



低功率射頻電機型式認證檢驗報告

申請廠商	： 光天利實業有限公司
地址	： 桃園市平鎮區廣東路 64 號 1 樓
產品名稱	： 密碼卡片電子鎖
廠牌	： SAMSUNG
主測型號	： SHS-D530
系列型號	： N/A

機構名稱：弘安科技股份有限公司

實驗室名稱：弘安科技電磁相容實驗室

實驗室地址：新北市林口區瑞平里瑞樹坑 15 號之 1

電話：+886 2 2603-0362

傳真：+886 2 2601-9259

免責聲明

- 本測試報告只針對待測設備樣品有效。本測試報告所敘述之測試結果，僅對顧客所提供之測試樣品，在此測試報告所述及之測試條件下，所實施之量測有效。
- 本測試報告內容之相關資訊皆由顧客提供，針對顧客所提供資訊之正確性、適當性或完整性，若有疑義或錯誤，並因此影響本測試報告結果有效性時，本實驗室不負其相關責任。
- 本測試報告內之測試結果可藉由測試儀器設備之校正報告與本報告內所評估量測不確定度追溯至國家或國際標準。
- 本實驗室依據測試標準進行測試，在進行符合性分析時，不考慮量測不確定度的貢獻，依此判定規則出具測試報告。
- 本測試報告非經弘安科技電磁相容實驗室書面同意，不可部分複製報告內容使用。

目 錄

1	待測設備之一般敘述	7
1.1	申請廠商資料	7
1.2	製造廠商資料	7
1.3	待測設備之基本敘述	7
1.4	其他相關說明	7
1.5	測試週邊	8
1.6	輻射發射測試配置圖	8
1.7	傳導測試模式	8
1.8	輻射測試模式	8
1.9	試驗環境	8
1.10	測試方法依據	8
2	天線之要求	9
2.1	適用標準	9
2.2	天線樣式	9
2.3	檢驗結果	9
3	電源線傳導干擾	10
4	限制使用之頻帶要求	11
4.1	適用標準	11
4.2	使用頻帶	11
4.3	檢驗結果	11
5	場強輻射之量測	12
5.1	適用標準	12
5.2	測試儀器	12
5.3	檢驗配置圖	13
5.4	操作步驟	14
5.5	檢驗數據	15
6	頻率容許差度之量測	19
6.1	適用標準	19
6.2	測試儀器	19
6.3	檢驗配置圖	19
6.4	操作步驟	19
6.5	檢驗數據	20
7	電波暴露量	21
7.1	適用標準	21
7.2	評估結果	22
8	量測不確定度評估	23



9	測試照片	24
9.1	輻射測試配置照片	24

發行紀錄

版本	說 明	發行日期
V00	初始報告發行	27-Jul-2020

低功率射頻電機型式認證檢驗 報告證明書



申請廠商：光天利實業有限公司

地址：桃園市平鎮區廣東路 64 號 1 樓

產品名稱：密碼卡片電子鎖

廠牌：SAMSUNG

主測型號：SHS-D530

主測序號：N/A

系列型號：N/A

工作頻率：13.56 MHz

發射功率：61.54 dBuV/m

天線型式：Loop antenna

天線增益：1.1 dBi

收樣日期：18-Jun-2020

報告號碼：HA200530-NC

結果判定：合格

說明:

本試驗報告所列之量測皆依據低功率射頻電機技術規範 107 年 1 月 10 日之規定執行。試驗結果顯示，此待測設備樣品確實符合低功率射頻電機技術規範中所規定之各項測試要求。

檢驗項目：

一般規定項目：

項次	檢驗項目	適用規範	檢驗結果
1	待測試產品確認	低功率射頻電機技術規範 2.1 節	合格
2	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	合格
3	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	N/A
4	不得發射減幅波	低功率射頻電機技術規範 2.4 節	合格
5	禁用頻帶確認	低功率射頻電機技術規範 2.7 節	合格
6	輻射電場強度	低功率射頻電機技術規範 2.8 及 3.2.1.2 節	合格
7	手冊內容確認	低功率射頻電機技術規範 2.10 節	合格
8	是否成套銷售	低功率射頻電機技術規範 2.11 節	否

特別規格項目：

項次	檢驗項目	適用規範	檢驗結果
1	主波發射	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.1 節	合格
2	不必要之發射	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.2 及 2.8 節	合格
3	頻率容許差度	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節	合格

