



低功率射頻器材測試報告

台灣索尼股份有限公司

器材名稱: 無線喇叭

廠牌: SONY

型號: SRS-XB23

申請廠商 : 台灣索尼股份有限公司
臺北市中山區中山北路 2 段 42 號 5 樓

測試機構 : 敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
新北市林口區忠福路 491 號
電話: (02) 2609-9301~2, 2609-2133~5
傳真: (02) 2609-9303

受理日期 : 2021 年 04 月 19 日
案件編號 : C1M2104194
報告號碼 : EM-NC210191
測試日期 : 2021 年 05 月 07 日~12 日

目錄	頁次
低功率射頻器材測試報告.....	3
報告發行紀錄摘要.....	6
1 一般資料.....	7
1.1 產品描述.....	7
1.2 產品特性.....	7
1.3 測試方法之依據.....	8
2 量測儀器.....	9
2.1 電源線傳導干擾量測儀器.....	9
2.2 場強輻射量測儀器.....	9
2.3 RF Conducted 量測儀器.....	9
3 受測裝置之系統說明.....	10
3.1 申請之受測裝置.....	10
3.2 測試連接之週邊裝置.....	10
3.3 測試配置.....	11
4 電源線傳導干擾之量測.....	13
4.1 適用標準.....	13
4.2 量測方法.....	13
4.3 量測時受測物之工作狀況.....	14
4.4 量測時受測物之不確定度.....	14
4.5 電源線傳導干擾之量測結果.....	14
5 場強輻射之量測.....	15
5.1 適用標準.....	15
5.2 量測方法.....	16
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	17
5.4 量測之不確定度.....	18
5.5 場強輻射之量測結果.....	18
6 峰值輸出功率之量測.....	19
6.1 適用標準.....	19
6.2 量測方法.....	19
6.3 量測時受測物之工作狀況.....	19
6.4 量測之不確定度.....	19
6.5 峰值輸出功率之量測結果.....	19

附錄一受測裝置之測試結果

附錄二受測裝置之測試照片

低功率射頻器材測試報告

受理日期：2021年04月19日
 完成日期：2021年05月12日
 報告號碼：EM-NC210191
 實驗室名稱：敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
 實驗室地址：新北市林口區忠福路491號
 實驗室電話：(02) 2609-9301, (02) 2609-2133
 測試場所：No.8 Shielded Room,
 No.1 3m Semi Anechoic Chamber
 RF Test Room
 認可編號及範圍：TAF 1724 (9KHz ~ 260GHz)
 申請廠商：台灣索尼股份有限公司
 製造廠商：Sony Corporation
 器材名稱：無線喇叭
 廠牌：SONY
 型號：SRS-XB23
 樣品接收日期：2021年04月14日
 工作頻率/發射功率：



無線技術		工作頻率(MHz)	頻道數	發射功率(dBm)	
				原登錄	本次驗證
BLE	1Mbps	2402-2480	40	4.61	4.25
	2Mbps			5.62	4.56
BT	GFSK	2402-2480	79	8.16	8.13
	8DPSK			7.68	7.70

調變方式：

無線技術	調變方式
BLE	GFSK (1M, 2M)
BT	FHSS (GFSK, 8DPSK, $\pi/4$ DPSK)

天線規格：此裝置使用固定式天線，其天線資料如下：

天線類型	廠牌	型號	頻率(MHz)	天線增益(dBi)
Print circuit board Antenna	Sunitec	BMS001	2402-2480	2.84
註:天線已符合低功率射頻器材技術規範3.2.節之規定。				

- 備註：
1. 本試驗符合性判定之決定規則不另外考慮量測不確定度。
 2. 本測試報告僅對受測之樣品負責。
 3. 本測試報告所引用之天線規格及 RF 射頻規格係由申請者提供，實驗室對申請者提供規格及數據不負擔保責任。
 4. 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）
 5. 本產品適用低功率射頻器材技術規範 LP0002 (修訂日期 2020 年 07 月 01 日)。
 6. 此份報告是針對 Bluetooth Low Energy (BLE) 功能進行製作，
至於 Bluetooth 功能報告於報告號碼(EM-NC210192)。

