

ADD

第220号决议（WRC-23）

**6 425-7 125 MHz频段内国际移动通信的地面部分**

世界无线电通信大会（2023年，迪拜），

考虑到

- a) 国际移动通信（IMT），包括IMT-2000、IMT-Advanced和IMT-2020，是国际电联针对全球移动接入的愿景，旨在世界范围内提供电信业务，而不考虑地点以及网络或终端类型；
- b) 为了实现全球漫游和规模经济效益，需要全球统一的IMT频段；
- c) 将划分给移动业务的频段确定用于IMT可能会改变已在相关频段内获得划分的业务的应用之间的共用格局，因此可能需要采取规则行动；
- d) 假设仅有数量非常有限的IMT基站将以正仰角与IMT室内移动台站通信；
- e) 6 425-7 125 MHz频段或其中部分频段作为主要业务划分给了固定、移动、卫星固定（地对空）（空对地）和空间操作业务（地对空）；
- f) 在6 650-6 675.2 MHz频段内，根据第5.149款进行测量甲醇谱线的射电天文观测；
- g) 第5.458款规定在6 425-7 075 MHz频段内，进行海洋上的无源微波传感测试。在7 075-7 250 MHz频段内，进行无源微波传感测试。各主管部门在将来规划6 425-7 075 MHz和7 075-7 250 MHz频段时，应关注卫星地球探测（无源）和空间研究（无源）业务的需要；
- h) 现有的卫星固定业务（FSS）（地对空）卫星网络在6 425-7 075 MHz频段或其中部分频段内使用，未来其特性可能会发生变化；
- i) 6 425-7 125 MHz频段或其中部分频段亦用于移动业务中的其他应用；
- j) 根据第5.459款，在俄罗斯联邦，7 100-7 155 MHz频段作为主要业务划分给了空间操作业务（地对空）；
- k) 7 145-7 190 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（SRS）（深空）；

## 第220号决议

- l)* 6 725-7 025 MHz频段包括在附录**30B**内，并用于提供规划，以在实践中保证各国在FSS频段内公平使用对地静止卫星轨道（GSO）；
- m)* 已确定期望等效全向辐射功率（e.i.r.p.）限值，这要求对设备一致性测试的符合性进行评估；
- n)* 根据第**5.458B**款，6 700-7 075 MHz（空对地）频段用于卫星移动业务（MSS）非对地静止卫星系统的馈线链路；
- o)* FSS中的6 425-7 075 MHz频段可用于提供MSS中的馈线链路；
- p)* FSS现用于提供MSS中的馈线链路，以增强6 425-6 575 MHz频段内的水上业务，  
注意到
- a)* 第**223**号决议（**WRC-23，修订版**）、第**224**号决议（**WRC-23，修订版**）、第**225**号决议（**WRC-23，修订版**）、第**241**号决议（**WRC-23，修订版**）、第**242**号决议（**WRC-23，修订版**）和第**243**号决议（**WRC-23，修订版**）亦涉及到IMT；
- b)* ITU-R M.1457、ITU-R M.2012和ITU-R M.2150建议书中定义的IMT地面无线接口预计将在国际电联无线电通信部门（ITU-R）框架内演进到超出最初的规定，以提供增强服务和超出初期部署设想的服务；
- c)* ITU-R M.2160建议书概述了“2030年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”；
- d)* ITU-R M.2083建议书提供了“IMT愿景 – 2020年及之后IMT未来发展的框架和总体目标”，  
认识到
- a)* 确定IMT的频段并不在《无线电规则》中确立优先地位，亦不妨碍将该频段用于已划分业务的任何应用；
- b)* 研究表明，保护non-GSO卫星固定业务（空对地）的馈线链路需要确定几公里到几十公里的保护距离。这些保护距离因地点而异，且取决于若干因素，如传播参数、当地地形地貌、non-GSO FSS（空对地）馈线链路的电台和轨道参数；
- c)* 研究表明，IMT和固定业务之间的同信道共存是可以实现的，但可能需要国家之间的跨境协调；
- d)* 研究表明，IMT和固定业务之间的同信道共存是可以实现的，但如果IMT和固定业务部署在相同或相邻的地理区域，则需要逐站点进行协调；

