




## 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  
系列型號 : PA4DB, PARDB, TravelMate P449-MG, TravelMate  
P449-G2-MG  
報告編號 : B-A170-1607-248  
測試日期 : 中華民國一百零五年八月二十三日~二十五日  
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  
系列型號 : PA4DB, PARDB, TravelMate P449-MG, TravelMate P449-G2-MG  
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八月二十三日~二十五日  
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- CNS 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 日期 : 105.9.26  
(謝宜臻/報告編排者)

簽署人員 : 施純育 日期 : 105.9.26  
(施純育/報告簽署人)



## 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.....	12
1.6	量測不確定度評估.....	14
2	電磁干擾量測.....	15
2.1	測試程序.....	15
2.1.1	傳導干擾.....	15
2.1.2	輻射干擾.....	15
2.2	測試架構.....	16
2.2.1	傳導干擾.....	16
2.2.2	輻射干擾.....	16
2.3	量測結果.....	18
2.3.1	傳導干擾量測.....	18
2.3.2	輻射干擾量測.....	23
3	測試架構照片.....	27
3.1	傳導干擾量測.....	27
3.2	輻射干擾量測.....	28
4	受測物照片.....	30



## 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  
系列型號 : PA4DB, PARDB, TravelMate P449-MG, TravelMate P449-G2-MG  
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
LITE-ON	PA-1650-86	100-240Vac, 50-60Hz, 1.6A 19Vdc, 3.42A	65W
Delta	ADP-65VH F	100-240Vac, 50-60Hz, 1.5A 19Vdc, 3.42A	65W
Chicony	A11-065N1A	100-240Vac, 50-60Hz, 1.7A 19Vdc, 3.42A	65W

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
GPU	NVidia	N16S
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	A11-065N1A(本型式係 LAYOUT TYPE: D 系列)
	Delta	ADP-65VH F
	LITE-ON	PA-1650-86(本型式係 acer 系列機種)

\*: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			DSUB			Type C轉DP				
NB解析度			=3840X2160 @			=1920X1200 @ 60			=3840X2160 @ 60				
						1366X768 @ 60			1280X720 @ 60 800X600 @ 60				
MB	PEGA	PA4DB	V	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							
		i7-6500U 2.5G 1356pin		V				V	V	V		V	V
		i7-6600U 2.6G 1356pin					V						
GPU	Nvidia	N16S	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Panel	INNOLUX	N140BGA	V										
	AUO	B140HAB01.0		V		V	V	V	V	V	V	V	V
		B140HAN02.1			V								
CCD	Chicony	CNFEH4621004972LH	V										
	Liteon	4SF109N2F		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
DIMM		DDR4 8GB/2400MHz	V	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	V
SSD	SK Hynix	HFS256G39TND-N210A	V				V					V	V
	Liteon	CV3-8D256		V		N/A		V	V	V		V	V
	SAMSUNG	MZ-NLN2560			V								
WLAN	INTEL	8260NGW	V										
		7265NGW		V	V	V	V	V	V	V		V	V
RFID	Smart Approach	SM-MSN09-C01	V	V	V	V	V	V	V	N/A	V	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	V
	LG (Acer)	AC14B8K	V										
Adapter	LITE-ON	PA-1650-86			V								
	DELTA	ADP-65VH F		V		V	V	V	V	V	V	V	V
	CHICONY	A11-065N1A	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)	Type C 轉 DP =3840X2160 @ 60	1366X768 @ 60	DELTA/ ADP-65VH F	Mode 7
傳導干擾測試(ISN)				Mode 7
輻射干擾測試 (30MHz~1GHz)				Mode 7
輻射干擾測試 (1GHz 以上)				Mode 7



### 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 <sup>(註2)</sup>		56~46 <sup>(註2)</sup>	
			0.5 ~ 5	56		46	
			5 ~ 30 <sup>(註1)</sup>	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 <sup>(註2)</sup>	74~64 <sup>(註2)</sup>	40~30 <sup>(註2)</sup>	30~20 <sup>(註2)</sup>
			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 <sup>(註1)</sup>	37			
		頻率(GHz)	平均限制值 dB (μV/m)		峰值限制值 dB (μV/m)		
			1 ~ 3		70		
			3 ~ 6 <sup>(註1)</sup>		74		

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	ESCI/ 100316	2016, 3, 31	<input checked="" type="checkbox"/>
	電源阻抗匹配網路	R&S	ESH2-Z5/ 836613/001	2016, 8, 15	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 <sup>nd</sup> 電源阻抗 匹配網路	EMCO	3816/2/29680	2015, 12, 1	<input checked="" type="checkbox"/>
	Balanced TELE.ISN	TESEQ	ISN T800/29432	2015,11,3	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	JYBAO	0214/C0112	2016, 3, 1	<input checked="" type="checkbox"/>
	RF 纜線	JYBAO	0214/C0113	2016, 3, 1	<input checked="" type="checkbox"/>
	Test Software	Audix	e3/ V6.110303a	NCR	<input checked="" type="checkbox"/>
	TR4 電磁隔離室	ETS.LINDGREN	TR4/15353-E	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	2015, 9, 12	(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	2015, 8, 28	(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, USB 2.0 HDD/USB 2.0 SSD 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

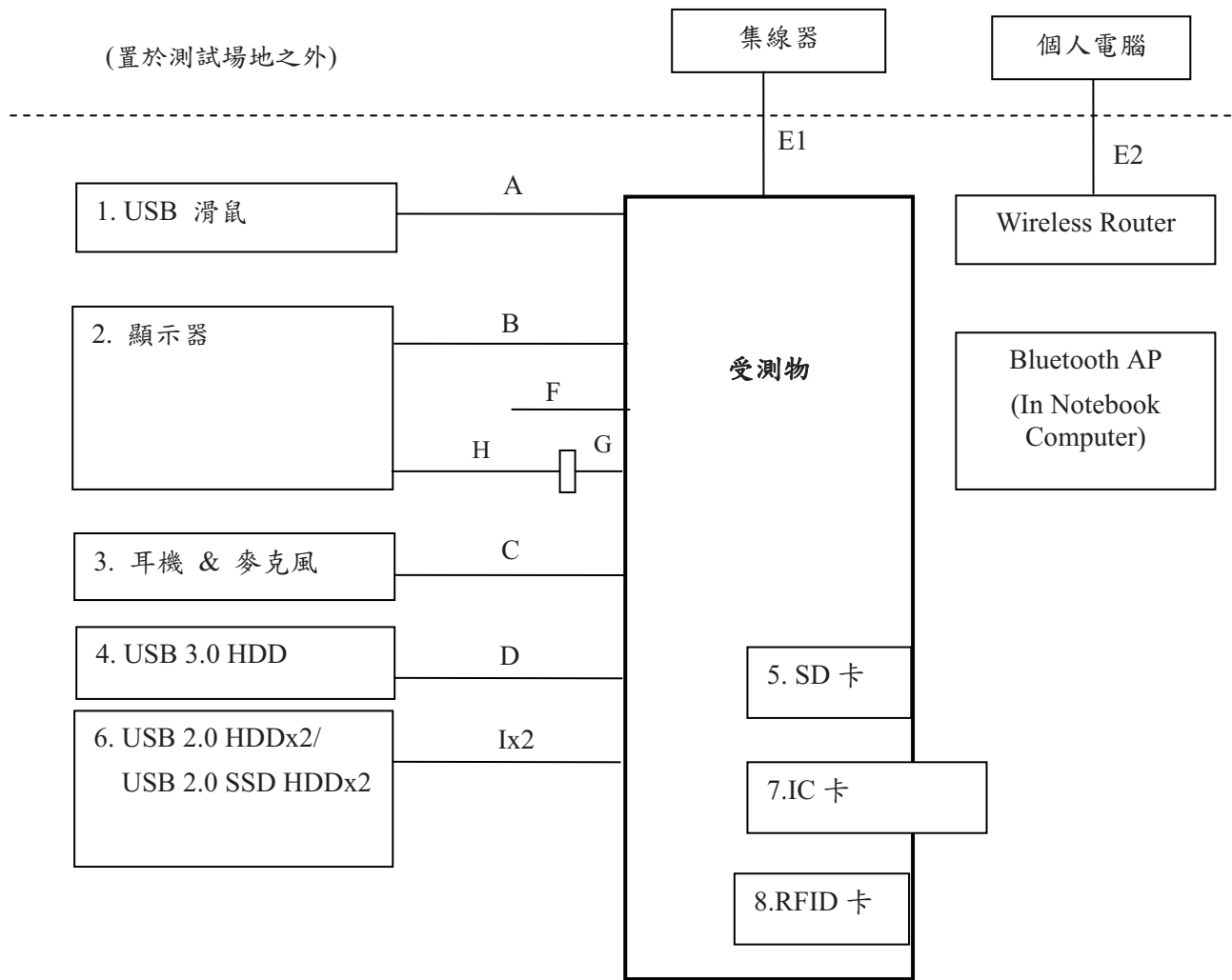
No.	名稱	型號/序號	檢磁	廠牌	電源線	實驗室提供	備註
1	USB 滑鼠	SM-9625 / 12001D4E	T3A002	ACER	N/A	✓	
2	顯示器	P2715Q/ CN-0V7WP9-74445-598-104S	R43004	DELL	1.8m	✓	
3	耳機&麥克風	MIC-4/ 4710961-187172-2	N/A	SCE	N/A	✓	
4	USB 3.0 HDD	FreeAgent Goflex/ NA0FJ0FQ	D33027	Seagate	N/A	✓	
5	SD 卡	N/A	N/A	Sandisk	N/A	✓	16GB
6	USB 2.0 HDD	250G FreeAgent Go/ 2GE1GWJD	D33027	Seagate	N/A	✓	
		320G FreeAgent Go/ 2GE4N4ZX	D33027	Seagate	N/A	✓	
7	IC Card	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	
8	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-9023/ 41801BAA	T3A002	ACER	N/A	✓	
2	顯示器	P2715Q/ CN-0V7WP9-74445-598-100S	R43004	DELL	1.8m	✓	
3	耳機&麥克風	ET-E220/ 2007-02	N/A	ET	N/A	✓	
4	USB 3.0 HDD	HD-PCTU3/ 85295334403783	D33093	Buffalo	N/A	✓	
5	SD 卡	N/A	N/A	Sandisk	N/A	✓	16GB
6	USB 2.0 SSD HDD	RD1000/ 95GJ4K1	D33254	DELL	1.8m	✓	
		RD1000/ 55GJ4K1	D33254	DELL	1.8m	✓	
7	IC Card	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	
8	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	D-Sub cable to EUT D-Sub port.	1.8m	✓	✓	✓	吊空線
G	USB 3.1 (Type C) to DP cable	DP cable to EUT USB 3.1 (Type C) port	0.1m	✓		✓	
H	DP Cable	Monitor to EUT DP port.	1.8m	✓		✓	
I	USB 2.0 Cable	USB 2.0 HDD to EUT USB 2.0 port.	1.0m	✓		✓	傳導干擾測試
		USB 2.0 SSD HDD to EUT USB 2.0 port.	2.0m	✓	✓	✓	2 Cores 輻射干擾測試



