

DataStudio

科學工作室軟體操作手冊



國揚 儀器股份有限公司
Kuo Yang Sci. Corp.

TEL: (02) 2219-6600, 0800-02-6600

Info@kuoyang.com.tw

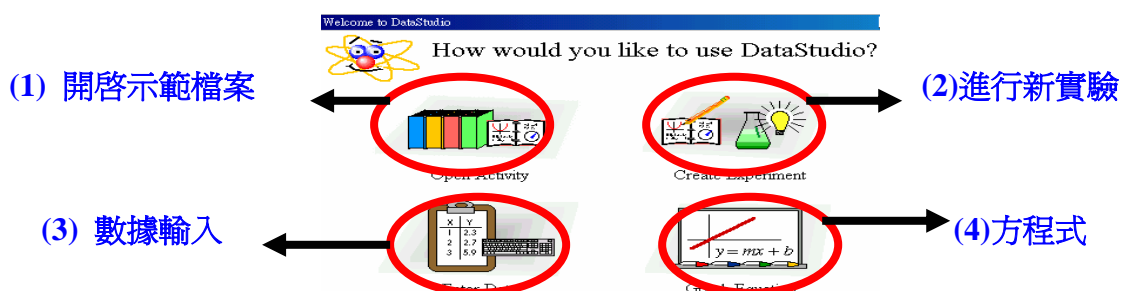
www.kuoyang.com.tw

版權所有 非經授權 禁止任何形式之翻印複製

畫面說明

一、軟體開啓畫面：打開 DataStudio 軟體之後，會出現四個選項視窗。

1	Open Activity	開啓示範檔案，每組示範檔案內包含(a)已做好的實驗數據以及(b)僅設定好各項實驗及記錄參數之範本檔案。兩種範例檔案開啓後皆會顯示實驗內容簡介。開啓示範檔案後，將介面以及感應器等硬體連接好，在工具列上直接按下 開始鍵 “Start” ，即可開始進行實驗記錄。
2	Create Experiment	進行新實驗，請參考”設定畫面 (進行新實驗) 功能說明“以及”建立新實驗”。
3	Enter Data	可人工輸入數據，DataStudio 會將輸入的數據繪製成圖形。
4	Graph Equation	可自行輸入方程式，DataStudio 會自動將輸入的方程式繪製成圖形。



(1) 開啓示範檔案



(a) 實驗檔案，已含實驗數據。



(b) 範本檔案，參數已設定好，按下 start，即可開始記錄。

(2) 進行新實驗

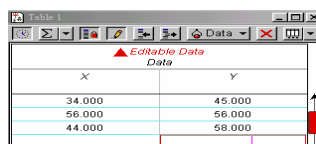
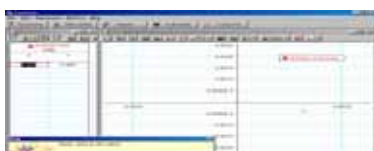


