

MMA-386SD 記憶直流電流計

1. 特性.

- *帶有實時數據記錄器的 4-20 mA 電流迴路記錄儀，將測量數據沿時間信息（年.月.日.時.分.秒）保存到 SD 存儲卡中，並可下載到 Excel，附加軟件 沒有必要。
- *輸入信號：4 至 20 mA，3 通道。
- *分辨率：0.01 mA。
- *輸入通道：3 個通道。
- *在同一 LCD 中顯示 3 個通道（CH1，CH2，CH3）4-20 mA 電流迴路值。
- *記錄時間和日期以及來自外部傳感器，傳感器和許多其他來源的 4-20 mA DC 電流測量值。
- *應用：4 至 20 mA 記錄. 低電位信號監測. 光電研究. 電池研究. 生物傳感器監測. 工廠過程控制研究與開發醫療和製藥環境研究
- *大型 LCD 顯示屏，易於讀數。
- *使用電池供電時功率耗低，電池壽命長。
- * DC 1.5V (UM-4 / AAA) 電池 × 6 PC 或備用 DC 9V 適配器。
- * RS232 / USB 電腦接口。

2. 規格.

2-1 一般規格.

線路	微處理器 LSI 電路的單片機.
顯示器	60mm×50mm 液晶顯示器.
記憶卡	記憶卡容量:1GB~16GB 選用.
測量信號	CH1，CH2，CH3 0~20 mA
精度	± (0.5%+ 0.02 mA)
解析度	0.01 mA
記錄取樣時間	1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 300, 600 秒或自動. 以 60 秒自動取樣測量,溫度在±1℃範圍資料記錄擷取一筆存檔.
資料錯誤	總比數最大 0.1%. 通常保存數據的總數
設 置	*設置時鐘時間（年/月/日，時/分/秒） *設置取樣時間 *關閉自動電源 *設置蜂鳴器聲音開/關 *設置 SD 卡十進製字符 * SD 存儲卡格式*設置單位
更新時間	大約測量數據 1 秒的顯示被改變。
資料輸出	RS-232 電腦連接介面.*連接線可選 RS232 電纜 UPCB-02 專用 RS232 插頭。 *連接線可選 USB 電纜 USB-01 專用 USB 插頭。
工作環境溫度	主機:0℃~50℃(32°F~122°F).
工作環境溼度	需低於相對溼度 80%R. H.
工作電源	直流 4 號(UM4/AAA)電池 6 顆或直流 9 伏特轉換器.
重 量	199 公克/0.44 磅.
外觀尺寸	132×80×32 mm.
標準附件	操作說明書……1 本. 用於輸入插座的電線插頭……3 只. 掛單元（帶貼紙）……1 只.
選購附件	記憶卡(4G). 應用軟體:型號 SW-U801-WIN/SW-E802 RS-232 連接線:型號 UPCB-02/USB-01. AP-9VA(AC 轉 DC 電源轉換器)

3.面版說明:

3-1 顯示

3-2 記錄器按鈕 (Enter 按鈕)

3-3▲按鈕 (時間按鈕)

3-4▼按鈕 (背光按鈕)

3-5 SET 按鈕

3-6 吊孔

3-7 站立

3-8 電池蓋/電池盒

3-9 電池蓋的螺絲

3-10 4-20 mA 輸入插座 (CH 1)

3-11 4-20 mA 輸入插座 (CH 2)

3-12 4-20 mA 輸入插座 (CH 3)

