

測試報告

報告編號：BTL-NCC-1-1910C060B
產品名稱：AX1800 全家庭 Mesh Wi-Fi 6 系統
廠牌：tp-link
主型：Deco X20
系列型：Deco X25
申請人名稱：聯洲國際有限公司
申請人地址：新北市板橋區中山路一段 156 號 13 樓
製造廠商：普聯技術有限公司
器材型：WLAN 2.4GHz
樣品編號：DG2019101528 for conducted, DG2019101529 for radiated.
檢驗標準：低功率射頻電機技術規範：NCC LP0002(107-01-10)
試驗結果：符合

收件日期：108 年 10 月 14 日
109 年 07 月 29 日
測試日期：108 年 10 月 14 日 ~ 108 年 11 月 15 日
發行日期：109 年 09 月 01 日

實驗室名稱：東研信超股份有限公司
實驗室地址：台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
試驗場地地址：新北市汐止區大同路二段169巷68-1號
電話：(02)2641-8198
傳真：(02)2641-8698
認可登錄編號：0659
認可範圍：9 kHz - 40 GHz
認可有效期限：2018/08/21~2021/08/20

本測試報告內所記載之測試結果以及待測試設備系統之組成，係依照上述檢驗標準所規定之量測方法實施。

報告審核人：

陳冠昇

陳冠昇，工程師

報告簽署人：

許惠超

許惠超，經理



本實驗室聲明

除非本實驗室與客戶間有書面同意特定之量測不準確度，否則本實驗室依適用的測試標準、程式所完成之測試報告，係以一般商用範圍可接受之不準確度來表示測試結果之正確性。

本測試報告所記載之測試結果僅對客戶所指定之待測樣品，在本測試報告所述及之測試條件下所實施之量測有效。製造商有責任確保爾後製造之量產品，其所使用之電氣、機構的零件與本待測樣品所使用的相同。本實驗室沒有義務對客戶或他者，以本實驗室所出具之測試報告做其它增加或減少之推斷。

本測試報告屬客戶之機密文件。居於客戶、本實驗室間之相互保護，未經本實驗室簽署之局部影印或複製均屬無效。

內容目錄

1	產品基本資料	7
2	適用規範	9
2.1	規範要求	9
2.2	型式認證之頻率量測記錄須在其作業頻率範圍內依下表規定數量測試	12
3	測試實驗室基本資料	12
4	測試地點	12
5	測試方法	12
6	取樣方式	12
7	量測不確定度	13
8	測試系統	14
9	測試模式	16
9.1	測試頻道	16
9.2	測試軟體與設定	16
9.3	工作週期量測	17
9.4	測試模式說明	19
10	電源線傳導干擾	20
10.1	適用標準	20
10.2	量測方法	20
10.3	使用設備及測試連接圖	20
10.4	量測記錄	22
11	天線增益	24
11.1	適用標準	24
11.2	天線增益	24
12	發射頻寬	25
12.1	適用標準	25
12.2	量測方法	25
12.3	使用設備及測試連接圖	25
12.4	量測記錄	26
13	最大傳導輸出功率	29
13.1	適用標準	29
13.2	量測方法	29
13.3	使用設備及測試連接圖	29
13.4	量測記錄	30
14	功率密度	36
14.1	適用標準	36
14.2	量測方法	36
14.3	使用設備及測試連接圖	36
14.4	量測記錄	37
15	頻帶邊緣	49
15.1	適用標準	49
15.2	量測方法	49
15.3	使用設備及測試連接圖	50
15.4	量測記錄 (傳導方式量測)	51

16	場強輻射	63
16.1	適用標準	63
16.2	量測方法	64
16.3	使用設備及測試連接圖	65
16.4	量測記錄	67
17	測試相片	217
17.1	傳導測試相片	217
17.2	輻射測試相片	218

報告發行歷史紀錄

報告版本	內容	發行日期
R00	這是一份補充報告，引用的測試數據來自測試報告 (BTL-NCC-1-1910C060)，其差異為變更產品名稱，加報一個型號和外觀，其餘保持不變，並未影響測試結果。	109 年 08 月 13 日
R01	第 16 頁增加測試軟體版本。	109 年 09 月 01 日

低功率射頻電機測試紀錄表

項次	測試項目	適用規範	測試結果	測試設備	結果判定
1	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	Page 22	Page 20	合格
2	天線增益	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.3 (1)	Page 24	----	合格
3	發射頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6.2 (A)	Page 26	Page 25	合格
4	最大傳導輸出功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 (1) (C)	Page 30	Page 29	合格
5	功率密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6.2 (B)	Page 37	Page 36	合格
6	頻帶邊緣	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5	Page 51	Page 50	合格
7	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 2.8 及 3.10.1.5	Page 67	Page 65	合格

1 產品基本資料

產 品 名 稱	AX1800 全家庭 Mesh Wi-Fi 6 系統
廠 牌	tp-link
主 型 式	Deco X20
系 列 型 式	Deco X25
型 式 差 異	僅外觀和型號命名不同
供 電 方 式	由電源供應器供電
額 定 電 源	輸入: 100-240V~ 50/60Hz 0.6A 輸出: 12V $\equiv$ 1.5A
使 用 頻 帶	2400 MHz 到 2483.5 MHz
工 作 頻 率	2412 MHz 到 2462 MHz
頻 道 數 目	11
調 變 技 術	IEEE 802.11b: DSSS IEEE 802.11g: OFDM IEEE 802.11n: OFDM IEEE 802.11ax: OFDMA
傳 輸 速 率	IEEE 802.11b: 1/2/5.5/11 Mbps IEEE 802.11g: 6/9/12/18/24/36/48/54 Mbps IEEE 802.11n: up to 300 Mbps IEEE 802.11ax: up to 574 Mbps
主 要 應 用	無線資料傳輸運用。
最大傳導輸出功率	IEEE 802.11b: 28.58 dBm (0.7211 W) IEEE 802.11g: 27.05 dBm (0.5070 W) IEEE 802.11n (HT20): 26.25 dBm (0.4217 W) IEEE 802.11n (HT40): 24.94 dBm (0.3119 W) IEEE 802.11ax (HEW20): 26.30 dBm (0.4266 W) IEEE 802.11ax (HEW40): 25.11 dBm (0.3243 W)
各 頻 道 中 心 頻 率	註 1
天 線 規 格	註 2
併 同 販 賣 之 線 材 或 設 備	註 3
連 接 介 面 埠 描 述	請參閱使用手冊。
其 它 相 關 聲 明	註 4

註：

1. 各頻道中心頻率：

CH 01 - CH 11 for IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (HT20), IEEE 802.11ax (HEW20) CH 03 - CH 09 for IEEE 802.11n (HT40), IEEE 802.11ax (HEW40)							
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	頻道 (CH)	頻率 (MHz)	頻道 (CH)	頻率 (MHz)	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
01	2412	04	2427	07	2442	10	2457
02	2417	05	2432	08	2447	11	2462
03	2422	06	2437	09	2452		

2. 天線規格：

代號	廠牌	型號	類型	連接頭	增益值 (dBi)
1		3101502752	PCB	I-PEX	1.95
2		3101502753	PCB	I-PEX	1.97

Note:

This EUT supports CDD, any transmit signals are correlated with each other, so Directional gain = $10\log[(10^{G1/20} + 10^{G2/20} + \dots + 10^{GN/20})^2 / N]$ dBi, that is Directional gain = $10\log[(10^{1.95/20} + 10^{1.97/20})^2 / 2]$ dBi = 4.97.

Table for Antenna Configuration:

Operating Mode	TX Mode
IEEE 802.11b	V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11g	V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11n(HT20)	V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11n(HT40)	V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11ax(HEW20)	V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11ax(HEW40)	V (Ant. 1+ Ant. 2)

3. 併同販賣之線材或設備：

序號	名稱	廠牌	型號	隔離線材	附加鐵粉芯	線材長度
1	電源供應器	tp-link	T120150-2B4	NO	NO	1.5m

4. 其它相關聲明：

本測試報告，原申請人：普聯技術有限公司，設備名稱：AX1800全家庭Mesh Wi-Fi 系統，廠牌：tp-link，型號：Deco X20，證書號碼：CCAH20LP0320T2，報告號碼為BTL-NCC-1-1910C060，其差異：

1) 變更產品名稱，加報一個型號和外觀，名稱：AX1800全家庭Mesh Wi-Fi 6系統，廠牌：tp-link，型號為Deco X25。

以上僅外觀和型號命名不同，並未影響測試結果，故特此提出說明。

2) 此產品具有 WLAN 2.4GHz、WLAN 5GHz 功能。

功能	報告編號	備註
WLAN 2.4G	BTL-NCC-1-1910C060B	本報告
WLAN 5G	BTL-NCC-2-1910C060B	-

2 適用規範

2.1 規範要求

1. 傳導之要求

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. 天線增益之要求

天線規格不受國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 2.2 節規定之限制。

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 之規定，要求如下：

(1)操作於 2400-2483.5 MHz 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 6dBi，每超過 3dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低 1dB。

(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。

(2)操作頻率為 5725-5850MHz 且進行固定式點對點操作時，其發射天線之方向性增益超過 6dBi，不需降低最大傳導輸出功率。

(3) 除(1)及(2)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。

3. 發射頻寬之量測

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(2)(A)之規定，要求如下：
數位調變技術(digital modulation techniques)系統，6 dB 頻寬至少應有 500 千赫(kHz)。

4. 最大傳導輸出功率之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 之規定，要求如下：

(1) 操作於 2400 MHz~2483.5 MHz 者

(A) 至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統：1 W(含)以下。

(B) 除(A)外，依 3.10.1.6 (1)(A)(a)之跳頻系統：0.125 W(含)以下。

(C) 數位調變技術系統：1 W(含) 以下。

(2) 操作於 5725 MHz~5850 MHz 之所有跳頻系統：1 W(含)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率測量方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為測量方式。

5. 功率密度之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6.(2)(B)之規定，要求如下：

數位調變技術(digital modulation techniques)系統，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峰值發射電功率密度在任意期間內，皆不得大於 8 dBm，且應依 3.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

6. 帶外發射之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 之規定，要求如下：

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。此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定

7. 輻射場強之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 2.8 節之規定，要求如下：

低功率射頻電機，除本規範各章節另有放寬規定者外，其電場強度不得超過下表之限值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

