



低功率射頻電機測試報告

申請廠商：鎮陞科技股份有限公司

地址：台中市南區忠明南路 760 號 14 樓

製造廠商：1. NETTECH TECHNOLOGY (SUZHOU) CO LTD
2. 友勁科技股份有限公司

地址：1. 1 CHUN-SHEN-HU EAST RD. XIANGCHENG
ECONOMICAL DEV DISTRICT SUZHOU JIANGSU CHINA
2. 台南市安南區科技五路 168 號

產品名稱：802.11ac 無線基地台

主型號：AT-TQ5403

系列型號：AT-TQm5403

廠牌：Allied Telesis

受理日期：107 年 02 月 09 日

完成日期：107 年 07 月 26 日

實驗室名稱：世騰電子科技股份有限公司測試實驗室

實驗室地址：桃園市蘆竹區聯福街 2 巷 10 號

實驗室認可證書有效期限：109 年 07 月 08 日

實驗室認可編號及範圍：1439 (9 kHz to 40 GHz)

實驗室認證資格





目 錄

證 明 書	4
1. 一般描述	5
1.1. 產品規格	5
1.2. 差異說明	5
1.3. 測試模式之描述	6
1.4. 受測裝置之系統說明	6
1.5. 測試場地	7
1.6. 量測不確定度	7
2. 測試儀器	8
3. 電源線傳導干擾之量測規定	9
3.1. 適用標準	9
3.2. 測試方法	9
3.3. 傳導干擾之擺設	9
3.4. 傳導干擾之測試結果及數據	10
3.5. 傳導量測之配置照片	12
4. 輻射之量測規定	13
4.1. 適用標準	13
4.2. 測試方法	13
4.3. 輻射場地之擺設	13
4.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)	15
4.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 40GHz)	19
4.6. 輻射量測之配置照片 (30MHz ~ 1GHz)	21
4.7. 輻射量測之配置照片 (1GHz ~ 40GHz)	23
附錄 A: 產品照	A1 ~A14



修訂記錄

報告號碼.	發行日期	描述
TENU1804233	Jul. 26, 2018	Original



證 明 書

申請廠商	: 鎮陞科技股份有限公司
地址	: 台中市南區忠明南路 760 號 14 樓
製造廠商	: 1. NETTECH TECHNOLOGY (SUZHOU) CO LTD 2. 友勁科技股份有限公司
地址	: 1. 1 CHUN-SHEN-HU EAST RD. XIANGCHENG ECONOMICAL DEV DISTRICT SUZHOU JIANGSU CHINA 2. 台南市安南區科技五路 168 號
產品名稱	: 802.11ac 無線基地台
主型號	: AT-TQ5403
系列型號	: AT-TQm5403
廠牌	: Allied Telesis
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(LP0002)。 規範修訂日期 107 年 1 月 10 日。 FCC Part 15C, 15.247, FCC Part 15E, 15.407 LP0002 3.7 章節, LP0002 3.10 章節及 FCC KDB 558074, KDB 789033, KDB 662911

茲在此鄭重聲明：

本試驗報告所列之待測設備樣品已於民國 107 年 02 月 11 日在本公司的標準測試場地完成詳細及完整之量測。本試驗報告所列之量測皆依據低功率射頻電機技術規範之規定來執行。並判斷此待測設備樣品確實符合低功率射頻電機技術規範規定。

備註：本測試報告僅對受測之樣品負責。非經本公司同意，測試報告不得摘錄複印使用。(全部複製除外)。

項次	測試項目	低功率射頻電機技術 規範	量測設備	測試結果	結果判定
1	電源線傳導干擾之要求	2.3 節	請參閱 2 章	請參閱 4.4 節	合格
2	場強輻射之要求	3.10.1.5 節	請參閱 2 章	請參閱 5.4 節 及 5.5 節	合格

報告簽署人：

測試工程師：



1. 一般描述

1.1. 產品規格

Equipment	802.11ac 無線基地台
Model No.	AT-TQ5403, AT-TQm5403
Brand Name	Allied Telesis
Product Description	Please refer to User's Manual.
Connecting I/O Port(s)	Please refer to User's Manual.
AC ADAPTER	Adapter Brand: APD Model No.: WA-24Q12R I/P: AC 100-240V~, 50-60Hz, 0.7A MAX. ; O/P: DC 12V, 2.0A
PoE	48Vdc/0.67A
Memo	A1
Frequency Range	802.11b/g/n: 2400MHz-2483.5MHz 802.11a/n/ac: 5150MHz-5250MHz, 5250MHz-5350MHz, 5470MHz-5725MHz, 5725MHz-5850MHz
Modulation Type	OFDM, DSSS
Data Rate	2.4GHz: 802.11b: 1, 2, 5.5, 11Mbps 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n: MCS0 – MCS15, HT20/40, VHT20/40 5GHz: 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps 802.11n: MCS0 – MCS15, HT20/40 802.11ac: MCS0 – MCS9, VHT20/40/80
Antenna Type	PCB Antenna
Antenna Gain	2.4GHz: ANT A: 4.85 dBi ; ANT B: 4.4 dBi 5150MHz-5250MHz: ANT A: 4.18 dBi ; ANT B: 4.81 dBi 5250MHz-5350MHz: ANT A: 4.02 dBi ; ANT B: 4.20 dBi 5470MHz-5725MHz: ANT A: 4.83 dBi ; ANT B: 4.05 dBi 5725MHz-5850MHz: ANT A: 4.90 dBi ; ANT B: 4.18 dBi

Note: For a more detailed features description, please refer to the manufacturer's specifications or the User's Manual.

