

## 如何使用 ISaGRAF PAC 加上 i-87089 卡片搭配 VW sensor，來量測 水泥建築物的 VW 頻率 與 溫度 去 求得 建築物的應力？

By [chun@icpdas.com](mailto:chun@icpdas.com)

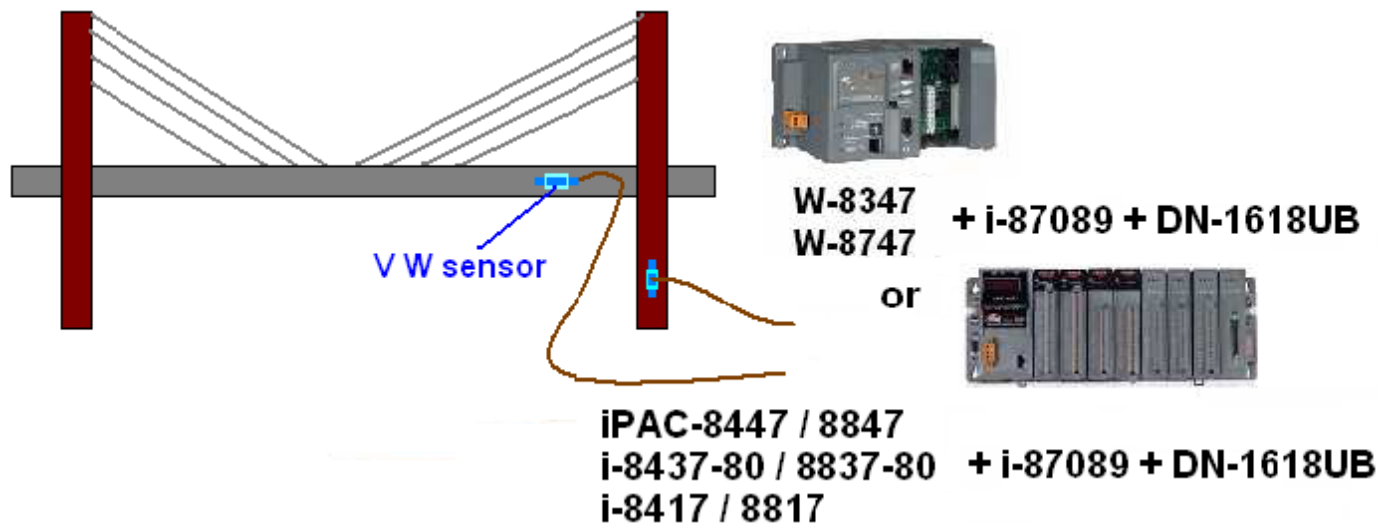
泓格科技(ICP DAS) 發布最有效的 振弦式傳感器 (VW sensor) 解決方案, 該方案已經成功的應用在中國靠近武漢某地的大壩監控上. 此方案主要用來量測 建築物的應力 或 內部滲水的壓力, 可用於如江河大壩的監控, 橋樑監控, ...等.

以下的 ISaGRAF PAC 可支持 i-87089 卡片搭配 VW 傳感器 (Vibration Wire sensor). 請確認你的 Controller 的 ISaGRAF 驅動 版本是否符合以下所列.

	ISaGRAF 驅動版本	可支持 i-87089 的 I/O Slot 編號
<b>Wincon-8347 / 8747</b>	第 4.02 版起	Slot 1 ~ 7, 最多 7 個 (最左邊是 Slot 1)
<b>i-8437-80 / i-8837-80</b>	第 4.04 版起	Slot 0 ~ 3, 最多 4 個 (最左邊是 Slot 0)
<b>i-8417 / i-8817</b>	第 4.04 版起	Slot 0 ~ 3, 最多 4 個 (最左邊是 Slot 0)
<b>iPAC-8447 / 8847</b>	從銷售之日起	Slot 0 ~ 7, 最多 8 個 (最左邊是 Slot 0)
<b>WP-8xx7</b>	從銷售之日起	Slot 0 ~ 7, 最多 8 個 (最左邊是 Slot 0)
<b>VP-25W7/23W7</b>	第 1.02 版起	Slot 0 ~ 2, 最多 3 個 (最左邊是 Slot 0)
<b>XP-8xx7-CE6</b>	從銷售之日起	Slot 1 ~ 7, 最多 7 個 (最左邊是 Slot 1)

(每個 i-87089 板卡 可連接最多 4 個 DN-1618UB 子板. 而每個 DN-1618UB 子板最多可以連接 8 個 V W 傳感器. 所以每個 i-87089 板卡可採集最多共  $8 \times 4 = 32$  channel 的 V W 頻率 與 溫度 .)

