



低功率射頻電機測試報告

申請廠商	: 尼爾融合科技有限公司
地址	: 104 臺北市中山區新生北路 3 段 42 號 8 樓
製造廠商	: NeoLAB Convergence, Inc.
地址	: Mario Tower, Guro-Dong-15th floor, 222-12, Guro-Gu, Seoul, Korea 08389, 28, Digital-ro 30-gil, Guro-gu, Seoul
產品名稱	: 智慧筆
產品型號	: NWP-F70
廠牌	: Neo smartpen
受理日期	: 107 年 03 月 01 日
完成日期	: 107 年 04 月 20 日

實驗室名稱：世騰電子科技股份有限公司測試實驗室

實驗室地址：桃園市蘆竹區聯福街 2 巷 10 號

實驗室認可證書有效期限：109 年 07 月 08 日

實驗室認可編號及範圍：1439 (9 kHz to 40 GHz)

實驗室認證資格





目 錄

證 明 書	4
1. 一般描述	5
1.1. 產品規格	5
1.2. 無線界面規格及頻道對應頻率	6
1.3. 測試模式之描述	6
1.4. 受測裝置之系統說明	6
1.5. 測試場地	7
2. 測試儀器	8
3. 天線增益之要求	9
3.1. 天線型式及其增益	9
3.2. 結果判定	9
4. 電源線傳導干擾之量測規定	10
4.1. 適用標準	10
4.2. 測試方法	10
4.3. 傳導干擾之擺設	10
4.4. 傳導干擾之測試結果及數據	11
4.5. 傳導量測之配置照片	13
5. 輻射之量測規定	14
5.1. 適用標準	14
5.2. 測試方法	14
5.3. 輻射場地之擺設	15
5.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)	16
5.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 25GHz)	18
5.6. 輻射量測之配置照片 (30MHz ~ 1GHz)	24
5.7. 輻射量測之配置照片 (1GHz ~ 25GHz)	25
6. 20dB 頻寬之規定	26
6.1. 適用標準	26
6.2. 測試方法	26
6.3. 測試配置	26
6.4. 20dB 頻寬之測試結果及數據	26
6.5. 結果判定	26
7. 頻道間隔之規定	28
7.1. 適用標準	28
7.2. 測試方法	28
7.3. 測試配置	28
7.4. 頻道間隔之測試結果及數據	28
7.5. 結果判定	28
8. 頻率佔用時間之規定	30
8.1. 適用標準	30
8.2. 測試方法	30
8.3. 測試配置	30
8.4. 頻率佔用時間之測試結果及數據	31
8.5. 結果判定	31
9. 跳頻頻道使用數量之規定	33
9.1. 適用標準	33
9.2. 測試方法	33
9.3. 測試配置	33
9.4. 跳頻頻道使用數量之測試結果及數據	33
9.5. 結果判定	33
10. 峰值輸出功率之規定	35
10.1. 適用標準	35
10.2. 測試方法	35



10.3.	測試配置	35
10.4.	峰值輸出功率之測試結果及數據	35
10.5.	結果判定	35
11.	混附波發射限制之規定	36
11.1.	適用方法	36
11.2.	測試方法	36
11.3.	測試配置	36
11.4.	結果判定	36
11.5.	混附波發射限制之測試結果及數據	37
12.	限制使用之頻帶	39
附錄 A:	產品照	A1 ~ A9



證 明 書

申請廠商 : 尼爾融合科技有限公司

地址 : 104 臺北市中山區新生北路 3 段 42 號 8 樓

製造廠商 : NeoLAB Convergence, Inc.

地址 : Mario Tower, Guro-Dong-15th floor, 222-12, Guro-Gu, Seoul, Korea 08389, 28, Digital-ro 30-gil, Guro-gu, Seoul

產品名稱 : 智慧筆

產品型號 : NWP-F70

廠牌 : Neo smartpen

該產品樣品試驗
依據之試驗標準 : 國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(LP0002)。
規範修訂日期 107 年 1 月 10 日。

發射功率
(電場強度) : -2.42 dBm

茲在此鄭重聲明：

本試驗報告所列之待測設備樣品已於民國 107 年 04 月 17 日在本公司的標準測試場地完成詳細及完整之量測。本試驗報告所列之量測皆依據低功率射頻電機技術規範之規定來執行。並判斷此待測設備樣品確實符合低功率射頻電機技術規範規定。

備註：本測試報告僅對受測之樣品負責。非經本公司同意，測試報告不得摘錄複印使用。(全部複製除外)。

項次	測試項目	低功率射頻電機技術 規範	量測設備	測試結果	結果判定
1	天線增益之要求	3.10.1.3 節	---	請參閱 3.2 節	---
2	電源線傳導干擾之要求	2.3 節	---	請參閱 4.4 節	合格
3	場強輻射之要求	3.10.1.5 節	請參閱 2 章	請參閱 5.4 節 及 5.5 節	合格
4	發射頻寬之要求	3.10.1.6 節(1)(A)	請參閱 2 章	請參閱 6.4 節	合格
5	頻道間隔之要求	3.10.1.6 節(1)(A)	請參閱 2 章	請參閱 7.4 節	合格
6	頻道佔用時間之要求	3.10.1.6 節(1)(A)(a)	請參閱 2 章	請參閱 8.4 節	合格
7	跳頻頻道使用數量之要求	3.10.1.6 節(1)(A)(a)	請參閱 2 章	請參閱 9.4 節	合格
8	峰值輸出功率之要求	3.10.1.2 節	請參閱 2 章	請參閱 10.4 節	合格
9	混附波發射限制之要求	3.10.1.5 節	請參閱 2 章	請參閱 11.4 節	合格

報告簽署人：

測試工程師：



1. 一般描述

1.1. 產品規格

支持	OS/Bluetooth 規範	
	OS 版本	Bluetooth 版本
	Android	Kitkat 4.4 或更高
	iOS	iOS 8.1[iPhone 5 / iPad 3 / iPad mini / iPad Air 1] 或更高
無線連接	藍牙4.2 (CLASSIC / BLE)	
接收/發射頻率	2402 ~ 2480MHz	
天線輸出	3mW / 二類	
存儲媒介	90MB內存儲器	
電池	可重複充電鋰離子聚合物電池3.7V/280 mAh	
充電時間	大約兩小時	
額定輸入功率	DC 5V / 300mA	
使用時長	可待機125天，連續使用5小時	
尺寸及重量	長：156毫米（不包含筆帽） 直徑：11.5~11.8mm / 重量：22g（不包含筆帽）	
電腦連接方式	USB2.0HS (microUSB)	
使用環境	溫度：10~35℃濕度：~95%	
替芯	D1標準墨水替芯	



1.2. 無線界面規格及頻道對應頻率

Channel	Frequency (MHz)	Channel	Frequency (MHz)	Channel	Frequency (MHz)	Channel	Frequency (MHz)
*00	2402	20	2422	40	2442	60	2462
01	2403	21	2423	41	2443	61	2463
02	2404	22	2424	42	2444	62	2464
03	2405	23	2425	43	2445	63	2465
04	2406	24	2426	44	2446	64	2466
05	2407	25	2427	45	2447	65	2467
06	2408	26	2428	46	2448	66	2468
07	2409	27	2429	47	2449	67	2469
08	2410	28	2430	48	2450	68	2470
09	2411	29	2431	49	2451	69	2471
10	2412	30	2432	50	2452	70	2472
11	2413	31	2433	51	2453	71	2473
12	2414	32	2434	52	2454	72	2474
13	2415	33	2435	53	2455	73	2475
14	2416	34	2436	54	2456	74	2476
15	2417	35	2437	55	2457	75	2477
16	2418	36	2438	56	2458	76	2478
17	2419	37	2439	57	2459	77	2479
18	2420	38	2440	58	2460	*78	2480
19	2421	*39	2441	59	2461	---	---

*為量測之頻率

1.3. 測試模式之描述

- 電源傳導及輻射測試之測試軟體如下：
 - 將量測系統之全部電源打開。
 - 於測試進行的同時，在 Windows 8 作業系統下，待測物執行”HCITester2_1_00_for_TC35661”傳送及接收訊號。
- 本申請件共測試下列模式：

傳導干擾及輻射干擾測試模式如下，以此做為發報告之依據	
Test Mode	Operating Description
1	BT GFSK (1Mbps)
直接量測測試模式如下，以此做為發報告之依據	
Test Mode	Operating Description
1	BT GFSK (1Mbps)
量測頻道及頻率	
Test Mode	Operating Description
1	GFSK: CH 00:2402MHz, CH39:2441MHz, CH78:2480MHz

1.4. 受測裝置之系統說明

設備	廠牌	型號	檢磁號碼	長度/訊號線類別	長度/電源線類別
NB	ASUS	P2430U	R31018	N/A	1.8m, 非隔離



1.5. 測試場地

測試場地：	世騰電子科技股份有限公司測試實驗室 338 桃園市蘆竹區聯福街 2 巷 10 號 223 新北市石碇區十八重溪 68 之 1 號
測試電壓：	AC 110V / 60Hz
適用規範：	本測試報告之所有項目皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範以及參考 ANSI、FCC/47CFR/2.1046、2.1047、2.1049、2.1051、2.1053 及 2.1055 之檢驗法。
測試頻率：	電源傳導：從 150 kHz 到 30 MHz。 場強輻射：從 30 MHz 到 25000 MHz。
測試天線的距離：	場強輻射之測試距離為 3 M。