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

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 2.7 節之規定，要求如下：

任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第 2.8 節的限制規定。

頻率 (MHz)	頻率 (MHz)	頻率 (MHz)
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 - 1785.0	14470 - 14500
19.965 - 20.020	1805.0 - 1880.0	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	2010.0 - 2025.0	23600 - 24000
108.00 - 138.00	2110.0 - 2170.0	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	

2.2 型式認證之頻率量測記錄須在其作業頻率範圍內依下表規定數量測試

作業頻率範圍	待測頻率數	待測頻率在作業範圍內之位置
小於等於 1 兆赫 (MHz)	1	中間
1-10 兆赫 (MHz)	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 兆赫 (MHz)	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

3 測試實驗室基本資料

實驗室認可登錄編號為：0659

實驗室之認可範圍：9 kHz ~ 40 GHz

實驗室認可有效期限：2018/08/21~2021/08/20

測試場地：C05/CB15

實驗室名稱：東研信超股份有限公司

實驗室地址：新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號

電話：(02)2461-8198

傳真：(02)2461-8698

公司名稱：東研信超股份有限公司

公司地址：台北市內湖區舊宗路二段 171 巷 18 號

4 測試地點

傳導干擾電壓及輻射干擾場強測試地點在東研信超股份有限公司所屬之 EMC 實驗室，傳導干擾電壓量測於隔離室內實施，輻射干擾場強於 3m 9*6*6* Site 實施，地點為新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號。

此實驗室已經由中華民國實驗室認證體系(TAF，原 CNLA)機構評鑑合格並取得認證核准。認可編號為 0659。

5 測試方法

本測試報告內所記載之測試方法，係依照國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範: NCC LP0002(107-01-10)的限制值與量測方法之規定實施，並參考 EIA、IEEE、ANSI C63.4、FCC/47CFR Part 2 之檢驗法，輻射場強 1GHz 以上測試依照 ANSI C63.10-2013 年版執行，其相關測試方法，請參考：16.2 量測方法。

6 取樣方式

用以實施量測的測試件是從客戶所提出申請登錄型式認可之產品系列、機型或版別中，依其 EMI 特性考慮產品間之差異與類似性，型式認證之頻率量測記錄須在其作業頻率範圍內依規定數量測試歸納出代表性之試驗樣品實施相關的量測以獲取可能的最大量測值。

7 量測不確定度

量測結果不確定度在信賴水準95 %，擴充係數 $k = 2$ 時，擴充不確定度 $U = 2xu_c$ 。

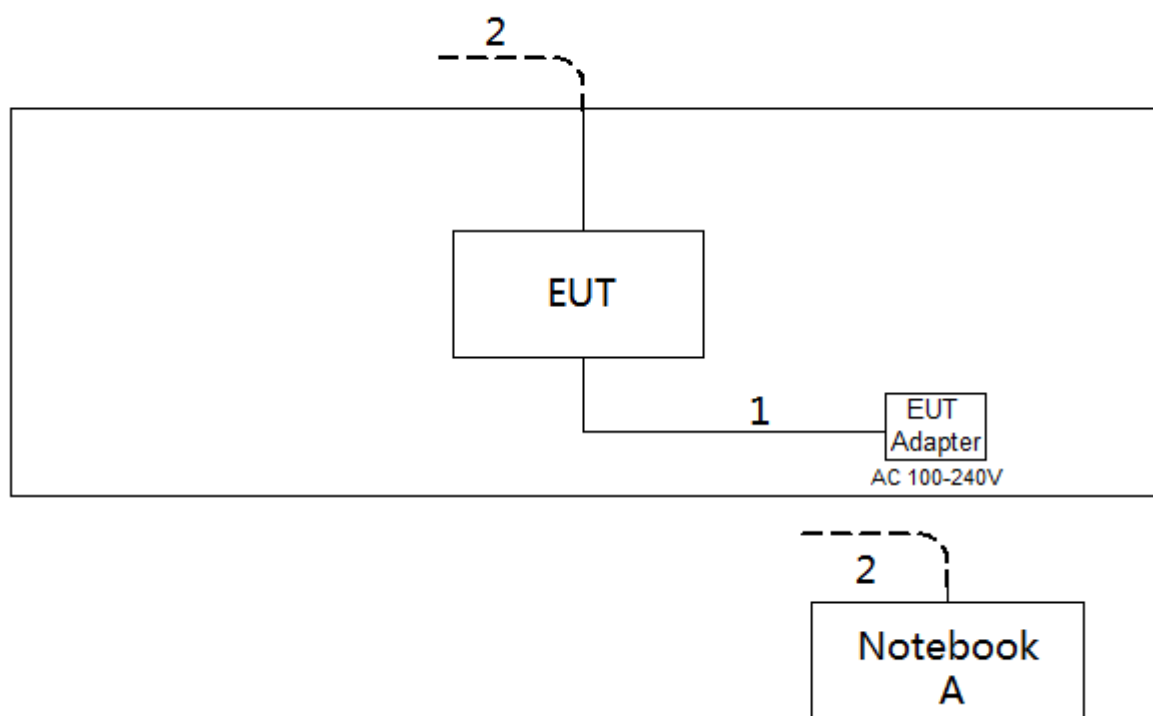
量測項目	量測場地	頻率範圍	天線	擴充不確定度(U)
電源線傳導干擾	C05	150 kHz ~ 30 MHz	-	3.44 dB
場強輻射	CB15	30 ~ 200 MHz	H	4.20 dB
		30 ~ 200 MHz	V	3.64 dB
		200 ~ 1000 MHz	H	4.56 dB
		200 ~ 1000 MHz	V	3.90 dB
		1 ~ 6 GHz	H	4.46 dB
		1 ~ 6 GHz	V	4.40 dB
		6 ~ 18 GHz	H	3.88 dB
		6 ~ 18 GHz	V	4.00 dB
		18 ~ 26.5 GHz	-	4.62 dB
		26.5 ~ 40 GHz	-	5.12 dB

8 測試系統

實施量測時，測試系統係以待測物搭配典型的、一般常應用的週邊設備為輔助測試設備與測試樣品（EUT）組成測試系統；或依據製造商提供之產品使用說明書所提及之特定應用方法組成如

圖（一）所示的測試系統組成示意圖。各輔助測試設備（含測試樣品-EUT）及連接介面之信號纜線、電源線之特別使用規定，請詳見請詳見附表（一）、附表（二）。

圖（一）、測試系統組成示意圖



附表（一）測試系統使用之輔助測試設備

代號	設備名稱	製造商	型號 (Model No.)	序號 (S/N)	備註
A	Notebook	Dell	Inspiron 15-7559	N/A	✓
B	EUT Adapter	tp-link	T120150-2B4	N/A	-

附表（二）測試系統使用之介面連接信號纜線

代號	線材名稱	廠牌	型號 (Model No.)	隔離線	附加鐵粉芯	長度	備註
1	DC Cable	tp-link	T120150-2B4	NO	NO	1.5m	-
2	RJ45 Cable	Choseal	Q567	NO	NO	10m	✓

附記：

- (1) 備註欄內標示為"EUT"者為申請型式試驗之代表測試樣品，未標示者為輔助測試設備。
- (2) 備註欄內標示為"✓"者為本實驗室提供之輔助測試設備，未標示者為客戶自行準備之輔助測試設備。
- (3) 本案經申請者切結器材不提供隨貨配件，配件由實驗室(或申請者)提供併同檢驗。

9 測試模式

9.1 測試頻道

IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n (HT20) 與 IEEE 802.11ax (HEW20) :

頻率位置	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
Low	01	2412
Middle	06	2437
High	11	2462

IEEE 802.11n (HT40) 與 IEEE 802.11ax (HEW40) :

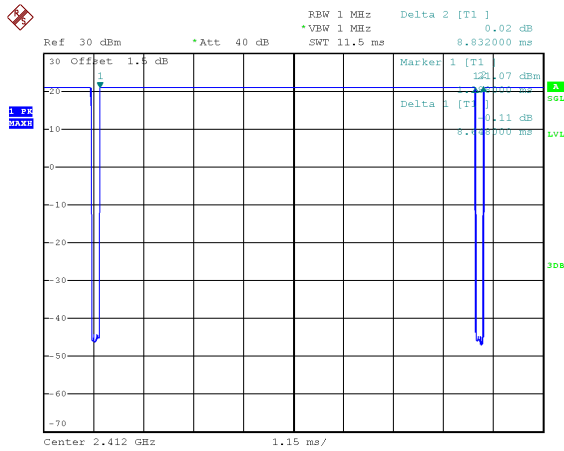
頻率位置	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
Low	03	2422
Middle	06	2437
High	09	2452

9.2 測試軟體與設定

Test Software Version	QSPR_V5.0-00071		
Frequency (MHz)	2412	2437	2462
IEEE 802.11b	25	25	24
IEEE 802.11g	19.5	24	19.5
IEEE 802.11n (HT20)	22	24	21
IEEE 802.11ax (HEW20)	22	24	21
Frequency (MHz)	2422	2437	2452
IEEE 802.11n (HT40)	19	21.5	18
IEEE 802.11ax (HEW40)	19	21.5	18

9.3 工作週期量測

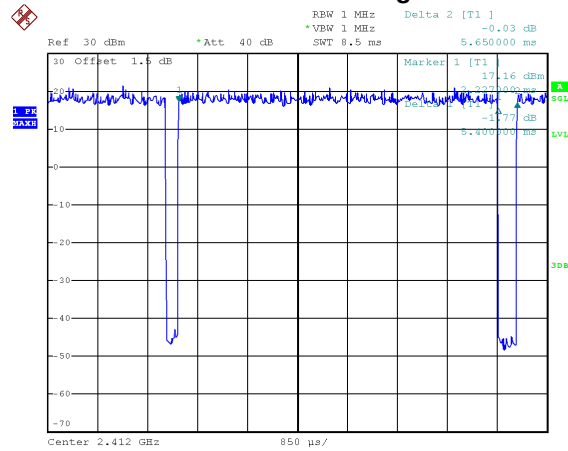
IEEE 802.11b



Date: 6.NOV.2019 14:39:50

工作週期 = 8.648 ms / 8.832 ms = 97.92%
工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.09$

