

國家通訊傳播委員會

低功率射頻電機型式試驗報告

申請者	和永昌實業股份有限公司
地址	台中市西區大隆路 20 號 10 樓之 7
製造廠商	DAIRYMASTER
產品名稱	MooMonitor+ BaseStation
廠 牌	DAIRYMASTER
型 號	MooMonitor+ BaseStation
工作頻率	RX: 921MHz
調變方式	DSSS
法規	LP0002; 2.8 節
測試單位： 翔智科技股份有限公司 <龍潭實驗室> TAF 認可編號: 0997 (有效期限:110 年 04 月 16 日) 桃園市龍潭區新和路 180 巷 120 號 電話: 886-3-407-1718 傳真: 886-3-407-1738 報告號碼: ISL-19LR035NLP 受理日期: 2019/01/29 發佈日期: 2019/03/19	
 	 報告簽署人 陳信志簽章

測試標準

NCC 低功率射頻電機技術規範

民國 107 年 1 月 10 日版本

待測裝置已於翔智科技股份有限公司，依據國家通訊傳播委員會於中華民國一百零七年一月頒佈之低功率射頻電機技術規範測試。

翔智科技股份有限公司根據此條文規範項目測試，測試各項數據皆能符合此規範規定之限度值，並且依低功率射頻電機技術規範審驗要點規範製作測試結果報告，測試結果評判為合格。

備註：

1. 報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據實際量測情況作詳實的記錄，且本測試報告僅對上述待測設備樣品負責。
2. 此份報告未經本公司同意，不得部份摘錄複製使用。

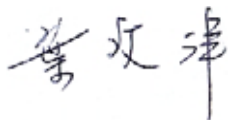
測試人員：



日期：2019/03/19

李仲捷 / 高級工程師

報告製作：



日期：2019/03/19

葉玟津 / 認證工程師

報告審核：



日期：2019/03/19

陳信志 / 高級工程師

測試實驗室資料:

實驗室認可登錄：中華民國實驗室認證體系

認可編號：TAF 0997，認可頻率範圍9kHz ~ 40GHz

認證有效期間：110年04月16日

測試場地：桃園市龍潭區新和路180巷120號

實驗室名稱：翔智科技股份有限公司

實驗室地址：桃園市龍潭區新和路180巷120號

電話：886-3-407-1718

傳真：886-3-407-1738

實驗室之量測不確定度

量測項目	量測不確定度 (擴充不確定度)		
傳導干擾量測	電源線	0.15-30MHz	2.586 dB
輻射干擾量測 (3m測距)	水平極化	30-167 MHz	3.37 dB
		167-500 MHz	3.19 dB
		0.5-1 GHz	3.19 dB
		1-18 GHz	4.04 dB
		18-40 GHz	4.04 dB
	垂直極化	30-180 MHz	4.22 dB
		180-417 MHz	3.44 dB
		0.417-1 GHz	3.39 dB
		1-18 GHz	4.08 dB
		18-40 GHz	4.08 dB
輸出功率	傳導方式	2.412 GHz	1.3 dB
		5.805 GHz	1.55 dB
頻率誤差量測	範例一	2.412 GHz	290 Hz
	範例二	5.805 GHz	724.3 Hz
有效輻射功率 (輻射方式)	水平極化	2.412 GHz	4.21 dB
		5.805 GHz	4.62 dB
	垂直極化	2.412 GHz	4.42 dB
		5.805 GHz	4.74 dB
功率頻譜密度	傳導方式	0.15-30MHz	1.3 dB
		30-167 MHz	1.67 dB

目錄	頁次
1. 一般資料	6
1.1 產品描述	6
1.2 測試方法之依據	6
2. 適用規範	8
3. 受測裝置之系統說明	11
3.1 待測物與測試設備系統圖	11
3.2 輔助測試週邊設備名稱描述	11
4. 量測儀器設備	12
4.1 AC 電源端傳導干擾之量測儀器	12
4.2 量測場強輻射之量測儀器	12
5. 電源線傳導干擾之量測	13
5.1 適用標準	13
5.2 測試方法	13
5.3 測試配置	13
5.4 干擾值之計算	13
5.5 傳導干擾之量測結果: N/A	14
6. 場強輻射之量測	16
6.1 適用標準	16
6.2 量測方法	16
6.3 場強度之計算	16
6.4 輻射之測試配置	17
測試照片	22
產品照片	25

1. 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : MooMonitor+ BaseStation
- b) 商 標 : DAIRYMASTER
- c) 產品型號 : MooMonitor+ BaseStation
- d) 供應電源 : 12Vdc from AC/DC adapter; Model: VEP36US12
- e) 工作頻率 : RX: 921MHz
- f) RF 天線 : 內部固定式天線
- g) 調變方式 : DSSS

1.2 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電機技術規範(107/1/10 低功率 (LP0002)版本) 如無國家標準可適用者，得依美國EIA、IEEE ANSI檢驗法檢驗，及美國FCC 47 CFR Part 2有關檢驗之規定及參考ANSI 63.4:2014 FCC CFR 47 15.209之檢驗法。

