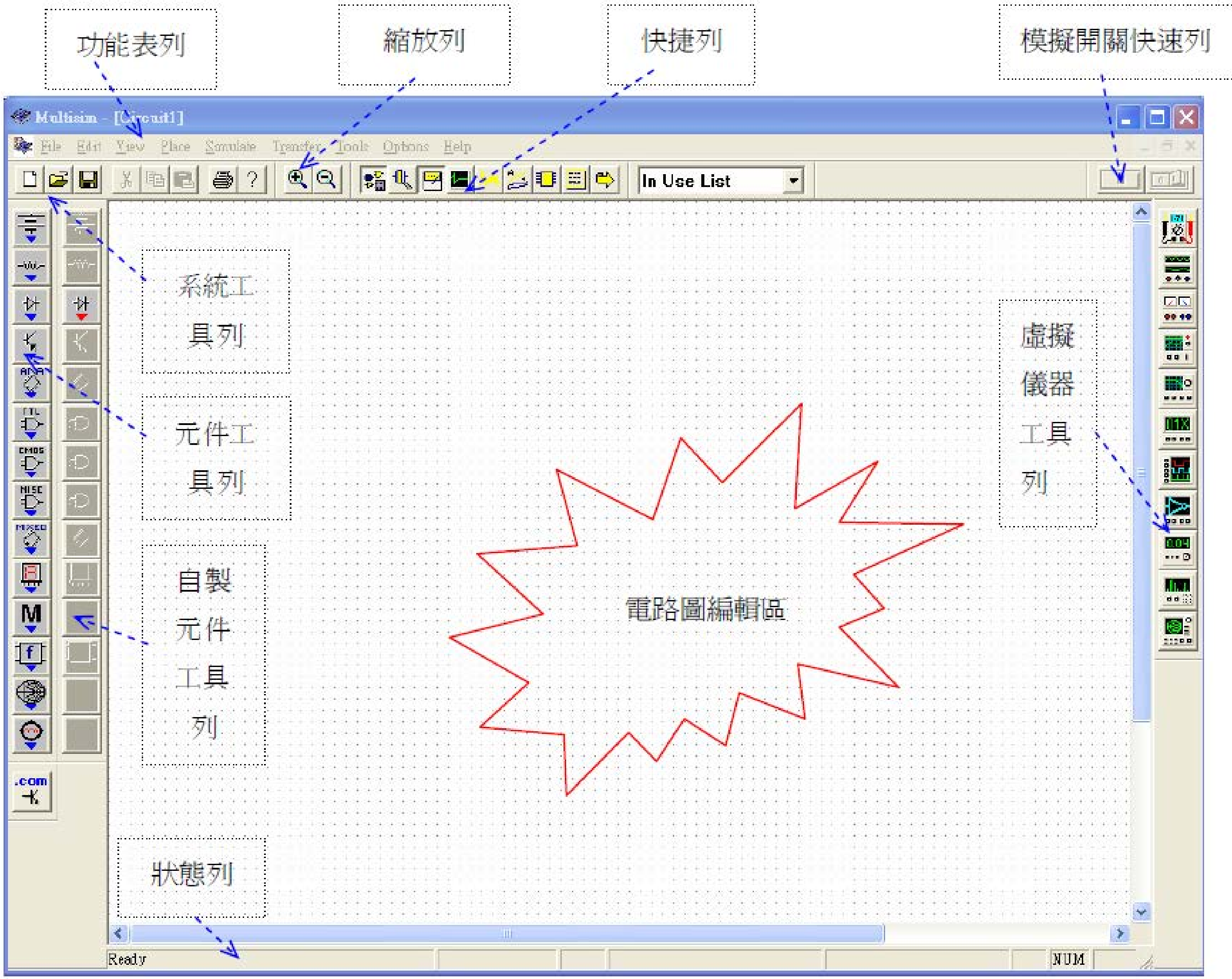
NI Multisim_2

常用虛擬儀表介紹

Multisim 版面

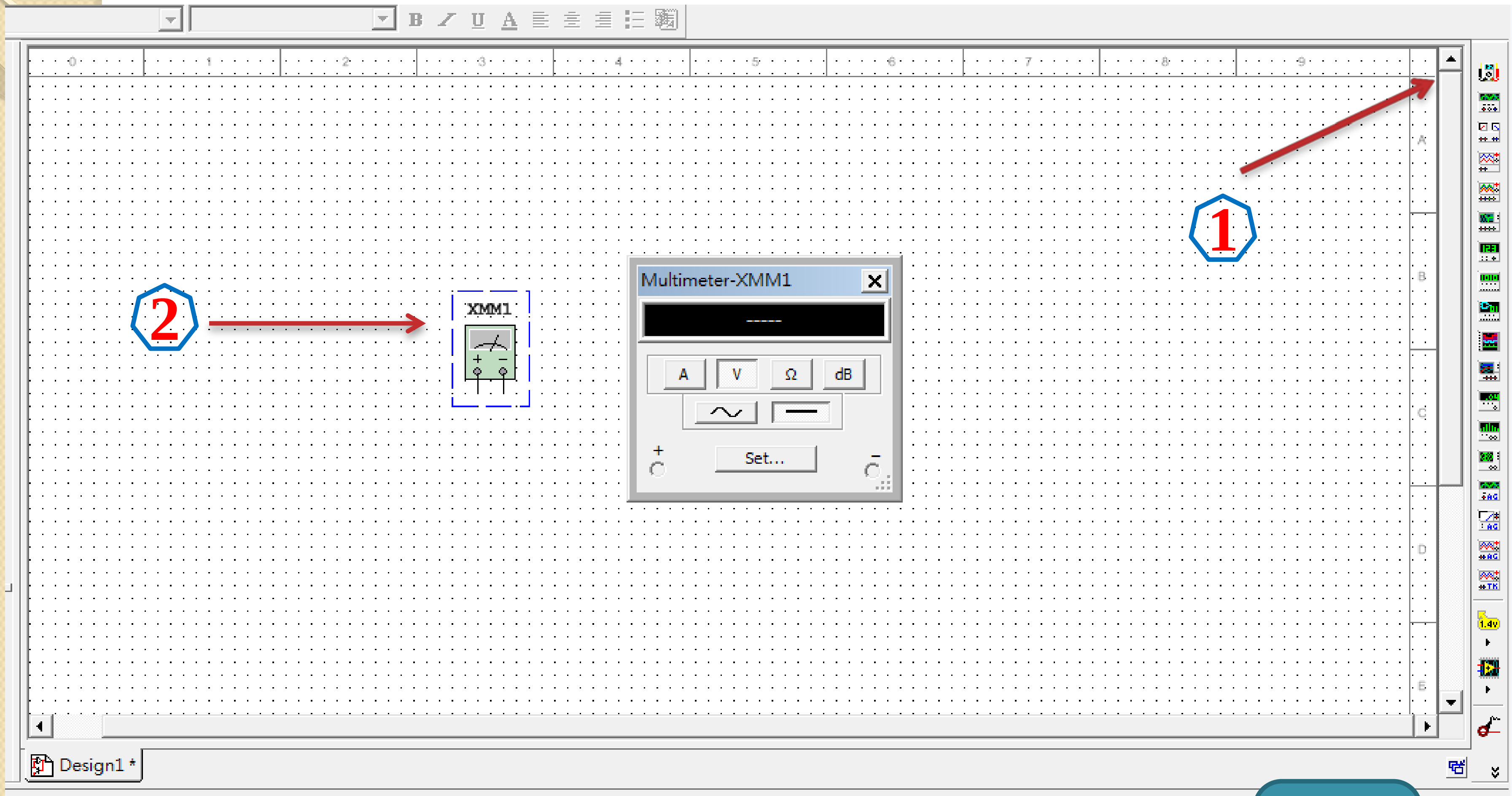


功能表列
縮放列
快捷列
模擬開關快速列
Multisim - [Circuit1]
File Edit View Place Simulate Transfer Tools Options Help
In Use List
系統工具列
元件工具列
自製元件工具列
虛擬儀器工具列
電路圖編輯區
狀態列
Ready
NUM

