



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: 主動式揚聲器

廠牌: SONY

型號: HT-A7000

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 05 月 27 日
案件編號 : C1M2105512
報告號碼 : EM-NC210348
測試日期 : 2021 年 06 月 30 日 ~ 07 月 19 日

目錄	頁次
低功率射頻器材測試報告.....	4
報告發行紀錄摘要.....	9
1 一般資料.....	10
1.1 產品描述.....	10
1.2 產品特性.....	10
1.3 測試方法之依據.....	10
2 量測儀器.....	12
2.1 場強輻射量測儀器.....	12
2.2 RF Conducted 量測儀器.....	12
3 受測裝置之系統說明.....	13
3.1 申請之受測裝置.....	13
3.2 測試連接之週邊裝置.....	13
3.3 測試配置.....	14
3.4 Duty Cycle Correction Factor/視訊頻寬設定.....	15
4 電源線傳導干擾之量測.....	16
4.1 適用標準.....	16
4.2 判定結果.....	16
5 場強輻射之量測.....	17
5.1 適用標準.....	17
5.2 量測方法.....	18
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	19
5.5 量測之不確定度.....	20
5.6 場強輻射之量測結果.....	20
6 20dB 頻寬之量測.....	21
6.1 適用標準.....	21
6.2 量測方法.....	21
6.3 量測時受測物之工作狀況.....	21
6.4 量測之不確定度.....	21
6.5 20dB 頻寬之量測結果.....	21
7 載波頻率間隔之量測.....	22
7.1 適用標準.....	22
7.2 量測方法.....	22
7.3 量測時受測物之工作狀況.....	22
7.4 量測之不確定度.....	22
7.5 載波頻率間隔之量測結果.....	22
8 跳頻頻率數目之量測.....	23
8.1 適用標準.....	23
8.2 量測方法.....	23
8.3 量測時受測物之工作狀況.....	23
8.4 量測之不確定度.....	23
8.5 跳頻頻率數目之量測結果.....	23
9 佔用時間(停留時間)之量測.....	24
9.1 適用標準.....	24

9.2	量測方法.....	24
9.3	量測時受測物之工作狀況.....	24
9.4	量測之不確定度.....	24
9.5	佔用時間(停留時間)之量測結果.....	24
10	峰值輸出功率之量測.....	25
10.1	適用標準.....	25
10.2	量測方法.....	25
10.3	量測時受測物之工作狀況.....	25
10.4	量測之不確定度.....	25
10.5	峰值輸出功率之量測結果.....	25
11	頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測.....	26
11.1	適用標準.....	26
11.2	量測方法.....	26
11.3	量測時受測物之工作狀況.....	26
11.4	量測之不確定度.....	26
11.5	頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測結果.....	26
12	混附發射之 RF 傳導發射之量測.....	27
12.1	適用標準.....	27
12.2	量測方法.....	27
12.3	量測時受測物之工作狀況.....	27
12.4	量測之不確定度.....	27
12.5	混附發射之 RF 傳導發射之量測結果.....	27
13	電波暴露量之要求.....	28
13.1	適用標準.....	28
13.2	電波暴露量之量測結果.....	28

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05月27日
完成日期：2021年09月23日
報告號碼：EM-NC210348
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.5 3m Semi Anechoic Chamber,
Fully 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：主動式揚聲器
廠牌：SONY
型號：HT-A7000
樣品接收日期：2021年05月28日



