中華電信股份有限公司
電信研究院測試中心

電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

編號：TSC-107-11-AP-04　　發佈日期：107 年 12 月 24 日

Testing Laboratory
0263

測 試 報 告

申請公司：至鴻科技股份有限公司

本報告僅對收到之樣品負責
本報告不得摘錄複製

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

中華電信股份有限公司
電信研究院測試中心
電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

Testing Laboratory
0263

低功率射頻電機型式認證測試報告

委託機構：至鴻科技股份有限公司
地　　址：新北市中和區建一路 166 號 7 樓之 1
樣品名稱：低功率無線電對講機
廠　　牌：ICOM
型　　號：IC-F2100D
製造廠商：Icom Inc.
發射功率：0.8 瓦 (ERP)
工作頻率：467.5125 ~ 467.675 MHz
調變方式：FM

項次	測試項目	適用標準	測試數據	量測設備	判定結果
1	有效輻射功率及不必要之發射	低功率射頻電機技術規範4.5.3、4.5.8、4.5.9節	請參閱2.4節	請參閱4節	符合
2	電源傳導干擾	低功率射頻電機技術規範2.3節	請參閱3.4節	請參閱4節	符合

備註：適用標準依 NCC【LP0002】低功率射頻電機技術規範一百零七年一月十日修定版

受 理 日 期：107 年 11 月 09 日
完 成 日 期：107 年 12 月 22 日
測 試 環 境：溫度22±2℃，濕度 60±5% R.H.

報告簽署人：柯明宏　查核人員：杜興吳　測試人員：杜興吳

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

1. 一般資料

1.1 產品描述

樣品名稱：低功率無線電對講機

廠　　牌：ICOM

型　　號：IC-F2100D

製造廠商：Icom Inc.

供應電源：DC 7.2V 電池

天線廠牌：ICOM　　型　　號：FA-SC57U

天線增益： -3 dBi

充 電 器：

廠　　牌：ICOM　型　　號：BC-123SE

充 電 座：

廠　　牌：ICOM　型　　號：BC-213

附件 請參閱 TSC-107-11-AP-04(產品照片)

1.2 產品特性

此裝置使用頻率於467.5125MHz至467.675MHz間共14個頻道，收發同一頻率用於單工語音通訊，不能連接至公眾通信系統。任何與FRS 發射機連接之天線、功率放大器等裝置，須與本節之低功率無線電對講機一同取得NCC認證後方可使用。

靜音訊號頻率小於300Hz。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

1.3 測試方法

檢驗項目：依NCC 電信技術規範【LP0002】低功率射頻電機技術規範一百零七年一月十日修定版。

檢驗方法：依NCC 電信技術規範【LP0002】低功率射頻電機技術規範一百零七年一月十日修定版之規定測試。

檢驗環境：溫度22±2℃，濕度60±5%R.H

1.4 其他相關聲明

1.4.1本測試報告屬

( ) 新型產品之測試報告

(V) 本產品之測試報告，為下列 產品之系列產品

廠 牌：ICOM 型 號 ：IC-F2100DT

除輻射及電源干擾外，引用原報告編號：TSC-107-11-AP-02

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

1.4.2 差異分析比較

產品差異比較表

機型 評估項目	原型號 IC-F2100DT	系列型號 IC-F2100D	說明
電路設計	○	○	
印刷電路板	○	○	
元件、線材、模組、材料	○	○	
元件位置、走線、結構	○	○	
型號、外觀、顏色	X	X	變更型號及外觀
其他說明(記憶體)	○	○	
充電器	○	○	
電池	○	○	
其它	X	X	IC-F2100DT 有螢幕及16個按鍵 IC-F2100D 無螢幕無按鍵
註 (1)完全一致，請標示 “○” (2)未完全一致，請標示 “X”			

立切結書人(公司名稱)：至鴻科技股份有限公司(加蓋公司章)

負　　責　　人　：尤山泉　(加蓋負責人章)

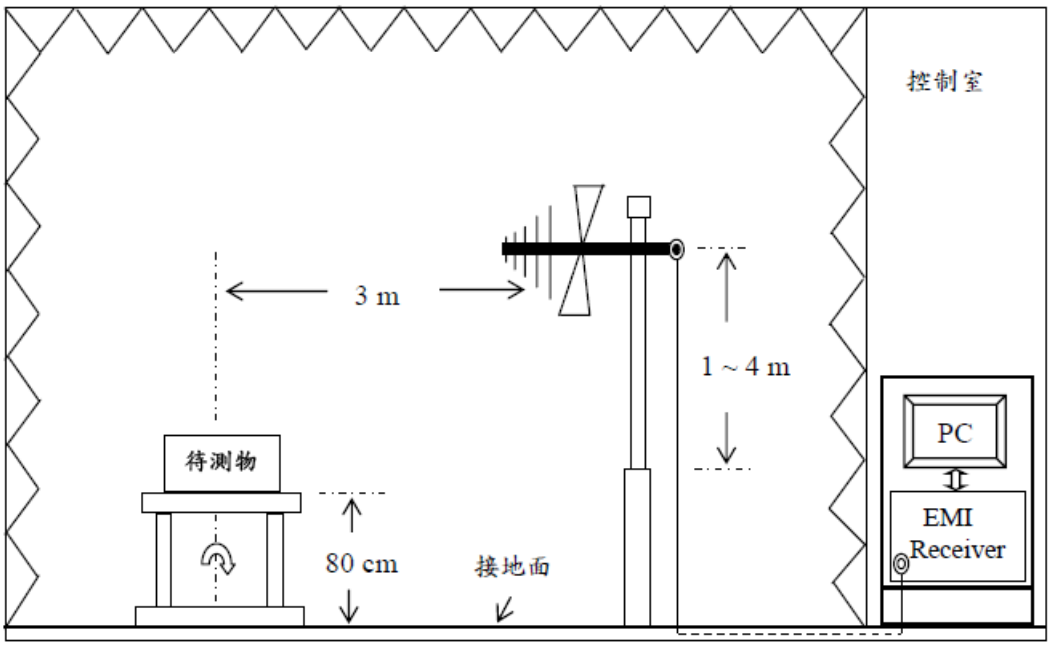
2. 有效輻射功率及不必要之發射

2.1 適用標準

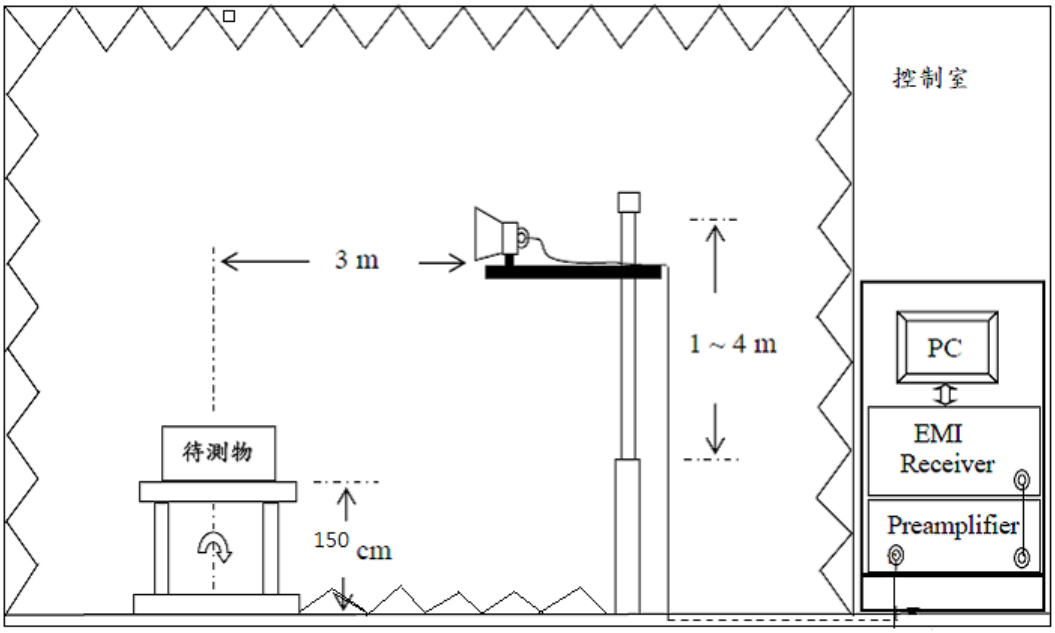
依據低功率射頻電機技術規範第4.5.3節之規定，有效輻射功率(發射機傳送至天線功率乘以天線最大增益，相對於半波偶極天線增益)1瓦以下。依據低功率射頻電機技術規範第4.5.8及4.5.9之規定，發射機不必要之發射 F3E型態：(1) 距主波±6.25 kHz(不含)～±12.5 kHz(含)間衰減25 dB以上。(2) 距主波±12.5 kHz(不含)～±31.25 kHz(含)間衰減35 dB以上。(3) 距主波±31.25 kHz(不含)以上衰減43+10log(最大輸出功率) dB以上。F2D型態：50 uW (ERP)以內。接收機不必要之發射在20nW以內。

2.2 測試配置圖

2.2.1 量測頻率低於1GHz配置圖



2.2.2 量測頻率高於1GHz配置圖



2.3 測試說明

將待測物置於150公分高的非金屬桌面，待測物下方有一旋轉盤作360度旋轉，旋轉盤與待測物之間鋪設吸波棉，接收天線置於距待測物3米距離，高度從1米至4米昇降變化，待測物經三正交軸評估，以找出最大輻射電場強度，接收天線於水平及垂直極化各量測一次。

量測頻率範圍從30MHz至1000MHz， 測試接收機解析頻寬為120kHz。

量測頻率範圍1GHz以上， 測試接收機解析頻寬為1MHz。

有效輻射功率計算公式如下：

$$E = \frac{\sqrt{30 \times P \times G}}{D}$$

E：電場強度(V/m)　　P：輸出功率(W)　　D：距離 3m

G：發射機天線增益，相對於半波偶極天線增益(1.64)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

2.4 測試數據

發射頻率：467.6MHz 操作模式：發射模式

主波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV) 水平	儀器讀值 (dBμV) 垂直	校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m) 水平	測試值@3m (dBμV/m) 垂直	有效輻射功率 (mW) 水平	有效輻射功率 (mW) 垂直	限制值 (mW)	判定結果
	467.6	86.9	106.7	19.5	106.4	126.2	8.0	762.6	1000	符合

諧波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV) 水平	儀器讀值 (dBμV) 垂直	校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m) 水平	測試值@3m (dBμV/m) 垂直	有效輻射功率 (μW) 水平	有效輻射功率 (μW) 垂直	限制值 (μW)	判定結果
2	935.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	1402.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	1870.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	2338.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	2805.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	3273.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	3740.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	4208.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	4676.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
量測不確定度：± 4.3dB										

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

不必要之發射 操作模式：發射模式

頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV)		校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m)		限制值 (dBμV/m)	判定 結果
	水平	垂直		水平	垂直		
△F1	33.5	35.5	19.5	53	55	102.3	符合
△F2	32.5	33.5	19.5	52	53	92.3	符合
△F3	32.5	32.5	19.5	52	52	84.3	符合

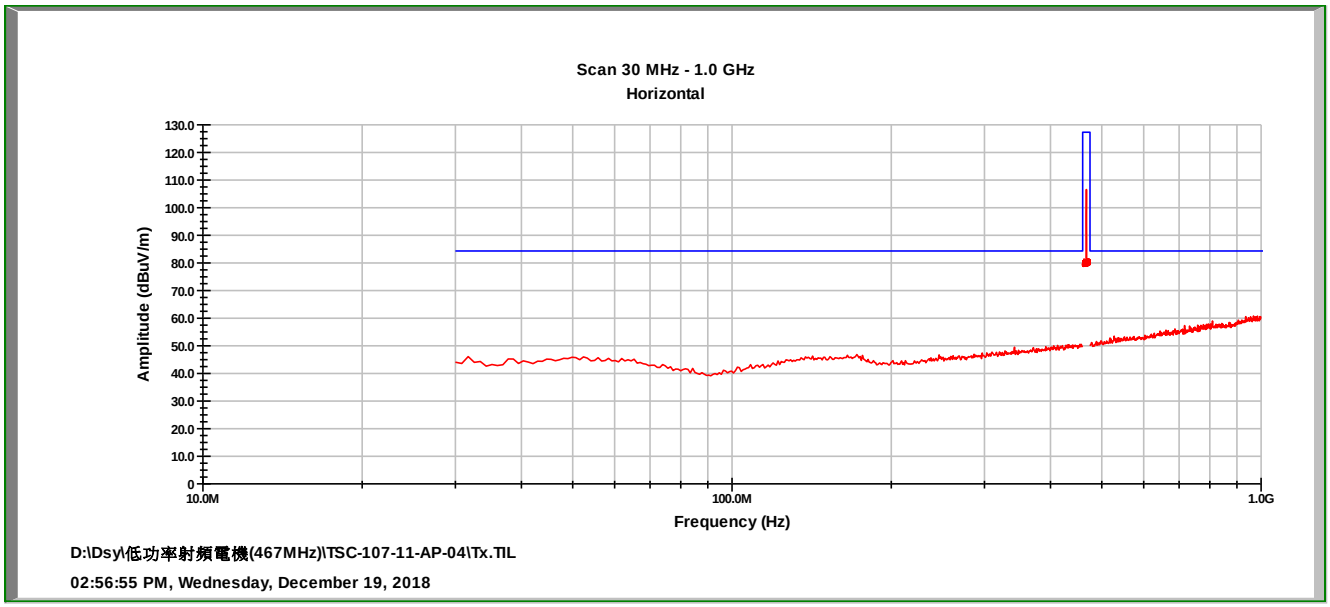
接收頻率：467.6MHz 操作模式：接收模式

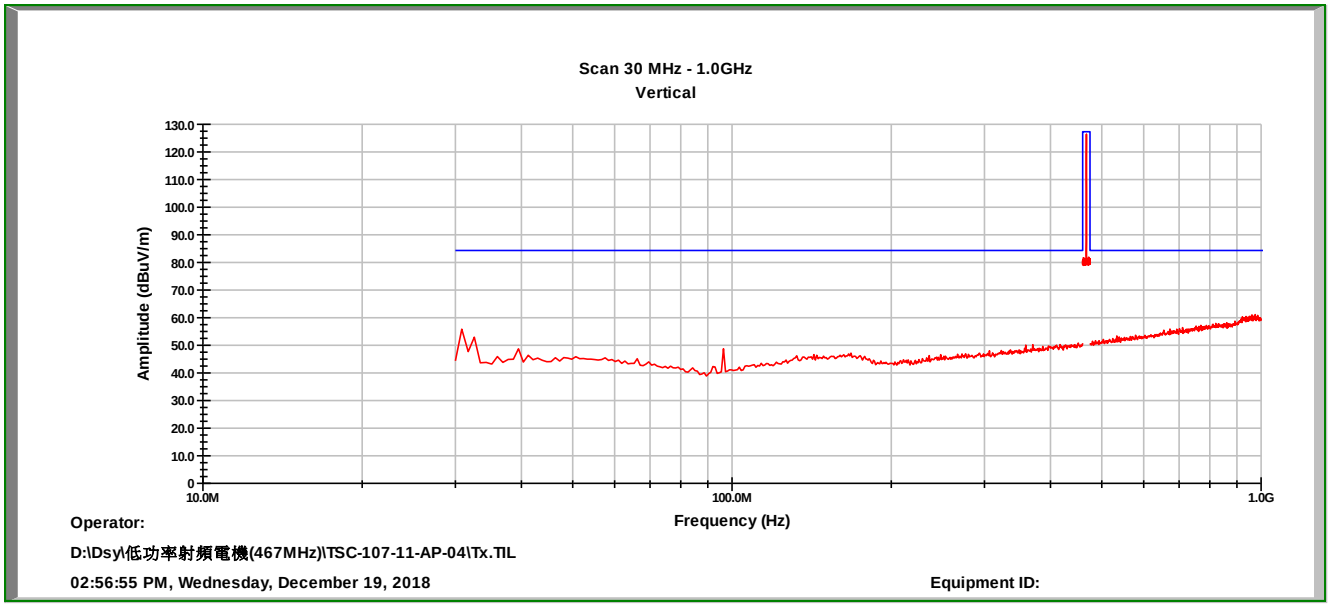
諧波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV)		校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m)		有效輻射功率 (nW)		限制值 (nW)	判定 結果
		水平	垂直		水平	垂直	水平	垂直		
1	446.2	28.8	---	19.1	47.9	---	11.3	---	20.0	符合
2	892.4	19.8	---	25.7	45.5	---	6.5	---	20.0	符合
3	1338.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	1784.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	2231.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	2677.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
量測不確定度：± 4.3dB										

