

## 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測量並記錄之。
- 5.2 測量傳導入市電電源線之無線電發射功率應使用 50  $\Omega$ /50  $\mu$ H 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測量。
- 5.4 測量電源輸入功率或發射主波之輻射訊號位準的變動時,應供應變動供應電壓在正常額定值之 $\pm 15\%$ 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 相關檢驗規定距離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皆應包含在此邊界內。
  - 5.5.1 受測頻率大於或等於 30 MHz 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測量的訊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 公尺處測量為不可行,測試距離不得大於 30 公尺。以非規定距離測量者,測量結果應以插補係數(20 dB/十倍距離)換算至規定距離之值,電場測量為線性距離之反比,而電功率密度測量為線性距離平方之反比。
  - 5.5.2 測量頻率小於 30 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測量以決定適當的插補係數或線性距離平方之反比(40 dB/10 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,須於檢驗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檢驗報告。
- 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位準。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時,則應使用該長度之導線,否則應以 1 公尺長導線接入設備。相關界面之連接需更長之導線時,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：

- 5.6.1.1 裝置間之連接纜線若離接地平面低於 40 公分，應將多餘纜線來回紮成 30 公分～40 公分長之線束，並以束綁紮其中間，使該纜線最低點大約在測試桌面與接地平面中間。
- 5.6.1.2 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，纜線端點應裝置正確之終端阻抗。
- 5.6.1.3 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。
- 5.6.1.4 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：

- 5.6.2.1 過長之裝置間連接纜線應於其中間做不超過 40 公分長度之束綁。
- 5.6.2.2 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。
- 5.6.2.3 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁，纜線端點應裝置正確之終端阻抗。
- 5.6.2.4 受測物以及所有纜線應以 3 毫米～12 毫米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：

- 5.6.3.1 裝置間之連接纜線若離接地平面低於 40 公分，應將多餘纜線來回紮成 30 公分～40 公分長之線束，並以束綁紮其中間，使該纜線最低點大約在測試桌面與接地平面中間。
- 5.6.3.2 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，纜線端點應裝置正確之終端阻抗。
- 5.6.3.3 受測物以及週邊裝置的背面，應與桌緣切齊排列。
- 5.6.3.4 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：

- 5.6.4.1 過長之裝置間連接纜線應於其中間做不超過 40 公分長度之束綁。
- 5.6.4.2 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。
- 5.6.4.3 未連接至週邊裝置的 I/O 纜線應於其中間束綁，纜線端點應裝置正確之終端阻抗。
- 5.6.4.4 受測物以及所有纜線應以 3 毫米～12 毫米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測量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，個別裝置應符合相對應之技術規範。
- 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訊號)，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。
- 5.10 複合系統內之個別器材若屬於不同的技術標準，各器材應遵守相對應的標準。複合系統之發射應小於或等於系統內個別元件所容許之最高位準。
- 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：
- 5.11.1 發射機模組射頻組件部份應具有屏蔽外殼(RF shielding)。
- 5.11.2 發射機模組如提供調變/資料輸入端，該類模組輸入端應具備緩衝器(Buffer)。
- 5.11.3 發射機模組應具備電源穩壓系統。
- 5.11.4 發射機模組應符合 2.2 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。
- 5.11.5 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。
- 5.11.5.1 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。
- 5.11.5.2 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 10 公分。
- 5.11.5.3 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測量，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 MHz	1	中間
1 MHz～10 MHz	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 MHz	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

5.13 除本規範另有規定外，衰減至比限制值低 20 dB 以上者，混附發射毋需記錄。

5.14 檢驗頻率範圍：

5.14.1 測量頻譜應從受測物所產生之最低無線電頻率(不須低於 9 kHz)測量，並依最高操作頻率決定測量頻率範圍上限。

5.14.1.1 最高操作頻率小於 10 GHz 者：至最高為主波之 10 倍諧波或 40 GHz 止，兩者取頻率較低者。

5.14.1.2 最高操作頻率為 10 GHz～30 GHz 者：至最高為主波之 5 倍諧波或 100 GHz 止，兩者取頻率較低者。

5.14.1.3 最高操作頻率 30 GHz 以上者：至最高為主波之 5 倍諧波或 200 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數而遠離該主波之頻率。各倍頻級之頻率亦須核對。

5.15 測試儀器規格：除其他條文另有規定外，輻射限制值係以符合下列規定之儀器所測者為基準：

5.15.1 任一頻率小於或等於 1000 MHz 之訊號，若無特別指定，所示之限制值為使用 CISPR 準峰值檢波器(CISPR quasi-peak detector)及相關測量頻寬測量之值。CISPR 準峰值檢波器規格公佈在 IEC 發行之 CISPR Publication 16 內。測試時只要所用之儀器頻帶寬度和 CISPR 準峰值檢波器相同，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測量設備做為 CISPR 準峰值測試儀器。

註：脈波重複頻率小於或等於 20 Hz 之脈衝調變器，其 CISPR 準峰值之測量，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、測量頻寬與 CISPR 準峰值測試儀器相同之儀器。

5.15.2 任一頻率大於 1000 MHz 之訊號，所示之限制值係指使用平均值檢波器測量之值。當規定之發射限制值為平均值時(含 1000 MHz 以下)，受測訊號藉由峰值檢波器所測量之峰值，亦須符合峰值發射限制值，其峰值發射限制值為最大容許平均值加 20 dB，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 MHz 之頻率測試儀器必須使用 1 MHz 之 RBW 執行。

5.15.3 當規定之發射限制值為平均值且採用脈衝式作業時，只要脈衝串不超過 100 毫秒，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驗報告中說明，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訊號(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(200 Hz~3000 Hz)之裝置，調變訊號為 1000 Hz 之正弦波，強度為 100 dB SPL(0 dB SPL 為 20 uPa)，加於受測物之麥克風 10 公分處。

5.16.2 若調變訊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，調變訊號應使用標稱之最大位準與適當頻率，訊號型態為正弦波。

5.17 除另有規定外，測試環境溫度應於 10℃~40℃ 範圍內，相對環境濕度應於 10%~90% 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~5000 Hz。

5.20 電波暴露量之評估：本規範有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，須測試電磁波能量比吸收率(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 6.0 GHz 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)以證明其符合電波暴露量之要求。限制值如下：

5.20.2.1 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 (分)
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：MHz。

5.20.2.2 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 (分)
0.3~1.34	614	1.63	*100	30
1.34~30	824/f	2.19/f	*180/f <sup>2</sup>	30
30~300	27.5	0.073	0.2	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：MHz。