

NCC 低功率射頻器材型式試驗報告

報告編號: WD-RN-R-210125-C0

產品名稱 : Camera Hub G2H
型號 : CH-H01
申請者: : 賈維斯科技有限公司
收件日期 : 110 年 03 月 12 日
測試日期 : 110 年 04 月 06 日 ~ 110 年 04 月 21 日
法規 : 低功率射頻器材技術規範(LP0002) 109 年 7 月 1 日修訂版



穩得實業股份有限公司 穩得電磁相容及無線射頻實驗室

注意:

本測試報告只針對待測設備樣品有效。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。

本測試報告內之測試結果可藉由測試儀器設備之校正報告與本報告內所評估量測不確定度追溯至國家或國際標準。

本實驗室依據測試標準規定進行測試，在進行符合性分析時，不考慮量測不確定度的貢獻，依此判定規則出具測試報告。

本測試報告非經穩得電磁相容及無線射頻實驗室同意不可複製使用，但全份複製除外。

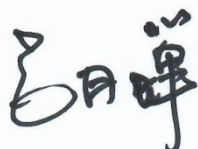
低功率射頻器材型式試驗報告

報告發行日期: 110年04月22日

案件編號: 21Q031204

產品名稱	Camera Hub G2H
廠牌	Aqara
型號	CH-H01
申請者	賈維斯科技有限公司
製造商	Lumi United Technology Co., Ltd
待測物額定電壓	AC 100 ~ 240V / 50 or 60Hz
待測物測試電壓	AC 110V / 60Hz
待測物支援無線應用	WLAN 802.11b/g WLAN 802.11n (HT20) Zigbee
適用法規	低功率射頻器材技術規範(LP0002) 109 年 7 月 1 日修訂版
測試結果	合格

報告製作



(專員 / 呂月蟬)

測試工程師



(高級工程師 / 謝岱宗)

報告簽署人



(專案經理 / 吳明政)

報告內容

文件修改歷程.....	4
測試結果總結.....	5
1 待測物相關資訊.....	6
1.1 申請者資訊.....	6
1.2 製造商資訊.....	6
1.3 待測物基本資訊.....	6
1.4 待測物架構.....	8
1.5 待測物軟體設定.....	8
1.6 周邊列表.....	9
1.7 試驗單位與測試環境.....	10
1.8 測量不確定度.....	11
1.9 測試設備清單.....	12
2 各測試項目測試結果.....	14
2.1 不必要發射.....	14
2.1.1 限制值.....	14
2.1.2 測試架構.....	15
2.1.3 測試流程.....	16
2.1.4 測試結果.....	17
2.2 電源線傳導干擾.....	22
2.2.1 限制值.....	22
2.2.2 測試架構.....	22
2.2.3 測試流程.....	23
2.2.4 測試結果.....	24

文件修改歷程

報告編號	發行日期	描述
WD-RN-R-210125-C0	110年04月22日	初始報告

測試結果總結

參考法規章節	測試項目	測試結果
LP0002 3.3	電源線傳導干擾	合格
LP0002 3.6	不必要發射	合格

1 待測物相關資訊

1.1 申請者資訊

賈維斯科技有限公司
新北市蘆洲區民生街 95 號 3 樓

1.2 製造商資訊

Lumi United Technology Co., Ltd
ID,LUMI,801-806,JinQi Wisdom Valley Building, NO.1

1.3 待測物基本資訊

產品名稱	Camera Hub G2H
型號	CH-H01
操作頻率範圍	802.11b/g/n-20MHz: 2412~2462MHz Zigbee: 2405 ~ 2480 MHz
天線資訊	Refer to the table “Antenna List”
待測物支援無線應用	WLAN 802.11b/g WLAN 802.11n (HT20) Zigbee
待測物額定電壓	AC 100 ~ 240V / 50 or 60Hz
待測物測試電壓	AC 110V / 60Hz

EUT 使用以下 adapter.

廠牌	Dongguan Aohai Power Technology Co.,Ltd
型號	A18A-050100U-US2
輸入電壓	AC 100-240V~50/60Hz, Max. 0.2A
輸出電壓	DC 5V/1A
電源線	N/A

Antenna List

	Manufacturer	Model No.	Antenna Type	Peak Gain
1	Aqara	CH-H01-ANT101	Internal Antenna	2 dBi for 2.4 GHz
2	Aqara	HM2-G01-ZE-ANT	Internal Antenna	2.8 dBi for 2.4 GHz

