压点（OVD）时，将自动停止对蓄电池充电，避免蓄电池因过度充电而损坏。
蓄电池过放保护	当蓄电池电压小于低压断开电压点（LVD）时，表头出现过放警告。
蓄电池过热保护	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℃ 将停止工作，低于55℃ 恢复工作。
蓄电池反接保护	蓄电池单独极性反接或 PV 和蓄电池同时反接或蓄电池先反接，PV 后正接时，控制器不会损坏，修正接线错误后会继续工作。  警告： 当PV先正接工作后，蓄电池再反接，会损坏控制器。
锂电池充电低温保护	温度传感器检测温度或 BMS 上传电池温度值低于低温禁止充电温度（LTCL）时，将自动停止充电；温度传感器检测温度高于低温禁止充电温度（LTCL）时，将自动开始充电。（低温充电保护阈值默认为 0℃，设置范围为-40℃~10℃，具体设置详见 3.5.1 本机参数列表相关参数的设置操作。
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℃ 将停止工作，低于75℃ 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。

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

例如：ET10420NC G3 48V 系统



4.2 故障排除

序号	故障现象	故障码	故障原因	故障排除
1	PV 绿灯快闪	POV	PV 输入过压	检查连接的 PV 开路电压是否高于 PV 最大开路电压,当 PV 开路电压低于 PV 最大开路电压-5V 时告警解除。
		PME	PV 模式错误	检查 PV 连接方式与“PCM (PV 并联模式)”的设置参数是否一致。
		RPP	PV 或蓄电池输入反接	检查 PV 与蓄电池接线是否正确。
		PRE	PV 继电器闭合异常	先关闭控制器,等待 5 分钟后再打开控制器,检查是否恢复正常。若仍然异常,请联系技术支持。
		PPL	PV 功率过低	等待阳光充足时查看故障是否解除。 注: PV 功率过低指的是无蓄电池条件下, PV 功率小于负载功率。
2	BATT 橙灯常亮	BUV	电池欠压 (含 BMS 电池包欠压)	断开负载连线,测量蓄电池电压是否过低。待蓄电池通过充电恢复到“UVAR (欠压告警恢复电压)”以上,自动恢复正常工作;或使用其他方式补充电能。
		CUV	单体电芯欠压	需要查看 BMS 的通信状态或者设置参数。
3	BATT 红灯常亮	BOD	电池过放	断开蓄电池端负载连接,测量蓄电池电压是否过低。待蓄电池通过充电恢复到“LVR (低压断开恢复电压)”以上,自动恢复正常工作;或使用其他方式补充电能。

序号	故障现象	故障码	故障原因	故障排除
4	BATT 红灯快闪	BOF	BMS 其他故障	检查电池 BMS 连接是否正常。
		BSF	BMS 传感器故障	
		LBVE	锂电池额定电压识别错误	检查锂电池是否正确连接到控制器，或者 BMS 上传电压是否与控制器蓄电池端电压相同。
5	BATT 绿灯快闪	BOV	电池超压	断开所有充电，测量蓄电池电压是否过高；并检查连接的蓄电池电压是否与控制器的额定电压等级相匹配；或检查蓄电池“OVD（超压断开电压）”的设置值是否与蓄电池规格不一致。待蓄电池电压低于“OVR（超压断开恢复电压）”的设置值后，自动解除告警。
		COV	单体电芯超压	需要查看 BMS 的通信状态或者设置参数。
6	BATT 红灯慢闪	BOT	电池过高温	请确保蓄电池安装在阴凉及通风良好的地方，检查蓄电池实际充放电电流未超过蓄电池“MCC（允许充电电流）”的设置值（若连接 BMS 后，“MCC”为从 BMS 读取到的值，无法设置）。待蓄电池冷却到“BATT OTPR（蓄电池温度上限恢复温度）”以下时，恢复正常充电控制。
		BLT	电池过低温	检查环境温度是否低于低温保护温度（LTCL）和（LTDL），待温度高于低温保护温度（LTCL+2°C 或 LTDL+2°C）时，恢复正常。
		COT	单体电芯过高温	需要查看 BMS 的通信状态或者设置参数。
		CLT	单体电芯过低温	
		BCP	BMS 充电保护	
		BDP	BMS 放电保护	
7	BATT 绿灯慢闪	SLBP	SOC 低电量告警	充电到 LBAR（低电量告警恢复 SOC）。
8	--	BOCD	BMS 放电过电流告警	需要查看 BMS 的通信状态或者设置参数。
		BOCC	BMS 充电过电流告警	
		BLC	BMS 限压限流参数生效中	BMS 正常功能无需故障排除
		PIDR	并机 ID 重复	检查并机设备 ID 是否重复

