


# 單元0：

## 虛擬儀控簡介

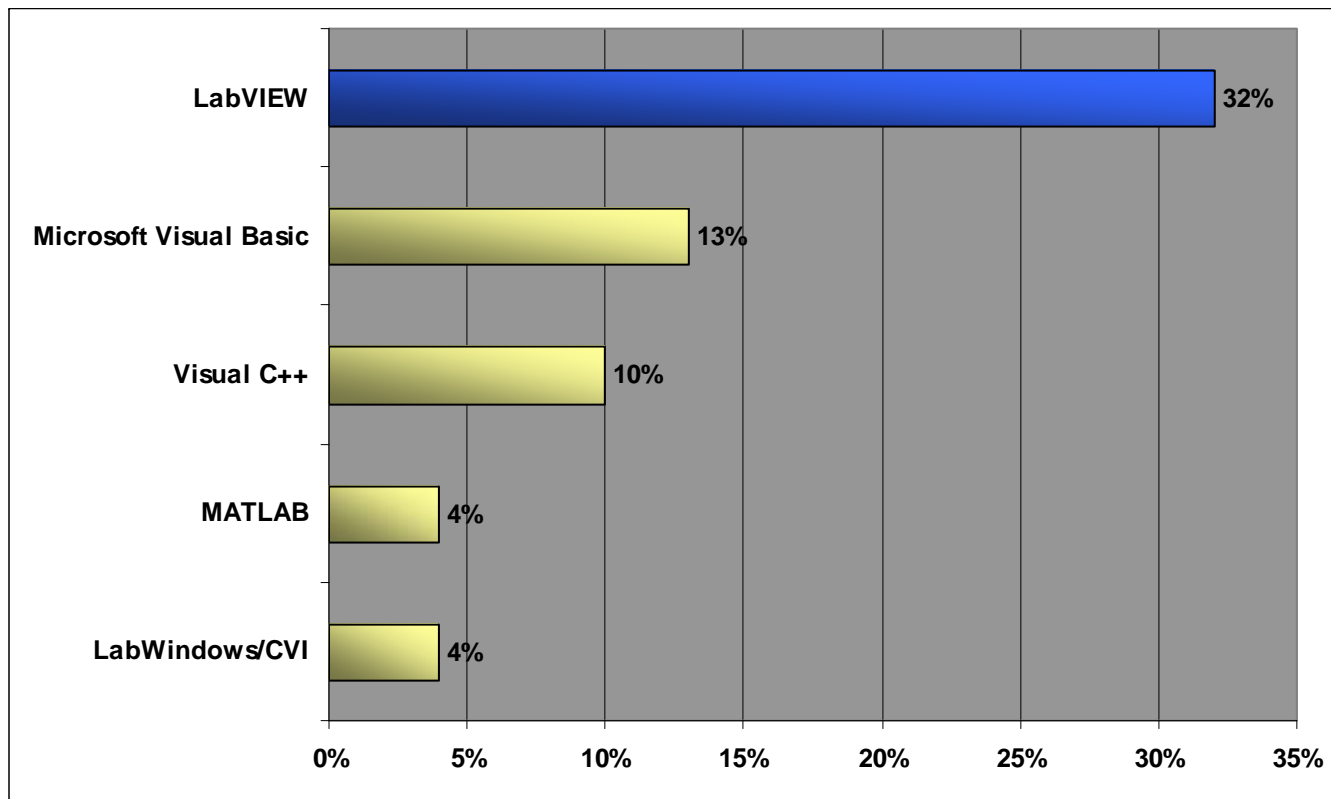
主題：

- a. LabVIEW的歷史
- b. 虛擬儀控
- c. LabVIEW優點列舉

# LabVIEW的歷史

- 
- October 2005 • LabVIEW 8.0 Project Window
  - May 2003 • LabVIEW 7 Express VIs, I/O Assistants, FPGA/PDA targets
  - August 2000 • LabVIEW 6/Internet-ready measurement intelligence
  - March 1998 • LabVIEW 5.0 ActiveX, Multithreading
  - February 1996 • LabVIEW 4.0 Added professional tools, improved debugging
  - August 1993 • LabVIEW 3.0 Multiplatform version of LabVIEW
  - September 1992 • LabVIEW for Windows
  - January 1990 • LabVIEW 2.0 for Macintosh
  - October 1986 • LabVIEW 1.0 for Macintosh
  - April 1983 • LabVIEW project begins

# 工業界標準的開發工具



Source: Survey of 400 US readers from *T&M World*, *EDN*, *Design News*, and *R&D* magazines, Q1 2004

# 支援各式各樣的軟硬體

## 其他軟體

- Wolfram Research Mathematica®
- Microsoft Excel®
- MathSoft MathCAD®
- Electronic Workbench MultiSim®
- Texas Instruments Code Composer Studio®
- The MathWorks MATLAB® and Simulink®
- Ansoft RF circuit design 軟體
- Microsoft Access®
- Microsoft SQL Server®
- Oracle®