## 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	2.14dB
	阻抗穩定網路(ISN)	ISN T800	2.42dB

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 TR4 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 米連續昇降之狀態下，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，以旋轉受測物及昇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昇降接收天線高度，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：

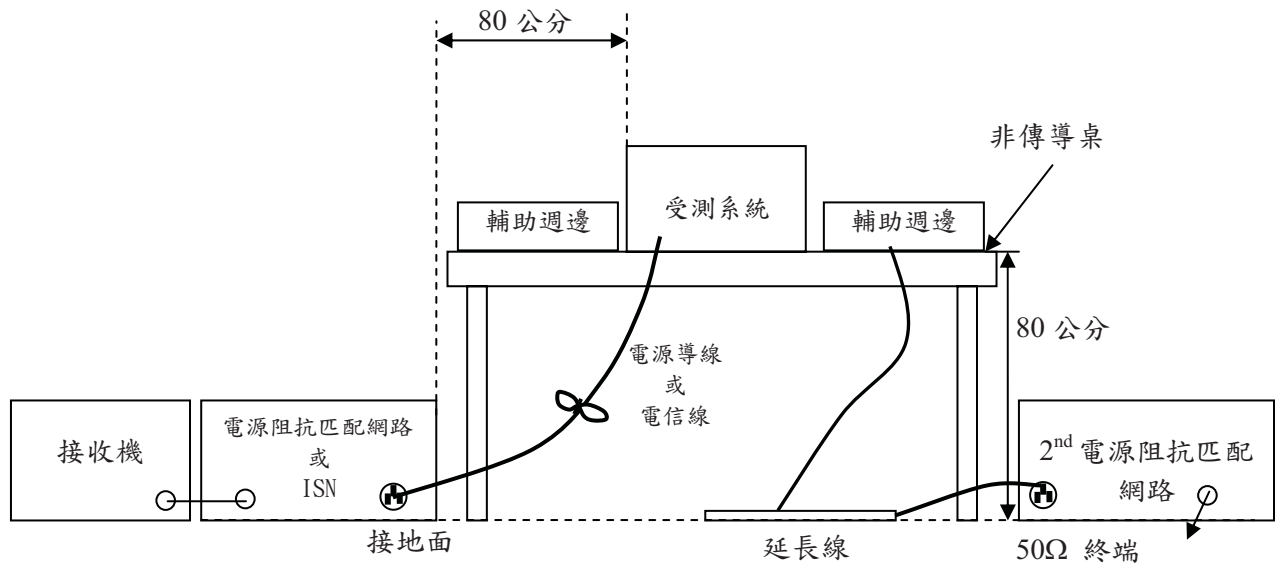
- 於半電波暗室 TR1 內，將天線推至 3 米測距並於天線與受測物之間鋪設吸波材，使之成為全電波暗室，依 1.5.1 節與 CNS 13438 的要求模擬受測物實際使用接線狀態。
- 視受測物之尺寸將接收天線置於固定高度，在受測物從 0° 到 360°連續旋轉，使用連接至接收天線之測試頻譜儀，以峰值檢波器掃描受測物於 1GHz 到最多至 6GHz 範圍間的干擾信號，找出最少 3 個具有較高干擾位準的頻率點。
- 應用測試頻譜儀中心頻率展開之功能，針對步驟 b. 中每一個別之頻率點，以旋轉受測物的方式，以找出干擾位準最大值發生處，記錄最大值的頻率、旋轉桌角度、接收天線高度與極化，並與規定的峰值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