2. 測試儀器

Instrument	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Valid Date
EMI Receiver	R&S	ESCI3	100821	2017/09/08	2018/09/07
LISN	Schwarzbeck	NSLK 8127	8127-568	2018/02/26	2019/02/25
Pulse Limiter	R&S	ESH3-Z2	101934	2018/02/22	2019/02/21
Bilog Antenna	Schwarzbeck	VULB9168	275	2017/08/31	2018/08/30
Active Loop Antenna	EMCO	6507	40855	2017/05/15	2018/05/14
Horn Antenna	EMCO	3115	31601	2017/09/11	2018/09/10
Horn Antenna	EMCO	3116	31970	2018/03/23	2019/03/22
EXA Signal Analyzer	KEYSIGHT	N9010A	MY54200207	2018/03/29	2019/03/28
Preamplifier	EM	EM330	60660	2018/03/08	2019/03/07
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC051845SE	980333	2017/09/20	2018/09/19
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC184045	980065	2017/11/10	2018/11/09
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100219	2017/07/01	2018/06/30
Attenuator	KEYSIGHT	8491B	MY39250705	2017/09/04	2018/09/03
Temp & Humi chamber	T-MACHINE	TMJ-9712	T-12-040111	2017/09/04	2018/09/03
Series Power Meter	Anritsu	ML2495A	1224005	2018/03/23	2019/03/22
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1207295	2018/03/23	2019/03/22
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28422/2	2018/03/20	2019/3/19
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28418/2	2018/03/20	2019/3/19
Software	Farad	Ez-EMC	ver.ct3a1	N/A	N/A
Software	AUDIX	E3	V8.2014-8-6	N/A	N/A
Software	Keysight	N7607B Signal Studio	v2.0.0.1	N/A	N/A
Software	Keysight	Inservice MonitorUtility	N/A	N/A	N/A



3. 天線增益之要求

天線規格不受國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(2.2)節規定之限制，其發射天線之方向性增益超過 6dBi 時，應依其所超過之 dB 數等量降低峰值輸出功率。如用於固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

操作於 2400-2483.5 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6dBi，應於每超過 3dB 降低 1dB 之峰值輸出功率。

操作於 5725-5850 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6dBi，不需降低峰值輸出功率。

3.1. 天線型式及其增益

1.1 Brand :	AMOTECH Co., Ltd.
1.2 Model :	AMAN201510ST01
1.3 Antenna type :	Chip Antenna
1.4 Frequency Range :	2402-2483.5MHz
1.5 Gain(peak) :	2.9 dBi
(參照天線規格資料)	

3.2. 結果判定

其發射天線之方向性增益低於 6dBi，因此無需降低峰值輸出功率。



4.1. 適用標準

頻率範圍(MHz)	傳導限制值 (dB μ V)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 ~ 0.5	66-56 (註)	56-46 (註)
0.5 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

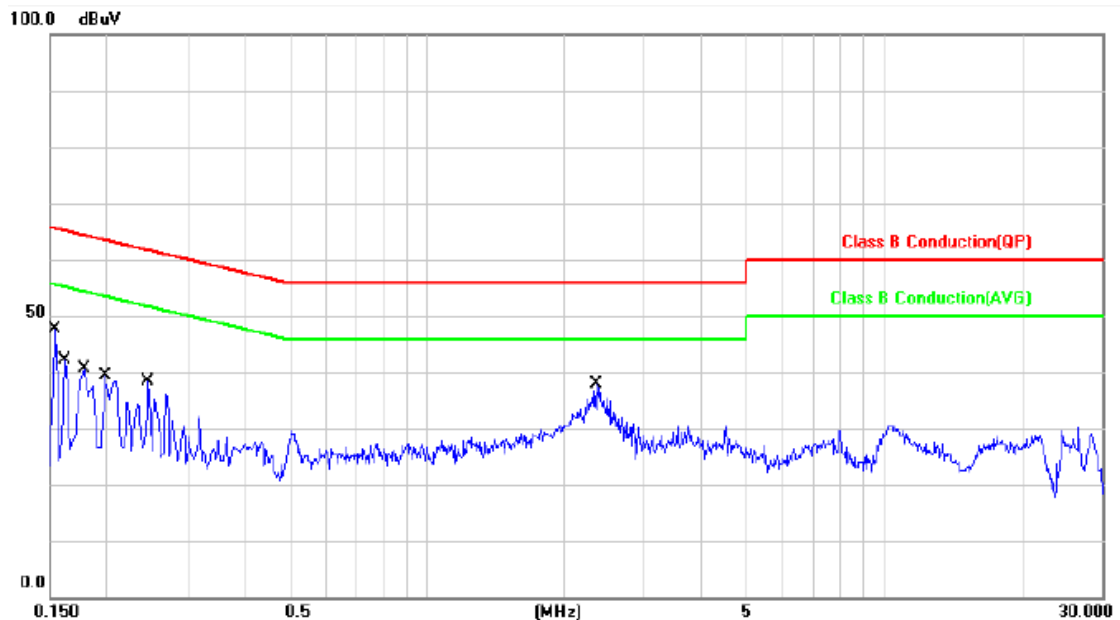
4.2. 測試方法

備註:此項目之擴充不確定度為 $\pm 2.71\text{dB}$



4.4. 傳導干擾之測試結果及數據

Power	: AC 110V	Pol/Phase	: LINE
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 20 °C
Test date	: Apr. 17, 2018	Humidity	: 40 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.1539	9.94	31.08	41.02	65.78	-24.76	QP	P
2	0.1539	9.94	15.43	25.37	55.78	-30.41	AVG	P
3	0.1620	9.94	30.79	40.73	65.36	-24.63	QP	P
4	0.1620	9.94	15.48	25.42	55.36	-29.94	AVG	P
5	0.1780	9.94	28.37	38.31	64.57	-26.26	QP	P
6	0.1780	9.94	14.48	24.42	54.57	-30.15	AVG	P
7	0.1980	9.94	28.32	38.26	63.69	-25.43	QP	P
8	0.1980	9.94	16.23	26.17	53.69	-27.52	AVG	P
9	0.2460	9.94	23.31	33.25	61.89	-28.64	QP	P
10	0.2460	9.94	13.85	23.79	51.89	-28.10	AVG	P
11	2.3540	10.07	19.74	29.81	56.00	-26.19	QP	P
12	2.3540	10.07	14.47	24.54	46.00	-21.46	AVG	P

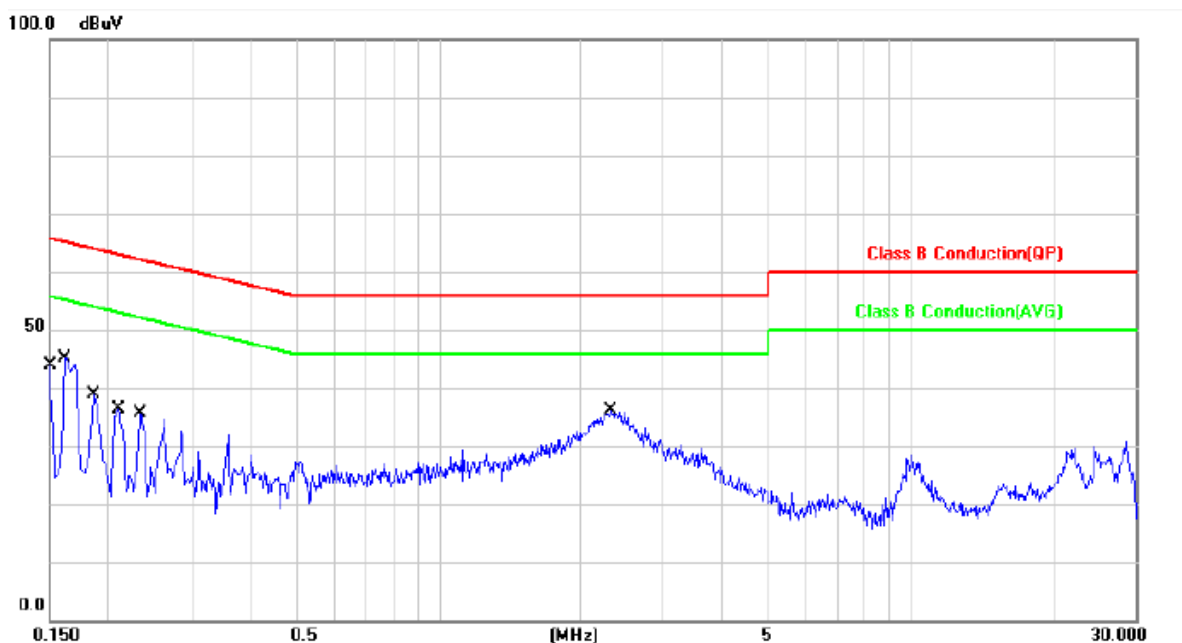
Note: Level = Reading + Factor

Margin = Level – Limit

Factor = (LISN, ISN, PLC or current probe) Factor + Cable Loss+ Attenuator



Power	: AC 110V	Pol/Phase	: NEUTRAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 20 °C
Test date	: Apr. 17, 2018	Humidity	: 40 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.1500	9.94	31.02	40.96	65.99	-25.03	QP	P
2	0.1500	9.94	14.73	24.67	55.99	-31.32	AVG	P
3	0.1620	9.94	30.58	40.52	65.36	-24.84	QP	P
4	0.1620	9.94	14.91	24.85	55.36	-30.51	AVG	P
5	0.1860	9.94	25.51	35.45	64.21	-28.76	QP	P
6	0.1860	9.94	11.79	21.73	54.21	-32.48	AVG	P
7	0.2100	9.94	22.25	32.19	63.20	-31.01	QP	P
8	0.2100	9.94	9.59	19.53	53.20	-33.67	AVG	P
9	0.2340	9.94	20.06	30.00	62.30	-32.30	QP	P
10	0.2340	9.94	9.28	19.22	52.30	-33.08	AVG	P
11	2.3260	10.05	21.63	31.68	56.00	-24.32	QP	P
12	2.3260	10.05	16.45	26.50	46.00	-19.50	AVG	P

