

低功率射頻器材型式認證測試報告

產品名稱	智能掃地機器人
申請廠商	匯聚科技股份有限公司
申請廠商地址	新北市三重區重新路 5 段 646 之 1 號
商標及廠牌	NEATO
主型號	Neato D10
系列型號	Neato D9, Neato D8
試驗標準	低功率射頻器材技術規範 LP0002 (109 年版)
試驗結果	合格

全國公證檢驗股份有限公司 - 新竹實驗室

地址：新竹市香山區柯滿一街 275 巷 11 號

電話：(03)519-1411

傳真：(03)519-1410

產品收到日期：109 年 12 月 3 日

測試日期：109 年 12 月 7 日至 109 年 12 月 14 日

完成日期：109 年 12 月 22 日



文件工程師：

黃芳瑩

測試工程師：

陳雅政

報告簽署人：

魏早群

附註

除另有明確之書面約定外，本公司對於所有工作及服務之履行均應依本公司營業條款之規範，前述營業條款之詳細內容請瀏覽本公司網站：

<http://www.intertek-twn.com/terms/>。

本公司所有義務與責任應以該營業條款中所規範者為限。本報告係完全根據委託人之指示及所提供之資訊和資料而作成，本公司不就測試樣本是否確為樣本來源之代表性樣本一事提供任何保證。本報告非為採取任何特定行動所提出之建議，對於委託人依據本報告結果所採取其認為合適之行為，應由委託人自行負責。本公司並無義務參考委託人指示以外之事實或情況，亦無義務就委託人指示以外之事實或情況提出報告；且於本報告作成後，就協議工作範圍以外所生之任何事情，本公司均無需對任何人負責。本報告無法豁免或免除委託人對任何第三人之法律責任和義務。委託人為唯一經本公司授權得複製或發佈本報告(須完整揭露)者，任何取得本報告並採信其內容之第三人，均應自行承擔風險。

索引及目錄

1.一般資訊.....	7
1.1產品描述	7
1.2測試方法之依據	8
1.3待測物操作/測試模式.....	9
1.4測試週邊明細表	9
2.使用頻率.....	10
2.1適用規範	10
2.2判定結果	10
3.天線增益要求.....	11
3.1適用規範	11
3.2天線增益	11
3.3判定結果	11
第一部份BLE測試項目LP0002 4.10.1	12
4.佔用頻寬.....	12
4.1適用規範	12
4.2測試方法	12
4.3測試配置圖	12
4.4測試結果	13
4.4繪圖資料	14
5.峰值輸出功率.....	16
5.1適用規範	16
5.2測試方法	16
5.3測試配置圖	16
5.4測試結果	17
6.輻射場強干擾測試.....	18

6.1適用規範	18
6.2測試方法	19
6.3測試配置圖	20
6.4測試結果	22
6.4.1頻率範圍低於1GHz.....	22
6.4.2頻率大於1GHz.....	24
7.傳導雜訊干擾測試.....	25
7.1適用規範	25
7.2測試方法	25
7.3測試配置圖	25
7.4繪圖資料	25
8.功率密度.....	29
8.1適用規範	29
8.2測試方法	29
8.3測試配置圖	29
8.4測試結果	30
8.5繪圖資料	31
9.頻帶邊緣測試.....	33
9.1適用規範	33
9.2測試配置圖	33
9.3測試結果	34
9.4繪圖資料	35
第二部份Wi-Fi測試項目LP0002 4.10.1	37
10.佔用頻寬.....	37
10.1適用規範	37
10.2測試方法	37
10.3測試配置圖	37

10.4測試結果	37
10.5繪圖資料	39
11.峰值輸出功率.....	44
11.1適用規範	44
11.2測試方法	44
11.3測試配置圖	44
11.4測試結果	45
12.輻射場強干擾測試.....	46
12.1適用規範	46
12.2測試方法	47
12.3測試配置圖	48
12.4測試結果	50
12.4.1頻率範圍低於1GHz.....	50
12.4.2頻率大於1GHz.....	52
13.傳導雜訊干擾測試.....	53
13.1適用規範	53
13.2測試方法	53
13.3測試配置圖	53
13.4繪圖資料	53
14.功率密度.....	63
14.1適用規範	63
14.2測試方法	63
14.3測試配置圖	63
14.4測試結果	64
14.5繪圖資料	65
15.頻帶邊緣測試.....	70
15.1適用規範	70

15.2測試配置圖	70
15.3測試結果	71
15.4繪圖資料	72
16.電源傳導干擾測試.....	81
16.1適用規範	81
16.2測試方式	81
16.3測試配置圖	81
16.4測試結果	83
17.電波暴露量測試.....	85
17.1適用規範	85
17.2電波暴露量之評估	86
Appendix A：量測儀器	87
Appendix B：測試不確定度	88

測試摘要

第一部份 BLE 測試項目 LP0002 4.10.1

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	4.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線規格	4.10.1.3, 4.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	佔用頻寬測試	4.10.1.6(2)(A)	請參考報告第 4 節	符合
4	峰值輸出功率測試	4.10.1.2(1)(C)	請參考報告第 5 節	符合
5	輻射場強干擾測試	3.5, 3.6	請參考報告第 6 節	符合
6	傳導雜訊干擾測試	4.10.1.5	請參考報告第 7 節	符合
7	功率密度測試	4.10.1.6(2)(B)	請參考報告第 8 節	符合
8	頻帶邊緣測試	4.10.1.5, 3.5, 3.6	請參考報告第 9 節	符合
9	電源傳導干擾測試	3.3	請參考報告第 16 節	符合

第二部份 Wi-Fi 測試項目 LP0002 4.10.1

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	4.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線規格	4.10.1.3, 4.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	佔用頻寬測試	4.10.1.6(2)(A)	請參考報告第 10 節	符合
4	峰值輸出功率測試	4.10.1.2(1)(C)	請參考報告第 11 節	符合
5	輻射場強干擾測試	3.5, 3.6	請參考報告第 12 節	符合
6	傳導雜訊干擾測試	4.10.1.5	請參考報告第 13 節	符合
7	功率密度測試	4.10.1.6(2)(B)	請參考報告第 14 節	符合
8	頻帶邊緣測試	4.10.1.5, 3.5, 3.6	請參考報告第 15 節	符合
9	電源傳導干擾測試	3.3	請參考報告第 16 節	符合
10	電波暴露量之評估	6.20.2.2	請參考報告第 17 節	符合

備註：1.此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。

2.本實驗室之測試服務，若結果包含符合性聲明，其判定規則說明如下：

安規測試：依據規範、標準或 IEC Guide 115 之要求為判定規則。

其他測試：依據規範、標準之要求為判定規則，且不考慮量測不確定度的貢獻。

1.一般資訊

1.1 產品描述

產 品 名 稱	: 智能掃地機器人
廠 牌	: NEATO
主 測 型 號	: Neato D10
額 定 值	: 19.5 Vdc from Adapter Adapter Information Model No.: S030BBM1950150 I/P: 100-240V~ 50-60Hz 1.0A O/P: 19.5Vdc 1.5A 29.25W
測 試 電 壓	: 110 Vac, 60 Hz
使 用 頻 率	: 1. 2404~2480MHz for BLE 2. 2412~2462 MHz for Wi-Fi
最 大 輸 出 功 率	: 1. 2.97 dBm for BLE 2. 21.90 dBm for Wi-Fi
週 邊 配 件 及 線 材	: 如下

附屬週邊與線材名稱	廠牌	型號
充電座	NEATO	905-0575
電源供應器	NEATO	S030BBM1950150

本申請案有兩個系列型號，與主測型號 Neato D10 差異如下表：

型號	Neato D8	Neato D9	Neato D10
外觀	深灰色	黑色	銀灰色
電源供應器	相同		
充電座	相同		
主機板	相同		
傳感器	相同		
濾網	高效	超效	HEPA
電池容量	2100 mAh	4200 mAh	6200 mAh
風機馬達 (型號)	F121225BUAFX19dR	F121225BUAFX19bR	
	或 BCB1012GJ-01B5D		
清潔模式	經濟、加速	經濟、加速	經濟、加速、寵物
藍牙、Wi-Fi 模組	相同		

1.2 測試方法之依據

本報告之所有項目，皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範及 ANSI C63.10 之規定檢驗。

1.3 待測物操作/測試模式

產品有一個主型號與兩個系列型號，經預掃主型號(馬達型號 F121225BUAFX19bR)為最差模式。

For BLE 測試項目 LP0002 4.10.1

測試方法：EUT 透過治具與電腦連接，使用軟體 Tera Term 進入工程模式，控制發射頻率和調變方式。

For Wi-Fi 測試項目 LP0002 4.10.1

測試方法：EUT 透過治具與電腦連接，使用軟體 Tera Term 進入工程模式，控制發射頻率和調變方式。透過個別驗證,最大輸出功率分別在以下模式出現：1 Mbps 傳輸率 802.11b 模式，6 Mbps 傳輸率 802.11g 模式，6.5 Mbps 傳輸率 802.11n(HT20)模式，13.5 Mbps 傳輸率 802.11n(HT40)模式，測試結果皆是以上述設置個別記錄在報告裡。

1.4 測試週邊明細表

名稱	製造商	產品型號	產品序號	搭配線材
Notebook PC	HP	HP ProBook 440 G3	5CD8021S9H	TTL to USB Cable 1 meter
測試治具	N/A	N/A	N/A	N/A

2.使用頻率

2.1 適用規範

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.1 節之規定，採用跳頻或數位調變之發射器，使用頻率必須符合下列規定範圍：2400~2483.5 MHz。

2.2 判定結果

For BLE 測試項目 LP0002 4.10.1

經測試確認後，本產品使用頻率為 2404 MHz ~ 2480 MHz，詳如下所示：

Channel Number: $2402+2k$, $k=0\sim39$, Channel number: 40

Channel Low 2404 MHz

Channel Middle 2440 MHz

Channel High 2480 MHz

For Wi-Fi 測試項目 LP0002 4.10.1

經測試確認後，本產品使用頻率為 2412 MHz ~ 2462 MHz，詳如下所示：

Channel Number: $2412+5k$, $k=0\sim10$ for 802.11b, 802.11g, 802.11n HT20

$2422+5k$, $k=0\sim6$ for 802.11n HT40

以上測試結果符合規範

3.天線增益要求

3.1 適用規範

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.3(3)之規定，用於非固定式點對點操作時，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與功率頻譜密度限制值。

3.2 天線增益

頻率範圍 (MHz)	Antenna Gain (dBi)
2400~2500	7 dBi

天 線 型 式 : FPC Antenna
接 頭 型 式 : I-pex
天 線 型 號 : BWFD-0100H
天 線 廠 牌 : CHANCOMM

3.3 判定結果

天線之方向性增益高於 6 dBi，因此等量減少最大傳導輸出功率與功率頻譜密度限制值。

第一部份 BLE 測試項目 LP0002 4.10.1

4.佔用頻寬

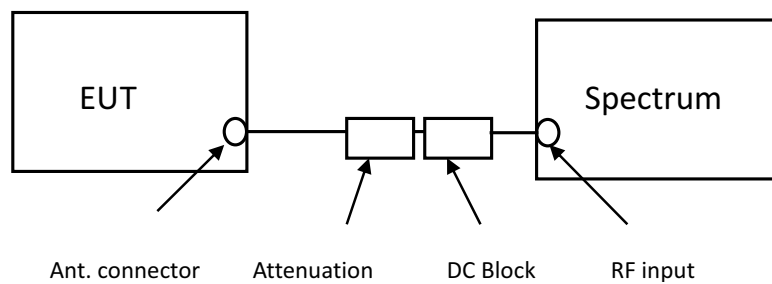
4.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範第 4.10.1.6(2)(A)節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

4.2 測試方法

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接至測試儀器。

4.3 測試配置圖



4.4 測試結果

溫度 : 23 °C

相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Limit (MHz)	Result
BLE	0	2402	0.652	>0.5	Pass
	19	2440	0.647	>0.5	Pass
	39	2480	0.655	>0.5	Pass

4.4 繪圖資料

Chain0 : 6dB Bandwidth @ Lower Energy Mode Ch 0



Chain0 : 6dB Bandwidth @ Lower Energy Mode Ch 19



Chain0 : 6dB Bandwidth @ Lower Energy Mode Ch 39



5. 峰值輸出功率

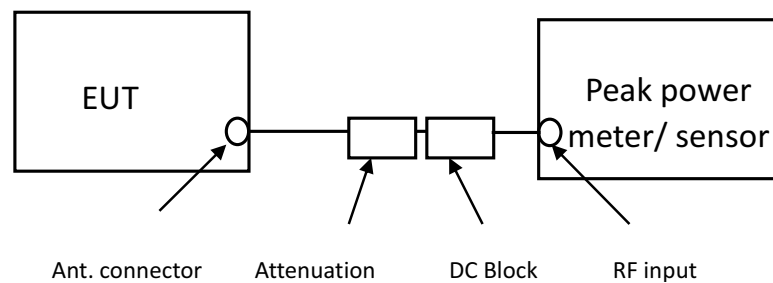
5.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2(1)(C)節之規定，對使用數位調變技術之低功率發射機，其峰值輸出功率不得大於 1 Watt。

5.2 測試方法

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接至測試儀器。

5.3 測試配置圖



5.4 測試結果

溫度 : 23 °C

相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Output Power (AV) (dBm)	Total Power (AV) (mW)	Maximum power (PK) (dBm)	Maximum power (PK) (mW)	Limit (dBm)	Margin (dB)
BLE	0	2402	1.34	1.36	2.70	1.86	29	-26.30
	19	2440	1.75	1.50	2.95	1.97	29	-26.05
	39	2480	1.84	1.53	2.97	1.98	29	-26.03

6. 輻射場強干擾測試

6.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 4.10.1.5 節之要求，其他超出頻帶外之輻射，應符合 3.6 節之一般限制要求：

頻率 (MHz)	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
Above 960	500	3

備註:

1. 在交界頻率處，以數值較小者為標準。
2. 測距是指待測物最靠近天線的點到天線的距離。

6.2 測試方法

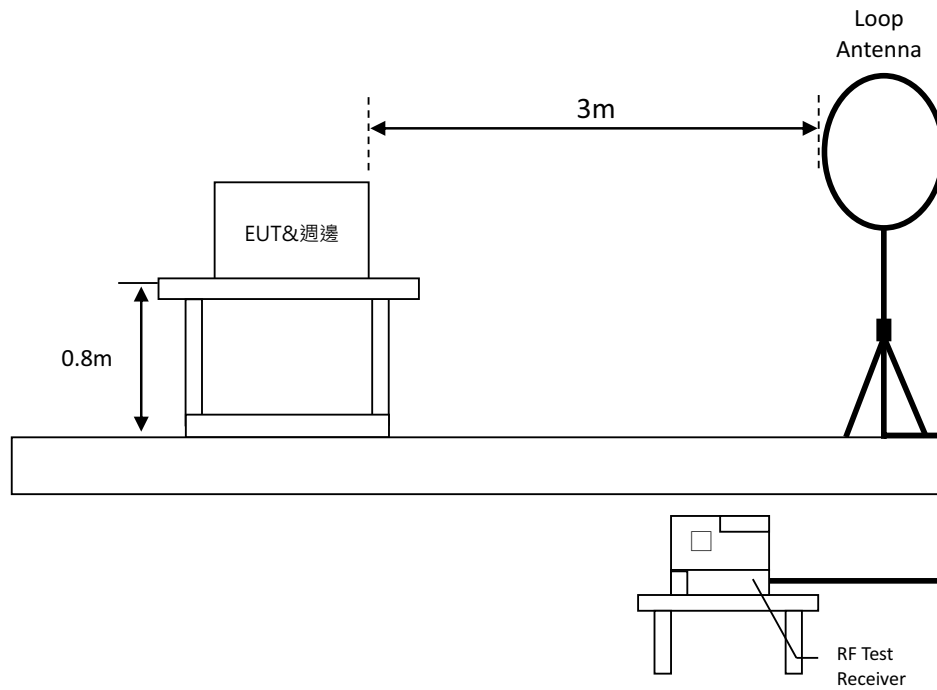
如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺、可 360°旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

輻射場強量測是在 3 公尺測試距離下執行，除非輻射場強之強度太低以致於無法在此一距離下量測。至於待測物之輻射場強強度低於儀器本身背景雜訊(Noise floor)之情況，則使用一放大器(Pre-amplifier)或將測試距離拉近，而後將所有之讀值反推至 3 米之量測值。

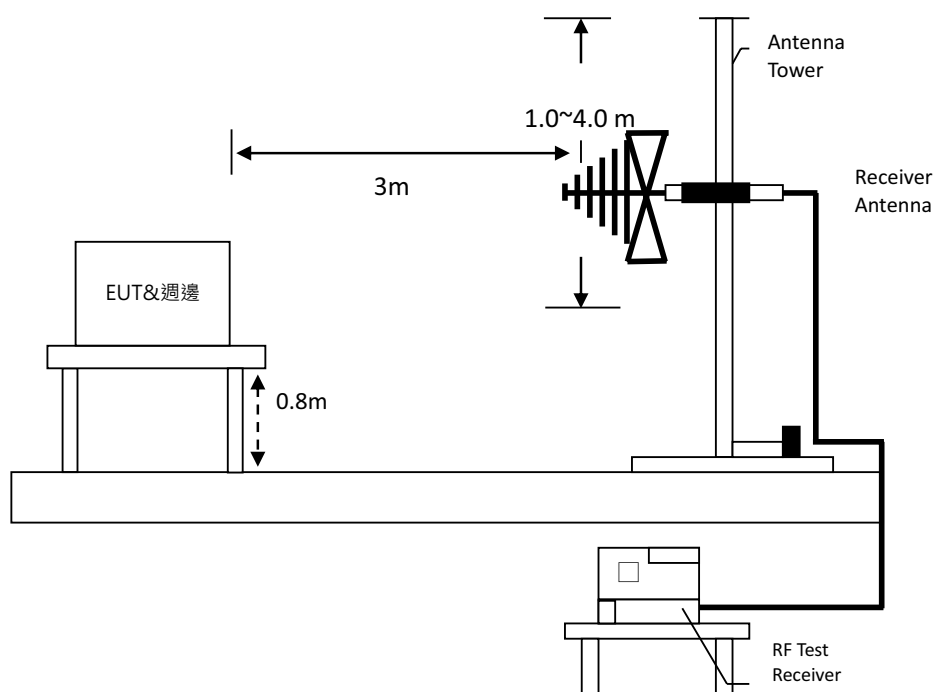
執行 30 MHz-1 GHz 的測試時使用 Bilog 天線，執行 1 GHz 以上的測試時則使用 Horn 天線，9kHz-30MHz 的測試使用 Loop 天線。

