

測距感測器

用戶手冊

User Manual



目錄

用戶須知	01
1. 產品內容	02
2. 產品特點與應用	03
3. 技術參數	04
4. 顯示幕與按鍵	05
5. 設置模式	07
5.1 設置菜單	08
5.2 通訊功能	08
5.3 模擬輸出	11
5.4 雜項設置	11
5.5 產品資訊	13
5.6 背光狀態設置	13
6. 主機接線和組網說明	14
6.1 電流輸出 (限B款)	15
6.2 電壓輸出 (限B款)	16
6.3 電晶體開關輸出	18
6.4 RS232接線方式.....	20
6.5 RS485接線方式.....	21
6.6 RS485組網接線方式	22
7. 通訊協定(MODBUS RTU).....	23
7.1 資料傳輸格式	23
7.2 RS485 介面	23
7.3 RS232 介面	23
7.4 功能寄存器列表 (16位寬).....	24
8. 安裝尺寸	25



2016L197-44



產品執行標準: GB/T 14267-2009

用戶須知

安全條例

初次使用儀器前，請先仔細閱讀安全條款和操作指南

- ⚠ 在使用儀器之前請仔細閱讀本手冊中的所有操作指南和安全條例，沒有按照本手冊所指引的操作方法使用儀器有可能會造成儀器的損害、影響測量精度、對使用者或第三者的人身傷害。
- ⚠ 不要用任何方式自行打開或修理儀器，嚴禁非法改裝或改變儀器鐳射發射器的性能。請妥善保管儀器，不要放置在兒童可以接觸到的地方，避免無關人員的使用。
- ⚠ 嚴禁用儀器雷射器照射自己或他人的眼睛及身體其他部位，嚴禁將雷射器照射在高反光的物體表面上。
- ⚠ 儀器電磁輻射可能對其他設備和裝置造成幹擾，請不要在飛機或醫療設備附近使用本儀器，不要在易燃、易爆的環境中使用儀器。
- ⚠ 報廢的儀器不可與生活垃圾一同處理，請按國家或者當地的相關法律規定處理。
- ⚠ 儀器出現任何的品質問題，或對使用儀器有任何疑問時請及時聯繫當地經銷商或深達威儀器廠家，我們將第一時間為您解決。

感謝您購買  **SDWAY**[®] 測距感測器系列產品！

專業鑄造品質 品質成就品牌

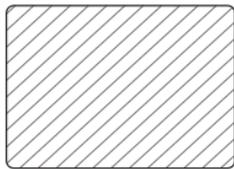
1. 產品內容

購買儀器時請按下列清單認真檢查儀器所有附件是否完整？

名稱	單位	數量	備注
主機	台	1	
M12 8pin接頭線	條	1	約2米
彩盒	個	1	
說明書	本	1	
保修合格證	張	1	
反光板	塊	1	210*148mm
金屬膜電阻	個	1	120Ω ±1% 125mW 外掛程式“厚聲”
安裝螺絲	顆	2	國標M4*60/304不銹鋼內六角沉頭螺栓(釘)+ 外六角防震不銹鋼螺帽+不銹鋼彈簧墊片



主機



反光板



接頭線



金屬膜電阻



安裝螺絲



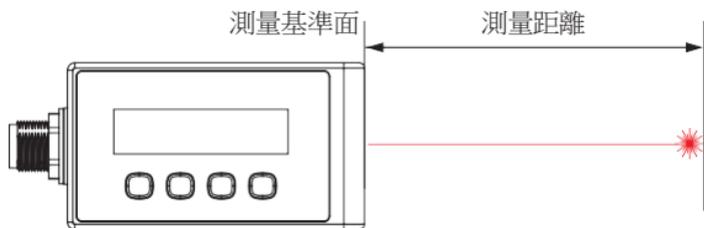
說明書



保修合格證

2. 產品特點與應用

SW-LDS系列工業級雷射感測器，提供精準穩定的距離測量，可整合到各種工業應用。紅色雷射光束射到反射面，根據返回訊號進行非接觸測量。



● 特點

- ◇ 相位法測距，精度高，速度快。
- ◇ 精密光學，戶外及惡劣環境也能保證較高精度。
- ◇ 金屬壓鑄外殼，IP67安全防護等級。
- ◇ 輸出介面：RS232/RS485、2路開關量輸出、電壓/電流輸出（限B款）。
- ◇ 配置有按鍵和顯示螢幕，方便設定儀器工作參數。

