

測試報告

報告編號：BTL-NCC-1-2103T099
產品名稱：無人值守支付終端
主型：式：IM10
系列型：式：N/A
廠牌：PAX
申請人名稱：經貿聯網科技股份有限公司
申請人地址：臺北市內湖區陽光街 321 巷 56 號 3 樓
製造廠商：百富計算機技術(深圳)有限公司

器材型式：NFC (13.56 MHz)
檢驗標準：低功率射頻器材技術規範/ LP0002 (109-07-01) 4.2.1節
試驗結果：符合

收件日期：110 年 3 月 18 日
測試日期：110 年 3 月 18 日 ~ 110 年 6 月 3 日
發行日期：110 年 10 月 14 日

實驗室名稱：東研信超股份有限公司
實驗室地址：台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
試驗場地地址：☐ 台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
☒ 新北市汐止區大同路二段169巷68-1號
電話：(02)2641-8198
傳真：(02)2641-8698
認可登錄編號：0659
認可範圍：9 kHz - 40 GHz
認可有效期限：2018/08/21~2021/12/20

本測試報告內所記載之測試結果以及待測試設備系統之組成，係依照上述檢驗標準所規定之量測方法實施。

報告審核人：

陳冠昇

陳冠昇, 工程師

報告簽署人：

許惠超

許惠超, 經理



本實驗室聲明

除非本實驗室與客戶間有書面同意特定之量測不準確度，否則本實驗室依適用的測試標準、程式所完成之測試報告，係以一般商用範圍可接受之不準確度來表示測試結果之正確性。

本測試報告所記載之測試結果僅對客戶所指定之待測樣品，在本測試報告所述及之測試條件下所實施之量測有效。製造商有責任確保爾後製造之量產品，其所使用之電氣、機構的零件與本待測樣品所使用的相同。本實驗室沒有義務對客戶或他者，以本實驗室所出具之測試報告做其它增加或減少之推斷。

本測試報告屬客戶之機密文件。居於客戶、本實驗室間之相互保護，未經本實驗室簽署之局部影印或複製均屬無效。

內容目錄

報告發行歷史紀錄	4
1 測試結果摘要	5
1.1 測試方法	5
1.2 取樣方式	5
1.3 量測不確定度	5
1.4 試驗場地	5
1.5 測試環境條件	6
2 產品基本資料	7
3 測試系統	8
3.1 待測頻率數要求	8
3.2 測試模式	8
3.3 組成示意圖	9
3.4 輔助測試設備	10
3.5 介面連接信號纜線	10
4 測試項目	11
4.1 電源線傳導射頻電壓	11
4.1.1 限制值	11
4.1.2 測試方法	11
4.1.3 測試設置	12
4.1.4 測試儀器	12
4.1.5 測試結果	13
4.2 電場強度	17
4.2.1 限制值	17
4.2.2 測試方法	19
4.2.3 測試設置	19
4.2.4 測試儀器	20
4.2.5 測試結果-發射(9KHZ – 30MHZ-主波)	21
4.2.6 測試結果-發射(9KHZ – 30MHZ -諧波)	23
4.2.7 測試結果-發射(30MHZ – 1000MHZ-不必要之雜訊)	27
4.2.8 測試結果-接收(9KHZ – 30MHZ -諧波)	29
4.2.9 測試結果-接收(30MHZ – 1000MHZ-不必要之雜訊)	33
4.3 頻率容許差度	35
4.3.1 限制值	35
4.3.2 測試方法	35
4.3.3 測試設置	35
4.3.4 測試儀器	35
4.3.1 測試結果	36
4.4 天線規格	37
4.4.1 限制值	37
4.4.2 驗證結果	37
5 測試照片	38
6 產品照片	38

報告發行歷史紀錄

修改版本	敘述	發行日期
R00	初始報告。	110 年 10 月 1 日
R01	修正報告以符合 RCB 審核意見。	110 年 10 月 14 日

1 測試結果摘要

項次	檢驗項目	適用規範章節	測試結果	結果判定
1	電源線傳導射頻電壓	3.3節	Page 13	符合
2	電場強度	4.2.1.1節、4.2.1.2節、3.6節	Page 21	符合
3	頻率容許差度	4.2.1.3節	Page 36	符合
4	天線規格	3.2節	Page 37	符合

註：

1. 報告格式版本為 TP.1.1.1。

1.1 測試方法

低功率射頻器材技術規範/ LP0002 (109-07-01)
ANSI C63.10-2013

1.2 取樣方式

本實驗室未負責抽樣作業(樣品為顧客提供)，應其結果僅適用收取的樣品。

1.3 量測不確定度

本報告的擴充不確定度 (U)，係以組合標準不確定度乘以涵蓋因子 $k = 2$ 來表示，相應之涵蓋機率(或信賴水準)約為 95 %。量測不確定度係參考 CISPR 16-4-2 執行評估。本實驗室量測不確定度低於 CISPR 16-4-2 U_{cispr} 所規定之要求。

1.4 試驗場地

用於收集此報告中的測試數據的試驗場地為：
新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號。

☒ C05 ☐ CB08 ☐ CB11 ☒ CB15 ☐ CB16
☒ SR05

A. 電源線傳導射頻電壓

Test Site	Method	Measurement Frequency Range	U,(dB)
C05	CISPR	150 kHz ~ 30MHz	3.44

B. 電場強度

Test Site	Measurement Frequency Range	U,(dB)
CB15	0.03 GHz ~ 0.2 GHz	4.17
	0.2 GHz ~ 1 GHz	4.72
	1 GHz ~ 6 GHz	5.21
	6 GHz ~ 18 GHz	5.51
	18 GHz ~ 26 GHz	3.69
	26 GHz ~ 40 GHz	4.23

C. RF 傳導測試

Test Item	U,(dB)
頻率容許差度	1.13

1.5 測試環境條件

檢驗項目	溫溼度	測試人員
電源線傳導射頻電壓	21 °C, 60 %	沈詠
頻率容許差度	24.2 °C, 52 %	魏立宇
電場強度(9KHz-30MHz)	21 °C, 68 %	高偉傑
電場強度(30MHz-1000MHz)	22 °C, 54 %	高偉傑

2 產品基本資料

產 品 名 稱	無人值守支付終端
主 型 式	IM10
系 列 型 式	N/A
廠 牌	PAX
型 式 差 異	N/A
供 電 方 式	1. 由外接電源供電 2. 由 USB Cable 供電
額 定 電 源	1. 輸入電源: DC 12V-48V 2. 輸入電源: DC 5V
工 作 頻 率	13.56 MHz
頻 道 數 目	1
調 變 技 術	ASK
最 大 場 強	35.94 dBuV/m@30m(Quasi-Peak) 註 5
各 頻 道 中 心 頻 率	註 1
天 線 規 格	註 2
併 同 販 賣 之 線 材 或 設 備	註 3
測 試 型 式	IM10
連 接 介 面 埠 描 述	請參閱使用手冊。
其 它 相 關 聲 明	註 4

註：

1. 各頻道中心頻率

頻道 (CH)	頻率 (MHz)
01	13.56

2. 天線規格

代號	廠牌	型號	類型	連接頭	增益值 (dBi)
1	PAX	IM10	Chip Antenna	N/A	N/A

3. 併同販賣之線材或設備

名稱	廠牌	型號	備註
USB A/M TO TYPE B/M CABLE	深圳帝普達科技有 限公司	USB 200204030000247	-

4. 本測試報告屬新設計之機型，申請新的型式認證。

5. 換算公式

30 MHz 以下： $L2 = L1 + 40 \cdot \log(d1/d2)$

最大場強量測結果為 75.94 dBuV/m@3m(Quasi-Peak)

30m 換算結果 = $75.94 + 40 \cdot \log(3/30) = 35.94 \text{ dBuV/m@30m(Quasi-Peak)}$

3 測試系統

3.1 待測頻率數要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 6.12 節，限制要求如下：

低功率射頻器材應在其作業頻率範圍內依照下表所規定之頻率數測量，若另有規定亦應說明受測物可操作的每個頻段：

作業頻率範圍	待測頻率數	待測頻率在作業範圍內之位置
小於等於 1 MHz	1	中間
1 MHz～10 MHz	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 MHz	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

