

换电行业：新能源车补能格局焕新，各路选手逐鹿换电

2022 年 7 月 30 日

看好/维持

机械

行业报告

分析师	李金锦 电话：010-66554142 邮箱：lijj-yjs@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480521030003
研究助理	祁岩 电话：010-66554018 邮箱：qiyan-yjs@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480121090016

投资摘要：

换电补能呼之欲出，政策驱动直上青云：（1）**新能源汽车痛点亟待解决，换电补能呼之欲出。补能焦虑成新能源汽车发展最大痛点，换电模式提升补能效率。**全国车桩比虽然从 2015 年的 7.8:1 下降至 2021 年的 3:1，但由于场地受限、市场化不充分、配套设施建设与运营不完善等因素制约，导致充电桩的建设与运维效率始终不能满足终端用户补能需求。**新能源汽车低保值率核心制约因素在电池，换电模式可实现车电分离。**影响新能源二手车保值率的最核心要素是电池寿命和续航里程。采用换电模式的车辆由于应用车电分离技术，便于电池的产权与用权分离，可以消除终端用户对车辆保值的顾虑。**高坪效比，电网友好，可延长电池寿命。**换电站坪效比高，是直流快充的 1.6-2 倍，交流慢充的 20-24 倍；换电站功率远低于集中式充电站，对电网系统冲击小，改造费用低；换电模式可实现快换慢充，延长电池使用寿命。（2）**换电模式重回大众视野，技术储备已经成熟。**过去由于新能源车保有量少、车企推进意愿不强，导致换电模式并未获得长足发展，但经过长期研究积累，换电技术储备已经成熟。在新能源汽车“后补贴时代”，市场亟需降低整车成本减轻消费者购买压力、提升消费者使用体验以提高新能源汽车市场认可度，于是换电模式所支持的裸车售卖、电池租赁等商业模式和其补能便捷性被视为新能源汽车行业发展的重要路径之一，重新成为市场关注热点。（3）**中央和地方层面政策频出支持行业发展。**在换电模式推广、配套设施建设、行业标准制定、产业生态优化、补贴支持等方面国家各部委和各地方政府纷纷出台相关政策，推动换电行业发展进入快车道。

设备需求端市场远期空间超 5500 亿，预计“十四五”期间 CAGR105%：换电产业链上游主要包括设备制造商和动力电池厂商，当中游运营商快速布局换电设施时，上游相关产业及标的将率先受益。长期看，通过测算纯电动汽车补能需求，我们预计乘用车换电站设备需求空间超 2200 亿，商用车换电设备需求空间超 3300 亿，合计空间超 5500 亿元。中短期看，我们判断 2022 年为换电元年，根据各大换电运营企业建站规划，至 2025 年换电站保有量将超过 3.1 万座，对应换电设备需求将由 17.4 亿增加至 310 亿，年均复合增速 105.45%。**设备供给端客户与订单充足：**瀚川智能、博众精工、科大智能、山东威达等自动化设备生产企业由于较早布局换电设备业务，具备一定先发优势，均有量产产品交付，获得了大部分第三方订单。其中瀚川智能目前在手订单 9.12 亿元（含协鑫能科 6.8 亿），募投资金 7.24 亿新增 2000 套换电设备产能，客户主要有协鑫能科、宁德时代、阳光铭岛（吉利）、蓝谷智慧能源、顺加能等；博众精工客户主要有北汽蓝谷、吉利、宁德时代、协鑫能科等；科大智能客户主要有吉利、顺加能等；山东威达客户主要有蔚来、浙江加能等。

换电运营端四方势力加速布局：在换电运营盈利高确定性的背景下，主机厂、电池厂、设备制造商、能源企业纷纷进场跑马圈地。**新生蓝海业态电池银行：**资本门槛高，是实现动力电池价值挖掘的核心一环。**终端应用——B 端渗透先行，C 端蓄势待发：**乘用车端，在营运车辆方面，换电车型一方面可以提升运营效率，另一方面可以降低电池使用成本；商用车端，基于电动重卡的经济性，可以实现多场景应用。

投资策略：基于换电补能的诸多优点、车电分离的新商业模式和换电运营的盈利高确定性，预计“十四五”期间换电设备市场规模将实现超 10 倍增长。换电设备和换电运营相关上市公司有望受益：瀚川智能，协鑫能科，博众精工，科大智能和山东威达。

风险提示：换电模式推广不及预期、换电站建设不及预期

行业重点公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)				PE				PB
	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
瀚川智能	0.56	1.55	2.77	4.09	115.90	46.86	26.16	17.72	8.39
协鑫能科	0.74	0.80	1.06	1.46	22.17	21.53	16.31	11.83	2.77
博众精工	0.48	1.14	1.52	2.25	97.15	32.26	24.05	16.29	6.09

科大智能	-	-	-	-	-	-	-	-	3.35
山东威达	-	-	-	-	-	-	-	-	1.94

资料来源：公司财报、东兴证券研究所，注：表中预测数据采用 iFinD 一致预期

投资建议

预计“十四五”期间换电设备市场规模将实现超 10 倍增长

换电设备和换电运营相关上市公司有望受益：**瀚川智能、协鑫能科、博众精工、科大智能和山东威达**。

关键假设、驱动因素

- 1) 换电行业标准化进程加速落地。
- 2) 各车企加速换电车型推广，换电车型市场渗透率获得突破。
- 3) 各中游换电运营商建设进度符合规划预期。

我们与市场观点的差异

- 1) 市场担心：换电行业正处于导入期，行业何时爆发存在不确定性。

我们认为：换电行业当前正处于成长阶段早期，2022 年将成为换电元年：大型能源集团、动力电池企业、整车厂商和设备制造商等先后明确“十四五”期间换电站建设规划目标，加速进场争夺行业话语权。在中游各运营商纷纷跑马圈地的背景下，我们预计至 2025 年，换电站保有量将超过 3.1 万座，上游设备供应端需求确定性高，将迎来业绩“井喷”，**预计“十四五”期间设备需求年均复合增速 105.45%**。

- 2) 市场担心：换电设备行业天花板较低，赛道较窄。

我们认为：长期来看，换电设备需求空间应对标车辆出行补能需求测算。根据对标加油站的补能需求量，我们测算出**乘用车换电设备市场远期空间将超过 2200 亿元**；通过对标重卡保有量，我们测算出**商用车换电设备市场远期空间将超过 3300 亿元**，二者合计换电设备需求远期空间将超过 5500 亿元，市场空间足够大。

- 3) 市场担心：换电设备行业壁垒不高，未来市场集中度有限。

我们认为：一方面换电设备以自动化设备为主，具备一定的**技术和工艺壁垒**，头部企业在完成早期技术开发和应用的基础上，已完成多轮技术迭代和工艺优化，先发优势明显。另一方面当前正值下游运营商跑马圈地阶段，设备制造商的产能交付能力对于下游抢占换电站站址“C 位”至关重要，头部企业在资金募集和产能扩张方面也具备明显优势，能够高质高效的实现产品交付，形成**产品交付壁垒**。

股价上涨的催化因素

换电车型市场渗透率快速提升；下游换电运营商加快推进换电站布局；更多新玩家进入换电运营领域；换电设备重大订单落地。

投资风险

换电模式推广不及预期、换电站建设不及预期

目 录

1. 新能源汽车发展痛点亟待解决，换电模式乘风起	6
1.1 换电模式：三大系统，实现新能源汽车快速补能	6
1.2 痛点亟待解决，换电补能呼之欲出	7
1.3 换电模式重回大众视野，技术储备已经成熟	9
1.3.1 国外企业商业化较早，但未能实现规模产业化	9
1.3.2 国内乘用车换电模式发展曲折，2019 年重获市场关注	10
1.3.3 国内商用车换电技术较早完成技术积累	11
1.3.4 多种技术路线并存，核心技术以连接技术为主	11
1.4 政策密集出台，助推换电产业快速发展	12
2. 中游运营百家争鸣，上游设备率先受益	16
2.1 上游投资需求空间广阔，设备与电池厂商率先受益	16
2.1.1 受益设备：自动化设备占比最高，充电设备和集装箱亦受益	17
2.1.2 行业参与者：较早切入赛道的设备制造企业和头部动力电池企业将率先受益	17
2.1.3 行业空间：换电设备市场空间超 5500 亿元	19
2.1.4 “十四五”期间换电站规划爆发式增长，设备需求年均复合增速 105%	20
2.2 中游运营商与电池银行两片蓝海	20
2.2.1 换电运营：盈利模式高确定性，群雄竞相逐鹿	20
2.2.2 电池银行：换电与动力电池生态圈的连接枢纽	24
2.3 B 端渗透先行，C 端蓄势待发	25
2.3.1 乘用车端：换电经济性驱动营运车辆先行	25
2.3.2 商用车端：支持重卡多场景应用	26
3. 投资建议：换电设备与换电运营相关上市公司	27
3.1 瀚川智能：汽车电子装备龙头，布局换电开启第二增长极	27
3.1.1 战略聚焦新能源汽车产业，换电业务具备先发优势	28
3.1.2 客户资源丰富，在手订单超 20 亿	28
3.2 协鑫能科：强势切入换电运营，扩张新能源产业版图	29
3.2.1 内部强协同优势，外部强资源整合能力	30
3.2.2 打造协鑫商业模式，保障盈利能力	31
3.3 博众精工：3C 自动化设备龙头，布局换电谋势而动	31
3.4 科大智能：较早完成赛道切入，换电业务厚积薄发	32
3.5 山东威达：深度绑定蔚来，业绩率先兑现	33
4. 风险提示	34

插图目录

图 1：换电模式为新能源电动汽车两大补能方式之一	6
图 2：换电模式便于电池的回收与梯次利用	6
图 3：换电站主要包括换电、充电等设备	6

图 4: 车载换电系统实现车端换电功能	6
图 5: 2021 年新能源车销量同比增长 159%，渗透率 14%	7
图 6: 2022 年 6 月新能源车渗透率超 23%	7
图 7: “里程焦虑”等因素成新能源汽车车主主要不满因素	7
图 8: 2021 年车桩比 3:1，距离工信部 1:1 的目标仍有差距	7
图 9: 新能源汽车较燃油车保值率更低	8
图 10: 新能源汽车中电池成本占比最大	8
图 11: 锂电池寿命衰减随充电电流上升而加剧	8
图 12: 锂电池寿命衰减随充电电压上升而加剧	8
图 13: 截止 2022 年 6 月，我国换电站保有量达到 1582 座	9
图 14: 京粤浙苏沪等地区为换电模式推广主阵地	9
图 15: Better Place 较早完成了换电模式商业化	10
图 16: Tesla 在换电模式方面也有技术储备	10
图 17: 国内乘用车换电发展至今进入与充电模式并行快速发展阶段	10
图 18: 电巴换电设备在 08 年奥运会期间已实现应用	11
图 19: 深圳精智换电设备早期已在电动公交上实现应用	11
图 20: 换电产业链：上游设备商与电池厂，中游运营商与电池银行，下游终端用户与电池回收商	16
图 21: 蔚来小型自动充换电站软硬件系统结构图	17
图 22: 一种车载换电系统底座	17
图 23: 换电站成本构成中自动化设备价值量最高，占比 50%	17
图 24: 乘用车换电站单站换电运营盈利测算模型	21
图 25: 乘用车换电站日均换电 50 车次时可实现盈亏平衡	21
图 26: 商用车换电站单站换电运营盈利测算模型	21
图 27: 商用车换电站日均换电 35 车次时可实现盈亏平衡	21
图 28: 截止 2022 年 6 月，蔚来换电站 1024 座，占比超 60%	22
图 29: 新能源汽车市场集中度低，CR10 仅 50%	22
图 30: 奥动新能源主导的商用车换电运营模式	23
图 31: 奥动、伯坦和致行均已合作多家主机厂商	23
图 32: 中石化百家旺综合加能站	23
图 33: 协鑫能科自营换电站	23
图 34: 宁德时代发布换电服务品牌 EVOGO（乐行换电）	24
图 35: 巧克力换电块支持自由组合	24
图 36: 宁德时代已完成动力电池全产业链布局	24
图 37: 动力电池行业集中度较高，CR5 达 83.41%	24
图 38: 电池银行商业模式可实现多方受益	25
图 39: 奥动电池银行生态体系	25
图 40: 换电模式下游主要应用于出租车、网约车和重卡等领域	25
图 41: 电动重卡主要应用场景	26
图 42: 汉马科技电动重卡支持多场景应用	26
图 43: 公司战略由“1+N”转向新能源汽车产业聚焦	28