● 應用

- ◇ 位置、位移、厚度、距離等的工業測量
- ◇ 工業自動化和生產智慧管理
- ◇ 高空電纜架設測量、鐵路接觸網測量
- ◇ 料位/液位檢測
- ◇ 坡壩形變監測
- ◇ 建築物安全監控

3. 技術參數

項目	A款				B款（帶電壓電流輸出）			
型號	SW-LDS20DA	SW-LDS30DA	SW-LDS50DA	SW-LDS100DA	SW-LDS20DB	SW-LDS30DB	SW-LDS50DB	SW-LDS100DB
測量距離	0.2m-20m	0.2m-30m	0.2m-50m	0.2m-100m	0.2m-20m	0.2m-30m	0.2m-50m	0.2m-100m
電壓/電流輸出	無				可設置0~5V / 0~10V / 4~20mA / 0~20mA / 0~24mA輸出 *注2			
電壓輸出誤差	無				0.2%+0.5mV			
電流輸出誤差	無				0.2%+0.005mA			
通訊介面	RS232/RS485(可切換)							
測量頻率	1Hz-40Hz							
雷射類型	Class II, 660±15nm, ◆1mW							
測量解析度	1mm							
測量誤差	±(2mm+d * 萬分之一) *注1							
指示光	紅光雷射							
光斑尺寸	@ 1m ∅6mm; @ 10m ∅8mm; @ 20m ∅12mm; @ 30m ∅16mm							
顯示幕	128x32點陣螢幕							
背光關閉時間	30分 鐘 (可設置為常開)							
操作模式	關閉測量、連續測量							
電晶體開關輸出	2路(不可超過DC36V 0.5A) *注3							
供電電源	DC15~30V							

功耗	<3.0W
防護等級	IP67
殼體材料	壓鑄鋅合金
工作溫度	-10°C~50°C
存儲溫度	-20°C~60°C, 20%~85%RH
過熱保護	機身溫度高於70°C關閉測量，低於70°C恢復
機身尺寸	88.45x40x59.3mm（含連接座）

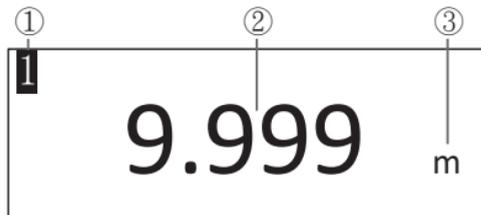
*注1 在【速度等級】為1的情況下。“d”表示實際距離。在惡劣環境下，比如陽光過於強烈，環境溫度波動過大的情況下測量結果會有較大的誤差，此種情況配合目標反射板使用效果更佳。