安裝介面以及感應器

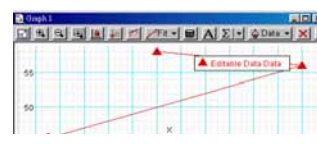


實驗數據記錄及分析

(3) 數據輸入

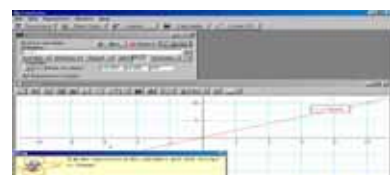


在表格內輸入數據

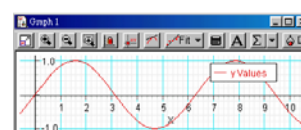


根據輸入的數據繪製成圖

(4) 方程式

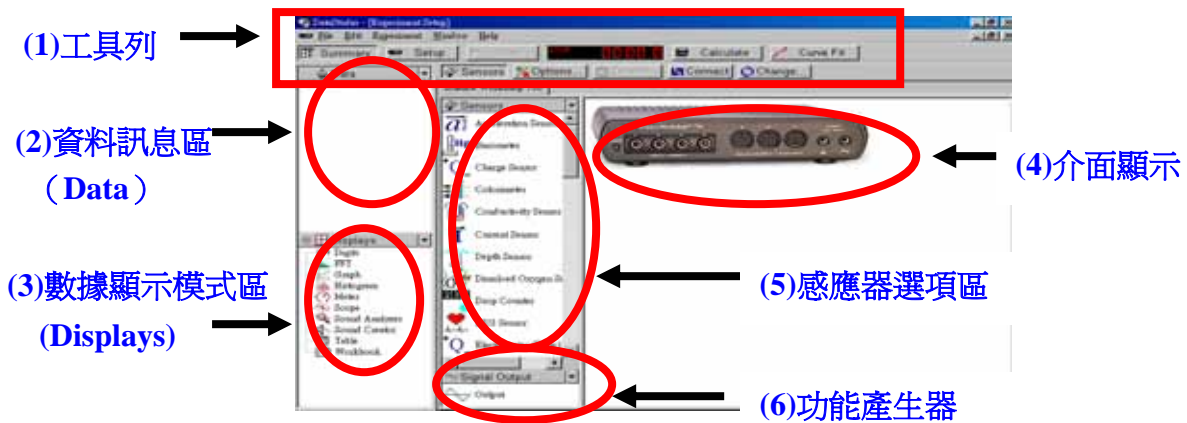


在計算機欄內輸入方程式



根據輸入的方程式繪製成圖

二、設定畫面（進行新實驗）功能說明：在軟體開啓畫面點選進行新實驗，會出現一個各項設定視窗，茲介紹各欄位說明。



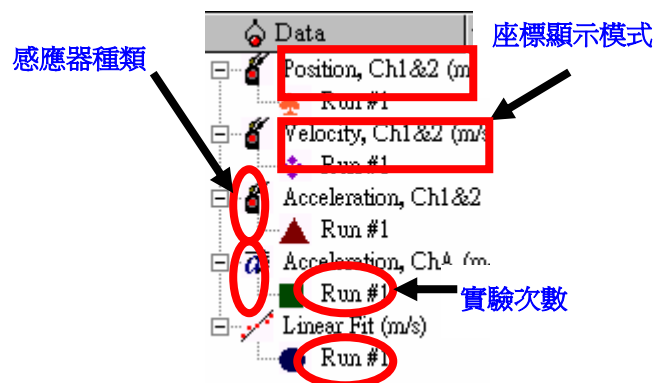
(1)工具列：



A.	Summary	可在螢幕上顯示或隱藏“資料訊息區”以及“數據顯示區”。
B.	Setup	可以使介面顯示在視窗的最上層。
C.	Start/Stop	開始記錄 / 停止記錄，旁邊的數字欄則為記錄時間欄。
D.	Calculate	計算機，具有 設定方程式/輸入特定函數/變數 等功能。
E.	Curve Fit	可進行不同的回歸分析(對數、直線..等)。
F.	Sensors	可在螢幕上顯示或隱藏“感應器選項區”。
G.	Options	參數設定選項，可設定 開始記錄/停止記錄 的時間。
H.	Timer	時間記錄器，需搭配光電管 Photogate 使用。
I.	Connect	將 500 型介面的緩衝記憶傳回電腦時使用。
J.	Change	介面切換，可切換成 750/500 型介面或是 USB 介面。

(2) 資料訊息區 (Data)

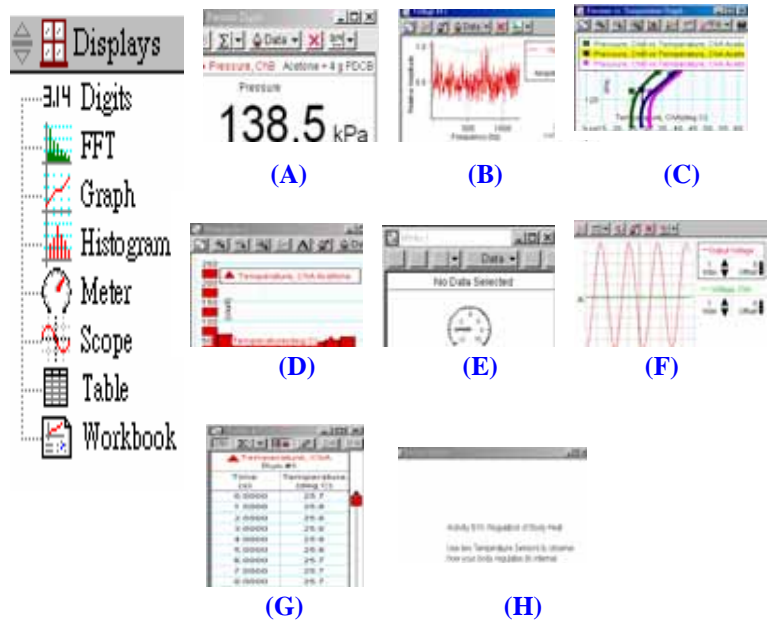
在資料訊息區內，會顯示所使用的感應器種類（如運動感應器、加速度感應器）、座標的顯示模式（如 Position、Velocity 等）實驗次數（Run #1、Run #2）等等相關的資訊。



(3) 數據顯示模式區(Displays):

具有 7 種顯示方式，1 個實驗記事本。
可單獨顯示或同時顯示。

A	Digits	數位顯示
B	FFT	頻譜顯示
C	Graph	曲線圖形顯示
D	Histogram	長條圖顯示
E	Meter	儀表顯示
F	Scope	示波器，可產生 8 種輸出訊號，如正弦波。
G	Table	表格顯示
H	Workbook	記事本，可自行建立輸入實驗相關訊息。



(4) 介面顯示區

會顯示所使用的介面，有 500 型、750 型兩種介面。

(5) 感應器選項區

顯示目前可供使用的各種感應器。

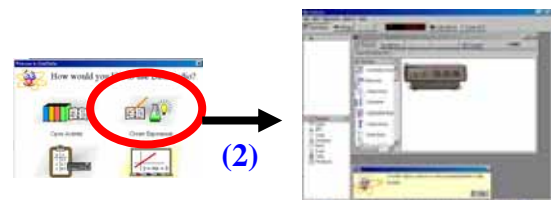
(6) 功能產生器

只有 750 型介面才具有功能產生器的功能，可提供交直流電源：5V、50KHz、1.5 W(300mA) 輸出波型。

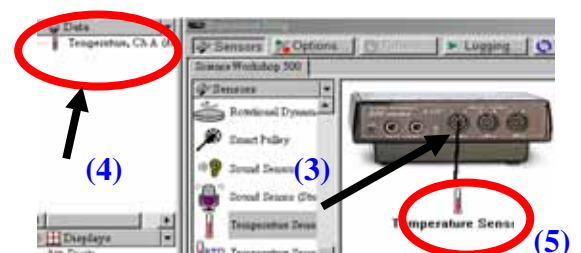
建立新實驗

1. 將 750/500 介面連接到電腦上，依序開啓介面電源、電腦電源、DataStudio 軟體。

2. 在起始畫面點選 **Creat Experiment**，進入設定畫面。

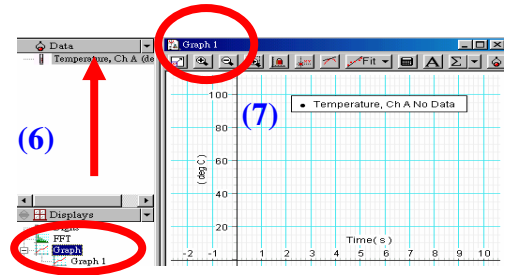


3. 在感應器選擇欄內點選一下需要的感應器 (以溫度感應器為例) 以拖曳的方式，移至介面的連結孔道上，此時會出現溫度感應器連結至介面的畫面。以同樣的方式可同時連接數個感應器(註一)。



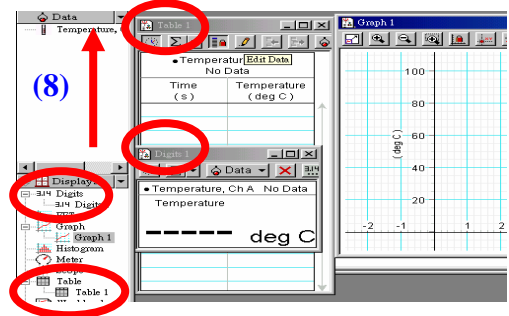
4. 在視窗左手邊的**資料訊息區(Data)**亦會出現**溫度感應器符號**。

