

單元6：

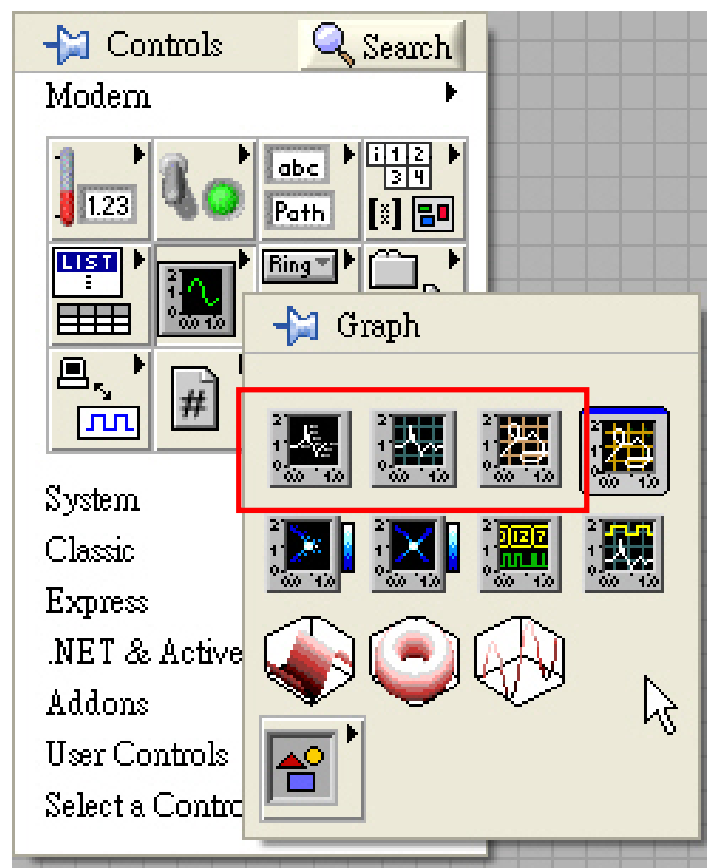
繪製資料圖

主題：

- a. 波型圖表 (Waveform Charts)
- b. 波形圖 (Waveform Graphs)
- c. XY圖 (XY Graphs)
- d. 強度圖 (Intensity Graphs)

