LORA 快速設定精靈

操　作　手　冊

RS-485 / RS-232 ⇄ LORA 無線透傳模組

台灣頻段 920–925 MHz 專用

SENGATE

www.sengate.com

目錄

前言　這本手冊怎麼用 **5**
你只要記住這一句話 5
三種讀法，挑一種 5
手冊裡的標示 5

第 1 章　開始之前 **6**
1.1　這個工具在做什麼 6
1.2　你要準備的東西 6
1.3　適用機種與規格 6
1.4　啟動程式 7
1.5　先知道這三件事 7

第 2 章　認識畫面 **8**
2.1　畫面的五大塊 8
2.2　最上面的連接列（每一頁都看得到） 9
2.3　首頁的七張卡 9
2.4　結果橫幅與訊息區怎麼看 10

第 3 章　一對一：最常用的情境（完整教學） **12**
3.1　這一章要達成的目標 12
3.2　步驟一：把第一台模組接上電腦 12
3.3　步驟二：開程式，選 COM 埠 12
3.4　步驟三：在首頁點「一對一（兩台互傳）」 13
3.5　步驟四：選設定（三個選項） 14
3.6　步驟五：寫入第一台（A 台） 15
3.7　看懂示意圖的顏色（等於進度條） 17
3.8　步驟六：換第二台（B 台） 18
3.9　忘了換線？程式會擋你 19
3.10　步驟七：裝回現場 20
3.11　完工檢查表 21
3.12　如果中途改了選項 21
3.13　進階明細（可以完全不理） 22

第 4 章　一對多：一台主機對多台 **23**
4.1　什麼情況用一對多 23
4.2　接收台不限台數，逐台寫入同樣設定 23
4.3　最重要的一件事：設備站號要各不相同 24
4.4　一對多操作總表 25

第 5 章　中繼延伸：距離不夠的時候 **26**
5.1　中繼台是什麼 26
5.2　要用幾台中繼 26
5.3　操作步驟 26
5.4　中繼情境的兩個限制 28

5.5 中繼組的設定是怎麼算的（進階，可略過）.....28

第 6 章　快速設 ID：只改配對碼　30

6.1 什麼時候用這一頁.....30
6.2 建議流程：先讀，再寫.....30
6.3 程式會順手幫你做的事.....31
6.4 進階：直接指定位址／網路 ID.....32

第 7 章　鮑率設定：模組跟你設備之間的速度　33

7.1 先分清楚兩種「速度」.....33
7.2 什麼時候需要改鮑率.....33
7.3 操作步驟.....34
7.4 改完之後要知道的三件事.....36

第 8 章　檢查這台／救援　37

8.1 讀出檢查（白話說明）.....37
8.2 讀到奇怪的東西不一定是壞掉.....38
8.3 恢復預設值（救援用）.....39
8.4 最後一招：長按模組上的 Reset 鍵.....41

第 9 章　三個一定要懂的觀念　42

9.1 配對碼是「一組共用的暗號」，不是「每台一個編號」.....42
9.2 真正要各不相同的是「設備站號」.....42
9.3 加密預設關閉，而且建議維持關閉.....43

第 10 章　排除疑難　45

10.1 快速對照表.....45
10.2 「沒找到 COM 埠…」.....45
10.3 「無法開啟 COMx」.....46
10.4 「找不到模組（各種鮑率都沒回應）」.....46
10.5 「⚠ 這台已經寫成「A 台」了——是不是忘了換接下一台？」.....47
10.6 「模組不接受這組設定」.....47
10.7 「寫入後回讀不一致」.....48
10.8 「寫入後重連失敗…參數可能已寫入」.....48
10.9 「讀不到模組的完整參數，不改寫以免寫壞」.....48
10.10 「這台模組的無線密碼不明，無法開啟加密」.....48
10.11 兩台都寫好了，卻通不了.....48
10.12 無線通了，但設備收不到資料.....49
10.13 接多台時資料錯亂、時好時壞.....49
10.14 畫面卡住不動.....49
10.15 萬用救援流程.....50

第 11 章　現場作業紀錄表　51

11.1 設定紀錄表（可影印）.....51
11.2 模組清單.....51
11.3 現場速查（撕下帶著走）.....52

附錄　53

附錄 A　選項換算表.....53
附錄 B　兩種速度對照.....53
附錄 C　模組的 13 項設定值.....54
附錄 D　各情境的拓撲規則.....54
附錄 E　用字對照.....54

前言　這本手冊怎麼用

這本手冊寫給**完全沒碰過 LORA 的現場人員**。你不需要知道什麼是頻率、擴頻因子或位址過濾，只要會插線、會用滑鼠點，就能把一整組模組設定好。全書照著做一遍大約 15 分鐘。

你只要記住這一句話

> **重要**
>
> LORA 模組的工作，就是把兩台設備之間那條**看不見的延長線**接起來。
>
> 這個工具的工作，就是幫你**把同一組的每一台模組設成互相認得**。

三種讀法，挑一種

你的情況	請從這裡看起
第一次用，什麼都不懂	從頭讀到第 3 章就夠用了。第 3 章是最常用的「一對一」，照著做完你就會了。
已經會用，只是這次情況不一樣	直接跳到你要的情境：第 4 章一對多、第 5 章中繼延伸、第 6 章補一台、第 7 章改速度、第 8 章檢查與救援。
出問題了、接不通	直接翻第 10 章「排除疑難」，那裡有症狀對照表。

手冊裡的標示

標示	意思
重要	不照做會失敗，一定要看。
注意	容易踩到的地雷。
小提醒	知道了會更順，不知道也不會壞事。
常見錯誤	現場最常發生的錯誤，以及它長什麼樣子。
做對了	這一步成功時，畫面應該長什麼樣。

手冊中凡是用「」框起來的字（例如「寫入這台」），都是**畫面上原封不動的字**，你可以直接照著找。

第 1 章　開始之前

1.1　這個工具在做什麼

兩台設備原本要拉一條線才能通訊（例如電表接到電腦、PLC 接到人機）。距離太遠、中間隔了馬路或牆，線拉不過去的時候，就在兩端各放一台 LORA 模組，讓它們用無線把資料傳過去。

但是模組出廠時彼此不認識，要先設定成「同一組」才會通。**這個工具就是幫你做這件設定**：你只要選情境（一對一／一對多／中繼）、選三個選項，然後把模組一台一台接上電腦按「寫入這台」，就完成了。

> **小提醒**
>
> 這個工具**只負責設定模組**。設定完成後把模組接回現場設備，資料怎麼傳是設備自己的事，工具不會參與。

1.2　你要準備的東西

項目	說明	有了嗎
LORA 模組	要設定的模組，一組通常 2 台以上。	☐
USB 轉換線	USB 轉 RS-485 或 RS-232，看你的模組是哪一種介面。	☐
電源	模組要通電才設定得了（通電後 PWR 燈會亮）。	☐
Windows 電腦	不需要管理員權限，也不用連網路。	☐
程式檔	LORA 快速設定精靈.exe，單一檔案免安裝。	☐

1.3　適用機種與規格

項目	內容
適用模組	LORA 無線透傳模組（含中繼功能）
已驗證機種	現行出貨版模組，本工具已在實機驗證
使用頻段	台灣 920–925 MHz，預設 920 MHz。本工具不提供其他頻段選項。
模組鮑率	預設 9600 bps、8N1。要改請用「鮑率設定」頁；情境頁寫入不會動到它。
電腦作業系統	Windows
安裝方式	免安裝，雙擊執行檔即可

1.4　啟動程式

1. 把 LORA 快速設定精靈.exe 複製到電腦任一個資料夾（桌面也可以）。
2. 雙擊執行。第一次開啟時 Windows 可能會跳出安全性提示，選擇允許執行即可。
3. 出現下面這個畫面，就代表程式正常啟動了。



圖 1　程式啟動後的首頁。最上面是連接列，中間是七張情境卡，下面是訊息區。

1.5　先知道這三件事

這三件事是現場最常見的誤解，第 9 章會詳細說明。這裡先講結論：

#	結論	常見的誤解
1	同一組的每一台，配對碼都要一樣。	以為配對碼像門牌號碼，要一台一個號。錯了，那樣反而不通。
2	要各不相同的是設備自己的「站號」，那是設在電表／採集卡上，本工具改不到。	以為接多台就要把 LORA 設成不同號碼。
3	加密預設不要開。	以為加密比較安全所以先勾起來，結果每次寫入都失敗。

第 2 章　認識畫面

整個程式只有一個視窗，永遠分成五塊。先花兩分鐘認識它，後面每一章都用得到。

2.1　畫面的五大塊



圖 2　首頁。這裡看得到 ① 連接列、② 工作區、④ 訊息區、⑤ 頁腳；③ 結果橫幅只有在有結果要回報時才會出現（見圖 4）。

區塊	位置	作用
① 連接列	最上面，每一頁都在	選 COM 埠、重新整理、中斷、看狀態燈。
② 工作區	中間	目前這一頁的內容。首頁是七張卡，進去以後是各情境的設定畫面。
③ 結果橫幅	工作區下方	一句話告訴你上一步的結果：綠色＝成功、橘色＝要注意、紅色＝失敗。它固定在這個位置，頁面再長也看得到。
④ 訊息區	下面的白框	程式每做一步就寫一行，前面帶時間。失敗原因也會出現在這裡。
⑤ 頁腳	最下面	公司標誌、網址，左下角是軟體版本號。