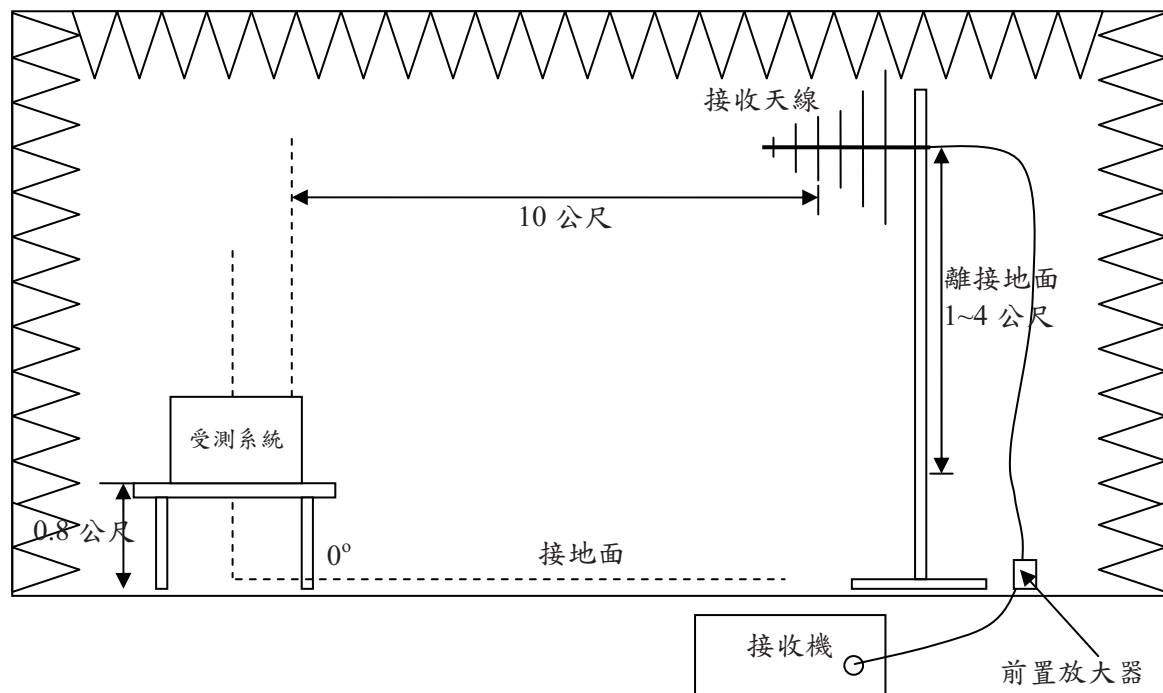
### 2.2.1 傳導干擾



實際的測試架構圖如 3.1 節所示照片。

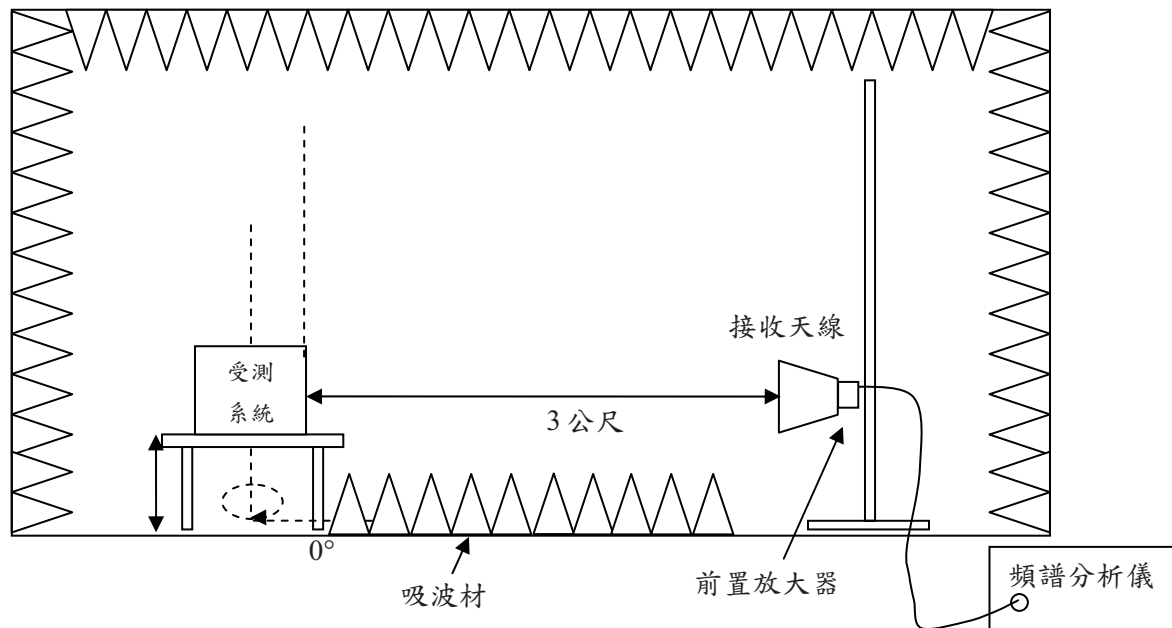
### 2.2.2 輻射干擾

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。

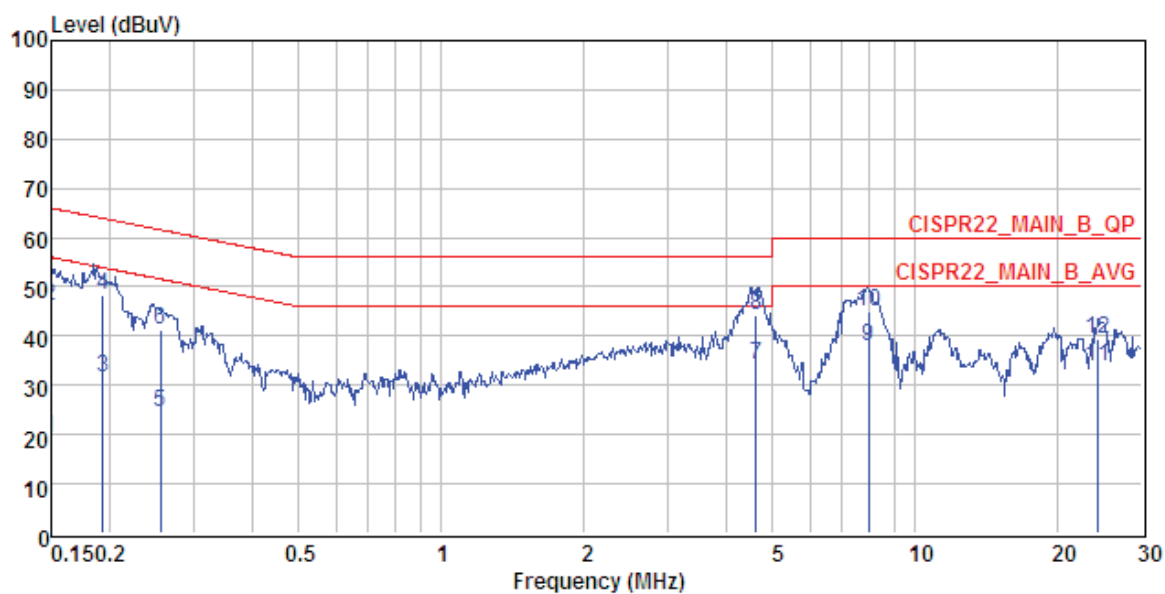


## 2.3 量測結果

### 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 7

測試者 : 盧建文  
濕度 : 70%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	0.150	19.39	10.25	9.14	56.00	-36.61	LINE	Average
2	0.150	46.13	10.25	35.88	66.00	-19.87	LINE	QP
3	0.193	31.76	10.21	21.55	53.92	-22.16	LINE	Average
4	0.193	48.49	10.21	38.28	63.92	-15.43	LINE	QP
5	0.255	24.40	10.20	14.20	51.59	-27.19	LINE	Average
6	0.255	41.24	10.20	31.04	61.59	-20.35	LINE	QP
7	4.607	34.04	10.55	23.49	46.00	-11.96	LINE	Average
8	4.607	44.42	10.55	33.87	56.00	-11.58	LINE	QP
9	7.954	37.93	10.71	27.22	50.00	-12.07	LINE	Average
10	7.954	45.11	10.71	34.40	60.00	-14.89	LINE	QP
11	24.287	33.75	11.10	22.65	50.00	-16.25	LINE	Average
12	24.287	39.27	11.10	28.17	60.00	-20.73	LINE	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

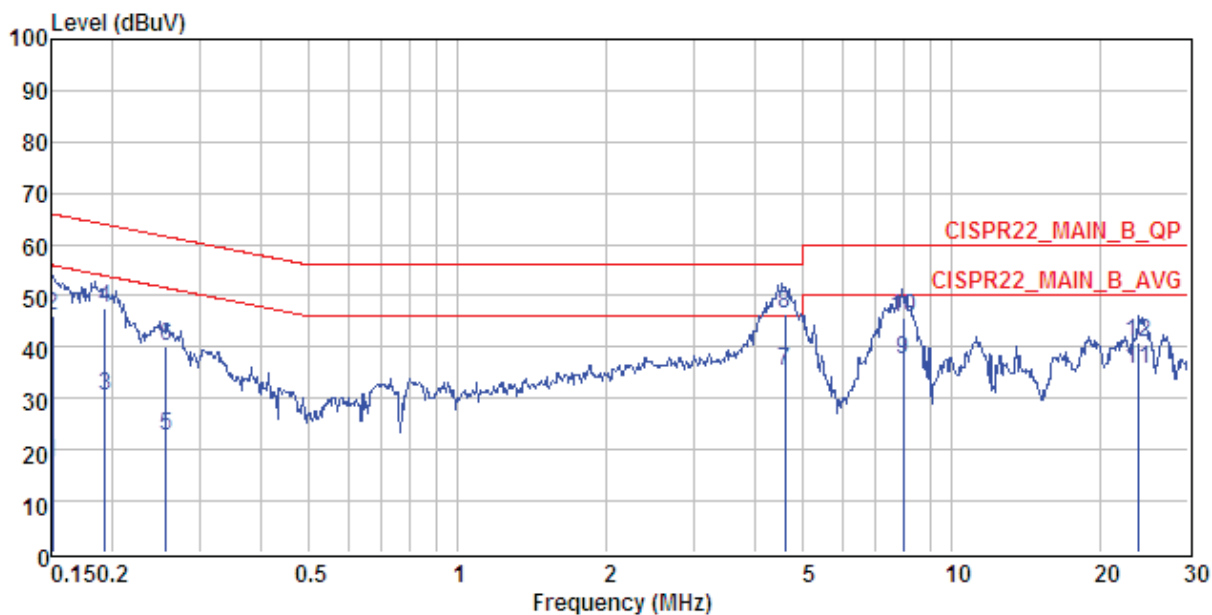
2. 修正因子 = 纜線衰減 + LISN之插入損失。

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 7

測試者 : 盧建文  
濕度 : 70%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	0.151	17.31	10.18	7.13	55.96	-38.65	NEUTRAL	Average
2	0.151	45.97	10.18	35.79	65.96	-19.99	NEUTRAL	QP
3	0.193	30.56	10.17	20.39	53.92	-23.36	NEUTRAL	Average
4	0.193	47.43	10.17	37.26	63.92	-16.49	NEUTRAL	QP
5	0.257	22.69	10.17	12.52	51.54	-28.85	NEUTRAL	Average
6	0.257	40.23	10.17	30.06	61.54	-21.31	NEUTRAL	QP
7	4.583	35.29	10.59	24.70	46.00	-10.71	NEUTRAL	Average
8	4.583	46.52	10.59	35.93	56.00	-9.48	NEUTRAL	QP
9	7.956	37.58	10.79	26.79	50.00	-12.42	NEUTRAL	Average
10	7.956	45.60	10.79	34.81	60.00	-14.40	NEUTRAL	QP
11	23.885	35.76	11.06	24.70	50.00	-14.24	NEUTRAL	Average
12	23.885	40.91	11.06	29.85	60.00	-19.09	NEUTRAL	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

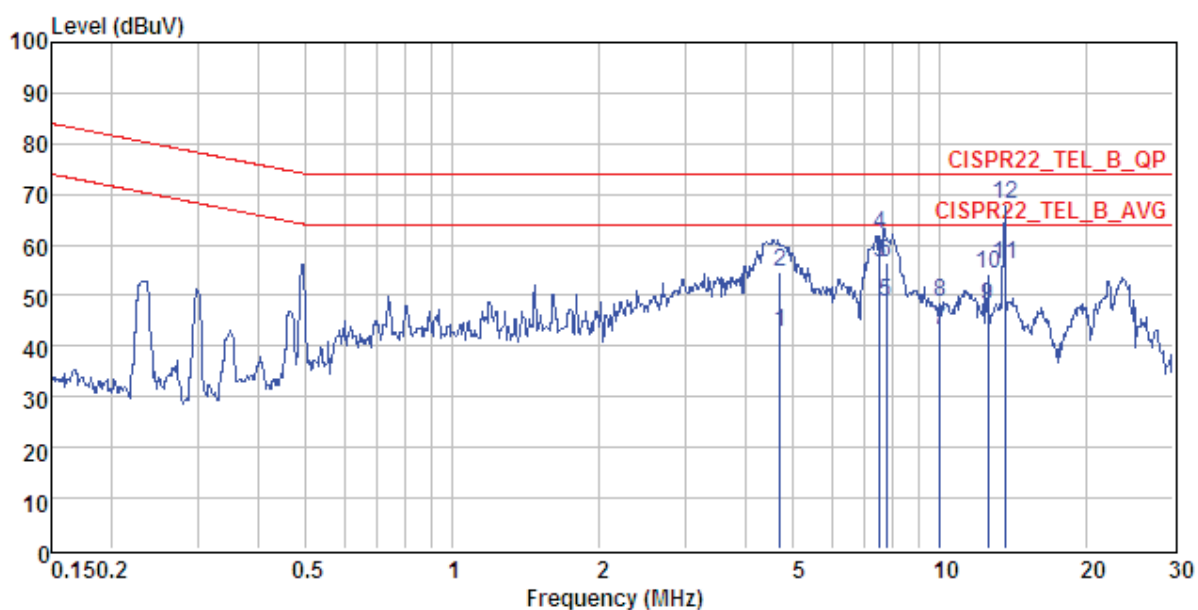
2. 修正因子 = 纜線衰減 + LISN之插入損失。

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 7

測試者 : 盧建文  
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	4.683	42.67	9.65	33.02	64.00	-21.33	LINE	Average
2	4.683	54.63	9.65	44.98	74.00	-19.37	LINE	QP
3	7.500	56.63	9.68	46.95	64.00	-7.37	LINE	Average
4	7.500	61.99	9.68	52.31	74.00	-12.01	LINE	QP
5	7.748	48.52	9.68	38.84	64.00	-15.48	LINE	Average
6	7.748	56.57	9.68	46.89	74.00	-17.43	LINE	QP
7	10.000	43.26	9.70	33.56	64.00	-20.74	LINE	Average
8	10.000	48.57	9.70	38.87	74.00	-25.43	LINE	QP
9	12.500	48.06	9.76	38.30	64.00	-15.94	LINE	Average
10	12.500	54.35	9.76	44.59	74.00	-19.65	LINE	QP
11	13.560	56.15	9.78	46.37	64.00	-7.85	LINE	Average
12	13.560	67.98	9.78	58.20	74.00	-6.02	LINE	QP