6.3 測試配置圖

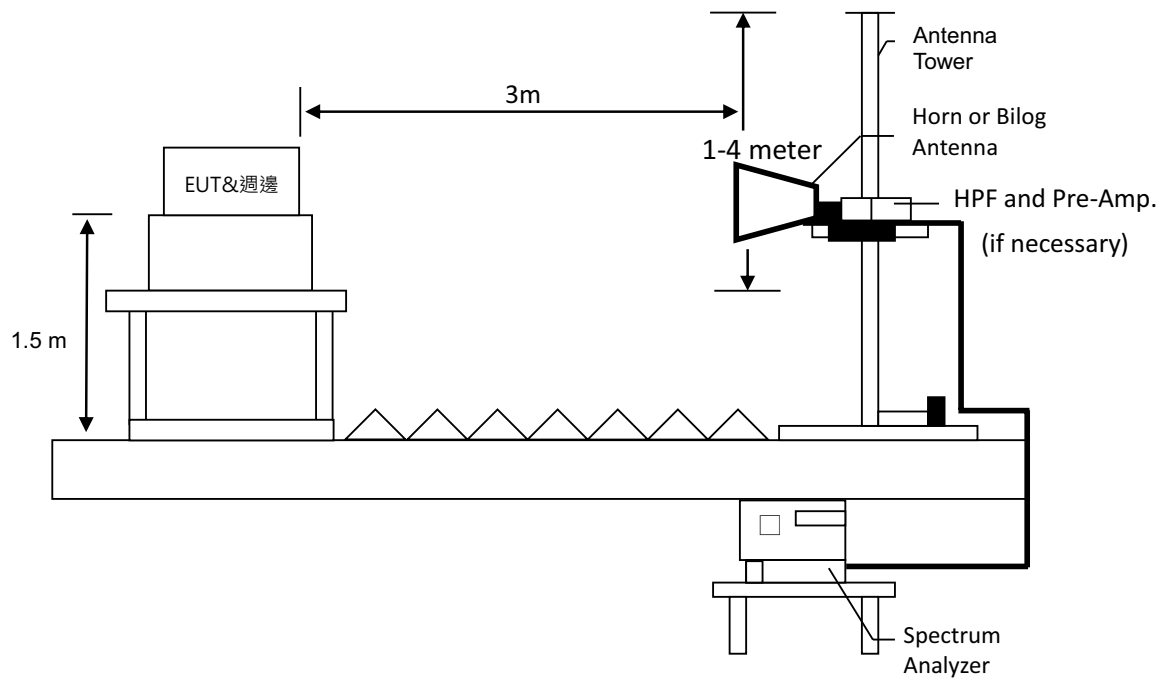
頻率範圍 9kHz - 30MHz



頻率範圍 30MHz - 1GHz



頻率範圍大於 1GHz



6.4 測試結果

6.4.1 頻率範圍低於 1GHz

溫度 : 26 °C

相對濕度 : 67 %

測試日期 : 2020/12/8

9kHz - 30MHz

Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
0.07	AV	18.36	53.46	71.82	110.70	-38.88
0.13	AV	17.91	54.61	72.52	105.33	-32.81
0.19	AV	18.13	51.06	69.19	102.03	-32.84
0.25	AV	18.34	44.75	63.09	99.65	-36.56
0.49	AV	18.44	39.79	58.23	93.80	-35.57
0.79	QP	18.45	31.27	49.72	69.65	-19.93

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

30MHz - 1GHz

Antenna polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Vertical	288.02	QP	22.45	3.99	26.44	46.00	-19.56
Vertical	491.72	QP	27.35	10.34	37.68	46.00	-8.32
Vertical	516.94	QP	27.82	6.53	34.35	46.00	-11.65
Vertical	600.36	QP	29.55	7.37	36.92	46.00	-9.08
Vertical	695.42	QP	30.94	6.80	37.74	46.00	-8.26
Vertical	707.06	QP	31.17	8.27	39.44	46.00	-6.56

Antenna polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Horizontal	97.90	QP	16.54	11.36	27.90	43.50	-15.60
Horizontal	198.78	QP	19.18	17.76	36.94	43.50	-6.56
Horizontal	400.54	QP	25.33	8.95	34.27	46.00	-11.73
Horizontal	503.36	QP	27.57	10.24	37.81	46.00	-8.19
Horizontal	516.94	QP	27.82	10.95	38.76	46.00	-7.24
Horizontal	707.06	QP	31.17	13.63	44.80	46.00	-1.20

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

6.4.2 頻率大於 1GHz

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
BLE , Ch0	4804	PK	V	7.50	40.31	47.80	74	-26.20
	4804	PK	H	7.50	38.90	46.40	74	-27.60
BLE , Ch19	4880	PK	V	7.59	37.82	45.41	74	-28.59
	4880	PK	H	7.59	38.30	45.89	74	-28.11
BLE , Ch39	4960	PK	V	7.70	38.01	45.70	74	-28.30
	4960	PK	H	7.70	37.06	44.76	74	-29.24

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

7. 傳導雜訊干擾測試

7.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 之規定，使用頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)。

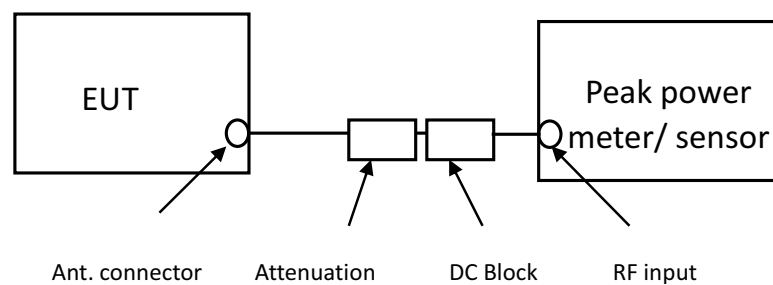
7.2 測試方法

將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。

量測範圍為：30 MHz ~ 25 GHz。

設定解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬大於等於解析頻寬。

7.3 測試配置圖



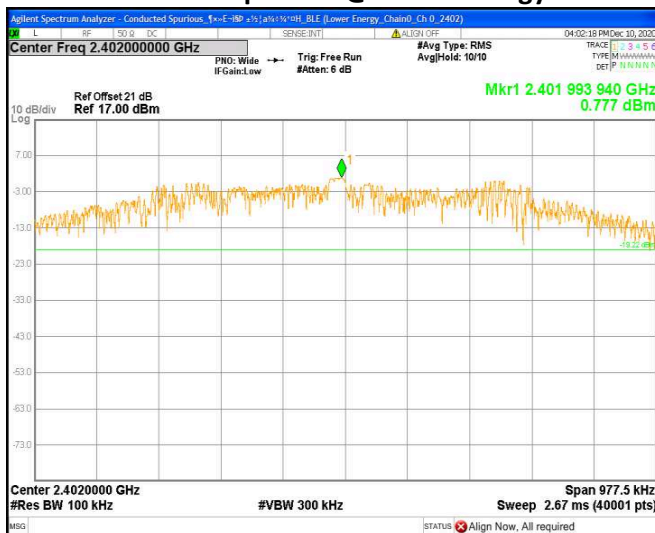
7.4 繪圖資料

溫度 : 23 °C

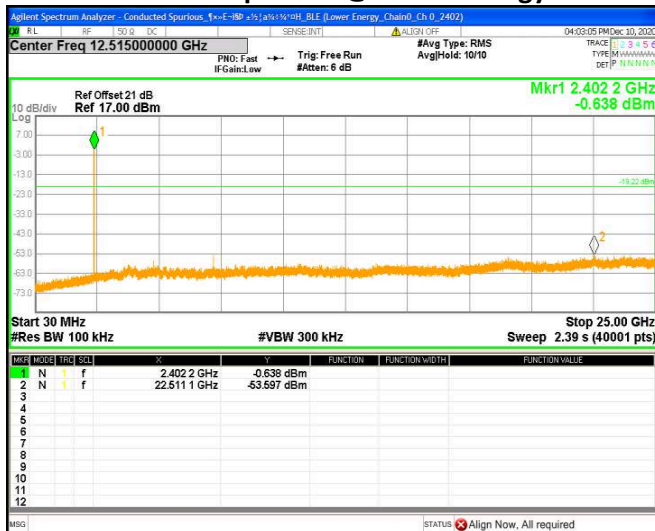
相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

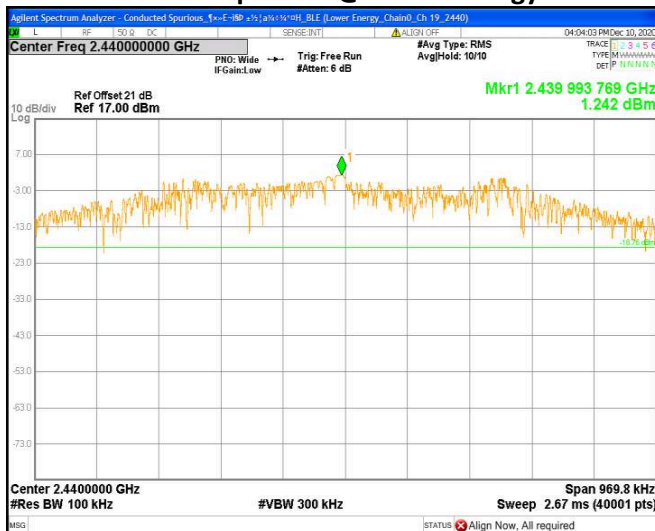
Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 0



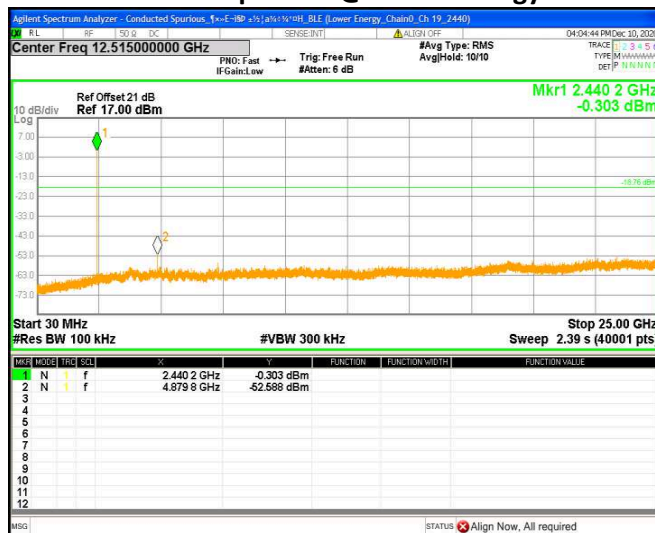
Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 0



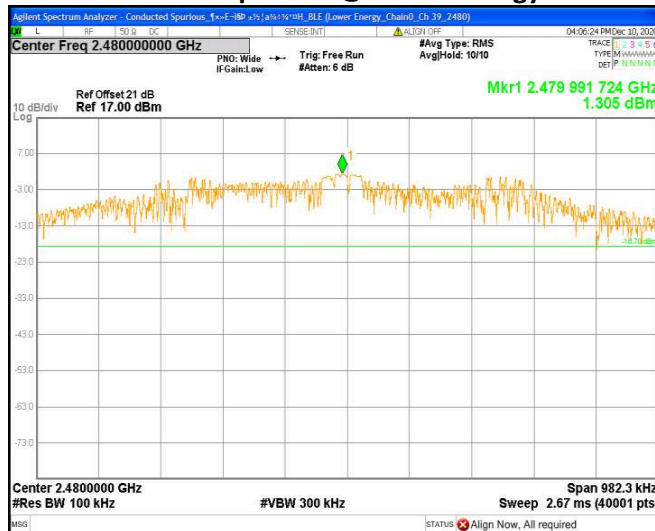
Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 19



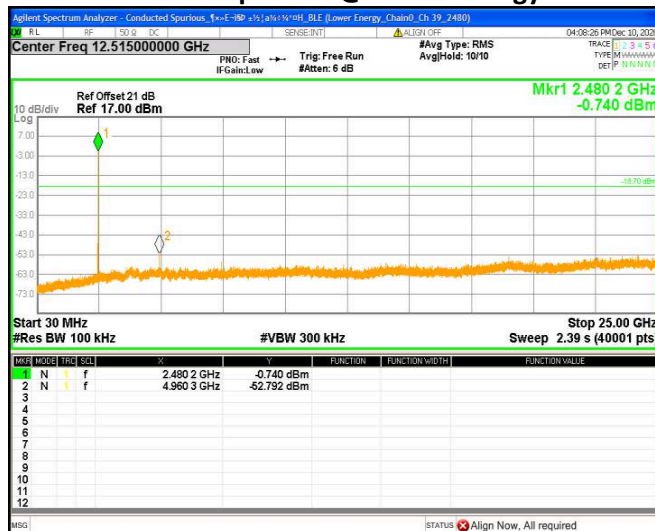
Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 19



Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 39



Chain0 : Conducted Spurious @ Lower Energy Mode Ch 39



8. 功率密度

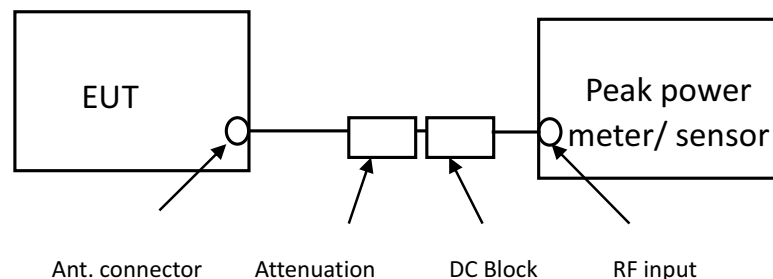
8.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(2)(B)節之規定，對數位調變技術系統，在使用頻率範圍之任意 3kHz 頻寬內，由發射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。

8.2 測試方法

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。

8.3 測試配置圖



8.4 測試結果

溫度 : 23 °C

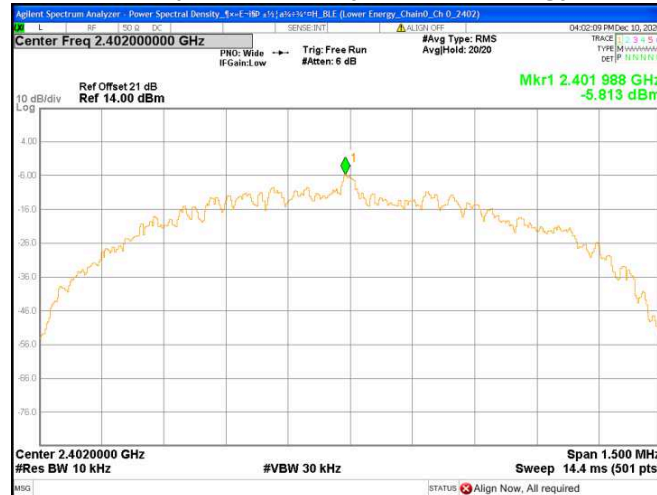
相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	RBW factor	PSD in 10kHz	PSD in 3kHz		Limit (dBm)	Margin (dB)
					(dBm)	(mW)		
BLE	0	2402	5.23	-5.81	-11.04	0.08	7	-18.04
	19	2440	5.23	-6.14	-11.37	0.07	7	-18.37
	39	2480	5.23	-5.36	-10.59	0.09	7	-17.59

8.5 繪圖資料

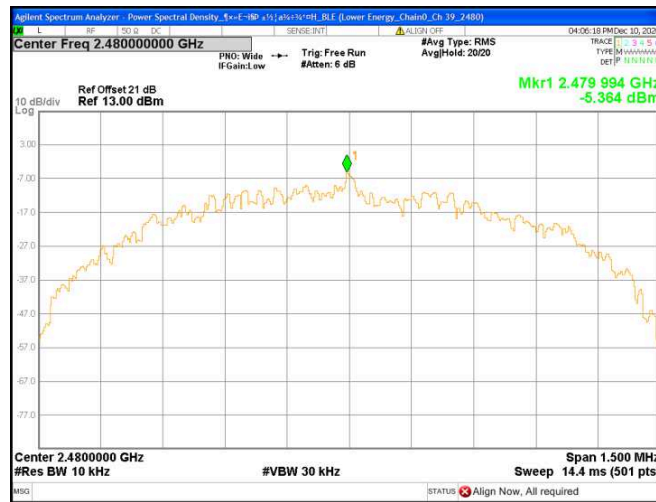
Chain0 : Power Spectral Density @ Lower Energy Mode Ch 0



Chain0 : Power Spectral Density @ Lower Energy Mode Ch 19



Chain0 : Power Spectral Density @ Lower Energy Mode Ch 39

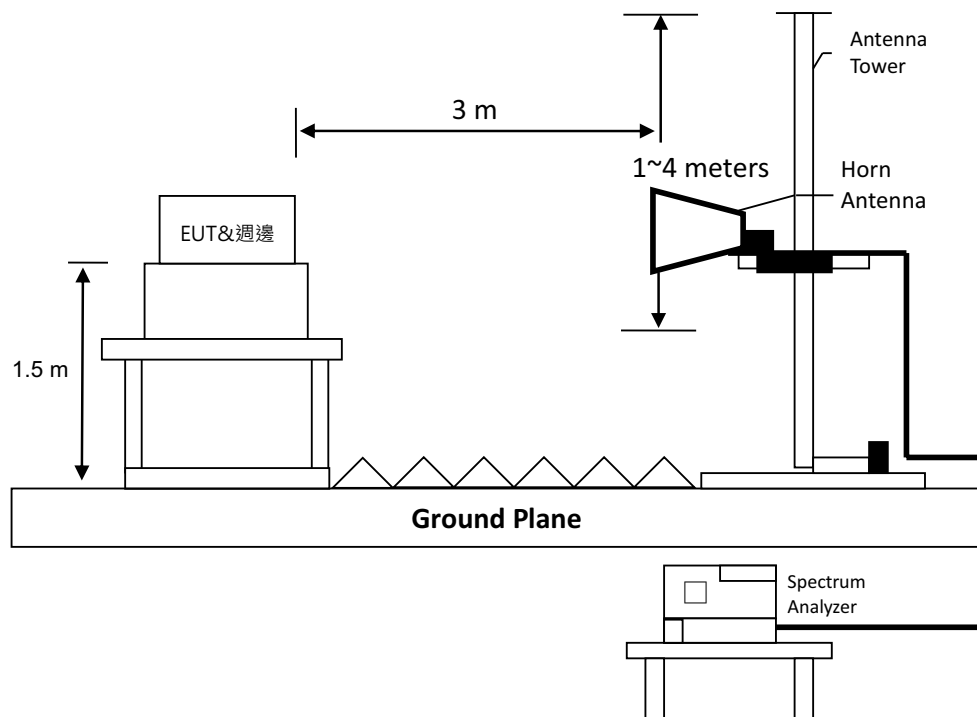


9. 頻帶邊緣測試

9.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1 節(5)之規定，使用頻帶範圍外之任意 100kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式量測。此外，落於第 3.5 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 3.6 節之規定。