常用虛擬儀表

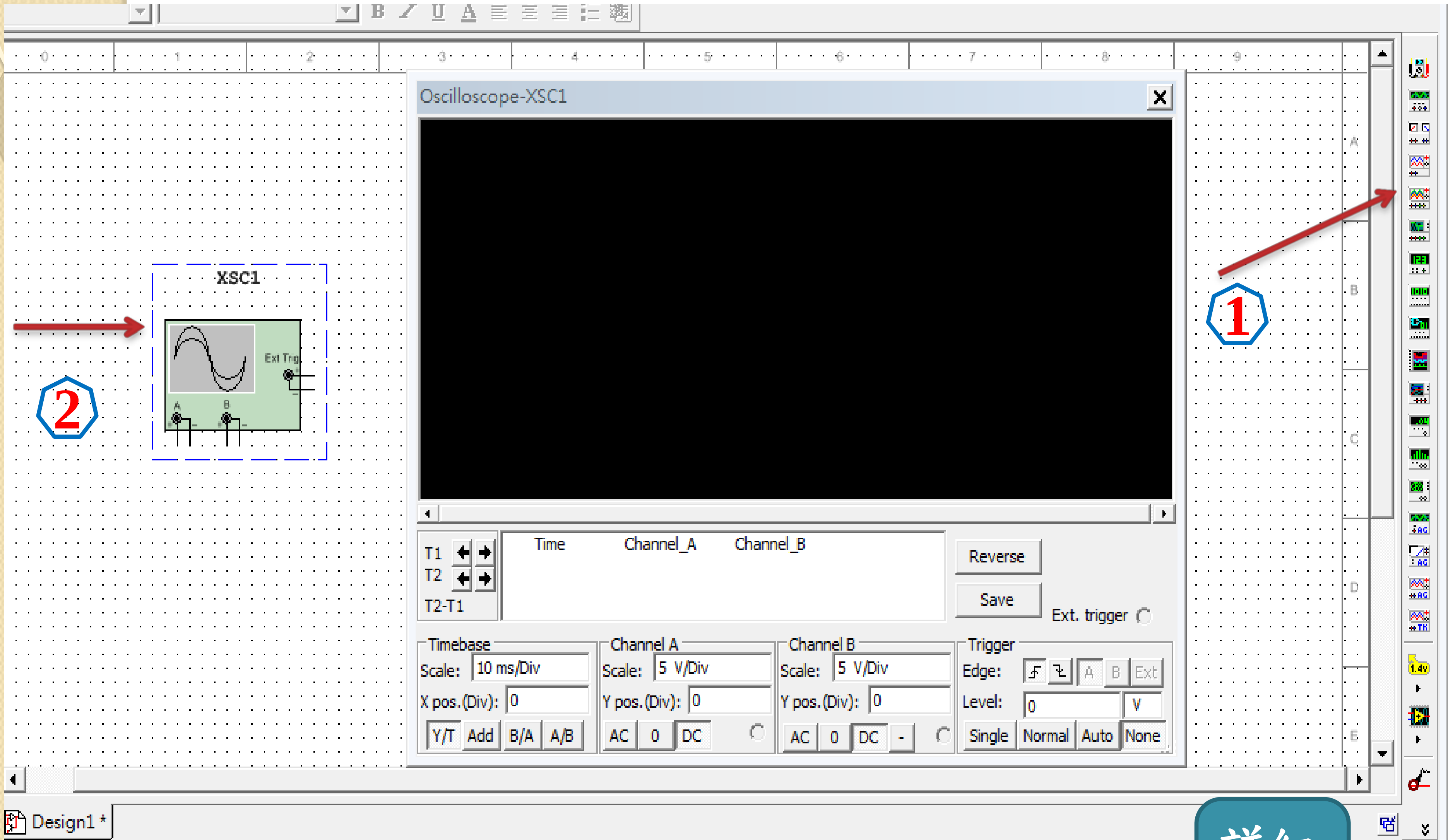
- 三用電表
- 示波器
- 函數波信號產生器

三用電表



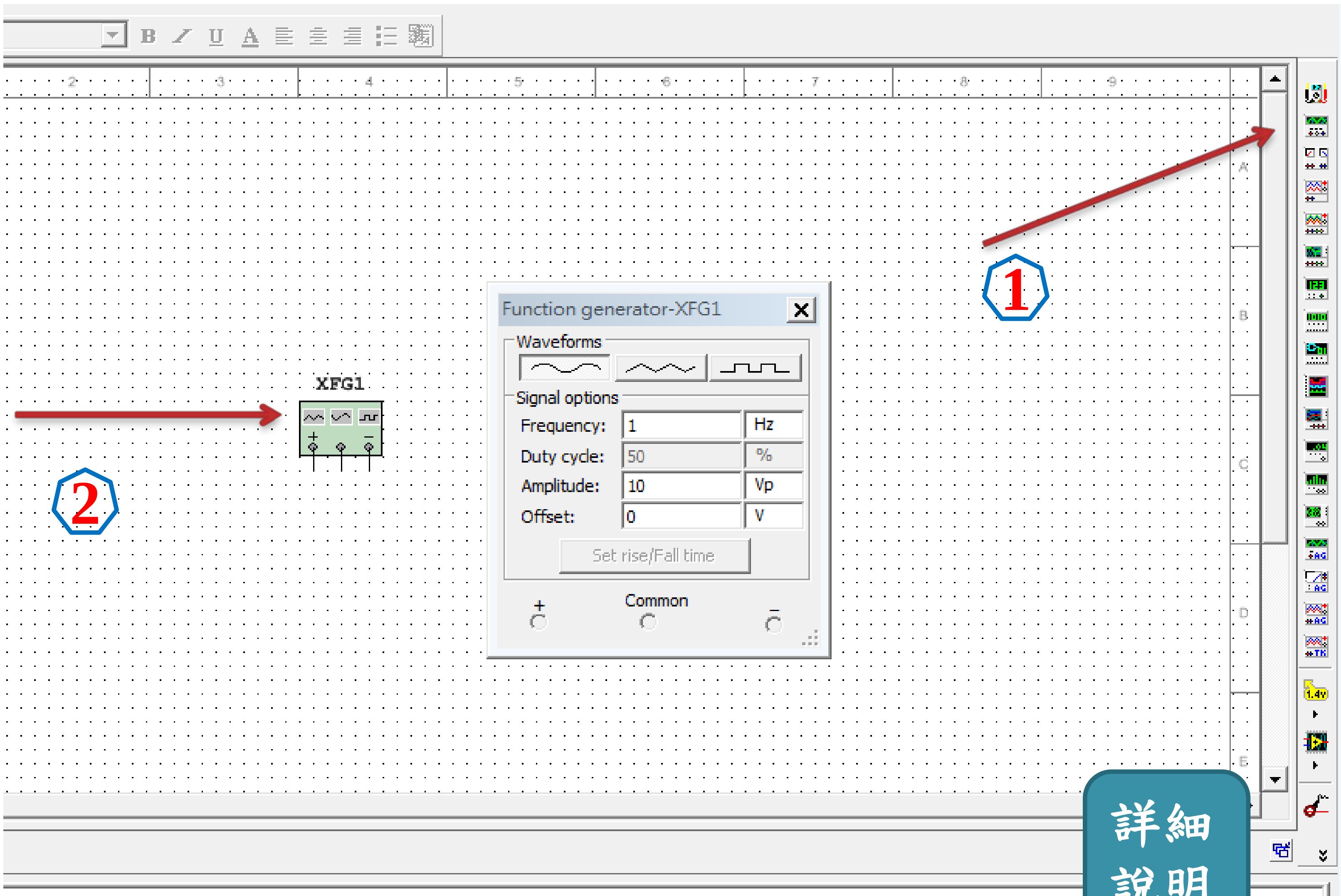
詳細
說明

示波器


Oscilloscope-XSC1
XSC1
Ext Trig
A
B
1
2
T1
T2
T2-T1
Time
Channel_A
Channel_B
Reverse
Save
Ext. trigger
Timebase
Scale: 10 ms/Div
X pos.(Div): 0
Y/T Add B/A A/B
Channel A
Scale: 5 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC
Channel B
Scale: 5 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC -
Trigger
Edge:
A B Ext
Level: 0 V
Single Normal Auto None
Design1 *

詳細說明

函數波信號產生器



詳細說明

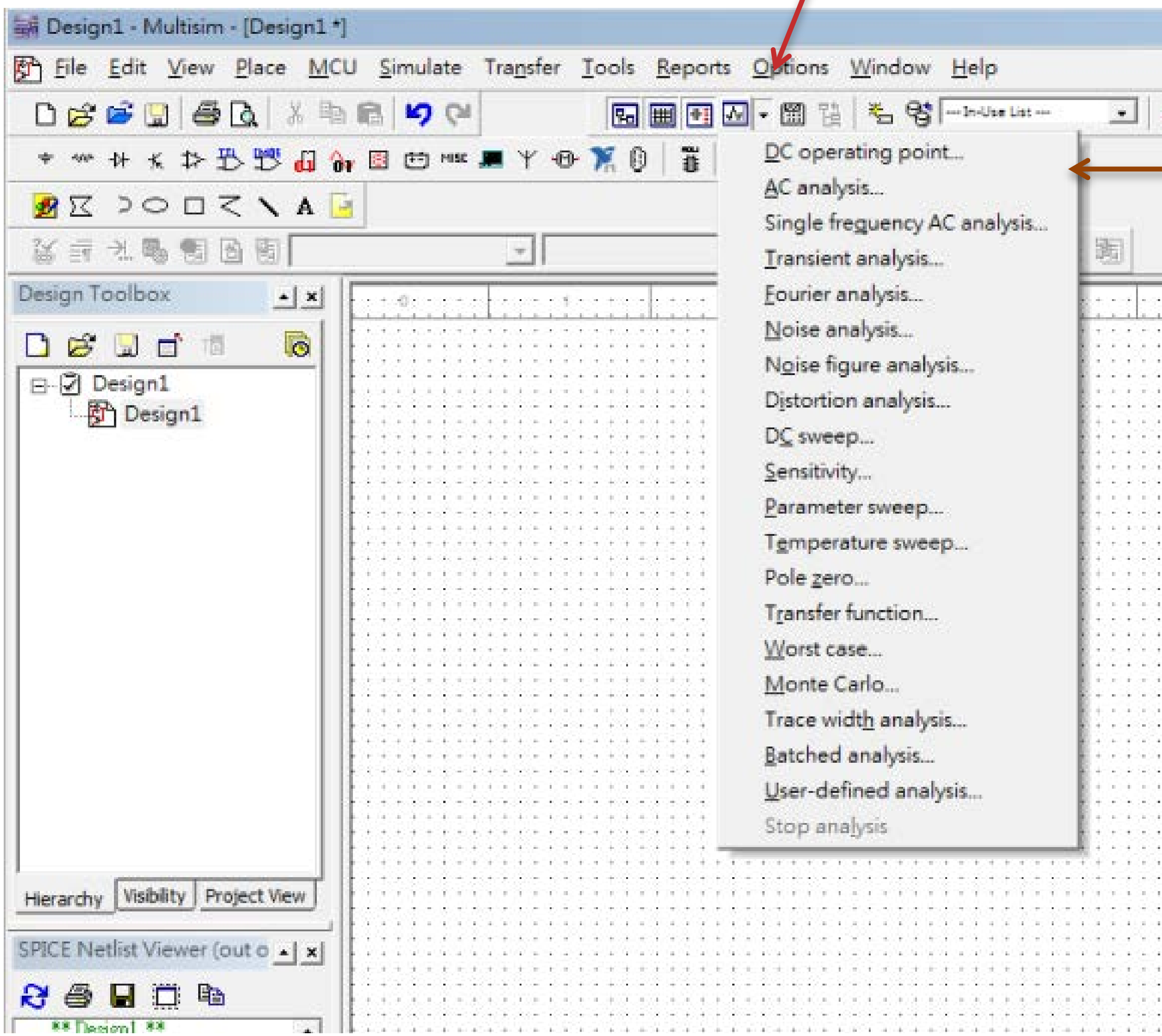
常用SPICE 基本分析介紹

- 直流操作點分析**(DC Operating Point Analysis)**
- 交流分析**(AC Analysis)**
- 暫態分析**(Transient Analysis)**
- 直流掃描分析(DC Sweep Analysis)

SPICE選用

① 點選下拉視窗

② 選用分析項目



直流操作點分析(DC Operating Point Analysis)