3-13 DC 9V 電源轉換器輸入插座

3-14 重置按鈕

3-15 RS-232 輸出端子

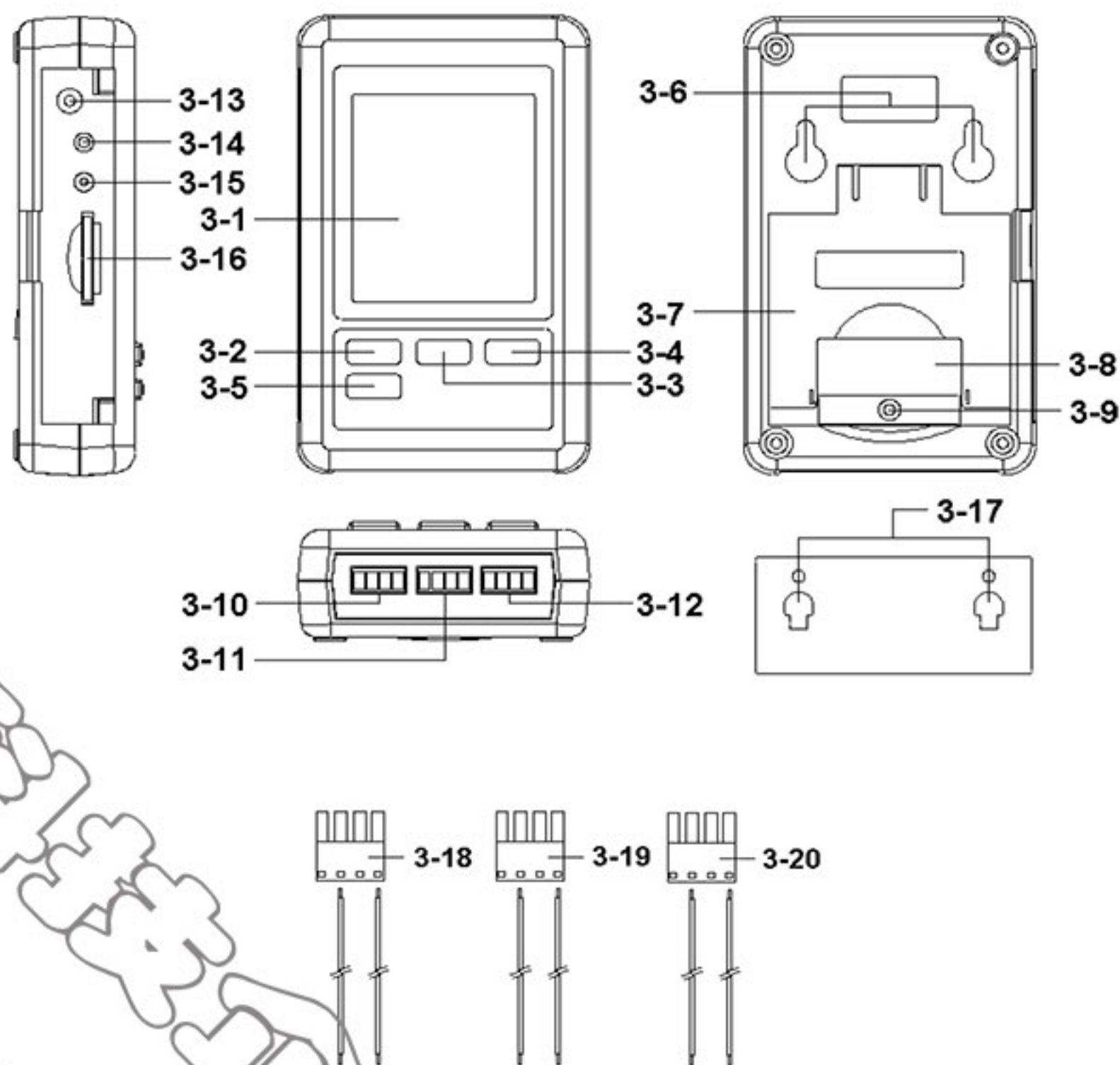
3-16 SD 卡插槽

3-17 懸掛裝置 (帶貼紙)

3-18 4-20 mA 輸入插頭 (CH 1)

3-19 4-20 mA 輸入插頭 (CH 2)

3-20 4-20 mA 輸入插頭 (CH 3)



4. 測量過程

(1) 電源安裝:

*儀表的電源應安裝電池並連接“AC 到 DC 轉換器”。

*電池是“時鐘”的備用電源,如果僅安裝電池並且不連接“AC 到 DC 轉換器”,儀表只能測量輸入 mA 值並且 SD 卡數據記錄器的功能被禁用,它也可以沒有顯示其他功能。

