



# Laser Distance Module Datasheet

Product Name

**CLDR-08SB**

Approval

Notes

**Preliminary****CMOS Sensor Inc**

QA

PD

Check

Eng

USA :

20045 Stevens Creek Blvd., Suite 1A,  
Cupertino, CA., 95014 USA

Tel : +1 (408) 366-2898

Fax : +1 (408) 366-2841

Taiwan:

No. 6, Lane 276, Shiyuan Rd., Daxi District,  
Taoyuan City, 33551, Taiwan (ROC)

Tel: +886 (3) 389-6633

Fax: +886 (3) 389-6655

Issued

2022-03-02

Revision

1.0

All specifications of this device are subject to change without notice



## Revision History

Rev.	Date	DCN No	Author	Description
1.0	2022-03-02		Richard	Preliminary Release



# CMOS Sensor Inc.

## CLDR-08SB

Laser Distance Module

### 1. 簡介

隨著機器人和機器視覺的快速發展，對距離測量的需求日益增長。CLDR-08SB 方案是為機器人/機器應用程序所設計，用於測量距離。微像科技提供 0.1m~8m 範圍內的距離測量的產品，以服務我們的客戶。下列表 1 料號為客製化設計。

Product name	Distance range
CLDR-08SB	0.1 ~ 8 meter

表 1：系列產品線

#### 1.1 產品介紹

CLDR-08SB 模組(圖 1)是一款 360 度二維測距產品，由感測器陣列和 MCU 組成的垂直版、光學透鏡模組、雷射模組、直流無刷馬達和塑膠外殼將所有元件組合在一起。該模組利用雷射光源和模組內部的線性圖像感測器，利用三角法測量物體距離原理，配以相關光學、電學、演算法，實現高精度的距離測量，在測距的同時，機械結構 360 度的旋轉，不斷地獲取角度訊息，從而實現 360 度掃描測距。

CLDR-08SB 模組可以實現二維平面 0.1m~8m 半徑範圍內進行 360 度全方位的雷射掃描，並產生所在空間的平面點雲地圖可用於地圖測量繪製、機器人定位導航、物體/環境建模等實際應用。

CLDR-08SB 模組在檢測遠距離物體、黑白物體、強光直射物體、暗房物體，測距的表現更加穩定，該模組具有內置的內部背景消除功能，檢測的信號來自內部的雷射光源。因此，該設備適用於有照明條件以及無照明條件的環境。



圖 1. CLDR-08SB 模組

## 1.2 地形圖掃描系統

該模組設計適用於採用掃描系統掃描整個 360 度平面進行樓層測繪應用。圖 2 為 CLDR-08SB 掃描系統方塊圖。它是由一個 LDS 模組、UART 介面、光電編碼器、電源、控制板和直流馬達掃描機構組成。直流馬達能夠以每分鐘 360 轉，每秒約 6 個週期的速度掃描模組。系統可生成每秒 3000 個距離與角度資料點，每 1 度的角度可產生 1.38 個資料點。(圖 2 : CLDR-08SB 掃描系統方塊圖，圖 3 : CLDR-08SB 掃描系統成品結構圖)

