

低功率射頻器材測試報告

申請廠商：文星電子股份有限公司
地址：臺北市信義區崇德街82號1樓
器材名稱：UHF RFID一體機讀取器
廠牌：文星(WS)
型號：WS-RFIDALL-8



財團法人台灣商品檢測驗證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: 23-12-RBF-016

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
1.4 系列機種差異說明及測試判定.....	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.....	8
3.1 測試接續圖(一般正常使用).....	9
4 場強輻射之量測.....	11
4.1 適用標準.....	11
4.2 量測方法.....	11
4.3 量測場強輻射之儀器.....	11
4.4 場強度之計算.....	12
4.5 場強輻射之量測結果.....	13
4.6 輻射之測試配置.....	17
4.7 輻射量測之配置照片.....	18
5 電源線傳導干擾之量測.....	20
5.1 適用標準.....	20
5.2 測試方法.....	20
5.3 測試配置.....	20
5.4 傳導干擾之量測結果.....	21
5.5 干擾值之計算.....	25
5.6 傳導干擾之量測儀器.....	25
5.7 傳導量測之配置照片.....	26
6 天線之要求.....	27
6.1 適用標準.....	27
6.2 天線增益.....	27
7 發射頻寬之量測.....	28
7.1 適用標準.....	28
7.2 測試配置.....	28

7.3 發射頻寬之量測儀器	28
7.4 量測結果	28
8 輸出峰值功率之量測	31
8.1 適用標準	31
8.2 輸出功率之測試配置	31
8.3 輸出功率之量測儀器	31
8.4 輸出功率之量測結果	31
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 跳頻系統使用頻道數之要求	35
11.1 適用標準	35
10.2 量測配置	35
10.3 量測儀器	35
10.4 量測結果	35
11 跳頻系統頻道間隔之量測	37
11.1 適用標準	37
11.2 量測配置	37
11.3 量測儀器	37
11.4 量測結果	37
12 跳頻系統週期內之頻道佔用時間之量測	39
12.1 適用標準	39
12.2 量測配置	39
12.3 量測儀器	39
12.4 量測結果	39

低功率射頻器材測試報告



受理日期 : 112 年 12 月 13 日
 完成日期 : 113 年 01 月 29 日
 報告號碼 : 23-12-RBF-016
 實驗室名稱 : 林口實驗室
 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 : 113 年 10 月 08 日
 申請廠商 : 文星電子股份有限公司
 申請廠商地址 : 臺北市信義區崇德街 82 號 1 樓
 製造廠商 : 文星電子股份有限公司
 器材名稱 : UHF RFID 一體機讀取器
 廠牌 : 文星(WS)
 型號 : WS-RFIDALL-8
 發射功率(電場強度) : 27.43 dBm
 工作頻率及調變方式 : 921 – 927 MHz, FHSS, 24 CH
 天線規格 : 廠牌: 文星(WS)/ 型號: WS-91508-228 / 天線增益: 8 dBi
 天線型式: 圓極化天線

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 109 年 07 月 01 日。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	備註
1	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.4節、3.5節、3.6節	請參閱4.5節	請參閱4.3節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3節	請參閱5.4節	請參閱5.6節	合格
3	天線增益之要求	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.2節(3)、4.8.1.3節	請參閱6.2節	----	合格
4	發射頻寬	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.5節(1)(B)	請參閱7.4節	請參閱7.3節	合格
5	輸出峰值功率	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.2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	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.4節	請參閱9.4節	請參閱9.3節	合格
7	跳頻系統使用頻道數	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.5節(1)(B)	請參閱10.4節	請參閱10.3節	合格
8	跳頻系統頻道間隔	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.5節(1)(A)	請參閱11.4節	請參閱11.3節	合格
9	跳頻系統週期內之頻道佔用時間	低功率射頻器材技術規範 5.8.1.5節(1)(C)	請參閱12.4節	請參閱12.3節	合格

報告簽署人:

李志宏

量測員:

黃美玲

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : UHF RFID 一體機讀取器
- b) 商標 : 文星(WS)
- c) 產品型號 : WS-RFIDALL-8
- d) 供應電源 : 本產品搭配 Adapter 如下說明
型號：ADP~20ZB
Input：100-240Vac~0.8A 50/60Hz
Output：12V  2.0A

1.2 產品特性

此裝置為UHF RFID一體機讀取器，包含無線介面：UHF RFID。
UHF RFID部份，使用922-928MHz頻帶，實測發射頻率為921-927MHz共計24個頻道，頻道間隔為250kHz，採用ASK調變之跳頻展頻(Frequency Hopping Spread Spectrum)技術。
實測主波發射功率為 27.43 dBm即為 553.350 mW。

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範以及參考EIA 603、ANSI、FCC/47 CFR/2.1046、2.1047、2.1049、2.1051、2.1053及2.1055之檢驗法。

1.4 系列機種差異說明及測試判定

(本次申請案件無系列機型)

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器材技術規範3.3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150千赫(kHz)至30兆赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)不得超過下表所列之限值。測量時應經過50微亨利(μ H)及50歐姆(Ω)之電源線阻抗模擬網路(LISN)。頻率重疊處，以較低限值為準。電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率(MHz)	傳導限制值(dBuV)	
	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

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範5.8.1.4節之要求，使用頻帶範圍外之任意100 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 kHz內的射頻功率，以射頻傳導或輻射方式測量峰值須衰減20 dB以上，測量均方根值須衰減30 dB 以上。此外，落於第3.5節禁用頻段之輻射發射，應符合第3.6節之規定：

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	48.5 ~ 13.8	2400/kHz
0.490 - 1.705	30	33.8 ~ 22.97	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

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.2節(3)之規定，使用超過6 dBi 方向性增益（directional gain）之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向性增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.3節之規定，天線之規格不受2.2 節規定之限制。

(4) 頻寬之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節之規定：

(1) 跳頻系統：

- (A) 跳頻系統之載波頻率頻道間隔應至少25 kHz 或跳頻頻道之20 dB 頻寬，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。
- (B) 跳頻頻道之20 dB 頻寬及使用頻道數：當跳頻頻道之20 dB 頻寬小於或等於250 kHz 者，須至少使用X 個(含)跳頻頻道。當跳頻頻道之20 dB 頻寬大於250 kHz 者，須至少使用X/2 個(含)跳頻頻道。跳頻頻道之20 dB 頻寬最大不得超過500kHz。

(2) 數位調變技術系統：

- (A) 6 dB 頻寬至少應有500 kHz。

(5) 峰值輸出功率之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.2節之規定：

(1) 海上活動示標器以外之器材設置場所及其峰值輸出功率限制值：

- (A) 設置於室內或特殊場所者：最大峰值輸出功率1 W（含）以下。
- (B) 設置於室外者：最大峰值輸出功率0.5 W（含）以下。
- (C) 前揭（A）所稱特殊場所係指於某特定、封閉且管制人員進出之專屬區域室內或室外）場所。

(2) 海上活動示標器最大峰值輸出功率0.5 W（含）以下。

- (3) 使用超過6 dBi 方向性增益（directional gain）之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向性增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率。

(6) 頻帶邊緣之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範5.8.1.4節之要求，使用頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，以射頻傳導或輻射方式測量峰值須衰減20 dB 以上，測量均方根值須衰減30 dB 以上。此外，落於3.5 禁用頻段之輻射發射，應符合3.6 之規定。

(7) 跳頻系統使用頻道數之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節(1)(B)之規定，跳頻頻道之20 dB 頻寬及使用頻道數：當跳頻頻道之20 dB 頻寬小於或等於250 kHz 者，須至少使用X 個(含)跳頻頻道。當跳頻頻道之20 dB 頻寬大於250 kHz 者，須至少使用X/2 個(含)跳頻頻道。跳頻頻道之20 dB 頻寬最大不得超過500kHz。

$X = \text{使用頻帶 (MHz)} / 26 * 50$ ，並採無條件進位法至整數，且 $X \geq 10$

(8) 跳頻系統頻道間隔之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應至少25 kHz 或跳頻頻道之20 dB 頻寬，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。

(9) 跳頻系統週期內之頻道佔用時間之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節(1)(C)之規定，操作於跳頻頻道系統，其每一載波頻率在週期(跳頻頻道數限制值乘以0.4 秒)內，任一頻率每次出現佔用之平均時間應小於或等於0.4 秒。

(10) 數位調變技術系統功率密度之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節(2)(B)之規定，頻帶範圍內任意3 kHz 頻寬內由發射機傳導至天線之功率頻譜密度均應小於或等於8 dBm。

(11) 採用跳頻與數位調變技術之複合系統(Hybrid systems)之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範5.8.1.5節(3)之規定：

