

换电重卡：正在推进中国重型卡车运输的智慧低碳转型

**Battery-Swap Electric Heavy-Duty Truck:
A Low-Carbon Transportation Like No Other**

2022年2月

国家电力投资集团有限公司
上海启源芯动力科技有限公司

目录

CONTENTS

1

换电重卡：一种实现“低碳交通”目标重要路径

2

变革与创新：实现技术变革、社会效益及经济价值的统一

3

复制推广：高度可复制性为构建APEC区域产业链提供发展可能

2020年9月22日，习近平主席在第75届联合国大会上发表重要讲话：中国将提高其自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

- **全球大势：**《巴黎协定》框架下，更新NDC（国家自主贡献）目标。中国第一个提出碳中和目标。
- **能源安全：**中国的能源结构中，传统化石能源进口依赖度大，电力产能相对过剩，有能力承载以电代油产生的额外电力负荷。

交通行业是碳排放的重要来源

- 交通领域二氧化碳排放约占全球排放总量的14%，其中公路运输占比75%；
- 公路货运的碳减排当前是一个世界性难题，而换电重卡为其提供了创新性的解决方案。

交通领域能耗

> **32%**

交通领域碳排放

≈ **14%**

重卡电能替代是交通领域减碳的重要切入点

完成**300万台**
燃油重卡的电
动化替代

节约**柴油消耗1,350亿升**
新增**电力消耗4,320亿千瓦时**

减少**CO₂排放量约3.55亿吨**

减少**四项污染物排放共238.46万吨**

充电模式规模发展受限

充电耗时

- 1个重卡电池PACK充满耗时1-1.5h
里程焦虑
- 商用车充电排队成交通隐患
- 车辆运营效率大幅降低

造价高昂

- 初期投资大、风险高
- 运营费用高（电池衰减快、运营效率低）

安全隐患

- 电池频繁快充，存在安全隐患

换电是电动重卡规模化推广最优解

5min快速换电

- 堪比加油服务体验，保证车辆运营效率

大幅降低成本

- 50%降低初次投入，购车成本与油车持平
- 5%-30%油电经济性
- 延长10%电池寿命，提升电池梯次价值

充电安全可控

- 电池集中管控，安全可控
- 数字化监控，隐患提前排除



“换电重卡-电池银行-换电站运营”的三位一体模式

无动力车身-研发推广

- 通过换电电池箱体与充换电设施标准化和资产运营，反向定义车辆研发的标准化，不同车型的电池互换性以及智能网联功能。



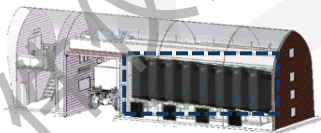
动力电池-共享运营

- 共享运营模式；
- 可充可换电池使用方式；
- 按使用量付费的灵活收费模式；
- 退役电池集中回收处置。



充换电设施-补能服务

- 研发固定式充换一体站，移动充换电能源车，模块化撬装式换电站等补能设备；
- 加盟模式下换电站公共组网运营；
- 链接综合智慧能源和B2G电网深度互动。



云平台集群-数字赋能

- 数字化加持资产全生命周期精细化管理；
- SaaS平台服务，降低加盟换电站运营门槛；
- 线上支付结算服务，解决共享换电模式下的分散结算难题。



目录

CONTENTS

- ① 换电重卡：一种实现“低碳交通”目标重要路径
- ② 变革与创新：实现技术变革、社会效益及经济价值的统一
- ③ 复制推广：高度可复制性为构建APEC区域产业链提供发展可能

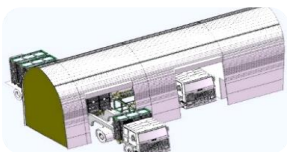
多种可灵活组网的能源补给方案



绿岛：固定式充换一体站



绿岛Pro：模块化撬装式换电站



星途：移动送电车+电池交换站



星途Pro：移动充换电能源车

适用于全场景的换电重卡及工程机械产品



2019年3月发布
全球首款换电式重型牵引



4x2牵引车



6x4牵引车



宽体矿卡



高空作业车



8x4自卸车



渣土车



搅拌车



全球首台百吨级矿用自卸车



叉车



前置码头车



装载机



集装箱正面吊



集装箱堆高机



高空作业车

- 形成涵盖**59款**高通用性产品的产品谱系。牵头研发39款车辆产品、9款工程机械、6款港口机械、5款矿卡产品。
- 标准技术方案市占率高达**81%**。目前市场上发布车型公告的换电重卡203款，其中166款采用国家电投标准。

