



低功率射頻器材測試報告

嘉捷科技企業股份有限公司

器材名稱: 電子紙顯示看板/ePaper Signage

廠牌: TPV

型號: ES133ERBM10

申請廠商 : 嘉捷科技企業股份有限公司
新北市中和區連城路 230 號 10 樓

測試機構 : 敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
新北市林口區忠福路 491 號
電話: (02) 2609-9301~2, 2609-2133~5
傳真: (02) 2609-9303

受理日期 : 2021 年 10 月 18 日
案件編號 : C1M2110176
報告號碼 : EM-NC210573
測試日期 : 2021 年 11 月 30 日 ~ 12 月 15 日

目錄	頁次
低功率射頻器材測試報告.....	3
報告發行紀錄摘要.....	6
1 一般資料.....	6
1.1 產品描述.....	6
1.2 產品特性.....	6
1.3 測試方法之依據.....	6
2 量測儀器.....	7
2.1 電源線傳導干擾量測儀器.....	7
2.2 場強輻射量測儀器.....	8
2.3 頻率容許差度量測儀器.....	9
3 受測裝置之系統說明.....	10
3.1 申請之受測裝置.....	10
3.2 測試連接之週邊裝置.....	10
3.3 測試配置.....	11
4 電源線傳導干擾之量測.....	14
4.1 適用標準.....	14
4.2 量測方法.....	15
4.3 量測時受測物之工作狀況.....	15
4.4 量測時受測物之不確定度.....	16
4.5 電源線傳導干擾之量測結果.....	16
5 場強輻射之量測.....	17
5.1 適用標準.....	17
5.2 量測方法.....	18
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	19
5.4 量測之不確定度.....	20
5.5 場強輻射之量測結果.....	21
6 頻率容許差度之量測.....	22
6.1 適用標準.....	22
6.2 量測方法.....	22
6.3 量測時受測物之工作狀況.....	22
6.4 量測之不確定度.....	22
6.5 量測頻率容許差度之量測結果.....	23

附錄一 受測裝置之測試結果

附錄二 受測裝置之測試照片

低功率射頻器材測試報告

受理日期：2021年10月18日
 完成日期：2021年12月20日
 報告號碼：EM-NC210573
 實驗室名稱：敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
 實驗室地址：新北市林口區忠福路491號
 實驗室電話：(02) 2609-9301, (02) 2609-2133
 測試場所：No. 3 Shielded Room, No. 6 Open Area Site
 No.1 3m Semi Anechoic Chamber, RF Test Room
 認可編號及範圍：TAF 1724 (9KHz ~ 260GHz)
 申請廠商：嘉捷科技企業股份有限公司
 製造廠商：TPV Electronics (Fujian) Co., Ltd.
 器材名稱：電子紙顯示看板/ePaper Signage
 廠牌：TPV
 型號：ES133ERBM10
 樣品接收日期：2021年10月15日



工作頻率/場強：

無線技術	工作頻率(MHz)	頻道數	場強
NFC	13.56	1	3m: 65.10 dBμV/m
			30m: 25.10 dBμV/m

調變方式：

無線技術	調變方式
NFC	ASK

天線規格：此裝置使用固定式天線，其天線資料如下：

天線類型		廠牌	P/N	頻率(MHz)	天線增益(dBi)
NFC	FPCB Type	HONGBO	290-50240	13.56	---
註:天線已符合低功率射頻器材技術規範3.2.節之規定。					

備註：1. 本試驗符合性判定之決定規則不另外考慮量測不確定度。

2. 本測試報告僅對受測之樣品負責。

3. 本測試報告所引用之天線規格及 RF 射頻規格係由申請者提供，實驗室對申請者提供規格及數據不負擔保責任。

4. 非經本公司同意，測試報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）

5. 本產品適用低功率射頻器材技術規範 LP0002 (修訂日期 2020 年 07 月 01 日)。

依低功率射頻器材技術規範(LP0002)第 4.2 節，任何發射型式之器材。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	判定
1.	電源傳導干擾電壓	低功率射頻器材技術規範 3.3節	請參閱4.5節	請參閱2.1節	合格
2.	主波發射量測	低功率射頻器材技術規範 4.2.1.1節	請參閱5.5節	請參閱2.2節	合格
3.	不必要之發射量測	低功率射頻器材技術規範 4.2.1.2節、3.6節	請參閱5.5節	請參閱2.2節	合格
4.	頻率容許差度	低功率射頻器材技術規範 4.2.1.3節	請參閱6.5節	請參閱2.3節	合格
	以下空白				

報告簽署人：薛舜誠 2021.12.21
(薛舜誠/課長)

審查人員：吳俊澤 2021.12.21
(吳俊澤/主任)