- (A) 複合系統之跳頻作業，關閉直接序列或數位調變作業時，其每一載波頻率在週期(跳頻頻道數乘以0.4 秒)內，每次出現所佔用之平均時間應小於或等於0.4 秒。
- (B) 關閉跳頻作業之複合系統以數位調變技術作業時，應符合5.8.1.4 其他限制事項(2) 數位調變技術系統(B)之功率頻譜密度規定。

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	

2.3 量測不確定度資訊

Measurement	Frequency	Uncertainty
Conducted emissions	9kHz ~ 30MHz	$\pm 2.22\text{dB}$ (Mains)(LISN)
Radiated emissions	9kHz ~ 30MHz	$\pm 4.22\text{dB}$
Radiated emissions	30MHz ~ 1GHz	$\pm 4.2\text{dB}$ ($30\text{MHz} \leq f \leq 300\text{MHz}$)
		$\pm 4.44\text{dB}$ ($300\text{MHz} < f \leq 1\text{GHz}$)
	Above 1GHz	$\pm 4.44\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)
		$\pm 3.02\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)
Conducted Measurement	9kHz ~ 40GHz	$\pm 0.88\text{dB}$ ($9\text{kHz} \leq f \leq 30\text{MHz}$)
		$\pm 0.88\text{dB}$ ($30\text{MHz} < f \leq 1\text{GHz}$)
		$\pm 1.04\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)
		$\pm 1.2\text{dB}$ ($18\text{GHz} \leq f \leq 40\text{GHz}$)
Occupied Bandwidth	9kHz ~ 40GHz	$\pm 5\%$

3 受測裝置之系統說明

The EUT has been associated with peripherals and configuration operated in a manner tended to maximize its emission characteristics in a typical application.

The RF radiated emission was measured in the following position: EUT stand-up position (Z axis), lie-down position (X, Y axis). The worst emission was found in

☐ lie-down position (X axis) /

☐ lie-down position (Y axis) /

☒ stand-up position (Z axis) /

and the worst case was recorded.

In order to find the worst case condition, Pre-tests are needed at the presence of different data rate. Preliminary tests have been done on all the configuration for confirming worst case. Data rate or Mode below means worst-case rate of each test item.

RF Worst-case Mode are shown as following table.

Mode
RFID

3.1測試接續圖(一般正常使用)

RFID Mode



3.1.1 待測物之主要配備

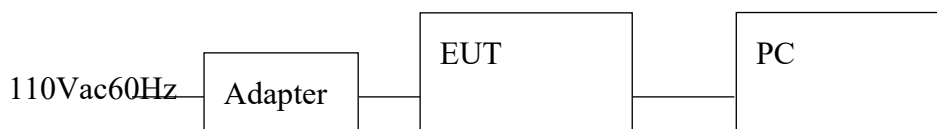
裝置名稱	廠牌	型號	纜線說明/規格
* UHF RFID 一體機讀取器	文星(WS)	WS-RFIDALL-8	---
Adapter (隨附配件)	台達電子	ADP~0ZB	型號：ADP~20ZB Input：100-240Vac~0.8A 50/60Hz Output：12V $\equiv$ 2.0A

*表示待測物

3.1.2 外接週邊設備

裝置名稱	廠牌	型號	纜線說明/規格
---	---	---	---

3.2 測試接續圖(測試模式使用)



3.2.1 測試治具、測試軟體名稱、測試軟體版本

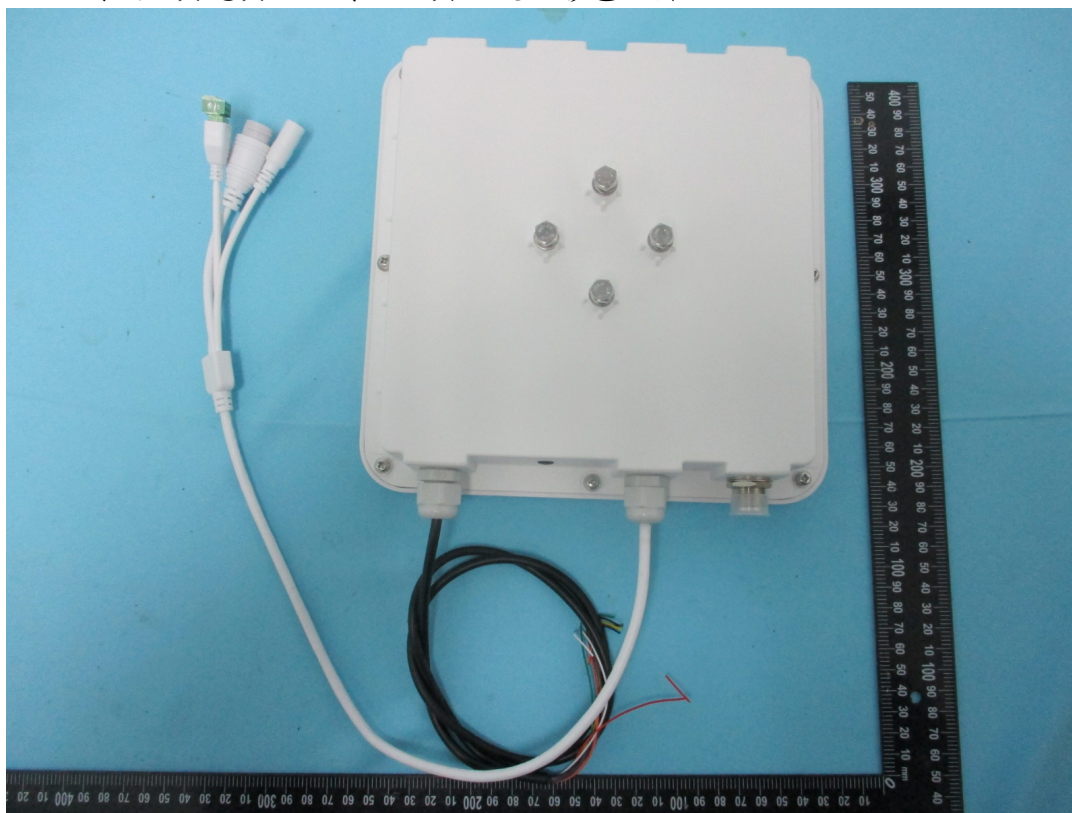
裝置名稱	廠牌/製造者	型號/料號	纜線說明/規格
測試治具 RJ-45 線材	-	-	1.0m 非屏蔽線材

測試軟體名稱	sscom
測試軟體版本	5.13.1

3.2.2 測試模式之最大發射功率、頻率、頻寬、調變技術等設定值

模式	頻率	設定值
RFID	921-927MHz	設定值 26dBm

3.2.3.測試治具應具 4x6 吋以上具尺規之彩色照片。



4 場強輻射之量測

4.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.4節之要求，使用頻帶範圍外之任意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，須衰減20分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。此外，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合第2.8節之規定。

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4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。

GHz以上：將待測物置於1.5米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，接收指向性天線置於3米外。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要360度旋轉，另外接收指向性天線也要從1米至4米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收指向性天線置於水平、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	ESU40 (13054416-001)	2023/03/03	2024/03/02
Bilog Antenna with 5dB Pad	ETC & JYE BAO	MCTD 2786 & FATS-NM5NF5S3G2W5 (13057618-002 & RF-002)	2023/09/13	2024/09/12
Amplifier	HP	8447D (13054402-001)	2023/07/17	2024/07/16
Horn Antenna	EMCO	3116 (13058801-001)	2023/08/21	2024/08/20
Horn Antenna	ETS-Lindgren	3117 (13059211-002)	2023/03/23	2024/03/22
Amplifier	HP	8449B (13052901-001)	2023/10/17	2024/10/16
Amplifier	Keysight	83051A (MY53010056)	2023/10/26	2024/10/25

4.4 場強度之計算

場強之計算公式如下

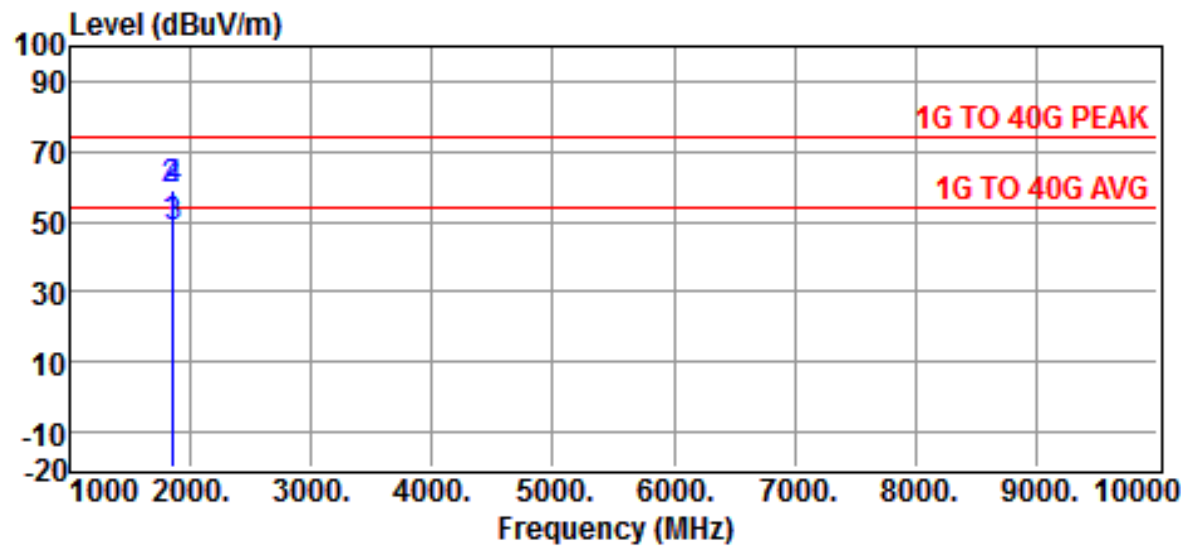
$$\text{結果值} = \text{讀值} + \text{校正因子} + \text{週期因子}$$