图 44: 瀚川智能积累了丰富的业内客户资源	29
图 45: 协鑫能科在清洁能源业务基础上逐步壮大移动能源业务	30
图 46: 协鑫集团能源版图覆盖全面，具备强内部协同优势	30
图 47: 公司业务聚焦消费电子、新能源、半导体等领域	31
图 48: 公司新能源板块产品主要以充换电站等为主	31
图 49: 博众精工乘用车智能充换电站	32
图 50: 博众精工商用车充换电站	32
图 51: 吉利双仓式智能换电站	33
图 52: 顺加能乘用车换电站	33
图 53: 山东威达通过内生外延实现产业多元化发展	33
图 54: 山东威达为昆山斯沃普实际控制人	34
图 55: 蔚来第二代换电站	34

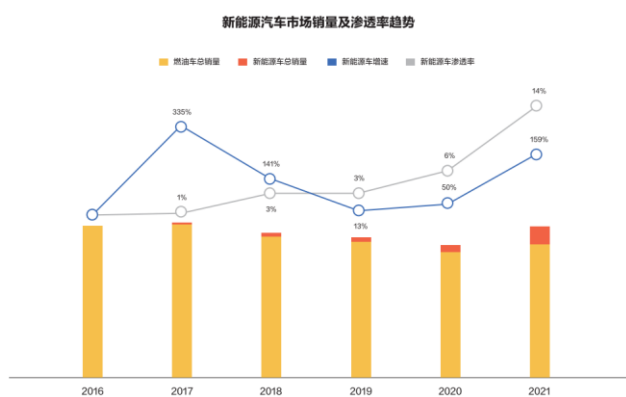
表格目录

表 1: 换电模式在充电时间、高频补能场景、电网负荷压力和消费者接受度等方面具有优势	8
表 2: 目前常用的换电技术路线有底部整包换电、顶部整包换电和侧向整包换电等	11
表 3: 换电设备核心软硬件技术主要有机械连接、电连接、液冷连接和监控等技术	12
表 4: 中央层面与换电模式推广相关政策与规定	12
表 5: 地方层面与换电模式推广相关政策与规定	13
表 6: 换电产业链上游主要相关企业	18
表 7: 乘用车换电站设备需求（不含升级换代）远期空间超 2200 亿元	19
表 8: 商用车换电站设备需求（不含升级换代）远期空间超 3300 亿元	20
表 9: “十四五”期间换电站建设有望超过 3 万座，换电设备需求年均复合增速 105.45%	20
表 10: 换电模式营运车辆的使用经济性更佳	26
表 11: 瀚川智能主营汽车电子、电池和充换电智能装备	27
表 12: 公司拟投资 7.24 亿元新建 2000 座换电站产能	29
表 13: 永乾机电主营工业机器人、智能化生产线和智能工厂信息化系统	32

1.2 痛点亟待解决，换电补能呼之欲出

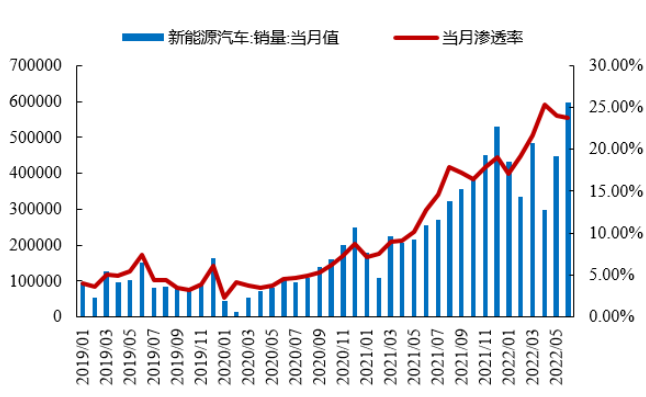
新能源汽车发展势头强劲，渗透率持续提升。在政策和市场的双重推动下，新能源汽车发展自 2015 年开始进入快车道，渗透率逐年提升。2021 年新能源汽车发展势头更加迅猛，全年销量同比增长 159%，远超乘用车增速 6.1%，渗透率提升至 14%，22 年上半年新能源车渗透率已超过 20%。根据中国电动汽车百人会预测，到 2030 年新能源汽车的渗透率将达到 50%。

图5：2021 年新能源车销量同比增长 159%，渗透率 14%



资料来源：《新能源汽车市场洞察报告》，中国汽车流通协会，东兴证券研究所

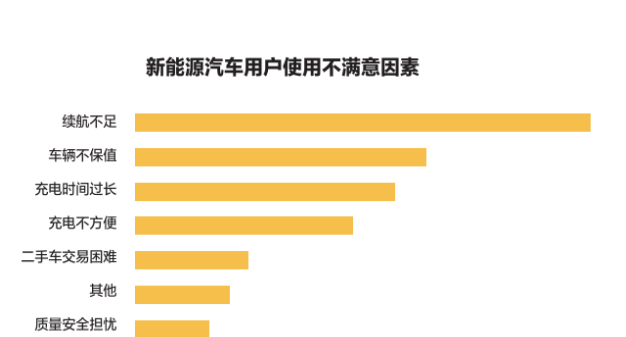
图6：2022 年 6 月新能源车渗透率超 23%



资料来源：Wind，中国汽车工业协会，东兴证券研究所

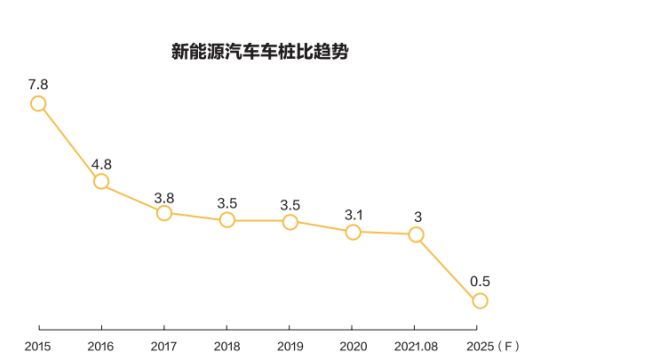
补能焦虑成新能源汽车发展最大痛点，换电模式提升补能效率。根据巨量算数调研显示，“续航里程”、“充电时间”、“充电便利性”成为当前困扰新能源车主的主要因素，而“里程焦虑”的背后市场是对新能源汽车补能效率的担忧。2020 年初，国家将充电桩基础设施建设纳入“新基建”领域，充电桩保有量迅速扩充，从 2019 年的 122 万个增长至 2021 年底的 262 万个，车桩比从 2015 年的 7.8:1 下降至 2021 年的 3:1。但是由于场地受限、市场化不充分、配套设施建设与运营不完善等因素制约，充电桩的建设与运维效率始终不能满足终端用户需求。相比之下，换电模式仅需 3 分钟即可完成新能源汽车补能，效率堪比燃油车补能，具有充电模式无可比拟的补能效率。

图7：“里程焦虑”等因素成新能源汽车车主要不满因素



资料来源：《新能源汽车市场洞察报告》，巨量算数，东兴证券研究所

图8：2021 年车桩比 3:1，距离工信部 1:1 的目标仍有差距



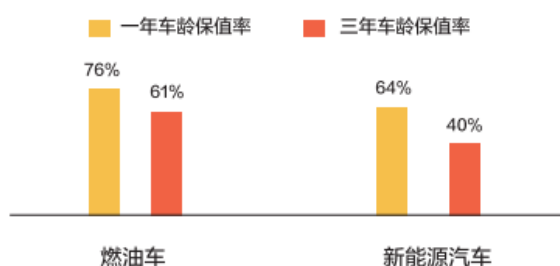
资料来源：《新能源汽车市场洞察报告》，中国充电联盟，东兴证券研究所

新能源汽车低保值率核心制约因素在电池，换电模式可实现车电分离。根据二手车市场数据显示，新能源汽车的保值率较燃油车有很大差距，而影响新能源二手车保值率的最核心要素是电池寿命和续航里程。通常情

况下，电池成本可占到整车成本的 40%，昂贵的电池成本使电池寿命和续航里程对汽车残值产生最直接的影响。换电模式的车辆由于采用车电分离技术，可使电池的产权与用权相分离，一方面可以降低车辆初始购置成本，另一方面也可以提高车辆保值率。

图9：新能源汽车较燃油车保值率更低

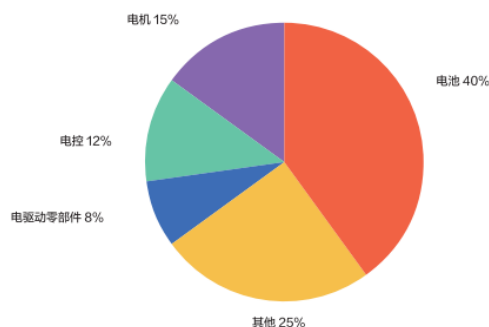
新能源汽车与燃油车车龄与保值率对比



资料来源：《新能源汽车市场洞察报告》，东兴证券研究所

图10：新能源汽车中电池成本占比最大

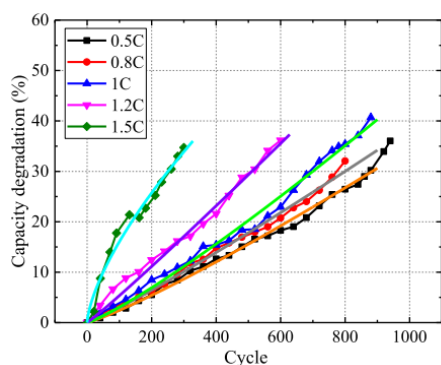
新能源汽车成本构成



资料来源：《新能源汽车市场洞察报告》，东兴证券研究所

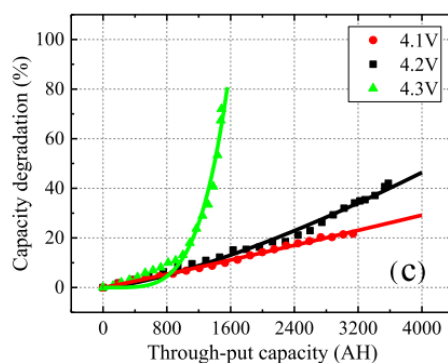
高坪效比，电网友好，可延长电池寿命。除了便捷终端用户，换电模式在土地坪效、配网建设和电池寿命等方面也有优势。土地坪效方面，根据蔚来和奥动新能源披露数据测算，换电土地坪效介于 78-96 辆/车位·天，是直流快充的 1.6-2 倍，交流慢充的 20-24 倍。电网交互方面，蔚来二代站总功率为 550kW，约等于一个标准小区的电网配套功率，远低于集中式充电站，此外前者由于充电功率更加平稳可控，对电网系统冲击小，改造费用低。电池寿命方面，换电模式在实现快换的同时可以兼顾慢充，换电站充电倍率通常采用 0.5-0.6C，相较快充 2C 以上的充电倍率能够大大提高电池寿命和使用周期。

图11：锂电池寿命衰减随充电电流上升而加剧



资料来源：《Journal of Power Sources》，东兴证券研究所

图12：锂电池寿命衰减随充电电压上升而加剧



资料来源：《Journal of Power Sources》，东兴证券研究所

以下我们总结了三种补能方式的特点，换电模式在充电时间、高频补能场景、电网负荷压力和消费者接受度等方面具有显著优势，而在统一电池规格和初始建设投入两方面具有相对劣势。

表1：换电模式在充电时间、高频补能场景、电网负荷压力和消费者接受度等方面具有优势

交流慢充	直流快充	换电
------	------	----

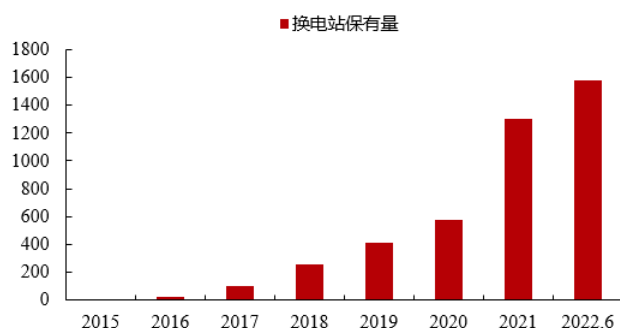
电流	8~32A	150~400A	-
电压	110~250V	200~750V	-
充电功率	1.5~21kW	60~250kW	-
充电时间 (0%-80%)	3.6~5.7 小时	10~40 分钟	3~5 分钟
车辆保值率	低	低	高
适用场景	停车场	充电站	停车场、高速服务区、封闭场景
土地坪效	低	较低	高
电网压力	较低	较高	较低
电池寿命	长	短	长
统一标准难易	容易	容易	困难
投入成本	低	低	高（主要为电池、设备、运营）
是否改变消费者习惯	是	是	否
代表企业	国家电网、星星充电、特来电	星星充电、特来电、国家电网、特斯拉	奥动、蔚来、伯坦、玖行能源

