



低功率射頻電機測試報告

申請廠商：台灣羅伯特博世股份有限公司
地址：臺北市中山區建國北路1段90號6樓
器材名稱：藍牙低功率模組
廠牌：BOSCH
型號：GCY 42



財團法人台灣電子檢驗中心電磁相容試驗二部

新北市24442林口區頂福里5鄰34號

電話：(02)26023052

傳真：(02)26010910

報告號碼: 18-10-RBF-001

目錄	頁次
測試報告記錄.....	1
1 一般資料	1
1.1 產品描述	2
1.2 產品特性	2
1.3 測試方法之依據	2
2 適用規範	3
2.1 規範要求	3
2.2 限制使用之頻帶	5
3 受測裝置之系統說明	6
4 場強輻射之量測	7
4.1 適用標準	7
4.2 量測方法	7
4.3 量測場強輻射之儀器	7
4.4 場強度之計算	7
4.5 場強輻射之量測結果	8
4.6 輻射之測試配置	15
4.7 輻射量測之配置照片	16
5 電源線傳導干擾之量測	18
5.1 適用標準	18
5.2 測試方法	18
5.3 測試配置	18
5.4 傳導干擾之量測結果	19
5.5 干擾值之計算	21
5.6 傳導干擾之量測儀器	21
5.7 傳導量測之配置照片	22
6 天線增益之要求	23
6.1 適用標準	23
6.2 天線增益	23
7 發射頻寬之量測	24
7.1 適用標準	24
7.2 測試配置	24
7.3 發射頻寬之量測儀器	24
7.4 發射頻寬之量測結果	24

8 輸出峰值功率之量測	28
8.1 適用標準.....	28
8.2 輸出功率之測試配置.....	28
8.3 輸出功率之量測儀器.....	28
8.4 輸出功率之量測結果.....	29
9 開放頻帶邊緣 100 KHz 頻寬內之量測	33
9.1 適用標準.....	33
9.2 開放頻帶邊緣之測試配置.....	33
9.3 量測開放頻帶邊緣之儀器.....	33
9.4 開放頻帶邊緣之量測結果.....	33
10 功率密度之量測	35
10.1 適用標準.....	35
10.2 量測功率密度之配置.....	35
10.3 量測功率密度之儀器.....	35
10.4 功率密度量測結果.....	35

低功率射頻電機測試報告



受理日期 : 107 年 10 月 01 日
 完成日期 : 107 年 10 月 29 日
 報告號碼 : 18-10-RBF-001
 實驗室名稱 : 財團法人台灣電子檢驗中心電磁相容試驗二部
 實驗室地址 : 新北市 24442 林口區頂福里 5 鄰 34 號
 實驗室電話 : 02-26023052
 認可編號及範圍 : 2628 (9KHz- 40GHz)
 認可證書有效期限 : 110 年 10 月 08 日
 申請廠商 : 台灣羅伯特博世股份有限公司
 申請廠商地址 : 臺北市中山區建國北路 1 段 90 號 6 樓
 製造廠商 : Robert Bosch Power Tools GmbH
 器材名稱 : 藍牙低功率模組
 廠牌 : BOSCH
 型號 : GCY 42
 發射功率(電場強度) : -0.95dBm
 工作頻率及調變方式 : 2402 ~ 2480MHz ; 40CH ; GFSK
 天線規格 : 固定式 PCB 天線

備註 : 1. 本測試報告僅對受測之樣品負責。
 2. 非經本中心同意, 測試報告不得摘錄複印使用。(全部複製除外)
 3. 本產品所適用之規範修訂 107 年 01 月 10 日。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	判定
1	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5節、2.8節	請參閱4.5節	請參閱4.3節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3節	請參閱5.4節	請參閱5.6節	合格
3	天線增益之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.3節	請參閱6.2節	----	合格
4	發射頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節	請參閱7.4節	請參閱7.3節	合格
5	輸出峰值功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2節	請參閱8.4節	請參閱8.3節	合格
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節	請參閱9.4節	請參閱9.3節	合格
7	功率密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節	請參閱10.4節	請參閱10.3節	合格
	以下空白				

報告簽署人：

測試人員：

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : 藍牙低功率模組
- b) 商標 : BOSCH
- c) 產品型號 : GCY 42
- d) 供應電源 : DC 5V From PC

1.2 產品特性

此裝置藍牙低功率模組，為Bluetooth 4.0(BLE)設備，使用頻率範圍為2400 ~ 2483.5MHz。採用GFSK調變技術。

實測輸出功率如下：

輸出功率為 -0.95dBm (0.8035 mW)

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據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。

2 適用規範

2.1 規範要求

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範2.3節之規定，以市電為電源之低功率射頻電機，其傳導回電源線上頻率自150 kHz~30百萬赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過50微亨利(uH)及50歐姆(Ω)之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network；LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率(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

註：隨頻率之對數遞減。

(2) 輻射之規定

3.10.1.5 帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 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 dB。

此外，落於2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合2.8 之規定。

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

(3) 天線增益之要求

低功率發射機，依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節之規定，操作於2400 MHz～2483.5 MHz 頻段，用於非固定式點對點操作時，使用超過6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。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。

(4) 頻寬之要求

對使用數位調變之低功率發射機，依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(2)(A)規定，6dB之頻寬至少應有500 kHz。

(5) 峰值輸出功率之要求

依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.2節(1)(C)之規定，操作於2400MHz-2483.5MHz之所有數位調變技術系統：1 W(含)以下。

(6) 頻帶邊緣之要求

3.10.1.5 帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 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 dB。

此外，落於2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合2.8 之規定。

(7) 功率密度之要求

依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(2)(B)規定，對數位調變技術(digital modulation techniques)系統，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。

2.2 限制使用之頻帶

頻率(MHz)	頻率(MHz)
0.090~0.110	1660.0~1785.0
0.490~0.510	1805.0~1880.0
2.172~2.198	1885.0~1900.0
3.013~3.033	1905.0~1985.0
4.115~4.198	2010.0~2025.0
5.670~5.690	2110.0~2170.0
6.200~6.300	2200.0~2300.0
8.230~8.400	2310.0~2390.0
12.265~12.600	2483.5~2900.0
13.340~13.430	3260.0~3267.0
14.965~15.020	3332.0~3339.0
16.700~16.755	3345.8~3358.0
19.965~20.020	3500.0~4400.0
25.500~25.700	4500.0~5250.0
37.475~38.275	5350.0~5460.0
73.500~75.400	7250.0~7750.0
108.00~138.00	8025.0~8500.0
149.90~150.05	9000.0~9200.0
156.70~156.90	9300.0~9500.0
162.01~167.17	10600~12700
167.72~173.20	13250~13400
240.00~285.00	14470~14500
322.00~335.40	15350~16200
399.90~410.00	17700~21400
485.00~510.00	22010~23120
608.00~614.00	23600~24000
703.00~748.00	31200~31800
758.00~803.00	36430~36500
825.00~915.00	38600 以上
930.00~1240.0	
1300.0~1427.0	
1435.0~1626.5	

3 受測裝置之系統說明

裝置名稱	製造者/代理者	型 號	纜線說明
藍牙低功率模組*	Robert Bosch Power Tools GmbH/台灣羅伯特博世股份有限公司	GCY 42	---
Notebook PC	DELL	PP25L	1.8m Unshielded AC Power Cord

標記“*”表欲申請之受測物。

4 場強輻射之量測

4.1 適用標準

3.10.1.5 帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 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 dB。

此外，落於2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合2.8 之規定。

4.2 量測方法

將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，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米至4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。

4.3 量測場強輻射之儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESU 40	2017/11/15	2018/11/14
Bi-Log Antenna	ETC	MCTD 2786	2018/07/02	2019/07/01
Horn Antenna	EMCO	3115	2018/10/15	2019/10/14
Horn Antenna	EMCO	3116	2017/11/15	2018/11/14
Amplifier	HP	8447D	2017/12/08	2018/12/07
Amplifier	HP	83051A	2018/09/03	2019/09/02

4.4 場強度之計算

場強之計算公式如下

結果值 = 讀值 + 校正因數

其中校正因數為：

天線因數+ 饋線損失+ 濾波器損失（若有使用）- 放大器增益（若有使用）
量測結果請見下頁。

4.5 場強輻射之量測結果

4.5.1 發射諧波及本地震盪

A.

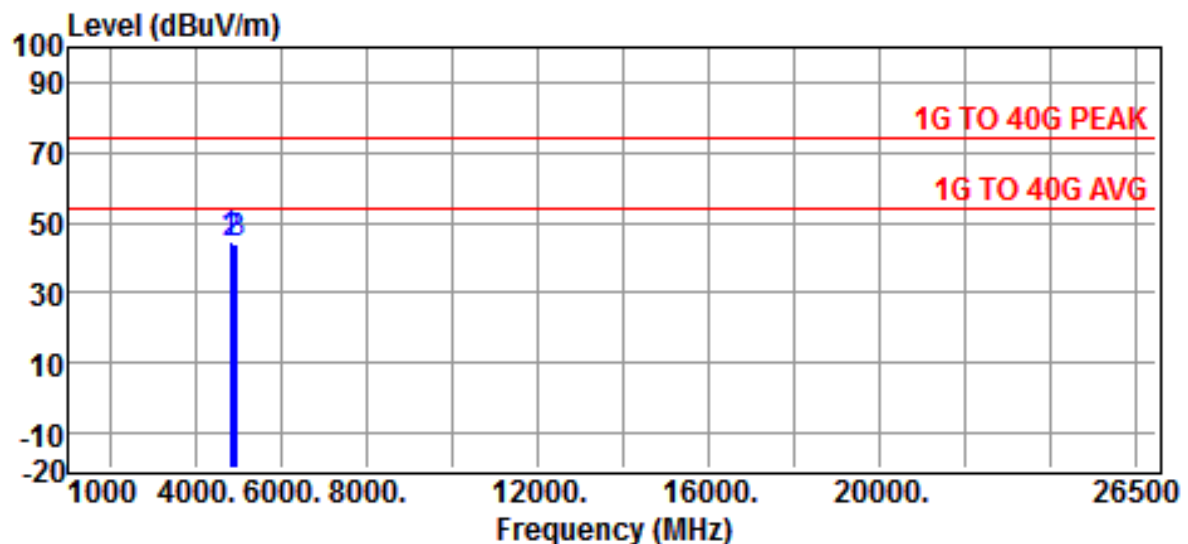
操作模式 : OPERATION MODE

基本波頻率 : LO:2402MHz ,MI:2440MHz ,HI:2480MHz

(Local Frequency : LO:2402MHz ,MI:2440MHz ,HI:2480MHz)

