

BSMI 認可領域代號：SL2-IN-E-0049

報告編號：T200527C07

商品電磁相容型式試驗報告

產品名稱

無線路由器

申請廠商

研華股份有限公司

申請廠商地址

台北市內湖區瑞光路 26 巷 20 弄 1 號

額定電源

詳見 2.1

商標或廠牌

Advantech

型式 (號)

WISE-3270

該產品樣品試驗
依據之試驗標準

CNS 13438 –乙類 (095/06/01 年版)

試驗結果

合格

填發本型式認可報告之試驗機構 (認可代號)

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

TAF 認證編號：2021

A2LA 認證編號：4327.01

受理日期 109 年 05 月 27 日

發行日期 109 年 10 月 12 日

報告簽署人簽章：

陳冠文



目 錄

名 稱	頁碼
報告發行紀錄.....	3
1. 證 明 書.....	4
2. 一般敘述.....	5
2.1 待測設備一般敘述.....	5
2.2 輔助測試之週邊設備描述.....	11
2.3 測試方法和測試場地.....	12
3. 量測儀器.....	13
3.1 電源端之傳導干擾電壓量測儀器一覽表.....	13
3.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測儀器一覽表.....	13
3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表.....	14
4. 干擾量測限制值.....	16
4.1 電源端之傳導干擾電壓限制值.....	16
4.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動限制值.....	16
4.3 輻射干擾場強限制值.....	17
5. 量測結果總評.....	18
5.1 量測頻段.....	18
5.2 量測結果.....	18
5.3 量測不確定度.....	18
5.4 測試中待測設備操作情形.....	19
6. 量測記錄.....	20
6.1 電源端之傳導干擾電壓量測值.....	20
6.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測值.....	22
6.3 輻射干擾場強量測值.....	26
7. 待測系統最大干擾擺置實際照片.....	30
8. 檢測實驗室基本資料.....	34

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
T200527C07	Original release.	109 年 10 月 12 日

1.

證 明 書

產品名稱：無線路由器
商標：Advantech
型號：WISE-3270
申請者：研華股份有限公司
量測規範：CNS 13438 –乙類 (095/06/01 年版)

“立德桃園分公司”在此證明上述待測設備樣品(型號：WISE-3270)，於 109 年 09 月 26 日至 109 年 10 月 07 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，均根據實際量測情況作詳實的記錄。

由測試結果顯示，此待測設備確實已符合 CNS 13438 中所規定的乙類設備各項量測之限制值。

特 此 證 明 ！

報告製作者： 陳軒敏，日期： 109 年 10 月 12 日
陳軒敏 / 專員

審 核 者： 陳冠文，日期： 109 年 10 月 12 日
陳冠文 / 專案工程師

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。



This report is for your exclusive use. Any copying or replication of this report to or for any other person or entity, or use of our name or trademark, is permitted only with our prior written permission. This report sets forth our findings solely with respect to the test samples identified herein. The results set forth in this report are not indicative or representative of the quality or characteristics of the lot from which a test sample was taken or any similar or identical product unless specifically and expressly noted. Our report includes all of the tests requested by you and the results thereof based upon the information that you provided to us. You have 60 days from date of issuance of this report to notify us of any material error or omission caused by our negligence, provided, however, that such notice shall be in writing and shall specifically address the issue you wish to raise. A failure to raise such issue within the prescribed time shall constitute your unqualified acceptance of the completeness of this report, the tests conducted and the correctness of the report contents. Unless specific mention, the uncertainty of measurement has been explicitly taken into account to declare the compliance or non-compliance to the specification.

2. 一般敘述

2.1 待測設備一般敘述

產 品 名 稱：無線路由器
型 號：WISE-3270
操 作 軟 體：NA
額 定 電 源：詳見註
信 號 線 類 別：NA
電 源 線 類 別：NA
配 件：Adapter
I / O 連 接 埠：USB x 1,
WAN x 1 (10Mbps/100Mbps),
LAN x 1 (10Mbps/100Mbps)

註：

1. 待測設備使用以下 Adapter。

Brand	Delta Electronics, Inc.
Model	ADP-36PH B
Input Power	100-240Vac, 1.0A, 50-60Hz
Output Power	12Vdc, 3.0A
Power Line	1.55m DC power cable with one core
BSMI ID	R33030

2. 待測設備主要內裝元件及配件如下。

Item	Model	Manufacturer	Specification
CPU (156 Pin)	I7-7600U	Intel	2.8 GHz
Mother Board	DS-567 M/B	Advantech	-
Memory	SQR-SD4N4G2K6SNEFB AQD-SD4U4GN24-SG	Advantech	DDR4 2666/4GB*2 DDR4 2400/4GB*2
SSD	SQF-S25V2-128G-SBC	Advantech	128GB
HDD	ST500LM030	Seagate	500GB
Antenna 1	1750009071-01	Gortec	Type: PCB Connector: Mini connector 4.79 Gain (dBi)
Antenna 2	1750009071-01	Gortec	Type: PCB Connector: Mini connector 5.04 Gain (dBi)
Antenna 3	RFPCA902010IMTB301	PSA	Type: PCB Connector: IPEX 1.11 dBi @698-960MHz 2.61dBi @1710-2170MHz 4.79dBi @2500-2690MHz
Antenna 4	RFDPA161600SBTB801	PSA	Type: DIOPLE Connector: Reverse SMA Plug -1.26 dBi@700MHz -1.11 dBi@830MHz 2.27 dBi@1710MHz 2.42 dBi@1940MHz 3.69 dBi @2500Mhz

3. 傳導干擾電壓量測經過以下預測試評估，其中以模式 1 為最差模式，故以此模式進行最終量測。

模式	測試狀態
1	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
2	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
3	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
4	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
5	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
6	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
7	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
8	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
9	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
10	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
11	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
12	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
13	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
14	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
15	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + inside Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz

4. 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測經過以下預測試評估，其中以模式 1 為最差模式，故以此模式進行最終量測。

模式	測試狀態
1	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
2	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + inside Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz

5. 輻射干擾場強 30MHz~1GHz 量測經過以下預測試評估，其中以模式 13 為最差模式，故以此模式進行最終量測。

模式	測試狀態
1	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
2	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
3	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
4	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
5	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
6	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
7	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
8	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
9	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
10	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
11	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
12	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
13	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
14	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
15	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + inside Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz

6. 輻射干擾場強 1GHz 以上量測經過以下預測試評估，其中以模式 13 為最差模式，故以此模式進行最終量測。

模式	測試狀態
1	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
2	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
3	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
4	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
5	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
6	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 1 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
7	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
8	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 3 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
9	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
10	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 7 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
11	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
12	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 8 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
13	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
14	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 idle + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz
15	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + inside Antenna + USB R/W + adapter, 110Vac/60Hz

