

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R M.2115-0 建议书

(01/2018)

**45.5-47 GHz频率范围内
运行的航空移动系统的
技术和操作特性及保护标准**

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（IP R）

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号决议规定的程序批准。

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 M.2115-0建议书

**45.5-47 GHz频率范围内运行的
航空移动系统的技术和操作特性及保护标准**

(2018年)

范围

本建议书介绍在45.5-47 GHz频率范围内运行的航空移动业务（AMS）系统的技术特性和保护标准方面的信息。

相关ITU建议书和报告

ITU-R M.1851、ITU-R P.2108、ITU-R P.676建议书

关键词

航空移动业务系统、AMS、技术特性、保护标准

缩略语/词汇

ADL	AMS数据链路
ADT	空载数据终端
AMS	航空移动业务
GDT	地面数据终端
I/N	干扰噪声比
RHCP	右旋圆极化
RLOS	无线电视距

ITU-R无线电通信全会，

考虑到

在航空移动业务（AMS）中运行的系统和网络常提供宽带和窄带空载数据链路，以支持救灾、科学研究、遥感、野火消防、陆地和作物测量、管道监测和其他应急管理的应用，

认识到

- a) 45.5-47 GHz频率范围划分给作为主要业务的移动业务；
- b) 航空移动业务（AMS）是移动业务的一个子集；
- c) 航空移动业务是航空电台与航空器电台之间，或航空器电台之间的一种移动业务；
- d) 在航空移动业务下运行的系统的使用不会阻碍移动业务中任何现有和计划系统的频段使用，并且不会在《无线电规则》里建立任何特权；

- e) 45.5-47 GHz频率范围也作为主要业务划分给部分或全部频段的移动卫星、无线电导航和无线电卫星导航业务；
- f) 目前，国际电联就这些频段内移动业务的新系统进行设想和研究；
- g) 航空移动系统的运行在大范围内引入更多元的共享，并可能要求在运行AMS和受影响的主管部门之间建立双边协议；
- h) 《无线电规则》第21条包含在1 GHz以上频段地面和空间业务共享的功率限值和其他要求，

建议

- 1 附件中所述在AMS运行的系统的技术和操作特性应被认为是在45.5-47 GHz频段内工作的系统的典型特性；
- 2 应将接收机噪声功率电平 I/N 干扰信号功率为-6 dB的标准用于对AMS接收机所需的保护电平。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。

附件

45.5-47 GHz频率范围内 航空移动业务系统的技术和操作特性及保护标准

1 引言

航空移动业务（AMS）中运行的系统和网络越来越多地被地方和国家政府、民用部门、教育和研究机构所使用，以提供宽带和窄带空载数据链路以支持科学研究、遥感、农业土地和城市土地使用测量、地方和国家执法、森林火灾测绘和管道监测等应用。

宽带数据链路用于传输飞机上的一个或多个研究/遥感设备收集的数据，窄带数据链路用于控制飞机上收集数据的遥感设备。

2 航空移动业务系统的技术特性

表1中介绍了运行在45.5-47 GHz频段的AMS系统的典型技术特性。

表1

运行在 45.5-47 GHz 频率范围的
航空移动业务系统的典型技术特性

参数		单位	空载系统1			地面系统1
范围		GHz	45.5-47.0 GHz			
发射机						
功率输出		dBm	0至37			0至45
带宽	3 dB	MHz	0.8			0.8
	20 dB	MHz	3			3
	60 dB	MHz	12			12
接收机						
射频选择	3 dB	MHz	590			520
	20 dB	MHz	1000			580
	60 dB	MHz	2600			720
中频选择	3 dB	MHz	400 / 4			140 / 2
	20 dB	MHz	800 / 15			400 / 12
	60 dB	MHz	2 200 / 45			850 / 30
噪声指数		dB	4			4
敏感性		dBm	-105 至 -112			-105 至 -110
天线						
天线增益		dB _i	27	17	13	40
极化			右旋圆极化 ⁽¹⁾ 和线性			右旋圆极化 ⁽¹⁾ 和线性
天线类型			缝隙天线阵			抛物面镜
水平BW		度	10/	15	29	3
垂直BW		度	15	20	12	3
天线类型模型			ITU-R M.1851建议书 (均匀分布)			ITU-R M.1851建议书 (余弦分布)

⁽¹⁾ RHCP – 右旋圆极化。

3 操作特性

AMS是航空电台与航空器电台之间或两个航空器电台之间的移动业务。配备有AMS数据链路（ADL）的载人和非载人平台可以在世界范围内、以及在本国主管部门已授权ADL的国家的任何地方运行。

ADL既可存在于空载数据终端（ADT）即航空器电台与地面数据终端（GDT）即航空地面电台之间，也可存在于两个ADT之间。ADL的设计为双向，既可使用窄带模式也可使用宽带模式，可单向或双向工作。由ADT和/或GDT之间的多个ADL组成的网络是可能存在的。GDT可置于固定位置或可移动。

ADL的链路距离通常受到无线电视距（RLOS）水平面的限制，该水平面是GDT附近地形和ADT高度的函数。配有这些ADL的空载平台的操作高度可达20 km。链路距离可以从几千米到接近RLOS的水平距离。对于空对地或地对空链路，链路距离约为450 km。

两个ADT间链路的工作方式与GDT和ADT间链路的工作方式相近，但链路距离为两个ADT操作高度的函数。对于直接空对空链路，此链路距离或约为900 km。需要考虑的其他因素，例如相关ITU-R P系列建议书所述的大气损耗（雨衰、其他大气气体等）和反射波损耗等，能缩短两个ADT之间的最大链路距离，或影响在最大链路距离的ADL的性能。根据环境条件和航空器位置的不同，交叉链路的距离可能短于900 km。

链路的持续时间可以覆盖整个飞行时间，而ADL的持续时间受ADT飞行时间的限制。

4 保护标准

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可以通过几种方式表现出来，例如，可用衰落余量的减少，有效链路距离的损失以保持可接受的比特误码率，或者接收机敏感度降低。在自由空间传播下，噪声电平增加1 dB意味着通信范围缩短约10%。在更嘈杂的环境中，衰减范围可能更大。

接收器有效噪声增加1 dB对应于干扰+噪声和噪声比， $(I + N)/N$ 为1.26，或干扰噪声比 I/N 约为-6 dB。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系统，要求来自多个源头的集总干扰不能超过此标准。
