

ITU-R SM.1538-2建议书  
短距离无线电通信设备技术和操作参数及频谱要求

(ITU-R 213/1研究课题)

(2001-2003-2006年)

## 范围

本建议书对短距离设备（SRD）、定义和特点以及所建议的频段进行了适当更新和补充。

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) 世界上各种应用对短距离无线电通信设备的需求和使用不断增多；
- b) 这些设备通常使用低电压；
- c) 这些设备可根据操作要求改变无线电参数；
- d) 一般认为，这些设备无法获得其他无线电通信业务的保护，但是，有些国家根据应用的特点，在具体情况下对这些设备进行保护；
- e) 制定短距离无线电通信设备规则是各国主管部门的权力；
- f) 各国努力精简管理体制，尽量减轻短距离无线电通信设备给主管部门和用户带来的负担；
- g) 短距离无线电通信设备根据其特点，作为独立的设备或作为其他系统的组成部分在世界得到了广泛使用，并经常在各国之间携带和使用；
- h) 各国主管部门之间就认证测量实验室的相互认可达成了一些协议，

建议

1 附件一和附件二中所列的短距离无线电通信设备技术和操作参数以及频谱要求应成为导则；

2 这些设备的使用不应被过分限制并遵循经认可的认证和审核程序。

## 附件一

### 1 序言

本建议书介绍了短距无线电通信设备的通用技术和非技术参数以及普遍被认可的各国对其使用进行管理的方法。在使用本建议时切记，它介绍的是普遍接受的观点，但不能就此认为各国都接受了本建议提出的所有参数。

还应记住，无线电使用的方式不是一成不变的。无线电环境在不断变化，特别是无线电技术在发展，使用方式也应该反映出这些变化。无线电参数应该根据这些变化不断进行调整，因此需要对本建议书所提出的观点经常进行检讨。

另外，几乎所有主管部门都制定了各自的规定。为此，有意根据本建议开发或推广短距离无线电通信设备的有关方面需要与相关国家主管部门取得联系，以确认本建议所提出的观点是否符合该主管部门的规定。

短距离无线电通信设备几乎无所不在。例如，自动识别系统的数据收集或库存物品的管理、零售和物流系统、婴儿监护、车库门开启系统、家庭无线数据遥测及安全系统、汽车无钥匙进入系统以及上百种普通电子设备都依赖此类无线电发射器的运行。每天时时刻刻都会有许多人有意无意中接触到安装了SRD的消费产品。

这些设备使用的频率范围很广，并且必须与其他应用共用这些频率，但是又不得对这些应用造成有害干扰。如果对授权的无线电通信造成干扰，即使这一设备符合国家规定的技术标准和设备授权要求，使用者在干扰问题解决之前必须停止该设备的运行。

然而，有些主管部门利用短距无线通信设备提供无线电通信业务。鉴于其对公众的重要性，防止这些设备受到有害干扰是必要的。可以按次要业务对待。例如，超低功率有源医用植入通信设备。

## 2 短距无线通信设备的定义（SRD）

在本建议书中，短距无线通信设备指提供单项或双向通信、功率低、对其他无线电设备不易造成干扰的无线电发射器。

总之，这些设备运行的原则是不干扰，不保护。

短距无线电通信设备可以使用一体式、专用和外接天线，根据有关标准或国家规定可允许使用各种调制方法和信道方案。

可以采用简单的许可证制度，如，普通许可证或一般性频率分配，甚至可以免于许可证，但是，关于短距无线电通信设备投放市场及其使用的有关规定须从相关国家主管部门获取。

## 3 应用

由于这些设备应用种类繁多，无法一一进行详细描述，但是，对短距离无线电通信设备可以进行如下分类：

### 3.1 遥令

使用无线电通信设备发出信号，在一定距离上启动、修改或停止设备的运行。

### 3.2 遥测

在一定距离上使用无线电通信设备进行显示或录制数据。

### 3.3 音频和视频

SRD的音频设备可应用在对讲机、婴儿监护及类似装置上，但不包括C波段和专用移动无线电通信设备（PMR446）。

视频应用主要指用于控制和监视目的非专业无绳摄像机。

### 3.4 探测雪崩遇难人员的设备

雪崩信标是用以搜寻雪崩遇难人员，实施直接救护的无线电定位系统。

### 3.5 宽带无线电局域网（RLAN）

RLAN是为了取代高楼内连接数据网的物理缆线而设计的，因而为在商业和工业区内安装、重新设置和使用这类网络提供了一个更加灵活和经济的方法。

此类系统通常利用扩频调制或其他冗余（即，纠错）传输技术，因而，可以在无线电干扰环境中顺畅运行。使用较低的微波或超高频段，可以在室内达到满意的传播效果，但是，由于频谱所限，系统只限于进行低速率数据传输（1Mbit/s以内）。

在2.4和5GHz频段内，为保证与其他无线电应用兼容，必须具备一定的限制和强制性特点。无线电通信研究组目前正在对RLAN的其他方面进行研究。

### 3.6 铁路应用

在铁路上的应用主要包括以下三个：

#### 3.6.1 车辆自动识别（AVI）

AVI系统通过车辆上的收发器和铁轨上的询问器之间的数据传输自动准确地识别过往车辆。该系统还可以读取存储的数据，并进行可变数据的双向交流。

#### 3.6.2 应答器系统（BALISE SYSTEM）

应答器是为车辆与轨道之间规定的双向传输链路设计的系统。数据传输通道物理长度为1米，比一个车辆短得多。询问器安装在机车下部，收发器位于铁轨中间。询问器向收发器进行发射。

#### 3.6.3 环路系统

环路系统用于车辆和轨道之间的数据传输。数据传输可以是双向的。有短距和中距环路系统，可进行间歇和持续传输。在短距离环路系统中，接触长度为10米。中距环路接触长度为500至6000米。在持续传输当中，无法进行车辆定位。接触长度要大于间歇传输使用的接触长度，通常超过一节铁轨的长度。一节铁轨的长度仅相当于一节机车的长度。

### 3.7 3.7 公路交通管理数据系统 (RTTT)

(还称作交通信息与管理系统专用短距离通信 (TICS))。

RTTT系统被定义为在两个以上公路车辆之间,或在公路车辆与公路设施之间进行数据通信的系统,包括自动道路收费、路线与停车导向、防撞等类似应用。

### 3.8 位移监测设备和报警设备

位移监测设备和报警设备是进行无线测定的低功率雷达系统。无线电测定是通过无线电波的传播特性测定物体的位置、速度或其他特征,或获取有关参数资料。

### 3.9 报警

#### 3.9.1 普通报警

在一定距离上使用无线电通信显示报警状态。

#### 3.9.2 社会报警

社会报警服务是一种紧急救助服务,遇险人员可以发出信号,并接受适当的救助。这类服务被组织成一个救助网络,通常在一个站点配备一组24小时值守人员,接收报警信号并采取适当措施提供必要的救助(通知医生,消防队等)。

报警通常是通过人身携带的一个小型式无线电设备(启动器)启动与电话线连接的固定设备(本地设备),后者通过自动拨号经电话线发送报警。

社会报警系统一般在设计时要尽可能具有很高的可靠性。如果频率是留作专用的,则无线电系统受到干扰的危险是十分有限的。

### 3.10 模型控制

模型控制是指使用无线电模型控制设备控制模型(玩具)在空中、路上或水面或水下的运动。

### 3.11 感应应用

感应环路系统通常指以低频磁场为介质的通信系统。

各国对感应系统的规定不尽相同。有些国家认为这种设备不是无线电设备,既不需要型号审批,也不规定磁场的限制。而有些国家则认为这也是一种无线电设备,并为此制定了多种多样的国家或国际审核标准。

感应应用包括汽车防盗锁止系统、汽车防盗锁系统或汽车探测器、动物识别、报警系统、物品管理和物流系统，电缆探测、垃圾管理、身份识别、无线电语音链路、门禁控制、距离感应器、射频防盗感应系统、手持设备数据传输、物品自动识别、无线电控制系统和道路自动收费系统等。

### 3.12 无线电麦克风

无线电麦克风（还称为无线或无绳麦克）是供个人使用、可随身携带或手持、用于在短距离传输声音的小型低功率单向发射器。接收器是专门配套的，有可手持的小型设备，也有可安装在支架上的大型设备，是多信道系统的组成部分。

### 3.13 射频识别系统（RFID）

射频识别系统的目的是在通常被称为标签的相应收发器中承载数据，并通过手持或机读设备在相应的时间和地点读取数据，从而满足特定的应用需要。标签中的数据可提供生产中的物品、转运中的货物、地点、人员身份或携带物品、车辆或财产、动物或其他类型的信息。增加数据后，通过读取标签上的物品详细信息或说明实现某些其他应用。在无主机联络的情况下，分散数据库通过读写标签对物品进行跟踪或管理。

该系统除标签外还需要读取或询问标签的工具，以及将数据传送给主计算机或信息管理系统的工具。如果生产厂商未在标签内输入数据的话，使该系统还需要将数据输入标签的工具。

天线往往被单独对待，似乎它与系统没什么关系。实际上，天线是识读器和标签之间通信必不可少的，识读器和标签都必须具备天线功能，因此，天线是十分重要的，应该给予重视。标签的天线是其组成部分之一，识读器或询问器的天线则可以是其整体的一部分也可以是单独的，但必须规定它是整个系统必不可少的一部分（见第7节：天线的要求）。

### 3.14 超低功率有源医用植入设备（ULP-AMI）

ULP-AMI是与植入的医用设备一起使用的医用植入通信系统（MICS），如，心脏起搏器、心脏除颤器、神经刺激器等。医用植入通信系统使用收发器模块，在所谓程序仪/自动控制仪等外部设备与被植入人体或动物体内的医用设备之间进行射频通信。

这些通信系统的使用方法是多种多样的，如：设备参数调整（例如，修改心脏起搏参数），发送存储信息（例如，长时间储存的或在医疗过程中记录的心电图），以及实时发送短时监测的生命体征。

MICS设备只能在医师或其他经授权的医护专业人员的指导下使用。通信时间是短暂的，只用于提取数据和调整与患者健康相关的医疗植入设备。

### 3.15 无线音响应用

无线音响系统应用包括：无绳扩音器、无绳耳机、便携式无绳耳机（光盘、磁带或无线电收音机随身听），车用无绳耳机（收音机或移动电话等）、耳麦（音乐会或其他舞台制作使用）等。

在该系统中，如果没有音频输入，就不会有射频载波传输。

### 3.16 射频（雷达）水平测量仪

射频电平测量仪主要用来测量封闭容器或储物罐内的物质质量，多年来在许多行业得到了广泛采用。应用最广泛的领域是加工控制。在炼油厂、化工厂、制药厂、纸浆和造纸厂、食品和饮料厂以及发电厂的都广泛采用的短距离无线通信设备。

这些企业都有储存半成品或成品的储存罐，并需要使用测量仪。

雷达水平测量仪还用来测量水位高度（例如，安装在桥下），以获取信息或发布警告。

使用射频电磁信号的水平测量仪对压力、温度、尘土、蒸汽、变化的介电常数和变化密度不敏感。

射频水平测量产品使用的技术类型包括：

- 脉冲辐射；
- 调频连续波（FMCW）。

## 4 技术标准/规定

许多国际标准组织都制定了有关短距无线通信设备合格评定的标准，还有一些获得国际认可的国家标准。其中有欧洲电信标准协会（ETSI）、国际电工委员会（IEC）、欧洲电工标准化委员会（CENELEC）、国际标准化组织（ISO）、美国安全检测实验室公司（UL）、日本无线工业及商贸联合会（ARIB）、联邦通信委员会（FCC）第15部分等。为避免同一设备在每个的国家是都要进行合格评定，各主管部门和各地区之间达成了标准相互认可协议（见8.3节）。

应当注意的，无线电设备在投放任何国家市场之前，除了要符合设备无线电传输的技术标准以外，还需要符合其他要求，如电磁兼容性（EMC）、电气安全等。

## 5 共用频率范围

世界各地都有些频段用于短距离无线电通信设备。这些共用频段见表1。表格中所列的频段一般都用于短距无线电通信设备，但是不能据此认为所有国家都提供这些频段。

不过应当注意到，短距离无线电通信设备通常不允许使用分配给下列业务的频段：

- 射电天文；
- 航空移动；
- 生命安全业务，包括无线电导航。

另外还应注意，《无线电规则》（RR）第5.138和5.150款所列频段被指定用于工业、科学和医学（ISM）应用（关于ISM的定义，见RR No 1.15）。在这些频段中运行的短距离无线电通信设备必须忍受上述应用可能造成的有害干扰。

鉴于SRD通常是在无干扰无保护的基础上使用（见第二段SRD的定义），ISM频段已被选作这些设备的主要频率范围。

有些地区还建议短距无线电通信应用应采用其他一些频段。关于这些频段的详细内容，请见附录。

表1

## 通用频率范围

RR No 5.138 和 5.150 规定的ISM频段	
	6 765—6 795 kHz
	13 553-13 567 kHz
	26 957-27 283 kHz
	40.66-40.70 MHz
	2 400-2 483.5 MHz
	5 725-5 875 MHz
	24-24.25 GHz
	61-61.5 GHz
	122-123 GHz
	244-246 GHz
其他通用频率范围	
9-135 kHz:	通常用于感应式短距无线电通信应用
3 155-3 195 kHz:	无线电通信器（RR No 5.116）
402-405 MHz:	超低功率有源医用植入设备 ITU-R RS.1346建议书ITU-R
5 795-5 805 MHz:	交通信息和管理系统 ITU-T M.1453建议书
5 805-5 815 MHz:	交通信息和管理系统 ITU-T M.1453建议书
76-77 GHz:	交通信息和管理系统（雷达）ITU-T M.1452建议书

