

## ITU-R M.1142-2 建议书\*

工作于卫星移动业务的对地静止空间站与固定业务台站之间  
在 1-3 GHz 频率范围内的共用

(ITU-R 201/8 和 ITU-R 118/9 号研究课题)

(1995-1997-2005)

## 范围

对于卫星移动业务 (MSS) 的对地静止 (GSO) 空间站的发射机与固定业务的接收站, 在 1-3 GHz 频带范围内频率分配协调所用的门限表示为功率通量密度 (pfd) 的电平。附件阐述了固定系统考虑的简化协调, 并且对发射信号的固定站和 MSS 的 GSO 空间站接收器之间的频率共用的研究也做了概述。

国际电联无线电通信全会,

考虑到

- a) 需要继续研究卫星移动业务与固定业务系统之间共用与协调的准则;
- b) WARC-92 在 1-3 GHz 范围内对卫星移动业务 (MSS) 采取了新的分配, 以便适应该业务对频谱的快速增长的需求;
- c) 主管部门已提交了卫星移动网络的预先公布数据 (《无线电规则》(RR) 的附录 4), 这一系列卫星移动网络与固定业务 (FS) 在 1-3 GHz 频带范围内共用;
- d) 在数十年间, 许多主管部门已在 FS 的某些频带中采取与 MSS 共用, 并将继续这一做法,

进一步考虑到

对于 MSS 空对地方向:

- e) 频带 2 170-2 200 MHz 和 2 483.5-2 500 MHz 分配给 MSS (空对地) 和 FS 在所有三个区域内共同主用;
- f) 频带 1 518-1 525 MHz、1 525-1 530 MHz 和 2 160-2 170 MHz 在某些区域或由某些主管部门分配给 MSS (空对地) 和 FS 共同主用;
- g) 在《无线电规则》的第 9.21 款所建立的程序下所有三个区域内 MSS (空对地) 要使用 2 500-2 535 MHz 频带的协议已获得批准, 将于 2005 年 1 月 1 日起 2 500-2 520 MHz 频带分配给该业务作为主用, 而这一频带同时也分配给 FS 作为主用;

---

\* 本建议书的修订版是无线电通信第 8 研究组和第 9 研究组共同制定的, 任何进一步的修订仍将由双方共同制定。

- h) 为了满足操作要求,工作在 1-3 GHz 范围内的大多数类型的卫星移动系统都不得不设计或产生的功率通量密度 (pfd) 电平超过了《无线电规则》第 21.16 款 (3 400-4 200 MHz 频带) 规定的电平;
- m) 在与 MSS 共用的某些频带,许多国家的广播机构经营具有固定和移动特点的辅助业务;
- n) 在考虑到 d) 和 j) 中描述的一些系统可具有基于它们的性能和可用性要求,由它们的操作或设计特性决定的低允许干扰电平的必要,

还考虑到

对于 MSS 地对空方向:

- l) ITU-R F.1246 建议书建立了 1-3 GHz 频率范围内的 FS 系统的参考带宽,用于规定协调门限电平;
- m) 频带 1 980-2 010 MHz 在所有三个区域内和 2 010-2 025 MHz 在第二区分配给卫星移动 (地对空) 业务和 FS 共同主用;
- n) 频带 1 980-1 990 MHz 在第二区分配给 MSS (地对空),但在 2005 年 1 月 1 日前不得实施 (《无线电规则》第 5.389A 款);
- o) 频带 1 610-1 626.5 MHz 分配给 MSS (地对空) 和 FS 被一些主管部门共同主用 (《无线电规则》第 5.359 款),频带 1 668-1 675 MHz 分配给 MSS (地对空) 和 FS 在世界范围内共同主用;
- p) 频带 2 670-2 690 MHz 自 2005 年 1 月 1 日起分配给 MSS (地对空) 主用 (《无线电规则》第 5.419 款),而这一频带同时也分配给 FS 作为主用;2005 年 1 月 1 日起,频带 2 655-2 690 MHz 在所有三个区域由 MSS (地对空) 使用的协议,在 RR 的第 9.21 款所建立的程序下已获得批准 (《无线电规则》第 5.420 款);
- q) FS 和 MSS (地对空) 的共用引起了对接收空间站的有害干扰的危险,而这一危险随固定站的地理分布密度和与空间转发器同频工作的固定站的百分数而增加 (见附件 2),

