

24650EVM-UPS 降压 UPS 模块公版使用操作手册

使用前阅读

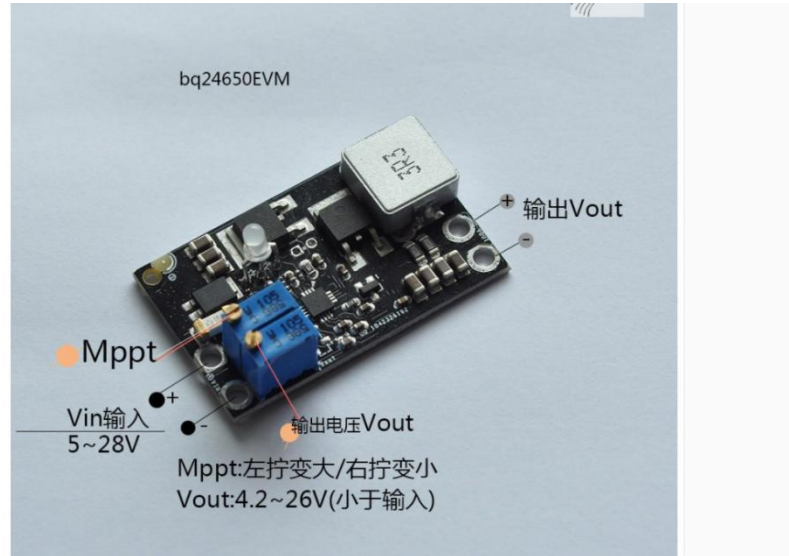
模块功能介绍

*用途 用于太阳能板给锂电池(或者酸铅电池)充电使用，支持 mppt 算法。

适合的电池种类

Li-Ion, Li-Polymer, LiFePO4, PbA, NiMH, NiCd

铅酸和锂电等不同的电池，电路多有不同，请注意。



1. 开箱测试方法(使用数字电源做输入源测试)

步骤 1.

1.1 接上输入电源（5~28V），:

如果是数字电源，可以先将输出设置成光伏板的 MPPT 电压值；同时保护输入电源要高于待充的电池电压。

1.2 关于 MPPT 电位器，

a)要能使 MPPT 的话，使芯片的 MPPTSET 点的测试点电压高于 1.2V；（TI 的 bq24650 芯片也将此值做为芯片的使能脚，即低于 1.2V 时，芯片将不输出）；

b)要关闭 MPPT 的话，使芯片的 MPPTSET 点的电压低于 75mV；

此步骤如果不满足时，输出电压会不正常；如果是光伏板，此步骤的 MPPT 点只要在 1.2V 以上即可，在接上输出端电池后，重新精确调整到 MPPT 的电压值。

步骤 2.

空载调节输出 Vout 电位器，使其低于输入电压；

如果是出货时指定的电池电压值，此时输出将为充电曲线对应的电压；

步骤 3.