## 6 辐射功率、磁场强度、电场强度

为了使SRD顺利运行，必须遵守表2至5所规定的辐射功率、磁场、电场强度限值。这些限值是根据频率范围、选定的具体应用以及已在这些频段中运行和规划的业务和系统，经过仔细分析后确定的。

### 6.1 欧洲邮电管理大会（CEPT）成员国

表2  
辐射功率或磁场强度

最大辐射功率或磁场强度电平	频段
-5 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10m	148.5-1 600 kHz
7 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	457 kHz 4 515 kHz
9 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	7 400-8 800 kHz
13.5 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	3 155-3 400 kHz
30 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	9-315 kHz (只用于MICS)
37.7 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	140-148.5 kHz
42 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	59.750-60.250 kHz 70-119 kHz 6 765-6 795 kHz 13.553-13.567 MHz 26.957-27.283 MHz
60 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米	13.553-13.567 MHz (只用于RFID和电子物品监测 (EAS))
72 dB ( $\mu\text{A}/\text{m}$ ) 在10米 (在30kHz 由大到小 3.5 dB/八度)	9.0-59.75 kHz 60.25-70.0 kHz 119-135 kHz
25 $\mu\text{W}$ <sup>(1)</sup>	402-405 MHz
2 mW <sup>(1)</sup>	173.965-174.015 kHz
5 mW <sup>(1)</sup>	869.700-870.000 MHz
10 mW <sup>(1)</sup>	26.957-27.283 MHz 40.660-40.700 MHz 138.2-138.45 MHz 433.050-434.790 MHz 863-865 MHz 868.600-868.700 MHz 869.200-869.300 MHz 2 400-2 483.5 MHz
20 mW <sup>(1)</sup>	1 795-1 800 MHz
25 mW <sup>(1)</sup>	868.000-868.600 MHz 868.700-869.200 MHz 869.650-869.700 MHz 2 400-2 483.5 MHz 5 725-5 875 MHz 9 200-9 975 MHz

<sup>(1)</sup> 电平是有效辐射功率 (e.r.p) (1000MHz以下) 或等效全向辐射功率 (e.i.r.p) (1000 MHz以上)。



表3

## 功率电平

最大功率电平	频段
100 mW <sup>(1)</sup>	2 400-2 483.5 MHz (只用于RLAN) 17.1-17.3 GHz 24.00-24.25 GHz 61.0-61.5 GHz 122-123 GHz 244-246 GHz
200 mW <sup>(1)</sup>	5 150-5 350 MHz (只在室内应用)
500 mW <sup>(1)</sup>	869.400-869.650 MHz 2 446-2 454 MHz (铁道应用和室外RFID)
1 W <sup>(1)</sup>	5 470-5 725 MHz
2 W <sup>(1)</sup>	5 795-5 815 MHz (只用于许可应用)
8 W <sup>(1)</sup>	5 795-5 815 MHz (只用于许可应用)
4 W <sup>(1)</sup>	2 446-2 454 MHz (仅限RFID室内)
55 dBm峰值功率 <sup>(1)</sup> 50 dBm平均功率 <sup>(1)</sup> 23.5 dBm平均功率 <sup>(1)</sup> (仅限脉冲雷达使用)	76-77 GHz

<sup>(1)</sup> 电平是有效辐射功率 (e.r.p) (1000MHz以下) 或等效全向辐射功率 (e.i.r.p) (1000MHz以上)。

## 6.2 美国 (FCC) 和加拿大一般限值

表4

## 故意发射器普通值

频率 (MHz)	电场强度 ( $\mu\text{V/m}$ )	测量距离 (m)
0.009-0.490	$2400/f$ (kHz)	300
0.490-1.705	$24000/f$ (kHz)	30
1.705-30.0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
960以上	500	3

普通值之外限值见附录二列表。

## 6.3 日本

表5

距离极低发射功率的无线电台站3米的  
电场强度允许值

频段	电场强度 ( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	500
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$10 \text{ GHz} < f \leq 150 \text{ GHz}$	$3.5 \times f^{(1), (2)}$
$150 \text{ GHz} < f$	500

<sup>(1)</sup>  $f$  (GHz)。

<sup>(2)</sup> If  $3.5 \times f > 500 \mu\text{V/m}$ , 则允许值为500  $\mu\text{V/m}$ 。

## 6.4 韩国

表6

LPD电场强度限值

频段	3米内的电场强度 ( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	$500^{(1)}$
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$f \geq 10 \text{ GHz}$	$3.5 \times f^{(2)}$ , 但不大于 500

<sup>(1)</sup> 进场测量补偿系数 $20 \log(\text{波长}/(\text{m})/6\pi)$  应适用于15MHz以下频率。

<sup>(2)</sup> 频率单位GHz。

## 7 天线要求

短距无线通信发射器通常使用三种发射天线：

- 一体式（无外接天线插座）；
- 专用型（与设备一起审批）；
- 外接式（设备审批时无天线）。

短距无线通信发射器一般都配有一体式或专用式天线，因为改变发射器上的天线会大大提高或降低所发射的信号强度。除某些特殊应用外，射频要求不仅要考虑发射功率，还要考虑天线特性。因而，如果改用不同的天线，符合技术标准、配有特定天线的无线电通信发射器可能会超出规定的功率限值。如果发生这种情况，则可能对紧急、广播和空管通信等授权无线电通信造成严重干扰。

为防止发生此类干扰问题，短距无线通信发射器在设计时应保证所用天线必须是厂商根据相应发射电平设计和批准的天线型号。这就是说，短距无线通信发射器必须具有永久固定，或有特殊接头的可拆卸天线。特殊接头是电子商店不出售的非标准型号，或一般不用于射频连接的型号。各国主管部门对特殊接头的定义会有所不同。

人们一般会认为，短距无线通信发射器供应商往往希望，在天线发生故障时，客户可以自行更换。因此，生产厂商在设计发射器时，应考虑到用户可以用同样的天线替换破损的天线。

## 8 行政要求

### 8.1 认证与核准

#### 8.1.1 CEPT国家

1994年，欧洲无线电通信委员会（ERC）批准了ERC/REC 01-06建议书，“无线电设备型号检测和批准的相互认可程序”。建议书适用于所有类型的无线电设备，CEPT/ERC认可的所有国际标准都可以作为合格评定的基础。本建议书的目的在于取消在每个国家多进行设备检测的要求，但是向CEPT的每个国家申请合格评定仍然是必要的。

另外，欧洲无线电通信委员会已通过了CEPT/ERC/DEC（97）10号决定，“关于无线电设备和无线电终端设备合格评定程序相互认可的决定”。该决定（包括关于采用谐调标准的决定）将为CEPT在该领域开展广泛的合作建立框架。

设备标识的目的在于表明其符合欧盟委员会相关指令、ERC决定或建议以及国家规定。

所有国家几乎毫无例外地在法律中都规定了核准和授权设备标识和标签的要求。许多主管部门还要求，标签至少应标有审批主管部门的图标或名称、批准文号及批准日期。

自2000年4月8日以来，欧盟通过立法，即，关于无线电设备和电信终端设备以及合格评定相互认可的1999/5/EC号指令（R&TTE指令），对欧洲经济区（EEA）内的无线电设备上市、自由流通和使用进行管理。

除欧洲经济区内国家以外，申请加入欧盟的国家也在执行R&TTE指令。

新的 R&TTE 指令的初衷是，给予无线电通信和电信设备开发和上市与许多其他电子设备的同等待遇，以缩短产品上市的时间。该指令包括了除其附件一中所列设备以外的所有使用谐调或非谐调频段的终端设备和无线电设备。它不再要求各国对这类型设备进行类型批准。

频谱保障基本上以市场为导向。一般认为，生产厂商不会销售不能使用的产品，因此他们有责任告知用户产品使用的地理限制。有些频段需要授权，有些设备的标识需要符合特殊规定。然而，无论在哪种情况下都需要假定所有产品都允许上市。这样，要阻止产品上市，有关当局就需要承担证明产品有害的举证责任，从而禁止该产品在该国使用。

当然，所有生产厂商必须遵守电气安全和电磁兼容的规定，其生产的产品不得损害为用户提供的服务，无线电设备必须能够有效地使用频谱。还有其他一些要求，例如，保证残疾人无障碍使用该设备，不得干扰紧急和安全业务设备，具有充分的防欺诈保护以及不得侵害隐私权或违反数据保护规定等，这些都需要欧洲共同体作出决定。

该指令的基本思路是全面市场协调，并将贯彻货物自由流通和尽量减少市场准入控制的欧洲共同体原则。该指令的执行将主要通过市场监督，生产厂商要遵守一般产品责任规定。

合格评定程序极其简单。生产厂商自我声明并附上一份填妥的无线电通信设备表格（含无线电附加检测结果）即可。还可以编制技术结构文件并向第三方检验机构备案，该机构可发表意见（非强制性要求）。电磁兼容合格评定程序 and 低电压指令（LVD）将作为评定产品是否符合规定的标准。

### 8.1.2 美国（FCC）

第15部分发射器在上市前必须进行检测和授权。授权方法有两种：认证和核准。

#### 认证

认证程序要求，检测必须测量无线电设备向空中辐射或由设备向电线导引的射频功率电平。检测实验室的测量设备说明必须向该委员会的实验室进行备案，或附上认证申请。检测完成后，必须提交一份报告，说明检测程序、检测结果和有关该设备的其他资料，如设计草图、内部和外部照片以及产品结构说明等。FCC规则的第2部分和有关此类设备的其他规定都详细规定了认证报告必须包括的具体内容。

#### 核准

核准程序要求，检测必须在申请授权的发射器上进行，并在实验室内径校准的检测场地进行，但是，如果在实验室内无法对发射器进行检测，可在安装场所进行检测。检测必须测量发射器向空中辐射或经发射器传导到电线上的射频功率的电平。检测完成后，须提交一份报告，说明检测程序、检测结果及有关发射器的其他信息，如设计草图。FCC条例第2部分和有关此类产品的其他规定都详细规定了核准报告必须包括的具体内容。

报告完成后，生产厂商（或进口设备的进口商）须持有一份报告，以证明发射器符合第15部分的技术标准。如果FCC提出要求，生产厂商（进口商）必须能够在短时间内出示该报告。

表7

第15部分发射器的授权程序

低功率发射器	授权程序
校园里的调幅（AM）频段发射系统	核准
490 kHz以下的电缆定位设备	核准
载波流系统	核准
周界保护系统等设备必须在安装场地进行测量	核准前三次安装的结果以获得认证
泄漏同轴电缆系统	如果只用于在AM广播频段上运行，则为核准；否则为认证。
隧道无线电系统	核准
第15部分中的所有其他发射器	认证

附录 2 详细介绍了认证、审核程序以及标识要求。FCC规则第15部分规定的低电设备的具体授权程序可以作为导则。

### 8.1.3 韩国

无线电发射器必须根据《无线电波法案》第46条进行检测和授权后才能上市。检测须由授权的检测实验室进行。

## 8.2 发证要求

许可证制度是主管部门管理无线电设备使用和频谱有效利用的适当手段。

一般认为，如果频谱有效利用没有受到威胁，不会产生有害干扰，则无线电设备的安装和使用不需要普通许可证或专项许可证。

短距无线电通信设备一般不需要专项许可。但是，特殊情况则须按照国家规定办理。

如果无线电设备不需要专项许可，一般来讲，任何人都可以在无需获得主管部门事先许可的情况下购买、安装、拥有和使用无线电设备。主管部门将不会对个别设备进行登记，但是设备使用必须符合国家规定。另外，超低功率有源医用植入设备等短距无线电通讯设备的销售和拥有受生产厂商或国家主管部门的管理。

### 8.3 国家/地区间的协议

多数主管部门认为，在国家和地区之间达成相互认可由认可/认证实验室出具的合格检测结果是有益和有效的。

受到该做法的启发，欧盟与美国、加拿大、澳大利亚和新西兰之间广泛达成了相互认可协议（MRA）。

按照MRA的要求，生产厂商根据相关第三国的规定由指定的各自国家的实验室、检测机构和合格评定机构（CAB）对其产品进行合格评定，从而减少评定费用和上市所需要的时间。

该协议由确立相互认可原则和程序的框架、详细规定每个行业的产品和操作的一系列行业附件、相关立法以及其他具体规程构成。

#### 8.3.1 与美国达成的MRA

欧盟与美国之间的相互认可协议于1998年12月1日生效。

相互认可协议的目的是为了在六个行业内避免重复管理、提高程序的透明度以及减少产品上市的时间。这六个行业包括：电信设备、电磁兼容、电气安全、娱乐用船、药品和医疗服务。该协议有利于生产厂商、经销商和消费者。

#### 8.3.2 MRA—加拿大

加拿大已经与韩国、欧盟、亚太经合组织（APEC）、瑞士和美洲电信组织（CITEL）达成了相互认可协议。根据协议，这些国家的生产厂商可以按照加拿大的规定由指定的实验室对其产品进行合格评定。这将会减少评定费用和上市时间，而加拿大的生产厂商在市场方面也会获得同样好处。

#### 8.3.3 与澳大利亚和新西兰达成的MRA

欧盟与澳大利亚和新西兰达成的相互认可协议于1999年1月1日生效。

该协议规定，各方应认可根据另一方的法规要求所作的产品检测、认证和核准。因此，欧洲认可的合格评定机构可以根据澳大利亚和新西兰的要求对产品进行认证，之后无须办理核准手续即可上市。