工作頻率/發射功率：

無線模組: WM-BAC-AT-49					
無線技術	工作頻率(MHz)		頻道數	發射功率(dBm)	
				峰值 (Peak)	平均值 (Average)
BT	GFSK	2402-2480	79	6.81	---
	8DPSK			7.59	---
BLE	1M	2402-2480	40	6.76	---
	2M			6.92	---
802.11b	2412-2462		11	19.74	17.46
802.11g	2412-2462		11	21.57	17.10
802.11n-HT20	2412-2462		11	21.37	17.84
802.11a	U-NII Band I	5180-5240	4	---	11.46
	U-NII Band II	5260-5320	4	---	13.20
	U-NII Band III	5500-5700	11	---	14.72
	U-NII Band IV	5745-5825	5	---	14.56
802.11n-HT20/ 802.11ac-VHT20	U-NII Band I	5180-5240	4	---	11.43
	U-NII Band II	5260-5320	4	---	12.94
	U-NII Band III	5500-5700	11	---	14.70
	U-NII Band IV	5745-5825	5	---	14.57
802.11n-HT40/ 802.11ac-VHT40	U-NII Band I	5190-5230	2	---	12.14
	U-NII Band II	5270-5310	2	---	12.53
	U-NII Band III	5510-5670	5	---	14.36
	U-NII Band IV	5755-5795	2	---	13.99
802.11ac-VHT80	U-NII Band I	5210	1	---	8.67
	U-NII Band II	5290	1	---	10.58
	U-NII Band III	5530-5610	2	---	12.75
	U-NII Band IV	5775	1	---	12.68
U-NII Band II & III [DFS Function-Client(Without radar detection function)]					

無線模組: LBEE5ZZ1PJ					
無線技術	工作頻率(MHz)		頻道數	發射功率(dBm)	
				峰值 (Peak)	平均值 (Average)
802.11a	U-NII Band I	5180-5240	4	---	11.75
	U-NII Band II	5260-5320	4	---	12.33
	U-NII Band III	5500-5700	8	---	12.34
	U-NII Band IV	5745-5825	5	---	12.22
802.11n-HT20	U-NII Band I	5180-5240	4	---	12.27
	U-NII Band II	5260-5320	4	---	12.21
	U-NII Band III	5500-5700	8	---	12.29
	U-NII Band IV	5745-5825	5	---	12.01
802.11n-HT40	U-NII Band I	5190-5230	2	---	12.00
	U-NII Band II	5270-5310	2	---	11.96
	U-NII Band III	5510-5670	3	---	11.64
	U-NII Band IV	5755-5795	2	---	11.71
U-NII Band II & III [DFS Function-Master]					
不支援頻率5590MHz-5650MHz					

調變方式 :

無線模組: WM-BAC-AT-49	
無線技術	調變方式
Bluetooth	FHSS (GFSK, 8DPSK, $\pi/4$ DQPSK)
Bluetooth Low Energy (BLE)	GFSK (1M, 2M)
802.11b	DSSS (DBPSK/ DQPSK/ CCK)
802.11a/g/n-HT20/n-HT40	OFDM (BPSK/ QPSK/ 16QAM/ 64QAM)
802.11ac-VHT20/VHT40/VHT80	OFDM (BPSK/ QPSK/ 16QAM/ 64QAM/ 256QAM)
無線模組: LBEE5ZZ1PJ	
無線技術	調變方式
802.11a/n-HT20/n-HT40	OFDM (BPSK/ QPSK/ 16QAM/ 64QAM)

天線規格：此裝置使用固定式天線，其天線資料如下：

無線模組: WM-BAC-AT-49						
天線類型		廠牌	型號	頻率(MHz)	天線增益(dBi)	
					with min loss	with max loss
Antenna 0 (WLAN 2.4G/5GHz)	Dipole	SONY	Genoa	2400-2500	-1.50	-1.69
				5150-5250	-0.65	-0.93
				5250-5350	-0.65	-0.93
				5470-5725	-1.14	-1.43
				5725-5850	-1.40	-1.70
Antenna 1 (WLAN 2.4G/5GHz)	Dipole	SONY	Genoa	2400-2500	-1.50	-1.69
				5150-5250	-0.65	-0.93
				5250-5350	-0.65	-0.93
				5470-5725	-1.14	-1.43
				5725-5850	-1.40	-1.70
Antenna 2 (BT 2.4GHz)	Dipole	SONY	Genoa	2400-2500	-1.50	-1.69