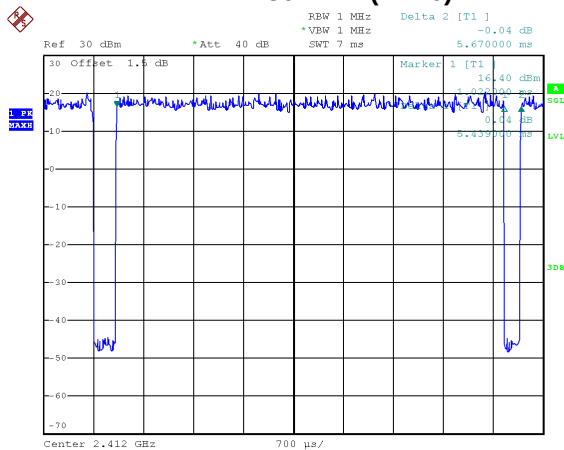
IEEE 802.11g



Date: 6.NOV.2019 14:42:28

工作週期 = 5.400 ms / 5.650 ms = 95.58%
工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.20$

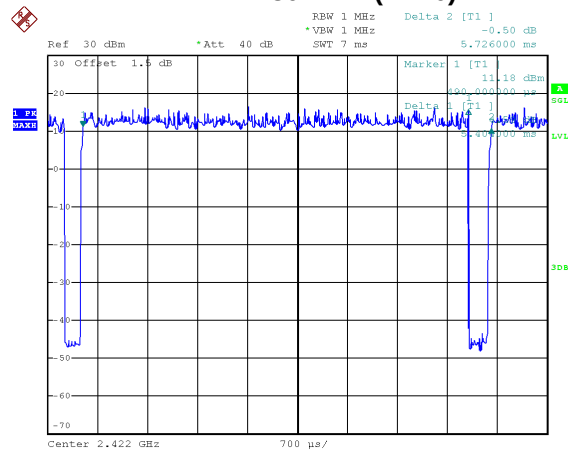
IEEE 802.11n (HT20)



Date: 6.NOV.2019 14:40:46

工作週期 = 5.439 ms / 5.670 ms = 95.93%
工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.18$

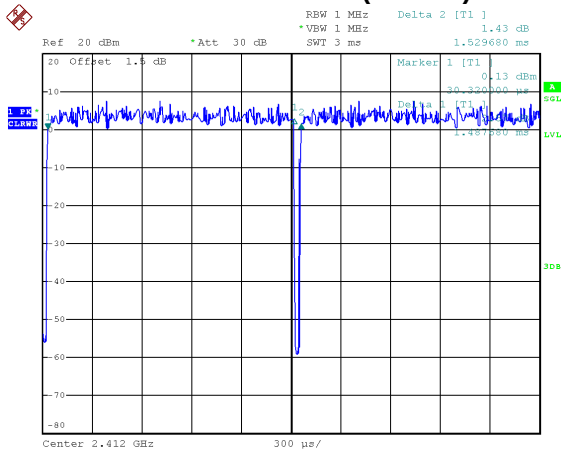
IEEE 802.11n (HT40)



Date: 6.NOV.2019 14:41:17

工作週期 = 5.404 ms / 5.726 ms = 94.38%
工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.25$

IEEE 802.11ax (HEW20)

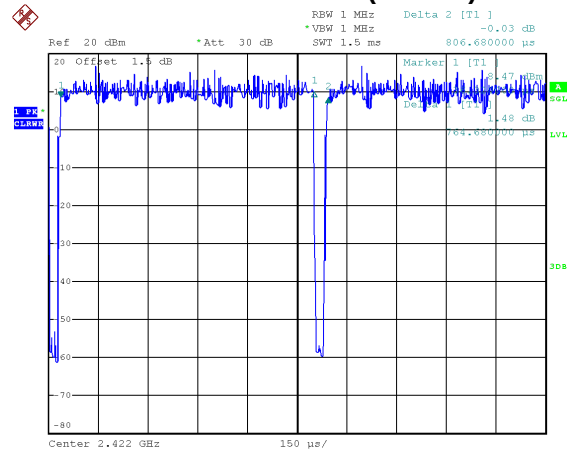


Date: 5.AUG.2019 17:17:57

工作週期 = 5.460 ms / 5.720 ms = 95.45%

工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.20$

IEEE 802.11ax (HEW40)



Date: 5.AUG.2019 17:21:03

工作週期 = 5.420 ms / 5.720 ms = 94.76%

工作因數 = $10 \log(1/\text{Duty cycle}) = 0.23$

NOTE:

For IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (HT20) and IEEE 802.11ax (HEW20):

For radiated emissions frequency above 1 GHz, the resolution bandwidth of test receiver/spectrum analyzer is 1 MHz and the video bandwidth is 1 kHz (Duty cycle < 98%).

For IEEE 802.11n (HT40) and IEEE 802.11ax (HEW40):

For radiated emissions frequency above 1 GHz, the resolution bandwidth of test receiver/spectrum analyzer is 1 MHz and the video bandwidth is 2 kHz (Duty cycle < 98%).

9.4 測試模式說明

項次	測試項目	IEEE	調變	Data Rate	頻率	備註
1	電源線傳導干擾	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low	(1)
2	發射頻寬	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、Middle、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
3	最大傳導輸出功率	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、Middle、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
4	功率密度	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、Middle、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
5	混附波發射限制	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
6	場強輻射 (主波)	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、Middle、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
	場強輻射 (1 GHz 以下)	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low	(2)
	場強輻射 (1 GHz 以上)	802.11b	DSSS	1 Mbps	Low、Middle、High	
		802.11g	OFDM	6 Mbps		
		802.11n (HT20)	BPSK	MCS 0		
		802.11n (HT40)	BPSK	MCS 0		
		802.11ax (HEW20)	OFDMA	MCS 0		
		802.11ax (HEW40)	OFDMA	MCS 0		
		802.11b	DSSS	1 Mbps	Low	(2)

備註：

- (1) 預掃時此模式為較差的干擾雜訊，擇此模式作最終測試並記錄之。
- (2) 接收模式時，預掃時無差異，擇同場強輻射 (1 GHz 以下) 模式作最終測試並記錄之。

10 電源線傳導干擾

10.1 適用標準

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。

10.2 量測方法

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源阻抗穩定網路上並保持 0.8 米的距離。

附記：

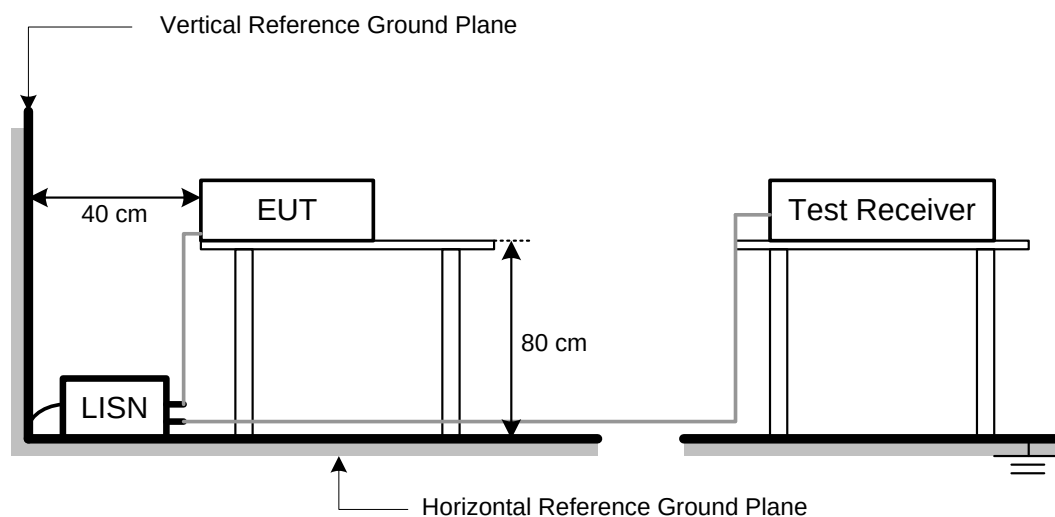
- (1) 量測頻率範圍從 0.15 MHz 到 30 MHz。原始觀測數據低於限制值達 20 dB 以上時，其記錄值即不列於上表。但必要時以“-”表示原始觀測值太小，已無法以 QP Mode 量測到有效讀值。
- (2) 原始觀測數據低於限制值，但未達 20 dB 以上者，其數據需全部記錄於上表。但當應記錄之數據超過 10 個頻率點以上時，只記錄最大的 10 個頻率點記錄值於上表。
- (3) 量測值之基本計算公式表示如下：
 結果值 = 讀值 + 校正因數(CF)
 校正因數(CF) = AF + CL + DG
 其中 AF = 電源阻抗模擬網路，CL = 同軸信號纜線衰減損失，DG = 衰減器(如有使用時)

10.3 使用設備及測試連接圖

儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
TWO-LINE V-NETWORK	R&S	ENV216	101050	Mar. 18, 2019	Mar. 16, 2020
Test Cable	EMCI	EMCCFD300-BM-BM R-6000	170715	Aug. 07, 2019	Aug. 06, 2020
EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101433	Dec. 05, 2018	Dec. 04, 2019
Measurement Software	EZ	EZ_EMC (Version NB-03A)	N/A	N/A	N/A

附記：“N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

傳導干擾測試系統配置說明

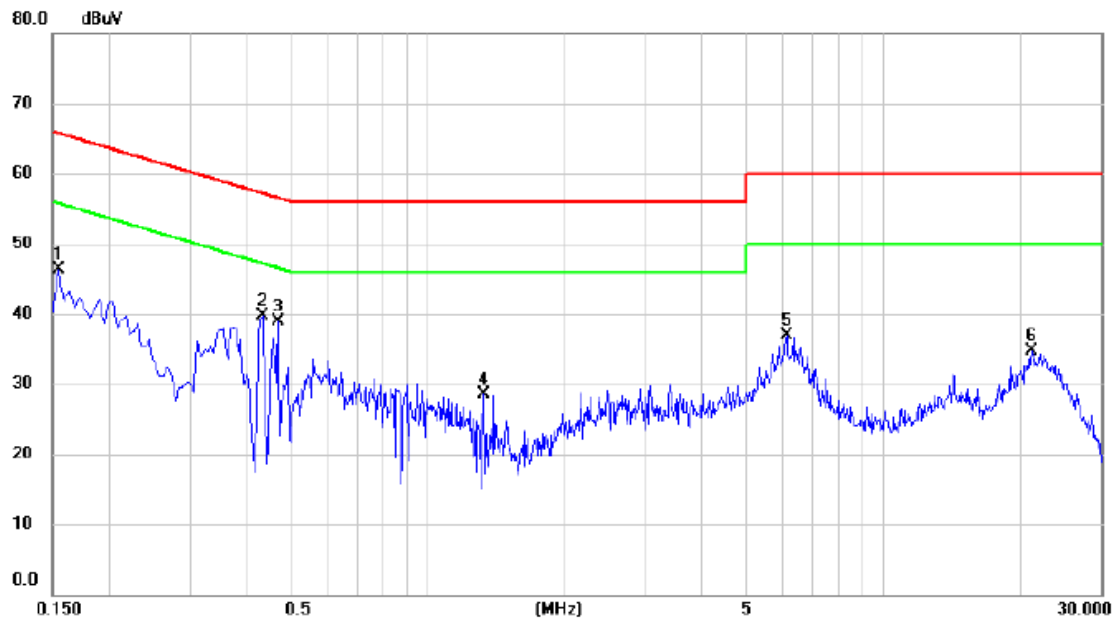


10.4 量測記錄

測試頻道: IEEE 802.11b / 2412 MHz
 解析頻寬: 10 kHz
 檢 測 器: Peak/Quasi-Peak/AV
 環境溫度: 25°C

