

低功率射頻電機(LP0002)測試報告

案號：1712C044A
報告編號：BTL-NCC-2-1712C044A
受理日期：106 年 12 月 07 日
完成日期：107 年 02 月 14 日
發出日期：107 年 02 月 14 日

產品名稱：Gaming Mouse
型號：RZ01-0248
商標/廠牌：RAZER
申請廠商：（名稱）台灣雷蛇有限公司
（地址）臺北市中山區民生東路3段69、71號4樓

東研信超股份有限公司

台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
電話：(02) 2657-3299 傳真：(02) 2657-3331

TAF實驗室認可編號：0659



測試證明書

本實驗室特此證明：

本測試報告內所記載之測試數據，數據之觀測評估、分析及選取，測試程式以及待測試設備系統之組成，符合國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範/NCC LP0002：(107-01-10)所規定之量測方法、量測程式之相關規定。

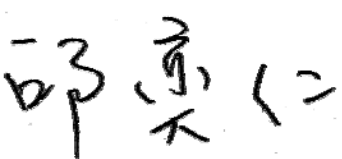
本測試報告內所記載之受測試件（或稱待測樣品），經本實驗室實施測試以後所得之射頻干擾特性，符合國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範/NCC LP0002：(107-01-10)所規定設備傳導干擾電壓及輻射干擾場強之限制值。

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。

報告簽署人： 

發行日期： 107 年 02 月 14 日

東研信超股份有限公司

台北市內湖區舊宗路二段171巷18號

電話：(02) 2657-3299 傳真：(02) 2657-3331

內容目錄

壹、基本資料	5
一、申請廠商	5
二、產品型號(機型)	5
三、商標/品牌	5
四、申請型式試驗標準	5
五、其它相關聲明	5
貳、產品概述	6
一、特性、狀況	6
二、產品涵蓋之系列、機型、版別	7
三、適用規範	7
參、測試地點	10
肆、測試方法	10
伍、取樣方式	10
陸、量測不確定度	10
柒、測試系統	11
一、測試系統	11
二、傳導電壓測試相片	13
三、輻射場強測試相片	14
捌、測試項目	17
一、傳導干擾量測	17
1-1適用標準	17
1-2量測方法	17
1-3使用設備及測試連接圖	17
1-4傳導電壓量測記錄	19
二、輻射場強量測	21
2-1適用標準	21
2-2量測方法	21
2-3使用設備及測試連接圖	22
2-4輻射場強量測記錄	24
三、天線增益之要求	30
3-1適用標準	30
3-2天線增益	30

低功率射頻電機測試紀錄表

測試單位名稱：東研信超股份有限公司

測試單位電話：(02) 2641-8198

測試單位地址：新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號

器材名稱：Gaming Mouse

申請廠商：台灣雷蛇有限公司

廠牌：RAZER

製造廠商：Razer (Asia-Pacific) Pte.,Ltd.

型號：RZ01-0248

項次	測試項目	適用規範	測試結果	測試設備	結果判定
1	電源線傳導干擾	國家通訊傳播委員會 低功率射頻電機技術 規範 2.3 節	請參閱第 8 節(1) 1-4	請參閱第 8 節(1) 1-3	合格
2	場強輻射	國家通訊傳播委員會 低功率射頻電機技術 規範 2.7 及 2.8 節	請參閱第 8 節(2) 2-4	請參閱第 8 節(2) 2-3	合格
3	天線增益之要求	國家通訊傳播委員會 低功率射頻電機技術 規範 2.2 節	請參閱第 8 節(3) 3-2	N/A	合格
4	收發信機要求	國家通訊傳播委員會 低功率射頻電機技術 規範 2.11 節	請參閱第 8 節(1) 1-4 請參閱第 8 節(2) 2-4	請參閱第 8 節(1) 1-4 請參閱第 8 節(2) 2-4	合格

技術主管：

邱秉仁

直接主管：

邱俊哲

測試員：

林上璉

壹、基本資料

一、申請廠商：

名 稱：台灣雷蛇有限公司

地 址：臺北市中山區民生東路3段69、71號4樓

二、產品型號(機型)：

RZ01-0248

三、商標/品牌：

RAZER

四、申請型式試驗標準：

國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範:NCC LP0002：(107-01-10)

五、其它相關聲明：

1. 本測試報告屬新設計之機型，申請新的型式認證。

、產品概述

一、特性、狀況：

1. 產品之應

- 1-1 產品名稱: Gaming Mouse
1-2 載波頻率: 140 KHz to 148.5 KHz
1-3 頻道數目: 1
1-4 調變技術: ASK
1-5 主要應用: 無線能量傳輸功能。
1-6 最大幅射場強: 97.98dBuV/m@3m

其他相關規格請參考使用說明書

2. 連接介面埠描述：

請參考使用說明書。

3. 天線模式：

Ant.	Manufacturer	Model Name	Antenna Type
1	N/A	N/A	Loop Antenna

4. 電氣規格標示：

USB 埠供電
DC 5V 500mA

二、產品涵蓋之系列、機型、版別 (Brand / Model)：

無

三、適用規範：

1. 規範要求

1-1 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。

1-2 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之 2.8 節之要求，其不必要之發射輻射場強需符合 2.8 節之規定：

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 μV/m	限制值 dBμV/m
0.009-0.490	300	2400/F(KHz)	20log 2400/F(KHz)+80@3m
0.490–1.705	30	24000/F(KHz)	20log 2400/F(KHz)+40@3m
1.705-30	30	100*30	20log 30+40 @ 3m
30 – 88	3	100	40.0
88 – 216	3	150	43.5
216 – 960	3	200	46.0
960 以上	-	500	54.0

1-3天線要求

低功率射頻電機之發射機或收發信機所使用之天線，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範2.2節之規定。

2 型式認證之頻率量測記錄須在其作業頻率範圍內依下表規定數量測試

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 兆赫 (MHz)	1	中間
1-10 兆赫 (MHz)	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 兆赫 (MHz)	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

3 限制使用之頻帶

MHz	MHz	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	

4 測試實驗室基本資料

實驗室認可登錄編號為：0659

實驗室之認可範圍：9 kHz ~ 40 GHz

實驗室認可有效期限：2015/08/21~2018/08/20

測試場地：C05/CB11

實驗室名稱：東研信超股份有限公司

實驗室地址：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

公司名稱：東研信超股份有限公司

公司地址：台北市內湖區舊宗路二段 171 巷 18 號

、測試地點

輻射干擾場強及傳導干擾電壓測試地點在東研信超股份有限公司所屬之 EMC 實驗室，傳導干擾電壓量測於隔離室內實施，地點為新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號；輻射干擾場強於 3m 9*6*6* Site 實施，地點為新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號。此實驗室已經由中華民國實驗室認證體系(TAF，原CNLA)機構評鑑合格並取得認證核准。認可編號為 0659。

肆、測試方法

本測試報告內所記載之測試方法，係依照國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範：NCC LP0002：(107-01-10)的限制值與量測方法之規定實施，並參考ANSI、FCC/47CFR/2.985、2.987、2.989、2.991及2.995之檢驗法。

伍、取樣方式

用以實施量測的測試件是從客戶所提出申請登錄型式認可之產品系列、機型或版別中，依其EMI特性考慮產品間之差異與類似性，型式認證之頻率量測記錄須在其作業頻率範圍內依規定數量測試歸納出代表性之試驗樣品實施相關的量測以獲取可能的最大量測值。