Test Mode

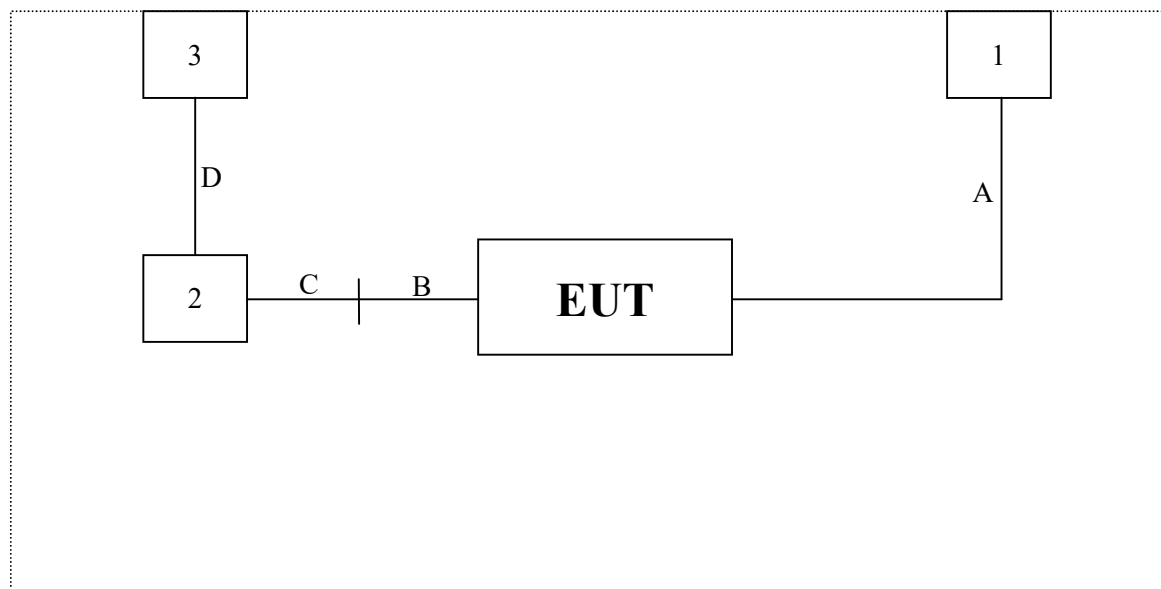
Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz

備註:

1. 這些測試是在設備樣本上進行，目的是證明符合 LP0002 6.7 章節同時發射要求。
2. 選擇功率最大的發射模式組合，用實際連線方式連線，報告中只顯示了最差的情況。
3. 輻射測量在 X，Y，Z 軸定位中進行，只有最差(X 軸)的情況才會顯示在報告中。

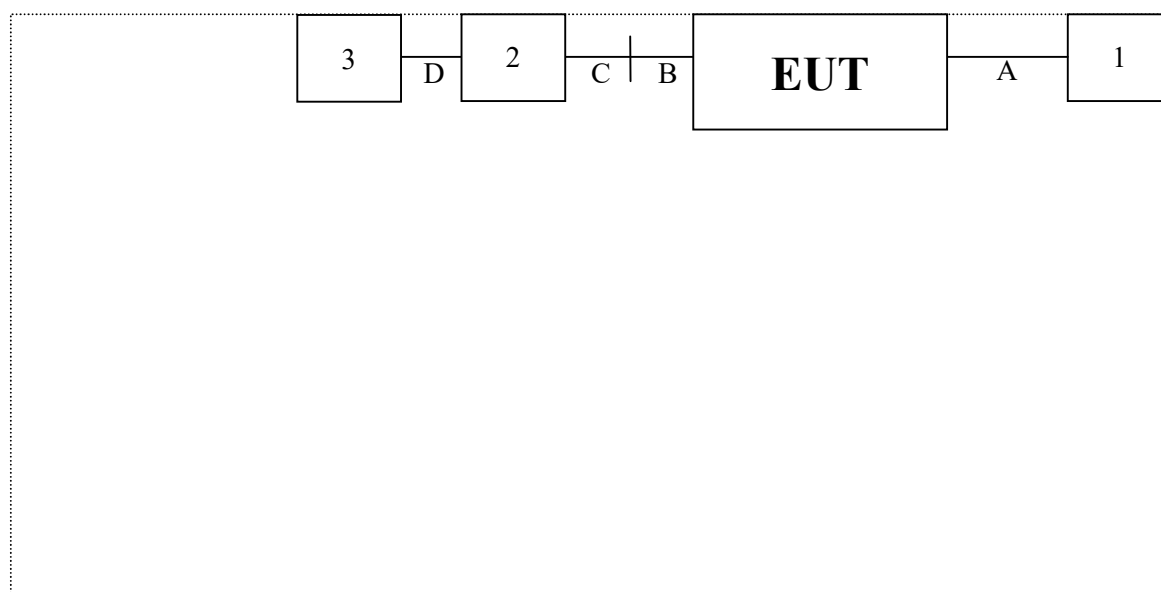
1.4 待測物架構

輻射干擾測試



Test Table

電源傳導測試



Test Table

1.5 待測物軟體設定

1. 測試配置如上圖 1.4 所示
2. 確認頻率及訊號正確
3. 功能無誤後開始測試

1.6 周邊列表

測試中使用的所有周邊、電纜（包括插入的卡）的描述如下					
No.	Product	Trademark	Model No.	Serial No.	Power Cord
1	Adapter	Dongguan Aohai Power Technology Co.,Ltd	A18A-050100U-US2	N/A	N/A
2	Fixture	FTDI	LTRZ H1.0.3	N/A	N/A
3	Notebook PC	acer	N16Q1	NXVD4TA023742254707600	Non-shielded, 1 Core, 0.8m
A	Power Cable	深圳市偉帆電子科技有限公司	1150270	N/A	Non-shielded, Non-Core, 2m
B	Data Cable	HYA	10071	N/A	Non-shielded, Non-Core, 0.1m
C	Data Cable	HYA	10072	N/A	Non-shielded, Non-Core, 0.15m
D	USB Cable	昶興電子有限公司	B-USBAM5PP02P	N/A	Shielded, 1 Core, 1.8m
產品隨貨配件描述如下					
No.	Product	Trademark	Model No.	Serial No.	Power Cord
A	Power Cable	深圳市偉帆電子科技有限公司	1150270	N/A	Non-shielded, Non-Core, 2m
1	Adapter	Dongguan Aohai Power Technology Co.,Ltd	A18A-050100U-US2	N/A	N/A

