

低功率射頻電機試驗報告

產品名稱	Remote Control Unit
申請廠商	江蘇惠通集團有限責任公司
地址	中國江蘇省鎮江市桃花塢新村2區24號
廠牌	PHILIPS
主型號	YKF453-003
操作頻率	2402 - 2480 MHz
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 (低功率 0002 (LP0002) 107.01.10 版本)
試驗結果	合格

試驗機構:倍科檢驗科技有限公司(林口實驗室)

機構地址:桃園市龜山區文德二路6號

案件受理日期:108 年 09 月 11 日

報告發行日期:108 年 10 月 17 日

報告編號: RLK190911002-07A

陳國儒

陳國儒 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。
本報告需加本所負責人簽名始生效。

報告發行紀錄:

版次	報告號碼	發行日期	說明
1.0	RLK190911002-07A	2019/10/17	報告發行

目錄

1. 一般描述.....	5
1.1 待測設備樣品/特性	5
1.2 測試實驗室資料	5
1.3 試驗室之測試不確定度	6
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	7
3. 受測裝置之系統說明.....	8
3.1 待測物與測試設備系統圖	8
3.2 輔助測試週邊設備名稱描述	8
3.3 測試模式與測試描述	8
3.4 占空比評估	8
4. 量測儀器一覽表.....	9
5. 場強輻射之量測.....	10
5.1 適用標準	10
5.2 測試方法	10
5.3 測試擺設圖	10
5.4 量測設定	12
5.5 場強輻射之量測結果	12
6. 天線增益之要求.....	26
6.1 適用標準	26
6.2 天線增益	26
7. 發射頻寬之要求.....	27
7.1 適用標準	27
7.2 測試方法	27
7.3 測試配置	27
7.4 發射頻寬之量測結果	28
8. 輸出峰值功率之量測.....	29
8.1 適用標準	29
8.2 測試方法	29
8.3 測試配置	29
8.4 輸出功率之量測結果	29
9. 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制.....	30
9.1 適用標準	30
9.2 測試方法	30
9.3 測試配置	30
9.4 開放頻帶邊緣之量測結果	31
10. 功率密度之量測.....	36

10.1	適用標準	36
10.2	測試方法	36
10.3	測試配置	36
10.4	功率密度之量測結果	37

1. 一般描述

1.1 待測設備樣品/特性

產品名稱	Remote Control Unit
產品型號	YKF453-003
廠 牌	PHILIPS
申 請 者	江蘇惠通集團有限責任公司
地 址	中國江蘇省鎮江市桃花塢新村2區24號
製造廠商	江蘇惠通集團有限責任公司
使用頻率	2402 - 2480MHz
使用頻道數	40 Channels
頻道間隔	2 MHz
發射頻寬	0.7115 MHz
輸出功率	1.81 dBm (0.0015 W)
傳輸速率	1Mbps
調變方式	GFSK
測試日期	108年10月14日至108年10月16日。
供應電源	☐ AC 120 V/60 Hz ☐ Adapter ☐ By Power Cord.
	☒ DC Type ☐ DC Power Supply ☒ Battery: 3Vdc ☒ From host system (NB) via console (for test) ☐ External DC Adapter

*Adapter was the worst mode after pre-test.

1.2 測試實驗室資料

實驗室認可登錄	中華民國實驗室認證體系 認可編號：TAF: 3546 認證有效期間：108年05月03日至111年05月02日止 認可頻率範圍9kHz ~ 40GHz。
測試場地	桃園市龜山區文德二路6號
實驗室名稱	倍科檢驗科技有限公司
實驗室地址	桃園市龜山區文德二路6號
電話	03-397-1072
傳真	03-397-1027

1.3 試驗室之測試不確定度

Parameter	Expanded Measurement uncertainty
RF output power with Power Meter	± 0.55 dB
Occupied Channel Bandwidth	± 4.45 %
RF Conducted test with Spectrum	± 1.45 dB
AC Power Line Conducted Emission	± 2.66 dB
Radiated Below 1G	± 3.57 dB
Radiated Above 1G-18G	± 4.29 dB
Radiated Above 18G-40G	± 4.67 dB

附註: K=2 即代表測試結果具有 95%的量測可信度

2. 測試規範

2.1 適用規範及條文

項次	測試項目	適用規範	測試結果	量測設備
1.	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	-----
2.	場強輻射	低功率射頻電機技術規範2.8節 低功率射頻電機技術規範2.7節	請參閱6.6節	請參閱4節
3.	天線增益之要求	低功率射頻電機技術規範3.10.1.3	請參閱7.2節	-----
4.	發射頻寬	低功率射頻電機技術規範3.10.1.6	請參閱8.5節	請參閱4節
5.	輸出峰值功率	低功率射頻電機技術規範3.10.1.2	請參閱9.5節	請參閱4節
6.	開放頻帶邊緣之發射	低功率射頻電機技術規範3.10.1.5	請參閱10.5節	請參閱4節
7.	功率密度	低功率射頻電機技術規範3.10.1.6(2)(B)	請參閱11.5節	請參閱4節

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 2.7 節(一般規定)，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	167.72 - 173.20	3260.0 - 3267.0
0.490 - 0.510	240.00 - 285.00	3332.0 - 3339.0
2.172 - 2.198	322.00 - 335.40	3345.8 - 3358.0
3.013 - 3.033	399.90 - 410.00	3500.0 - 4400.0
4.115 - 4.198	608.00 - 614.00	4500.0 - 5250.0
5.670 - 5.690	703.00 - 748.00	5350.0 - 5460.0
6.200 - 6.300	758.00 - 803.00	7250.0 - 7750.0
8.230 - 8.400	825.00 - 915.00	8025.0 - 8500.0
12.265 - 12.600	930.00 - 1240.0	9000.0 - 9200.0
13.340 - 13.430	1300.0 - 1427.0	9300.0 - 9500.0
14.965 - 15.020	1435.0 - 1626.5	10600 - 12700
16.700 - 16.755	1660.0 - 1785.0	13250 - 13400
19.965 - 20.020	1805.0 - 1880.0	14470 - 14500
25.500 - 25.700	1885.0 - 1900.0	15350 - 16200
37.475 - 38.275	1905.0 - 1985.0	17700 - 21400
73.500 - 75.400	2010.0 - 2025.0	22010 - 23120
108.00 - 138.00	2110.0 - 2170.0	23600 - 24000
149.90 - 150.05	2200.0 - 2300.0	31200 - 31800
156.70 - 156.90	2310.0 - 2390.0	36430 - 36500
162.01 - 167.17	2483.5 - 2900.0	38600 以上

3. 受測裝置之系統說明

3.1 待測物與測試設備系統圖

EUT & peripherals setup diagram is shown in appendix setup photos.

3.2 輔助測試週邊設備名稱描述

No.	Description	Brand	Model Number	BSMI	FCC ID
3	Notebook	DELL	E6410	N/A	DoC

3.3 測試模式與測試描述

EUT 進入工程模式後，使用軟體讓 EUT 持續發射，並設定 Channel 執行法規測試，

- 樣品設定 Low (2402 MHz), Middle(2440 MHz)與 High (2480MHz) 三個Channel, ;執行法規規定之測試項目.
- 輻射低頻會測試Worst Power的模式.

3.4 占空比評估

BLE Mode	
Duty cycle	69.35%
Duty factor	1.59 dB

$Duty\ cycle = TX_{on}(ms)/(TX_{on}+off(ms))$, $Duty\ factor = 10*\log(1/TX_{on})$

4. 量測儀器一覽表

儀器名稱	廠商	型號	序號	校驗日期	下次校驗日期
Radiation 3M Room (966A)					
Active Loop Antenna	EMCO	6502	0001-3322	2019/03/15	2020/03/14
Bilog Antenna with 6 dB Attenuator	SUNOL SCIENCES & EMEC /EMCI	JB3/N-6-06	A111513/AT-N0 668	2019/03/29	2020/03/28
Horn Antenna	ETS-Lindgren	3115	00109141	2019/07/05	2020/07/04
Horn Antenna	ETS-Lindgren	3160-09	00123852	2019/07/11	2020/07/10
Preamplifier	A.H. Systems	PAM-0118P	478	2019/03/28	2020/03/27
Preamplifier	A.H. Systems	PAM-1840VH	174	2019/02/18	2020/02/17
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESR3	102448	2019/06/24	2020/06/23
Signal and Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSV40	101434	2019/04/17	2020/04/16
Microflex Cable (1m)	EMCI	EMC106-SM-SM-2000	180515	2019/05/05	2020/05/04
Microflex Cable (2m)	MTJ	H0919	00000-MT28A-1 00	2019/05/05	2020/05/04
Microflex Cable (8m)	UTIFLEX	UFA210A-1-3149 -300300	MFR 64639 232490-001	2019/05/05	2020/05/04
Turn Table	Chaintek	T-200-S-1	003501	N.C.R	N.C.R
Antenna Tower	Chaintek	MBD-400-1	003504	N.C.R	N.C.R
Controller	Chaintek	3000-1	003507	N.C.R	N.C.R
Software	Audix	e3 v9	E3LK-01	N.C.R	N.C.R
Conducted Room (TH-01)					
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSU26	100406	2019/03/19	2020/03/18
Power Sensor	Agilent	U2021XA	MY54250014	2019/03/06	2020/03/05
Cable	MTJ	MT40S	620620-MT40S-100	2019/02/11	2020/02/10

***Statement of Traceability:** The testing equipment's listed above have finished the calibration by Electronics Testing Center, Taiwan (ETC) or other laboratories which were accredited by TAF or equivalent organizations. The calibration result could be traceable to the International System of Units (SI).