9.2 測試配置圖



9.3 測試結果

溫度 : 25 °C

相對濕度 : 66 %

測試日期 : 2020/12/7

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)	Restricted band (MHz)
BLE	2360.96	PK	H	34.73	20.52	55.25	74	-18.75	2310~2390
	2388.68	AV	H	34.86	8.33	43.19	54	-10.81	
	2486.44	PK	H	35.31	20.41	55.72	74	-18.28	2483.5~2500
	2486.68	AV	H	35.31	8.96	44.27	54	-9.73	

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss

以上測試結果符合規範。

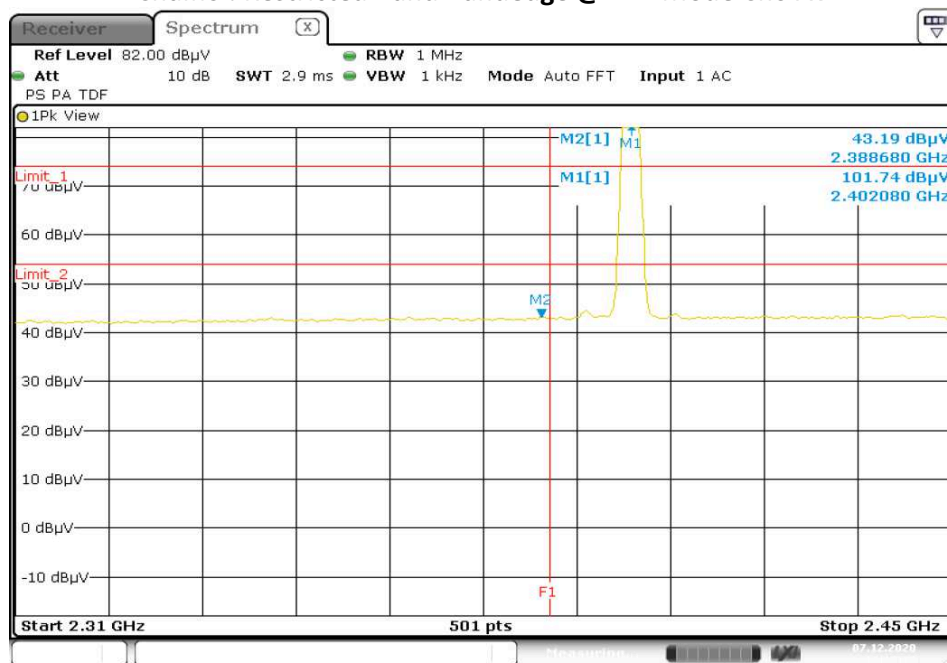
9.4 繪圖資料

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ BLE Mode Ch0 PK



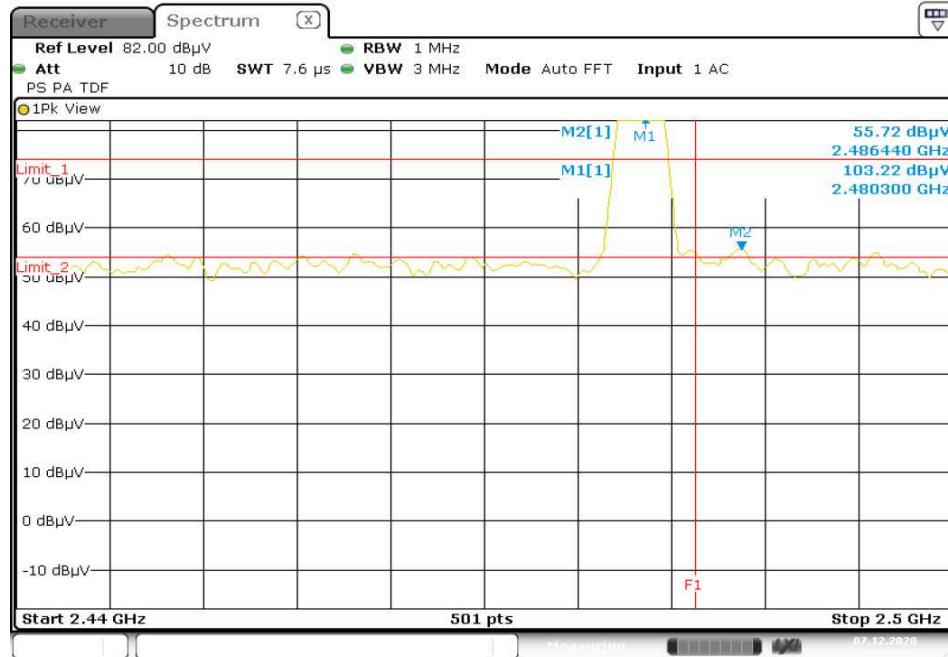
Date: 7.DEC.2020 14:19:27

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ BLE Mode Ch0 AV

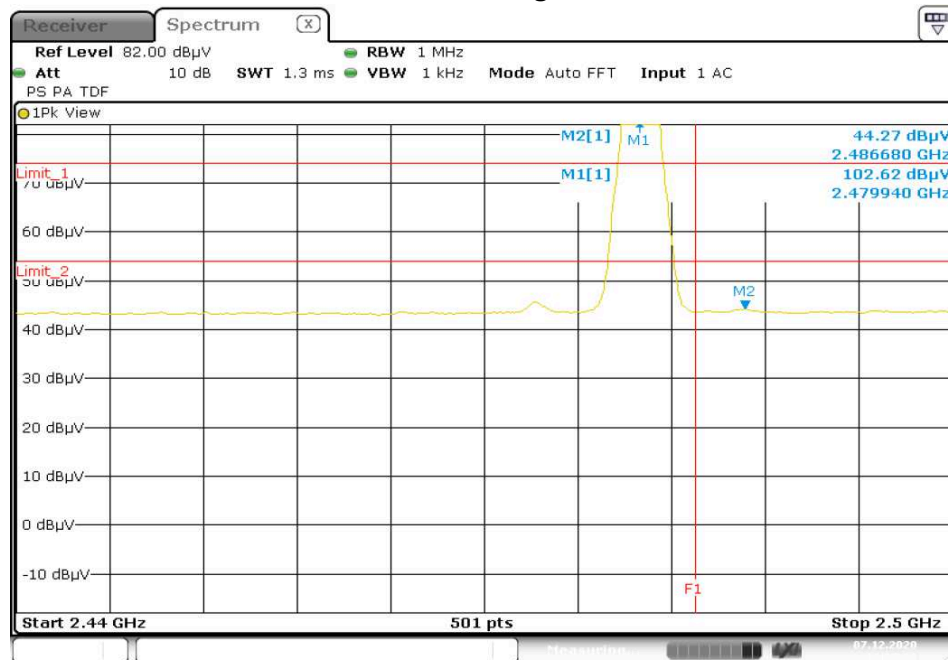


Date: 7.DEC.2020 14:19:16

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ BLE Mode Ch39 PK



Chain0 : Restricted Band Bandedge @ BLE Mode Ch39 AV



第二部份 Wi-Fi 測試項目 LP0002 4.10.1

10.佔用頻寬

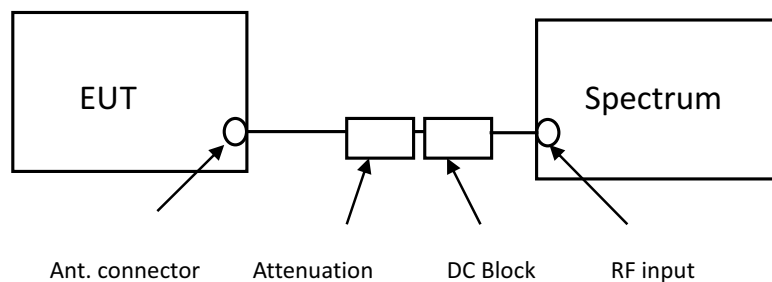
10.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範第 4.10.1.6(2)(A)節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

10.2 測試方法

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接至測試儀器。

10.3 測試配置圖



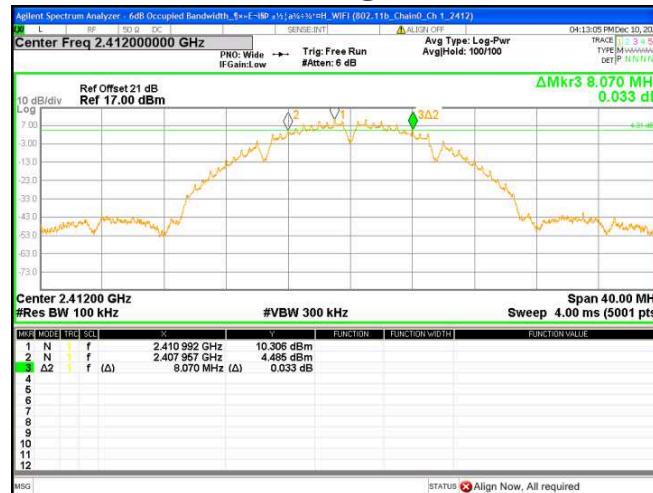
10.4 測試結果

溫度 : 23 °C
相對濕度 : 62 %
測試日期 : 2020/12/10

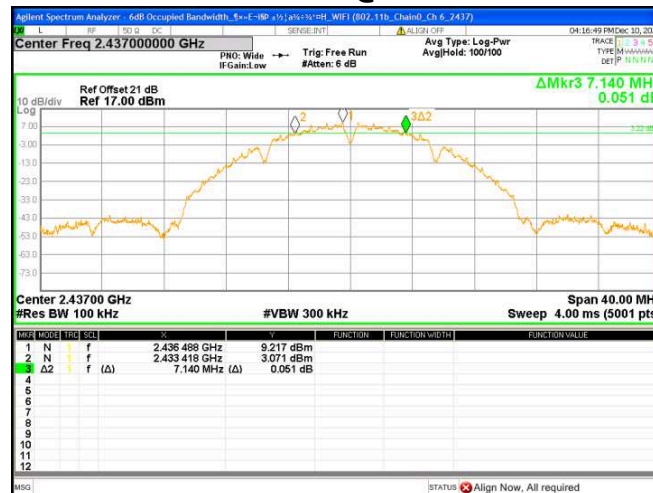
Mode	Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Limit (MHz)	Result
802.11b	1	2412	8.07	>0.5	Pass
	6	2437	7.14	>0.5	Pass
	11	2462	8.07	>0.5	Pass
802.11g	1	2412	14.91	>0.5	Pass
	6	2437	15.32	>0.5	Pass
	11	2462	15.02	>0.5	Pass
802.11n(HT20)	1	2412	15.01	>0.5	Pass
	6	2437	14.18	>0.5	Pass
	11	2462	15.14	>0.5	Pass
802.11n(HT40)	3	2422	35.10	>0.5	Pass
	6	2437	33.85	>0.5	Pass
	9	2452	35.08	>0.5	Pass

10.5 繪圖資料

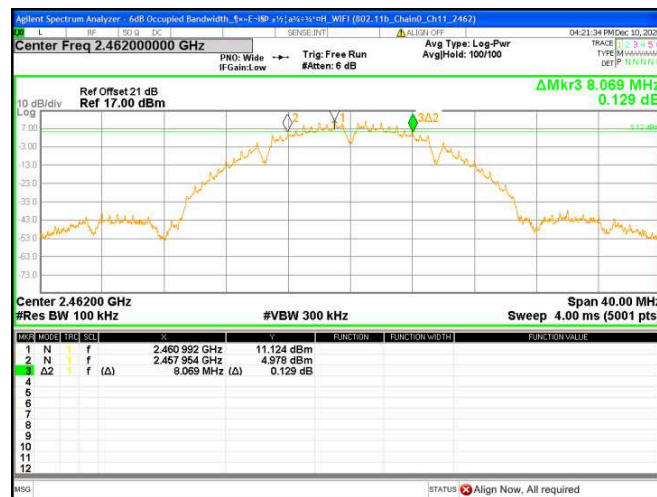
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 1



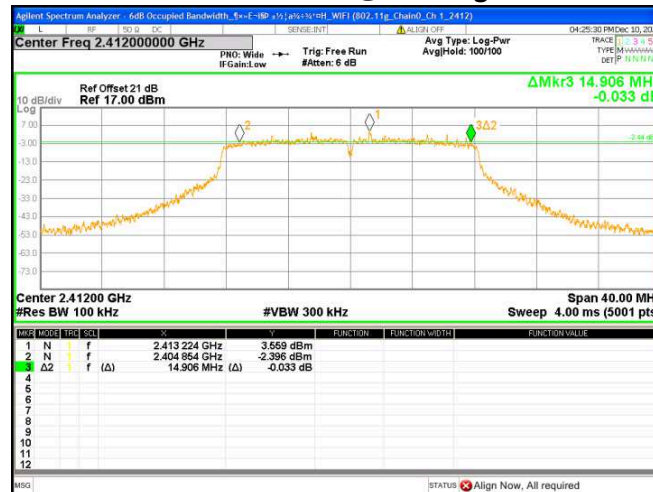
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 6



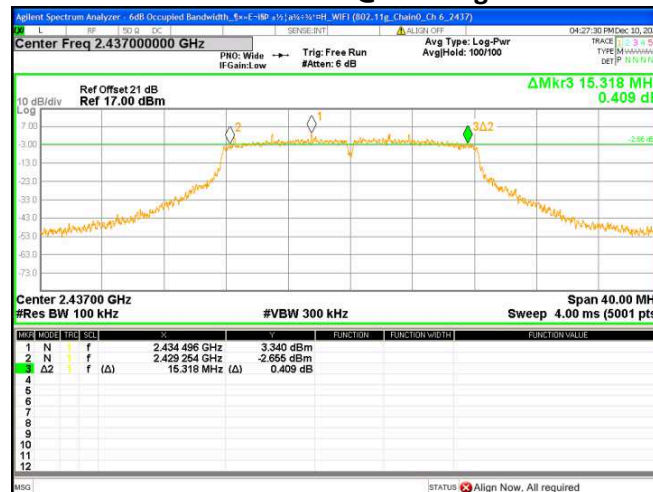
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch11



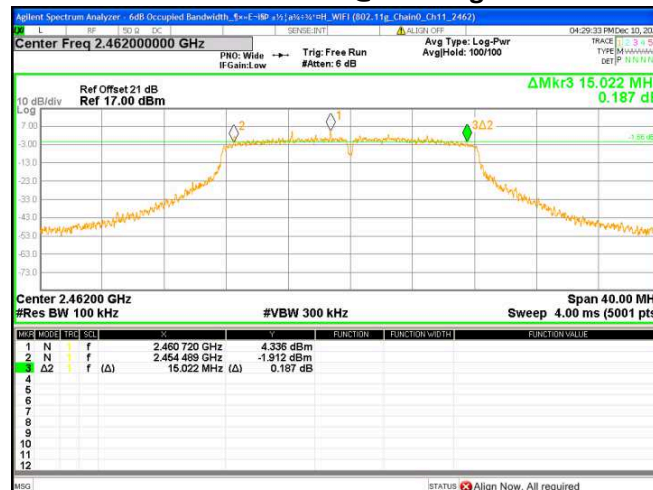
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 1



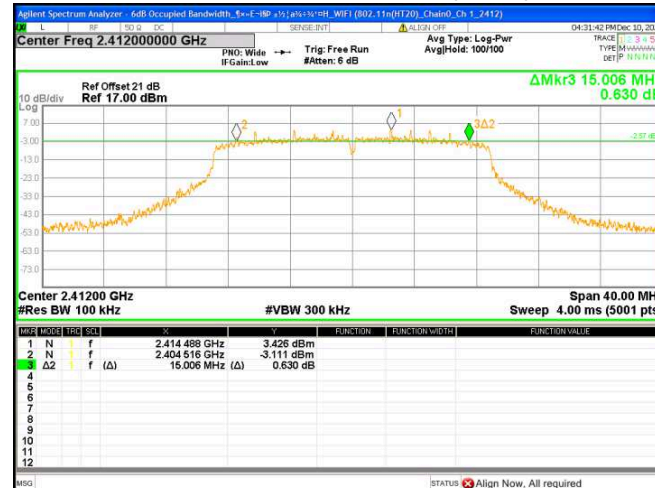
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 6



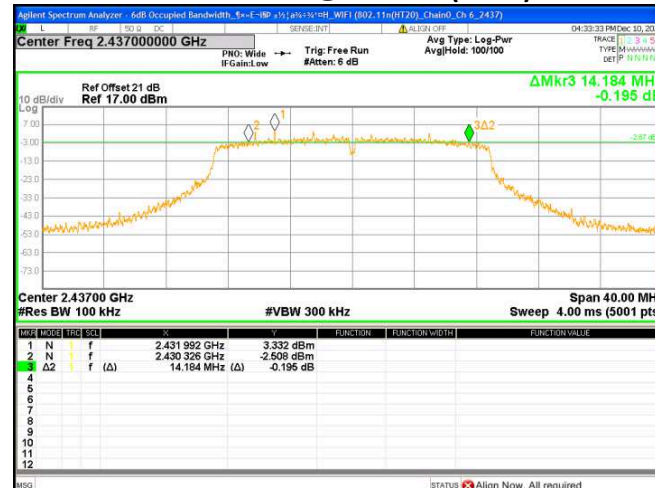
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch11



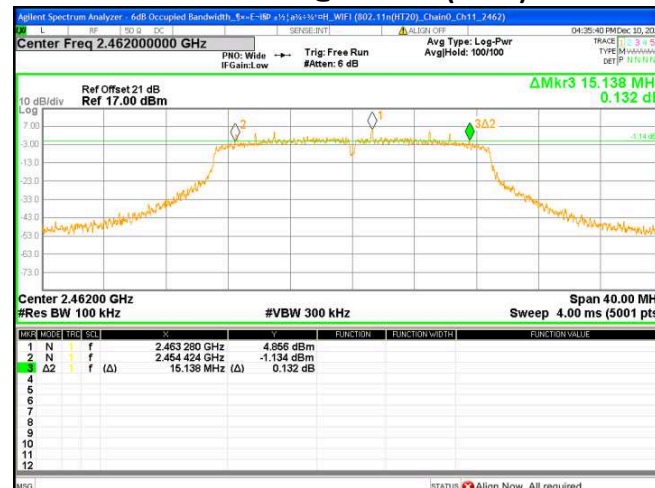
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