註：1. 干擾值 = 接收機接收值 + 修正因子。

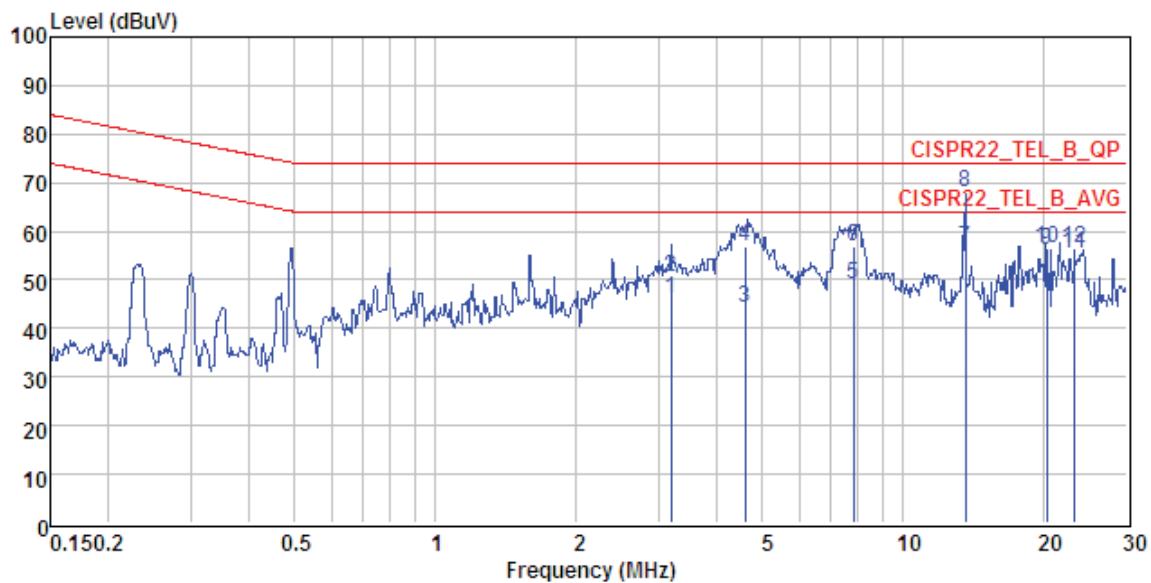
2. 修正因子 = 纜線衰減 + ISN之插入損失。

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 7

測試者 : 盧建文  
濕度 : 70%RH  
中頻頻寬 : 9kHz  
測試結果 : 符合



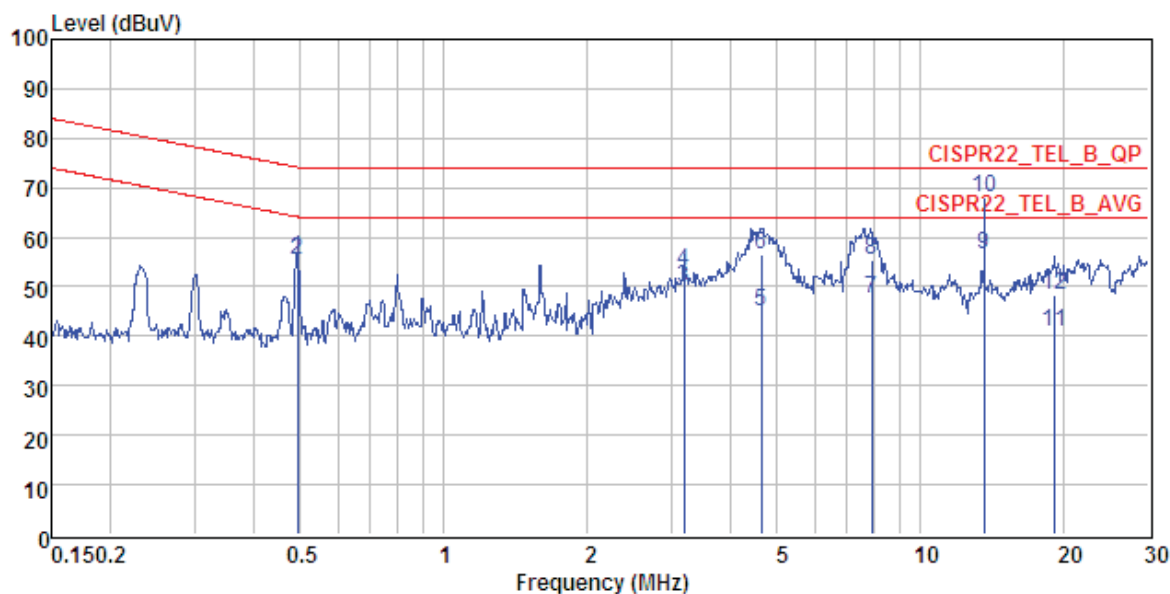
	Freq	Level	Factor	Read	Limit	Over		
	MHz	dBuV	dB	Level	Line	Limit	Pol/Phase	Remark
1	3.184	46.10	9.64	36.46	64.00	-17.90	LINE	Average
2	3.184	50.46	9.64	40.82	74.00	-23.54	LINE	QP
3	4.589	44.25	9.65	34.60	64.00	-19.75	LINE	Average
4	4.589	56.90	9.65	47.25	74.00	-17.10	LINE	QP
5	7.807	49.17	9.68	39.49	64.00	-14.83	LINE	Average
6	7.807	56.79	9.68	47.11	74.00	-17.21	LINE	QP
7	13.560	56.47	9.78	46.69	64.00	-7.53	LINE	Average
8	13.560	68.06	9.78	58.28	74.00	-5.94	LINE	QP
9	20.259	56.02	9.86	46.16	64.00	-7.98	LINE	Average
10	20.259	56.47	9.86	46.61	74.00	-17.53	LINE	QP
11	23.128	55.48	9.93	45.55	64.00	-8.52	LINE	Average
12	23.128	56.63	9.93	46.70	74.00	-17.37	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。



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 7

測試者 : 盧建文  
濕度 : 70%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	0.492	55.63	9.78	45.85	64.14	-8.51	LINE	Average
2	0.492	55.49	9.78	45.71	74.14	-18.65	LINE	QP
3	3.190	49.79	9.64	40.15	64.00	-14.21	LINE	Average
4	3.190	53.31	9.64	43.67	74.00	-20.69	LINE	QP
5	4.626	44.98	9.65	35.33	64.00	-19.02	LINE	Average
6	4.626	56.56	9.65	46.91	74.00	-17.44	LINE	QP
7	7.886	47.50	9.68	37.82	64.00	-16.50	LINE	Average
8	7.886	55.29	9.68	45.61	74.00	-18.71	LINE	QP
9	13.560	56.66	9.78	46.88	64.00	-7.34	LINE	Average
10	13.560	68.10	9.78	58.32	74.00	-5.90	LINE	QP
11	19.048	40.77	9.84	30.93	64.00	-23.23	LINE	Average
12	19.048	48.33	9.84	38.49	74.00	-25.67	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。

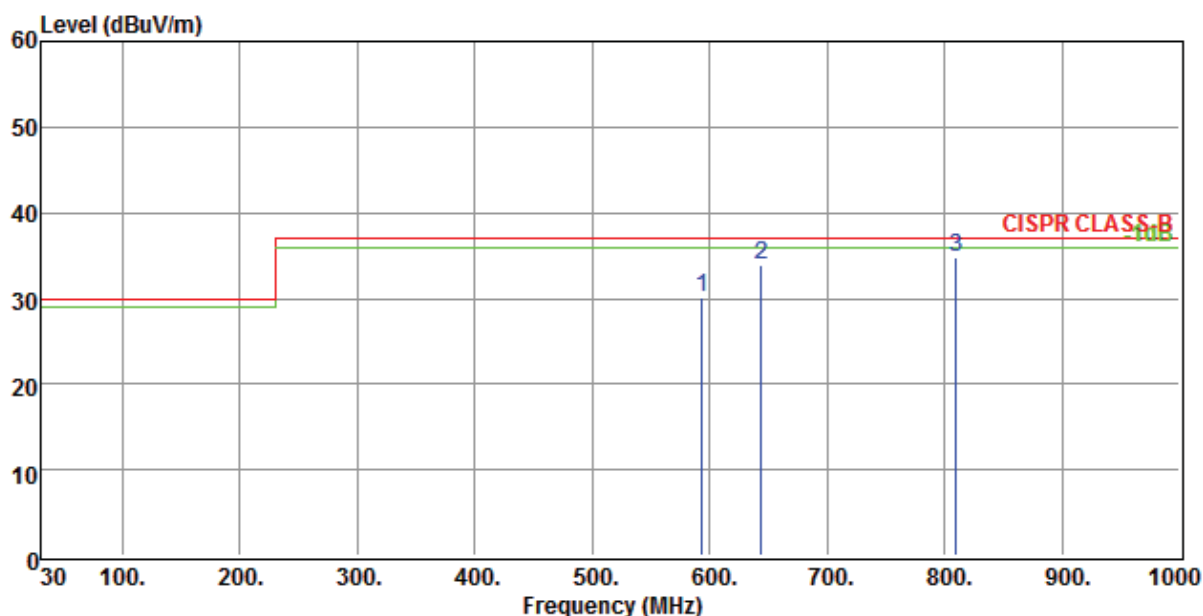




### 2.3.2 輻射干擾量測

依據標準 : CNS 13438  
溫度 : 28°C  
頻率範圍 : 30MHz~1000MHz  
天線極化 : 水平  
測試模式 : Mode 7

測試者 : 顏裕紘  
濕度 : 68%RH  
中頻頻寬 : 120kHz  
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read		Limit	Over	A/Pos	T/Pos	Pol/Phase	Remark
			Level	Factor						
	MHz	dBuV/m	dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg		
1	593.76	30.02	42.26	-12.24	37.00	-6.98	119	178	HORIZONTAL	QP
2	644.06	34.00	45.49	-11.49	37.00	-3.00	105	235	HORIZONTAL	QP
3	810.00	34.87	43.90	-9.03	37.00	-2.13	109	272	HORIZONTAL	QP

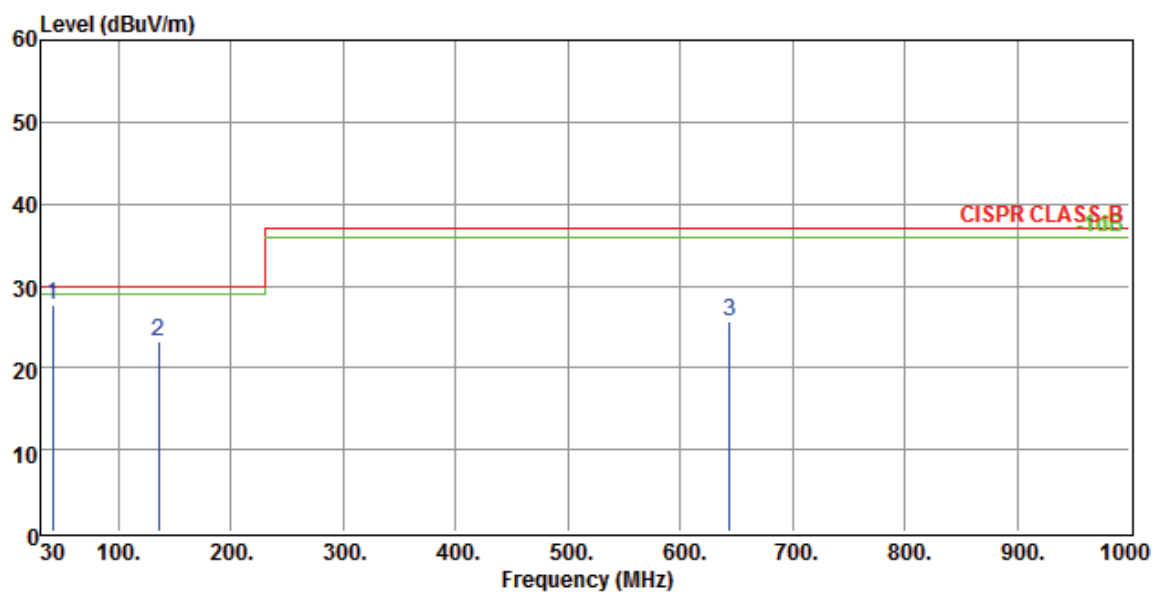
註：

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 : 28°C  
頻率範圍 : 30MHz~1000MHz  
天線極化 : 垂直  
測試模式 : Mode 7

