

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R SA.1027-5 建议书
(07/2017)

**在近地轨道使用卫星的卫星地球
探测和卫星气象业务中空对地
数据传输系统的共用标准**

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
2018年，日内瓦

© 国际电联 2018

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.1027-5 建议书

在近地轨道使用卫星的卫星地球探测和卫星气象业务中
空对地数据传输系统的共用标准

(1994-1995-1997-1999-2009-2017年)

范围

本建议书提供了卫星地球探测和卫星气象业务均适用的近地轨道卫星空对地传输的共用标准。

关键词

卫星地球探测业务 (EESS)，卫星气象业务 (METSAT)，非对地静止卫星轨道 (non-GSO) 卫星，单入共用标准

相关建议书和报告

ITU-R SA.514、ITU-R SA.1020、ITU-R SA.1021、ITU-R SA.1022、ITU-R SA.1023、ITU-R SA.1026、ITU-R SA.1159建议书。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 划分给卫星探测和气象业务的频段可由若干系统共用，包括在其它业务中运行的系统；
- b) 对于卫星地球探测和卫星气象业务，ITU-R SA.1026建议书通过对近地轨道卫星地球站造成的总干扰容许电平规定了一些频段的集总干扰标准；
- c) ITU-R SA.1023建议书提供了根据干扰标准、干扰电台的预计空间部署和干扰信号的相关时间特性推导共用标准的方法；
- d) 由于系统数量的增加以及世界无线电大会对频段划分进行的修订，干扰电台的典型部署经过几年的时间可能会发生改变；
- e) 卫星气象业务中船载地球站所遭遇的干扰环境不太可能比陆地地球站所受的干扰环境差；
- f) 卫星地球探测业务 (EESS) 和卫星气象地球站所受到的潜在干扰是多个干扰源的总体影响，包括在这些频段划分的其它业务系统和在同一频段未得到划分的系统，

建议

- 1 表1中列出的单入干扰电平应作为保护卫星地球探测和卫星气象业务地球站的共用标准；

2 附件1中确定的干扰电台的部署是表1的基础，应定期进行审议，以便确定是否应对典型干扰环境和相应的共用标准进行修订；

3 由低于EESS或卫星气象业务的划分地位得到划分的业务中的电台发射所导致的系统性能衰退不得超过适用干扰标准的1%。

表 1

使用近地轨道航空器的卫星地球探测和卫星气象
地球站的共用标准（见注1、2、3和4）

| 频段 (MHz) | 在不超过20%的时间内超过的 基准带宽干扰信号 功率 (dBW) | | 在不超过 p %的时间内 超过的基准带宽 干扰信号功率 (dBW) | |
|---------------|--|-------------------------------------|---|---|
| | 干扰信号路径 | | 干扰信号路径 | |
| | 空对地 | 地面 | 空对地 | 地面 |
| 137-138 | 每150 kHz -147 dBW ⁽¹⁾ | 每150 kHz -146 dBW ⁽¹⁾ | 每150 kHz -136 dBW ⁽¹⁾ $p = 0.0031$ | 每150 kHz -137 dBW ⁽¹⁾ $p = 0.0063$ |
| 400.15-401.00 | 每177.5 kHz -161 dBW | 每177.5 kHz -163 dBW | 每177.5 kHz -147 dBW $p = 0.0031$ | 每177.5 kHz -147 dBW $p = 0.0063$ |
| 1 698-1 700 | 每2 668 kHz -149 dBW | 每2 668 kHz -149 dBW | 每2 668 kHz -138 dBW $p = 0.0050$ | 每2 668 kHz -138 dBW $p = 0.0025$ |
| 1 700-1 710 | 每2 668 kHz -156 dBW | 每2 668 kHz -150 dBW | 每2 668 kHz -139 dBW $p = 0.0016$ | 每2 668 kHz -138 dBW $p = 0.0094$ |
| 7 750-7 900 | 每10 MHz -151 dBW | 每10 MHz -148 dBW | 每10 MHz -127 dBW $p = 0.0047$ | 每10 MHz -127 dBW $p = 0.0016$ |
| 8 025-8 400 | 每10 MHz -167 dBW | 每10 MHz -150 dBW | 每10 MHz -133 dBW $p = 0.0025$ | 每10 MHz -133 dBW $p = 0.0050$ |
| 25.5-27.0 | 每10 MHz -160 dBW | 每10 MHz -143 dBW | 每10 MHz -116 dBW $p = 0.0025$ | 每10 MHz -116 dBW $p = 0.0050$ |

⁽¹⁾ 在这种情况下，基准带宽内干扰信号功率 (dBW) 为在仰角 $\geq 25^\circ$ 时接收的干扰信号功率；在所有其它情况下，最小仰角为 5° 。

注 1 – 上表中单入干扰信号功率门限值为在所确定的基准带宽内干扰信号功率的容许电平。相应地，小于基准带宽的干扰信号的总功率应在频率共用分析中进行考虑。如干扰信号带宽超过基准带宽或未与相关的接收机通带完全重叠，可用的频变抑制应于确定的容许干扰电平共同应用。

注 2 – 在由干扰信号功率的容许总电平推导上述共用标准时，未考虑到杂散发射干扰。

注 3 – 须达到长期（20%的时间）和短期（ $< p\%$ 的时间）共用标准，以便干扰能达到或低于容许电平。

注 4 – 所确定的地面信号路径共用标准对地面业务发射电台和发射地球站适用。

附件1

共用标准的基础

1 引言

共用标准的目标是，一方面确保来自所有干扰源的干扰不超过适用的干扰标准（即总干扰的容许电平），另一方面使尽可能多的系统在同一操作区共用一个频段（最好同信道），实现有效共用。本附件为对预计的干扰源适用的集总干扰标准（如ITU-R SA.1026建议书所述）进行细分提供了基础。表2列出了用于为空对地和地面干扰路径类别之间以及每个类别中预计的干扰源之间的每个相关频段分配容许总干扰的因素。下面几段探讨了每个频段的干扰环境。

