

低功率射頻器材測試報告

報告編號

RTBDBO-WTW-P20080607

申請者

曜越科技股份有限公司

產品名稱

W1 Wireless Gaming Keyboard Dongle

型號

GKB-WOW-RX

製造廠商

東莞川東電子科技有限公司

商標或廠牌

Thermaltake

該產品樣品試驗

國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範

依據之試驗標準

109 年 7 月 1 日訂定

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 110 年 1 月 5 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄	3
1 低功率射頻器材量測記錄表	5
2 一般敘述	6
2.1 待測設備	6
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	9
3.2 限制使用之頻帶	10
4 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測	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	14
4.6 量測結果	15
4.7 發射諧波	15
4.8 接收諧波	22
4.9 其它不必要之訊號	24
4.10 量測結果判定	25
4.11 配置照片	25
5 電源線傳導干擾之量測	26
5.1 適用標準	26
5.2 量測方法	26
5.3 量測儀器	26
5.4 測試配置	27
5.5 干擾值之計算	27
5.6 量測結果	28
5.7 量測結果判定	29
5.8 配置照片	29
6 天線之要求	30
6.1 適用標準	30
6.2 天線規格	30
6.3 結果判定	30
7 檢測實驗室基本資料	31

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RTBDBO-WTW-P20080607	Original release.	110 年 1 月 5 日

證 明 書

發行日期：110 年 1 月 5 日

產 品 名 稱：W1 Wireless Gaming Keyboard Dongle
商 標：Thermaltake
型 號：GKB-WOW-RX
申 請 者：曜越科技股份有限公司
量 測 規 範：低功率射頻器材技術規範 LP0002 (訂定日期：109 年 7 月 1 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：GKB-WOW-RX)，收件日期 109 年 8 月 31 日，於 109 年 10 月 19 日至 109 年 10 月 28 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“低功率射頻器材技術規範”及“電信管制射頻器材審驗管理辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者：



張嘉宴 / 高級專員

， 日 期：110 年 1 月 5 日

審 核 者：



賴正軒 / 技術副理

， 日 期：110 年 1 月 5 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 低功率射頻器材量測記錄表

申請廠商：曜越科技股份有限公司

製造廠商：東莞川東電子科技有限公司

申請廠商地址：台北市內湖區堤頂大道二段 185 號 5 樓

廠牌：Thermaltake

產品名稱：W1 Wireless Gaming Keyboard Dongle

型號：GKB-WOW-RX

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

量測單位地址：新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

量測單位認可編號：TAF 2021 (9kHz~40GHz)

量測規範：低功率射頻器材技術規範 LP0002 (訂定日期：109 年 7 月 1 日)
ANSI C63.10-2013

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 4.10.2.2	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3 節	合格
3	天線之要求	低功率射頻器材技術規範 3.2 節	合格
4	開放頻帶邊緣之發射	低功率射頻器材技術規範 4.10.2.4 及 3.6 節	合格
5	電波暴露量	低功率射頻器材技術規範第 6.20.2 節	Note

備註：量測結果之判定不考慮量測不確定度的貢獻。

Note: 發射功率(含 Conducted Power 或 EIRP Power) <20mW，不需進行電波暴露量之評估。

2 一般敘述

2.1 待測設備

產品名稱：	W1 Wireless Gaming Keyboard Dongle
型號：	GKB-WOW-RX
額定電源：	5Vdc from host equipment
調變方式：	GFSK
載波頻率：	2402MHz ~ 2478MHz
頻道數：	77
發射功率(電場強度)：	80.82 dBuV/m 平均值於 3 公尺距離
天線種類：	見註
電源線類別：	N/A
信號線類別：	N/A
配件：	N/A

註 1: 此待測設備搭配測試的天線，其資料如下：

廠牌	型號	天線型式	增益(dBi)	接頭型式
萬誠	7020	PCB	-3.02	N/A

Note: 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。

註 2: 此待測設備可搭配以下產品銷售。

產品名稱	廠牌	型號	NCC ID
W1 Wireless Gaming Keyboard	Thermaltake	GKB-WOW	另案申請中

註 3: 此報告中，1GHz以下的場強輻射量測經過評估後以 CH 0 (2402MHz)具有較大的干擾雜訊，因此以此傳輸模式(發射及接收)進行最終量測。

註 4: 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，其中以平躺擺放擁有最大干擾值，故以此擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

註 5: 此報告中，經過評估後以下列測試模式進行最終量測。

量測項目	頻道
場強輻射量測-1GHz 以上量測	發射
	接收
場強輻射量測-其它不必要之訊號	CH 0, 38, 76
電源線傳導干擾量測	CH 0
	發射/接收
	CH 0

註 6: 待測設備於測試時使用以下配件。

*本案器材申請者切結提供隨貨配件，測試架構以實驗室提供的配件併同檢測。非隨貨配件之照片請參閱附件。(BV CPS 報告編號: BDBO-WTW-P20080607_SU)

非隨貨配件			
配件	廠牌	型號	備註
USB cable	BENEVO	BUSB0100AMF	實驗室

此裝置各頻道的中心頻率如下：

CHANNEL	FREQ. (MHz)	CHANNEL	FREQ. (MHz)	CHANNEL	FREQ. (MHz)	CHANNEL	FREQ. (MHz)
0	2402	20	2422	40	2442	60	2462
1	2403	21	2423	41	2443	61	2463
2	2404	22	2424	42	2444	62	2464
3	2405	23	2425	43	2445	63	2465
4	2406	24	2426	44	2446	64	2466
5	2407	25	2427	45	2447	65	2467
6	2408	26	2428	46	2448	66	2468
7	2409	27	2429	47	2449	67	2469
8	2410	28	2430	48	2450	68	2470
9	2411	29	2431	49	2451	69	2471
10	2412	30	2432	50	2452	70	2472
11	2413	31	2433	51	2453	71	2473
12	2414	32	2434	52	2454	72	2474
13	2415	33	2435	53	2455	73	2475
14	2416	34	2436	54	2456	74	2476
15	2417	35	2437	55	2457	75	2477
16	2418	36	2438	56	2458	76	2478
17	2419	37	2439	57	2459		
18	2420	38	2440	58	2460		
19	2421	39	2441	59	2461		

