

太阳能 LED 灯技术方案

1、概述:

太阳能 LED 灯因其节能环保，应用方便和成本低廉等原因，得到了非常广泛的应用。

本文介绍三个技术方案，分别使用 CN3063，CN302，CN951 利用太阳能为锂电池充电，然后使用 CN951 驱动 LED。

(1) 产品要求:

LED 为 3806 的灯珠，共有 4 个，每个 LED 功率 64 毫瓦，晚上需要持续亮灯 8 小时，白天利用太阳能板充电，假设光照时间 6 小时。

(2) 计算电池容量:

(a) 4 个 LED 每晚消耗的能量: $4 \times 0.064 \times 8 = 2.048$ 瓦时

(b) 以转换效率 80% 计，电池需要提供的能量: $2.048 \div 0.8 = 2.56$ 瓦时

(c) 单节锂电池平均电压按照 3.7V 计算:

2.56 瓦时的电池能量相当于 $2.56 \div 3.7 = 692$ 毫安时，考虑到一定的裕量，电池的容量应该在 1200 毫安时以上。

(3) 计算太阳能板的功率:

每天充电 6 小时，需要提供电池消耗的能量，大约为 692 毫安时。以开路电压为 5.5V 的太阳能板计算（最大功率点电压大约在 4.9V）:

太阳能板需要提供能量: $0.692 \text{ 安时} \times 4.9 = 3.39$ 瓦时

充电 6 小时，所以太阳能板的功率: $3.39 \text{ 瓦时} \div 6 = 0.565\text{W}$

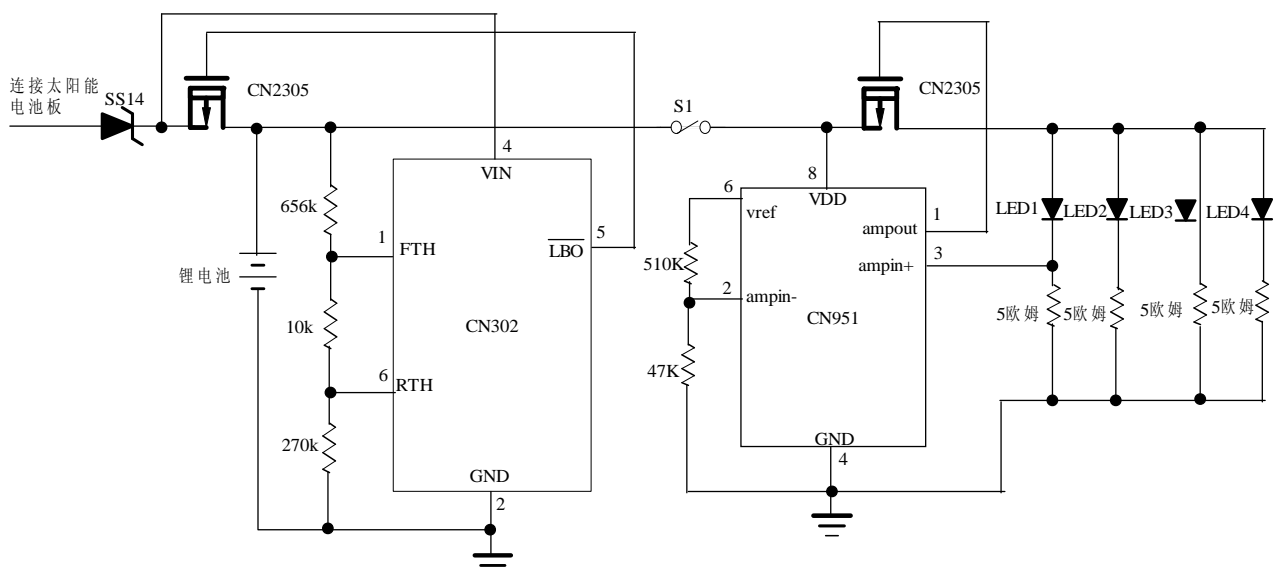
考虑到天气因素，太阳能板的转换效率，并留有一定的裕量，太阳能板的功率最小应该为 1.2W。