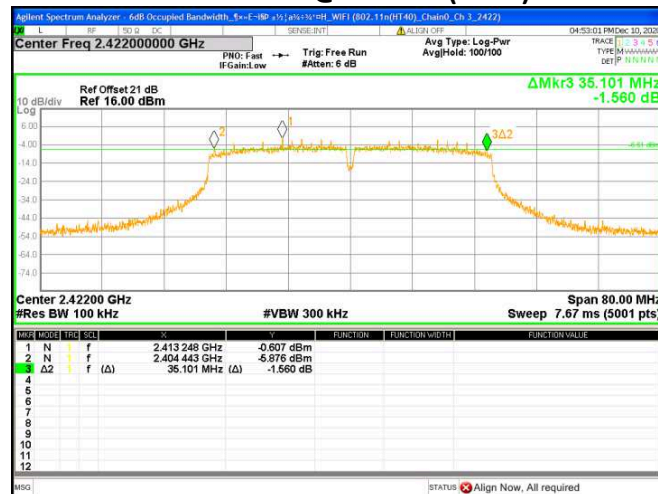
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



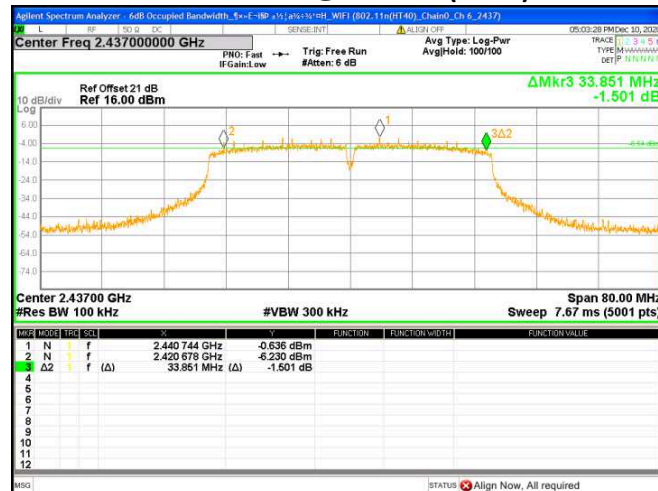
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT40) Mode Ch 3



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT40) Mode Ch 6



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT40) Mode Ch 9



11. 峰值輸出功率

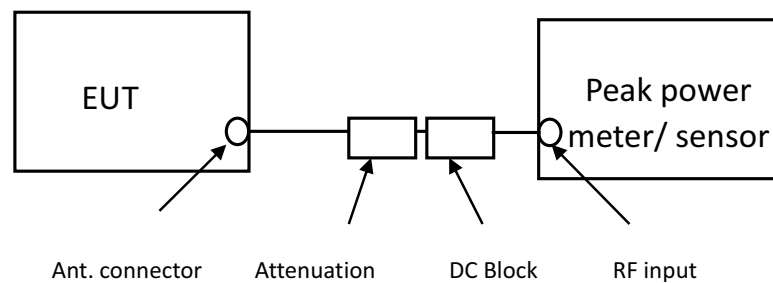
11.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2(1)(C)節之規定，對使用數位調變技術之低功率發射機，其峰值輸出功率不得大於 1 Watt。

11.2 測試方法

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接至測試儀器。

11.3 測試配置圖



11.4 測試結果

溫度 : 23 °C

相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Data Rate (Mbps)	Output Power (AV) (dBm)	Total Power (AV) (mW)	Maximum power (PK) (dBm)	Maximum power (PK) (mW)	Limit (dBm)	Margin (dB)
802.11b	1	2412	1	19.07	80.72	21.55	142.89	29.00	-7.45
	6	2437		19.10	81.28	21.61	144.88	29.00	-7.39
	11	2462		19.39	86.90	21.90	154.88	29.00	-7.10
802.11g	1	2412	6	14.68	29.38	20.69	117.22	29.00	-8.31
	6	2437		14.54	28.44	20.44	110.66	29.00	-8.56
	11	2462		15.04	31.92	20.84	121.34	29.00	-8.16
802.11n (HT20)	1	2412	6.5	14.35	27.23	20.50	112.20	29.00	-8.50
	6	2437		14.42	27.67	20.32	107.65	29.00	-8.68
	11	2462		15.08	32.21	21.37	137.09	29.00	-7.63
802.11n (HT40)	3	2422	13.5	13.28	21.28	19.89	97.50	29.00	-9.11
	6	2437		13.48	22.28	19.68	92.90	29.00	-9.32
	9	2452		13.40	21.88	19.25	84.14	29.00	-9.75

12. 輻射場強干擾測試

12.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 4.10.1.5 節之要求，其他超出頻帶外之輻射，應符合 3.6 節之一般限制要求：

頻率 (MHz)	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
Above 960	500	3

備註:

1. 在交界頻率處，以數值較小者為標準。
2. 測距是指待測物最靠近天線的點到天線的距離。

12.2 測試方法

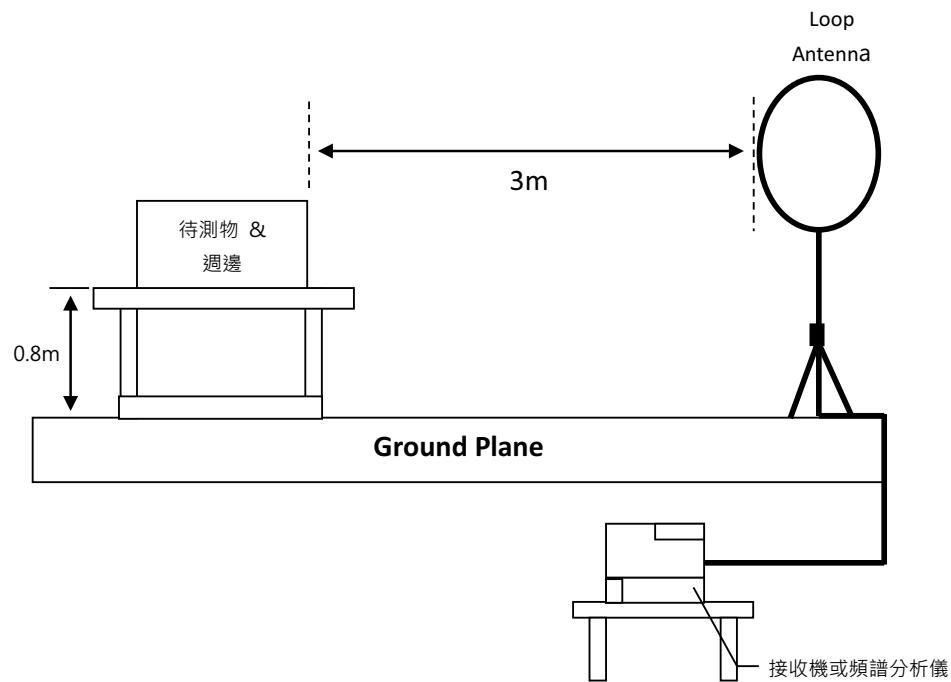
如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺、可 360°旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

輻射場強量測是在 3 公尺測試距離下執行，除非輻射場強之強度太低以致於無法在此一距離下量測。至於待測物之輻射場強強度低於儀器本身背景雜訊(Noise floor)之情況，則使用一放大器(Pre-amplifier)或將測試距離拉近，而後將所有之讀值反推至 3 米之量測值。

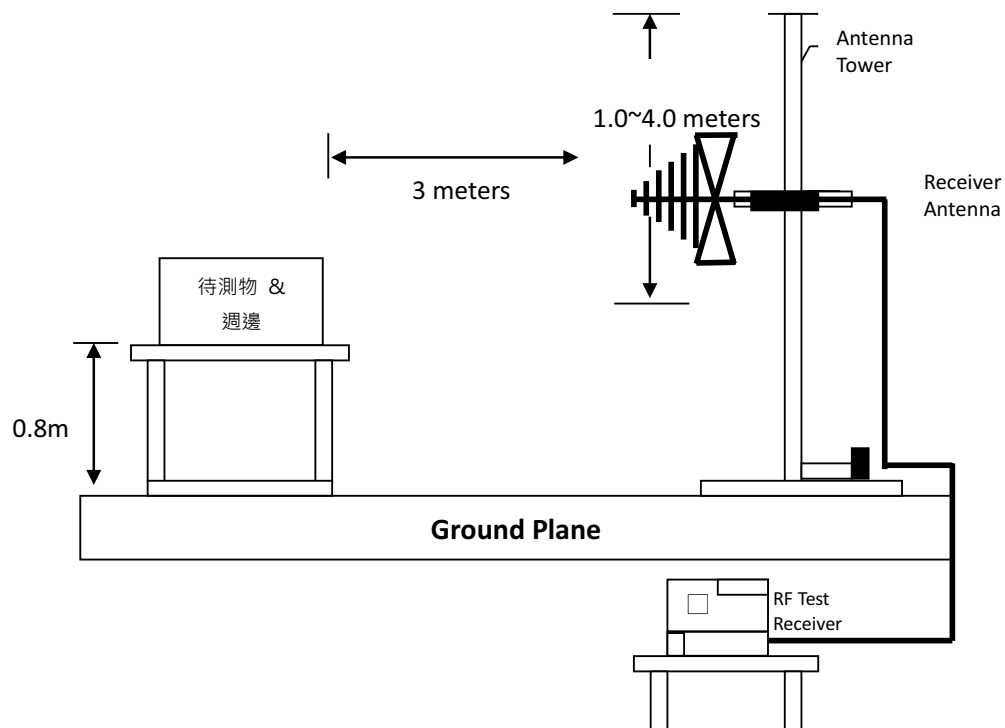
執行 30 MHz-1 GHz 的測試時使用 Bilog 天線，執行 1 GHz 以上的測試時則使用 Horn 天線，9kHz-30MHz 的測試使用 Loop 天線。

12.3 測試配置圖

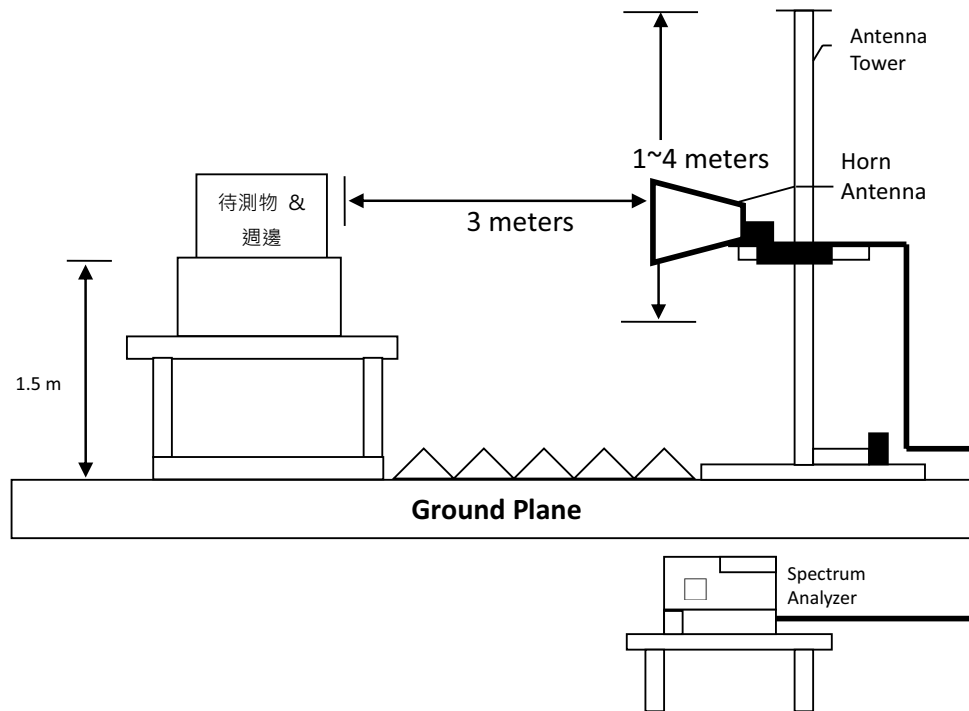
Below 30 MHz



30MHz to 1GHz uses Bilog Antenna:



Above 1GHz using Horn Antenna



12.4 測試結果

12.4.1 頻率範圍低於 1GHz

溫度 : 26 °C

相對濕度 : 67 %

測試日期 : 2020/12/8

9kHz - 30MHz

Frequency (MHz)	Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
0.07	AV	18.36	53.82	72.18	110.70	-38.52
0.13	AV	17.91	54.68	72.59	105.33	-32.74
0.19	AV	18.13	50.51	68.64	102.03	-33.39
0.25	AV	18.34	45.70	64.04	99.65	-35.61
0.31	AV	18.52	43.66	62.18	97.78	-35.60
0.55	QP	18.43	35.11	53.54	72.80	-19.26

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

30MHz - 1GHz

Antenna Polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Vertical	400.54	QP	25.33	3.85	29.18	46.00	-16.82
Vertical	491.72	QP	27.35	8.34	35.69	46.00	-10.31
Vertical	518.88	QP	27.86	4.25	32.11	46.00	-13.89
Vertical	600.36	QP	29.55	6.83	36.38	46.00	-9.62
Vertical	695.42	QP	30.94	6.94	37.88	46.00	-8.12
Vertical	707.06	QP	31.17	7.94	39.11	46.00	-6.89

Antenna Polarity	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Horizontal	198.78	QP	19.18	17.35	36.53	43.50	-6.97
Horizontal	400.54	QP	25.33	8.22	33.55	46.00	-12.45
Horizontal	503.36	QP	27.57	9.10	36.67	46.00	-9.33
Horizontal	516.94	QP	27.82	7.83	35.65	46.00	-10.35
Horizontal	695.42	QP	30.94	11.33	42.27	46.00	-3.73
Horizontal	707.06	QP	31.17	14.15	45.32	46.00	-0.68

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

12.4.2 頻率大於 1GHz

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
802.11b_Ch1	4824	PK	V	7.52	40.11	47.63	74.00	-26.37
	4824	PK	H	7.52	37.11	44.63	74.00	-29.37
802.11b_Ch6	4874	PK	V	7.59	39.54	47.13	74.00	-26.87
	4874	PK	H	7.59	39.61	47.20	74.00	-26.80
802.11b_Ch11	4924	PK	V	7.65	38.86	46.51	74.00	-27.49
	4924	PK	H	7.65	37.77	45.42	74.00	-28.58
802.11g_Ch1	4824	PK	V	7.52	37.99	45.51	74.00	-28.49
	4804	PK	H	7.50	36.89	44.39	74.00	-29.61
802.11g_Ch6	4874	PK	V	7.59	37.61	45.20	74.00	-28.80
	4874	PK	H	7.59	37.85	45.44	74.00	-28.56
802.11g_Ch11	4924	PK	V	7.65	38.68	46.33	74.00	-27.67
	4924	PK	H	7.65	38.02	45.67	74.00	-28.33
802.11n(HT20)_Ch1	4824	PK	V	7.52	37.45	44.97	74.00	-29.03
	4824	PK	H	7.52	37.50	45.02	74.00	-28.98
802.11n(HT20)_Ch6	4874	PK	V	7.59	40.22	47.81	74.00	-26.19
	4874	PK	H	7.59	36.50	44.09	74.00	-29.91
802.11n(HT20)_Ch11	4924	PK	V	7.65	34.91	42.56	74.00	-31.44
	4924	PK	H	7.65	34.87	42.52	74.00	-31.48
802.11n(HT40)_Ch3	4844	PK	V	7.55	38.67	46.22	74.00	-27.78
	4844	PK	H	7.55	36.83	44.38	74.00	-29.62
802.11n(HT40)_Ch6	4874	PK	V	7.59	38.99	46.58	74.00	-27.42
	4874	PK	H	7.59	37.14	44.73	74.00	-29.27
802.11n(HT40)_Ch9	4904	PK	V	7.62	36.78	44.40	74.00	-29.60
	4904	PK	H	7.62	34.36	41.98	74.00	-32.02

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

13. 傳導雜訊干擾測試

13.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 之規定，使用頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)。

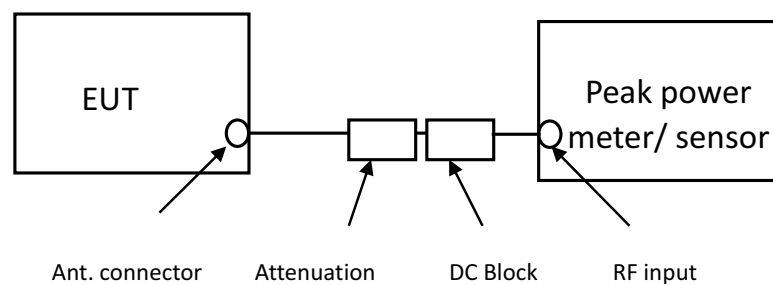
13.2 測試方法

將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。

量測範圍為：30 MHz ~ 25 GHz。

設定解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬大於等於解析頻寬。

13.3 測試配置圖



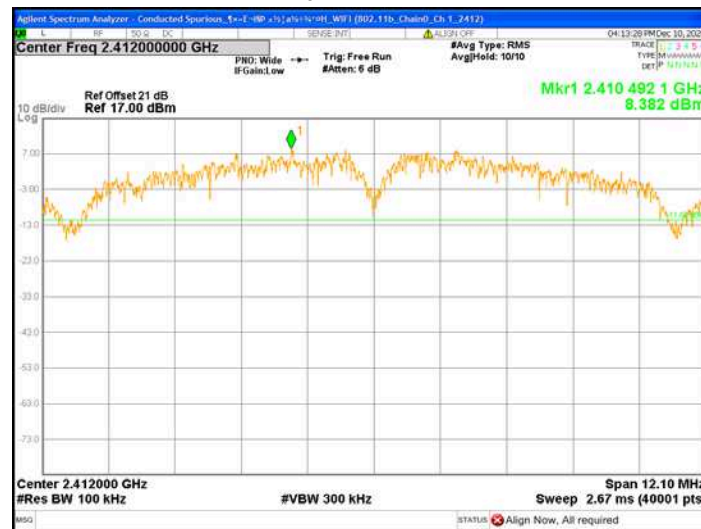
13.4 繪圖資料

溫度 : 23 °C

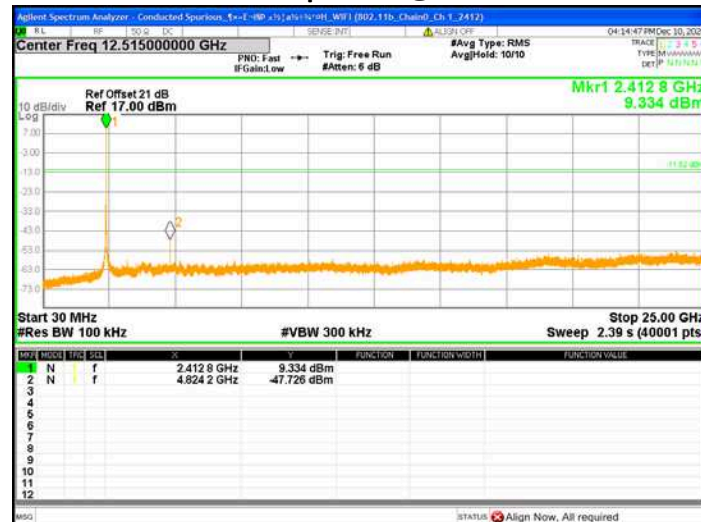
相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