5. 場強輻射之量測

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2.8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 = $20 \cdot \text{LOG}(\text{干擾限制}/F) + 40 \cdot \text{LOG}(\text{測試距離}/\text{量測距離})$

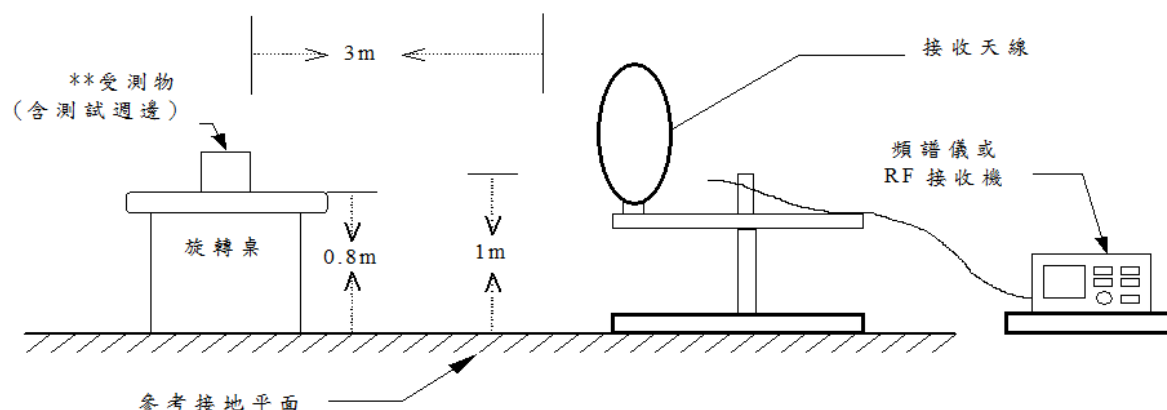
5.2 測試方法

將待測物置於 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)。

5.3 測試擺設圖

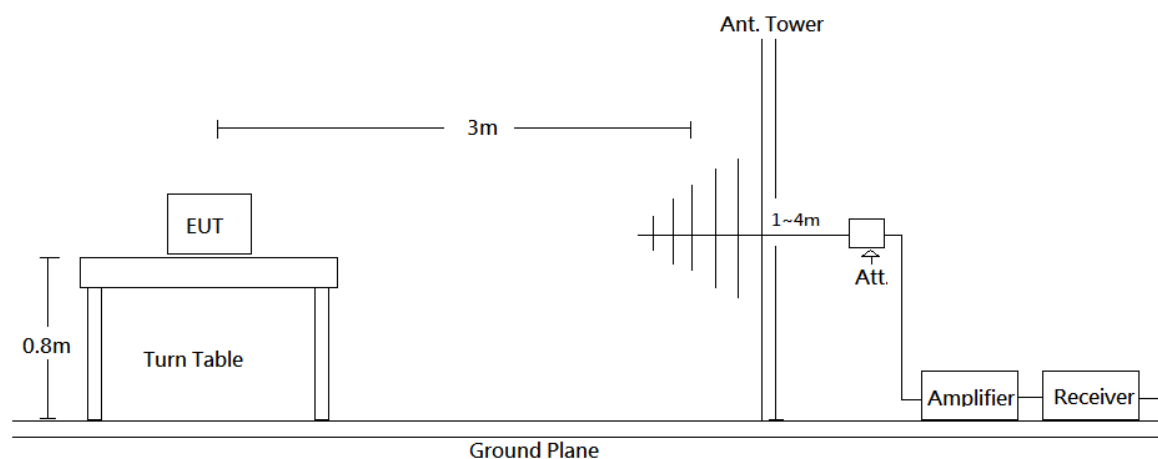
輻射架構圖

圖 1:量測頻率9kHz ~ 30MHz之測試配置



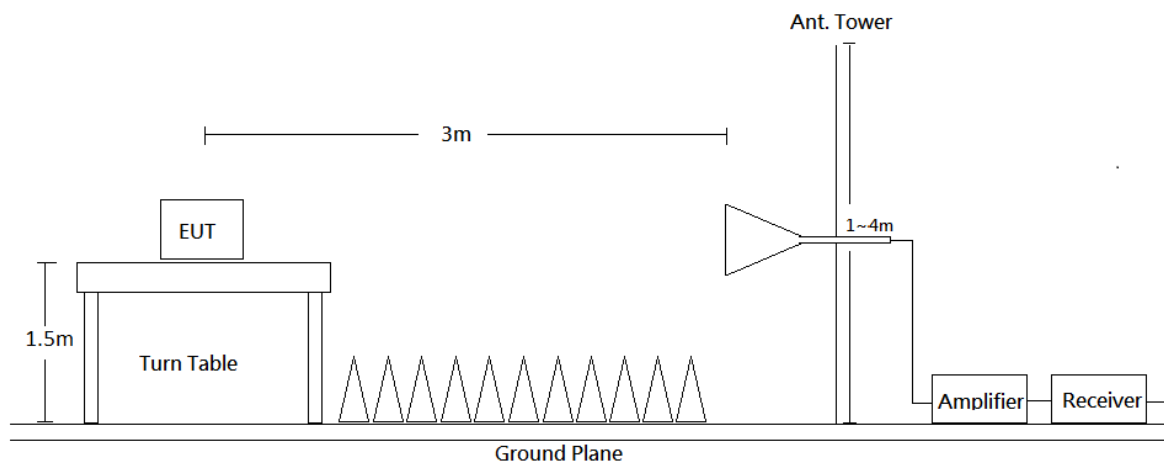
註: **請參照 3.2 節

圖 2：量測頻率30MHz ~ 1GHz之測試配置



註: **請參照3.2節

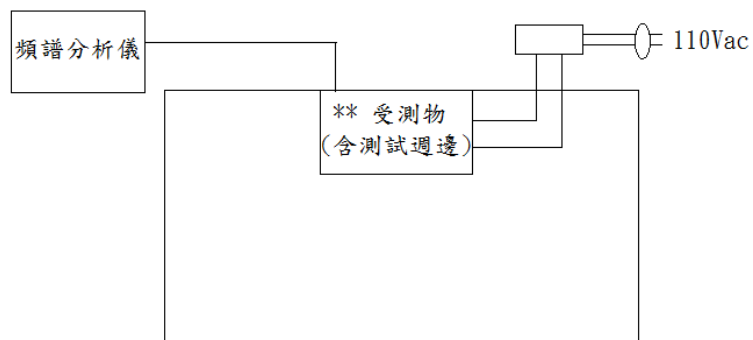
圖 3：量測頻率1GHz以上之測試配置



註: **請參照3.2節

量測參閱 ANSI C63.4:2014.ANSI C63.10:2013.

直量架構圖



5.4 量測設定

1GHz以下:

頻譜分析儀設定: Quasi-Peak: RBW = VBW: 120kHz

1GHz以上:

頻譜分析儀設定: Peak: RBW: 1MHz; VBW: 1MHz

Average: RBW: 1MHz; VBW: 10Hz

5.5 場強輻射之量測結果

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。

發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (30MHz ~ 1GHz)

此案件測試模為 Worst Power mode

發射機 其它不必要之訊號 (1GHz ~ 26.5GHz)

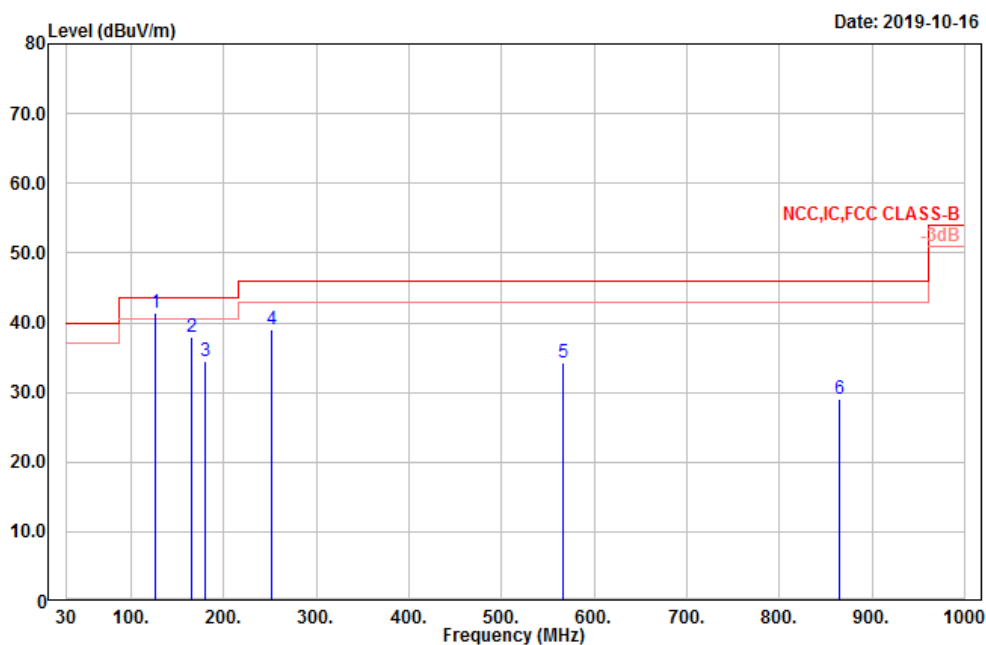
此案件測試模式分別為Low、Mid、High CH.

接收機 其它不必要之訊號 (1GHz ~ 26.5GHz)

此案件測試模式為 Receiver 模式.

場強輻射之量測值 (TX / 1GHz 以下)

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Low Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1 !	127.000	41.42	43.50	-2.08	58.05	-16.63	QP	horizontal
2	165.800	37.91	43.50	-5.59	56.88	-18.97	QP	horizontal
3	179.380	34.43	43.50	-9.07	54.38	-19.95	QP	horizontal
4	252.130	38.92	46.00	-7.08	58.26	-19.34	Peak	horizontal
5	566.410	34.16	46.00	-11.84	46.69	-12.53	Peak	horizontal
6	864.200	29.15	46.00	-16.85	37.51	-8.36	Peak	horizontal