備註：1. --- 意指發射信號低於儀器背景雜訊無法量測。
2. 測試值=儀器讀值+校正因子。
3. 校正因子=天線因子+饋線損失。
4. △F1 = F±6.25 kHz(不含)～F±12.5 kHz(含)。限制值 = 發射功率–25dB
5. △F2 = F±12.5 kHz(不含)～F±31.25 kHz。限制值 = 發射功率–35dB
6. △F3 = F±31.25 kHz(不含)以上。限制值 = 發射功率– (43dB + 10log發射功率)

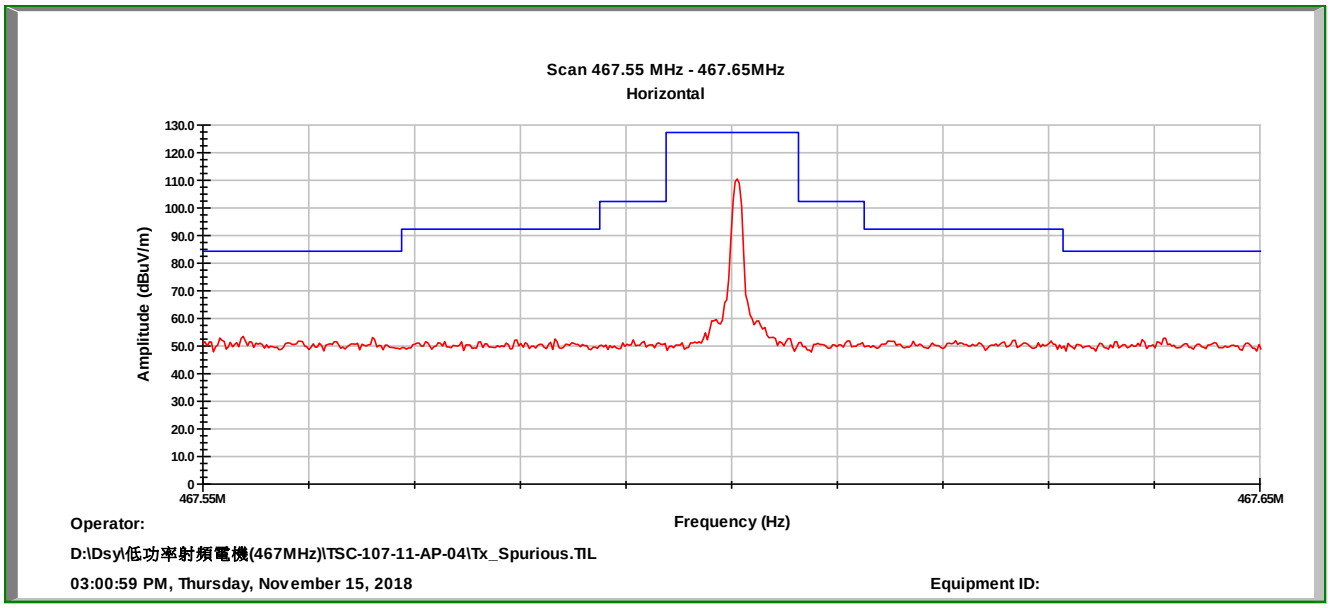
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

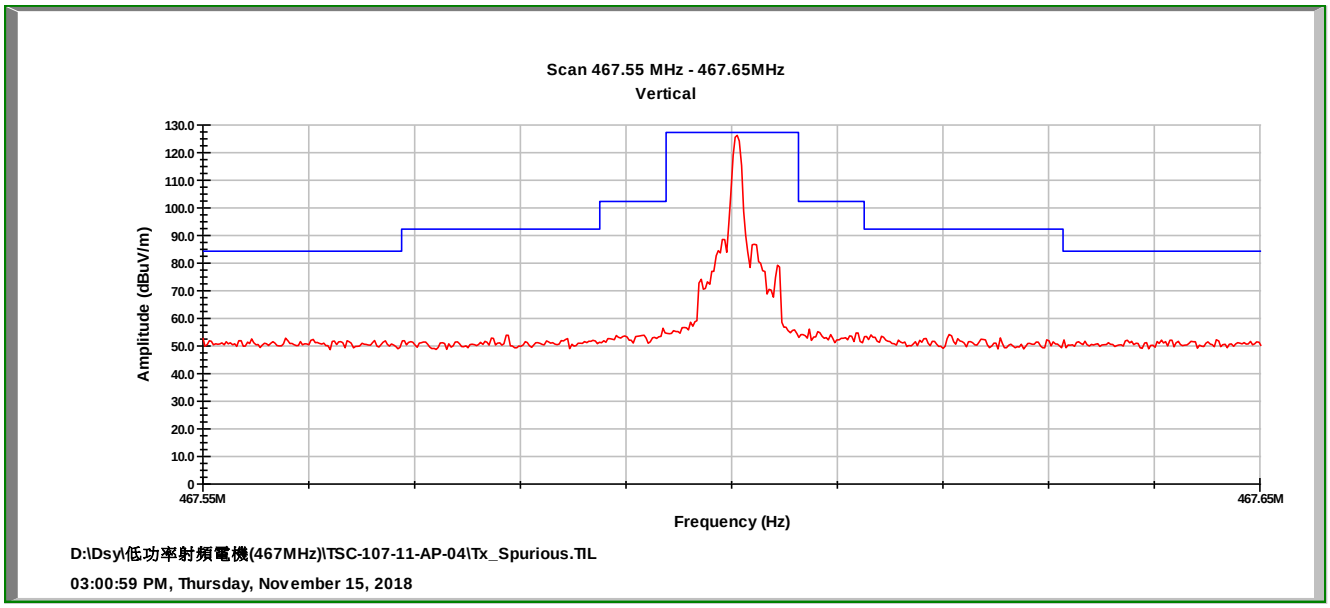
2.5 輻射場強掃瞄圖



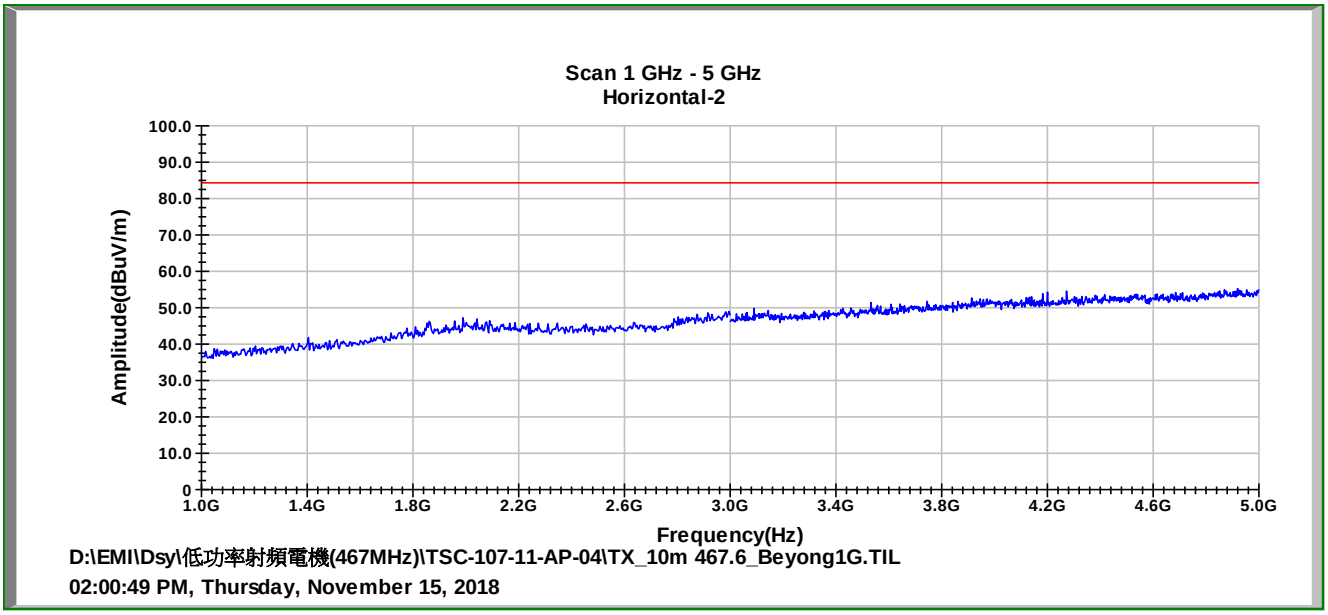


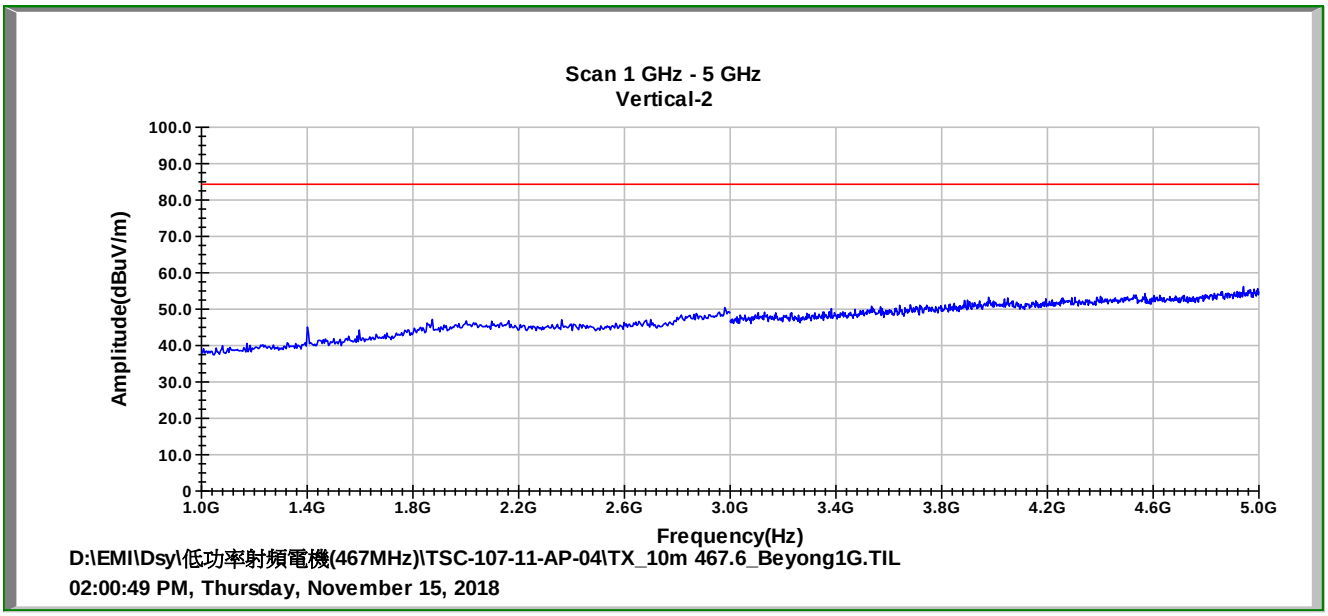
1GHz 以下不必要之發射場強掃瞄圖





中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院

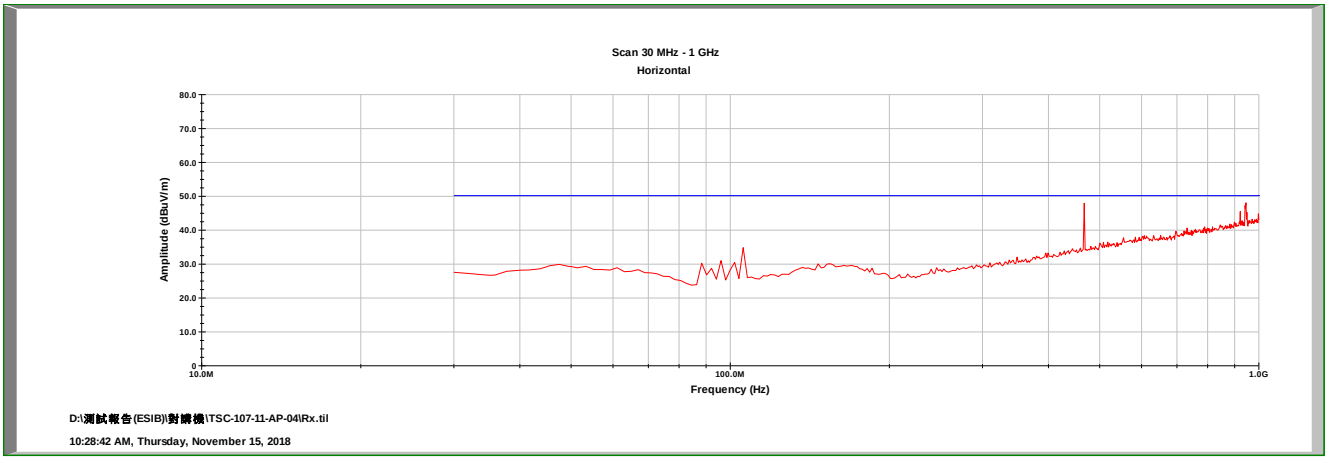


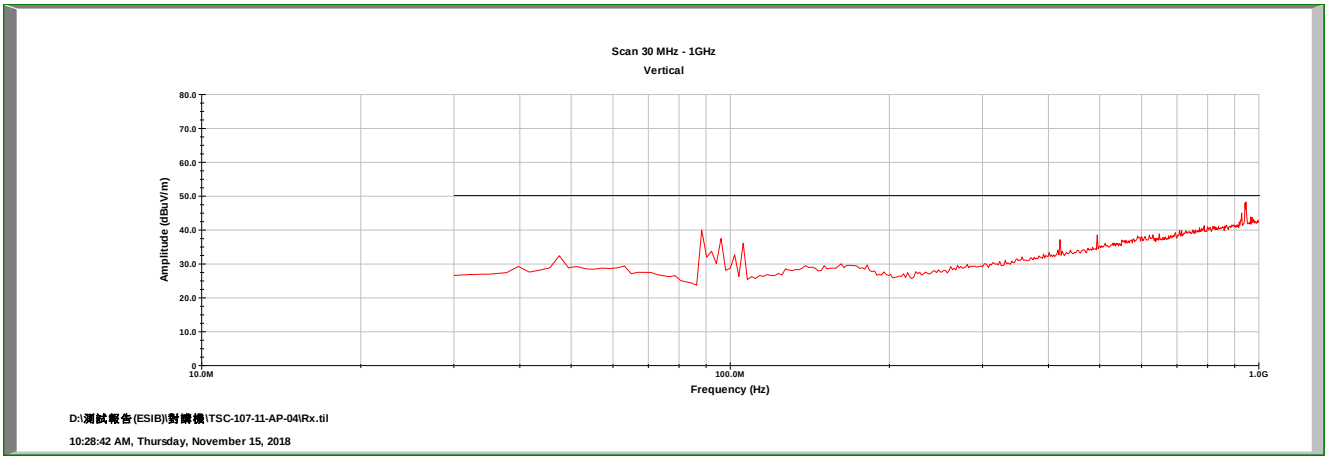


1GHz 以上不必要之發射場強掃瞄圖

發射機主波及不必要之發射場強掃瞄圖

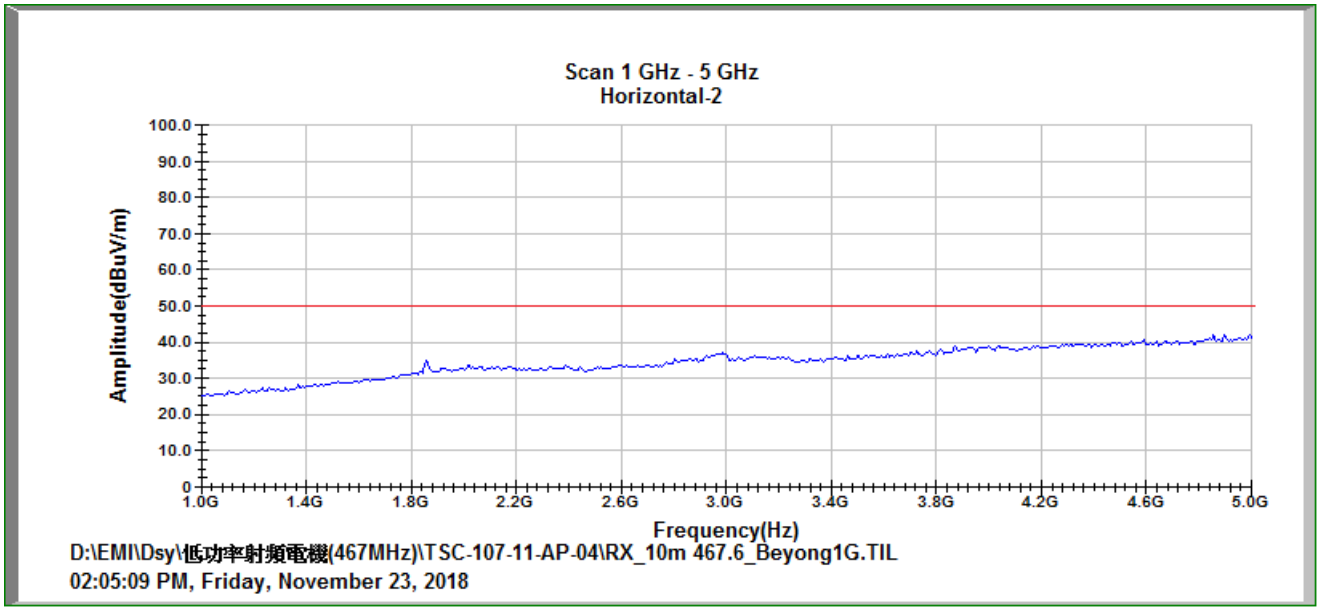
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

