

Document Title

DK5133 User Manual

Revision History

Rev. No.	History	Date	REV. BY
1.0	Initial issue.	July. 10, 2020	Eric Wu
1.1	Remove Data Rate 500K and modify Data Rate 1M, 2M, 4M config.	Dec. 07, 2021	Eric Wu

AMICCOM CONFIDENTIAL

Important Notice:

AMICCOM reserves the right to make changes to its products or to discontinue any integrated circuit product or service without notice. AMICCOM integrated circuit products are not designed, intended, authorized, or warranted to be suitable for use in life-support applications, devices or systems or other critical applications. Use of AMICCOM products in such applications is understood to be fully at the risk of the customer.

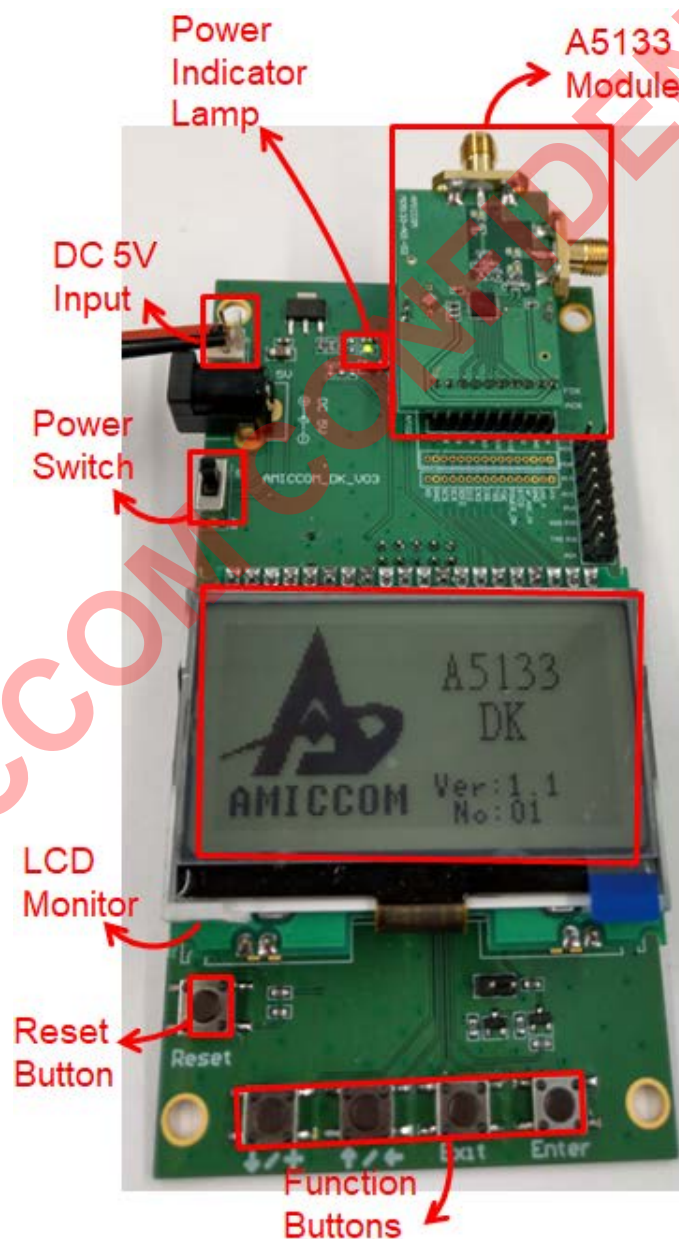
A5133 DEVELOPMENT KIT(DK) 使用手冊

◆ 概敘：

- A5133 Development kit (DK) 主要為提供展示與協助工程人員開發笙科電子(AMICCOM)所生產的 5800 MHz ISM 頻段無線應用 IC“A5133”。