頻率位置	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
-	01	13.56

3.2 測試模式

以下為最差模式，其測試結果紀錄在本報告內。

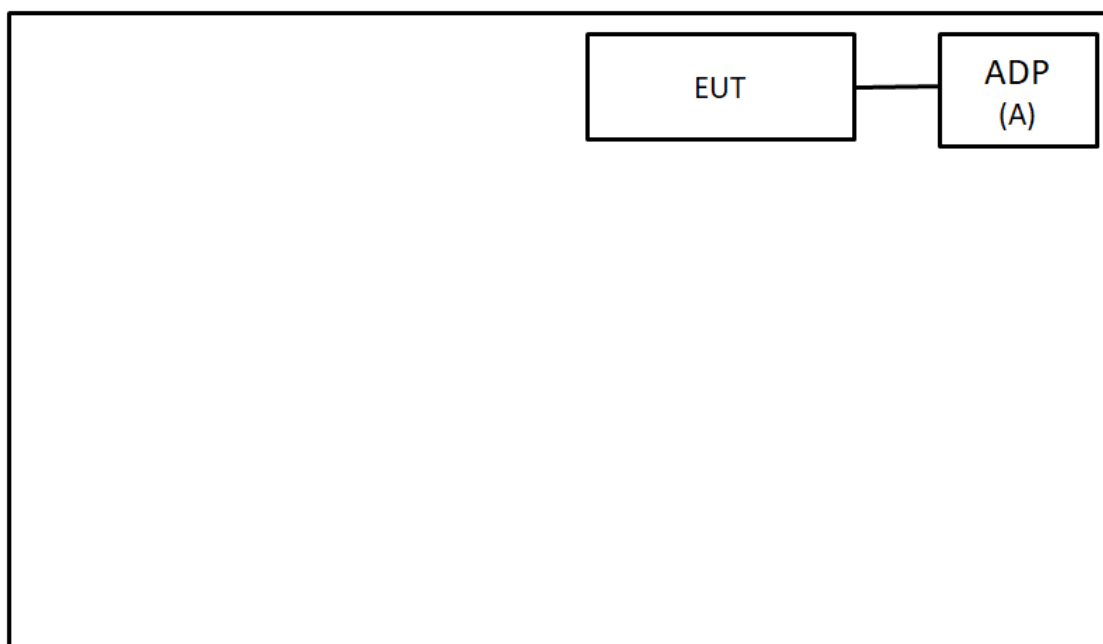
一般連接 (發射/接收)			
項次	檢驗項目	工作模式	測試頻率位置
		Normal/Idle	
1	電源線傳導射頻電壓	V	-

發射			
項次	檢驗項目	NFC	測試頻率位置
2	電場強度(9KHz-30MHz)	13.56MHz	-
3	電場強度(30MHz-1000MHz)	13.56MHz	-

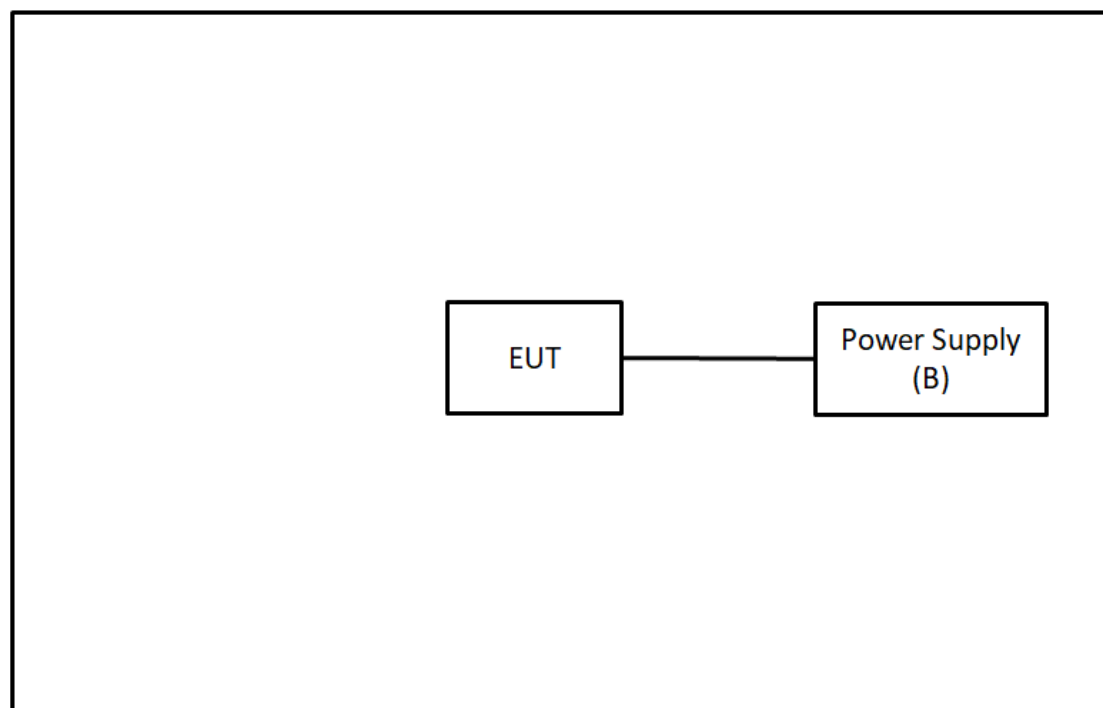
接收			
項次	檢驗項目	NFC	測試頻率位置
4	電場強度(9KHz-30MHz)	13.56MHz	-
5	電場強度(30MHz-1000MHz)	13.56MHz	-

3.3 組成示意圖

電源線傳導射頻電壓



電場強度



3.4 輔助測試設備

代號	設備名稱	廠牌	型號	序號	備註
A	Adapter	HOIOTO	ADS-65HI-19A-2 24065E	N/A	
B	Power Supply	Twintex	TDS-60-15	N/A	√

附記：備註欄內標示為“√”者為本實驗室提供之輔助測試設備，未標示者為客戶自行準備之輔助測試設備。

3.5 介面連接信號纜線

代號	線材名稱	廠牌	型號	隔離線	附加鐵粉芯	長度	備註
-	-	-	-	-	-	-	-

附記：備註欄內標示為“√”者為本實驗室提供之輔助測試設備，未標示者為客戶自行準備之輔助測試設備。

4 測試項目

4.1 電源線傳導射頻電壓

4.1.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/ LP0002 之 3.3 節，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。

註：

1. 測試結果計算方式如下：

量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

補正因素 = 插入損耗 + 電纜損耗 + 衰減係數 (假如有使用時)

餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

計算範例如下：

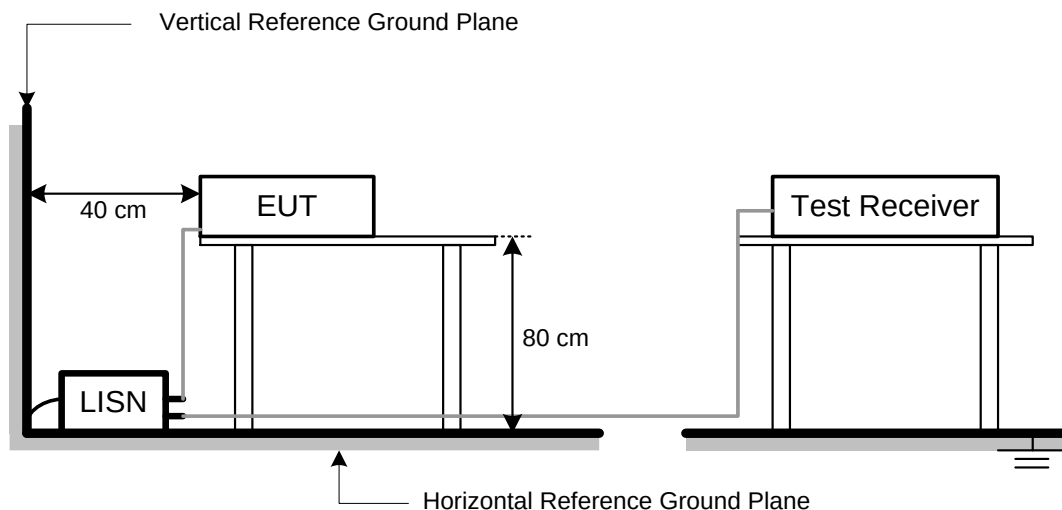
Reading Level		Correct Factor		Measurement Value
38.22	+	3.45	=	41.67

Measurement Value		Limit Value		Margin Level
41.67	-	60	=	-18.33

4.1.2 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阻抗穩定網路上並保持 0.8 米的距離，量測頻率範圍從 0.15 MHz 到 30 MHz。

4.1.3 測試設置



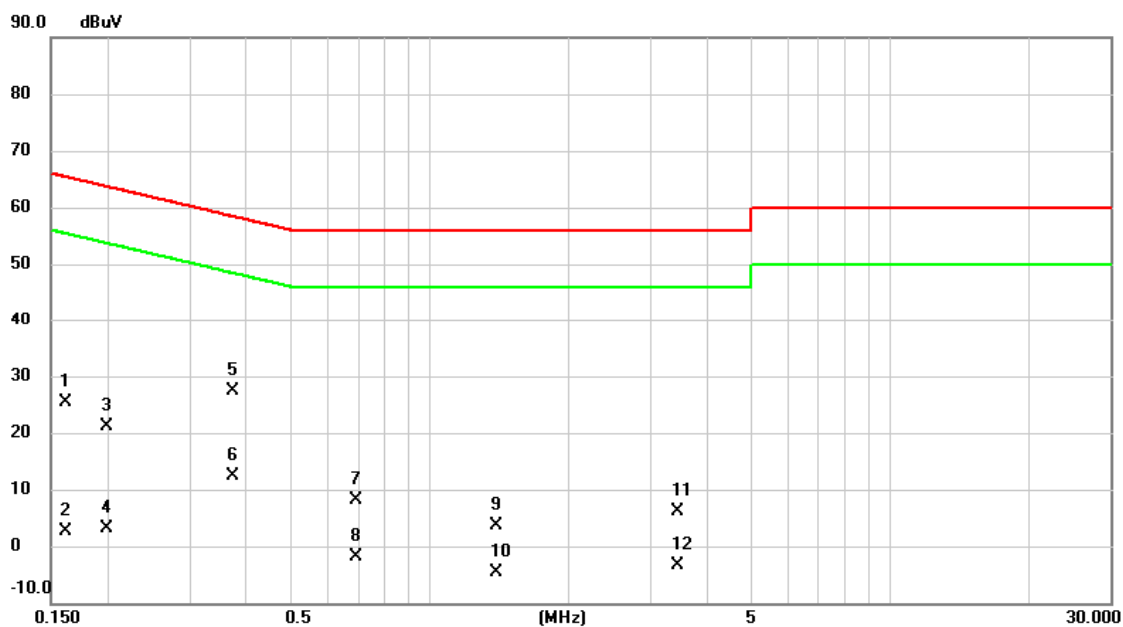
4.1.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	TWO-LINE V-NETWORK	R&S	ENV216	101050	2020/6/11	2021/6/10
2	Test Cable	EMCI	EMC400-BM-B M-5000	170501	2020/6/8	2021/6/7
3	EMI Test Receiver	R&S	ESCI	100080	2020/6/15	2021/6/14
4	Measurement Software	EZ	EZ EMC (Version NB-03A1-01)	N/A	N/A	N/A

