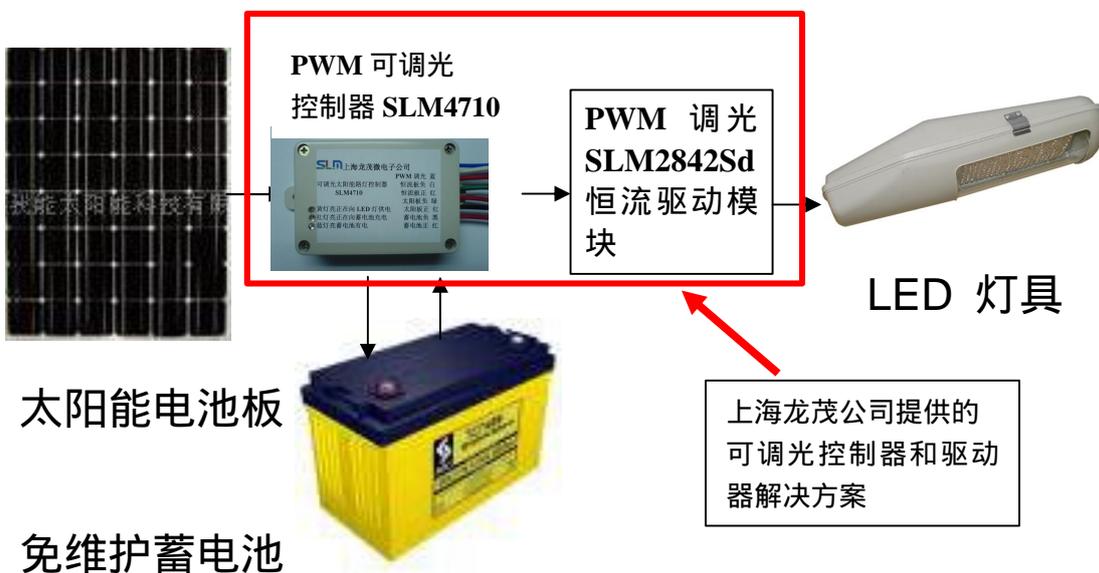


PWM 调光的太阳能路灯控制器 SLM4710

--上海龙茂微电子有限公司

一、整机系统



- (1) 太阳能电池板
- (2) 可调光控制器 SLM4710
- (3) 12V/24V 蓄电池
- (4) 带 PWM 调光的 LED 驱动模块 SLM2842Sd 或 SLM2842Jd
- (5) LED 路灯(12V 蓄电池时，控制器可控 LED 总功率<120W；
24V 蓄电池时，控制器可控 LED 总功率<240W)



二，主要功能

功能简述：

本控制器采用微控制器控制，其功能如下：

1. 12V/24V 蓄电池自动识别

2. 自动开关灯

智能感知外界光线，天黑时延时自动开启路灯，天亮时自动关闭路灯

3. 自动充放电（以 12V 蓄电池为例）

进入白天后太阳能电池板电压高于蓄电池电压时自动进入充电状态，充电至蓄电池电压高于 14.4V 就进入涓流状态充电。而当天黑且蓄电池电压高于 10.6V 就允许向 LED 放电。