2.2　最上面的連接列（每一頁都看得到）

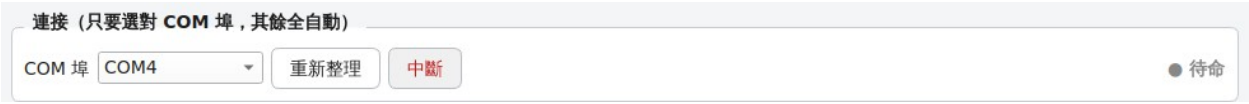


圖 3　連接列。標題就寫著「只要選對 COM 埠，其餘全自動」。

控制項	做什麼	什麼時候用
COM 埠	選擇模組接在電腦的哪一個連接埠。	每次開程式都要先選這個。
「重新整理」	重新掃描電腦上有哪些 COM 埠。	插上 USB 轉換線以後清單沒出現新的埠，就按這顆。
「中斷」（紅字）	立刻停止目前正在跑的動作。	畫面像是卡住不動的時候按它。平常是灰的按不下去，只有動作進行中才會亮。
狀態燈	顯示「● 待命」或「● 通訊中…」。	看程式現在有沒有在跟模組講話。通訊中時整個工作區會變灰、不能按，這是正常的。

小提醒

不用選速度。 一般工具要你猜模組是 9600 還是 115200，這支不用——它會自動一個一個試，找到為止。

不知道是哪個 COM 埠？ 把 USB 線拔掉，按「重新整理」記下清單；再插回去，按「重新整理」，**多出來的那一個**就是。

還沒接線就按了寫入？ 程式會提醒你「沒找到 COM 埠：請把 USB 轉 RS-485／RS-232 線接上電腦，接上後 2～3 秒會自動出現在上方清單，再按一次即可。」照做就好，不會寫壞任何東西。

2.3　首頁的七張卡

首頁問你「你想做什麼？」，點一張卡就進入那一頁。每一頁的左上角都有「← 回首頁」可以回來。

卡片	什麼時候用它
一對一（兩台互傳）	最常用。 兩台設備要對接，像牽一條無線延長線。第 3 章。
一對多（一台對多台）	一台主機要問很多台設備（例如一台電腦抄十顆電表）。第 4 章。
中繼延伸（距離不夠）	兩地太遠或中間有阻擋，需要在中間放 1~2 台幫忙轉發。第 5 章。
快速設 ID（配對碼）	只想改某一台的配對碼，其他設定不要動（補一台新的、或把一台換到別組）。第 6 章。
鮑率設定	改模組跟你的設備之間的傳輸速度（預設 9600）。第 7 章。
檢查這台／救援	想知道手上這台目前是什麼設定；或是它壞掉了要清乾淨重來。第 8 章。
使用說明	程式內建的簡要說明，內容是本手冊的濃縮版。



圖 4　程式內建的「使用說明」頁，內容與本手冊一致，現場忘記時可以直接在程式裡查。

2.4　結果橫幅與訊息區怎麼看

結果橫幅是一句話的結論，看顏色就知道結果：

顏色	意思
綠色 ✅	成功了，可以做下一步。
橘色 ⚠	不是失敗，但有件事要你注意（例如忘了換線、設定改動過）。
紅色 ❌	失敗了。原因在訊息區。

訊息區在畫面最下面，程式每做一個動作就寫一行，前面是時間。**你不需要看懂每一行**，只要知道：黑色＝正常流程，橘色＝提醒，**紅色＝失敗原因**，紅字就是你要拿去查第 10 章的關鍵字。



圖 5　一次成功寫入的完整過程。訊息區依序出現連線、讀取、寫入、重新啟動、回讀比對，最後一行「完成」。

第 3 章　一對一：最常用的情境（完整教學）

這一章從頭到尾示範一次「兩台模組互傳」。**看懂這一章，其他情境都一樣操作**，只是模組台數不同。

3.1　這一章要達成的目標

甲地有一台設備，乙地有一台設備，兩邊拉不了線。我們要設定兩台 LORA 模組（叫它 A 台和 B 台），讓甲地設備的資料能無線送到乙地設備，反之亦然。

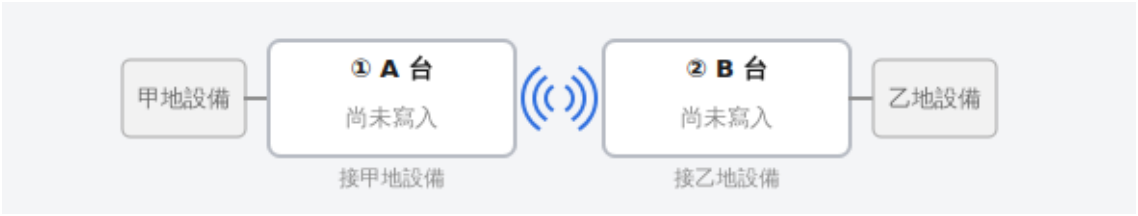


圖 6　一對一的示意圖：甲地設備 ─ ① A 台 （（（無線））） ② B 台 ─ 乙地設備。中間那段無線就是 LORA 負責的。

> **重要**
>
> **兩台模組要一台一台分開設定。** 不是兩台同時接上電腦，是接第一台、寫完、拔掉，再接第二台、寫完。

3.2　步驟一：把第一台模組接上電腦

1. 拿出第一台模組（我們把它當成 A 台，之後要裝在甲地）。
2. 用 USB 轉換線把模組接到電腦。RS-485 是 **A 對 A、B 對 B**；RS-232 是 **TX 與 RX 交叉**。
3. 給模組通電，確認模組上的 **PWR 燈亮著**。沒亮就是沒電，先處理電源。

> **常見錯誤**
>
> RS-485 的 A、B 兩條線接反 → 程式會告訴你「找不到模組」。接反不會燒壞，換過來再試就好。

3.3　步驟二：開程式，選 COM 埠

1. 雙擊 LORA 快速設定精靈.exe。
2. 在最上面的「COM 埠」下拉選單，選擇你的轉換線那一個埠（例如 COM4）。
3. 如果清單裡沒有，按「重新整理」。還是沒有的話，是轉換線的驅動程式沒裝好，先到 Windows 的裝置管理員確認。

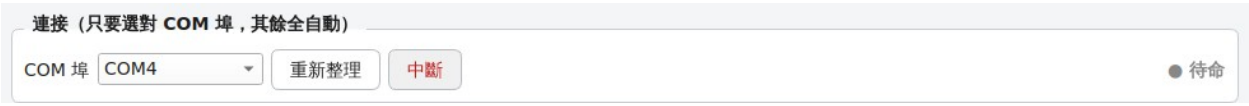


圖 7　已經選好 COM4，狀態燈是「● 待命」，可以開始了。

3.4　步驟三：在首頁點「一對一（兩台互傳）」

點下去以後會看到這一頁。它固定分成四個部分，由上而下：（示意圖正下方那行灰字是這個情境的固定說明，不會變；結果橫幅則在工作區下方，見第 2.1 節。）



圖 8　一對一設定頁。① 示意圖　② 第 1 步選設定　③ 第 2 步逐台寫入　④ 進階明細（摺疊）

部分	內容
① 示意圖	這一組總共幾台、誰接設備、每一台寫好了沒有。它會即時變動，是你的進度條。
② 第 1 步：選設定	三個選項：頻道、配對碼、距離（加上一個預設不勾的加密）。
③ 第 2 步：逐台寫入	一台一列，每列一顆「寫入這台」。列前面的編號 ① ② 對應上面示意圖的編號。
④ 進階明細	摺疊起來的設定值明細，現場作業用不到（第 3.13 節）。

3.5　步驟四：選設定（三個選項）



圖 9　第 1 步的選項區。預設值就是最常用的組合，很多情況下你什麼都不用改。

> **重要**
>
> **同一組的每一台模組，這三個選項都必須完全一樣**，才通得了。所以請一次選好，中途不要改。

頻道

頻道就是這一組要用的無線頻率。共有三個可以選：

選項	實際頻率	什麼時候換
頻道 1（920 / 923 MHz）	預設值	沒有特殊情況就用這個。
頻道 2（921 / 924 MHz）		同一個場地已經有另一組設備在用頻道 1 的時候。
頻道 3（922 / 925 MHz）		同場地第三組設備。

簡單說：**同一個場地有好幾組互不相干的設備，就讓各組用不同頻道**，彼此最不會互相干擾。只有一組的話永遠用頻道 1 就好。

配對碼

配對碼是 1 到 80 之間的一個數字，等於**這一組的暗號**。

- **同一組的每一台，配對碼要一模一樣**，它們才認得彼此。
- **不同組要用不同的配對碼**，這樣訊號才不會混在一起。
- 只有一組的話，就用預設的 1，完全不用改。

> **注意**
>
> 配對碼**不是**每台一個編號。如果你把 A 台設 1、B 台設 2，這兩台就永遠通不了。這是現場最常見的錯誤，第 9.1 節有完整說明。