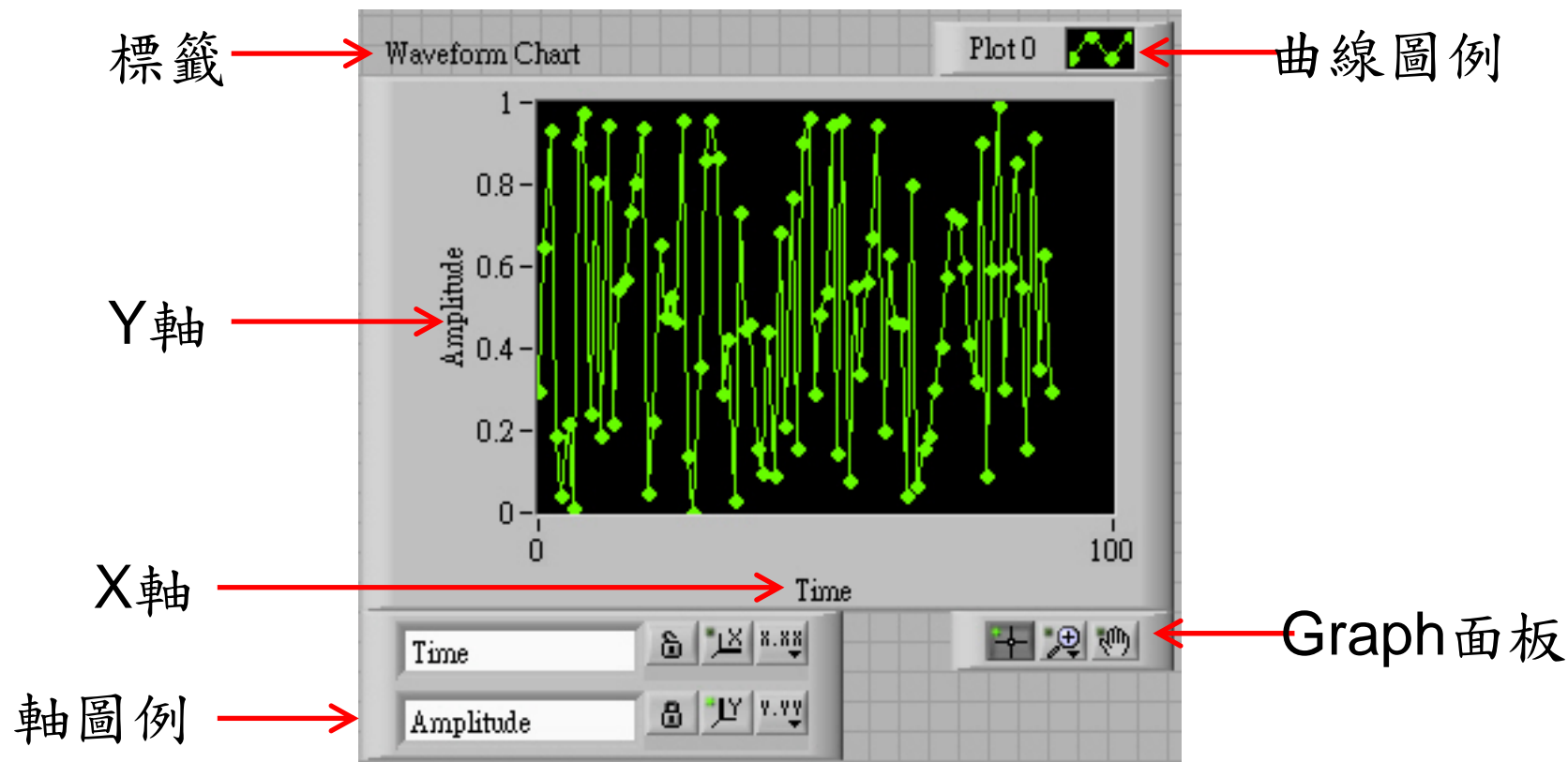
位置

- 本單元介紹的三個圖表，都位於「**Controls»Graph**」裡面



波型圖表

波型圖表位於：「**Controls»Graphs and Charts**」



波型圖表－三種不同的資料捲動方式

■ 帶狀圖表(strip chart)：

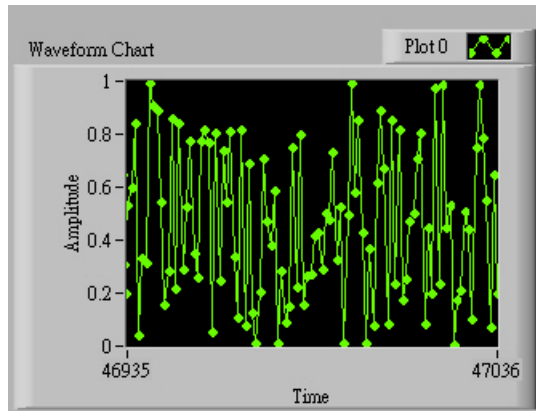
- 從左向右捲動圖表以持續顯示執行資料

■ 範圍圖表(scope chart)：

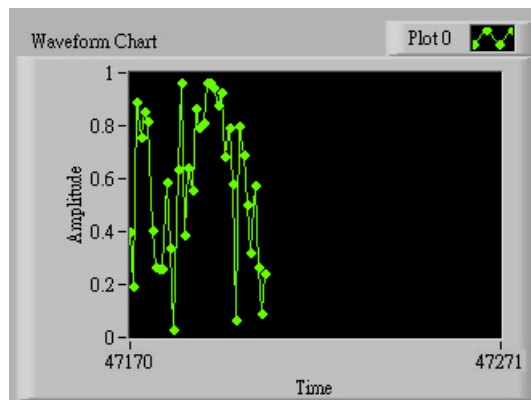
- 顯示一項資料（例如脈衝或波形）從圖表左側向右捲動半個畫面

■ 掃瞄圖表(sweep chart)：

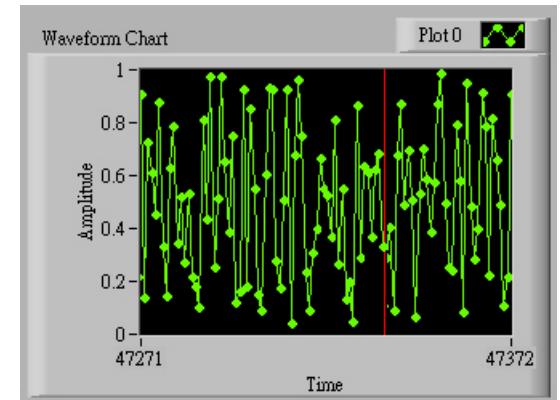
- 運作類似範圍圖表，但是它將較舊的資料顯示在右側，較新的資料顯示在左側，二者以一道垂直線分隔



Strip Chart



Scope Chart



Sweep Chart

練習6.1 – 練習使用Waveform Chart

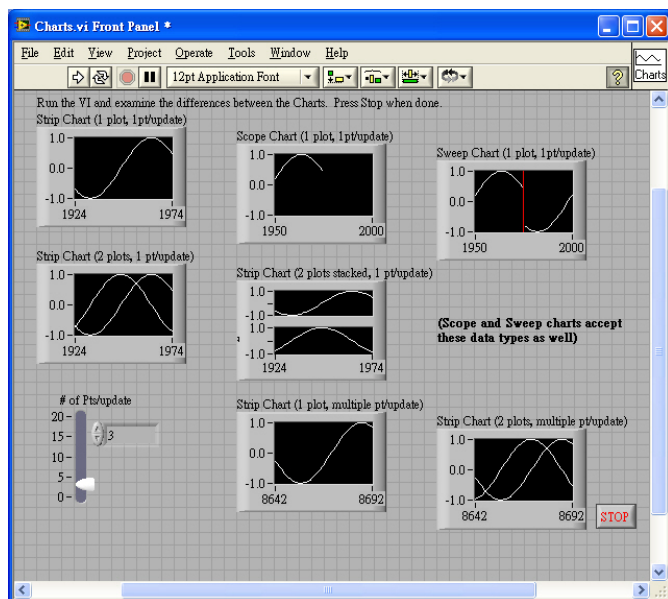
1. 開啟檔案「<CD>\Ch6\Random Average.vi」
2. 執行此程式
3. 改變Waveform Chart的三種不同捲動方式：「帶狀圖表(strip chart)、範圍圖表(scope chart)、掃瞄圖表(sweep chart)」

練習6.2 – 自行撰寫可顯示溫度圖的VI

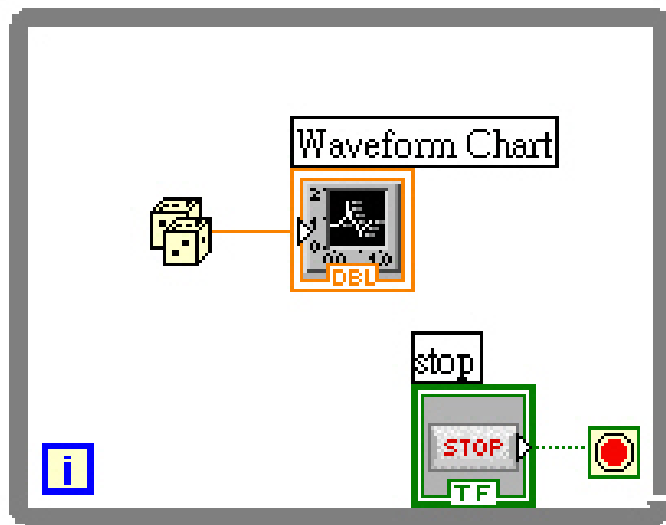
1. 拉入subVI：「<CD>\Ch2\Thermometer\Thermometer.vi」
2. 加入waveform chart、while loop、停止按鈕、Delay
3. 完成可以顯示溫度圖的VI

練習6.3

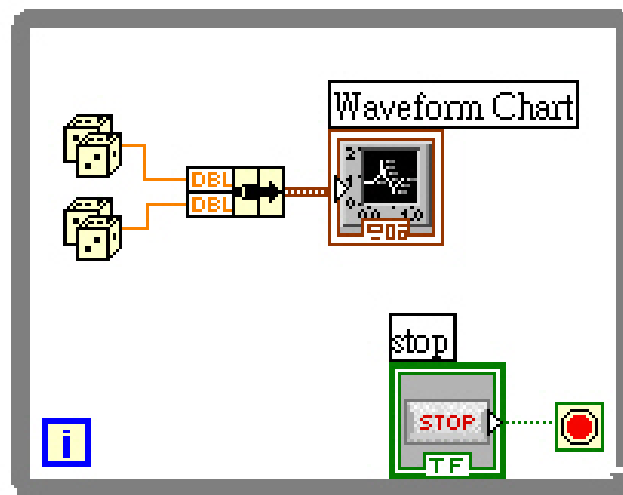
- 使用 Example Finder 尋找：**charts.vi**。
- 執行此vi，你所看到的圖型都是 waveform chart
- 仔細觀察看看他們是怎麼接線的



