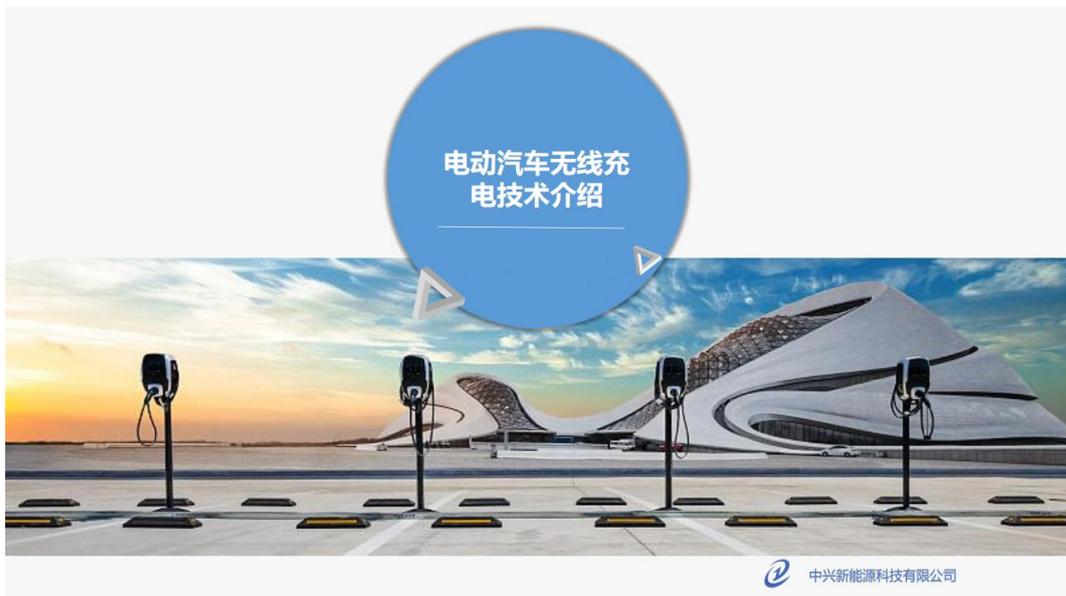




Part01	Part02	Part03
P01 电动汽车无线充电 技术介绍	P02 电动汽车无线充电 行业现状	P03 无线充电发展趋势 及展望

Contents
目录



1 新能源汽车充换电体系及应用场景

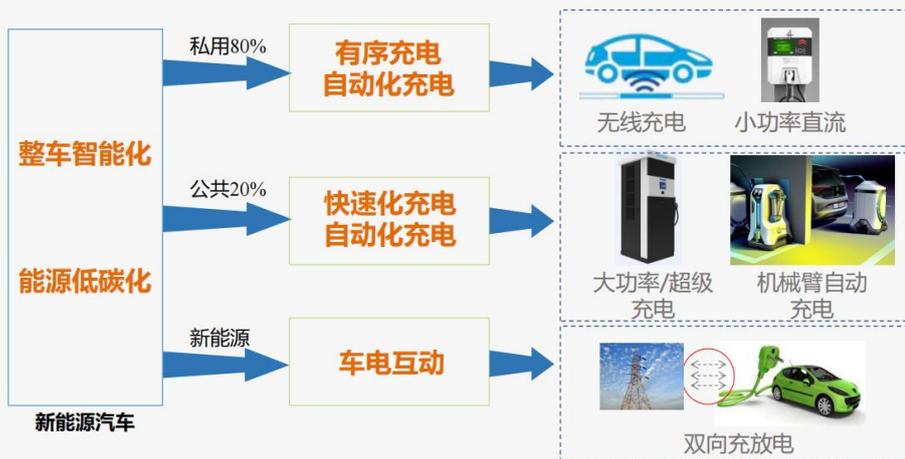


- | | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ 充电地分散 ◆ 充电量少 ◆ 充电时间随机 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 充电地相对集中 ◆ 充电量一般 ◆ 需快速充/补电 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 充电地集中 ◆ 配/充电量大 ◆ 需快速充电 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 充电地集中 ◆ 配/充电量大 ◆ 需快速充电 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ 交流慢充为主 ◆ 直流快充为辅 (高速、快速补电) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 直流快充 ◆ 换电 (接口统一) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 固定场所直流快充 ◆ 换电 (接口统一) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 固定场所直流快充 ◆ 换电 (接口统一) |