一般規定項目

項次	測試項目	適用規範	測試結果	量測設備	備註
1	待測試產品確認	低功率射頻電機技術規範 2.1節	N/A	N/A	符合
2	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2節	N/A	N/A	符合
3	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3節	合格	合格	符合
4	輻射電場強度	低功率射頻電機技術規範 2.8節	合格 (6.5節)	符合 (4.2節)	符合
5	手冊內容確認	低功率射頻電機技術規範 2.10節	N/A	N/A	符合
6	是否成套銷售	低功率射頻電機技術規範 2.11節	N/A	N/A	否
	以下空白				

2. 適用規範

(1) 傳導之規定

依據NCC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	56 - 46
0.5 – 5	56	46
5 - 30	60	50

(2) 輻射之規定

低功率射頻電機，除本規範各章節另有放寬規定者外，其電場強度不得超過下表之限值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

頻率 MHz	測試距離 m	其他發射之限制值	
		dB μ V/m	μ V/m
0.009 – 0.490 (含)	300		2,400 / 頻率 (千赫)
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30		24,000 / 頻率 (千赫)
1.705 (不含) – 30 (含)	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) 發射天線之要求

低功率發射機，依據NCC低功率射頻電機技術規範2.2節之規定，其發射天線應為全固定式或半固定式，不得使用可供引接之天線接頭。

(4) 依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 2.11 節之要求，收、發信機為成套銷售者，收、發信機應一併送審或提供經型式認證合格之對應收、發信機之送審資料；送信機之輻射電場強度不得超過第 2.8 節之發射規定，且不得接收、解調第 2.7 節所列之頻率。

(5) 上表規定之電場強度，發射頻率在 9-90 千赫(kHz) 、110-490 千赫 (kHz) 以及 1000 兆赫(MHz)以上者，其量測應以平均值檢波器為基準，且應符合第 5.15.2 節之規

定；其他發射頻率，應以國際無線電干擾特別委員會(INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE ,CISPR)準峰值 (quasi-peak) 檢波器測量；非以上表所指定之距離測量時，應符合第 LP0002, 5.5 節之規定，輻射發射之量測頻率範圍應符合 LP0002 第 5.14 節之規定。

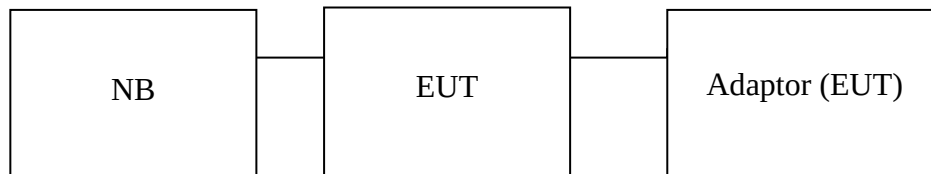
(6) 限制使用之頻帶

依據NCC低功率射頻電機技術規範2.7節之要求，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第2.8節的限制規定。

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	

3. 受測裝置之系統說明

3.1 待測物與測試設備系統圖



3.2 輔助測試週邊設備名稱描述

Item	Equipment	Mrf/Brand	Model name	Series No	Data Cable	Power Cable
1	NB	ASUS	P2420L	G2NXCVC00U71705B	shielding	Non-shielding

測試者:

李什桂

4. 量測儀器設備

4.1. AC 電源端傳導干擾之量測儀器

Conducted Emission Test Site					
EQUIPMENT TYPE	MFR	MODEL NUMBER	SERIAL NUMBER	LAST CAL.	CAL DUE.
Conduction 04-3 Cable	WOKEN	CFD 300-NL	Conduction 04 -3	08/30/2018	08/29/2019
EMI Receiver 17	Rohde & Schwarz	ESCI 7	100887	11/17/2018	11/16/2019
LISN 18	ROHDE & SCHWARZ	ENV216	101424	05/31/2018	05/30/2019
LISN 19	ROHDE & SCHWARZ	ENV216	101425	07/22/2018	07/21/2019
Test Software	Farad	EZEMC Ver:ISL-03A2	N/A	N/A	N/A

4.2. 量測場強輻射之量測儀器

Chamber 14(966)					
EQUIPMENT TYPE	MFR	MODEL NUMBER	SERIAL NUMBER	LAST CAL.	CAL DUE.
966 Chamber	Chance Most	Chamber 19	N/A	08/13/2018	08/12/2019
Spectrum Analyzer 21(3Hz-44GHz)	Agilent	N9030A	MY51360021	11/18/2018	11/17/2019
Loop Antenna (9K-30M)	A.H.SYSTEM	SAS-564	294	06/06/2018	06/05/2020
Bilog Antenna (30M-1G)	SCHWARZBECK	VULB9168 w 5dB Att	736	01/29/2019	01/28/2020
Horn antenna (1G-18G)	SCHWARZBECK	9120D	9120D-1627	11/27/2017	11/26/2019
Preamplifier (9k-1000M)	HP	8447F	3113A06362	01/14/2019	01/13/2020
Preamplifier(1G-26G)	Agilent	8449B	3008A02471	08/23/2018	08/22/2019
Turn Table	MF	Turn Table-19	Turn Table-19	N/A	N/A
Mast Tower	MF	JSDS-15A	1308283	N/A	N/A
Controller	MF	MF-7802BS	MF780208460	N/A	N/A
AC power source	T-Power	TFC-1005	40006471	N/A	N/A
2.4G Filter	Micro-Tronics	Brm50702	76	12/25/2018	12/24/2019
Test Software	Audix	E3 Ver:6.12023	N/A	N/A	N/A