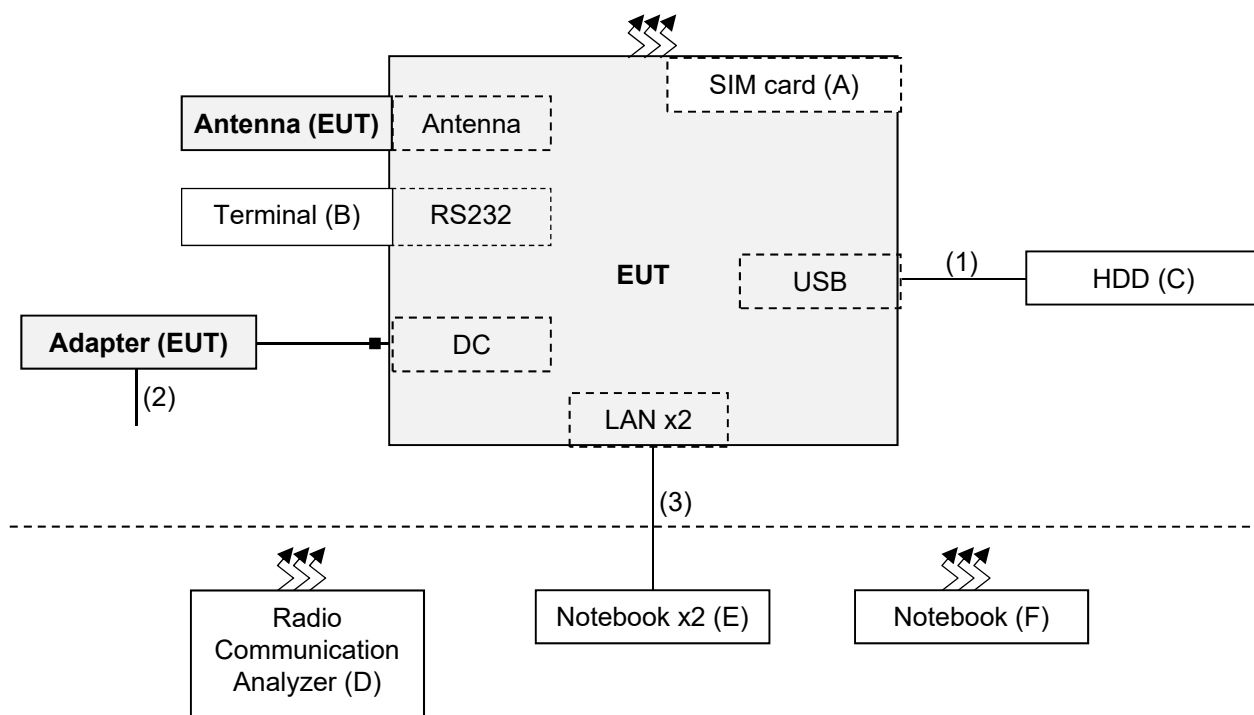
7. 各測試項目最終量測模式區分如下。

模式	測試狀態
傳導干擾電壓量測	
-	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter
電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測	
-	EUT + Full system + WAN port (10Mbps/100Mbps) Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter
	EUT + Full system + LAN port (10Mbps/100Mbps) Link + RS232 to terminal + WCDMA band 1 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter
選擇電信埠 Link mode 的最差模式測試 Idle 的條件，其雜訊值較 Link mode 低，故報告中只列出 Link mode 的最終量測值。	
輻射干擾場強 30MHz~1GHz 量測	
-	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter
輻射干擾場強 1GHz 以上量測	
-	EUT + Full system + LAN 100Mbps Link + RS232 to terminal + LTE band 28 Link + WiFi 2.4GHz Link + Antenna + USB R/W + adapter

8. 其他詳細相關資料，詳見使用說明書。

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為測試中所使用，以形成一個代表性的受測系統。



ID	Product	Brand	Model No.	Serial No.	BSMI ID	Remarks
A.	SIM card	R&S	NA	NA	NA	-
B.	Terminal	Advantech	EPD 023B	NA	NA	Provided by manufacturer
C.	HDD	TOSHIBA	DTB305	45U6CMSXT3ZB	D33003	-
D.	Radio Communication Analyzer	Anritsu	MT8820C	6201240432	NA	-
E.	Notebook x2	Lenovo	20AYA00MTW	MP042EKY	R33B65	-
		Lenovo	S430	MP-2DBFW	R33B65	-
F.	Notebook	DELL	E6440	6QLNM32	R33002	-

Note:

1. All power cords of the above support units are non-shielded (1.8m).
2. Item D-F acted as communication partner to transfer data.

ID	Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	USB cable	1	0.5	Y	0	Provided by Lab
2.	AC Power cable	1	1.8	N	0	Provided by Lab
3.	LAN cable	2	10	N	0	RJ45, Cat5e Provided by Lab

2.3 測試方法和測試場地

2.3.1 各項量測完全依照 CNS 13438 的規定執行之。

2.3.2 實際的待測系統擺置，請參考第 7 節中的照片。

3. 量測儀器

3.1 電源端之傳導干擾電壓量測儀器一覽表

名稱 (製造者)	型號	序號	校正日期	校正有效日期
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESR3	102412	Feb. 17, 2020	Feb. 16, 2021
RF signal cable (with 10dB PAD) Woken	5D-FB	Cable-cond2-01	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (EUT)	ESH2-Z5	100100	Jan. 20, 2020	Jan. 19, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (Peripheral)	ESH3-Z5	100312	Aug. 18, 2020	Aug. 17, 2021
Software ADT	BV ADT Cond V7.3.7.4	NA	NA	NA

* 測試場地位於立德華亞隔離室測試場 Conduction 2。

* 儀器校正週期為一年，儀器校正結果均可追溯至 NML/ROC 和 NIST/USA。

3.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測儀器一覽表

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESR3	102412	Feb. 17, 2020	Feb. 16, 2021
RF signal cable Woken	5D-FB	Cable-cond2-01	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (EUT)	ESH2-Z5	100100	Jan. 20, 2020	Jan. 19, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (Peripheral)	ESH3-Z5	100312	Aug. 18, 2020	Aug. 17, 2021
Software ADT	BV ADT Cond V7.3.7.4	NA	NA	NA
ISN	FCC-TLISN-T2-02-09	091393	Dec. 25, 2019	Dec. 24, 2020
ISN	ISN T800	53451	Apr. 07, 2020	Apr. 06, 2021
Capacitive Voltage Probe	F-CVP-1	82	Jul. 31, 2020	Jul. 30, 2021
RF Current Probe	F-33-4	45	Mar. 15, 2020	Mar. 14, 2021
Impedance-stabilization-network TESEQ	ISN ST08	41211	Sep. 01, 2020	Aug. 31, 2021
Impedance-stabilization-network TESEQ	ISN S751	40600	Sep. 01, 2020	Aug. 31, 2021

