



## 低功率射頻電機技術規範

中華民國九十六年八月

# 目 錄

## 前言

1. 名詞解釋 .....	1
2. 一般規定 .....	4
3. 特別規格 (依頻率範圍) .....	7
3.1 工作頻率：1.705 至 10 兆赫(MHz)者 .....	7
3.1.1 器材型式：任何發射型式之器材。 .....	7
3.2 工作頻率為 13.553 至 13.567 兆赫(MHz)者 .....	7
3.2.1 器材型式：任何發射型式之器材。 .....	7
3.3 工作頻率為 26.29 至 27.28 兆赫(MHz)者 .....	7
3.3.1 器材型式：任何發射型式之器材。 .....	7
3.4 工作頻率為 40.66 至 40.70 兆赫(MHz)及大於 70 兆赫(MHz)者 .....	7
3.4.1 器材型式：周邊防護系統 (Perimeter protection systems)。 .....	7
3.4.2 器材型式：間歇性或周期性(periodic)發射之器材。 .....	8
3.4.3 器材型式：其他任何發射型式之器材(符合(3.4.1)及(3.4.2)節規定之器材除 外)。 .....	9
3.5 工作頻率為 49.82 至 49.90 兆赫(MHz)者 .....	9
3.5.1 器材型式：任何發射型式之器材。 .....	9
3.6 工作頻率為 72.0 至 73.0 兆赫(MHz)者 .....	10
3.6.1 器材型式：聽覺輔助器材(auditory assistance devices)，用於傳送聲音以輔佐 殘障人士之電波收發信器材。該器材亦可供教育機構用於視聽訓練或於戲院、音 樂廳、會議廳等公眾聚會場所供聽覺輔助用。 .....	10
3.7 工作頻率為 88 至 108 兆赫(MHz)者 .....	10
3.7.1 器材型式：任何發射型式之器材。 .....	10
3.8 工作頻率為 174 至 216 兆赫(MHz)，，584 至 608 兆赫(MHz)者 .....	10
3.8.1 器材型式：限於生物醫學遙測器材(biomedical telemetry devices)，用以傳送 人類或動物生理現象量測值。 .....	10
3.8.2 器材型式：生物醫學遙測器材(biomedical telemetry devices)，用以傳送人類 或動物生理現象量測值，限於合法醫療院所內使用，但不得安裝於車輛或運輸載 具，如：救護車等。 .....	11

3.9	工作頻率為 216 至 217 兆赫(MHz)者	11
3.9.1	器材型式：可發射語音或數據供下列用途使用，但禁止用於雙向語音通信。...	11
3.10	工作頻率為 2400 至 2483.5 兆赫(MHz)，5725 至 5875 兆赫(MHz)，24.0 至 24.25 兆赫(GHz)者	12
3.10.1	器材型式：採用跳頻(frequency hopping)或數位調變(digitally modulated)之發射器具。	12
3.10.2	器材型式：任何發射型式之器材。	15
3.11	工作頻率為 2435 至 2465 兆赫(MHz)，5785 至 5815 兆赫(MHz)，10500 至 10550 兆赫(MHz)，24075 至 24175 兆赫(MHz)者	15
3.11.1	器材型式：電場擾動感測器(field disturbance sensors)，係輻射一射頻場(radio frequency field)，並偵測因物體移動射頻場之改變。但不含防盜器周邊防護系統。	15
3.12	工作頻率為 2.9 至 3.26 兆赫(GHz)，3.267 至 3.332 兆赫(GHz)，3.339 至 3.3458 兆赫(GHz)，3.358 至 3.6 兆赫(GHz)者	16
3.12.1	器材型式：車輛識別系統(automatic vehicle identification systems，AVIS)，使用掃頻技術以識別通過該系統之車輛。	16
3.13	工作頻率為 76 至 77 兆赫 (GHz) 者	17
3.13.1	器材型式：限裝置於車輛之場強擾動感測器 (vehicle-mounted field disturbance sensors)，作為車輛雷達感測系統(vehicle radar systems)用，可傳送用於場強擾動感測器操作基本模式之資料。本器材不得於航空器或人造衛星上使用。	17
4.	特殊器材規格	18
4.1	隧道無線電系統(tunnel radio systems)：供隧道內工作人員相互通信用之無線電收發信器材。	18
4.2	管線尋跡定位設備(cable locating equipments)：供經訓練之作業員查測掩埋於地下之電纜、管線及其類似之架構及元件。作業時將無線電信號耦合至纜線上，於地面以接收機偵測尋跡定位。	18
4.3	無線電遙控器：含模型玩具無線電遙控器、工業用無線電遙控器及無線電數據傳送器三類。	18
4.3.1	模型玩具無線電遙控器：適用於航空模型飛機遙控器(aircraft device)及在地面、水面作業之地表模型遙控器(model surface craft device)等電波收發訊器具。	18
4.3.2	工業用無線電遙控器：限於廠房內使用，以電波傳送數據控制訊息之電波收發訊器材。	20

4.3.3	無線電數據傳送器：限於建築物內使用，以電波傳送語音、影像、數據等訊息之電波發射器材。 . . . . .	20
4.4	民用頻段無線電對講機(Citizens Band Radio Service)。 . . . .	21
4.5	低功率無線電對講機 (Family Radio Service) . . . . .	22
4.6	低功率無線電麥克風及無線耳機(Low-Power Wireless Microphone and Wireless Earphone). . . . .	23
4.7	無線資訊傳輸設備 (Unlicensed National Information Infrastructure) . . . .	24
4.8	UHF 頻段射頻識別 (Radio Frequency Identification, RFID) 器材. . . . .	27
4.9	汽機車無線防盜器 (Auto, motorcycle Theft-proof Remote Control . . . . .	28
4.10	視障輔助通訊器材 (Assistive Vision Disabled Communication Devices) . . .	29
4.11	植入式醫療通訊服務發射器 Medical Implant Communications Service (MICS)：指程式/控制發射器與植入人體發射器間，互相傳送或接收診斷性或治療性資料之醫療服務器材. . . . .	29
5.	檢驗規定 . . . . .	32
附件	低功率射頻電機檢測之參考程序 . . . . .	37
附件一	發射機檢測之參考程序 . . . . .	37
附件二	直接序列展頻系統檢測之參考程序 . . . . .	44
附件三	頻率跳頻展頻系統檢測之參考程序 . . . . .	46

## 低功率射頻電機技術規範

### 前言

本規範係依據電信法第五十條第一項及「低功率電波輻射性電機管理辦法」第五條第一項規定訂定之。本規範共分為五章，第一章解釋與本規範相關之專有名詞；第二章條列低功率射頻電機之使用頻率、輻射電場強度、性能及製造、裝設、持有、輸入、販賣等一般限制規定，本章所規範之低功率射頻電機不限定其用途，惟仍須符合其他法令規定；第三、四章為特別規格，依頻率及器材型式規範其輻射電場強度及其頻率使用之限值，第三、四章未特別規定事項，悉依第二章之規定辦理；第五章為辦理低功率射頻電機型式認證之檢驗規定。

### 1. 名詞解釋

- 1.1 射頻能(radio frequency energy)：無線電頻譜中九千赫(kHz)至三百兆赫(GHz)間任何頻率之電磁能。
- 1.2 主波(carrier)：低功率射頻電機未經調變時產生之射頻能，即未調變之主載波。
- 1.3 混附發射(spurious emissions)：必需頻帶寬度以外之一個或數個頻率之發射，其強度減低不影響其訊息發送。混附發射包括諧波發射、寄生發射、及交互調變與頻率轉換所產生者，但帶外之發射不包括在內。
- 1.4 帶外發射(out-of-band emissions)：混附發射除外，在必需頻帶寬度以外，因調變過程中所產生之一個或數個頻率之發射。
- 1.5 不必要之發射(unwanted emissions)：包括混附發射及帶外發射。
- 1.6 必需頻帶寬度(necessary bandwidth)：發射機在規定條件下為確保傳送之訊息以必要之速率與品質所需之頻帶寬度。
- 1.7 瞬間頻率(instantaneous frequency)：相位(以弧度為單位)之時間變化率除以  $2\pi$ ，單位為赫(Hz)。
- 1.8 尖峰頻率偏移(peak frequency deviation)：瞬間頻率之最大值與最小值之差值的一半。
- 1.9 妨害性干擾(harmful interference)：指任何發射、輻射或感應之射頻能，危及無線電助航業務或其他安全業務之功能，或嚴重影響、妨礙、一再中斷作業中之合法無線電通信業務者。
- 1.10 減幅波：無線電波之強度急遽上升並隨即遞降以至消失者。
- 1.11 有效輻射功率(Effective Radiated Power, e.r.p.)：傳送至天線之功率乘以天線最大增益(相較於半波偶極天線，half-wave dipole)。
- 1.12 無線資訊傳輸設備(Unlicensed National Information Infrastructure, U-NII)：
  - (1) 平均符號波封功率 (average symbol envelope power)：指信號符號集 (signaling

alphabet) 中每個符號的波封功率之平均值。

- (2) 數位調變 (digital modulation)：依據數位調變函數 (digital modulating function：參照標準 ANSI C63.17-1998) 將載波之特性在一組事先設定之離散數值中變化之程序。
- (3) 發射頻寬 (emission bandwidth)：係量測信號兩點之間寬度而得，此兩點是載波中心頻率上下兩邊，相對於調變載波最高功率降低 26 分貝處。需使用峰值檢測 (peak detector) 功能及解析頻寬約等於受測物發射頻寬 1% 之儀器。
- (4) 峰值功率頻譜密度 (peak power spectral density)：在設備操作頻段內，指定量測頻寬中最高功率之頻譜密度。
- (5) 峰值發射功率 (peak transmit power)：在所有調變狀況下，涵蓋最多 30/B (B 是 26 分貝發射頻寬，以 Hz 為單位) 時間內或設備傳輸脈衝持續時間 (取較小者)，所測量的最大發射功率；峰值發射功率乃取自時間區段等於裝置發射脈衝區間或連續脈衝中所涵蓋符號的平均值，此平均值必須只包含發射器操作在最大功率時的時段，而不含發射器停止或已降低發射功率位準的任何時間區段。
- (6) 功率頻譜密度 (power spectral density)：發射功率在最高位準時，一脈衝或一序列脈衝，其單位頻寬的總輸出能量除以總脈衝持續時間，該時間不包括發射功率關閉或低於其最高值時。
- (7) 脈衝 (pulse)：連續傳輸的一序列調變符號，此期間平均符號波封功率為常數。
- (8) 發射功率 (transmit power)：在最多 30/B (B 是 26 分貝的發射頻寬) 時間或設備傳輸脈衝持續時間 (取較小者) 中總發射能量除以時間。
- (9) 發射功率控制 (Transmit Power Control, TPC)：指設備在資料傳輸過程中，可在數個傳輸功率位準間動態切換功率。
- (10) 頻道可用性檢查 (Channel Availability Check)：指設備在聽候某一特定無線電頻道時，用以辨認是否有雷達在該無線電頻道操作的一種檢查。
- (11) 動態頻率選擇 (Dynamic Frequency Selection, DFS)：動態偵測其他系統的訊號，避免與其它系統 (特別是雷達系統) 使用共同頻道的機能。
- (12) DFS 偵測門檻值 (DFS Detection Threshold)：指 DFS 需要的偵測位準，在設備的頻道使用頻寬內，偵測某一接收訊號的強度大於指定的門檻值。
- (13) 頻道移動時間 (Channel Move Time)：指設備偵測到超出動態頻率選擇門檻值的雷達信號時，終止目前頻道上所有傳送所需花費的時間。
- (14) “服務中” 之監視 (In-Service Monitoring)：指設備在使用頻道中，監視雷達系統

是否存在。

(15)不可佔用期間(Non- Occupancy Period)：當某一頻道被設備確認含有雷達信號時，該頻道將不被選為可用頻道之時間。

## 2. 一般規定

- 2.1 低功率射頻電機應裝設在完整之機殼內，其外部不得有任何足以改變本規範相關規定特性或功能之設備。
- 2.2 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。
- 2.3 以市電為電源之低功率射頻電機，其傳導回電源線上頻率自 150 千赫(kHz)至 30 兆赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)不得超過下表所列之限值。測量時應經過 50 微亨利( $\mu$ H)及 50 歐姆( $\Omega$ )之電源線阻抗模擬網路(LISN)。頻率重疊處，以較低限值為準。

頻率(MHz)	傳導限制值(dBuV)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15-0.5	66 - 56 <sub>(註)</sub>	56 - 46 <sub>(註)</sub>
0.5-5	56	46
5-30	60	50

註：隨頻率之對數遞減。

- 2.4 低功率射頻電機不得發射減幅波。
- 2.5 低功率射頻電機不得擅自改變頻率、加大功率、外接天線或變更原設計之特性及功能。
- 2.6 低功率射頻電機之使用不得干擾合法通信；經發現有干擾現象發生時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。  
低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機之干擾。
- 2.7 任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第 2.8 節的限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090 - 0.110	162.01 - 167.17	3500.0 - 4400.0
0.490 - 0.510	167.72 - 173.20	4500.0 - 5250.0
2.172 - 2.198	240.00 - 285.00	5350.0 - 5460.0
3.013 - 3.033	322.00 - 335.40	7250.0 - 7750.0
4.115 - 4.198	399.90 - 410.00 <sub>(註1)</sub>	8025.0 - 8500.0
5.670 - 5.690	608.00 - 614.00	9000.0 - 9200.0
6.200 - 6.300	825.00 - 915.00	9300.0 - 9500.0
8.230 - 8.400	935.00 - 1240.0	10600 - 12700
12.265 - 12.600	1300.0 - 1427.0	13250 - 13400
13.340 - 13.430	1435.0 - 1626.5	14470 - 14500
14.965 - 15.020	1660.0 - 1755.0	15350 - 16200
16.700 - 16.755	1805.0 - 1850.0	17700 - 21400
19.965 - 20.020	2200.0 - 2300.0	22010 - 23120



25.500 - 25.700	2310.0 - 2390.0	23600 - 24000
37.475 - 38.275	2483.5 - 2500.0	31200 - 31800
73.500 - 75.400	2655.0 - 2900.0	36430 - 36500
108.00 - 138.00	3260.0 - 3267.0	38600 以上(註2)
149.90 - 150.05	3332.0 - 3339.0	
156.70 - 156.90	3345.8 - 3358.0	

註1：402MHz-405MHz MICS 器材（第4.11節）除外。

註2：76GHz-77GHz 車輛雷達感測系統器材（第3.13節）除外。

- 2.8 低功率射頻電機，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( 兆赫 )	電場強度(微伏/公尺)	測距(公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含) - 1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705(不含) - 30 (不含)	30	30
30 (含) - 88 (含)	100	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3
960 (不含)以上	500	3

