

數據記錄器 21X/CR10 (Campbell Scientific Co., USA) 使用手冊

方煒、饒瑞佶
台灣大學生物產業機電工程學系
Ver. 2.0 (2002/5 updated)

- 一、設備簡介
- 二、系統操作
- 三、程式與操作說明
 - 範例 1、利用 Thermocouple 量測溫度
 - 範例 2、利用*6 模式觀察由第 1 例中所量得之值
 - 範例 3、量測資料且每五分鐘取一次平均送入儲存模組中
 - 範例 4、將溶氧量測值和設定值比較後控制水車動作
- 四、程式與數據傳輸 (DOS 版 PC208)
- 五、程式與數據傳輸 (WIN 版 PC208) [\(not yet\)](#)
- 六、電話撥接遠距傳輸 [\(not yet\)](#)



一、設備簡介

21X-Data logger 為美國 Campbell Scientific Inc.(CSI)公司所出展的一套可程式的數據記錄與單迴圈控制器。使用者可藉由輸入指令而達到量測資料、傳送資料(程式)等之目的，並且藉由支援軟體 PC208 和電腦連線，如此許多繁雜如程式輸入和資料分析的工作便可以在較具親和力的電腦上進行。

因為電源的不同可以將其區分為 21X 及 21XL 兩系統，而這兩者除前者之不同外，其餘在動作原理上都是相同的。外觀上可以見到二者在控制面板上都有一個 9-pin 序列輸出/輸入埠、一個 16 鍵的鍵盤、8 顆 LCD 顯示面板、兩排感測器訊號控制點，而開關在側邊上，但 21XL 多了一個變壓器插座；內部共有 8 個記憶體槽提供 64K 的記憶體，其中 24K(3 個槽)為 PROM，40K(5 個槽)為 RAM 供程式使用。

另有簡易型的 CR10，CR500 模組等，與 21X 相比多只有接點數不同，程式設計與硬體接線方式則大同小異。

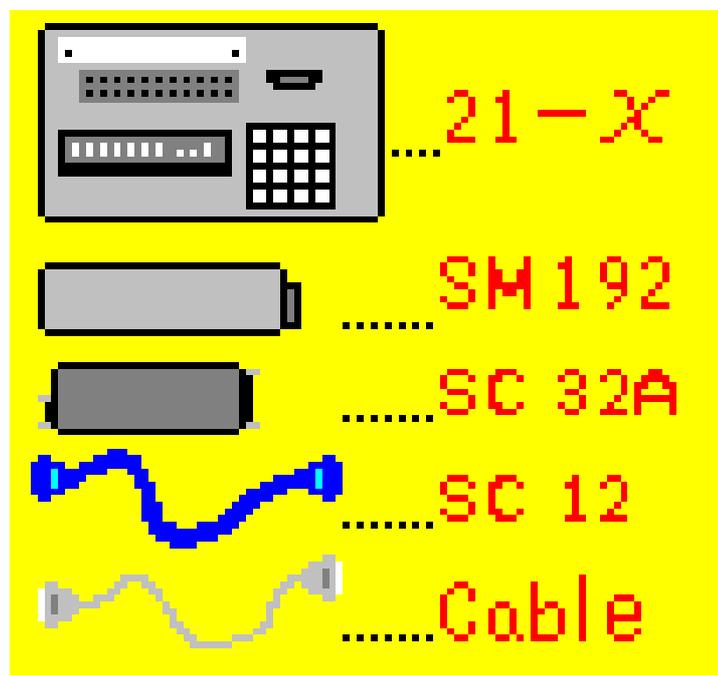


圖 1. CSI 之 21X Data logger

如圖 1 所示，21X Data logger 是設備主體，另外在週邊設備有儲存資料及程式用的儲存模組、和電腦溝通的轉接器、排線，多工器。基本上，上述設備已足夠一般之用。