#### 8.3.4 MRA—韩国

韩国已经与加拿大达成了相互认可协议。两国相互认可对方实验室出具的检测报告。

#### 8.3.5 规则的全球谐调

各国家和地区规则谐调的程度尚未达到 R&TTE 在欧洲经济区范围内谐调水平，因此 MRA 将是促进各国生产厂商、经销商和用户之间贸易的最佳解决方案。

## 9 其他应用

目前正在开发和开展短距无线电通信设备在其他方面的应用。附件二列出了几种应用类型的技术参数。这些是迄今为止在57-64GHz频段内用于高速数据通信和射频电平测量仪的短距无线电通信设备。

### 附件二

#### 其他应用

##### 1 57-64GHz频段内运行的短距无线电通信设备

在57-64GHz吸氧带内的发射SRD将利用大量邻近频谱以100Mbit/s至1000Mbit/s以上的速度进行高速数据通信。

应用可包括数字音频链路、位置传感器、短距离无线电点对多点数据链路、无线局域网、以及固定和移动信息设备的宽带无线接入。

在很多情况下，上述应用都是通过宽带或扫描信号在57-64GHz运行。通常，由于数据速率很高，或者网络所要求的信道数量大，57-64GHz整个频段都有一对或一组SRD。另外，短距位置传感器通过扫描信号提供机床的准确位置信息，它涵盖了57-64GHz整个频段。

FCC对57-64GHz频段内运行的SRD的频谱使用制定了规范。

美国的频谱规范包括以下限值：

- 发射器输出总功率限值 = 500mW 峰值

干扰概率主要与发射器输出总功率有直接关系。

- 发射器输出总功率限值 = 500mW <100MHz的发射带宽（带宽/100MHz）

如果出现频率重叠，窄带发射器会干扰宽带通信。这一规定可以保护宽带通信。

- $e.i.r.p = (\text{发射器输出功率}) \times (\text{天线增益}) = 10\text{W平均}, 20\text{W峰值}$

通过限制聚焦波束的强度，对非常窄的波束，干扰发生的最大范围限制在1公里以内。FCC规定这一辐射功率限值是距离干扰源3公里测量到的 $18\mu\text{W}/\text{cm}^2$  功率密度。

另外，美国对于57-64GHz频段内的 SRD 还强制规定了附加减扰要求。这就要求短距离无线电通信发射器广播识别码的时间间隔至少为1秒。

FCC 对在61-61.5GHz频段运行的固定场骚扰传感器进行了单独处理，将辐射功率限制在一个峰值为 20mW 的 e.i.r.p, 这相当于距干扰源三公里测到的 $18\text{ nW}/\text{cm}^2$  功率密度。

在欧洲，在61-61.5GHz频段内的SRD功率限值为： $e.i.r.p = 10\text{mW}$ 。

## 2 射频电平仪

表8至表10列出了目前全世界使用的射频电平仪的操作参数和频谱要求。

### 2.1 脉冲系统

脉冲系统费用低，功耗少，工作频率为5.8GHz，这是ISM频率划分中的中间频率。然而，生产厂商的产品预计在10GHz、25GHz和76GHz频率范围内。具体工作频率将根据具体产品而定。表8列出了典型特性。

表8

特性	值
带宽	0.1×频率
发射功率（峰值）（dBm）	0至10
脉冲宽度	200 ps 至 3 ns
负载循环（%）	0.1至1
脉冲重复频率（MHz）	0.5至4

脉冲射频系统放射穿过空气的脉冲，有可能具有，也可能没有载波。

### 2.2 FMCW系统

此类系统的开发目前比较成熟。FMCW系统非常稳定并使用先进的信号处理方法，可靠性较高。表9列出了FMCW系统的特性。

表9

特性	值
频率（GHz）	10, 25
带宽（GHz）	0.6, 2
发射功率（dBm）	0 至 10

### 2.3 射频电平仪工作参数和频谱要求

表10

频段（GHz）	功率	天线	负载循环（%）
0.500-3	10 mW	一体式	0.1 至 1
4.5-7	100 mW	一体式	0.1 至 1
8.5-11.5	500 mW	一体式	0.1 至 1
24.05-27	2 W	一体式	0.1 至 1
76-78	8 W	一体式	0.1 至 1

注释1- 根据现行的国家和国际规则，有些电平仪在上述部分频段中不能使用，或者需要获得认证。



## 附件二 附录一

(一区；CEPT国家)

### 短距无线电通信设备的技术和 操作参数及频谱要求

#### 目录

- 1 CEPT/ERC建议70-03
- 2 应用
- 3 技术要求
  - 3.1 ETSI标准
  - 3.2 电磁兼容和安全
  - 3.3 国家型号审批规范
- 4 频谱要求
  - 4.1 频段
  - 4.2 辐射功率或场强
  - 4.3 发射器天线源
  - 4.4 信道间隔
  - 4.5 负载循环分类
- 5 行政要求
  - 5.1 发证要求
  - 5.2 合格评定、标识要求和自由流通
- 6 工作参数
- 7 R&TTE指令
- 8 CEPT/ERC/REC70-03建议的最新内容

#### **1 CEPT/ERC/REC70-03建议**

CEPT/ERC/REC70-03建议“关于短距离设备（SRD）的使用”，为CEPT内的国家的SRD共用频谱分配确定了总的立场。CEPT成员国在制定符合R&TTE指令的国家规定时可以参考该建议。

建议介绍了与SRD划分频率相关的频谱管理要求、最大功率电平、设备天线、信道间隔、负载循环、许可证发放和自由流通。

此外，对尚未执行R&TTE指令的CEPT国家还提出了合格评定和标识要求。但是，对已执行R&TTE的CEPT国家，则应适用第12条（CE-标志）和第7.2条的规定。第12条规定，“在不影响CE-标识清晰度和可阅读性的条件下，产品上可以粘贴其他标识”；第7.2条规

定，“只有当涉及无线电频谱的有效和恰当使用、有害干扰或公共健康时，成员国才可以限制无线电设备的使用”。

## 2 应用

目前，下列应用被认为是短距无线电通信设备应用并在 CEPT/ERC/REC70-03 建议的附件中有所说明：

- 非特定SRD（遥测、遥令、数据）
- 雪崩遇难者探测装备
- 宽带数据传输系统和无线电局域网等无线接入系统
- 铁路应用
- 公路运输和交通信息处理系统（RTTT）
- 移动探测和报警设备
- 报警
- 模型控制
- 感应应用
- 无线麦克风
- 射频识别（RFID）应用
- 健康卫生领域的无线应用
- 无线音频应用

应该注意到，CEPT/ERC/REC70-03建议被视为是一份“活的文件”，根据情况可以增加有关其他应用的附件。

## 3 技术要求

### 3.1 ETSI标准

ETSI负责制定电信和无线电通信设备标准。1996年年底以前，这些标准是欧洲电信标准（ETS），或是临时欧洲电信标准（I-ETS）。目前根据ETSI新规则制定并用于监管的标准就是欧洲准则（EN）。

按照不同性质，无线电标准规定关于频谱有效利用的若干要求，ETSI制定的许多无线电标准还提出了合格评定应满足的要求。这些标准的应用是自愿性。各国标准化组织有义务将欧洲电信标准（ETS或EN）变成国家标准，并废除与之矛盾的国家标准。

关于短距无线电通信设备，ETSI制定了三个通用标准（EN300 220；EN 300 330和EN300 440），并对一些具体应用制定了一系列具体准则。CEPT/ERC/REC70-03建议附录2列出了所有与短距无线电通信设备有关的标准。

## 3.2 电磁兼容和安全

### 3.2.1 电磁兼容

总体上，可以说所有欧洲国家都具有电磁兼容要求，有些是以IEC和CISPR标准为基础的，也有些是以ETSI电磁兼容标准为基础的。在欧洲经济区（欧洲经济区EEA = 欧盟EU和欧洲自由贸易协会EFTA），ETSI和CENELEC的欧洲协调标准是认定符合电磁兼容指令89/336/EEC“基本要求”的参考文件（CEPT/ERC/REC70-03建议包含了大部分欧洲标准）。生产厂商可以根据第三方电磁兼容认证机构（认可的合格机构）发放的合格证书在其无线电通信产品上粘贴CE-标志。该机构主要根据现行的ETSI/CENELEC协调标准发放合格证。欧洲经济区中的许多欧洲协调标准都是以IEC/CISPR标准为基础的。

欧洲经济区以外的欧洲国家大部分都接受认可的欧洲经济区实验室提供的检测报告，作为合格评定的证明。然而，有些国家还要求其国家实验室提供一份检测报告。

### 3.2.2 安全

欧洲国家一般都有基于IEC标准的（电气）安全要求。多数情况下，IEC950 + 修正案都适用于无线电通信设备。

在欧洲经济区内，源于CENELEC的欧洲协调标准是认定符合低电压指令73/23/EEC“基本要求”的参考文件。大部分与无线电通信设备有关的欧洲协调标准是基于IEC 950的EN60950+修正案。

在欧洲经济区以外的欧洲国家通常要求提供由CB体系内一个成员出具的一份CB体系证书（IECEE下的国际证书体系）作为符合IEC950的证明。

注释1-是欧盟许多海关机构要求，从欧洲经济区之外进口的设备必须粘贴电磁兼容和电气安全的CE标志，并出示欧盟合格证书（生产厂商），方可发放进口许可证。

## 3.3 国家准型规范

目前，尚未执行R&TTT指令的CEPT所有欧洲成员国都拥有源自EN或ETS的国家无线电设备规范，有些规范是源自于CEPT建议或纯国家标准。

## 4 频谱要求

### 4.1 频段

下列频率表格列出了CEPT各国关于SRD通用频谱分配的总体情况。但是，切记这仅表示CEPT普遍接受的立场，不应就此认为所有国家都拥有全部频谱分配。

RR No. 5.138 (ISM-频段) :

6 765-6 795 kHz  
433.05-434.79 MHz  
61-61.5 GHz  
122-123 GHz  
244-246 GHz

RR No. 5.150 (ISM-频段) :

13 553-13 567 kHz  
26 957-27 283 kHz  
40.66-40.70 MHz  
2 400-2 483.5 MHz  
5 725-5 875 MHz  
24-24.25 GHz

建议的其他频段:

9-148.5 kHz (感应应用)  
9-315 kHz (医用植入设备)  
148.5-1 600 kHz (感应应用)  
315-600 kHz (动物体内可植入设备)  
457 kHz (雪崩探测)  
3 155-3 400 kHz (感应应用)  
4 515 kHz (铁路应用- 欧洲环线Euroloop)  
6 765-6 795 kHz (感应应用)  
7 400-8 800 kHz (感应应用)  
10 200-11 000 kHz (感应应用)  
27 095 kHz (铁路应用- Eurobalise)  
30-37.5 MHz (薄膜植入)  
34.995-35.225 MHz (模型控制)  
402-405 MHz (医用植入)  
863-865 MHz (音频应用和无线电麦克风)  
863-870 MHz (非专用SRD和报警)  
865-868 MHz (RFID)  
1 785-1 800 MHz 无线电麦克风)  
1 795-1 800 MHz 音频应用)  
2 446-2 454 MHz 铁路应用- AVI和RFID)  
5 150-5 350 MHz (WAS 应用, 包括RLAN)  
5 470-5 725 MHz (WAS 应用, 包括RLAN)  
5 795-5 805 MHz (公路运输和交通信息系统 (RTTTs))  
5 805-5 815 MHz (RTTTs)  
9 200-9 500 MHz (移动探测)  
9 500-9 975 MHz (移动探测)

10.5-10.6 GHz (移动探测)  
13.4-14.0 GHz (移动探测)  
17.1-17.3 GHz (HIPERLAN)  
63-64 GHz (RTTTs)  
76-77 GHz (RTTTs)  
77-81 GHz (车用短距离雷达)

#### 4.2 辐射功率或磁场强度

CEPT/ERC/REC70-03建议中提出的辐射功率或H-场强限值是SRD的最大可允许值。ETSI和ERC经过仔细分析后确定了电平，并根据频率范围和所选择的应用而定。在十米距离上，平均H-场强/功率电平为5 dB ( $\mu\text{A/m}$ )。

#### 4.3 发射器听成员

SRD有三类基本发射器天线：

- 一体式（无外接天线插口），
- 专用式（与设备一同批准的合格评定天线型号），
- 外接式（设备审批时无天线）。

就在特殊情况下，才可以使用CEPT/ERC/REC70-03建议附件中提到的外接天线。

#### 4.4 信道间隔

SRD的信道间隔是根据不同应用的需要确定的。信道间隔范围从5kHz至200kHz不等，在某些情况下甚至可以适用“无信道间隔—可以使用声明的全部频率”。

#### 4.5 负载循环分类

EN300 220-1 V2.0.1规定了以下负载循环：

就本文件而言，负载循环为1小时内监测到的发射器最大“开机”时间与1小时周期之间的比例，用百分比表示。该设备可以自动启动或人工启动，负载循环是固定或随机的将根据设备启动方式决定。

对由软件控制或程序控制的自动运行设备，供应商应声明负载循环的类型或测试设备的类型，见表示11。

对于人工操作的设备，无论是否具有软件控制功能，供应商应声明该设备启动后是按照预设程序的周期运行，还是在放开起动装置或设备经人工重新设置之前，发射器一直处于开机状态。供应商还应说明该设备的应用，并附带一份典型使用示意图。供应商提供的典型使用示意图可以用来确定负载循环，从而确定负载循环类型。

在需要确认的情况下，供应商还应声明并提供发射器附加运行时间。

对于全部负载循环内多数时间发射未经调制载波的设备，应设有停机关闭装置以提高频谱的有效使用。供应商应说明使用方法。

表11

	名称	发射时间/ 全周期 (%)	发射器最大 “开机” 时间 (1) (秒)	发射器最小 “关机” 时间 (1) (秒)	说明
1	非常低	< 0.1	0.72	0.72	如，一小时内0.72秒一次，共5次发射
2	低	< 1.0	3.6	1.8	如，3.6秒1次，1小时内共10次发射
3	高	< 10	36	3.6	如，36秒一次，1小时内共10次发射
4	非常高	高达 100	—	—	一般为连续发射，但也有负载循环大于10%的发射。