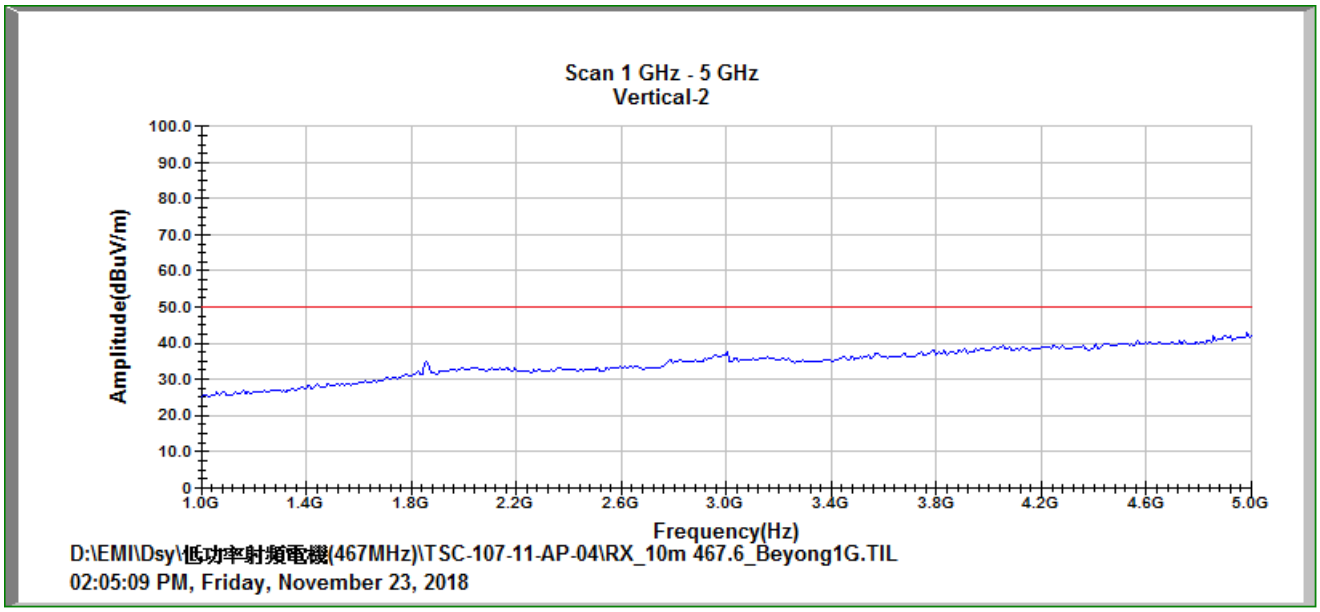




1GHz 以下接收機不必要之發射場強掃瞄圖

中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院





1GHz 以上接收機不必要之發射場強掃瞄圖

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

3. 電源傳導干擾

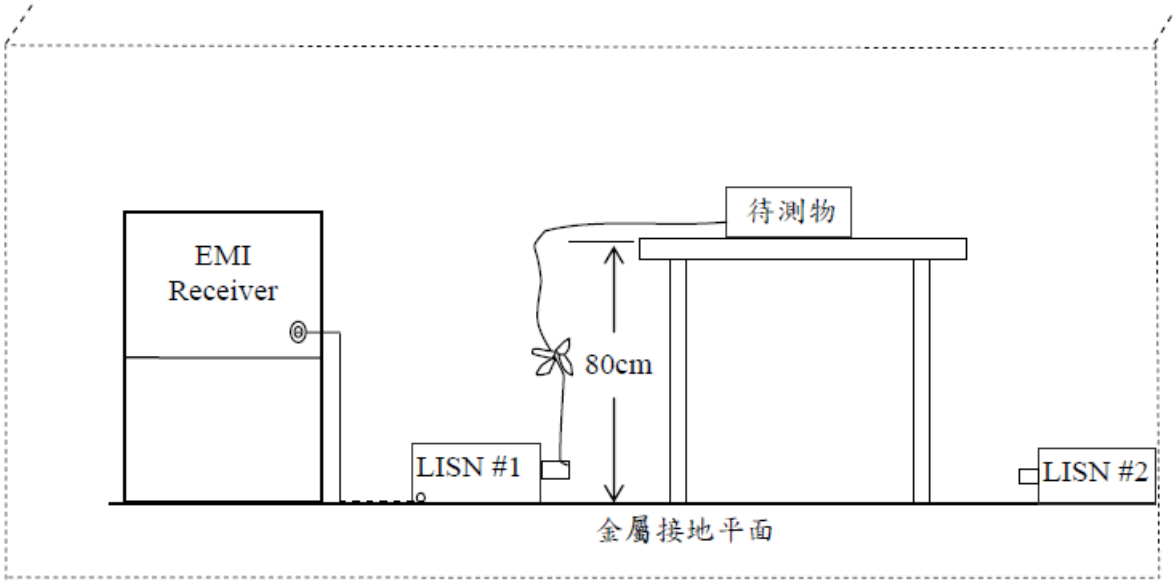
3.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第2.3節之規定，以市電為電源之低功率射頻電機，傳導回電源線上頻率自150KHz至30MHz之射頻電壓不得超過 下表所列之限制值。

頻率 (MHz)	傳導限制值(dBμV)	
	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

3.2 測試配置圖



3.3 測試說明

將待測物置於隔離室內進行量測，桌上型設備置於80公分高的非金屬桌面，待測物電源線接至電源阻抗模擬網路(LISN)，同時保持待測物至LISN距離80公分，並將電源線多餘部份以30至40公分之8字形捆綁於電源線中央，在正常工作狀態下，執行待測物之火線(LINE1)及地線(LINE2)各量測一次。

量測頻率範圍從150KHz至30MHz，測試接收機解析頻寬為9KHz。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

3.4 測試數據

操作模式：工作模式

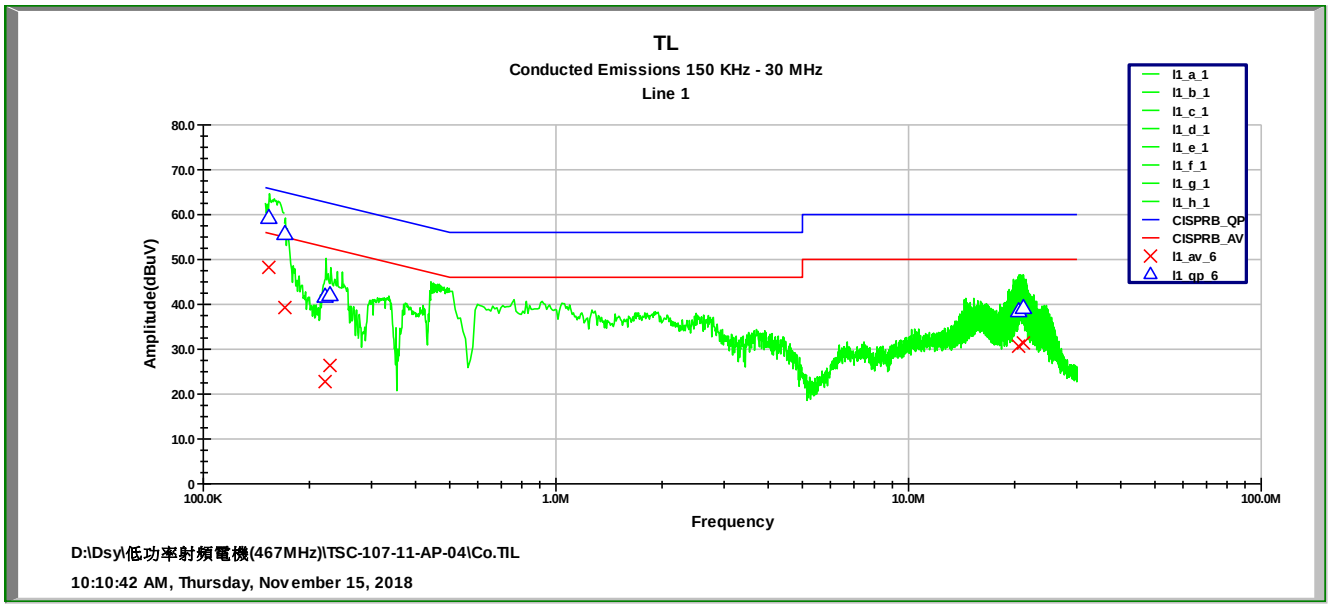
頻率 (MHz)	測試值 LINE 1		限制值		餘裕值		判定結果
	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dB)	Average (dB)	
0.1540	59.5	48.3	65.9	55.9	-6.4	-7.6	符合
0.1701	55.8	39.3	65.4	55.4	-9.6	-16.1	符合
0.2219	41.7	22.8	63.9	53.9	-22.2	-31.1	符合
0.2289	42.0	26.5	63.7	53.7	-21.7	-27.2	符合
20.5900	38.6	30.5	60.0	50.0	-21.4	-19.5	符合
21.1732	39.2	31.3	60.0	50.0	-20.8	-18.7	符合
量測不確定度：± 4.7dB							

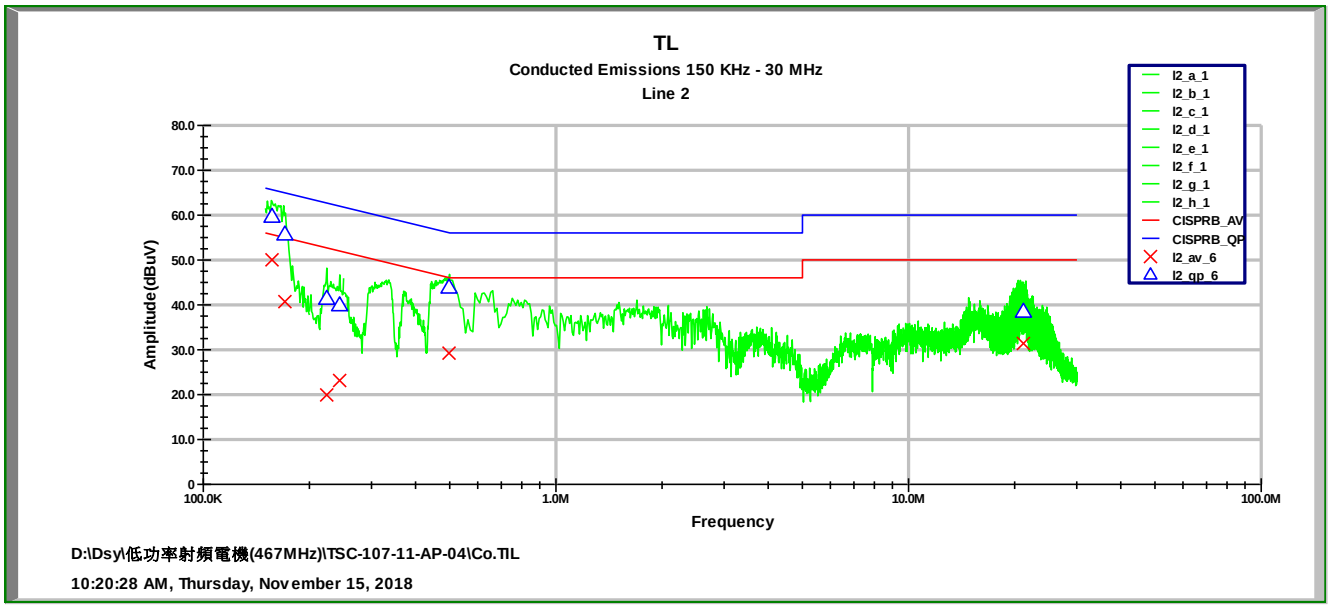
頻率 (MHz)	測試值 LINE 2		限制值		餘裕值		判定結果
	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dB)	Average (dB)	
0.1560	59.7	50.0	65.8	55.8	-6.1	-5.8	符合
0.1701	55.9	40.8	65.4	55.4	-9.5	-14.6	符合
0.2229	41.4	19.9	63.9	53.9	-22.5	-34.0	符合
0.2440	39.9	23.2	63.3	53.3	-23.4	-30.1	符合
0.4990	43.8	29.3	56.0	46.0	-12.2	-16.7	符合
21.1642	38.7	31.4	60.0	50.0	-21.3	-18.6	符合
量測不確定度：± 4.7dB							

備註：1.所有測試值為準峰值(Quasi-Peak)及平均值(Average)。
2.餘裕值 = 測試值 - 限制值
3.下頁為直接掃瞄圖形。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

3.5 繪圖資料





電源傳導干擾掃瞄圖

中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院

4. 測試設備明細表

儀器名稱	廠牌	型號	校正日期	校正週期
EMI 接收機	R&S	ESIB 40	107.06.04	1年
EMI 接收機	R&S	ESCI7	107.06.04	1年
號角天線	EMCO	3115	107.05.23	1年
寬頻天線	SCHWARZBECK	9168	107.05.22	1年
電錶	FLUKE	376	107.05.22	1年
電源阻抗模擬器	EMCO	3850-2	107.05.07	1年
放大器	HP	8449B	107.06.04	1年

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

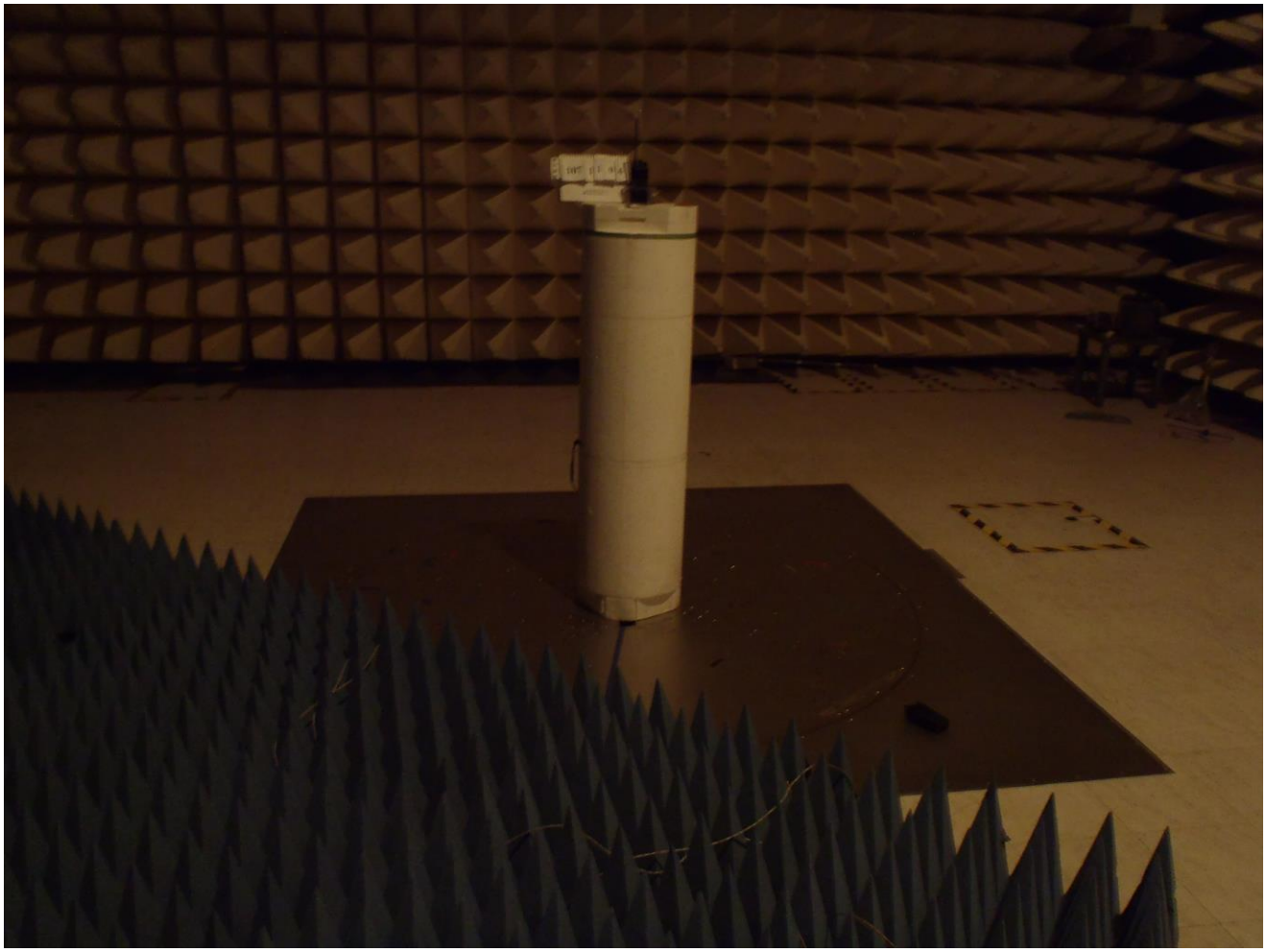
5. 測試照片

1GHz 以下輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(正面)