资料来源：第一电动，弗若斯特沙利文，前瞻产业研究院，东兴证券研究所

1.3 换电模式重回大众视野，技术储备已经成熟

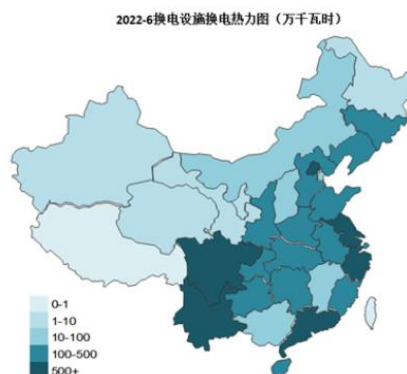
根据中国充电联盟统计显示，2021 年我国新增换电站 725 座，超过此前各年建站总和。截至 2022 年 6 月，全国共有换电站 1582 座，其中北京以 272 座居首，广东、浙江、江苏、上海、山东、四川、福建、河北、湖北分列第 2 至 10 位。

图13：截止 2022 年 6 月，我国换电站保有量达到 1582 座



资料来源：中国充电联盟，东兴证券研究所

图14：京粤浙苏沪等地区为换电模式推广主阵地



资料来源：中国充电联盟，东兴证券研究所

1.3.1 国外企业商业化较早，但未能实现规模产业化

国外企业商业化应用较早，但均未能成功实现规模产业化。新能源汽车换电模式的研究始于 21 世纪初，其中最具有代表性的国外企业有以色列的 Better Place 和美国的 Tesla。Better Place 通过与雷诺汽车合作，采用车电分离的方式，将电池租赁给用户，并根据行驶里程来收取电池租赁和充电费用，但是由于换电标准不统一等因素导致换电车型销量不佳，该模式并未得到更多车厂支持，加之巨额的建站成本和极低的投资回报率，

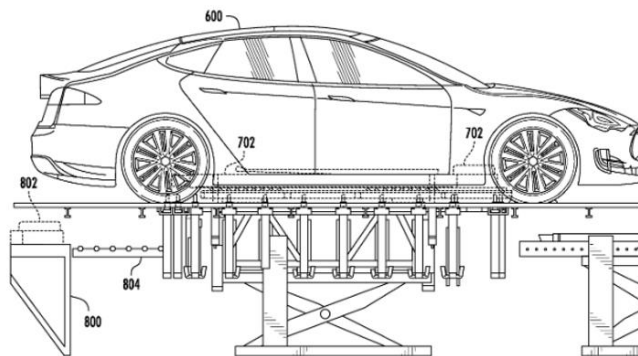
最终导致 Better Place 公司宣告破产。此后不久，Tesla 演示了其最新研发的 90s 换电技术瞄准换电模式，但是由于产业链整合难度大、建站投入高和回报率低等原因，最终导致 Tesla 放弃了换电模式。

图15: Better Place 较早完成了换电模式商业化



资料来源：第一电动，东兴证券研究所

图16: Tesla 在换电模式方面也有技术储备



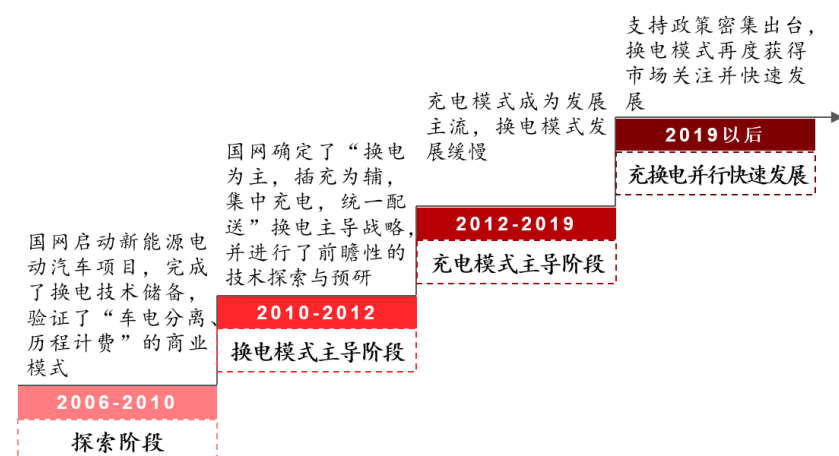
资料来源：Google Patents，东兴证券研究所

1.3.2 国内乘用车换电模式发展曲折，2019 年重获市场关注

国内换电模式发展曲折，如今重获市场关注。国内乘用车换电模式从开始探索发展至今共经历了四个阶段：

(1) 国家电网响应国家号召启动电动汽车项目，完成了首台可上牌的纯电动汽车和标准箱换电技术的开发，在杭州采用众泰朗悦和海马普力马车型+高箱体标准箱完成 500 台换电型出租车试点，并在该项目中首次验证了“车电分离，里程计费”的商业模式。(2) 国家电网提出了“换电为主、插充为辅、集中充电、统一配送”的商业模式，在北京、苏沪杭、青岛等城市建成一批电动汽车充换电示范工程；南方电网与 BP 公司签署合作协议共同推进电动汽车换电技术及商业模式。截止 2011 年底，除西藏外全国绝大部分省市均进行了有关电动汽车换电网络建设规划。(3) 由于换电投入成本高、换电车辆少、兼容车型少、标准不完善和企业积极性低等因素，使得市场转而选择充电模式，这一时期充电桩建设和运营规模化得到快速发展。(4) 在新能源汽车的“后补贴时代”，市场亟需降低整车成本减轻消费者购买压力、提升消费者使用体验以提高新能源汽车市场认可度，于是换电模式所支持的裸车售卖、电池租赁等商业模式和其补能便捷性被视为新能源汽车行业发展的重要路径之一，重新成为市场关注热点。

图17: 国内乘用车换电发展至今进入与充电模式并行快速发展阶段



资料来源：第一电动，《电动汽车换电模式的发展现状及趋势综述》，《新机遇下我国新能源汽车换电模式发展前景分析》，《电动汽车换电模式研究综述》，东兴证券研究所

1.3.3 国内商用车换电技术较早完成技术积累

国内部分设备制造商早期已完成商用车换电技术储备。上海电巴自 2000 年开启换电模式探索工作，在商用车换电技术领域一直处于领先地位：2005 年在兰州建成全球首个充换电实验站，并推广应用车电分离模式，其开发的商用车快换设备及快换电池箱先后在 2008 年奥运会、2009 年世博会和 2010 年亚运会上获得应用。深圳精智自 2010 年起与国家电网等公司开展合作，完成了电动重卡、电动矿卡、电动物流车和电动公交车等商用车型的自动充、换电设备的开发与应用。

图18：电巴换电设备在 08 年奥运会期间已实现应用



资料来源：上海电巴官网，东兴证券研究所

图19：深圳精智换电设备早期已在电动公交上实现应用



资料来源：深圳精智官网，东兴证券研究所

1.3.4 多种技术路线并存，核心技术以连接技术为主

目前换电技术路线可以分为按电池包形态划分和按换电方向划分。按电池包形态划分，主要分为电池包整包换电和电池包分箱换电两种，其中乘用车领域主要采用电池包整体式换电和电池包分箱式换电，商用车领域主要采用电池包分箱式换电。根据换电方向不同划分，又可以分为底部换电、顶部换电和侧方换电三种技术。多技术路线相互交叉融合之后，主流的换电技术主要有以下 7 种。

表2：目前常用的换电技术路线有底部整包换电、顶部整包换电和侧向整包换电等

换电方向		整包换电	分箱换电
底部		整包底部换电 代表：奥动、蔚来	分箱底部换电 代表：伯坦
	顶部	整包顶部换电 代表：玖行能源、国家电网	/
侧方	单侧	侧向整包换电 代表：国家电网、伯坦	侧向分箱换电
	双侧	整包单侧换电 代表：伯坦	分箱双侧换电

资料来源：《后补贴时代新能源汽车换电模式发展趋势分析》，各公司官网，东兴证券研究所

换电设备相关软硬件技术不存在黑科技，以连接技术为主。换电设备技术不存在黑科技，行业当前主要聚焦换电安全性和换电速度等指标，具体主要包括换电机构的可靠性和耐久性、连接器的机械寿命与可靠性以及车辆到位检测后的电池更换时长等，与此相关的核心技术主要涉及机械连接技术、电连接技术、液冷连接技术和监控技术等。经过多年积累，技术储备已经成熟。

表3：换电设备核心软硬件技术主要有机械连接、电连接、液冷连接和监控等技术

技术	性能
机械连接技术	机械冲击：商用车可抗 25G、乘用车可抗 50G。 耐久性：1000-10000 次。具有较高的误差容错能力。
电连接技术	承受峰值电力：700A/30s。 插拔次数：>1000 次。 耐久性：2000-10000 次。
液冷连接技术	商用车和低动力性能的乘用车电池多采用自然冷却方式，液冷方式也逐步推广。 插拔寿命：3000-8000 次。
监控技术	监控换电电池位置、换电锁止机构状态等，实现换电电池机械安全、电气安全管理。

资料来源：中国电动汽车百人会，东兴证券研究所

1.4 政策密集出台，助推换电产业快速发展

化解新能源车补能矛盾，支持政策频繁出台。针对推动新能源汽车产业发展、化解新能源汽车补能矛盾，国家各部委从 2019 年开始频繁出台新能源车换电扶持政策，落脚点主要集中在推广换电模式应用、鼓励车电分离商业模式、支持换电站建设、研究制定换电领域国家标准、加大换电车型补贴力度等方面。在政策持续高强度发力下，新能源汽车换电模式将在技术迭代、配套设施建设、标准体系健全、产业生态优化等方面更加完善。

表4：中央层面与换电模式推广相关政策与规定

政策	日期	部门	具体内容
2022 年汽车标准化工作要点	2022. 3	工信部	加快构建完善电动汽车充换电标准体系，推进纯电动汽车车载换电系统、换电通用平台、换电电池包等标准制定
《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的意见》	2022. 1	发改委等部门	因地制宜布局换电站，提升公共充电服务保障能力。推动主要应用领域形成统一的换电标准，提升换电模式的安全性、可靠性与经济性。加快换电模式推广应用。围绕矿场、港口、城市转运等场景，支持建设布局专用换电站，加快车电分离模式探索和推广，促进重型货车和港口内部集卡等领域电动化转型。探索出租、物流运输等领域的共享换电模式，优化提升共享换电服务。
《关于振作工业经济运行推动工业高质量发展的实施方案的通知》	2021. 12	发改委、工信部	加快新能源汽车推广应用，加快充电桩、换电站等配套设施建设。
《电动汽车换电安全要求》	2021. 11	国家市场监管总局	换电领域制定的首个基础通用国家标准开始实施，提升使用换电技术的电动车在机械强度、电气安全、环境适应性等方面的安全水平。
《关于启动新能源汽车换电模式应用试点工作》	2021. 10	工信部	启动 11 城新能源汽车换电模式应用试点工作。

车换电模式应用试点工作的通知》			
《关于推动城乡建设绿色发展的意见》	2021. 10	中共中央办公厅、国务院	合理布局和建设城市公交专用道、公交场站、 电动汽车充换电站 ，加快发展智能网联汽车、新能源汽车等基础设施。
《关于进一步提升充换电基础设施服务保障能力的实施意见》	2021. 5	发改委、能源局	加快换电模式推广应用 。因地制宜布局换电站，推动主要应用领域形成统一的换电标准，围绕矿场、港口、城市转运等短途、高频、重载场景，支持建设布局专用换电站，探索出租、网约和物流运输等领域的共享换电模式，优化提升共享换电服务体验。
《关于支持海南自由贸易港建设放宽市场准入若干特别措施的意见》	2021. 4	发改委、商务部	支持海南统一布局新能源汽车充换电基础设施建设和运营。支持引导 电网企业、新能源汽车生产、电池制造及运营、交通、地产、物业等相关领域企业按照市场化方式组建投资建设运营公司 。
《政府工作报告（2021）》	2021. 3	国务院	增加停车场、充电桩、换电站等设施，加快动力电池回收利用体系。
《2021 年工业和信息化标准工作要点》	2021. 3	工信部	大力发展电动汽车和充换电系统标准的研究与制定。
《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》	2020. 10	国务院办公厅	加快充换电基础设施建设。积极推广智能有序慢充为主、应急快充为辅的居民区充电服务模式，加快形成适度超前、快充为主、慢充为辅的高速公路和城乡公共充电网络， 鼓励开展换电模式应用 。
《政府工作报告（2020）》	2020. 5	国务院	增加充电桩、换电站等设施，推广新能源汽车
《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	2020. 4	财政部、工信部、科技部、发改委	新能源乘用车补贴前售价须在 30 万元以下（含 30 万元），为鼓励“换电”新型商业模式发展，“ 换电模式 ”车辆不受此规定。
《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）》	2019. 6	发改委、商务部、生态环境部	引导企业创新商业模式， 推广新能源汽车电池租赁等车电分离消费方式，降低购车成本 。鼓励企业研制充换电结合、电池配置灵活、续航里程长短兼顾的新能源汽车产品。

