



MR2

HARDWARE-IN-THE-LOOP

世界首創!

隨插即用的硬體在環平台



www.gathertech.net



MR2 HARDWARE-IN-THE-LOOP

A HIL DEDICATED TO MOTOR DRIVE CONTROLLER

Precise. Fast. Economical.



隨插即用的硬體在環平台

專為電機驅動控制打造的硬體在環系統(HIL)
提供開發、驗證、測試工程師所需的虛擬測試平台(Virtual test bench)



【 特色 】

MR2將控制器運行在一個即時模擬的環境，使用者可以非常彈性、有效率地更改模擬環境的參數，並測試控制器(板)的運作行為。

【 應用客戶 】

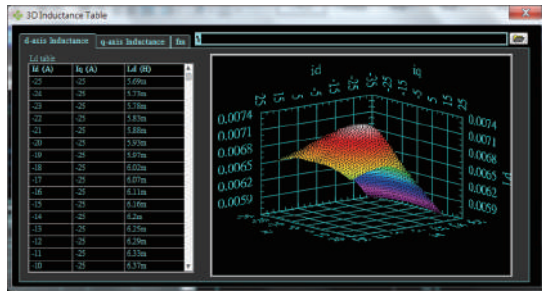
MR2是電機驅動控制工程師所需的開發、驗證、測試平台。無需大電或實驗室的建置，在個人電腦上即可進行使用。

【 功能與應用 】

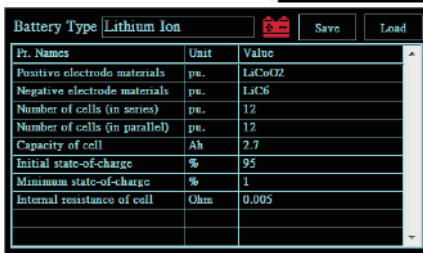
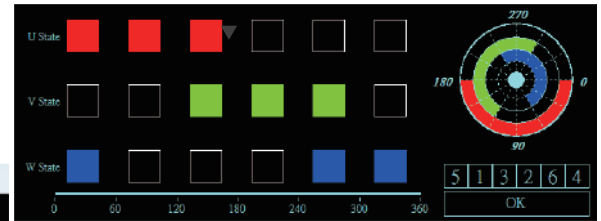
- 可任意設定馬達種類與參數
- 可任意設定電源系統容量參數
- 3 Level NPC/T Type架構拓撲(MR2 PRO)
- 精準模擬實際電機的非理想特性，可載入 Maxwell ECE Table
- 多樣化的編碼器可供選擇
- 透過負載模擬功能，可快速模擬出測試條件與應用工况
- 內建軟體示波器，可即時監看系統狀態
- 透過通訊可實現自動化測試
- 六相電機應用(MR2 PRO)

每位工程師都能輕易操作的HIL

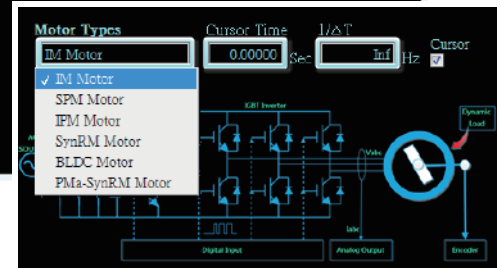
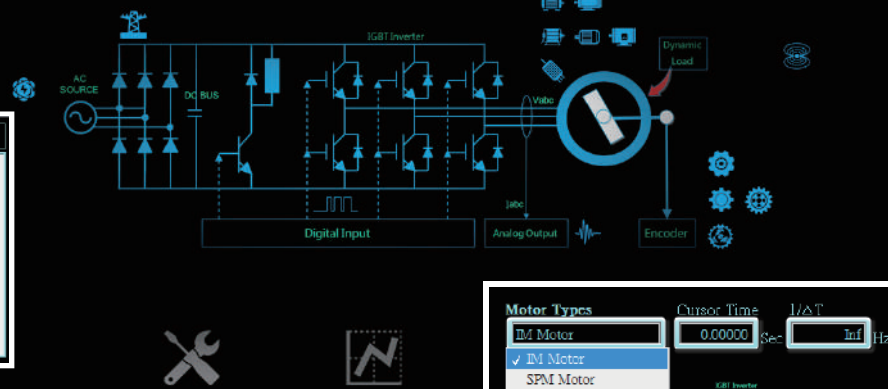
Simply connect, setup, and run