測試結果 : 合格

測試者 : 黃義傑



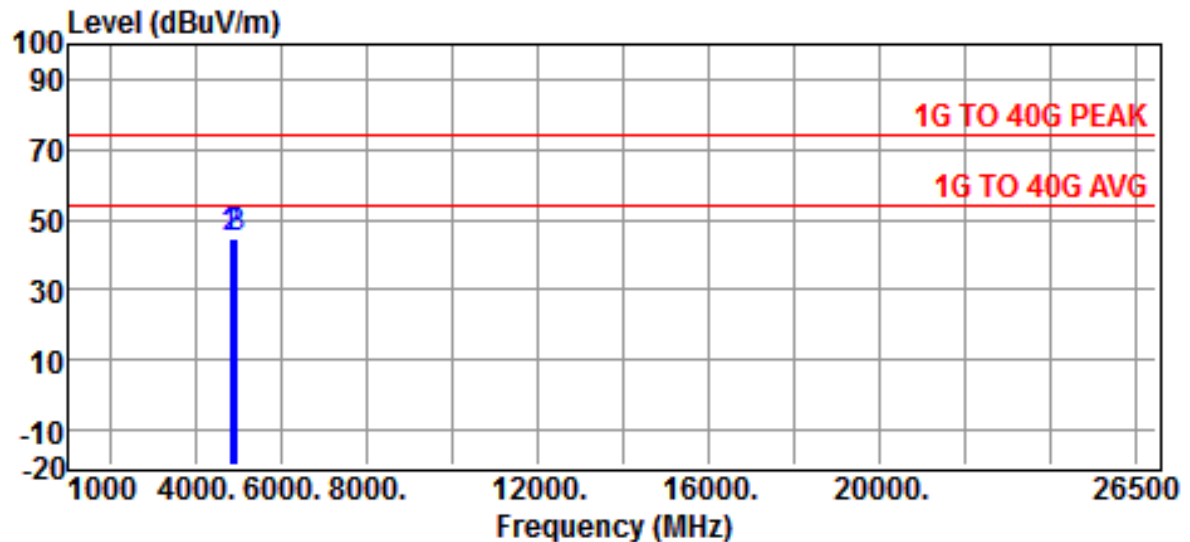
Site : RF Chamber #2
 Limit : 1G TO 40G PEAK
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Engineer : Brian Huang
 Test Mode : BLE

Date : 2018-10-02
 Ant. Pol. : HORIZONTAL
 Model : GCY 42
 Temp. : 26 °C
 Humi. : 52 %

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
4804.0000	43.16	1.47	44.63	74.00	-29.37	Peak
4880.0000	42.55	1.71	44.26	74.00	-29.74	Peak
4960.0000	42.24	1.98	44.22	74.00	-29.78	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value = Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.



Site	:RF Chamber #2	Date	:2018-10-02
Limit	:1G TO 40G PEAK	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	:藍牙低功率模組	Model	: GCY 42
Power Rating	:DC 5V From PC	Temp.	:26 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:52 %
Test Mode	:BLE		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
4804.0000	43.05	1.47	44.52	74.00	-29.48	Peak
4880.0000	42.74	1.71	44.45	74.00	-29.55	Peak
4960.0000	42.37	1.98	44.35	74.00	-29.65	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value=Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.

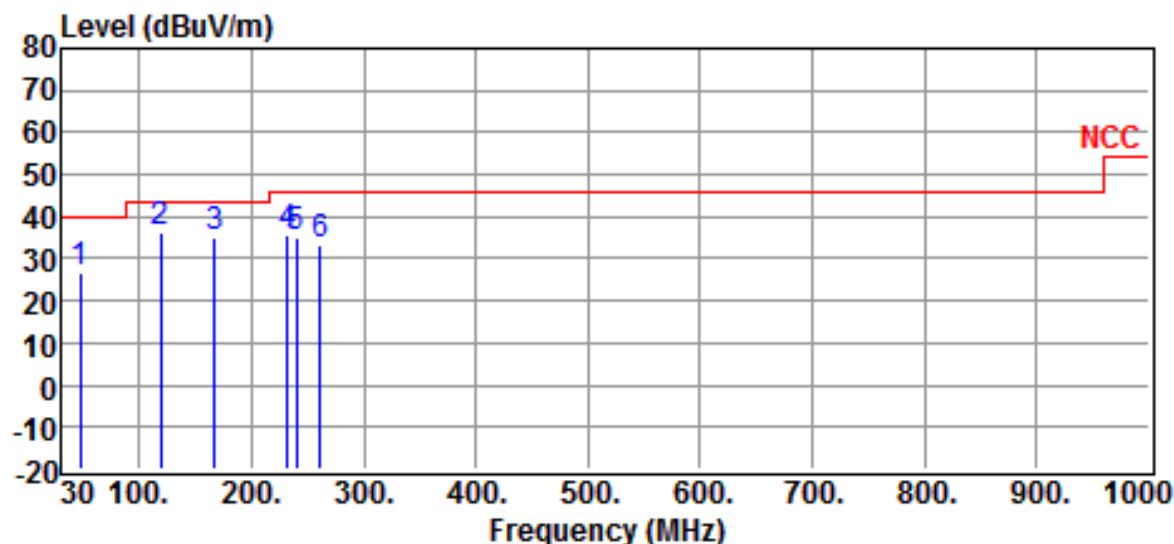
4.5.2 其它不必要之訊號

a. 1GHz以下

操作模式 : Bluetooth Mode

測試日期 : Oct.02, 2018 環境溫度 : 26 °C 環境溼度 : 53 %

測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑



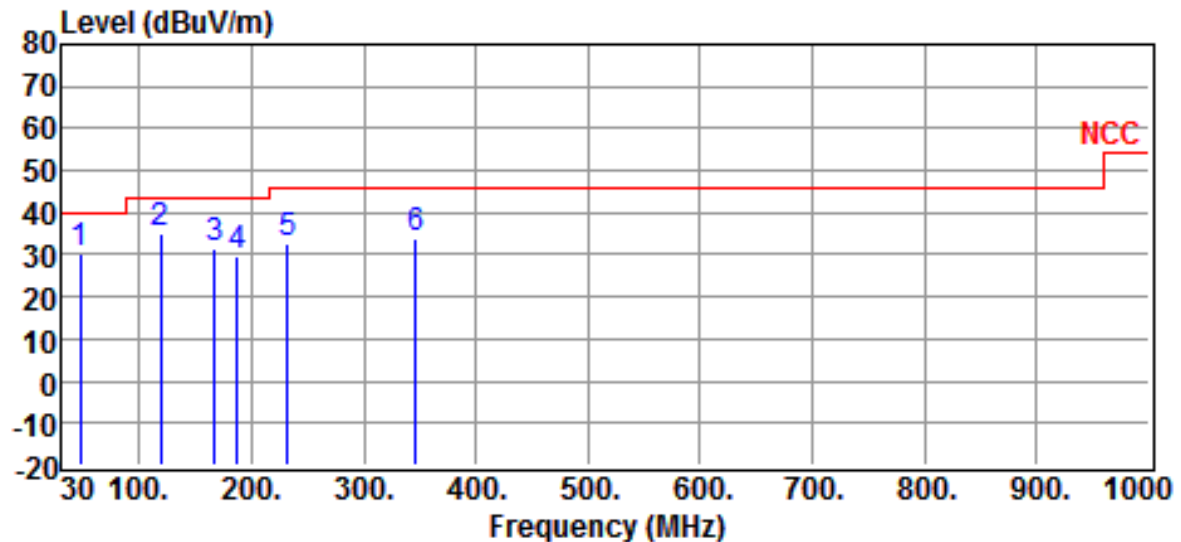
Site : RF Chamber #2
 Limit : NCC
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Engineer : Brian Huang
 Test Mode : BT Mode

Date : 2018-10-02
 Ant. Pol. : HORIZONTAL
 Model : GCY 42
 Temp. : 26 °C
 Humi. : 53 %

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
47.4600	36.93	-10.31	26.62	40.00	-13.38	QP
119.2400	43.84	-7.84	36.00	43.50	-7.50	QP
167.7400	42.79	-7.79	35.00	43.50	-8.50	QP
231.7600	42.46	-6.86	35.60	46.00	-10.40	QP
239.5200	41.63	-6.55	35.08	46.00	-10.92	QP
260.8600	37.80	-4.66	33.14	46.00	-12.86	QP

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value = Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.



Site : RF Chamber #2
 Limit : NCC
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Engineer : Brian Huang
 Test Mode : BT Mode

Date : 2018-10-02
 Ant. Pol. : VERTICAL
 Model : GCY 42
 Temp. : 26 °C
 Humi. : 53 %

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
47.4600	40.55	-10.31	30.24	40.00	-9.76	QP
119.2400	43.05	-7.84	35.21	43.50	-8.29	QP
167.7400	39.46	-7.79	31.67	43.50	-11.83	QP
187.1400	38.83	-8.99	29.84	43.50	-13.66	QP
231.7600	39.47	-6.86	32.61	46.00	-13.39	QP
346.2200	36.43	-2.37	34.06	46.00	-11.94	QP

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value = Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.

