

IROHCS 2009 國際機器人實作競賽 (大專盃)  
Basketball Robot 籃球賽機器人促銷方案

**(A) Compact Rio + 移動平台促銷方案**

超值 72 折

項目	產品說明	單價	數量	小計
一	NI CompactRIO-9074 MPC5200 400MHz, 2M gate, 2Ethernet port	110,880	1	110,880
二	NI 9403 DSUB 32 Ch, TTK Digital Input/Output Module	12,915	1	12,915
三	NI 9201 8-Ch, 12 Bit, +/- 10VDC, 500kS/s, Analog Input Module	13,965	1	13,965
四	NI 9472 8-Ch 24V, 100 us, Sourcing Digital Output Module	3,675	1	3,675
五	RST 移動平臺	80,000	1	80,000
市價				221,435
<b>2009 國際機器人實作競賽 專案特惠價</b>				<b>160,000</b>

**超值贈品：**

1. LabVIEW Full Edition + Real Time Module + FPGA Module (FREE use for 1 year)

**(B) Compact Rio 促銷方案**

超值 78 折

項目	產品說明	單價	數量	小計
一	NI CompactRIO-9074 MPC5200 400MHz, 2M gate, 2Ethernet port	110,880	1	110,880
二	NI 9403 DSUB 32 Ch, TTK Digital Input/Output Module	12,915	1	12,915
三	NI 9201 8-Ch, 12 Bit, +/- 10VDC, 500kS/s, Analog Input Module	13,965	1	13,965
四	NI 9472 8-Ch 24V, 100 us, Sourcing Digital Output Module	3,675	1	3,675
市價				141,435
<b>2009 國際機器人實作競賽 專案特惠價</b>				<b>110,000</b>

**超值贈品：**

1. LabVIEW Full Edition + Real Time Module + FPGA Module (FREE use for 1 year)

**(C) 移動平台促銷方案**

超值 8 折

項目	產品說明	單價	數量	小計
一	RST 移動平臺	80,000	1	80,000
市價				80,000
<b>2009 國際機器人實作競賽 專案特惠價</b>				<b>64,000</b>

專案聯絡人：許承睿  
貝登堡國際股份有限公司  
機器人事業部  
TEL:(02)8788-1658#29  
FAX:(02)2729-4995  
[www.erobot.com.tw](http://www.erobot.com.tw)

商品詳細規格:

## NI cRIO-9074

整合的 400 MHz Real-Time 控制器與 2M 閘 FPGA  
NI CompactRIO-9074 MPC5200 400MHz, 2M gate, 2Ethernet port



- 嵌入式機器控制與監控系統
- 400 MHz 工業級即時處理器，適用於控制、分析，與資料記錄作業
- 2M 閘、8 槽 FPGA 機箱，適用於客制 I/O 時脈、控制，與處理
- 2 組 10/100BaseT 乙太網路埠；可連接週邊產品的 RS232 序列埠
- -20 ~ 55 °C 作業溫度範圍；單一 19 ~ 30 VDC 電源供應輸入

NI cRIO-9074 於單一機箱中，整合即時處理器與可重設 FPGA，適用於嵌入式機器控制與監控應用。NI cRIO-9074 整合 400 MHz 工業級即時處理器與 2M 閘 FPGA，並具有適用於 NI C 系列 I/O 模組的 8 個插槽。針對特殊應用，並提供 -20 ~ 55 °C 作業溫度範圍，與單一 19 ~ 30 VDC 電源供應輸入範圍。cRIO-9074 具有適用於嵌入式作業的 128 MB DRAM；與適用於資料記錄的 256 MB 非揮發性記憶裝置。

cRIO-9074 具有 2 組 10/100 Mb/s 乙太網路埠，可透過網路與內建的 Web (HTTP) 與檔案 (FTP) 伺服器，進行程式化的通訊作業；亦可將擴充與分散式 I/O 新增至系統。舉例來說，可使用 1 組乙太網路埠進行主機 PC 或企業系統的網路通訊；而另 1 個乙太網路埠可擴充 I/O (可輕鬆連接至其他 CompactRIO 系統或附屬 I/O 的乙太網路架構裝置)。

<http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/zht/nid/203964>

## NI 9403

C 系列的 32 個通道、5 V/TTL 雙向數位 I/O 模組  
NI 9403 With DSUB 32 Ch, TTK Digital Input/Output Module

- 適用於 NI CompactDAQ 或 CompactRIO 的 32 個通道數位 I/O 模組
- 5 V/TTL、汲極/源極數位 I/O
- 雙向、可設定的通道
- 1000 Vrms 暫態隔離、±30 V 過電壓保護
- 可熱插拔作業
- 作業溫度範圍 -40 ~ 70 °C