资料来源：各政府部门网站，东兴证券研究所

各地方政府纷纷响应，规划和细则逐渐落地。全国各地政府纷纷推进换电产业落地，在换电站建设数量、建设与运营补贴、重点布局区域等方面纷纷出台细则，驱动换电产业快速推进。

表5：地方层面与换电模式推广相关政策与规定

政策	日期	部门	具体内容
《北京市“十四五”时期电力发展规划》	2022. 7	北京市城市管理委员会	力争到 2025 年 ，全市充电桩总规模达到 70 万个， 换电站规模达到 310 座 ，平原地区电动汽车公共充电设施平均服务半径小于 3 公里。 有序推动首都功能核心区加油站向充电站、换电站转型 。
《包头市电动汽车充换电基础设施建设运营管理办法》	2022. 7	包头市政府	对充换电频率有较高需求的领域，支持在沿途合法建设用地适当配建充换电站。 对于电厂、钢铁、有色、矿区等应用场景，每 150 辆换电重卡至少配套建设一座重卡换电站 。

《广西壮族自治区新能源汽车推广应用三年行动财政补贴实施细则》	2022. 7	广西政府	按换电设备充电模块额定充电功率给予一次性建设补贴， 补贴标准为 1500 元/千瓦，单个站点补贴上限为 40 万元 。按实际充电量对换电运营商给予运营补贴，补贴标准为 0.14 元/千瓦时。
《潍坊市十四五电动汽车充电基础设施发展规划》征求意见稿	2022. 7	潍坊市政府	到 2025 年，公共领域新增充换电站 365 座、充电桩 8812 台；专用领域新增专用充换电站 105 座、充电桩 3188 台。
《支持新能源汽车和智能网联汽车产业提质扩量增效若干政策》	2022. 7	安徽省发改委	至 2025 年，全省公共充电桩达到 7 万个以上， 换电站达到 180 座以上 。鼓励各市对充（换）电设施建设运营给予补助。
《玉环市“十四五”新能源汽车充电基础设施专项规划》	2022. 6	玉环市发改局	鼓励换电设施建设。 到 2025 年，建议目标建成公共领域充换电站 274 座，规划发展布局 100% 落实规划发展目标。
《成都市优化能源结构促进城市绿色低碳发展行动方案》、《成都市优化能源结构促进城市绿色低碳发展政策措施》	2022. 6	成都市政府	加快专用换电站、综合能源站建设，创建“国家新能源汽车换电模式应用试点城市”。 到 2025 年，全市建成充（换）电站 3000 座、充电桩 16 万个以上 。支持公共停车场、加油加气站等既有非居民小区增设充电、换电设施， 按 200 元/千瓦、300 元/千瓦给予建设补贴 。
《沈阳市贯彻落实国务院和辽宁省扎实稳住经济一揽子政策措施若干举措》	2022. 6	沈阳市政府	对投资建设并投入运营的公共充（换）电设施，按照直流充电设施 300 元/千瓦、交流充电设施 100 元/千瓦、 换电设施 600 元/千瓦的补贴标准给予一次性建设补贴，换电设施补贴最高不超过 50 万元/座 ；对为电动汽车提供充电服务的公共或对外开放的充（换）电设施经营企业， 按照 0.1 元/千瓦时给予运营补贴 。
《苏州市“十四五”电动汽车公共充换电设施规划》	2022. 5	苏州市政府	“十四五”期间，规划新建 122 座换电站，其中市区 75 座、张家港市 6 座、常熟市 12 座、太仓市 18 座、昆山市 11 座。
《武汉市新能源汽车换电模式应用试点实施方案（2022—2023 年）》	2022. 5	武汉市政府	力争到 2022 年底，累计推广各类换电新能源汽车 7000 辆，累计建成换电站 50 座；到 2023 年底，累计推广各类换电新能源汽车 18000 辆，累计建成换电站 100 座。
《重庆市新能源汽车换电模式应用试点工作方案》	2022. 5	重庆市经信委	到 2023 年，计划在全市建成换电站 200 座以上，推广运行换电新能源汽车 1 万辆以上，力争将重庆市建设成为商业模式清晰、推广数量领先、应用场景丰富、安全保障有力的换电示范城市，形成可在全国范围内复制、推广的模式和经验。
《关于重庆市 2022 年度新能源汽车与充换电基础设施财政补贴政策的通知》	2022. 4	重庆市财政局、经信委	对提供共享换电技术服务，并运营多品牌多车型的巡游出租、网约出租换电站，按换电设备充电模块额定充电功率， 给予 400 元/千瓦的一次性建设补贴，单站补贴最高不超过 50 万元 。对 中重型卡车换电站 ，按换电设备充电模块额定充电功率， 给予 400 元/千瓦的一次性建设补贴，单站补贴最高不超过 80 万元 。
《广州市智能与新能源汽车创新发展“十四五”规划》	2022. 3	广州市发改委	加快构建换电基础设施服务网络， 到 2025 年换电站达到 400 个 。
《安徽省“十四五”汽车产业高质量发展规划》	2022. 2	安徽省发改委、经信厅	建成公用、专用、自用等各类充电桩 23.7 万个、充电站 4750 座，换电站 180 座 ；实现新能源汽车在重点区域公务出行、城市物流、

			零碳园区、公共交通、城市环卫、矿建材料运输等应用场景新增占比不低于50%。
《关于印发江苏省“十四五”新能源汽车产业发展规划的通知》	2021.11	江苏省政府	2025年累计建成换电站500座。 发挥省内标准化技术组织支撑作用，在新能源商用车换电站建设等领域先行先试。 鼓励开展换电模式应用试点创建，加快换电标准化进程，有序推进换电站建设，支持运输、物流、港口、矿山、环卫、出租等公共领域车辆开展换电应用。
《海南省新能源汽车换电模式应用试点实施方案》	2021.11	海南省工信厅	到2021年底全省累计建成换电站20座（含）以上。到2022年底全省累计建成换电站30座（含）以上， 其中海口、三亚换电站分别达到10座以上。做好换电站规划布局，统筹换电站要素保障，给予换电站建设补贴。
《上海市新能源充（换）电设施“十四五”发展规划（征求意见稿）》	2021.9	上海市交通委	建成电动汽车换电站约300座， 满足品牌乘用车、出租车、物流车、重卡等换电需求；支持换电模式与多场景应用。

资料来源：各地方政府网站，G20换电联盟，东兴证券研究所

2. 中游运营百家争鸣，上游设备率先受益

换电产业链上下游关系比较清晰：上游主要有基础零件制造商、充电系统供应商、换电系统集成商和动力电池生产商，中游主要有换电站运营商和电池银行，下游主要服务 B 端和 C 端等终端用户，此外还涉及动力电池回收业务。

图20：换电产业链：上游设备商与电池厂，中游运营商与电池银行，下游终端用户与电池回收商

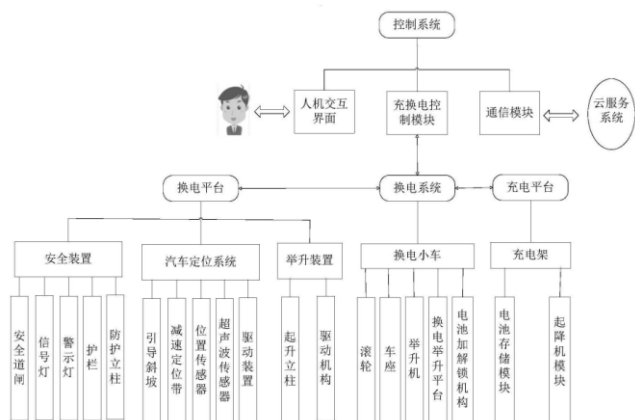


资料来源：各公司官网，公司调研，东兴证券研究所

2.1 上游投资需求空间广阔，设备与电池厂商率先受益

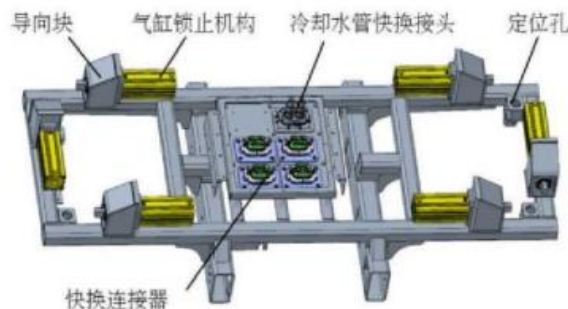
换电产业链上游主要包括设备制造商和动力电池厂商，当中游运营商快速布局换电设施时，上游相关产业及标的将率先受益。换电设备方面，相关软硬件技术已经成熟，不存在黑科技因素，部分自动化设备供应商已完成早期技术积累和少量产品交付。动力电池方面，换电站需要储备大量备用电池，产品市占率高且通用性好的头部龙头企业将获得更多成长空间。

图21：蔚来小型自动充换电站软硬件系统结构图



资料来源：国家知识产权局，东兴证券研究所

图22：一种车载换电系统底座

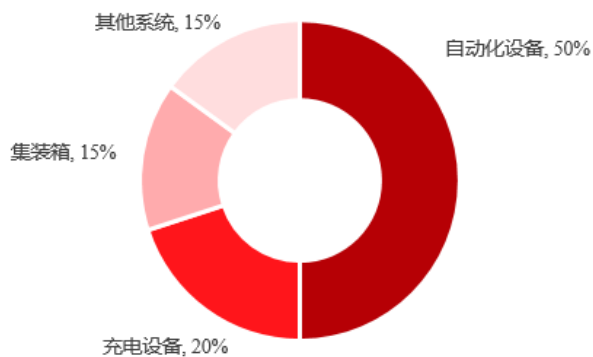


资料来源：《换电式专用运输车辆技术应用分析》，东兴证券研究所

2.1.1 受益设备：自动化设备占比最高，充电设备和集装箱亦受益

自动化设备价值量最高，占比 50%。设备供应商以提供整套换电站产品为主，零部件自供率 50%-70%。换电站的核心设备主要包括自动化设备、充电设备、集装箱和其他系统等。其中自动化设备价值量占比 50%，主要包括 RGV 加解锁平台、电池周转仓和液压举升机；充电设备价值量占比 20%，主要包括充电柜和充电模块，以外部采购为主；集装箱价值量占比 15%，由于技术含量不高通常采用外部采购；其他系统价值量占比 15%，主要包括站控系统、温控系统、消防系统和监控系统等等。

图23：换电站成本构成中自动化设备价值量最高，占比 50%



资料来源：公司调研，东兴证券研究所

2.1.2 行业参与者：较早切入赛道的设备制造企业和头部动力电池企业将率先受益

目前换电产业链上游的主要有设备制造商和动力电池企业，较早切入赛道的设备制造企业和头部动力电池企业将率先受益，主要包括：山东威达、科大智能、瀚川智能、博众精工、易事特、深圳精智、科易动力、国电南瑞、许继电气、通合科技、永贵电器、中航光电、中恒电气、泰坦科技等。动力电池企业主要包括：宁德时代、蜂巢能源、中创新航、欣旺达、国轩高科、亿纬锂能、比亚迪等。