b. 1GHz以上

操作模式 : Bluetooth Mode

測試日期 : Oct.02, 2018 環境溫度 : 26 °C 環境溼度 : 53 %

測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑

註：

1. 1GHz 以上輻射信號太弱，掃描圖請參考 4.5.1 節。

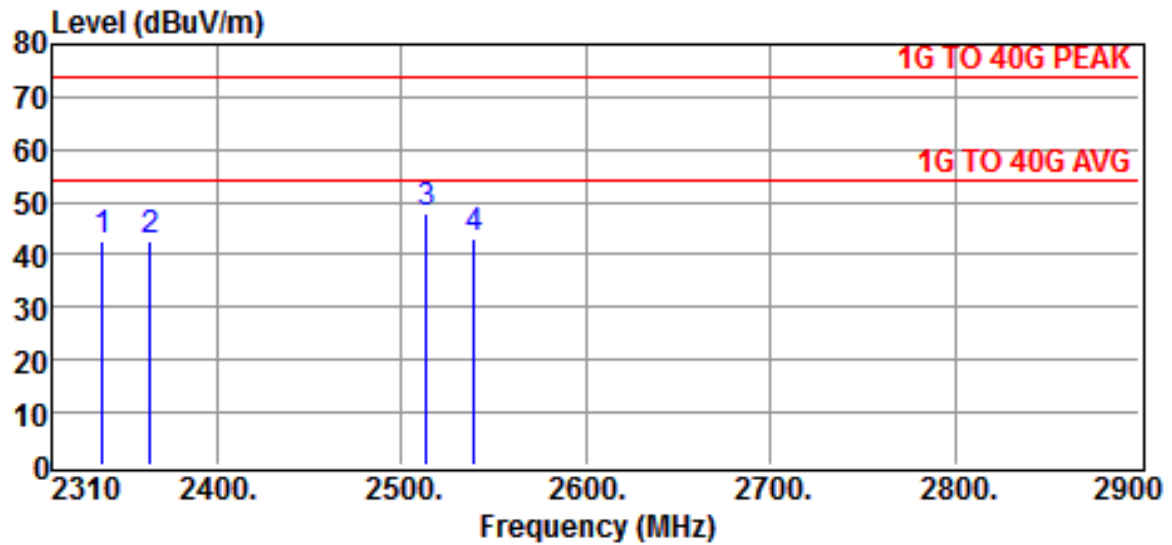
4.5.3 禁用頻段之輻射(混附)發射

a. 限制頻帶之場強輻射測量

操作模式 : CH LO & HI - Restricted Bands

測試結果 : 合格

測試者 : 黃義傑



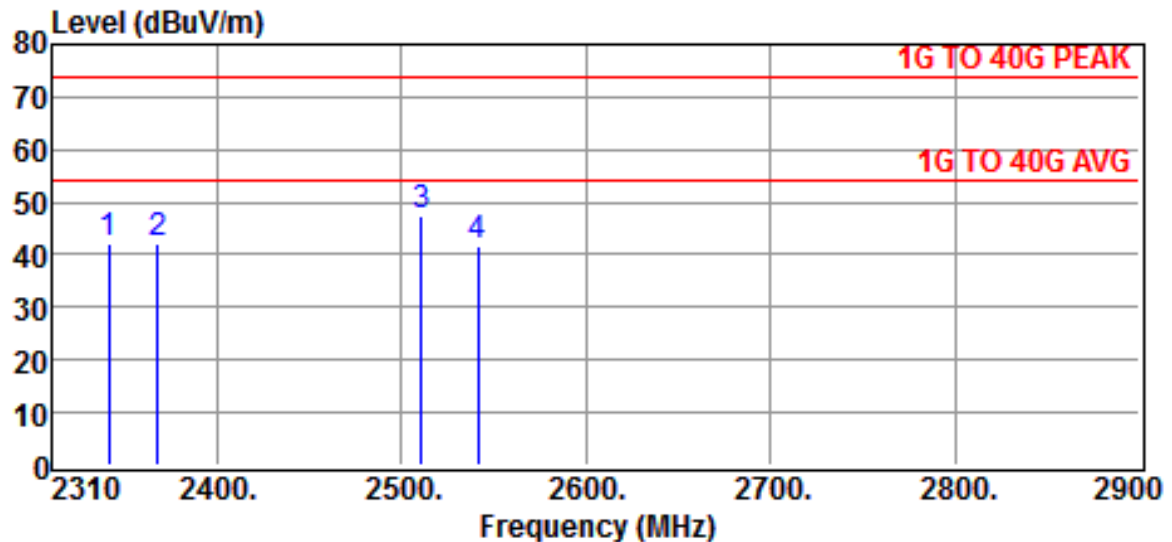
Site : RF Chamber #2
 Limit : 1G TO 40G PEAK
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Engineer : Brian Huang
 Test Mode : BLE

Date : 2018-10-02
 Ant. Pol. : HORIZONTAL
 Model : GCY 42
 Temp. : 26 °C
 Humi. : 53 %

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
2337.7300	48.12	-5.60	42.52	74.00	-31.48	Peak
2363.6900	47.99	-5.55	42.44	74.00	-31.56	Peak
2513.5500	53.03	-5.17	47.86	74.00	-26.14	Peak
2539.5100	48.00	-5.04	42.96	74.00	-31.04	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value = Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.



Site	:RF Chamber #2	Date	:2018-10-02
Limit	:1G TO 40G PEAK	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	:藍牙低功率模組	Model	: GCY 42
Power Rating	:DC 5V From PC	Temp.	:26 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:BLE		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
2340.6800	47.70	-5.60	42.10	74.00	-31.90	Peak
2367.8200	47.78	-5.55	42.23	74.00	-31.77	Peak
2510.6000	52.79	-5.17	47.62	74.00	-26.38	Peak
2541.2800	46.66	-5.04	41.62	74.00	-32.38	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)
4. The margin value=Limit - Result
5. Above 1Ghz : Peak measurements are compared to the average limit - as peak measurements are below the average limit, they also comply with the peak limit.

4.6 輻射之測試配置

圖 1：量測頻率低於1GHz之測試配置

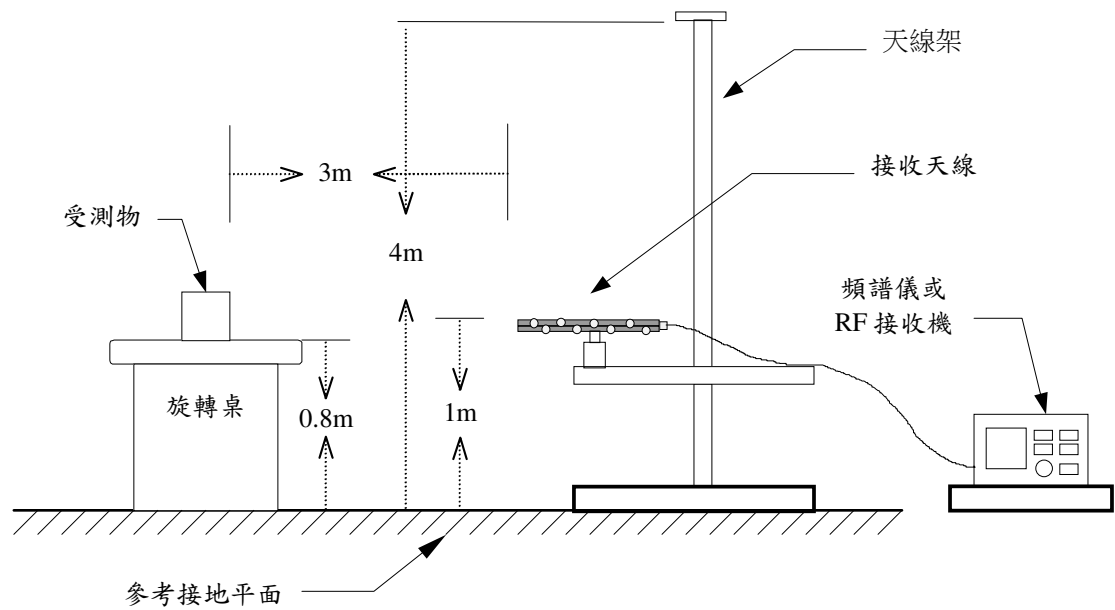
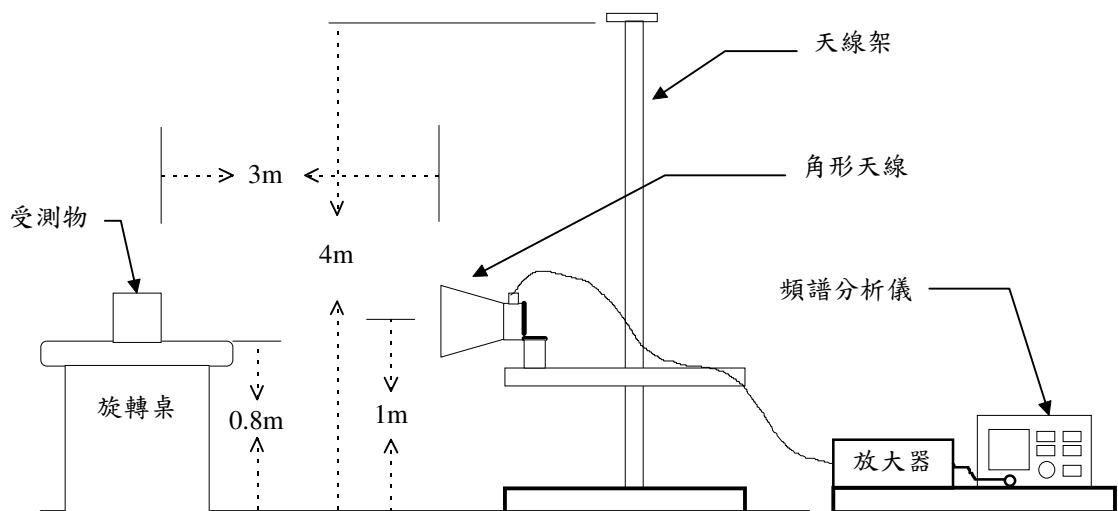
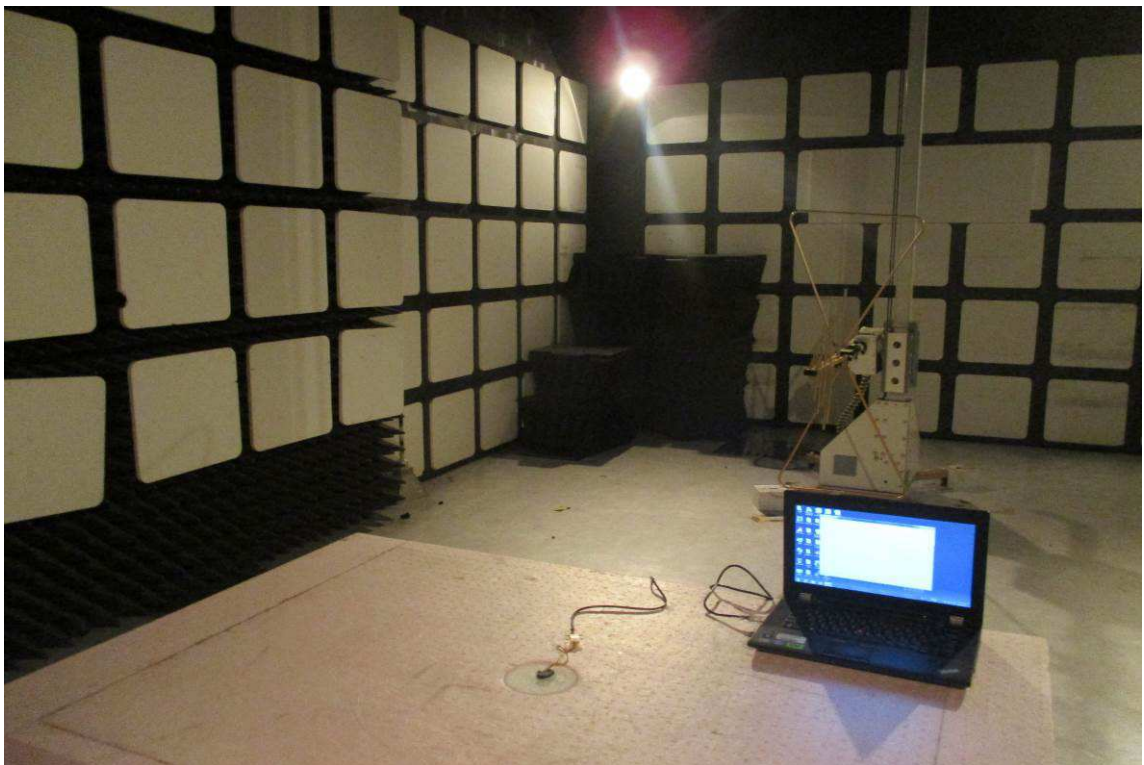


