




電磁相容性 測試報告

商標或廠牌 : 

產品名稱 : 筆記型電腦

主型號 : N16P7(本型式係 UMA 機種)

系列型號 : PA4DB(本型式係 UMA 機種), PARDB(本型式係 UMA 機種), TravelMate P449-M, TravelMate P449-G2-M

報告編號 : B-A170-1609-145

測試日期 : 中華民國一百零五年九月二十一日

報告日期 : 中華民國一百零五年九月二十六日

委託單位

宏碁股份有限公司
臺北市松山區民福里復興北路 369 號 7 樓之 5

測試單位

中研科技股份有限公司
電磁相容實驗室
台北市中山區撫順街 41 巷 11 號
電話: 886-2-25984568
傳真: 886-2-25984546



BSMI認可登錄: SL2-IN-E-0033
SL2-IS-E-0033
SL2-R1/R2-E-0033
SL2-A1-E-0033
SL2-L1-E-0033

本測試報告只適用於本測試樣品，未經中研科技股份有限公司書面同意，不得依此報告複製並且不得部分複製。不得宣稱產品是由財團法人全國認證基金會(TAF)單位背書。



符合性聲明

受測產品 : 筆記型電腦
主型號 : N16P7(本型式係 UMA 機種)
系列型號 : PA4DB(本型式係 UMA 機種), PARDB(本型式係 UMA 機種), TravelMate P449-M, TravelMate P449-G2-M
申請者 : 宏碁股份有限公司
地址 : 臺北市松山區民福里復興北路 369 號 7 樓之 5
應用標準 : 中華民國國家標準- CNS13438(095/06/01 年版)
-資訊技術設備射頻干擾的限制值與量測方法
測試日期 : 中華民國一百零五年九月二十一日
受測樣品條件 : 依標準/製造者指定之正常使用條件
測試結果 : 符合中華民國國家標準- CNS13438(095/06/01 年版), 乙類設備

受測裝置已於中研科技股份有限公司，依經濟部標準檢驗局頒布之中華民國國家標準- CNS13438(095/06/01 年版)資訊技術設備射頻干擾的限制值與量測方法進行測試。中研科技股份有限公司根據此條文規範項目測試，測試所得之各項數據皆能符合此規範。中研科技股份有限公司依商品電磁相容性管理辦法製作型式試驗報告，以茲證明試驗結果。

本測試報告只適用於本測試樣品，若未經中研科技股份有限公司書面同意，不得依此型式複製並且不得部分複製。

整理人員

: 謝宜臻
(謝宜臻/報告編排者)

日期

: 105.9.26

簽署人員

: 施純育
(施純育/報告簽署人)

日期

: 105.9.26



目錄

1	概括敘述.....	4
1.1	受測物一般敘述.....	4
1.2	測試模式敘述.....	6
1.3	應用標準的敘述.....	7
1.4	測試設備.....	8
1.5	系統說明.....	10
1.5.1	受測物的測試設定.....	10
1.5.2	輔助週邊明細.....	11
1.5.3	測試配置示意圖.....	13
1.6	量測不確定度評估.....	15
2	電磁干擾量測.....	16
2.1	測試程序.....	16
2.1.1	傳導干擾.....	16
2.1.2	輻射干擾.....	16
2.2	測試架構.....	17
2.2.1	傳導干擾.....	17
2.2.2	輻射干擾.....	17
2.3	量測結果.....	19
2.3.1	傳導干擾量測.....	19
2.3.2	輻射干擾量測.....	26
3	測試架構照片.....	30
3.1	傳導干擾量測.....	30
3.2	輻射干擾量測.....	31
4	受測物照片.....	33



1 概括敘述

1.1 受測物一般敘述

名稱 : 筆記型電腦
主型號 : N16P7(本型式係 UMA 機種)
系列型號 : PA4DB(本型式係 UMA 機種), PARDB(本型式係 UMA 機種),
TravelMate P449-M, TravelMate P449-G2-M
電源輸入 : 由所連接之電源供應器所提供
電源供應器規格 :

廠牌	型號	輸入/輸出	Watt
Chicony	A13-045N2A	100-240Vac, 50-60Hz, 1.2A 19Vdc, 2.37A	45W
LITE-ON	PA-1450-26	100-240Vac, 50-60Hz, 1.2A 19Vdc, 2.37A	45W

測試輸入電壓 : 110Vac/60Hz 至所連接之電源供應器
受測物最高工作頻率 : 2.6GHz

受測物為筆記型電腦，測試樣品為主型號之原型機。

系列型號與主型號差異僅為市場區隔，其餘內部電子電路並無不同。

受測物之信號輸出/入端子列於下表：

項目	輸入 / 輸出埠	數量
1	USB 3.0 埠	1
2	HDMI port	1
3	D-Sub port	1
4	USB port	3
5	SD Card slot	1
6	Mic. / Audio combo port	1
7	LAN port	1
8	USB 3.1 (Type C) port	1
9	Smart Card Slot	1



受測物規格(客戶提供)如下表:

Component	Vendor	Model name
MB	PEGA	PA4DB
CPU (1356 pin)	Intel	i3-6100U 2.3G
		i5-6200U 2.3G
		i5-6300U 2.4G
		i7-6500U 2.5G
		i7-6600U 2.6G
LCD	INNOLUX	N140BGA
	AUO	B140HAN02.1
		B140HAB01.0
CAMERA	LITE-ON	4SF109N2F
	CHICONY	CNFEH4621004972LH
Memory(On board)	DDR4 8GB/2400MHz	
SO-DIMM	DDR4 4GB/2400MHz	
HDD	SEAGATE	ST1000LM035 1000G SATAIII 5400rpm*
		ST500LT012 500G SATAIII 5400rpm
	WD	WD5000LPCX 500G SATAIII 5400rpm*
		WD5000LPLX 500G SATAIII 7200rpm*
	Toshiba	MQ01ABF050 500G SATAIII 5400rpm
		MQ02ABF050H 500G SATAIII 5400rpm*
		MQ01ACF050 500G SATAIII 7200rpm*
SSD (選配)	SK Hynix	HFS128G39TND-N210A
		HFS256G39TND-N210A
	Liteon	CV3-8D128
		CV3-8D256
	SAMSUNG	MZ-NTY1280
		MZ-NLN2560
Wireless LAN/BT	Intel	7265NGW
		8260NGW
RFID (選配)	Smart Approach	SM-MSN09-C01
Fingerprint (選配)	EGIS	ETU801
BATTERY	Acer	AC14B3K
	LG (Acer)	AC14B8K
Adapter	Chicony	A13-045N2A
	LITE-ON	PA-1450-26

*:依 100 年 8 月 24 日會議紀錄決議: 廠商提供硬碟 (HDD) 設計之 Family 分類原則, 在相同廠牌之硬碟於相同介面、轉速、使用之晶片及電路設計, 惟容量不同的情況下, 可只評估最大容量之硬碟, 標示*記號為預掃實測之 HDD。



1.2 測試模式敘述

受測物於各測試項目預掃模式如下所列 (ISN以1Gbps速率預掃)

Mode			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Monitor解析度			HDMI			D5UB			Type C轉DP			HDMI			
			=3840X2160 @ 30			=1920X1200 @ 60			=3840X2160 @ 60			=3840X2160 @ 30			
NB解析度			1366X768 @ 60									1280X720 @ 60		800X600 @ 60	
MB	PEGA	PA4DB	V	V	V	V	V	V		V	V	V	V		
CPU	Intel	i3-6100U 2.3G 1356pin	V												
		i5-6200U 2.3G 1356pin		V											
		i5-6300U 2.4G 1356pin			V			V			V	V			
		i7-6500U 2.5G 1356pin				V							V		
		i7-6600U 2.6G 1356pin					V								
Panel	INNOLUX	N140BGA	V												
	AUO	B140HAB01.0 B140HAN02.1			V	V	V	V	V		V	V	V		
CCD	Chicony	CNFEH4621004972LH	V												
	Liteon	4SF109N2F			V	V									
DIMM		DDR4 8GB/2400MHz	V	V	V	V	V	V	V		V	V	V		
SO-DIMM		DDR4 4GB/2400	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		
HDD	SEAGATE	ST1000LM035 1000G SATAIII 5400rpm	V												
	WD	WD5000LPCX 500G SATAIII 5400rpm		V											
		WD5000LPLX 500G SATAIII 7200rpm					V								
	Toshiba	MQ02ABF050H 500G SATAIII 5400rpm					V								
		MQ01ACF050 500G SATAIII 7200rpm			V				V		V	V	V		
SSD	SK Hynix	HFS256G39TND-N210A	V												
	Liteon	CV3-8D256				V	N/A	V		V	V	V	V		
	SAMSUNG	MZ-NLN2560		V											
WLAN	INTEL	8260NGW	V												
		7265NGW		V	V										
RFID	Smart Approach	SM-MSN09-C01	V	V	V	V	V	V	V		N/A	V	V		
Fingerprint	EGIS	ETU801	V	V	V	V	V	V	V	V	N/A	V	V		
BATTERY	Acer	AC14B3K			V	V	V	V	V	V	V	V	V		
	LG (Acer)	AC14B8K		V											
Adapter	Chicony	A13-045N2A	V												
	LITE-ON	PA-1450-26		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		

上述各模式均於預先測試中加以驗證，藉以發現所產生干擾最大者如下所列，並採用其為報告內之量測模式，並記錄其量測值。

測試項目	顯示模式		電源供應器	Test Mode
	MT解析度	NB解析度		
傳導干擾測試(LISN)	HDMI =3840X2160 @ 30	1366X768 @ 60	LITE-ON / PA-1450-26	Mode 3
傳導干擾測試(ISN)				Mode 3
輻射干擾測試 (30MHz~1GHz)				Mode 3
輻射干擾測試 (1GHz 以上)				Mode 3



1.3 應用標準的敘述

中華民國國家標準CNS 13438(C6357)為受測物之應用標準，本測試實驗室依此標準對受測物進行測試。此標準對乙類產品電磁相容的相關要求如下表所列：

測試項目	測試結果	備註
傳導干擾(電源埠)	符合	
傳導干擾(電信埠)	符合	
輻射干擾(30MHz~1GHz)	符合	
輻射干擾(高於 1GHz)	符合	

	受測物內部信號源之最高頻率	最高量測頻率範圍
<input type="checkbox"/>	小於 108 MHz	1 GHz
<input type="checkbox"/>	介於 108 MHz 至 500 MHz 之間	2 GHz
<input type="checkbox"/>	介於 500 MHz 至 1000 MHz 之間	5 GHz
<input checked="" type="checkbox"/>	高於 1 GHz	量測至 5 倍的最高頻率或 6 GHz，擇其最小者。

註：依據99 年9月15日資訊與影音商品檢測技術一致性研討會宣告EMI 測試報告須註明受測物使用的最高頻率，且加註測試頻率範圍，若無加註者，輻射擾動測試須測試至 6GHz。

標準	測試項目		測試規格				
CNS13438	傳導干擾	電源端	頻率(MHz)	準峰值 dB (μV)		平均值 dB (μV)	
			0.15 ~ 0.5	66~56 ^(註2)		56~46 ^(註2)	
			0.5 ~ 5	56		46	
			5 ~ 30 ^(註1)	60		50	
		電信埠	頻率(MHz)	電壓限制值 dB (μV)		電流限制值 dB(μA)	
				準峰值	平均值	準峰值	平均值
			0.15 ~ 0.5	84~74 ^(註2)	74~64 ^(註2)	40~30 ^(註2)	30~20 ^(註2)
			0.5 ~ 30	74	64	30	20
CNS13438	輻射干擾	頻率(MHz)	準峰值 dB (μV/m)				
			30 ~ 230	30			
			230 ~ 1000 ^(註1)	37			
		頻率(GHz)	平均限制值 dB (μV/m)		峰值限制值 dB (μV/m)		
			1 ~ 3		50		
			3 ~ 6 ^(註1)		54		

註：

1. 在頻率點交接處，採用較低之限制值。
2. 隨頻率對數作線性遞減。



1.4 測試設備

用來評估本測試報告中，受測物與應用標準符合性的測試設備符合中華民國國家標準 CNS13306-1 及 CNS13306-2 的要求。本實驗室於中華民國經濟部標準檢驗局認可登入資料如下所述：

試驗室認可登錄: SL2-IN-E-0033; SL2-IS-E-0033; SL2-R1/R2-E-0033; SL2-A1-E-0033; SL2-L1-E-0033

公 司 名 稱：中研科技股份有限公司

公 司 地 址：台北市中山北路三段22號

試 驗 室 地 址：台北市撫順街41巷11號

電 話：(02) 2598-4542~5

傳 真：(02) 2598-4546

測試項目	設備名稱	製造商	型號/序號	上次校驗日期	備註
傳導干擾量測	EMI 測試接收機	R&S	ESCS 30/ 836858/021	2016, 1, 16	<input checked="" type="checkbox"/>
	電源阻抗匹配網路	R&S	ESH2-Z5/ 880669/039	2016, 3, 25	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 nd 電源阻抗 匹配網路	R&S	ENV4200/ 833209/010	2016, 4, 20	<input checked="" type="checkbox"/>
	ISN	FCC	FCC-TLISN-T2-02/20269	2016,8,11	<input type="checkbox"/>
		TESEQ	ISN T400A/28575	2016,7,21	<input checked="" type="checkbox"/>
			ISN T800/36191	2016,7,21	<input checked="" type="checkbox"/>
	50Ω 終端電阻	SHHNER	65 BNC-50-0-1/133 NE/005	2016, 5, 9	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 切換器	R&S	RSU28/ 338965/002	2016,7,29	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	N/A	N/A/C0052~56	2016,7,29	<input checked="" type="checkbox"/>
	Test Software	Audix	e3/ Ver. 5.2004-2-19m	NCR	<input checked="" type="checkbox"/>
	TR5 電磁隔離室	ETS.LINDGREN	TR5/15353-F	NCR	<input checked="" type="checkbox"/>