- 2.9 上表規定之電場強度，發射頻率在 9-90 千赫(kHz)、110-490 千赫 (kHz) 以及 1000 兆赫 (MHz)以上者，其量測應以平均值檢波器為基準，且應符合第 5.15.2 節之規定；其他發射頻率，應以國際無線電干擾特別委員會 (INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE, CISPR) 準峰值 (quasi-peak) 檢波器測量；非以上表所指定之距離測量時，應符合第 5.5 節之規定，輻射發射之量測頻率範圍應符合第 5.14 節之規定。

- 2.10 每一上市銷售之電機皆應隨附使用手冊或說明書，其樣本於申請型式認證時應隨申請書一併送審(草稿初稿皆可接受惟應於完稿時補送完稿複本)。使用手冊應包含所有必要之資訊以指導使用者正確的安裝及操作該電機，內容包括：

- (1) 不致造成違反低功率電波輻射性電機管理辦法之所有控制、調整及開關之使用方法。
- (2) 對任何可能造成違反上述管理辦法規定之調整予以警告，或建議由具有發射機維修專長之技術人員執行或由其直接監督及負責。
- (3) 對任何可能造成違反上述管理辦法之零件(晶體、半導體等)置換之警告。
- (4) 低功率電波輻射性電機管理辦法第十二條、第十四條條等條文。

- 2.11 低功率射頻電機之收、發信機為成套銷售者，收、發信機應一併送審或提供經型式認證合格之對應收、發信機之送審資料；收信機之輻射電場強度不得超過第 2.8 節之發射規定，

且不得解調第 2.7 節所列之頻率。

2.12 低功率射頻電機之特性須以國家標準檢驗法檢驗，如無相關國家標準可適用者，得依美國 EIA、IEEE ANSI 檢驗法檢驗，及美國 FCC 47 CFR Part 2 有關檢驗之規定。

### 3. 特別規格（依頻率範圍）

#### 3.1 工作頻率：1.705 至 10 兆赫(MHz)者

##### 3.1.1 器材型式：任何發射型式之器材。

###### (1) 主波發射：

(1.1) 若頻帶寬度(註)小於中心頻率之 10%，距器材 30 公尺處其電場強度不得超過 15 微伏/公尺( $\mu\text{V/m}$ )或頻帶寬度(單位：千赫)除以中心頻率(單位：兆赫)微伏/公尺( $\mu\text{V/m}$ )，取較高之發射值。

(1.2) 若頻帶寬度不小於中心頻率之 10%，距器材 30 公尺處，其主波輻射電場強度不得超過 100 微伏/公尺( $\mu\text{V/m}$ )。

(2) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

(3) 電場強度係以平均值檢波儀器量測，亦須符合第 5.14 節之峰值規定。

註：本節之頻帶寬度指低於載波 6dB 處。

#### 3.2 工作頻率為 13.553 至 13.567 兆赫(MHz)者

##### 3.2.1 器材型式：任何發射型式之器材。

(1) 主波發射：距 30 公尺處其主波電場強度不得超過 10 毫伏/公尺( $\text{mV/m}$ )。

(2) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

(3) 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，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業時，應以新電池測試，須符合第 5.18 節之規定。

#### 3.3 工作頻率為 26.29 至 27.28 兆赫(MHz)者

##### 3.3.1 器材型式：任何發射型式之器材。

(1) 主波發射：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 10 毫伏/公尺( $\text{mV/m}$ )（採用平均值檢測儀量測），且須符合本規範 5.14 節之峰值規定。

(2) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

#### 3.4 工作頻率為 40.66 至 40.70 兆赫(MHz)及大於 70 兆赫(MHz)者

##### 3.4.1 器材型式：周邊防護系統 (Perimeter protection systems)。

(1) 說明：周邊防護系統係發射無線電波以偵測電場擾動，用以感測特定區域內之移動物體。

(2) 工作頻率為 40.66-40.70 兆赫(MHz)。

(3) 主波發射：(採用平均值檢測儀量測)

(3.1) 周邊防護系統：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 500 微伏/公尺( $\mu\text{V}/\text{m}$ )。

(3.2) 須符合第 5.14 節之峰值規定。

(4) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

(5) 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，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業，應以新電池測試，並須符合第 5.17 節之要求。

3.4.2 器材型式：間歇性或周期性(periodic)發射之器材。

(1) 工作頻率為 40.66-40.70 兆赫(MHz)及大於 70 兆赫(MHz)。

(2) 在 70 兆赫(MHz)至 900 兆赫(MHz)間作業，其發射頻寬限於中心頻率之 0.25%以內，在 900 兆赫(MHz)以上作業，其發射頻寬限於中心頻率之 0.5%以內，頻寬係由低於經調變之主波 20dB 點求取。

(3) 在 40.66-40.70 兆赫(MHz)間作業，其發射頻寬限於該頻帶範圍內，且在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度時，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時，頻率容許差度應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。以電池作業，應以新電池測試，並須符合第 5.17 節之要求。

(4) 操作方式：擇(4.1)或(4.2)之一操作方式

(4.1) 用於傳送控制訊號者，諸如：警報系統(alarm systems)、開門器(door openers)、遙控開關(remote switches)．．．等，但不得用於連續性傳輸，如：無線電遙控玩具或傳送聲音、影像及資料等。不得使用預設固定間隔(regular predetermined intervals)之週期性傳輸。但用於保全(security)或安全(safety)業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，允許每一發射器每一小時至多傳輸乙次，每次傳輸時間不得大於 1 秒。

(4.1.1) 在 314-316MHz 及 433-435MHz 作業：如為手動發射器材者須有一開關，按下並釋放此開關後 5 秒內應自動停止發射。具自動控制裝置者每次發射時間應少於 5 秒。

(4.1.2) 除(4.1.1)之作業頻率以外者：如為手動發射器材須有一開關，按下此開關後 5 秒內應自動停止發射。具自動控制裝置者每次發射時間應少於 5 秒。

(4.2) 具自動控制裝置使每次發射時間少於一秒，發射周期之休止時間大於十秒且為發射時間 30 倍以上。

(5) 電場強度限值：

(5.1) 符合本節(4.1)之規定者，除須符合第 2.7 節之規定外，距 3 公尺處其電場強度限值(採用平均值檢波儀量測，CISPR 準峰值檢測儀亦可接受)如下表。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (微伏/公尺)	不必要之發射 (微伏/公尺)
40.66-40.70	2250	225
70-130(含)	1250	125
130(不含)-174(含)	1250-3750 <sub>(註 1, 2)</sub>	125-375 <sub>(註 1, 2)</sub>

174(不含)-260(含)	3750	375
260(不含)-470(含)	3750-12500 <sub>(註1,2)</sub>	375-1250 <sub>(註1,2)</sub>
470(不含)以上	12500	1250

註： 1. 以線性插補法 (linear interpolations)，最大容許電場強度之計算公式如下：

(1.1)  $130-174\text{MHz}(\text{兆赫}) = >56.81818 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 6136.3636$

(1.2)  $260-470\text{MHz}(\text{兆赫}) = >41.6667 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 7083.3333$

2. 不必要之發射的電場強度應比主波最大容許值低至少 20dB 或符合第 2.8 節之限制，可取兩者中較寬鬆之規定；若使用平均值測量發射，同時亦必須符合第 5.14 節之峰值規定。

(5.2) 符合本節(4.2)之規定者，除需符合第 2.7 節之規定外，距 3 公尺處其電場強度限值（採用平均值檢波儀量測，CISPR 準峰值檢測儀亦可接受）如下表。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (微伏/公尺)	不必要之發射 (微伏/公尺)
40.66-40.70	1000	100
70-130(含)	500	50
130(不含)-174(含)	500-1500 <sub>(註1,2)</sub>	50-150 <sub>(註1,2)</sub>
174(不含)-260(含)	1500	150
260(不含)-470(含)	1500-5000 <sub>(註1,2)</sub>	150-500 <sub>(註1,2)</sub>
470(不含)以上	5000	500

註： 1. 以線性插補法 (linear interpolations)，最大容許電場強度之計算公式如下：

(1)  $130-174\text{MHz}(\text{兆赫}) = >22.72727 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 2454.545$

(2)  $260-470\text{MHz}(\text{兆赫}) = >16.6667 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 2833.3333$

2. 不必要之發射的電場強度應比主波最大容許值低至少 20dB 或符合第 2.8 節之限制，可取兩者中較寬鬆之規定；若使用平均值測量發射，同時亦須符合本規範 5.14 節之峰值規定。

3.4.3 器材型式：其他任何發射型式之器材（符合(3.4.1)及(3.4.2)節規定之器材除外）。

(1) 工作頻率為 40.66-40.70 兆赫(MHz)。

(2) 主波發射：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 1 毫伏/公尺(mV/m)。

(3) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

(4) 頻率容許差度：應維持在主波頻率之±0.01%以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，供應電壓在額定值之±15%內變化時。以電池作業時，應以新電池測試，並須符合第 5.17 節之要求。

3.5 工作頻率為 49.82 至 49.90 兆赫(MHz)者

3.5.1 器材型式：任何發射型式之器材。

(1) 主波發射：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 10 毫伏/公尺(mV/m)（採用平均值檢

測儀量測)，且須符合第 5.14 節之峰值規定。

(2) 不必要之發射：

(1.3) 49.81-49.82 兆赫(MHz)間及 49.90-49.91 兆赫(MHz)間應比主波低 26dB 以上或符合第 2.8 節之規定，取較高之發射值。

(1.4) 小於 49.81 兆赫(MHz)(不含)及大於 49.91 兆赫(MHz)(不含)之頻率，須符合第 2.8 節之規定。

(1.5) 距 3 公尺處以具有平均值檢波器功能之儀器量測，大於 20 微伏/公尺( $\mu V/m$ )之電場強度皆需紀錄於測試報告中。

(3) 自製僅供自用之器材應符合下列標準：

(1.6) 主波及其調變訊號皆應維持於 49.82-49.90 兆赫(MHz)頻帶內。

(1.7) 在任何調變情況下，在電池或電力線電源端子處量測之總輸入功率不得超過 100 毫瓦(mW)。

(1.8) 天線須為 1 公尺以內之單節天線，且應固定裝置於機殼上。

(1.9) 帶外發射應比主波低至少 20dB。

3.6 工作頻率為 72.0 至 73.0 兆赫(MHz)者

3.6.1 器材型式：聽覺輔助器材(auditory assistance devices)，用於傳送聲音以輔佐殘障人士之電波收發信器材。該器材亦可供教育機構用於視聽訓練或於戲院、音樂廳、會議廳等公眾聚會場所供聽覺輔助用。

(1) 主波發射：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 80 毫伏/公尺(mV/m) (採用平均值檢測儀量測)，且須符合第 5.14 節之峰值規定。

(2) 頻帶寬度：限 200 千赫(kHz)以內，其操作頻帶應保持在 72.0 至 73.0 兆赫(MHz)範圍內。

(3) 在 200 千赫(kHz)操作頻帶外之任何發射，距 3 公尺處量測，其電場強度不得大於 1500 微伏/公尺( $\mu V/m$ )。

3.7 工作頻率為 88 至 108 兆赫(MHz)者

3.7.1 器材型式：任何發射型式之器材。

(1) 主波發射：距 3 公尺處其主波電場強度不得超過 250 微伏/公尺( $\mu V/m$ ) (採用平均值檢測儀量測)，且須符合第 5.15.2 節之峰值規定。

(2) 頻帶寬度為 200 千赫(kHz)，其操作頻帶應保持在 88-108 兆赫(MHz)範圍內。

(3) 在 200 千赫(kHz)操作頻帶外之任何發射，不得超過第 2.8 節之規定。

3.8 工作頻率為 174 至 216 兆赫(MHz)，584 至 608 兆赫(MHz)者

3.8.1 器材型式：限於生物醫學遙測器材(biomedical telemetry devices)，用以傳送人類或動物生理現象量測值。

(1) 工作頻率：174 至 216 兆赫(MHz)。

(2) 主波發射：距 3 公尺處其電場強度不得超過 1500 微伏/公尺( $\mu V/M$ )。

- (3) 帶外發射：距 3 公尺處其電場強度不得大於 150 微伏/公尺( $\mu\text{V}/\text{M}$ )。
- (4) 頻帶寬度：200 千赫(kHz)以內，其操作頻帶應落於 174-216 兆赫(MHz)範圍內。
- (5) 以上所有發射限制值係以平均值檢測儀量測，且同時必須符合本規範 5.14 節之峰值規定。

3.8.2 器材型式：生物醫學遙測器材(biomedical telemetry devices)，用以傳送人類或動物生理現象量測值，限於合法醫療院所內使用，但不得安裝於車輛或運輸載具，如：救護車等。

- (1) 工作頻率：174 至 216 兆赫(MHz)，584 至 608 兆赫(MHz)。
- (2) 主波發射：距離 3 公尺處其電場強度不得超過 50 毫伏/公尺(mV/m)，採用準峰值檢測儀(quasi-peak detector)量測。
- (3) 工作頻率以外任何發射須符合第 2.8 節之規定。
- (4) 使用本器材應距離廣播、電視無線電臺及電視增力機 64dBuV/m 場強等位線(field strength contour)外，至少 5.5 公里；距離電視變頻機 74dBuV/m 場強等位線(field strength contour)外，至少 3.1 公里。
- (5) 應由專業人士進行安裝，安裝前應對電波環境進行評估並由使用者保留評估記錄，以避免電波干擾而影響廣播電視頻道等合法無線電之使用或危及本器材使用者；如造成合法通信之干擾，應立即調整至其他頻率或停止使用。

### 3.9 工作頻率為 216 至 217 兆赫(MHz)者

3.9.1 器材型式：可發射語音或數據供下列用途使用，但禁止用於雙向語音通信。

- 聽覺輔助通信：例如助聽器材、聽障人士聽覺輔助器材、語言翻譯器材、教育聽覺輔助器材（教學用麥克風除外）、及導覽聽覺輔助器材等。
- 病患健康看護相關通信。

(1) 發射頻道：有下列三種劃分方式。

- (1.1) 標準頻道：頻道編號  $n=1$  至 40，中心頻率分別為  $216.0125+(n-1)\times 0.025$  兆赫，頻道間隔 25 千赫 (KHz)，頻率容許差度 0.005%以內。
- (1.2) 寬頻頻道：頻道編號  $n=41$  至 60，中心頻率分別為  $216.025+(n-41)\times 0.05$  兆赫，頻道間隔 50 千赫，頻率容許差度 0.005%以內。
- (1.3) 窄頻頻道：頻道編號  $n=61$  至 260，中心頻率分別為  $216.0025+(n-61)\times 0.005$  兆赫，頻道間隔 5 千赫，許可頻寬 (authorized bandwidth，即最大允許傳輸頻寬) 4 千赫，頻率容許差度 0.00015%以內。

(2) 輸出功率：100 毫瓦(mW)(e. r. p.) (含) 以下。

(3) 不必要發射應衰減低於主波功率 P(以瓦(W)為單位)如下：

(3.1) 標準頻道發射機：

- (3.1.1) 距離中心頻率 12.5 至 22.5 千赫：最少 30 分貝(dB)。
- (3.1.2) 距離中心頻率大於 22.5 千赫：最少  $43 + 10 \log(P)$  分貝。

