

測距感測器

用戶手冊

User's Manual

SW-LDS10A/B LDS30A/B LDS100A/



目錄

1. 產品清單.....	03
2. 產品特點與應用.....	04
3. 技術參數.....	05
4. 顯示幕與按鍵.....	06
5. 設置模式.....	07
5.1 設定選單.....	07
5.2 通訊功能.....	08
5.3 模擬輸出.....	09
5.4 雜項設置.....	10
5.5 產品資訊.....	12
6. 主機接線和組網說明.....	13
6.1 電流輸出（限B款）.....	14
6.2 電壓輸出（限B款）.....	15
6.3 電晶體開關輸出.....	17
6.4 RS232接線方式.....	19
6.5 RS485接線方式.....	20
6.6 RS485組網接線方式.....	21
7. 通訊協定.....	22
7.1 資料傳輸格式.....	22
7.2 RS485 介面.....	22
7.3 RS232 介面.....	22
7.4 功能寄存器列表(16位寬).....	23
8. 安裝尺寸.....	24



2016L197-44



粵制 00000950 號



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！

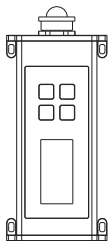
專業鑄造品質

品質成就品牌

1. 產品清單

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	
航空接頭線	條	1	
彩盒	個	1	
說明書	本	1	
保修合格證	張	1	



主機



航空接頭線



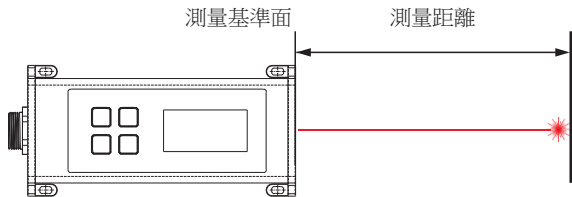
說明書



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，可集成到各種工業應用。紅色雷射光束射到反射面，根據返回信號進行非接觸測量。



● 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、繼電器控制等，**B款**增加電壓/電流輸出。
- ◇ 帶按鍵和顯示螢幕，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
- ◇ 料位/液位檢測
- ◇ 工業自動化和生產智慧管理
- ◇ 坡壩形變監測
- ◇ 高空電纜架設測量、鐵路接觸網測量
- ◇ 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-LDS10A	SW-LDS30A	SW-LDS100A	SW-LDS10B	SW-LDS30B
測量距離	0.2m-10m	0.2m-30m	0.1m-100m	0.2m-10m	0.2m-30m	0.1m-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		
測量頻率	1Hz-10Hz		1Hz-20Hz	1Hz-10Hz		1Hz-20Hz
鐳射類型	Class II, 660±15nm, <1mW		639±15nm, <1mW	Class II, 660±15nm, <1mW		639±15nm, <1mW
測量解析度	1mm					
測量誤差	±(2mm+d * 萬分之一) *注1					
指示光	紅色雷射					
顯示幕	128x64點陣螢幕					
背光關閉時間	180s					
操作模式	關閉測量、連續測量					
RS485介面	有					
RS232介面	有					
電晶體開關輸出	1路(不可超過DC36V 0.5A) *注3					
供電電源	DC15~26V					

功耗	<3.0W
防護等級	IP67
殼體材料	壓鑄鋁合金
工作溫度	-10°C~50°C
存儲溫濕度	-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	123x60x30.7mm（不含連接座）

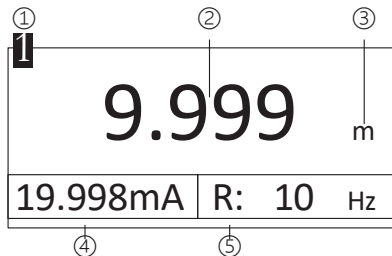
*注1 “d”表示實際距離。在惡劣環境下，比如陽光過於強烈，環境溫度波動過大的情況下測量結果會有較大的誤差，此種情況配合目標反射板使用效果更佳。

*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

④ 類比量輸出狀態

⑤ R(測量速率)/T(溫度)交替顯示

● 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	
	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

