

Report No.: T190712W01-RD2

Page: 1 / 47

Rev.: 00

低功率射頻電機試驗報告

產品名稱	CadMouse Pro Wireless
型號	3DX-600065, 3DX-700078
申請廠商	3DCONNEXION
製造廠商	3DCONNEXION
廠牌	3Dconnexion
該產品樣品試驗 依據之試驗標準	低功率射頻電機技術規範 (107.01.10 低功率 0002 (LP0002) 版本)
試驗結果	合格
符合性聲明	符合性判定僅依據試驗結果，不考慮其試驗結果的量測不確定度

程智科技股份有限公司 五股實驗室

新北市五股區五工六路11號

受理日期: 108 年 07 月 12 日

發行日期: 108 年 12 月 20 日



蔡永譚 簽章

附註:

1. 未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告內容。
2. 本報告僅對檢送樣品負責，且分離使用無效。
3. 本報告需加負責人簽名始生效。



Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.
 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，同時此樣品僅保留90天。本報告未經本公司書面許可，不可部分複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_e-document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

目錄	頁次
1 一般資料	3
1.1 待測物資料	3
1.2 測試實驗室資料	4
1.3 試驗室之測試不確定度	4
1.4 量測設備	5
2 測試規範	7
2.1 適用規範及條文	7
2.2 限制使用之頻帶	8
3 受測裝置之系統說明	9
3.1 受測裝置之系統說明	9
4 場強輻射之量測	10
4.1 適用標準	10
4.2 量測方法	10
4.3 測試配置	11
4.4 量測設定	12
4.5 場強度之計算	12
4.6 場強輻射之量測結果	12
4.6.1 發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (9kHz ~ 30MHz)	12
4.6.2 發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (30MHz ~ 1GHz)	12
4.6.3 發射機其它不必要之訊號 (1GHz 以上)	19
4.6.4 接收機其它不必要之訊號 (1GHz 以上)	25
5 電源線傳導干擾之量測	27
5.1 適用標準	27
5.2 測試方法	27
5.3 測試配置	27
5.4 干擾值之計算	28
5.5 傳導干擾之量測結果	29
6 天線增益之要求	31
6.1 適用標準	31
6.2 天線增益	31
7 輸出峰值功率之量測 & 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制	32
7.1 適用標準	32
7.2 測試方法	33
7.3 測試配置	34
7.4 量測結果	35



Report No.: T190712W01-RD2

1 一般資料

1.1 待測物資料

器材名稱	: CadMouse Pro Wireless
廠牌	: 3Dconnexion
產品型號	: 3DX-600065, 3DX-700078
申請者(或公司)	: 3DCONNEXION
地址	: 7, boulevard du Jardin Exotique 98000 Monaco
製造廠	: 3DCONNEXION
使用頻率	: 2404MHz ~ 2477MHz
使用頻道數	: 3 個頻道 (2404 MHz, 2442 MHz, 2477 MHz)
調變技術	: GFSK
輸出功率	: 84.71dBuV/m
供應電源	: 1. Power from USB cable: DC 5V Cable:廈門盈趣科技股份有限公司 / CHWK2019041101 2. Power from Li-polymer Rechargeable Battery. (Rating: 1100mAh, 3.7V, 4.07Wh)
天線型式	: Chip Antenna / Gain: 0.5dBi
天線廠牌/型號	: Johanson Technology / 2450AT18B100
測試樣品接收日期	: 108 年 07 月 12 日
測試日期	: 此案件的測試資料已在 108 年 08 月 05 日至 108 年 12 月 04 日完成測試。
備註	: 此 EUT 之測試有 X/Y/Z 三個模式，最差結果為 X-Plane (E2-Plane)模式於此份報告中。
系列差異	: 此次申請 2 個型號(3DX-600065, 3DX-700078)，主型號: 3DX-600065，系列型號: 3DX-700078，型號差異僅為市場區隔，技術規格及射頻性能皆相同，該產品確實符合同系列產品。



Report No.: T190712W01-RD2

Page: 4 / 47

Rev.: 00

1.2 測試實驗室資料

實驗室認可登錄 : 財團法人全國認證基金會
TAF 認可編號: 1309,
認證有效期間: 108 年 10 月 18 日至 111 年 10 月 17 日止
認可頻率範圍 9kHz ~ 231GHz。

測試場地 : 新北市五股區五工六路 11 號

實驗室名稱 : 程智科技股份有限公司 五股實驗室

實驗室地址 : 新北市五股區五工六路 11 號

電話 : 886-2-2299-9720

傳真 : 886-2-2299-9721

1.3 試驗室之測試不確定度

測試項目	測試場地 / 測試頻率	不確定度(dB)
傳導干擾電壓量測	Powerline Conducted Emission	+/-1.2575
輻射干擾場強量測 (測試距離: 3m)	3M Semi Anechoic Chamber / 30MHz ~ 200MHz	+/- 4.12
	3M Semi Anechoic Chamber / 200MHz ~ 1GHz	+/- 4.68
	3M Semi Anechoic Chamber / 1GHz ~ 8GHz	+/- 5.18
	3M Semi Anechoic Chamber / 8GHz ~ 18GHz	+/- 5.47
	3M Semi Anechoic Chamber / 18GHz ~ 26GHz	+/- 3.81
	3M Semi Anechoic Chamber / 26GHz ~ 40GHz	+/- 3.87

附註: K=2 即代表測試結果具有 95%的量測可信度。

Report No.: T190712W01-RD2

1.4 量測設備

AC Power Line Conducted Test Site					
儀器名稱	廠牌	型號	序號	校驗日期	校驗有效期限
CABLE	EMCI	CFD300-NL	CERF	06/27/2019	06/26/2020
EMI Test Receiver	R&S	ESCI	100064	07/26/2019	07/25/2020
LISN	SCHWARZBECK	NSLK 8127	8127-541	01/31/2019	01/30/2020
LISN	SCHAFFNER	NNB 41	03/10013	02/13/2019	02/12/2020
Software	EZ-EMC(CCS-3A1-CE-五股)				

Test Date before August 6, 2019.

3M 966A Chamber Test Site					
儀器名稱	廠牌	型號	序號	校驗日期	校驗有效期限
Band Reject Filters	MICRO TRONICS	BRM 50702	120	02/26/2019	02/25/2020
Bilog Antenna	Sunol Sciences	JB3	A030105	07/26/2019	07/25/2020
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 104PEA	25157	02/26/2019	02/25/2020
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 104PEA	20995	02/26/2019	02/25/2020
Digital Thermo-Hygro Meter	WISEWIND	1206	D07	01/30/2019	01/29/2020
double Ridged Guide Horn Antenna	ETC	MCTD 1209	DRH13M02003	08/20/2018	08/19/2019
Loop Ant	COM-POWER	AL-130	121051	03/22/2019	03/21/2020
Pre-Amplifier	EMEC	EM330	060609	02/26/2019	02/25/2020
Pre-Amplifier	HP	8449B	3008A00965	02/26/2019	02/25/2020
PSA Series Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY46180323	05/29/2019	05/28/2020
Antenna Tower	CCS	CC-A-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Controller	CCS	CC-C-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Turn Table	CCS	CC-T-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Software	e3 6.11-20180413				

Remark:

1. Each piece of equipment is scheduled for calibration once a year.
2. N.C.R. = No Calibration Required.



Report No.: T190712W01-RD2

Page: 6 / 47

Rev.: 00

Test Date after October 9, 2019.

3M 966A Chamber Test Site					
儀器名稱	廠牌	型號	序號	校驗日期	校驗有效期限
Band Reject Filters	MICRO TRONICS	BRM 50702	120	02/26/2019	02/25/2020
Bilog Antenna	Sunol Sciences	JB3	A030105	07/26/2019	07/25/2020
Coaxial Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 104PEA	20995	02/26/2019	02/25/2020
Coaxial Cable	EMCI	EMC105	190914+25111	09/20/2019	09/19/2020
Digital Thermo-Hygro Meter	WISEWIND	1206	D07	01/30/2019	01/29/2020
double Ridged Guide Horn Antenna	ETC	MCTD 1209	DRH13M02003	10/04/2019	10/03/2020
Loop Ant	COM-POWER	AL-130	121051	03/22/2019	03/21/2020
Pre-Amplifier	EMEC	EM330	060609	02/26/2019	02/25/2020
Pre-Amplifier	HP	8449B	3008A00965	02/26/2019	02/25/2020
PSA Series Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY46180323	05/29/2019	05/28/2020
Antenna Tower	CCS	CC-A-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Controller	CCS	CC-C-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Turn Table	CCS	CC-T-1F	N/A	N.C.R	N.C.R
Software	e3 6.11-20180413				

Remark:

1. Each piece of equipment is scheduled for calibration once a year.
2. N.C.R. = No Calibration Required.

2 測試規範

2.1 適用規範及條文

項次	測試項目	適用規範及適用條文	測試結果	量測設備	備註
1.	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5	請參閱4.6節	請參閱1.4節	符合 規範
2.	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範2.3節	請參閱5.5節	-----	
3.	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之規定，若發射天線之方向性增益超過6dB時，除符合下列二種情形外，應依其所超過之dB數降低峰值輸出功率。 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(1)(A) 之規定，2400-2483.5MHz僅用於固定式點對點操作，每超過3dB應降低1dB之峰值輸出功率。	請參閱6.2節	-----	
4.	輸出峰值功率	依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.2.2之規定，主波發射電場強度應小於或等於50mv/m。	請參閱7.4節	請參閱1.4節	
5.	開放頻帶邊緣之發射	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，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使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100kHz內的射頻功率，須衰減20分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。此外，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合第2.8節之規定。	請參閱7.4節	請參閱1.4節	

測量實驗室負責人 (蔡永譚): 蔡永譚

測 試 者 (洪維奇): 洪維奇

報告製作員 (陳育淳): 陳育淳

2.2 限制使用之頻帶

根據<國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範>第二章第一般規定之 2.7 節，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 ~ 748.0	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	---



Report No.: T190712W01-RD2

Page: 9 / 47

Rev.: 00

3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置之系統說明

裝置名稱	申請者 / 製造者	商標 / 型號
* CadMouse Pro Wireless	3DCONNEXION / 3DCONNEXION	3Dconnexion / 3DX-600065, 3DX-700078

標記：“*”表欲申請之受測物。

4 場強輻射之量測

4.1 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之要求，其他開放頻帶外不必要之輻射干擾需符合2.8節之一般限制要求。

頻率 (MHz)	測試距離 (m)	干擾限制 ($\mu\text{V/m}$)	干擾限制 (dB $\mu\text{V/m}$)
0.009 – 0.490 (含)	300	2,400 / 頻率(千赫)	(註1)
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30	24,000 / 頻率 (千赫)	(註 1)
1.705 (不含) – 30 (不含)	30	30	29.5
30 (含) – 88 (含)	3	100	40.0
88 (不含) – 216 (含)	3	150	43.5
216 (不含) – 960 (含)	3	200	46.0
960 (不含)以上	3	500	54.0

註 1: 其干擾限制值 = $20 \cdot \text{LOG}(2400/F) + 40 \cdot \text{LOG}(300/\text{量測距離})$

