



低功率射頻電機測試報告

申請廠商：台灣索尼股份有限公司
地址：臺北市中山區長春路145號5樓
器材名稱：UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER
廠牌：Sony
型號：UTX-B40



財團法人台灣電子檢驗中心電磁相容試驗二部

新北市林口區頂福里5鄰34號

電話：(02)26023052

傳真：(02)26010910

報告號碼: 19-10-RBF-002

目錄	頁次
測試報告記錄.....	1
1 一般資料	2
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	6
3 受測裝置之系統說明	7
3.1 量測配置圖	7
3.2 待測物之主要配備	7
3.3 外接週邊設備	7
4 主波發射功率與混附發射之量測	8
4.1 適用標準	8
4.2 量測方法	8
4.3 量測儀器	9
4.4 量測結果	10
4.5 測試配置	22
4.6 配置照片	23
5 電源線傳導干擾之量測	27
5.1 適用標準	27
5.2 測試方法	27
5.3 測試配置	27
5.4 傳導干擾之量測結果	28
5.5 干擾值之計算	30
5.6 傳導干擾之量測儀器	30
5.7 傳導量測之配置照片	31
6 天線之要求	32
6.1 適用標準	32
6.2 天線樣式	32
7 必需頻帶寬度之要求	33
7.1 適用標準	33
7.2 測試儀器	33

7.3 測試結果.....	33
8 頻移量之要求.....	37
8.1 適用標準.....	37
8.2 測試儀器.....	37
8.3 測試結果.....	37
9 頻率穩定度.....	38
9.1 適用標準.....	38
9.2 測量方法.....	38
9.3 測試配置.....	38
9.4 測試儀器.....	38
9.5 測試結果.....	39
10 電波暴露量之評估.....	40
10.1 適用標準.....	40
10.2 電波暴露量評估結果.....	41

低功率射頻電機測試報告



受理日期 : 108 年 10 月 02 日
 完成日期 : 108 年 11 月 25 日
 報告號碼 : 19-10-RBF-002
 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 : 台灣索尼股份有限公司
 申請廠商地址 : 臺北市中山區長春路 145 號 5 樓
 製造廠商 : Sony Corporation
 器材名稱 : UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER
 廠牌 : Sony
 型號 : UTX-B40
 發射功率(電場強度) : 14.60dBm (28.840 mW)
 工作頻率及調變方式 : 510~530MHz ; (FM 調變 ; 156CH)
 天線規格 : 固定式天線

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日期 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	主波發射功率與混附發射	低功率射頻電機技術規範4.6.3節、4.6.6節、4.6.7節	請參閱4.4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	天線之要求	低功率射頻電機技術規範4.6.8節	請參閱6.2節	----	合格
4	必需頻帶寬度之要求	低功率射頻電機技術規範4.6.2節	請參閱7.3節	請參閱7.2節	合格
5	頻移量之要求	低功率射頻電機技術規範4.6.4節	請參閱8.3節	請參閱8.2節	合格
6	頻率穩定度	低功率射頻電機技術規範4.6.5節	請參閱9.3節	請參閱9.2節	合格
7	電波暴露量之評估	低功率射頻電機技術規範5.20節(5.20.2)	請參閱11.2節	----	合格
	以下空白				

報告簽署人：

量測員：

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER
- b) 商 標 : Sony
- c) 產品型號 : UTX-B40
- d) 供應電源 : Battery 3.0V

1.2 產品特性

此設備為UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER，發射頻率落於510~530MHz，採FM調變，實測之主波發射功率為頻率為14.60dBm (28.840 mW)。

電磁波曝露量MPE標準值 $1\text{mW}/\text{cm}^2$ ，送測產品實測值為 0.0094 mW/cm^2 。

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EIA 603、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) 主波發射功率(ERP)之要求

依據低功率射頻電機技術規範之4.6.3節之要求，低功率無線電麥克風主波發射功率之限制要求如下：

4.6.3.1 操作於227.1 MHz～227.4 MHz，229.4 MHz～230.0 MHz，231.0 MHz～231.9 MHz者：

頻道寬度	主波發射限制值
50kHz(含)以下	10mW(含)以下
50kHz(不含)~200kHz	5mW(含)以下

4.6.3.2 操作於510.0 MHz～530.0 MHz 者：50 mW 以下。

4.6.3.3 操作於748.0 MHz～758.0 MHz 者：10 mW 以下。

4.6.3.4 操作於803.0 MHz～806.0 MHz 者：10 mW 以下。

4.6.3.5 操作於1790.0 MHz～1805.0 MHz 者：10 mW 以下。

(3) 天線之要求

4.6.8 傳輸發射訊號之天線不可與機體分離。

(4) 必需頻帶寬度之要求

依據低功率射頻電機技術規範4.6.2節之要求。

4.6.2.1 操作頻率(f_c)小於1 GHz 之系統，其必需頻帶寬度應小於或等於200 kHz，並符合下列二表之遮罩標準。

偏移量 Δf	類比式系統					
	限制值 Limit (dBc)	RBW	VBW	檢波器 Detector	追蹤 Trace	掃描 頻率寬度 Span
$\pm(0 \leq \Delta f \leq 0.35B)$	0 ~ -20(註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$f_c \pm 1\text{MHz}$
$\pm(0.35B \leq \Delta f \leq 0.5B)$	-20 ~ -60(註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$f_c \pm 1\text{MHz}$
$\pm(0.5B \leq \Delta f \leq B)$	-60 ~ -80(註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$f_c \pm 1\text{MHz}$
$\pm(B \leq \Delta f \leq 1\text{MHz})$	-80 ~ -90(註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Average	$f_c \pm 1\text{MHz}$
註: 1.以線性插補法 (linear interpolations) 計算對應之限制值，詳圖 1。 2.各頻段重疊處,以較嚴格之限制值為準。 3. B 指廠商宣稱之頻帶寬度。						

偏移量 Δf	數位式系統(<1GHz)						
	限制值 (dBc)	RBW	VBW	檢波器 Detector	追蹤 Trace	掃描頻率寬度 Span	掃描時間 Sweep Time
$\pm(0 \leq \Delta f < 0.5B)$	0	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$\geq 5 \times B$	≥ 2 秒
$\pm(0.5B \leq \Delta f \leq 1.75B)$	-30 ~ -80 (註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$\geq 5 \times B$	≥ 2 秒
$\pm(1.75B \leq \Delta f \leq 5B)$	-80 ~ -90 (註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Average	$\pm(1.75B \leq \Delta f \leq 5B)$	2 秒 Per 200 kHz
註: 1.以線性插補法 (linear interpolations) 計算對應之限制值，詳圖 2。 2.各頻段重疊處,以較嚴格之限制值為準。 3. B 指廠商宣稱之頻帶寬度。							

4.6.2.2 操作頻率(f_c)大於1 GHz 之系統，其必需頻帶寬度應小於或等於600 kHz，並符合下表之遮罩標準。

偏移量 Δf	數位式系統(>1GHz)						
	限制值 (dBc)	RBW	VBW	檢波器 Detector	追蹤 Trace	掃描頻率寬度 Span	掃描時間 Sweep Time
$\pm(0 \leq \Delta f < 0.5B)$	0	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$\geq 5 \times B$	≥ 2 秒
$\pm(0.5B \leq \Delta f \leq B)$	-40 ~ -60 (註 1)	1kHz	1kHz	RMS	Max Hold	$\geq 5 \times B$	≥ 2 秒
$\pm(B \leq \Delta f \leq 1\text{MHz})$	-60	1kHz	1kHz	RMS	Average	$\pm(B \leq \Delta f \leq 1\text{MHz})$	2 秒 per 200 kHz
註: 1.以線性插補法 (linear interpolations) 計算對應之限制值，詳圖 3。 2.各頻段重疊處,以較嚴格之限制值為準。 3. B 指廠商宣稱之頻帶寬度。							

(5) 頻移量之要求

4.6.4 頻移量 (frequency deviation) : 小於或等於 ± 75 kHz, 僅適用類比系統。

(6) 頻率穩定度之要求

依據低功率射頻電機技術規範4.6.5節之要求。

4.6.5.1 操作頻率小於1 GHz 之系統:20 ppm

4.6.5.2 操作頻率大於1 GHz 之系統:15 ppm

(7) 混附發射之要求

4.6.6 混附發射 (spurious emissions) (ERP) :

	頻率範圍		
	47 MHz~74 MHz、 87.5 MHz~137 MHz、 174 MHz~230 MHz、 470 MHz~862 MHz	< 1 GHz	> 1 GHz
操作狀態	4 nW 以下	250 nW 以下	1 uW 以下
待機狀態	2 nW 以下	2 nW 以下	20 nW 以下

4.6.7 接收機 (receiver) 之混附發射 (spurious emissions) (ERP) : 2 nW(含)以下。

(8) 使用頻率

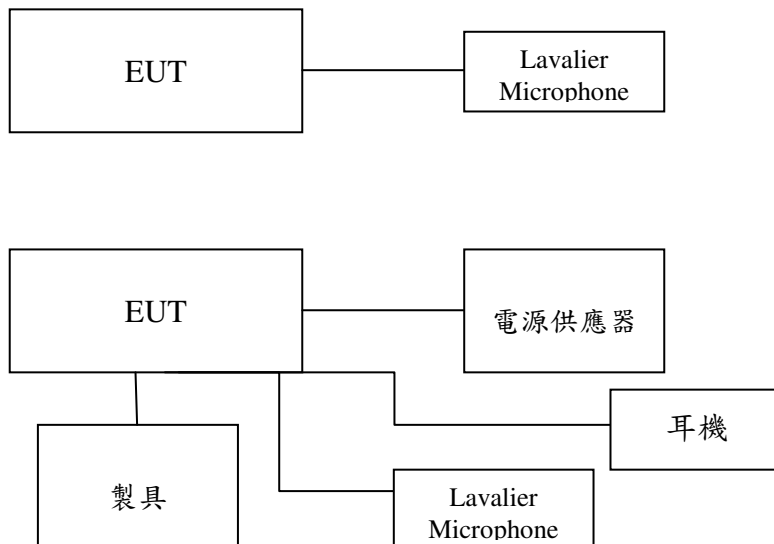
4.6.1 使用頻率範圍 (frequency range) : 227.1 MHz~227.4 MHz、229.4 MHz~230.0 MHz、231.0 MHz~231.9 MHz、510 MHz~530 MHz、748 MHz~758 MHz、803 MHz~806MHz、1790 MHz~1805 MHz

2.2 限制使用之頻帶

頻率(MHz)	頻率(MHz)
0.090~0.110	1660.0~1770.0
0.490~0.510	1805.0~1865.0
2.172~2.198	1885.0~1900.0
3.013~3.033	1905.0~1985.0
4.115~4.198	2015.0~2025.0
5.670~5.690	2125.0~2165.0
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

3.1 量測配置圖



3.2 待測物之主要配備

裝置名稱	製造者	型號	纜線說明
UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER	Sony Corporation	UTX-B40	---
Lavalier Microphone	Sony Electronics of Korea Corporation	ECM-V1BMP	1m

