

明志科技大學 電機工程系(所)

電力控制研究室 介紹

負責老師:王勝寬 老師

位置:電機館一樓電129室

分機:4812

DEPARTMENT OF
ELECTRICAL ENGINEERING

www.ee.mcut.edu.tw



實驗室簡介

本實驗室主要為發展各種最佳化演算法，利用此最佳化演算法找出電力系統最佳經濟調度及調整電力系統內彈性交流系統及電力系統穩定器之參數，來減輕當系統遭遇擾動時低頻振盪模式所造成的影響，提升電力系統穩定度。



DEPARTMENT OF
ELECTRICAL ENGINEERING

www.ee.mcut.edu.tw



支援課程內容

項次	支援課程	年級	提升學生技能與就業關聯性
1	電力系統(一)	大學四年級上學期	本課程主要介紹電力網路的整體架構，在整個架構中主要分為三大部分1.發電2.輸電3.變壓器。學習本課程後學生可對這三大部分有充分的瞭解，並熟悉目前臺灣電力系統的結構以及電力輸送的過程。
2	電力系統(二)	大學四年級下學期	本課程為電力系統的後段課程，讓學生瞭解實際上電力系統上所使用的變壓器連接方法、同步發電機的穩態模型、特性及在電力系統上所扮演的角色，之後結合電力系統(一)的內容，對整個大型電力系統求解各匯流排上的電壓、電流、實功及虛功率，以瞭解整個電力系統的運作情形。
3	電力系統穩定度(一)	碩士一年級下學期	深入介紹電力系統上發電機的七階模型，其中包含了飽和效應的介紹，在這七階模型中，含有非線性的狀態方程式，可做大訊號的時域模擬，若將其線性化可做小訊號的頻域分析，以系統的特徵值及特徵向量找出系統內會影響穩定度的因素，使學生了解在真實系統內發電機是如何影響整個電力系統操作。
4	電力系統穩定度(二)	碩士二年級上學期	介紹發電機微分方程式的線性化及其線性化模型方塊圖，以及如何利用線性化的結果分析系統的特徵值、特徵向量與參與因數所代表的意義。之後，再介紹發電系統內的勵磁機種類及型式，並介紹勵磁機如何控制系統的虛功率及功率因數。在勵磁機上的輔助控制訊號電力系統穩定器在電力系統上扮演的角色亦是課程介紹的重點，學生可以了解其參數調整方法，藉此以改善電力系統穩定度。

實驗室重要儀器設備

項次	設備名稱	數量	用途
1	PSS/E	1	為美國電力技術公司PTI(Power Technology Inc.)於1976年所推出的套裝軟體，功能包含：電力系統網路建造、電力潮流與相關網路分析、故障分析以及動態模擬分析等，也因為它可以建造上千匯流排之系統且擁有快速的計算功能，因此被電力公司廣為使用。
2	DSATools	1	DSAToolsTM 是適用於大型複雜電力系統離線（系統規劃）和線上（即時運行）動態安全評估的、具有世界領先水準的分析工具。 這款先進的套裝軟體有以下四個主要工具軟體： <ul style="list-style-type: none">· PSAT – 電力潮流和短路分析工具· VSAT – 電壓安全分析工具· TSAT – 暫態安全分析工具· SSAT – 小信號穩定分析工具



重要儀器設備照片

The screenshot displays the PSS/E software interface. The main window shows a list of buses with the following columns: Bus Number, Bus Name, Base kV, Area Number/Name, Zone Number/Name, Owner Number/Name, Code, Voltage (pu), Angle (deg), G-Reg Load (pu), B-Reg Load (pu), G-Zero Load (pu), and B-Zero Load (pu). The bus list includes buses 10 through 340.

An "About PSS/E" dialog box is open, showing the software version as "Version 31" and the release date as "January 12, 2009". It also displays the copyright information: "Copyright (c) 1976-2009 Siemens Power Technologies International".

