

數位無線電視電臺技術規範修正案

第一章 總則

- 一、為確保數位無線電視電臺之節目信號品質，避免各電臺信號相互間之干擾，爰依電信法第四十六條第四項規定訂定數位無線電視電臺技術規範（以下簡稱本規範）。
- 二、本規範所定工程設備技術標準適用於在規定頻道內發射數位電視信號供公眾接收之數位無線電視電臺。

三、本規範名詞定義如下：

- (一) 數位無線電視：指以數位方式處理電視節目信號，從發送端節目源匯集、製作、壓縮、調變、發射並傳輸至用戶端接收者。數位無線電視可分為高畫質電視（HDTV 解析度為 1920×1080P 或 1920×1080I 或 1280×720P）、標準畫質電視（SDTV 解析度為 720×480P 或 720×480I）及其他數據廣播服務。我國數位無線電視電臺採用歐規 DVB-T 或 DVB-T2 標準，使用 COFDM 數位調變技術，並得採階層調變方式將高優先等級(High priority)及低優先等級(Low priority)之兩種不同服務類型之節目訊號，在同一電視頻道內，分別以低階及高階調變方式傳送。
- (二) 視訊壓縮標準：SDTV 得採用 MPEG-2 或 H. 264/MPEG-4 AVC 壓縮標準，HDTV 應採用 H. 264/MPEG-4 AVC 壓縮標準。
- (三) 音訊壓縮標準：採用 MPEG-1 或 MPEG-2 或 AC-3 (Dolby Digital 5.1) 或 HE-AAC 壓縮標準。
- (四) 發射機輸出功率：指發射機輸出端於連接天線輸入端處之射頻平均功率。
- (五) 核定電功率：指國家通訊傳播委員會核定之發射機輸出電功率。
- (六) 天線功率增益：指一無損失之基準天線與特定天線，在同一距離於其最大輻射方向，產生相同場強或功率通量密度時，所需輸入無損失基準天線之功率，與所需輸入該特定天線功率之比，其單位為分貝，簡稱天線增益。基準天線可選自由空間全向基準天線，其增益為零分貝；或選自由空間半波長偶極基準天線，其增益為 2.15 dB。
- (七) 有效輻射電功率：指天線功率增益與天線輸入功率之乘積，其單位為仟瓦(kW)或仟瓦分貝(dBkW)。
- (八) 超高頻：指自 300 兆赫(MHz)至 3000 兆赫(MHz)之無線電頻率。

- (九) 載波頻率：指用以載送聲音、圖像或其它資訊之無線電波頻率。
- (十) 頻道：指載波及其邊帶所佔之頻帶，電視頻道以數目表示之。
- (十一) 使用頻寬(Used Bandwidth)：指電臺射頻頻譜所佔用之頻帶寬度。
- (十二) 指配頻率：指由主管機關依法核准無線電臺發射使用之頻率。
- (十三) 頻率容差：指發射所佔用頻帶之中心頻率與其指定頻率容許之最大偏差，或發射之特性頻率與其基準頻率容許之最大偏差。
- (十四) 諧波及混附波發射：指載波之副波及一切不正常之發射。
- (十五) 自由空間電場強度：指不受地面或其他反射物之反射影響，所量得之電場強度。
- (十六) 電場強度：指在天線感應場外（至少距天線一個波長距離），以 2 公尺高之標準半波偶極天線所測得之無線電波強度。
- (十七) 平均地形天線高度 (Height Above Average Terrain ,HAAT)：指發射天線輻射中心相對於平均地形之高度，亦即發射天線輻射中心之海拔高度減去平均地形高度所得之高度。
- (十八) 平均地形高度：於五萬分之一或兩萬五千分之一地形圖上，以發射天線地點為中心，自正北方向畫一基線，每隔 45 度之方位畫一條輻線，距發射天線地點 3 公里至 15 公里間，排除海洋以及超過國界之區域，每隔 200 公尺讀取一個樣本地點之海拔高度，將全方位 8 條輻線在該範圍內所讀取諸樣本地點之海拔高度取平均值，即為平均地形高度；若地形崎嶇且不規則，則讀取樣本地點之間距應再縮小。
- (十九) 涵蓋區域：指發射機於指定頻帶，指定百分比時間及地點下，傳播電場強度大於或等於可用電場強度之區域。
- (二十) 同步信號：指使發射與接收雙方達成同步之信號。
- (二十一) 偏極化：指電波自發射天線所輻射之電場方向。
- (二十二) 掃描：指依照預定方法將構成圖面之圖素（即圖像單元之光值），予以連續分析之方法。
- (二十三) 掃描線：指在圖像上之一連續性線條，含有經掃描方法所得之明暗各部分。
- (二十四) 交錯掃描：為一種掃描方式，其第一圖場週期由奇數掃描線構成，第二圖場週期由偶數掃描線構成，依次掃描。
- (二十五) 連續掃描：為一種掃描方式，其圖場週期由數掃描線依次掃描構成。
- (二十六) 電視傳輸標準：指數位無線電視電臺所輻射電視信號特性之標準。

