|  |
| --- |
| **ITU-R M.2116-0建议书**  **(01/2018)** |
| **4 400-4 990 MHz频段 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** |

# 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.2116-0建议书

4 400-4 990 MHz频段航空移动业务系统的技术特性和保护标准

（2018年）

范围

本建议书阐述了计划或正在4 400-4 990 MHz频段操作的航空移动业务（AMS）系统（不包含任何航空移动遥测系统）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，但不包括任何航空移动遥测系统。

关键字

航空移动业务、技术特性、保护标准

缩略语/词汇

ADL： AMS数据链路

AMS： 航空移动业务

国际电联无线电通信全会，

考虑到

*a)* 在航空移动业务（AMS）内工作的系统和网络被用于宽带空载数据链路，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；

*b)* 在AMS内工作的系统和网络亦被用于窄带空载数据链路；

*c)* 在4 400‑4 990 MHz频段内电磁能传播的物理性和硬件装置的可用性等方面，为遥感应用激活使用或计划使用的操作系统和网络，

认识到

*a)* 国际电联的三个区域将4 400-4 990 MHz频段划分给了作为主要业务的移动业务；

*b)* 将4 400-4 990 MHz全部或部分频段划分给其他主要或次要的无线电业务；

*c)* 《无线电规则》第**5.442**款在部分频段内对AMS的使用提出了限制；

*d)* 本建议书未包含航空移动遥测系统的技术特性和保护标准，

建议

**1** 应酌情在开展共用和兼容性分析时使用附件1中给出的在AMS内工作的系统的技术特性和保护标准；

**2**以下注被视为本建议书的组成部分。

注 ‒ 这些技术特性和保护标准不应对《无线电规则》附录 **30B**产生不利影响

附件1  
  
技术特性和保护标准

# 1 引言

在AMS内工作的系统和网络被用于宽带空载数据链路，为遥感应用提供支持。

# 2 操作部署

航空移动业务是航空电台与航空器电台之间，或载有AMS数据链路（ADL）的航空器电台之间的一种移动业务。在主管部门依据其权限授权此类使用的国家内，其可被部署在任何位置。

ADL包括来往于航空器电台或被视为航空电台的地面终端之间的传输。这些传输可以通过双向空对地链路，或使用空对空数据链路经由另一个机载平台进行中继。链路可以是单工或双工的。链接长度在应用程序中的差别很大。尽管有些链路长度可能相对较短，但许多链路的距离都接近无线电瞄准线的距离。配备此类ADL的空中平台的操作高度最高可达20 000 m。

地面终端可常设于某处，也可移动。可移动的地面终端通过移动来满足操作需要，在特定位置的停留时间长短也取决于操作的要求。

单个的地面终端可以通过不同的链路同时支持多个航空器电台的运行。

# 3 航空移动系统的技术特性

表1列出了4 400-4 990 MHz频段内空载数据链路的典型技术特性。

## 3.1 发射机和接收机的特性

在4 400-4 990 MHz频段工作或拟在该频段工作的航空移动系统一般使用数字调制。某给定的发射机或许能够辐射多种波形。

## 3.2 天线特性

4 400-4 990 MHz频段内的各系统使用了多种不同类型的天线。此频段的天线通常尺寸各异，且链路空载部件与链路地面部件也存在差异。典型空载天线增益范围在+3至19 dBi。地面天线增益的范围通常为3-31 dBi。可采用水平和竖直极化。

若无有效的测量数据，表1所列出的天线的特性可用于研究。

# 4 保护标准

接收机有效噪声增加1 dB，会引发通信范围的大幅劣化。

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

4 400-4 990 MHz频段内运行的航空移动业务系统的典型技术特性

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参数 | 单位 | 系统1 空载 | 系统1 地面 | | | 系统2 空载 | 系统2 地面 | | |
| 发射机 | | | | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 990(1) | 4 400-4 990(1) | | | 4 400-4 990(1) | 4 400-4 990(1) | | |
| 功率输出 | dBm | 45 | 45 | | | 35-39 | 30-39 | | |
| 带宽（3 dB） | MHz | 1 | 1 | | | 6 / 10 / 20 | 6 / 10 / 20 | | |
| 接收机 | | | | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 990(1) | 4 400-4 990(1) | | | 4 400-4 990(1) | 4 400-4 990(1) | | |
| 选择性（3 dB） | MHz | 1 | 1 | | | 6 / 10 / 20 | 6 / 10 / 20 | | |
| 噪声系数 | dB | 3.5 | 3 | | | 3.5 | 3 | | |
| 热噪音电平 | dBm | −110.5 | −111 | | | −102.5至−97.5 | −103至−98 | | |
| 天线 | | | | | | | | | |
| 天线类型 |  | 全向 | 全向 | 定向 | | 全向 | 全向 | 定向 | |
| 天线增益 | dBi | 3 | 3 | 19 | 31 | 3 | 6 | 19 | 31 |
| 第1旁瓣 | dBi | N/A(2) | N/A(2) | 6 | 11 | N/A(2) | N/A(2) | 6 | 11 |
| 极化 |  | 垂直 | 垂直 | 垂直 | | 垂直 | 垂直 | 垂直 | |
| 天线方向 |  | N/A(2) | N/A(2) | 均匀分布(3) | | N/A(2) | N/A(2) | 均匀分布(3) | |
| 水平波瓣宽度 | 度 | 360 | 360 | 16 | 3.3 | 360 | 360 | 16 | 3.3 |
| 垂直波瓣宽度 | 度 | 90 | 90 | 16 | 3.3 | 90 | 90 | 16 | 3.3 |