※目前Demo Board 操作A5133的方式，有 FIFO 與 DIRECT 的形式。

◆ 外觀

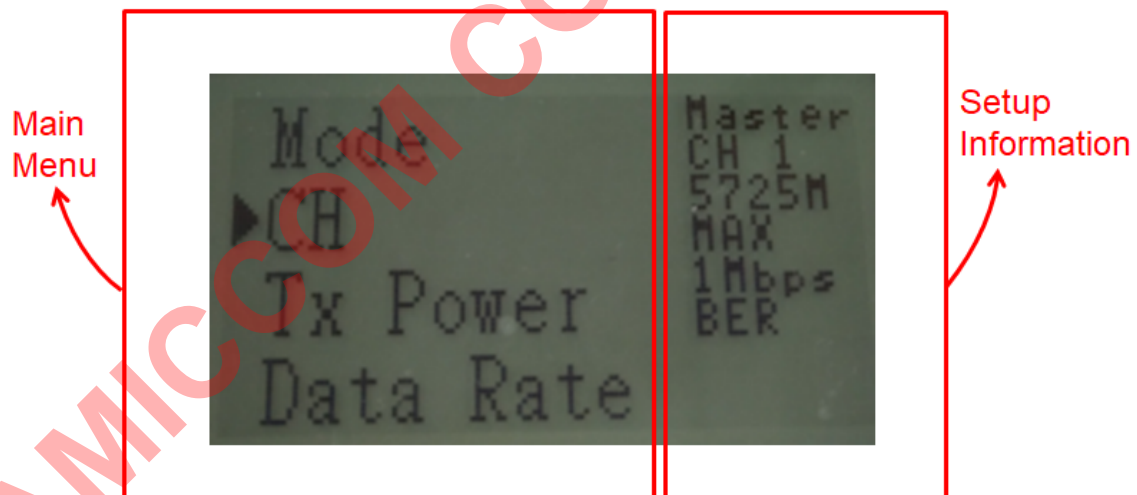


◆ 開機畫面：



◆ LCD 顯示說明

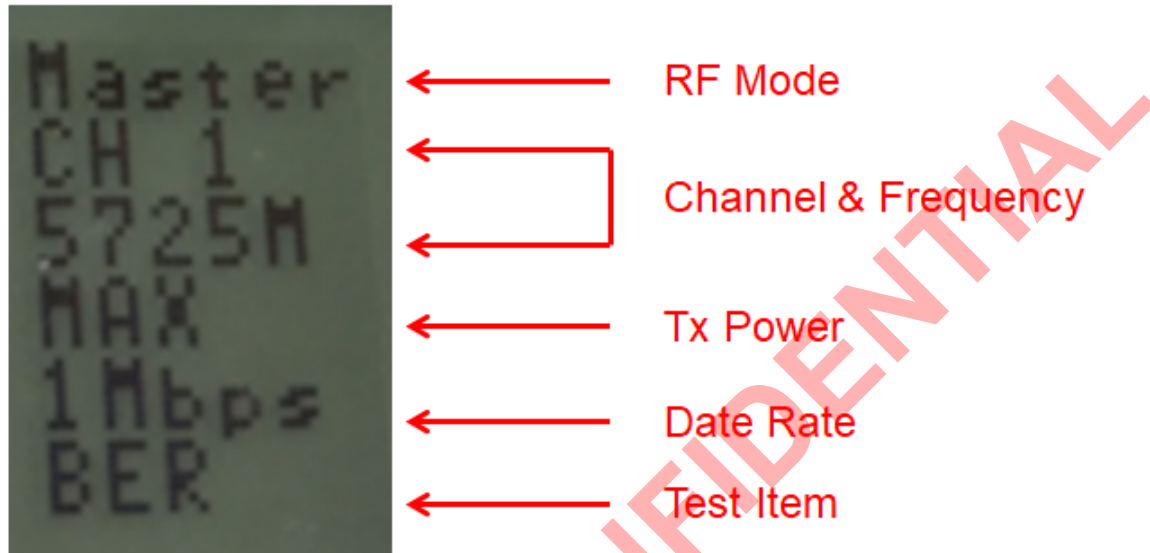
於開機畫面中選擇功能按鍵中‘Enter’鍵，便會進入主選單畫面，如下圖：



主選單（Main Menu）的內容，分別表示如下：





- Mode : RF Mode(Master/Slave)
- CH : Channel(Ch 1 /Ch 2 /Ch3 /Ch4)
- TX Power : TX output power(0 dBm / 6 dBm / 10 dBm / Max)
- Date Rate : 4Mbps /2Mbps /1Mbps
- Test Item : BER Test /Data Link / Dot Function /Direct Link

設定訊息（Setup information）：會顯示使用者的設定的訊息。



◆ 按鍵:

DK功能選擇鍵上有四個按鍵，分別表示：

-  ↓ / + : 選擇指標向下一個項目移動或使游標所選取的數字加1。
-  ↑ / ← : 選擇指標向上一個項目移動或使游標左移選取下一個位數。
-  Exit : 離開。
-  Enter : 進入或設定。

◆ 功能設定：

● Mode：

1. 按 '↓' 或 '↑' 是將指標移至選擇'Mode'選項如圖1。
2. 然後按'Enter'鍵，此時指標會移至設定選項如圖2。
3. 使用者可按'↓'或是'↑'，設定系統為Master或Slave模式。
4. 之後按'Enter'鍵便可決定RF模式，以及跳回主選單。

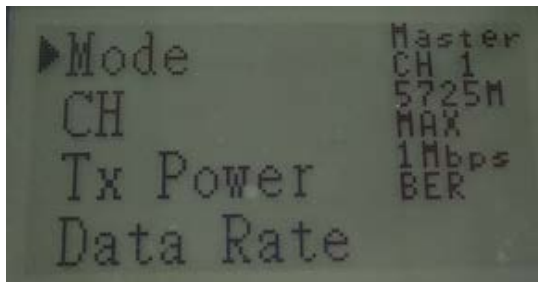


圖 1

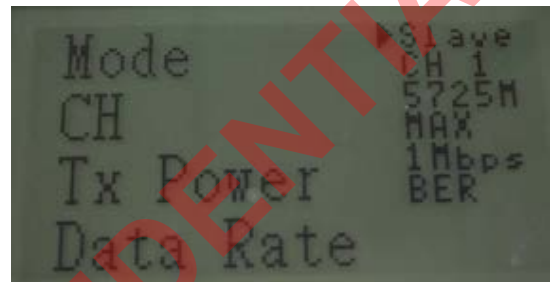


圖 2

● CH：

1. 透過'↓'或是'↑'鍵將選擇指標移至'CH'的選項如圖3。
2. 然後按'Enter'鍵，選擇指標會移至設定選項如圖4。
3. 透過'↓'或是'↑'鍵將選擇 CH1/CH2/CH3/CH4.