<sup>(1)</sup> 为便于同频段内系统间的共用，建议采用上述限值。

## 5 行政要求

### 5.1 许可证要求

许可证制度是主管部门管理无线电设备、保证频谱有效利用的适当手段。

一般认为，如果频谱有效利用没有受到威胁，不会产生有害干扰，则无线电设备的安装和使用不需要普通许可证或专用许可证。

通常CEPT主管部门采用类似的许可证制度和专项许可证的免除制度。不过，在决定无线电设备是否应适用许可证制度，还是可以免除专项许可证时，采用了不同的准则。

CEPT/ERC/REC01-07建议列出了一些谐调后的准则，各主管部门可以据此断定是否采用免除专项许可证的发放。

短距无线电通信设备一般不需要单独许可。但是，特殊情况则须CEPT/ERC/REC70-03建议的附件和附录3规定办理。

如果无线电设备无须单独办理许可，一般来讲，任何人都可以在无须获得主管部门实现允许的情况下购买、安装、拥有和使用无线电设备。主管部门将不会对专项设备进行登记，但是设备使用必须符合通行规定。

### 5.2 合格评定、标志要求和自由流通

1991年，ERC通过了有关检测报告相互认可的T/R71-03建议。该建议适用于非公共陆地移动网的无线电设备。该建议的范围在1994年修订的“无线电设备类型监测和批准相互认

可程序” ERC/REC 01-06建议内进行了扩充。在建议目前适用于所有类型的无线电设备，CEPT/ERC内采用的全部国际标准都可以用作合格评定的基础。该建议的目的取消了每个国家都进行设备检测的要求，但是仍包括了在每个CEPT国家申请合格评定的要求。

另外，欧洲无线电通信委员会已通过了CEPT/ERC/DEC (97) 10号决定，“关于无线电设备和无线电终端设备合格评定程序相互认可的决定”。在决定（包括关于通过协调标准的决定）将为CEPT在该领域开展广泛的合作建立框架。

设备标识的目的在于说明其符合欧盟委员会相关指令、ERC决定或建议以及国家规定。

所有国家几乎毫无例外地在法律中都规定了核准和授权设备标识和标签的要求。许多主管部门还要求，在标签上至少应标有审批主管部门的图标或名称，以及批准文号及批准日期。

CEPT/ERC/REC70-03建议根据采用的不同的合格评定方法，建议三种可能SRD的标志和自由流通方案。

对欧洲经济区成员国来说，自从2000年4月8日R&TTE指令生效以来，有关SRD的合格评定、标识、上市和自由流通的法规发生了一次重大变化（见第7节）。

## 6 操作要求

通常SRD在公用频段中运行，不得对其他无线电业务造成有害干扰。

SRD无权要求得到其他无线电业务的保护。

此类设备运行不得超出规定技术参数值。

新型SRD可能会对人身健康产生影响，在选择新型SRD参数时，生产厂商和用户应特别要注意是否会对在同一频段或邻频段运行的其他系统造成干扰。

## 7 R&TTE指令

欧洲委员会和理事会在1998年11月24日的协调会上就 R&TTE 指令的提案达成了协议。1999年3月9日最终通过了该指令（1999/5/EC）并于1999年4月7日公布在《欧共体官方公报》。

指令的目的是为R&TTE上市和自由流通建立一个统一的监管框架。它还为附属于固定网络的无线电设备和电信终端设备的运营建立了监管框架。新指令取代了91/263/EEC 终端指令和93/68/EEC指令。

该指令在《官方公报》公布12个月后于2000年4月8日正式生效。此后，生产厂商无须办理任何形式的批准手续即可在欧共体内部任何地方销售他们认为安全的产品。然而，鉴于对无线电设备的“先天”管理全部废除，建立适当的市场监管，避免干扰问题则非常重要。

## 7.1 R&TTE指令的理论基础

R&TTE 指令旨在废除一整套被认为不必要的监管规定，缩短产品投放市场的时间，像其他形式的电子设备一样对待无线电通信和电信设备的发展和投放市场的途径。该指令包括了附件一所列设备以外的所有终端设备和所有无线电设备，无论是否使用调谐的频段。它还废除了对这些设备审批的国家规定。

频谱保障基本上以市场为导向。一般认为，生产厂商不会销售不能使用的产品，因此他们有责任告知用户产品使用的地理限制。有些频段需要授权，有些设备的标识需要符合特殊规定。然而，无论在何种情况下都需要假定所有产品都允许上市，这样要阻止产品上市，有关当局具有证明产品有害的举证责任，因而禁止在该国使用。

当然，所有生产厂商必须符合电气安全和电磁兼容的规定，其生产的产品不得损害其向他用户提供的服务，无线电设备必须能够有效地使用频谱。还有其他一些要求，以保证不妨碍残疾人使用该设备，不得干扰紧急和安全业务设备，具有充分的防欺诈保护以及不得侵害隐私权或违反数据保护规定等，这些都需要欧洲共同体作出决定。

该指令的基本理念是全面市场协调，并将贯彻货物自由流通和尽量减少市场准入控制的欧洲共同体原则。该指令的执行将主要通过市场监督，生产厂商要遵守一般产品责任规定。

合格评定程序极其简单。生产厂商所声明并附上一份填妥的无线电通信设备表格（含无线电附加检测结果）即可。还可以编制技术结构文件并向第三方检验机构备案，该机构可发表意见（非强制性要求）。电磁兼容合格评定程序和低电压指令（LVD）将作为评定产品是否符合规定的标准。

由于实施了R&TTE 指令欧洲的监管体系是世界上最精简的。在缩短企业产品上市时间的同时，还解除了由于产品制造缺陷、使用方法或地区不当以及未能办理客户的要求运行得客户造成的烦恼。欧盟委员会开建立了你的网页(<http://europa.eu.int/comm/enterprise/rtte/>)，提供有关该指令执行和使用的信息，还成立了电信合格评定和市场检测委员会（TCAM），并与1999年4月开始办公。

## 8 “关于短距离设备（SRD）的使用”的CEPT/ERC/REC 70-03建议的更新

CEPT/ERC/REC 70-03建议的现行版本可以从欧洲无线电通信办公室网站上免费下载：  
(<http://www.ero.dk/>)。



附件二  
附录二  
(美国)

美国联邦通信委员会关于法定低功率  
无须许可发射器的规定

1 序言

根据该规定第15部分，低功率射频装置无须向该委员会申请办理执照或进行频率协调即可运行。第15部分规定的技术标准是为了保障这些设备尽可能去不要对该频率的其他用户造成有害干扰。故意发射装置，如发射器，可以按照通用发射限值或允许在某些频段内高于无意发射装置的发射电平的规定运行。故意发射装置一般不允许在被指定为“限制性频段”等敏感或涉及安全的频段内或在电视广播频段内运行。该规定中还规定了确定是否符合第15部分设备技术要求的测量程序。

短距离无线电通信设备几乎无所不在。例如，无绳电话、婴儿监护、车库门开启系统、无线家庭安全系统、无钥匙汽车进入系统以及上百种通用电子设备的依赖此类发射器运行。一天中的任何时间，都会有许多人无意中靠近几米之遥安装SRD的消费产品。

这些无需授权的发射器使用的频率范围很广，并且必须与其他应用共用这些频率，因此，不得对已授权的发射器造成干扰。根据第15部分的规定，1类和2类许可业务受到保护。

FCC的规定还限制了低功率未许可的发射器对经许可发射器可能造成的有害干扰。在规定的规定中，FCC还分析了安装低功率发射器的各种产品产生有害干扰的可能性。因此，FCC的规定限制了产生有害干扰可能性较大的产品，而干扰可能性较小的产品相对较宽松。

2 低功率无许可发射器—通则

低功率发射器、低功率无许可发射器、和第15部分发射器指的都是符合FCC规则第15部分规定的低功率无许可发射器。第15部分发射器功率很低，通常低于1mW。因使用者不需要向FCC申请许可证是用这些设备，因此是无许可证的。

尽管使用者不必获得使用第15部分发射器的许可证，但是发射器必须获得授权才能合法进入美国市场。这一授权要求有助于保证第15部分发射器符合该委员会的技术标准，从而在使用时不会对授权无线电通信设备造成干扰。

如果第15部分发射器对授权无线电设备造成干扰，即使该发射器符合FCC规则中所有技术标准和设备授权要求，其使用者在干扰问题解决之前须停止该设备的使用。

第15部分发射器不受有关干扰的监管保护。

### 3 定义

**生物学遥测装置：**用来向接收器发送人体或动物生物学现象测量结果的故意发射装置。

**电缆定位设备：**由训练有素的使用者确定埋设的电缆、电线、管道和类似结构或物体位置的故意发射装置。操作时，其在电缆、管道等物体上安装射频信号发生器，使用接收装置来探测此类物体的位置。

**载波流系统：**通过电力线的传导发送射频能的系统或部分系统。在设计载波流系统时，要求它既可以直接接受电力线连接传导的信号（无意发射装置），也可以从空中接收电力线发出的射频信号（故意发射装置）。

**无绳电话系统：**该系统由两套收发装置组成，一个是安装在与公共交换电话网（PSTN）相连的座机上，另一个安装在与座机直接通话的移动手持装置上。座机接收移动装置发出的信号并传送给公共交换电话网，并将从交换电话网接收的信息传送给移动装置。

注释1—国内公共移动无线电信业务被认为是交换电话网的一部分。此外，如果对讲和寻呼不作为主要运行模式的话，则可允许运行。

**场干扰传感器：**在邻近范围内建立射频场并在该范围内探测由于人或物体的移动产生场变化的设备。

**有害干扰：**对无线电导航业务或其他安全业务的运行造成威胁或严重影响、阻碍或扰断根据FCC规则运行的无线电业务的任何发射、放射或电感应。

**周界保护系统：**使用射频发射线作为辐射源的场干扰传感器。安装射频发射线时，应当是该系统探测到在保护区内的动静。

**杂散发射：**对规定带宽外的一个或若干频率的发射，在不影响相应信息传输的条件下可以降低其电平。杂散发射包括谐波辐射、寄生辐射、互调产品和变频产品，但不包括带外发射。

## 4 技术标准

### 4.1 传导发射限值

从电力线获得能量的第15部分发射器应符合传导发射标准，该标准限制了发射器传导回450kHz-30MHz频段内的电力线的射频能量。该限值为250 $\mu$ V。

在传导发射要求中对载波流系统做了另外规定。如果此类系统在535-1705kHz频段内产生发射（基本或谐波）且不被标准AM收音机接收并符合1000V的限值，则不受任何传导发射值的限制。

尽管载波流系统多数不受传导发射限值的限制，但仍应符合辐射发射限值。

## 4.2 辐射发射限值

第15.209节列出了适用于所有第15部分中使用9kHz以上频率的发射器一般辐射发射限值（信号强度）。但仍有一些限制性频段不容许使用低功率无许可证发射器，因为可能会对飞机无线电导航、射电天文和搜寻与救援业务等敏感性无线电通信业务产生干扰。如果某一特定发射器符合通用辐射限值，同时避免在限制性频段内使用，则可以使用任何调制方式（AM、FM、PCM等）。

除断续或定期发射和生物医学遥测装置以外，第15部分发射器不仍需在电视频段内使用。

在第15部分规定中，对在某些频率上所需信号强度超过通用辐射发射限值规定的某些类型的发射器做了特殊规定。例如，对无绳电话、助听器和场干扰传感器等做了特殊规定。其中规定的每一类操作和用来测量发射（带有一个峰值的平均限值“A”，或此峰值“Q”）的每一种探测器的发射限值。如果确定了发射器的功率限值而不是发射限值，则没有规定应使用哪种类型的发射探测器。

表12

故意发射器通用限值

频率 (MHz)	场强 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )	测量距离 (m)
0.009-0.490	$2400/f$ (kHz)	300
0.490-1.705	$24000/f$ (kHz)	30
1.705-30.0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
960以上	500	3

表13所列为通用限值的例外或以外（所示）的值，除此以外，仍可使用通用值。

表13

通用限值的例外和之外的值

频段	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
9-45 kHz	电缆定位设备	10 W 高峰输出功率	
45-101.4 kHz	电缆定位设备	1 W 高峰输出功率	
101.4 kHz	电话公司电子标签探测器	300米, 23.7 $\mu\text{V}/\text{m}$	A
101.4-160 kHz	电缆定位设备	1 W 高峰输出功率	
160-190 kHz	电缆定位设备	1 W 高峰输出功率	
	任何	1 W RF终级输入	
190-490 kHz	电缆定位设备	1 W 高峰输出功率	
510-525 kHz	任何	100 $\mu\text{W}$ RF终级输入	
525-1 705 kHz	任何	100 $\mu$ W RF终级输入	
	校园发射器	校园外 30 米, 24 000/ $f$ (kHz) $\mu\text{V}/\text{m}$	Q
	载波流和泄漏同轴系统	在距离电缆 47 715/ $f$ (kHz) 米上的15 $\mu\text{V}/\text{m}$	Q
1.705-10 MHz	任何, 当 6 dB带宽 $\geq$ 中心频率的10%时	在30米上100 $\mu\text{V}/\text{m}$	A
	任何, 当 6 dB 带宽 < 中间频率的 10%时	在30米上或带宽 (kHz) $f$ (MHz) 为15 $\mu\text{V}/\text{m}$	A

表13 (续)

