

電台業務守則 — 技術標準

2011年3月22日

目錄

第 1 部分	前言
第 2 部分	中頻／調幅電台廣播服務的標準
2.1	技術標準
2.2	聲頻信號的特性
2.3	射頻信號的特性
2.4	雜散及帶外發射
第 3 部分	甚高頻／調頻電台廣播服務的標準
3.1	技術標準
3.2	聲頻信號的特性
3.3	附加信號的特性
3.4	射頻信號的特性
3.5	雜散及帶外發射
第 4 部分	數碼聲音廣播服務的標準
4.1	簡介
4.2	發送信號的特性
4.3	聲頻信號的特性
4.4	附加信號的特性
4.5	射頻信號的特性
4.6	參考資料
第 5 部分	發射機設備
5.1	接達調整器
5.2	計量和監察

- 5.3 饋線的排列及性能
- 5.4 環境和可靠程度的規定

第 1 部分 前言

- 1.1 本業務守則是在廣播事務管理局（廣管局）徵詢電訊管理局局長的意見後，根據《廣播事務管理局條例》（第 391 章）第 19 條而發出的。
- 1.2 本守則適用於所有按《電訊條例》（第 106 章）領牌的聲音廣播服務。
- 1.3 除非廣管局另行批准，否則持牌聲音廣播服務的技術標準必須符合本守則所訂適用於該持牌聲音廣播服務的相關標準。
- 1.4 本守則所訂標準應與現行相關法例及牌照條件一併理解。

第 2 部分 中頻／調幅電台廣播服務的標準

2.1 技術標準

中頻段的單聲道電台廣播服務必須使用雙邊帶振幅調制，適合接收器進行一般的包絡檢波工作。

至於中頻段的立體聲電台廣播服務，必須採用國際無線電諮詢委員會報告書 458-5(第 10 冊—第 1 部分，日內瓦 1990 年)所指定的相容正交振幅調制。

2.2 聲頻信號的特性

模擬聲頻信號必須局限於標稱頻率範圍 0 至 10kHz 內。

2.3 射頻信號的特性

2.3.1 發送頻帶

發射機必須在 526.5 至 1606.5kHz 的頻帶內運作。

2.3.2 調制深度

已調制包絡波形的正峰值必須以最大 125%為限，而已調制包絡波形的負峰值則須以最大 100%為限。

2.3.3 載頻穩定度

載頻必須保持在標稱頻率範圍 ± 10 Hz 內。

2.3.4 載波強度穩定度

在任何調制的情況下，載波強度的變化不得超出其未調制強度的 $\pm 5\%$ 。

2.3.5 極化

除非電訊管理局局長另有指定，否則必須採用垂直極化。

2.3.6 操作功率

天線系統所接收的發射機輸出功率，必須盡量維持在最接近的認可值，不得少於認可值的 90%或多於認可值的 105%。

2.4 雜散及帶外發射

發射機以指定的功率向其設定的負載阻抗發送信息，或以認可的功率向天線系統發送信息時，任何雜散發射(雜散發射包括諧波發射、寄生發射、互調產物及頻率轉變產物)以及在所有濾波器、綜合器和多工器下傳量得的帶外發射，均不得超出下列限制：

- 距離載波 10.2kHz 至 20kHz 的發射，數值為 25dB 低於未調制載波功率；
- 距離載波 20kHz 至 30kHz 的發射，數值為 35dB 低於未調制載波功率；
- 距離載波 30kHz 至 60kHz 的發射，數值為 $(5 + f)$ dB 低於未調制載波功率，而 f 是指距離載波的以 kHz 為計算單位的頻率；
- 距離載波 60kHz 至 75kHz 的發射，數值為 65dB 低於未調制載波功率；
- 距離載波超過 75kHz 的發射，數值為 $[43 + 10 \log_{10}(\text{以瓦特計的發射機功率})]$ dB 低於未調制載波功率，或 80dB 低於未調制載波功率(取其衰減值較少者)；惟功率少於 158W 的發射機除外，衰減值必須為最少 65dB 低於未調制載波功率。

第 3 部分 甚高頻／調頻電台廣播服務的標準

3.1 技術標準

甚高頻／調頻電台廣播服務的信息發送，必須符合國際無線電諮詢委員會建議書 450-1(第 10 冊—第 1 部分，日內瓦 1990 年)的規定，並須依循本守則所指定的附加規定及適用於某些情況的規定。

至於甚高頻／調頻立體聲電台廣播服務，必須採用國際無線電諮詢委員會建議書 450-1(第 10 冊—第 1 部分，日內瓦 1990 年)第 2.2 部分所指定的導音系統。