ORACLE



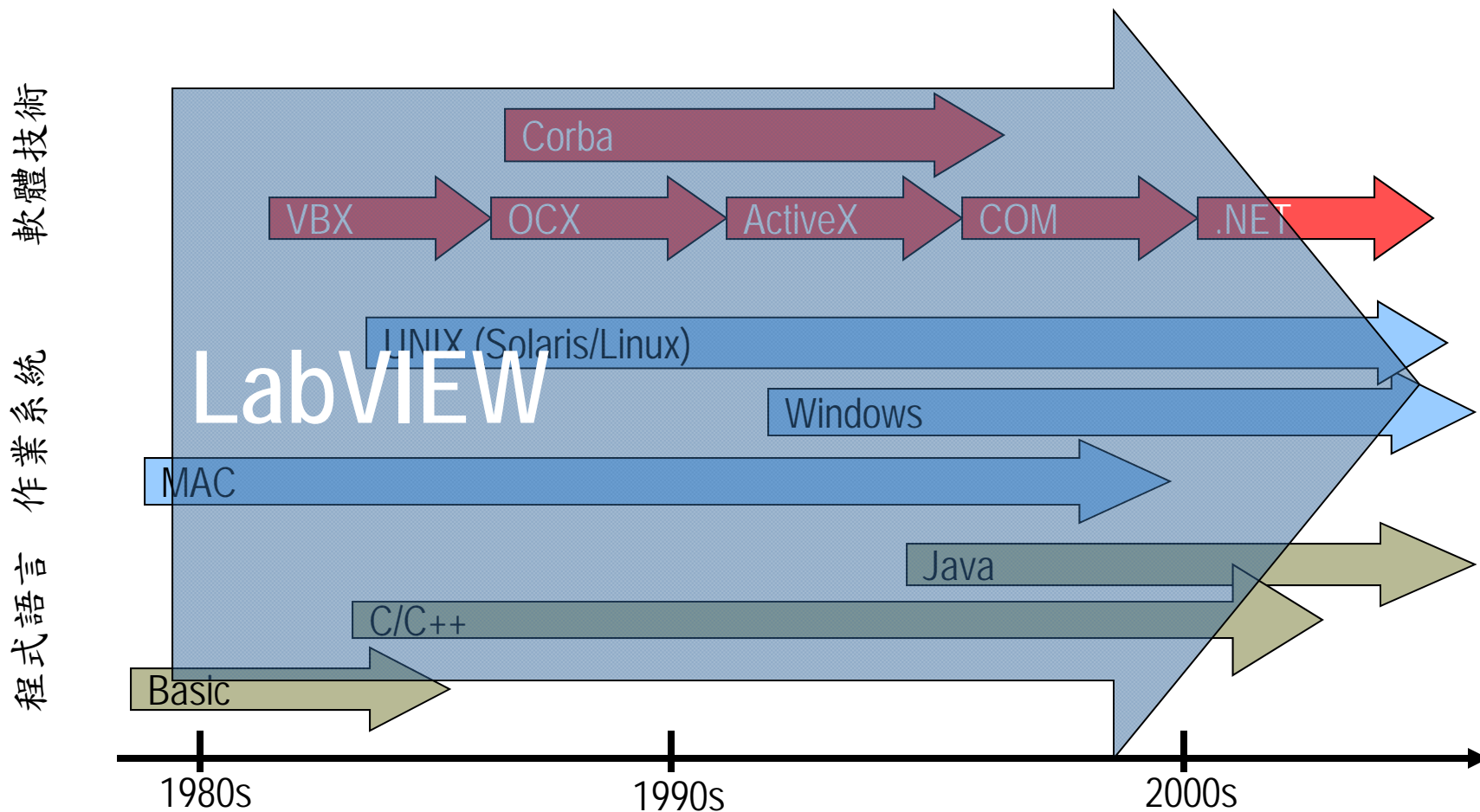
## 通訊協定

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ■ Ethernet  | ■ IEEE 1394 |
| ■ CAN       | ■ RS-232    |
| ■ TCP/IP    | ■ GPIB      |
| ■ DeviceNet | ■ RS-485    |
| ■ USB       | ■ 藍芽        |
|             | ■ 其他        |