Note: Level = Reading + Factor

Margin = Level – Limit

Factor = (LISN, ISN, PLC or current probe) Factor + Cable Loss+ Attenuator

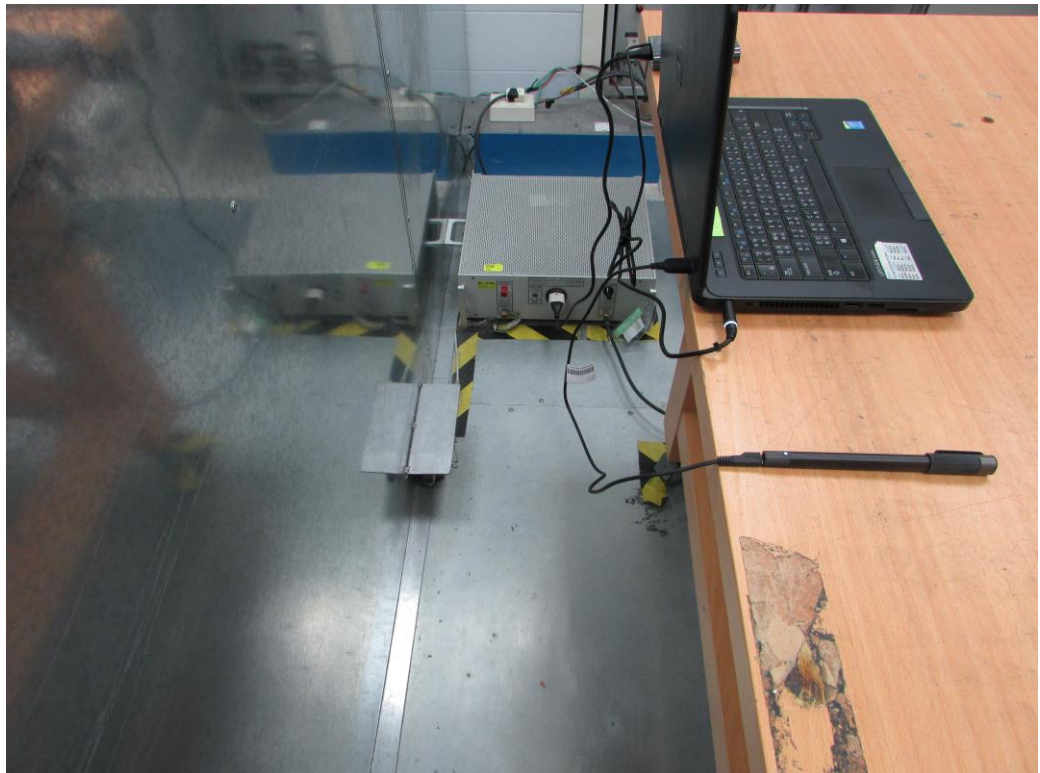


4.5. 傳導量測之配置照片

正面照



背面照





5. 輻射之量測規定

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 3.10.1 節(5)之要求，落於 2.7 節禁用頻段之輻射干擾需符合 2.8 節之一般限制要求：

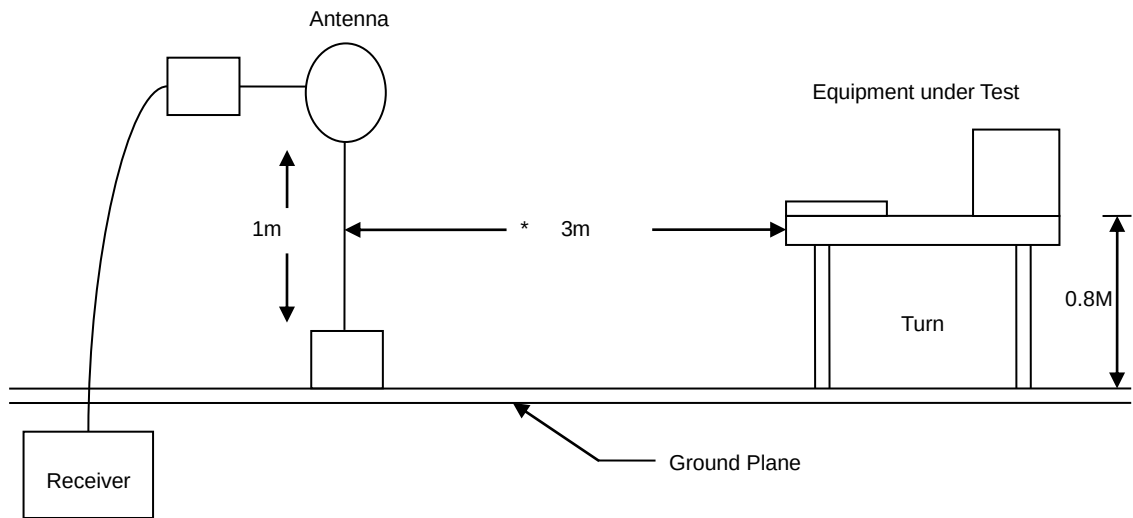
頻率(MHz)	測試距離(m)	限制值(dB μ V)	限制值(μ V/m)
0.009 – 0.490 (含)	300	67.6 / kHz	2400 / kHz
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30	87.6 / kHz	24000 / kHz
1.705(不含) – 30(不含)	30	29.5	30
30 (含) – 88 (含)	3	40.0	100
88(不含) – 216 (含)	3	43.5	150
216(不含) – 960 (含)	3	46.0	200
960(不含)以上	3	54.0	500

5.2. 測試方法

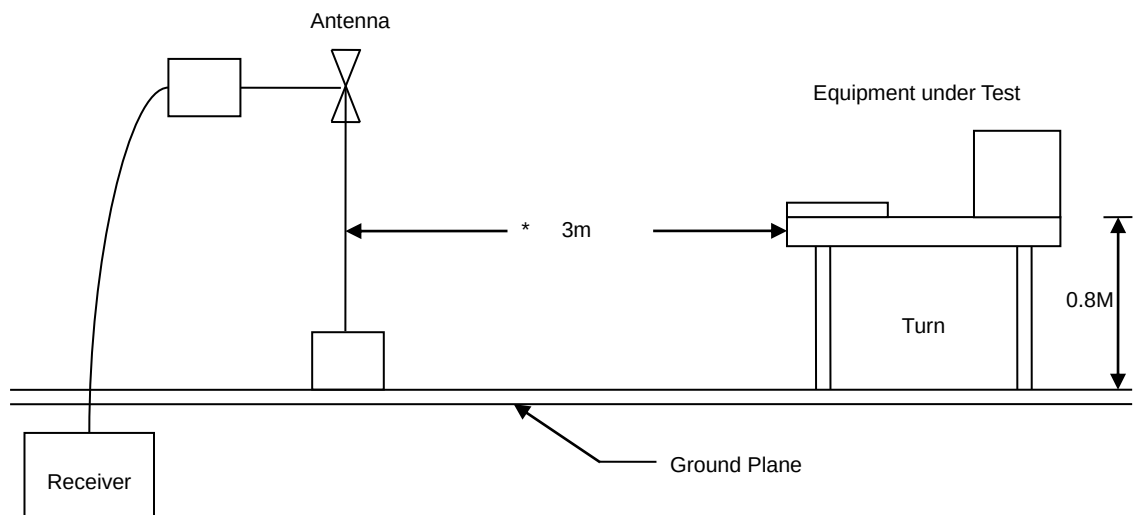
將待測物置於 0.8 米(Below 1G) & 1.5 米(Above 1G)高的非金屬桌面，使其在測試模式狀態，且設定為高、中、低各頻道產生最高峰值輸出功率的傳輸速率，接收天線置於 3 米外，且桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要從 1 米至 4 米升降變化，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。待測物若為手持式則分別要以三軸相放置，並分別測試以找出最大輻射電場強度。備註：此項目之擴充不確定度為 ± 4.11 dB