報告發行紀錄摘要

發行版本	完成日期	紀錄摘要說明
Original	2021.12.20	首次發行之原始報告

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態：電子紙顯示看板/ePaper Signage
- b) 廠牌：TPV
- c) 產品型號：ES133ERBM10
- d) 供應電源：(1)DC 5V (USB) (2)DC 3.85V (電池)
- e) 測試電源：(1)AC 110V/60Hz (經筆記型電腦供電)
(2)DC 3.85V (經電池供電)

1.2 產品特性

- 1.2.1. 此裝置係為電子紙顯示看板/ePaper Signage，具 WLAN (802.11b/g/n)、BT、BLE 及主動式 NFC 功能之器材。
- 1.2.2. 此裝置內含之 Wi-Fi & Bluetooth Internet of Things Module (ESPRESSIF, 型號 ESP32-WROVER-E)是屬於完全模組，已取得電信管制射頻器材型式認證證明 (合格標籤: CCAP20LP1070T9)。

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據低功率射頻器材技術規範和一致性會議執行檢驗，未規範者請參照低功率射頻器材技術規範 3.10 節之相關檢驗之規定。

2 量測儀器

2.1 電源線傳導干擾量測儀器

2.1.1. 量測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
測試接收機	R&S	ESR3	101772	2021. 01. 19	1 年
電源阻抗模擬網路 #1	R&S	ENV4200	825358/003	2021. 05. 06	1 年
電源阻抗模擬網路 #2	Kyoritsu	KNW-407	8-1370-9	2021. 01. 22	1 年
突波限制器	R&S	ESH3-Z2	100041	2021. 01. 04	1 年
同軸電纜	CDM Electronics, Inc.	RG-142	CE-02	2021. 01. 29	1 年
溫溼度計	YICHUN	TFC-9606	No.3 S/R	2021. 04. 15	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.120703a	N.C.R.	N.C.R.

2.1.2. 儀器設定

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
測試接收機	傳導電壓干擾量測(dB μ V)	9kHz	300kHz

2.2 場強輻射量測儀器

2.2.1. 頻量測頻率範圍 9kHz-30MHz 量測使用(No.1 3m Semi Anechoic Chamber)

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9010B-526	MY57410128	2021.01.07	1 年
測試接收機	R&S	ESCS30	100039	2021.06.02	1 年
環型感應天線	R&S	HFH2-Z2	891847/27	2019.12.26	2 年
數位溫濕度計	iMax	HTC-1	No.1 3m A/C	2021.04.15	1 年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	CLAMP-01	2021.09.13	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.120619c	N.C.R.	N.C.R.

2.2.2. 頻率範圍 30MHz~1000MHz 量測使用儀器

No. 6 Open Area Test Site

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-503	MY51120074	2021. 11. 10	1 年
測試接收機	R&S	ESCS30	100337	2021. 04. 29	1 年
前置放大器	HP	8447D	2727A05737	2021. 01. 04	1 年
廣帶域天線	Schaffner	CBL6112B	2818	2021. 01. 15	1 年
數位溫濕度計	HUBER+ SUHNER	RG217U	RE-07	2021. 01. 29	1 年
同軸電纜	iMax	HTC-1	No.6 O/S	2021. 04. 15	1 年
測試軟體	Audix	e3	V9 18621a	N.C.R.	N.C.R.

No. 1 3m Semi Anechoic Chamber

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9010B-526	MY57410128	2021.01.07	1 年
測試接收機	R&S	ESCS30	100039	2021.06.02	1 年
前置放大器	HP	8447D	2944A06305	2021.01.14	1 年
廣帶域天線	TESEQ	CBL6112D	33821	2021.07.16	1 年
數位溫濕度計	iMax	HTC-1	No.1 3m A/C	2021.04.15	1 年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2021.01.29	1 年
測試軟體	Audix	e3	V6.120619c	N.C.R.	N.C.R.

2.2.3. 儀器設定-量測頻率範圍 9kHz-30MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	10kHz	10kHz
測試接收機	電場強度量測(dBμV)	9kHz	---

2.2.4. 儀器設定-量測頻率範圍 30MHz-1000MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	120kHz	1MHz

2.3 頻率容許差度量測儀器

2.3.1. 溫度變化量測

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9020B-544	MY57120357	2021.01.06	1年
恆溫恆濕箱	GIANT	GTH-150-40-CP-AR	MAA1505-008	2021.08.03	1年
Probe天線	EMCO	7405	9011-1836	N.C.R.	N.C.R.
溫溼度計	iMax	HTC-1	RF-03	2021.04.15	1年

2.3.2. 電壓增減量測

儀器名稱	廠牌	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9020B-544	MY57120357	2021.01.06	1年
Probe天線	EMCO	7405	9011-1836	N.C.R.	N.C.R.

