

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R BT.1206-1 建议书

(01/2013)

用于数字地面电视广播的频谱限制掩模

**BT 系列
广播业务
(电视)**



前言

无线电通信部门的职责是确保卫星业务等所有无线电通信业务合理、平等、有效、经济地使用无线电频谱，不受频率范围限制地开展研究并在此基础上通过建议书。

无线电通信部门的规则和政策职能由世界或区域无线电通信大会以及无线电通信全会在研究组的支持下履行。

知识产权政策 (IPR)

ITU-R的IPR政策述于ITU-R第1号决议的附件1中所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

ITU-R 系列建议书

(也可在线查询 <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

系列	标题
BO	卫星传送
BR	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
P	无线电波传播
RA	射电天文
RS	遥感系统
S	卫星固定业务
SA	空间应用和气象
SF	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和频率标准发射
V	词汇和相关问题

说明： 该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版
2013年，日内瓦

© 国际电联 2013

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

ITU-R BT.1206-1建议书

用于数字地面电视广播的频谱限制掩模

(ITU-R 132/6号课题)

(1995-2013年)

范围

本建议书提供了ITU-R BT.1306建议书规定的用于数字地面电视广播系统的具体频谱限制掩模。虽然ITU-R SM.1541建议书提供了应被视为通用频谱限制掩模的带外域发射限值，具体环境可能为加强与其它无线电通信业务的兼容性而需要具体的频谱限制掩模。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 为进行有效的地面广播规划，应为最大限度的兼容性确定用于数字电视的频谱限值；
- b) ITU-R BT.1306建议书规定的数字地面电视广播（DTTB）系统的纠错、数据成帧、调制和发射方法；
- c) ITU-R BT.1368建议书规定的甚高频/超高频频段内数字地面电视业务的规划标准；
- d) 数字地面电视广播可能与模拟地面电视广播和其它无线电通信业务共用频段；
- e) ITU-R SM.1541建议书提供了包括电视广播系统OoB域发射限值在内的9 kHz至300 GHz带外（OoB）域无用发射信息；
- f) ITU-R SM.1541建议书规定的频谱限值应被视为一般限值，通常构成限制程度最低的OoB发射限值，有时被称为安全网络限值，并被成功地用作国家或区域性规定；
- g) ITU-R SM.1541建议书指出，主管部门应鼓励针对每一系统和每一信道带宽制定更为具体的频谱限制掩模，并考虑到系统的实际应用、调制和滤波能力，还要注意加强与共用或相邻频段运行的其它无线电业务的兼容性；
- h) 在某些需要更严格限值进行有效规划的国家或区域为DTTB确定了详细的频谱限制掩模，

建议

VHF/UHF频段数字地面电视广播系统的频谱限制掩模，应以附件1、2、3和4提供的掩模为依据，而这些附件需要的具体频谱限制掩模超出了ITU-R SM.1541建议书规定的一般频谱限制掩模。

引言

本建议书包括以下附件：

附件1 – 用于数字地面电视系统A（ATSC）的具体频谱限制掩模。

附件2 – 用于数字地面电视系统B（DVB-T）的具体频谱限制掩模。

附件3 – 用于数字地面电视系统C（ISDB-T）的具体频谱限制掩模。

附件4 – 用于数字地面电视系统D（DTMB）的具体频谱限制掩模。

频谱限制掩模规定了带内和带外域的发射限值。

4kHz参考带宽确定了较低的功率电平。0dB参考电平相当于信道带宽测得的平均输出功率。

附件1

数字地面电视系统A（ATSC）的 具体频谱限制掩模

1 DTTB系统A

本附件描述的频谱限制掩模适用于采用6 MHz单载波调制方案和八级残留边带（8-VSB）调制的ITU-R数字地面电视广播（DTTB）系统A。

2 发射机输出抽样

为检查频谱，应将发射机输出端口（包括所有RF信道定义滤波器）通过耦合器或嵌入发射机及其负载或天线之间传输线（同轴电缆或波导）的抽样装置连接至频谱分析仪。在测量期间，发射机可在天线或虚负载情况下运行。虚负载是首选，因为它能最大限度减少非广播信号进入可能引起的问题。频谱整形限值是根据500 kHz测量（或清晰度）带宽确定的。只要采用适当的校正系数，就可以使用其它测量带宽。测量距信道边缘的距离不必小于测量工具清晰度带宽的一半。

3 用于采用8-VSB调制的6 MHz DTTB系统的频谱限制掩模

以下比照参考振幅对6 MHz信道以外所需的6 MHz DTTB频谱限制掩模作了说明。频谱整形限值的参考振幅是总的发射机输出功率，其中包括6 MHz信道内的导频信号。以下对这些案例进行了研究。“高功率”频谱限制掩模计划用于为大型居住区提供服务的高功率发射机。为避免相邻信道干扰，这些发射机可与相同的发射机共置。“低功率”频谱限制掩模旨在用于低功率电视（LPTV）发射机和转换器。LPTV发射机为农村和大的城市地区的小型社区提供面向当地的电视服务。电视转播站是从事广播业务的台站，向接收条件恶劣的地区转发电视广播站的节目和信号。“简单”频谱限制掩模还计划用于处于不会造成干扰的位置的LPTV发射机和转换器。

有关这些掩模测量的建议作法，见IEEE Std.1631¹

3.1 高功率DTTB频谱限制掩模

- 处于采用的分辨带宽滤波器宽度一半和相对于总发射机输出功率信道边缘500 kHz之间范围内的频谱整形限值应为：

$$\text{频谱整形限值} \leq -47 \text{ (dB}_{\text{DTV}}) \quad (1)$$

- 在距信道边缘500 kHz至6 MHz之间任何频率的频谱整形限值应为：

$$\text{频谱整形限值} \leq -(11.5 (|\Delta F| - 0.5) + 47) \text{ (dB}_{\text{DTV}}) \quad (2)$$