5. 在**溫度感應器**的圖形上，快速點選二次，即可進入感應器設定畫面，進行**取樣速度之設定**。
(請參考 ”取樣速度 之設定”)



6. 在視窗的左下邊**數據顯示模式區(Displays)**內選擇適當的數據顯示模式，以曲線圖形為例，點選一下“graph”，以拖曳的方式移到**資料訊息區(Data)**的**溫度感應器符號**。

7. 此時會跳出一個圖形”graph 1”的視窗。

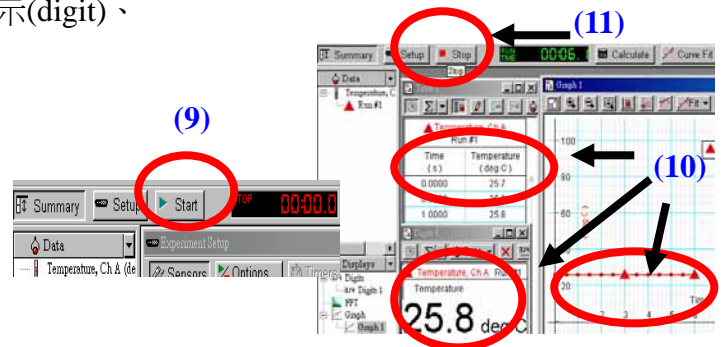


8. 以同樣的方式亦可以選擇其他的**數據顯示模式**，同時顯示**數種數據顯示模式**。如數位顯示(digit)、表格顯示(table)。

9. 按下開始鍵 ”Start”，開始記錄數據。

10.此時可從螢幕上直接觀察到實驗數據。

11.按下停止鍵 ”Stop”，結束紀錄。進行進一步的數據分析

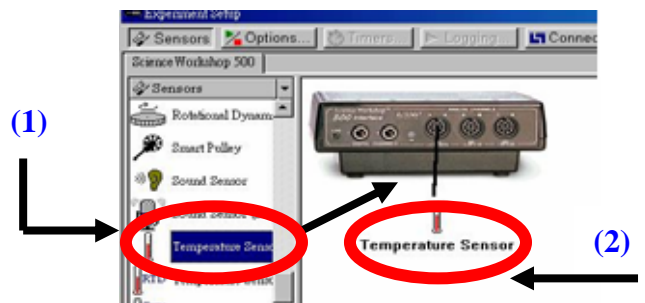


註一、750 介面同時最多可連接 7 個感應器，其中 4 個為數位式(digital)，3 個為類比(analog)；
500 介面同時最多可連接 5 個感應器，其中 2 個為數位式(digital)，3 個為類比(analog)。

取樣速度之設定

1. 點選所須要使用的感應器，如溫度感應器。以拖曳的方式，放到介面的連接端。

2. 在感應器的圖形上快速點選兩次。



3. 此時會跳出一個名為 **sensor properties** 的新視窗。

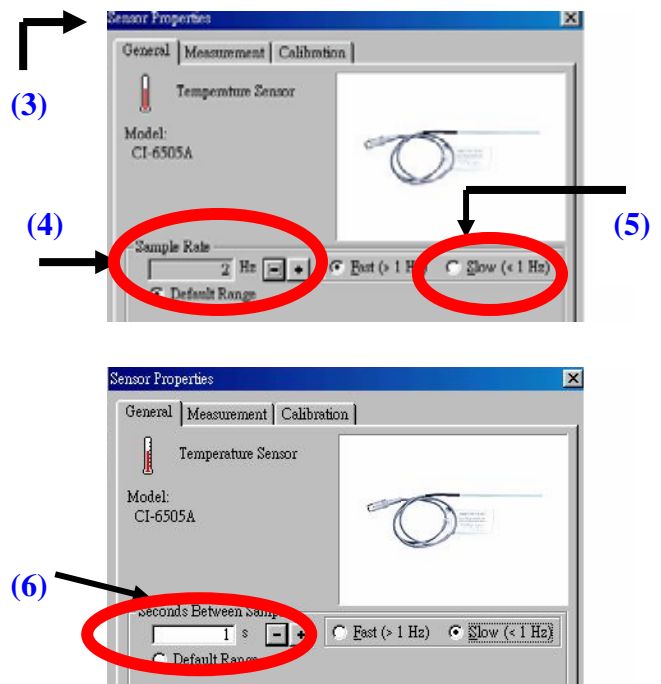
4. 在 **sample rate** 欄位下方直接輸入取樣速度，如每秒取樣兩次，輸入數字 2；如每秒取樣 5 次，則輸入數字 5。以此類推，選擇所須要的適當取樣速度。

5. 若取樣速度每秒低於一次時，點選 **Slow**。

6. 此時會出現 **seconds between samples**。

7. 在此欄位下輸入兩次取樣點間隔的時間，單位為秒。例如 2 分鐘取一次，時間間隔為 120；如果 10 分鐘取一次，時間間隔請輸入 600。以此類推，選擇所須要的適當取樣速度。

註：**Fast (> 1 Hz)**，是指當取樣速度大於每秒一次時，則選擇此選項。
Slow (< 1 Hz)，是指當取樣速度小於每秒一次時，則選擇此選項。

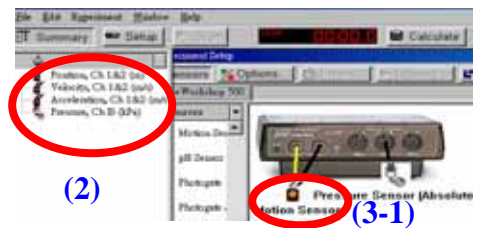


座標軸之設定 (一)

在一般情況下 DataStudio X 軸的預設值固定為**時間**，Y 軸則根據感應器而有所不同。不論是 X 軸或 Y 軸，其單位皆可利用參數設定、鍵盤輸入及計算機的功能來進行更改。

1. 一般情況下，Y 軸的會預設兩組以上單位，基本預設為電壓值，其他則根據不同感應器而有不同設定，以**壓力感應器(Pressure Sensor)**為例，另有預設**壓力(pressure)**，單位為 pKa ;以**位移感應器(Motion Sensor)**為例，則有**位置(Position)**，單位為 m、**速度(Velocity)**，單位為 m/s 以及**加速度(Acceleration)**，單位為 m/s/s 等預設值。

