

低功率射頻電機技術規範測試報告

報告編號	RT200515C12-2
申請者	Evoko Unlimited AB.
產品名稱	Evoko Naso
型號	ENX1001
製造廠商	Evoko Unlimited AB
商標或廠牌	EVOKO
該產品樣品試驗 依據之試驗標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 107 年 1 月 10 日修訂
試驗結果	合格

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司林口實驗室
日期 109 年 06 月 15 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄.....	4
1 低功率射頻電機量測記錄表.....	6
2 一般敘述.....	7
2.1 待測設備.....	7
2.2 輔助測試之週邊設備描述.....	8
2.3 測試架構圖.....	8
3 適用規範.....	9
3.1 規範要求和參考.....	9
3.2 限制使用之頻帶.....	10
4 主波發射之量測.....	11
4.1 適用標準.....	11
4.2 量測方法.....	11
4.3 量測儀器.....	12
4.4 測試配置.....	13
4.5 場強度之計算.....	13
4.6 量測結果.....	14
4.7 量測結果判定.....	16
4.8 配置照片.....	16
5 不必要之發射量測.....	17
5.1 適用標準.....	17
5.2 量測方法.....	17
5.3 量測儀器.....	17
5.4 測試配置.....	18
5.5 場強度之計算.....	18
5.6 量測結果.....	19
5.7 量測結果判定.....	28
5.8 配置照片.....	28
6 電源線傳導干擾之量測.....	29
6.1 適用標準.....	29
6.2 量測方法.....	29
6.3 量測儀器.....	29
6.4 測試配置.....	30
6.5 干擾值之計算.....	30
6.6 量測結果.....	31
6.7 量測結果判定.....	34
6.8 配置照片.....	34
7 天線之要求.....	35
7.1 適用標準.....	35
7.2 天線要求.....	35
7.3 結果判定.....	35
8 頻率容許差度之量測.....	36
8.1 適用標準.....	36
8.2 量測儀器.....	36
8.3 測試配置.....	36

8.4	量測結果	37
8.5	量測結果判定	37
9	檢測實驗室基本資料	38

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT200515C12-2	Original release.	109 年 06 月 15 日

證 明 書

發行日期：109 年 06 月 15 日

產 品 名 稱：Evoko Naso
商 標：EVOKO
型 號：ENX1001
申 請 者：Evoko Unlimited AB.
量 測 規 範：低功率射頻電機技術規範 LP0002 (修訂日期：107 年 1 月 10 日)
ANSI C63.10-2013

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司在此證明上述待測設備樣品一組(型號：ENX1001)，
收件日期 109 年 05 月 15 日，於 109 年 05 月 25 日至 109 年 06 月 02 日，已在本公司的標準測試
場地完成量測。報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據樣品實際的量測情況作詳
實的記錄。

立德桃園分公司依“低功率射頻電機技術規範”、“低功率電波輻射性電機管理辦法”及“電信管制射
頻器材審驗辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者：



周 歆 穎 / 高級專員

， 日 期：

109 年 06 月 15 日

審 核 者：



陳 志 偉 / 高級專案工程師

， 日 期：

109 年 06 月 15 日

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

實驗室地址：新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

此份報告不得摘錄複製，除全份
複製外，需經實驗室書面同意。



1 低功率射頻電機量測記錄表

申請廠商: Evoko Unlimited AB.

製造廠商: Evoko Unlimited AB

申請廠商地址: Hastholmsvagen 32, 5th floor Nacka Sweden

廠牌: EVOKO

產品名稱: Evoko Naso

型號: ENX1001

量測單位名稱: 香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

林口實驗室華亞檢測部

量測單位地址: 桃園市龜山區文化里華亞二路 19 號

量測單位認可編號: TAF 2021 (9kHz~40GHz)

量測規範: 低功率射頻電機技術規範 LP0002 (修訂日期: 107 年 1 月 10 日)
ANSI C63.10-2013

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	主波發射	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.1 節	合格
2	不必要之發射	低功率射頻電機技術規範 2.8 節, 3.2.1.2 節	合格
3	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	合格
4	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	合格
5	頻率容許差度	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節	合格

備註: 量測結果之判定不考慮量測不確定度的貢獻。

2 一般敘述

2.1 待測設備

產品名稱：	Evoko Naso
型號：	ENX1001
額定電源：	5.2Vdc 來自電源供應器
調變方式：	ASK
載波頻率：	13.56MHz
頻道數：	1
發射功率(電場強度)：	57.5dBuV/m (QP) (3m)
天線種類：	Internal PCB antenna (Manufacturer: Taiwan Anjie Electronics Co., Ltd, Model: AJNF1J-B0050) (上述天線的規格資訊由申請者聲明，實驗室不承擔任何責任)
電源線類別：	見註 1
信號線類別：	NA
配件：	見註 1

註 1: The EUT consumes power from the following adapter.

Adapter	
Brand	MASS POWER
Model	S018-1A052240D5
Input Power	100-240Vac, 50/60Hz, 0.6A
Output Power	5.2Vdc, 2.4A
Power Line	2.4m cable without core attached on adapter

註 2: 此待測設備，經評估三個正交軸方位評估測試擺設方式：平躺、側放、垂直，以垂直為最大干擾值之位置，故以此最大干擾值之擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

此裝置頻率如下：

頻道	對應頻率(kHz)
1	13.56

詳細之規格請參考使用說明書，產品的照片請參照BV報告編號: 200515C12。

2.2 輔助測試之週邊設備描述

待測設備於受測時均接上其所屬的配件或一般用途之相關設備；下列輔助設備或配件測試中所使用的配備，以形成一個代表待測物實際運作的受測系統。

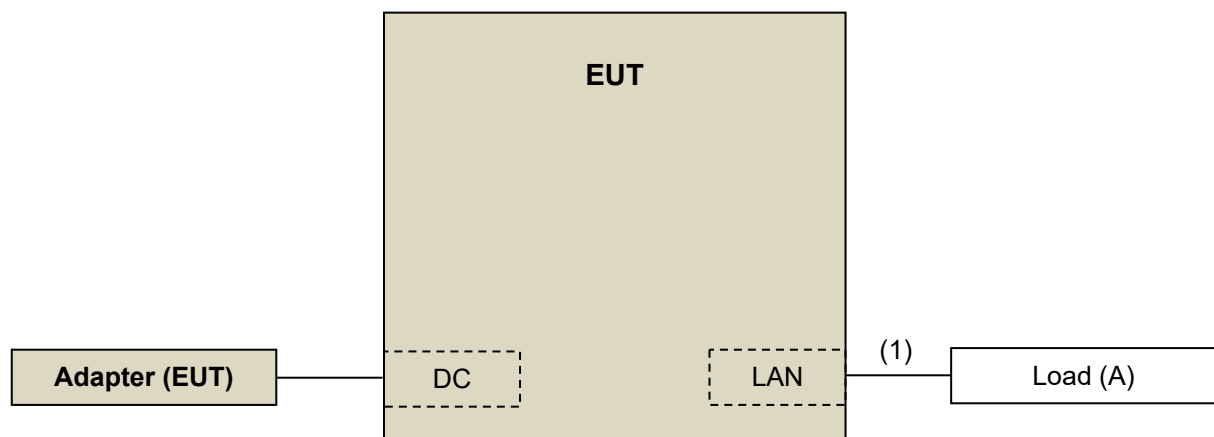
*本案器材以申請者切結提供的隨貨配件，及實驗室提供的測試配件併同檢測。不提供隨貨配件之照片請參閱附件。(BV CPS 報告編號: 200515C12_SU)

ID	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID	Remarks
A.	Load	NA	NA	NA	NA	Provided by Lab

Note: All power cords of the above support units are non-shielded (1.8m).

