

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 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 瓦时 $\div 6 = 0.565W$

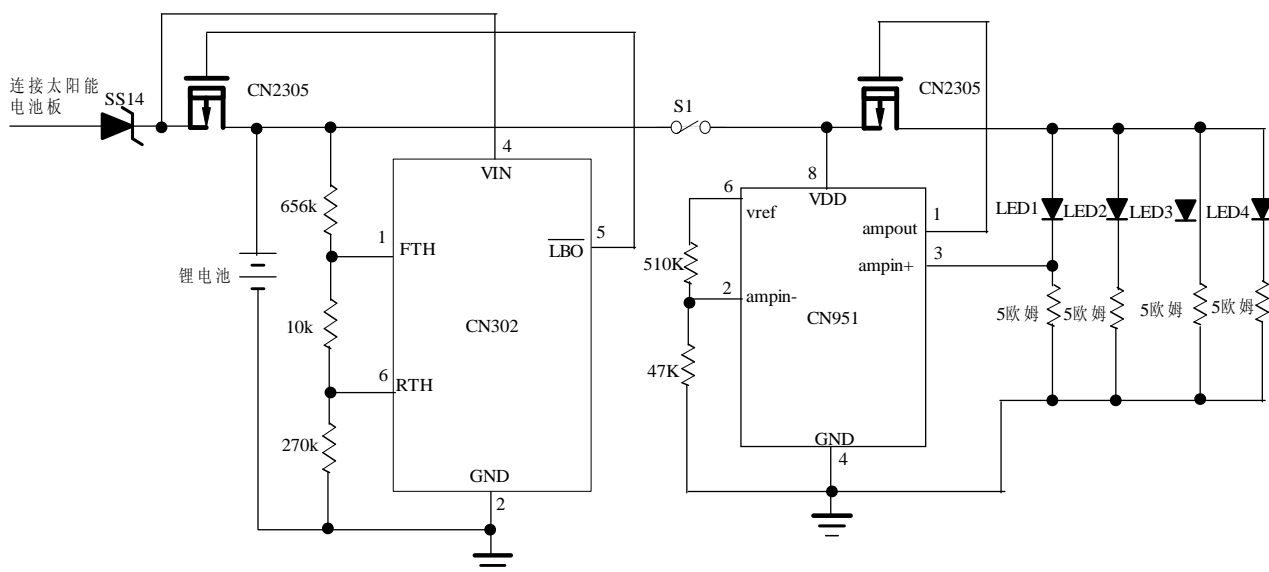
考虑到天气因素，太阳能板的转换效率，并留有一定的裕量，太阳能板的功率最小应该为 1.2W。

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。

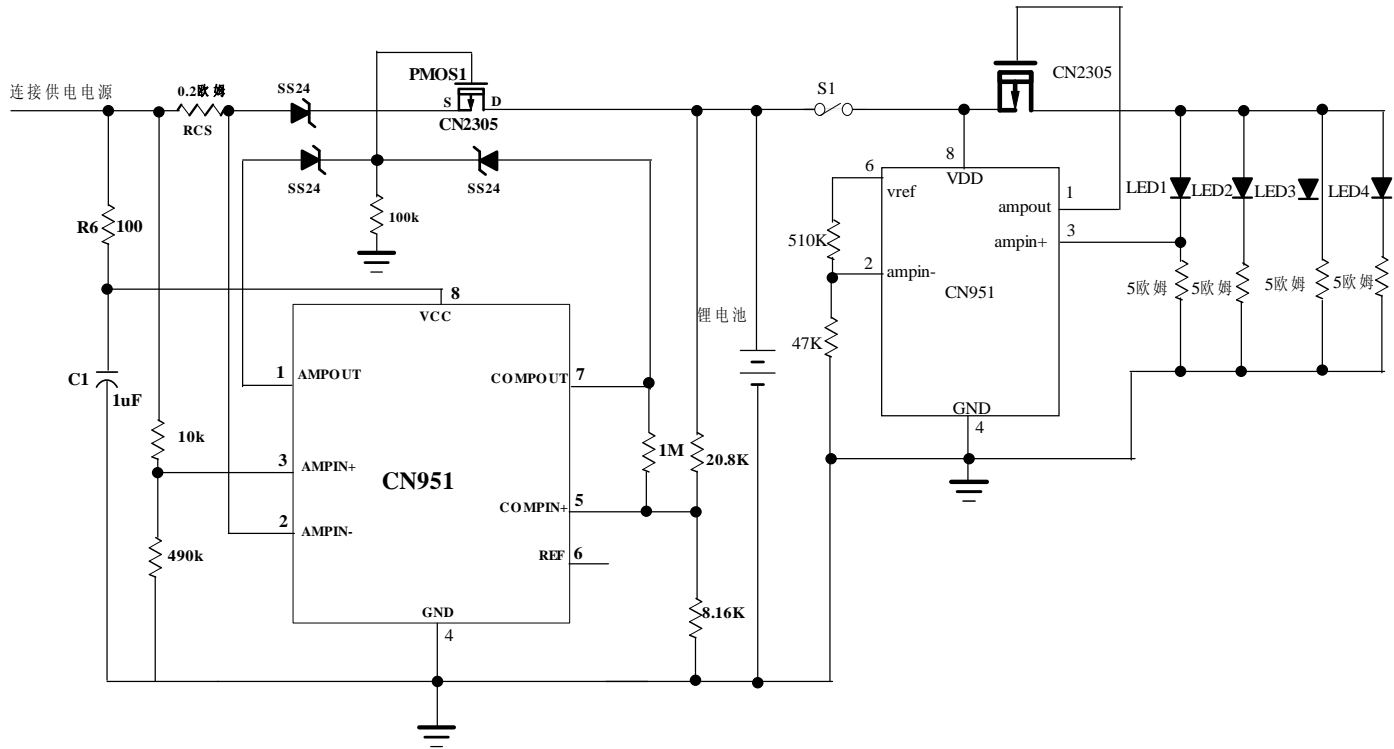
此方案适用于太阳能板供电的应用，具有电路功耗低，外围元件少，应用简单，成本最低，而且 LED2，3 或 4 之中的任何一个开路，不影响其它的 LED 状态。



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

此方案可实现涓流，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 之中的任何一个开路，不影响其它的 LED 状态。