圖 2：量測頻率高於1GHz之測試配置

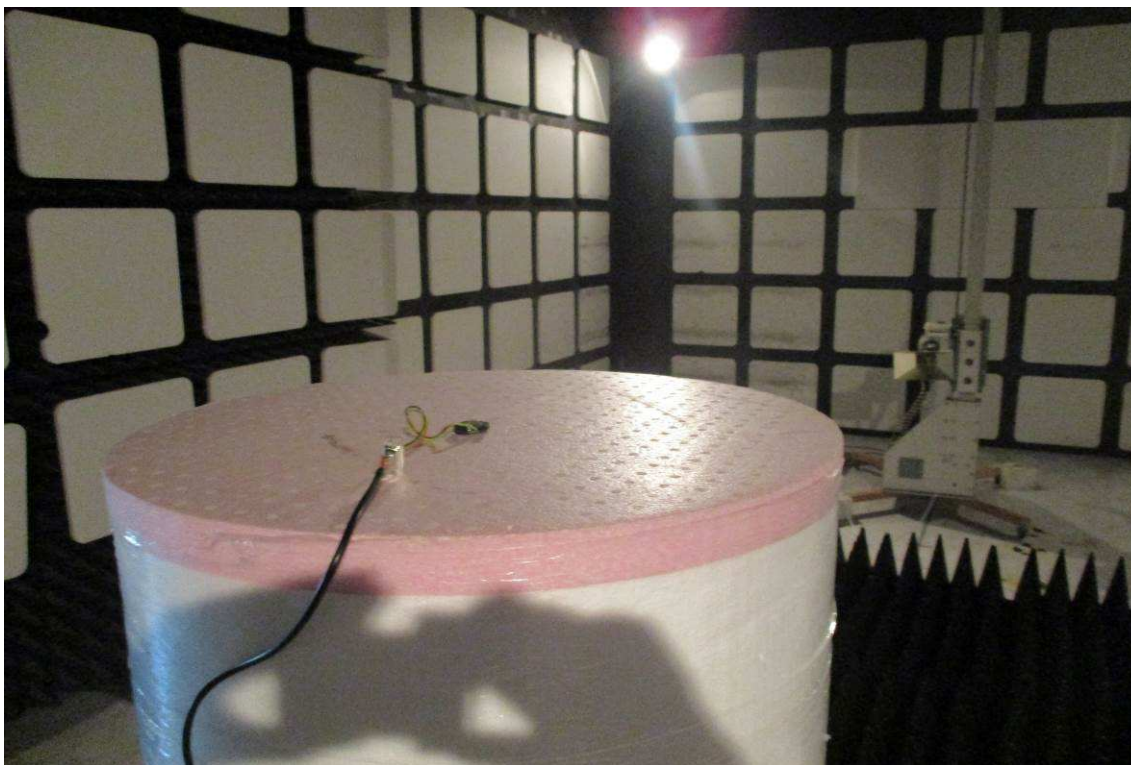


4.7 輻射量測之配置照片

(30MHz~1000MHz)



(Above 1GHz)



5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

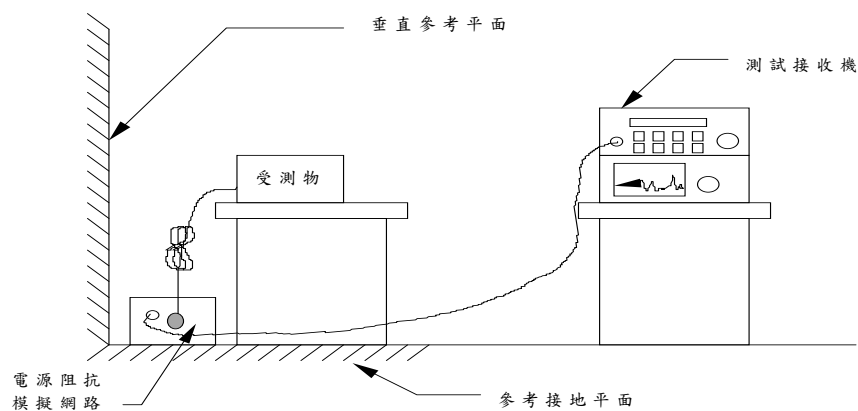
依據低功率射頻電機技術規範2.3節之要求。

5.2 測試方法

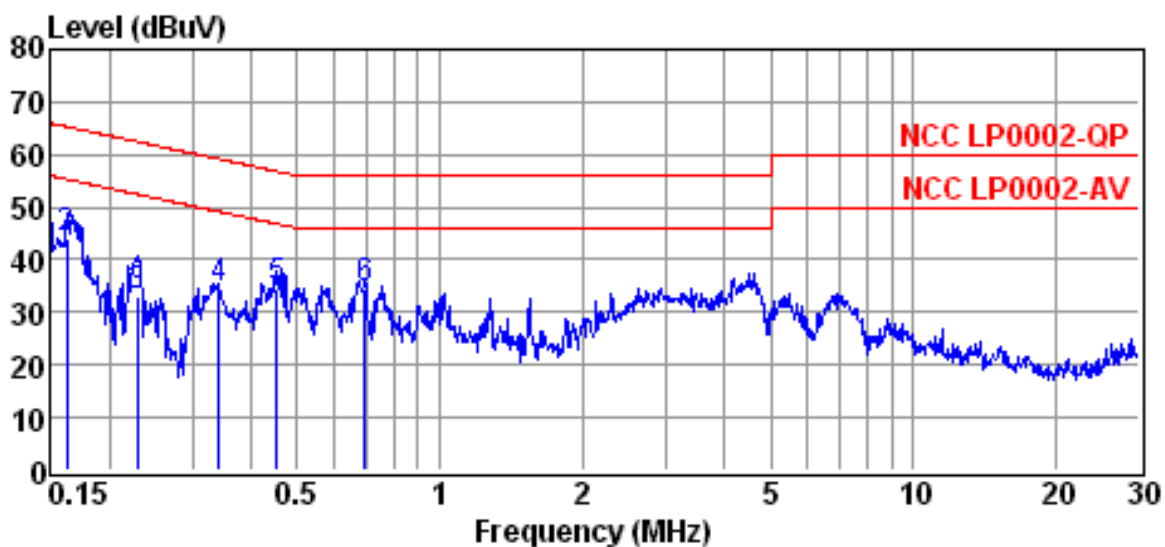
將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導放射強度。

5.3 測試配置

圖 3：傳導干擾之量測配置



5.4 傳導干擾之量測結果



Site : conducted #1
 Condition : NCC LP0002-QP
 Tem / Hum : 26 °C / 53%
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Memo :

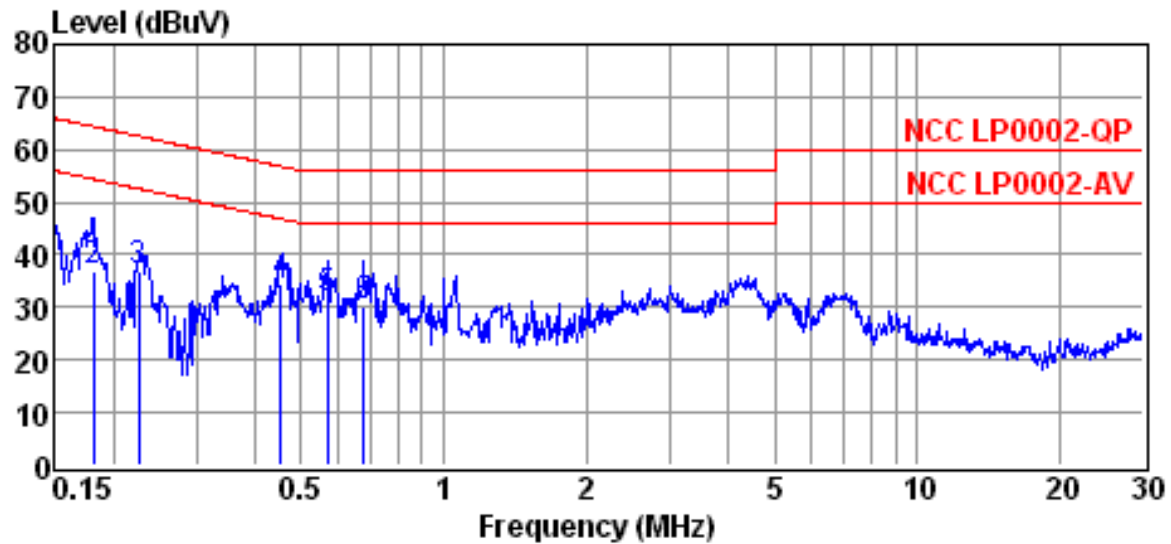
Date : 10-02-2018
 LISN : NEUTRAL
 Test Mode : BT Mode

Memo :