- (二十七) 標準電視信號：指符合電視傳播標準之信號。
- (二十八) 圖場：指在選定之掃描圖形內，經一次完成之掃描。例如二對一之交錯掃描圖形內，作一次交替線條之掃描。
- (二十九) 圖框：指業經掃描之全部圖像。例如二對一之交錯掃描，則兩個圖場可構成一個圖框。
- (三十) 寬高比：指圖框之寬度與其高度之比。
- (三十一) 地形起伏度：指沿傳播路徑距發射電臺發射天線地點 10 公里至 50 公里間，以規則間距取樣，統計所得累計分布為百分之十至百分之九十間之地形高度差異，又稱為地形崎嶇因素。可利用五萬分之一或兩萬五千分之一地形圖，以發射天線地點為中心，全方位 8 條相隔 45 度均勻分布之幅線上，距發射電臺發射天線地點 10 公里至 50 公里間，排除海洋以及超過國界之區域，每間距 800 公尺，自地形圖讀取一個樣本地點之地形高度作為統計；若地形崎嶇且不規則，則讀取樣本地點之間距應再縮小。
- (三十二) 可用電場強度：指在特定條件下，可達到特定接收品質所需之最小電場強度。數位無線電視在 UHF 頻段其固定接收最低電場強度標準為 48 dBuV/m。
- (三十三) 接收天線高度：指在接收地點接收天線輻射中心離開當地地面之高度。
- (三十四) 無線電波：指頻率低於 3000 赫茲 (GHz) 在空間傳播而無人工導引之電磁波，又稱赫茲波。
- (三十五) 干擾：指經由放射、輻射、感應、或其組合之無線電波。在無線電通信系統之接收端產生非需求信號，致使需求信號顯現品質劣化、資訊誤解或遺漏之現象。
- (三十六) 衰落：指無線電波在傳播過程，由於傳播介質變化所引起無線電場強度之變化現象。
- (三十七) 同頻頻道：指有二個或二個以上之無線電波發射，使用相同之射頻頻道。
- (三十八) 鄰頻頻道：指在緊鄰指配頻道上側或下側之射頻頻道。在指配頻道之較高頻上側鄰頻道稱上鄰頻頻道；在指配頻道之較低頻下側鄰頻道稱下鄰頻頻道。
- (三十九) 保護比 (D/U)：指於特定條件下，接收機為維持接收品質優於一特定值，其射頻輸入端需求信號對非需求（干擾）信號強度之比，須超過某一特定值，此種需求信號對非需求信號功率位準、電壓位準或電場強度之最小比值。保護比若以分貝表示，則為 10 倍前述功率位準比值之常用對數，或 20 倍前述電壓位準比

值或電場強度比值之常用對數。

(四十) 主發射站：提供主要收視區域收視，且發射功率為 800 W 以上之站臺。

(四十一) 改善站：為改善收視不良地區之收視，其站臺發射功率在 800 W(含)以下之增力機、變頻機或發射機等稱為改善站。

四、數位無線電視電臺工程設備除應符合本技術規範外，並得參採歐洲電信標準組織 (European Telecommunications Standards Institute, ETSI) EN 300 744, TR 101 190, TR 101 290 和 TR 101 154 有關數位電視之規範。

第二章 數位無線電視電臺工程設備技術規範

五、數位無線電視頻道之寬度規定為 6 兆赫(MHz)。

六、數位無線電視頻道之頻率與頻道對照表如附表一。

七、數位無線電視電臺主發射站之發射機特性規定如下：

(一) 射頻頻率量測 (RF Frequency Measurement)：

1. 射頻頻率之偏移頻率容許度： ± 10 PPM 以內。
2. 輸出電功率：小或等於 105% 核定電功率。
3. 使用頻寬(Used Bandwidth)：5.7053 兆赫(MHz)以內。