二、系統操作

使用者一開機後首先可見到 HELLO 的訊息，接下來的八個 1 便代表此八槽的狀態（正常時顯示 11:1111.11，若其中有 0 出現時則表示系統可能出現問題）。一般操作步驟如下：

a. 面板按鍵說明：

*鍵	啟動功能
*0	LOGGING 啟動
*1	啟動程式 Table 1
*2	啟動程式 Table 2
*3	啟動副程式 Table 3
*4	設定輸出報表功能
*5	顯示及設定時間
*6	顯示設定點之測量值
*7	顯示儲存資料筆數
*8	手動讀取資料至磁帶
*9	手動讀取資料至 SM 192
*A	顯示區間設定及儲存空間
*B	記憶體之功能查核
*C	設定密碼之輸入
*D	存取設定程式功能至 SM 192
A	輸入確定
B	倒退
C	負值或重覆（輸入時先打數字再打 C）
D	小數點
#鍵	清除(如 #D 可清除一行指令)

b. 寫作

所有的指令都以數字代號鍵入，並附帶有各自不同得參數設定（如 P2，P14 等），寫作程式時可參考 CSI 公司所附的程式功能代碼表，量測時應先使用*5 校正時間及日期，而時間的設定也是參考此表。

三、程式與操作說明

本節以四個範例說明 21X 的使用，分別為 TABLE1~TABLE4，左方的編號為 1,2,3,4...非程式部份，主程式為說明之用，輸入時請不要輸入此欄位。說明時寫作 TABLE1-1 表示 TABLE1 中的第一列，其餘類推。TABLE 中 Display 欄位表示 21X 面板所顯示之訊息，Key 欄位表示需由鍵盤輸入之指令。

範例 1、利用 Thermocouple 量測溫度

利用 Thermocouple 量測溫度時，21X 將面板溫度當成一參考溫度（reference temperature），轉換它成為相對應的熱電藕電壓，加上量測的熱電藕電壓後再轉換回溫度，所以程式中不可忘記量測面板溫度值！

打開 21X 電源後可見到歡迎訊息 HELLO... 之後系統自我診斷，一切無誤後出現 11:1111.11。現在您便可以按下 * 啟動功能（TABLE1-2），見 00:00，輸入 1 進入 *1 程式表中，見 01:00，按下 A 表示完成一輸入（TABLE1-3），面板回應 01:0.0000，此時要輸入要求 21X 掃描間隔，它最小單位為秒，故輸入 60 即為 1 分鐘，輸入 2 後見 01:2，按下 A 結束這一簡單的初始設定（TABLE-4），這些都要在第一個指令前完成。

當完成設定後可見 01:P00，其中 01 代表 TABLE1 中第一個指令，P 代表 Program，00 代表還未輸入的指令，前面說過用 Thermocouple 量測溫度需有面板溫度做參考值，所以現在輸入 17 可見 01:P17 表示輸入成功，這裡 17 便代表量測面板溫度，按下 A（TABLE1-5）見 01:0000，其中 01 代表 P17 指令中的第一個參數，0000 代表需設定之值，這參數表示面板溫度存放的位置，輸入 1 見 01:1 後按 A，如此完成一指令的輸入（TABLE1-6）。至於其它指令功能用什麼數字代表，又其參數個數及意義分別為何請參看附錄 21X PROMPT SHEET。

接下來便是真正的量測指令，上個指令完後可見到02:P00，其中02就是TABLE1中第二個指令，P00一樣是代表未輸入的指令，現在輸入14見02:P14後按A (TABLE1-7)可見01:00，繼續按A到下個指令03:P00前為止依次可見到02:00、03:00、04:00、05:0000、06:0000、07:0.0000、08:0.0000這8個參數。

第一個參數代表Thermocouple的個數，也就是若要量測五點溫度，就需要5條Thermocouple，這時就將其設為5，TABLE1中只用到1條所以輸入1，別忘了按A喔！（TABLE1-8）。

第二個參數代表電壓範圍，我們在面板上所見的溫度值為經21X轉換後所得，對21X而言它抓取到的訊號是電壓，經過前述和面板抓取到的電壓做相加後再轉成相對應的溫度值送到面板上，所以依Thermocouple的型式及量測溫度範圍之不同，調整此一參數使電壓落在適當的範圍內。TABLE1中輸入1 (TABLE1-9)代表±5mv的電壓，相當於±125，其它範圍請參見附錄。

第三個指令代表第一條Thermocouple接在21X上的位置，也就是訊號輸入點 (Input channel)，21X面板上共有8個輸入點，TABLE1中輸入5 (TABLE1-10)代表Thermocouple接在第五點上。

第四個參數代表所用Thermocouple的型式，TABLE1中的1 (TABLE1-11)代表T-type (cooper-constantan)，其它範圍請參見附錄。