距離

選項	速度	什麼時候用
標準（速度快，一般距離）	約 18229 bps	預設值。一般廠區、樓層內、幾百公尺，都用這個。
加強（距離較遠，速度中等）	約 5859 bps	標準模式收不到、或訊號時好時壞的時候。
超遠（距離最遠，速度很慢）	約 977 bps	距離真的很遠。速度會慢很多，只適合傳少量資料（例如每分鐘讀一次電表）。

選項下方那行藍字（例如「此設定：標準（速度快，一般距離），空中速率約 18229 bps」）會即時告訴你目前選的組合有多快。

> **小提醒**
>
> 距離和速度是**互相犧牲**的：傳得越遠就越慢。先用「標準」試，通不了再往下調，不要一開始就選「超遠」。
>
> 這裡的「空中速率」是**無線那一段**的速度，跟第 7 章的「鮑率」（模組接你設備那一段）是兩回事，不要混在一起。

加密（預設不勾，維持不勾就好）

加密不是必要功能。**維持不勾**，你的設備一樣能正常通訊，靠的是頻道與配對碼把各組分開。

真的需要加密再勾，勾了以後密碼由配對碼自動產生，你不用記也不用輸入。詳細說明在第 9.3 節。

3.6　步驟五：寫入第一台（A 台）

1. 確認第一台模組還接在電腦上、電源有開。
2. 在「第 2 步」區塊，找到 ① **A 台 接甲地設備** 那一列。
3. 按下那一列的「寫入這台」。
4. 接下來程式會自己跑，中間**不要拔線、不要關電源**。



圖 10　寫入進行中：狀態燈變成「● 通訊中…」，示意圖上的 A 台變成橘色「寫入中…」，整個工作區變灰不能按。

程式在這幾秒鐘裡自動做完了五件事（訊息區會逐行顯示）：連上模組 → 讀出模組現在的設定 → 寫入新設定 → 重新啟動模組 → **重新連線把設定讀回來核對**。

> **做對了**
>
> **看到綠色的「✅ 完成」，就代表已經確實寫進去而且驗證過了**，你不需要再另外檢查一次。
>
> 示意圖上的 A 台會變成綠框「✔ 完成」，那一列的狀態會顯示「✅ 完成（時分秒）」，結果橫幅也會提示你換下一台。



圖 11　A 台寫入成功。示意圖 A 台變綠，結果橫幅說「請拔下這台，接上下一台再按對應的「寫入這台」」。

3.7　看懂示意圖的顏色（等於進度條）

示意圖上每一台模組的框線顏色，就是那一台的狀態。**不用去記，看顏色就懂**：

框線顏色	框內文字	意思
灰色	尚未寫入	這台還沒設定，等你按它的「寫入這台」。
橘色	寫入中…	正在寫，等一下就好。這時候不要拔線。
綠色	✔ 完成	這台好了，可以拔下來換下一台。
紅色	✘ 失敗	沒寫成功。看訊息區的紅字原因，然後翻第 10 章。

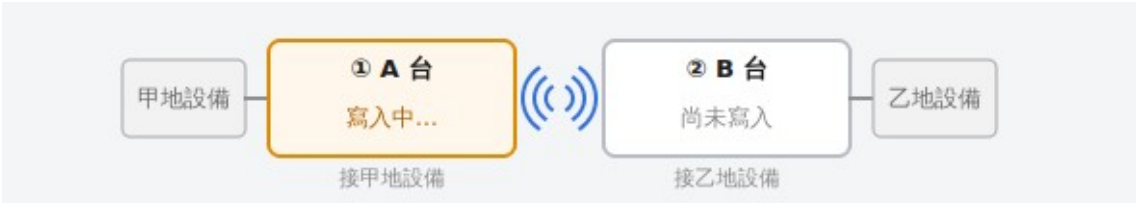


圖 12　橘色＝寫入中。這時候整個畫面會變灰，這是正常的，等它跑完。



圖 13　紅色＝這台失敗了（此例 B 台失敗）。失敗不會影響已經寫好的那台。

3.8　步驟六：換第二台（B 台）

1. 把 A 台從轉換線上拆下來，貼個標籤寫「A 台／甲地」，免得等一下裝錯邊。
2. 把第二台模組接上轉換線，確認 PWR 燈亮。
3. **畫面上什麼都不要改**（選項維持原樣），直接按 ② **B 台 接乙地設備** 那一列的「寫入這台」。
4. 等到它也變成綠色的「✅ 完成」。



圖 14　兩台都完成。示意圖兩個框都是綠色，結果橫幅說「全部寫完，把模組接回現場就能用了」。

> **注意**
>
> A 台和 B 台**不能對調**。它們兩邊的收發頻率是交叉的（A 台發 920、收 923；B 台發 923、收

920），裝反了就通不了。所以寫完一定要貼標籤。

3.9　忘了換線？程式會擋你

最容易發生的失誤是：A 台寫完，**忘了把模組換成第二台**，就直接按了 ②「寫入這台」——這樣會把剛設好的 A 台改寫成 B 台，而且不會有任何異狀，等你到現場才發現兩台都是 B 台。

程式會擋下來：按下去之後它會先讀模組，發現這台的設定跟剛剛寫的那一台一模一樣，就停下來用橘字提醒你。

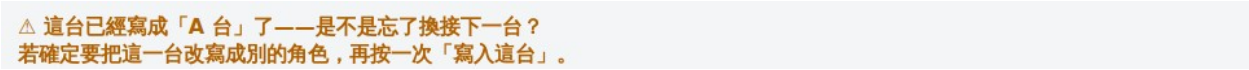


圖 15　忘了換線時出現的橘色提醒。



圖 16　完整畫面：狀態沒有變成失敗（紅色），結果橫幅與訊息區都是橘色的提醒。

做對了

這不是錯誤，也沒有寫壞任何東西。 正確做法是：拔下這台，換接下一台，再按一次。

如果你**真的**要把這一台改寫成別的角色（例如這台本來是 A 台，現在要拿去當 B 台用），**再按一次同一顆「寫入這台」**就會照寫。

3.10　步驟七：裝回現場

1. A 台裝到甲地，用線接上甲地的設備。
2. B 台裝到乙地，用線接上乙地的設備。
3. 兩邊都通電。
4. 確認現場設備的傳輸速度跟模組一樣（預設 **9600 bps、8N1**）。
5. 測試設備能不能正常通訊。

重要

情境頁寫入不會改動模組的鮑率（模組接你設備那一段的速度）。新模組是 9600，那就維持 9600；如果這台之前被特別設過別的速度，也會照樣保留。

寫入完成的綠色橫幅如果出現「（這台鮑率維持 19200，不是預設 9600；接的設備要設一樣）」，就是在提醒你這件事——**接在它後面的設備要設成同樣的速度**。

要改速度請看第 7 章「鮑率設定」。



圖 17　這台模組原本是 19200 bps，情境頁寫入時保留了下來，橫幅特別提醒你設備要設一樣。

3.11　完工檢查表

檢查項目	打勾
兩台模組的頻道、配對碼、距離都是同一組設定（中途沒有改過選項）	☐
兩台在畫面上都顯示過綠色的「✅ 完成」	☐
A 台裝甲地、B 台裝乙地，沒有裝反	☐
兩邊設備的速度都跟模組一樣（預設 9600 / 8N1）	☐
兩邊模組都有通電（PWR 燈亮）	☐

3.12　如果中途改了選項

只要你動到任何一個選項（頻道、配對碼、距離、加密），程式會**把所有模組的狀態歸零**，並在結果橫幅用橘字說「設定有變動，每一台都要重新寫入。」



圖 18　改成頻道 2、配對碼 7、加強模式後的畫面。注意橫幅變成橘色的警告，狀態全部回到「尚未寫入」。

這是刻意的保護：**改了設定，之前寫的那幾台就跟新設定不同組了**，必須每一台重寫一次。

3.13　進階明細（可以完全不理）

三個情境頁（一對一／一對多／中繼延伸）最下面都有一個摺疊的「進階明細（給懂的人看，可不理）」。勾起來會展開一張表，列出程式實際寫進每一台模組的設定值。

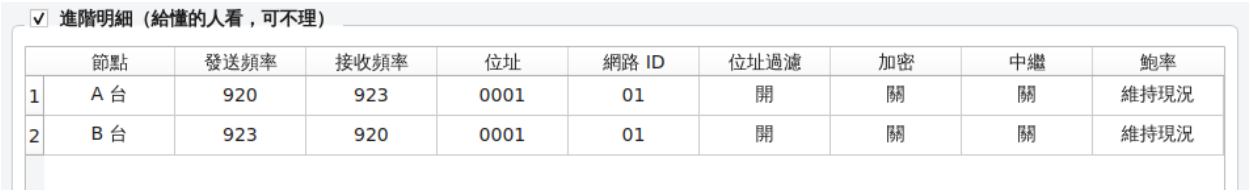


圖 19　一對一的進階明細。A 台發 920 收 923、B 台發 923 收 920，兩邊交叉；位址與網路 ID 相同；鮑率欄寫「維持現況」，表示情境頁不會動它。