其中：

ΔF 自信道边缘以MHz为单位的频差。

- 在距信道边缘500 kHz至6 MHz之间任何频率的频谱整形限值应为：

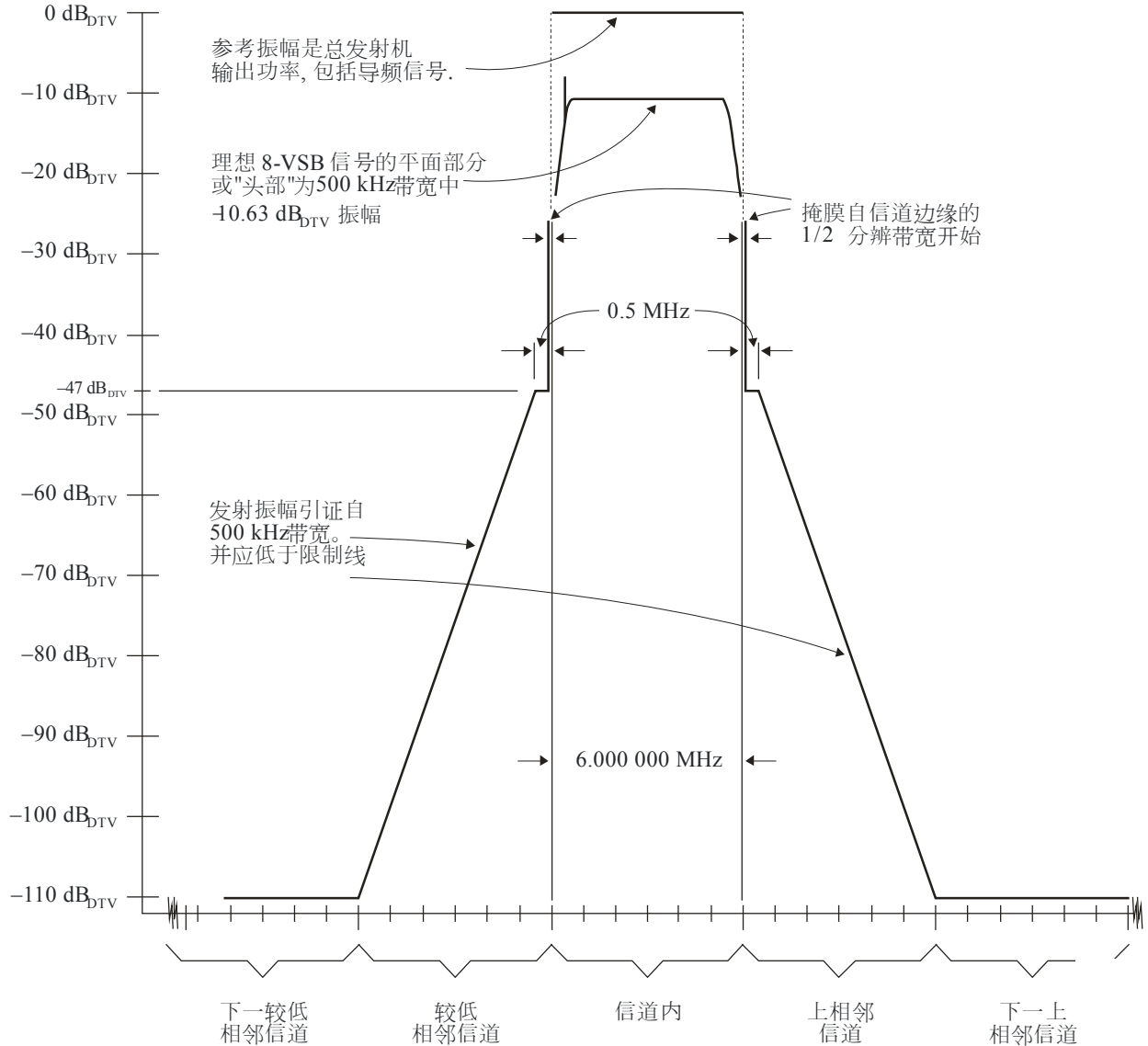
$$\text{频谱整形限值} \leq -110 \text{ dB}_{\text{DTV}} \quad (3)$$

图1以图形方式对高功率DTTB发射机的频谱限制掩模作了说明。

¹ IEEE Std.1631-2008，IEEE为美国测量8-VSB数字电视传输掩模合规性的建议作法。

图 1

6 MHz高功率8-VSB数字地面电视系统频谱限制掩模



BT.1206-01

3.2 LPTV发射机和转换器低功率DTTB频谱限制掩模

- 处于采用的分辨带宽滤波器宽度一半和相对于总发射机输出功率信道边缘500 kHz之间范围内的频谱整形限值应为:

$$\text{频谱整形限值} \leq -47 \text{ (dB}_{\text{DTV}}) \quad (4)$$

- 在距信道边缘500 kHz至3 MHz之间任何频率的频谱整形限值应为:

$$\text{频谱整形限值} \leq -(11.5 (|\Delta F| - 0.5) + 47) \text{ (dB}_{\text{DTV}}) \quad (5)$$