Voltage and Current 顯示支路電流和電壓節點

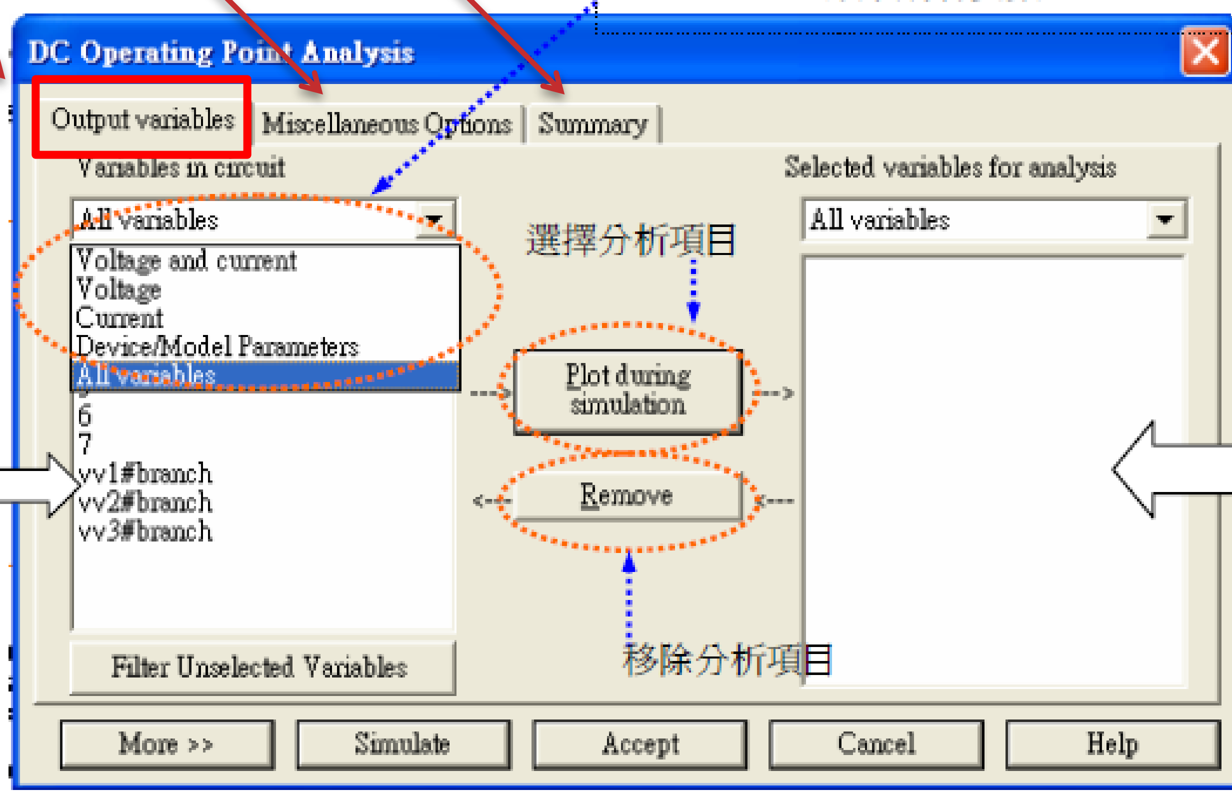
Voltage 顯示電壓節點

Current 顯示支路電流

Device/Model Parameter 顯示電路圖的裝置或模型參數

All variables 顯示所有變數

輸出變數　參數設定　過程細節

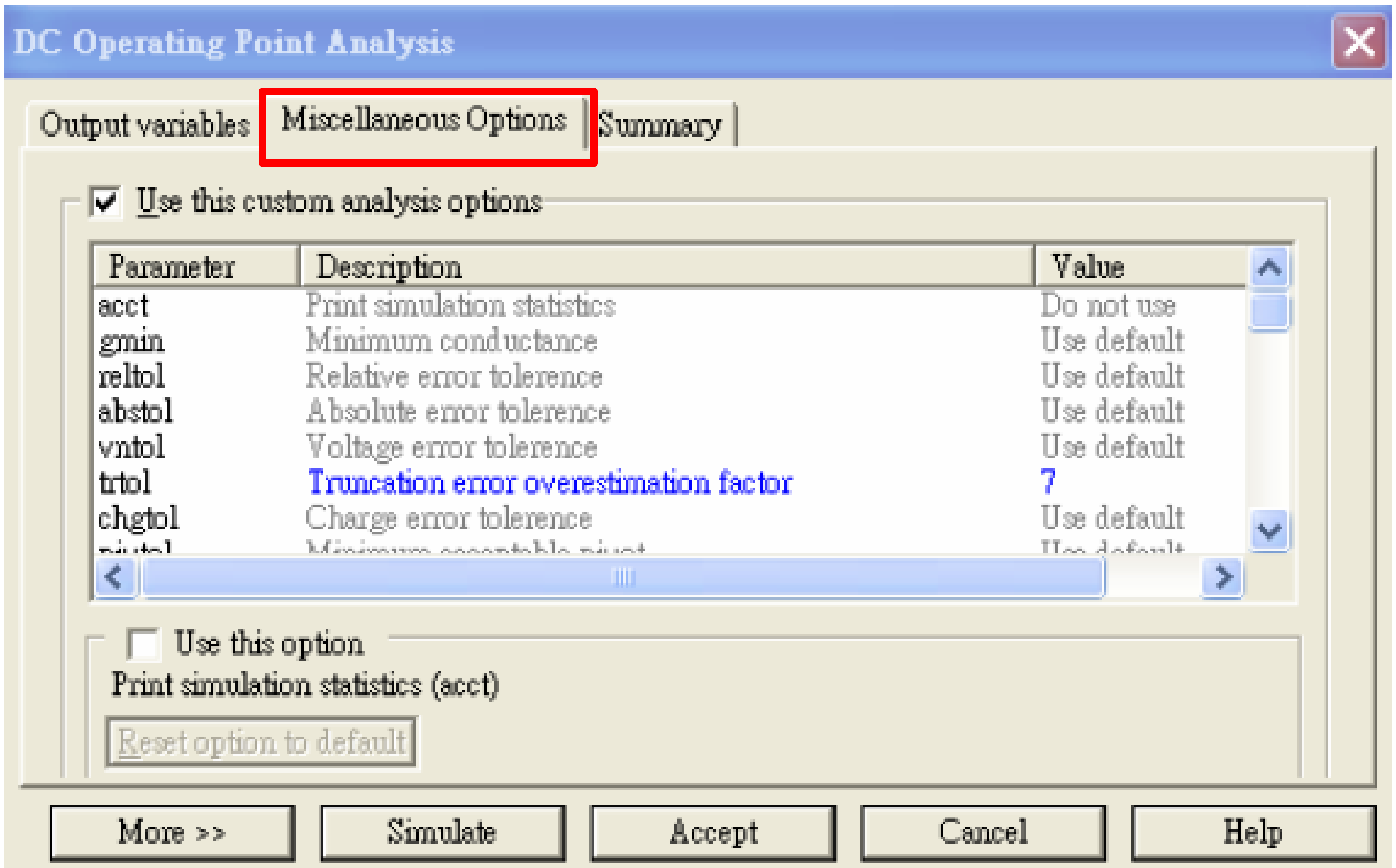


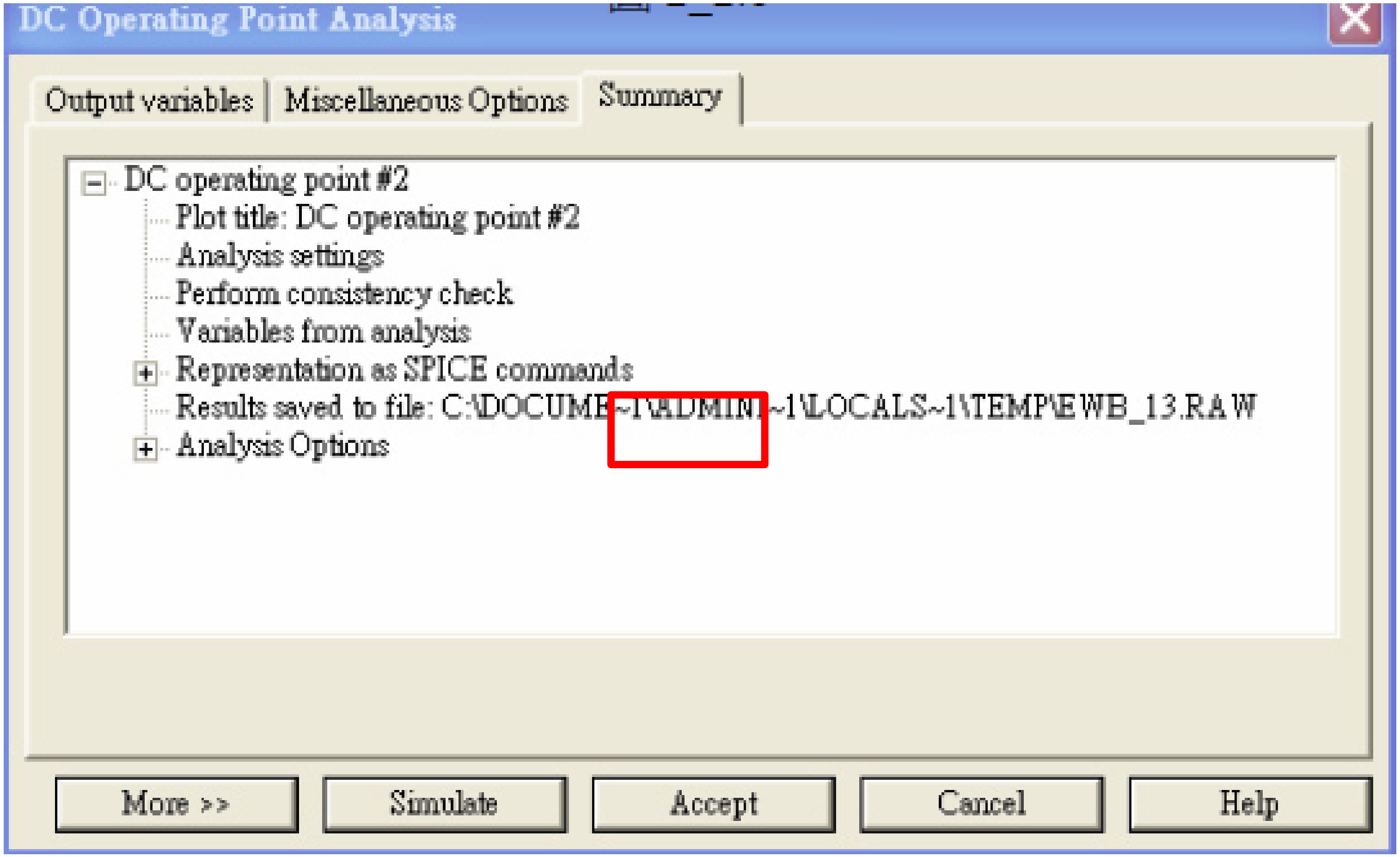
可分析項目所放置的區塊

將被分析項目所放置的區塊

參數設定(Miscellaneous Options)