3.2 聲頻信號的特性

3.2.1 模擬聲頻信號必須局限於標稱頻率範圍 0 至 15kHz 內。

3.2.2 聲頻信號必須經過預加重，時間常數為 $50 \mu s \pm 2 \mu s$ 。

3.3 附加信號的特性

3.3.1 就主要單聲道或立體聲廣播節目之外發送的附加信號，其副載波及相關頻帶，就主載波而言，不得超過 76kHz。

3.3.2 基帶頻道內的附加信號，其任何副載波的瞬時邊帶佔用範圍，就主載波而言，不得超出 80kHz。在這 80kHz 範圍內的容納量界定為 20dB 低於副載波。

3.3.3 附加信號的算術和必須達到最高波幅為最大容許基帶信號值的 10%，相當於主載波在 $\pm 7.5\text{kHz}$ 偏差的數值。最大容許基帶信號值是指對應主載波在 $\pm 75\text{kHz}$ 最大偏差的數值。另見下文 3.4.3 段。

3.3.4 凡採用無線電數據系統發送信息，系統的特性必須遵照國際無線電諮詢委員會建議書 643-1(第 10 冊—第 1 部分，日內瓦 1990 年)的規定。獲許使用的分群有以下數類：

- | | | |
|----------|---|-----------------------|
| 第 0 類分群 | : | 基本調諧及切換信息 |
| 第 1 類分群 | : | 節目項目編號 |
| 第 2 類分群 | : | 只可發送與聲音廣播節目直接相關的無線電文本 |
| 第 4A 類分群 | : | 報時和日期 |

第 6 類分群 : 如事先取得電訊管理局局長的批准，
可容許系統作內部使用

第 14 類分群 : 改善其他網絡信息

第 15B 類分群 : 快速基本調諧及切換信息的速度

3.3.5 如採用非符合國際無線電諮詢委員會建議書 643-1(第 10 冊
—第 1 部分，日內瓦 1990 年)所規定的無線電數據系統發送
信息，則在基帶頻道內(即未調制的主載波)，這些系統的副
載波邊帶的最大佔用量不得伸延低於 60kHz；這個限值就副
載波波幅而言，界定為 -30dB 的信號波幅。無論如何，這些
系統的主載波偏差合計起來(不包括歸入無線電數據系統的
偏差)，不得超出 $\pm 5\text{kHz}$ 。使用這些系統傳送任何附加信息，
必須先取得電訊管理局局長的批准。

3.4 射頻信號的特性

3.4.1 發送頻帶

發射機必須在 87 至 108MHz 的頻帶內運作。

3.4.2 頻道的分隔

頻道的頻率指配必須以 100kHz 的整倍數分隔。

3.4.3 最大頻率偏差

在所有情況下，適用於射頻載波的最大頻率偏差不得超出
 $\pm 75\text{kHz}$ 。要做到這點，必須在發射機的節目輸入裝備的適
當位置插入聲音限制器。這些限制器可獨立或結合使用，亦
可以是供其他用途的設備的主要部分。

3.4.4 載頻的穩定度

在沒有調制的情況下，發射機射頻載頻的變化幅度不得多於
 $\pm 2\text{kHz}$ 。

3.4.5 載波中心頻率的改變

在任何高達 $\pm 75\text{kHz}$ 波峰偏差的調制情況下，發射機射頻載
波中心頻率的變化幅度不得多於 $\pm 200\text{Hz}$ 。

3.4.6 載波波幅調制

射頻載波的波幅調制不得超出調制深度的 1%。

3.4.7 極化

除非電訊管理局局長另有指定，否則必須採用圓極化(面向發射機時，從接收天線觀察到的左手旋轉)。

3.4.8 操作功率

發射機向天線系統輸出的功率必須盡量維持在最接近的認可值，並且不可少於認可值的 90%或多於認可值的 105%。

3.5 雜散及帶外發射

發射機以不超於其設定的負載阻抗的功率強度發送信息時，任何雜散發射(雜散發射包括諧波發射、寄生發射、互調產物及頻率轉變產物)和在所有濾波器、綜合器及多工器下傳量得的帶外發射(頻率在 100kHz 以上，不包括隨未調制載波的 $\pm 150\text{kHz}$ 範圍)，均不得超出下列限制：

- $\text{erp} \leq -6\text{dBW}$ (250mW)，數值為 40dB 低於未調制載波功率；
- -6dBW (250mW) < $\text{erp} \leq 14\text{dBW}$ (25W)，數值為 [46 + 以 dBW 計算的 erp] dB 低於未調制載波功率；
- 14dBW (25W) < $\text{erp} \leq 30\text{dBW}$ (1kW)，數值為 60dB 低於未調制載波功率；
- $\text{erp} > 30\text{dBW}$ (1kW)，數值為 [30 + 以 dBW 計算的 erp] dB 低於未調制載波功率；