本案經申請者切結器材不提供隨貨配件 USB Cable，配件由實驗室提供併同檢驗。

本案經申請者切結器材不提供隨貨配件 Data Cable，配件由申請者提供併同檢驗。

1.7 試驗單位與測試環境

實驗室環境:

項目	實際測試條件
溫度 (°C)	20~25
濕度 (% RH)	45~55
大氣壓力 (mbar)	990~1020

財團法人全國認證基金會 認證

認證編號: 2965

機構名稱: 穩得實業股份有限公司

機構地址: 新北市新店區寶橋路 188 號 6 樓/ 6F-1 號

實驗室名稱: 穩得電磁相容及無線射頻實驗室

實驗室地址: 新北市五股區五工三路 119 號

1.8 測量不確定度

ISO / IEC 17025 要求在報告中，包含排放測試結果相關測量不確定度的估算值。

下面給出的測量不確定度基於 95% 信賴水準，覆蓋因子 $K = 2$ 。

Measurement Project	Condition	Expended Uncertainty
AC Conducted Emission	0.150 ~ 30 MHz	2.64 dB
Radiated Emission	0.009 ~ 30 MHz	± 4.2 dB
	30 ~ 1000 MHz	± 3.9 dB
	1000 ~ 18000 MHz	± 4.1 dB
	18000 ~ 40000 MHz	± 3.9 dB
RF Power, Conducted	Conducted Measuring	± 0.51 dB
Occupied Bandwidth	Conducted Measuring	± 2.4 %
Power Density	Conducted Measuring	± 1.7 dB
Duty Cycle and Dwell Time	Conducted Measuring	± 1.3 %
Conducted Unwanted Emission Strength	Conducted Measuring	± 1.8 dB
Frequency Stability	Conducted Measuring	± 0.063 ppm
DC Power Supply	--	± 3.2 %
Temperature	--	± 1.1 °C
Humidity	--	± 3.4 %

備註：本實驗室依據測試標準規定進行測試，在進行符合性分析時，不考慮量測不確定度的貢獻，依此判定規則出具測試報告。

1.9 測試設備清單

For AC Conduction measurements / W08-CE

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Due Date
✓	EMI Test Receiver	R&S	ESR3	102309	2020/5/21	2021/5/20
✓	2-Line V-Network LISN	R&S	ENV216	101185	2020/5/27	2021/5/26
✓	LISN	SCHWARZBECK	NSLK 8127RC	05028	2020/5/27	2021/5/26
✓	Transient Limiter	EM Electronics Corporation	EM-7600	857	2020/5/25	2021/5/24
✓	50ohm Cable	EMCI	EMCCFD300-BM-BM-5000	170612	2020/5/25	2021/5/24
✓	50 ohm terminal impedance	HUBER+SUHNER	50 ohm terminal impedance	CT-1-109-1	2020/5/26	2021/5/25

Remark:

1. All equipments are calibrated every one year.
2. The test instruments marked with “✓” are used to measure the final test results.
3. Test Software version: FARAD EZ-EMC Ver.EMC-CON 3A1

For Radiated measurements / W08-996-2

Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Due Date
✓ Spectrum Analyzer	Keysight	N9010A	MY52220228	2021/3/21	2022/3/20
✓ EMI Receiver	Keysight	N9038A	MY51210173	2020/9/4	2021/9/3
✓ Loop Antenna	EMCI	LPA600	277	2020/9/2	2021/9/1
✓ TRILOG super broad Antenna	Schwarzbeck	VULB 9168	VULB 9168-700 & 1421	2020/4/28	2021/4/27
✓ Horn Antenna	Schwarzbeck	BBHA 9120D	01767	2020/5/5	2021/5/4
✓ Horn Antenna	Schwarzbeck	BBHA 9170	703	2020/12/3	2021/12/2
✓ Pre-Amplifier	EM	EMC330	060668	2020/9/4	2021/9/3
✓ Pre-Amplifier	EMEC	EM01G18G	060648	2020/9/4	2021/9/3
✓ Pre-Amplifier	JPT	JPA0118-55-303K	1910001800055003	2021/3/21	2022/3/20
✓ Pre-Amplifier	EMCI	EMC184045SE	980515	2020/9/4	2021/9/3
✓ Cable	EMEC	EM-CB400	105060103	2020/9/3	2021/9/2
✓ Cable	EMEC	EM-CB400	105060102	2020/9/3	2021/9/2
✓ Cable	EMEC	EM-CB400	105060101	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Cable	HUBER+SUHNER	SF102	MY2752/2	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Cable	MEV	280280.LL266.1200	A40100C	2021/3/21	2022/3/20
✓ RF Cable	HUBER+SUHNER	SF102	MY2751/2	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Cable	EMCI	EMC102-KM-KM-3000	170636	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	BRF-2400-2500	002	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	BRF-5150-5350	104	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	BRF-5470-5725	092	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	BRF-5725-5875	091	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	HPF-2800	002	2020/9/3	2021/9/2
✓ RF Filter	EMEC	HPF-5850	059	2020/9/3	2021/9/2
SMA Notch Filter	MVE	MFN-902.928.S1	190604001	2020/9/3	2021/9/2

Remark:

1. All equipments are calibrated every one year.
2. The test instruments marked with “✓” are used to measure the final test results.
3. Test Software version: FARAD EZ-EMC Ver.WD-03A1-1