(暫不修改)



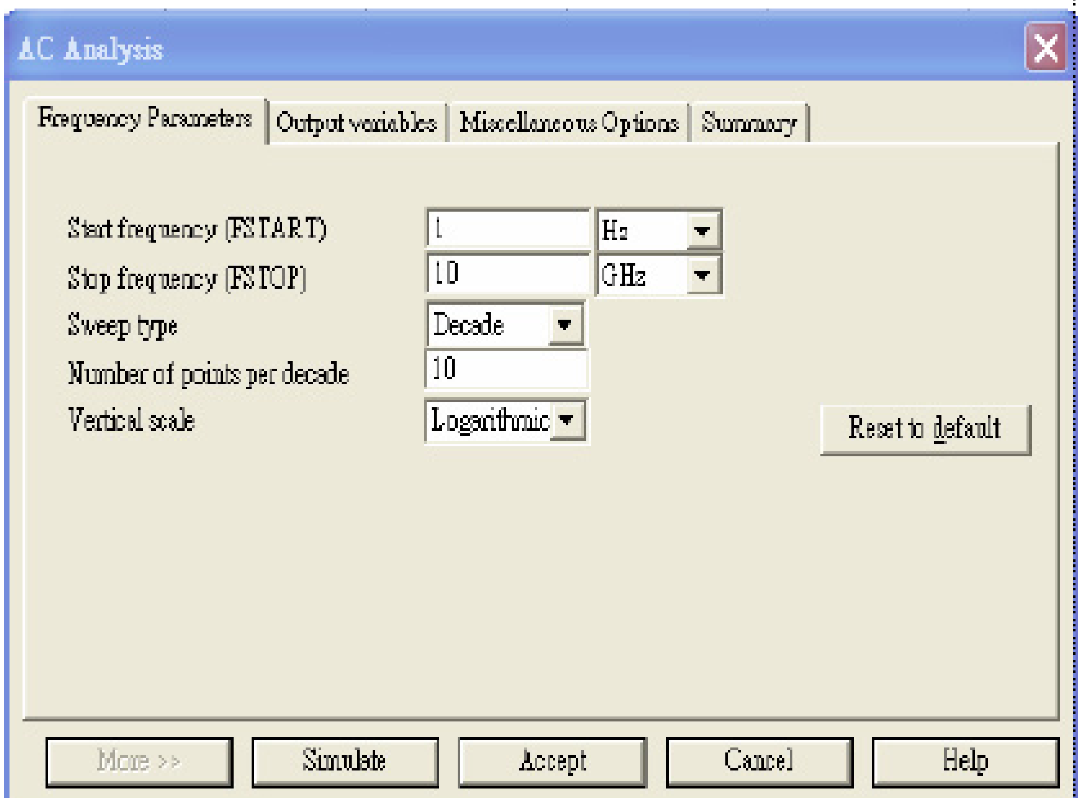


此頁顯示我們要進行之分析的所有過程細節和相關設定

交流分析(AC Analysis)

- 交流分析就是類比電路的頻率響應分析，即類比電路的AC 特性分析。
- 在進行交流分析時，電路中所有零件的功能都會被考慮進去，而其中如果有數位零件，將被視為短路。
- 另一點，不管在電路的輸入端所連接的交流信號為何，進行交流分析時，將會以在此所指定的頻率範圍，輸入掃描的正弦交流信號為依據。

交流分析(AC Analysis)



Start Frequency 掃描的起始頻率

Stop Frequency 掃描的截止頻率

Sweep Type 輸入信號的掃描方式有三種選項，**Decade** 十倍頻掃描，**Octave** 兩倍頻掃描，**Linear** 線性掃描

Number of point per decade 分析計算的總點數

Vertical scale 設定垂直軸刻度的方式，**Linear** 線性刻度，**Logarithmic** 對數刻度，**Decibel** 分貝刻度，**Octave** 八分刻度

暫態分析(Transient Analysis)

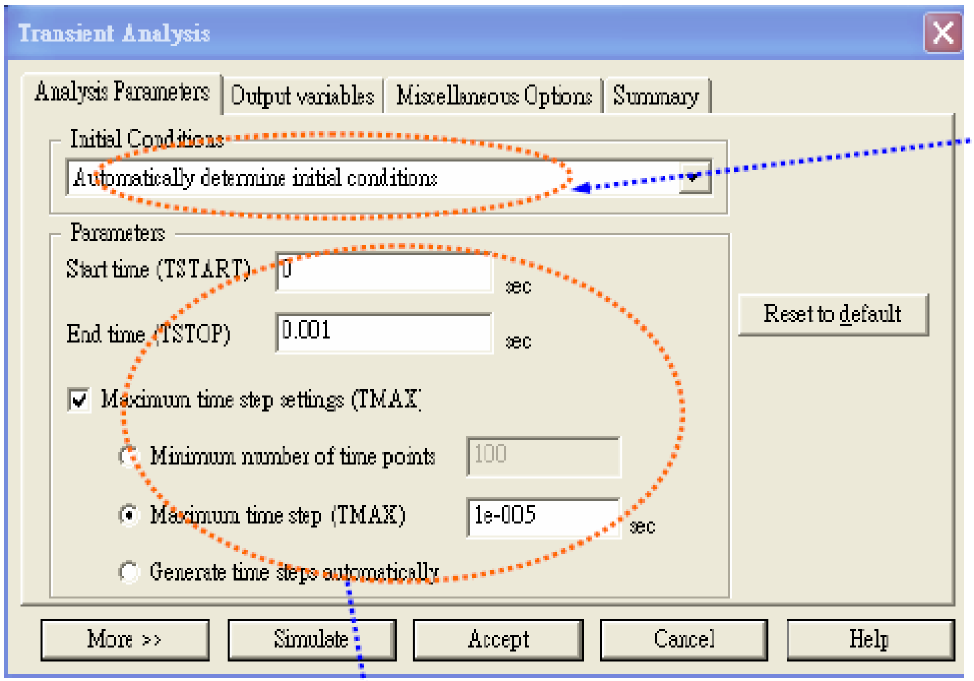


圖 2_2.11

Initial Conditions 設定初始條件

- Automatically determine .....
  程式自動設定初始值
- Set to zero
  初始值爲 0
- User defined
  使用者自訂初始值(右鍵點選 Node 設定初值)
- Calculate DC operating point
  以偏壓工作點分析結果作初始值

Start time 開始分析的時間

Stop time 結束分析的時間 (需自行估算最佳顯示範圍)

□**maximum time step setting** 最大時間間距設定

O **Minimum number of time points** 單位時間內的取樣總點數

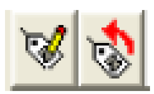
O **Maximum time step** 最大的取樣時間間距 (陡變信號以此爲宜)

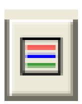
O **Generate time steps automatically** 程式自動設定分析取樣時間間距 (預設選項)

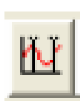
【分析結果圖形顯示(Analysis-Graph)時】：

※ 該圖所做過之所有 SPICE 模擬分析均會以「圖頁標籤」方式呈現，以利多張圖頁整合編輯。

※ 圖形的編修功能：

- ：圖形性質(Properties；Titles/Grid/Cursor/Axis/Traces 等) 編修

- ：「圖表」顯示/隱藏（Show/Hide Legend）：以圖表顯示圖中各式顏色曲線之名稱

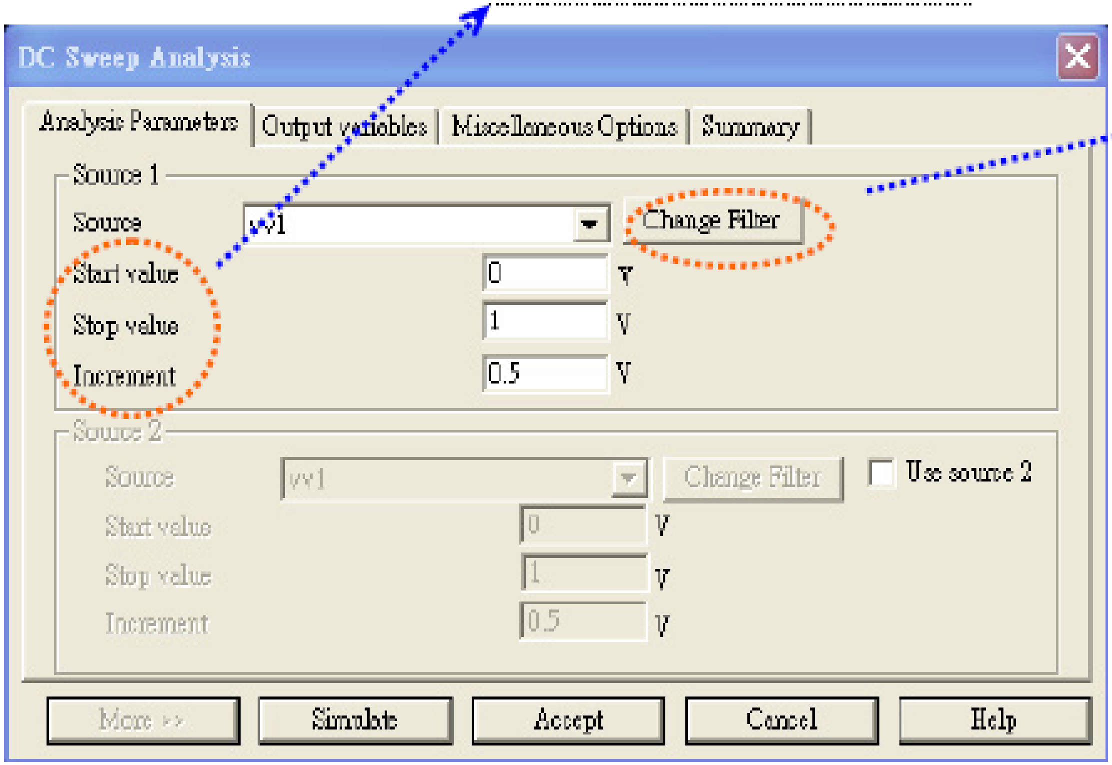
- ：游標線顯示/隱藏（Show/Hide Cursor）：啟動游標線顯示後，點選曲線即可顯示(x_1，y_1，x_2，y_2，Δx，Δy，……)

直流掃描分析(DC Sweep Analysis)