* 測試場地位於立德華亞隔離室測試場 Conduction 2。

* 儀器校正週期為一年，儀器校正結果均可追溯至 NML/ROC 和 NIST/USA。

3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表

量測頻率 30MHz~1GHz

名稱 (製造者)	型 號	序 號	校正日期	校正有效日期
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ (V)	ESR	101240	Oct. 31, 2019	Oct. 30, 2020
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ (H)	ESR	101264	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021
BILOG Antenna SCHWARZBECK (V)	VULB9168	9168-148	Nov. 08, 2019	Nov. 07, 2020
BILOG Antenna SCHWARZBECK (H)	VULB9168	9168-156	Nov. 08, 2019	Nov. 07, 2020
Preamplifier Sonoma (V)	310N	352924	Jun. 08, 2020	Jun. 07, 2021
Preamplifier Sonoma (H)	310N	352923	Jun. 08, 2020	Jun. 07, 2021
RF signal cable (with 5dB PAD) Times (V)	LMR-600 (18M) +LMR-400 (7M)	CABLE-CH1 (VER) -01	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
RF signal cable (with 5dB PAD) Times (H)	LMR-600 (11.8M) +LMR-400 (7M)	CABLE-CH1 (HOR) -01	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
Software BV ADT	BV ADT_Radiated_ V8.7.08	NA	NA	NA
Antenna Tower (V)	MFA-440	9707	NA	NA
Antenna Tower (H)	MFA-440	970705	NA	NA
Turn Table	DS430	50303	NA	NA
Controller (V)	MF7802	074	NA	NA
Controller (H)	MF7802	08093	NA	NA

* 測試場地位於立德華亞半電波暗室 No. 1。

* 儀器校正週期為一年，儀器校正結果均可追溯至 NML/ROC 和 NIST/USA。

量測頻率 1GHz 以上

名稱 (製造者)	型 號	序 號	校正日期	校正有效日期
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ (Above 1GHz)	ESR7	101471	Mar. 11, 2020	Mar. 10, 2021
PXA S Analyzer KEYSIGHT	N9030B	MY57140953	Jul. 02, 2020	Jul. 01, 2021
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB9168	9168-149	Nov. 07, 2019	Nov. 06, 2020
RF signal cable (with 5dB PAD) Times	LMR-400 (18M)	CABLE-CH2-01	Mar. 23, 2020	Mar. 22, 2021
HORN Antenna (with 4dB PAD) SCHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-405	Nov. 24, 2019	Nov. 23, 2020
Pre-Amplifier Agilent (Above 1GHz)	8449B	3008A01961	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
Software BV ADT	BV ADT_Radiated_ V8.7.08	NA	NA	NA
Antenna Tower BV ADT	AT100	AT93021702	NA	NA
Turn Table BV ADT	TT100	TT93021702	NA	NA
Controller BV ADT	SC100	SC93021702	NA	NA
RF Coaxial Cable EMCI	EMC102-KM-KM-1000	170819	Oct. 08, 2019	Oct. 07, 2020
RF Coaxial Cable Rosnol	K1K50-UP0279-K1K50- 3000	181129-1	Oct. 08, 2019	Oct. 07, 2020
RF Coaxial Cable JUNFLON+EMC	JUNFLON+EMC104- SM-SM-6000	Cable-CH2- 02(MWX3221308G00 3+130710)	Jan. 18, 2020	Jan. 17, 2021

* 測試場地位於立德華亞半電波暗室 No. 2。(966 Chamber 1)

* 儀器校正週期為一年，儀器校正結果均可追溯至 NML/ROC 和 NIST/USA。

* horn antenna 其 1~6 GHz 的 3dB beamwidth 之最小角度為 30 度(or w = 1.6m at 3m)。

4. 干擾量測限制值

4.1 電源端之傳導干擾電壓限制值

頻率範圍 (MHz)	甲類限制值 [dB(uV)]		乙類限制值 [dB(uV)]	
	準峰值	平均值	準峰值	平均值
0.15-0.5	79	66	66-56	56-46
0.5-5	73	60	56	46
5-30	73	60	60	50

1. 在交界頻率點時，採用較低之限制值。
2. 頻率範圍 0.15 - 0.50 MHz 的限制值是依頻率的對數座標線性遞減。

4.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動限制值

頻率範圍 (MHz)	電壓限制值 [dB(uV)]				電流限制值 [dB(uA)]			
	準峰值		平均值		準峰值		平均值	
	甲類	乙類	甲類	乙類	甲類	乙類	甲類	乙類
0.15-0.5	97-87	84-74	84-74	74-64	53-43	40-30	40-30	30-20
0.5-30	87	74	74	64	43	30	30	20

1. 在 0.15 MHz 至 0.5 MHz 的頻帶中，限制值隨著頻率的對數關係遞減。
2. 電流與電壓的擾動限制值是使用阻抗穩定電路(ISN)檢測出來的，ISN 對待測電信埠所顯現的共模(異對稱模式)阻抗為 150 Ω (轉換因子為 $20 \log 150 / I = 44 \text{ dB}$)。

4.3 輻射干擾場強限制值

頻率範圍 (MHz)	測試距離 (10 m)	
	甲類限制值 [dB(uV/m)] 準峰值	乙類限制值 [dB(uV/m)] 準峰值
30-230	40	30
230-1000	47	37

1. 在交界頻率點時，採用較低的限制值。

頻率範圍 (GHz)	測試距離 (3 m)			
	甲類限制值 [dB(uV/m)]		乙類限制值 [dB(uV/m)]	
	PEAK	AVERAGE	PEAK	AVERAGE
1-3	76	56	70	50
3-6	80	60	74	54

1. 在交界頻率點時，採用較低的限制值。

待測設備內產生或使用的最高頻率 或 待測設備操作或調諧之最高頻率 (MHz)	量測頻率範圍 (MHz)
小於 108	1000
108-500	2000
500-1000	5000
高於 1000	量測至最高頻率的 5 倍或 6GHz，擇其較小者