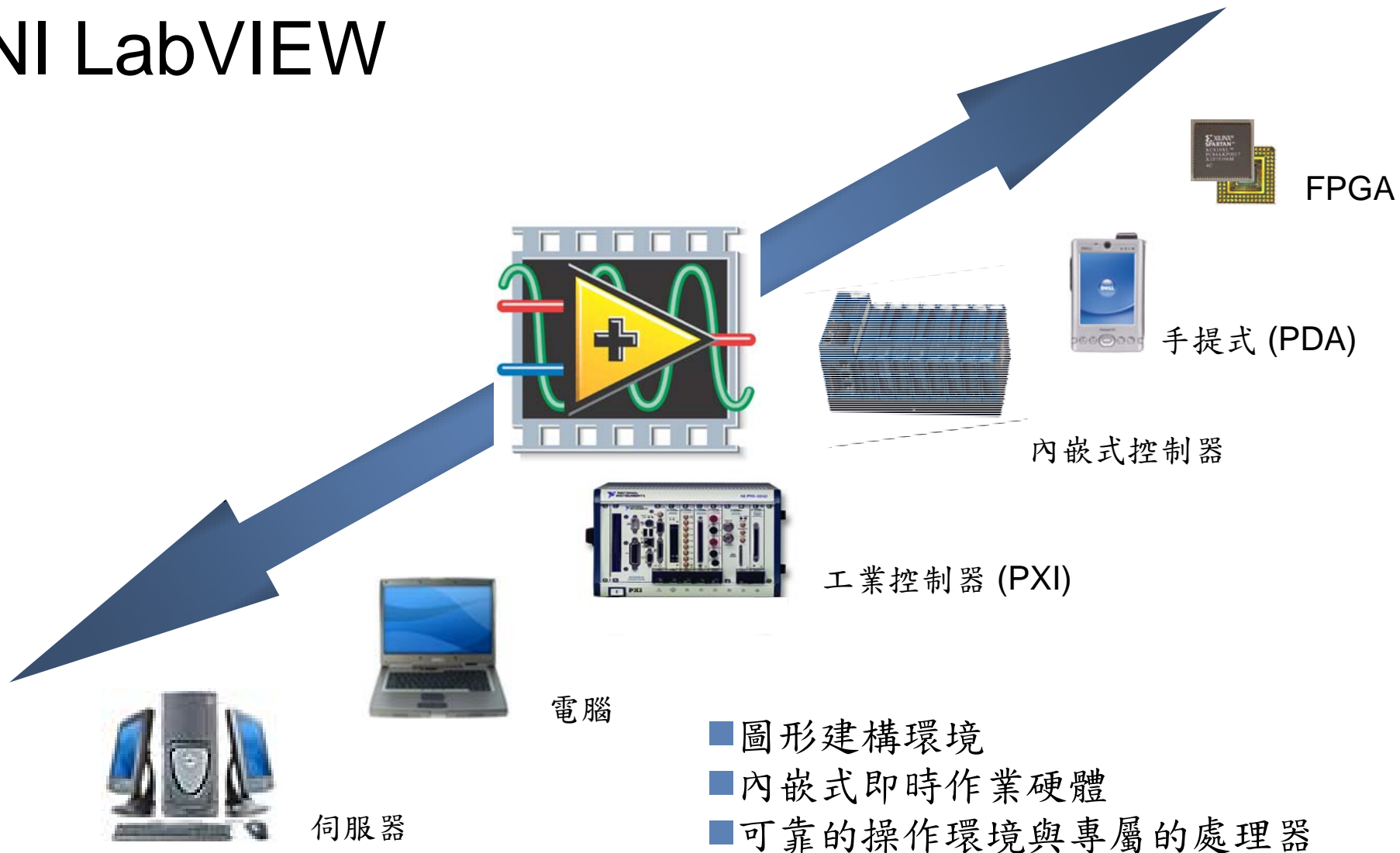
## 支援的作業系統

- Microsoft Windows
- Apple Macintosh
- Linux

# 利用普及化的商用電子技術



# NI LabVIEW

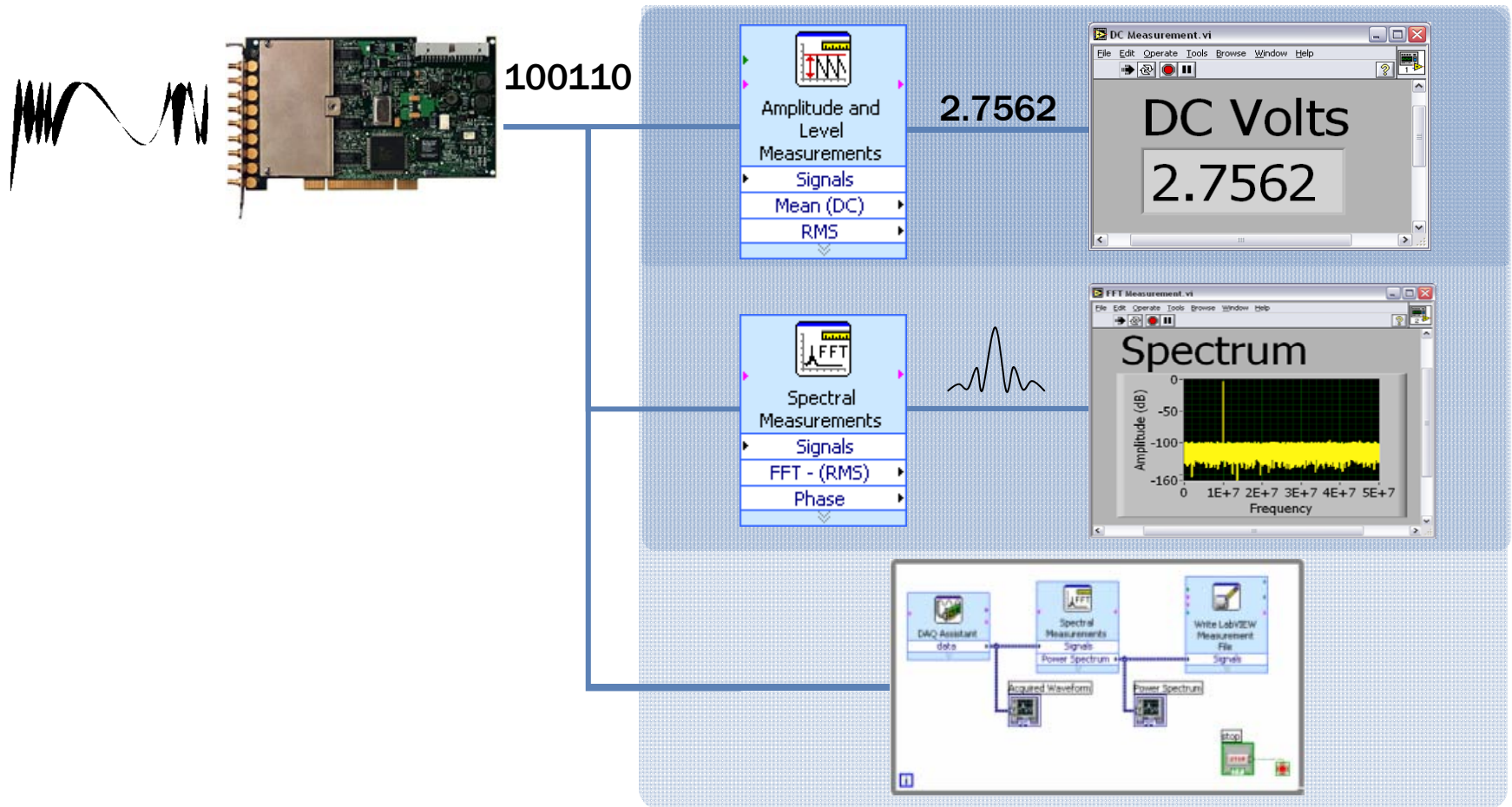


# Virtual Instrumentation Defined

Virtual instrument system (*n.*):

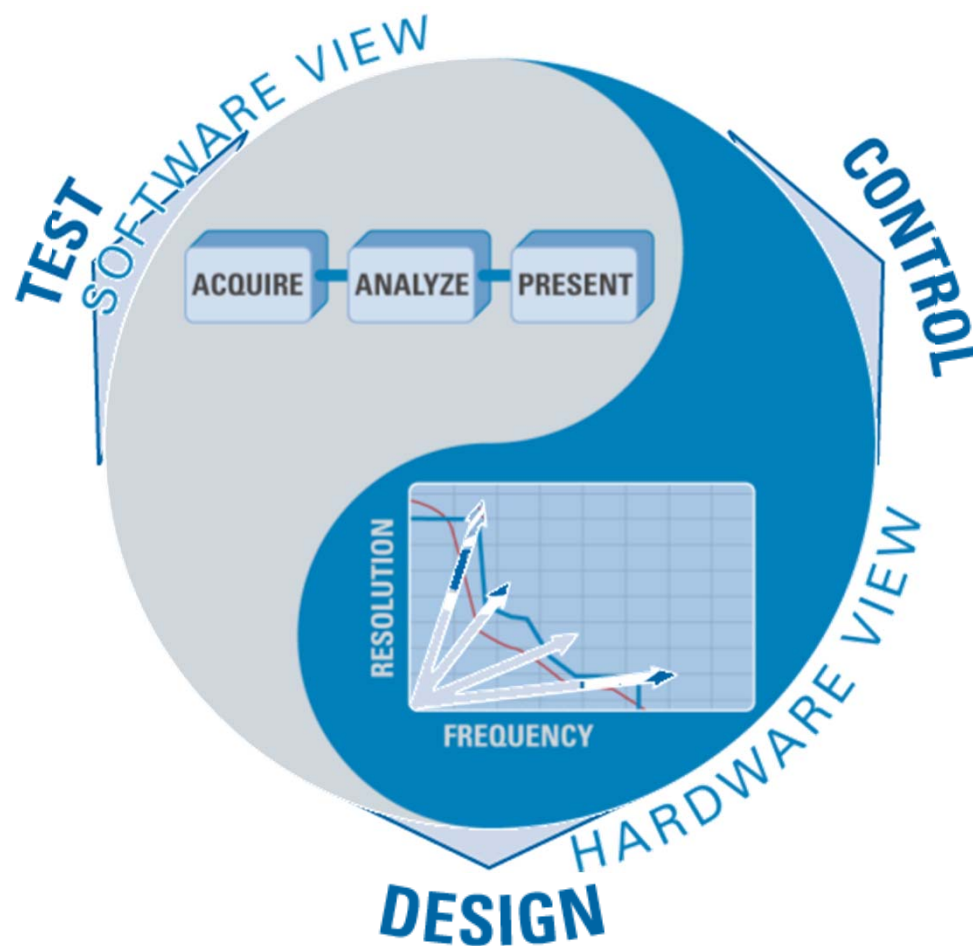
**Software-defined system, where software based on user requirements defines the functionality of generic measurement hardware**