新發佈的 driver 放於 <http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf-link.htm>



(以上為示意圖, 實際的應用與尺寸與佈線, 需依據現場系統採用的設備與環境來決定)

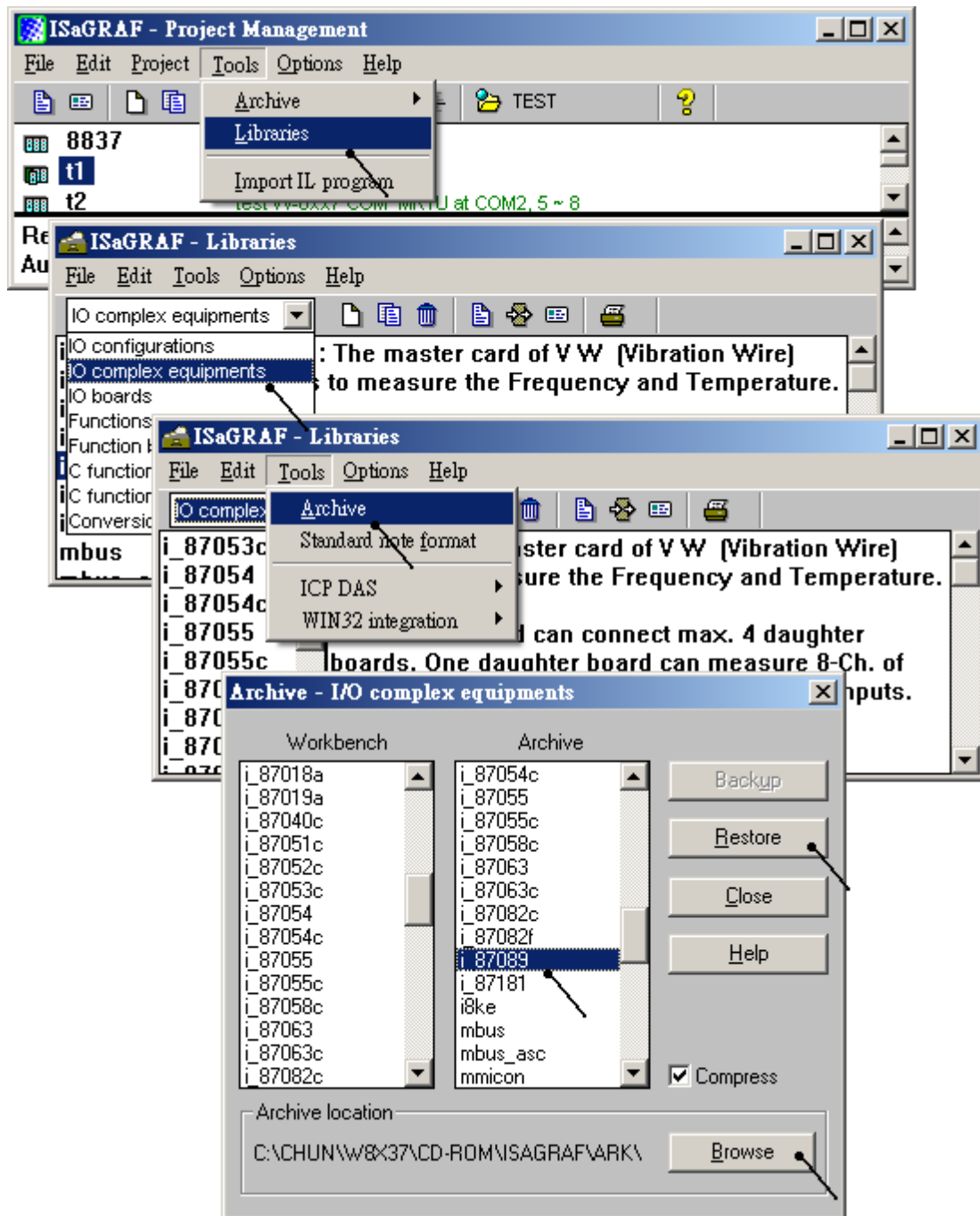
每個 DN-1618UB 子板有個 設定站號的 Dip. 若 i-87089 只接一個 DN-1618UB, 請設定它的站號為 1 (將 Dip 1 撥到 ON 位置). 若接 2 個. 第一個設成 1 號, 另一個 DN-1618UB 的站號要設成 2 號. (Dip 2 撥到 ON 位置). 若接 3 個. 第一個設成 1 號, 第 2 個 設成 2 號, 第 3 個要設成 3 號 (Dip 1 與 2 都撥到 ON 位置). 若接 4 個. 第 1 個請設成 1 號, 第 2 個設成 2 號, 第 3 個設成 3 號, 第 4 個設成 4 號 (Dip 3 撥到 ON 位置).