註:天線已符合低功率射頻器材技術規範3.2.節之規定。

無線模組: LBEE5ZZ1PJ						
天線類型		廠牌	型號	頻率(MHz)	天線增益(dBi)	
					with min loss	with max loss
Antenna 3 (WLAN 5GHz)	Dipole	SONY	QCA9377	5150-5250	-2.36	-2.36
				5250-5350	-2.36	-2.36
				5470-5725	-2.97	-2.97
				5725-5850	-2.98	-2.98

註:天線已符合低功率射頻器材技術規範3.2.節之規定。

- 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 BT 功能進行製作，
 至於 WLAN 2.4GHz 及 BLE 功能於報告號碼(EM-NC210347)，
 至於 WLAN 5GHz U-NII Band I、II、III、IV 功能於報告號碼(EM-NC210349)。
 至於 WLAN 5GHz U-NII Band II、III 之 DFS 功能於報告號碼(EM-NC210350)。

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，採用跳頻系統技術之發射器具。

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4.2節	無	合格
2	場強輻射之要求	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節(1)、3.6節	請參閱5.5節	請參閱2.1節	合格
3	20dB頻寬	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節(1)(A)	請參閱6.5節	請參閱2.2節	合格
4	載波頻率間隔	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節(1)(A)	請參閱7.5節	請參閱2.2節	合格
5	跳頻頻率數目	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節(1)(A)(a)	請參閱8.5節	請參閱2.2節	合格
6	佔用時間 (停留時間)	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6節(1)(A)(a)	請參閱9.5節	請參閱2.2節	合格
7	峰值輸出功率	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2節(1)(A)、4.10.1.3節(1)(A)	請參閱10.5節	請參閱2.2節	合格
8	頻帶邊緣之RF傳導發射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節(1)、2.8節	請參閱11.5節	請參閱2.2節	合格
9	混附發射之RF傳導發射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5節(1)	請參閱12.5節	請參閱2.2節	合格
10	電波暴露量	低功率射頻器材技術規範 6.20.2節(2)	請參閱13.2節	無	合格
	以下空白				

報告簽署人：薛舜誠 2021.09.23
(薛舜誠/課長)

審查人員：吳俊澤 2021.9.23
(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. 08. 13	首次發行之原始報告
Rev 01	2021. 09. 23	更新 WM-BAC-AT-49 無線模組之 WLAN 功率及相關測試數據

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態：主動式揚聲器
- b) 廠牌：SONY
- c) 產品型號：HT-A7000
- d) 供應電源：AC 120V, 50/60Hz
- e) 測試電源：AC 110V, 60Hz

1.2 產品特性

- 1.2.1. 此裝置系統為主動式揚聲器，內含兩個無線模組(LBEE5ZZ1PJ 及 WM-BAC-AT-49)，具 802.11a/b/g/n/ac、BLE、BT、DFS Function-Slave (Without radar detection function)、DFS Function (WM-BAC-AT-49 is support Client DFS, LBEE5ZZ1PJ is support master DFS)規格。

- 1.2.2. 此裝置之最高資料傳輸速度請參見下表：

無線模組: WM-BAC-AT-49		
Mode	最高資料傳輸速度(Mbps)	
	WLAN 2.4GHz/BT	WLAN 5GHz
BT	3	---
BLE	2	---
802.11b	11	---
802.11g	54	---
802.11a	---	54
802.11n-HT20	144.4	144.4
802.11n-HT40	---	300
802.11ac-VHT20	---	173.3
802.11ac-VHT40	---	400
802.11ac-VHT80	---	866.7

無線模組: LBEE5ZZ1PJ		
Mode	最高資料傳輸速度(Mbps)	
	WLAN 2.4GHz/BT	WLAN 5GHz
802.11a	---	54
802.11n-HT20	---	72.2
802.11n-HT40	---	150

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 場強輻射量測儀器

2.1.1. 頻率範圍 30MHz~1000MHz 量測使用儀器(No.5 3m Semi Anechoic Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9010B	MY59071380	2021.03.10	1 年
測試接收機	R&S	ESR7	101967	2020.10.29	1 年
前置放大器	Sonoma	310N	187158	2021.02.19	1 年
廣帶域天線	Schwarzbeck	VULB 9168	862	2021.01.15	1 年
同軸電纜	Yeida	CFD400-E	RE-19	2021.01.29	1 年
溫溼度計	iMax	HTC-1	No.5 3m A/C	2021.04.15	1 年
測試軟體	Audix	e3	V9.20170603	N.C.R.	N.C.R.