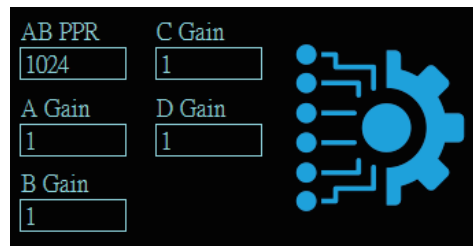
▲ Maxwell ECE Table



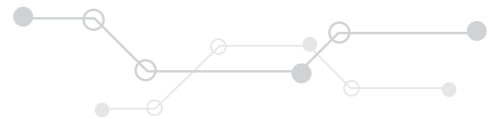
▲ 電池模擬



▲ 馬達種類選擇



▲ 1 Vpp Sin/Cos編碼器

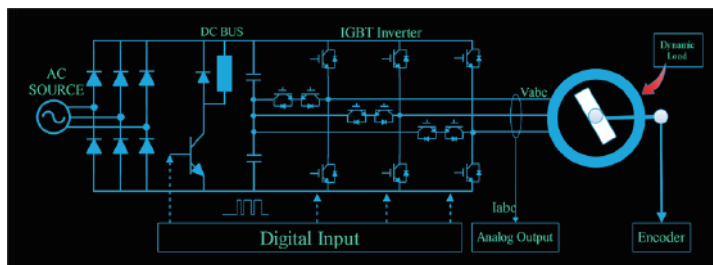
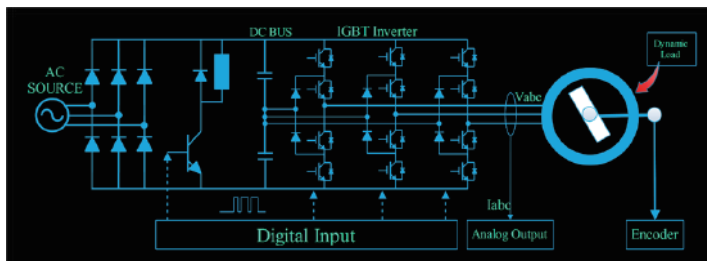


簡單幾個步驟即可輕鬆使用MR2 HIL系統：

- 選擇馬達，例如: 感應馬達、同步馬達、同步磁阻馬達...等。
- 設定馬達參數，例如: 電阻、電感、馬達常數...等。
- 設定電網參數，例如: 入力電源、直線母線電容、電感、電阻...等。
- 選擇編碼器，例如: ABZ、UVW、Resolver...等。
- 設定控制板與MR2對接的輸出/ 輸入訊號準位與邏輯。

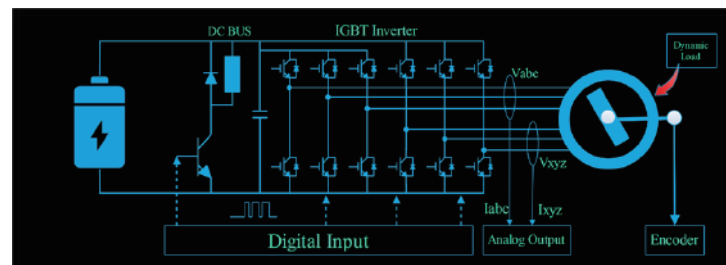
即時模擬系統全面升級

MR2 PRO提供更豐富的界面與應用



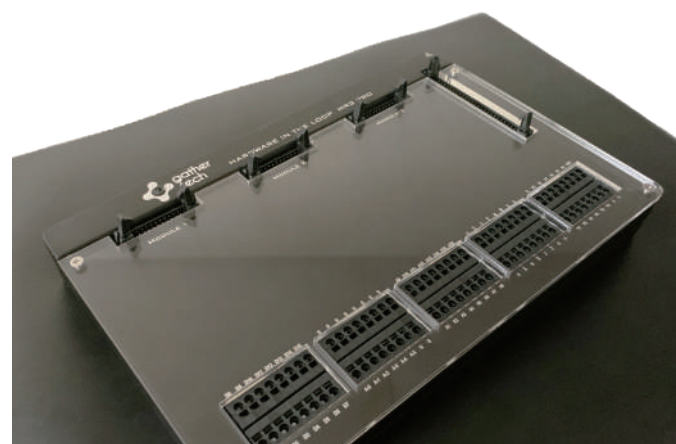
◆ 3 Level架構

MR2 PRO提供NPC與T Type架構，並承襲MR2以100nSec速度進行截取PWM訊號與模型迭帶，達到精準快速模擬特性。



◆ 六相電機

MR2 PRO因應市場需求，提出六相電機模型，可使車用領域驅動器快速驗證與開發。



◆ 擴充介面

擁有 3 組擴充模組插槽，讓拓展應用更方便。並增加16組輔助型類比輸出可滿足使用者對周邊電路多種訊號輸出需求。

擴充模組

豐富多樣的擴充模組以滿足不同應用或系統配置的需求

編碼器:

- ABZ增量型編碼器
- UVW霍爾編碼器
- 解角器(Resolver)
- PWM output Encoder
- 1 Vpp Sin/ Cos Encoder
(例如: Heidenhain ERN 1387)
- 串列通訊型: Tamagawa(17bit, 23bit) 、
PEPPERL+ FUCHS(SSl)
- BiSS Interface Encoder

負載:

- 負載仿真模組

電源:

- 電源品質仿真模組
- 電池仿真模組

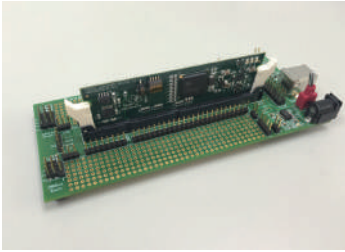
通訊:

- RS485
- CAN Bus

Real-Time Target Connector:

- NI RT Connector(USB)

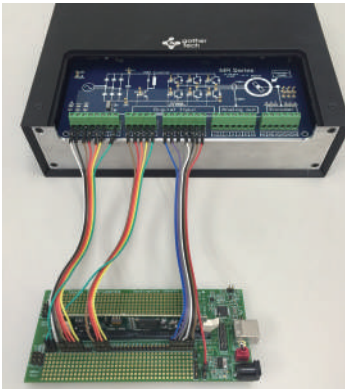
快速使用指南



步驟一：

準備電機驅動控制器。它可以是您的控制板，也可以只是MCU廠家提供的評估板(evaluation board)

1



步驟二：

將控制板的輸入/輸出訊號 (PWM輸出、電流回授、直流母線電壓回授、編碼器回授)轉接出來，與MR2做連接

2



步驟三：

開啟MR2的電源,並啟動操作軟體

3



步驟四：

設定即時模擬環境的參數
例如:電機種類、電源容量、負載型式...等等

4



步驟五：

運行電機驅動控制器，並隨時可透過監控軟體查看系統狀態

5

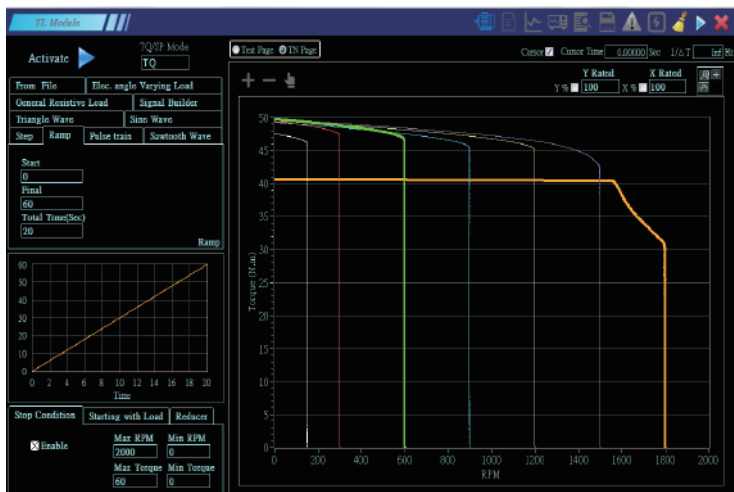
應用實例

馬達變頻器開發

台達電子使用MR2 HIL加速變頻器的開發與測試



◆ 台達CH2000變頻器與MR2連接



◆ 電機特性曲線測試(T-N curve)

利用MR2進行電機驅動控制器開發非常簡單，使用者無需建模，通過參數設置即可調整所有模擬環境的條件。內建豐富的電機驅動測試功能，滿足開發、測試、驗證的需求。例如：堵轉、入力/輸出欠相、編碼器斷線...等。