其中校正因子為：

$$\text{天線因子} + \text{饋線損失} + \text{濾波器損失（若有使用）} - \text{放大器增益（若有使用）}$$

4.5 場強輻射之量測結果

4.5.1 發射諧波及本地震盪

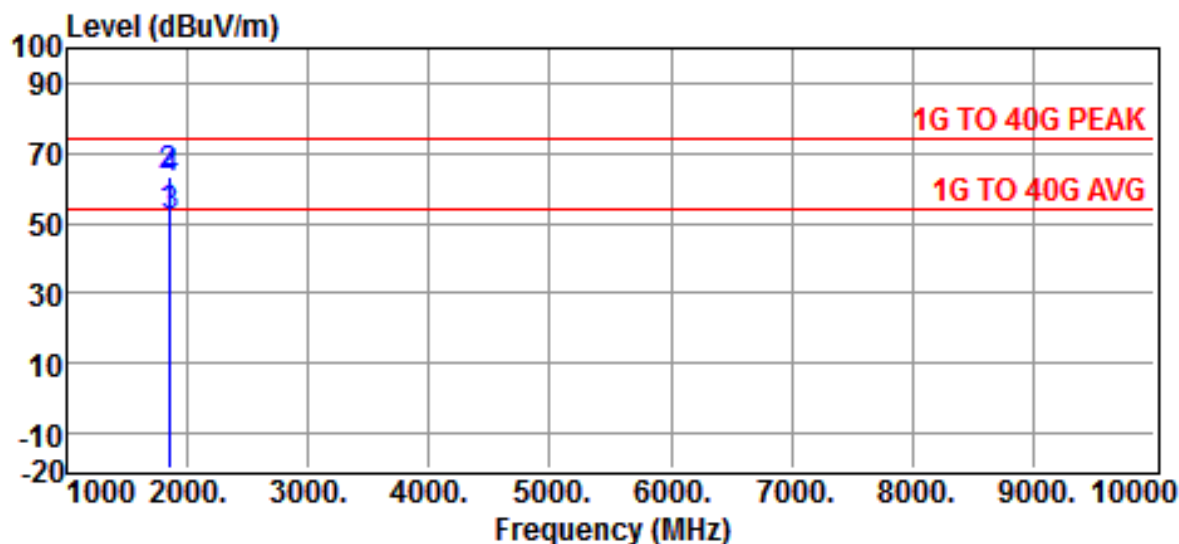


Site	:Chamber #2	Date	:2024-01-11
Limit	:1G TO 40G PEAK	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	:UHF RFID 一體機讀取機	Model	:WS-RFIDALL-8
Power Rating	:110Vac60Hz	Temp.	:22 °C
Engineer	:Brian Huang	Humi.	:65 %
Test Mode	:TX Mode		

	Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB/m	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
*	1842.0000	55.72	-6.79	48.93	54.00	-5.07	Average
	1842.0000	65.74	-6.79	58.95	74.00	-15.05	Peak
	1854.0000	54.92	-6.58	48.34	54.00	-5.66	Average
	1854.0000	65.30	-6.58	58.72	74.00	-15.28	Peak

Note :

1. Result = Reading + Correction Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Correction 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.
6. ” * ” mean this data is the worst emission level.



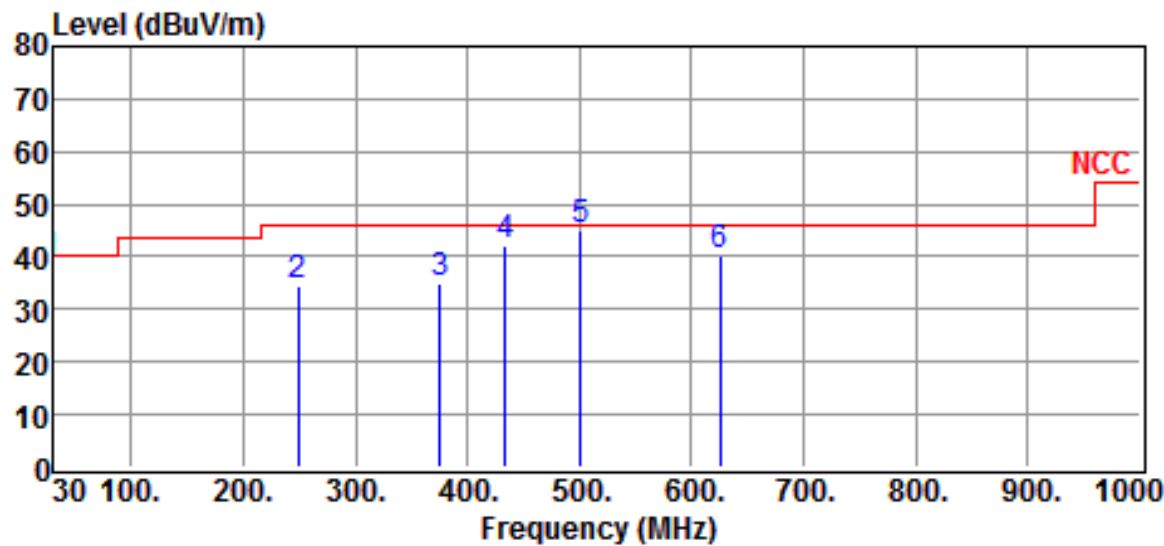
Site	:Chamber #2	Date	:2024-01-11
Limit	:1G TO 40G PEAK	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	:UHF RFID 一體機讀取機	Model	:WS-RFIDALL-8
Power Rating	:110Vac60Hz	Temp.	:22 °C
Engineer	:Brian Huang	Humi.	:65 %
Test Mode	:TX Mode		

	Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB/m	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
*	1842.0000	59.39	-6.79	52.60	54.00	-1.40	Average
	1842.0000	70.41	-6.79	63.62	74.00	-10.38	Peak
	1854.0000	58.70	-6.58	52.12	54.00	-1.88	Average
	1854.0000	69.39	-6.58	62.81	74.00	-11.19	Peak

Note :

1. Result = Reading + Correction Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Correction 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.
6. " * " mean this data is the worst emission level.

4.5.2 其它不必要之訊號
a. 1GHz以下

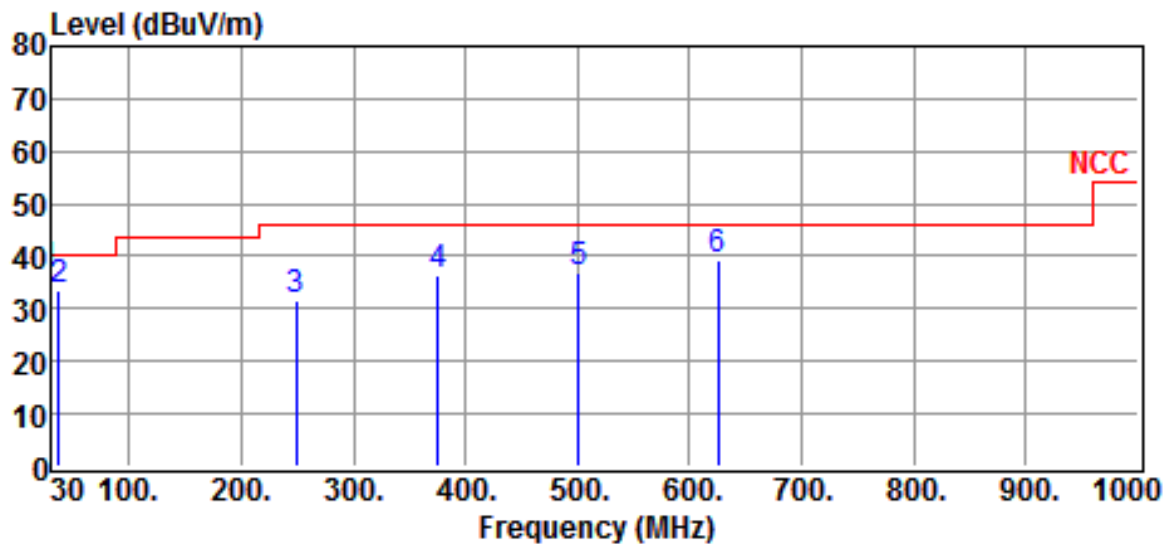


Site	:Chamber #2	Date	:2024-01-11
Limit	:NCC	Ant. Pol.	:HORIZONTAL
EUT	:UHF RFID 一體機讀取機	Model	:WS-RFIDALL-8
Power Rating	:110Vac60Hz	Temp.	:22 °C
Engineer	:Brian Huang	Humi.	:65 %
Test Mode	:TX Mode		

	Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB/m	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
*	30.0000	41.07	-2.15	38.92	40.00	-1.08	QP
	249.2200	40.78	-6.46	34.32	46.00	-11.68	QP
	375.3200	38.11	-3.07	35.04	46.00	-10.96	QP
	433.5200	44.77	-2.56	42.21	46.00	-3.79	QP
	501.4200	46.61	-1.72	44.89	46.00	-1.11	QP
	625.5800	40.17	0.27	40.44	46.00	-5.56	QP

Note :

1. Result = Reading + Correction Factor
2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
3. Correction 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.
6. ” * ” mean this data is the worst emission level.