2. 欲選取這些預設值時，以**位移感應器(Motion Sensor)**為例，選取之後，**資料訊息區(Data)**會出現**位置(Position)**、**速度(Velocity)**，**加速度(Acceleration)**三個圖像。但是可根據實驗的需求自行更改。

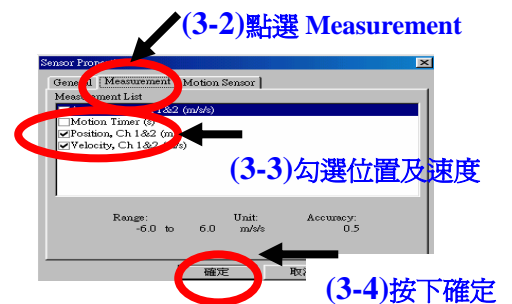


(2)

(3-1)

快速點選二次

3. 在感應器圖形上快速點選二次，會出現一個**感應器特性 (Sensor Properties)** 的視窗，點選 **Measurement**，此時視窗畫面會改變，出現感應器 Y 軸的預設值，勾選需要的預設值，如**位置(Position)**及**速度(Velocity)**，按下確定，

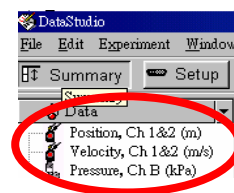


(3-2)點選 Measurement

(3-3)勾選位置及速度

(3-4)按下確定

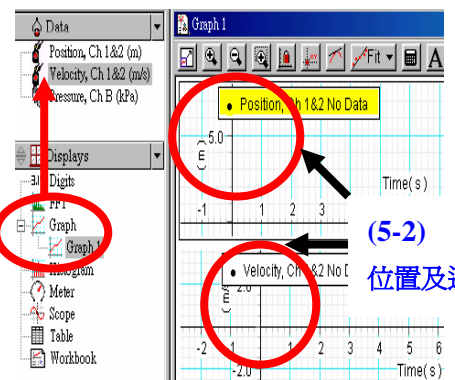
4. 此時在**資料訊息區(Data)** 只會出現**位置(Position)** 及 **速度(Velocity)**的圖像。



(4)只出現位置及速度

5. 在**數據顯示模式區(Displays)**內選擇數據顯示的模式如**曲線圖形 (Graph)**，以拖曳的方式，放到**資料訊息區 (Data)**內**位置 (Position)** 上，會出現一個 Y 軸為位置的圖形，而**數據顯示模式區**則出現 graph 1 的圖像; 點選 graph 1 的圖像，以拖曳的方式，放到**資料訊息區**內**速度 (Velocity)** 上，即會出現 Y 軸為速度的圖形。

(5-1)
拖曳



(5-2)

位置及速度

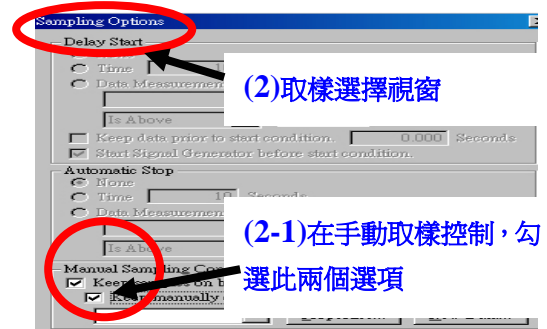
座標軸之設定 (二)

以波以耳實驗為例，利用壓力感應器來進行，由於波以耳實驗是壓力與體積的關係，壓力感應器可提供壓力值，至於體積，則需利用鍵盤輸入。

1. 在工具列上點選 **Option**，會出現“取樣選擇” (Sampling Options) 視窗。

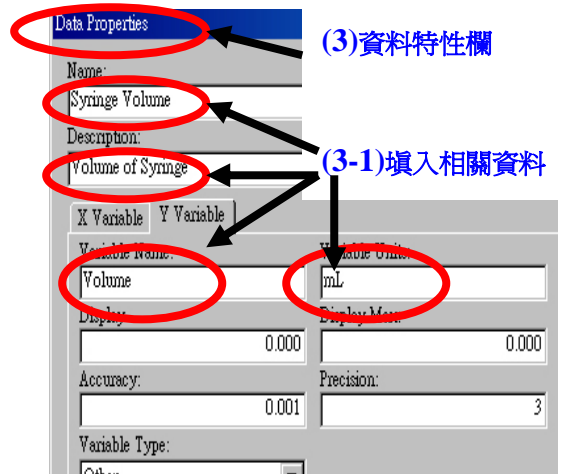


2. 在“取樣選擇” (Sampling Options)視窗下方的“手動取樣控制”(Manual Sampling Control)欄內，勾選兩個選項，會跳出一個“資料特性”(Data Properties) 視窗，



3. 在“資料特性”(Data Properties)視窗，按下表填入相對應的參數以及說明。

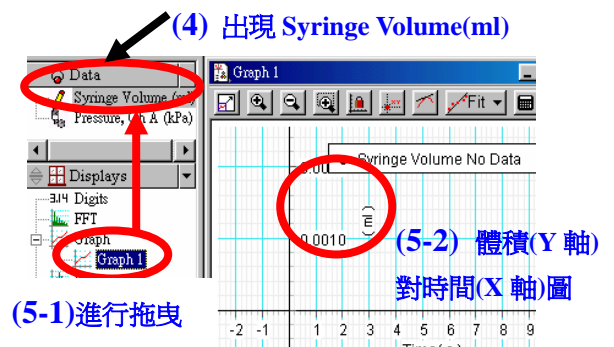
欄位	填入內容 (可自行變更)
Name	Syringe Volume
Description	Volume of Syringe
Y 軸 variable name	Volume
Y 軸 variable unit	ml