(3.2) 寬頻頻道發射機：

(3.2.1) 距離中心頻率 25 至 35 千赫：最少 30 分貝。

(3.2.2) 距離中心頻率大於 35 千赫：最少  $43 + 10 \log(P)$  分貝。

(3.3) 窄頻頻道發射機：

(3.3.1) 許可頻寬中任何頻率：0 分貝。

(3.3.2) 與中心頻率距離  $f_d$  (以千赫為單位； $2 < f_d \leq 3.75$ )： $30 + 20(f_d - 2)$  分貝或  $55 + 10 \log(P)$  分貝或 65 分貝，取較小者。

(3.3.3) 距離中心頻率 3.75 千赫以外：最少  $55 + 10 \log(P)$  分貝。

(4) 本器材不得干擾合法通信。

(5) 本器材限於教學訓練場所、導覽場所、病患看護場所、家庭、或室內使用。

(6) 若本器材不完全在建築物內，則其天線最高點不得高於地面 30.5 公尺。

3.10 工作頻率為 2400 至 2483.5 兆赫(MHz)，5725 至 5875 兆赫(MHz)，24.0 至 24.25 兆赫(GHz)者

3.10.1 器材型式：採用跳頻(frequency hopping)或數位調變(digitally modulated)之發射器具。

(1) 使用頻率：

(1.10) 2400-2483.5 兆赫(MHz)。

(1.11) 5725-5875 兆赫(MHz)。

(2) 峰值傳導輸出功率：

(2.1) 操作於 2400-2483.5 兆赫(MHz)，並至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統及操作於 5725-5875 兆赫(MHz)之所有跳頻系統：1 瓦(W)(含)以下。

(2.2) 除前項(2.1)以外，依本節(6)其他限制事項(6.1.2)，所有操作於 2400-2483.5 兆赫(MHz)之跳頻系統：0.125 瓦(W)(含)以下。

(2.3) 操作於 2400-2483.5 兆赫(MHz)與 5725-5875 兆赫(MHz)之所有數位調變技術系統：1 瓦(W)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率量測方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為量測方式。

最大傳導輸出功率，定義為發射器操作在最大功率時，輸出至所有天線及天線單元(antenna elements)之總發射功率對信號集(signaling alphabet)所有符號(symbol)之平均值。此平均值不含發射器停止或已降低發射功率位準之任何時間區段。器材可操作於不同調變模式等多種模式時，最大傳導輸出功率為各模式之總發射功率其中最高者。

(3) 天線增益限制：

(3.1) 進行固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

(3.1.1) 操作頻率為 2400-2483.5 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6dBi，每超過 3dB 應降低 1dB 之最大傳導輸出功率。

(3.1.2) 操作頻率為 5725-5875 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6dBi，不



需降低最大傳導輸出功率。

(3.2) 除第(3.1)節外，如其發射天線之方向性增益超過6dBi，應依所超過之dB數等量降低最大傳導輸出功率。

(3.3) 如其天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將信號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：

(3.3.1) 如發射機之天線以多向波束不具備同時發射功能時，所有載波或頻道所傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合本節3.10.1(2)之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過6dBi，每超過3dB應降低總和傳導輸出功率限制值1dB。方向性增益值應計算如下：

(A) 方向性增益值 =  $10 \log(\text{天線陣列之單元數目}) + \text{各單元中最高之方向性增益值}$ 。

(B) 如天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於本節(A)計算數值。

(3.3.2) 如發射機之天線以多向波束於相同或不同頻道上具備同時發射功能時，其提供之每一波束功率必須依本節(3.3.1)之限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率不超出本節(3.3.1)之限制值。同時發射所有波束總和傳導輸出功率不得大於本節(3.3.1)總和傳導輸出功率限制值加8dB。

(3.3.3) 發射機之天線具備單向波束功能者，應符合本節第(3.1)、(3.2)之規定。

(4) 天線之規格不受第2.2節規定之限制。

(5) 發射限制：

使用頻帶範圍外之任意100千赫(kHz)內，發射機所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100千赫(kHz)內的射頻功率，至少須衰減20dB，以射頻傳導或輻射方式測量。如發射機以本節3.10.1(2)(2.3)之峰值傳導輸出功率量測方式者，至少須衰減30dB。此外，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合第2.8節之規定。

(6) 其他限制事項：

(6.1) 跳頻系統(Frequency hopping systems)：

(6.1.1) 跳頻系統之載波頻率頻道間隔不得低於25千赫(kHz)或跳頻頻道之20dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫(MHz)頻帶且輸出功率不大於125毫瓦(mW)跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25千赫(kHz)或跳頻頻道20dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之信號同步偏移接收頻率。

(6.1.2) 操作於2400-2483.5MHz之展頻跳頻系統，須使用至少15個無重疊的頻道，在0.4秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率佔用之平均時間不得超過0.4秒。跳頻頻道數少於75之跳頻系統，可使用智慧型跳頻技術，以避免干擾其他之無線傳輸。

(6.1.3) 操作於5725-5850MHz之展頻跳頻系統，至少須使用75個以上跳頻頻道(hopping channel)，每一跳頻頻道之20dB頻寬不得超過1兆赫(MHz)。在

30 秒週期內，任一頻率佔用之平均時間不得超過 0.4 秒。

(6.2) 數位調變技術(digital modulation techniques)系統：

(6.2.1) 6dB 頻寬至少應有 500 千赫(kHz)。

(6.2.2) 在使用頻率範圍之任意 3 千赫(kHz)頻寬內，由發射機傳導至天線之峰值發射電功率密度在任意期間內，皆不得大於 8dBm。

(6.3) 採用跳頻與數位調變技術之複合系統(Hybrid systems)：

(6.3.1) 複合系統之跳頻作業，關閉直接序列或數位調變作業時，其每一載波頻率在週期(跳頻頻道數乘以 0.4 秒)內，所佔用之平均時間不得超過 0.4 秒。

(6.3.2) 關閉跳頻作業之複合系統以數位調變技術作業時，應符合本節其他限制事項(6.2)數位調變技術系統(6.2.2.)項之發射電功率密度規定。

(6.4) 跳頻展頻系統無需在每次傳輸中使用所有可用之跳頻頻道；但由發射機與接收機組成之系統仍須符合本節的所有規定，發射機應以連續的資料或資訊流傳送。此外，系統所使用的急速傳輸脈衝(transmission bursts)須符合頻率跳頻系統的定義且其傳輸須分散於本節所規定之最少的使用跳頻頻道數。

(6.5) 跳頻展頻系統可使用在系統操作頻譜內辨認其他使用者並能個別獨立的選擇和調整自己的跳頻組，以避免跳至已被佔用的頻道之智慧型裝置。但頻率跳頻展頻系統不可為增加傳輸速率而使用多部並聯之發射機，以避免同時佔用個別之跳頻頻率之其他任何協調方式。

3.10.2 器材型式：任何發射型式之器材。

(1) 使用頻率：

(1.1) 2400-2483.5 兆赫(MHz)

(1.2) 5725-5875 兆赫(MHz)

(1.3) 24.0-24.25 吉赫(GHz)

(2) 主波發射：距 3 公尺處其電場強度限值如下表，除諧波外，指定頻帶外之發射應比主波低 50dB 以上或依第 2.8 節之發射限制，兩者取其較鬆者：

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (毫伏/公尺)	諧波電場強度 (微伏/公尺)
2400-2483.5	50	500
5725-5875	50	500
24000-24250	250	2500

(3) 本節之所有發射限制值係以平均值檢測儀量測，且須符合第 5.14 節之峰值規定。

3.11 工作頻率為 2435 至 2465 兆赫(MHz)，5785 至 5815 兆赫(MHz)，10500 至 10550 兆赫(MHz)，24075 至 24175 兆赫(MHz)者

3.11.1 器材型式：電場擾動感測器(field disturbance sensors)，係輻射一射頻場(radio frequency field)，並偵測因物體移動射頻場之改變。但不含防盜器周邊防護系統。

(1) 使用頻率：

(1.1) 2435-2465 兆赫(MHz)。

(1.2) 5785-5815 兆赫(MHz)。

(1.3) 10500-10550 兆赫(MHz)。

(1.4) 24075-24175 兆赫(MHz)。

(2) 主波發射及諧波發射，距 3 公尺處量測，其電場強度不得大於下表限制值。

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (毫伏/公尺)	諧波電場強度 (毫伏/公尺)
2435-2465	500	1.6
5785-5815	500	1.6
10500-10550	2500	25.0
24075-24175	2500	25.0

(3) 帶外發射：應低於主波至少 50dB 或符合第 2.8 節之規格，取較寬鬆者。

(4) 發射限制值係以平均值檢波儀器量測，且須符合第 5.14 節之峰值規定。

3.12 工作頻率為 2.9 至 3.26 秊赫(GHz)，3.267 至 3.332 秊赫(GHz)，3.339 至 3.3458 秊赫(GHz)，3.358 至 3.6 秊赫(GHz)者

3.12.1 器材型式：車輛識別系統(automatic vehicle identification systems, AVIS)，使用掃頻技術以識別通過該系統之車輛。

(1) 使用頻率：

- (1.1) 2.9-3.26 秊赫(GHz)。
- (1.2) 3.267-3.332 秊赫(GHz)。
- (1.3) 3.339-3.3458 秊赫(GHz)。
- (1.4) 3.358-3.6 秊赫(GHz)。

(2) 發射限制：

- (2.1) 任一掃頻範圍內之頻率，距 3 公尺處任何方向量測，其電場強度限於 3000 微伏/公尺/兆赫( $\mu\text{V}/\text{meter}/\text{MHz}$ )以內。
- (2.2) 當裝設於其作業處時，於水平面正負 10 度以內任何方向量測，其電場強度限於 400 微伏/公尺/兆赫( $\mu\text{V}/\text{meter}/\text{MHz}$ )以內。
- (2.3) 任一掃頻範圍外之頻率，距 3 公尺處任何方向量測，其電場強度限於 100 微伏/公尺/兆赫( $\mu\text{V}/\text{meter}/\text{MHz}$ )以內，應由 30 兆赫(MHz)量測至 20 秊赫(GHz)。
- (2.4) 所有發射限制值係以平均值檢測儀量測，且須符合第 5.14 節之峰值規定。
- (2.5) 應使 AVIS 僅在被識別車輛進入該系統輻射場時，始發射信號。
- (2.6) AVIS 裝置上須以使用說明內標示如下：“使用時天線不可指向在水平平面之 $\pm x$  角度內。”<sup>註</sup>

註：其中之 xx 角度應由責任單位須以符合第 2.2 節輻射限制規定與上述角度限制的天線指向角度代換。

(3) 發射天線：使用號角型或其他高指向性天線。

(4) 掃頻速率：限於每秒 4,000 次至 50,000 次間。

(5) 測試報告中應檢附下列資料：

- (5.1) 沿著頻譜分析儀或相當的測試接收機中間頻率量測，並以微伏/公尺/兆赫( $\mu\text{V}/\text{meter}/\text{MHz}$ )表示其電場強度。
- (5.2) 距 3 公尺處量測，於最大電場強度方向及其衰減至 400 微伏/公尺/兆赫( $\mu\text{V}/\text{meter}/\text{MHz}$ )時之夾角。
- (5.3) 顯示全部掃頻信號及經校正之垂直及水平軸刻度之頻譜分析照片或繪圖；頻譜分析儀之設定條件亦應標示於照片或繪圖上。
- (5.4) 除掃描頻帶外，30 兆赫(MHz)至 20 秊赫(GHz)間之混附及旁帶發射成份，量測儀器應盡量靠近受測元件。

### 3.13 工作頻率為 76 至 77 赫赫 (GHz) 者

3.13.1 器材型式：限裝置於車輛之場強擾動感測器 (vehicle-mounted field disturbance sensors)，作為車輛雷達感測系統 (vehicle radar systems) 用，可傳送用於場強擾動感測器操作基本模式之資料。本器材不得於航空器或人造衛星上使用。

(1) 使用頻率：76-77GHz。

(2) 發射限值：

(2.1) 車輛尚未移動時，自發射器表面三公尺外量測，此頻段之任何發射其功率密度 (power density) 不得超過  $200\text{nW}/\text{cm}^2$ 。

(2.2) 前端場強擾動感測器，在車輛移動時，自發射器表面三公尺外量測，此頻段之任何發射其功率密度 (power density) 不得超過  $60\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

(2.3) 兩側或尾端場強擾動感測器，在車輛移動時，自發射器表面三公尺外量測，此頻段之任何發射其功率密度 (power density) 不得超過  $30\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

(3) 頻帶外之任何頻率應僅有混附發射，其功率密度 (power density) 發射限值如下：

(3.1) 低於 40GHz 以下之任何輻射，應符合本規範第 2.8 節之規定。

(3.2) 在使用頻率外及介於 40GHz 與 200GHz 間任何輻射，限值如下：

(3.2.1) 前端場強擾動感測器，自發射器表面三公尺外量測，不得超過  $600\text{pW}/\text{cm}^2$ 。

(3.2.2) 兩側或尾端場強擾動感測器，自發射器表面三公尺外量測，不得超過  $300\text{pW}/\text{cm}^2$ 。

(3.3) 高於 200GHz 之發射，自發射器表面三公尺外量測，任何發射之功率密度 (power density) 不得超過  $1000\text{pW}/\text{cm}^2$ 。

(3.4) 頻譜之量測頻率應達 231GHz。

(4) 主要發射須包括此頻段之所有操作狀態。若無其他適當之說明，則預設操作溫度範圍自攝氏  $-20^{\circ}\text{C}$  至  $+50^{\circ}\text{C}$ ，輸入電壓變化為標稱輸入電壓之 85% 至 115

#### 4. 特殊器材規格

4.1 隧道無線電系統(tunnel radio systems)：供隧道內工作人員相互通信用之無線電收發信器材。

- (1) 使用頻率：可使用任何頻率。
- (2) 設置限制：發射機及所有接線均應完全裝設在隧道內。
- (3) 發射限制：洩漏到隧道外之任何輻射不得超過第 2.8 節之規定。若連接至市電，須符合第 2.3 節之規定。
- (4) 天線之規格不受第 2.2 節規定之限制。

註解 [user1]:

4.2 管線尋跡定位設備(cable locating equipments)：供經訓練之作業員查測掩埋於地下之電纜、管線及其類似之架構及元件。作業時將無線電信號耦合至纜線上，於地面以接收機偵測尋跡定位。

- (1) 使用頻率：9 至 490 千赫(kHz)。
- (2) 峰值輸出功率：在任何調變情況下皆不得超過下列限值。
  - (2.1) 9-45 (不含)千赫頻段：10 瓦(W)。
  - (2.2) 45-490 千赫頻段：1 瓦(W)。
- (3) 調變方式：任一非語音調變。
- (4) 若連接至市電，須符合第 2.3 節之規定。
- (5) 天線之規格不受第 2.2 節規定之限制。