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: BDBO-WTW-P20080607。

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。

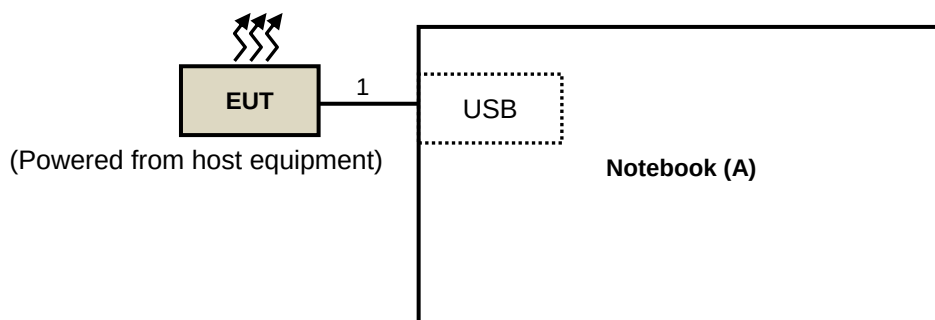
ID	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID	Remarks
A.	Notebook PC	Lenovo	81LG	PF1NF9V2	N/A	Provided by Lab

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

No.	Cable Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/ No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	USB cable	1	1.0	Y	0	Provided by Lab <BENEVO/ BUSB0100AMF>

NOTE: The core(s) is(are) originally attached to the cable(s)

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 規範要求

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 3.3 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) 輻射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.2 節，輻射干擾之限制要求如下：

主波發射：距 3 公尺處其電場強度限值如下表，除諧波外，指定頻帶外之發射應比主波低 50dB 以上或依第 3.6 節之發射限制，兩者取其較輕者：

主波頻率(兆赫)	主波電場強度(毫伏/公尺)	諧波電場強度(微伏/公尺)
2400 - 2483.5	50	500
5725 - 5875	50	500
24000 - 24250	250	2500

本節之所有發射限制值係以平均值檢測儀量測，且須符合第 6.15.2 節之峰值規定。

第 3.6 節之發射限制：

頻率(兆赫)	電場強度(微伏/公尺)	測距(公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	2,400/頻率(千赫)	300
$0.490 < f \leq 1.705$	24,000/頻率(千赫)	30
$1.705 < f < 30$	30	30
$30 \leq f \leq 88$	100	3
$88 < f \leq 216$	150	3
$216 < f \leq 960$	200	3
$960 < f$	500	3

(3) 天線之規定

低功率射頻器材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

任何低功率射頻器材之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率。

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 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 2 項的規定。

4.2 量測方法

量測頻率 9kHz ~ 30MHz :

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米外離地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)與Perpendicular軸性(Loop antenna與EUT垂直)與Ground-parallel軸性(Loop antenna面向地板) 作量測，以找出最大的輻射電場強度。

量測頻率 30MHz 以上:

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。

備註: 對於 1GHz 以上場強輻射的測試, 待測物則置於1.5米高的非金屬桌面

4.3 量測儀器

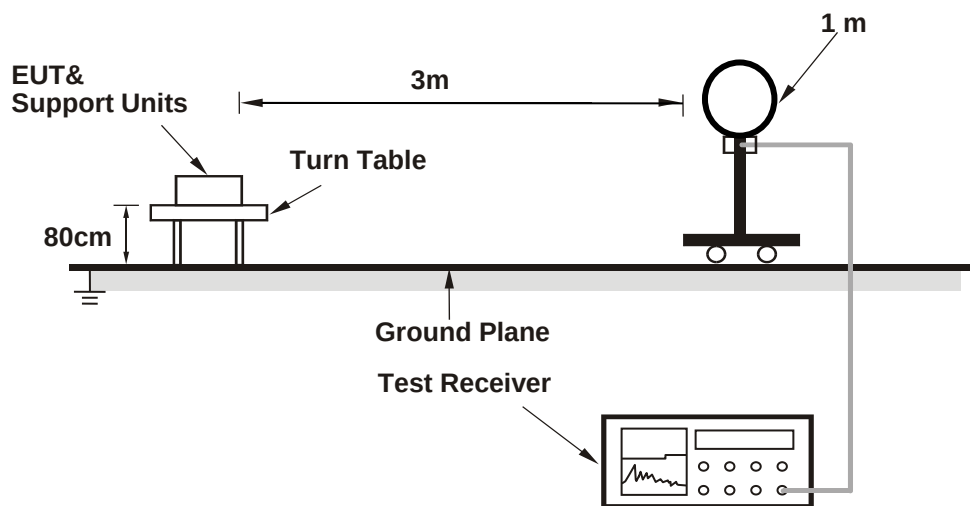
DESCRIPTION & MANUFACTURER	MODEL NO.	SERIAL NO.	CALIBRATED DATE	CALIBRATED UNTIL
HP Preamplifier	8447D	2432A03504	Feb. 19, 2020	Feb. 18, 2021
HP Preamplifier	8449B	3008A01201	Feb. 20, 2020	Feb. 19, 2021
MITEQ Preamplifier	AMF-6F-260400-33-8P	892164	Feb. 19, 2020	Feb. 18, 2021
Agilent TEST RECEIVER	N9038A	MY51210129	Mar. 18, 2020	Mar. 17, 2021
Schwarzbeck Antenna	VULB 9168	139	Nov. 7, 2019	Nov. 6, 2020
Schwarzbeck Antenna	VHBA 9123	480	Jun. 3, 2019	Jun. 2, 2021
Schwarzbeck Horn Antenna	BBHA-9170	212	Nov. 24, 2019	Nov. 23, 2020
Schwarzbeck Horn Antenna	BBHA 9120-D1	D130	Nov. 24, 2019	Nov. 23, 2020
ADT. Turn Table	TT100	0306	NA	NA
ADT. Tower	AT100	0306	NA	NA
Software	Radiated_V7.6.15.9.5	NA	NA	NA
SUHNER RF cable With 4dB PAD	SF102	Cable-CH6-01	Jul. 9, 2020	Jul. 8, 2021
EMEC RF cable With 3/4dB PAD	EM102-KMKM	01	Aug. 21, 2020	Aug. 20, 2021
KEYSIGHT MIMO Powermeasurement Test set	U2021XA	U2021XA-001	Jun. 16, 2020	Jun. 15, 2021
KEYSIGHT Spectrum Analyzer	N9030A	MY54490260	Jul. 22, 2020	Jul. 21, 2021
Loop Antenna EMCI	LPA600	270	Aug. 23, 2019	Aug. 22, 2021
EMCO Horn Antenna	3115	00028257	Nov. 24, 2019	Nov. 23, 2020
Highpass filter Wainwright Instruments	WHK 3.1/18G-10SS	SN 8	NA	NA
ROHDE & SCHWARZ Spectrum Analyzer	FSV40	101042	Sep. 8, 2020	Sep. 7, 2021