把資料寫入波型圖表



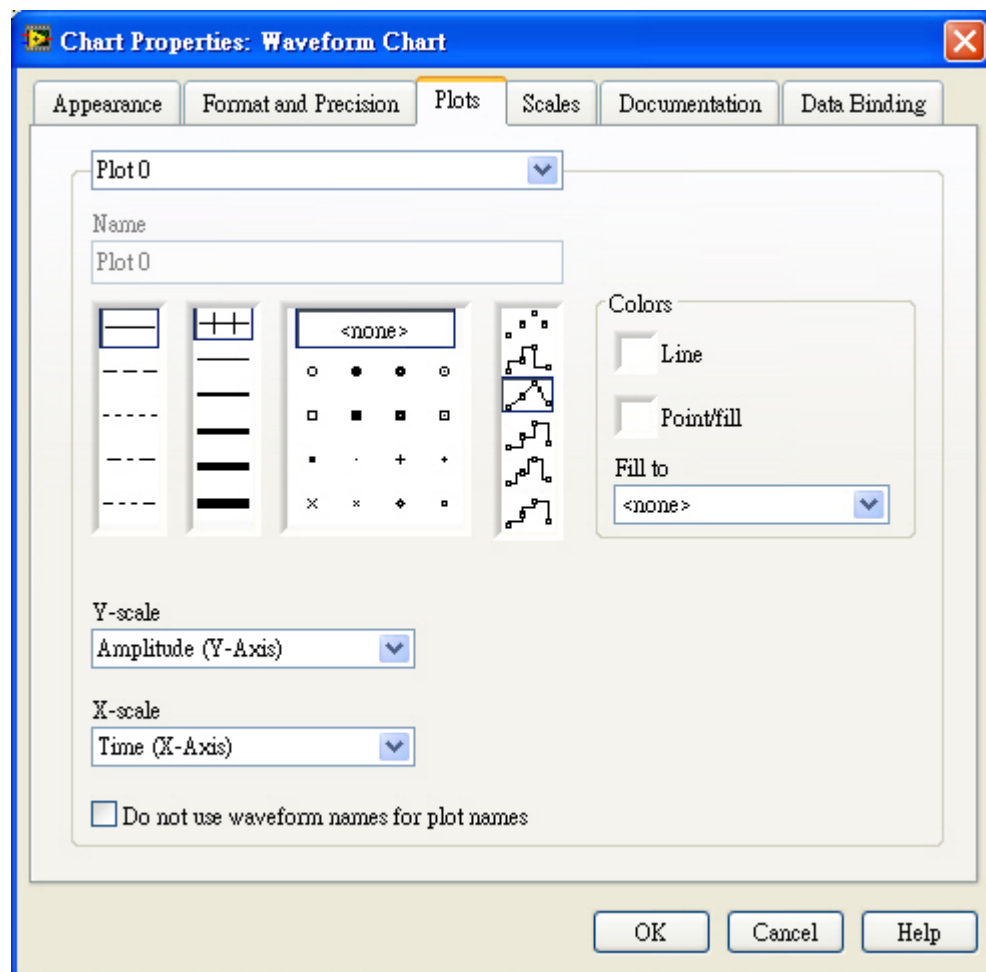
Single-Plot Chart



Multiple-Plot Chart

- 波型圖表(Waveform Chart)可以接收單獨的數字，並把這些數字依次累積繪成圖表。如果想要同時將兩把資料繪在同一個Waveform Chart，則要使用Bundle。

修改圖表的參數設置

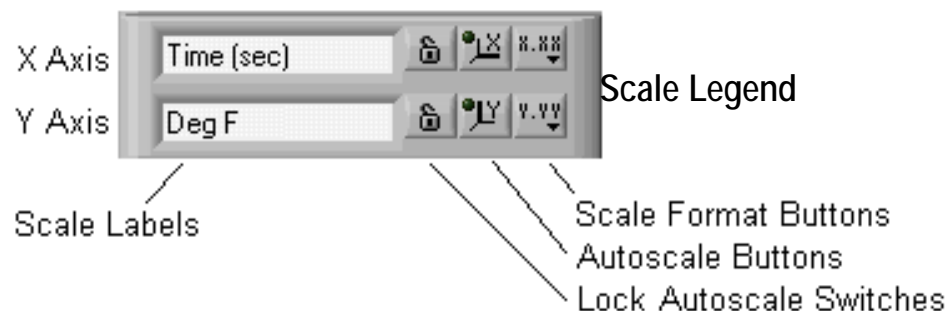
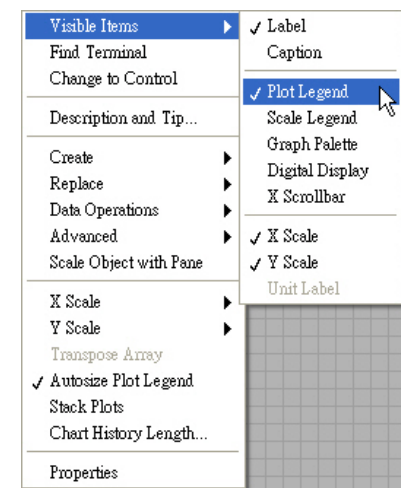
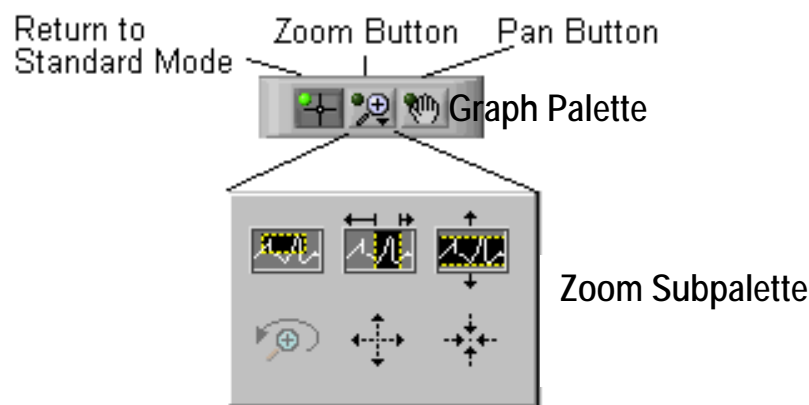