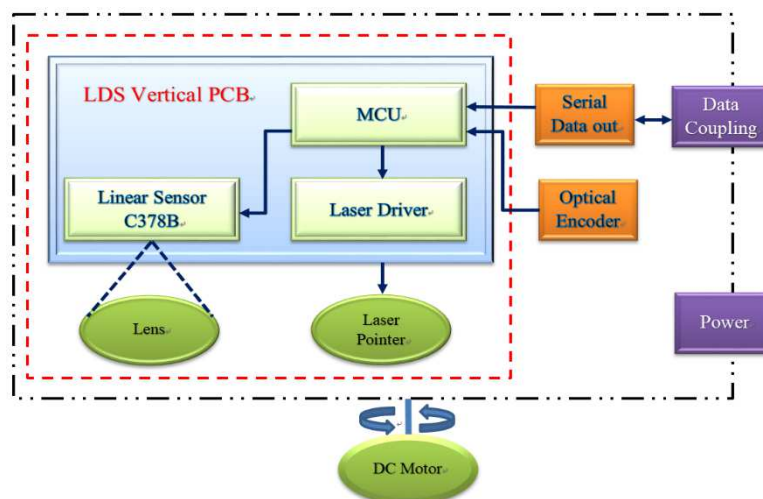


圖 2. CLDR-08SB 掃描系統方塊圖

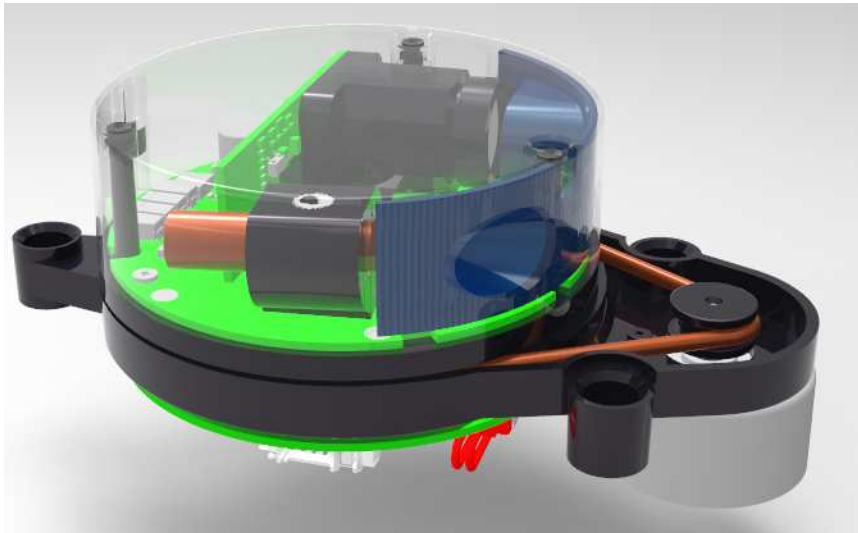


圖 3. CLDR-08SB 掃描系統成品結構圖

### 1.3 產品特性

- 360 度全方位掃描測距，獲得周圍環境輪廓，實現機器人的建圖。
- 環境光消除，適用於有照明環境/無照明環境、室內環境/室外環境、抗干擾能力強。
- 雷射功率符合 Class 1 級別的雷射器安全標準，完全確保兒童及寵物的安全。
- 檢測半徑距離範圍 0.1 m ~ 8 m，可滿足各式家庭機器人、創客、算法驗證的應用。
- 高速測距，測距頻率可達 3 kHz 。
- 馬達轉速可調整，掃描頻率為 6 Hz 。
- 功耗低、體積小、性能穩定、壽命長。
- 測距誤差小，測距穩定性好，精度高。
- 完整的使用資料與技術支援。
- 通過 USB 數據線連接電腦，無需額外編碼，即插即用。

### 1.4 產品應用領域

- 機器人導航及避障
- 機器人 ROS 教學、研究
- 區域監控與安全防護
- 家用服務機器人 / 掃地機器人導航及避障
- 測距儀
- 無人機導航及避障



- 數字多媒體互動
- 輔助定位

## 2. 產品規格

### 2-1 性能參數

項目	最小值	平均值	最大值	單位	備註
測距範圍	0.1	-	8	meter	
測距頻率	-	3000	-	Hz	每秒
掃描頻率	-	6	-	Hz	360 RPM +/-3% / PWM 調速
掃描角度	-	0- 360	-	Deg	
角度分辨率	0.72			Deg	360 RPM
俯仰角	0	-	1	Deg.	
絕對誤差	-	2	-	cm	測距 ≤1m 時
相對 誤差	-	1.5	-	%	$0.1\text{ m} \leq X < 1\text{ m}$
	-	2	-	%	$1\text{ m} \leq X < 6\text{ m}$
	-	4	-	%	$6\text{ m} \leq X < 8\text{ m}$

### 2-2 電器參數

項目	最小值	平均值	最大值	單位	備註
供電電壓	4.75	5.0	5.25	VDC	± 5%
工作電流	-	410	700	mA	系統工作, 馬達旋轉



### 2-3 雷射功率參數

項目	最小值	平均值	最大值	單位	備註
雷射器波長	775	785	795	nm	紅外線波段
雷射器功率	1	-	3	mW	峰值功率
雷射器安全等級	-	IEC-60825 Class 1	-	-	