測試項目	設備名稱	製造商	型號/序號	上次校驗日期	備註	
輻射干擾量測	EMI 測試接收機	R&S	ESCS 30/ 836858/020	2016, 9, 19	(9kHz~2.75GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	寬頻天線	SCHWARZBECK & Mini-Circuits	VULB 9168 & UNAT-4+/ VULB 9168-618 & 001	2016, 6, 15	(30MHz~1GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	寬頻天線	SCHWARZBECK & Mini-Circuits	VULB 9168 & UNAT-4+/ VULB 9168-618 & 002	2016, 6, 15	(30MHz~1GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	前置放大器	Mini Circuit	ZKL-1R5+/ 001	2016, 2, 13	(10MHz~1.5GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	前置放大器	Mini Circuit	ZKL-1R5+/ 002	2016, 2, 13	(10MHz~1.5GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	頻譜分析儀	R&S	FSP7/100108	2016, 9, 5	(9kHz~7GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	頻譜分析儀	R&S	FSP7/100384	2016, 2, 1	(9kHz~7GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	JYEBAO	0214/C0058 + C0049 + C0049-2 + RSU + C0050-3	2016, 2, 13		<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	JYEBAO	0214/C0059 + C0050 + C0050-2 + RSU + C0050-3	2016, 2, 13		<input checked="" type="checkbox"/>
	Test Software	Audix	e3/ V6.110303a	NCR		<input checked="" type="checkbox"/>
	TR1 半電波暗室	ETS.LINDGREN	TR1/17627-B	2016, 2, 28	1GHz 以下	<input checked="" type="checkbox"/>
	Horn 天線	EMCO	3117/0082847	2015, 11, 25	(1GHz~18GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	前置放大器	MITEQ	TTA1800-30-HG-N-M/ 1904295	2015, 11, 16	(1GHz~6GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	Suhner	Sucoflex 104 / C0093	2016, 2, 22	(1GHz~6GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	MXA Signal Analyzer	KeySight	N9020A/ MY54420147	2016, 6, 25	(10Hz~26.5GHz)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Test Software	Audix	e3/ V9 20150907c	NCR		<input checked="" type="checkbox"/>
	TR1 全電波暗室	ETS.LINDGREN	TR1/17627-B	2016, 2, 21	1GHz 以上	<input checked="" type="checkbox"/>

註:

1. 上述測試設備校驗周期為一年，校驗作業可追溯至中華民國國家標準實驗室(NML/ROC)。
2. 輻射干擾量測場地 TR1(1GHz 以下)的上次校驗日期為正規化場地衰減(NSA)量測執行日期。
3. 輻射干擾量測場地 TR1(1GHz 以上)的上次校驗日期為場地 VSWR 量測執行日期。



1.5 系統說明

1.5.1 受測物的測試設定

將受測物及週邊系統連接至110Vac/60Hz電源進行測試；並與下節所述之所有週邊連接形成一獨立受測單元。依標準規定如下述各步驟進行測試：

1. 將受測物與運作所需之所有其他輔助週邊連接。
2. 受測物與輔助週邊透過電源阻抗模擬網路、電源濾波器，在不同測試室進行各別測試前連上電源。
3. 開啟受測物與輔助週邊的電源開關。
4. 將電磁干擾量測軟體載入受測物內，並於Windows作業系統下執行之。
5. 將SD Card置入受測物SD Card插槽。
6. 由受測物送出H圖形給顯示器，並顯示之。
7. 由受測物與內建式硬碟和USB 3.0 HDD, Type-C 外接盒, USB 2.0 HDD及SD卡持續進行讀/寫之動作。
8. 由受測物送出音源訊號予耳機與受測物之揚聲器並放送之。
9. 由受測物之CCD持續將接收畫面傳送至螢幕。
10. 由受測物開啟藍芽功能，並與藍芽AP持續作信號之傳送與接收。
11. 由受測物開啟RFID功能，並持續作信號之傳送與接收。
12. 由受測物透過WLAN無線傳輸經過Router 與另一部電腦利用”PING”指令作信號之傳送與接收。
13. 受測物透過集線器與另一部電腦利用”TFGEN”軟體作信號之傳送與接收。
14. 在所有測試進行中，重覆前述的動作。



1.5.2 輔助週邊明細

傳導干擾測試

No.	名稱	型號/序號	檢磁	廠牌	電源線	實驗室提供	備註
1	USB 滑鼠	SM-9625/ 12702544	T3A002	ACER	N/A	✓	
2	顯示器	P2715Q/ CN-06PPKV-74445-51D035S	R43004	DELL	1.8m	✓	
		U2410/ CRC-2410-2013-1209-A	R43002	DELL	1.8m	✓	
3	耳機&麥克風	ET-E220/ 2007-06	N/A	ET	N/A	✓	
4	USB 3.0 HDD	My Passport Essential/ WXF1C2251902	D33015	WD	N/A	✓	
5	Type-C 外接盒	Neutrino U3.1/ SK21D1536X00SH	D33320	AKiTio	N/A	✓	
6	SD 卡	N/A	N/A	Sandisk	N/A	✓	16GB
7	USB 2.0 HDD	320G FreeAgent Go/ 2GE6K3Q8	D33027	Seagate	N/A	✓	
		320G FreeAgent Go/ 2GE6K3PZ	D33027	Seagate	N/A	✓	
8	IC Card	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	
9	RFID Card	N/A	N/A	N/A	N/A		

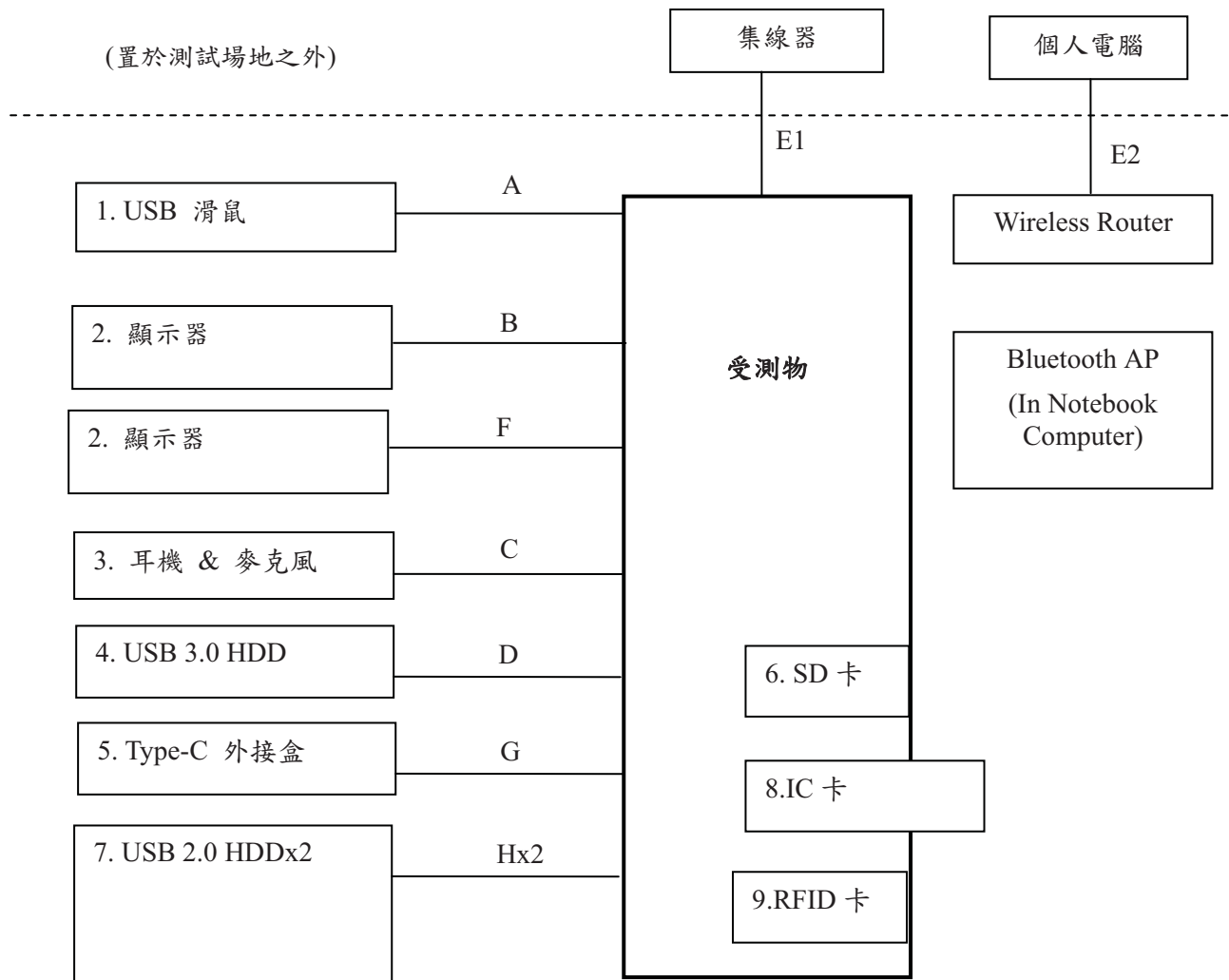


輻射干擾測試

No.	名稱	型號/序號	檢磁	廠牌	電源線	實驗室提供	備註
1	USB 滑鼠	SM-9020/ 32100B0D	T3A002	ACER	N/A	✓	
2	顯示器	P2715Q/ CN-0V7WP9-74445-598-100S	R43004	DELL	1.8m	✓	
		U2410/ CN-0J257M-72872-03T-04DL	R43002	DELL	1.8m	✓	
3	耳機&麥克風	MIC-4/ 2008-001	N/A	SCE	N/A	✓	
4	USB 3.0 HDD	My Passport Essential/ WXF1C2253274	D33015	WD	N/A	✓	
5	Type-C 外接盒	Neutrino U3.1/ SK21D1623D000F	D33320	AKiTio	N/A	✓	
6	SD 卡	N/A	N/A	Sandisk	N/A	✓	16GB
7	USB 2.0 HDD	500G FreeAgent Go/ 2GE7QG28	D33027	Seagate	N/A	✓	
		500G FreeAgent Go/ 2GE7QJCQ	D33027	Seagate	N/A	✓	
8	IC Card	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	
9	RFID Card	N/A	N/A	N/A	N/A		



1.5.3 測試配置示意圖





測試使用纜線列表如下：

項目	纜線	Path	長度	隔離	磁蕊	實驗室提供	備註
A	USB Mouse Cable	USB Mouse to EUT USB 2.0 port.	1.8m	✓		✓	
B	HDMI Cable	Monitor to EUT HDMI port.	1.8m	✓		✓	
C	Earphone & Microphone Cable	Earphone & Microphone to EUT Audio/ Mic. port	1.8m	✓		✓	
D	USB 3.0 Cable	USB 3.0 HDD to EUT USB 3.0 port.	1.0m	✓		✓	
E1	LAN Cable	Server (HUB) to EUT LAN port.	>3m			✓	
E2		Wireless AP Router to PC LAN port.	>3m			✓	
F	D-Sub Cable	Monitor to EUT D-Sub port.	1.8m	✓	✓	✓	2 Cores
G	Type C cable	Type-C 外接盒 to EUT USB 3.1 (Type C) port	1.0m	✓		✓	
H	USB 2.0 Cable	USB 2.0 HDD to EUT USB 2.0 port.	1.0m	✓		✓	



1.6 量測不確定度評估

確保測試結果在 95%信賴水準下,所評估的量測不確定度是以自然分佈下依據合適涵蓋因子 k 的模式評估,所評估的相關項目量測不確定度低於 CISPR16-4-2 所列,如下表:

測試項目	設備名稱	型號	量測不確定度
傳導干擾	電源阻抗匹配網路	ESH2-Z5	2.22dB
		ENV 4200	2.18dB
	阻抗穩定網路(ISN)	FCC-TLISN-T2-02	2.10dB
		ISN T400A	2.16dB
		ISN T800	2.77dB

測試項目	天線極化	頻率範圍		
		30MHz ~ 200MHz	200MHz ~ 1000MHz	1GHz ~ 6GHz
		10m 量測距離		3m 量測距離
輻射干擾	水平	4.16dB	3.34dB	4.60dB
	垂直	4.16dB	3.48dB	4.62dB



2 電磁干擾量測

2.1 測試程序

2.1.1 傳導干擾

- 於電波隔離室 TR5 內，依 1.5.1 節與 CNS 13438 的要求模擬受測物實際使用接線狀態。
- 將受測系統連接電源阻抗匹配網路(LISN)及阻抗穩定網路(ISN)。
- 並使用軟體“TFGEN”來符合 CNS13438 第 9.6.3 節之要求。
- 使用測試接收機，個別量測電源導線之中性線、火線或電信埠上的干擾值。
- 接收機以峰值檢波器掃描受測物頻率 150kHz 到 30MHz 間的干擾信號，並找出電源導線或電信埠上個別至少 6 個具有較高干擾位準的頻率點。
- 使用 CISPR 16-1-1 定義的準峰值與平均值檢波器，以接收機針對步驟 d.中每個頻率點附近進行頻率微調之量測，並找出最大之傳導干擾值。
- 記錄每個頻率的位準並與規定的限制值比較。