測試工程師：

徐郁威

徐郁威

簽署日期：

17-Jul-2020

報告製作人：

劉意齡

劉意齡

簽署日期：

27-Jul-2020

報告簽署人：

楊恭泰

楊恭泰

簽署日期：

27-Jul-2020

機構名稱：弘安科技股份有限公司

實驗室名稱：弘安科技電磁相容實驗室

測試單位地址：新北市林口區瑞平里瑞樹坑 15 號之 1

認證有效期限：108 年 2 月 1 日起至 111 年 1 月 31 日

TAF 認可號碼(範圍)：1163 (9KHz~26.5GHz)

1 待測設備之一般敘述

1.1 申請廠商資料

公司名稱：光天利實業有限公司

地址：桃園市平鎮區廣東路 64 號 1 樓

1.2 製造廠商資料

公司名稱：三星 SDS 株式會社

1.3 待測設備之基本敘述

產品名稱	:	密碼卡片電子鎖
主測型號	:	SHS-D530
系列型號	:	N/A
使用電源	:	DC 6V (4 顆 3 號電池)
工作頻率	:	13.56 MHz
發射功率	:	61.54 dBuV/m
天線型式	:	Loop antenna
天線增益	:	1.1 dBi
產品特性	:	室內側尺寸: 長:157.1*寬:67*高:16.5mm 室外側尺寸: 長:164.5*寬:90*高:48mm 規格: 操作頻率為 13.56MHz。 ※ 功能概述: 該產品為密碼卡片電子鎖, 可應用於門禁。

1.4 其他相關說明

本測試報告屬

☒	申請新的型式檢驗認可的測試
☐	已取得型式檢驗認可之商品, 因設計變更而重新測試 登錄號碼: XXXXXXXXXX(原證號)

1.5 測試週邊

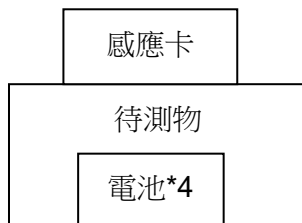
由弘安科技股份有限公司提供

No.	Equipment	Model No.	Serial No.	EMC Approved	Brand	Description	
						Data Cable	Power Cable
1	3 號電池*4 (DC 1.5V)	R6NT	N/A	N/A	Panasonic	N/A	N/A

由申請者提供

No.	Equipment	Model No.	Serial No.	EMC Approved	Brand	Description	
						Data Cable	Power Cable
2	感應卡	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

1.6 輻射發射測試配置圖



1.7 傳導測試模式

本產品為 DC 產品，故無實施此項測試。

1.8 輻射測試模式

待測物分別以水平及垂直兩種方式擺放，獲得最大輻射干擾場強之天線位置垂直為最終測試模式。

註：本申請案件之測試樣品，經由現場主管監測，以確認其測試方式與擺設位置為產生最大干擾讀值者，且於最差測試結果仍可符合輻射干擾測試。

1.9 試驗環境

產品測試時之實驗室環境條件如下：

項目	要求	實際
溫度 (°C)	10~40°C	26°C
濕度 (% RH)	10~90%	33~50%

1.10 測試方法依據

本測試報告之所有項目皆依據低功率射頻電機技術規範(LP0002)之檢驗方法執行測試。未規範者依國家標準辦理，無國家標準可適用者，依 IEEE ANSI、歐盟 ETSI EN 與美國 EIA、FCC 47 CFR PART 2、KDB 及 ARIB STD-T67 等有關檢驗之規定。

2 天線之要求

2.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範 2.2 節之要求，低功率射頻電機之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範章節中另有規定外，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB...等及其他各類工業或通訊標準接頭。

2.2 天線樣式

項目	製造商	型號	天線型式	連接方式	天線增益
1	N/A	N/A	Loop antenna	固定式	1.1 dBi

2.3 檢驗結果

合格



3 電源線傳導干擾

本產品為 DC 直流產品，故無執行此項測試。

4 限制使用之頻帶要求

4.1 適用標準

除低功率射頻電機技術規範另有規定外，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻段之混附發射，其電場強度必須符合 2.8 之限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090~0.110	240.00~285.00	3332.0~3339.0
0.490~0.510	322.00~335.40	3345.8~3358.0
2.172~2.198	399.90~410.00	3500.0~4400.0
3.013~3.033	485.00~510.00	4500.0~5250.0
4.115~4.198	608.00~614.00	5350.0~5460.0
5.670~5.690	703.00~748.00	7250.0~7750.0
6.200~6.300	758.00~803.00	8025.0~8500.0
8.230~8.400	825.00~915.00	9000.0~9200.0
12.265~12.600	930.00~1240.0	9300.0~9500.0
13.340~13.430	1300.0~1427.0	10600~12700
14.965~15.020	1435.0~1626.5	13250~13400
16.700~16.755	1660.0~1785.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1880.0	15350~16200
25.500~25.700	1885.0~1900.0	17700~21400
37.475~38.275	1905.0~1985.0	22010~23120
73.500~75.400	2010.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2110.0~2170.0	31200~31800
149.90~150.05	2200.0~2300.0	36430~36500
156.70~156.90	2310.0~2390.0	38600 以上
162.01~167.17	2483.5~2900.0	
167.72~173.20	3260.0~3267.0	