接上负载，接上光伏板，做充电测试

a) 如需观测充电电流，请在输出端正极串联万用表的电流档观测；

b) 如果观测充电电压，请在输出端并联万用表的电压档进行观测；

注意：关于调节 MPPT 电位器，

观测万用表的电流档电流值、取其稳定的电大值时即可。充电灯的现象为常亮的最大电流值（稳定充电状态），（输入功率不够时会闪，灭表示不充，就是一闪一闪的充停）。

要能使当前的光伏板 MPPT 的话，使芯片的 MPPTSET 点的电压为 1.2V 即可，前提是输出功率比当前光伏板的功率大，否则光伏板就到不了最大功率状态；

2. 充电曲线

标准 3 段式降压充电模块，支持锂、铅酸等，支持 MPPT（太阳能微光也可充）；

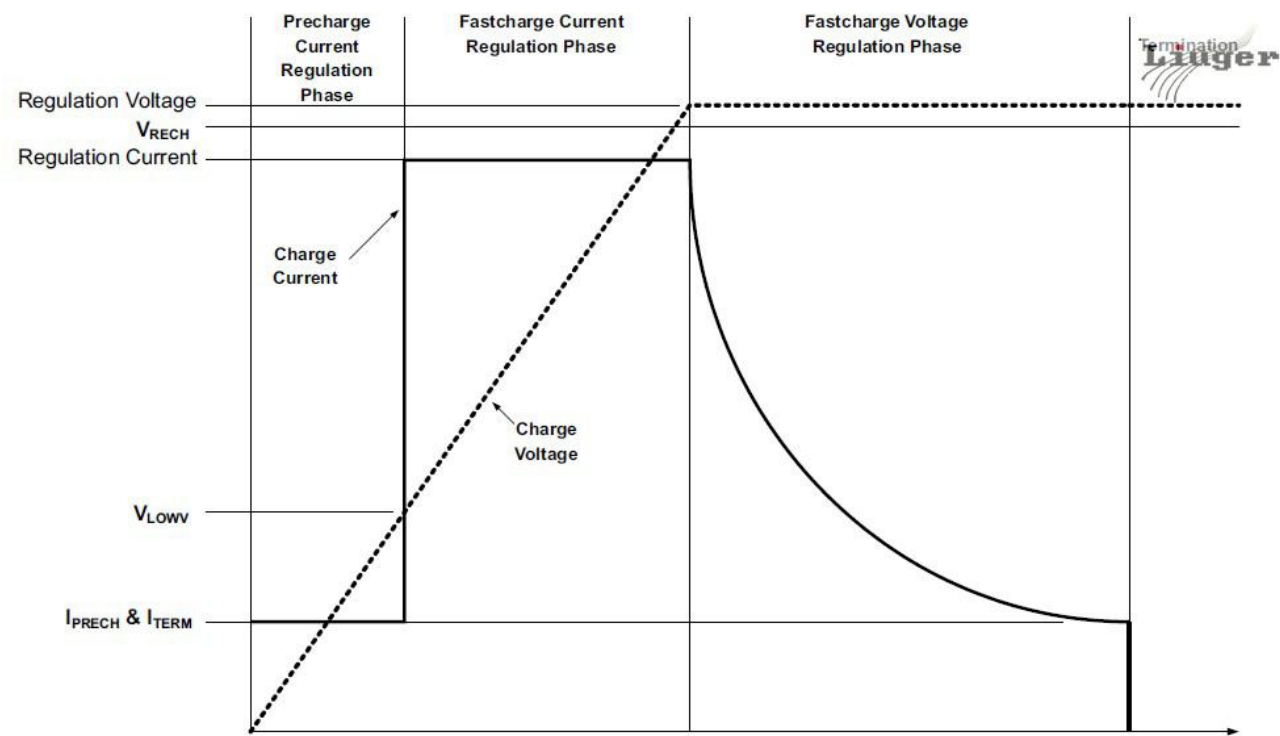


Figure 9. Typical Charging Profile

4. *芯片特性描述如下

- Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Capability by Input Voltage Regulation

- Programmable MPPT Setting
- 5-V to 28-V Input Solar Panel
- 600-kHz NMOS-NMOS Synchronous Buck

Controller

- Resistor Programmable Float Voltage
- Accommodates Li-Ion/Polymer, LiFePO₄, Lead

Acid Chemistries

- Accuracy
 - $\pm 0.5\%$ Charge Voltage Regulation
 - $\pm 3\%$ Charge Current Regulation
 - $\pm 0.6\%$ Input Voltage Regulation
- High Integration

– Internal Loop Compensation

– Internal Digital Soft Start

- Safety

– Input Overvoltage Protection

– Battery Temperature-Sensing

– Battery Absent Detection

– Thermal Shutdown

Charge Status Outputs for LED or Host Processor

- Charge Enable on MPPSET Pin
- Automatic Sleep Mode for Low Power

Consumption

– $< 15\text{-}\mu\text{A}$ OFF-State Battery Discharge Current

可为高级路灯的组件方案,

5. *模块外型可以订制

如果工程需要更多的外型可以联系订制

6. *模块批发价格为阶梯报价

小于 500 片时，最大享受零售 22%左右的优惠;

500-1K 时优惠 22%-25%;