Freq (MHz)	Reading (dBuV)	Factor (dB)	Emission Level (dBuV)	Limit Line (dBuV)	Over Limit (dB)	Remark
0.1508	32.03	10.45	42.48	65.96	-23.48	QP
0.1633	33.72	10.45	44.17	65.30	-21.13	QP
0.2292	22.44	10.46	32.90	62.48	-29.58	QP
0.3410	23.90	10.47	34.37	59.18	-24.81	QP
0.4540	23.93	10.47	34.40	56.80	-22.40	QP
0.6936	24.21	10.49	34.70	56.00	-21.30	QP

Note :

1. Result = Reading + Factor
2. Factor = LISN Factor + Cable Loss



Site : conducted #1
 Condition : NCC LP0002-QP
 Tem / Hum : 26 °C / 53%
 EUT : 藍牙低功率模組
 Power Rating : DC 5V From PC
 Memo :

Date : 10-02-2018
 LISN : LINE
 Test Mode : BT Mode
 Memo :

Freq (MHz)	Reading (dBuV)	Factor (dB)	Emission Level (dBuV)	Limit Line (dBuV)	Over Limit (dB)	Remark
0.1508	32.61	10.39	43.00	65.96	-22.96	QP
0.1815	26.28	10.39	36.67	64.42	-27.75	QP
0.2268	26.71	10.39	37.10	62.57	-25.47	QP
0.4540	24.04	10.41	34.45	56.80	-22.35	QP
0.5671	20.96	10.42	31.38	56.00	-24.62	QP
0.6790	19.93	10.43	30.36	56.00	-25.64	QP

Note :

1. Result = Reading + Factor
2. Factor = LISN Factor + Cable Loss

5.5 干擾值之計算

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

$$\text{結果值} = \text{儀器讀值} + \text{校正因子}$$

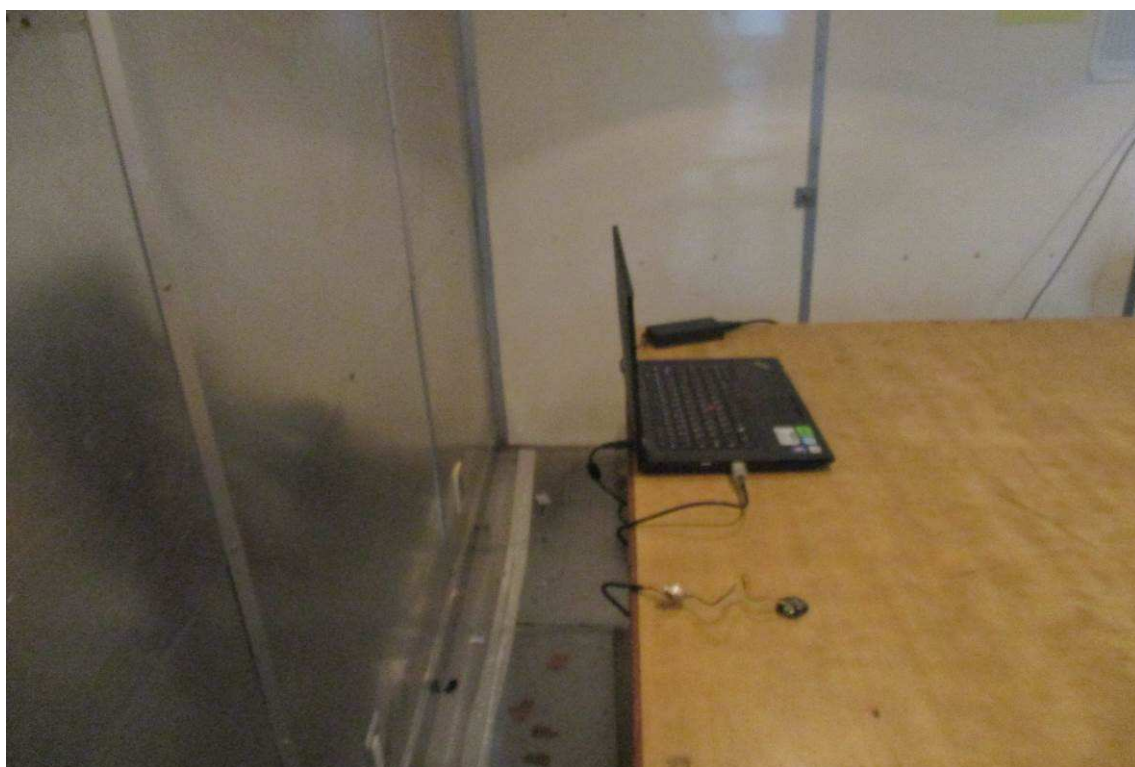
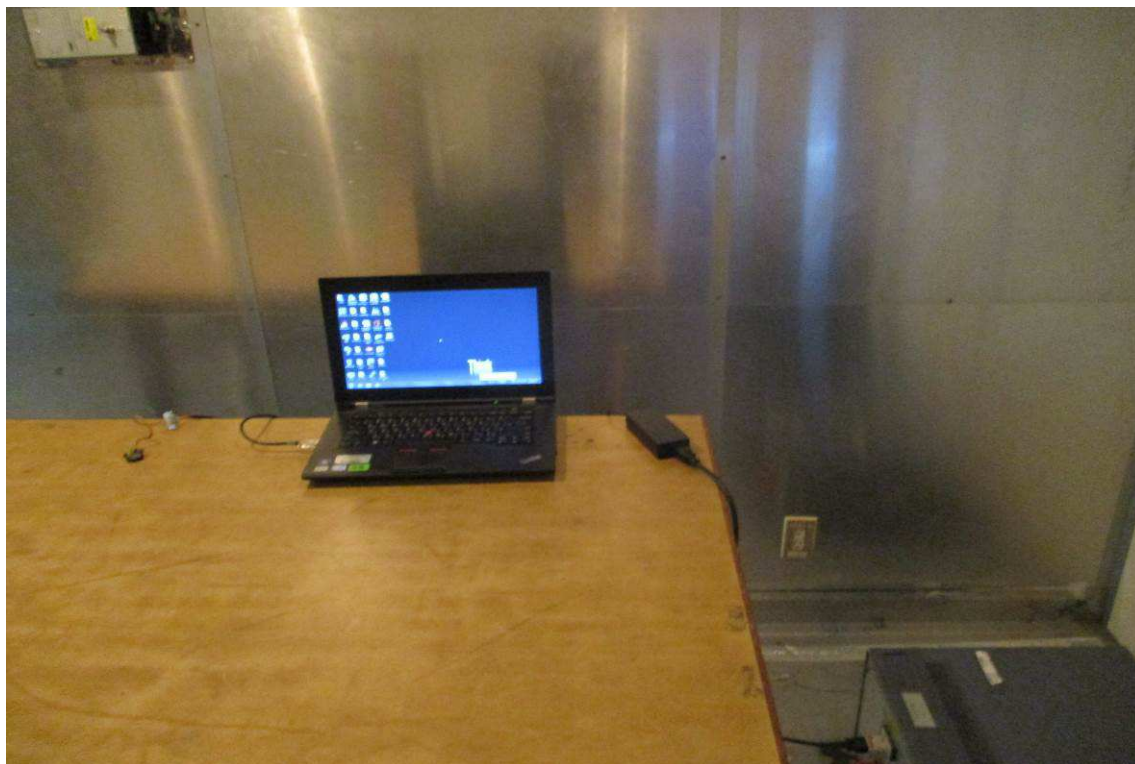
其中校正因子為：

$$\text{饋線損失} + \text{電源阻抗模擬網路損失}$$

5.6 傳導干擾之量測儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESCI	2018/01/03	2019/01/02
LISN	Schwarzbeck	NSLK 8127 PLC	2017/06/24	2019/06/23
LISN	Rohde & Schwarz	ESH2-Z5	2018/04/11	2019/04/10

5.7 傳導量測之配置照片



6 天線增益之要求

6.1 適用標準

低功率發射機，依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.3節之規定，操作於2400 MHz～2483.5 MHz 頻段，用於非固定式點對點操作時，使用超過6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。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。

6.2 天線增益

此裝置使用固定式PCB天線，其天線增益未超過6dBi之規定值，不需降低峰值發射功率以及峰值功率頻譜密度。

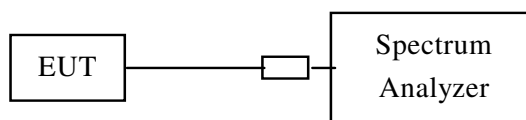
7 發射頻寬之量測

7.1 適用標準

對使用數位調變之低功率發射機，依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(2)(A)規定，6dB之頻寬至少應有500 kHz。

7.2 測試配置

圖四



7.3 發射頻寬之量測儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESU 40	2017/11/09	2018/11/08
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S10W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S20W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S30W2+	2018/10/05	2019/10/04