3.3 外接週邊設備

裝置名稱	製造商	型號	纜線說明
UHF SYNTHESIZED DIVERSITY TUNER	Sony Corporation	URX-P40	---
Earphone(耳機)	OPPO	---	1.0m Unshielded Cable
電源供應器	SONY	AC-UUO11	---
USB Cable	Elecom Co., Ltd.	MPA-ACCL12BK	1m
Cable (BMP-BMP)	Sony Electronics of Korea Corporation	1790935	0.3m

4 主波發射功率與混附發射之量測

4.1 適用標準

A. 主波發射功率(ERP)之要求

依據低功率射頻電機技術規範之4.6.3節之要求，低功率無線電麥克風主波發射功率之限制要求如下：

4.6.3.1 操作於227.1 MHz～227.4 MHz，229.4 MHz～230.0 MHz，231.0 MHz～231.9 MHz者：

頻道寬度	主波發射限制值
50kHz(含)以下	10mW(含)以下
50kHz(不含)~200kHz	5mW(含)以下

4.6.3.2 操作於510.0 MHz～530.0 MHz 者：50 mW 以下。

4.6.3.3 操作於748.0 MHz～758.0 MHz 者：10 mW 以下。

4.6.3.4 操作於803.0 MHz～806.0 MHz 者：10 mW 以下。

4.6.3.5 操作於1790.0 MHz～1805.0 MHz 者：10 mW 以下。

4.6.6 混附發射（spurious emissions）(ERP)：

	頻率範圍		
	47 MHz～74 MHz、 87.5 MHz～137 MHz、 174 MHz～230 MHz、 470 MHz～862 MHz	< 1 GHz	> 1 GHz
操作狀態	4 nW 以下	250 nW 以下	1 uW 以下
待機狀態	2 nW 以下	2 nW 以下	20 nW 以下

4.6.7 接收機（receiver）之混附發射（spurious emissions）(ERP)：2 nW(含)以下。

4.2 量測方法

1) 磁場測試

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2米的高度。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0度至360度旋轉變化，以找出最大的輻射磁場強度。

2) 電場測試

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。

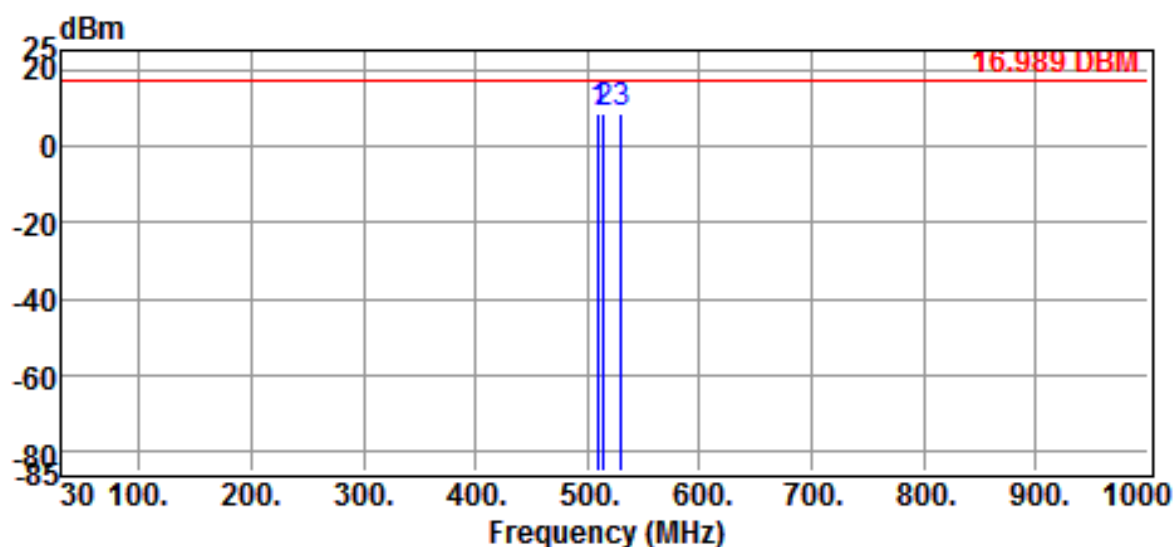
4.3 量測儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESCI	2019/10/18	2020/10/17
Bi-Log Antenna	ETC	MCTD 2786	2019/08/20	2020/08/19
Log-periodic Antenna	EMCO	3146	2019/10/21	2020/10/20
Spectrum Analyzer	R&S	FSP3	2019/05/07	2020/05/06
Amplifier	HP	8447D	2019/10/04	2020/10/03
Double Ridged Antenna	EMCO	3115	2019/10/22	2020/10/21
Amplifier	HP	8449B	2019/10/04	2020/10/03
Amplifier	HP	83051A	2019/09/02	2020/09/01

4.4 量測結果

4.4.1 發射機

a. 主波

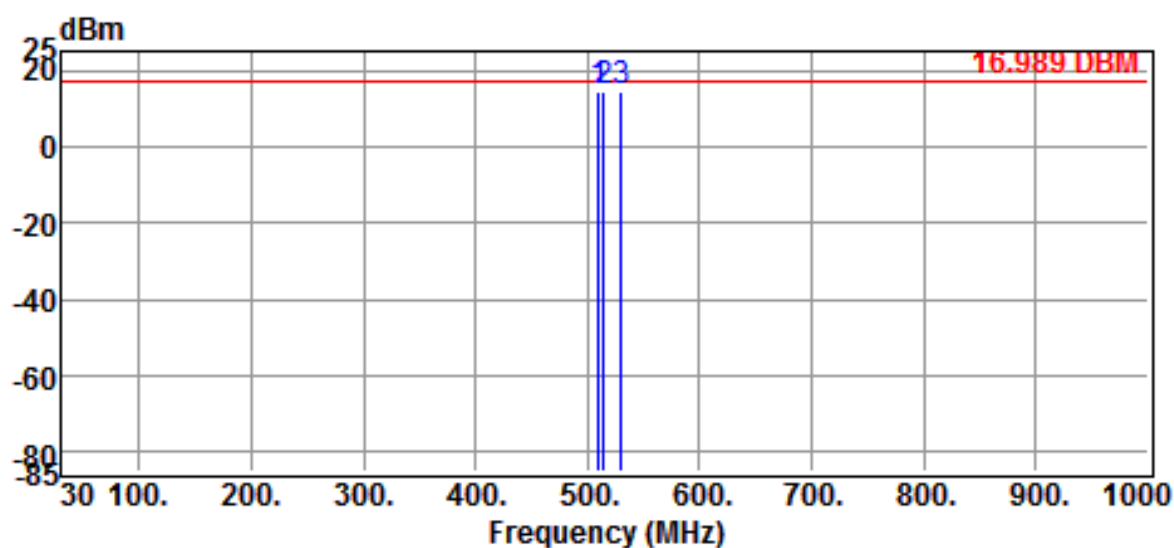


Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	:16.989 DBM	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3V	Temp.	:20°C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:54 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510-530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
510.1250	110.37	-101.79	8.58	16.99	-8.41	Peak
515.0000	110.39	-101.77	8.62	16.99	-8.37	Peak
529.8750	110.00	-101.32	8.68	16.99	-8.31	Peak

Note :

- Result = Reading + Corrected Factor
- Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 { EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above) }
- The margin value=Limit - Result



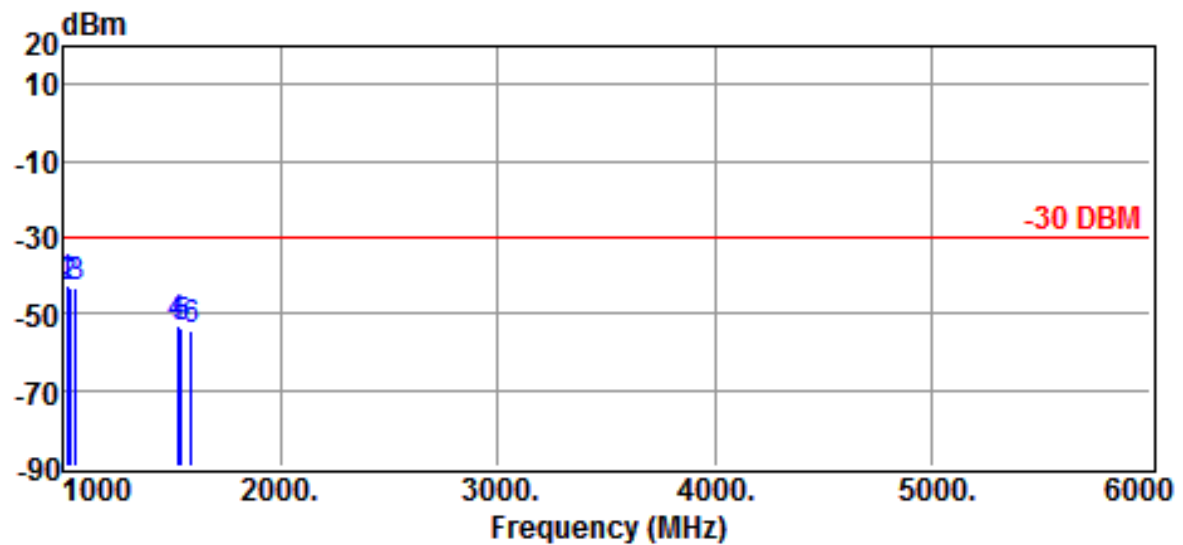
Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	:16.989 DBM	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3V	Temp.	:20°C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:54 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510-530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
510.1250	116.10	-101.79	14.31	16.99	-2.68	Peak
515.0000	116.19	-101.77	14.42	16.99	-2.57	Peak
529.8750	115.92	-101.32	14.60	16.99	-2.39	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 { EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above) }
3. The margin value=Limit - Result

b. 諧波

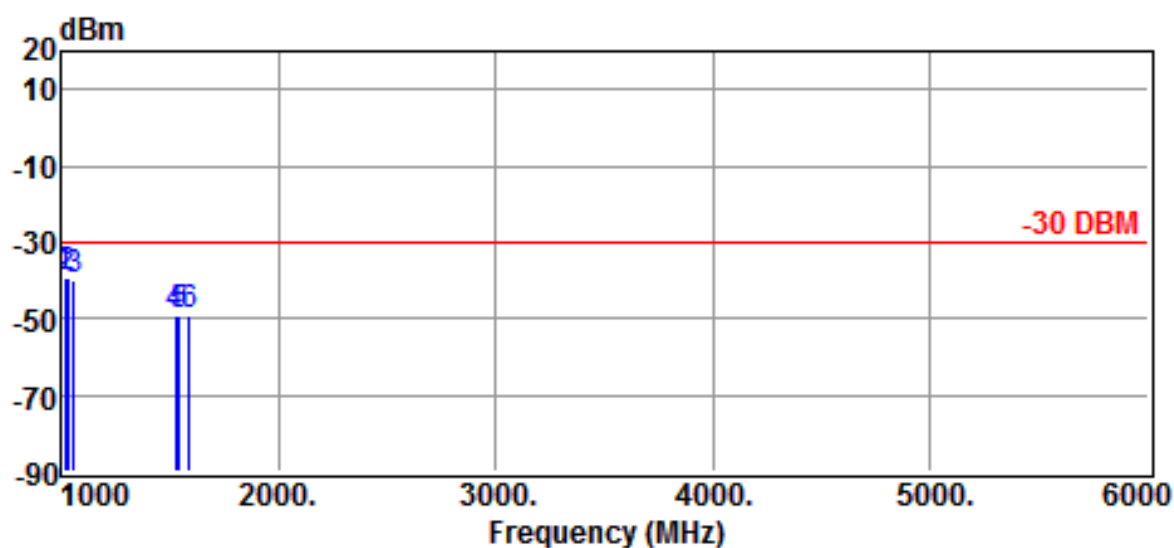


Site : CHAMBER #2 Date : 2019-11-04
 Limit : -30 DBM Ant. Pol. : HORIZONTAL
 EUT : UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER
 Model : UTX-B40
 Power Rating : Battery 3V Temp. : 20°C
 Engineer : Brian Huang Humi. : 53 %
 Test Mode : TX Mode

