

## PEK-520

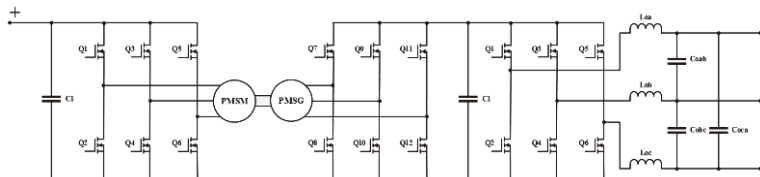
### 特點

- 提供電力電子之分析、設計、模擬與實作驗證
- 使完全不會DSP軟體撰寫的學員能輕鬆完成程式撰寫，快速進入數位控制領域
- 提供完整的售後服務
- 提供完備的實驗教材
- 提供教具各部份電路圖檔
- 提供DSP硬體規劃、設定及程式燒錄方法
- 提供詳盡的實驗電路原理與設計

電力電子轉換器採用數位控制是目前工業界的發展趨勢，數位控制可以提升電力轉換器的功能及其性能，提高產品的附加價值，越來越多的電力轉換產品已開始採用數位控制技術。本教具的目的在提供電力轉換器採用數位控制的學習平臺，讓使用者透過PSIM軟體，藉由模擬方式學習電力轉換器的原理、分析及設計外，亦可透過PSIM之SimCoder工具將控制電路轉換為數位控制程式，並可實際將以DSP取代之電路再作一次模擬，最後並可透過模擬驗證過之控制程式燒錄於DSP晶片中，再透過DSP作控制及通訊，以驗證所設計電路及控制器之正確性。

PEK-520為全數位控制之永磁同步發電機型風電逆變器(PMSG Wind Inverter)開發模塊，主要訓練研究人員針對電路分析、設計、模擬及實驗等過程進行問題導向之學習，根據轉換器規格進行量化設計其電力電路與控制器，並藉由PSIM模擬驗證，SimCoder撰寫程式過程，讓使用者更深入瞭解永磁同步發電機型風電逆變器之相關技術。

PSIM是專為電力電子、馬達驅動及電力轉換等系統所設計之模擬軟體，具有模擬、設計及硬體電路實現等全方位能力，其特點包含：功能全面、元件完整、模擬速度快、模擬結果精確及容易使用等，是目前國際學術與產業常用之教學與研發軟體。

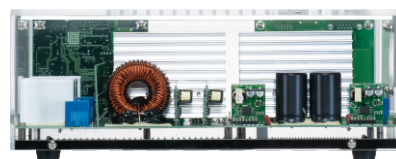
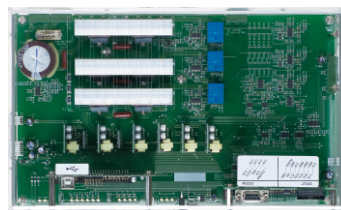
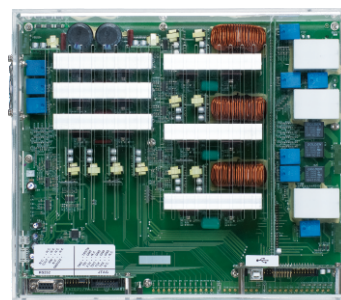


模擬風力機電路圖

風力變流器電路圖

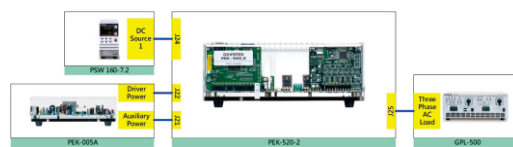
永磁同步發電機型風電逆變器開發模塊規格表

PEK-520 PMSG Wind Inverter							
PMSM Inverter (PEK-520_1)							
Description		Symbol	Min	Typ	Max	Units	Comment
DC Input	Voltage	V <sub>IN</sub>	130	140	150	V	
	Current	I <sub>IN</sub>			2.6	A	
AC Output (Inverter Output)	Voltage	V <sub>LL</sub>	45		65	V	
	Current	I <sub>OUT</sub>			3	A	
	Power	P <sub>OUT</sub>			300	W	
Dimensions (L × W × H)			310 (mm) × 190 (mm) × 110 (mm)				
Weight			Approx. 2kg				
PMSG Converter + Grid Connected Inverter (PEK-520_2)							
Description		Symbol	Min	Typ	Max	Units	Comment
AC Input	Voltage	V <sub>L-L</sub>	45		65	V	
	Current	I <sub>OUT</sub>	0		3	A	
DC Output	Voltage	V <sub>OUT</sub>	90	100	110	V	
	Current	I <sub>OUT</sub>			3	A	
	Power	P <sub>OUT</sub>			270	W	
AC Output	Voltage	V <sub>L-L</sub>		50		V	
	Current	I <sub>OUT</sub>	0		2.9	A	
	Power	P <sub>OUT</sub>			250	W	
Dimensions (L × W × H)			310 (mm) × 270 (mm) × 110 (mm)				
Weight			Approx. 4kg				
Motor Specifications		Delta (EMCAC30604PS)(3 Phase AC, 0.4KW)					



### 實驗1：三相SVPWM逆變器 (Three Phase Stand-alone Inverter)

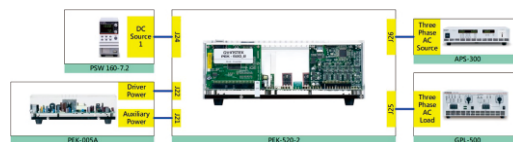
主要學習三相SPWM及SVPWM之原理，透過PEK-520-2模塊瞭解電壓及電流之量測方法，同時學習TI F28335 DSP IC腳位、PWM及A/D硬體之設定，並瞭解如何利用RS-232進行DSP內部信號之控制與量測。(接線圖參考圖一)