2.1.2 輻射干擾

1GHz 以下：

- 於 10 米測距的半電波暗室 TR1 內，依 1.5.1 節與 CNS 13438 的要求模擬受測物實際使用接線狀態。
- 在受測物從 0° 到 360°連續旋轉，及接收天線同時於地面上 1 到 4 米連續升降之狀態下，使用連接至接收天線之測試頻譜儀，以峰值檢波器掃描受測物於 30MHz 至 1000MHz 間的干擾信號，找出最少 3 個具有較高干擾位準的頻率點。
- 應用測試頻譜儀中心頻率展開之功能，針對步驟 b.中每一個別之頻率點，以旋轉受測物及升降接收天線高度的方式，以找出干擾位準最大值發生處，較精準之頻率點及轉桌、天線位置。
- 使用 CISPR 16-1-1 定義的準峰值檢波器，以測試接收機針對步驟 c.中每個頻率點附近進行頻率微調之動作，並同樣以微調之方式再次旋轉受測物及升降接收天線高度，以正式確定最大輻射干擾值發生所在處。
- 記錄最大值的頻率、旋轉桌角度、接收天線高度與極化，並與規定的限制值比較。
- 改變接收天線的極化，再循步驟 b.到 e.量測另一極化的干擾值。

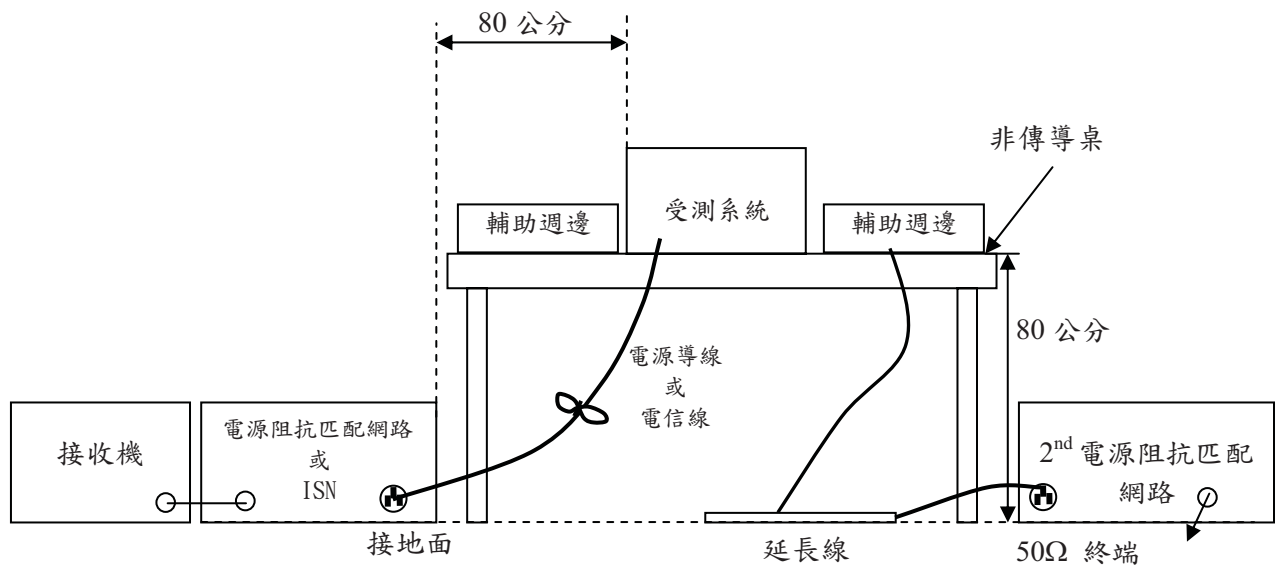
1GHz 以上：

- 於半電波暗室 TR1 內，將天線推至 3 米測距並於天線與受測物之間鋪設吸波材，使之成為全電波暗室，依 1.5.1 節與 CNS 13438 的要求模擬受測物實際使用接線狀態。
- 視受測物之尺寸將接收天線置於固定高度，在受測物從 0° 到 360°連續旋轉，使用連接至接收天線之測試頻譜儀，以峰值檢波器掃描受測物於 1GHz 到最多至 6GHz 範圍間的干擾信號，找出最少 3 個具有較高干擾位準的頻率點。
- 應用測試頻譜儀中心頻率展開之功能，針對步驟 b.中每一個別之頻率點，以旋轉受測物的方式，以找出干擾位準最大值發生處，記錄最大值的頻率、旋轉桌角度、接收天線高度與極化，並與規定的峰值限制值比較。
- 使用平均值檢波器，針對步驟 c.中每個頻率點附近進行頻率微調之動作，同樣以微調之方式再次旋轉受測物，以找出干擾位準最大值發生處，記錄最大值的頻率、旋轉桌角度、接收天線高度與極化，並與規定的平均限制值比較。
- 改變接收天線的極化，再循步驟 b.到 d.量測另一極化的干擾值。



2.2 測試架構

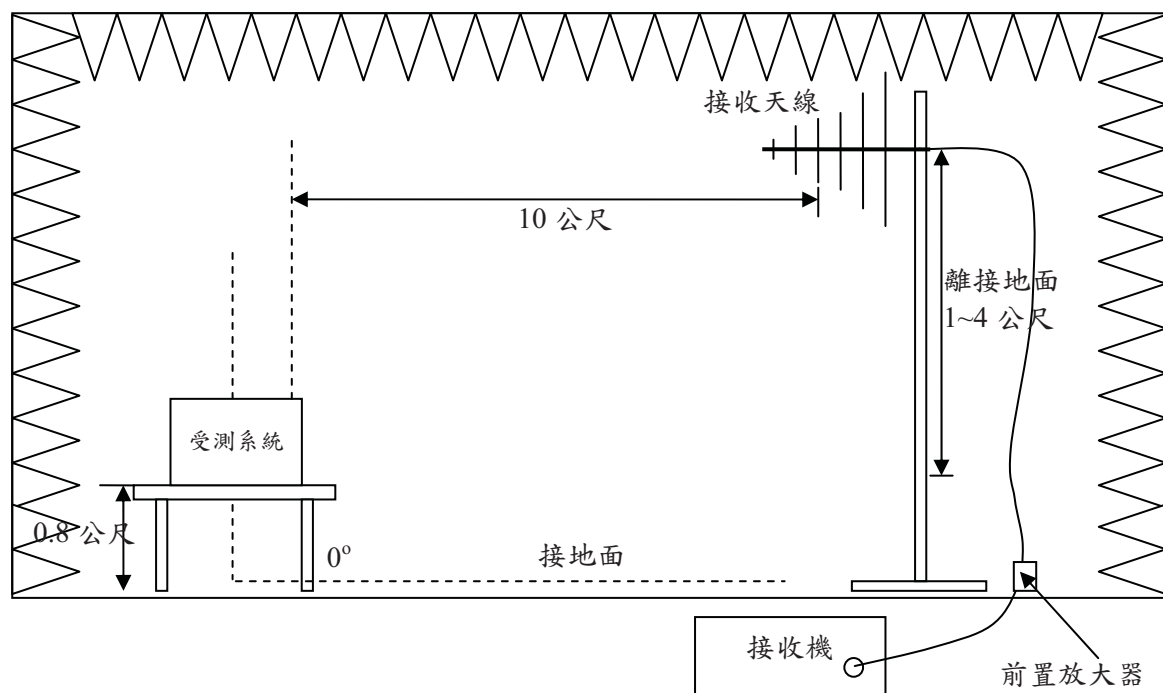
2.2.1 傳導干擾



實際的測試架構圖如 3.1 節所示照片。

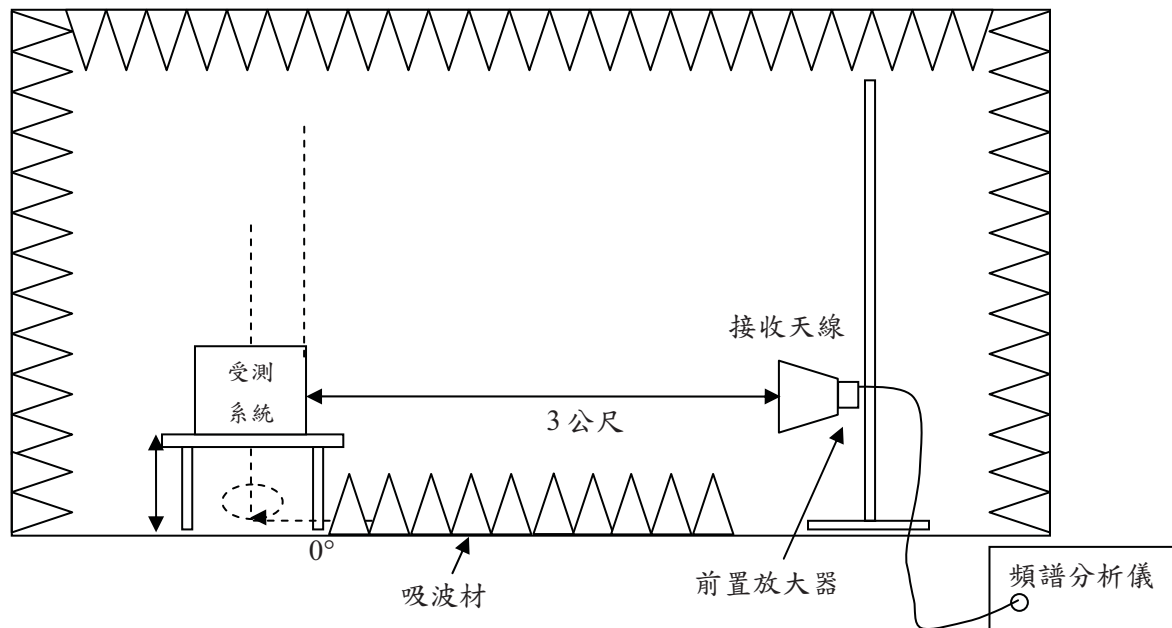
2.2.2 輻射干擾

1GHz 以下量測





1GHz 以上量測



實際的測試架構圖如 3.2 節所示照片。

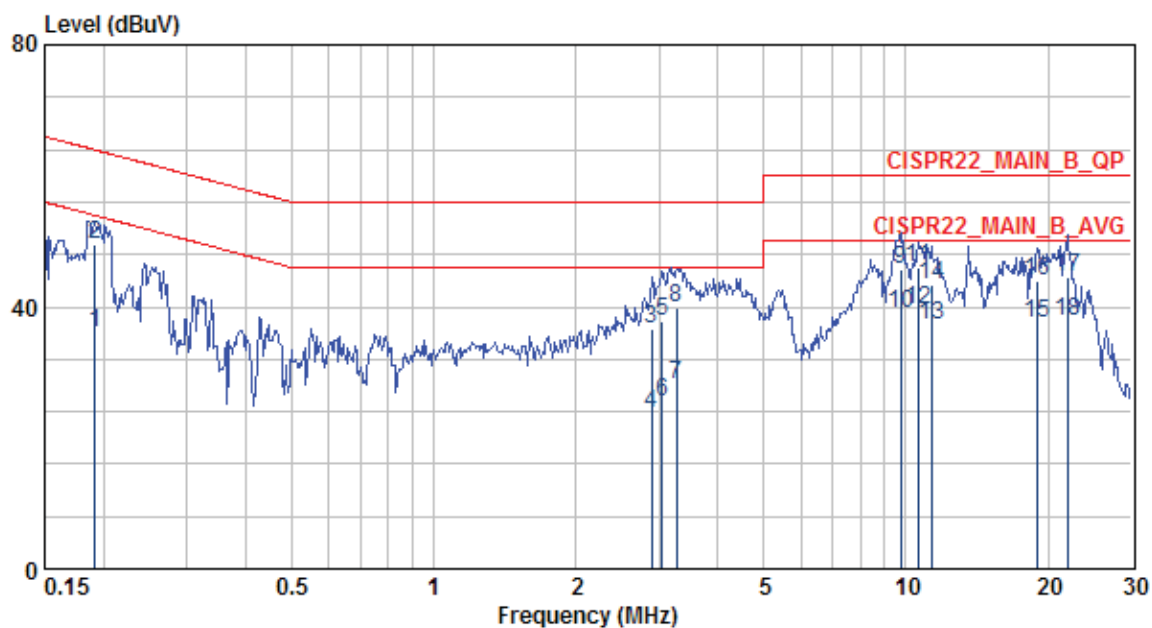


2.3 量測結果

2.3.1 傳導干擾量測

依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 150kHz-30MHz
相位 : 火線
測試模式 : Mode 3

