

低功率射頻電機測試報告

報告編號:

RT170508C11B

申請者

鴻海精密工業股份有限公司

產品名稱

WLAN 802.11 b/g/n 1x1 AIOT Module

型號

CPWB-B216KKKZ

系列型號

FPWB-B925CBKZ, CPWB-B450JBKZ, FPWB-B434DRKZ (詳見 2.1 章節)

製造廠商

鴻海精密工業股份有限公司

商標或廠牌

SHARP

該產品樣品試驗

國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範

依據之試驗標準

105 年 8 月 23 日修訂

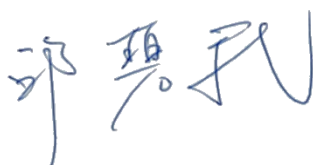
試驗結果

合格

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司 林口實驗室

日期 106 年 10 月 30 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄	4
證 明 書	5
1 低功率射頻電機量測記錄表	6
2 一般敘述	7
2.1 待測設備	7
2.2 輔助測試之週邊設備描述	11
2.3 測試架構圖	11
3 適用規範	12
3.1 規範要求	12
3.2 限制使用之頻帶	17
2.4 GHz 頻段測試紀錄結果	18
4 帶外發射之量測	18
4.1 適用標準	18
4.2 量測方法	18
4.3 量測儀器	19
4.4 測試配置	20
4.5 場強度之計算	21
4.6 量測結果	22
4.6.1 發射諧波	22
4.6.2 接收諧波	40
4.6.3 其它不必要之訊號	42
4.7 量測結果判定	43
4.8 配置照片	44
5 6 dB 頻寬之要求	47
5.1 適用標準	47
5.2 量測方法	47
5.3 量測儀器	47
5.4 測試配置	47
5.5 量測結果	48
5.6 量測結果判定	49
6 峰值傳導輸出功率之量測	50
6.1 適用標準	50
6.2 量測方法	50
6.3 量測儀器	50
6.4 測試配置	50
6.5 量測結果	51
6.6 量測結果判定	51
7 功率頻譜密度之量測	52
7.1 適用標準	52
7.2 量測方法	52
7.3 量測儀器	52
7.4 測試配置	52
7.5 量測結果	53
7.6 量測結果判定	54

8 電波暴露量之評估.....	55
8.1 適用標準.....	55
8.2 評估方法.....	55
8.3 評估結果.....	55
9 待測物照片.....	56
10 檢測實驗室基本資料.....	57

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT170508C11B	Original release	106 年 10 月 30 日

證 明 書

發行日期：106 年 10 月 30 日

產 品 名 稱：WLAN 802.11 b/g/n 1x1 AIOT Module
商 標：SHARP
型 號：CPWB-B216KKKZ
系 列 型 號：FPWB-B925CBKZ, CPWB-B450JBKZ, FPWB-B434DRKZ
(詳見 2.1 章節)
申 請 者：鴻海精密工業股份有限公司
量 測 規 範：低功率射頻電機技術規範 LP0002
ANSI C63.10-2013

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司在此證明上述待測設備樣品一組(型號：CPWB-B216KKKZ)為 RT170508C11A 之系列報告 (原證書號碼: CCAI17LP0750T3)，其差異為新增型號 (CPWB-B450JBKZ 與 FPWB-B434DRKZ)。原型號與新增之型號間並無電性差異，僅為市場區隔，故測試數據延用原始報告。原始報告收件日期 106 年 05 月 08 日，於 106 年 05 月 15 日至 106 年 05 月 16 日，已在本公司的標準測試場地完成量測。報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據樣品實際的量測情況作詳實的記錄。

立德桃園分公司依“低功率射頻電機技術規範”、“低功率電波輻射性電機管理辦法”及“電信管制射頻器材審驗辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者：



陳美如 / 專員

， 日 期： 106 年 10 月 30 日

審 核 者：



邱碧民 / 專案工程師

， 日 期： 106 年 10 月 30 日

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

實驗室地址：新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

此份報告不得摘錄複製，除全份
複製外，需經實驗室書面同意。



1 低功率射頻電機量測記錄表

申請廠商：鴻海精密工業股份有限公司

製造廠商：鴻海精密工業股份有限公司

申請廠商地址：新北市土城區中山路 66 號

產品名稱：WLAN 802.11 b/g/n 1x1 AIOT Module

廠牌：SHARP

型號：CPWB-B216KKKZ

系列型號：FPWB-B925CBKZ, CPWB-B450JBKZ, FPWB-B434DRKZ (詳見 2.1 章節)

量測單位名稱：香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

林口實驗室華亞檢測部

量測單位地址：桃園市龜山區文化里華亞二路 19 號

量測單位認可編號：TAF 2021 (9 kHz ~ 40 GHz)

量測規範：低功率射頻電機技術規範 LP0002

ANSI C63.10-2013

KDB 558074

WLAN 2.4 GHz 頻段概要

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	帶外發射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	N/A
3	6 dB 頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格
4	輸出峰值功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節	合格
5	功率頻譜密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格

* 此待測物使用 DC 電源，故無須進行電源端之傳導干擾電壓檢測。

最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	電波暴露量	低功率射頻電機技術規範第 5.20.2 節	合格

2 一般敘述

2.1 待測設備

產品名稱：	WLAN 802.11 b/g/n 1x1 AIOT Module	
型號：	CPWB-B216KKKZ	
系列型號：	FPWB-B925CBKZ, CPWB-B450JBKZ, FPWB-B434DRKZ (詳見註 3)	
額定電源：	5 Vdc (Power Supply)	
調變方式：	Wireless LAN	CCK, DQPSK, DBPSK for DSSS 64QAM, 16QAM, QPSK, BPSK for OFDM
傳輸速率：	Wireless LAN	802.11b: 11.0/ 5.5/ 2.0/ 1.0 Mbps 802.11g: 54.0/ 48.0/ 36.0/ 24.0/ 18.0/ 12.0/ 9.0/ 6.0 Mbps 802.11n: up to MCS7
載波頻率：	Wireless LAN	2412 ~ 2462 MHz
頻道數：	Wireless LAN	802.11b, 802.11g, 802.11n (HT20): 11
發射功率：	Wireless LAN	802.11b: 20.65 dBm 802.11g: 24.49 dBm 802.11n (HT20): 24.88 dBm
天線種類：	見註 2	
電源線類別：	N/A	
信號線類別：	N/A	
配件：	N/A	

註：

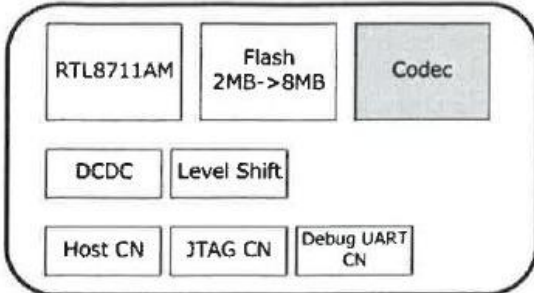
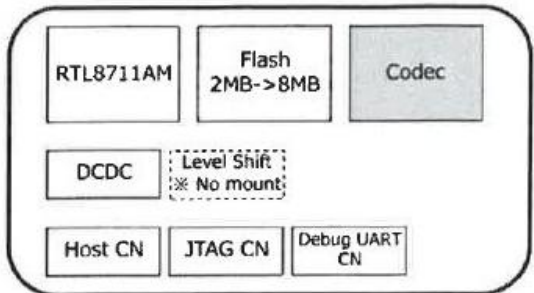
1. 此待測物之技術的種類為1Tx / 1Rx之組合。

Modulation Mode	Tx Function
802.11b	1TX
802.11g	1TX
802.11n (HT20)	1TX

2. 此待測設備搭配測試的天線，其資料如下：

	頻帶 (MHz)	天線型式	天線型號	商標	接頭型式	增益 (dBi)
WLAN	2412 ~ 2462	PCB	N/A	N/A	N/A	2

3. 此待測物包含兩樣品，型號差異如下 (粗體為此次新增之型號)：

	
型號: CPWB-B216KKKZ (原案) 型號: CPWB-B450JBKZ (系列新增) With Level Shift Operating Voltage: 5V	型號: FPWB-B925CBKZ (原案) 型號: FPWB-B434DRKZ (系列新增) Without Level Shift Operating Voltage: 3.3V

差異點：

- * Level Shift 上件與不上件，此零件的目的為轉 Module to Host or Host to Module 之間操作介面的位準。
- * 操作電壓的差異，原因為 Host 端供電需求的差異。
- * 原型號 CPWB-B216KKKZ 與此次新增之型號 CPWB-B450JBKZ，型號間無電性差異，僅為市場區隔。
- * 原型號 FPWB-B925CBKZ 與此次新增之型號 FPWB-B434DRKZ，型號間無電性無差異，僅為市場區隔。

4. 經評估其差異不影響測試結果，故僅以樣品(型號: CPWB-B216KKKZ)進行最終量測。

5. 此報告中，場強輻射量測經過評估後以下列測試模式進行最終量測。

量測項目	發射	接收
2412 ~ 2462 MHz		
1 GHz 以上量測	802.11b: Ch 1, 6, 11 802.11g: Ch 1, 6, 11 802.11n (HT20): Ch 1, 6, 11	802.11g: Ch 11
其它不必要之訊號	802.11g: Ch 11	802.11g: Ch 11

6. 此報告中傳輸模式，場強輻射量測之外的測試項目，以DSSS調變技術和OFDM調變技術分別進行測試並記錄最終量測結果於報告中。

7. 此待測物使用DC電源，故無須進行電源端之傳導干擾電壓檢測。

8. 此待測設備，經評估三個正交軸方位評估測試擺設方式：平躺、垂直、側放，其中以平躺擺放有最大干擾值，故以此擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

9. Duty cycle of test signal.

2.4 GHz 频段

802.11b: Duty cycle of test signal is $\geq 98\%$, duty factor is not required.