- 改變圖表呈現方式
- 設定各軸的小數位數
- 改變繪圖的格示
- 寫入註解說明文字

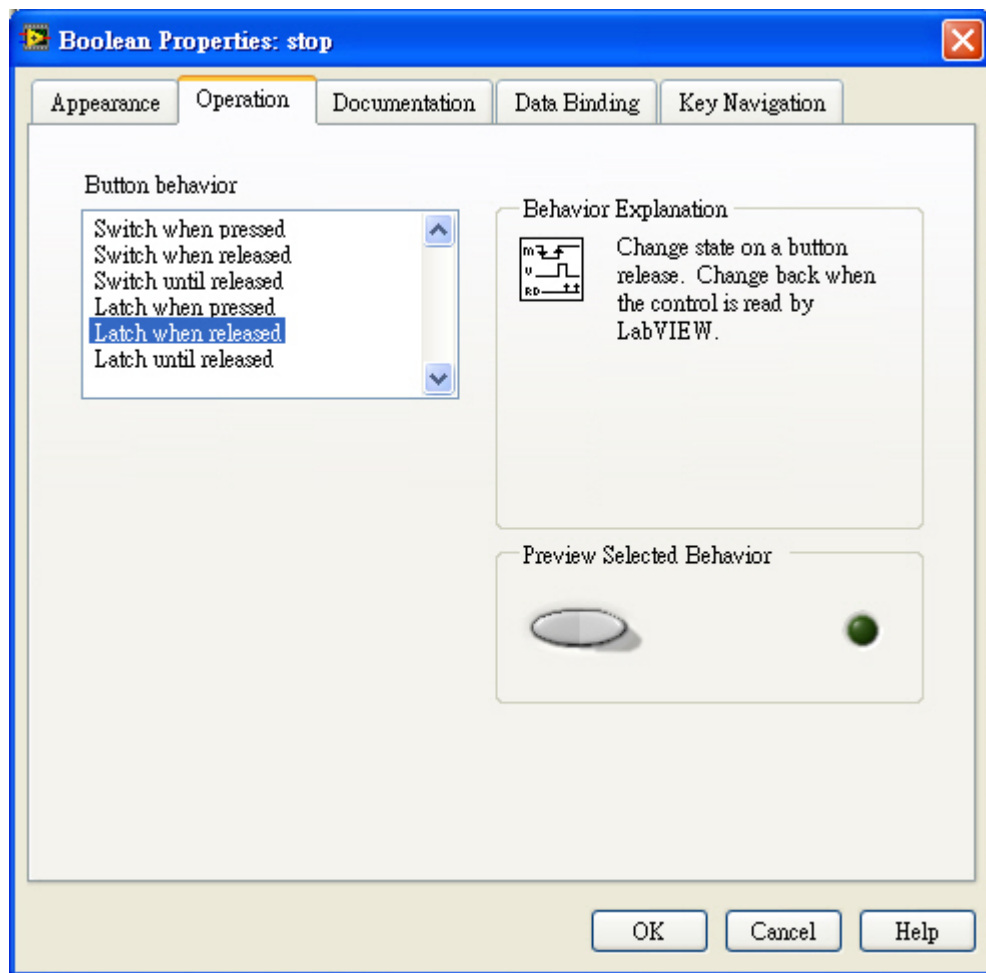
客製化圖表

在圖表案按右鍵，在「Visible Item」選單下，可以設定圖標表的呈現：

- Plot Legend
- Digital Display
- Scrollbar
- X and Y Scale
- Graph Palette
- Scale Legend

