

|  |
| --- |
| **ITU-R SA.1626-1 建议书**  **(12/2013）** |
| **空间研究业务 (空对地) 与固定业务和 移动业务之间在14.8-15.35 GHz 频段共用的可行性** |
| **SA 系列**  **空间应用和气象** |

# 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 |

|  |
| --- |
| **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  
2014年，日内瓦

© 国际电联 2014

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.1626-1建议书[[1]](#footnote-1)\*

空间研究业务（空对地）与固定业务和移动业务  
在14.8-15.35 GHz频段共用的可行性

（2003-2013年）

# 范围

本建议书阐述了空间研究系统的特性以及对空间研究业务（空对地）与固定业务和移动业务在14.8-15.35 GHz频段共用的可行性分析结果。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

a) 14.8‑15.35 GHz频段划分给了作为主要业务的固定和移动业务以及作为次要业务的空间研究业务（SRS）；

b) 根据《无线电规则》（RR）2012版第**5.339**款，15.20‑15.35 GHz频段划分给了作为次要业务的SRS（无源）和地球卫星探测业务（EESS）（无源）；

c) 将来仍有使用宽带SRS下行链路发射高数据速率科学数据的要求；

d) 在有利条件下，SRS接收地球站与固定发射电台间规定的间隔距离相对较小（30公里以下），在不利条件下可能相对较大（最高200公里）；

e) 因频率信道化、天然站点屏蔽、地形反射波和其它地形特征，间隔距离可能会大幅下降，

注意到

a) 由于预计在全球部署的SRS地球站数量不大（10‑40部电台），因此固定和陆地移动系统与SRS电台间的协调不会给任何业务造成不必要的限制，

建议

**1** 如果卫星间的间隔为12公里（相关于轨道间隔0.02º）或更大，则空对地方向发射的GSO SRS卫星可与15 GHz附近工作的GSO接收数据中继卫星（DRS）共用；

**2** 设计SRS系统时应考虑到短时遭受DRS用户卫星干扰的概率。此干扰的时长应低于总时长的0.1%；

**3** 在假设的14.8-15.35 GHz频段自由空间传播条件下，GSO SRS系统在地球表面工作时适用以下pfd限值范围：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 水平面以上到达角δ在1 MHz 带宽内的限值 (dB(W/m2)) | | |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| –126 | –126 + 0.5(δ – 5） | –116 |

4 在假设的14.8-15.35 GHz频段自由空间传播条件下，非GSO SRS系统在地球表面工作时适用以下pfd限值范围：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 水平面以上到达角δ在1 MHz 带宽内的限值 (dB(W/m2)) | | |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| –124 | –124 + 0.5(δ – 5） | –114 |

5 为保护固定和移动发射电台不受干扰，可使用附件1所述方法和ITU‑R SA.609建议书的空对地SRS保护标准推导出SRS接收地球站规定的间隔距离；

6 为避免给固定业务使用14.8-15.35 GHz频段造成限制，或有必要确定与部署SRS地球站相关的恰当措施。

附件1  
  
SRS（空对地）与固定和移动业务  
在14.8-15.35 GHz共用的可行性

# 1 引言

国际空间机构目前计划开展高数据速率空间研究任务，其带宽要求最高可达400 MHz。这些任务使用的卫星将搭载望远镜和/或其它无源设备，用于测量诸如地球磁层和太阳耀斑等现象。《无线电规则》（RR）2012版中，8 450‑8 500 MHz是37‑38 GHz频段以下唯一可作为主要业务划分给SRS，用于直接从地球轨道向地球站发射中、高速率数据的频段。鉴于此频段无法满足未来高速率速率空间任务的需求，因此需要一个新的主要划分。

14.8-15.35 GHz（《无线电规则》，2012版）的当前划分请参见表1。这其中包括针对固定和移动业务的主要划分和针对SRS的次要划分。此外，《无线电规则》第**5.339**款将该频段的15.20‑15.35 GHz部分划分给作为次要业务的SRS（无源）和EESS（无源）。

