

换电站运营，下一个千亿蓝海

——换电站系列深度报告（I）

核心观点

- **车电分离具备低成本、高效补能两大优势。**当前制约电动车普及的重要因素在于：补能速度、补能便利性和购置成本。车电分离具备高效补能和低成本两大优势，1) 高效补能体现在，乘用车换电仅需 3-5 分钟左右，而传统充电桩模式需要 1 小时以上；2) 电动车初始购车成本中，动力电池占比 40% 左右，“车电一体”的充电模式使整车成本被大幅抬高，车电分离模式下，电动车最高购置价可下降一半，电动车购置实现平价。
- **换电模式推行中的难点在逐步突破。**1) 在动力电池行业格局基本确立情况下，电池包统一标准符合整车厂、电池厂、消费者甚至政策层面多方利益；2) 各车企积极响应政策导向，推出换电版车型，随着政策进一步细化，车型增多，基于单一车企甚至单一车型的换电模式难以持续，换电商业模式有待突破。3) 新政策不断引导，2H21 工信部与能源局有望开展新能源汽车换电模式应用试点工作。
- **2025 年换电站有望达到 2.2 万座，形成 2631 亿换电运营市场。**我们预计 2025 年新能源汽车销量占比达 31% 到 780 万辆，其中换电车型占比有望达 30%。根据此销量进行测算，我们预计 2025 年换电站有望达 2.2 万座、运营市场规模有望达 2631 亿、换电站设备市场有望达 693 亿，对应换电站建设、运营、换电设备 21-25 年 CAGR 达 80%-107%，换电模式在十四五期间进入高速增长期。
- **乘用车、重卡车换电站盈亏平衡点对应 20%、23% 利用率，随着利用率提升，盈利能力跃升。**影响单个换电站盈利能力的核心指标在于利用率，利用率的提高一方面取决于换电车型的普及率，另一方面与换电站的区位优势之间相关。根据我们测算，40% 利用率水平下乘用车、商用车单站盈利有望达 81 万、97 万，对应单站 ROA 达 10%+。
- **换电站运营核心壁垒在于换电站的区位，以及运营商自身运用杠杆的能力及借款成本。**换电站是一个重投资运营类资产，其壁垒拆分来看主要体现在两方面：1) 区位优势，换电站运营商利用先发优势，抢占优势区位，成为后续运营的核心壁垒之一，且换电站重投资属性使得同一区位重复投资概率大大降低；2) 杠杆优势，换电站前期基础设施投资成本较高，重投资类项目运营商之间竞争的一大壁垒就是运营商使用杠杆的能力，以及借款的资金成本，即换电站在相同利用率的情况下，资金成本越低，杠杆率越高，ROE 越高。

投资建议与投资标的

- 当前换电站处于大发展前期，换电车型有限，收入规模和盈利波动较大，长期看，随着规模变大，这是一个巨大的运营市场，利用率稳定爬坡，使得换电站运营的资产属性从重到轻，盈利能力更强。换电模式跑通也对产业链相关企业有巨大的拉动作用，建议关注运营端协鑫能科(002015, 未评级)，以及换电设备制造商山东威达(002026, 未评级)、展鹏科技(603488, 未评级)。

风险提示

- 新能源车销量不及预期；换电车型普及不及预期；试点政策推广不及预期；换电站投资额和成本高于预期的风险。

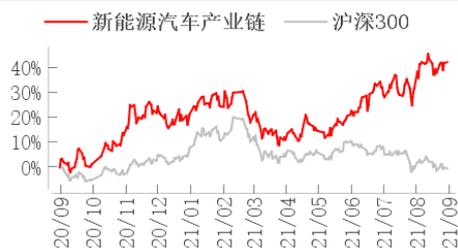


东方证券
ORIENT SECURITIES

行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区 中国
行业 新能源汽车产业链行业
报告发布日期 2021 年 09 月 02 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师 卢日鑫
021-63325888*6118
lurixin@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860515100003

证券分析师 李梦强
limengqiang@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860517100003

证券分析师 顾高臣
021-63325888*6119
gugaochen@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860520080004

证券分析师 施静
021-63325888*3206
shijing1@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860520090002
香港证监会牌照：BMO306