、量測不確定度

量測結果不確定度在信賴水準95%，擴充係數 $k = 2$ 時，擴充不確定度 $U = 2x_{uc}$ 。

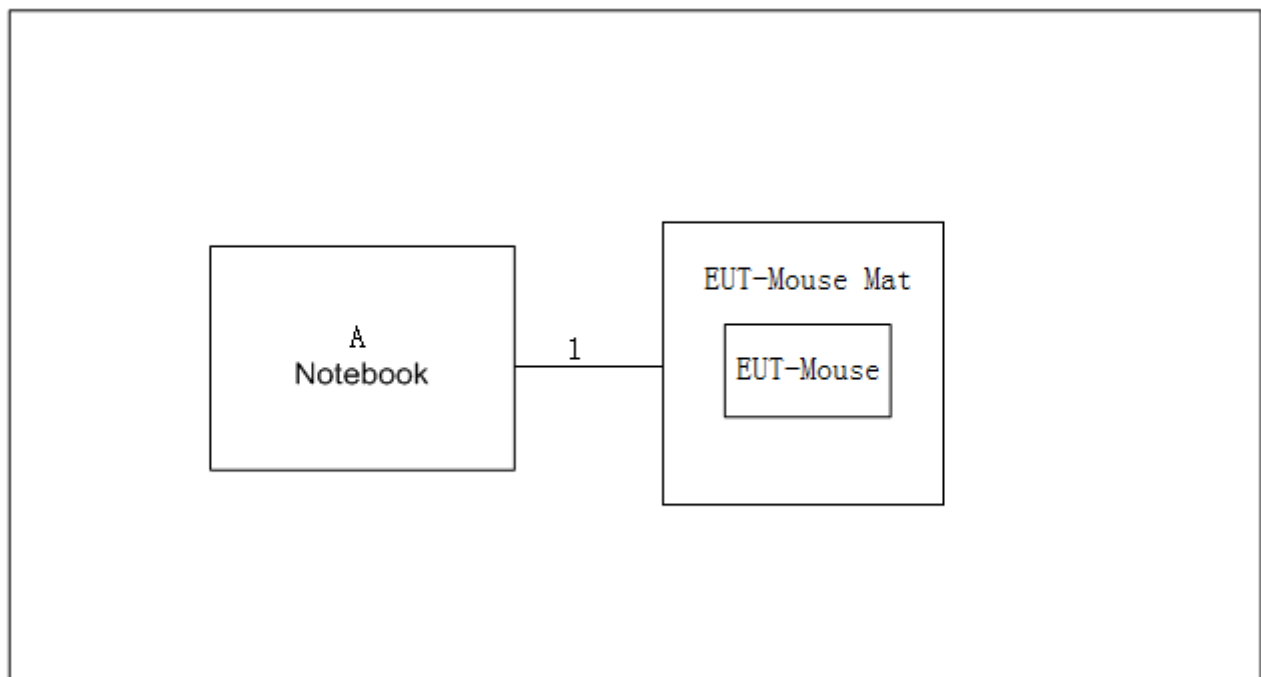
量測項目				擴充不確定度(U)
電源線傳導干擾				$\pm 2.04 \text{ dB}$
量測項目	量測場地	頻率範圍	天線	擴充不確定度(U)
場強輻射	CB11	30MHz - 200MHz	H	$\pm 3.06 \text{ dB}$
		30MHz - 200MHz	V	$\pm 2.58 \text{ dB}$
		200 - 1000MHz	H	$\pm 3.50 \text{ dB}$
		200 - 1000MHz	V	$\pm 3.10 \text{ dB}$

柒、測試系統

一、測試系統：

實施量測時，測試系統係以待測物搭配典型的、一般常應用的週邊設備為輔助測試設備與測試樣品（EUT）組成測試系統；或依據製造商提供之產品使用說明書所提及之特定應用方法組成如圖（一）所示的測試系統組成示意圖。各輔助測試設備（含測試樣品-EUT）及連接介面之信號纜線、電源線之特別使用規定，請詳見附表（二）、附表（三）。

圖（一）、測試系統組成示意圖



附表（二）測試系統使用之輔助測試設備

代號	設備名稱	製造商	型號 (Model No.)	序號 (S/N)	備註
A	Notebook	HP	TPN-I1119	5CG71818HP	✓

附記：

- (1) 備註欄內標示 EUT 者為申請型式試驗之代表測試樣品，未標示者為輔助測試設備。
(2) 打✓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輔助測試設備。

附表（三）介面連接信號纜線

代號	線材名稱	隔離線	附加鐵粉芯	長度	備註
1	Micro USB Cable	是	是	2.0M	-

附記：

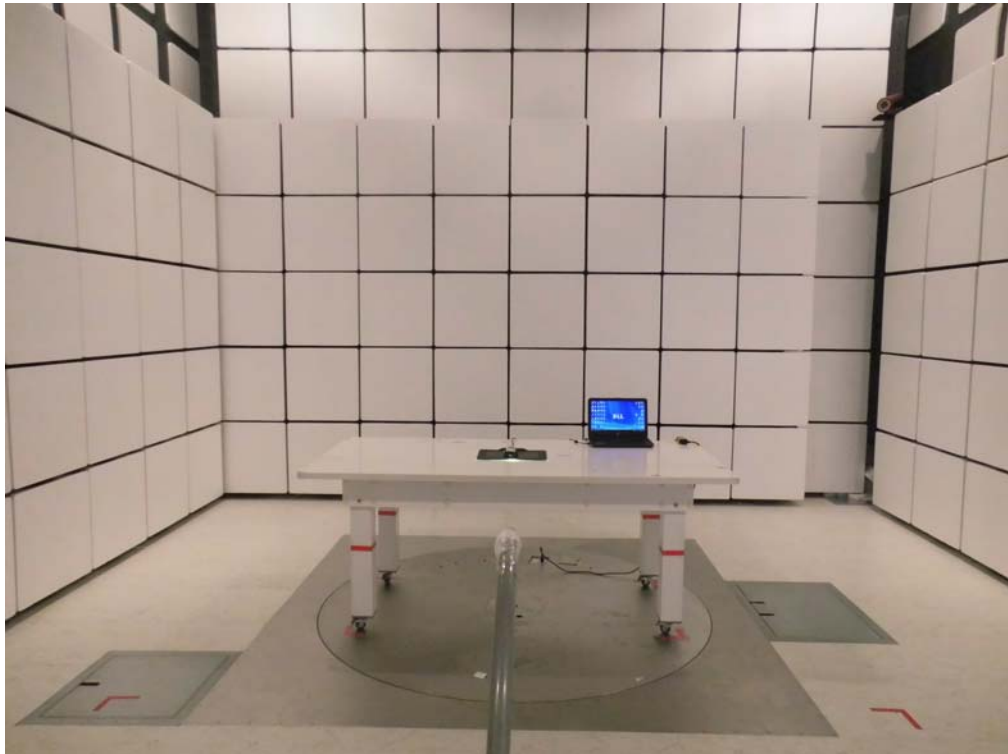
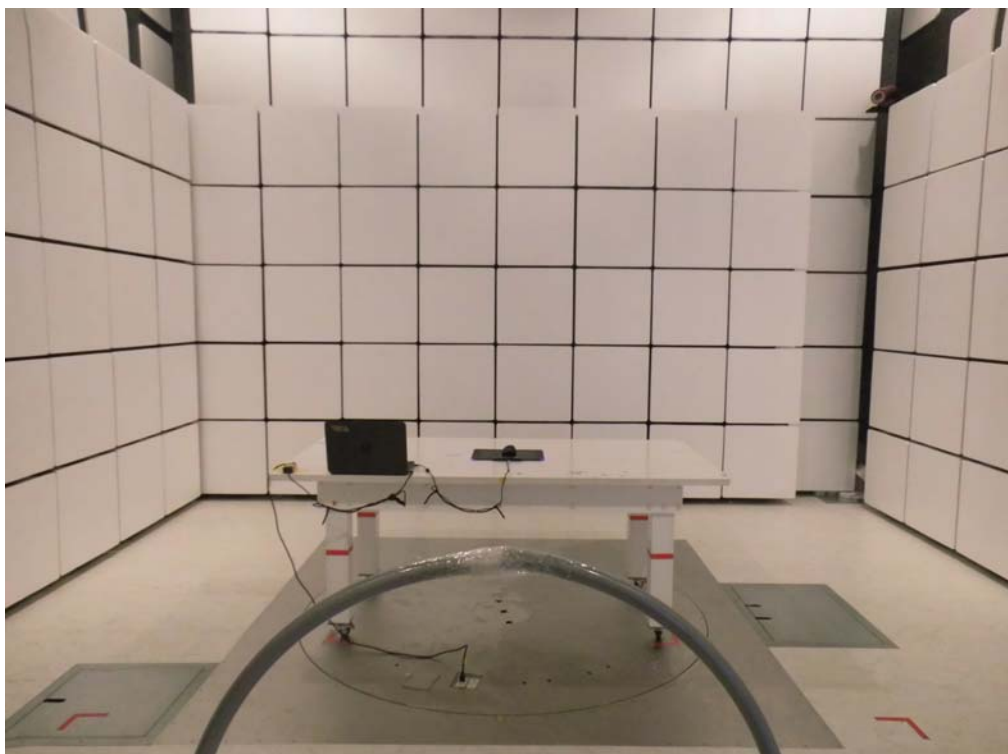
- (1) 備註欄內標示✓者為本實驗室提供之輔助測試信號纜線，未標示者為客戶自行準備。