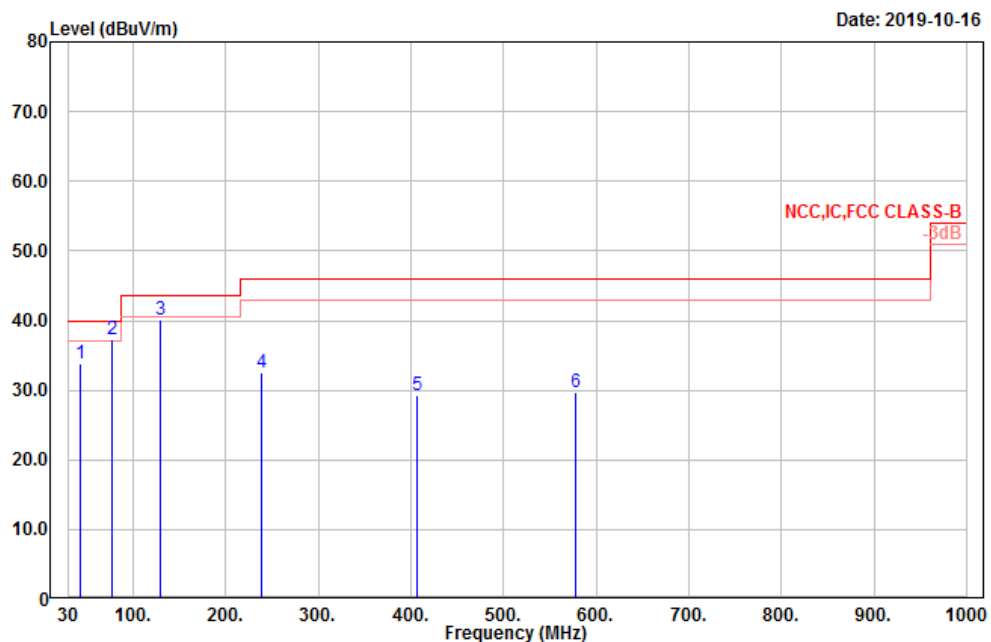
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Low Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1	42.610	33.93	40.00	-6.07	50.49	-16.56	QP	vertical
2 !	77.530	37.33	40.00	-2.67	59.65	-22.32	QP	vertical
3	128.940	40.16	43.50	-3.34	56.73	-16.57	QP	vertical
4	239.520	32.61	46.00	-13.39	52.00	-19.39	Peak	vertical
5	406.360	29.19	46.00	-16.81	44.65	-15.46	Peak	vertical
6	577.080	29.73	46.00	-16.27	42.11	-12.38	Peak	vertical

Note:

Result = Reading + Correct Factor

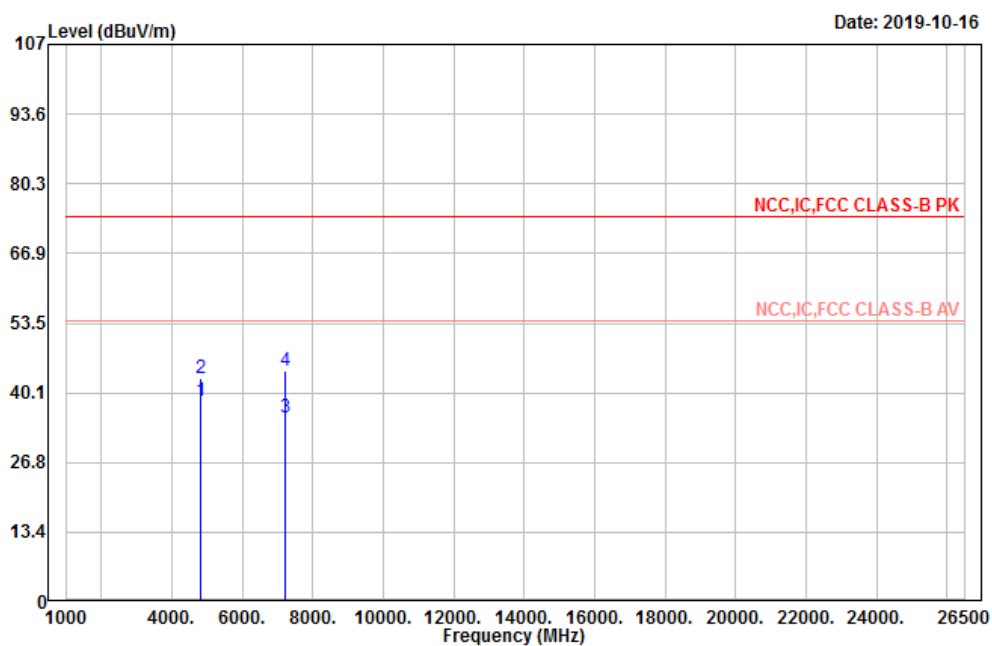
Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

發射機其它不必要之訊號 (TX / 1GHz 以上)

場強輻射之量測值

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Low Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBUV/m	dBUV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1 !	4804.000	38.54	54.00	-15.46	37.92	0.62	Average	horizontal
2	4804.000	43.04	74.00	-30.96	42.42	0.62	Peak	horizontal
3 !	7206.000	35.34	54.00	-18.66	30.09	5.25	Average	horizontal
4	7206.000	44.32	74.00	-29.68	39.07	5.25	Peak	horizontal

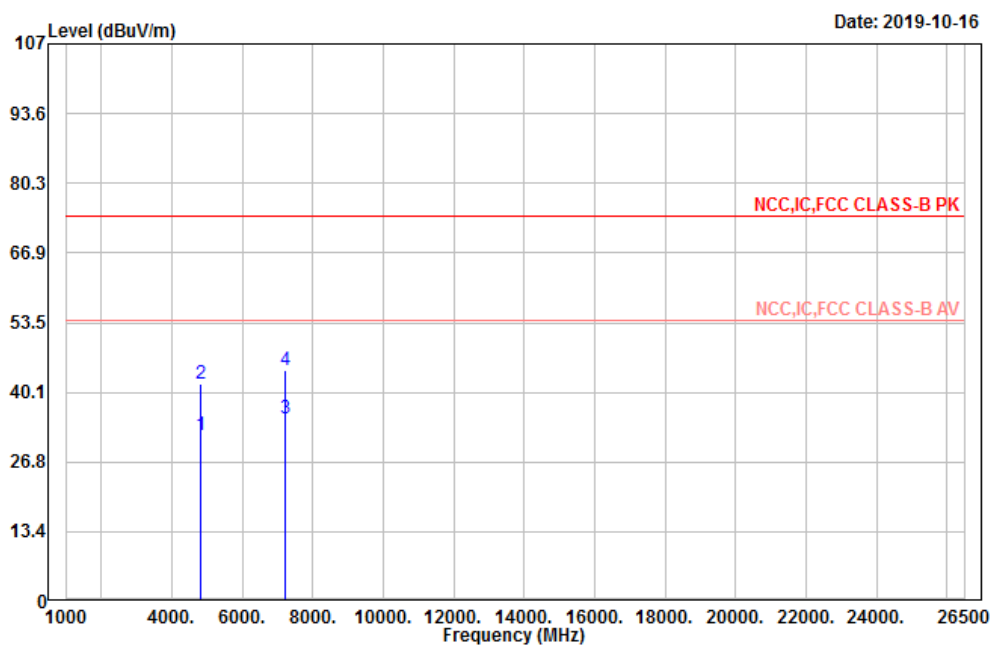
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Low Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1	4804.000	31.77	54.00	-22.23	31.15	0.62	Average	vertical
2	4804.000	41.80	74.00	-32.20	41.18	0.62	Peak	vertical
3	7206.000	35.18	54.00	-18.82	29.93	5.25	Average	vertical
4	7206.000	44.34	74.00	-29.66	39.09	5.25	Peak	vertical

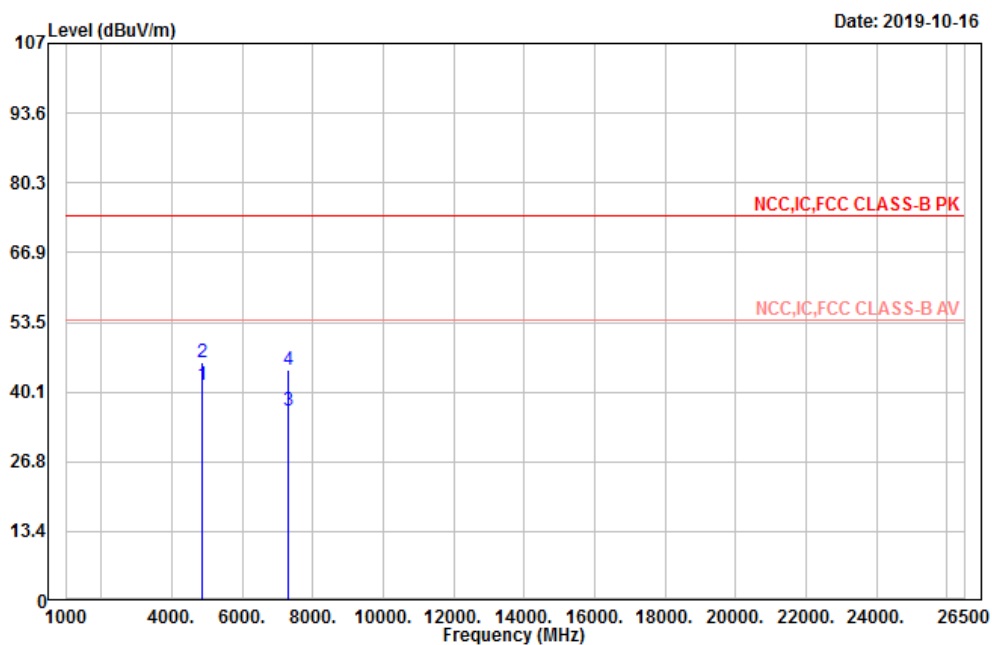
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Middle Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1 !	4880.000	41.57	54.00	-12.43	40.76	0.81	Average	horizontal
2	4880.000	45.73	74.00	-28.27	44.92	0.81	Peak	horizontal
3 !	7320.000	36.67	54.00	-17.33	30.97	5.70	Average	horizontal
4	7320.000	44.27	74.00	-29.73	38.57	5.70	Peak	horizontal

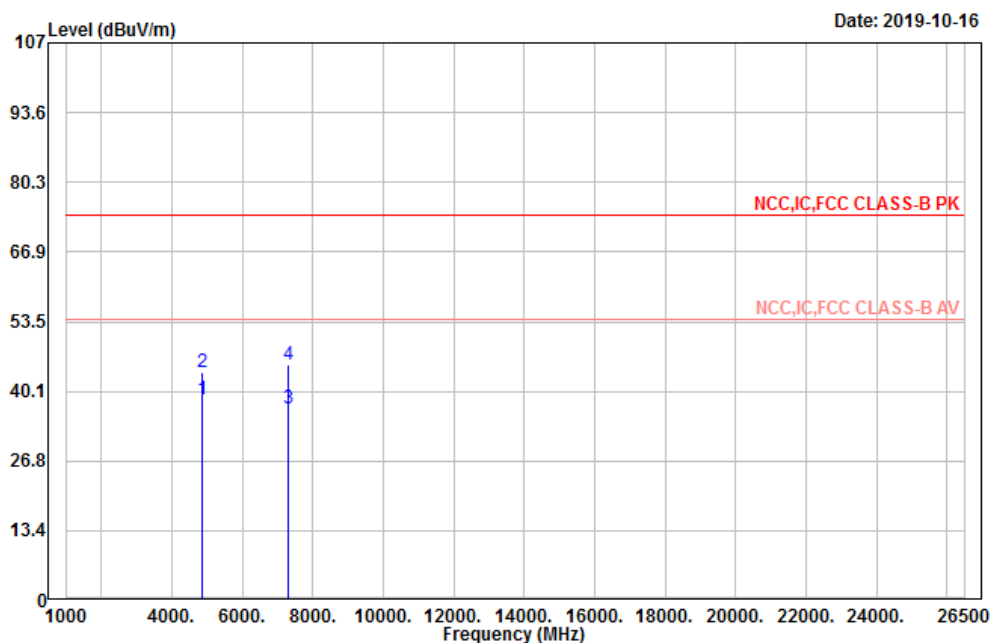
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	Middle Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
				dB	dBuV	dB/m		
1 !	4880.000	38.52	54.00	-15.48	37.72	0.80	Average	vertical
2	4880.000	43.76	74.00	-30.24	42.96	0.80	Peak	vertical
3 !	7320.000	36.85	54.00	-17.15	31.15	5.70	Average	vertical
4	7320.000	45.17	74.00	-28.83	39.47	5.70	Peak	vertical