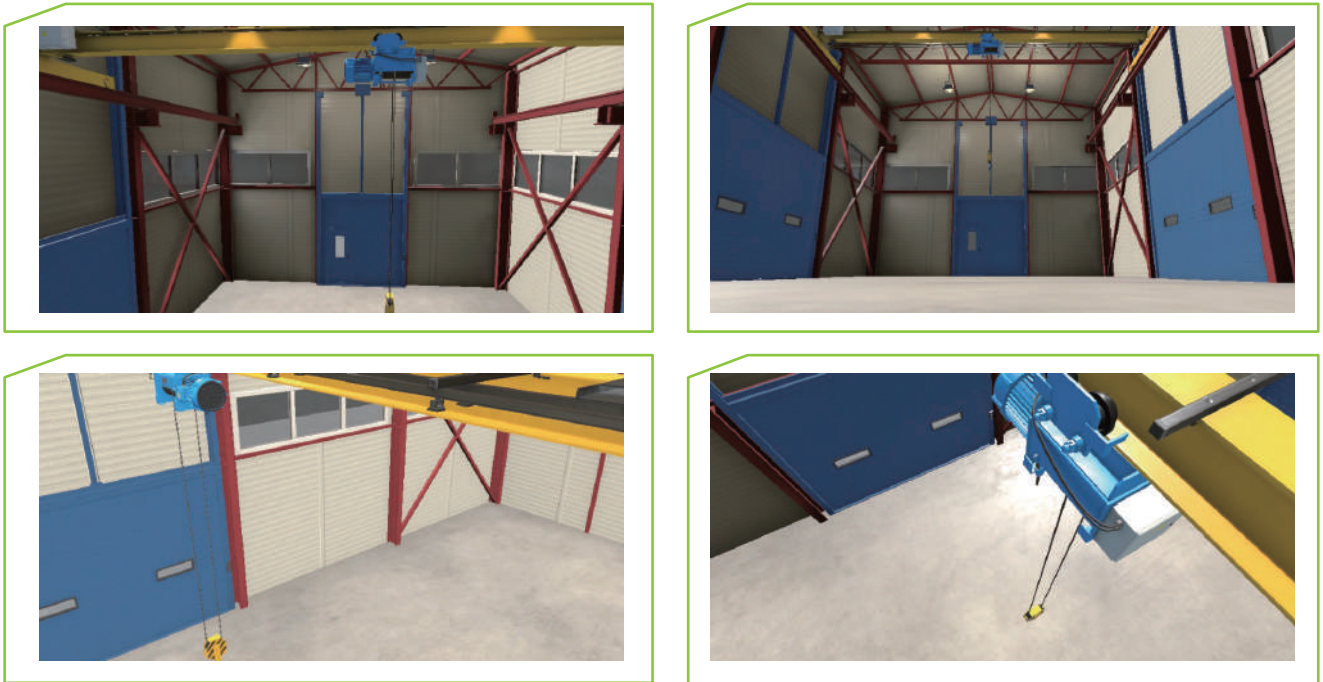
◆ 即時監控電機與變頻器狀態

應用實例

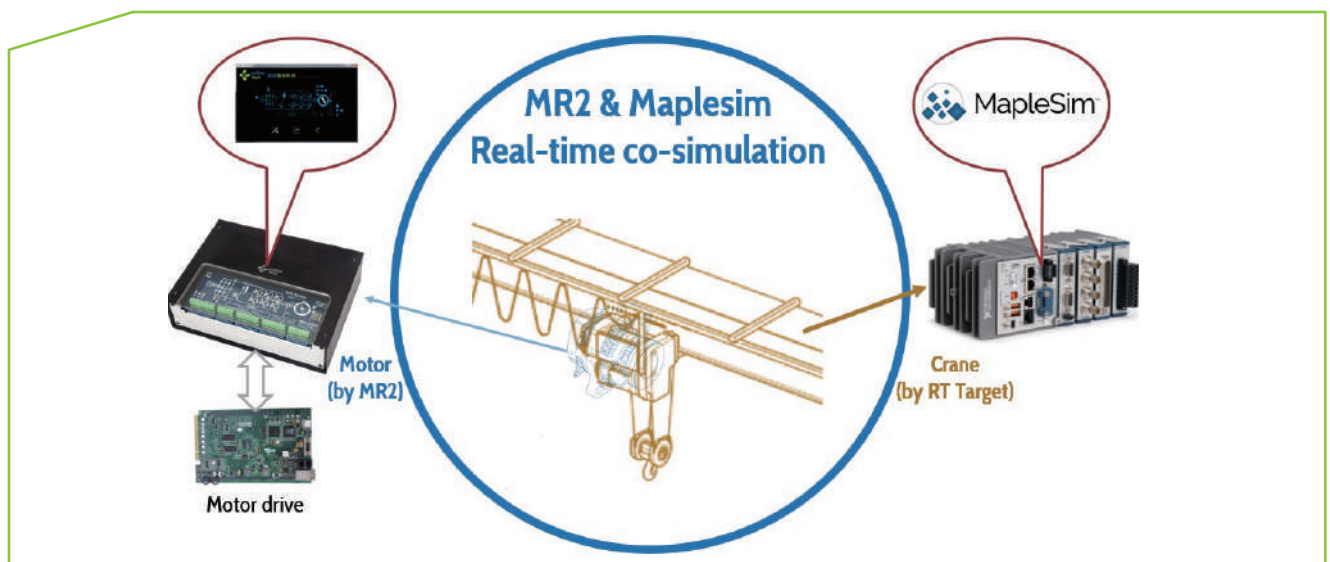
天車控制器開發

利用建模軟體-MapleSim建立完整的天車動態系統
並與MR2協同模擬(Co-simulation)