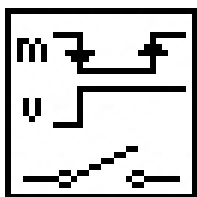


改變按鈕的機械動作特性

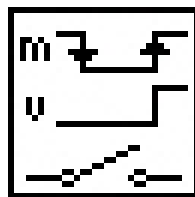


- 在布林按鈕上，按右鍵，選擇「Peoperties」就可以開啟修改布林按鈕特性的視窗。
- 在Operation標籤下，可以設定次鈕的機械動作特性。

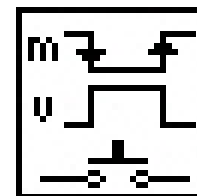
按鈕的機械動作特性



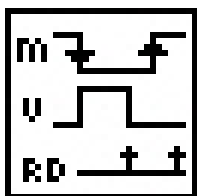
按下立即切換



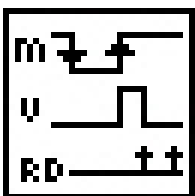
釋放方才切換



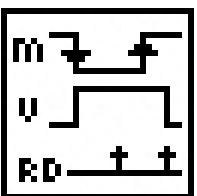
切換直至釋放



按下立即拴鎖



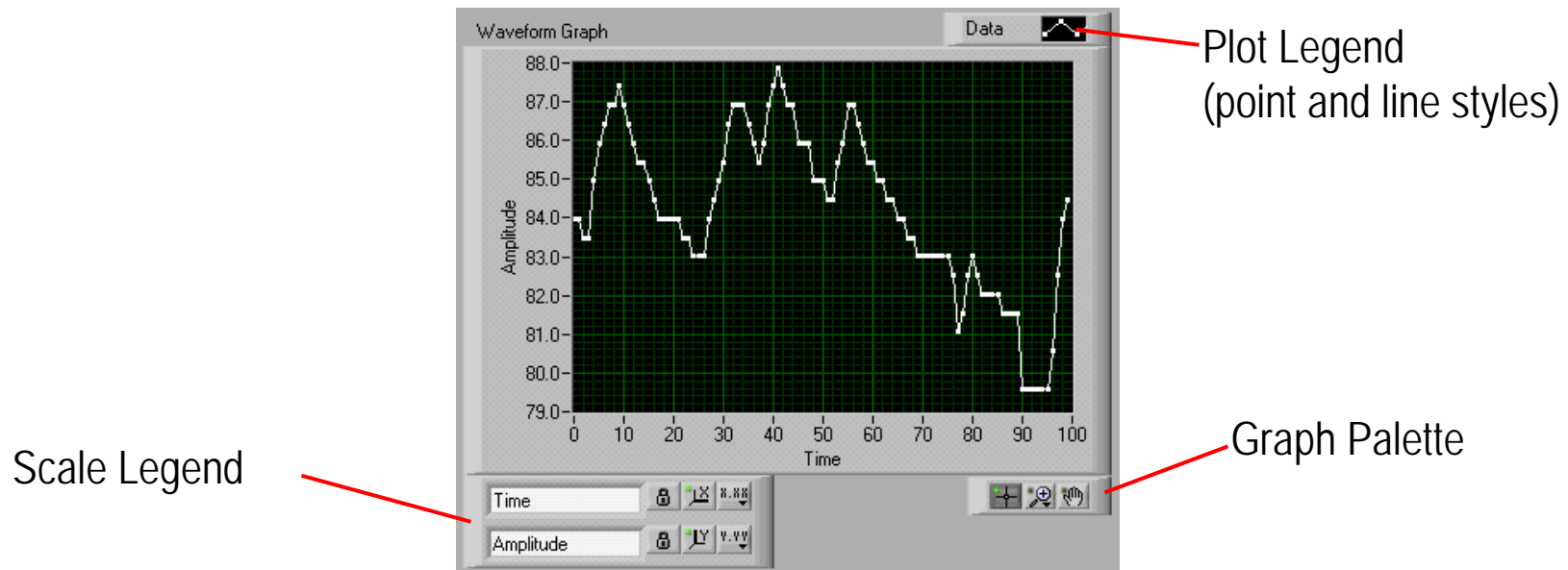
釋放方才拴鎖



拴鎖直至釋放

波形圖 (Waveform Graphs) 與 XY 圖 (XY Graphs)

- 波形圖 (Waveform Graphs) – 波形圖僅繪製單一值的函數（例如 $y = f(x)$ ），各點平均散佈在 X 軸上，例如依時間變動的波形
- XY 圖 (XY Graphs) – 顯示任何組合的點，無論是否平均取樣

