

活動競賽名稱	直流不斷電系統之研製
指導老師	江茂欽
參與學生	陳建呈、吳哲均、許智勝、廖家苑、王韋翔

活動競賽海報

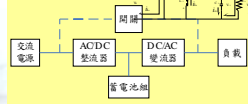
98年度教育類獎勵大學教學卓越計畫
國立宜蘭大學 電機資訊學院 98學年度專題製作成果發表會
直流不斷電系統之研製

指導老師：江茂欽 老師
研究組員：王懷苓 吳哲均 廖家苑 許智勝 陳建呈 同學

摘要 本專題主要研究一種新型高功率因交流變直流轉換器於不斷電系統之應用，使其效率高、體積小及重量輕等特性。當輸入交流電源供電正常時，輸入交流側之功率因數趨近於壹，且在輸入之交流電源供電異常時，因蓄電池在線上備用，因此，幾乎無任何切換延遲時間，蓄電池可即時供電，以繼續維持一平穩之直流電壓供負載所需。其特色在於將能量轉換過程由傳統之數級而簡化成一般，故系統整體之工作較率大為改善。所提供之轉換器於輸入側之交流電流控制迴路與輸出側之直流電壓控制迴路完全獨立，故系統可達到輸入側交流電流低諧波高功率因，輸出側之直流電壓可調變且具有極佳之動態響應。最後，並以若干模擬及實驗結果驗證其可行性。

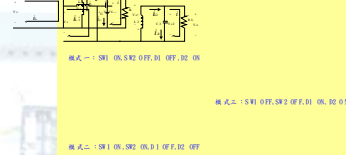
研究動機

- 傳統不斷電系統需經多級之能量轉換處理，所需元件數量多，故系統之體積大、重量重且費用高
- 因系統需經多級之能量轉換，故整體效率較低
- 又因系統經多級之能量轉換，故整體之響應特性亦較差

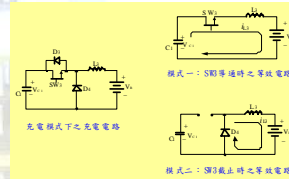


傳統不斷電系統之架構

● 交流正常供電時，主功率轉換器之工作模式分析



● 充電電路及其工作模式分析

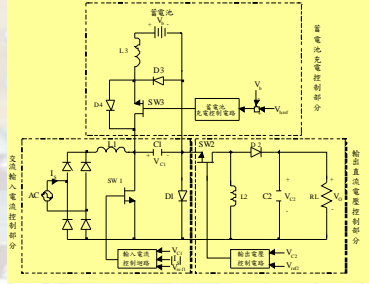


研究目標

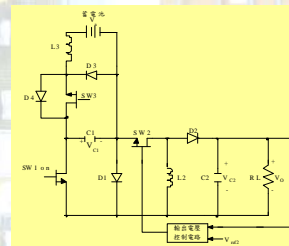
- 提出單級式直流不斷電系統，使其減少損失、提高效率、簡化線路並降低成本。
- 於交流電源供電正常時，輸入交流電流控制迴路與輸出直流電壓控制迴路可完全獨立控制，且交流側電流低諧波高功率因。
- 於交流電源異常斷電時，不斷電系統可即時供電，穩定輸出直流電壓

研究方法

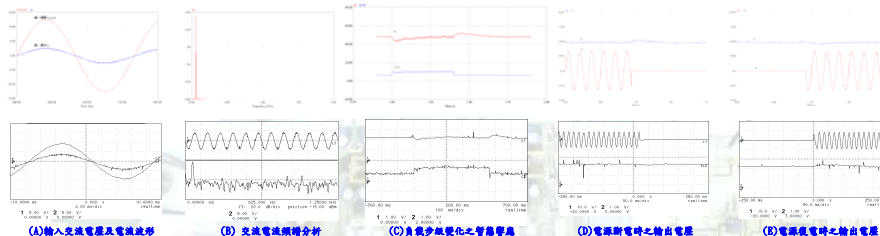
- 系統架構圖



● 交流電源異常供電之工作模式分析



模擬與實測結果(上圖為模擬波形 下圖為實測波形)



結論

- 提出架構簡單之直流不斷電系統
- 輸入側交流電流低諧波高功率因，且輸出直流電壓具快速動態響應
- 不受交流電源中斷之影響，可應用於需不可中斷直流電源之產品，如工作站及通信設備等



主辦單位：電機資訊學院、電機工程學系
協辦單位：電子資訊學院、資訊工程研究所、電資學院學士班