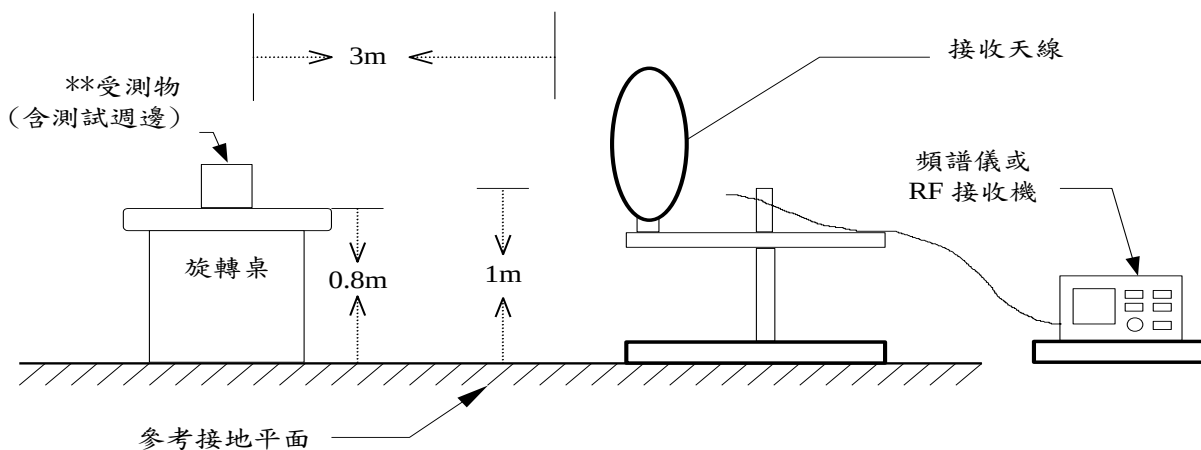
4.2 量測方法

將待測物1GHz以下置於 0.8 米高、1GHz以上置於 1.5 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於 3 米外相同的高度。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要從 1.0 米至 4.0 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。若量測頻率低於30兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應盡量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補系數換算至規定距離之值：對同一輻射方向最少兩個距離作量測以決定適當的插補系數或線性距離平方反比(40dB/10倍距離)。

備註：引用ANSI C63.10: 2013

4.3 測試配置

圖 1 :量測頻率9kHz ~ 30MHz之測試配置



註: **請參照3.2節

圖 2 :量測頻率30MHz ~ 1GHz之測試配置

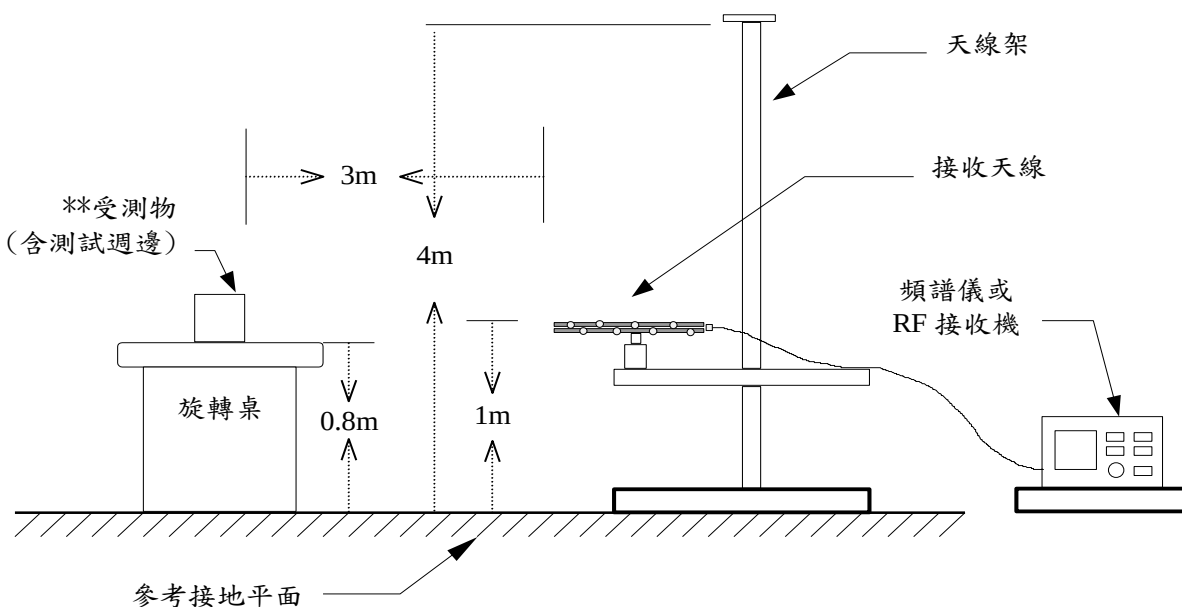
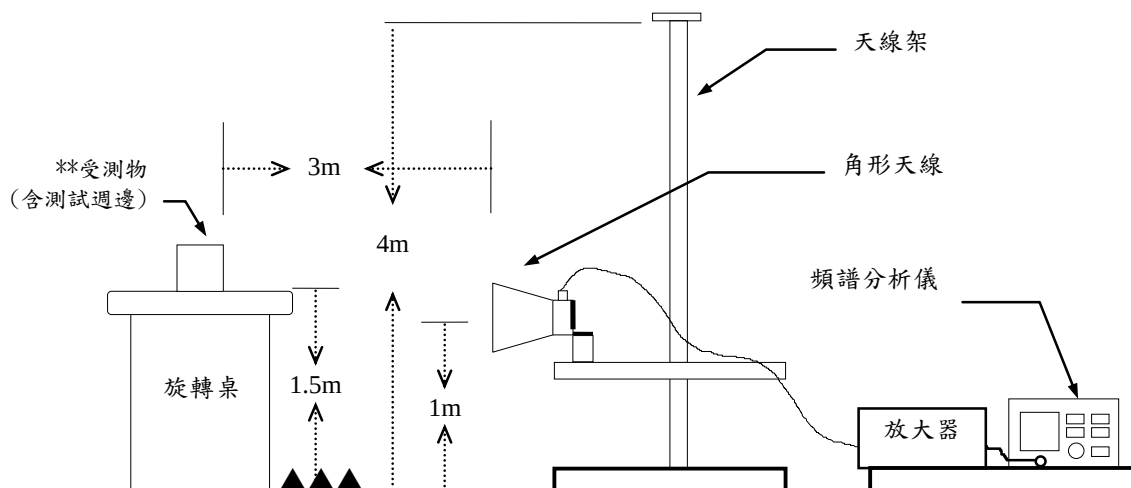


圖 3：量測頻率1GHz以上之測試配置



4.4 量測設定

1GHz 以下：

頻譜分析儀設定： Quasi-Peak: RBW : 100kHz / VBW: 300kHz

1GHz 以上：

頻譜分析儀設定： Peak: RBW: 1MHz; VBW: 3MHz / Average: RBW: 1MHz; VBW: 10Hz

4.5 場強度之計算

場強之計算公式如

干擾值 = 讀值 + 校正因子

其中校正因子為：

天線因子 + 饋線損失 + 濾波器損失 (若有使用) - 放大器增益 (若有使用)。

4.6 場強輻射之量測結果

判定結果：合格

4.6.1 發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (9kHz ~ 30MHz)

此頻率之干擾值低於限制值 20dB 以下，被考量為背景雜訊值並不予記錄。

4.6.2 發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (30MHz ~ 1GHz)

此案件測試模式分別為 CH Low、Mid、High，

經驗證後，以 CH Mid 為 worst case。

場強輻射之量測值 (Normal Link / CH Mid / 垂直)

環境溫度: 22.5°C

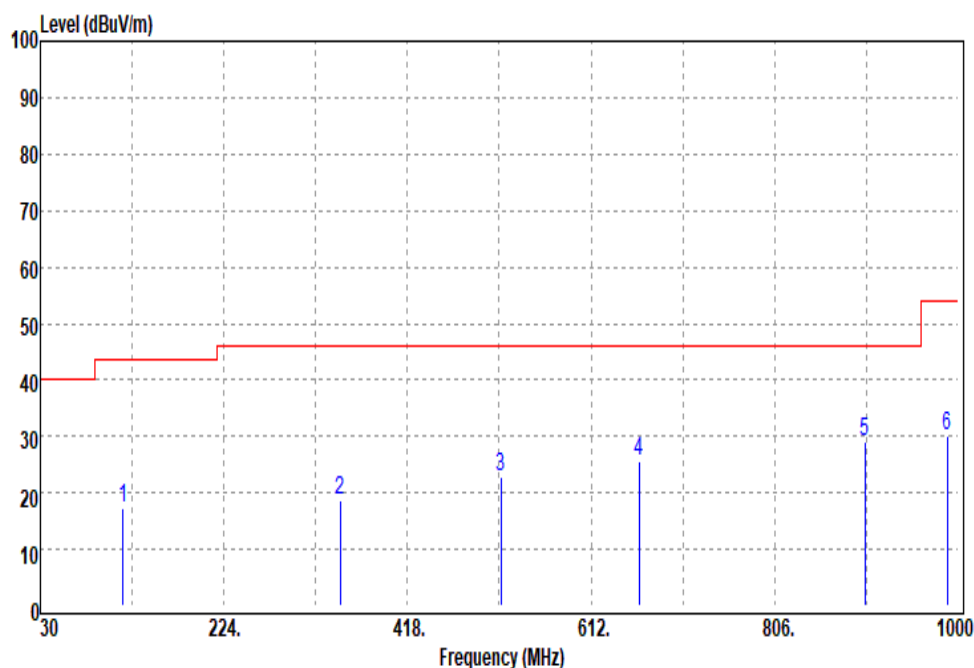
測試日期:

December 4, 2019

環境濕度: 59% RH

測試者:

呂建伸



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	117.30	26.23	-9.02	17.21	43.50	-26.29	peak
2	347.19	25.96	-7.13	18.83	46.00	-27.17	peak
3	516.94	25.34	-2.64	22.70	46.00	-23.30	peak
4	662.44	25.47	0.01	25.48	46.00	-20.52	peak
5	901.06	25.02	4.14	29.16	46.00	-16.84	peak
6	988.36	24.60	5.46	30.06	54.00	-23.94	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

場強輻射之量測值 (Normal Link / CH Mid / 水平)

環境溫度: 22.5°C

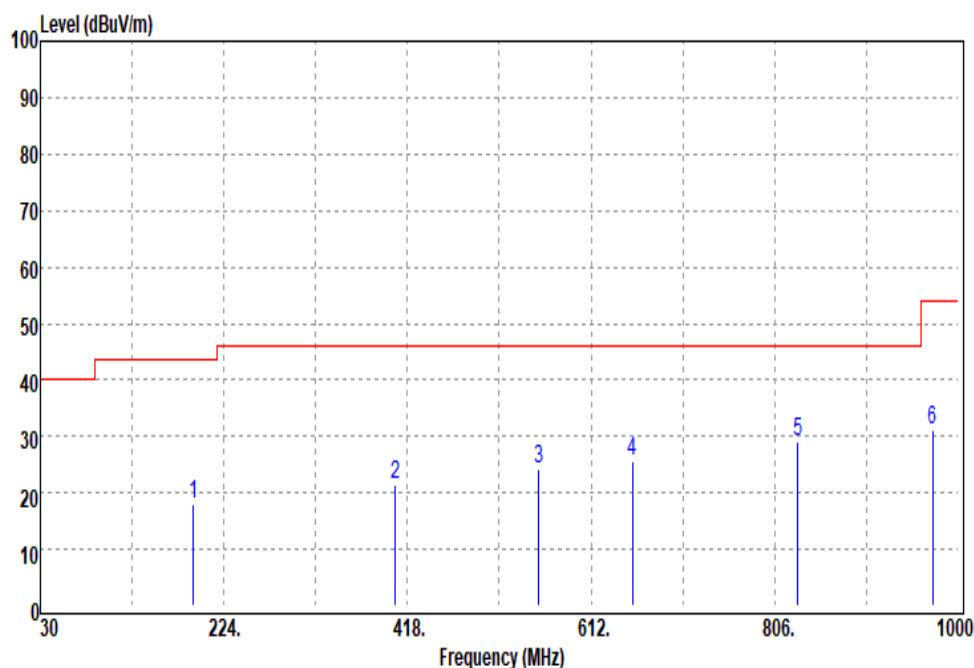
測試日期:

December 4, 2019

環境濕度: 59% RH

測試者:

呂建伸



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	191.99	28.61	-10.55	18.06	43.50	-25.44	peak
2	405.39	26.64	-5.34	21.30	46.00	-24.70	peak
3	556.71	26.54	-2.34	24.20	46.00	-21.80	peak
4	655.65	25.58	0.00	25.58	46.00	-20.42	peak
5	830.25	25.82	3.28	29.10	46.00	-16.90	peak
6	972.84	25.59	5.56	31.15	54.00	-22.85	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

場強輻射之量測值 (TX CH Mid / 垂直)

環境溫度: 30.5°C

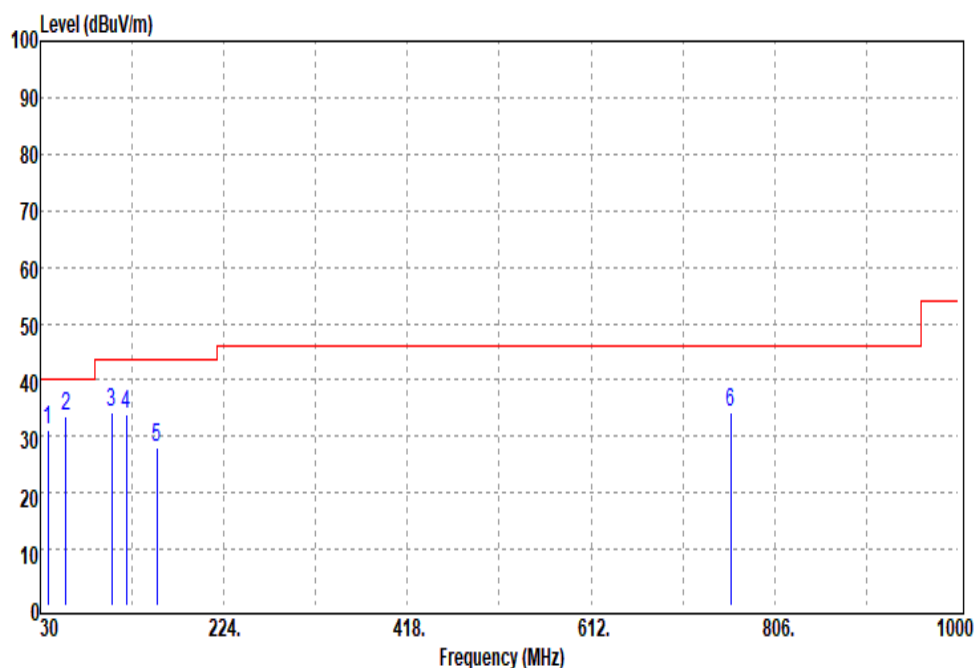
測試日期:

August 6, 2019

環境濕度: 53% RH

測試者:

呂建伸



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	37.76	39.06	-7.85	31.21	40.00	-8.79	peak
2	57.16	49.41	-15.91	33.50	40.00	-6.50	peak
3	105.66	45.41	-11.02	34.39	43.50	-9.11	peak
4	121.18	42.80	-8.86	33.94	43.50	-9.56	peak
5	153.19	37.97	-10.09	27.88	43.50	-15.62	peak
6	759.44	32.13	2.09	34.22	46.00	-11.78	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

場強輻射之量測值 (TX CH Mid /水平)

環境溫度: 30.5°C

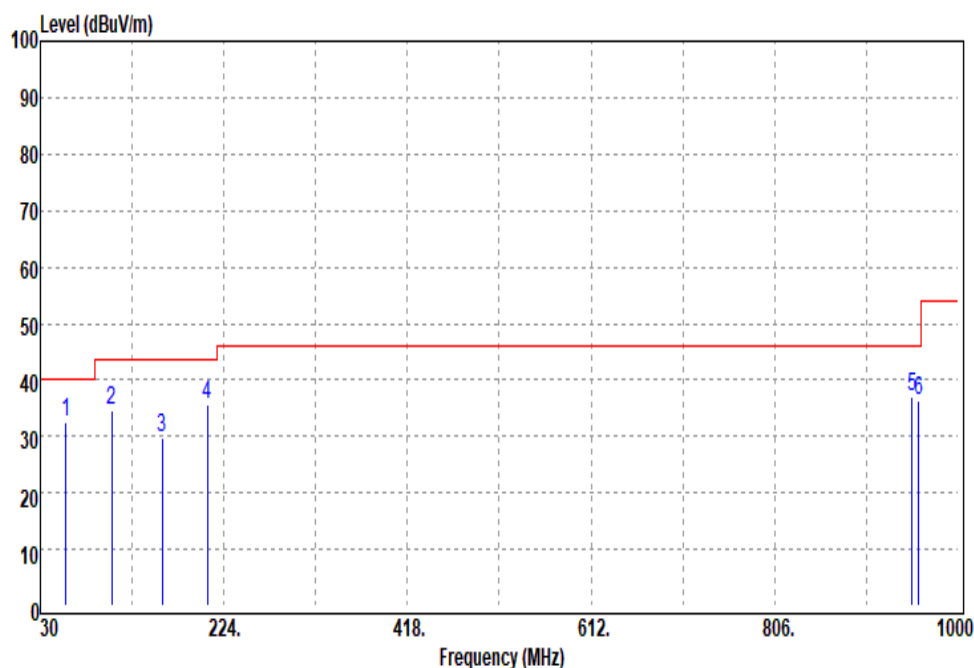
測試日期:

August 6, 2019

環境濕度: 53% RH

測試者:

呂建伸



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	57.16	48.49	-15.91	32.58	40.00	-7.42	peak
2	105.66	45.55	-11.02	34.53	43.50	-8.97	peak
3	159.01	39.88	-9.95	29.93	43.50	-13.57	peak
4	206.54	47.16	-11.42	35.74	43.50	-7.76	peak
5	951.50	32.99	4.19	37.18	46.00	-8.82	peak
6	958.29	32.00	4.42	36.42	46.00	-9.58	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

場強輻射之量測值 (RX / CH Mid / 垂直)

環境溫度: 27.3°C

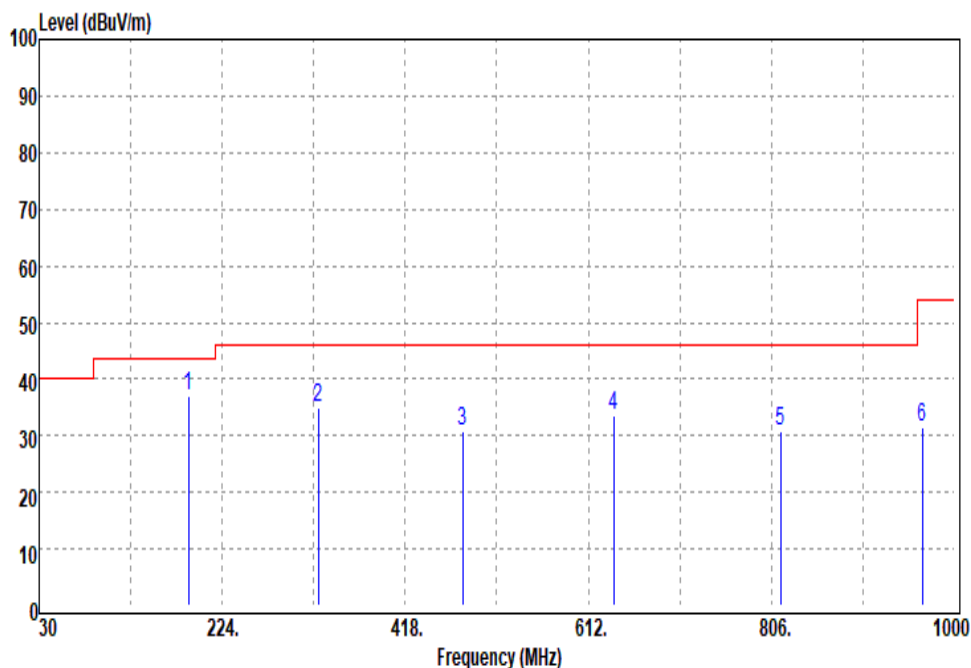
測試日期:

October 9, 2019

環境濕度: 53.4% RH

測試者:

洪維奇



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	188.11	47.97	-10.97	37.00	43.50	-6.50	peak
2	325.85	42.29	-7.24	35.05	46.00	-10.95	peak
3	479.11	33.81	-2.90	30.91	46.00	-15.09	peak
4	639.16	33.74	-0.18	33.56	46.00	-12.44	peak
5	815.70	28.31	2.64	30.95	46.00	-15.05	peak
6	966.05	26.38	5.26	31.64	54.00	-22.36	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

場強輻射之量測值 (RX / CH Mid / 水平)

環境溫度: 27.3°C

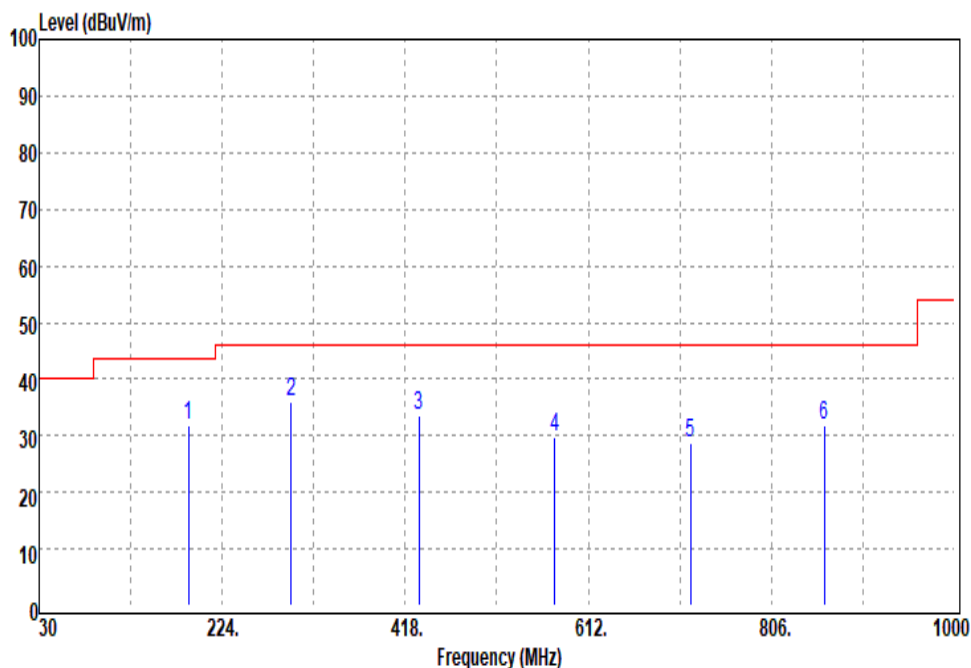
測試日期:

October 9, 2019

環境濕度: 53.4% RH

測試者:

洪維奇



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	188.11	42.92	-10.97	31.95	43.50	-11.55	peak
2	296.75	44.24	-8.29	35.95	46.00	-10.05	peak
3	432.55	37.84	-4.12	33.72	46.00	-12.28	peak
4	576.11	31.57	-1.66	29.91	46.00	-16.09	peak
5	720.64	27.94	0.68	28.62	46.00	-17.38	peak
6	862.26	28.98	2.95	31.93	46.00	-14.07	peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