依低功率射頻器材技術規範(LP0002)第 4.10.1 節，工作頻率為 2400-2483.5MHz，採用數位調變技術之發射器具。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	判定
1	電源傳導干擾電壓	低功率射頻器材技術規範 3.3 節	請參閱4.5節	請參閱2.1節	合格
2	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節、3.6節	請參閱5.5節	請參閱2.2節	合格
3	峰值輸出功率	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2節(1)(C)	請參閱6.5節	請參閱2.3節	合格
	以下空白				

報告簽署人：薛舜誠 2021.05.17
(薛舜誠/課長)

審查人員：吳俊澤 2021.5.17
(吳俊澤/主任)

報告發行紀錄摘要

發行版本	完成日期	紀錄摘要說明
Original	2021. 05. 12	首次發行之原始報告

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : 無線喇叭
- b) 廠牌 : SONY
- c) 產品型號 : SRS-XB23
- d) 供應電源 : (1)DC 5V (USB 充電電源)
(2)DC 3.8V (SP903867 電池供電)
- e) 測試電源 : (1)AC 110V 60Hz (經電源供應器供電)
(2)DC 5V (經 USB 充電電源)

1.2 產品特性

1.2.1. 此裝置為無線喇叭，具 BT 及 BLE 功能。

1.2.2. 此裝置之最高資料傳輸速度請參見下表：

Mode	最高資料傳輸速度(Mbps)
BLE	2
BT	3

1.2.3. 本次申請與原審驗合格證書號碼 CCAO20LP0020E3 登錄機型的差異說明如下：

差異點	原登錄機型	本次登錄申請機型
合格證書號碼	CCAO20LP0020E3	電信管制射頻器材符合性聲明新申請
廠牌	SONY	SONY
型號	SRS-XB23	SRS-XB23
變更充電電池組	#1 惠洲市豪鵬科技有限公司, 型號: ST-05, 規格: DC 3.62V, 2700mAh	曙鵬科技(深圳)有限公司, 型號: SP903867, 規格: DC 3.8V, 2900mAh
	#2 博科能源系統(深圳)有限公司, 型號: ID1056, 規格: DC 3.67V, 2700mAh	
主機板及 PCB Layout	原登錄	輕微變更部分零件(R50,R55,R575,R577)， 其主IC不變 (僅適用搭配充電電池組SP903867)
更新法規版本	低功率射頻電機技術規範 (修訂日期2018年01月10日)	低功率射頻器材技術規範LP0002 (修訂日期2020年07月01日)
變更申請者地址	台北市中山區長春路145號5樓	臺北市中山區中山北路2段42號5樓
註: 本次系列申請之SRS-XB23機型與原證書之機型差異如上述，其餘器材名稱、廠牌型號、外型、RF電路板佈線、調變方式、工作頻率等技術規格與射頻性能皆相同一致。		

因此次登錄申請機型差異如上表所述，因差異部分對電源傳導干擾電壓(Normal + Charge 模式)、場強輻射量測頻率範圍:30MHz-1GHz (Normal + Charge 模式)及峰值輸出功率之測試結果會有影響，故本實驗室針對上列三項測試項目進行量測，該測試皆符合規定。所得測試資料請見本報告之各章節。另差異點更新之法規版本與原申請之法規版本僅適用章節變動，限制值是沒有變動的；故產品為測試項目直接引用原審驗合格之低功率射頻電機測試報告。登錄證書審核合格號碼「CCAO20LP0020E3」之各項測試數據及說明，請分別參考原報告(報告號碼: EM-NC200034、EM-NC200035)。檢附供販售用電信管制器材審驗認證申請書、代審驗授權書、聲明書、原認證證書影本、使用手冊、規格資料、電路方塊圖、低功率射頻電機測試報告(含原測試報告)及產品照片等，以供查核。

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器材技術規範和一致性會議執行檢驗，未規範者請參照低功率射頻器材技術規範 3.10 節之相關檢驗之規定。

2 量測儀器

2.1 電源線傳導干擾量測儀器

2.1.1. 量測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
測試接收機	R&S	ESR3	101774	2021.02.02	1 年
電源阻抗模擬網路#1	R&S	ENV432	101567	2021.04.21	1 年
突波限制器	R&S	ESH3-Z2	100354	2021.01.04	1 年
溫溼度計	iMax	HTC-1	No.8 S/R	2021.04.15	1 年
同軸電纜	Yeida	RG/58AU	CE-08	2020.09.19	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.120619c	N.C.R.	N.C.R.