(二) 調變參數

1. I/Q 振幅不平衡 (Amplitude Imbalance)： ± 2 %以內。
2. I/Q 正交錯誤 (Quadrature Error)： $\pm 1^\circ$ 以內。
3. 載波抑制(Carrier Suppression)：大於 30 dB (2K mode 時適用)。
4. 相位抖動 (Phase Jitter)： $\pm 5^\circ$ 以內。

(三) 射頻頻譜 (RF Spectrum)：在授權發射頻道之外的輻射功率必須衰減，以防止對鄰頻產生干擾；肩部衰減 (Shoulder Attenuation) 值在發射機輸出處應大於 36 dB (± 3.2 MHz) 或在帶通濾波器 (BPF) 輸出處後面應大於 32 dB (± 2.92 MHz)。

(四) 諧波及混附波發射 (Spurious Emissions)，應比主波功率低 60 dB 以上。

(五) 調變錯誤比 (Modulation Error Ratio)：大於 32 dB。

(六) 錯誤位元比 (BER)：在 Viterbi 解碼器之前須小於 1×10^{-6} 。

審驗時應記錄量測值於數位無線電視電臺主發射站審驗紀錄表 (如附表三)。

八、數位無線電視電臺改善站之發射機特性規定如下：

(一)射頻頻率量測 (RF Frequency Measurement)：

1. 射頻頻率之偏移頻率容許度： ± 10 PPM 以內。
2. 輸出電功率：小或等於 105% 核定電功率。
3. 使用頻寬(Used Bandwidth)：5.7053 MHz 以內。

(二) 射頻頻譜 (RF Spectrum)：在授權發射頻道之外的輻射功率必須衰減，以防止對鄰頻產生干擾；肩部衰減 (Shoulder Attenuation) 值在發射機輸出處應大於 36 dB (± 3.2 MHz) 或在帶通濾波器 (BPF) 輸出處後面應大於 32 dB (± 2.92 MHz)。

(三) 諧波及混附波發射 (Spurious Emissions)，應比主波功率低 60 dB 以上。

(四)調變錯誤比 (Modulation Error Ratio, MER)：大於 25 dB 或輸出之 MER 值較輸入之 MER 值應小於 5 dB 或錯誤位元比 (Bit Error Ratio, BER) 在 Viterbi 解碼器之前須小於 2×10^{-4} 。

審驗時應記錄量測值於數位無線電視電臺改善站審驗紀錄表 (如附表四)。

九、發射機天線之規定：

(一)數位無線電視電臺天線，以採用水平極化輻射場型為原則。

(二)數位無線電視電臺天線，得採用定向或不定向。惟必須將天線設置地點、高度、結構及輻射場型事先報核准後方得設置。採用定向時，其輻射場型在水平面之最大值與最小值之比值不得超過 10 分貝。

(三)數位無線電視電臺天線應依據我國民航相關法規之規定，與軍民用飛機場保持適當距離及高度。天線鐵塔頂油漆鮮明色彩並裝置夜間識別之障礙燈。

十、數位無線電視電臺發射最大功率和天線高度

(一) 全區數位無線電視電臺之發射機輸出功率為 10 仟瓦 (kW) 以下。。

(二) 為使每一個數位無線電視電臺均能達到規定之涵蓋範圍，在頻道規劃時必須同時考量數位無線電視電臺平均地表面上之天線高度 (HAAT) 及所對應之最大有效輻射功率 (Effective Radiated Power, ERP) 限制。每一數位無線電視電臺於申請籌設許可及執照時必須符合此項規範。10.3 列表為針對每個數位無線電視電臺之 HAAT 值，以及其相對應之 ERP 參考值。此 ERP 參考值所代表之意義指：在該 HAAT 高度之電臺，以該 ERP 功率輻射，其數位無線電視訊號之涵蓋範圍能達到該電臺原先發射 NTSC 訊號之 B 級涵蓋範圍。