2.1.2. 頻率範圍 1GHz 以上量測使用儀器(Fully Anechoic Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9030A-526	MY53310269	2021.01.14	1 年
前置放大器	HP	8449B	3008A02678	2021.02.19	1 年
前置放大器	Keysight	83051A	MY53010042	2020.08.05	1 年
陷波濾波器	K&L	7NSL10-2441.5/ E130.5-O/O	2	2021.07.26	1 年
高通濾波器	Microwave	H3G018G1	484796	2020.08.20	1 年
喇叭天線	ETS-Lindgren	3117	00135902	2021.03.19	1 年
喇叭天線	COM-POWER	AH-840	101092	2021.01.05	1 年
同軸電纜	HUBER+SUHNER	SUCOFLEX 104	RE-29	2020.09.19	1 年
同軸電纜	HUBER+SUHNER	SUCOFLEX 102	RE-30	2020.09.19	1 年
溫溼度計	EVERY DAY	E-512	RF-02	2021.04.15	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.110601	N.C.R.	N.C.R.

2.1.3. 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
1GHz 以上	頻譜分析儀	Peak	1MHz	1MHz
	頻譜分析儀	Average	1MHz	3kHz

2.2 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	iMax	HTC-1	RF-03	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
主動式揚聲器	SONY	HT-A7000	---
USB Cable	StarTech.com	USBAUB1KMBK	可拆, 金屬被覆, 1.0 米長
HDMI Cable	Luxshare Precision Limited	LVEHD001-CS-S	可拆, 金屬被覆, 1.5 米長
AC Power Cord	I-SHENG	SP-18B+IS-033C N.M. VCTFK 2X0.75mm2 CT-12(BLACK)	可拆, 無金屬被覆, 1.5 米長
Remote control	SONY	RMT-AH509U	---

3.2 測試連接之週邊裝置

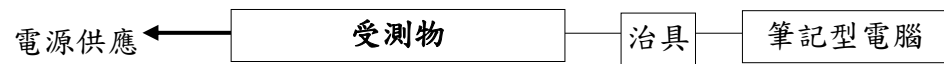
裝置名稱	廠牌	型號	說明/纜線
筆記型電腦	acer	MS2362	USB 信號線: 可拆, 無金屬被覆, 1.0 米長 電源供應器: Chicony, M/N CPA09-A065N1, DC 電源線: 可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長 附加一個鐵芯 AC 電源線: 可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長
治具	SONY	EBISU_DEBUG JIG	排線: 可拆, 無金屬被覆, 0.2 長

3.3 測試配置

3.3.1. 輻射之測試配置

- 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖

發射/接收模式



受測物: 主動式揚聲器

- 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測頻率低於 1GHz 之測試配置 (No.5 3m Semi Anechoic Chamber)