而在頻帶 118 – 137MHz 之間：

- -6dBW (250mW) < $\text{erp} \leq 39\text{dBW}$ (7.9kW)，數值為 [46 + 以 dBW 計算的 erp] dB 低於未調制載波功率；
- $\text{erp} > 39\text{dBW}$ (7.9kW)，數值為 85dB 低於未調制載波功率；

另外，在頻帶 108 – 118MHz 之間：

- -6dBW (250mW) < $\text{erp} \leq 30\text{dBW}$ (1kW)，數值為 [46 + 以 dBW 計算的 erp] dB 低於未調制載波功率；
- 30dBW (1kW) < $\text{erp} \leq 48\text{dBW}$ (63kW)，數值為 [76 + (以

dBW 計算的 $\text{erp} - 30)/2]$ dB 低於未調制載波功率；

- $\text{erp} > 48\text{dBW}$ (63kW)，數值為 85dB 低於未調制載波功率。

erp 是指系統有效輻射功率。

第 4 部分 數碼聲音廣播服務的標準

4.1 簡介

本部分訂明在香港提供數碼聲音廣播服務的技術標準。本部分提及的相關技術規格的全名及指定版本概述於第 4.6 段。

4.2 發送信號的特性

4.2.1 發送信號必須遵照歐洲電訊標準協會所發出的以下標準：

- a. ETSI EN 300 401 : DAB to mobile, portable and fixed receivers¹；以及
- b. ETSI TR 101 496-1、ETSI TR 101 496-2、ETSI TR 101 496-3 : Guidelines and rules for implementation and operation²。

4.2.2 與發送信號有關的網絡代碼必須依從 ETSI TS 101 756 的規格，尤其須使用以下代碼：

國際電信聯盟碼：	HKG
國家識別碼：	F
延伸國家碼：	F1
語言（十六進制碼）	中文（75）

4.3 聲頻信號的特性

4.3.1 聲頻編碼必須遵照 ETSI TS 102 563 所訂明有關 MPEG-4 High-Efficiency Advanced Audio Coding version 2 profile (HE AAC v2)的規定。

4.4 附加信號的特性

4.4.1 字元集

使用字元集必須遵照 ETSI TS 101 756 的規定，並依從(a) ISO/IEC 10646 : 2003 中日韓全集（中文子集）、拉丁子集

¹ 有關輸送 MPEG Audio Layer II (ISO/IEC 11172-3 和 ISO/IEC 13818-3) (第 7 條) 和動態範圍控制 (Dynamic Range Control) 方法 (第 7.4.1.1 條) 的規定並不適用。

² 有關 MPEG Audio Layer II (ISO/IEC 11172-3 和 ISO/IEC 13818-3) 的聲音編碼規定並不適用。

和使用 UCS-2 和 UTF-8 轉換格式的編碼調節字元，以及(b) 《香港增補字符集 – 2004》 (HKSCS-2004)。

4.4.2 文本顯示

執行文本顯示必須遵照 ETSI EN 300 401 的規定，文本顯示包含以下一個或多個項目：(a) 服務標籤 (Service Label)、(b) 動態標籤 (Dynamic Label) 和 (c) 依從 ETSI TS 102 652 規定的智能文本 (Intellitext)。

4.4.3 投影片展示

執行投影片展示必須遵照 ETSI TS 101 499 的規定，展示的影像須以 JPEG 編碼，景觀模式的解像度為 320 x 240 像素。JPEG 檔案的最大容量不得超逾 64 千字節 (kBytes)。

4.4.4 電子節目指南

執行電子節目指南必須遵照 ETSI TS 102 818 和 ETSI TS 102 371 的規定。

4.4.5 時間格式

時間信號必須以協調世界時間 (Coordinated Universal Time, UTC) 加本地時間差距的方式顯示 (即香港的時間是 UTC + 8 小時)。

4.4.6 動態範圍控制

執行動態範圍控制必須遵照 ETSI TS 102 563 的規定。

4.5 射頻信號的特性

4.5.1 發送頻帶

發射機必須在 174 – 240 MHz (頻帶 III) 內操作。

4.5.2 頻道規劃

頻道規劃必須依從 ITU-R BS.1660 建議書的規定。

4.5.3 發送模式

發送模式必須依從 ETSI EN 300 401 所訂模式 I 的規定。

4.5.4 數碼聲音廣播發射機的技術標準

4.5.4.1 數碼聲音廣播發射機必須遵從 ETSI EN 302 077-1 在以下方面的規定：

- (a) 額定輸出功率；
- (b) 頻率穩定度；
- (c) 波峰因數；
- (d) 數碼聲音廣播發射機的信號延遲；
- (e) 出現錯誤總體傳輸介面信號情況下的特性；
- (f) 比特誤差率 (Bit Error Ratio, BER) 與性能下降 (Performance degradation)；
- (g) 雜散及帶外發射；以及
- (h) 機箱輻射