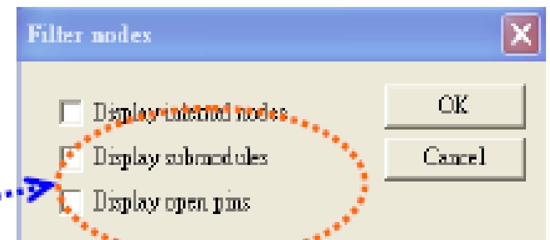
Start value 起始值

Stop value 結束值

Increase 掃描值的間距



設定分析結果記錄與顯示之層級



- internal nodes

  顯示內部節點編號

- Sub-modules

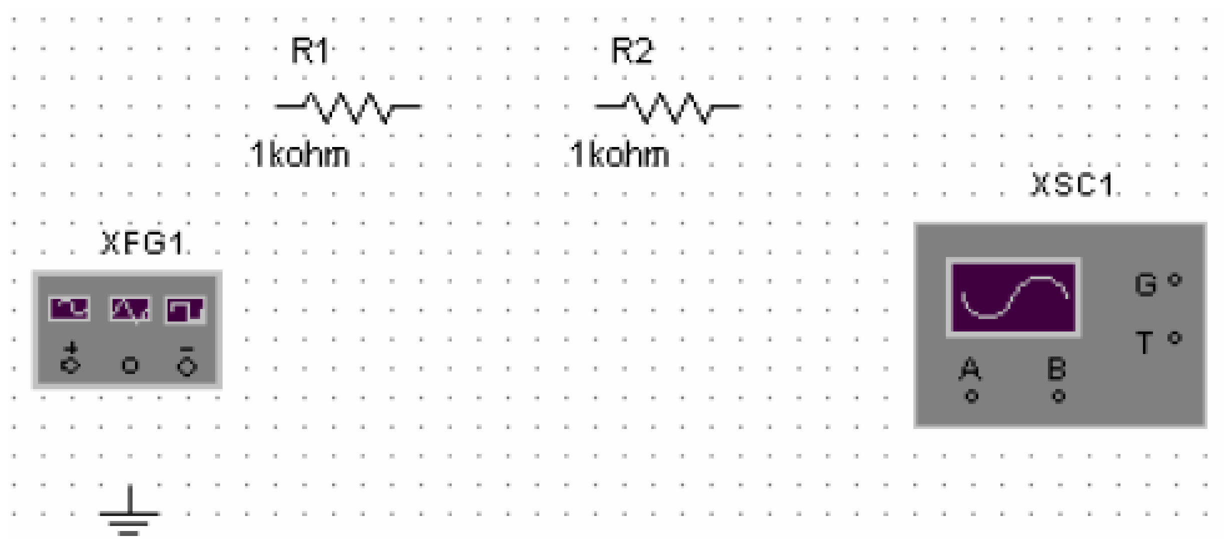
  顯示電路內的子電路模組

- Open pins

  顯示電路內的開路接腳

實驗一. 虛擬儀表模擬

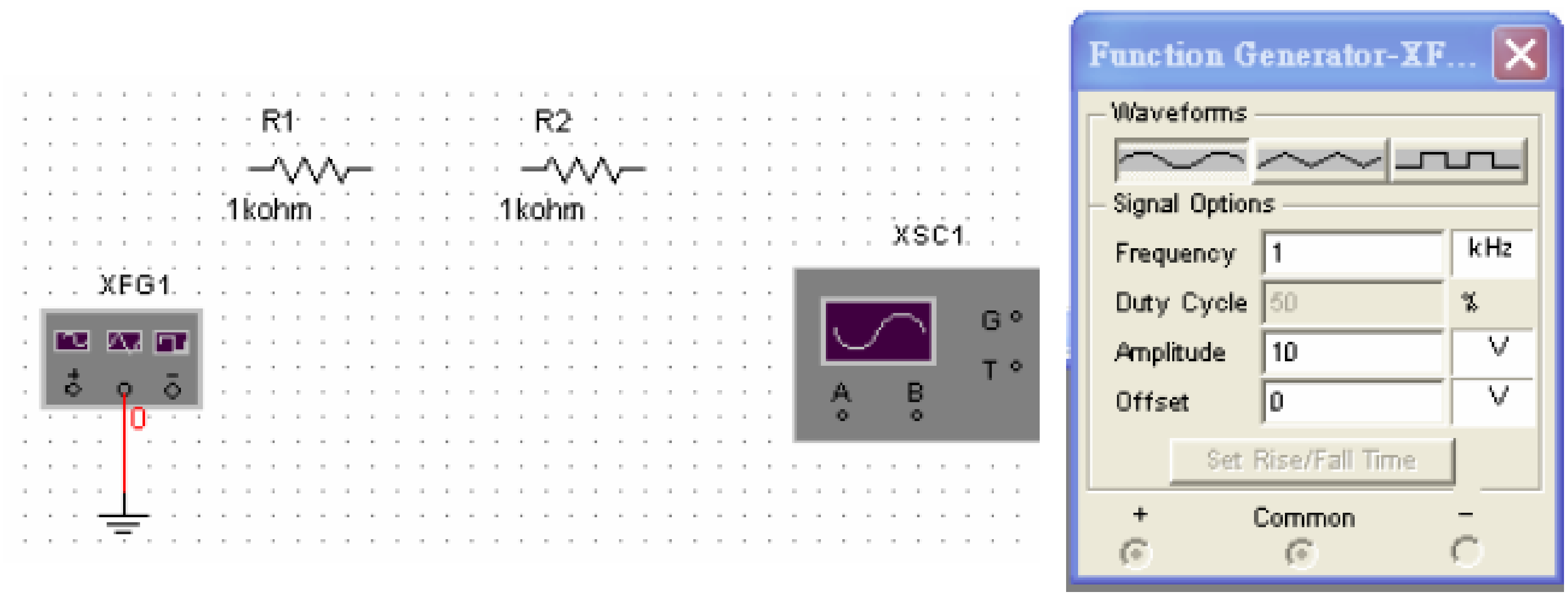
- 步驟1. 於左邊之元件櫃中選取所要之元件和右方之虛擬儀表列選用所需之儀表擺至電路編輯區(電阻、接地、訊號產生器、三用電表、示波器)