序号	故障现象	故障码	故障原因	故障排除
9	PV 绿灯快闪	DOT	设备过高温	请确保控制器安装在阴凉及通风良好的地方，待控制器冷却到设备高温保护温度以下时，恢复正常充电控制。
	BATT 橙灯快闪	DCF	DSP 通信故障	先关闭控制器，等待 5 分钟后再打开控制器，检查是否恢复正常。若仍然异常，请联系技术支持。

4.3 系统维护

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。

- 确认控制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。需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，避免造成控制器甚至用户其他设备的雷击损坏。



警告

电击危险！

进行上述操作时确定控制器电源已断开，再进行相应检查或操作！

5 技术参数

型号	ET5420NC G3
电气参数	
蓄电池额定电压	12/24/48VDC或自识别
控制器工作电压范围	8V~62V
蓄电池类型	免维护（默认）/ 胶体 / 液体 / 自定义
锂电池类型	磷酸铁锂 / 三元锂 / 自定义
额定充放电电流	50A
额定充电功率	650W/12V, 1300W/24V, 2600W/48V
最大充电功率	650W/12V, 1300W/24V, 2600W/48V
PV最大开路电压	200V（最低温度条件下），180V（25℃条件下） ^①
最大功率点工作电压范围	（蓄电池电压+2V且>28V）~144V（25℃条件下）
跟踪效率	≥99.5%
最大转换效率	98.3%
温度补偿系数	-3mV/°C/2V（默认）
静态损耗（使能通讯）	98mA/12V, 60mA/24V, 46mA/48V
静态损耗（不使能通讯）	48mA/12V, 25mA/24V, 14mA/48V
接地类型	共负极
油机干接点	额定值：5A/30VDC，最大值：0.5A/60VDC
RS485通讯接口	5VDC/200mA（RJ45）
机械参数	
外形尺寸（长x宽x高） IP43（主机加白色端子盖）	307 x 253 x 143 mm
外形尺寸（长x宽x高） IP32（仅主机）	307 x 202 x 134 mm
安装尺寸（长x宽）	295 x 130 mm
安装孔大小	Φ7 mm
接线端子	6AWG/16mm ²
建议接线	6AWG/16mm ²
净重 IP43（主机加白色端子盖）	5.00Kg
净重 IP32（仅主机）	4.79Kg

① PV电压大于35V开启充电，低于25V停止充电。

型号	ET7420NC G3
电气参数	
蓄电池额定电压	12/24/48VDC 或自识别
控制器工作电压范围	8V~62V
蓄电池类型	免维护（默认）/ 胶体 / 液体 / 自定义
锂电池类型	磷酸铁锂 / 三元锂 / 自定义
额定充放电电流	75A
额定充电功率	975W/12V, 1950W/24V, 3900W/48V
最大充电功率	975W/12V, 1950W/24V, 3900W/48V
PV最大开路电压	200V（最低温度条件下），180V（25℃条件下） ^①
最大功率点工作电压范围	（蓄电池电压+2V 且 >28V）~144V（25℃条件下）
跟踪效率	≥99.5%
最大转换效率	98.1%
温度补偿系数	-3mV/°C/2V（默认）
静态损耗（使能通讯）	98mA/12V, 60mA/24V, 46mA/48V
静态损耗（不使能通讯）	48mA/12V, 25mA/24V, 14mA/48V
接地类型	共负极
油机干接点	额定值：5A/30VDC，最大值：0.5A/60VDC
RS485通讯接口	5VDC/200mA（RJ45）
机械参数	
外形尺寸（长x宽x高） IP43（主机加白色端子盖）	320 x 263 x 158 mm
外形尺寸（长x宽x高） IP32（仅主机）	320 x 212 x 149 mm
安装尺寸（长x宽）	308 x 140 mm
安装孔大小	Φ7mm
接线端子	2AWG/35mm ²
建议接线	4AWG/25mm ²
净重 IP43（主机加白色端子盖）	6.55Kg
净重 IP32（仅主机）	6.33Kg