測試者:

李什捷

5. 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

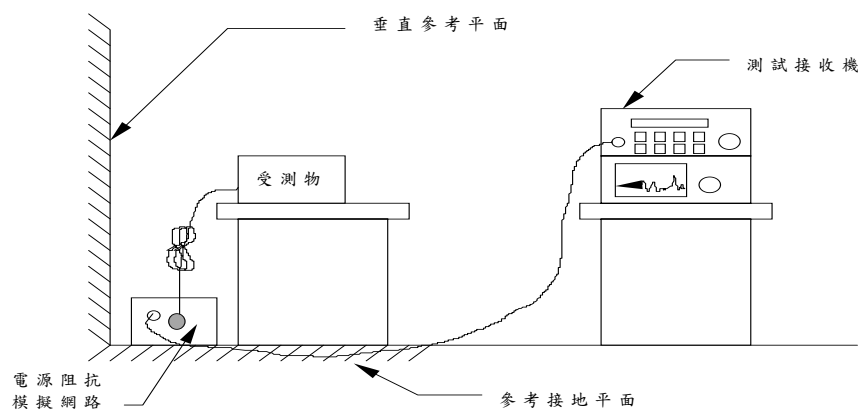
依據NCC低功率射頻電機技術規範2.3節之要求。

5.2 測試方法

將待測物置於0.8/1.5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 干擾值之計算

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

$$\text{結果值} = \text{儀器讀值}(QP/AV) + \text{校正因數}$$

其中校正因數為：

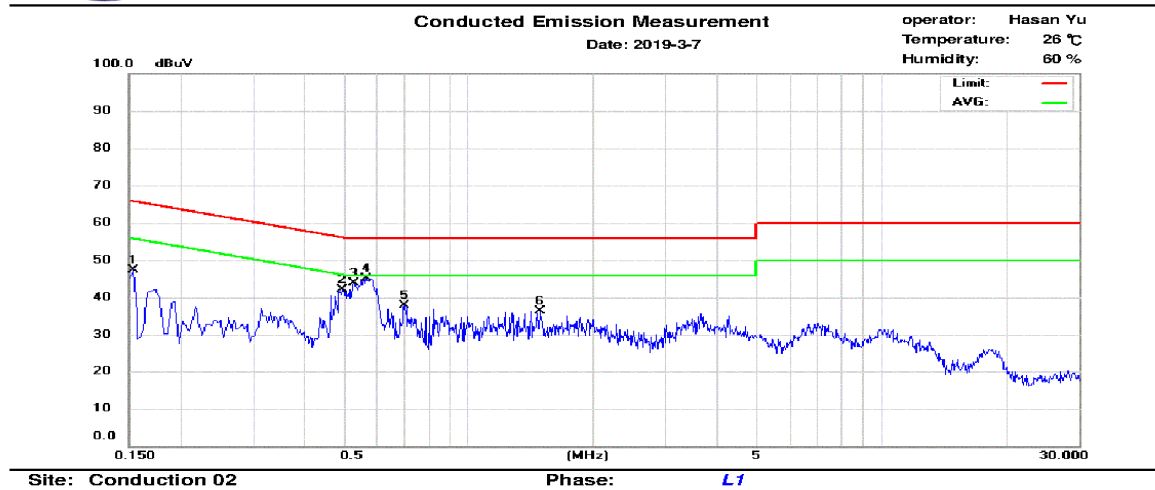
$$\text{饋線損失} + \text{電源阻抗模擬網路損失}$$

5.5 傳導干擾之量測結果:

測試設備: MooMonitor+ BaseStation 型號: MooMonitor+ BaseStation
 測試模式: Normal mode 解析頻寬: 9 kHz
 檢測器: Average/ Quasi-Peak 視頻頻寬: 9 kHz
 量測天線: N/A 測試日期: 2019/03/07
 測試者: 李什桂



Address: No. 120, Lane 180, Hsin Ho Rd., Lung-Tan Dist.,
 Tao Yuan City 325, Taiwan.
 Tel: 03-4071718