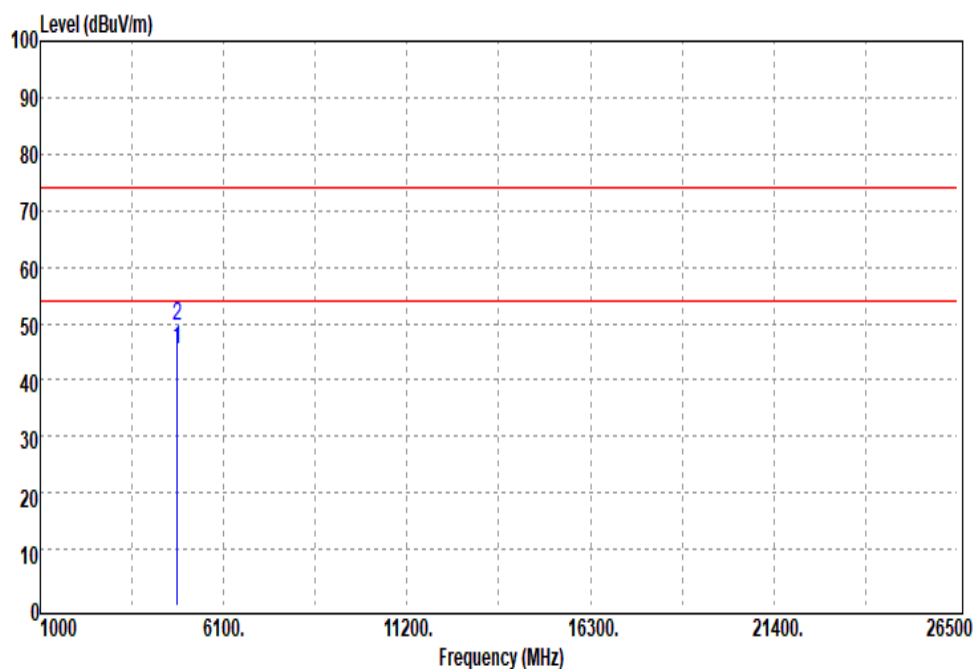
2. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

Report No.: T190712W01-RD2

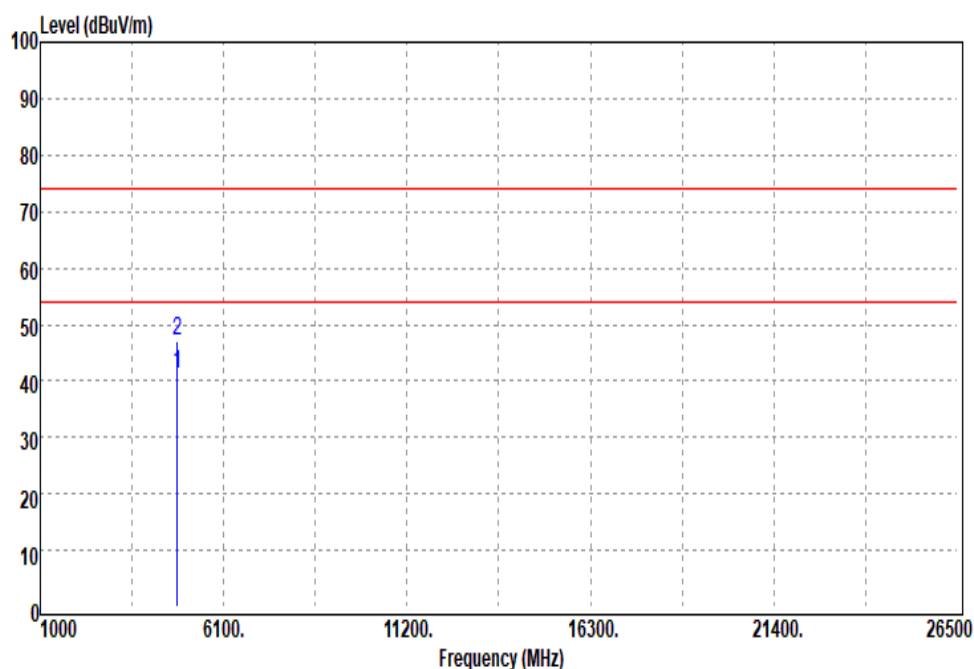
4.6.3 發射機其它不必要之訊號 (1GHZ 以上)

此案件測試模式分別為 CH Low、Mid、High，
經驗證後，以 CH Low、Mid、High 為 worst case。

場強輻射之量測值 (TX / CH Low / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / CH Low / 水平)





Report No.: T190712W01-RD2

環境溫度: 30.5°C

測試日期: August 6, 2019

環境濕度: 53% RH

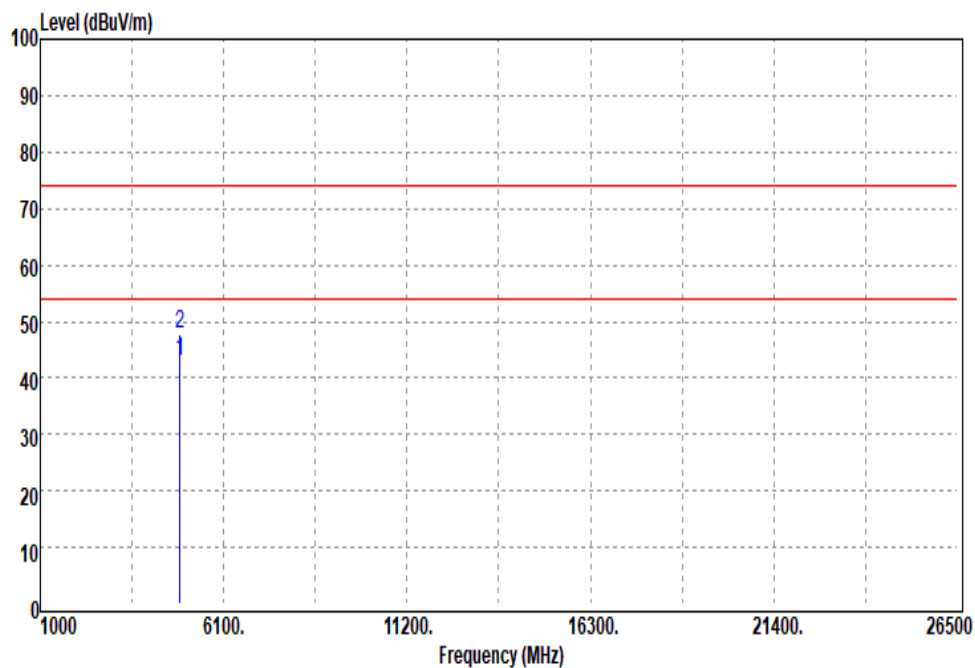
測試者: 呂建伸

頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註	天線 極性 (V/H)
4808.00	42.38	3.05	45.43	54.00	-8.57	Average	V
4808.00	46.28	3.05	49.33	74.00	-24.67	Peak	V
N/A							
4808.00	37.99	3.05	41.04	54.00	-12.96	Average	H
4808.00	43.90	3.05	46.95	74.00	-27.05	Peak	H
N/A							

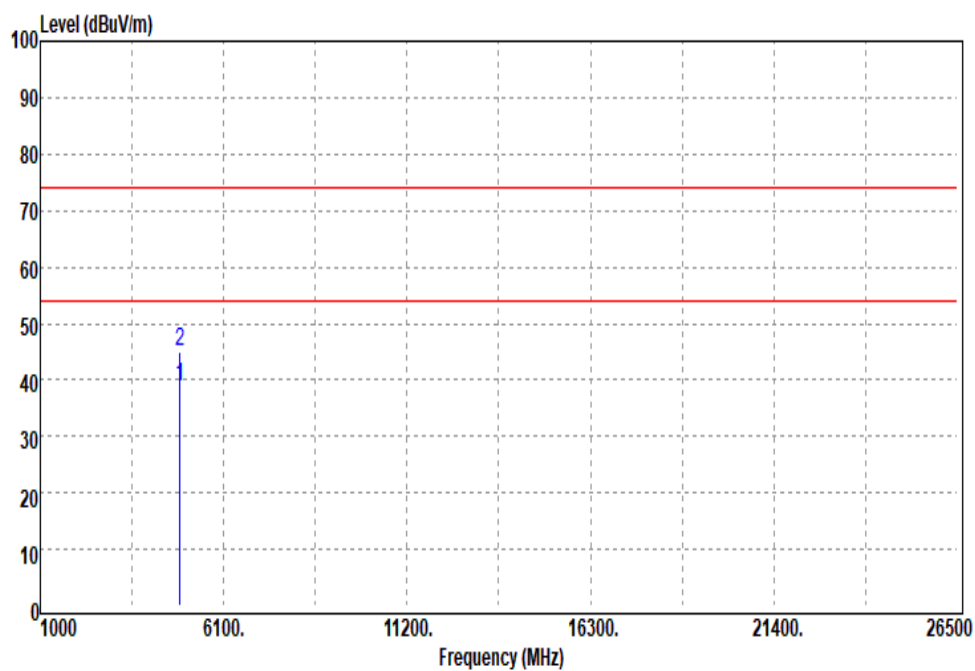
備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. "N/A": 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低, 所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / CH Mid / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / CH Mid / 水平)





Report No.: T190712W01-RD2

環境溫度: 30.5°C

測試日期: August 6, 2019

環境濕度: 53% RH

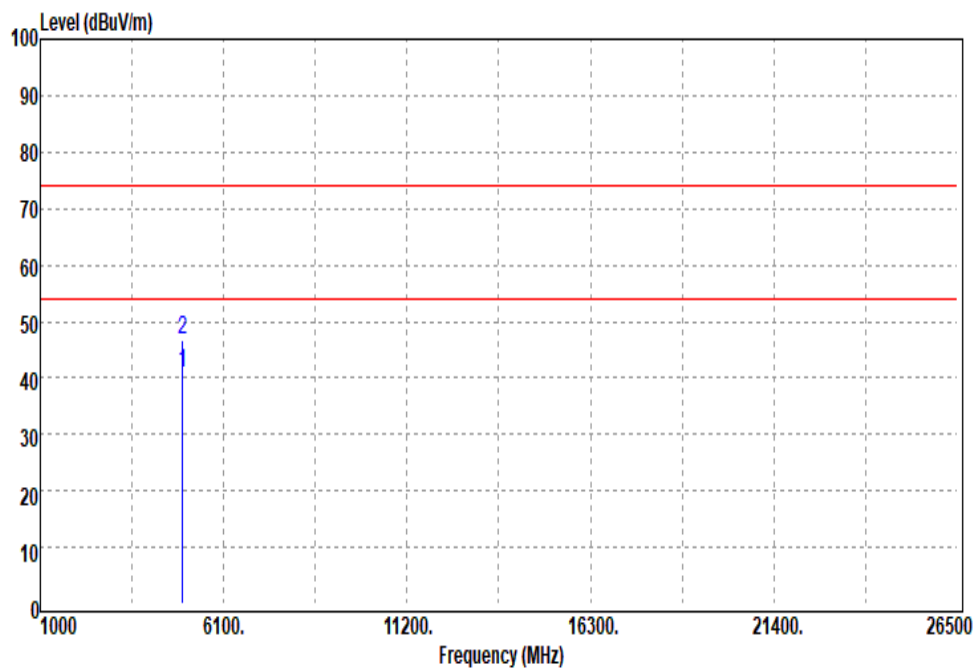
測試者: 呂建伸

頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註	天線 極性 (V/H)
4884.00	39.50	3.41	42.91	54.00	-11.09	Average	V
4884.00	44.37	3.41	47.78	74.00	-26.22	Peak	V
N/A							
4884.00	35.36	3.41	38.77	54.00	-15.23	Average	H
4884.00	41.67	3.41	45.08	74.00	-28.92	Peak	H
N/A							