第五個參數代表參考溫度的位置，因為在P17中第一個參數設定存放位置為1，所以這裡需輸入1 (TABLE1-12)。

第六個參數代表量測值存放的位置，因為第1個位置已經被面板溫度用掉，所以使用位置2開始存放 (TABLE1-13)。

第七及第八個參數分別代表乘值 (multiplier) 及補償值 (offset)，當 multiplier=1、offset=0 可量得，multiplier=1.8、offset=32可量得。TABLE1中設定為1、0 (TABLE1-14.15) 所以量測值應為。

還是別忘了要按A喔！程式在TABLE1-15結束後按*離開程式表1 (TABLE1-16)，接著按0 (TABLE1-17) 可以見到：LOG1表示編譯成功，程式無誤，同時量測已經開始。

前述之執行流程請參考下表 (TABLE1)

【TABLE1】

	Display ID:Data	Key	Display ID:Data	Key	Description
1.	HELLO		11:111111		On power-up the 21X displays HELLO while checking memory. The result of the check is then displayed. 21Xs with additional RAM or ROM will display all is.
2.					*Enter mode
3.	00:00	1	01:00	A	Enter Program Table 1,advance to Execution Interval
4.	01:0.0000	2	01:2	A	Enter 2 second Execution Interval, advance to first instruction
5.	01:P00	17	01:P17	A	Measure Panel Temp., advance to first parameter
6.	01:0000	1	01:1	A	Store temp. in location 1
7.	02:P00	14	02:P14	A	TC temp., differential meas.
8.	01:00	1	01:1	A	1 repetition
9.	02:00	1	02:1	A	Range code (5mV, slow)
10.	03:00	5	03:5	A	Input channel of 1st TC
11.	04:00	1	04:1	A	TC type (copper-constantan)
12.	05:0000	1	05:1	A	Reference temp. is in location 1
13.	06:0000	2	06:2	A	Store TC temp. in location 2
14.	07:0000	1	07:1	A	Multiplier of 1
15.	08:0000	0	08:0	A	No offset entered (offset=0), advance to next instruction
16.	03:P00			*	Exit Table 1
17.	00:00	0	:LOG 1		Enter *0 Mode, compile table

範例 2、利用 *6 模式觀察由第 1 例中所量得之值

接續TABLE1，見到：LOG1表示程式無誤量測開始，但為何不見任何量值顯示呢？別急，請您這時輸入 *6 並按 A (TABLE2-1) 便可見到像TABLE2-2所示01 21.234，其中01代表存放位置1，也就是面板溫度現在是21.234，再按一次A (TABLE2-2) 看到02 22.433，代表存放位置2，也就是Thermocouple量測到的溫度值22.433。接著按下B (TABLE2-3) (代表倒退還記得嗎?) 可見到第1個位置的值，但已經改變了，這改變的速度則跟我們一開始的設定掃描間隔有關。在*6模式中您可以按A向前看到任一位置的值或按B向後，另外可以在一開始進入*6還未按A前即輸入欲到達之位置後再按A，便可直接跳至定位。

這時按下*0 (TABLE2-4.5) 便可離開*6模式再回到*0模式。

【TABLE2】

	Display ID:Data	Key	Display ID:Data	Key	Description
1.	:LOG 1	*6	06:0000	A	Enter *6 Mode, advance to first location
2.			01:21.34	A	Panel temp. is 21.234, advance to location 2
3.			02:22.433	B	TC temp. is 22.433, back-up to location 1
4.			01:21.199	*	Panel temp. is now 21.199, exit *6 Mode
5.	00:00	0	:LOG 1		Return to *0 Mode

範例 3、量測資料且每五分鐘取一次平均送入儲存模組中

在TABLE1中量得的資料只保留在21X的記憶體中並不會自動儲存入儲存模組中，現在我們只要稍加修改加入三個指令後

便可以不但有自動存入儲存模組的功能，另外還可以將資料取平均後在丟入儲存模組，同時也加入了*5時間及日期的設定。

在第一例中最後見到：LOG1的訊息，此時按*1但先別按A，先輸入3（TABLE4-3）在按A就可直接跳過01：P17及02：P14兩指令到達03：P00，輸入指令92（TABLE4-4），包含有三個參數，將第一個設為0（TABLE4-5），第二個設定多長間隔將資料送出，TABLE3中設定是五分鐘送一次（TABLE4-6），第三個設為10將輸出旗標設成動作態（TABLE4-7）。