圖一

### 實驗2：三相並網逆變器 (Three Phase Grid-connected Inverter)

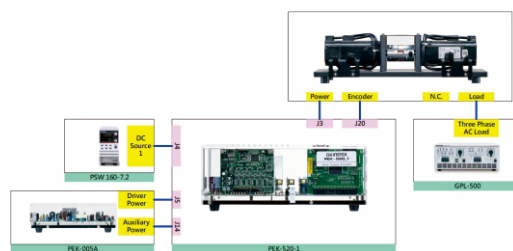
了解三相並網逆變器基本原理及結構，同時學習三相並網逆變器之鎖相迴路設計方法，並學習電壓迴路及電流迴路控制器設計，針對並網逆變器進行規劃後透過SimCoder進行程式撰寫。(接線圖參考圖二)



圖二

### 實驗3：PMSM(永磁同步電動機)轉速與轉矩控制 (Speed and Torque Control of PMSM)

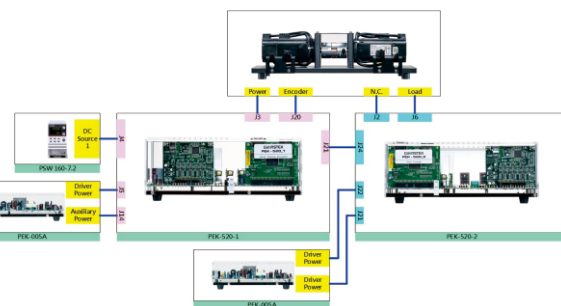
學習永磁同步電動機工作原理、編碼器及轉速計算方法、向量控制原理、電流及轉速控制器設計，並學習建立模擬電路並針對DSP數位控制電路規劃，透過SimCoder進行程式撰寫。(接線圖參考圖三)



圖三

### 實驗4：PMSG(永磁同步發電機)轉速控制 (Speed Control of PMSG)

學習永磁同步發電機工作原理、向量控制原理、電流及轉速控制器設計，並學習建立模擬電路並學習DSP數位控制電路規劃後透過SimCoder進行程式撰寫。(接線圖參考圖四)



圖四

### 實驗5：風力機模擬系統 (Wind Turbine Generator (WTG) Emulation)

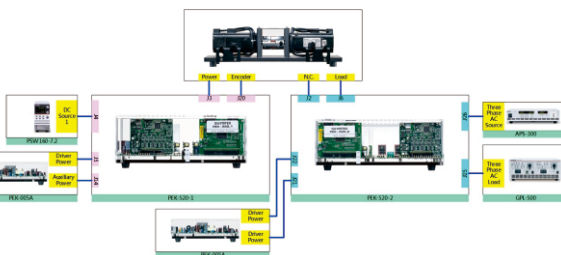
學習風力機工作原理及建立風力機模型，也學習以馬達模擬風力機之工作原理並建立風力機模擬系統之模擬電路及進行模擬，最終以DSP數位控制電路規劃風力機模擬系統。(接線圖參考圖四)

### 實驗6：最佳風能捕獲 (Maximum Power Point Tracking of WTG)

風機在不同風速下有不同的功率曲線，為充分利用風能必須隨風速改變工作點(即調整轉速)使操作點一直保持在曲線的最高點，稱為最大功率點追蹤(MPPT)，本實驗將依據風機特性找到MPP曲線，再根據MPP曲線設計MPPT控制器，透過DSP數位控制電路實現。(接線圖參考圖四)

### 實驗7：PMSG風力發電系統 (Grid-connected PMSG Wind Power Generation System)

完成整合MPPT發電機驅動器、並網逆變器與風力機仿真器等系統，建立整合系統之模擬電路及進行全系統模擬驗證。(接線圖參考圖五)



圖五

### 實驗8：PMSG低電壓穿越 (Low Voltage Ride Through (LVRT) of PMSG WTG System)

學習電網對風力發電機的頻率運行要求與無功要求，學習風力發電機對電網電壓的適應性要求，學習PMSG風力發電機的低壓穿越(low voltage ride through, LVRT)方法，並建立LVRT之DSP數位控制程式規劃並實驗驗證LVRT功能。(接線圖參考圖五)

#### 購買資訊

#### PEK-520 永磁同步發電機型風電逆變器開發套件

標準配件：

光碟片(內含PSIM範例檔及教學文件)、端子、RS-232通訊線

#### 選購配件

PEK-003 具隔離RS-232介面之TMS320F28335實驗板

PEK-005A 多組輸出輔助電源

PEK-006 具隔離之TAG燒錄適配器

\* PEK-520 數位控制模塊必要配件：PEK-005A × 2及PEK-006 × 1

#### 固緯電子實業股份有限公司

新北市土城區中興路7-1號  
T (02) 2268-0389 F (02) 2268-0639  
E-mail: marketing@goodwill.com.tw

台中 台中市五福街124號9樓之2  
T (04) 2372-2809 F (04) 2372-5802

高雄 高雄市前鎮區新街路286之4號7樓之1  
T (07) 831-7317 F (07) 831-7327

#### 固緯電子(蘇州)有限公司

江蘇省蘇州市新區珠江路521號  
T 0512-6661-7177 F 0512-6661-7277  
E-mail: marketing@instek.com.cn

上海 上海市宜山路889號2號樓8樓  
T 021-6485-3399 F 021-5450-0789

深圳 深圳市寶安西鄉街道共樂路西香商會大廈1105  
T 0755-2919-0632 F 0755-2907-6570

**GW INSTEK**  
Simply Reliable



產品操作影片



最新活動訊息



產品資料/簡易選型/技術諮詢