1.2. 差異說明

本申請件各系列(廠牌及型號如下表)之技術規格及射頻性能皆相同。主要差異處為型號，其餘完全相同，該產品確符合同系列產品，技術規格及射頻性能相同以利申請為系列機種。

型號	廠牌	差異說明
AT-TQ5403	Allied Telesis	型號: AT-TQ5403
AT-TQm5403	Allied Telesis	型號: AT-TQm5403



1.3. 測試模式之描述

- 電源傳導及輻射測試之測試軟體如下:
 1. 將量測系統之全部電源打開。
 2. 於測試進行的同時，在 WIN 7 作業系統下，待測物執行"QDART_CONN.WIN.1.0 Installer-00039.1"傳送及接收訊號。
- 本申請件測試模式如下：

傳導干擾測試	
Test Mode	Operating Description
1	802.11b CH06 + 802.11a CH40 + 802.11a CH149
輻射干擾測試 (30MHz ~ 1GHz)	
Test Mode	Operating Description
1	802.11b CH06 + 802.11a CH40 + 802.11a CH149, Power from Adapter
2	802.11b CH06 + 802.11a CH40 + 802.11a CH149, Power from PoE
輻射干擾測試 (1GHz ~ 40GHz)	
Test Mode	Operating Description
1	802.11b CH06 + 802.11a CH40 + 802.11a CH149, Power from Adapter

1.4. 受測裝置之系統說明

設備	廠牌	型號	檢磁號碼	長度/訊號線類別	長度/電源線類別
遠端工作站					
筆記型電腦	DELL	LatitudeE5450/5450	R33002	N/A	非隔離 1.8m



1.5. 測試場地

測試場地：	世騰電子科技股份有限公司測試實驗室 338 桃園市蘆竹區聯福街 2 巷 10 號 223 新北市石碇區十八重溪 68 之 1 號
測試電壓：	AC 110V / 60Hz
適用規範：	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以及參考 ANSI、FCC/47CFR/2.1046、2.1047、2.1049、2.1051、2.1053 及 2.1055 之檢驗法。
測試頻率：	電源傳導：從 150 kHz 到 30 MHz。 場強輻射：從 30 MHz 到 25000 MHz。
測試天線的距離：	場強輻射之測試距離為 3 M。

1.6. 量測不確定度

Measurement Item	Uncertainty
Radiated Spurious Emission(9KHz~30MHz)	±5.007dB
Radiated Spurious Emission(30MHz~1GHz)	±5.157dB
Radiated Spurious Emission(1GHz~18GHz)	±6.383dB
Radiated Spurious Emission(18GHz~40GHz)	±6.648dB
Conducted Spurious Emission	±1.253dB
6dB Bandwidth	±6.89%
Power Spectral Density	±0.630dB
26 dB Occupied Bandwidth	±6.10%
Frequency Stability	±375KHz
Channel Frequencies Separation	±6.10%
20dB Bandwidth	±6.12%
Dwell Time	±1.34%
Peak Output Power(Conducted Power Meter)	±0.86dB
Temperature	±1.2℃
Humidity	±2.7%
Channel Move Time	±4.53%
Channel Closing Transmission Time	±6.61%
Threshold	±0.631dB
Non occupancy period	±1.17%



2. 測試儀器

Instrument	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Valid Date
EMI Receiver	R&S	ESCI3	100443	2017/03/07	2018/03/06
LISN	Schwarzbeck	NSLK 8127	8127-568	2017/02/15	2018/02/14
Pulse Limiter	R&S	ESH3-Z2	101934	2017/02/14	2018/02/13
Bilog Antenna	Schwarzbeck	VULB9168	369	2017/03/15	2018/03/14
Active Loop Antenna	EMCO	6507	40855	2017/05/15	2018/05/14
Horn Antenna	EMCO	3115	31589	2017/02/18	2018/02/17
Horn Antenna	EMCO	3116	31970	2017/03/29	2018/03/28
EXA Signal Analyzer	KEYSIGHT	N9010A	MY54200207	2017/03/17	2018/03/16
Preamplifier	EM	EM330	60660	2017/02/25	2018/02/24
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC051845SE	980333	2017/09/20	2018/09/19
Preamplifier	Agilent	8449B	3008A01954	2017/02/09	2018/02/08
Preamplifier	EMC INSTRUMENTS	EMC184045	980065	2017/11/10	2018/11/09
MXG MW Analog Signal Generator	KEYSIGHT	N5183A	MY50142931	2017/03/17	2018/03/16
Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100219	2017/07/01	2018/06/30
BLUETOOTH TESTER	R&S	CBT	101133	2017/03/10	2018/03/09
Attenuator	KEYSIGHT	8491B	MY39250703	2017/03/07	2018/03/06
Rotary Attenuator	Agilent	8495B	MY42146680	2017/03/13	2018/03/12
Temp & Humi chamber	T-MACHINE	TMJ-9712	T-12-040111	2017/09/04	2018/09/03
Series Power Meter	Anritsu	ML2495A	1224005	2017/03/01	2018/02/28
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1207295	2017/03/01	2018/02/28
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28422/2	2017/02/25	2018/02/24
Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	28418/2	2017/02/25	2018/02/24
Software	Farad	Ez-EMC	ver.ct3a1	N/A	N/A
Software	AUDIX	E3	V8.2014-8-6	N/A	N/A
Software	Keysight	N7607B Signal Studio	v2.0.0.1	N/A	N/A
Software	Keysight	Inservice MonitorUtility	N/A	N/A	N/A