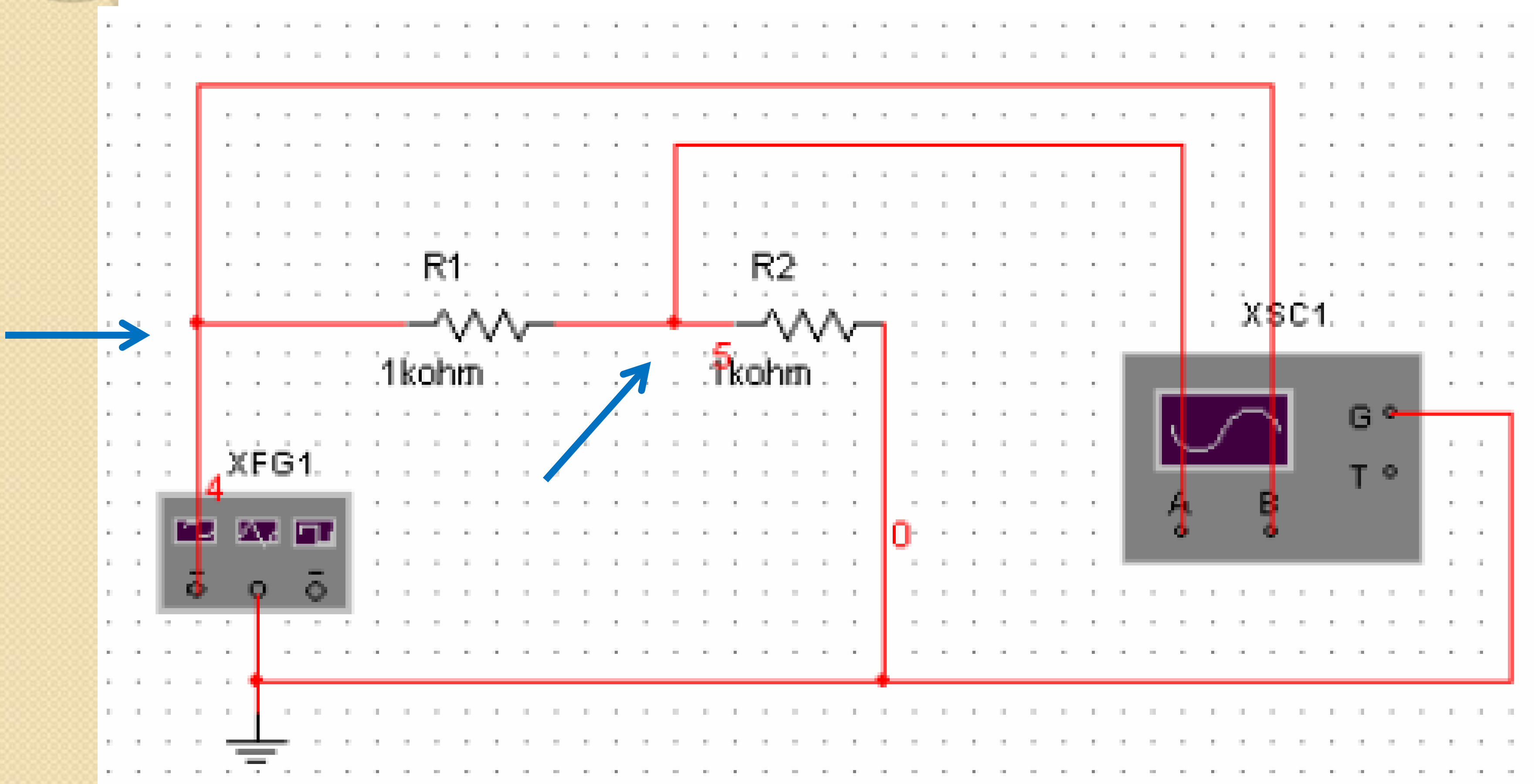
- 步驟2. 接線：

(1) 將游標移至欲連結之二端點的其中之一點並按住滑鼠左鍵，然後移至另一端點，即可拉線連接。

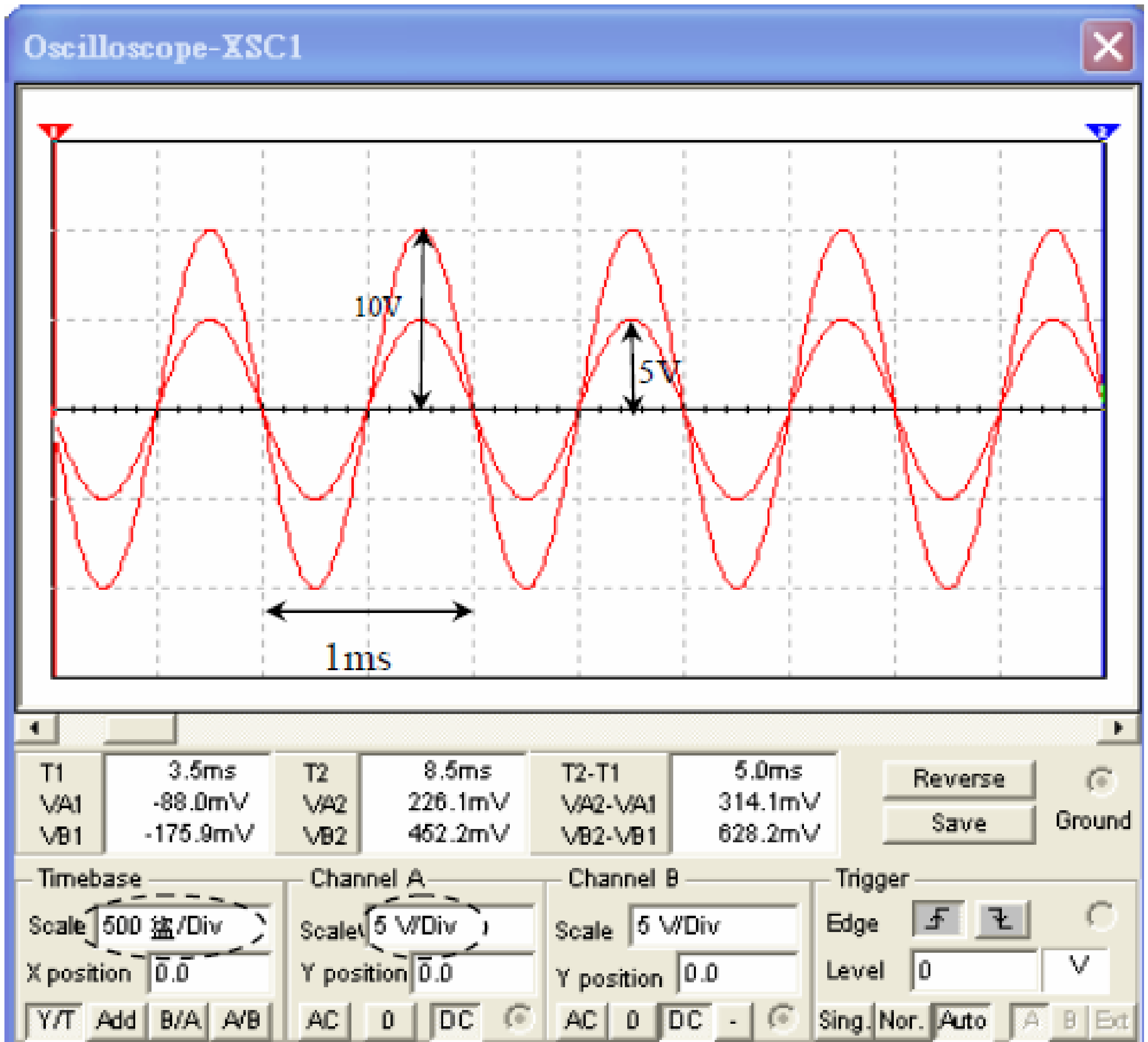
(2) 將電路圖之線全部按上述之方法接好



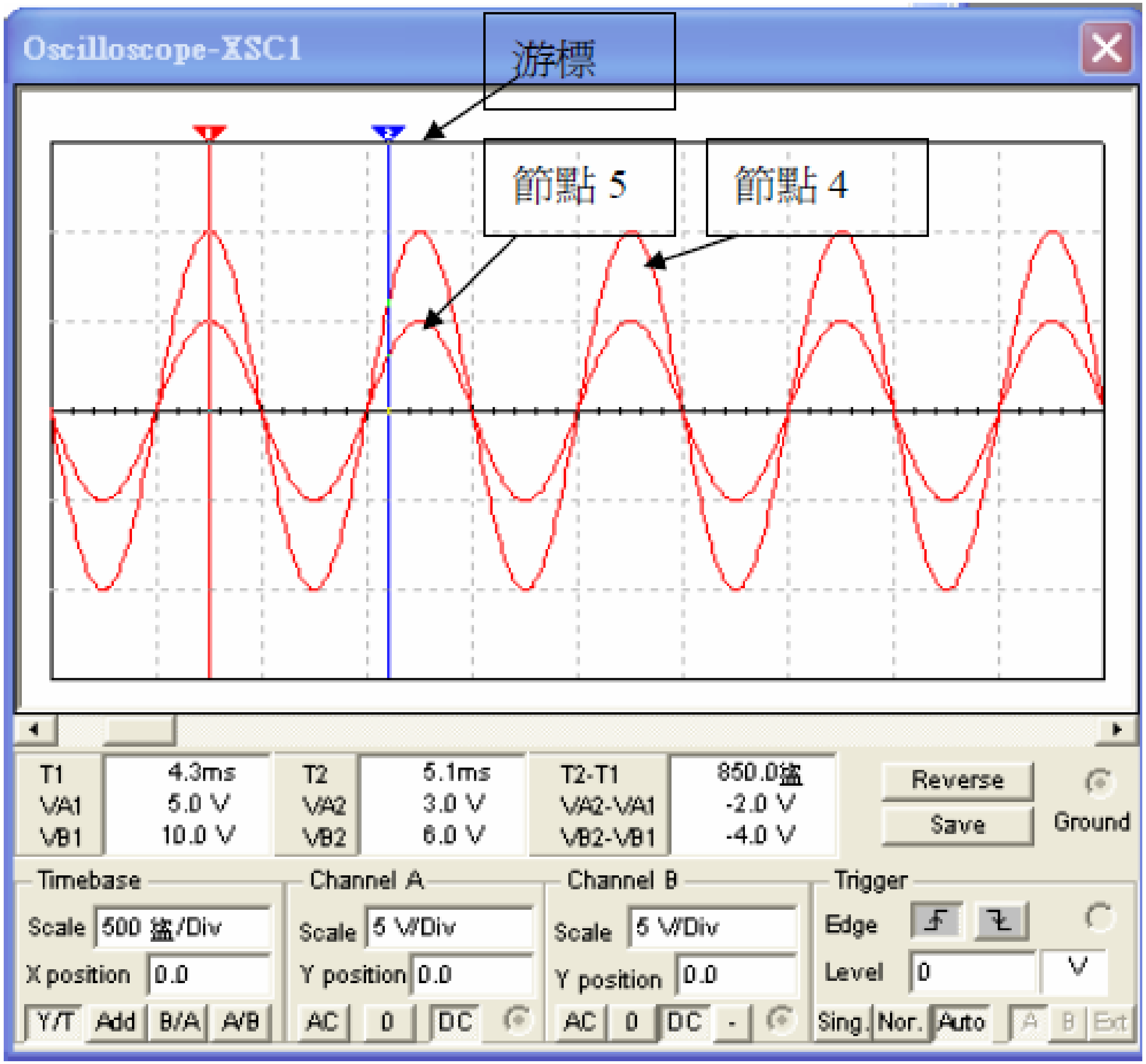
- 步驟3. 由之前所教之虛擬儀表使用方法觀察節點5 和節點4 並記錄結果。



虛擬儀表實驗結果

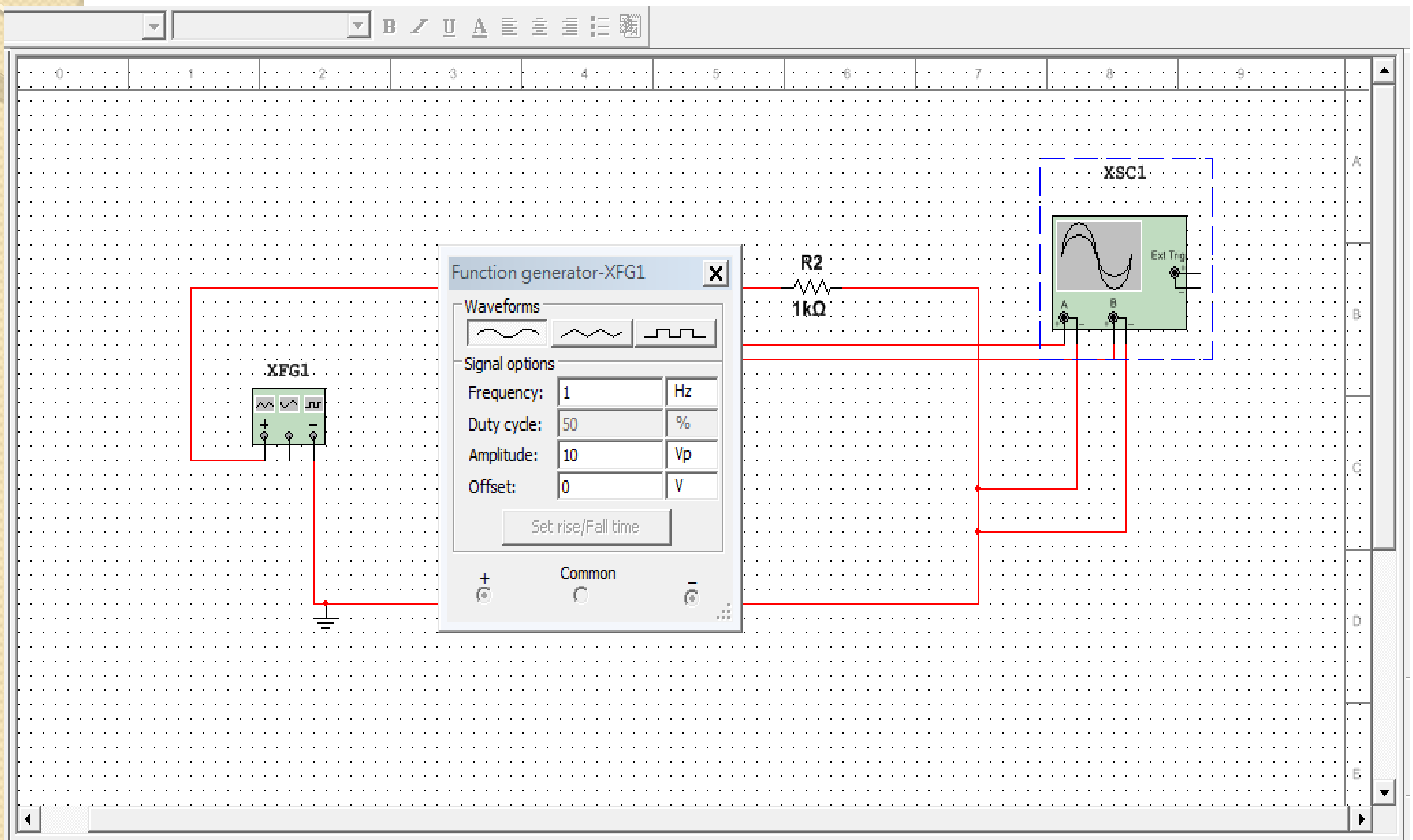


Oscilloscope-XSC1
10V
5V
1ms
T1
VA1
VB1
3.5ms
-88.0mV
-175.9mV
T2
VA2
VB2
8.5ms
226.1mV
452.2mV
T2-T1
VA2-VA1
VB2-VB1
5.0ms
314.1mV
628.2mV
Reverse
Save
Ground
Timebase
Scale
/Div
X position
0.0
Channel A
Scale
5 V/Div
Y position
0.0
Channel B
Scale
5 V/Div
Y position
0.0
Trigger
Edge
Level
0
V
Y/T
Add
B/A
A/B
AC
0
DC
AC
0
DC
-
Sing.
Nor.
Auto
A
B
Ext