5. 量測結果總評

5.1 量測頻段

電源端之傳導干擾電壓量測： 0.15 MHz ~ 30 MHz

電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測： 0.15 MHz ~ 30 MHz

輻射干擾場強量測： 30 MHz ~ 6 GHz

5.2 量測結果

測試結果	備 註
合 格	最接近限制值的雜訊： 1. 電源端之傳導干擾電壓量測： <u>23.12925</u> MHz，餘裕 <u>-9.70</u> dB。 2. 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測： <u>10.00000</u> MHz，餘裕 <u>-7.37</u> dB。 3. 輻射干擾場強量測： <u>51.81</u> MHz，餘裕 <u>-3.00</u> dB。

- 附註：
1. 餘裕負值表示該干擾強度低於相對應限制值之數值。
 2. 待測設備之最高工作頻率為 2.8GHz，故輻射干擾場強量測至 6GHz。
 3. 量測結果之判定不考慮量測不確定度的貢獻。

5.3 量測不確定度

EUT 所進行的測試項目參照 CISPR 16-4-2 之不確定度評估規定，計算得到下列量測不確定度評估結果，表列不確定度是採用整個量測範圍內最大的評估結果。

量測項目	擴充不確定度 (k=2) (±)	最大允許不確定度(±)
電源端之傳導干擾電壓量測, 使用LISN, 150kHz ~ 30MHz	2.79 dB	3.4 dB (U_{cispr})
電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測, 使用ISN, 150kHz ~ 30MHz	4.28 dB	5.0 dB (U_{cispr})
輻射干擾場強量測, 30MHz ~ 1GHz	4.14 dB	6.3 dB (U_{cispr})
輻射干擾場強量測, 1GHz ~ 6GHz	5.04 dB	5.2 dB (U_{cispr})

5.4 測試中待測設備操作情形

1. 待測設備與 HDD 進行資料讀寫。
2. 待測設備透過 LAN / WLAN 與遠端筆記型電腦及 Radio Communication Analyzer 進行資料傳輸。
3. 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測時，待測設備經由 ISN 與遠端系統透過 Traffic 傳送超過 10%資料流量，並維持至少超過 250ms 以上之傳送時間。

6. 量測記錄

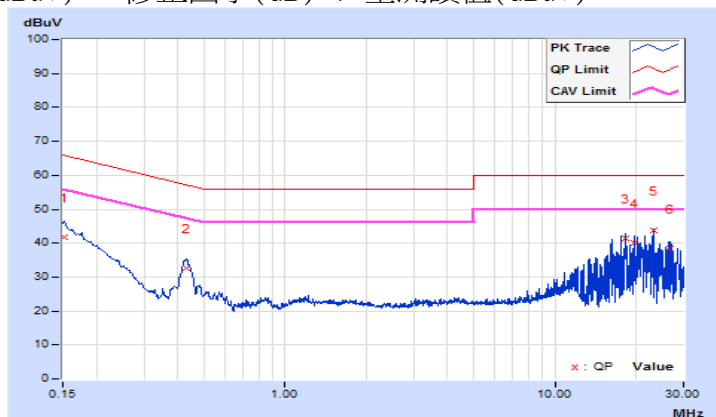
6.1 電源端之傳導干擾電壓量測值

量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26

量測電源端點：火線 (L1)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.15225	10.09	31.66	11.54	41.75	21.63	65.88	55.88	-24.13	-34.25
2	0.42860	10.10	22.66	15.01	32.76	25.11	57.28	47.28	-24.52	-22.17
3	18.24225	10.40	31.03	27.55	41.43	37.95	60.00	50.00	-18.57	-12.05
4	19.70925	10.42	29.69	26.47	40.11	36.89	60.00	50.00	-19.89	-13.11
5	23.12925	10.35	33.37	29.95	43.72	40.30	60.00	50.00	-16.28	-9.70
6	26.61000	10.27	28.27	25.18	38.54	35.45	60.00	50.00	-21.46	-14.55

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

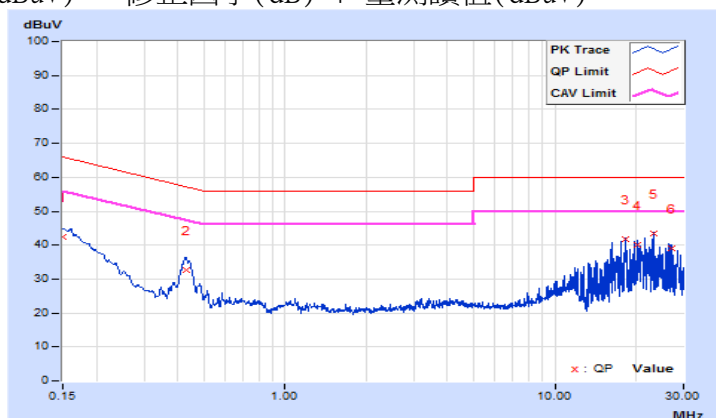


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26

量測電源端點：中性線 (N)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.15000	10.06	32.47	13.45	42.53	23.51	66.00	56.00	-23.47	-32.49
2	0.42900	10.08	22.67	14.96	32.75	25.04	57.27	47.27	-24.52	-22.23
3	18.24225	10.58	31.11	27.64	41.69	38.22	60.00	50.00	-18.31	-11.78
4	20.25825	10.61	29.49	26.06	40.10	36.67	60.00	50.00	-19.90	-13.33
5	23.12925	10.54	32.78	29.57	43.32	40.11	60.00	50.00	-16.68	-9.89
6	27.15900	10.43	28.57	25.18	39.00	35.61	60.00	50.00	-21.00	-14.39

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)



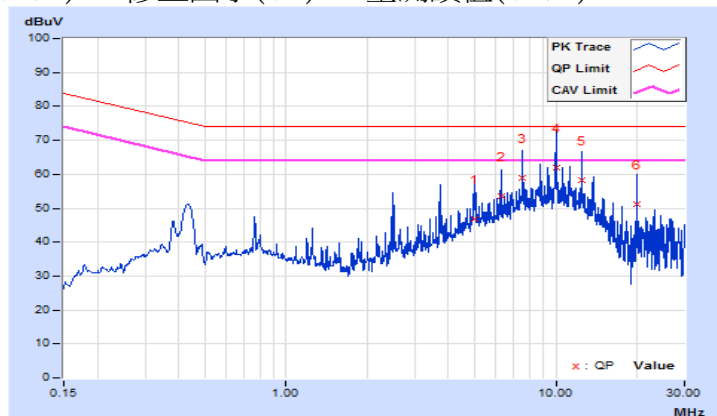
6.2 電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測值

量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26
測試模式	WAN port with ISN (10Mbps, Traffic)		

