

myRIO 8-ch
K-type thermocouple
module

操作手冊

user manual

1st edition

目錄

第一章、產品概述.....	3
第一節、模組架構.....	3
第二節、I/O connector.....	5
第三節、Thermocouple 模組特性.....	6
第二章、操作流程.....	7
第一節、系統連線.....	7
第二節、程式介面.....	8
附錄一	10
標準尺寸.....	10
主要配備說明.....	12
周邊配件說明.....	13

第一章、產品概述

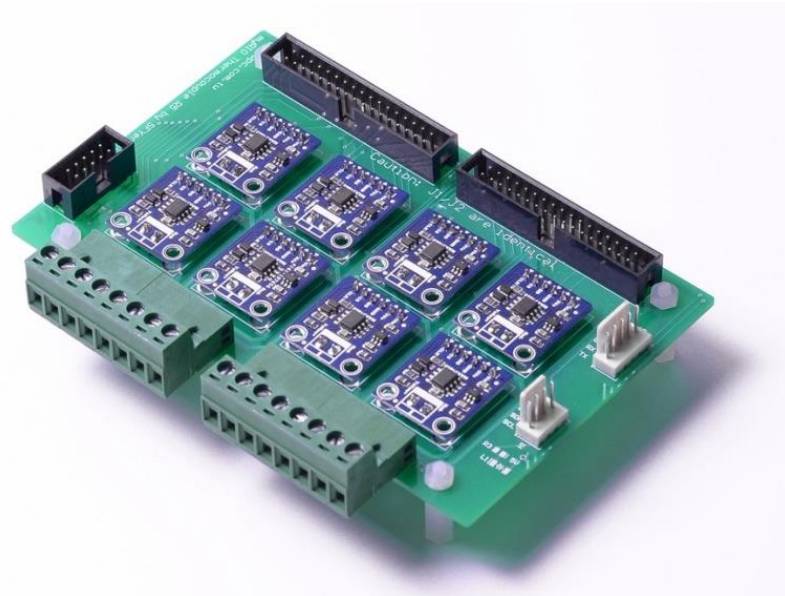


Fig 1. WPC-8-TC-K 模組實體圖

特色

- 8 個 K-type Thermocouple 溫度感測器輸入。
- 保留 I2C 通訊介面，可連接其他週邊裝置。
- 保留 UART 通訊介面，可連接其他週邊裝置。
- 類比資料的傳輸介面，採用 IDC 10Pin 接口，利於系統銜接。
- 採用 IDC 34-pin 接口與 myRIO 銜接，為 myRIO-1950 的擴充模組。
- 取樣頻率最高可達 25Hz/s。

規格列表

TEMP RANGE (°C)	-200 to +1350，精準度0.25
取樣頻率	25Hz/s
串列通訊	非同步，K 1~K 8
myRIO (未使用腳位)	myRIO-1900：MXPA-18、22、26pin；MXPB；MSPC myRIO-1950：MXPA-18、22、26pin；MXPB

第一節、模組架構

8-ch 熱電偶溫度感測模組，編號分別為 K 1~K 8，可依據所需使用的感測元件做調整。此外，myRIO 周邊配件還可以使用 I2C 資料傳輸，最高可同時控制 64-bit I/O，而 URAT 的資料傳輸模式也能保有 myRIO 的原機規格，在系統控制的層面上能同時擁有大規模的應用，有效提升 myRIO 的功能。UART 與 I2C 為周邊配件時，可依據使用需求做搭配。如:GPS 可為感測器做定位，易於操作使用；I2C 可直接顯示於控制裝置外，易於觀測。Fig 1. 為 8-ch K-type thermocouple module 配置圖。

