## 使用手冊

2024年01月 v1.2.2

# **LRA-900**

## (RS-232/RS-485 轉 LoRa 無線數據轉換器)



LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 1

#### 目 錄

1. 簡介	4
1.1. 特色	5
1.2. 規格	6
2. 開始使用	8
2.1. LED 指示燈	9
2.2. 旋鈕開關設定	9
2.3. 指撥開關設定	10
3. 軟體設定工具	
3.1. 安裝 LRA-900 設定工具	11
3.2. 設定 LRA-900 模組	14
3.3. 測試 LRA-900 訊號強度	20
附錄 A. 機構	22
附錄 B. 手冊修訂紀錄	23

版本 1.2.2

#### 重要資訊

#### 保固說明

#### 免責聲明

泓格科技股份有限公司對於因為應用本產品所造成的損害並不負任何法律上的責任。本公司保留有任何時間未經通知即可變更與修改本文件內容之權利。本文所含資訊如有變更,恕不予另行通知。本公司盡可能地提供正確與可靠的資訊,但不保證此資訊的使用或其他團體在違反專利或權利下使用。此處包涵的技術或編輯錯誤、遺漏,概不負其法律責任。

#### 版權所有

版權所有 2024 泓格科技股份有限公司保留所有權利。

#### 商標識別

本文件提到的所有公司商標、商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的 擁有者所有。

#### 連絡方式

若於使用此設定時有任何的問題,可隨時透過 mail 方式與我們聯繫。 mail:service@icpdas.com。

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

1. 簡介



LRA-900 是一個 RS-232/RS-485 轉 LoRa 的無線數據轉換器,它是採用透明傳輸的方式將 RS-232/RS-485 上的資料轉成 LoRa 無線訊息並傳送出去,LRA-900 提供在 10,000 bps 的無線鮑率與直線可視的環境下可達到 1500 公尺的傳輸距離,為了克服在惡劣環境中可能會遇到的干擾,LRA-900 可以調整無線傳輸鮑率最低到 250 bps,以增強抗雜訊與抗干擾的能力。此外,可調整無線頻道與群組 ID 的特性,可有效的避免相鄰的兩個 LRA-900 間網絡資料相互干擾。使用者可以透過簡單的調整 32 段的頻道與 256 個群組 ID 來實現區分與控制不同的 LRA-900 網絡。大部分的設定方式都是透過旋鈕與指播開關完成,也可透過簡易之設定工具軟體來調整進階的模組設定參數。

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

#### 1.1. 特色

- ◆ 支援 LoRa 無線傳輸技術
- ◆ 資料採透明傳輸方式
- ◆ 支援 32 段無線頻道 (864~871.5MHz, 915~922.5MHz)
- ◆ 支援無線傳輸鮑率: 10000 ~ 250 bps
- ◆ 10,000 bps 的無線鮑率與直線可視的環境下,傳輸距離可達 1500 公尺
- ◆ RS-232/RS-485 通訊介面提供 1200~115200 bps 的鮑率
- ◆ 靜電保護: +/-4 kV 於接觸端子
- ◆ 隔離: 3000 VDC DC-to-DC 隔離 · 2500 Vrms 光耦合隔離
- ◆ 導軌安裝
- ◆ 操作溫度:-25 °C ~ +75 °C

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手册

版本 1.2.2

## 1.2. 規格

無線介面	
無線頻段	864~ 871.5MHz, 915~ 922.5MHz
	(通道數: 32, 建議使用 868 +/- 4 MHz)
無線鮑率	10000 ~ 250 bps
無線輸出功率	15 dBm (Max.)
天線	2 dBi 全向性天線
傳輸距離	1500 m (10,000 無線鮑率, 直線可視環境下)
群組站號	0~255
通訊協議	透明傳輸方式
暫存緩衝區	200 位元組
設定方式	網頁伺服器
COM 通訊埠介面	
RS-232	TxD, RxD 與 GND
RS-485	D+, D-; 3000 VDC for DC-to-DC
鮑率 (bps)	1200 ~ 115200
資料位元	5,6,7,8
同位元	NONE, EVEN, ODD
停止位元	1,2
資料緩衝	1024 位元組
LED 指示燈	
紅燈/綠燈/黃燈	電源/無線資料傳輸/無線資料接收 狀態
EMS 保護	
ESD	+/-4 kV 於接觸端子
EFT	+/-1 kV
Surge	+/-1 kV
電源	