測試者 : 顏裕紘  
濕度 : 68%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			
	MHz	dBuV/m	dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg	
1	40.67	27.56	49.60	-22.04	30.00	-2.44	112	94 VERTICAL	QP
2	135.01	23.28	45.00	-21.72	30.00	-6.72	121	91 VERTICAL	QP
3	644.08	25.75	36.55	-10.80	37.00	-11.25	105	241 VERTICAL	QP

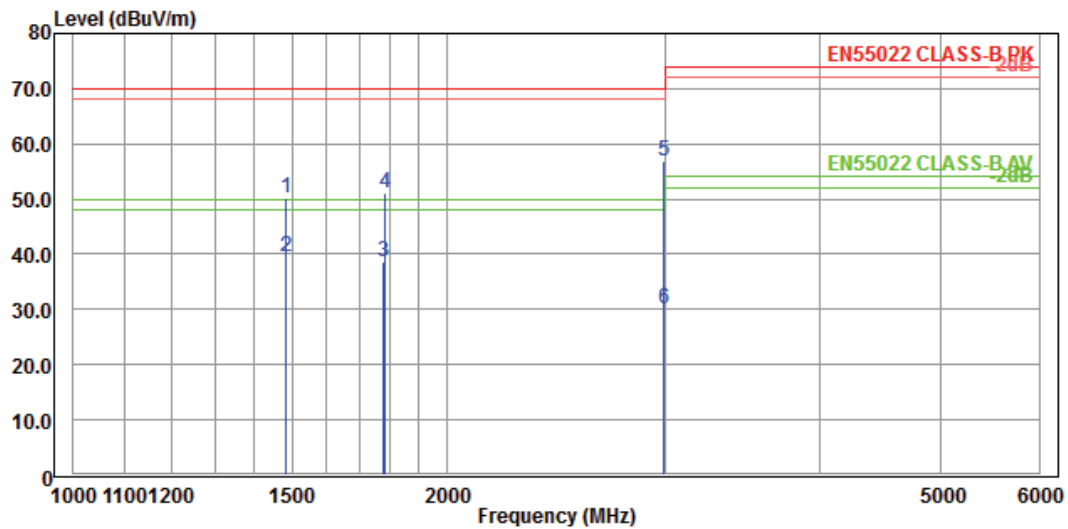
註：

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 : 29°C  
頻率範圍 : 1GHz~6GHz  
天線極化 : 水平  
測試模式 : Mode 7

測試者 : 王得瑋  
濕度 : 74%RH  
中頻頻寬 : 1MHz  
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read	Factor	Limit	Over	APos	TPos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg		
1	1483.496	50.14	71.16	-21.02	70.00	-19.86	100	184	Horizontal	Peak
2	1484.406	39.67	60.69	-21.02	50.00	-10.33	100	181	Horizontal	Average
3	1779.220	38.75	57.64	-18.89	50.00	-11.25	100	11	Horizontal	Average
4	1780.086	51.08	69.97	-18.89	70.00	-18.92	100	13	Horizontal	Peak
5	2993.485	56.74	72.53	-15.79	70.00	-13.26	100	75	Horizontal	Peak
6	2994.360	30.09	45.88	-15.79	50.00	-19.91	100	80	Horizontal	Average

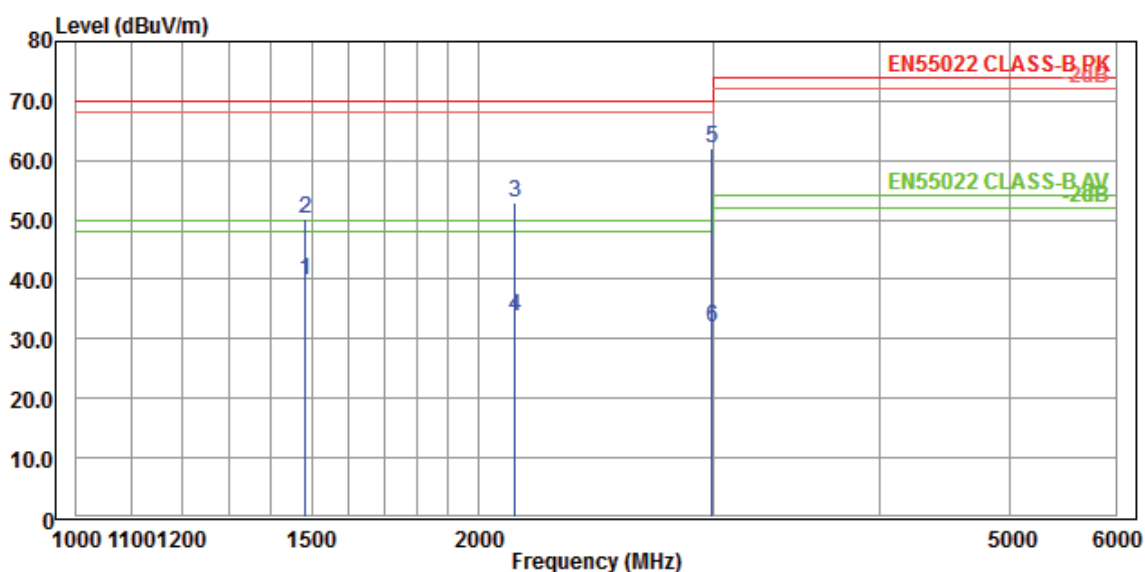
註：

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



依據標準 : CNS 13438  
溫度 : 29°C  
頻率範圍 : 1GHz~6GHz  
天線極化 : 垂直  
測試模式 : Mode 7

測試者 : 王得瑋  
濕度 : 74%RH  
中頻頻寬 : 1MHz  
測試結果 : 符合



	Freq	Level	Read Level	Factor	Limit Line	Over Limit	APos	TPos	Pol/Phase	Remark
	MHz	dBuV/m	dBuV	dB/m	dBuV/m	dB	cm	deg		
1	1482.419	39.83	60.85	-21.02	50.00	-10.17	100	225	VERTICAL	Average
2	1483.356	50.15	71.17	-21.02	70.00	-19.85	100	220	VERTICAL	Peak
3	2127.645	52.92	69.94	-17.02	70.00	-17.08	100	351	VERTICAL	Peak
4	2128.175	33.77	50.78	-17.01	50.00	-16.23	100	349	VERTICAL	Average
5	2991.400	61.95	77.74	-15.79	70.00	-8.05	100	182	VERTICAL	Peak
6	2992.180	31.92	47.71	-15.79	50.00	-18.08	100	178	VERTICAL	Average