現場作業完全不需要看這張表。 它的用途是給工程人員核對設定值。

第 4 章　一對多：一台主機對多台

一台主機（例如電腦或 PLC）要輪流問很多台設備（例如十顆電表），就用這個情境。操作方式跟第 3 章**完全一樣**，差別只有兩點，這章只講差別。

4.1　什麼情況用一對多

- 一台電腦要抄十顆分散在廠區的電表。
- 一台 PLC 要讀多個遠端 I/O 模組。
- 一台主控要對多個遠端繼電器下命令。

運作方式：**主機發話，全部接收台都收得到；接收台回話，只有主機收得到**。接收台之間不會互相聽到。



圖 20　一對多的示意圖。② 接收台後面畫了疊起來的淡框，代表「不只一台」。

4.2　接收台不限台數，逐台寫入同樣設定

這一頁只有兩列：① 主機（發送台）和 ② 接收台。但是**接收台那一列可以重複用**：

1. 接上主機那台，按 ① 的「寫入這台」，等它變綠。
2. 換上第一台接收台，按 ② 的「寫入這台」。
3. 換上第二台接收台，**再按一次同一顆** ② 的「寫入這台」。
4. 有幾台接收台就重複幾次。

每寫成功一台，② 那一列會累計顯示「✅ 已寫入 N 台（時分秒）」，示意圖上也會標「✔️ 已寫 N 台」。



圖 21　主機 1 台 ＋ 接收台 3 台都寫完的樣子。注意 ② 那一列顯示「✅ 已寫入 3 台（時分秒）」。

小提醒

程式**不會**因為你寫了一台接收台就宣告「全部完成」，因為它不知道你總共有幾台。橫幅會一直說「還有接收台就換接下一台再按一次「寫入這台」」，寫完最後一台你自己心裡有數就好。

接收台之間彼此設定完全一樣，所以**忘了換線防呆**（第 3.9 節）在同一顆「寫入這台」重複按時不會擋你——這是刻意的，因為重複按本來就是正常操作。

4.3　最重要的一件事：設備站號要各不相同

這一頁上有一個黃底的警告框，是整本手冊最重要的提醒之一：

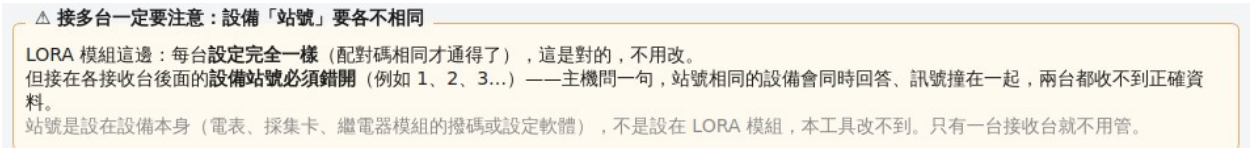


圖 22　一對多頁的黃底警告框。這段話請務必看懂。

項目	要相同還是不同	設在哪裡
LORA 的配對碼	每台都要相同（同組才通得了）	本工具，第 1 步的選項
設備的站號	每台都要不同（1、2、3…）	設備本身（電表、採集卡、繼電器模組上的撥碼開關或設定軟體）

> **重要**
>
> **站號設在設備本身，本工具改不到。**
>
> 主機問一句話，如果有兩台設備的站號一樣，它們會同時回答，訊號撞在一起，結果兩台都收不到正確資料——而且症狀是「時好時壞」，最難查。
>
> 一句話記住：**LORA 負責把線變不見，誰是誰還是靠站號分。**

如果你只接**一台**接收台，就完全不用管站號。

4.4　一對多操作總表

步驟	做什麼
1	接上主機那台模組，選 COM 埠。
2	首頁點「一對多（一台對多台）」。
3	第 1 步選好頻道、配對碼、距離（之後全程不要再動）。
4	按 ① 主機（發送台）的「寫入這台」，等綠勾。
5	換上一台接收台，按 ② 接收台的「寫入這台」，等綠勾。
6	重複第 5 步，直到所有接收台都寫完。
7	確認每台接收台後面的設備站號各不相同。
8	全部裝回現場，確認設備的速度跟模組一樣。

第 5 章　中繼延伸：距離不夠的時候

兩地距離太遠，或中間隔了廠房、山坡、金屬結構，直接對傳收不到訊號時，在中間放 1 到 2 台模組專門幫忙轉發。操作方式一樣是逐台寫入，只是模組多了幾台。

5.1　中繼台是什麼

中繼台就是一台放在中間的 LORA 模組，它**不接任何設備，只接電源**。它的工作是把甲地送來的訊號接住，再原封不動地丟給乙地，反之亦然。

> **重要**
>
> **中繼台一定要放在兩地中間、兩邊都收得到的位置**（例如兩棟樓中間那棟的頂樓）。放錯地方就沒有意義。
>
> 中繼台**只需要接電源**，不要接任何設備。

5.2　要用幾台中繼

這一頁多了一個「中繼台數」的選項，兩個圓鈕擇一：

選項	總共幾台模組	什麼時候用
1 台中繼（共 3 台）	A 台 ＋ 中繼台 ＋ B 台	一般距離不足，先試這個。
2 台中繼（共 4 台，更遠）	A 台 ＋ 中繼台 1 ＋ 中繼台 2 ＋ B 台	一台中繼還是接不到，需要再接力一次。



圖 23　1 台中繼：① A 台（甲地）　② 中繼台（放中間，只接電源）　③ B 台（乙地）



圖 24　2 台中繼：中間變成兩台接力，中繼台 1 靠甲地、中繼台 2 靠乙地。

5.3　操作步驟

1. 接上第一台模組，選 COM 埠，首頁點「中繼延伸（距離不夠）」。
2. 選好頻道、配對碼、距離，再選中繼台數（1 台或 2 台）。**選好之後就不要再動了。**

3. 按 ① A 台（甲地）的「寫入這台」，等綠勾，拔下來貼標籤「A／甲地」。
4. 接上第二台，按 ② 中繼台的「寫入這台」，等綠勾，貼標籤「中繼」。
5. 接上第三台，按 ③ B 台（乙地）的「寫入這台」，等綠勾，貼標籤「B／乙地」。
6. 如果選了 2 台中繼，中間會多一列 ③ 中繼台 2，總共四台，依序寫完。
7. 照標籤裝回現場：A 台在甲地接設備、中繼台在中間只接電源、B 台在乙地接設備。



圖 25　2 台中繼的完整畫面。第 2 步有四列，編號 ① ② ③ ④ 對應上面示意圖的四台。

注意

中繼組的每一台角色都不一樣，絕對不能裝錯位置。 每一台的設定值都是程式依它在鏈上的位置算出來的（第 5.5 節有說明），對調就不通。寫完一台就立刻貼標籤，這一章比其他章更需要標籤。

5.4　中繼情境的兩個限制

限制	說明
配對碼只能 1~58	中繼組每一組會用掉比較多的內部編號，所以上限比其他情境的 80 少。畫面上的數字框已經幫你限制好了，超過就打不進去。
中繼組不要用「快速設 ID」改	中繼組每台的位址規則特殊，用第 6 章的快速設 ID 去改會破壞整組關係。中繼組要換設定，請回這一頁整組重新寫過。

5.5　中繼組的設定是怎麼算的（進階，可略過）

一對一的兩台是「頻率交叉」：A 台用 920 發、923 收，B 台用 923 發、920 收，剛好對上。

中繼組的規則是**沿著鏈，相鄰的兩台頻率交叉**。所以：

- **1 台中繼（3 台）**：A 台與中繼台交叉、中繼台與 B 台交叉，結果 **A 台和 B 台的頻率剛好相同**。
- **2 台中繼（4 台）**：A－中繼 1－中繼 2－B 一路交叉下去，結果 **A 台和 B 台的頻率是交叉的**（跟一對一一樣）。

同時程式會給鏈上每一段不同的網路 ID，讓中繼台分得出訊號是從哪一邊來的；中繼台的位址則是它兩側網段 ID 的組合。**這些都由程式自動算好，你不用管**，但也正因為每台的值都不同，所以絕對不能裝錯位置。



圖 26　2 台中繼的進階明細。只有中繼台的「中繼」欄是「開」，而且它的位址與兩端不同。

第 6 章　快速設 ID：只改配對碼

這一頁只改兩件事：手上這台的**配對碼**，以及**加密的開關狀態**（跟著畫面上的勾選走）。頻道、距離、鮑率等其他設定完全不動。適合補一台新的接收台，或把一台從 A 組調到 B 組。

6.1　什麼時候用這一頁

情況	用這一頁對嗎
某一組壞了一台接收台，換新的補上去	適合。 前提是新的那台頻道、距離已經跟該組一樣。
想把一台從第 1 組調到第 2 組（兩組頻道、距離相同）	適合。 改配對碼就好。
整組要重新設定	不適合。 回情境頁（第 3~5 章）整組重寫比較保險。
要改的是中繼組的成員	不可以。 中繼組位址規則特殊，請回「中繼延伸」頁整組重寫。
新模組完全沒設定過	不適合。 它的頻道、距離都不對，要用情境頁完整寫一次。
要改的是傳輸速度	不是這一頁。 請看第 7 章「鮑率設定」。