No.	Frequency (MHz)	QP_R (dBuV)	AVG_R (dBuV)	Correct Factor (dB)	QP Emission (dBuV)	QP Limit (dBuV)	QP Margin (dB)	AVG Emission (dBuV)	AVG Limit (dBuV)	AVG Margin (dB)
1	0.154	32.61	15.63	9.63	42.24	65.78	-23.54	25.26	55.78	-30.52
2	0.494	29.99	23.51	9.64	39.63	56.10	-16.47	33.15	46.10	-12.95
3	0.526	31.27	24.75	9.64	40.91	56.00	-15.09	34.39	46.00	-11.61
4	0.566	33.25	26.98	9.64	42.89	56.00	-13.11	36.62	46.00	-9.38
5	0.698	24.00	17.49	9.64	33.64	56.00	-22.36	27.13	46.00	-18.87
6	1.486	18.56	12.65	9.66	28.22	56.00	-27.78	22.31	46.00	-23.69



Address: No. 120, Lane 180, Hsin Ho Rd., Lung-Tan Dist.,
Tao Yuan City 325, Taiwan.
Tel: 03-4071718

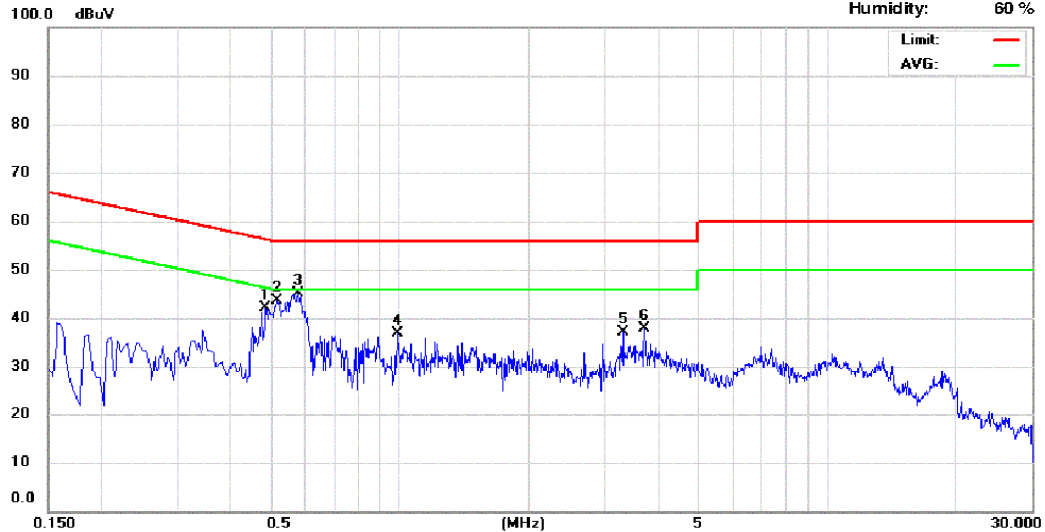
Conducted Emission Measurement

Date: 2019-3-7

operator: Hasan Yu

Temperature: 26 °C

Humidity: 60 %



Site: Conduction 02

Phase: N

No.	Frequency (MHz)	QP_R (dBuV)	AVG_R (dBuV)	Correct Factor (dB)	QP Emission (dBuV)	QP Limit (dBuV)	QP Margin (dB)	AVG Emission (dBuV)	AVG Limit (dBuV)	AVG Margin (dB)
1	0.486	29.91	22.66	9.65	39.56	56.24	-16.68	32.31	46.24	-13.93
2	0.514	31.37	24.41	9.65	41.02	56.00	-14.98	34.06	46.00	-11.94
3	0.578	32.57	26.48	9.65	42.22	56.00	-13.78	36.13	46.00	-9.87
4	0.986	20.74	12.65	9.67	30.41	56.00	-25.59	22.32	46.00	-23.68
5	3.314	18.95	12.58	9.75	28.70	56.00	-27.30	22.33	46.00	-23.67
6	3.738	19.89	13.26	9.75	29.64	56.00	-26.36	23.01	46.00	-22.99

6. 場強輻射之量測

6.1 適用標準

依據NCC低功率射頻電機技術規範2.9節之要求，其電場強度及不必要之輻射干擾需符合表2.8之限制要求。

6.2 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 1.0 米至 4.0 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。