2 137-138 MHz频段

137-138 MHz频段已划分给作为主要业务的空间操作、卫星气象和空间研究（空对地）业务；在部分频段作为主要业务、在该频段其它路径作为次要业务的卫星移动（空对地）；以及作为次要业务的固定和移动（航空移动（R）除外）业务（在该划分做为主要划分的主管部门除外）。

在典型的卫星气象地球站点的大部分时间，空间电台（如卫星移动业务空间电台）产生的干扰电平大于地面电台。使用增益为10 dBic的天线的卫星气象地球站对地面电台发射的鉴别能力比使用较低天线增益（2 dBic）的地球站更强。在短期内，地面干扰信号路径传播的增强以及移动电台位置的变化可能导致空对地和地面电台产生相似的干扰电平。

3 400.15-401.00 MHz频段

400.15-401.00 MHz频段已划分给作为次要业务的空间操作（空对地）业务，作为主要业务的卫星气象、空间研究和卫星移动（空对地）业务、空间研究（空对空）业务以及气象辅助业务。此外在一些主管部门该频段还划分给作为主要业务的固定和移动业务。

在典型的卫星气象地球站点的大部分时间，空间电台（如卫星移动业务空间电台）产生的干扰电平大于地面电台。在短期内，地面干扰信号路径传播的增强以及移动和气象辅助电台位置的变化可能导致空对地和地面电台产生相似的干扰电平。

4 1698-1710 MHz频段

1690-1700 MHz频段（其中1698-1700 MHz频段用于非对地静止气象卫星）已划分给作为主要业务的卫星气象（空对地）业务和作为次要业务的卫星地球探测（空对地）业务；作为主要业务的气象辅助业务；以及在1区作为次要业务的固定和移动（航空移动除外）业务。

此外，在一些主管部门，1 690-1 700 MHz频段亦划分给了作为主要业务的固定和移动（航空移动除外）业务。

1 700-1 710 MHz频段已划分给作为主要业务的卫星气象（空对地）业务及固定和移动（航空移动除外）业务，以及作为次要业务的卫星地球探测（空对地）业务。

假定在此频段内操作的空间电台所产生的长期干扰电平与地面系统基本持平。

5 7 750-7 900 MHz频段

7 750-7 900 MHz频段划分给了作为主要业务的卫星气象（空对地）业务（限于非对地静止卫星）以及固定和移动（航空移动除外）业务。对长期干扰，由于卫星迅速通过天线主波束，预计空对地链路所产生的影响非常微小。因此，预计短期干扰主要来源于空对地链路。对直接数据读出地球站而言，对地面信号路径的干扰占主导地位，与记录数据采集电台相比，直接数据读出地球站水平方向的天线鉴别力比较弱（即其天线小得多）。

6 8 025-8 400 MHz频段

8 025-8 400 MHz频段划分给了作为主要业务的卫星固定（地对空）业务、卫星地球探测（空对地）业务以及固定和移动业务。航空器电台不得在8 025-8 400 MHz频段发射。此外，8 175-8 215 MHz部分已划分给作为主要业务的卫星气象（地对空）业务。由于卫星地球探测系统是空对地链路的唯一干扰源，假定在空对地路径未产生长期干扰（即，在大部分时间内未发现干扰源或地球站天线鉴别能力较强）。在短期内，卫星地球探测系统的空对地路径可能出现干扰，但对地面信号路径的干扰占主导地位（对直接数据读出地球站尤为如此，其水平方向的天线鉴别力比记录数据采集电台弱）。关于地对空方向运行的FSS地球站造成干扰，确定的地面信号路径共用标准亦应对地面业务发射电台和发射地球站适用。

7 25.5-27.0 GHz频段

25.5-27.0 GHz频段划分给了作为主要业务的卫星地球探测和空间研究（空对地）、固定、移动和卫星间业务。卫星地球探测空对地路径可能的干扰源包括其它卫星地球探测系统卫星、卫星间业务卫星及地面固定和移动系统。由于卫星不断运动，假定卫星地球探测和卫星间业务卫星发射对卫星地球探测空对地路径不产生长期干扰（即，在大部分时间内未发现干扰源或地球站天线鉴别力较强）。在短期内，卫星地球探测和卫星间业务卫星系统之间将对空对地路径产生干扰，但对地面信号路径所产生的干扰将占主导地位。

表 2

由干扰标准推导共用标准所使用的参数
(采用ITU-R SA.1023建议书中的方法)

| 频段 (MHz) | 干扰源类别之间的 长期分配 | | 干扰源类别之间的 短期分配 | | 长期干扰源的 对应数量 | | 短期干扰源的 对应数量 | |
|---------------|------------------|-----|------------------|-----|----------------|----|----------------|----|
| | 干扰信号路径 | | 干扰信号路径 | | 干扰信号路径 | | 干扰信号路径 | |
| | 空对地 | 地面 | 空对地 | 地面 | 空对地 | 地面 | 空对地 | 地面 |
| 137-138 | 60% | 40% | 50% | 50% | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 400.15-401.00 | 75% | 25% | 50% | 50% | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 1 698-1 700 | 50% | 50% | 80% | 20% | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 1 700-1 710 | 20% | 80% | 25% | 75% | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 7 750-7 900 | 20% | 80% | 75% | 25% | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 8 025-8 400 | 1% | 99% | 20% | 80% | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 25 500-27 000 | 1% | 99% | 20% | 80% | 1 | 2 | 1 | 2 |