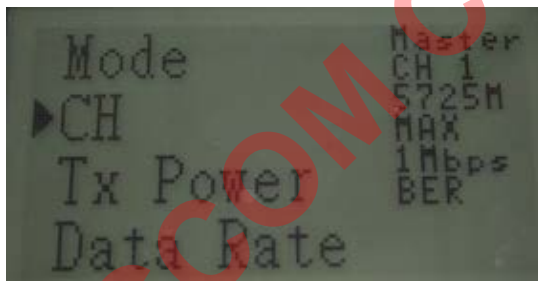


圖 3

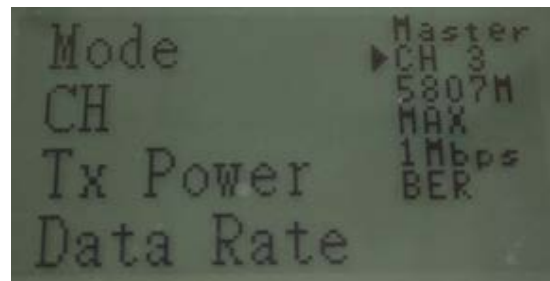


圖 4

4. 之後按'Enter'鍵便可決定頻道，以及跳回主選單。

● Tx Power :

1. 透過‘↓’或是‘↑’鍵將選擇指標移至‘Tx Power’的選項如圖5。
2. 然後按‘Enter’鍵，選擇指標會移至設定選項如圖6。
3. 透過‘↓’或是‘↑’鍵將選擇TX輸出功率。

每一個Tx輸出功率表示如下：

- ✚0 dBm
- ✚6 dBm
- ✚10 dBm
- ✚Max (15.8 dBm)

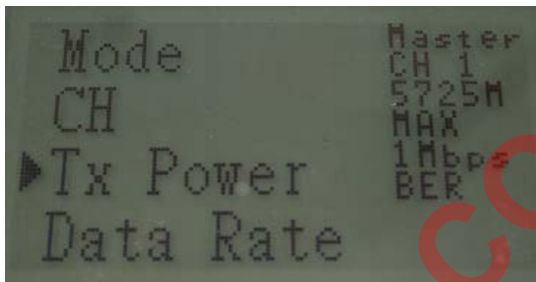


圖 5

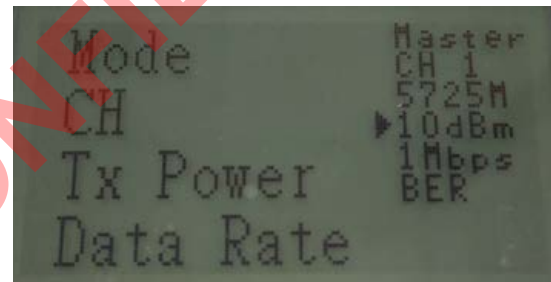


圖 6

4. 之後按‘Enter’鍵便可決定TX輸出功率，以及跳回主選單。

※如使用者確定後，可按‘Enter’設定‘Tx Power’，選擇指標會於設定完後自動跳回主選單，以便設定下一個項目。如按‘Exit’則不會更改設定，這時選擇指標會跳回主選單，以便設定其他項目。

- Data Rate :

1. 按‘↓’或是‘↑’將選擇指標移至‘Data Rate’的選項如圖7。
2. 然後按 ‘Enter’ 這時選擇指標會移至設定選項如圖8。
3. 按‘↓’或是‘↑’設定不同的傳輸速率。

可選擇的傳輸速率如下：

4Mbps

2Mbps

1Mbps

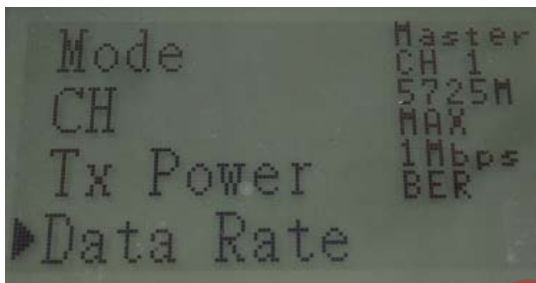


圖 7

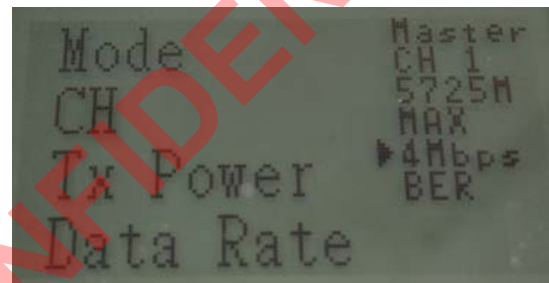


圖 8

4. 按‘Enter’設定所需的傳輸速率，這時選擇指標會跳回主選單。如按‘Exit’則不會更改設定，這時選擇指標會跳回主選單，以便設定其他項目。

● Test Item :