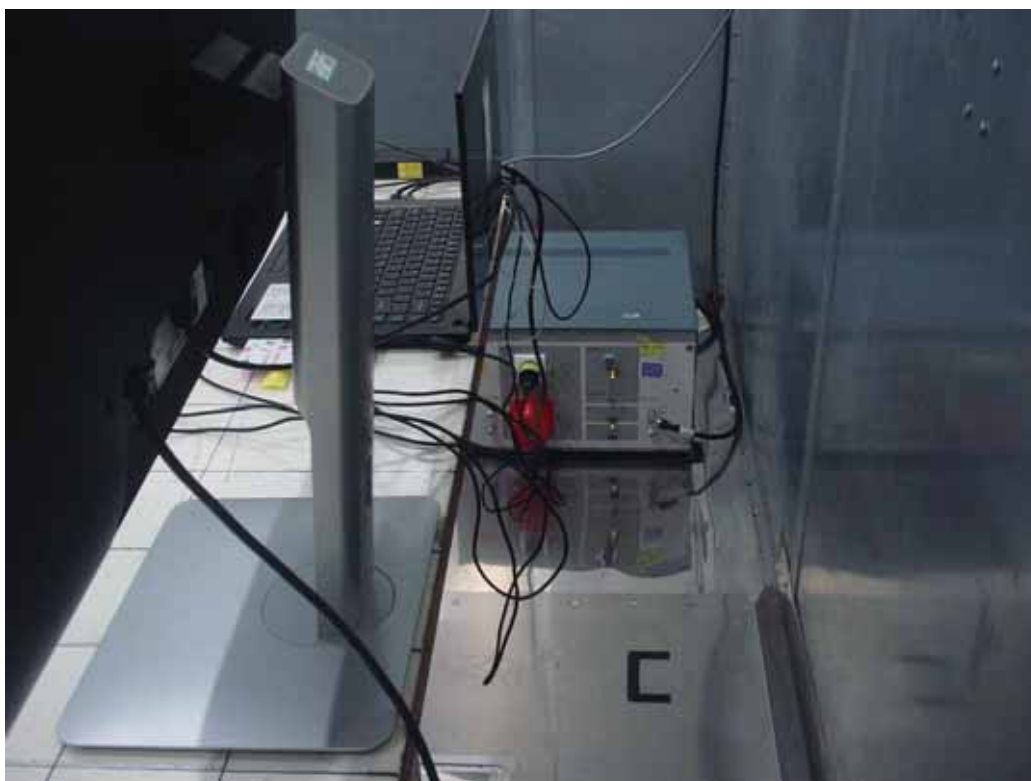
註：

- 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



### 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

















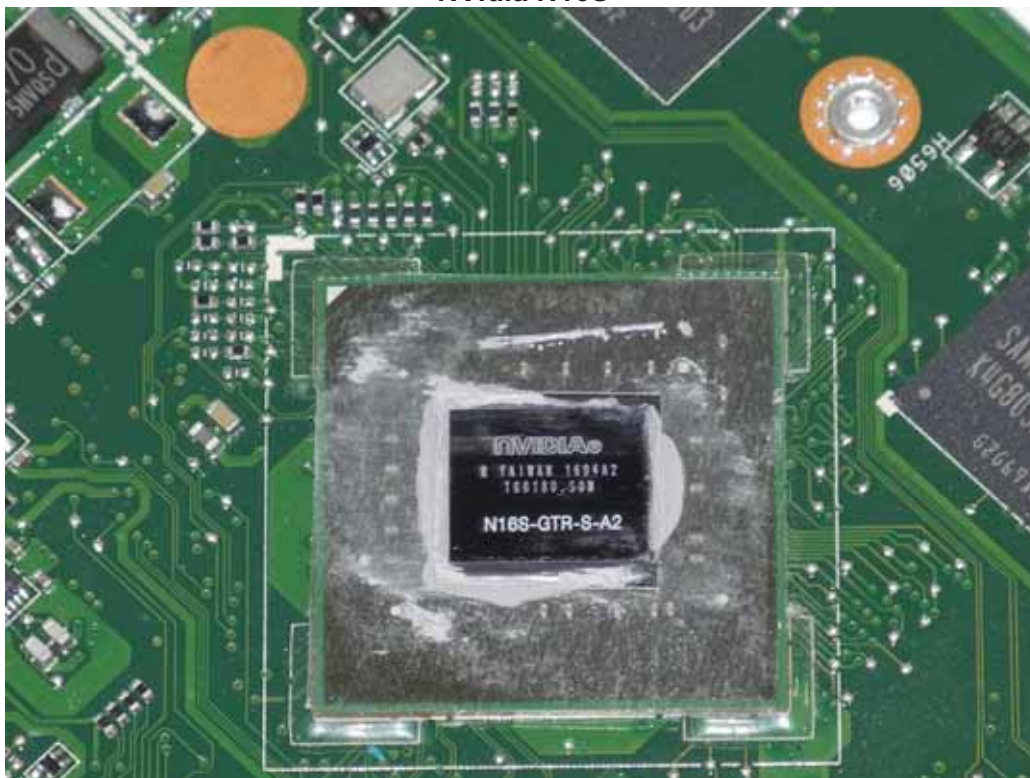
MB  
PEGA PA4DB







GPU  
NVidia N16S



CPU  
Intel i7-6500U 2.5G 1356pin





LCD  
INNOLUX N140BGA







AUO B140HAN02.1









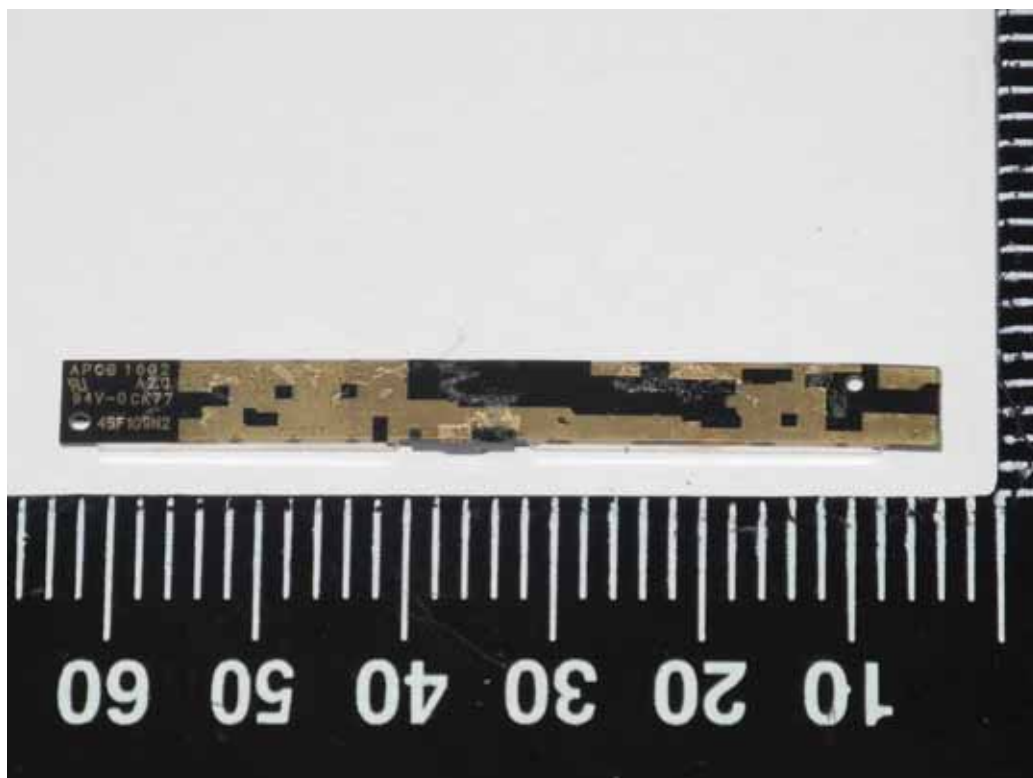
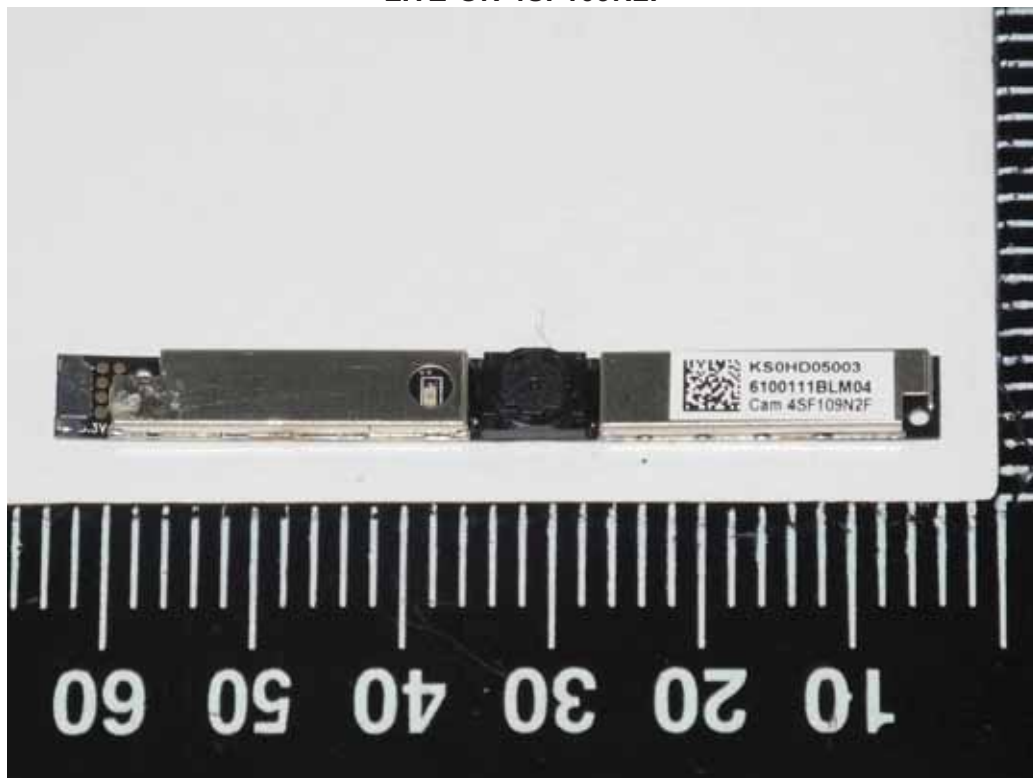
AUO B140HAB01.0







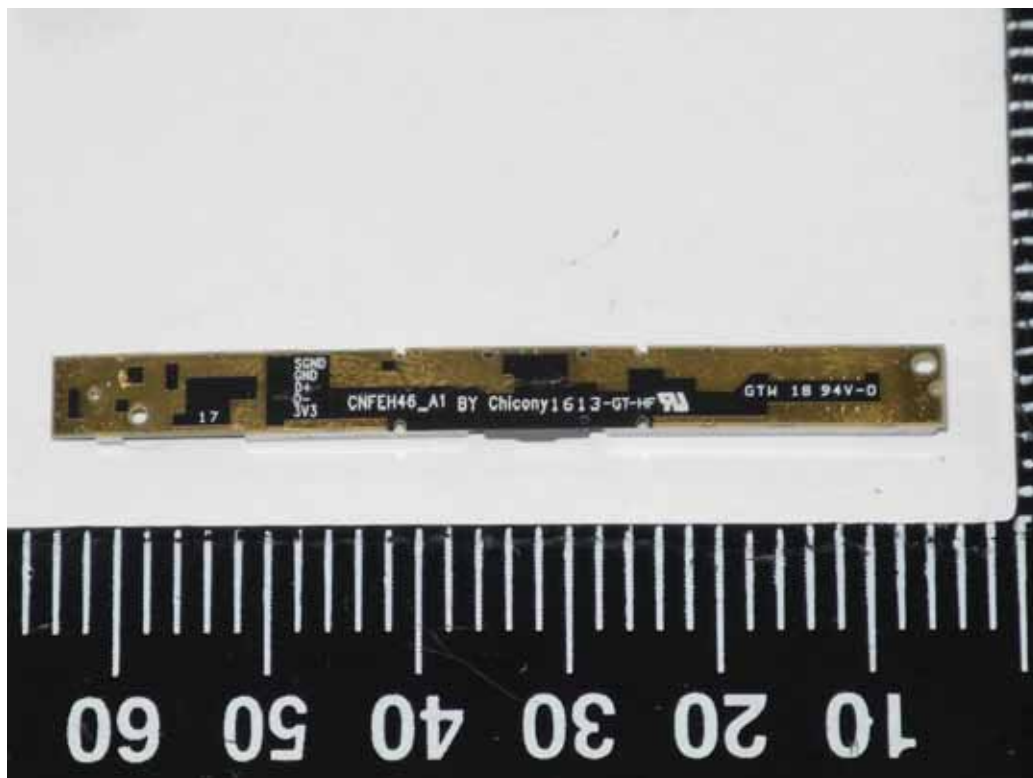
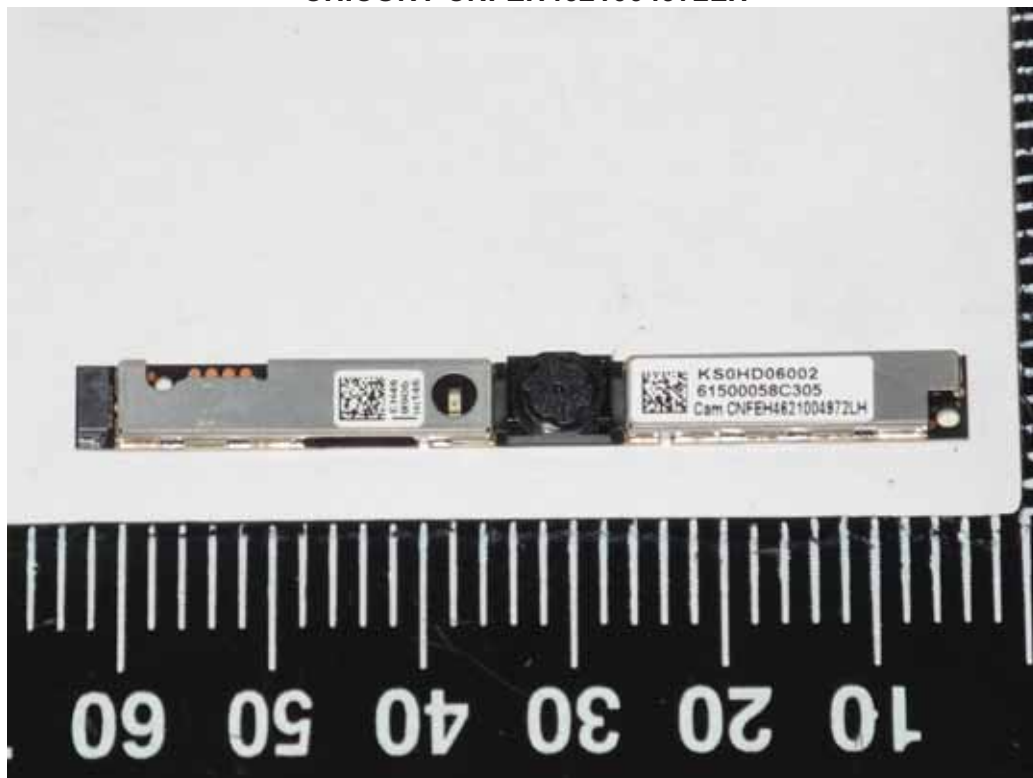
CAMERA  
LITE-ON 4SF109N2F