表1

14.8-15.35 GHz频段的划分（摘自《无线电规则》，2012版）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| **14.8‑15.35** | 固定 移动 空间研究 5.339 | |
| **5.339** 1 370-1 400 MHz、2 640-2 655 MHz、4 950-4 990 MHz和15.20-15.35 GHz各频段亦划分给作为次要业务的空间研究（无源）和卫星地球探测（无源）业务。 | | |

基于这些划分，在本频段建立主要SRS划分需要考虑各种干扰情况，如表2所示。为促进确定适当的共用条件，已针对这些环境开展了分析且分析内容已载入本文件。第2节介绍了用于此分析的有关SRS系统特性的信息。第3节提供了14.8‑15.35 GHz频段固定业务系统特性的示例。第4节阐述了在此频段内工作的DRS系统的关键特性。第5节推导了保护固定或移动电台免受SRS发射干扰的标准。第6节解决固定或移动业务发射给SRS接收地球站造成的干扰问题。第7节得出了SRS（空对地）DRS接收操作的共用条件。鉴于此频段尚不存在SRS（无源）和EESS（无源）业务，因此本文未涉及对其链路的保护。

表2

适用的干扰方案

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 干扰源 | 受害者 | 意见 |
| SRS（空对地）  低轨卫星  GSO卫星 | 接收信号的固定/移动业务电台 | 假设视距传播 |
| 发射信号的固定/移动业务电台 | SRS接收地球站 | 使用ITU‑R SM.1448建议书所用方法判定间隔距离，假设采用在内陆大圆路径（A2区）传播的模式（1） |
| SRS（空对地）  低轨卫星  GSO卫星 | 接收信号的DRS  相邻  接近地球两极间距 | 假设视距传播 |
| SRS（空对地）  低轨卫星  GSO卫星 | SRS/EESS（无源） | 目前尚无已知的根据《无线电规则》第**5.339**款对15.20-15.35 GHz频段的使用 |

# 2 未来高速率SRS发射的特性

这些任务数量有限，全球每年预计需要三至五颗卫星且通常在低极轨道或在赤道轨位，其中部分在对地静止高度，另外一些在L1或L2拉格朗日点。GSO和空对地方向发射的低轨SRS卫星特性在表3的链路预算中得到了体现。假设这些链路支持空对地链路400 Mbit/s的数据速率。通过调整e.i.r.p.频谱密度，ITU-R SA.510建议书所述的pfd限值在低仰角时将得到满足。假设SRS地球站接收天线的辐射模式满足ITU‑R SA.509建议书的要求。根据ITU-R SA.609建议书的保护标准对共用可行性做出了评估。

表3

高速率SRS发射链路预算的示例

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 频率（GHz） | 15 | | 15 |
| 卫星高度（km） | 800 | 35 785 | 300 000(1) |
| 数据速率（Mbit/s） | 400 | | |
| 调制方法 | QPSK | | |
| 发射功率（W）  （dBW） | 5.0 | 20.0 | |
| 7.0 | 13.0 | |
| 滤波、电缆损耗（dB） | –0.5 | | |
| 发射天线的直径（m） | 0.38 | 0.86 | 1.5 |
| 发射天线的增益（dBi） | 33.0 | 40.0 | 45.2 |
| 天线波束宽度为3 dB（度） | 3.68 | 1.64 | 1.06 |
| e.i.r.p.（dBW） | 39.5 | 52.5 | 57.7 |
| 波束边缘容差（dB） | –3.0 | | –4.0(3) |
| 大气层和降雨损耗（dB） | – | |
| 路径损耗（dB） | –183.4 | –208.1 | –225.65 |
| 频谱pfd（dB(W/(m2 · 4 kHz））） | –146.0 | –157.6 | <–146.0(2) |
| 接收天线的增益（dBi） | 45.0 | 55.0 | 67.0 |
| 接收机噪声温度（K） | 100.0 | | |
| 仰角（度） | 10.0 | | |
| 天线噪声温度（K） | 50.0 | | |
| 接收系统温度（K） | 150.0 | | |
| 调制滤波损耗（dB） | –0.5 | | |
| 解调损耗（dB） | –0.5 | | |
| 平均接收 *Eb*/*N*0（dB） | 18.9 | 17.2 | 14.8 |
| 理论 *Eb*/*N*0（BER = 1 × 10−6）（dB） | 10.5 | | |
| 规定*Eb*/*N*0（BER = 1 × 10−6）（dB） | 11.5 | | |