5.3. 輻射場地之擺設

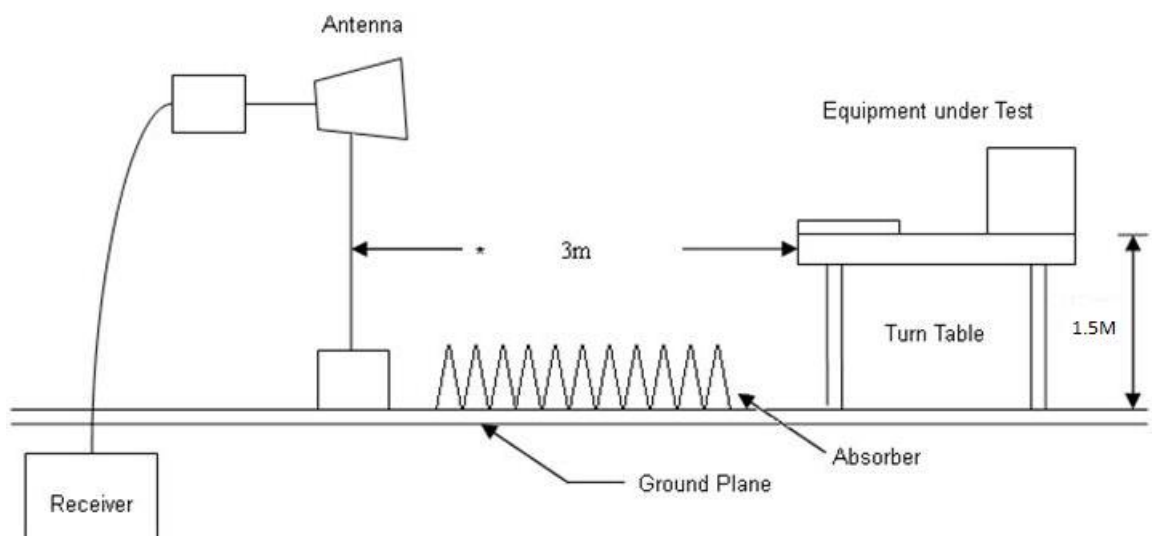
Below 30MHz test setup



30MHz- 1GHz Test Setup



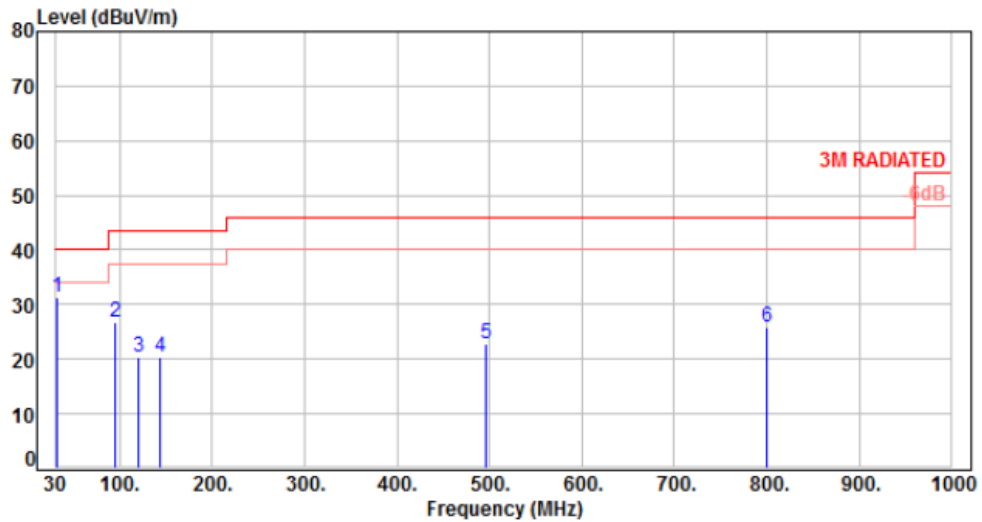
Above 1GHz Test Setup





5.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)

Power	: DC 5V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	31.94	-12.74	43.96	31.22	40.00	-8.78	Peak	100	0	P
2	95.96	-18.43	45.22	26.79	43.50	-16.71	Peak	100	0	P
3	120.21	-15.59	36.06	20.47	43.50	-23.03	Peak	100	0	P
4	144.46	-13.63	33.96	20.33	43.50	-23.17	Peak	100	0	P
5	496.57	-9.28	31.98	22.70	46.00	-23.30	Peak	100	0	P
6	799.21	-5.09	31.02	25.93	46.00	-20.07	Peak	100	0	P

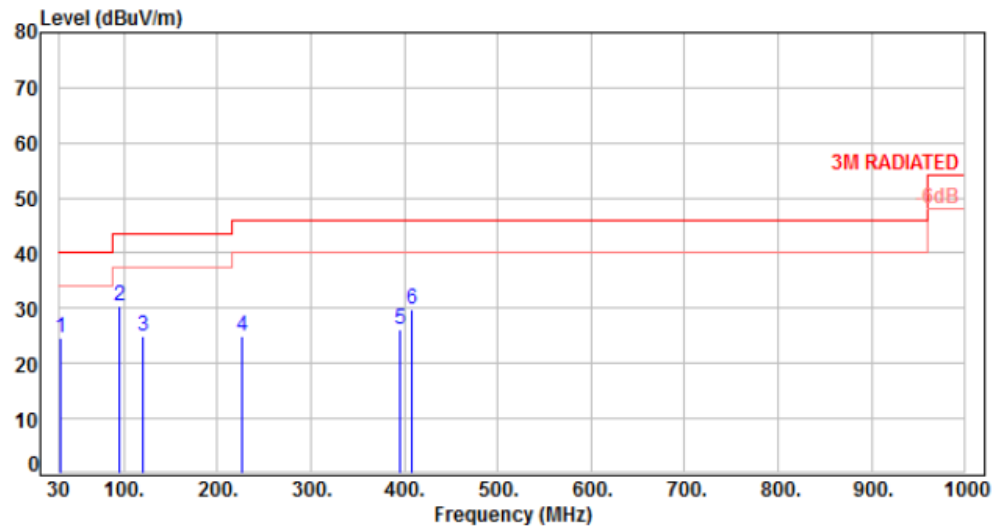
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	31.94	-12.74	37.36	24.62	40.00	-15.38	Peak	150	0	P
2	95.96	-18.43	48.96	30.53	43.50	-12.97	Peak	150	0	P
3	120.21	-15.59	40.56	24.97	43.50	-18.53	Peak	150	0	P
4	226.91	-16.00	40.84	24.84	46.00	-21.16	Peak	150	0	P
5	395.69	-11.16	37.38	26.22	46.00	-19.78	Peak	150	0	P
6	408.30	-10.89	40.58	29.69	46.00	-16.31	Peak	150	0	P

Note: Level=Reading+Factor

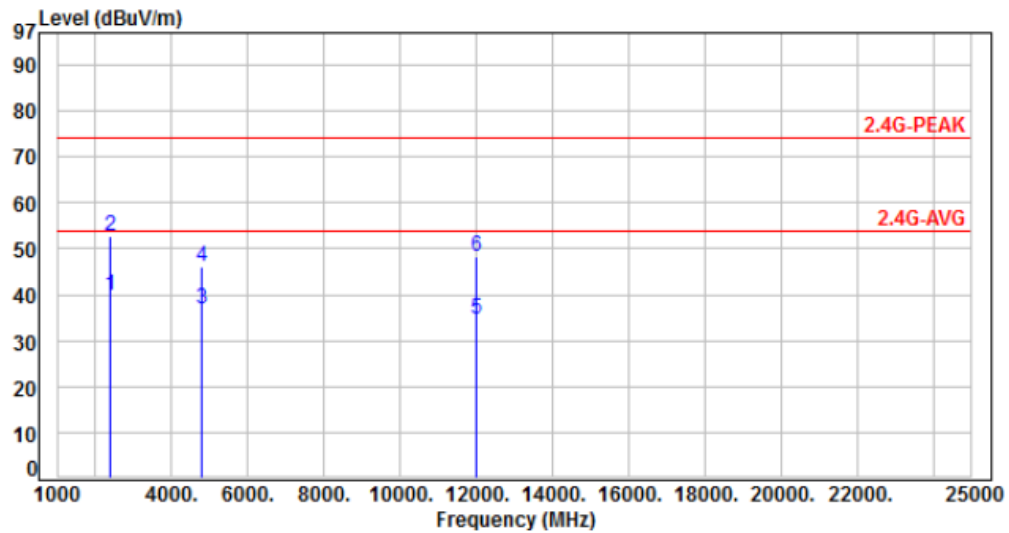
Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



5.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 25GHz)

Power	: DC 5V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH00	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-15.96	55.85	39.89	54.00	-14.11	Average	308	259	P
2	2390.00	-15.96	68.55	52.59	74.00	-21.41	Peak	308	259	P
3	4804.00	-8.87	45.76	36.89	54.00	-17.11	Average	395	250	P
4	4804.00	-8.87	54.84	45.97	74.00	-28.03	Peak	395	250	P
5	12010.00	1.17	33.48	34.65	54.00	-19.35	Average	133	212	P
6	12010.00	1.17	47.18	48.35	74.00	-25.65	Peak	133	212	P

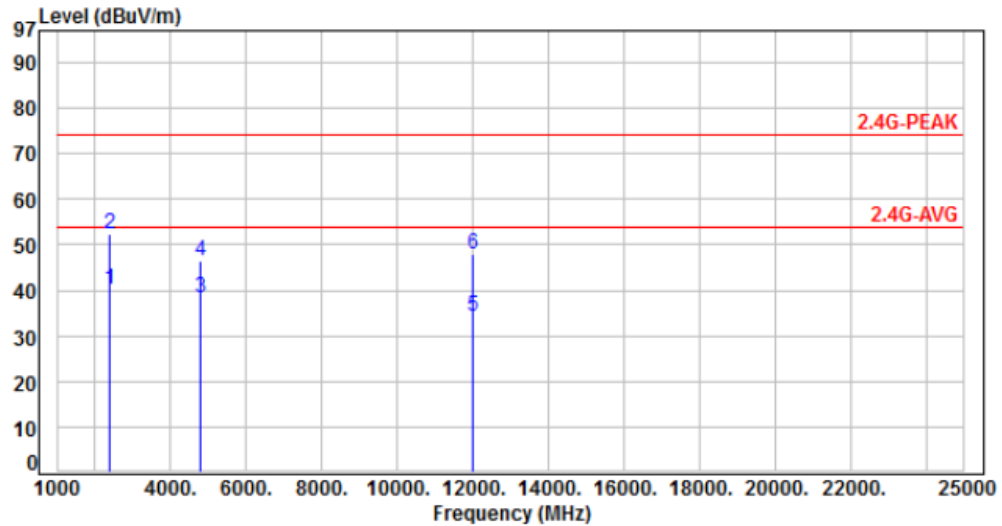
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH00	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-15.96	56.14	40.18	54.00	-13.82	Average	144	248	P
2	2390.00	-15.96	68.50	52.54	74.00	-21.46	Peak	144	248	P
3	4804.00	-8.87	47.18	38.31	54.00	-15.69	Average	100	285	P
4	4804.00	-8.87	55.46	46.59	74.00	-27.41	Peak	100	285	P
5	12010.00	1.17	33.29	34.46	54.00	-19.54	Average	152	244	P
6	12010.00	1.17	46.70	47.87	74.00	-26.13	Peak	152	244	P

