

明志科大電機系112學年度專題製作競賽

升壓及降壓轉換器

組別：電力組-04

組員：謝承軒、陳彥文

此專題為電力電子乙級之題目,較為不同之處,是由電路設計與洗電路板開始,而不是單純焊零件測試電路,其輸出電壓大小可以大於輸入電壓,也可以小於輸入電壓非常適合應用在電池供電的應用,它能夠從電池充滿電的高電壓狀態,一路使用到電力耗盡的低電壓狀態,並儘可能的在用盡電池中的可用電力時,提供固定的輸出電壓。

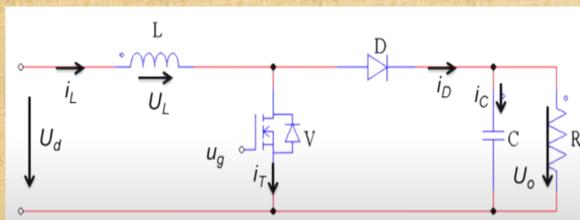
升壓轉換器

升壓轉換器用於將低電壓提升到較高的電壓，基本組成部分包括：

1. 開關元件：通常是一個可控制的開關，如MOSFET週期性地開啟和關閉。
2. 儲能電感器：這個元件用於儲存能量，並在開關關閉時釋放能量。
3. 電容：用於穩定輸出電壓，減少波動。
4. 續流二極體：讓電流能夠持續的流動。

工作原理：

當開關關閉時，電感儲存能量。
當開關打開時，電感中的能量轉移到電容和負載。
開關的週期性操作使輸入電壓提升到所需的輸出電壓。



升壓電路圖

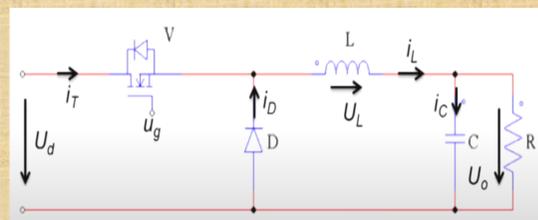
降壓轉換器

降壓轉換器用於將高電壓降低到較低的電壓，其基本組成部分包括：

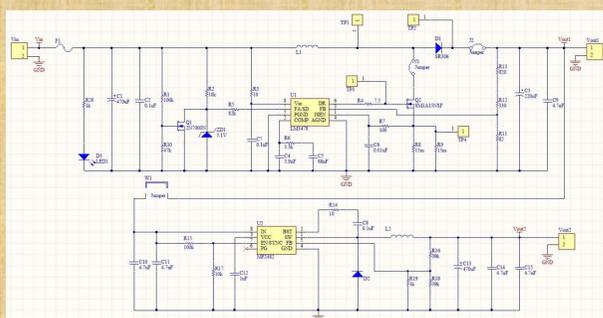
1. 開關元件：通常是一個可控制的開關，如MOSFET週期性地開啟和關閉。
2. 變壓器：類似於升壓轉換器，但在這種情況下，能量存儲和釋放的方式不同。
3. 電容：用於穩定輸出電壓，減少波動。
4. 續流二極體：讓電流能夠持續的流動。

工作原理：

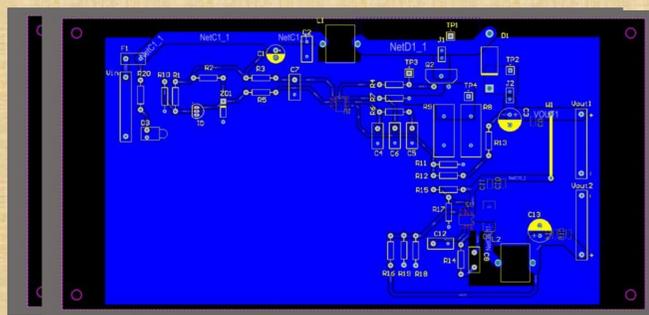
當開關開啟時，電壓通過電感和開關輸出。
當開關關閉時，電感中的能量轉移到電容和負載。
這樣的週期性操作使輸入電壓降低到所需的輸出電壓。



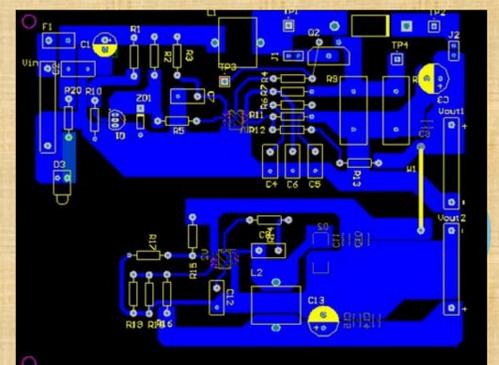
降壓電路圖



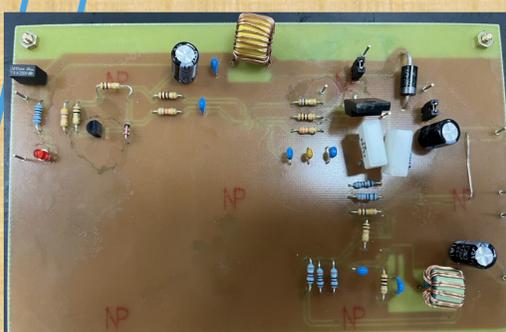
繪製電路圖



Layout線路圖



縮小1/2Layout線路圖



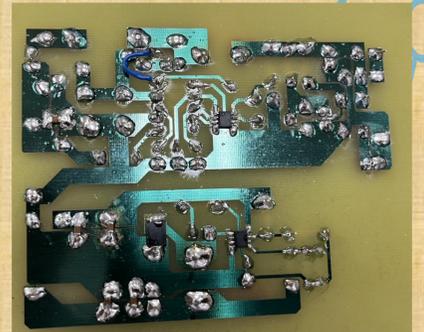
正常尺寸電路圖(正面)



正常尺寸電路圖(背面)



縮小1/2之電路圖(正面)



縮小1/2之電路圖(背面)