按A後輸入指令77（TABLE4-8），設定時間輸出格式，此處的10（TABLE4-9）代表小時-分鐘，若是0則代表不輸出。

再輸入指令71（TABLE4-10）取平均後才送出，其中第一個參數為取平均之總點數，TABLE4中設定2（TABLE4-11），第二個參數設定要做平均點的啟始存放位置，也就是由此點開始的兩位置做平均的工作，TABLE4中設定為1（TABLE4-12），即儲存位置1、2各自做平均後再送入儲存模組中。

接著使用*5來設定時間及日期，按*5後最先到要輸入年份，輸入84（TABLE4-15）代表1984年，再來是日期，這可就非用到附錄所附的一張日期-數字對換表，如TABLE4-16中11代表1月11日，最後設定時間，如TABLE4-17中1324代表下午1點24分，這樣就完成時間及日期設定，現在您可以用*0開始記錄資料了。

【TABLE3】

	Display ID:Data	Key	Display ID:Data	Key	Description
1.			:LOG 1	*	
2.	00:00	1	01:00		Program Table 1
3.	01:00	3	01:3	A	Advance to 3 rd Instruction location
4.	03:P00	92	03:P92	A	Enter if time instruction
5.	01:0000	0	01:0	A	Enter 0 minutes into interval
6.	02:0000	5	02:5	A	Enter 5 minutes interval

7.	03:00	10	03:10	A	Set output flag 0
8.	04:P00	77	04:P77	A	Enter output time instruction
9.	01:0000	10	01:10	A	Code for HR:MIN
10.	05:P00	71	05:P71	A	Enter average instruction 2 repetitions
11.	01:00	2	01:2	A	2 repetitions
12.	02:0000	1	02:1	A	Location of 1 ST input data to be averaged and send to final storage
13.	06:P00			*	Exit Table 1
14.	00:005	5	00:21:32	A	Enter *5 Mode to set clock (The clock will be running.)
15.	05:00	94	05:94	*	Enter year (1994)
16.	05:0000	11	05:11	A	Enter Julian day (January 11 assumed in this example)
17.	05:00:21	1324	05:1324	A	Enter Hours: Minutes (24 hour time, 1:24 PM assumed in this example)
18.	:13:24:01			*	Exit *5 Mode
19.	00:00	0	:LOG 1		Compile Table 1, commence logging data

範例 4、將溶氧量測值和設定值比較後控制水車動作

量測四點溶氧值後將最大值存在一特定儲存位置,再和原先設定的零界溶氧值5mg/l做比較,若超過則驅動一繼電器將水車打開,反之則不動作,最後將資料每隔1小時做平均後存入儲存模組中。

TABEL4中P2為量測溶氧的指令,為量測電壓(mV)訊號。其中溶氧感測器則使用OxyGuard標準型溶氧感測器,使用環境溫度為0-40,輸出訊號為millivolt (mV),將其放在大氣中時,其輸出電壓與在含有飽和溶氧的水中的輸出電壓是一致的,但並非每一個感測器在相同環境下均有相同的電壓輸出值,故使用前均需要先經過校正。而本試驗之校正乘值分別為0.16225、0.20749、0.30762、0.17494,Offset皆為0。

P50則找出最小值並將其放入位置7中以作稍後比較，之後P89、94、P86、P95為一選擇性結構，首先使用P89檢驗最大值是否小於5mg/l，有則驅動繼電器，否則P86設定不動作，P95結束此一選擇結構，最後將測量值利用P92、P77、與P71三指令設定自動儲存於模組中。