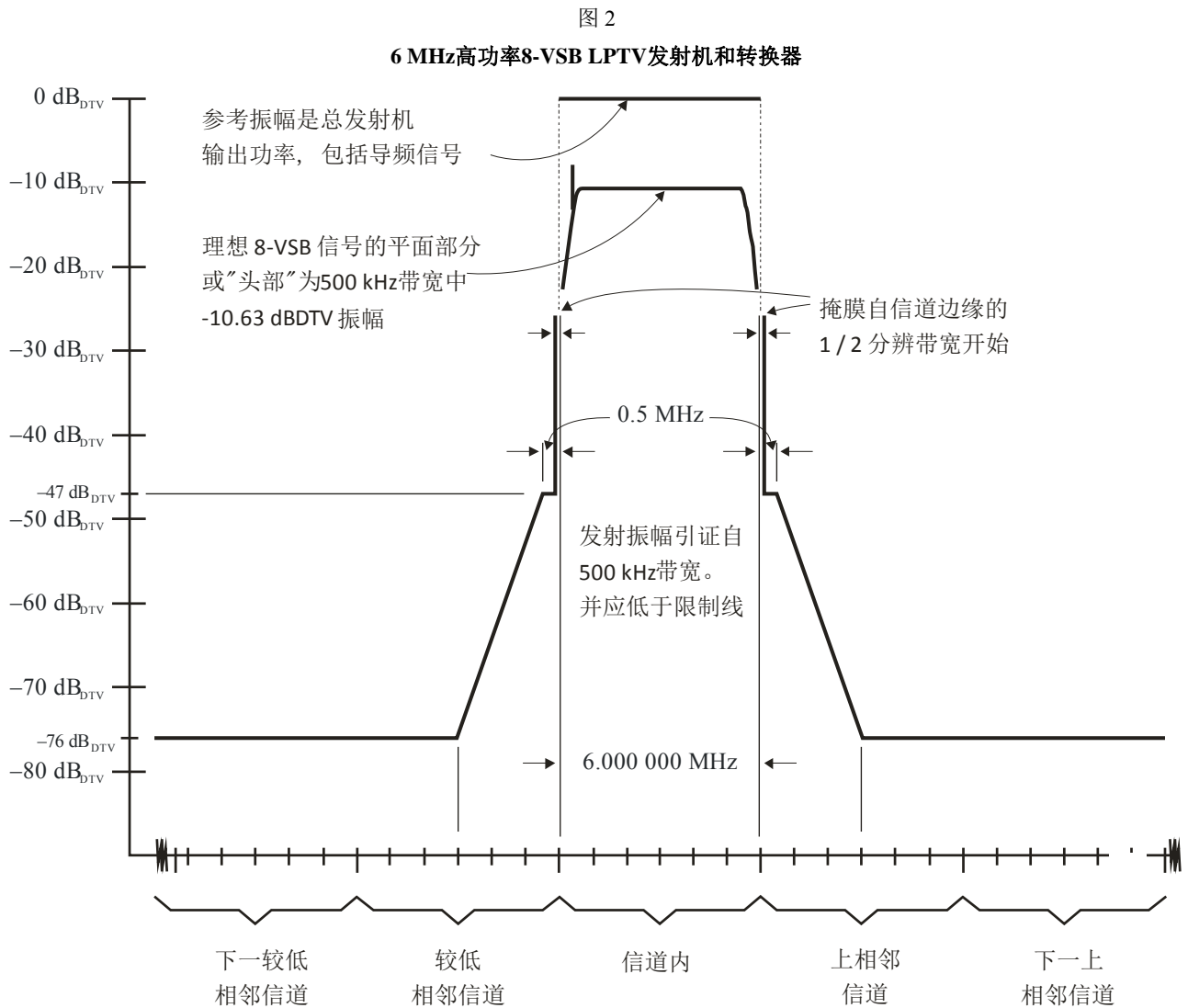
其中:

ΔF 自信道边缘以MHz为单位的频差。

- 在距信道边缘500 kHz至3 MHz之间任何频率的频谱整形限值应为:

$$\text{频谱整形限值} \leq -76 \text{ dB}_{\text{DTV}} \quad (6)$$

图2以图形方式对LPTV发射机和转换器的低功率DTTB频谱限制掩模作了说明。



3.3 用于LPTV发射机和转换器的简单DTTB频谱限制掩模

- 处于采用的分辨带宽滤波器宽度一半和相对于总发射机输出功率信道边缘6 MHz之间范围内的频谱整形限值应为：

$$\text{频谱整形限值} \leq -((\Delta F^2/1.44) + 46) \text{ (dB}_{\text{DTV}}) \quad (7)$$