- NOTE:** 1. The calibration interval of the above test instruments is 12/24 months. And the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The horn antenna and HP preamplifier (model: 8449B) are used only for the measurement of emission frequency above 1GHz if tested.
3. The test was performed in Chamber No. 6.
4. 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.

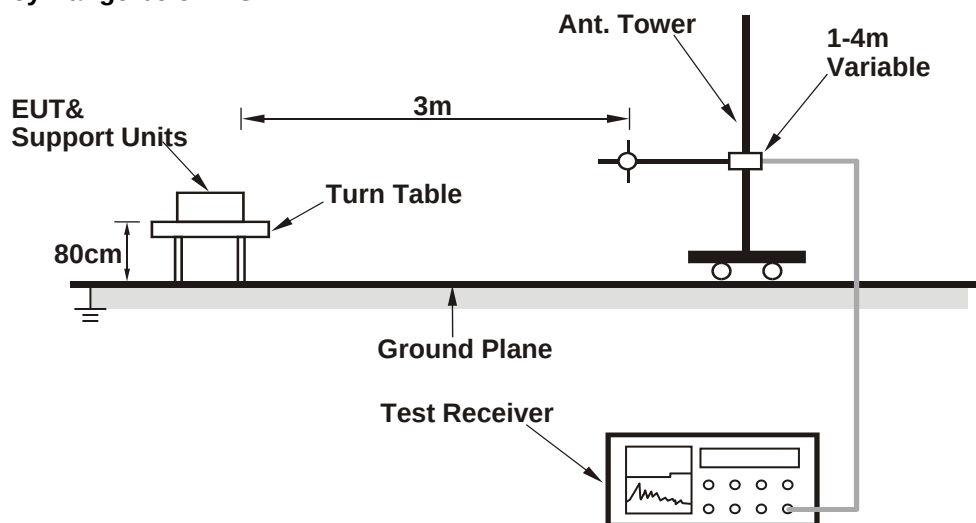
MEASUREMENT	FREQUENCY	UNCERTAINTY
Radiated emissions	9kHz ~ 30MHz	±2.61 dB
	30MHz ~ 1GHz	±5.43 dB
	Above 1GHz	±5.42 dB