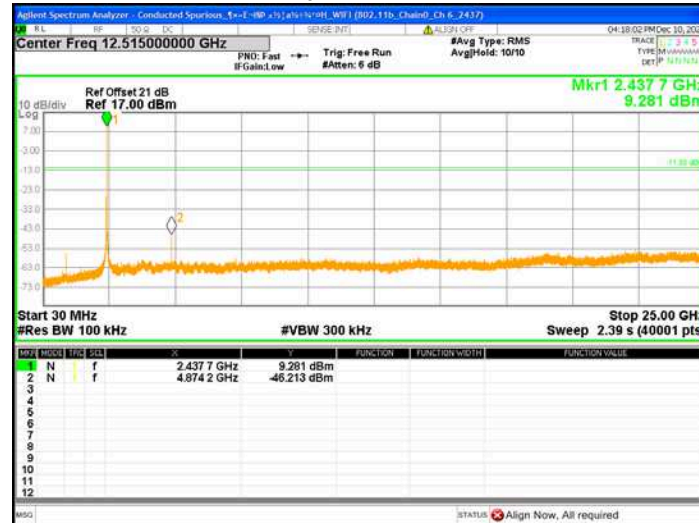
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



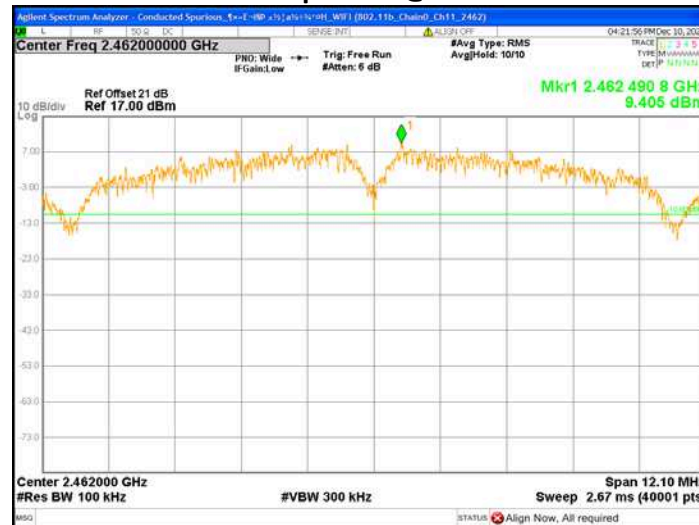
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



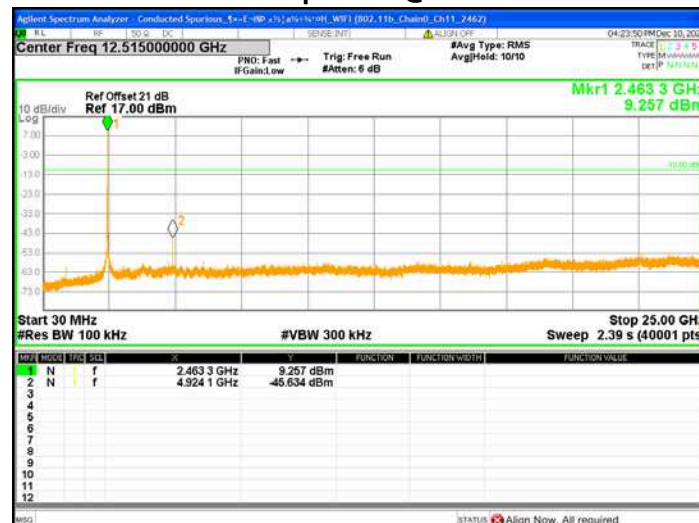
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



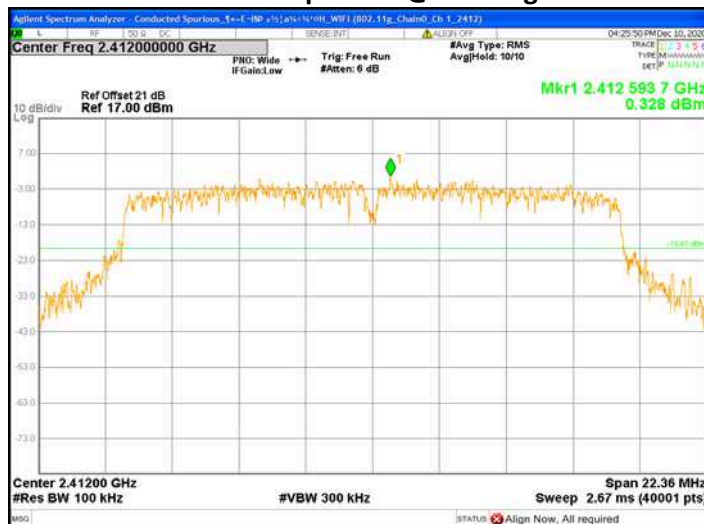
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



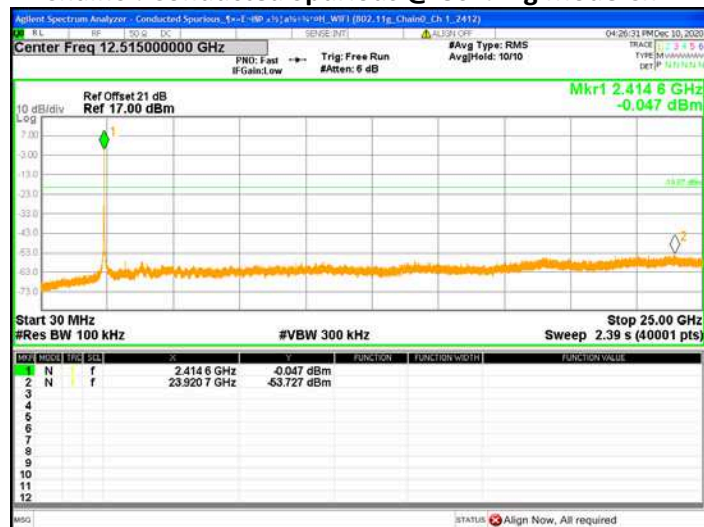
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



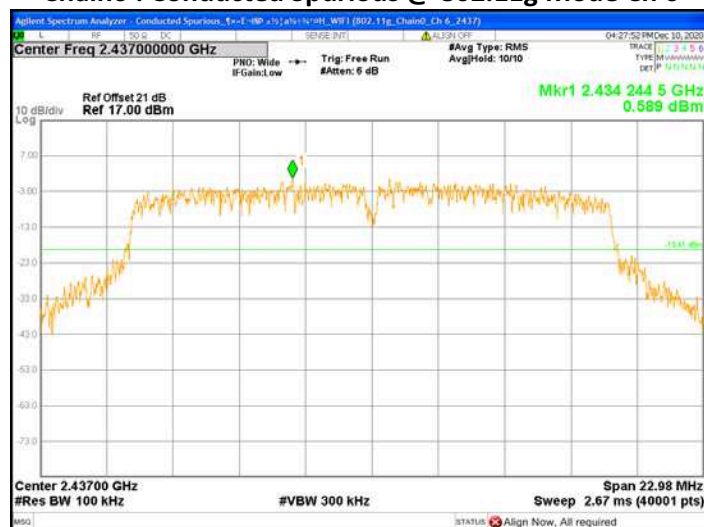
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



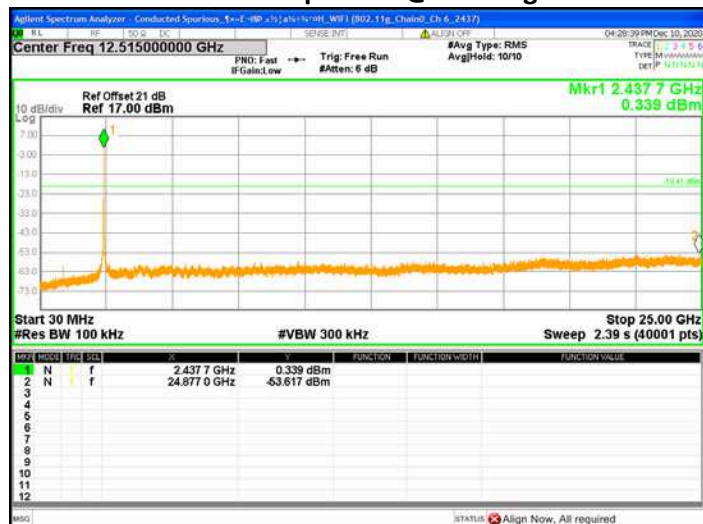
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



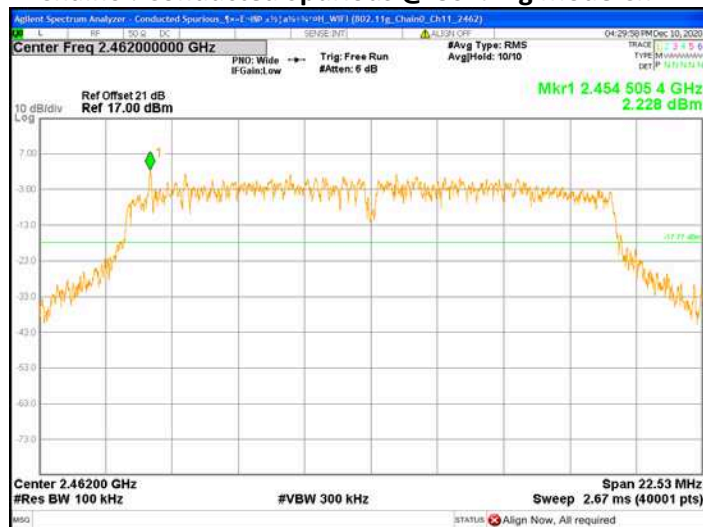
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



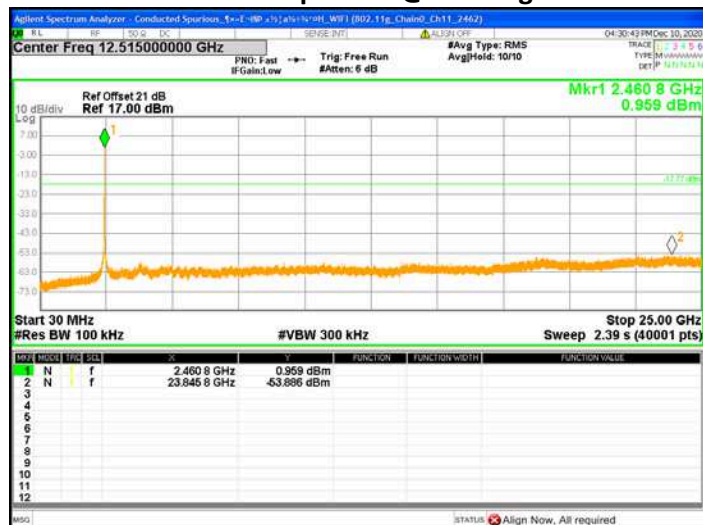
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



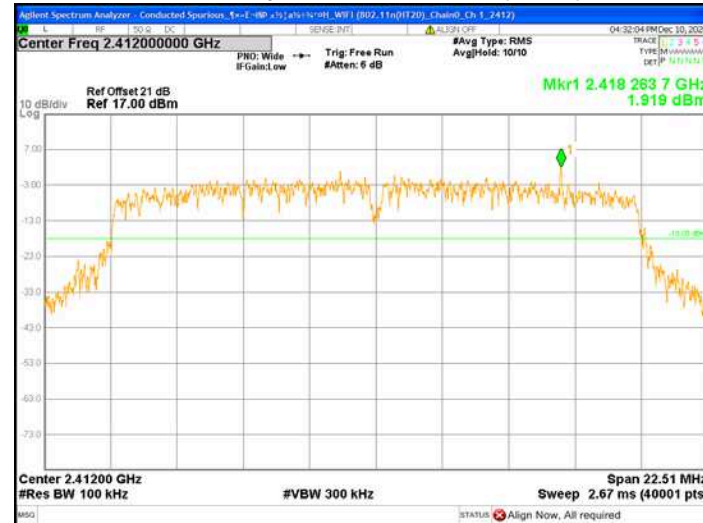
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



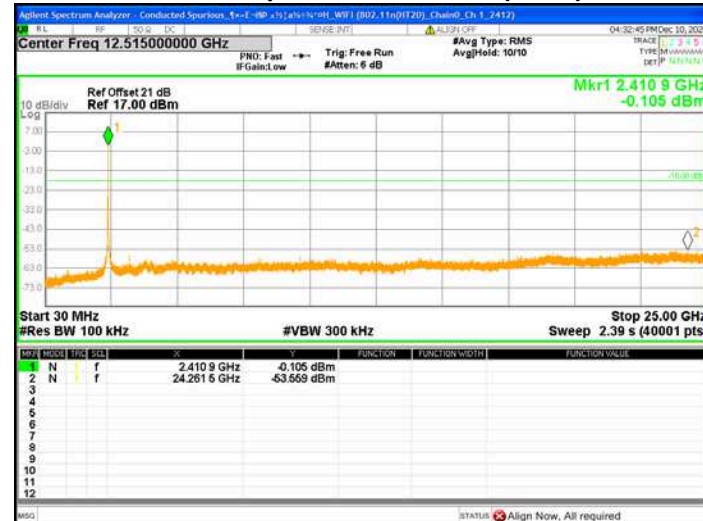
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



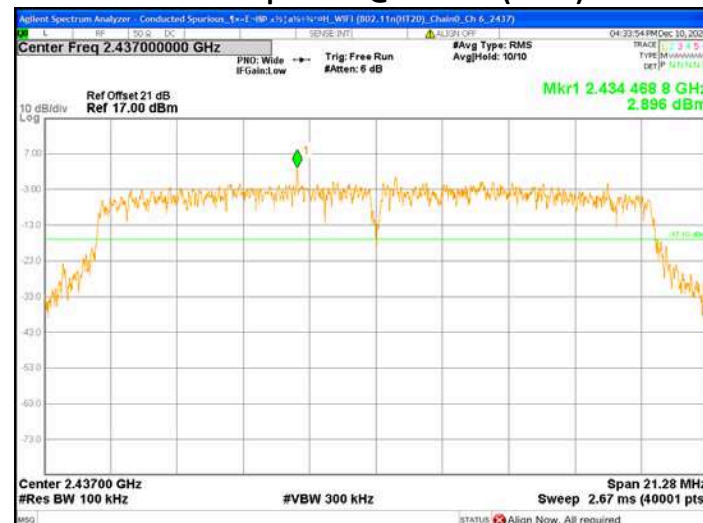
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



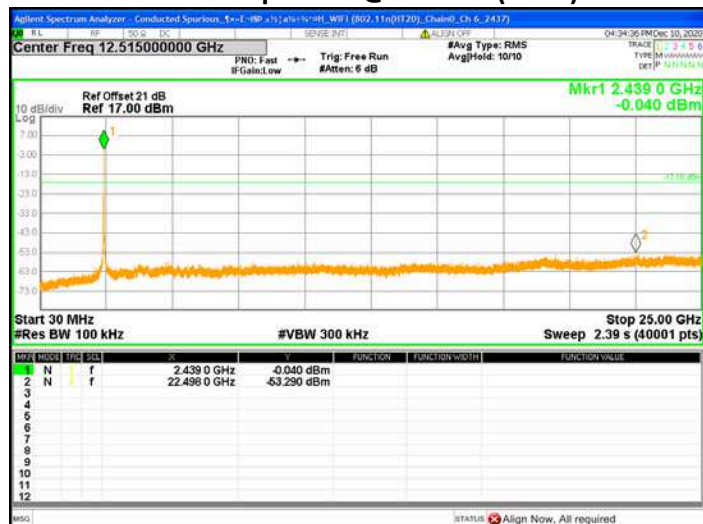
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



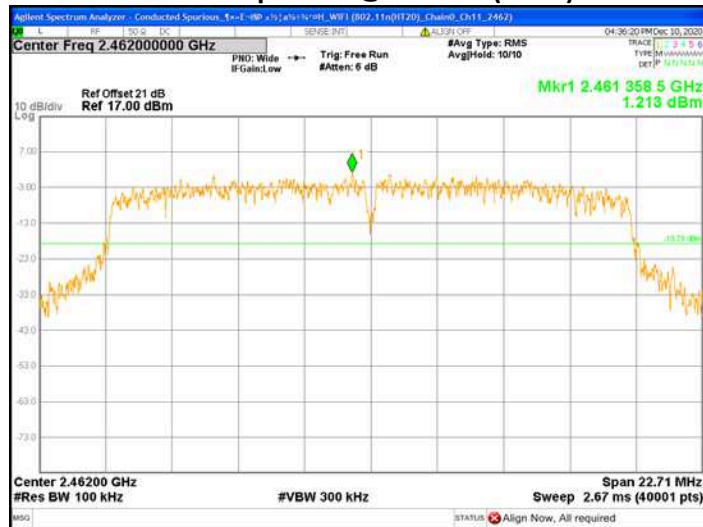
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



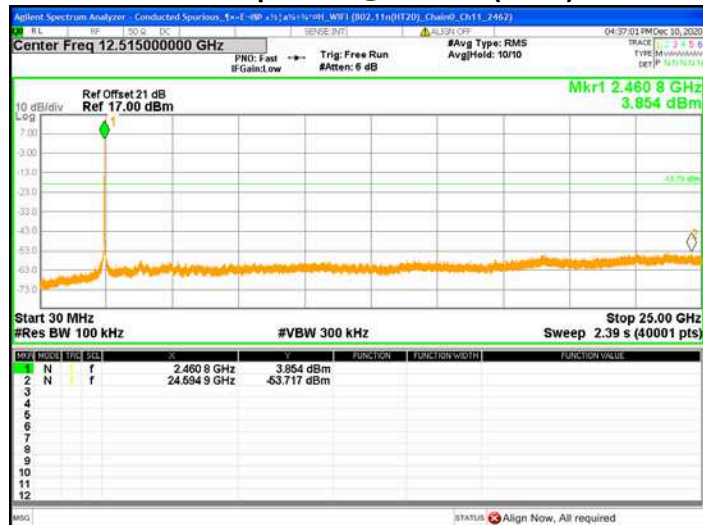
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