\*註 1：雷射器功率為持續發光功率，實際平均功率將遠低於此值

### 2-4 其它參數

項目	最小值	平均值	最大值	單位	備註
工作溫度	-10	-	50	攝氏度(°C)	
儲存溫度	-40	-	85	攝氏度 (°C)	85% RH(濕度)
光學鏡頭	-	Size: 1/2.5 inch F: 16 mm	-	-	
通訊介面	-	1. UART 2. UART to USB 3. 客戶專屬腳位	-	-	
產品尺寸	-	60(W) x 100.97(D) x 40.4(H)	-	mm	
產品重量	-	TBH	-	g	
使用壽命	-	10000	-	Hour	
光照環境	0	-	50000	Lux	依實際狀況調整



### 3. 輸出數據與指令集

在 CLDR-08SB 工作時，每次採樣數據將通過通訊接口輸出。每個採樣點的數據如下的數據格式。

#### 3.1 數據通訊格式

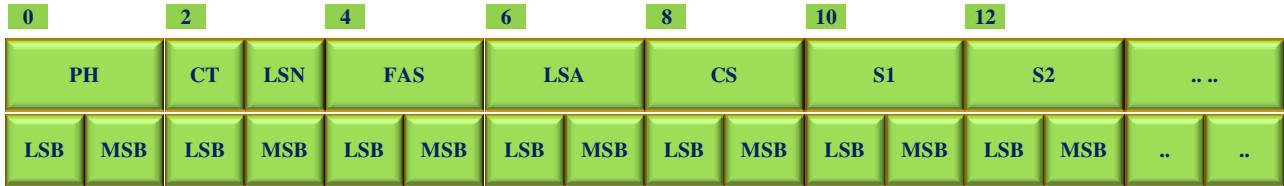


圖 4. CLDR-08SB 數據通訊格式

標識	名稱	描述
PH(2B)	數據起始	固定為 0x55AA，低位在前，高位在後
CT(1B)	數據類型	CT[bit(0)] 0x00=點雲數據包；0x01=一圈數據包開始; 0x02=一圈數據包結束 CT[bit(7:1)] 表示掃描頻率訊息 CT&0xFE 表示計算轉速頻率訊息 計算方式： $Freq = ((CT \& 0xFE) \gg 1) / 10hz$
LSN(1B)	採樣點數量	當前數據包中包含的採樣點數量；起始數據包中只有 1 個起始點的資料，該值為 1。
FSA(2B)	起始角度	採樣數據中第一個採樣點對應的角度資料
LSA(2B)	結束角度	採樣數據中最後一個採樣點對應的角度資料
CS(2B)	校驗碼	當前數據包的校驗碼，採用雙位元組或對當前數據包進行校驗
Si(2B)	採樣資料	系統測試的採樣數據，為採樣點的距離資料,其中 Si 節點的 LSB 中還集成了干擾標誌

表 2. CLDR-08SB 數據結構說明

#### 3.2 速度控制

用戶可以改變掃描頻率來滿足實際需求，通過調整腳位 M\_CTR PWM DUTY 來調控電機馬達轉速





### 3.3 動作流程

CLDR-08SB 上電後，系統會自動啟動距離量測，2 秒後輸出數據。



圖 5. CLDR-08SB 動作流程

### 3.4 上電訊息

上電後系統會輸出一次產品訊息，回應設備型號、韌體版本、硬體版本以及序號，格式如下



圖 6. CLDR-08SB 設備訊息格式



通訊協議解析：回應長度 = 0x00000014，回應模式 = 0x0，類型碼 = 0x04  
應答內容字數為 20，本此回應為單次輸出，類型碼為 04，數據格式如下：