4.4 測試配置

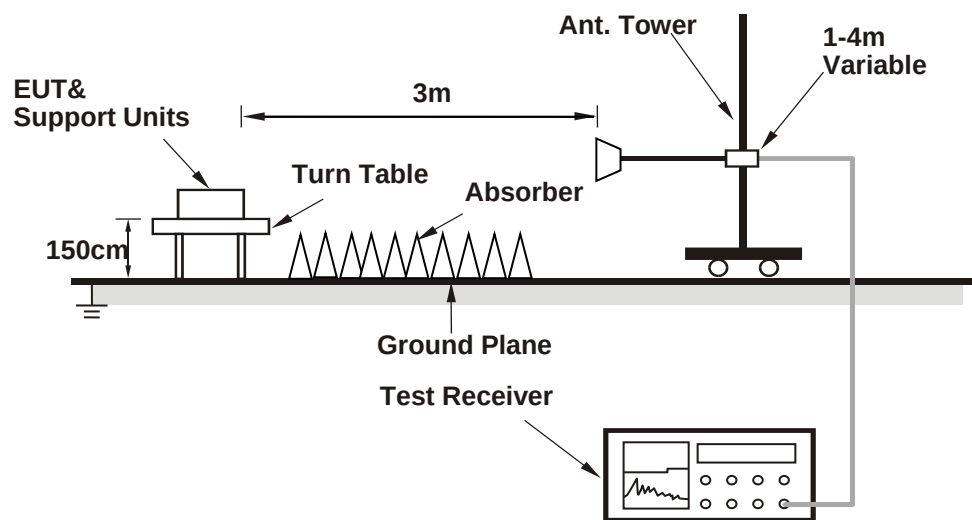
<Frequency Range 9kHz ~ 30MHz>



<Frequency Range below 1GHz>



<Frequency Range above 1GHz>



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

4.6.1 發射諧波

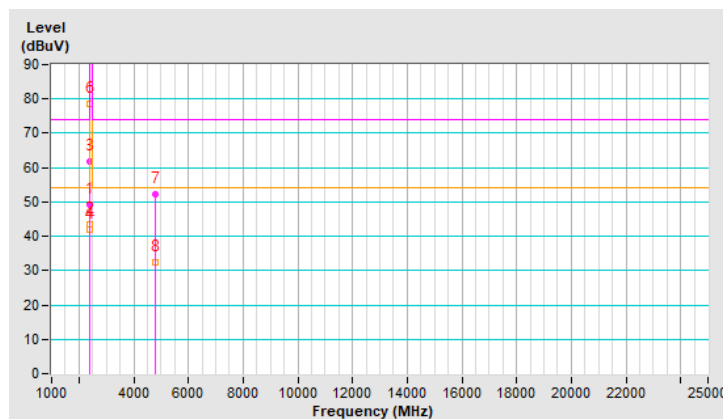
操作模式：	發射	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 0：2402 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Horizontal at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	2390.00	49.27 PK	74.00	-24.73	1.50 H	158	47.95	1.32
2	2390.00	43.59 AV	54.00	-10.41	1.50 H	158	42.27	1.32
3	2400.00	61.89 PK	74.00	-12.11	1.50 H	158	60.52	1.37
4	2400.00	41.79 AV	54.00	-12.21	1.50 H	158	40.42	1.37
5	*2402.00	98.80 PK	114.00	-15.20	1.50 H	158	97.42	1.38
6	*2402.00	78.70 AV	94.00	-15.30	1.50 H	158	77.32	1.38
7	4804.00	52.39 PK	74.00	-21.61	1.39 H	146	43.22	9.17
8	4804.00	32.29 AV	54.00	-21.71	1.39 H	146	23.12	9.17
9	7206.00	-	-	-	-	-	-	-
10	9608.00	-	-	-	-	-	-	-
11	12010.00	-	-	-	-	-	-	-
12	14412.00	-	-	-	-	-	-	-
13	16814.00	-	-	-	-	-	-	-
14	19216.00	-	-	-	-	-	-	-
15	21618.00	-	-	-	-	-	-	-
16	24020.00	-	-	-	-	-	-	-

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).
6. The average value of fundamental and harmonic frequency is: Average = Peak value + 20 log(Duty cycle) Where the duty factor is calculated from following formula:

$$20 \log(\text{Duty cycle}) = 20 \log(0.39 \text{ ms} / 3.94 \text{ ms}) = -20.1 \text{ dB}$$
Please see page 21 for plotted duty.
7. " - ": The emission levels were too low to be detected.



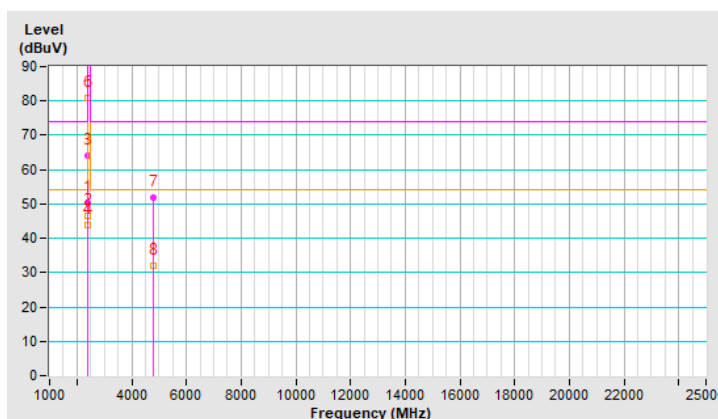
操作模式：	發射	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 0：2402 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Vertical at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	2390.00	50.47 PK	74.00	-23.53	1.16 V	180	49.15	1.32
2	2390.00	46.54 AV	54.00	-7.46	1.16 V	180	45.22	1.32
3	2400.00	64.01 PK	74.00	-9.99	1.16 V	180	62.64	1.37
4	2400.00	43.91 AV	54.00	-10.09	1.16 V	180	42.54	1.37
5	*2402.00	100.92 PK	114.00	-13.08	1.16 V	180	99.54	1.38
6	*2402.00	80.82 AV	94.00	-13.18	1.16 V	180	79.44	1.38
7	4804.00	52.01 PK	74.00	-21.99	1.46 V	166	42.84	9.17
8	4804.00	31.91 AV	54.00	-22.09	1.46 V	166	22.74	9.17
9	7206.00	-	-	-	-	-	-	-
10	9608.00	-	-	-	-	-	-	-
11	12010.00	-	-	-	-	-	-	-
12	14412.00	-	-	-	-	-	-	-
13	16814.00	-	-	-	-	-	-	-
14	19216.00	-	-	-	-	-	-	-
15	21618.00	-	-	-	-	-	-	-
16	24020.00	-	-	-	-	-	-	-

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).
6. The average value of fundamental and harmonic frequency is: Average = Peak value + 20 log(Duty cycle) Where the duty factor is calculated from following formula:

$$20 \log(\text{Duty cycle}) = 20 \log(0.39 \text{ ms} / 3.94 \text{ ms}) = -20.1 \text{ dB}$$
Please see page 21 for plotted duty.
7. " - ": The emission levels were too low to be detected.