2、方案一：CN302+CN951

CN302 作为充电管理电路，当电池电压上升到 4.2V 时，CN302 关断 CN2305，停止充电；当电池电压下降到 4.05V 时，再次开始充电。

CN951 作为 LED 恒流驱动电路，4 个 LED 并联。LED 总电流 80 毫安。

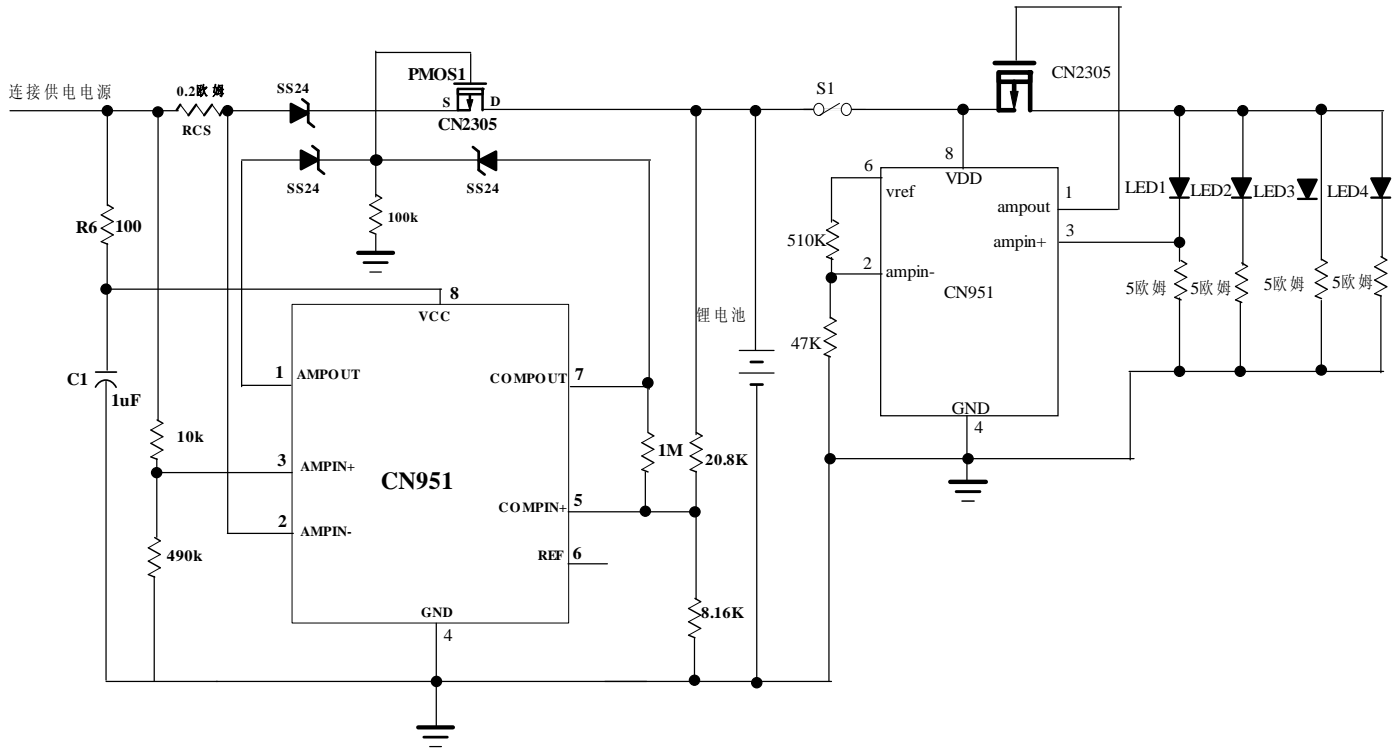
此方案适用于太阳能板供电的应用，具有电路功耗低，外围元件少，应用简单，成本最低，而且 LED2, 3 或 4 之中的任一个开路，不影响其它的 LED 状态。



3、方案二：CN951+CN951

使用两个 CN951，第一个 CN951 作为充电管理电路，实现恒流充电和电池电压检测。当电池电压上升到 4.2V 时，CN951 关断 CN2305，停止充电；当电池电压下降到 4.05V 时，再次启动充电。第二个 CN951 作为 LED 恒流驱动电路，4 个 LED 并联。LED 总电流 80 毫安。

