

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R SA.2156-0 建议书**  
(12/2022)

**未使用扩频调制的卫星地球  
探测业务/空间研究业务/空间  
操作业务卫星网络或系统使用  
2 025-2 110 MHz频段的导则**

**SA 系列**  
空间应用和气象



国际电信联盟

## 前言

无线电通信部门的作用是确保所有无线电通信业务，包括卫星业务，合理、公平、有效和经济地使用无线电频谱，并开展没有频率范围限制的研究，在此基础上通过建议书。

无线电通信部门制定规章制度和政策的职能由世界和区域无线电通信大会以及无线电通信全会完成，并得到各研究组的支持。

## 知识产权政策（IPR）

国际电联无线电通信部门（ITU-R）的IPR政策述于ITU-R第1号决议中所参引的《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/zh>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 建议书系列

（可同时在以下网址获得：<http://www.itu.int/publ/R-REC/zh>）

系列	标题
<b>BO</b>	卫星传输
<b>BR</b>	用于制作、存档和播放的记录；用于电视的胶片
<b>BS</b>	广播业务（声音）
<b>BT</b>	广播业务（电视）
<b>F</b>	固定业务
<b>M</b>	移动、无线电测定、业余无线电以及相关卫星业务
<b>P</b>	无线电波传播
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	卫星固定业务
<b>SA</b>	<b>空间应用和气象</b>
<b>SF</b>	卫星固定和固定业务系统之间频率共用和协调
<b>SM</b>	频谱管理
<b>SNG</b>	卫星新闻采集
<b>TF</b>	时间信号和标准频率发射
<b>V</b>	词汇和相关课题

注：本ITU-R建议书英文版已按ITU-R第1号决议规定的程序批准。

电子出版  
2023年，日内瓦

© 国际 2023

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 SA.2156-0 建议书

**未使用扩频调制的卫星地球探测业务/  
空间研究业务/空间操作业务卫星网络或系统  
使用2 025-2 110 MHz频段的导则**

(2022年)

**范围**

本建议书提供了空间研究业务（SRS）、卫星地球探测业务（EESS）和空间操作业务（SOS）网络或系统使用 2 025-2 110 MHz 频段的导则。目的是通过推广允许尽可能多的卫星网络和系统共享该频段的做法，包括减少提前公布资料（API）申报文档内的带宽的技术，来优化该频段的使用。本建议书针对的是未使用扩频调制的 EESS/SRS/SOS 卫星网络或系统。

**关键词**

跟踪、遥测、指令、卫星地球探测、空间研究、空间操作、TT&C、EESS、SRS、SOS

**相关的ITU-R建议书和报告**

ITU-R SA.363建议书 – 空间操作系统

ITU-R SA.1024建议书 – 地球探测卫星（不包括气象卫星）数据传输所需带宽及优选频段

ITU-R SA.1273建议书 – 保护2 025-2 110 MHz和2 200-2 290 MHz频段的固定业务所需的空  
间研究、空间操作和地球探测卫星业务地表功率通量密度电平

ITU-R S.1716建议书 – 卫星固定业务遥测、跟踪和指令系统的性能和可用度指标

ITU-R F.1777建议书 – 用于频率共用研究的固定业务电视实况转播、电子新闻采集和电子现场制作的系统特性

ITU-R SA.1863建议书 – 载人航天飞行中用于紧急情况的无线电通信

ITU-R SA.2325报告 – 2 025-2 110 MHz和2 200-2 290 MHz频段内空间研究、空间操作和卫星地球探测业务的空对空链路与IMT系统之间的共用

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 除其他业务外，2 025-2 110 MHz频段划分给地对空方向以及空对空方向的空间研究业务（SRS）、卫星地球探测业务（EESS）和空间操作业务（SOS）；
- b) 2 025-2 110 MHz频段目前非常拥挤，卫星网络和系统之间的干扰可能超过相关ITU-R建议书中的保护电平；
- c) 使用2 025-2 110 MHz频段的卫星链路数量预计在未来会继续增加，因此可能会增加干扰电平；