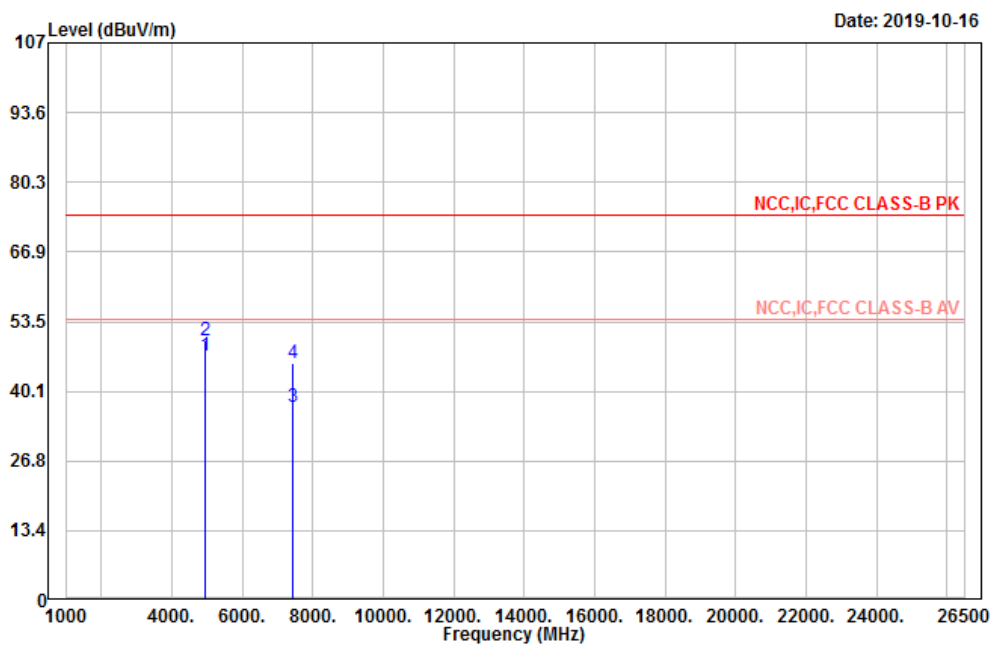
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	High Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1 !	4960.000	46.95	54.00	-7.05	46.13	0.82	Average	horizontal
2	4960.000	49.76	74.00	-24.24	48.94	0.82	Peak	horizontal
3 !	7440.000	37.06	54.00	-16.94	31.00	6.06	Peak	horizontal
4	7440.000	45.64	74.00	-28.36	39.58	6.06	Peak	horizontal

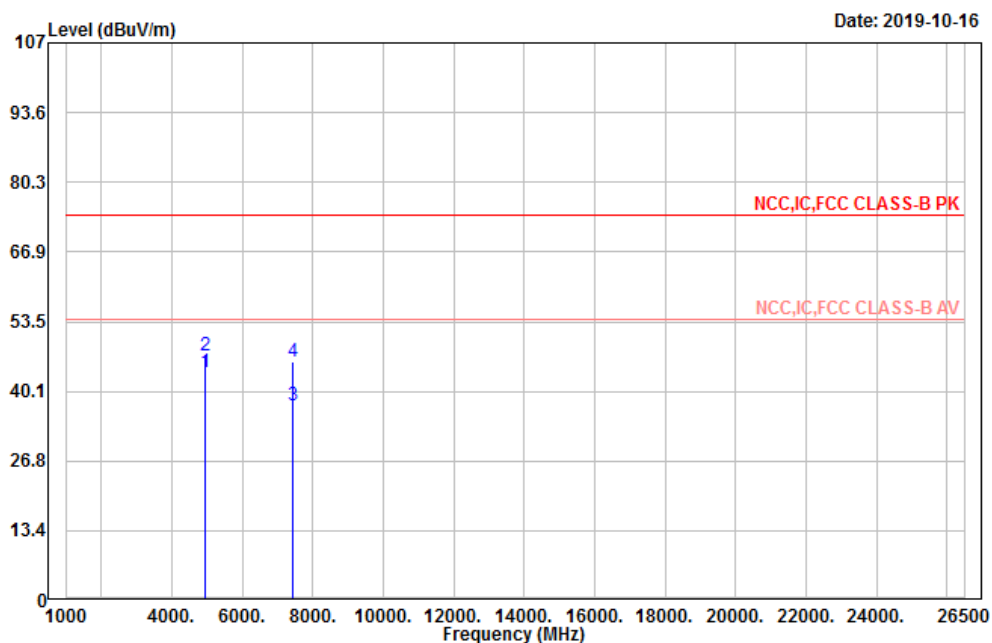
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試模式	High Channel
測試者	鄭大剛	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1 !	4960.000	43.74	54.00	-10.26	42.92	0.82	Average	vertical
2	4960.000	46.86	74.00	-27.14	46.04	0.82	Peak	vertical
3 !	7440.000	37.30	54.00	-16.70	31.24	6.06	Average	vertical
4	7440.000	45.94	74.00	-28.06	39.88	6.06	Peak	vertical

Note:

Result = Reading + Correct Factor

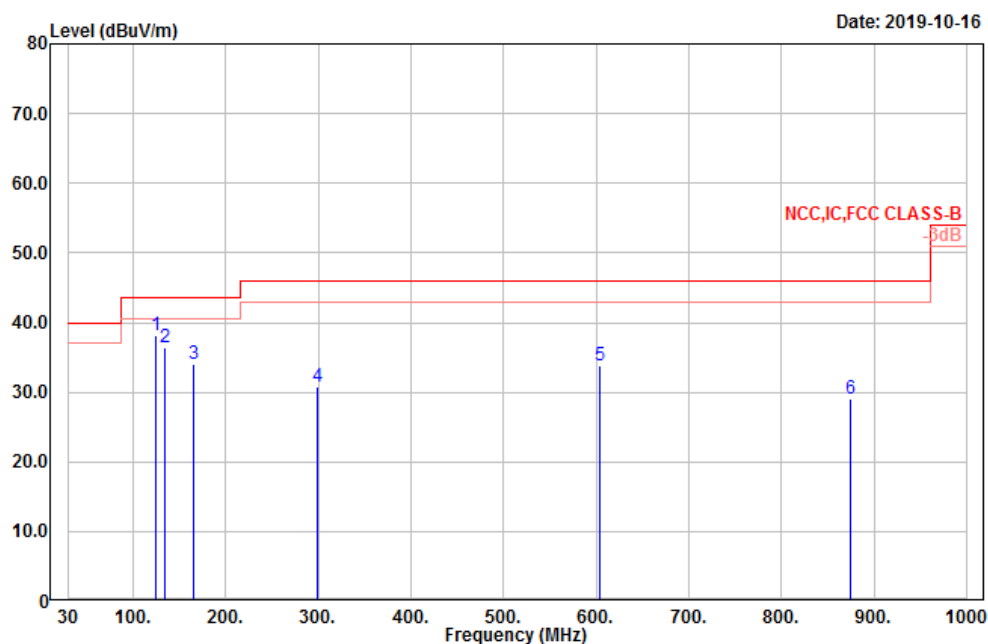
Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

接收機其它不必要之訊號 (RX / 1GHz 以下)

場強輻射之量測值

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
測試模式	Receiver Mode	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1	125.060	38.21	43.50	-5.29	54.90	-16.69	QP	horizontal
2	134.760	36.47	43.50	-7.03	53.53	-17.06	QP	horizontal
3	165.800	33.97	43.50	-9.53	52.94	-18.97	QP	horizontal
4	299.660	30.82	46.00	-15.18	48.62	-17.80	QP	horizontal
5	604.240	33.92	46.00	-12.08	45.96	-12.04	Peak	horizontal
6	874.870	29.04	46.00	-16.96	37.29	-8.25	Peak	horizontal

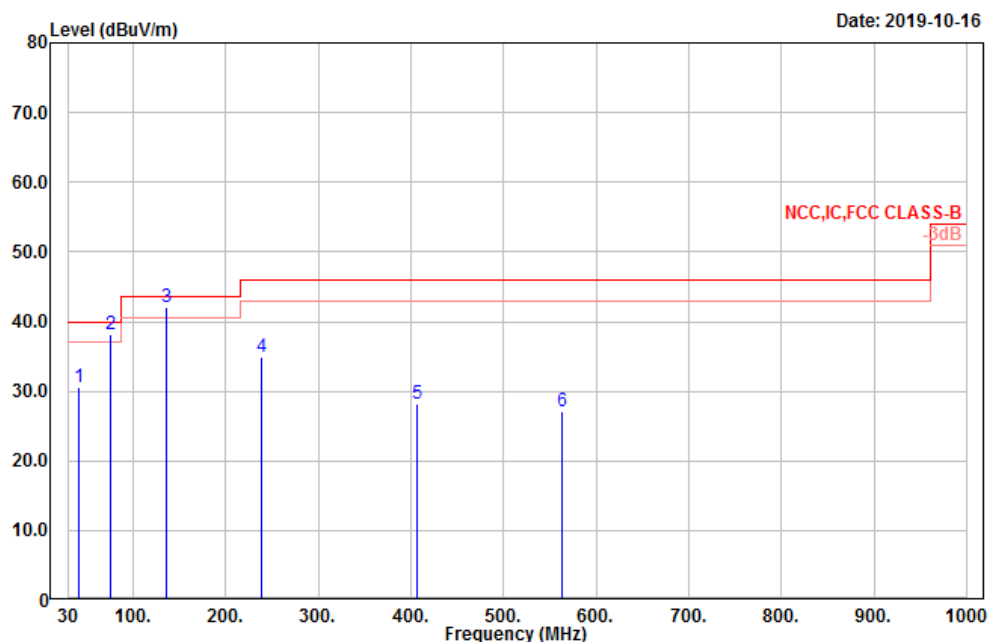
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
測試模式	Receiver Mode	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1	41.640	30.67	40.00	-9.33	46.55	-15.88	QP	vertical
2	76.560	38.21	40.00	-1.79	60.48	-22.27	QP	vertical
3	135.730	41.99	43.50	-1.51	59.15	-17.16	QP	vertical
4	239.520	34.87	46.00	-11.13	54.26	-19.39	Peak	vertical
5	406.360	28.23	46.00	-17.77	43.69	-15.46	Peak	vertical
6	562.530	27.10	46.00	-18.90	39.68	-12.58	Peak	vertical

