



低功率射頻電機測試報告

申請廠商	: 香港商優比快科技有限公司台灣分公司
地址	: 台北市信義區松仁路 107 號 12 樓
製造廠商	: Ubiquiti Networks, Inc.
地址	: 685 Third Avenue, 27th Floor New York, New York 10017 USA
產品名稱	: 雙頻無線接入點
產品型號	: AFi-INS-R
廠牌	: ULABS
受理日期	: 107 年 11 月 15 日
完成日期	: 108 年 01 月 19 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	5
1. 一般描述	6
1.1. 產品規格	6
1.2. 無線界面規格及頻道對應頻率	7
1.3. 測試模式之描述	8
1.4. 受測裝置之系統說明	8
1.5. 測試場地	9
1.6. 量測不確定度	9
2. 測試儀器	10
3. 天線增益之要求	12
3.1. 天線型式及其增益	12
3.2. 結果判定	12
4. 電源線傳導干擾之量測規定	13
4.1. 適用標準	13
4.2. 測試方法	13
4.3. 傳導干擾之擺設	13
4.4. 傳導干擾之測試結果及數據	14
4.5. 傳導量測之配置照片	16
5. 輻射之量測規定	17
5.1. 適用標準	17
5.2. 測試方法	17
5.3. 輻射場地之擺設	18
5.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)	19
5.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 25GHz)	21
5.6. 輻射量測之配置照片 (30MHz ~ 1GHz)	33
5.7. 輻射量測之配置照片 (1GHz ~ 25GHz)	34
6. 20dB 頻寬之規定	35
6.1. 適用標準	35
6.2. 測試方法	35
6.3. 測試配置	35
6.4. 20dB 頻寬之測試結果及數據	35
6.5. 結果判定	35
7. 頻道間隔之規定	38
7.1. 適用標準	38
7.2. 測試方法	38
7.3. 測試配置	38
7.4. 頻道間隔之測試結果及數據	38
7.5. 結果判定	38
8. 頻率佔用時間之規定	41
8.1. 適用標準	41
8.2. 測試方法	41
8.3. 測試配置	41
8.4. 頻率佔用時間之測試結果及數據	42
8.5. 結果判定	42
9. 跳頻頻道使用數量之規定	45
9.1. 適用標準	45
9.2. 測試方法	45
9.3. 測試配置	45
9.4. 跳頻頻道使用數量之測試結果及數據	45
9.5. 結果判定	45
10. 峰值輸出功率之規定	47
10.1. 適用標準	47



10.2.	測試方法	47
10.3.	測試配置	47
10.4.	峰值輸出功率之測試結果及數據	47
10.5.	結果判定	47
11.	混附波發射限制之規定	48
11.1.	適用方法	48
11.2.	測試方法	48
11.3.	測試配置	48
11.4.	結果判定	48
11.5.	混附波發射限制之測試結果及數據	49
12.	電波暴露量之評估	56
12.1.	適用標準	56
12.2.	電波暴露量之評估結果及數據	57
12.3.	結果判定	57
13.	限制使用之頻帶	58
附錄 A:	產品照	A1 ~ A10



修訂記錄

報告號碼.	發行日期	描述
TENB1811084-489	Jan. 19, 2019	Original



證 明 書

申請廠商 : 香港商優比快科技有限公司台灣分公司
地址 : 台北市信義區松仁路 107 號 12 樓
製造廠商 : Ubiquiti Networks, Inc.
地址 : 685 Third Avenue, 27th Floor New York, New York 10017 USA
產品名稱 : 雙頻無線接入點
產品型號 : AFi-INS-R
廠牌 : ULABS
該產品樣品試驗 : 國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(LP0002)。
依據之試驗標準 : 規範修訂日期 107 年 1 月 10 日。
發射功率 : 5.74 dBm
(電場強度)

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 07 月 30 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

Max. TX Power	22 dBm
MIMO	2.4GHz: 2x2; 5GHz: 2x2
Speeds	2.4GHz: 300Mbps; 5GHz: 867Mbps
Networking Interface	Wi-Fi/Gigabit Ethernet (1)WAN, (1)LAN
Max. Power Consumption	9W
ESD/EMP Protection	± 24kV Air/Contact
Buttons	Reset
Antennas	(1)Dual-Band Antenna, Single-Polarity
Display	30.73mm(1.21")Diagonal, 160x64, 142ppi, Capacitive Touch, Grayscale
Wi-Fi Standard	802.11ac
Power Save	Supported
Wireless Security	WPA2-PSK AES/TKIP
Operating Temperature	14 to 131°F(-10 to 55°C)
Operating Humidity	5 to 95% Noncondensing
Adapter	UBIQUITI \ GP-M015-QC Input: 100-240Vac 50/60Hz Max 0.5A Output: 5Vdc 3A, 9Vdc 1.7A, 12Vdc 1.25A
Frequency Range	BT, BLE: 2400-2483.5MHz 802.11b/g/n: 2400-2483.5MHz 802.11a/ac: 5150-5250MHz, 5725-5850MHz
Modulation Type	BT: GFSK, $\pi/4$ -DQPSK, 8DPSK BLE: GFSK 802.11b: CCK, DQPSK, DBPSK 802.11g/n/a: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM 802.11ac: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Modulation Technology	DSSS, OFDM, FHSS, DTS
Data Rate	BT: GFSK: 1Mbps, $\pi/4$ -DQPSK: 2Mbps, 8DPSK: 3Mbps BLE: GFSK: 1Mbps WLAN: 802.11b: 1, 2, 5.5, 11Mbps 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n: MCS0 – MCS15, HT20/40 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11ac: MCS0 – MCS9, VHT20/40/80
Antenna Type	Internal Antenna
Antenna Gain	BT / BLE: 1dBi 2400-2483.5MHz: ANT A: 3dBi, B: 3dBi 5150-5250MHz: ANT A: 4dBi, B: 4dBi 5250-5350MHz: ANT A: 4dBi, B: 4dBi 5470-5725MHz: ANT A: 4dBi, B: 4dBi 5745-5850MHz: ANT A: 4dBi, B: 4dBi

Note: for more details, please refer to the User's manual of the EUT.



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:
 1. 將量測系統之全部電源打開。
 2. 於測試進行的同時，待測物執行”HCI Command”傳送及接收訊號。
- 傳導干擾及輻射干擾測試模式如下:

Test Mode 1. GFSK (1Mbps)

Test Mode 2. $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)

Test Mode 3. 8DPSK (3Mbps)

經驗證傳導干擾及輻射干擾(below 1GHz)以 Test Mode 3 之測試結果為最差，故以此作為發報告之依據。

輻射干擾(above 1GHz)以 Test Mode1, 3 之測試結果為最差，故以此作為發報告之依據。
- 直接量測測試模式如下:

Test Mode 1. GFSK (1Mbps)

Test Mode 2. $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)

Test Mode 3. 8DPSK (3Mbps)
- 量測頻道及頻率:

GFSK: CH 00: 2402MHz, CH 39: 2441MHz, CH 78: 2480MHz.

1.4. 受測裝置之系統說明

設備	廠牌	型號	長度/訊號線類別	長度/電源線類別
筆記型電腦	DELL	Latitude E5450/5450	NSPIRON 510m	Adapter, 非隔離 1.8m

Use Cable:

線材	數量	說明
Network	1	Unshielding, 15m



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。

1.6. 量測不確定度

Measurement Item	Uncertainty
Radiated Spurious Emission(9KHz~30MHz)	±5.007dB
Radiated Spurious Emission(30MHz~1GHz)	±5.157dB
Radiated Spurious Emission(1GHz~18GHz)	±6.383dB
Radiated Spurious Emission(18GHz~40GHz)	±6.648dB
Conducted Spurious Emission	±1.253dB
6dB Bandwidth	±6.89%
Power Spectral Density	±0.630dB
26 dB Occupied Bandwidth	±6.10%
Frequency Stability	±375KHz
Channel Frequencies Separation	±6.10%
20dB Bandwidth	±6.12%
Dwell Time	±1.34%
Peak Output Power(Conducted Power Meter)	±0.86dB
Temperature	±1.2°C
Humidity	±2.7%
Channel Move Time	±4.53%
Channel Closing Transmission Time	±6.61%
Threshold	±0.631dB
Non occupancy period	±1.17%



2. 測試儀器

<For radiation test (above 1GHz) & Others Test>

Instrument	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Valid Date
EMI Receiver	R&S	ESCI3	100443	2017/03/07	2018/03/06
LISN	Schwarzbeck	NSLK 8127	8127-740	2016/08/30	2017/08/29
LISN	Schwarzbeck	NSLK 8127	8127-516	2016/09/06	2017/09/05
Pulse Limiter	R&S	ESH3-Z2	101934	2017/02/14	2018/02/13
Bilog Antenna	Schwarzbeck	VULB9168	369	2017/03/15	2018/03/14
Active Loop Antenna	EMCO	6507	40855	2017/05/15	2018/05/14
Horn Antenna	EMCO	3115	31601	2016/09/05	2017/09/04
Horn Antenna	EMCO	3116	31970	2017/03/29	2018/03/28
EXA Signal Analyzer	KEYSIGHT	N9010A	MY54200207	2017/03/17	2018/03/16
Preamplifier	EM	EM330	60660	2017/02/25	2018/02/24
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC051845SE	980333	2016/09/13	2017/09/12
Preamplifier	Agilent	8449B	3008A01954	2017/02/09	2018/02/08
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC184045	980065	2016/11/04	2017/11/03
MXG MW Analog Signal Generator	KEYSIGHT	N5183A	MY50142931	2017/03/17	2018/03/16
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100219	2016/09/01	2017/08/31
BLUETOOTH TESTER	R&S	CBT	101133	2017/03/10	2018/03/09
Attenuator	KEYSIGHT	8491B	MY39250703	2017/03/07	2018/03/06
Rotary Attenuator	Agilent	8495B	MY42146680	2017/03/13	2018/03/12
Temp & Humi chamber	T-MACHINE	TMJ-9712	T-12-040111	2016/09/05	2017/09/04
Series Power Meter	Anritsu	ML2495A	1224005	2017/03/01	2018/02/28
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1207295	2017/03/01	2018/02/28
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28422/2	2017/02/25	2018/02/24
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28418/2	2017/02/25	2018/02/24
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



<For conduction & radiation test (below 1GHz) Test>

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	2018/05/22	2019/05/21
Horn Antenna	EMCO	3115	31601	2017/09/11	2018/09/10
Horn Antenna	EMCO	3116	31970	2018/03/23	2019/03/22
Preamplifier	EM	EM330	60658	2017/09/08	2018/09/07
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC051845SE	980333	2017/09/20	2018/09/19
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC184045	980065	2017/11/10	2018/11/09
MXG MW Analog Signal Generator	KEYSIGHT	N5183A	MY50142931	2018/04/10	2019/04/09
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100219	2018/07/03	2019/07/02
BLUETOOTH TESTER	R&S	CBT	101133	2018/04/02	2019/04/01
Attenuator	KEYSIGHT	8491B	MY39250705	2017/09/04	2018/09/03
Rotary Attenuator	Agilent	8495B	MY42146680	2018/03/29	2019/03/28
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
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	V3.0.0.0	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 :	UBIQUIT
1.2 Model :	N/A
1.3 Antenna type :	Internal Antenna
1.4 Frequency Rang :	2400-2483.5MHz
1.5 Gain(peak) :	1.0 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

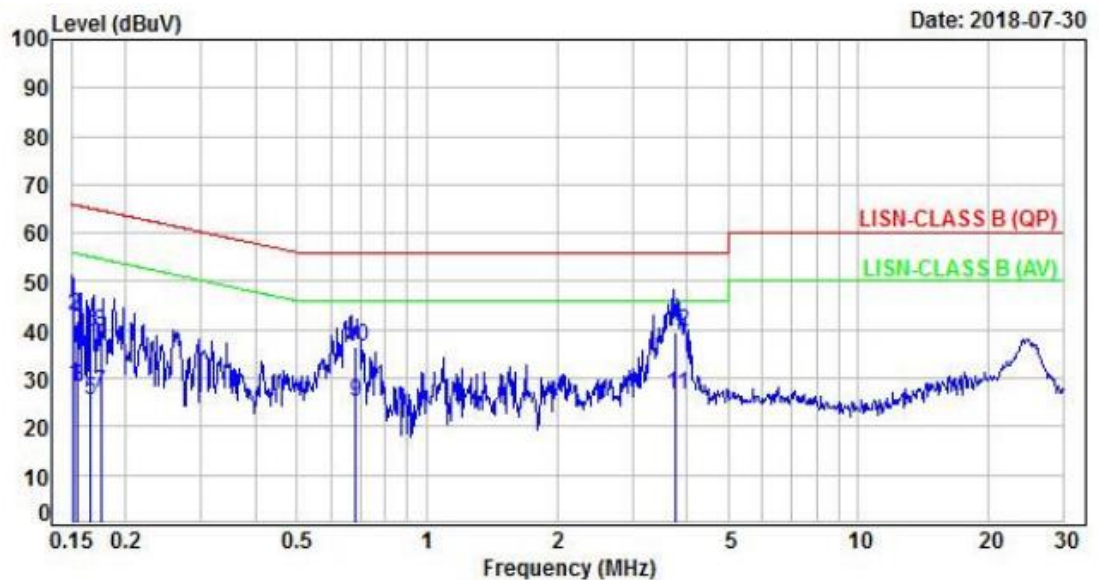
4.2. 測試方法

備註:此項目之擴充不確定度為 $\pm 1.8\text{dB}$



4.4. 傳導干擾之測試結果及數據

Power	: AC 120V	Pol/Phase	: LINE
Test Mode	: Mode 3	Temperature	: 20°C
Test Date	: Jul. 30, 2018	Humidity	: 40%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.15	9.94	18.61	28.55	55.93	-27.38	Average	P
2	0.15	9.94	33.13	43.07	65.93	-22.86	QP	P
3	0.15	9.94	18.35	28.29	55.75	-27.46	Average	P
4	0.15	9.94	31.71	41.65	65.75	-24.10	QP	P
5	0.17	9.94	15.37	25.31	55.19	-29.88	Average	P
6	0.17	9.94	29.56	39.50	65.19	-25.69	QP	P
7	0.18	9.94	17.21	27.15	54.71	-27.56	Average	P
8	0.18	9.94	29.60	39.54	64.71	-25.17	QP	P
9	0.69	9.97	15.19	25.16	46.00	-20.84	Average	P
10	0.69	9.97	26.63	36.60	56.00	-19.40	QP	P
11	3.79	10.12	16.51	26.63	46.00	-19.37	Average	P
12	3.79	10.12	29.49	39.61	56.00	-16.39	QP	P