802.11g: Duty cycle = $2.064/2.210 = 0.934$, Duty factor = $10 * \log(1/0.934) = 0.30$

802.11n (HT20): Duty cycle = $1.929/2.053 = 0.940$, Duty factor = $10 * \log(1/0.940) = 0.27$



此裝置各頻道的中心頻率如下：

2.4 GHz 頻段：

802.11b, 802.11g, 802.11n (HT20):

頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)
01	2412	07	2442
02	2417	08	2447
03	2422	09	2452
04	2427	10	2457
05	2432	11	2462
06	2437		

詳細之規格請參考使用說明書。

2.2 輔助測試之週邊設備描述

待測設備於受測時均接上其所屬的配件或一般用途之相關設備；下列輔助設備或配件測試中所使用的配備，以形成一個代表待測物實際運作的受測系統。

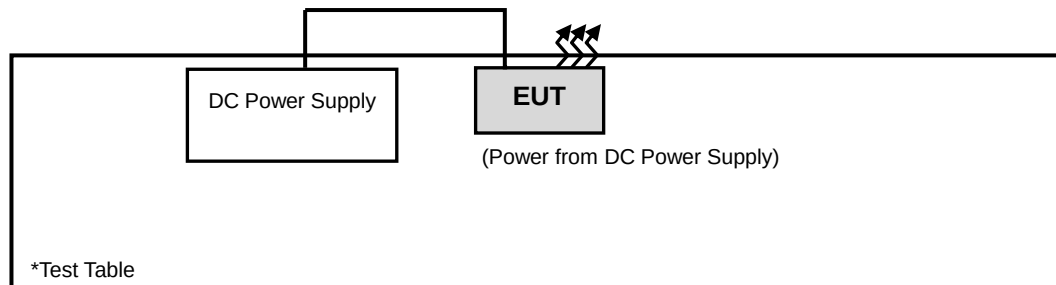
No.	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID
1	DC Power Supply	Topward	33010D	807748	N/A

No.	Signal Cable Description Of The Above Support Units
1	N/A

NOTE:

1. All power cords of the above support units are non shielded (1.8m).

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 規範要求

►WLAN 頻段部分:

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率(MHz)	傳導限制值 (dBuV)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15-0.5	66-56 (註)	56-46 (註)
0.5-5	56	46
5-30	60	50

(註)：隨頻率之對數遞減。

(2) 帶外發射之規定

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節之要求，操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射機所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減 20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。(2) 輸出功率以 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 dB。

(2) 操作於 5.15~5.35 GHz 及 5.470~5.725 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.4.1 節之要求，帶外發射之有效等向輻射功率 (EIRP) $\leq$ -27 dBm/MHz。

(3) 操作於 5.725~5.850 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.4.2 節之要求，所有頻帶邊緣向外 5 MHz 內頻率之發射，有效等向輻射功率(EIRP) $\leq$ 27 dBm/MHz~15.6 dBm/MHz (以線性法計算對應之限制值)；所有頻帶邊緣向外 5 MHz~25 MHz，有效等向輻射功率 35 (EIRP) $\leq$ 15.6 dBm/MHz~10 dBm/MHz (以線性法計算對應之限制值)；所有頻帶邊緣外 25 MHz~75 MHz，有效等向輻射功率(EIRP) $\leq$ 10 dBm/MHz~-27 dBm/MHz (以線性法計算對應之限制值)；所有頻帶邊緣外 $\geq$ 75 MHz 的頻率之發射，有效等向輻射功率(EIRP) $\leq$ -27 dBm/MHz；有關遮罩限制值詳圖 1。

在 5.725~5.850 GHz 頻段操作且天線增益大於 10 dBi 之設備於 106 年 3 月 2 日前得適用 3.10.1.5 帶外發射限制；在 5.725~5.850 GHz 頻段操作且天線增益小於等於 10 dBi 之設備於 107 年 3 月 2 日前得適用 3.10.1.5 帶外發射限制規定。

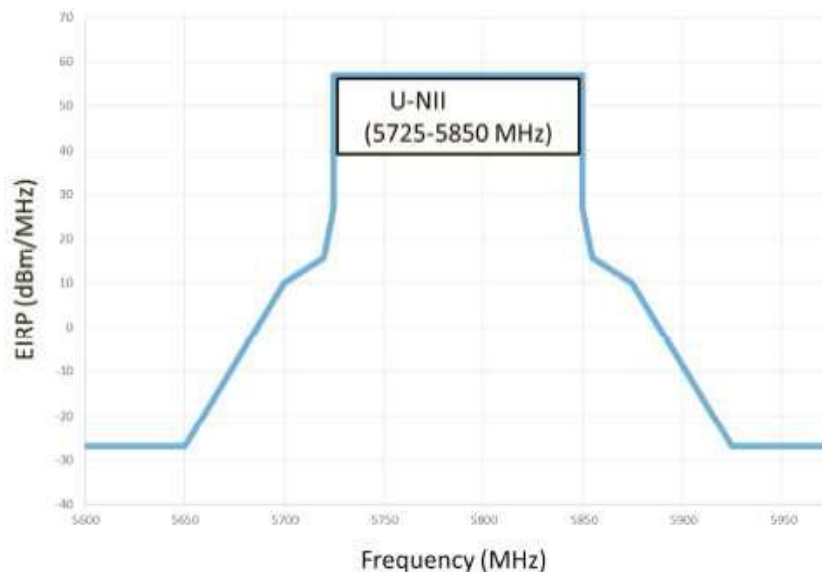


圖 1

在 1 GHz 以下不必要之發射，應符合 2.8 之規定。此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

頻率(兆赫)	電場強度(微伏/公尺)	測距(公尺)
0.009 - 0.490 (含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含) - 1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705 (不含) - 30 (不含)	30	30
30 (含) - 88 (含)	100	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3
960 (不含)以上	500	3

(3) 天線之規定

天線規格不受第 2.2 節規定之限制。

(4) 天線增益之要求

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.3 節及 4.7.3 節之規定如下：

(1) 操作於 2.400~2.4835 GHz 頻段：

- (A) 進行固定式點對點操作時，其發射天線之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。
- (B) 天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將訊號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：
 - (a) 非同時發射多向波束者，所有載波或頻道傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合 3.10.1.2 之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，總和傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。方向性增益值應計算如下：
 - (i) 方向性增益值= $10\log(\text{天線陣列之單元數目}) + \text{各單元中最高之方向性增益值}$ 。
 - (ii) 天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於(i)計算數值。
 - (b) 同時發射多向波束於相同或不同頻道者，其每一波束功率應符合(a)之功率限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率符合(a)之限制值。同時發射的所有波束總和傳導輸出功率不大於(a) 總和傳導輸出功率限制值加 8 dB。方向性增益值計算同(a)。
 - (c) 發射機之天線具備單向波束功能者，應符合(1)(A)及(3)後段之規定。

除(A)及(B)外，使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。

(2) 操作於 5.15~5.25 GHz 頻段：

- (A) 供戶外操作使用：使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。在水平面仰角超過 30 度時，其最大 EIRP 應小於或等於 21 dBm。
- (B) 供室內操作使用：使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。
- (C) 供固定式點對點操作使用：使用超過 23 dBi 方向增益之指向性天線時，應依超過 23 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。固定式點對點操作，不包括點對多點系統、全方向性應用及多台共站發射機傳送相同資訊。
- (D) 供用戶端裝置(Client Device)操作使用：使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。

(3) 操作於 5.25~5.35 GHz 與 5.470~5.725 GHz 頻段：

使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。

(4) 操作於 5.725~5.850 GHz 頻段：

- (A) 供固定式點對點操作時，使用方向增益超過 6 dBi 之發射天線，可不需對應減少發射器之傳導輸出功率限制值。
- (B) 除(A)外，使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。

(5) 6 dB 頻寬之要求

(1) 操作於 2.400~2.4835 GHz 頻段：

對使用數位調變技術(digital modulation techniques)系統之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

(2) 操作於 5.725~5.850 GHz 頻段：

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.5 節之規定，其 6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

(6) 傳導輸出功率之要求

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節之規定：

數位調變技術系統：1 W(含)以下。

(2) 操作於 5.15~5.25 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.1 節之要求:

(A) 供戶外操作使用/供室內操作使用/供固定式點對點操作使用：最大傳導輸出功率應小於或等於 1 W。

(B) 供用戶端裝置(Client Device)操作使用：最大傳導輸出功率應小於或等於 250 mW。

(3) 操作於 5.25~5.35 GHz 及 5.470~5.725 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.2 節之規定，最大傳導輸出功率應小於或等於 250 mW 或 11 dBm+10log B (B 是 26 dB 發射頻寬，單位 MHz)之較小者。

(4) 操作於 5.725~5.850 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.3 節之規定，最大傳導輸出功率應小於或等於 1 W。

(7) 功率頻譜密度之要求

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節之規定，在使用頻率範圍之任一 3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於 8 毫分貝(dBm)，且應

依 3.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

(2) 操作於 5.15~5.25 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.1 節之要求:

(A) 供戶外操作使用/供室內操作使用/供固定式點對點操作使用: 在任何 1 MHz 頻帶中最大功率頻譜密度應小於或等於 17 dBm。

(B) 供用戶端裝置(Client Device)操作使用: 在任何 1 MHz 頻帶中最大功率頻譜密度應小於或等於 11 dBm。

(3) 操作於 5.25~5.35 GHz 及 5.470~5.725 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.2 節之規定, 最大功率頻譜密度在任何 1 MHz 頻帶中應小於或等於 11 dBm。

(4) 操作於 5.725 GHz~5.850 GHz 頻段:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.3.3 節之規定, 在任何 500 kHz 頻帶中最大功率頻譜密度應小於或等於 30 dBm。

(8) 發射功率控制(TPC)及動態頻率選擇(DFS)之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.7.1 及 4.7.7.2 節之規定。

發射功率控制(TPC): 操作於 5.25~5.35 GHz 與 5.470~5.725 GHz 頻段的設備, 應具備發射功率控制功能。設備必須至少具有 6 dB 低於平均 EIRP 30 dBm 的能力。EIRP 低於 500 mW 之系統不須具備 TPC 功能。

動態頻率選擇(DFS): 操作於 5.25~5.35 GHz 與 5.470~5.725 GHz 頻段之設備應具備動態頻率選擇雷達偵測功能並啟動之, 以完整偵測使用頻帶內之雷達訊號, 避免與雷達系統同頻道操作。相關規定如下:

(1) 最低動態頻率選擇的偵測門檻

(A) 最大 EIRP 為 200 mW~1 W 之設備, 其最低動態頻率選擇的偵測門檻值為-64 dBm。

(B) 最大 EIRP 低於 200 mW, 且功率頻譜密度小於 10 dBm/MHz 之設備, 其最低動態頻率選擇的偵測門檻值為-62 dBm。

(C) 最大 EIRP 低於 200 mW, 且功率頻譜密度大於或等於 10 dBm/MHz 之設備, 其最低動態頻率選擇的偵測門檻值為-64 dBm。

(D) 此偵測門檻值為 1 微秒內之平均接收功率, 並以 0 dBi 天線為參考基準。頻道初始設定得由系統隨機選取或使用者手動選取。

(2) 操作模式: 動態頻率選擇之規定適用於以下之操作模式:

(A) 頻道可用性檢查時間之規定, 適用於主控運作模式。

(B) 頻道移動時間之規定, 適用於主控及受控運作模式。

(3) 頻道可用性檢查時間: 設備必須檢查其可在某一頻道上起始傳送之前是否有雷達系統已經操作在該頻道上, 以及何時其必須移動到另一新的頻道, 在 60 秒內若沒有偵測到功率位準大過上述之干擾門檻值的雷達訊號時, 設備才可開始使用該頻道。

(4) 頻道移動時間: 在偵測到雷達的存在後, 所有在該操作頻道上的所有傳輸須在 10 秒內停止, 在偵測到雷達訊號後, 該期間內的傳輸應維持最多 200 毫秒的正常通訊。另外, 間歇性的管理與控制訊號可在剩餘的時間中傳送, 以便撤離該操作頻道。

(5) 不可佔用期間: 某一頻道已被頻道可用性檢查或"服務中"監視顯示含有雷達系統, 至少須有 30 分鐘的不可佔用期間。不可佔用期間起始於偵測到雷達系統的當時。

(9) 無線資訊傳輸設備必須擁有安全功能之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.7.3 節之規定, 無線資訊傳輸設備必須擁有安全功能, 以保護未經授權之一方更改軟體。製造商應提出符合本節規定之相關證明文件或符合性聲明。