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1020.0500	63.75	-106.56	-42.81	-30.00	-12.81	Peak
1030.0000	63.25	-106.46	-43.21	-30.00	-13.21	Peak
1059.7500	62.63	-106.14	-43.51	-30.00	-13.51	Peak
1530.0750	52.04	-105.33	-53.29	-30.00	-23.29	Peak
1545.0000	51.28	-105.38	-54.10	-30.00	-24.10	Peak
1589.6250	50.63	-104.95	-54.32	-30.00	-24.32	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 {EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result



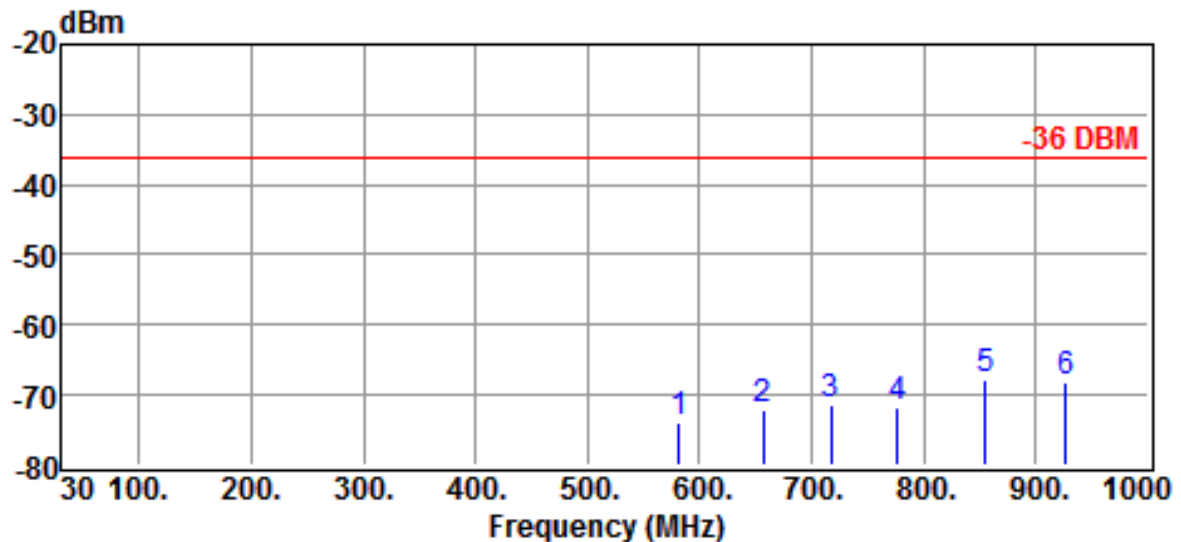
Site	:CHAMBER #2	Date	:2019-11-04
Limit	:-30 DBM	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3V	Temp.	:20°C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:TX Mode		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1020.0500	67.02	-106.56	-39.54	-30.00	-9.54	Peak
1030.0000	67.05	-106.46	-39.41	-30.00	-9.41	Peak
1059.7500	66.37	-106.14	-39.77	-30.00	-9.77	Peak
1530.0750	56.11	-105.33	-49.22	-30.00	-19.22	Peak
1545.0000	56.06	-105.38	-49.32	-30.00	-19.32	Peak
1589.6250	55.54	-104.95	-49.41	-30.00	-19.41	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 {EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

c. 混附發射
(1GHz以下)

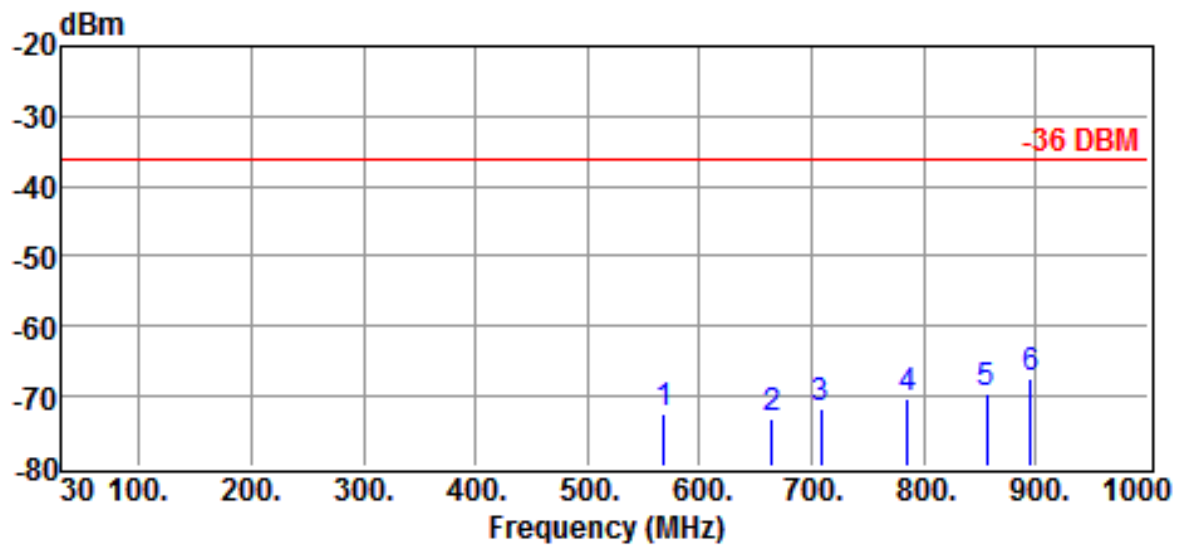


Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	: -36 DBM	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3.0V	Temp.	:22 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:63 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510MHz~530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
581.9300	26.78	-100.57	-73.79	-36.00	-37.79	Peak
656.6200	26.33	-98.36	-72.03	-36.00	-36.03	Peak
717.7300	26.85	-98.26	-71.41	-36.00	-35.41	Peak
776.9000	25.80	-97.36	-71.56	-36.00	-35.56	Peak
854.5000	28.22	-95.89	-67.67	-36.00	-31.67	Peak
926.2800	25.70	-93.88	-68.18	-36.00	-32.18	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 { EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

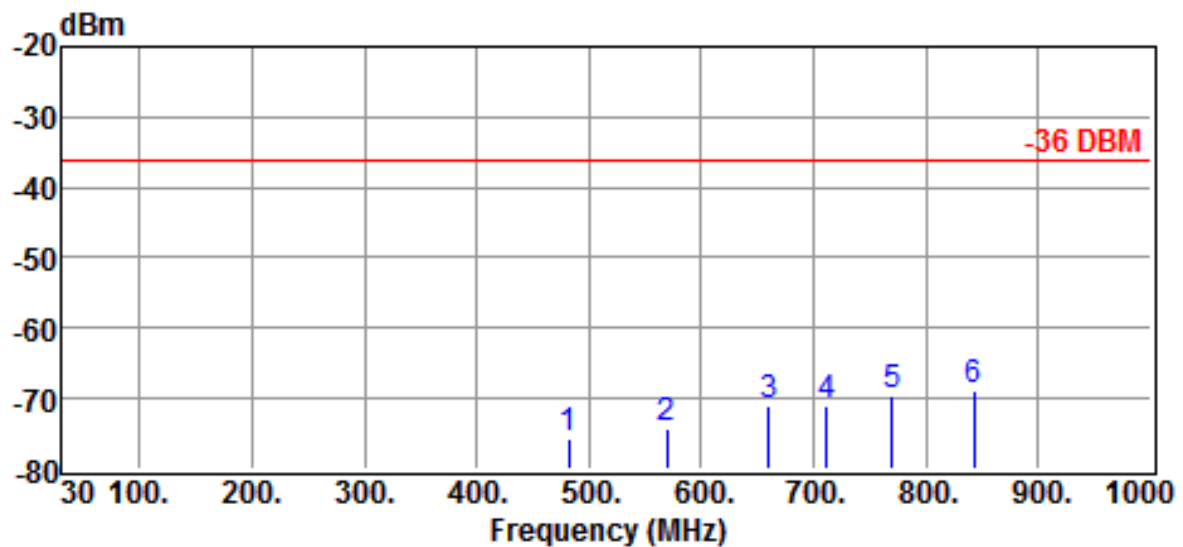


Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	: -36 DBM	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3.0V	Temp.	:22 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:63 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510MHz~530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
568.3500	28.35	-100.82	-72.47	-36.00	-36.47	Peak
664.3800	24.85	-97.94	-73.09	-36.00	-37.09	Peak
708.0300	26.41	-98.17	-71.76	-36.00	-35.76	Peak
785.6300	26.67	-97.08	-70.41	-36.00	-34.41	Peak
856.4400	26.15	-95.81	-69.66	-36.00	-33.66	Peak
895.2400	27.55	-94.98	-67.43	-36.00	-31.43	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 { EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

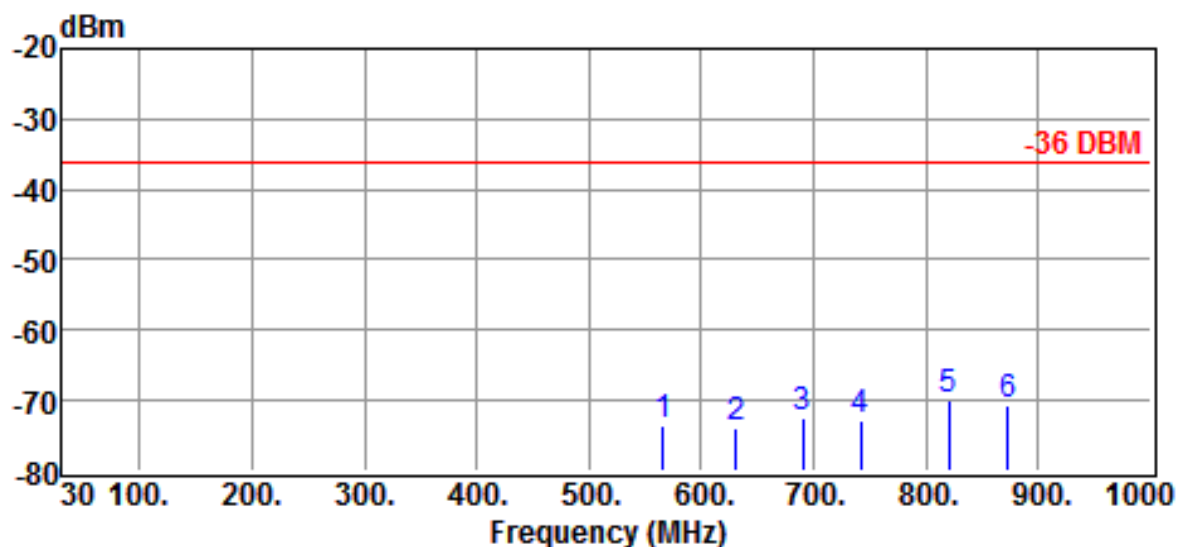


Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	: -36 DBM	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:DC 5V FROM AD	Temp.	:22 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:63 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510MHz~530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
482.0200	26.37	-101.92	-75.55	-36.00	-39.55	Peak
569.3200	26.62	-100.80	-74.18	-36.00	-38.18	Peak
659.5300	27.23	-98.18	-70.95	-36.00	-34.95	Peak
711.9100	27.22	-98.19	-70.97	-36.00	-34.97	Peak
770.1100	28.00	-97.48	-69.48	-36.00	-33.48	Peak
842.8600	27.25	-96.17	-68.92	-36.00	-32.92	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
{EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result