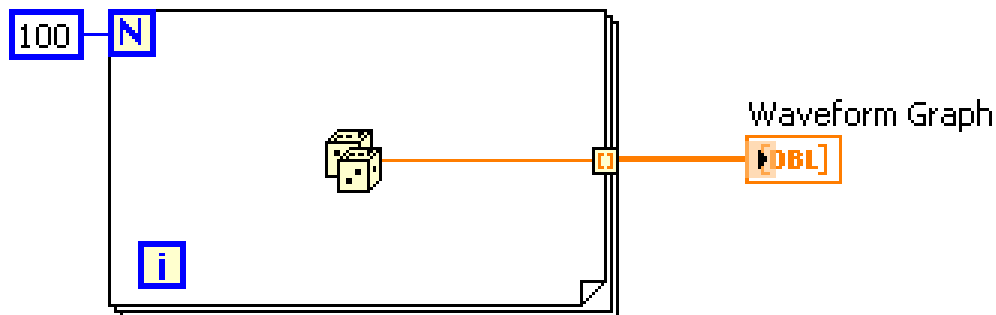


單曲線的波形圖

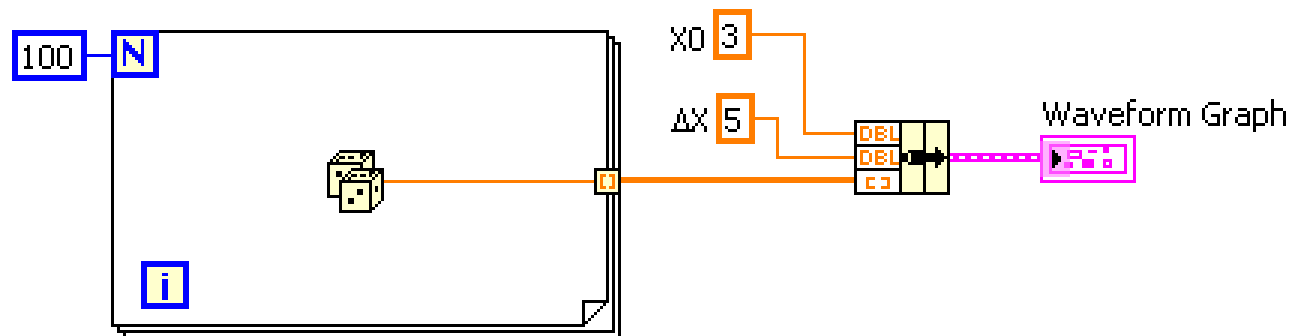
Uniform X axis

Initial X = 0.0

Delta X = 1.0

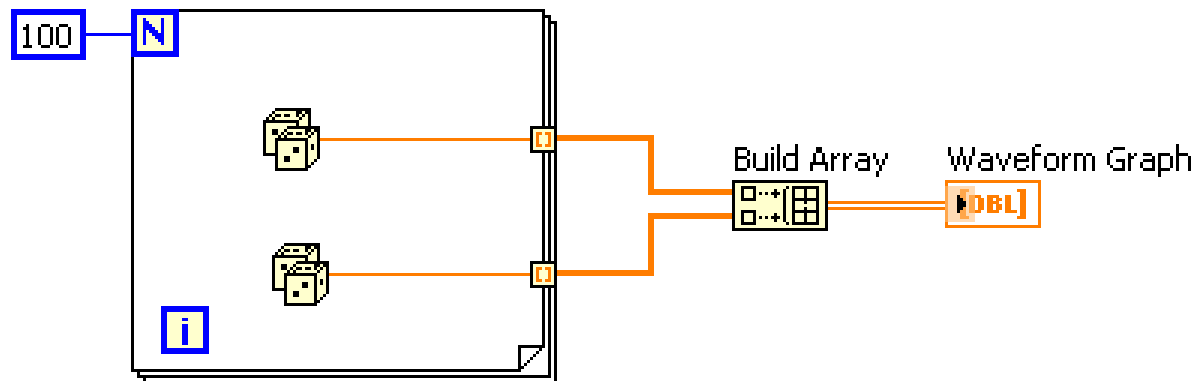


Uniform X axis
you specify point
spacing

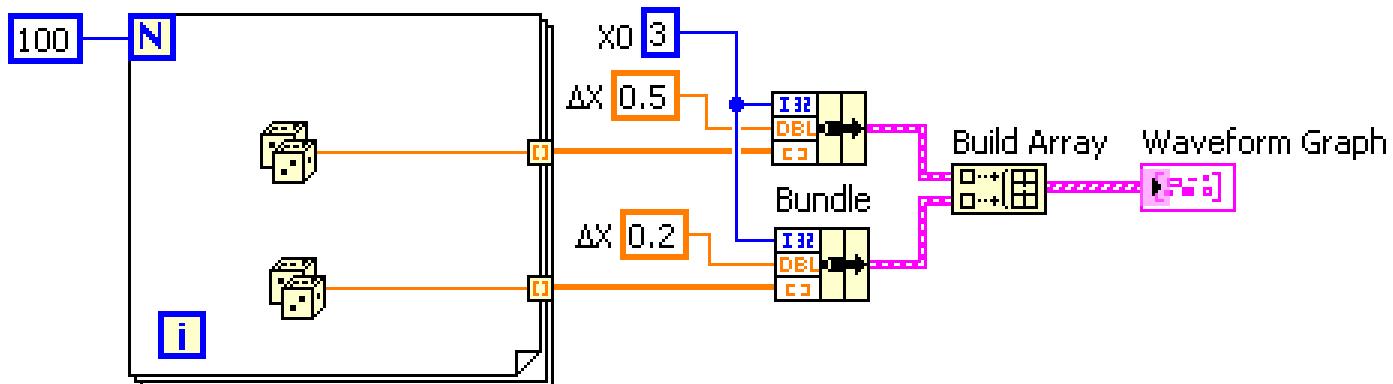


多曲線的波形圖

Each row is a
separate plot:
Initial X = 0
Delta X = 1

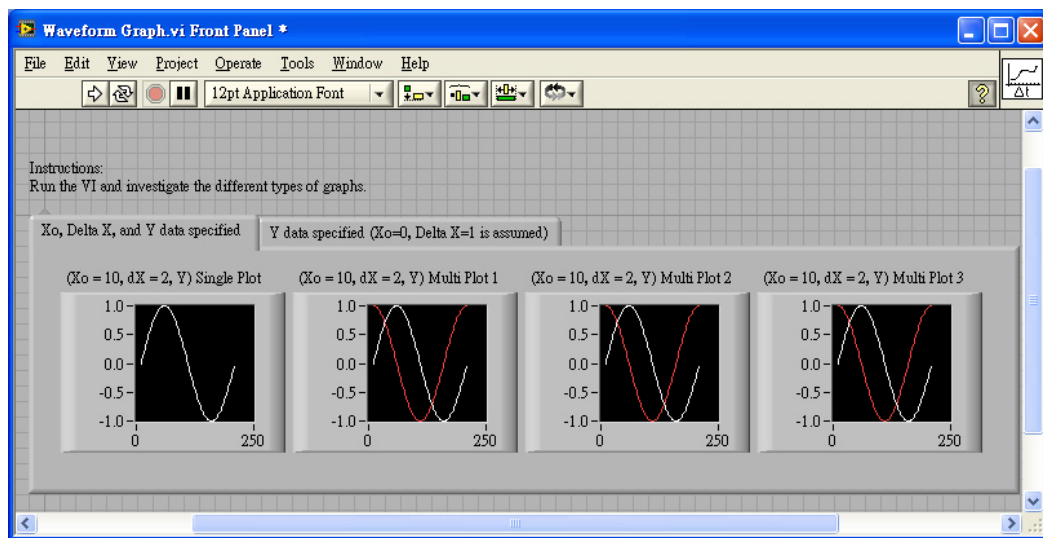


Each row is a
separate plot:
Bundle specifies
point spacing of
the X axis



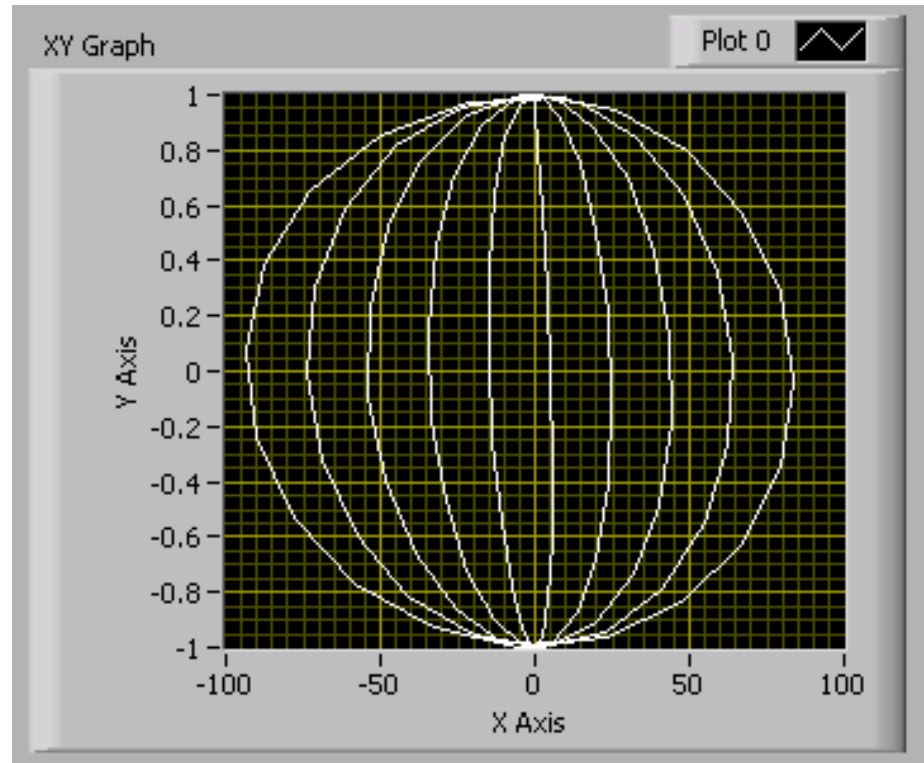
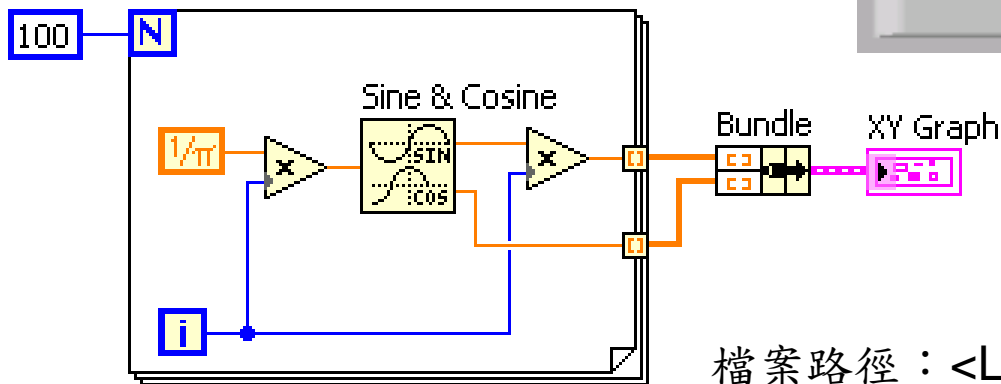
示範