(10) 依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.7.4 節之規定, 製造商必須在操作於 U-NII 頻段上之數位調變系統中提供安全功能, 使第三方團體無法重寫程式, 使其操作於非經認證之設定。該軟體必須避免發射機操作於非經認證之頻率、輸出功率、調變形式或其他射頻參數。製造商可使用私有網路, 只有經授權的用戶能下載軟體、進行軟體式電子簽章或硬體式的韌體更新, 新的軟體可以被合法的載入到設備中, 同時又能符合上述事項, 並於應用程式中描述設備授權的方法。

(11) 依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 4.7.7.5 節之規定，製造商必須確保 DFS 功能無法被無線資訊傳輸設備之操作者取消。

(12) 電波暴露量之評估

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 5.20.2 節之規定，若受測物於正常操作模式下，其發射機距離人體 20 公分以上者，可測試最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)以證明其符電波暴露量之要求。

限制值如下：

(1) 職業性/可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	6
3 - 30	1842/f	4.89/f	*900/f ²	6
30 - 300	61.4	0.163	1.0	6
300 - 1,500	---	---	f/300	6
1,500 - 100,000	---	---	5.0	6

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：百萬赫(MHz)。

(2) 一般人/不可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	30
3 - 30	1842/f	4.89/f	*180/f ²	30
30 - 300	27.5	0.073	1.0	30
300 - 1,500	---	---	f/1500	30
1,500 - 100,000	---	---	1.0	30

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：百萬赫(MHz)。

3.2 限制使用之頻帶

除本規範另有規定外，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻段之混附發射，其電場強度必須符合 2.8 之限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090~0.110	240.00~285.00	3332.0~3339.0
0.490~0.510	322.00~335.40	3345.8~3358.0
2.172~2.198	399.90~410.00	3500.0~4400.0
3.013~3.033	485.00~510.00	4500.0~5250.0
4.115~4.198	608.00~614.00	5350.0~5460.0
5.670~5.690	703.00~748.00	7250.0~7750.0
6.200~6.300	758.00~803.00	8025.0~8500.0
8.230~8.400	825.00~915.00	9000.0~9200.0
12.265~12.600	930.00~1240.0	9300.0~9500.0
13.340~13.430	1300.0~1427.0	10600~12700
14.965~15.020	1435.0~1626.5	13250~13400
16.700~16.755	1660.0~1770.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1865.0	15350~16200
25.500~25.700	1885.0~1900.0	17700~21400
37.475~38.275	1905.0~1985.0	22010~23120
73.500~75.400	2015.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2125.0~2165.0	31200~31800
149.90~150.05	2200.0~2300.0	36430~36500
156.70~156.90	2310.0~2390.0	38600 以上
162.01~167.17	2483.5~2900.0	
167.72~173.20	3260.0~3267.0	

2.4 GHz 頻段測試紀錄結果

4 帶外發射之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(2)的規定。

4.2 量測方法

在電波暗室，將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

Note: 對於 1 GHz 以上場強輻射的測試，待測物則置於 1.5 米高的非金屬桌面

發射諧波：

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ;

Average

802.11b 為 RBW = 1 MHz, VBW = 10 Hz

802.11g 為 RBW = 1 MHz, VBW = 1 kHz

802.11n (HT20) 為 RBW = 1 MHz, VBW = 1 kHz

接收諧波：

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ; Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 10 Hz ;

Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

其它不必要之訊號

Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz ; Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

4.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Test Receiver Agilent	N9038A	MY51210203	Feb. 17, 2017	Feb. 16, 2018
Spectrum Analyzer Agilent	N9010A	MY52220314	Dec. 16, 2016	Dec. 15, 2017
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB9168	9168-472	Dec. 26, 2016	Dec. 27, 2017
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-969	Dec. 12, 2016	Dec. 13, 2017
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9170	9170-480	Dec. 14, 2016	Dec. 13, 2017
Fixed Attenuator Mini-Circuits	BW-N10W5+	NA	Jul. 08, 2016	Jul. 07, 2017
Loop Antenna	EM-6879	269	Aug. 11, 2016	Aug. 10, 2017
Preamplifier EMCI	EMC 012645	980115	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
Preamplifier EMCI	EMC 184045	980116	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
Preamplifier EMCI	EMC 330H	980112	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
RF signal cable HUBER+SUHNNER	SUCOFLEX 104	309219/4 2950114	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
RF signal cable HUBER+SUHNNER	SUCOFLEX 104	250130/4	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
RF Coaxial Cable Worken	8D-FB	Cable-Ch10-01	Oct. 21, 2016	Oct. 20, 2017
Software BV ADT	E3 6.120103	NA	NA	NA
Antenna Tower MF	MFA-440H	NA	NA	NA
Turn Table MF	MFT-201SS	NA	NA	NA
Antenna Tower & Turn Table Controller MF	MF-7802	NA	NA	NA

NOTE: 1. The calibration interval of the above test instruments is 12 or 24 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.

2. The test was performed in HwaYa Chamber 10.

3. The horn antenna and preamplifier (model: EMC 184045) are used only for the measurement of emission frequency above 1 GHz if tested.

4. The FCC Site Registration No. is 690701.

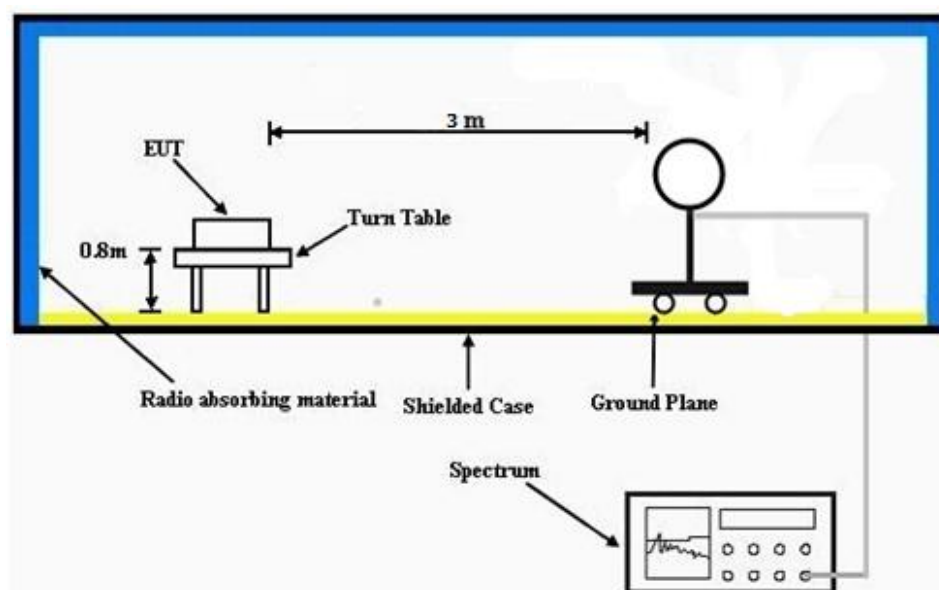
5. The IC Site Registration No. is IC7450F-10.

6. The following table is for the measurement uncertainty, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

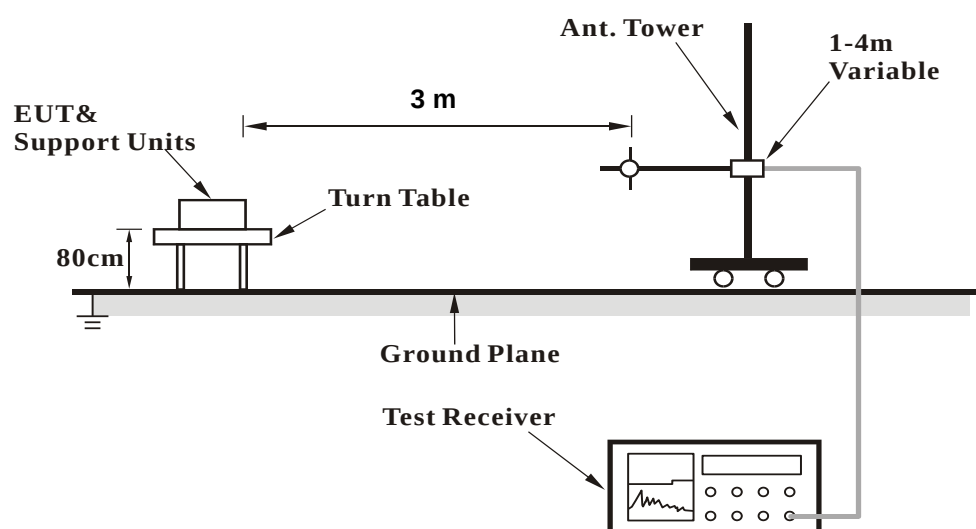
Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	30 MHz ~ 200 MHz	2.93 dB
	200 MHz ~1000 MHz	2.95 dB
	1 GHz ~ 18 GHz	2.26 dB
	18 GHz ~ 40 GHz	1.94 dB

4.4 測試配置

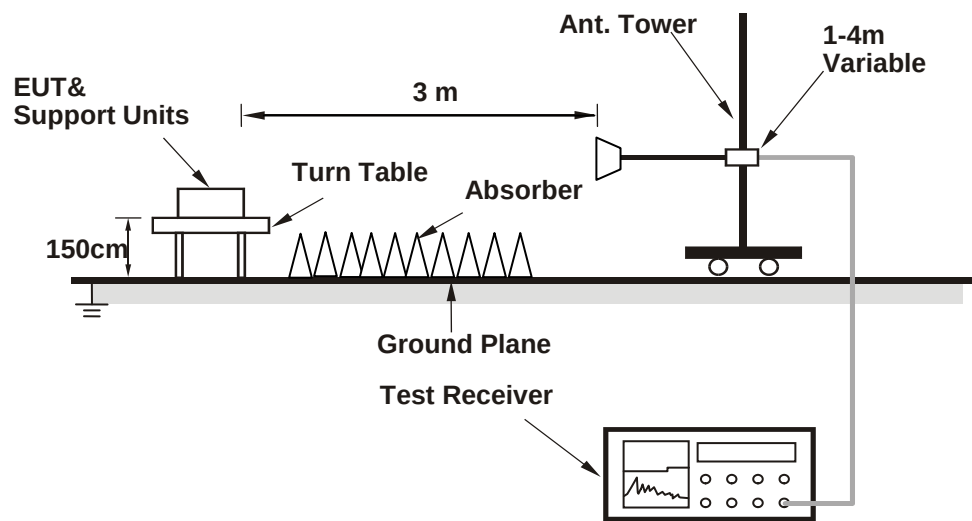
<Frequency Range 9 kHz ~ 30 MHz>



<Frequency Range below 1 GHz>



<Frequency Range above 1 GHz>



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值 Emission level (dBuV/m) = 機器讀值 Raw Value (dBuV) +校正因子 Correction Factor (dB/m)

餘裕度 Margin(dB) = 結果值 Emission level (dBuV/m)-限制值 Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