# Virtual Instrumentation Explained

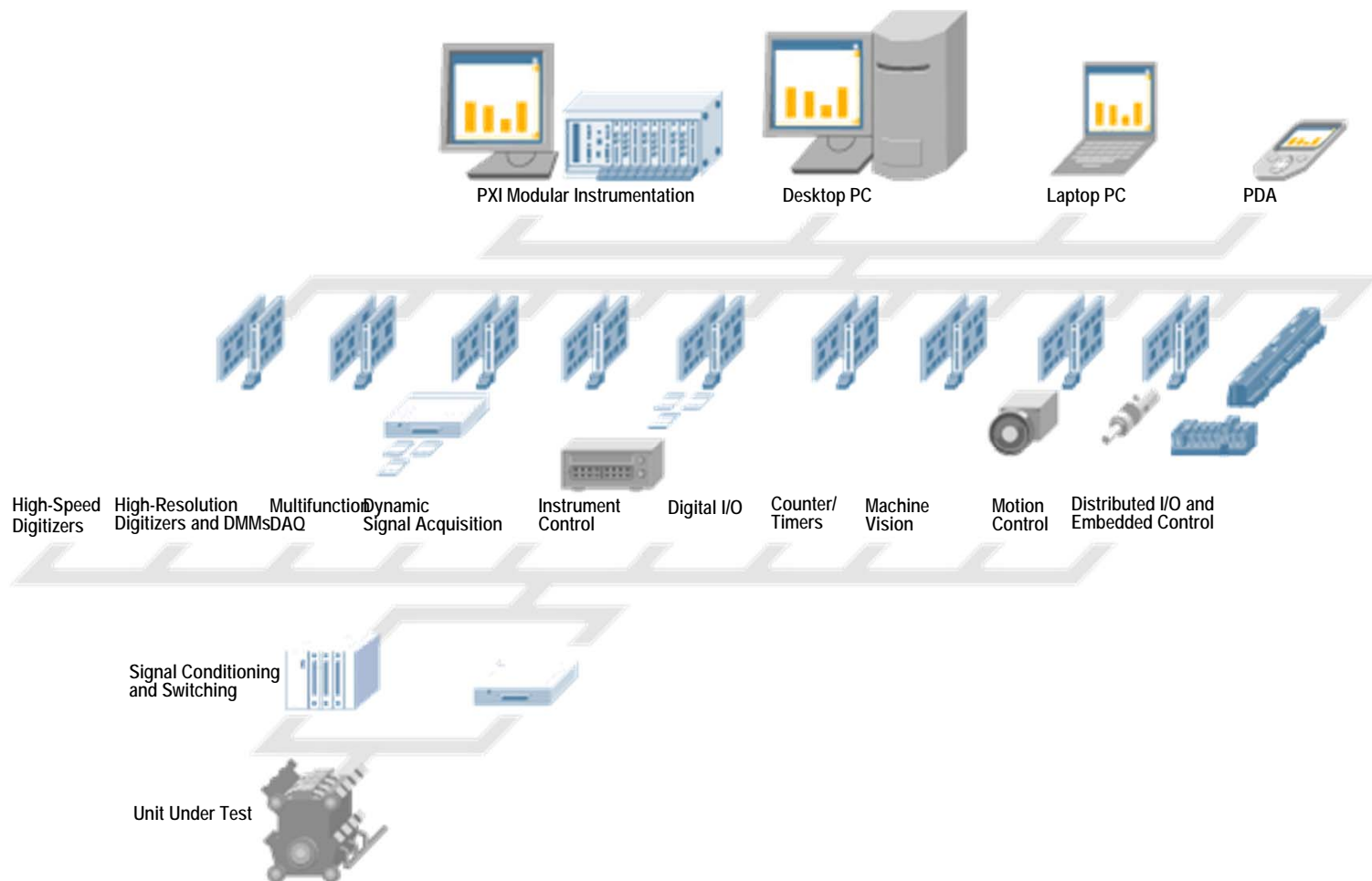




# 虛擬儀控組成



# 虛擬儀控架構



# 量測與自動化軟體架構

## 測試及資料管理軟體

NI TestStand , DIAdem

### 互動式工具

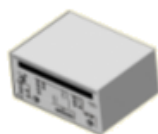
SignalExpress  
VI Logger  
Vision Builder AI