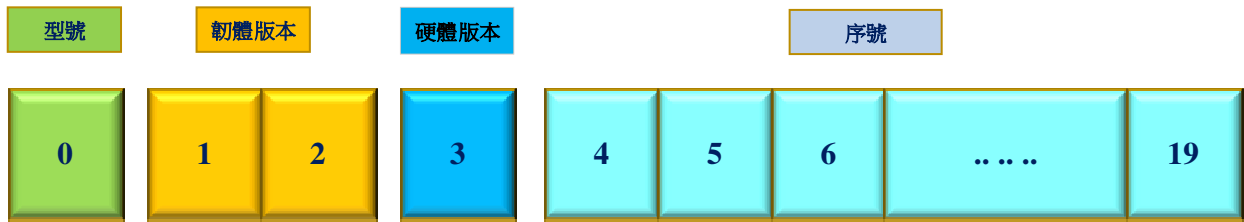


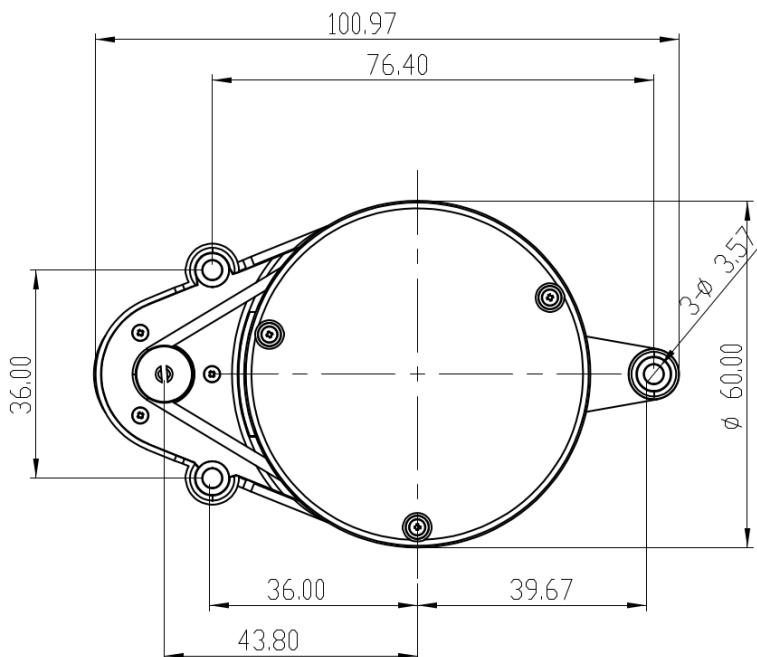
圖 7. CLDR-08SB 訊息數據格式

- ◎ 型號：1 Bytes 設備機型，如 CLDR-08SB 代號為 XX
- ◎ 韌體版本：2 Bytes，代表韌體版本，低位元為主版本號，高位元為次版本號。
- ◎ 硬體版本：1 Bytes，代表硬體版本。
- ◎ 序號：16 Bytes，代表出廠序號。