設置功能表包括：通訊功能、類比輸出、雜項設置、產品資訊。

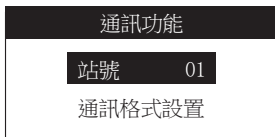
參數 設置	通訊功能
	模擬輸出
	雜項設置
	產品資訊





注：“模擬輸出”功能僅限B款，此項A款不可選中。

- 1) 短按  調整上一選項；
- 2) 短按  調整下一選項；
- 3) 短按  進入選擇的功能表選項；
- 4) 短按  返回上一級介面；

5.2 通訊功能

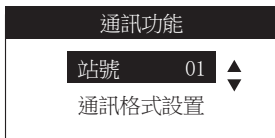
在功能表中選擇“通訊功能”選項，參照5.1。







- 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  返回上一級介面/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。







- 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  確定選中的功能表選項；
- 4) 短按  取消選中的功能表選項；

5.2.2 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；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:1200	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

D(資料位元)選項:8/9







P(同位)選項:Even/Odd 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。

模擬輸出	
輸出模式	No-OUT
最小距離	00000
最大距離	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  選中/取消選中的功能表選；
- 4) 短按  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。







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

5.4.1 工作模式

在雜項設置中進入“工作模式”選項，參照5.4。



- 1) 短按  向上調整選項；
- 2) 短按  向下調整選項；
- 3) 短按  確定選擇的功能表選項；
- 4) 短按  返回上一個介面；







5.4.2 開關輸出

在雜項設置中進入“開關輸出”選項，參照5.4。



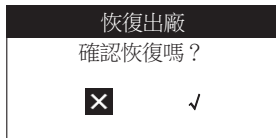
觸發電平選項:





關閉/正極性/反極性

- 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；

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；恢復至出廠時設置。



- 1) 短按  調整選項；
- 2) 短按  調整選項；
- 3) 短按  確定選擇的功能表選項；
- 4) 短按  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；顯示產品名稱、軟體版本、D（軟體編譯日期）、公司官網。

產品資訊	
型號名稱	LDS10A
版本	V. 1. 00
D:	Jul 6 2021

1) 短按  返回上一介面；

6. 主機接線和組網說明

序號	線材顏色	介面定義	介面說明
1	紅	24V+	外接電源DC 15~26V 正極（輸入）
2	黑	GND	電源和RS232的接地端
3	白	RELAY	漏極開路輸出，可接繼電器或其它設備的負端 注意不可超過DC36V 0.5A
4	灰	AGND	電壓/電流輸出專用接地端(注1)
5	藍	Cur-OUT	電流輸出 4~20mA / 0~20mA / 0~24mA(注2)
6	綠	Vol-OUT	電壓輸出 0~5V / 0~10V(注2)
7	棕	RS232-TX	RS232 發送信號
8	紫/天藍	RS232-RX	RS232 接收信號
9	橙/粉	RS485-A	RS485正端
10	黃	RS485-B	RS485負端

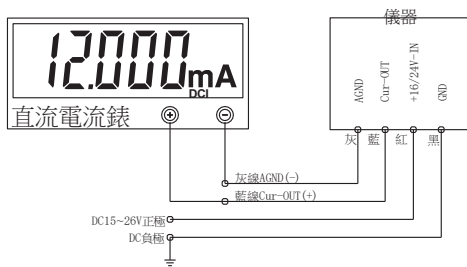
注1：AGND接到電源地或其它的GND，可能導致電壓/電流輸出誤差加大。

注2：電流/電壓輸出僅限B款。電流/電壓輸出不可同時存在，只可設置為其中一種。

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：

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

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_{max} 代表模擬輸出的最大距離值，在寄存器0x1B中設置

D_{min} 代表模擬輸出的最小距離值，在寄存器0x1A中設置

舉例說明：

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

最大距離值0x1B=5000 (mm), 最小距離值0x1A=0 (mm),

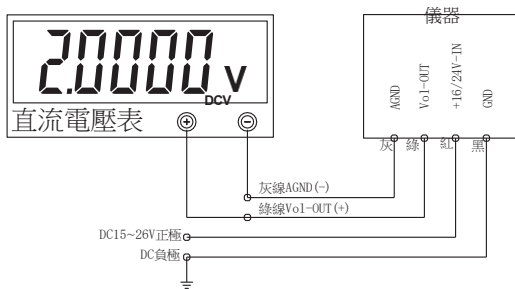
當前測量距離=3000 (mm), 計算方式如下：

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

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_{max} 代表模擬輸出的最大距離值，在寄存器0x1B中設置