ID	Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	LAN	1	1.5	N	0	RJ45, Cat5e 不隨貨配件，實驗室提供 (Brand: AMP NETCONNECT, Model: RN11060081)

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 規範要求和參考

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 節，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) 主波發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.1 節之要求，距器材 30 公尺處之主波電場強度應小於或等於 15848 uV/m。

(3) 不必要之發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.2 節之要求，應符合第 2.8 節之規定：

頻率(MHz)	電場強度(微伏特/公尺, uV/m)	測距(公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/f(kHz)	300
0.490 (不含) - 1.705 (含)	24,000/f(kHz)	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

(4) 頻率容許差度之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節之要求，應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。在正常供應電壓下，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，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業，應以新電池測試，須符合第 5.18 節之規定

(5) 天線之規定

低功率射頻電機之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範章節中另有規定外，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。

3.2 限制使用之頻帶

除本規範另有規定外，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻段之混附發射，其電場強度必須符合 2.8 之限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
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	

4 主波發射之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 2 項規定。

4.2 量測方法

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米離地 1 米的高度。

測試桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要分別設置為 Parallel 軸性(Loop antenna 面向 EUT)、Perpendicular 軸性(Loop antenna 與 EUT 垂直)與 Ground-parallel 軸性(Loop antenna 與 ground 平行)作量測，以找出最大的輻射電場強度。

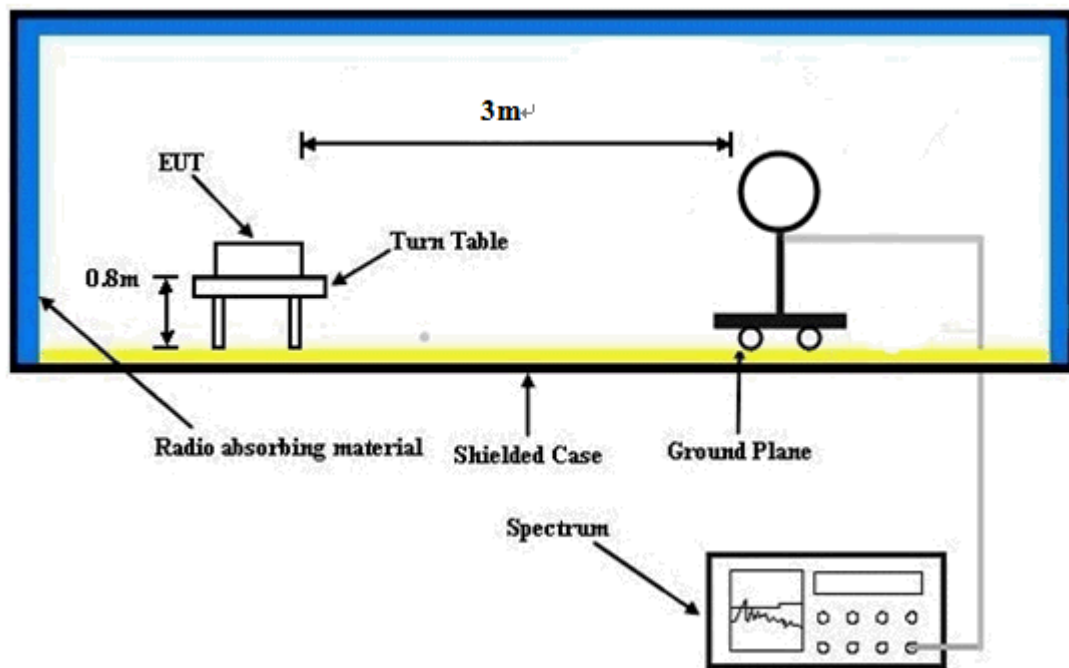
4.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESR3	102579	Jun. 27, 2019	Jun. 26, 2020
Spectrum Analyzer ROHDE & SCHWARZ	FSP40	100269	Jun. 10, 2019 Jun. 09, 2020	Jun. 09, 2020 Jun. 08, 2021
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB9168	9168-171	Nov. 11, 2019	Nov. 10, 2020
Loop Antenna TESEQ	HLA 6121	45745	Jul. 01, 2019	Jun. 30, 2020
Preamplifier Agilent (Below 1GHz)	8447D	2944A10738	Aug. 20, 2019	Aug. 19, 2020
RF Coaxial Cable WOKEN With 5dB PAD	8D-FB	Cable-CH3-01	Aug. 20, 2019	Aug. 19, 2020
Software BV ADT	ADT_Radiated_ V7.6.15.9.5	NA	NA	NA
Antenna Tower inn-co GmbH	MA 4000	013303	NA	NA
Antenna Tower Controller BV ADT	AT100	AT93021702	NA	NA
Turn Table BV ADT	TT100	TT93021702	NA	NA
Turn Table Controller BV ADT	SC100	SC93021702	NA	NA
Boresight Antenna Fixture	FBA-01	FBA-SIP01	NA	NA

- Note: 1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The test was performed in HwaYa Chamber 3.
3. The following table is for the measurement uncertainty, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	9kHz ~ 30MHz	3.04 dB
	30MHz ~ 200MHz	3.86 dB
	200MHz ~ 1000MHz	3.87 dB
	1GHz ~ 18GHz	2.29 dB
	18GHz ~ 40GHz	2.29 dB

4.4 測試配置



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值Emission level (dBuV/m)=機器讀值 Raw Value (dBuV) +校正因子Correction Factor (dB/m)

餘裕度Margin(dB)= 結果值Emission level (dBuV/m)-限制值Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

4.6 量測結果

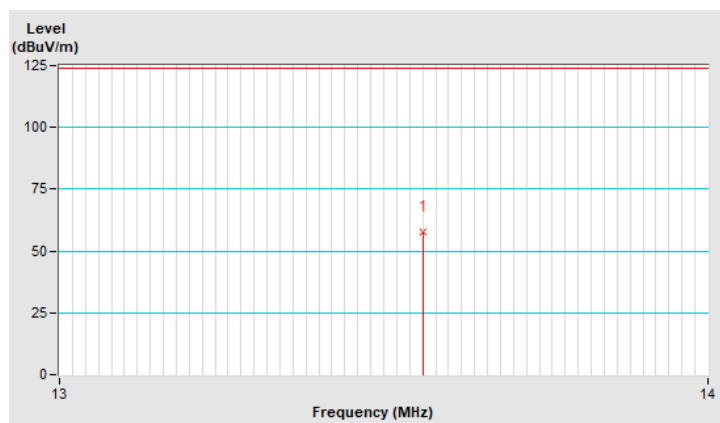
操 作 模 式 :	發射	測 試 日 期 :	109 年 05 月 25 日
基 本 波 頻 率 :	13.56MHz	測 試 儀 器 :	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量 測 場 地 溫 度 :	23°C	量 測 場 地 濕 度 :	66%RH
測 試 者 :	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Parallel At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*13.56	57.5 QP	124.0	-66.5	1.00	229	35.7	21.8

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。

$$\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
Ground-parallel: loop antenna與ground平行.