測試模式: 發射
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/22
 環境濕度: 53%

Phase: Line

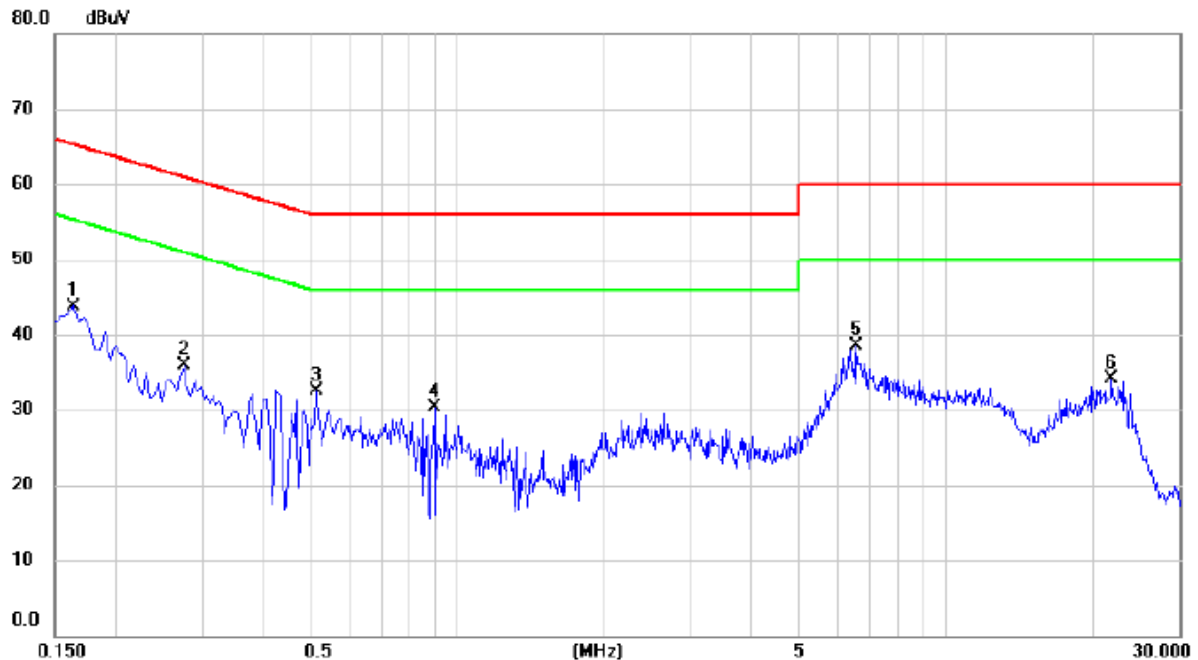


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.1545	36.39	9.82	46.21	65.75	-19.54	peak	
2		0.4335	29.76	9.87	39.63	57.19	-17.56	peak	
3	*	0.4695	29.10	9.88	38.98	56.52	-17.54	peak	
4		1.3290	18.61	9.94	28.55	56.00	-27.45	peak	
5		6.1350	26.70	10.27	36.97	60.00	-23.03	peak	
6		21.1110	23.54	11.18	34.72	60.00	-25.28	peak	

測試頻道: IEEE 802.11b / 2412 MHz
 解析頻寬: 10 kHz
 檢 測 器: Peak/Quasi-Peak/AV
 環境溫度: 25°C

測試模式: 發射
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/22
 環境濕度: 53%

Phase: Neutral



No.	Mk.	Freq.	Reading	Correct	Measure-	Limit	Margin		
		MHz	Level	Factor	ment			Detector	Comment
			dBuV	dB	dBuV	dBuV	dB		
1	*	0.1635	33.89	9.91	43.80	65.28	-21.48	peak	
2		0.2760	26.01	9.94	35.95	60.94	-24.99	peak	
3		0.5144	22.42	10.03	32.45	56.00	-23.55	peak	
4		0.8970	20.16	10.09	30.25	56.00	-25.75	peak	
5		6.5670	27.91	10.54	38.45	60.00	-21.55	peak	
6		21.8085	22.68	11.48	34.16	60.00	-25.84	peak	

11 天線增益

11.1 適用標準

天線的規格不受國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 2.2 節規定之限制。

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 之規定：

若使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線，則以超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率以及峰值功率頻譜密度。

11.2 天線增益

Ant.	Brand	P/N	Antenna Type	Connector	ain (dBi)
1		3101502752	PCB	I-PEX	1.95
2		3101502753	PCB	I-PEX	1.97

Note:

This EUT supports CDD, any transmit signals are correlated with each other, so Directional gain = $10\log[(10^{G1/20} + 10^{G2/20} + \dots + 10^{GN/20})^2 / N]$ dBi, that is Directional gain = $10\log[(10^{1.95/20} + 10^{1.97/20})^2 / 2]$ dBi = 4.97.

Table for Antenna Configuration:

Operating Mode	TX Mode	2TX
IEEE 802.11b		V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11g		V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11n(HT20)		V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11n(HT40)		V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11ax(HEW20)		V (Ant. 1+ Ant. 2)
IEEE 802.11ax(HEW40)		V (Ant. 1+ Ant. 2)

12 發射頻寬

12.1 適用標準

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(2)(A)之規定，要求如下：
數位調變技術(digital modulation techniques)系統，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

12.2 量測方法

頻譜分析儀設定如下：

(1) 測量時，頻譜分析儀之解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。

(2) 為求得精確測量，頻率掃描範圍(Span)遠大於解析頻寬。

12.3 使用設備及測試連接圖

儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100129	May 23, 2019	May 22, 2020

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

測試系統配置說明

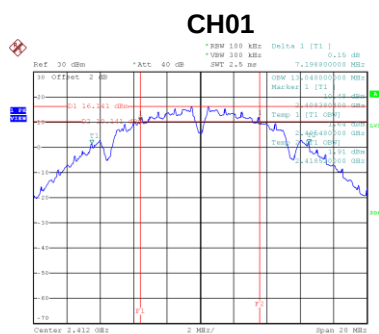


12.4 量測記錄

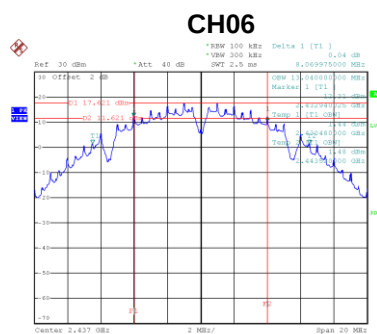
測試頻道: IEEE 802.11b
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

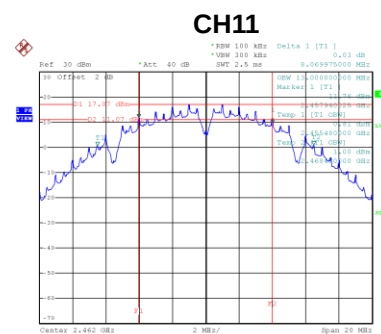
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
01	2412	7.20	≥ 500	PASS
06	2437	8.07	≥ 500	PASS
11	2462	8.07	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 11:59:07



Date: 31.OCT.2019 13:54:09

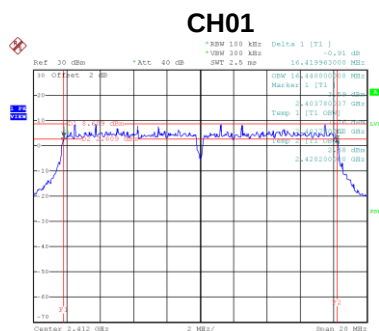


Date: 31.OCT.2019 13:57:44

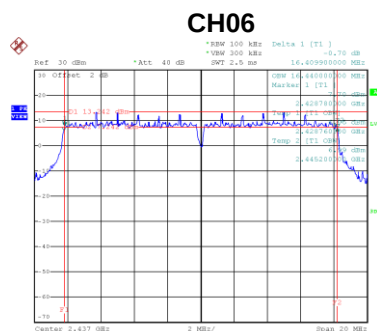
測試頻道: IEEE 802.11g
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

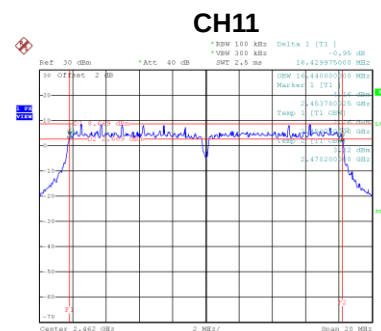
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
01	2412	16.42	≥ 500	PASS
06	2437	16.41	≥ 500	PASS
11	2462	16.43	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 14:04:43



Date: 31.OCT.2019 14:08:17

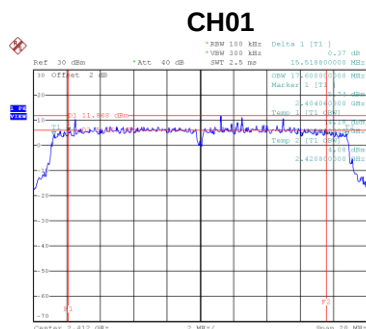


Date: 31.OCT.2019 14:11:04

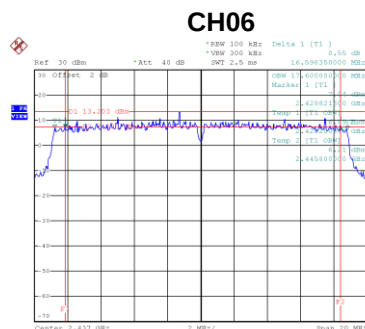
測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