D_{min} 代表模擬輸出的最小距離值，在寄存器0x1A中設置

舉例說明：

工作模式為0~5V輸出，最大距離值0x1B=5000 (mm)，

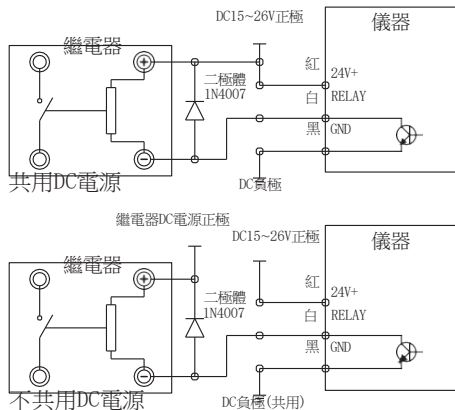
最小距離值0x1A=0 (mm)，當前測量距離=3000 (mm)，計算方式如下：

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

6.3 電晶體開關輸出

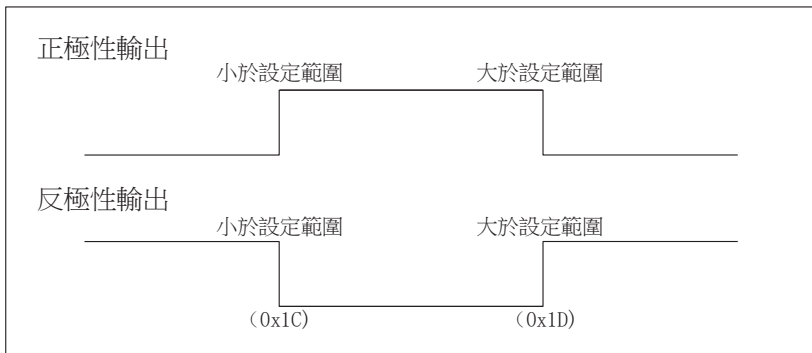
此功能，儀器內部是漏極（集電極）開路輸出，只能輸入灌電流，不能直接輸出電壓電流，注意灌電流不可超過DC36V 0.5A。

儀器外接繼電器的接線示意圖如下：



- 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RELAY(電晶體正極+)，DC電源負極接儀器的GND(-)。

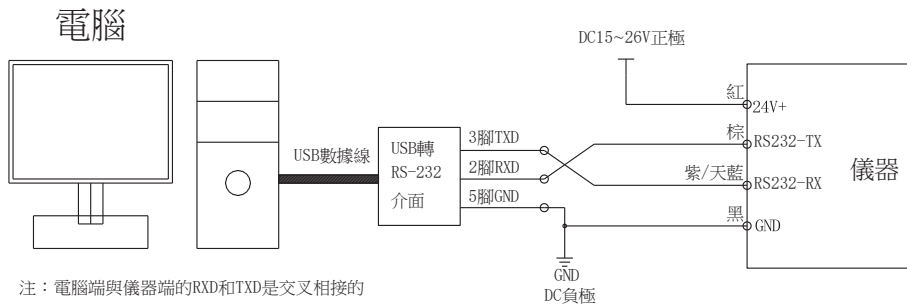
電平輸出方式可設置為正極性或反極性，寄存器0x1C和0x1D可設定電平切換的距離值。



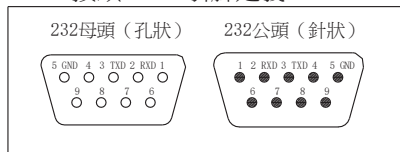
舉例說明：

現設置電平輸出方式為正極性，寄存器0x1C的值為1000(mm)，寄存器0x1D的值為2000(mm)。當測量距離值小於1000mm時，輸出低電平；當測量距離值大於或等於1000mm時，輸出高電平，當測量距離值大於2000mm時，輸出低電平。