No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	5.00100	9.59	37.31	31.76	46.90	41.35	74.00	64.00	-27.10	-22.65
2	6.24975	9.59	43.93	38.54	53.52	48.13	74.00	64.00	-20.48	-15.87
3	7.49996	9.59	49.35	43.94	58.94	53.53	74.00	64.00	-15.06	-10.47
4	10.00000	9.59	52.36	47.04	61.95	56.63	74.00	64.00	-12.05	-7.37
5	12.50025	9.67	48.47	42.66	58.14	52.33	74.00	64.00	-15.86	-11.67
6	19.99950	9.91	41.18	31.72	51.09	41.63	74.00	64.00	-22.91	-22.37

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

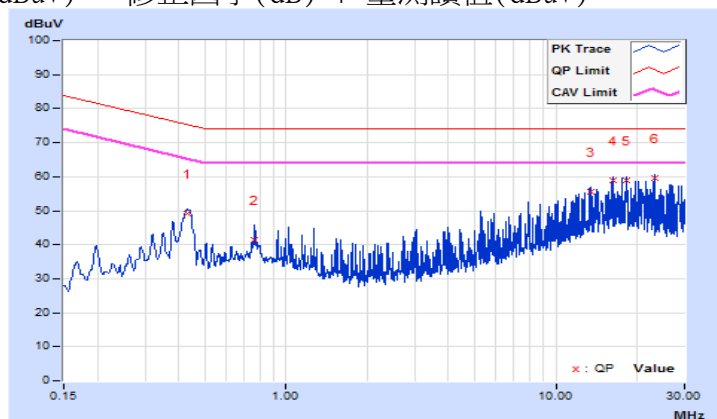


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26
測試模式	WAN port with ISN (100Mbps, Traffic)		

No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.42860	9.76	39.39	31.63	49.15	41.39	75.28	65.28	-26.13	-23.89
2	0.76415	9.58	31.69	29.38	41.27	38.96	74.00	64.00	-32.73	-25.04
3	13.41825	9.70	45.96	42.69	55.66	52.39	74.00	64.00	-18.34	-11.61
4	16.22850	9.79	49.18	45.65	58.97	55.44	74.00	64.00	-15.03	-8.56
5	18.24225	9.85	49.02	45.43	58.87	55.28	74.00	64.00	-15.13	-8.72
6	23.12925	10.00	49.54	45.71	59.54	55.71	74.00	64.00	-14.46	-8.29

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

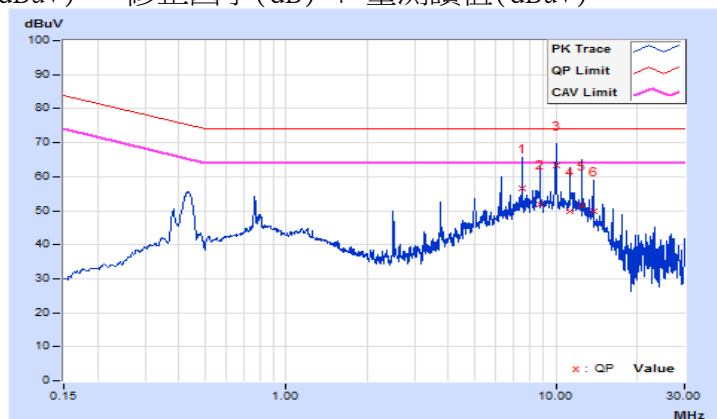


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26
測試模式	LAN port with ISN (10Mbps, Traffic)		

No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	7.49996	9.59	46.91	29.65	56.50	39.24	74.00	64.00	-17.50	-24.76
2	8.74950	9.59	42.40	33.53	51.99	43.12	74.00	64.00	-22.01	-20.88
3	10.00000	9.59	53.78	46.69	63.37	56.28	74.00	64.00	-10.63	-7.72
4	11.24925	9.63	40.32	24.09	49.95	33.72	74.00	64.00	-24.05	-30.28
5	12.50025	9.67	41.92	29.50	51.59	39.17	74.00	64.00	-22.41	-24.83
6	13.74900	9.71	40.00	23.97	49.71	33.68	74.00	64.00	-24.29	-30.32

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

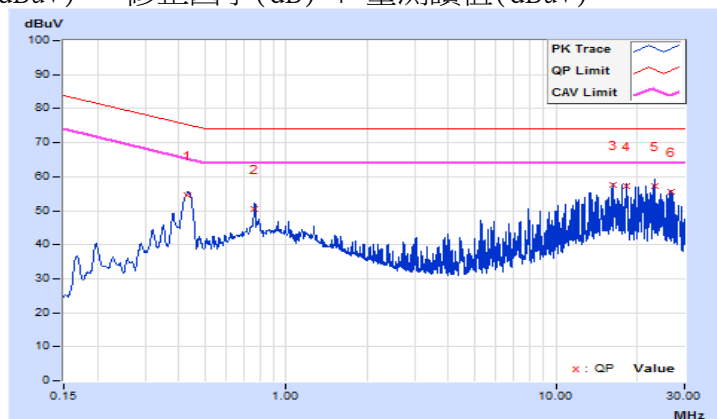


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 73%RH
測試者	張福麟	測試日期	2020/9/26
測試模式	LAN port with ISN (100Mbps, Traffic)		

No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.43316	9.76	44.64	36.42	54.40	46.18	75.19	65.19	-20.79	-19.01
2	0.76617	9.58	40.85	39.34	50.43	48.92	74.00	64.00	-23.57	-15.08
3	16.22850	9.79	47.66	45.43	57.45	55.22	74.00	64.00	-16.55	-8.78
4	18.24225	9.85	47.51	45.08	57.36	54.93	74.00	64.00	-16.64	-9.07
5	23.12925	10.00	47.33	44.02	57.33	54.02	74.00	64.00	-16.67	-9.98
6	26.61000	10.10	45.37	42.38	55.47	52.48	74.00	64.00	-18.53	-11.52

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)



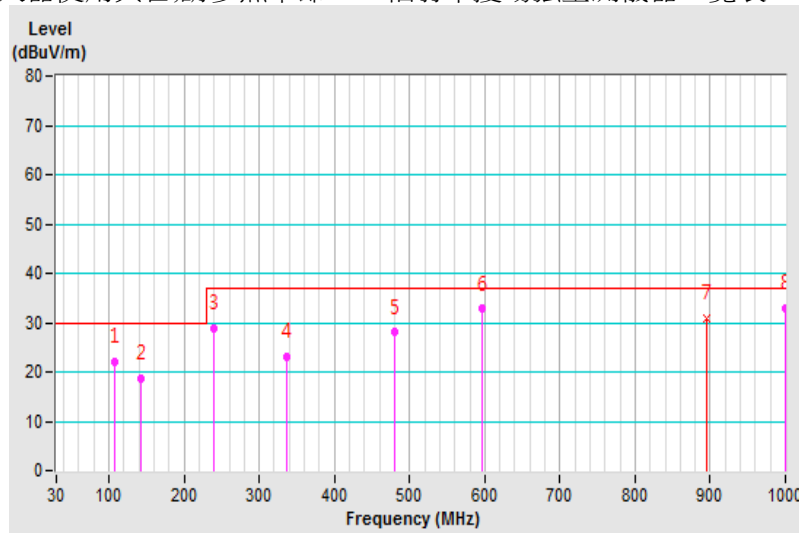
6.3 輻射干擾場強量測值

量測頻率範圍	30MHz ~ 1GHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP), 120kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 67%RH
測試者	鄭明倫	測試日期	2020/10/7