表3（完）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 余量（dB） | 7.4 | 5.7 | 3.3 |
| (1) 远地点高度为300 000公里且近地点为500公里的HEO，最近数据传输距离为15 000公里。  (2) 最小传输距离。  (3) 波束边缘容差（dB）与大气和降雨损耗（dB）之和。 | | | |

# 3 14.8‑15.35 GHz频段内固定业务系统的特性

14.8-15.35 GHz频段内典型固定业务系统的特性请参见表4。系统A和B的参数值取自ITU‑R F.758建议书。系统C和D表现出的是当前部署的其它固定业务系统的典型情况。

表4

14.8‑15.35 GHz频段的典型FS特性

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 14.8‑15.35 GHz频段 | | | |
| 调制 | 64‑QAM (A) | QPSK (B) | 4‑FSK (C) | 4‑FSK (D) |
| 容量（Mbit/s） | 140 | 4 | 6.3 | 12.6 |
| 波道间隔（MHz） | 28 | 10.5 | 5 | 10 |
| 天线参数（m） | 2.4 | 1.8 | 0.6 | 1.2 |
| 天线增益（最大）（dBi） | 49.0 | 45.0 | 36.5 | 42.5 |
| 馈线/复用器损耗（最小）（dB） | 2 | 0 | 2 | 2 |
| 接收机中频带宽（MHz） | 40 | 3.5 | 5 | 10 |
| 接收机噪声系数（dB） | 4 | 4 | 5 | 7 |
| 接收机热噪声（dBW） | –124 | –136 | –132 | –129 |
| 标称长期干扰（dBW） | –134 | –146 | –142 | –139 |
| 谱密度（dB(W/MHz）） | –150.0 | –149.8 | –149.0 | –149.0 |
| 最小到达角单入pfd(1)(dB(W/(m2/MHz））） | –149.0 | –147.0 | –136.0 | –142.0 |
| (1) pfd = 干扰频谱密度 + 馈线损耗– 天线增益– 增益（1 m2）+3 dB线性极化鉴别度。 | | | | |

# 4 14.8‑15.35 GHz频段工作的DRS系统的特性

DRS网络包含若干GSO卫星，用于位于中部的地球站和低轨用户卫星之间的信号中继。DRS网络使用2 GHz和13‑15 GHz频段内划分给SRS的频段，以及23/26 GHz频段划分给卫星间业务的频段。14.8‑15.35 GHz频段部分的频率规划请参见图2。如图所示，DRS在此频段内接收。地对空传输包括一个频率试点信号、2 025‑2 110 MHz频段的一个需要重发的多重接入（MA）信号，以及以13.775 GHz为中心的一个需要重发的单次接入（KSA2）信号。这些地对空传输始发自美国和关岛的地球站。图2还显示，DRS接收到来自低轨的空对空传输。这些传输以15 GHz为中心，占用的带宽最高为225 MHz。

图 1

DRS网络的架构（ITU-R SA.1018建议书）



图 2

14.8-15.3 GHz频段DRS网络的频率使用



# 5 保护固定业务/移动业务电台免受SRS空间电台的干扰

保护固定业务免受非GSO SRS卫星展示出的时变集总干扰的标准取自ITU‑R F.1494建议书。此建议书适用于10.7‑12.7 GHz频段；但是，14.8‑15.35 GHz频段的固定业务应用具有类似的特性。因此，本建议书适用于这一情况。所以，现将非GSO干扰的标准列出如下：