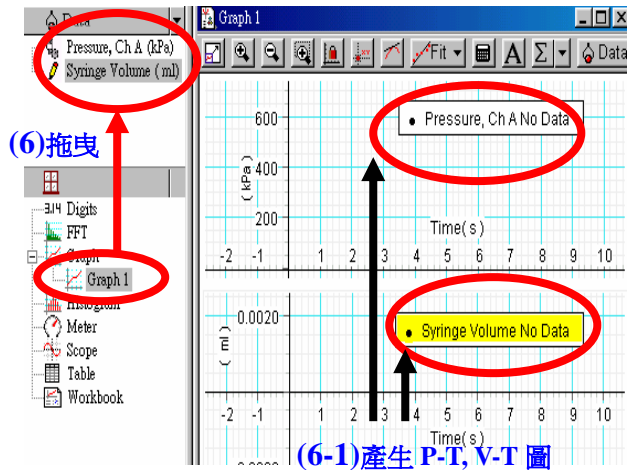
其他條件不需改，按下 Ok 鈕，即完成第一步 Y 軸單位的改變。

4. 此時資料訊息區(Data)會顯示 Syringe Volume (ml)的圖像。

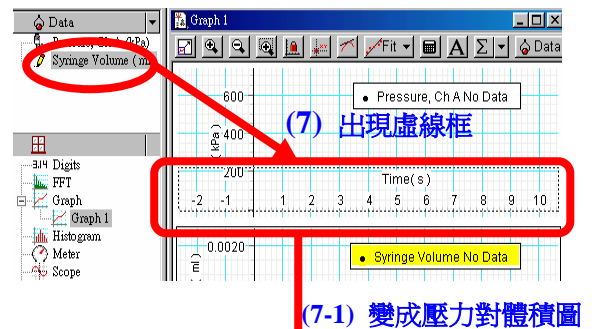
5. 在數據顯示模式區(Displays)內選曲線圖形 (Graph)，以拖曳的方式，放到資料訊息區 (Data)內 Syringe Volume(ml) 的圖像上，即會出現一個座標為“體積(Y 軸)對時間(X 軸)”的圖形。



6. 更改完 Y 軸座標為體積後，接下來便可做出“壓力對體積”的關係圖。在數據顯示模式區選曲線圖形 (Graph)，先後以拖曳的方式，到資料訊息區內 Pressure 及 Syringe Volume(ml) 的圖像上在資料訊息區內，此時會出現“壓力對時間”(P-T) 以及”體積對時間”(V-T) 的視窗。

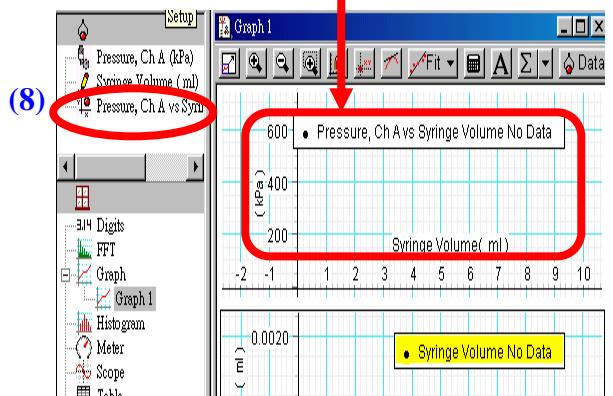


7. 點選 Syringe Volume(ml) 的圖像，將其拖曳至“壓力對時間”圖形的 X 軸處，會出現虛線框，放開滑鼠，則“壓力對時間”圖形就會變成“壓力對體積”關係圖。



8. 此時資料訊息區亦會會出現一個“壓力(Y 軸)對體積(X 軸)”。

9. 此時你會發現，原來的“壓力對時間”關係圖不見了，因為已經變成“壓力對體積”關係圖。若你還需要原來的“壓力對時間”關係圖，按照上述方法，在數據顯示模式區選曲線圖形 (Graph)，以拖曳的方式，到資料訊息區內 Pressure 圖像上，即可得到“壓力對時間”關係圖了。



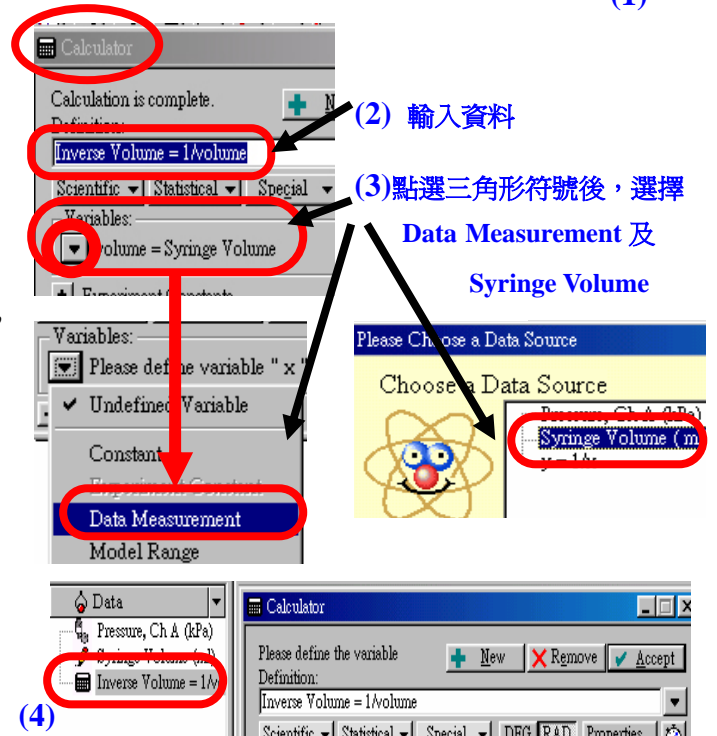
座標軸之設定 (三)

亦可利用**計算機**的程式功能進行單位換算，例如將體積轉(v)換為體積的倒數(1/v)。

- 1.在工具列點選**計算機**(Calculate)，此時會出現一個**計算機**(Calculator)新視窗。



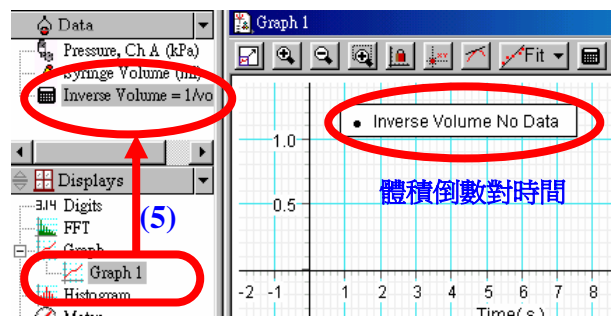
- 2.在**計算機**視窗內的 **Definition** 欄輸入 **Inverse Volume = 1/volume**。