建议

- 1 下述 MSS 对地静止 (GSO) 空间站入射角  $\delta$  (度) 处的 pfd 电平应作为对应工作在同频的 FS (模拟和数字) 台站的协调门限使用 (注 1):

$P$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · MHz))	对于 $0^\circ \leq \delta < 5^\circ$
$P+r (\delta -5)$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · MHz))	对于 $5^\circ \leq \delta < 25^\circ$
$P+20r$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · MHz))	对于 $25^\circ \leq \delta \leq 90^\circ$

其中参数  $P$  的值 (低入射角时的 pfd) 和  $r$  的值 (随入射角增加, pfd 的增加率) 由表 1 给出 (见注 1、3、4 和 5):

表 1

频率范围 (MHz)	pfd 参数	
	$P$ (dB (W/ (m <sup>2</sup> · MHz) ) )	$r$ (dB/度)
1 518-1 525	-128	0.5
1 525-1 530	-128	0.5
2 160-2 170	-128	0.5
2 170-2 200	-128	0.5
2 483.5-2 500	-128	0.5
2 500-2 520	-128	0.5
2 520-2 535	-136	0.75

**2** 下述 MSS 对地静止 (GSO) 空间站入射角  $\delta$  (度) 处的另一些 pfd 电平应作为对应工作在同频的 FS (仅用于模拟电话系统) 台站的协调门限使用 (见注 1):

$P$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · 4 kHz))	对于 $0^\circ \leq \delta < 5^\circ$
$P+r (\delta - 5)$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · 4 kHz))	对于 $5^\circ \leq \delta < 25^\circ$
$P+20 r$	dB (W/ (m <sup>2</sup> · 4 kHz))	对于 $25^\circ \leq \delta \leq 90^\circ$

其中参数  $P$  的值 (低入射角时的 pfd) 和  $r$  的值 (随入射角增加, pfd 的增加率) 由表 2 给出 (见注 1、3、4 和 5):

表 2

频率范围 (MHz)	功率通量密度参数	
	$P$ (dB (W/ (m <sup>2</sup> · MHz) ) )	$r$ (dB/度)
1 518-1 525	-146	0.5
1 525-1 530	-146	0.5
2 160-2 170	-146	0.5
2 170-2 200	-146	0.5
2 483.5-2 500	-146	0.5
2 500-2 520	-146	0.5
2 520-2 535	-154	0.75

**3** 对于交迭发送频率以及轨道间隔小于  $20^\circ$  的卫星, 对频带 2 520-2 535 MHz §1 和 §2 规定的 pfd 门限应降低 3 dB;

注 1 — 在与 FS 中的模拟电话系统共用的情况, 只有当 pfd 值等于或大于表 1 和表 2 中的协调门限值时, 才需要进一步协调。

注 2 — §1 和 §2 中规定的 pfd 门限适用于主观频率分配所需带宽之间存在交迭的情况。

注 3 — 按照协调处理, 可能会超出包含在附件 1 中作为技术和操作考虑的结果所规定的 pfd 电平。卫星移动系统考虑的可简化的成功协调还有待进一步研究。

注 4 — 根据 ITU-R F.1246 建议书考虑的参考带宽, 表 2 对 4 kHz 参考带宽规定的 pfd 值比表 1 对 1 MHz 参考带宽规定的 pfd 值低 18 dB。这些值正如 ITU-R F.1246 建议书所解释的那样, 可以对中、低容量 (960 信道或低于 960 信道) 的模拟 FS 系统予以保护。

注 5 — 对于如建议 1 和 2 中采取的使用 1 MHz 和 4 kHz 参考带宽的模拟电话系统的方法, 仅用于 MSS 和 FS 共用的 1-3 GHz 频率范围。这一结果基于这些频带中的 FS 模拟系统通常采用 960 信道或低于 960 信道的低至中容量的情况。这一方法不适于采用高容量的模拟无线中继系统的其他频带。