1K 以上优惠 25%以上； 批发开票等只能走对公业务（税点 3/13）；

MPPT 详解

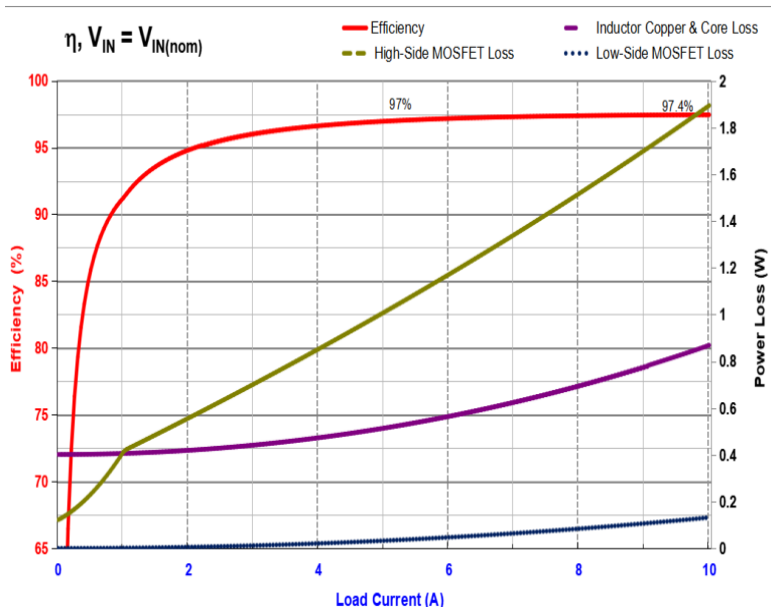
A solar panel has a unique point on the V-I or V-P curve, called the Maximum Power Point (MPP), at which the entire photovoltaic (PV) system operates with maximum efficiency and produces its maximum output power. The constant voltage algorithm is the simplest Maximum Power Point Tracking (MPPT) method. The bq24650 automatically reduces charge current so the maximum power point is maintained for maximum efficiency.

常规应用效率高达 96 以上*（均在 94 以上），600K 调整频率 效率基本可秒杀绝大多数充电方案。

效率曲线

输入 24 v 时，效率曲线如下，从图看出在要极端最大压差下，芯片良好的效率表现情况）——市面常规的都在 90 以下（有的 pwm 调整模块已经掉到 83 以下了、得大散热处理）压差越小效率表现更好，由此得知，芯片比常规的 mcu 单片机或者 DSP 等好太多。

Input Voltage – Min, $V_{IN(min)}$	19 V
Input Voltage – Nom, $V_{IN(nom)}$	24 V
Input Voltage – Max, $V_{IN(max)}$	27 V
Output Voltage, V_{OUT}	14.6 V
Maximum Output Current, I_{OUT}	10 A
Free-running Switching Frequency, F_{SW}	600 kHz
SYNC Frequency (if used), $F_{SW-SYNC}$	600 kHz



料号 650V8B01

接线使用说明及*注意事项

进口系列

工业级降压MPPT充电模块

650H150

可调范围5-26vmppt

逆时针电压-

顺时针电压+

充电电压2-25v

Vout/adj

Vmppt/adj

直流 [Vmppt-28v]

VOUT+

VIN+

VOUT-

VIN-

exCon/MCU

无铜孔+

电感

高效散热器

长款200w使用

* 150w短款

10A/150W

料号 650V8B01

接线使用说明及*注意事项

进口系列

工业级降压MPPT充电模块

650H150

可调范围5-26vmppt

逆时针电压-

顺时针电压+

充电电压2-25v

Vout/adj

Vmppt/adj

直流 [Vmppt-28v]