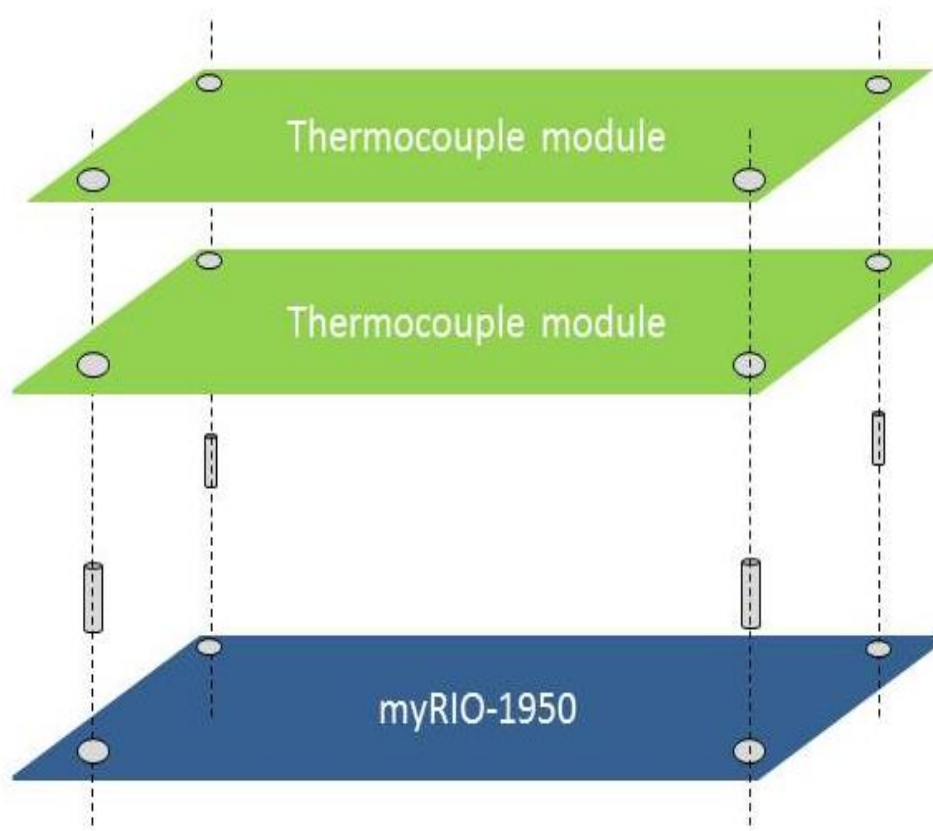


Fig 8. myRIO 擴充板

Thermocouple 模組不論在外觀尺寸或者螺絲孔位上面都與 myRIO 相同，方便使用者堆疊模組板，在最小的體積下便可以輕鬆地使用 myRIO 擴充模組，整個擴充系統與 myRIO-1950 的整體體積可自行調整。Thermocouple 模組是以 IDC34pin 與 myRIO-1950 做銜接。每台 myRIO-1950 最多可搭配 2 組 Thermocouple 模組。

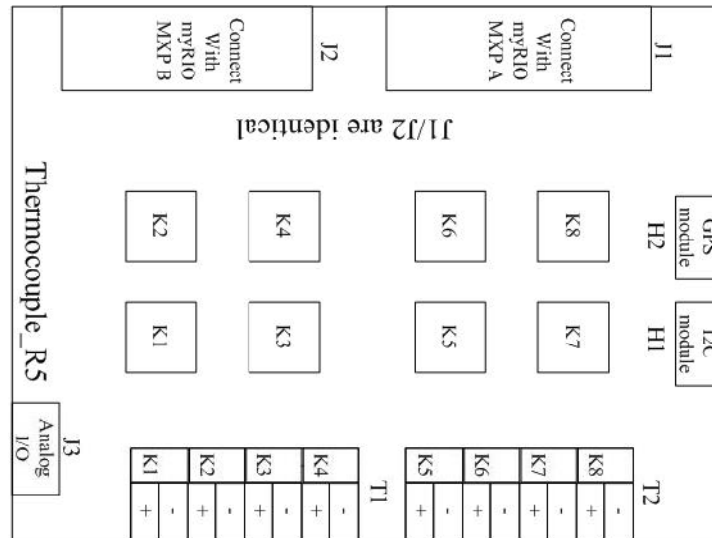
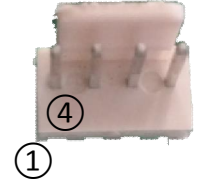