電池:將電池安裝到電池盒中:

*鬆開“電池蓋的螺絲”(圖 3-9),並從儀表上取下“電池蓋”(圖 3-8)。

*更換 DC 1.5 V 電池 (UM4 / AAA, 鹼性/重載型) x 6 PC, 並重新蓋上蓋子。

*更換電池後確保電池蓋已固定好。

AC 到 DC 轉換器

*“AC 到 DC 轉換器”是標準配件。

*將“AC 到 DC 轉換器”的輸出插頭插入“DC 9V 電源轉換器輸入插座”(圖 3-13)。

(2)將測量的 4-20 mA 信號線連接到

4-20 mA CH 1 輸入插頭(圖 3-18)

4-20 mA CH 2 輸入插頭(圖 3-19)

4-20 mA CH 3 輸入插頭(圖 3-20)

請注意電線的極性 (+, -)。

(3)將上述插頭插入

4-20 mA CH 1 輸入插座(圖 3-10)

4-20 mA CH 2 輸入插座(圖 3-11)

4-20 mA CH 3 輸入插座(圖 3-12)

備註:

*上方顯示值將顯示 CH1 讀值。*中間顯示值將顯示 CH2 讀值。*下方顯示值將顯示 CH3 讀值。

5. 數據記錄器

5-1 準備之前執行的數據記錄器功能

A. 插入 SD 卡準備 SD 存儲卡（1GB 到 16GB 選購），將 SD 卡插入到 SD 卡插槽（圖 3-17）用正確的方向完全吻合。*建議使用存儲卡的容量為 ≤ 4 GB。

B. SD 卡格式

如果 SD 卡只是第一次使用到電錶中，建議使 SD 卡格式化首先。

*強烈建議不要使用已格式化的其他儀表或其它設備存儲卡。重新格式化您的電錶存儲卡。

*如果 SD 記憶卡存在時的麻煩格式，請使用電腦再次格式化可以解決這個問題。

C. 時間設定

如果儀表使用在第一時間，就應該調整時鐘時間完全。

D. 十進制格式設置

SD 卡的數值數據結構是國際情況下使用“.”作為十進制數，例如(20.6)，(1000.53)。但在某些國家（歐洲...）所使用的“，”作為小數點，例如(20,6)，(1000,53)。在這種情況下，它應該改變小數字符第一，細節設置小數點，請參考第一章 7-5。

E. 液晶顯示器 3 的信息

*如果顯示器顯示：Ch-Card 這意味著，SD 卡存在的問題或 SD 卡內存已滿，它應該換卡 SD 存卡

*如果顯示屏顯示：Lobat 這意味著該電池是低電壓。

*如果顯示屏顯示：no Card 這意味著，SD 卡未插入電錶無卡。

5-2 數據記錄器

A. 啟動數據記錄器按記錄器按鈕（圖 3-7）>2 秒持續，直到顯示器顯示指示“DATALOGGER”，發布了記錄器按鈕（圖 3-2），然後沿時間信息的測量數據將被保存到存儲器電路。

備註：*如何設置取樣時間。

*如何設置蜂鳴器的聲音。

B. 完成數據記錄器

在執行數據記錄器功能（顯示器顯示數據記錄器指示），按下記錄器按鈕（圖 3-2）> 2 的秒以，直到顯示器指示“DATALOGGER”消失，鬆開“記錄器按鈕”將完成數據記錄器功能之前拿走從儀器上的 SD 卡，它應該執行對“完成的數據記錄器”的程序，（應該等待顯示計數器計數下降到零值。）否則，現有的一些最近的保存數據可能會丟失。

5-3 檢查時間信息

按時間按鈕（圖 3-3）> 2 秒以上，液晶顯示幕會呈現時間年/月/日，小時/分/秒取樣值的信息。

5-4 SD 卡數據結構

1. 當第一次，SD 卡使用於儀器 SD 卡將產生的文件夾：VBCB01

2. 如果在第一時間執行數據記錄器，根據該路由 VBC01\，將產生一個新的文件名 VBC01001.XLS。有數據記錄器後，再重新執行，數據將保存到 VBC01001.XLS，直到數據列達到 30000 列，那麼將產生一個新的文件，例如 VBC01002.XLS

3. 在文件夾 VBC01\，如果總的文件的詳細比 99 個文件，將生成重新路由，如 VBC02\.....