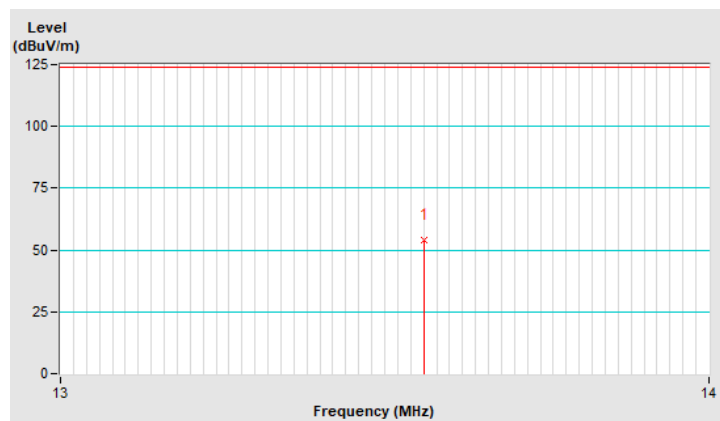


操作模式：	發射	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Perpendicular At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*13.56	54.1 QP	124.0	-69.9	1.00	117	32.3	21.8

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。
 $\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.

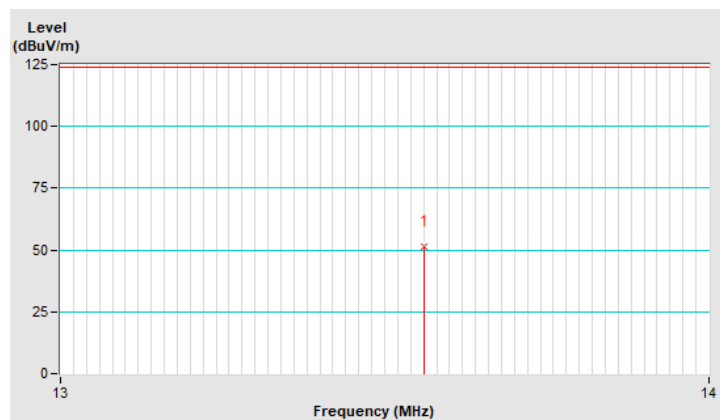


操作模式：	發射	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Ground-parallel at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*13.56	51.4 QP	124.0	-72.6	1.00	113	29.6	21.8

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。
 $\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

4.8 配置照片

請參閱附件（測試設置照片）。

5 不必要之發射量測

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 3 項規定。

5.2 量測方法

Below 30 MHz

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米離地 1 米的高度。

測試桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要分別設置為 Parallel 軸性(Loop antenna 面向 EUT)、Perpendicular 軸性(Loop antenna 與 EUT 垂直)與 Ground-parallel 軸性(Loop antenna 與 ground 平行)作量測，以找出最大的輻射電場強度。

Above 30 MHz

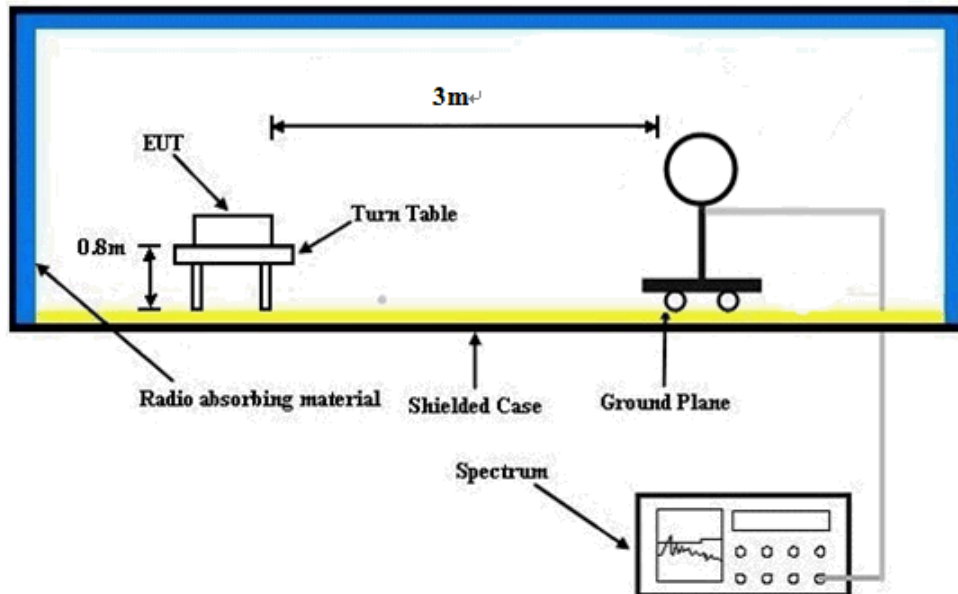
在電波暗室，將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

5.3 量測儀器

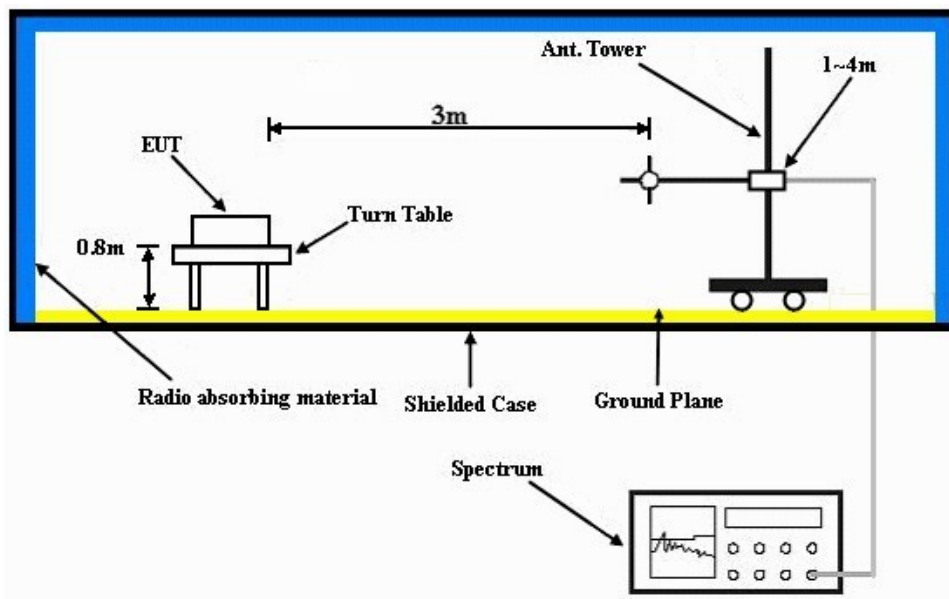
同 4.3 節。

5.4 測試配置

Below 30 MHz



Above 30 MHz



5.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值Emission level (dBuV/m)=機器讀值 Raw Value (dBuV) +校正因子Correction Factor (dB/m)