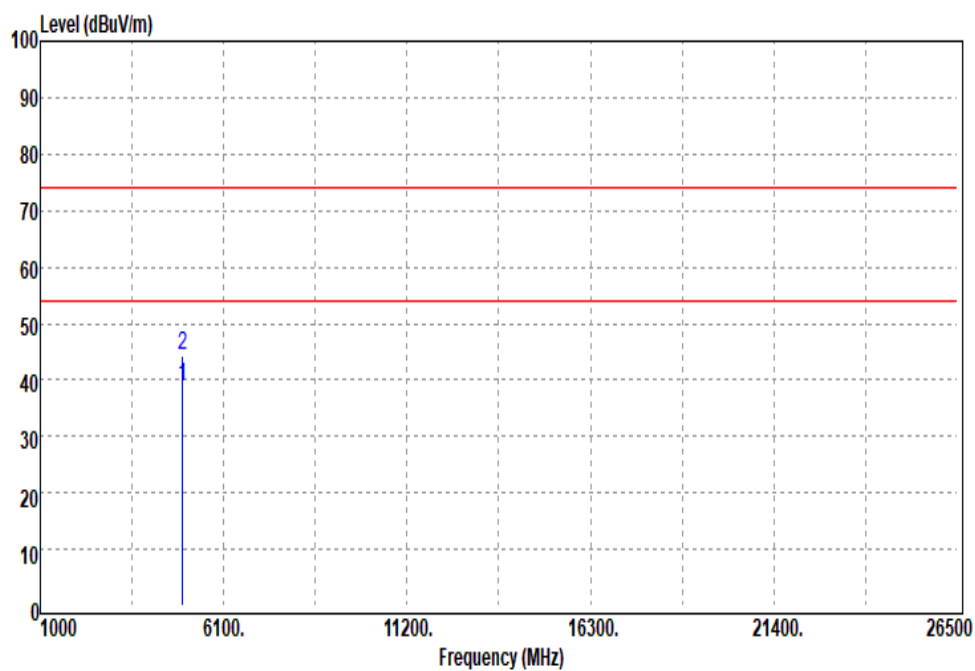
備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. "N/A": 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低, 所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / CH High / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / CH High / 水平)





Report No.: T190712W01-RD2

環境溫度: 30.5°C

測試日期: August 6, 2019

環境濕度: 53% RH

測試者: 呂建伸

頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註	天線 極性 (V/H)
4954.00	36.83	4.02	40.85	54.00	-13.15	Average	V
4954.00	42.61	4.02	46.63	74.00	-27.37	Peak	V
N/A							
4954.00	34.80	4.02	38.82	54.00	-15.18	Average	H
4954.00	40.22	4.02	44.24	74.00	-29.76	Peak	H
N/A							

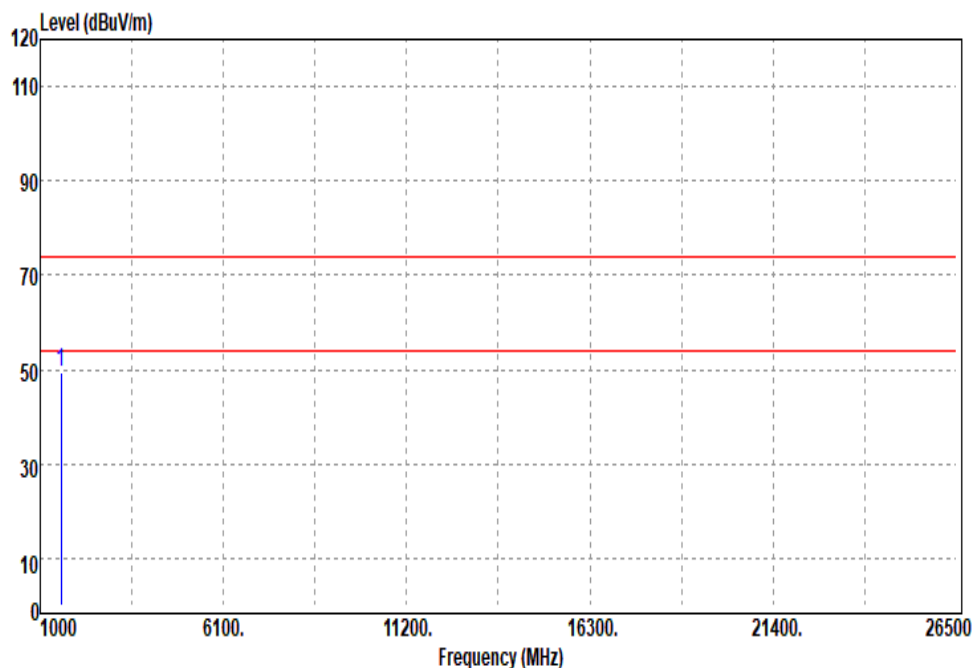
備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. "N/A": 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低, 所以未記錄。

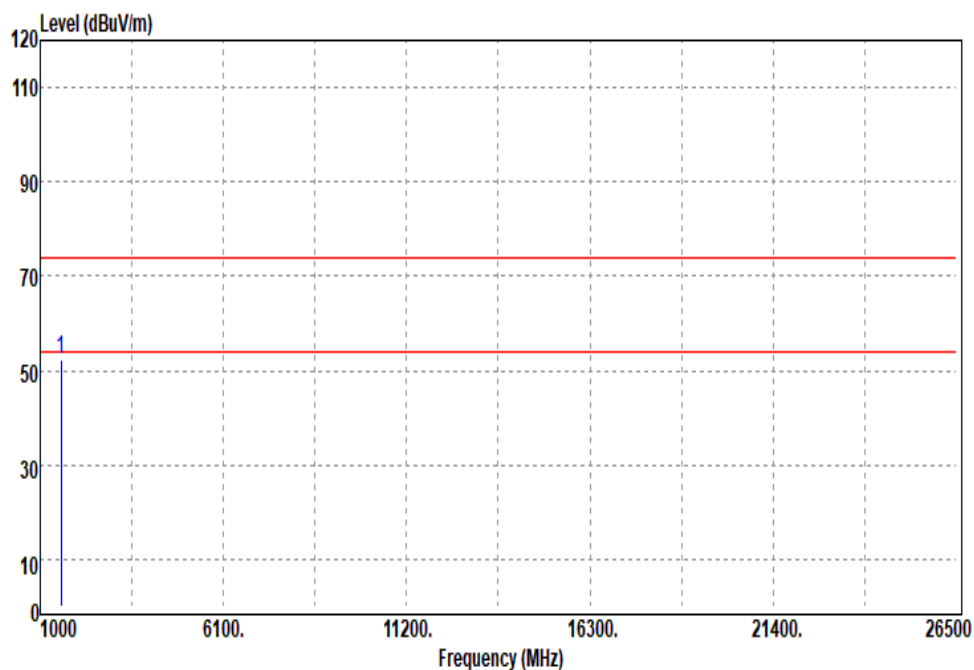
Report No.: T190712W01-RD2

4.6.4 接收機其它不必要之訊號 (1GHz 以上)

此案件測試模式分別為 CH Low、Mid、High，經驗證後，以 CH Mid 為 worst case。
場強輻射之量測值 (RX / CH Mid / 垂直)



場強輻射之量測值 (RX / CH Mid / 水平)





Report No.: T190712W01-RD2

Page: 26 / 47
Rev.: 00

環境溫度: 27.3°C

測試日期: October 9, 2019

環境濕度: 53.4% RH

測試者: 洪維奇

頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註	天線 極性 (V/H)
1589.30	56.11	-6.81	49.30	74.00	-24.70	Peak	V
N/A							
1589.30	59.07	-6.81	52.26	74.00	-21.74	Peak	H
N/A							

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. "N/A": 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

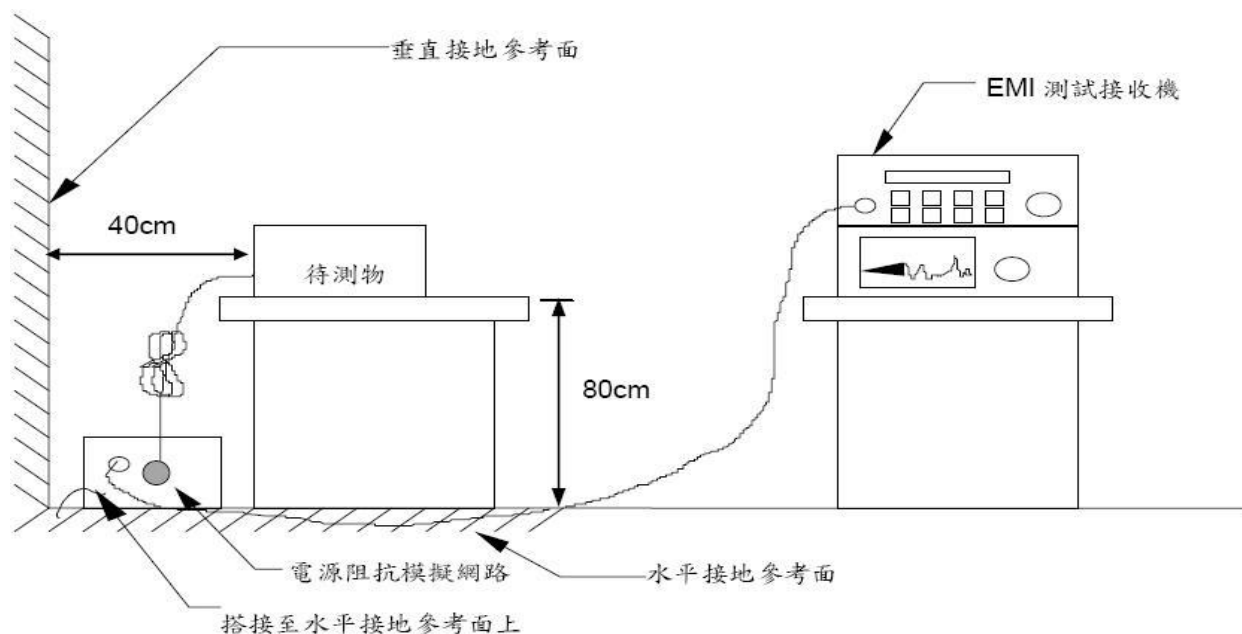
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

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

5.2 測試方法

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線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導放射強度。