Site	:Chamber #2	Date	:2024-01-11
Limit	:NCC	Ant. Pol.	:VERTICAL
EUT	:UHF RFID 一體機讀取機	Model	:WS-RFIDALL-8
Power Rating	:110Vac60Hz	Temp.	:22 °C
Engineer	:Brian Huang	Humi.	:65 %
Test Mode	:TX Mode		

	Freq MHz	Reading dBuV	Correction Factor dB/m	Result dBuV/m	Limits dBuV/m	Over limit dB	Detector
*	30.0000	39.12	-2.15	36.97	40.00	-3.03	QP
	36.7900	39.06	-5.45	33.61	40.00	-6.39	QP
	249.2200	37.85	-6.46	31.39	46.00	-14.61	QP
	375.3200	39.57	-3.07	36.50	46.00	-9.50	QP
	501.4200	38.64	-1.72	36.92	46.00	-9.08	QP
	625.5800	39.02	0.27	39.29	46.00	-6.71	QP

- Note :
- 1. Result = Reading + Correction Factor
 - 2. Average Result = Peak Result + Duty Factor ()
 - 3. Correction 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.
 - 6. ” * ” mean this data is the worst emission level.

4.6 輻射之測試配置

圖 1：量測頻率低於1GHz之測試配置

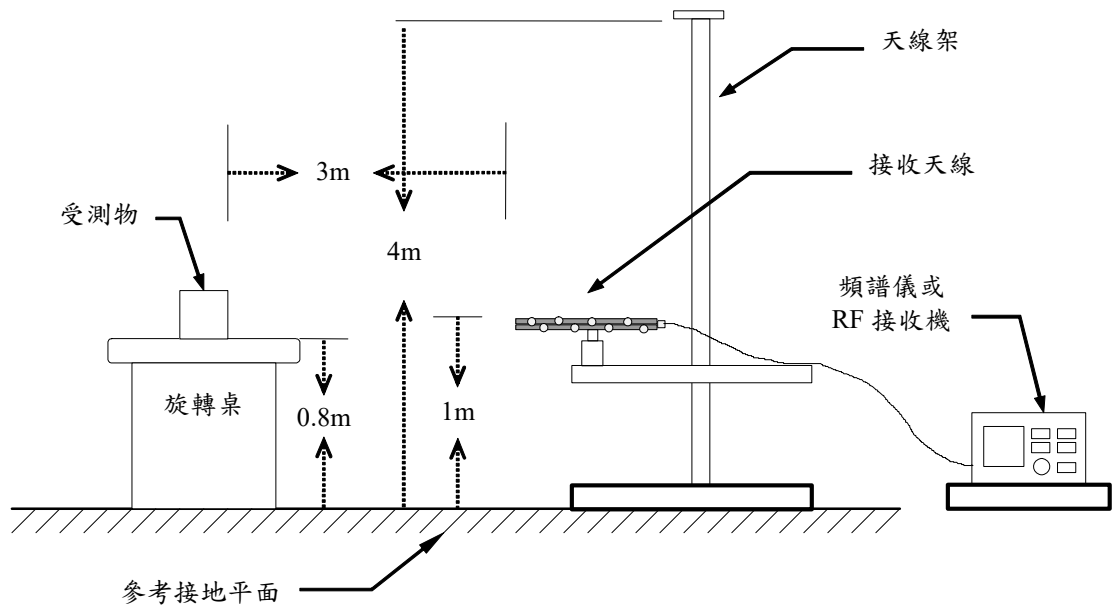
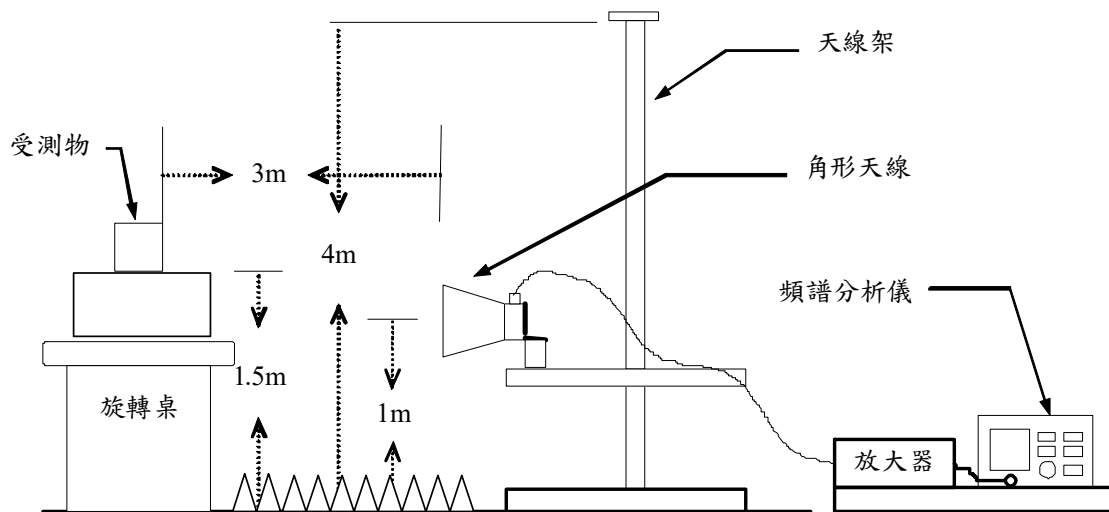
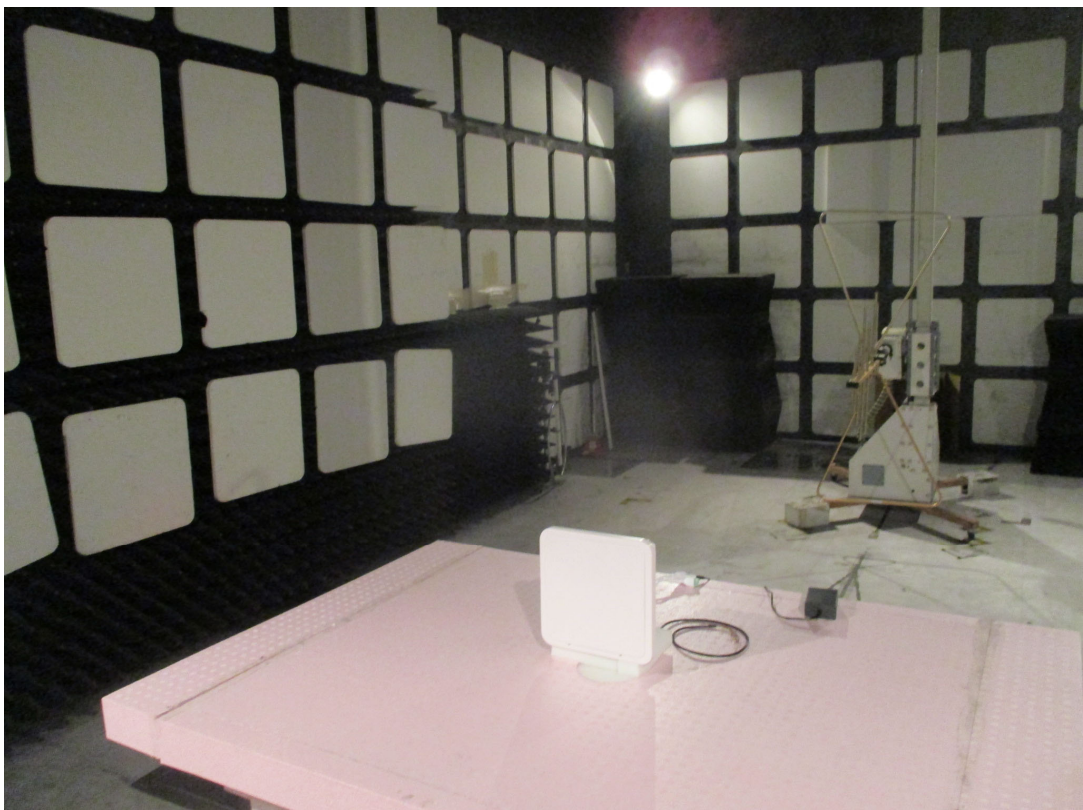