## 5. 產品機構尺寸

### 5.1 CLDR-08SB 產品外型尺寸

尺寸單位：mm



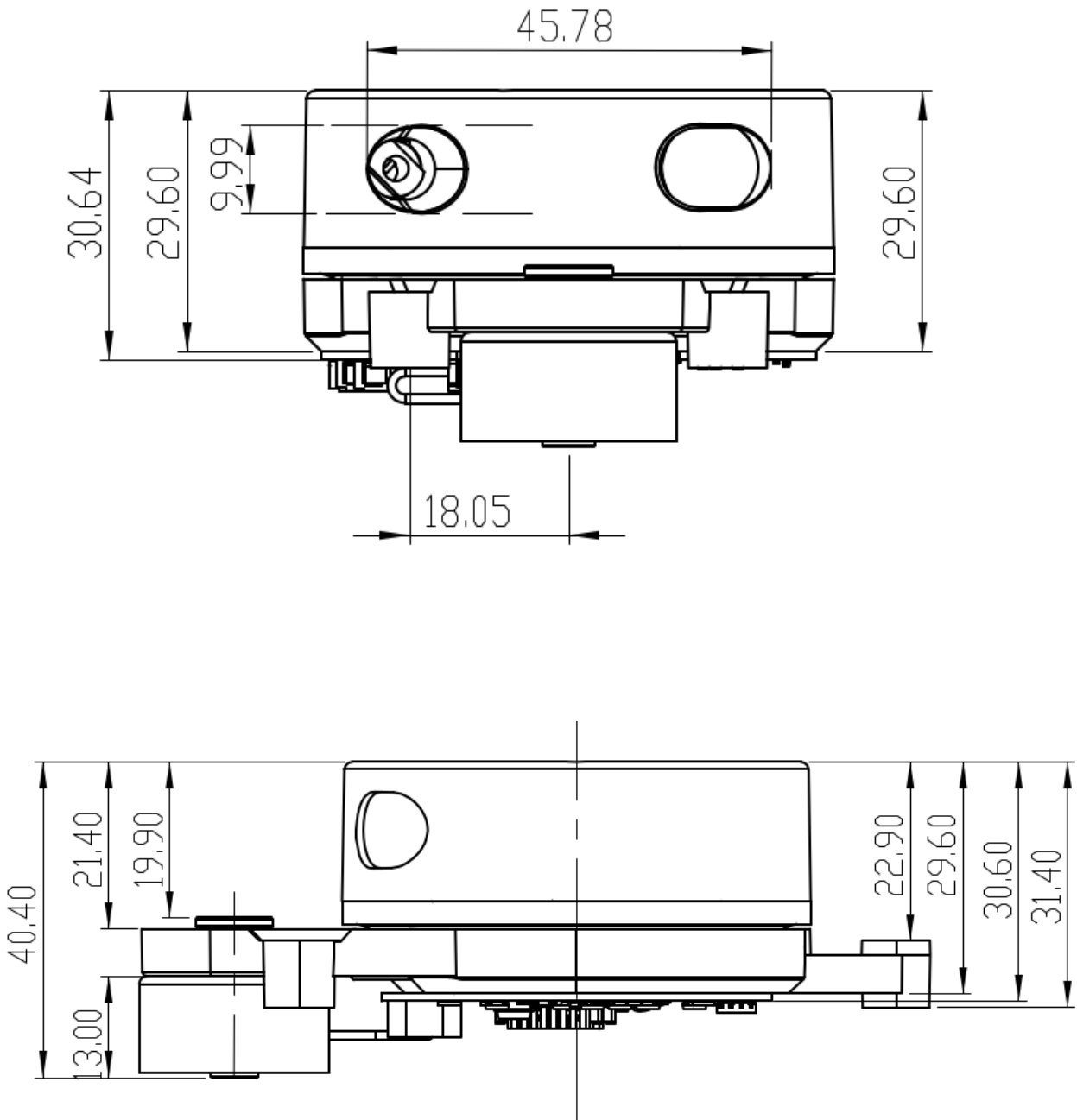


圖 8. CLDR-08SB 產品外型尺寸圖



## 6. 三角測距立體示意圖

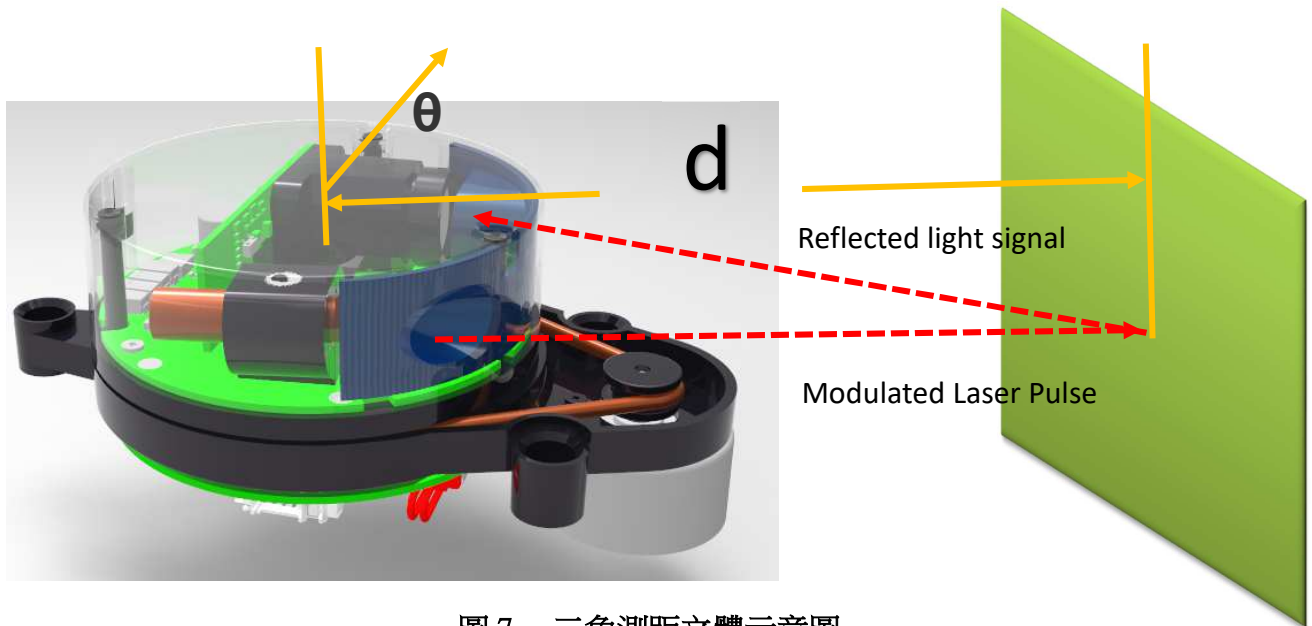


圖 7. 三角測距立體示意圖