其中：

ΔF 自信道边缘以MHz为单位的频差。

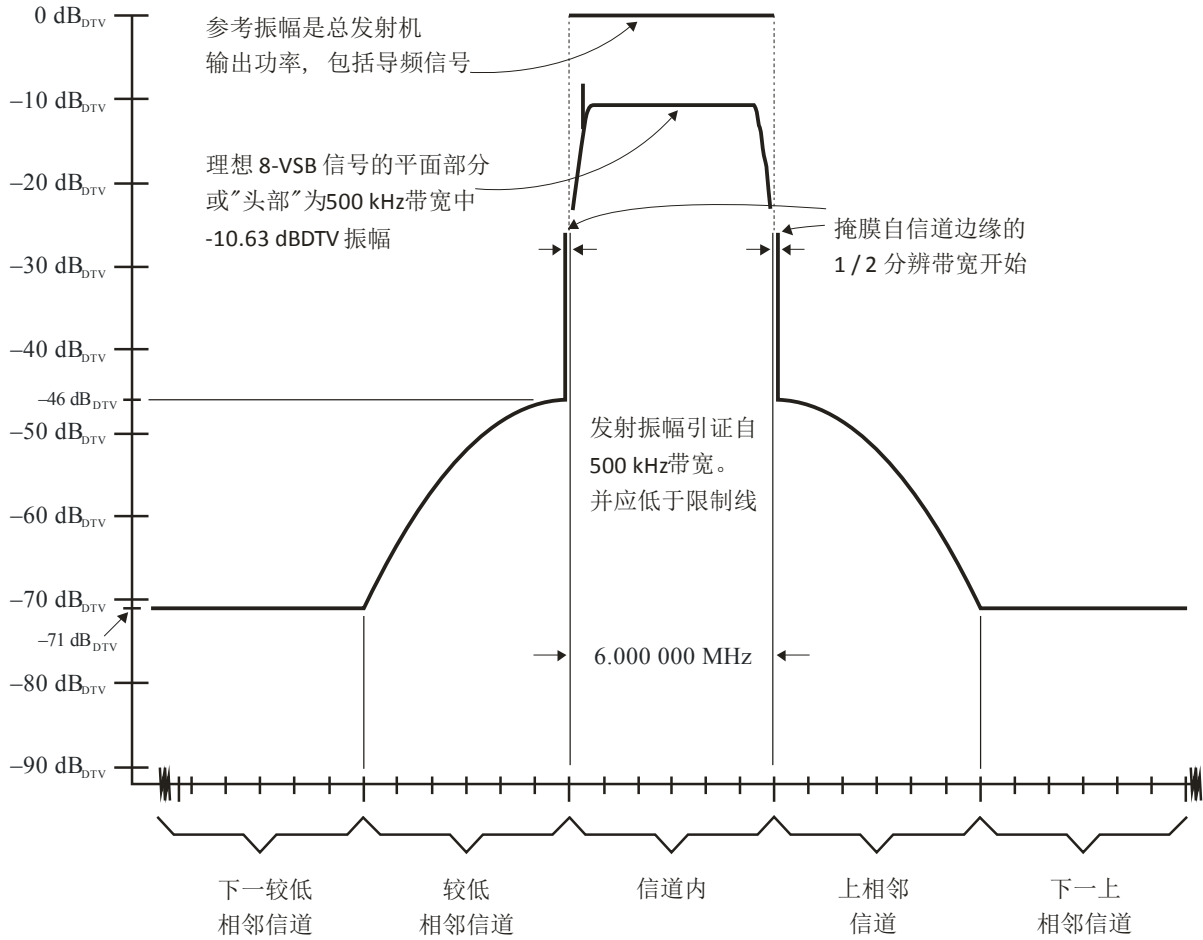
- 距信道边缘超过6 MHz的任何频率的频谱整形限值应为：

$$\text{频谱整形限值} \leq -71 \text{ dB}_{\text{DTV}} \quad (8)$$

图3以图形方式对LPTV发射机和转换器的DTTB简单频谱限制掩模作了说明。

图 3

6 MHz 8-VSB LPTV发射机和转换器的简单频谱限制掩模



BT.1206-03

附件2

用于数字地面电视系统B (DVB-T) 的具体频谱限制掩模

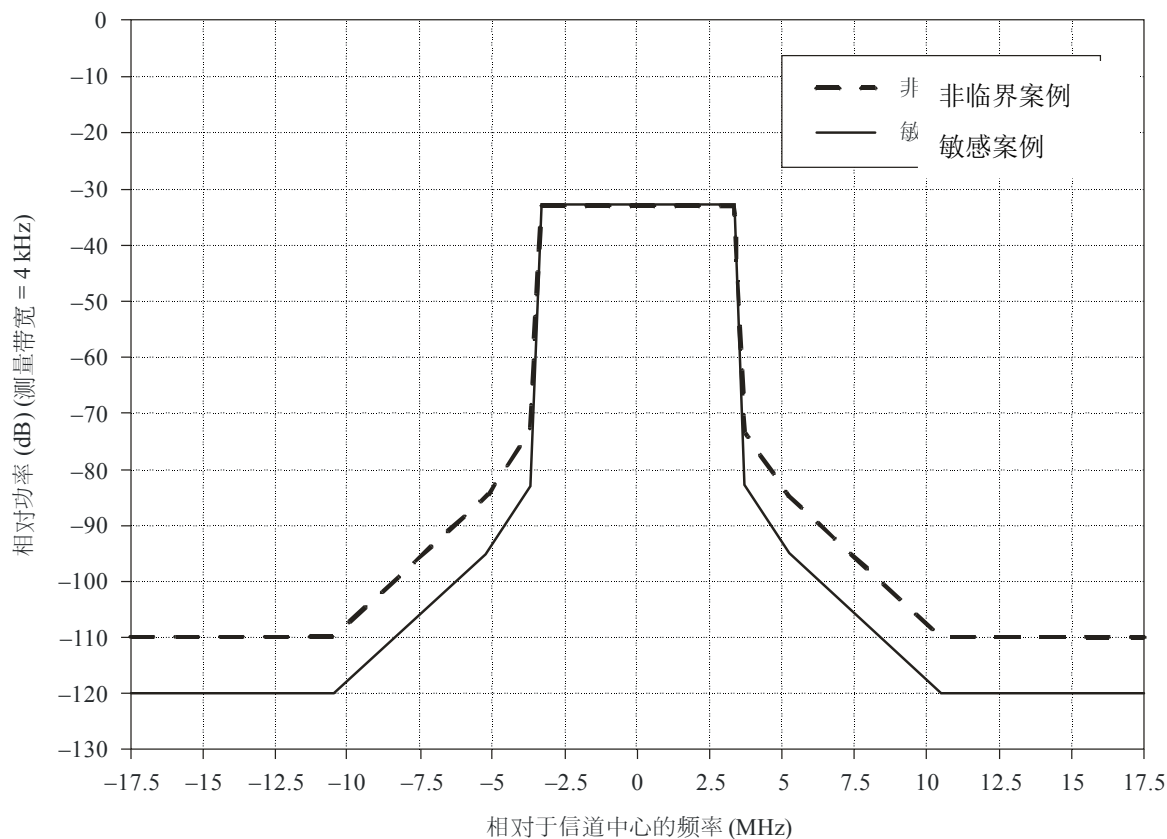
1 用于7 MHz信道配置系统B (DVB-T) 的具体频谱限制掩模

对于7 MHz数字电视系统而言, OoB域从相对于信道中心的 ± 3.5 MHz (即 $\pm 0.5 \times 7$ MHz) 扩展至 ± 17.5 MHz (即 $\pm 2.5 \times 7$ MHz)。