圖 2：量測頻率高於1GHz之測試配置

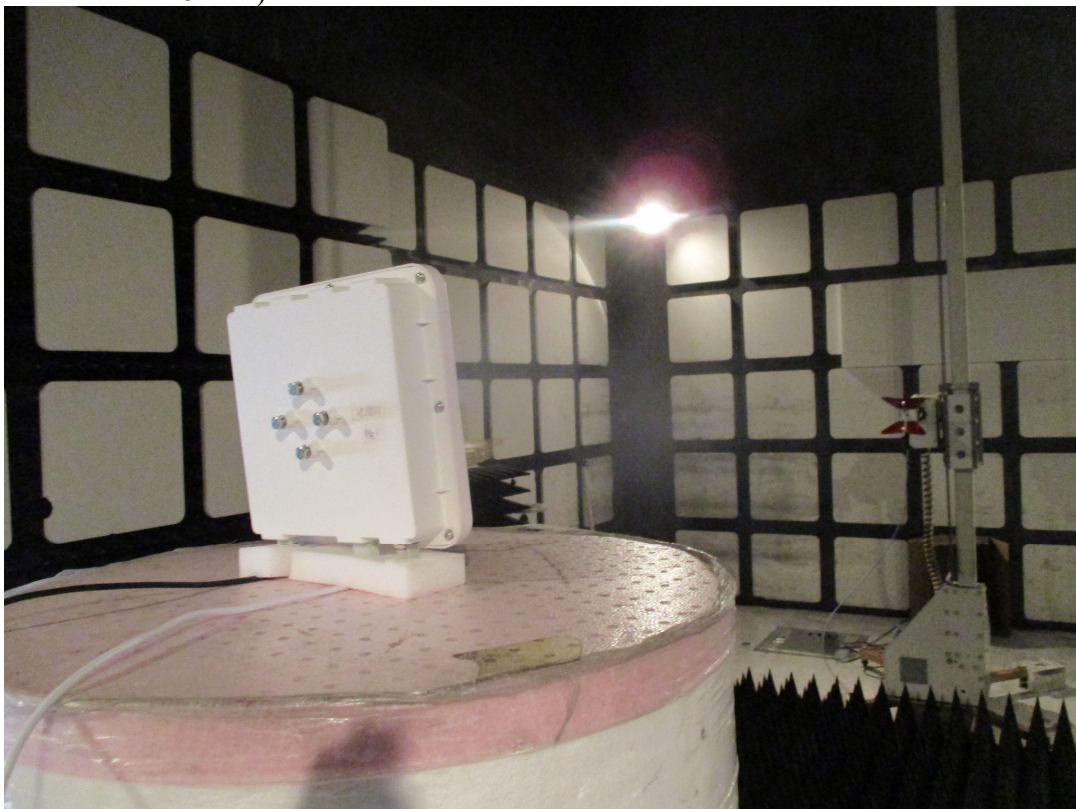


4.7 輻射量測之配置照片

(30MHz to 1GHz)



(Above 1GHz~6GHz)



5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

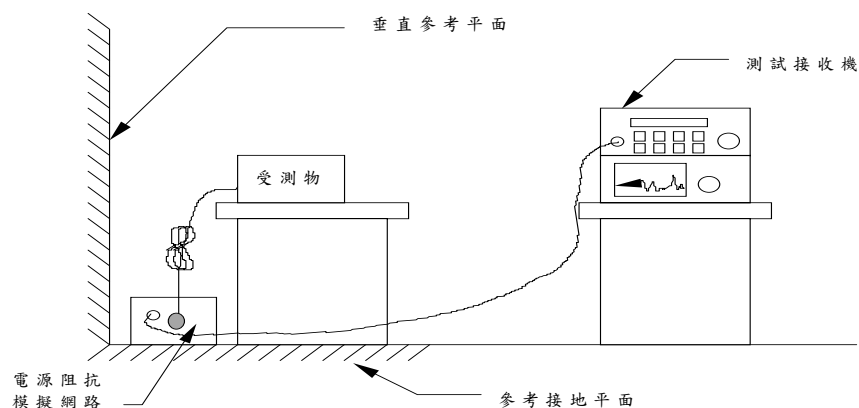
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範2.3節之要求。

5.2 測試方法

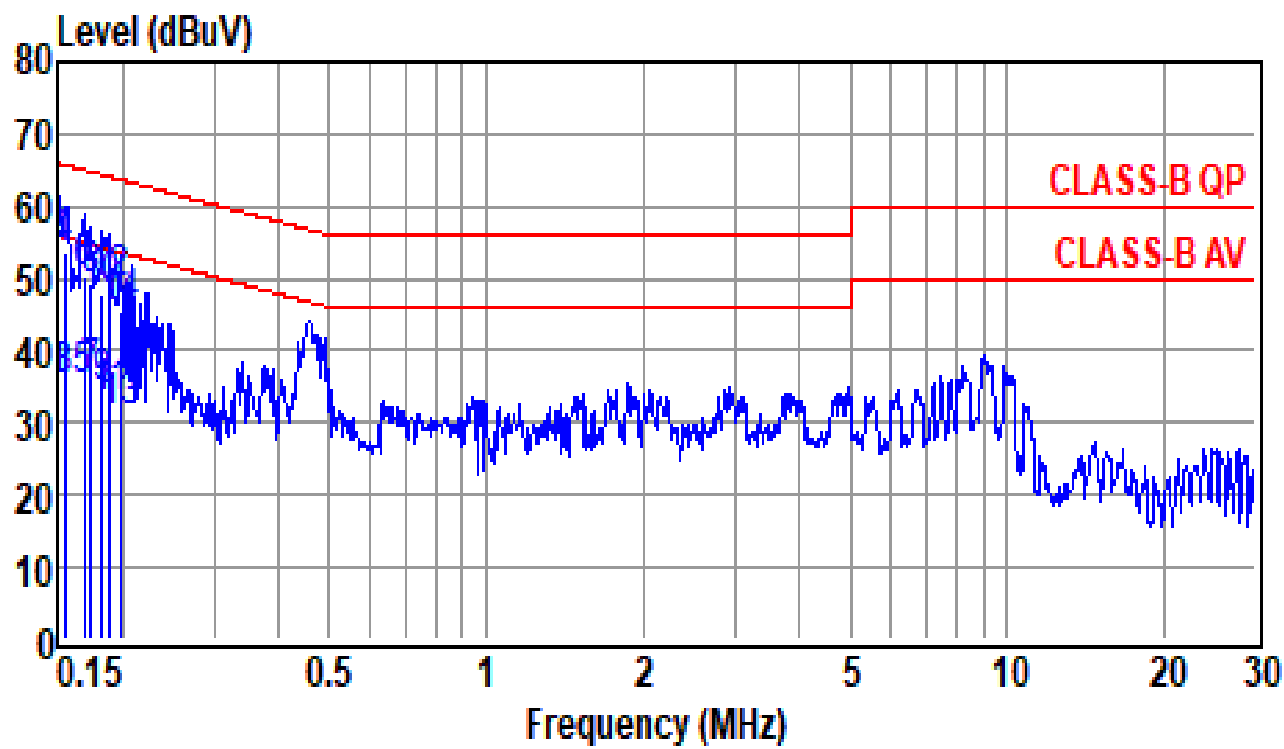
將待測物置於0.8米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導放射強度。

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	: 2024-01-09
Condition	: CLASS-B QP	LISN	: NEUTRAL
Tem / Hum	: 22 °C / 65%	Test Mode	: RFID Mode
EUT	: UHF RFID 一體機讀取機	Power Rating	: 110Vac60Hz
Engineer	: Brian Huang	Model	: WS-RFIDALL-