3 受測裝置之系統說明

3.1 申請之受測裝置

裝置名稱	廠牌	型號	說明
電子紙顯示看板 /ePaper Signage	TPV	ES133ERBM10	---
USB-A 轉 USB-C 線	Ji Haw	P110A210029	線長：可拆, 1.8 米長

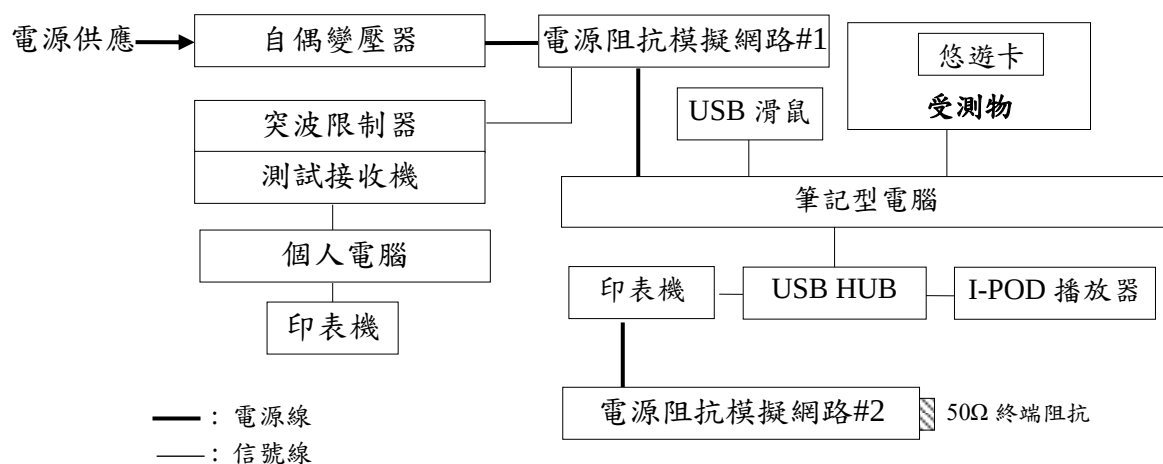
3.2 測試連接之週邊裝置

裝置名稱	廠牌	型 號	說明/纜線
筆記型電腦	Lenovo	81LG	AC 電源線：可拆，無金屬被覆, 1.8 米長
USB HUB	axpro	AXP850	USB 信號線：可拆，金屬被覆, 1.8 米長
I-POD 播放器	APPLE	A1204	USB 信號線：不可拆，金屬被覆, 1.0 米長
噴墨印表機	HP	SNPRC-0902-01	USB 信號線：可拆，金屬被覆, 1.8 米長
USB 滑鼠	LENOVO	SM-8823	USB 信號線：不可拆，無金屬被覆, 1.8 米長
DC 電源供應器	TOP WARD	3303A	電源輸入線：可拆，無金屬被覆, 2.0 米長 電源輸出線*2：可拆，無金屬被覆, 0.8 米長
悠遊卡	EASY CARD	N/A	--