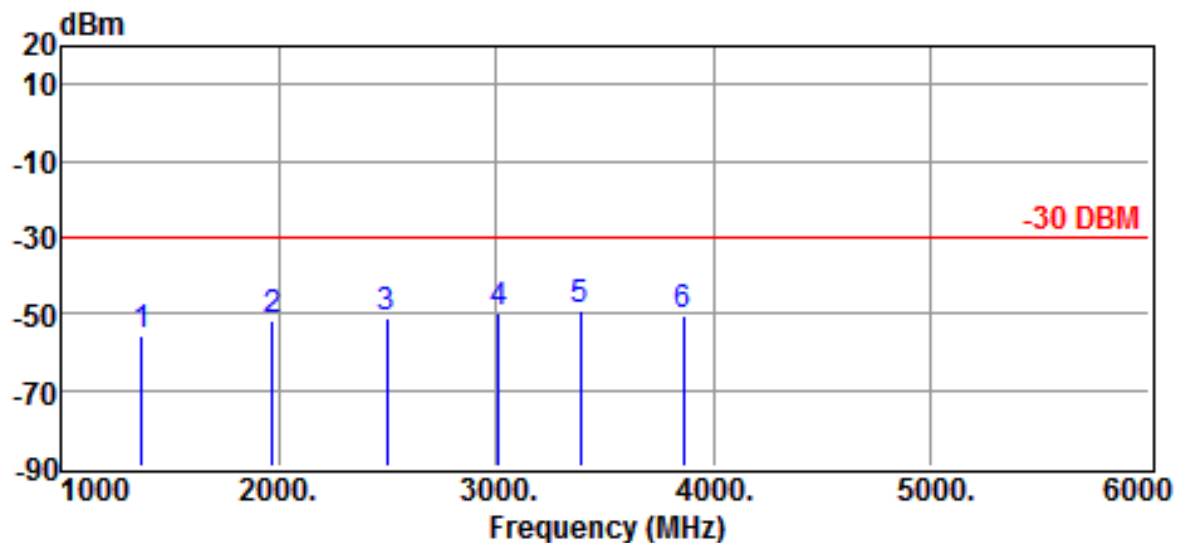
Site	:CHAMBER#2	Date	:2019-10-31
Limit	: -36 DBM	Ant. Pol.	: VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:DC 5V FROM AD	Temp.	:22 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:63 %
Test Mode	:TX Mode	Test Mode	:510MHz~530MHz

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
565.4400	27.42	-100.89	-73.47	-36.00	-37.47	Peak
630.4300	25.68	-99.71	-74.03	-36.00	-38.03	Peak
690.5700	25.75	-98.26	-72.51	-36.00	-36.51	Peak
741.9800	25.04	-97.76	-72.72	-36.00	-36.72	Peak
820.5500	26.30	-96.23	-69.93	-36.00	-33.93	Peak
872.9300	24.77	-95.34	-70.57	-36.00	-34.57	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
{EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

(1GHz以上)

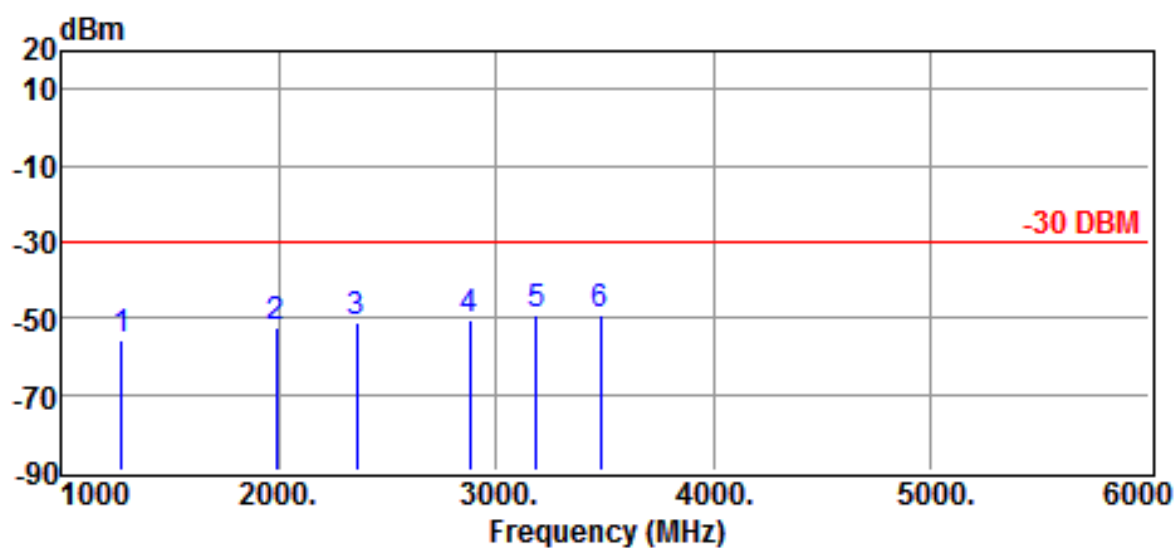


Site	:CHAMBER #2	Date	:2019-11-04
Limit	: -30 DBM	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3V	Temp.	:20 °C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:TX Mode		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1370.0000	49.02	-104.84	-55.82	-30.00	-25.82	Peak
1970.0000	48.50	-100.44	-51.94	-30.00	-21.94	Peak
2500.0000	47.62	-98.73	-51.11	-30.00	-21.11	Peak
3010.0000	48.13	-97.84	-49.71	-30.00	-19.71	Peak
3390.0000	47.99	-97.44	-49.45	-30.00	-19.45	Peak
3860.0000	45.57	-96.03	-50.46	-30.00	-20.46	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 { EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above) }
3. The margin value=Limit - Result

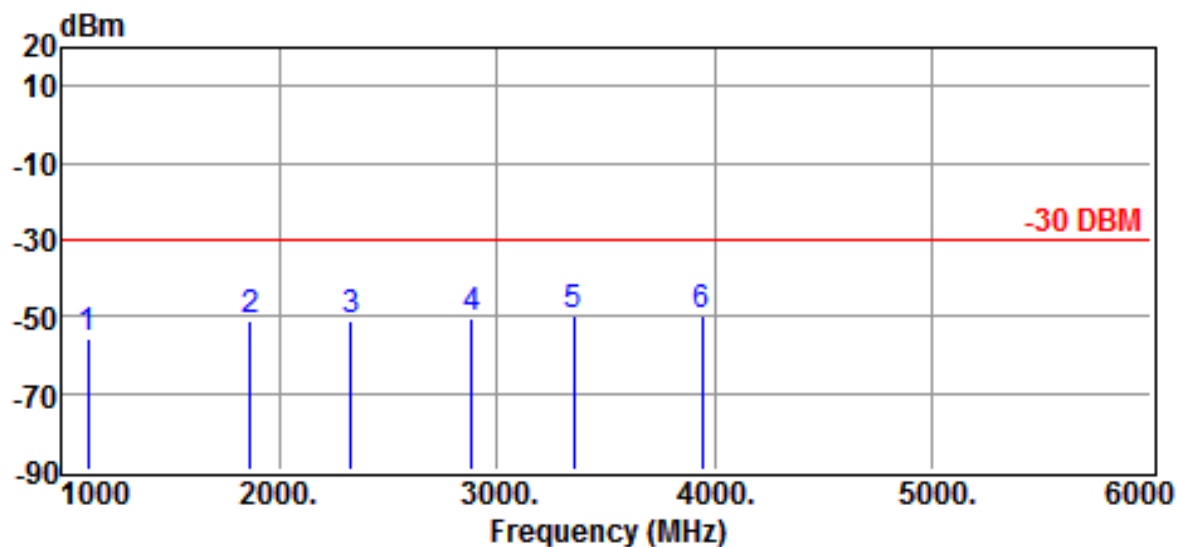


Site	:CHAMBER #2	Date	:2019-11-04
Limit	:-30 DBM	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:Battery 3V	Temp.	:20° C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:TX Mode		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1280.0000	49.43	-105.38	-55.95	-30.00	-25.95	Peak
1990.0000	47.90	-100.46	-52.56	-30.00	-22.56	Peak
2360.0000	48.17	-99.14	-50.97	-30.00	-20.97	Peak
2880.0000	47.49	-98.25	-50.76	-30.00	-20.76	Peak
3185.0000	47.51	-96.76	-49.25	-30.00	-19.25	Peak
3480.0000	47.52	-97.00	-49.48	-30.00	-19.48	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 {EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

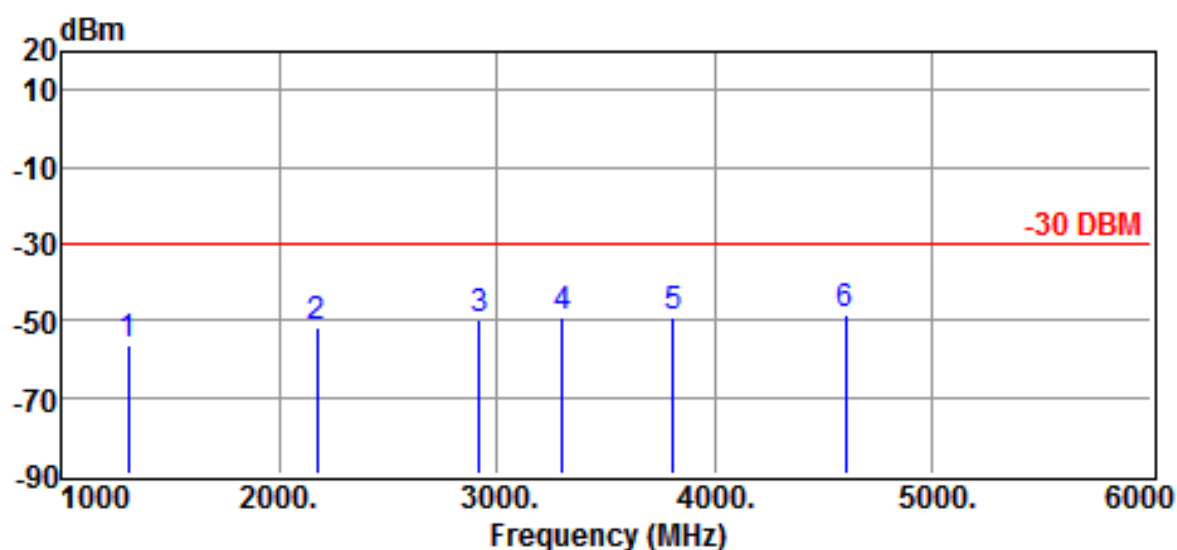


Site	:CHAMBER #2	Date	:2019-11-04
Limit	: -30 DBM	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:DC 5V From AD	Temp.	:20°C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:TX Mode		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1125.0000	49.35	-105.41	-56.06	-30.00	-26.06	Peak
1870.0000	49.39	-100.71	-51.32	-30.00	-21.32	Peak
2330.0000	48.07	-99.30	-51.23	-30.00	-21.23	Peak
2885.0000	47.45	-98.22	-50.77	-30.00	-20.77	Peak
3350.0000	47.67	-97.49	-49.82	-30.00	-19.82	Peak
3940.0000	46.44	-96.10	-49.66	-30.00	-19.66	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 {EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result