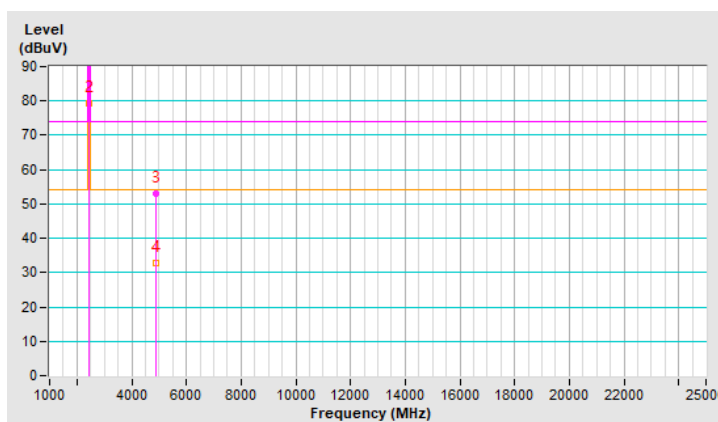
操作模式：	發射	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 38：2440 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Horizontal at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*2440.00	99.31 PK	114.00	-14.69	1.52 H	162	97.84	1.47
2	*2440.00	79.21 AV	94.00	-14.79	1.52 H	162	77.74	1.47
3	4880.00	52.90 PK	74.00	-21.10	1.41 H	148	43.65	9.25
4	4880.00	32.80 AV	54.00	-21.20	1.41 H	148	23.55	9.25
5	7320.00	-	-	-	-	-	-	-
6	9760.00	-	-	-	-	-	-	-
7	12200.00	-	-	-	-	-	-	-
8	14640.00	-	-	-	-	-	-	-
9	17080.00	-	-	-	-	-	-	-
10	19520.00	-	-	-	-	-	-	-
11	21960.00	-	-	-	-	-	-	-
12	24400.00	-	-	-	-	-	-	-

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).
6. The average value of fundamental and harmonic frequency is: Average = Peak value + 20 log(Duty cycle) Where the duty factor is calculated from following formula:

$$20 \log(\text{Duty cycle}) = 20 \log(0.39 \text{ ms} / 3.94 \text{ ms}) = -20.1 \text{ dB}$$
Please see page 21 for plotted duty.
7. " - ": The emission levels were too low to be detected.



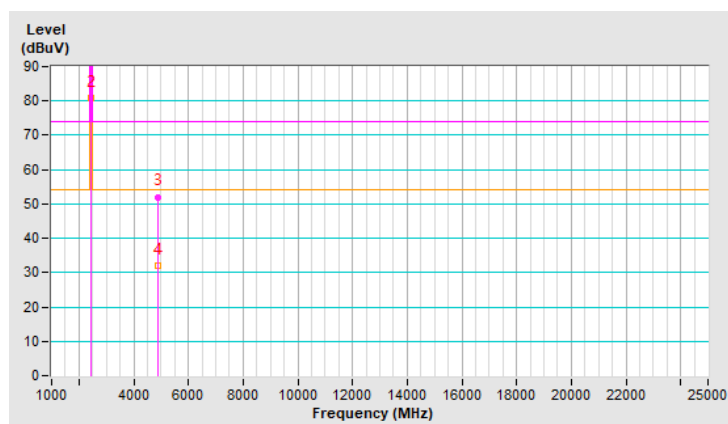
操作模式：	發射	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 38 : 2440 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Vertical at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*2440.00	100.80 PK	114.00	-13.20	1.12 V	183	99.33	1.47
2	*2440.00	80.70 AV	94.00	-13.30	1.12 V	183	79.23	1.47
3	4880.00	52.04 PK	74.00	-21.96	1.51 V	169	42.79	9.25
4	4880.00	31.94 AV	54.00	-22.06	1.51 V	169	22.69	9.25
5	7320.00	-	-	-	-	-	-	-
6	9760.00	-	-	-	-	-	-	-
7	12200.00	-	-	-	-	-	-	-
8	14640.00	-	-	-	-	-	-	-
9	17080.00	-	-	-	-	-	-	-
10	19520.00	-	-	-	-	-	-	-
11	21960.00	-	-	-	-	-	-	-
12	24400.00	-	-	-	-	-	-	-

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).
6. The average value of fundamental and harmonic frequency is: Average = Peak value + 20 log(Duty cycle) Where the duty factor is calculated from following formula:

$$20 \log(\text{Duty cycle}) = 20 \log(0.39 \text{ ms} / 3.94 \text{ ms}) = -20.1 \text{ dB}$$
Please see page 21 for plotted duty.
7. " - ": The emission levels were too low to be detected.



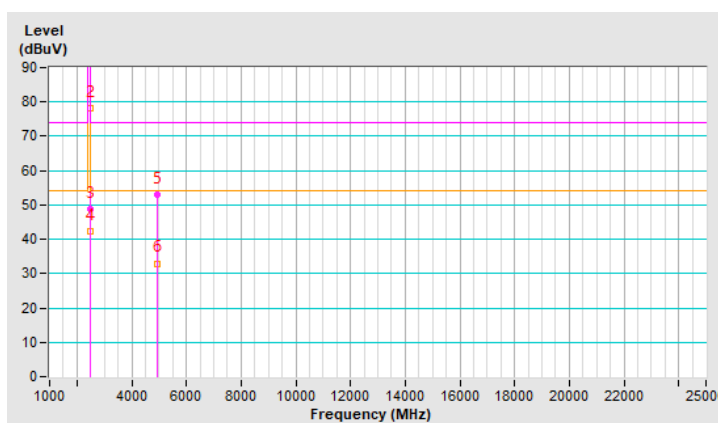
操作模式：	發射	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 76：2478 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Horizontal at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	*2478.00	98.15 PK	114.00	-15.85	1.53 H	152	96.48	1.67
2	*2478.00	78.05 AV	94.00	-15.95	1.53 H	152	76.38	1.67
3	2483.50	48.90 PK	74.00	-25.10	1.53 H	152	47.19	1.71
4	2483.50	42.23 AV	54.00	-11.77	1.53 H	152	40.52	1.71
5	4956.00	53.07 PK	74.00	-20.93	1.40 H	138	43.85	9.22
6	4956.00	32.97 AV	54.00	-21.03	1.40 H	138	23.75	9.22
7	7434.00	-	-	-	-	-	-	-
8	9912.00	-	-	-	-	-	-	-
9	12390.00	-	-	-	-	-	-	-
10	14868.00	-	-	-	-	-	-	-
11	17346.00	-	-	-	-	-	-	-
12	19824.00	-	-	-	-	-	-	-
13	22302.00	-	-	-	-	-	-	-
14	24780.00	-	-	-	-	-	-	-