二、傳導電壓測試相片

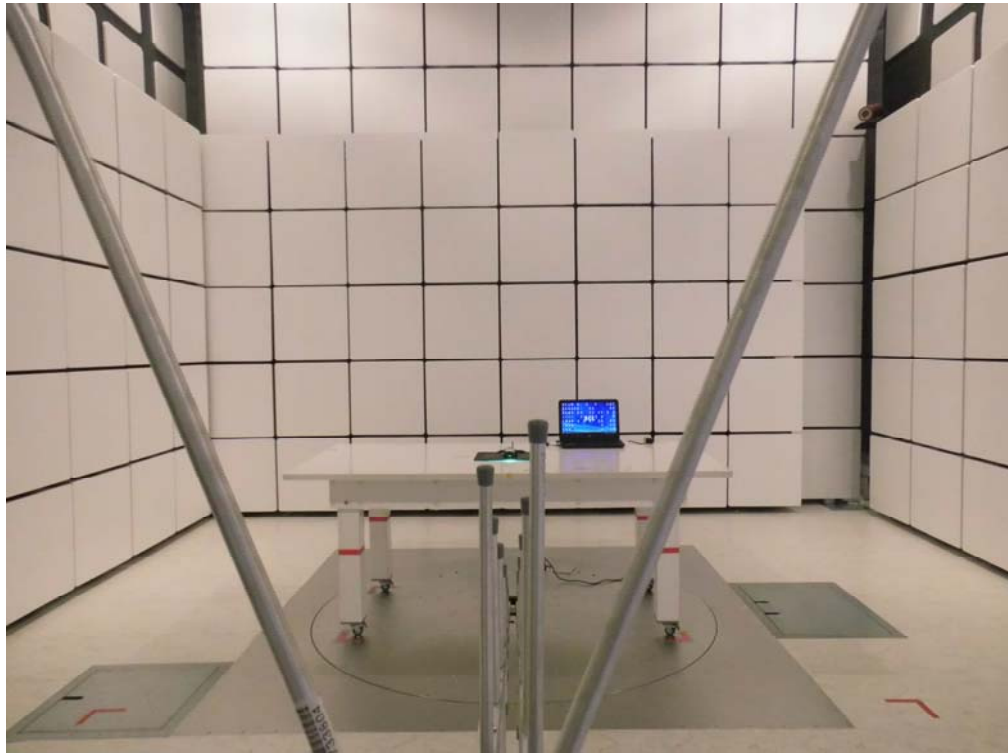
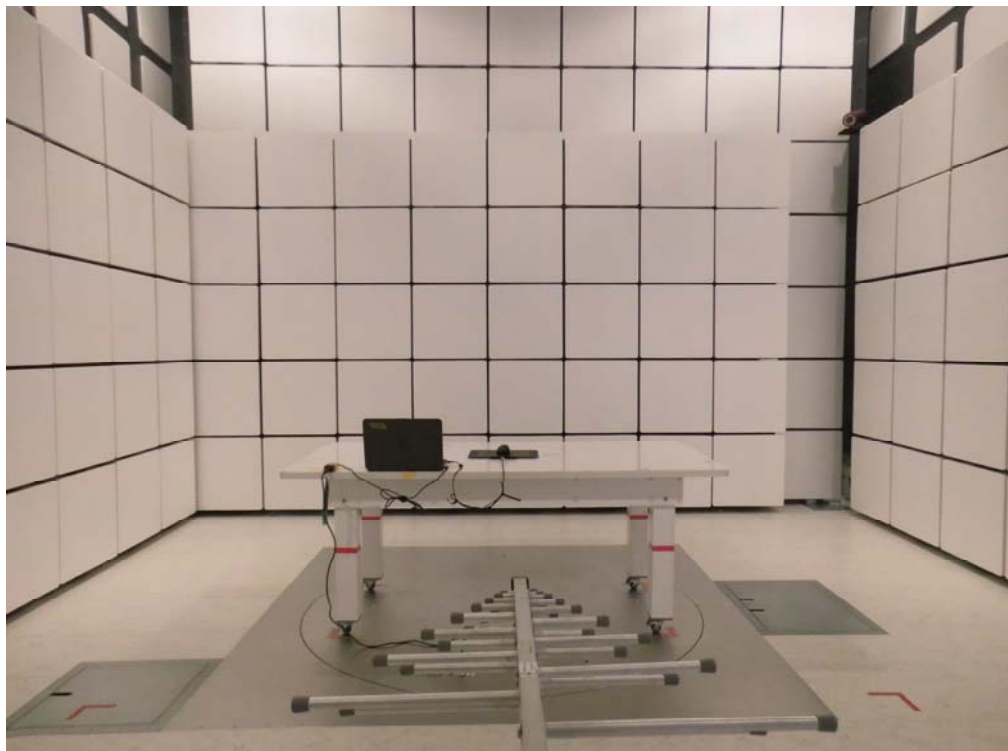