VOUT+

VIN+

VOUT-

VIN-

exCon/MCU

无铜孔+

电感

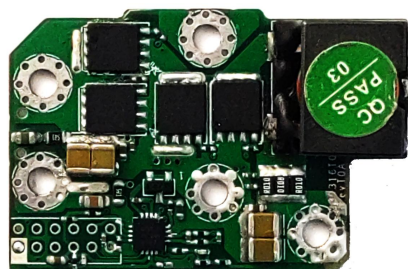
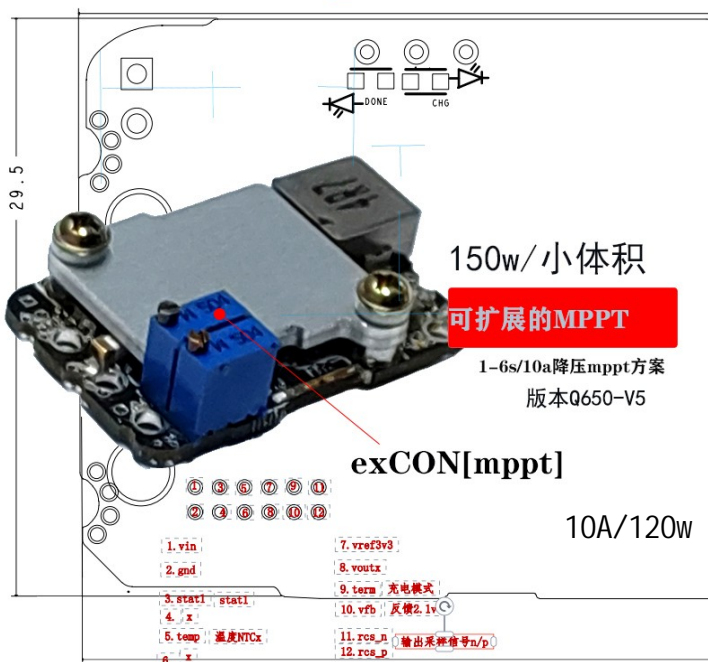
高效散热器

长款200w使用

短款150w

10A/200W

bq24650模组



13A以上款式分三种

13A、15A/Q20A

电路特性：

- 太阳能电池最大功率点跟踪，输出电流大于太阳能电池板电流，真正超高效MPPT，支持5V-27V以内，150W的太阳能电池板（对于更大电流充电，建议每个模块使用太阳能电池板）
- 输出电压可调节，CC-CW自动控制（可支持单节或多节锂电池或磷酸铁锂或铅酸电池等）
- 同步整流降压电路，高效率发热小
- 完整的电池充电管理，完全停止充电，不总是滴漏，避免电解液干燥
- 太阳能最大支持功率：150W
- PWM开关频率：600KHz，高频低阻高效率
- 充电电流由外部采样电阻器设置（预设13A）
- 蓄电池滴流充电的放电深度
- LED的充电状态和充电状态指示（充电红灯/或无输入）
- 软启动功能
- 蓄电池端子电压保护
- 不使用太阳能时还可使用9-27V笔记本电脑适配器，多用途
- 输入电压：5-27V（绝对最大28V，建议使用小于24V的输入必须大于输出电压，哦。）
- 输出电压：12.6V-25.2V±0.5%精密电位器调节，只有降压，输出会低于输入
- 不同版本按充电电流区分：8A/10A/11A/13A/16A