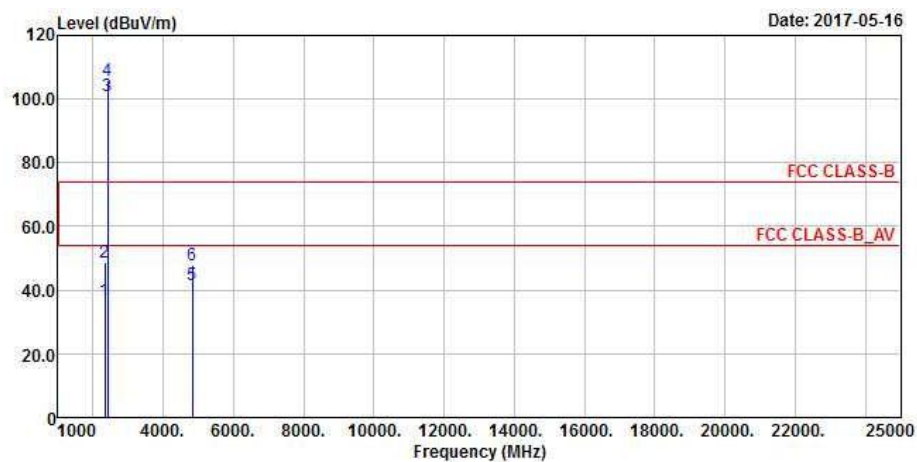
4.6 量測結果

4.6.1 發射諧波

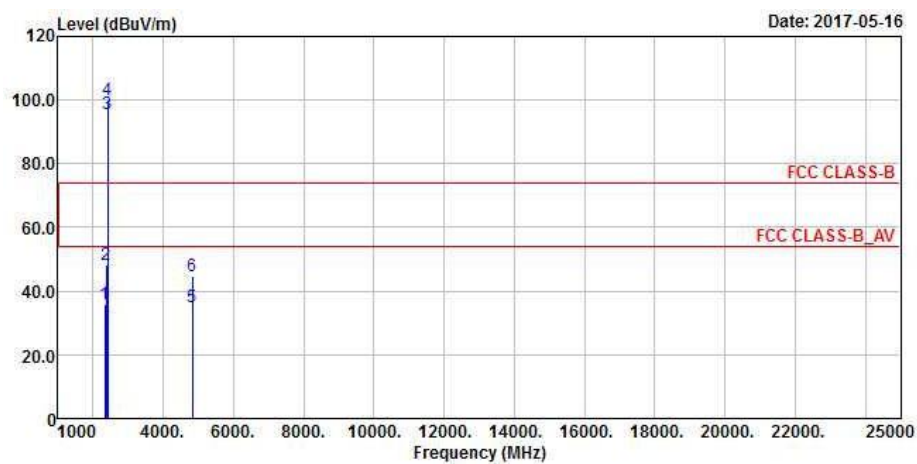
802.11b

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 1	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



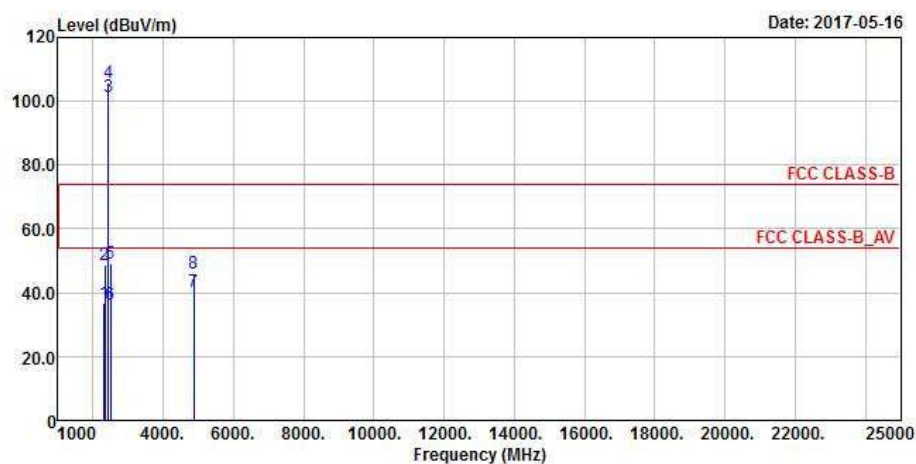
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2333.67	36.59	43.3	54	-17.41	26.72	4.04	37.47	225	334	Average
2333.85	48.81	55.52	74	-25.19	26.72	4.04	37.47	225	334	Peak
2412	101.15	107.62			26.96	4.09	37.52	225	334	Average
2412	105.69	112.16			26.96	4.09	37.52	225	334	Peak
4824	41.54	56.84	54	-12.46	30.99	6.79	53.08	102	303	Average
4824	48.02	63.32	74	-25.98	30.99	6.79	53.08	102	303	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2333.76	35.95	42.66	54	-18.05	26.72	4.04	37.47	224	302	Average
2379.3	48.18	54.75	74	-25.82	26.86	4.07	37.5	224	302	Peak
2412	95.49	101.96			26.96	4.09	37.52	224	302	Average
2412	100.01	106.48			26.96	4.09	37.52	224	302	Peak
4824	34.87	50.17	54	-19.13	30.99	6.79	53.08	115	293	Average
4824	44.61	59.91	74	-29.39	30.99	6.79	53.08	115	293	Peak

Remarks:

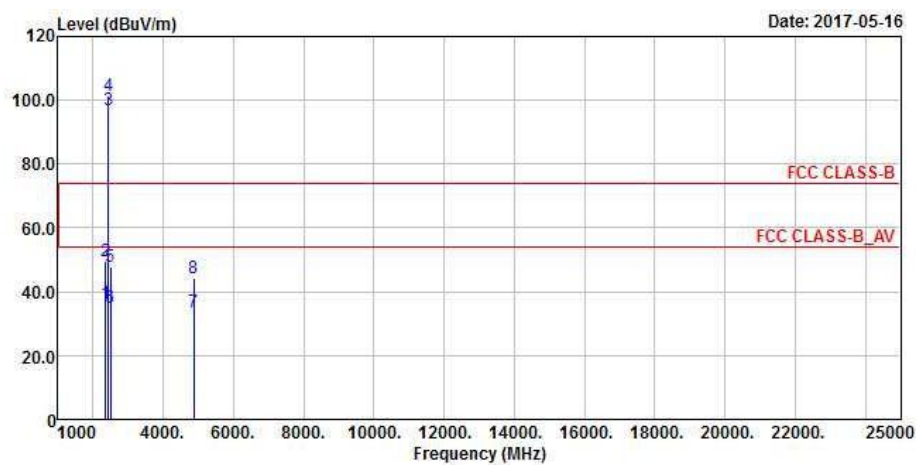
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2412 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 6	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



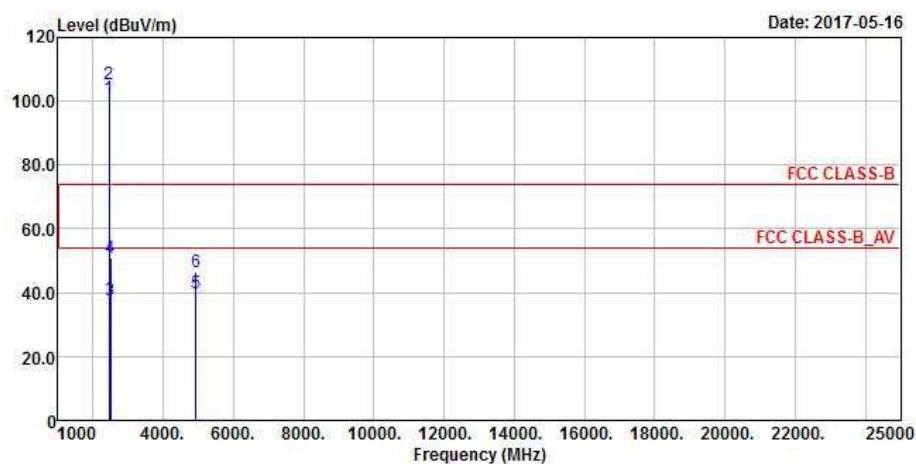
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBUV/m)	Read Level (dBUV)	Limit (dBUV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2313.87	36.77	43.54	54	-17.23	26.67	4.03	37.47	200	333	Average
2333.94	48.91	55.62	74	-25.09	26.72	4.04	37.47	200	333	Peak
2437	101.25	107.53			27.06	4.12	37.46	200	333	Average
2437	105.7	111.98			27.06	4.12	37.46	200	333	Peak
2488.76	49.28	55.24	74	-24.72	27.2	4.16	37.32	200	333	Peak
2492.24	36.28	42.17	54	-17.72	27.2	4.16	37.25	200	333	Average
4874	40.19	55.33	54	-13.81	31.06	6.85	53.05	105	304	Average
4874	45.85	60.99	74	-28.15	31.06	6.85	53.05	105	304	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBUV/m)	Read Level (dBUV)	Limit (dBUV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2358.78	36.48	43.11	54	-17.52	26.81	4.05	37.49	220	304	Average
2359.23	49.45	56.08	74	-24.55	26.81	4.05	37.49	220	304	Peak
2437	96.89	103.17			27.06	4.12	37.46	220	304	Average
2437	101.31	107.59			27.06	4.12	37.46	220	304	Peak
2491.16	47.63	53.59	74	-26.37	27.2	4.16	37.32	220	304	Peak
2492.28	35.05	40.94	54	-18.95	27.2	4.16	37.25	220	304	Average
4874	33.57	48.71	54	-20.43	31.06	6.85	53.05	120	291	Average
4874	44.43	59.57	74	-29.57	31.06	6.85	53.05	120	291	Peak

Remarks:

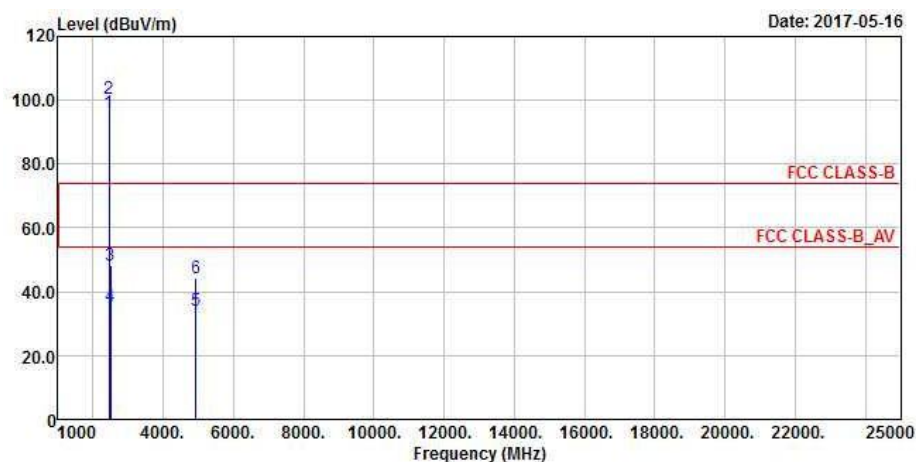
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2437 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	96.17	102.33			27.1	4.13	37.39	234	293	Average
2462	100.56	106.72			27.1	4.13	37.39	234	293	Peak
2485.6	48.39	54.41	74	-25.61	27.15	4.15	37.32	234	293	Peak
2487.56	35.41	41.37	54	-18.59	27.2	4.16	37.32	234	293	Average
4924	34.12	49.15	54	-19.88	31.12	6.88	53.03	172	275	Average
4924	44.37	59.4	74	-29.63	31.12	6.88	53.03	172	275	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	96.17	102.33			27.1	4.13	37.39	234	293	Average
2462	100.56	106.72			27.1	4.13	37.39	234	293	Peak
2485.6	48.39	54.41	74	-25.61	27.15	4.15	37.32	234	293	Peak
2487.56	35.41	41.37	54	-18.59	27.2	4.16	37.32	234	293	Average
4924	34.12	49.15	54	-19.88	31.12	6.88	53.03	172	275	Average
4924	44.37	59.4	74	-29.63	31.12	6.88	53.03	172	275	Peak