3.3 測試配置

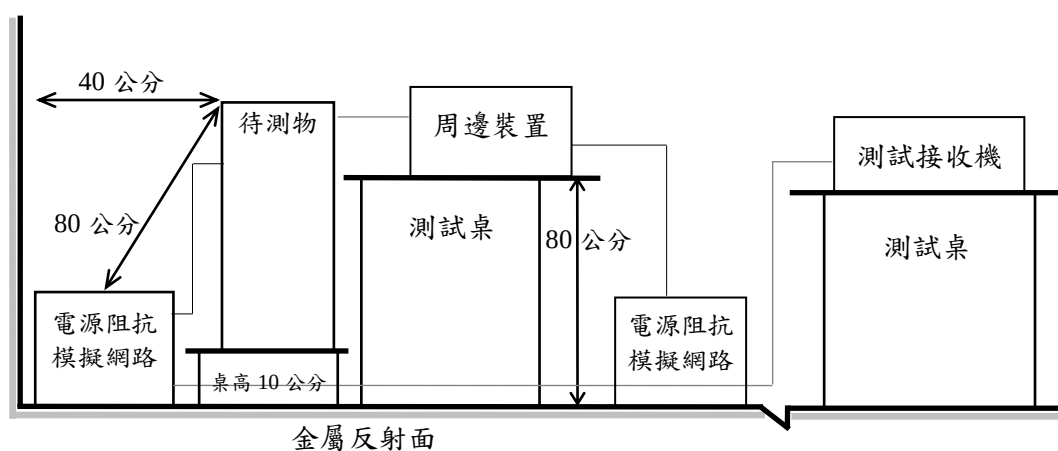
3.3.1. 電源線傳導干擾之測試配置

● 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖



受測物:電子紙顯示看板/ePaper Signage

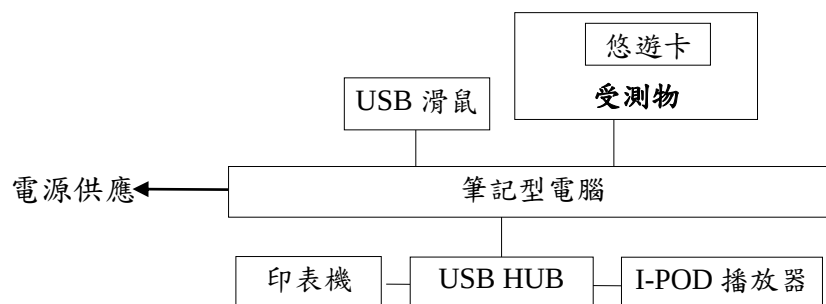
● 量測場地(隔離室)擺設之架構圖



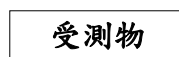
3.3.2. 輻射之測試配置

● 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖

Normal 模式



發射模式



受測物:電子紙顯示看板/ePaper Signage

● 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測頻率於 30MHz-1GHz 之測試配置 Open Area Test Site)

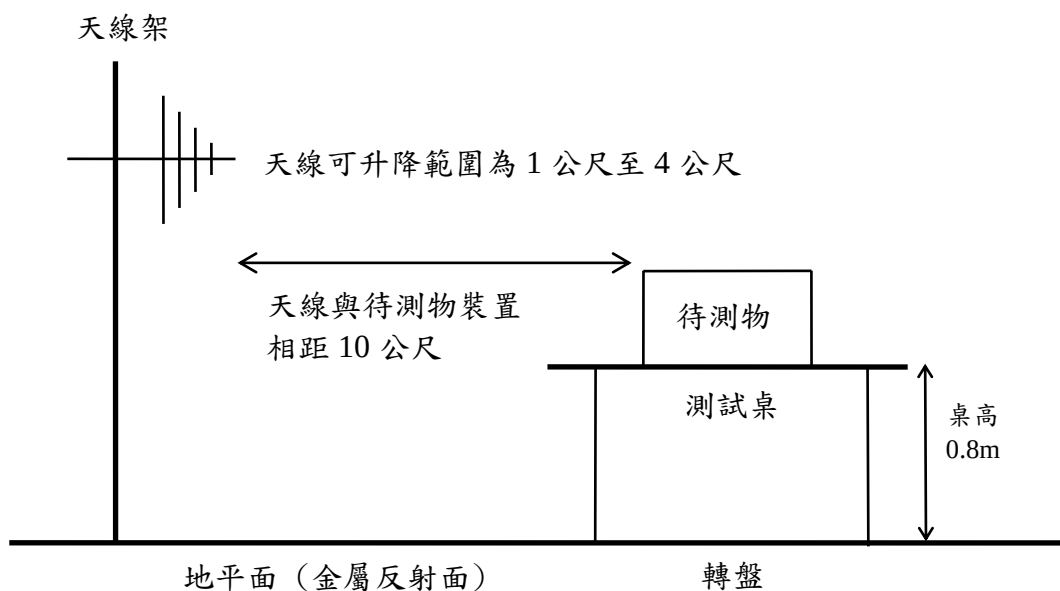


圖 2: 量測頻率於 9kHz-30MHz 之測試配置(3m Semi Anechoic Chamber)