NI 9403 為 32 個通道、7  $\mu$ s 雙向數位輸入/輸出模組，適用於所有 NI CompactDAQ 或 CompactRIO 機箱。並可設定 NI 9403 每個數位通道的方向為輸出或輸入。每條通道皆相容於 5 V/TTL 訊號，並具有 I/O 通道和背板間的 1,000 Vrms 暫態隔離。NI 9403 亦具有 ±30 V 過電壓保護，每通道並可源極 (sourcing) 最高 2 mA 輸出電流。

當插入至 NI CompactDAQ 機箱使用，NI 9403 僅可使用為靜態 (軟體時脈) 數位輸入/輸出模組。但若於 CompactRIO 機箱中使用 NI 9403，則可使用 LabVIEW FPGA 程式化 NI 9403，以建立客製計數器/計時器、脈波產生，和其他功能。

<http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/zht/nid/203425>

## NI 9201

C 系列的 8 條通道、 $\pm 10\text{ V}$ 、 $500\text{ kS/s}$  取樣率、12 位元類比輸入模組  
NI 9201 8-Ch, 12 Bit, +/- 10VDC, 500kS/s, Analog Input Module

- 8 個通道，輸入範圍  $\pm 10\text{ V}$
- 合計取樣速率  $500\text{ kS/s}$
- 12 位元解析度、單端點輸入、螺絲固定端點或 D-Sub 接頭
- 可熱插拔作業；過電壓保護；隔離
- 可追蹤的 NIST 校準
- 作業溫度範圍  $-40 \sim 70\text{ }^\circ\text{C}$



NI 9201 為 C 系列模組，適用於最大  $500\text{ kS/s}$  取樣率的 8 個通道類比輸入。NI 9201 以低價位整合了通道數和速度，構成多功能系統。

如同大部分的 C 系列模組，NI 9201 可隔離最高  $2,300\text{ Vrms}$  的電壓尖波。此意謂只要在此隔離範圍內的電壓，均無法對系統內的模組、機箱，或任何連接電腦的設備造成損害。除了隔離所提供的保護之外，針對漂流 (errant) 訊號連結或個別通道的輸出，亦有最高  $100\text{ V}$  的過電壓保護。

<http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/zht/nid/14588>

## NI 9472

8 條通道  $24\text{ V}$  邏輯、 $100\text{ }\mu\text{s}$ 、源極數位輸出模組  
NI 9472 8-Ch 24V, 100 us, Sourcing Digital Output Module

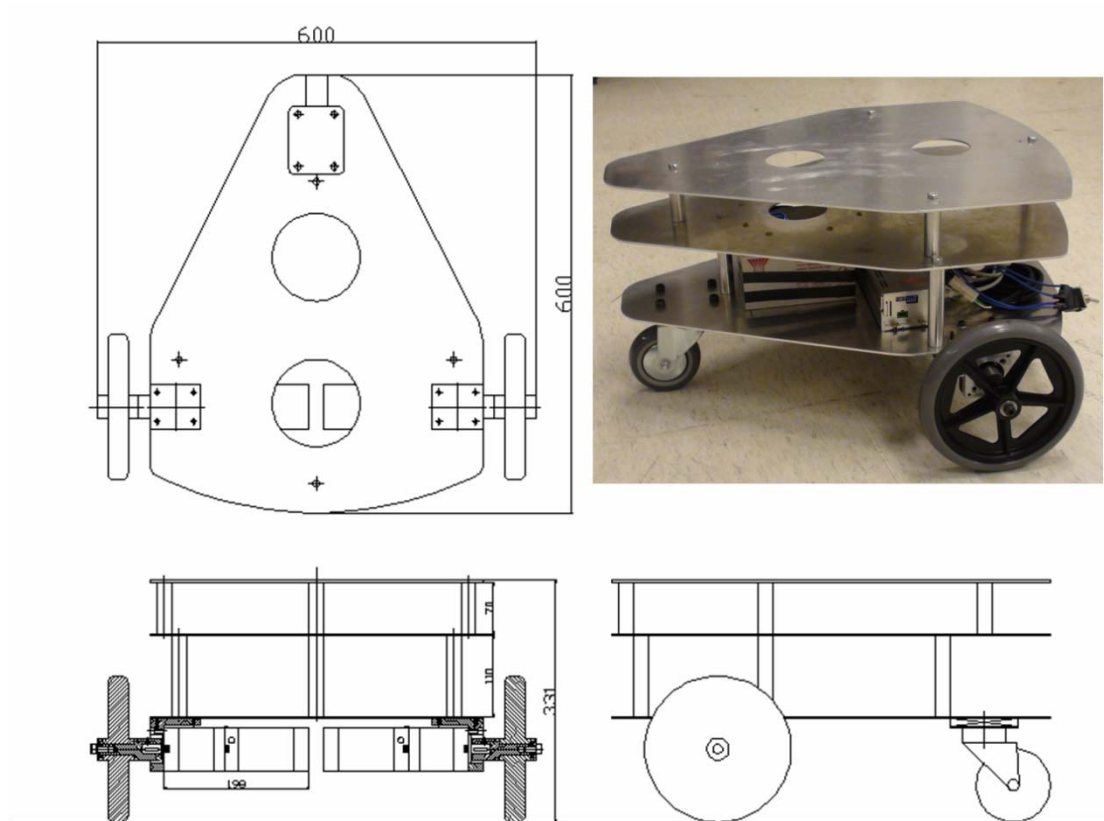
- 範圍  $6 \sim 30\text{ V}$ ，源極數位輸出
- 8 條通道、 $100\text{ }\mu\text{s}$  數位輸出
- 熱插拔 (hot-swappable) 作業
- 極高的工業級標準認證/評價
- 作業溫度範圍  $-40 \sim 70\text{ }^\circ\text{C}$
- D-Sub 或螺絲固定端點連接器的選擇