電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

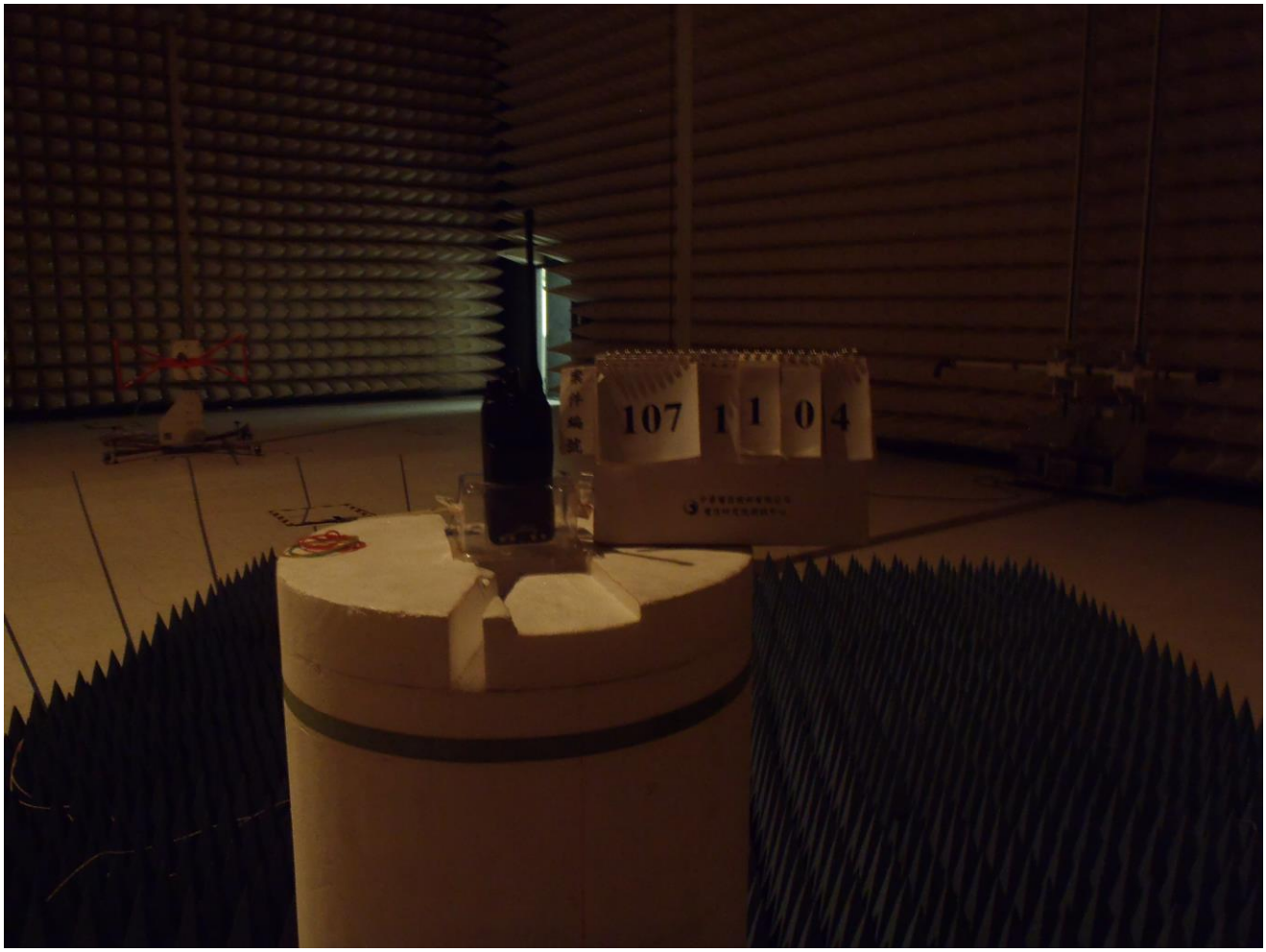
1GHz 以下輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(背面)

中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院



1GHz 以上輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(正面)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院



1GHz 以上輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(背面)

電源傳導最大干擾電壓擺置實際照片(正面)

電源傳導最大干擾電壓擺置實際照片(背面)

中華電信股份有限公司
電信研究院測試中心

電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

編號：TSC-107-11-AP-02　　發佈日期：107 年 11 月 23 日

Testing Laboratory
0263

測 試 報 告

申請公司：至鴻科技股份有限公司

本報告僅對收到之樣品負責
本報告不得摘錄複製

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

中華電信股份有限公司
電信研究院測試中心
電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

Testing Laboratory
0263

目　　錄

節 次 頁 次

低功率射頻電機型式認證測試報告 4
1. 一般資料 5
1.1 產品描述 5
1.2 產品特性 5
1.3 測試方法 5
2. 使用頻率 6
2.1 適用標準 6
2.2 測試配置圖 6
2.3 測試數據 6
3. 調變方式 7
3.1 適用標準 7
3.2 測試配置圖 7
3.3 測試說明 7
3.4 測試數據 7
3.5 繪圖資料 8
4. 頻帶寬度 9
4.1 適用標準 9
4.2 測試配置圖 9
4.3 測試說明 9
4.4 測試數據 9
4.5 繪圖資料 10
5. 頻率容許差度 11
5.1 適用標準 11
5.2 測試配置圖 11
5.3 測試說明 11
5.4 測試數據 12

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

節 次 頁 次

6. 尖峰頻率偏移 13
6.1 適用標準 13
6.2 測試配置圖 13
6.3 測試說明 13
6.4 測試數據 14
7. 音頻響應 15
7.1 適用標準 15
7.2 測試配置圖 15
7.3 測試說明 15
7.4 測試數據 15
8. 有效輻射功率及不必要之發射 16
8.1 適用標準 16
8.2 測試配置圖 16
8.3 測試說明 17
8.4 測試數據 19
8.5 輻射場強掃瞄圖 21
9. 加密功能 25
9.1 適用標準 25
9.2 測試數據 25
10. 電源傳導干擾 26
10.1 適用標準 26
10.2 測試配置圖 26
10.3 測試說明 26
10.4 測試數據 27
10.5 繪圖資料 28
11. 測試設備明細表 29
12. 測試照片 30
13. 附件 請參閱 TSC-107-11-AP-02(產品照片)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

中華電信股份有限公司
電信研究院測試中心
電話：(03) 4244445
傳真：(03) 4202444
地址：桃園市楊梅區電研路 99 號

TAF Testing Laboratory 0263

低功率射頻電機型式認證測試報告

委託機構：至鴻科技股份有限公司
地　　址：新北市中和區建一路 166 號 7 樓之 1
樣品名稱：低功率無線電對講機
廠　　牌：ICOM
型　　號：IC-F2100DT
製造廠商：Icom Inc.
發射功率：0.8 瓦 (ERP)
工作頻率：467.5125 ~ 467.675 MHz
調變方式：FM

項次	測試項目	適用標準	測試數據	量測設備	判定結果
1	使用頻率	低功率射頻電機技術規範4.5.1節	請參閱2.3節	請參閱11節	符合
2	調變方式	低功率射頻電機技術規範4.5.2節	請參閱3.4節	請參閱11節	符合
3	頻帶寬度	低功率射頻電機技術規範4.5.4節	請參閱4.4節	請參閱11節	符合
4	頻率容許差度	低功率射頻電機技術規範4.5.5節	請參閱5.4節	請參閱11節	符合
5	最大尖峰頻率偏移	低功率射頻電機技術規範4.5.6節	請參閱6.4節	請參閱11節	符合
6	音頻響應	低功率射頻電機技術規範4.5.7節	請參閱7.4節	請參閱11節	符合
7	有效輻射功率及不必要之發射	低功率射頻電機技術規範4.5.3、4.5.8、4.5.9節	請參閱8.4節	請參閱11節	符合
8	非語音通訊	低功率射頻電機技術規範4.5.14節	請參閱9.2節	請參閱11節	符合
9	電源傳導干擾	低功率射頻電機技術規範2.3節	請參閱10.4節	請參閱11節	符合
10	天線	低功率射頻電機技術規範4.5.10節	請參閱1.1節	請參閱13節	符合

備註：適用標準依 NCC【LP0002】低功率射頻電機技術規範一百零七年一月十日修定版

受 理 日 期：107 年 11 月 09 日
完 成 日 期：107 年 11 月 23 日
測 試 環 境：溫度22±2℃，濕度 60±5% R.H.

報告簽署人：柯明宏　查核人員：杜興矣　測試人員：杜興矣

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

1. 一般資料

1.1 產品描述

樣品名稱：低功率無線電對講機

廠　　牌：ICOM

型　　號：IC-F2100DT

製造廠商：Icom Inc.

供應電源：DC 7.2V 電池

天線廠牌：ICOM　　型　　號：FA-SC57U

天線增益： -3 dBi

充 電 器：
廠　　牌：ICOM　型　　號：BC-123SE

充 電 座：
廠　　牌：ICOM　型　　號：BC-213

1.2 產品特性

此裝置使用頻率於467.5125MHz至467.675MHz間共14個頻道，收發同一頻率用於單工語音通訊，不能連接至公眾通信系統。任何與FRS 發射機連接之天線、功率放大器等裝置，須與本節之低功率無線電對講機一同取得NCC認證後方可使用。

靜音訊號頻率小於300Hz。

1.3 測試方法

本測試報告之所有項目，皆依據NCC電信技術規範【LP0002】低功率射頻電機技術規範，ANSI 63.10及EIA-603之規定測試。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

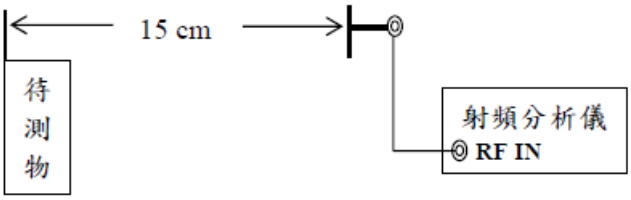
2. 使用頻率

2.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第4.5.1節之規定，限使用下列14個頻道，機體顯示之頻道數不得超過14個。

頻道	頻率(MHz)	頻道	頻率(MHz)
1	467.5125	8	467.6
2	467.525	9	467.6125
3	467.5375	10	467.625
4	467.55	11	467.6375
5	467.5625	12	467.65
6	467.575	13	467.6625
7	467.5875	14	467.675

2.2 測試配置圖



2.3 測試數據

頻道	頻率(MHz)	頻道	頻率(MHz)
1	467.51228	8	467.59979
2	467.52479	9	467.61229
3	467.53729	10	467.62479
4	467.54979	11	467.63729
5	467.56229	12	467.64979
6	467.57479	13	467.66229
7	467.58729	14	467.67479
量測不確定度：± 170Hz			

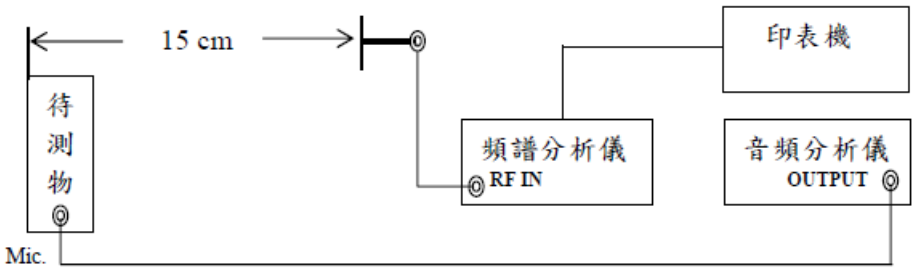
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

3. 調變方式

3.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第4.5.2節之規定，調變方式為F3E。

3.2 測試配置圖



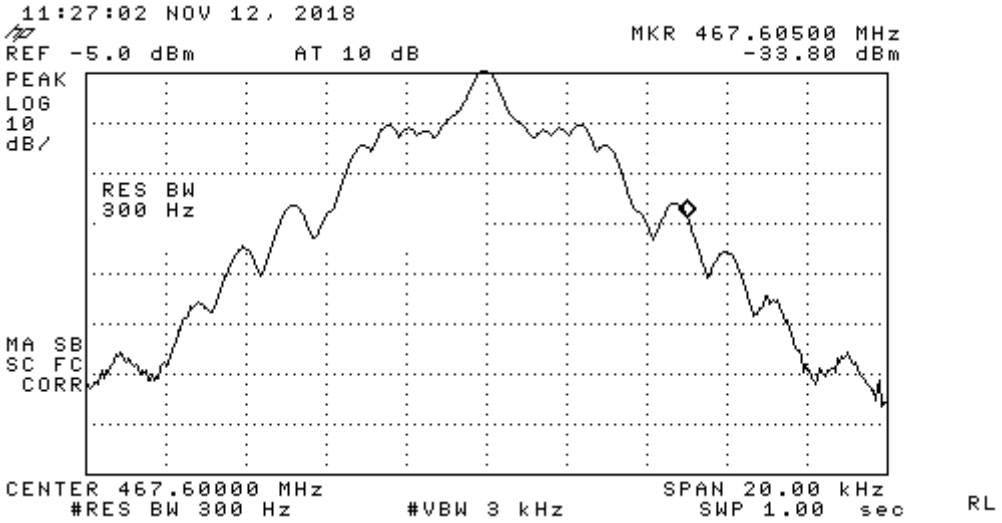
3.3 測試說明

將300 ~ 3000Hz音頻信號送入發射機微音器輸入端，調整信號強度使發射機產生最大偏移量，觀察頻譜分析儀調變頻譜，由印表機列印結果。

3.4 測試數據

頻率(MHz)	調變方式	測試結果	判定結果
467.6	F3E	F3E	符合

3.5 繪圖資料

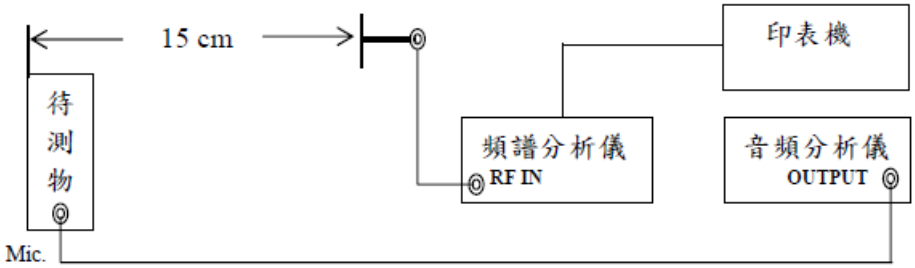

11:27:02 NOV 12, 2018
REF -5.0 dBm
AT 10 dB
MKR 467.60500 MHz
-33.80 dBm
PEAK
LOG
10
dB/
RES BW
300 Hz
MA SB
SC FC
CORR
CENTER 467.60000 MHz
#RES BW 300 Hz
#VBW 3 kHz
SPAN 20.00 kHz
SWP 1.00 sec
RL

4. 頻帶寬度

4.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第4.5.4節之規定，頻帶寬度在12.5kHz以內。