附記：“ N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.1.5 測試結果

測試模式	Normal	測試日期	2021/6/2
測試頻率	-	相位	Line



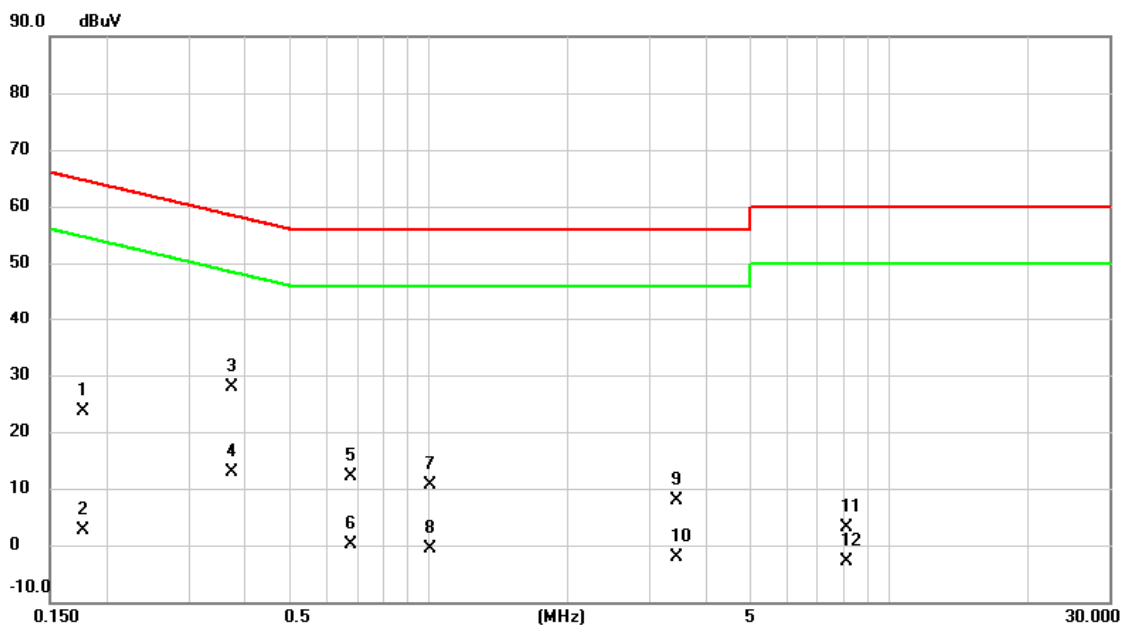
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.1615	25.36	0.04	25.40	65.39	-39.99	QP	
2		0.1615	2.65	0.04	2.69	55.39	-52.70	AVG	
3		0.1976	20.97	0.04	21.01	63.71	-42.70	QP	
4		0.1976	3.19	0.04	3.23	53.71	-50.48	AVG	
5	*	0.3750	27.21	0.05	27.26	58.39	-31.13	QP	
6		0.3750	12.37	0.05	12.42	48.39	-35.97	AVG	
7		0.6900	8.19	0.06	8.25	56.00	-47.75	QP	
8		0.6900	-2.02	0.06	-1.96	46.00	-47.96	AVG	
9		1.3943	3.54	0.08	3.62	56.00	-52.38	QP	
10		1.3943	-4.71	0.08	-4.63	46.00	-50.63	AVG	
11		3.4373	5.96	0.16	6.12	56.00	-49.88	QP	
12		3.4373	-3.42	0.16	-3.26	46.00	-49.26	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Normal	測試日期	2021/6/2
測試頻率	-	相位	Neutral



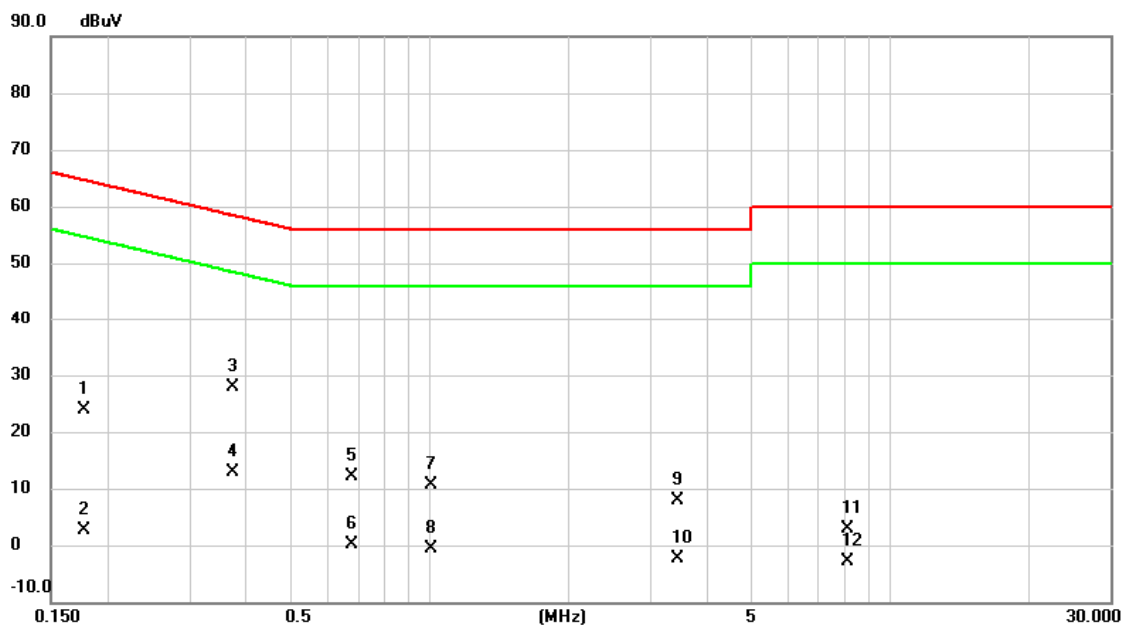
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.1770	23.64	0.04	23.68	64.63	-40.95	QP	
2		0.1770	2.54	0.04	2.58	54.63	-52.05	AVG	
3	*	0.3750	27.77	0.05	27.82	58.39	-30.57	QP	
4		0.3750	12.92	0.05	12.97	48.39	-35.42	AVG	
5		0.6765	12.08	0.06	12.14	56.00	-43.86	QP	
6		0.6765	0.13	0.06	0.19	46.00	-45.81	AVG	
7		1.0095	10.48	0.07	10.55	56.00	-45.45	QP	
8		1.0095	-0.80	0.07	-0.73	46.00	-46.73	AVG	
9		3.4373	7.78	0.16	7.94	56.00	-48.06	QP	
10		3.4373	-2.40	0.16	-2.24	46.00	-48.24	AVG	
11		8.0745	2.89	0.36	3.25	60.00	-56.75	QP	
12		8.0745	-3.17	0.36	-2.81	50.00	-52.81	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Idle	測試日期	2021/6/2
測試頻率	-	相位	Line



