



应用实例

BCT3511S

使用3V 标准电池推动 1 瓦特(Watt)大功率白光LED

概述和一般指引

BCT3511S 芯片是一款应用于推动 1 瓦特(watt)大功率白光LED照明的固定频率恒电流电容式电荷泵直流升压转换器, 输出电流可达至350毫安 (mA). 此芯片有宽阔的输入电压范围, 由1.8V至3.6V均可, 适合普遍使用标准电池的手提产品上应用. 模式自恒亮式切换至闪烁式时, 可经由主电源开关转换, 藉以减少电池泄漏和腐蚀等问题.

此芯片内置有一个时钟产生器, 振荡出一个固定的 1MHz频率讯号, 从而产生不重迭的时钟讯号, 推动两组外围的电荷泵电容, C1和C2. 滤波电容C4用于过滤LED上的输出电压, 反馈电压设定于0.11V, 藉以减少功耗, 可由串联于LED上的外置电阻R1处检出. 其内置的过热保护线路当芯片内部温度超出 110度摄氏时, 便会启动并将输出电流减半藉以降温.

如何设定LED的正向电流(Forward current)

案例:

如需设定330毫安作为1 瓦特LED的正向电流时,

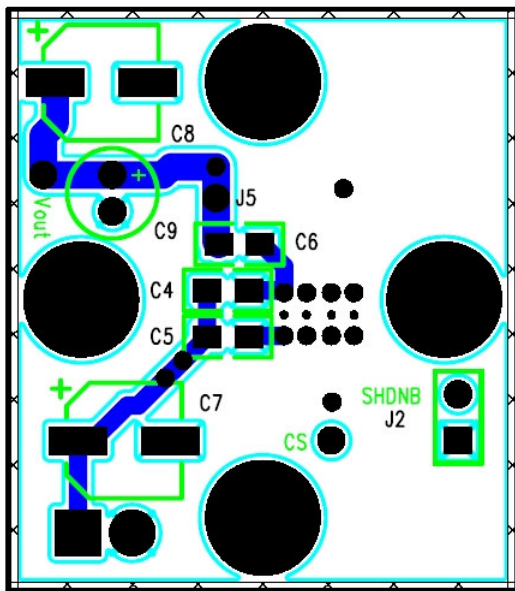
在"CS"管脚上的反馈电压为110mV

串接电阻应为: $R1 = 110\text{mV} / 330\text{mA} = 0.33 \text{ Ohm}$

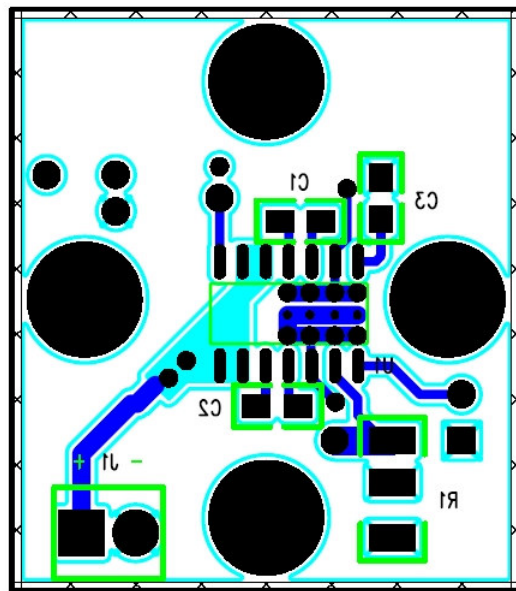
PCB布线注意事项:

1. 电荷泵电容C1, C2必须置于BCT3511S最近距离, 减少PCB上线路长度.
2. 滤波电容C4应尽量接近置于BCT3511S的电源输入端VIN管脚6, 7和地位线GND管脚3之间, 藉以减少开关噪音. 同时, 滤波电容C5亦应尽量接近置于电源输入端VIN管脚9, 10和地位线GND管脚13之间. 而C6亦须靠近Vout和地位线之间, 减少干扰.
3. 在芯片的底部, 如能在线路板上增加多个穿孔, 可帮助导热至另一面, 同时, 预留接近芯片较大的铜箔面, 亦可有助降低温度.