7.4 發射頻寬之量測結果

測試日期 : Oct.02, 2018

環境溫度 : 26°C

環境濕度 : 53 %

測試結果 : 合格

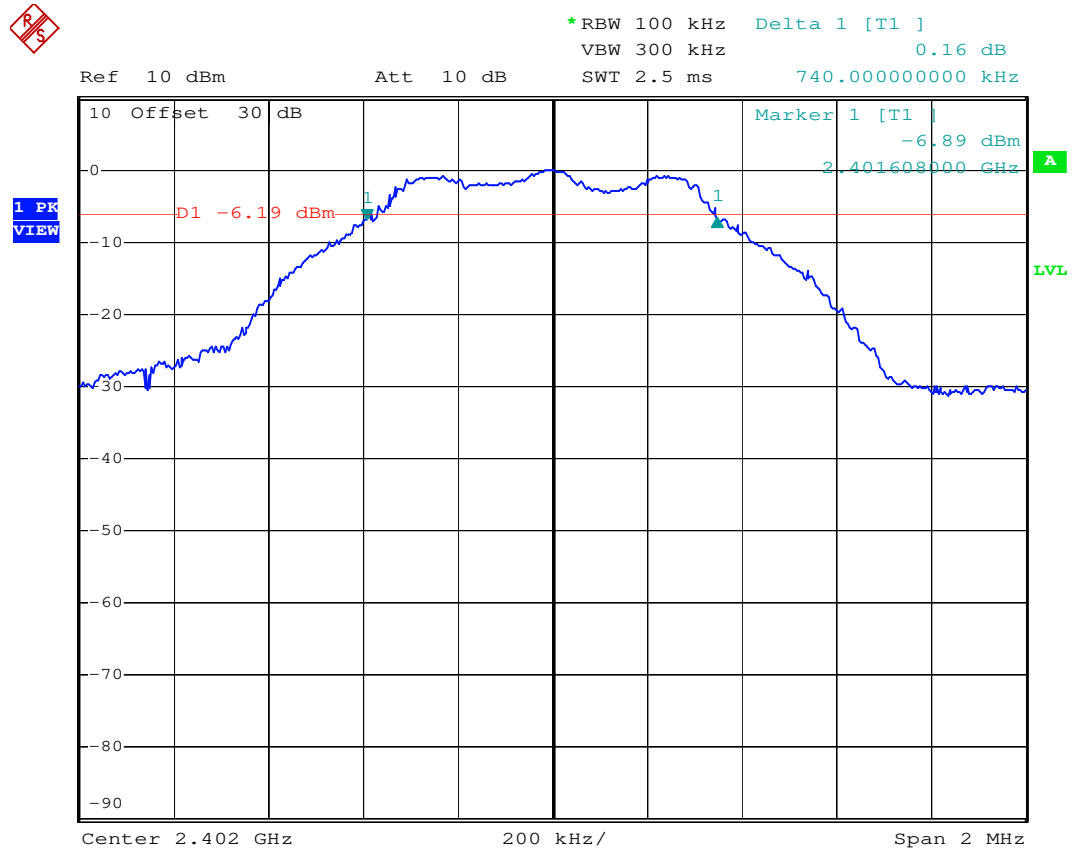
測試者 : 黃義傑

- a) Channel Low : 6 dB 發射頻帶寬度為 0.740 MHz。
- b) Channel Middle : 6 dB 發射頻帶寬度為 0.740 MHz。
- c) Channel High : 6 dB 發射頻帶寬度為 0.704 MHz。

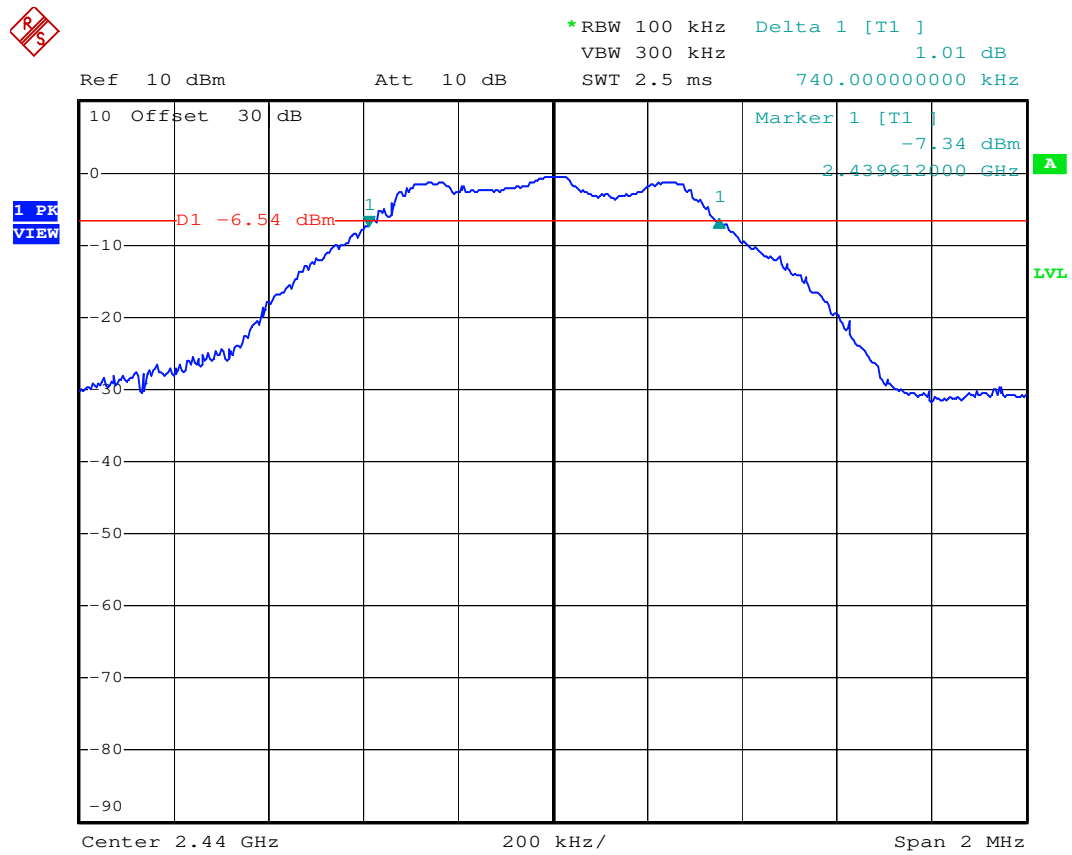
註：

1. 本實驗室發射頻寬檢驗之擴充不確定度1500Hz。
2. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



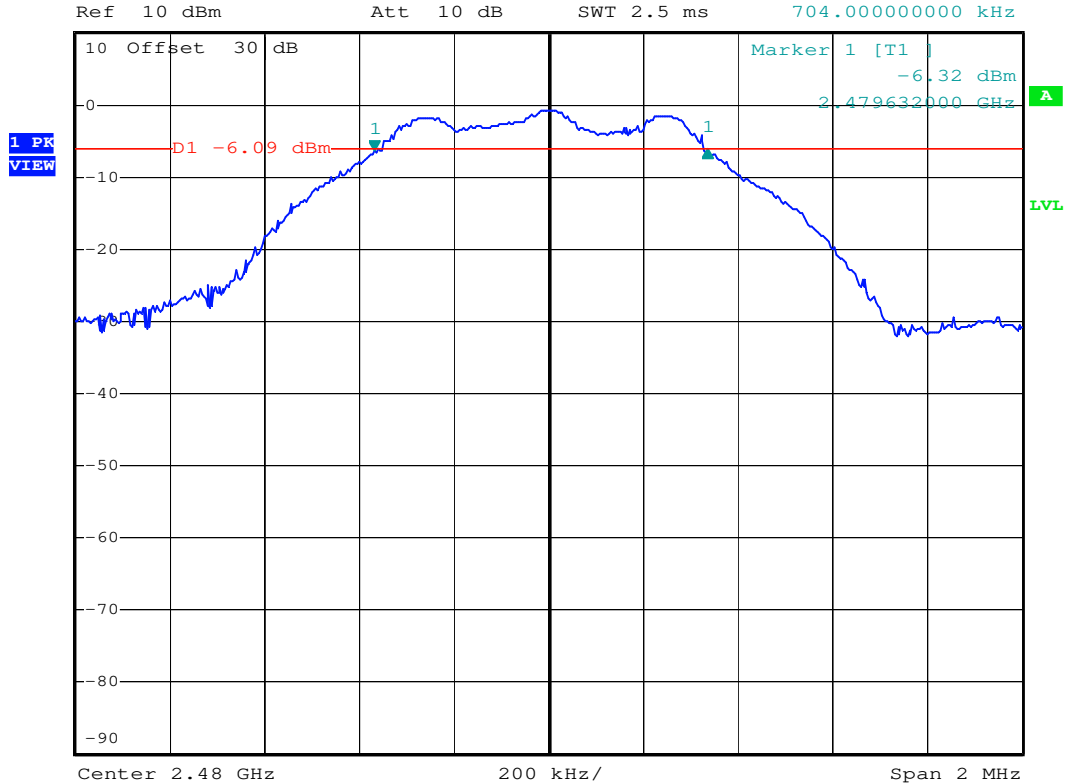
Mode:Channel Middle



Mode: Channel High



*RBW 100 kHz Delta 1 [T1]
VBW 300 kHz 0.10 dB
SWT 2.5 ms 704.000000000 kHz

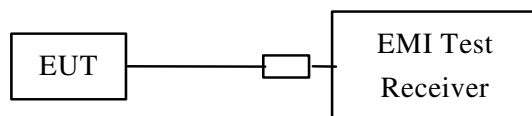


8 輸出峰值功率之量測

8.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.2節(1)(C)之規定，操作於2400MHz-2483.5MHz之所有數位調變技術系統：1 W(含)以下。

8.2 輸出功率之測試配置



如圖所示

8.3 輸出功率之量測儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESU 40	2017/11/09	2018/11/08
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S10W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S20W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S30W2+	2018/10/05	2019/10/04

8.4 輸出功率之量測結果

測試日期 : Oct.02, 2018

環境溫度 : 26°C

環境濕度 : 53 %

測試結果 : 合格

測試者 : 黃義傑

- a) Channel Low : 輸出功率為 -0.26 dBm or 0.9419 mW。
- b) Channel Middle: 輸出功率為 -0.63 dBm or 0.8650 mW。
- c) Channel High : 輸出功率為 -0.95 dBm or 0.8035 mW。

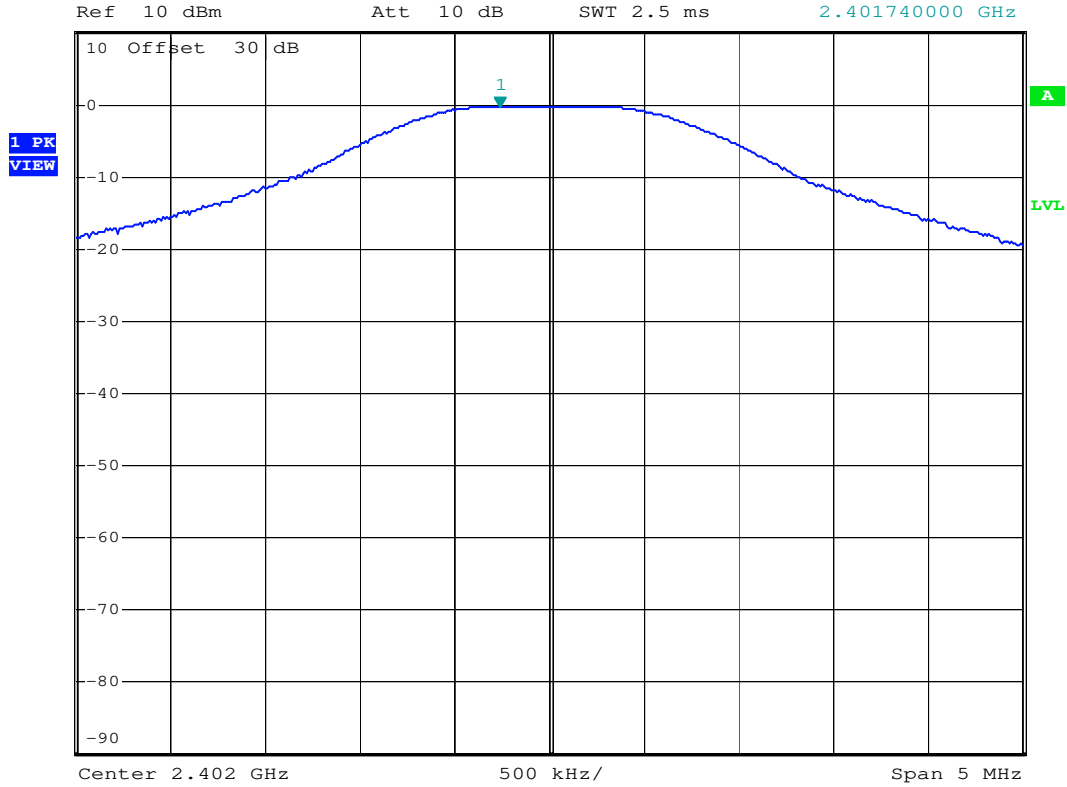
註：

1. 本實驗室峰值功率頻譜密度檢驗之擴充不準確定 ± 2 dB。
2. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