## 附 件 1

### 固定系统考虑的可简化成功协调

固定无线中继系统既可以是模拟的也可以是数字的。许多成熟的系统都是利用了已知的地貌、设备参数以及传播特性的优势而设计的。正因如此, 许多情况不太可能做出改变, 而使对固定系统的潜在干扰得以改善。但下述系统参数或缓解技术应予以回顾并用于扩大到实际的良好协调中。

#### 1 天线的考虑

##### 1.1 现有台站的天线方向性

在本建议书协调门限电平的建立中, 相对于产生干扰的卫星的接收天线方向性并没有专门予以考虑。在详细协调中, 这一因素对一些 FS 接收站可以提供额外的有效保护。

##### 1.2 规划台站时的轨道避让

可以通过接收天线与未来固定站的视轴和 GSO 之间的基本偏轴角保证获得鉴别。

### 1.3 极化鉴别度

在固定系统采用与 MSS 系统（即圆极化）不同的极化（例如线极化）时，可获得极化鉴别度（例如可高达 3 dB）（见 ITU-R F.1245 建议书）。

## 2 接收机/发射机的考虑

### 2.1 频率补偿

在可能时，利用接收的固定站和发射的 MSS 空间站的信道频率补偿可获得隔离。在 MSS 空间站的所需带宽和固定站分配没有交迭的情况，干扰可能在可接受的电平之内。

### 2.2 对干扰的额外放宽

在协调门限电平的确定中，假设允许对应影响可用性和性能的衰减余量可降低 1 dB。然而，改善共用和进行成功的协调可以通过允许增加来自 MSS 空间站的干扰，以衰减余量为代价而得到。

### 2.3 调制和带宽的考虑

pdf 门限是以 1 MHz 和 4 kHz 带宽规定的。当固定系统信号是数字或模拟电视时，采用 1 MHz 参考带宽，当固定系统信号是模拟电话时，可以采用 1 MHz 也可以采用 4 kHz 参考带宽。

## 附 件 2

### FS 的发射站和卫星移动（地对空）业务的 GSO 空间站之间 在 1-3 GHz 范围内的频带共用

研究已表明 FS 和 MSS（地对空）在 FS 发射站广泛应用的频带内是不可同信道共用的，即使假设 FS 避免了其天线主波束指向在 GSO 的 4°-6° 范围之内。

共用研究已进一步表明即使在发射的固定站的地理分布密度处于每 12 500 km<sup>2</sup> 至每 300 000 km<sup>2</sup> 内一个站的数量级（中、低容量）的情况，卫星移动空间站所需的保护对 FS 的功率限制的要求仍远比 RR 第 21 条现行规定的限制要苛刻得多。很明确地可以断定同信道共用只有在下述一系列条件之下才可能：

- 卫星移动空间站采用全球波束；
- 覆盖区内固定站的总数限制在 1 250 以内；并且
- 固定站的最大 e.i.r.p.密度限制在-36 dB（W/4 kHz）；

或

- 卫星移动空间站采用点波束天线（波束宽度约  $6^\circ$  或低于  $6^\circ$ ）；
- 固定站的发射天线指向不在 GSO 的  $5^\circ$  范围之内；
- FS 只是点对点系统工作方式；
- 在卫星移动空间站的覆盖范围内没有 FS 系统工作；
- 固定站的地理分布密度受到限制；并且
- 对于每  $50\,000\text{ km}^2$  和每  $300\,000\text{ km}^2$  一个 FS 站的分布密度，固定站的最大 e.i.r.p. 密度分别限制在  $-4.5$  至  $+2.5\text{ dB (W/kHz)}$ 。

鉴于所有这些条件不能同时满足，为此得出结论同信道共用是：

- 卫星移动空间站采用全球波束天线是不可行的；并且
- 空间站采用点波束是不现实的（例如对子区域或国内覆盖或对多波束空间飞行器提供全球覆盖）

出于低 e.i.r.p. 密度的这一限制，对今后的固定站要求要避免指向 GSO 的  $5^\circ$  范围内以及研究控制固定站总数的规定也是不可行的。

---