A progress window at the bottom left shows the text "ENTER SWITCHED SHUNT DATA" and "READING COMPLETED". It lists the following information:

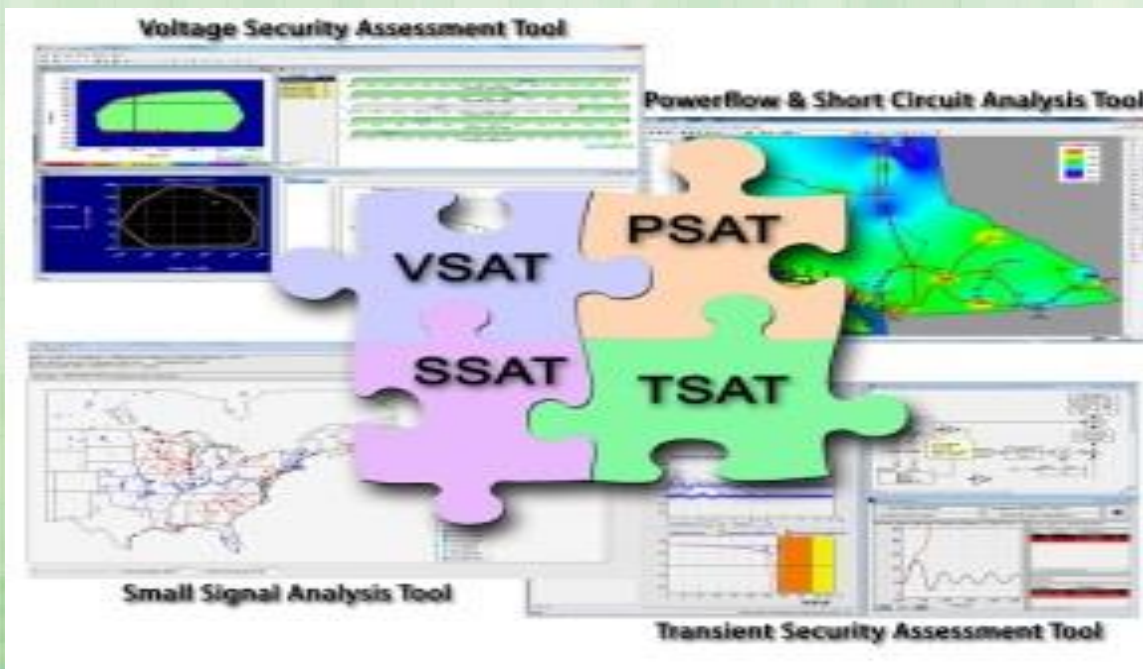
PSS/E - NT	31.1.0	January 12, 2009
PTIUtil	2.2.2	Dec 16, 2008
Iplrun	18.1.2	Oct 28, 2008
License	3.0.3	Dec 01, 2008

The status bar at the bottom indicates "Solution not attempted" and "Bind items Next bus - 1".

PSS/E

DEPARTMENT OF
ELECTRICAL ENGINEERING
www.ee.mcut.edu.tw

重要儀器設備照片



DSATools

**DEPARTMENT OF
ELECTRICAL ENGINEERING**
www.ee.mcut.edu.tw

研究情形與成效



專題自走車研製



PSS/E與SSAT程式模擬



DEPARTMENT OF
ELECTRICAL ENGINEERING

www.ee.mcut.edu.tw

研究情形與成效

● 近三年成效

項次	期刊論文
1	Sheng-Kuan Wang, "A Novel Objective Function and Algorithm for Optimal PSS Parameter Design in a Multi-Machine Power System," IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 28, No. 1, pp.522-531, 2013. (SCI, EI)
2	Sheng-Kuan Wang, Ji-Pyng Chiou, and Chih-Wen Liu, "Parameters tuning of power system stabilizers using improved ant direction hybrid differential evolution," International Journal of Electrical Power & Energy System, Volume 31, Issue 1, pp. 34-42, January 2009. (SCI, EI)

項次	研討會論文
1	陳致誠、王勝寬*1。"應用調速渦輪機電力系統穩定器以改善電力系統穩定度", 第三十一屆電力工程研討會, 台灣 台南, 崑山科技大學。
2	邱俊瑜, 王勝寬, '應用靜態同步補償器改善電力系統動態穩定度', 第九屆台塑關係企業應用技術研討會, 新北市, 台灣, 中華民國, 2011/6/23, 2011

項次	國科會補助計畫
1	發展新型目標函數及漸層式演算法以改善電力系統穩定度(NSC 101-2221-E-131-041-)
2	利用自我調整型混合差分進化法於電力系統穩定器參數調整(NSC 99-2221-E-131-041-)