三、輻射場強測試相片

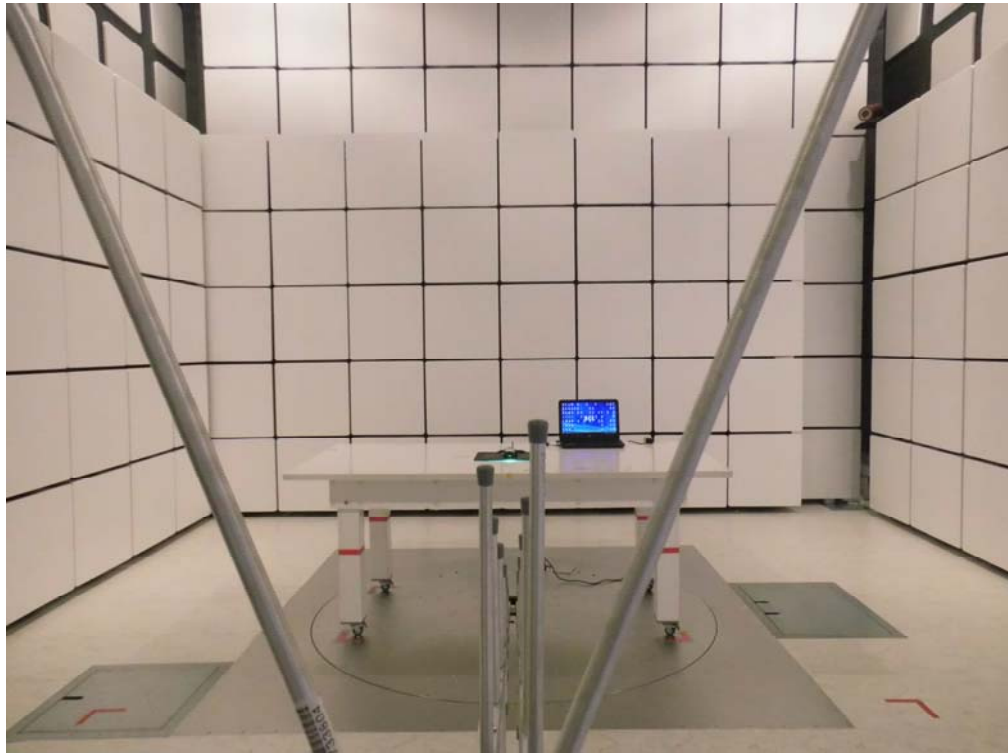
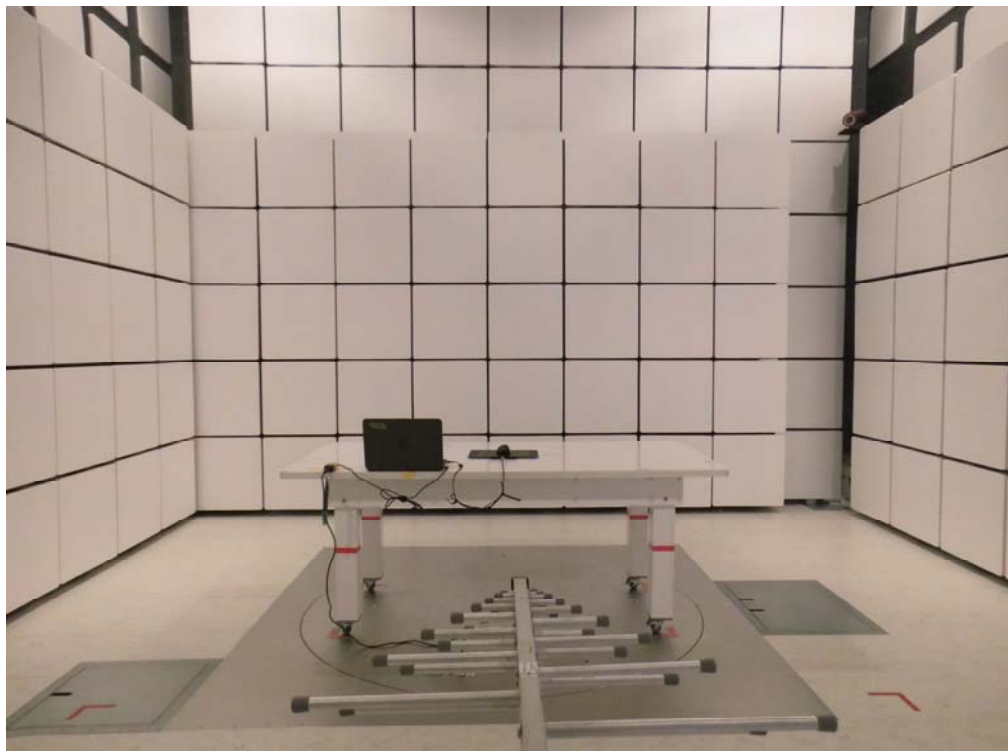
9KHz-30MHz



Below 1G



Below 1G



捌、測試項目

一、傳導干擾量測

1-1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。

1-2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，待測物電源線接至電源阻抗穩定網路上並保持 0.8m 的距離。

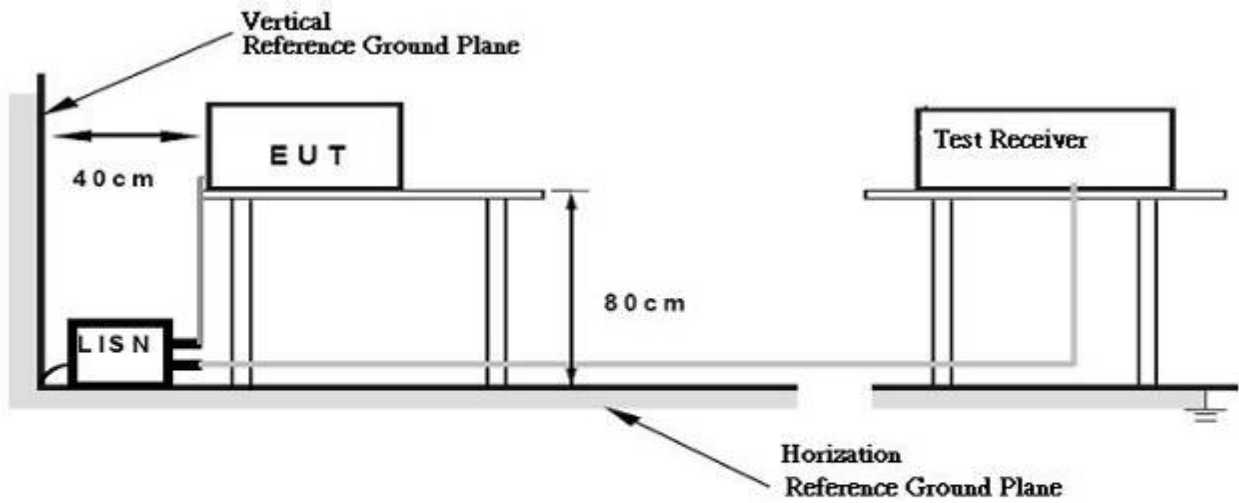
1-3使用設備及測試連接圖

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
TWO-LINE V-NETWORK	R&S	ENV216	101050	Feb. 08, 2018	Feb. 07, 2019
Test Cable	EMCI	EMCCFD300-BM-BMR-6000	170715	Aug. 09, 2017	Aug. 08, 2018
EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101433	Dec. 08, 2017	Dec. 07, 2018
Measurement Software	Farad	EZ_EMC (Version NB-03A)	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。

