

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R M.2067-0 建议书
(02/2015)

**无线航空电子机内通信系统的
定义、技术特性和保护标准**

M系列
移动、无线电测定、业余
和相关卫星业务

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

(亦可在线查询<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
2016年，日内瓦

© 国际电联2016

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.2067-0 建议书

无线航空电子机内通信系统的定义、
技术特性和保护标准

(2014年)

范围

本建议书提供了无线航空电子内部通信（WAIC）系统的技术和操作特性及保护标准。这些特性旨在评估WAIC系统与其他业务的兼容性。

关键词

航空、电子、飞行器、保护标准

缩略语/词汇

SARP: 标准和推荐做法

WAIC: 无线电子机内通信；单一航空器内两个或多个航空器台站间的无线电通信；支持航空器的安全操作。

相关的国际电联建议书、报告

ITU-R M.2283号报告

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 下一代航空器的设计将更高效、可靠和安全，而且更加环保；
- b) 无线航空电子机内通信（WAIC）系统在整合或安装在单个飞行器内的两个或多个点之间提供无线电通信；
- c) WAIC系统不提供航空器与地面、另一航空器或卫星之间的通信；
- d) WAIC系统必须确保飞行器的安全操作；
- e) WAIC系统在飞行的全过程中运行，包括在地面时；
- f) 装有WAIC系统的飞行器将在全球操作并跨越国境；
- g) WAIC信息将因航空器的机身产生衰减，

认识到

- a) 国际民用航空组织（ICAO）为民用航空制定的标准和推荐做法（SARP）；
- b) 《国际民用航空公约》附件10中包含国际民用航空所使用的事关安全的航空无线电导航和无线电通信系统的标准和建议措施（SARP），

注意到

无线航空内部通信被定义为单一航空器上的两个或多个航空器电台之间的无线电通信，用于支持航空器的安全运行；

建议

在共用和兼容性研究中应使用附件所述WAIC系统的的技术和操作特性及保护标准。

附件

无线航空电子机内通信系统的 定义、技术特性和保护标准

1 无线航空电子机内通信系统

无线航空电子机内通信系统（WAIC）将为飞机设计人员和运营商提供提高飞行安全和运营效率的机会，其目标是降低成本并提升效率与可靠性。

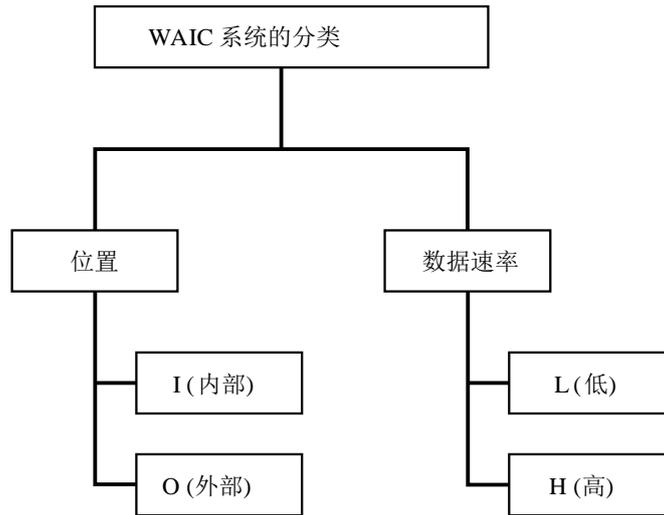
WAIC系统在单一航空器上两个或多个台站间提供无线电通信；其中包括支持航空器安全操作的机载网络。WAIC系统发射可能不限于飞机结构的内部，但它们不会提供飞机与地面、与另一架飞机或另一颗卫星之间的通信。

无线航空电子机内通信系统也可用于支持与数据、语音有关的，涉及航空器安全、可靠性及有效操作方面的操作。与安全相关的视频监控可能还包括机组为航空器的安全运行使用的通信系统。此系统不为旅客携带登机的机内娱乐应用设备提供通信服务。相反，这些设备应是排他性航空器网络不允许使用的设备。

2 无线航空电子机内通信系统的分类

在讨论WAIC系统的要求和性能时，宜根据两种特性将这些系统进行分类：数据速率（高和低）及WAIC系统发射天线的安装位置（机身内外）。

图 1
无线航空电子机内通信系统的分类



M.2067-01

2.1 分类处理说明

2.1.1 系统数据速率分类

根据应用数据速率的要求，WAIC应用可分为两大类。下述定义用于此目的：速率低于10 kbit/s的低(L)数据速率，和速率高于10 kbit/s的高(H)数据速率。这些分类分别用“L”和“H”表示。WAIC系统的高低速率拥有不同的技术特性（见第3段）。

2.1.2 系统位置分类

WAIC发射机的安装位置对航空器发射的射频能量有影响。因此，处于机身或机翼等航空器结构内部的WAIC属于内部(I)系统。不在封闭空间内部的应用属于外部(O)系统。

2.1.3 系统类别

WAIC应用可在以前定义的基础上，使用XY定义其特性。参数X表示数据速率(H, L)，参数Y代表位置(I, O)。例如，典型的类别为LI，表示位于航空器结构内部的低数据速率应用。

3 无线航空电子机内通信系统的特性

表1总结了WAIC系统的典型技术特性。总体而言，为满足要求设计了两类系统：(a) 自主传感器等低数据速率且能量常常受到限制的WAIC应用，和(b) 能耗限制较小的高速率速率应用。这些系统类型分别被称为低数据速率(L)和高数据速率(H)系统。

表 1

高和低数据速率的无线航空电子机内通信系统的技术特性

| | 低数据速率系统 | 高数据速率系统 | 单位 |
|----------------------------------|---------|---------|-------|
| 发射机 | | | |
| 各信道同时处于工作状态的发射机的数量和位置 | 1 | 1 | – |
| 发射机天线增益 | 0 | 0 | dBi |
| 最大发射功率 ² | 10 | 50 | mW |
| 3 dB辐射带宽 | 2.6 | 16.6 | MHz |
| 20 dB辐射带宽 | 6 | 22 | MHz |
| 40 dB辐射带宽 | 12 | 60 | MHz |
| 接收机 | | | |
| 接收机天线增益 ¹ | 0 | 0 | dBi |
| 接收机IF-带宽 | 2.6 | 20 | MHz |
| 接收机噪声值 | 10 | 10 | dB |
| 规定的信噪比 | 9 | 14 | dB |
| 接收机灵敏度 | –91 | –77 | dBm |
| 保护标准 (I/S) | –9 | –14 | dB |
| 最小带外干扰抑制 | –10 | –10 | dB |
| 前端过载保护电平 ³ | –30 | –30 | dBm |
| 外部WAIC 发射机与接收机的最大间隔 ² | 15 | 15 | metre |

¹ 可应用主波束方向增益大于0 dBi且产生的负增益值超出主波束范围的指向性天线。在这些情况下，天线主波束指向航空器的中心。这将降低航空器的总体辐射。

² 这些数值为技术上限。通常可在牺牲小区面积并增加可适当弥补航空器所需小区数量的情况下，降低此数值。

³ 为保持操作充分线性，整个划分频率范围内的事件干扰功率必须低于–30 dBm。