NI 9472 為 8 條通道、 $100\text{ }\mu\text{s}$  源極數位輸出模組，適用於所有 NI CompactDAQ 或 CompactRIO 機箱。每條通道皆相容於  $6 \sim 30\text{ V}$  訊號，且具有輸出通道和基架間的暫態過電壓保護  $2,300\text{ Vrms}$ 。每條通道亦具有 LED，可顯示通道狀態。NI 9472 可直接連接各種工業用裝置，例如馬達、致動器，和繼電器。

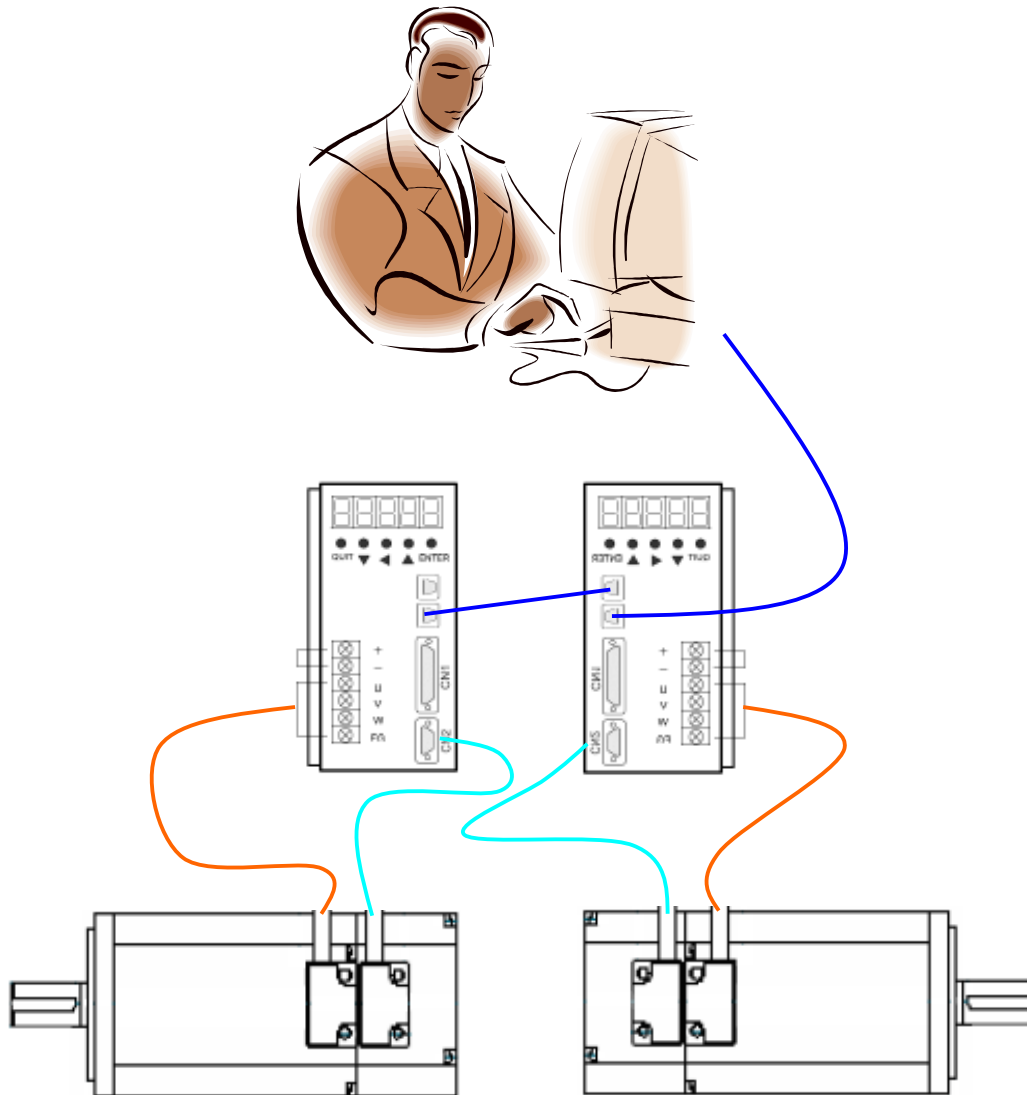
<http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/zht/nid/14175>