4. 文件的路線結構：

VBC01\VBC01001.XLS, VBC01002.XLS..... VBC01099.XLS

VBC02\VBC02001.XLS, VBC02002.XLS..... VBC02099.XLS, VBCXX\

（備註：XX：最大。值是 10）

6 保存在 SD 卡數據傳送給計算機 (EXCEL 軟件)

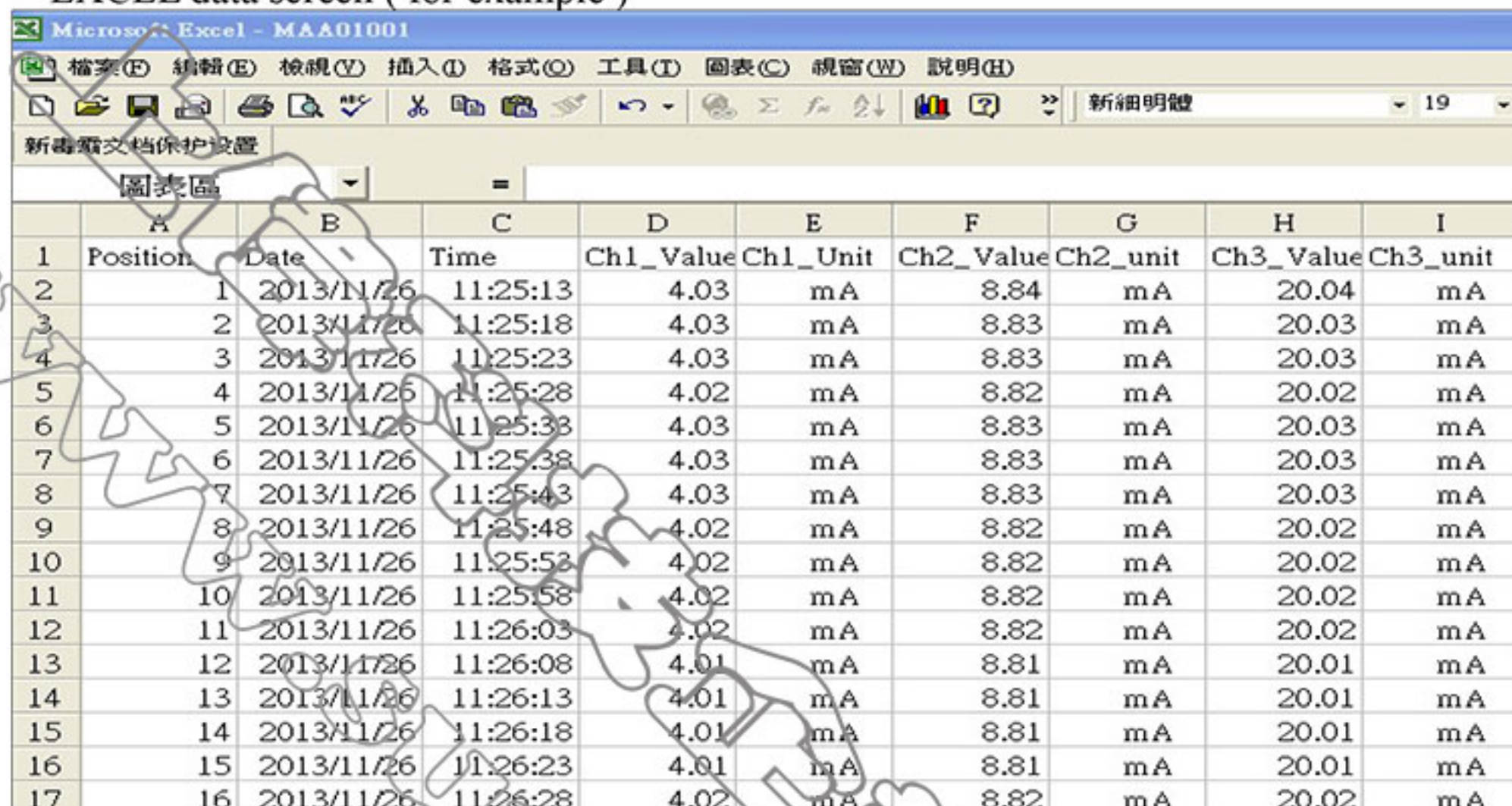
(1)執行後的數據記錄器功能, 拿走 SD 卡出從“SD 卡插槽”(圖 3-17)。

