

大功率併網型轉換器開發II(1/2)

執行單位

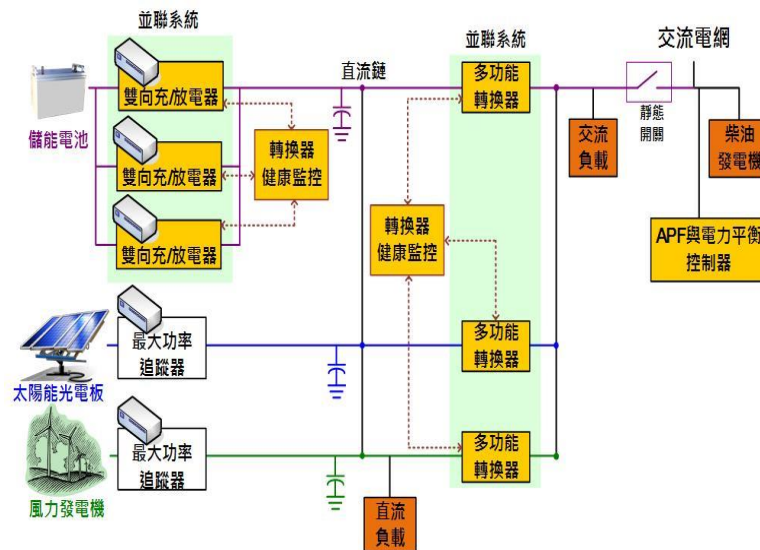
國立清華大學電機系

計畫主持人

吳財福

- 建立國內電力電子學界首次350 kW大功率併網系統，應用於將太陽能、風力等再生能源發電轉換為可用電源，未來期能裝置27.3 GW再生能源大功率發電系統，朝再生能源發電應用於工業用電之目標邁進，有助於我國達到「非核家園」，並提升供電可靠度。

- ✓ 正負電壓增益電源轉換器及使用其之動態電壓恢復器 (專利編號：I565202)
- ✓ 正負電壓增益之電壓源型電源轉換器及使用其之動態電壓恢復器 (專利編號：I565214)
- ✓ 可調速之交流馬達驅動電路與使用其之交流馬達系統 (專利編號：I580171)
- ✓ 動態電壓恢復器 (專利編號：I579676)
- ✓ 最大功率追蹤之風力發電系統 (專利編號：I567524)
- ✓ 升壓轉換裝置 (專利編號：I581552)



大功率併網型轉換器系統架構



350 kW 機櫃裝置

● 技術介紹

- ✓ MVA級大功率併網型轉換器之開發有助於提升供電可靠度，並且能夠協助建立再生能源發電相關產業；此外，所開發之技術可廣泛延伸應用至電動車、工具機、軌道及電梯等產業。
- ✓ 建立**多功能**大功率轉換器研製技術並可整合電池充/放電、再生能源發電及電網運轉等技術，對國家再生能源之使用滲透率可以提升。
- ✓ 建立電力電子與資通訊整合技術，並且整合軟體與硬體技術，成為學術界研究跨領域、系統整合技術，相當有助於提昇產業競爭力，開創新產品。
- ✓ 微電網的建立可建構一個整合分散式能源的平台，提供再生能源、燃料電池及一般電池之技術測試場域，也可做為相關產業之產品進軍國內、外市場的測試驗證平台。
- ✓ 大功率併網型轉換器開發**搭配儲能系統**可以穩定間歇性的再生能源供電，其動態調整技術可廣泛應用於電梯之驅動、直流電網之買賣電控制及直流鏈穩壓，因此此種轉換器的開發是屬於一種關鍵技術，對國內電機產業的貢獻會相當顯著。

● 目前發展情形

- ✓ 獲準6件專利，其中1件已獲證。
- ✓ 目前已完成等同 350 kW 大功率多功能併網測試。

● 國際獎項

- ✓ 研究學生Mitradatta Misra 於2017年參加美國IEEE 2017 APEC，發表其研究成果並榮獲 “An outstanding presentation, APEC 2017 acknowledges” 的獎項。