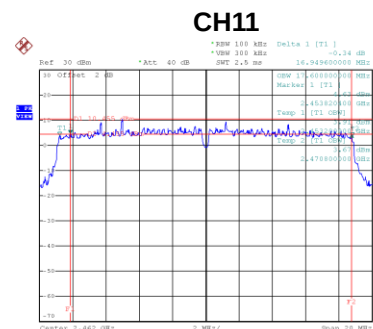
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
01	2412	15.52	≥ 500	PASS
06	2437	16.60	≥ 500	PASS
11	2462	16.95	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 14:14:30



Date: 31.OCT.2019 14:17:13

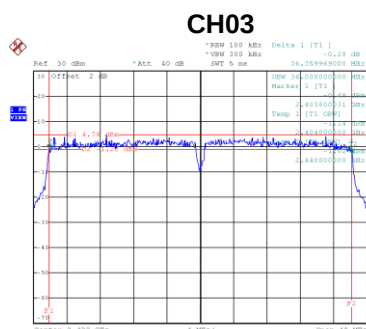


Date: 31.OCT.2019 14:19:54

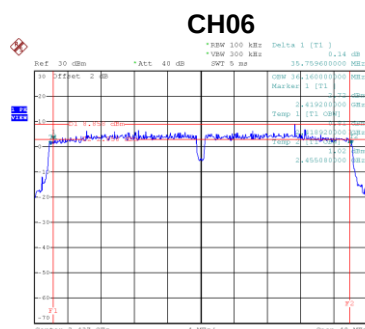
測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

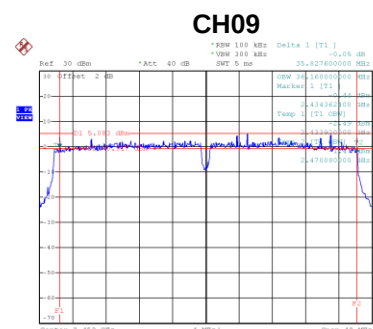
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
03	2422	36.36	≥ 500	PASS
06	2437	35.76	≥ 500	PASS
09	2452	35.83	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 14:24:56



Date: 31.OCT.2019 14:28:06

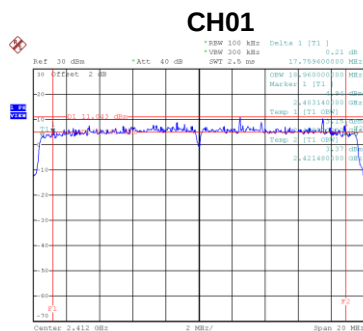


Date: 31.OCT.2019 14:30:06

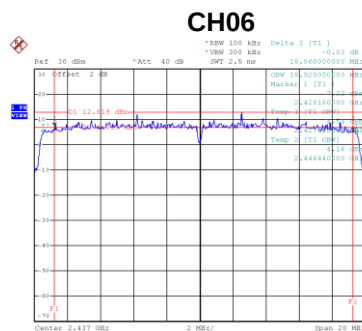
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

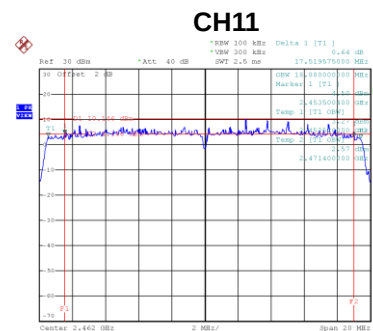
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
01	2412	17.76	≥ 500	PASS
06	2437	18.06	≥ 500	PASS
11	2462	17.52	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 15:02:33



Date: 31.OCT.2019 15:04:51

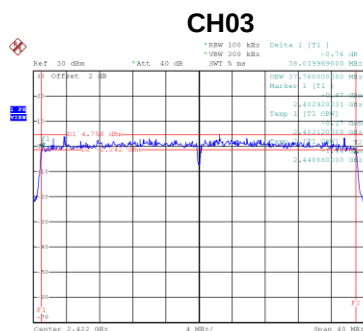


Date: 31.OCT.2019 15:06:31

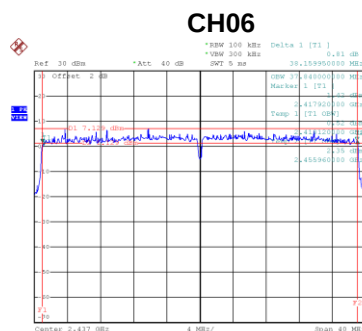
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 解析頻寬: 100 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 300 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

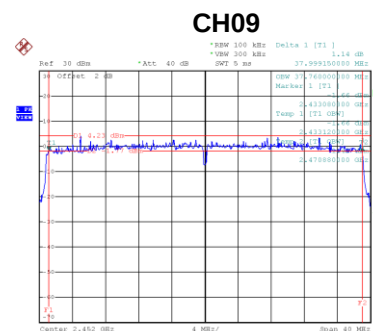
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 發射頻寬 (MHz)	限制值 (kHz)	判定
03	2422	38.04	≥ 500	PASS
06	2437	38.16	≥ 500	PASS
09	2452	38.00	≥ 500	PASS



Date: 31.OCT.2019 15:09:10



Date: 31.OCT.2019 15:11:59



Date: 31.OCT.2019 15:13:48

13 最大傳導輸出功率

13.1 適用標準

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 之規定，要求如下：

(1)操作於 2400 MHz～2483.5 MHz 者

(A) 至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統：1 W(含)以下。

(B) 除(A)外，依 3.10.1.6 (1)(A)(a)之跳頻系統：0.125 W(含)以下。

(C) 數位調變技術系統：1 W(含) 以下。

(2) 操作於 5725 MHz～5850 MHz 之所有跳頻系統：1 W(含)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率測量方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為測量方式。

13.2 量測方法

頻譜分析儀設定如下：

(1) 此為 RF 傳導測試，將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。

(2) 設定儀器之解析頻寬大於 6 dB 發射頻寬或使用峰值功率表。

13.3 使用設備及測試連接圖

儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
Power Meter	Anritsu	ML2495A	1128008	Dec. 06, 2018	Dec. 05, 2019
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1126001	Dec. 06, 2018	Dec. 05, 2019

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

測試系統配置說明



13.4 量測記錄

測試頻道: IEEE 802.11b
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	25.71	0.09	25.80	30.00	1.0000	Complies
06	2437	25.37	0.09	25.46	30.00	1.0000	Complies
11	2462	24.54	0.09	24.63	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11b
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	25.24	0.09	25.33	30.00	1.0000	Complies
06	2437	25.21	0.09	25.30	30.00	1.0000	Complies
11	2462	24.62	0.09	24.71	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11b
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	28.58	0.7211	30.00	1.0000	Complies
06	2437	28.39	0.6902	30.00	1.0000	Complies
11	2462	27.68	0.5861	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11g
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	19.74	0.20	19.94	30.00	1.0000	Complies
06	2437	23.93	0.20	24.13	30.00	1.0000	Complies
11	2462	19.91	0.20	20.11	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11g
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	19.32	0.20	19.52	30.00	1.0000	Complies
06	2437	23.76	0.20	23.96	30.00	1.0000	Complies
11	2462	19.54	0.20	19.74	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11g
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	22.74	0.1879	30.00	1.0000	Complies
06	2437	27.05	0.5070	30.00	1.0000	Complies
11	2462	22.94	0.1968	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	21.32	0.18	21.50	30.00	1.0000	Complies
06	2437	23.17	0.18	23.35	30.00	1.0000	Complies
11	2462	20.32	0.18	20.50	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	20.88	0.18	21.06	30.00	1.0000	Complies
06	2437	22.95	0.18	23.13	30.00	1.0000	Complies
11	2462	20.06	0.18	20.24	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	24.30	0.2692	30.00	1.0000	Complies
06	2437	26.25	0.4217	30.00	1.0000	Complies
11	2462	23.38	0.2178	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	19.41	0.25	19.66	30.00	1.0000	Complies
06	2437	21.91	0.25	22.16	30.00	1.0000	Complies
09	2452	18.37	0.25	18.62	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	18.95	0.25	19.20	30.00	1.0000	Complies
06	2437	21.43	0.25	21.68	30.00	1.0000	Complies
09	2452	18.04	0.25	18.29	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	22.45	0.1758	30.00	1.0000	Complies
06	2437	24.94	0.3119	30.00	1.0000	Complies
09	2452	21.47	0.1403	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	21.19	0.20	21.39	30.00	1.0000	Complies
06	2437	23.07	0.20	23.27	30.00	1.0000	Complies
11	2462	20.29	0.20	20.49	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	21.08	0.20	21.28	30.00	1.0000	Complies
06	2437	23.11	0.20	23.31	30.00	1.0000	Complies
11	2462	20.23	0.20	20.43	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
01	2412	24.35	0.2723	30.00	1.0000	Complies
06	2437	26.30	0.4266	30.00	1.0000	Complies
11	2462	23.47	0.2223	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	18.87	0.23	19.10	30.00	1.0000	Complies
06	2437	22.08	0.23	22.31	30.00	1.0000	Complies
09	2452	18.45	0.23	18.68	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Duty Factor	Output Power + Duty Factor (dBm)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	19.08	0.23	19.31	30.00	1.0000	Complies
06	2437	21.63	0.23	21.86	30.00	1.0000	Complies
09	2452	18.48	0.23	18.71	30.00	1.0000	Complies

測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 檢 測 器: RMS
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Max. Limit (dBm)	Max. Limit (W)	Result
03	2422	22.22	0.1667	30.00	1.0000	Complies
06	2437	25.11	0.3243	30.00	1.0000	Complies
09	2452	21.71	0.1483	30.00	1.0000	Complies

附記:

- (1) 1 W = 30 dBm。
- (2) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

14 功率密度

14.1 適用標準

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.(2) (B)之規定，要求如下：

數位調變技術(digital modulation techniques)系統，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峰值發射電功率密度在任意期間內，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。

14.2 量測方法

頻譜分析儀設定如下：

- (1) 將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。找出發射峰值並擴展於通帶內，設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，掃描時間為頻率掃描範圍除以 3 kHz。所測得之峰值位準必須不大於+8dBm。
- (2) 若受測裝置之頻譜線間隔小於 3 kHz，測量時應將解析頻寬降低以使頻譜線間隔大於 3 kHz，所測得之數據再藉加總 3 kHz 頻帶內所有個別頻譜線之功率而標準化至 3 kHz 以決定是否符合規定。

14.3 使用設備及測試連接圖

儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100129	May 23, 2019	May 22, 2020