(2)插上 SD 卡插入電腦的 SD 卡插槽(如果你的電腦在此建安裝), 或將 SD 卡插入到“SD 卡適配器”, 然後將“SD 卡適配器”到電腦中。

(3)打開電腦電源, 運行“EXCEL 軟體”。

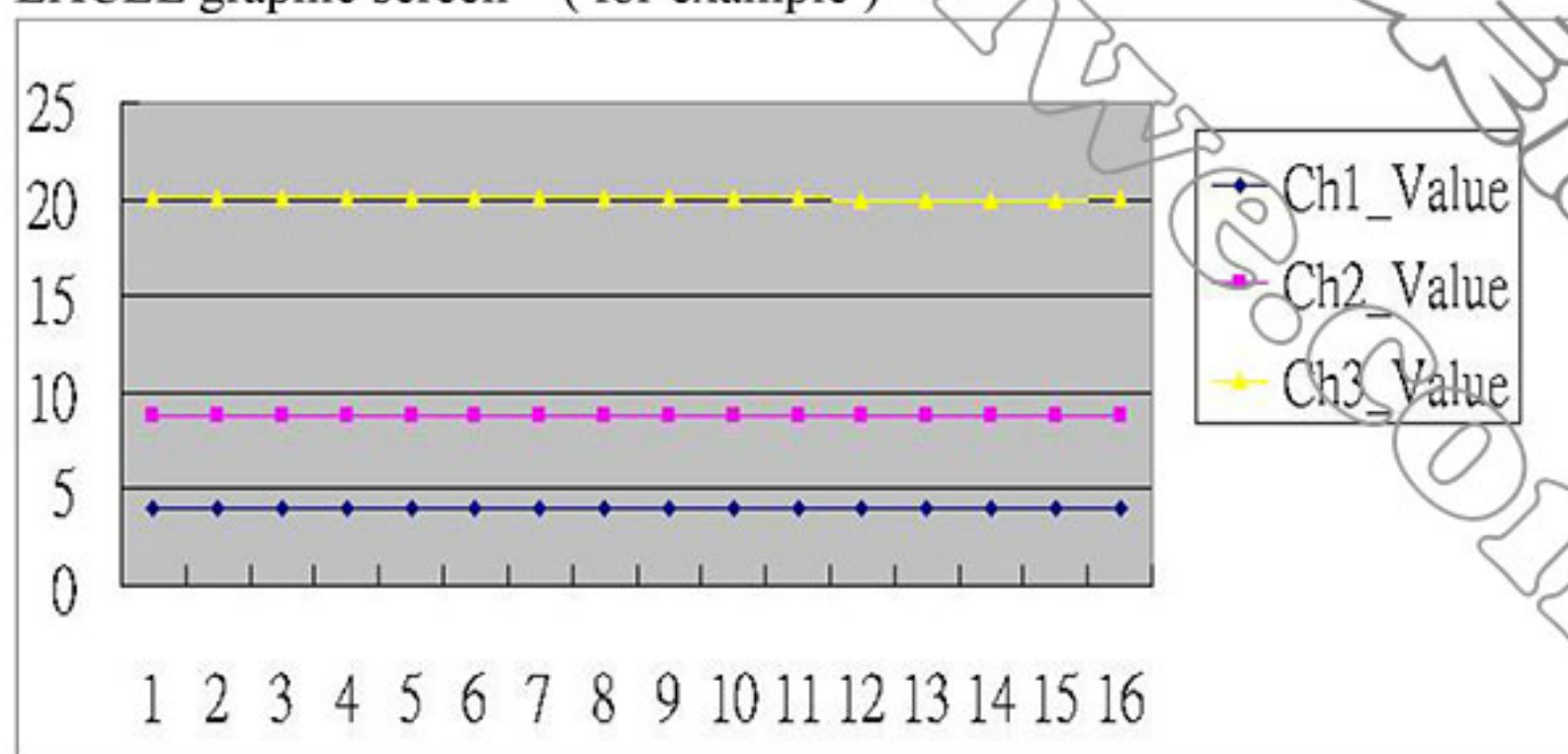
開啟保存數據文件(例如文件名: VBC01001.XLS, VBC01002.XLS)從 SD 卡到電腦。保存數據將呈現到 EXCEL 軟件視窗(例如如下 EXCEL 數據視窗), 那麼用戶可以使用這些 Excel 數據做進一步的數據或圖形分析效率. EXCEL 數據視窗(例如)