2.1.2. 儀器設定

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
測試接收機	傳導電壓干擾量測(dB μ V)	9kHz	300kHz

2.2 場強輻射量測儀器

2.2.1. 頻率範圍 30MHz~1000MHz 量測使用儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-526	MY53400071	2020.09.16	1 年
測試接收機	R&S	ESCS30	100039	2020.06.05	1 年
前置放大器	HP	8447D	2944A06305	2021.01.14	1 年
廣帶域天線	TESEQ	CBL6112D	33821	2021.01.15	1 年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2021.01.29	1 年
溫溼度計	iMax	HTC-1	No.1 3m A/C	2021.04.15	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.120619c	N.C.R.	N.C.R.

2.2.2. 儀器設定

量測頻率範圍	儀器名稱/使用功能	檢波值	解析頻寬	視訊頻寬
30至1000MHz	頻譜分析儀	Peak	120kHz	1MHz

2.3 RF Conducted 量測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9020B-544	MY57120357	2021.01.06	1 年
溫溼度計	Datronn	KT-905	RF	2021.04.15	1 年

3 受測裝置之系統說明

3.1 申請之受測裝置

裝置名稱	廠牌	型 號	說明(配件/纜線)
無線喇叭	SONY	SRS-XB23	---
USB Type-C® 連接線	惠州市永達電訊實業 有限公司	USB TYPE A-C L=0.5M	可拆, 金屬被覆, 0.5 米長
充電電池組	曙鵬科技(深圳)有限公司	SP903867	DC 3.8V, 2900mAh

3.2 測試連接之週邊裝置

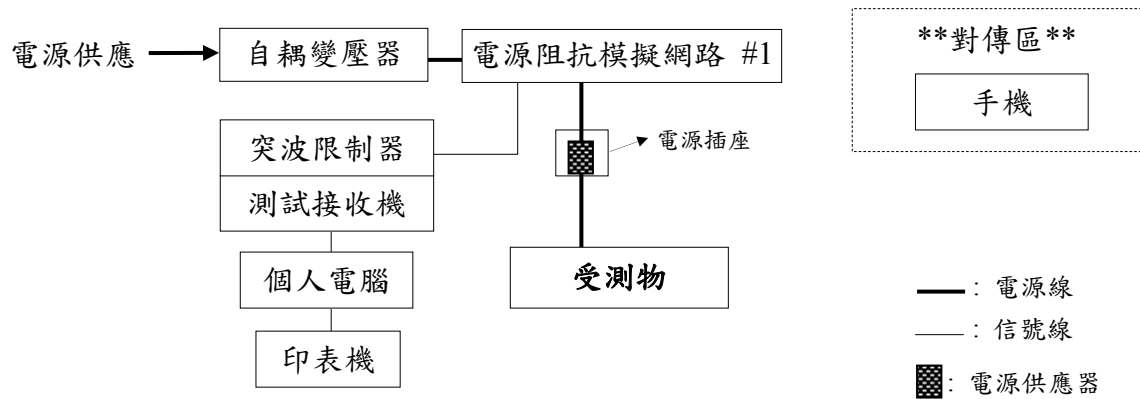
裝置名稱	廠牌	型 號	說明/纜線
電源插座	N/A	N/A	AC 電源線：不可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長
電源供應器 (插牆式 2C)	ASUS	AS0202	I/P: AC 100-240V, 50/60Hz. 0.5A O/P: DC 5V, 2A or DC 9V, 5A BSMI ID: R43663
筆記型電腦	hp	TPN-Q189	電源供應器：hp, M/N PPP-012C-S, DC 電源線：不可拆, 金屬被覆, 1.8 米長, 外 加 1 個鐵芯 AC 電源線：可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長
USB Cable	N/A	N/A	0.2 米長
治具	TCL	40-00UART-CNB2C	---
手機	ASUS	ASUS_Z01FD	---