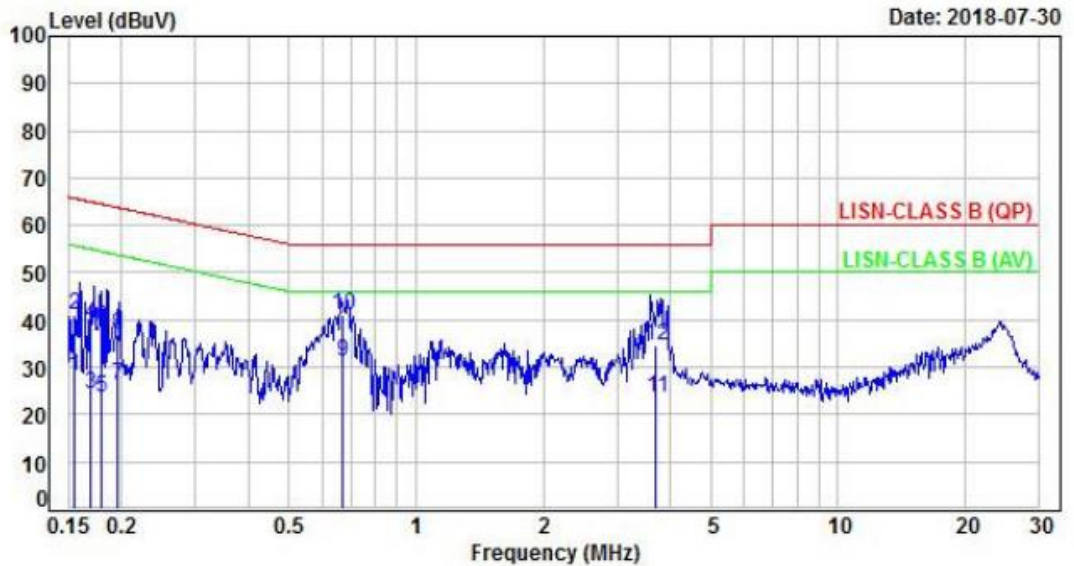
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=(LISN or ISN or Current Probe)Factor + Cable Loss



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: NEUTRAL
Test Mode	: Mode 3	Temperature	: 20°C
Test Date	: Jul. 30, 2018	Humidity	: 40%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.16	9.94	18.13	28.07	55.72	-27.65	Average	P
2	0.16	9.94	31.27	41.21	65.72	-24.51	QP	P
3	0.17	9.94	14.55	24.49	55.03	-30.54	Average	P
4	0.17	9.94	29.41	39.35	65.03	-25.68	QP	P
5	0.18	9.94	13.78	23.72	54.48	-30.76	Average	P
6	0.18	9.94	28.50	38.44	64.48	-26.04	QP	P
7	0.20	9.94	16.43	26.37	53.80	-27.43	Average	P
8	0.20	9.94	26.82	36.76	63.80	-27.04	QP	P
9	0.67	9.97	21.22	31.19	46.00	-14.81	Average	P
10	0.67	9.97	30.95	40.92	56.00	-15.08	QP	P
11	3.70	10.12	13.39	23.51	46.00	-22.49	Average	P
12	3.70	10.12	24.51	34.63	56.00	-21.37	QP	P

Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=(LISM or ISN or Current Probe)Factor + Cable Loss



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 / f(kHz)	2400 / f(kHz)
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30	87.6 / f(kHz)	24000 / f(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。

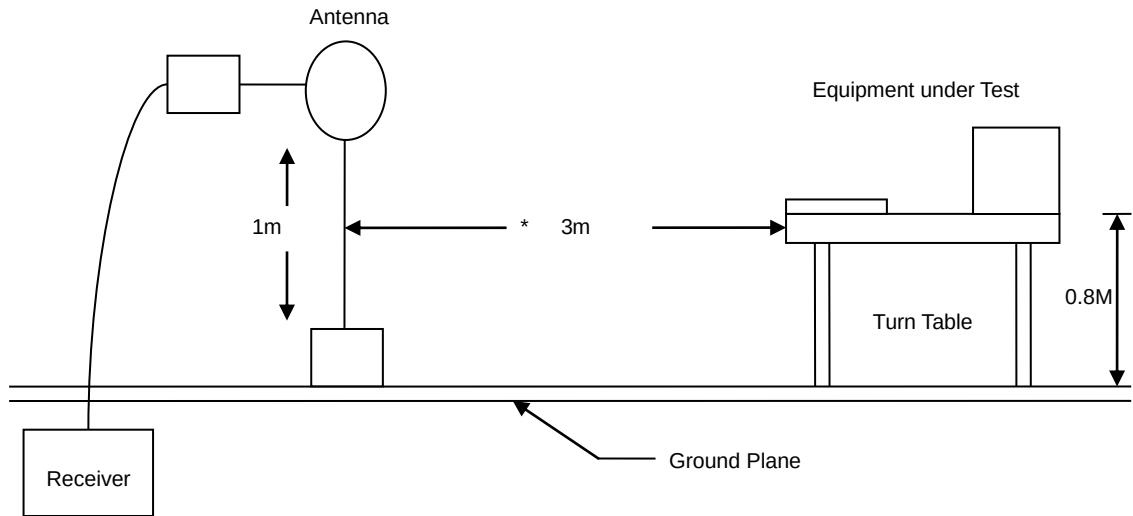
備註：

For Below 1G 若待測物之輻射峰值低於限制值 6dB 以上，則將終止測試，並以峰值之讀值作為報告之記錄；反之，若無 6dB 餘裕範圍之輻射，則每一訊號皆以準峰值之測試方法量測，並記錄於報告之中

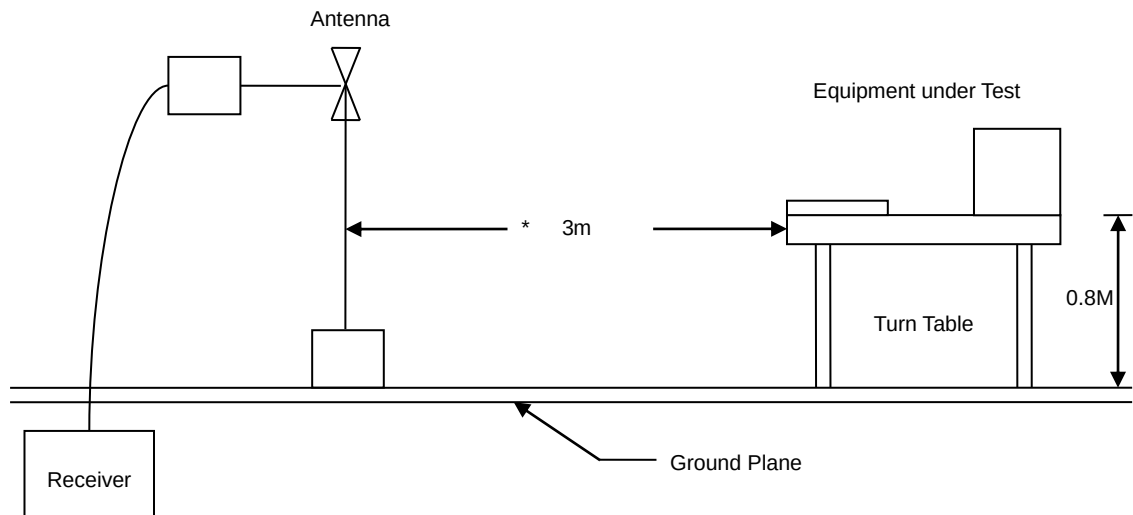
此項目之擴充不確定度為 $\pm 6.648\text{dB}$

5.3. 輻射場地之擺設

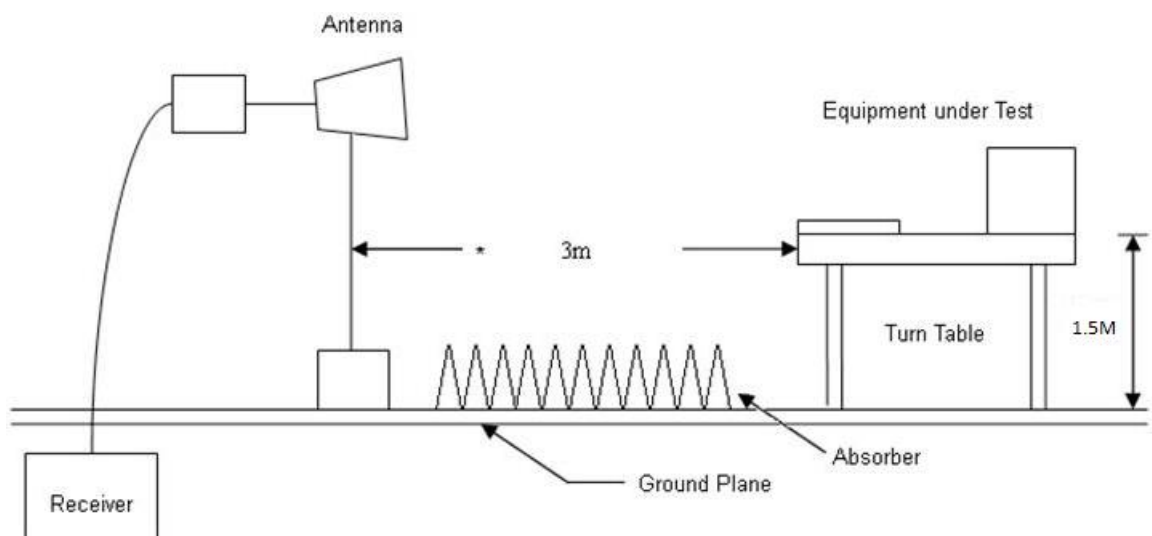
Below 30MHz test setup



30MHz- 1GHz Test Setup



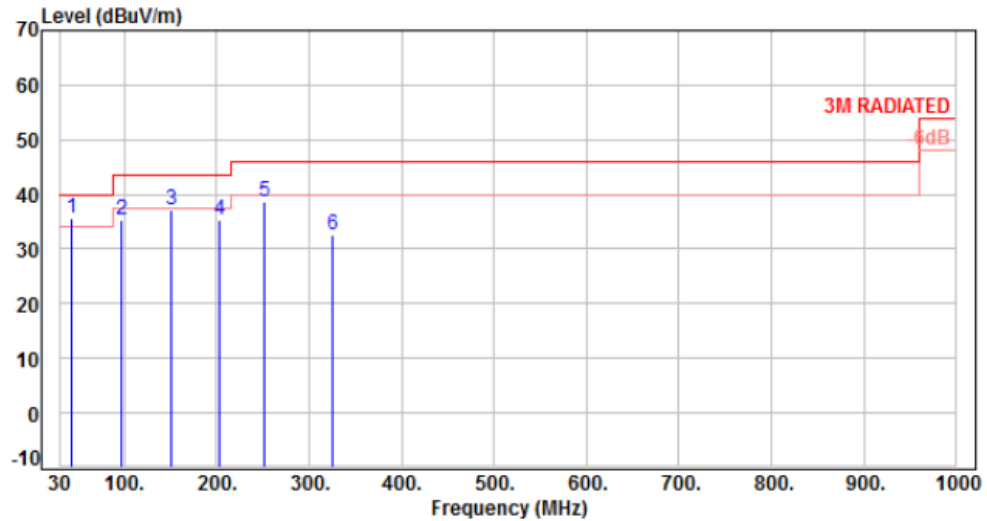
Above 1GHz Test Setup





5.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)

Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 3	Temperature	: 23°C
Test Date	: Jul. 27, 2018	Humidity	: 62%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	43.58	-10.86	46.42	35.56	40.00	-4.44	Peak	400	0	P
2	96.93	-16.15	51.56	35.41	43.50	-8.09	Peak	400	0	P
3	151.25	-11.04	48.16	37.12	43.50	-6.38	Peak	400	0	P
4	203.63	-13.00	48.22	35.22	43.50	-8.28	Peak	400	0	P
5	252.13	-11.59	50.31	38.72	46.00	-7.28	Peak	400	0	P
6	324.88	-9.22	41.73	32.51	46.00	-13.49	Peak	400	0	P

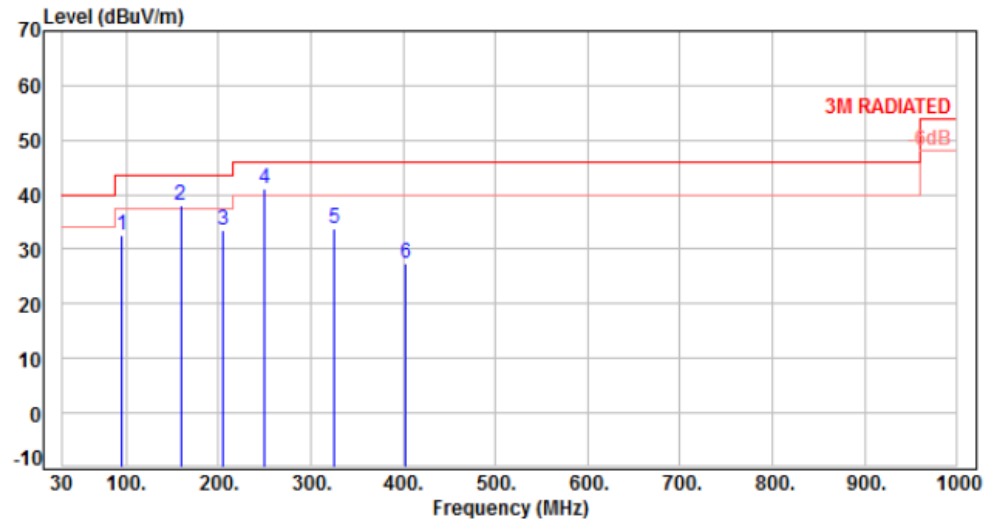
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 3	Temperature	: 23°C
Test Date	: Jul. 27, 2018	Humidity	: 62%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	95.96	-16.23	48.92	32.69	43.50	-10.81	Peak	100	0	P
2	159.01	-10.86	49.01	38.15	43.50	-5.35	Peak	100	0	P
3	204.60	-12.98	46.58	33.60	43.50	-9.90	Peak	100	0	P
4	249.22	-11.66	52.74	41.08	46.00	-4.92	Peak	100	0	P
5	324.88	-9.22	43.15	33.93	46.00	-12.07	Peak	100	0	P
6	403.45	-7.01	34.50	27.49	46.00	-18.51	Peak	100	0	P