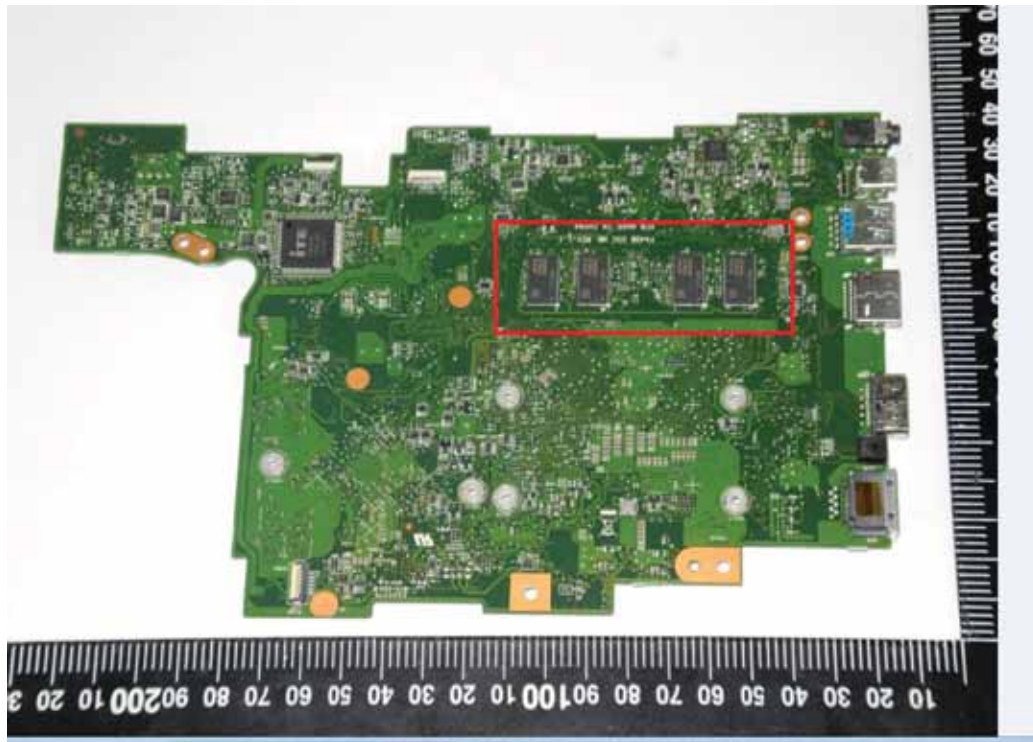


CHICONY CNFEH4621004972LH





Memory(On board)  
DDR4 8GB/2400MHz



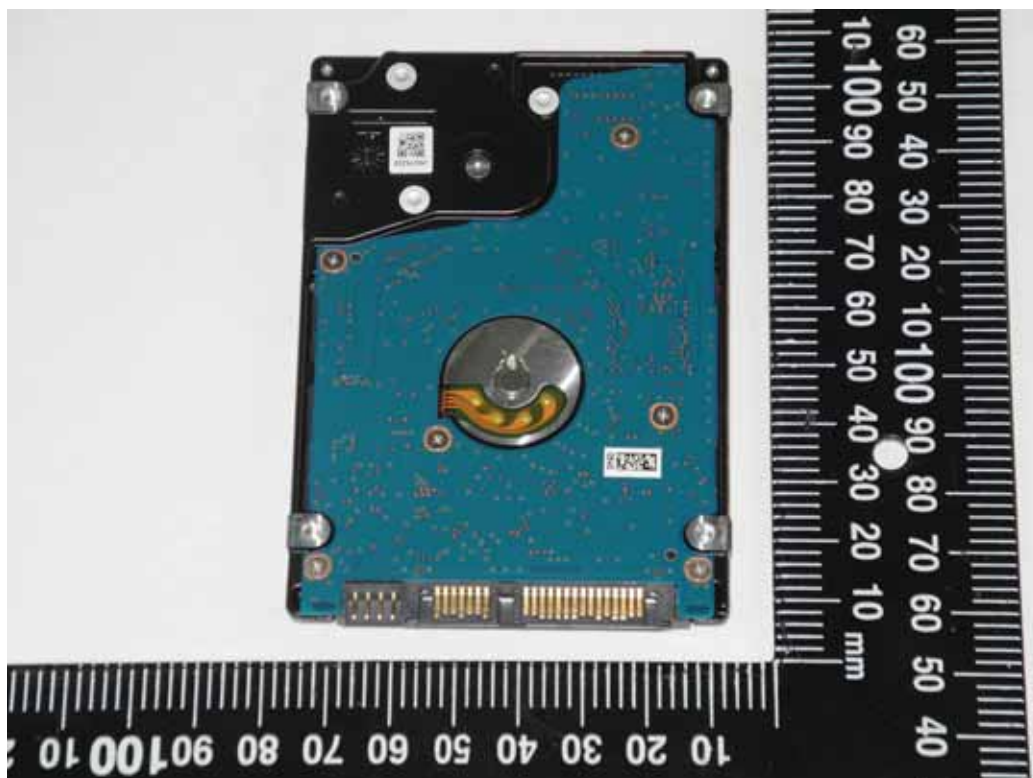


SO-DIMM  
DDR4 4GB/2400MHz





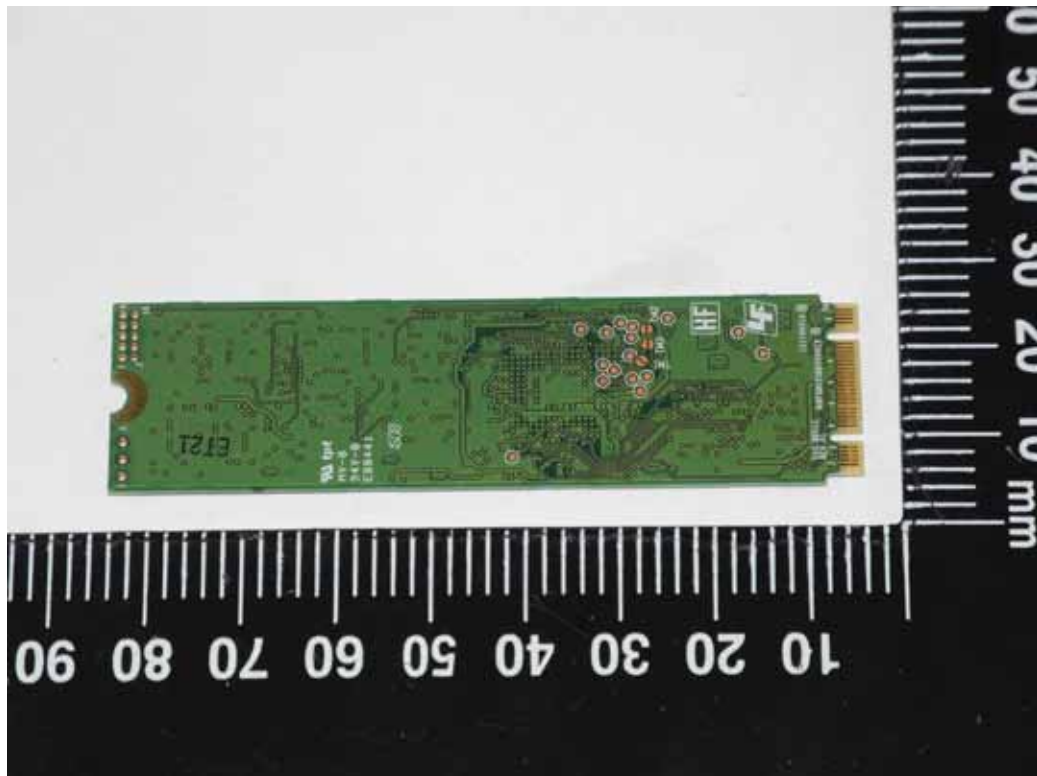
HDD  
Toshiba MQ01ACF050





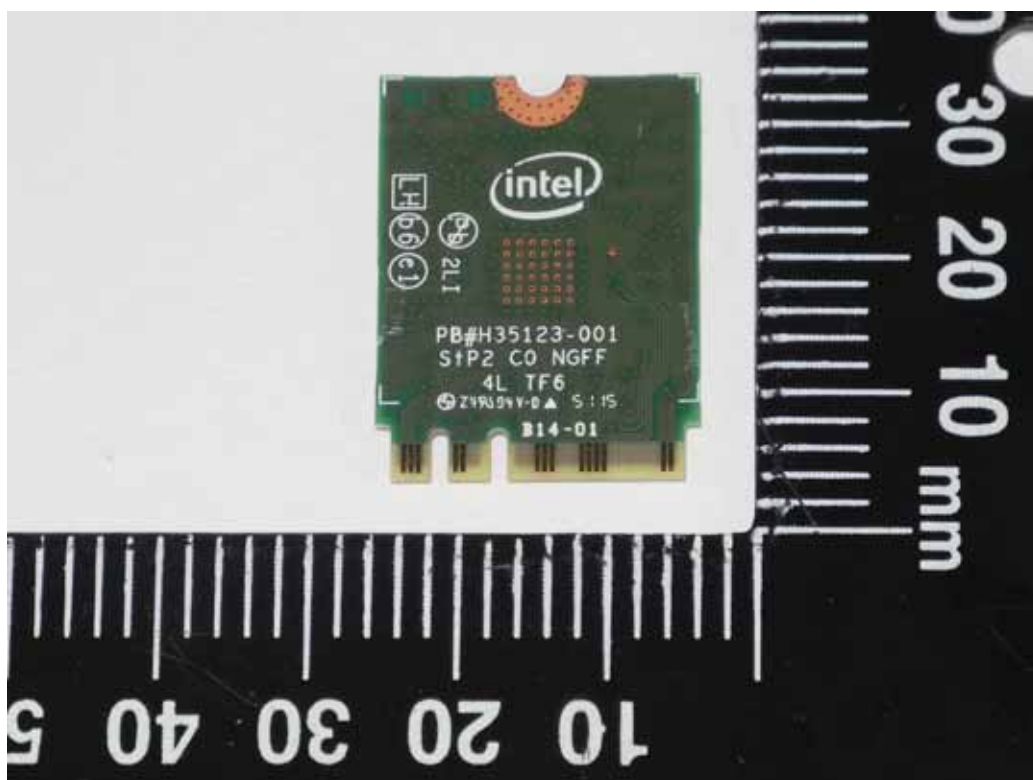


SSD  
Liteon CV3-8D256



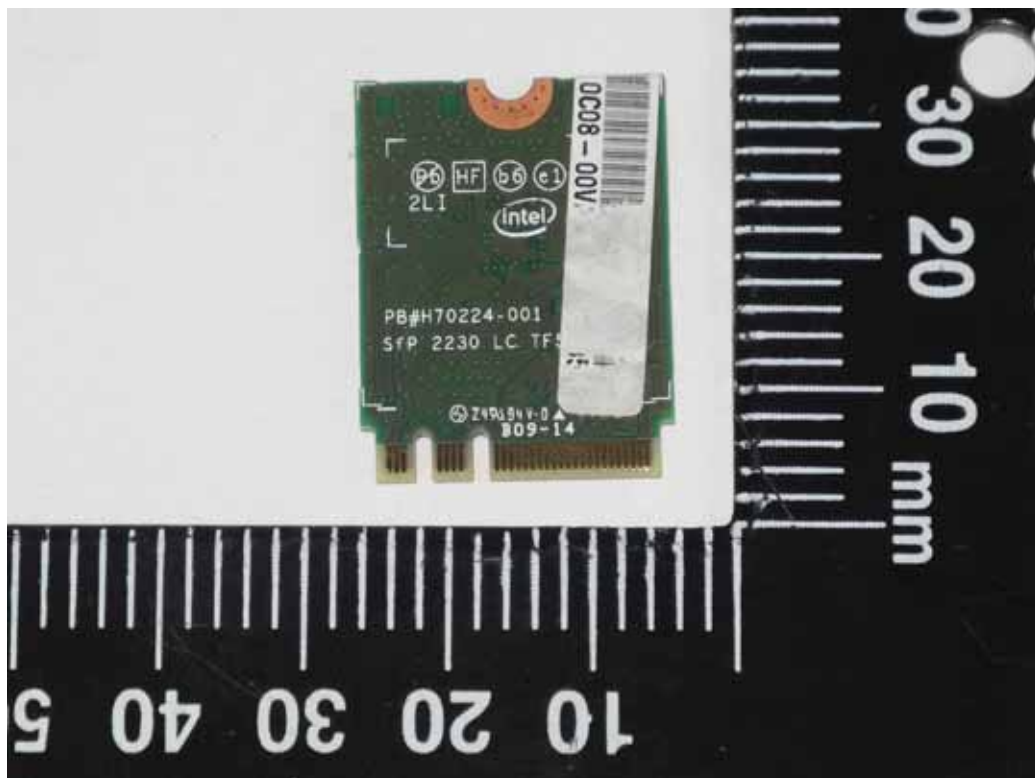