表1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参数 | 单位 | 系统3 空载 | | 系统3 地面 | | 系统4 空载 | | 系统4 地面 | |
| 发射机 | | | | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | |
| 功率输出 | dBm | 42-50 | | 42 | | 43 | | 37 | |
| 带宽（3 dB） | MHz | 0.158 / 0.97 / 1.23 / 4.0 | | 0.158 / 0.97 / 1.23 / 4.0 | | 0.158 / 2.4 / 4.8 / 9.6 | | 0.158 / 2.4 / 4.8 / 9.6 | |
| 接收机 | | | | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | | 4 400-4 940(1) | |
| 选择性（3 dB） | MHz | 0.2 / 1 / 1.5 / 4.5 | | 0.2 / 1 / 1.5 / 4.5 | | 0.2 / 2.6 / 5.0 / 10 | | 0.2 / 2.6 / 5.0 / 10 | |
| 噪声系数 | dB | 2.5 | | 2.5 | | 2.5 | | 3 | |
| 热噪音电平 | dBm | −118.5至−105.0 | | −118.5至−105.0 | | −118.5至−101.5 | | −118至−101 | |
| 天线 | | | | | | | | | |
| 天线类型 |  | 全向 | 定向 | 全向 | 定向 | 全向 | 定向 | 全向 | 定向 |
| 天线增益 | dBi | 3.5 | 16 | 3 | 30 | 4.5 | 16 | 4 | 30 |
| 第1旁瓣 | dBi | N/A(2) | 9 | N/A(2) | 17 | N/A(2) | 9 | N/A(2) | 17 |
| 极化 |  | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 |
| 天线方向 |  | N/A(2) | 均匀分布(3) | N/A(2) | 均匀分布(3) | N/A(2) | 均匀分布(3) | N/A(2) | 均匀分布(3) |
| 水平波瓣宽度 | 度 | 360 | 33 | 360 | 4.4 | 360 | 33 | 360 | 4.4 |
| 垂直波瓣宽度 | 度 | 35 | 33 | 40 | 4.4 | 35 | 33 | 60 | 4.4 |

表1（结束）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参数 | 单位 | 系统5 空载 | | 系统5 地面 | | |
| 发射机 | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 990(1) | | 4 400-4 990(1) | | |
| 功率输出 | dBm | 45 | | 45 | | |
| 带宽（3 dB） | MHz | 0.4 / 3 / 8.5 | | 0.4 / 3 / 8.5 | | |
| 接收机 | | | | | | |
| 调谐范围 | MHz | 4 400-4 990(1) | | 4 400-4 990(1) | | |
| 选择性（3 dB） | MHz | 0.4 / 3 / 17 | | 0.4 / 3 / 17 | | |
| 噪声系数 | dB | 3.5 | | 3.5 | | |
| 热噪音电平 | dBm | −114.至−98 | | −114.5至−98 | | |
| 天线 | | | | | | |
| 天线类型 |  | 全向 | 定向 | 全向 | 定向 | |
| 天线增益 | dBi | 3 | 19 | 3 | 19 | 31 |
| 第1旁瓣 | dBi | N/A(2) | 6 | N/A(2) | 6 | 11 |
| 极化 |  | 垂直 | 垂直 | 垂直 | 垂直 | |
| 天线方向 |  | N/A(2) | 均匀分布(3) | N/A(2) | 均匀分布(3) | |
| 水平波瓣宽度 | 度 | 360 | 16 | 360 | 16 | 3.3 |
| 垂直波瓣宽度 | 度 | 90 | 16 | 360 | 16 | 3.3 |
| 注：  (1) 《无线电规则》第**5.442**款适用。  (2) N/A – 不适用  (3) 参考ITU-R M.1851建议书。  表内：“-”表示范围值，“/”表示离散值。 | | | | | | |

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