【TABLE4】

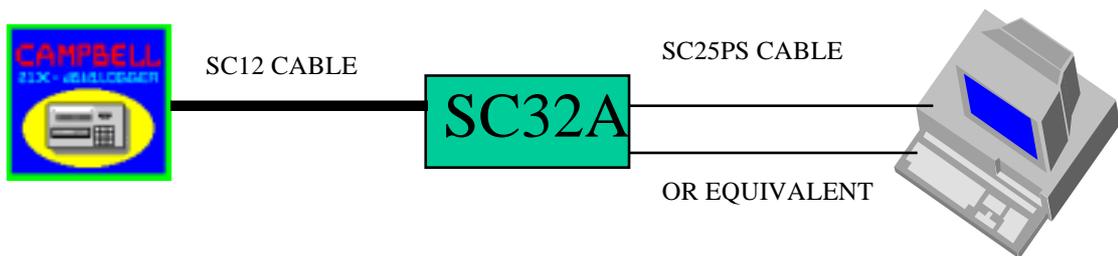
	Display ID:Data	Key	Display ID:Data	Key	Description
1.					*Enter mode
2.	00:00	1	01:00	A	Enter Program Table 1,advance to Execution Interval
3.	01:0.0000	300	01:300	A	Executes the following program every 5 minutes.
4.	01:P00	2	01:P02	A	Measure DO1,and places the result in input location 1.
5.	01:00	1	01:1	A	1 repetition
6.	02:00	4	02:4	A	Range code (-500mV~500mV)
7.	03:00	1	03:01	A	Input channel of 1st DO
8.	04:00	1	04:01	A	Store DO1 in location 1
9.	05:00	1	05:0.16225	A	Multiplier of 0.16225
10.	06:00	0	06:00	A	No offset entered (offset=0)
11.	02:P00	2	02:P02	A	Measure DO2,and places the result in input location 2.
12.	01:00	1	01:1	A	1 repetition
13.	02:00	4	02:4	A	Range code (-500mV~500mV)
14.	03:00	2	03:02	A	Input channel of 2 nd DO
15.	04:00	2	04:02	A	Store DO2 in location 2
16.	05:00	0.20749	05: 0.20749	A	Multiplier of 0.20749
17.	06:00	0	06:00	A	No offset entered (offset=0)
18.	03:P00	2	03:P02	A	Measure DO1,and places the result in input location 1.
19.	01:00	1	01:1	A	1 repetition
20.	02:00	4	02:4	A	Range code (-500mV~500mV)
21.	03:00	3	03:03	A	Input channel of 1st DO
22.	04:00	3	04:03	A	Store DO3 in location 3
23.	05:00	0.30762	05:0.30762	A	Multiplier of 0.30762
24.	06:00	0	06:00	A	No offset entered (offset=0)

25.	04:P00	2	04:P02	A	Measure DO4, and places the result in input location 1.
26.	01:00	1	01:1	A	1 repetition
27.	02:00	4	02:4	A	Range code (-500mV~500mV)
28.	03:00	4	03:04	A	Input channel of 4 th DO
29.	04:00	4	04:04	A	Store DO4 in location 4
30.	05:00	0.17494	05:0.17494	A	Multiplier of 0.17494
31.	06:00	0	06:00	A	No offset entered (offset=0)
32.	05:P00	50	01:P50	A	Analyzes the incoming data which is Minimum
33.	01:00	4	01:04	A	Swath
34.	02:00	1	02:01	A	DO 1st in location 1
35.	03:00	5	03:05	A	Store Min value location in location 5
36.	06:P00	89	06:P89	A	Compares that DO against 5 mg/l
37.	01:00	5	01:05	A	The Minimum value in location 5
38.	02:00	4	02:04	A	Comparison code (<)
39.	03:00	30	03:30	A	Command (then do)
40.	07:P00	94	07:P94	A	else, if higher
41.	08:P00	86	08:P86	A	Set port 1 low and the exhaust pump is turned off or remains off
42.	09:P900	95	09:P95	A	End exhaust pump control
43.	10:P00	92	10:P92	A	Enter if time instruction
44.	01:0000	0	01:0	A	Enter 0 minutes into interval
45.	02:0000	60	02:5	A	Enter 5 minutes interval
46.	03:00	10	03:10	A	Set output flag 0
47.	11:P00	77	11:P77	A	Enter output time instruction
48.	01:0000	110	01:110	A	Code for Date: Hr: Min
49.	12:P00	71	12:P71	A	Enter average instruction 4 repetitions
50.	01:00	4	01:4	A	4 repetitions
51.	02:0000	1	02:1	A	Location of 1 ST input data to be averaged and send to final storage
52.	06:P00			*	Exit Table 4

四、程式與數據傳輸 (DOS 版 PC208)

a. 程式的傳輸：電腦 21X

1. 使用9-pin cable, 25-pin cable及SC532轉接器連接電腦和21X, 如下圖所示：



2. 進入PC208中的EDLOG編輯程式並存檔成*.DLD形式的檔案。
3. 使用PC208中的TERM來傳送程式進入21X, 步驟如下：
 - (1). 進入TERM後設定參數並存檔成*.STN形式供傳送時使用, 接著可以見到螢幕左方出現10個選項。

```
TERM: Ver5.0   NoCom:0 baud   Datalogger Type: None
Option: Edit Station Parameters   Esc = Abort Option

Station Name (add /E to edit parameters): test/e_
```

```

TERM: Ver5.0      NoCom:0 baud      Datalogger Type: None
Option: Edit Station Parameters      Esc = Abort Option

Telecommunication Parameters For Station: TEST
      Datalogger Type: 21X
Use Asynchronous Communications Adapter: COM2
      Communications Baud Rate: 9600

Interface Device:

Station editing options:
  S = Save and quit editing
  R = Re-edit
  Q = Quit editing

Enter option: _