4.2 測試配置圖



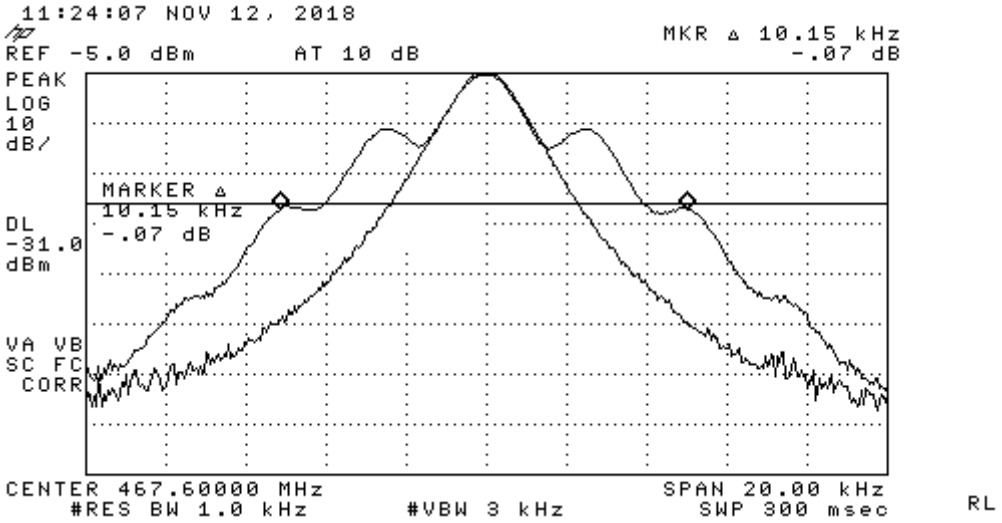
4.3 測試說明

將1kHz音頻信號送入發射機微音器輸入端，調整信號強度使發射機產生±1.25kHz偏移量，增加聲頻輸入信號位準16dB，發射機改以2.5kHz信號調變，記錄調變後頻譜比未調變時載波功率衰減26dB處所測得之頻帶寬度。

4.4 測試數據

頻率(MHz)	限制值(kHz)	測試結果(kHz)	判定結果
467.6	< 12.5	10.2	符合
量測不確定度：± 13.8%			

4.5 繪圖資料

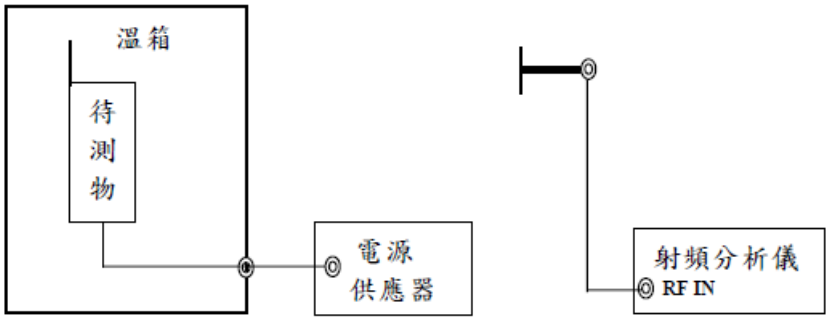

11:24:07 NOV 12, 2018
REF -5.0 dBm
AT 10 dB
MKR Δ 10.15 kHz
-.07 dB
PEAK
LOG
10
dB/
MARKER Δ
10.15 kHz
-.07 dB
DL
-31.0
dBm
VA VB
SC FC
CORR
CENTER 467.60000 MHz
#RES BW 1.0 kHz
#VBW 3 kHz
SPAN 20.00 kHz
SWP 300 msec
RL

5. 頻率容許差度

5.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第 4.5.5 節之規定，於正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化，及在攝氏二十度下，供應電壓在額定之±15%內變化時，頻率容許差度 2.5PPM 以內。若以電池供電者不須做供應電壓在額定之15%內變化之測試。

5.2 測試配置圖



5.3 測試說明

將待測物關閉後置放於溫箱內，設定溫箱溫度為+50℃，並使箱內有足夠時間(約30分鐘)穩定箱內溫度，啟動待測物，並於啟動時，啟動後2分鐘、5分鐘、10分鐘時，量測發射機操作頻率。

將溫箱溫度設定為-20℃，並使箱內有足夠時間穩定箱內溫度，啟動待測物，並於啟動時，啟動後2分鐘、5分鐘、10分鐘時，量測發射機操作頻率。

將溫箱溫度設定為+20℃(如環境溫度在+15℃至+25℃之間，可在此溫度進行測試)，啟動待測物，並於啟動時，啟動後2分鐘、5分鐘、10分鐘時，量測發射機操作頻率。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

5.4 測試數據

頻率 MHz	限制值 PPM	-20℃							
		發射機啟動開始時		發射機啟動後 2 分鐘		發射機啟動後 5 分鐘		發射機啟動後 10 分鐘	
		實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM
467.6	±2.5 以內	467.59956	-0.94	467.59959	-0.88	467.59965	-0.75	467.59972	-0.6

頻率 MHz	限制值 PPM	50℃							
		發射機啟動開始時		發射機啟動後 2 分鐘		發射機啟動後 5 分鐘		發射機啟動後 10 分鐘	
		實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM
467.6	±2.5 以內	467.59987	-0.28	467.59988	-0.26	467.59988	-0.26	467.59988	-0.26

頻率 MHz	限制值 PPM	20℃							
		發射機啟動開始時		發射機啟動後 2 分鐘		發射機啟動後 5 分鐘		發射機啟動後 10 分鐘	
		實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM	實測頻率	PPM
467.6	±2.5 以內	467.59980	-0.43	467.59981	-0.41	467.59982	-0.38	467.59984	-0.34

判定結果：符合

量測不確定度：± 0.3PPM

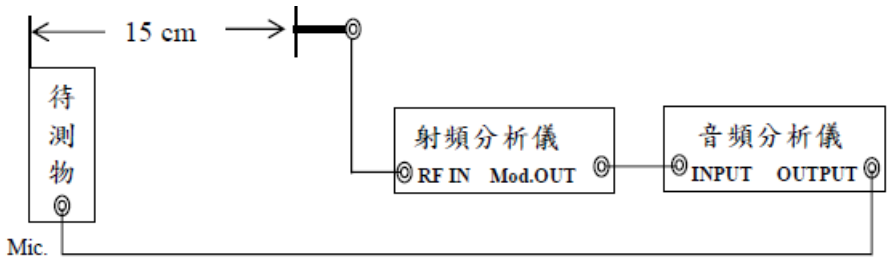
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

6. 最大尖峰頻率偏移

6.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第4.5.6節之規定，最大尖峰頻率偏移在±2.5kHz以內。

6.2 測試配置圖



6.3 測試說明

將1kHz音頻信號送入發射機微音器輸入端，並調整信號強度使發射機產生±1.5kHz偏移量，增加聲頻輸入信號位準20dB，輸入信號保持20dB之定值，頻率由300至3000Hz改變，再觀察偏移量之變化。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

6.4 測試數據

頻率 (Hz)	測試結果(kHz) PEAK +	PEAK -	限制值(kHz)	判定結果
300	1.0	1.0	≦ 2.5	符合
400	1.0	1.0	≦ 2.5	符合
500	1.1	1.1	≦ 2.5	符合
600	1.2	1.2	≦ 2.5	符合
700	1.4	1.4	≦ 2.5	符合
800	1.5	1.5	≦ 2.5	符合
900	1.7	1.7	≦ 2.5	符合
1000	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
1100	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
1200	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
1300	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
1400	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
1500	1.9	1.9	≦ 2.5	符合
1600	1.9	1.9	≦ 2.5	符合
1700	1.9	1.9	≦ 2.5	符合
1800	2.0	2.0	≦ 2.5	符合
1900	2.0	2.0	≦ 2.5	符合
2000	2.0	2.0	≦ 2.5	符合
2100	2.0	2.0	≦ 2.5	符合
2200	2.0	2.0	≦ 2.5	符合
2300	1.9	1.9	≦ 2.5	符合
2400	1.8	1.8	≦ 2.5	符合
2500	1.7	1.7	≦ 2.5	符合
2600	1.6	1.6	≦ 2.5	符合
2700	1.5	1.5	≦ 2.5	符合
2800	1.3	1.3	≦ 2.5	符合
2900	1.2	1.2	≦ 2.5	符合
3000	1.1	1.1	≦ 2.5	符合
量測不確定度：± 0.175kHz				

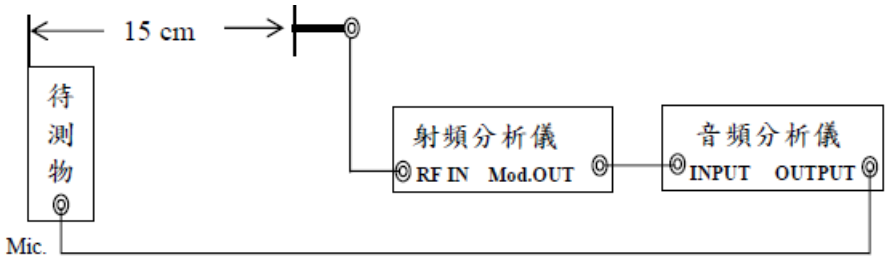
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

7. 音頻響應

7.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範4.5.7節之規定，音頻頻率響應在3.125kHz以內。

7.2 測試配置圖

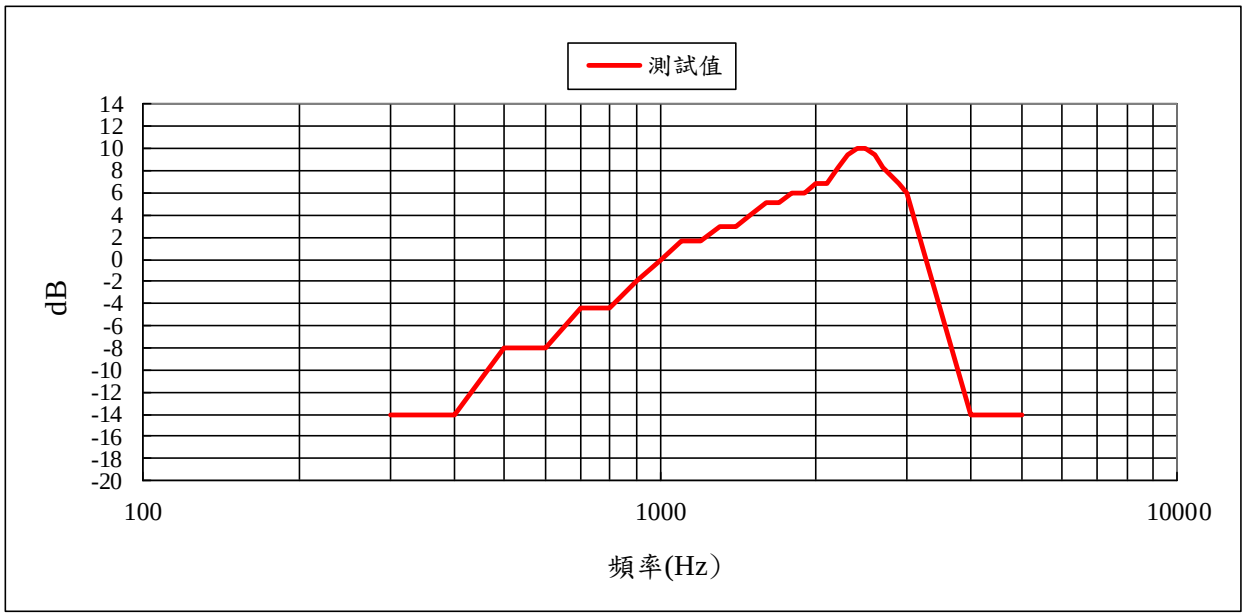


7.3 測試說明

將1kHz音頻信號送入發射機微音器輸入端，調整信號強度使發射機產生±0.5kHz 偏移量，並以此偏移量作為參考偏移量DEV_{RFE}，改變音頻頻率從300 ~ 5000Hz，輸入位準維持定值，觀察各頻率偏移量DEV_{FREQ}

音頻頻率響應= 20log (DEV_{FREQ} / DEV_{RFE})

7.4 測試數據



音頻頻率響應在3.125kHz以內

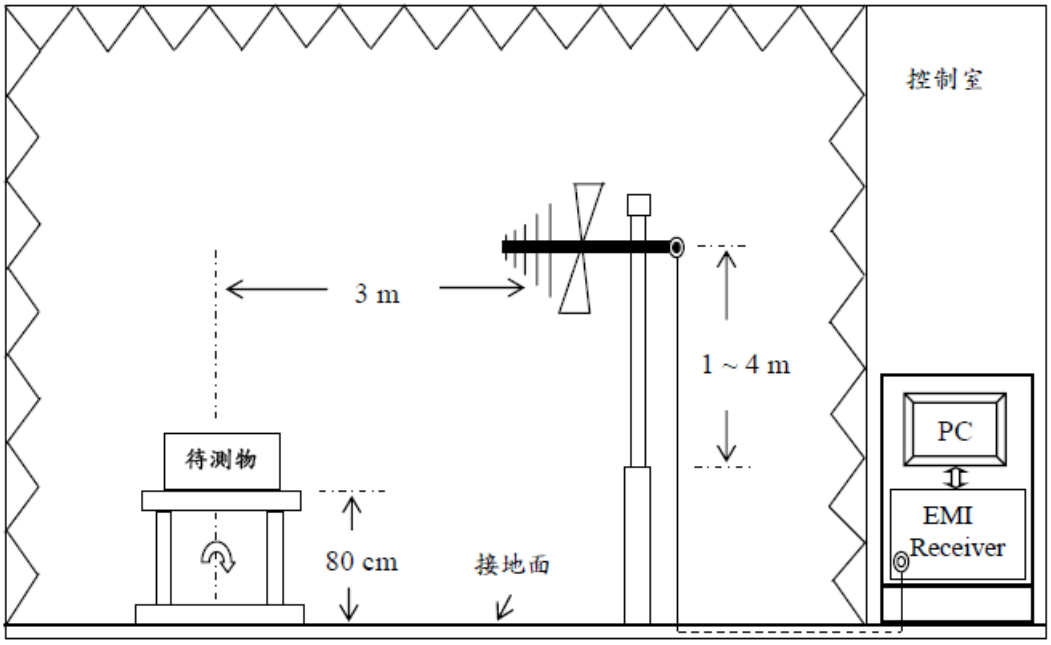
8. 有效輻射功率及不必要之發射

8.1 適用標準

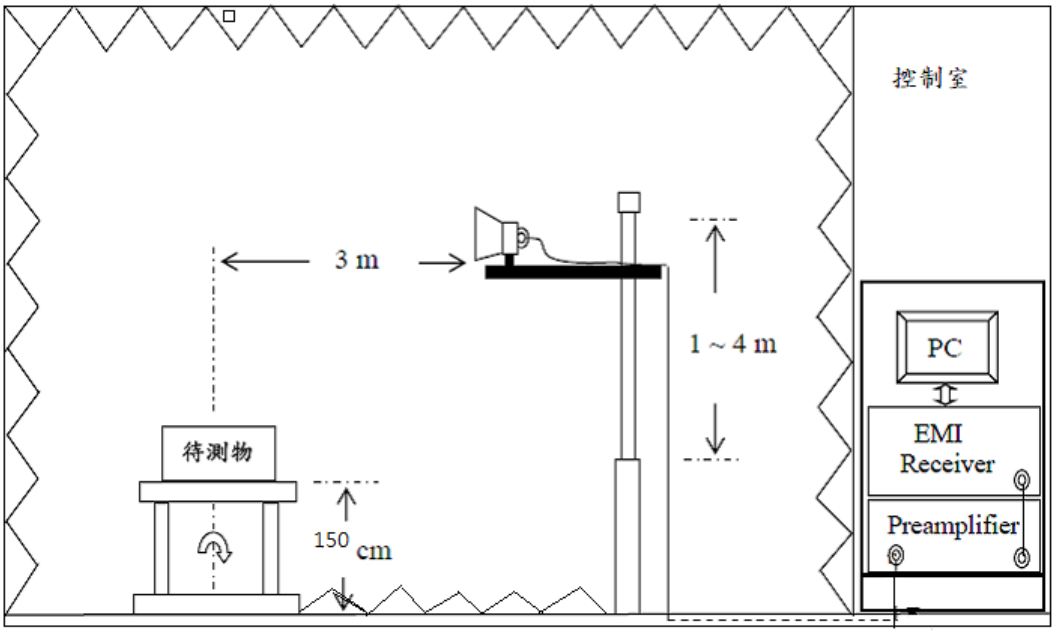
依據低功率射頻電機技術規範第4.5.3節之規定，有效輻射功率(發射機傳送至天線功率乘以天線最大增益，相對於半波偶極天線增益)1瓦以下。依據低功率射頻電機技術規範第4.5.8及4.5.9之規定，發射機不必要之發射 F3E型態：(1) 距主波±6.25 kHz(不含)～±12.5 kHz(含)間衰減25 dB以上。(2) 距主波±12.5 kHz(不含)～±31.25 kHz(含)間衰減35 dB以上。(3) 距主波±31.25 kHz(不含)以上衰減43+10log(最大輸出功率) dB以上。F2D型態：50 uW (ERP)以內。接收機不必要之發射在20nW以內。

8.2 測試配置圖

8.2.1 量測頻率低於1GHz配置圖



8.2.2 量測頻率高於1GHz配置圖



8.3 測試說明

將待測物置於150公分高的非金屬桌面，待測物下方有一旋轉盤作360度旋轉，旋轉盤與待測物之間鋪設吸波棉，接收天線置於距待測物3米距離，高度從1米至4米昇降變化，待測物經三正交軸評估，以找出最大輻射電場強度，接收天線於水平及垂直極化各量測一次。