1. 透過‘↓’或是‘↑’將選擇指標移至‘Test Item’的選項如圖9。
2. 並按‘Enter’鍵，此時選擇指標會移至設定項如圖10。
3. 使用者選擇好所需項目後按‘Enter’，便可進入系統測試。（BER Test/Data Link / Dot Function/ Direct Mode）

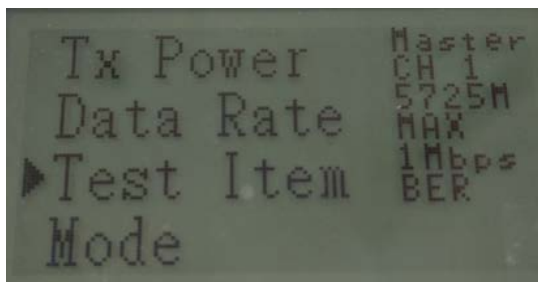


圖 9

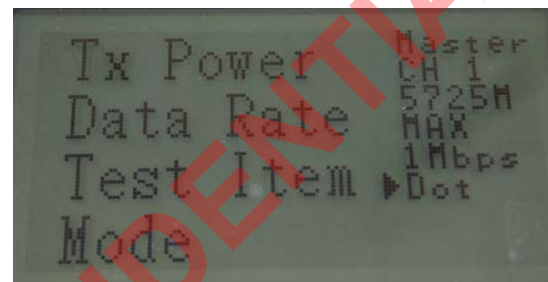


圖 10

測試項目的說明分別如下所顯示：

■ DATA Link:

此功能讓使用者可以在兩塊DK板上，傳送以及接收使用者自行定義的傳輸資料。

- RF channel：如圖11、12上所示。
- ID code（固定）為『0x34, 0x75, 0xC5, 0x8C, 0xC7, 0x33, 0x45, 0xE7』

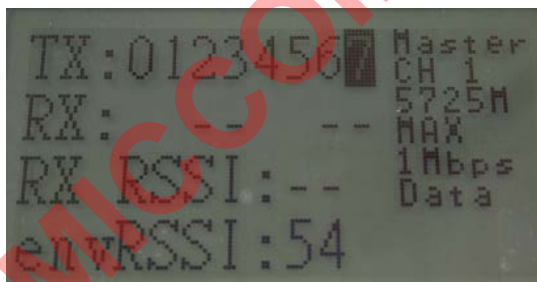


圖 11 Master 板



圖 12 Slave 板

DK 板 1 (Master 端)

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入Data選項。
2. 透過‘+’選擇使用者定義的傳輸資料（字元 0~F）如圖 11。
3. 透過‘←’移動游標（閃爍），選擇欲更動的資料位置。
4. 如按‘Enter’鍵會將 TX 欄位所顯示的內容傳送出去，並等待接收端回傳訊息。
5. 如使用者不編輯 TX 的內容，直接按‘Enter’鍵，DK 系統本身會隨機產生一組資料，顯示在 TX 的欄位上，並將資料傳送出去並等待接收端回傳訊息。

6. 如果收到接收端回傳（DK 板 2）的資料，會將接收到的訊息顯示於 RX 的欄位如圖 13。若無接收到則顯示‘Fail’如圖 14。

DK 板 2 (Slave 端)

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入Data選項。
2. 透過‘+’選擇使用者定義的回覆傳輸資料（字元）如圖 12。
3. 透過‘←’移動游標（閃爍），選擇欲更動的資料位置。
4. 如果收到發射端（DK 板 1）送出的資料，會將新接收到的訊息顯示於 RX 的欄位如圖 13， 反則持續顯示上一筆最後收到的資料。

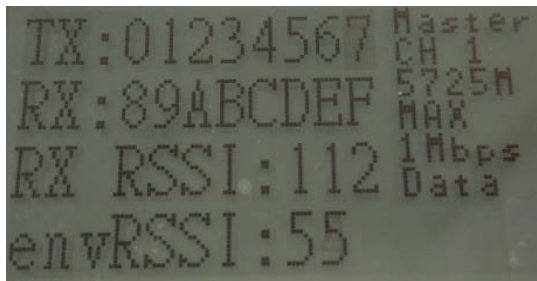


圖 13

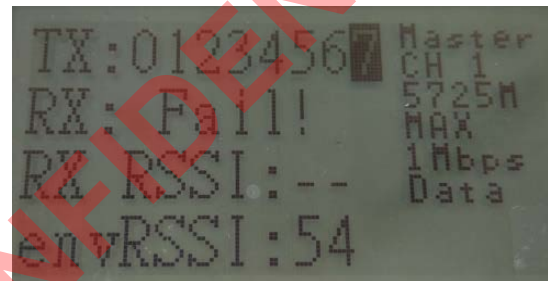


圖 14

■ Direct:

注意：當兩系統分別進入Master及Slave的Direct模式後，Master必須先傳送4 bytes的 Preamble 信號（010101.....，須與data rate相同）給Slave端，讓Slave端的RF input 點的DC值鎖定在最佳化後，雙方再進行Direct模式的傳輸。

Dire_1:

此功能提供使用者利用Direct模式，在DK板1和DK板2間自行加入信號做收送測試。

DK 板 1（設定於 Master Mode）

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇Dire_1選項，如圖15。
2. 透過‘Enter’進入，如圖 16。
3. 輸入 TX 訊號 (Preamble + Payload) 至 RF module 的 GIO1 腳位。

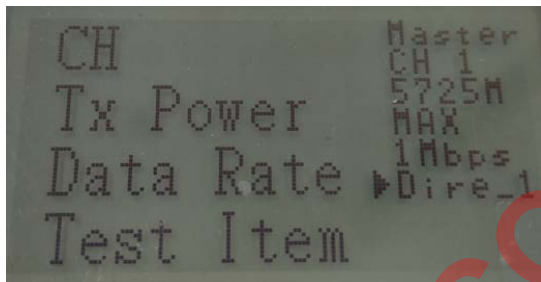


圖 15

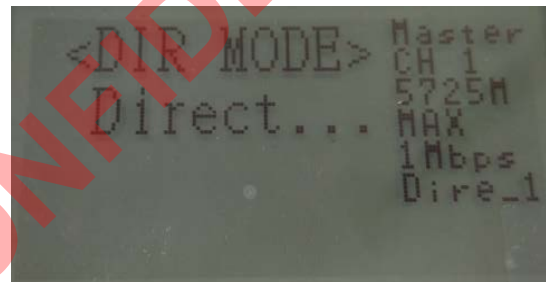


圖 16

DK 板 2（設定於 Slave mode）

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇Dire_1選項，如圖17。
2. 透過‘Enter’進入，如圖 18。
3. 從 RF module 的 GIO1 腳位接收 RX 訊號 (Preamble + Payload)。

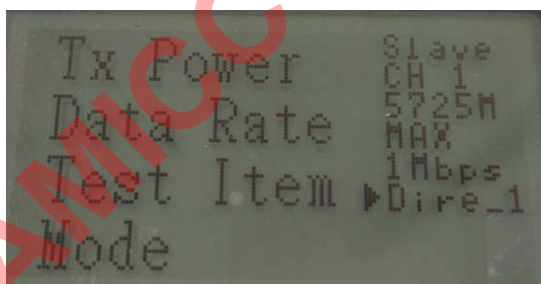
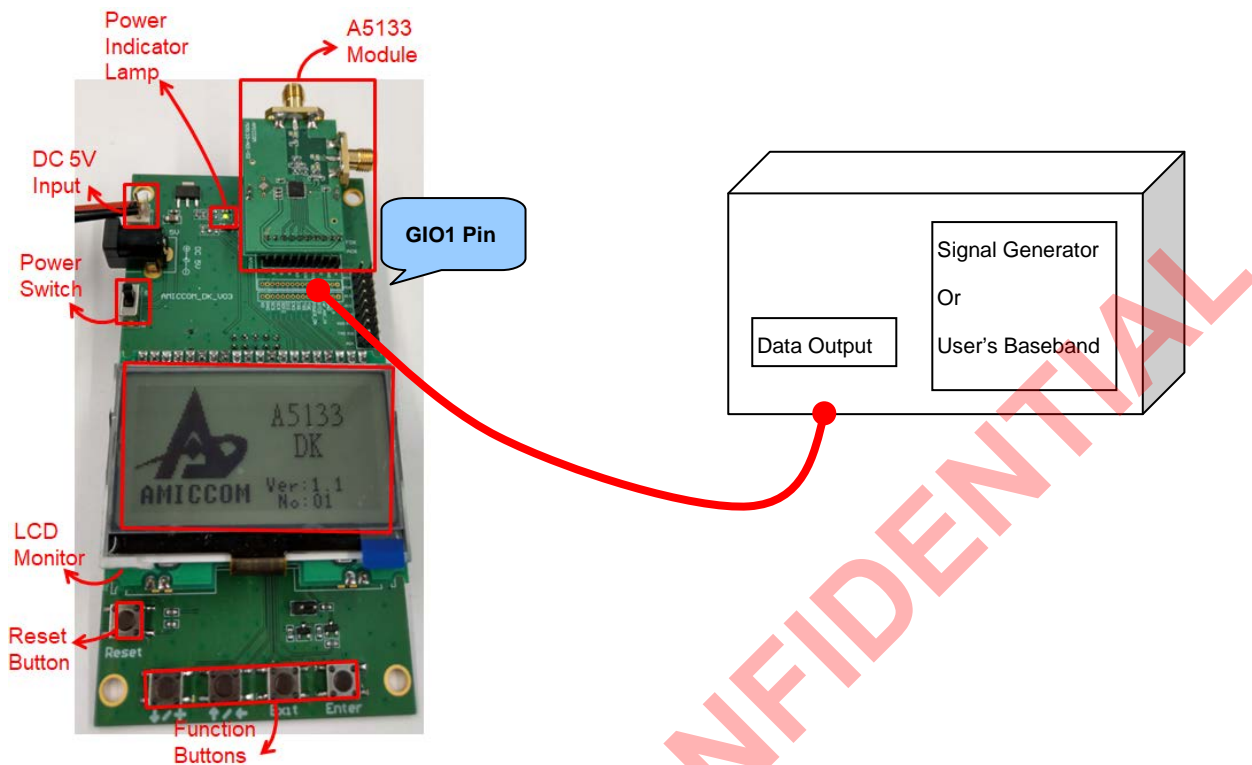