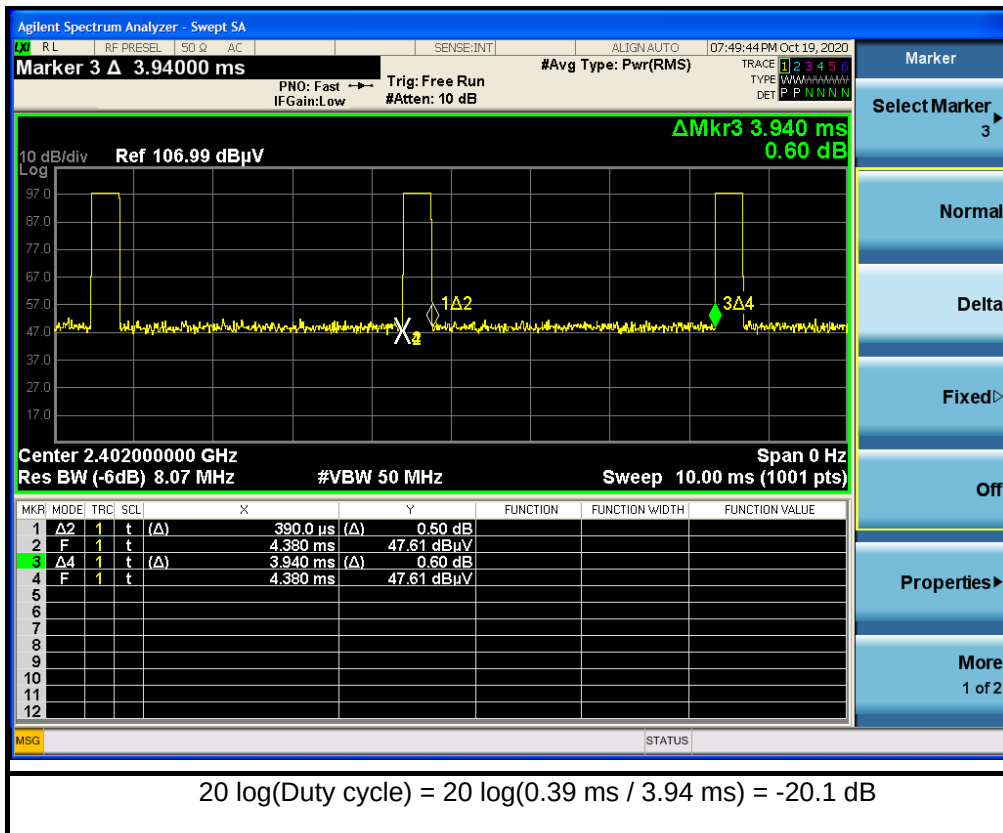
Remarks:

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).
6. The average value of fundamental and harmonic frequency is: Average = Peak value + 20 log(Duty cycle) Where the duty factor is calculated from following formula:

$$20 \log(\text{Duty cycle}) = 20 \log(0.39 \text{ ms} / 3.94 \text{ ms}) = -20.1 \text{ dB}$$
Please see page 21 for plotted duty.
7. " - ": The emission levels were too low to be detected.



Duty Cycle



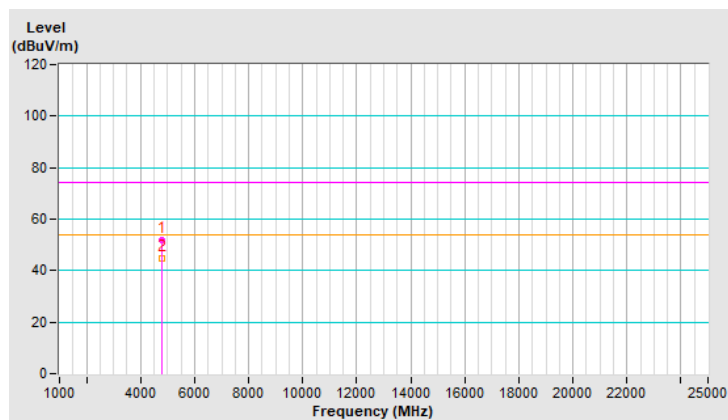
4.6.2 接收諧波

操作模式：	接收		
基本波頻率：	CH 0 : 2402 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Horizontal at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	4806.00	51.84 PK	74.00	-22.16	1.59 H	179	42.65	9.19
2	4806.00	44.58 AV	54.00	-9.42	1.59 H	179	35.39	9.19

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.

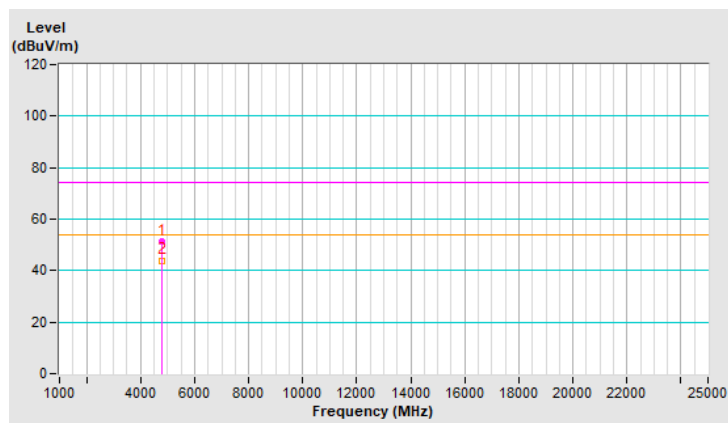


操作模式：	接收		
基本波頻率：	CH 0 : 2402 MHz	檢測器與頻寬：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) 1M/3M detector RMS trace AV
量測場地溫度：	25.0°C	量測場地濕度：	76.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Vertical at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	4806.00	51.14 PK	74.00	-22.86	1.32 V	164	41.95	9.19
2	4806.00	43.61 AV	54.00	-10.39	1.32 V	164	34.42	9.19

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit.