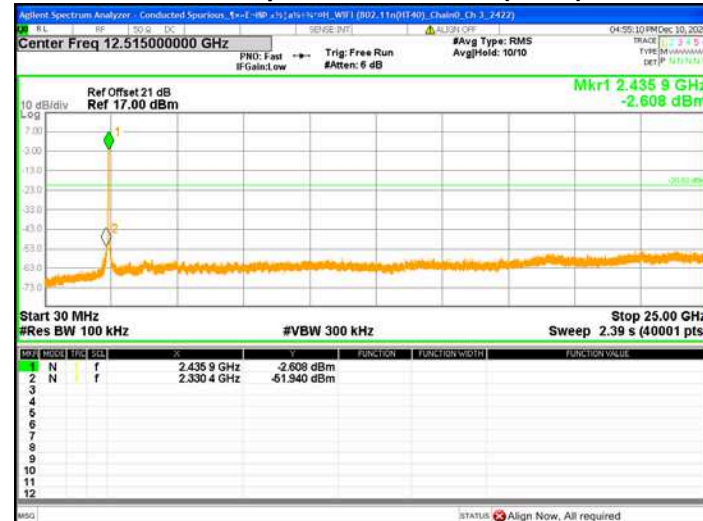
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 3



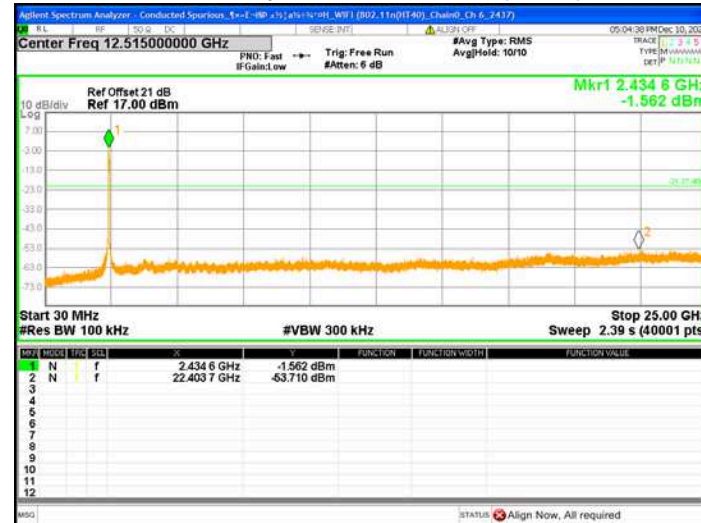
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 3



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 6



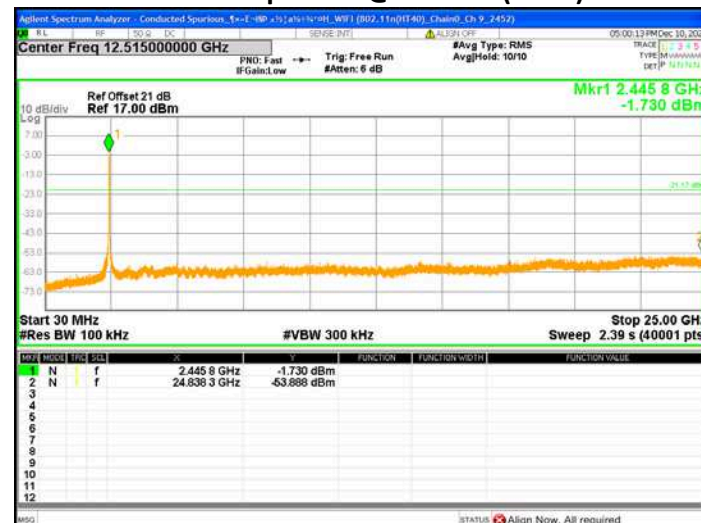
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 6



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 9



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT40) Mode Ch 9



14. 功率密度

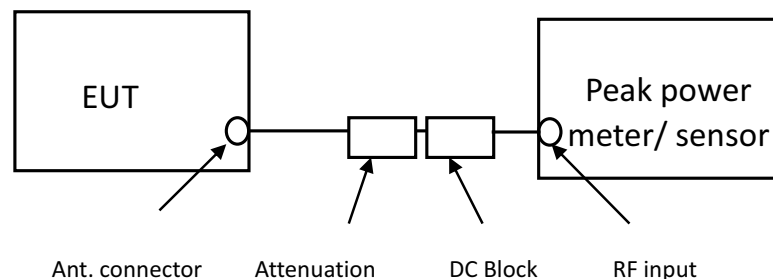
14.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6(2)(B)節之規定，對數位調變技術系統，在使用頻率範圍之任意 3kHz 頻寬內，由發射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。

14.2 測試方法

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。

14.3 測試配置圖



14.4 測試結果

溫度 : 23 °C

相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	RBW factor	PSD in 10kHz	PSD in 3kHz		Limit (dBm)	Margin (dB)
					(dBm)	(mW)		
802.11b	1	2412	5.23	-0.17	-5.40	0.29	7	-12.40
	6	2437	5.23	0.15	-5.08	0.31	7	-12.08
	11	2462	5.23	1.65	-3.58	0.44	7	-10.58
802.11g	1	2412	5.23	-6.74	-11.96	0.06	7	-18.96
	6	2437	5.23	-6.80	-12.02	0.06	7	-19.02
	11	2462	5.23	-6.16	-11.39	0.07	7	-18.39
802.11n(HT20)	1	2412	5.23	-6.07	-11.30	0.07	7	-18.30
	6	2437	5.23	-6.31	-11.54	0.07	7	-18.54
	11	2462	5.23	-4.77	-10.00	0.10	7	-17.00
802.11n(HT40)	3	2422	5.23	-10.43	-15.65	0.03	7	-22.65
	6	2437	5.23	-8.32	-13.55	0.04	7	-20.55
	9	2452	5.23	-8.72	-13.95	0.04	7	-20.95

Note : Correction Factor in 3kHz =10log(10kHz/3kHz)

14.5 繪圖資料

Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch 1



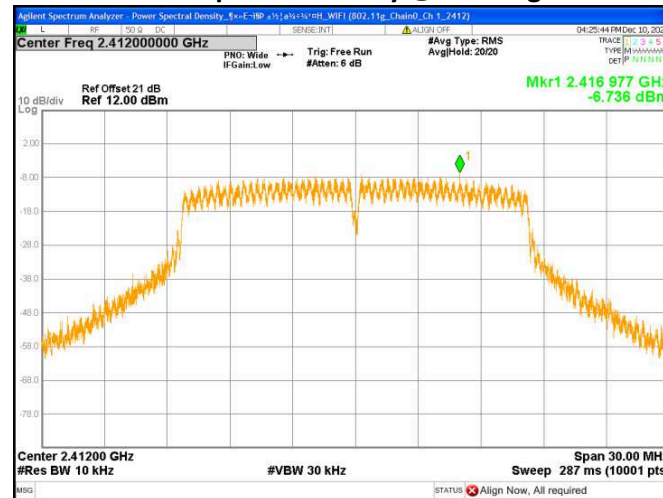
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch 6



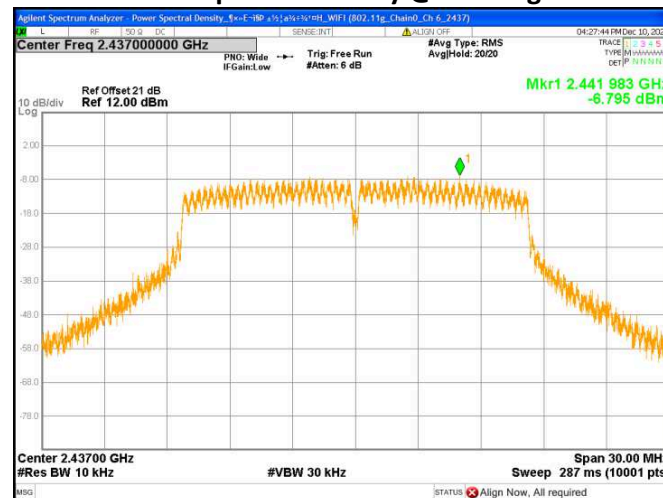
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch11



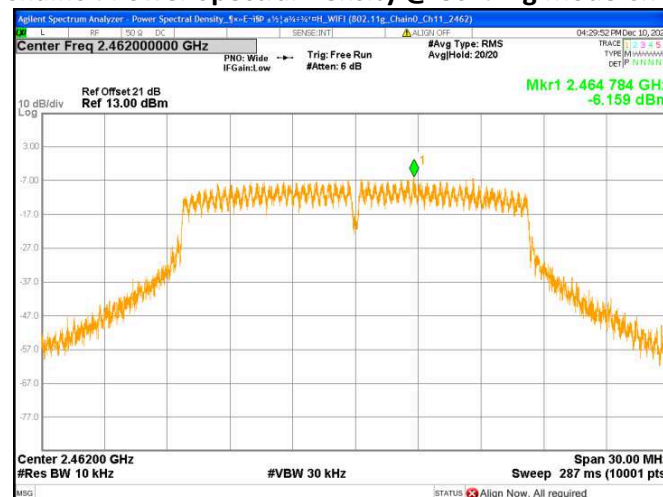
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch 1



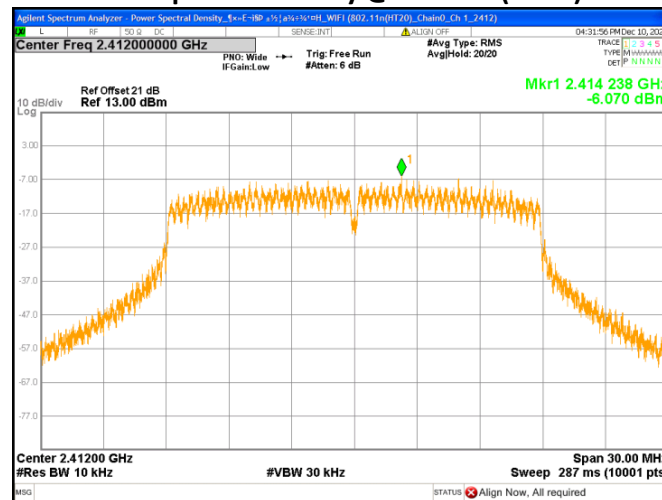
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch 6



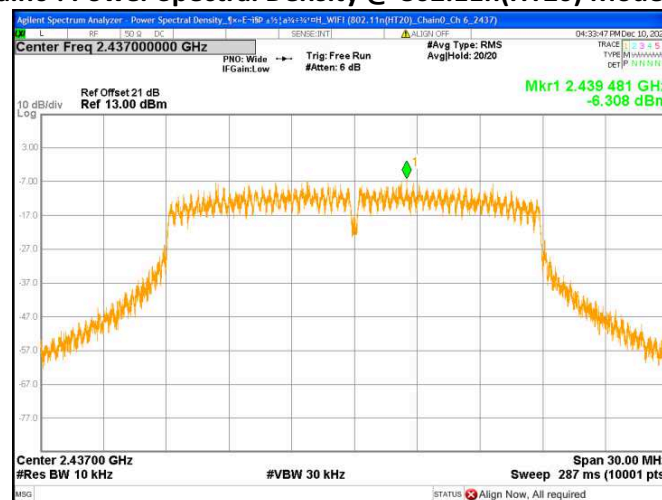
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch11



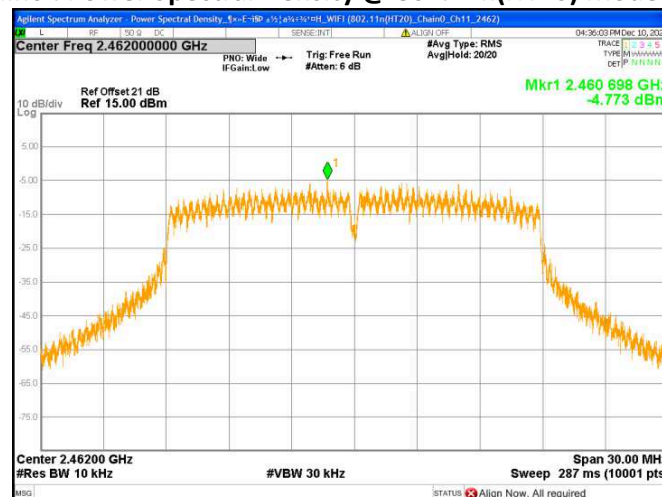
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



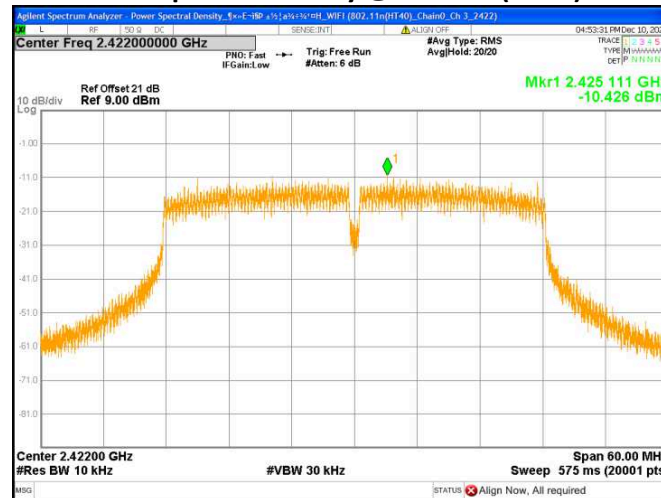
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



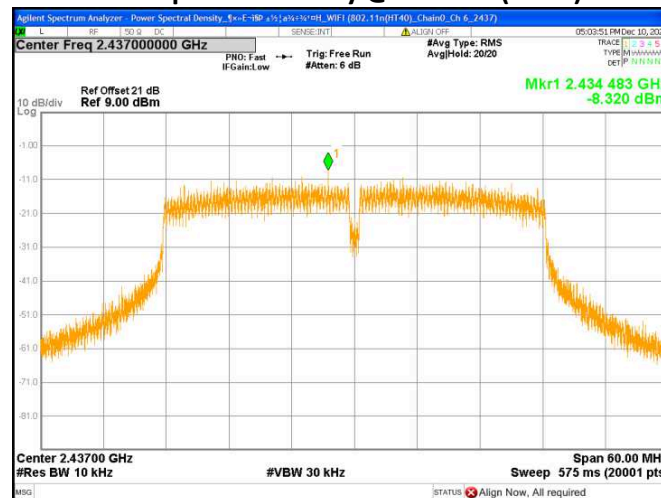
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



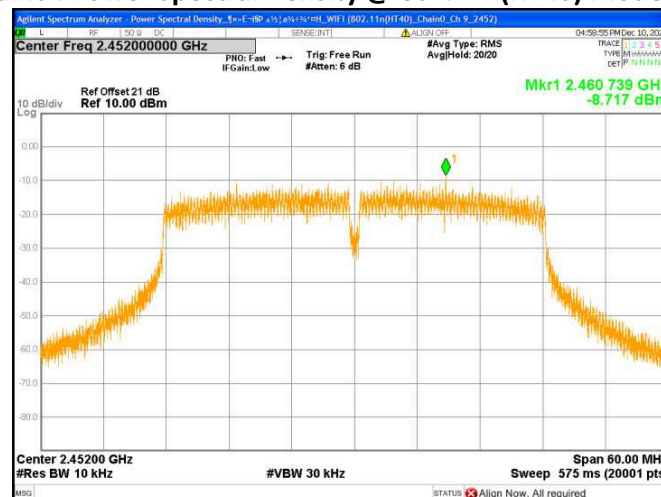
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT40) Mode Ch 3



Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT40) Mode Ch 6



Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT40) Mode Ch 9

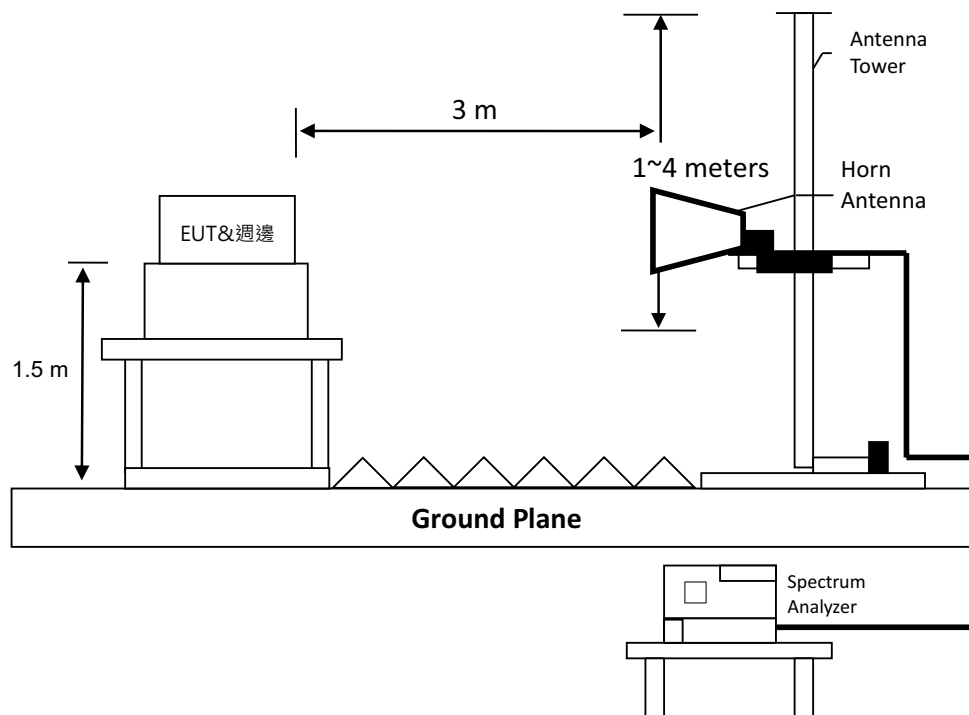


15. 頻帶邊緣測試

15.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1 節(5)之規定，使用頻帶範圍外之任意 100kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式量測。此外，落於第 3.5 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 3.6 節之規定。