频段 (MHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
13.553-13.567	任何15.225	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在30米	Q
26.96-27.28	任何15.227	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
40.66-40.7	断续控制信号	2 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	1 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	任何15.229	1 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
	周界保护系统	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
43.71-44.49	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
46.6-46.98	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
48.75-49.51	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在 3米	A
49.66-49.82	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
49.82-49.9	任何15.235	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
49.9-50	无绳电话	10 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
54-70	仅限非住宅周界保护系统	100 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
70-72	仅限断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	或者定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	或非住宅周界保护系统	100 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
72-73	助听器	80 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q

表 13 (续)

频段 (MHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
74.6-74.8	助听器	80 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
75.2-76	助听器	80 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
76-88	仅限断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	或定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	或非住宅周界保护系统	100 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
88-108	断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	任何 200 kHz 15.239 (带宽)	250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
121.94-123	断续控制信号	1 250 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
138-149.9	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) — $(67500/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) — $(27000/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
150.05-156.52475	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) — $(67500/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) — $(27000/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
156.52525-156.7	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) — $(67500/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) — $(27000/11)$ $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或 Q

表13 (续)

频段 (MHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
156.9-162.0125	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) – (67 500/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) – (27 000/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
167.17-167.72	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) – (67 500/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) – (27 000/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
173.2-174	断续控制信号	$(625/11) \times f$ (MHz) – (67 500/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(250/11) \times f$ (MHz) – (27 000/11) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
174-216	仅限断续控制信号	3 750 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	或定期发射	1 500 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	或生物学遥测装置	1 500 $\mu$ V/m 在3米	A
216-240	断续控制信号	3 750 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	1 500 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
285-322	断续控制信号	$(125/3) \times f$ (MHz) – (21 250/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(50/3) \times f$ (MHz) – (8 500/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
335.4-399.9	断续控制信号	$(125/3) \times f$ (MHz) – (21 250/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(50/3) \times f$ (MHz) – (8 500/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
410-470	断续控制信号	$(125/3) \times f$ (MHz) – (21 250/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	定期发射	$(50/3) \times f$ (MHz) – (8 500/3) $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
470-512	仅限断续控制信号	12 500 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q
	或定期发射	5 000 $\mu$ V/m 在3米	A 或Q

表13 (续)

频段 (MHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
512-566	仅限断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	或定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	或生物学遥测装置 f或医院	200 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
566-608	仅限断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	或定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
614-806	仅限断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	或定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
806-890	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
890-902	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	用于测量物质特性的信号	500 $\mu\text{V/m}$ 在30米	A
902-928	扩频发射器	1 W 输出功率	
	场干扰传感器	500 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	Q
	用于测量物质特性的信号	500 $\mu\text{V/m}$ 在30米	A
	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q



表13 (续)

频段	使用类型	发射限值	探测器 A-平均Q-次-峰值
928-940 MHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	测量材料特性的信号	500 $\mu\text{V/m}$ 在30米	A
940-960 MHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A 或Q
1.24-1.3 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.427-1.435 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.6265-1.6455 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.6465-1.66 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.71-1.7188 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.7222-2.2 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
1.91-1.92 GHz	异步个人通信服务设备	可变	
1.92-1.93 GHz	同步个人通信服务设备	可变	
2.3-2.31 GHz	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A

表13 (续)

频段 (GHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
2.39-2.4	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	异步个人通信服务设备	变化	
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
2.4-2.435	扩频发射器	1 W 输出功率	
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
2.435-2.465	扩频发射器	1 W 输出功率	
	场干扰传感器	500 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
2.465-2.4835	扩频发射器	1 W 输出功率	
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
2.5-2.655	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在 3 米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在 3 米	A
2.9-3.26	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	AVI 系统	3 000 $\mu\text{V/m}$ 每MHz 带宽 在3米	A
3.267-3.332	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	AVI 系统	3 000 $\mu\text{V/m}$ 每MHz 带宽 在3米	A
3.339-3.3458	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	AVI 系统	3 000 $\mu\text{V/m}$ 每MHz 带宽 在3米	A

表13 (续)

频段 (GHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
3.358-3.6	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	AVI 系统	3 000 $\mu\text{V/m}$ 每MHz 带宽 在3米	A
4.4-4.5	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.15-5.35	国家信息基础设施设备	变化	
5.25-5.35	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.46-5.725	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.725-5.825	国家信息基础设施设备	变化	
5.725-5.785	扩频发射器	1 W 输出功率	
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.785-5.815	扩频发射器	1 W 输出功率	
	场干扰传感器	500 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.815-5.85	扩频发射器	1 W 输出功率	
	任何15.249	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.85-5.875	任何	50 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
5.875-7.25	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A

表13 (续)

频段 (GHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
7.75-8.025	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
8.5-9	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
9.2-9.3	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
9.5-10.5	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
10.5-10.55	场干扰传感器	2 500 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
10.55-10.6	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
12.7-13.25	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
13.4-14.47	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
14.5-15.35	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
16.2-17.7	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
21.4-22.01	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
23.12-23.6	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
24-24.075	任何15.249	250 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A

表13 (完)

频段 (GHz)	使用类型	发射限值	探测器 A-平均 Q-次-峰值
24.075-24.175	场干扰传感器	2 500 000 $\mu\text{V/m}$ 在 3 米	A
	任何15.249	250 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
24.175-24.25	任何15.249	250 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
24.25-31.2	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
31.8-36.43	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
36.5-38.6	断续控制信号	12 500 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
	定期发射	5 000 $\mu\text{V/m}$ 在3米	A
46.7-46.9	车载场干扰传感器	变化	
57-64	非飞机、非卫星、非场干扰传感器 (合格固定设备例外)	变化	
76-77	车载场干扰传感器	变化	

## 5 天线要求

改变发射器上的天线会大大增加或减少最终发射的信号强度。除了对160-190kHz和510-1705kHz运行的载波流设备、隧道无线电系统、电缆定位设备或其他设备以外，第15部分中的标准不只是建立在输出功率的基础上，还考虑了天线的特性。因此，如果安装特殊天线的发射器符合第15部分的技术标准，如果更换了不同的天线，则可能会超出第15部分的标准。如果发生此类情况，则可能会对授权的紧急、广播和空管通信产生严重的干扰问题。

为防止此类干扰问题，第15部分中的每一类型的发射器只能使用证明符合技术标准的天线类型，不得使用其他类型的天线。这意味着，第15部分发射器必须具有永久固定的天线，或有特殊接口的可拆卸天线。“特殊接口”在电器商店买不到的非标准天线。

一般认为，第15部分发射器供应商往往希望客户能够更换破损的天线。因此，第15部分要求发射器在设计师用户可以更换破损的天线。在更换时，替代天线在电气性能上必须与用以获得发射器授权完全一致的天线。替换天线还必须包括上述特殊接口，保证其与适当的发射器一起使用。

## 6 限制性频段

故意辐射器不允许在下列频段中使用。

表14

### 限制性频段—仅有个别例外的杂散 发射（未表示）

(MHz)	(MHz)	(MHz)	(GHz)
0.090-0.110	16.42-16.423	399.9-410	4.5-5.15
0.495-0.505	16.69475-16.69525	608-614	5.35-5.46
2.1735-2.1905	16.80425-16.80475	960-1 240	7.25-7.75
4.125-4.128	25.5-25.67	1 300-1 427	8.025-8.5
4.17725-4.17775	37.5-38.25	1 435-1 626.5	9.0-9.2
4.20725-4.20775	73-74.6	1 645.5-1 646.5	9.3-9.5
6.215-6.218	74.8-75.2	1 660-1 710	10.6-12.7
6.26775-6.26825	108-121.94	1 718.8-1 722.2	13.25-13.4
6.31175-6.31225	123-138	2 200-2 300	14.47-14.5
8.291-8.294	149.9-150.05	2 310-2 390	15.35-16.2
8.362-8.366	156.52475-156.52525	2 483.5-2 500	17.7-21.4
8.37625-8.38675	156.7-156.9	2 655-2 900	22.01-23.12
8.41425-8.41475	162.0125-167.17	3 260-3 267	23.6-24.0
12.29-12.293	167.72-173.2	3 332-3 339	31.2-31.8
12.51975-12.52025	240-285	3 345.8-3 358	36.43-36.5
12.57675-12.57725	322-335.4	3 600-4 400	38.6-46.7
13.36-13.41			46.9-59
			64-76
			77 GHz以上

## 7 设备授权

第15部分发射器在投向市场之前必须进行检测和授权。获得授权有两种方式：认证和核准。

表15

## 第15部分发射器的授权程序

低功率发射器	授权程序
校园里的调幅（AM）频段发射系统	核准
490 kHz以下的电缆定位设备	核准
载波流系统	核准
周围保护系统等设备必须在安装场地进行测量	核准前三次安装的结果以获得认证
泄漏同轴电缆系统	如果只用于在AM广播频段上运行，则为核准；否则为认证。
隧道无线电系统	核准
第15部分中的所有其他发射器	认证

## 7.1 认证

认证程序要求，检测须对设备向空中辐射或对电线导引的射频功率电平进行测量。进行检测的实验室的测量设备的说明必须交给该委员会的实验室进行备案，或附上认证申请。检测完成后，必须提交一份报告，说明检测程序、检测结果和有关该设备的其他资料，如设计草图。FCC规则的第2部分详细规定了认证报告必须包括的具体内容。

认证后的发射器还必须粘贴两个标签：FCC ID标签和合格标签。FCC ID指示FCC有关该发射器设备授权文件，向客户表明该发射器已经FCC授权。合格标签向客户表明该发射器已根据FCC规则的第15部分获得授权，它不会产生有害干扰，同时也不享有对有害干扰的保护。

**FCC ID。**FCC ID必须永久地（蚀刻、铭刻、或无法去除的印制等）直接标明在发射器上，或直接标明在永远附着（铆接、焊接、胶结等）在发射器上的标签上。FCC ID标签必须粘贴在显眼位置，方便客户采购时阅读。

FCC ID由4至17位字符组成。它包含大写字母、数字、横线/符号。4至17位字符可由申请者决定。前三位为FCC分配给每位申请者（grantee）的“申请人代码（grantee code）”。向FCC递交的任何申请文件都必须拥有前三位是申请人代码的FCC ID。

**申请人代码。**要获得代码，申请人必须递交申请函，写明申请者的姓名和地址及要求获得申请人代码的申请。申请函必须附有填写好的“收费通知表格”（FCC159表）和手续费。

**合格标签。**认证申请人负责制作合格标签并将其粘贴在销售或进口的每台设备上。

第15部分规定了合格标签的格式，若有必要可在被标签上注明FCC ID。

该设备获得认证之前，不得粘贴合格标签和FCC ID标签。

在符合技术标准的证明文件、合格标签和FCC ID标签的设计完成后，申请获得发射器认证的一方必须向FCC提交该报告的副本、“设备授权申请”（FCC731表）和申请费。

申请提交后，FCC实验室将对报告进行审查，有可能要求提供发射器的样机进行检测。如果申请资料完整和准确，FCC实验室所进行的检测确认该发射器符合标准，FCC将为该发射器发放认证证书。申请人在获得证书后则可以销售该发射器。

## 7.2 核准

核准程序要求，检测必须在实验室内校准的检测场地在申请授权的发射器上进行；如果在实验室内无法对发射器进行检测，可在安装场所进行检测。检测须测量发射器向空中辐射或由发射器传导到电线上的射频功率的电平。检测完成后，须提交一份报告，说明检测程序，检测结果及有关发射器的其他资料，如设计草图。FCC条例第2部分详细规定了核准报告必须包括的具体内容。

报告完成后，生产厂商（或进口设备的进口商）须持有一份报告，以证明发射器符合第15部分的技术标准。应FCC的要求，生产厂商（进口商）必须能够在短时间内出示该报告。

合格标签。生产厂商（或进口商）负责制作合格标签，并负责将其粘贴在销售或进口的每一台发射器上。第15部分规定了合格标签的书写格式。核准后的发射器必须具有单独的品牌名称和/或型号编号，不得与市场上电气性能不同的其他发射器混淆。但不得粘贴FCC ID标签或容易与FCC ID标签混淆的其他标签。

如果制造商（进口商）的档案中具有合格报告，而且在发射器上已粘贴合格标签，则发射器可以开始销售。核准产品无须在FCC备案。

无绳电话等与公共交换网连接的任何设备必须按照FCC规则的第68部分办理，销售前必须向FCC登记。第68部分的规定旨在保护电话网络不受有害影响。

## 8 专门案例

### 8.1 无绳电话

无绳电话需要安装使用数字安全码的电路，以防止在遇到其他无绳电话或其他来源发出的射频噪音时无意中接入公共交换电话网。未安装此电路的无绳电话（在1991年9月11日之前生产或进口的电话）须在电话销售的包装上增加说明，提醒用户电话线路被无意占用的危险并说明包装中的电话有哪些功能可以帮助防止这一问题的发生。



## 8.2 隧道无线电系统

许多隧道周围的土或水都会导致无线电波衰减。在隧道中使用的发射器不会受到隧道内任何辐射限值的限制。相反，发射器产生的信号必须符合隧道外通用辐射发射限值，包括在隧道出口处的限值。发射器还必须符合隧道外对电力线的传导发射限值。

周围没有土或水的楼房或其他建筑物（例如，储油罐）与隧道不同。在建筑物内使用的发射器与露天使用的发射器一样须符合同样标准。

## 8.3 不得用于出售的自制发射器

爱好者、发明人和其他有关人员在不进行市场销售的前提下可不必获得FCC设备授权设计、制造和自用五台第15部分发射器。如果可能，可以对这些发射器是否符合该委员会的规定进行检测。测试结果如果证明不符合规定，设计和制造者则应改进设计方案以便符合技术部分的标准。