4.2 使用頻帶

此裝置之發射頻帶為 13.56MHz，非落在限制使用頻帶範圍。

4.3 檢驗結果

合格

5 場強輻射之量測

5.1 適用標準

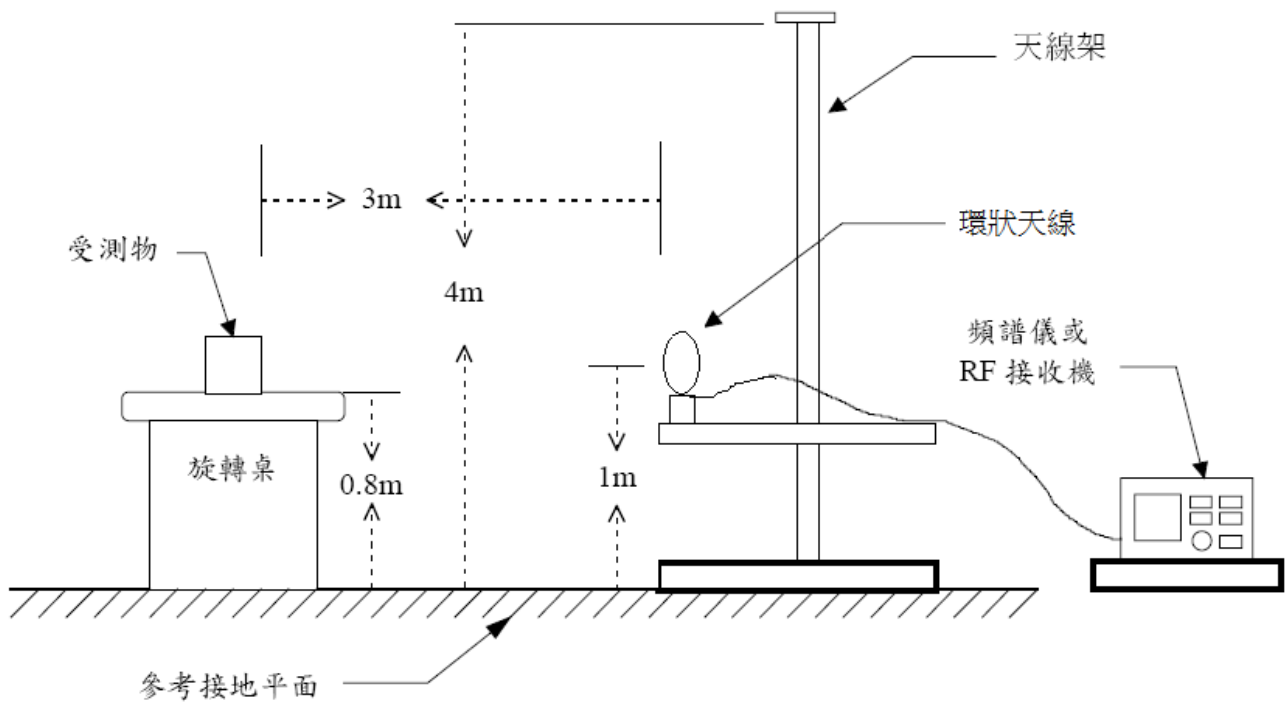
- 依據低功率射頻電機技術規範第3.2.1.1之要求：
主波發射：距器材30 公尺處之主波電場強度應小於或等於15848 uV/m。
3m限制值(dBuV/m)=20log(15848μV/m)+40log(30m/3m) =124 (dBuV/m)。
- 依據低功率射頻電機技術規範第3.2.1.2之要求：
不必要之發射：應符合第2.8節之規定。
- 依據低功率射頻電機技術規範第2.8節之要求，其電場強度不得超過下表之限制值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以腳嚴格之限制值為準。

頻 率(兆赫)	電場強度			
	(微伏/公尺)	測距(公尺)	dBuV/m	測距(公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/頻率(千赫)	300	128.5-93.8	3
0.490 (不含) – 1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30	73.8-63.0	3
1.705(不含) – 30 (不含)	30	30	69.5	3
30 (含) – 88 (含)	100	3	40	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3	43.5	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3	46	3
960 (不含)以上	500	3	54	3