3. 電源線傳導干擾之量測規定

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之 2.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

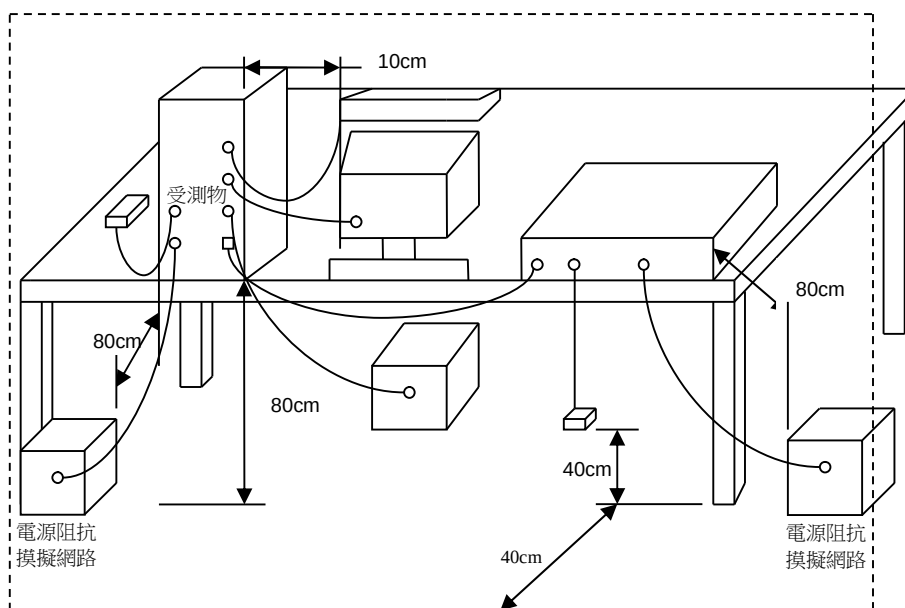
頻率範圍(MHz)	傳導限制值 (dB μ V)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 ~ 0.5	66-56 (註)	56-46 (註)
0.5 ~ 5	56	46
5 ~ 30	60	50

註：隨頻率之對數遞減

3.2. 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接至電源阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15MHz 至 30MHz 之間之電源線導放射強度。

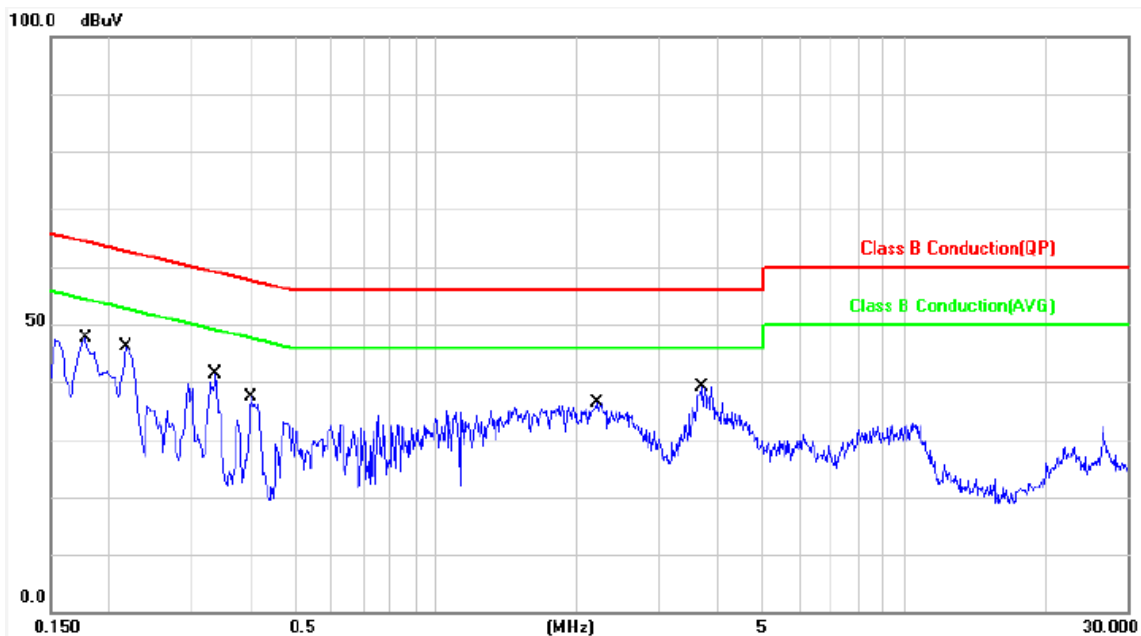
3.3. 傳導干擾之擺設





3.4. 傳導干擾之測試結果及數據

Power	: AC 110V	Pol/Phase	: LINE
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 20 °C
Test Date	: Feb. 09, 2018	Humidity	: 40 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.1780	9.91	33.80	43.71	64.57	-20.86	QP	P
2	0.1780	9.91	26.10	36.01	54.57	-18.56	AVG	P
3	0.2180	9.91	31.28	41.19	62.89	-21.70	QP	P
4	0.2180	9.91	24.97	34.88	52.89	-18.01	AVG	P
5	0.3379	9.92	29.12	39.04	59.25	-20.21	QP	P
6	0.3379	9.92	24.14	34.06	49.25	-15.19	AVG	P
7	0.4020	9.93	25.96	35.89	57.81	-21.92	QP	P
8	0.4020	9.93	18.15	28.08	47.81	-19.73	AVG	P
9	2.2020	10.02	22.72	32.74	56.00	-23.26	QP	P
10	2.2020	10.02	14.94	24.96	46.00	-21.04	AVG	P
11	3.6940	10.07	25.88	35.95	56.00	-20.05	QP	P
12	3.6940	10.07	15.89	25.96	46.00	-20.04	AVG	P