量測天線極性與測試距離：水平在 10 米								
No	頻率 (MHz)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	天線高度 (m)	轉桌角度 (Degree)	初始讀值 (dBuV)	修正因子 (dB/m)
1	106.68	22.11 QP	30.00	-7.89	4.00 H	239	38.86	-16.75
2	143.25	18.71 QP	30.00	-11.29	3.50 H	314	32.20	-13.49
3	239.97	28.94 QP	37.00	-8.06	3.00 H	263	43.51	-14.57
4	335.76	23.18 QP	37.00	-13.82	3.50 H	34	34.75	-11.57
5	480.01	28.03 QP	37.00	-8.97	1.50 H	62	36.08	-8.05
6	597.14	32.79 QP	37.00	-4.21	2.00 H	291	38.22	-5.43
7	895.76	30.77 QP	37.00	-6.23	1.00 H	88	31.22	-0.45
8	1000.00	32.96 QP	37.00	-4.04	1.00 H	338	31.40	1.56

附註：

1. 干擾值(dBuV/m) = 初始讀值(dBuV) + 修正因子(dB/m)
 2. 修正因子(dB/m) = 天線因子(dB/m) + 信號線因子(dB) - 前置放大器因子(dB) *
 3. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
 4. 餘裕(dB) = 干擾值(dBuV/m) - 限制值(dBuV/m)
- * 前置放大器使用與否，請參照章節 3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表。

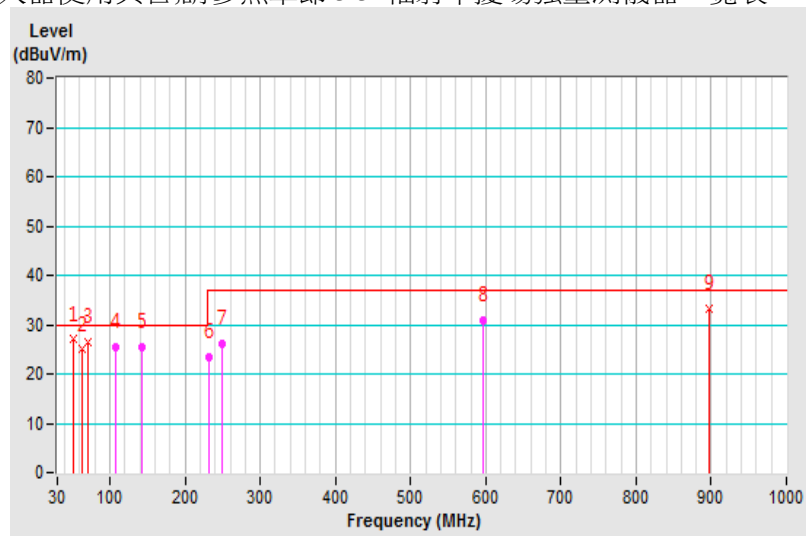


量測頻率範圍	30MHz ~ 1GHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP), 120kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	24°C, 67%RH
測試者	鄭明倫	測試日期	2020/10/7

量測天線極性與測試距離：垂直在 10 米								
No	頻率 (MHz)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	天線高度 (m)	轉桌角度 (Degree)	初始讀值 (dBuV)	修正因子 (dB/m)
1	51.81	27.00 QP	30.00	-3.00	1.00 V	158	40.59	-13.59
2	63.01	24.94 QP	30.00	-5.06	2.50 V	158	39.51	-14.57
3	70.85	26.43 QP	30.00	-3.57	2.50 V	117	42.09	-15.66
4	106.68	25.35 QP	30.00	-4.65	2.00 V	63	42.32	-16.97
5	143.30	25.53 QP	30.00	-4.47	3.50 V	212	39.02	-13.49
6	231.04	23.52 QP	37.00	-13.48	1.00 V	193	39.03	-15.51
7	250.01	26.08 QP	37.00	-10.92	2.00 V	193	40.13	-14.05
8	597.33	30.89 QP	37.00	-6.11	1.00 V	308	35.68	-4.79
9	896.67	33.17 QP	37.00	-3.83	2.00 V	43	33.60	-0.43

附註：

1. 干擾值(dBuV/m) = 初始讀值(dBuV) + 修正因子(dB/m)
 2. 修正因子(dB/m) = 天線因子(dB/m) + 信號線因子(dB) - 前置放大器因子(dB) *
 3. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
 4. 餘裕(dB) = 干擾值(dBuV/m) - 限制值(dBuV/m)
- * 前置放大器使用與否，請參照章節 3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表。

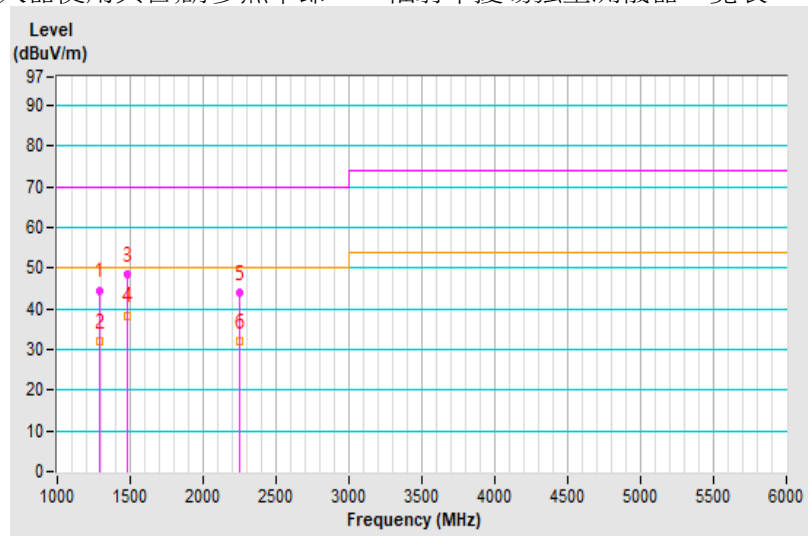


量測頻率範圍	1GHz ~ 6GHz	檢測器與頻寬	峰值 (PK) / 平均值 (AV), 1MHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	25°C, 69%RH
測試者	張守傑	測試日期	2020/10/5