图4和相关表1对两个频谱掩模做了详细说明。上部曲线确定了非临界性案例的频谱掩模, 而下部曲线确定了敏感案例的频谱掩模。

图 4

用于7 MHz信道配置系统B (DVB-T) 的频谱限制掩模



BT.1206-04

表 1

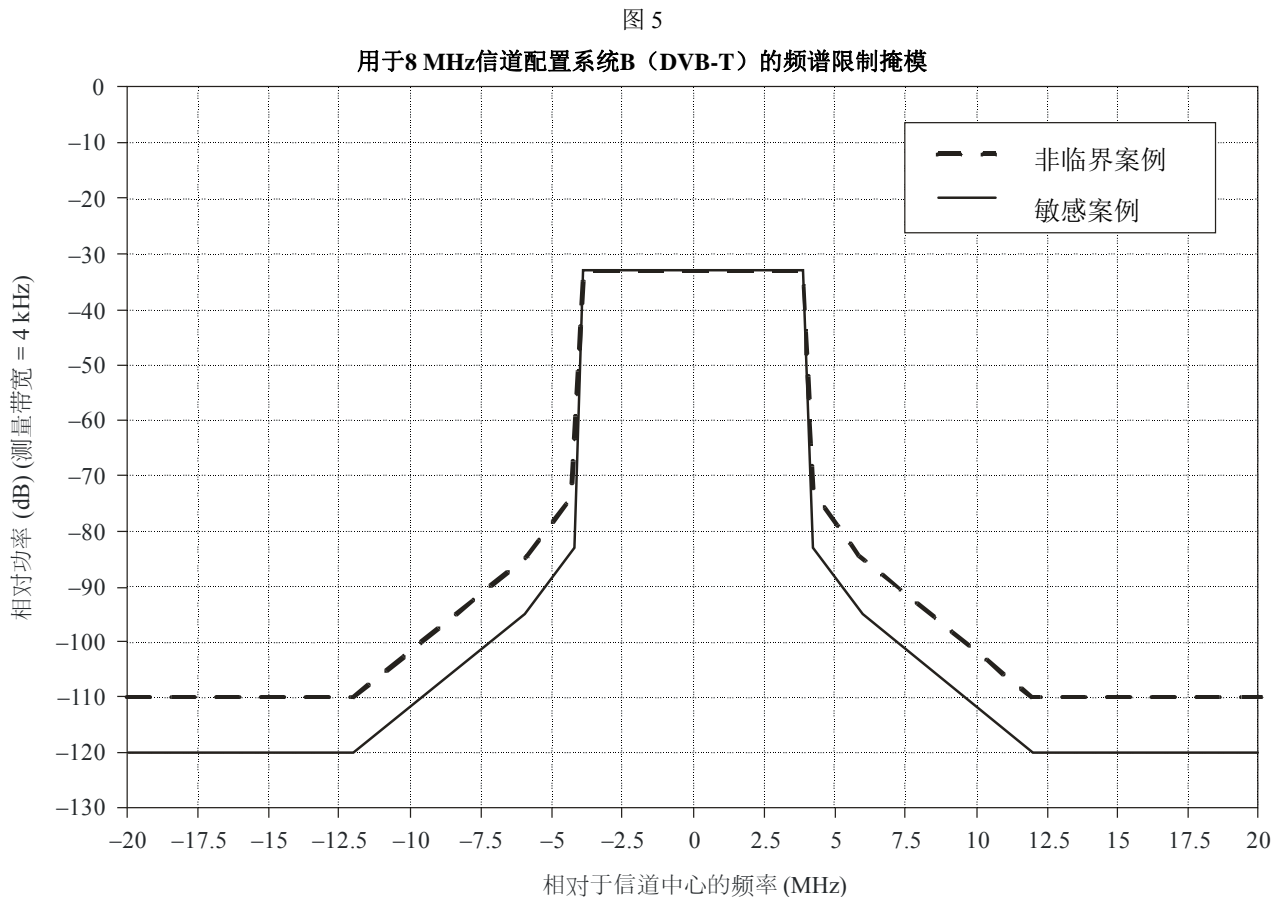
用于7 MHz信道配置系统B (DVB-T) 的图4对应断点表

相对于7 MHz信道中心的 频率(MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平(dB)	
	非临界发射掩模	敏感案例
-17.5	-110	-120
-10.5	-110	-120
-5.25	-85	-95
-3.7	-73	-83
-3.35	-32.8	-32.8
+3.35	-32.8	-32.8
+3.7	-73	-83
+5.25	-85	-95
+10.5	-110	-120
+17.5	-§110	-120

2 用于8 MHz信道配置系统B (DVB-T) 的频谱限制掩模

对于8 MHz数字电视系统而言，OoB域从相对于信道中心的 ± 4 MHz（即 $\pm 0.5 \times 8$ MHz）扩展至 ± 20 MHz（即 $\pm 2.5 \times 8$ MHz）。

图5和相关表2对两个频谱掩模做了详细说明。上部曲线确定了非临界性案例的频谱掩模，而下部曲线确定了敏感案例的频谱掩模。



BT.1206-05

表 2

与用于8 MHz信道系统B (DVB-T) 图5相应的断点表

相对于8 MHz信道中心的 频率(MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平(dB)	
	非临界发射掩模	敏感案例
-20	-110	-120
-12	-110	-120
-6	-85	-95
-4.2	-73	-83
-3.9	-32.8	-32.8
+3.9	-32.8	-32.8

表 2 (完)

相对于8 MHz信道中心的 频率 (MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平 (dB)	
	非临界发射掩模	敏感案例
+4.2	-73	-83
+6	-85	-95
+12	-110	-120
+20	-110	-120

附件3

用于数字地面电视系统C (ISDB-T) 的
具体频谱限制掩模

1 用于6 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的具体频谱限制掩模

对于6 MHz数字电视系统而言, OoB域从相对于信道中心的 ± 3 MHz (即 $\pm 0.5 \times 6$ MHz) 扩展至 ± 15 MHz (即 $\pm 2.5 \times 6$ MHz)。