Note: Level=Reading+Factor

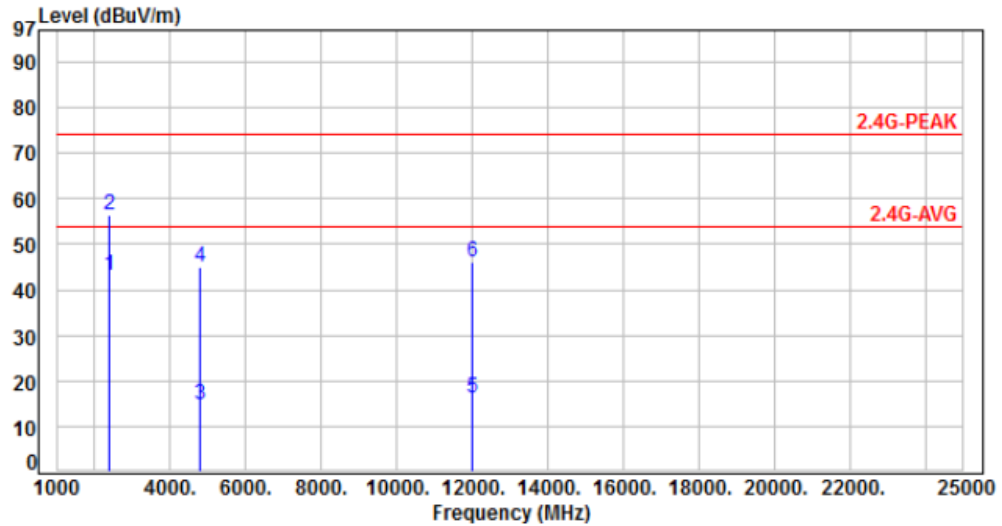
Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



5.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 25GHz)

Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH00	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.14	43.11	54.00	-10.89	Average	168	302	P
2	2390.00	-19.03	75.37	56.34	74.00	-17.66	Peak	168	302	P
3	4804.00	-13.36	28.15	14.79	54.00	-39.21	Average	177	340	P
4	4804.00	-13.36	58.25	44.89	74.00	-29.11	Peak	177	340	P
5	12010.00	-6.08	22.17	16.09	54.00	-37.91	Average	149	288	P
6	12010.00	-6.08	52.27	46.19	74.00	-27.81	Peak	149	288	P

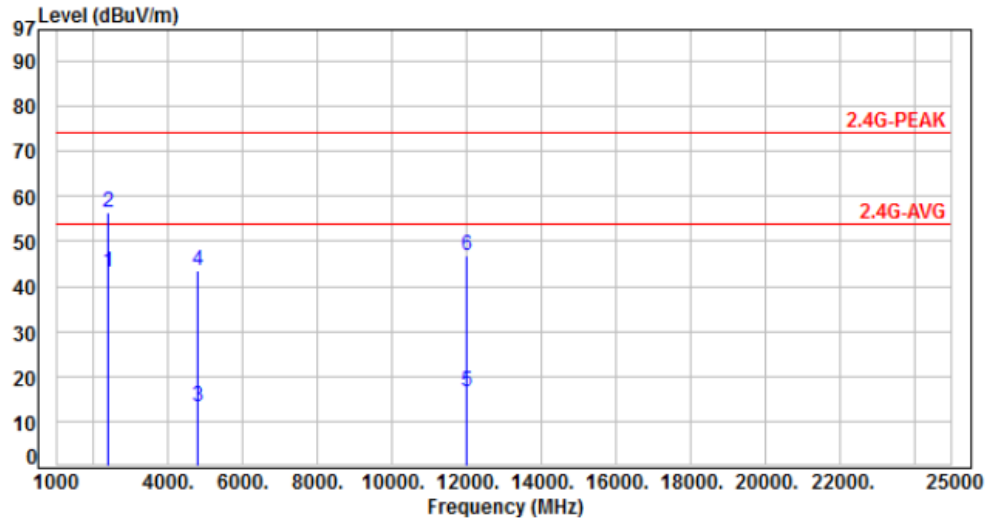
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH00	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.25	43.22	54.00	-10.78	Average	102	247	P
2	2390.00	-19.03	75.55	56.52	74.00	-17.48	Peak	102	247	P
3	4804.00	-13.36	26.81	13.45	54.00	-40.55	Average	371	33	P
4	4804.00	-13.36	56.91	43.55	74.00	-30.45	Peak	371	33	P
5	12010.00	-6.08	22.67	16.59	54.00	-37.41	Average	161	245	P
6	12010.00	-6.08	52.77	46.69	74.00	-27.31	Peak	161	245	P

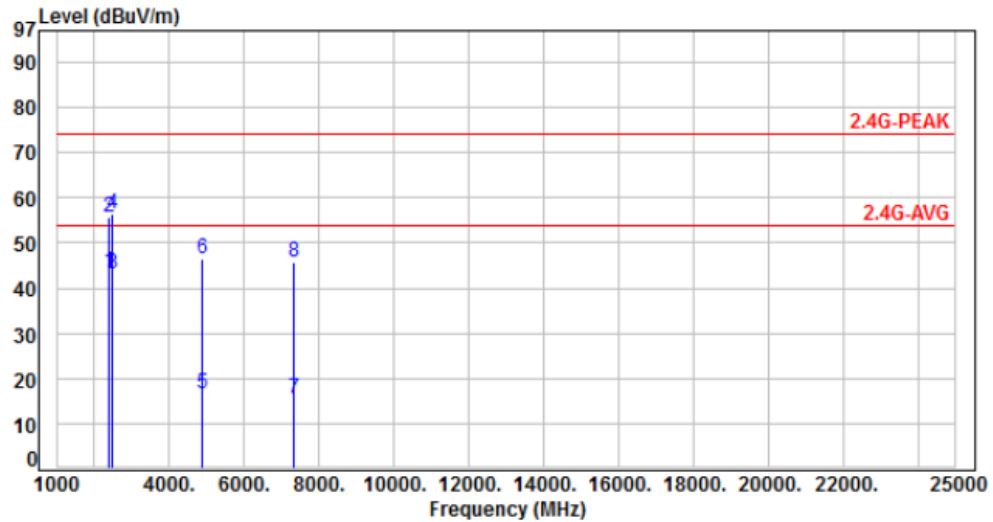
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH39	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBUV)	Level (dBUV)	Limit (dBUV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.43	43.40	54.00	-10.60	Average	124	283	P
2	2390.00	-19.03	74.90	55.87	74.00	-18.13	Peak	124	283	P
3	2483.50	-18.81	61.87	43.06	54.00	-10.94	Average	124	283	P
4	2483.50	-18.81	75.14	56.33	74.00	-17.67	Peak	124	283	P
5	4882.00	-13.21	29.73	16.52	54.00	-37.48	Average	178	336	P
6	4882.00	-13.21	59.83	46.62	74.00	-27.38	Peak	178	336	P
7	7323.00	-10.16	25.66	15.50	54.00	-38.50	Average	164	297	P
8	7323.00	-10.16	55.76	45.60	74.00	-28.40	Peak	164	297	P

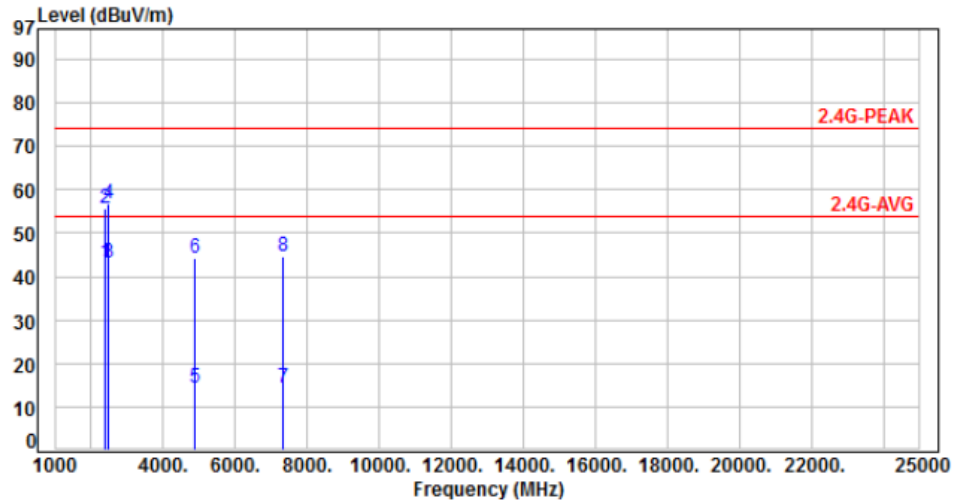
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH39	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.25	43.22	54.00	-10.78	Average	100	291	P
2	2390.00	-19.03	74.74	55.71	74.00	-18.29	Peak	100	291	P
3	2483.50	-18.81	61.82	43.01	54.00	-10.99	Average	100	291	P
4	2483.50	-18.81	75.66	56.85	74.00	-17.15	Peak	100	291	P
5	4882.00	-13.21	27.54	14.33	54.00	-39.67	Average	323	37	P
6	4882.00	-13.21	57.64	44.43	74.00	-29.57	Peak	323	37	P
7	7323.00	-10.16	24.63	14.47	54.00	-39.53	Average	121	102	P
8	7323.00	-10.16	54.73	44.57	74.00	-29.43	Peak	121	102	P

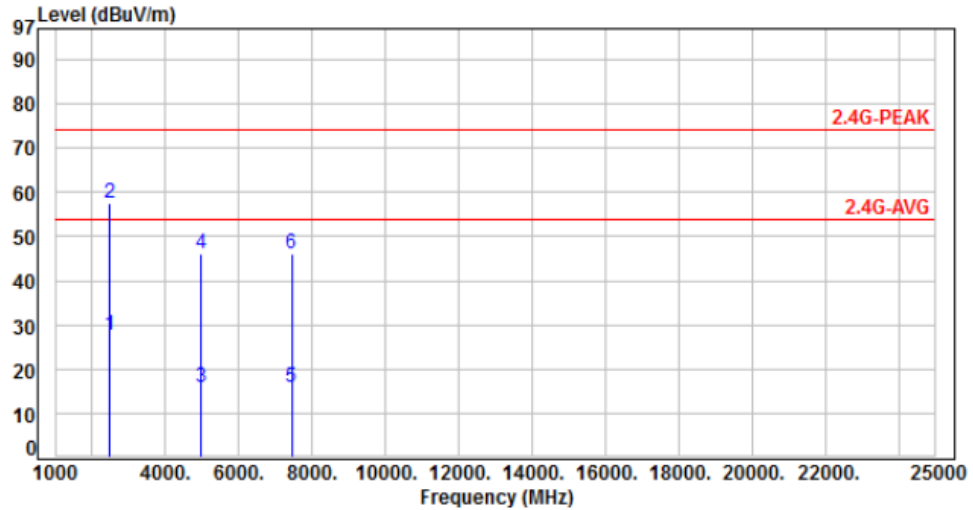
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1, CH78	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-18.81	46.33	27.52	54.00	-26.48	Average	152	235	P
2	2483.50	-18.81	76.43	57.62	74.00	-16.38	Peak	152	235	P
3	4960.00	-13.06	29.08	16.02	54.00	-37.98	Average	203	340	P
4	4960.00	-13.06	59.18	46.12	74.00	-27.88	Peak	203	340	P
5	7440.00	-9.88	25.72	15.84	54.00	-38.16	Average	167	288	P
6	7440.00	-9.88	55.82	45.94	74.00	-28.06	Peak	167	288	P

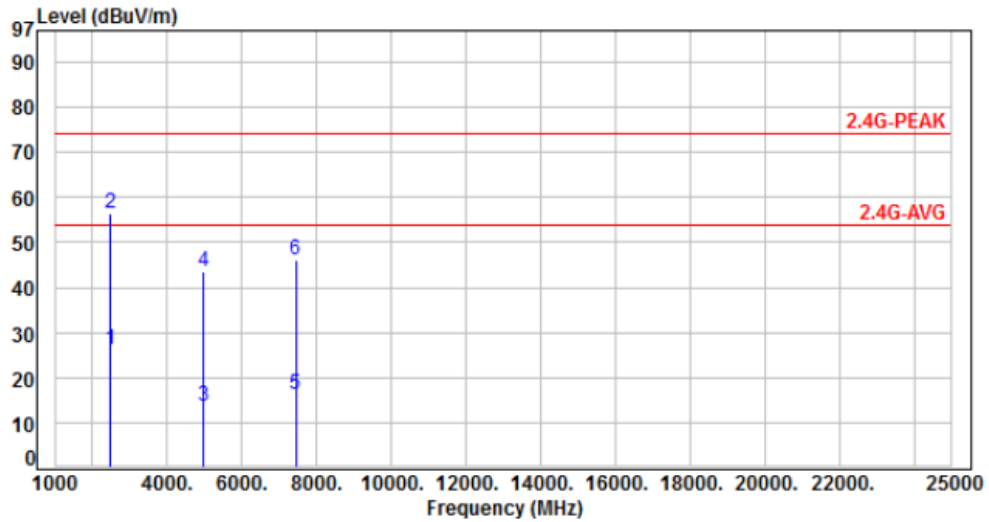
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1, CH78	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-18.81	45.12	26.31	54.00	-27.69	Average	100	294	P
2	2483.50	-18.81	75.22	56.41	74.00	-17.59	Peak	100	294	P
3	4960.00	-13.06	26.66	13.60	54.00	-40.40	Average	368	38	P
4	4960.00	-13.06	56.76	43.70	74.00	-30.30	Peak	368	38	P
5	7440.00	-9.88	26.06	16.18	54.00	-37.82	Average	129	113	P
6	7440.00	-9.88	56.16	46.28	74.00	-27.72	Peak	129	113	P