## 7. 極座標系定義

CLDR-08SB 內部定義了極座標系，系統極座標以 CLDR-08SB 的旋轉核心的中心為極點，規定角度正時針為正，零位角位於 CLDR-08SB 小飛輪機構的正前方，如下圖 9 所示：

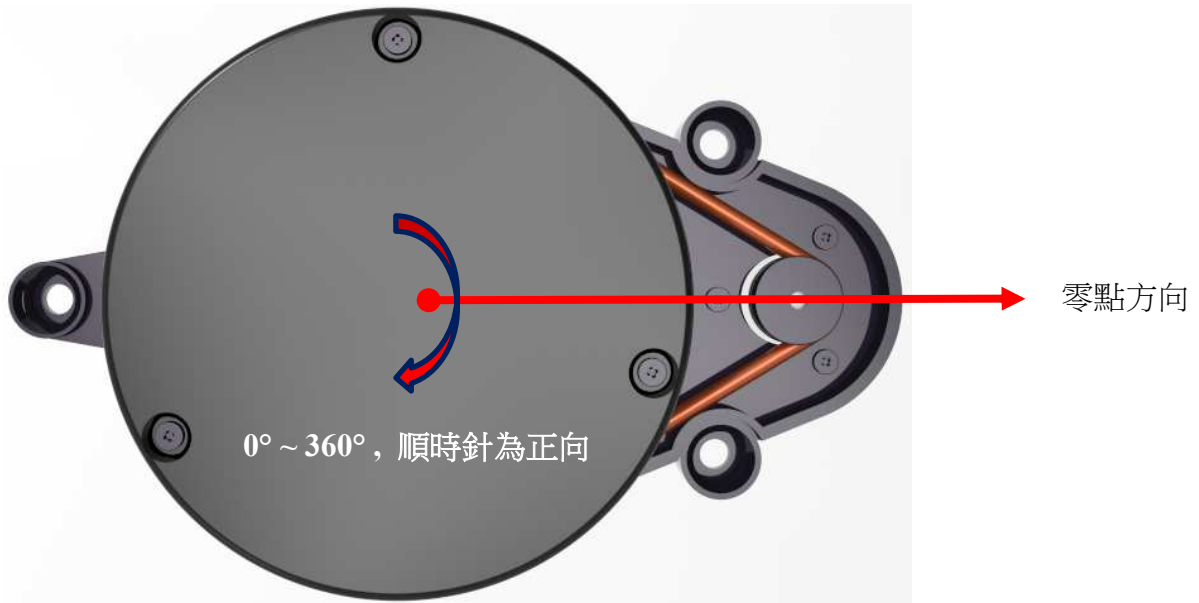
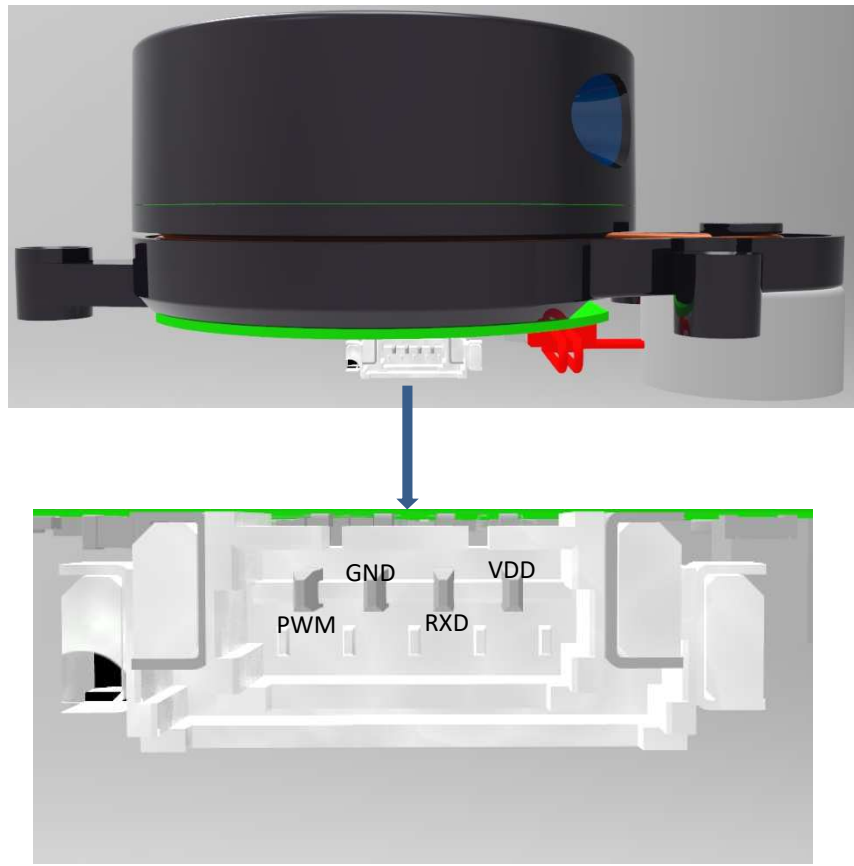


