

国 际 电 信 联 盟

**ITU-R**

国际电联无线电通信部门

**ITU-R M.1827-1建议书**  
(01/2015)

**5 091-5 150 MHz频段内  
限于机场地面应用的航空移动（R）  
业务电台的技术和操作要求导则**

**M系列**

**移动、无线电测定、业余  
和相关卫星业务**



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

（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
<b>M</b>	<b>移动、无线电定位、业余和相关卫星业务</b>
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.1827-1建议书

**5 091-5 150 MHz频段内限于机场地面应用的航空移动（R）  
业务电台的技术和操作要求导则**

(2007-2015)

**范围**

本建议书规定了5 091-5 150 MHz频段内限于机场地面应用的航空移动（航线内）业务（AM(R)S）电台的技术和操作要求。各主管部门应将其作为一份技术指南，用于为世界各地使用的电台制定一致性要求。

**关键词**

AM(R)S、FSS、机场、一致性。

**缩写词/术语表**

AM(R)S	航空移动（航线内）业务
ARNS	航空无线电导航业务
FSS	卫星固定业务

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 世界各地的航空电台将在国家、区域和国际范围内工作；
- b) 一系列国家和国际规则及规定均对航空电台的流动做出了规定，包括以令人满意的方式遵守相互认可的国际民用航空组织的技术标准和操作要求；
- c) 有必要为航空电台的一致性测试确定技术和操作要求；
- d) 为航空电台确定技术和操作要求将提供一个通用的技术基础，便于各国、区域和国际主管机构开展航空电台的一致性测试，并方便制定相互认可的航空电台一致性协议；
- e) 技术和操作要求应在无线电通信设备复杂性与无线电频谱的有效使用之间达成可接受的平衡，

进一步考虑到

- a) 需要对5 091-5 150 MHz频段内的所有主要业务提供全面保护；
- b) 按照第**414**号决议（**WRC-03，修订版**）开展的研究结果表明，在某些条件下，将5 091-5 150 MHz频段用于作为主要业务的限于机场地面应用的AM(R)S是可行的；

c) ITU-R为工作在5 091-5 150 MHz频段内的航空电台确定的技术和操作要求应防止对其业务造成不可接受的干扰；

d) 技术和操作特性应具有持续、准确地可测量性和可控性，

认识到

a) 5 000-5 250 MHz已划分给作为主要业务的航空无线电导航业务（ARNS）；

b) 5 030-5 150 MHz频段将用于精准进场和着陆的国际标准微波着陆系统（MLS）的操作。5 091-5 150 MHz频段亦用于FSS中的非对地静止卫星移动业务系统的馈线链路。根据《无线电规则》第5.444款，国际标准微波着陆系统的需求应优先于5 030-5 091 MHz频段内的其它使用。

做出建议

1 附件1规定的5 091-5 150 MHz频段内限于机场地面应用的AM(R)S电台的技术和操作要求应由各主管部门作为指导原则使用，以确保与卫星固定业务（FSS）之间的兼容。

2 以下注释被视为本建议书的组成部分。

注 – 由于其它限值亦可接受，且本建议书未涉及所有必要要求，因此还需要开展进一步的研究，特别是有关本建议书使用的 $\Delta T_s/T_s$ 灵活分配方法的研究。

## 附件1

### 与5 091-5 150 MHz频段内卫星固定业务网络兼容的必要要求

表1为下文中的分析概括出假设的FSS接收机特性。

表1

卫星干扰计算中使用的参数值

参数	单位	HIBLEO-4 FL
卫星接收机噪声温度 $T$	K	550
5 120 MHz天线有效区域	dB(m <sup>2</sup> )	-35.6
极化鉴别 $L_p$	dB	1
馈电损耗 $L_{feed}$	dB	2.9
卫星接收机带宽 $B$	MHz	1.23
卫星接收机天线增益 $G_r$	dBi	4

注 – 在自由空间传播条件下可符合下文规定的pfd。

### 航空移动（航线内）业务的要求

下文中的要求是各主管部门为在世界各地使用的电台确定一致性要求时使用的技术指南。其它限值亦可接受，但需要进一步研究。

本节定义的pfd的前提基础是确保5 091-5 150 MHz频段内运行的AM(R)S所导致的FSS卫星噪声温度的增加值（即 $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S}$ ）不超过以下两个数值中较大的一个：

- 1) 2%
- 2)  $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$

其中：

$(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ ：是同频段内的ARNS造成的噪声温度增加值。

下文介绍了此种计算方法的三个实例。第一个实例假设 $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ 等于3%。第二个实例假设同频段内不存在ARNS。第三个实例假设 $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$ 大于3%。这种方法假设在FSS卫星的视野内共有250<sup>2</sup>台信道AM(R)S发射器同时工作。

#### 实例1： $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} = 3\%$

在这种情况下， $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$  等于2%，因此， $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 2\%$ ，即-17 dB。

假设FSS具有表1所列特性，接收机输入端可容许的最大集总干扰电平为 $I_{Agg-Rec}$ ：

$$I_{Agg-Rec} = KTB - 17 \text{ dB} = -157.3 \text{ dB(W/1.23 MHz)}$$

其中：

- $K$ : 玻尔兹曼常数 ( $1.38 \times 10^{-23}$  J/K)
- $T$ : 接收机噪声温度 (K)
- $B$ : 接收机带宽 (Hz).

因此，在卫星接收器天线输入端，一台AM(R)S发射器产生的最大pfd电平为：

$$\begin{aligned} pfd_{Max} &= I_{Agg-Rec} - Gr + L_{Feed} + L_P - 10 \log_{10}(250) + 10 \log\left(\frac{4\pi}{\lambda^2}\right) \\ &= -157.3 - 4 + 2.9 + 1 - 23.97 + 35.6 \\ &= -145.77 \text{ dBW}/(\text{m}^2 \times 1.23 \text{ MHz}) \end{aligned}$$

其中：

- $Gr$ : FSS接收机天线增益
- 250: 在FSS接收机带宽中同时发射的最大AM(R)S电台数量。

#### 实例2： $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} = 0$

在这种情况下， $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$  等于5%，那么大于2%，因此， $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 5\%$ ，即-13 dB。

因此

$$I_{Agg-Rec} = KTB - 13 \text{ dB} = -153.3 \text{ dB(W/1.23 MHz)}$$

因此，在卫星接收器天线输出端，一台 AMRS 发射器产生的最大 pfd 电平为：

$$\begin{aligned} pfd_{Max} &= I_{Agg-Rec} - Gr + L_{Feed} + L_P - 10 \log_{10}(250) + 10 \log\left(\frac{4\pi}{\lambda^2}\right) \\ &= -153.3 - 4 + 2.9 + 1 - 23.97 + 35.6 \\ &= -141.77 \text{ dBW}/(\text{m}^2 \times 1.23 \text{ MHz}) \end{aligned}$$

**实例3:  $(\Delta T_s/T_s)_{ARNS} > 3\%$**

在这种情况下， $5\% - (\Delta T_s/T_s)_{ARNS}$  小于  $2\%$ ，因此，如同实例1一样， $(\Delta T_s/T_s)_{AM(R)S} = 2\%$ ，即  $-17 \text{ dB}$ ，同样， $pfd_{Max}$  值亦与实例1中得出的数值相同。

---