买前需要明确 2 个问题

- (1) 光伏板型号，用于设置 mppt 电压（可去除此功能）
- (2) 输出电压（浮充电压）

需求订制表

24650 降压评估模块 简装公版 使用配置事项



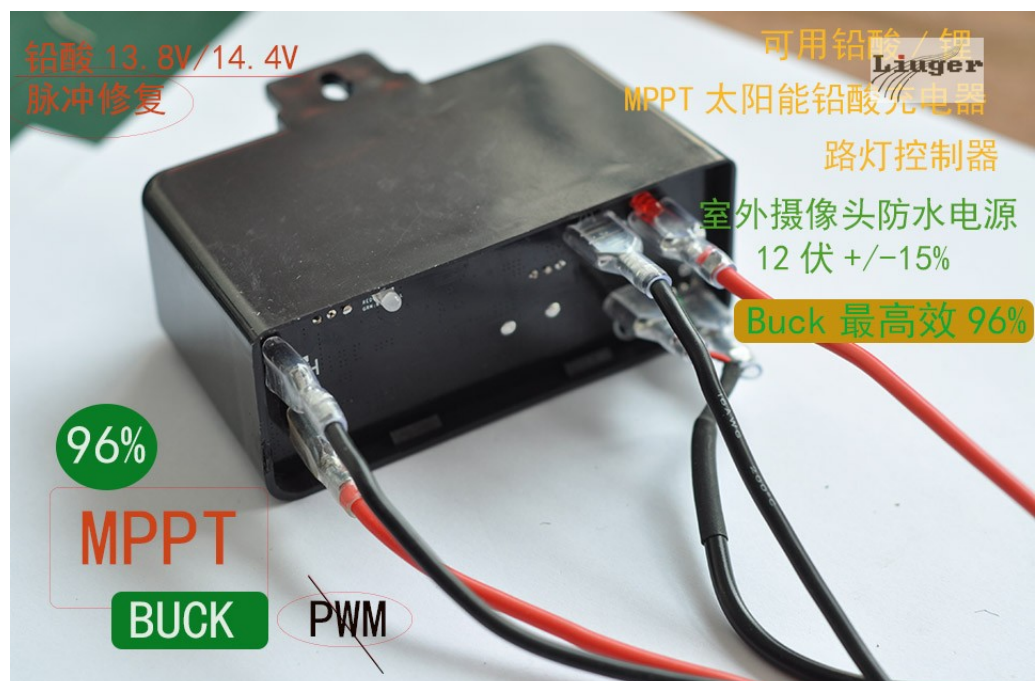
- 1.*卡上不带防护板，多串锂电池包需有保护措施，不明请继续咨询
- 2.分清两端正负极，板路板上有输入输出方向
- 3.分清正反面，无器件面为上面，反面可用3m双面胶带表层做大功率散热处理
- 4.模块开孔为3mm螺丝孔，都需用尖嘴钳子做紧扣
- 5.输入端的 Vmpptset 电压预置为 ☐ 18V ☐ 12 V, ☐ 6V ☐ 其他 V
6. 输出电池预置为 ☐ 12V, ☐ 24V 铅酸电池 ; ☐ 串 18650 锂电池
7. 默认最大充电电流 8A 电流
- 7.板上有 10A 的过流热保险(PCB 或者 mos 过温时也会关断), ☐ 过温保护的 ntc-10K(圆头黑线), ☐ 不用，不明请继续咨询

*****该模块默认充电电流为 8A，安装负载前要首先确认负载的最大充电电流，

(锂安全要求 0.5c-1c) ,安装负载前要先确认负载是否能承受大电流的充电。

非成品，不同负载、不同环境的产品加工工序大不相同，如有问题请咨询作者。

LED 含义描述如下



室外防水电源适配器



监控防水壳电源 12V2A室外防水摄像头 电源 电源适配器监控电源

调试方法说明

1.发出时会通过 18V 光伏板，提前对 3 串锂电充电（12.6V 左右），充电一段时间

1.默认拿到后，接入输入端，小于 28V。 输出都是降压的，

空载时，加上输入端后，默认轻微调节电位器，如果输出小于 0.8V，表示电源认为和 MPPT 不对应
轻微调节 MPPT 电位器，直到输出正常而已

）——此时什么灯都不亮的，但万用表的容性会让芯片偶尔会亮一下，但不会有太影响

2.如果输出正常了，这时可以接上负载测试输出电压和电流

有充电电流了，灯就开始亮了，这里 MPPT 调节的时候来了

可以轻微调节 MPPT 按钮， 如果是光伏板，

如果这时充电灯闪，含义是 MPPT 电压太低了，电流显得大了，功率不够，会充一下停一下的。轻微
向右拧电位器，直接灯亮就好了 （芯片算法处于识别自适应状态 ， 不要急拧，会让芯片进入死锁
状态 ， 像是坏了一样，得重加电就恢复了。****此处是很重要的）

3.输出有了，一直充，直到充满了，充停灯亮了为止。@@

实验结束了

工程上使用，是拆掉电位器，不建议上电时加 MPPT 电位器拧，（*可能芯片就不想让用户这么用的，应该也是个斯密特门，有死区的。启动是 1.2v 吧，自己看手册）

芯片还有一个埋伏点，就是实验室的仪器功率大，如果 MPPT 调的偏差大时，接入时，有可能会烧芯片，安全的方法是用光伏板测试（应该是适应算法的问题）。这个是个坑，很多人都死在这上了。

S1 LED 灯含义

LED light up indicates charge in progress. Otherwise stays HI or
LED stays off. When any fault condition occurs, both STAT1 and STAT2 are HI, or both LEDs are off.