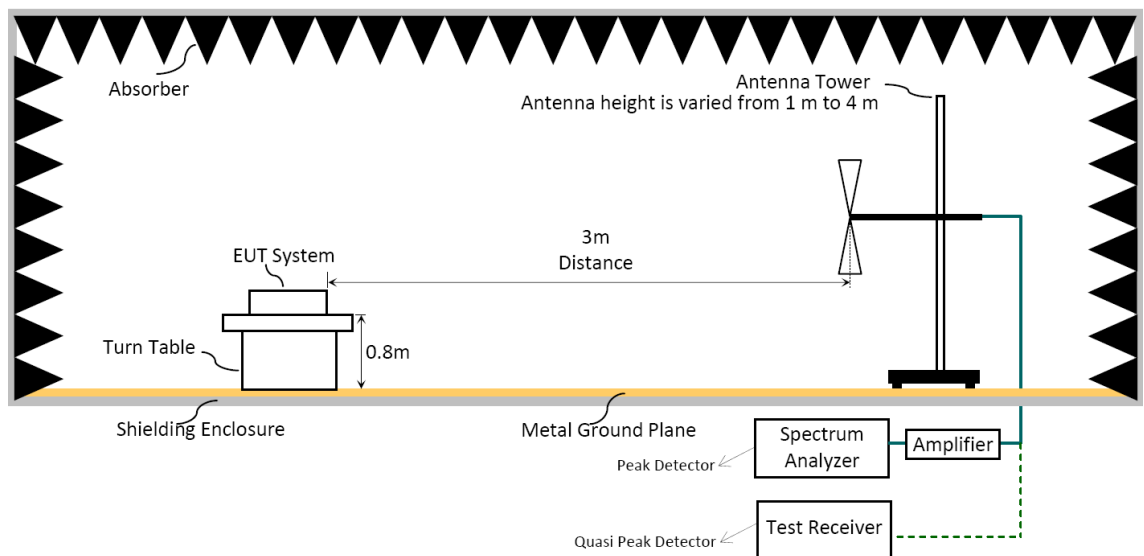
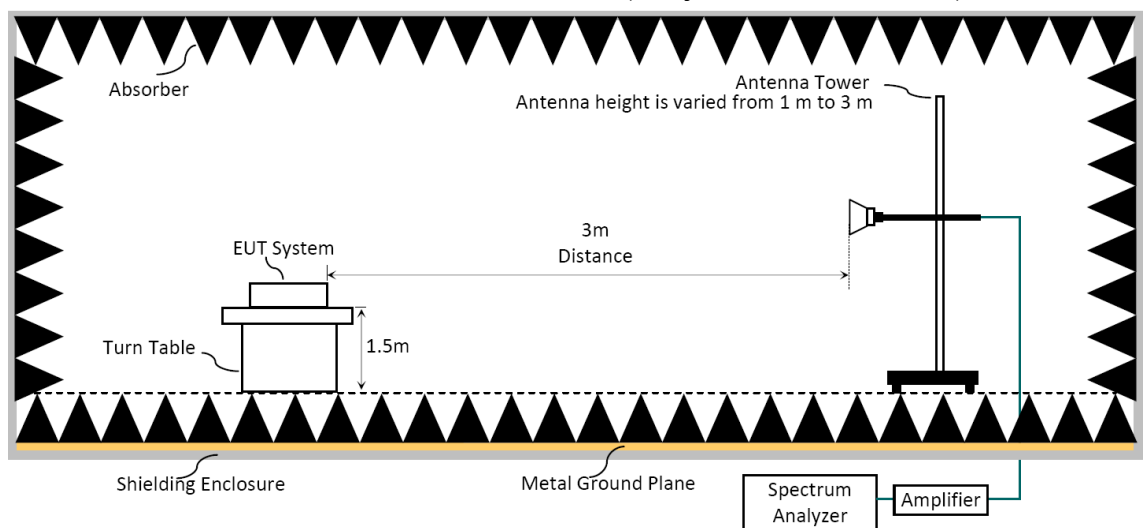
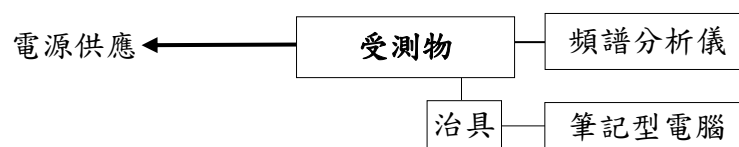


圖 2: 量測頻率高於 1GHz 之測試配置 (Fully Anechoic Chamber)