EXCEL data screen (for example)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Position	Date	Time	Ch1_Value	Ch1_Unit	Ch2_Value	Ch2_unit	Ch3_Value	Ch3_unit
1									
2	1	2013/11/26	11:25:13	4.03	mA	8.84	mA	20.04	mA
3	2	2013/11/26	11:25:18	4.03	mA	8.83	mA	20.03	mA
4	3	2013/11/26	11:25:23	4.03	mA	8.83	mA	20.03	mA
5	4	2013/11/26	11:25:28	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA
6	5	2013/11/26	11:25:33	4.03	mA	8.83	mA	20.03	mA
7	6	2013/11/26	11:25:38	4.03	mA	8.83	mA	20.03	mA
8	7	2013/11/26	11:25:43	4.03	mA	8.83	mA	20.03	mA
9	8	2013/11/26	11:25:48	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA
10	9	2013/11/26	11:25:53	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA
11	10	2013/11/26	11:25:58	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA
12	11	2013/11/26	11:26:03	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA
13	12	2013/11/26	11:26:08	4.01	mA	8.81	mA	20.01	mA
14	13	2013/11/26	11:26:13	4.01	mA	8.81	mA	20.01	mA
15	14	2013/11/26	11:26:18	4.01	mA	8.81	mA	20.01	mA
16	15	2013/11/26	11:26:23	4.01	mA	8.81	mA	20.01	mA
17	16	2013/11/26	11:26:28	4.02	mA	8.82	mA	20.02	mA

EXCEL graphic screen (for example)



7. 特性設置

在不執行數據記錄器功能, 按“SET 按鈕”(圖 3-5)> 2 的秒以將進入“設置”模式, 再鬆開“SET 按鈕”。繼按下“SET 按鈕”(圖 3-5)一次而在順序選擇七個主要功能, 顯示器將顯示:

SDF..... SD 存儲卡格式

dAtE..... 設置時鐘時間(年/月/日, 時/分/秒)

SP-t..... 設置採樣時間

bEEP..... 設置蜂鳴器聲音開/關

dEC..... 設置 SD 卡小數字符

rS232..... 設置 RS232 數據輸出 ON / OFF

備註: 在執行設置功能如果在 5 秒鐘之內, 要再按任何按鈕, 液晶顯示將恢復正常螢幕。

7-1 SD 存儲卡格式:當顯示器顯示“SD F”

(1)使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼鍵”(圖 3-6),選擇上限值“是”或“否”。

是 - 打算格式化 SD 記憶卡無 - 不執行 SD 存儲卡格式

(2)如果選擇上為“是”,按執行鍵(圖 3-7)再次,顯示屏會顯示文字“輸入 yes “再次確認,如果一定要做好 SD 存儲卡格式,然後按”Enter 鍵“一旦將格式化 SD 記憶清除所有現有的數據已經保存到 SD 卡。

7-2 設置時鐘時間(年/月/日,小時/分/秒):當顯示器顯示“DATE”

(1)使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼鍵”(圖 3-6)調整值(年值設置開始)。後所需要的值被設置,按“Enter 鍵”(圖 3-7)一旦將要下一個值的調整(例如,第一個設置值年再下一個調整月,日,時,分,秒值)。