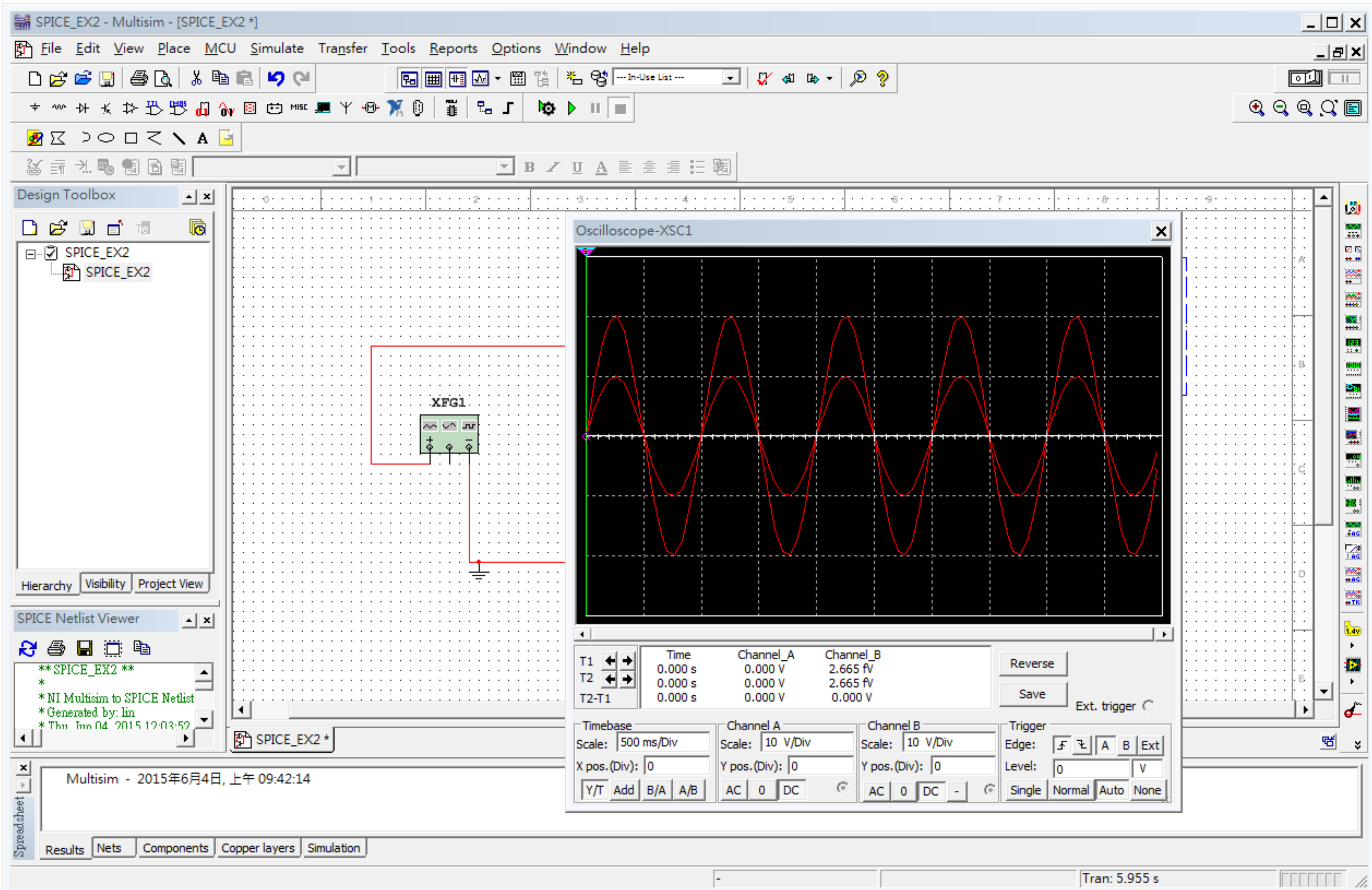
- 可藉由拉動游標，觀看其不同位置電壓值

實際接線



XSC1
R2
1kΩ
Ext Trig
A
B
XFG1
Function generator-XFG1
Waveforms
Signal options
Frequency:
1
Hz
Duty cycle:
50
%
Amplitude:
10
Vp
Offset:
0
V
Set rise/Fall time
+
Common
-

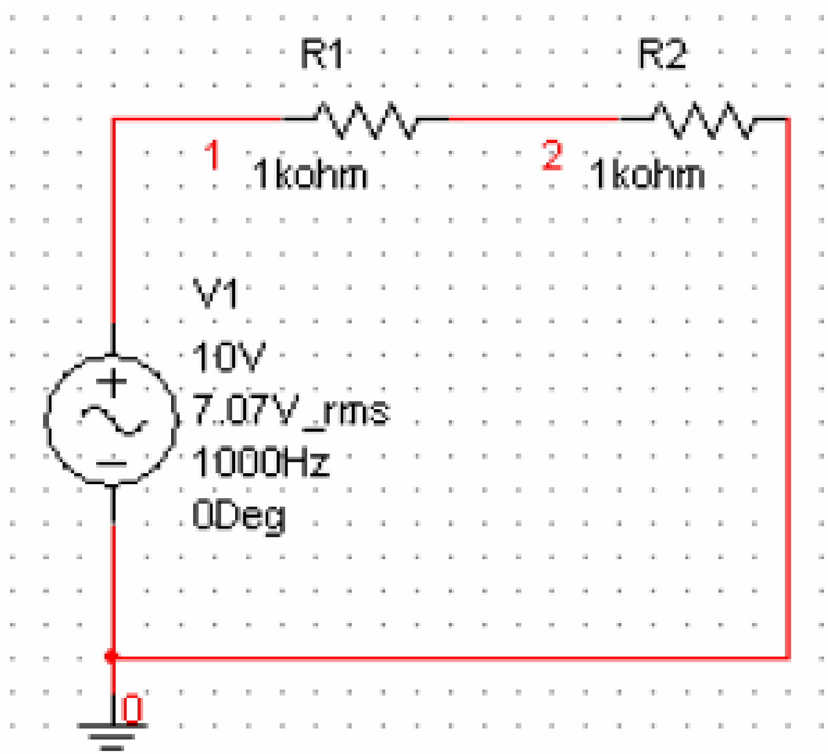
實際模擬情形



SPICE_EX2 - Multisim - [SPICE_EX2 *]
File Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
Design Toolbox
SPICE_EX2
SPICE_EX2
Hierarchy Visibility Project View
SPICE Netlist Viewer
** SPICE_EX2 **
*
* NI Multisim to SPICE Netlist
* Generated by: lin
XFG1
Oscilloscope-XSC1
T1
T2
T2-T1
Time
0.000 s
0.000 s
0.000 s
Channel_A
0.000 V
0.000 V
0.000 V
Channel_B
2.665 fV
2.665 fV
0.000 V
Reverse
Save
Ext. trigger
Timebase
Scale: 500 ms/Div
X pos.(Div): 0
Y/T Add B/A A/B
Channel A
Scale: 10 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC
Channel B
Scale: 10 V/Div
Y pos.(Div): 0
AC 0 DC -
Trigger
Edge:
A B Ext
Level: 0 V
Single Normal Auto None
SPICE_EX2 *
Multisim - 2015年6月4日, 上午 09:42:14
Results Nets Components Copper layers Simulation
Spreadsheet
Tran: 5.955 s