餘裕度Margin(dB)= 結果值Emission level (dBuV/m)-限制值Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

5.6 量測結果

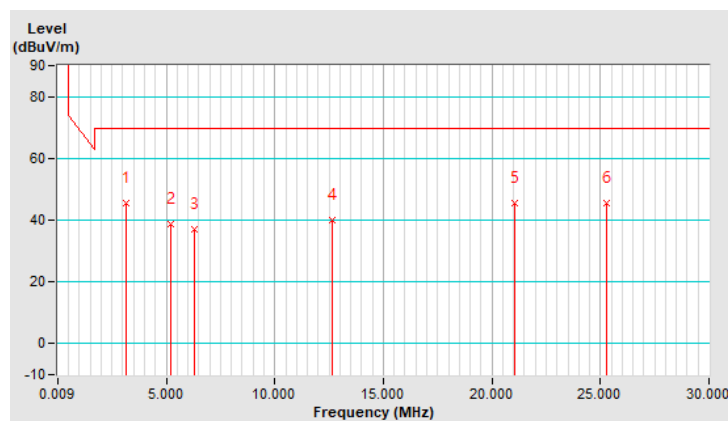
Below 30 MHz

操 作 模 式 :	發射	測 試 日 期 :	109 年 05 月 25 日
基 本 波 頻 率 :	13.56MHz	測 試 儀 器 :	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量 測 場 地 溫 度 :	23°C	量 測 場 地 濕 度 :	66%RH
測 試 者 :	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Parallel At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.13	45.7 QP	69.5	-23.8	1.00	244	25.8	19.9
2	5.20	38.7 QP	69.5	-30.8	1.00	109	18.5	20.2
3	6.31	37.0 QP	69.5	-32.5	1.00	230	16.5	20.5
4	12.65	40.0 QP	69.5	-29.5	1.00	295	18.2	21.8
5	21.06	45.6 QP	69.5	-23.9	1.00	194	23.5	22.1
6	25.29	45.5 QP	69.5	-24.0	1.00	119	23.4	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*”: Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。
Limit @3m=Limit@30m+40log(30 / 3)=Limit@30m+40
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



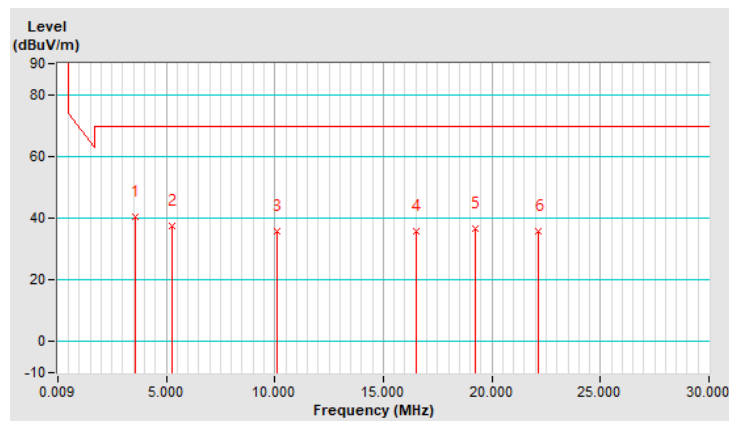
操作模式：	發射	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Perpendicular At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.57	40.6 QP	69.5	-28.9	1.00	6	20.6	20.0
2	5.25	37.3 QP	69.5	-32.2	1.00	250	17.1	20.2
3	10.10	35.6 QP	69.5	-33.9	1.00	211	13.9	21.7
4	16.49	35.9 QP	69.5	-33.6	1.00	142	14.0	21.9
5	19.23	36.8 QP	69.5	-32.7	1.00	296	14.7	22.1
6	22.17	35.8 QP	69.5	-33.7	1.00	6	13.7	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。

$$\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



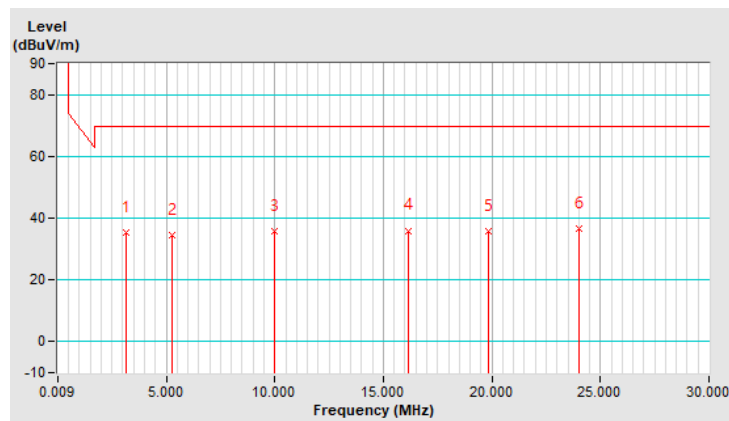
操作模式：	發射	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Ground-parallel at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.13	35.4 QP	69.5	-34.1	1.00	325	15.5	19.9
2	5.25	34.7 QP	69.5	-34.8	1.00	293	14.5	20.2
3	9.96	35.6 QP	69.5	-33.9	1.00	58	13.9	21.7
4	16.16	36.0 QP	69.5	-33.5	1.00	66	14.1	21.9
5	19.86	35.9 QP	69.5	-33.6	1.00	205	13.8	22.1
6	23.99	36.5 QP	69.5	-33.0	1.00	6	14.4	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。

$$\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



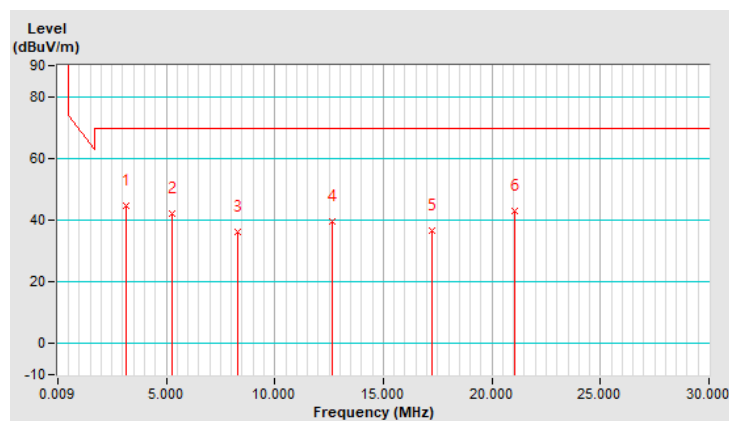
操作模式：	接收	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Parallel At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.13	44.6 QP	69.5	-24.9	1.00	255	24.7	19.9
2	5.25	42.1 QP	69.5	-27.4	1.00	264	21.9	20.2
3	8.28	36.2 QP	69.5	-33.3	1.00	31	15.1	21.1
4	12.65	39.7 QP	69.5	-29.8	1.00	239	17.9	21.8
5	17.22	36.5 QP	69.5	-33.0	1.00	70	14.5	22.0
6	21.06	43.0 QP	69.5	-26.5	1.00	41	20.9	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。