ON 位置).

## 1.1 : 使用 ISaGRAF 來編寫 i-87089 的應用程式

注意: 一般 i-87089 是用來量測 VW Sensor 的頻率值, 若你使用的 VW sensor 也能量測溫度, 你可能需要自行匯入溫度表 File 到 i-87089 內才能得到正確的溫度值, 請參考第 1.2 節的方法.

在設計程式來使用 i-87089 前, 請先安裝好 i\_87089” 此 I/O complex equipment 到 PC 上的 ISaGRAF 內. 檔案為“i\_87089.xia”(可在 [www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > FAQ > Software > ISaGRAF > 091 下載到此檔案).



\* 每個 i-87089 量測到的 頻率 與 溫度值 都是長整數, 如下頁描述, 若要定義 Modbus network

address 於這些變數, 請採用長整數的指定方法 (即要跳 1 號, 請參考 ISaGRAF 進階使用手冊第 4.2 節)

接下來 設計程式時，請在 ISaGRAF 的 IO connection 視窗內 在對應的 slot 編號連上 IO complex equipment (複合板) “i\_87089”，並設定好適合 User 應用的參數設定。

**Sample\_rate**: 單位為 ms (0.001 秒). 可設成 2000 ~ 600000.即 2 秒到 10 分鐘. 指的是每隔多久採集 1 個 Ch 的資料. daughter\_num: 連接幾個 DN-1618UB 子板. 值可以是 1 ~ 4. **ScanSetting\_xx\_xx**: 頻率掃描 參數

0: 0.4K ~ 3KHz	1: 0.45K ~ 1.2KHz
2: 0.8K ~ 2KHz	3: 1.4K ~ 3.5KHz
4: 2.4K ~ 6KHz	

若值為 34111111, 表示 Ch.1 為 3 (1.4K ~ 3.5KHz), Ch.2 為 4(2.4K ~ 6KHz), 其它 Ch.3 到 8 則是 1 (0.45K ~ 1.2KHz)

**TemperFile\_xx\_xx**: 每個 Ch.所要套用的溫度表 File 編號. 可以是 1~8. 比如若值為 12333333, 則表示第 1 個 Ch. 套用溫度表 File 1, 第 2 個 Ch.套用 File 2, 第 3~8 Ch. 套用 File 3.

Freq. 最多 32-Ch.型態需為 Integer / Input. 每個 Ch 之值單位為 0.01 Hz.比如若值為 235058, 表示 2350.58Hz

**Type**: 設 1 為採用攝氏度. 設 2 為採用華氏度. 但若 i-87089 內的溫度表是採用 華氏度, 則設為 1 會採用華氏度 (此情形不能設為 2), 請參考本文件 1.2 節的 Step 3 的說明.

Temper 內最多可有 32-Ch. 變數型態需為 Integer / Input. 每個 Channel 之值 單位為 0.01 度.比如若值為 2655, 表示溫度為 26.55 度. 若溫度值為 999900 表示溫度 sensor 斷線. 若值為 888800 表示 i-87089 內沒有匯入對應的溫度表.

rest\_tim 的 1-Ch. Integer output 可動態改變 “rest\_time”. 值單位為 秒. 可以是 0 ~ 36000. 即 scan 完所有 Channel 一圈後要休息幾秒. 再去 Scan 下一圈.