- 使用 Example Finder 尋找範例：Waveform Graph.vi，開啟此範例
- 在這個範例中，你所看到的所有圖形都是 Waveform Graph
- 仔細觀察看看他們是怎麼接線的



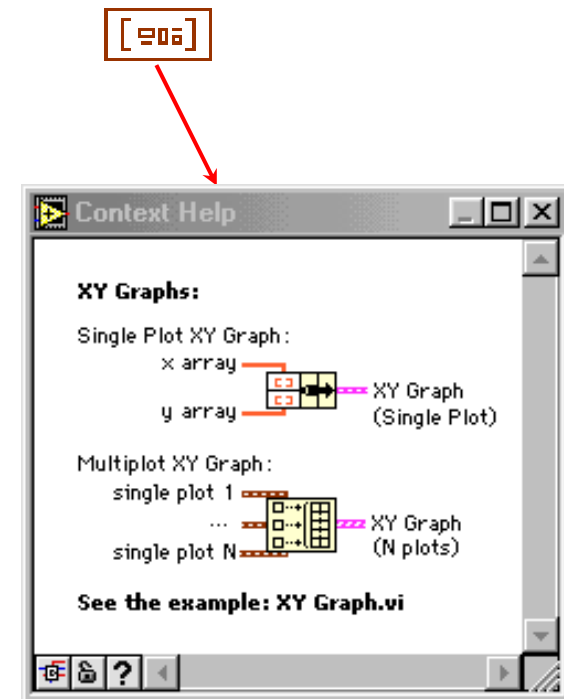
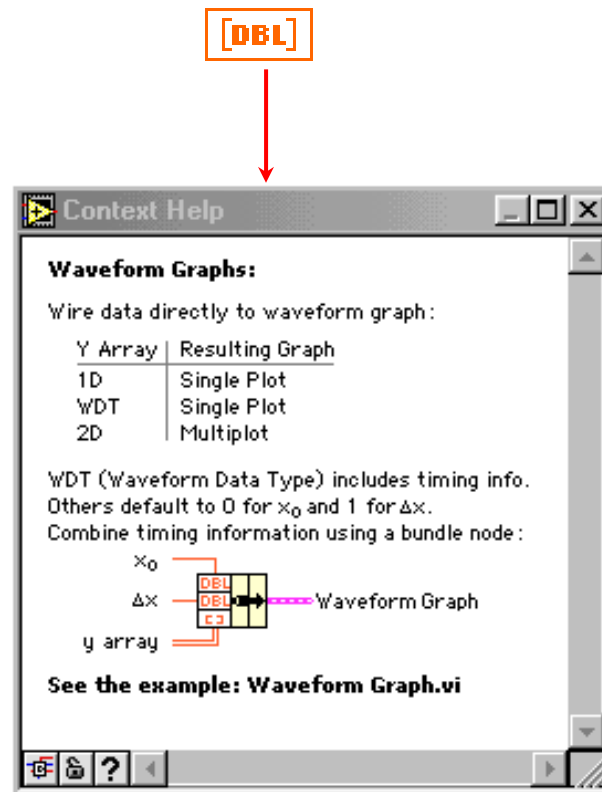
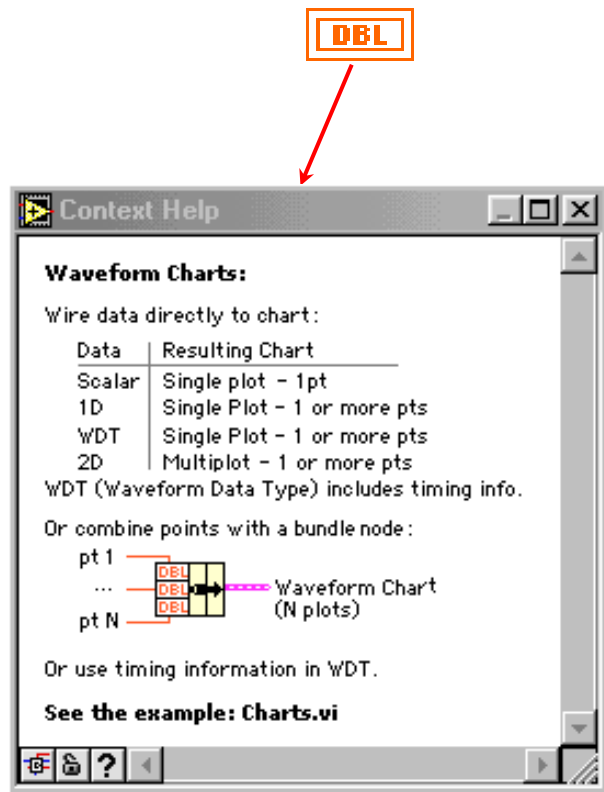
XY圖

- X座標軸不是均勻分布也沒有關係
- 由X-Array與Y-Array來定義整個XY圖



檔案路徑：<LVBasic>\Other\Graph Circle.vi

圖表使用技巧



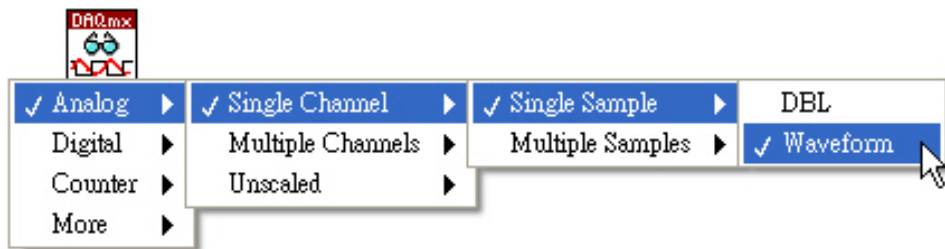
Waveform Graph

XY Graph

⚠ 秘訣：善用 Context Help 的說明。

波形圖與XY圖的區別

- XY圖只要給定(x,y)座標即可，x座標可以是不均勻的分布，一個x座標可以對應多個y座標
- 波形圖的X軸必須是均勻分布，而且一個x軸不可以對應2個以上的y軸
- 從DAQ擷取出來的資料，可以呈現出波形圖，但是如果要做後續的資料處理，通常我會另外取出y座標的array。另外做資料的分析。