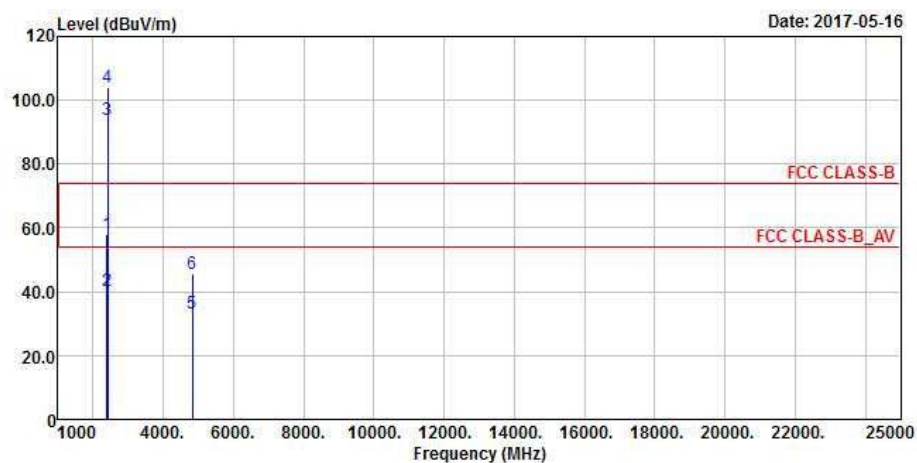
Remarks:

- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2462 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

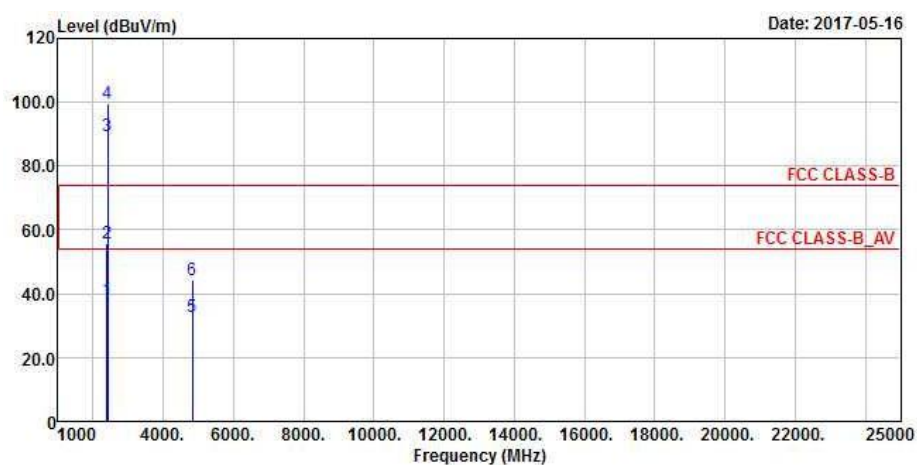
802.11g

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 1	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



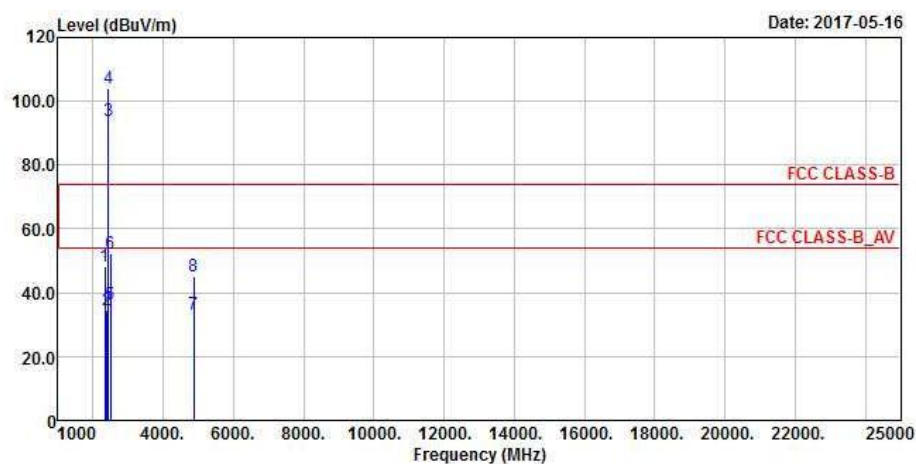
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.11	58.19	64.7	74	-15.81	26.91	4.08	37.5	198	355	Peak
2389.92	40.36	46.89	54	-13.64	26.91	4.08	37.52	198	355	Average
2412	93.96	100.43			26.96	4.09	37.52	198	355	Average
2412	104.11	110.58			26.96	4.09	37.52	198	355	Peak
4824	33.29	48.59	54	-20.71	30.99	6.79	53.08	100	169	Average
4824	45.5	60.8	74	-28.5	30.99	6.79	53.08	100	169	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.92	38.25	44.78	54	-15.75	26.91	4.08	37.52	220	301	Average
2389.92	55.73	62.26	74	-18.27	26.91	4.08	37.52	220	301	Peak
2412	89.29	95.76			26.96	4.09	37.52	220	301	Average
2412	99.74	106.21			26.96	4.09	37.52	220	301	Peak
4824	32.62	47.92	54	-21.38	30.99	6.79	53.08	100	184	Average
4824	44.34	59.64	74	-29.66	30.99	6.79	53.08	100	184	Peak

Remarks:

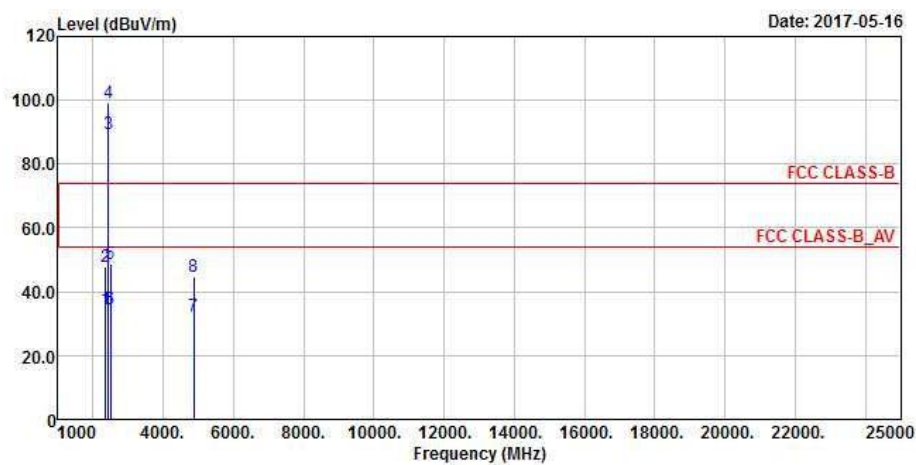
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2412 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 6	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



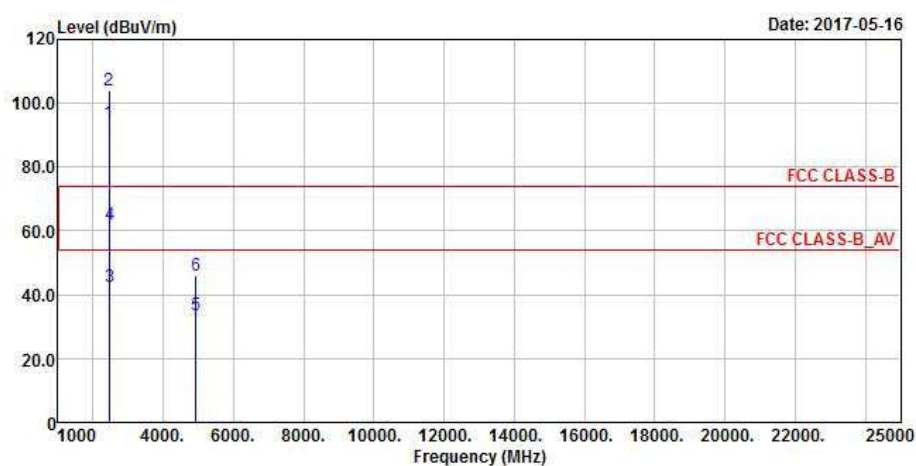
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2331.24	48.36	55.07	74	-25.64	26.72	4.04	37.47	195	355	Peak
2387.67	34.66	41.17	54	-19.34	26.91	4.08	37.5	195	355	Average
2437	93.74	100.02			27.06	4.12	37.46	195	355	Average
2437	103.86	110.14			27.06	4.12	37.46	195	355	Peak
2486.28	36.33	42.35	54	-17.67	27.15	4.15	37.32	195	355	Average
2488.84	52.29	58.25	74	-21.71	27.2	4.16	37.32	195	355	Peak
4874	33.07	48.21	54	-20.93	31.06	6.85	53.05	100	131	Average
4874	44.96	60.1	74	-29.04	31.06	6.85	53.05	100	131	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2359.5	34.54	41.17	54	-19.46	26.81	4.05	37.49	217	301	Average
2362.74	48	54.61	74	-26	26.81	4.07	37.49	217	301	Peak
2437	89.34	95.62			27.06	4.12	37.46	217	301	Average
2437	99.21	105.49			27.06	4.12	37.46	217	301	Peak
2491.12	48.56	54.52	74	-25.44	27.2	4.16	37.32	217	301	Peak
2491.28	34.48	40.44	54	-19.52	27.2	4.16	37.32	217	301	Average
4874	32.34	47.48	54	-21.66	31.06	6.85	53.05	100	122	Average
4874	44.61	59.75	74	-29.39	31.06	6.85	53.05	100	122	Peak

Remarks:

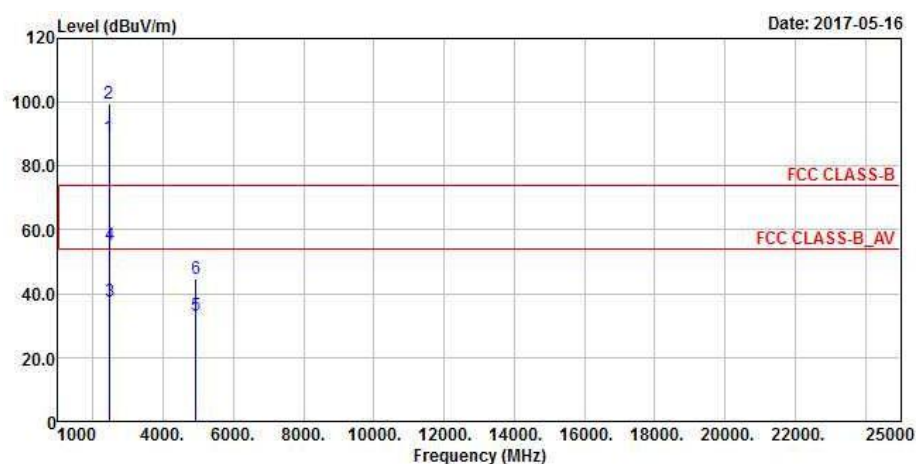
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2437 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	89.09	95.25			27.1	4.13	37.39	215	300	Average
2462	99.51	105.67			27.1	4.13	37.39	215	300	Peak
2483.52	37.7	43.72	54	-16.3	27.15	4.15	37.32	215	300	Average
2483.68	55.54	61.56	74	-18.46	27.15	4.15	37.32	215	300	Peak
4924	33.05	48.08	54	-20.95	31.12	6.88	53.03	100	194	Average
4924	44.89	59.92	74	-29.11	31.12	6.88	53.03	100	194	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	89.09	95.25			27.1	4.13	37.39	215	300	Average
2462	99.51	105.67			27.1	4.13	37.39	215	300	Peak
2483.52	37.7	43.72	54	-16.3	27.15	4.15	37.32	215	300	Average
2483.68	55.54	61.56	74	-18.46	27.15	4.15	37.32	215	300	Peak
4924	33.05	48.08	54	-20.95	31.12	6.88	53.03	100	194	Average
4924	44.89	59.92	74	-29.11	31.12	6.88	53.03	100	194	Peak