与第15部分发射器一样，自制发射器不得对经许可的无线电通信造成干扰，并必须忍受所受到的干扰。如果自制第15部分发射器对经许可的无线电通信造成干扰，委员会则要求使用者在干扰问题解决之前停止该发射器的使用。另外，如果委员会认定，该发射器使用者未改进设计方案，而且未努力遵守第15部分的技术标准，则可以对使用者处以罚款。

在个别情况下允许非家庭使用。例如，可在展销会上展示自制发射器，但是，在获得授权之前不得进行销售。

## 9 常见问题

### 9.1 如果销售、进口或使用不符合低功率标准的发射器，如何处理？

FCC规则主要是为了控制低功率发射器的销售，其次才是其使用。如果不按规定使用的发射器对授权无线电通信造成干扰，使用者必须停止发射器的使用或解决造成干扰的问题。但是，向用户销售不符合规定的发射器的个人或公司违反了FCC第二部分中的销售规定以及联邦法律。销售或租赁、企图销售或租赁、或未办理FCC设备授权相应进口手续的低功率发射器的行为违反了联邦通信委员会的规定和联邦法律。违法者将会受到委员会的制裁：

- 没收全部不合格设备；
- 对个人或组织处以刑事处罚；

- 处以相当于销售不合格设备总收入的两倍的罚款；
- 行政罚款。

## 9.2 对FCC授权设备所作的哪些修改无须再次获得FCC新的授权？

已经获得FCC第15部分发射器授权的个人或公司可以进行以下修改：

对于认证的设备，认证证书持有人或其代理可以对发射器的电路、外观或其他设计进行小的修改。小的修改分为两类：1类可允许修改和2类可允许修改。不允许进行重大修改。

如果对发射机的修改没有提高射频发射，当事人无须向FCC提供任何资料。这类小的修改称为1类可允许修改。

注释1-如果1类可允许修改的结果是外观发生变化，与被认证设备有所不同，建议向FCC提供已改动的发射器的照片。

如果小的修改提高了发射器射频发射，当事人应向FCC提供有关修改的全部资料并证明该设备仍然符合FCC技术标准的检测结果。在此情况下，在获得该委员会对修改认可之前，被改动设备则不得按照现有证书进行销售。这类修改称为2类可允许修改。

重大修改则需要重新提交申请以及完整的检测结果以便获得重新认证。重大修改包括：修改了基本频率确定和稳定电路；改变了频率复用台阶或调制器的基本电路；对持仓、形状或外壳。

除申请人或申请人指定代理以外，任何人不得对已被认证的设备进行改动；但是，在对设备未进行任何其他改动的情况下改变FCC ID则需当事人提交申请。

关于已经核准的设备，对电路、外观和其他方面的修改需要厂商（进口商）提交改动电路示意图和检测数据，证明该设备仍然符合FCC的规定即可。

## 9.3 $\mu\text{V}/\text{m}$ 和W之间是什么关系？

瓦（W）是用来表示发射器产生的功率的单位。每米微伏，即 $\mu\text{V}/\text{m}$ ，是表示发射器的运行产生的电场强度的单位。

一台W功率电平恒定的发射器可以产生不同强度 $\mu\text{V}/\text{m}$ 的电场，主要取决于与之连接的发射线路和天线的类型。由于对授权无线电通信造成干扰的是电场，而电场强度与发射器功率电平没有直接的对应关系，所以，第15部分发射限值多数是以场强表述。

尽管决定功率与场强之间关系的因素还有很多，表述两者之间关系的一个通用公式如下：

$$PG/4\pi D^2 = E^2/120\pi$$

其中：

P: 发射器功率 (W)

G: 与蛤同性辐射源相对应的发射天线增益数值

D: 测量点与天线电中心之间的距离 (m)

E: 场强 (V/m)

$4\pi D^2$ : 以辐射源为中心的距离辐射源Dm的圆形表面面积

$120\pi$ : 自由空间特性电路 (W)。

使用此公式，并假设单位增益天线G=1，测量距离为3米D=3，这可以得出计算功率（已知场强）的公式：

$$P = 0.3 E^2$$

其中：

P: 发射功率 (e.i.r.p.) (W)

E: 场强 (V/m)。

关于FCC规则第47条CFR Ch.第15部分使用的实际公式可以免费从FCC网站上下载：  
<http://www.fcc.gov/>。

## 附件二

## 附录三

(中华人民共和国)

### 目前中国使用的短距无线电设备的技术和 操作参数要求及频谱要求

#### 1 技术参数要求

##### 1.1 无绳电话

座机使用的发射频率 (MHz) :	45.000, 45.025, 45.050, ..., 45.475
手机使用的发射频率 (MHz) :	48.000, 48.025, 48.050, ..., 48.475
总信道数:	20
最大发射功率:	20 mW
最大占用带宽:	16 kHz
频率容限:	1.8 kHz
最大邻信道功率:	0.5 mW
最大杂散发射功率:	25 $\mu$ W

## 1.2 无线音频发射器

– 工作频段:	88 至 108 MHz
最大发射功率:	3 mW
最大杂散发射功率衰减频:	30 dB
– 工作频段:	75.4 至 76 MHz
最大发射功率:	10 mW
最大杂散发射功率衰减:	30 dB
– 工作频段:	84 至 87 MHz
工作频段:	10 mW
最大杂散发射功率衰减:	40 dB
– 工作频段:	470 至 510 MHz, 702 至 798 MHz
最大发射功率:	50 mW
最大杂散发射功率衰减:	30 dB
调制类型:	F3E
最大占用带宽:	200 kHz;
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$

## 1.3 模型控制无线电发射器

工作频率 (MHz):	26.975, 26.995, 27.015, 27.045, 27.065, 27.095, 27.115, 27.145, 27.195, 27.225
最大发射功率:	1 W
最大占用带宽:	8 kHz
频率容限:	$20 \times 10^{-6}$
最大杂散发射功率衰减:	45 dB

## 1.4 地下管道探测设备

工作频段:	14至95 kHz, 105至200 kHz
最大发射峰值功率:	
– 10 W 从 14 至 45 (不包括45) kHz的频段	
– 1 W 从 45 至 200 kHz的频段	

## 1.5 普通无线电遥控装置

工作频段:	470 至 566 MHz, 606 至798 MHz
最大信号强度:	12 500 $\mu$ V/m 在3米
最大占用带宽:	1 MHz
最大杂散发射强度:	1 250 $\mu$ V/m在3米

## 1.6 生物医学遥测发射器

工作频段:	175 至 215 MHz
最大信号强度:	1 500 $\mu$ V/m 在3米

最大占用带宽:	200 kHz
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$
最大杂散发射强度:	150 $\mu$ V/m在3米

### 1.7 升降设备

工作频率 (MHz):	223.100, 223.700, 223.975, 224.600, 225.025, 225.325, 230.100, 230.700, 230.975, 231.600, 232.025, 232.325
最大发射功率:	20 mW
占用带宽:	16 kHz
频率容限:	$4 \times 10^{-6}$
最大杂散发射功率:	2.5 $\mu$ W

### 1.8 称重设备

– 工作频率 (MHz):	223.300, 224.900, 230.050, 233.050, 234.050
最大占用带宽:	50 kHz
– 工作频率 (MHz):	450.0125, 450.0625, 450.1125, 450.1625, 450.2125
最大占用带宽:	20 kHz
最大发射功率:	50 mW
频率容限:	$4 \times 10^{-6}$
最大杂散发射功率:	2.5 $\mu$ W

### 1.9 工业用无线电遥控设备

工作频率 (MHz):	418.950, 418.975, 419.000, 419.025, 419.050, 419.075, 419.100, 419.125, 419.150, 419.175, 419.200, 419.250, 419.275
最大发射功率:	10 mW
占用带宽:	16 kHz
频率容限:	$4 \times 10^{-6}$
最大杂散发射功率:	2.5 $\mu$ W

### 1.10 数据传输设备

工作频率 (MHz):	223.150, 223.250, 223.275, 223.350, 224.050, 224.250, 228.050, 228.100, 228.200, 228.275, 228.425, 228.575, 228.600, 228.800, 230.150, 230.250, 230.275, 230.350, 231.050, 231.250
最大发射功率:	10 mW

最大占用带宽:	16 kHz
频率容限:	$4 \times 10^{-6}$
最大杂散发射功率:	2.5 $\mu$ W

### 1.11 报警发射器

工作频段:	315 至316 MHz
最大占用带宽:	300 kHz
工作频段:	430 至432 MHz
最大占用带宽:	25 kHz
最大信号强度:	6 000 $\mu$ V/m 在3米
最大杂散发射强度:	600 $\mu$ V/m 在3米

### 1.12 普通 SRDs

– 设备A:	
工作频段 (MHz) :	1.7 至2.1, 2.2至3.0, 3.1至 4.1, 4.2 至 5.6, 5.7 至6.2, 7.3 至8.3, 8.4 至9.9
最大信号强度:	50 $\mu$ V/m 在3米
占用带宽:	200 kHz
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$
– 设备B:	
工作频段 (MHz) :	6.765 至6.795, 13.553 至13.567
最大信号强度:	10 020 $\mu$ V/m 在3米
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$
– 设备C:	
工作频段:	26.957 至27.283 MHz
最大信号强度:	10 000 $\mu$ V/m 在3米
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$
– 设备D:	
工作频段:	40.66至40.70 MHz
最大信号强度:	1 000 $\mu$ V/m 在3米
频率容限:	$100 \times 10^{-6}$
– 设备E:	
工作频段:	24.000 至24.250 GHz
最大信号强度:	250 000 $\mu$ V/m 在3米
最小杂散发射功率衰减:	60 dB

## 2 运行参数要求

**2.1** 当SRD对其他合法无线电台站造成有害干扰时，禁止使用。如果造成有害干扰，必须停止运行。只有采取特别措施消除此类干扰后才可以继续使用。

**2.2** SRD必须避让或容忍其他合法无线电台站产生的干扰或ISM装置发出的辐射干扰。当SRD遇到干扰时不享有法律保护。但是，用户可以向本地无线电管理办公室提出申诉。

**2.3** 在机场或飞机附近禁止使用。

**2.4** 使用SRD无须办理许可证，但必须经过无线电管理办公室的检查和检测，以保证SRD在允许的范围内运行。

**2.5** 开发、生产或进口SRD须根据国家无线电管理委员会的相关规定办理有关手续。

**2.6** 未获得国家无线电管理委员会的型号审批，不得在中国生产、销售和使用SRD。

**2.7** 对于已获得国家无线电管理委员会型号审批的SRD，生产厂商和用户不得擅自更改工作频率或提高发射功率（包括增加射频放大器）。不得安装外接天线或替换原有发射天线，不得随意改变原有设计规范和功能。

**2.8** SRD必须安装在整体机箱内。其外部调整和控制只能在批准型号的技术规范内进行。

**2.9** 在使用下列SRD时，必须遵守下列规定：

### 2.9.1 无线音频发射器，生物医学遥测设备：

当所用频率与当地广播电台或电视台的频率一样时，不允许使用。

如果与本地台站发生干扰，必须停止运行。只有在消除干扰后并将频率调制到空闲频率，才可重新使用。

### 2.9.2 升降设备和称重设备：

在安装之前，必须测试电磁兼容环境，以避免对其他设备造成干扰从而导致不必要的生产事故。

在产生有害干扰时，必须立即停止运行。只有在消除干扰后并将频率调制到空闲频率，才可重新使用。

为了保护北京天文台射电天文业务，在北京地区禁止使用工作频率在229.0至235.0MHz内的装置。

### 2.9.3 工业用无线电遥控设备：

只能在工厂车间（或建筑物内）使用。两次发射间隔不得小于5秒。

### 2.9.4 数据传输设备：

只能在建筑物内使用。两次发射间隔不得低于5秒。

为了保护北京天文台射电天文业务，在北京地区禁止使用工作频率在229.0至235.0MHz内的装置。

#### 2.9.5 报警发射器：

无线电波每次发射不得超过1秒，两次发射间隔不得低于1分钟。

不得用于无线电遥控玩具。

#### 2.9.6 普通无线电遥控装置：

须与自动控制装置一起使用。定时工作的无线电控制设备的无线电发射时长不得超过1秒，两次发射间隔不得低于60分钟。定时工作设备的无线电发射时长不得超过5秒，两次发射的间隔不得低于60分钟。

不得用于遥控玩具。

当所用频率与当地广播电台或电视台的频率一样时，不允许使用。

若对当地广播电台或电视台造成有害干扰，必须停止运行。将频率调制到空闲频率消除干扰后才可以重新运行。

#### 2.9.7 模型控制无线电发射器：

仅限于单向控制。

不得在机场附近或空管局内使用。

不得在军事管辖区内使用。

## 附件二

### 附录四

(日本)

## 日本对低功率无许可证无线电设备的要求

在日本，设置无线电台须取得邮政省（MPT）的许可证。但是，无线电法律第四条第一和三段规定的无线电台（发射极低功率的无线电台和低功率电台）无须获得邮政省大臣颁发的许可证。对全部设备已获得符合技术标准认证的无线电台无须办理临时许可证或无线电台检查即可获得许可证。