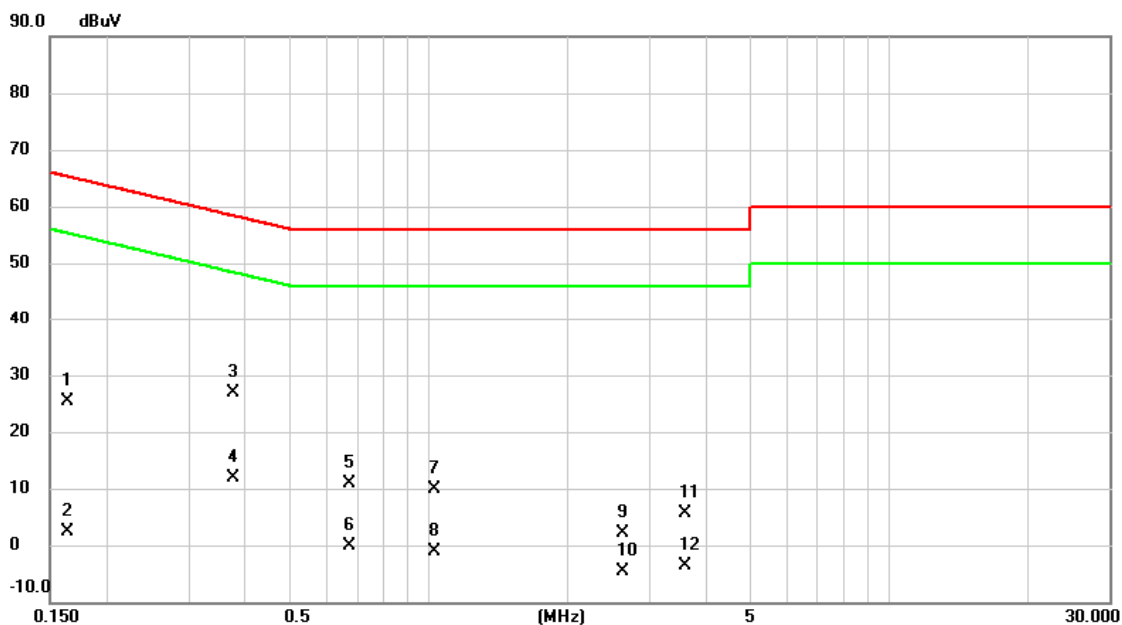
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.1770	23.84	0.04	23.88	64.63	-40.75	QP	
2		0.1770	2.62	0.04	2.66	54.63	-51.97	AVG	
3	*	0.3750	27.73	0.05	27.78	58.39	-30.61	QP	
4		0.3750	12.95	0.05	13.00	48.39	-35.39	AVG	
5		0.6765	12.09	0.06	12.15	56.00	-43.85	QP	
6		0.6765	0.09	0.06	0.15	46.00	-45.85	AVG	
7		1.0095	10.47	0.07	10.54	56.00	-45.46	QP	
8		1.0095	-0.74	0.07	-0.67	46.00	-46.67	AVG	
9		3.4373	7.69	0.16	7.85	56.00	-48.15	QP	
10		3.4373	-2.41	0.16	-2.25	46.00	-48.25	AVG	
11		8.0745	2.61	0.36	2.97	60.00	-57.03	QP	
12		8.0745	-3.23	0.36	-2.87	50.00	-52.87	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Idle	測試日期	2021/6/2
測試頻率	-	相位	Neutral



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.1635	25.36	0.04	25.40	65.28	-39.88	QP	
2		0.1635	2.44	0.04	2.48	55.28	-52.80	AVG	
3	*	0.3772	26.84	0.05	26.89	58.34	-31.45	QP	
4		0.3772	11.83	0.05	11.88	48.34	-36.46	AVG	
5		0.6742	10.84	0.06	10.90	56.00	-45.10	QP	
6		0.6742	-0.28	0.06	-0.22	46.00	-46.22	AVG	
7		1.0296	9.76	0.07	9.83	56.00	-46.17	QP	
8		1.0296	-1.21	0.07	-1.14	46.00	-47.14	AVG	
9		2.6273	2.09	0.11	2.20	56.00	-53.80	QP	
10		2.6273	-4.61	0.11	-4.50	46.00	-50.50	AVG	
11		3.5948	5.50	0.17	5.67	56.00	-50.33	QP	
12		3.5948	-3.86	0.17	-3.69	46.00	-49.69	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2 電場強度

4.2.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/ LP0002 之 4.2.1.1 與 4.2.1.2 節之規定，要求如下：

4.2.1.1 主波發射：距器材 30 公尺處之主波電場強度應小於或等於 15848 $\mu\text{V/m}$ 。

4.2.1.2 不必要之發射：應符合 3.6 之規定

依據低功率射頻器材技術規範/ LP0002 之 3.5 節之規定，要求如下：

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

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	930.00~1240.0	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	

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 3.6 節之規定，要求如下：

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。

頻率 (兆赫)	電場強度 (微伏/公尺)	測距 (公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含) - 1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705(不含) - 30 (不含)	30	30
30 (含) - 88 (含)	100	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3
960 (不含)以上	500	3

限制值換算如下：(換算公式： $\text{dB}\mu\text{V/m} = 20 \cdot \text{Log}(\text{V/m}) + 120$ ，30 MHz 以下：測距 $L2 = L1 + 40 \cdot \text{Log}(d1/d2)$)

主波：

電場強度 ($\text{dB}\mu\text{V/m}$)	測距 (m)
123.99	3

不必要之發射：

頻率 (MHz)	電場強度 ($\text{dB}\mu\text{V/m}$)	測距 (m)
0.009 - 0.490 (含)	128.52 - 93.80	3
0.490 (不含) -1.705 (含)	73.80 - 62.97	3
1.705 (不含) - 30 (不含)	69.54	3
30 (不含) - 88 (含)	40.00	3
88 (不含) - 216 (含)	43.52	3
216 (不含) - 960 (含)	46.02	3
960 (不含) 以上	53.98	3

註：

1. 測試結果計算方式如下：

量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

補正因素 = 天線校正因素 + 電纜損耗 + 信號放大器增益 (假如有使用時)

餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

計算範例如下：

Reading Level		Correct Factor		Measurement Value
19.11	+	2.11	=	21.22

Measurement Value		Limit Value		Margin Level
21.22	-	40	=	-18.78

4.2.2 測試方法

30MHz 以下:

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，保持在持續工作狀態，接收天線置於距離待測物 3 米外，且環形天線中心距地面 1 米高度。待測物放置於桌面，360 度旋轉，以找出其相對位置之最大輻射電場強度，量測時接收天線將分別置於水平、垂直極向分別執行測試。

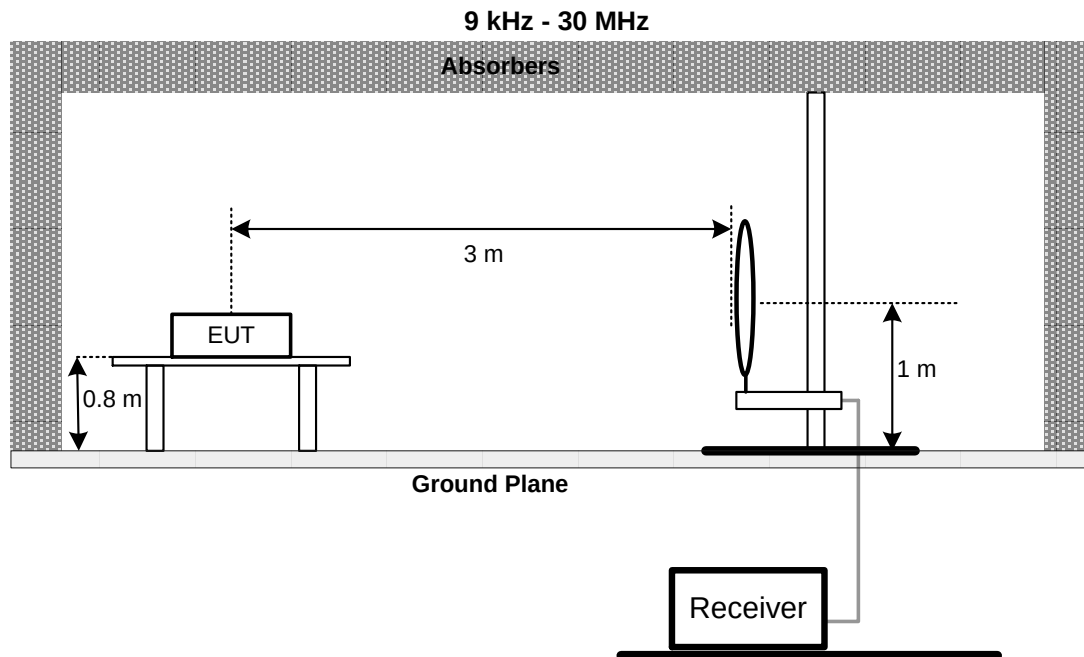
30-1000MHz:

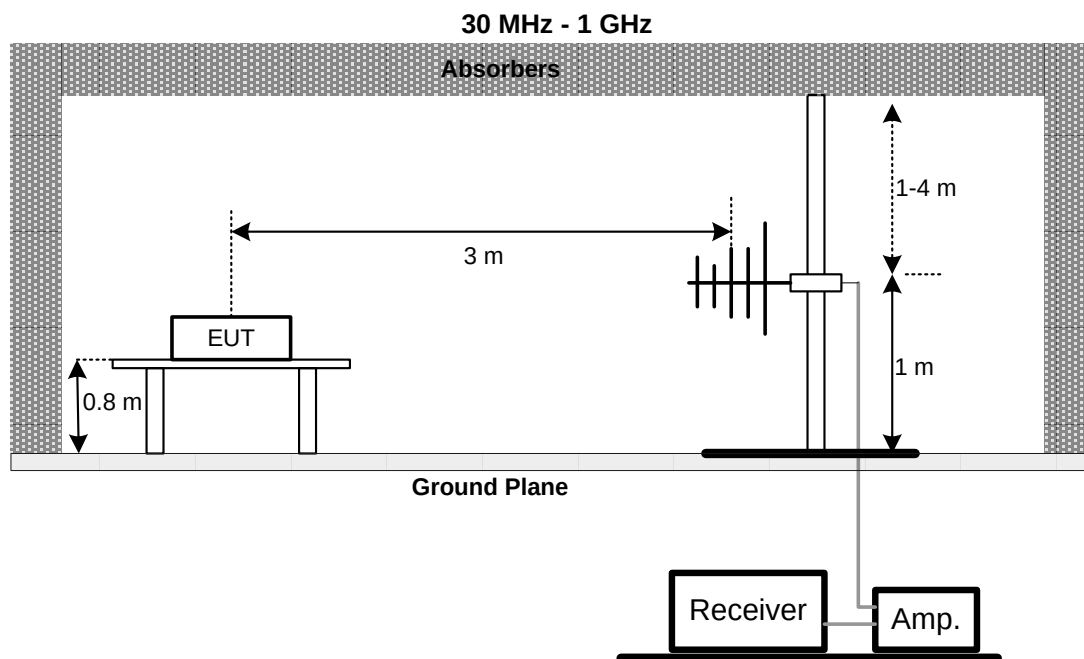
將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，保持在持續工作狀態，接收天線置於距離待測物 3 米外的 1 米高度。待測物放置於桌面，360 度旋轉，遠端接收天線亦需從 1 米至 4 米升降變化，以找出其相對位置之最大輻射電場強度，量測時接收天線將分別置於水平、垂直極向分別執行測試。