Note:

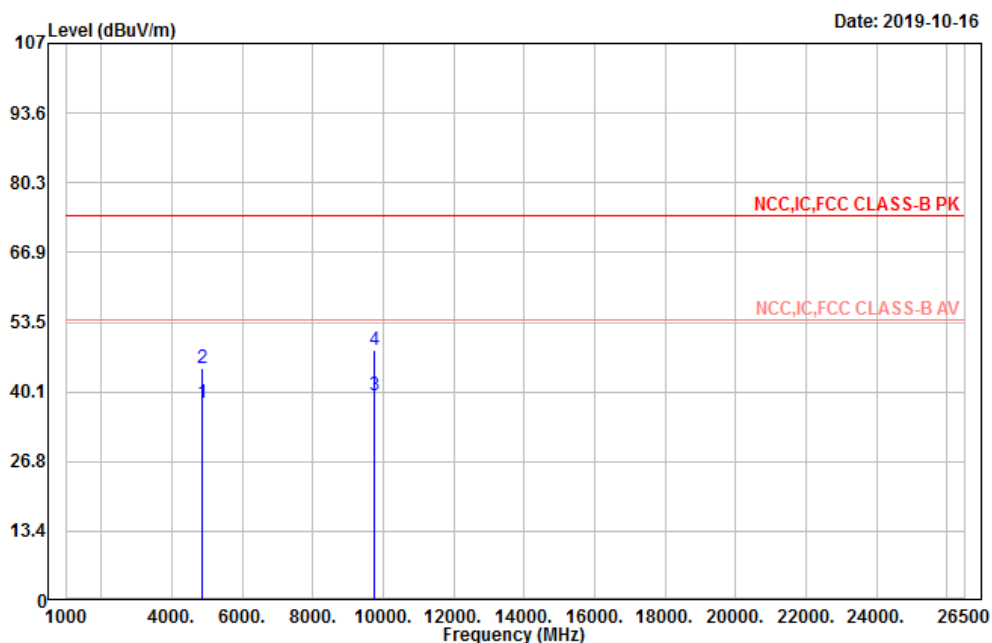
Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

場強輻射之量測值 (RX / 1GHz 以上)

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
測試模式	Receiver Mode	測試極性	Horizontal



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1 !	4876.000	38.12	54.00	-15.88	37.32	0.80	Average	horizontal
2	4876.000	44.73	74.00	-29.27	43.93	0.80	Peak	horizontal
3 !	9755.000	39.40	54.00	-14.60	30.46	8.94	Average	horizontal
4	9755.000	48.05	74.00	-25.95	39.11	8.94	Peak	horizontal

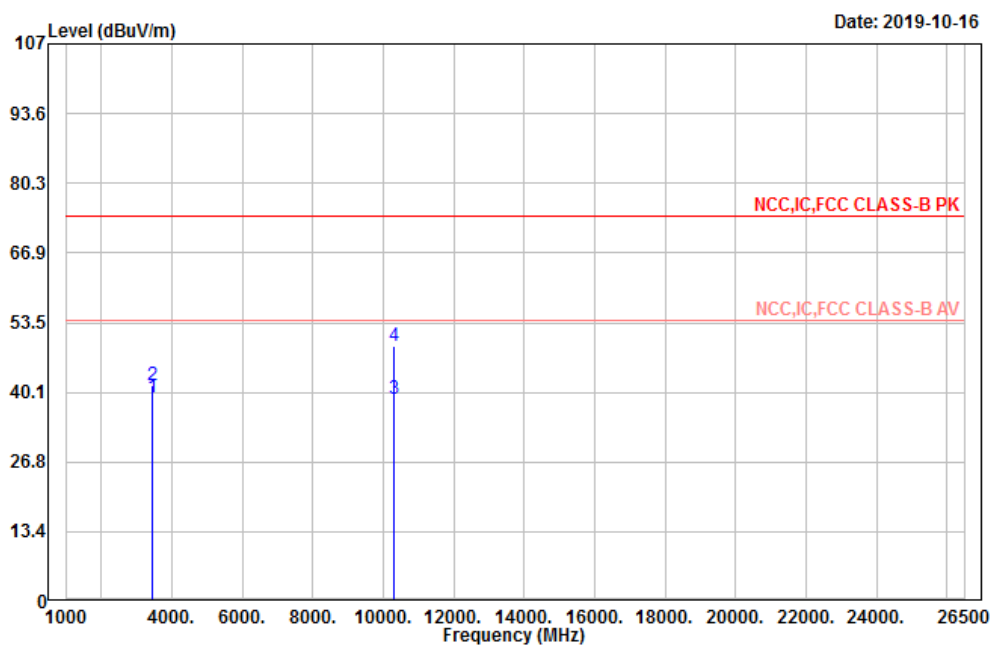
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
測試模式	Receiver Mode	測試極性	Vertical



	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m	Remark	Pol/Phase
1	3448.000	39.17	54.00	-14.83	42.81	-3.64	Average	vertical
2	3448.000	41.56	74.00	-32.44	45.20	-3.64	Peak	vertical
3	10282.000	38.86	54.00	-15.14	30.07	8.79	Average	vertical
4	10282.000	49.03	74.00	-24.97	40.24	8.79	Peak	vertical

Note:

Result = Reading + Correct Factor

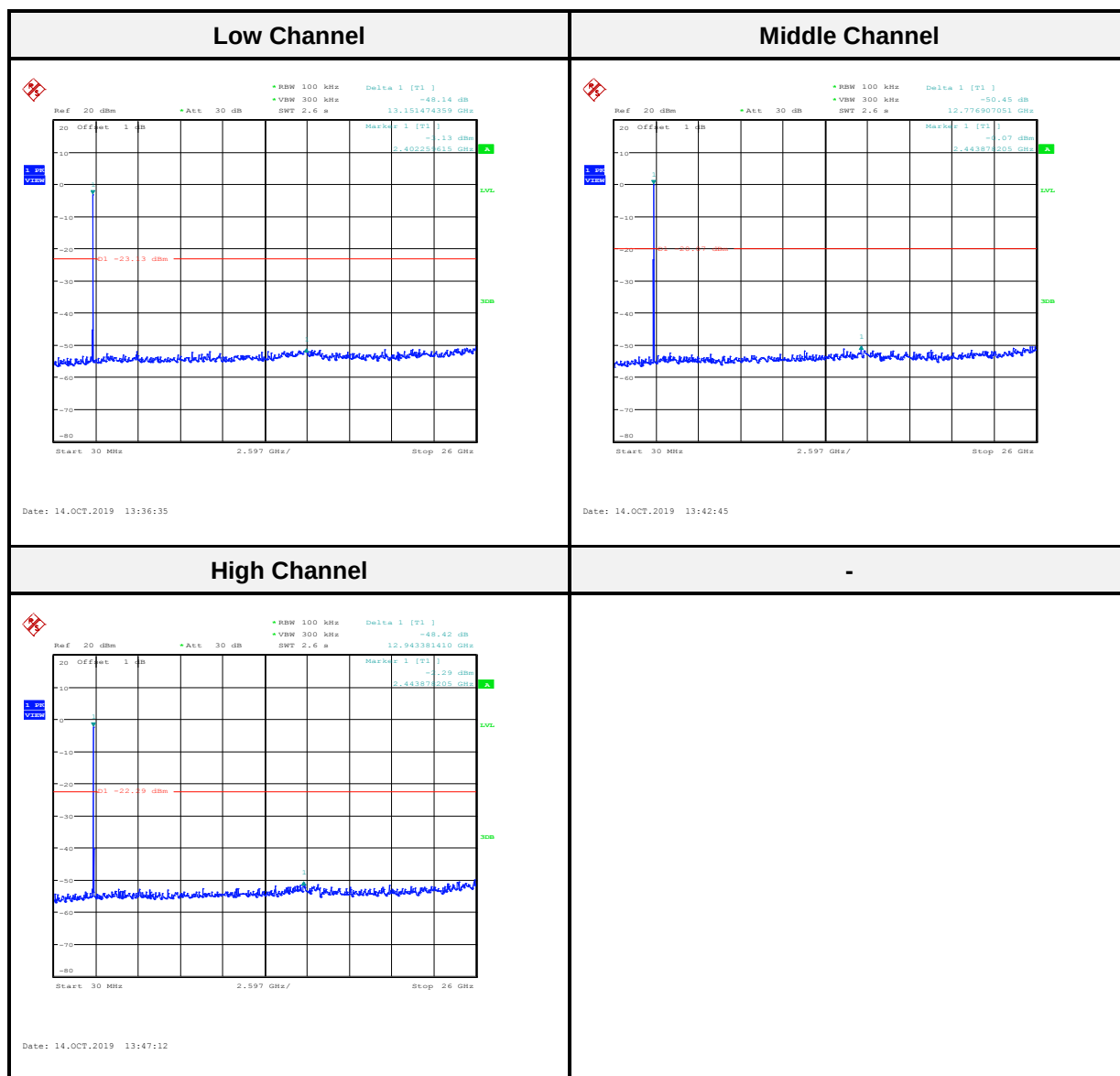
Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

Conducted Spurious Emissions:

環境溫度	24~25 °C	測試日期	2019-10-14
環境濕度	60~62%	測試者	杜宜恩

Channel	Frequency (MHz)	Delta Peak to Band Emission (dBc)	Limit (dBc)	RESULT
Low	2402	48.14	≥ 20	PASS
Mid	2442	50.45	≥ 20	PASS
High	2480	48.42	≥ 20	PASS



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節之規定，應符合下列情現之一：

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節(1)之規定，進行固定式點對點操作時，其發射天線之方向性增益超過6 dBi，每超過3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低1 dB。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節(2)之規定，操作頻率為5725 MHz～5850 MHz 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6 dBi，不需降低最大傳導輸出功率。

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節(3)之規定，除(1)(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。

6.2 天線增益

此裝置使用的天線明細如下：

天線型態	廠牌	型號	Gain
Metal Antenna	惠通	YKF453	1.00 dBi

** 其詳細規格資料，請參見：天線規格。

判定結果：符合規範

7. 發射頻寬之要求

7.1 適用標準

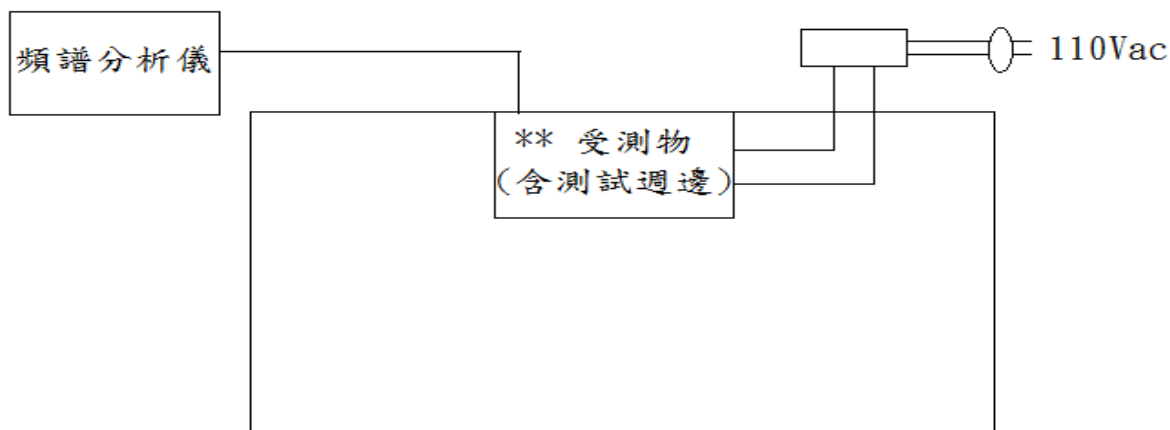
對使用跳頻系統之低功率發射機依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz 或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400 MHz～2483.5 MHz 頻段且輸出功率應小於或等於125 mW 跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz 或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之訊號同步偏移接收頻率。

對使用數位調變技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節(2)(A)之規定，6dB之頻寬至少應有500kHz。

7.2 測試方法

測量時，頻譜分析儀之解析頻寬為100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。為求得精確測量，頻率掃描範圍(Span)遠大於解析頻寬。

7.3 測試配置



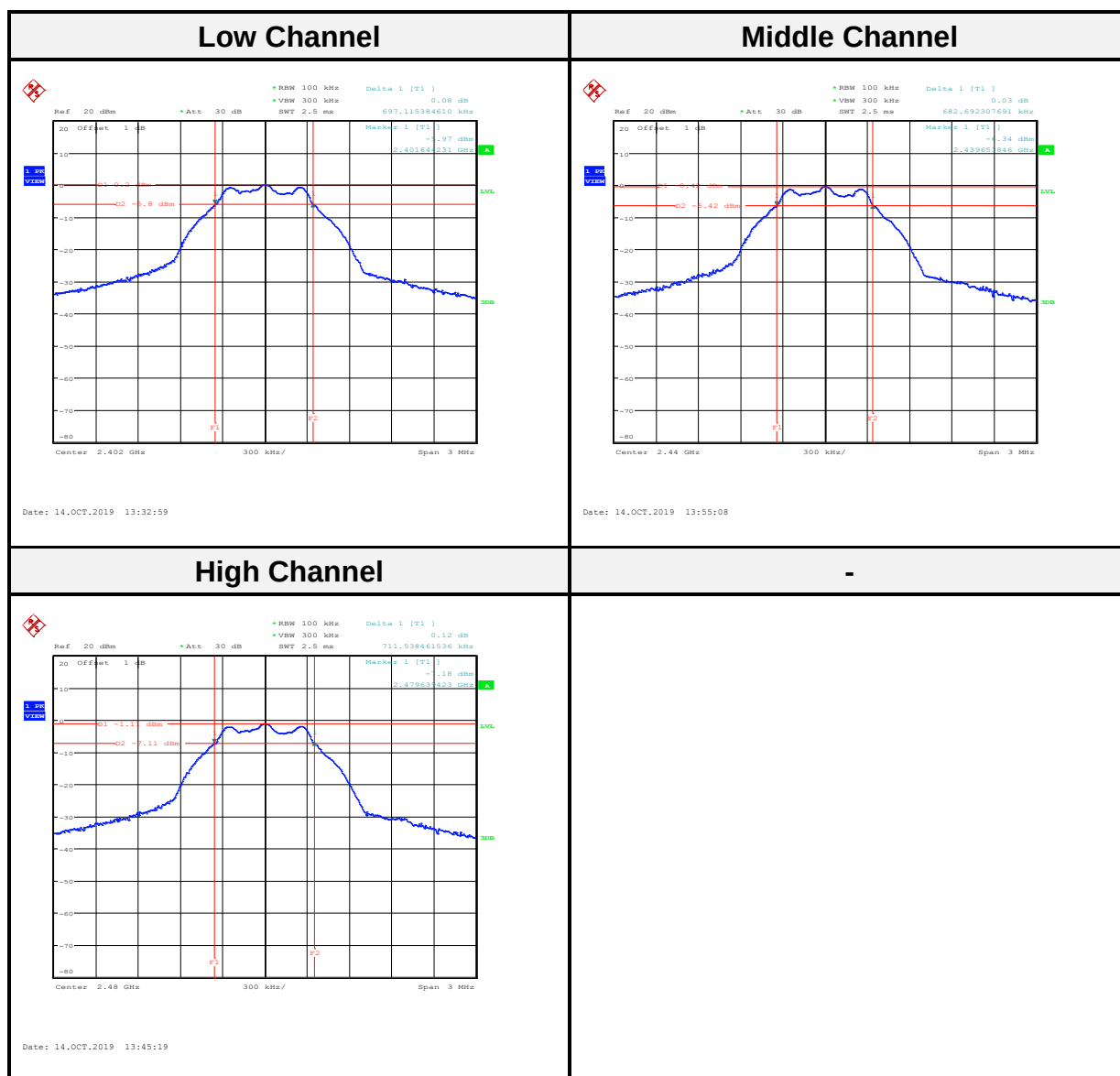
註: **請參照 3.2 節

7.4 發射頻寬之量測結果

環境溫度	24~25 °C	測試日期	2019-10-14
環境濕度	60~62%	測試者	杜宜恩

Test mode: BLE mode

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Emission Bandwidth (kHz)	Limit (kHz)	Result
Low	2402	697.1154	>500	PASS
Mid	2440	682.6923		PASS
High	2480	711.5385		PASS



8. 輸出峰值功率之量測

8.1 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 節(1)(A)之規定，跳頻系統至少使用 75 個跳頻頻道：1 W(含) 以下。依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節(1)(B)之規定，跳頻系統除 3.10.1.2 節(1)(A)外，依 3.10.1.6(1)(A)(a)：0.125 W(含) 以下。

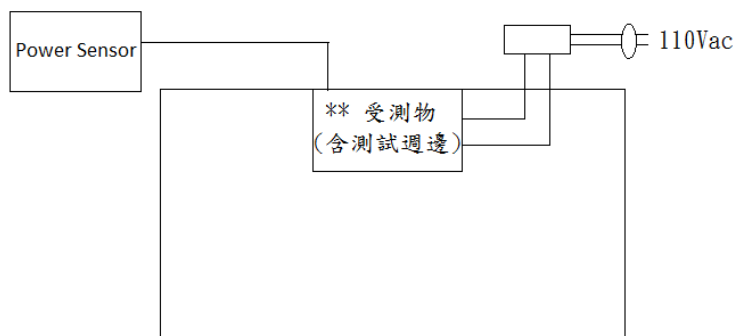
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節(1)(C)之規定，數位調變技術系統：1 W(含) 以下。

8.2 測試方法

1. 將受測物的 RF 埠經由一條 50 歐姆纜線連接至功率分析儀。
2. 設定量測頻率為量測頻道。
3. 紀錄最大峰值輸出功率。

上述之測試步驟應注意外接之衰減與纜線損失。

8.3 測試配置



8.4 輸出功率之量測結果

環境溫度	24~25 °C	測試日期	2019-10-14
環境濕度	60~62%	測試者	杜宜恩

Channel	Frequency (MHz)	Output Power (dBm)	Output Power (W)	Limit (W)	Result
Low	2402	1.81	0.0015	1	PASS
Mid	2440	1.13	0.0012		PASS
High	2480	0.34	0.0010		PASS

9. 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制

9.1 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節之規定，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，峰值輸出功率方式測量者須衰減20分貝 (dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。最大傳導輸出功率測量方式者，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。

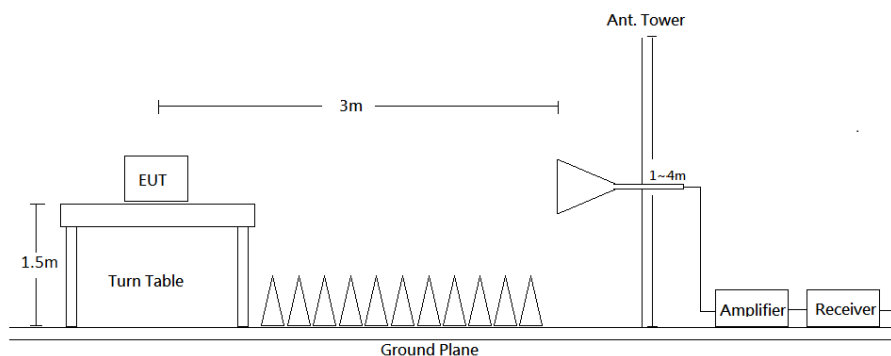
9.2 測試方法

- 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。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)。
- 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。