### 應用開發環境

# LabVIEW

圖形化開發

## 量測自動化服務軟體



GPIB/Serial  
and VXI



Data Acquisition and  
Signal Conditioning



Modular  
Instrumentation



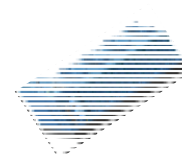
PXI/CompactPCI



Motion



Vision

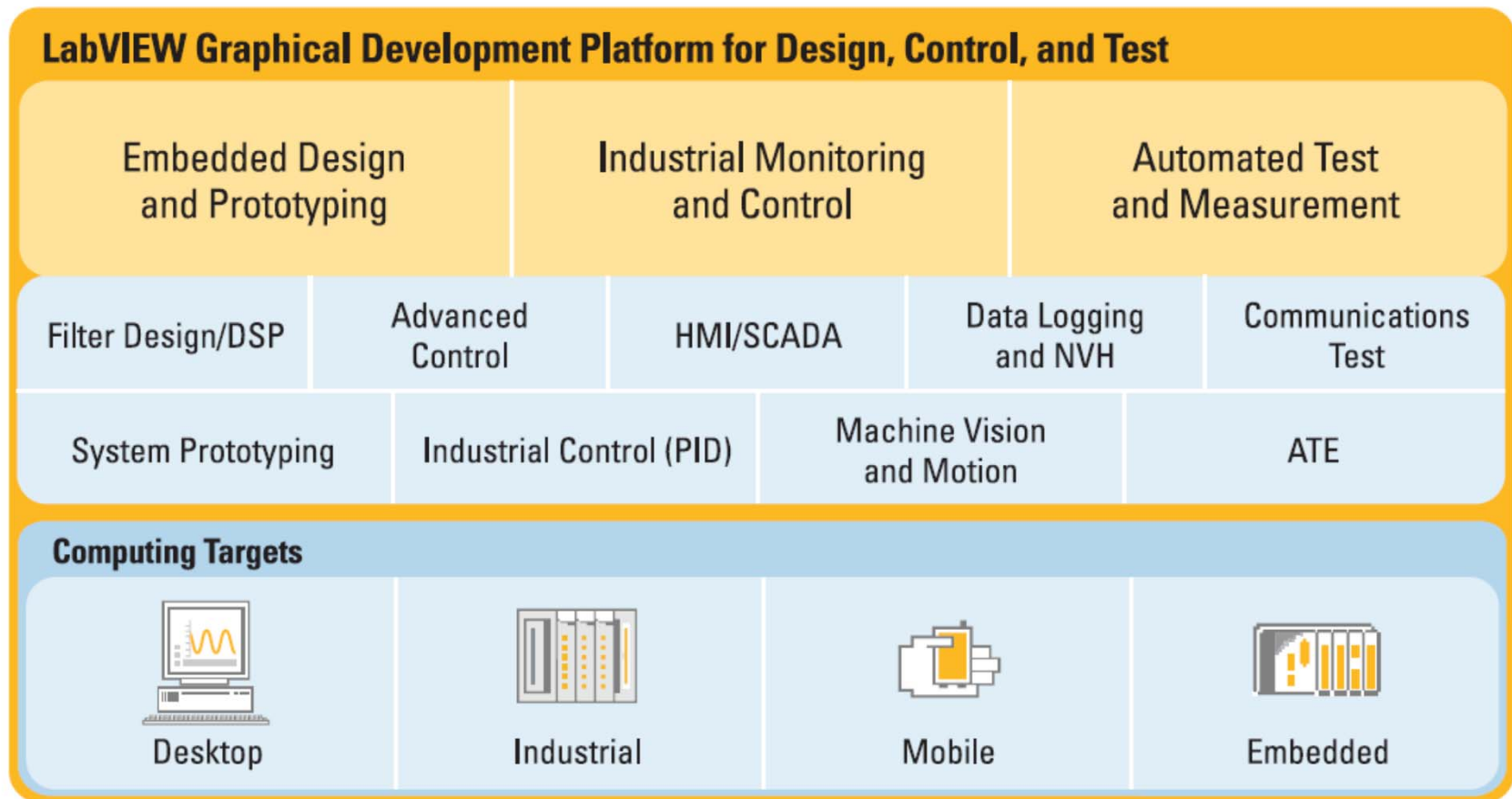


Distributed I/O



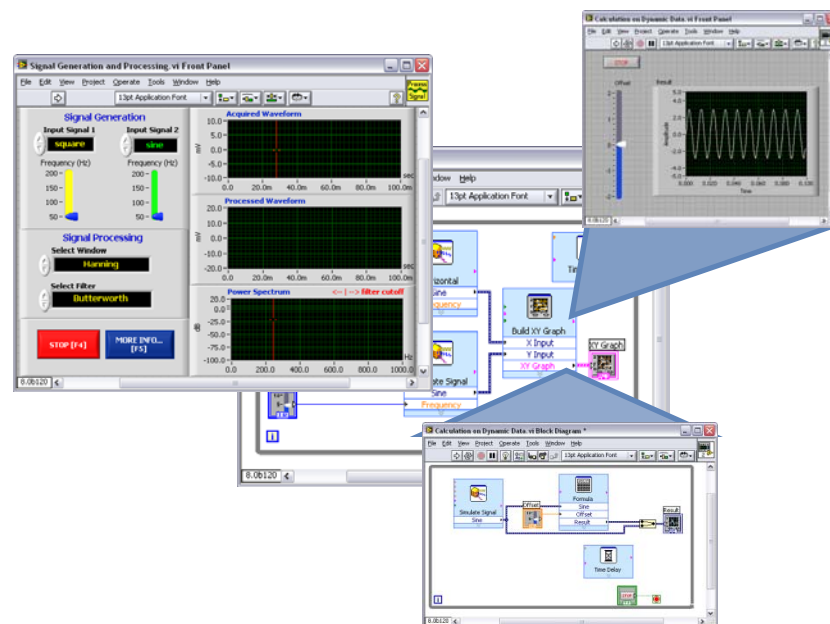
PLCs

# 所有的解決方案使用同一個平台



# 模組化開發環境

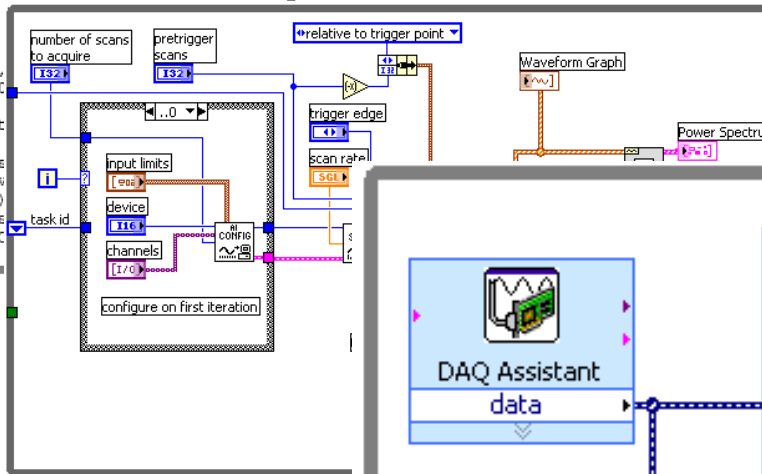
- 模組化的設計
- 利用副程式建立階層式的系統
- 可重覆使用的程式碼



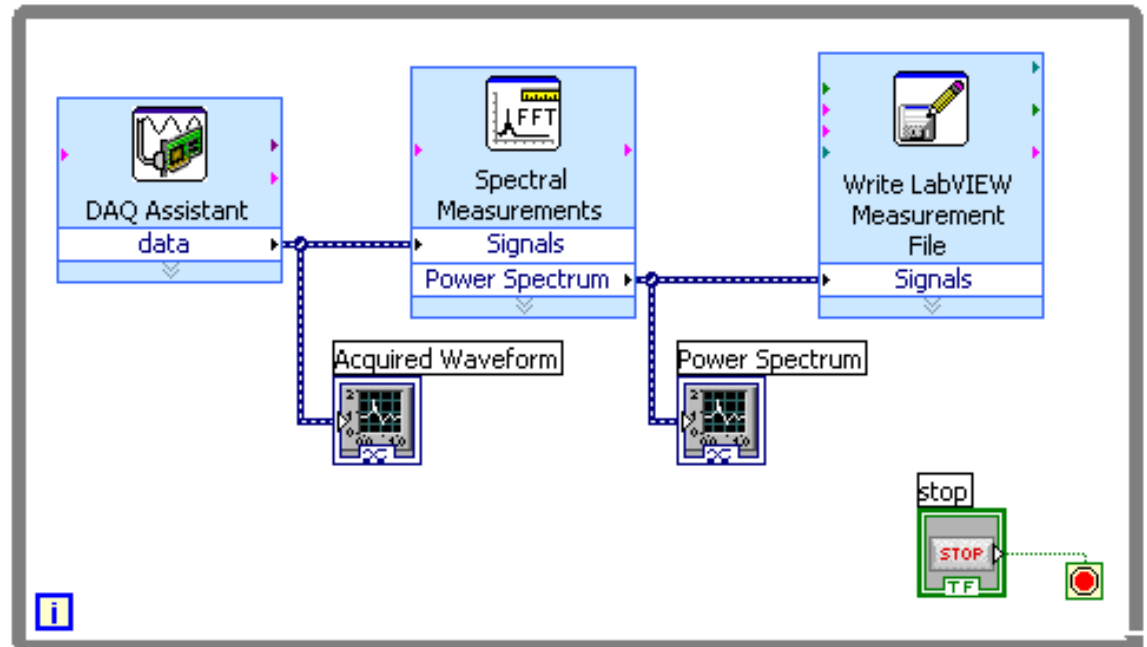
# 簡化電腦語言架構

```
455 REM
460 CMD$ = CHR$(&H8) : CALL IBCMD (BRD0%,CMD$)
470 IF IBSTA% < 0 THEN GOTO 3000
480 REM
490 REM Wait for the DVM to set SRQ or for a
500 REM timeout; if the current time limit is too
510 REM short, use IBTMO
515 REM
520 MASK% = &H5000
530 CALL IBWAIT (BRD0%,
540 IF (IBSTA% AND &HCC
550 REM
560 REM Since neither a t
570 REM occurred, IBWAIT
580 REM SRQ. Next do a s
590 REM unaddress bus dev
600 REM Poll Enable (SPE)
610 REM DVM's talk address
615 REM address &H20 (ASC
620 REM
```