4.3 無線電遙控器：含模型玩具無線電遙控器、工業用無線電遙控器及無線電數據傳送器三類。

4.3.1 模型玩具無線電遙控器：適用於航空模型飛機遙控器(aircraft device)及在地面、水面作業之地表模型遙控器(model surface craft device)等電波收發訊器具。

- (1) 限制事項：
  - (1.1) 限單向控制。
  - (1.2) 不得於機場及其飛航管制區內使用。
  - (1.3) 於軍事管制區內應依其管制規定使用。
  - (1.4) 使用航空模型飛機遙控器亦須符合其他有關無線電遙控航空模型飛機之管理規定。
- (2) 使用頻率：
  - (2.1) 下列頻段可供任何形式之遙控器使用：  
26.995, 27.045, 27.095, 27.120, 27.136, 27.145, 27.195, 27.245 兆赫(MHz)。

- (2.2) 下列頻段僅限航空模型飛機遙控器使用：  
72.0 至 72.99 兆赫(MHz)，頻道間隔：20 千赫(kHz)。
- (2.3) 下列頻段僅限地表模型遙控器使用：  
75.41 至 75.99 兆赫(MHz)，頻道間隔：20 千赫(kHz)。
- (3) 有效輻射功率(e. r. p.)：無線電遙控器發射機之載波功率在任何調變情況下皆不得超過下列限值。
- (3.1) 26 至 27 兆赫(MHz)頻段：地表模型遙控器：4 瓦(W)，航空模型飛機遙控器：0.75 瓦(W)。
- (3.2) 72 至 73 兆赫(MHz)頻段：0.75 瓦(W)。
- (3.3) 75 至 76 兆赫(MHz)頻段：0.75 瓦(W)。
- (4) 調變方式：任一非語音調變。
- (5) 頻帶寬度：±4 千赫以內。
- (6) 頻率容許差度：
- (6.1) 26-27 兆赫(MHz)頻段：應維持在主波頻率之±0.005%以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。
- (6.2) 72-76 兆赫(MHz)頻段：。應維持在主波頻率之±0.002%以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。
- (7) 不必要之發射：
- (7.1) 26-27 兆赫(MHz)頻段：
- (7.1.1) 距主波±4 千赫(不含)至±8 千赫(含)間衰減 25dB 以上。
- (7.1.2) 距主波±8 千赫(不含)至±20 千赫(含)間衰減 35dB 以上。
- (7.1.3) 距主波±20 千赫(不含)以上衰減  $43+10\log(\text{最大輸出功率})$ dB 以上。
- (7.2) 72-76 兆赫(MHz)頻段：
- (7.2.1) 距主波±4 千赫(不含)至±8 千赫(含)間衰減 25dB 以上。
- (7.2.2) 距主波±8 千赫(不含)至±10 千赫(含)間衰減 45dB 以上。
- (7.2.3) 距主波±10 千赫(不含)至±20 千赫(含)間衰減 55dB 以上。
- (7.2.4) 距主波±20 千赫(不含)以上衰減  $56+10\log(\text{最大輸出功率})$ dB 以上。

4.3.2 工業用無線電遙控器：限於廠房內使用，以電波傳送數據控制訊息之電波收發訊器材。

(1) 使用頻率：限於下列頻率。

頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)
1	480.050	7	480.200
2	480.075	8	480.225
3	480.100	9	480.250
4	480.125	10	480.275
5	480.150	11	480.350
6	480.175	12	480.400

(2) 有效輻射功率(e. r. p.)：10 毫瓦(mW)以下。

(3) 調變方式：F1D, F2D。

(4) 頻帶寬度：8.5 千赫(kHz)以內。

(5) 頻率容許差度：4 ppm 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。

(6) 尖峰頻率偏移：±2.5 千赫(kHz)以內。

(7) 混附發射：低於主波 53 分貝(-53dBc)以上，或 2.5 微瓦( $\mu$ W) (e. r. p.)以內。

4.3.3 無線電數據傳送器：限於建築物內使用，以電波傳送語音、影像、數據等訊息之電波發射器材。

(1) 使用頻率：限於下列 10 組頻率，第 10 組為控制頻率。

頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)
1	429.8125 / 449.7125	6	429.8750 / 449.7750
2	429.8250 / 449.7250	7	429.8875 / 449.7875
3	429.8375 / 449.7375	8	429.9000 / 449.8000
4	429.8500 / 449.7500	9	429.9125 / 449.8125
5	429.8625 / 449.7625	10	429.9250 / 449.8250

(2) 有效輻射功率(e. r. p.)：10 毫瓦(mW)以下。

(3) 調變方式：F1D, F2D。

(4) 頻帶寬度：8.5 千赫(kHz)以內。



- (5) 頻率容許差度：4 ppm 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。
- (6) 最大尖峰頻率偏移：±2.5 千赫(kHz)以內。
- (7) 混附發射：低於主波 53 分貝(-53dBc)以上，或 2.5 微瓦( $\mu$ W) (e. r. p.)以內。

4.3.4. 型式認證要件。

- (1) 發射機若附加可由使用者更換之插入式頻率檢出模組亦應做型式認證，每一模組應包含全部頻率檢出電路，包括振盪器。插入式振盪晶體不屬插入式頻率檢出模組，使用者不得更動。
- (2) 發射機天線必須固定裝置於發射機上，不得外接天線，亦不得有增益(與半波偶極天線比較)且應為垂直極化型。
- (3) 發射機頻率應使用晶體控制。

4.4 民用頻段無線電對講機(Citizens Band Radio Service)。

4.4.1 發射機部分：

- (1) 使用頻率：26.965-27.405 兆赫(MHz)，共 40 頻道(列表如下)。其中必須包含頻道 9，並特別標示供緊急呼救使用。

頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)
1	26.965	11	27.085	21	27.215	31	27.315
2	26.975	12	27.105	22	27.225	32	27.325
3	26.985	13	27.115	23	27.235	33	27.335
4	27.005	14	27.125	24	27.245	34	27.345
5	27.015	15	27.135	25	27.255	35	27.355
6	27.025	16	27.155	26	27.265	36	27.365
7	27.035	17	27.165	27	27.275	37	27.375
8	27.055	18	27.175	28	27.285	38	27.385
9	27.065	19	27.185	29	27.295	39	27.395
10	27.075	20	27.205	30	27.305	40	27.405

- (2) 頻道間隔：10 千赫(kHz)。
- (3) 頻率容許差度：±20ppm 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。
- (4) 有效輻射功率(e. r. p.)：5 瓦特(W)以下。
- (5) 調變方式：
  - (5.1) 調幅(A3E)：調幅±100%以下。
  - (5.2) 調頻(F3E)：最大頻率偏移±2.5 兆赫(kHz)以內。
- (6) 鄰頻道功率：

(6.1) 調幅(A3E)：同(7.1)項。

(6.2) 調頻(F3E)：在正常測試條件下，不得超過 20 微瓦(nW)。

(7) 混附發射：

(7.1) 調幅(A3E)：

(7.1.1) 距主波±4 千赫(kHz)至±8 千赫(kHz)，應低於主波 25dB 以上。

(7.1.2) 距主波±8 千赫(kHz)至±20 千赫(kHz)，應低於主波 35dB 以上。

(7.1.3) 距主波±20 千赫(kHz)以上，應低於主波  $53+10\log_{10}(\text{輸出功率})$ dB 以上。

(7.2.) 調頻(F3E)：

(7.2.1) 在發射機工作時，下列頻道內不得超過 4 奈瓦 (nW) (e. r. p.)：

41-68 兆赫(MHz)，87.5-118 兆赫(MHz)，162-230 兆赫(MHz)，470-862 兆赫(MHz)。

(7.2.2) 除(7.2.1)項外，在 25 兆赫(MHz)至 1 稀赫(GHz)間，不得超過 0.25 微瓦 ( $\mu$ W) (e. r. p.)。

(7.2.3) 除(7.2.1)及(7.2.2)項外，在 1-2 稀赫(GHz)間，不得超過 1 微瓦 ( $\mu$ W) (e. r. p.)。

(7.2.4) 待機時，在 25 兆赫(MHz)至 1 稀赫(GHz)間，不得超過 2 奈瓦(nW)(e. r. p.)；在 1-2 稀赫(GHz)間，不得超過 20 奈瓦 (nW) (e. r. p.)。

4.4.2 接收機部分：

(1.1.) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

4.5 低功率無線電對講機 (Family Radio Service)

4.5.1 使用頻率：限於下列 14 個頻率 (機體顯示之頻道數不得超過 14 個)。

頻道	頻率(兆赫)	頻道	頻率(兆赫)
1	467.5125	8	467.60
2	467.525	9	467.6125
3	467.5375	10	467.625
4	467.550	11	467.6375
5	467.5625	12	467.650
6	467.575	13	467.6625
7	467.5875	14	467.675

4.5.2 有效輻射功率(e. r. p.)：1 瓦(W)以下。

4.5.3 調變方式：F3E/F2D。

4.5.4 頻帶寬度：12.5 千赫(kHz)以內。

4.5.5 頻率容許差度：3ppm 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，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，並須符合第 5.17 節之要求。

- 4.5.6 最大尖峰頻率偏移：±2.5 千赫(kHz)以內。
- 4.5.7 音頻響應：3.125 千赫(kHz)以內。
- 4.5.8 發射機不必要之發射：50 微瓦( $\mu\text{W}$ ) (e. r. p.)以內。
- 4.5.9 接收機：20 奈瓦(nW) (e. r. p.)以內。
- 4.5.10 天線不可與機體分離且須為垂直偏極化。
- 4.5.11 可使用外接電源，但有效輻射功率不可大於 1 瓦(W) (e. r. p.)。
- 4.5.12 低功率無線電對講機用於雙向或單向之語音通訊或非語音通訊。
- 4.5.13 非語音通訊不得具有加密功能，並限於建立通訊用或傳送文字簡訊、求救訊號、定位資訊：

(1) 傳送建立通訊或連續通訊用之靜音訊號(squelch tones)，如：CTCSS (Continuous Tone Controlled Squelch System), CDCSS (Continuous Digital Controlled Squelch System)。靜音訊號頻率大於 300Hz 者，每次傳送不得超過十五秒。靜音訊號頻率小於等於 300Hz 者，不在此限。

(2) 傳送文字簡訊(text message)、緊急求援訊號或全球定位系統(GPS)資訊，或要求其他低功率無線電對講機傳送定位資訊之數位資料。傳送數位訊號須為手動操作，但得自動回應其他對講機提供定位資訊之要求並傳送其定位資訊。每次傳送之期間不得超過一秒，且每三十秒內傳送次數不得超過一次，但自動回應其定位資訊者，其次數不在此限。不得具儲存並轉發(store and forward)數位資料之功能

- 4.5.14 不得連接至公眾通信系統。。

#### 4.6 低功率無線電麥克風及無線耳機(Low-Power Wireless Microphone and Wireless Earphone)

4.6.1 說明：低功率無線電麥克風及無線耳機係以無線發射設備利用無線電波(radio wave)傳送語音或音樂至無線接收設備。

4.6.2 使用頻率 (frequency range)：

- (1) 227.1 - 227.4 MHz, 229.4 - 230.0 MHz, 231.0 - 231.9 MHz
- (2) 794.0 - 806.0 MHz

4.6.3 發射機部分 (transmitter part)：

(1) 頻道寬度 (channel bandwidth)：小於等於 200kHz。

(2) 載波功率 (e. r. p.)：

(2.1) 操作於 227.1-227.4 MHz, 229.4-230.0MHz, 231.0-231.9MHz 者：

頻道寬度	載波功率限值
50kHz(含)以下	10 mW (含)以下
200kHz 以下、50kHz(不含)以上	5 mW (含)以下

(2.2) 操作於 794.0-806.0 MHz 者：10 mW (含)以下

(3)頻移量 (frequency deviation) : 小於等於±75kHz。

(4)頻率穩定度 (frequency stability) : 25 ppm(含)以下。

在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，主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，並須符合第 5.17 節之要求。

(5)混附發射 (spurious emissions) (e. r. p.) :

操作狀態	250nW(含)以下
待機狀態	2nW(含)以下

4.6.4 接收機部分 (receiver part) :

(1)混附發射 (spurious emissions) (e. r. p.) : 2nW(含)以下。

4.6.5. 天線不可與機體分離。

4.7 無線資訊傳輸設備 (Unlicensed National Information Infrastructure)

4.7.1 說明 :

- (1)操作於 5.25-5.35GHz、5.470 -5.725GHz 及 5.725-5.825GHz 之發射設備，應用寬頻數位調變技術，提供個人、商業及相關機構高資料傳輸速率之行動及固定通信。
- (2)U-NII 設備使用者，應確定是否附近有會影響其操作之官方雷達系統。

4.7.2 功率限制值 :

- (1) 5.25-5.35GHz 頻帶，在操作頻帶下之峰值發射功率不能超過 50mW 或 4 分貝毫瓦 (dBm) +10 log B (B 是 26dB 發射頻寬，單位 MHz)之較小者。此外，在任何 1MHz 頻帶中峰值功率頻譜密度不能超過 4dBm。若使用超過 6dBi 方向增益之發射天線，則以超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少峰值發射功率以及峰值功率頻譜密度。
- (2) 5.470-5.725GHz 頻帶，在操作頻帶內之峰值發射功率不能超過 250mW 或 11 分貝毫瓦 (dBm) +10 log B (B 是 26dB 發射頻寬，單位 MHz)之較小者。此外，峰值功率頻譜密度在任何 1MHz 頻帶中不能超過 11dBm。若使用超過 6dBi 方向增益之發射天線，則以超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少峰值發射功率以及峰值功率頻譜密度。
- (3)5.725-5.825GHz 頻帶，在頻帶運作下之峰值發射功率不能超過 1W 或 17dBm+10 log B (B 是 26dB 發射頻寬，單位 MHz)中之較小者。此外，在任何 1MHz 頻帶中峰值功率頻譜密度不能超過 17 dBm。如使用之發射天線之方向增益超過 6 dBi, 則峰值發射功率

及峰值功率頻譜密度必須依天線超過 6 dBi 之增益值等量減少。不過，在此頻帶操作之固定式點對點無線資訊傳輸設備可使用方向增益不超過 23 dBi 之發射天線而不需相對應地減少發射器之峰值發射功率及峰值功率頻譜密度；如使用之發射天線之方向增益超過 23dBi，則峰值發射功率及峰值功率頻譜密度必須依天線超過 23dBi 之增益值等量減少。固定式點對點操作，不包括點對多點系統、全方向性應用及多台共站發射機傳送相同資訊。無線資訊傳輸設備使用者或安裝者(如設備為專業之裝設)需確保高方向增益天線只應用於固定式點對點系統上。