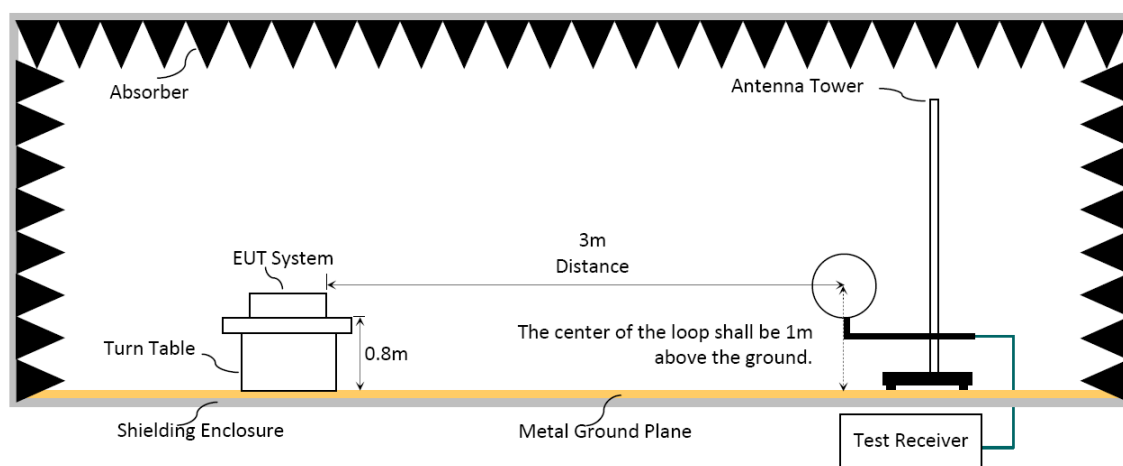
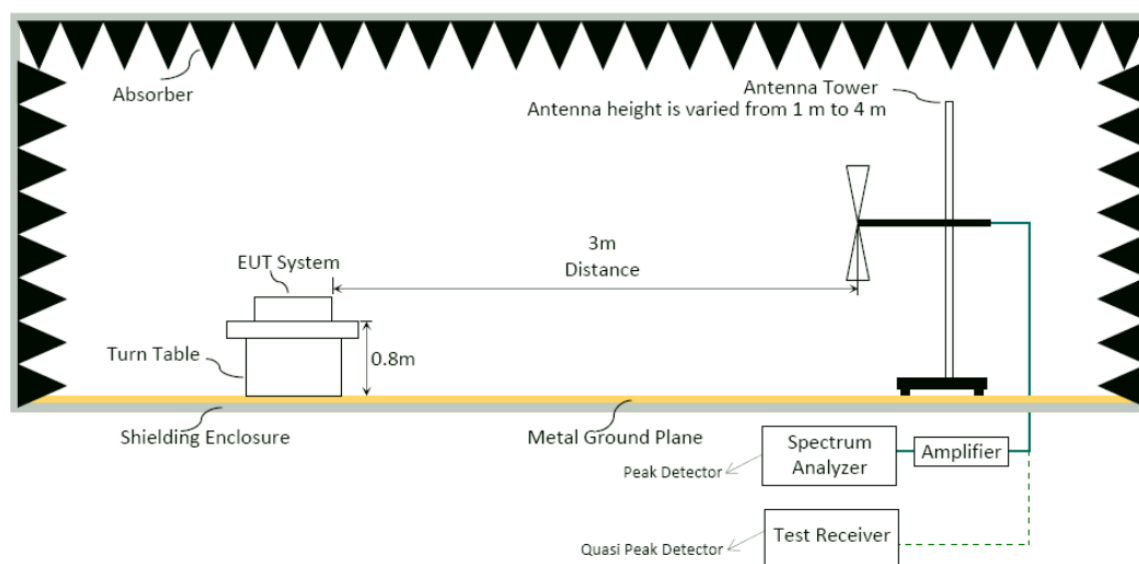
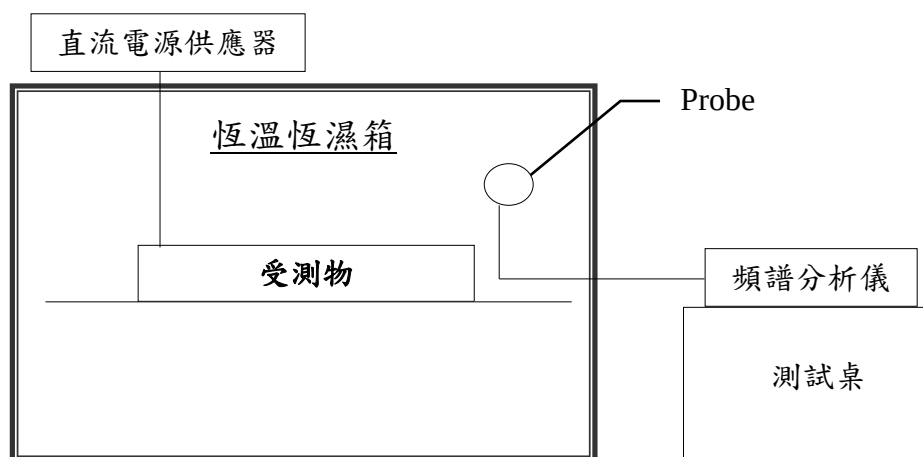


圖 3: 量測頻率於 30MHz-1GHz 之測試配置 3m Semi Anechoic Chamber)



3.3.3. 頻率容許差度之測試配置

● 量測場地擺設之架構圖



受測物: 電子紙顯示看板/ePaper Signage

4 電源線傳導干擾之量測

4.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範之 3.3 節之規定，以市電為電源之低功率射頻器材，其傳導回電源線上頻率自 150 kHz~30 百萬赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過 50 微亨利(uH)及 50 歐姆(Ω)之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network: LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	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