- 3.點選 **Variable** 欄下的三角符號，會出現一個新視窗，選擇 **Data Measurement**，又會出現另一個視窗，選擇 **Syringe Volume**，按下 **Ok** 鍵，畫面會跳回計算機的視窗。

- 4.按下 **Accept** 鍵，即完成計算機程式換算，右手邊的資料顯示區會出現一個**計算機**及 **Inverse Volume** 的圖像。

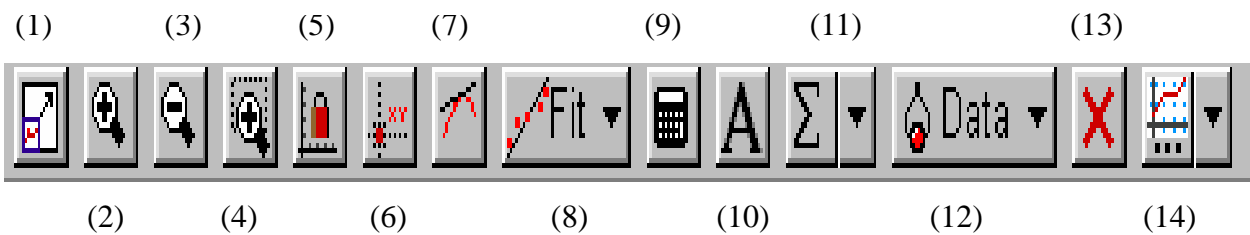
- 5.在**數據顯示模式**區選**曲線圖形**(Graph)，以拖曳的方式，放至**資料訊息區**內的**計算機**及 **Inverse Volume**，即可得到“**體積倒數對時間**”的關係圖。



6. 按照第 8 頁，座標軸之設定 (二)，第 7 步驟的方式，即可做出“**體積倒數對壓力**”關係圖。在**資料訊息區**內亦會出現“**Inverse Volume vs Pressure**”的圖像



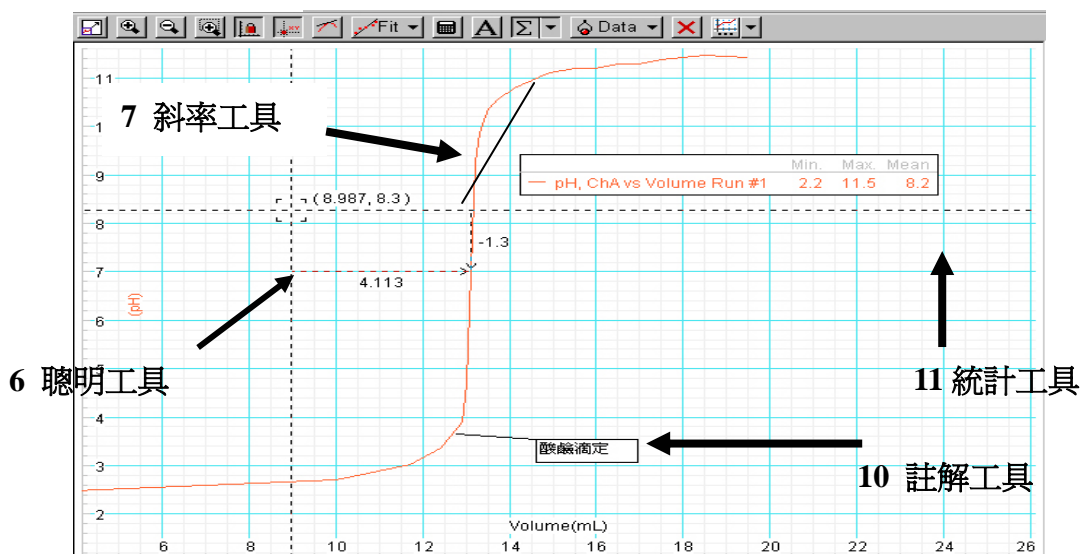
圖型 (Graph) 工具列說明



操作方法：將滑鼠移至各項圖示上，按滑鼠左鍵點選一次即可。

項次	功能	說明
1	圖形調整	Scale to Fit 具有自動調整圖形至適當大小的功能。
2	放大	Zoom in 具有放大的功能。
3	縮小	Zoom out 具有縮小的功能。
4	區域選取	Zoom Select 區域選取。
5	X 軸對齊工具	Align matching to X scale 可使螢幕上所有顯示圖形的 X 軸對齊。如此可對齊所有圖形的時間軸。
6	聰明工具	Smart Tool 可標示出座標值以及差距值。
7	斜率工具	Slope Tool 可計算斜率及作圖。
8	回歸工具	Curve Fit 可進行不同的回歸分析(對數、直線..等)。
9	計算機	Calculate 具計算機功能，並可設定不同的方程式。
10	註解工具	Note 具有註解的功能。
11	統計工具	Statistics 具最大最小值、次數、面積等統計功能。
12	數據選單	Data Select 可選擇在螢幕上顯示或不顯示各次的實驗數據。
13	移除工具	Remove 移除功能。
14	設定工具	Setting 圖例參數設定。

範例：



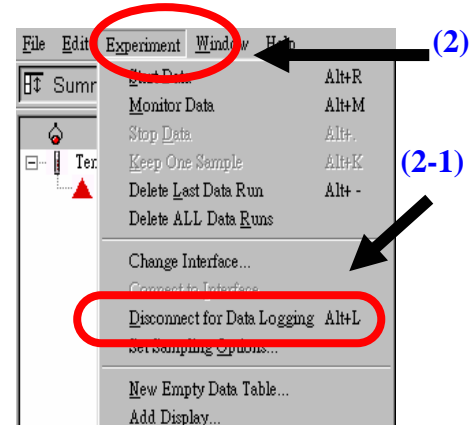
500 介面資料傳輸操作

1.將 500 型介面電源打開，連接上電腦、感應器，並做好感應器的一般設定。

(1)基本設定



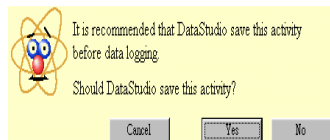
2.點選左上角 Experiment，會出現一個新視窗。點選 "Disconnect for Data Logging"。