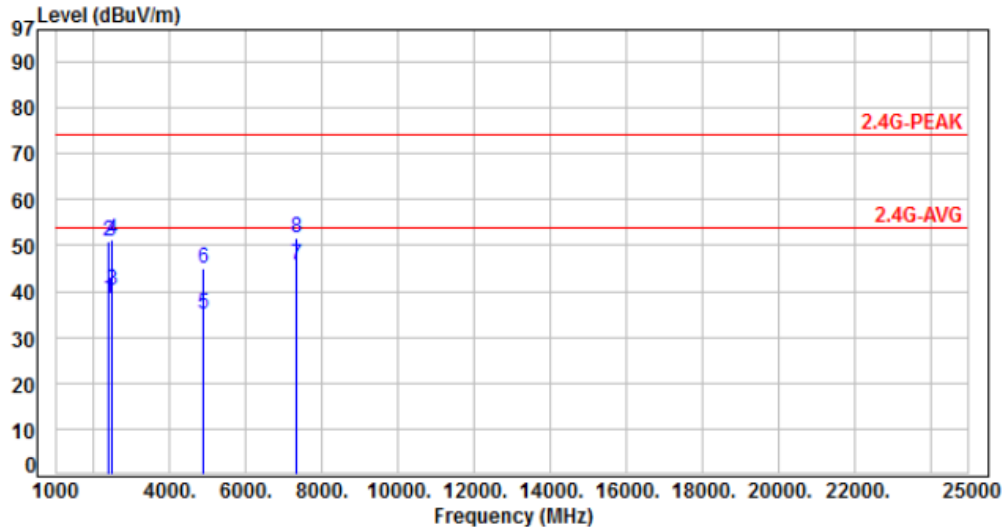
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH39	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-15.96	54.34	38.38	54.00	-15.62	Average	305	243	P
2	2390.00	-15.96	66.89	50.93	74.00	-23.07	Peak	305	243	P
3	2483.50	-15.65	55.83	40.18	54.00	-13.82	Average	305	243	P
4	2483.50	-15.65	66.92	51.27	74.00	-22.73	Peak	305	243	P
5	4882.00	-8.63	43.75	35.12	54.00	-18.88	Average	400	248	P
6	4882.00	-8.63	53.62	44.99	74.00	-29.01	Peak	400	248	P
7	7323.00	-4.66	50.55	45.89	54.00	-8.11	Average	115	246	P
8	7323.00	-4.66	56.26	51.60	74.00	-22.40	Peak	115	246	P

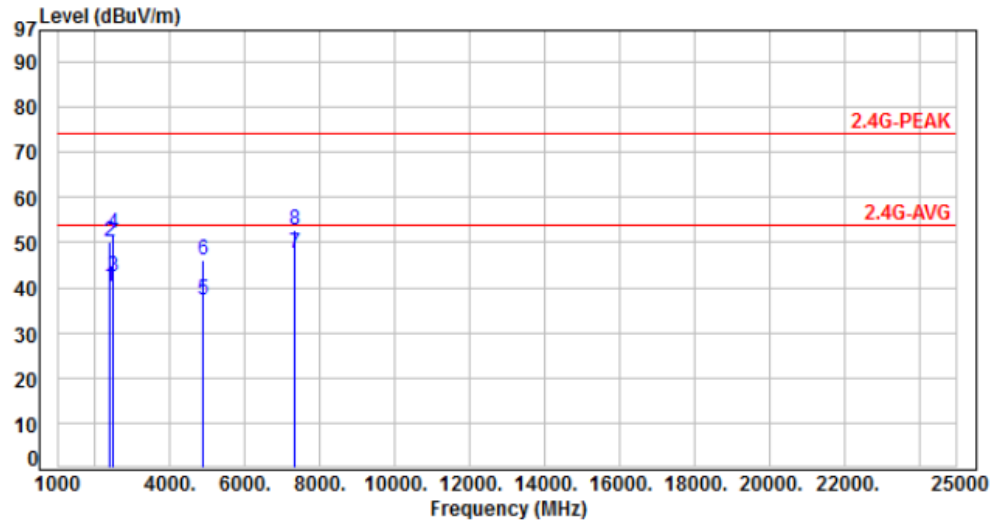
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH39	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-15.96	56.35	40.39	54.00	-13.61	Average	126	289	P
2	2390.00	-15.96	66.19	50.23	74.00	-23.77	Peak	126	289	P
3	2483.50	-15.65	57.97	42.32	54.00	-11.68	Average	126	289	P
4	2483.50	-15.65	67.63	51.98	74.00	-22.02	Peak	126	289	P
5	4882.00	-8.63	45.70	37.07	54.00	-16.93	Average	100	281	P
6	4882.00	-8.63	54.89	46.26	74.00	-27.74	Peak	100	281	P
7	7323.00	-4.66	52.34	47.68	54.00	-6.32	Average	100	132	P
8	7323.00	-4.66	57.27	52.61	74.00	-21.39	Peak	100	132	P

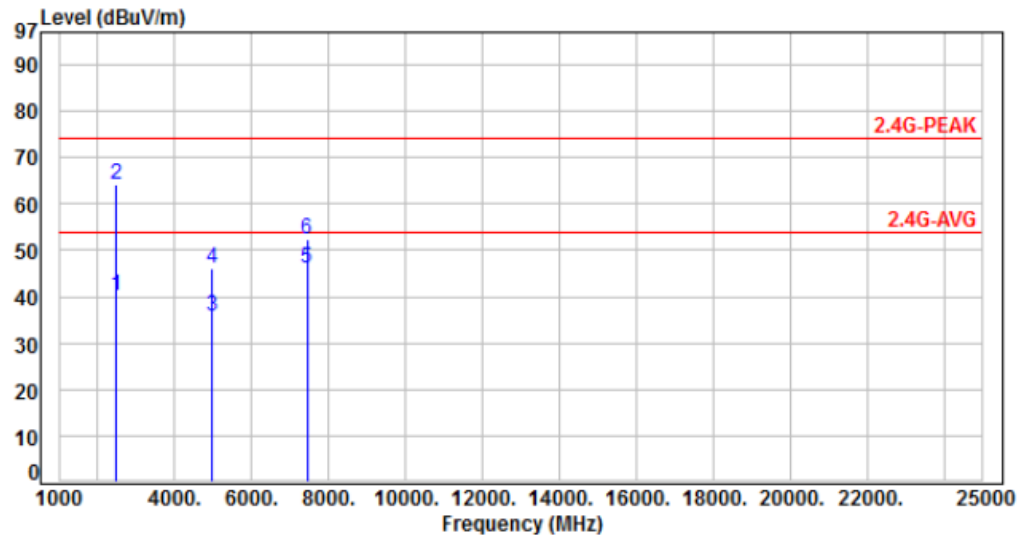
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH78	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-15.65	55.98	40.33	54.00	-13.67	Average	347	249	P
2	2483.50	-15.65	79.84	64.19	74.00	-9.81	Peak	347	249	P
3	4960.00	-8.38	44.20	35.82	54.00	-18.18	Average	327	248	P
4	4960.00	-8.38	54.33	45.95	74.00	-28.05	Peak	327	248	P
5	7440.00	-4.33	50.32	45.99	54.00	-8.01	Average	108	245	P
6	7440.00	-4.33	56.53	52.20	74.00	-21.80	Peak	108	245	P

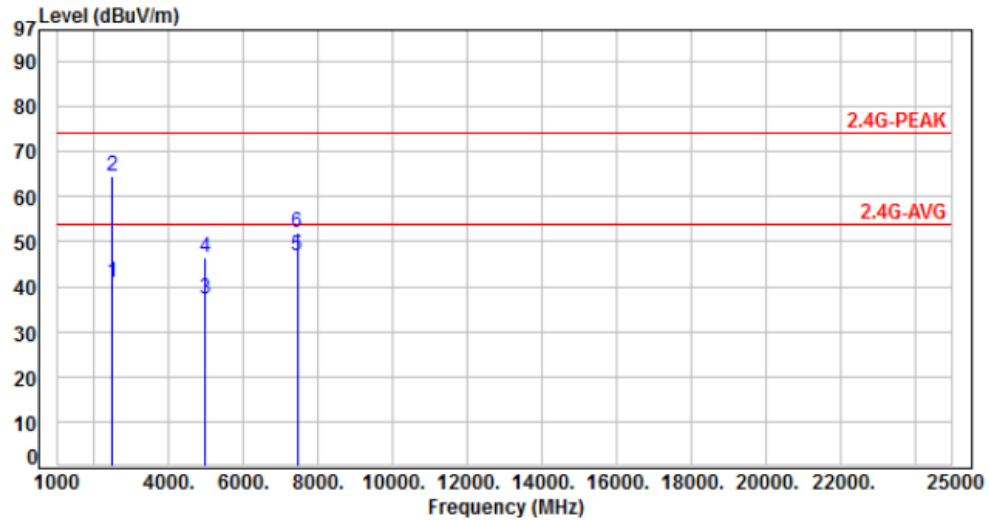
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: DC 5V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH78	Temperature	: 24 °C
Test date	: Apr. 14, 2018	Humidity	: 63 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-15.65	56.47	40.82	54.00	-13.18	Average	135	288	P
2	2483.50	-15.65	80.17	64.52	74.00	-9.48	Peak	135	288	P
3	4960.00	-8.38	45.55	37.17	54.00	-16.83	Average	123	279	P
4	4960.00	-8.38	54.89	46.51	74.00	-27.49	Peak	123	279	P
5	7440.00	-4.33	51.35	47.02	54.00	-6.98	Average	100	96	P
6	7440.00	-4.33	56.45	52.12	74.00	-21.88	Peak	100	96	P

Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

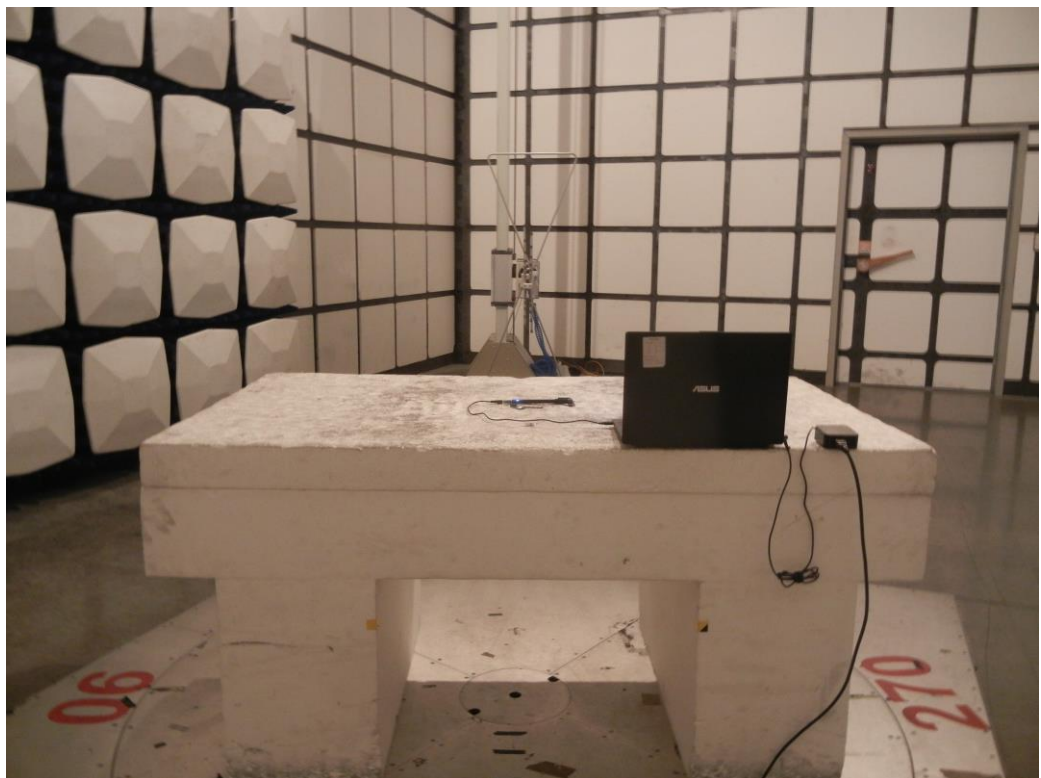
Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor

5.6. 輻射量測之配置照片 (30MHz ~ 1GHz)

正面照

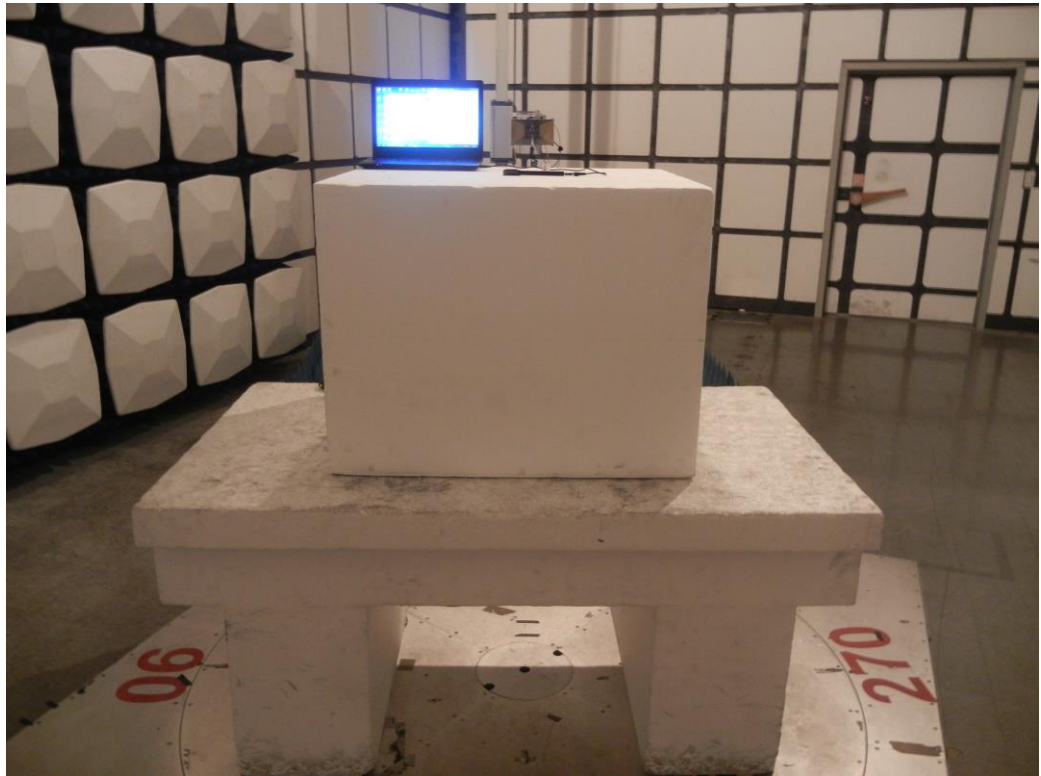


背面照

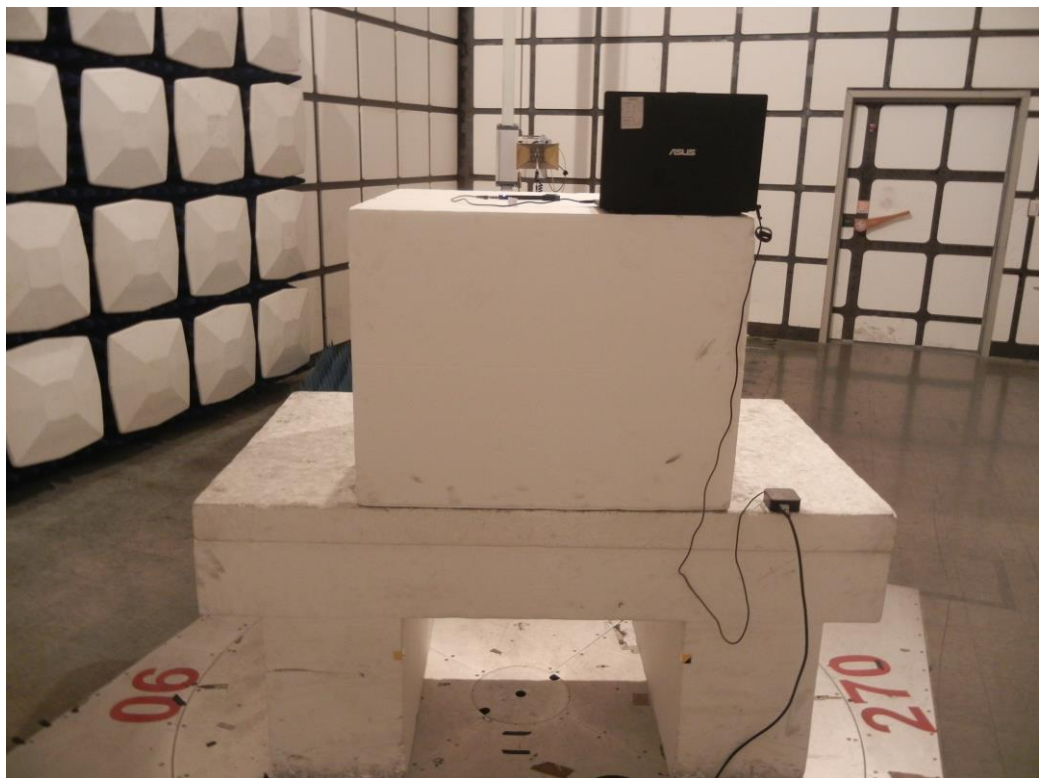


5.7. 輻射量測之配置照片 (1GHz ~ 25GHz)

正面照



背面照





6. 20dB 頻寬之規定

6.1. 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 節之(1)(A)規定，載波頻率頻道間隔不得低於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道之 20dB 頻寬，兩者取較寬者。

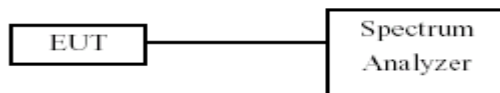
但操作頻率為 2400-2483.5 兆赫(MHz)頻帶且輸出功率不大於 125 毫瓦(mW)跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道 20dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之信號同步偏移接收頻率。

6.2. 測試方法

- 將待測物和儀器相連接。
- 設定儀器解析頻寬 30KHz 和視訊頻寬為 100 KHz。
- 量測峰值減去 20 dB 之頻寬並記錄於報告中。

備註:此項目之擴充不確定度為 ± 7500 Hz

6.3. 測試配置



6.4. 20dB 頻寬之測試結果及數據

Test Result : PASS

Temperature : 25°C

Test Date : Apr. 17, 2018

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	20dB Bandwidth (MHz)	2/3 20dB Bandwidth (MHz)
GFSK	0	2402	0.937	0.624
	39	2441	0.940	0.626
	78	2480	0.972	0.648