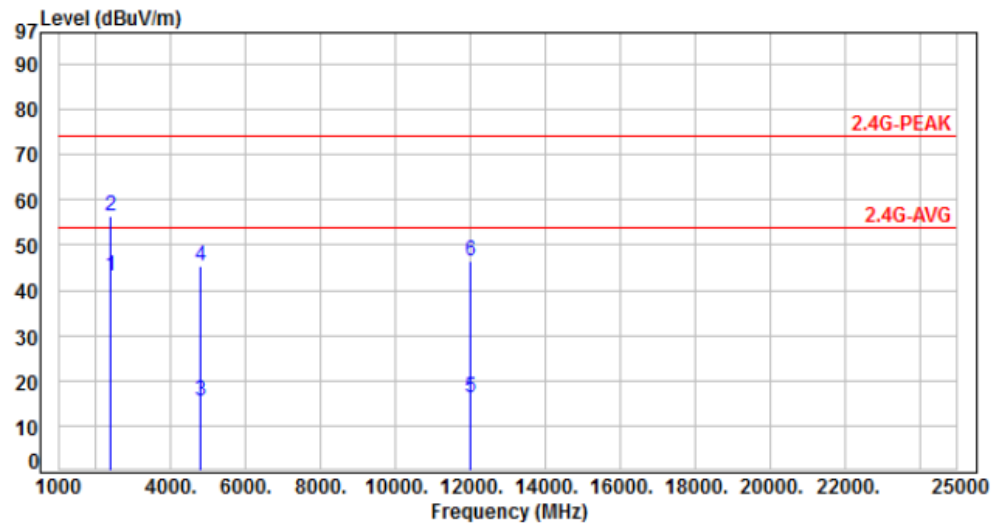
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 3, CH00	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.27	43.24	54.00	-10.76	Average	172	313	P
2	2390.00	-19.03	75.57	56.54	74.00	-17.46	Peak	172	313	P
3	4804.00	-13.36	28.76	15.40	54.00	-38.60	Average	178	339	P
4	4804.00	-13.36	58.86	45.50	74.00	-28.50	Peak	178	339	P
5	12010.00	-6.08	22.45	16.37	54.00	-37.63	Average	151	286	P
6	12010.00	-6.08	52.55	46.47	74.00	-27.53	Peak	151	286	P

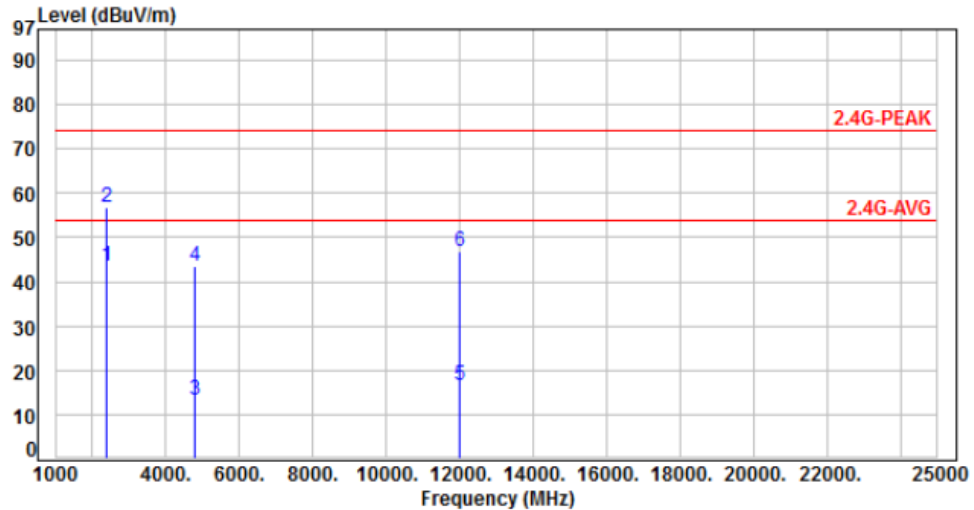
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 3, CH00	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.41	43.38	54.00	-10.62	Average	100	245	P
2	2390.00	-19.03	75.79	56.76	74.00	-17.24	Peak	100	245	P
3	4804.00	-13.36	26.74	13.38	54.00	-40.62	Average	368	35	P
4	4804.00	-13.36	56.84	43.48	74.00	-30.52	Peak	368	35	P
5	12010.00	-6.08	22.82	16.74	54.00	-37.26	Average	164	241	P
6	12010.00	-6.08	52.92	46.84	74.00	-27.16	Peak	164	241	P

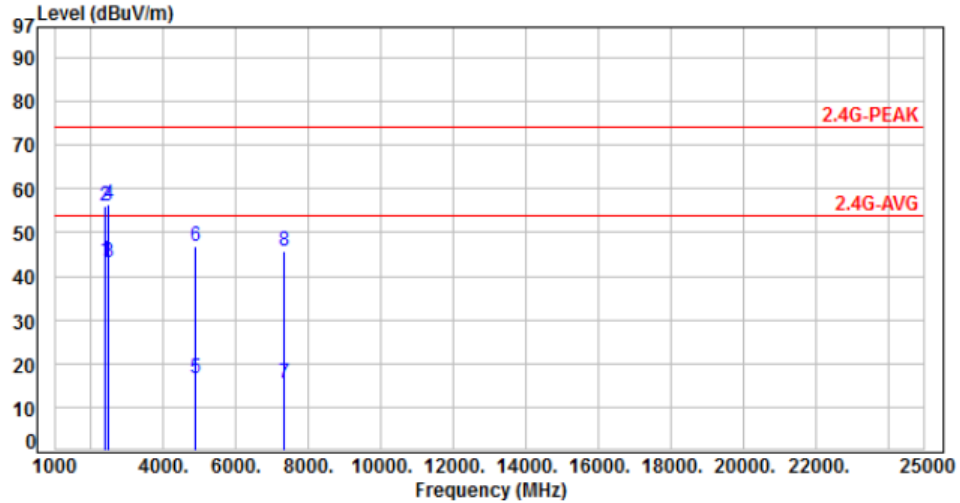
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 3, CH39	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.57	43.54	54.00	-10.46	Average	126	278	P
2	2390.00	-19.03	74.96	55.93	74.00	-18.07	Peak	126	278	P
3	2483.50	-18.81	61.94	43.13	54.00	-10.87	Average	126	278	P
4	2483.50	-18.81	75.33	56.52	74.00	-17.48	Peak	126	278	P
5	4882.00	-13.21	29.77	16.56	54.00	-37.44	Average	181	345	P
6	4882.00	-13.21	59.87	46.66	74.00	-27.34	Peak	181	345	P
7	7323.00	-10.16	25.72	15.56	54.00	-38.44	Average	165	298	P
8	7323.00	-10.16	55.82	45.66	74.00	-28.34	Peak	165	298	P

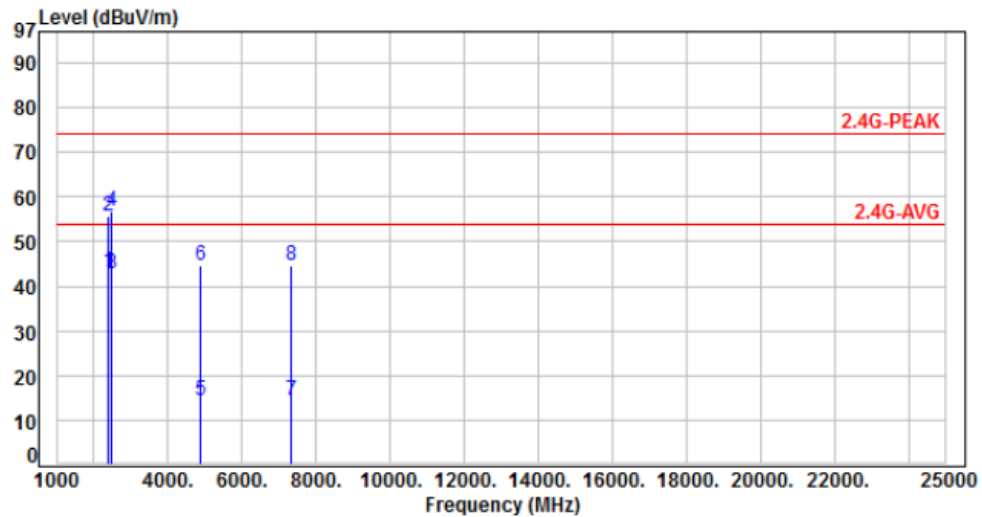
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 3, CH39	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2390.00	-19.03	62.34	43.31	54.00	-10.69	Average	100	288	P
2	2390.00	-19.03	74.85	55.82	74.00	-18.18	Peak	100	288	P
3	2483.50	-18.81	61.76	42.95	54.00	-11.05	Average	100	288	P
4	2483.50	-18.81	75.58	56.77	74.00	-17.23	Peak	100	288	P
5	4882.00	-13.21	27.62	14.41	54.00	-39.59	Average	321	38	P
6	4882.00	-13.21	57.72	44.51	74.00	-29.49	Peak	321	38	P
7	7323.00	-10.16	24.54	14.38	54.00	-39.62	Average	127	104	P
8	7323.00	-10.16	54.64	44.48	74.00	-29.52	Peak	127	104	P

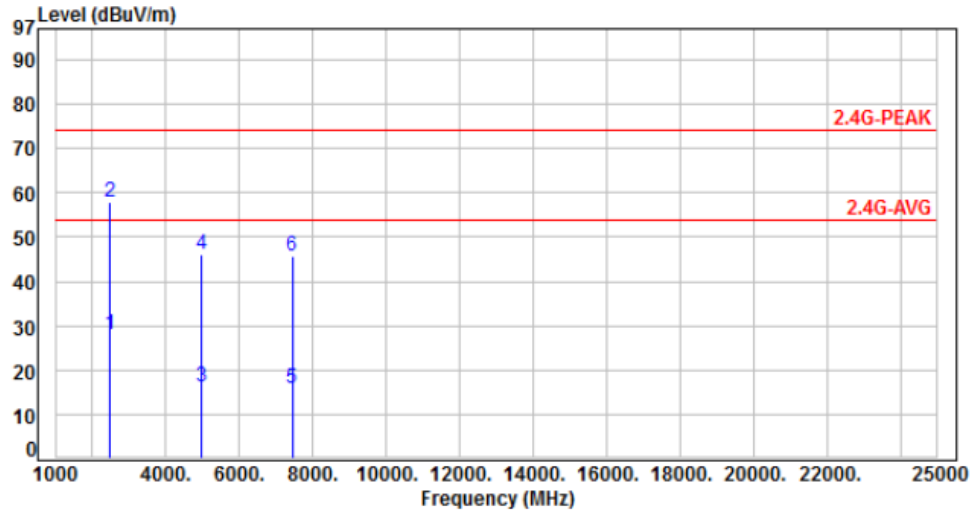
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 3, CH78	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-18.81	46.67	27.86	54.00	-26.14	Average	148	232	P
2	2483.50	-18.81	76.77	57.96	74.00	-16.04	Peak	148	232	P
3	4960.00	-13.06	29.24	16.18	54.00	-37.82	Average	205	342	P
4	4960.00	-13.06	59.34	46.28	74.00	-27.72	Peak	205	342	P
5	7440.00	-9.88	25.68	15.80	54.00	-38.20	Average	164	285	P
6	7440.00	-9.88	55.78	45.90	74.00	-28.10	Peak	164	285	P

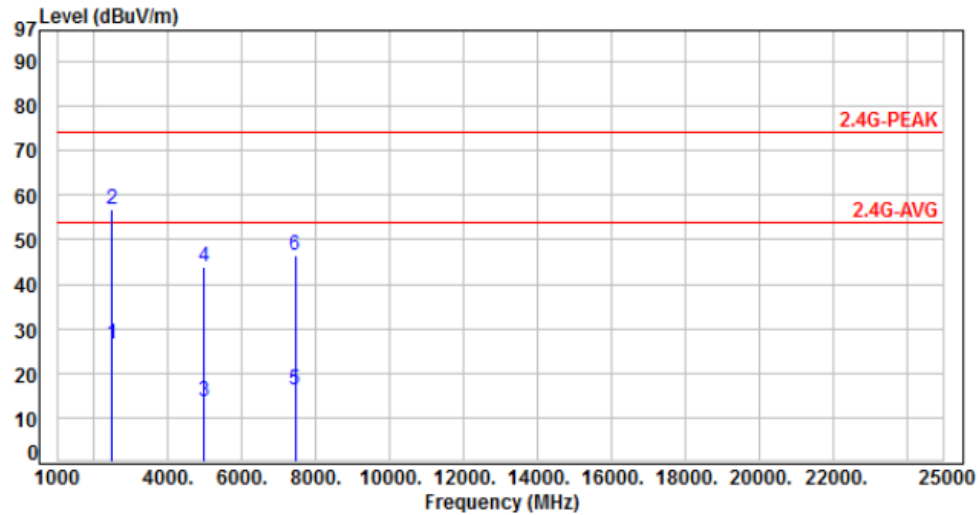
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 120V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 3, CH78	Temperature	: 24°C
Test Date	: Aug. 12, 2017	Humidity	: 68%



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2483.50	-18.81	45.48	26.67	54.00	-27.33	Average	100	291	P
2	2483.50	-18.81	75.58	56.77	74.00	-17.23	Peak	100	291	P
3	4960.00	-13.06	26.84	13.78	54.00	-40.22	Average	355	40	P
4	4960.00	-13.06	56.94	43.88	74.00	-30.12	Peak	355	40	P
5	7440.00	-9.88	26.28	16.40	54.00	-37.60	Average	131	112	P
6	7440.00	-9.88	56.38	46.50	74.00	-27.50	Peak	131	112	P

Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



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。

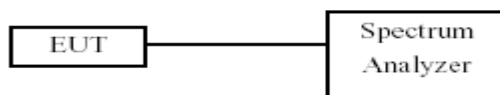
但操作頻率為 2400-2483.5 兆赫(MHz)頻帶且輸出功率不大於 125 毫瓦(mW)跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道 20dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之信號同步偏移接收頻率。

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 $\pm 6.12\%$

6.3. 測試配置



6.4. 20dB 頻寬之測試結果及數據

Test Result : PASS

Temperature : 21°C

Test Date : Aug. 17, 2017

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	20dB Bandwidth (MHz)	2/3 20dB Bandwidth (MHz)
GFSK	00	2402	0.894	0.596
	39	2441	0.888	0.592
	78	2480	0.840	0.560
$\pi/4$ -DQPSK	0	2402	1.290	0.860
	39	2441	1.290	0.860
	78	2480	1.290	0.860
8DPSK	0	2402	1.290	0.860
	39	2441	1.296	0.864
	78	2480	1.296	0.864

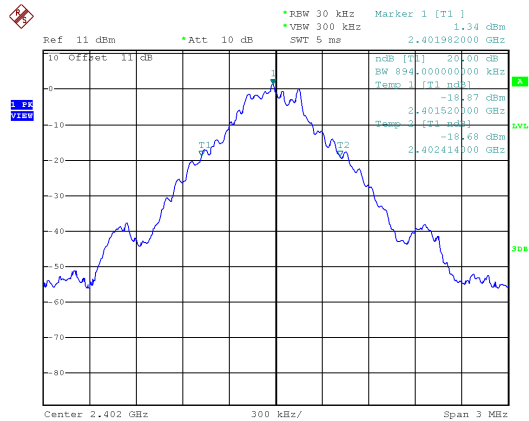
備註：繪圖資料請參考下頁。

6.5. 結果判定

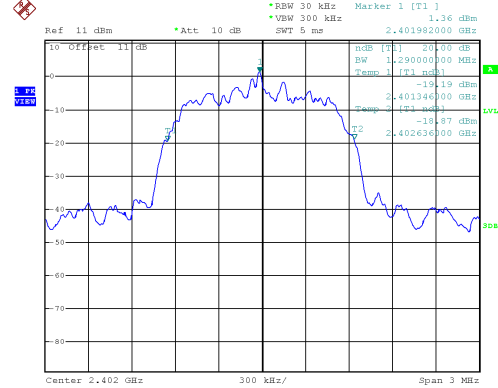
高、中、低頻段的 20dB 頻寬皆大於 25 KHz，合乎標準規定。



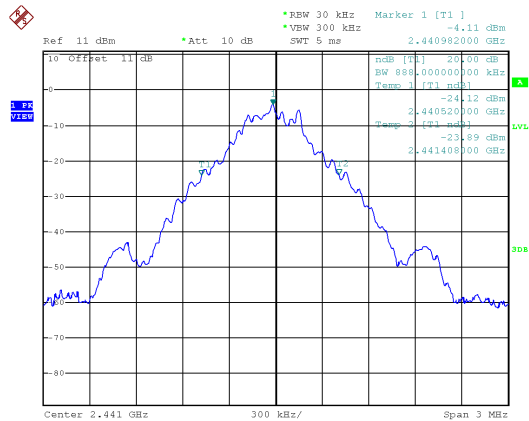
Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 00



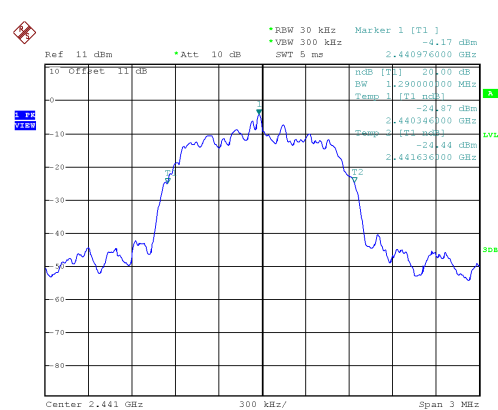
Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)
Channel: 00



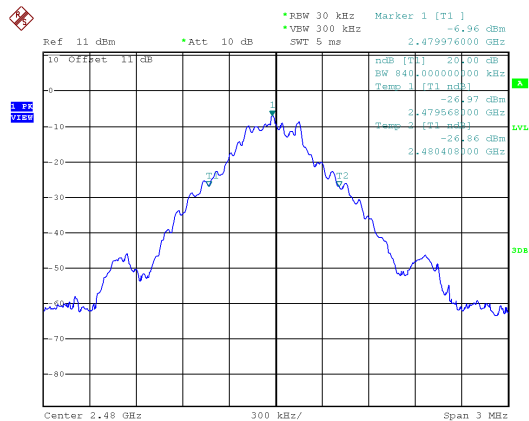
CH39



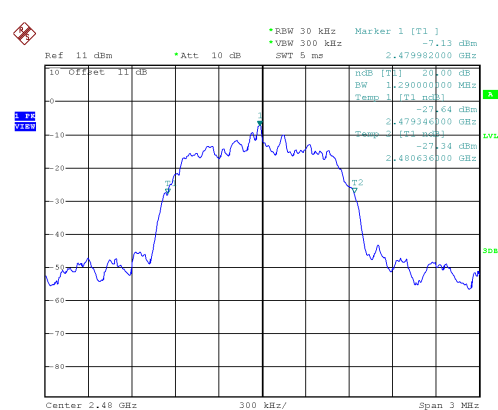
CH39



CH78

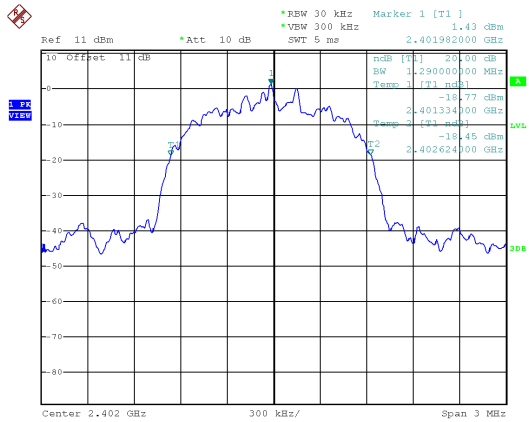


CH78

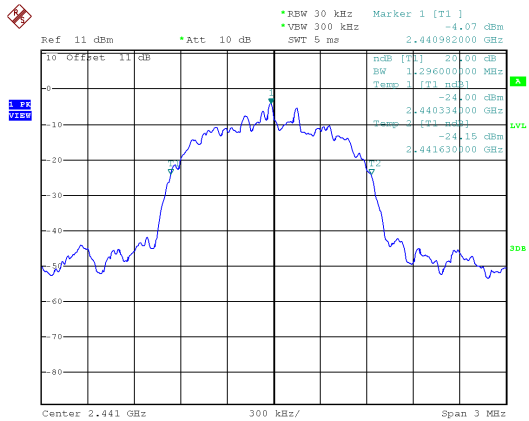




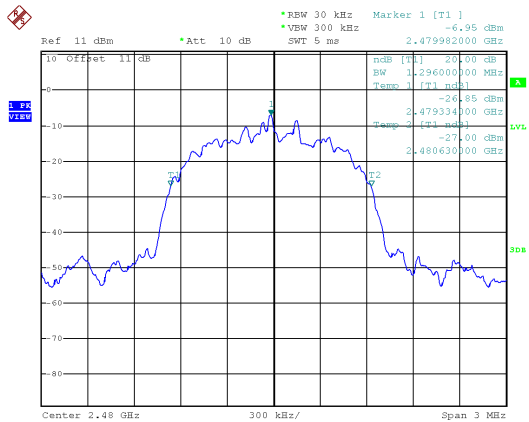
Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)
Channel: 00



CH39



CH78





7. 頻道間隔之規定

7.1. 適用標準

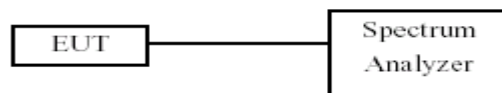
對使用跳頻系統之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節之(1)(A)規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道之 20 分貝(dB) 頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為 2400MHz~2483.5MHz 頻段且輸出功率小於或等於 125 毫瓦(mW)跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 千赫 (kHz)或跳頻頻道 20 分貝(dB)頻寬之三分之二，兩者取較寬者。

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 $\pm 6.10\%$

7.3. 測試配置



7.4. 頻道間隔之測試結果及數據

Test Result : PASS

Temperature : 21°C

Test Date : Aug. 17, 2017

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	Channel Separation (MHz)	Limit (MHz)
GFSK	00	2402	0.996	0.596
	39	2441	1.002	0.592
	78	2480	1.002	0.56
$\pi/4$ -DQPSK	00	2402	1.002	0.86
	39	2441	1.002	0.86
	78	2480	1.002	0.86
8DPSK	00	2402	1.002	0.86
	39	2441	1.002	0.864
	78	2480	1.002	0.864

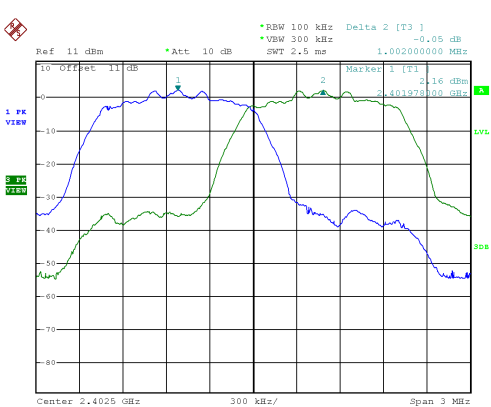
備註：繪圖資料請參考下頁。

7.5. 結果判定

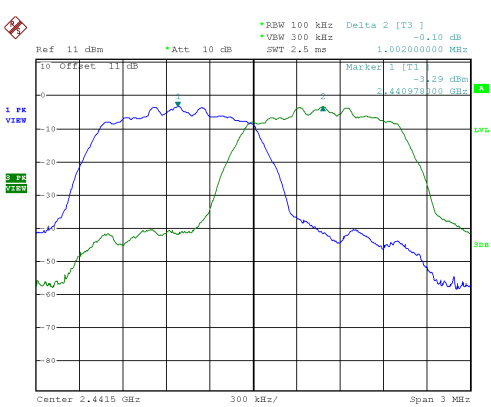
高、中、低頻段的頻道間隔皆大於 25 KHz，合乎標準規定。



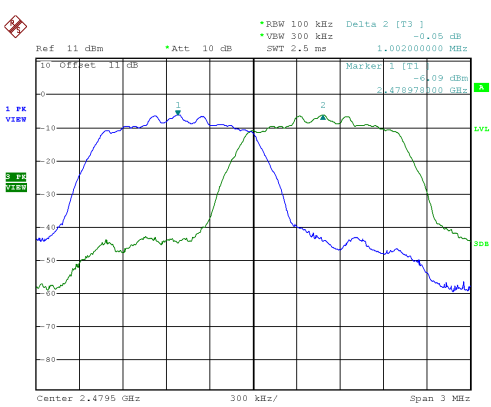
Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)
Channel: 00



CH39

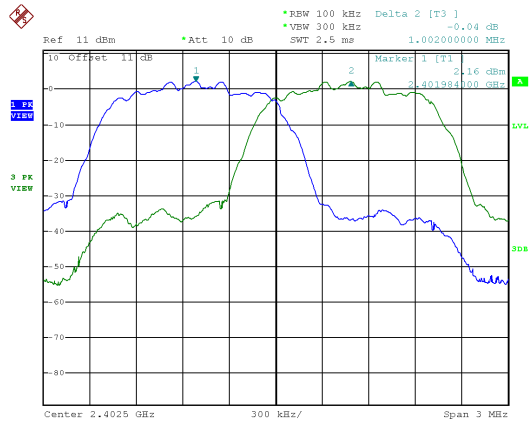


CH78

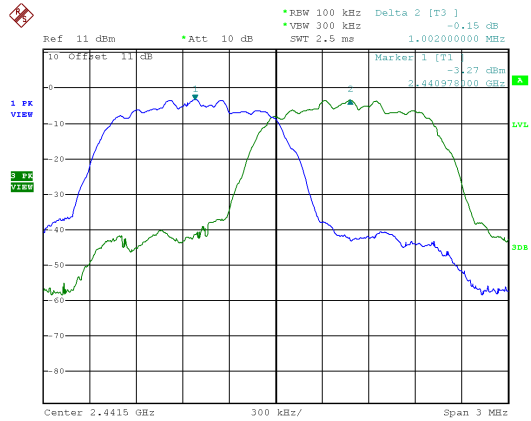




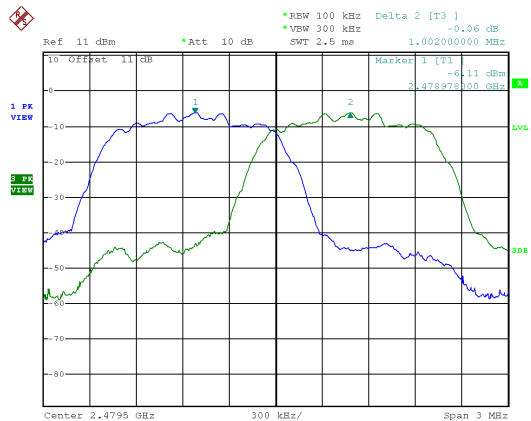
Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)
Channel: 00



