



## 无线电通信局 (BR)

行政通函  
CACE/756

2015年10月9日

致国际电联各成员国主管部门、参加无线电通信第5研究组工作的无线电通信部门成员和ITU-R部门准成员

事由： 无线电通信第5研究组（地面业务）

- 建议根据ITU-R第1-6号决议第10.3段（以信函方式同时通过和批准的程序）通过4份ITU-R新课题草案和6份ITU-R课题修订草案，并同时予以批准
- 建议批准废止6项ITU-R课题

根据ITU-R第1-6号决议（第10.3段）规定的程序，通过2015年7月31日的第CACE/743号行政通函，提交了4份新建议书草案和6份经修订的建议书草案，以便以信函方式同时通过和批准（PSAA）。另外，研究组建议废止6份建议书。

有关该程序的条件已于2015年10月1日得到满足。

经批准的课题文本作为附件1至10附后供参考，并将通过第5/1号文件的第4修订版公布，该修订版中包括2012年无线电通信全会批准并且分配给无线电通信第5研究组的ITU-R课题。附件11提供了废止的建议书的清单。

主任  
弗朗索瓦·朗西

附件： 11件

分发：

- 国际电联成员国各主管部门和参与无线电通信第5研究组工作的无线电通信部门成员
- 参加无线电通信第5研究组工作的ITU-R部门准成员
- 无线电通信研究组和规则/程序问题特别委员会的正副主席
- 大会筹备会议的正副主席
- 无线电规则委员会委员
- 国际电联秘书长、电信标准化局主任、电信发展局主任

## 附件1

### ITU-R 256/5号课题

#### 275-1 000 GHz频率范围内陆地移动业务的技术和操作特性

(2015年)

国际电联无线电通信全会

考虑到

- a) 对用于陆地移动业务应用、数据速率在几十Gbit/s至100 Gbit/s以上的高速大容量无线电通信的需求日益增长；
- b) 由于近期太赫技术的发展，在275 GHz以上操作的集成器件和电路可实现各种复杂的应用；
- c) 上述器件和电路可为陆地移动业务系统提供此类高速大容量无线电通信；
- d) 电器和电子工程师学会（IEEE）等标准制定组织正在开发使用275 GHz以上频率、采用50 GHz以上宽带连续带宽的太赫无线系统；
- e) 275 GHz以下频率范围无法提供用于陆地移动业务的50 GHz以上的宽带连续带宽；
- f) 在《无线电规则》第5.565款中，主管部门已将275-1 000 GHz频率范围的一些部分确定用于无源业务应用；
- g) 无源业务使用275-1 000 GHz频率范围并不妨碍有源业务对这一频率范围的使用；
- h) 需规定陆地移动业务与考虑到f)所述的无源业务共用和兼容性研究的技术和操作特性，

认识到

- a) ITU-R SM.2352号报告提供了275-3 000 GHz频率范围内有源业务的技术发展趋势；
- b) ITU-R RA.2189号报告启动了275-3 000 GHz频率范围内射电天文业务与有源业务的共用研究，

做出决定，应研究以下课题

275-1 000 GHz频率范围内陆地移动业务有哪些技术和操作特性？

进一步做出决定

- 1 应开展陆地移动业务与无源业务之间以及陆地移动与其他有源业务之间的共用研究，同时考虑做出决定中所述的特性；
- 2 应提请其他研究组注意275-1 000 GHz频率范围内的研究结果；
- 3 上述研究结果应纳入一份或多份建议书、报告或手册中；
- 4 上述研究应在2019年之前完成。

类别：S2

## 附件2

### ITU-R 257/5号课题

#### 275-1 000 GHz频率范围内固定业务台站的技术和操作特性

(2015年)

国际电联无线电通信全会

考虑到

- a) 对用于陆地移动业务应用、数据速率在几十Gbit/s至某些时候100 Gbit/s以上的高速大容量无线电通信的需求日益增长;
- b) 由于近期太赫技术的发展, 在275 GHz以上操作的集成器件和电路可实现各种复杂的应用;
- c) 上述器件和电路可为陆地移动业务系统提供此类高速大容量无线电通信;
- d) 由于IMT-Advanced等宽带移动通信的存在, 移动系统回传和前传的业务量需求日益增长;
- e) 在《无线电规则》中, 275-1 000 GHz频率范围的一些部分已确定用于无源业务应用;
- f) 无源业务使用275-1 000 GHz频率范围并不妨碍有源业务对这一范围的使用;
- g) 需规定陆地移动业务与考虑到f)所述的无源业务共用和兼容性研究的技术和操作特性,