1983:  
Text based  
Programming



1993:  
Graphical  
Development

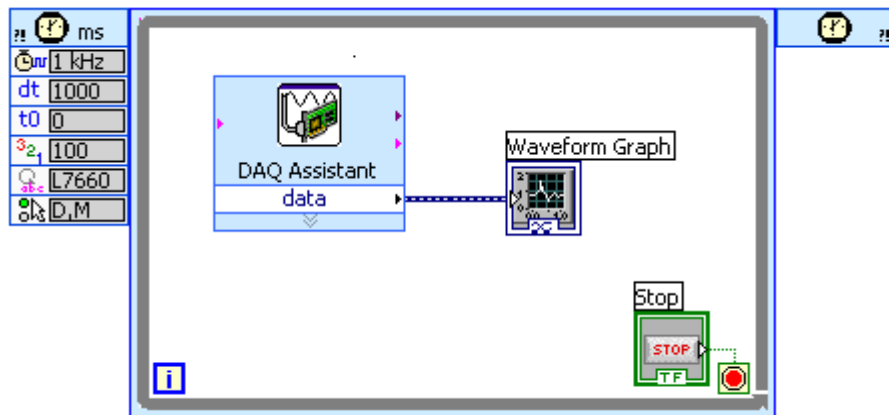
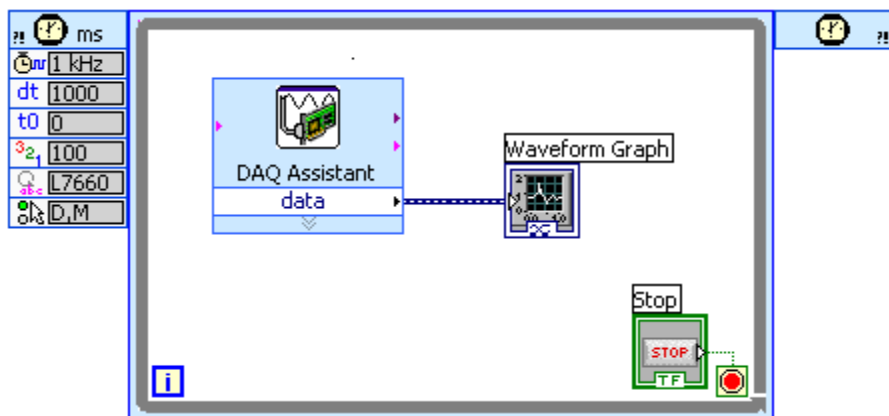


2003: Express Technology

# 利用圖控式語言快速完成開發

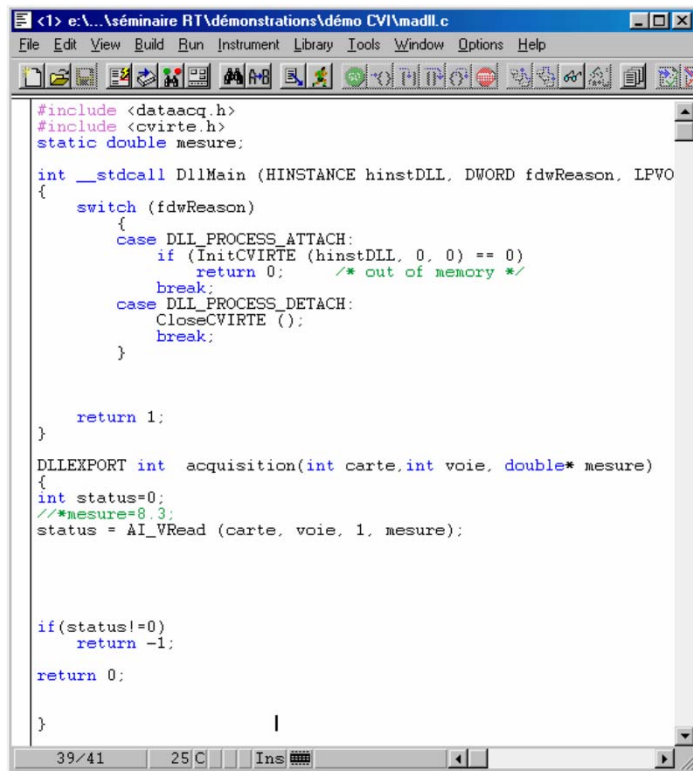
# LabVIEW

C

[illegible]