依電信管制射頻器材審驗管理辦法第 4 條第 2 項規定略以，電信管制射頻器材技術規範之電磁相容或電氣安全等標準，其他法令另有規定者，從其規定。

依前項規定，依照 NCC 第 69 次一致性會議結論 (提案編號：10801397)，其低功率射頻器材技術規範之測試項目 3.3 及 3.6，得採電磁相容標準 CNS13438 甲類限制值。

CNS 13438 甲類限制值：

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 ~ 0.5	79	66
0.5 ~ 30	73	60

備註：1. 在交界頻率點採較嚴格之限制值。

2. 如果使用準峰值檢波器測量而能符合平均值檢波器的限制值，則此時待測物可被認為同時符合二者的限制值，而不需要再用平均值檢波器測試。

4.2 量測方法

- 4.2.1. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設在隔離室內離地 10 公分的非金屬拖板上，並透過電源阻抗模擬網路接至 110V/60Hz 交流電源上；其他測試週邊裝置之電源線則連接至另一台電源阻抗模擬網路#2。
- 4.2.2. 電源阻抗模擬網路是在電壓測量端，針對高頻訊號時，提供一個固定阻抗 ($50\Omega/50\mu\text{H}$)，以及提供待測設備一個與週邊雜訊隔離的電源。(未受測之電源阻抗模擬網路信號端需接上一 50Ω 之終端阻抗)
- 4.2.3. 電源阻抗模擬網路與受測物的最近表面距離為 0.8 米，受測物的電源線若超過 1 米，則需加以來回的折疊束綁，且折疊束綁的部份其長度不可超過 0.4 米。
- 4.2.4. 而後根據規定進行量測並在頻率範圍 0.15MHz 至 30MHz 間各頻率點進行最大讀值量測及記錄，電源的中性線(Neutral)與火線(Line)分別需依此予以量測。
- 4.2.5. 進行傳導干擾電壓量測時，測試接收機之頻寬設定在 9kHz。
- 4.2.6. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得結果曲線圖，再以準峰值及平均值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於附錄一。
(備註: 當使用準峰值檢波器測量而能符合平均值檢波器的限制值，則此時受測物可被認為同時符合二者的限制值，而不需要再用平均值檢波器測試。)
- 4.2.7. 場強度之計算，公式如下：

場強結果值(Emission Level) (dB μV) =

參數(AMN Factor & Cable Loss & Pulse Att.) (dB)+接收機讀值(Reading) (dB/m)。

邊緣值(Margin) (dB) =

限制值(Limits) (dB $\mu\text{V/m}$)–結果值(Emission Level)(dB $\mu\text{V/m}$)。

其中參數為：電源阻抗模擬網路損失與電纜損失

4.3 量測時受測物之工作狀況

LINK PC (Charge)+Operating 模式：受測物裝置經 USB-A 轉 USB-C 線連接至筆記型電腦進行充電動作及透過悠遊卡 tag 受測物使受測物進行 NFC 連線動作，動作是持續不斷直到測試結束。

4.4 量測時受測物之不確定度

測試項目	頻率範圍	不確定度
傳導干擾電壓量測	9kHz-150kHz	±3.7dB
	150kHz~30MHz	±3.4dB

4.5 電源線傳導干擾之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

註：CNS 13438 報告有針對 LINK PC (Charge)+Operating, WLAN 及 BT 連線模式進行量測，本報告將 LINK PC (Charge)+Operating 模式的數據放至本報告內。其餘測試模式數據請參見 CNS 13438 報告 (報告號碼：EM-B212938)

5 場強輻射之量測

5.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範之 4.2.1.1 節之規定，主波發射：距器材 30 公尺處之主波電場強度應小於或等於 15848 μ V/m。

於測試場地空間距離不足之狀況下，3m 測試距離之限度值的換算公式

30m 換算至 3m: $20\log(15848\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m}) = 84\text{dB}\mu\text{V/m} + 40 = 124\text{dB}\mu\text{V/m}$

依據低功率射頻器材技術規範之 4.2.1.2 節之規定，不必要之發射：應符合第 3.6 節之規定。

低功率射頻器材，除本規範各章節另有放寬規定者外，其電場強度不得超過下表之限值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 dB μ V/m	限制值 μ V/m
$0.009 \leq f \leq 0.490$	300	$67.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$2400/f(\text{kHz})$
$0.490 < f \leq 1.705$	30	$87.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$24000/f(\text{kHz})$
$1.705 < f < 30$	30	29.5	30
$30 \leq f \leq 80$	3	40.0	100
$88 < f \leq 216$	3	43.5	150
$0216 < f \leq 960$	3	46.0	200
$960 < f$	3	54.0	500