## 1.2 : 使用 VW Utility 來匯入溫度表到 i-87089 內

一般 i-87089 是用來量測 VW Sensor 的頻率值, 每個 VW sensor 至少有 2 條量測頻率的訊號線, 請接到 DN-1618UB 子板的相對 Channel 編號位置的 (VW+, VW-) 接腳上. 若你使用的 VW sensor 也能量測溫度, 接腳為 (TH+, TH-), 你可能需要自行匯入該 VW sensor 所使用的溫度表. 方法如下

### Step 1:

請先關閉 ISaGRAF PAC 的電源, 然後將 CA-0904 那條連接線插在 i-87089 板卡側邊的 JP2 白色端子上. [http://www.icpdas.com/products/Accessories/cable/cable\\_selection.htm](http://www.icpdas.com/products/Accessories/cable/cable_selection.htm) > CA-0904



(CA-0904 連接線)

然後將插有 CA-0904 的那塊 i-87089 板卡, 插在 Wincon-8xx7 的 Slot 2 或 3 上 (或其它 ISaGRAF PAC 的 slot 2 或 3, ), 請注意 Wincon-8xx7 的 I/O slot 編號最左邊是 slot 1, 而 i-8437-80 / i-8837-80, i-8417 / 8817, iPAC-8447 / 8847 與 WinPAC-8447 / 8847 最左邊的 I/O slot 則是 slot 0. (若將插有 CA-0904 的那塊 i-87089 板卡, 插在 iPAC-8447 / 8847 或 WinPAC 的 Slot 4 到 7 上, 該 CA-0904 會無法作用). 之後將 CA-0904 連至 PC 的一個 RS-232 port 上. 然後開啟電源.

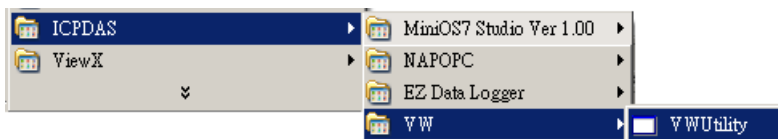
### Step 2:

請至 [www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > FAQ > Software > ISaGRAF > 091 下載所需的文件與 file. i-87089 所使用的 utility, 如 VW utility 從 2008 年 8 月之後也會放在以下位置

8000 CD-ROM: \napdos\ISaGRAF\some\_utility\i87089\ 或

Wincon-8xx7 CD-ROM: \napdos\ISaGRAF\some\_utility\i87089\

將文件下載下來後, 請運行其內的 “VW\_Utility\_V2003.exe” 來安裝 VW Utility 到你的 PC 上 (Windows 2000, XP 或相容的作業系統). 之後請把 VW Utility 運行起來, 如下



### 注意:

VW Utility 需要在裝有 Microsoft .NET frame work 2.0 版或相容版的 PC 上, 才能運作. 若你的 PC 無法運作 VW Utility, 請參訪以下網址來下載與安裝 .NET frame work .

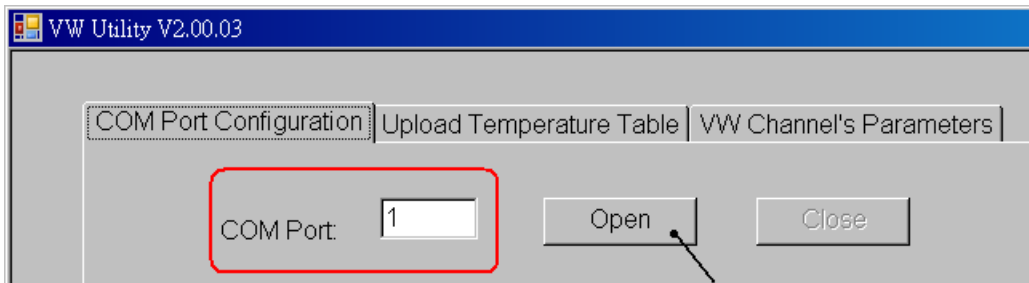
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=zh-tw&FamilyID=0856eacb-4362-4b0d-8ed-d-aab15c5e04f5>