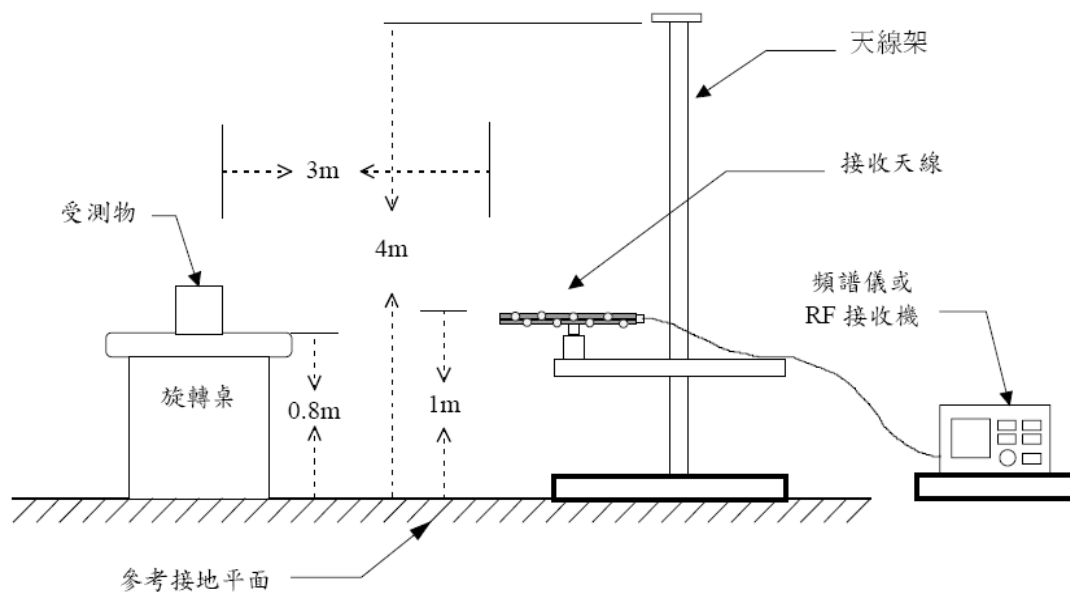
5.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSV 40	101296	08-Apr-2020	07-Apr-2021
ESCI 7 EMI Test Receiver	R&S	ESCI 7	100931	08-Aug-2019	07-Aug-2020
Pre-Amplifier	Schaffner	CPA9231A	0405	30-Dec-2019	29-Dec-2020
Bilog Antenna	TESEQ	CBL6111D	25769	11-Feb-2020	10-Feb-2021
Active Loop Antenna	EMCO	6502	9202-2717	29-Aug-2019	28-Aug-2020
Software	Audix	e3 (Ver:6.101006a)	N/A	N/A	N/A

5.3 檢驗配置圖



量測頻率低於 9k~30MHz 之測試配置



量測頻率低於 1GHz 之測試配置

5.4 操作步驟

1. 電場測試

- a. 將待測物放置於離金屬地平面 **0.8m** 處，且可旋轉之木桌上。
- b. 置天線於離待測物 **3m** 之處，且將天線安裝於可升降改高度及旋轉為水平、垂直之天線架上。
- c. 將所有支援週邊及待測設備樣品之電源開啟，並執行適當的測試程式。
- d. 待測物放置於木桌上自 **0 度** 旋轉至 **360 度**，待測物天線分別以垂直及水平放置，以獲得最大輻射干擾場強之角度位置。
- e. 天線以水平極性及垂直極性由離地 **1m** 至 **4m** 高度移動位置，以獲得最大之輻射強度。
- f. 量測頻率範圍在 **30MHz** 至 **1000MHz** 時，使用具有準峰值檢波器功能之測試儀器，觀察並記錄其最大值於報告中。
- g. 量測頻率範圍從 **1GHz** 至最高為主波之十倍諧波或 **40 兆赫(GHz)**止，兩者取頻率較低者，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 **1MHz**，視訊頻寬為 **1MHz**，峰值檢波器與峰值保留模式，觀察並記錄量測最大值於報告之中；設定頻譜分析儀之解析頻寬為 **1MHz**，視訊頻寬為 **10Hz**，平均值檢波器，觀察並記錄量測最大值於報告之中。

2. 磁場測試

將待測物放置於 **0.8** 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於距轉桌 **3** 米外，天線高度 **1m** 至 **4m** 高度移動位置。待測物分別以垂直和水平放置，轉桌 **360 度** 旋轉。以尋求最大磁場強度。