5.3 測試配置



註: **請參照 3.2 節

5.4 干擾值之計算

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

$$\text{干擾值} = \text{讀值} + \text{校正因子}$$

其中校正因子為：

$$\text{饋線損失} + \text{電源阻抗模擬網路損失}$$

Report No.: T190712W01-RD2

5.5 傳導干擾之量測結果

判定結果：合格

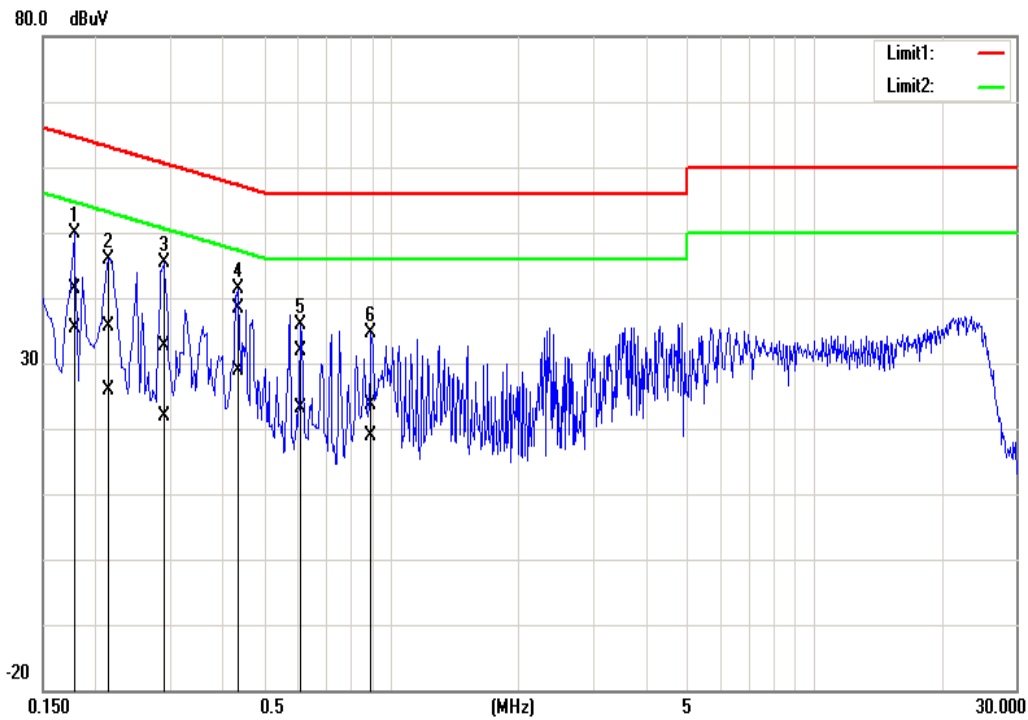
6dB 頻寬: 10 kHz 視頻頻寬: 30 kHz
量測天線: N/A 環境溫度: 24°C
檢測器: Quasi-peak / Average 環境濕度: 50%
測試日期: August 15, 2019 測試人員: 洪維奇

頻率 (MHz)	讀值 QP (dBuV)	讀值 AV (dBuV)	校正因子 (dB)	干擾值 QP (dBuV)	干擾值 AV (dBuV)	限制值 QP (dBuV)	限制值 AV (dBuV)	餘裕 QP (dB)	餘裕 AV (dB)	備註
0.1780	31.35	25.25	10.13	41.48	35.38	64.58	54.58	-23.10	-19.20	L1
0.2140	25.46	15.83	10.13	35.59	25.96	63.05	53.05	-27.46	-27.09	L1
0.2900	22.51	11.70	10.13	32.64	21.83	60.52	50.52	-27.88	-28.69	L1
0.4340	28.19	18.62	10.14	38.33	28.76	57.18	47.18	-18.85	-18.42	L1
0.6140	21.63	12.87	10.15	31.78	23.02	56.00	46.00	-24.22	-22.98	L1
0.8980	13.50	8.69	10.17	23.67	18.86	56.00	46.00	-32.33	-27.14	L1
0.1860	20.64	15.57	10.02	30.66	25.59	64.21	54.21	-33.55	-28.62	L2
0.2500	14.77	8.64	10.02	24.79	18.66	61.76	51.76	-36.97	-33.10	L2
0.3500	22.16	16.18	10.03	32.19	26.21	58.96	48.96	-26.77	-22.75	L2
0.4500	23.76	16.92	10.03	33.79	26.95	56.88	46.88	-23.09	-19.93	L2
0.6300	15.42	7.10	10.03	25.45	17.13	56.00	46.00	-30.55	-28.87	L2
0.9660	16.66	10.41	10.04	26.70	20.45	56.00	46.00	-29.30	-25.55	L2

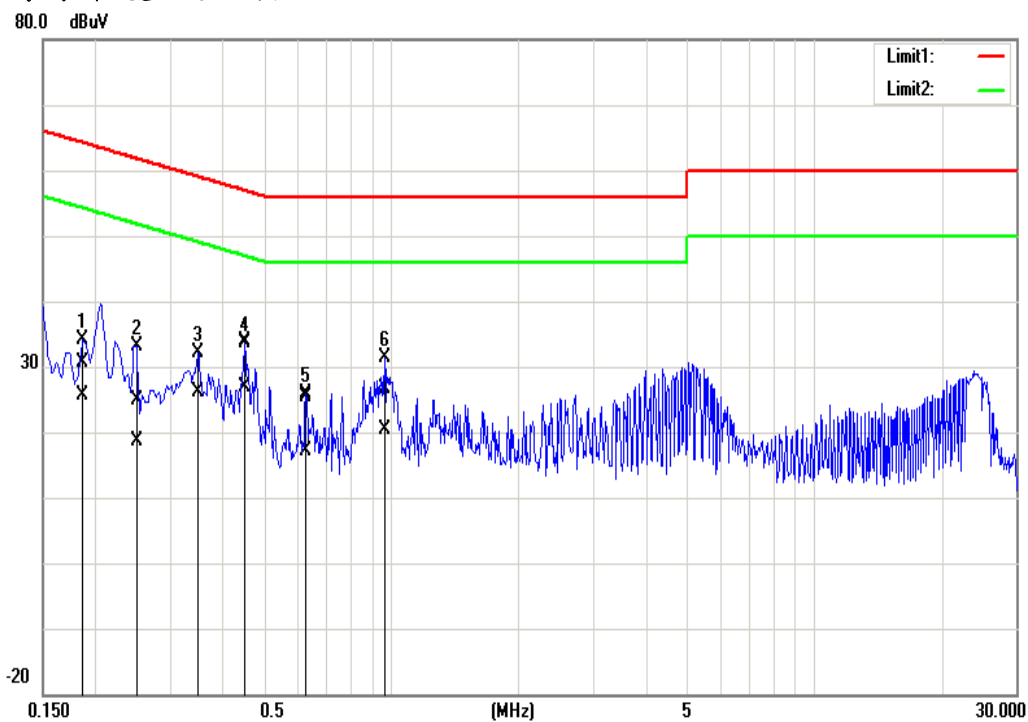
附註：

1. L1 = 火線, L2 = 中性線。

傳導干擾之量測值 L1



傳導干擾之量測值 L2





Report No.: T190712W01-RD2

Page: 31 / 47

Rev.: 00

6 天線增益之要求

6.1 適用標準

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 之規定，若發射天線之方向性增益超過 6dBi 時，應依所超過之 dB 數等量降低峰值輸出功率。

6.2 天線增益

此裝置為使用 Chip Antenna，其增益值為 0.5 dBi

廠牌 / 型號: Johanson Technology / 2450AT18B100

** 其詳細規格資料，請參見：天線規格。

判定結果: 符合規範

7 輸出峰值功率之量測 & 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制

7.1 適用標準

1. 輸出峰值功率

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.2.2之要求，其主波於諧坡發射：除3.10.2.3外，發射之電場強度應小於或等於下表限制。

主波頻率 (MHz)	主波電場強度 (mV/m)	諧波電場強度 (uV/m)
2400 – 2483.5	50	500
5725 – 5875	50	500
2400 – 2425	2500	2500

2. 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制

依據國家傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.5之規定，

帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100千赫 (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100千赫(kHz)內的射頻功率，其衰減值限制如下： 3.10.1.5(1) 輸出功率以本規範附件二之峰值輸出功率方式量測者，至少須衰減20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。 3.10.1.5 輸出功率以本節3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率方式量測者，至少須衰減30 dB。此外，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合第2.8節之規定。

7.2 測試方法

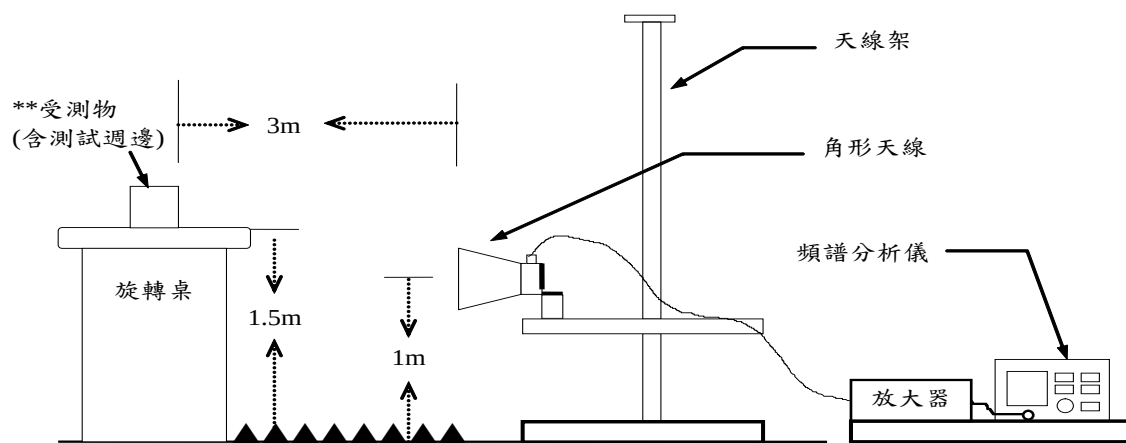
1. 將待測物1GHz以下置於 0.8 米高、1GHz以上置於 1.5 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於 3 米外相同的高度。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要從 1.0 米至 4.0 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。若量測頻率低於30兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應盡量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補系數換算至規定距離之值：對同一輻射方向最少兩個距離作量測以決定適當的插補系數或線性距離平方反比(40dB/10倍距離)。

備註：引用ANSI C63.10: 2013

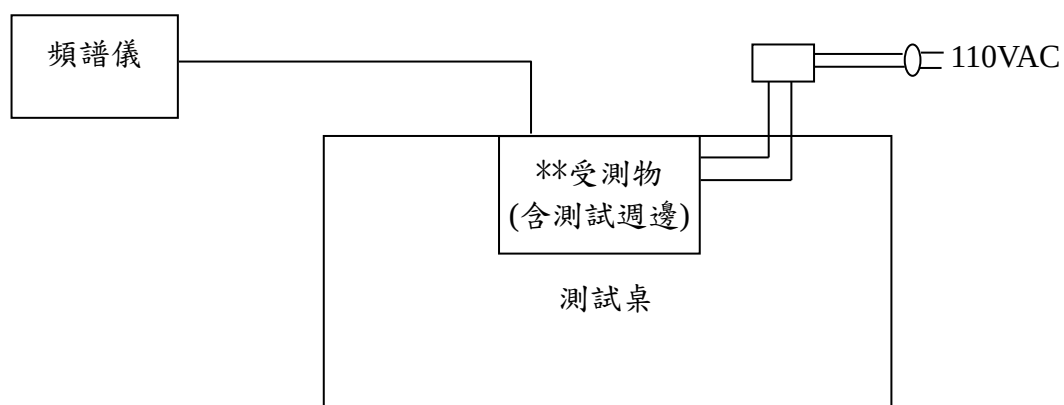
2. 頻率掃描範圍足以涵蓋操作在最靠近頻帶邊緣之頻道的發射波峰位準以及任何落於許可頻帶外之調變產物。
3. 將標記設定於在頻帶邊緣上的發射，或將標記設定於最大之頻帶外調變產物上若其位準大於頻帶邊緣上的發射。啟動標記差值之功能，利用標記至波峰功能(Marker to Peak)功能以標記頻帶內發射之波峰，所顯示之標記差值必須符合指定之限制值。