3.之後會先後出現 "是否儲存檔案" 以及 "是否列印" 的對話框。可根據需求自行決定是否儲存及列印。



是否儲存檔案



是否列印

4.此時事前的準備工作已完成，介面面版的**電源指示燈**進入待機狀態，約每五秒鐘閃一次。可以將介面與電腦分離帶到戶外進行實驗記錄，但電源仍須打開，感應器則可先卸下，待紀錄前再裝上（需注意連接至正確的連接孔道）。

5.欲紀錄時，按下面版前方 **"LOG"** 鈕，指示燈會暖機連續閃 10 次，便開始紀錄（紀錄期間指示燈會連續閃爍）。

6.停止紀錄時，再按一次"LOG" 鈕即可停止紀錄。

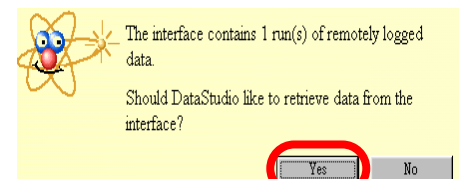


"LOG" 鈕 電源指示燈

7.可重複步驟 5,6 紀錄不同的實驗數據，直至介面的記憶體（56K）用完為止。當記憶體用完時，指示燈會緩慢閃爍。

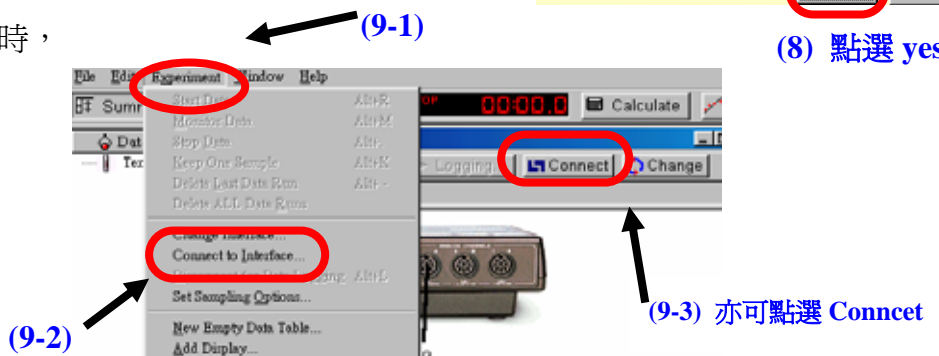
- 若要刪除記憶體內資料，持續按"LOG" 鈕五秒，刪除所有資料。

8.將介面連接上電腦，開啓軟體，軟體會自動偵測，並出現一個匯入資料的對話框，選擇 yes，即可將資料匯入電腦。



(8) 點選 yes

9.若軟體先開啓才連接介面時，點選左上角 Experiment，出現新視窗後，點選 "Connect to interface" 或是在試驗設定欄直接點選 "Connect" 亦可。



(9-2)

(9-3) 亦可點選 Connect


DataStudio 電子工作簿----影片與實驗數據編輯說明書

1. 安裝好實驗設備，利用 DataStudio 收集數據，將數據儲存。此外，並將實驗過程拍攝成影片。

註：影片の格式需為 **quick-time** 格式。

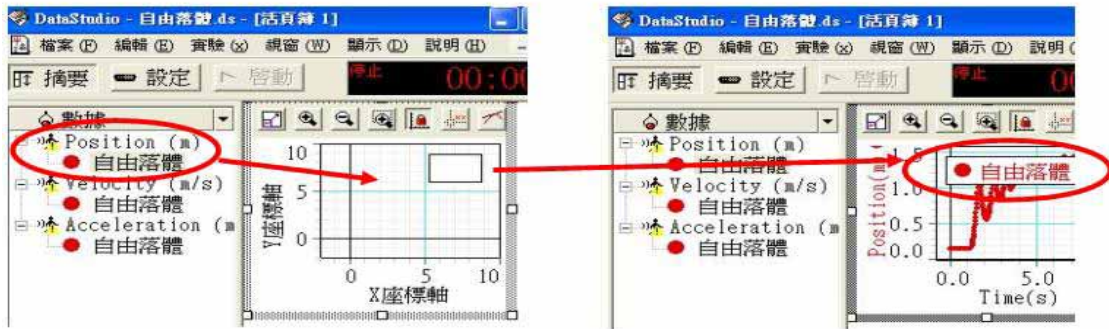
2. 開起步驟一所儲存的實驗數據，在 DataStudio 視窗左下方，點選活頁簿。會出現“活頁簿”編輯視窗。




3. 在活頁簿的工作列中點選“”此時會出現新視窗，選擇圖表，按下“確定”，在活頁簿的工作區會出現“圖表”的新視窗。

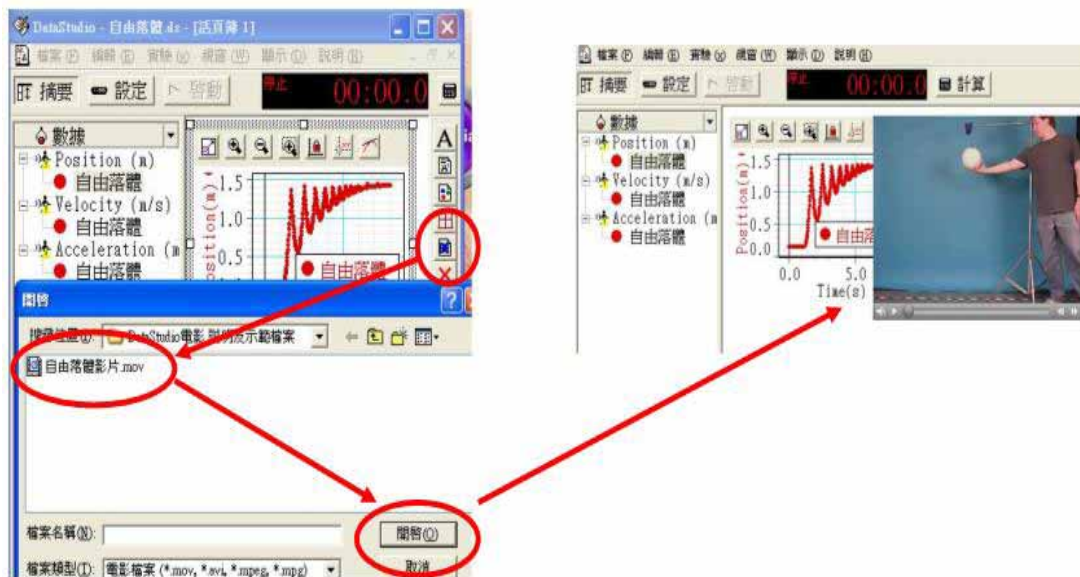


4. 點選數據欄的“position”，按下滑鼠的左鍵，拖曳至之前產生的圖表，放開滑鼠左鍵，此時圖表將接收到資料，成為“自由落體 position 對 time”的關係圖。（同理，亦可做 Volcity 對 time 的關係圖。）
拖拉圖形的邊匡，可調整圖形的大小。點選圖上的表頭“自由落體”，利用拖曳的方式調整至適當位置。

