

# ITU-R SM.2129-1 建议书

(09/2024)

SM系列：频谱管理

**移动便携设备非波束无线输电的操作频率范围指导**



## 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<https://www.itu.int/ITU-R/go/patents/zh>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 建议书系列

（也可在线查询<https://www.itu.int/publ/R-REC/zh>）

系列	标题
<b>BO</b>	卫星传输
<b>BR</b>	用于制作、存档和播放的记录；用于电视的胶片
<b>BS</b>	广播业务（声音）
<b>BT</b>	广播业务（电视）
<b>F</b>	固定业务
<b>M</b>	移动、无线电测定、业余无线电以及相关卫星业务
<b>P</b>	无线电波传播
<b>RA</b>	射电天文
<b>RS</b>	遥感系统
<b>S</b>	卫星固定业务
<b>SA</b>	空间应用和气象
<b>SF</b>	卫星固定和固定业务系统之间频率共用和协调
<b>SM</b>	<b>频谱管理</b>
<b>SNG</b>	卫星新闻采集
<b>TF</b>	时间信号和标准频率发射
<b>V</b>	词汇和相关课题

**说明：** 本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。

电子出版物  
2025年，日内瓦

© 国际电联 2025

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段翻印本出版物的任何部分。

## ITU-R SM.2129-1 建议书

移动便携设备非波束无线输电的  
操作频率范围指导

(2019-2024年)

## 范围

本建议书为移动便携设备非波束无线输电（WPT）操作的频率范围使用提供了导则。

## 关键词

无线输电、短距离设备、ISM、非波束、移动、便携

## 缩略语/术语

CISPR	用法语表示为“Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques”，国际无线电干扰特别委员会
ICNIRP	国际非电离辐射防护委员会
IEC	国际电工技术委员会
ISO	国际标准化组织
ISM	工业、科学、医疗
RR	《无线电规则》
SFST	标准频率和时间信号
WHO	世界卫生组织
WPT	无线输电

## 相关的ITU-R建议书和报告

ITU-R SM.1056建议书 – 工业、科学和医疗（ISM）设备的辐射限制

ITU-R SM.1896建议书 – 短距离装置全球协调或区域性协调的频率范围

ITU-R SM.2153号报告 – 短距离无线电通信设备的技术和工作参数以及频谱使用

ITU-R SM.2303号报告 – 利用非射频波束技术进行无线充电

ITU-R SM.2449号报告 – 移动和便携式设备的非波束磁感应和磁谐振无线供电对无线电通信业务的影响分析

国际电联无线电通信全会，

考虑到

a) 无线输电（WPT）的定义是使用电磁场，将电以无线的方式从电源传输至电力负荷；

- b) WPT技术使用远场射频辐射波束传输（波束WPT）和近场感应、共振和电容耦合（非波束WPT）等多种不同机制；
- c) WPT技术用于移动和便携设备充电的应用之中；
- d) 用于移动和便携设备的WPT技术有潜在消费需求；
- e) 目前正在国家、区域和国际层面制定WPT标准；
- f) 工业联盟、企业联合体及学术界已经研究了用于WPT技术的不同频段，包括若干频段用于移动设备的磁共振和感应技术；
- g) 在WPT研究领域，应将标准频率和时间信号以及射电天文业务视作无线电通信业务；
- h) 标准频率和时间信号（SFTS）业务旨在针对一般接收，并且容易受到WPT设备的干扰；
- i) 在100-148.5 kHz、315-405 kHz, 1 700-1 800 kHz和2 005-2 150 kHz频率范围，已就移动和便携设备非波束WPT给无线电通信业务造成的影响开展了研究，参见ITU-R SM.2449号报告；
- j) 随着WPT设备在全球的普及，ITU-R正着手为尽量降低使用WPT给标准频率和时间信号业务以及射电天文等无线电通信业务的影响起草导则；
- k) 为减缓WPT设备对无线电通信业务操作产生的影响，一些解决方案使用指派给工业、科学和医疗（ISM）的频段；
- l) 非电离辐射暴露的问题由诸如世界卫生组织（WHO）、国际非电离辐射防护委员会（ICNIRP）以及国际电工技术委员会TC106等的国际组织解决，ICNIRP 2010提供了有关极限暴露（高达10 MHz）的导则，ICNIRP 1998提供了关于有限暴露（高达300 GHz）的指南；
- m) ITU-R SM.2449号报告包含移动和便携设备非波束感应WPT对无线电通信业务的影响分析，

认识到

- a) WPT不属于无线电通信业务且在《无线电规则》（RR）中没有描述，但或许可根据情况按照第15.12或5.13款操作；
- b) 现有ITU-R建议书为保护各类无线电通信业务免受有害干扰制定了标准；
- c) 消费者和制造商或将从WPT技术统一的频率范围和技术条件中获益；
- d) 为ISM应用指派的频段已经在过去被成功应用于对遵从《无线电规则》的创新技术的开发和推广；
- e) 通过《无线电规则》第5.138款被确定指派给ISM的6 765-6 795 kHz频段对于使用磁共振技术进行移动/便携设备充电的WPT可能具有优势；
- f) 通过《无线电规则》第5.150款被确定指派给ISM的13 553-13 567 kHz频段对于使用磁共振技术进行移动/便携设备充电的WPT也可能具有优势；
- g) 一些主管部门将非波束WPT电力传输归类为ISM应用，即使其操作是在为ISM指派的频段之外；
- h) 一些主管部门将移动和便携设备非波束WPT归类为无线应用，例如短距设备；

- i) 一些非ISM频段也被考虑用于移动和便携设备的特定非波束WPT的全球或区域性统一；
- j) 可以将WPT电力传输与数据通信分开单独处理，特别当接收装置在不同于电力传输的频率上接收数据通信时；
- k) 没有负荷时，WPT则关闭，仅在很短的忙闲度内定期进行轮询或寻找负荷；
- l) 非波束WPT的辐射功率远低于射频功率传输（大多数功率通过诸如电熔、共振和感应耦合等机制传送至接收机）；
- m) 对工业、科学和医疗（ISM）设备辐射做出限制的ITU-R SM.1056建议书建议，主管部门考虑使用最新版的CISPR第11号出版物，但这些限值并不一定是要为无线电通信业务提供保护；

#### 注意到

国际电工技术委员会（IEC）发布了一份由TC100制定的有关无线输电（WPT）音频、视频和多媒体系统及器材的技术报告 – IEC/TR 62869；

#### 建议

1 主管部门应将下表1中列出的频率范围或其中的一部分，用于移动和便携设备非波束WPT的操作，

2 并且采取必要步骤，以确保移动和便携设备非波束WPT不会给包括标准频率和时间信号业务以及射电天文业务在内的无线电通信业务造成有害干扰，保护这些业务免受移动和便携设备WPT发出并落入所有频段的射频能量的影响。

在带外域中，根据发射源来定义带外发射，而在杂散域中，这种情况较少。同样的情况发生在带外域中的杂散发射以及杂散域中的杂散发射。

表1

用于移动和便携设备非波束WPT的操作频率范围

频率范围	非波束WPT技术
100-148.5 kHz	感应或磁共振技术
315-405 kHz	感应技术
1 700-1 800 kHz	感应技术
2 005-2 170 kHz	感应技术
6 765-6 795 kHz 注：参见《无线电规则》第5.138款	感应或磁共振技术
13 553-13 567 kHz 注：参见《无线电规则》第5.150款	感应或磁共振技术

注：由于国家划分和监管条件的不同，上表中的某些频率范围（或其部分范围）在某些国家可能不适用于移动和便携设备非波束WPT。