Site	:CHAMBER #2	Date	:2019-11-04
Limit	:-30 DBM	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Model	: UTX-B40		
Power Rating	:DC 5V From AD	Temp.	:20°C
Engineer	: Brian Huang	Humi.	:53 %
Test Mode	:TX Mode		

Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB	Result dBm	Limits dBm	Over limit dB	Detector
1310.0000	48.81	-105.23	-56.42	-30.00	-26.42	Peak
2175.0000	48.14	-99.81	-51.67	-30.00	-21.67	Peak
2920.0000	48.03	-98.10	-50.07	-30.00	-20.07	Peak
3300.0000	48.20	-97.46	-49.26	-30.00	-19.26	Peak
3810.0000	47.09	-96.18	-49.09	-30.00	-19.09	Peak
4600.0000	46.33	-94.62	-48.29	-30.00	-18.29	Peak

Note :

1. Result = Reading + Corrected Factor
2. Corrected Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain (if any)-EIRP Factor-2.15dB
 {EIRP Factor = -101.2dB (9kHz-30MHz) or -99.9dB (30MHz-1GHz)
 or -95.2dB (1GHz Above)}
3. The margin value=Limit - Result

4.5 測試配置

圖 1：量測頻率低於1GHz之測試配置

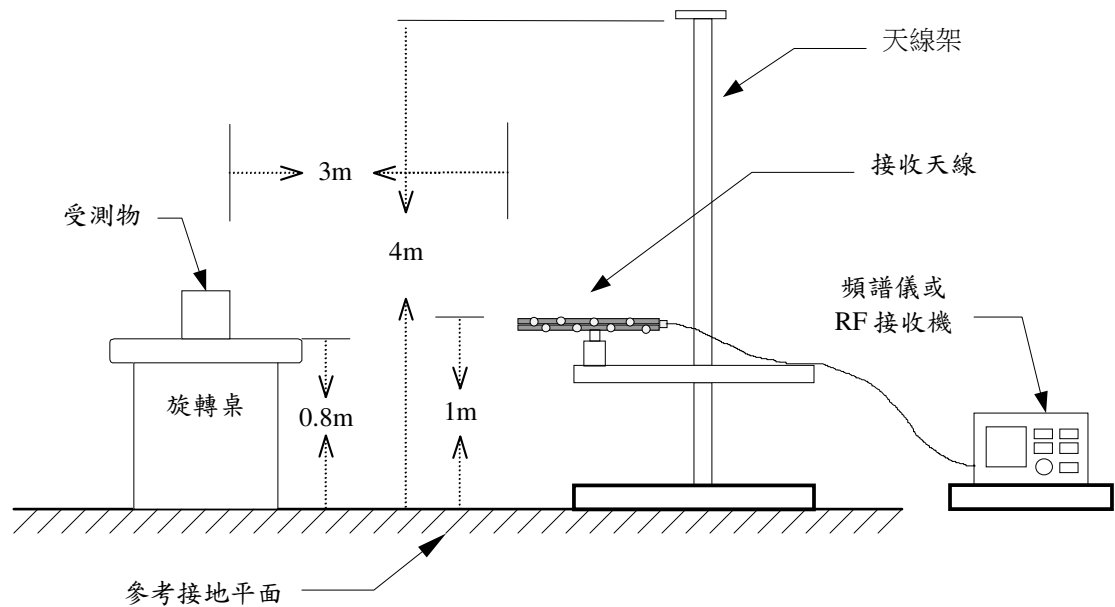
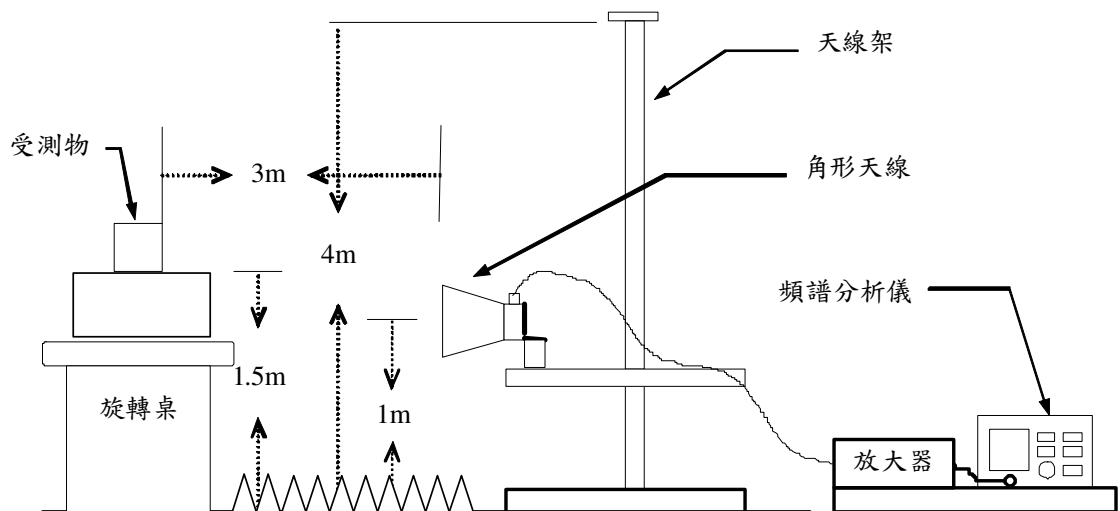


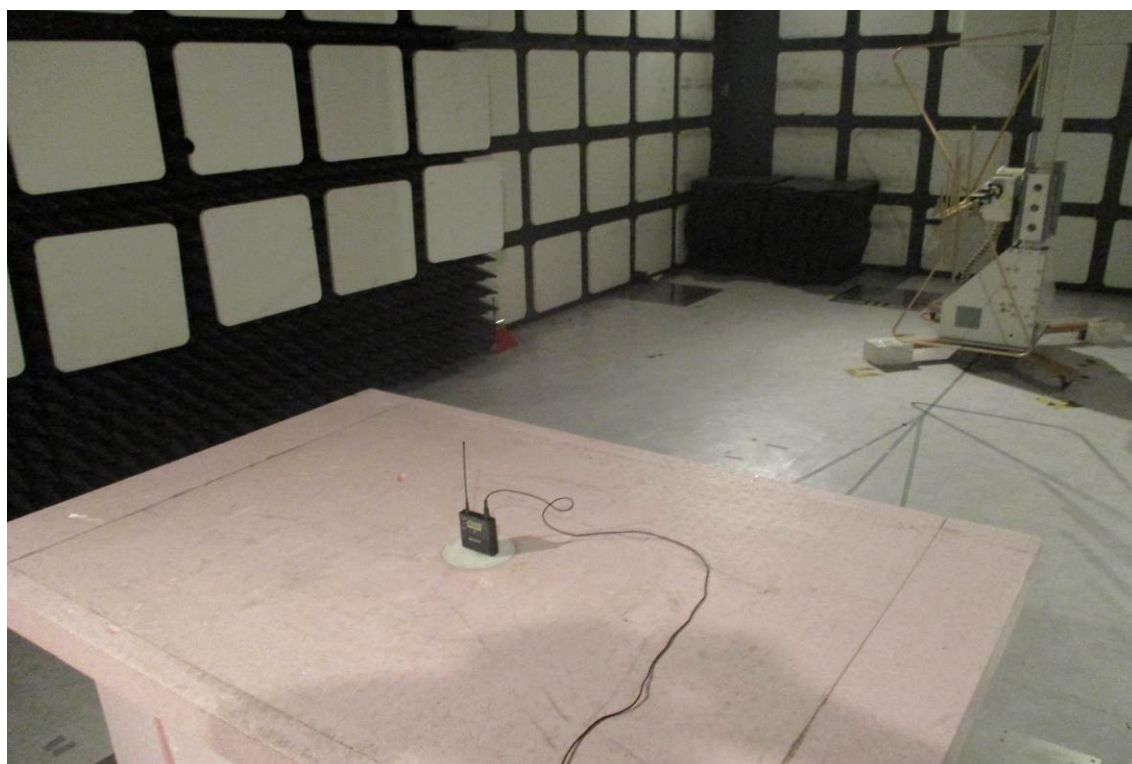
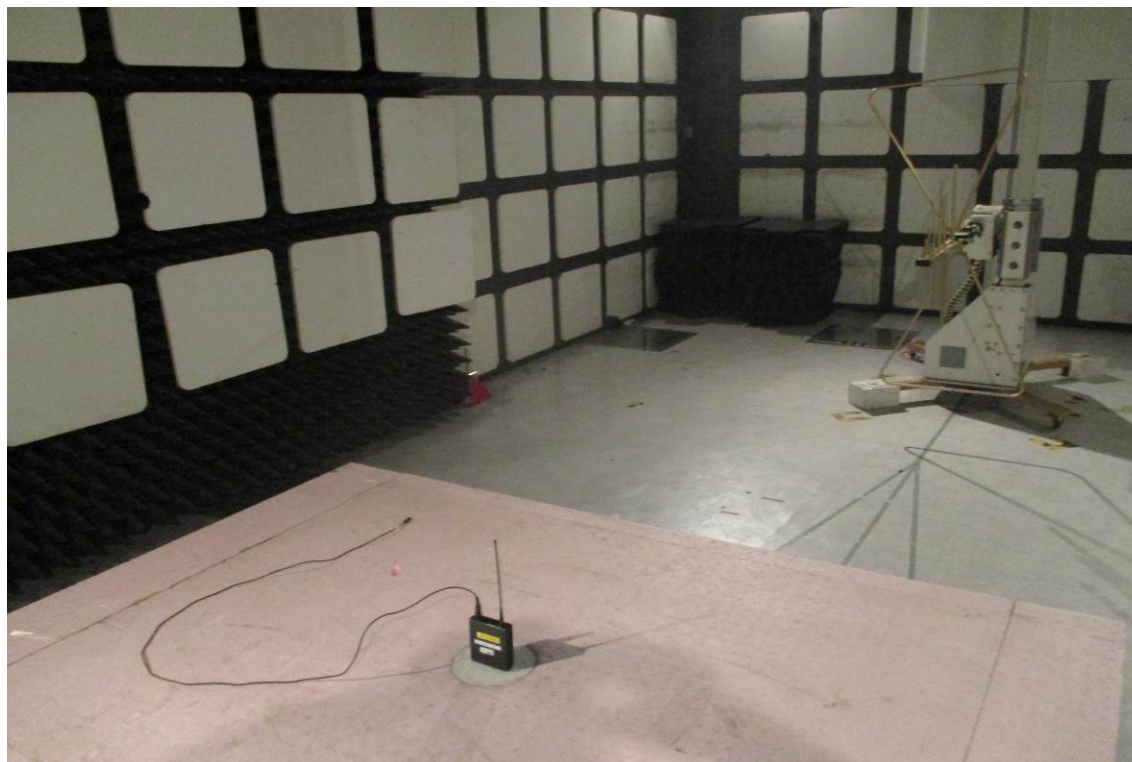
圖2：量測頻率高於1GHz之測試配置