表6：换电产业链上游主要相关企业

分类	厂商	简介
设备制造商	山东威达	主营钻夹头，电动工具开关，粉末冶金件，精密铸造制品，锯片，机床及附件，智能制造系统集成及智能装备的研发、生产和销售。公司与蔚来是长期战略合作伙伴关系，参与蔚来换电站设备的研发与制造。
	科大智能	全国领先的工业智能化解决方案供应商之一。主营工业自动化和电力自动化业务，专注于工业机器人、智能物流、电力和新能源领域的产品研发和应用。公司与蔚来签署战略协作协议，参与蔚来换电站的研发与制造。
	瀚川智能	一家专业的智能制造装备整体解决方案供应商，主要从事汽车电子、医疗健康、新能源电池等行业智能制造装备的研发、设计、生产、销售及服务。公司2020年进入换电设备领域，先后获得宁德时代和协鑫能科等换电站订单。
	博众精工	一家专注于研发和创新的技术驱动型企业。主要从事自动化设备、自动化柔性生产线、自动化关键零部件以及工装夹(治)具等产品的研发、设计、生产、销售及技术服务。公司2018年进入换电设备领域，是蔚来换电站主要供应商之一，目前已经开拓有北汽、吉利和东风等客户。
	上海电巴	一家致力于新能源汽车行业的高新技术企业。主要产品为电动大巴和电动乘用车的电池箱和快换系统。公司产品曾先后服务于北京奥运会、上海世博会和广州亚运会等。
	启源芯动力	一家专注“绿电交通”领域的综合智慧能源服务商。主营电动重卡、电池资产管理以及充换电业务等绿色交通领域的新产业和新业态。
	深圳精智	公司致力于高端全智能立体车库、停车管理系统、各类充换电机器人、智能机器人的产品研发、制造、工程实施及后续服务。公司在换电设备领域拥有多年技术积累，技术团队来自许继电气，与国网合作紧密，成立国智新能源，进行换电设备的研发与制造。在运行换电站超100座。
	科易动力	公司以电池系统为核心产品，通过为客户定制开发和生产制造相关产品，推动各类交通工具、动力机械和储能装置的电动化变革。公司早年换电设备产品曾在南方电网电动汽车体验中心应用，换电过程不到2分钟。
	国电南瑞	一家专业从事电力自动化软硬件开发和系统集成服务的提供商，主营电网调度自动化、变电站自动化、火电厂及工业控制自动化系统的软硬件开发和系统集成服务。目前已在9省建设有公交车一步式、两步式换电、乘用车底盘换电、乘用车后备箱换电、重卡后背式换电等数十座换电站。
	许继电气	一家专注于电力、自动化和智能制造的高科技现代产业集团。产品主要分为智能变配电系统、直流输电系统、智能中压供用电设备、智能电表、电动汽车智能充换电系统、EMS加工服务等六类。早年建有青岛薛家岛充换电站，实现6-8分钟公交换电。公司参与了动力电池箱、换电系统与设备、充电设备、换电接口及通信、换电检测等方面的标准制定。
	通合科技	主要从事电力电子行业产品的研发、生产、销售和服务，形成了智能电网、新能源汽车及军工装备三大业务领域的产业格局。公司目前换电站产品主要为充电模块，主要客户为国家电网体系内客户及充电桩集成商。
	永贵电器	一家专注于各类电连接器、连接器组件及精密智能产品的研发、制造、销售和技术支持的国家高新技术企业。公司换电领域产品主要为充/换电接口及线束。
	中航光电	公司是为军工防务及高端制造领域提供互连技术解决方案的高科技企业。产品广泛应用于航空航天领域、通信、轨交、新能源汽车、电力、医疗设备以及智能装备等民用高端制造领域。公司换电领域产品主要为电连接器。

动力电池企业	中恒电气	国内电力电子设备及电力软件的主流供应商。为电网、发电与工业企业的“三化”建设提供整体解决方案，提供新能源汽车充换电系统、智慧照明、储能等产品及电源一体化解决方案。公司目前换电领域产品主要为两轮车智能换电柜。
	泰坦科技	主要从事电力电子，自动控制、新能源、节能增效等产品开发、制造及营销。参与过国内早期许多大型电动汽车充换电站项目。
	宁德时代	全球领先的动力电池系统提供商，专注于新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产和销售，在电池材料、电池系统、电池回收等产业链关键领域拥有核心技术优势及可持续研发能力。
	蜂巢能源	一家专业从事汽车动力电池材料、电芯、模组、PACK、BMS、储能产品研发和制造的新能源高科技公司。
	中创新航	全球领先的新能源科技企业。主要从事动力电池及储能系统产品的设计、研发、生产及销售。
	欣旺达	全球锂离子电池领域的领军企业，产品涵盖锂离子电池模组、锂离子电芯、电源管理系统、精密结构件、智能制造类(含自动化设备)等多个领域。
	国轩高科	国内最早从事新能源汽车用动力锂离子电池(组)自主研发、生产和销售的企业之一。产品包括动力锂离子电池组产品、单体锂离子电池(电芯)、动力锂电池正极材料。
	亿纬锂能	公司是国家级高新技术企业。主营锂原电池、锂离子电池、电源系统等核心业务，产品覆盖智能电网、智能交通、智能安防，储能，新能源汽车，特种行业等市场。
	比亚迪	一家高新技术企业。在全球设立 30 多个工业园，实现六大洲的战略布局。主营业务涵盖电子、汽车、新能源和轨道交通等领域。

资料来源：Wind，各公司官网，东兴证券研究所

2.1.3 行业空间：换电设备市场空间超 5500 亿元

乘用车换电设备需求空间将超过 2200 亿。假设配有 100kWh 电池的新能源乘用车可行使 600 公里，约等于乘用车 60L 油箱加满油行使里程。我们以此为基数测算，远期乘用车换电站数量上限或将达到 11.2 万座，根据协鑫能科公告披露，乘用车换电站单站设备投资 260.72 万元，考虑远期换电站标准化的降本趋势，我们取 200 万元/站，由此计算出乘用车换电设备市场需求空间将超过 2200 亿元。

表7：乘用车换电站设备需求（不含升级换代）远期空间超 2200 亿元

指标	数值
全国加油站数量	约 120000 座
日均加油次数	约 700 次
乘用车换电站日均服务次数	约 300 次
换电站需求量（远期换电补能方式占比 0.4）	约 11.2 万座
换电设备单站投资	200 万元/站
换电设备市场空间	2240 亿元

资料来源：东兴证券研究所测算

商用车换电设备需求空间将超过 3300 亿。根据目前国内重卡保有量，我们测算远期商用车换电站数量上限或将达到 9.6 万座。根据协鑫能科公告披露，商用车换电站单站设备投资 420.14 万元，考虑远期换电站标准化的降本趋势，我们取 350 万元/站，由此计算出商用车换电设备市场需求空间将超过 3300 亿元。

表8：商用车换电站设备需求（不含升级换代）远期空间超 3300 亿元

指标	数值
重卡保有量	约 800 万辆
换电车型渗透率	约 60%
换电站日均服务车辆	50 辆
换电站需求量	9.6 万座
换电设备单站投资	350 万元/站
投资规模	3360 亿元

资料来源：东兴证券研究所测算

2.1.4 “十四五”期间换电站规划爆发式增长，设备需求年均复合增速 105%

当前各运营商纷纷明确“十四五”期间建站规划：奥动：2025 年计划在全国建设 10000 座换电站；蔚来：2022-2025 每年新增 600 座，海外新建约 1000 座；协鑫能科：2022 年建成 300 座，至 2025 年完成 6000 座以上；国家电投：至 2025 年新增投资持有换电站 4000 座；中石化：至 2025 年完成充换电站 5000 座；吉利：至 2025 年建设超过 5000 座换电站。我们预计“十四五”期间换电站数量将迎来爆发式的增长，中性假设下年均复合增速 122.30%；换电设备需求率先释放，中性假设下年均复合增速 105.45%。

表9：“十四五”期间换电站建设有望超过 3 万座，换电设备需求年均复合增速 105.45%

	2021A		2022E		2023E			2024E			2025E		
	-	悲观	中性	乐观	悲观	中性	乐观	悲观	中性	乐观	悲观	中性	乐观
换电站保有量(座)	1298	2200	4583	5569	3490	10683	15329	5540	19783	33529	8600	31698	57359
当年新增数量(座)	725	902	3285	4271	1290	6100	9760	2050	9100	18200	3060	11915	23830
设备需求额(亿元)	17.4	23	85	111	34	159	254	53	237	473	80	310	620

资料来源：弗若斯特沙利文，奥动官网，第一电动，协鑫能科公告，北极星储能网，东兴证券研究所测算

2.2 中游运营商与电池银行两片蓝海

换电产业链中游以换电运营商和电池银行为主。目前换电运营领域竞争者主要有整车企业、动力电池企业、设备制造企业和能源企业。电池银行在运营的有蔚能。

2.2.1 换电运营：盈利模式高确定性，群雄竞相逐鹿

换电站利用率决定运营商盈利能力。换电运营商主要依靠售电赚取电价差。以协鑫能科乘用车换电站为例，在不考虑补贴的前提下，假设乘用车换电站日均服务能力上限为 220 车次，单次补电量为 60kWh，度电成本为 0.6 元/度，售价为 1.8 元/度，年场地租赁费用 10 万元，年设备维护成本 10 万元，年人工成本 30 万元，年电费及其他 10 万元，税率 25%。根据我们测算，当换电站利用率达到 22.73%时即日均服务 50 次时即可实现盈亏平衡。

图24：乘用车换电站单站换电运营盈利测算模型

初始投资(电池寿命约 2000 次, 残值 40%, 其他固定资产 10 年折旧, 10%残值)	500 万
度电销售收入	1.8 元/度
度电成本	0.6 元/度
单次补电电量	60kWh
日均换电次数	110
场地租赁	10 万元
设备维护	10 万元
人工成本	30 万元
电费及其他	10 万元
净利润	82.17 万元
投资回收期	5.54 年
项目内部收益率	13.02%
盈亏平衡	日均服务 50 次

资料来源：协鑫能科公告，东兴证券研究所测算

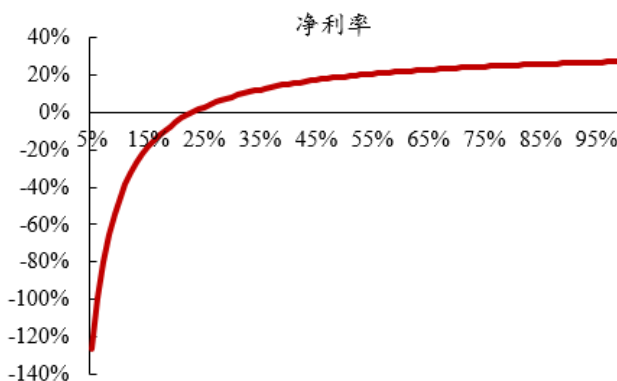
以协鑫能科商用车换电站为例，假设商用车换电站配有 10 块 282kWh 电池，日均服务能力上限 80 车次，单次补电电量为 270kWh，度电成本为 0.6 元/度，售价为 1.3 元/度，年场地租赁费用 10 万元，年设备维护成本 20 万元，年人工成本 30 万元，年电费及其他 20 万元，税率 25%。根据我们测算，当换电站利用率达到 43.75%时即日均服务 35 次时即可实现盈亏平衡。

图26：商用车换电站单站换电运营盈利测算模型

初始建站投资(电池寿命 2000 次, 残值 30%, 其他固定资产 10 年折旧, 10%残值)	1000 万
度电销售收入	1.3 元/度
度电成本	0.6 元/度
单次补电电量	270kWh
日均换电次数	80
场地租赁	10 万元
设备维护	20 万元
人工成本	30 万元
电费及其他	20 万元
净利润	135.89 万元
投资回收期	6.05 年
项目内部收益率	10.97%
盈亏平衡	日均服务 35 次

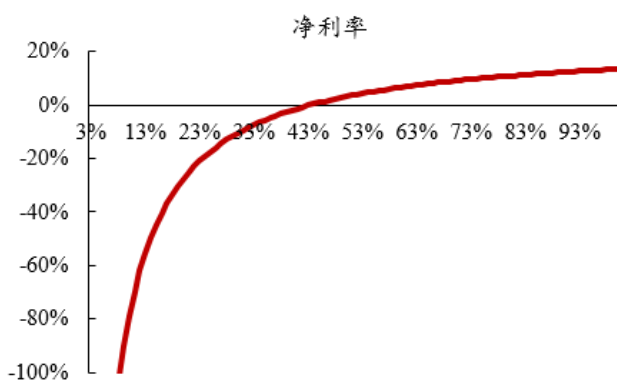
资料来源：协鑫能科公告，东兴证券研究所测算

图25：乘用车换电站日均换电 50 车次时可实现盈亏平衡



资料来源：东兴证券研究所测算

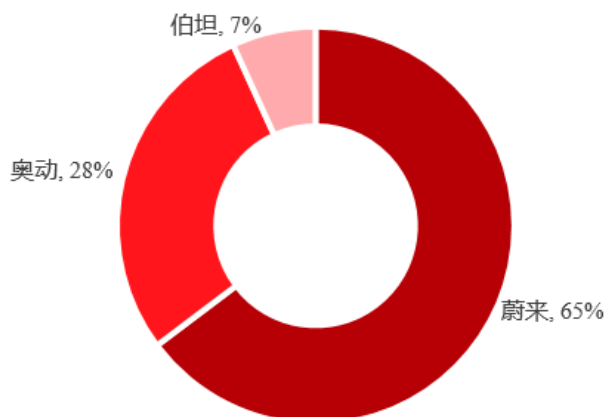
图27：商用车换电站日均换电 35 车次时可实现盈亏平衡



资料来源：东兴证券研究所测算

根据中国充电联盟统计数据，截止 2022 年 6 月乘用车换电站保有量共计 1582 座，主要由蔚来、奥动和伯坦运营，其中蔚来占比最高数量达到 1024 座，奥动和伯坦紧随其后，分别为 450 和 108 座。