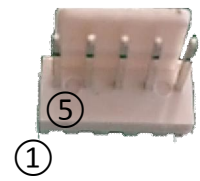
Fig 2. 8-ch K-type TC module 連接器位置圖。

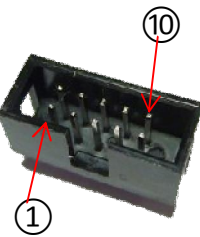
Table 1. 連接器說明

Label	Description
J1	myRIO的其中一組MXP可使用34pin排線與J1或J2連接，且J1與J2相通。
J2	
T1	K1~K4 接收端，例：thermocouple的+端為 K1+，-端為 K1-。
T2	代表 K5~K8 的接收端。
H1	I2C 的傳輸埠。
H2	UART 傳輸介面。
K1~K8	為 8 組 thermocouple。

第二節、I/O connector

H1	Pin#	Label	Description	Function
	1	DGND	數位地線	I2C 傳輸介面
	2	+5V	+5V power output	
	3	SDA	Bi-directional	
	4	SCL	Bi-directional	

H2	Pin#	Label	Description	Function
	1	DGND	Connected to GNDDIGITAL.	UART傳輸介面
	2	+5V	+5V power output	
	3	DIO	Bi-directional	
	4	RX	Input	
	5	TX	Ouput	

J3	Pin#	Label	Description	Function
	1	AI0	Input	類比資料的傳輸介面。
	2	AI2	Input	
	3	AO0	Ouput	
	4	AGND	類比地線	
	5	+5V	+5V power output	
	6	AI1	Input	
	7	AI3	Input	
	8	AO1	Ouput	
	9	AGND	類比地線	
	10	AGND	類比地線	

第三節、Thermocouple 模組特性

Specifications

- ◆ Cold-Junction Compensation
- ◆ Detects Thermocouple Shorts to GND or VCC
- ◆ Detects Open Thermocouple
- ◆ Versions Available for K-Type Thermocouples
- ◆ TEMP RANGE: -200 to +1350(°C)
- ◆ 14-Bit, 0.25°C Resolution

Power Requirements

- ◆ Power supply voltage range3.3 VDC (myRIO 3.3VDC)
- ◆ Maximum power consumption50mW
- ◆ Typical idle power consumption10mW

Environmental

- ◆ Storage temperature-40 to 125 °C (under construction)
- ◆ Operation temperature 0 to 80 °C (under construction)
- ◆ Operating humidity10 to 90% RH, noncondensing
- ◆ Storage humidity.....10 to 90% RH, noncondensing
- ◆ Maximum altitude.....2,000 m
- ◆ Indoor use only.

Physical Characteristics

- ◆ Weight193 g (6.8 oz)

第二章、操作流程

第一節、系統連線

- (1). myRIO 接上電源，並使用乙太網路線與電腦連接。
- (2). myRIO 具有兩端 IDC 34-pin 的排線連接 8-ch 熱電偶溫度感測模組。
- (3). 開啟 myRIO_Thermocouple-1950_r2>>myRIO_Thermocouple.lvproj>>NI-myRIO (172.22.11.2)>>source-rt>> Main_RT_Demo.vi(Fig 3.)