4.6 配置照片

4.6.1 發射機 (電池模式)

1G以下

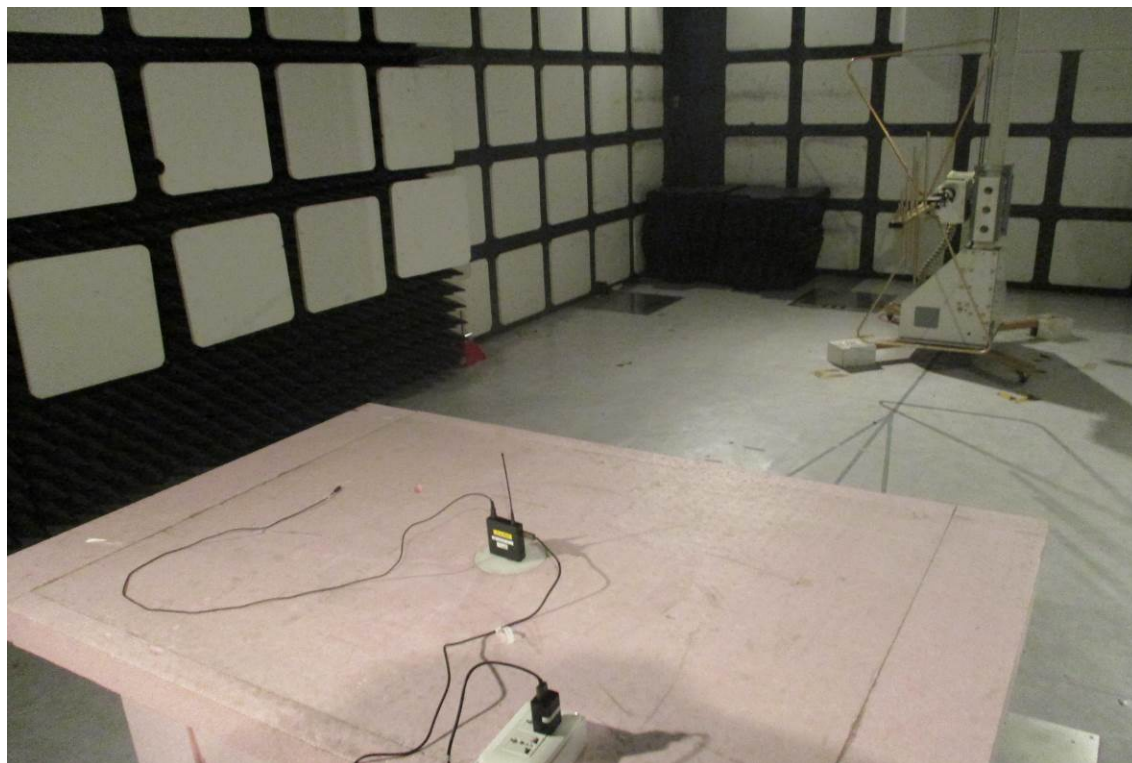


1G以上



4.6.2 發射機 (電源供應器模式)

1G以下



1G以上



5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

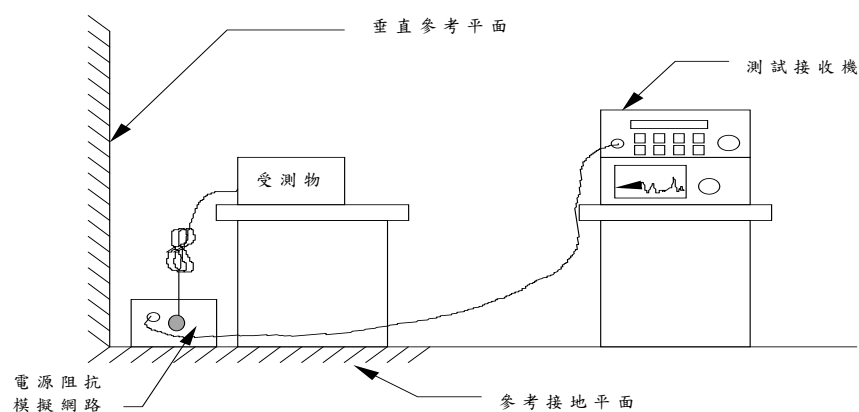
依據低功率射頻電機技術規範2.3節之要求。

5.2 測試方法

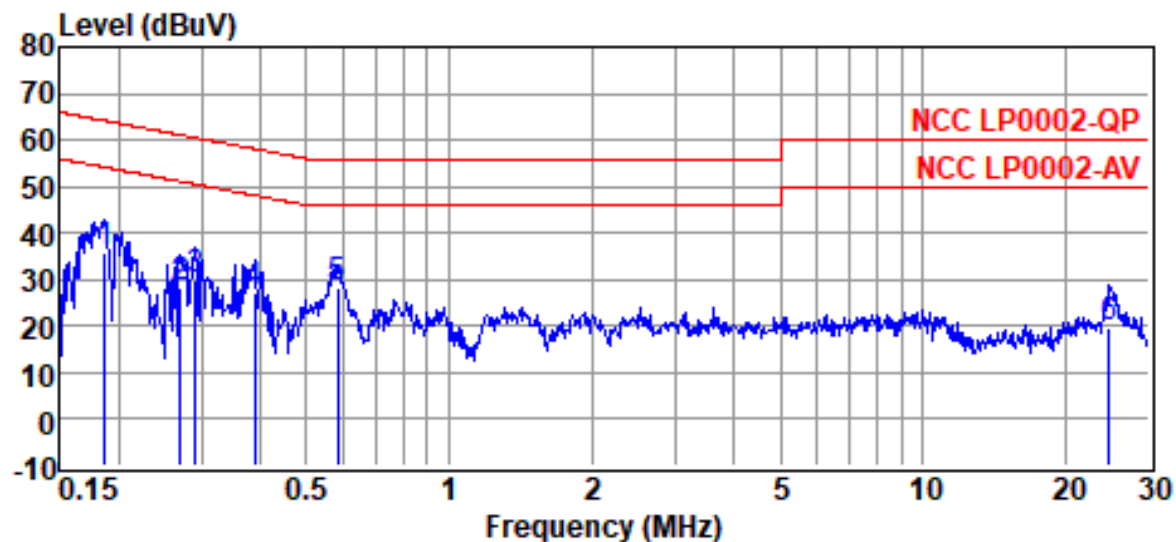
將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導放射強度。

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

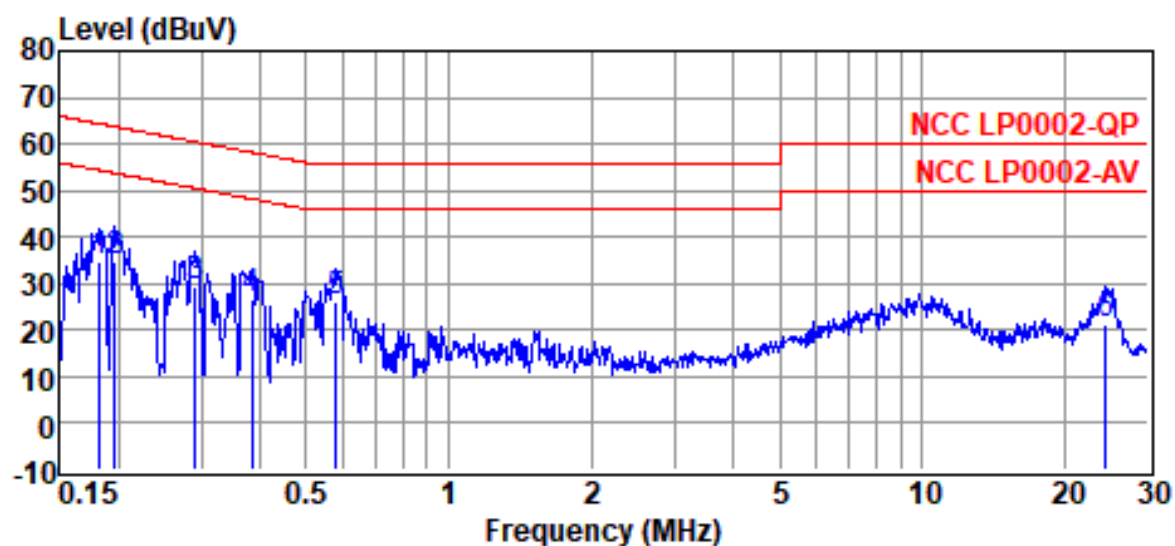


Site	: conducted #1	Date	: 2019-10-30
Condition	: NCC LP0002-QP	LISN	: NEUTRAL
Tem / Hum	: 23 °C / 53%	Test Mode	: LINK Mode
EUT	: UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER		
Power Rating	: DC 5V From AD		
Engineer	: Brian Huang	Memo	:

Freq (MHz)	Reading (dBuV)	Factor (dB)	Emission Level (dBuV)	Limit Line (dBuV)	Over Limit (dB)	Remark
0.1874	25.78	10.04	35.82	64.15	-28.33	QP
0.2701	18.35	10.05	28.40	61.12	-32.72	QP
0.2909	19.82	10.05	29.87	60.50	-30.63	QP
0.3872	17.29	10.07	27.36	58.12	-30.76	QP
0.5823	18.10	10.08	28.18	56.00	-27.82	QP
24.7900	8.76	10.82	19.58	60.00	-40.42	QP

Note :

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



Site : conducted #1 Date : 2019-10-30
 Condition : NCC LP0002-QP LISN : LINE
 Tem / Hum : 23 °C / 53% Test Mode : LINK Mode
 EUT : UHF SYNTHESIZED TRANSMITTER
 Power Rating : DC 5V From AD
 Engineer : Brian Huang Memo :

Freq (MHz)	Reading (dBuV)	Factor (dB)	Emission Level (dBuV)	Limit Line (dBuV)	Over Limit (dB)	Remark
0.1835	24.96	10.01	34.97	64.33	-29.36	QP
0.1965	24.92	10.01	34.93	63.76	-28.83	QP
0.2909	19.58	10.02	29.60	60.50	-30.90	QP
0.3832	16.34	10.04	26.38	58.21	-31.83	QP
0.5792	16.20	10.05	26.25	56.00	-29.75	QP
24.4000	9.69	11.37	21.06	60.00	-38.94	QP

Note :

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

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
Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESCI	2019/10/18	2020/10/17
LISN	Rohde & Schwarz	ESH2-Z5	2019/05/16	2020/05/15
LISN	Shibasoku	563	2019/10/21	2020/10/20
Monitor	IBM	E54	N.C.R.	N.C.R.
Printer	HP	LaserJet 1000	N.C.R.	N.C.R.
Shielded Room	Riken	---	N.C.R.	N.C.R.
Computer	Acer	Veriton	N.C.R.	N.C.R.