備註：繪圖資料請參考下頁。

6.5. 結果判定

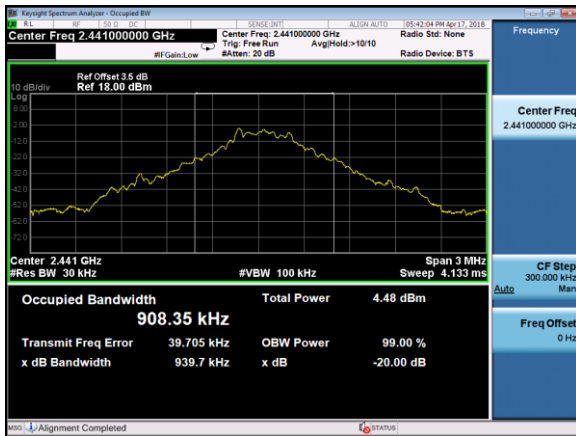
高、中、低頻段的 20dB 頻寬皆大於 25 KHz，合乎標準規定。



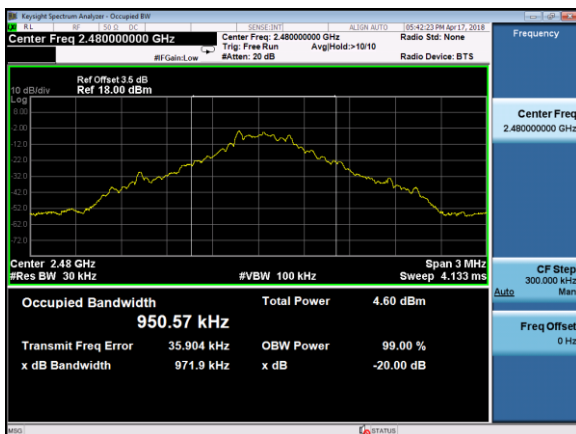
Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 00



CH39



CH78





7. 頻道間隔之規定

7.1. 適用標準

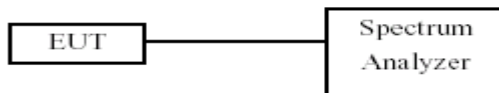
對使用跳頻系統之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節之(1)(A)規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道之 20 分貝(dB) 頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為 2400MHz~2483.5MHz 頻段且輸出功率小於或等於 125 毫瓦(mW)跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道 20 分貝(dB)頻寬之三分之二，兩者取較寬者。

7.2. 測試方法

- 將待測物和儀器相連接。
- 設定儀器解析頻寬 100KHz 和視訊頻寬為 300 KHz。
- 量測頻率間隔並記錄於報告中。

備註:此項目之擴充不確定度為 ± 7500 Hz

7.3. 測試配置



7.4. 頻道間隔之測試結果及數據

Test Result : PASS

Temperature : 25°C

Test Date : Apr. 17, 2018

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	Channel Separation (MHz)	Limit (MHz)
GFSK	00	2402	1.000	0.62447
	39	2441	1.000	0.62647
	78	2480	1.000	0.64793

備註：繪圖資料請參考下頁。

7.5. 結果判定

高、中、低頻段的頻道間隔皆大於 25 KHz，合乎標準規定。



Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 00



CH39



CH78





8. 頻率佔用時間之規定

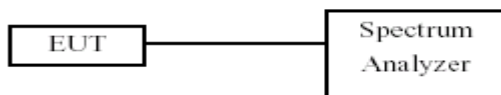
8.1. 適用標準

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 節之(1)(A)(a)規定，操作於 2400MHz~2483.5MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道，在 0.4 秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率佔用之平均時間應小於或等於 0.4 秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

8.2. 測試方法

- 將待測物和儀器相連接。
- 設定儀器解析頻寬和視訊頻寬為 1MHz。
- 量測頻率佔用時間並記錄於報告中。

8.3. 測試配置





8.4. 頻率佔用時間之測試結果及數據

Test Result : PASS Temperature : 25°C
Test Date : Apr. 17, 2018 Humidity : 64%
Test Period = 0.46 (second/ channel) x 79 Channel = 36.34 sec

Modulation Type	Frequency (MHz)	Length of transmission time (ms)	Number of transmission in a 31.6 (79 Hopping*0.4)	Dwell Time (ms)	Limit (ms)
GFSK (DH1)	2402	0.460	320.10	147.25	400
GFSK (DH3)	2402	1.745	159.90	279.03	400
GFSK (DH5)	2402	2.980	106.81	318.29	400

備註：繪圖資料請參考下頁。

DH1 模式:

本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間 $1/1600=0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 1 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 800 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $800/79=10.13$ 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $10.13 \times 31.6 = 320.1$ 次。

DH3 模式:

本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間 $1/1600=0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 3 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 400 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $400/79=5.06$ 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $5.06 \times 31.6 = 159.9$ 次。

DH5 模式:

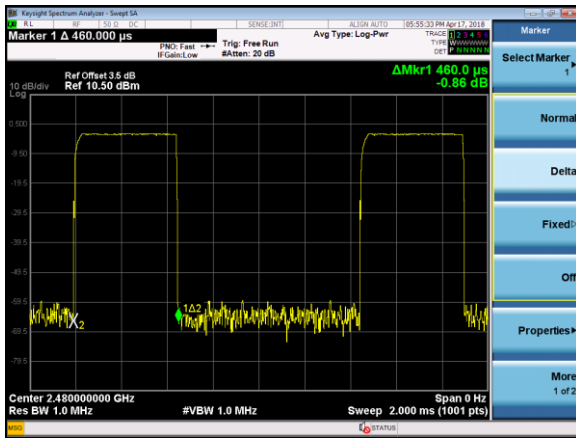
本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間 $1/1600=0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 5 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 266.7 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $266.7/79=3.38$ 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $3.38 \times 31.6 = 106.81$ 次。

8.5. 結果判定

高、中、低頻段的頻率佔用時間皆小於 0.4 秒，合乎標準規定。



Modulation Standard: GFSK (DH1)
Channel: 00





9. 跳頻頻道使用數量之規定

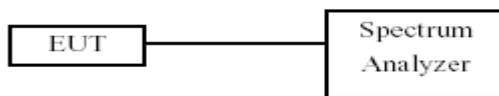
9.1. 適用標準

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 節之(1)(A)(a)規定，須使用至少 15 個無重疊的頻道。

9.2. 測試方法

- 將待測物和儀器相連接。
- 設定儀器解析頻寬 100KHz 和視訊頻寬為 300 KHz。
- 將待測物設定於跳頻模式，並記錄每個頻道之所有訊號。

9.3. 測試配置



9.4. 跳頻頻道使用數量之測試結果及數據

Test Result : PASS Temperature : 25°C
Test Date : Apr. 17, 2018 Humidity : 64%

Modulation Type	Number of hopping channels
GFSK	79

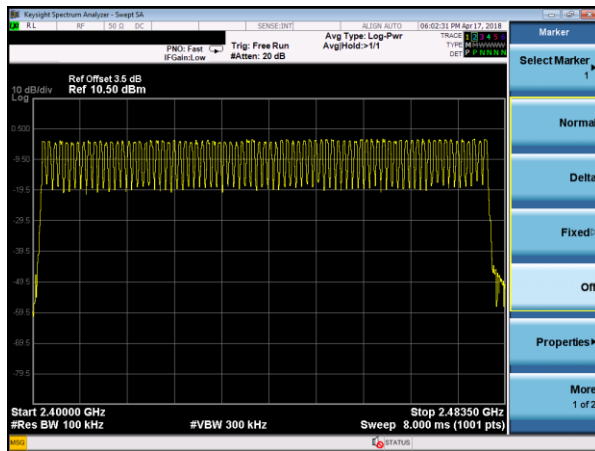
備註：繪圖資料請參考下頁。

9.5. 結果判定

高、中、低頻段的跳頻頻道使用數量皆多於 15 個無重疊的頻道，合乎標準規定。



Modulation Standard: GFSK (1Mbps)





10. 峰值輸出功率之規定

10.1. 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 3.10.1.2 節之(1)規定，操作於 2400MHz~2483.5MHz 者，

(A)：至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統：1W(含)以下。

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

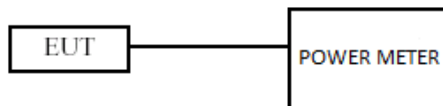
(C)：數位調變技術系統：1W(含)以下。

10.2. 測試方法

- 將待測物和儀器相連接。
- 量測輸出功率並記錄於報告中。

備註:此測試項目檢驗之擴充不準確度 $\pm 1.4\text{dB}$ 。

10.3. 測試配置



10.4. 峰值輸出功率之測試結果及數據

Test Result : PASS

Temperature : 25°C

Test Date : Apr. 17, 2018

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	Peak Power Output (dBm)	Peak Power Output (mW)
GFSK (1Mbps)	00	2402	-2.42	0.573
	39	2441	-2.43	0.571
	78	2480	-3.07	0.493

10.5. 結果判定

高、中、低頻段的峰值輸出功率皆低於 30 dBm，合乎標準規定。



11. 混附波發射限制之規定

11.1. 適用方法

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 3.10.1.5 節之規定，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：

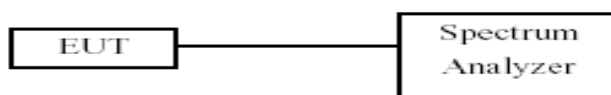
- (1) 輸出功率以附件二峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減 20 分貝(dB)，可使用射頻傳導或輻射方式測量。
 - (2) 輸出功率以 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 分貝(dB)。
- 此外，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

11.2. 測試方法

1. 將待測物和儀器相連接。
2. 設定儀器解析頻寬 100KHz 和視訊頻寬為 300 KHz。
3. 將頻寬展開至 100 MHz。
4. 量測並記錄於報告中。