\* `UI` does not include code to generate

# LabVIEW優點列舉(1/6)：相容DLL檔



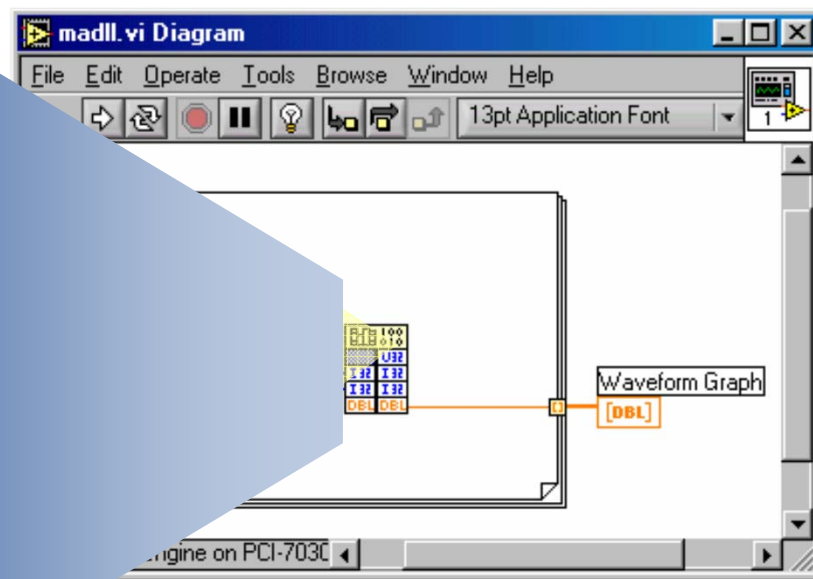
```
#include <dataacq.h>
#include <cvirte.h>
static double measure;

int __stdcall DllMain (HINSTANCE hinstDLL, DWORD fdwReason, LPVOID)
{
    switch (fdwReason)
    {
        case DLL_PROCESS_ATTACH:
            if (InitCVIRTE (hinstDLL, 0, 0) == 0)
                return 0; /* out of memory */
            break;
        case DLL_PROCESS_DETACH:
            CloseCVIRTE ();
            break;
    }

    return 1;
}

DLLEXPORT int acquisition(int carte,int voie, double* mesure)
{
    int status=0;
    //**mesure=8.3;
    status = AI_VRead (carte, voie, 1, mesure);

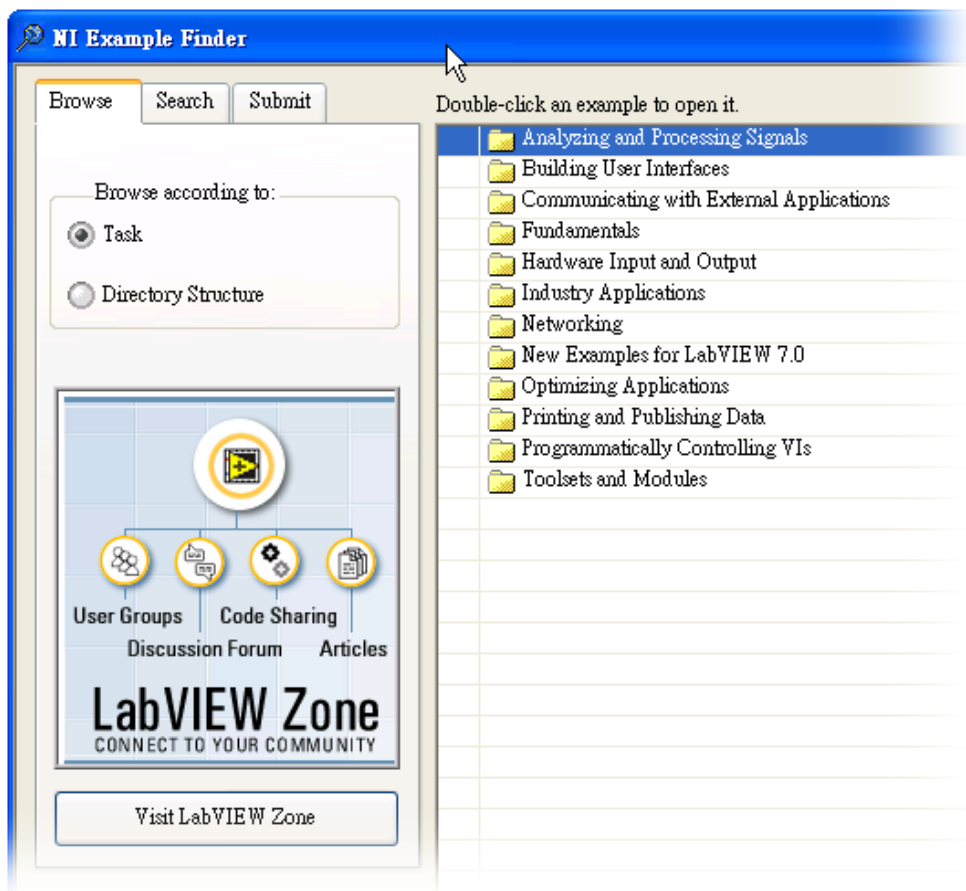
    if(status!=0)
        return -1;
    return 0;
}
```