5.7 傳導量測之配置照片



6 天線之要求

6.1 適用標準

4.6.8 傳輸發射訊號之天線不可與機體分離。

6.2 天線樣式

本產品發射天線為內置螺旋天線。

7 必需頻帶寬度之要求

7.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範4.6.2節之要求。

4.6.2.1 操作頻率(fc)小於1 GHz 之系統，其必需頻帶寬度應小於或等於200 kHz，並符合下列二表之遮罩標準。

4.6.2.2 操作頻率(fc)大於1 GHz 之系統，其必需頻帶寬度應小於或等於600 kHz，並符合下表之遮罩標準。

7.2 測試儀器

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	2019/10/25	2020/10/24

7.3 測試結果

測試日期 : Oct. 31, 2019 環境溫度 : 22 °C 環境溼度 : 53 %
測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑

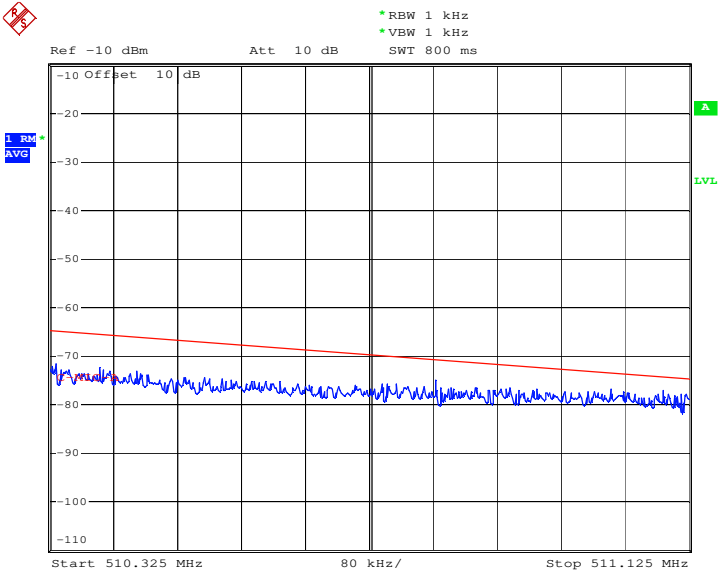
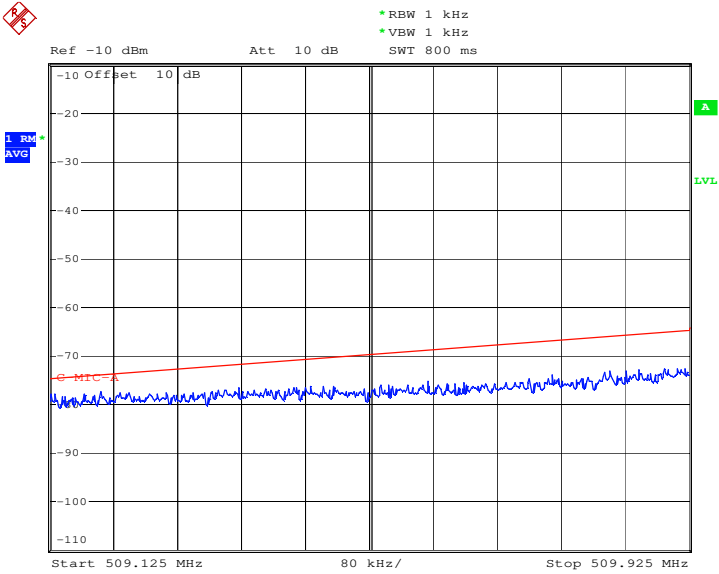
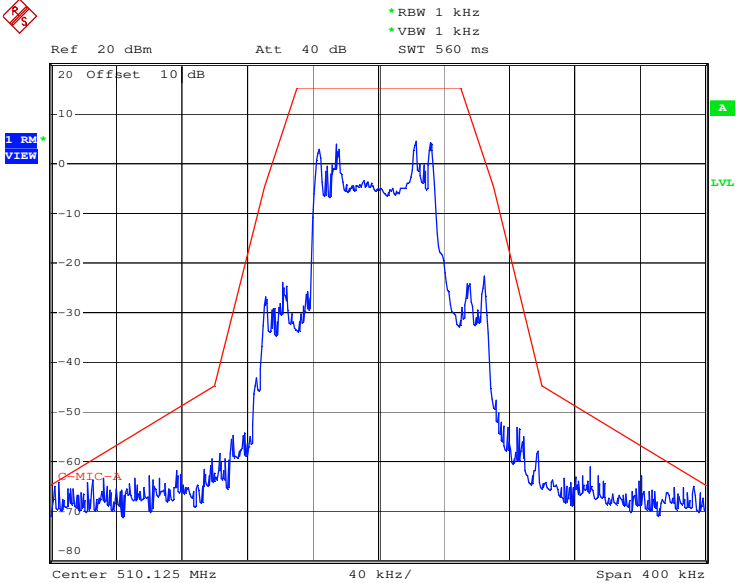
748.25 MHz：符合規定

757.75 MHz：符合規定

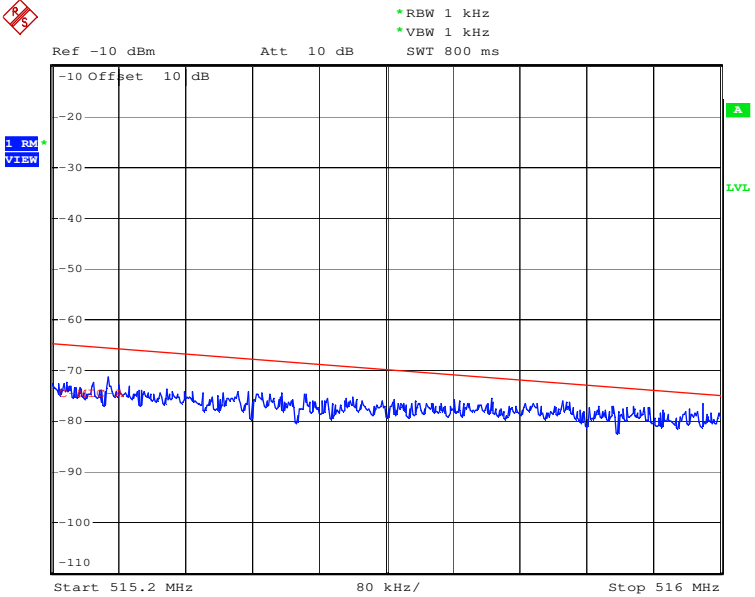
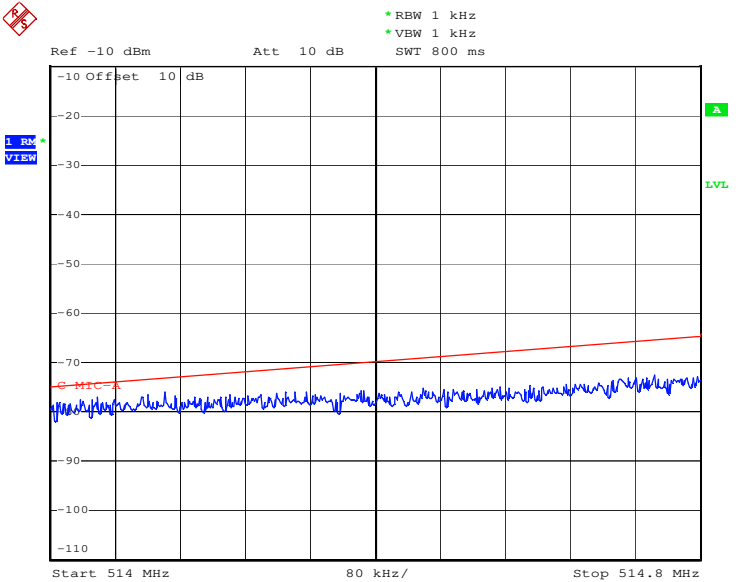
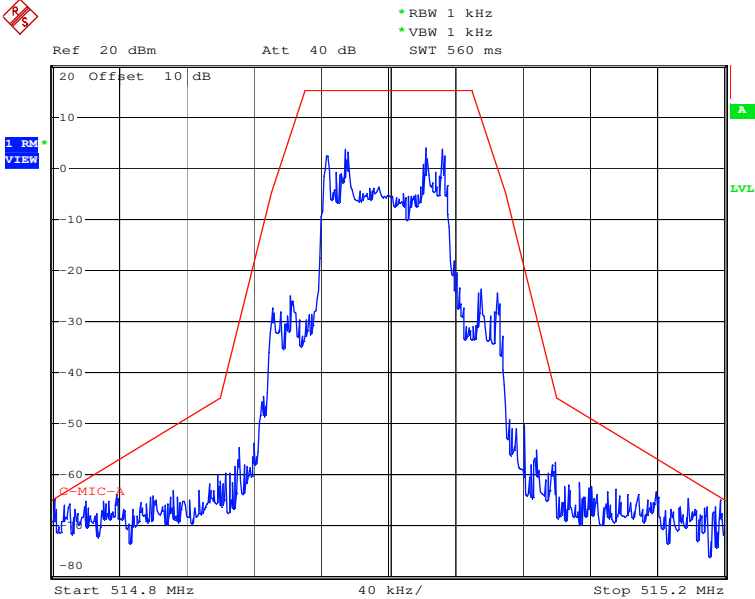
註：