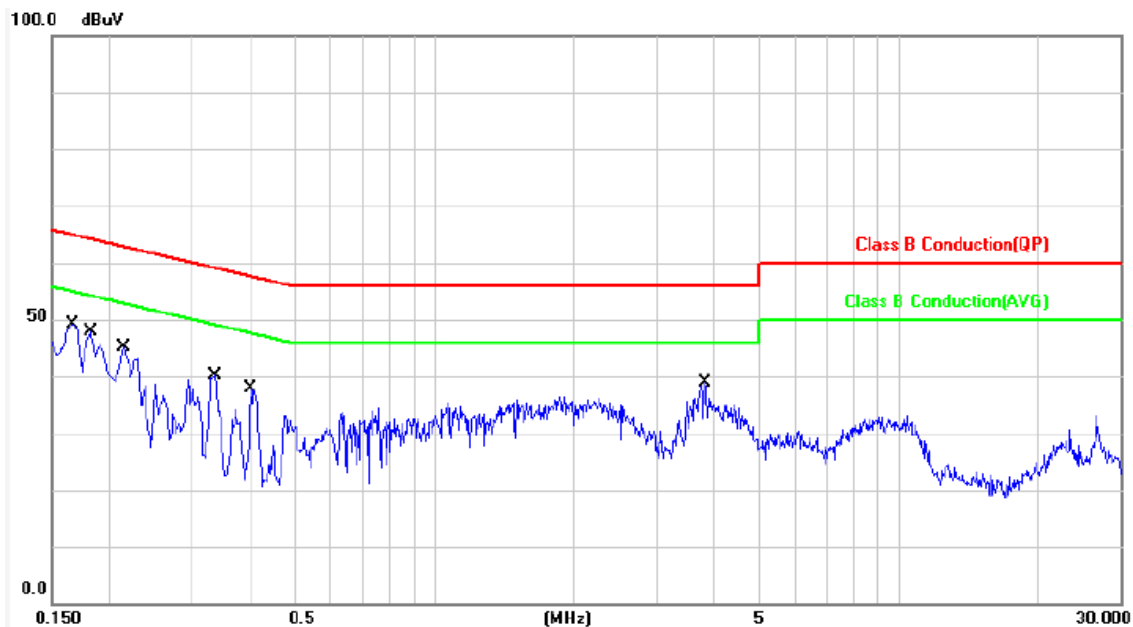
Note: Level = Reading + Factor

Margin = Level – Limit

Factor = (LISN or ISN or PLC or Current Probe) Factor + Cable Loss + Attenuator



Power	: AC 110V	Pol/Phase	: NEUTRAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 20 °C
Test Date	: Feb. 09, 2018	Humidity	: 40 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	P/F
1	0.1660	9.91	32.67	42.58	65.15	-22.57	QP	P
2	0.1660	9.91	23.72	33.63	55.15	-21.52	AVG	P
3	0.1819	9.91	33.90	43.81	64.39	-20.58	QP	P
4	0.1819	9.91	26.88	36.79	54.39	-17.60	AVG	P
5	0.2140	9.91	31.83	41.74	63.04	-21.30	QP	P
6	0.2140	9.91	24.46	34.37	53.04	-18.67	AVG	P
7	0.3379	9.92	29.18	39.10	59.25	-20.15	QP	P
8	0.3379	9.92	24.16	34.08	49.25	-15.17	AVG	P
9	0.4020	9.93	26.06	35.99	57.81	-21.82	QP	P
10	0.4020	9.93	18.23	28.16	47.81	-19.65	AVG	P
11	3.8260	10.09	21.79	31.88	56.00	-24.12	QP	P
12	3.8260	10.09	15.15	25.24	46.00	-20.76	AVG	P

Note: Level = Reading + Factor

Margin = Level – Limit

Factor = (LISN or ISN or PLC or Current Probe) Factor + Cable Loss + Attenuator



4. 輻射之量測規定

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 3.10.1.5 節之要求，落於 2.7 節禁用頻段之輻射干擾需符合 2.8 節之一般限制要求：