4. 蓄电池保护（以 12V 蓄电池为例）：

当蓄电池电压低（低于 10.6V）时，会自动关闭路灯，防止过放，以保护电池。当电池充满（14.4V）时，会停止其他充电状态，而进入涓流充充电状态，以防止过充。

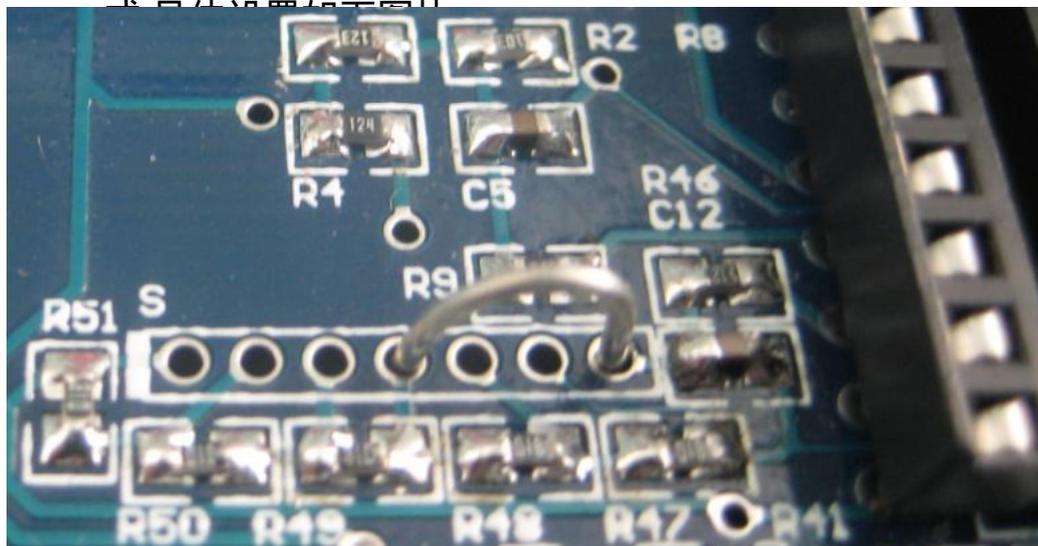
5. 采用 PWM 调光技术对 LED 路灯进行调光，可以和各种可调光恒流源匹配工作。

6. 为了节能而调光，可以有各种节能调光模式，以实现不同程度的节能。

三，智能调光技术（以 12V 蓄电池为例）：

本控制器总共有 6 种工作模式，预留 3 种，已经放入三种模式为：模式 1，模式 2，测试模式。客户还可以按不同要求与本公司进行协商后自由选择自己喜欢的模式，我们将给您放入。

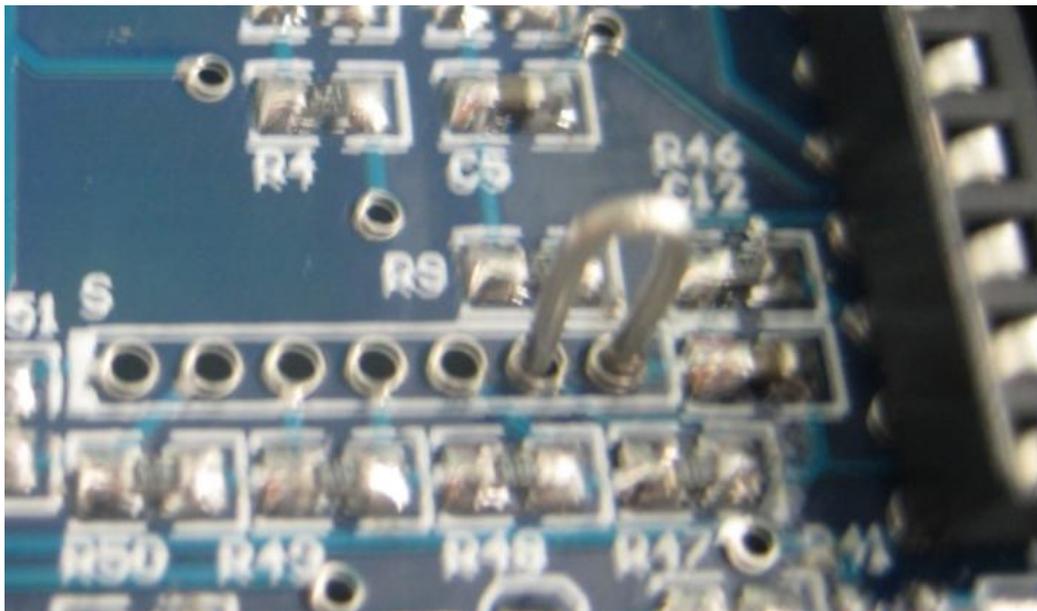
7. 模式的选择：在 PCB 板上有 7 个横排着的过孔，离 IC 插座最近的过孔我们称为第一个过孔，第一个过孔与第二个过孔用导体跳线连接，您就选择了模式 1，第一个过孔与第四个过孔用导体跳线连接，您就选择了测试模式，第一个过孔与第七个过孔用导体跳线连接，您就选择了模式 2，其它过孔为预留模式，您可以与我们协商，以增加其它模式。