因为具有恒流充电功能，此方案适用于采用太阳能板和适配器供电的应用，具有电路功耗低，外围元件少，应用极其简单，成本较低。而且 LED2, 3 或 4 之中的任一个开路，不影响其它的 LED 状态。

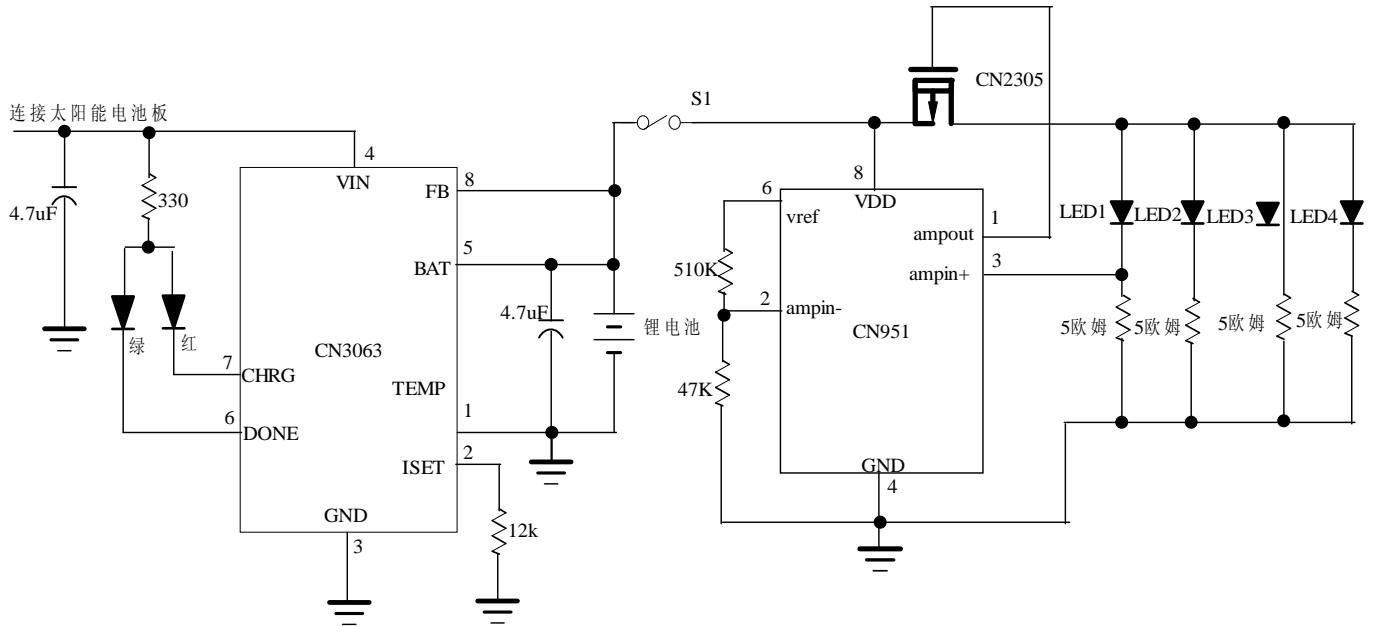


4、方案三： CN3063+CN951

CN3063 用于充电管理，若不需要充电状态指示功能时，可以不用红绿 LED，然后把 CN3063 的第 6 脚和第 7 脚接地。

CN951 用于 LED 恒流驱动，4 个 LED 并联。LED 总电流为 80mA

此方案可实现涪流，恒流和恒压充电控制，适用于适配器和太阳能板供电且使用适配器快速充电的应用，具有外围电路少，应用简单，成本低等优点，而且 LED2, 3 或 4 之中的任一个开路，不影响其它的 LED 状态。



本文中所描述的电路仅供参考，上海如韵电子有限公司对使用本文中所描述的电路不承担任何责任。上海如韵电子有限公司保留对器件的设计或者器件的技术规格书随时做出修改而不特别通知的权利。