◆ 即時監控天車搖擺狀態



◆ 協同模擬的系統架構



MR2 HIL的應用可以擴展到任何電機驅動的設備或系統，並能夠結合第三方的模擬軟體來完成整個系統的即時模擬。在電機驅動的系統中，電機的狀態在MR2上運行；負載的動態可以通過其它建模軟體（例如：MapleSim）完成並且運行在即時系統（Real-Time Target Machine），如：NI-cRIO、NI-PXI、Opal-RT等等。Real-Time Target(負載)透過數位通訊與MR2進行資料交握，完成整個系統的即時模擬。

應用實例

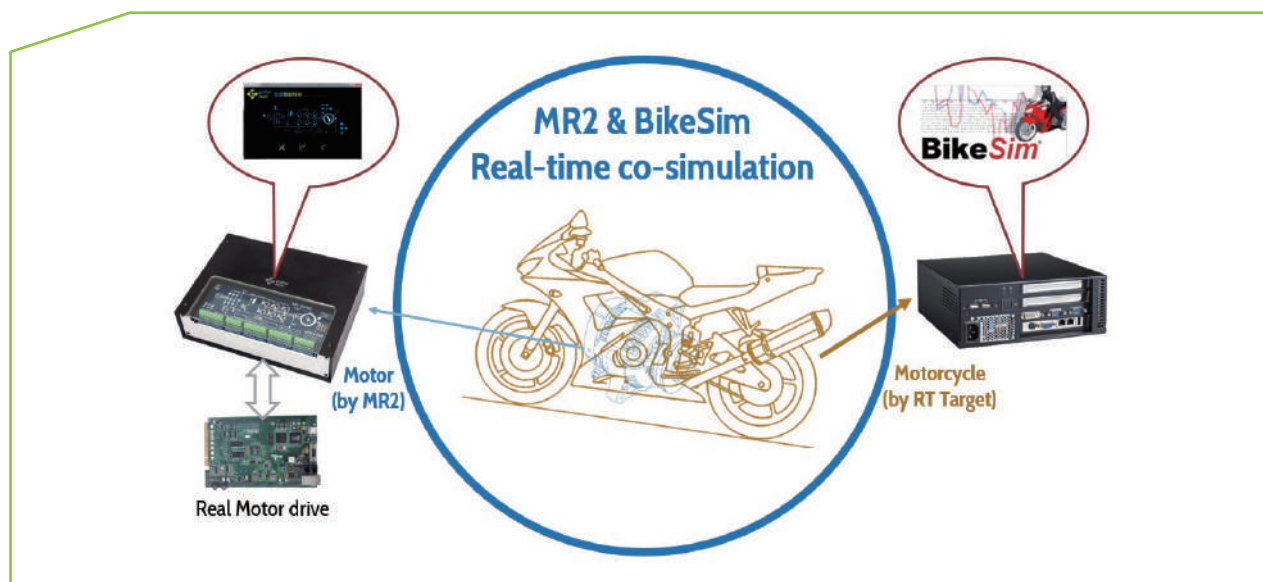
電動機車控制器(Motor Control Unit: MCU)開發

大葉大學利用MR2建立電動機車虛擬測試平台

- ◆ 測試人員利用電動機車虛擬測試平台進行實驗以提高測試覆蓋率



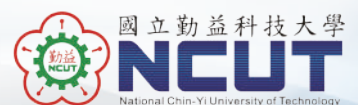
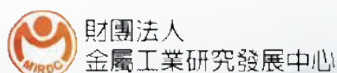
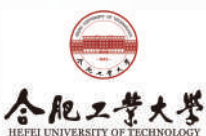
- ◆ 電動機車虛擬測試平台架構



對於各種不同的應用，該系統可以快速地進行轉換完成所需應用的即時模擬。在此案例中，機車整體動態模擬是利用Bike Sim進行開發，並且運行在即時系統(Real-Time Target Machine)。此機車模擬的即時系統與MR2連結即可完成電動機車與控制器驗證平台。



WHO have been using MR2?



* All product names, trademarks are the property of their respective owners. Use of these property does not imply endorsement.



📍 台南市安南區工業二路31号

☎ 公司電話: 06-3842782

📠 傳真: 06-3843551

✉ Email: service@gathertech.net