$$\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



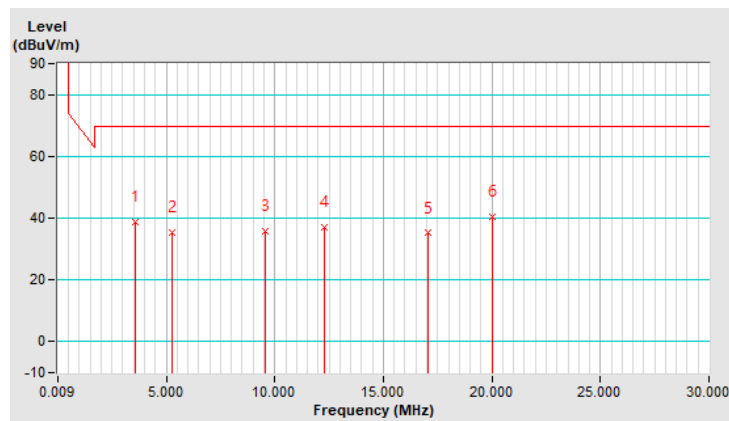
操作模式：	接收	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Perpendicular At 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.57	38.8 QP	69.5	-30.7	1.00	254	18.8	20.0
2	5.25	35.5 QP	69.5	-34.0	1.00	92	15.3	20.2
3	9.57	35.6 QP	69.5	-33.9	1.00	250	14.1	21.5
4	12.31	37.0 QP	69.5	-32.5	1.00	26	15.2	21.8
5	17.07	35.1 QP	69.5	-34.4	1.00	217	13.1	22.0
6	20.00	40.5 QP	69.5	-29.0	1.00	121	18.4	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。

$$\text{Limit @3m} = \text{Limit@30m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit@30m} + 40$$
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
 Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
 Ground-parallel: loop antenna與ground平行.

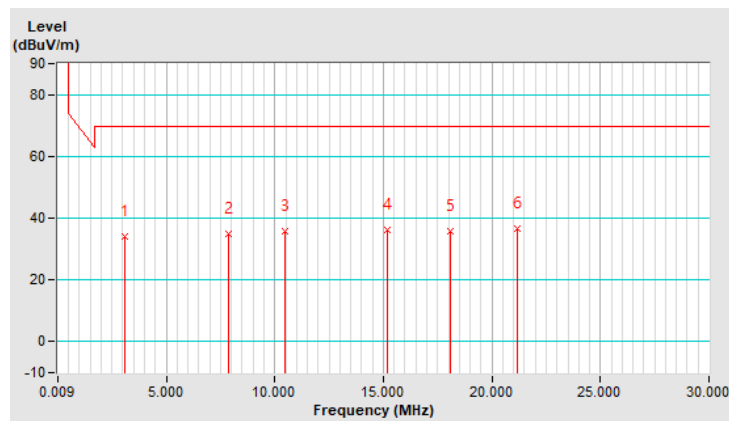


操作模式：	接收	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=10kHz, VB=30kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Ground-parallel at 3m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	3.08	34.0 QP	69.5	-35.5	1.00	16	14.1	19.9
2	7.89	34.9 QP	69.5	-34.6	1.00	86	13.9	21.0
3	10.49	35.9 QP	69.5	-33.6	1.00	16	14.2	21.7
4	15.20	36.2 QP	69.5	-33.3	1.00	308	14.3	21.9
5	18.08	35.7 QP	69.5	-33.8	1.00	265	13.7	22.0
6	21.16	36.7 QP	69.5	-32.8	1.00	83	14.6	22.1

Remarks:

1. Emission level(dBuV/m)=Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m).
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB).
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission level - Limit value.
5. “*” : Fundamental frequency.
6. 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值。
Limit @3m=Limit@30m+40log(30 / 3)=Limit@30m+40
7. Parallel: loop antenna 面向 EUT.
Perpendicular: loop antenna與EUT垂直.
Ground-parallel: loop antenna與ground平行.



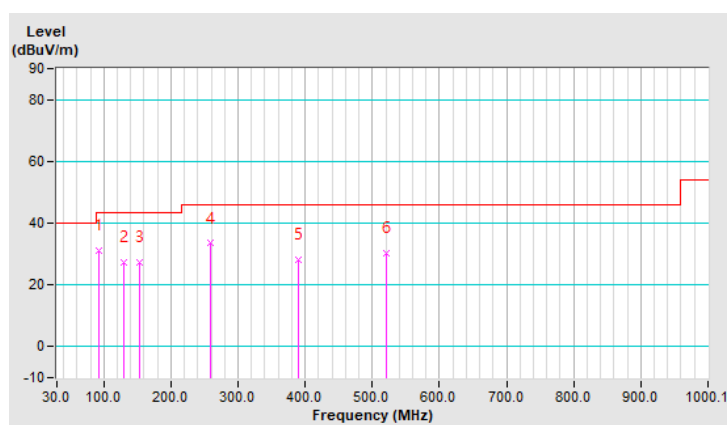
Above 30 MHz

操作模式：	發射	測試日期：	109 年 05 月 25 日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	91.86	30.9 QP	43.5	-12.6	2.00 H	99	45.1	-14.2
2	129.82	27.5 QP	43.5	-16.0	1.49 H	58	37.5	-10.0
3	153.72	27.2 QP	43.5	-16.3	2.00 H	244	35.8	-8.6
4	259.17	33.4 QP	46.0	-12.6	1.00 H	219	42.5	-9.1
5	389.92	28.1 QP	46.0	-17.9	1.00 H	133	32.8	-4.7
6	520.67	30.4 QP	46.0	-15.6	2.00 H	110	31.3	-0.9

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.

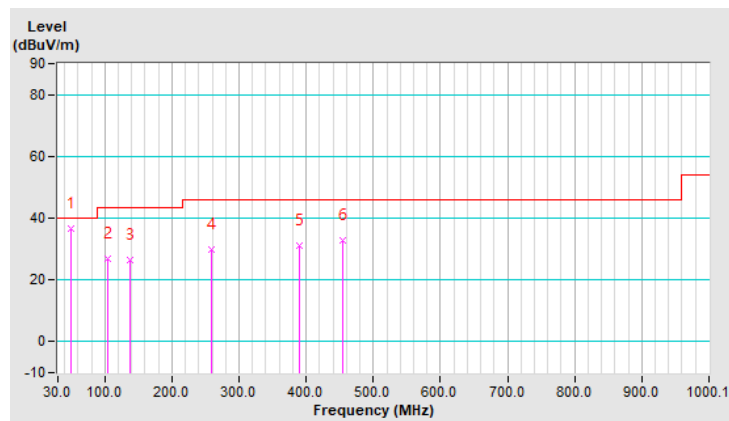


操作模式：	發射	測試日期：	109 年 05 月 25 日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	49.68	36.8 QP	40.0	-3.2	1.01 V	304	45.6	-8.8
2	104.51	26.7 QP	43.5	-16.8	1.01 V	113	39.1	-12.4
3	138.26	26.4 QP	43.5	-17.1	1.01 V	9	35.6	-9.2
4	259.17	29.8 QP	46.0	-16.2	1.50 V	173	38.9	-9.1
5	389.92	30.9 QP	46.0	-15.1	1.50 V	129	35.6	-4.7
6	454.59	32.8 QP	46.0	-13.2	1.01 V	3	35.3	-2.5

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.

