

LabVIEW 模組化儀器課程

概論

本課程教導你使用 LabVIEW 及 NI 模組化儀控開發可擴充之高效能測試及量測系統。透過使用 LabVIEW，你學習各種程式設計技術，了解如何設定模組化儀器硬體的組態，以及整合計時和同步化功能，以便在自動化測試應用程式中獲得精確、高資料量的量測。本課程亦教導類比及數位量測的基本概念。每一位學員皆可使用自己的全功能 PXI 模組化儀器系統進行實習。在你完成本課程之後，你可以迅速開發及維護價格低廉、高效能、具擴充能力且準確的測試及量測系統。

所需時間 – 兩天

對象

準備使用 LabVIEW 及 PXI 模組化儀控進行開發應用程式的使用者及系統整合商。
正在使用或評估使用模組化儀控來建立整合之自動化測試系統的測試工程師或管理人員。
需要進行準確量測的科學家、設計工程師及技術人員。

參加資格

LabVIEW 基礎課程一及基礎課程二，或同等經歷
建議資格：電學原理的基本知識

課程中使用之 NI 產品

LabVIEW Professional Development System Version 7.1
NI SignalExpress
NI PXI 機箱，具備內嵌控制器
NI 模組化儀器（包括數位器、任意波形產生器、數位多功能電表以及交換器）

本課程結束後，你將可以：

- 了解標準的類比及數位量測
- 確認測試系統中的必要元件及重要規格
- 正確地連接及設定整合量測系統，以減少錯誤
- 使用互動式工具進行極準確的量測，不需要寫作程式
- 了解及使用每種類別之模組化儀器的 API
- 應用 LabVIEW 程式設計技術迅速擷取資料
- 有效率地管理大型或複雜之資料
- 使用切換及同步方式，建立高資料流通率的自動化測試系統

後續課程建議

TestStand Basics
LabVIEW 中級課程

LabVIEW 模組化儀器：簡介課程大綱

模組化儀器的小章節

每一種類型的模組化儀器都具有你必須留意的特殊技術及考量，才能發揮儀器的最大功能。課程中散佈有許多小章節，以說明最常見的模組化儀器類型。這些小章節將相關章節的觀念應用在特定的量測及儀器上。每一個小章節都包括習作，以說明儀器的運用方式就如同一個專案一樣，你可以學習使用該儀器設計一項應用程式。有一些專案會在「最終專案」中加以結合及同步化，建立一個多功能的量測系統。各類模組化儀器所涵蓋的主題包括：

- 儀器基本概念
- 常用的測量
- 相關之規格
- 不經撰寫程式就能使用儀器
- 使用該儀器的 LabVIEW API
- 組態設定及接線的考量

第一日

類比輸入

在建立有效率的應用程式時，對於構成量測系統基礎的電子和數學概念有實際了解是很重要的。本章介紹類比輸入的基本知識，同時涵蓋許多實務上的考量，這些都是在執行精確而有效率的類比輸入量測時的必要知識。雖然本章提供一些簡單的理論說明，但是其重點在於實用的概念，以及清楚說明各部份應該如何加以應用，以改良量測系統。主題包括：

- 類比轉換為數位的介紹，以及各種類型的 ADC (類比-數位轉換器)
- 介紹常見的類比輸入規格
- 對類比輸入執行最佳化分析的技術
- 常見的錯誤來源及相關考量

模組化儀器：數位器

模組化儀器：DMM

類比輸出基本概念

本節以「類比輸入」一章所提供的知識為基礎，並將它應用於和類比輸出相關的概念上。這些主題以實務方式來呈現，重點在於如何應用每一種概念來提升系統準確性的效率。主題包括：

- 數位轉換為類比的介紹，以及各種類型的 DAC (數位-類比轉換器)
- 介紹常見的類比輸出規格
- 常見的錯誤來源及相關考量

模組化儀器：波型產生器 (Function Generator)

第二日

數位的基本知識

本節提供建立數位系統的基本背景。你可以獲得數位設備及各種數位標準的基本認識。本章也以實務的角度檢視數位通訊中的計時問題及錯誤來源。主題包括：

- 介紹各種類型的數位 I/O 設備
- 電壓值
- 計時及觸發
- 常見數位規格的介紹
- 常見的錯誤來源及相關考量

模組化儀器：HSDIO (高速數位輸出、入)

量測系統整合

雖然了解各種類型的儀器是很重要的知識，但是模組化儀器使用者的真正挑戰在於將它們結合在一起，以創造出一部量測系統。本章提供在想要有效率地結合儀器成為整合系統時，所必須考量的關鍵因素。此外，本章亦介紹 LabVIEW 為高級量測系統提供的程式設計技術，包括有效處理大型或複雜資料的技術。主題包括：

- 為系統選擇正確的硬體
- 高級量測系統的 LabVIEW 程式設計技術
- 同步化
- 校準
- 在即時系統中使用模組化儀器

模組化儀器：交換器

最終專案

本專案將使用「量測系統整合」一節所說明的技術，將在不同課程練習中所撰寫的各種功能之程式碼結合成一個有效率的整合量測系統。