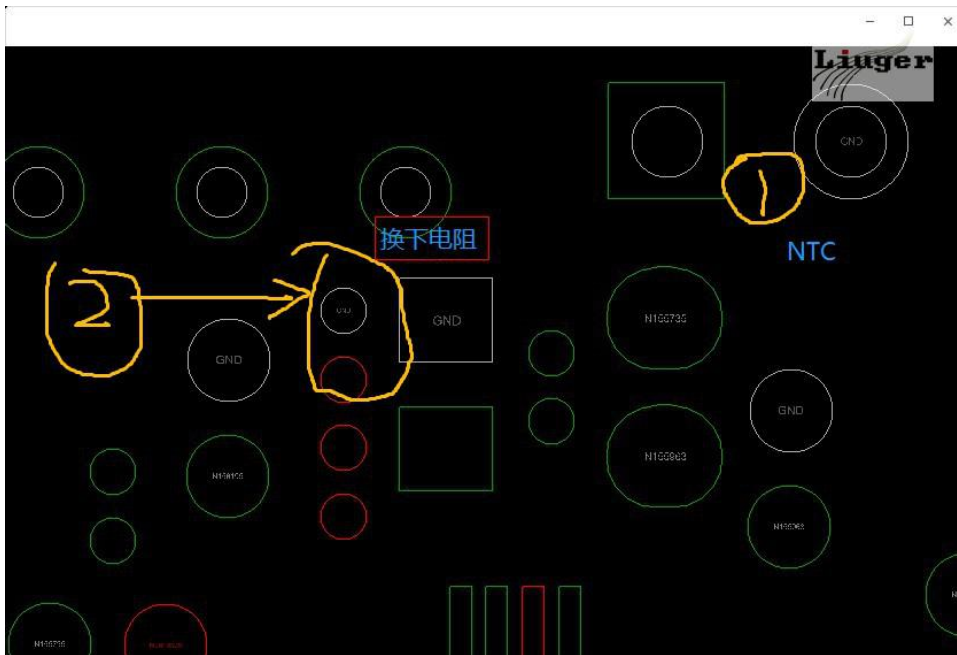
S2 LED 灯含义

LED light up indicates charge is complete. Otherwise, stays HI or
LED stays off. When any fault condition occurs, both STAT1 and STAT2 are HI, or both LEDs are off.

用 NTC 的话，按如下操作测试（袋中装的 NTC 值 10K,）

袋中附了用于替换的 0402 的电阻。

不用 NTC 的话请忽略 跳过



默认打三防漆,如有个别二次调制需求可注明不打漆（三防漆可用酒精洗除）

默认即机贴产品，不再补锡（公司量单 可以走特殊工艺，成品防护工艺可保 5-10 年无损耗）

用途描述如下

- Solar-Powered Applications
- Remote Monitoring Stations
- Portable Handheld Instruments
- 12-V to 24-V Automotive Systems
- Current-Limited Power Source