6.2　建議流程：先讀，再寫

1. 接上要改的那台模組，選好 COM 埠，首頁點「快速設 ID（配對碼）」。
2. 先按「讀出這台目前設定」。畫面會用白話列出這台現在的狀態，順便確認你接的是對的那台。
3. 在「新配對碼」填入目標組的配對碼。
4. 按「寫入配對碼」。
5. 成功後結果橫幅會顯示新的配對碼與這次的加密狀態。



圖 27　按過「讀出這台目前設定」之後的畫面。按鈕右邊列出這台目前的狀態（配對碼 3），下面的「改配對碼」區塊準備把它改成 5。

小提醒

按「讀出這台目前設定」時，畫面上的「加密」勾選會**自動跟著這台目前的狀態**。所以只要**先讀再寫**，加密通常就不用自己判斷。

反過來說：如果這台原本有開加密，而你把勾選取消了才按「寫入配對碼」，程式會**順便把加密關掉**。這是刻意的（讓這台跟目標組一致），但要記得目標組也必須是關的。

6.3　程式會順手幫你做的事

- 如果這台原本沒有開「位址過濾」，程式會**一併幫你開啟**——沒開的話配對碼形同虛設，收不到隔離效果。
- 加密狀態會跟著畫面上的勾選同步：勾了就開、沒勾就關。
- 成功訊息會回顯這次的加密是開還是關，並提醒你：**目標組如果跟這台不一致（一邊開一邊關），就會通不了。**

6.4　進階：直接指定位址／網路 ID

頁面最下方有一個摺疊的「進階：直接指定位址／網路 ID（給懂的人）」，可以手動填 4 位與 2 位的 16 進位值。

> **注意**
>
> **現場作業請不要用這一區。** 它是給熟悉細節的工程人員在特殊情況下手動配置用的，填錯會讓這台跟誰都通不了。一般情況用上面的「新配對碼」就好。

第 7 章　鮑率設定：模組跟你設備之間的速度

這一頁改的是**模組接你的設備那一側**的傳輸速度。**這跟連線用的速度無關**——本工具連模組永遠不用選速度，它自己會找到。

7.1　先分清楚兩種「速度」

整條路上有兩段速度，很容易搞混，先分清楚：

哪一段	叫什麼	設在哪裡	兩端要一樣嗎
模組 ↔ 你的設備（有線那一段）	鮑率	這一章的「鮑率設定」頁；設備那端則設在設備自己身上	要一樣（模組設 9600，設備就要設 9600）
模組 ↔ 模組（無線那一段）	空中速率	情境頁的「距離」選項（第 3.5 節）	要一樣（同組每台的「距離」要選一樣）

> **重要**
>
> **兩段互不影響。** A 台的鮑率設 9600、B 台設 115200，它們一樣能無線互傳——因為各自只要配合自己接的那台設備即可。

7.2　什麼時候需要改鮑率

- 你的設備（PLC、電表、採集卡…）**固定是 19200 或 115200**，改不了，那就把模組改成一樣。
- 資料量大、想傳快一點（前提是設備也支援）。
- 接手別人裝好的系統，模組被設成非 9600，你想統一改回來。

沒有這些需求就不用碰這一頁。 新模組預設 9600，多數設備也是 9600。

7.3　操作步驟



圖 28　鮑率設定頁。上半「先看這台目前的速度」，下半「改速度」。

1. 把要改的模組接上電腦，選好 COM 埠，首頁點「鮑率設定」。
2. 先按「讀出目前鮑率」，畫面會顯示「目前：9600 bps / 8N1」，下方的下拉也會自動跳到目前的值。
3. 在「新鮑率」下拉選你要的速度（1200 到 115200）。
4. 按「寫入鮑率」。
5. 程式會自動**用新速度重新連線確認**一次，成功後橫幅會提醒你「記得你的設備也要設成 N」。
6. 到設備那邊，把它的速度也改成一樣。



圖 29　按過「讀出目前鮑率」的樣子：目前是 9600 bps / 8N1。



圖 30　改成 19200 bps 之後。訊息區可以看到程式用新速度重新連上了模組。

做對了

橫幅出現「✅ 已改成 N bps（已用新速度重新連線確認）」就代表真的成功了，**不需要另外檢查**。

如果這台本來就是那個速度，會顯示「ℹ️ 這台本來就是 N bps，沒有變動。」，這也是正常的。

7.4　改完之後要知道的三件事

項目	說明
之後還是不用選速度	改完鮑率以後，任何頁面連這台模組還是自動找得到，不需要你去選速度。
情境頁不會改回去	之後用一對一／一對多／中繼頁重寫這台，程式會保留你設的鮑率，不會把它改回 9600。
「恢復預設值」會設回 9600	第 8 章的「恢復預設值」是把整台清乾淨，鮑率也會一起回到 9600 / 8N1。

注意

通訊格式固定 8N1，不能改。 這是刻意的：本工具自動找模組時只認 8N1，如果開放改成別的格式，改完就再也連不上那台了。

改完模組，記得也去改設備。 兩邊速度不一樣的症狀是：無線明明通了，設備卻收不到資料。

第 8 章　檢查這台／救援

這一頁有兩顆按鈕：一顆是**看**（讀出這台目前是什麼設定），一顆是**清**（恢復預設值）。模組出狀況時先來這裡。

8.1　讀出檢查（白話說明）

接上模組，按「讀出檢查（白話說明）」，程式會把這台目前的設定用人話列出來：



圖 31　讀出檢查的結果。上半是白話說明，下半是「原始參數」給工程人員核對。

讀到的那一行	怎麼解讀
身分：通訊台（有開位址過濾）	正常的一般模組，而且配對碼有生效。
身分：通訊台（未開位址過濾，同頻率都收得到＝廣播）	這台沒開位址過濾，同頻率的訊號它都會收。多半是還沒用本工具設定過。
身分：📡 中繼台（幫別人轉發訊號）	這台是中繼組的中繼台，不要拿去當一般通訊台用。
頻道：頻道 1（920 / 923 MHz），去程（A 台／主機側）	這台是 A 台（或一對多的主機）那一側。

讀到的那一行	怎麼解讀
配對碼：3	這台的暗號是 3。同組其他台也必須是 3。
距離模式：標準（速度快，一般距離）	對應第 1 步的「距離」選項。
空中速率：約 18229 bps	無線那一段的速度，兩端要一樣才能通。
鮑率：9600 bps / 8N1	模組接你設備那一段的速度，設備要設一樣。
鮑率：19200 bps / 8N1（非預設 9600，接的設備要設一樣）	這台被特別設過速度，看到這行就要特別注意設備端。
加密：已開啟（需密碼相符才能通）	這台有開加密，同組其他台也要開。沒開這行就不會出現。
訊號強度 RSSI：-101 dBm	越接近 0 越強。 這是模組上次收到訊號的強度，可以拿來判斷位置好不好。