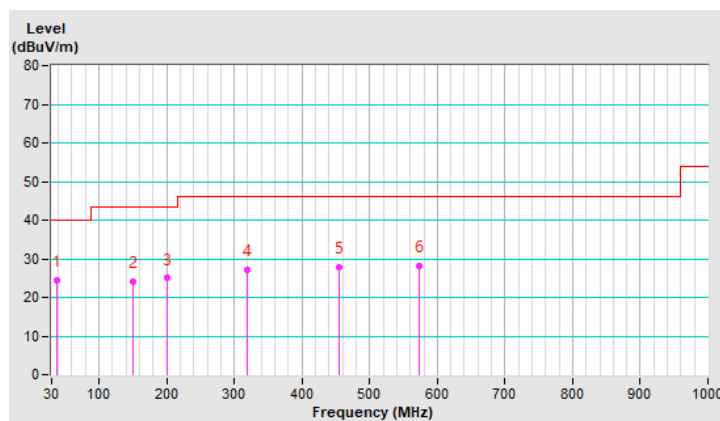
4.6.3 其它不必要之訊號

操作模式：	發射接收	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 0：2402 MHz	檢測器與頻寬：	(QP) RB=120kHz
量測場地溫度：	30.0°C	量測場地濕度：	61.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Horizontal at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	38.39	24.37 QP	40.00	-15.63	2.31 H	90	32.11	-7.74
2	150.81	24.04 QP	43.50	-19.46	1.96 H	160	30.54	-6.50
3	199.99	24.99 QP	43.50	-18.51	1.18 H	160	33.98	-8.99
4	320.03	27.07 QP	46.00	-18.93	1.45 H	230	30.64	-3.57
5	454.18	27.89 QP	46.00	-18.11	1.28 H	94	28.50	-0.61
6	573.64	28.21 QP	46.00	-17.79	1.78 H	264	26.59	1.62

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz: the amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value to be report.

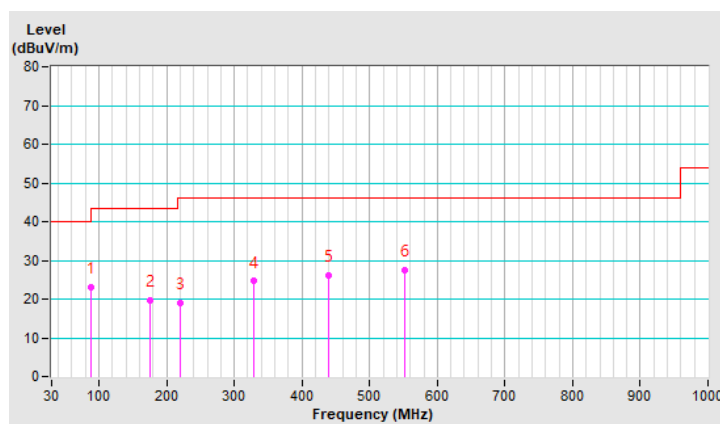


操作模式：	發射接收	調變技術：	GFSK
基本波頻率：	CH 0：2402 MHz	檢測器與頻寬：	(QP) RB=120kHz
量測場地溫度：	30.0°C	量測場地濕度：	61.0%RH
測試日期：	109 年 10 月 19 日	測試者：	張君煌

Antenna Polarity & Test Distance : Vertical at 3 m								
No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (m)	Table Angle (Degree)	Raw Value (dBuV)	Correction Factor (dB/m)
1	88.83	23.05 QP	43.50	-20.45	1.12 V	190	35.54	-12.49
2	174.97	19.79 QP	43.50	-23.71	1.32 V	152	26.81	-7.02
3	219.63	19.01 QP	46.00	-26.99	1.05 V	166	27.63	-8.62
4	329.49	24.58 QP	46.00	-21.42	1.27 V	147	27.82	-3.24
5	440.07	26.03 QP	46.00	-19.97	1.64 V	337	26.93	-0.90
6	552.01	27.50 QP	46.00	-18.50	1.24 V	264	26.66	0.84

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. Margin value = Emission Level – Limit value
4. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz: the amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value to be report.



4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

4.8 配置照片

請參照 Test Setup Photos: BDBO-WTW-P20080607_TSup

5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 1 項的規定。

5.2 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。

5.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
ROHDE & SCHWARZ TEST RECEIVER	ESCS30	100276	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021
SCHWARZBECK Artificial Mains Network (for EUT)	NSLK 8128	8128-244	Nov. 11, 2019	Nov. 10, 2020
LISN With Adapter (for EUT)	AD10	C05Ada-001	Nov. 11, 2019	Nov. 10, 2020
ROHDE & SCHWARZ Artificial Mains Network (for peripheral)	ESH3-Z5	100220	Nov. 18, 2019	Nov. 17, 2020
Software	Cond_V7.3.7.4	NA	NA	NA
RF cable (JYEBAO)With 10dB PAD	5D-FB	Cable-C05.01	Jan. 30, 2020	Jan. 29, 2021
LYNICS Terminator (For R&S LISN)	0900510	E1-01-305	Feb. 17, 2020	Feb. 16, 2021

Note: 1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.