*注2 電流輸出和電壓輸出同一時刻只能輸出一種，兩者不能同時輸出。

*注3 電晶體開關輸出外接的DC，超過限定的電壓或電流，可能導致儀器永久損壞。

4. 顯示幕與按鍵

● 顯示幕



① 站號

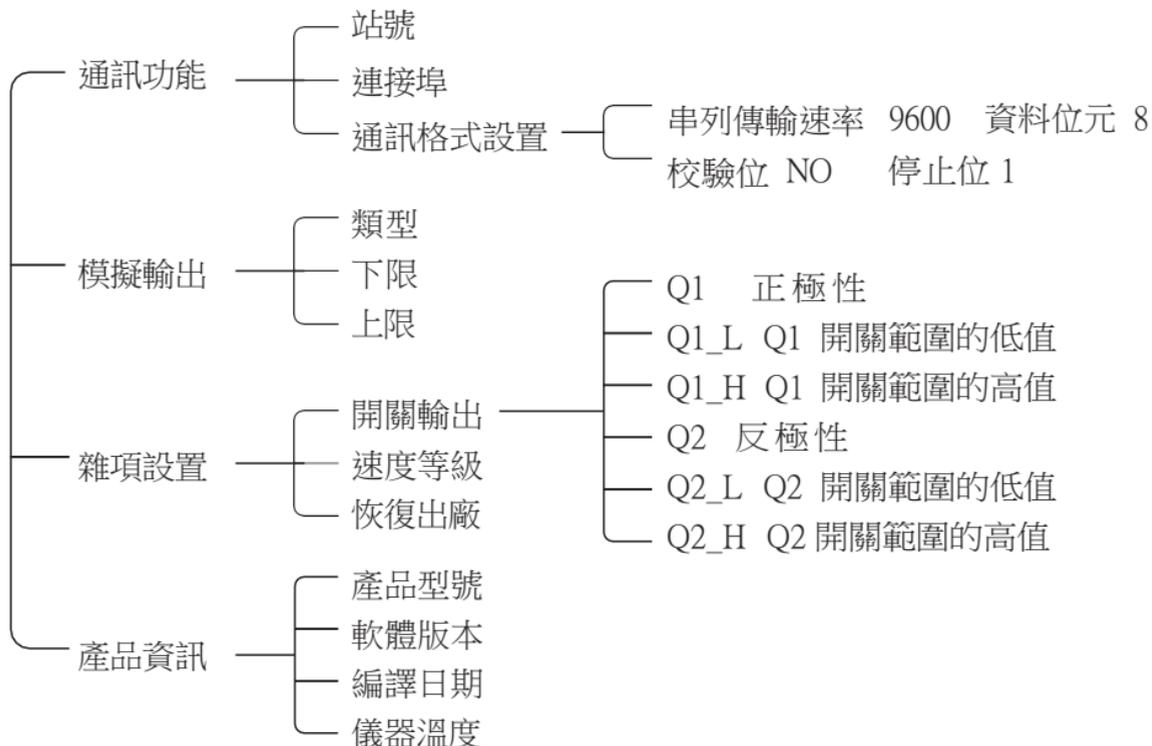
② 測量距離

③ 測量距離單位

● 按鍵

按鍵	短按	長按
	設置模式下確認	進入參數設置模式
	設置模式返回	背光開關設置
	調整選項內容	調整位置前移
	調整選項內容	調整位置後移

5. 設置模式



5.1 設定選單

設定功能表包括：通訊功能、類比輸出、雜項設置、產品資訊。

選單	通訊功能
	模擬輸出
	雜項設置
	產品資訊

- 1) 短按  調整上一選項；
- 2) 短按  調整下一選項；
- 3) 短按  進入選中的功能表項目；
- 4) 短按  返回上一層介面；

注：“模擬輸出”功能僅限B款

5.2 通訊功能

在功能表中選擇“通訊功能”選項，參照【5.1 設置功能表】。

通訊功能	站號 01
	端口 RS485
	通訊格式設置

- 1) 短按  調整上一選項；
- 2) 短按  調整下一選項；
- 3) 短按  進入/選中選擇的功能表選項；
- 4) 短按  返回上一層介面/取消選中；

5.2.1 站號

在通訊功能中選中“站號”選項，參照【5.2 通訊功能】。

通訊 功能	站號 01 ▲▼
	端口 RS485
	通訊格式設置

- 1) 短按 ▲ 向上調整站號數值；
- 2) 短按 ▼ 向下調整站號數值；
- 3) 短按 SET 確定選中的功能表選項；
- 4) 短按 ESC 取消選中的功能表選項；

5.2.2 連接埠

在通訊功能中進入“端口(連接埠)”選項，參照【5.2 通訊功能】。

通訊 功能	站號 01
	端口 RS485 ▲▼
	通訊格式設置

- 1) 短按 ▲ 向上調整埠；
- 2) 短按 ▼ 向下調整埠；
- 3) 短按 SET 確定選中的功能表選項；
- 4) 短按 ESC 取消選中的功能表選項；

端口提供RS485和RS232兩種選擇

5.2.3 通訊格式設置

在通訊功能中進入“通訊格式設置”選項，參照【5.2 通訊功能】；有B(串列傳輸速率)，D(資料位元)，P(同位)，S(停止位元)四個選項。

通訊 功能	B 9600	D 8
	P Even	S 1

- 1) 短按  向上調整選項/調整選中的選項的數值；
- 2) 短按  向下調整選項/調整選中的選項的數值；
- 3) 短按  選中/取消選中的功能表選項；
- 4) 短按  取消選中的功能表選項；

B(串列傳輸速率)選項: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200

D(資料位元)選項:

8/9 P(同位)選項: Even/Odd/None

S(停止位元)選項: 1/1.5/2

5.3 模擬輸出

在設置功能表中進入“類比輸出”選項，僅限B款，參照【5.1 設置菜單】。

模擬輸出	类型	No-Out ▲▼
	下限	00000
	上限	10000

- 1) 短按 ▲ 向上調整選項/調整選中的選項的數值；
- 2) 短按 ▼ 向下調整選項/調整選中的選項的數值；
- 3) 短按 SET 選中/取消選中的功能表選項；
- 4) 短按 ESC 取消選中的功能表選項；
- 5) 長按 ▲ 切換所選數值的上一位位權；
- 6) 長按 ▼ 切換所選數值的下一位位權；

輸出模式選項：No-Out/0~5V / 0~10V / 4~20mA / 0~20mA / 0~24mA

5.4 雜項設置

在設置功能表中進入“雜項設置”選項，參照【5.1 設定選單】。

雜項設置	開關輸出
	速度等級 5
	恢復出廠

- 1) 短按 ▲ 向上調整選項；
- 2) 短按 ▼ 向下調整選項；
- 3) 短按 SET 進入選擇的功能表選項；
- 4) 短按 ESC 返回上一個介面；

5.4.1 開關輸出

在雜項設置中進入“開關輸出”選項，參照【5.4 雜項設置】。

開關 輸出	Q1	正極性
	Q1_L	01000
	Q1_H	02000
	Q2	反極性
	Q2_L	01000
	Q2_H	02000

- 1) 短按  向上調整選項/調整選中的選項的數值；
- 2) 短按  向下調整選項/調整選中的選項的數值；
- 3) 短按  選中/取消選中的功能表選項；
- 4) 短按  返回上一介面/取消選中的功能表選項；
- 5) 長按  切換所選數值的上一位位權；
- 6) 長按  切換所選數值的下一位位權；

觸發電平選項: 關閉/正極性/反極性

5.4.2 速度等級

在雜項設置中進入“速度等級”選項，參照【5.4 雜項設置】。

速度等級：儀器提供1-5共5個等級的速度供使用者選擇，1檔速度最慢，輸出率約10Hz，5檔速度最快，約40Hz，測距精度與速度成反比。使用者可根據實際情況靈活選擇。

雜項 設置	開關輸出	
	速度等級	5 
	恢復出廠	

- 1) 短按   調整；
- 2) 短按   返回上一介面；

5.4.3 恢復出廠

在雜項設置中進入“恢復出廠”選項，參照【5.4 雜項設置】，恢復至出廠時設置。

恢復出廠
確認恢復嗎？

- 1) 短按 **SET** 確定恢復出廠；
- 2) 短按 **ESC** 取消並返回上一介面；

5.5 產品資訊

在設置功能表中進入“產品資訊”選項，參照【5.1 設定選單】；
滾動顯示產品型號、軟體版本、編譯日期、儀器溫度。

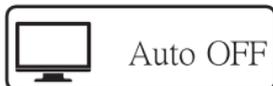
产品信息	
產品型號	LDS20DA
軟體版本	V. 1. 20
編譯日期	20230601
儀器溫度	38°C

- 1) 短按 **ESC** 返回上一介面；

5.6 背光狀態設置

背光有兩種狀態：① 30分鐘自動熄滅狀態，按任一鍵，背光自動開啟；
② 背光常開狀態；

在儀器測量狀態下，長按 **ESC** 鍵約3秒，兩種狀態相互切換；



Auto OFF

表示顯示背光30分鐘自動關閉



ON

表示顯示背光常亮

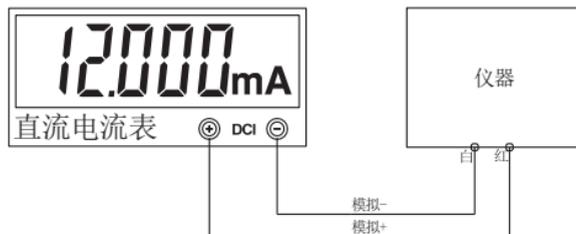
6. 主機接線和組網說明

序號	線材顏色	介面定義	介面說明
2	棕(Brown)	DC+	外接電源DC 15~30V 正極(輸入)
7	藍(Blue)	DC-	電源-(輸入)
8	紅(Red)	AO+(限B款)	模擬輸出+ 4~20mA / 0~20mA / 0~24mA 0~5V / 0~10V
1	白(White)	AO-(限B款)	電壓/電流輸出專用接地端
3	綠(Green)	RS232RX/RS485-B	232或485通訊線
4	黃(Yellow)	RS232TX/RS485-A	232或485通訊線
5	灰(Grey)	Q1	開關量輸出1
6	粉(Pink)	Q2	開關量輸出2
	遮罩線	EARTH	接大地