6.3 場強度之計算

A. 場強之計算公式如下

$$\text{結果值} = \text{讀值} + \text{校正因數}$$

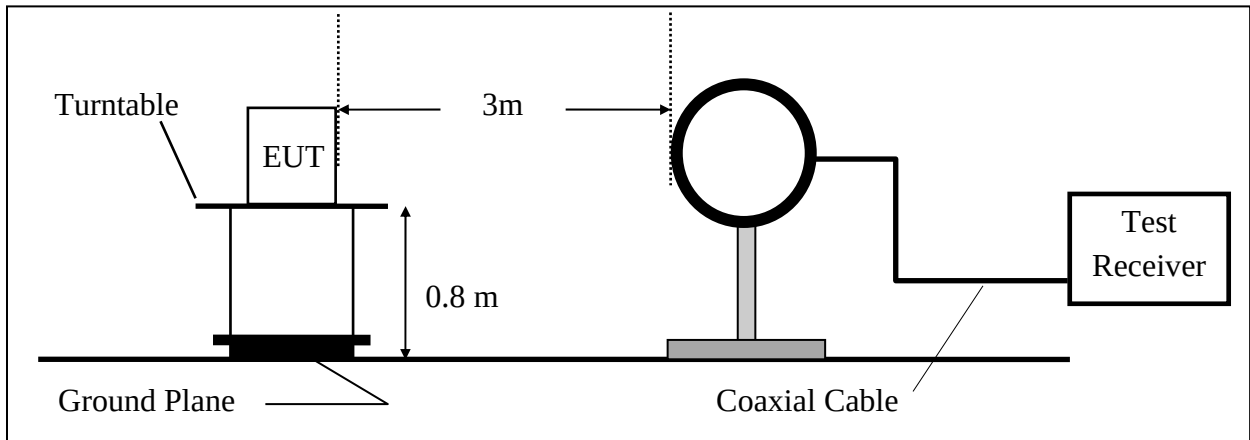
其中校正因數為：

天線因數+饋線損失+濾波器損失（若有使用）-放大器增益（若有使用）

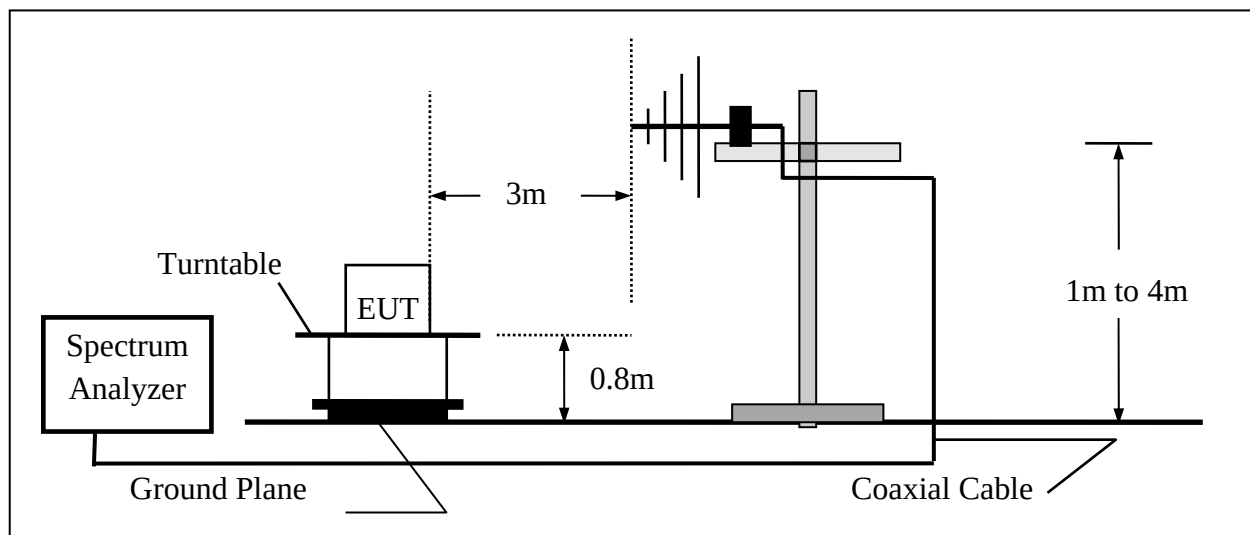
量測結果請見下頁。

6.4 輻射之測試配置

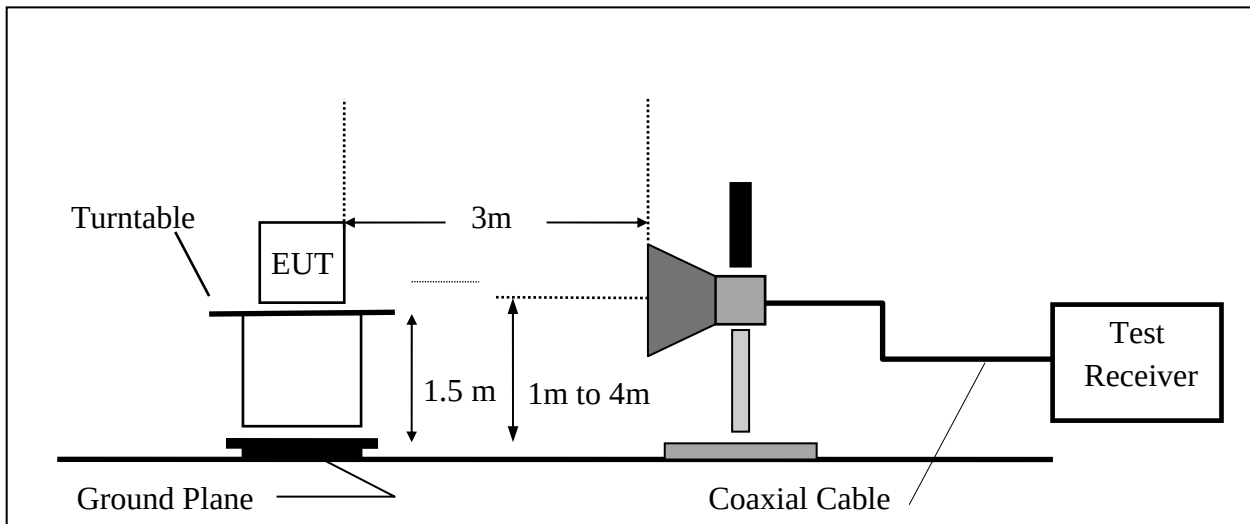
(A) 量測頻率低於 30MHz 以下之測試配置