认识到

- a) ITU-R SM.2352号报告提供了275-3 000 GHz频率范围内有源业务的技术发展趋势;
- b) ITU-R F.2323号报告提供了工作在毫米波频段的固定业务未来发展的导则;
- c) ITU-R F.2004和ITU-R F.2006建议书建议了分别工作在92-95 GHz频率范围以及71-76和81-86 GHz频段的固定无线系统的无线电频率信道和射频组配置;
- d) ITU-R F.2107报告提供了工作在57 GHz至134 GHz频率范围内的固定无线系统的特性和应用;
- b) ITU-R RA.2189号报告启动了275-3 000 GHz频率范围内射电天文业务与有源业务的共用研究,

做出决定, 应研究以下课题

275-1 000 GHz频率范围内固定业务有哪些技术和操作特性?

进一步做出决定

- 1 应开展固定业务与无源业务之间以及固定与其他有源业务之间的共用研究，同时考虑做出决定中所述的特性；
- 2 应提请其他研究组注意275-1 000 GHz频率范围内的研究结果；
- 3 上述研究结果应纳入一份或多份建议书、报告或手册中；
- 4 上述研究应在2019年之前完成。

类别：S2

## 附件3

### ITU-R 258/5号课题

#### 短波天波通信台站改善人为噪声短波环境的技术和操作原则<sup>1</sup>

(2015年)

国际电联无线电通信全会

考虑到

- a) 影响电离层通信的环境因素和短波时变信道参数的特征是物理学中保持不变的重要方面；
- b) 在固定频率指配和频段分配框架中，共用频段中不合作的频率和功率攀比导致短波频段中出现了拥塞、相互干扰和频谱使用效率低下等问题，这已成为短波环境恶化的主要原因；
- c) 短波天波传播的相互干扰难以通过地理隔离予以消除，它影响了全球的短波通信；
- d) 为克服信道干扰，用户往往增加发射功率，这导致短波环境中整体背景噪声升高；
- e) 短波频率频谱资源有限，而短波应用正在发展，拥有执照的用户数量与日俱增；
- f) 绝大多数的现有短波通信技术和新兴的认知无线电技术自身并不能提供一个解决短波环境恶化问题的可接受方案；
- g) 需要制定可在整体上更有效使用短波频谱的原则，并要求采用将发射功率降至最低、频率选择采用自适应方法以及采用更高效传输模式（如数字式）等自律原则，

认识到

- a) 第**729**号决议（**WRC-07，修订版**）规定了中波和短波频段采用频率自适应系统；
- b) 第**12**条规定短波广播使用原则和协调程序，而第**522**号建议（**WRC-97**）则规定了短波广播计划的协调事宜；
- c) 《无线电规则》第**5.143**、**5.143A**、**5.143B**和**5.152**款限制了与广播和业余业务在相同频段的固定业务的发射功率；

注意到

- a) ITU-R F.1611建议书提供了自适应短波系统采用预测方法进行规划和操作的导则，同时涉及了频率规划、功率预算等问题；
- b) ITU-R F.1110建议书建议通过减少通信时间来减少干扰；
- c) ITU-R已起草了有关频率自适应通信系统和**中波/短波频段网络**的手册，该手册描述了自适应短波系统的属性及其使用；

---

<sup>1</sup> 应提请第3和第6研究组注意本建议书。

d) ITU-R SM.329建议书、ITU-R SM.1541建议书和《无线电规则》附录3（**WRC-12，修订版**）规定了无线设备杂散发射域和带外域的无用发射限值；

e) ITU-R P.372建议书提供了0.1 Hz至100 GHz频率范围内无线电频率噪声的背景电平信息；

做出决定，应研究以下课题

1 在考虑以下因素的情况下，各主管部门可实施哪些技术和操作原则来更好地管理人为噪声短波环境并降低短波频段的背景噪声？

- 短波天波通信中评估相互干扰和频率共用的方法；
- 消除或避免短波天波通信台站之间相互干扰，同时进行共用的技术措施和操作要求；
- 用于不同短波天波通信系统的频率合作和频率共用的新短波频率技术；
- 短波系统无用发射功率的限制要求；
- 短波天波通信频率共用的双边或区域性协调机制，