6.1 電流輸出（限B款）

注：電流輸出和電壓輸出同一時刻只能輸出一種，兩者不能同時輸出。

接線方法：



輸出值計算：

$$I_{\text{out}} = \frac{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) * (D - D_{\text{min}})}{D_{\text{max}} - D_{\text{min}}} + I_{\text{min}}$$

式中， I_{out} 代表輸出電流，

I_{max} 代表輸出電流範圍的最大值， I_{min} 代表輸出電流範圍的最小值

D 代表當前測量距離，

D_{min} 代表模擬輸出的最小距離值，在5.3中【下限】設置

D_{max} 代表模擬輸出的最大距離值，在5.3中【上限】設置

舉例說明：

工作模式為4~20mA輸出（ $I_{\max}=20$ ， $I_{\min}=4$ ），

最大距離值【上限】 $0x1B=5000$ (mm)，最小距離值【下限】 $0x1A=0$ (mm)，

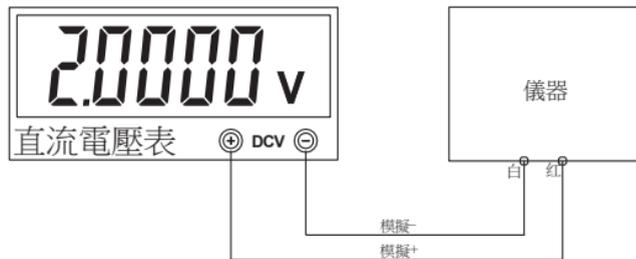
當前測量距離=3000 (mm)，計算方式如下：

$$I_{\text{out}} = \frac{(20 - 4) * (3000 - 0)}{5000 - 0} + 4 = 13.600\text{mA}$$

6.2 電壓輸出（限B款）

注：電流輸出和電壓輸出同一時刻只能輸出一種，兩者不能同時輸出。

接線方法：



輸出值計算：

$$U_{\text{out}} = \frac{(U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) * (D - D_{\text{min}})}{D_{\text{max}} - D_{\text{min}}}$$

式中， U_{out} 代表輸出電壓，

U_{max} 代表輸出電壓範圍的最大值， U_{min} 代表輸出電壓範圍的最小值，

D 代表當前測量距離，

D_{min} 代表模擬輸出的最小距離值，在5.3中【下限】設置

D_{max} 代表模擬輸出的最大距離值，在5.3中【上限】設置

舉例說明：

工作模式為0~5V輸出，最大距離值【上限】0x1B=5000 (mm)，

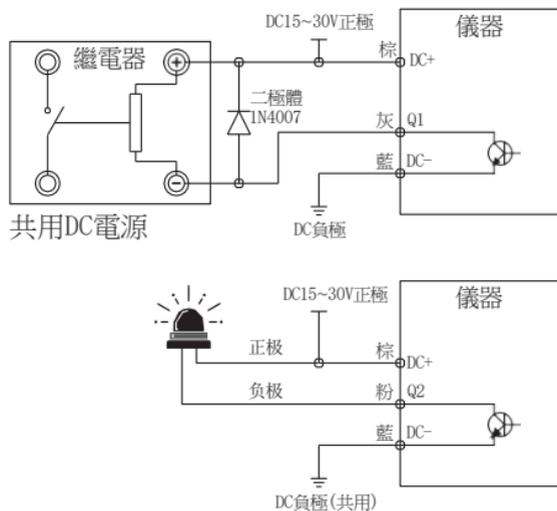
最小距離值【下限】0x1A=0 (mm)，當前測量距離=3000 (mm)，計算方式如下：