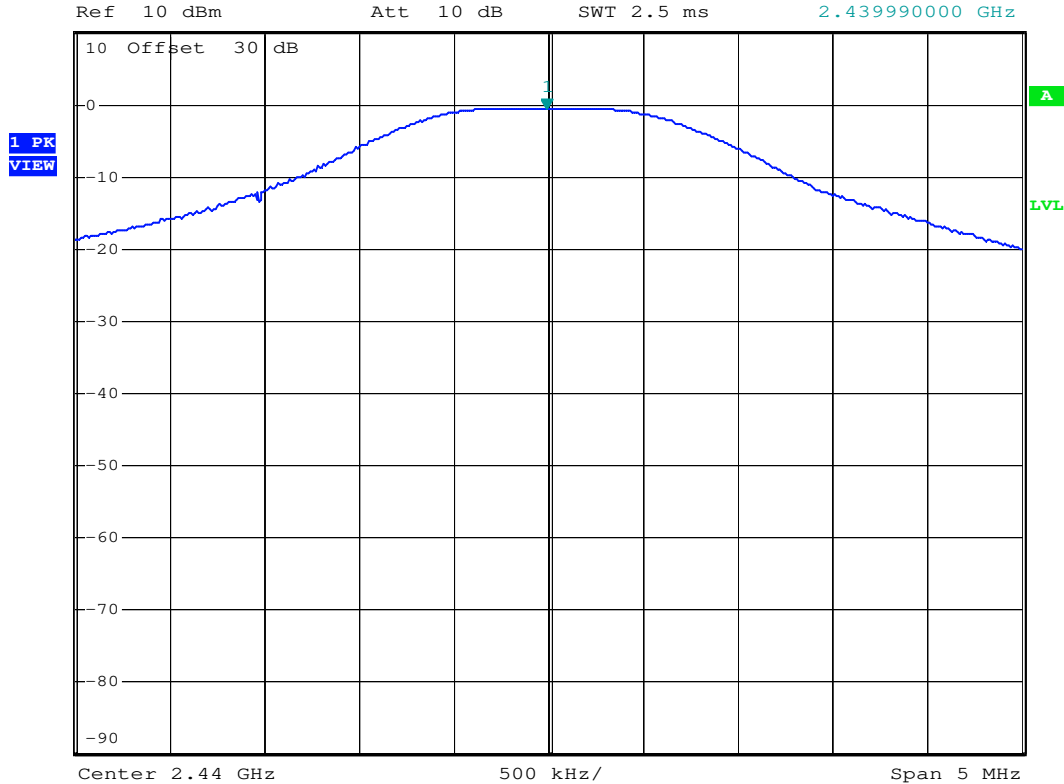
*RBW 1 MHz Marker 1 [T1]
VBW 3 MHz -0.26 dBm
SWT 2.5 ms 2.401740000 GHz



Mode: Channel Middle



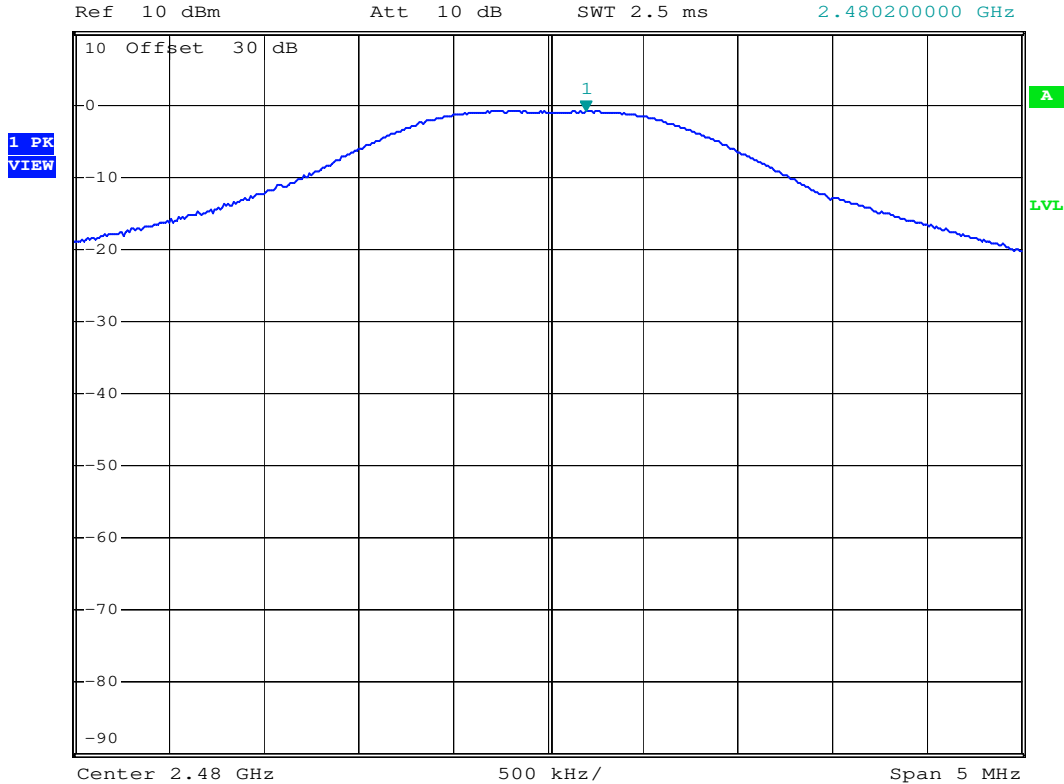
*RBW 1 MHz Marker 1 [T1]
VBW 3 MHz -0.63 dBm
SWT 2.5 ms 2.439990000 GHz



Mode: Channel High



*RBW 1 MHz Marker 1 [T1]
VBW 3 MHz -0.95 dBm
SWT 2.5 ms 2.480200000 GHz



9 開放頻帶邊緣 100 kHz 頻寬內之量測

9.1 適用標準

3.10.1.5 帶外發射限制：操作頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減20 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 dB。

此外，落於2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合2.8 之規定。

9.2 開放頻帶邊緣之測試配置

如圖四所示。

9.3 量測開放頻帶邊緣之儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESU 40	2017/11/09	2018/11/08
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S10W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S20W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S30W2+	2018/10/05	2019/10/04

9.4 開放頻帶邊緣之量測結果

測試日期 : Oct.02, 2018

環境溫度 : 26°C

環境濕度 : 53 %

測試結果 : 合格

測試者 : 黃義傑

(詳如下頁說明)

a)下邊緣：於使用頻帶範圍下邊緣外之任意100千赫 (kHz)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100千赫 (kHz)內的射頻功率，衰減20分貝(dB)以上，符合規定。

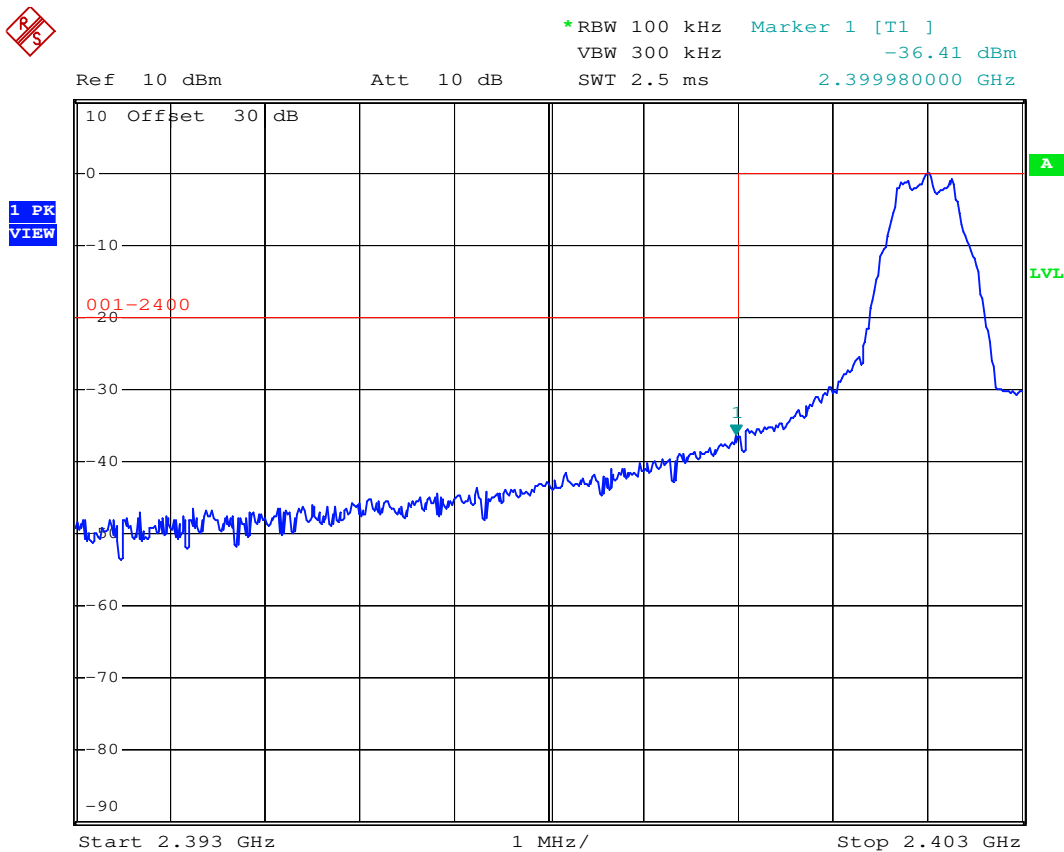
b)上邊緣：於使用頻帶範圍上邊緣外之任意100千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100千赫 (kHz)內的射頻功率，衰減20分貝(dB)以上，符合規定。