15.2 測試配置圖



15.3 測試結果

溫度 : 25 °C

相對濕度 : 66 %

測試日期 : 2020/12/7

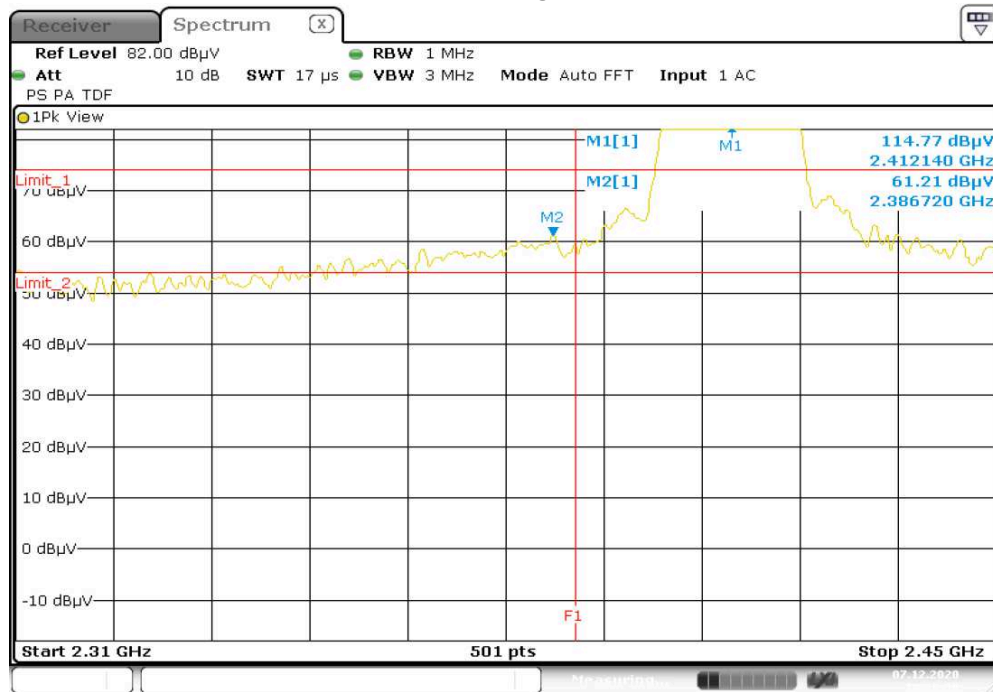
Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)	Restricted band (MHz)
802.11b	2386.72	PK	H	34.85	26.36	61.21	74	-12.79	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.87	16.15	51.02	54	-2.98	
	2491.48	PK	H	35.34	26.24	61.57	74	-12.43	2483.5~2500
	2488.72	AV	H	35.32	15.08	50.40	54	-3.60	
802.11g	2388.68	PK	H	34.86	26.87	61.73	74	-12.27	2310~2390
	2388.96	AV	H	34.86	17.44	52.30	54	-1.70	
	2494.00	PK	H	35.35	25.74	61.09	74	-12.91	2483.5~2500
	2483.50	AV	H	35.30	15.35	50.65	54	-3.35	
802.11n (HT20)	2383.92	PK	H	34.84	25.73	60.56	74	-13.44	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.87	16.29	51.16	54	-2.84	
	2485.84	PK	H	35.31	25.89	61.20	74	-12.80	2483.5~2500
	2483.56	AV	H	35.30	16.24	51.53	54	-2.47	
802.11n (HT40)	2390.00	PK	H	34.87	27.16	62.03	74	-11.97	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.87	17.21	52.08	54	-1.92	
	2487.16	PK	H	35.32	24.58	59.90	74	-14.10	2483.5~2500
	2483.80	AV	H	35.30	15.48	50.78	54	-3.22	