$$U_{\text{out}} = \frac{(5 - 0) * (3000 - 0)}{5000 - 0} = 3.000V$$

6.3 電晶體開關輸出

此功能，儀器內部是漏極（集電極）開路輸出，只能輸入直流電流，不能直接輸出電壓電流，注意灌電流不可超過DC36V 0.5A。

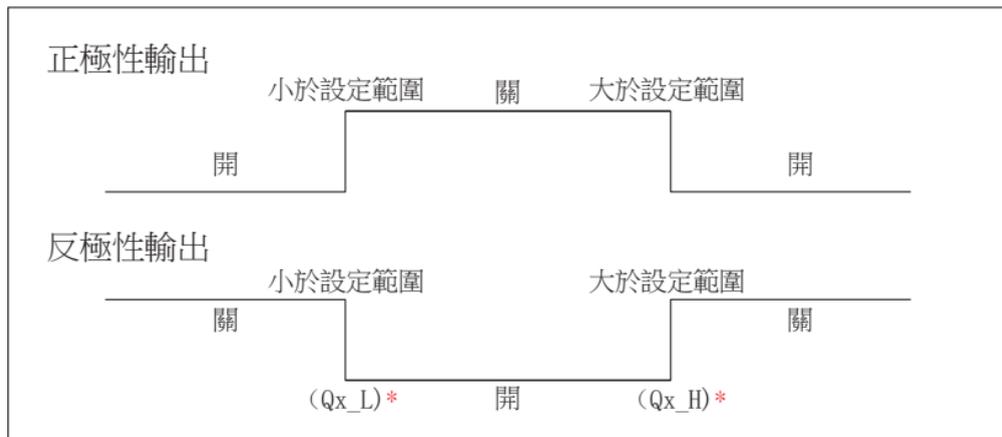
儀器外接繼電器和警示燈的示意圖如下：



注1：使用繼電器時，請在繼電器驅動線圈兩端並聯一個續流二極體(1N4007)。

注2：儀器的電晶體開關輸出，外接報警喇叭、LED等器件，接線方式和上圖一樣，器件的正極接DC電源正極，器件的負極接儀器的Q1或Q2。

電平輸出方式可設置為正極性或反極性，寄存器5.4.1中Qx_L (0x1C) 和Qx_H (0x1D) 可設定電平切換的距離值。

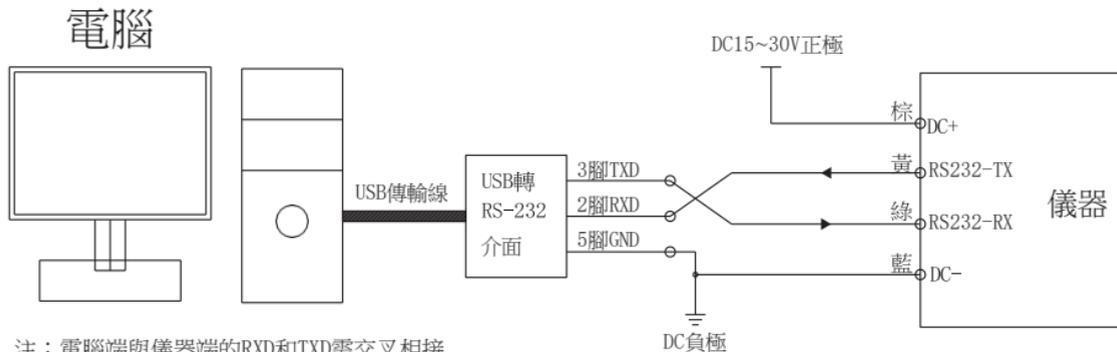


*注：x 表示1或2

舉例說明：

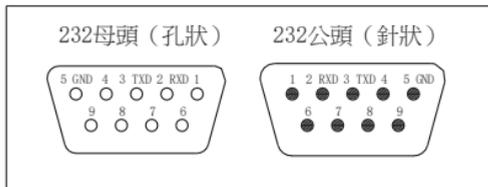
現設置電平輸出方式為正極性，Q1_L的值為1000(mm)，Q1_H的值為2000(mm)。當測量距離值小於1000mm時，Q1輸出低電平；當測量距離在1000mm~2000mm時，輸出高電平，當測量距離值大於2000mm時，Q1輸出低電平。

6.4 RS232接線方式



注：電腦端與儀器端的RXD和TXD需交叉相接
RS232共三條接線：RX(綠) TX(黃) GND(藍)