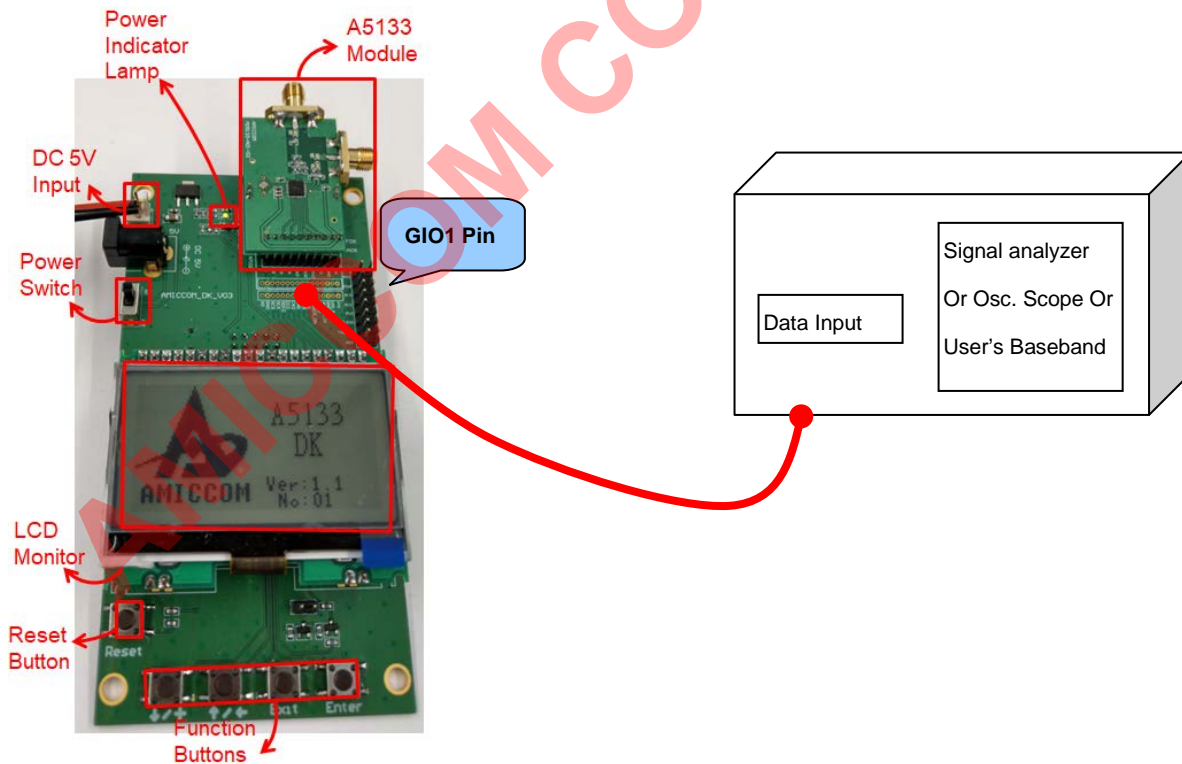
圖 17



圖 18



(主 (傳送) 端 @ Dire_1)Data Output



(從 (接收) 端 @ Dire_1)Data Input

■ Dot function:

此項提供使用者，方便作為傳送與接收的距離測試。

- 項目選擇：如圖19以及圖22.
- ID code（固定）為『0x34, 0x75, 0xC5, 0x8C, 0xC7, 0x33, 0x45, 0xE7』

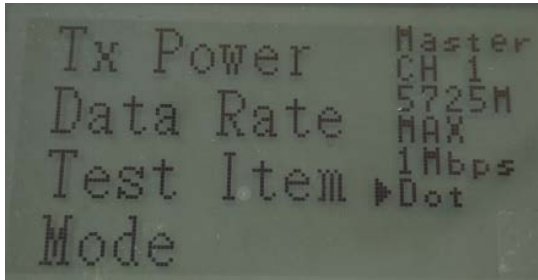


圖 19

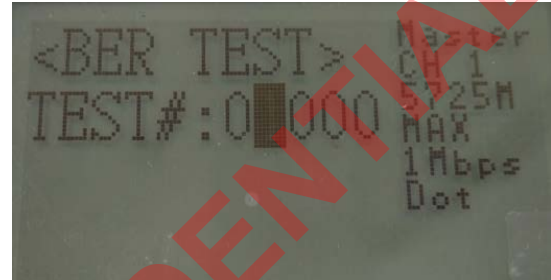


圖 20

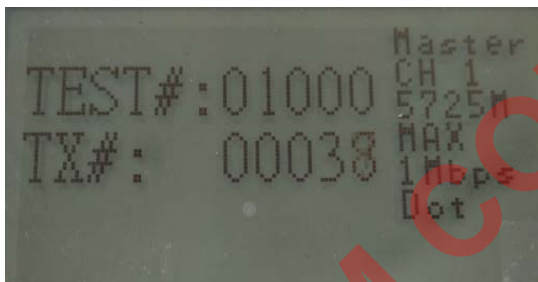


圖 21

DK 板 1 (Master 端)

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入Dot選項，如圖19。
2. 透過‘↓’或是‘←’編輯欲傳送的封包數量（範圍由 100 到 99900），如圖 20。
3. 按‘Enter’開始連結至接收端。
4. 開始傳送，每一筆為64 bytes (PN9)，如圖21。

DK 板 2 (Slave 端)

1. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入Dot選項，如圖22及圖23。
2. 開始接收封包。螢幕上每一點“.”表示，在合理預期的時間內，無漏失以及從發射端正確接收到了內容無誤的封包，如圖 24。
3. 螢幕上每一點“x”代表在該預期的時間內，接收時有封包丟失或該封包內容有錯誤，如圖 25。

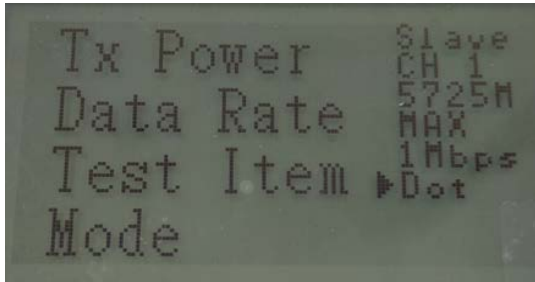


圖 22

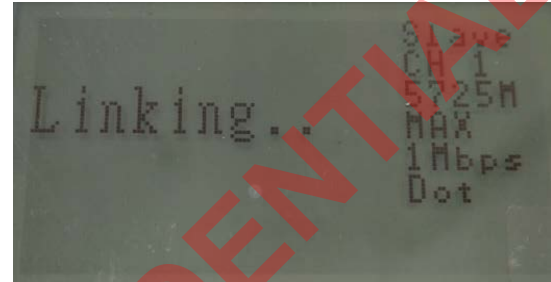


圖 23



圖 24



圖 25

■ BER:

此選項提供BER測試，用來評估RF傳輸的基本效能。

DK 板 2 (設定為 Slave)

1. 在進行BER測試時，請先設定Slave端（在設定Master端前），以確定能正確與Master端相連。
2. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入BER選項，如圖26及圖27。
3. 成功與主(Master)端相連後，於 LCD 螢幕上會顯示相關 RX# (接收 packet 數目) / BER / RX RSSI / envRSSI （環境 RSSI）等資訊，如圖 28。

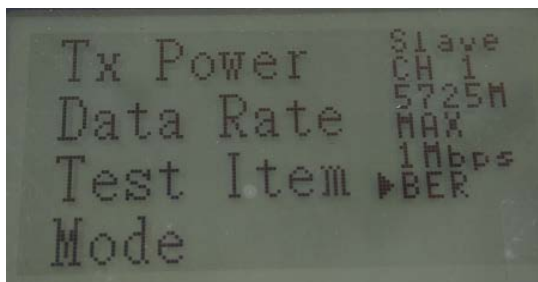


圖 26

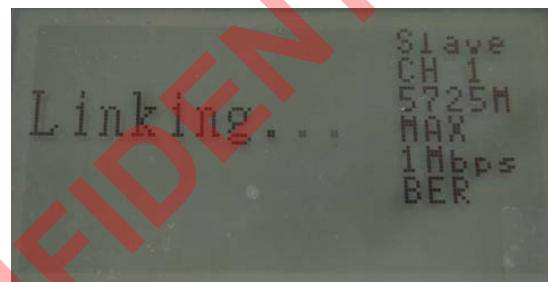


圖 27

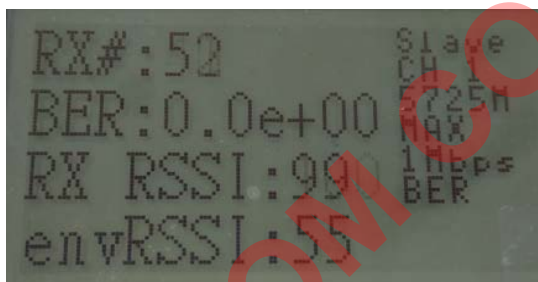


圖 28

4. 收完所有預定的封包後，會產生相關的 BER 報告，如圖 29。
5. 透過‘↓’，可查詢相關BER的其他資訊，如圖30及圖31。
6. 如圖29、圖30以及圖31，BER=0 表示傳輸過程中無封包遺漏以及內容錯誤。