我国新能源汽车充换电场景相对复杂，单一充换电技术路线无法满足所有场景，充换电设施根据场景设定对应的技术路线，目标为便捷高效。

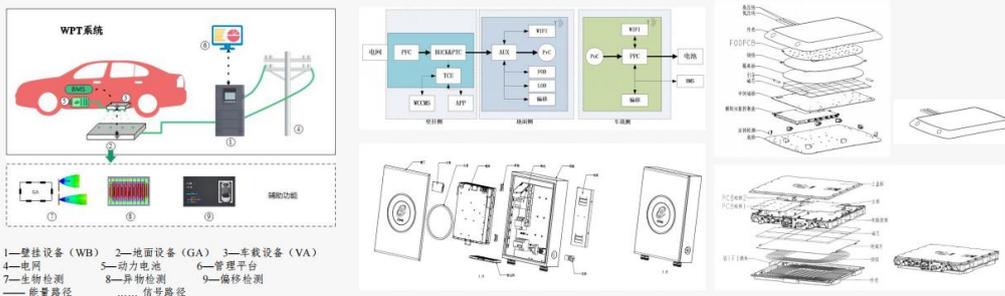
中兴新能源科技有限公司

2 新能源汽车充电需求



中兴新能源科技有限公司

3 无线充电系统部件



1—壁挂设备 (WB) 2—地面设备 (GA) 3—车载设备 (VA)
 4—电网 5—动力电池 6—管理平台
 7—生物检测 8—异物检测 9—偏移检测
 ——能量路径 信号路径

- ◆ 系统由3个部件构成：壁挂侧（墙端安装）、地面侧（地面安装）及车载侧（车辆底盘安装）
- ◆ 系统包括6类功能：功率传输、异物检测（避免燃火风险）、生物检测（电磁安全）、偏移检测（应用便捷）、控制通信（运营升级）、车桩融合（自动充电）

无线充电是一类可实现车辆充电无人化操作的无感充电技术，是自动驾驶或AVP功能车辆的最佳自动慢充商用方案

中兴新能源科技有限公司

4 无线充电商业系统

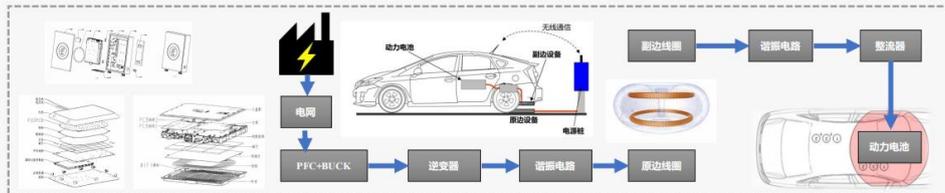


具备功能:

- ◆ 高功率 (最高20kW)、高效率功率传输;
- ◆ 异物、生物检测, 电磁环境安全主动防护;
- ◆ 偏移检测, 提升用户充电体验;
- ◆ 互操作性, 为不同车辆 (轿车、SUV等) 提供高效能、安全无线充电;
- ◆ 网络管理, 实现充电监管控制, 软件版本管理及升级, 且与车辆平台数据互通;
- ◆ 自主充电, 该模式下无需用户进行任何充电操作, 极致便捷, 即停即走, 无感充电。

中兴新能源科技有限公司

5 无线充电系统技术构成



无线充电技术需求明确, 技术分支庞杂, 多领域交叉

中兴新能源科技有限公司

电动汽车无线
充电行业现状



中兴新能源科技有限公司

1 行业发展历程



2 政策保障

(1) 《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》发改能源[2022]53号指出“**推进无线充电、自动无人充电等新技术研发。**”

(2) 《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》指出“加强智能有序充电、大功率充电、**无线充电等新型充电技术研发**，提高充电便利性和产品可靠性。”、“**规范无线充电设施电磁频谱使用**，提高充电设施安全性、一致性、可靠性，提升服务保障水平。”

(3) 《无线充电（电力传输）设备无线电管理暂行规定（征求意见稿）》对电动汽车无线充电设备的使用频段、磁场强度发射限值、杂散辐射发射限值进行了征求意见，推动了无线充电设备频率管理的法规进程。



中兴新能源科技有限公司

3 无线充电（电力传输）设备无线电管理暂行规定

额定传输功率	大于 22 kW 且不超过 120 kW	不超过 22 kW
工作频率范围	19-21 kHz	79-90 kHz
典型设备	公交车、卡车等	乘用车、摩托车等