測試者 : 耿德政
濕度 : 60%RH
中頻頻寬 : 9kHz
測試結果 : 符合





	Freq	Level	Factor	Read Level	Limit Line	Over Limit	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV	dB	dBuV	dBuV	dB		
1	0.191	36.00	0.17	35.83	53.98	-17.97	LINE	AVERAGE
2	0.191	49.63	0.17	49.46	63.98	-14.34	LINE	QP
3	2.900	36.72	0.38	36.34	56.00	-19.28	LINE	QP
4	2.900	23.77	0.38	23.39	46.00	-22.23	LINE	AVERAGE
5	3.041	37.91	0.39	37.52	56.00	-18.09	LINE	QP
6	3.041	25.36	0.39	24.97	46.00	-20.64	LINE	AVERAGE
7	3.276	28.02	0.41	27.61	46.00	-17.98	LINE	AVERAGE
8	3.276	39.85	0.41	39.44	56.00	-16.15	LINE	QP
9	9.757	45.66	0.65	45.01	60.00	-14.34	LINE	QP
10	9.757	39.10	0.65	38.45	50.00	-10.90	LINE	AVERAGE
11	10.620	45.90	0.69	45.21	60.00	-14.10	LINE	QP
12	10.620	39.53	0.69	38.84	50.00	-10.47	LINE	AVERAGE
13	11.317	37.27	0.74	36.53	50.00	-12.73	LINE	AVERAGE
14	11.317	43.51	0.74	42.77	60.00	-16.49	LINE	QP
15	18.920	37.50	1.04	36.46	50.00	-12.50	LINE	AVERAGE
16	18.920	43.88	1.04	42.84	60.00	-16.12	LINE	QP
17	21.946	44.54	1.06	43.48	60.00	-15.46	LINE	QP
18	21.946	37.89	1.06	36.83	50.00	-12.11	LINE	AVERAGE

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

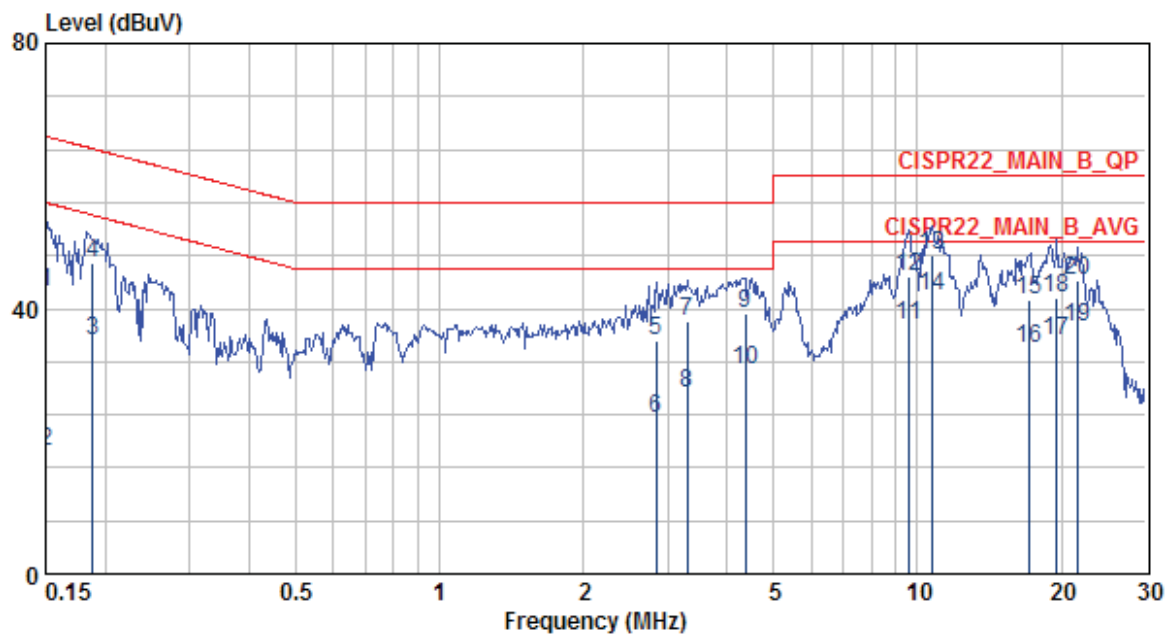
2. 修正因子 = 纜線衰減 + LISN之插入損失。

3. 如使用峰值檢波器所量測之結果，即能符合平均值限制值，則受測物可視為已同時符合準峰值及平均值兩種限制值，無須再用準峰值及平均值檢波器來量測。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 150kHz-30MHz
相位 : 中性線
測試模式 : Mode 3

測試者 : 耿德政
濕度 : 60%RH
中頻頻寬 : 9kHz
測試結果 : 符合





	Freq	Level	Factor	Read Level	Limit Line	Over Limit	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV	dB	dBuV	dBuV	dB		
1	0.150	42.57	0.19	42.38	66.00	-23.43	NEUTRAL	QP
2	0.150	18.32	0.19	18.13	56.00	-37.68	NEUTRAL	AVERAGE
3	0.188	35.09	0.20	34.89	54.10	-19.02	NEUTRAL	AVERAGE
4	0.188	47.01	0.20	46.81	64.10	-17.10	NEUTRAL	QP
5	2.839	35.14	0.40	34.74	56.00	-20.86	NEUTRAL	QP
6	2.839	23.40	0.40	23.00	46.00	-22.60	NEUTRAL	AVERAGE
7	3.293	38.03	0.42	37.61	56.00	-17.97	NEUTRAL	QP
8	3.293	27.37	0.42	26.95	46.00	-18.63	NEUTRAL	AVERAGE
9	4.361	39.17	0.49	38.68	56.00	-16.83	NEUTRAL	QP
10	4.361	30.63	0.49	30.14	46.00	-15.37	NEUTRAL	AVERAGE
11	9.603	37.45	0.69	36.76	50.00	-12.55	NEUTRAL	AVERAGE
12	9.603	44.90	0.69	44.21	60.00	-15.10	NEUTRAL	QP
13	10.733	48.04	0.75	47.29	60.00	-11.96	NEUTRAL	QP
14 @	10.733	41.90	0.75	41.15	50.00	-8.10	NEUTRAL	AVERAGE
15	17.199	41.25	1.03	40.22	60.00	-18.75	NEUTRAL	QP
16	17.199	34.01	1.03	32.98	50.00	-15.99	NEUTRAL	AVERAGE
17	19.532	35.12	1.08	34.04	50.00	-14.88	NEUTRAL	AVERAGE
18	19.532	41.75	1.08	40.67	60.00	-18.25	NEUTRAL	QP
19	21.600	37.30	1.02	36.28	50.00	-12.70	NEUTRAL	AVERAGE
20	21.600	44.18	1.02	43.16	60.00	-15.82	NEUTRAL	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

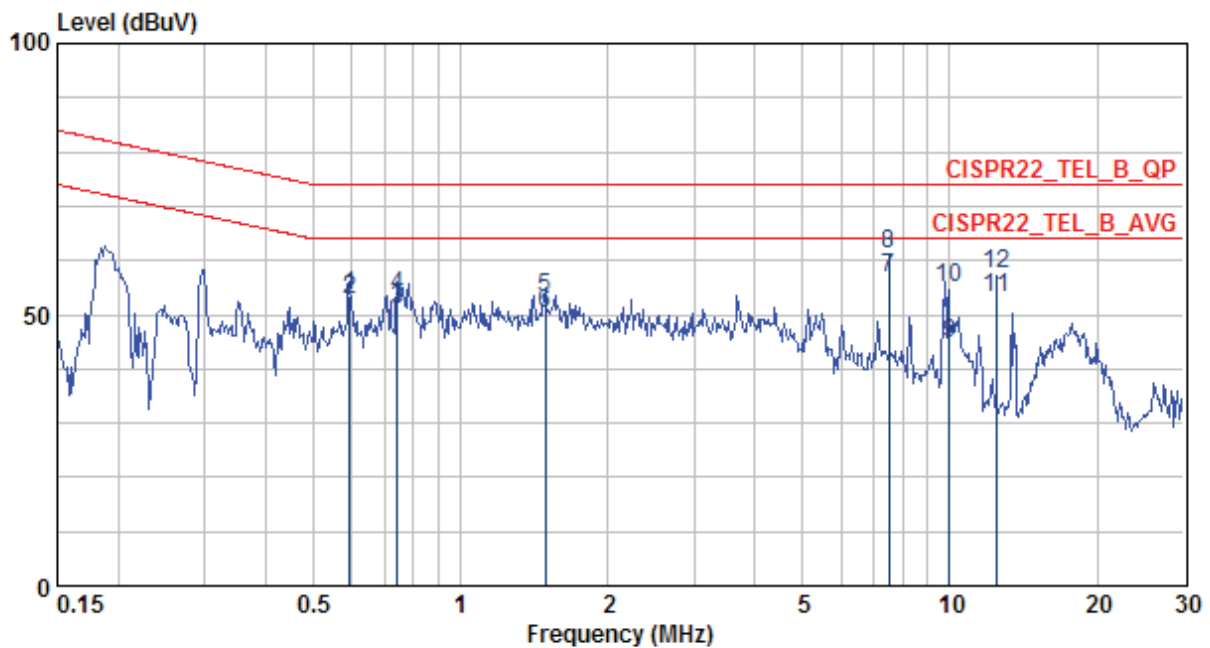
2. 修正因子 = 纜線衰減 + LISN之插入損失。

3. 如使用峰值檢波器所量測之結果，即能符合平均值限制值，則受測物可視為已同時符合準峰值及平均值兩種限制值，無須再用準峰值及平均值檢波器來量測。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 150kHz-30MHz
相位 : 網路埠(10Mbps)
測試模式 : Mode 3

測試者 : 耿德政
濕度 : 60%RH
中頻頻寬 : 9kHz
測試結果 : 符合



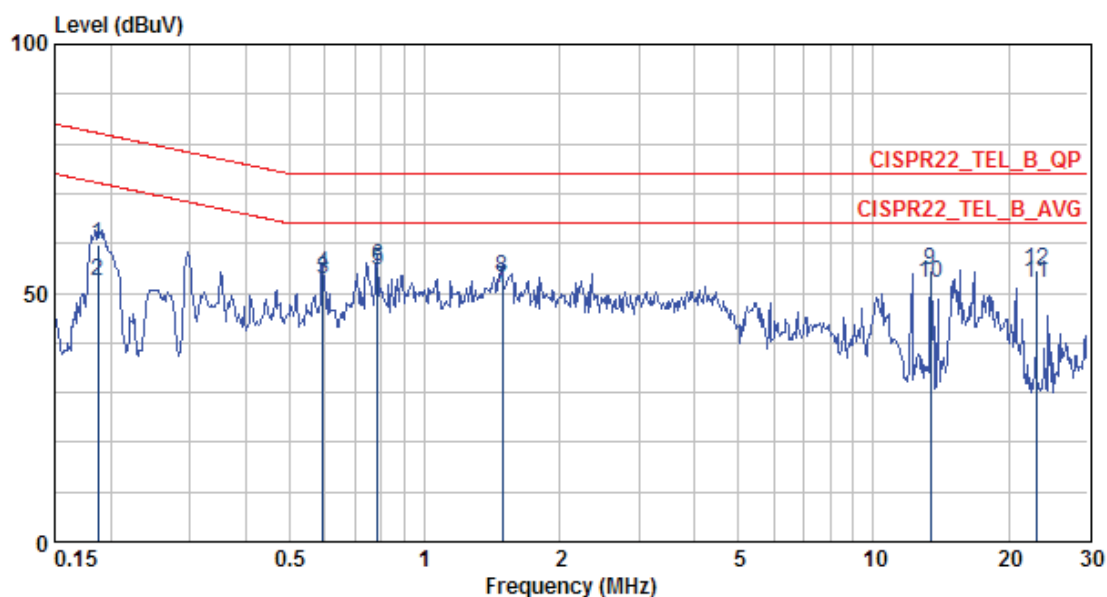
	Freq	Level	Factor	Read	Limit	Over		
	MHz	dBuV	dB	dBuV	dBuV	dB	Pol/Phase	Remark
1	0.595	53.62	9.62	44.00	74.00	-20.38	LINE	QP
2	0.595	52.70	9.62	43.08	64.00	-11.30	LINE	AVERAGE
3	0.744	50.95	9.60	41.35	64.00	-13.05	LINE	AVERAGE
4	0.744	53.36	9.60	43.76	74.00	-20.64	LINE	QP
5	1.487	53.17	9.55	43.62	74.00	-20.83	LINE	QP
6	1.487	50.25	9.55	40.70	64.00	-13.75	LINE	AVERAGE
7	7.500	56.62	9.53	47.09	64.00	-7.38	LINE	AVERAGE
8	7.500	61.25	9.53	51.72	74.00	-12.75	LINE	QP
9	10.000	44.76	9.53	35.23	64.00	-19.24	LINE	AVERAGE
10	10.000	55.03	9.53	45.50	74.00	-18.97	LINE	QP
11	12.500	52.94	9.56	43.38	64.00	-11.06	LINE	AVERAGE
12	12.500	57.59	9.56	48.03	74.00	-16.41	LINE	QP

- 註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。
2. 修正因子 = 纜線衰減 + ISN之插入損失。
3. 如使用峰值檢波器所量測之結果，即能符合平均值限制值，則受測物可視為已同時符合準峰值及平均值兩種限制值，無須再用準峰值及平均值檢波器來量測。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 150kHz-30MHz
相位 : 網路埠(100Mbps)
測試模式 : Mode 3

測試者 : 耿德政
濕度 : 60%RH
中頻頻寬 : 9kHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Factor	Read	Limit	Over		
	MHz	dBuV	dB	Level	Line	Limit	Pol/Phase	Remark
1	0.187	59.81	9.93	49.88	82.15	-22.34	LINE	QP
2	0.187	52.51	9.93	42.58	72.15	-19.64	LINE	AVERAGE
3	0.595	52.62	9.62	43.00	64.00	-11.38	LINE	AVERAGE
4	0.595	53.84	9.62	44.22	74.00	-20.16	LINE	QP
5	0.786	54.76	9.59	45.17	64.00	-9.24	LINE	AVERAGE
6	0.786	55.45	9.59	45.86	74.00	-18.55	LINE	QP
7	1.487	50.90	9.55	41.35	64.00	-13.10	LINE	AVERAGE
8	1.487	53.05	9.55	43.50	74.00	-20.95	LINE	QP
9	13.420	54.62	9.57	45.05	74.00	-19.38	LINE	QP
10	13.420	51.88	9.57	42.31	64.00	-12.12	LINE	AVERAGE
11	23.128	51.92	9.65	42.27	64.00	-12.08	LINE	AVERAGE
12	23.128	54.73	9.65	45.08	74.00	-19.27	LINE	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