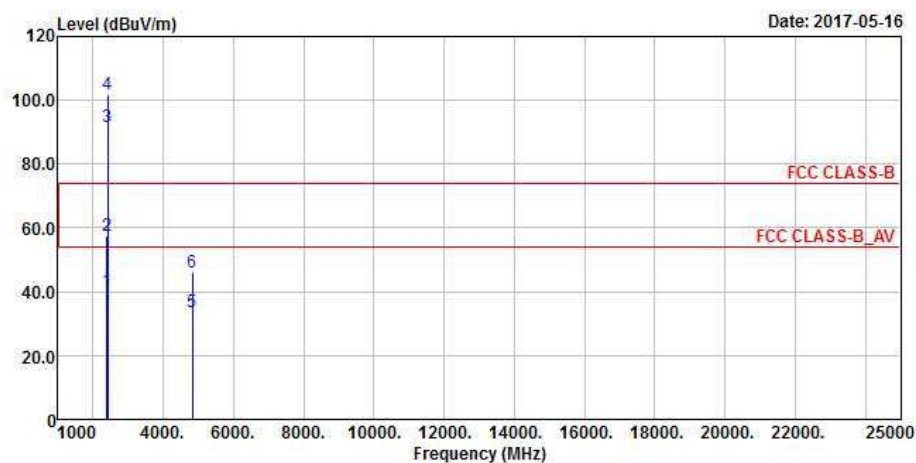
Remarks:

- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2462 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

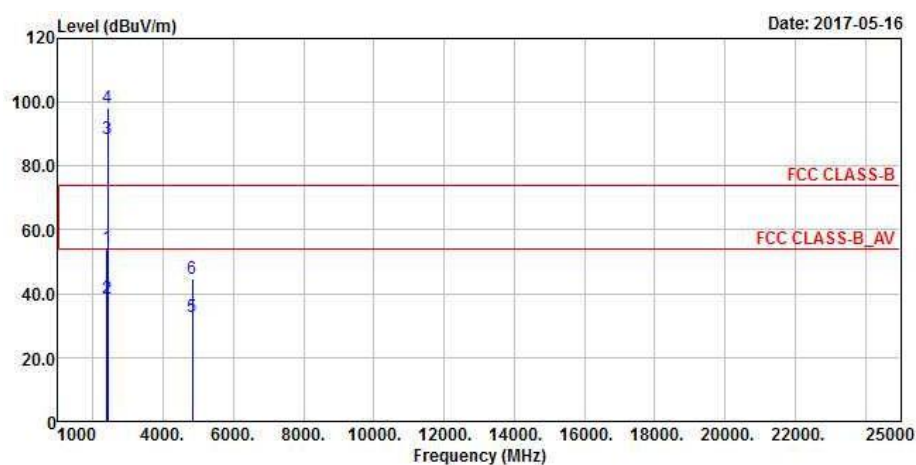
802.11n (HT20)

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 1	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



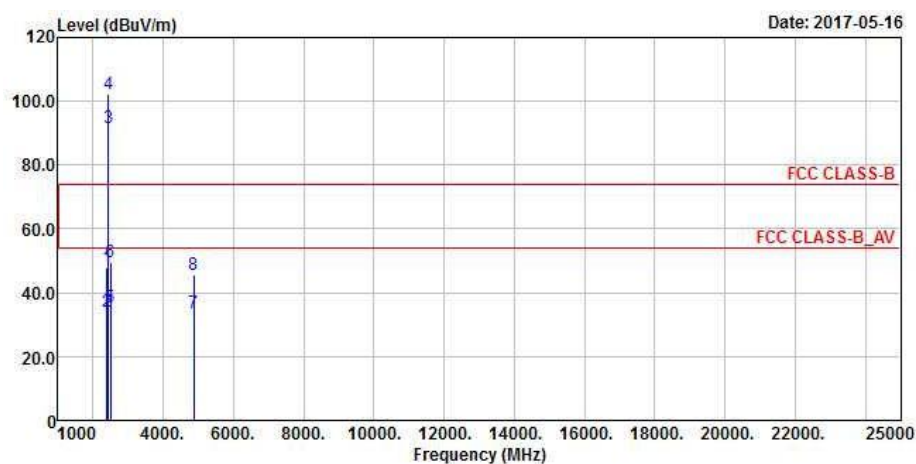
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.92	40.15	46.68	54	-13.85	26.91	4.08	37.52	200	355	Average
2389.92	57.37	63.9	74	-16.63	26.91	4.08	37.52	200	355	Peak
2412	91.66	98.13			26.96	4.09	37.52	200	355	Average
2412	102.04	108.51			26.96	4.09	37.52	200	355	Peak
4824	33.49	48.79	54	-20.51	30.99	6.79	53.08	107	256	Average
4824	45.93	61.23	74	-28.07	30.99	6.79	53.08	107	256	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.74	54.6	61.11	74	-19.4	26.91	4.08	37.5	220	299	Peak
2389.92	38.4	44.93	54	-15.6	26.91	4.08	37.52	220	299	Average
2412	88.7	95.17			26.96	4.09	37.52	220	299	Average
2412	98.12	104.59			26.96	4.09	37.52	220	299	Peak
4824	32.92	48.22	54	-21.08	30.99	6.79	53.08	105	111	Average
4824	44.75	60.05	74	-29.25	30.99	6.79	53.08	105	111	Peak

Remarks:

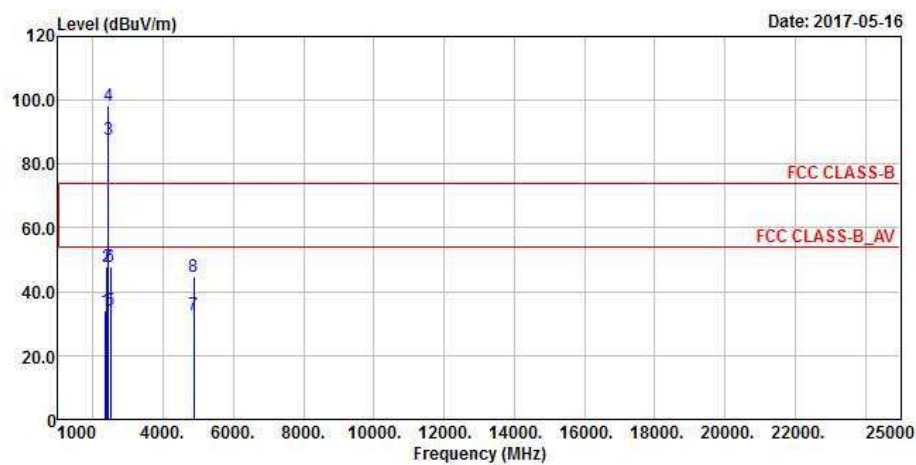
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2412 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 6	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



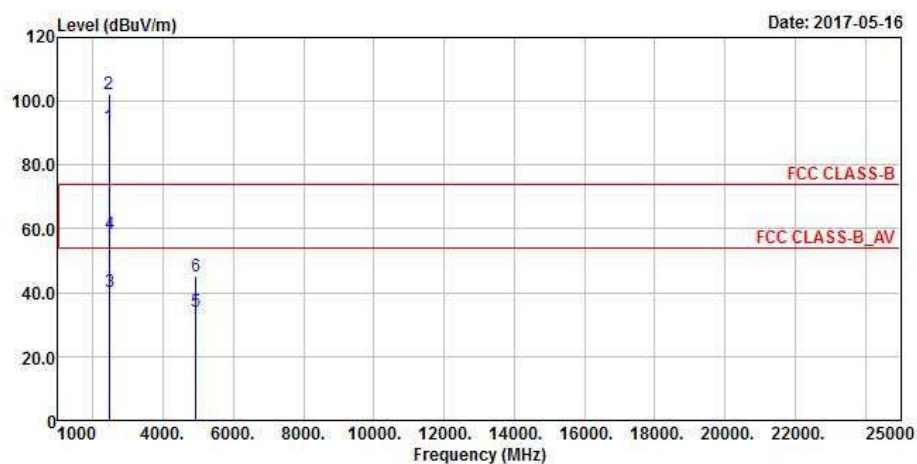
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2385.87	48.01	54.52	74	-25.99	26.91	4.08	37.5	198	353	Peak
2389.11	34.31	40.82	54	-19.69	26.91	4.08	37.5	198	353	Average
2437	91.8	98.08			27.06	4.12	37.46	198	353	Average
2437	102.1	108.38			27.06	4.12	37.46	198	353	Peak
2485.32	35.43	41.45	54	-18.57	27.15	4.15	37.32	198	353	Average
2499.84	49.41	55.3	74	-24.59	27.2	4.16	37.25	198	353	Peak
4874	33.52	48.66	54	-20.48	31.06	6.85	53.05	100	178	Average
4874	45.73	60.87	74	-28.27	31.06	6.85	53.05	100	178	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2362.92	34.2	40.81	54	-19.8	26.81	4.07	37.49	219	300	Average
2385.24	47.86	54.42	74	-26.14	26.86	4.08	37.5	219	300	Peak
2437	87.61	93.89			27.06	4.12	37.46	219	300	Average
2437	98.16	104.44			27.06	4.12	37.46	219	300	Peak
2488.4	34.29	40.25	54	-19.71	27.2	4.16	37.32	219	300	Average
2493.16	47.77	53.66	74	-26.23	27.2	4.16	37.25	219	300	Peak
4874	32.73	47.87	54	-21.27	31.06	6.85	53.05	100	158	Average
4874	44.81	59.95	74	-29.19	31.06	6.85	53.05	100	158	Peak

Remarks:

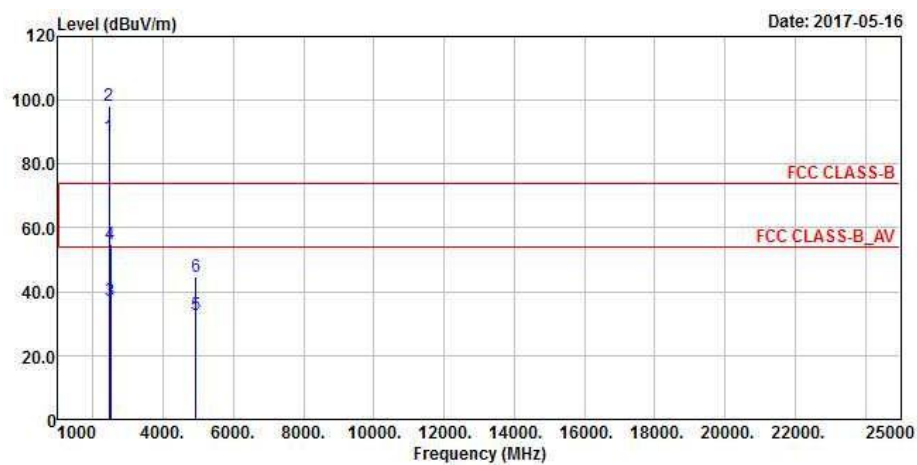
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2437 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	88.58	94.74			27.1	4.13	37.39	217	298	Average
2462	98.46	104.62			27.1	4.13	37.39	217	298	Peak
2483.52	37.27	43.29	54	-16.73	27.15	4.15	37.32	217	298	Average
2484.2	54.79	60.81	74	-19.21	27.15	4.15	37.32	217	298	Peak
4924	32.55	47.58	54	-21.45	31.12	6.88	53.03	100	226	Average
4924	44.84	59.87	74	-29.16	31.12	6.88	53.03	100	226	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2462	88.58	94.74			27.1	4.13	37.39	217	298	Average
2462	98.46	104.62			27.1	4.13	37.39	217	298	Peak
2483.52	37.27	43.29	54	-16.73	27.15	4.15	37.32	217	298	Average
2484.2	54.79	60.81	74	-19.21	27.15	4.15	37.32	217	298	Peak
4924	32.55	47.58	54	-21.45	31.12	6.88	53.03	100	226	Average
4924	44.84	59.87	74	-29.16	31.12	6.88	53.03	100	226	Peak

Remarks:

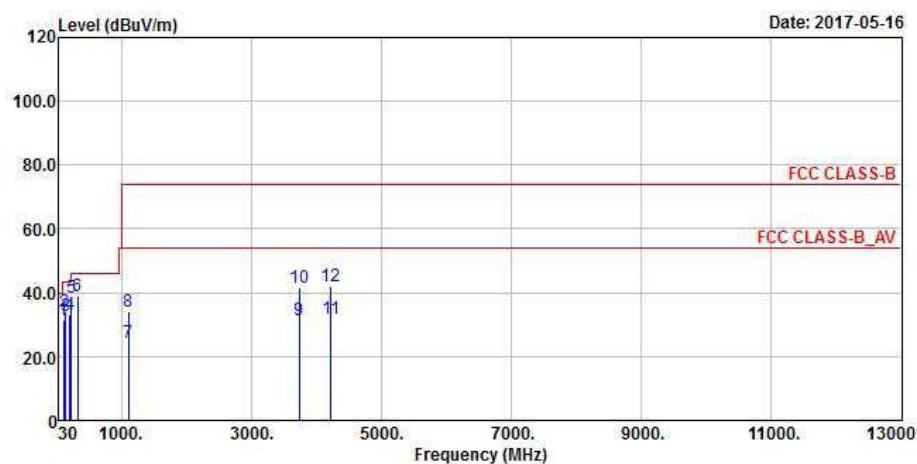
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2462 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

4.6.2 接收諧波

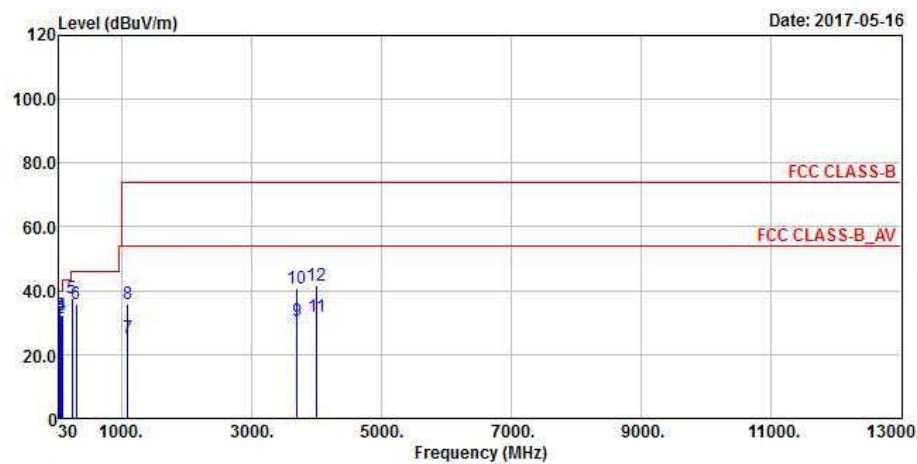
802.11g

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	Frequency Range	30 MHz ~ 13 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV) Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
97.9	31.22	53.24	43.5	-12.28	8.91	1.03	31.96	112	84	Peak
118.27	34.02	53.93	43.5	-9.48	10.83	1.15	31.89	137	211	Peak
134.76	32.83	51.44	43.5	-10.67	12.01	1.14	31.76	100	347	Peak
191.02	33.05	53.48	43.5	-10.45	9.98	1.27	31.68	135	292	Peak
216.24	38.34	58.59	46	-7.66	10.05	1.36	31.66	118	321	Peak
314.21	39.17	56.14	46	-6.83	13.29	1.67	31.93	106	136	Peak
1095	24.56	49.64	54	-29.44	24.97	3.06	53.11	110	217	Average
1095	34.24	59.32	74	-39.76	24.97	3.06	53.11	110	217	Peak
3725	31.54	50.38	54	-22.46	29.16	5.87	53.87	109	59	Average
3725	41.57	60.41	74	-32.43	29.16	5.87	53.87	109	59	Peak
4215	31.88	49.29	54	-22.12	30.03	6.35	53.79	135	344	Average
4215	42.25	59.66	74	-31.75	30.03	6.35	53.79	135	344	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
31.94	29.22	47.44	40	-10.78	12.3	0.59	31.11	106	43	Peak
43.58	31.59	48.44	40	-8.41	13.59	0.67	31.11	118	200	Peak
56.19	32.54	50.77	40	-7.46	12.35	0.76	31.34	128	334	Peak
73.65	32.17	53.22	40	-7.83	9.81	0.85	31.71	115	281	Peak
224.97	37.76	57.72	46	-8.24	10.42	1.4	31.78	120	359	Peak
296.75	35.96	53.28	46	-10.04	12.85	1.62	31.79	133	195	Peak
1085	25.1	50.2	54	-28.9	24.94	3.05	53.09	136	84	Average
1085	35.7	60.8	74	-38.3	24.94	3.05	53.09	136	84	Peak
3700	30.46	49.39	54	-23.54	29.13	5.83	53.89	135	219	Average
3700	40.56	59.49	74	-33.44	29.13	5.83	53.89	135	219	Peak
4000	31.71	49.38	54	-22.29	29.6	6.22	53.49	120	187	Average
4000	41.53	59.2	74	-32.47	29.6	6.22	53.49	120	187	Peak

Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

4.6.3 其它不必要之訊號

9 kHz ~ 30 MHz Data:

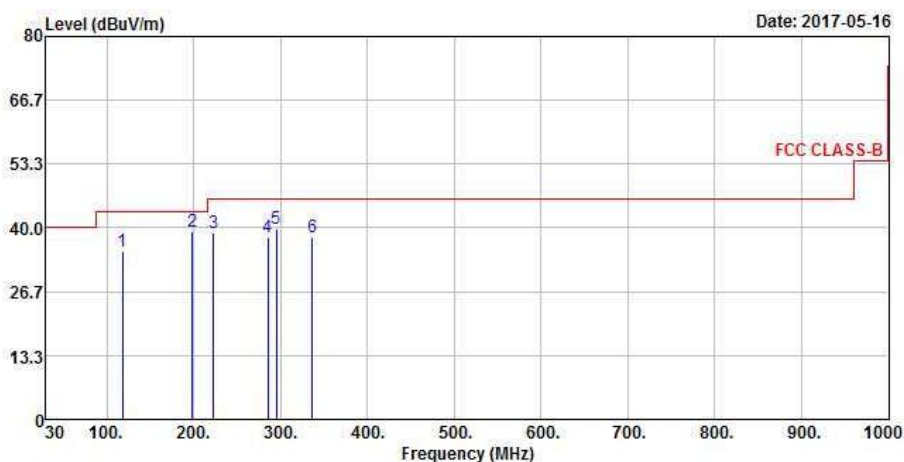
The amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value is not required to be report.

30 MHz ~ 1 GHz Data:

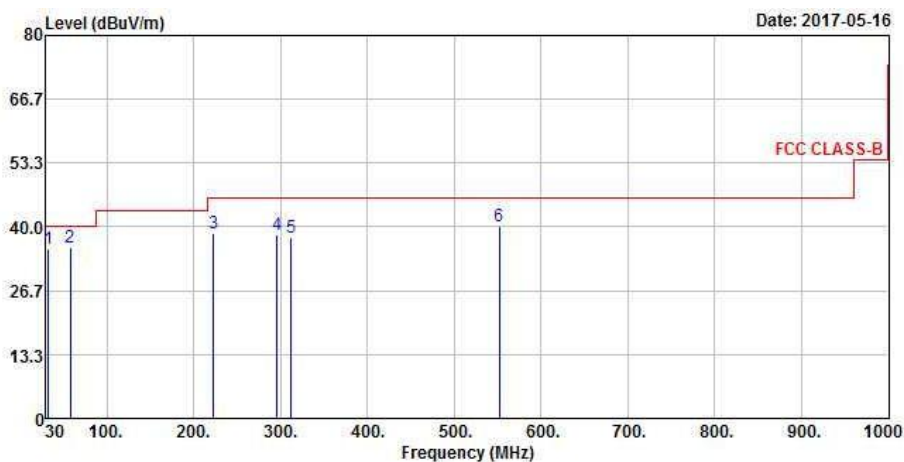
802.11g

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	Frequency Range	30 MHz ~ 1 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gavin Wu

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
118.27	35.02	54.93	43.5	-8.48	10.83	1.15	31.89	104	187	Peak
198.78	39.21	60.25	43.5	-4.29	9.43	1.29	31.76	134	357	Peak
223.03	38.96	58.98	46	-7.04	10.34	1.39	31.75	125	59	Peak
285.11	38.02	55.66	46	-7.98	12.51	1.59	31.74	138	85	Peak
294.81	39.84	57.18	46	-6.16	12.8	1.62	31.76	120	45	Peak
336.52	37.98	54.25	46	-8.02	13.82	1.73	31.82	119	276	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
32.91	35.53	53.55	40	-4.47	12.47	0.6	31.09	108	71	Peak
58.13	35.83	54.25	40	-4.17	12.15	0.78	31.35	127	259	Peak
223.03	38.68	58.7	46	-7.32	10.34	1.39	31.75	132	171	Peak
295.78	38.35	55.67	46	-7.65	12.83	1.62	31.77	130	88	Peak
312.27	37.77	54.8	46	-8.23	13.24	1.67	31.94	103	351	Peak
551.86	40.28	51.57	46	-5.72	18.5	2.18	31.97	102	14	Peak

Remarks:

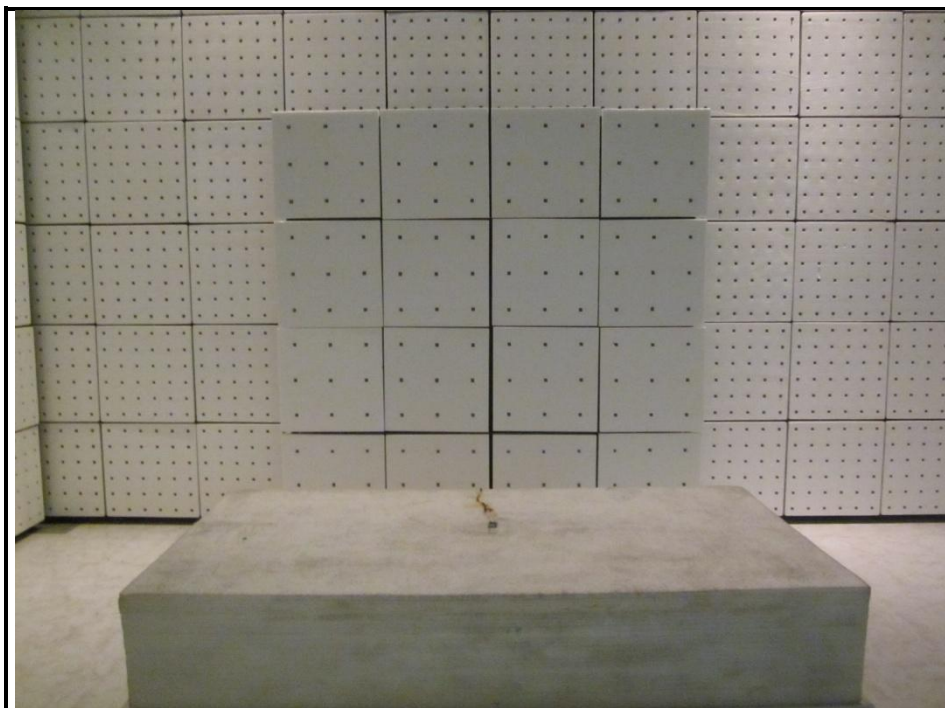
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- The other emission levels were very low against the limit.

4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

4.8 配置照片

<Below 1 GHz>



<Above 1 GHz>





5 6 dB 頻寬之要求

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(5)項的規定。

5.2 量測方法

- 將待測物輸出經由衰減器接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 計算最大輸出功率峰值減 6 dB 的最大頻率範圍。

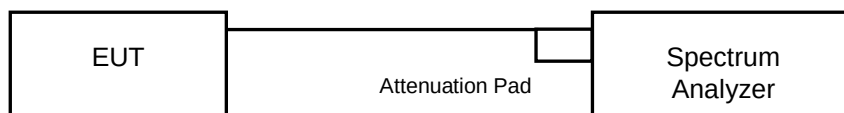
5.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Dec. 13, 2016	Dec. 12, 2017

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of $k=2$.

5.4 測試配置



5.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	106 年 5 月 15 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	65 % RH
測試者	林冠澤		

802.11b

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
1	2412	9.06	0.5	Pass
6	2437	9.08	0.5	Pass
11	2462	9.08	0.5	Pass

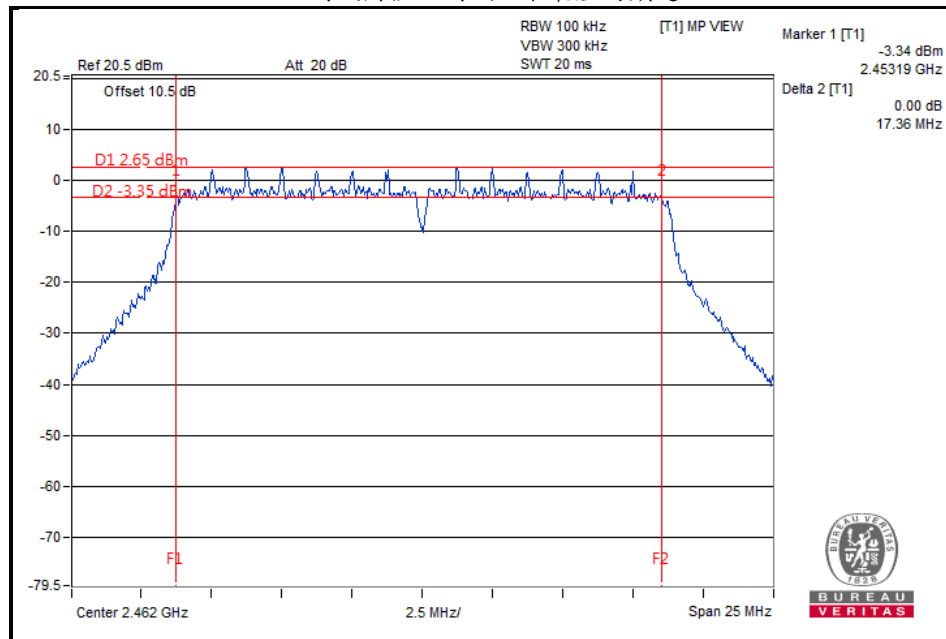
802.11g

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
1	2412	16.36	0.5	Pass
6	2437	16.36	0.5	Pass
11	2462	16.36	0.5	Pass

802.11n (HT20)

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
1	2412	17.11	0.5	Pass
6	2437	17.12	0.5	Pass
11	2462	17.36	0.5	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



5.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

6 峰值傳導輸出功率之量測

6.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(4)及(6)項的規定。

6.2 量測方法

- 將待測物輸出經由衰減器接到功率計上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 計算其輸出功率峰值。

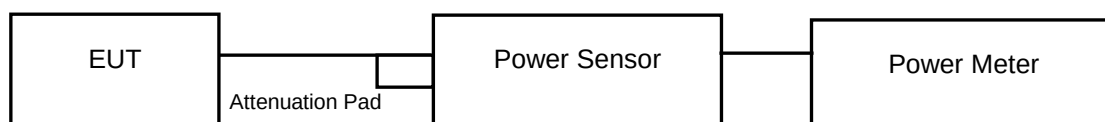
6.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Sep. 08, 2016	Sep. 07, 2017
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Sep. 08, 2016	Sep. 07, 2017

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 1.393 dB, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.
- Measurement Bandwidth of ML2495A is 65 MHz greater than 6 dB bandwidth of emission.

6.4 測試配置



6.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	106 年 5 月 15 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	65 % RH
測試者	林冠澤		

802.11b

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
1	2412	116.145	20.65	30	Pass
6	2437	114.815	20.60	30	Pass
11	2462	111.173	20.46	30	Pass

802.11g

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
1	2412	281.19	24.49	30	Pass
6	2437	271.019	24.33	30	Pass
11	2462	268.534	24.29	30	Pass

802.11n (HT20)

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
1	2412	307.61	24.88	30	Pass
6	2437	279.254	24.46	30	Pass
11	2462	306.902	24.87	30	Pass

6.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

7 功率頻譜密度之量測

7.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(7)項的規定。

7.2 量測方法

- 將待測物之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。
- 設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬為 10 kHz，掃描時間為 auto
- 掃描頻寬設於足夠觀察發射機所產生的主頻信號，並找到最大的峰值準位。
- 其峰值位準必須不大於+8 dBm。

7.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Dec. 13, 2016	Dec. 12, 2017

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

7.4 測試配置



7.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	106 年 5 月 15 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	65 % RH
測試者	林冠澤		

802.11b

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
1	2412	-7.55	8	Pass
6	2437	-7.98	8	Pass
11	2462	-7.91	8	Pass

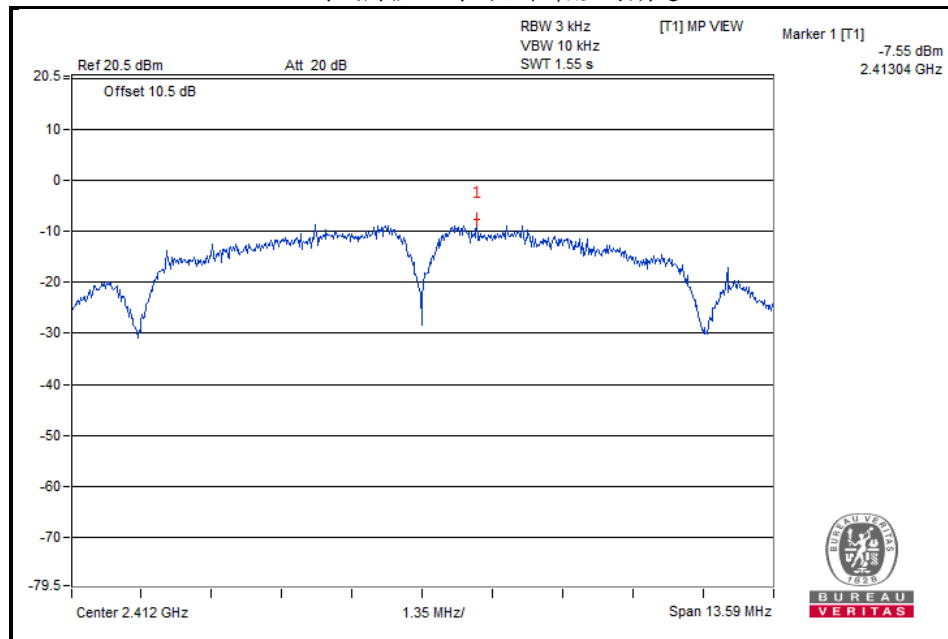
802.11g

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
1	2412	-13.11	8	Pass
6	2437	-13.47	8	Pass
11	2462	-13.17	8	Pass

802.11n (HT20)

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
1	2412	-13.34	8	Pass
6	2437	-13.59	8	Pass
11	2462	-13.61	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



7.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

8 電波暴露量之評估

8.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(12)項的規定。

8.2 評估方法

a) 以 6.5 節所測得的最大輸出功率值再加上待測物天線的增益值(Gain)帶入下面公式換算出待測物所輻射的功率密度。

b) $P_d = (P_{out} * G) / (4 * \pi * r^2)$

where

P_d = power density in mW/cm^2

P_{out} = output power to antenna in mW

G = gain of antenna in linear scale

π = 3.1416

R = distance between observation point and center of the radiator in cm

8.3 評估結果

Frequency Band (MHz)	Max Power (dBm)	Antenna Gain (dBi)	Distance (cm)	Power Density (mW/cm^2)	Limit (mW/cm^2)	Pass / Fail
2412-2462	24.88	2	20	0.10	1	Pass

9 待測物照片

請參照 BV ADT 報告編號：170508C11

10 檢測實驗室基本資料

立德國際商品試驗有限公司桃園分公司提供產業界最佳的檢測以及諮詢服務。
本公司為 ISO/IEC 17025 認可實驗室。

如您有任何問題或建議，請與下列實驗室聯絡：

林口 EMC / RF 實驗室：

Tel: 886-2-26052180

Fax: 886-2-26051924

新竹 EMC / RF 及通訊實驗室：

Tel: 886-3-5935343

Fax: 886-3-5935342

華亞 EMC / RF / Safety 實驗室：

Tel: 886-3-3183232

Fax: 886-3-3270892

Email: service.adt@tw.bureauveritas.com

Web Site: www.bureauveritas-adt.com

您也可以在我們的網站內找到各實驗室的地圖。

---END---