– 短期：*I*/*N*不应超过+20 dB（硬限值）；

– 长期：部分性能劣化（FDP）不应超过10%。

对于GSO卫星，应用了以下干扰标准：

– 在10%以上的固定业务路由中FDP不应超过10%；且

– 10%以上的固定业务接收电台的*I*/*N*不应超过−10 dB。

在假设GSO轨道内部署了24颗卫星的情况下，对SRS给数字点对点固定业务系统造成的概率干扰仿真显示，有必要在10.7‑11.7 GHz频段设置pfd限值，以保护14.8‑15.35 GHz频段的固定业务。这些限值如下：

–126 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° < δ ≤ 5°

–126 + 0.5(δ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5° < δ ≤ 25°

–116 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 25° < δ ≤ 90°

其中δ是水平面上的到达角（度）。

这些pfd限值应按规定允许400 Mbit/s的空对地SRS链路操作。但是，如果这些电台的天线与存在同信道发射的特定卫星GSO SRS轨位相对应，则有限数量的现有固定业务链路可能会受到不良影响。

对非GSO SRS卫星系统给固定业务点对点系统造成干扰的模拟研究结果显示，在14.8‑15.35 GHz频段内可实现这些业务的共用，使用的pfd限值要比10.7‑11.7 GHz所用限值高2 dB，即：

–124 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ δ ≤ 5°

–124 + 0.5(δ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5° < δ ≤ 25°

–114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 25° < δ ≤ 90°

其中δ为水平面上的到达角（度）。

# 6 保护SRS接收地球站免受固定和移动业务电台发射的干扰

表5所示该频段内固定业务系统的其它特性，用于评估是否满足基于ITU‑R SA.609建议书制定的SRS地球站保护标准规定的间隔距离，即无人任务干扰超过−216 dB（W/Hz）的时间不得大于总时间的0.1%。鉴于空对地链路相对高的数据速率，将使用4 kHz的参考带宽。最终的干扰功率电平标准为–180 dB（W/4 kHz）。

以下方法用于评估保护SRS接收地球站所需的间隔距离：

– 判定表4所列最差4 kHz频段内固定业务发射电台的e.i.r.p.频谱密度；

– 使用ITU‑R SA.509建议书判定SRS地球站接收天线在固定业务发射电台方向的最大增益；

– 计算SRS地球站方向固定电台最大发射和全向发射允许的最小基本发射损耗；和

– 使用ITU‑R SM.1448建议书所述程序，计算实现最小允许基本发射损耗所需的间隔距离，此时假设使用内陆路径的传播模式（1）（该建议书中定义为A2区）。

## 6.1 固定业务发射电台的e.i.r.p.频谱密度

使用随机数据流调制的M‑PSK和M‑QAM功率频谱密度（psd）在载波频率附近且符号速率大于参考带宽时达到最大值，其计算公式为：

 (1a)

 (1b)

式中：

*psd*： 发射天线输入端的参考带宽psd，*bref*（W/*bref*）

*Pavg*： 发射机输出端的平均功率（W）

*Ts*： 符号的长度（s）

*M*： 已发射信号的信号空间的离散状态数量（数字）

*Rb*： 已发射信号的合成信息和编码比特率（bit/s）。

## 6.2 典型间隔距离

基本传输最小允许损耗值的计算公式：

 (2)