Wireless LAN/BT  
Intel 7265NGW





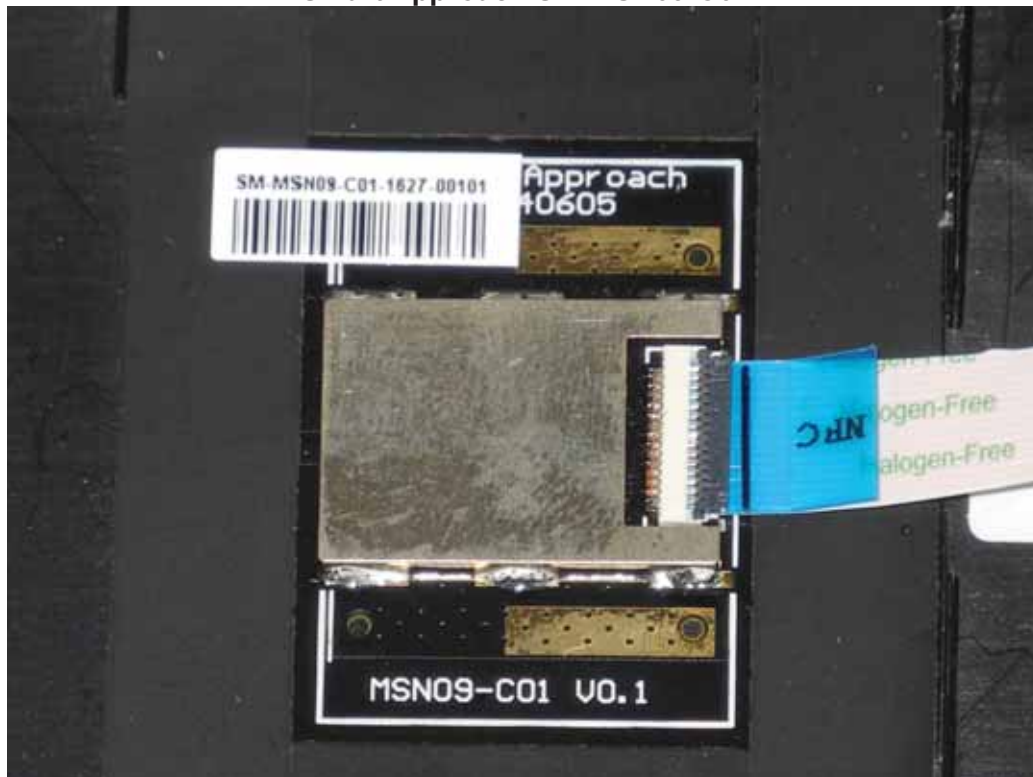
Intel 8260NGW



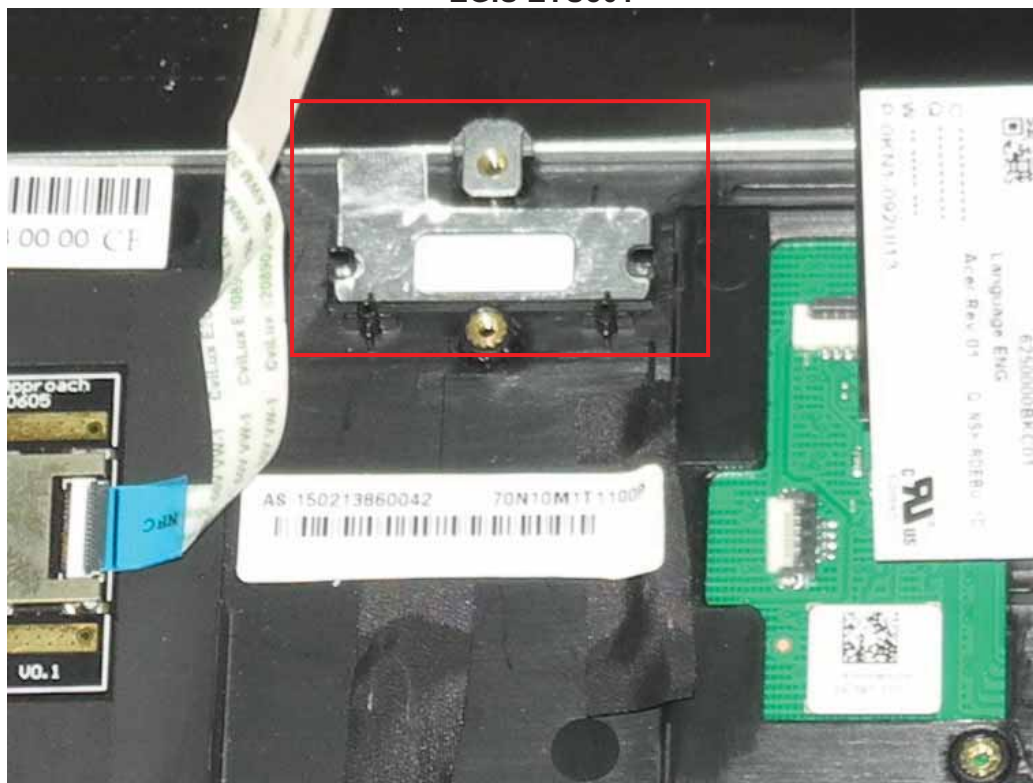




RFID  
Smart Approach SM-MSN09-C01



Fingerprint  
EGIS ETU801





**BATTERY**  
**Acer AC14B3K**







LG(Acer) AC14B8K









Power Adapter  
LITE-ON PA-1650-86









DELTA ADP-65VH F







CHICONY A11-065N1A