量測頻率範圍從30MHz至1000MHz， 測試接收機解析頻寬為120kHz。

量測頻率範圍1GHz以上， 測試接收機解析頻寬為1MHz。

有效輻射功率計算公式如下：

$$E = \frac{\sqrt{30 \times P \times G}}{D}$$

E：電場強度(V/m)　　P：輸出功率(W)　　D：距離 3m

G：發射機天線增益，相對於半波偶極天線增益(1.64)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

8.4 測試數據

發射頻率：467.6MHz 操作模式：發射模式

主波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV) 水平	儀器讀值 (dBμV) 垂直	校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m) 水平	測試值@3m (dBμV/m) 垂直	有效輻射功率 (mW) 水平	有效輻射功率 (mW) 垂直	限制值 (mW)	判定結果
	467.6	98.0	106.7	19.5	117.5	126.2	102.9	762.6	1000	符合

諧波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV) 水平	儀器讀值 (dBμV) 垂直	校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m) 水平	測試值@3m (dBμV/m) 垂直	有效輻射功率 (μW) 水平	有效輻射功率 (μW) 垂直	限制值 (μW)	判定結果
2	935.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	1402.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	1870.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	2338.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	2805.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	3273.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	3740.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	4208.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	4676.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
量測不確定度：±4.3dB										

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

不必要之發射 操作模式：發射模式

頻率 (kHz)	儀器讀值 (dBμV)		校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m)		限制值 (dBμV/m)	判定 結果
	水平	垂直		水平	垂直		
△F1	33.5	33.5	19.5	53	53	102.3	符合
△F2	32.5	33.5	19.5	52	53	92.3	符合
△F3	32.5	32.5	19.5	52	52	84.3	符合

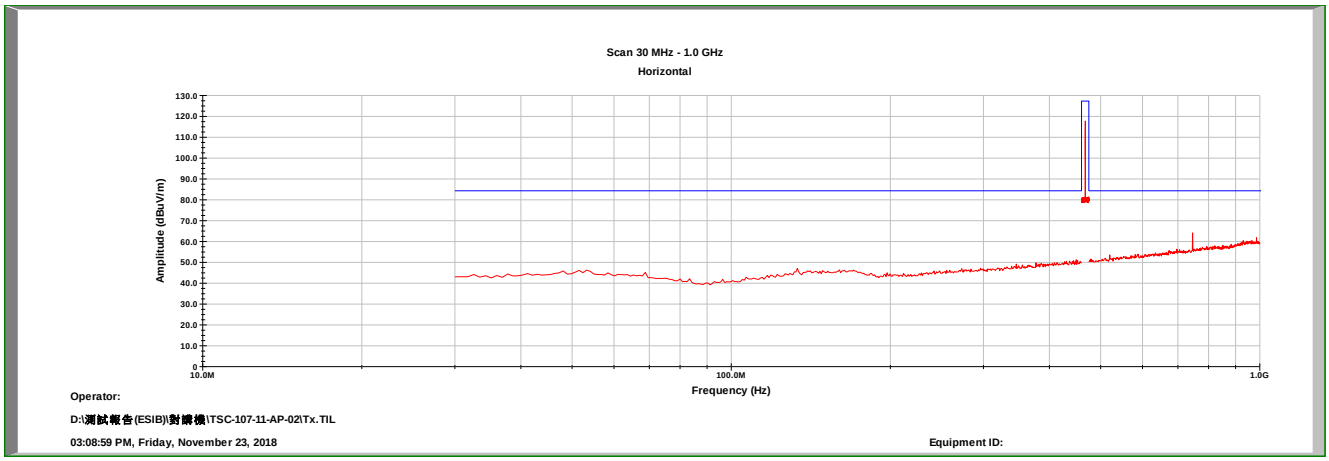
接收頻率：467.6MHz 操作模式：接收模式

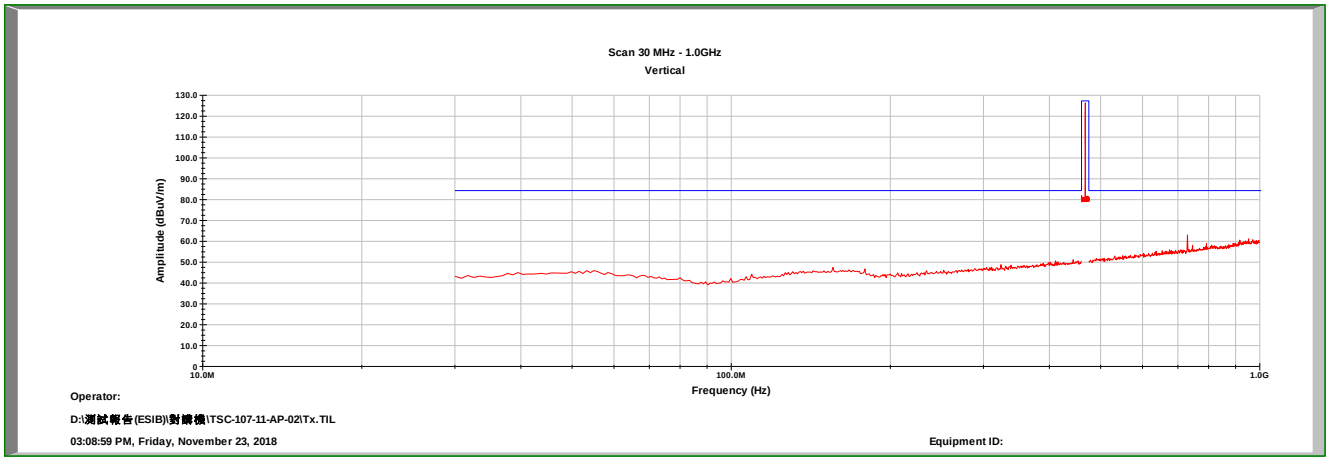
諧波	頻率 (MHz)	儀器讀值 (dBμV)		校正因子 (dB)	測試值@3m (dBμV/m)		有效輻射功率 (nW)		限制值 (nW)	判定 結果
		水平	垂直		水平	垂直	水平	垂直		
1	446.2	---	18.1	19.1	---	37.2	---	1.0	20.0	符合
2	892.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	1338.6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	1784.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5	2231.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	2677.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
量測不確定度：± 4.3dB										

備註：1. --- 意指發射信號低於儀器背景雜訊無法量測。
2. 測試值=儀器讀值+校正因子。
3. 校正因子=天線因子+饋線損失。
4. △F1 = F±6.25 kHz(不含)～F±12.5 kHz(含)。限制值 = 發射功率–25dB
5. △F2 = F±12.5 kHz(不含)～F±31.25 kHz。限制值 = 發射功率–35dB
6. △F3 = F±31.25 kHz(不含)以上。限制值 = 發射功率– (43dB + 10log發射功率)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

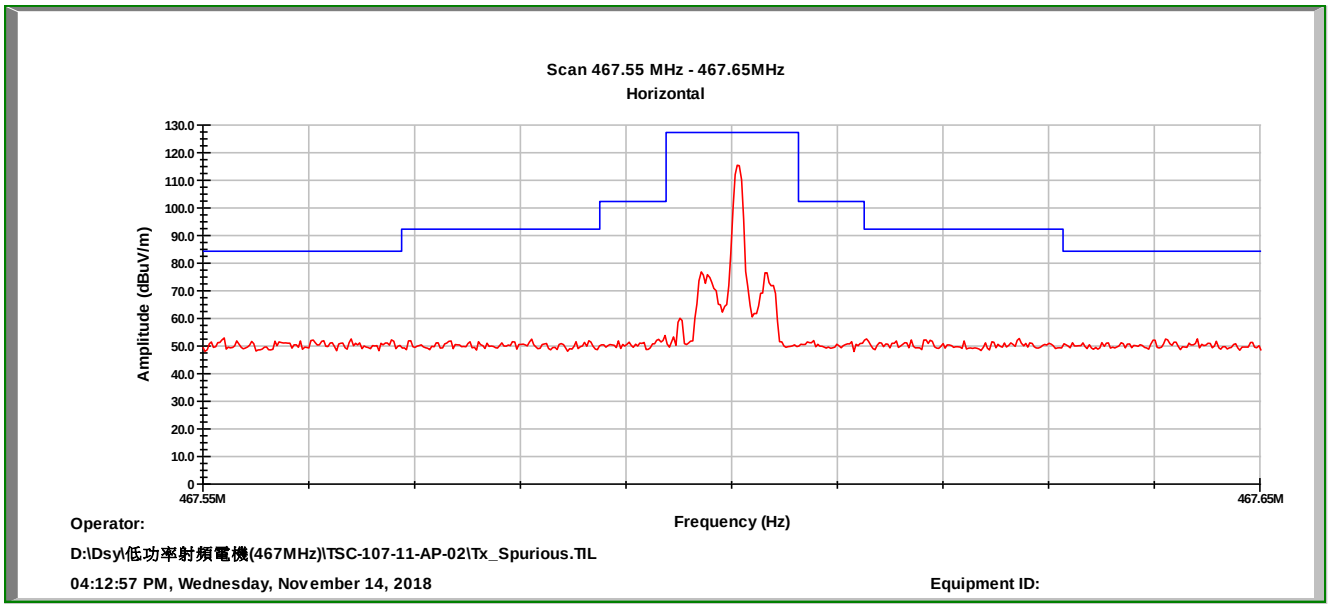
8.5 輻射場強掃瞄圖

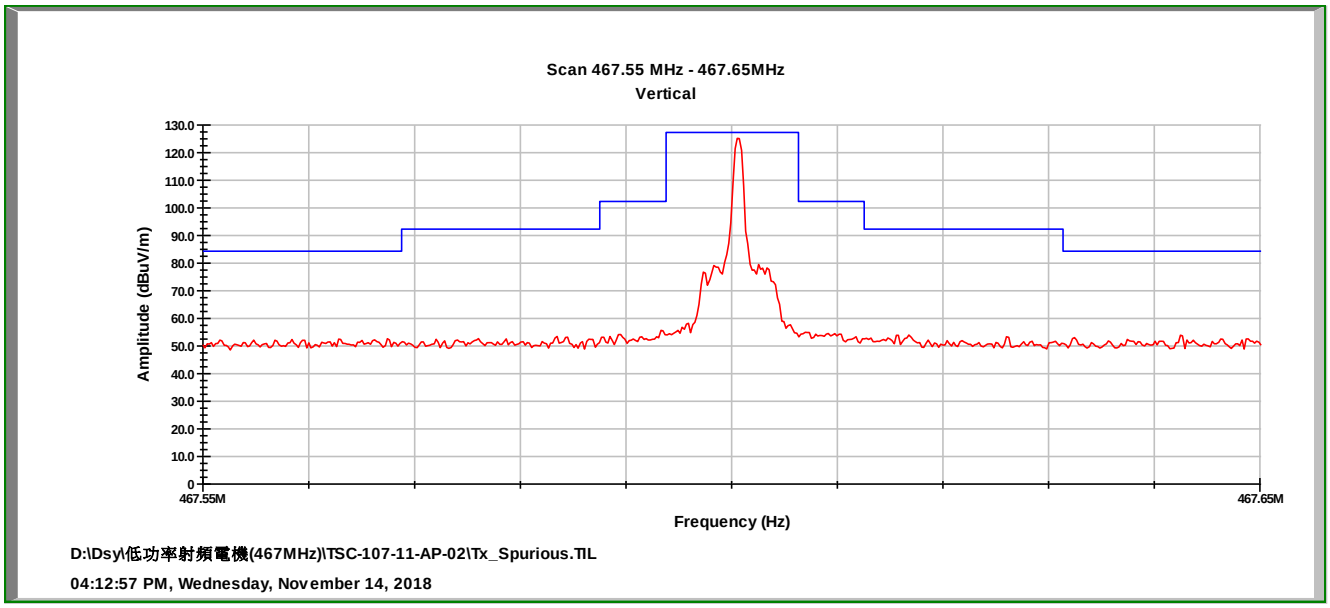




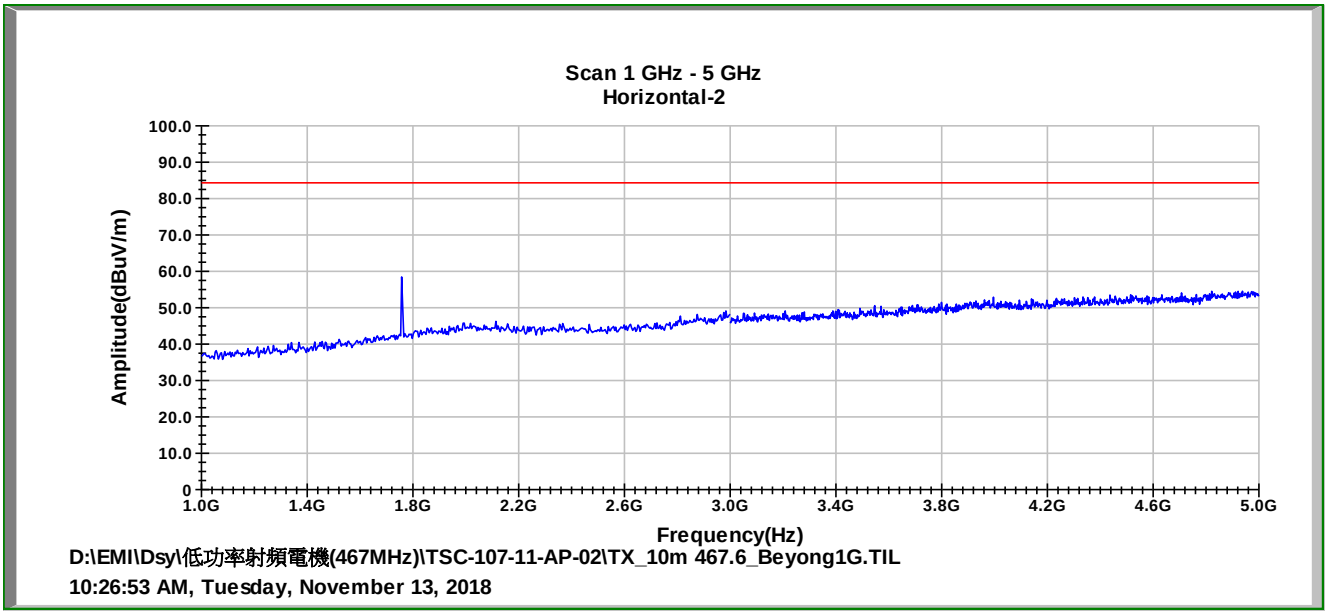
1GHz 以下不必要之發射場強掃瞄圖

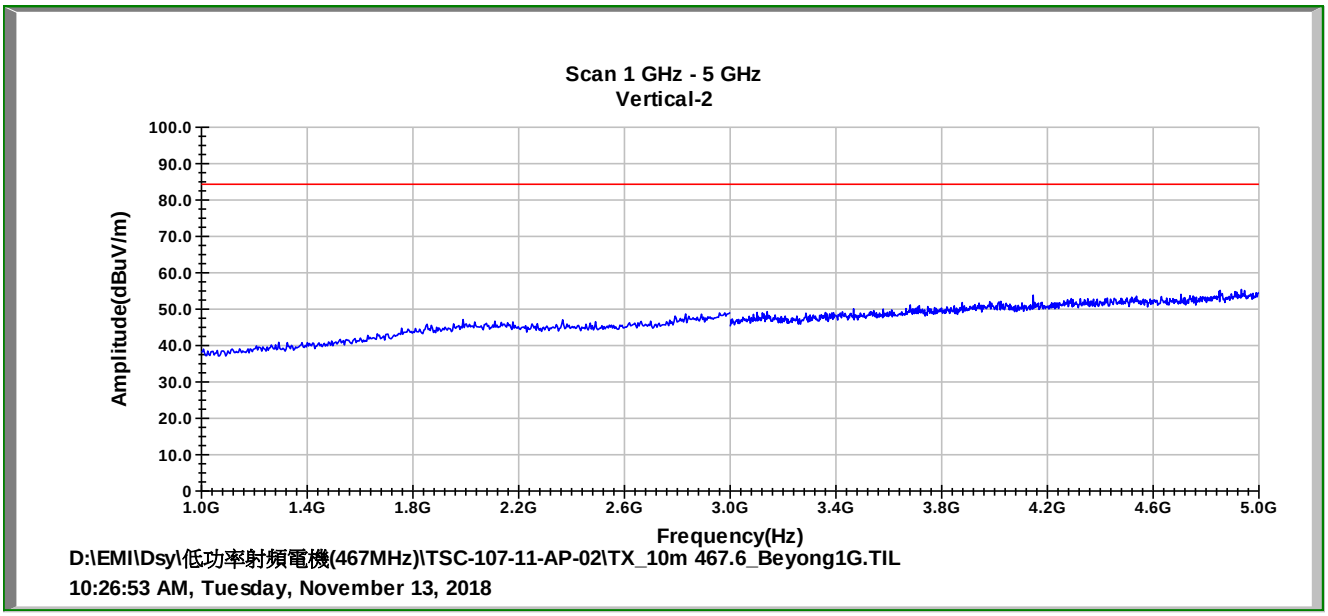
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院