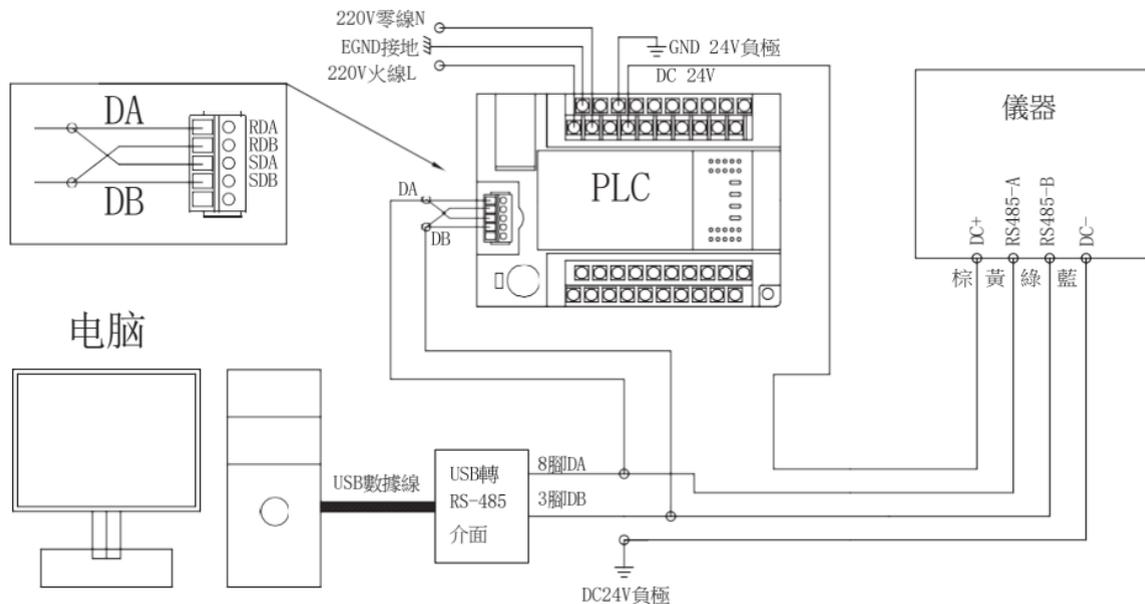
D-Sub接頭RS232引腳定義



6.5 RS485接線方式

舉例說明，下圖是三菱PLC(FX3U-16M)、電腦和測距感測器聯合調試的接線圖。

注：圖中儀器的供電，由PLC的24V提供。在沒有PLC的24V供電情況下，可另外接15~30V的DC電源供電。



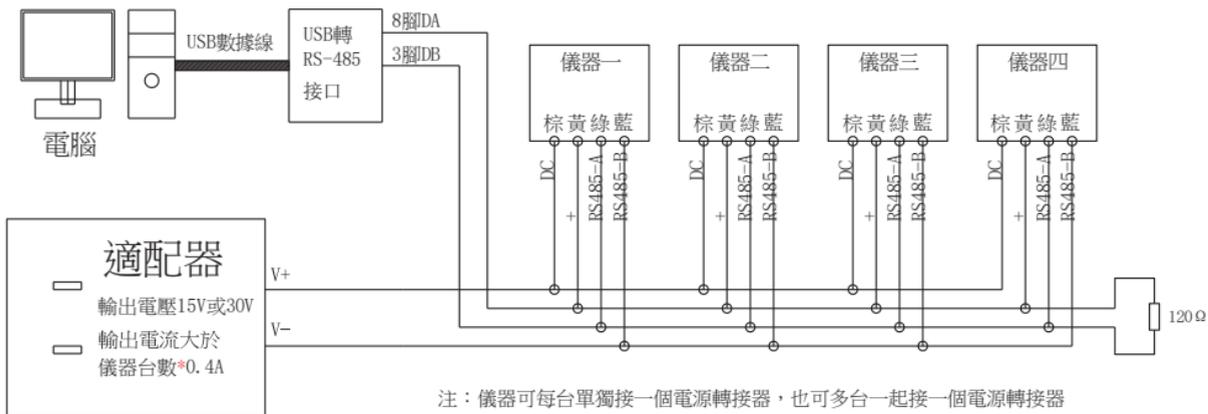
D-Sub接頭RS485引腳定義



6.6 RS485組網接線方式

舉例說明，下圖是通過RS485半雙工通信方式，把電腦和多台儀器進行組網的連線圖，所有儀器均聯接在匯流排上，因位址限制，最多不超過64台。

注：在實際應用過程中，如果通訊不穩定，需在RS485終端並聯一支120 Ω 1/8W的電阻。



7. 通訊協定(MODBUS RTU)