① PV 电压大于 35V 开启充电，低于 25V 停止充电。

型号	ET10420NC G3
电气参数	
蓄电池额定电压	12/24/48VDC或自识别
控制器工作电压范围	8V~62V
蓄电池类型	免维护（默认）/ 胶体 / 液体 / 自定义
锂电池类型	磷酸铁锂 / 三元锂 / 自定义
额定充放电电流	100A
额定充电功率	1300W/12V, 2600W/24V, 5200W/48V
最大充电功率	1300W/12V, 2600W/24V, 5200W/48V
PV最大开路电压	200V（最低温度条件下），180V（25℃条件下） ^①
最大功率点工作电压范围	（蓄电池电压+2V 且 >28V）~144V（25℃条件下）
跟踪效率	≥99.5%
最大转换效率	98.5%
温度补偿系数	-3mV/°C/2V（默认）
静态损耗（使能通讯）	98mA/12V, 60mA/24V, 46mA/48V
静态损耗（不使能通讯）	48mA/12V, 25mA/24V, 14mA/48V
接地类型	共负极
油机干接点	额定值：5A/30VDC，最大值：0.5A/60VDC
RS485通讯接口	5VDC/200mA（RJ45）
机械参数	
外形尺寸（长x宽x高） IP43（主机加白色端子盖）	352 x 263 x 158 mm
外形尺寸（长x宽x高） IP32（仅主机）	352 x 212 x 149 mm
安装尺寸（长x宽）	340 x 140 mm
安装孔大小	Φ7 mm
接线端子	2AWG/35mm ²
建议接线	2AWG/35mm ²
净重 IP43（主机加白色端子盖）	7.79Kg
净重 IP32（仅主机）	7.55Kg

① PV 电压大于 35V 开启充电，低于 25V 停止充电。

环境参数：

工作环境温度	-25℃～+60℃ (>40℃降额运行)
LCD工作环境温度	-20℃～+70℃
存储环境温度	-30℃～+70℃
相对湿度	5%～95% (无凝露)
海拔高度	<5000m (海拔超过2000m, 需降额使用)
防护等级	IP43 (主机加白色端子盖), IP32 (仅主机)
污染等级	PD2

认证参数：

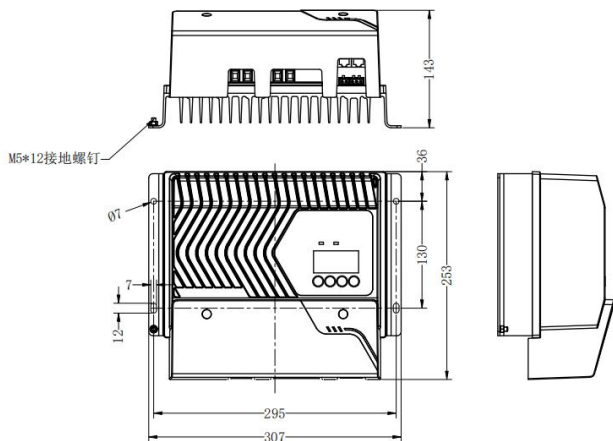
分类	标准
安规	EN/IEC62109-1
电磁兼容	EN61000-6-1/EN61000-6-3 民用级
FCC	47 CFR Part 15, Subpart B
ROHS	IEC62321-3-1

6 附录

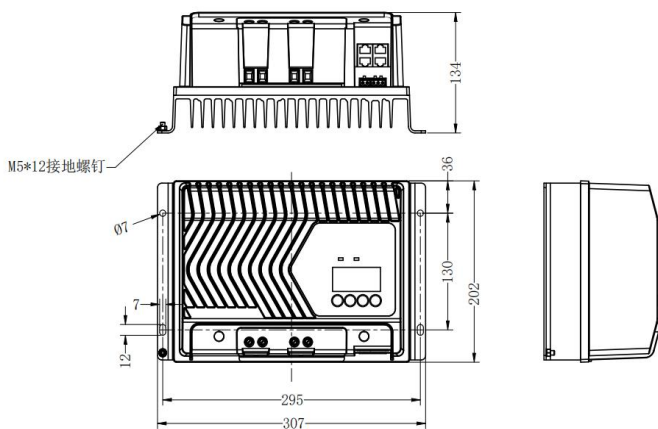
6.1 附录 1 安装尺寸图

(单位: mm)