2 各測試項目測試結果

2.1 不必要發射

2.1.1 限制值

1. 限制頻帶的不必要發射限制：

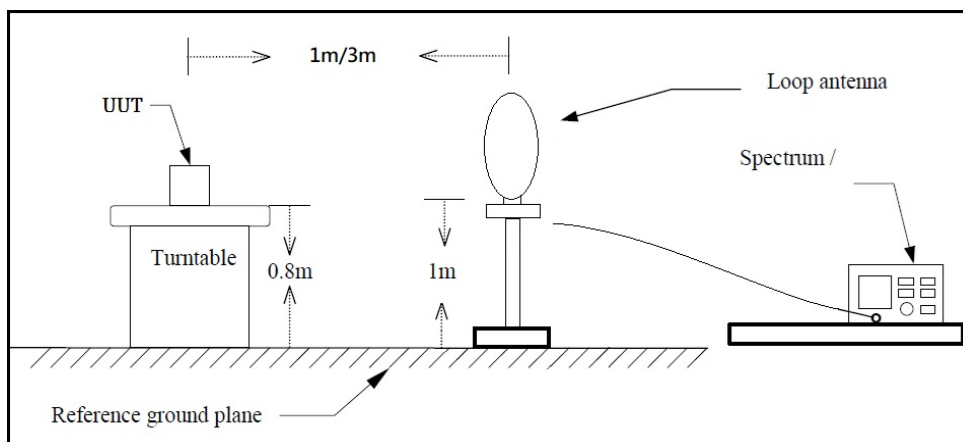
頻率(f) (MHz)	電場強度 (微伏特/公尺, $\mu\text{V/m}$)	量測距離 (公尺)
0.009 ~ 0.490	2400 / f(kHz)	300
0.490 ~ 1.705	24000 / f(kHz)	30
1.705 ~ 30.0	30	30
30 ~ 88	100	3
88 ~ 216	150	3
216 ~ 960	200	3
Above 960	500	3

備註：

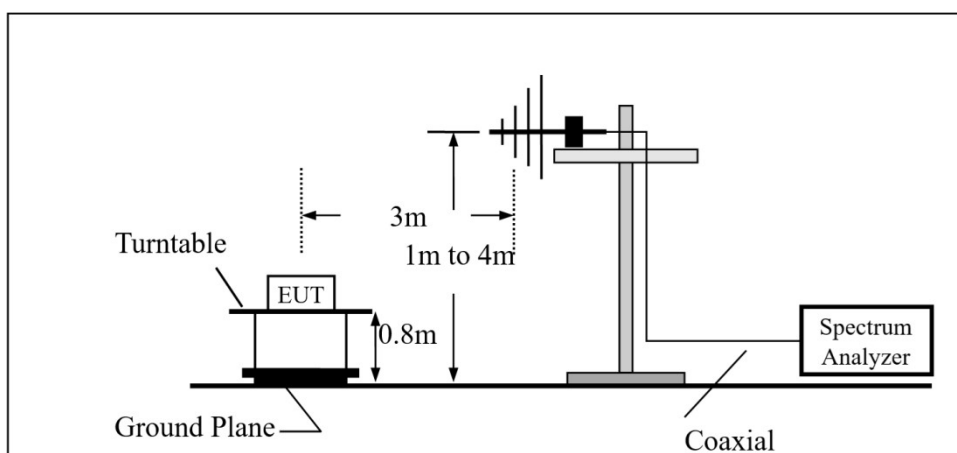
- (1) 電場強度 ($\text{dB}\mu\text{V/m}$) = $20 \log$ 電場強度($\mu\text{V/m}$)。
- (2) 距離是指測量儀器天線與設備之間的距離。
- (3) 上表規定之電場強度，發射頻率在 9 kHz~90 kHz、110 kHz~490 kHz 及 1000 MHz 以上者，其量測應以平均值檢波器為基準，且應符合 NCC 低功率射頻電機技術規範第 6.15.2 節之規定；其他發射頻率，應以國際無線電干擾特別委員會 (INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE, CISPR) 準峰值檢波器(quasi-peak detector)測量；非以上表所指定之距離測量時，應符合 NCC 低功率射頻電機技術規範第 6.5 節之規定，輻射發射之量測頻率範圍應符合 NCC 低功率射頻電機技術規範第 6.14 節之規定。