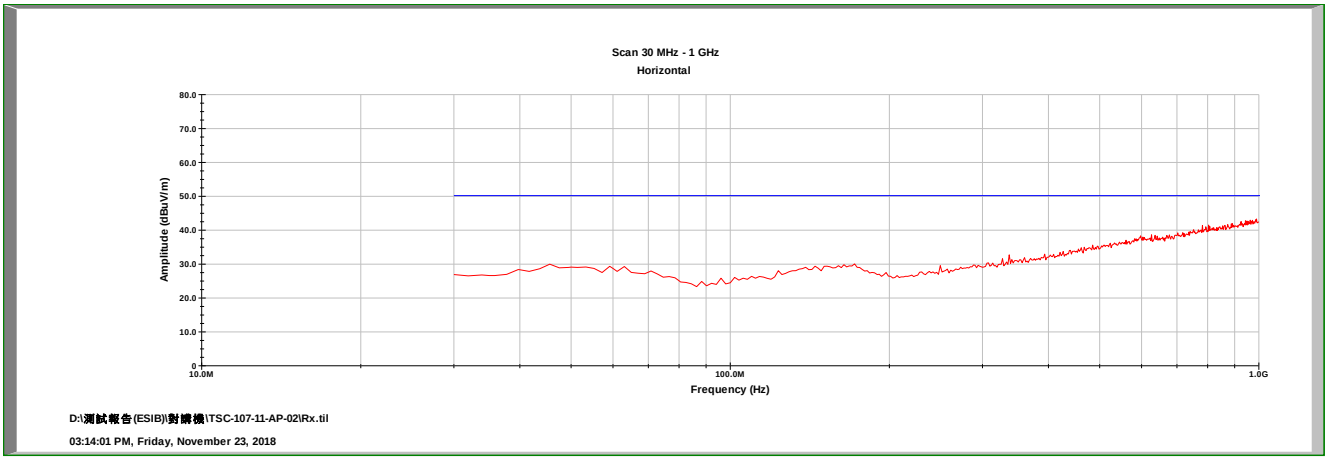
中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院

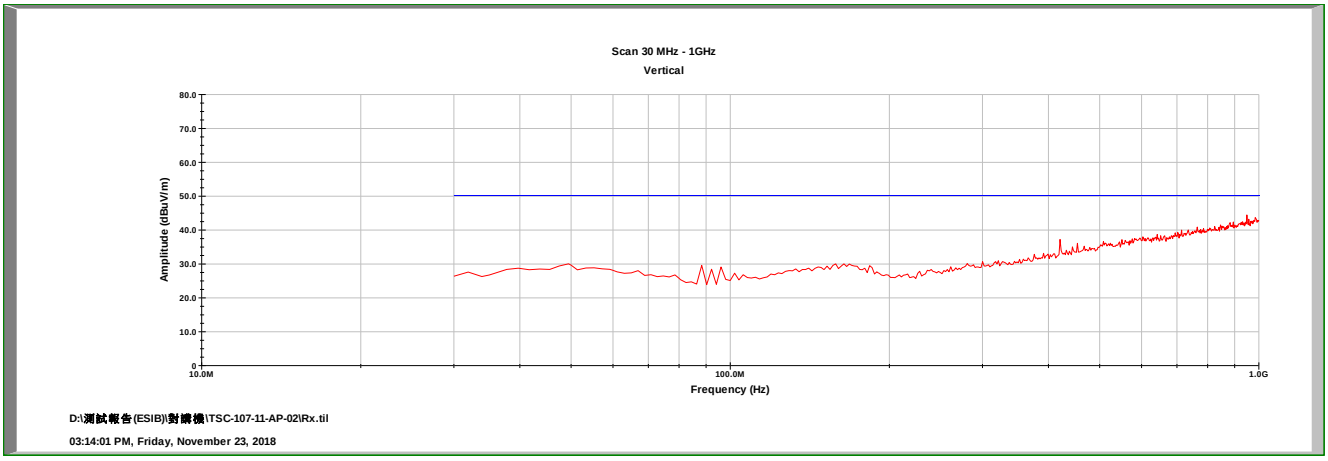




1GHz 以上不必要之發射場強掃瞄圖

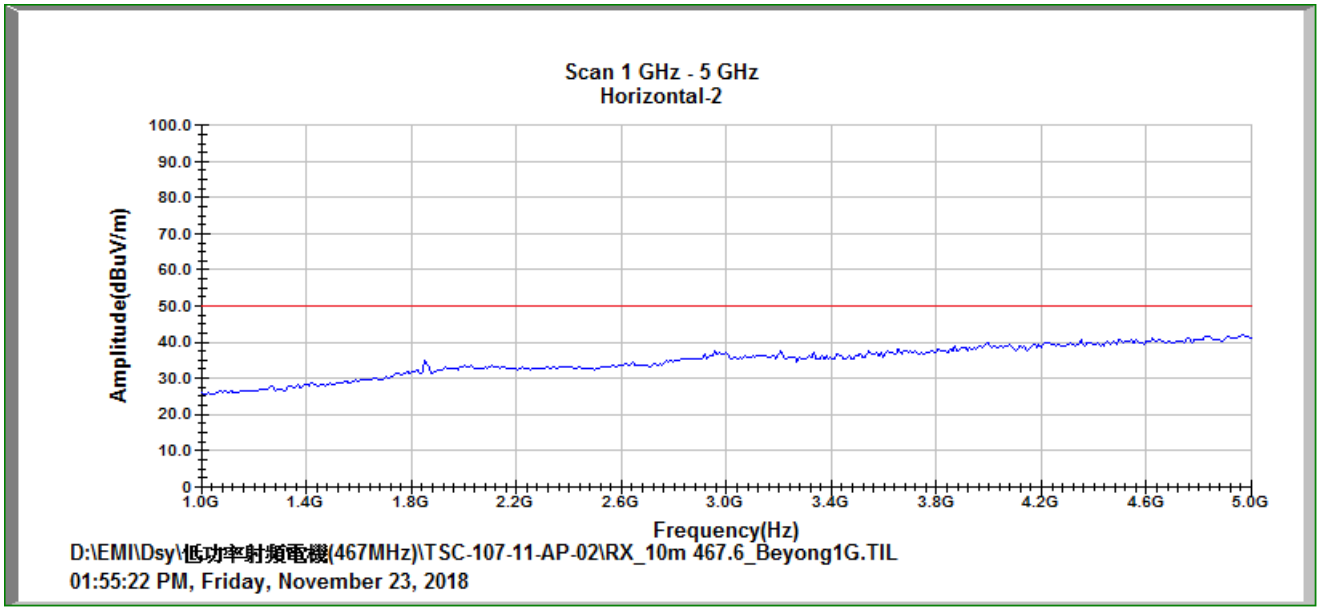
發射機主波及不必要之發射場強掃瞄圖

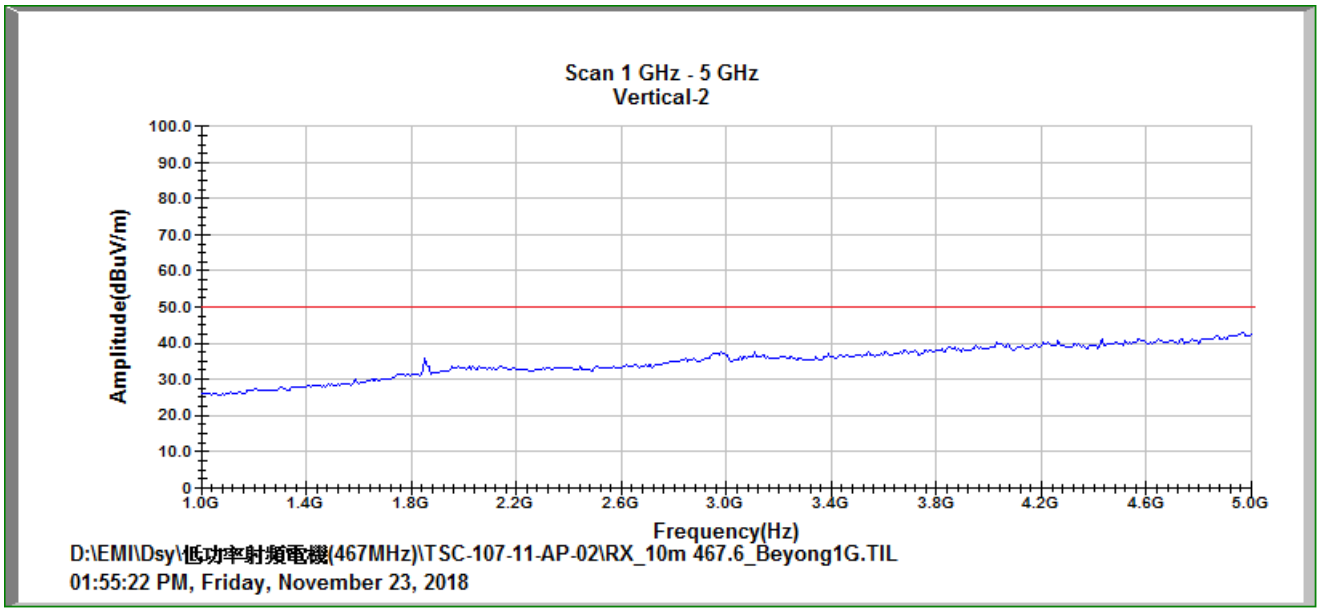




1GHz 以下接收機不必要之發射場強掃瞄圖

中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院





1GHz 以上接收機不必要之發射場強掃瞄圖

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

9. 非語音通訊

9.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第4.5.14節之規定

(1)傳送建立通訊或連續通訊用之 CTCSS(Continuous Tone Controlled Squelch System)，CDCSS (Continuous Digital Controlled Squelch System) 等靜音訊號(squelch tones)，靜音訊號頻率大於 300Hz 者，每次傳送不得超過十五秒；靜音訊號頻率小於等於 300Hz 者，不在此限。

(2)傳送文字簡訊(text message)、緊急求救訊號或定位資訊，或要求其他低功率無線電對講機傳送定位資訊之數位資料。傳送數位訊號須為手動操作，但得自動回應其他對講機提供定位資訊之要求並傳送其定位資訊。每次傳送之期間應小於或等於1秒，且每三十秒內傳送次數應小於或等於一次，但自動回應其定位資訊者，其次數不在此限。不得具儲存並轉發(store and forward)數位資料之功能。

9.2 測試數據

1.CTCSS Tone Frequency(Hz)

靜音訊號頻率小於300Hz。

2.無傳送文字簡訊功能。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

10. 電源傳導干擾

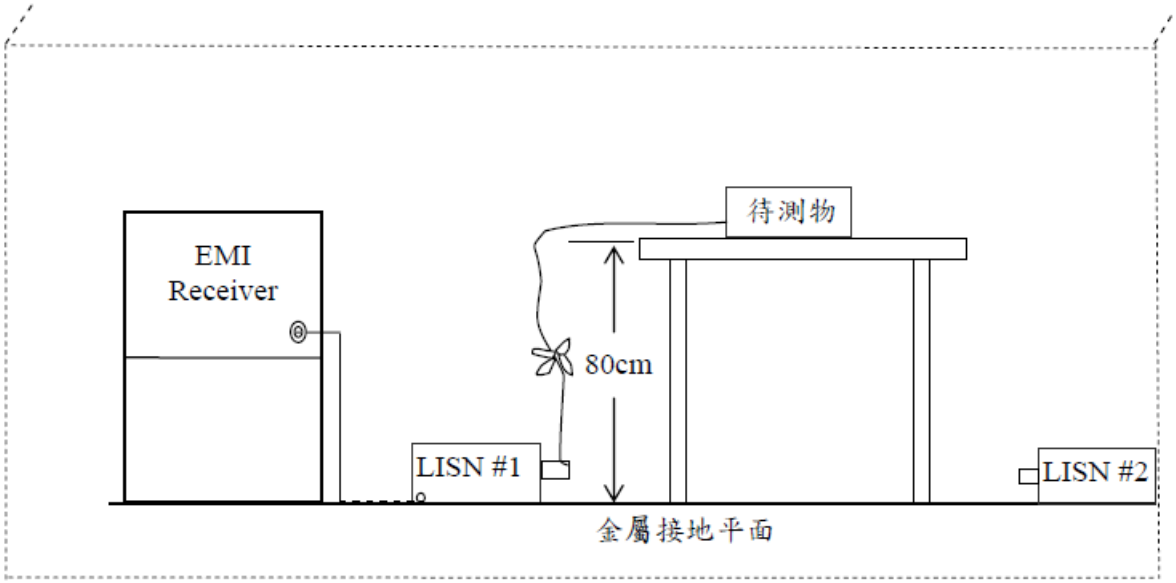
10.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第2.3節之規定，以市電為電源之低功率射頻電機，傳導回電源線上頻率自150KHz至30MHz之射頻電壓不得超過 下表所列之限制值。

頻率 (MHz)	傳導限制值(dBμV)	
	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

10.2 測試配置圖



10.3 測試說明

將待測物置於隔離室內進行量測，桌上型設備置於80公分高的非金屬桌面，待測物電源線接至電源阻抗模擬網路(LISN)，同時保持待測物至LISN距離80公分，並將電源線多餘部份以30至40公分之8字形捆綁於電源線中央，在正常工作狀態下，執行待測物之火線(LINE1)及地線(LINE2)各量測一次。

量測頻率範圍從150KHz至30MHz，測試接收機解析頻寬為9KHz。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

10.4 測試數據

操作模式：工作模式

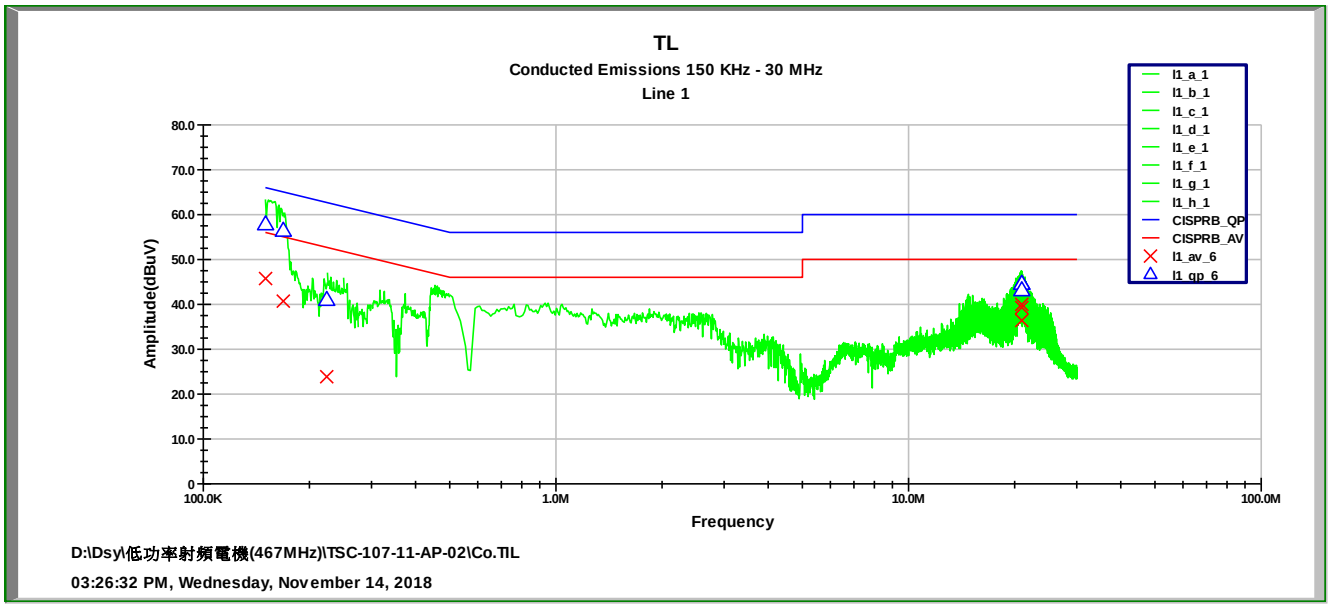
頻率 (MHz)	測試值 LINE 1		限制值		餘裕值		判定結果
	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dB)	Average (dB)	
0.1560	59.9	47.0	65.8	55.8	-5.9	-8.8	符合
0.1692	57.8	43.0	65.5	55.5	-7.7	-12.5	符合
0.2280	43.0	25.5	63.8	53.8	-20.8	-28.3	符合
21.2310	46.2	41.1	60.0	50.0	-13.8	-8.9	符合
21.2310	45.7	40.7	60.0	50.0	-14.3	-9.3	符合
21.2316	45.4	38.1	60.0	50.0	-14.6	-11.9	符合
量測不確定度：± 4.7dB							