5.5 檢驗數據

5.5.1 主波場強輻射量測結果

A. 發射機主波場強輻射量測結果

測試場地：HA2 3m

測試日期：15-Jul-2020

測試型號：SHS-D530

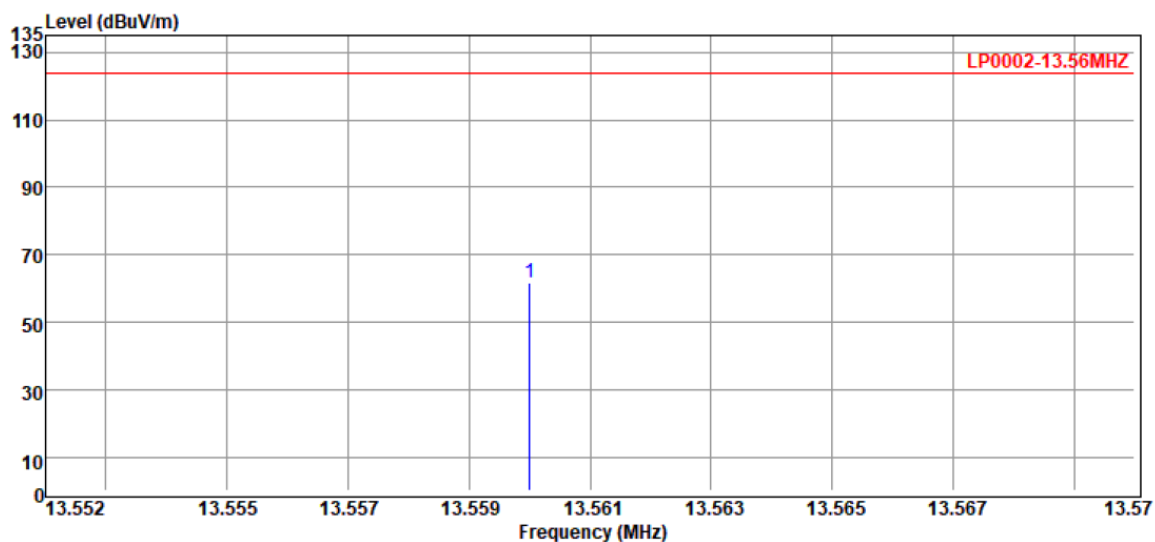
溫度：26°C

測試電源：DC 6V

溼度：33%RH

說明：待測物天線垂直

測試者：徐郁威



No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB/m	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Remark
1	13.560	49.96	11.58	61.54	124.00	-62.46	Peak

備註：

1. 修正因子(C.F) = 天線因子(Antenna Factor) + 電纜線損失(Cable loss)
2. 結果值(Result) = 接收機讀值(Reading) + 修正因子(C.F)
3. 餘裕值(Margin) = 結果值(Result) - 限制值(Limit)
4. 3m 測試限制值=300m 測試限制值+40log(300m/3m)
5. 3m 測試限制值=30m 測試限制值+40log(30m/3m)
6. 上表之量測值以儀器之峰值檢測功能量取，餘裕值乃相對於平均值限制值。

5.5.2 其他不必要之訊號

A.場強輻射量測結果(9k~30MHz)