结合车辆需求及标准技术路线，乘用车无线充电系统应用频段一般不超过22kW

工作频率范围	磁场强度发射限值	测量带宽
19-21 kHz	72 dB μ A/m	200 Hz
79-90 kHz	79 kHz 为 67.8 dB μ A/m（每十倍频程下降 10 dB）	
100-119 kHz	42 dB μ A/m	
119-135 kHz	119 kHz 为 66 dB μ A/m（每十倍频程下降 3 dB，其中 129.1 kHz \pm 500 Hz 频段内限值为 42 dB μ A/m）	200 Hz
135-140 kHz	42 dB μ A/m	
140-148.5 kHz	37.7 dB μ A/m	
6765-6795 kHz	42 dB μ A/m	9 kHz
13553-13567 kHz		

19-21kHz、79-90kHz为电动汽车无线充电胸痛主频段磁场强度发射限值要求，其它为移动、便携式无线充电设备的主频段磁场强度发射限值要求。

中兴新能源科技有限公司

7 国内产业化启动，多家车企发布量产车型

中国目前有2款在售的无线充电车型，分别为红旗EHS9（一汽）、智己L7（上汽）。还有多款车正在开发无线充电系统，功率等级包括7.7kW、11kW、22kW。预计在2023年，中国可销售的配置无线充电功能车型将达到5个，2024年可销售的车型可能超过10个。

	一汽 (E-HS9)	上汽 (智己L7)	长城 (机甲龙)	北汽 (极狐阿尔法S)	宝马 (530e)	现代 (GV60)	路特斯	本田	特斯拉
图片									
功率等级	11kW/22kW	11kW	11kW	7kW	3.2kW	11kW	11kW	11kW	
电压平台	400V	400V	400V	800V	400V	800V	800V	400V	

中兴新能源科技有限公司

8 产业链逐渐完善，降本路径清晰

无线充电行业处于起步阶段，上下游产业链初步形成，当期成本较高是制约产业发展的主要因素之一，但降本路径清晰，最终性价比可形成竞争力。



中兴新能源科技有限公司

无线充电发展趋势及展望



中兴新能源科技有限公司

1 无线充电与传导/有线充电对比



充电技术	无线充电	交流充电+OBC	小功率直流	ACD充电
成本	较高	低	中等	高
功率等级	≤22kW	≤22kW	≤30kW	可达数百kW
额定效率	≥91%	≥93%	≥93%	≥94%
可靠性	高	中等	较高	较低
可维护性	中等	桩较高、OBC低	中等	较高
热安全	风险小(无接触)	风险较小	风险较小	风险相对较高
智能化程度	高	低	中等	较高
自动充电程度	高	低	低	高

中兴新能源科技有限公司

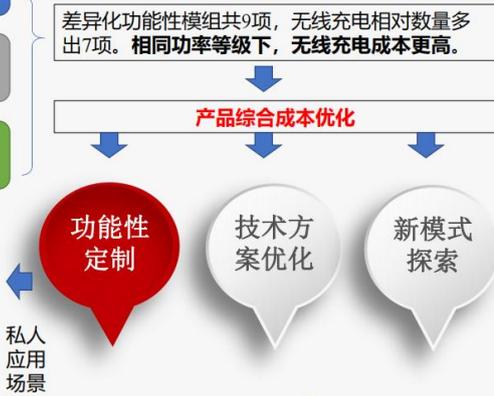
2 产品化设备降本

无线充电: 配电+TCU+PFC+DCDC+PTC+谐振网络×2+线圈×2+INV+FOD+LOD+PD

交流充电+OBC: 配电+TCU+PFC+DCDC+交流充电枪+交流充电座(专用)

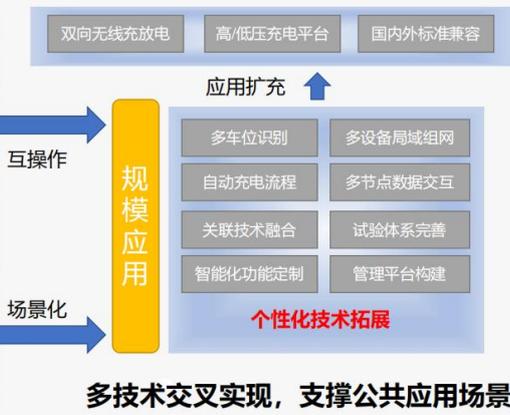
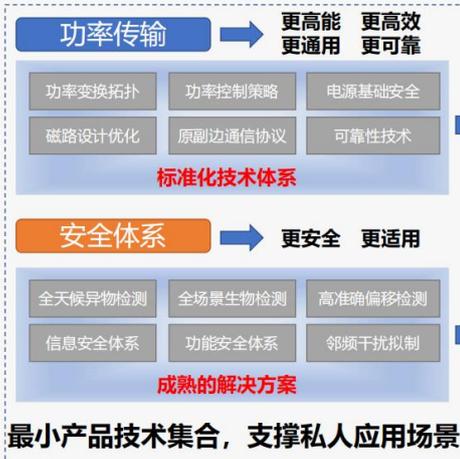
小功率直流: 配电+TCU+PFC+DCDC+直流充电枪+直流充电座(共用)