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。

7.3 測試配置



註: **請參照 3.2 節



註: **請參照 3.2 節

Report No.: T190712W01-RD2

7.4 量測結果

請參考附圖

判定結果：合格

1. 輸出功率之量測結果

環境溫度：30.5°C

測試日期：August 6, 2019

環境濕度：53% RH

測試者：呂建伸

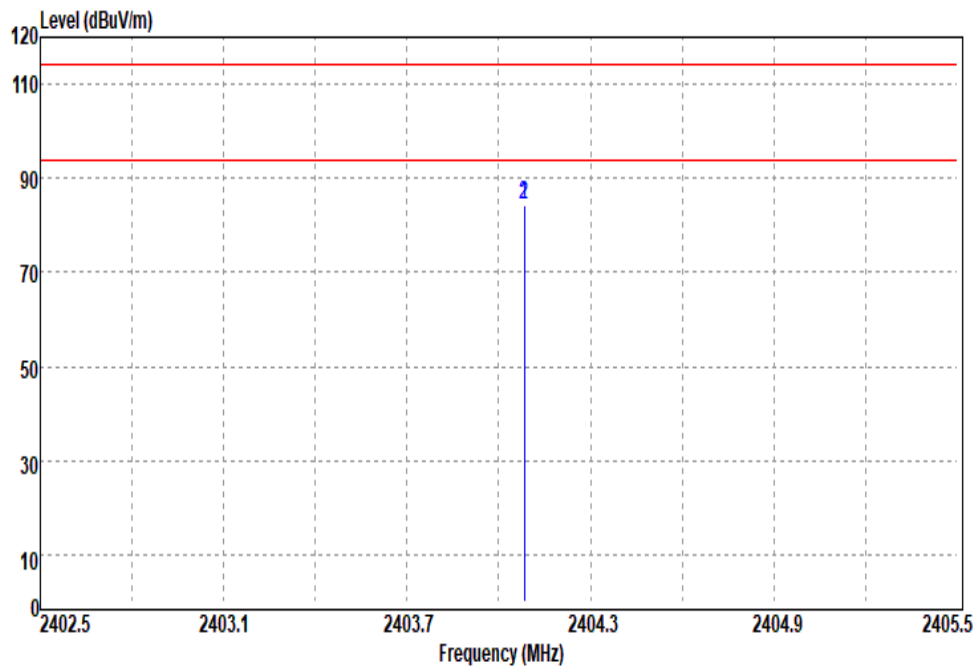
Vertical:

No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2404.08	Average	87.63	-3.39	84.24	94.00	-9.76
2	2404.08	Peak	87.72	-3.39	84.33	114.00	-29.67
3	2442.10	Average	87.76	-3.21	84.55	94.00	-9.45
4	2442.10	Peak	87.92	-3.21	84.71	114.00	-29.29
5	2477.11	Average	82.89	-2.89	80.00	94.00	-14.00
6	2477.11	Peak	83.18	-2.89	80.29	114.00	-33.71

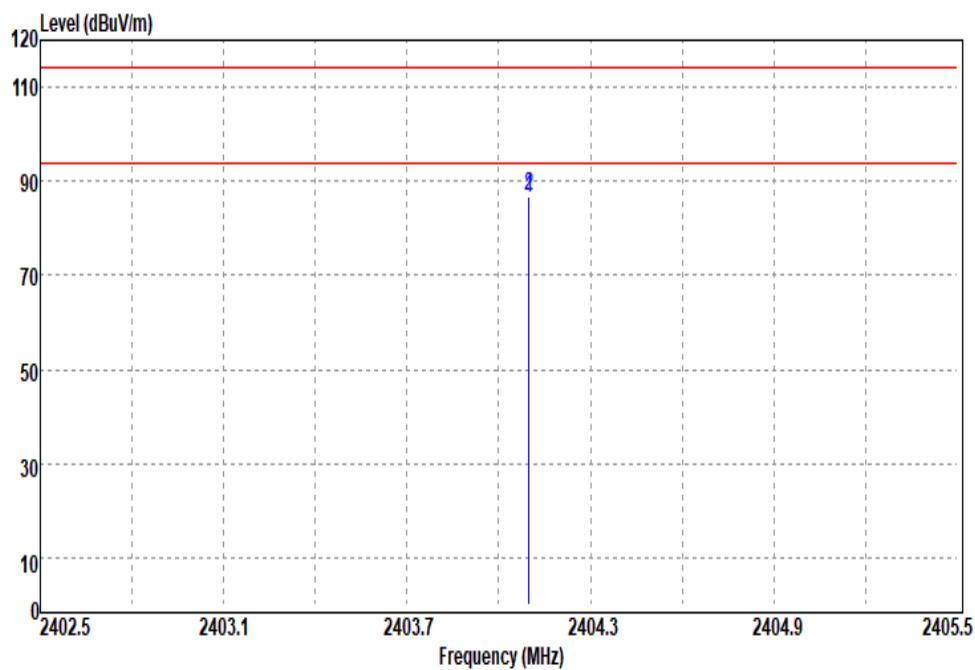
Horizontal:

No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2404.08	Average	87.63	-3.39	84.24	94.00	-9.76
2	2404.08	Peak	87.72	-3.39	84.33	114.00	-29.67
3	2442.26	Average	85.55	-3.21	82.34	94.00	-11.66
4	2442.26	Peak	85.71	-3.21	82.50	114.00	-31.50
5	2477.06	Average	85.18	-2.89	82.29	94.00	-11.71
6	2477.06	Peak	85.36	-2.89	82.47	114.00	-31.53

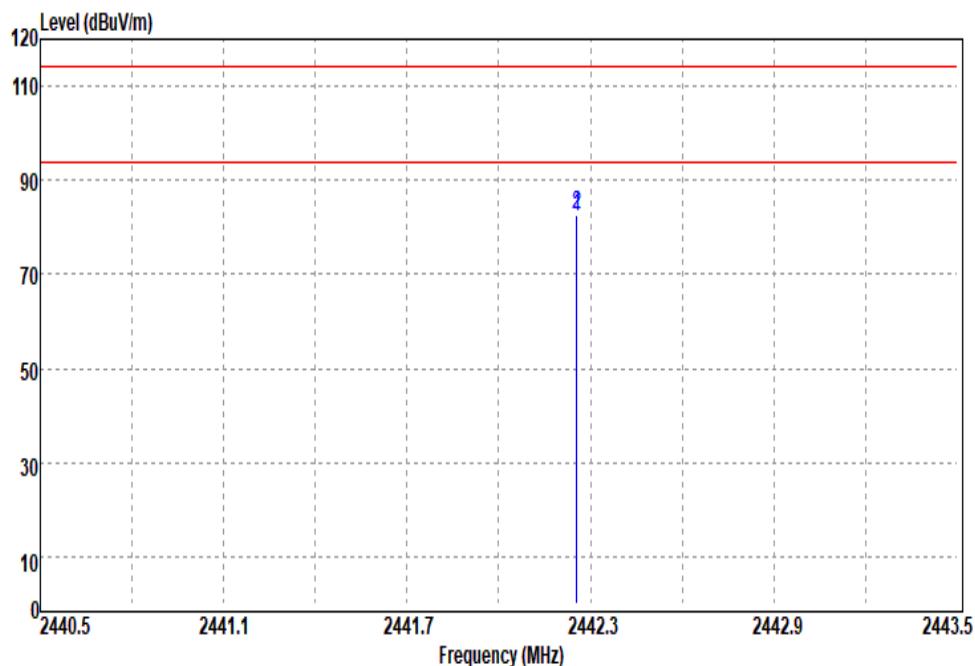
CH Low / Vertical



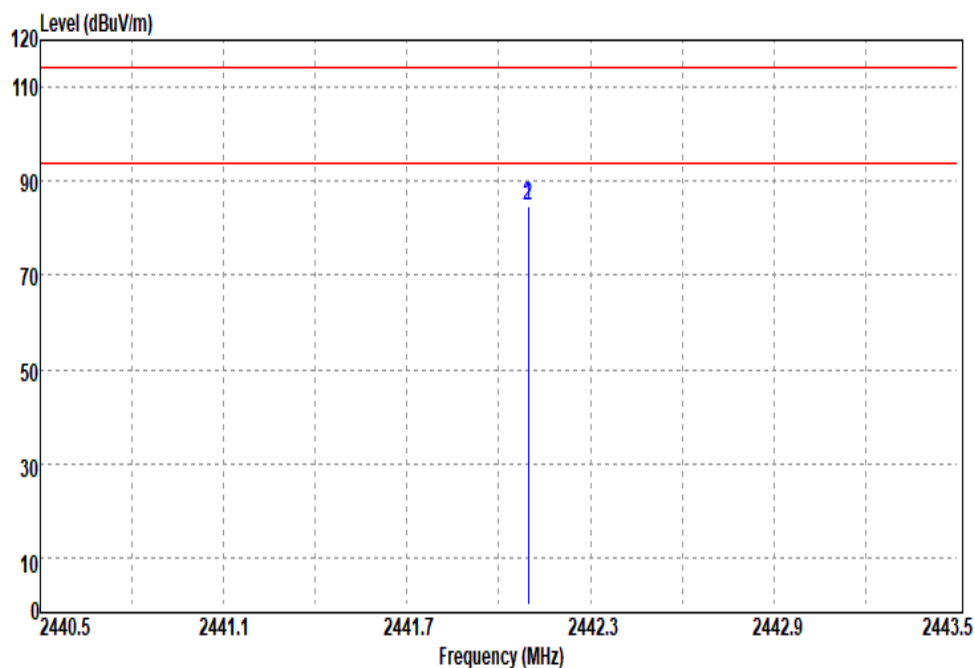
CH Low / Horizontal



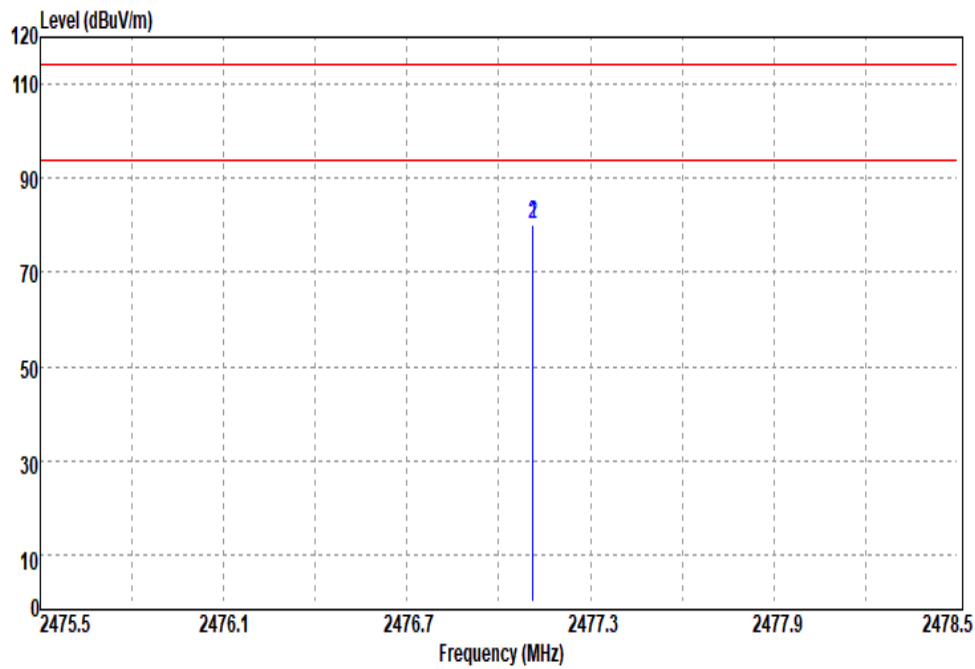
CH Mid / Vertical



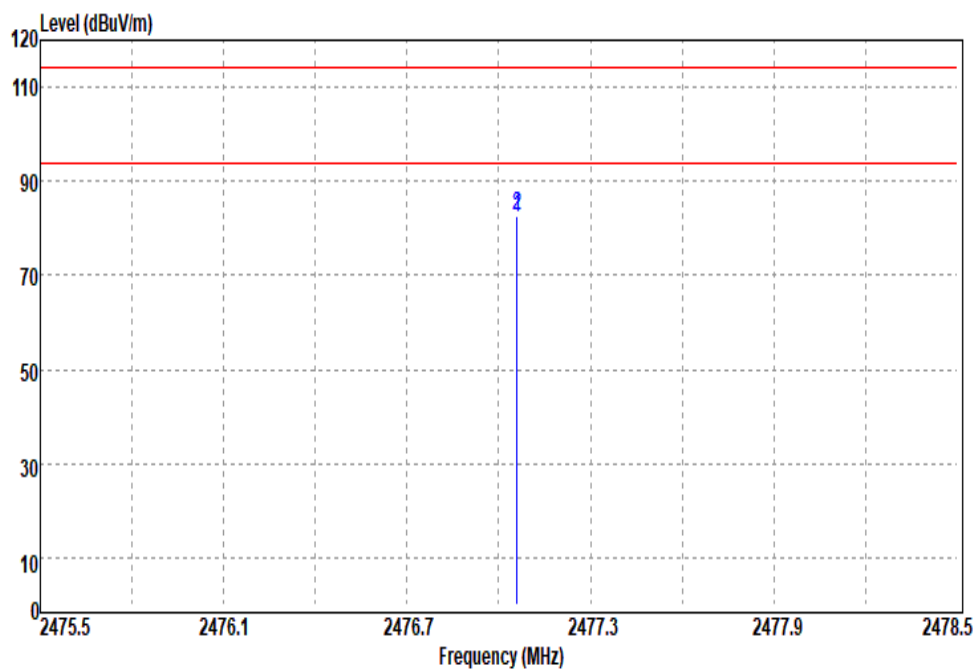
CH Mid / Horizontal



CH High / Vertical



CH High / Horizontal



2. 開放頻帶邊緣之測試值

發射限制測試值 CH Low(下邊緣頻帶):