備註：

- (1) 量測範圍內之頻率(30MHz-1000MHz)，若其發射之訊號太弱而儀器無法量測時將不再附上此量測值。本地震盪頻率或主波及其諧波(量測至其 10 倍之諧波止)其未標示之頻率，因訊號太弱儀器無法量測，因此並無附上此相關頻率及其量測值。
- (2) 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值(即餘裕度乃量測之峰值相對於平均值限制值)，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值，在此亦以標記“—”表之。
- (3) 待測物擺設方式：
“X” - 平放於桌面；“Y” - 側放於桌面；“Z” - 站立於桌面。

4.2.3 測試設置





4.2.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Preamplifier	EMCI	EMC001340	980555	2021/4/8	2022/4/7
2	Preamplifier	EMCI	EMC02325B	980217	2021/4/8	2022/4/7
3	Test Cable	EMCI	EMC-SM-SM-1000	180809	2021/4/8	2022/4/7
4	Test Cable	EMCI	EMC104-SM-SM-3000	151205	2021/4/8	2022/4/7
5	Test Cable	EMCI	EMC-SM-SM-7000	180408	2021/4/8	2022/4/7
6	Signal Analyzer	Agilent	N9010A	MY56480554	2020/8/25	2021/8/24
7	Loop Ant	Electro-Metrics	EMCI-LPA600	274	2020/6/16	2021/6/15
8	Trilog-Broadband Antenna	Schwarzbeck	VULB 9168	VULB 9168-352	2020/7/24	2021/7/23
9	5dB Attenuator	EMCI	EMCI-N-6-05	AT-N0625	2020/7/24	2021/7/23
10	Measurement Software	EZ	EZ EMC (Version NB-03A1-01)	N/A	N/A	N/A

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.2.5 測試結果-發射(9kHz – 30MHz-主波)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	13.5603	77.00	-4.63	72.37	106.99	-34.62	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



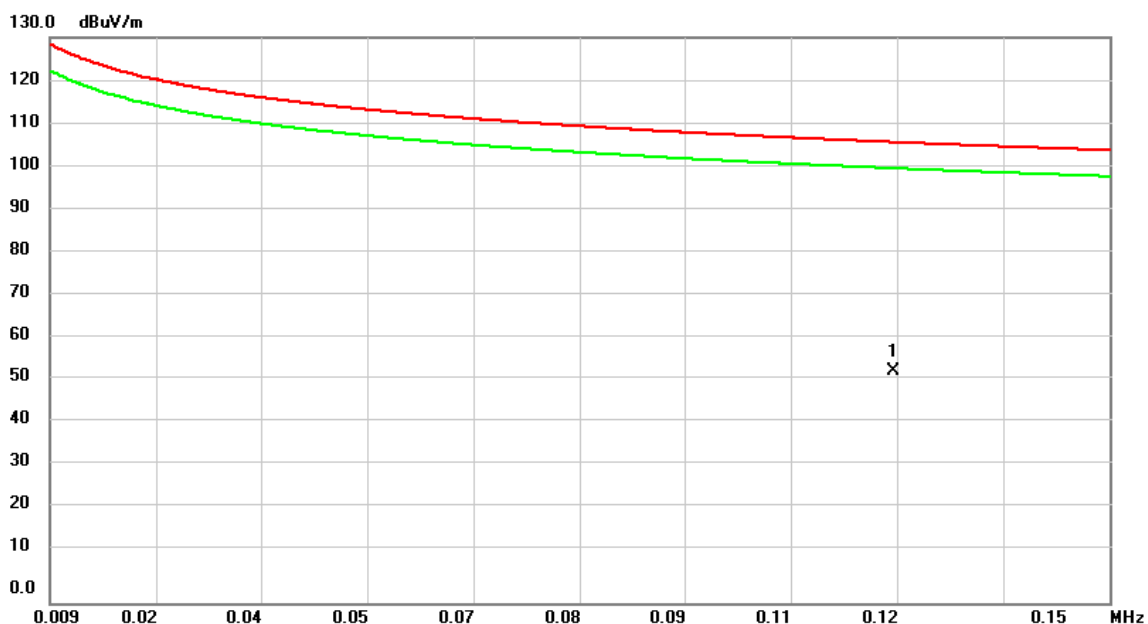
No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	13.5603	80.57	-4.63	75.94	106.99	-31.05	peak	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.6 測試結果-發射(9kHz – 30MHz -譜波)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical

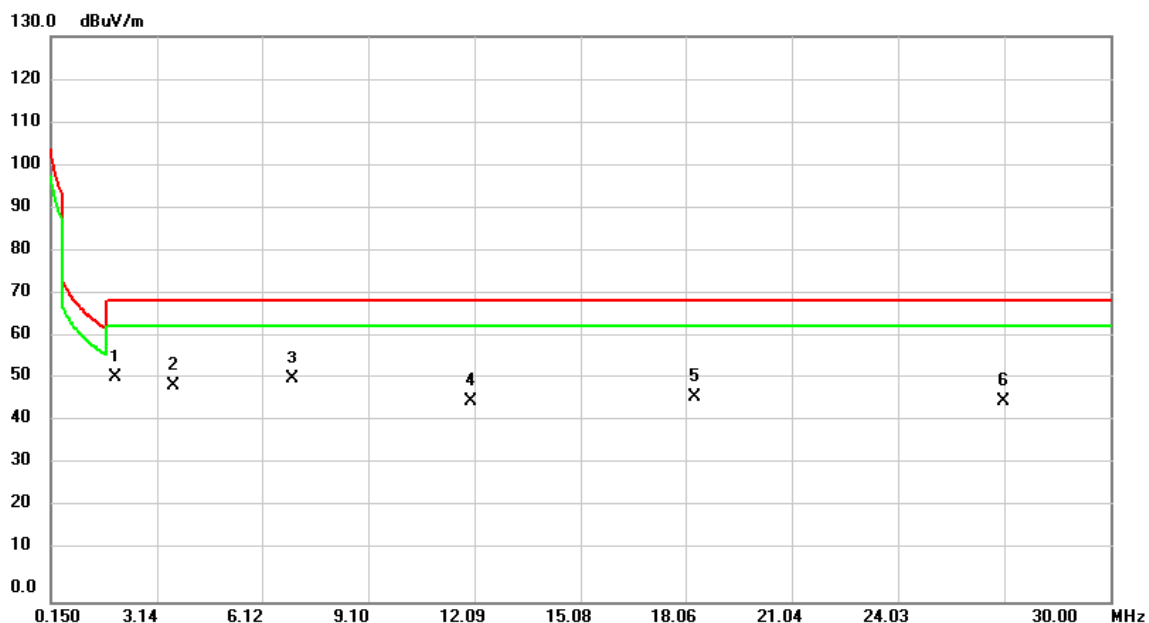


No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	0.1214	39.18	13.91	53.09	105.92	-52.83	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