圖 9. CLDR-08SB 極座標定義

## 8. 輸出連接定義

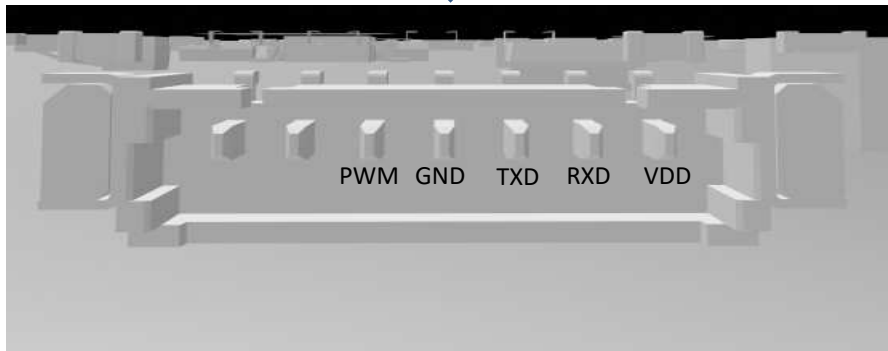
4Pin Connector			
No	Symbol	I/O	Description
1	VDD	I	Digital power supply; 5.0 V
2	RXD_OPT#	I	UART Receive ( 雷達 → 外部設備 )
3	GND	I	Digital Ground : 0V
4	PWM CTL signal	I	外部控制馬達 PWM 調速

表 3. CLDR-08SB 4pin 訊號輸出連接定義



4Pin Connector			
No	Symbol	I/O	Description
1	VDD	I	Digital power supply; 5.0 V
2	RXD	I	UART Receive
3	GND	I	Digital Ground : 0V
4	PWM	I	外部控制馬達 PWM 調速

表 4. CLDR-08SB 4 pin 訊號輸出連接定義



7 Pin Connector			
No	Symbol	I/O	Description
1	VDD	I	Digital power supply; 5.0 V
2	RXD	I	UART Receive
3	TXD	I	UART Transmit
4	GND	I	Digital Ground : 0V
5	PWM	I	外部控制馬達 PWM 調速
6	x		null
7	x		null



## WARRANTY

CMOS Sensor Inc. will repair or replace, at our option any product found to be defective in materials or workmanship within one year from shipment date.

CMOS Sensor, Inc. reserves the right to make changes to its products or to discontinue any semiconductor product without notice, and advises its customers to obtain the latest version of relevant information to verify, before placing orders, that the information being relied on is current.

CMOS Sensor, Inc. assumes no liability for application assistance, customer product design, or infringement of patents or services described herein. Nor does CMOS Sensor, Inc.'s warrant or represent that any license, either express or implied, is granted under any patent right, copyright, mask work right, or other intellectual property right of CMOS Sensor Inc. covering or relating to any combination, machine, or process in which such products or services might be or are used.