- d) 当前在2 025-2 110 MHz频段操作的大多数空对空卫星链路通常使用不超过6.2 MHz的发射带宽；
- e) 当前在2 025-2 110 MHz频段操作的大多数地对空卫星链路通常使用不超过2 MHz的发射带宽；
- f) 在某些情况下，对于非扩频信号，使用比上面提到的更大的发射带宽可能会使其更难协调；
- g) 2 025-2 110 MHz频段传统上用于航天器操作的跟踪、遥测和指令（TT&C）；
- h) 更高的频段可作为2 025-2 110 MHz频段的替代方案，因为它们为相对高数据速率的有效载荷数据传输提供了足够的带宽；
- i) 可以通过选择完成预期任务所需的最小带宽来减少频段拥塞；
- j) 使用具有高增益和低旁瓣电平的大型地球站天线可降低潜在干扰的影响；
- k) 通过确保地球站仅在其相关空间电台的可视范围内进行发射，也可减少地对空发射对该频段造成的干扰；
- l) 通过确保空间电台仅在其相关空间电台可视时进行发射，也可以减少空对空发射对该频段造成的干扰；
- m) 与载波数量及其相关带宽、特定地球站数量和业务区相关的准确信息可促进协调进程；
- n) 对于包含多颗卫星的卫星系统，频率复用将提高频谱效率，从而减少此类系统所需的总带宽，

#### 认识到

- a) 在2 025-2 110 MHz频段内，对地非静止（non-GSO）卫星网络和系统的频率指配不适用《无线电规则》（RR）第9条第II节规定的协调程序；
- b) ITU-R CR/420号通函指出，这些频段实际上是non-GSO卫星网络和系统空间操作的最常用频段，提交更现实的频段作为提前公布资料（API）的一部分将有助于《无线电规则》第9条第1A节规定的程序，并尽量减少各相关主管部门之间的信函往来，

#### 注意到

- a) 根据《无线电规则》第1.111款，卫星系统被定义为使用一颗或多颗人造地球卫星的空间系统；
- b) 根据《无线电规则》第1.112款，卫星网络被定义仅由一个卫星及与其配合的多个地球站组成的卫星系统或卫星系统的一部分；
- c) 根据《无线电规则》第5.392款，敦促各主管部门采取一切切实可行的措施，保证在2 025-2 110 MHz和2 200-2 290 MHz频段内的空间研究、空间操作和卫星地球探测业务中的两个或多个非对地静止卫星间的空对空发射不对这些频段这些业务中的对地静止卫星和非对地静止卫星间的地对空、空对地和其他空对空发射施加限制条件，

## 做出建议

- 1 未使用扩频调制并计划使用2 025-2 110 MHz频段的EESS/SRS/SOS卫星网络或系统应考虑将其带宽降低至其卫星网络或系统所需的最低操作要求，以便最大限度地减少对在该频段操作的其他系统和业务产生拥塞和干扰的可能性；
- 2 对于2 025-2 110 MHz频段内的地对空操作，操作未使用扩频调制的EESS/SRS/SOS卫星网络或系统的主管部门应考虑使用不超过2.0 MHz的操作带宽；
- 3 对于2 025-2 110 MHz频段内的空对空操作，操作未使用扩频调制的EESS/SRS/SOS卫星网络或系统的主管部门应考虑使用不超过6.2 MHz的操作带宽；
- 4 2 025-2 110 MHz频段内的地对空和空对空操作应仅在其接收空间电台可见时进行发射；
- 5 对于2 025-2 110 MHz频段内的地对空操作，应适当考虑干扰缓解技术，其中可能包括：
  - i) 地球站地理分集；
  - ii) 增加地球站天线增益，增加链路余量；
  - iii) 降低地球站天线旁瓣电平；
  - iv) 如果可用的话，使用数据中继卫星来增强和/或替换地球站；
  - v) 使用CDMA扩频信号或非扩频信号的抑制载波调制方案；
  - vi) 降低了空对空链路的空间电台天线旁瓣电平的可调波束；和
  - vii) 地球站与移动链路的隔离；
- 6 在向无线电通信局提交拟在2 025-2 110 MHz频段内以地对空方向操作的EESS/SRS/SOS卫星网络或系统的《无线电规则》附录4信息时，主管部门应：
  - 尽可能避免使用通用参数，例如业务区覆盖整个地表的典型地球站，以及大范围的功率/e.i.r.p.和信号带宽；
  - 根据实际操作要求，考虑明确载波频率和带宽，并尽可能明确特定地球站的数量及其相关地理坐标。

注 – 做出建议2和3可能不适用于发射操作。

---