无线电法律第四条第一和三段规定的无线电台如下：

### 1 发射极低功率的无线电台

如果在距离无线电设备三米处电场强度低于图1和表16所列的值，则无须办理无线电台许可证。



图 1

距离发射功率极低的无线电台3米处等  
电场强度允许值

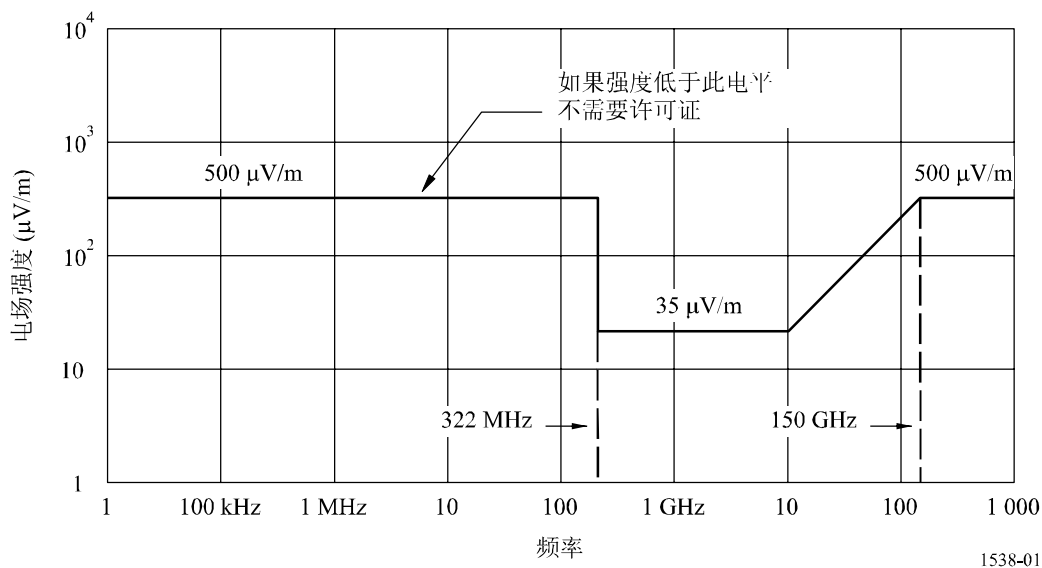


表 16

距离发射功率极低的无线电台3米处电场强度允许值

频段	电场强度 ( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	500
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$10 \text{ GHz} < f \leq 150 \text{ GHz}$	$3.5 \times f^{(1), (2)}$
$150 \text{ GHz} < f$	500

(1)  $f$  (GHz)。

(2) 如果 $3.5 \times f > 500 \mu\text{V/m}$ , 允许值为 $500 \mu\text{V/m}$ 。

## 2 低功率无线电台

所用无线电设备的天线功率低于10mW并获得真正符合技术标准的无线电台如果用于下列目的, 则无须办理许可证:

(仅限于使用邮政省规定频率的电台)

- 遥测、遥控和数据传输
- 无线电话
- 无线寻呼机
- 无线麦克风
- 医学遥测设备
- 助听器
- 个人手持电话移动目的站
- 低功率数据通信系统无线电台站/无线局域网

- 无线网卡
- 毫米波雷达
- 无绳电话无线电台
- 移动台站识别
- 低功率安全系统无线电台站
- 数字无绳电话无线电台站
- 公路自动收费系统移动目的台站

表 17

## 代表性低功率无线电台的技术规定

发射类型	频段(MHz)	占用带宽 (kHz)	天线功率 (W)	天线增益	载波 侦听
遥测、遥控和传输					
F1D, F1F, F2D, F2F, F7D, F7F, G1D, G1F, G2D, G2F, G7D, G7F, D1D, D1F, D2D, D2F, D7D或 D7F	426.025-426.1375 (12.5 kHz间隔)	≤8.5	≤0.001	≤2.14 dB (e.i.r.p.: 2.14 dBm)	不需要
	426.0375-426.1125 (25 kHz间隔)	>8.5 ≤16			
	429.175-429.2375 (12.5 kHz间隔)	≤8.5			7 μV
	429.25-429.7375 (12.5 kHz间隔)				
	429.8125-429.9250 (12.5 kHz间隔)				
	449.7125-449.8250 (12.5 kHz间隔)				
	449.8375-449.8875 (12.5 kHz间隔)				
	469.4375-469.4875 (12.5 kHz间隔)				
	1 216-1 216.5 (50 kHz间隔)	>16 ≤32	≤0.01	≤2.14 dB (e.i.r.p.: ≤12.14 dBm)	4.47 μV
	1 252-1 252.5 (50 kHz间隔)				
	1 216.55-1 217 (50 kHz 间隔)				
	1 252.5-1 253 (50 kHz间隔)	≤16			
	1 216.0125-1 216.5125 (25 kHz间隔)				
	1 252.0125-1 252.5125 (25 kHz 间隔)				
	1 216.5375-1 216.9875 (25 kHz 间隔)				
	1 252.5375-1 252.9875 (25 kHz 间隔)				

表 17 (续)

发射类型	频段(MHz)	占用带宽(kHz)	天线功率(W)	天线增益	载波侦听
无线电话					
F1E, F2E, F7W, G1D, G1E, G2D, G2E, G7E, G7W, D1D, D1E, D2D, D2E, D3E, D7E 或 D7W	422.2-422.3 (12.5 kHz 间隔)	≤8.5	≤0.01	≤2.14 dB (e.i.r.p.: ≤12.14 dBm)	7 μV
	421.8125-421.925 (12.5 kHz 间隔)				
	440.2625-440.375 (12.5 kHz 间隔)				
	422.05-422.1875 (12.5 kHz 间隔)				
	421.575-421.8 (12.5 kHz 间隔)				
	440.025-440.25 (12.5 kHz 间隔)				
无线电寻呼机					
F1B, F2B, F3E, G1B 或 G2B	429.75 429.7625	≤8.5	≤0.01	≤2.14 dB (e.i.r.p.: ≤12.14 dBm)	7 μV
	429.775 429.7875 429.8				
无线麦克风					
F3E, F8W, F2D 或 F9W	806.125-809.75 (125 kHz 间隔)	≤110	≤0.01	≤2.14 dB	不需要
	322.025-322.15 (25 kHz间隔)	≤30	≤0.001	≤2.14 dB	不需要
	322.25-322.4 (25 kHz间隔)				

表17 (续)

发射类型	频段(MHz)	占用带宽 (kHz)	天线功率 (W)	天线增益	载波 侦听
医学遥测					
F1D, F2D, F3D, F7D, F8D 或 F9D	420.05-421.0375, 424.4875-425.975, 429.25-429.7375, 440.5625-441.55, 444.5125-445.5 and 448.675-449.6625 (12.5 kHz 间隔)	≤8.5	≤0.001	≤2.14 dB	不需要
F7D, F8D 或 F9D	420.0625-421.0125, 424.5-425.95, 429.2625-429.7125, 440.575-441.525, 444.525-445.475, 448.6875-449.6375 (25 kHz 间隔)	>8.5 ≤16			
F7D, F8D, F9D 或 G7D	420.075-420.975, 424.5125-425.9125, 429.275-429.675, 440.5875-441.4875, 444.5375-445.4375, 448.7-449.6 (50 kHz间隔)	>16 ≤32			
F7D, F8D, F9D 或 G7D	420.1-420.9, 424.5375-425.8375, 429.3-429.6, 440.6125-441.4125, 444.5625-445.3625, 448.725-449.525, (100 kHz间隔)	>32 ≤64			
F7D, F8D, F9D 或 G7D	420.3, 420.8, 424.7375, 425.2375, 425.7375, 429.5, 440.8125, 441.3125, 444.7625, 445.2625, 448.925, 449.425	>64 ≤320	≤0.01		
助听器					
F3E 或 F8W	75.2125-75.5875 (12.5 kHz 间隔)	≤20	≤0.01	≤2.14 dB	不需要
F3E 或 F8W	75.225-75.575 (25 kHz 间隔)	>20 ≤30			
F3E 或 F8W	75.2625-75.5125 (62.5 kHz 间隔)	>30 ≤80			

表 17 (续)

发射类型	频段(MHz)	占用带宽 (kHz)	天线功率 (mW)	天线增益	载波 侦听
<i>PHS</i> (陆地移动站)					
G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G7X 或 G7W	1 893.65-1 919.45	≤288	≤10 mW	≤4 dBi	不需要
无线局域网					
SS (扩频) (DS (直接 顺序), FH (跳频), FH/DS) 或 其他	2 400-2 483.5	FH 或 FH/DS: ≤85.5 MHz DS 和其他: ≤26 MHz	DS, FH 或 FH/DS: ≤10 mW/MHz <sup>(1)</sup> 其他: 10 mW	≤2.14 dBi (e.i.r.p: 12.14 dBm/MHz)	不需要
SS (DS, FH 或 FH/DS)	2 471-2 497	≤26 MHz	≤10 mW/MHz	≤2.14 dBi (e.i.r.p: 12.14 dBm/MHz)	不需要
SS (DS), MRDF, MDP 或 其 他	5 150-5 250	≤18 MHz	≤10 mW/MHz <sup>(2)</sup>	(e.i.r.p: 10 dBm/MHz)	100 mV/m
无线网卡					
—	13.56	7R (R:调制速率)	10 mW	≤30 dBi (e.i.r.p: 20 dBm)	不需要
毫米波雷达					
—	60.5 GHz 76.5 GHz	≤500 MHz	10 mW	≤40 dBi (e.i.r.p: H50 dBm)	不需要

表 17 (完)

发射类型	频段(MHz)	占用带宽 (kHz)	天线功率 (mW)	天线增益	载波 侦听
无绳电话无线电台					
F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F2N, F2X 或 F3E	253.8625-254.9625 (12.5 kHz间隔) 380.2125-380.3125 (12.5 kHz 间隔)	≤8.5	10	—	2 μV
移动台站的识别					
N0N, A1D, AXN, F1D, F2D 或 G1D	2 440 (2 427-2 453) 2 450 (2 434.25-2 465.75) 2 455 (2 439.25-2 470.75)	≤5.5	10	≤20 dBi (e.i.r.p.: 30 dBm)	不需要
低功率安全系统无线电台					
F1D, F2D 或 G1D	426.25-426.8375 (12.5 kHz间隔)	≤8.5	10	—	不需要
	426.2625-426.8375 (25 kHz 间隔)	>8.5 ≤16			
数字无绳电话无线电台站					
G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G1X 或 G7W	1 893.65-1 905.95 (300 kHz 间隔)	≤288	10	≤4 dBi (e.i.r.p.: 14 dBm)	159 μV
公路自动收费系统移动台站					
A1D	5.835 GHz 5.845 GHz	≤8 MHz	10	≤10 dBi (e.i.r.p.: 20 dBm)	不需要

OFDM: 正交频分多路复用

PSK: 相移键控

<sup>(1)</sup> 对2 427-2 470.5 MHz频段内的 FH或 FH/DS, 3 mW/MHz。

<sup>(2)</sup> 如果发射器天线增益大于 0 dBi, 限值应减少过大增益。

## 附件二

## 附录五

(韩国)

## 韩国低功率无线电台的技术参数和频谱要求

## 1 前言

在无线电法律的总统法令第30条规定了无须办理专项许可证的无线电台，并分为以下八大的类。

具有以下特性的电台：

- 低功率装置 (LPD)
- C波段收发器
- 规定的低功率装置
- 测量仪器
- 仅有接收器

## 2 每种类型的技术参数和频谱要求

## 2.1 低功率装置 (LPD)

在距离设备三米处测量时，无线电设备的电场强度与表18所列的值相一致。

表18

1类LPD的电场强度值

频段	电场强度( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	500 <sup>(1)</sup>
322 MHz $f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$f \geq 10 \text{ GHz}$	$3.5 f$ <sup>(2)</sup> 但不大于 500

<sup>(1)</sup> 对低于15 MHz的频率，应使用近场强度测量补偿系数 $20 \log (\text{波长}/18.85)$ 。

<sup>(2)</sup> 频率 (GHz)。

## 2.2 无线电控制和遥令系统

在十米距离处测量时，此类低功率装置的电场强度应低于 $10\mu\text{V}/\text{m}$ 。表19为频谱要求。

表 19

应用	频率(MHz)	发射等级	占用带宽(kHz)
模型汽车或模型传的无线电控制器	26.995, 27.045, 27.095, 27.145, 27.195, 40.255, 40.275, 40.295, 40.315, 40.335, 40.355, 40.375, 40.395, 40.415, 40.435, 40.455, 40.475, 40.495 75.630, 76.650, 75.670, 75.690, 75.710, 75.730, 75.750, 75.770, 75.790	A1D, A2D, F1D, F2D, G1D, G2D	16
模型飞机无线电控制器	40.715, 40.735, 40.755, 40.775, 40.795, 40.815, 40.835, 40.855, 40.875, 40.895, 40.915, 40.935, 40.955, 40.975, 40.995, 72.630, 72.650, 72.670, 72.690, 72.710, 72.730, 72.750, 72.770, 72.790, 72.810, 72.830, 72.850, 72.870, 72.890, 72.910, 72.930, 72.950, 72.970, 72.990		
玩具、安全警告和遥令的无线电控制器	13.552-13.568 26.958-27.282 40.656-40.704	A1A, A1B, A1D, A2A, A2B, A2D, F1A, F1B, F2B, F2D, G1A, G1B, G1D, G2A, G2B, G2D	均低于每个频段

## 2.3 无绳电话

无绳电话应符合表20所列的频谱要求和技术规范。



表 20

类别	基站(移动) <sup>(1)</sup> (MHz)	发射等级	提供给天线系统的功率 (天线功率) (mW)	占用带宽 (kHz)
I	46.510 (49.695), 46.530 (49.710), 46.550 (49.725), 46.570 (49.740), 46.590 (49.755), 46.610 (49.670), 46.630 (49.845), 46.670 (49.860), 46.710 (49.770), 46.730 (49.875), 46.770 (49.830), 46.830 (49.890), 46.870 (49.930), 46.930 (49.990), 46.970 (49.970),	F2A, F3E, F2B, F3E, G2A, G3E, G2B, G3E	≤ 3	≤ 16
II	959.0125 (914.0125), 959.0375 (914.0375), 959.0625 (914.0625), 959.0875 (914.0875), 959.1125 (914.1125), 959.1357 (914.1375), 959.1625 (914.1625), 959.1825 (914.1875), 959.2125 (914.2125), 959.2375 (914.2375), 959.2625 (914.2625), 959.2825 (914.2875), 959.3125 (914.3125), 959.3375 (914.3375), 959.3625 (914.3625), 959.3875 (914.3875), 959.4125 (914.4125), 959.4375 (914.4375), 959.4625 (914.4625), 959.4875 (914.4875), 959.5125 (914.5125), 959.5375 (914.5375), 959.5625 (914.5625), 959.5875 (914.5875), 959.6125 (914.6125), 959.6375 (914.6375), 959.6625 (914.6625), 959.6875 (914.6875), 959.7125 (914.7125), 959.7375 (914.7375), 959.7625 (914.7625), 959.7875 (914.7875), 959.8125 (914.8125), 959.8375 (914.8375), 959.8625 (914.8625), 959.8875 (914.8875), 959.9125 (914.9125), 959.9375 (914.9375), 959.9625 (914.9625), 959.9875 (914.9875)	F2A, F3E, F2B, F3E, G2A, G3E, G2B, G3E	≤ 10	