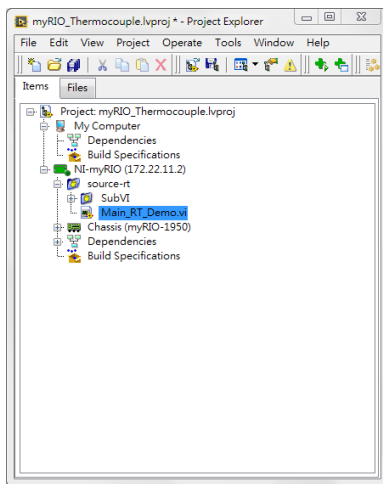


Fig 3. 執行程式 Main_RT_Demo.vi

- (4). 若無法與 myRIO 連線，可能是未設定 myRIO 的 IP。

NI-myRIO (172.22.11.2) 右鍵>>properties>>general>> IP address (設定 myRIO 的 IP address)

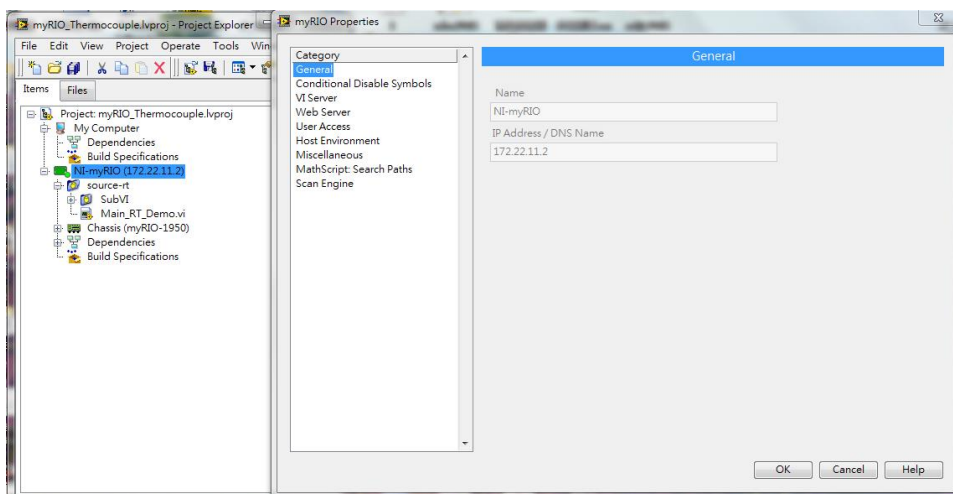


Fig 4. myRIO 的 IP address 設定

第二節、程式介面

程式畫面顯示 8-channel 的溫度測量數值，以及波形面版，可同時做紀錄觀察，利於程式開發或溫度監控。