用于6 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的频谱限制掩模见图6。相关断点见表3。

图 6

用于6 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的频谱限制掩模

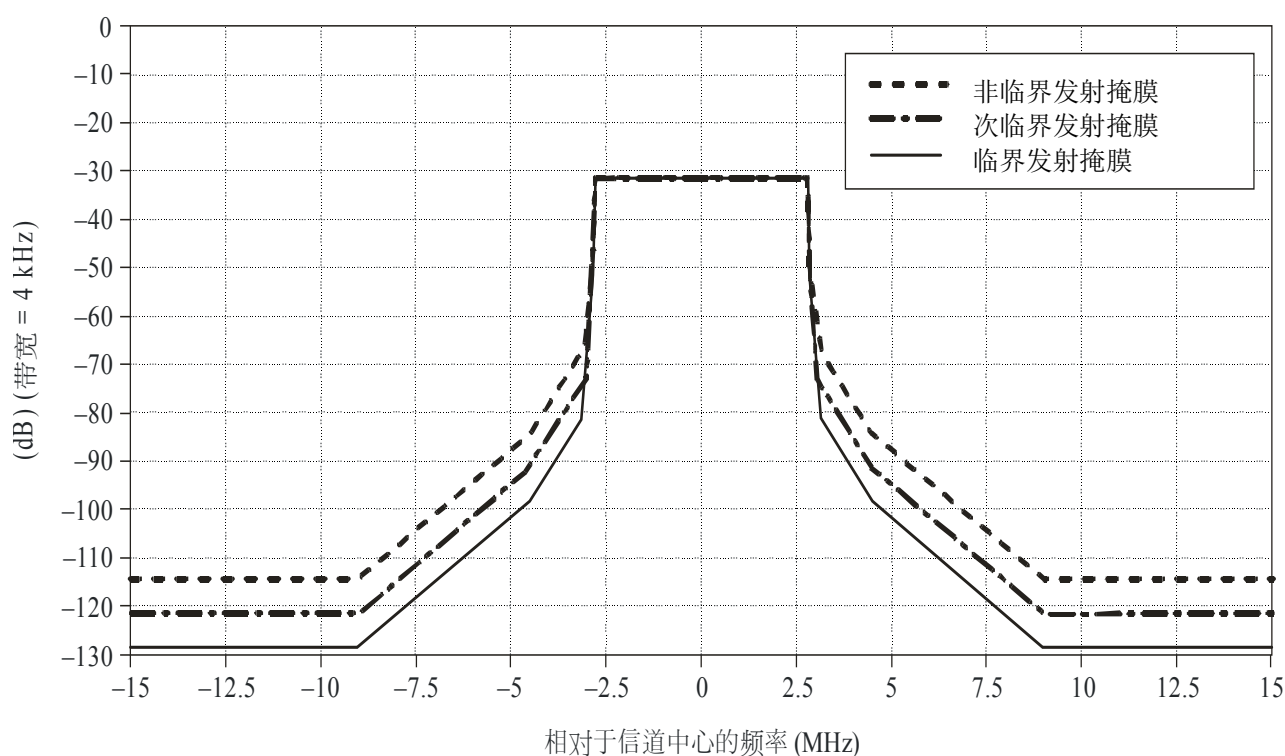


表 3

6 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 对应于图6的断点表

相对于6 MHz 信道中心的频率(MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平(dB)		
	非临界发射掩模	次临界发射掩模	临界发射掩模
-15	-114.4	-121.4	-128.4
-9	-114.4	-121.4	-128.4
-4.5	-84.4	-91.4	-98.4
-3.15	-67.4	-74.4	-81.4
-3	-58.4	-65.4	-65.4
-2.86	-51.4	-51.4	-51.4
-2.79	-31.4	-31.4	-31.4
2.79	-31.4	-31.4	-31.4
2.86	-51.4	-51.4	-51.4
3	-58.4	-65.4	-65.4
3.15	-67.4	-74.4	-81.4
4.5	-84.4	-91.4	-98.4
9	-114.4	-121.4	-128.4
15	-114.4	-121.4	-128.4

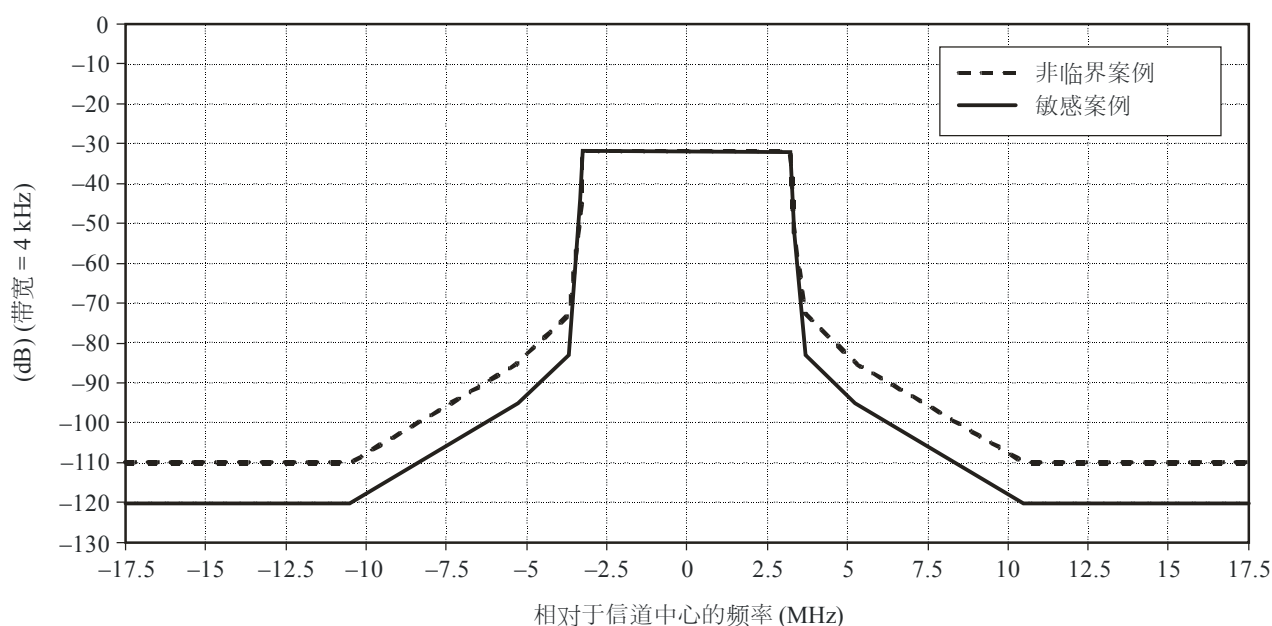
2 用于7 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的具体频谱限制掩模

对于7 MHz数字电视系统而言，OoB域从相对于信道中心的 ± 3.5 MHz（即 $\pm 0.5 \times 7$ MHz）扩展至 ± 17.5 MHz（即 $\pm 2.5 \times 7$ MHz）。

图7和相关表4对两个频谱掩模做了详细说明。上部曲线确定了非临界性案例的频谱掩模，而下部曲线确定了敏感案例的频谱掩模。

图 7

用于7 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的频谱限制掩模



BT.1206-07

表 4

7 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 对应于图7的断点表

相对于7 MHz 信道中心的频率(MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平(dB)	
	非临界发射掩模	敏感案例
-17.5	-110	-120
-10.5	-110	-120
-5.25	-85	-95
-3.7	-73	-83
-3.34	-52.1	-52.1
-3.26	-32.1	-32.1
+3.26	-32.1	-32.1
+3.34	-52.1	-52.1
+3.7	-73	-83
+5.25	-85	-95
+10.5	-110	-120
+17.5	-110	-120