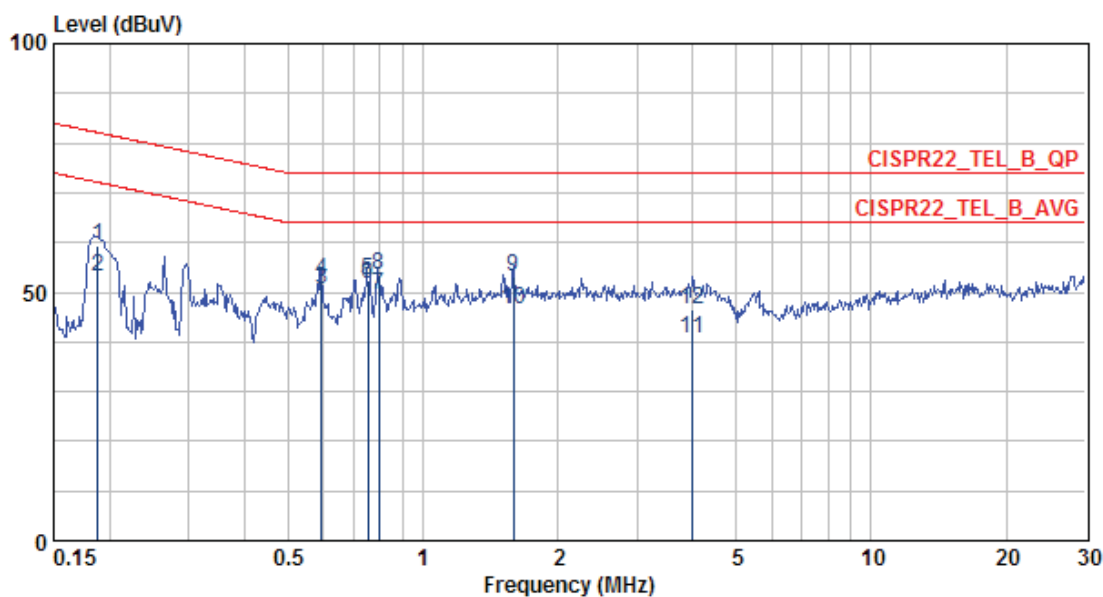
2. 修正因子 = 纜線衰減 + ISN之插入損失。

3. 如使用峰值檢波器所量測之結果，即能符合平均值限制值，則受測物可視為已同時符合準峰值及平均值兩種限制值，無須再用準峰值及平均值檢波器來量測。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 150kHz-30MHz
相位 : 網路埠(1Gbps)
測試模式 : Mode 3

測試者 : 耿德政
濕度 : 70%RH
中頻頻寬 : 9kHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Factor	Read Level	Limit Line	Over Limit	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV	dB	dBuV	dBuV	dB		
1	0.188	59.32	10.00	49.32	82.11	-22.79	LINE	QP
2	0.188	53.10	10.00	43.10	72.11	-19.01	LINE	AVERAGE
3	0.594	50.56	9.70	40.86	64.00	-13.44	LINE	AVERAGE
4	0.594	52.24	9.70	42.54	74.00	-21.76	LINE	QP
5	0.755	52.48	9.67	42.81	74.00	-21.52	LINE	QP
6	0.755	51.48	9.67	41.81	64.00	-12.52	LINE	AVERAGE
7	0.799	49.54	9.67	39.87	64.00	-14.46	LINE	AVERAGE
8	0.799	53.63	9.67	43.96	74.00	-20.37	LINE	QP
9	1.593	53.07	9.63	43.44	74.00	-20.93	LINE	QP
10	1.593	46.46	9.63	36.83	64.00	-17.54	LINE	AVERAGE
11	3.985	40.63	9.63	31.00	64.00	-23.37	LINE	AVERAGE
12	3.985	46.63	9.63	37.00	74.00	-27.37	LINE	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

2. 修正因子 = 纜線衰減 + ISN之插入損失。

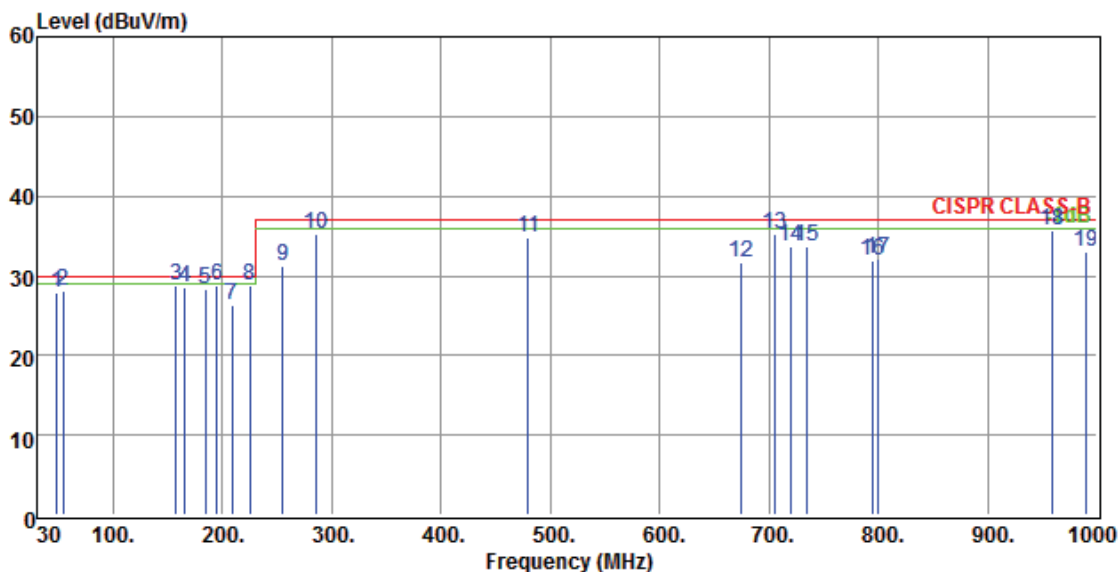
3. 如使用峰值檢波器所量測之結果，即能符合平均值限制值，則受測物可視為已同時符合準峰值及平均值兩種限制值，無須再用準峰值及平均值檢波器來量測。



2.3.2 輻射干擾量測

依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 30MHz~1000MHz
天線極化 : 水平
測試模式 : Mode 3

測試者 : 顏裕紘
濕度 : 72%RH
中頻頻寬 : 120kHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read	Limit	Over	A/Pos	T/Pos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	Level	Factor	Line	Limit			
			dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg	
1	48.27	27.82	49.59	-21.77	30.00	-2.18	359	188	HORIZONTAL QP
2	54.16	28.21	50.21	-22.00	30.00	-1.79	333	202	HORIZONTAL QP
3	157.07	28.77	49.83	-21.06	30.00	-1.23	372	192	HORIZONTAL QP
4	165.32	28.49	49.71	-21.22	30.00	-1.51	400	92	HORIZONTAL QP
5	184.03	28.30	51.14	-22.84	30.00	-1.70	380	288	HORIZONTAL QP
6	195.15	28.74	52.84	-24.10	30.00	-1.26	290	84	HORIZONTAL QP
7	208.48	26.28	50.67	-24.39	30.00	-3.72	319	142	HORIZONTAL QP
8	225.13	28.86	52.75	-23.89	30.00	-1.14	284	88	HORIZONTAL QP
9	254.90	31.34	53.25	-21.91	37.00	-5.66	279	236	HORIZONTAL QP
10	284.85	35.24	55.63	-20.39	37.00	-1.76	357	86	HORIZONTAL QP
11	480.01	34.89	49.78	-14.89	37.00	-2.11	164	273	HORIZONTAL QP
12	675.13	31.62	42.73	-11.11	37.00	-5.38	274	149	HORIZONTAL QP
13	705.13	35.15	45.92	-10.77	37.00	-1.85	101	262	HORIZONTAL QP
14	720.03	33.71	44.00	-10.29	37.00	-3.29	309	221	HORIZONTAL QP
15	734.88	33.62	43.43	-9.81	37.00	-3.38	128	301	HORIZONTAL QP
16	794.65	31.97	41.20	-9.23	37.00	-5.03	130	349	HORIZONTAL QP
17	800.00	32.21	41.42	-9.21	37.00	-4.79	108	345	HORIZONTAL QP
18	959.99	35.72	43.20	-7.48	37.00	-1.28	254	12	HORIZONTAL QP
19	989.96	33.09	40.46	-7.37	37.00	-3.91	250	146	HORIZONTAL QP

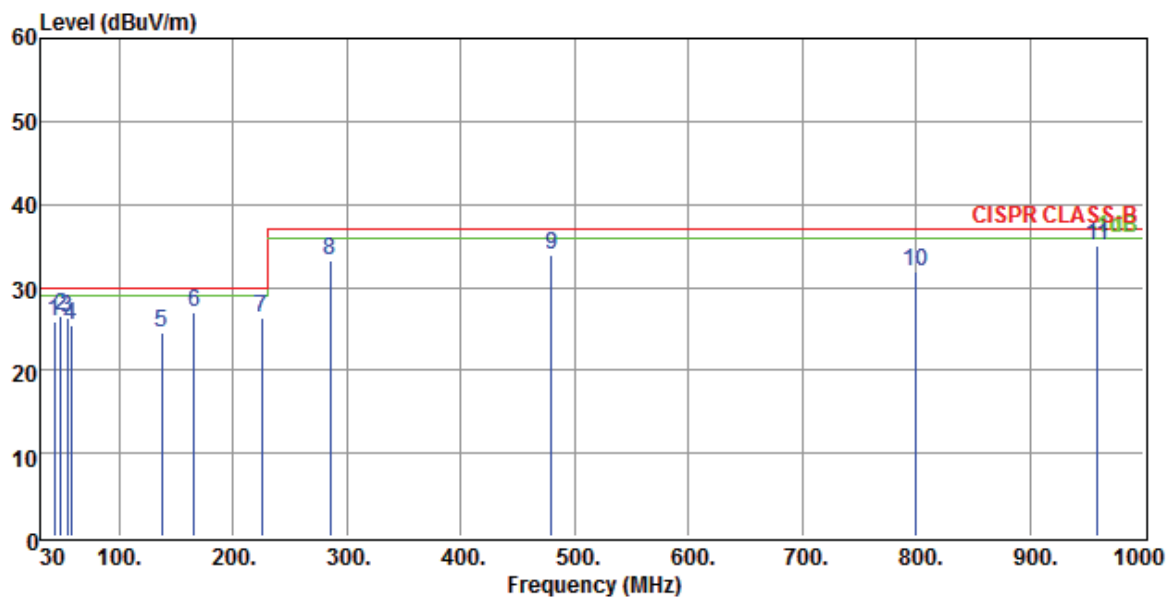
註：

1. 干擾值 = 儀器讀值+修正因子
2. 修正因子 = 纜線衰減+天線因子-前置放大器增益值
3. 如使用峰值檢波器於預先掃描測試中之量測結果,低於準峰值限制值 4dB 以上(即符合實驗室量測不確定度者)時,則干擾值位準將以此為紀錄值。除此之外,需執行準確之準峰值量測並予以紀錄之。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 30MHz~1000MHz
天線極化 : 垂直
測試模式 : Mode 3

測試者 : 顏裕紘
濕度 : 72%RH
中頻頻寬 : 120kHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read	Limit	Over	A/Pos	T/Pos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	Level	Line	Limit				
			dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg	
1	42.61	25.97	47.79	-21.82	30.00	-4.03	114	295	VERTICAL QP
2	48.15	26.53	47.96	-21.43	30.00	-3.47	102	192	VERTICAL QP
3	54.10	26.32	47.95	-21.63	30.00	-3.68	120	152	VERTICAL QP
4	57.13	25.50	47.32	-21.82	30.00	-4.50	110	176	VERTICAL QP
5	137.15	24.55	46.01	-21.46	30.00	-5.45	183	216	VERTICAL QP
6	165.41	26.89	47.71	-20.82	30.00	-3.11	102	131	VERTICAL QP
7	225.12	26.28	49.73	-23.45	30.00	-3.72	106	211	VERTICAL QP
8	284.86	33.22	53.21	-19.99	37.00	-3.78	130	262	VERTICAL QP
9	480.00	33.84	48.20	-14.36	37.00	-3.16	103	174	VERTICAL QP
10	800.00	31.98	40.27	-8.29	37.00	-5.02	125	117	VERTICAL QP
11	960.00	35.05	41.73	-6.68	37.00	-1.95	113	103	VERTICAL QP