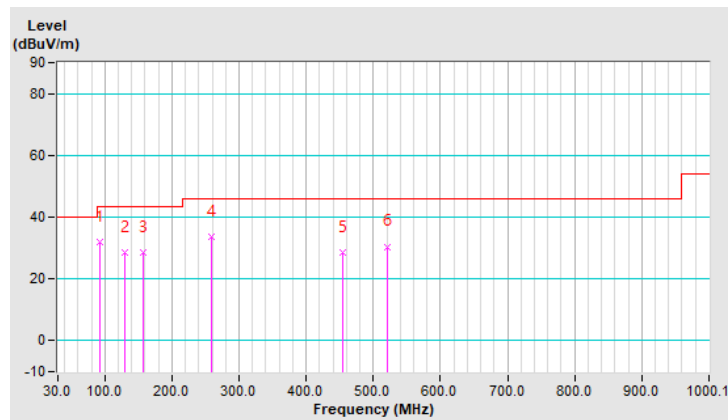


操作模式：	接收	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	93.27	31.8 QP	43.5	-11.7	2.00 H	273	45.9	-14.1
2	129.82	28.7 QP	43.5	-14.8	1.51 H	14	38.7	-10.0
3	157.94	28.4 QP	43.5	-15.1	1.51 H	263	36.9	-8.5
4	259.17	33.7 QP	46.0	-12.3	1.00 H	227	42.8	-9.1
5	454.59	28.4 QP	46.0	-17.6	2.00 H	354	30.9	-2.5
6	520.67	30.5 QP	46.0	-15.5	2.00 H	294	31.4	-0.9

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.

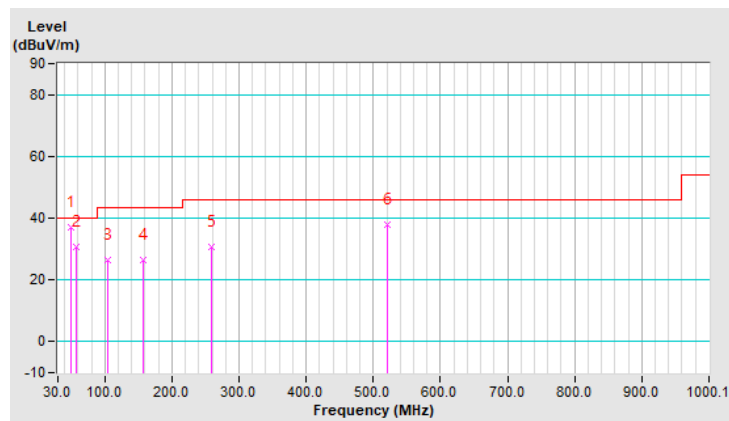


操作模式：	接收	測試日期：	109年05月25日
基本波頻率：	13.56MHz	測試儀器：	(QP) RB=VB=120kHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	66%RH
測試者：	彭民達		

Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
No.	Freq. (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	49.68	37.0 QP	40.0	-3.0	1.00	302	45.8	-8.8
2	56.71	30.8 QP	40.0	-9.2	1.00	176	39.9	-9.1
3	104.51	26.6 QP	43.5	-16.9	1.49 V	204	39.0	-12.4
4	157.94	26.5 QP	43.5	-17.0	2.00 V	146	35.0	-8.5
5	259.17	30.5 QP	46.0	-15.5	2.00 V	173	39.6	-9.1
6	520.67	37.9 QP	46.0	-8.1	1.00	354	38.8	-0.9

Remarks:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.



5.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

5.8 配置照片

請參閱附件（測試設置照片）。

6 電源線傳導干擾之量測

6.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 1 項的規定。

6.2 量測方法

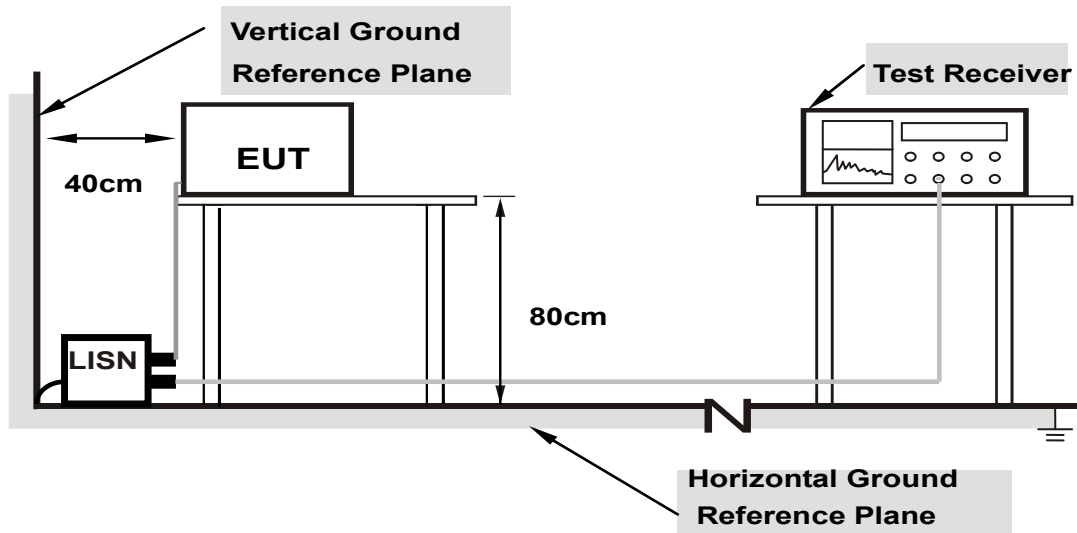
將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線傳導放射強度。

6.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESCI	100613	Dec. 11, 2019	Dec. 10, 2020
RF signal cable Woken	5D-FB	Cable-cond1-01	Sep. 05, 2019	Sep. 04, 2020
LISN ROHDE & SCHWARZ (EUT)	ENV216	101826	Feb. 20, 2020	Feb. 19, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (Peripheral)	ESH3-Z5	100311	Aug. 22, 2019	Aug. 21, 2020
Software ADT	BV ADT_Conf_ V7.3.7.4	NA	NA	NA

Note: 1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
 2. The test was performed in HwaYa Shielded Room 1.
 3. The VCCI Site Registration No. is C-12040.
 4. The measurement uncertainty is 2.79 dB, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

6.4 測試配置



Note: 1.Support units were connected to second LISN.