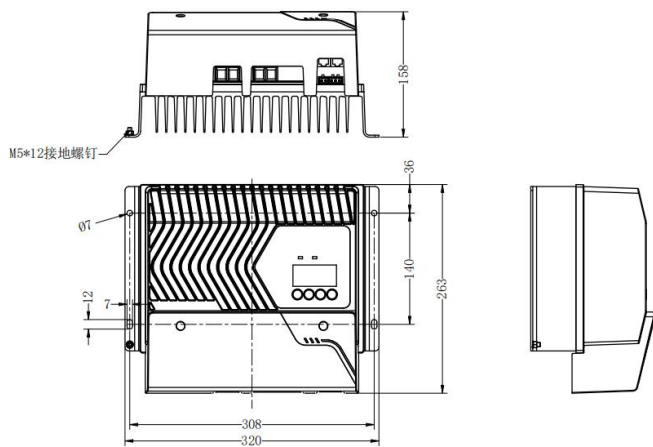
- ET5420NC G3: IP43 (主机加白色端子盖)



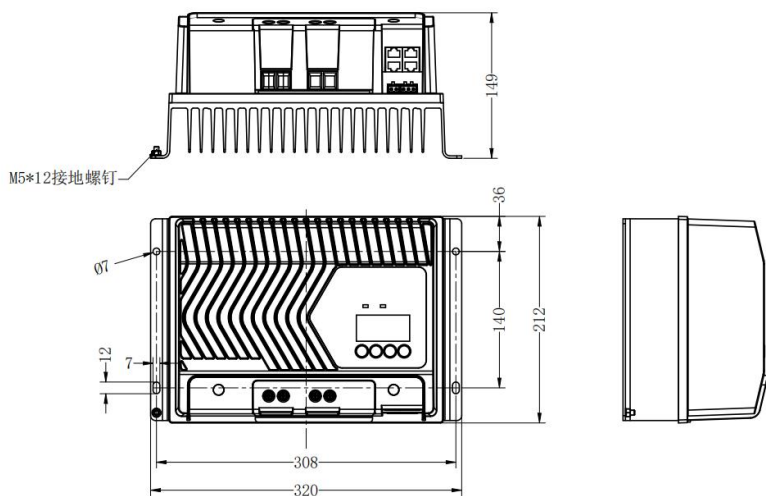
- ET5420NC G3: IP32 (仅主机)



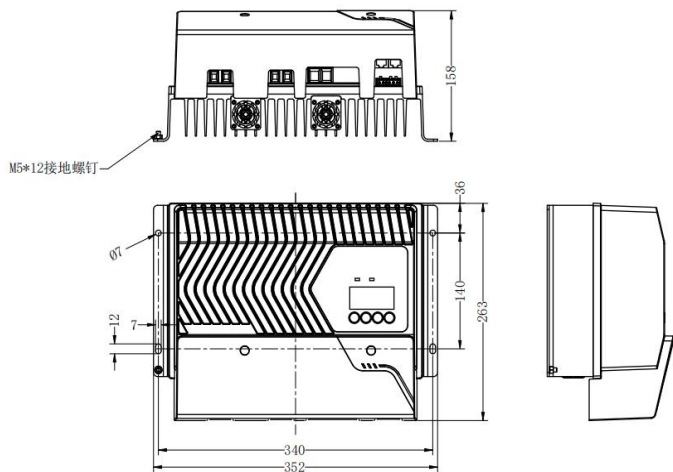
● ET7420NC G3: IP43 (主机加白色端子盖)



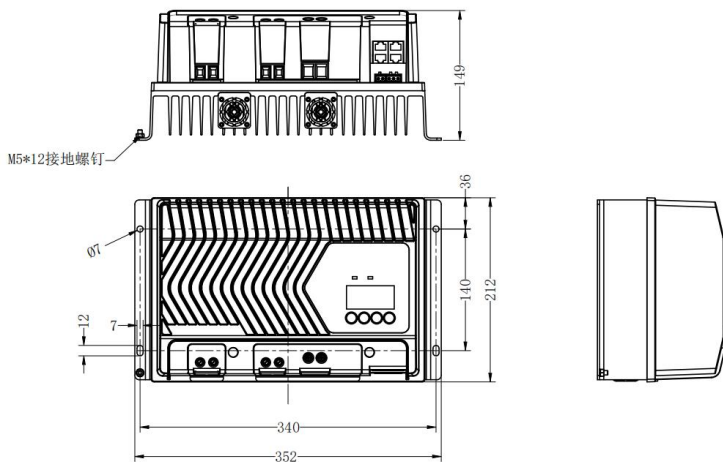
● ET7420NC G3: IP32 (仅主机)



- ET10420NC G3: IP43 (主机加白色端子盖)



- ET10420NC G3: IP32 (仅主机)



