

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R M. 2120-0 建议书
(01/2019)

**21.2-22 GHz频率范围内移动业务中运行的
航空移动业务系统的技术特性
和保护标准**

M 系列
移动、无线电测定、业余无线电
以及相关卫星业务



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、无线电测定、业余无线电以及相关卫星业务
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号决议详述的程序批准。

电子出版
2019年，日内瓦

© 国际电联2019

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 M.2120-0 建议书

**21.2-22 GHz频率范围内移动业务中运行的
航空移动业务系统的技术特性和保护标准**

(2019年)

范围

本建议书阐述了计划或正在21.2-22 GHz频段运行的航空移动业务（AMS）系统的技术特性和保护标准信息，酌情供共用和兼容性研究使用。

关键字

航空移动业务、技术特性、保护标准

缩略语/词汇

AMS:	航空移动业务
FM	频率调制
GMSK	高斯最小移频键控
I/N	干扰噪声比

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 移动业务是一种广义的业务，航空移动业务（AMS）是移动业务的分支；
- b) 这种对广义的业务的使用允许业务分配的灵活性；
- c) 这种对广义的业务的使用不妨碍已经获得该频段划分的业务应用使用该频段，亦未在《无线电规则》中确定优先权。
- d) 在AMS内运行的系统和网络被用于宽带、窄带、空载数据链路，为地球科学、土地管理和能源分布等领域的遥感应用提供支持。这些应用的示例包括海洋冰面的厚度和分布监测、国家和地方执法、森林火情绘图、石油管线监测、农业和城市土地利用以及自然资源调查等；
- e) AMS中各种规划的和运行的系统和网络的数量在不断增长；
- f) 虽然广义的无线电业务的使用可能增加分配过程的灵活性，但它可能在一个频段内引入更复杂的共用安排；
- g) 由于在航空移动平台上运行的台站的属性，一些主管部门可能已经将航空系统排除在移动业务划分范围内运行；
- h) 在使用广义的业务的情况下，解决某些频段的区域或全球使用的共存条件可能是必要的，

认识到

- a) 21.2-22 GHz频段在全球范围按主要业务划分给了固定和移动业务；
- b) 21.2-21.4 GHz频段在全球范围按主要业务划分给了地球探测卫星（无源）和空间研究（无源）业务；
- c) 21.4-22 GHz频段在1区和3区按主要业务划分给了卫星广播业务；
- d) 航空移动业务包括航空电台与航空器电台之间，或航空器电台之间的无线电通信；
- e) 关于21.4-22 GHz频段，《无线电规则》第5.530A款进行了部分说明：“除非有关主管部门之间已另行达成协议，否则一个主管部门的任何固定或移动业务台站在1区和3区任何其他主管部门领土任意点的地面以上3 m处产生的功率通量密度在20%以上的时间内不得超过 $-120.4 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ ”；
- f) 关于21.4-22 GHz频段，《无线电规则》第5.530B款鼓励1区和3区各主管部门不要部署移动业务台站，并将固定业务台站的部署限制在点对点链路上，以促进卫星广播业务的发展，

建议

- 1 附件中描述的AMS系统的技术和操作特性应被认为是在21.2-22 GHz频率范围内运行的系统的典型特性；
- 2 应酌情在开展共用和兼容性分析时使用附件中给出的AMS收发台站的技术特性和保护标准。

附件

21.2-22 GHz频率范围内航空移动业务系统的 技术特性和保护标准

1 引言

国家和地方政府，民事部门和教育实体正在不断增加AMS系统和网络的使用，使宽带、空载数据链路能够支持遥感应用（例如，地球科学、土地管理和能源分布）。这些应用的示例包括对北冰洋冰面厚度和分布的监测、国家和地方执法、森林火情绘图、石油管线监测、农业和城市土地利用以及自然资源调查等。

2 操作部署

这些平台在跨越空域100英里的四个组中运行，使用航空移动系统与其他平台通信，并在500英尺（152.4 m）和50 000英尺（15 240 m）之间飞行。

3 航空移动系统的技术特性

表1列出了21.2-22 GHz频率范围内AMS空载数据链路的典型技术特性。

3.1 发射机的特性

在21.2-22 GHz频段运行或拟在该频段运行的系统1航空移动系统一般在调频载波上使用数字高斯最小频移键控（GMSK）调制。给定的发射机只在一个波形上运行。发射机使用固态功率放大器输出装置。

在21.2-22 GHz频段运行或拟在该频段运行的移动系统的系统1发射机射频发射（3 dB）带宽。发射机峰值输出功率为50 dBm，为固定输出。每个系统1台站的占空比低于运行部署周期的20%。

3.2 接收机的特性

系统1使用数字信号处理以增强系统性能。更新一代系统1中的信号处理使用其他先进技术以产生处理增益以获得有用信号并可能提供对无用信号的抑制。

3.3 天线的特性

系统1机载天线增益为0 dBi，天线为全向垂直极化。

4 21.2-22 GHz频率范围内航空移动业务的保护标准

当工作范围接近发射机与接收机的最大无线电视距距离时，通信链路的性能经常受到噪声的限制。接收机有效噪声增加1 dB，会引发通信范围的大幅劣化，相当于比在自由空间传播环境下的通信范围下降10%左右。

此种有效接收机噪声相当于1.26的 $(I+N)/N$ 比，或约-6 dB的 I/N 比。此比值是保护AMS免受另一无线电通信业务干扰所需的保护标准。如果存在多个潜在的干扰源，为保护AMS，要求来自多个源头的集总干扰不能超过此标准。

表1

21.2-22 GHz频率范围内航空移动业务系统的典型技术特性

参数	系统1
通信方向	空对空
发射机调谐范围 (GHz)	21.2-21.5
发射机功率输出 (dBm)	50
发射机带宽 (MHz)	
-3 dB	310
-20 dB	315
-60 dB	360
发射机杂散衰减 (dB)	>-80
发射机调制	FM/GMSK
接收机调谐范围 (GHz)	21.2-21.5
接收机中频选择性 (MHz)	
-3 dB	306
-20 dB	315
-60 dB	380
接收机射频选择性 (MHz)	
-3 dB	310
-20 dB	315
-60 dB	360
接收机噪声系数 (dB)	7
接收机图像抑制 (dB)	30
接收机杂散抑制 (dB)	60
天线增益 (dBi)	0
天线第一旁瓣 (dB)	不适用
天线极化	垂直
天线方向图/类型	全向