2.1.2 測試架構

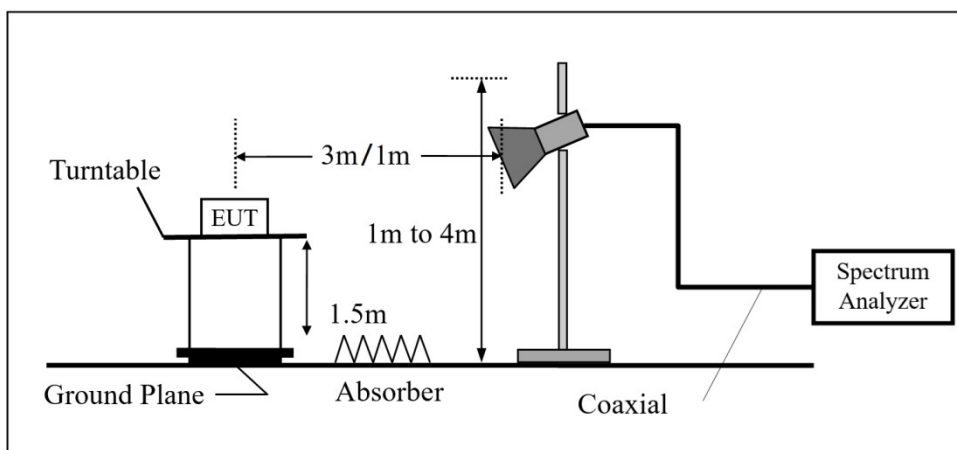
Below 30 MHz



30 MHz ~ 1 GHz



Above 1GHz



2.1.3 測試流程

低於 30MHz 的輻射發射

- (1) 將 EUT 放置在距離地面 0.8 米的非導體桌面的 3 米室內。將桌子旋轉 360 度以確定最高輻射的位置。
- (2) EUT 設置在離接收天線 3 米遠處，干擾接收天線安裝在可變高度天線塔的頂部。
- (3) 設置天線的平行、垂直方向以進行測量。
- (4) 將測試接收機系統設置為準峰值檢測功能和具有最大保持模式的指定帶寬。

30MHz 以上的輻射發射

- (1) 將 EUT 放置在距離地面 0.8 米（低於 1GHz）/1.5 米（高於 1GHz）的非導體桌面的 3 米室內。將桌子旋轉 360 度以確定最高輻射的位置。
- (2) EUT 設置在離接收天線 3 米處，天線的高度在離地面 1 米到 4 米之間變化，以確定場強的最大值。
- (3) 設置天線的平行、垂直方向以進行測量。
- (4) 當測試頻率低於 1GHz 時，測試接收機系統被設置為準峰值檢測功能和具有最大保持模式的指定帶寬。
- (5) 當測試頻率高於 1 GHz 時，測試接收機系統設置為峰值和平均檢測功能以及具有最大保持模式的指定帶寬。如果峰值讀數值也滿足平均限值，則不需要使用平均值檢測器進行測量。

2.1.4 測試結果

- (1) 輻射量測頻率 9kHz ~ 30MHz，此頻率範圍之干擾值低於限制值 20dB 以下，被考量為背景雜訊值並不予紀錄。
- (2) 下表為輻射測量頻率 30MHz ~ 40GHz，在 X、Y、Z 三個軸向中預掃描。本報告中記錄了最壞情況（X 軸向）。

Above 1GHz Data

Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	Test Date :	110 年 04 月 15 日
Test Voltage :	AC 110V/60Hz	Temperature :	25.9 °C
Polarization :	Horizontal	Relative Humidity :	45 %

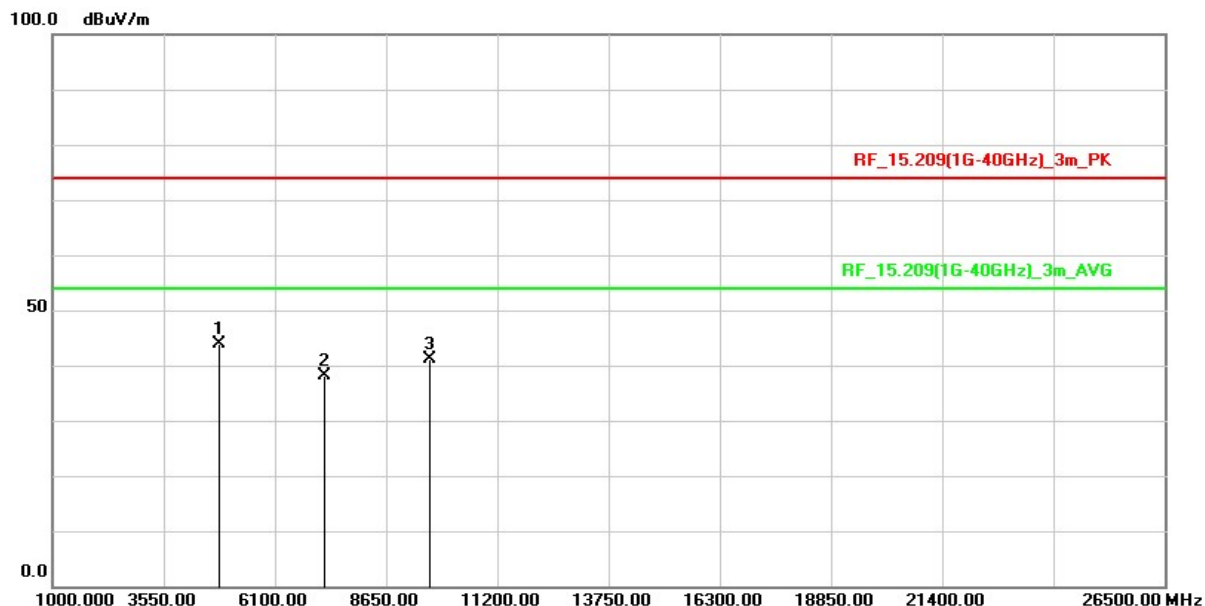


No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Correct Factor (dB/m)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Remark
1	4824.000	64.84	-20.26	44.58	74.00	-29.42	peak
2	7236.000	51.82	-14.53	37.29	74.00	-36.71	peak
3	9648.000	49.59	-10.38	39.21	74.00	-34.79	peak

Remark :

1. Correction Factor = Antenna factor + Cable loss – Amplifier gain
2. Result Value = Reading Level + Correct Factor
3. Margin Level = Result Value – Limit Value
4. The other emission levels were very low against the limit

Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	Test Date :	110 年 04 月 15 日
Test Voltage :	AC 110V/60Hz	Temperature :	25.9 °C
Polarization :	Vertical	Relative Humidity :	45 %