8.2　讀到奇怪的東西不一定是壞掉

有兩種顯示常被誤認為故障，其實都是正常的：

（一）頻率不在 920-925

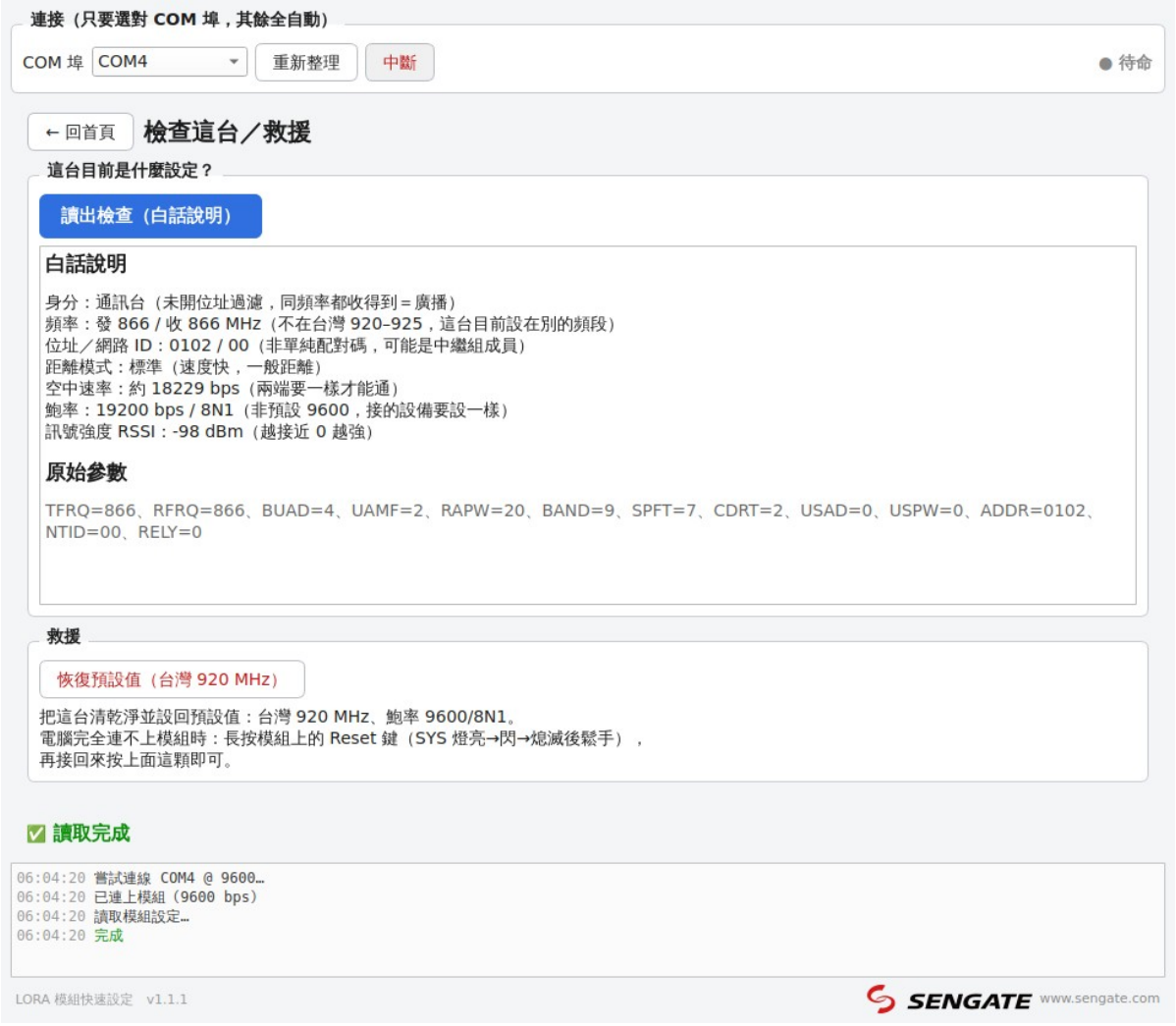


圖 32　讀到一台停在 866 MHz、鮑率 19200 的模組。程式只是照實顯示，這不是錯誤訊息。

這顆模組的硬體本來就支援比台灣頻段更寬的頻率範圍，出廠值也不是台灣頻段。所以剛拆封、或剛按過模組上 Reset 鍵的模組，讀出來可能停在別的頻率。

做對了

處理方式： 照第 3~5 章用情境頁寫入一次，或直接按這一頁的「恢復預設值（台灣 920 MHz）」，它就會回到 920。

（二）頻道那行標了「中繼組／自訂成員」

如果這台是中繼組的成員，或是被人手動改過位址，程式會在頻道那行加註「（中繼組／自訂成員，A/B 面標籤不適用）」。意思是**這台的角色沒辦法用單純的 A 面／B 面來描述**，不是故障。

8.3　恢復預設值（救援用）

按「恢復預設值（台灣 920 MHz）」會把這台清乾淨，重新設成：**台灣 920 MHz、鮑率 9600 / 8N1**。按下去會先跳一個確認視窗，選 **Yes（是）** 才會執行，選 No 就取消。

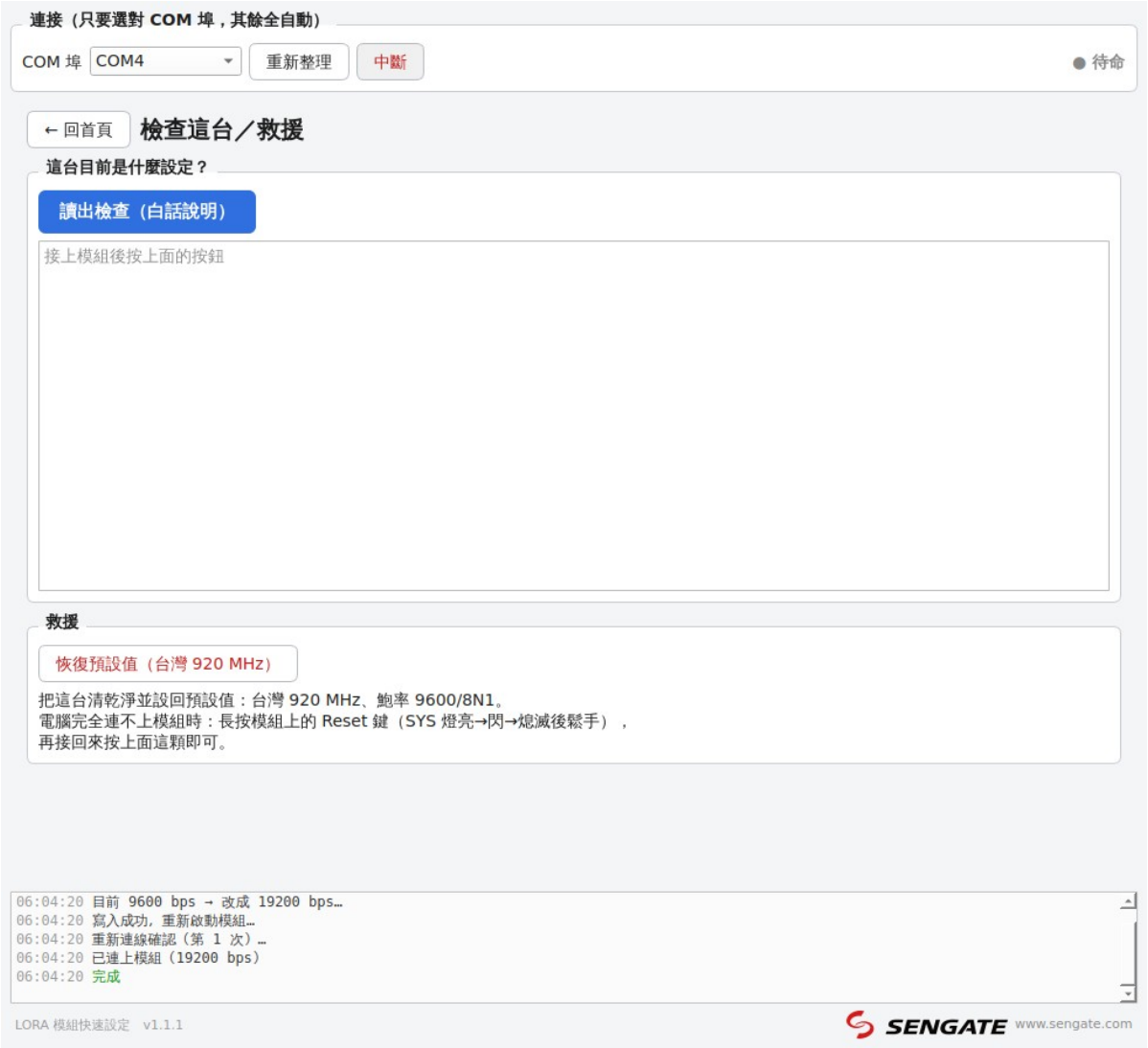


圖 33　檢查／救援頁。上半是讀出檢查，下半的紅字按鈕就是恢復預設值。

什麼時候按它	說明
模組設定被改亂了，不知道現在是什麼狀態	清乾淨從頭來最快。
要把一台從舊組拿去給新組用	先清乾淨再用情境頁重寫，比較不會有殘留設定。
長按 Reset 鍵之後	必做。 見下一節。

注意

「恢復預設值」不等於「恢復出廠」。模組出廠值是別的頻段，本工具的預設值是**台灣 920 MHz**。所以按完以後，這台會停在 920。

鮑率也會一起回到 9600。 如果你之前特別把它設成別的速度，這一按就沒了，要重設。

8.4　最後一招：長按模組上的 Reset 鍵

如果電腦**完全連不上**模組（各種 COM 埠、各種接法都試過還是「找不到模組」），通常是模組的通訊格式被別的軟體改成非 8N1 了。這時候用模組上的實體按鍵救回來：

1. 模組通電。
2. **長按模組上的 Reset 鍵**，觀察 SYS 燈：亮 → 閃 → 熄滅，燈熄滅之後才放手。
3. 模組會回到 9600 / 8N1，這樣程式就連得上了。
4. 把它接回電腦，到這一頁按「恢復預設值（台灣 920 MHz）」。
5. 之後就可以正常用情境頁重新設定。

> **小提醒**
>
> 長按 Reset 只會把模組帶回**它自己的出廠值**（頻率可能不在台灣頻段），所以第 4 步的「恢復預設值」不要省略，那一步才會把它帶回台灣 920。

第 9 章　三個一定要懂的觀念

現場八成的問題都出在這三件事上。花五分鐘看完，可以省下好幾個小時的來回檢查。

9.1　配對碼是「一組共用的暗號」，不是「每台一個編號」

> **重要**
>
> **同一組要互相通訊的模組，配對碼必須完全相同。** 這就是配對機制本身。

很多人第一次看到「配對碼 1~80」會直覺以為它像門牌號碼：第一台設 1、第二台設 2、第三台設 3。**這是錯的**，這樣設完之後這些模組彼此都不認識，一台也通不了。

	正確	錯誤
第 1 組（3 台）	全部都用配對碼 5	A 台 1、B 台 2、C 台 3
第 2 組（2 台）	全部都用配對碼 6	

要錯開的是**組與組之間**：第一組用配對碼 5，第二組用 6，第三組用 7。如果兩組在同一個場地，最好連頻道也換掉（一組用頻道 1、另一組用頻道 2），干擾會更小。