（测试模式）

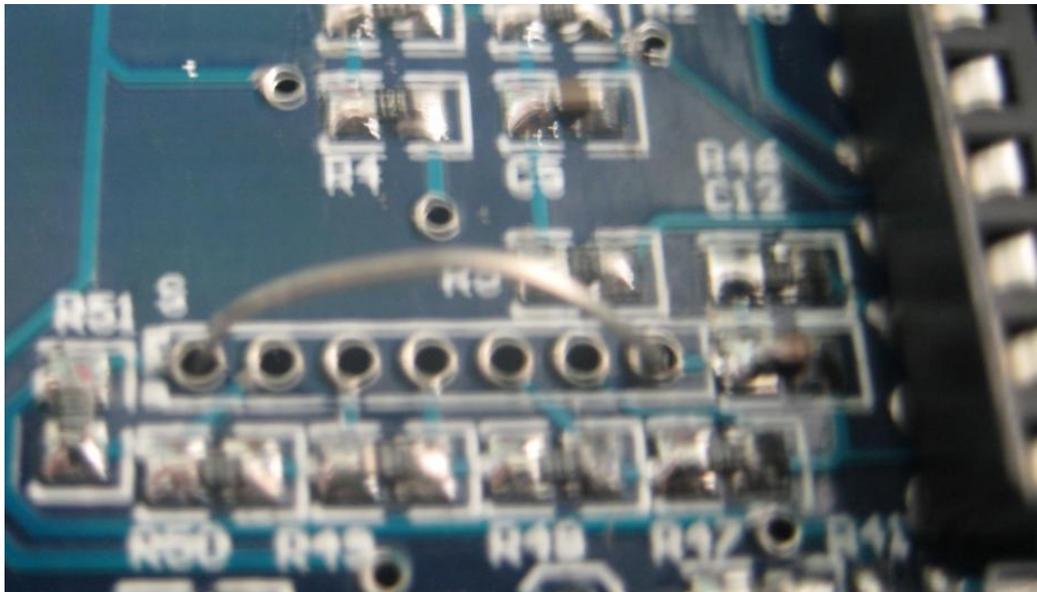
1 测试模式：测试模式的其他功能与模式 2 一样，只是定时的时间和 LED 工作的功率范围以及天黑后延时不一样，定时时间以 1 分钟为基准，天黑后延时时间为 30 秒，之后路灯在一

分钟之内从不亮升到全功率，保持一分钟全功率后，路灯会在 30 秒内从全功率将到 1/3 功率，再保持 1/3 功率一分钟，然后在 10 秒内路灯会从 1/3 功率降到 1/10 功率，之后一直保持 1/10 功率，设置这些时间段仅有利于测试。



(模式 1)

- 模式 1：在蓄电池(12V)电量比较满 ($>11.5V$) 的情况下并且在模式 1 下，天黑经过 30 分钟后路灯会在半个小时内从不亮到全功率打开，然后保持 5 小时全功率打开路灯，之后路灯会在半个小时内从全功率降到半功率，之后保持半功率，然后等待天亮。当蓄电池 (12V) 电量不够满 ($<11.5V$) 的情况下，天黑后先进入半功率模式状态 6 小时，然后保持 1/4 功率到天亮，如果先进入模式 1 后蓄电池的电量不够 ($<11.5v$)，路灯会马上到半功率状态，并保持半功率到天亮，