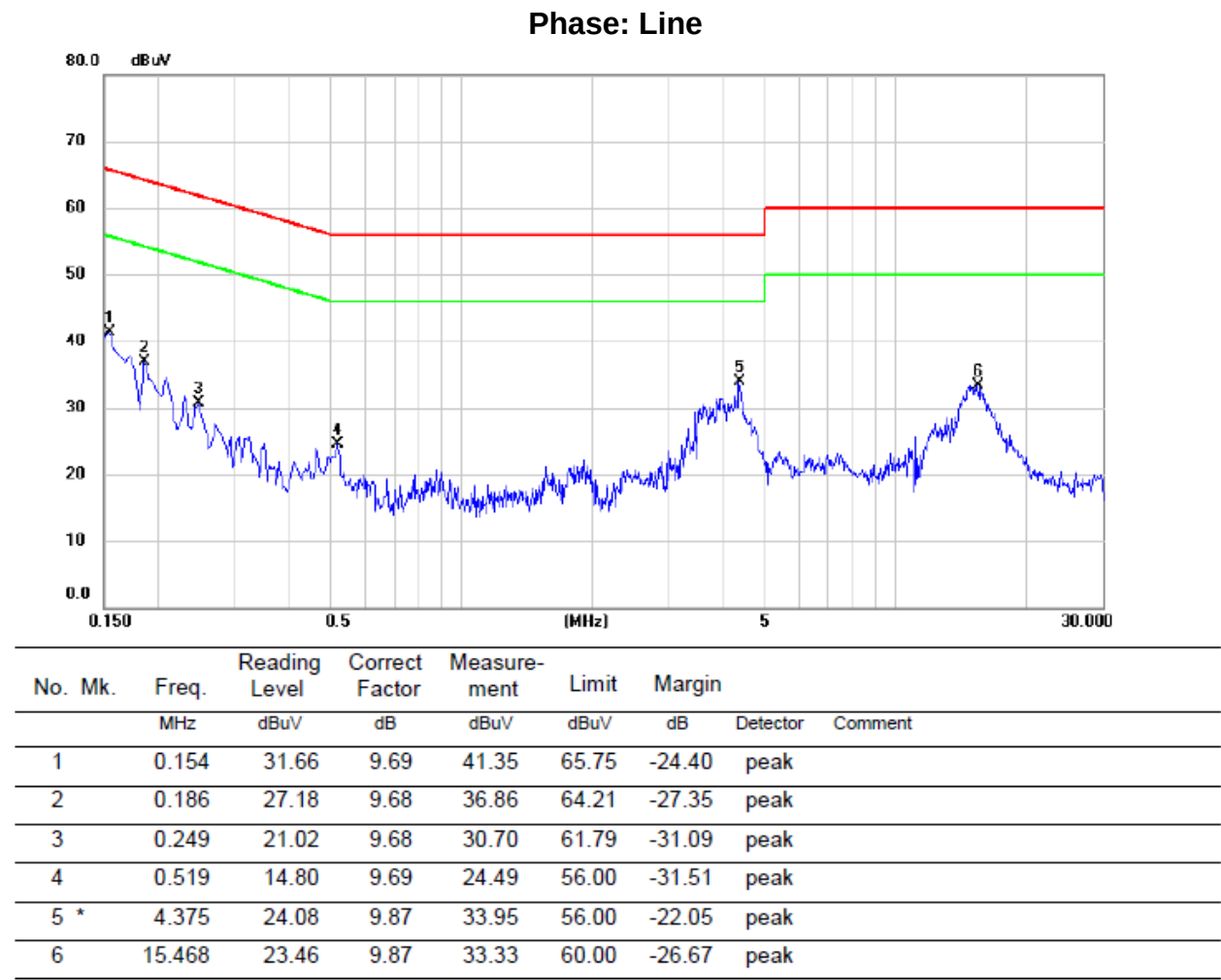
傳導電壓測試系統配置說明



1-4傳導電壓量測記錄：

測試頻道： 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬： 10 kHz
 檢測器： Peak/Quasi-Peak/AV
 環境溫度： 24°C

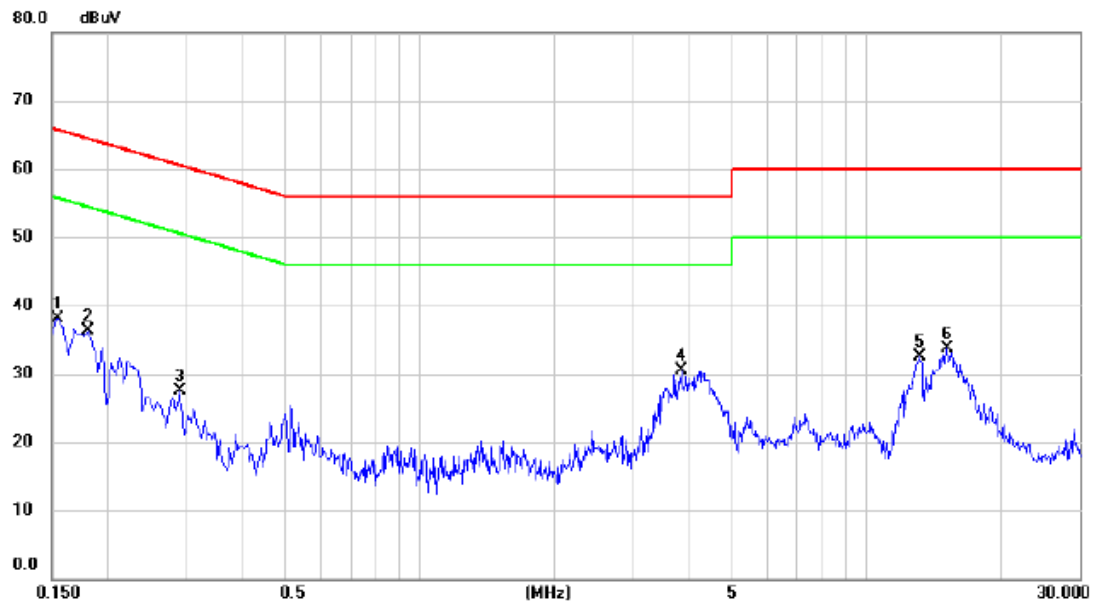
測試模式： TX
 視頻頻寬： 10 kHz
 測試日期： 107/01/25
 環境濕度： 46%



測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬: 10 kHz
 檢測器: Peak/Quasi-Peak/AV
 環境溫度: 24°C

測試模式: TX
 視頻頻寬: 10 kHz
 測試日期: 107/01/25
 環境濕度: 46%

Phase: Neutral



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Margin dB	Detector	Comment
1		0.154	28.50	9.69	38.19	65.76	-27.57	peak	
2		0.181	26.57	9.68	36.25	64.42	-28.17	peak	
3		0.289	17.84	9.69	27.53	60.54	-33.01	peak	
4	*	3.853	20.58	9.85	30.43	56.00	-25.57	peak	
5		13.137	22.70	9.90	32.60	60.00	-27.40	peak	
6		15.140	23.77	9.87	33.64	60.00	-26.36	peak	

二、輻射場強量測

2-1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之 3.2.1(1)節之要求，主波發射距 30 公尺處電場強度限制值如下表：

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 mV/m	限制值 dBμV/m
0.140~0.1485	30	10	124@3m

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.8 節之要求，其不必要之發射輻射場強需符合 2.8 節之規定：

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 μV/m	限制值 dBμV/m
0.009-0.490	300	2400/F(KHz)	20log 2400/F(KHz)+80@3m
0.490-1.705	30	24000/F(KHz)	20log 2400/F(KHz)+40@3m
1.705-30	30	100*30	20log 30+40 @ 3m
30 – 88	3	100	40.0
88 – 216	3	150	43.5
216 – 960	3	200	46.0
960 以上		500	54.0

2-2量測方法

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。

2-3使用設備及測試連接圖

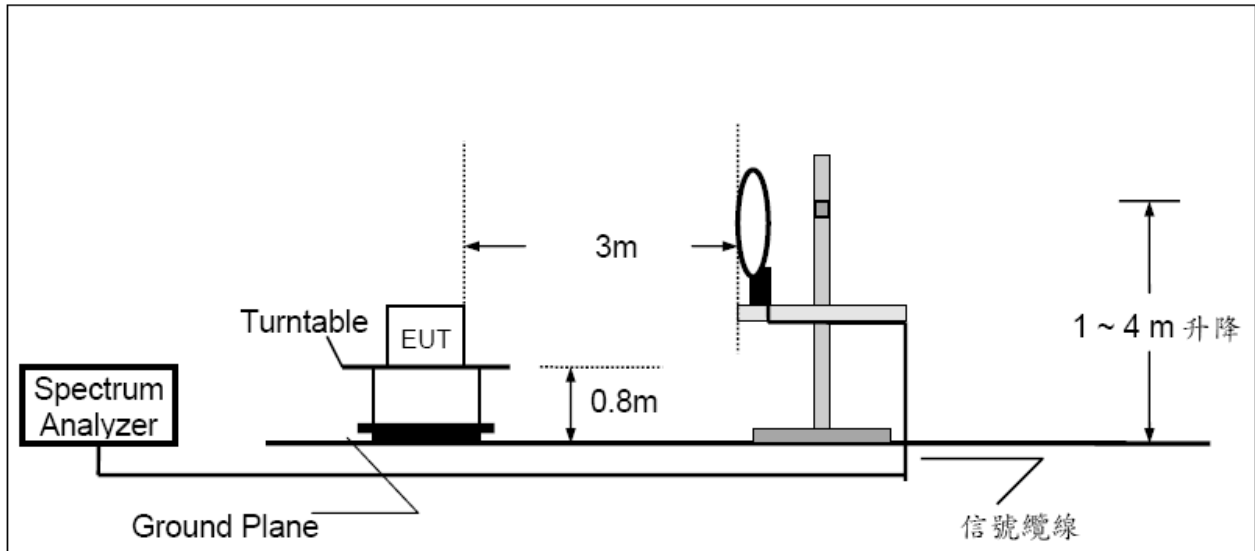
儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
Spectrum Analyzer	Agilent	N9038A	MY51210215	Jun. 06, 2017	Jun. 05, 2018
Test Cable	EMCI	EMC8D-NM-NM-8000	150301	Mar. 08, 2017	Mar. 07, 2018
Test Cable	EMCI	EMC104-SM-SM-5000	150302	Mar. 08, 2017	Mar. 07, 2018
Pre-Amplifier	Agilent	8449B	3008A02331	Jan. 21, 2018	Jan. 20, 2019
Log-Bicon Antenna	Schwarzbeck	VULB9168-352	9168-352	Jul. 29, 2017	Jul. 28, 2018
Loop Antenna	EMCO	6502	00042960	Nov. 14, 2017	Nov. 13, 2018