CH39



CH78





8. 頻率佔用時間之規定

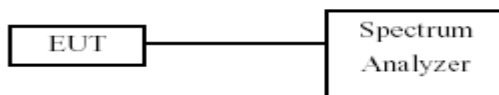
8.1. 適用標準

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 : 21°C
Test Date : Aug. 17, 2017 Humidity : 64%
Test Period = 0.4 (second/ channel) x 79 Channel = 31.6 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	0.428	320.10	137.00	400
GFSK (DH3)	2402	1.720	159.90	275.03	400
GFSK (DH5)	2402	2.950	106.81	315.09	400
$\pi/4$ -DQPSK (DH1)	2402	0.426	320.10	136.36	400
$\pi/4$ -DQPSK (DH3)	2402	1.706	159.90	272.79	400
$\pi/4$ -DQPSK (DH5)	2402	3.006	106.81	321.07	400
8DPSK (DH1)	2402	0.440	320.10	140.84	400
8DPSK (DH3)	2402	1.720	159.90	275.03	400
8DPSK (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:

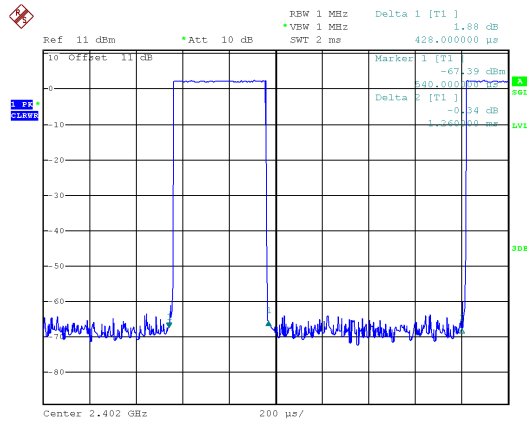
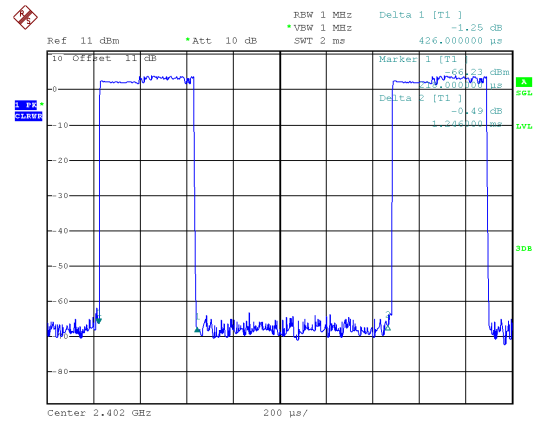
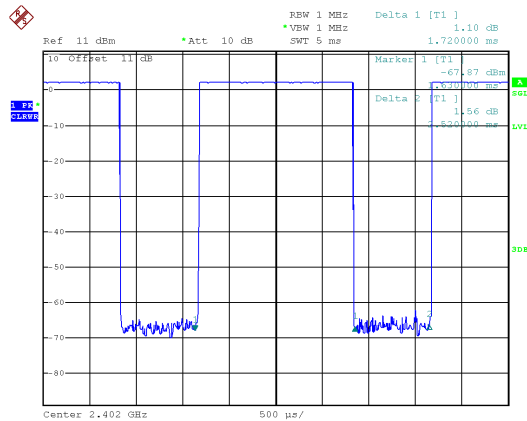
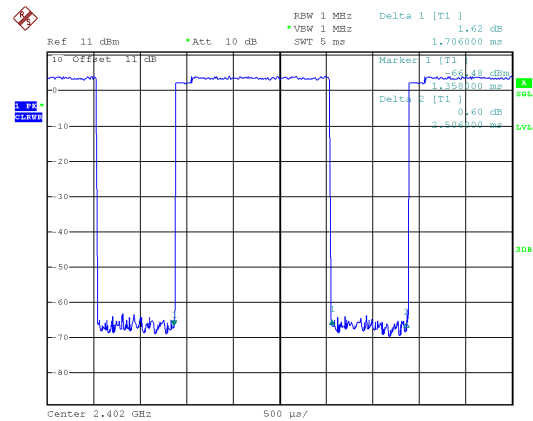
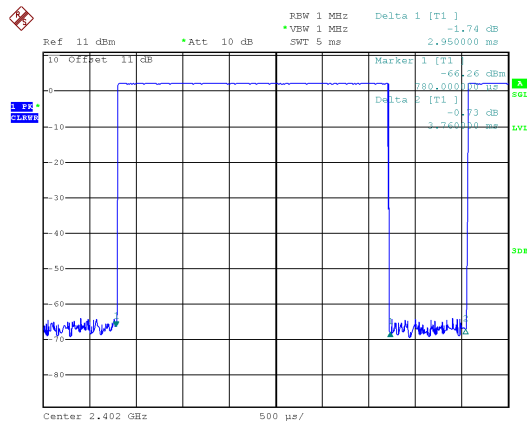
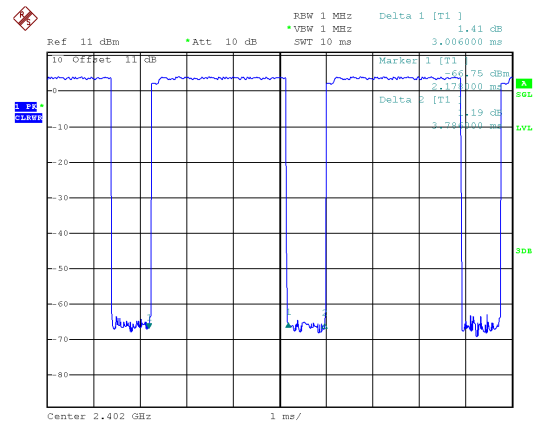
本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間 $1/1600=0.625\text{ms}$ 。而每個 package 需要 3 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 400 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 $400/79=5.06$ 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 $5.06 \times 31.6 = 159.9$ 次。

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。

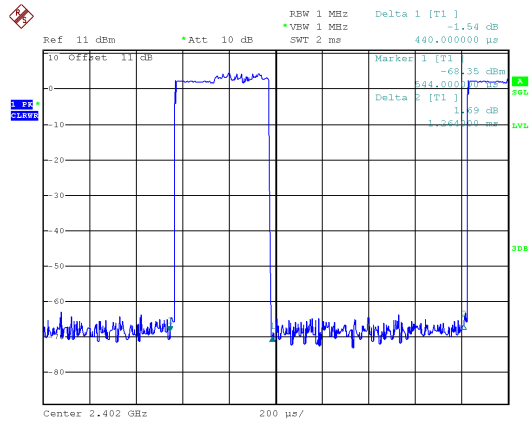
8.5. 結果判定

高、中、低頻段的頻率佔用時間皆小於 0.4 秒，合乎標準規定。

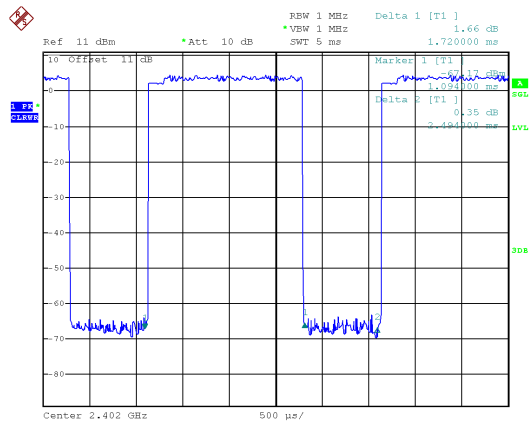
Modulation Standard: GFSK (DH1)
Channel: 00Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (DH1)
Channel: 00Modulation Standard: GFSK (DH3)
Channel: 39Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (DH3)
Channel: 39Modulation Standard: GFSK (DH5)
Channel: 78Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (DH5)
Channel: 78



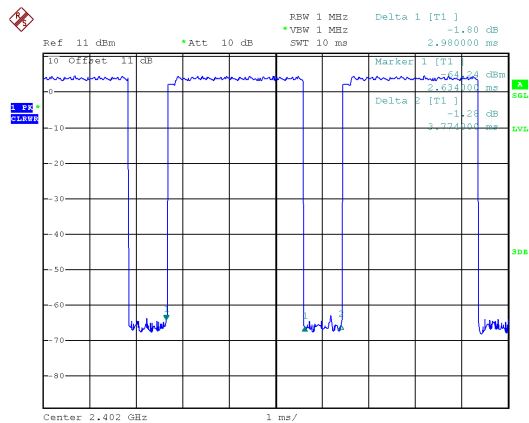
Modulation Standard: 8DPSK (DH1)
Channel: 00



Modulation Standard: 8DPSK (DH3)
Channel: 39



Modulation Standard: 8DPSK (DH5)
Channel: 78





9. 跳頻頻道使用數量之規定

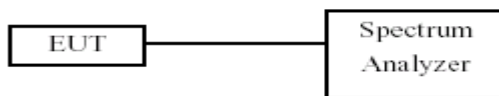
9.1. 適用標準

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 : 21°C
Test Date : Aug. 17, 2017 Humidity : 64%

Modulation Type	Number of hopping channels
GFSK	79
$\pi/4$ -DQPSK	79
8DPSK	79

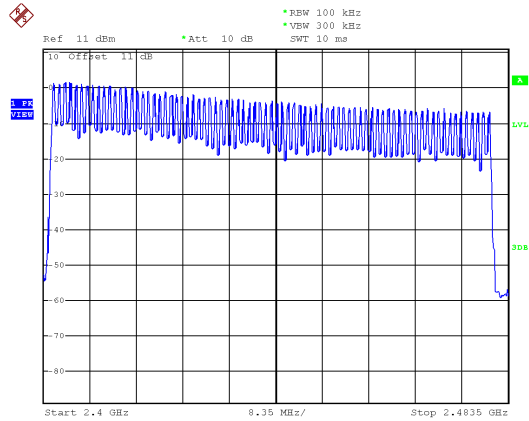
備註：繪圖資料請參考下頁。

9.5. 結果判定

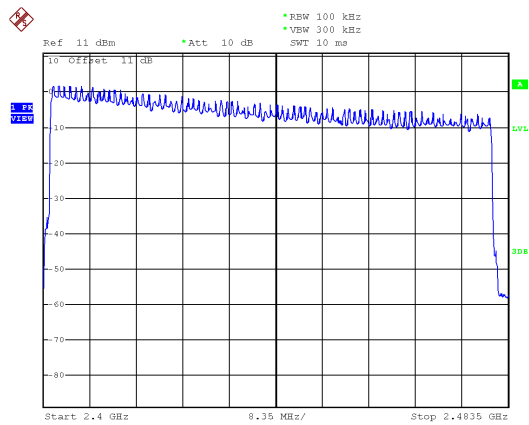
高、中、低頻段的跳頻頻道使用數量皆多於 15 個無重疊的頻道，合乎標準規定。



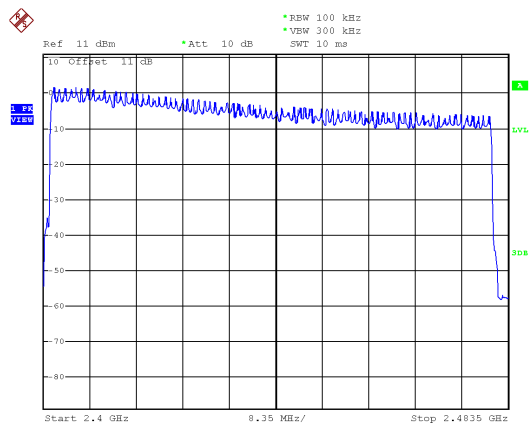
Modulation Standard: GFSK (1Mbps)



Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)



Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)





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。

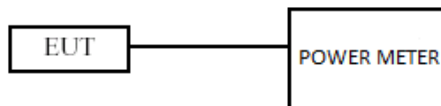
(B)：除(A)外，依 3.10.1.6(A)(a)之跳頻系統：0.125 瓦(W)(含)以下。

(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。

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 : 21°C

Test Date : Aug. 17, 2017

Humidity : 64%

Modulation Type	Channel	Frequency (MHz)	Peak Power Output (dBm)	Peak Power Output (mW)	AVG Power Output (dBm)	AVG Power Output (mW)
GFSK (1Mbps)	00	2402	2.89	1.945	2.50	1.778
	39	2441	-2.02	0.628	-2.53	0.558
	78	2480	-4.72	0.337	-5.43	0.286
$\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)	00	2402	5.31	3.396	2.76	1.888
	39	2441	0.45	1.109	-2.24	0.597
	78	2480	-2.38	0.578	-5.19	0.303
8DPSK (3Mbps)	00	2402	5.74	3.750	2.76	1.888
	39	2441	0.95	1.245	-2.21	0.601
	78	2480	-1.95	0.638	-5.18	0.303

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

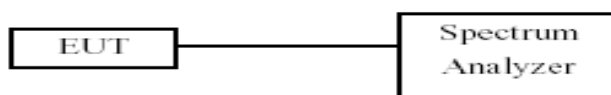
對使用跳頻系統之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節之規定，操作頻帶範圍外之任意 100 千赫(kHz)內，發射機所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫(kHz)內的射頻功率，其衰減值限制如下：