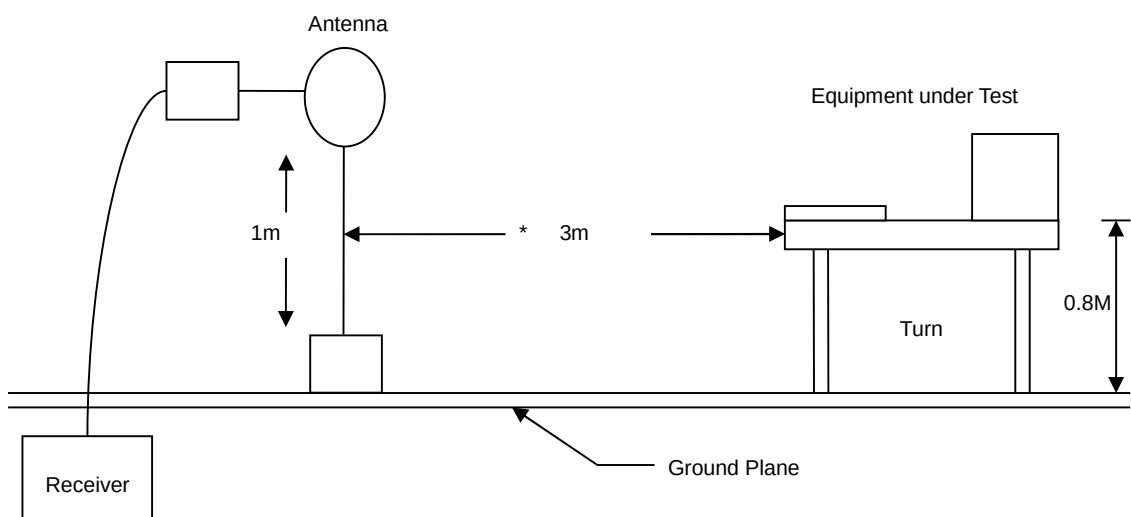
頻率(MHz)	測試距離(m)	限制值(dB μ V)	限制值(μ V/m)
0.009 – 0.490 (含)	300	67.6 / kHz	2400 / kHz
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30	87.6 / kHz	24000 / kHz
1.705(不含) – 30(不含)	30	29.5	30
30 (含) – 88 (含)	3	40.0	100
88(不含) – 216 (含)	3	43.5	150
216(不含) – 960 (含)	3	46.0	200
960(不含)以上	3	54.0	500

4.2. 測試方法

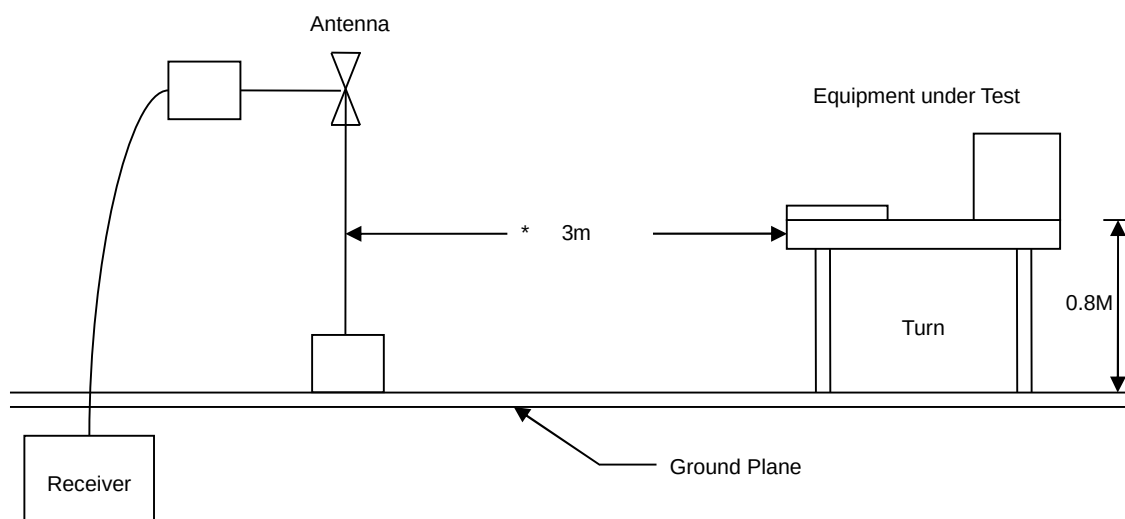
將待測物置於 0.8 米(Below 1G) & 1.5 米(Above 1G)高的非金屬桌面，使其在測試模式狀態，且設定為高、中、低各頻道產生最高峰值輸出功率的傳輸速率，接收天線置於 3 米外，且桌面要 360 度旋轉，另外接收天線也要從 1 米至 4 米升降變化，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。待測物若為手持式則分別要以三軸相放置，並分別測試以找出最大輻射電場強度。備註: For Below 1G 若待測物之輻射峰值低於限制值 6dB 以上，則將終止測試，並以峰值之讀值作為報告之記錄;反之，若無 6dB 餘裕範圍之輻射，則每一訊號皆以準峰值之測試方法量測，並記錄於報告之中