附記：

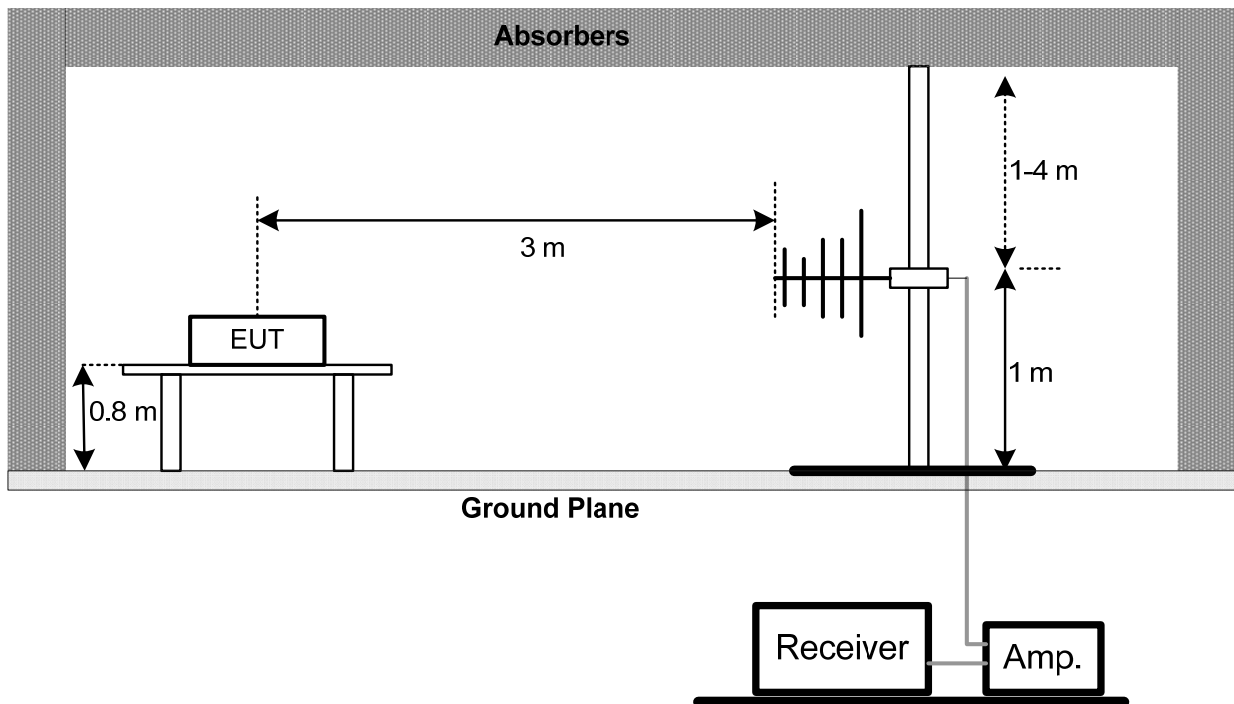
” N/A ” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

輻射場強測試系統配置說明

A 30MHz 以下使用環型天線



A 30-1000MHz 以上使用寬頻天線



2-4輻射場強量測記錄：

2-4-1 主頻

測試頻道： 140 kHz to 148.5 kHz

測試模式： TX

解析頻寬： 100 kHz

視頻頻寬： 100 kHz

量測天線： Log-Bicon Antenna

測試距離： 3 米

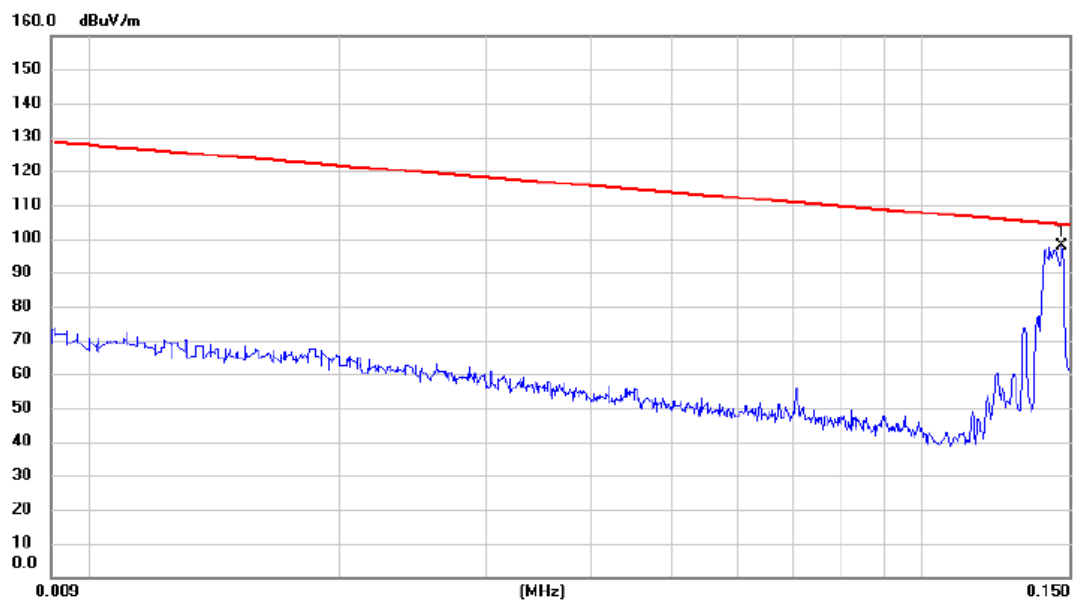
檢測器： Peak/Quasi-Peak

測試日期： 107/02/14

環境溫度： 28° C

環境濕度： 56%

Polarization: Vertical

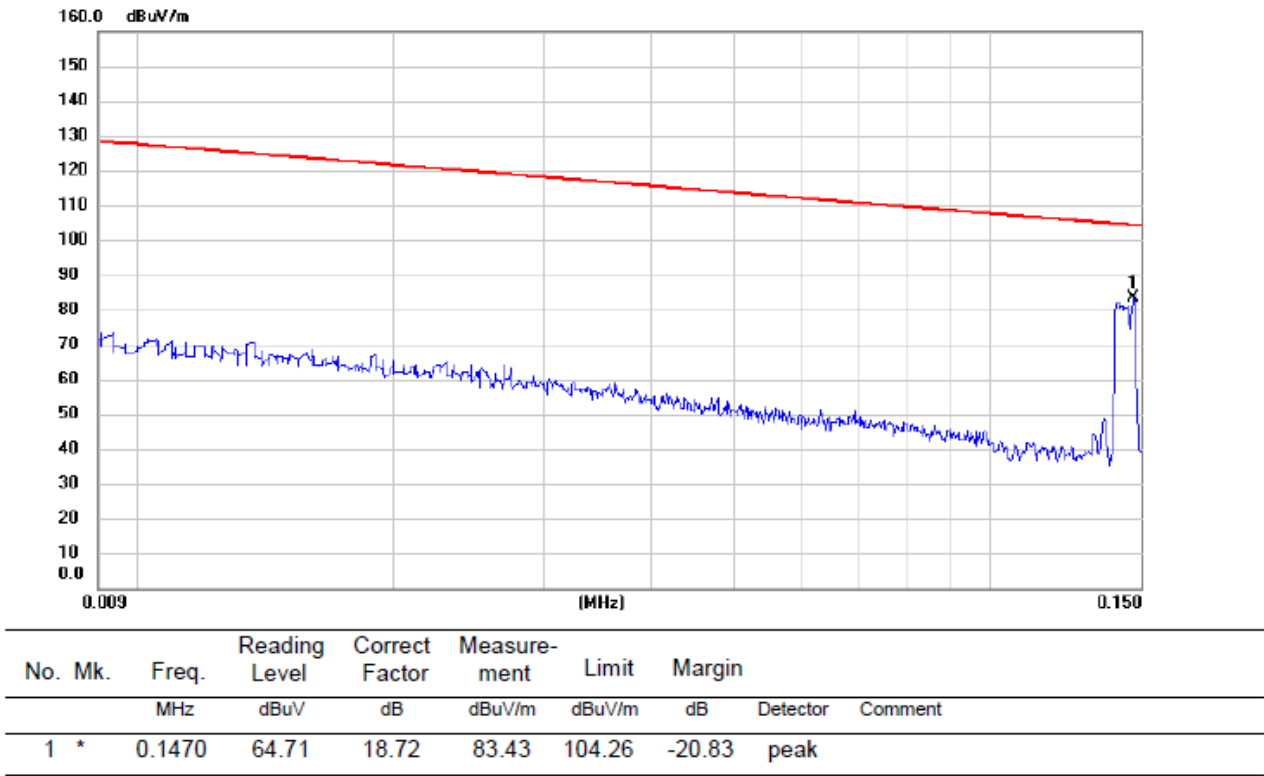


No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Margin		
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector	Comment
1	*	0.1470	79.26	18.72	97.98	104.26	-6.28	peak	