備注:調整後的單位將被閃過。

(2)設置後,所有的時間值(年,月,日,時,分,秒),按 SET 鍵(圖 3-5)一旦將節省的時間價值,則屏幕上會跳轉到採樣時間“設定畫面(第 7-3)。

備註:經過的時間值被設置時,內部時鐘將運行精確,即使關閉電源電池是否正常狀態(無電池電量低)下。

7-3 設置取樣時間:當顯示器顯示“SP-T”

使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼鍵”(圖 3-6),以調整取樣值:5 秒,10 秒,30 秒,60 秒,120 秒 300 秒 600 秒自動。後所需的值設置,按“執行鍵”

7-4 設定蜂鳴器聲音開/關:當顯示器顯示“喇叭”

(1)使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼鍵”(圖 3-6)來選擇數據為“是”或“否”。

是 - 儀表的提示音將與確認。否 - 儀表的提示音將關閉與確認。

(2)在選擇上的文字為“yes”或“no”,按“輸入按鈕”(圖 3-7)將保存設置函數的默認。

7-5 小數點對 SD 卡的設置

當顯示器顯示“DEC”SD 卡的數值數據結構用於將“.”與默認,例如,“20.6”的小數“1000.53”。但是,在某些國家(歐洲...)為用“,”作為小數點,如“20,6”“1000,53”在這樣的情況下,應該改變十進制字符在第一。

(1)使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼鍵”(圖 3-6)以選擇上面的文本為“美國”或“歐元”。

美國-用作小數點用確認的“.”歐元-使用“,”作為小數點使用確認。

(2)後選擇文本,以“美國”或“歐洲”,按“Enter 按鈕”(圖 3-7)將保存設置功能使用確認。

7-6 設置 RS232 數據輸出 ON / OFF

(1)使用“▲按鈕”(圖 3-3)或“▼按鈕”(圖 3-4)選擇顯示器上方文本為“yES”或“no”。

yES - RS-232 輸出端子(圖 3-15)將發送 RS232 信號輸出. no - RS-232 輸出端子(圖 3-15)不發送 RS232 信號輸出。

(2)顯示文本選擇為“yES”或“no”後,按“Enter 按鈕”(圖 3-2)將確認保存設置功能。

8. 電源轉換器

使用直流 9 伏特電源轉換器,連接(圖 3-13)座孔。

9. 電池更換.

當顯示器左上角出現“”符號時,表示電池電力不足.請更換新電池.建議使用鹼性電池.如長期不使用時,請將電池取出,以免造成主機損壞。

10. 重置設定

如果儀表發生了諸如以下的麻煩:

CPU 系統處於保持狀態(例如,無法操作按鍵按鈕.....)。

然後使系統 RESET 將解決問題。系統 RESET 程序將採用以下方法:

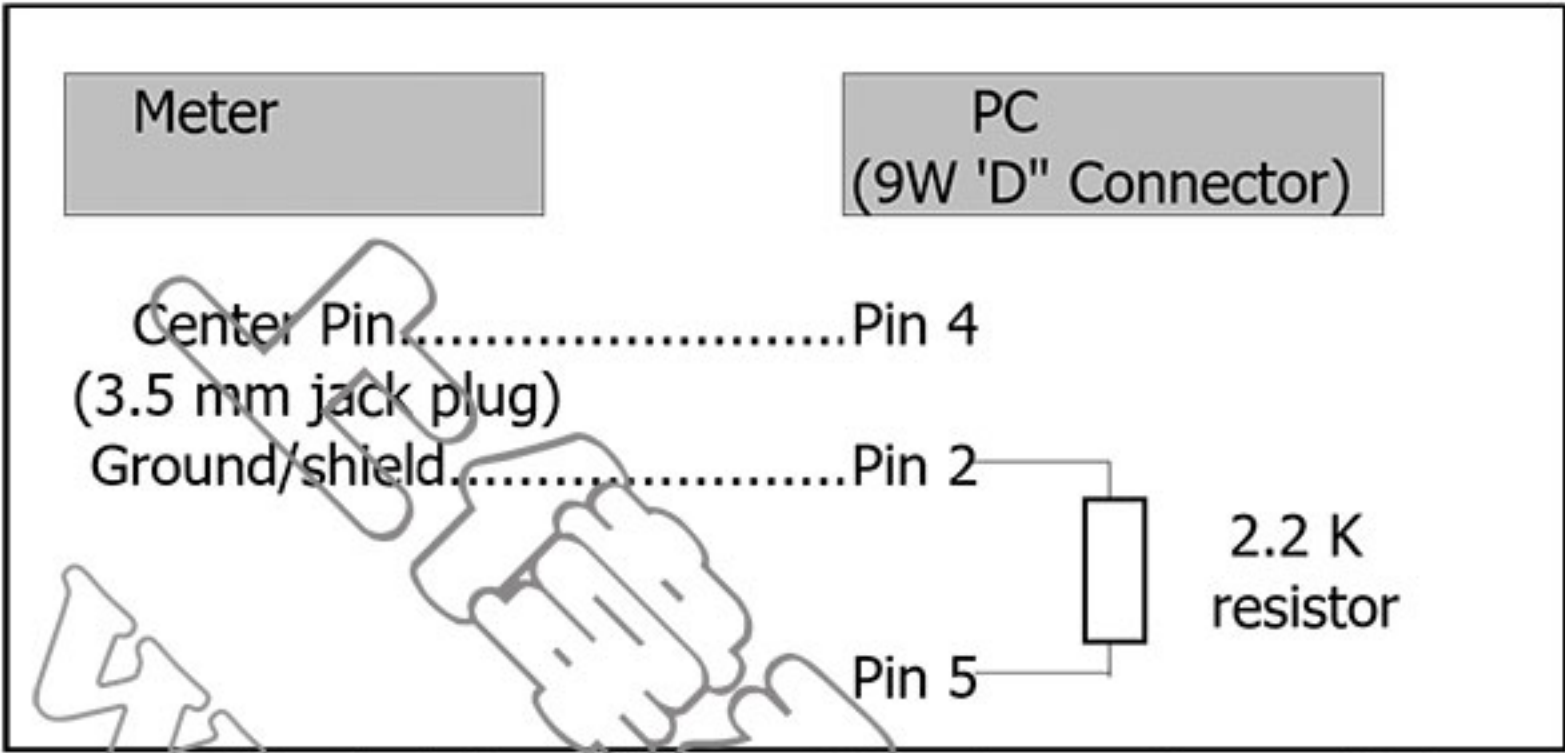
在通電期間使用引腳按下“重置按鈕”(圖 3-14)將重置電路系統。

11. RS-232 電腦介面功能:

如果 RS232 功能已選擇為 ON, 則儀器通過 3.5 mm 端子(圖 3-15)具有 RS232 PC 串行接口, 參見章節 7-6 設置 RS232 數據輸出 ON / OFF

數據輸出是一個 16 位數的流, 可用於用戶的特定應用。

需要使用以下連接的 RS232 引線將儀器與 PC 串行端口連接



這儀器特殊介面輸出孔, 3.5mm 插頭, 16 位元輸出

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

每個數字表示以下狀態

D0	End Word
D1 & D8	Display reading, D1 = LSD, D8 = MSD For example : If the display reading is 1234 then D8 to D1 is : 00001234
D9	Decimal Point(DP), position from right to the left 0 = No DP, 1= 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polarity 0 = Positive 1 = Negative
D11, D12	Annunciator for Display mA = 37
D13	When send the up display data = 1 When send the middle display data = 2 When send the low display data = 3
D14	4
D15	Start Word

RS232 FORMAT : 9600, N, 8, 1

Baud rate	9600
Parity	No parity
Data bit no.	8 Data bits
Stop bit	1 Stop bit

12. 儀表（SD 卡結構）已在以下國家/地區獲得專利或專利申請：

Germany	Nr. 20 2008 016 337.4
JAPAN	3151214
CHINA	ZL 2008 2 0189918.5 ZL 2008 2 0189917.0