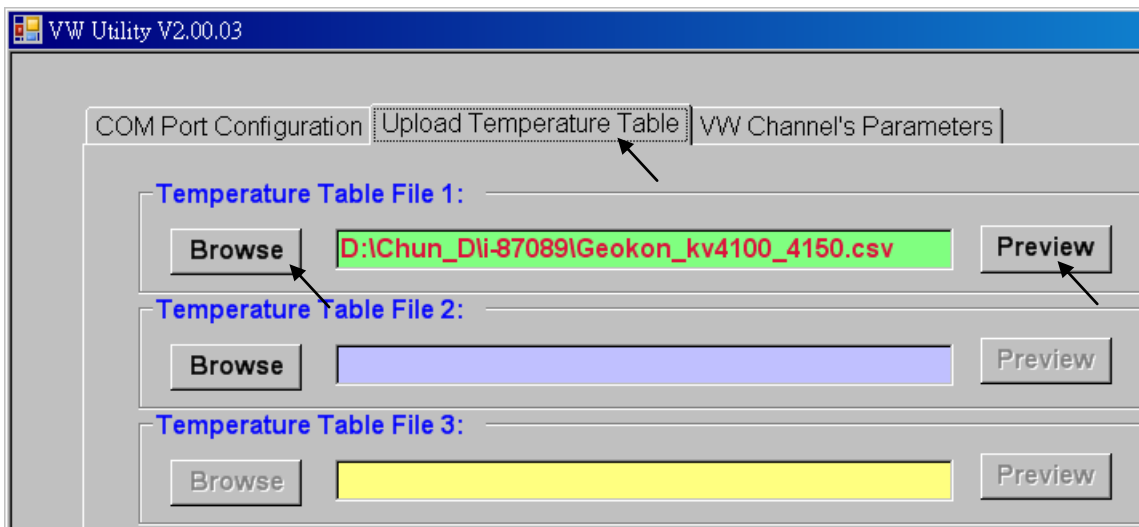
Step 3:

[www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > FAQ > Software > ISaGRAF > 091 下載所需的 文件 與 file 內, 會包括 2 個溫度表可當成範例, 1 個是 “GeoKon\_kv4100\_4150.csv” 為 GeoKon 那個牌子的一款 VW sensor. 另一個是 “ACE\_RTD\_2k\_Ohm\_20\_degree.csv” .

在 VW Utility 內, 請設定好 PC 連接 CA-0904 的那個 RS-232 port 編號, 之後按下 Open.



然後請點選 “Upload Temperature Table”, 會出現如下畫面. 之後請按下 “Browse” 來開啟溫度表 File, 本例會使用 “GeoKon\_kv4100\_4150.csv” 來說明.





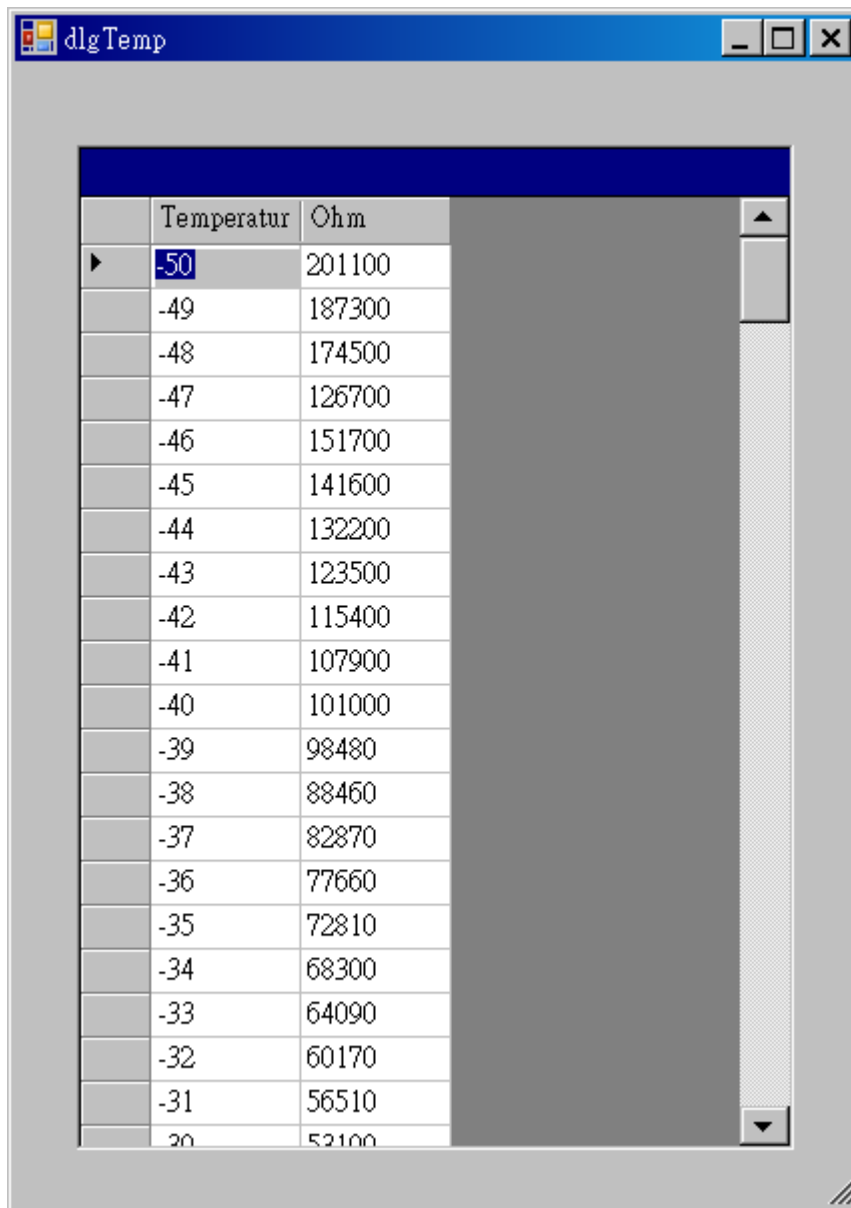
上圖 按下 “PreView” 後會顯示該溫度表 file 如下.

