

採用無電感升壓電路的積體電路調節白光 LED 的電流

喬治查爾斯電子電路網
<http://georgecharles.idv.st>

隨著彩色 LCD 在手持設備日漸的被廣泛應用，產生了對於小巧且價廉的白色背光光源的需求，傳統的方法是採用冷陰極螢光燈(CCFL)和冷光板(EL)，這些電路對於目前的手持式消費產品而言，佔用的體積過大，價格也較高，電路也較複雜等問題。幸好，近期 LED 的技術發展已產生了能夠發出白光的 LED。白光 LED 與傳統的背光光源相比具有諸多的優勢。其中包括尺寸小、成本低、複雜性低、高穩定性等。

白光LED的正向典型電壓值約為 $3.5V \pm 10\%$ ，只需為元件提供正向偏壓即可得到白光，當白光LED正向電壓高於電池電壓時需要升壓電路、傳統的解決方案是利用升壓電路、通過限流電阻為LED提供偏壓，這種方法有兩個缺點：第一，白光LED較寬的正向電壓變化範圍會造成較大的偏壓電流變化，導致亮度偏差；其次，傳統的升壓方案在輸入與輸出之間有一條直流通路（即使在關斷的狀態），使不工作的LED不必要的消耗電池電流。

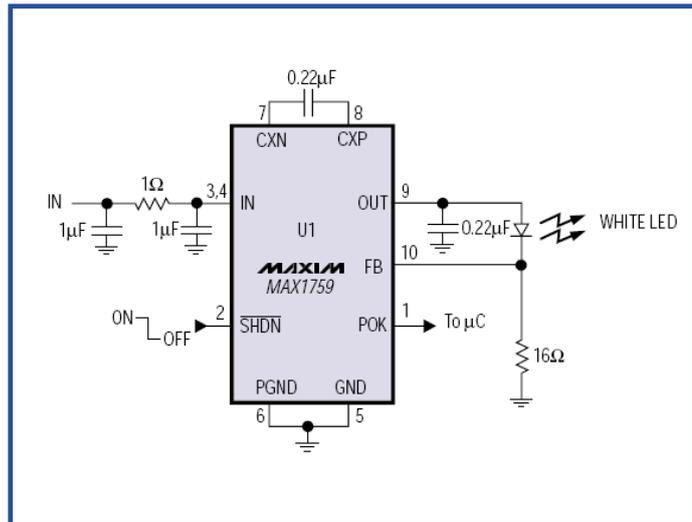


圖 1. 打破常規的連接，使這個穩壓型升壓 IC 能夠直接調節白光 LED 的偏壓電流。

圖 1 電路是一種結構緊密的解決方案，能夠克服上述的缺點。穩壓型升/降壓電荷元件採用 μ MAX 封裝(U1)，可提供 100mA 的輸出電流。按圖中的配置，為多個並聯的 LED 提供電源時具有較好的亮度分佈。U1 電路在關斷時輸入與輸出之間沒有直流通路，你可利用 $\overline{\text{SHDN}}$ 輸入控制背光的通、斷。該電路還帶有一個“電源正常”(POK)輸出，告知微處理器背光是否就緒。儘管在此情況中不是必須的，輸入 RC “ π ”型濾波器可將反射到輸入端的電壓漣波限制到 $40\text{mV}_{\text{P-P}}$ ($V_{\text{IN}} = 3.6\text{V}$)。由於輸出漣波電壓輸出不影響視覺效果，在本應用中被放在次要位置考慮，允許選用一個小的輸出電容 ($0.22\mu\text{F}$)。即使這樣，輸出的漣波也只有 $400\text{mV}_{\text{P-P}}$ 。