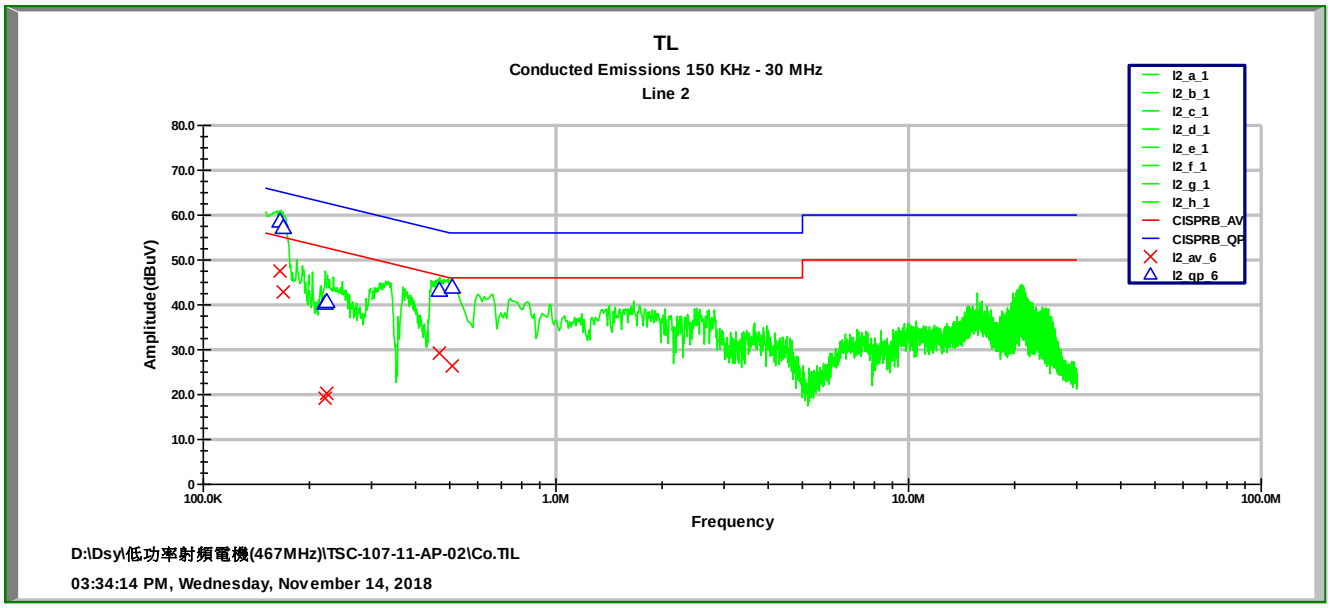
頻率 (MHz)	測試值 LINE 2		限制值		餘裕值		判定結果
	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dBμV)	Average (dBμV)	Quasi-Peak (dB)	Average (dB)	
0.1560	59.4	50.0	65.8	55.8	-6.4	-5.8	符合
0.1692	57.0	42.8	65.5	55.5	-8.5	-12.7	符合
0.2050	33.0	10.5	64.4	54.4	-31.4	-43.9	符合
0.2310	40.2	21.6	63.7	53.7	-23.5	-32.1	符合
0.4830	43.7	29.7	56.5	46.5	-12.8	-16.8	符合
0.5090	42.4	24.7	56.0	46.0	-13.6	-21.3	符合
量測不確定度：± 4.7dB							

備註：1.所有測試值為準峰值(Quasi-Peak)及平均值(Average)。
2.餘裕值 = 測試值 - 限制值
3.下頁為直接掃瞄圖形。

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

10.5 繪圖資料





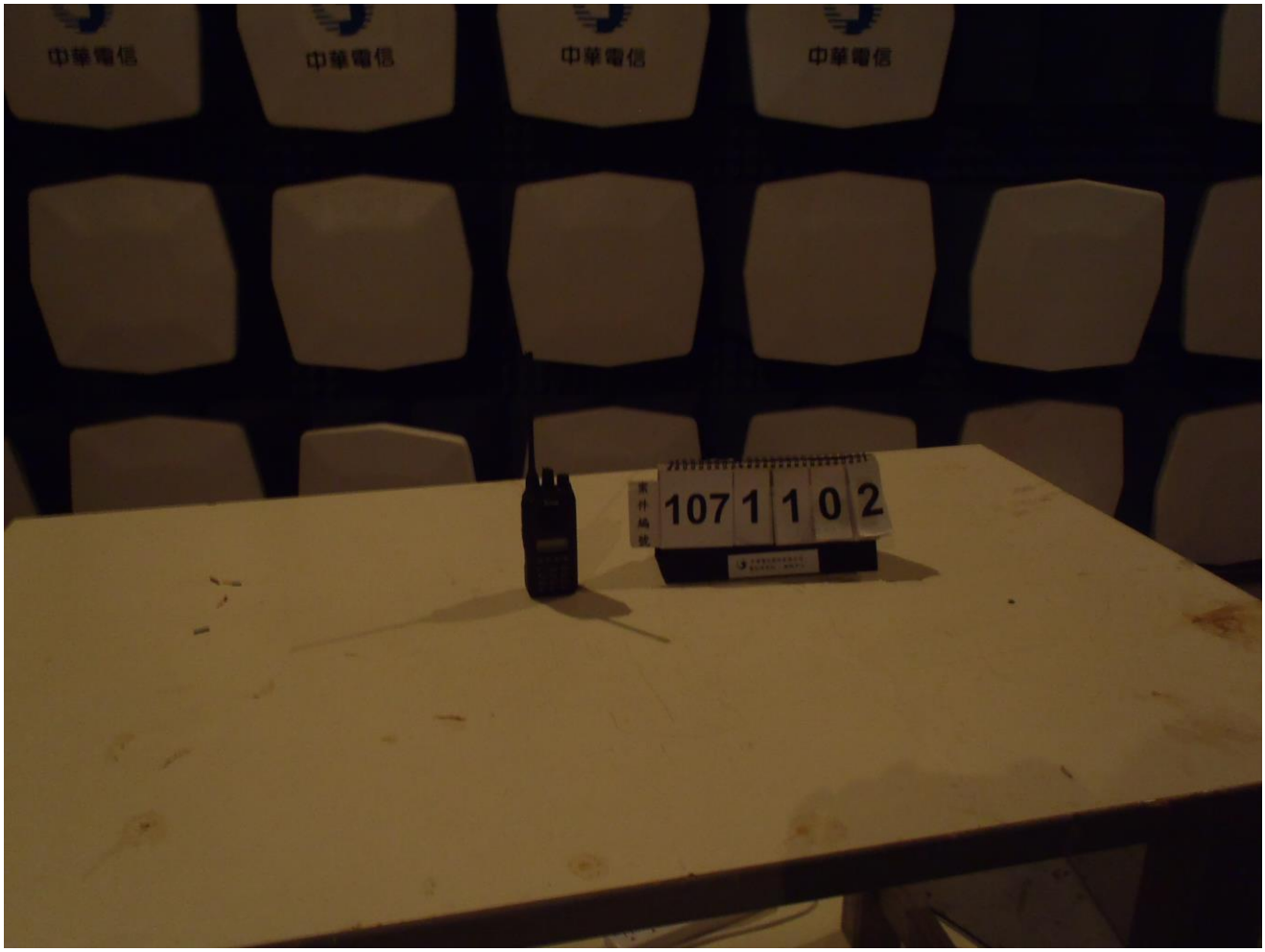
電源傳導干擾掃瞄圖

11. 測試設備明細表

儀器名稱	廠牌	型號	校正日期	校正週期
頻譜分析儀	HP	8593E	107.05.22	1年
EMI 接收機	R&S	ESIB 40	107.06.04	1年
EMI 接收機	R&S	ESCI7	107.06.04	1年
號角天線	EMCO	3115	107.05.23	1年
寬頻天線	SCHWARZBECK	9168	107.05.22	1年
音頻分析儀	HP	8903B	107. 05.18	1年
通信測試器	HP	8920A	107.05.21	1年
溫濕箱	KSON	THS-A4T-150	107.09.21	1年
電錶	FLUKE	376	107.05.22	1年
電源阻抗模擬器	EMCO	3850-2	107.05.07	1年
放大器	HP	8449B	107.06.04	1年

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

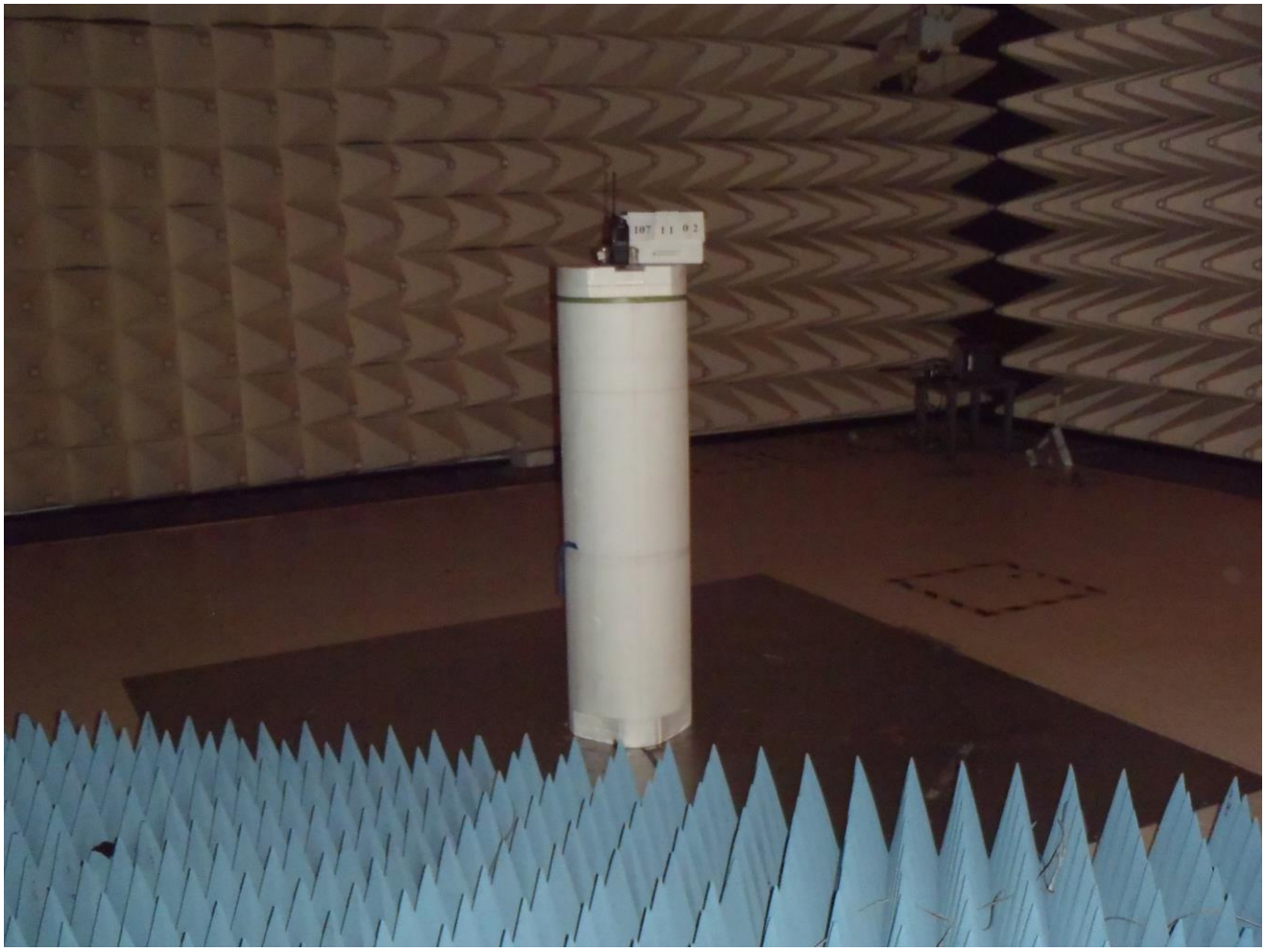
12. 測試照片



1GHz 以下輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(正面)

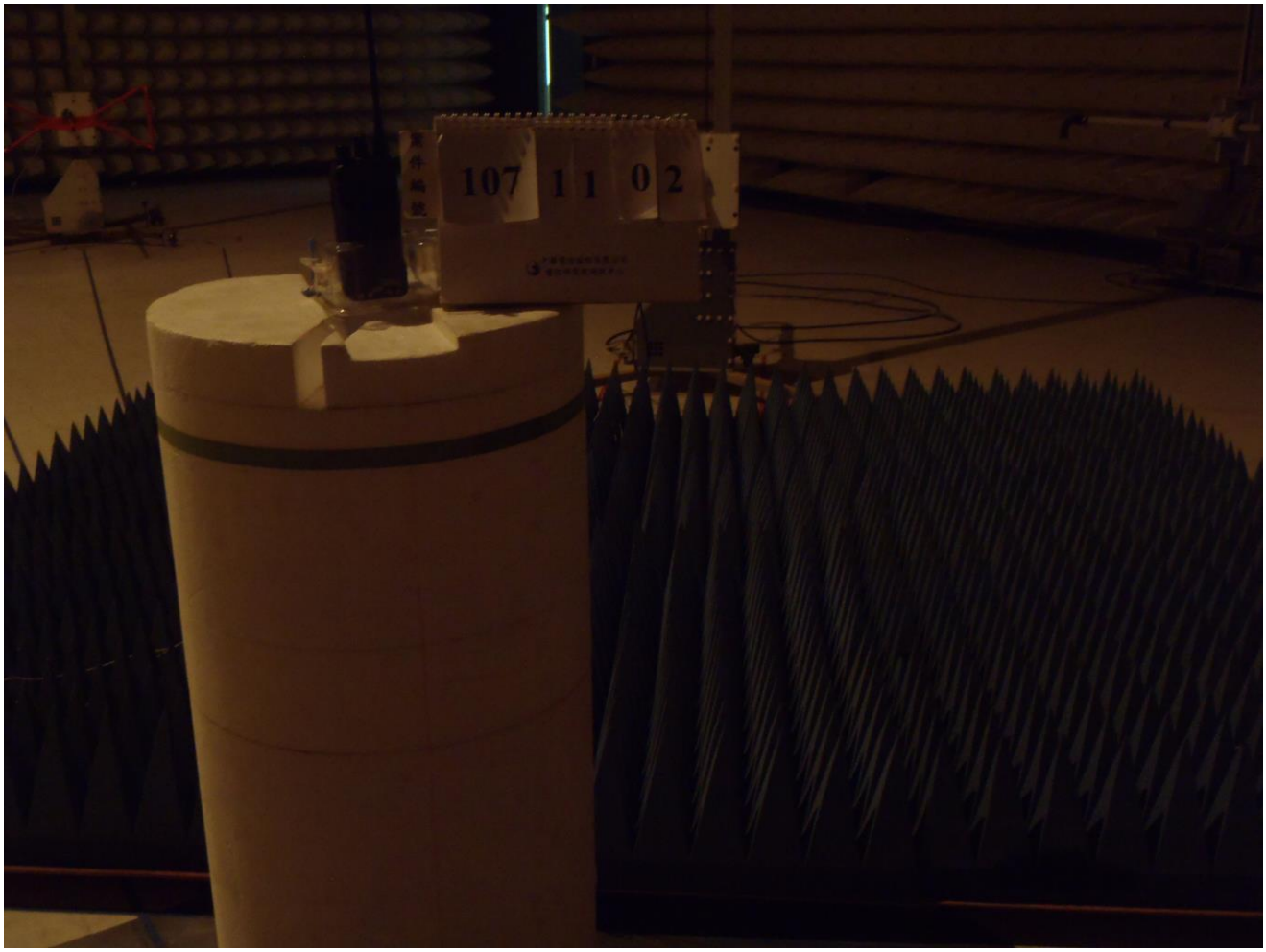
中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

1GHz 以下輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(背面)



1GHz 以上輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(正面)

中華電信股份有限公司
測試中心
測試實驗室
電信研究院



1GHz 以上輻射電場強度最大干擾擺置實際照片(背面)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院

電源傳導最大干擾電壓擺置實際照片(正面)

電源傳導最大干擾電壓擺置實際照片(背面)

中華電信股份有限公司 測試中心 測試實驗室 電信研究院