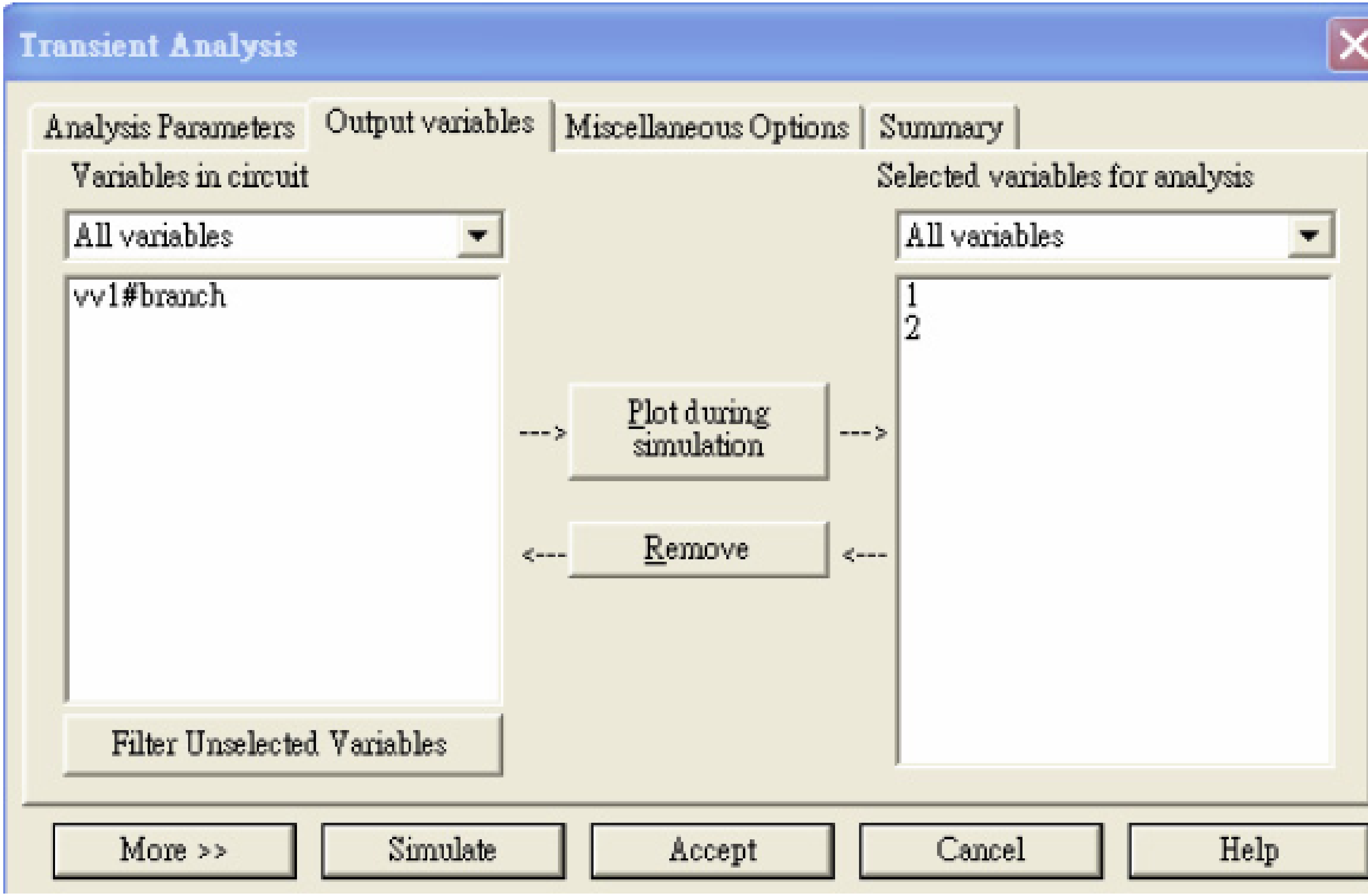
實驗二. SPICE 模擬

- 步驟1. 於左邊之元件櫃中選取所要之元件擺至電路編輯區並依上述接線法接好圖

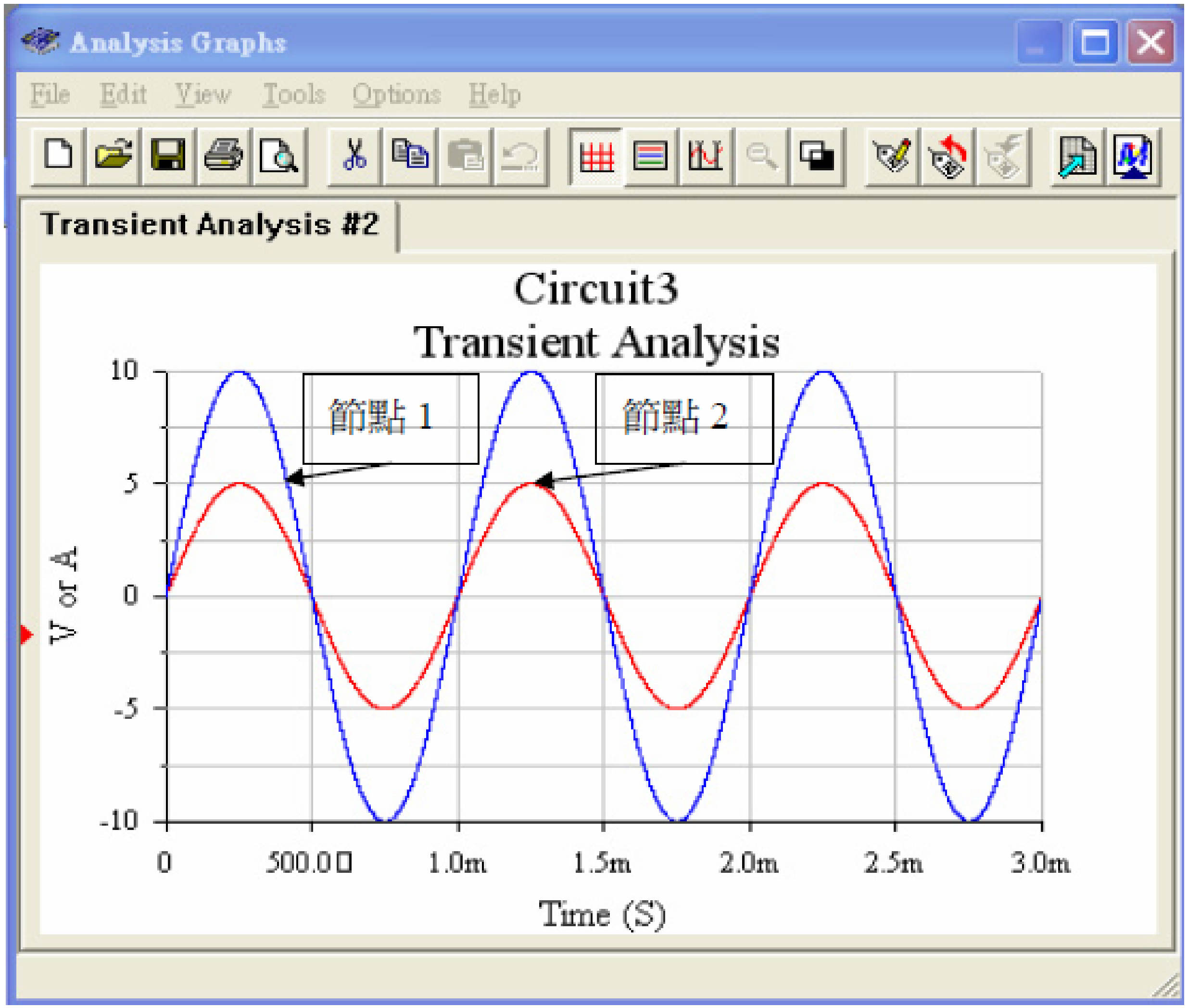


10/1.414
=7.07

- 步驟2. 觀察節點1 和節點2 並記錄結果。

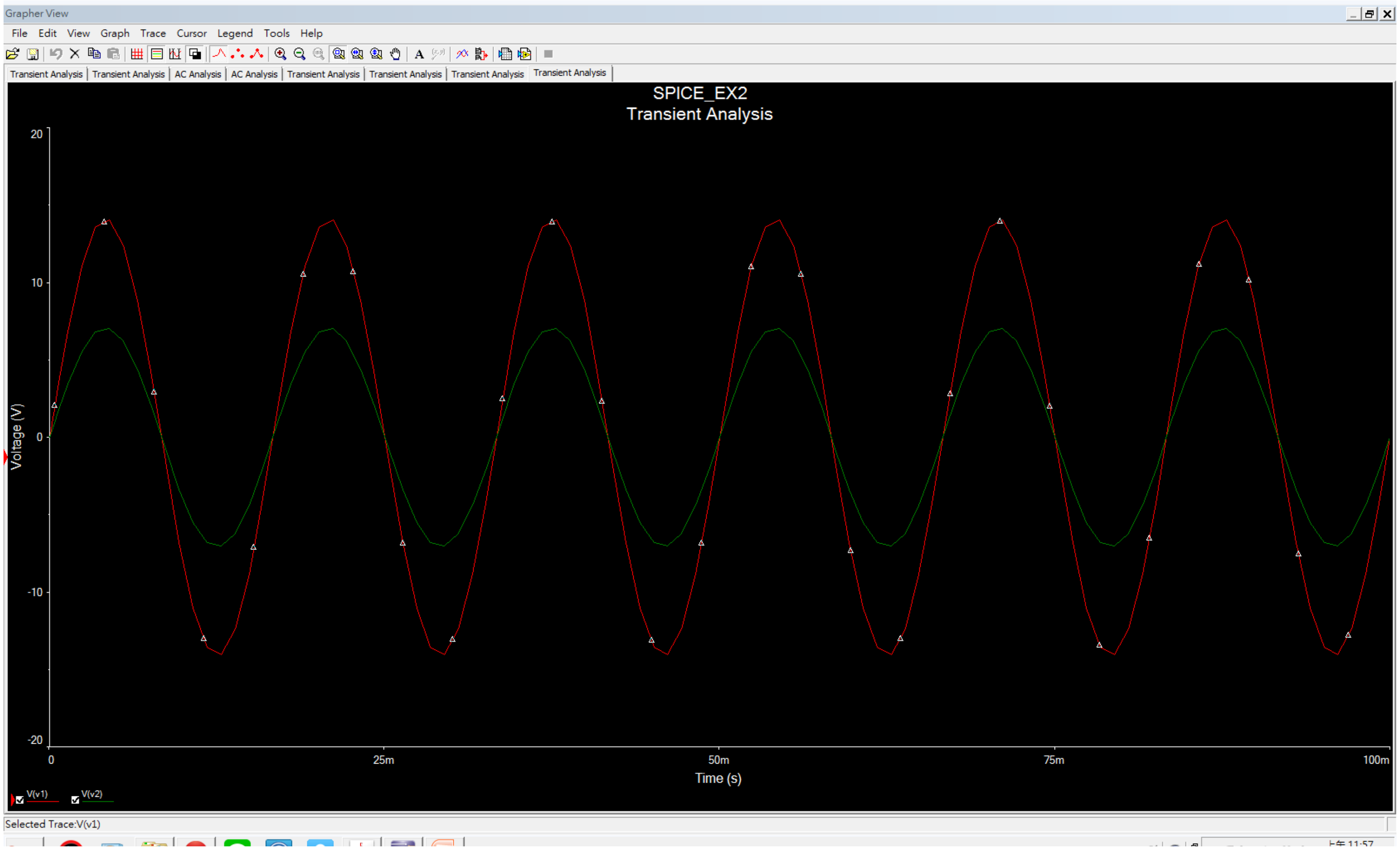


SPICE 模擬結果



Analysis Graphs
File Edit View Tools Options Help
Transient Analysis #2
Circuit3
Transient Analysis
節點 1
節點 2
10
5
0
-5
-10
V or A
0
500.0
1.0m
1.5m
2.0m
2.5m
3.0m
Time (S)

結果



Grapher View
File Edit View Graph Trace Cursor Legend Tools Help
Transient Analysis | Transient Analysis | AC Analysis | AC Analysis | Transient Analysis | Transient Analysis | Transient Analysis | Transient Analysis
SPICE_EX2
Transient Analysis
Voltage (V)
20
10
0
-10
-20
0
25m
50m
75m
100m
Time (s)
V(v1)
V(v2)
Selected Trace:V(v1)