2 为降低短波频率范围内的整体人为噪声，可制定哪些原则？

进一步做出决定

1 上述研究结果应酌情纳入新的或经修订的建议书/报告中；

2 上述研究的初步结果应在2019年之前完成。

类别：S2

## 附件4

### ITU-R 259/5号课题\*

#### 适用于在大气层上层运营的飞机的操作和无线电规则问题

(2015年)

国际电联无线电通信全会

考虑到

- a) 无线电频谱是有限的资源；
- b) 正在开发可在100公里以上高度飞行的航空器（通常称为航天飞机）；
- c) 某些在“考虑到b)”中所述的航空器采用非轨道轨迹；
- d) 可能需要为“考虑到b)”中所述的航空器提供空管和导航；
- e) 地球大气层和空间之间的分界线通常假定为地表以上100公里，

注意到

现有的地面民用航空服务旨在为高度不超过21公里的飞机提供支持；

做出决定，应研究以下课题

- 1 飞机如何操作（包括飞行各阶段的说明）？
- 2 在“做出决定1”所述的哪一个飞行阶段需要空管系统给予支持（如果确实需要的话）且需要何种系统？
- 3 支持飞机运营需要何种无线电链路及这些链路属于哪一种无线电通信业务？

进一步做出决定

- 1 上述研究结果应纳入建议书或报告中；
- 2 上述研究应在2019年之前完成。

类别：S2

---

\* 应提请国际民航组织（ICAO）注意本课题。



## 附件5

### ITU-R 229-4/5号课题\*

### IMT地面系统的进一步发展

(2000-2003-2008-2012-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 截至2014年底，约70亿（这与全球人口总数大体相当）移动产品订购支持国际通信网络接入；但是，据估计，全球约有20亿人的生活之所仍没有移动蜂窝业务覆盖；
  - b) 移动数据流量大幅增加的主要原因是引入了新型的先进设备；
  - c) 固定和移动网络的业务功能日益融合；
  - d) 随着无线电技术设备的成本不断下降，对包括宽带通信在内的许多应用而言，无线电成为越来越有吸引力的接入手段；
  - e) 对移动无线电通信不断增长的用户需求要求系统不断的演进和必要时部署新的移动宽带系统，以便满足多媒体、视频和机器对机器业务等应用的更高数据速率要求，提供更大的数据容量；
  - f) 为了实现国际运营、规模经济效应和互操作性，需要在通用的系统技术和操作特性和频谱有关参数等方面达成一致；
  - g) IMT的地面部分完成初始标准化后，一直在进行并将继续进行IMT规范的强化工作；
  - h) IMT系统的部署正在扩展且这些系统在不久的将来将继续得到广泛部署；
  - i) ITU-R一直通过制定ITU-R相关建议书，致力于促进在世界范围内统一确定用于IMT的频谱；
  - j) ITU-R第77/5号课题 – 考虑发展中国家在发展和实施IMT过程中的需要；
  - k) 国际电联三个部门协作编撰了《IMT-2000系统部署》和《全球IMT发展趋势》手册，
- 认识到

- a) IMT既包括地面部分又包括卫星部分；
- b) 就未来移动通信系统不断演进和进一步发展涉及的技术、操作和频谱方面事宜制定和同意所需的时间表；
- c) 发展中国家的需求，同时考虑到上述考虑到k)和l)；
- d) 数据速率很高的现有和未来IMT系统的特性、大数据流量容量和新型应用需要采用频谱使用效率更高的技术；
- e) 国际电联《无线电规则》（RR）将一些频段确定用于IMT；
- f) 统一IMT的频谱使用对弥合数字鸿沟和通过IMT系统普及ICT的好处而言非常重要，

---

\* 应提请电信标准化部门的相关研究组和无线电通信第4研究组注意本课题。

注意到

- a) ITU-R第50号决议关系到无线电通信部门在开发IMT中的作用；
- b) ITU-R第56号决议确定了IMT的命名；
- c) ITU-R第57号决议具体规定了开发超IMT（IMT-Advanced）过程的原则；
- d) ITU-R [IMT.PRINCIPLES]决议规定了2020年及其后IMT未来开发进程的原则，<sup>1</sup>