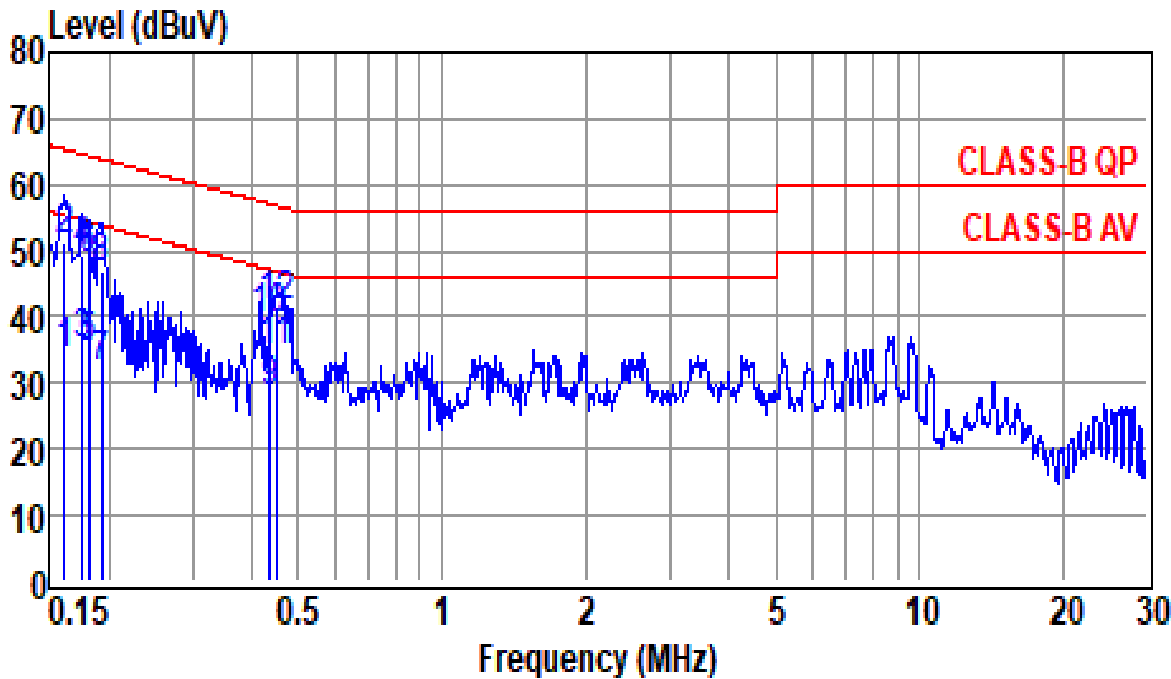
8

	Freq (MHz)	Reading (dBUV)	Factor (dB)	Emission Level (dBUV)	Limit Line (dBUV)	Over Limit (dB)	Remark
	0.1508	25.57	9.64	35.21	55.96	-20.75	Average
*	0.1508	44.66	9.64	54.30	65.96	-11.66	QP
	0.1549	25.79	9.64	35.43	55.74	-20.31	Average
	0.1549	43.80	9.64	53.44	65.74	-12.30	QP
	0.1685	25.64	9.64	35.28	55.03	-19.75	Average
	0.1685	40.55	9.64	50.19	65.03	-14.84	QP
	0.1740	26.17	9.64	35.81	54.77	-18.96	Average
	0.1740	39.63	9.64	49.27	64.77	-15.50	QP
	0.1835	25.09	9.63	34.72	54.33	-19.61	Average
	0.1835	38.07	9.63	47.70	64.33	-16.63	QP
	0.1894	23.62	9.63	33.25	54.06	-20.81	Average
	0.1894	39.14	9.63	48.77	64.06	-15.29	QP

	0.1986	21.32	9.63	30.95	53.67	-22.72	Average
	0.1986	35.81	9.63	45.44	63.67	-18.23	QP

Note :

1. Result = Reading + Factor
2. Factor = ISN Factor + Cable Loss
3. ” * ” mean this data is the worst emission level



Site

: conducted #1

Date

: 2024-01-09

Condition

: CLASS-B QP

LISN

: LINE

Tem / Hum

: 22 °C / 65%

Test Mode

: RFID Mode

EUT

: UHF RFID 一體機讀取機

Power Rating

: 110Vac60Hz

Engineer

: Brian Huang

Model

: WS-RFIDALL-

8

	Freq (MHz)	Reading (dBUV)	Factor (dB)	Emission Level (dBUV)	Limit Line (dBUV)	Over Limit (dB)	Remark
	0.1624	24.49	9.62	34.11	55.34	-21.23	Average
	0.1624	41.61	9.62	51.23	65.34	-14.11	QP
	0.1768	26.05	9.62	35.67	54.64	-18.97	Average
	0.1768	39.52	9.62	49.14	64.64	-15.50	QP
	0.1815	25.11	9.62	34.73	54.42	-19.69	Average
	0.1815	38.83	9.62	48.45	64.42	-15.97	QP
	0.1934	22.53	9.62	32.15	53.89	-21.74	Average
	0.1934	37.37	9.62	46.99	63.89	-16.90	QP
	0.4351	18.76	9.63	28.39	47.15	-18.76	Average
	0.4351	29.47	9.63	39.10	57.15	-18.05	QP
*	0.4492	24.73	9.63	34.36	46.89	-12.53	Average
	0.4492	31.75	9.63	41.38	56.89	-15.51	QP

Note :

1. Result = Reading + Factor

2. Factor = ISN Factor + Cable Loss

3. ” * ” mean this data is the worst emission level

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：

饋線損失 + 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 13054412-001(100054)	2023/11/01	2024/10/31
Two-Line V- Network	Rohde & Schwarz	ENV 216 (13057719-003)	2023/05/18	2024/05/17
LISN	Shibasoku	563 (13044902-001)	2023/03/08	2024/03/06

5.7 傳導量測之配置照片



6 天線之要求

6.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.2節(3)之規定，使用超過6 dBi 方向性增益（directional gain）之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向性增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.3節之規定，天線之規格不受第2.2 節規定之限制。

6.2 天線增益

此裝置使用圓極化天線，其規格如下：

Antenna Type	廠牌	型號	Gain (dBi)
圓極化	文星(WS)	WS-91508-228	8 dBi

7 發射頻寬之量測

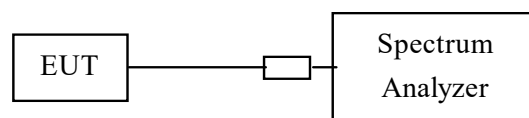
7.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.5節(1)(B)之規定，跳頻頻道之20 dB 頻寬及使用頻道數：當跳頻頻道之20 dB 頻寬小於或等於250 kHz 者，須至少使用X 個(含)跳頻頻道。當跳頻頻道之20 dB 頻寬大於250 kHz 者，須至少使用X/2 個(含)跳頻頻道。跳頻頻道之20 dB 頻寬最大不得超過500 kHz。

$X = \text{使用頻帶 (MHz)} / 26 * 50$ ，並採無條件進位法至整數，且 $X \geq 10$

7.2 測試配置

圖 4：發射頻寬之測試配置



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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (13040903-001)	2023/06/16	2024/06/15

7.4 量測結果

測試日期 : Jan .11 , 2024 環境溫度 : 24 °C 環境溼度 : 66 %
測試結果 : 合格 測試者 : 黃義傑

- a) Channel Low : 20dB 發射頻帶寬度為 149 kHz
b) Channel High : 20dB 發射頻帶寬度為 150 kHz

註：

1. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



Date: 11.JAN.2024 13:30:04


```
Delta 1 [T1 ]
          -1.07 dB
    150.000000000 kHz
```



Date: 11.JAN.2024 13:26:46

8 輸出峰值功率之量測

8.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.2節之規定：

- (1) 海上活動示標器以外之器材設置場所及其峰值輸出功率限制值：
 - (A) 設置於室內或特殊場所者：最大峰值輸出功率1 W（含）以下。
 - (B) 設置於室外者：最大峰值輸出功率0.5 W（含）以下。
 - (C) 前揭（A）所稱特殊場所係指於某特定、封閉且管制人員進出之專屬區域室內或室外）場所。
- (2) 海上活動示標器最大峰值輸出功率0.5 W（含）以下。
- (3) 使用超過6 dBi 方向性增益（directional gain）之發射天線時，應依超過6 dBi 天線方向性增益的dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率。

8.2 輸出功率之測試配置

如圖4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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (1304090 3-001)	2023/06/16	2024/06/15