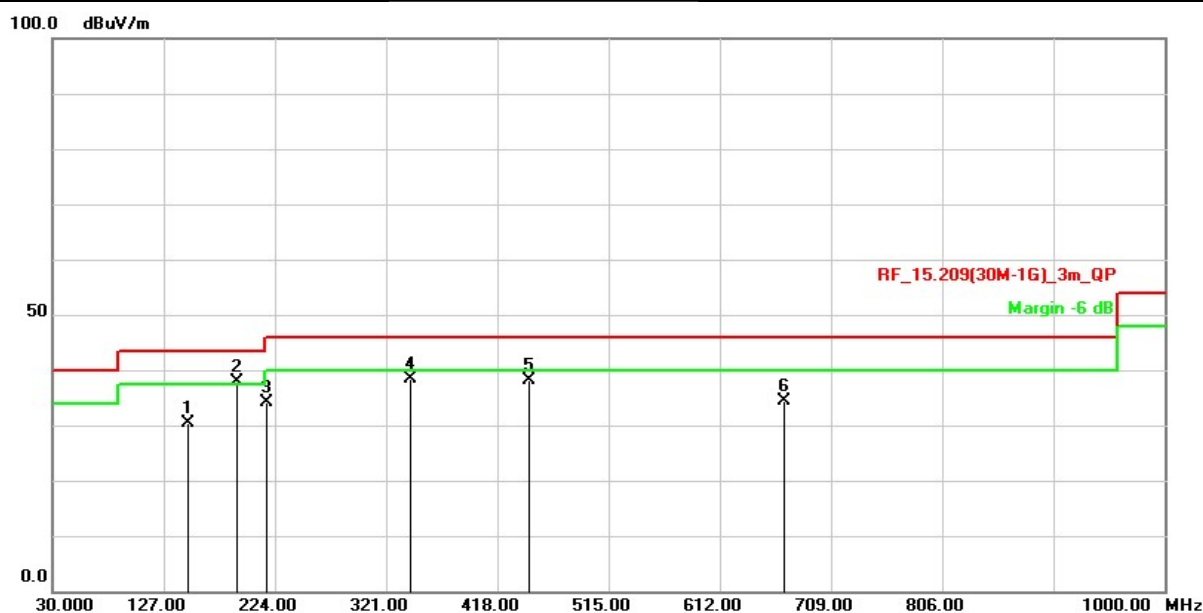
No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Correct Factor (dB/m)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Remark
1	4824.000	64.24	-20.26	43.98	74.00	-30.02	peak
2	7236.000	52.77	-14.53	38.24	74.00	-35.76	peak
3	9648.000	51.40	-10.38	41.02	74.00	-32.98	peak

Remark :

1. Correction Factor = Antenna factor + Cable loss – Amplifier gain
2. Result Value = Reading Level + Correct Factor
3. Margin Level = Result Value – Limit Value
4. The other emission levels were very low against the limit

Below 1GHz Data

Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	Test Date :	110 年 04 月 14 日
Test Voltage :	AC 110V/60Hz	Temperature :	25.9 °C
Polarization :	Horizontal	Relative Humidity :	45 %



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Correct Factor (dB/m)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Remark
1	148.3800	41.56	-11.06	30.50	43.50	-13.00	QP
2	191.1450	51.39	-13.45	37.94	43.50	-5.56	QP
3	216.2890	47.77	-13.60	34.17	46.00	-11.83	QP
4	342.5410	47.52	-9.23	38.29	46.00	-7.71	QP
5	445.2370	44.77	-6.53	38.24	46.00	-7.76	QP
6	668.3700	36.82	-2.48	34.34	46.00	-11.66	QP

Remark :

1. Correction Factor = Antenna factor + Cable loss – Amplifier gain
2. Result Value = Reading Level + Correct Factor
3. Margin Level = Result Value – Limit Value
4. The other emission levels were very low against the limit

Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	Test Date :	110 年 04 月 14 日
Test Voltage :	AC 110V/60Hz	Temperature :	25.9 °C
Polarization :	Vertical	Relative Humidity :	45 %



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Correct Factor (dB/m)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Remark
1	95.8764	51.00	-16.75	34.25	43.50	-9.25	QP
2	120.2541	48.09	-13.55	34.54	43.50	-8.96	QP
3	143.5746	43.40	-11.22	32.18	43.50	-11.32	QP
4	215.1330	46.27	-13.63	32.64	43.50	-10.86	QP
5	457.8510	42.86	-6.18	36.68	46.00	-9.32	QP
6	519.7680	44.83	-4.96	39.87	46.00	-6.13	QP

Remark :

1. Correction Factor = Antenna factor + Cable loss – Amplifier gain
2. Result Value = Reading Level + Correct Factor
3. Margin Level = Result Value – Limit Value
4. The other emission levels were very low against the limit