測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬: 100 kHz
 量測天線: Log-Bicon Antenna
 檢測器: Peak/Quasi-Peak
 環境溫度: 28° C

測試模式: TX
 視頻頻寬: 100 kHz
 測試距離: 3 米
 測試日期: 107/02/14
 環境濕度: 56%

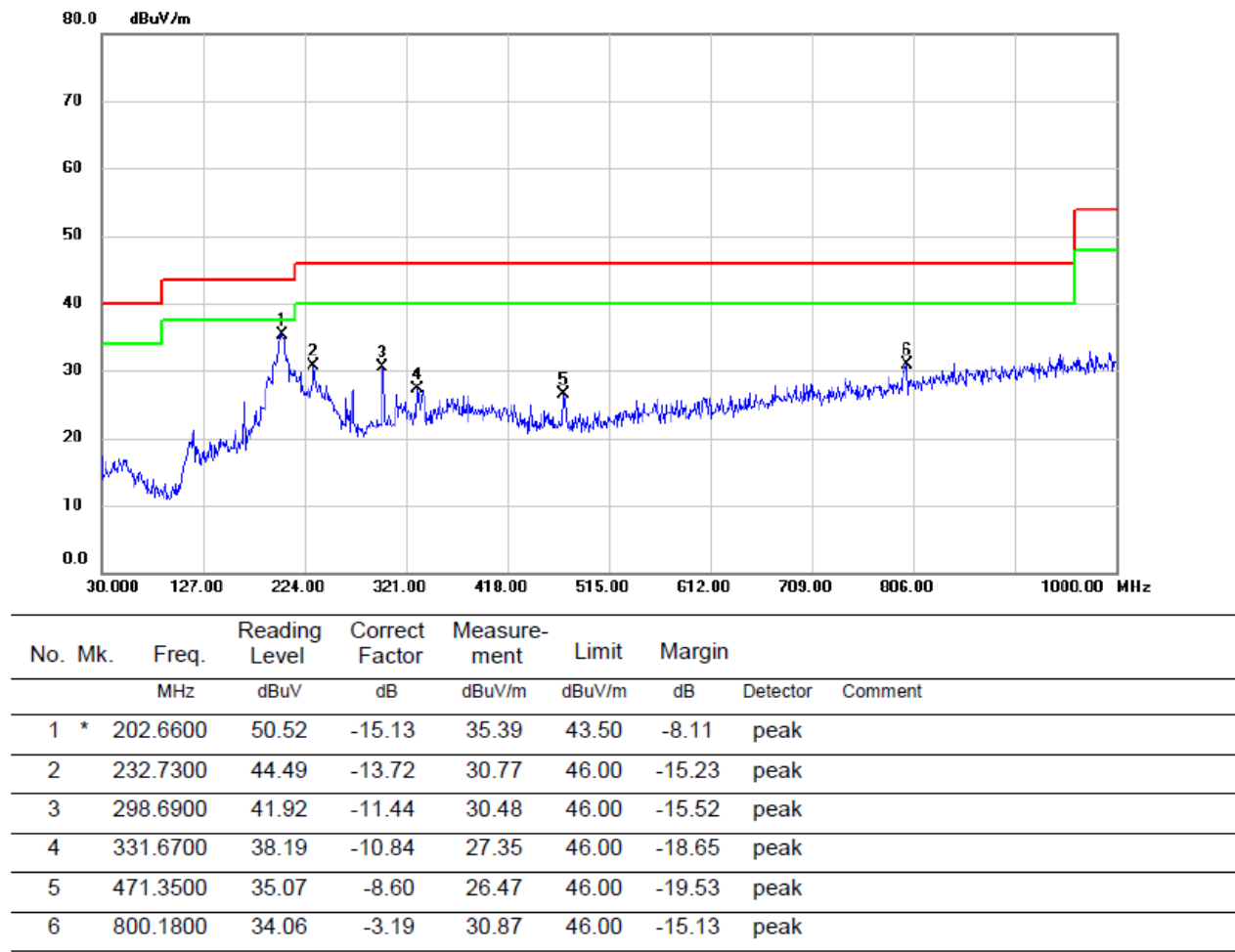
Polarization: Horizontal



2-4-2 其它不必要之雜訊(30MHz-1000MHz)

測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz	測試模式: TX
解析頻寬: 100 kHz	視頻頻寬: 100 kHz
量測天線: Log-Bicon Antenna	測試距離: 3 米
檢測器: Peak/Quasi-Peak	測試日期: 107/01/25
環境溫度: 28° C	環境濕度: 56%

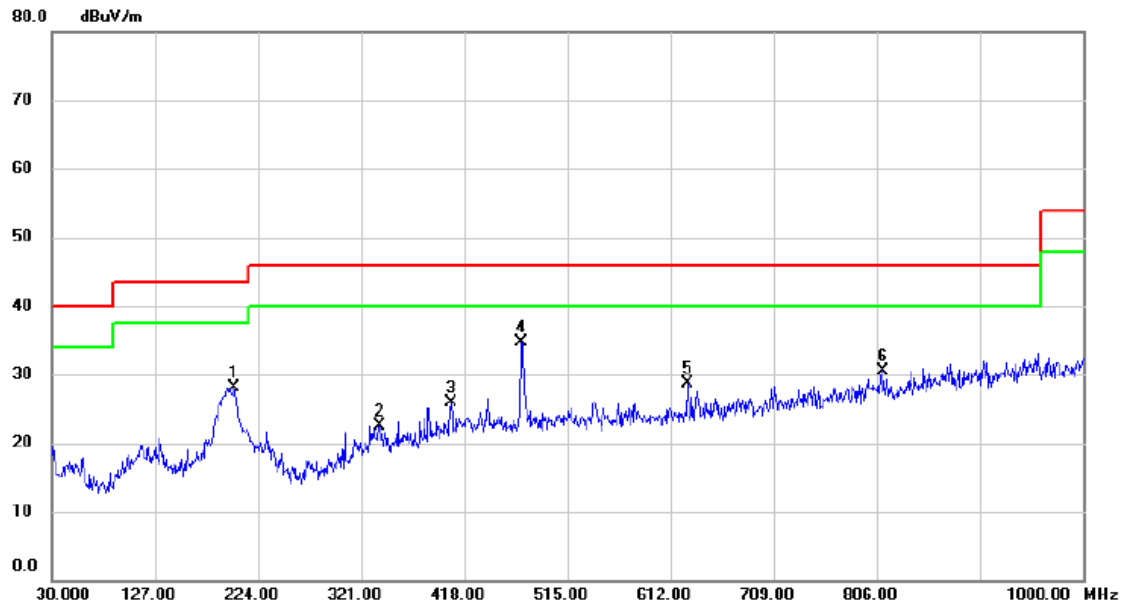
Polarization: Vertical



測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬: 100 kHz
 量測天線: Log-Bicon Antenna
 檢測器: Peak/Quasi-Peak
 環境溫度: 28° C