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 6

輸入電壓範圍	+10 VDC ~ +30 VDC			
功耗	1 W (Max.)			
機構				
尺寸(W x L x H)	108 mm x 84 mm x 33 mm (不包含天線)			
安裝方式	導軌式安裝			
工作環境				
操作溫度	-25 °C ~ +75 °C			
儲存溫度	-30 °C ~ +80 °C			
相對溼度	10~90% RH (無凝露)			

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

## 2. 開始使用

■ 外觀



■ 接腳定義



LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊 版本 1.2.2 Page: 8

#### 2.1. LED 指示燈

LED	燈號	描述		
	On	+10 ~ +30 VDC Power On		
Off Off		Power Off		
	On	正在傳送無線資料		
	Off	目前無無線資料正在傳送		
	On	正在接收無線資料		
KF_KX	Off	目前無無線資料正在接收		

## 2.2. 旋鈕開關設定

旋鈕功能		描述			
				設債	请站號, 範圍: 0x01 ∼ 0xFE
LSB	$\bigcirc$	3	設備站	備記	
SB		Devi D	號		每個 LRA-900 模組的設備站號需與其 他 LPA 900 模組不相同
W	$\mathbb{D}$	Γ			0x00 及 0xFF 保留給廣播命令使用,模
					組請勿設定成此設定值

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

## 2.3. 指撥開關設定

	腳位	功能			拔	諩			
				Bai	ud Rate	1	2	2	3
				1	15200				
				5	7600				
		COM0		3	8400				
	1 ~ 3			1	.9200				
		(ops)		(	9600			]	
					4800			]	
$\begin{bmatrix} \square & \infty \\ \square & \neg \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \infty & - & \text{Stop Bit} \\ \square & \neg \end{bmatrix}$					2400				
Parity Bit					1200				
Data Bit					Data Bit		4	5	_
		COM0 資料位 元			8				
	4 ~ 5				7				
					6				
: ON					5				
□ : OFF	6 ~ 7 °	COM0 同位元			Parity Bit		6	7	
					NONE				
					EVEN				
					Becorved				
					Reserveu Dority	Di+		,	
		COM0 停止位 元			Parity 1	ΔΠ		<b>&gt;</b> 	
	0				2				
				it	模式:			_	
			「「「「「」」」」。						
On Init.									
	Init	t / Run 模式	Run 模式:						
V Off				可將 COMO 的資料傳送至無					
			СОМО						

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 10

#### 3. 軟體設定工具

當使用者欲修改 LRA-900 模組的 "Group ID", "LoRa frequency", "Module operation mode" 等進階設定參數時, 就需要使用到 LRA-900 設定工具.

#### 3.1. 安裝 LRA-900 設定工具

步驟 1: 取得 LRA-900 設定工具 LRA-900 設定工具軟體位於下列路徑:

https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=6618&model=LRA-900

步驟 2: 安裝.NET Framework 3.5 套件

LRA-900 設定工具需要使用到.NET Framework 3.5 套件中的元件. 如使用者電腦環境無安裝 過此套件時, 當第一次執行設定工具封裝檔案("Setup.exe")時, 設定工具就會開始提示使 用者由網路上安裝.NET Framework 3.5 套件

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2 Page : **11** 

#### 步驟 3: 安裝設定工具

在安裝完.Net Framework 套件後, 封裝程式會開始進行安裝設定工具軟體步驟. 1. 點選 "Next" 按鈕, 進行下一部安裝步驟



2. 選擇 LRA-900 設定工具安裝路徑後, 點選 "Next" 按鈕, 進行下一部安裝步驟.