*可作为**高级路灯**的组件方案，有控制部分的更进一步需求请联系作者，批价有优势

特性描述如下

- Maximum Power Point Tracking (MPPT)
Capability by Input Voltage Regulation
 - Programmable MPPT Setting
 - 5-V to 28-V Input Solar Panel
 - 600-kHz NMOS-NMOS Synchronous Buck
Controller
 - Resistor Programmable Float Voltage
 - Accommodates Li-Ion/Polymer, LiFePO₄, Lead
Acid Chemistries
 - Accuracy
 - $\pm 0.5\%$ Charge Voltage Regulation
 - $\pm 3\%$ Charge Current Regulation
 - $\pm 0.6\%$ Input Voltage Regulation
 - High Integration
 - Internal Loop Compensation
 - Internal Digital Soft Start
 - Safety
 - Input Overvoltage Protection
 - Battery Temperature-Sensing
 - Battery Absent Detection
 - Thermal Shutdown
- Charge Status Outputs for LED or Host Processor
- Charge Enable on MPPSET Pin
 - Automatic Sleep Mode for Low Power
- Consumption
- $< 15\text{-}\mu\text{A}$ OFF-State Battery Discharge Current

关于散热片

只有首样配送，默认不配。

自行装壳可参考首图视频功能。

可代装多种机壳，

另有配套的多种支持 mppt 的充电模块（联系作者）

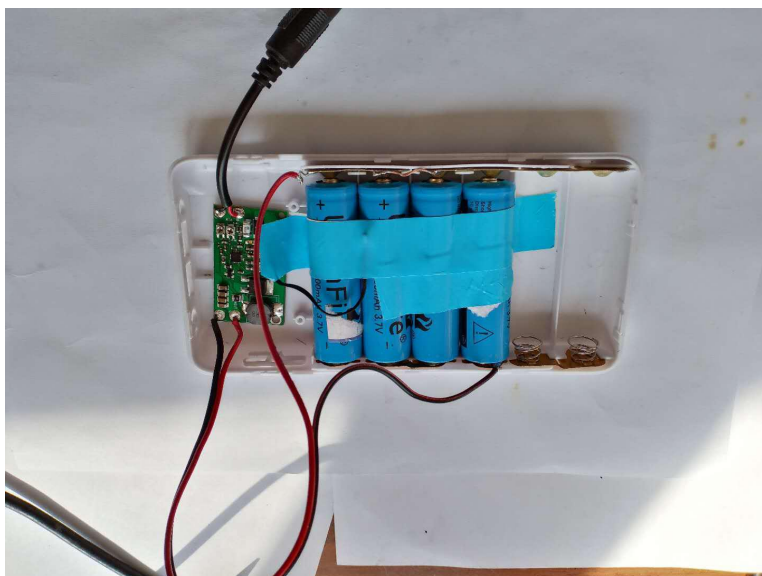
计算方法按效率配上相应瓦数的散热片，

热防护

板上已经配有热保险丝，不用担心 MOS 高温等问题

也配了锂电等过温保护传感器，0-55 度（需要接触），默认不配了（除了锂电池充电宝等密封壳，一般的用不上，线短）

4a 充电宝图照



注意事项 **#不理解的工程师尽量不要私改动模块，电池都属于安全产品。改动后出了别的问题我们不负责哦@@**

#

为保安全，充电器多使用一个完整充电周期的版本，所谓的自充停。

如果想将期改成 UPS 方案时，多充多放循环

需要按照如下操作

#多循环充停多是应用于长时间负载的 UPS 方案里，如监控等不断电场景

注意事项

- 1 接负载前请先调整好 Vout 端的电压（默认调成 12.6V）

*如果有指定负载电压,可在备注中注明负载电压，不需要再行调整

*******该模块默认充电电流为 4A/8A，安装负载前要首先确认负载的最大充电电流，(锂安全要求 0.5c-1c),安装负载要先确认负载是否能承受大电流的充电，**

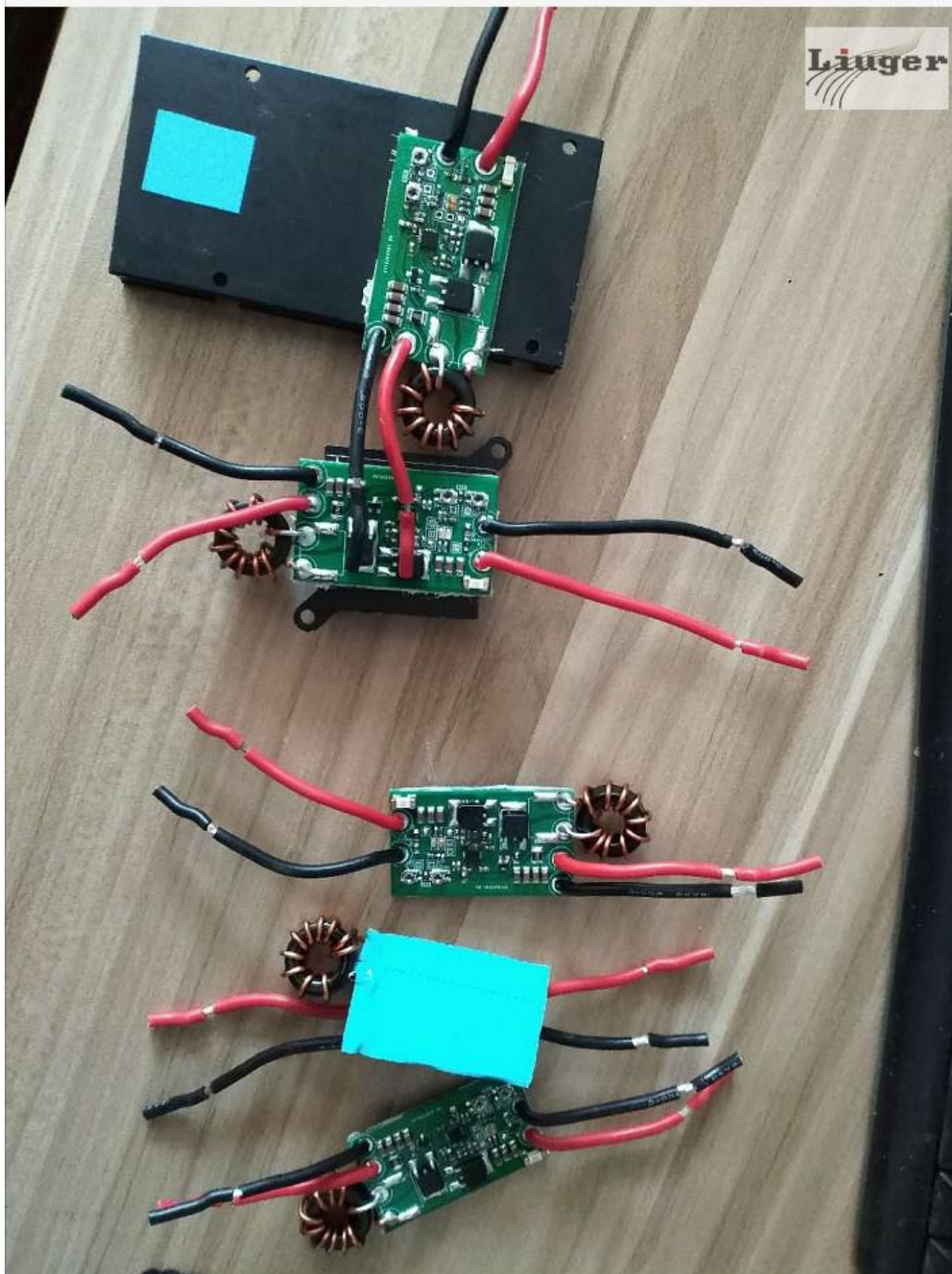
否则很危险.建议先使用小的光伏板（如 30w@20V）观察确认负载正常后再大功率充电。

2 输入端的 Vmpptset 电压》4.8V，可调高

3.默认配线（红正黑负），切不可颠倒

4.输入输出端不可反接

因为可以并联、一个大的可以贴 2 片充电板，因为手法较多、下图为简单的措施



不是工程师正常不太能用起来， 买前请仔细看使用，

如果有技术问题，可咨询作者

I

*****作者声明

公版只为量单评估而做，所以配货样机均测好发货，质量可以一跟到底，且接受定制需求

人为操作损坏的不包退不包换，

价格均不含税，零买不开票、谢谢

如果有订制需求请直接发给我，订货期不超过 1-2 周，批量优惠

因为样机基本不赚钱，如果确认要退货请各担负一半来往运费