圖 29



圖 30

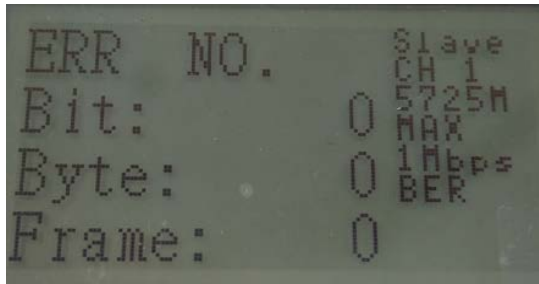


圖 31

DK 板 1(設定為 Master)

1. 在進行BER測試時，請先設定Slave端（在設定Master端前），以確定能正確與Master端相連。
2. 透過‘↓’或是‘↑’選擇進入BER選項，如圖32。
3. 透過‘↓’或是‘←’編輯欲傳送的封包數量（範圍由100到99900），如圖33。

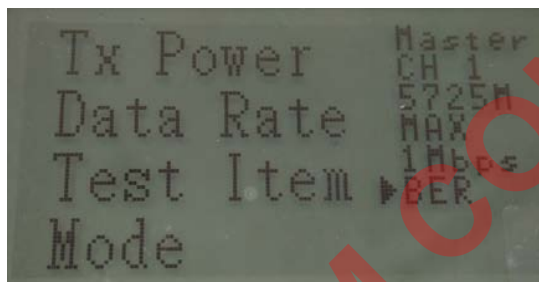


圖 32

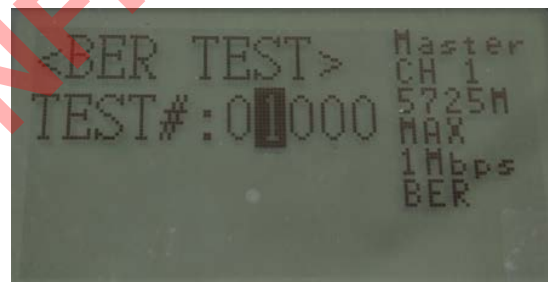


圖 33

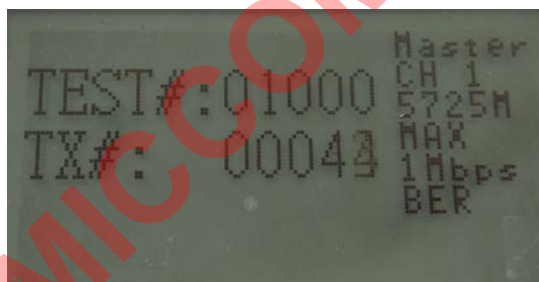


圖 34

4. 按‘Enter’開始連結至接收端。
5. 開始傳送，每一筆為64 bytes (PN9)，如圖34。

BER 的計算：

- 如圖29、圖30以及圖31，BER=0 表示傳輸過程中無封包遺漏以及內容錯誤。
- 如圖35、圖36以及圖37，BER報告中顯示有封包遺漏（0筆）。



圖 35

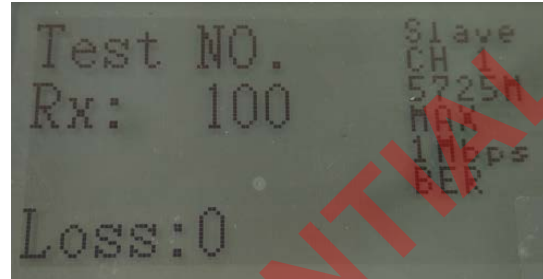


圖 36



圖 37

The BER is calculated by following formula:

1. 傳輸的 100 個封包中，有 100 個封包成功接收，0 個封包遺漏，如圖 36。
2. 如圖 37，報告顯示有 2 個錯誤封包，在這些錯誤封包中共有 5 個錯誤 bit、4 錯誤 byte。
3. 每一個封包為 64byte 的 PN9 資料。

BER 計算公式如下：

$$BER = \frac{\text{Error bit}}{\text{Total bit}}$$

$$BER = \frac{5}{(100 \times 64 \times 8)} = 0.0000976 \approx 9.8E - 05$$

◆ 附錄：

在 DK program 下，測試過之 module 表現：（ 10^{-3} 錯誤率以下）：

Frequency	1Mbps	2Mbps	4Mbps
5725MHz	-93.85 dBm	-91.85 dBm	-89.85 dBm

AMICCOM CONFIDENTIAL