```

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: None

TERM OPTIONS
C - Call station TEST
E - Terminal emulator
D - Download program to datalogger
S - Save program from datalogger
R - PC time to datalogger clock
P - Create power-up prom file
M - Monitor Input Locations
R - Receive a file
E - Edit station parameters
Q - Quit
Option:

```

(2).選擇 D-Download program to datalogger這一項，此時會要求輸入欲傳送的程式名稱。

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: Download      Esc = Abort Option

Name of file to download?

```

(3).輸入檔名後 (*.DLD) 程式便自動傳至21X，並且可以在螢幕上見到傳送的情況，動作完成後21X上出現LOG的訊息，螢幕上最後出現 * 號表示動作完成。

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: None

MODE <13
13:00 <2<
02:<
Wait briefly.

220 bytes sent, received, entered.
220 bytes sent, received, entered.
10 bytes sent, received, entered.
**
13:0000 <

MODE <00
LOG 1
*

Downloading completed.

**
+0109. 02+0191. 03+0001. 04+22.00 05-6999. 06-1569. 07+4096. 08+0.000
09+0.000 10+0.000 11+2.161 12-4.941 13-5.417

```

```

TERM OPTIONS
C - Call station TEST
T - Terminal emulator
D - Download program to datalogger
S - Save program from datalogger
K - PC time to datalogger clock
P - Create power-up prom file
M - Monitor Input Locations
R - Receive a file
E - Edit station parameters
Q - Quit
Option:

```

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: Terminal Emulator      Esc = Abort Option

><

MODE <13
13:00 <2<
02:<
Wait briefly.

220 bytes sent, received, entered.
220 bytes sent, received, entered.
10 bytes sent, received, entered.
**
13:0000 <

MODE <00
LOG 1
*

Downloading completed.

*

```

- (4). 在*號後輸入E作為結束，按下ESC鍵後回到10項主選單。
- (5). 如果出現以下畫面，表示您的操作有誤。

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: None

Note: Neither * nor < prompt was returned!

TERM OPTIONS
C - Call station TEST
T - Terminal emulator
D - Download program to datalogger
S - Save program from datalogger
K - PC time to datalogger clock
P - Create power-up prom file
M - Monitor Input Locations
R - Receive a file
E - Edit station parameters
Q - Quit
Option:

```

b. 程式的傳輸：21X 電腦

1. 使用9-pin cable , 25-pin cable及SC532轉接器連接電腦和21X。
2. 使用PC208中的TERM來將其傳送入電腦，步驟如下：
 - (1). 進入TERM後設定參數並存檔成*.STN形式供傳送時使用，接著可以見到螢幕左方出現10個選項。

```

TERM: Ver5.0   NoCom:0 baud   Datalogger Type: None
Option: Edit Station Parameters  Esc = Abort Option

Station Name <add /E to edit parameters>: test/e_

```

```

TERM: Ver5.0   NoCom:0 baud   Datalogger Type: None
Option: Edit Station Parameters  Esc = Abort Option

Telecommunication Parameters For Station: TEST
                                Datalogger Type: 21X
Use Asynchronous Communications Adapter: COM2
                                Communications Baud Rate: 9600

Interface Device:

Station editing options:
  S = Save and quit editing
  R = Re-edit
  Q = Quit editing

Enter option: _

```

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: None

TERM OPTIONS
C - Call station TEST
E - Terminal emulator
D - Download program to datalogger
S - Save program from datalogger
K - PC time to datalogger clock
P - Create power-up prom file
M - Monitor Input Locations
R - Receive a file
E - Edit station parameters
Q - Quit
Option:

```

```

TERM: Ver5.0      NoCom:0 baud      Datalogger Type: None
Option: Edit Station Parameters      Esc = Abort Option

Telecommunication Parameters For Station: TEST
                                     Datalogger Type: 21X
Use Asynchronous Communications Adapter: COM2
                                     Communications Baud Rate: 9600

Interface Device:

Station editing options:
  S = Save and quit editing
  R = Re-edit
  Q = Quit editing
Enter option: _