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

測試系統配置說明



14.4 量測記錄

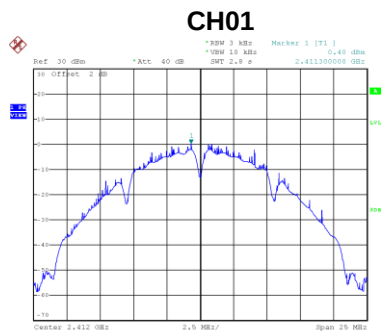
測試頻道: IEEE 802.11b
 解析頻寬: 3 kHz
 檢 測 器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

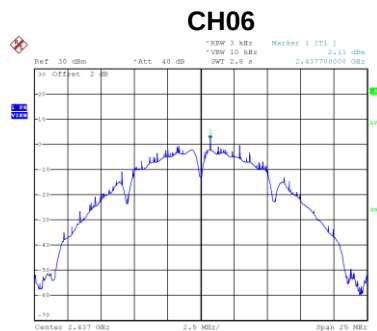
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	0.40	8	PASS
06	2437	2.13	8	PASS
11	2462	0.95	8	PASS

附記：

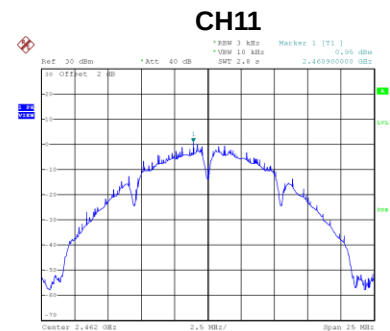
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 11:58:37



Date: 31.OCT.2019 13:53:39



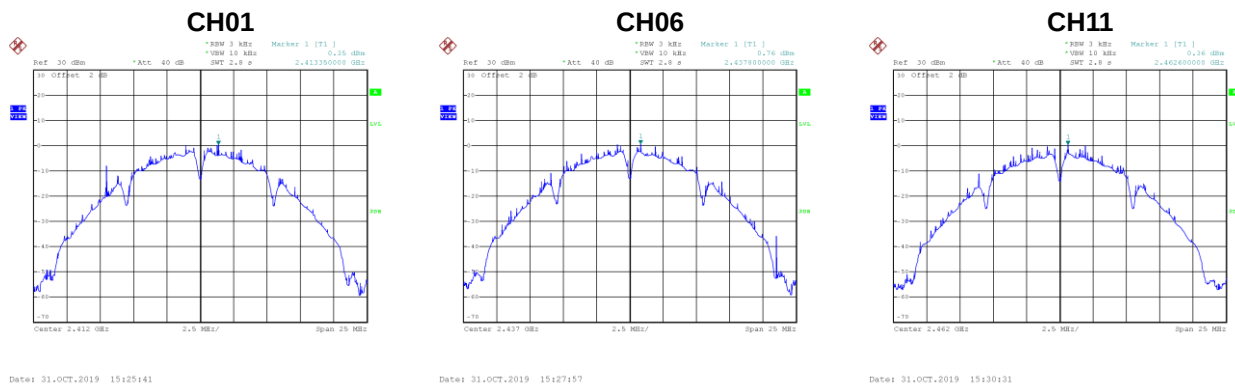
Date: 31.OCT.2019 13:57:15

測試頻道:	IEEE 802.11b	測試模式:	發射_Ant. 2
解析頻寬:	3 kHz	視頻頻寬:	10 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	0.35	8	PASS
06	2437	0.76	8	PASS
11	2462	0.36	8	PASS

附記：

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道:	IEEE 802.11b	測試模式:	發射_Total
解析頻寬:	3 kHz	視頻頻寬:	10 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	3.39	8	PASS
06	2437	4.51	8	PASS
11	2462	3.68	8	PASS

附記：

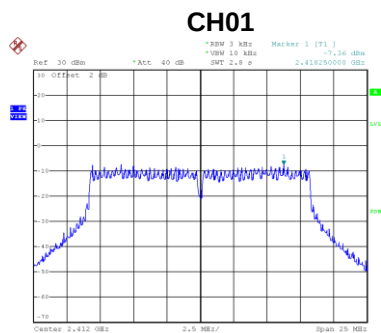
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

測試頻道:	IEEE 802.11g	測試模式:	發射_Ant. 1
解析頻寬:	3 kHz	視頻頻寬:	10 kHz
檢 測 器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

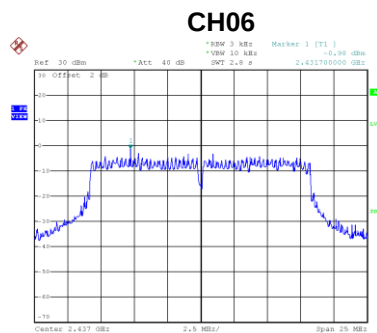
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-7.36	8	PASS
06	2437	-0.98	8	PASS
11	2462	-7.97	8	PASS

附記：

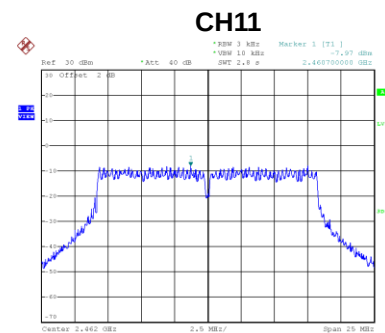
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 14:04:28



Date: 31.OCT.2019 14:08:02



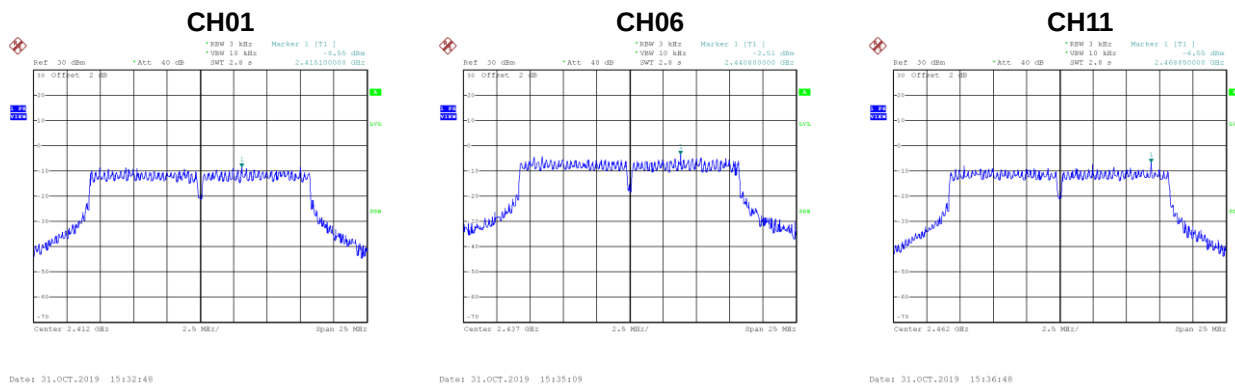
Date: 31.OCT.2019 14:11:09

測試頻道:	IEEE 802.11g	測試模式:	發射_Ant. 2
解析頻寬:	3 kHz	視頻頻寬:	10 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-8.55	8	PASS
06	2437	-3.51	8	PASS
11	2462	-6.55	8	PASS

附記：

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道:	IEEE 802.11g	測試模式:	發射_Total
解析頻寬:	3 kHz	視頻頻寬:	10 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-4.90	8	PASS
06	2437	0.95	8	PASS
11	2462	-4.19	8	PASS

附記：

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

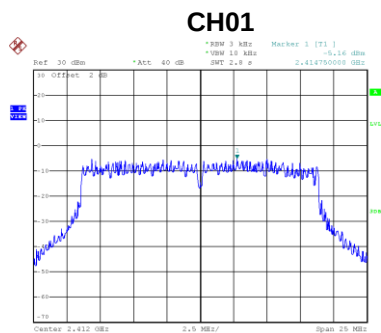
測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

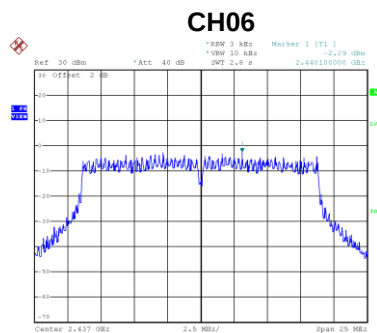
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-5.16	8	PASS
06	2437	-2.29	8	PASS
11	2462	-5.09	8	PASS

附記:

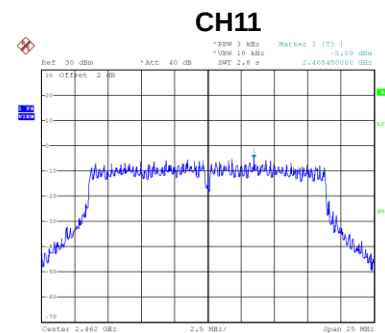
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 14:14:12



Date: 31.OCT.2019 14:16:58



Date: 31.OCT.2019 14:19:39

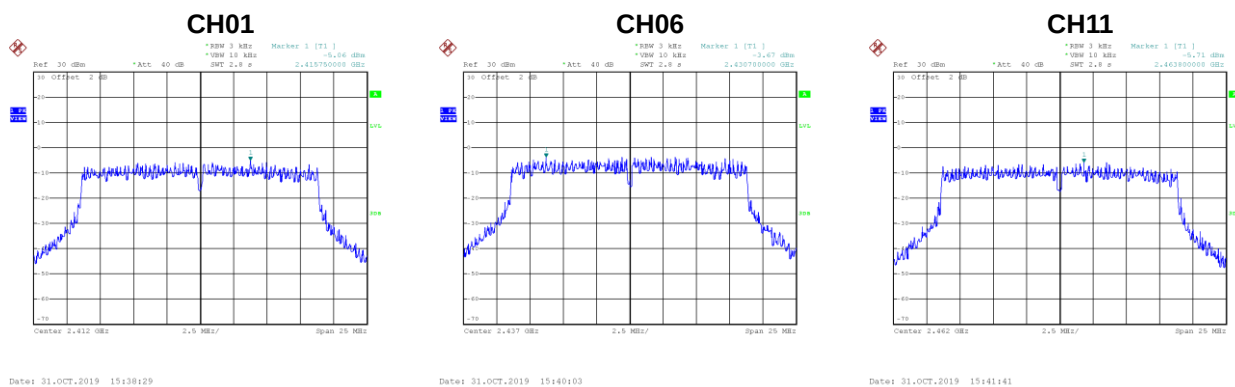
測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-5.06	8	PASS
06	2437	-3.67	8	PASS
11	2462	-5.71	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道: IEEE 802.11n (HT20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-2.10	8	PASS
06	2437	0.08	8	PASS
11	2462	-2.38	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