🖟 LRA-900 Utility	
Select Installation Folder	
The installer will install LRA-900 Utility to the following folder.	
To install in this folder, click "Next". To install to a different folder, enter it be	low or click "Browse".
<u>F</u> older:	
C:\ICPDAS\LRA-900 Utility\	Browse
	Disk Cost
Install LRA-900 Utility for yourself, or for anyone who uses this computer:	
○ <u>E</u> veryone	
⊙ Just <u>m</u> e	
Cancel < <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2 Page: **12** 

3. 確認是否開始安裝. 點選 "Next" 按鈕, 開始安裝.



4. 點選 "Close" 按鈕, 關閉安裝程式



LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊 版本 1.2.2 Page: 13

#### 3.2. 設定 LRA-900 模組

在安裝完 LRA-900 設定工具後, 請參照下列步驟來設定 LRA-900 模組及設定工具間的相關通訊設定.

步驟 1:使用 CA-0910 纜線, 連接欲通訊之 PC COM 埠及 LRA-900 的 RS-232 埠. 使用者可於 LRA-900 產品盒中找到此 CA-0910 通訊纜線.





#### 步驟 3:執行 LRA-900 設定工具軟體

	IRA-900 Utility v1.0		
	Select COM Port		
A	COM Port COM1	▼	Open
2	Device Parameters —		
RFU-900_Ututy	Firmware Version		
	Device ID		
	Group ID		
	Module Mode	×	Save
	COM 0 Setting	RF Setting	
	Baud Rate	CoRa Frequency	MHz
	Data Bit	⊻ LoRa Bit Rate	🗠 bps
	Parity Bit	RSSI Information	×
	Stop Bit	Output Power	×

步驟 4: 選擇欲與 LRA-900 模組之 PC COM 埠. 然後按下設定工具右上方 之" Open"按鈕,開始與模組通訊

Select COM	Port	
COM Port	СОМ1	Open

步驟 5: 在成功與模組連線後,所有模組之設定參數將會顯示至設定工具畫面上

🗷 LRA-900 Utility	y v1.0			
Select COM	Port			
COM Port	сом1	<b>v</b>		Close
-Device Paran	neters			
Firmware Ver	sion V	1.00		
Device ID		1		
Group ID		1		
Module Mode	En	d De <b>v</b> ice	<b>~</b>	Save
COM 0 Settin	ıg		RF Setting	
Baud Rate	115200	×	LoRa Frequency	869.500 🝸 MHz
Data Bit	8	~	LoRa Bit Rate	10000 🝸 bps
Parit <del>y</del> Bit	NONE	~	<b>RSSI Information</b>	Disable 🖌
Stop Bit	1	~	Output Power	F (Max.) 🔽

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

步驟 6: 詳細之模組設定參數,條列於下方表格

	🗷 LRA-900 Utility	y v1.0			×
	Select COM	Port			
	COM Port	сом1 🔽		Close	
	Device Paran	neters			
	Firmware Ver	sion v1.00			
	Device ID	1	2		
	Group ID	1	3		
	Module Mode	End De	evice 🖌 📕 🕹	Save	
5	COM 0 Settir	ng	RF Setting		6
	Baud Rate	115200 💌	LoRa Frequency	869.500 V MHz	1_7
	Data Bit	8 👻	LoRa Bit Rate	10000 🖌 bps	
	Parit <del>y</del> Bit	NONE 🚩	RSSI Information	n Disable 🚩	
	Stop Bit	1 ~	Output Power	F (Max.) 💙	9

項目	名稱	功能描述				
1	Firmware Version	➤ LRA-900 韌	體版本資訊			
2	Device ID	▶ 設備站號, 有	i效範圍:1~254 (0x01~0xFE).			
		▶ 經由旋鈕開關	<b></b> 科設定			
		設備站號	功能描述			
		1~254 在同一 RF 頻道上的每個 LRA-				
		(0x01~0xFE) 設備站號需各自不同.				
		0x00 及 0xFF	0x00 及 0xFF 保留給廣播站後使用,			
			設備站號請勿設定成此設定值			
3	Group ID	▶ 群組站號, 有效範圍: 0 ~ 255 (0x00 ~ 0xFF).				
		群組站號	功能描述			

