

国 际 电 信 联 盟

ITU-R

国际电联无线电通信部门

ITU-R SM.2110-1 建议书
(10/2019)

**电动汽车非波束无线输电
操作频率范围指南**

**SM系列
频谱管理**



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

（也可在线查询<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
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
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
2020年，日内瓦

© 国际电联 2020

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 SM.2110-1 建议书

电动汽车非波束无线输电操作频率范围指南*

(2017-2019年)

范围

该建议书为电动汽车非波束无线输电（WPT）操作的频率范围提供了指南。

关键词

无线输电、短距离设备、ISM、非波束

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》
SAE	美国汽车工程师学会
SFTSS	标准频率和时间信号业务
WHO	世界卫生组织
WPT	无线输电
WPT-EV	电动汽车无线输电
WRC-19	2019年世界无线电通信大会

相关的ITU建议书和报告

ITU-R SM.1056 建议书； ITU-R SM.1896 建议书； ITU-R SM.2129 建议书； ITU-R SM.2153 报告； ITU-R SM.2303 报告； ITU-R SM.2451 报告。

* WRC-19 议项 9.1，9.1.6 项议题将讨论电动汽车 WPT 的频率的全球统一（即：在第 958（WRC-15）号决议的附件中的议题 1）。

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，将电从电源传输至电力负荷；
- b) WPT技术使用远场（WPT波束）和近场（WPT非波束）的射频辐射传输、感应、共振和电容耦合等多种不同机制；
- c) 此类WPT技术考虑用于电动汽车充电等应用；
- d) 目前正在国家、区域和国际层面制定WPT标准；
- e) 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19-21 kHz和55-65 kHz用于电动汽车的成形磁场共振技术，79-90 kHz用于电动汽车的磁共振技术；
- f) 为了研究WPT，标准频率和时间信号和射电天文业务被视为无线电通信业务；
- g) 研究了非波束WPT对19-21 kHz、55-57 kHz、63-65 kHz和79-90 kHz频段无线电通信业务的影响；
- h) 随着全球WPT设备的增多，WPT技术的使用可能对无线电通信业务产生影响，包括标准频率和时间信号业务及射电天文业务，但WPT不得对无线电通信业务造成有害干扰；
- i) 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）应用的频段，

认识到

- a) WPT并非无线电通信业务，在《无线电规例》（RR）中并无任何地位，但可视为受《无线电规则》第15.12或15.13款的（视属何情况而定）规限；
- b) 现有的ITU-R建议中详细规定了保护各种无线电通信业务不受有害干扰的标准；
- c) 消费者和制造商都可以从WPT技术协调的频率范围和技术条件中获益；
- d) 一些管理部门将非波束WPT功率传输归类为ISM应用，甚至是ISM指定频段以外的操作；
- e) 一些管理部门将非波束WPT系统归类为无线电应用，如短距离设备；
- f) 在全球或区域协调使用特定WPT应用时，考虑了一些非ISM频段；
- g) WPT功率传输可以与数据通信分开处理，特别是当接收设备接收到与功率传输频率不同的数据通信时；
- h) 在没有负载的情况下，WPT-EV不传输；

- i) 非波束WPT-EV的辐射功率远低于射频功率传输，多数功率通过诸如电容、共振和感应耦合等机制传送至接收机；
- j) 有关限制工业、科学和医疗（ISM）设备辐射的ITU-R SM.1056建议书建议，主管部门考虑采用国际无线电干扰特别委员会（CISPR）的最新版11号出版物。但是这些限制不一定保护无线电通信业务，

注意到

- a) IEC TC 69发布了IEC国际标准（IS）61980-1《电动汽车无线输电系统的一般要求》，并分别于2019年和2020年前制定了IEC技术规范（TS）和IS 61980-2《电动汽车无线功率传输系统的通信和控制》，并分别于2019年和2020年前，制定了IEC技术规范（TS），和IS 61980-3《电动汽车无线功率传输系统的磁场功率传输系统的具体要求》；
- b) 国际标准化组织（ISO/TC22/SC37）正在制定关于电动道路车辆的ISO国际标准（IS）19363 – 到2019年的磁场无线功率传输；
- c) 美国汽车工程师学会（SAE）国际J2954于2017年和2019年发布了轻型电动汽车无线功率传输推荐规程（RP）；
- d) 非电离辐射曝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提供了有关极限曝露（高达10 MHz）的指南，ICNIRP 1998提供了关于极限曝露（高达300 GHz）的指南，

建议

- 1 下表1所列频率范围或其部分的使用应被视为非波束WPT-EV系统操作的指南；
- 2 以下注被视为本建议书不可分割的组成部分。

注 – 表1中提供了其他指南，说明了为确保非波束WPT-EV应用和设备将对无线电通信业务（包括标准频率和时间信号业务（SFTSS）及射电天文学业务）的有害干扰可能性降至最低而应采取的必要步骤，这样它们就不会受到WPT-EV发射到所有波段的射频功率的影响。

表1

电动汽车非波束WPT系统的操作频率范围

频率范围	合适的非波束WPT-EV
19-21 kHz	磁感应技术或磁共振技术
55-57 kHz ⁽¹⁾	磁感应技术或磁共振技术
63-65 kHz ⁽¹⁾	磁感应技术或磁共振技术
79-90 kHz	磁共振技术

⁽¹⁾ 不用于WPT-EV的基频。假设WPT-EV和SFTS接收器之间的最小间隔距离为50 m，则三次谐波必须在64-65 kHz和55-56 kHz的频率范围内，并且在10 m处WPT发射限制在35 dB μ A/m。如果WPT-EV和SFTS接收器之间的间隔距离大于100 m，三次谐波可能在63-65kHz和55-57 kHz范围内，并且在10 m处WPT发射限制在44 dB μ A/m。