量測天線極性與測試距離：水平在 3 米								
No	頻率 (MHz)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	天線高度 (m)	轉桌角度 (Degree)	初始讀值 (dBuV)	修正因子 (dB/m)
1	1290.75	44.56 PK	70.00	-25.44	1.55 H	231	46.65	-2.09
2	1290.75	32.08 AV	50.00	-17.92	1.55 H	231	34.17	-2.09
3	1480.00	48.35 PK	70.00	-21.65	1.00 H	200	49.73	-1.38
4	1480.00	38.39 AV	50.00	-11.61	1.00 H	200	39.77	-1.38
5	2247.50	44.11 PK	70.00	-25.89	1.78 H	255	41.08	3.03
6	2247.50	31.96 AV	50.00	-18.04	1.78 H	255	28.93	3.03

附註：

1. 干擾值(dBuV/m) = 初始讀值(dBuV) + 修正因子(dB/m)
 2. 修正因子(dB/m) = 天線因子(dB/m) + 信號線因子(dB) - 前置放大器因子(dB) *
 3. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
 4. 餘裕(dB) = 干擾值(dBuV/m) - 限制值(dBuV/m)
- * 前置放大器使用與否，請參照章節 3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表。

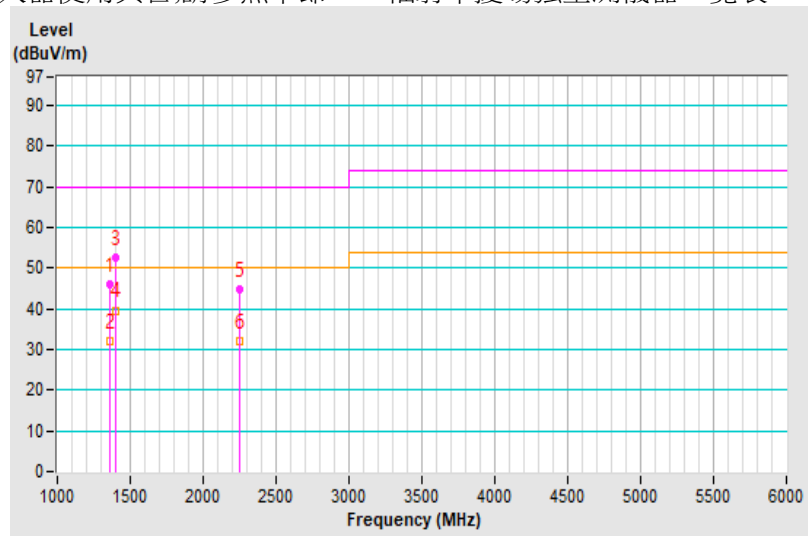


量測頻率範圍	1GHz ~ 6GHz	檢測器與頻寬	峰值 (PK) / 平均值 (AV), 1MHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	25°C, 69%RH
測試者	張守傑	測試日期	2020/10/5

量測天線極性與測試距離：垂直在 3 米								
No	頻率 (MHz)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	天線高度 (m)	轉桌角度 (Degree)	初始讀值 (dBuV)	修正因子 (dB/m)
1	1359.25	46.05 PK	70.00	-23.95	1.52 V	138	47.68	-1.63
2	1359.25	32.03 AV	50.00	-17.97	1.52 V	138	33.66	-1.63
3	1401.26	52.50 PK	70.00	-17.50	1.95 V	2	53.80	-1.30
4	1401.26	39.61 AV	50.00	-10.39	1.95 V	2	40.91	-1.30
5	2250.28	44.84 PK	70.00	-25.16	1.05 V	327	41.82	3.02
6	2250.28	32.15 AV	50.00	-17.85	1.05 V	327	29.13	3.02

附註：

1. 干擾值(dBuV/m) = 初始讀值(dBuV) + 修正因子(dB/m)
 2. 修正因子(dB/m) = 天線因子(dB/m) + 信號線因子(dB) – 前置放大器因子(dB) *
 3. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
 4. 餘裕(dB) = 干擾值(dBuV/m) – 限制值(dBuV/m)
- * 前置放大器使用與否，請參照章節 3.3 輻射干擾場強量測儀器一覽表。