做出决定，对下列课题应予以研究

- 1 除了迄今无线电通信部门就IMT开展的工作外，进一步开发IMT的总目标和用户需要有哪些？
- 2 与IMT进一步发展有关的新应用和业务要求是什么？
- 3 与IMT进一步发展和不断提高频谱利用效率有关的技术和操作问题以及频谱相关事宜有哪些？
- 4 IMT进一步发展所需的技术和操作特性是什么？
- 5 为便于对确定用于IMT的频段的统一使用，需要什么最佳的无线电频率安排？
- 6 为制定便于从现有IMT技术向更先进技术过渡的迁移策略，需考虑什么因素？
- 7 便于终端全球流通和与IMT系统的继续发展和部置有关的其它方面涉及哪些事宜？
- 8 需要在2020年之前提供哪些IMT地面无线接口技术和详细的无线接口规范？
- 9 IMT长期发展的目标应是什么？

进一步做出决定

- 1 应将上述研究结果纳入一份或多份报告和/或建议书中；
- 2 上述做出决定1至7所述的IMT研究应于2019年之前完成；
- 3 做出决定8和9所述的研究可延长到2019年以后的阶段。

类别：S1

---

<sup>1</sup> 注意到 d) 参引一份新决议草案ITU-R [IMT.PRINCIPLES]，该草案将由2015年无线电通信全会审议。此处是否纳入注意到d)将由秘书处根据RA-15有关该新决议提案的决定做出编辑性的处理。

## 附件6

### ITU-R 1-6/5号课题\*

#### 陆地移动业务所需的干扰保护比 和最小场强

(1963-1986-1992-1998-2007-2012-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 国际电联一些大会文件、ITU-R建议书（注1）以及某些ITU-R报告（注2）等文件中包含某些类型移动业务（MS）系统所需的干扰保护比和最小场强的部分数据；
- b) 然而这些文件不能构成一套与保护理想的数据传输质量免受在所有频率范围运行的所有业务（特别是甚高频（VHF）和超高频（UHF）频段的MS系统）干扰相关的完整、一致的数据，亦不能确保在预测MS系统干扰信号水平时得到恰当一致的使用；
- c) 不同类型的信息传输要采用一致的方法，以确保在确定系统干扰保护标准时参数和值使用的一致性，尤其应考虑移动业务技术的不断演进及其部署频段范围日益扩展；
- d) 在计算无用发射干扰值时也要采用一致的方法，以确保MS系统必要带宽上理想的信号传输质量；
- e) 无线电通信局要求无线电通信研究组就计算卫星移动业务（MSS）对MS的干扰值的方法和使用的标准给予指导；
- f) 在计算与诸如MSS、广播或固定业务等其它业务共用频谱产生的干扰时亦要采用一致的方法，以确保MS系统必要带宽上理想的信号传输质量；
- g) 其它无线电通信研究组、其它通信标准机构和频率协调机构亦在对干扰预测参数和计算方法进行研究，

做出决定，对下列课题应予以研究

- 1 定义移动业务的有害干扰门限值的信号干扰保护比为多少？
- 2 成功接收移动业务的不同类别发射所需的信噪比和最小场强为多少？
- 3 移动业务的适当的衰减容限是多少？
- 4 关于干扰计算方法的ITU-R案文中涵盖了哪些干扰和被干扰载波类型的组合？
- 5 有哪些描述信号标准和/或计算方法的ITU-R案文中仍未涵盖的干扰和被干扰载波类型的组合，对于此类组合有哪些适用的标准和计算方法？
- 6 在载波间有害干扰概率可忽略不计的情况下，应遵循哪些指导原则？

进一步做出决定

- 1 上述课题同样紧迫，应同时继续进行研究；
- 2 应对有助于进一步完善陆地移动系统的技术特性研究给予特别关注；

---

\* 应提请第1、4、6和7研究组注意本课题。

- 3 上述研究不仅要涉及业务间干扰，亦应涉及与诸如MSS等其它业务的业务间共用干扰；
- 4 应将上述研究结果纳入一种或多种建议书、报告或手册中；
- 5 上述研究应予2019年前完成。