6.4 RS232接線方式



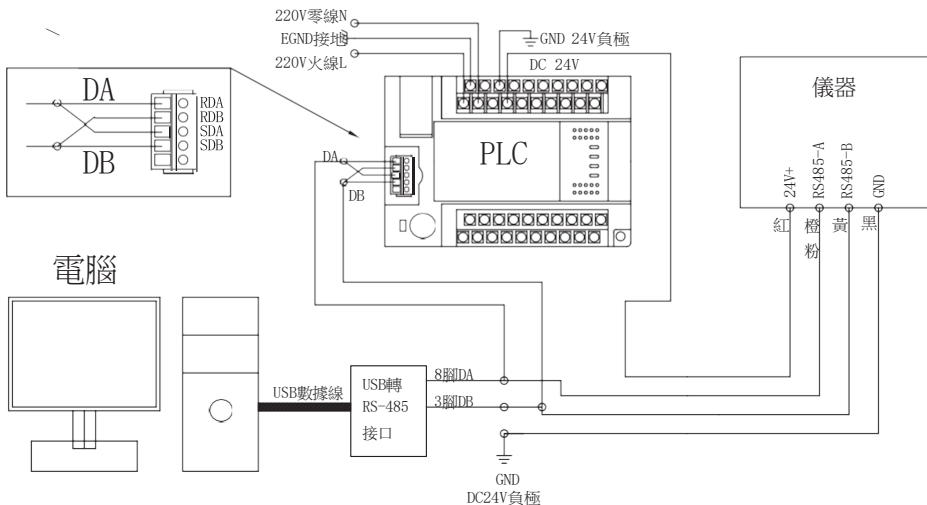
D-Sub接頭RS232引腳定義



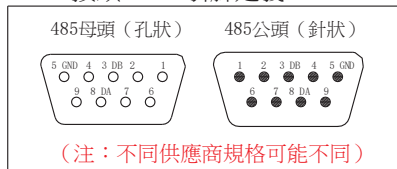
6.5 RS485接線方式

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15~26V的DC電源供電。



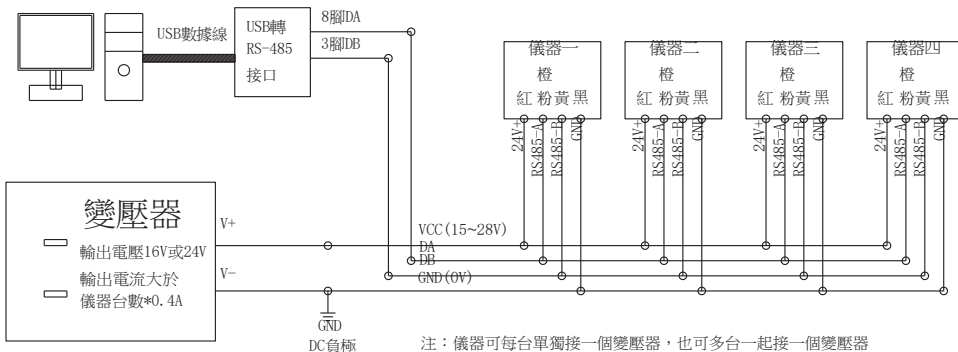
D-Sub接頭RS485引腳定義



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。

電腦



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5.2.2【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

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>04</u>	<u>00 01 0D 7E</u>	<u>2F 43</u>
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。

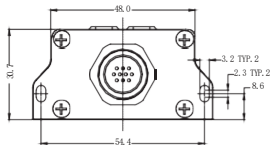
④ 距離是 0x00010d7e（十六進位）=68990（十進位），表示測得距離為6.8990m

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。

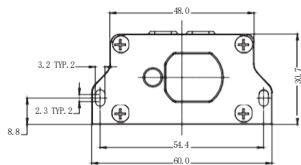
7.4 功能寄存器列表(16位寬)

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(保留)		
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	1200~57600	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	開關輸出最小距離
0x1D	29	R/W	0~50000	開關輸出最大距離
0x1E	30	R/W	0~2	0: 關閉 1: 正極性 2: 反極性
0x1F	31	R/W(保留)		
0x20	32	R/W(保留)		

8. 安裝尺寸

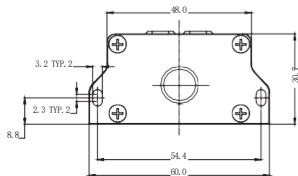


(接頭面)



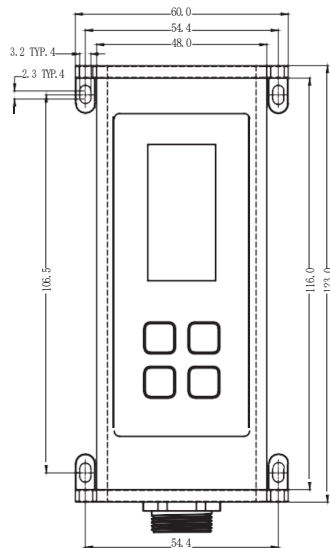
SW-LDS10A/B LDS30A/B

(雷射發射面)



SW-LDS100A/B

(雷射發射面)



(主體正面圖)



(主體側面圖)