- (4) 峰值發射功率必須使用依據均方根等效電壓校準之儀器量測於任何連續傳輸之時段，量測結果須依儀器限制(如偵測器反應時間、相較於發射頻寬有限之解析頻寬能力，靈敏度等)調整得出正確之峰值量測，以符合本段落所提之發射定義。
- (5) 峰值功率頻譜密度量測是將已校準之儀器直接連接上被測試之設備作傳導發射量測，如設備不能直接連接，可選擇其他國家通訊傳播委員會能接受之技術，量測定於 1MHz 頻寬或設備之 26dB 發射頻寬之較小者。如果量測功率被整合 (be integrated) 以顯示量測頻寬中之總功率，可使用小於量測頻寬之解析頻寬。如解析頻寬與量測頻寬大致相同但大幅小於受測物之發射頻寬，量測結果應作修正以考量測試儀器之解析頻寬與其實際雜訊頻寬之任何差異。
- (6) 於任何 1MHz 頻寬或發射頻寬之較小者，其調變波封之峰值衝程 (peak excursion) (使用峰值保持【peak hold】功能量測)與峰值發射功率之比率不能超過 13dB。

4.7.3 不必要發射之限值：在操作頻帶外的峰值發射應衰減至符合下列限值：

- (1) 在 5.25-5.35GHz 及 5.470-5.725GHz 頻帶操作的發射器：所有在 5.25-5.35GHz 及 5.470-5.725GHz 頻率以外的發射其有效等向輻射功率 (EIRP) 不應超過 - 27 dBm/MHz。
- (2) 在 5.725-5.825 赫的頻帶操作之發射器：所有頻帶邊緣向外 10 百萬赫內頻率之發射，有效等向輻射功率不應超過 - 17 分貝毫瓦/百萬赫；所有頻帶邊緣外大於或等於 10 百萬赫的頻率之發射，其有效等向輻射功率不應超過 - 27 分貝毫瓦/百萬赫。
- (3) 發射量測應使用之最低解析頻寬為 1 百萬赫。如果量測的能量被整合以顯示 1 百萬赫的總功率，則必要時頻帶邊緣附近可使用較低解析頻寬。
- (4) 在 1 赫以下的非必要之發射，必須符合第 2.8 節之一般場強限值，且任何使用交流市電的無線資訊傳輸設備亦須符合第 2.3 節之傳導限值。
- (5) 應符合第 2.7 節之規定。
- (6) 當測量發射限值時，應將宣稱的載波頻率調整到儘可能接近設備設計所允許的上、下

頻率區域邊緣。

#### 4.7.4

(1)無線資訊傳輸設備應在”無資料傳輸”或”操作失效”時自動中斷傳輸，此規定並不預先排除傳送控制或信號 (signaling) 資訊或使用運用數位技術完成碼框或資料突發 (burst) 區間的重複碼 (repetitive codes)，申請人應在申請型式認證文件中提供如何符合本規範之說明。

(2)發射功率控制 (TPC) 及動態頻率選擇 (DFS)：

(2.1)發射功率控制(TPC)：操作於 5.470~5.725 稀赫頻帶的設備，應具備發射功率控制機能。設備必須至少具有 6dB 低於平均 EIRP 值 30dBm 的能力。EIRP 值低於 500mW 之系統不須具備 TPC 機能。

(2.2)動態頻率選擇(DFS)之雷達偵測功能：操作於 5.470- 5.725GHz 頻帶之設備必需具備動態頻率選擇雷達偵測機能以偵測雷達系統之存在，並避免與雷達系統同頻道操作，對最大 EIRP 為 200mW 至 1W 之設備，其最低動態頻率選擇的偵測門檻值為-64dBm；對最大 EIRP 低於 200mW 之設備，其最低動態頻率選擇的偵測門檻值為-62dBm。此偵測門檻值以 0dBi 天線為參考基準，在 1 微秒內之平均接收功率。動態頻率選擇的運作應提供所有可用頻道均勻分配使用。

(2.2.1) 操作模式，動態頻率選擇的規定適用於以下之操作模式：

- (i) 頻道可用性檢查時間的規定，適用於主控運作模式。
- (ii) 頻道移動時間的規定，適用於主控及受控運作模式。

(2.2.2) 頻道可用性檢查時間：設備必須檢查其可在某一頻道上起始傳送之前是否有雷達系統已經操作在該頻道上，以及何時其必須移動到另一新的頻道，在 60 秒內若沒有偵測到功率位準大過上述之干擾門檻值的雷達信號時，設備才可開始使用該頻道。

(2.2.3) 頻道移動時間：在偵測到雷達的存在後，所有在該操作頻道上的所有傳輸須在 10 秒內停止，在偵測到雷達信號後，該期間內的傳輸應維持最多 200 毫秒的正常通訊。另外，間歇性的管理與控制信號可在剩餘的時間中傳送，以便撤離該操作頻道。

(2.2.4) 不可佔用期間：某一頻道已被頻道可用性檢查或”服務中”監視顯示含有雷達系統，至少須有 30 分鐘的不可佔用期間。不可佔用期間起始於偵測到雷達系統的當時。

4.7.5 在 5.25-5.35 稀赫頻帶內操作之無線資訊傳輸設備，限於室內使用。

4.7.6 無線資訊傳輸設備須忍受合法通信之干擾且不得干擾合法通信；如造成干擾，應立即停用，俟無干擾之虞，始得繼續使用。

4.7.7 無線資訊傳輸設備的製造廠商應確保頻率穩定性，如依製造廠商使用手冊上所述正常操作，發射的信號應維持於操作頻帶中。

4.7.8 天線之規格不受第 2.2 節規定之限制。

#### 4.8 UHF 頻段射頻識別 (Radio Frequency Identification, RFID) 器材

4.8.1 說明：本節 RFID 器材係指採用跳頻系統 (Frequency hopping systems) 或數位調變技術 (Digital modulation techniques)，提供射頻識別用途之器材，其操作頻率範圍為 922-928MHz，屬被動式標籤 (Passive tag) 器材則不適用本節規範。

##### 4.8.1.1 功率限制：

(1) 器材設置場所及其峰值輸出功率限制值：

(a) 設置於室內或特殊場所者：最大峰值輸出功率 1 瓦 (含) 以下。

(b) 設置於室外者：最大峰值輸出功率 0.5 瓦 (含) 以下。

(c) 前揭 (a) 所稱特殊場所係指於某特定、封閉且管制人員進出之專屬區域 (不限室內或室外) 場所。

(2) 若其發射天線之方向性增益超過 6dBi，應依所超過之 dB 數等量降低峰值輸出功率。

##### 4.8.1.2 天線之規格不受第 2.2 節規定之限制。

##### 4.8.1.3 發射限制：

使用頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20dB，以射頻傳導或輻射方式測量。此外，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

##### 4.8.1.4 其他限制事項：

(1) 跳頻系統：

(a) 跳頻系統之載波頻率頻道間隔應至少 25 kHz 或跳頻頻道之 20dB 頻寬，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。

(b) 跳頻頻道之 20dB 頻寬及使用頻道數：當跳頻頻道之 20dB 頻寬小於或等於 250 kHz 者，須至少使用 12 個 (含) 跳頻頻道。當跳頻頻道之 20dB 頻寬大於 250 kHz 者，須至少使用 6 個 (含) 跳頻頻道。跳頻頻道之 20dB 頻寬最大不得超過 500 kHz。

(c) 操作於跳頻頻道系統，其每一載波頻率在週期 (跳頻頻道數乘以 0.4 秒) 內，任一頻率每次出現佔用之平均時間不得超過 0.4 秒。

(2) 數位調變技術系統：

(a) 6dB 頻寬至少應有 500 kHz。

- (b) 在使用頻帶範圍之任意 3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之峰值發射電功率密度在任意期間內，皆不得大於 8dBm。
- (3) 採用跳頻與數位調變技術之複合系統(Hybrid systems)：
  - (a) 複合系統之跳頻作業，關閉直接序列或數位調變作業時，其每一載波頻率在週期(跳頻頻道數乘以 0.4 秒)內，每次出現所佔用之平均時間不得超過 0.4 秒。
  - (b) 關閉跳頻作業之複合系統以數位調變技術作業時，應符合本節 4.8.1.4 其他限制事項 (2)數位調變技術系統(b)項之發射電功率密度規定。
- (4) 跳頻展頻系統無需在每次傳輸中使用所有可用之跳頻頻道；但由發射機與接收機組成之系統仍須符合本節的所有規定，發射機應以連續的資料或資訊流傳送。此外，系統所使用的急速傳輸脈衝(transmission bursts)須符合頻率跳頻系統的定義且其傳輸須分散於本節所規定之最少的使用跳頻頻道數。
- (5) 跳頻展頻系統可使用在系統操作頻譜內辨認其他使用者並能個別獨立的選擇和調整自己的跳頻組，以避免跳至已被佔用的頻道之智慧型裝置。但頻率跳頻展頻系統不可為增加傳輸速率而使用多部並聯發射機，以避免同時佔用個別之跳頻頻率之其他任何協調方式。

4.8.2 器材型式：除 4.8.1 節之跳頻系統外，其他任何發射型式之器材。

- (1) 使用頻率：922-928 兆赫(MHz)
- (2) 主發射波：距 3 公尺處之主波電場強度及其諧波電場強度限值如下表，指定頻帶外之發射除諧波外應比主波低 50 dB 以上或依 2.8 節之發射限制，兩者可擇一適用之。

主波頻率 兆赫(MHz)	主波電場強度 (mv/m)	諧波電場強度 ( $\mu$ v/m)
922-928	50	500

- (3) 本節之所有發射限制值係以平均值檢測儀量測，且須符合第 5.15.2 節之峰值規定。

#### 4.9 汽機車無線防盜器 (Auto, motorcycle Theft-proof Remote Control)

- (1) 工作頻率：467.4625 兆赫(MHz) 至 467.4875 兆赫(MHz)
- (2) 輸出功率：0.5 瓦(W) (e. r. p.) 以下
- (3) 不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。
- (4) 僅限用於傳送控制訊號用。
- (5) 頻率容許差度：
  - 應維持於主波頻率 $\pm 3$ ppm。正常供應電壓下，溫度在攝氏零下五度至攝氏五十度間變化；及於攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。器材以電池供電者，應以新電池測試。
- (6) 操作方式：
  - (6.1) 器材為手動發射者，須有開關設計且按下並釋放此開關後五秒內應自動停止



發射。

(6.2) 器材具自動控制裝置者，每次發射時間應少於五秒，發射週期之休止時間應大於五秒，且每次觸發（狀態改變）二分鐘後不得再發射。

#### 4.10 視障輔助通訊器材 (Assistive Vision Disabled Communication Devices)

- (1) 工作頻率：475.5兆赫(MHz)至476.5兆赫(MHz)
- (2) 輸出功率：0.5瓦(W) (e. r. p.) 以下
- (3) 不必要之發射：應符合第2.8節之規定。
- (4) 頻率容許差度：  
應維持於主波頻率 $\pm 0.01\%$ 以內。於正常供應電壓下，溫度變化值應於攝氏零下五度至攝氏五十度間；及於攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。器材以電池供電者，應以新電池測試。

4.11 植入式醫療通訊服務發射器 Medical Implant Communications Service (MICS)：  
指程式/控制發射器與植入人體發射器間，互相傳送或接收診斷性或治療性資料之醫療服務器材

##### 4.11.1 名詞解釋：

- (1) 發射頻寬(Emission bandwidth)：指量測載波中心頻率上下兩側信號兩點間之寬度，且相對於調變載波最高功率位準降低 20 dB 處，量測時應使用具有峰值檢波器(peak detector)功能之量測儀器，且其解析頻寬至少須為受測裝置之發射頻寬 1%。
- (2) MICS 通信期程(MICS communications session)：指 MICS 系統裝置間連續或不連續之傳輸期間。
- (3) MICS 頻道 (MICS channel)：指等於該裝置之 MICS 通信期程之最大發射頻寬之任何連續頻譜區段。

##### 4.11.2 工作頻率：402 兆赫(MHz)至 405 兆赫(MHz)

##### 4.11.3 MICS 發射器量測規定：

適用植入人體發射器及程式/控制發射器：

- (1) 有效等向輻射功率 (EIRP)：
  - (1.1) MICS 發射器於任意 300 千赫(kHz)頻寬內之 EIRP 不得超過 25 微瓦( $\mu W$ )。
  - (1.2) 與 MICS 發射器連接之天線應與發射器一併進行器材測試。並以距離受測器材三公尺處之輻射電場強度值換算其 EIRP 值。
  - (1.3) EIRP 25 微瓦( $\mu W$ )換算至三公尺處之輻射電場強度，如測試場地為開放性者，其量測值應為 18.2 mV/m，如測試場為全電波暗室者，其量測值應為 9.1 mV/m。
  - (1.4) 使用峰值檢波器(peak detector)功能測量時，以最大功率位準持續傳輸時段量測。得參考 ANSI C63.17-1998 第 6.1.2.2.1 節或第 6.1.2.2.2 節之替代峰值檢波器功能之量測方法。
- (2) 發射頻寬：
  - (2.1) 最大發射頻寬：300 千赫(kHz)。
  - (2.2) 程式/控制發射器於 MICS 通信期程中，不得使用總計超過 300 千赫(kHz)之頻寬。

如所有 MICS 頻道使用之總頻寬未超過 300 千赫(kHz)，則得採用全雙工(Full-Duplex)或半雙工(Half-Duplex)方式通訊。

(3) 不必要之發射：

(3.1) 不必要之發射功率須小於主波發射功率。

(3.2) MICS 發射器發射頻率，與頻譜之中心頻率相差超過 150 千赫(kHz)時，其功率與發射器主波輸出功率比較至少須衰減 20 dB。量測時應使用具有峰值檢波器(peak detector)功能之量測儀器，且其解析頻寬至少須為受測裝置之發射頻寬 1%。

(3.3) 高於及低於工作頻率 250 千赫(kHz)以內，其功率與發射器主波輸出功率比較至少須衰減 20 dB。量測時應使用具有峰值檢波器(peak detector)功能之量測儀器，且其解析頻寬至少須為受測裝置之發射頻寬 1%。

(3.4) 超過工作頻率 250 千赫(kHz)以上之不必要之發射，應符合第 2.8 節規定。

(4) 頻率容許差度：於植入人體發射器為攝氏二十五度至四十五度，程式/控制發射器為攝氏零度至五十五度之溫度範圍內，應維持主波頻率 $\pm 100$ ppm。

4.11.4 植入人體發射器量測規定：

(1) 應使用測試治具，以模擬植入人體發射器之實際情形。

(2) 置於測試治具中之植入人體發射器之輻射特性，應接近其置於人體內所產生之特性。測試治具應以厚度  $0.635 \pm 0.05$  公分(cm)，尺寸直徑  $30 \pm 0.5$  公分(cm) x 高  $76 \pm 0.5$  公分(cm)之圓柱形樹脂玻璃容器，作為人體軀幹模擬裝置。該容器內應填滿足夠完整無空隙覆蓋植入人體發射機之流動性材質，但不包括食鹽水。此材質之介電及導電特性必須與人體肌肉組織於 403.5 兆赫(MHz)條件時之特性相符合。所有輻射量測，應在攝氏二十度至二十五度標稱溫度下依上述規定進行，容器內部應提供支架供植入人體發射器之發射單元垂直或水平地擺放，支架應以重複方式支撐植入人體發射器及其它導線。植入人體發射器應垂直置中於容器內，並固定於距離容器側邊六公分處。上述測試治具應置於轉台上，植入人體發射器應置於距離地面一點五公尺標稱高度且距離量測天線三公尺處。

