

中国电动汽车无线充电产业发展建议

1 政策建议

1.1 现有相关政策

无线充电作为电动汽车充电技术的一种，适用于关于充电设施的相关鼓励政策。国务院办公厅2015年9月发出《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》(国办发[2015]73号)给出充电基础设施建设指导意见，发改委及相关部委在《电动汽车充电基础设施发展指南(2015—2020年)》(发改能源[2015]1454号)中提出我国充电基础设施发展2020年发展目标，并分别在《关于加快城市停车设施建设的指导意见》(发改基础[2015]1788号)、《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》(发改能源[2016]1611号)、《关于统筹加快推进停车场与充电基础设施一体化建设的通知》(发改基础[2016]2826号)、《加快单位内部电动汽车充电基础设施建设》(国能电力[2017]19号)中对推进停车场与充电基础设施协调发展提出指导意见，在《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》(财建[2016]7号)中明确2016—2020年中央财政继续安排资金对充电基础设施建设、运营给予奖补。国务院2018年7月于《打赢蓝天保卫战三年行动计划》提出2020年底前新能源汽车推广和充电桩建设要求，各地方政府和重点省市也非常重视新能源汽车基础设施建设，纷纷出台相关政策，保证充电桩等基础设施的建设运营。电动汽车无线充电行业也会根据国家和地方政府的政策享受充电基础设施的补贴政策。

就无线充电而言，国家发改委、能源局等部门等多次下达指导意见，推进电动汽车无线充电系统发展普及。

此外，无线充电行业也积极提出针对《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016版)修订意见，《节能与新能源汽车技术路线图(2.0版)》规划2020—2035年充电设施专题中，将无线充电作为重要的新能源汽车充电基础设施进行重点发展对象。

1.2 未来政策建议

无线充电技术作为电动汽车充电的发展趋势之一，结合自动驾驶、智能网联汽车、智能化城市等新技术的发展，其应用将越来越广泛，但仍面临诸多发展困境，除与传导充电一同享受加强充电基础

表1 无线充电相关政策

时间	相关政策
2015年	《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》(国办发〔2015〕73号)中第十条“完善充电设施标准规范”明确提出要“制定无线充电等新型充电技术标准”
2016年	国发委，国家能源局下发《能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)》，要求到2020年突破电动汽车无线充电技术，实现即停即充，形成标准体系，研究无线充电场站负荷管理并建设无线充电场站示范工程
2017年	马凯副总理在北京调研新能源汽车座谈会上提出要加快包括无线充电在内的新型充电技术发展。
2018年	国家发改委、能源局、工信部、财政部四部委印发《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》，其中提及“探索充电方式无线化”、“加快无线充电、智能充电等技术的研发应用”、“制定电动汽车无线充电互操作标准，启动无线充电互操作测试”。
2019年	4月8日国家发展改革委发布《产业结构调整指导目录(2019年本，征求意见稿)》，其中鼓励类目录里增加了对无线充电设施的项目 广西壮族自治区发布《新能源汽车充电基础设施补贴方案》，对于无线充电设施，按照600元/千瓦的标准补贴。 《关于印发〈推动重点消费品更新升级 畅通资源循环利用实施方案(2019-2020年)的通知〉》(发改产业[2019]967号)，在“(二)加快发展使用便利的新能源汽车”部分，增加了推进无线充电等技术装备研发应用相关内容。

设施的政策红利之外，期待未来政策的进一步支持。

(1) 支持各类商业模式的运营：当前电动汽车无线充电缺乏持续有效的商业运营模式是发展缓慢的重要原因，充电基础设施当如何建？钱从哪儿来？用地怎么解决？这些问题涉及充电设施运营商、充电设施供应商、电网、土地管理部门等各层面，在市场主体前提下加强政策引导，不断释放政策红利，营造权利平等、机会平等、规则平等的投资环境。一是建议政府部门将电动汽车无线充电纳入新能源汽车和传导充电设施建设扶持政策范围，二是同时应鼓励各地探索不同应用场景下的可持续商业运营模式。

(2) 相关政策支持：电动乘用车无线充电技术基于磁耦合技术传输能量，目前国际通用工作频率为79~90 kHz，广播行业提出干扰问题，目前正在组织测试验证与积极沟通，类似技术问题攸关产业发展，

需要相关行业主管部门的政策支持，探索建立跨行业、跨领域的协调机制。

(3) 支持无线充电产业链发展：无线充电技术属于新兴技术，所用原材料不同于传统产业，由于当前产品应用较少，所需上游产品如磁芯、利兹线等因其应用规模有限，难以提供低成本、定制化产品，建议在相关产业鼓励政策中考虑无线充电产业应用。

(4) 增加无线充电的宣传及示范力度：建议政府部门鼓励在场地车、公交车、物流车、场地装卸车、摆渡车等具有固定线路和使用场景中推广使用，逐渐增加用户接受度，鼓励具备条件的地方开展示范运行。建议在媒体方面增加关于无线充电技术的宣传教育，特别在电磁环境安全方面的宣传，避免群众对无线充电产生抵触。