车辆运管平台



- 车辆运营全生命周期数字化与可视化，对接政府监管，**提升城市管理智能化水平**；
- 实现车辆全程监控与调度，**赋能物流企业运营效率提升**；
- 集成自动驾驶技术，为无人化运营场景提供基础平台支撑。

充换电运管平台



- 充换电站集中化智能管控，**保障资产安全和数据安全**；
- 优化客户支付结算体验；
- 链接外部综合智慧能源生产和售电平台，开展**电网友好**的B2G应用。

电池银行云平台



- 数字化、精细化电池资产管理，与充换电运管平台深度融合，实时互通，**实现全生命周期可监控**；
- 电池租赁在线交易结算，灵活高效；
- **电池全生命周期数据采集**，为电池梯次利用提供依据。

无人驾驶推动传统运输行业升级转型



通过智慧矿山管控系统及无人驾驶等技术，实现1人操控多台设备，实现运输车完全无人化操作，彻底解决采矿企业人员难招聘、用工老龄化问题。同时，**设备作业效率提升10%以上，采矿成本相比传统方式降低35-40%。**



变革与创新：实现技术变革、社会效益及经济价值的统一

低碳排放

绿电供给：国家电投的电能60%以上来自于清洁能源，可从供给侧为换电重卡提供绿色清洁能源，促进换电重卡从消费到运营全过程清洁能源应用；

低碳排放：当前的短倒运输场景中，燃油重卡的使用仍是主流。若完成短倒运输场景300万台燃油重卡电动化替代，换电重卡每年可减少CO₂排放约3.55亿吨，减少四项污染物排放共238.46万吨。

用户友好

安全可控：电池包换下后进行集中充电管理，充换电过程安全可控；

焦虑缓解：可实现风险转移，减少电池容量衰减所带来的损失；

使用价值提升：延长电池使用寿命，提升梯次利用价值。

效益更高

油电经济性高：显著降低初次投资负担，省去燃油车购置税及发动机维修保养成本，在同等高效运营的情况下，可实现15%-30%左右的经济性价值；

换电高效：能源补给时间只需3-5分钟，效率接近加油，保障运营效率；

调度高效：大数据云平台、自动驾驶技术、车联网等的有机结合将加快交通智能化进程，提升电池健康度的精细化管理水平、高效调度。

社会关注和认可度高

政府关注及认可：获上海市人民政府金融创新成果三等奖；工信部在解读《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》时，充分肯定换电模式和车电分离销售模式的发展前景；

荣誉及奖项：多次获得行业荣誉及奖项，并相继获得了人民日报、新华网等媒体报道；

公开透明的公众参与渠道：“国家电投绿电交通”公众号运营。

行业高度认可

构建产业生态圈：作为能源集成方，联合中国国内头部主机厂、充换电基础设施供应商、重要零部件供应商、综合智慧能源集成商等企业通过股权纽带形成利益共同体，共同开展产品设计研发、标准定义、商业模式创新和终端市场的推广；

行业优势：已公告的换电重卡车型中采用国家电投集团统一换电技术标准的车型共176款，技术标准市场占有率达80%。

性别包容性高

团队内部性别平等：研发、运营、推广等过程中，团队男女比例几乎持平；

驾驶过程的性别包容：换电重卡驾驶体验舒适，极大地降低了卡车司机的劳动强度，提高了工作的体面感，使得驾驶员获得了更大的性别包容；

促进平等就业：“电池银行”的运营及充换电设施的运营，对体力劳动的要求相对更低，女性员工更易获得与男性平等的就业机会，创造同等的价值。

国家电投集团自2016年起培育以换电重卡为重心的绿电交通产业，成为该领域的开拓者。



车辆

- 累计签约**15000余台**
- 累计落地**8700余台**
- 累计运营里程超**1亿公里**



电池

- 已合作开发不同容量电池
- 管理电池资产**2.11GWh**
- 在管电池资产年充换电吞吐能力达**874GWh**



换电站

- 换电站布局涵盖北京、上海、江苏等**30余个省市**
- 完成**900余座**换电站的选址勘测
- 建成充换电站**83座**

基本已实现重点区域（城市）以及拓展行业（港口、矿山、电厂、钢厂、铝厂等）的全覆盖，初步在业务集中地区形成换电基础设施组网的雏形。

成功案例：“钢都”唐山“三纵一横”干线运输网络

- 唐山是全世界钢产量最高的城市，2021年粗钢产量达1.3亿吨，唐山市重型货运车保有量已超过10.2万辆。
- 结合唐山钢厂分布，启源芯动力构建出中国首组“三纵一横”换电干线网络。
- 助力唐山市政府成功申报并获批“新能源汽车换电模式应用试点城市”。