2.Both of LISNs (AMN) are 80 cm from EUT and at least 80 from other units and other metal planes

6.5 干擾值之計算

餘裕度Margin(dB)= 結果值Emission level (dBuV)-限制值Limit value (dBuV)

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

結果值Emission level (dBuV)=校正因子Correction Factor (dB)+儀器讀值Reading value (dBuV)

其中校正因子Correction Factor (dB)為：

饋線損失+電源阻抗模擬網路損失

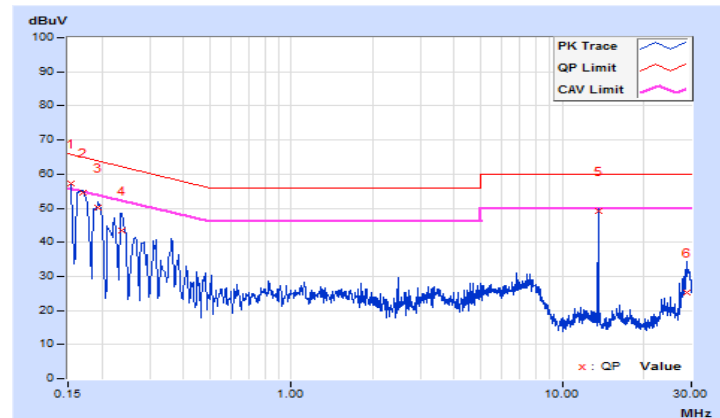
6.6 量測結果

操作模式	發射	測試日期	109 年 06 月 02 日
基本波頻率	13.56 MHz	量測場地溫度	23°C
調變技術	ASK	量測場地濕度	66%RH
測試者	許偉信		

		6 dB Bandwidth: 9kHz				PHASE: LINE (L)			
輻射頻率	校正因子	儀器讀值		結果值		限制值		餘裕度	
[MHz]	[dB]	[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB]	
		Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.
0.15400	9.80	47.59	30.98	57.39	40.78	65.78	55.78	-8.39	-15.00
0.16932	9.80	44.68	28.73	54.48	38.53	64.99	54.99	-10.51	-16.46
0.19400	9.81	40.35	24.25	50.16	34.06	63.86	53.86	-13.70	-19.80
0.23598	9.82	33.63	19.12	43.45	28.94	62.24	52.24	-18.79	-23.30
13.56200	10.18	38.98	38.00	49.16	48.18	60.00	50.00	-10.84	-1.82
28.74200	10.24	15.15	5.63	25.39	15.87	60.00	50.00	-34.61	-34.13

Remarks:

1. Q.P. and AV. are abbreviations of quasi-peak and average individually.
2. The emission levels of other frequencies were very low against the limit.
3. Margin value = Emission level - Limit value
4. Correction factor = Insertion loss + Cable loss
5. Emission Level = Correction Factor + Reading Value.

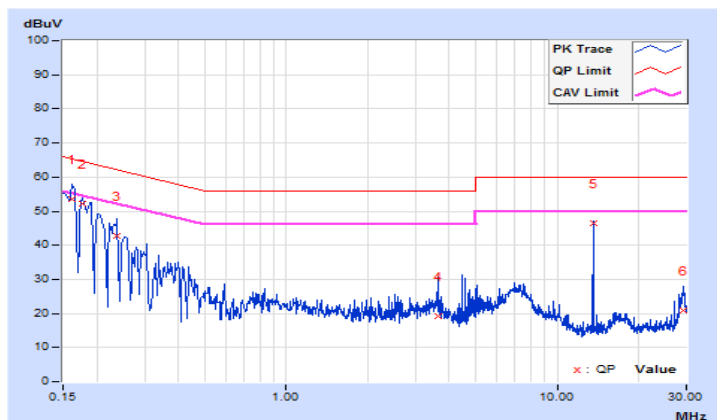


操作模式	發射	測試日期	109 年 06 月 02 日
基本波頻率	13.56 MHz	量測場地溫度	23°C
調變技術	ASK	量測場地濕度	66%RH
測試者	許偉信		

		6 dB Bandwidth: 9kHz				PHASE: NEUTRAL (N)			
輻射頻率	校正因子	儀器讀值		結果值		限制值		餘裕度	
[MHz]	[dB]	[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB]	
		Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.
0.16190	9.82	43.64	29.20	53.46	39.02	65.37	55.37	-11.91	-16.35
0.17754	9.81	42.47	25.85	52.28	35.66	64.60	54.60	-12.32	-18.94
0.23785	9.83	32.77	18.20	42.60	28.03	62.17	52.17	-19.57	-24.14
3.62200	10.08	9.09	0.64	19.17	10.72	56.00	46.00	-36.83	-35.28
13.56200	10.27	36.17	35.26	46.44	45.53	60.00	50.00	-13.56	-4.47
29.33800	10.37	10.67	2.32	21.04	12.69	60.00	50.00	-38.96	-37.31

Remarks:

1. Q.P. and AV. are abbreviations of quasi-peak and average individually.
2. The emission levels of other frequencies were very low against the limit.
3. Margin value = Emission level - Limit value
4. Correction factor = Insertion loss + Cable loss
5. Emission Level = Correction Factor + Reading Value.

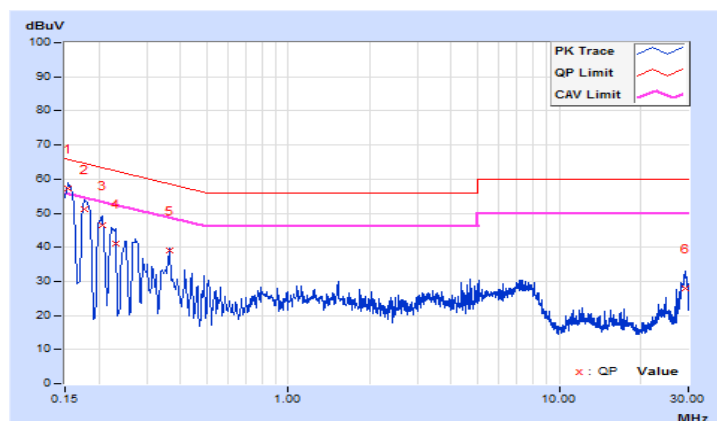


操作模式	接收	測試日期	109 年 06 月 02 日
基本波頻率	13.56 MHz	量測場地溫度	23°C
調變技術	ASK	量測場地濕度	66%RH
測試者	許偉信		

輻射頻率 [MHz]	校正因子 [dB]	6 dB Bandwidth: 9kHz				PHASE: LINE (L)			
		儀器讀值		結果值		限制值		餘裕度	
		[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB]	
		Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.
0.15400	9.80	47.50	30.12	57.30	39.92	65.78	55.78	-8.48	-15.86
0.17800	9.81	41.23	25.54	51.04	35.35	64.58	54.58	-13.54	-19.23
0.20577	9.81	36.69	20.85	46.50	30.66	63.37	53.37	-16.87	-22.71
0.22985	9.82	31.41	15.40	41.23	25.22	62.46	52.46	-21.23	-27.24
0.36600	9.85	29.12	18.76	38.97	28.61	58.59	48.59	-19.62	-19.98
29.16200	10.23	17.81	8.30	28.04	18.53	60.00	50.00	-31.96	-31.47

Remarks:

1. Q.P. and AV. are abbreviations of quasi-peak and average individually.
2. The emission levels of other frequencies were very low against the limit.
3. Margin value = Emission level - Limit value
4. Correction factor = Insertion loss + Cable loss
5. Emission Level = Correction Factor + Reading Value.