3.3 測試配置

3.3.1. 電源線傳導干擾之測試配置

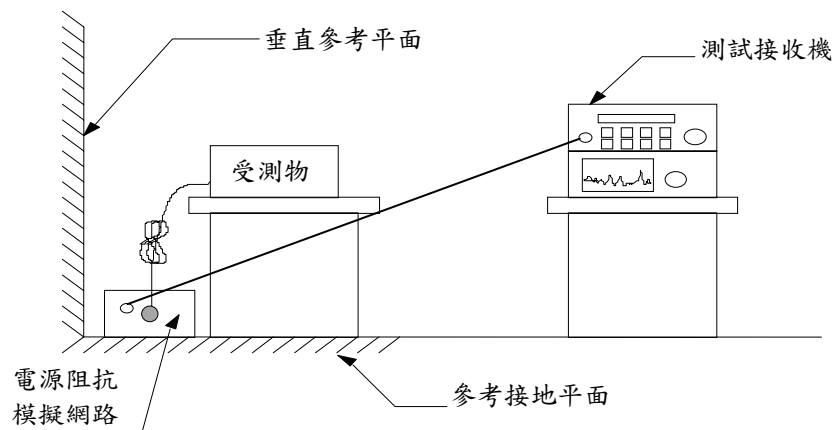
- 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖

Normal + Charge 模式



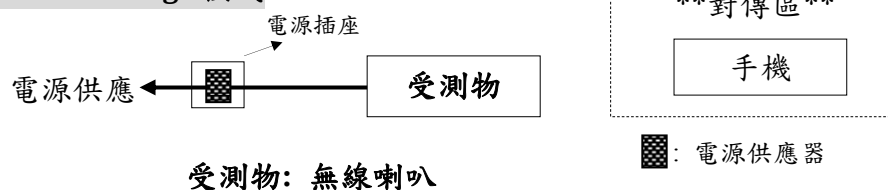
受測物: 無線喇叭

- 量測場地(隔離室)擺設之架構圖



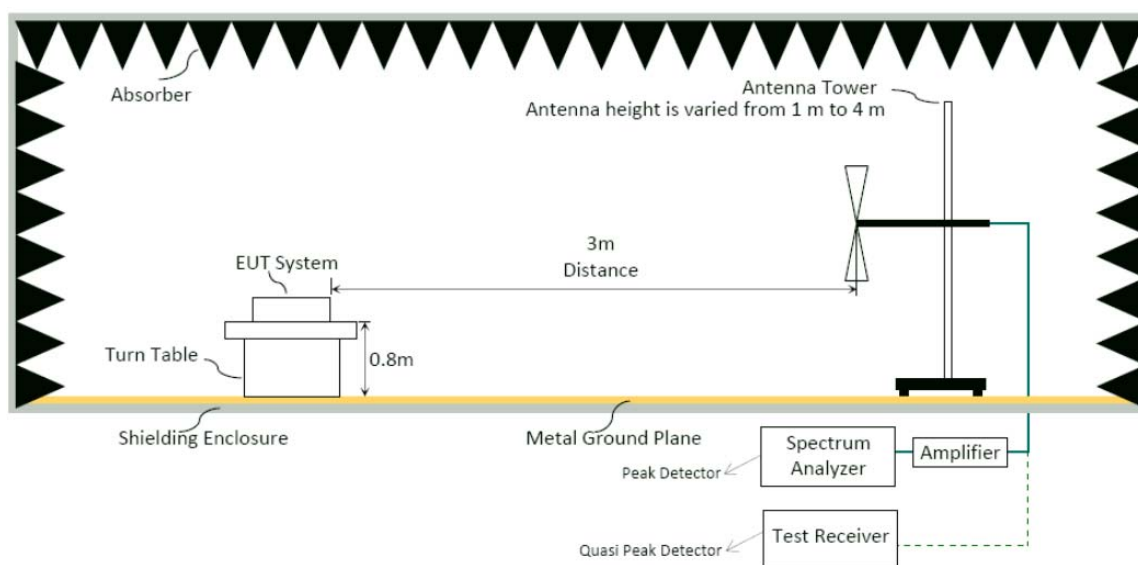
3.3.2. 輻射之測試配置

- 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖

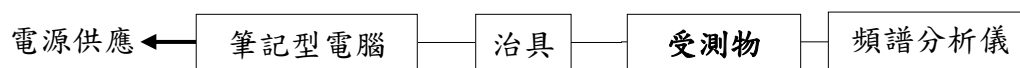
Normal + Charge 模式

- 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測頻率低於 1GHz 之測試配置(3m Semi Anechoic Chamber)