可以使用C++寫好程式(或演算法)  
，再使用LabVIEW呼叫



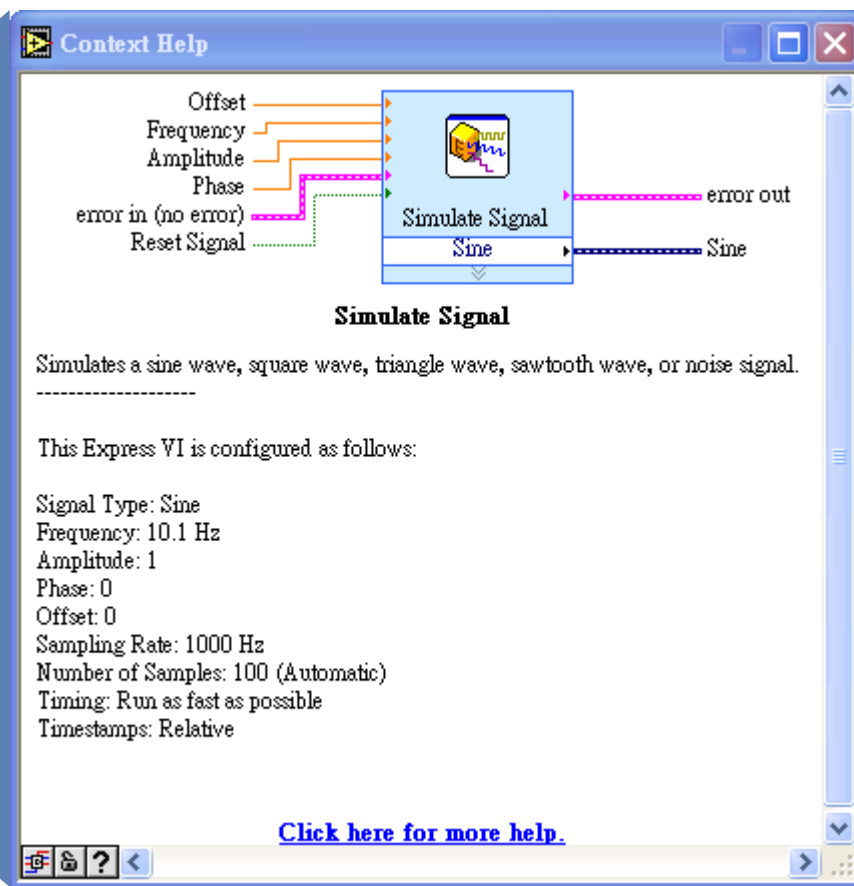
# LabVIEW優點列舉(2/6)：範例程式



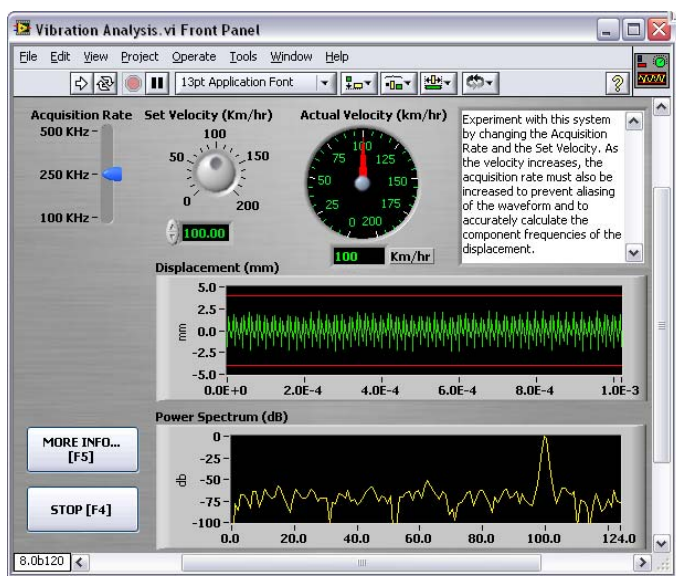
- 數千個範例程式
- LabVIEW內含的眾多範例
- 與網路整合的搜尋工具

# LabVIEW優點列舉(3/6)：技術說明文件

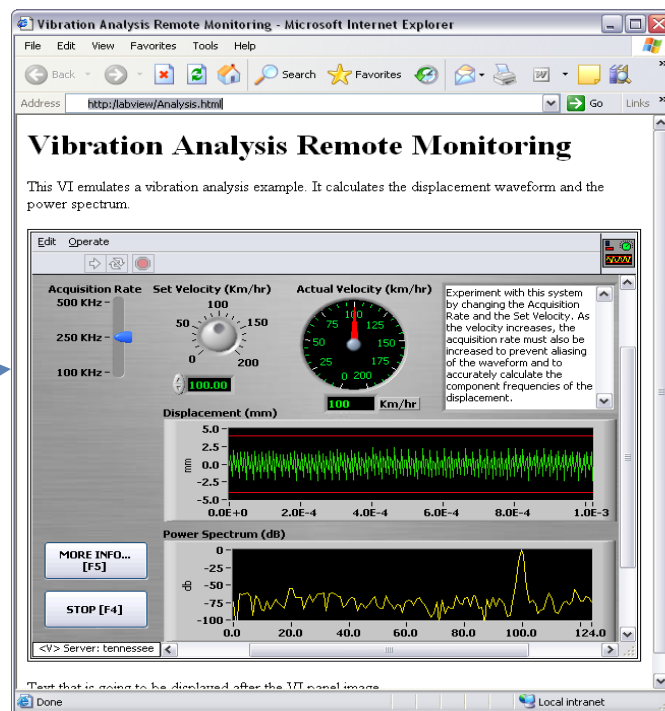
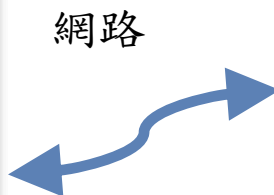
- 函式定義
- 說明文件



# LabVIEW優點列舉(4/6)：遠端面板



LabVIEW 環境

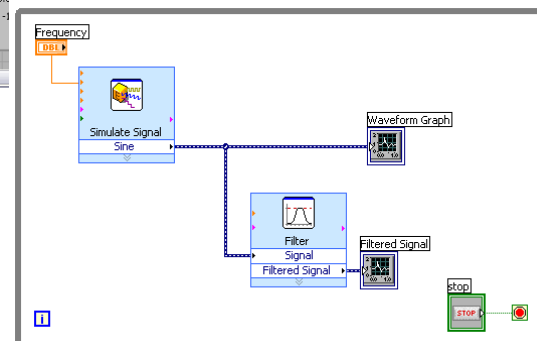
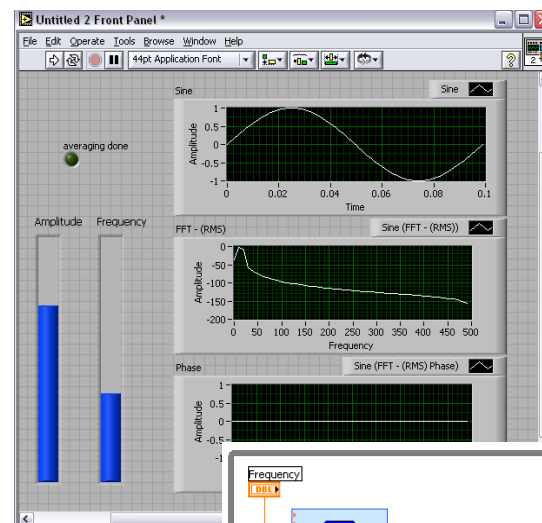


網頁瀏覽器

# LabVIEW優點列舉(5/6)：分析資料

內建超過 500 個以上訊號處理、訊號分析及數學運算的函式功能：

- 訊號合成 (Signal synthesis)
- 曲線近似 (Curve fitting) 及內插 (interpolation)
- 利用 FFT 進行頻率分析
- 數學運算
- 機率與統計運算
- 時域及頻域分析
- 數位訊號處理
- 波形排列及重新取樣
- 更多其他的功能...
- 針對量測的分析函式庫
- 應用導向的工具箱

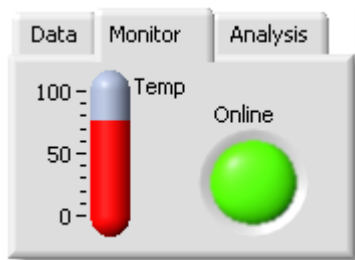
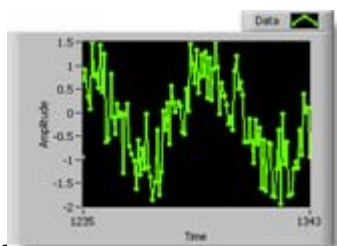


# LabVIEW優點列舉(6/6)：利用 LabVIEW 呈現

## 資料

### 資料視覺化

- 內建的使用者介面開發物件
- 資料趨勢圖及分佈圖
- 遠端應用監控



- 製作文件工具
- HTML 格式報表，可用網站瀏覽
- Microsoft Word 及 Excel 格式報表
- 與 NI DIAdem 軟體搭配產生互動式的報表

### 資料管理及連接

- NI DIAdem 軟體
- 資料庫連結
- 存檔讀檔
- NI DataSocket 網路功能
- 開放的軟體環境 (ActiveX、DLLs)
- 標準的資料溝通方式
  - TCP/IP
  - 藍芽
  - OPC
  - SQL 資料庫連結
  - XML 資料格式

# 使用LabVIEW的優勢



- 針對工程師及研究人員，設計的互動式圖形化程式語言
- 提供數百個內建的函式，可進行資料輸入輸出、控制、分析及呈現等功能
- 提供專門應用的高階開發工具及函式庫
- 可將開發好的程式載入桌上型電腦、攜帶型電腦、工業電腦及嵌入式處理器執行
- LabVIEW幾乎可以和所有的儀器進行溝通

# 課程目標

這個課程將可提供：

- 了解人機介面、程式區、連接器以及常用的icon用法
- 學習使用迴圈、以及常見的資料型別
- 熟悉編輯與除錯技巧
- 自行設計一個VI
- 以圖表顯示資料以及儲存資料
- 標準程式設計流程
- 建構邏輯化的人機介面
- 學習使用區域變數與廣域變數
- 遠端資料轉裡

本課程不會提到以下幾點：

- DLL的使用或LabVIEW與C++的結合技巧
- 設計儀器驅動程式
- GPIB或DAQ的詳細原理
- A/D, D/A原理



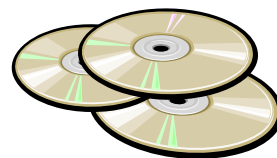
# 本課程需要使用的設備



執行LabVIEW8.2的個人電腦  
建議使用Windows XP



LabVIEW Basic  
課程手冊



課程範例位於  
<CD>