8.4 輸出功率之量測結果

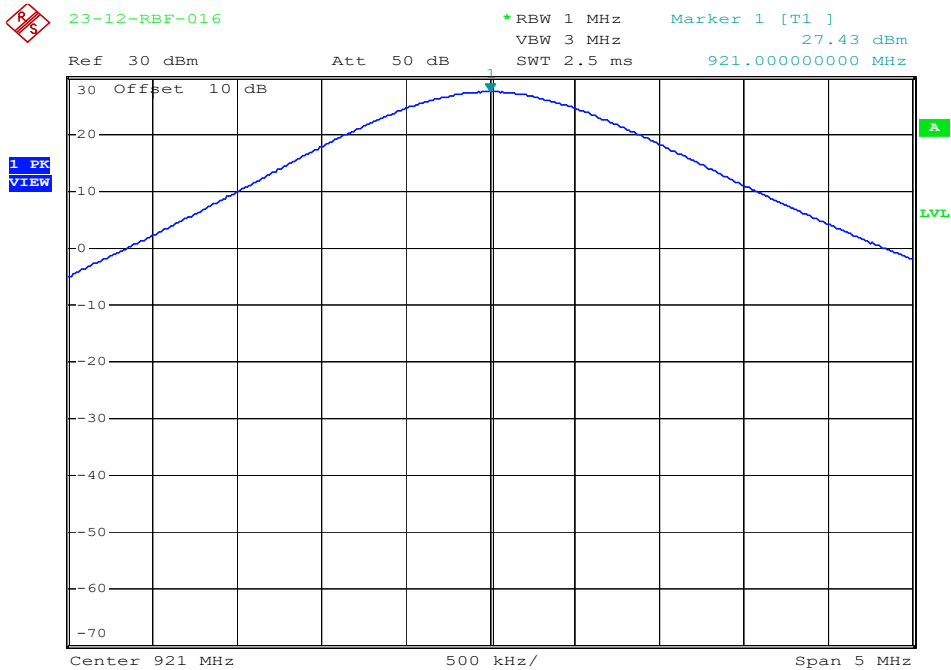
測試日期：Jan.11, 2024 環境溫度：24 °C 環境溼度：66 %
測試結果：合格 測試者：黃義傑

- a) Channel Low：輸出功率為 27.43 dBm or 553.350 mW。
- b) Channel High：輸出功率為 27.32 dBm or 553.350 mW。

註：

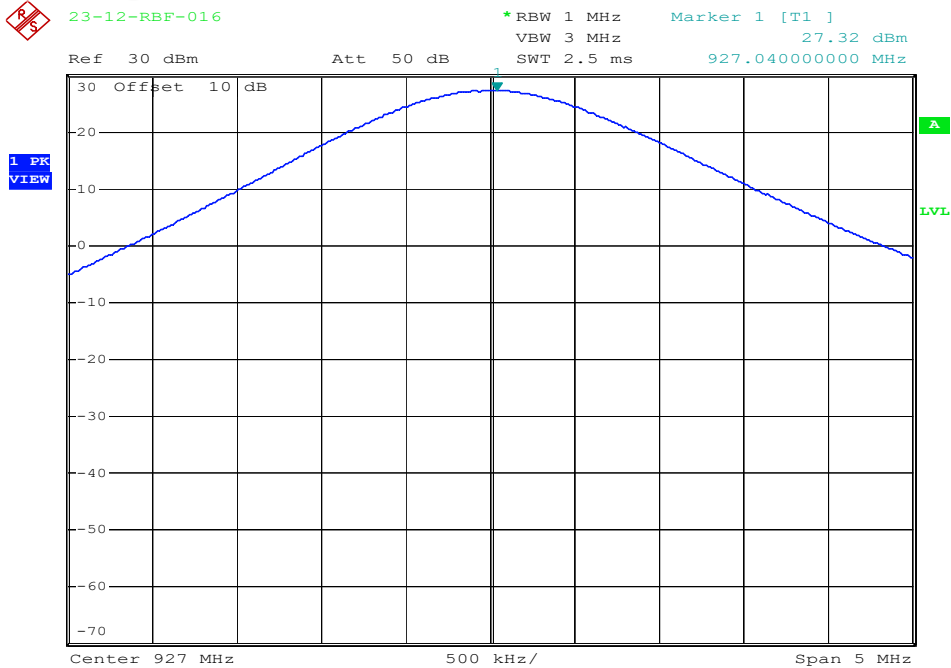
- 1. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



Date: 11.JAN.2024 13:32:16

Mode: Channel High



Date: 11.JAN.2024 13:32:40

9 開放頻帶邊緣 100 kHz 頻寬內之量測

9.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.4節之要求，使用頻帶範圍外之任意100 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 kHz 內的射頻功率，以射頻傳導或輻射方式測量峰值須衰減20 dB 以上，測量均方根值須衰減30 dB 以上。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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (1304090 3-001)	2023/06/16	2024/06/15

9.4 開放頻帶邊緣之量測結果

測試日期：Jan .11 , 2024

環境溫度：24 °C

環境溼度：66 %

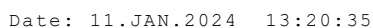
測試結果：合格

測試者：黃義傑

- a. 下邊緣頻帶：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. 上邊緣頻帶：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。

註：

1. 繪圖資料請參考下頁。



10 跳頻系統使用頻道數之要求

11.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.5節(1)(B)之規定，跳頻頻道之20 dB 頻寬及使用頻道數：當跳頻頻道之20 dB 頻寬小於或等於250 kHz 者，須至少使用X 個(含)跳頻頻道。當跳頻頻道之20 dB 頻寬大於250 kHz 者，須至少使用X/2 個(含)跳頻頻道。跳頻頻道之20 dB 頻寬最大不得超過500kHz。

$X = \text{使用頻帶 (MHz)} / 26 * 50$ ，並採無條件進位法至整數，且 $X \geq 10$

10.2 量測配置

如圖 4 所示。

10.3 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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (1304090 3-001)	2023/06/16	2024/06/15

10.4 量測結果

測試日期：Jan .11 , 2024

環境溫度：24 °C

環境溼度：66 %

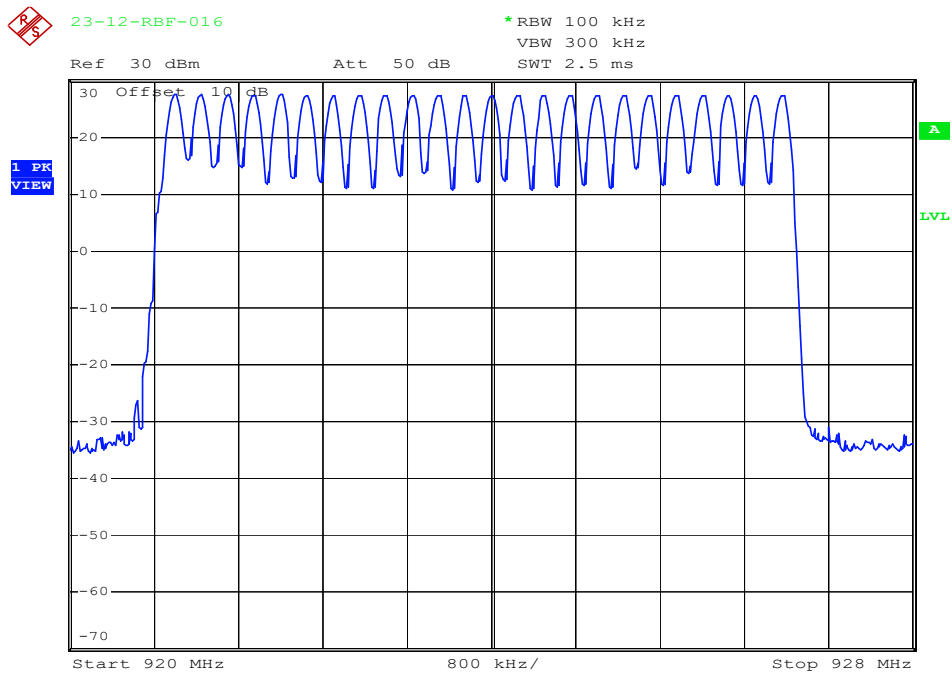
測試結果：合格

測試者：黃義傑

使用跳頻頻道數為24個。

註：

1. 繪圖資料請參考下頁。



Date: 11.JAN.2024 13:18:51

11 跳頻系統頻道間隔之量測

11.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.5節(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應至少25 kHz 或跳頻頻道之20 dB 頻寬，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。

11.2 量測配置

如圖 4 所示。

11.3 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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (1304090 3-001)	2023/06/16	2024/06/15