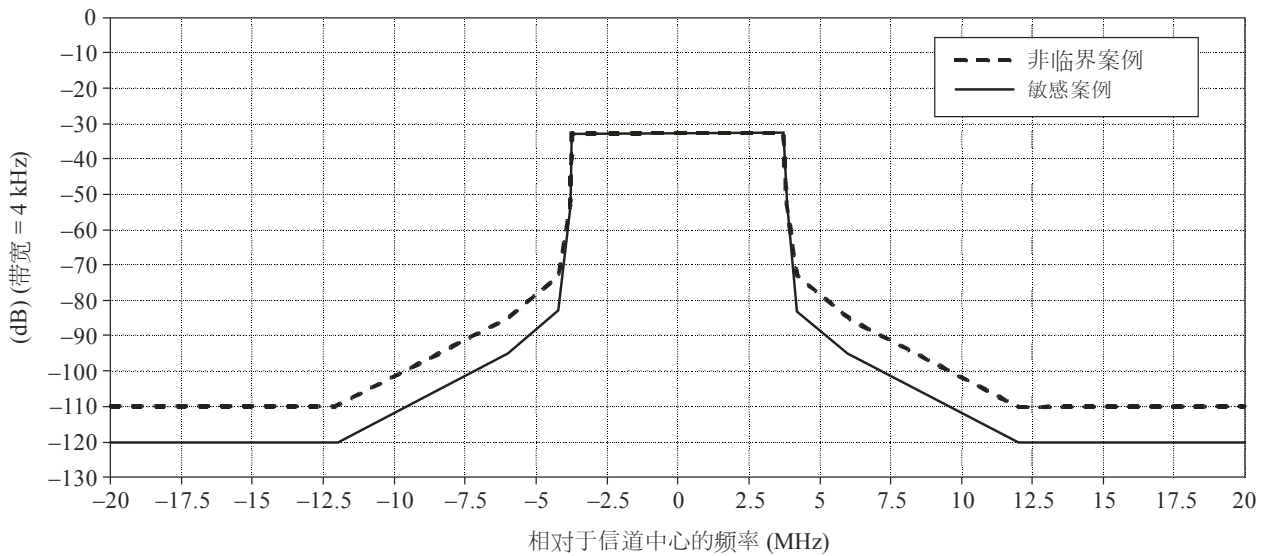
3 用于8 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的具体频谱限制掩模

对于8 MHz数字电视系统而言, OoB域从相对于信道中心的 ± 4 MHz (即 $\pm 0.5 \times 8$ MHz) 扩展至 ± 20 MHz (即 $\pm 2.5 \times 8$ MHz)。

图8和相关表5对两个频谱掩模做了详细说明。上部曲线确定了非临界性案例的频谱掩模, 而下部曲线确定了敏感案例的频谱掩模。

图 8

用于8 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 的频谱限制掩模



BT.1206-08

表 5

8 MHz信道配置系统C (ISDB-T) 对应于图8的断点表

相对于8 MHz 信道中心的频率(MHz)	4 kHz测量带宽的相对电平(dB)	
	非临界发射掩模	敏感案例
-20	-110	-120
-12	-110	-120
-6	-85	-95
-4.2	-73	-83
-3.81	-52.7	-52.7
-3.72	-32.7	-32.7
+3.72	-32.7	-32.7
+3.81	-52.7	-52.7
+4.2	-73	-83
+6	-85	-95
+12	-110	-120
+20	-110	-120

附件4

用于数字地面电视系统D（DTMB）的
具体频谱限制掩模

[编辑说明 – 除本建议书对具体频谱限值做出规定外，应考虑通过ITU-R SM.1541建议书明确规定DTMB的一般频谱限值。]

1 用于8 MHz信道配置系统D（DTMB）的具体频谱限制掩模

当数字系统在共置发射机的较低或较高相邻频段运行时，用于不同应用情境的8 MHz信道间隔的系统D频谱限制掩模见图9和10。图9和10的详细数据分别见表6和7。

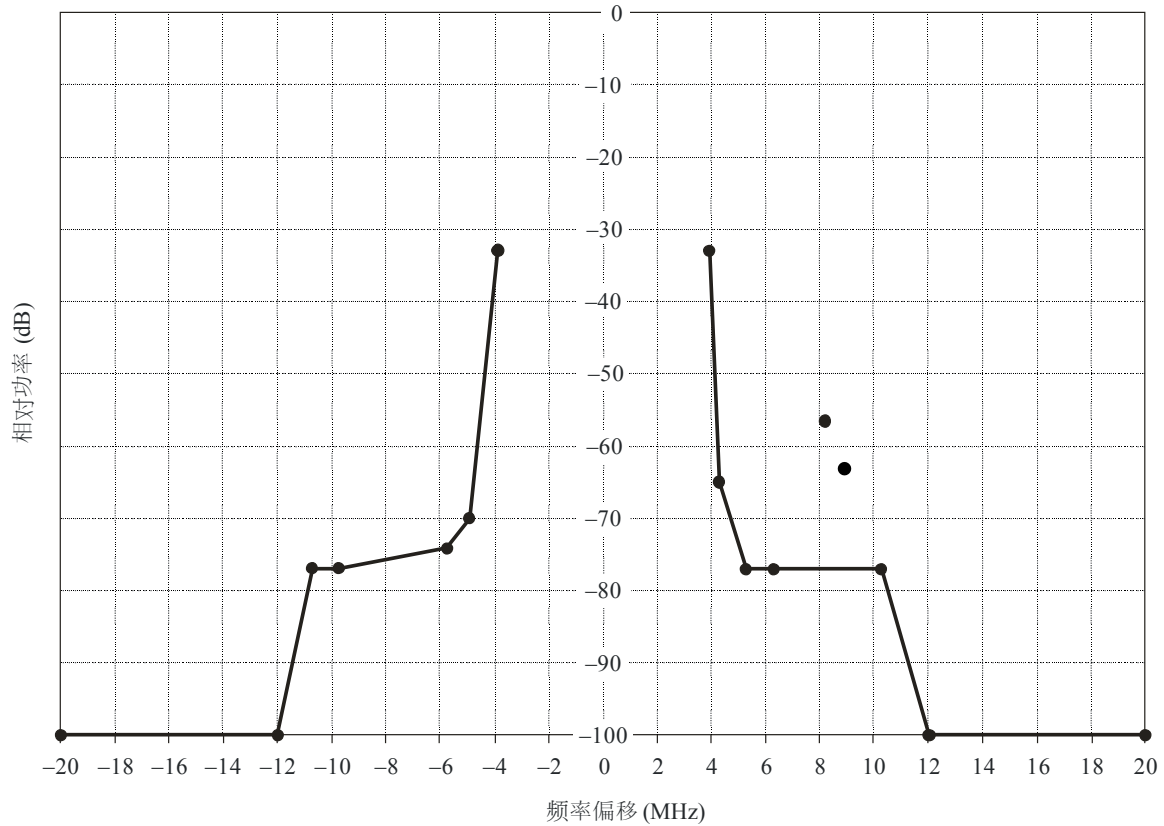
图9所示的掩模显示了在模拟和数字电视发射机共置情况下，模拟电视所需的最低程度的保护，而这种保护适用于以下情况：