於測試場地空間距離不足之狀況下，3m 測試距離之限度值的換算公式

※頻率範圍: 0.009MHz-0.490MHz, 300m換算至3m※

- 1). X = 實測頻率(千赫)
- 2). 3m 限度值($\text{dB}\mu\text{V/m}$) = $300\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(300\text{m}/3\text{m})$
- 3). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式:

$$2,400/\text{頻率 kHz}(\mu\text{V/m}) = 67.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※頻率範圍: 0.490MHz-1.705MHz, 30m換算至3m※

- 1). X = 實測頻率(千赫)
- 2). 3m 限度值($\text{dB}\mu\text{V/m}$) = $30\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m})$
- 3). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式:

$$24,000/\text{頻率 kHz}(\mu\text{V/m}) = 87.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※頻率範圍: 1.705MHz-30MHz, 30m換算至3m※

- 1). 3m 限度值($\text{dB}\mu\text{V/m}$) = $30\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m})$
- 2). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式: $(\mu\text{V/m}) = 20\log(\text{dB}\mu\text{V/m})$
 $[30\text{m 之 } \text{dB}\mu\text{V/m} = 20\log(30\mu\text{V/m}) = 29.5\text{dB}\mu\text{V/m}]$

依電信管制射頻器材審驗管理辦法第 4 條第 2 項規定略以，電信管制射頻器材技術規範之電磁相容或電氣安全等標準，其他法令另有規定者，從其規定。

依前項規定，依照 NCC 第 69 次一致性會議結論 (提案編號：10801397)，其低功率射頻器材技術規範之測試項目 3.3 及 3.6，得採電磁相容標準 CNS13438 甲類限制值。

CNS 13438 甲類限制值：

頻率MHz	測試距離 m	準峰限制值dB μ V/m
30 ~ 230	10	40
230 ~ 1000	10	47

備註：1. 在交界頻率點時採較嚴格限制值。

2. 測試距離 10 公尺是以從天線端至待測物邊緣間距。

5.2 量測方法

※量測頻率範圍 9kHz-30MHz※

- 5.2.1. 將受測物依章節 3.3.2 圖示擺設置於離地 10 公分的非金屬拖板上，且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強
- 5.2.2. 接收天線距受測物 3 公尺，環型感應天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.3. 檢驗接收機之頻寬設定為 9kHz，接收天線應使用環型感應天線。
- 5.2.4. 分別將接收天線設置於 0° 及 90° 的位置來進行量測，取其最大發射位置做為測試讀值記錄。

※量測頻率範圍 30MHz-1000MHz※

For CNS 13438 標準

- 5.2.5. 將待測物(桌上型或落地型)與開闊測試場地擺設依 CNS 13438 第 8 章節規定擺設，如章節 3.3.2 圖示。
- 5.2.6. 依 CNS 13438 第 10 章節規定進行量測，測試接收機之解析頻寬設定為 120kHz，接收天線經校正過的廣帶域天線如雙錐形天線與對數週期天線。
- 5.2.7. 量測距離為接收天線距待測物最短之水平距離 10 公尺。
- 5.2.8. 量測時必須將測試桌進行 360 度旋轉，並且升降接收天線於離地 1~4 公尺間的高度，以取得待測物之最大場強。
- 5.2.9. 在 30MHz 至 1000MHz 之頻率範圍內重覆 5.2.8.之步驟，以量得待測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.10. 接收天線的水平極化偏波與垂直極化偏波須分別依上述程序進行量測。
- 5.2.11. 量測結果依標準規定以準峰值檢波器進行。
- 5.2.12. 輻射場強(dB μ V/m) = 測試接收機讀值(dB μ V) + 天線因數(dB/m) + 信號線損失(dB)。

For LP0002 標準

- 5.2.13. 將受測物依章節 3.3.2 圖示擺設置於離地 10 公分的非金屬拖板上，且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強。
- 5.2.14. 接收天線距受測物 3 公尺，接收天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.15. 在測試頻率範圍內，重覆 5.2.13 及 5.2.14 之步驟，以量得受測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.16. 接收天線的水平極化偏波與垂直極化偏波需分別依上述程序進行量測。
- 5.2.17. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得掃描曲線圖，再分別以所屬要求之平均值或峰值或準峰值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於報告章節 4.5。
- 5.2.18. 場強度之計算，公式如下：

場強結果值(Emission Level) (dB μ V/m)=
接收機讀值(Meter Reading)(dB μ V/m) +校正因子。

其中校正因子為：

天線因數(Antenna Factor) (dB/m)+電纜損失(Cable Loss)(dB)+濾波器損失(dB) (若有使用)-放大器增益(dB) (若有使用)。