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss

以上測試結果符合規範。

15.4 繪圖資料

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch1 PK



Date: 7, DEC, 2020 10:26:58

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch1 AV



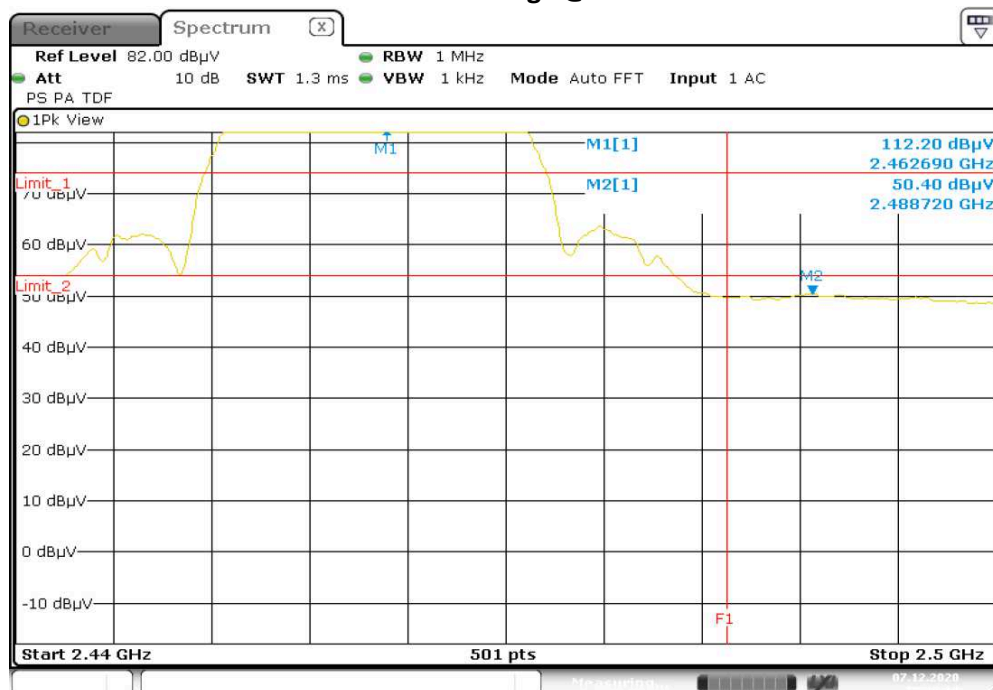
Date: 7.DEC.2020 10:26:47

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch11 PK



Date: 7.DEC.2020 10:39:21

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch11 AV



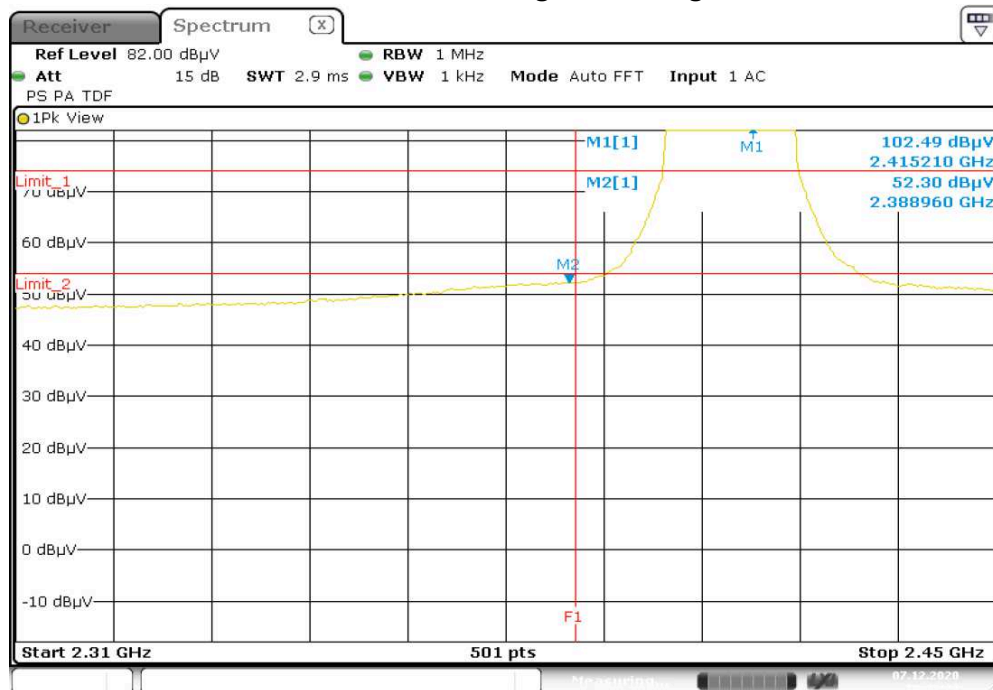
Date: 7.DEC.2020 10:39:13

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch1 PK



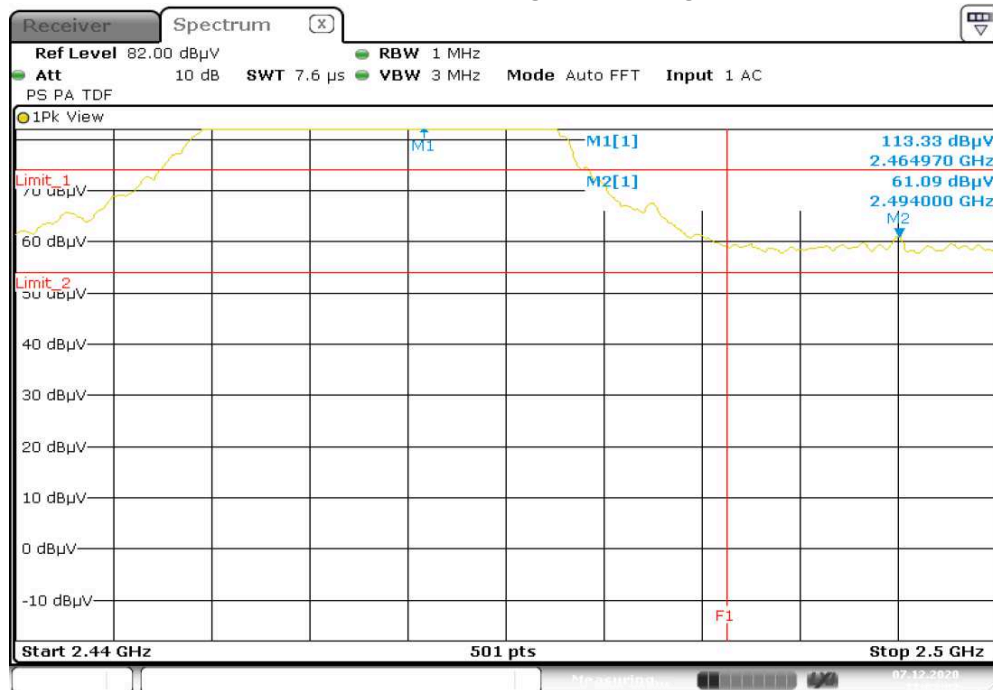
Date: 7.DEC.2020 10:47:34

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch1 AV



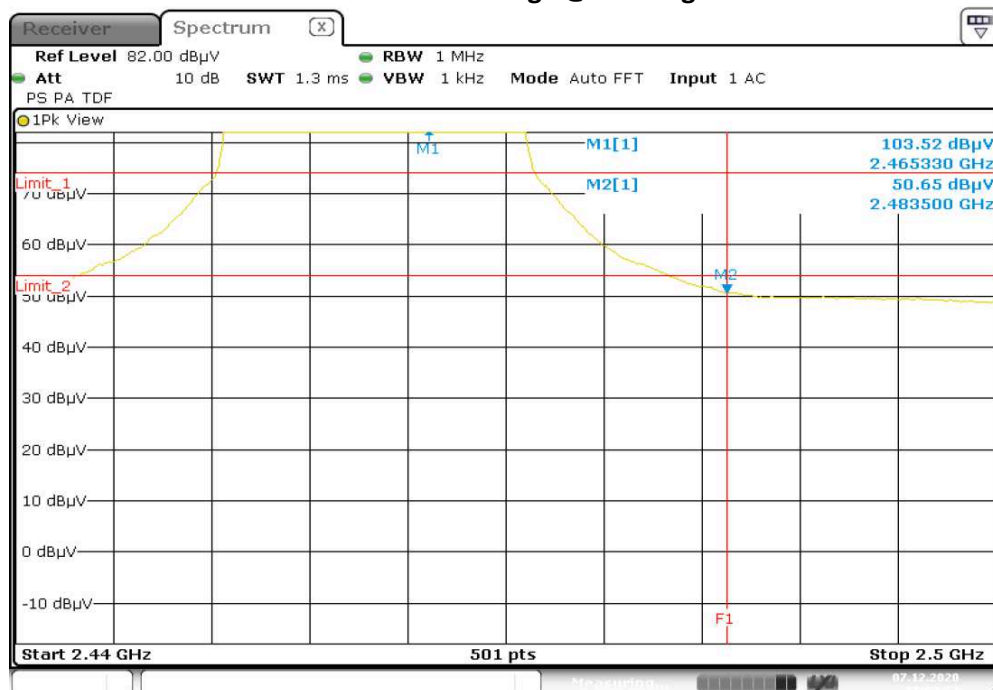
Date: 7.DEC.2020 10:47:24

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch11 PK



Date: 7.DEC.2020 11:03:03

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch11 AV



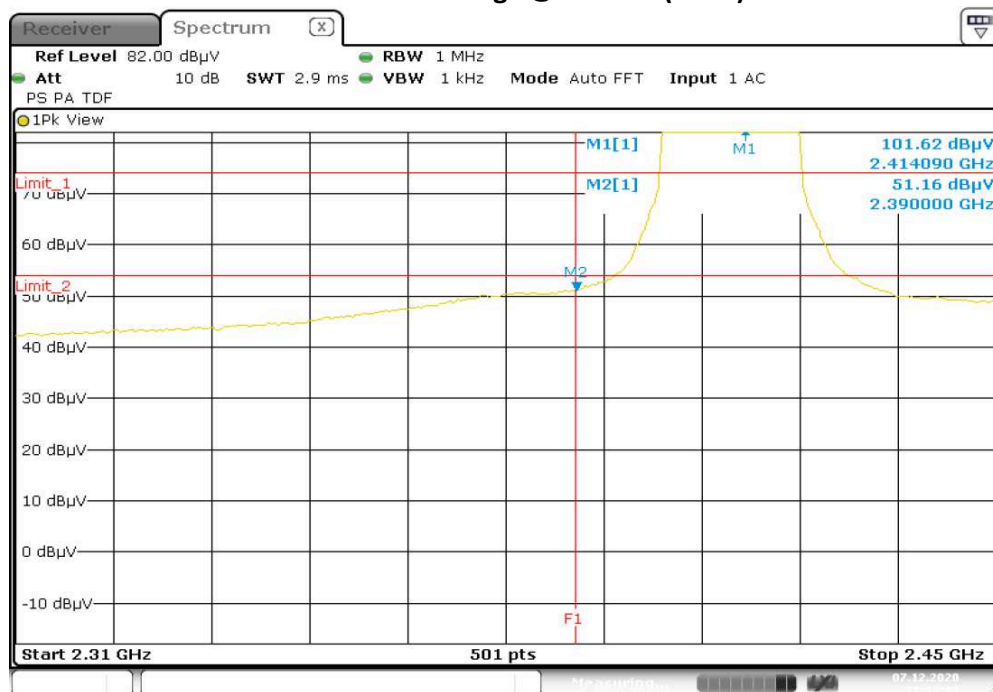
Date: 7.DEC.2020 11:02:54

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch1 PK



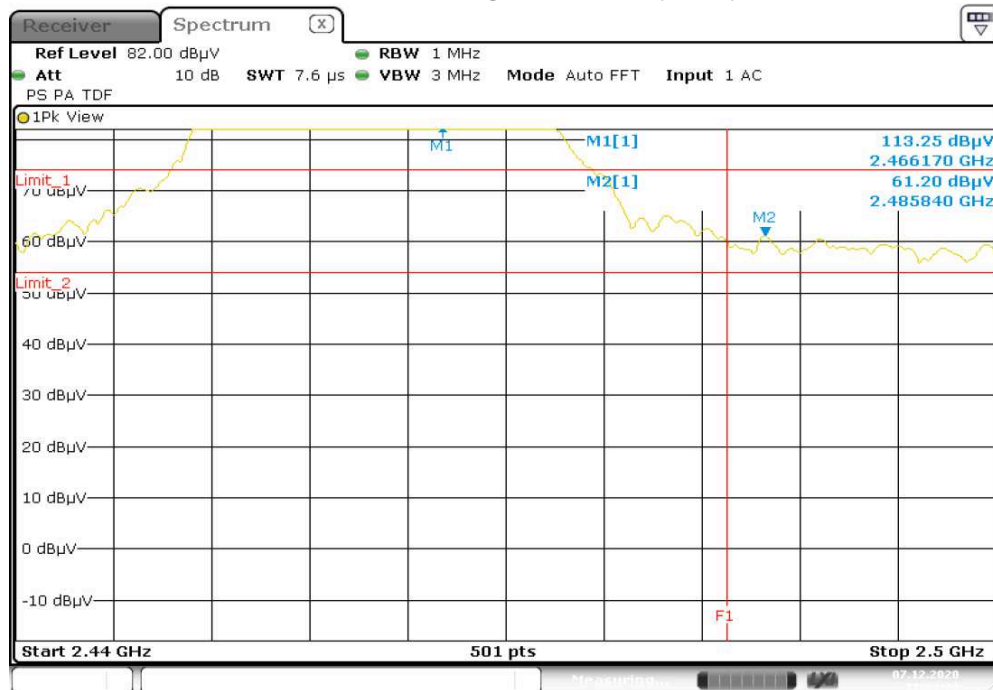
Date: 7.DEC.2020 11:19:29

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch1 AV



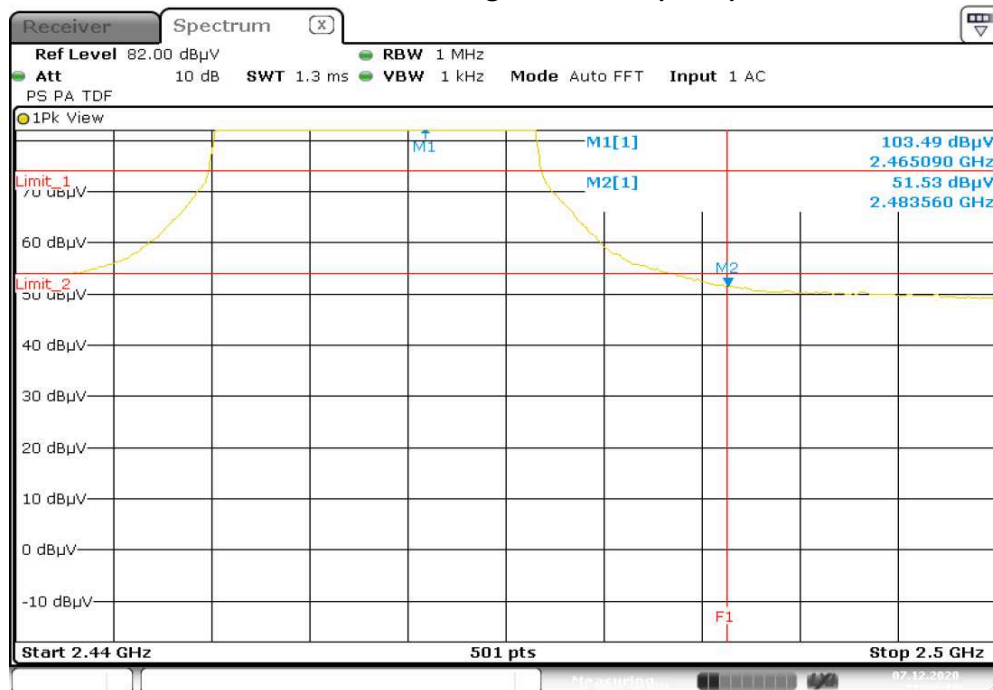
Date: 7.DEC.2020 11:19:22

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch11 PK



Date: 7.DEC.2020 11:23:24

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch11 AV



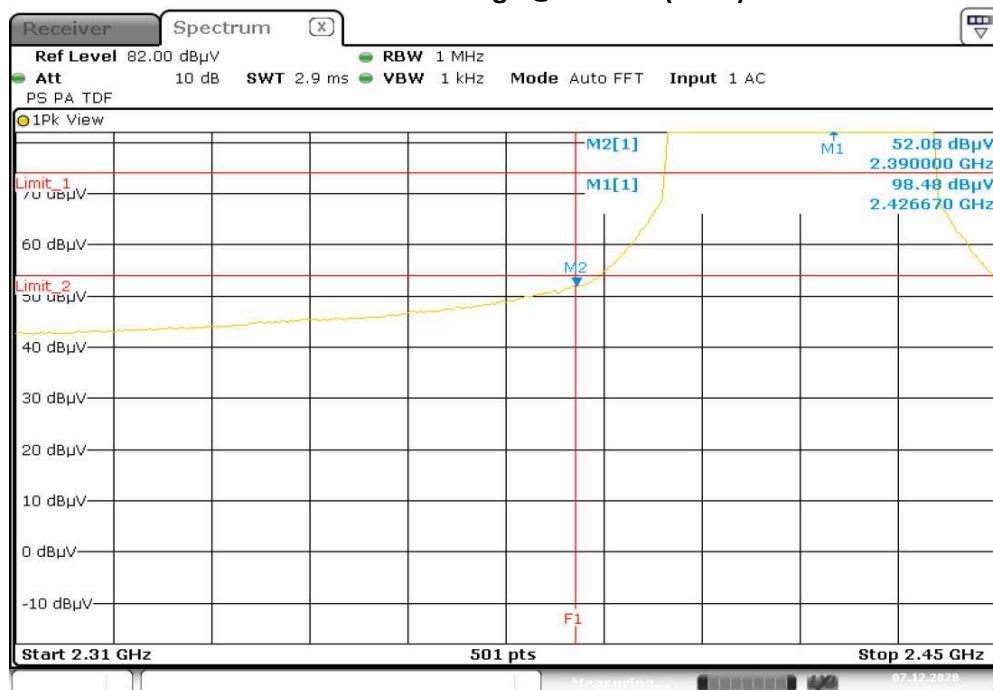
Date: 7.DEC.2020 11:23:19

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT40) Mode Ch1 PK



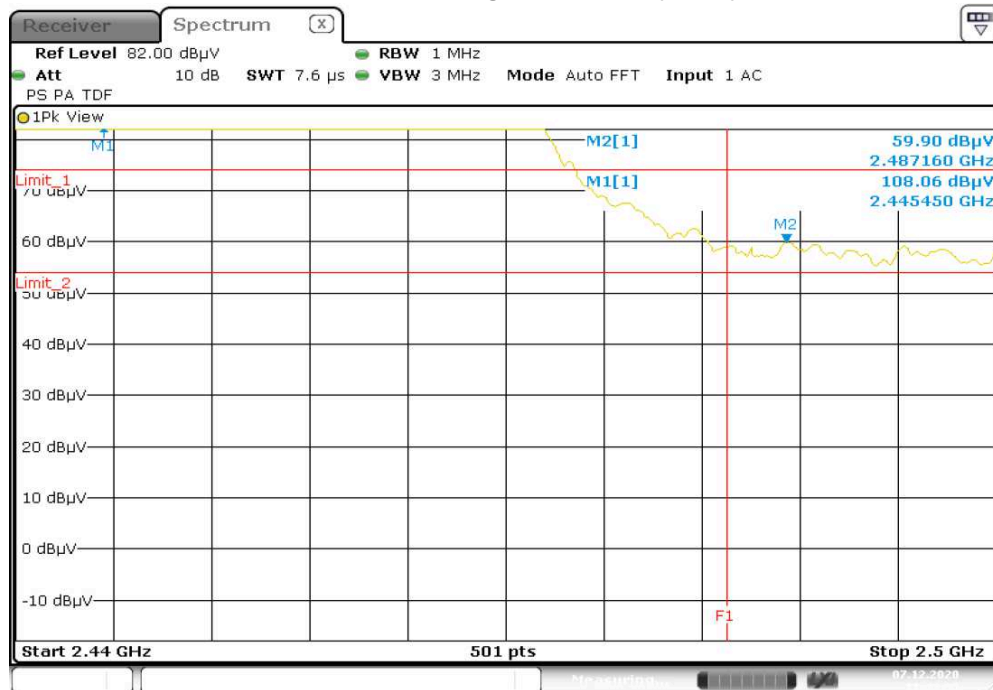
Date: 7.DEC.2020 11:33:44

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT40) Mode Ch1 AV



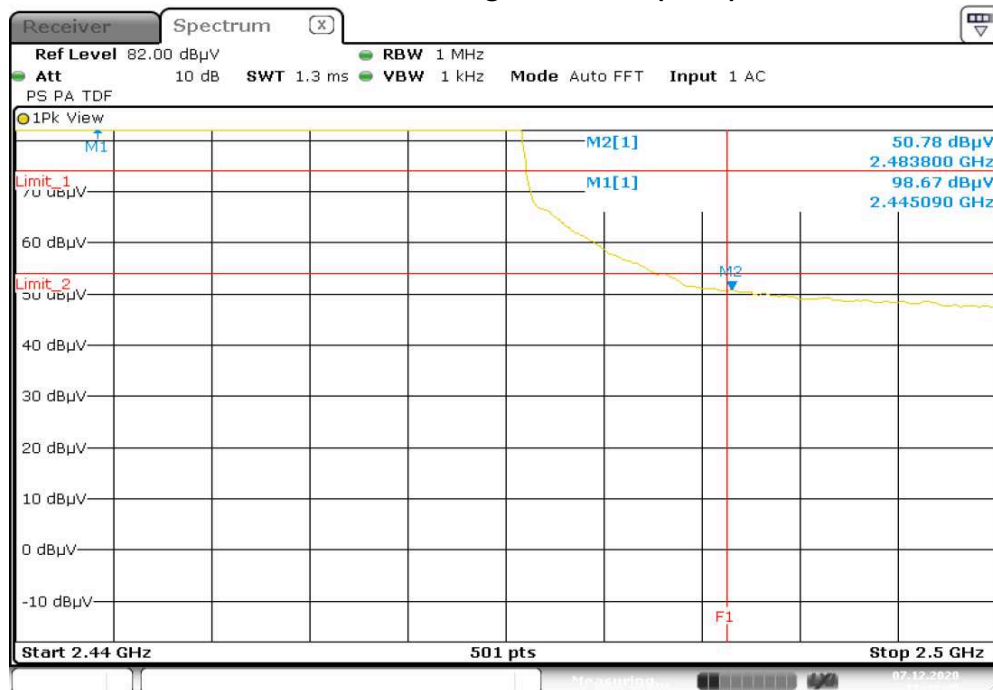
Date: 7.DEC.2020 11:33:37

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT40) Mode Ch11 PK



Date: 7.DEC.2020 11:43:55

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT40) Mode Ch11 AV



Date: 7.DEC.2020 11:43:47

16. 電源傳導干擾測試

16.1 適用規範

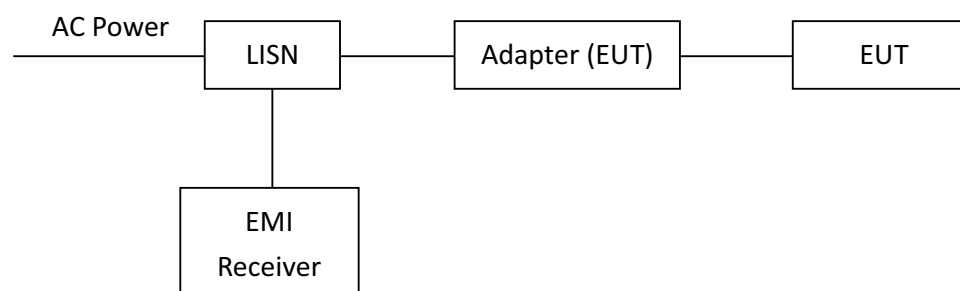
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 3.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

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

16.2 測試方式

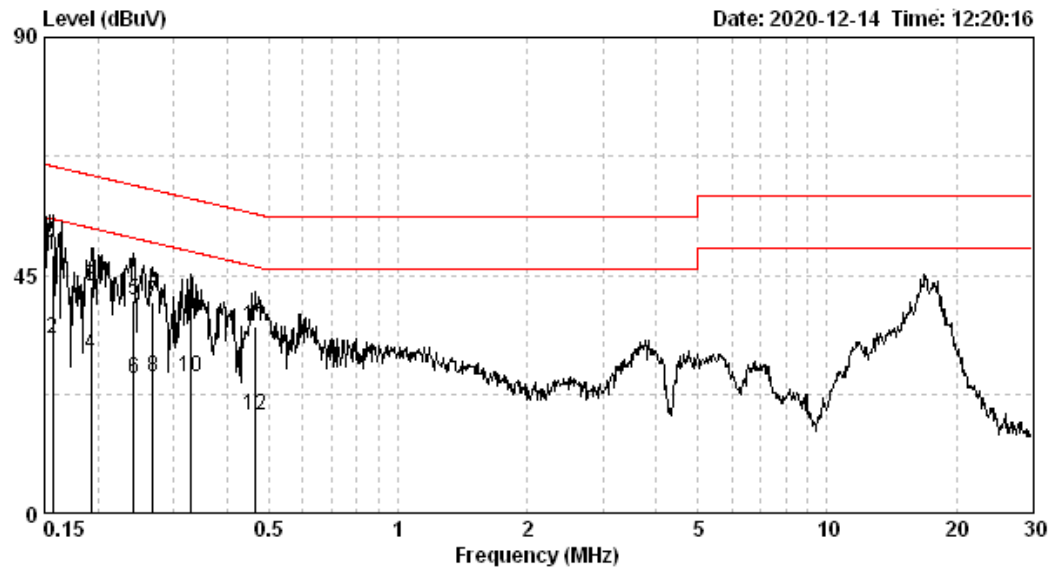
待測物置於 80 cm 高的檯面上，將待測物電源線接到模擬網路 (LISN) 上，再從電源模擬網路 (LISN) 接到市電電源，而電源模擬網路 (LISN) 的監測信號端則連接到 EMI 接收機上。其他週邊設備的電源線接至另一具模擬網路上。

16.3 測試配置圖



16.4 測試結果

相 位：火線



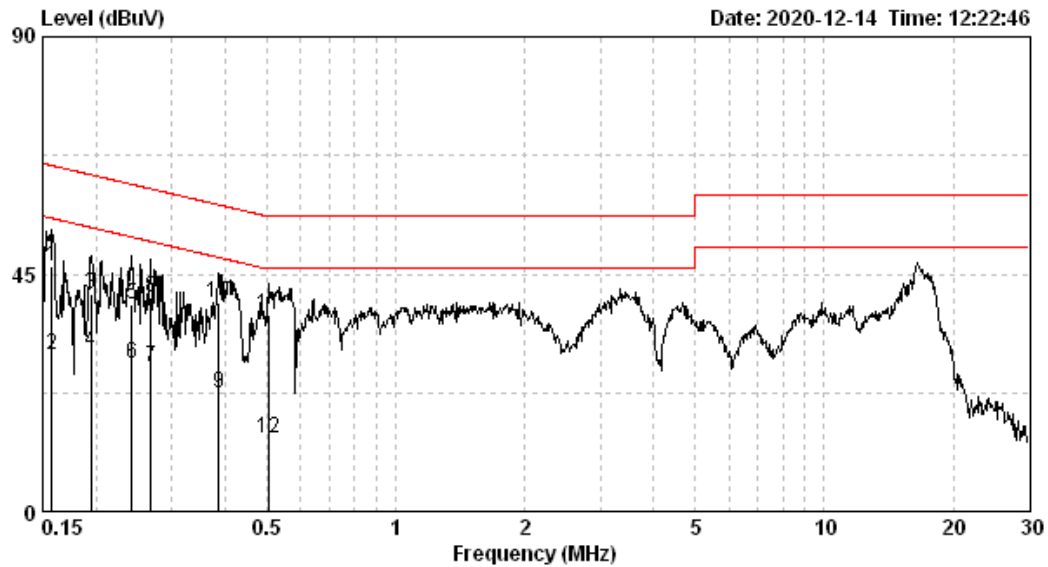
Test voltage :110Vac / 60Hz
Temp \ Relative Humidity:25 \ 60
Atmospheric pressure :1006

Phase	Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB)	
									QP	AV
LINE	0.156	9.67	39.16	48.83	65.65	23.43	33.10	55.65	-16.82	-22.55
LINE	0.192	9.67	33.20	42.87	63.93	20.26	29.93	53.93	-21.06	-24.01
LINE	0.242	9.67	30.60	40.27	62.04	15.68	25.35	52.04	-21.77	-26.69
LINE	0.269	9.67	30.32	39.99	61.16	15.92	25.60	51.16	-21.17	-25.56
LINE	0.329	9.68	27.62	37.30	59.49	16.01	25.68	49.49	-22.19	-23.80
LINE	0.464	9.68	25.44	35.12	56.63	8.66	18.34	46.63	-21.50	-28.29

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = LISN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) - Limit (dBuV)

相 位：中性線



Test voltage :110Vac / 60Hz
Temp \ Relative Humidity:25 \ 60
Atmospheric pressure :1006

Phase	Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB)	
									QP	AV
NEUTRAL	0.157	9.66	36.92	46.58	65.60	19.96	29.62	55.60	-19.03	-25.98
NEUTRAL	0.194	9.66	31.64	41.30	63.84	20.57	30.23	53.84	-22.55	-23.62
NEUTRAL	0.242	9.66	29.68	39.34	62.04	18.32	27.99	52.04	-22.70	-24.05
NEUTRAL	0.269	9.66	30.93	40.59	61.16	17.78	27.45	51.16	-20.56	-23.71
NEUTRAL	0.387	9.67	29.79	39.46	58.12	12.67	22.33	48.12	-18.66	-25.79
NEUTRAL	0.505	9.68	27.57	37.25	56.00	4.16	13.83	46.00	-18.75	-32.17

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = LISN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) – Limit (dBuV)

17. 電波暴露量測試

17.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 6.20.2.2 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) 以證明其符合電波暴露量之要求。(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)。

Estimation of the expected exposure in power density can be made with the following equation:

$$S = \frac{P \times G}{4\pi \times R^2} = \frac{\text{EIRP}}{4\pi \times R^2}$$

S: power density

P: power input to the antenna

G: power gain of the antenna in the direction of interest relative to an isotropic radiator.

R: distance to the center of radiation of the antenna.

EIRP: Effective Isotropic Radiated Power

17.2 電波暴露量之評估

溫度 : 23 °C

相對濕度 : 62 %

測試日期 : 2020/12/10

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Antenna Gain (mW)	Output power (dBm)	Output power (mW)	Tune-up Power Tolerance (dB)	Max Tune-up Power (dBm)	Max Tune-up Power (mW)	Power density (mW/cm ²)	Limit of power density (mW/cm ²)
802.11b	1	2412	5	21.60	144.54	2.00	23.60	229.09	0.14412	1.0
	6	2437	5	21.61	144.88	2.00	23.61	229.61	0.14445	1.0
	11	2462	5	21.90	154.88	2.00	23.90	245.47	0.15443	1.0
802.11g	1	2412	5	20.69	117.22	2.00	22.69	185.78	0.11688	1.0
	6	2437	5	20.44	110.66	2.00	22.44	175.39	0.11034	1.0
	11	2462	5	20.84	121.34	2.00	22.84	192.31	0.12098	1.0
802.11n (HT20)	1	2412	5	20.50	112.20	2.00	22.50	177.83	0.11187	1.0
	6	2437	5	20.32	107.65	2.00	22.32	170.61	0.10733	1.0
	11	2462	5	21.37	137.09	2.00	23.37	217.27	0.13669	1.0
802.11n (HT40)	3	2422	5	19.89	97.50	2.00	21.89	154.53	0.09721	1.0
	6	2437	5	19.68	92.90	2.00	21.68	147.23	0.09263	1.0
	9	2452	5	19.25	84.14	2.00	21.25	133.35	0.08389	1.0

Appendix A : 量測儀器

Test Equipment/ Test site	Brand	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Next Calibration Date
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESR-7	101232	2020/01/18	2021/01/16
Signal Analyzer	Agilent	N9030A	MY51380492	2020/08/17	2021/08/16
Active Loop Antenna	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIC	FMZB1519	1519-067	2020/04/13	2021/04/12
Broadband Antenna	SHWARZBECK	VULB 9168	9168-172	2020/06/02	2021/06/01
Horn Antenna	SHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-456	2020/01/20	2021/01/18
Pre-Amplifier	SCHWARZBECK	BBV9718	9718-004	2020/10/15	2021/10/14
RF Cable	SUHNER	SUCOFLEX 102	CB0006	2020/04/30	2021/04/29
Hight Pass Filter	Reactel	7HS-3G/18G-S11	N/A	2020/05/27	2021/05/26
Power Meter	Anritsu	ML2495A	0844001	2020/10/28	2021/10/27
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	0738452	2020/10/28	2021/10/27
966-2(A) Cable	SUHNER	SMA / EX 100	N/A	2020/08/17	2021/08/16
966-2(B) Cable	SUHNER	SUCOFLEX 104P	CB0005	2020/08/17	2021/08/16
966-2_3m Semi-Anechoic Chamber	966_2	CEM-966_2	N/A	2020/02/23	2021/02/22
EMI Test Receiver	R&S	ESCI	100059	2020/11/17	2021/11/16
LISN	R&S	ENV216	101159	2020/06/08	2021/06/07
CON-1 Cable	SUHNER	SUCOFLEX-104	26438414	2020/04/30	2021/04/29
Test software	Audix	e3	V4.20040112L	NCR	NCR

Note: No Calibration Required (NCR)

Appendix B : 測試不確定度

Item	Uncertainty
Vertically polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.10 dB
Horizontally polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.19 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 26.5GHz~40GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 26.5GHz~40GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Radiated disturbances from 9kHz~30MHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	3.32 dB
Emission on the Band Edge Test	4.29 dB
Minimum Emission Bandwidth	7.69 %
Maximum Conducted Output Power	1.15 dB
Power Spectral Density	1.15 dB
AC Power Line Conducted Emission	2.52 dB