9.2　真正要各不相同的是「設備站號」

那麼一台主機接了五台設備，主機怎麼知道現在講話的是哪一台？靠的是**設備自己的站號**，不是 LORA。

	LORA 配對碼	設備站號
是什麼	這一組 LORA 模組的暗號	每一台現場設備自己的編號
設在哪裡	本工具，第 1 步的選項	設備本身：電表、採集卡、繼電器模組上的撥碼開關或它自己的設定軟體
同一組要	完全相同	每台都不同（1、2、3…）
本工具改得到嗎	可以	改不到

> **重要**
>
> 一句話總結：**LORA 負責把線變不見，誰是誰還是靠站號分。**

如果站號重複，症狀會是「時好時壞」「資料偶爾錯亂」——因為兩台設備會同時回答，訊號在空中撞在一起。這種症狀最容易被誤判成 LORA 訊號不良，然後白白換位置、換天線、調距離模式，其實問題在設備端。

9.3　加密預設關閉，而且建議維持關閉

為什麼預設關

要開啟加密，模組會先檢查一組無線密碼。問題是**模組原本的密碼，本工具無從得知**（實機測試證實它並不是說明文件上寫的預設值）。

勾選加密時，程式會依序試出廠密碼、這一組該用的密碼、以及本工具所有配對碼會產生的密碼（掃描最多要幾十秒）。**只要這台的密碼是出廠值、或曾經被本工具設定過，就會成功**；如果都不符，就會停在密碼那一關失敗。既然一般用途不需要加密，預設就關著，省掉這個不確定性。

不開加密安全嗎

一般工業現場的用途，**靠頻道＋配對碼就足以把各組分開**。別組的模組因為配對碼不同，收到你的封包也會直接丟掉。

密碼是「算」出來的，不是隨機的

很多人會擔心：「密碼我沒看到，那我怎麼知道另一台會不會不一樣？」放心：

> **重要**
>
> 密碼是**由配對碼算出來的**，不是隨機產生。同一個配對碼，**在任何電腦、任何時間、程式重開幾次，算出來永遠是同一組密碼**。
>
> 所以同一組的模組就算**不同天、由不同人、用不同電腦**寫入，密碼也一定相同，一定通得了。
>
> 你從頭到尾不需要記密碼，畫面上也沒有地方要輸入密碼。

真的要開的話

- 勾選「加密」後，密碼由**配對碼自動產生**，同一組會自動用同一組密碼，你不用記也不用輸入。
- **「加密」的勾選狀態不會被記住**：每次重開程式都是未勾的狀態。這是預設關閉的設計，不是你的設定跑掉了。要開的話每次都要自己勾。
- 寫入時如果出現「常用密碼不符，掃描本工具各配對碼的密碼…（最多幾十秒）」，那是程式在試密碼，**耐心等它跑完**，不要以為當掉了。
- **同一組每一台的加密勾選必須一致**：要開就全部開，要關就全部關。一邊開一邊關就通不了。
- 如果勾選後寫入失敗，畫面會出現「這台模組的無線密碼不明，無法開啟加密」——**把勾選取消，再寫一次就好**，其他功能完全不受影響。

注意

出現加密失敗的訊息**不是你操作錯誤**，也不是模組故障。那是模組原本就設了一組我們不知道的密碼。取消勾選即可。

第 10 章　排除疑難

先看 10.1 的快速對照表找到你的症狀，再翻到對應小節。**遇到任何狀況，第一件事都是看訊息區的紅字**，那就是原因。

10.1　快速對照表

症狀	畫面上的訊息	看哪一節
按了按鈕，只跳出叫你接線的提示	沒找到 COM 埠：請把 USB 轉 RS-485／RS-232 線接上電腦…	10.2
連不上、按什麼都失敗	無法開啟 COMx（…）。請確認：線有插好、沒被其他程式佔用。	10.3
連不上模組	找不到模組（各種鮑率都沒回應）	10.4
按了下一台卻跳橘字	⚠ 這台已經寫成「A 台」了——是不是忘了換接下一台?	10.5
寫到一半失敗	模組不接受這組設定（回應：…）	10.6
寫完說不一致	寫入後回讀不一致：…請重寫一次。	10.7
寫完連不回去	寫入後重連失敗（…）。參數可能已寫入…	10.8
讀不到完整設定	讀不到模組的完整參數（缺 …），不改寫以免寫壞。請重試。	10.9
勾了加密就失敗	這台模組的無線密碼不明，無法開啟加密。	10.10
兩台都寫好了卻通不了	（沒有錯誤訊息）	10.11
無線通了但設備收不到資料	（沒有錯誤訊息）	10.12
接多台時資料錯亂、時好時壞	（沒有錯誤訊息）	10.13
畫面卡住不動	（沒有錯誤訊息）	10.14
讀出來頻率不在 920–925	（不是錯誤，照實顯示而已）	第 8.2 節

10.2　「沒找到 COM 埠…」

原因： 電腦上還沒有可用的 COM 埠，通常是轉換線還沒接、或剛接上還沒被認到。

做法： 把 USB 轉 RS-485／RS-232 線接上電腦，**等 2～3 秒**清單會自動出現，再按一次即可。如果等了還是沒有，按「重新整理」；仍然沒有的話是轉換線的驅動程式沒裝好，到 Windows 裝置管理員確認。

> **做對了**

這則提示只是提醒，**沒有寫壞任何東西**，也沒有改到模組。接好線再按一次就好。

10.3　「無法開啟 COMx」

原因： 這個 COM 埠存在，但打不開。通常是兩種情況。

1. **被別的程式佔用了。** 另一個設定軟體、序列埠監控工具、或是另一份本程式還開著。把它們關掉再試。
2. **線鬆了或拔掉了。** 重新插好 USB，按「重新整理」，再選一次。

10.4　「找不到模組（各種鮑率都沒回應）」

這是最常見的一則。程式已經把所有速度都試過一輪，模組完全沒回應。訊息區的紅字會列出五個步驟，**請照順序做**：



圖 34　找不到模組時的畫面。訊息區紅字會列出五個步驟。

程式列的步驟	實際怎麼做
1. 先把模組斷電再上電，再按一次	最有效的一招，先做這個。 模組如果被前一次操作留在特殊狀態，重新上電就會恢復。
2. 確認模組已上電（PWR 燈亮）、接線正確（A 對 A、B 對 B 或 TX/RX 交叉）	先看 PWR 燈，沒亮就是沒電。再看線：RS-485 是 A 對 A、B 對 B（接反最常見）；RS-232 是 TX 與 RX 交叉。
3. COM 埠選對（拔插 USB 看哪個消失又出現）	拔掉 USB → 按「重新整理」→ 插回 USB → 再按「重新整理」，多出來的那個才是。
4. 模組通訊格式可能被其他軟體改成非 8N1（本工具只認 8N1）	被別的軟體改過格式的模組，本工具找不到它。這種情況只能走第 5 步。
5. 還是不行：長按模組 Reset 鍵恢復出廠（9600/8N1），再試一次	長按模組 Reset 鍵（SYS 燈亮→閃→熄滅後鬆手）。之後一定要再到第 8 章按「恢復預設值」把頻率帶回台灣 920。詳見第 8.4 節。

> **小提醒**
>
> 八成的情況在第 1 步（斷電再上電）就解決了。第 5 步是最後手段。

10.5　「⚠ 這台已經寫成「A 台」了——是不是忘了換接下一台？」

這不是錯誤，是防呆提醒。它是橘色的，代表程式擋下了一次可能的誤操作。詳細說明在第 3.9 節。

- **正常情況**：拔下這台，換接下一台模組，再按一次。
- **真的要覆寫**（例如這台本來是 A 台，現在要拿去當 B 台）：**再按一次同一顆「寫入這台」**就會照寫。

> **做對了**
>
> 看到這則提醒時，模組**沒有被改動**，前面寫好的設定也還在。它就是來救你免於「兩台都變成同一個角色」的。

10.6　「模組不接受這組設定」

原因： 模組收到設定但不接受。偶發，通常再寫一次就好。

1. 直接**再按一次「寫入這台」**。
2. 還是失敗的話，把模組的電源拔掉再插上，重新試一次。
3. 一直失敗：**長按模組 Reset 鍵**復位，接回來先按第 8 章的「恢復預設值」，再回情境頁重寫。

10.7　「寫入後回讀不一致」

原因： 程式寫完之後會重新讀回來核對，發現有項目對不上。這代表寫入沒有完整成功。

做法： 直接**再按一次「寫入這台」**。這是安全的，重寫不會有副作用。

> **做對了**
> 會出現這則訊息，反而代表程式的把關有在運作——它寧可告訴你重寫，也不會讓一台沒寫好的模組被當成寫好了。

10.8　「寫入後重連失敗…參數可能已寫入」

原因： 設定寫進去了、模組也重新啟動了，但重啟後程式連不回去，所以沒辦法確認結果。

1. 把模組的**電源拔掉再插上**。
2. 到第 8 章的「檢查這台／救援」頁按「讀出檢查（白話說明）」，看它實際變成什麼設定。
3. 如果讀出來的配對碼、頻道、距離就是你要的，那就是成功了，可以繼續下一台。
4. 如果不對，回情境頁重寫一次。