注1 – 见ITU-R M.478、ITU-R M.1825、ITU-R M.2068、ITU-R SM.331、ITU-R SM.337、ITU-R SM.852和ITU-R SM.1751建议书。

注2 – 见ITU-R M.739、ITU-R M.2116和ITU-R M.2292号报告。

类别：S2

## 附件7

### ITU-R 48-7/5号课题

#### 在业余业务和卫星业余业务中使用的 技术和频率

(1978-1982-1990-1993-1998-2003-2007-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 《无线电规则》定义了业余业务和卫星业余业务，以专用或共用的形式为其划分了频率，并就业余卫星终止发射作出了规定；
- b) 业余业务和卫星业余业务有益于业余无线电爱好者进行自我训练、相互通信和技术研究，即世界各地具备相应资格的、经正式授权的、对无线电技术有兴趣的人为发展个人技能和信息交流而非谋取利润而进行的技术研究；
- c) 除基本目标之外，业余业务和卫星业余业务还探索了利用天线相对较小的低价设备进行接收和发射的新技术；
- d) 频率相关因素在很大程度上决定了业余业务和卫星业余业务无线电通信的有效性；
- e) 业余业务和卫星业余业务将继续为观测和了解传播现象以及利用这些现象的方法做出巨大贡献；
- f) 业余电台和卫星业余电台的操作人员将继续在整个无线电频谱范围内为发展和展示频谱节约技术做出贡献；
- g) 在自然灾害和其它灾难性事件中，当正常通信临时中断或不足以满足救灾行动的需求时，业余业务和卫星业余业务可提供通信服务；
- h) 业余业务卫星业余业务有利于对操作人员和技术人员的培训，对发展中国家特别有益，

做出决定，应研究以下课题

- 1 业余业务和卫星业余业务未来系统最宜采用的技术和操作特性是什么？
- 2 这些业务中正在应用或正在进行研究哪些技术，尤其是哪些利用传播现象并节约频谱的技术？
- 3 这些技术中哪些会令其它业务感兴趣？
- 4 业余和卫星业余业务如何才能为发展中国家的操作人员和技术人员培训做出更大贡献？
- 5 适用于业余与卫星业余业务之间以及业余业务、卫星业余业务与其它无线电通信业务台站之间的频率共用标准是什么？
- 6 在自然灾害期间，业余和卫星业余系统最宜使用的技术和操作特性是什么？
- 7 如果要进行修改，则应考虑对业余业务和卫星业余业务中涉及通信、技术特性和操作人员资格的哪些条款进行修改？

进一步做出决定

- 1 以上研究结果应纳入一种或多种建议书、报告或手册；
- 2 以上研究应在2019年以前完成。

类别：S2

## 附件8

### ITU-R 209-5/5号课题

#### 利用移动、业余和卫星业余业务支持赈灾无线电通信

(1995-1998-2006-2007-2012-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 第36号决议（2010年，瓜达拉哈拉，修订版）第136号决议（2014年，釜山，修订版）；
- b) 第43号决议（2014年，迪拜，修订版）责成电信发展局（BDT）主任与无线电通信局（BR）主任密切合作，继续鼓励并协助发展中国家实施IMT，协助各主管部门使用和诠释涉及IMT的国际电联建议书；
- c) 有关用于早期预警、减灾和赈灾工作的无线电通信资源的第644号决议（WRC-12，修订版）以及第647号决议（WRC-12）- 应急和赈灾无线电通信频谱管理指导原则；
- d) 政府间应急电信会议（ICET-98）就为减灾救灾行动提供电信资源而通过的《坦佩雷公约》于2005年1月8日生效，

认识到

- a) 灾难发生时，救灾机构通常利用其日常通信系统，第一个到达现场，但在大多数情况下，其它机构和组织也可能参与其中；
- b) 灾难发生后，如果大部分地面网络被摧毁或受损，其它业余和卫星业余业务系统可用于提供基本的现场通信能力；
- c) 业余业务的主要属性包括电台分布在世界各地，训练有素的无线电运营商能够对网络进行重新配置，以满足紧急情况下的特殊需求，