11.4 量測結果

測試日期：Jan .15 , 2024

環境溫度：24 °C

環境溼度：66 %

測試結果：合格

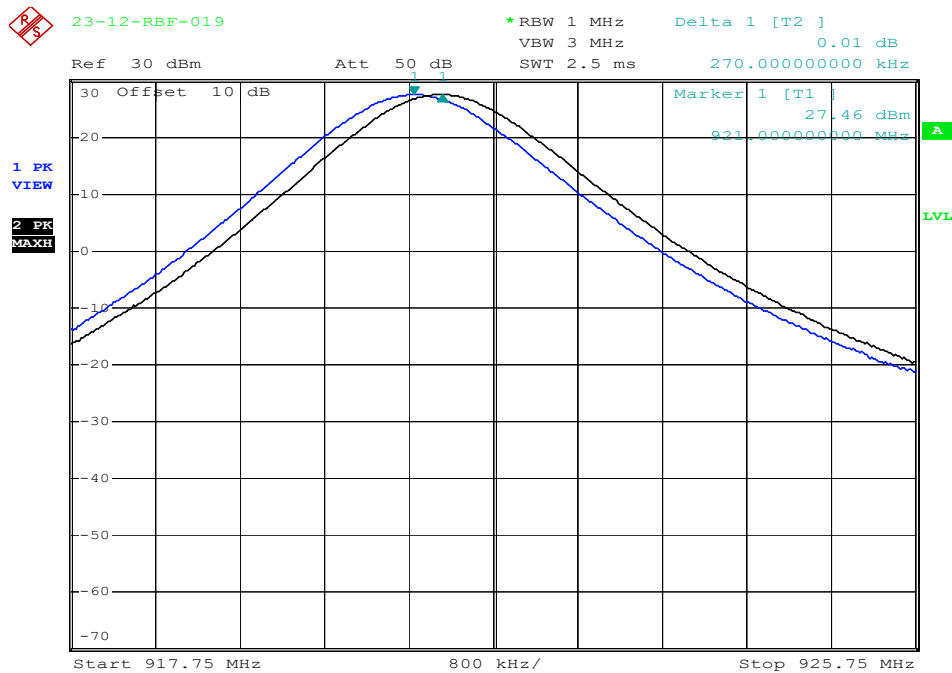
測試者：黃義傑

- a) Channel Low：之鄰近頻道載波間隔為270 KHz
- b) Channel High：之鄰近頻道載波間隔為270 KHz

註：

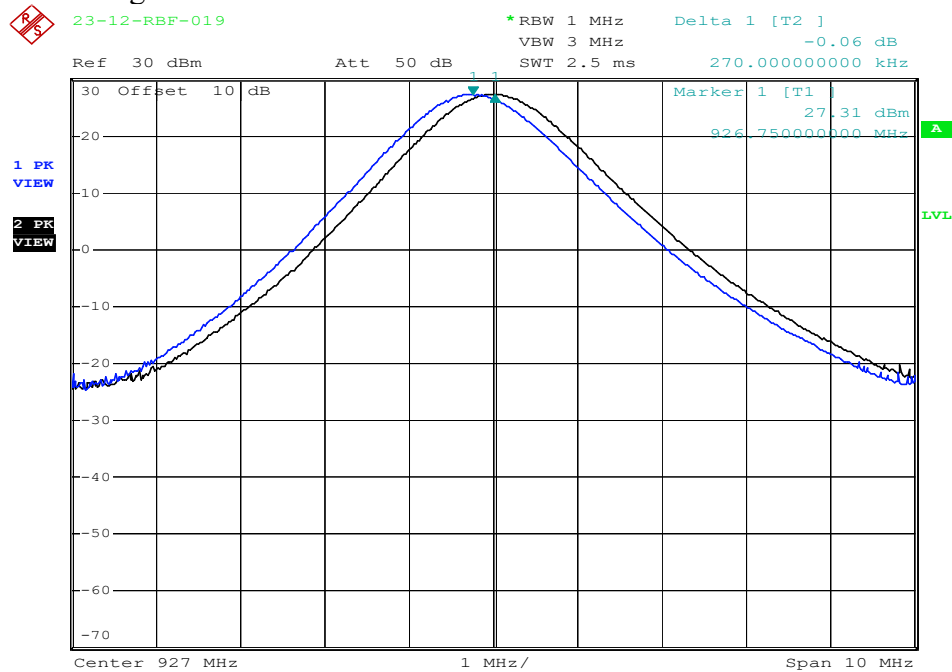
1. 繪圖資料請參考下頁。

Mode: Channel Low



Date: 15.JAN.2024 13:37:40

Mode: Channel High



Date: 15.JAN.2024 13:39:58

12 跳頻系統週期內之頻道佔用時間之量測

12.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範4.8.1.5節(1)(C)之規定，操作於跳頻頻道系統，其每一載波頻率在週期(跳頻頻道數限制值乘以0.4 秒)內，任一頻率每次出現佔用之平均時間應小於或等於0.4 秒。

12.2 量測配置

如圖 4 所示。

12.3 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
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP40 (1304090 3-001)	2023/06/16	2024/06/15

12.4 量測結果

測試日期：Jan .15 , 2024

環境溫度：24 °C

環境溼度：66 %

測試結果：合格

測試者：黃義傑

週期之計算：

$24(\text{頻道數}) \times 0.4 = 9.6\text{秒}$

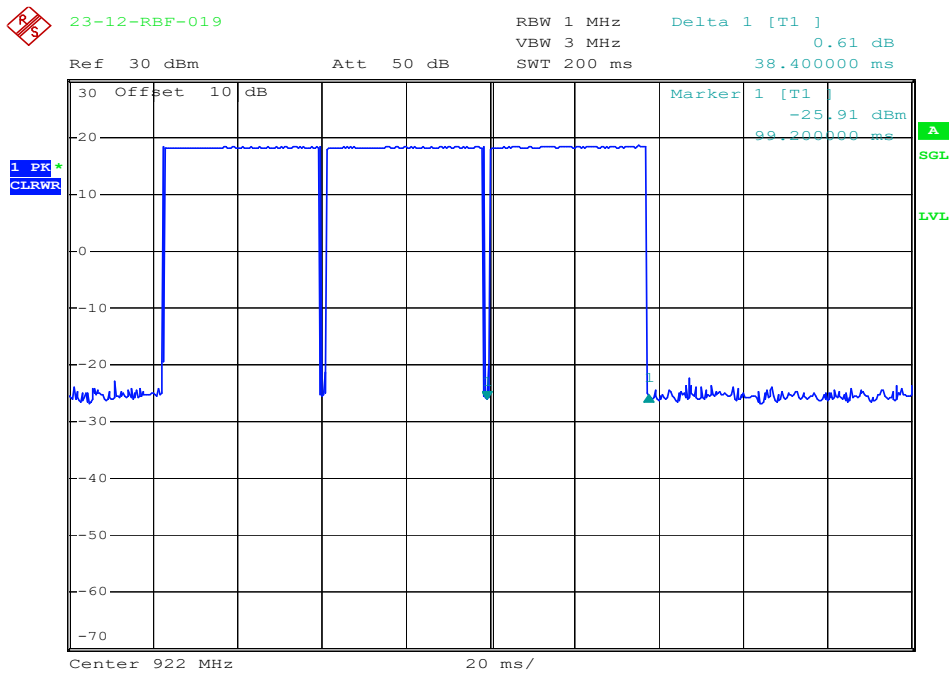
週期內跳頻次數之測量：

本系統在單一頻道上每1秒發射2次，故於週期(9.6秒)內每個頻道發射次數為19.2次。

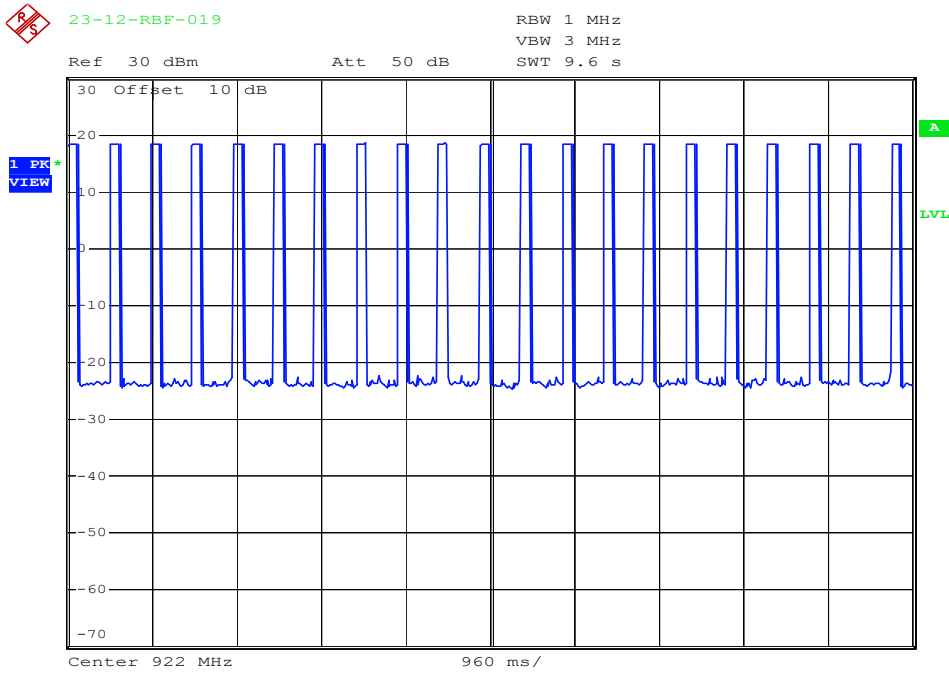
a) Channel Low：於週期內之最長佔用時間為 $19.2 \times 10\text{ms} = 192 \text{ ms}$ 。

測試結果平均佔用時間均小於0.4秒，符合要求。

發射週期(Channel Low) / 佔用時間(Channel Low)



Date: 15.JAN.2024 13:30:19



Date: 15.JAN.2024 13:28:00