10.9　「讀不到模組的完整參數，不改寫以免寫壞」

原因： 寫入前程式會先把模組現在的設定完整讀一遍，這次讀得不完整。為了不把模組寫壞，程式選擇停下來。

做法： 再按一次；還是不行就把模組**斷電再上電**後重試。這是保護機制，不是模組壞掉。

10.10　「這台模組的無線密碼不明，無法開啟加密」

原因： 你勾了「加密」，但這台模組原本的密碼不是本工具能推得出來的。**這不是你的操作錯誤。**

做法：把「加密」取消勾選，再寫一次即可。 其他功能完全不受影響。詳見第 9.3 節。

10.11　兩台都寫好了，卻通不了

兩台都出現過綠色的「✅ 完成」，但現場設備就是不通。依序檢查：

#	檢查	怎麼確認
1	兩台是不是同一組設定（同頻道、同配對碼、同距離）	用第 8 章的「讀出檢查」，兩台各讀一次，逐項比對。
2	有沒有裝反（A 台裝到乙地去了）	讀出檢查的「頻道」那行會標「去程（A 台／主機側）」或回程，可以判斷。

#	檢查	怎麼確認
3	有沒有忘了換線，兩台其實是同一個角色	兩台各讀一次，如果連「頻道」那行的去程／回程都一樣，就是同一個角色。回情境頁把其中一台重寫成另一個角色。
4	中途有沒有改過選項只重寫了其中一台	任何選項一改，全部都要重寫。回情境頁整組重寫最快。
5	加密有沒有一台開一台關	讀出檢查會顯示「加密：已開啟」。兩台要一致。
6	距離模式兩端是不是一樣	空中速率不同就完全通不了，讀出檢查會顯示速率。

> **小提醒**
> 查不出來的時候，最快的方法是**整組重寫一次**：回情境頁，選好設定，兩台依序重寫。比逐項比對省時間。

10.12　無線通了，但設備收不到資料

症狀是：兩台模組設定都對、燈也有反應，但接在後面的設備沒反應或收到亂碼。

最常見的原因是模組的鮑率跟設備不一樣。 做法：

1. 到第 7 章的「鮑率設定」頁按「讀出目前鮑率」，看模組現在是多少。
2. 去看設備那邊設的是多少。
3. 兩邊改成一樣（改模組或改設備都可以，通常改模組比較快）。

> **小提醒**
> 檢查這台的讀出結果如果出現「鮑率：19200 bps / 8N1（非預設 9600，接的設備要設一樣）」，那行括號就是在提醒你這件事。

10.13　接多台時資料錯亂、時好時壞

這幾乎一定是設備站號重複，不是 LORA 的問題。 去檢查每一台接收台後面接的設備，把站號改成互不相同（1、2、3…）。詳見第 4.3 節與第 9.2 節。

10.14　畫面卡住不動

按最上面紅色的「中斷」，程式會立刻停止目前動作，狀態燈回到「● 待命」，工作區也會解除鎖定。

如果連「中斷」都沒反應，直接關掉程式重開；模組不會因此損壞，重新寫一次就好。

10.15　萬用救援流程

真的完全沒轍的時候，照這個順序做一遍，九成九可以救回來：

1. 把模組**斷電再上電**，再試一次（很多情況到這裡就好了）。
2. 還是不行：模組通電，**長按 Reset 鍵**（SYS 燈亮 → 閃 → 熄滅後放手）。
3. 把模組接回電腦，選好 COM 埠。
4. 到「檢查這台／救援」頁，按「恢復預設值（台灣 920 MHz）」，確認對話框選 Yes。
5. 按「讀出檢查（白話說明）」確認它現在是 920 MHz、9600/8N1。
6. 回到情境頁（一對一／一對多／中繼延伸），選好設定，重新寫入。

第 11 章　現場作業紀錄表

建議每設定完一組就填一張，貼在配電箱或機櫃內側。日後有人要維護、或要補一台模組時，這張表可以省下大量猜測時間。

11.1　設定紀錄表（可影印）

項目	內容
安裝地點／系統名稱	
設定日期	
設定人員	
情境（勾選）	☐ 一對一　☐ 一對多　☐ 中繼延伸（☐ 1 台中繼　☐ 2 台中繼）
頻道	☐ 頻道 1（920/923）　☐ 頻道 2（921/924）　☐ 頻道 3（922/925）
配對碼	
距離模式	☐ 標準　☐ 加強　☐ 超遠
加密	☐ 關（建議）　☐ 開
模組鮑率	☐ 9600（預設）　☐ 其他：_____
軟體版本	

11.2　模組清單

編號	角色	安裝位置	接哪一台設備	設備站號	寫入完成
①					☐
②					☐
③					☐
④					☐
⑤					☐
⑥					☐

角色欄請填：A 台／B 台／主機／接收台／中繼台。

11.3　現場速查（撕下帶著走）

要做的事	怎麼做
設定一整組	選 COM 埠 → 點情境 → 選頻道／配對碼／距離 → 逐台按「寫入這台」等綠勾
同組每台的設定	完全一樣
設備站號	每台不同，設在設備上，本工具改不到
加密	不要勾
跳橘字說「已經寫成…」	忘了換線。換接下一台再按；真要覆寫就再按一次同一顆
寫失敗	再按一次；還是不行 → 斷電再上電 → 長按 Reset → 恢復預設值 → 重寫
連不上	斷電再上電？PWR 燈？線接對？COM 埠對？ → 長按 Reset
卡住	按紅色「中斷」
想知道這台是什麼	「檢查這台／救援」→「讀出檢查（白話說明）」
設備收不到資料	「鮑率設定」→「讀出目前鮑率」，跟設備調成一樣
模組預設速度	9600 / 8N1

附錄

以下是給工程人員參考的技術細節。**現場操作完全不需要看這一段。**

附錄 A　選項換算表

你在畫面上選的三個選項，實際上被換算成模組的哪些設定值：

畫面上的選項	實際寫入模組的值
頻道 1 / 2 / 3	發送／接收頻率 920/923、921/924、922/925 MHz（A 台與 B 台交叉）
配對碼 N	位址 = N 的 4 位 16 進位（例 1 → 0001）；網路 ID = N 的 2 位 16 進位（例 1 → 01）
距離 標準 / 加強 / 超遠	擴頻因子 7 / 9 / 12（頻寬固定 500 kHz、編碼率 4/6）
加密 勾選	加密 = 1，密碼由配對碼自動衍生（8 位 16 進位）
（固定值，不可選）	無線功率 20；位址過濾 = 1；中繼台的中繼 = 1；通訊格式 8N1
（不動）	鮑率保留模組原本的設定（預設 9600）

附錄 B　兩種速度對照

	空中速率（無線那段）	鮑率（接設備那段）
在哪裡設	情境頁的「距離」選項	「鮑率設定」頁
可選的值	約 18229 / 5859 / 977 bps	1200 ~ 115200 bps
預設	標準（約 18229 bps）	9600 bps
誰要跟誰一樣	同組每一台模組之間	這台模組與它接的那台設備
情境頁寫入會動嗎	會（跟著「距離」選項）	不會（保留原值）

空中速率明細

距離模式	擴頻因子	空中速率	相對速度
標準（速度快，一般距離）	SF7	約 18229 bps	基準
加強（距離較遠，速度中等）	SF9	約 5859 bps	約 1/3
超遠（距離最遠，速度很慢）	SF12	約 977 bps	約 1/19

頻寬固定 500 kHz、編碼率 4/6。**兩端的空中速率必須完全一樣才能通訊。**

附錄 C　模組的 13 項設定值

本工具批次寫入時的順序：

1. 發送頻率
2. 接收頻率
3. 鮑率代碼
4. 通訊格式代碼
5. 無線功率
6. 頻寬代碼
7. 擴頻因子代碼
8. 編碼率代碼
9. 位址過濾
10. 加密
11. 位址
12. 網路 ID
13. 中繼

情境頁寫入時，第 3 項（鮑率代碼）會沿用模組原本的值；第 4 項（通訊格式）一律修正為 8N1。

附錄 D　各情境的拓撲規則

情境	規則
一對一 / 一對多	兩邊頻率交叉（A 發 = B 收、A 收 = B 發）；位址與網路 ID 相同；兩邊都開啟位址過濾。
中繼延伸	沿著鏈，相鄰兩台頻率交叉（1 台中繼時 A、B 兩端頻率相同；2 台中繼時 A、B 兩端交叉）；中繼台的位址是兩側網段 ID 的組合；只有中繼台開啟中繼。
中繼組的網路 ID	兩端的網路 ID 本來就不同（中繼台靠它分辨左右兩邊），程式會自動算好，不需要人工指定。

中繼組的網段 ID 從一個較高的區段開始配置，刻意避開一般組使用的範圍，否則同頻道時中繼台會去轉發別組的封包。這也是中繼情境配對碼上限只有 58 的原因。

附錄 E　用字對照

本手冊與程式介面統一使用左欄的台灣慣用說法，方便與其他文件對照：

本手冊用（台灣慣用）	其他文件可能寫成
COM 埠、連接埠	串口、串列埠
鮑率	波特率
位址	地址
16 進位	16 進制
通訊格式（8N1）	串口格式
模組	模塊
寫入	燒錄、下載
恢復預設值	恢復出廠（本工具的行為是設回台灣 920）
頻道、配對碼、距離	頻率、位址、擴頻因子
站號	從站位址、slave ID