*若峰值已低於準峰值限制值，故不另檢附準峰值之讀值。

頻率範圍量測至主波發射的 10 倍諧波，其他未列在報告上乃因訊號太小無法量測。

5.3 量測時受測物之工作狀況

- **LINK PC (Charge)+Operating 模式：**受測物裝置經 USB-A 轉 USB-C 線連接至筆記型電腦進行充電動作及透過悠遊卡 tag 受測物使受測物進行 NFC 連線動作，動作是持續不斷直到測試結束。
- **發射模式：**透過悠遊卡使受測物進行發射動作並進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

5.4 量測之不確定度

測試場地		頻率範圍	不確定度
☒	No.1 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	$\pm 3.8\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.1\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.5\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.5\text{dB}$
		1GHz-6GHz, 3m	$\pm 4.7\text{dB}$
		6GHz-18GHz, 3m	$\pm 4.1\text{dB}$
☐	No.3 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	$\pm 3.9\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.2\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.3\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.5\text{dB}$
☐	No.4 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.1\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.5\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.4\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.8\text{dB}$
		1GHz-6GHz, 3m	$\pm 5.0\text{dB}$
		6GHz-18GHz, 3m	$\pm 4.7\text{dB}$
☐	No.5 3m Semi Anechoic Chamber	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.2\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.3\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.3\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.7\text{dB}$
		1GHz-6GHz, 3m	$\pm 4.8\text{dB}$
		6GHz-18GHz, 3m	$\pm 4.5\text{dB}$
☐	Fully Anechoic Chamber	30MHz~1000MHz	$\pm 4.6\text{dB}$
		1GHz~18GHz	$\pm 5.4\text{dB}$
		18GHz~40GHz	$\pm 3.52\text{dB}$
		40GHz~260GHz	$\pm 3.56\text{dB}$
☒	No 6 Open Area Test Site	30MHz-200MHz, 3m, Horizontal	$\pm 3.6\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Horizontal	$\pm 4.1\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 3m, Vertical	$\pm 3.6\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 3m, Vertical	$\pm 4.1\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 10m, Horizontal	$\pm 3.6\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 10m, Horizontal	$\pm 3.9\text{dB}$
		30MHz-200MHz, 10m, Vertical	$\pm 3.6\text{dB}$
		200MHz-1000MHz, 10m, Vertical	$\pm 3.9\text{dB}$

5.5 場強輻射之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

註：在 CNS 13438 報告有針對 30MHz-1000MHz 頻率範圍進行 LINK PC (Charge)+Operating, WLAN 及 BT 連線模式進行量測，本報告將 LINK PC (Charge)+Operating 模式的數據放至本報告內。其餘測試模式數據請參見 CNS 13438 報告 (報告號碼: EM-B212938)。

6 頻率容許差度之量測

6.1 適用標準

依據低功率射頻器材技術規範 4.2.1.3 節之要求，應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 間變化；及在 20°C 下，供應電壓在額定值之 15% 內變化時。以電池作業者，應以新電池測試，須符合 6.18 之規定。

依據低功率射頻器材技術規範之 6.18 節之規定：電池操作端點電壓（Battery Operating End Point Voltage）：只適用於具電池操作之發射器，頻率穩定對供應電壓測試時，應以製造者所宣告之電池操作端點電壓進行。

6.2 量測方法

☒ 溫度變化量測：

- 6.2.1. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.2. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.3. 將恆溫恆溼箱的溫度設在攝氏 -20°C 到 $+50^{\circ}\text{C}$ 且以每 10°C 為一間隔，每並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

☐ 電壓增減量測 (AC 電源供電)：

- 6.2.4. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.5. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.6. 設定恆溫恆溼箱為 20°C ，並使溫度穩定在 20°C 約 30 分鐘並由 AC 電源供電至受測物裝置在額定值之 $+15\%$ 及 -15% 時所需電壓，並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

☒ 電壓增減量測 [DC 電源(電池)供電]：

- 6.2.7. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.8. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.9. 設定恆溫恆溼箱為 20°C ，並使溫度穩定在 20°C 約 30 分鐘並由電池供電至受測物裝置在標稱最低工作電壓，並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

6.3 量測時受測物之工作狀況

透過悠遊卡使受測物進行發射動作並進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

6.4 量測之不確定度

實驗室頻率容許差度-溫度變化量測之不確定度為 $\pm 0.003\%$ 。

實驗室頻率容許差度-電壓增減量測之不確定度為 $\pm 0.009\%$ 。

6.5 量測頻率容許差度之量測結果

量測結果，請參見附錄一。