4.3. 輻射場地之擺設

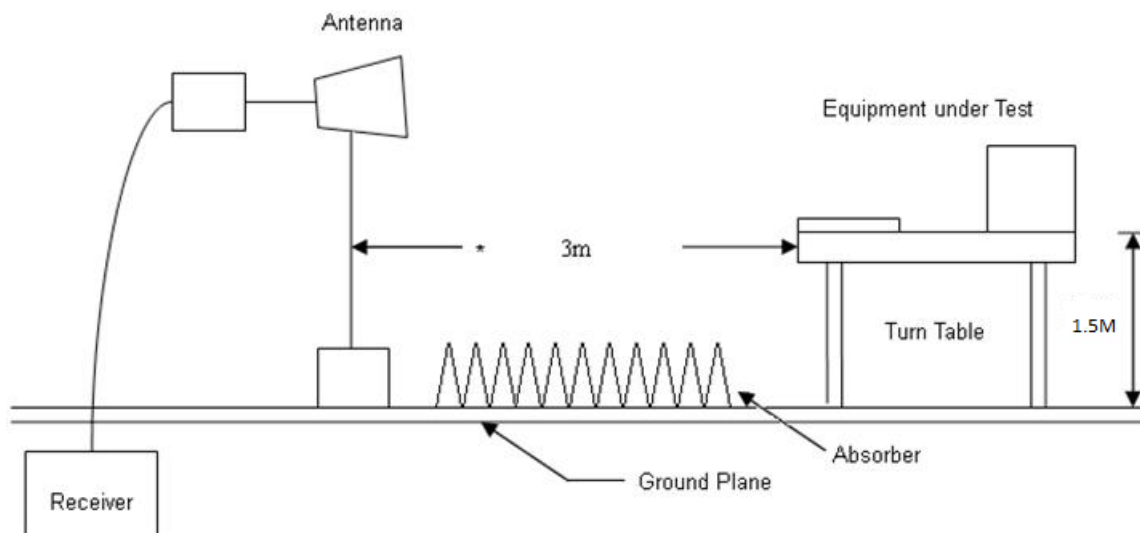
Below 30MHz test setup



30MHz- 1GHz Test Setup



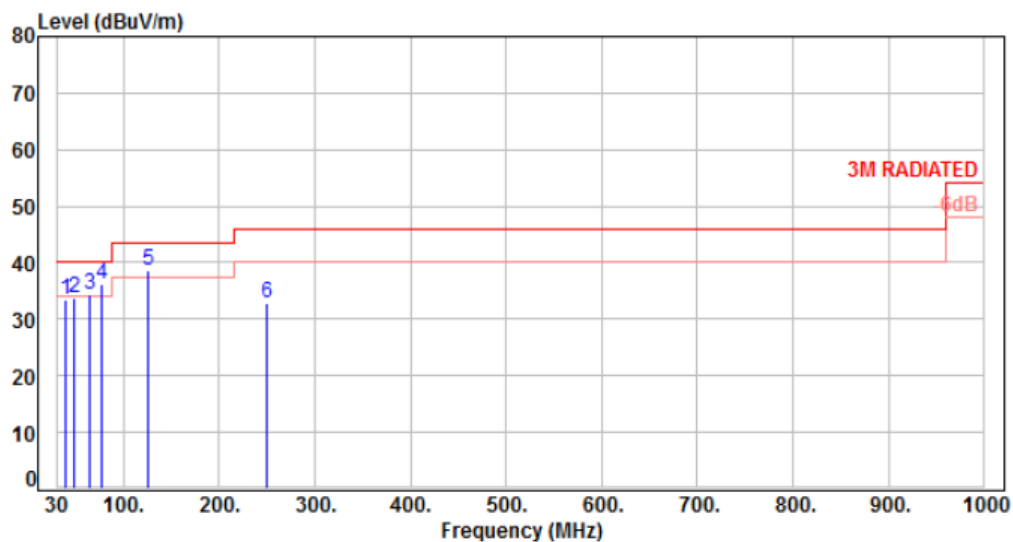
Above 1GHz Test Setup





4.4. 輻射之測試結果及數據 (30MHz ~ 1GHz)

Power	: AC 110V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 11, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	39.70	-10.38	43.89	33.51	40.00	-6.49	QP	105	147	P
2	48.43	-9.76	43.63	33.87	40.00	-6.13	QP	107	200	P
3	63.95	-10.93	45.29	34.36	40.00	-5.64	QP	100	118	P
4	77.53	-13.68	49.90	36.22	40.00	-3.78	Peak	400	0	P
5	125.06	-11.93	50.59	38.66	43.50	-4.84	QP	107	85	P
6	250.19	-10.63	43.63	33.00	46.00	-13.00	Peak	400	0	P

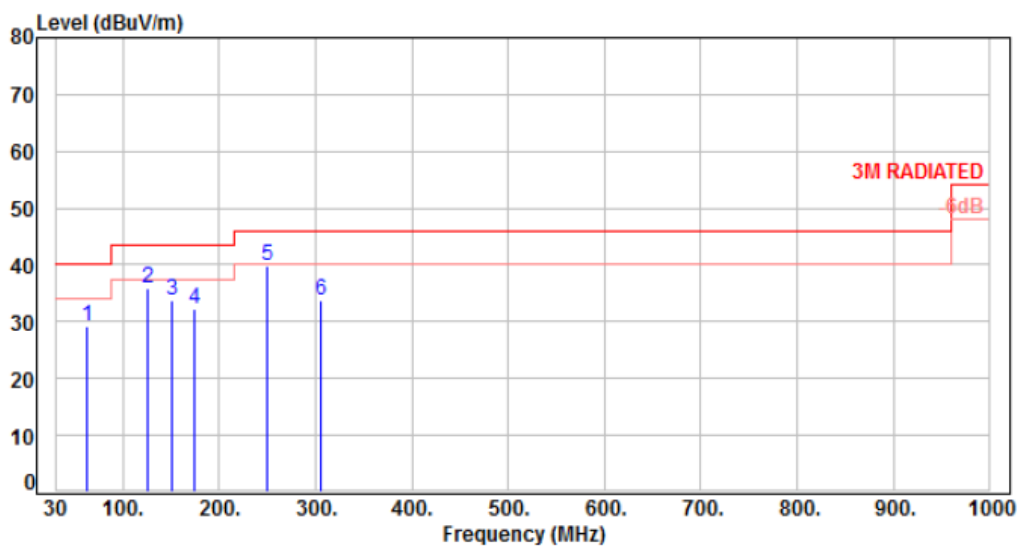
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 110V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 11, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	62.98	-10.77	40.06	29.29	40.00	-10.71	Peak	100	0	P
2	125.06	-11.93	47.95	36.02	43.50	-7.48	Peak	100	0	P
3	150.28	-10.07	43.73	33.66	43.50	-9.84	Peak	100	0	P
4	173.56	-10.46	42.72	32.26	43.50	-11.24	Peak	100	0	P
5	250.19	-10.63	50.34	39.71	46.00	-6.29	Peak	100	0	P
6	305.48	-8.65	42.49	33.84	46.00	-12.16	Peak	100	0	P