(三) 就 UHF 頻帶數位無線電視頻道 24 至 53 之數位無線電視電臺 HAAT 值及相對應之 ERP 值規範如下。

1. 數位無線電視電臺天線 HAAT 若等於或小於 365 公尺，可發射之最大 ERP 為 1000kW。
2. 數位無線電視電臺天線 HAAT 若超過 365 公尺，最大 ERP 值依下表決定之。表中 HAAT 中間值所對應之 ERP 值，可利用表中之數值以線性內差法計算之。

Antenna HAAT (meters)	ERP (kW)
610	316
580	350
550	400
520	460
490	540
460	630
425	750
395	900
365	1000

3. 數位無線電視電臺天線 HAAT 若超過 610 公尺，其最大 ERP 值可由下列公式決定之：

$$ERP_{\max} = 72.57 - 17.08 * \log_{10}(\text{HAAT})$$

其中，ERP 單位為 dBkW，HAAT 單位為公尺。

十一、臺址選擇

業者申設數位無線電視電臺時應就其所擬架設之臺址計算並評估其可能干擾範圍，並檢具下列相關技術資料：適當比例之地圖(圖中應標示電臺位置、發射方位角、仰角)、工作頻率、發射功率、天線中心海拔高度、天線主波束平面增益場型圖、天線指向經度範圍、最低仰角、最大射頻可容許干擾功率位準等。事先並應與干擾協調範圍內其他既設電臺業者進行協調，以減少彼此之干擾。

十二、數位無線電視電臺發射天線塔臺之規定：

- (一) 所有塔臺警示燈運作正常。
- (二) 警示燈紅色燈罩無殘破及白光外露現象。
- (三) 警示燈泡運作正常，紅色警示燈每分鐘閃爍次數在 12 次至 40 次之間。
- (四) 具備顯示塔臺燈泡異常之警示。
- (五) 塔身油漆無剝落或褪色跡象。

十三、數位無線電視同鄰頻干擾預防參數：針對同、鄰頻之干擾預防，各電視臺發射之 DTV 與類比 NTSC 電視信號應達到下表規定之同、鄰頻干擾預防參數。

干擾頻道		保護比 D/U 比 (dB)	
名稱	頻率 N x BW	3/4;1/16;2K	3/4;1/16;8K
上鄰頻道	+ BW	-25.90	-24.10
下鄰頻道	- BW	-25.60	-25
同頻頻道		20	19.80
Taboos 頻道	+6 BW	-37	-38.90
	+12 BW	-34.5	-36.60
	-6 BW	-36.6	-38.70

BW= 6 MHz

第三章 數位無線電視電臺電磁波輻射安全規範

十四、數位無線電視電臺輻射之電磁場強度不得超過非游離輻射環境建議值（如附表二）。

第四章 附則

十五、本規範自公告日起實施。

圖表

附表一 數位無線電視頻道之頻率與頻道對照表

附表二 非游離輻射環境建議值

附表三 數位無線電視電臺主發射站審驗紀錄表

附表四 數位無線電視電臺改善站審驗紀錄表

附表一 數位無線電視頻道之頻率與頻道對照表

頻道——頻率範圍(MHz)——

24	530-536
25	536-542
26	542-548
27	548-554
28	554-560
29	560-566
30	566-572
31	572-578
32	578-584
33	584-590
34	590-596
35	596-602
36	602-608
37	608-614
38	614-620
39	620-626
40	626-632
41	632-638
42	638-644
43	644-650

44	650-656
45	656-662
46	662-668
47	668-674
48	674-680
49	680-686
50	686-692
51	692-698
52	698-704
53	704-710

附表二 非游離輻射環境建議值

頻 段	電場強度(V/m)	磁場強度(A/m)	磁通量密度 (μ T)	功率密度 Seq (W/m ²)
3-150kHz	87	5	6.25	—
0.15-1MHz	87	0.73/f	0.92/f	—
1-10MHz	$87/f^{1/2}$	0.73/f	0.92/f	—
10-400MHz	28	0.073	0.092	2
400-2000MHz	$1.375 f^{1/2}$	$0.0037 f^{1/2}$	$0.0046 f^{1/2}$	f/200

f :係指頻率，以表中相對應頻段之頻率單位表示。

附表三 數位無線電視無線電臺主發射站審驗紀錄表 ☐主機 ☐備機（激勵器）

1. 電臺名稱：_____ 發射頻道：_____

2. 所屬者名稱：_____ 所屬者負責人：_____

3. 工程主管：_____ 電話：_____

4. 裝機地點：_____

座標位置：_____

服務區域：_____

5. 發射機廠牌：_____ 型號：_____ 序號：_____

發射電功率：_____ kW (rms)