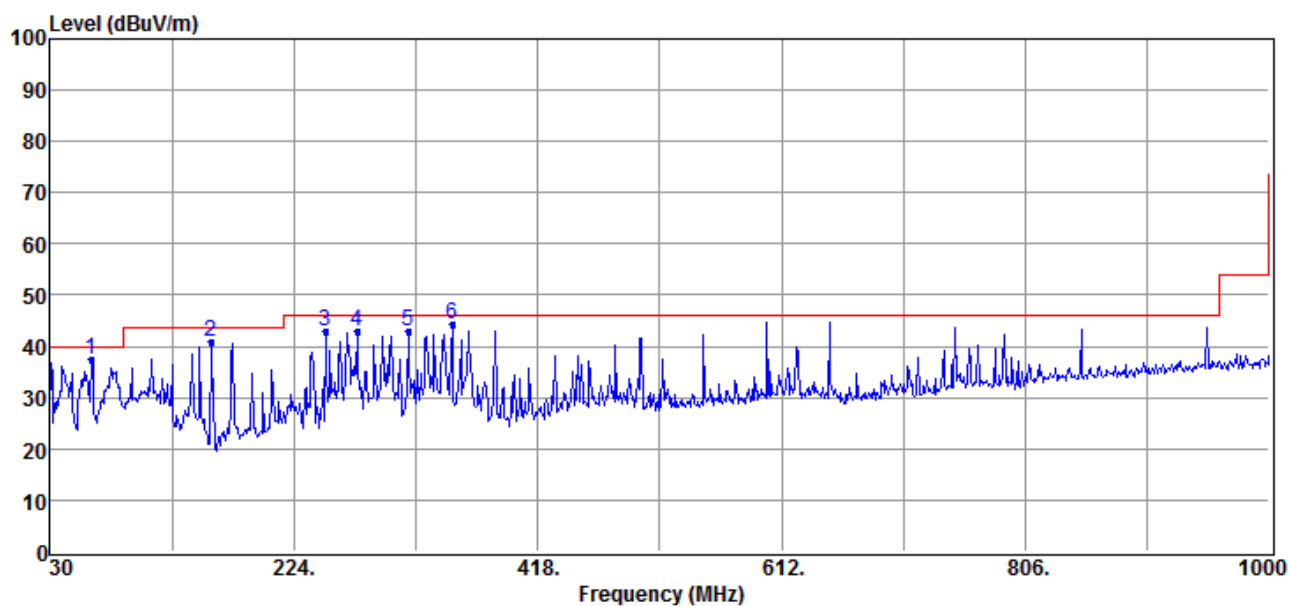
(B) 量測頻率 30MHz 至 1000MHz 之測試配置



(C) 量測頻率 1000MHz 以上之測試配置



測試設備:	MooMonitor+ BaseStation	型號:	MooMonitor+ BaseStation
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
量測天線:	VULB9168	測試距離:	3 米
檢測器:	Quasi-Peak	環境溫度:	25°C
測試模式:	RX mode	環境濕度:	60%
測試者:	李什捷	測試日期:	2019/03/13