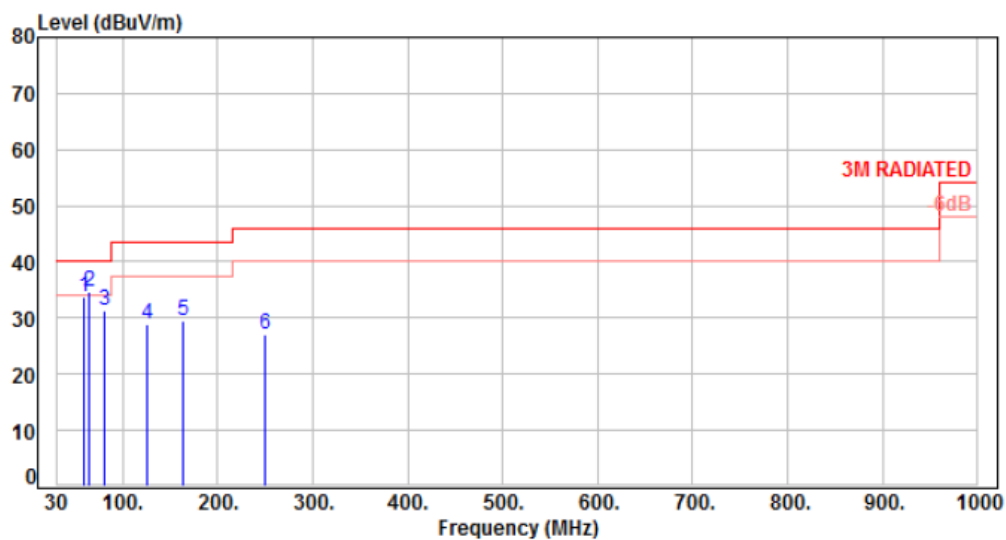
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: PoE	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 2	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 11, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	59.10	-10.21	44.02	33.81	40.00	-6.19	Peak	400	0	P
2	64.92	-11.11	45.87	34.76	40.00	-5.24	Peak	400	0	P
3	80.44	-14.31	45.54	31.23	40.00	-8.77	Peak	400	0	P
4	125.06	-11.93	40.78	28.85	43.50	-14.65	Peak	400	0	P
5	163.86	-9.93	39.40	29.47	43.50	-14.03	Peak	400	0	P
6	250.19	-10.63	37.64	27.01	46.00	-18.99	Peak	400	0	P

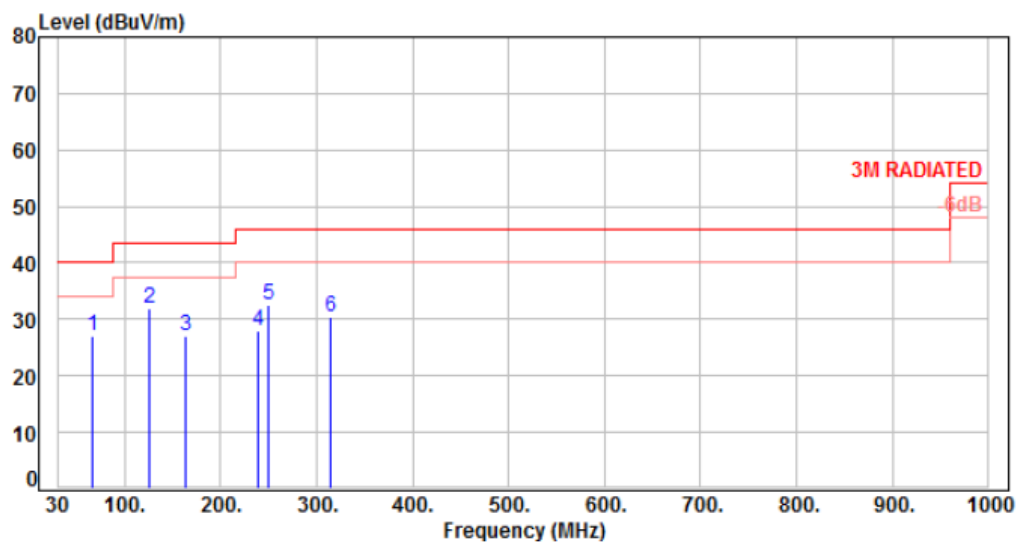
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: PoE	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 2	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 11, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	65.89	-11.28	38.23	26.95	40.00	-13.05	Peak	100	0	P
2	125.06	-11.93	43.84	31.91	43.50	-11.59	Peak	100	0	P
3	162.89	-9.91	36.84	26.93	43.50	-16.57	Peak	100	0	P
4	238.55	-10.92	38.76	27.84	46.00	-18.16	Peak	100	0	P
5	250.19	-10.63	43.06	32.43	46.00	-13.57	Peak	100	0	P
6	314.21	-8.43	38.72	30.29	46.00	-15.71	Peak	100	0	P