3.3.2. RF Conducted 之測試配置



受測物: 主動式揚聲器

3.4 Duty Cycle Correction Factor/視訊頻寬設定

☐ Duty Cycle Correction Factor

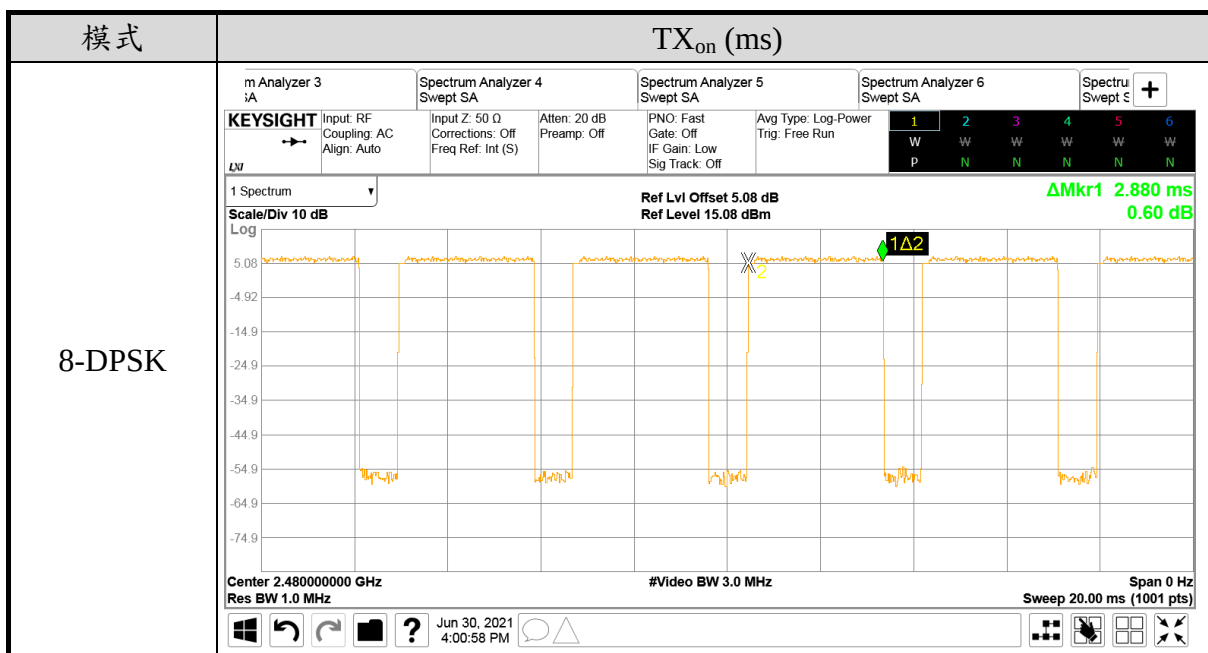
模式	TX _{on} (ms)	TX _{on+off} (ms)	Duty Cycle Correction Factor (DCCF) (dB)
---	---	---	---

Duty Cycle Correction Factor (DCCF) = $20\log(\text{TX}_{\text{on}}/\text{TX}_{\text{on+off}})$ °

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

☒ 視訊頻寬設定

模式	TX _{on} (ms)	1/ TX _{on} (kHz)	VBW(>1/ TX _{on}) (kHz)
8-DPSK	2.88	0.347	3



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 判定結果

此測試項目已於報告號碼(EM-NC210347)章節 4 進行評估，故不另行量測。

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(量測頻率低於 1GHz)或天線在離地 1 公尺與 3 公尺間(量測頻率高於 1GHz)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

5.3.1. 發射/接收模式:

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”來設定受測物，使受測物進行發射及接收動作量測，動作持續不斷直到測試結束。

5.5 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

5.6 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。

[註：此測試項目之 Normal 模式已於報告號碼(EM-NC210347)章節 5 進行評估，故不另行量測。]

6 20dB 頻寬之量測

6.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於 25 kHz 或跳頻頻道之 20 dB 頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為 2400 MHz~2483.5 MHz 頻段且輸出功率應小於或等於 125 mW 跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 kHz 或跳頻頻道 20 dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之訊號同步偏移接收頻率。