## 第220号决议

e) 希望将固定业务迁移到其他频段的主管部门可以考虑在稍后部署IMT，  
做出决议

1 希望根据第**5.457D**、**5.457E**和**5.457F**款实施IMT的主管部门考虑使用这些脚注中提及的频段，同时考虑到ITU-R相关建议书的最新版本；

2 在顾及考虑到d)的情况下，为了确保对FSS（地对空）的保护，IMT基站发射的期望e.i.r.p.谱密度电平，作为地平线以上垂直角度的一个函数，不得超过以下值（第**21.5**款不适用）：

垂直角度范围 $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ (地平线以上的垂直角度 $\theta$ )	期望的e.i.r.p. (dBm/MHz) (见注1、2和3)
$0^\circ \leq \theta < 5^\circ$	27
$5^\circ \leq \theta < 10^\circ$	23
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	19
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	18
$20^\circ \leq \theta < 30^\circ$	16
$30^\circ \leq \theta < 60^\circ$	15
$60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	15

注1：期望e.i.r.p.定义为e.i.r.p.的平均值，并在以下方面进行平均：

- $-180^\circ$ 到 $+180^\circ$ 之间的水平角度，IMT基站在其水平和垂直操控范围内的特定方向上波束成形，
- IMT基站水平和垂直操控范围内的不同波束成形方向，以及
- 规定的垂直角度范围， $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ 。

注2：IMT基站须符合所有可部署的机械倾角的期望e.i.r.p.谱密度的规定限值，并顾及考虑到m)。

注3：有关如何计算该频段的期望e.i.r.p.的更多详细信息，请见本决议附件。

3 希望在6 700-7 075 MHz频段内实施IMT的主管部门须采用特定站点协调，以此来确保FSS（空对地）电台的保护、持续使用和未来发展，

请各主管部门

1 考虑统一IMT地面部分使用频谱的好处；

## 第220号决议

- 2 确保实施IMT的相关条款不会对FSS地球站的操作及其未来发展产生不利影响；
- 3 根据第5.149款，采取一切切实可行的措施，保护6 650-6 675.2 MHz频段内的射电天文业务（RAS）免受有害干扰，该频段包括对当前天文研究至关重要的谱线，  
请国际电联无线电通信部门
- 1 制定统一的频率安排，以促进IMT在6 425-7 125 MHz频段内的部署；
- 2 继续提供指导意见，以确保IMT满足发展中国家的电信需求；
- 3 制定一项建议书，提出确定6 700-7 075 MHz频段内non-GSO地球站周围保护区的方法，以免受IMT基站干扰；
- 4 酌情更新现有的ITU-R建议书/报告或制定新的ITU-R建议书/报告，就6 425-7 125 MHz频段内固定业务电台与IMT电台之间可能的协调向相关主管部门提供信息和协助；
- 5 酌情定期审查IMT系统不断发展的技术和操作特性（包括基站密度）对与空间业务的共用和兼容性的影响，并在制定和/或修订ITU-R建议书/报告时考虑到这些审查的结果，如有必要，考虑这些建议书/报告应述及减缓对空间业务干扰风险的可行措施；
- 6 制定一项ITU-R建议书，提出确定6 650-6 675.2 MHz频段内现有RAS台站周围保护区的方法，以免受IMT基站的干扰；
- 7 酌情更新现有的ITU-R建议书/报告或制定新的ITU-R建议书/报告，就在7 145-7 190 MHz频段内操作的SRS（深空）台站与在6 425-7 125 MHz频段内操作的IMT台站之间可能的协调，向相关主管部门提供信息和协助，