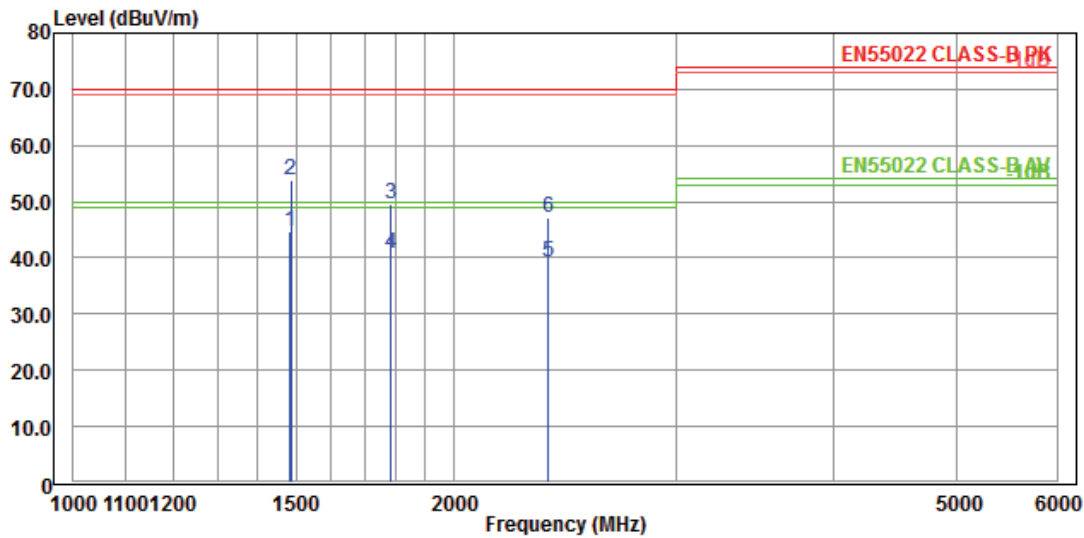
註：

1. 干擾值 = 儀器讀值+修正因子
2. 修正因子 = 纜線衰減+天線因子-前置放大器增益值
3. 如使用峰值檢波器於預先掃描測試中之量測結果，低於準峰值限制值 4dB 以上(即符合實驗室量測不確定度者)時，則干擾值位準將以此為紀錄值。除此之外，需執行準確之準峰值量測並予以紀錄之。



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 1GHz~6GHz
天線極化 : 水平
測試模式 : Mode 3

測試者 : 顏裕紘
濕度 : 73%RH
中頻頻寬 : 1MHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read	Limit	Over	APos	TPos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	Level	Line	Limit				
			dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg	
1	1484.780	44.68	65.70	-21.02	50.00	-5.32	100	244	HORIZONTAL Average
2	1485.630	53.85	74.87	-21.02	70.00	-16.15	100	246	HORIZONTAL Peak
3	1782.580	49.72	68.59	-18.87	70.00	-20.28	100	4	HORIZONTAL Peak
4	1783.950	40.87	59.73	-18.86	50.00	-9.13	100	6	HORIZONTAL Average
5	2375.380	39.14	55.73	-16.59	50.00	-10.86	100	133	HORIZONTAL Average
6	2376.830	47.06	63.65	-16.59	70.00	-22.94	100	131	HORIZONTAL Peak

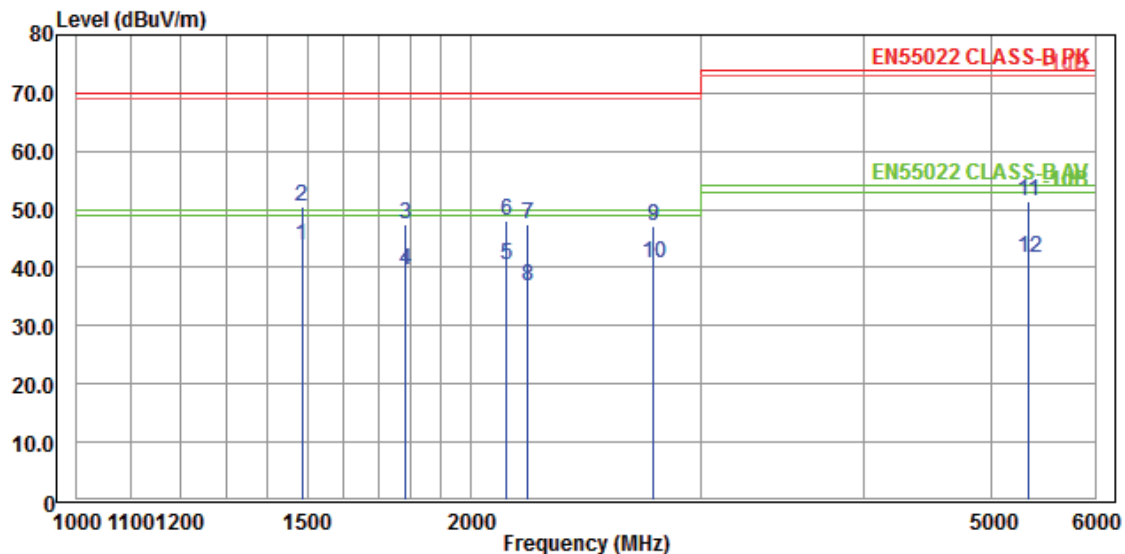
註：

- 干擾值 = 儀器讀值+修正因子
- 修正因子 = 纜線衰減+天線因子-前置放大器增益值



依據標準 : CNS 13438
溫度 : 26°C
頻率範圍 : 1GHz~6GHz
天線極化 : 垂直
測試模式 : Mode 3

測試者 : 顏裕紘
濕度 : 73%RH
中頻頻寬 : 1MHz
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read	Limit	Over	APos	TPos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	Level	Factor	Line	Limit			
			dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg	
1	1485.530	43.66	64.68	-21.02	50.00	-6.34	100	6 VERTICAL	Average
2	1485.530	50.39	71.41	-21.02	70.00	-19.61	100	0 VERTICAL	Peak
3	1782.520	47.41	66.28	-18.87	70.00	-22.59	100	0 VERTICAL	Peak
4	1783.810	39.62	58.48	-18.86	50.00	-10.38	100	7 VERTICAL	Average
5	2130.550	40.57	57.58	-17.01	50.00	-9.43	100	37 VERTICAL	Average
6	2130.550	48.05	65.06	-17.01	70.00	-21.95	100	32 VERTICAL	Peak
7	2208.180	47.30	64.18	-16.88	70.00	-22.70	100	69 VERTICAL	Peak
8	2209.580	36.91	53.78	-16.87	50.00	-13.09	100	73 VERTICAL	Average
9	2760.180	47.13	63.20	-16.07	70.00	-22.87	100	245 VERTICAL	Peak
10	2761.490	40.73	56.80	-16.07	50.00	-9.27	100	247 VERTICAL	Average
11	5331.610	51.33	66.08	-14.75	74.00	-22.67	100	341 VERTICAL	Peak
12	5332.650	41.77	56.52	-14.75	54.00	-12.23	100	344 VERTICAL	Average