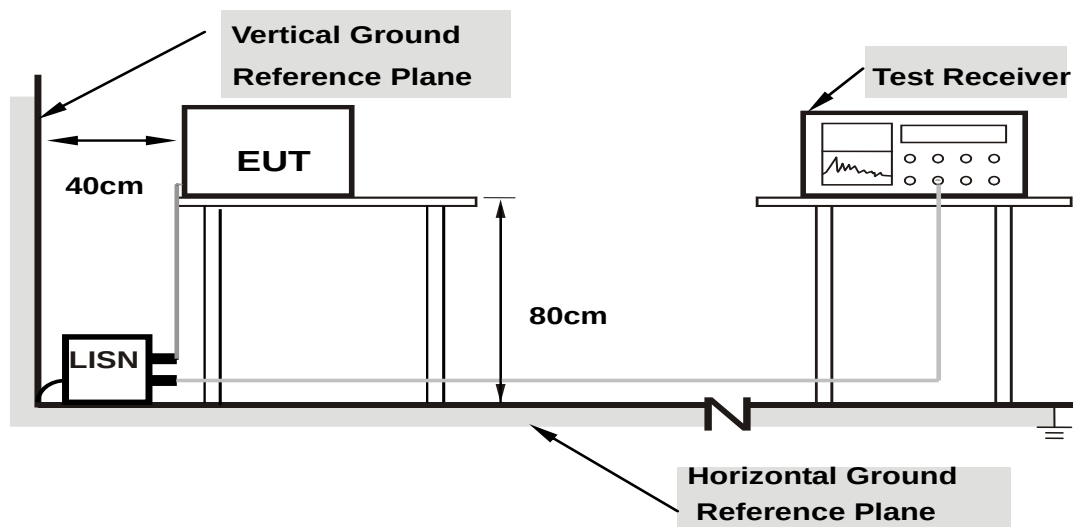
2. The test was performed in Shielded Room No. 5. (Conduction 5)

3. The VCCI Site Registration No. C-11093.

4. 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	Uncertainty
Conducted emissions	±3.00 dB

5.4 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

5.5 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

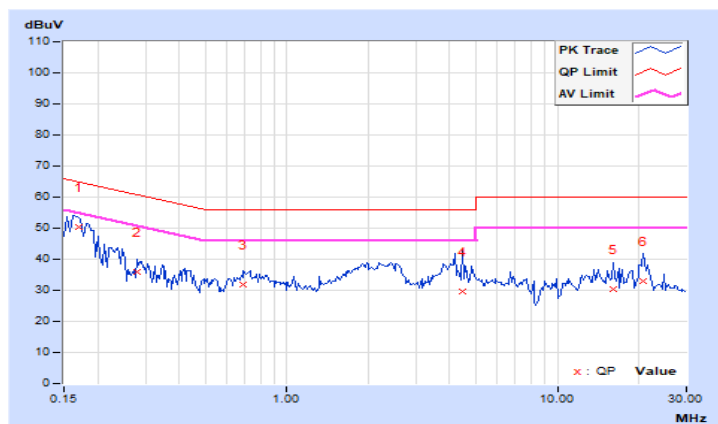
5.6 量測結果

操作模式	發射/接收	測試日期	109 年 10 月 28 日
基本波頻率	CH 0 : 2402 MHz	量測場地溫度	25°C
調變技術	GFSK	量測場地濕度	75%RH
測試者	張君煌		

		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.
0.16953	9.91	40.53	23.29	50.44	33.20	64.98	54.98	-14.54	-21.78
0.27891	9.92	25.84	10.79	35.76	20.71	60.85	50.85	-25.09	-30.14
0.69297	9.95	21.90	16.10	31.85	26.05	56.00	46.00	-24.15	-19.95
4.46484	10.19	19.54	12.28	29.73	22.47	56.00	46.00	-26.27	-23.53
16.06641	10.87	19.54	13.91	30.41	24.78	60.00	50.00	-29.59	-25.22
20.75781	11.10	21.98	14.90	33.08	26.00	60.00	50.00	-26.92	-24.00

NOTE:

- 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.

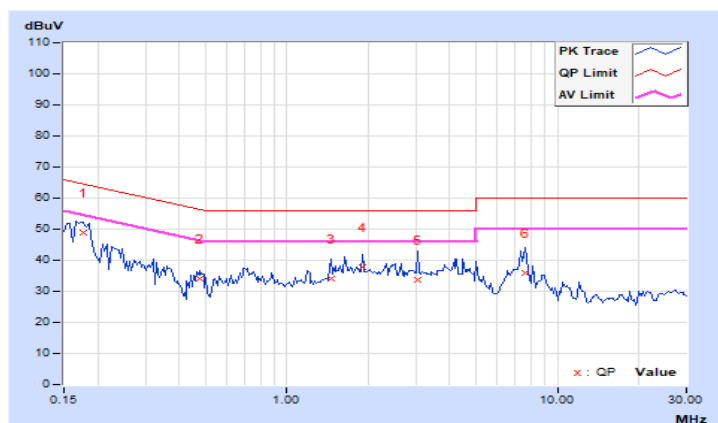


操作模式	發射/接收	測試日期	109 年 10 月 28 日
基本波頻率	CH 0 : 2402 MHz	量測場地溫度	25°C
調變技術	GFSK	量測場地濕度	75%RH
測試者	張君煌		

		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.
0.17734	9.93	38.87	19.95	48.80	29.88	64.61	54.61	-15.81	-24.73
0.47813	9.97	24.14	11.88	34.11	21.85	56.37	46.37	-22.26	-24.52
1.45313	10.02	24.04	14.14	34.06	24.16	56.00	46.00	-21.94	-21.84
1.89844	10.04	27.61	16.89	37.65	26.93	56.00	46.00	-18.35	-19.07
3.04688	10.11	23.64	15.60	33.75	25.71	56.00	46.00	-22.25	-20.29
7.64453	10.38	25.42	16.78	35.80	27.16	60.00	50.00	-24.20	-22.84

NOTE:

- 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.



5.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

5.8 配置照片

請參照 Test Setup Photos: BDBO-WTW-P20080607_TSup

6 天線之要求

6.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第 3 項的規定。

6.2 天線規格

此待測物使用PCB天線，無使用天線接頭。

6.3 結果判定

符合低功率射頻器材技術規範之要求。

7 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 及通訊實驗室：

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---