調變器廠牌：_____ 型號：_____ 序號：_____

6. 發射天線 廠牌：_____ 型號：_____ 型式：_____

額定輸入電功率：_____ kW 天線增益：_____ dB

座標位置：東經 _____ 北緯 _____

方向：_____, _____組(STACK) 方向：_____, _____組(STACK)

方向：_____, _____組(STACK) 方向：_____, _____組(STACK)

7. 數位無線電視發射機之特性：

7.1 射頻頻率量測 (RF Frequency Measurement)：

(1) 射頻頻率之偏移頻率容許度：核定 _____ MHz，實測 _____ MHz (± 10 PPM 以內)

(2) 輸出電功率：實測 _____ kW

7.2 諧波及混附波發射：

(1) 諧波及混附波發射相對於主波：_____ dB (低 60dB 以上)

(2) 射頻頻譜肩部衰減 (Shoulder Attenuation)：

_____ dB (發射機輸出處應大於 36dB (± 3.2 MHz))

或

_____ dB (在帶通濾波器輸出處後應大於 32 dB (± 2.92 MHz))

(3) 測量地點：_____

7.3 調變錯誤比 (MER): _____ dB。(大於 32 dB)

7.4 錯誤位元比 (BER): _____。(在 Viterbi 解碼器之前小於 1×10^{-6})。

8. 數位發射機應有構造、裝置及監視設備: (符合規定者打✓)

- ☐輸出電功率監視功能 ☐反射電功率監視功能 ☐電壓駐波比監視功能
☐備援功能 ☐接地裝置

9. 天線應有構造及裝置: (符合規定者打✓)

- ☐天線鐵塔油漆鮮明 ☐裝置夜間警示燈

10. 視訊壓縮標準:

- ☐ MPEG-2 壓縮標準 ☐ H. 264/MPEG-4 AVC 壓縮標準

測試方式: ☐以分析儀實測 ☐檢視原廠有關資料

11. 音訊壓縮標準:

- ☐ MPEG-1 或 MPEG-2 或 AC-3 ☐ HE-AAC 壓縮標準。

測試方式: ☐以分析儀實測 ☐檢視原廠有關資料

12. 主要服務區電場強度: (以標準偶極天線離地 2 公尺測量)

測量地點	方位角 (度)	距發射天線 距離(km)	信號場強 (dB μ V/m)

審驗結果: ☐合格 ☐不合格:

審驗日期: _____年____月____日

審驗人: _____

附表四 數位無線電視無線電臺改善站審驗紀錄表

1. 電臺名稱：_____
2. 所屬者名稱：_____ 所屬者負責人：_____
3. 工程主管：_____ 電話：_____
4. 裝機地點：_____
座標位置：_____
服務區域：_____
5. 發射機廠牌：_____ 型號：_____ 序號：_____
6. 發射天線 型式：_____
方向：_____ 座標：_____
7. 接收信號來源：_____
8. 增力機或變頻機之特性：
 - 8.1 射頻頻率量測 (RF Frequency Measurement):
 - (1) 射頻頻率之偏移頻率容許度：核定_____MHz，實測_____ MHz(± 10 PPM 以內)
 - (2) 輸出電功率：實測_____ kW
 - 8.2 射頻頻譜肩部衰減 (Shoulder Attenuation):
_____ dB (在發射機輸出處應大於 36 dB(± 3.2 MHz))
或
_____ dB (在帶通濾波器輸出處後面應大於 32 dB(± 2.92 MHz))
 - 8.3 調變錯誤比 (MER)：_____ dB (大於 25 dB) 或輸出之 MER 值比輸入之 MER 小於 _____ dB (不得超過 5 dB)。 ☐合格 ☐不合格
 - 8.4 錯誤位元比 (BER)：_____。(在 Viterbi 解碼器之前小於 2×10^{-4})。
☐合格 ☐不合格

9. 主要服務區電場強度：(以標準偶極天線離地 2 公尺測量)

測量地點	方位角 (度)	距發射天線 距離(km)	信號場強 (dB μ V/m)

審驗結果：☐合格 ☐不合格：

審驗日期：____年____月____日

審驗人：_____