- 未在数字和模拟电视之间使用极化鉴别；而且
- 两台发射机的辐射功率相同（模拟同步峰值功率与数字电视发射机的总功率相等）。如果两台发射机的辐射功率不同，可采用以下按比例的比例纠正措施：

$$\text{纠正} = \text{最低模拟erp} - \text{最大数字erp}。$$

图 9

具有8 MHz信道间隔的DTMB发射机在共置模拟电视发射机较低或较高相邻信道运行时的频谱限制掩模
(以4 kHz带宽进行测量)



BT.1206-09

表 6

具有8 MHz信道间隔的DTMB发射机在共置模拟电视发射机较低或较高相邻信道运行时的频谱限制掩模断点 (以4 kHz带宽进行测量)

中心频率的频率偏移 (MHz)	相对电平 (dB)
-20	-100
-12	-100
-10.75	-76.9
-9.75	-76.9
-5.75	-74.2
-4.94	-69.9
-3.9	-32.8
+3.9	-32.8
+4.25	-64.9
+5.25	-76.9

表6 (完)

中心频率的频率偏移 (MHz)	相对电平 (dB)
+6.25	-76.9
+10.25	-76.9
+12	-100
+20	-100

图 10

具有8 MHz信道间隔的DTMB发射机在其它(较低功率)业务的较低或较高相邻信道运行时的临界频谱限制掩模(以4 kHz带宽进行测量)

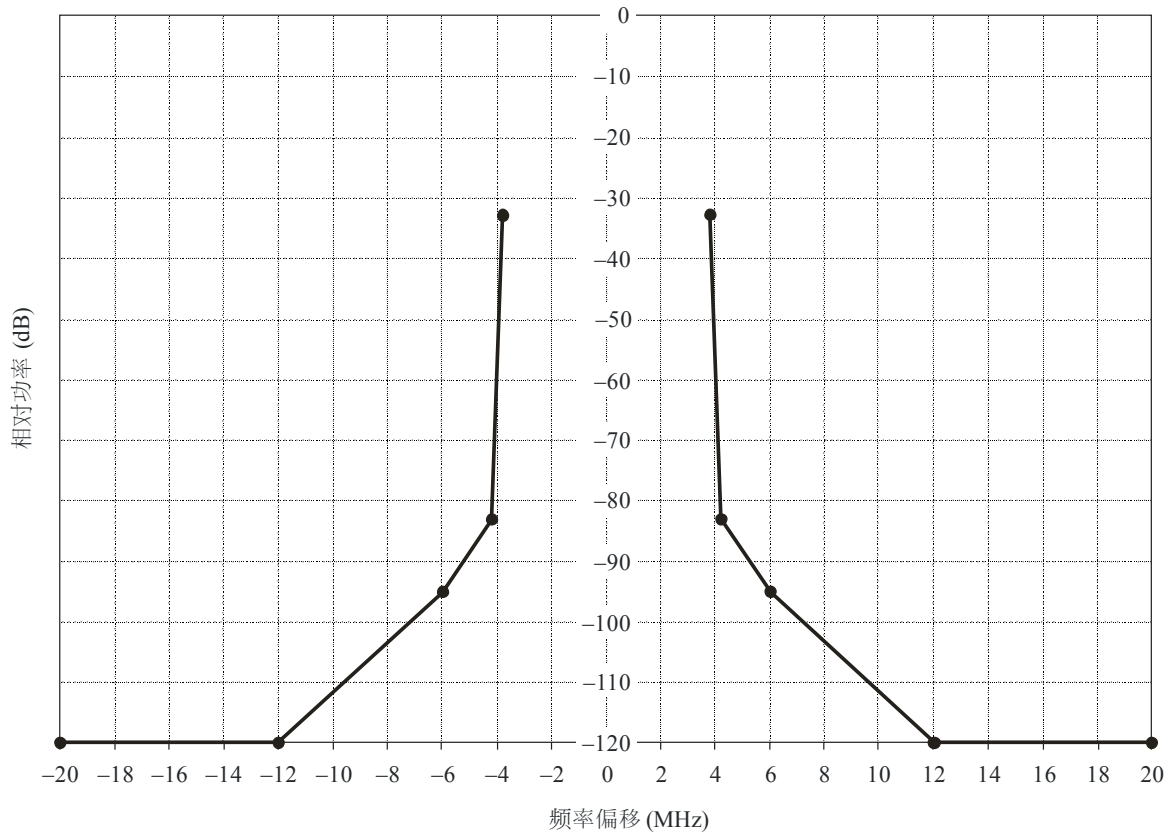


表 7

具有8 MHz信道间隔的DTMB发射机在其它（较低功率）业务的较低或较高相邻信道运行时的临界频谱限制掩模断点（以4 kHz带宽进行测量）

相对于中心频率的频率偏移 (MHz)	相对电平 (dB)
-20	-120
-12	-120
-6	-95
-4.2	-83
-3.8	-32.8
+3.8	-32.8
+4.2	-83
+6	-95
+12	-120
+20	-120