式中：

*LB*： 允许的最小基本传输损耗（dB）

*IPC*： 保护标准（dBW/*bref*）

*psd*： 发射天线输入端的发射机psd（dBW/ *bref*）

*bref* ： 参考带宽（4 kHz）

*GT（*θ*FS*）： 发射天线SRS接收电台方向的固定业务发射天线增益（dB）

*GR*（θ*Rmin*）： 固定业务电台方向的最大SRS接收天线增益（dB）

遵循ITU‑R SA.509建议书参考辐射方向图的SRS接收天线，在水平方向指向最小仰角为10º时的最大增益为+7 dBi。

允许的最小基本传输损耗用ITU‑R SM.1448建议书中的程序加以判定：

– 15 GHz工作频率；

– 在内陆路径平滑的地形上传播（A2区）；

– 传播模式（1），允许的最小传输损耗超过了总时间的0.1%；

– SRS地球站的接收天线高于地表10 m；

– 固定业务电台的发射天线高于地表 30 m。

使用上述假设和ITU‑R SM.1448建议书的程序，得出的模式（1）基本传输损耗被作为间隔距离的函数，请参见图3。

判定间隔距离计算的摘要请参见表5。保护SRS接收地球站免受具备ITU‑R F.758建议书所述特性的固定系统发射的影响，在条件有利时可在18公里至30公里实现，在不太有利的条件下距离最远可达200公里。传播模式（1）中平滑地表内陆大圆路径（A2区）上的距离，可使用ITU‑R SM.1448建议书给出的方法判定。据预测，当考虑到频率信道化规划、天然站点屏蔽、地形反射波和其它地貌特征等因素后，这些间隔距离可能会下降。

图 3

传播模式（1）中基本传输损耗未超过总时间的0.1%：  
*f* = 15 GHz； *h*1 = 10 m； *h*2 = 30 m



表5

为满足ITU‑R SA.609建议书保护标准而规定的SRS接收地球站与固定业务  
发射电台间的典型间隔距离：SRS接收天线位于平滑地球表面上方  
10 m且固定业务发射天线位于平滑地球表面上方30 m

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 调制 | 64‑QAM | 8‑PSK |
| 容量（Mbit/s） | 140 | 156 |
| 最大发射机输出功率（dBW） | 5 | 0 |
| 峰值至平均功率（dB） | –3.7 | 0 |
| 输出功率削减（dB） | –1.3 | 0 |
| 馈线/mux损耗（dB） | –2 | –5 |
| psd（dB（W/4 kHz）） | –39.7 | –46 |

表5（完）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 调制 | 64‑QAM | | 8‑PSK | |
| SRS地球站（dB）方向的天线增益 | 0 | 49 | 0 | 52 |
| SRS 地球站方向的e.i.r.p.频谱密度 （dB（W/4 kHz）） | –39.7 | +9.3 | –46 | +6 |
| SRS 地球站面向固定业务电台的最大天线增益（dBi） | +7 | | +7 | |
| 最大干扰（dB（W/4 kHz）） | –180 | | | |
| 允许的最小基本传输损耗（dB） | –147.3 | –196.3 | –141 | –193 |
| 间隔距离（km） | 30(1) | 200 | 18(1) | 190 |
| (1) 此距离在视距之内。 | | | | |

# 7 保护DRS系统免受SRS空间电台发射干扰

GSO DRS受到来自SRS卫星发射干扰共有三种情况：

情况1：发射信号的GSO SRS卫星与接收GSO DRS相邻；

情况2：对接收信号的GSO DRS而言，发射信号的GSO SRS卫星位于接近地球两极间距的位置；

情况3：发射信号的低轨SRS卫星经过接收信号的GSO DRS的可视范围。

针对这三种情况，满足ITU-R SA.609建议书保护标准的条件将得到评估。对情况1和2，根据表1中列出的示例特性，GSO SRS卫星发射天线输入端的psd为–40.5 dB（W/kHz）。对于情况3，同样还是根据表1中列出的示例特性，在轨道高度800公里处的SRS卫星发射天线输入端的psd为–46.5 dB（W/kHz）。三种情况假设均为自由空间传播。

接收到的干扰psd和超过保护标准的相关余量通过下式计算：

 (3a)

 (3b)