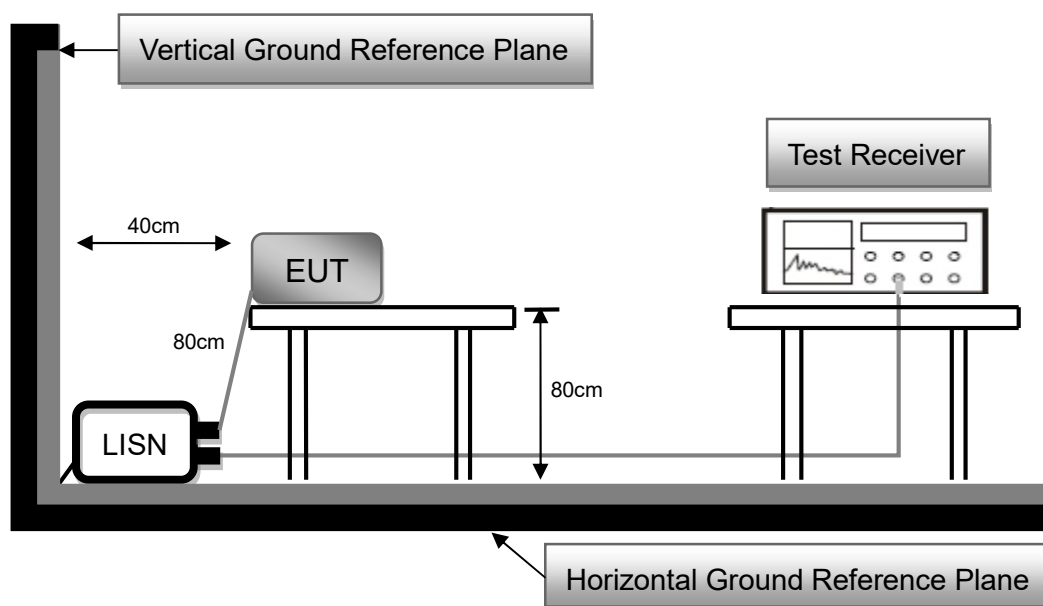
2.2 電源線傳導干擾

2.2.1 限制值

Frequency (MHz)	NCC LP0002 3.3 Limit	
	Quasi-peak	Average
0.15 to 0.5	66 to 56*	56 to 46*
0.50 to 5.0	56	46
5.0 to 30.0	60	50

*隨頻率之對數遞減

2.2.2 測試架構

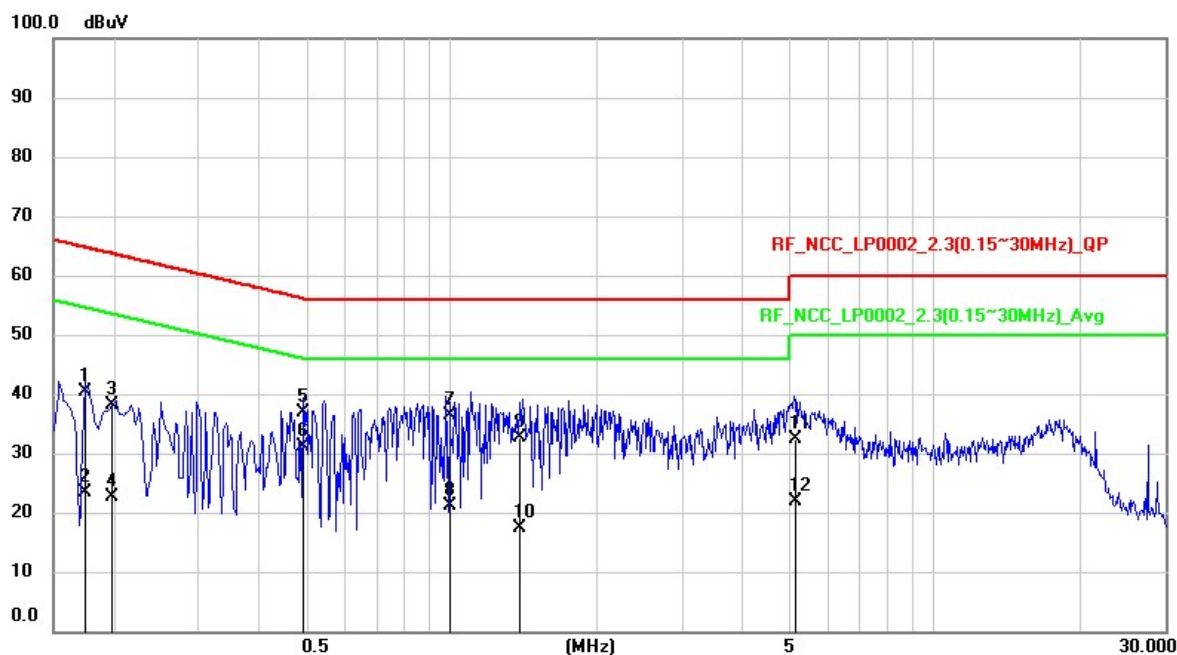


2.2.3 測試流程

1. 待測物從水平地平面放置 0.8 米高的木桌，待測物通過線路阻抗穩定網絡（LISN）連接到電源。 LISN 距離最近的待測物底盤至少 80 厘米。
2. 線路阻抗穩定網絡（LISN）為測量儀器提供 50 歐姆/ 50uH 的耦合阻抗。其他設備均由額外的 LISN 提供動力。
3. 懸掛在離地平面 40 厘米以內的相互關聯的電纜應在中心前後折疊形成一束。所有未連接到外圍設備的 I/O 電纜應在中心捆綁。如果需要，可以使用正確的終端阻抗終止電纜的末端。總長度不得超過 1 米。
4. EMI 測試接收器連接到 LISN 為待測物供電。實際測試配置請參考待測物測試照片。
5. 接收器在 150kHz 至 30MHz 範圍內掃描每種測試模式的發射。掃描兩條電源線，Line 和 Neutral，記錄至少六個最高排放。
6. 記錄上述最高排放水平的待測物和電纜配置。記錄了最差情況的測試數據。