6.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，進行量測低、中、高的頻帶寬度。調整頻譜分析儀之解析頻寬為 $\leq 1\%$ 20dB 頻寬，視訊頻寬不小於解析頻寬，量測利用差值記號以發射峰值下降 20dB 頻寬作為測試頻寬的基準。

6.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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 20dB 頻寬量測之不確定度為 $\pm 0.2\text{kHz}$ 。

6.5 20dB 頻寬之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

7 載波頻率間隔之量測

7.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於 25 kHz 或跳頻頻道 20 dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之訊號同步偏移接收頻率。

7.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，量測低、中、高的中心頻帶基準，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 30kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，標記鄰近頻帶的峰值，峰值間的差值即為頻帶間隔。

7.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

7.4 量測之不確定度

實驗室載波頻率間隔量測之不確定度為 $\pm 0.2\text{kHz}$ 。

7.5 載波頻率間隔之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

8 跳頻頻率數目之量測

8.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節(1)(A)(a)之要求，操作於 2400 MHz～2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道，在 0.4 秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率占用之平均時間應小於或等於 0.4 秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用特定跳頻頻道。

8.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，以量測中心頻帶為基準，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，掃描範圍為整個跳頻之頻帶使用範圍，其顯示出之總脈波數即為跳頻頻道數。

8.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

8.4 量測之不確定度

無。

8.5 跳頻頻率數目之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

9 佔用時間(停留時間)之量測

9.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節(1)(A)(a)之要求，操作於 2400 MHz～2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道，在 0.4 秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率占用之平均時間應小於或等於 0.4 秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用特定跳頻頻道。

9.2 量測方法

9.2.1. 設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，掃描時間足以測得每一個跳頻頻道之所有停留時間，掃描範圍為 0Hz，量測單脈衝停留時間。

9.2.2. 設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，掃描時間為 1 秒，掃描範圍為 0Hz，量測表示 1 秒內出現的脈衝數目(頻道數)。

9.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

9.4 量測之不確定度

實驗室佔用時間量測之不確定度為 $\pm 0.03\text{Sec}$ 。

9.5 佔用時間(停留時間)之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

10 峰值輸出功率之量測

10.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節(1)(A)、4.10.1.3 節(1)(A)之要求，操作於 2400 MHz～2483.5 MHz 者，至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統：1 W(含)以下。

10.2 量測方法

設定頻譜分析儀的解析頻寬為大於佔用頻寬、視訊頻寬為大於解析頻寬，頻帶掃描範圍為 5MHz，使用峰值檢波器量測最大值。

10.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

10.4 量測之不確定度

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

10.5 峰值輸出功率之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

11 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測

11.1 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)輸出功率以低功率射頻器材技術規範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。

11.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，所有諧波/混附波必須比許可頻段中最高發射峰值至少低 20dB，並評估許可頻段之最高及最低的頻帶邊緣發射。

11.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

11.4 量測之不確定度

實驗室頻帶邊緣之 RF 傳導發射量測之不確定度為 $\pm 0.13\text{dB}$ 。

11.5 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

12 混附發射之 RF 傳導發射之量測

12.1 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) 輸出功率以低功率射頻器材技術規範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。

12.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，掃描範圍為 30MHz~25GHz 之所有頻帶，其所有諧波/混附發射波須比許可頻帶中之最高峰值至少低 20dB，評估受測物之最高及最低頻帶的混附發射分佈。

12.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦透過測試程式“AT-49_BT_Test_v15”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。

12.4 量測之不確定度

實驗室混附發射之 RF 傳導發射量測之不確定度為 $\pm 0.13\text{dB}$ 。

12.5 混附發射之 RF 傳導發射之量測結果

量測結果，請參見附錄一。

13 電波暴露量之要求

13.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範6.20.2節(2)之規定，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。

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)。

註 3：電波暴露量 $MPE(S) = (P * G) / (4 * \pi * r^2)$

r 表:距離人體; P 表:最大發射功率; G 表:最大天線增益。

13.2 電波暴露量之量測結果

此測試項目已於報告號碼(EM-NC210347)章節 11 進行評估，故不另行量測。