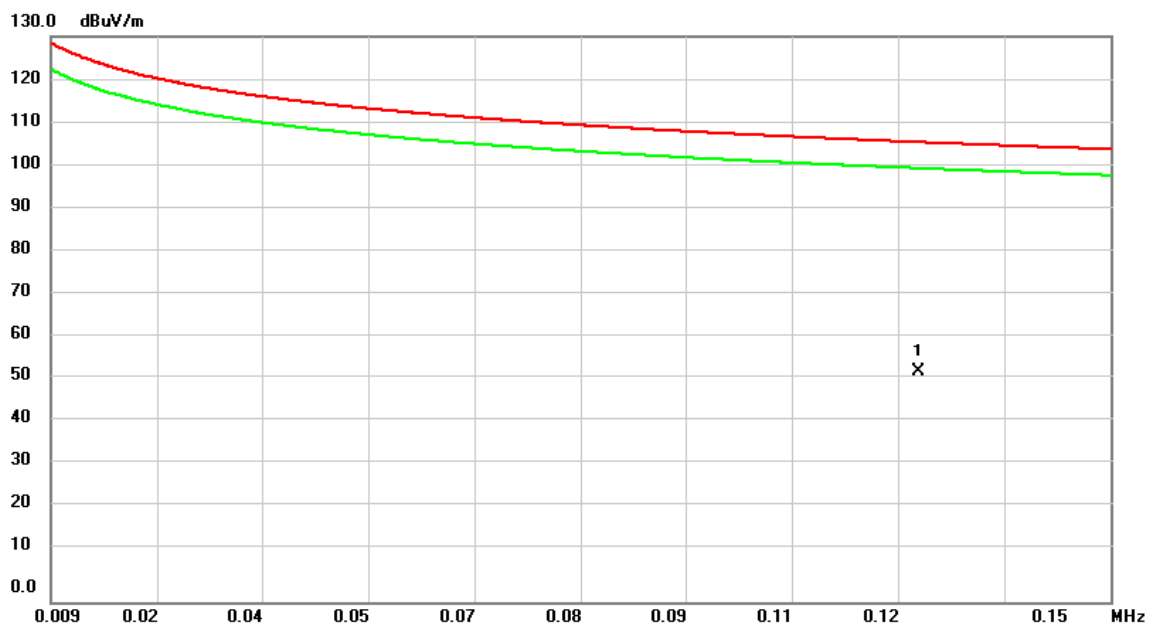
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1	*	1.9708	54.40	-2.97	51.43	69.54	-18.11	QP	
2		3.5797	54.42	-4.88	49.54	69.54	-20.00	QP	
3		6.9627	55.98	-4.80	51.18	69.54	-18.36	QP	
4		12.0014	50.33	-4.44	45.89	69.54	-23.65	QP	
5		18.3256	52.30	-5.23	47.07	69.54	-22.47	QP	
6		27.0010	49.51	-3.47	46.04	69.54	-23.50	QP	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	0.1245	38.89	13.79	52.68	105.70	-53.02	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		1.8316	41.57	-2.70	38.87	69.54	-30.67	QP	
2		7.0075	43.63	-4.79	38.84	69.54	-30.70	QP	
3		11.6224	38.21	-4.39	33.82	69.54	-35.72	QP	
4	*	14.0521	43.94	-4.70	39.24	69.54	-30.30	QP	
5		17.8222	36.09	-5.17	30.92	69.54	-38.62	QP	
6		27.0021	36.55	-3.47	33.08	69.54	-36.46	QP	

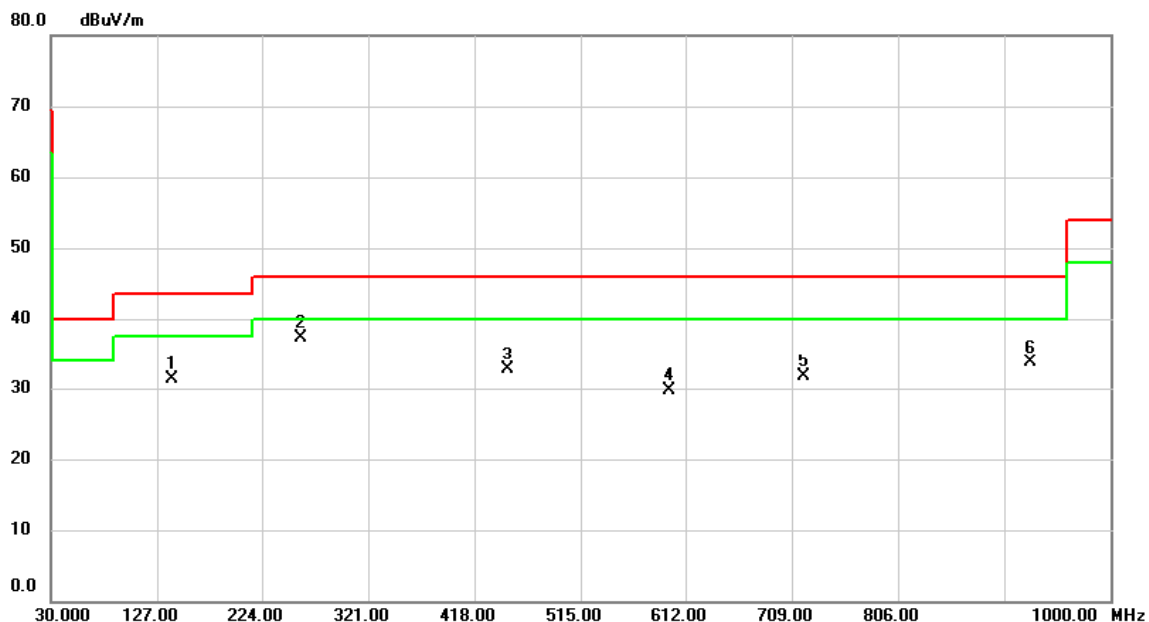
備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.7 測試結果-發射(30MHz – 1000MHz-不必要之雜訊)

測試模式	NFC	測試日期	2021/5/31
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



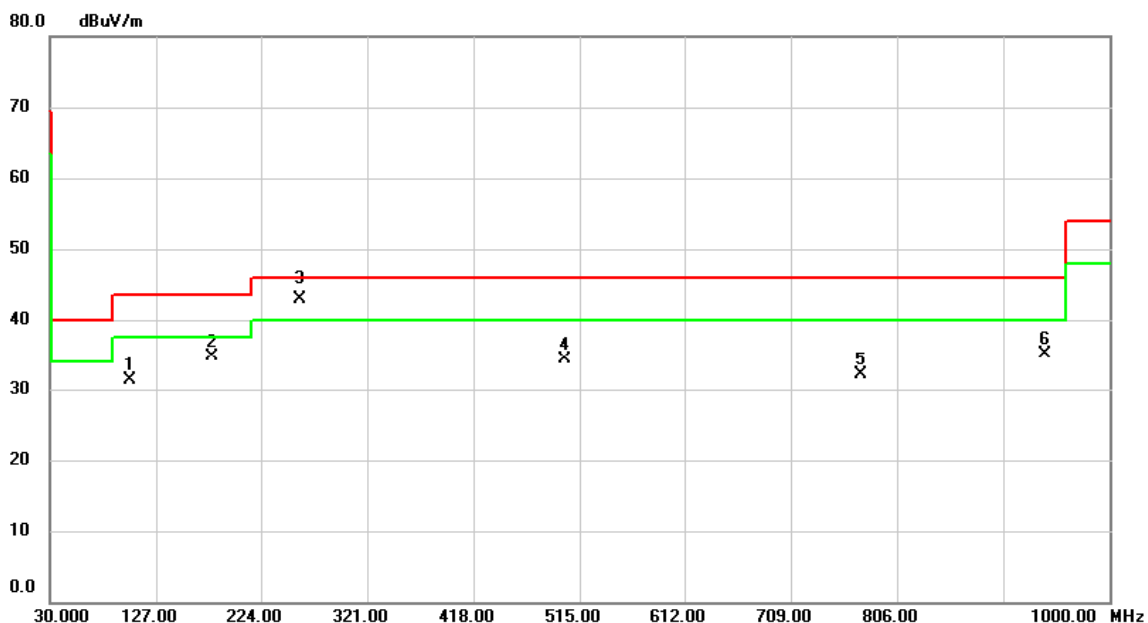
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		141.0003	39.99	-8.63	31.36	43.50	-12.14	peak	
2	*	259.1140	46.42	-9.05	37.37	46.00	-8.63	peak	
3		448.3610	36.45	-3.74	32.71	46.00	-13.29	peak	
4		596.5770	30.34	-0.65	29.69	46.00	-16.31	peak	
5		720.0257	30.40	1.21	31.61	46.00	-14.39	peak	
6		927.0237	29.02	4.60	33.62	46.00	-12.38	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/5/31
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		102.5560	43.91	-12.70	31.21	43.50	-12.29	peak	
2		179.6710	44.37	-9.74	34.63	43.50	-8.87	peak	
3	*	259.1140	52.01	-9.05	42.96	46.00	-3.04	QP	
4		502.0020	37.03	-2.78	34.25	46.00	-11.75	peak	
5		773.2140	29.99	2.15	32.14	46.00	-13.86	peak	
6		940.5390	30.30	4.83	35.13	46.00	-10.87	peak	

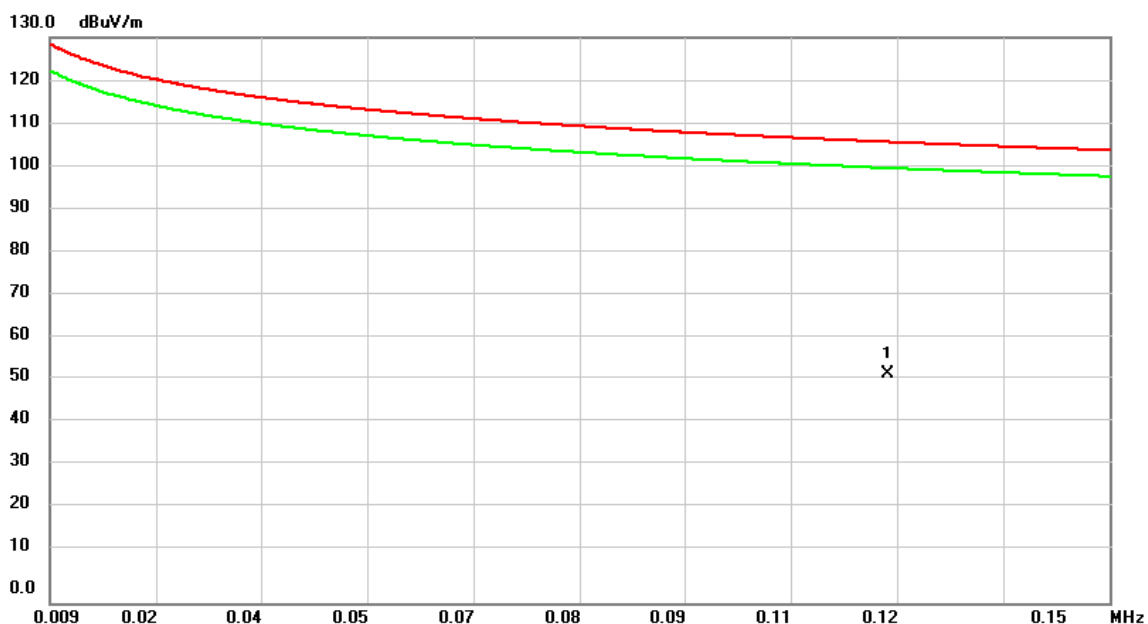
備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.8 測試結果-接收(9kHz – 30MHz -譜波)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