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

 $\mathsf{Page}:\mathbf{16}$ 

		0 ~ 254	相同群組站號(0~254)的模組可以相		
		(0x00 ~ 0xFE	) 互通訊		
		255	群組站號為 255(0xFF)的模組可以與		
		(0xFF)	群組站號(0~254)的模組相互通訊		
4	Module Mode	End-device	e 模式		
		模式	功能描述		
		End-device	● UART(COM0)及 RF 間的訊息可以		
			相互傳遞		
			● 當模組 RF 端接收到正確之 LoRa 訊		
			號時,此筆資料將會轉傳至模組		
			UART(COM0)端		
5	COM 0 Setting	<b>鮑率:</b> 支援 8	組 UART 鮑率設定(115200, 57600,		
		38400, 19200	, 9600, 4800, 2400, 1200 bps)		
		<b>資料位元:</b> 支援4組UART資料位元設定(5,6,7,8)			
		<b>同位元:</b> 支援 3 組 UART 同位元設定(NONE, EVEN)			
		ODD)			
		停止位元: 支援 2 組 UART 停止位元設定(1,2)			
6	LoRa Frequency	▶ 支援 32 組 RF 頻率 (864, 864.5, 865, 865.5, 866			
		866.5, 867	7, 867.5, 868, 868.5, 869, 869.5, 870,		
		870.5, 871, 871.5, 915, 915.5, 916, 916.5, 91			
		917.5, 918, 918.5, 919, 919.5, 920, 920.5, 9			
		921.5, 922, 922.5 MHz)			
7	LoRa Bit Rate	▶ 支援 RF	傳輸速率: 10000, 6000, 3400, 1800,		
		1000, 500	), 250 bps. 備註: 韌體版本 1.00 中的		
		1000 bps 並不相容於 v1.01(含)之後的版本.			
		▶ RF 傳輸速率與 RF 接收端所能支援之訊號最大靈敏			
		度對應關係如下			

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊 版本 1.2.2 Page: 17

			傳輸翅	基率 (bps)	最大靈	敏度(dBm)
			10000		-120.0	
			(	6000	-1	23.0
				3400	-1	25.0
				1800	-1	28.0
				1000	-1	30.0
				500	-1	33.0
				250	-1	36.0
8	RSSI information	$\succ$	開啟或關閉	模組在接收至	川有效之 LoF	Ra 訊息時, 是
			否要在轉傳	至 COM0 的詞	該筆"有效之	Z LoRa 訊息"
			前, 在加上	2 個位元約	目的 "RegRs	ssi (Received
			Signal Stre	ength Indicat	or, 接收的信	詠強度指, 正
			_ 數表示)"及	之 《RegSNR (	Signal-to-n	oise ratio, 信
			噪比.2的補	[動表示)"	5	
			第23, <b>三</b> 個位元	细為ReaRssi	,筆 <sup>一</sup> 個位元	细為ReaSNR
			一回回/U 一一回回/U	T(dpm)數值?		本計答・
			貝怀的 [133	or (UDIII) <del>刻</del> 回 '		水山井.
		RSSI(dBm) =			=	
		Re	gSNR > = 0	-157 + (16/15 * RegRssi)		
				1000000000000000000000000000000000000		
		Re	gSNR < 0	$r_{331}(ubin) =$		
				-157 + (Ke	grssi + reg	SINK " 0.25)
		RSSI 訊號強度(dBm)				
			< -100	-80 ~ -100	-60 ~ -80	> -60
		注意	〔: 實際連接	品質可能會因	因現場條件而	異。
9	RF Output power	$\succ$	數值 0(0) ~	F(15)對應至	RF 輸出功率	2 ~ 17 dBm

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 18

- 步驟 7: 按下" Save" 按鈕, 將上述所有的設定參數寫入模組
- 步驟 8: 設定完模組設定參數後,請將模組電源端之 "Init." 指撥開關調整 至" Off" 位置後,重啟模組電源並開始使用模組.