左邊那欄需填入溫度值, 右邊那欄需填入溫度 Sensor 對應的電阻值. 這些值都只能是整數, 不可以使用小數點. 另外最上方的第一個溫度資料必需是本表內的最低溫度值, 然後溫度依序向下增加. 不可讓下方的溫度值比上方的溫度值還小或相同, 不然量測溫度時會發生錯誤.

右方對應的電阻值, 則不一定是向下減少, 有些溫度 sensor 是電阻值向下增加.

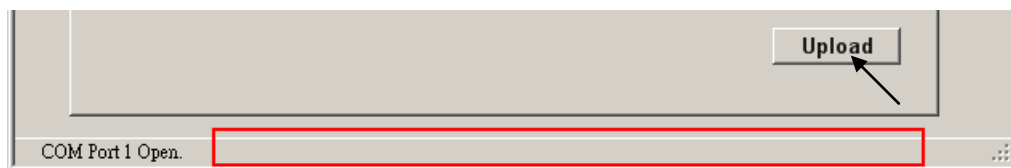
左邊那欄 溫度值的單位 若為 °C, 則第1.1節 ISaGRAF I/O connection > i\_87089 > Temper > Type 若是設為 1 時就是採用攝氏度, 設為 2 時就是採用華氏度.

若左邊那欄 溫度值的單位 為 °F, 則 Type 設為 1 時會採用華氏度, 此時不能將 Type 設為 2.



	Temperatur	Ohm
▶	-50	201100
	-49	187300
	-48	174500
	-47	126700
	-46	151700
	-45	141600
	-44	132200
	-43	123500
	-42	115400
	-41	107900
	-40	101000
	-39	98480
	-38	88460
	-37	82870
	-36	77660
	-35	72810
	-34	68300
	-33	64090
	-32	60170
	-31	56510
	20	52100

若要將此溫度表匯入 i-87089，請按下方的“Upload”  
然後在最下方會看到 匯入成功或失敗的訊息。



若您想編輯新溫度表，您可先把“GeoKon\_kv4100\_4150.csv”覆製成另外一個新名稱，比如“NewTable2.csv”，然後編輯它。之後就可用 VW Utility 來匯入 i-87089 內。

每個 i-87089 最多可預先匯入 8 個溫度 file，編號分別是 1 ~ 8。此編號會套用在 ISaGRAF I/O connection > i\_87089 > Freq > TemperFile\_01\_08 ~ TemperFile\_25\_32 內。(請參考第 1.1 節)

#### Step 4:

溫度表匯入完成後，請離開 VW Utility，然後將 i-87089 所使用的 ISaGRAF PAC 的電源關閉，拔出 i-87089 板卡，之後再移除 CA-0904 那條連接線。然後此 i-87089 就可以如第 1.1 節的方法在有支持它的 ISaGRAF PAC 上使用

#### 注意:

1. Wincon-8xx7 沒有 slot 0，它最左邊的 I/O slot 編號是 1
2. i-8437-80 / i-8837-80 與 i-8417 / 8817 最多只可插入 4 個 i-87089 於 Slot 0 ~ 3 上。