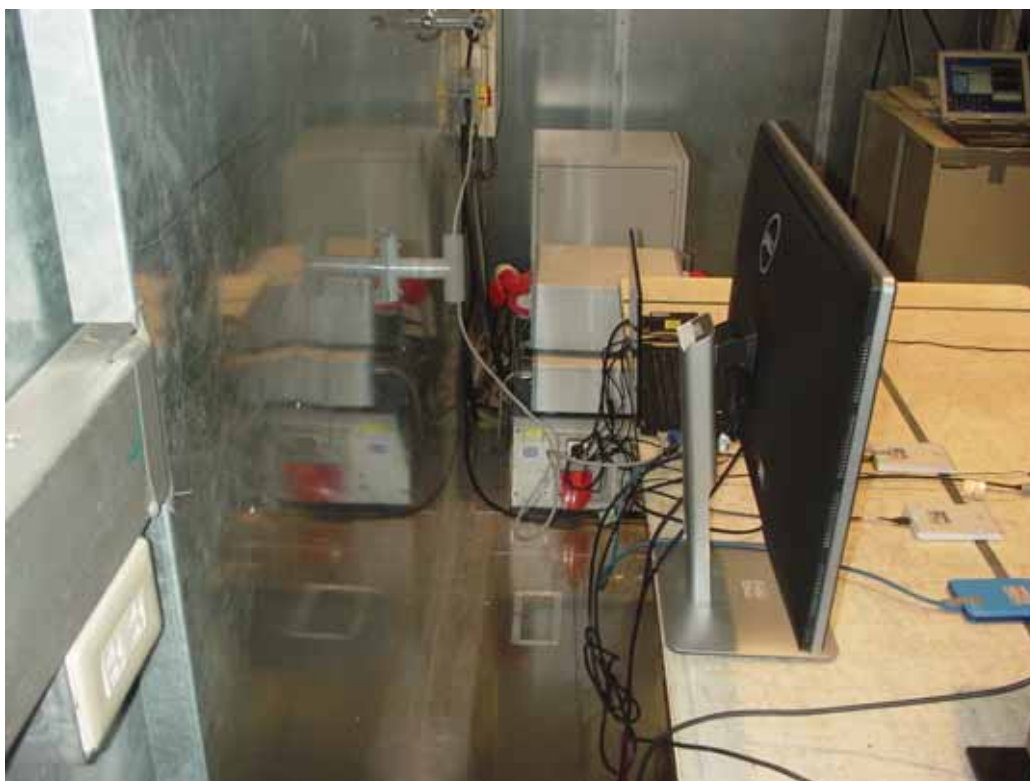
註：

1. 干擾值 = 儀器讀值+修正因子
2. 修正因子 = 纜線衰減+天線因子-前置放大器增益值



3 測試架構照片

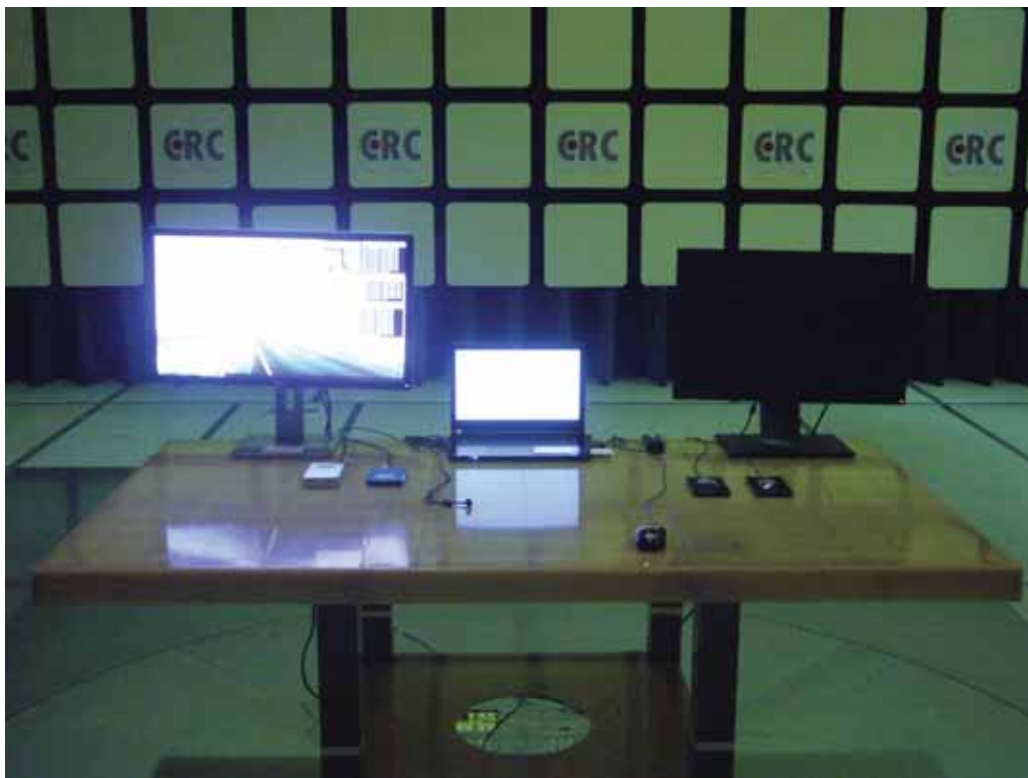
3.1 傳導干擾量測





3.2 輻射干擾量測

30MHz~1GHz





1GHz 以上





4 受測物照片







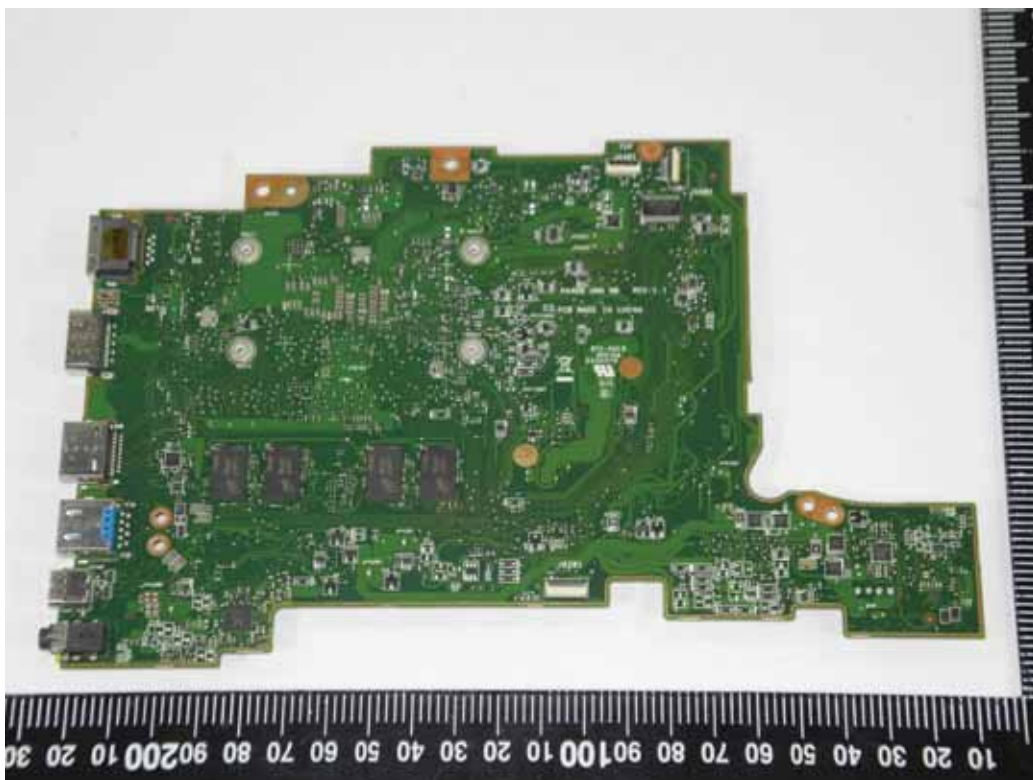








MB
PEGA PA4DB





CPU
Intel i7-6500U 2.5G 1356pin





LCD
INNOLUX N140BGA







AUO B140HAN02.1







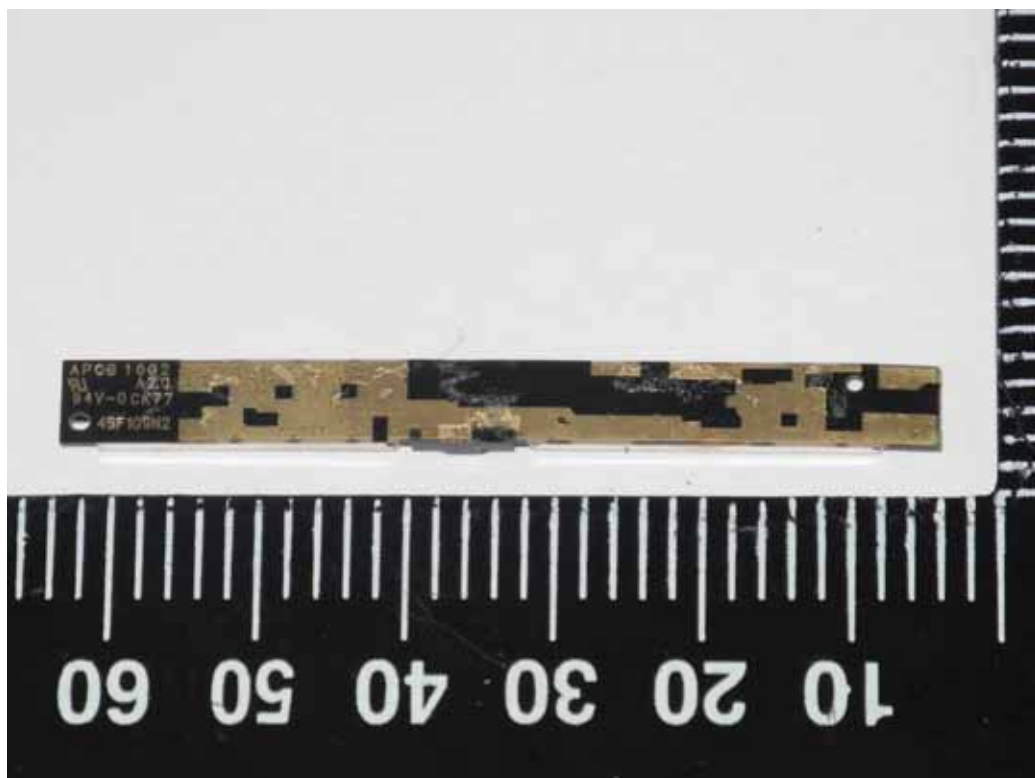
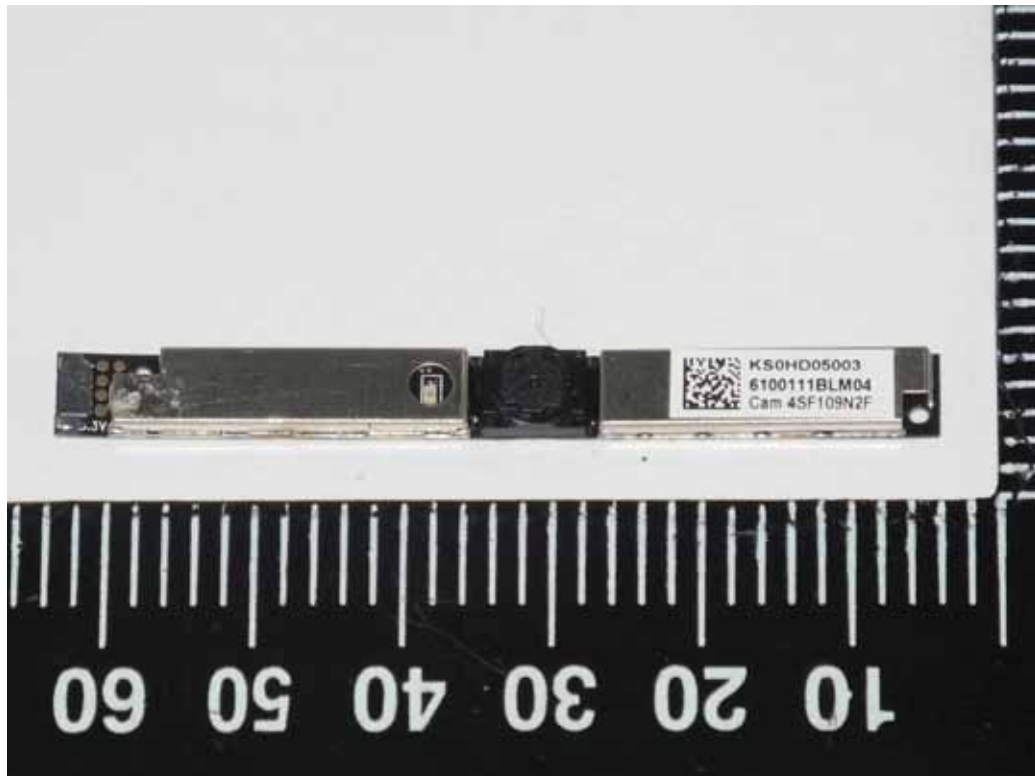
AUO B140HAB01.0





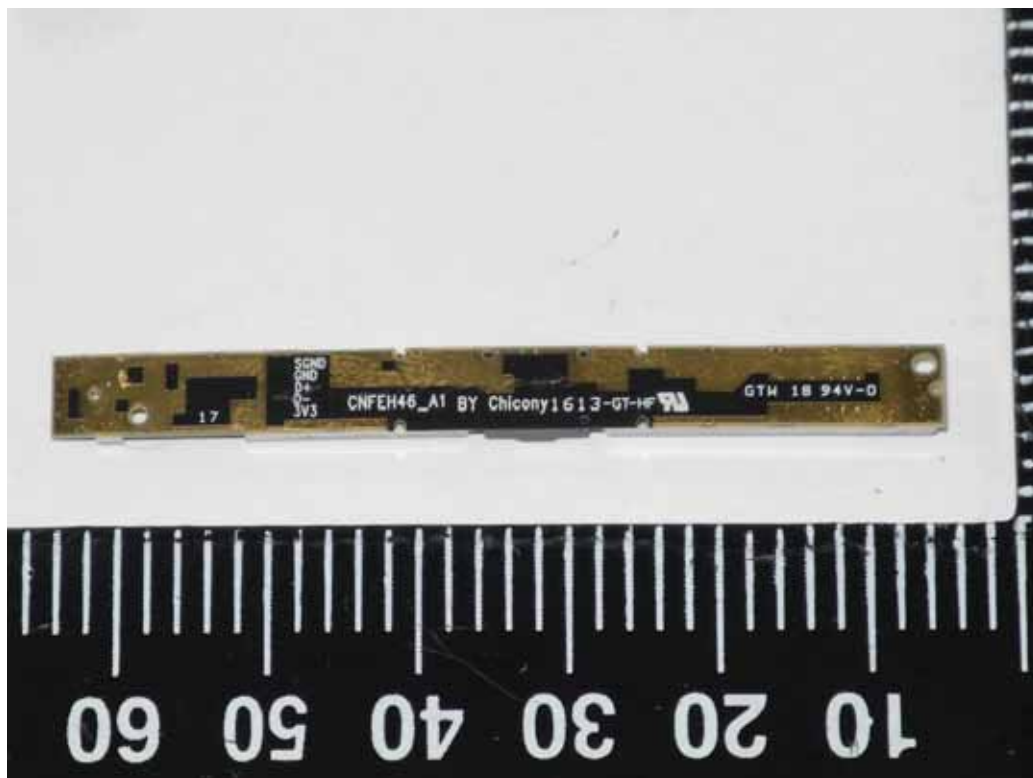
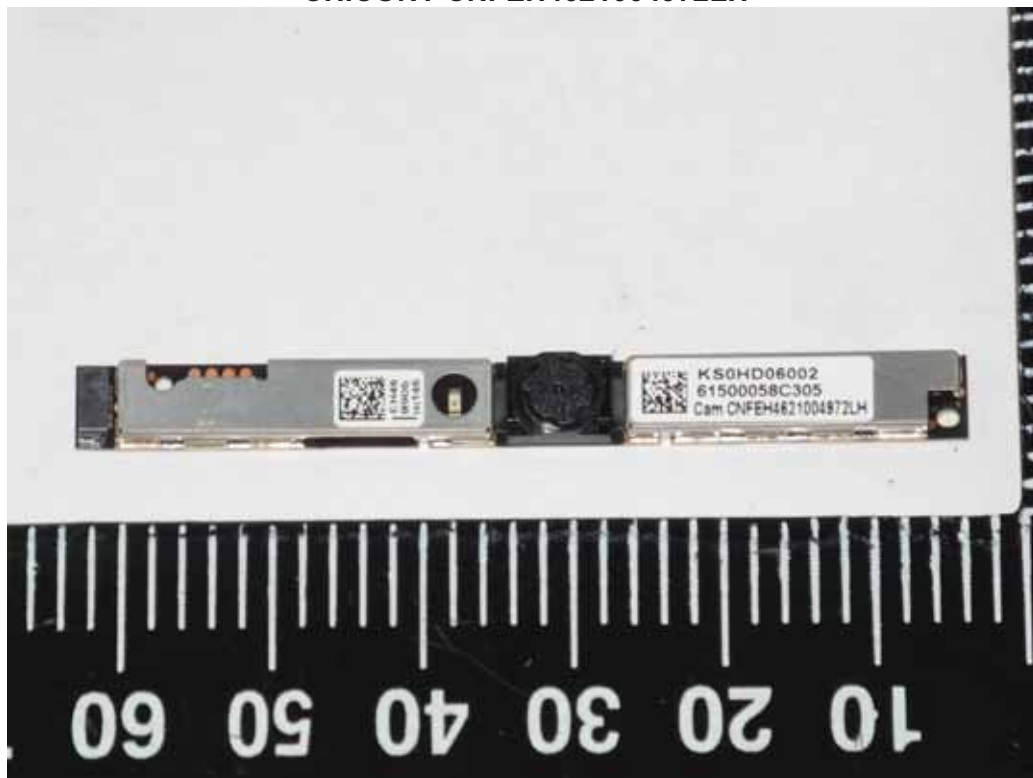