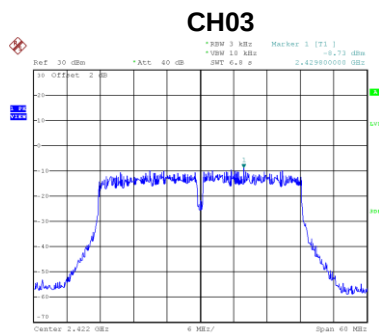
測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

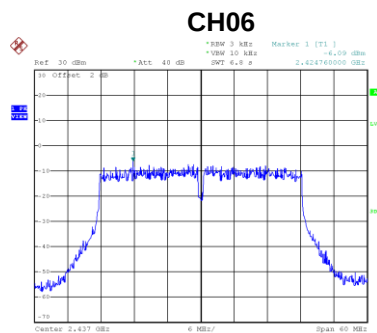
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-8.73	8	PASS
06	2437	-6.09	8	PASS
09	2452	-10.35	8	PASS

附記:

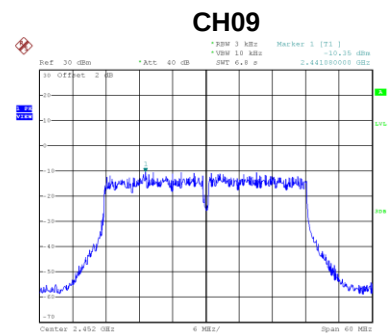
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 14:24:44



Date: 31.OCT.2019 14:27:53



Date: 31.OCT.2019 14:29:53

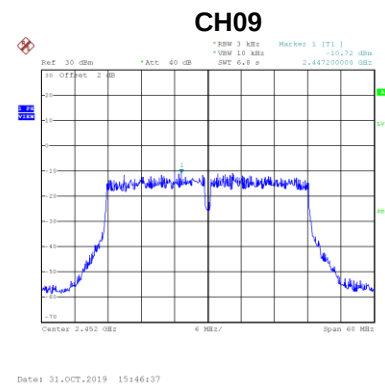
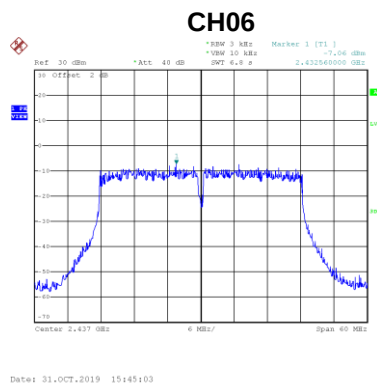
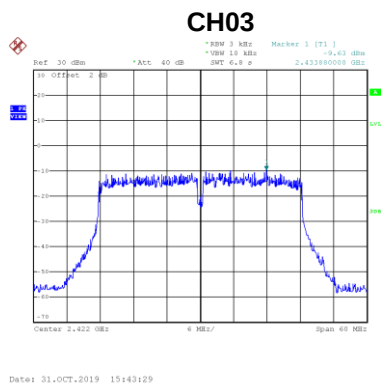
測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-9.63	8	PASS
06	2437	-7.06	8	PASS
09	2452	-10.72	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道: IEEE 802.11n (HT40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-6.15	8	PASS
06	2437	-3.54	8	PASS
09	2452	-7.52	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

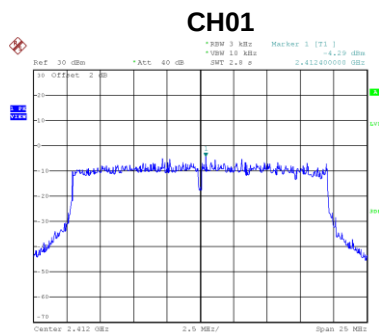
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

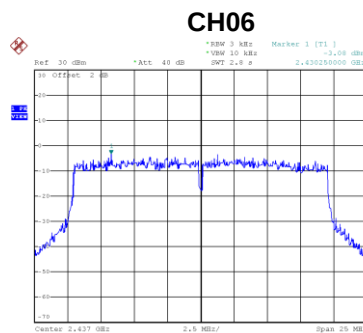
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-4.29	8	PASS
06	2437	-3.08	8	PASS
11	2462	-6.47	8	PASS

附記:

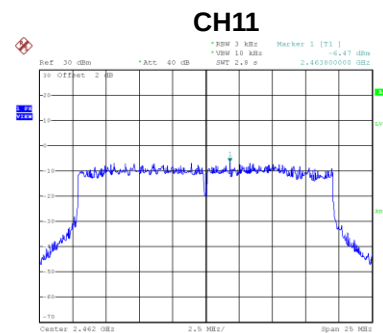
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 15:02:21



Date: 31.OCT.2019 15:04:40



Date: 31.OCT.2019 15:06:17

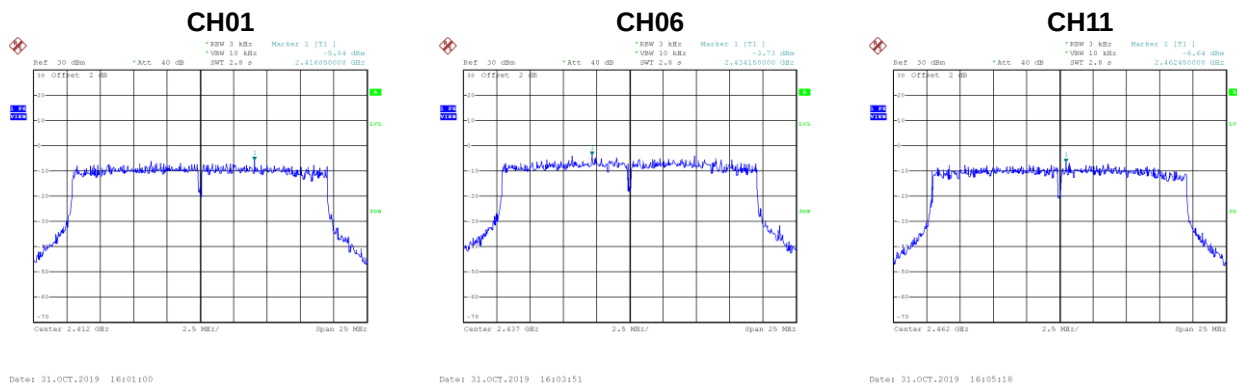
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-5.84	8	PASS
06	2437	-3.73	8	PASS
11	2462	-6.64	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW20)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
01	2412	-1.99	8	PASS
06	2437	-0.38	8	PASS
11	2462	-3.54	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

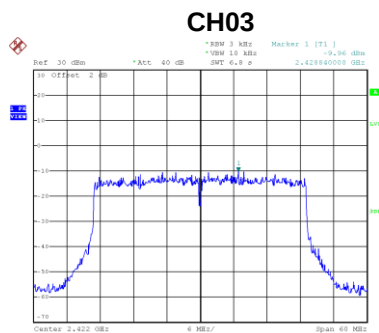
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 1
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

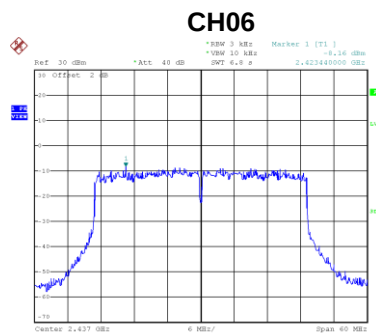
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-9.96	8	PASS
06	2437	-8.16	8	PASS
09	2452	-11.55	8	PASS

附記:

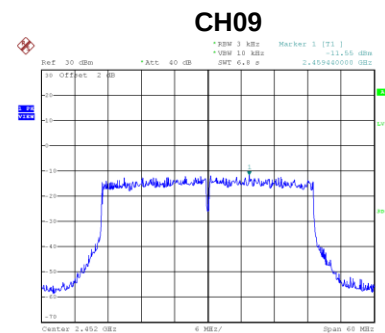
(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



Date: 31.OCT.2019 15:09:00



Date: 31.OCT.2019 15:11:50



Date: 31.OCT.2019 15:13:38

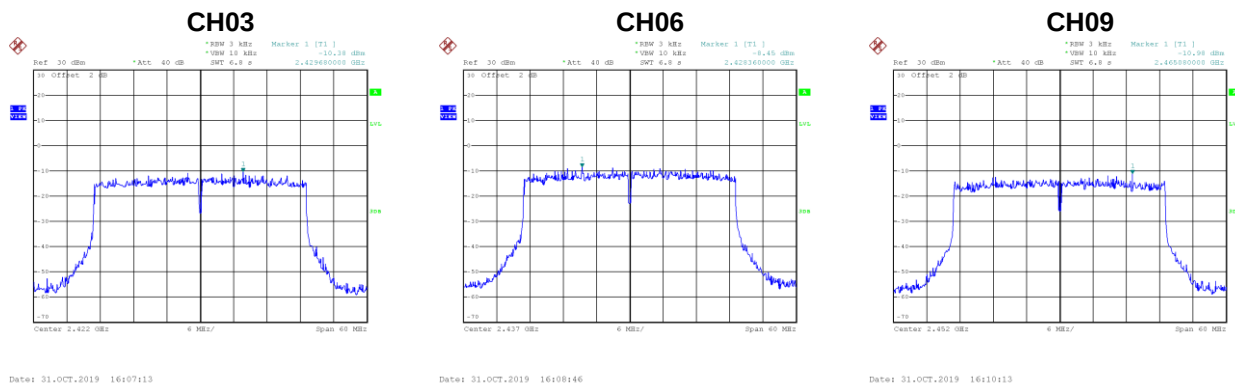
測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Ant. 2
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-10.38	8	PASS
06	2437	-8.45	8	PASS
09	2452	-10.98	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。



測試頻道: IEEE 802.11ax (HEW40)
 解析頻寬: 3 kHz
 檢測器: Peak
 環境溫度: 24°C

測試模式: 發射_Total
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 108/10/31
 環境濕度: 55%

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	判定
03	2422	-7.15	8	PASS
06	2437	-5.29	8	PASS
09	2452	-8.25	8	PASS

附記:

(1) 若天線方向增益超過6 dBi，限制值須等量減少超過6 dBi天線方向增益的dBi總量。

15 頻帶邊緣

15.1 適用標準

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 之規定，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。
- 此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