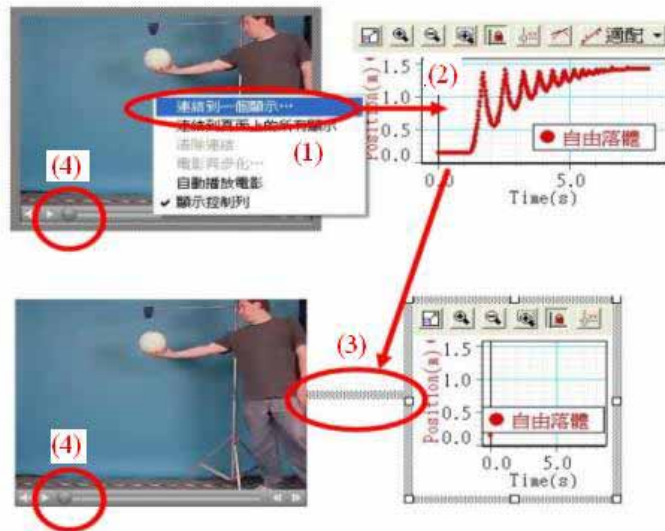


5. 點選工作列的加入影片檔 ，選擇步驟一所拍攝影片檔，此處檔案名稱爲”自由落體影片”，按下確定，即可將影片連結至活頁簿。利用滑鼠調整圖形與影片至適當位置。

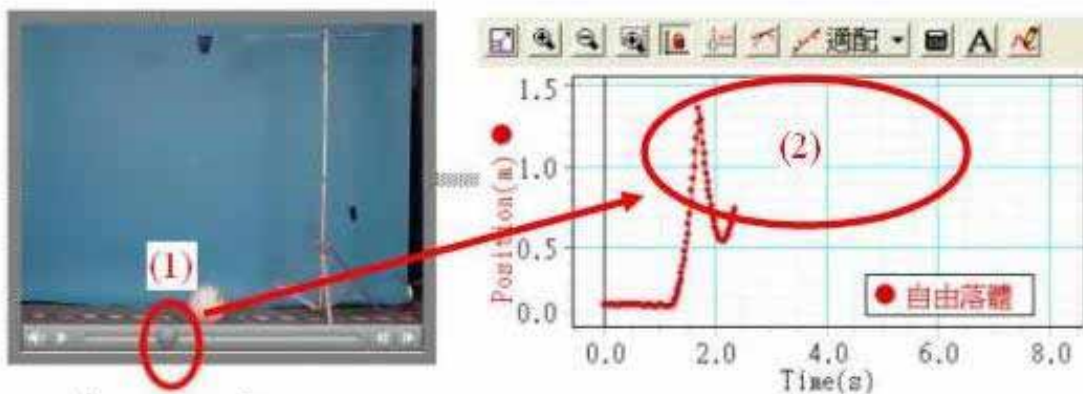
注意：一旦連結影片之後，影片檔的儲存位置以及檔名不可再變更，因此，強烈建議影片檔案與 DataStudio 數據檔存放在同一檔案夾。



6. 在影片匡內，按下滑鼠右鍵，會跳出一個新視窗，點選”連結到一個顯示...”(1)，此時滑鼠會變爲影片的小圖示，將此小圖示移到自由落體的圖形上(2)，即可將影片與圖形完成連結。此時可發現影片與圖形間有一條虛線連在一起(3)。
注意：影片需保持在起始處(4)。




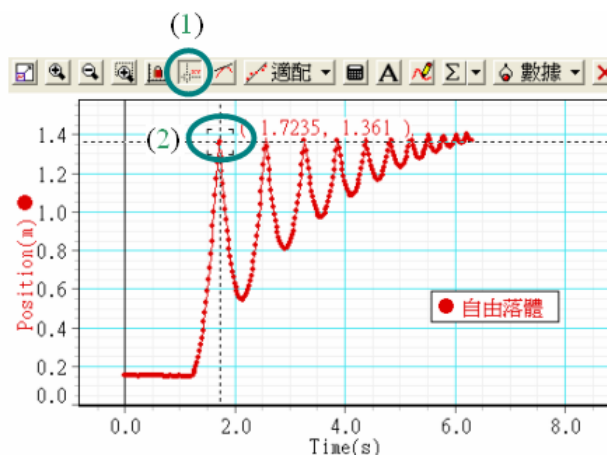
7. 試著移動影片段落控制圓形圖示(1)，可發現圖表內的數據圖形會跟著改變(2)。但是兩者間的起始點並不一致，因此要將兩者進行時間同步化。



請在你的電影視窗上左右移動

8. 電影同步化：

a. 在圖形的工具列上點選“智能工具” (1)，將座標點標示移到第一個頂點(2)，此時智能工具會顯示此頂點的座標值：(1.7235, 1.361)，即時間值為 1.7235 秒。



b 在影片框內，移動影片段落控制圓形圖示，移動到自由落體第一次落下處(1)。(此時圖表內不一定會有圖形(2)，所以需要同步化)。此第一次落下處的時間相對應於圖形即是第一個頂點的位置。在影片框內按下滑鼠右鍵，會跳出一個新視窗，點選“電影同步化...”(3)，會出現電影訊框同步化視窗(4)，在視窗內填入第一個頂點的時間質 1.7235，

按下確定即完成同步化。



9. 當所有編輯完成之後，按下“Ctrl”+t，可隱藏活頁簿工具列。