3.3.3. RF Conducted 之測試配置



受測物：無線喇叭

4 電源線傳導干擾之量測

4.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範之 3.3 節之規定，以市電為電源之低功率射頻器材，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。

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

註：隨頻率之對數遞減

4.2 量測方法

- 4.2.1. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設在隔離室內離地 80 公分的非金屬桌面上，並透過電源阻抗模擬網路接至 110V/60Hz 交流電源上；其他測試週邊裝置之電源線則連接至另一台電源阻抗模擬網路#2。
- 4.2.2. 電源阻抗模擬網路是在電壓測量端，針對高頻訊號時，提供一個固定阻抗(50 Ω /50 μ H)，以及提供待測設備一個與週邊雜訊隔離的電源。(未受測之電源阻抗模擬網路信號端需接上一 50 Ω 之終端阻抗)
- 4.2.3. 電源阻抗模擬網路與受測物的最近表面距離為 0.8 米，受測物的電源線若超過 1 米，則需加以來回的折疊束綁，且折疊束綁的部份其長度不可超過 0.4 米。
- 4.2.4. 而後根據規定進行量測並在頻率範圍 0.15MHz 至 30MHz 間各頻率點進行最大讀值量測及記錄，電源的中性線(Neutral)與火線(Line)分別需依此予以量測。
- 4.2.5. 進行傳導干擾電壓量測時，測試接收機之頻寬設定在 9kHz。
- 4.2.6. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得結果曲線圖，再以準峰值及平均值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於附錄一。
(備註：當使用準峰值檢波器測量而能符合平均值檢波器的限制值，則此時受測物可被認為同時符合二者的限制值，而不需要再用平均值檢波器測試。)
- 4.2.7. 場強度之計算，公式如下：

$$\text{場強結果值(Emission Level)} = \text{參數(AMN Factor \& Cable Loss \& Pulse Att.)} + \text{接收機讀值(Reading)}。$$

$$\text{邊緣值(Margin)} = \text{限制值(Limits)} - \text{結果值(Emission Level)}。$$

其中參數為：電源阻抗模擬網路損失與電纜損失

4.3 量測時受測物之工作狀況

受測物依據連接埠功能滿接周邊設備，進行無線傳輸及充電動作及其周邊皆進行正常功能動作，動作持續不斷直到測試結束。

4.4 量測時受測物之不確定度

測試項目	頻率範圍	不確定度
傳導干擾電壓量測	9kHz-150kHz	$\pm 3.7\text{dB}$
	150kHz~30MHz	$\pm 3.4\text{dB}$

4.5 電源線傳導干擾之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

5 場強輻射之量測

5.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節(1)之要求：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。

此外，落於 3.5 禁用頻段之輻射發射，應符合 3.6 之規定。

依據低功率射頻器材技術規範之 3.5 節之規定：

任何低功率射頻器材之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率。功率射頻器材落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第 3.6.節的限制規定。

頻率(MHz)	頻率(MHz)	頻率(MHz)
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	935.00~1240.0	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	1660.0~1785.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1880.0	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	2010.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2110.0~2170.0	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	

依據低功率射頻器材技術規範之 3.6 之規定：

低功率射頻器材，除本規範另有規定者外，其電場強度應小於或等於下表之限制值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之之限制值為準。

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 dB μ V/m	限制值 μ V/m
$0.009 \leq f \leq 0.490$	300	$67.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$2400/f(\text{kHz})$
$0.490 < f \leq 1.705$	30	$87.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$24000/f(\text{kHz})$
$1.705 < f < 30$	30	29.5	30
$30 \leq f \leq 80$	3	40.0	100
$88 < f \leq 216$	3	43.5	150
$0216 < f \leq 960$	3	46.0	200
$960 < f$	3	54.0	500