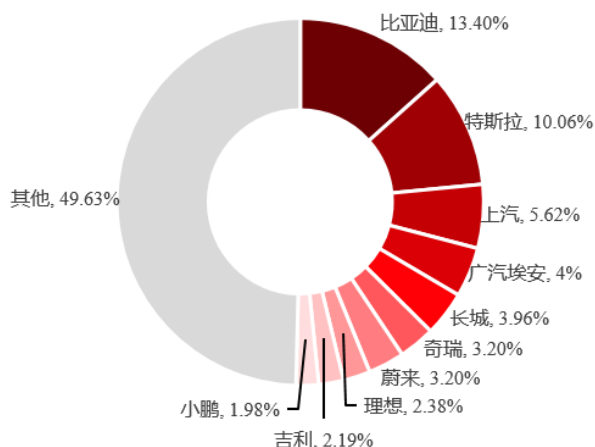
图28：截止 2022 年 6 月，蔚来换电站 1024 座，占比超 60%



资料来源：中国充电联盟，东兴证券研究所

车载换电系统绑定车企入场资格。车载换电系统是实现换电不可或缺的一环，因此整车厂具备天然的换电入场资格。但是车企在进行系统设计时所采用的技术路线各不相同，将导致换电站不兼容的问题，而不同车企车型之间的互通意味着不同车企之间要进行技术、算法和数据的共享，这种共识在主机厂主导的换电运营模式下很难达成。

图29：新能源汽车市场集中度低，CR10 仅 50%



资料来源：前瞻产业研究院，东兴证券研究所

奥动、伯坦和玖行等设备制造商凭借早期的技术积累已获多家主机厂橄榄枝。奥动、伯坦和玖行等设备制造商从事换电技术研究较早，具备多年的技术储备和运营经验积累，加之设备制造商在主导换电运营市场的同时也不会破坏现有新能源汽车市场格局，由此第三方设备制造商能够较轻松地获得主机厂、电池厂和能源企业的合作青睐。目前奥动新能源针对商用车换电运营推出了三种主要的站端合作模式：（1）运力商购买/租用换电站（2）加盟商自建自运营（3）加盟商委托奥动代运营。

图30：奥动新能源主导的商用车换电运营模式



资料来源：奥动新能源官网，东兴证券研究所

图31：奥动、伯坦和玖行均已合作多家主机厂商

运营商	合作企业
奥动新能源	北汽、广汽、长安、一汽、上汽、东风、江淮、启辰、奇瑞、长城、东南、江铃等 14 家主流车企
伯坦科技	中国石化、英国石油 bp
玖行能源	东风、奇瑞、力帆、北汽、大运、吉利商用、威马等 8 家车厂
	华菱、北汽福田、一汽解放、东风商用车、中国重汽、上汽红岩等 29 家主机厂

资料来源：奥动新能源官网，伯坦科技官网，中国国际电动汽车充换电产业大会，东兴证券研究所

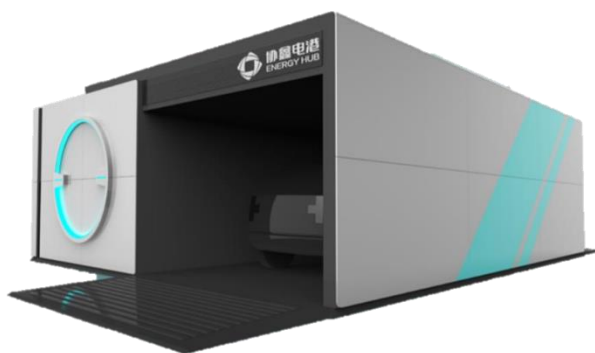
新能源转型在即，能源企业优势独特。新旧能源交替之际，除了协鑫能科这类新能源企业，中石油和中石化等传统能源企业都加速了向新能源领域的转型。能源企业进军换电市场具有先天优势：一方面现有加油站网点众多且都具备较好的地理区位优势，另一方面也可以发挥自身在站端多年积累的运营经验。合作模式方面，能源企业可以与技术储备成熟的运营商合营，如中石油和国家电投等，也可以采用自建自营的方式，如中石化、协鑫能科和国家电网等。

图32：中石化百家旺综合加能站



资料来源：中石化，东兴证券研究所

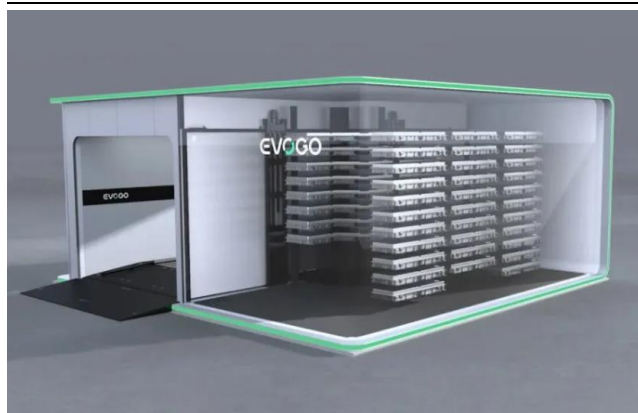
图33：协鑫能科自营换电站



资料来源：协鑫能科官网，东兴证券研究所

宁德时代强势入局换电运营市场。面对即将爆发的换电行业，动力电池企业巨头宁德时代也宣布进入这一领域。2022 年 1 月，宁德时代全资子公司时代电服推出换电品牌 EVOGO 及组合换电整体解决方案，标志宁德时代正式入局换电市场。其换电站可储存 48 个换电块，支持车辆 1-3 块的自由组合，可实现 60 秒单块换电。

图34：宁德时代发布换电服务品牌 EVOGO（乐行换电）



资料来源：宁德时代官网，东兴证券研究所

图35：巧克力换电块支持自由组合



资料来源：宁德时代官网，东兴证券研究所

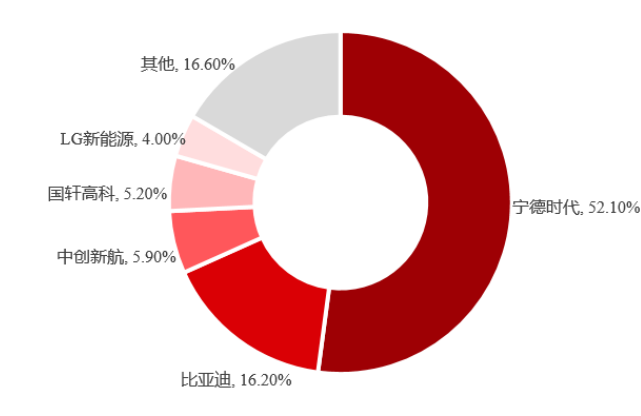
打通动力电池全产业链剑指行业话语权。宁德时代表示 EVOGO 的电池产权属于电池银行，至此宁德时代已经完成了从“电池生产——电池使用——电池回收”的动力电池全产业链布局。

图36：宁德时代已完成动力电池全产业链布局



资料来源：宁德时代官网，东兴证券研究所

图37：动力电池行业集中度较高，CR5 达 83.41%

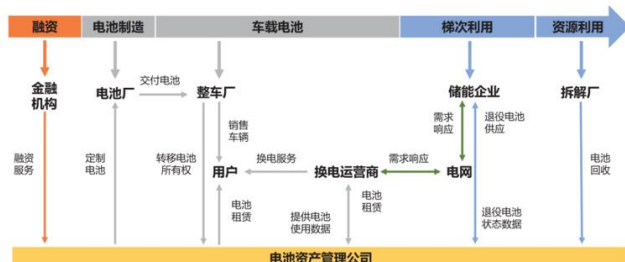


资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，东兴证券研究所

2.2.2 电池银行：换电与动力电池生态圈的连接枢纽

车电分离与电池价值挖掘的核心枢纽。要完成电池产权到使用权的过渡和电池的梯次利用与回收，中间还需要一个很重要的桥梁环节——“电池银行”——面对金融机构，能够便捷获取融资支持；面对电池厂商，可以批量定制标准化电池；面对整车厂，可以在降低车辆制造成本的同时摆脱对电池厂商的依赖；面对换电运营商，提供电池监测和数据服务；面对储能企业，在电池梯次利用时提供退役电池的各项状态参数；面对拆解厂，可以实现稀有金属的再利用。在电池银行的生态图中，动力电池在电池银行的流转下，通过最小化电池与各参与主体之间的矛盾，实现了电池价值最大化。

图38：电池银行商业模式可实现多方受益



资料来源：《车电分离模式产业生态系统构建研究》，东兴证券研究所

图39：奥动电池银行生态体系

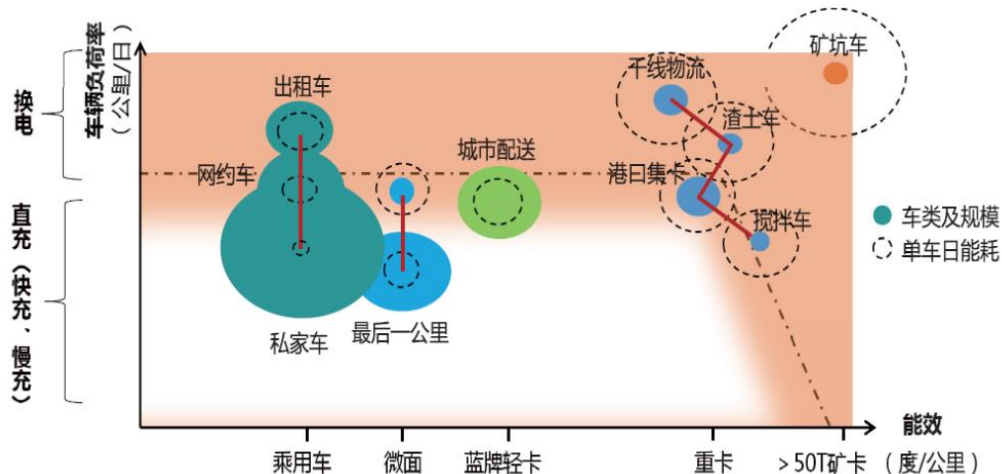


资料来源：奥动新能源官网，东兴证券研究所

2.3 B 端渗透先行，C 端蓄势待发

换电模式终端应用场景主要分为乘用车换电和商用车换电两种。目前主要应用于单车日能耗较高的电动出租车、电动网约车和电动重卡等领域，这些客户多为 B 端客户，C 端消费者渗透率仍然不高。

图40：换电模式下游主要应用于出租车、网约车和重卡等领域



资料来源：车百智库，东兴证券研究所

2.3.1 乘用车端：换电经济性驱动营运车辆先行

目前采用换电模式的乘用车主要为出租、网约和分时租赁等营运车辆。截止去年 11 月，在运营的换电出租车规模接近 6 万辆，主要分布在北京、厦门、广州、重庆、上海、昆明、兰州、郴州等地。

换电模式营运车辆较充电模式好处主要有三方面：（1）有效运营里程长，换电车辆的补能效率堪比燃油车，目前 3-5 分钟的换电速度后续仍有下降空间。（2）降低空驶率，相较于许多充电桩出现的管理缺位问题，换电出租车空驶率较充电车型显著降低。（3）电池使用成本更低，换电出租车上的电池产权通常归属于换电运营商，以租代购的方式能降低司机的电池使用成本。

表10：换电模式营运车辆的使用经济性更佳

	日均运营里程	百公里补能成本	空驶率	电池使用成本	日均净收益
换电	★★★	★★	★★	★★★	★★★
充电	★★	★★★	★	★	★★
燃油	★★★	★	★★★	-	★

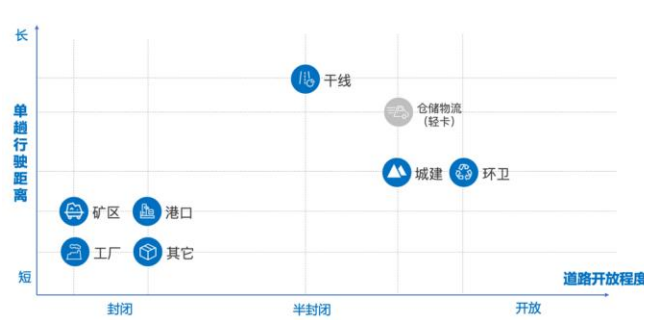
资料来源：汽车之家，东兴证券研究所

目前面向个人消费者换电领域的车型极少，蔚来全系车型均支持换电，在这一领域占有绝对优势。后续随着车企换电车型的推广和换电基础设施的完善，新能源换电汽车将让个人消费者更加触手可及。

2.3.2 商用车端：支持重卡多场景应用

在商用车中，由于重卡具有使用频次高、运输负荷大、运输距离长等特点，对补能效率提出较高要求。换电重卡因在一定程度上弥补了充电重卡使用效率低下的缺陷，获得了较多的推广应用，目前主要应用于（1）封闭场景，主要包括港口、钢厂和煤矿等。该场景下重卡常处于 24 小时连续作业，日均行驶里程约 80 公里/天，具有高频次、高负荷、对运输效率要求高等特点。（2）短倒运输场景，主要包括城市渣土运输、混凝土搅拌运输、城市环卫运输、铁路转公路接驳运输、煤矿至电厂短途运输等。该场景下重卡每天能够往返运输 4-6 次，日均行驶里程约 750 公里/天，使用换电重卡可每单程或往返 1 次更换 1 块电池，实现对柴油重卡的完美替代。（3）干线中长途运输场景，主要包括高速公路干线中长途运输。该场景下重卡日均行驶里程可达 800 公里以上，可以通过高速服务区内的换电站实现快速补能需求。