備註:此測試項目檢驗之擴充不確定度 $\pm 2.2\text{dB}$ 。

11.3. 測試配置



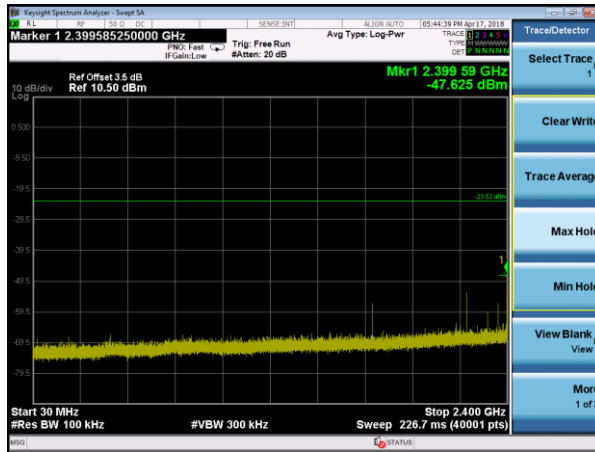
11.4. 結果判定

下邊緣頻帶：距下頻帶邊緣 40MHz 內最大混附波比主波低 20dB 以上，合乎標準規定。
上邊緣頻帶：距上頻帶邊緣 40MHz 內最大混附波比主波低 20dB 以上，合乎標準規定。

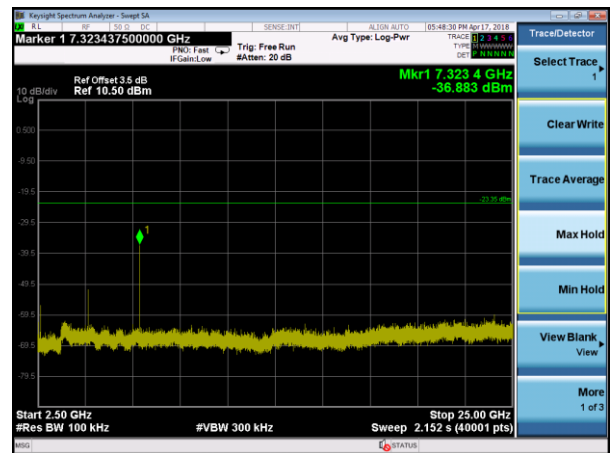
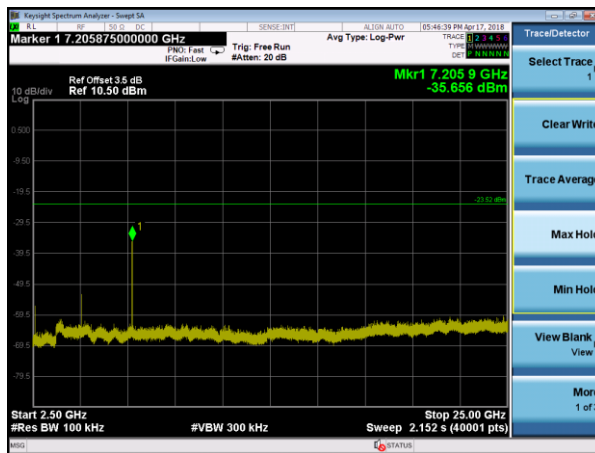
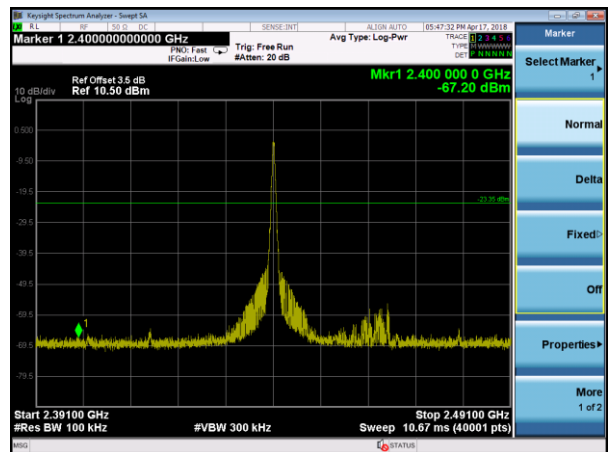
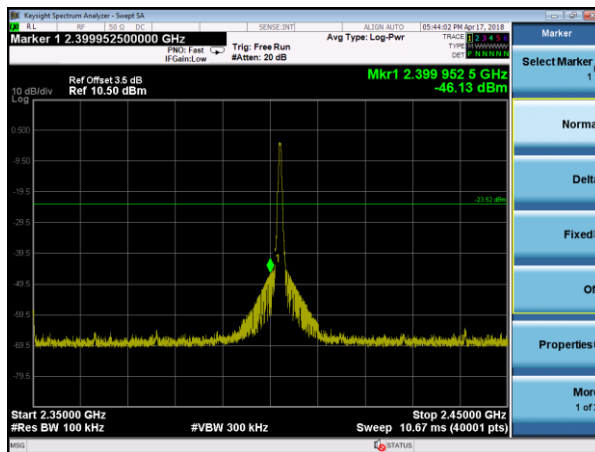
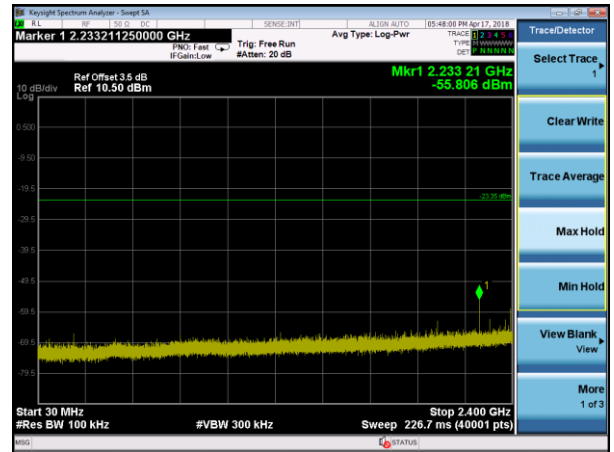


11.5. 混附波發射限制之測試結果及數據

Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 00

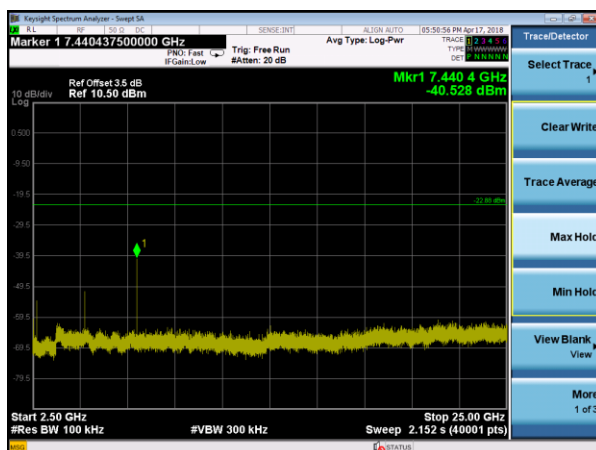
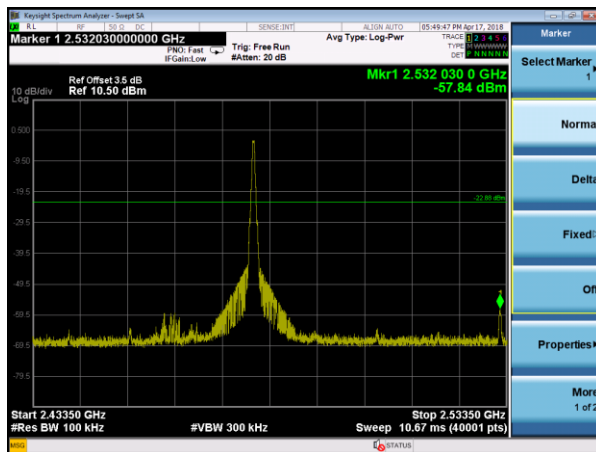
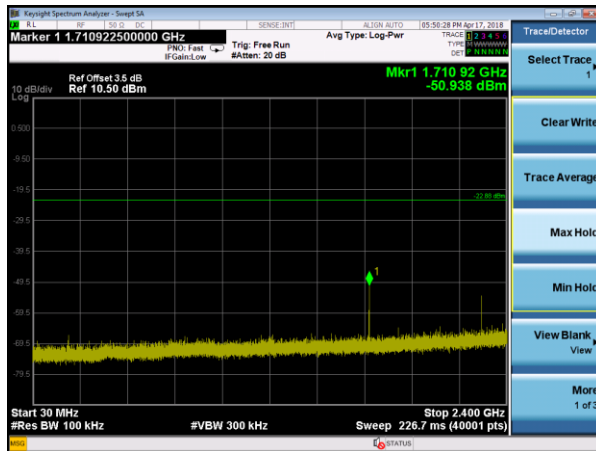


Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 39





Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 78





12. 限制使用之頻帶

Only spurious emissions are permitted in any of the frequency bands listed below:

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
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	485.00 - 510.00	4500.0 - 5250.0
5.670 - 5.690	608.00 - 614.00	5350.0 - 5460.0
6.200 - 6.300	703.00 - 748.00	7250.0 - 7750.0
8.230 - 8.400	758.00 - 803.00	8025.0 - 8500.0
12.265 - 12.600	825.00 - 915.00	9000.0 - 9200.0
13.340 - 13.430	930.00 - 1240.0	9300.0 - 9500.0
14.965 - 15.020	1300.0 - 1427.0	10600- 12700
16.700 - 16.755	1435.0 - 1626.5	13250- 13400
19.965 - 20.020	1660.0 - 1770.0	14470- 14500
25.500 - 25.700	1805.0 - 1865.0	15350- 16200
37.475 - 38.275	1885.0 - 1900.0	17700- 21400
73.500 - 75.400	1905.0 - 1985.0	22010- 23120
108.00 - 138.00	2015.0 - 2025.0	23600- 24000
149.90 - 150.05	2125.0 - 2160.0	31200- 31800
156.70 - 156.90	2200.0 - 2300.0	36430- 36500
162.01 - 167.17	2310.0 - 2390.0	38600 以上
162.01 - 167.17	2483.5 - 2900.0	