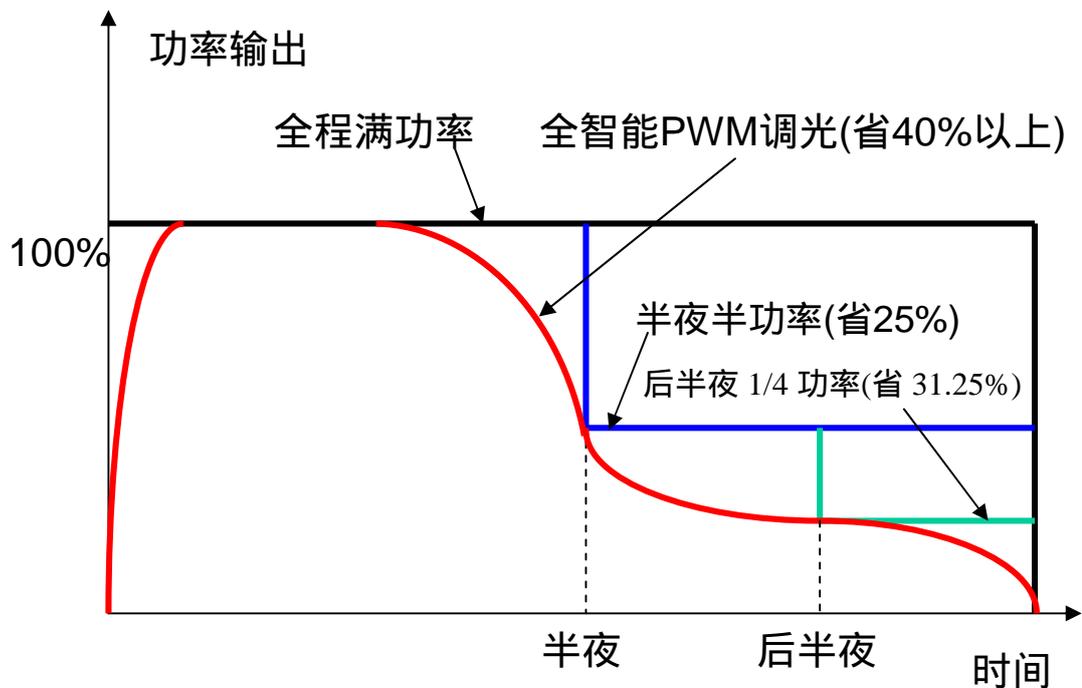


(模式 2)

- 模式 2：在蓄电池(12V)电量比较满 ($>11.5V$) 的情况下并且在模式 2 下,天黑经过 30 分钟后路灯会在半个小时内从不亮到全功率打开, 然后保持 5 小时全功率打开路灯, 之后路灯会在半个小时内从全功率降到半功率, 之后保持半功率 2 小时, 其后路灯会在 1 个小时之内从半功率降到 1/4 功率, 最后保持 1/4 功率, 然后等待天亮。当蓄电池 (12V) 电量不够满 ($<11.5V$) 的情况下, 天黑后先进入半功率模式状态 6 小时, 然后保持 1/4 功率到天亮, 如果先进入模式 2 后蓄电池的电量不够 ($<11.5v$), 路灯会马上到半功率状态, 并保持半功率到天亮。

- | 不管是模式 1 2 ,还是测试模式 ,蓄电池上电后都要等待 10S , 然后才会显示出系统该有的状态。
- | 希望用户每次上电的时间间隔为 20S ,以便 PCB 板中的电容放电完全 ,而不会使控制器显示出误差信号。这样对系统也能起保护作用。
- | 定制模式 : 以上时间段和降功率百分比可根据用户具体需要与本公司协议后 ,完全按照用户的需要进行改动,甚至可以进行曲线调光。

采用曲线调光后可以节能高达 40%以上



四，蓄电池的四种智能 PWM 充电模式。

1. 直充充电 每充 1 分钟，停 1 秒。
2. 快速充电：每充 15 秒钟后，停 5 秒。
3. 慢速充电：每充 5 秒钟后，停 15 秒。
4. 涓流充电：每充 2 秒钟后，停 1 分钟。