2.2.4 測試結果

Test Voltage :	110Vac, 60Hz	Frequency Range:	0.15-30 MHz
Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	6dB Bandwidth :	9 kHz
Test Date :	110年04月20日	Phase :	L
Temperature :	25°C	Humidity :	65 %

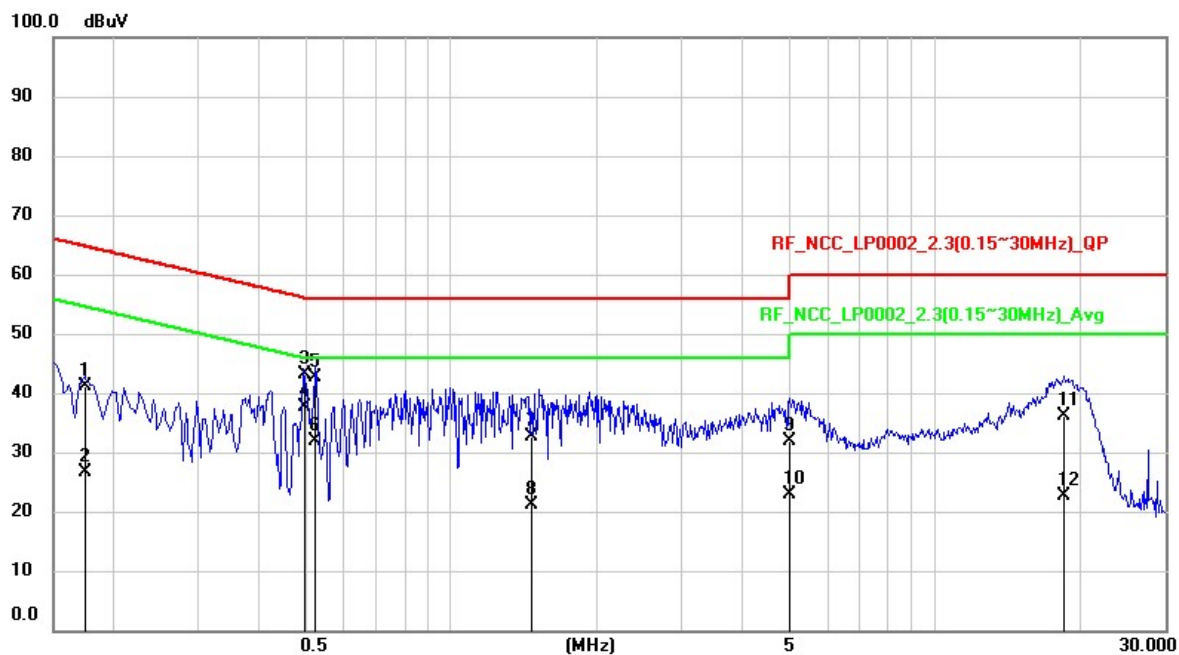


No.	Frequency (MHz)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Measurement (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector
1	0.1739	30.6	9.69	40.29	64.77	-24.48	QP
2	0.1739	13.67	9.69	23.36	54.77	-31.41	AVG
3	0.1977	28.52	9.68	38.2	63.71	-25.51	QP
4	0.1977	12.94	9.68	22.62	53.71	-31.09	AVG
5	0.4961	27.14	9.68	36.82	56.07	-19.25	QP
6	0.4961	21.38	9.68	31.06	46.07	-15.01	AVG
7	0.9896	26.59	9.7	36.29	56	-19.71	QP
8	0.9896	11.51	9.7	21.21	46	-24.79	AVG
9	1.381	22.91	9.72	32.63	56	-23.37	QP
10	1.381	7.78	9.72	17.5	46	-28.5	AVG
11	5.1663	22.53	9.82	32.35	60	-27.65	QP
12	5.1663	12.01	9.82	21.83	50	-28.17	AVG

Remark:

1. QP = Quasi Peak, AVG = Average
2. Correction Factor = Insertion loss of LISN + Cable loss
3. Measurement Value = Reading Level + Correct Factor
4. Margin Level = Measurement Value – Limit Value

Test Voltage :	110Vac, 60Hz	Frequency Range:	0.15-30 MHz
Test Mode :	Mode 1: Zigbee + WIFI 2.4GHz	6dB Bandwidth :	9 kHz
Test Date :	110年04月20日	Phase :	N
Temperature :	25°C	Humidity :	65 %



No.	Frequency (MHz)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Measurement (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)	Detector
1	0.1742	31.5	9.7	41.2	64.76	-23.56	QP
2	0.1742	17	9.7	26.7	54.76	-28.06	AVG
3	0.498	33.51	9.69	43.2	56.03	-12.83	QP
4	0.498	28	9.69	37.69	46.03	-8.34	AVG
5	0.5187	32.96	9.69	42.65	56	-13.35	QP
6	0.5187	22.31	9.69	32	46	-14	AVG
7	1.4738	22.99	9.72	32.71	56	-23.29	QP
8	1.4738	11.37	9.72	21.09	46	-24.91	AVG
9	5.0473	22.08	9.83	31.91	60	-28.09	QP
10	5.0473	13.06	9.83	22.89	50	-27.11	AVG
11	18.572	26.04	10.05	36.09	60	-23.91	QP
12	18.572	12.67	10.05	22.72	50	-27.28	AVG

Remark:

1. QP = Quasi Peak, AVG = Average
2. Correction Factor = Insertion loss of LISN + Cable loss
3. Measurement Value = Reading Level + Correct Factor
4. Margin Level = Measurement Value – Limit Value

--- END ---