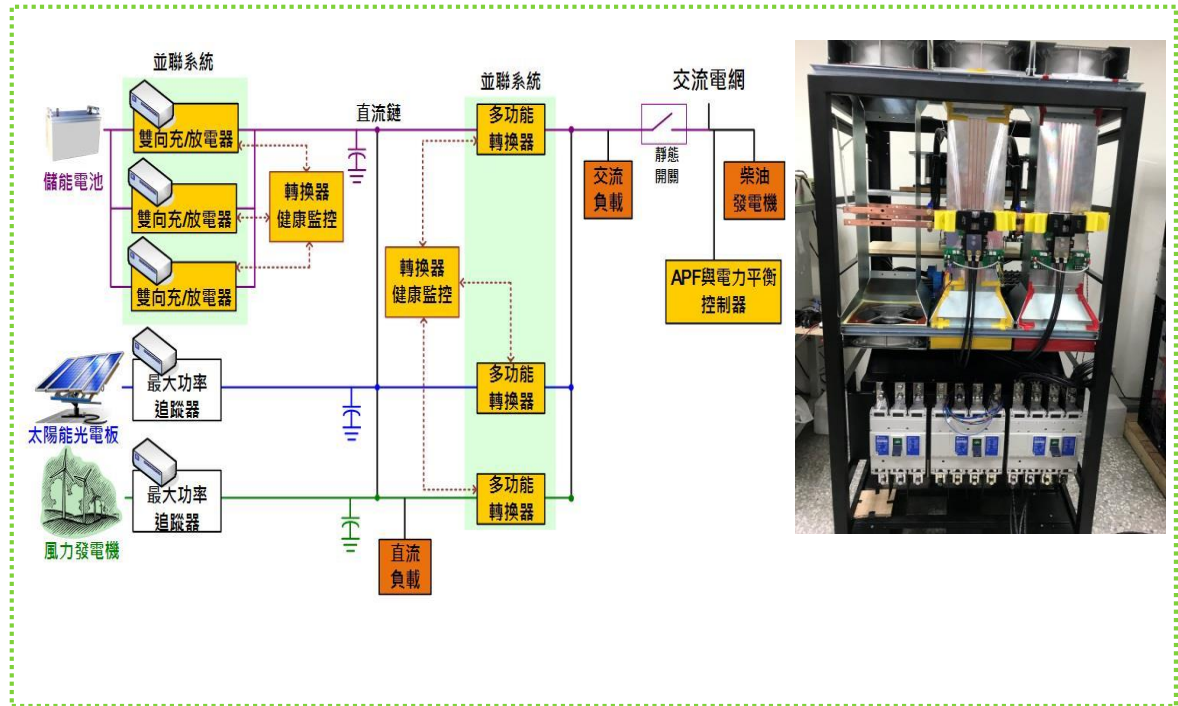
Project Name : Development of High Power Grid-Connected Converters II

Execution Institute Department of Electrical Engineering , NTHU

Principal Investigator Tsai-Fu Wu

- Constructing the first academic 350 kW high power **grid-connected converter** system. The system converts the power from wind farms and solar farms to applicable electricity, aiming to build a 27.3 kW renewable energy generating system in the future, and help the development of green industry and “nuclear-free” **homeland**.

- ✓ 正負電壓增益電源轉換器及使用其之動態電壓恢復器 (ID : I565202)
- ✓ 正負電壓增益之電壓源型電源轉換器及使用其之動態電壓恢復器 (ID : I565214)
- ✓ 可調速之交流馬達驅動電路與使用其之交流馬達系統 (ID : I580171)
- ✓ 動態電壓恢復器 (ID : I579676)
- ✓ 最大功率追蹤之風力發電系統 (ID : I567524)
- ✓ 升壓轉換裝置 (ID : I581552)



● Content

- ✓ **Development** of MVA level high power **grid-connected converter** helps increase the reliability of electricity supply and prospers renewable energy industry. The technique can also applied to electric cars, machines and rail industry.
- ✓ Multiple function high power **converter** with battery charging/discharging system and renewable power generating system can increase renewable energy penetration.
- ✓ Interdisciplinary research integrating power electronics, computer science and communication systems helps **producing** competitive innovative product.
- ✓ Microgrid constructs an integrated platform to provide testbeds for renewable energy, fuel cell and related technologies.
- ✓ High power **grid-connected converter** with storage system can stabilize intermittent renewable power sources. Its dynamic control technique can be broadly applied in motor driving, power control and voltage regulation of DC bus. Hence, the **converter** itself is a key technology **which** has significant contribution to **Electrical** industry.

● Achievements

- ✓ 6 patents.
- ✓ Testing completed for 350 kVA multifunction grid **grid-connected converter**.

● Awards

- ✓ “An outstanding presentation, APEC 2017 acknowledges” for Ph.D student Mitradatta Misra.