9.3 測試配置

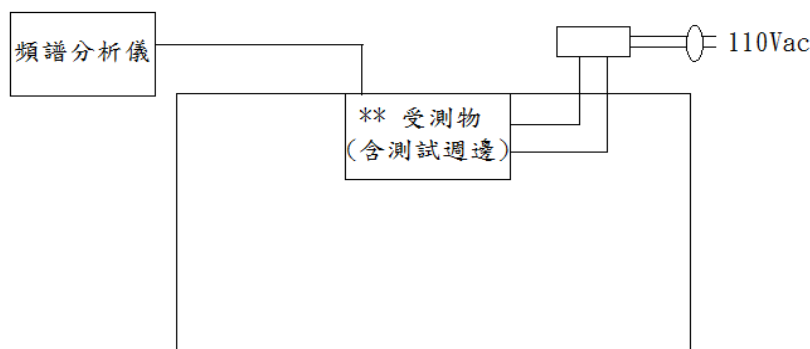
輻射配置圖



註: **請參照 3.2 節

依據 ANSI C63.10:2013 架設

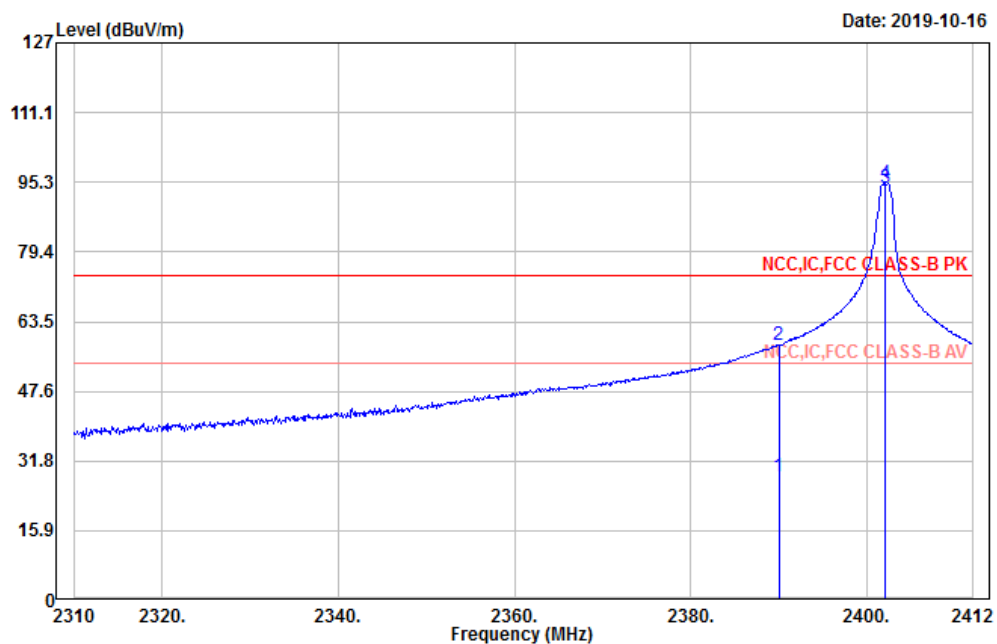
直量配置圖



9.4 開放頻帶邊緣之量測結果

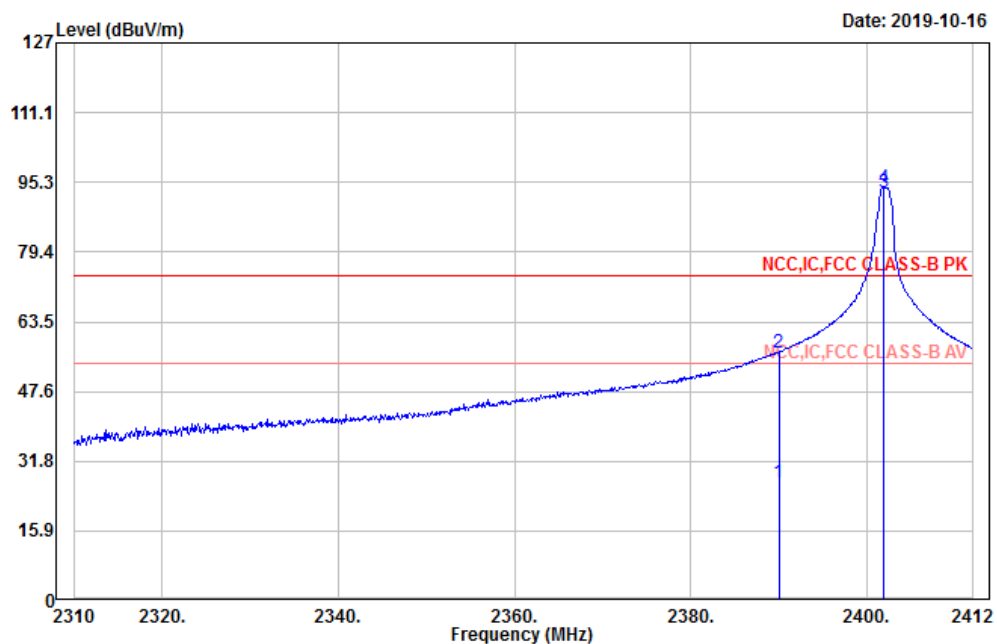
發射限制測試

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
Ant Pol.	Horizontal	Freq.	Low Channel



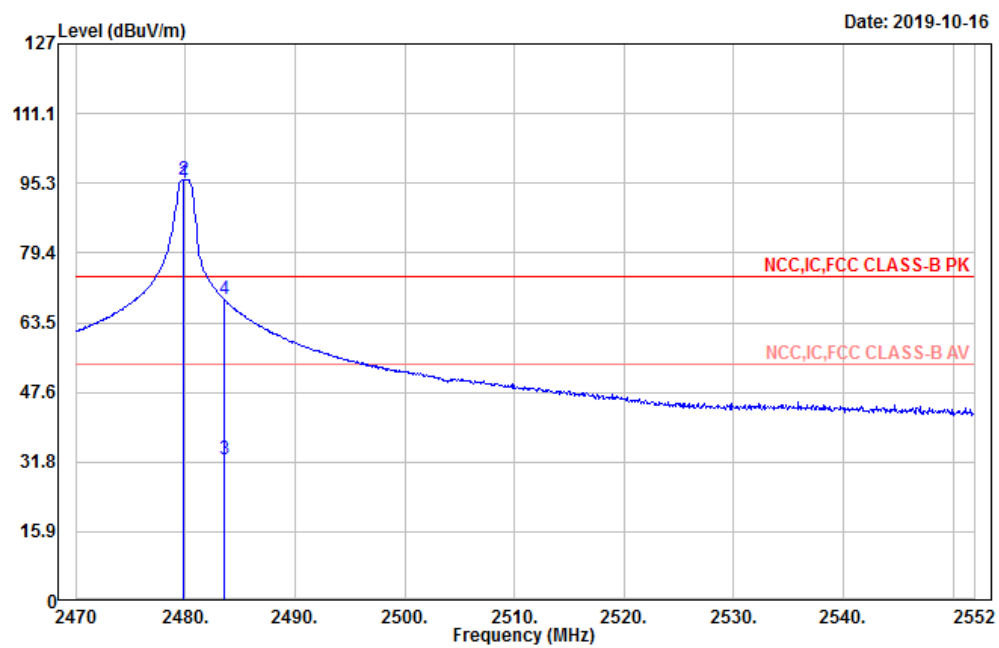
	Freq	Level	Limit	Over	Read			
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	Limit	Level	Factor	Remark	Pol/Phase
1	2389.968	28.13	54.00	-25.87	35.76	-7.63	Average	Horizontal
2 !	2389.968	58.22	74.00	-15.78	65.85	-7.63	Peak	Horizontal
3 *	2402.004	93.81	54.00	39.81	101.43	-7.62	Average	Horizontal
4 *	2402.004	94.87	74.00	20.87	102.49	-7.62	Peak	Horizontal

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
Ant Pol.	Vertical	Freq.	Low Channel



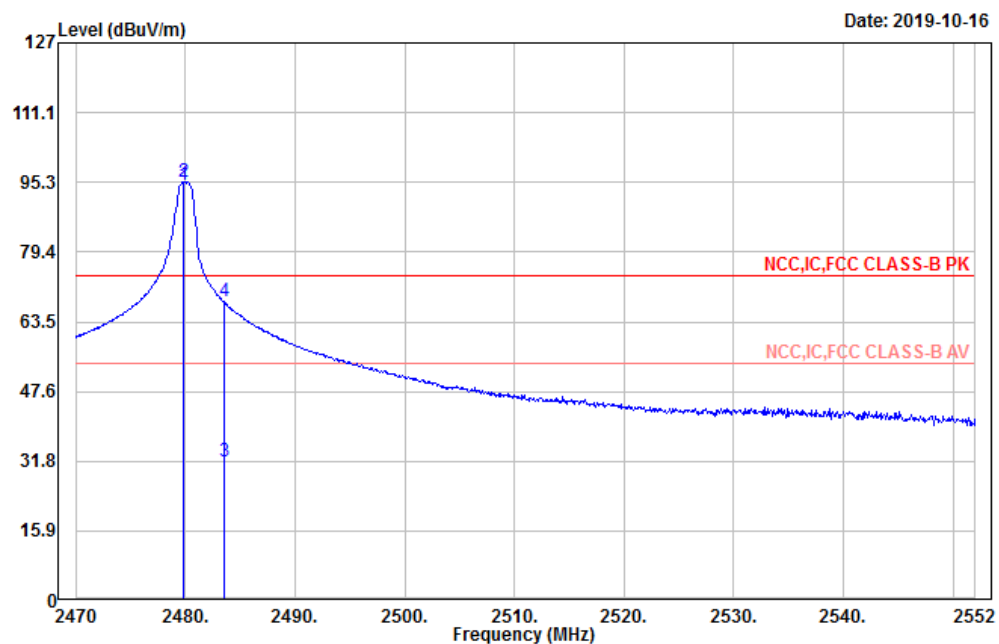
	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1	2389.968	27.01	54.00	-26.99	34.64	-7.63	Average	Vertical
2 !	2389.968	56.61	74.00	-17.39	64.24	-7.63	Peak	Vertical
3 *	2401.902	92.89	54.00	38.89	100.51	-7.62	Average	Vertical
4 *	2401.902	93.94	74.00	19.94	101.56	-7.62	Peak	Vertical