1. 本實驗室頻帶寬度檢驗之擴充不確定度±500Hz。
2. 繪圖資料請參考下頁。

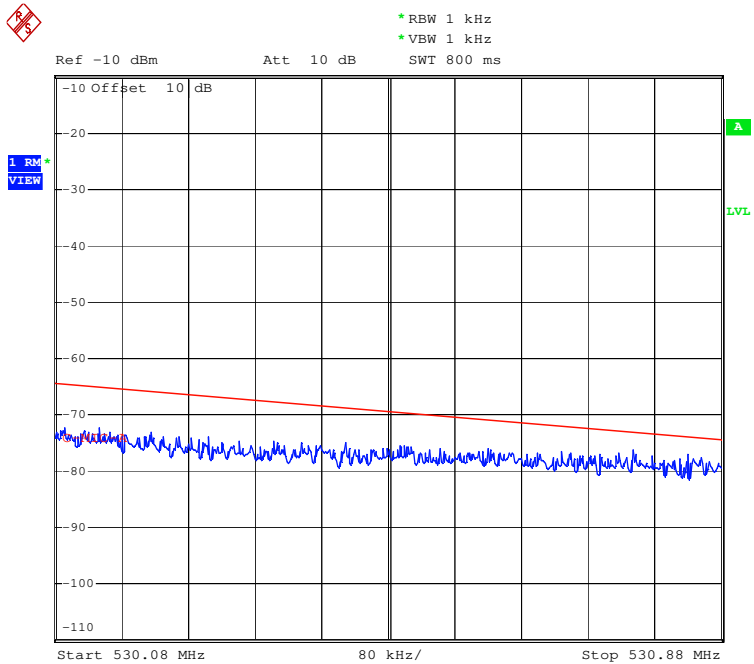
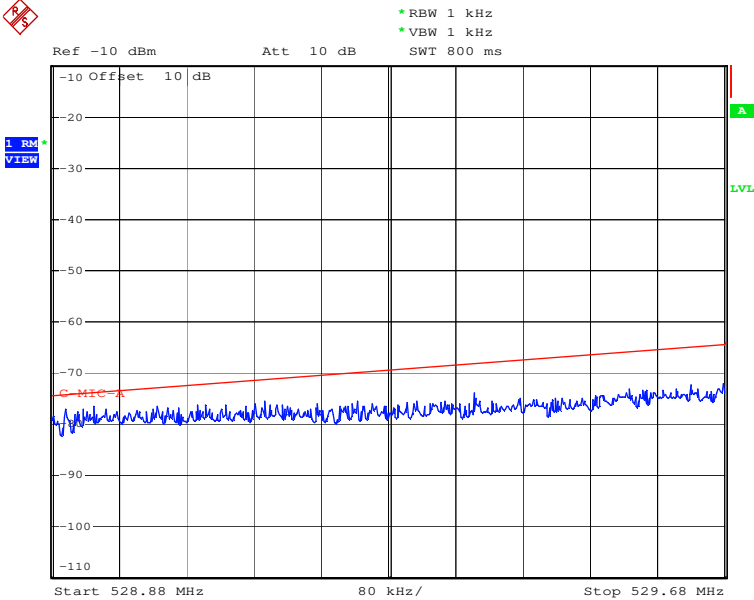
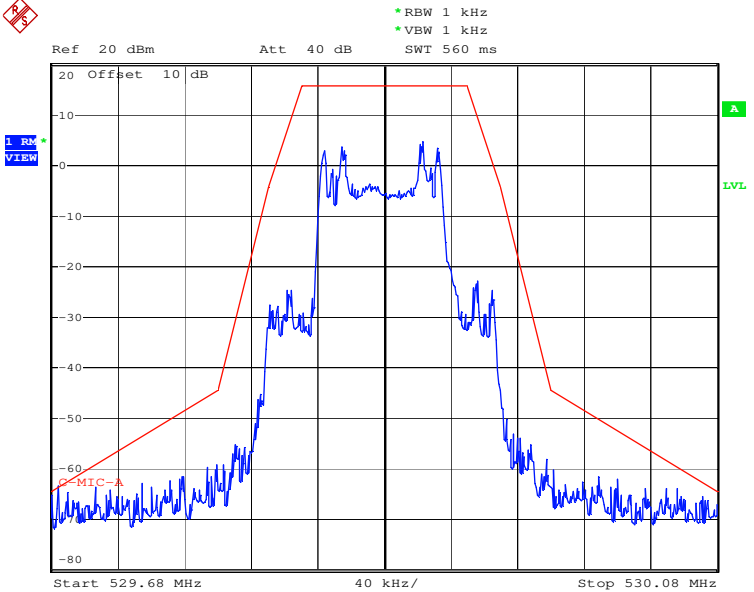
Frequency: 510.125MHz



Frequency: 514.8MHz



Frequency: 529.68MHz



8 頻移量之要求

8.1 適用標準

4.6.4 頻移量 (frequency deviation) : 小於或等於 ± 75 kHz, 僅適用類比系統。

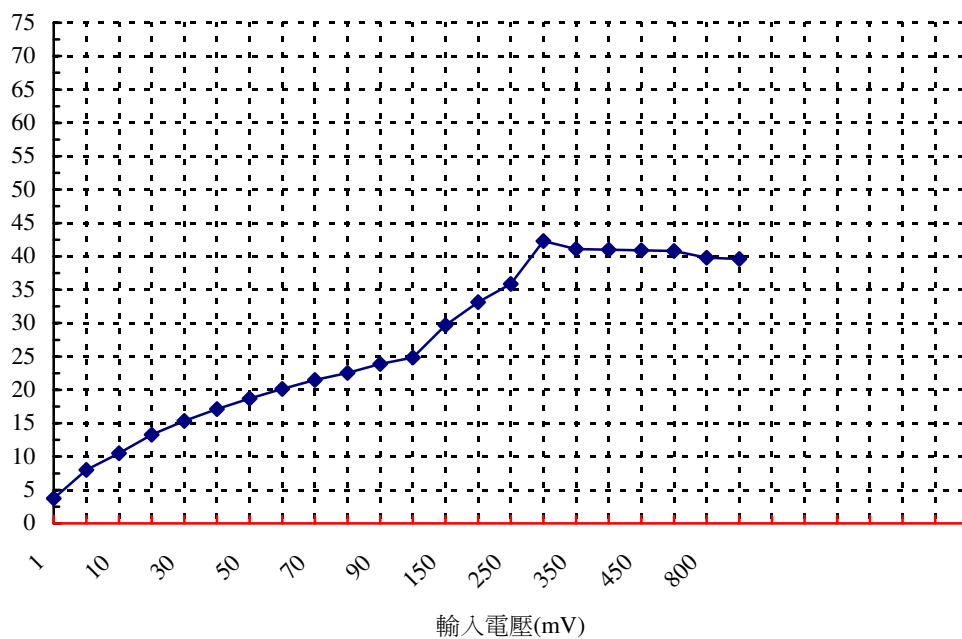
8.2 測試儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
Radio Communications Test Set	IFR	2945B	2019/04/21	2020/04/20
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP 40	2019/01/07	2020/01/06

8.3 測試結果

測試日期 : Oct. 31, 2019 環境溫度 : 22 °C 環境溼度 : 53 %
 測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑

Frequency: 748.25MHz



註：本實驗室尖峰頻率檢驗之擴充不確定度 ± 10 Hz。

9 頻率穩定度

9.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範4.6.5節之要求。

4.6.5.1 操作頻率小於1 GHz 之系統:20 ppm

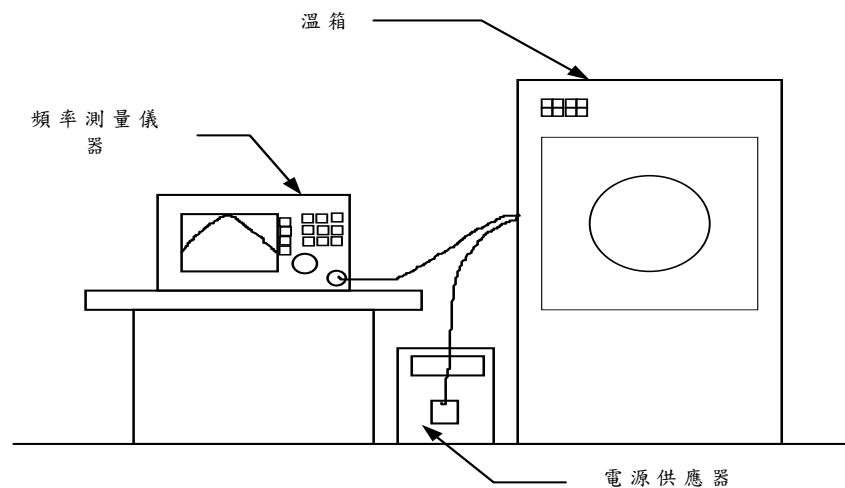
4.6.5.2 操作頻率大於1 GHz 之系統:15 ppm

9.2 測量方法

將待測物置於溫度櫃中，其輸出信號線接至溫度櫃外，設定溫度櫃溫度從-20℃到50℃變化，每一溫度間距為10℃。(參考頻率即發射機置於室溫20℃，電壓供應為其額定值，所測得之頻率。)

9.3 測試配置

圖5. 頻率穩定度之測量配置圖



9.4 測試儀器

儀器名稱	製造者	型號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP 40	2019/01/07	2020/01/06
Temperature/Humidity	ESPEC	EFL-3	2019/07/25	2020/07/24

9.5 測試結果

測試日期 : Oct. 31, 2019 環境溫度 : 22 °C 環境溼度 : 53 %
 測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑

Frequency: 510.025 MHz

參考頻率 : 510.025 MHz 限制值 : ±20ppm							
環境溫度 (°C)	供應電源 (Vdc)	頻率隨時間之讀值(MHz)與偏移率(ppm)					
		2 minute		5 minute		10 minute	
		(MHz)	(ppm)	(MHz)	(ppm)	(MHz)	(ppm)
45	3	510.030	10	510.031	12	510.031	12
40		510.028	6	510.027	4	510.028	6
30		510.025	0	510.026	2	510.026	2
20		510.025	0	510.025	0	510.025	0
10		510.025	0	510.024	-2	510.024	-2
0		510.023	-4	510.023	-4	510.023	-4
-10		510.022	-6	510.022	-6	510.023	-4

參考頻率 : 510.025 MHz 限制值 : ±20ppm							
環境溫度 (°C)	供應電源 (Vdc)	頻率隨時間之讀值(MHz)與偏移率(ppm)					
		2 minute		5 minute		10 minute	
		(MHz)	(ppm)	(MHz)	(ppm)	(MHz)	(ppm)
20	2.55	2.55	510.023	-4	510.023	-4	510.023
	3	3	510.025	0	510.025	0	510.025
	3.45	3.45	510.026	2	510.026	2	510.026

註：本實驗室頻率容許差度檢驗之擴充不確定度±100Hz。

10 電波暴露量之評估

10.1 適用標準

低功率射頻電機技術規範5.20節(5.20.2)之規定，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)。

10.2 電波暴露量評估結果

(1) 使用之天線如下：EIRP = ERP + 2.15 dB

(2) 實測輸出功率如下：

CH Low 主波輸出功率為	14.31	dBm (ERP) =	44.259	mW (EIRP)
CH Mid 主波輸出功率為	14.42	dBm (ERP) =	45.394	mW (EIRP)
CH High 主波輸出功率為	14.6	dBm (ERP) =	47.315	mW (EIRP)

根據公式：

$$S = PG / 4 \pi R^2$$

S = 功率密度 (mW/cm²)

P = 輸出功率 (mW)

G = 天線相對於全向性輻射器之數值增益

R = 發射機與人體之距離 (cm)

可推得如下之關係式：

$$R = (PG / 4 \pi S)^{1/2}$$

(3) 電波暴露量評估(距離人體20公分)：

發射模式	輸出功率 mW(EIRP)	距離 (cm)	功率密度 (mW/cm ²)	限制值 (mW/cm ²)
CH Low	44.259	20	0.0088	1
CH Mid	45.394	20	0.0090	1
CH High	47.315	20	0.0094	1
電波暴露量評估結果：合格				

電磁波曝露量MPE標準值1mW/cm²，送測產品實測值為 0.0094 mW/cm²。