```

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: None

TERM OPTIONS
C - Call station TEST
E - Terminal emulator
D - Download program to datalogger
S - Save program from datalogger
K - PC time to datalogger clock
P - Create power-up prom file
M - Monitor Input Locations
R - Receive a file
E - Edit station parameters
Q - Quit
Option:

```

(2) 選擇S-Save program from datalogger，此時要求輸入欲存檔之名稱。

```

TERM: Ver5.0      Com2:9600 baud      Datalogger Type: 21X
Option: Save      Esc = Abort Option

File name: myprog_

```

(3) 輸入檔名後程式便自動傳送入電腦，同時螢幕上顯示傳送的程式，完成後21X面板上顯示LOG的訊息，螢幕上最後出現*號表示完成動作。

```
TERM: Ver5.0 Com2:9600 baud Datalogger Type: 21X
Option: Terminal Emulator
4:872
MODE 11
1:40479
2:26956
3:9530
4:61865
5:255
6:0
7:99
8:.1
9:2
13:0000 A
MODE 400
LOG 1
*
Saving program completed.
*
```

(4). 在*號後輸入E作結束,此時按ESC鍵後可再度見到10項選項

c. 程式的傳輸 : 21X Storage Module

1. 使用9-pin cable直接連接21X和Storage Module。
2. 使用*D指令來將程式送入Storage Module 中, 步驟如下
 - (1). 鍵入*D後面板顯示13:00。
 - (2). 鍵入71後按下A, 此時面板顯示71:00。
 - (3). 鍵入1X後按下A, 面板先顯示71, 不久後出現130000便表示動作完成。(其中X為在Storage Module中8個儲存區中的任一個, 所以允許輸入1-8中任一個數字)

d. 程式的傳輸 : Storage Module 21X

1. 使用9-pin cable直接連接21X和Storage Module。
2. 使用*D指令來將程式送入21X中, 步驟如下:
 - (1). 鍵入*D後面板顯示13:00。
 - (2). 鍵入71後按下A, 此時面板顯示71:00。
 - (3). 鍵入2X後按下A, 面板先顯示71, 不久後出現130000便表示動作完成。(其中X為先前儲存在Storage Module 8個儲存區中的任一個, 即若由21X送入 Storage Module時是鍵入12, 現在便要鍵入22)

e. 程式的傳輸 : Storage Module 21X

1. 使用9-pin cable , 25-pin cable及SC532轉接器連接電腦和 Storage Module。
2. 使用PC208中的SMCOOM來傳送程式，其步驟如下。
 - (1). 進入SMCOM後設定傳輸埠，設定完畢後可見到選項出現，同時螢幕最上方顯示目前的狀態。

```

Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF   Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON   Storage Location: 46118
Programs Stored: 1        Display Location: 46118
-----
2 -- Com2
3 -- Com3
4 -- Com4
Option: 2
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option:

```

- (2). 選擇D-Store a .DLD program file，此時螢幕顯示Storage Module儲存位置之狀態（empty表可用，used表已有資料存在）。您可以在輸入欲傳送檔名之前加上儲存位置。（如#2test.dld中#2為儲存位置，test.dld為傳送檔案名）

```

Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF   Locations Used: 35711
Encode ASCII Switch: ON   Storage Location: 35712
Programs Stored: 3        Display Location: 35712
-----
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option: D
#1 is used.
#2 is empty.
#3 is used.
#4 is empty.
#5 is empty.
#6 is empty.
#7 is empty.
#8 is used.
Enter the .DLD file name (<#1..#8 optional prefix>): prog3

```

- (3). 輸入完成後按下Enter即將程式寫入Storage Module中。

```

Address Switch: 1 PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF Locations Used: 35966
Encode ASCII Switch: ON Storage Location: 35967
Programs Stored: 3 Display Location: 35712
-----
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option:

```

f. 程式的傳輸：Storage Module 電腦

1. 使用9-pin cable，25-pin cable及SC532轉接器連接電腦和Storage Module。
2. 進入PC208中的SMCOM。其傳送步驟如下：
 - (1). 進入SMCOM後設定傳輸埠，設定完畢後可見到選項出現，同時螢幕最上方顯示目前的狀態。

```

Address Switch: 1 PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON Storage Location: 46118
Programs Stored: 1 Display Location: 46118
-----
SMCOM Options:
2 -- Com2
3 -- Com3
4 -- Com4
Option: 2
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option:

```

- (2). 選擇P-Collect Program files，此時要求輸入欲存檔之檔名，輸入完畢後按Enter即可。