15.2 量測方法

15.2.1 頻帶邊緣之RF傳導發射

頻譜分析儀設定如下：

- (1) 頻率掃描範圍足以涵蓋操作在最靠近頻帶邊緣之頻道的發射波峰位準以及任何落於許可頻帶外之調變產物。
- (2) 解析頻寬大於 1%頻率掃描範圍寬度，視訊頻寬不小於解析頻寬。
- (3) 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
- (4) 將標記設定於在頻帶邊緣上的發射，或將標記設定於最大之頻帶外調變產物上若其位準大於頻帶邊緣上的發射。
- (5) 啟動標記差值之功能，利用標記至波峰功能(Marker to Peak)功能以標記頻帶內發射之波峰，所顯示之標記差值必須符合指定之限制值。
- (6) 利用相同的儀器設定，使受測物操作於跳頻功能。
- (7) 以上述相同的步驟決定由跳頻功能所產生的任何混附波是否亦符合規定之限制值。

15.2.2 混附發射之RF傳導發射

頻譜分析儀設定如下：

- (1) 頻率掃描範圍足以檢測頻帶內的發射波峰位準以及由受測物產生之最低頻率到第 10 次諧波的所有混附發射，通常需分幾段以涵蓋全部頻率範圍。
- (2) 解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
- (3) 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
- (4) 將標記設定於任何欲紀錄之波峰上，所顯示之位準值必須符合指定之限制值。

附記：

- (1) 量測值之基本計算公式表示如下：
結果值 = 讀值 + 校正因子(CF)
校正因子(CF) = AF + CL - AG
其中 AF = 天線校正因素，CL = 同軸信號纜線衰減損失，AG = 信號放大器增益(如有使用時)。
- (2) 靠近開放頻帶範圍外(含上邊緣及下邊緣頻帶)管制之禁用頻道：
2310-2390 MHz (量測時，將EUT的發射頻率設定於第一個CH)
2483.5-2900 MHz (量測時，將EUT的發射頻率設定於最後一個CH)
其他管制之禁用頻道請參閱本測試報告：
二、輻射場強量測之 2-4節 輻射場強量測記錄
- (6) 待測物擺設方式：
“X” - 直接置放於桌面；“Y” - 直接站立於桌面；“Z” - 直接側放於桌面

15.3 使用設備及測試連接圖

儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100129	May 23, 2019	May 22, 2020

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

測試系統配置說明

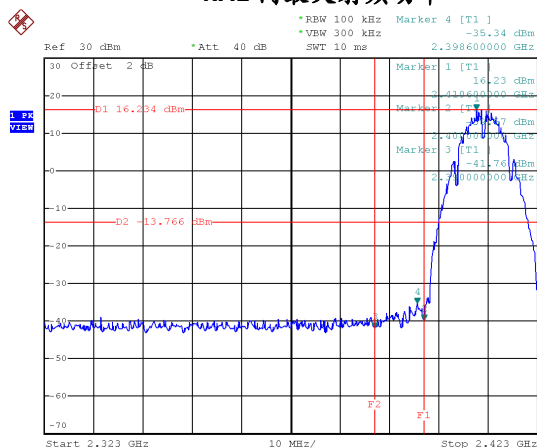


15.4 量測記錄 (傳導方式量測)

測試頻道:	IEEE 802.11b	測試模式:	發射_Ant. 1
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

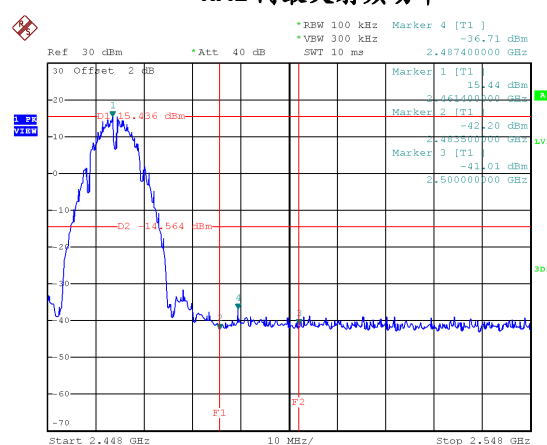
頻帶範圍外(含上邊緣及下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率			
下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2398.60	-35.34	2487.40	-36.71
結果判定：PASS			
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 30 分貝(dB)以下			

IEEE 802.11b 頻帶範圍外(下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 11:59:14

IEEE 802.11b 頻帶範圍外(上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 13:57:52

測試頻道:	IEEE 802.11b	測試模式:	發射_Ant. 2
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

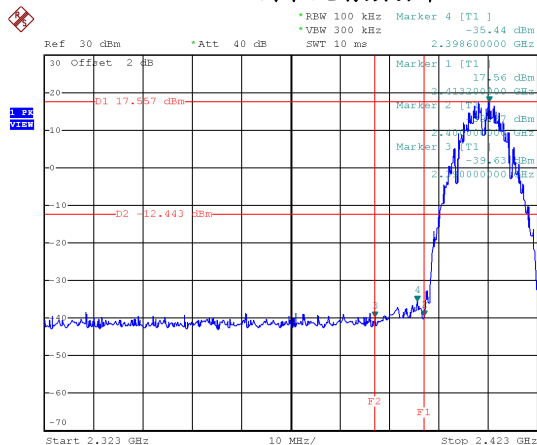
頻帶範圍外(含上邊緣及下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率

下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2398.60	-35.44	2492.20	-37.73

結果判定：PASS

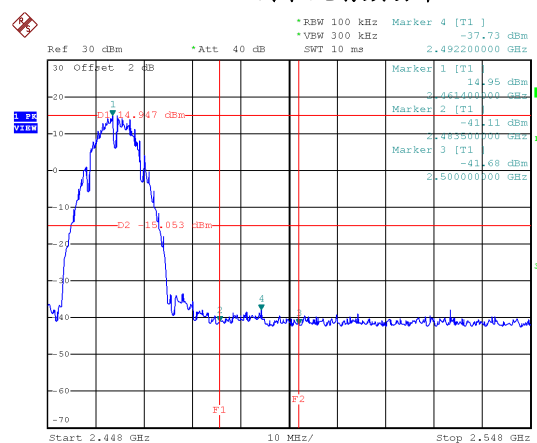
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 30 分貝(dB)以下

IEEE 802.11b 頻帶範圍外(下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 15:26:19

IEEE 802.11b 頻帶範圍外(上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 15:31:08

測試頻道:	IEEE 802.11g	測試模式:	發射_Ant. 1
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

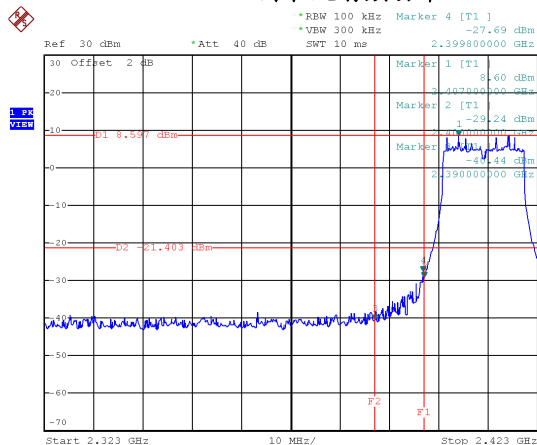
頻帶範圍外(含上邊緣及下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率

下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2399.80	-27.69	2483.60	-36.82

結果判定：PASS

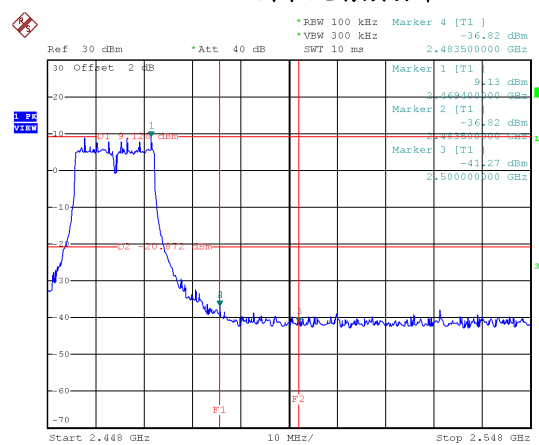
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 30 分貝(dB)以下

IEEE 802.11g 頻帶範圍外(下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 14:04:51

IEEE 802.11g 頻帶範圍外(上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 14:11:31

測試頻道:	IEEE 802.11g	測試模式:	發射_Ant. 2
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
檢測器:	Peak	測試日期:	108/10/31
環境溫度:	24°C	環境濕度:	55%

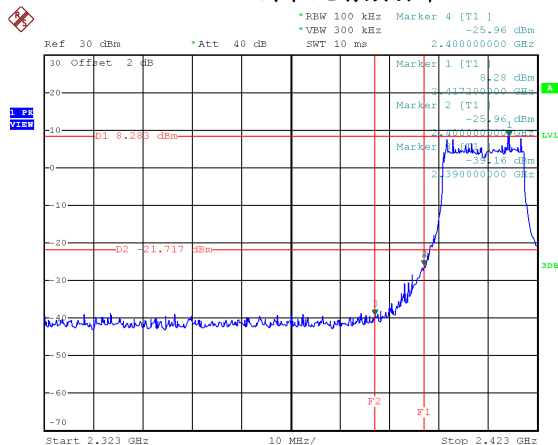
頻帶範圍外(含上邊緣及下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率

下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2400.00	-25.96	2483.50	-37.19

結果判定：PASS

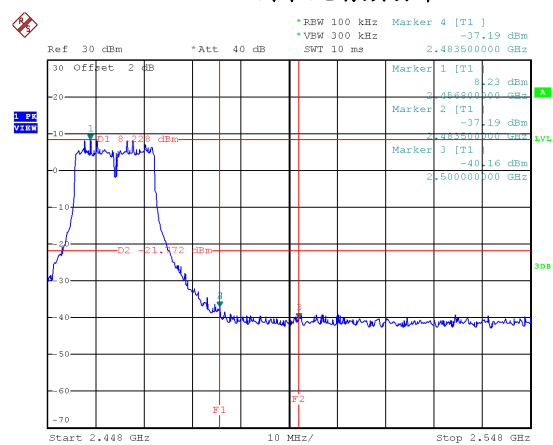
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 30 分貝(dB)以下

IEEE 802.11g 頻帶範圍外(下邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 15:33:10

IEEE 802.11g 頻帶範圍外(上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率



Date: 31.OCT.2019 15:37:09