

電力轉換器採用數位控制是目前工業界產品的發展趨勢，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台，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-120為全數位控制之降壓式轉換器(Buck Converter)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，讓使用者更深入了解降壓式轉換器之相關技術。

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，是目前國際上學術與產業常用之教學與研究軟體。

降壓式轉換器開發模塊規格表

PEK-120 Buck Converter							
Description	Symbol	Min	Typ	Max	Units	Comment	
DC Input	V <sub>IN</sub>	30	50	70	V		
	I <sub>N</sub>		3		A		
DC Output	V <sub>OUT</sub>		24		V		
	I <sub>OUT</sub>	0		5	A		
	P <sub>OUT</sub>			120	W		
Dimensions (L × W × H)		220 (mm) × 150 (mm) × 110 (mm)					
Weight		Approx. 1.5kg					

## PEK-120

### 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
- ❖ 提供完整的教育訓練及售後保修服務
- ❖ 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

# 實驗項目

## 實驗1：脈波寬度調變降壓式轉換器 (Pulse Width Modulation Buck Converter)

主要學習PWM切換降壓式轉換器之原理及工作模式，透過PEK-120模塊了解電壓及電流量測方法，同時學習TI F28335 DSP IC腳位、PWM及A/D硬體之設定，並了解如何利用RS-232進行DSP內部信號之控制與量測。(接線參考圖1)

## 實驗2：電壓模式控制降壓式轉換器 (Voltage Mode Control Buck Converter)

主要學習降壓式轉換器之小訊號模型推導，並學習電壓迴路控制器之設計，針對硬體進行規劃後透過SimCoder進行程式撰寫。(接線參考圖1)

## 實驗3：平均電流模式控制降壓式轉換器 (Average Current Mode Control Buck Converter)

了解降壓式平均電流模式控制之方法，同時學習電壓及電流迴路之小信號推導，並學習電壓迴路及電流迴路控制器設計，針對降壓式轉換器進行規劃後透過SimCoder進行程式撰寫。(接線參考圖1)

## 實驗4：光伏系統之最大功率點追蹤轉換器 (MPPT Converter for PV System)

了解PV模組特性及各式MPPT方法，學習擾動觀察法及增量電導法之SimCoder程式撰寫，並透過PEK-120來確認實驗結果。(接線參考圖1，實測結果如圖2)

## 實驗5：光伏電池充電器 (PV Battery Charger)

學習結合MPPT控制器與電池三階段控制器之PV電池充電器控制方法，針對PEK-120進行硬體規劃後，透過SimCoder進行程式撰寫及確認實驗結果。(接線參考圖1)

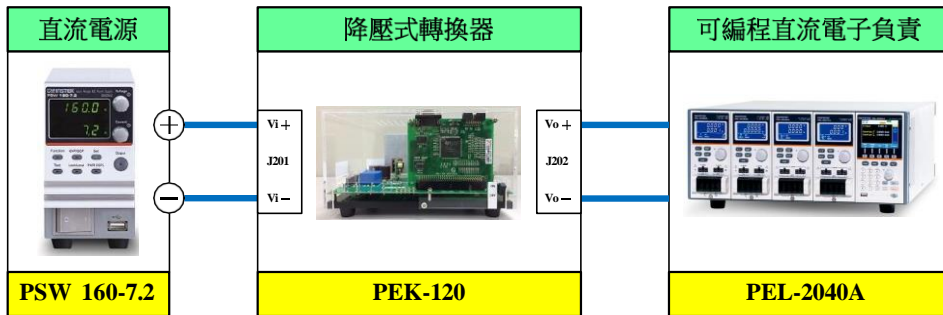


圖1

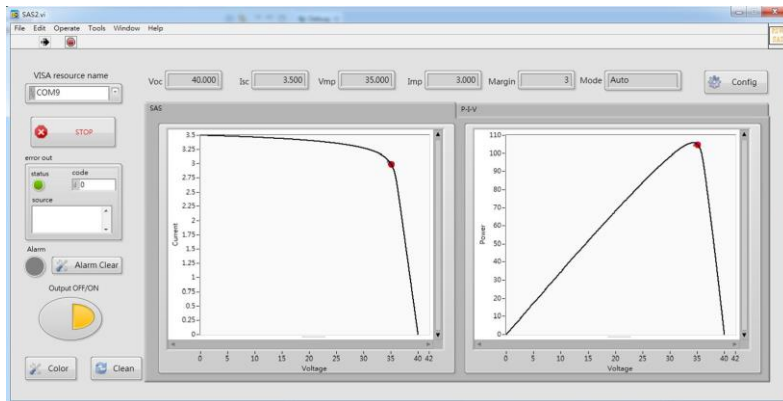


圖2

### 購買資訊

PEK-120 降壓式轉換器開發套件  
標準配件：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-005(A) 多組輸出輔助電源  
PEK-006 具隔離之JTAG仿真適配器

\* 數位控制模塊必要配件：PEK-005(A) × 1 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 台中市五廊街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

## GW INSTEK

Simply Reliable



www.gwinstek.com

www.facebook.com/GWinstek