測試場地：HA2 3m

測試日期：15-Jul-2020

測試型號：SHS-D530

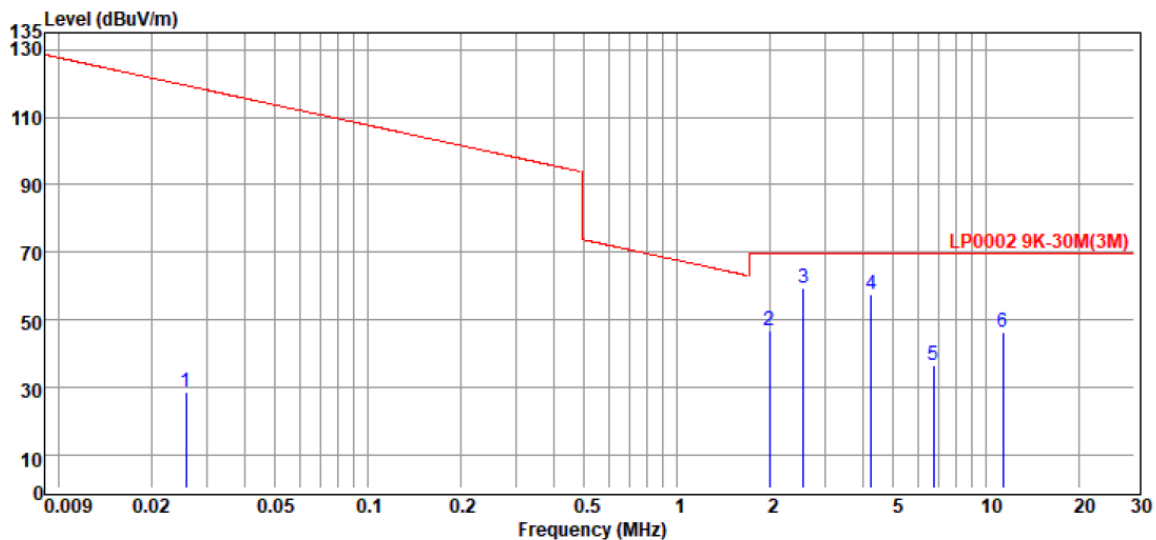
溫度：26°C

測試電源：DC 6V

溼度：33%RH

說明：待測物天線垂直

測試者：徐郁威



備註：

- 修正因子(C.F) = 天線因子(Antenna Factor) + 電纜線損失(Cable loss)
- 結果值(Result) = 接收機讀值(Reading) + 修正因子(C.F)
- 餘裕值(Margin) = 結果值(Result) - 限制值(Limit)
- 3m 測試限制值 = 300m 測試限制值 + $40\log(300\text{m}/3\text{m})$
- 3m 測試限制值 = 30m 測試限制值 + $40\log(30\text{m}/3\text{m})$
- 上表之量測值皆以儀器之峰值檢測功能量取，餘裕值乃相對於準峰值限制值。
- 上表以外之頻率，測試值與限制值相比較之下，因值太低而未列於上表。

場強輻射量測結果(30M~1GHz)

測試場地： HA2 3m

測試日期： 15-Jul-2020

測試型號： SHS-D530

溫度： 26°C

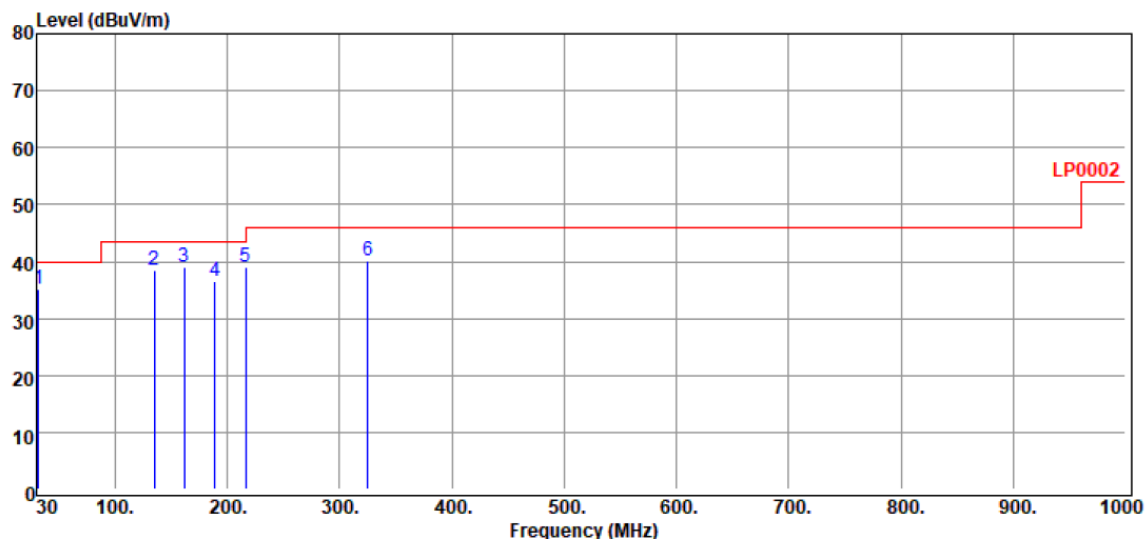
天線極性： 水平

溼度： 33%RH

測試電源： DC 6V

測試者： 徐郁威

說明： 待測物天線垂直



No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB/m	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	31.940	40.33	-5.05	35.28	40.00	-4.72	HORIZONTAL	Peak
2	134.760	49.67	-11.30	38.37	43.50	-5.13	HORIZONTAL	Peak
3	161.920	51.31	-12.23	39.08	43.50	-4.42	HORIZONTAL	Peak
4	189.080	49.93	-13.36	36.57	43.50	-6.93	HORIZONTAL	Peak
5	216.240	51.45	-12.53	38.92	46.00	-7.08	HORIZONTAL	Peak
6	324.880	48.05	-7.86	40.19	46.00	-5.81	HORIZONTAL	Peak

備註：

- 修正因子(C.F) = 天線因子(Antenna Factor) + 電纜線損失(Cable loss) - Pre-amplifier(放大器)。
- 結果值(Result) = 接收機讀值(Reading) + 修正因子(C.F)
- 餘裕值(Margin) = 結果值(Result) - 限制值(Limit)
- 上表之量測值皆以儀器之峰值檢測功能量取，餘裕值乃相對於準峰值限制值。
- 上表以外之頻率，測試值與限制值相比較之下，因值太低而未列於上表。