```

Address Switch: 1 PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF Locations Used: 34943
Encode ASCII Switch: ON Storage Location: 34944
Programs Stored: 1 Display Location: 34944
-----
Option: 2
Is the SM232 or SM232A interface being used? (Y/N): N
SMCOM Options:
I -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option: P
Root collection file name (6 characters max): prog_

```

```

Address Switch: 1 PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF Locations Used: 35455
Encode ASCII Switch: ON Storage Location: 35456
Programs Stored: 3 Display Location: 35456
-----
Program 5 not found.
Program 6 not found.
Program 7 not found.
Writing to computer file prog8.DLD
SMCOM Options:
I -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLD program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option: _

```

g. 資料的傳輸 : Storage Module 電腦

1. 使用9-pin cable , 25-pin cable及SC532轉接器連接電腦和21X。
2. 進入PC208中的SMCOM。

```

-----
Copyright (c) 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1992
Campbell Scientific, Inc.
Logan, Utah 84321
-----
Serial Port Options:
1 -- Com1
2 -- Com2
3 -- Com3
4 -- Com4
Option:

```

3. 利用SMCOM傳送程式步驟如下：

- (1). 進入SMCOM後設定傳輸埠 (com1-com4)。按鍵後可見到選項出現，同時螢幕最上方顯示目前狀態。

```
Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF   Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON   Storage Location: 46118
Programs Stored: 1        Display Location: 46118
-----SMCOM DOS-----
2 -- Com2
3 -- Com3
4 -- Com4
Option: 2
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLB program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option:
```

- (2). 選擇A-Collect all data files，此時出現要求輸入存檔名稱，SMCOM會以您所輸入的名稱後再加上001.DAT 來存檔，如輸入NEW，則自動改為NEW001.DAT。（當然這受到DOS主檔名不超過8個的限制，所以會有 AAAAAA01.DAT 或 AAAAAA1.DAT等的情形出現）

```
Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF   Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON   Storage Location: 46118
Programs Stored: 1        Display Location: 46118
-----SMCOM DOS-----
3 -- Com3
4 -- Com4
Option: 2
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLB program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option: A
Root collection file name (6 characters max): NEW
```

- (3)輸入檔名後再要求您選擇資料儲存之格式，完成選擇後資料便自動傳至電腦，同時螢幕上顯示傳送的情況，動作完成後選項再度出現。

```

Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF  Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON  Storage Location: 46118
Programs Stored: 1       Display Location: 5693
=====
File Formats:
F -- Final storage (FS) format
D -- FS converted to ASCII arrays with IDs
C -- FS converted to comma delineated ASCII arrays
A -- As stored (8 bit data)
P -- As stored (strip parity)
Esc -- Escape
Format: D
2: No data in this area.
204: Writing to computer file NEW001.DAT -----

```

```

Address Switch: 1          PROM Signature: 20051
Baud Rate Switch: 76800/9600 Data Locations: 96432
Fill & Stop Switch: OFF  Locations Used: 46117
Encode ASCII Switch: ON  Storage Location: 46118
Programs Stored: 1       Display Location: 46118
=====
204: Writing to computer file NEW001.DAT -----
46111: Writing to computer file NEW002.DAT .
46118: All data is saved.
SMCOM Options:
T -- Terminal emulator.
A -- Collect all data files.
U -- Collect uncollected data files.
N -- Collect newest data file.
L -- Collect one data file starting at display pointer L.
P -- Collect program files.
D -- Store a .DLB program file.
F -- Store a file.
E -- Erase and reset storage module.
C -- Clear data area.
S -- Switch settings.
Q -- Quit
Option:

```

h. 資料的傳輸 : 21X Storage Module

1. 使用9-pin cable直接連接21X和Storage Module。
2. 使用*9指令將資料由21X送入Storage Module中，其步驟如下：
 - (1). 鍵入*9後面板顯示0900。
 - (2). 鍵入30後按A，此時面板顯示01 14360。
 - (3). 鍵入X後按A，面板顯示02 15590。（X為資料起始位置）
 - (4). 鍵入Y後按A，面板顯示0300。（Y為資料結束位置）
 - (5). 鍵入任一數字以啟動傳送，面板上快速顯示已收集的資料數目，完成後出現09 XXXX。（XXXX為資料筆數）

五、程式與數據傳輸 (WIN 版 PC208)

六、電話撥接遠距傳輸