- ◆ **功能性模组降本:** 针对车型工况(功率、离地间隙及充电电压)优化模组参数。
- ◆ **功能性模组删减:** 针对车型工况, 删减DCDC模组/PD等模组, 优化其它模组参数。
- ◆ **功能性模组集成:** PD/FOD/LOD硬件集成。



中兴新能源科技有限公司

3 技术发展趋势



中兴新能源科技有限公司

4 产品形态发展趋势

三部件产品形态

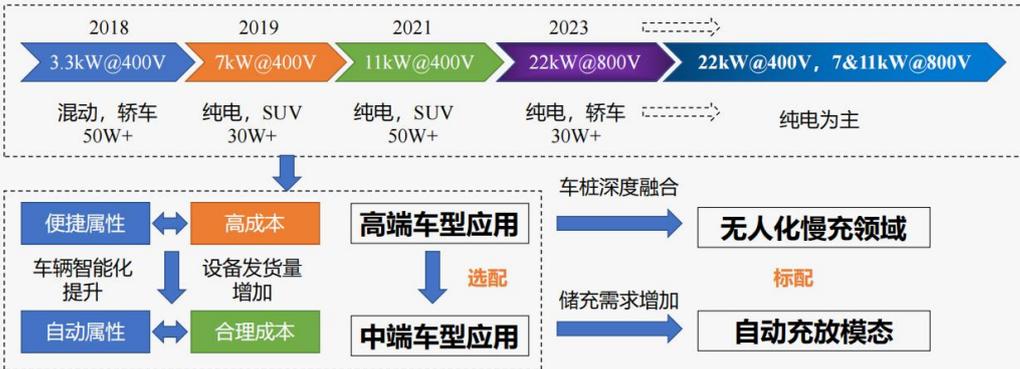


无线充电近期内具有较强的私人化属性，其主流的产品形态为：IP65+独立风道WB、IP68&IP69地上安装GA、IP67+一体式液冷VA

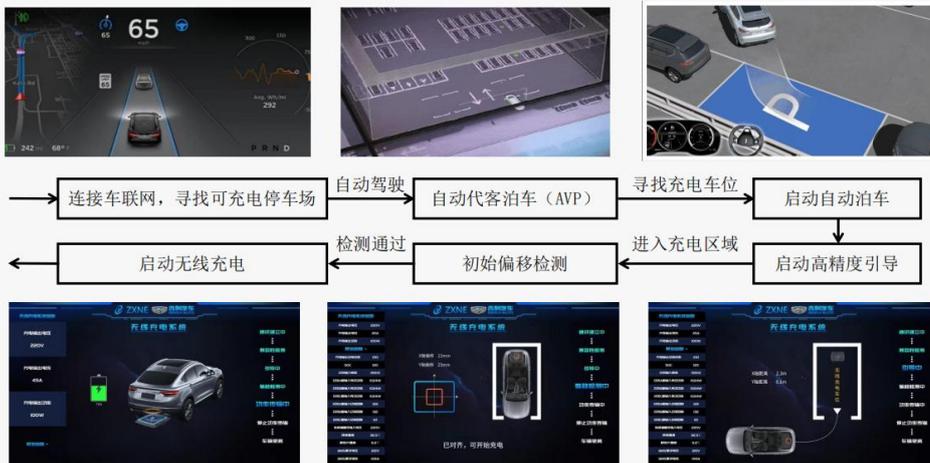


中长期来看，无线充电系统应用场景可涉及目的地充电、AVP结合充电等方式，WB的产品形态可能转换为落地集中式。

5 应用场景发展趋势



6 无线充电是智能驾驶所需的充电伴侣





*演讲内容版权属于中兴新能源科技有限公司，中国出海半导体网站为本次研讨会媒体合作方，如需转载，请注明来源。