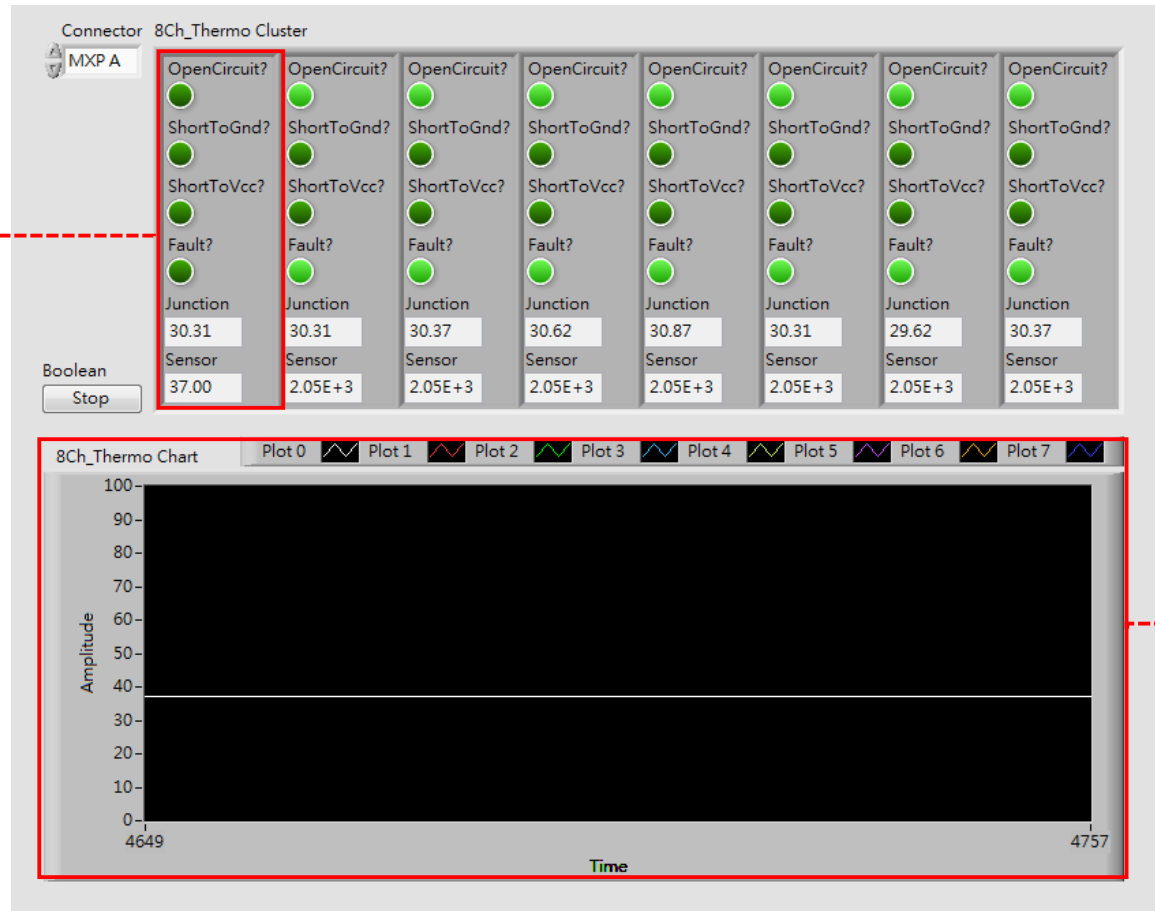


Fig 5. Main_RT_Demo.vi 程式介面截圖

TC 量測的時間間距為 5ms，
K 1~K8 量測循環時間為 40ms。

K1~K8 的溫度波形
圖，觀察溫度變化。

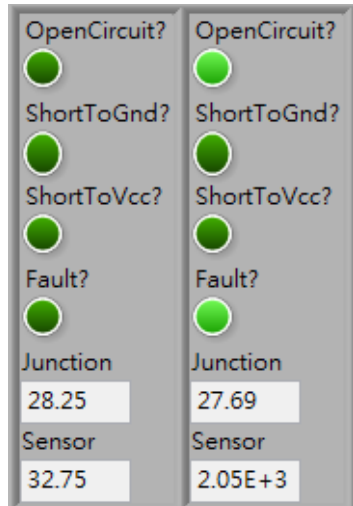


Fig 6. 警示燈狀態圖

·當通道尚未接上感測器(sensor)時，OpenCircuit 警示燈會亮綠燈作為提醒。

·當熱電偶溫度感測模組的內部於地線發生短路時，或是熱電偶溫度感測模組的內部於電壓供電處發生短路時，ShortToGND 或 ShortToVcc 會亮綠燈作為警示。