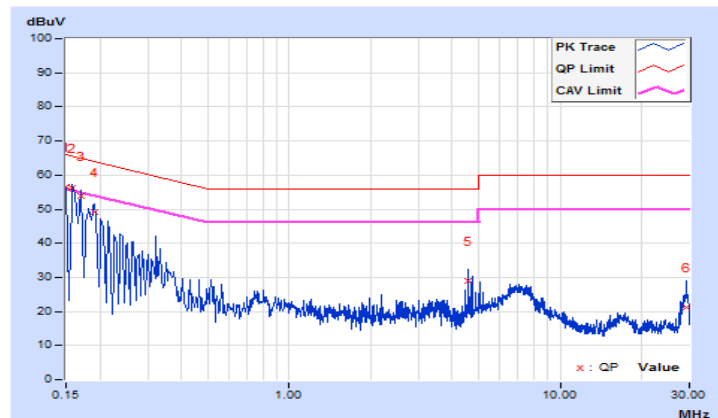


操作模式	接收	測試日期	109 年 06 月 02 日
基本波頻率	13.56 MHz	量測場地溫度	23°C
調變技術	ASK	量測場地濕度	66%RH
測試者	許偉信		

		6 dB Bandwidth: 9kHz				PHASE: NEUTRAL (N)			
輻射頻率	校正因子	儀器讀值		結果值		限制值		餘裕度	
[MHz]	[dB]	[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB (uV)]		[dB]	
		Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.	Q.P.	AV.
0.15000	9.82	46.86	30.65	56.68	40.47	66.00	56.00	-9.32	-15.53
0.15800	9.82	46.51	30.83	56.33	40.65	65.57	55.57	-9.24	-14.92
0.17000	9.82	44.10	27.33	53.92	37.15	64.96	54.96	-11.04	-17.81
0.19000	9.81	39.25	23.59	49.06	33.40	64.04	54.04	-14.98	-20.64
4.57000	10.10	18.92	4.85	29.02	14.95	56.00	46.00	-26.98	-31.05
29.21800	10.37	10.88	2.49	21.25	12.86	60.00	50.00	-38.75	-37.14

Remarks:

1. Q.P. and AV. are abbreviations of quasi-peak and average individually.
2. The emission levels of other frequencies were very low against the limit.
3. Margin value = Emission level - Limit value
4. Correction factor = Insertion loss + Cable loss
5. Emission Level = Correction Factor + Reading Value.



6.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

6.8 配置照片

請參閱附件（測試設置照片）。

7 天線之要求

7.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 5 項的規定。

7.2 天線要求

此待測物搭配 Internal PCB antenna。

7.3 結果判定

符合低功率射頻電機技術規範之要求，請參照附件之天線規格。

8 頻率容許差度之量測

8.1 適用標準

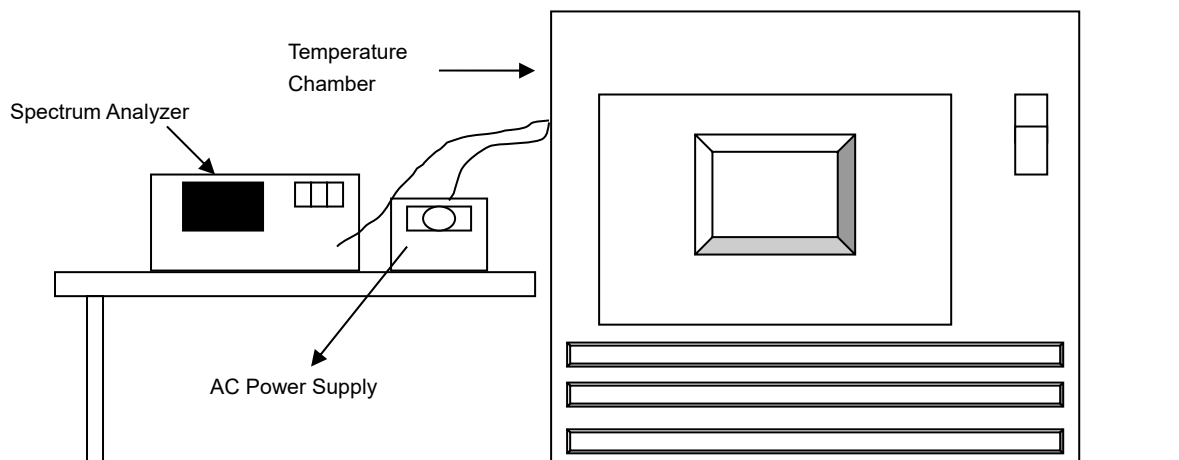
請見本報告 3.1 節第 4 項的規定。

8.2 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
Spectrum Analyzer ROHDE & SCHWARZ	FSP40	100040	Sep. 23, 2019	Sep. 22, 2020
Standard Temperature And Humidity Chamber	MHU-225AU	920842	May 31, 2019	May 30, 2020
Digital Multimeter Fluke	87-III	70360742	Jun. 28, 2019	Jun. 27, 2020
AC Power Supply Extech	CFW-105	E000603	NA	NA

Note: The measurement uncertainty is 207Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

8.3 測試配置



8.4 量測結果

操作模式	發射	測試日期	109 年 05 月 25 日
量測場地溫度	23°C	量測場地濕度	66%RH
測試者	彭民達		

頻率容許差度 vs. 溫度 Limit : $\pm 0.01\%$								
溫度(°C)	Frequency (MHz)							
	0 minutes		2 minutes		5 minutes		10 minutes	
	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)
50	13.56001	0.00007	13.56001	0.00007	13.56001	0.00007	13.56001	0.00007
40	13.56007	0.00052	13.56007	0.00052	13.56007	0.00052	13.56008	0.00059
30	13.56002	0.00015	13.56003	0.00022	13.56002	0.00015	13.56001	0.00007
20	13.55997	-0.00022	13.55997	-0.00022	13.55998	-0.00015	13.55997	-0.00022
10	13.55995	-0.00037	13.55994	-0.00044	13.55994	-0.00044	13.55993	-0.00052
0	13.56006	0.00044	13.56006	0.00044	13.56005	0.00037	13.56006	0.00044
-10	13.55998	-0.00015	13.55999	-0.00007	13.55998	-0.00015	13.55998	-0.00015
-20	13.56002	0.00015	13.56002	0.00015	13.56002	0.00015	13.56003	0.00022

頻率容許差度 vs. 電壓 Limit : $\pm 0.01\%$								
電壓 (Volts)	0 minute		2 minute		5 minutes		10 minutes	
	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)	(MHz)	(%)
126.5	13.55997	-0.00022	13.55997	-0.00022	13.55998	-0.00015	13.55997	-0.00022
110	13.55997	-0.00022	13.55997	-0.00022	13.55998	-0.00015	13.55997	-0.00022
93.5	13.55997	-0.00022	13.55997	-0.00022	13.55998	-0.00015	13.55997	-0.00022

8.5 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

9 檢測實驗室基本資料

立德國際商品試驗有限公司桃園分公司提供產業界最佳的檢測以及諮詢服務。
本公司為 ISO/IEC 17025 認可實驗室。

如您有任何問題或建議，請與下列實驗室聯絡：

林口 EMC / RF 實驗室：

Tel: 886-2-26052180

Fax: 886-2-26051924

新竹 EMC / RF / Telecom 實驗室：

Tel: 886-3-6668565

Fax: 886-3-6668323

華亞 EMC / RF / Safety 實驗室：

Tel: 886-3-3183232

Fax: 886-3-3270892

Email: service.adt@tw.bureauveritas.com

Web Site: www.bureauveritas-adt.com

您也可以在我们的網站內找到各實驗室的地圖。

---END---