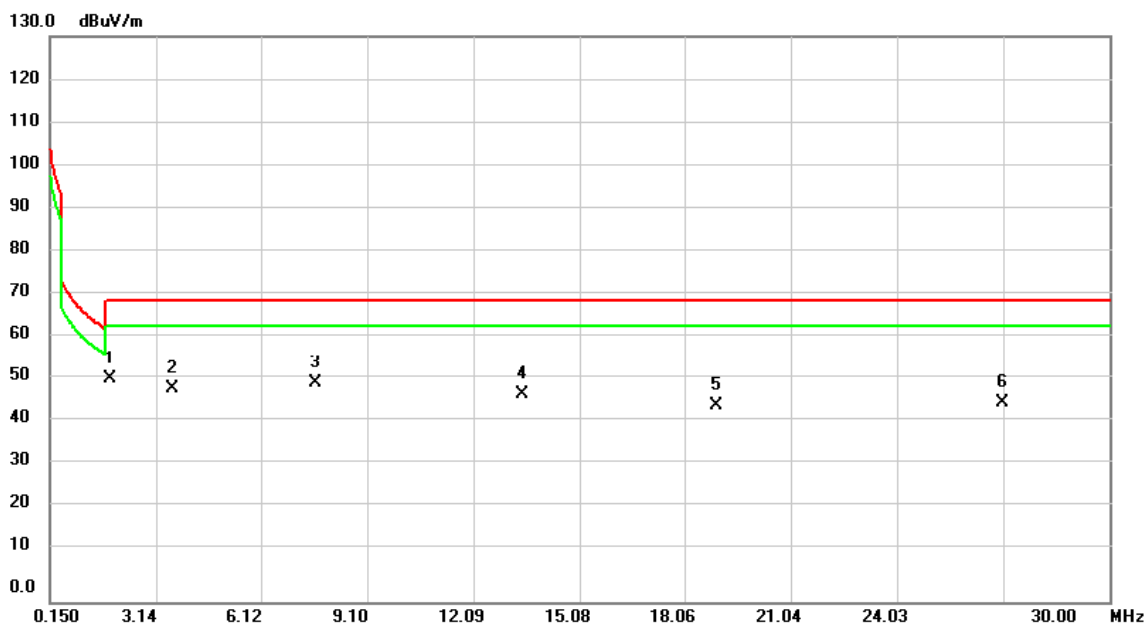
No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	0.1206	38.48	13.95	52.43	105.98	-53.55	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



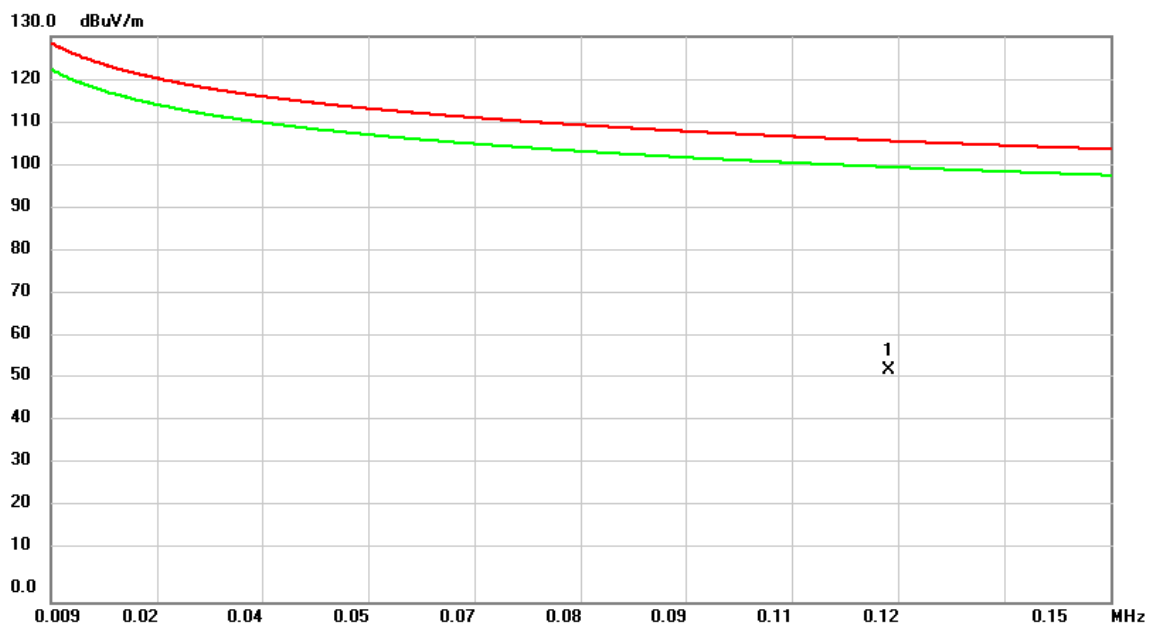
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1	*	1.8385	53.87	-2.71	51.16	69.54	-18.38	QP	
2		3.5798	53.67	-4.88	48.79	69.54	-20.75	QP	
3		7.6563	54.87	-4.66	50.21	69.54	-19.33	QP	
4		13.4462	52.17	-4.62	47.55	69.54	-21.99	QP	
5		18.9396	50.30	-5.30	45.00	69.54	-24.54	QP	
6		27.0021	49.21	-3.47	45.74	69.54	-23.80	QP	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal

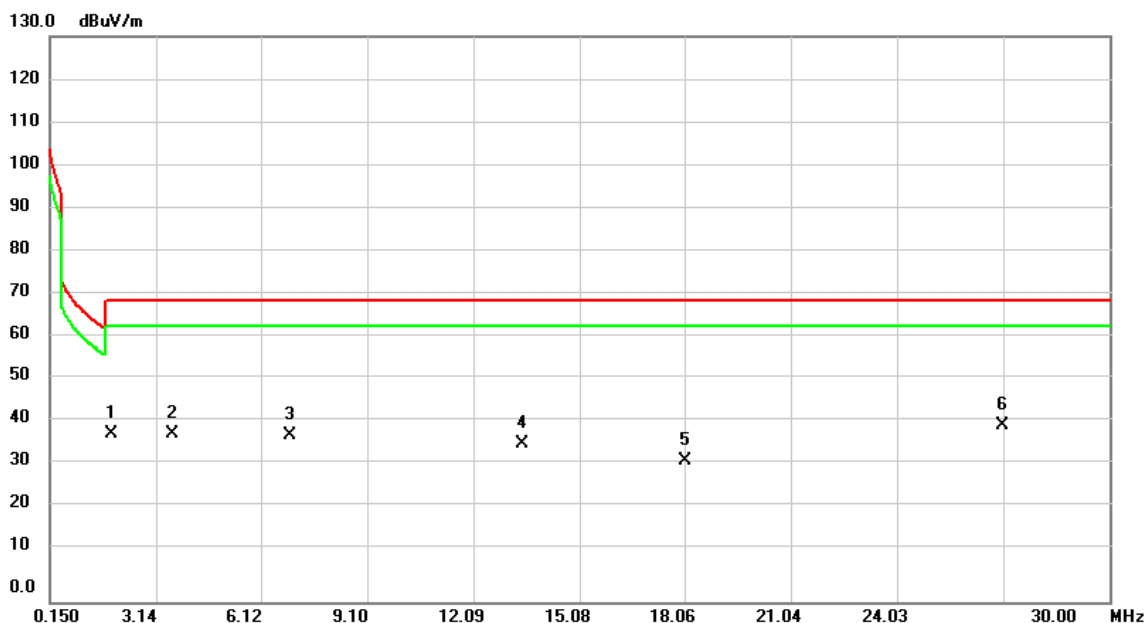


No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	0.1206	39.16	13.95	53.11	105.98	-52.87	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		1.8703	41.23	-2.77	38.46	69.54	-31.08	QP	
2		3.5797	43.23	-4.88	38.35	69.54	-31.19	QP	
3		6.9478	42.96	-4.80	38.16	69.54	-31.38	QP	
4		13.4471	40.93	-4.62	36.31	69.54	-33.23	QP	
5		18.0790	37.63	-5.20	32.43	69.54	-37.11	QP	
6	*	27.0020	43.94	-3.47	40.47	69.54	-29.07	QP	