場強輻射量測結果(30M~1GHz)

測試場地：HA2 3m

測試日期：15-Jul-2020

測試型號：SHS-D530

溫度：26°C

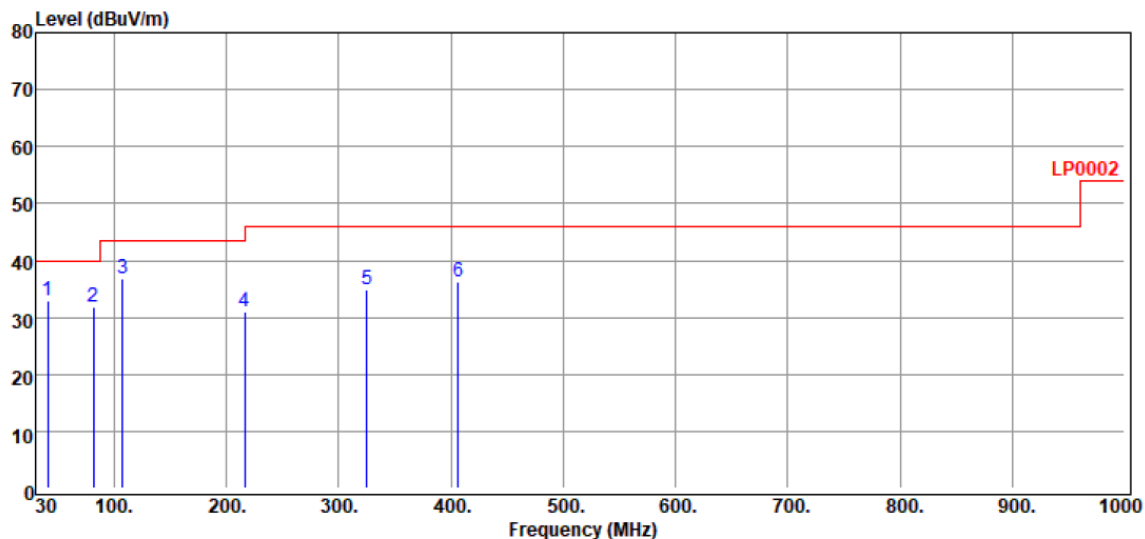
天線極性：垂直

溼度：33%RH

測試電源：DC 6V

測試者：徐郁威

說明：待測物天線垂直



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB/m	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	40.670	42.75	-9.89	32.86	40.00	-7.14	VERTICAL	Peak
2	81.410	47.62	-15.81	31.81	40.00	-8.19	VERTICAL	Peak
3	107.600	49.29	-12.37	36.92	43.50	-6.58	VERTICAL	Peak
4	216.240	43.54	-12.53	31.01	46.00	-14.99	VERTICAL	Peak
5	324.880	42.63	-7.86	34.77	46.00	-11.23	VERTICAL	Peak
6	406.360	41.15	-4.89	36.26	46.00	-9.74	VERTICAL	Peak

備註：

1. 修正因子(C.F) = 天線因子(Antenna Factor) + 電纜線損失(Cable loss) - Pre-amplifier(放大器)。
2. 結果值(Result) = 接收機讀值(Reading) + 修正因子(C.F)
3. 餘裕值(Margin) = 結果值(Result) - 限制值(Limit)
4. 上表之量測值皆以儀器之峰值檢測功能量取，餘裕值乃相對於準峰值限制值。
5. 上表以外之頻率，測試值與限制值相比較之下，因值太低而未列於上表。

6 頻率容許差度之量測

6.1 適用標準

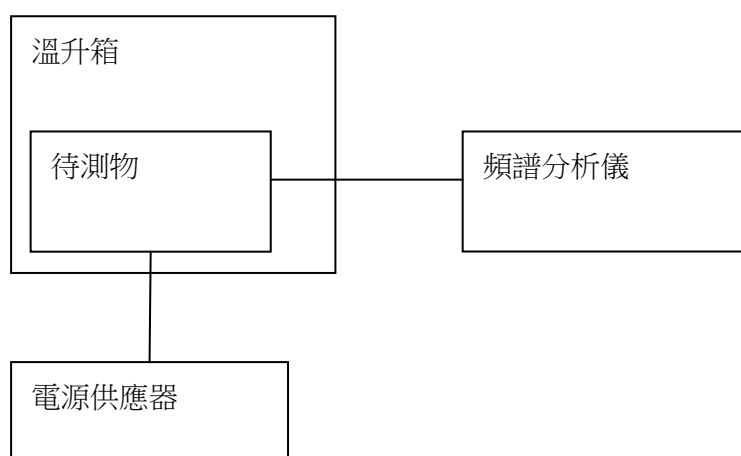
依據低功率射頻電機技術規範第3.2.1.3之要求：

頻率容許差度：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 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業者，應以新電池測試，須符合5.18之規定。