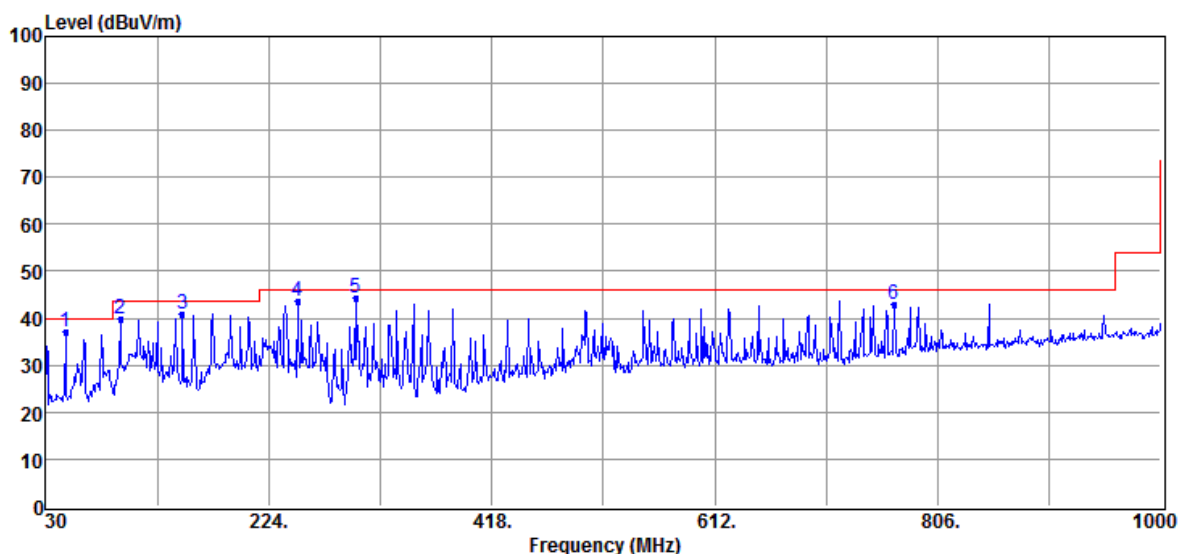


No	Freq MHz	Reading dBuV	Factor dB/m	Level dBuV/m	Limit dBuV/m	Over Li mit dB	Remark	Pol V/H
1	62.98	44.79	-7.33	37.46	40.00	-2.54	Peak	VERTICAL
2	158.04	46.64	-5.91	40.73	43.50	-2.77	Peak	VERTICAL
3	249.22	49.67	-6.71	42.96	46.00	-3.04	Peak	VERTICAL
4	274.44	48.42	-5.57	42.85	46.00	-3.15	Peak	VERTICAL
5	315.18	47.44	-4.58	42.86	46.00	-3.14	Peak	VERTICAL
6	350.10	48.39	-4.02	44.37	46.00	-1.63	Peak	VERTICAL

註：

1. 場強值(dBuV/m) = 校正因數(dB/m) + 平均值讀值(dBuV/m).
2. 校正因數 (dB) = 天線因數 (dB/m) + 量測信號線損失 (dB)
3. Peak Level 低於 QP/Av. 限制值, 不需要再實施 QP/Av. 量測

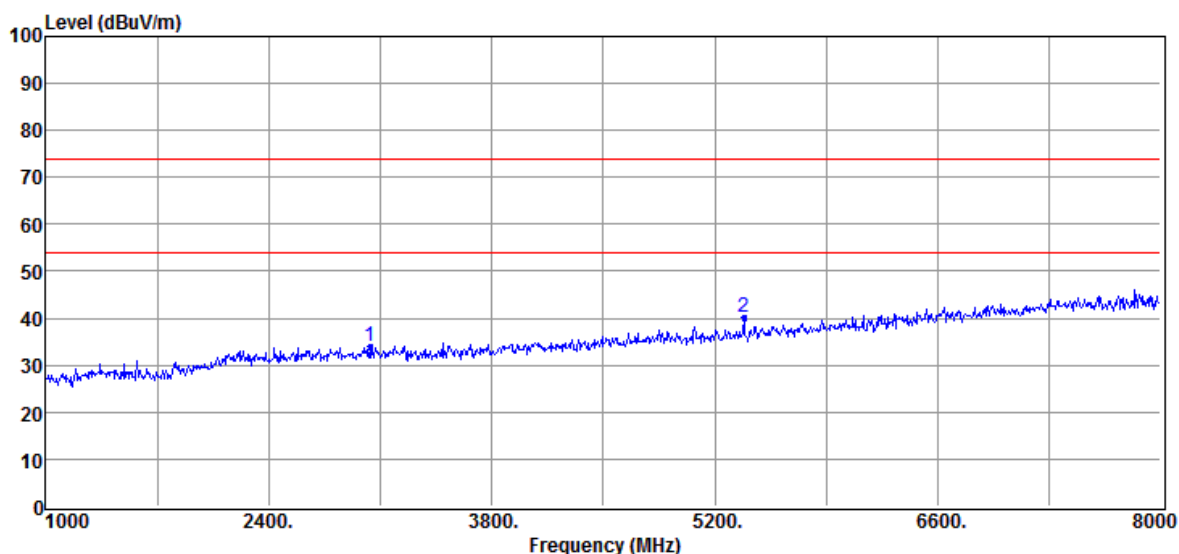
測試設備:	MooMonitor+ BaseStation	型號:	MooMonitor+ BaseStation
解析頻寬:	100 kHz	視頻頻寬:	300 kHz
量測天線:	VULB9168	測試距離:	3 米
檢測器:	Quasi-Peak	環境溫度:	25°C
測試模式:	RX mode	環境濕度:	60%
測試者:	李仲捷	測試日期:	2019/03/13



No	Freq MHz	Reading dBuV	Factor dB/m	Level dBuV/m	Limit dBuV/m	Over Li mit dB	Remark	Pol V/H
1	47.46	43.47	-6.21	37.26	40.00	-2.74	Peak	HORIZONTAL
2	94.99	51.93	-11.91	40.02	43.50	-3.48	Peak	HORIZONTAL
3	149.31	46.94	-6.00	40.94	43.50	-2.56	Peak	HORIZONTAL
4	249.22	50.43	-6.71	43.72	46.00	-2.28	Peak	HORIZONTAL
5	299.66	49.16	-4.83	44.33	46.00	-1.67	Peak	HORIZONTAL
6	768.17	39.68	3.28	42.96	46.00	-3.04	Peak	HORIZONTAL