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 19

#### 3.3.測試 LRA-900 訊號強度

經由使用 LRA-900 設定工具(v1.10 版), 使用者可以測試 LRA-900 間的 RSSI 訊號強度,請參照下列步驟來設定 LRA-900 模組及測試訊號強度.



步驟 1:將模組電源端之 Init.指撥開關調整至 On 位置後, 重啟模組電源. 透過 Utility 工具, 啟用 LRA-900#1 及 LRA-900#2 設備的" RSSI Information" 設定參

T D A-900 THIRD of 10		R LR & 900 THERE VI 10	
General Test		General Test	
Select COM Port			
COM Port COM1 🕑	Close	COM Port COM1 🕑	Close
Device Parameters		Device Parameters	
Firmware Version v1.00			
Device ID I		Device ID 2	
Group ID 1	🔿 🚽 🚽	Group ID 1	🚽 🚽 🚽
Module Mode End Device 🕑	Save	Module Mode End Device 🖌	Save
COM 0 Setting RF Setting		COM 0 Setting RF Sett	ing
Baud Rate 115200 Y LoRa Freque	ency 869.500 🖌 MHz	Baud Rate 115200 Y LoRa F	1equency 869.500 🖌 MHz
Data Bit 8 🛛 🗹 LoRa Bit Ra	ite 10000 🛩 bps	Data Bit 8 🛛 🗹 LoRa B	it Rate 10000 🗸 bps
Parity Bit NONE 👻 RSSI Inform	nation Enable 🖌	Parity Bit NONE 🗠 RSSI II	aformation Enable 💌
Stop Bit 1 Output Powe	er F (Max.) 🗸	Stop Bit 1 🗸 Output	Power F (Max.) 💌

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

數。

版本 1.2.2

Page : 20

- 步驟 2: 設定完後,將模組之 Init.指撥開關調整至 Off 位置後,重啟模組電源. 然後 將 LRA-900#2 的 RS-232 TxD/RXD 短接。
- 步驟 3: 透過 CA-0910 纜線連接 PC 與 LRA-900#1,然後執行 Utility 設定工具 的"Test"頁籤,依下圖步驟即可取得兩個 LRA-900 設備的 RSSI 訊號強 度。



RSSI 訊號強度(dBm)					
			<b></b>		
< -100 -80 ~ -100 -60 ~ -80 > -60					

注意:實際連接品質可能會因現場條件而異。

LRA-900	(RS-232/RS485	轉 LoRa 無	線數據轉換器)	使用手冊
---------	---------------	----------	---------	------

Page : 21

版本 1.2.2

### 附錄 A. 機構



LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2

Page : 22

## 附錄 B. 手冊修訂紀錄

本章提供此使用手册的修訂記錄。

下表提供此文件每次修訂的日期與說明。

版本	發行日	說明
1.0.0	2018年1月	首次發行
1.0.1	2019年11月	修改支援的 RF 鮑率對應傳輸距離 之描述
1.1.0	2020年09月	新增 3.3 章節, 測試:RA-900 訊號 強度
1.2.0	2021 年 08 月	<ol> <li>新增/修正 3.2 章節,LoRa bit rate 版本相容性及靈敏度說明</li> <li>修正 3.2 章節,RSSI information 中 SNR/RSSI 的先後順序</li> </ol>
1.2.1	2022 年 04 月	移除模組 Repeater 模式·不建議客 戶使用此功能
1.2.2	2024年01月	3.2 及 3.3 章節新增 RSSI 訊號強度 圖示

LRA-900 (RS-232/RS485 轉 LoRa 無線數據轉換器) 使用手冊

版本 1.2.2