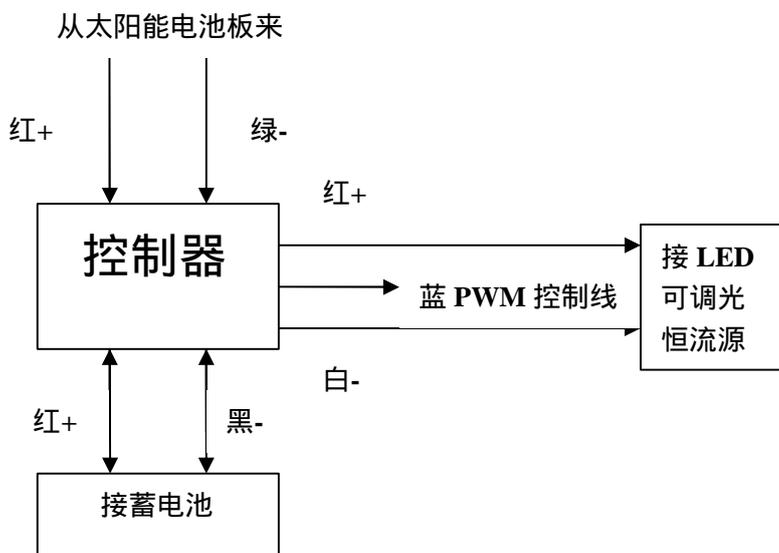
列表如下：

| 充电方式 | 具体方法 | 12V 电池条件 | 24V 电池条件 |
|------|----------|---------------|---------------|
| 直接充电 | 充 1 停 1 | <11.5V | <23.0V |
| 快速充电 | 充 15 停 5 | 11.5V<X<13.4V | 23.0V<X<26.8V |
| 慢速充电 | 充 5 停 15 | 13.4V<X<14.4V | 26.8V<X<28.8V |
| 涓流充电 | 充 2 停 1 | >14.4V | >28.8V |

五，指示灯和外接线

本控制器还有 3 颗 LED 指示灯指示状态。蓝色 LED 指示电池电量，灯亮表示电池有电。红色 LED 指示蓄电池是否处于充电状态，灯亮表示正在充电。黄色指示负载是否打开，灯亮表示蓄电池正在向 LED 供电。

本控制器有七根输入输出线，分别为 3 根红线，一根白线，一根绿线，一根黑线，一根蓝线。各线的连接如下：



对接顺序：先接负载（包括 LED 模块和 PWM 线的接入），再接蓄电池，然后接太阳能电池板（太阳能电池板未接入等同于天黑状态，蓄电池和太阳能电池的对接顺序可以互换），请按此顺序对接，如果没有按此接法对接，造成控制器损坏或其它器件损坏本公司概不负责！

特别说明：输入线的电阻必须 ≤ 0.07 欧姆，即蓄电池与控制器的电线越短越好，误差越小！输出线可以长一点，即控制器与 LED 模块之间的线可以长一点。





六，技术参数

型号 SLM4710

额定充电电流 10A

额定负载电流 10A

系统电压 12V； 24V/12V AUTO；

过载、短路保护 1.25 倍额定电流 20 秒.1.5 倍额定电流 15 秒时过载保护动作.

3 倍额定电流短路保护动作

空载损耗 15 mA

充电回路压降 不大于 0.26V

放电回路压降 不大于 0.15V

工作温度 工业级：-35 至+55（后缀 I）；

涓流充电电压范围： $x > 14.4V$ ； 2/24V；（每过 1min 充电 2S）

慢充充电电压范围： $13.4V < x < 14.4$ ； 2/24V；（每过 15S 充电 5S）

快充充电电压范围： $11.5V < x < 13.4V$ ； 2/24V；（每过 5S 充电 15S）

直充充电电压范围： $x < 11.5V$ ； 2/24V；（每过 1s 充电 1min）

欠压（电量不满）电压 11.5V； 2/24V；

过放电压 10.6V 2/24V；

控制方式：充电为 PWM 脉宽调制，放电也为 PWM 脉宽调制。

12V 系统：额定工作电压 12V，最大输出功率 120W。

12V 系统：额定工作电压 12V，最大输入功率 120W。

24V 系统：额定工作电压 24V，最大输出功率 240W。

24V 系统：额定工作电压 24V，最大输出功率 120W。