(3) 適當組織液替代材料之處方內容，依 FCC 47CFR Part95.639 (f) (2) (ii) 或 ETSI EN 301839-1 附錄 C 規定辦理。

4.11.5 植入式醫療程式/控制發射器量測規定

(1) 頻道監測功能：應具監測 MICS 系統使用之頻道功能。植入式醫療程式/控制發射器於啟動 MICS 通信期程前，必須符合下列條件：

(1.1) 於開始 MICS 通信期程前五秒內，程式/控制發射器，應先監測 MICS 系統裝置欲使用之頻道，每個頻道最少須監測十毫秒(ms)。

(1.2) 使用監測系統天線時，監測門檻功率位準必須不大於  $10 \log B \text{ (Hz)} - 150 \text{ (dBm/Hz)} + G \text{ (dBi)}$ ，B 為 MICS 發射器在通信期程內之最大發射頻寬，G 為程式/控制發射器之監測系統天線相對於等向性天線之天線增益值。

(1.3) 於 MICS 頻道內未偵測到高於監測門檻功率位準信號時，程式/控制發射器得於該頻道上啟動 MICS 通信期程。如無法取得符合第 4.11.5(1.2)節要求之頻道，得使用最低背景功率位準(ambient power level)之頻道。

(1.4) 於 MICS 通信期程前選出一個頻道，並得選出下一個最佳替用頻道。當通信時程因干擾而中斷時，得使用該替用頻道，但應符合下列規定：

(i) 於使用該替用頻道進行傳輸前，應監測該頻道至少十毫秒(ms)以上。

(ii) 監測期間測得之功率位準應不得高於該頻道作為替用頻道時之門檻量測值 6 dB 以

上。

(iii)如 MICS 系統未利用此替用頻道，或此替用頻道不符合(i)及(ii)規定時，應依本章第 4.11.5(1.1)節至 4.11.5(1.3)節規定，重新選擇一個頻道。

(2)對植入醫療事件所啟動之 MICS 通信期程，得不適用第 4.11.5(1)之使用要求。

(3)頻率監測功能之量測程序依 ETSI EN 301 839-1 之規定辦理。

4.11.6 程式/控制接收器：應符合本規範 2.8 節之規定。

4.11.7 使用交流市電之程式/控制器應符合本規範第 2.3 節之電源傳導限制值。

## 5. 檢驗規定

- 5.1 掃頻設備之測試應掃描並停留於各規定頻率上量測並記錄之。
- 5.2 量測傳導入市電電源線之無線電發射功率應使用 50 歐姆/50 微亨利之電源線阻抗穩定網路(LISN)。
- 5.3 輻射電場強度測試應儘可能在室外空曠場地(Open Field Site)執行，若測試場地經適當的校正使測試結果可與空曠場地所測相同者亦可採用。在僅能於設備架設處所執行測試的情況下；例如：電力線電流載波系統即以洩漏電纜做為天線的系統，至少應選擇三個具代表該架設處所之地點量測。
- 5.4 量測電源輸入功率或發射主波之輻射信號位準的變動時，應供應變動供應電壓在正常額定值之 85%及 115%間進行。若為電池供電之設備，應使用新電池測試。此外，初步測試應執行如下所述之評估，決定會產生最大輻射的組態與條件以進行最終測試：
  - (5.4.1) 若具備交流與直流（電池）兩種供應電源，兩種供電方式皆須評估測試。
  - (5.4.2) 若載波之調變可控制，則具特定適當調變與未調變兩種條件皆須評估測試。
  - (5.4.3) 若為手持式或穿戴式之裝置，應對其三個正交軸的方位評估測試。
- 5.5 儘可能依規定距離量測，所謂規定距離是指接收天線至受測物邊緣的最短水平距離。其支撐設備或接續電纜限制於一圍繞容納設備系統之想像直線週邊所描繪之簡單幾何結構所定義之邊界內。受測物、支撐設備及任一接續電纜接應包含在此邊界內。
  - 5.5.1 受測頻率高於或等於 30MHz 時，若所做的測試不在近場內，或可證明該受測物的特性適用於近場測試且所欲量測的信號位準在該測試距離可被測試儀器偵測，得在非規定距離進行。除非能進一步證實小於或等於 30 公尺處量測為不可行，測試距離不得大於 30 公尺。當於在非規定距離執行量測時，該量測結果應以插補係數(20dB/十倍距離)換算至規定距離之值，電場量測為線性距離反比而電功率密度量測為線性距離平方反比。
  - 5.5.2 量測頻率低於 30 兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應儘量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值；對同一輻射方向最少兩個距離作量測以決定適當的插補係數或線性距離平方反比(40dB/十倍距離)換算成規定距離值。
  - 5.5.3 測試距離非為規定距離時，須於測試報告內說明使用之插補法。
  - 5.5.4 須測量受測物足夠的輻射方位以決定最大場強值的輻射發射方位，測得最大場強值應紀錄於測試報告。
- 5.6 受測物於測試時應將很容易被消費者操作或企圖使其操作之控制器調整至最大發射準位。可供消費者引接之導線，測試時亦應接入。若已知搭配設備之導線長度，則應使用該長度之導線，否則應以 1 公尺長導線接入設備。相關界面之連接若需更常之導線時亦可運用。
  - 5.6.1 桌上型受測物電源傳導測試之配置，說明如下：
    - (1) 裝置間之連接纜線若離接地平面低於 40 公分，應以 30 至 40 公分之束綁於纜線中間，使該纜線最低點大約在測試桌面與接地平面中間。
    - (2) 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁以使纜線離接地平面約 40 公分，纜

線端點可用正確之終端組抗終結。

- (3) LISN 至少距離受測物機殼最近的部位 80 公分。受測物電源線過長部分應於靠近中間部位束綁。非受測物之電源線無須束綁。
- (4) 受測物以及週邊裝置的背面，應與桌緣切齊排列，而此桌緣與垂直傳導平面距離 40 公分。

#### 5.6.2 落地型受測物電源傳導測試之配置，說明如下：

- (1) 過長之裝置間連接纜線應於其中間做不超過 40 公分之束綁。
- (2) LISN 距離所連接裝置之機殼最近的部位 80 公分。受測物與週邊裝置過長之電源線應於其中間做束綁使電源線成適當的長度。
- (3) 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁，纜線端點可用正確之終端組抗終結。
- (4) 受測物以及所有纜線應以 3 至 12mm 厚度之絕緣物質與接地平面隔離。

#### 5.6.3 桌上型受測物輻射測試之配置，說明如下：

- (1) 裝置間之連接纜線若離接地平面低於 40 公分，應以 30 至 40 公分之束綁於纜線中間，使該纜線最低點大約在測試桌面與接地平面中間。
- (2) 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁以使纜線離接地平面約 40 公分，纜線端點可用正確之終端組抗終結。
- (3) 受測物以及週邊裝置的背面，應與桌緣切齊排列。
- (4) 受測物與週邊裝置之電源線無須束綁，下垂至地面。

#### 5.6.4 落地型受測物輻射測試之配置，說明如下：

- (1) 過長之裝置間連接纜線應於其中間做不超過 40 公分之束綁。
- (2) 受測物與週邊裝置過長之電源線應於其中間做束綁使電源線成適當的長度。
- (3) 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁，纜線端點可用正確之終端組抗終結。
- (4) 受測物以及所有纜線應以 3 至 12mm 厚度之絕緣物質與接地平面隔離。

5.7 對於許多器材混合裝設於同一機箱或不同的機箱而以電纜或電線連接的複合系統之測試，應於該系統內各器材皆動作時為之。系統若引用一支以上之天線或其他輻射源且這些輻射源係設計為同時發射者，其傳導與輻射發射之量測應連同所有用於發射之輻射源一起執行。載波電流系統組裝其他裝置，應分別獨立測其各所需符合之規範。

5.8 若受測器材擬供外接附件之連接(包含外接之電力輸入信號)，此器材應連同其所接入之附件一併測試，該器材及附件應以產生在正常作業條件下可預期的變動範圍內之最大發射方式下配置執行。擬用於受測物之界面或外接附件僅需擇一具代表性者作測試。毋需對設備之全部可能的組合作測試。連接於受測器材之附件或介面需為未經修飾之市售設備。

5.9 被包含一中央控制單元及一外接或(數個)內建配件(介面)並且至少有一附屬器材係用於該控制單元，該控制單元及/或(該等)附件之測試應採用由修改該設備或申請授權生產該設備之許可或裝配該中央控制單元之成員所產生或裝配之器材執行之。任一所需之其他器材不是由該成員生產或裝配者除外。若該成員並不產或裝配中央控制單元並且至

少有一附屬器材係用於該控制單元，或是該成員能說明該中央控制單元及/或(該等)配件係準備分別銷售或可供其他用途之設備使用，中央控制單元及/或(該等)附件之測試應採用所擬上市或併用之特殊器材組合執行之。擬用於受測物之界面或外附件僅需擇一具代表性者作測試。毋需對設備之全部可能的組合作測試。連接於受測器材之附件或介面需為未經修飾之市售設備。

5.10 複合系統內之個別器材若屬於不同的技術標準，各器材應遵守其特定的標準。複合系統之發射不得超過系統內個別元件所容許之最高準位。

5.11 發射機模組：指具完整射頻組件，可裝置於不同平台使用之發射機。

發射機模組，必須符合下列條件：

- (1.1) 發射機模組射頻組件部份應具有屏蔽外殼(RF shielding)。
- (1.2) 發射機模組如提供調變/資料輸入端，該類輸入端應具備緩衝器(Buffer)。
- (1.3) 發射機模組應具備電源穩壓系統。
- (1.4) 發射機模組應符合第 2.2 節天線限制之規定。並應檢附每組天線規格，以發射機最大輸出功率及最大增益之天線測試，不同型式之天線，應分別測試。
- (1.5) 發射機模組測試時，不能裝置於任何平台內進行測試，應以治具延伸方式測之。
  - (1.5.1) 連接到該模組之直流或交流電源線及資料輸入或輸出線中不得外加鐵粉芯環(Ferrite)，但與該模組一同販售且具有使用說明者不在此限。
  - (1.5.2) 測試時應以實際使用之連接線長度測試，如連接線長度不確定，則至少應為十公分(cm)。
  - (1.5.3) 測試時連接至模組之配件、測試治具、周邊設備或支援平台不得任意改裝。

5.12 低功率射頻電機應在其作業頻率範圍內依照下表所規定之頻率數量測，若另有規定亦應說明受測物可操作的每個頻段：

作業頻率範圍	待測頻率數	待測頻率在作業範圍內之位置
小於等於 1 兆赫(MHz)	1	中間
1 - 10 兆赫(MHz)	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 兆赫(MHz)	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

5.13 除其他條文另有規定外，衰減至比容許值低至少 20dB 之混附發射毋需記錄。

5.14 量測頻率範圍：

5.14.1 量測頻譜應從受測物所產生之最低無線電頻率(不必低於 9kHz)，至最高操作頻率低於 10GHz 者：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。若最高操作頻率不低於 10GHz 但低於 30GHz：至最高為主波之五倍諧波或 100 兆赫(GHz)止，兩者取頻率較低者。若最高操作頻率不低於 30GHz：至最高為主波之五倍諧波或 200 兆赫(GHz)止，兩者取頻率較低者。

5.14.2 除對主波之諧波及次諧波應特別注意外，也應特別注意那些以振盪頻率倍乘而遠離該主波之頻率。各倍頻級之頻率亦須核對。

5.15 量測儀器規格：除其他條文另有規定外，傳導其輻射限值係以符合下列規定之儀器所測者為基準。

5.15.1 任一低於等於 1000 兆赫(MHz)頻率，若無特別指定，所示之限值係基於所用之量測儀器具有 CISPR 準峰值檢波器功能及相關的 量測頻寬。其規格公佈在 IEC 發行之

CISPR Publication 16 內。測試時只要所用之儀器頻帶寬度和 CISPR 準峰值量測儀器相同，測試實驗室可自由選用具有峰值檢波器功能，且其係數經適當校正使對脈衝不敏感之量測設備做為 CISPR 準峰值量測儀器。

註：脈波重複頻率小於等於 20 赫(Hz)之脈衝調變器，其 CISPR 準峰值之量測，須使用具有峰值檢波器功能，其係數經適當校正使對脈衝不敏感、量測頻寬與 CISPR 準峰值量測儀器相同之儀器。

5.15.2 任一高於 1000 兆赫(MHz)之頻率，所示之限值係基於所用之量測儀器具有平均值檢波器功能。當規定之發射限度為平均值時(包括 1000MHz 以下)，同時亦必須符合以峰值檢波器功能測量之限制值，其測峰值發射限值相當於受測頻率之最大容許平均值再加 20dB，若另有規定其不同峰值限制值者除外。若無其他特別指定，測量高於 1000 兆赫(MHz)之頻率測試儀器必須使用 1 兆赫(MHz)之解析頻寬執行。交流電力線傳導發射皆應使用 CISPR 準峰值檢波器測定，甚至於規定之發射限度為平均值者亦不例外。

5.15.3 當規定之發射限度為平均值且採用脈衝式作業時，只要脈衝串不超過 0.1 秒，應以一含空閒期之完整脈衝串取其平均值表示所測得之電場強度。若發射時間超過 0.1 秒，或脈衝串超過 0.1 秒，則電場強度最大平均絕對電壓期間之 0.1 秒為所測得之電場強度。用以計算平均電場強度之方法於檢測報告中說明，俾供查證。

5.16 調變之使用：除各章節中另有指定或必須有調變以產生發射信號(如單旁波帶抑制載波之發射機)外，測試時無須使用調變。當依規定需加入調變時，可應用以下之規定：

5.16.1 只有語音調變(200Hz 到 3000Hz)之裝置，調變信號為 1000Hz 之正弦波，強度為 100dB SPL (0dB SPL 為 20  $\mu$  Pa)，加於受測物之麥克風 10 公分處。

5.16.2 若調變信號源為受測物內部所產生者，使用其內部調變。

5.16.3 若受測物具備外部調變之輸入端子，調變信號應使用標稱之最大位準與適當頻率，信號型態為正弦波。

5.17 除另有規定外，測試環境溫度應於攝氏 10<sup>0</sup>C 到 40<sup>0</sup>C 之範圍內，相對環境濕度應於 10% 到 90%之範圍內。