請至www.sndway.com下載《測距感測器參考手冊》獲取詳細資訊。

7.1 資料傳輸格式

缺省格式 串列傳輸速率: 9600 數據位元: 8 停止位: 1 校驗位: N

串列傳輸速率，資料位元，停止位元，校驗位等參數，均可在5.2.3【通訊格式設置】中進行設置。

7.2 RS485 介面

在儀器進行485組網時，每台儀器（slave設備）都必須設置唯一的位址。

因是從設備，儀器測得資料時，不會主動發送資料，需要上位機發指令獲取。

7.3 RS232 介面

儀器測得資料時，該介面會主動上傳資料，其格式如下：

01 03 04 00 01 0D 7E 2F 43
① ② ③ ④ ⑤

① 01 表示從機位址為1，系統中只使用1~64，其它位址保留。

② 03 是讀功能碼，表示讀數據寄存器。

③ 04 表示返回4個位元組資料。

④ 距離是 0x00010d7e（十六進位）=68990（十進位），表示測得距離為6.8990m

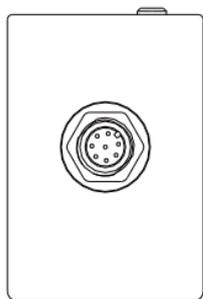
⑤ 錯誤校驗域，該域允許主機和終端檢查傳輸過程中的錯誤，佔用兩個位元組。

7.4 功能寄存器列表(16位寬)

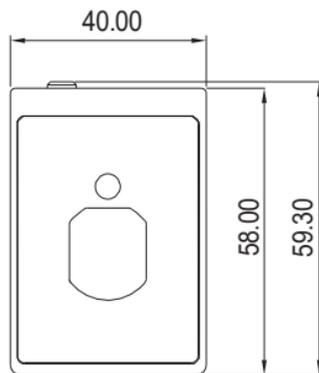
十六進位地址	十進位地址	屬性	取值範圍	功能描述
0x10	16	R/W(保留)		
0x11	17	R/W	0~2	0: 關閉測量 2: 連續測量
0x12	18	R/W	1~5	測距速度等級: 1最慢, 5最快
0x13	19	R/W(保留)		
0x14	20	R/W	1~64	從機站號
0x15	21	R		距離寄存器高位元組
0x16	22	R		距離寄存器低位元組
0x17	23	R		測距狀態寄存器 *
0x18	24	R/W	0~7	通信串列傳輸速率
0x19	25	R/W	0~4	電壓輸出 0: 0~5V 1: 0~10V 電流輸出 2: 4~20mA 3: 0~20mA 4: 0~24mA
0x1A	26	R/W	0~50000	模擬輸出最小值寄存器
0x1B	27	R/W	0~50000	模擬輸出最大值寄存器
0x1C	28	R/W	0~50000	Q1開關輸出最小距離
0x1D	29	R/W	0~50000	Q1開關輸出最大距離
0x1E	30	R/W	0~2	Q1 0: 關閉 1: 正極性 2: 反極性
0x1F	31	R/W	0~50000	Q2開關輸出最小距離
0x20	32	R/W	0~50000	Q2開關輸出最大距離
0x21	33	R/W	0~2	Q2 0: 關閉 1: 正極性 2: 反極性

注：該寄存器為0時，表時測距成功；非0時，測距錯誤，距離寄存器(21,22)值為9999999

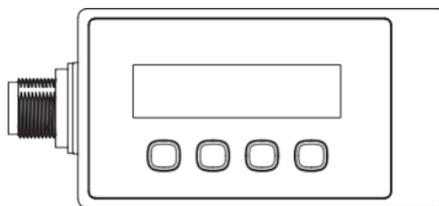
8. 安裝尺寸



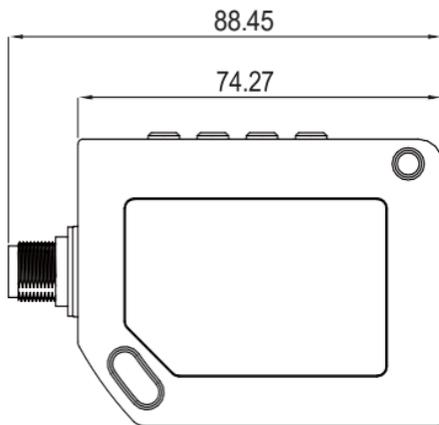
(接頭面)



(鐳射發射面)



(主體正面圖)



(主體側面圖)