请参考BCT3511S演示板上的布线例子.



Top view



Bottom View

Traces	-	Blue
Copper Outline	-	light blue
Components Outline	-	Green
Holes / Pad	-	Black

两种操作模式 (“不间断” 和 “闪烁” 模式)

外置零件:

C1 = C2 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V, Y5V

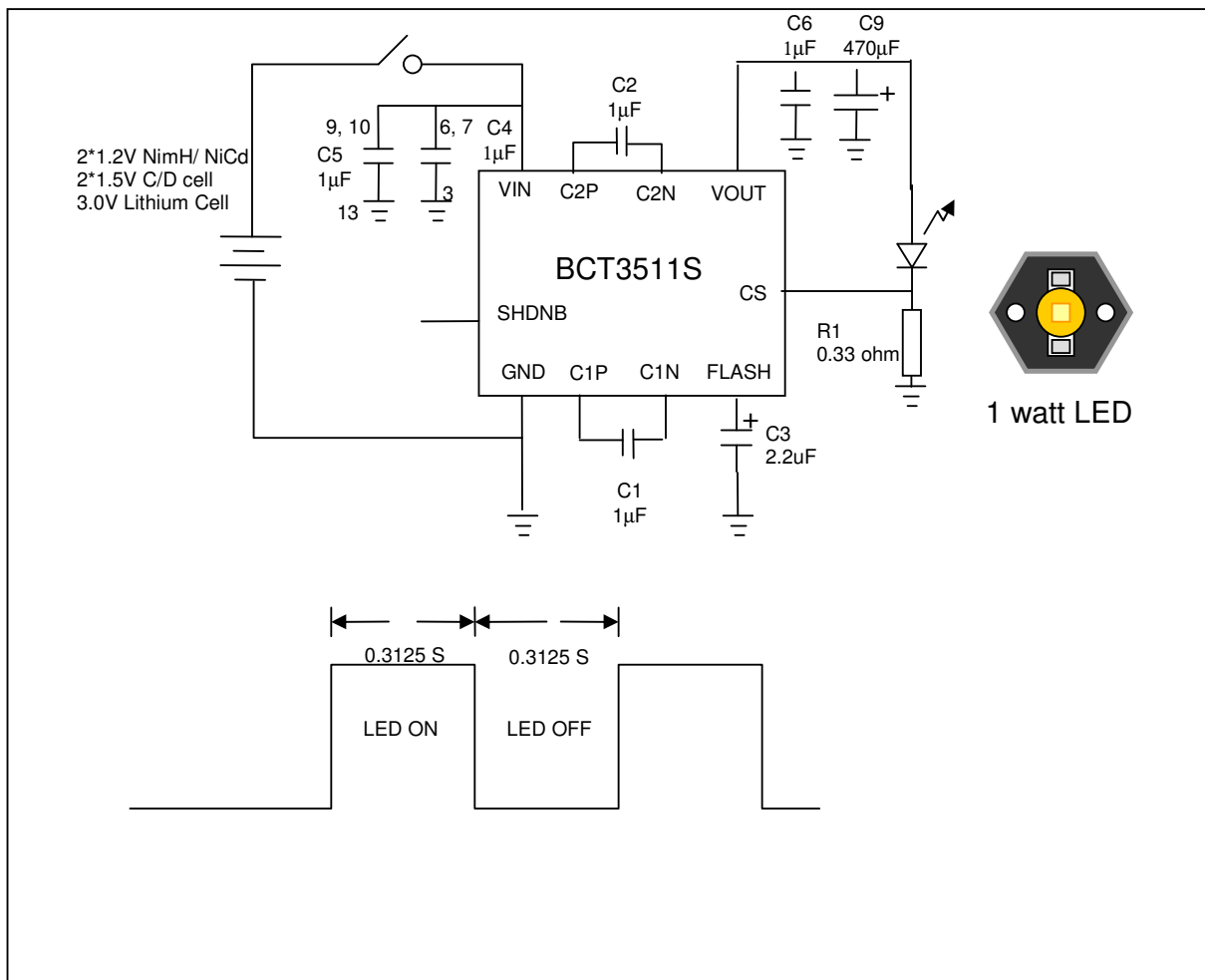
C9 = 470 μ F, 电解电容, 10V

C4 = C5 = C6 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V, Y5V

C3 = 2.2 μ F, 电解电容, 10V (或陶瓷电容)