5.18 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。

5.19 頻率響應：除各章節中另有指定頻率響應測試，測試資料或數據須涵蓋音頻範圍 100 Hz 到 5000Hz。

5.20 電波暴露量之評估：各章節中如規定需進行電波暴露量之評估者，應符合以下之要求。

5.20.1 若受測物於正常操作模式下，其發射機距離人體 20 公分以內者，須測試指定之比吸收率(Specific Absorption Rate, SAR)以證明其符電波暴露量之要求。限制值如下：

人體位置	職業性/可控制之暴露 (W/kg)	一般人/不可控制之暴露 (W/kg)
人體全身	0.4	0.08
人體部分	8.0	1.6
手、手腕、腳、膝蓋	20.0	4.0

註 1：人體全身意指人體全身的平均量，人體部分意指 1 立方體為 1 公克之人體組織的平均量。手、手腕、腳、膝蓋之 SAR 限制值是以 1 立方體為 10 公克之人體組織的平均量。

註 2：SAR 限制值不適用於 6.0GHz 以上之操作頻率，而 MPE 之功率密度限制值可應用，但距離發射裝置為 5 公分或更遠。

5.20.2 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) 以證明其符電波暴露量之要求。限制值如下：

(1) 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 <sup>2</sup> )	平均時間 (minutes)
0.3-3.0	614	1.63	*100	6
3-30	1842/f	4.89/f	*900/f <sup>2</sup>	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)。

(2) 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 <sup>2</sup> )	平均時間 (minutes)
0.3-3.0	614	1.63	*100	30
3-30	1842/f	4.89/f	*180/f <sup>2</sup>	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)。



## 附件 低功率射頻電機檢測之參考程序

### 附件一 發射機檢測之參考程序

#### 一、說明：

以下測試程序係供測試實驗室檢測之參考，適用操作頻率高於 30MHz 以上發射器之測試；測試程序可在具備某些規定條件之開放場地進行。

#### 二、測試項目：

(一)交流電力線傳導配置：僅適用於可使用市電之受測物。

1. 交流電力線傳導干擾測試場地須符合 CNS13306-1 之規定；量測儀器包含 LISN，須符合 CNS13306-1 之規定。
2. 受測物之放置須符合 CNS13438 之規定。若受測物使用可拆卸之天線，可使用合適之模擬負載連接至受測物之天線輸出端子或連接該天線進行此項測試。若該天線為可調整式，應調整至最大長度。
3. 使用第 5.6 節所規定型態與長度之界面電纜線連接至受測物之介面埠。界面電纜線須依第 5.6.1 節之規定個別束綁。束綁之固定須以膠帶或其他不影響測試之非傳導性材質。
4. 連接受測物之電源線至 LISN，週邊或支援裝置之電源線連接至另一 LISN。所有 LISN 之電力由同一個交流電源供應。若受測物之電源線長度足以束綁，該束綁之固定須以膠帶或其他不影響測試之非傳導性材質。非受測物之電源線無須束綁，由桌子的後緣垂下沿傳導測試場地的地面接至 LISN。落地型之附件設備的電源線可以任何便利的型態置於接地平面上或第 5.6.2 節指定之絕緣物上。週邊設備之電源線不可垂過 LISN 的上端。
5. 應輸入適當的調變信號至受測物，若受測物只發射脈衝調變而具有編碼開關，則測試時應設定於產生最大工作週期的位置。

(二)交流電力線傳導發射測試

1. 使用儀器內部校正器或外部信號產生器之已知位準確認之儀器校正。
2. 建議使用頻譜分析儀或其他可提供頻譜顯示之儀器以進行交流電力線傳導初步測試。使用長度合宜之同軸電纜將測量儀器連接至供應電流至受測物之 LISN 的 RF 埠。其他未連接之 RF 埠以 50Ω 電阻終結。設定測量儀器之 6dB 頻寬不小於 10 kHz 而檢波器功能為峰值模式。設定測量儀器之控制得以觀察限制值所指定之頻率範圍。
3. 啟動受測物以及測量儀器。受測物應設定於發射其標稱範圍內之任何合適的頻率。
4. 依第 5.4 節之指定，使受測物運作所有的操作模式，連接至受測物的附件設備應個別運作。
5. 以第 5.8 節之程序決定受測物系統會產生相對於限制值之最高振幅發射的配置組態。可

關閉與開啟受測物以決定來至受測物之發射。

6. 重複步驟 5，將測試儀器連接至供應受測物交流電源之 LISN 其他部分的 RF 埠。  
註：只對連接至受測物 LISN 之 RF 埠的發射做測量。
7. 選擇可產生相對於限制值之最高振幅發射的受測物配置與操作模式進行交流電力線傳導發射的最終測試。若受測物是由初步測試場地移至最終測試場地，應依據第 5.8 節再次確認最高之發射。依所適用章節之規定，設定測量儀器之頻寬與檢波功能，測量受測物之最終交流電力線傳導發射。
8. 重複步驟 7，但將測試儀器連接至供應受測物交流電源之 LISN 其他部分的 RF 埠。
9. 記錄受測物於交流電力線傳導發射最終測試時之狀態、配置與操作模式，以及介面纜線或接線之位置。此步驟可以繪圖或照片完成。

### (三) 輻射測試配置

1. 量測儀器必須符合 CNS13306-1 之規定。
2. 受測物須放置在第 5.6 節所指定之旋轉桌，且如交流電力線傳導測試之配置。
3. 受測物若使用交流電源，將其與任何配件設備之電源線連接至位於旋轉桌的交流電源。受測物若使用電池，測試時應裝置新電池或充電完全的電池。受測物與配件設備之電源線無須束綁，桌面上受測設備的所有電源線由桌子的後緣垂下沿旋轉桌表面接至交流插座。落地型設備的交流電源線可以方便的型態走線。
4. 若受測物只具備永久連接之可調整天線，測試時應將其調整至最大長度。若受測物具備連接外部天線的端子，則將正常使用於該受測物的天線連接到端子，並將天線置於典型的位置或方位。
5. 依據第 5.16 節輸入規定的調變信號至受測物，若受測物只發射脈衝調變而具有編碼開關，則測試時應設定於產生最大工作週期的位置。

### (四) 輻射發射測試

1. 使用儀器內部校正器或外部信號產生器之已知位準確認之儀器校正。
2. 建議使用頻譜分析儀或其他可提供頻譜顯示之儀器以進行輻射初步測試。頻率範圍可依據測量天線的標稱頻率範圍以分段或全段掃描（請參考以下之步驟 5）。設定測量儀器之 6dB 頻寬為 100 kHz 而檢波器功能為峰值模式。設定測量儀器上之顯示以能觀察欲量測之頻率範圍的發射。調整掃描速度以使儀器之顯示為已校正。測試時不使用視訊濾波。

註：I. 背景雜訊之廣播電台或電視訊號太強或太近使得受測物之發射被隱藏，則掃描寬度控制可設為每格 10 MHz 或更小以辨認受測物的發射。而利用小於 100 kHz 的頻寬可能有所幫助。

II. 為了測得其最大峰值位準，測量儀器的頻寬必須比發射信號的脈衝頻率更寬。

3. 啟動受測物以及測量儀器。若受測物操作於一頻率範圍，依據第 5.12 節之規定，設定其頻率。

註：如果受測物具備交流與直流（電池）兩種供電方式，此兩種供電方式皆應執行初步測試，已決定何種供電會產生相對於限制值之最高發射。

4. 依照第 5.4 節之規定，使受測物運作所有的操作模式，連接至受測物的附件設備應個別運作。
5. 使用第 5.8 節之程序使受測物之發射為最大，且註明受測物產生相對於限制值之最高發射的狀態、配置、操作模式以及介面纜線的位置。此外，手握式或身戴式之輻射發射初測，應包含旋轉受測物之三正交軸以確定會產生相對於限制值之最高發射的狀態。

註：輻射發射之初步掃描 建議使用寬頻帶天線，為涵蓋測試之頻率範圍將需要更換其他測量天線。

6. 調整頻譜分析儀至下一段所欲掃描之頻譜且重複步驟(3)到(5)，直到完成所有頻率範圍檢驗。依規範中規定之輻射測試，受測物可調整至一個以上之頻率時，每一增加之頻率應重複步驟(3)到(5)。
7. 由步驟(5) 選擇受測物產生相對於限制值為最高發射的狀態、配置、操作模式以及介面纜線位置以進行最終輻射測量。依所適用章節之規定，設定測量儀器之頻寬與檢波功能。
8. 如受測物非由初測場地移至終測場地，仍建議在進行終測前，能再依第 5.8 節之程序使發射值為最高，因為纜線或電線位置的輕微變動可能造成信號振幅的大變動，應須微量變動的移動纜線以確保發射值為最大。  
註：在輻射發射終測場地應使用相同的測量天線及距離以得最大化之最高發射值。
9. 依據適用章節規定之距離放置測量天線與受測物。
10. 依據之程序與指定之頻率數以進行受測物之輻射發射最終測量。當平均值檢波功能指定用於脈衝調變發射器，平均值位準可藉由量測發射之峰值位準與其工作週期更正求得。  
詳述如下：

註：為涵蓋測試之頻率範圍，需更換其他測量天線。

- 10.1 啟動發射器且使其持續發射脈衝序列。
- 10.2 調整頻譜分析儀至發射器之載波頻率並設定頻譜分析儀足夠之解析頻寬，需包括所有有效之頻譜分量，視訊頻寬至少應與解析頻寬相同。
- 10.3 設定頻譜分析儀之垂直刻度（振幅）為線性模式，分析儀之頻率範圍設定為 0Hz。若有需要，將接收天線移近受測物以獲得便利之信號位準。
- 10.4 將頻譜分析儀之視訊輸出連接至儲存式示波器，以解調與偵測脈衝序列。
- 10.5 調整示波器設定，以觀察脈衝序列與決定脈衝之數目與寬度、以及序列之週期。
- 10.6 以決定脈衝上兩半電壓點間之時差測量脈衝寬度。
- 10.7 當脈衝序列（包括無發射期間）不大於 100ms 時，以平均一完整脈衝序列之脈衝寬度總合計算工作週期；或者，當脈衝序列超過 100ms 時，以平均可得最大平均值之 100ms 的脈衝寬度總合計算工作週期。工作週期即為一週期或 100ms 中的脈衝寬度總合除以該週期長度或 100ms 之值。

- 10.8 以所測得的工作週期乘以使用脈衝調變之發射器的發射峰值檢波場強（以 uV/m 表示），可決定該發射相較於平均限制值的平均值檢波場強。
- 10.9 若適用章節沒有要求 1 GHz 以上之輻射測量，請進行步驟(13)，若有要求 1GHz 以上之輻射測量，應使用具備峰值與平均值檢波兩種功能的儀器，並設定儀器頻寬為 1MHz 而檢波功能設為峰值模式。
11. 若 1 GHz 以上所有發射位準以峰值檢波功能測量符合適用章節規定之平均限制值，請進行步驟(13)。若有任何符合峰值限制值但超出平均限制值之發射位準，請進行步驟(12)。
12. 設定測量儀器之檢波功能為平均值模式，重新測量步驟(11)中何符合峰值限制值但超出平均限制值之發射。
13. 記錄受測物於輻射發射最終測試時之狀態、配置與操作模式，以及介面纜線或接線之位置。此步驟可以繪圖或照片完成。
14. 在受測物之輻射測量會多於一種操作頻率時，檢測報告必須列出每一操作頻率所測量的主波場強、至少三個相對於限制值為最高諧波或混附波之場強、以及至少三個落於禁用頻帶中相對於限制值為最高發射之場強。

註：依檢測報告之要求，混附發射應包括常伴隨或產生於調變信號之帶外發射。

#### (五)測量操作頻率

1. 操作頻率測量在環境室溫為+15 到+25<sup>0</sup>C 範圍內進行，或者使用環境溫櫃設定為+20<sup>0</sup>C。視情況將天線連接至受測物之天線輸出接頭，以避免使用假性負載影響受測物之輸出頻率。若受測物具備或使用長度可調整式之天線，應使其完全伸出。
2. 供應受測物標稱之交流電源或使用全新或充電完全之電池。啟動受測物並耦合其輸出至計頻器或其他具有足夠精度之頻率量測裝置，依受測物所須符合的頻率差度衡量。

註：位此量測目的，可將測量天線近置於受測物（例如離 15cm）而以適當長度之同軸纜線連接至測量儀器。

諧調受測物至任何依第 5.12 節指定之頻率，調整測量天線之位置及測量儀器上之控制以獲得合適之信號位準，以避免測量儀器過載而又有足夠強度測量受測物操作或主波頻率之位準。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，共作四次測量。

3. 關閉受測物，若有需要置於環境溫櫃中，在繼續進行之前使溫櫃穩定在+20<sup>0</sup>C，約須 30 分鐘。
4. 若非只有單一操作頻率須測量，請關閉受測物且使其有足夠時間以回穩在環境溫度，然後依照 5.12 節之規定頻率，將受測物連續設定於其他新增的操作頻率以重複步驟(3)。

#### (六)測量對溫度之頻率穩定性

1. 將未供電之受測物置於環境溫櫃中，供應受測物標稱之交流電源或使用全新或充電完全

之電池。若可行，則將天線連接至受測物之天線輸出接頭。使用假性負載會影響受測物之輸出頻率。若受測物具備或使用長度可調整式之天線，應使其完全伸出。

2. 供應受測物標稱之交流電源或裝入全新或完全充電之電池於受測物。啟動受測物並耦合其輸出至計頻器或其他具足夠精度之頻率量測裝置，依受測物所必須符合的頻率差度衡量。

註：位此量測目的，可將測量天線近置於受測物（例如離 15cm）而以適當長度之同軸纜線連接至測量儀器。

諧調受測物至任何依第 5.12 節指定之頻率，調整測量天線之位置及測量儀器上之控制，以獲得合適之信號位準，以避免測量儀器過載而又有足夠強度測量受測物操作或主波頻率之位準。

3. 關閉受測物且置之於環境溫櫃中，設定至適用規範指定之最高溫度。對正常為持續操作之裝置，當置於溫櫃中時可使受測物運作。對具備震盪器加熱器之裝置，當置於溫櫃中時只可使加熱器線路運作。
4. 使溫櫃之溫度有足夠時間達到穩定，當溫櫃內維持在一定溫度時，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，共作四次測量。
5. 若只有單一操作頻率須測量，請進行步驟(6)，否則關閉受測物且使其有足夠時間以回穩在環境溫度，然後依照第 5.12 節之指定，將受測物連續設定於其他新增的操作頻率以重複步驟(4)。
6. 重複步驟(4)與(5) 但溫櫃設定至適用章節規定之最低溫度。在進行此測量之前須確定使溫櫃到達穩定。