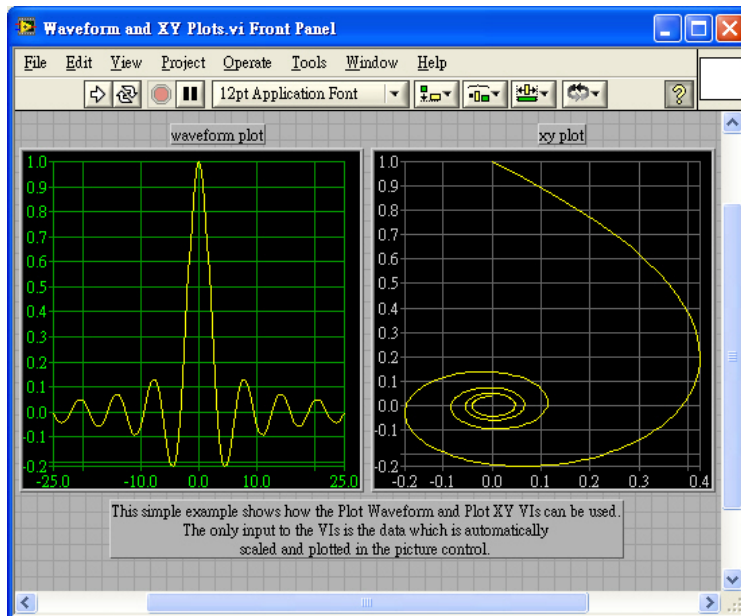
- 整體來說，我經常使用XY圖做資料的呈現

練習6.3－分別使用波形圖與XY圖來繪圖

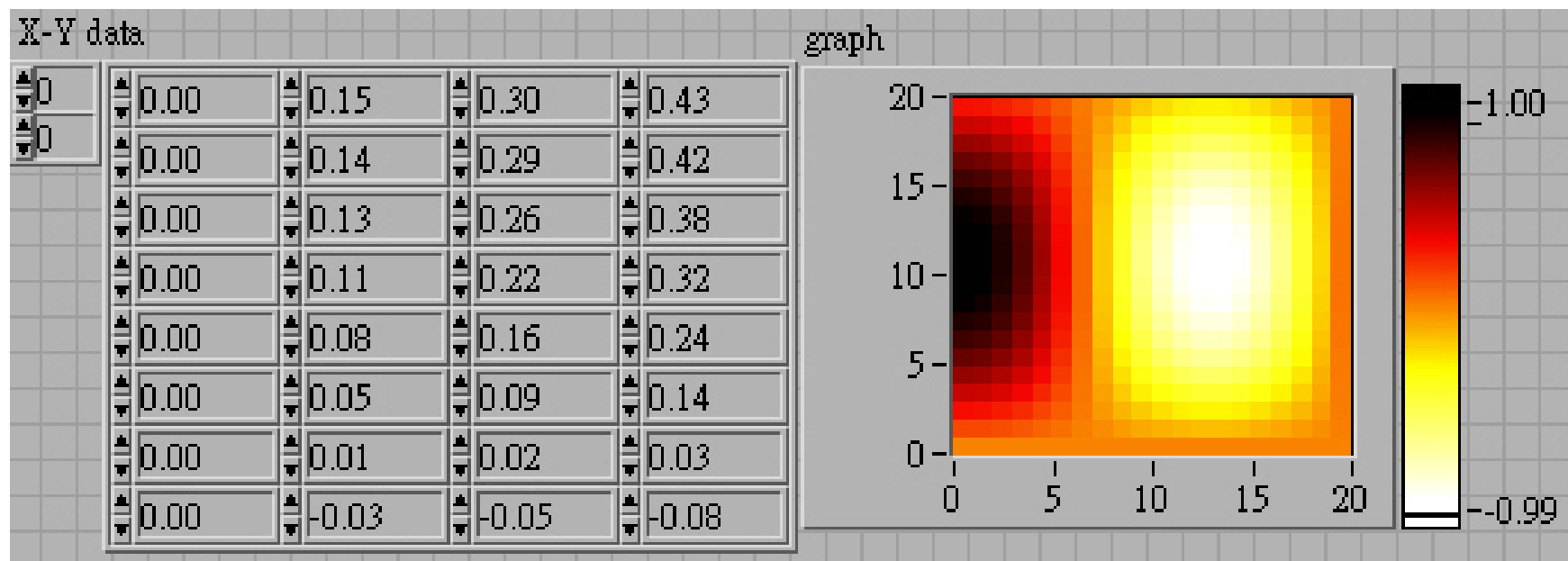
- 請以溫度為y軸，讀取資料的次數為x軸，讀取100筆資料，分別用波形圖與XY圖來繪製
- 試問：
 1. 你有沒有辦法把x軸與y軸至換。本來資料是由左而右，請把資料的呈現改為由下而上。波形圖是否可以做到？XY圖是否可以做到？

示範

- 用 Example Finder 找出：Waveform and XY plot.vi
- 比較 Waveform Graph 與 XY Graph 的差別



強度圖(表) (Intensity Plots and Graphs)



- 強度圖或強度圖表，其資料是由2D Array所組成，每一個element的數值都代表強度

本章重點回顧

- 波形圖表是一種數值指示器，顯示一個或多個曲線圖
- 波形圖表擁有以下三種更新模式：
 - 帶狀圖表(strip chart) 從左向右捲動圖表以持續顯示執行資料
 - 範圍圖表(scope chart) 顯示一項資料（例如脈衝或波形）從圖表左側向右捲動半個畫面
 - 掃瞄圖表(sweep chart) 的顯示類似EKG 顯示器。其運作類似範圍圖表，但是它將較舊的資料顯示在右側，較新的資料顯示在左側，二者以一道垂直線分隔
- 波型圖和XY 圖顯示來自陣列的資料
- 當你將資料連接至圖表及圖時，使用Context Help 視窗來決定該如何連接接線。