

ITU-R SA.1810建议书

工作在8 025-8 400 MHz频段的地球探测卫星
系统设计指南

(ITU-R 139/7课题)

(2007年)

范围

各运营机构不断地将8 025-8 400 MHz频段用于卫星地球探测业务（EESS）的下行数据操作，且可能在这些操作者间引发干扰。如果EESS卫星设计人员仔细地选择适合于其卫星拟开展业务的干扰抑制方法，也许可以避免在共用已大量使用的8 GHz频谱时存在的潜在困难。除改善EESS卫星的共用条件外，许多干扰抑制技术还可有助于减少或避免与在邻近的8 400-8 450 MHz频段内工作的、极其敏感的空间研究业务（深空）的潜在协调。在EESS使用8 025-8 400 MHz频段的兴趣不断增加的情况下，本建议书通过列举在建议中所示的可能采用的干扰抑制方法的方式，提供了如何减少EESS卫星产生或受干扰的可能性的指导，以供考虑。

无线电通信全会，

考虑到

- a) 卫星地球探测业务（EESS）卫星是获得地球及其环境信息的日益重要的工具；
- b) 各商业、政府组织及空间机构操作EESS而对该频段的使用不断增加，并可能在EESS系统间产生有害干扰；
- c) 适当选取太阳同步卫星的轨道参数可以有效地抑制干扰，一般而言，该方法需要在系统部署早期进行协调；
- d) 相似的技术参数，尤其是类似的功率通量密度（pfd）电平可以使得EESS更加有效地使用轨道/频谱资源；
- e) 卫星上的高增益天线通常仅对地球表面特定部分辐射功率；
- f) 与全向天线相比，等通量或心型天线落于地表之上的pfd分布更为均匀；
- g) 由于连续发射、相对较高的功率谱密度但通常更小的带宽要求，广播模式一般产生更高的干扰电平；
- h) 在地球表面高到达角的情况下，90%以上的EESS卫星在123 dB(W/m² · MHz)以下的pfd电平工作；
- j) 适当地选择带宽/功率有效调制和编码方式可获得更小的带宽和更低的邻信道干扰；

- k) 更高阶的先进调制方式，例如16相位PSK及以上需要的带宽与现在采用的QPSK和8-PSK相比更少，但要求更高的pfd；
- l) 一些干扰抑制方法，如极化鉴别、地球站隔离和地球站天线鉴别等，可能也会降低干扰的电平；
- m) 在邻近的8 400-8 450 MHz频段内工作的空间研究业务（SRS）（深空）地（球）基接收地球站对8 025-8 400 MHz频段内EESS（空对地）卫星传输带外发射非常敏感并可能受到其干扰；
- n) SRS（深空）和EESS操作中都有着须在特定时间内完成的事件（time-critical event）；
- o) 所建议用来减小EESS数据传输链路干扰的大多数方法也降低了邻近的8 400-8 450 MHz频段内SRS（深空）台站收到的带外发射，

认识到

- a) 在8 025-8 400 MHz频段不断增加的拥塞可能性与更高数据速率的要求将导致干扰电平的增加；
- b) 有必要制定8 025-8 400 MHz频段内EESS（空对地）操作的指南，以最大限度地利用该频段的容量并尽量减小有害干扰；
- c) 可能需要不同的干扰抑制方法来解决不同组合的EESS系统在8 025-8 400 MHz频段内的共用困难，

建议

- 1 EESS卫星在非广播模式时，应只在向一个或多个地球站传输数据时才进行辐射；
- 2 太阳同步卫星的轨道参数应考虑与现有和规划卫星进行相位调整；
- 3 在可能时，应采用低旁瓣、高增益的卫星天线，且在上述措施无法实现时，应考虑采用等通量天线，而不是全向天线；
- 4 应尽可能避免广播模式，或在不可避免时，应考虑使用8 025-8 400 MHz频段的低端一半中的部分；
- 5 应在可行的范围内采用带宽有效调制和编码方法，通过同时限制pfd、带外发射和占用带宽来减少邻信道干扰的可能性；
- 6 鉴于与相似pfd环境可能存在的不兼容性，应认真考虑采用更高阶的先进调制方法；
- 7 为减小系统间干扰的可能性，应适当考虑极化鉴别、地球站地理隔离和离轴增益在 $1^\circ \leq \theta \leq 48^\circ$ 时不超过 $32-25 \log \theta$ dBi的大地球站天线等其他干扰抑制方法；
- 8 使用无方向性天线的EESS航天器应设计为在地球表面谱pfd在其卫星星下点小于 $-123 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ ；

9 为尽量减少操作协调的必要，EESS 卫星应采用适当的方法最大限度地防止无用发射超过8 400-8 450 MHz频段内空间研究业务（深空）的ITU-R保护标准¹，这些方法包括建议1至8中所述的一种或多种可用方法，星载滤波器、EESS和空间研究业务（深空）地球站之间大的地理隔离和/或低边带调制；

10 如果建议1至9给定的方法不能完全解决潜在的频谱共用和/或无用发射问题，在合适的地面基础设施可用的前提下，应特别考虑地球探测卫星使用25.5-27 GHz频段。

¹ 见ITU-R建议书中相关的SA系列。