4.5.4.2 發射機的輻射信號特性必須遵照 ETSI EN 300 401 第 15.4 條就鄰頻道干擾的臨界區內甚高頻 (VHF) 發射機的頻譜屏蔽。

4.6 參考資料

- (a) ISO/IEC 10646 :2003 Information technology - Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS)
- (b) ISO/IEC 11172-3 :1993 Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1.5Mbit/s ; Part 3 : Audio
- (c) ISO/IEC 13818-3 :2007 Information technology – General coding of moving pictures and associated audio information ; Part 3 : Audio
- (d) ITU-R BS.1660 (2003) 建議書：規劃 VHF 頻帶內地地面數位聲音廣播的技術基礎
- (e) ETSI EN 300 401 V1.4.1 (2006-06) Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers
- (f) ETSI EN 302 077-1 V1.1.1 (2005-01) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Terrestrial - Digital Audio Broadcasting (T-DAB) service; Part 1: Technical characteristics and test methods
- (g) ETSI TR 101 496-1 V1.1.1 (2000-11) Digital Audio Broadcasting (DAB); Guidelines and rules for implementation and operation; Part 1: System outline

- (h) ETSI TR 101 496-2 V1.1.2 (2001-05) Digital Audio Broadcasting (DAB); Guidelines and rules for implementation and operation; Part 2: System features
- (i) ETSI TR 101 496-3 V1.1.2 (2001-05) Digital Audio Broadcasting (DAB); Guidelines and rules for implementation and operation; Part 3: Broadcast network
- (j) ETSI TS 101 499 V2.1.1 (2006-01) Digital Audio Broadcasting (DAB); MOT Slide Show; User Application Specification
- (k) ETSI TS 101 756 V1.3.1 (2006-02) Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables
- (l) ETSI TS 102 371 V1.2.1 (2006-02) Digital Audio Broadcasting (DAB); Digital Radio Mondiale (DRM); Transportation and Binary Encoding Specification for Electronic Programme Guide (EPG)
- (m) ETSI TS 102 563 V1.1.1 (2007-02) Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of Advanced Audio Coding (AAC) audio
- (n) ETSI TS 102 652 V1.1.1 (2007-10) Digital Audio Broadcasting (DAB); intellitext; application specification
- (o) ETSI TS 102 818 V1.3.1 (2006-02) Digital Audio Broadcasting (DAB); Digital Radio Mondial (DRM); XML Specification for DAB Electronic Programme Guide (EPG)

第 5 部分 發射機設備

5.1 接達調整器

所有控制器和調整器，假如因調校失當而有可能引致違反本守則的規定，便須使用工具才可接達。

5.2 計量和監察

發射機須包含一個合適的量錶，以顯示射頻輸出功率，或只提供與射頻輸出功率有關的資料。此外，還須由發射機射頻輸出端經合適的耦合裝置接駁至一個固定 BNC 同軸連接器 (50 或 75 Ω) 所提供的監察點。如有綜合器射頻輸出端，也須提供類似的監察點。不論以固定 BNC 同軸連接器或固定音頻線插頭的形式提供監察點，均須通過合適的耦合裝置由饋線接駁至調制器輸入端。

5.3 饋線的排列及性能

5.3.1 如安裝超過一個發射機(以確保廣播服務不會因一個發射機失靈而中斷)，饋線和綜合器的排列須容許不在無線電廣播狀態下分別測試任何一個發射機，並能接駁至由操作員提供的等效負載裝置。

5.3.2 如只安裝一個發射機，饋線的排列須容許(通過轉接或方便更換連接)在非無線電廣播狀態下測試發射機，接駁至由操作員提供的等效負載裝置。

5.3.3 如屬甚高頻/調頻發送，發送天線須配合其射頻饋線電纜的阻抗特性，以提供不少於 16dB 的回路損耗。發射機射頻輸出端所顯示的回路損耗不得少於 14dB。該項性能須在最少 $\pm 150\text{kHz}$ 的未調制載頻的帶寬達到。

5.3.4 如屬中頻發送，在以載頻把信息發送至回路損耗為 20dB 的天線，以及以 $\pm 10\text{kHz}$ 的載波把信息發送至回路損耗為 10dB 的天線時，發射機須能夠符合本守則的規定。

5.4 環境和可靠程度的規定

要符合就發送特性和限制而訂定的上述規定，須達到以下範圍要求：

- 環境溫度介乎攝氏零下 5 度至攝氏 40 度；

- 相對濕度介乎 0%至 95%；
- 公用電源供應的標稱值差異在+6%至-10%之間，而在後備電力操作安排時也是一樣。

若有不符合上述限制的情況，須以不損害無線電頻譜為準。