6.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	ESR	101970	19-Sep-2019	18-Sep-2020
Temp & Humidity Chamber	GIANT FORCE	GTH-150-20-SP-AR	MMA0907-01 2	08-Jul-2019	07-Jul-2020

6.3 檢驗配置圖



6.4 操作步驟

1. 頻率掃描範圍足以涵蓋最大操作範圍內
2. 檢波功能為峰值，訊號軌跡為 **Max Hold**。
3. 利用標記至波峰功能(**Mark** 靠近頻帶邊緣之頻道的發射波峰位準以及任何落於許可頻帶外之調變產物)。
4. 啟動受測物並於開始時、以及啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘與第 10 分鐘測量受測物之操作頻率，共作 4 次測量。

6.5 檢驗數據

測試場地： HA2

測試日期： 15-Jul-2020

測試型號： SHS-D530

溫度： 26°C

測試電源： DC 6V

溼度： 50%RH

說明： N/A

測試者： 徐郁威

項目	電壓(V)	溫度(°C)	主頻頻率(MHz)
開始	6	-20	13.5593
	6	50	13.5599
	6.9	20	13.5604
	6	20	13.5598
	5.1	20	13.5596
第 2 分鐘	6	-20	13.5603
	6	50	13.5600
	6.9	20	13.5602
	6	20	13.5599
	5.1	20	13.5597
第 5 分鐘	6	-20	13.5607
	6	50	13.5601
	6.9	20	13.5594
	6	20	13.5596
	5.1	20	13.5603
第 10 分鐘	6	-20	13.5601
	6	50	13.5598
	6.9	20	13.5605
	6	20	13.5602
	5.1	20	13.5608
頻率下限(MHz)： 13.558644			
頻率上限(MHz)： 13.561356			
測試結果： 合格			

7 電波暴露量

7.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範第 5.20.2 節之規定，電波暴露量應符合以下之要求。

若受測物於正常操作模式下，其發射機距離人體 20 公分以上者，可測試最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)以證明其符合電波暴露量之要求。限制值如下：

甲、職業性/可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (分)
0.3-3.0	614	1.63	*100	6
3-30	1842/f	4.89/f	*900/f ²	6
30-300	61.4	0.163	1.0	6
300-1,500	----	----	f/300	6
1,500-100,000	----	----	5.0	6
註 1：標記*表平面波等效功率密度。 註 2：f 表測試頻率，單位：百萬赫(MHz)。				

乙、一般人/不可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (分)
0.3-3.0	614	1.63	*100	30
3-30	1842/f	4.89/f	*180/f ²	30
30-300	27.5	0.073	1.0	30
300-1,500	----	----	f/1500	30
1,500-100,000	----	----	1.0	30
註 1：標記*表平面波等效功率密度。 註 2：f 表測試頻率，單位：百萬赫(MHz)。				

7.2 評估結果

測試 頻道	頻道頻率 (MHz)	電場強度 (dBμV/m)@3m	電場換算強度 (mV/m)	EIRP @3m (dBm)	Power (mW)	電磁暴露量 (mW/cm ²)	限制值 (mW/cm ²)
1	13.56	61.54	1.1939881	-33.688787	0.00042768	0.00000009	0.97

1.電磁暴露量=(總峰值輸出功率+天線等效增益)/4π(20 cm)²

2.Power = Conducted power with 0 dBi antenna.

8 量測不確定度評估

ISO / IEC 17025 要求在報告中，包含測試結果相關測量不確定度的估算值。

下面給出的測量不確定度基於 95%信賴水準，覆蓋因子 $K = 2$ 。

量測項目	量測不確定度	
傳導干擾量測	9kHz-150kHz	$\pm 2.94\text{dB}$
	150kHz-30MHz	$\pm 3.04\text{dB}$
輻射干擾量測	9kHz-30MHz	$\pm 3.19\text{dB}$
	30MHz-1000MHz	$\pm 5.10\text{dB}$
	1GHz-6GHz	$\pm 5.00\text{dB}$
	6GHz-18GHz	$\pm 5.02\text{dB}$
	18GHz-30GHz	$\pm 5.32\text{dB}$

備註：本實驗室依據測試標準規定進行測試，在進行符合性分析時，不考慮量測不確定度的貢獻，依此判定規則出具測試報告。

9 測試照片

9.1 輻射測試配置照片



9k~30MHz



30MHz~1GHz