#### (七)測量對輸入電壓之頻率穩定性

1. 本測量可在環境室溫為+15 到+25 °C 範圍內進行，或者使用環境溫櫃設定為+20 °C。若可能的話，則將天線連接至受測物之天線輸出接頭，以避免假性負載影響受測物之輸出頻率。若受測物具備或使用長度可調整式之天線，應使其完全伸出。
2. 供應受測物標稱之交流電源或使用全新或充電完全之電池。啟動受測物並耦合其輸出至計頻器或其他具足夠精度之頻率量測裝置，依受測物所必須符合的頻率差度衡量。

註：為達量測目的，可將測量天線近置於受測物（例如離 15cm）而以適當長度之同軸纜線連接至測量儀器。

3. 諧調受測物至任何依第 5.12 節規定之頻率，調整測量天線之位置及測量儀器上之控制以獲得合適之信號位準，以避免測量儀器過載而又有足夠強度測量受測物操作或主波頻率之位準。關閉受測物，而若有需要置之於環境溫櫃中，在繼續進行之前使溫櫃穩定在+20 °C，約須 30 分鐘。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，共作四次測量。

4. 若只有單一操作頻率須測量，請進行步驟(5)，否則關閉受測物且使其有足夠時間以回穩在環境溫度，然後依照第 5.12 節之指定，將受測物連續設定於其他新增的操作頻率以重複步驟(3)。
5. 若受測物由交流電力線供電，供應其 85%的標稱交流電壓並重複步驟(3)與(4)。若受測物由電池供電，供應其標稱最低工作電壓。
6. 若受測物由交流電力線供電，供應其 115%的標稱交流電壓並重複步驟(3)與(4)。

#### (八)測量佔用頻寬

1. 使用儀器內部校正器或外部信號產生器之已知位準確認之儀器校正。
2. 建議使用頻譜分析儀或其他可提供頻譜顯示之儀器以進行本測試。測試佔用頻寬時不使用視訊濾波。

註：為精確測量發射器相對於限制值之頻寬，測量儀器的頻寬應小於最大許可頻寬。但在某些狀況下，太小的頻寬會造成不適當的測量。因此，測量頻寬應設於比 5%許可頻寬大的值。若無指定之發射頻寬規格，可使用以下參考指引：

量測主波 (MHz)	儀器最小頻寬 (kHz)
0.009 to 30	1
30 to 1000	10
1000 to 4000	100

3. 供應受測物標稱之交流電壓或使用全新或充電完全之電池，開啟受測物並將其設定於操作範圍內之任何合適的頻率。設定測量儀上之參考位準，使其等於指定之頻寬或 -26 dB。以調變頻率為考量，調整儀器之解析頻寬、掃描速率、以及掃頻範圍，使顯示為已校正。
4. 依照第 5.16 節之指定輸入調變信號，並依低於步驟(3)所設定之參考位準的指定 dB 數測量受測物之已調變信號的頻率，此即為佔用頻寬。測量結果可以量測儀器上顯示幕之繪圖或照片完成。

#### (九)測量輸入功率

1. 在可行的情況下，將天線連接至受測物之天線輸出接頭，以避免假性負載影響受測物之輸出頻率。若受測物具備或使用長度可調整式之天線，應使其完全伸出。
2. 供應受測物標稱之交流電壓或安裝全新或完全充電之電池於受測物內。在本測試中，應使用典型之調變於受測物。
3. 開啟受測物並諧調受測物至任何依第 5.12 節規定之合適頻率。對測量最後 RF 級的輸入功率，當變動輸入調變源時，以適當範圍之直流電壓表與電流表分別測量供應至受測物最後 RF 級的輸入電壓與電流，最後 RF 級的輸入功率即為兩值乘積。發射器輸入功率的測量，以電壓表與電流表在交流電源線或電池輸入端，適當測量供應至該發射器之交流

或直流電壓與電流，此輸入功率亦為兩值乘積。

(十)有效輻射功率測試

1. 測試配置如場強輻射測試。
2. 依第 5.15.2 節設定儀器之解析頻寬，而視訊頻寬不小於解析頻寬，對每一測量頻率調整儀器足夠之頻率掃描範圍以檢測所欲測量之發射。
3. 在 1 到 4 米高度內上升下降水平極化之接收天線，將接收天線置於儀器顯示最高讀值時的高度，然後以 360 度轉動測試桌上的受測物，紀錄顯示在儀器上的最高值，以為參考位準。
4. 重複步驟 3，完成所有要測量的頻率。
5. 以垂直級化之接收天線重複步驟 4。
6. 以發射天線（不大於 1GHz 為線諧調之偶極天線，1GHz 以上為號角型天線）取代受測物，並與接收天線之同為水平極化。將偶極天線連接至標準之信號產生器，信號產生器設定至前述步驟所得之頻率以及適當之輸出位準。上升、下降接收天線使測試儀器量得最高值，並置於該高度。調整信號產生器之輸出位準以使測試儀器顯示與步驟 3 所得之值相同。紀錄此值以計算結果值。
7. 重複步驟 6，完成所有須測量的頻率。
8. 使發射天線與接收天線同為垂直級化，重複步驟 7。
9. 若受測物相對於偶極天線（或全向性天線）之天線增益為已知，則 ERP(或 EIRP)可由天線端子之傳導輸出功率與天線增益之積求得。

## 附件二 直接序列展頻系統檢測之參考程序

### 一、頻寬：

測量時，頻譜分析儀之解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。為求得精確測量，頻率掃描範圍（Span）遠大於解析頻寬。

### 二、峰值輸出功率：

此為 RF 傳導測試，將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。設定儀器之解析頻寬大於 6 dB 發射頻寬或使用峰值功率表。

### 三、混附發射：

#### 1. RF 天線傳導測試：

1.1 設定解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，掃描至 10 次諧波。

1.2 以解析頻寬為 100 kHz 測量時，所有諧波/混附波必須比許可頻段中之最高發射至少低 20dB。

#### 2. 輻射發射測試：

2.1 適用於落在第 2.7 節所列之禁用頻段的諧波/混附，許可之最大平均場強依第 2.8 節之規定。

2.2 此測試需要前置放大器（以及可能之高通濾波器）。1GHz 以上之測量，設定解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 10Hz，而掃描時間為自動。

2.3 若發射為脈衝調變，該裝置改為持續操作，使用上述之設定，將讀值以減去峰值-平均值校正因子校正。

### 四、功率頻譜密度：

1. 將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。找出發射峰值並擴展於通帶內，設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，掃描時間為頻率掃描範圍除以 3 kHz。所測得之峰值位準必須不大於+8dBm。

2. 若受測裝置之頻譜線間隔小於 3 kHz，測量時應將解析頻寬降低以使頻譜線間隔大於 3 kHz，所測得之數據再藉加總 3 kHz 頻帶內所有個別頻譜線之功率而標準化至 3 kHz 以決定是否符合規定。

### 五、替代之程序：

如果該裝置不能進行天線傳導測試，可以輻射測試證明符合第 3.10.1 節之各種傳導規定。如前所述，進行以下之測試必須使用前置放大器。

#### 1. 換算發射機場強之方程式：

$$E = \frac{\sqrt{30PG}}{d}$$



E: 以最寬解析頻寬所測得之最大場強值，單位:V/m。

G: 發射天線相對於全向性輻射器之數值增益。

d: 測試場強的距離，單位: m。

P: 求得之功率，單位:W。

$$P = \frac{(Ed)^2}{30G}$$

2. 測量功率頻譜密度之步驟：

- 2.1 將頻譜儀調至最大主波發射之最高點，重新將頻譜儀設定為解析頻寬 3kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，頻率掃描範圍 300 kHz，掃描時間 100 秒。
- 2.2 將所得之峰值位準求得場強 E，利用上述之方程式計算功率位準與+8dBm 限制值相比較。

### 附件三 頻率跳頻展頻系統檢測之參考程序

#### 一、載波頻率間隔：

- (一) 啟動受測物之跳頻功能。
- (二) 頻譜分析儀設定如下：
  1. 頻率掃描範圍寬度足以測得兩鄰近頻道之波峰。
  2. 解析頻寬不小於 1% 的頻率掃描範圍，視訊頻寬不小於解析頻寬。
  3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
  4. 利用差值記號功能以決定兩鄰近頻道波峰之間隔。

#### 二、跳頻頻率數目：

- (一) 啟動受測物之跳頻功能。
- (二) 頻譜分析儀設定如下：
  1. 頻率掃描範圍為受測物之操作頻帶。
  2. 解析頻寬不小於 1% 的頻率掃描範圍，視訊頻寬不小於解析頻寬。
  3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。

#### 三、佔用時間（停留時間）：

- (一) 啟動受測物之跳頻功能。
- (二) 頻譜分析儀設定如下：
  1. 頻率掃描範圍為零，中心頻率為跳頻頻道，解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
  2. 掃描時間為足以測得每一個跳頻頻道之所有停留時間。
  3. 檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
  4. 利用差值記號功能以決定停留時間。若該值會因不同操作模式而異，對不同模式重複此測試。

#### 四、20 dB 頻寬：

- (一) 頻譜分析儀設定如下：
  1. 頻率掃描範圍約為 20dB 頻寬之 2 到 3 倍，中心頻率為跳頻頻道。
  2. 解析頻寬不小於 20dB 頻寬的 1%，視訊頻寬不小於解析頻寬。
  3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
  4. 受測物必須以最大資料傳輸率發射，利用記號至波峰(Mark to Peak)功能以標記波峰。

5. 利用差值記號功能以測量發射之 20dB 頻寬。若該值會因不同操作模式而異，對不同模式重複此測試。

#### 五、峰值輸出功率：

##### (一) 頻譜分析儀設定如下：

1. 頻率掃描範圍約為 20dB 頻寬之 5 倍，中心頻率為跳頻頻道。
2. 解析頻寬大於 1% 欲測試發射之 20dB 頻寬，視訊頻寬不小於解析頻寬。
3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
4. 利用記號至波峰(Mark to Peak)功能以標記發射之波峰，所指示之位準為峰值輸出功率。
5. 上述之測試步驟應注意外接之衰減與纜線損失。

#### 六、頻帶邊緣之 RF 傳導發射：

##### (一) 頻譜分析儀設定如下：

1. 頻率掃描範圍足以涵蓋操作在最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。
2. 解析頻寬大於 1% 頻率掃描範圍寬度，視訊頻寬不小於解析頻寬。
3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
4. 將標記設定於在頻帶邊緣上的發射，或將標記設定於最大之頻帶外調變產物上若其位準大於頻帶邊緣上的發射。
5. 啟動標記差值之功能，利用標記至波峰功能(Marker to Peak)功能以標記頻帶內發射之波峰，所顯示之標記差值必須符合指定之限制值。
6. 利用相同的儀器設定，使受測物操作於跳頻功能。
7. 以上述相同的步驟決定由跳頻功能所產生的任何混附波是否亦符合規定之限制值。

#### 七、混附發射之 RF 傳導發射：

##### (一) 頻譜分析儀設定如下：

1. 頻率掃描範圍足以檢測頻帶內的發射波峰位準以及由受測物產生之最低頻率到第 10 次諧波的所有混附發射，通常需要分幾段以涵蓋全部頻率範圍。
2. 解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
4. 將標記設定於任何欲紀錄之波峰上，所顯示之位準值必須符合指定之限制值。

#### 八、混附輻射發射：

##### (一) 任何落於第 2.7 節所列之禁用頻段的混附發射或調變產物須進行本測試。

(二)本測試須以用於受測物何型態的最高增益天線。頻譜分析儀設定如下：

1. 頻率掃描範圍足以完全檢測所欲測量的發射。
2. 解析頻寬對測量頻率不小於 1GHz 為 1MHz，而小於 1GHz 為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
4. 有關測試發射之最大值，請參閱附件一之參考測試指引。此發射峰值經天線因子、纜線損失與前置放大增益等之校正後即為峰值場強，須符合第 5.15.2 節規定之限制值。
5. 視訊頻寬設定為 10Hz，而儀器其他設定維持不變，此峰值位準經校正後，須符合第 2.8 節規定之限制值。
6. 若跳頻信號每個頻道的停留時間小於 100ms，則以 10Hz 視訊頻寬所得的讀值可進一步以工作週期校正因子(Duty Factor)調整，以證明符合第 2.8 節規定之限制值。

九、替代之測試程序：

如果該裝置不能進行天線傳導測試，可接受以輻射測試證明符合第 3.10.1 節第(2)項之峰值輸出功率限制與第 3.10.1 節第(5)項之混附 RF 傳導發射限制。如前所述，進行以下之測試必須使用前置放大器與可能高通濾波器。

(一) 換算發射機場強之方程式：

$$E = \frac{\sqrt{30PG}}{d}$$

E: 以最寬解析頻寬所測得之最大場強值，單位:V/m。

G: 發射天線相對於全向性輻射器之數值增益。

d: 測試場強的距離，單位:m。

P: 功率，單位:W。

$$P = \frac{(Ed)^2}{30G}$$

(二) RF 混附傳導發射：

頻譜儀設定如下：

1. 頻率掃描範圍足以完全檢測所欲測量的發射。
2. 解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
3. 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
4. 以此設定測量主波發射與所有混附發射。所有測得的混附發射場強必須符合第 3.10.1

節第(5)項所規定之量低於主波之發射場強。此項只適用於非落於禁用頻段之混附發射。

(三) 標記差值方法：

依據第五章中測試程序所要求之解析頻寬，儀器調諧至頻帶邊緣頻率亦將檢測到頻帶內之信號，進行輻射頻帶邊緣測試時，不易取得量測數值。為修正此問題，以下之技術可用以決定是否符合頻帶邊緣之規定。

1. 欲測量的頻率依第 5.15.2 節所規定之解析頻寬與檢波功能進行主波之帶內場強測試。對於發射機操作高於 1GHz 頻率者，使用解析頻寬 1MHz，視訊頻寬 1MHz，與峰值檢波器。並重複以平均值檢波器（即解析頻寬 1MHz，視訊頻寬 10Hz）測量。  
註：對脈衝化發射，必須含其他因子。再者，依第 3.10.1 節發射機之主波場強測試正常而言並不需要，而只是與本測試程序有關。
2. 選擇頻譜儀之頻率掃描範圍以包含要檢測主波發射與頻帶邊緣發射兩者的波峰。設定頻譜儀的解析頻寬為 1% 的總頻率掃描範圍，但不可小於 30kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。紀錄主波發射與相關頻帶邊緣發射的波峰位準。觀察儲存的訊號軌跡且測量主波發射峰值與頻帶邊緣發射峰值之振幅差。此測試只是相對測量，用以決定相對於最高主波發射位準，在頻帶邊緣發射降低的總量。
3. 將步驟 1. 所測量的場強值減去步驟 2. 所測量的差值，此場強結果即用以判定頻帶邊緣是否符合第 2.7 節之規定。
4. 上述之差值測量技術，可用以測量離頻帶邊緣至 2 個標準頻寬的發射。在此標準頻寬為測量頻率依第 5.15.2 節所規定的頻寬。