## RST 移動平台



- ✓ 鉛酸電池 (12V,7Ahr) 2顆 串聯 24V。 型號：NP7-12
- ✓ 馬達控制器 x2
  - 脈波輸入控制模式
  - 速度控制模式
  - 電壓訊號控制模式
  - 扭力控制模式
  - 終端機控制模式
- ✓ (DC 伺服馬達+減速機) x2

## ■ 伺服控制模組功能



### 模組特性：

1. 完整閉迴路直流伺服控制模組。
2. 驅動器包含控制器功能。
3. 兩軸同步精準控制，亦可單軸使用。
4. 操作模式：終端機控制或執行內部程式。
5. 直流無刷馬達：額定功率 150 瓦，轉速 3000rpm，扭矩 4.9kg-cm。
6. 行星式齒輪：25:1 減速比，齒輪鋼材質。

## ■ 伺服控制模組詳細規格

伺服驅動器(包含控制器功能)		
輸入電源	直流 24VDC±15%	
冷卻方式	自然冷卻	
編碼器解析數	增量型 500ppr	
控制方式	正弦波 PWM 控制	
操控方式	位置、速度、扭力、電壓、終端機模式	
位置控制模式	最大輸入脈波頻率	差動傳輸方式：500K PPS；開集極傳輸方式：200K PPS
	脈波指令模式	CW/CCW、PULSE/DIR、A/B 相(20K)
	指令平滑方式	緩衝、S 曲線加減速
	電子齒輪比	電子齒輪比 1/9999 ~ 9999
	定位完成判斷	1~999 Pulse
速度/電壓/扭力控制模式	外部速度指令輸入	0~10VDC
	輸入阻抗	10KΩ
	速度控制範圍	1:3000
通訊介面	RS232(通訊接頭為網路線)	
JOG 機能	手動運轉 (依參數所設定的速度運轉)	
警報記憶機能	根據警報發生順序，自動記憶 10 組警報內容	
動態剎車機能	內部參數設定	
剎車連鎖機能	根據伺服 ON/OFF 狀態，剎車自動控制輸出	
異常驅動禁止機能	動態剎車、伺服停止、正反轉驅動禁止	
回生電阻	內部回生電阻	
保護機能	過電流 (積分電流、即時電流)、過電壓、過負載；編碼器異常；低電壓；位置誤差過大；過速度；外部急停輸入；輸入脈波頻率超限、CW/CCW 驅動禁止輸入	
編碼器信號	A、 $\bar{A}$ 、B、 $\bar{B}$ 、Z、 $\bar{Z}$ 編碼器信號輸出	
輸入信號	伺服 OFF、緊急停止、CW/CCW 禁止極限、異常重置、JOG 正反轉、歸零觸發	
輸出信號	伺服備妥、定位完成、驅動器異常輸出、煞車控制輸出、編碼器輸出	
面板	5 鍵 LED 顯示	

## ■ 平台之伺服模組優勢(搭配 NI 控制器)

相對於各個實驗室自製平台之優勢，強調此次機器人比賽為何要用此平台：

### 1. 最大載重 60kg (不含平台本身重量，實測最大載重值:80kg)

說明：實驗室很少平台針對耐重設計，此次比賽若平台不耐重，上半身手臂等機構設計將受限制，會影響比賽原本用意。

### 2. 結構穩固且耐撞 (採用行星式齒輪，3mm 厚度之鋁合金板材)

說明：工業用行星式齒輪的可靠度非常高，佔總成本很大比例，一般實驗室不會配置如此產品。

### 3. 工業用等級之馬達、驅動器與減速齒輪

說明：此模組一般使用於工業產品應用(主要為自動化設備)，精度與可靠度很高。

## ■ 平台之伺服模組優勢(不搭配 NI 控制器)

針對單獨購買平台之使用者予以推廣之分析如下。

此模組不需搭配 NI 控制器就可以達到精準閉迴路控制，未來應用面相當廣(當然也符合此次比賽需求)，強調重點條列如下：

### 1. 驅動器與控制器一體

### 2. 閉迴路控制

### 3. 2 軸同步控制

### 4. 單軸最大扭力大於 100kg-cm

### 5. 應用範圍廣

註：NI 控制器可搭配各種感應器與撰寫程式的簡易性(圖形化程式)優點是目前模組所無法達到，但目前模組已經符合大部分的應用面。