做出决定，应研究以下课题

用于支持和改善灾害预警、减灾和救灾的移动、业余、卫星业余业务涉及哪些技术、操作和相关程序方面的问题？

进一步做出决定

- 1 以上研究结果应纳入一种或多种建议书、报告或手册；
- 2 以上研究应在2019年之前完成；
- 3 上述研究应与其它两个部门协调。

类别：S2



## 附件9

### ITU-R 241-3/5号课题

### 移动业务中的认知无线电系统

(2007-2007-2012-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 移动无线电系统在全球的应用日益普及；
- b) 更有效地利用频谱对此类系统（CRS）的持续发展至关重要；
- c) 认知无线电系统可促进在移动无线电系统中更有效地利用频谱；
- d) 认知无线电系统可在移动无线电系统中提供功能和操作方面的多样性和灵活性；
- e) 目前正在针对认知无线电系统和相关的无线电技术进行大量的研发工作；
- f) 确定CRS的技术和操作特性是有益处的；
- g) ITU-R SM.2152号报告包含了ITU-R对CRS的定义；
- h) 有关认知无线电系统的ITU-R报告和/或建议书可作为关于移动无线电系统的其它ITU-R建议书的补充；
- i) 包含认知无线电系统相关研究的ITU-R M.2225、M.2242和M.2330报告，

注意到

存在与认知无线电系统的控制相关的网络问题，

认识到

- a) 认知无线电系统是一系列技术，而不是一种无线电通信业务；
- b) 任何无线电通信业务中任何实施CRS技术的无线电系统须根据《无线电规则》中适用于相关频段内该具体业务的规定操作，

做出决定，应对以下课题予以研究

- 1 在此方面有哪些密切相关的无线电技术？此类技术具备哪些可能构成认知无线电系统的功能？
- 2 哪些重要的技术特性、要求、性能改善和/或其它好处与认知无线电系统的实施相关？
- 3 认知无线电系统有哪些潜在应用？对频谱管理有哪些影响？
- 4 认知无线电系统如何促进无线电资源的有效利用？
- 5 认知无线电系统在操作方面有哪些影响（包括隐私和鉴权问题）？
- 6 哪些认知能力和CRS技术可促进移动业务与其它业务（如广播、卫星移动或固定业务、以及无源业务、空间业务（空对地）和安全业务，同时顾及所有这些业务的特异性）之间的共用？

- 7 能够促进移动业务系统共存的认知能力和CRS技术有哪些？
- 8 在陆地移动业务中引入CRS技术需要考虑哪些因素？  
进一步做出决定
- 1 应将上述研究结果纳入一种或多种建议书、报告或手册中；
- 2 以上研究应在2019年之前完成。

类别： S2

## 附件10

### ITU-R 242-2/5号课题

#### 共用研究所需的固定业务和移动业务全向及扇形天线 参考辐射方向图

(1995-2000-2012-2015年)

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 制定固定业务点对多点系统与其它业务的系统间或者陆地移动业务系统与其他业务系统之间的频率共用标准需要了解全向及扇形天线在所有可能干扰路径上的参考辐射方向图；
- b) 全向及扇形天线参考辐射方向图的使用有助于干扰计算；
- c) 对于使用中的不同天线类型，可能需要不同的辐射方向图，  
做出决定，应研究以下课题
  - 1 固定业务或陆地移动系统中点对多点系统中典型的全向及扇形天线在垂直和水平面双极化时的测试辐射方向图是什么？
  - 2 对于不同的天线类型，可定义何种辐射方向图用于共用研究？  
进一步做出决定
    - 1 上述研究结果应纳入一份或多份建议书或报告中；
    - 2 以上研究应在2019年之前完成。

注 – 参见ITU-R [F.1336](#)号建议书。

类别：S2

## 附件11

### 废止的课题清单

ITU-R课题	标题
202-3/5	一次雷达的无用发射
225-1/5	在HF频段未经授权的台站对航空和水上移动业务的干扰
231/5	宽带航空遥测在3 GHz以上频段内的运行
240/5	在3至50 MHz频率范围内操作的高频表面波雷达系统的技术和操作特性及频谱要求
249/5	无线航空电子内部通信（WAIC）的技术特性和操作要求
251/5	IMT系统无源和有源基站天线的技术和操作问题

---