R1 = 0R33, 电阻, 0805, 5%

1. 此芯片适合3V (1.5V + 1.5V) 标准电池或 3V 锂电池操作. 最低电压为1.8V
2. 电容C3可选用在0.1 μ F至4.7 μ F范围的容值, 实际容值视乎切换模式时的开关时间的长短和负载电流的多少而订.
3. 闪烁模式是由电源开关快速启动, 只须在约1秒内拨动开关由关闭拨至开启便可
4. 闪烁的频率是由内置数字时间器固定于1.6Hz 和 50% 周期的时钟讯号, 如图示:

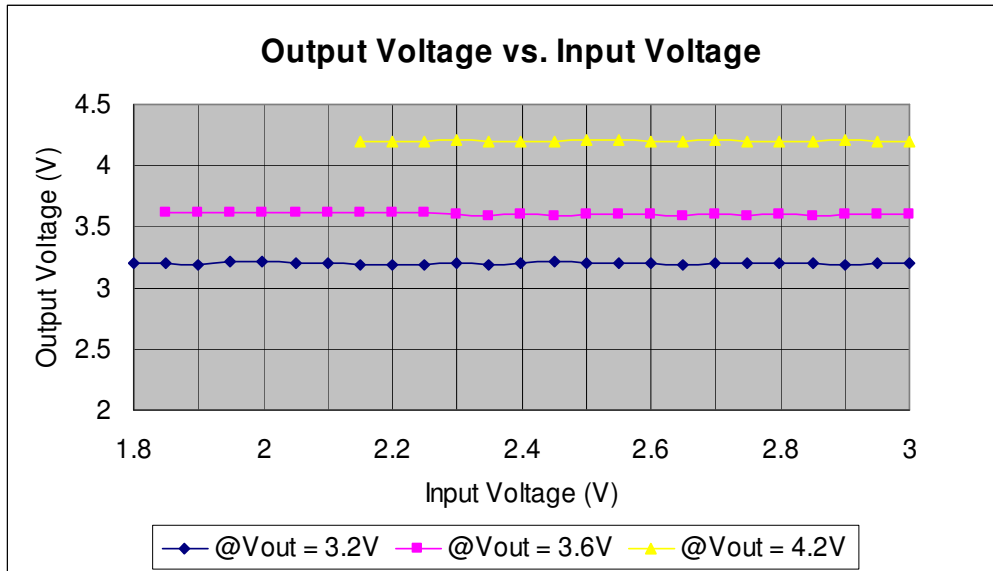


效能表现:

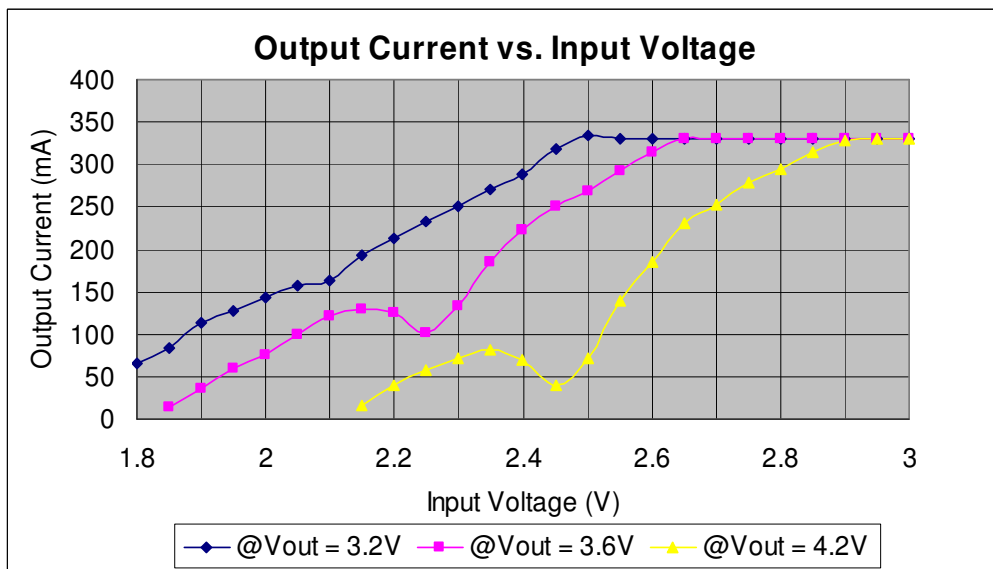
除特殊注明外, BCT3511S效能表现是根据以上线路和零件数值及以下测试条件时所量度出来的结果:

- (I) 闪烁功能被禁止, 管脚14设置于地位线.
- (II) 室内温度为摄氏25度

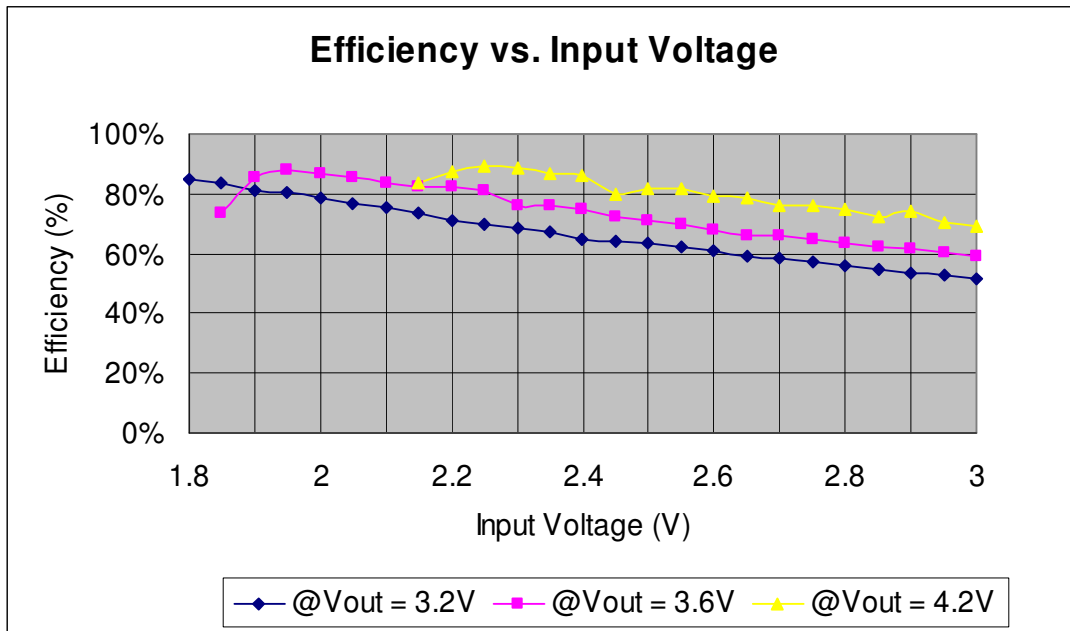
1) 输出电压与输入电压的对比(Vout=3.2V, 3.6V, 4.2V)



2) 输出电流与输入电压的对比 (Vout=3.2V, 3.6V, 4.2V)



3) 效率與輸入電壓的對比 (Vout=3.2V, 3.6V, 4.2V)



不间断模式 (常照明式):

1. 外置零件:

C1 = C2 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V, Y5V

C9 = 470 μ F, 电解电容, 10V

C4 = C5 = C6 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V, Y5V

R1 = 0R33, 电阻, 0805, 5%

2. 连接第14管脚“Flash”至地位线 (GND)

闪烁模式:

1. 外置零件:

C1 = C2 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V, Y5V

C9 = 100 μ F, 电解电容, 10V

C4 = C5 = C6 = 1 μ F, 陶瓷电容, 0805, 25V,

R1 = 0R33, 电阻, 0805, 5%

2. 连接第14管脚“Flash”至VIN