註：

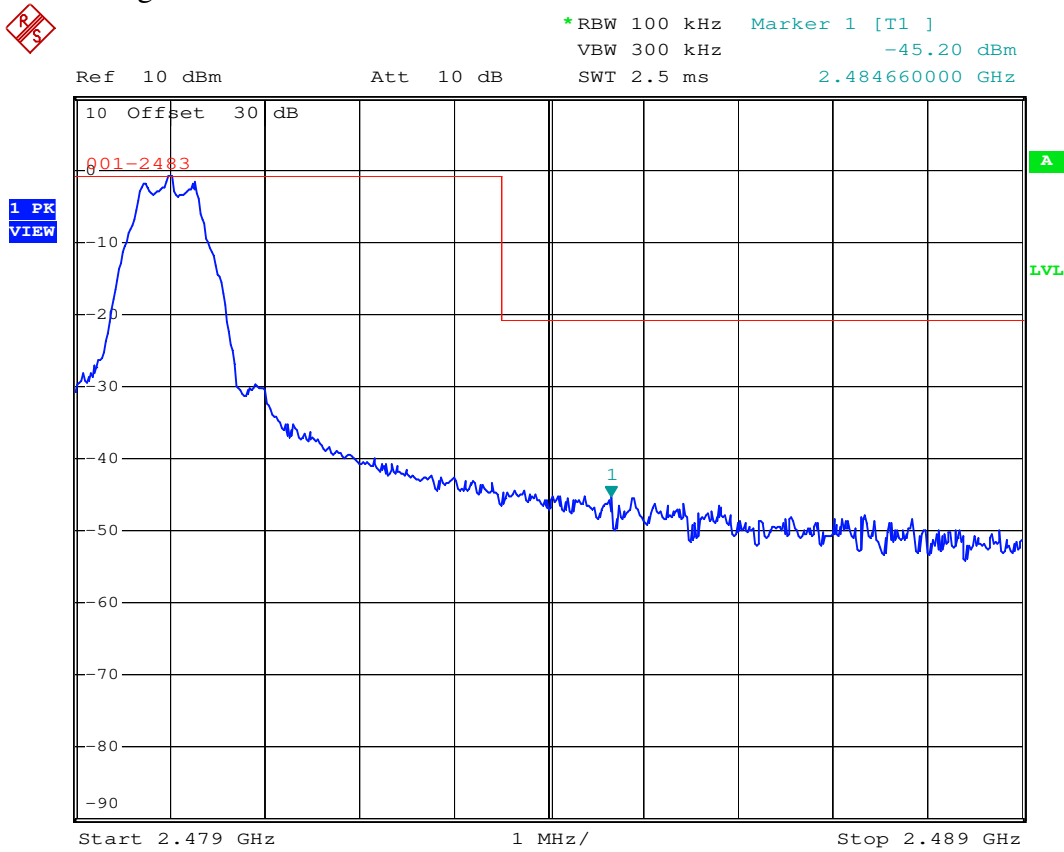
1. 本實驗室開放邊緣頻帶檢驗之擴充不確定度 ± 2 dB。

2. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Lowest



Mode: Channel Highest



10 功率密度之量測

10.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(2)(B)規定，對數位調變技術(digital modulation techniques)系統，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 量測功率密度之配置

如圖 4 所示。

10.3 量測功率密度之儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESU 40	2017/11/09	2018/11/08
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S10W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S20W2+	2018/10/05	2019/10/04
Attenuator	Mini-Circuits	BW-S30W2+	2018/10/05	2019/10/04

10.4 功率密度量測結果

測試日期 : Oct.02, 2018

環境溫度 : 26°C

環境濕度 : 53 %

測試結果 : 合格

測試者 : 黃義傑

- a) Channel Low : 3 kHz 頻寬之功率密度為 -14.51 dBm
- b) Channel Middle : 3 kHz 頻寬之功率密度為 -15.34 dBm
- c) Channel High : 3 kHz 頻寬之功率密度為 -16.39 dBm

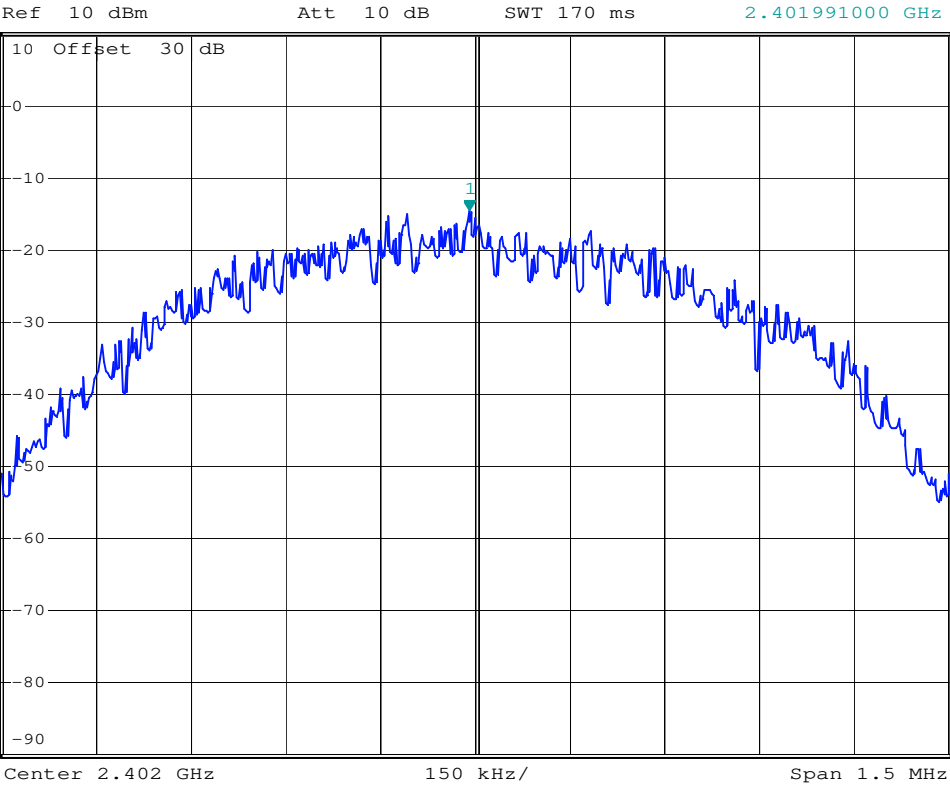
註：

1. 本實驗室功率密度檢驗之擴充不確定度 ± 2 dB。
2. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



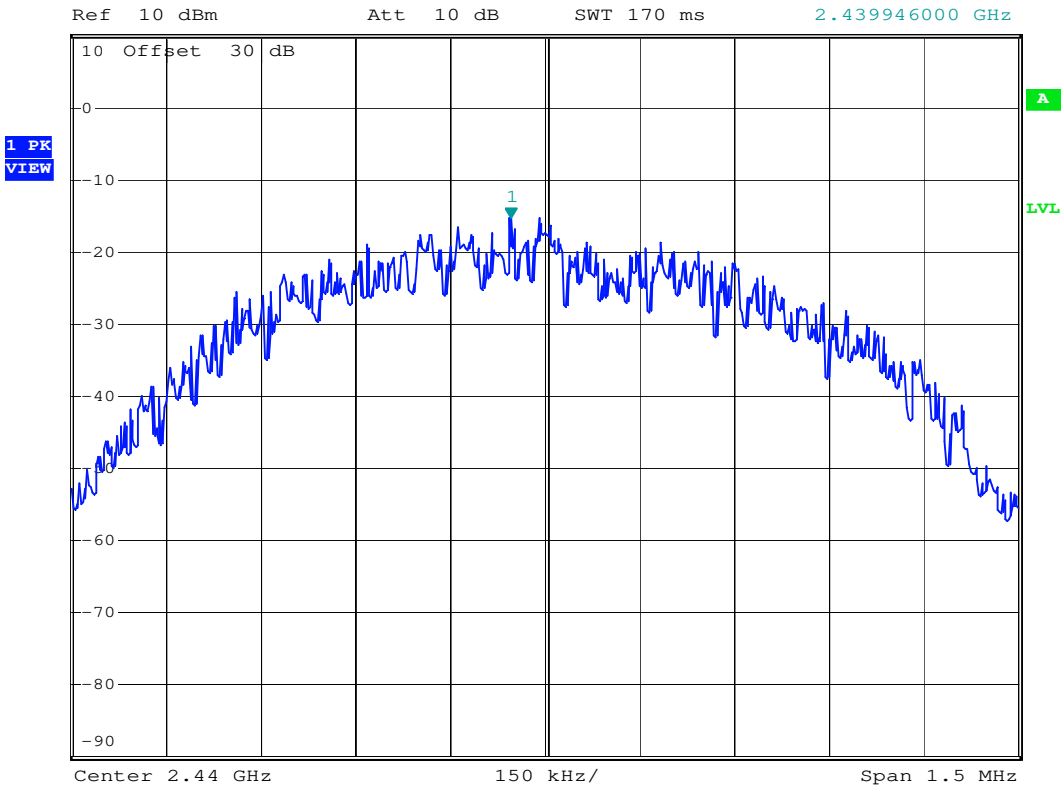
*RBW 3 kHz Marker 1 [T1]
VBW 10 kHz -14.51 dBm
SWT 170 ms 2.401991000 GHz



Mode: Channel Middle



*RBW 3 kHz Marker 1 [T1]
VBW 10 kHz -15.34 dBm
SWT 170 ms 2.439946000 GHz



Mode: Channel High



*RBW 3 kHz Marker 1 [T1]
VBW 10 kHz -16.39 dBm
SWT 170 ms 2.479952000 GHz