6.2 附录 2 缩略语索引表

● LCD 参数设置缩略语

缩略语	英文全称	中文说明
BT	Battery Type	蓄电池类型
DFV	DSP Firmware Version	表头软件版本号
AFV	ARM Firmware Version	功率板软件版本号
PMCC	Parallel Maximum Charging Current	并联允许充电电流
CAE	Clear Accumulated Energy	清除电量
CPE	Com Port Enable	通信口使能
PRCP	PV Restart Charging Period	PV 充电重启周期
DRP	Data Record Period	存储间隔时间
SCT	Screen Cycle Time	屏幕循环时间
SBT	Screen Backlight Time	屏幕背光时间
TU	Temperature Unit	温度单位
BAUD	Baud rate	波特率
ADDR	Address	通信 ID 号
PCM	PV Connection Mode	PV 并联模式
SBM	Simulate BMS Mode	模拟 BMS 模式
UBS	Use BMS Settings	BMS 控制参数有效
BPRO	BMS Protocol	BMS 协议选择
MCC	Battery Max Charging Current	允许充电电流
MEC	Manual Equalize Charging	手动均衡
LBP	Lithium Battery Protection	锂电池保护使能
LTCL	Low Temperature Charging Limit	低温禁止充电温度
LBAS	Low Battery Alarm SOC	低电量告警 SOC
LBAR	Low Battery Alarm Recovery SOC	低电量告警恢复 SOC
FCPR	Full Charge Protection Recovery SOC	充满保护恢复 SOC
FCPS	Full Charge Protection SOC	充满保护 SOC
CDM	Charging/Discharging Mode	充放电模式
BCT	Boost Charging Time	提升充电时间
ECT	Equalize Charging Time	均衡充电时间

缩略语	英文全称	中文说明
DVL	Discharging Voltage Limit Voltage	放电限制电压
LVD	Low Voltage Disconnect Voltage	低压断开电压
UVA	Under Voltage Alarm Voltage	欠压报警电压
UVAR	Under Voltage Alarm Recovery Voltage	欠压报警恢复电压
LVR	Low Voltage Reconnect Voltage	低压断开恢复电压
BVR	Boost Voltage Reconnect Voltage	提升恢复电压
FCV	Float Charging Voltage	浮充电压
BCV	Boost Charging Voltage	提升电压
ECV	Equalize Charging Voltage	均衡电压
OVR	Over Voltage Reconnect Voltage	超压断开恢复电压
CVL	Charging Limit Voltage	充电限制电压
OVD	Over Voltage Disconnect Voltage	超压断开电压
RVL	Rated Voltage Level	系统额定电压等级
TCC	Temp.Compensation Coefficient	温度补偿系数
BC	Battery Capacity	蓄电池总容量
ROT	Remote ON/OFF Terminal	远程开关使能
RFS	Restore Factory Settings	恢复出厂设置

● 故障码缩略语

缩略语	英文全称	中文说明
POV	PV Overvoltage	PV 输入过压
PME	PV WorkMode Error	PV 模式错误
RPP	PV reverse polarity protection	PV 或蓄电池输入反接
PRE	PV Relay error	PV 继电器闭合异常
PPL	PV Power low	PV 功率过低
BUV	Battery under voltage Alarm	电池欠压(含 BMS 电池包欠压)
BOV	Battery over voltage protection	电池超压
BOD	Battery over discharging protection	电池过放
BOT	Battery Over Temperature	电池过高温
BLT	Battery Low Temperature	电池过低温
COV	Cell over voltage protection	单体电芯超压
CUV	Cell under voltage protection	单体电芯欠压
CLT	Cell Low Temperature protection	单体电芯过低温
COT	Cell over Temperature protection	单体电芯过高温
BOF	BMS Other Fault	BMS 其他故障
BSF	BMS Sensor Fault	BMS 传感器故障
BCP	Charging Protection(BMS)	BMS 充电保护
BDP	Discharging Protection(BMS)	BMS 放电保护
SDP	Discharging Protection(SOC)	SOC 放电保护
SLBP	Low Battery protection(SOC)	SOC 低电量告警
BOCD	Over Current Discharging Alarm(BMS)	放电过电流告警
BOCC	Over Current Charging Alarm(BMS)	充电过电流告警
BLC	Battery Limit Charging	BMS 限压限流参数生效中
DOT	Device Over Temperature	设备过高温
DCF	DSP Communication Fault	DSP 通讯故障
LBVE	Lithium Battery Rated Voltage Identification Error Alarm	锂电池额定电压识别错误告警

如有变更，恕不另行通知。版本号：V1.1

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
网址：www.epever.com.cn