- (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。

11.3. 測試配置



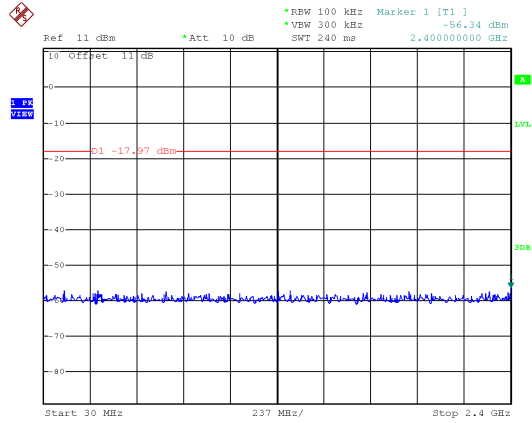
11.4. 結果判定

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。

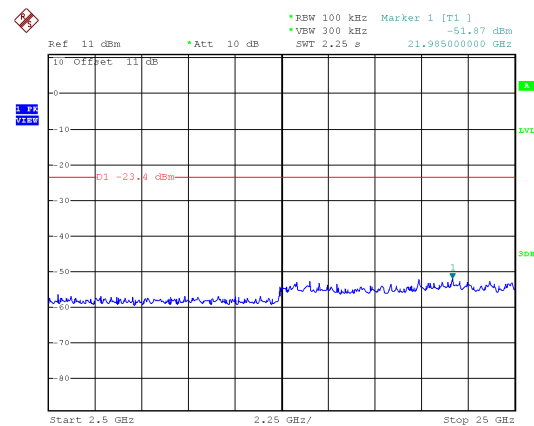
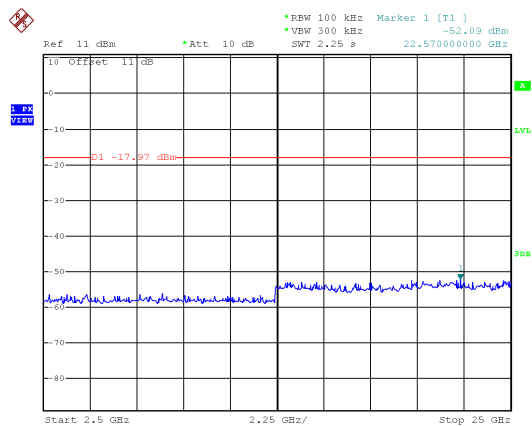
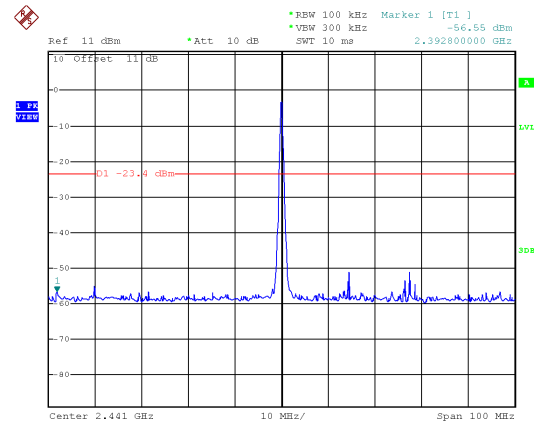
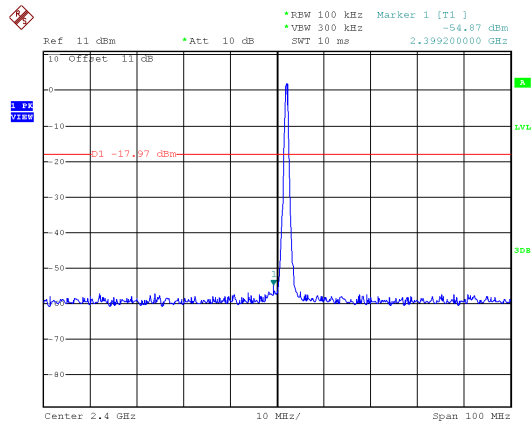
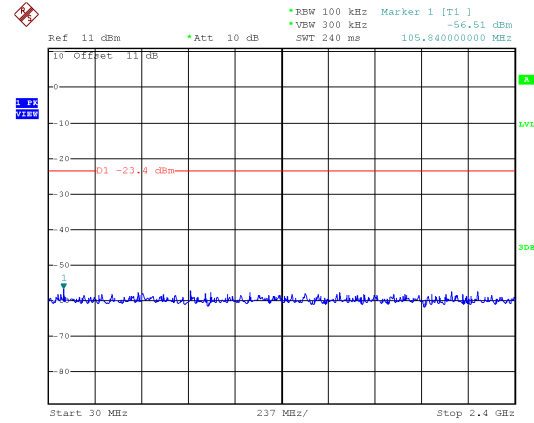


11.5. 混附波發射限制之測試結果及數據

Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 00

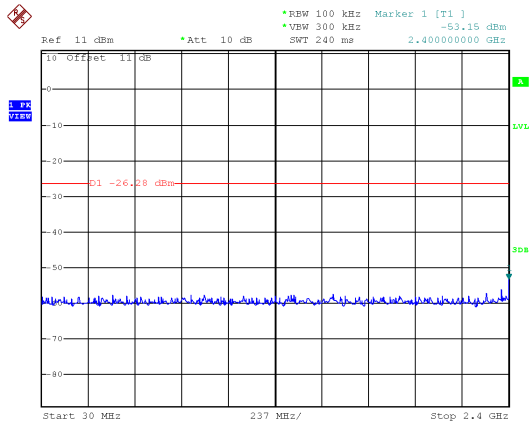


Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 39

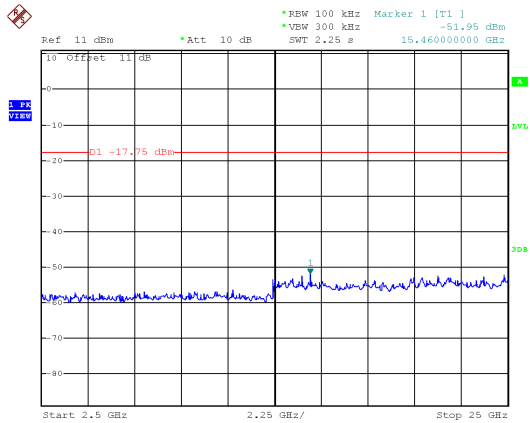
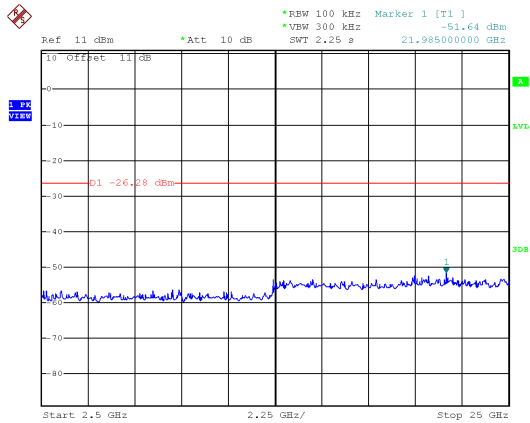
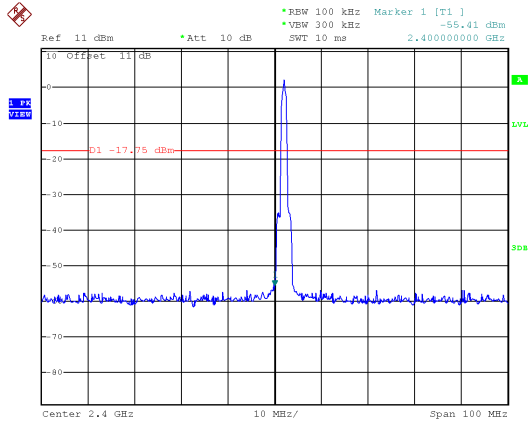
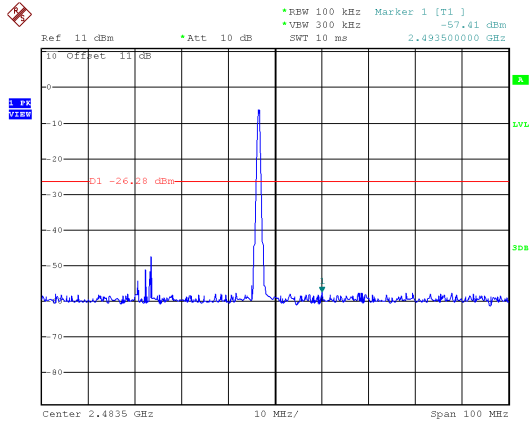
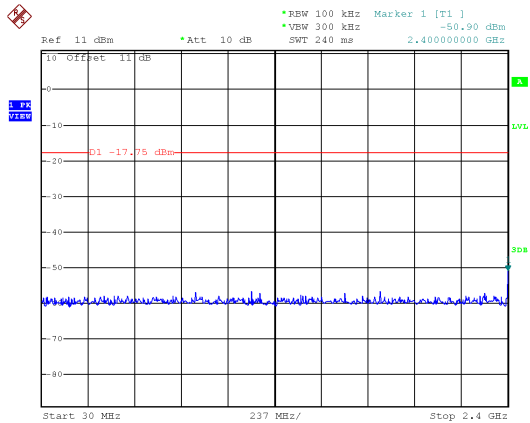




Modulation Standard: GFSK (1Mbps)
Channel: 78

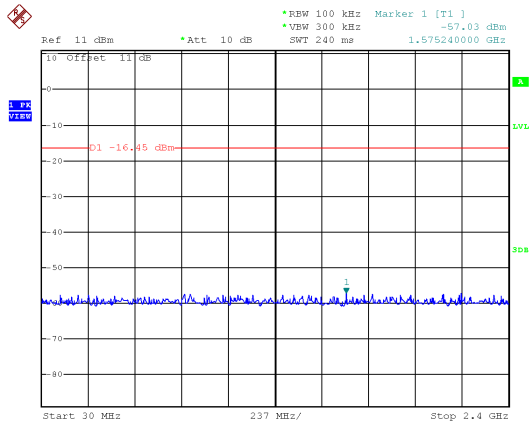


Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)
Channel: 00

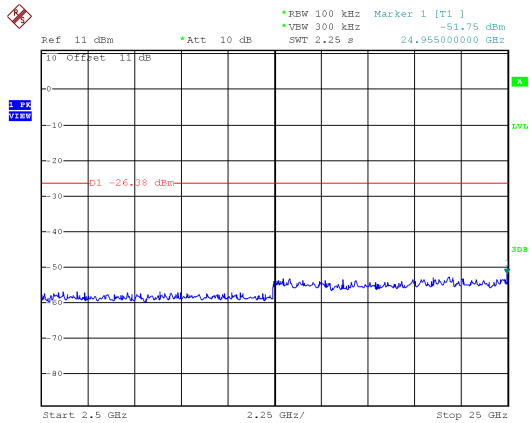
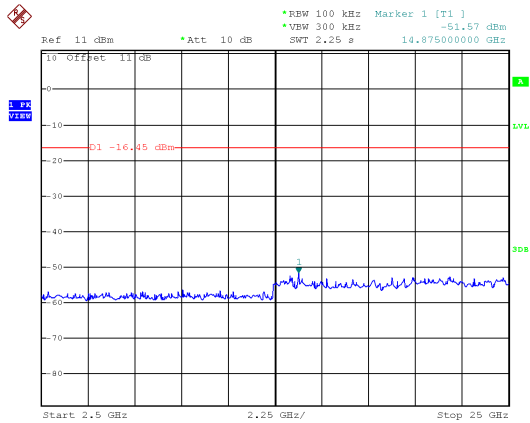
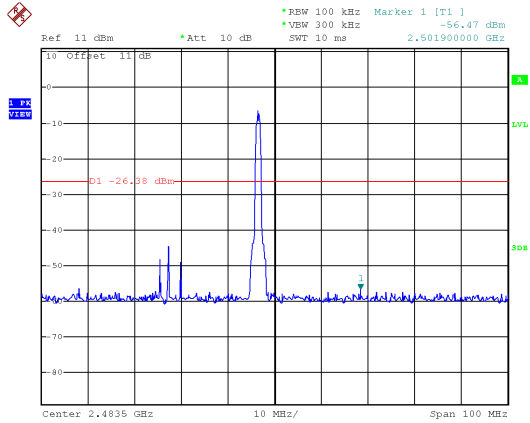
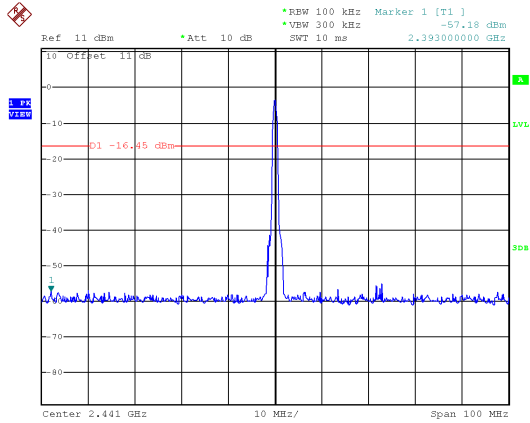
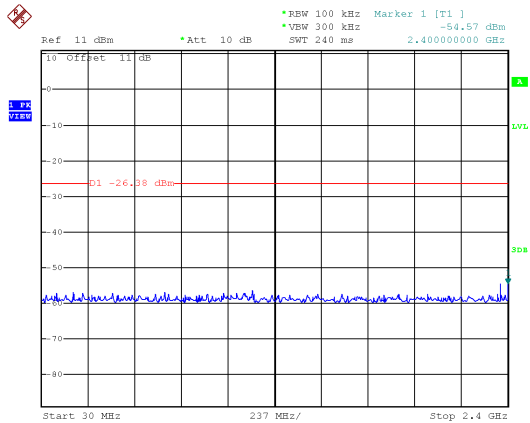




Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)
Channel: 39

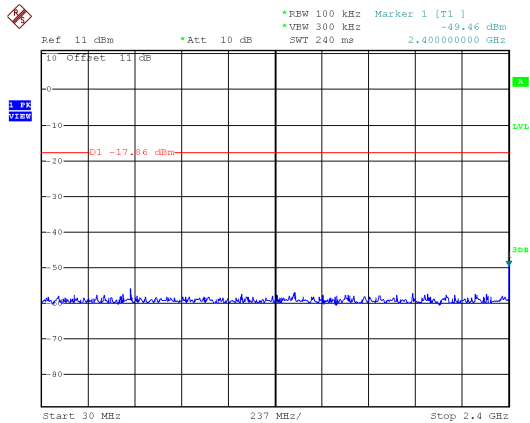


Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK (2Mbps)
Channel: 78

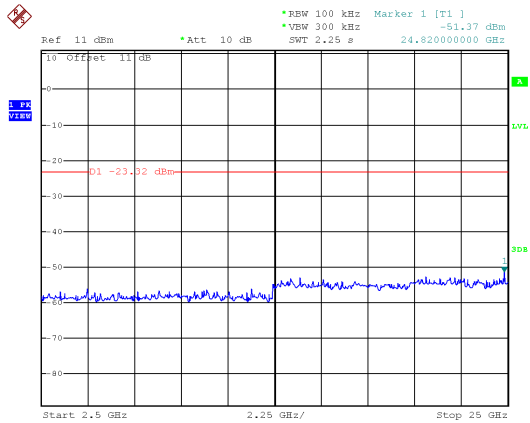
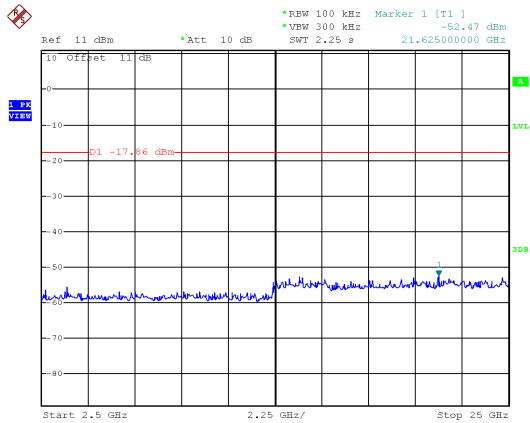
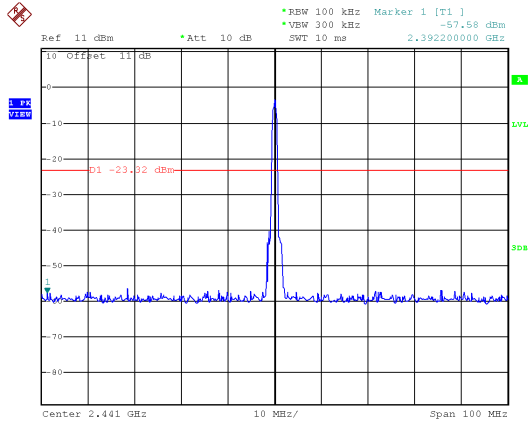
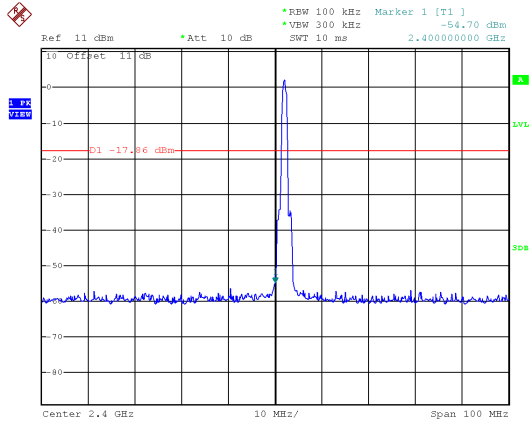
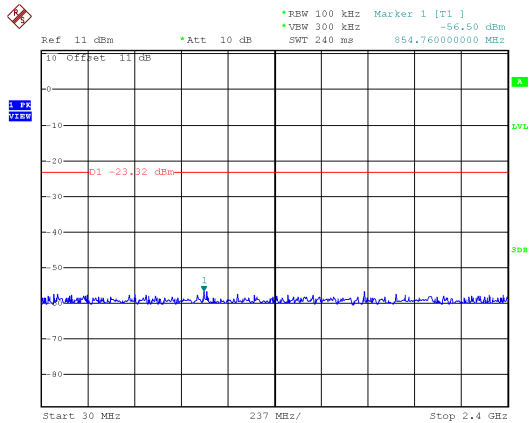




Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)
Channel: 00

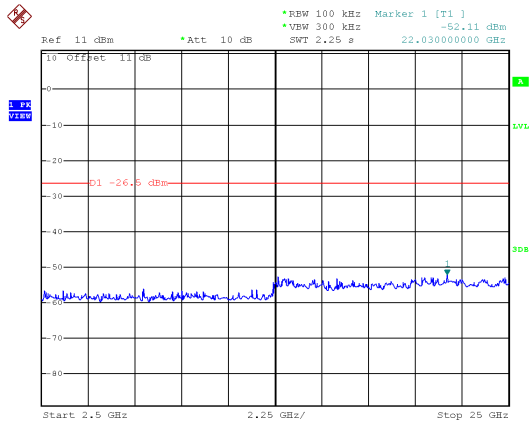
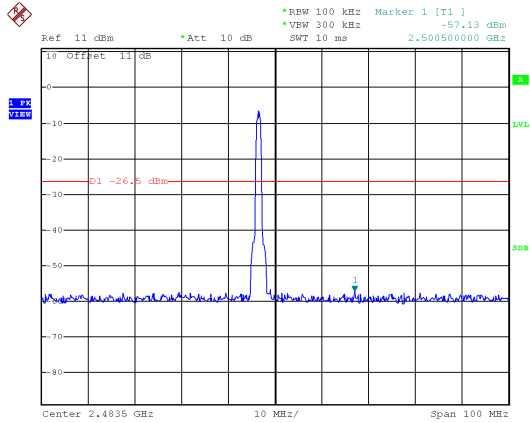
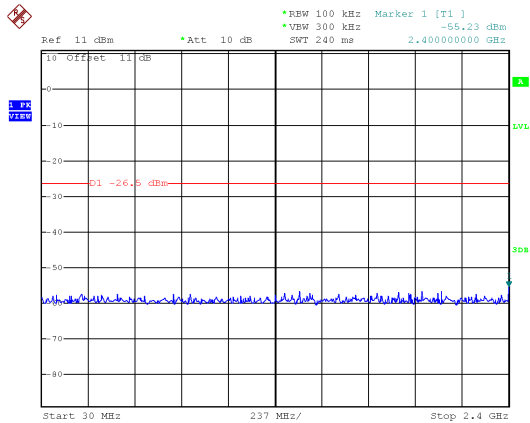


Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)
Channel: 39





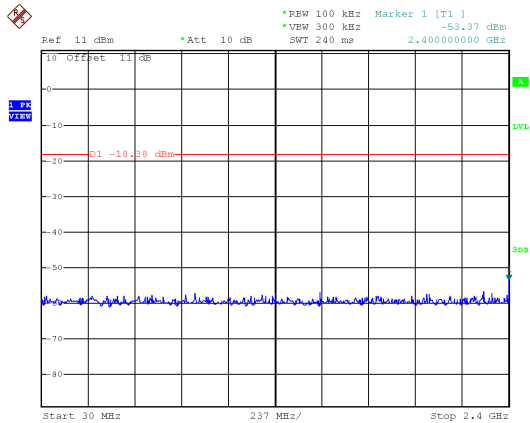
Modulation Standard: 8DPSK (3Mbps)
Channel: 78



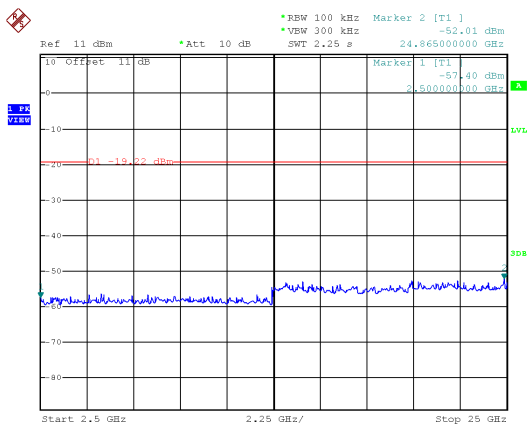
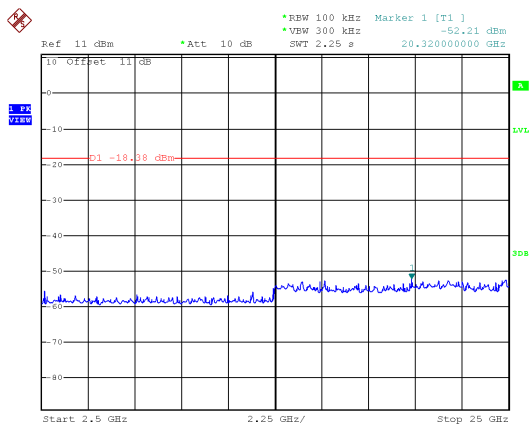
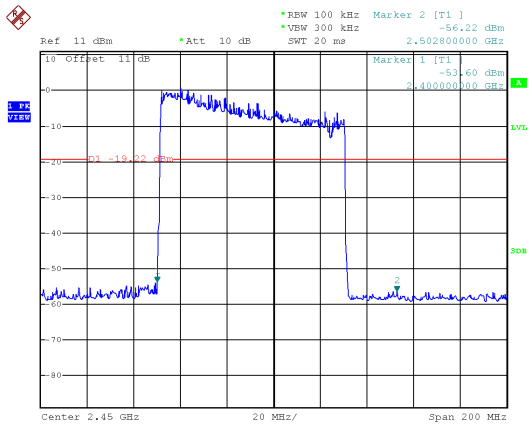
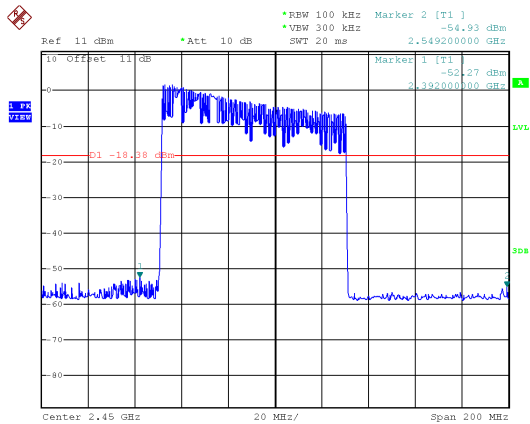
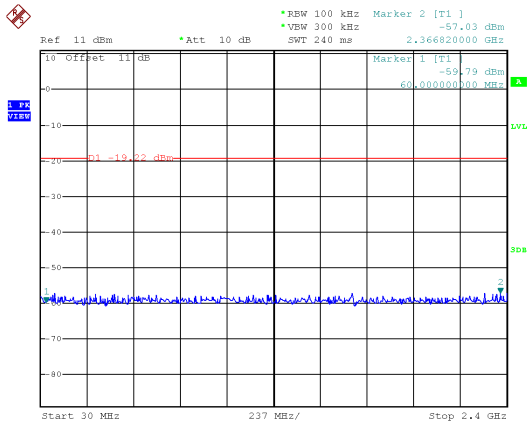


Hopping Mode:

Modulation Standard: GFSK

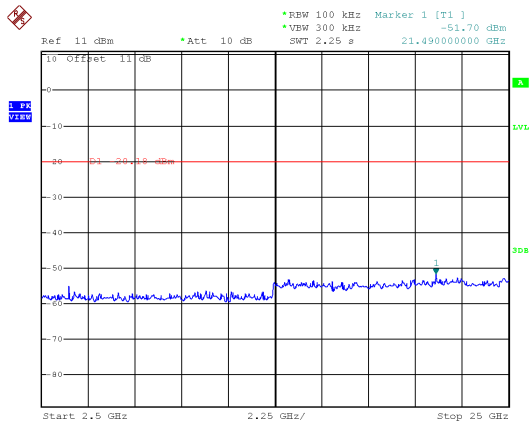
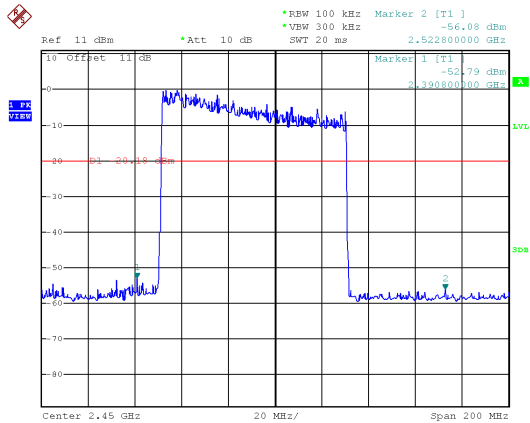
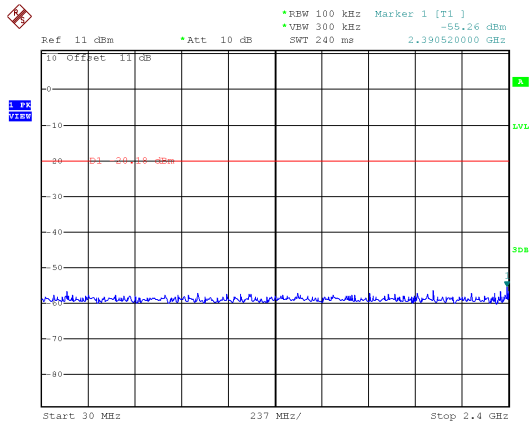


Modulation Standard: $\pi/4$ -DQPSK





Modulation Standard: 8DPSK





12. 電波暴露量之評估

12.1. 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 5.20 節之(5.20.2)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)。



12.2. 電波暴露量之評估結果及數據

Test Result : PASS Temperature : 21°C
Test Date : Aug. 17, 2017 Humidity : 64%

Modulation Type	Frequency band (MHz)	Max. Conducted output power(dBm)	Antenna Gain (dBi)	Distance (cm)	Power Density (mW/cm ²)	Limit (mW/cm ²)
GFSK	2402-2480	2.89	1	20	0.0005	1
$\pi/4$ -DQPSK	2402-2480	5.31	1	20	0.0009	1
8DPSK	2402-2480	5.74	1	20	0.0009	1

12.3. 結果判定

高、中、低頻段的電波暴露量皆低於限制值，合乎標準規定。



13. 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	240.00 - 285.00	3332.0 - 3339.0
0.490 - 0.510	322.00 - 335.40	3345.8 - 3358.0
2.172 - 2.198	399.90 - 410.00	3500.0 - 4400.0
3.013 - 3.033	485.00 - 510.00	4500.0 - 5250.0
4.115 - 4.198	608.00 - 614.00	5350.0 - 5460.0
5.670 - 5.690	703.00 - 748.00	7250.0 - 7750.0
6.200 - 6.300	758.00 - 803.00	8025.0 - 8500.0
8.230 - 8.400	825.00 - 915.00	9000.0 - 9200.0
12.265 - 12.600	930.00 - 1240.0	9300.0 - 9500.0
13.340 - 13.430	1300.0 - 1427.0	10600 - 12700
14.965 - 15.020	1435.0 - 1626.5	13250 - 13400
16.700 - 16.755	1660.0 - 1770.0	14470 - 14500
19.965 - 20.020	1805.0 - 1865.0	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	2015.0 - 2025.0	23600 - 24000
108.00 - 138.00	2125.0 - 2165.0	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	