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
Ant Pol.	Horizontal	Freq.	High Channel



	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1 *	2479.840	95.45	54.00	41.45	102.80	-7.35	Average	Horizontal
2 *	2479.840	96.17	74.00	22.17	103.52	-7.35	Peak	Horizontal
3	2483.500	32.35	54.00	-21.65	39.69	-7.34	Average	Horizontal
4 !	2483.500	68.97	74.00	-5.03	76.31	-7.34	Peak	Horizontal

環境溫度	20~25 °C	測試日期	2019-10-16
環境濕度	40~45 %	測試者	鄭大剛
Ant Pol.	Vertical	Freq.	High Channel

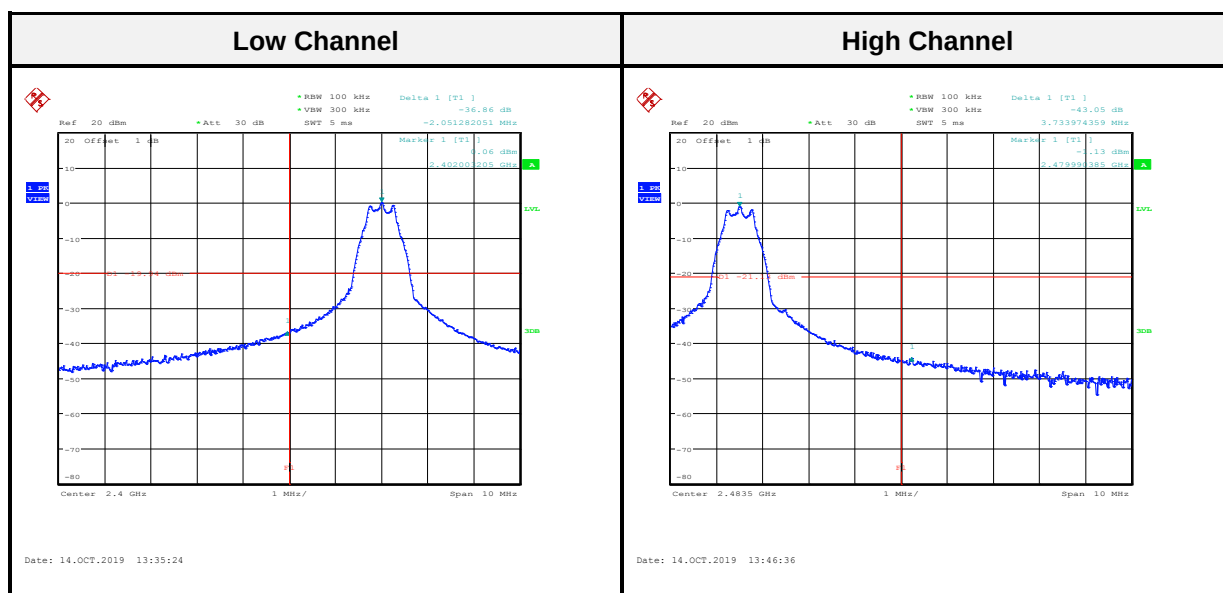


	Freq	Level	Limit Line	Over Limit	Read Level	Factor	Remark	Pol/Phase
	MHz	dBuV/m	dBuV/m	dB	dBuV	dB/m		
1 *	2479.840	94.56	54.00	40.56	101.91	-7.35	Average	Vertical
2 *	2479.840	95.25	74.00	21.25	102.60	-7.35	Peak	Vertical
3	2483.500	31.68	54.00	-22.32	39.02	-7.34	Average	Vertical
4 !	2483.500	68.13	74.00	-5.87	75.47	-7.34	Peak	Vertical

Conducted Band edge

環境溫度	24~25 °C	測試日期	2019-10-14
環境濕度	60~62%	測試者	杜宜恩

Channel	Frequency (MHz)	Delta Peak to Band Emission (dBc)	Limit (dBc)	RESULT
Low	2402	36.86	≥ 20	PASS
High	2480	43.05	≥ 20	PASS



10. 功率密度之量測

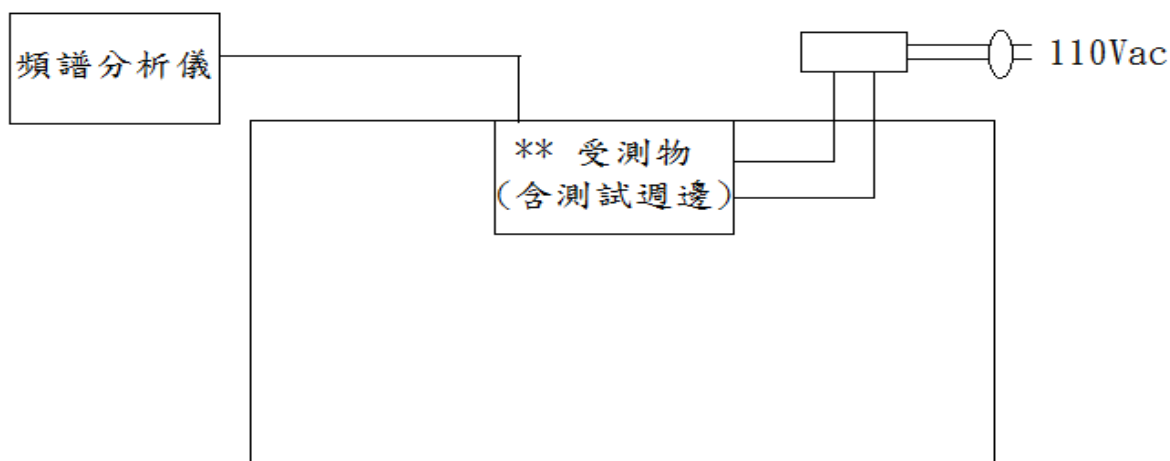
10.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(2)(B)條規定，在使用頻率範圍之任一3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於8 毫分貝(dBm)，且應依3.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

10.2 測試方法

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應小於或等於8 dBm。
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3kHz，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(即標準化至3 kHz)以決定是否符合規定。
3. 依據 FCC 558074 D01 DTS Meas Guidance v04 之要求。

10.3 測試配置

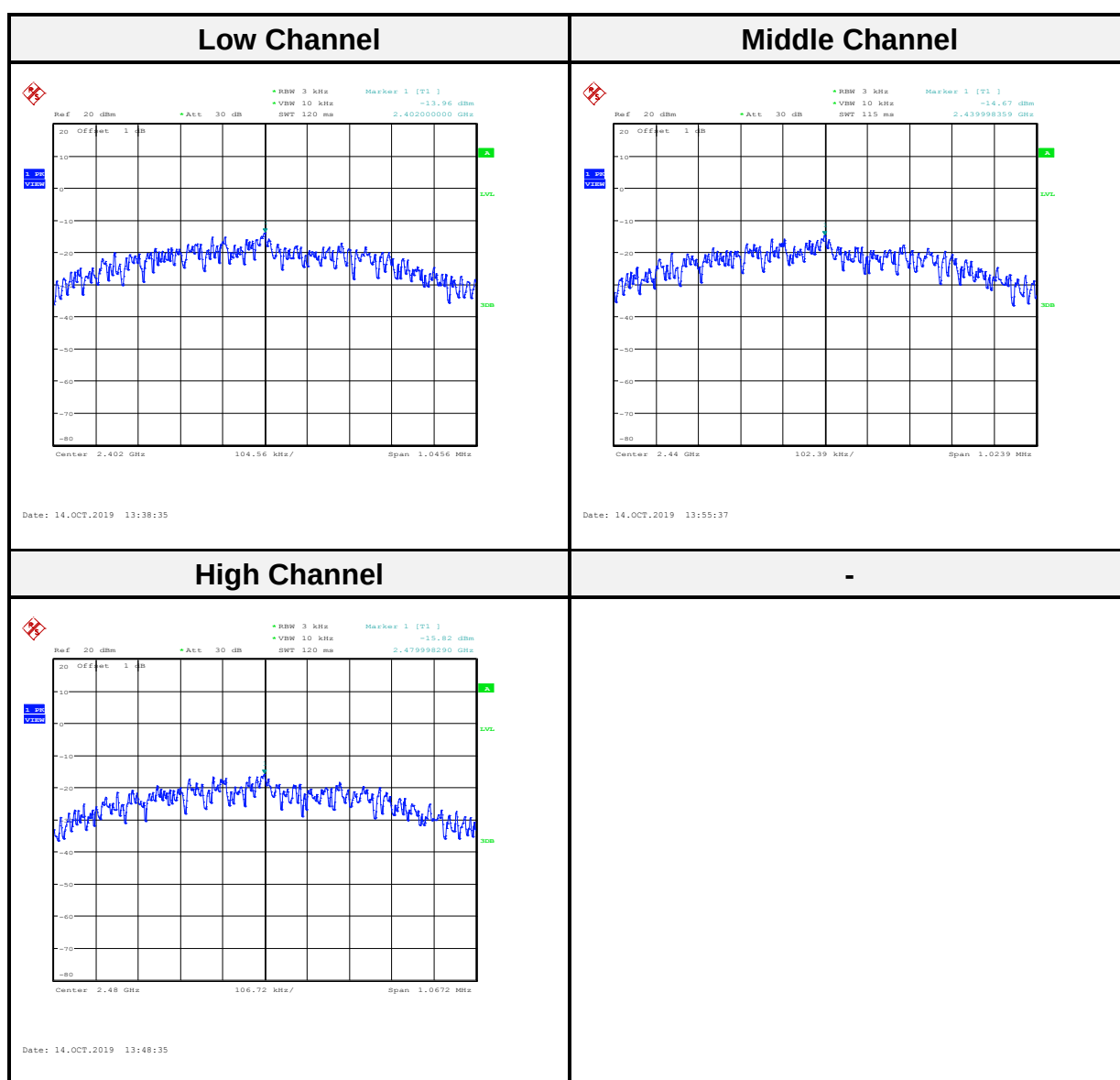


註: **請參照 3.2 節

10.4 功率密度之量測結果

環境溫度	24~25 °C	測試日期	2019-10-14
環境濕度	60~62%	測試者	杜宜恩

Channel	Frequency (MHz)	PPSD (dBm)	Limit (dBm)	Result
Low	2402	-13.96	8.00	PASS
Mid	2440	-14.67		PASS
High	2480	-15.82		PASS



***** END OF REPORT *****