測試模式: TX
 視頻頻寬: 100 kHz
 測試距離: 3 米
 測試日期: 107/01/25
 環境濕度: 56%

Polarization: Horizontal

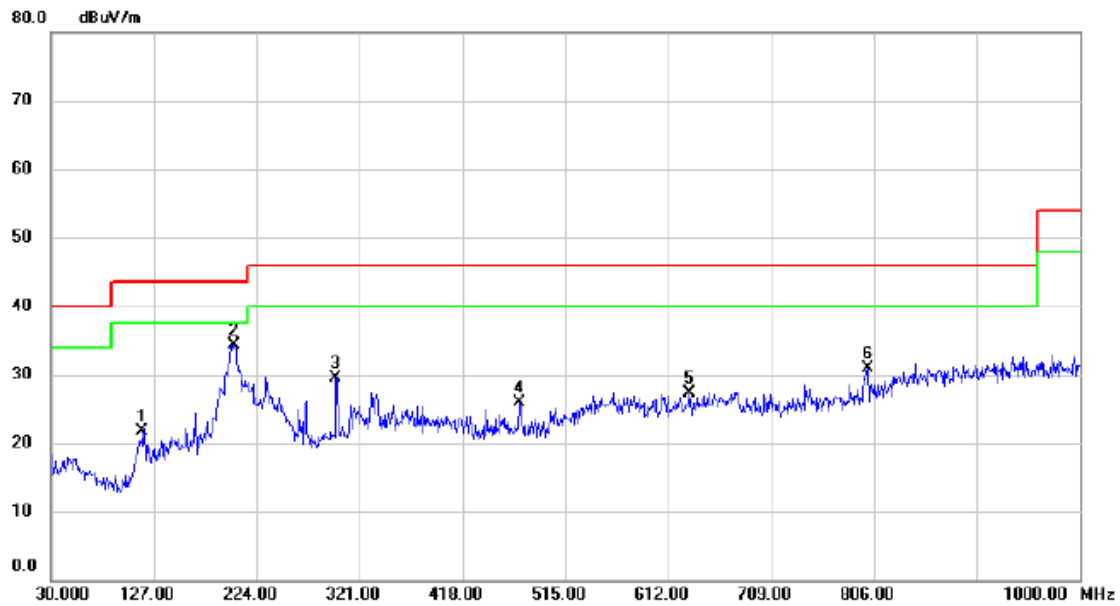


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Detector	Comment
1		200.7200	43.39	-15.22	28.17	43.50	-15.33	peak	
2		338.4600	33.23	-10.72	22.51	46.00	-23.49	peak	
3		405.3900	35.44	-9.62	25.82	46.00	-20.18	peak	
4	*	471.3500	43.35	-8.60	34.75	46.00	-11.25	peak	
5		627.5200	34.46	-5.85	28.61	46.00	-17.39	peak	
6		811.8200	33.57	-2.97	30.60	46.00	-15.40	peak	

測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬: 100 kHz
 量測天線: Log-Bicon Antenna
 檢測器: Peak/Quasi-Peak
 環境溫度: 28° C

測試模式: RX
 視頻頻寬: 100 kHz
 測試距離: 3 米
 測試日期: 107/01/25
 環境濕度: 56%

Polarization: Vertical

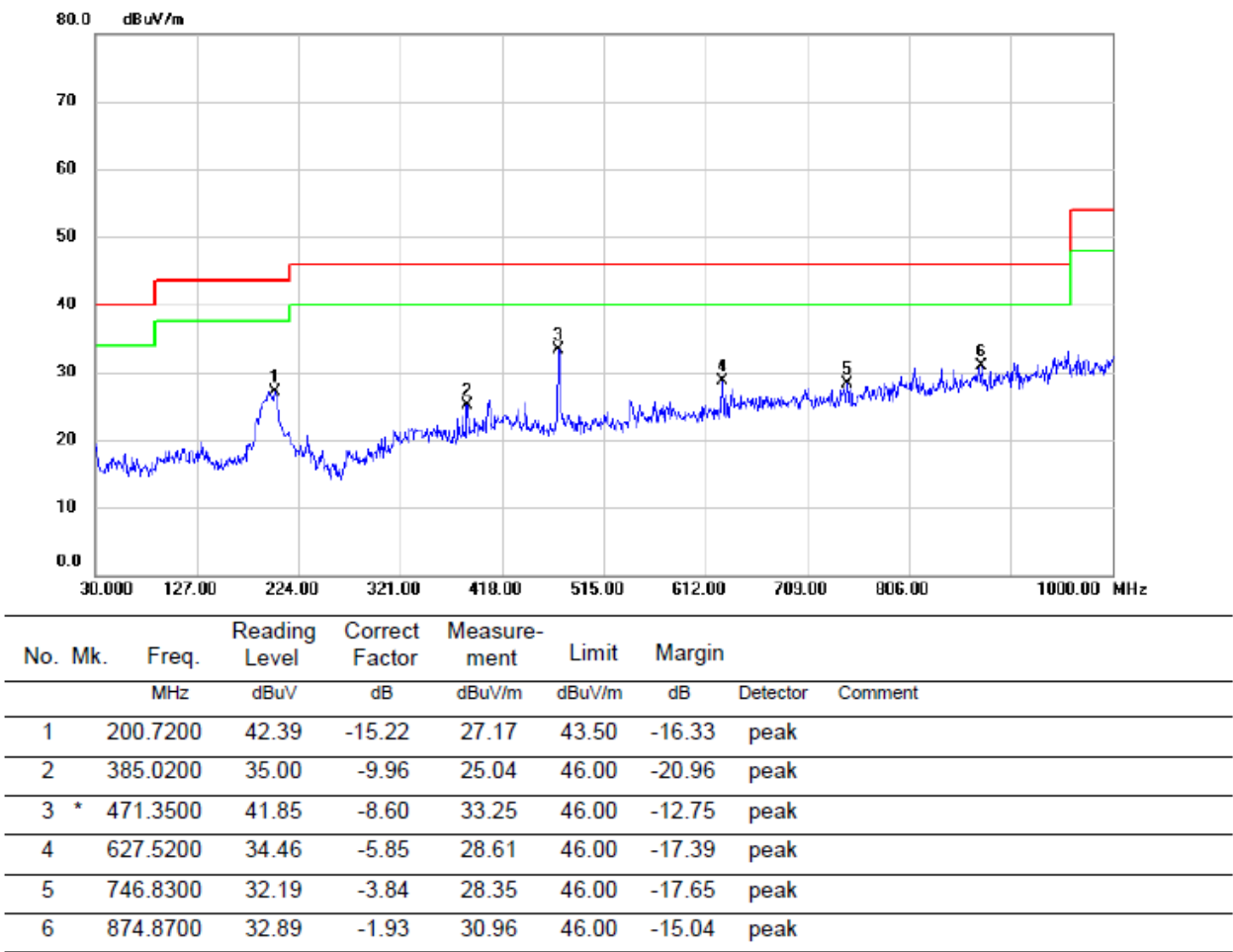


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Detector	Comment
1		116.3300	36.01	-14.36	21.65	43.50	-21.85	peak	
2	*	202.6600	49.53	-15.13	34.40	43.50	-9.10	peak	
3		298.6900	40.92	-11.44	29.48	46.00	-16.52	peak	
4		471.3500	34.57	-8.60	25.97	46.00	-20.03	peak	
5		631.4000	33.05	-5.78	27.27	46.00	-18.73	peak	
6		800.1800	34.05	-3.19	30.86	46.00	-15.14	peak	

測試頻道: 140 kHz to 148.5 kHz
 解析頻寬: 100 kHz
 量測天線: Log-Bicon Antenna
 檢測器: Peak/Quasi-Peak
 環境溫度: 28° C

測試模式: RX
 視頻頻寬: 100 kHz
 測試距離: 3 米
 測試日期: 107/01/25
 環境濕度: 56%

Polarization: Horizontal



三、天線增益之要求

3-1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 2.2 節之規定：

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天線增益

Ant.	Manufacturer	Model Name	Antenna Type
1	N/A	N/A	Loop Antenna