- 註：
1. 場強值(dBuV/m) = 校正因數(dB/m) + 平均值讀值(dBuV/m).
 2. 校正因數 (dB) = 天線因數 (dB/m) + 量測信號線損失 (dB)
 3. Peak Level 低於 QP/Av. 限制值, 不需要再實施 QP/Av. 量測

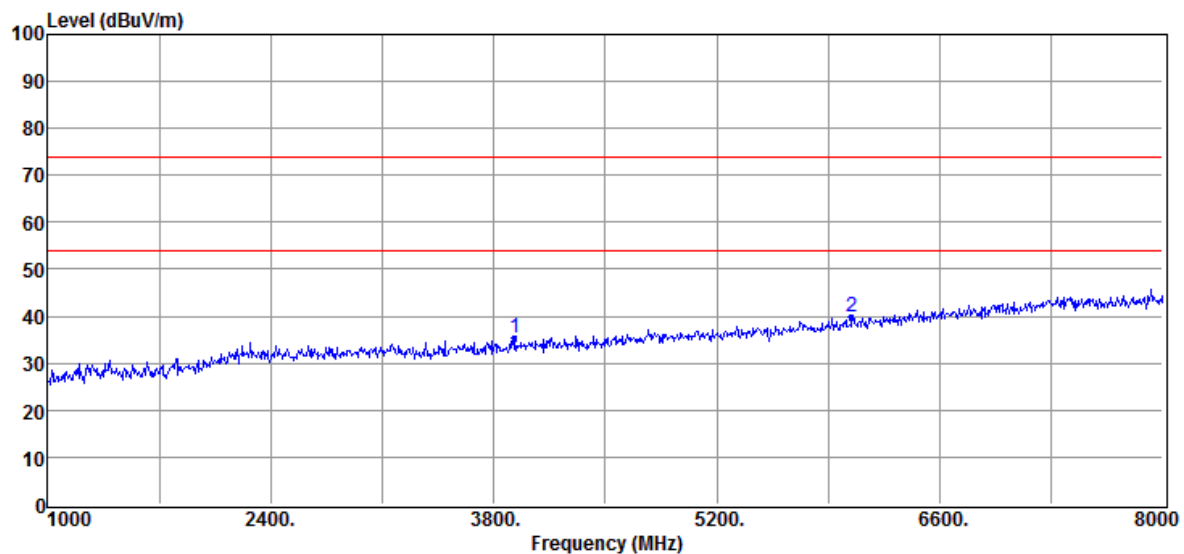
測試設備:	MooMonitor+ BaseStation	型號:	MooMonitor+ BaseStation
解析頻寬:	1MHz	視頻頻寬:	3MHz
量測天線:	9120D	測試距離:	3 米
檢測器:	Quasi-Peak	環境溫度:	25°C
測試模式:	RX mode	環境濕度:	60%
測試者:	李什捷	測試日期:	2019/03/13



No	Freq MHz	Reading dBuV	Factor dB/m	Level dBuV/m	Limit dBuV/m	Over Limit dB	Remark	Pol V/H
1	3037.00	48.67	-14.49	34.18	74.00	-39.82	Peak	VERTICAL
2	5382.00	48.17	-7.92	40.25	74.00	-33.75	Peak	VERTICAL

- 註：
- 場強值(dBuV/m) = 校正因數(dB/m) + 平均值讀值(dBuV/m).
 - 校正因數 (dB) = 天線因數 (dB/m) + 量測信號線損失 (dB)
 - Peak Level 低於 QP/Av. 限制值, 不需要再實施 QP/Av. 量測

測試設備:	MooMonitor+ BaseStation	型號:	MooMonitor+ BaseStation
解析頻寬:	1MHz	視頻頻寬:	3MHz
量測天線:	9120D	測試距離:	3 米
檢測器:	Quasi-Peak	環境溫度:	25°C
測試模式:	RX Mode	環境濕度:	60%
測試者:	李什捷	測試日期:	2019/03/13



No	Freq MHz	Reading dBuV	Factor dB/m	Level dBuV/m	Limit dBuV/m	Over Li mit dB	Remark	Pol V/H
1	3933.00	47.66	-12.24	35.42	74.00	-38.58	Peak	HORIZONTAL
2	6047.00	45.46	-5.72	39.74	74.00	-34.26	Peak	HORIZONTAL

- 註：
1. 場強值(dBuV/m) = 校正因數(dB/m) + 平均值讀值(dBuV/m).
 2. 校正因數 (dB) = 天線因數 (dB/m) + 量測信號線損失 (dB)
 3. Peak Level 低於 QP/Av. 限制值, 不需要再實施 QP/Av. 量測