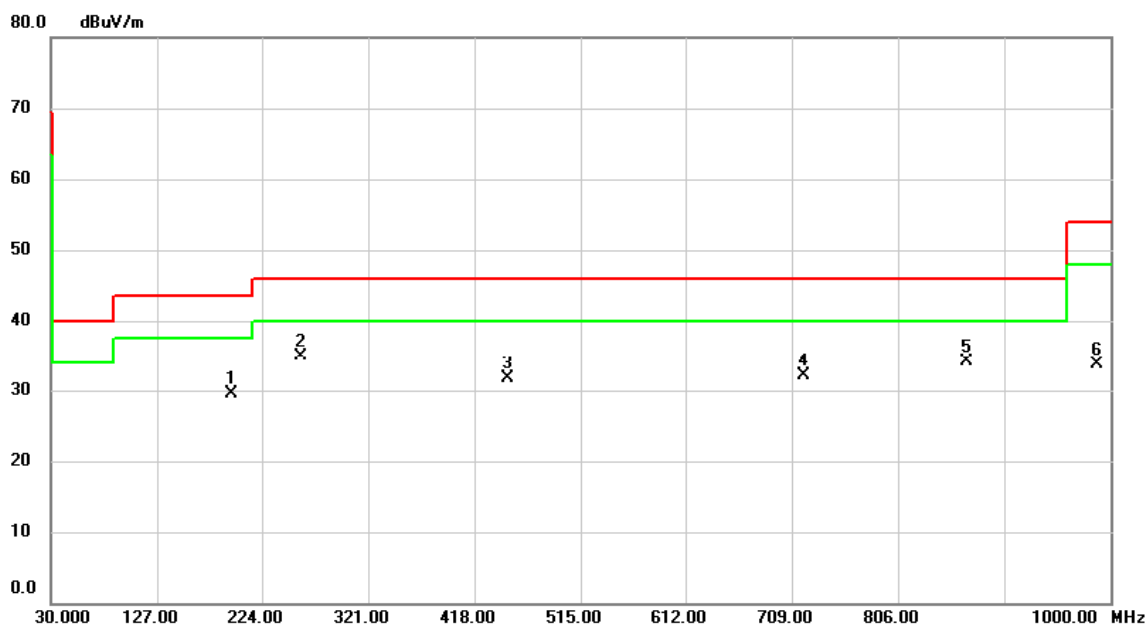
備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.9 測試結果-接收(30MHz – 1000MHz-不必要之雜訊)

測試模式	NFC	測試日期	2021/5/31
測試頻率	13.56 MHz	極性	Vertical



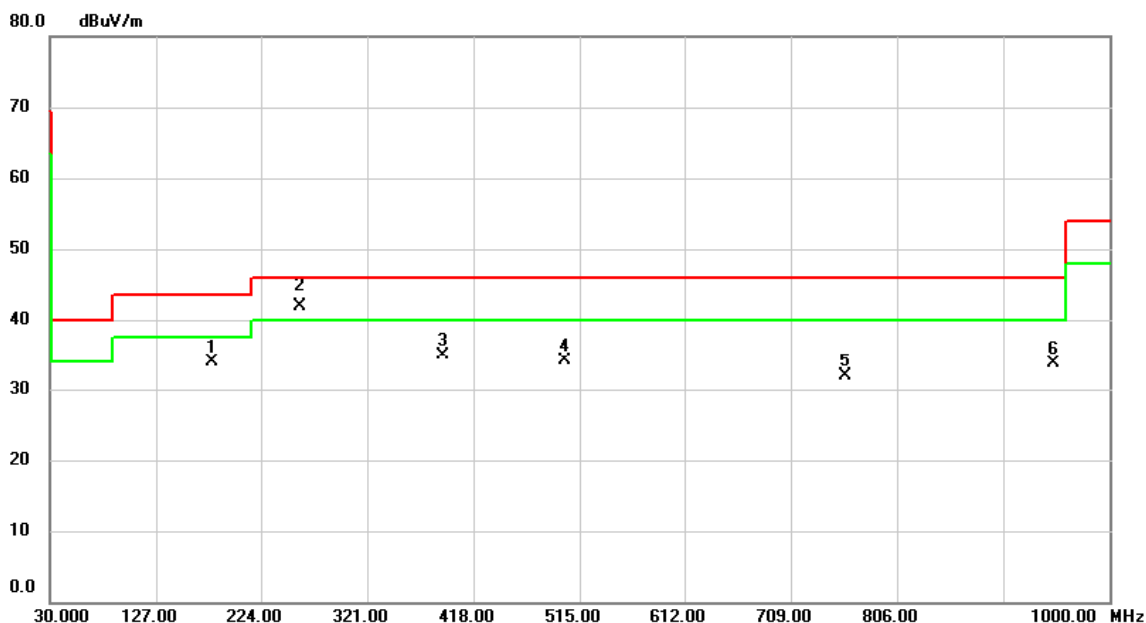
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		195.7083	40.29	-10.70	29.59	43.50	-13.91	peak	
2	*	259.1140	44.05	-9.05	35.00	46.00	-11.00	peak	
3		448.3933	35.49	-3.74	31.75	46.00	-14.25	peak	
4		719.9610	30.92	1.21	32.13	46.00	-13.87	peak	
5		868.4680	30.44	3.65	34.09	46.00	-11.91	peak	
6		987.2930	28.40	5.39	33.79	54.00	-20.21	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	NFC	測試日期	2021/5/31
測試頻率	13.56 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		179.5416	43.68	-9.73	33.95	43.50	-9.55	peak	
2	*	259.1140	51.03	-9.05	41.98	46.00	-4.02	QP	
3		390.1610	39.99	-5.10	34.89	46.00	-11.11	peak	
4		502.0020	36.97	-2.78	34.19	46.00	-11.81	peak	
5		758.2113	29.98	1.97	31.95	46.00	-14.05	peak	
6		949.0426	28.75	4.98	33.73	46.00	-12.27	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.3 頻率容許差度

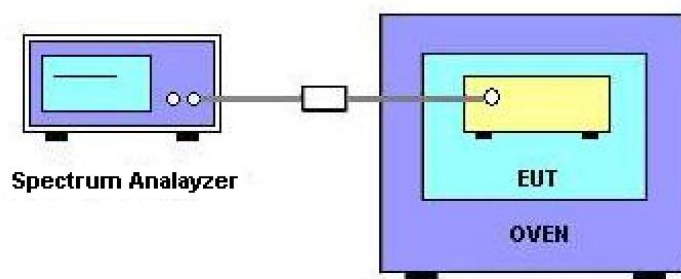
4.3.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/ LP0002 之 4.2.1.3 節之規定，其結果都應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。

4.3.2 測試方法

執行測試時，測試溫度在攝氏 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 間變化；及在 20°C 下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時，紀錄其主波頻率。

4.3.3 測試設置



4.3.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Spectrum Analyzer	R&S	FSP 40	100129	2020/6/15	2021/6/14
2	Thermal Chamber	HOLINK	H-TH-2SP-B	EK04101902	2020/7/2	2021/7/1

附記：“N/A”表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.3.1 測試結果

測試模式	NFC	測試日期	2021/4/8
------	-----	------	----------

Condition			Frequency Error (MHz)				Frequency Error (ppm)					
Temperature	Modulation Mode	Test Freq.	0 min	2 min	5 min	10 min	0 min	2 min	5 min	10 min	Limit (ppm)	Result
			Normal									
T _{20°C} V _{max}	CW	13.56	13.560800	13.560600	13.560800	13.560800	59.00	44.25	59.00	59.00	100	Pass
T _{20°C} V _{min}	CW	13.56	13.560800	13.560800	13.560800	13.560800	59.00	59.00	59.00	59.00		Pass
			Extreme									
T _{70°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560600	13.560610	13.560610	44.25	44.25	44.99	44.99	100	Pass
T _{60°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560400	13.560600	13.560610	13.560610	29.50	44.25	44.99	44.99		Pass
T _{50°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560800	13.560600	13.560610	13.560610	59.00	44.25	44.99	44.99		Pass
T _{40°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560800	13.560810	13.560810	44.25	59.00	59.73	59.73		Pass
T _{30°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560800	13.560810	13.560810	44.25	59.00	59.73	59.73		Pass
T _{20°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560800	13.560800	13.560800	13.560800	59.00	59.00	59.00	59.00		Pass
T _{10°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560800	13.560800	13.560800	13.560800	59.00	59.00	59.00	59.00		Pass
T _{0°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560800	13.560800	13.560800	44.25	59.00	59.00	59.00		Pass
T _{-10°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560600	13.560600	13.560610	44.25	44.25	44.25	44.99		Pass
T _{-20°C} V _{nom}	CW	13.56	13.560600	13.560600	13.560600	13.560610	44.25	44.25	44.25	44.99		Pass

4.4 天線規格

4.4.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/ LP0002 之 3.2 節，限制要求如下：

低功率射頻器材之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範另有規定外，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB…等及其他各類工業或通訊標準接頭。

4.4.2 驗證結果

天線規格符合法規要求，相關資訊請參閱本報告第 2 章註 2。

5 測試照片

請參閱文件附錄編號：TP-2103T099-NCC-1（附錄-測試照片）。

6 產品照片

請參閱文件附錄編號：EP-2103T099-NCC-1（附錄-產品照片）。

結束