图41：电动重卡主要应用场景



资料来源：协鑫电港，东兴证券研究所

图42：汉马科技电动重卡支持多场景应用



资料来源：汉马科技官网，东兴证券研究所

目前燃油重卡每百公里油耗约 50L，对应燃油成本约 300 元，而换电重卡每百公里耗电约 350kWh，对应电费成本约 200 元，较燃油重卡使用成本降低 1 元/公里，使用周期内总成本下降约 15%。基于换电重卡的经济性优势，我们预测未来换电重卡与配套换电站将实现快速发展。

3. 投资建议：换电设备与换电运营相关上市公司

基于换电补能的诸多优点、车电分离的新商业模式和换电运营的盈利高确定性，预计“十四五”期间换电设备市场规模将实现超 10 倍增长。换电设备和换电运营相关上市公司有望受益：瀚川智能，协鑫能科，博众精工，科大智能和山东威达。

3.1 瀚川智能：汽车电子装备龙头，布局换电开启第二增长极

公司成立于 2007 年，是一家集自动化设备、核心零部件和工业软件于一体的智能制造装备整体解决方案供应商，主要产品为汽车电子智能制造装备、电池智能制造装备和充换电设备，主要应用于汽车、新能源、工业零组件和工业互联等领域。

公司以汽车连接器高速插针机起家，在汽车智能制造装备领域深耕十余年，积累了一定的技术和工艺储备，目前在汽车智能制造装备业务基础上，扩展了新能源电池装备、工业零组件智能装备、工业互联和充换电装备等业务。

表11：瀚川智能主营汽车电子、电池和充换电智能装备

产品类别	细分类别	主要产品
汽车智能装备	电连接	线端/板端连接器自动生产线
		高速数据/安全气囊线束自动生产线
		FAKRA 标准解决方案
		微动/按钮开关自动生产线
	传感器	传感器壳体/ABS9.0 HOUSING/泵壳体嵌件注塑生产线
		发动机速度/轮速/IBS 智能电池传感器生产线
	控制器	汽车娱乐系统/汽车按钮开关控制模块自动生产线
		控制器自动化解决方案-新能源逆变器
		PCB Press-fit 插针机
	执行器	PCB 分板机
		继电器自动组装生产线
		ABS 线圈自动生产线
	电驱动	汽车微型马达自动生产线
		48VBSG 自动化解决方案
新能源电池智能装备	热管理	电子水泵自动化解决方案
		圆柱锂电池自动生产线
		叠片成型一体机
工业零组件智能装备	工业零组件	化成分容一体机
		托盘式运输模组-CS 系列
		精密链节式输送模组-TS 系列
工业互联	工业互联网平台	瀚码低代码开发平台
		OPENLINK® 工业物联网及大数据平台平台
充换电装备	充换电站	乘用车换电站

商用车换电站

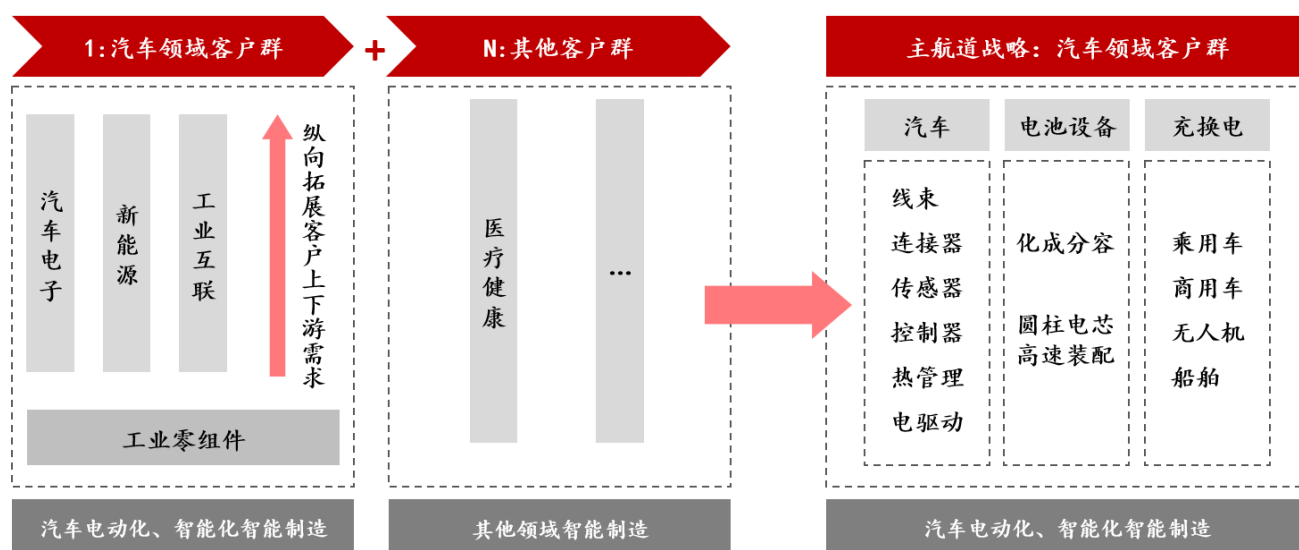
终端运营系统

资料来源：公司官网，公司公告，东兴证券研究所

3.1.1 战略聚焦新能源汽车产业，换电业务具备先发优势

紧跟新能源汽车行业发展步伐，积极调整战略聚焦。随着新能源汽车产业快速发展，公司于 2021 年对“1+N”战略模式做出新调整：聚焦汽车智能化、电动化等主航道业务，并拓展原有汽车板块至新能源三电系统、热管理系统业务，将原有汽车电子 BU 更名为汽车 BU；将原有新能源板块的充换电业务独立新设充换电 BU，大力拓展汽车换电市场，并将原有新能源 BU 更名为电池设备 BU，同时关闭非主线业务，进一步聚焦主业。

图43：公司战略由“1+N”转向新能源汽车产业聚焦



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

底层通用技术积累丰富，团队人才业内资深。换电站主要须实现车辆的精确识别与定位、机械传动的精密控制、机械与电连接的稳定可靠、设备状态的检测与监控和云交互等功能。公司通过多年在汽车电子装备方面 Know-How 的积累，在相关底层通用技术方面具备丰富储备，如机器视觉高速定位技术、超高速精密曲面共轭凸轮技术、能量回馈对拖测试技术、高速压力位移检测技术和工业互联研发平台等，保障公司迅速完成赛道切入，形成先发优势。此外，公司换电团队核心成员主要来自于北汽、吉利、博世、福田、博众等公司，具备多年换电设备设计和制造经验。公司依托装备领域的技术底蕴和研发团队，实现了公司换电产品的快速开发与迭代：公司于 2020 年切入换电领域，2021 年便开始交付成熟的换电产品。

3.1.2 客户资源丰富，在手订单超 20 亿

产业链下游客户资源丰富。公司凭借多年积累的丰富项目实施经验，在汽车、新能源电池和充换电装备等领域积累了大量全球知名客户。其中：在汽车零部件装备领域，全球前十大零部件厂商中博世、电装、麦格纳、大陆集团、爱信精机、李尔和法雷奥等均为公司客户，此外公司还开拓了安波福、马勒、采埃孚、汇川技术、飞龙股份等知名客户；在新能源电池装备领域，公司已与亿纬锂能、欣旺达、天鹏能源、力神、珠海冠宇等锂电池行业领先企业建立了长期稳定的合作关系；在充换电装备领域，与协鑫能科签署了五年的关于乘用车/商用

车充换电站及核心零部件开发和生产的战略协议，与西安特来电领充达成商用车电池包和充换电站开发生产的合作，并且已服务于宁德时代、阳光铭岛、蓝谷智慧能源、顺加能等优质客户。

图44：瀚川智能积累了丰富的业内客户资源

世界五百强	BOSCH	MAGNA	DENSO	3M	ZF	HUAWEI	Haier
大型央企国企	协鑫 GCL	北汽集团 BAIC Group	东风汽车	陕汽控股	吉利控股 Geely	比亚迪	中国中车 CRRC
全球零部件百强	TE	Continental	ASIN	HASCO	Valeo	LEAR	MAHLE
新能源车行业领军	CATL 宁德时代	SUNWODA 欣旺达	Sanfeng Lithium	Amphenol	TOYODENSO	JAE	TDK
信息电子等行业领军	EVE	LISHEN Power Your Life!	LJWINON 理联	VEKEN 维科	BATTERO TECH	南孚	鹏辉 GREAT POWER
	COMMSCOPE	swoboda	PUISON	AKP	INOVANCE 汇川技术	Astemo	zoller

资料来源：公司公告，东兴证券研究所

在手订单充足，强业绩确定性。截止 21 年年报披露日，公司在手订单金额 20.23 亿，较 2021 全年营收增长 166.89%。其中充换电业务订单 9.12 亿，占比 45%，交付周期 2-4 周；汽车业务订单 8.19 亿，占比 41%，交付周期 6-9 个月；电池装备业务 2.92 亿，占比 14%，交付周期 6 个月。我们预计公司 22 年业绩高增有保障。

募集资金扩张产能助力公司业绩持续兑现。公司拟募集资金总额不超过 10 亿元，用于换电设备和电动化汽车部件装备扩产。其中，换电设备项目投产后将新增乘用车换电设备 1000 套/年，商用车换电设备 1000 套/年；电动化汽车部件装备项目投产后将新增扁线电机定子装配自动化解决方案 12 套，脉冲强磁场焊接机 120 套产能。我们预计产能扩张将助力公司持续兑现 22-24 年业绩。

表12：公司拟投资 7.24 亿元新建 2000 座换电站产能

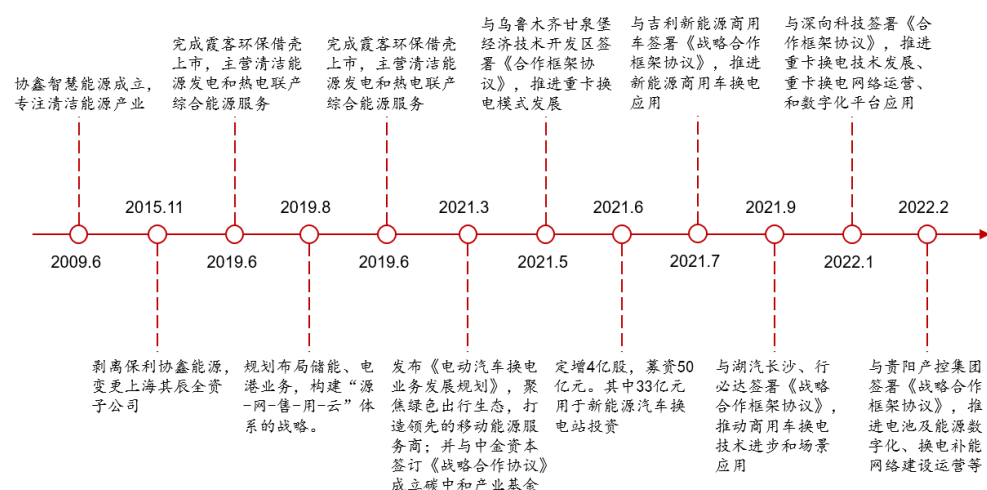
项目	项目投资额（亿元）	募集资金拟投入（亿元）	内部收益率
智能换电设备生产建设项目	7.24	5.55	30.02%
智能电动化汽车部件智能装备生产建设项目	2.16	1.55	27.21%
补充流动资金	2.9	2.9	—
合计	12.30	10.00	—

资料来源：公司公告，东兴证券研究所

3.2 协鑫能科：强势切入换电运营，扩张新能源产业版图

公司成立于 2009 年，是国内领先的热电联产及清洁能源综合服务商。通过借壳霞客环保，公司于 2019 年登陆深交所。2021 年公司发布《电动汽车换电业务发展规划》，在稳健发展清洁能源及热电联产业务的同时，重点聚焦绿色出行生态，转型移动能源服务商。公司先后与中金资本、乌鲁木齐甘泉堡经济技术开发区、吉利新能源商用车、北汽长沙、深向科技、贵阳产控集团签署战略合作框架协议，推进换电技术发展和换电模式场景应用。