5.2 量測方法

- 5.2.1. 輻射干擾場強量測時受測物與電波暗室場地擺設依 3.3.1 圖示。
- 5.2.2. 測試接收機之頻寬設定為 120kHz，接收天線應使用偶極平衡天線或經校正的廣帶域天線如雙錐形天線與對數週期天線。
- 5.2.3. 受測物裝置放置於測試區地面 80 公分(量測頻率低於 1GHz)或 150 公分(量測頻率高於 1GHz)之非金屬桌上且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強。
- 5.2.4. 接收天線距受測物 3 公尺，操作天線升降機使接收天線在離地 1 公尺與 4 公尺間並從接收器量得受測物之最大場強。
- 5.2.5. 在測試頻率範圍內，重覆 5.2.3 及 5.2.4 之步驟，以量得受測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.6. 接收天線的水平極化偏波與垂直極化偏波需分別依上述程序進行量測。
- 5.2.7. 量測頻率低於 1GHz: 場強度之計算，公式如下：

場強結果值(Emission Level)=接收機讀值(Read Level)+校正因子。

其中校正因子為：

天線因數(Antenna Factor)+電纜損失(Cable Loss)-放大器增益(Preamplifier Gain)+濾波器損失(若有使用)。

*若峰值已低於準峰值限制值，故不另檢附準峰值之讀值。

頻率範圍量測至主波發射的 10 倍諧波，其他未列在報告上乃因訊號太小無法量測。

5.2.8. 量測頻率高於 1GHz: 場強度之計算，公式如下：

☒ 場強結果值(Emission Level)=接收機讀值(Read Level)+校正因子。

其中校正因子為：

天線因數(Antenna Factor)+電纜損失(Cable Loss)-放大器增益(Preamplifier Gain)+濾波器損失。

*若峰值之讀值小於平均值之限制值，故不再對平均值進行讀值。

☐ 場強結果值(Average Emission Level)=
峰值場強結果值(Peak Emission Level)+DCCF。

Duty Cycle Correction Factor (DCCF)= $20\log(TX_{on}/TX_{on+off})$ 。

“TX_{on+off}” means the period of the pulse train or 100ms if the pulse train length is greater than 100ms

頻率範圍量測至主波發射的 10 倍諧波，其他未列在報告上乃因訊號太小無法量測。

5.3 量測時受測物之工作狀況

受測物依據連接埠功能滿接周邊設備，進行無線傳輸及充電動作及其周邊皆進行正常功能動作，動作持續不斷直到測試結束。

5.4 量測之不確定度

測試場地		頻率範圍	不確定度
☒	No.1 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	±3.8dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	±4.1dB
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	±4.5dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	±4.5dB
		1GHz-6GHz, 3m	±4.7dB
		6GHz-18GHz, 3m	±4.1dB
☐	No.3 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	±3.9dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	±4.2dB
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	±4.3dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	±4.5dB
☐	No.4 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	±4.1dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	±4.5dB
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	±4.4dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	±4.8dB
		1GHz-6GHz, 3m	±5.0dB
		6GHz-18GHz, 3m	±4.7dB
☐	No.5 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	±4.2dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	±4.3dB
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	±4.3dB
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	±4.7dB
		1GHz-6GHz, 3m	±4.8dB
		6GHz-18GHz, 3m	±4.5dB
☐	Fully Anechoic Chamber	30MHz~1000MHz	±4.6dB
		1GHz~18GHz	±5.4dB
		18GHz~40GHz	±3.52dB
		40GHz~260GHz	±3.56dB

5.5 場強輻射之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

6 峰值輸出功率之量測

6.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節(1)(C)之規定，操作 2400 MHz～2483.5 MHz 頻段者，數位調變技術系統：1 W(含) 以下。

6.2 量測方法

☐ 將天線發射端直接連接至 Power Sensor，以 Power Meter 量測。

☒ 將天線發射端直接連接至頻譜分析儀量測。

6.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦執行測試程式“MediaTek BT Tool”來設定受測物，使受測物進行發射動作量測，動作持續不斷直到測試結束。

6.4 量測之不確定度

實驗室峰值輸出功率量測之不確定度為 $\pm 0.52\text{dB}$ 。

6.5 峰值輸出功率之量測結果

量測結果，請參見附錄一。