式中：

*IR*： 接收到的干扰psd（dB（W/kHz））

*IPC*： ITU‑R SA.1155建议书中给出的DRS 保护标准（dB（W/kHz））

*M*： 干扰标准之上的余量（dB）

*Lbf*： 自由空间基本传输损耗（dB）

*psd*： 发射天线输入端的psd（dB（W/kHz））

*GT（*θ*T*）： DRS方向的SRS卫星发射天线增益（dBi）

*GR*(θ*R*)： SRS卫星方向的DRS接收天线增益（dBi）

θ*T*： 发射天线主轴与DRS间的角度（度）

θ*R*： DRS接收天线与SRS卫星间的角度（度）

表6总结了这三种情况评估方程（3）的主要结果。

表6

ITU‑R SA.1155建议书关于遭受SRS卫星空对地发射干扰的  
GSO DRS保护标准的干扰电平及操作余量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 情况1 | 情况2 | | 情况3 |
| psd（dB（W/kHz）） | −40.5 | −40.5 | | −46.5 |
| *GT（*θ*T*） | 0 | 0 | | 0 |
| G*R*（θ*R*） | 0 | 0 | 53.3(1) | 53.3(1) |
| 范围（km） | 11.9 | 83 360 | | 34 985(2) |
| 基本传输损耗（dB） | 137.5 | 214.4 | | 206.8 |
| *IR*(dB（W/kHz）） | −178 | −254.9 | −201.6 | −200 |
| *IPC* (dB（W/kHz）） | −178(3) | −178(3) | | −178(3) |
| Margin（dB） | 0 | +76.9 | +23.6 | +22.0 |
| (1) 请参见ITU‑R SA.1414建议书。  (2) DRS正下方赤道平面上800公里的卫星。  (3) ITU‑R SA.1155建议书的保护标准。 | | | | |

此分析显示，现有DRS网络将得到保护，免受示例所述低轨卫星和GSO卫星的干扰。分析发现，接收GSO DRS与发射GSO SRS卫星间的距离最短可为12公里（相当于轨道间隔小于0.02°）。分析还发现接收DRS方向的GSO SRS卫星发射，在接近地球两极间距的情况下，存在+23 dB的最小保护余量。类似结果还出现在位于DRS接收天线主波束内的空对地方向低轨SRS卫星发射中。在此情况下，与ITU‑R SA.1155 建议书中给出的保护标准相对的干扰余量为+22 dB。

# 8 结论

在假设部署24颗卫星的情况下，对SRS给数字点对点固定业务系统造成的概率干扰仿真显示，有必要在10.7‑11.7 GHz频段设置pfd限值，以保护14.8‑15.35 GHz频段的固定业务。

这些限值如下：

–126 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° < δ ≤ 5°

–126 + 0.5(δ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5° < δ ≤ 25°

–116 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 25° < δ ≤ 90°

其中δ是水平面上的到达角（度）。

这些pfd限值应按规定允许400 Mbit/s的空对地SRS链路操作。但是，如果这些电台的天线与存在同信道发射的特定卫星GSO SRS轨位相对应，则有限数量的现有固定业务链路可能会受到不良影响。

对非GSO SRS卫星系统给固定业务点对点系统造成干扰的模拟研究结果显示，在14.8‑15.35 GHz频段内可实现这些业务的共用，使用的pfd限值要比10.7‑11.7 GHz所用限值高2 dB，即：

–12 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 0° ≤ δ ≤ 5°

–12 + 0.5(δ − 5) dB(W/(m2 · MHz)) 对于 5° < δ ≤ 25°

–114 dB(W/(m2 · MHz)) 对于 25° < δ ≤ 90°

其中δ为水平面上的到达角（度）。

保护SRS接收地球站免受具备ITU‑R F.758建议书所述特性的固定系统发射的影响，在条件有利时可在18公里至30公里实现，在不太有利的条件下距离最远可达200公里。传播模式（1）中平滑地表内陆大圆路径（A2区）上的距离，可使用ITU‑R SM.1448建议书给出的方法判定。据预测，当考虑到频率信道化规划、天然站点屏蔽、地形反射波和其它地貌特征等因素后，这些间隔距离可能会下降。

研究显示，现有DRS网络将得到保护，免受示例所述低轨卫星和GSO卫星的干扰。分析发现，接收GSO DRS与发射GSO SRS卫星间的距离最短可为12公里（相对于轨道间隔小于0.02°）。分析还发现接收DRS方向的GSO SRS卫星发射，在接近地球两极间距的情况下，存在+23 dB的最小保护余量。类似结果还出现在位于DRS接收天线主波束内的空对地方向低轨SRS卫星发射中。在此情况下，与ITU‑R SA.1155 建议书中给出的保护标准相对的干扰余量为+22 dB。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \* 应提请无线电通信第5研究组注意本建议书。 [↑](#footnote-ref-1)