CAMERA
LITE-ON 4SF109N2F



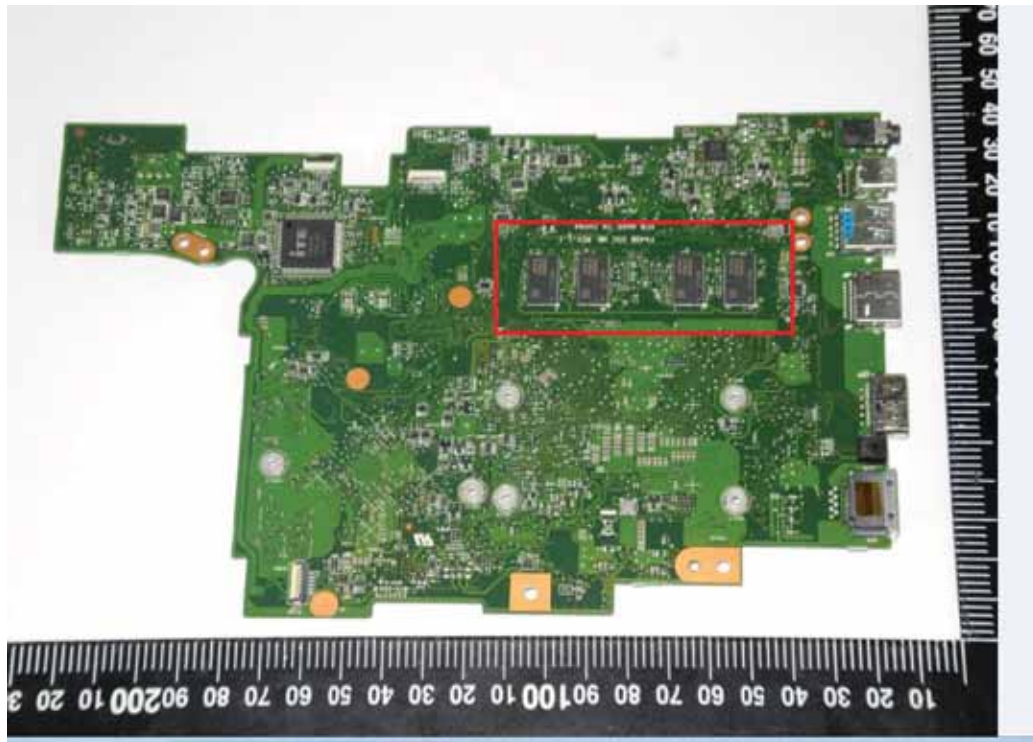


CHICONY CNFEH4621004972LH





Memory(On board)
DDR4 8GB/2400MHz



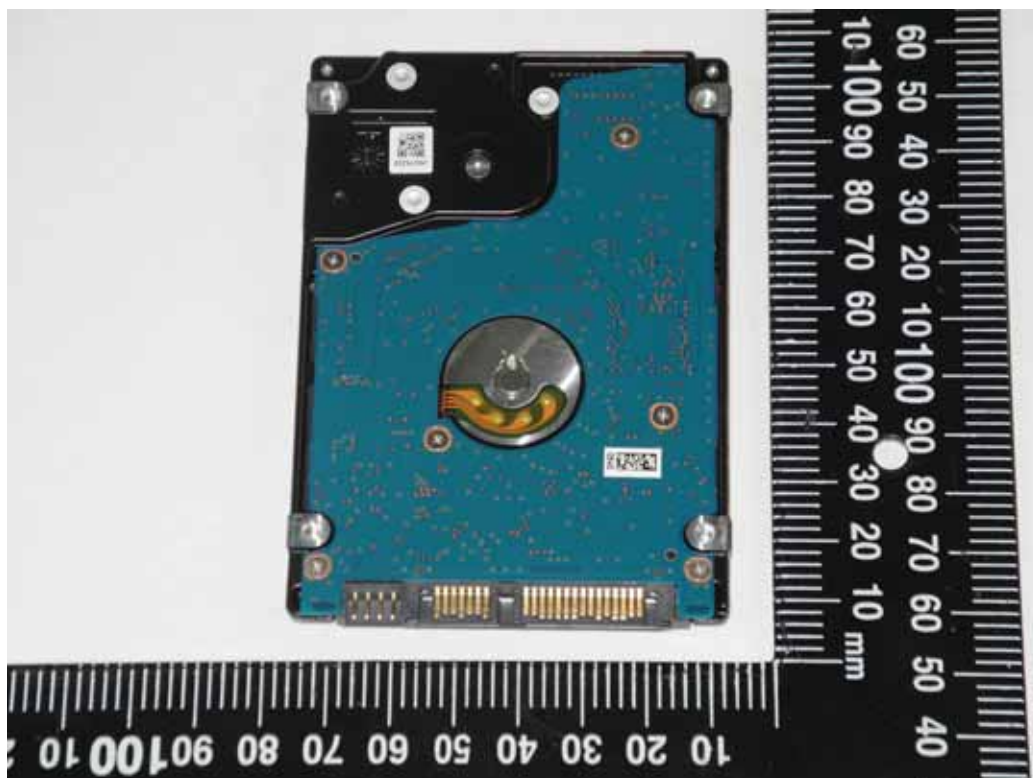


SO-DIMM
DDR4 4GB/2400MHz



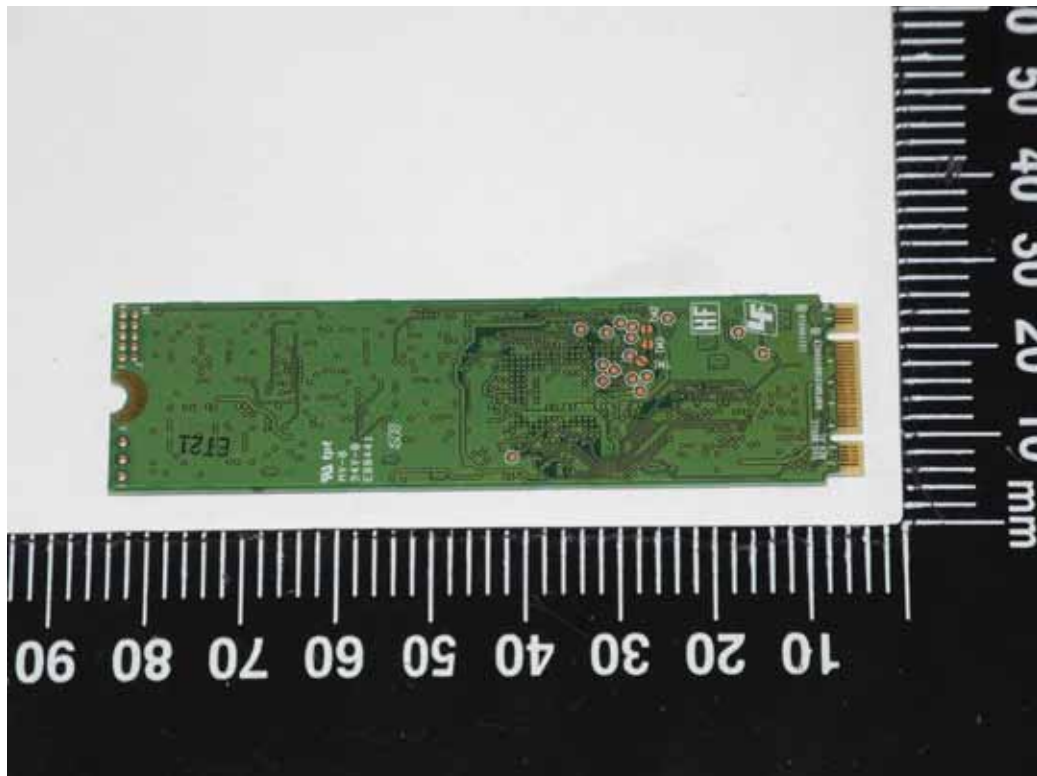


HDD
Toshiba MQ01ACF050



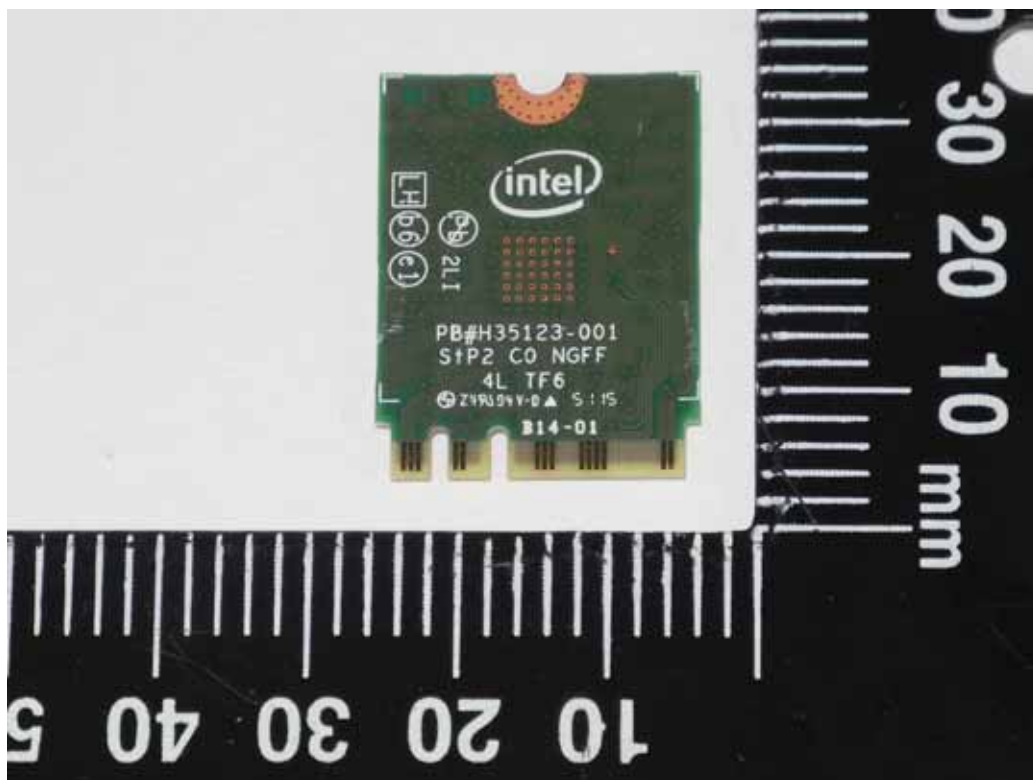


SSD
Liteon CV3-8D256



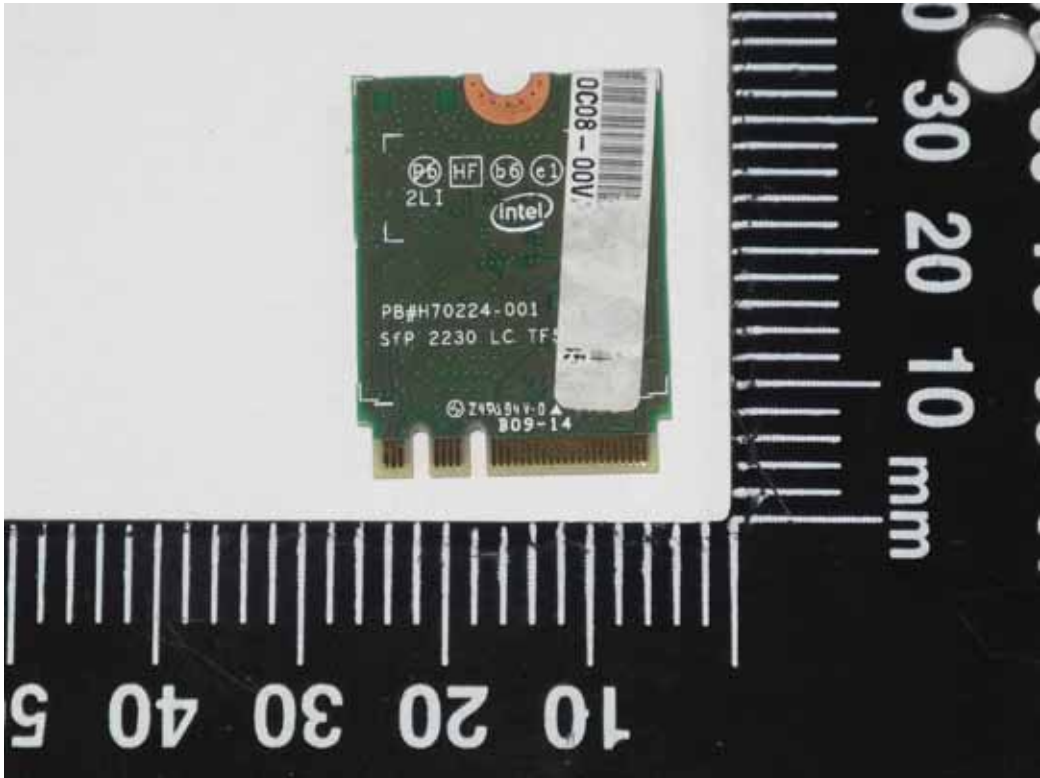


Wireless LAN/BT
Intel 7265NGW





Intel 8260NGW

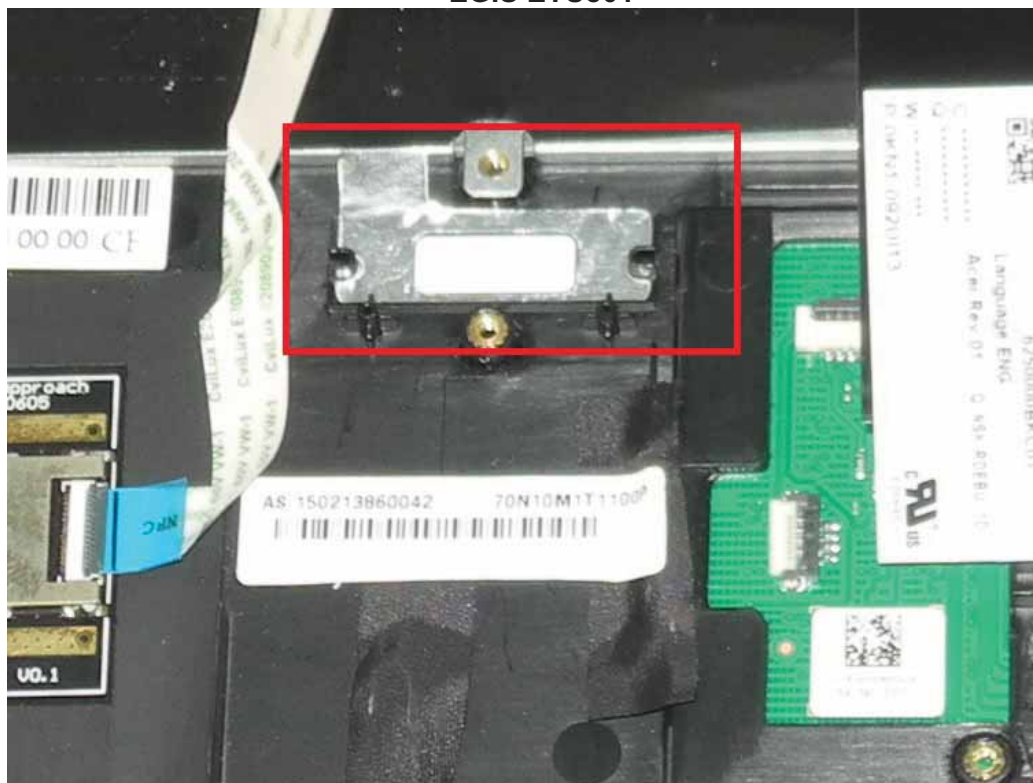




RFID
Smart Approach SM-MSN09-C01



Fingerprint
EGIS ETU801





BATTERY
Acer AC14B3K







LG (Acer) AC14B8K







Power Adapter
Chicony A13-045N2A







LITE-ON PA-1450-26