- 串联唐山**23家钢铁企业**，服务**200多家物流公司客户**。
- 超过**2000辆**搭载国家电投换电标准体系的换电重卡已投入运营。
- **已建成11座**换电站交付营运，**3座即将建成投运**。
- 唐山换电服务网络的构建，助力津西钢铁等**3家钢铁企业获批环保A级绩效企业**，相比B级绩效提高约30%的钢厂产能，助力大幅提升钢厂生产效益。

成功案例：霍林河南露天煤矿换电矿卡示范项目



2023年：计划新建**1座百吨级换电站**，新增投放**百吨级换电矿卡12台**。

2022年：计划新建**68吨级矿卡换电站3座**，新建**百吨级矿卡换电站2座**；计划新增投放**68吨换电矿卡39台**，**百吨级换电矿卡25台**。

2021年：已建成**68吨级矿卡换电站1座**，**百吨级换电站1座**，服务**20台68吨换电矿卡**及**1台百吨级换电矿卡**。

经济效益：重载下坡能量回馈经济优势，**光电经济性可达15%-30%**。

性能优势：**动力系统性能优异**，重载上坡较燃油车有明显的动力优势；同时可满足**矿山坑洼路况的脱困需求**，运输效率提升显著。

目录

CONTENTS

- ① 换电重卡：一种实现“低碳交通”目标重要路径
- ② 变革与创新：实现技术变革、社会效益及经济价值的统一
- ③ 复制推广：高度可复制性为构建APEC区域产业链提供发展可能

奖项及荣誉





从“跟跑”到“领跑” 数字化引领贵州能源产业转型升级

2022年09月02日 14:01 来源：人民网·贵州频道

18:38 东方卫视 智慧宝 傅玉斌 顾克家
上海：打造绿色新运力“解锁”新能源重卡换电系统

国家电投集团山西铝业公司党委书记、董事长郑家江和山西铝业党委委员、副总经理解晓阳为充换电站揭牌。运推人员演示了电动重卡换电流程。

迎挑战中期，换电重卡驱动钢铁产业开启转型升级

郑家江（左一）和解晓阳为充换电站揭牌。新华网发

据了解，山西铝业充换电站项目是山西省首个市场化运营的电动重卡充换电站项目。项目一期建设...

新华网 山西频道 信息

国家电投山西铝业电动重卡充换电站正式投运

2020年11月04日 18:34:35 来源：新华网

11月4日，国家电投集团山西铝业有限公司（以下简称“山西铝业”）充换电站及电动重卡投运揭牌仪式在山西原平市举行。国家电投集团铝电投资有限公司党委委员、山西铝业党委书记、董事长郑家江和山西铝业党委委员、副总经理解晓阳为充换电站揭牌，运推人员演示了电动重卡换电流程。



郑家江（左一）和解晓阳为充换电站揭牌。新华网发

据了解，山西铝业充换电站项目是山西省首个市场化运营的电动重卡充换电站项目。项目一期建设...



上海首批换电重卡临港新片区交车：换电作业只需3-5分钟

新浪财经 2022年08月18日 08:11 新能源汽车行业观察 氢能燃料电池行业

来源：新浪财经

上海首批换电重卡临港新片区交车，换电作业只需3-5分钟

新浪财经记者 张静

8月18日，上海首批换电重卡交车仪式在上海自贸区临港新片区莲盛600号换电站举行。上海蔚能和望志智加科技有限公司换电重卡牵引车交付于上海元升国际物流有限公司。



作者最新文章

近30万人从海南出发，他们都去了哪？

第130届广交会将于10月15日在广州开幕

第130届广交会10月举行 以促消费内循环双循环为主题

相关文章

湖南大源车电动力技术助力千万辆新能源汽车 助力绿色出行

- 把行业所面临的环境污染挑战转换成低碳发展的 **机遇**

- 为低碳运输提供更便捷、更经济、更智能的车辆调度、电池共享和交易结算 **服务**

- 中国能源企业及汽车、电池制造商在科技研发、智能制造、渠道建设等全产业链条上实现的 **协作**

每一个让环境更加美好的改变
都是人类值得记录的伟大瞬间