在下邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內 Peak 為 51.91 dBuV/m ; Average 為 36.22 dBuV/m 。

發射限制測試值 CH High(上邊緣頻帶):

在上邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內 Peak 為 50.85 dBuV/m ; Average 為 35.76 dBuV/m 。

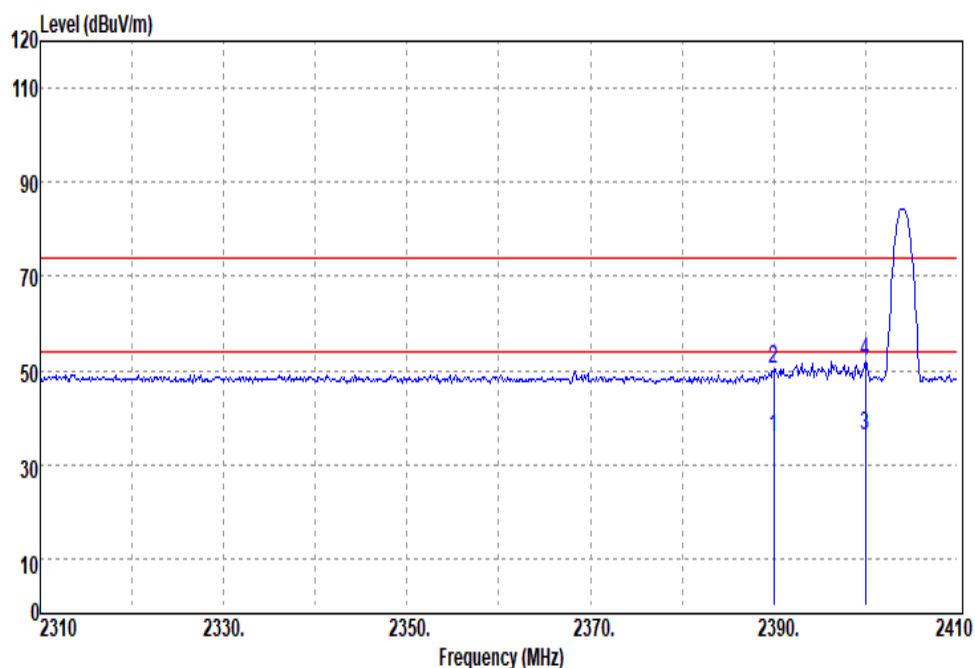
Report No.: T190712W01-RD2

發射限制測試

CH Low / Vertical

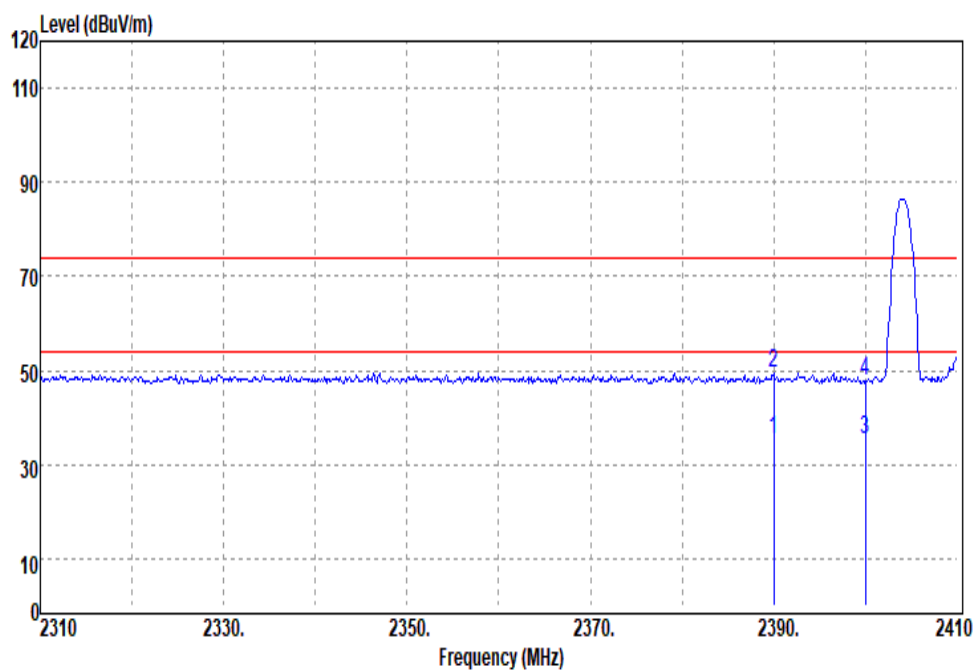
Detector mode: Peak and Average

Test Date: August 6, 2019



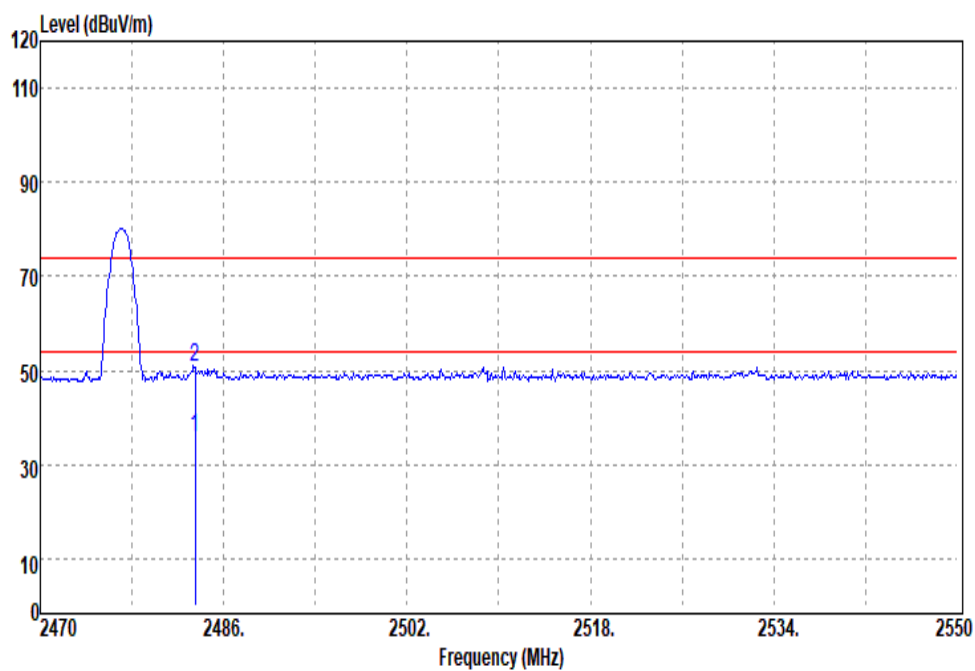
No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2390.00	Average	39.00	-3.38	35.62	54.00	-18.38
2	2390.00	Peak	53.54	-3.38	50.16	74.00	-23.84
3	2400.00	Average	39.63	-3.41	36.22	54.00	-17.78
4	2400.00	Peak	55.32	-3.41	51.91	74.00	-22.09

CH Low / Horizontal
Detector mode: Peak and Average
Test Date: August 6, 2019



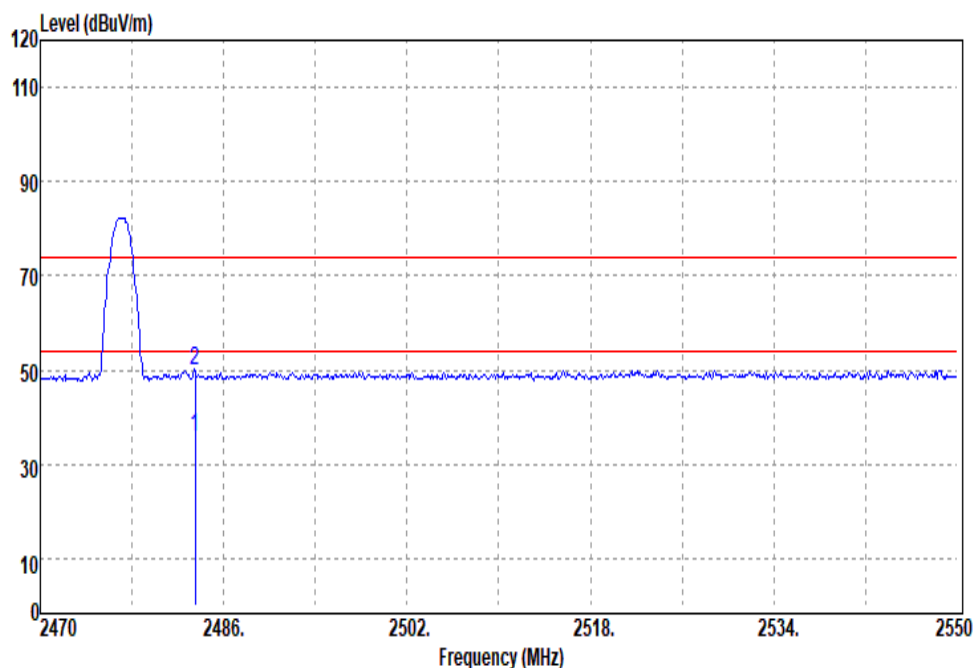
No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2390.00	Average	38.76	-3.38	35.38	54.00	-18.62
2	2390.00	Peak	52.89	-3.38	49.51	74.00	-24.49
3	2400.00	Average	38.65	-3.41	35.24	54.00	-18.76
4	2400.00	Peak	51.19	-3.41	47.78	74.00	-26.22

CH High / Vertical
Detector mode: Peak and Average
Test Date: August 6, 2019



No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2483.50	Average	38.59	-2.83	35.76	54.00	-18.24
2	2483.50	Peak	53.68	-2.83	50.85	74.00	-23.15

CH High / Horizontal
Detector mode: Peak and Average
Test Date: August 6, 2019



No.	Freq. MHz	Detector Mode PK/QP/AV	Spectrum Reading Level dBμV	Factor dB	Actual FS dBμV/m	Limit @3m dBμV/m	Margin dB
1	2483.50	Average	38.59	-2.83	35.76	54.00	-18.24
2	2483.50	Peak	52.56	-2.83	49.73	74.00	-24.27