<sup>(1)</sup> 禁止移动台站之间的直接通信。

## 2.4 C 波段收发器

使用C波段的收发器应符合表21所列的频谱要求和技术规范。

表 21

频段	频率(MHz)	发射等级	占用带宽 (kHz)	天线功率(W)
27 MHz 频段	26.965, 26.975, 26.985, 27.005, 27.015, 27.025, 27.035, 27.055, 27.065 <sup>(1)</sup> , 27.075, 27.085, 27.105, 27.115, 27.125, 27.135, 27.155, 27.165, 27.175, 27.185 <sup>(2)</sup> , 27.205, 27.215, 27.225, 27.235, 27.245, 27.255, 27.265, 27.275, 27.285, 27.295, 27.305, 27.315, 27.325, 27.335, 27.345, 27.355, 27.365, 27.375, 27.385, 27.395, 27.405	A3E, H3E, J3E, F3E	≤ 16	≤ 3

表 21 (完)

频段		频段(MHz)	发射等级	占用带宽 (kHz)	天线功率 (W)
400 MHz 频段	单工	448.7375 <sup>(3)</sup> , 448.7500, 448.7625, 448.7750, 448.7875, 448.8000, 448.8125, 448.8250, 448.8375, 448.8500, 448.8625, 448.8750, 448.8875, 448.9000, 448.9125, 448.9250, 449.1500, 449.1625, 449.1750, 449.1875, 449.2000, 449.2125, 449.2250, 449.2375, 449.2500, 449.2625	F3E, G3E	≤ 8.5	≤ 0.5
	双工	424.1375 (449.1375) <sup>(3)</sup> , 424.1500 (449.1500), 424.1625 (449.1625), 424.1750 (449.1750), 424.1875 (449.1875), 424.2000 (449.2000), 424.2125 (449.2125), 424.2250 (449.2250), 424.2375 (449.2375), 424.2500 (449.2500), 424.2625 (449.2625)			

<sup>(1)</sup> 针对紧急通信（火警等）。

<sup>(2)</sup> 针对气象、医疗、交通导引等。

<sup>(3)</sup> 信道控制。

## 2.5 规定的低功率无线电台

规定的低功率无线电台分为以下12种应用：

- 数据传输
- 无线寻呼
- 车辆识别系统（RFID）
- 数据通信
- 无线麦克风
- 安全系统
- 视频传输
- 视觉障碍人员的引导设备
- 专用短距离通信
- 用于射频识别（RFID）/布满传感器的网络的设备
- 室外、地下或隧道内安装的用于传输公共无线电通信业务的设备
- 无线接入系统包括无线电局域网。

上述应用的专用低功率无线电台的频谱要求和技术规范如下：

## 2.5.1 数据传输

表 22

频段 (MHz)	发射等级	天线功率(mW)	占用带宽(kHz)
173.0250, 173.0375, 173.0500, 173.0625, 173.0750, 173.0875, 173.1000, 173.1125, 173.1250, 173.1375, 173.1500, 173.1625, 173.1750, 173.1875, 173.2000, 173.2125, 173.2250, 173.2375, 173.2500, 173.2625, 173.2750	A1D A2D F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 5$	$\leq 8.5$
173.6250, 173.6375, 173.6500, 173.6625, 173.6750, 173.6875, 173.7000, 173.7125, 173.7250, 173.7275, 173.7500, 173.7625, 173.7750, 173.7875	F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 10$	$\leq 8.5$
219.000 (224.000) 219.025 (224.025) 219.050 (224.050) 219.075 (224.075) 219.100 (224.100) 219.125 (224.125)	F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 10$	$\leq 16$
311.0125, 311.0250, 311.0375, 311.0500, 311.0625, 311.0750, 311.0875, 311.1000, 311.1125, 311.1250	A1D A2D F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 5$	$\leq 8.5$
424.7000 424.7125-424.7250 424.7375-424.7500 424.7625-424.7750 424.7875-424.8000 424.8125-424.8250 424.8375-424.8500 424.8625-424.8750 424.8875-424.9000 424.9125-424.9250 424.9375-424.9500	F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 10$	$\leq 8.5$
447.6000, 447.6125, 447.6250, 447.6375, 447.6500, 447.6625, 447.6750, 447.6875, 447.7000, 447.7125, 447.7250, 447.7375, 447.7500, 447.7625, 447.7750, 447.7875, 447.8000, 447.8125, 447.8250, 447.8375, 447.8500	A1D A2D F (G) 1D F (G) 2D	$\leq 5$	$\leq 8.5$

表 22 (完)

频段 (MHz)	发射等级	天线功率(mW)	占用带宽(kHz)
447.8625, 447.8750, 447.8875, 447.9000, 447.9125, 447.9250, 447.9375, 447.9500, 447.9625, 447.9750, 447.9875	F (G) 1D F (G) 2D	≤ 10	≤ 8.5

注释 1- 219.000 (224.000) MHz和424.7000 MHz频段应用作信道控制。

注释 2- 括号中的频率是全双工或半双工操作时的相应频率。

频率容限:

- 使用低于400 MHz:  $\pm 7 \times 10^{-6}$ 频段的设备,
- 使用高于400 MHz:  $\pm 4 \times 10^{-6}$ 频段的设备。

邻信道功率比为40 dB以上。

天线增益应等于或小于2.14 dBi。

设备应保证持续发射时间不超过40秒, 发射间隔应大于1秒。

占用信道控制频段不超过0.2秒。

在某一频率上接收的无线电信号高于 $2\mu\text{V}$ 时, 该设备不应使用同一频率发射这些信号。

设备应安装一个代码识别记忆装置, 以防止其他设备的误操作和发出的干扰信号。

该设备既无外部天线馈线也不具有接地系统。

## 2.5.2 无线寻呼

表 23

频段 (MHz)	发射等级	天线功率(mW)	占用带宽(kHz)
219.150 219.175 219.200 219.225	F (G) 1B (D) F (G) 2B (D) F (G) 3E F (G) 9W	≤ 10	≤ 16

## 2.5.3 车辆识别系统

表 24

频段 (MHz)	发射等级	天线功率(mW)
2.440 (2.427-2.453)	NON	≤ 300
2.445 (2.434-2.465)	AID	
2.455 (2.439-2.470)	AXN	

注释 1- 括号内的频段是指配频率。

## 2.5.4 数据通信和无线局域网

表 25

频段 (MHz)	发射等级	天线功率	
		FHSS	3 mW (峰值功率除以跳频段宽 (MHz))
2 400-2 483.5 5 725-5 825	F (D,G) 1 (2,7) C (D,E,F,W)	DSS, OFDM	10 mW/MHz
17 705-17 715 17 725-17 735 19 265-19 275 19 285-19 295	F (G) 1D F (G) 2D	10 mW	

在2 400-2 483.5 MHz和5 725-5 825 MHz频段内使用直接扩频 (DSS) 技术或正交频分调制 (OFDM) 技术的无线电设备应符合下列条件:

- 发射天线的绝对增益应等于或小于6 dBi (固定点对点应用为20 dBi)
- 频率容限应等于或小于 $50 \times 10^{-6}$
- 天线功率应等于或小于10 mW/MHz
- 占用带宽应等于或小于26 MHz

在2 400-2 483.5 MHz和5 725-5 825 MHz频段内使用跳频扩频技术 (FHSS) 的无线电设备应符合下列条件:

- 发射天线的绝对增益应等于或小于6 dBi (固定点对点应用为20 dBi)
- 天线功率应等于或小于10 mW/MHz
- 占用带宽应等于或小于5 MHz/信道。

在5.725-5.825 MHz频段内未使用扩频技术的无线局域网应用的无线电设备应符合下列条件:

- 中心频率应为5.775 MHz。
- 必须安装内置非定向天线。
- 频率容限应等于或小于 $100 \times 10^{-6}$ 。

- 占用带宽应等于或小于70 MHz。

在17 GHz 和19 GHz频段内用于无线局域网应用的无线电设备应符合下列条件：

- 必须安装内置非定向天线。
- 频率容限应等于或小于 $50 \times 10^{-6}$
- 占用带宽应等于或小于10 MHz

### 2.5.5 无线麦克风

发射器辐射的发射等级应为F (G) 3E、F (G) 8W 或 F (G) 9W。

天线功率应等于或小于10 mW。

频段、可允许占用带宽和最大可允许频率偏差，见表26。

表 26

频段 (MHz)	占用带宽(kHz)	最大频率偏差(kHz)
72.610-73.910 74.000-74.800 75.620-75.790	60	±22
173.020-173.280 217.250-220.110 223.000-225.000 740.000-752.000 928.000-930.000 950.000-952.000	200	±75

### 2.5.6 无线电控制器和安全系统

表 27

频段 (MHz)	发射等级	天线功率 (mW)	占用带宽 (kHz)
447.2625, 447.2750, 447.2875, 447.3000, 447.3125, 447.3250, 447.3375, 447.3500, 447.3625, 447.3750, 447.3875, 447.4000, 447.4125, 447.4250, 447.4375, 447.4500, 447.4625, 447.4750, 447.4875, 447.5000, 447.5125, 447.5250, 447.5375, 447.5500, 447.5625	F (G) 1D F (G) 2D	≤ 10	≤ 8.5

频率容限应等于或小于 $7 \times 10^{-6}$ 。

设备安全系统应安装一个代码识别记忆装置，以防止由于其他设备发出的信号和其他设备的操作不当引起的设备故障。

天线增益应等于2.14dBi。设备不应安装外接天线馈线和接地系统。  
邻信道功率比应等于或小于40dB。

### 2.5.7 视频传输

表 28

频段 (MHz)	发射等级	天线功率 (mW)	占用带宽 (kHz)
2 410 2 430 2 450 2 470	A2F F2F A9W F9W	≤ 10	≤ 16

发射天线应使用定向或非定向天线。  
频率容限应等于或小于 $50 \times 10^{-6}$ 。

### 2.5.8 视觉障碍人员的引导系统

表 29

应用		频段(MHz)	发射等级	天线功率 (mW)	占用带宽 (kHz)
视觉障碍人员的无线电引导设备	固定设备	235.3000 235.3125 235.3250 235.3375	F (G) 2D F (G) 3E	≤ 10	≤ 8.5
	移动设备	358.5000 358.5125 358.5250 358.5375	F (G) 2D	≤ 10	≤ 8.5

频率偏差应在 $\pm 2.5$  kHz载频范围内。  
发射频率容限应等于或小于 $\pm 7 \times 10^{-6}$  支配的频率。  
邻信道功率比应等于或小于40 dB。  
发射天线绝对增益应等于或小于2.14 dB。

设备应安装一个代码识别记忆装置，以防止其他设备的误操作，并避免其他设备所发出的干扰信号。

## 2.5.9 专用短距离通信

表 30

应用	频段 (MHz)	发射等级	天线功率 (mW)
专用短距离通信 (智能交通系统)	5 800 (5 795-5 805) 5 810 (5 805-5 815)	A7W	≤ 10

## 2.5.10 在室内、地下或隧道内安装的用于传递公共无线通信业务的设备

表 31

应用	频率	功率限值	备注
在室内、地下或隧道内用于传递公共无线通信业务和广播业务的设备	分配给相应业务台站的频率 (广播、固定或基站)	10 mW/MHz	无通信业务提供者的统一, 不得安装此类无线电设备 频谱和技术规范应专用业务的无线电设备相同
用于向隧道或地下传送规定业务或传递卫星广播业务的无线电中继器	分配给相应业务台站的频率	10 mV/m @ 10 m	仅为单向

## 2.5.11 用于RFID/布满给传感器网络的设备

表 32

频率 (MHz)	电场强或功率限值	发射等级	备注
13.552-13.568	10 mV/m @ 10 m	A1A, A1B, A1D, A2A, A2B, A2D, F1A, F1B, F2B, F2D, G1A, G1B, G1D, G2A, G2B, G2D	占用带宽应小于每个频率段
433.670-434.170	3.6 mW		
908.5-914.0	1 W		



## 2.5.12 无线电局域网等无线接入系统

表 33

频率 (MHz)	功率频谱密度限值 (mW/MHz)	天线增益 (dBi)	备注
5 150-5 250	2.5	6	如果天线增益单调中所列的值， 则应减少功率频率密度
5 250-5 350	10	7	
5 470-5 650	10	7	

使用5 250-5 350 MHz 或5 470-5 650 MHz频率的任何系统都应安装发射器功率控制 (TPC) 和动态频率选择功能 (DFS)。

## 2.6 测量仪器

此类设备包括标准的电场发生器、信号发生器等。

## 2.7 接收器

用于水上和航空导航安全应用的接收器或射电天文/空间无线电通信业务的接收器应根据无线电法律总统法令第28条的规定向国家主管部门进行注册。上述接收器不在此列。