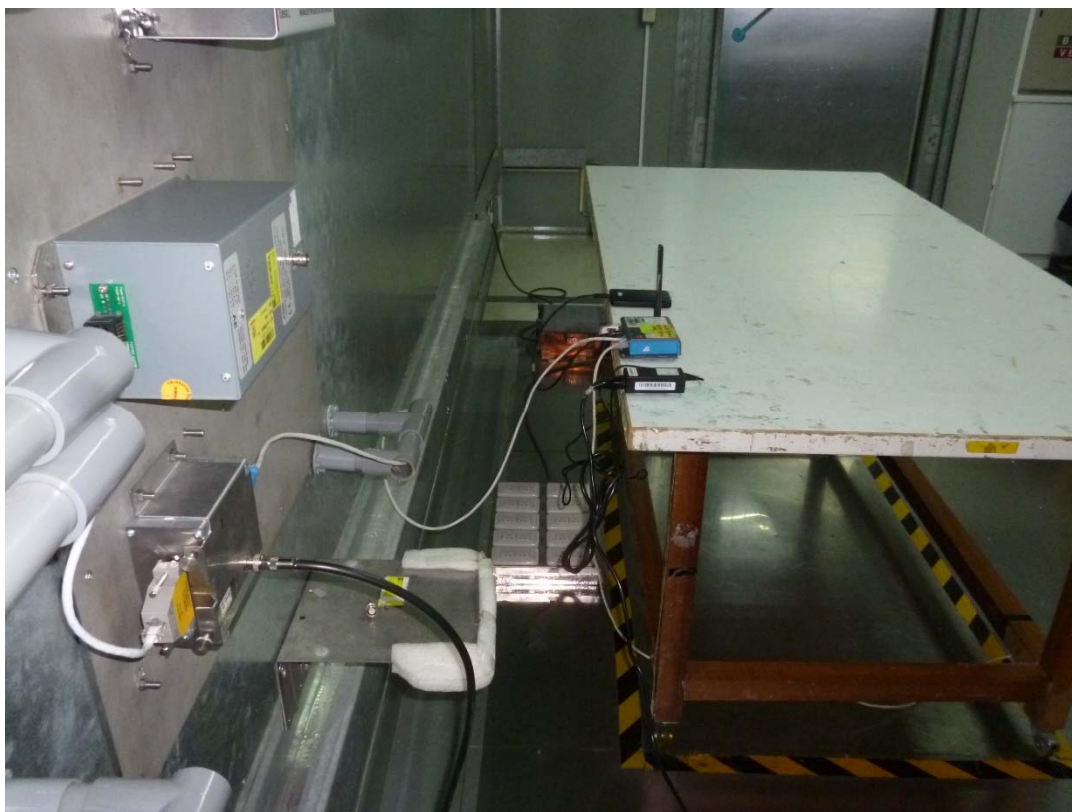


7. 待測系統最大干擾擺置實際照片

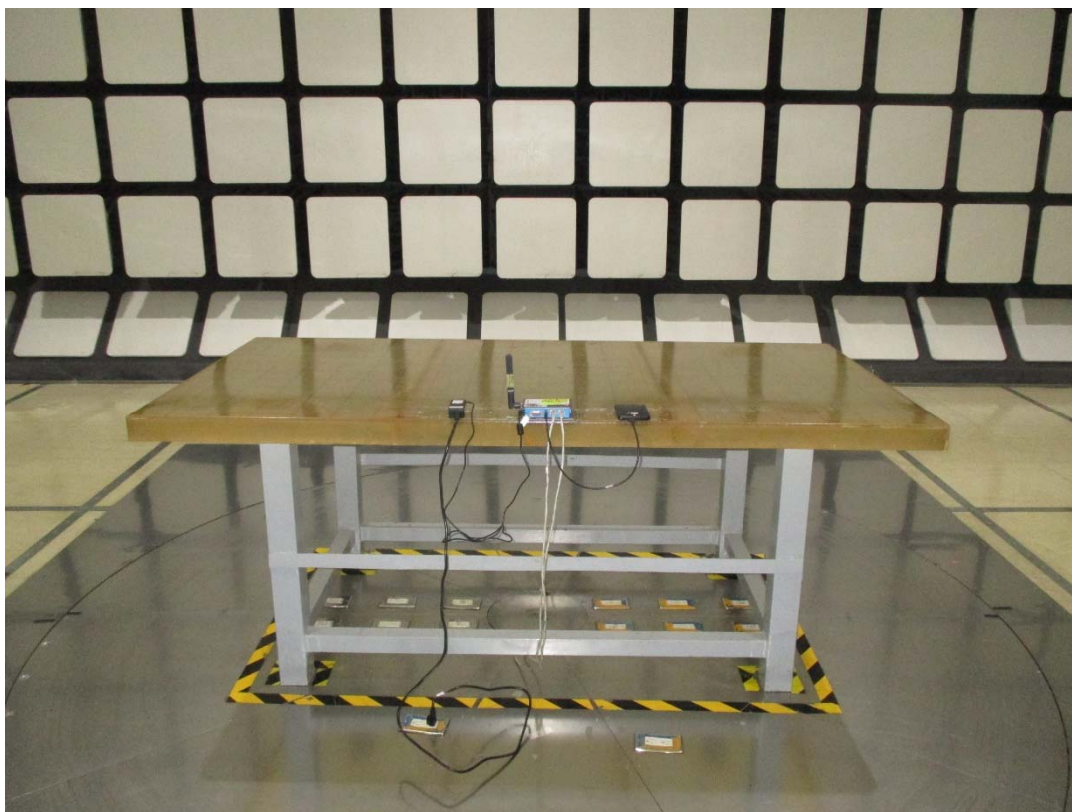
電源端之傳導干擾電壓量測



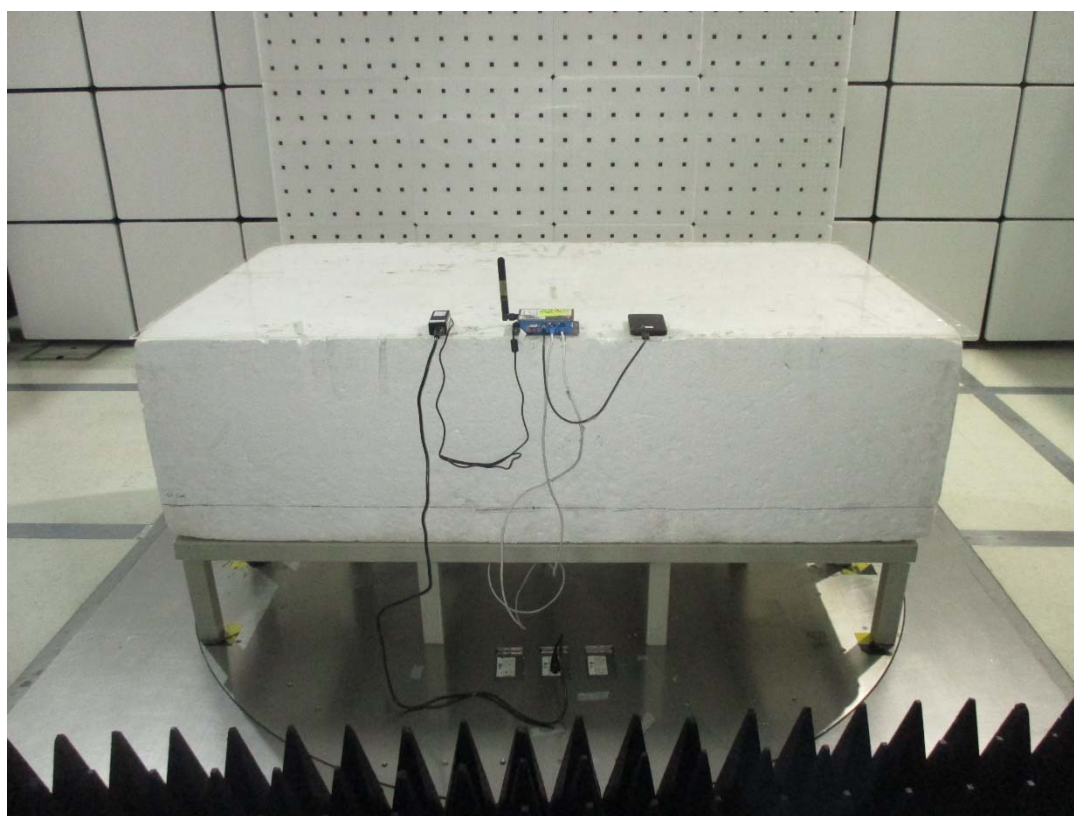
電信埠之共模(異對稱模式)傳導擾動量測



輻射場強干擾 30MHz~1GHz 量測



輻射場強干擾 1GHz 以上量測



8. 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/Telecom 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

您也可以在我們的網站內找到各實驗室的地圖。

--- END ---