Note: Level=Reading+Factor

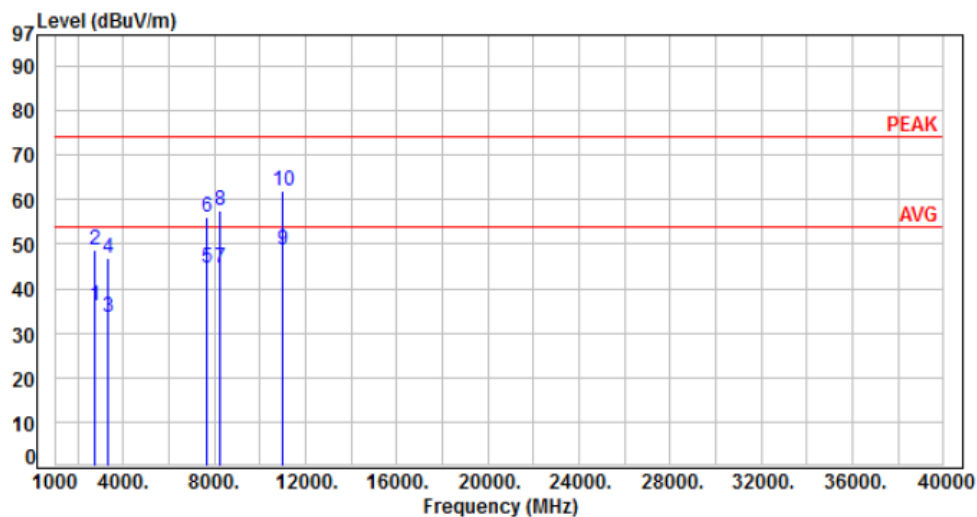
Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



4.5. 輻射之測試結果及數據 (1GHz ~ 40GHz)

Power	: AC 110V	Pol/Phase	: VERTICAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 09, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2763.00	-12.78	48.90	36.12	54.00	-17.88	Average	100	75	P
2	2763.00	-12.78	61.54	48.76	74.00	-25.24	Peak	100	75	P
3	3348.00	-10.54	44.27	33.73	54.00	-20.27	Average	147	254	P
4	3348.00	-10.54	57.35	46.81	74.00	-27.19	Peak	147	254	P
5	7637.00	-1.26	45.91	44.65	54.00	-9.35	Average	201	132	P
6	7637.00	-1.26	57.44	56.18	74.00	-17.82	Peak	201	132	P
7	8222.00	-0.47	45.26	44.79	54.00	-9.21	Average	133	158	P
8	8222.00	-0.47	58.13	57.66	74.00	-16.34	Peak	133	158	P
9	10985.00	3.41	45.33	48.74	54.00	-5.26	Average	111	47	P
10	10985.00	3.41	58.70	62.11	74.00	-11.89	Peak	111	47	P

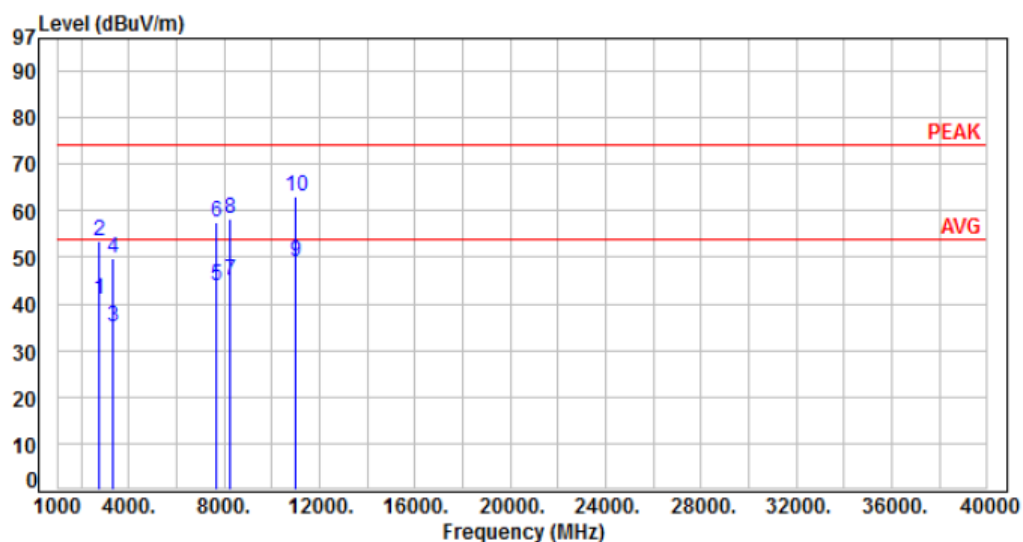
Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor



Power	: AC 110V	Pol/Phase	: HORIZONTAL
Test Mode	: Mode 1	Temperature	: 24 °C
Test Date	: Feb. 09, 2018	Humidity	: 59 %



No.	Frequency (MHz)	Factor (dB)	Reading (dBuV)	Level (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector	Height (cm)	Azimuth (deg)	P/F
1	2763.00	-12.78	53.60	40.82	54.00	-13.18	Average	326	339	P
2	2763.00	-12.78	66.20	53.42	74.00	-20.58	Peak	326	339	P
3	3348.00	-10.54	45.49	34.95	54.00	-19.05	Average	224	0	P
4	3348.00	-10.54	60.19	49.65	74.00	-24.35	Peak	224	0	P
5	7637.00	-1.26	45.21	43.95	54.00	-10.05	Average	203	142	P
6	7637.00	-1.26	58.79	57.53	74.00	-16.47	Peak	203	142	P
7	8222.00	-0.47	45.36	44.89	54.00	-9.11	Average	185	223	P
8	8222.00	-0.47	58.66	58.19	74.00	-15.81	Peak	185	223	P
9	10985.00	3.41	45.80	49.21	54.00	-4.79	Average	133	287	P
10	10985.00	3.41	59.60	63.01	74.00	-10.99	Peak	133	287	P

Note: Level=Reading+Factor

Margin=Level-Limit

Factor=Antenna Factor + cable loss - Amplifier Factor