责成无线电通信局主任

提请有关国际组织注意本决议。

## 第220号决议（WRC-23）附件

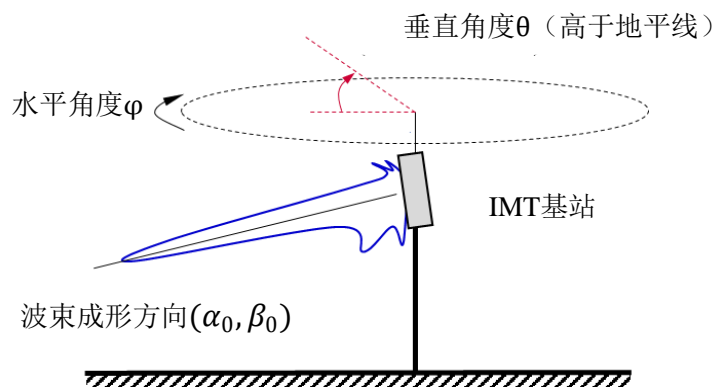
在6 425-7 125 MHz频段运行的国际移动通信基站的  
期望等效全向辐射功率的详细计算方法

本附件概述了国际移动通信（IMT）基站期望等效全向辐射功率（e.i.r.p.）的理论计算方法，用于评定IMT基站设备是否符合期望e.i.r.p.的限值。

IMT基站在水平（方位角）方向  $-\pi \leq \varphi \leq \pi$  和地平线上垂直（仰角）方向  $0 \leq \theta \leq \pi/2$  的 e.i.r.p. 可写作  $P(\theta, \varphi; \alpha, \beta)$ 。参数  $\alpha$  和  $\beta$  是水平和垂直波束成形方向，即，基站以电子方式操控波束的角度。下面的图1对此进行了说明。

图1

水平角度（方位角）、垂直角度（仰角）和波束成形方向图解



IMT基站在垂直角度范围  $\theta_L \leq \theta < \theta_H$  的期望 e.i.r.p.  $\bar{P}_{\theta_L \theta_H}$  可通过对基站的 e.i.r.p.  $P(\theta, \varphi; \alpha, \beta)$  进行平均计算，如下：

- 1) 对给定垂直角度  $\theta_0$  和水平角度  $\varphi_0$  的波束成形方向进行平均 – 对于给定水平和垂直操控范围内的AAS基站，需要对  $N$  个波束成形方向  $(\alpha_n, \beta_n)$   $n = 1 \dots N$  进行充分采样，以便准确平均期望 e.i.r.p.。

波束成形方向 $(\alpha_n, \beta_n)$ 在IMT基站的操作范围内具有均匀的角度分布。也即就是：

$$P_1(\theta_0, \varphi_0) = \sum_{n=1}^N w_n P(\theta_0, \varphi_0; \alpha_n, \beta_n)$$

其中， $w_n$ 指的是第 $n$ 个波束成形方向的权重，即第 $n$ 个波束成形方向所代表的操控范围的分数。例如，假设 $N$ 个均匀等间距波束分别位于方位角和仰角上，并且每个波束覆盖相等的角度范围，则 $w_n = 1/N$ 。

须声明基站符合期望e.i.r.p.限值的一组基站配置（例如，操控范围功率作为其中一个参数），并且须在这些配置之一中使用该BS。

用于计算每个垂直角度范围的期望e.i.r.p.的一组e.i.r.p.值须为IMT基站天线两种极化状态的数学总和，无极化鉴别。

**对于non-AAS基站**， $P_1(\theta_0, \varphi_0) = P(\theta_0, \varphi_0; \alpha_1, \beta_1)$ 其中， $\alpha_1 = 0$ 且 $\beta_1$ 是电倾角。

请注意，符合期望e.i.r.p.限值应仅限于电倾角的给定范围。

- 2) **对水平角和垂直角取平均值**：相对于基站水平视轴，当水平角 $\varphi$ 在 $-\pi$ 到 $+\pi$ 之间时，且相对于地平线，垂直角 $\theta$ 在垂直角范围 $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ 之内时，将步骤1)的结果进行平均，就计算出了期望e.i.r.p.。也即就是：

$$\bar{P}_{\theta_L \theta_H} = \frac{1}{2\pi(\sin \theta_H - \sin \theta_L)} \int_{\theta_L}^{\theta_H} \int_{-\pi}^{\pi} P_1(\theta, \varphi) \cos(\theta) d\varphi d\theta$$

步骤1和2中的平均过程须考虑到对期望e.i.r.p.进行精确平均（例如，达到95%的置信区间）。