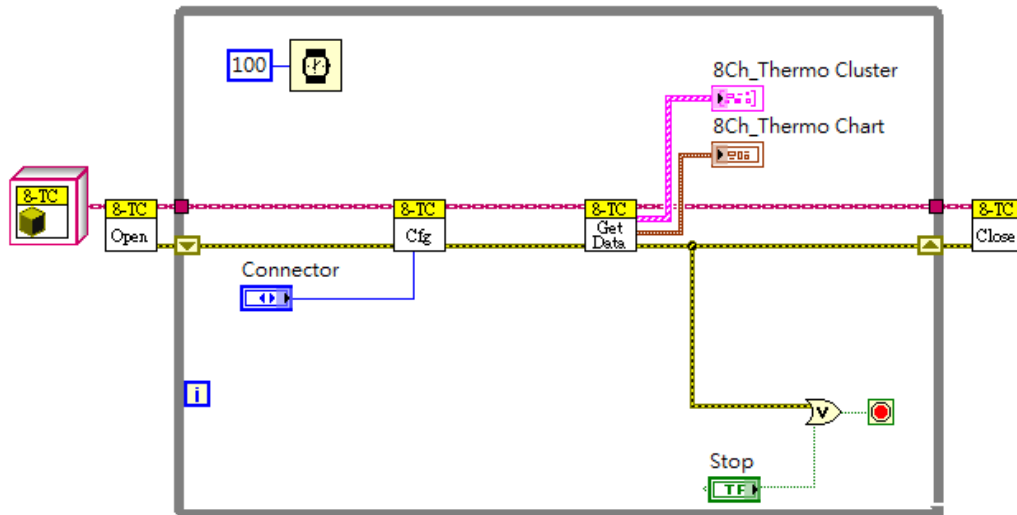
·當出現任一個警示時，Fault 警示燈會亮綠燈作為提醒。

·Junction 的溫度值為 IC 的溫度狀況。

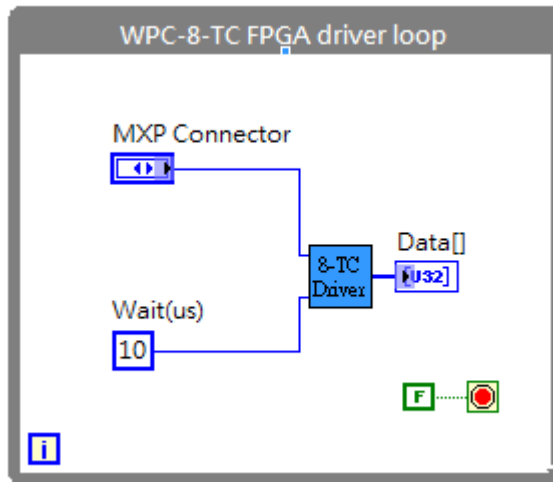
·Sensor 為待測物的溫度。

第三節、LabVIEW 程式 API

- RT API 的說明

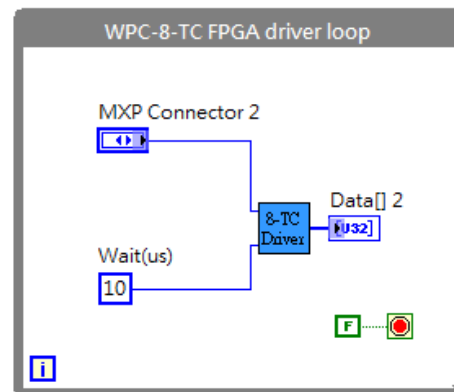
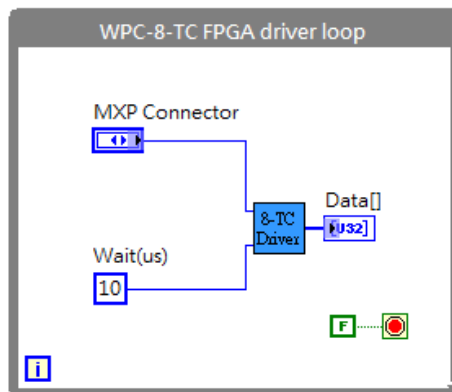


- FPGA API 的說明



只使用到一個模組（使用一個 MXP 連接器）

使用一個模組，使用者可以自行選擇連接在哪個 MXP 連接器上。



擴充成兩個模組（使用兩個 MXP 連接器）

直接使用”複製、貼上”將 FPGA 源碼直接擴充至兩個模組。