(5) 结合国家科技项目立项：建议在国家科技项目课题设置中增加无线充电互操作性、FOD、LOD、对齐等关系产业发展的重点和难点问题，集中各方力量加强科研，通过科研项目提升技术研发能力，推动产业化进程。

(6) 结合智能网联技术发展：目前自动驾驶、智能网联汽车以道路使用场景开发应用为主，建议在政策层面关注“最后一公里”的自动泊车充电环节，将自动驾驶、自动泊车与无线自动充电结合起来，在相关的示范试点项目中给予政策支持。

(7) 结合立体停车应用方面：随着汽车产销量多年高速发展，城市车辆停车问题日益突出，立体停车库是一种有效的解决方案，无线充电技术适于立体停车库中新能源汽车慢充、补电，建议地方政府对于这种模式予以鼓励。

(8) 结合电动汽车 V2X 应用方面：电动汽车 V2G 应用越来越受到关注，无线充电作为一种 V2G 的有效方式，可以积极参与需求侧响应、电力市场交易试点活动，建议加强相关研究，与相关政府部门、电网公司形成良好的互动。

未来新能源汽车将会成为主流，但充电桩尤其是无线充电设施等基础设施目前处于发展建设时期。政策上建议督促不断加速和完善各级政府及运维企业加快充电桩等基础设施网络建设，保证电动车充电便利性和整体运行，支持充电技术进一步升级，以节约建设成本形成持续可盈利的充电商业运行模式，鼓励车企完善电动汽车配套服务，并将满足一定条件的私人充电桩纳入电动汽车充电设施配套服务范围，多管齐下，推动无线充电产业及新能源汽车产业发展。

2 产业发展建议

2.1 产品本身

无线充电产品本身性能发展需要满足车企性能要求。“打铁还需自身硬”，无线充电产品要高水平发展，特别是车端部分应以车规级要求作为开发和生产目标。当前无线充电产品的效率、互操作性、安全性、可靠性、生产一致性等方面与传导式充电还有一定差距，车企虽然开始纷纷打造样车搭载无线充电产品，受限于产品性能，规模化应用仍比较慎重。不断提升产品性能，建立完善的研究生产和测评体系，提供功能强大的产品，不断增加产品吸引力，打造成目标车辆吸引用户的亮点配置，是无线充电可持续发展的基础。

降低产品成本是提高产品竞争力的有效手段。从技术上来讲，应设法降低 VA 端产品成本，减少元器件和控制电路的使用；其次，对于关键上游原材料，在当前生产规模较小的情况下建议联合行业力量，增加议价能力，降低原材料成本；此外要扩大产品规模，实现规模化生产制造，以进一步降低成本。

积极对接车企，争取早日进入其供货体系。规模化生产可以提高产品一致性，增加供货保障，有利用通过车企供应商管控和审查，进入其供货体系。同时，积极与车企设计部门保持沟通，在产品规划和设计阶段就对接客户需求，提供与现有充电接口一致、方便搭载的产品，甚至提供一揽子解决方案，降低产品搭载设计周期和成本。

加强充电技术研究，尤其是柔性充电、智能充电、车桩协同交互、微电网等技术，降低充电成本和占地规模，为可持续的充电商业运行提供技术保障。

为提高用户接受度，建议从专用车辆开始推广应用，尤其是旅游观光车、高尔夫球车、摆渡车、装卸车辆、公交车、物流车等，制定相关标准体系，推动规模化示范应用，积累应用经验，提高用户接受度。

2.2 产业发展

研究建立可行的充电商业模式。传导充电产业目前发展仍存在充电设施不足、充电不便的问题，究其原因，是缺乏一个持续有效的充电商业模式。无线充电作为充电技术的一种，同样依赖于充电设施的布局和商业运营。无线充电行业处于起步阶段，借鉴传导充电发展，建议研究建立有效的商业模式，积极推动社会资本关注无线充电行业等多种方式解决企业发展资金问题，与加油站、停车场加强合作，解决用地问题。

尽早推出相关标准，引导行业发展。目前无线充电相关标准体系已经规划完成，包括通用要求的四项相关国家标准已完成报批即将发布，互操作性标准、通信一致性标准还处于研制过程中，这都需要全行业群策群力、求同存异、共同推动。同时，积极推动团体标准和行业标准制定，完善系统与设备、接口、测试、施工与验收等整个标准体系建设。

统一协调，妥善面对行业发展过程中面临的知识产权。个别企业在无线充电技术研究方面比较早，并开始专利布局，涉及能量无线传输方式、线圈类型、谐振线圈等方面，后进企业在研发和生产中不可避免会遇到相关专利壁垒，甚至标准制定中也会

涉及专利问题，建议行业共同努力，集体应对，降低专利风险，推动行业快速发展。

积极发声、加强宣传，增加政策关注度和用户接受度。无线充电技术以磁耦合方式传输能量，EMC、EMF、人体及活物安全等问题不可避免地受到用户关注，当前广大用户仍存在谈辐射色变问题，加上现在互联网技术普及，存在一些虚假、夸大、歪曲的宣传，引起用户担心和不满，全行业需要在多种场合积极发声，加强正面宣传，引导全社会对无线充电技术形成正确认识，同时推广示范运行，增加用户接受度。