图45：协鑫能科在清洁能源业务基础上逐步壮大移动能源业务

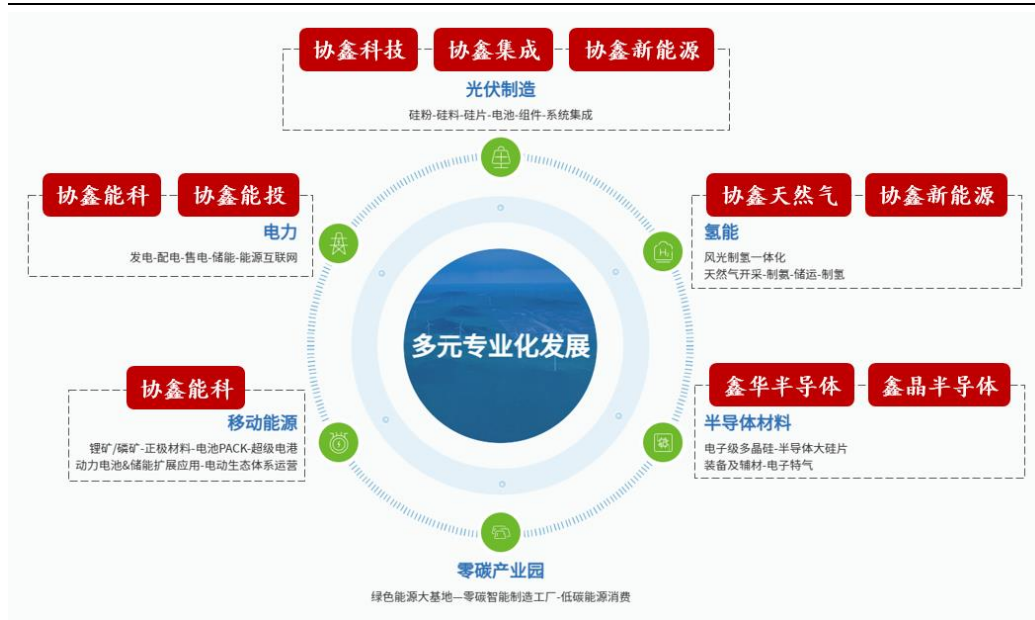


资料来源：公司公告，公司官网，东兴证券研究所

3.2.1 内部强协同优势，外部强资源整合能力

集团能源版图覆盖全面，内部协同效应好。协鑫集团深耕清洁能源产业 32 年，形成了光伏制造、电力、氢能、移动能源、半导体材料和零碳产业园的六大业务集群的协同发展。协鑫能科打造的移动能源业务模式，以车为能源载体，以电池为核心资源，以港为基础设施，能够依托公司能源行业的产业布局，搭建绿电、港站、车、电池、储能生态闭环。其一，清洁能源业务以及规模化电力交易能够为移动能源换电提供低成本电力；其二，清洁能源业务与移动能源业务共同开发，可避免重复投资；其三，储能电池和动力电池的梯级利用可实现低成本储能电站建设；其四，实现能源生产与消费的连接，可促进清洁能源消纳。

图46：协鑫集团能源版图覆盖全面，具备强内部协同优势



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

2G 资源和 2B 经验丰富，具备强外部整合能力。一方面，换电站建设及运营涉及政府各部门的备案和审批，公司通过为苏州工业园区、广州经济技术开发区等在内的数十个国家级、省级工业园区提供热电冷多联供服务，积累了大量的政府资源。另一方面，公司换电业务主要面向网约车、出租车、重卡和物流车等 B 端用户，通过服务众多园区热用户、需求侧用户和售电用户，积累了丰富的 2B 开拓经验。

3.2.2 打造协鑫商业模式，保障盈利能力

捆绑模式锁定利用率，运营收益有保障。公司推行与车辆运营方进行强捆绑的模式。该模式下车辆运营方须提供运力数据，保证时间段内充电需求，公司根据运力数据进行电站配套建设，例如运营方每 100 辆车配备一个换电站。与充电桩利用率具有随机性不同，公司强捆绑的换电模式整体运营效率更高，保障换电站高利用率。公司目前规划乘用车换电站单站服务 100-120 台车，商用车换电站单站服务 30-60 台车。

3.3 博众精工：3C 自动化设备龙头，布局换电谋势而动

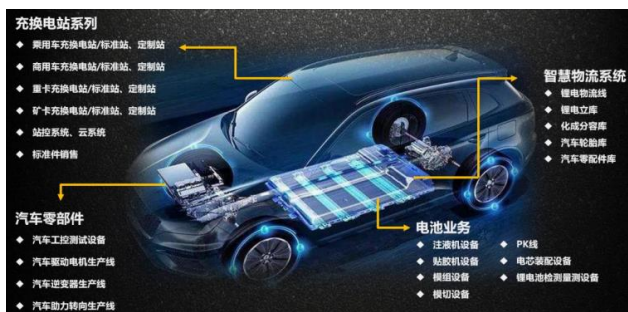
公司成立于 2006 年，主要从事自动化设备、自动化柔性生产线、自动化关键零部件以及工装夹（治）具等产品的研发、设计、生产、销售及技术服务，产品主要涵盖消费电子、汽车、新能源等领域。在新能源行业，公司主要产品为汽车零部件生产设备，注液机、模组/PACK 自动化生产线等锂电池制造标准设备以及智能充换电站等。

图47：公司业务聚焦消费电子、新能源、半导体等领域



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

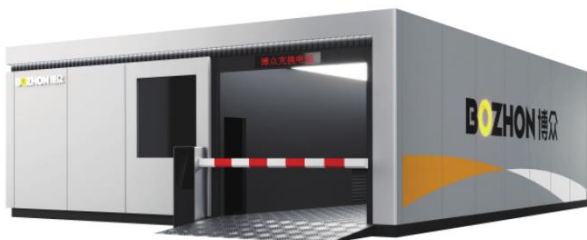
图48：公司新能源板块产品主要以充换电站等为主



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

公司于 2018 年进入充换电站领域，为蔚来提供全自动充换电站，具备一定先发优势。2021 年公司相继推出标准型换电站、车企定制型换电站、多功能型自动充换电站、重卡智能换电站等产品，开拓了北汽蓝谷、吉利汽车、宁德时代和协鑫能科等客户。

图49：博众精工乘用车智能充换电站



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

图50：博众精工商用车充换电站



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

3.4 科大智能：较早完成赛道切入，换电业务厚积薄发

公司成立于 2002 年，是国内领先的工业智能解决方案供应商之一。主营工业自动化和电力自动化业务，专注于工业机器人、智能物流、电力和新能源领域的产品研发和应用，目前其换电产品主要由旗下全资子公司上海永乾机电有限公司承接。永乾机电主营业务包括工业机器人、智能化生产线和智能工厂信息化系统等。

表13：永乾机电主营工业机器人、智能化生产线和智能工厂信息化系统

产品品类	主要产品
工业机器人	助力机械手
	Pick-up
	T 型机器人
	多轴机器人
	特种机器人
智能化生产线	智能装配线
	智能物流线
	智能仓储线
智能工厂化信息系统	MES 系统
	WMS 系统
	数控 RGV

资料来源：永乾机电官网，东兴证券研究所

目前公司换电站业务覆盖乘用车、重卡、物流车、环卫车等。作为国内较早进入换电领域的企业，公司在研发能力、技术前瞻性、人才积累和产品迭代升级等方面具有先发优势，自主研发的新能源汽车换电站已从第一代手动换电站迭代至第五代无人值守智能换电站，目前换电产品客户主要有吉利、顺加能、蔚来等。

图51：吉利双仓式智能换电站



资料来源：永乾机电官网，东兴证券研究所

图52：顺加能乘用车换电站

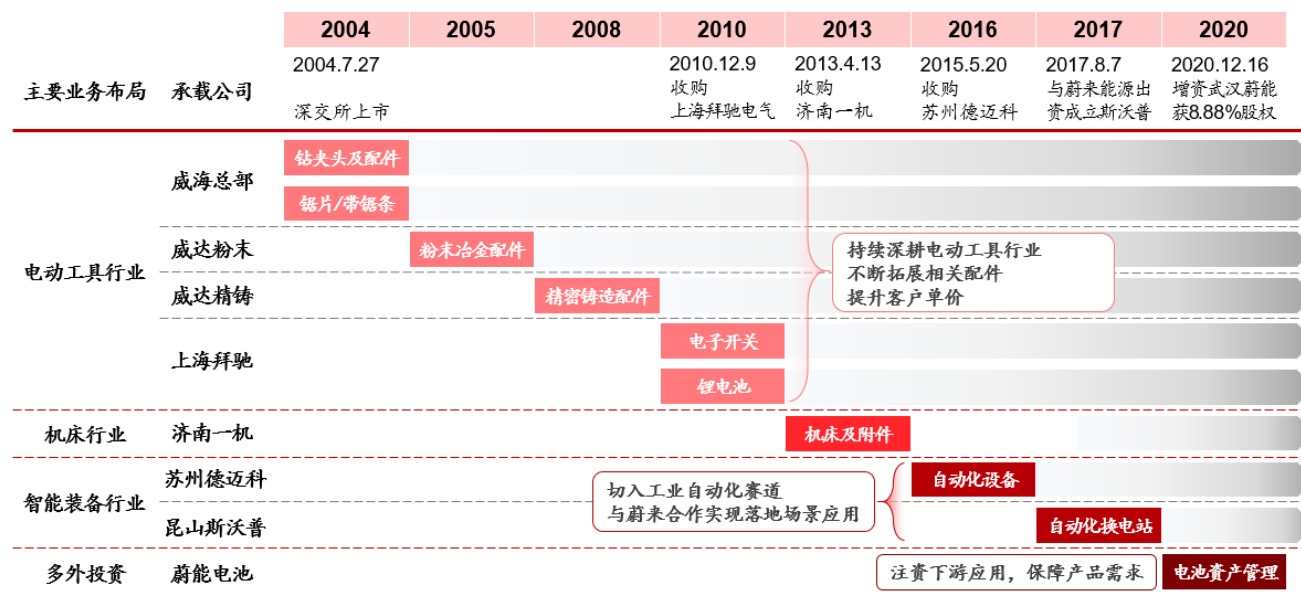


资料来源：永乾机电官网，东兴证券研究所

3.5 山东威达：深度绑定蔚来，业绩率先兑现

公司成立于1998年，以生产钻夹头及其附件起家，逐步成长为电动配件龙头企业。2004年公司上市后开始谋求产业多元化发展，先后收购上海拜驰、济南一机、苏州德迈科进军智能制造与新能源领域。正值新能源汽车产业爆发之际，公司于2016年开始进行换电技术研发探索，后于2017年8月与蔚来合资成立昆山斯沃普正式进军换电设备领域，其后还参股了武汉蔚能电池资产管理公司。

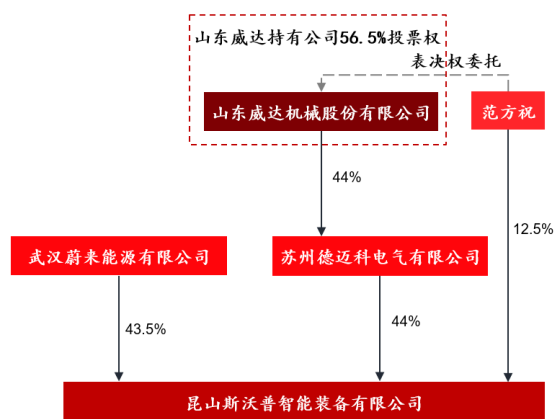
图53：山东威达通过内生外延实现产业多元化发展



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

根据公开信息查询，山东威达实际持有斯沃普56.5%投票权，为斯沃普实际控制人。斯沃普在电动汽车快速自动换电站的系统规划、机械设计、电气控制等领域拥有多项发明和实用新型专利，其中很多专利为蔚来与德迈科共有，深度绑定蔚来。目前公司客户主要有蔚来汽车、东风柳汽、浙江加能等。

图54：山东威达为昆山斯沃普实际控制人



资料来源：天眼查，公司公告，东兴证券研究所

图55：蔚来第二代换电站



资料来源：蔚来官网，东兴证券研究所

受益蔚来换电站快速布局，公司2021年新能源业务高速增长，实现营业收入16.25亿元，同比增长118.87%，率先兑现换电设备业绩。

4. 风险提示

1、换电模式推广不及预期风险

换电模式的推广涉及到政府、市场和企业等多方参与，如果换电模式推广不及预期，将影响换电站使用需求，进而影响企业投资意愿。

2、换电站建设不及预期风险

换电站是实现新能源换电车型补能的必要基础设施，如果换电站建设不及预期，影响换电汽车车主使用体验，将会影响换电车型的销量与换电模式的推广。

分析师简介

李金锦

南开大学管理学硕士，多年汽车及零部件研究经验，2009 年至今曾就职于国家信息中心，长城证券，方正证券从事汽车行业研究。2021 年加入东兴证券研究所，负责汽车及零部件行业研究。

研究助理简介

祁岩

北京理工大学硕士，2 年汽车实业经验，2 年证券从业经验。2021 年加入东兴证券研究所，负责机械行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526