证券分析师 林煜
linyu1@orientsec.com.cn
执业证书编号：S08600521080002

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

关键问题及我们的理解

我们认为，换电作为一种新型电动车补能方案，解决了电动车续航、充电时长两大核心痛点，未来会成为电动车补能的主要方式之一。本篇报告核心讨论了换电站运作方式、市场空间、盈利模式、核心壁垒，并借此梳理换电站发展大趋势下的投资机会。

● 车电分离有什么优势和劣势？会不会成为未来趋势？

当前制约电动车普及的重要因素在于：补能速度、补能便利性和购置成本。车电分离具备高效补能和降成本两大优势，1) 高效补能体现在，乘用车换电仅需 3-5 分钟左右，而传统充电桩模式需要 1 小时以上；2) 降成本体现在，换电模式下，车与电是完全独立的两个部分。电动车初始购车成本中，动力电池占比 40% 左右，“车电一体”的充电模式使整车成本被大幅抬高，而换电模式下的车电分离有助于降低消费者初始购置成本，同时顺势解决动力电池折旧和车身折旧差异较大的错配问题。车电分离模式下，最高购置价可下降一半，电动车购置实现平价。

同时，换电模式推行中的难点在逐步突破：1) 时过境迁，电池包统一标准符合多方共同利益。目前动力电池行业以 CATL 为龙头的格局基本确立，动力电池利润压缩，车辆补贴即将退出，换电模式的利润纠纷不再，动力电池包标准化符合整车厂、电池厂、消费者甚至政策层面多方利益。2) 目前各车企积极响应政策导向，推出换电版车型，其中蔚来和北汽新能源领先全市场，已经积累了丰厚的经验。上汽，吉利，广汽等国内主流车企也加入换电阵营。随着政策进一步细化，车型增多，基于单一车企甚至单一车型的换电模式难以持续，换电商业模式有待突破。3) 新政策不断引导，2021 年下半年，工信部与能源局开展新能源汽车换电模式应用试点工作。

● 未来需要多少换电站？能形成多大运营市场规模？

我们预计 2025 年新能源汽车销量占比达 31% 到 780 万辆，其中换电车型占比有望达 30%。根据此销量进行测算，我们预计 2025 年换电站有望达 2.2 万座、运营市场规模有望达 2631 亿、换电站设备市场有望达 693 亿，对应换电站建设、运营、换电设备 21-25 年 CAGR 达 80%-107%，换电行业十四五期间进入高速增长期。

● 单个换电站盈利模式如何？什么是影响单站盈利的关键因素？

从收入端看，换电站收入可拆分为单块电池收费（电池带电量*度电收入）、换电次数（年均换电数量 or 利用率）。换电站利用率的爬升可依赖两层路径：①换电车型保有量不断提升（ β ），即换电模式的优势带动换电车型在整体电动车中占比提升；②先发优势，抢占有利区位（ α ），即同样的基础设施投资，位置好的换电站可享有更高的利用率。根据我们测算：1) 乘用车换电站在 30%、40% 的利用率水平下，单站 ROA 为 8%、16%；2) 商用车换电站在 40%、50% 的利用率水平下，单站 ROA 为 10%、15%。

● 换电运营有什么核心壁垒？

换电站是一个重投资运营类资产，其壁垒拆分来看主要体现在两方面：1) 区位优势，换电站运营商利用先发优势，抢占优势区位，成为后续运营的核心壁垒之一，且换电站重投资属性使得同一区位重复投资概率大大降低；2) 杠杆优势，换电站前期基础设施投资成本较高，重投资类项目运营商之间竞争的一大壁垒就是运营商使用杠杆的能力，以及借款的资金成本，即换电站在相同利用率的情况下，资金成本越低，杠杆率越高，ROE 越高。

目 录

1. 车电分离：是不是未来趋势？	6
1.1 解决电动车核心痛点，助力电动车加速渗透	6
痛点 1：电车保有量超过 650 万辆，快充带来电网扩容难题	6
痛点 2：续航焦虑、充电时长、充电不便	6
车电分离：具备降成本和高效补能两大优势	7
1.2 换电推行难点逐步突破，搭建换电良性生态	8
突破 1：行业格局逐步明朗，电池标准化符合各方共同利益	8
突破 2：车企破冰，换电车型逐渐增多	9
突破 3：安全标准不断确立，2H21 政策试点可期	9
破局思路：同级别车型电池包标准统一，“1+N”试点打开推广瓶颈	10
终极生态：多方参与，统一管理，渠道清晰	11
2. 换电模式：换电站有多大空间？	13
2.1 2025/2030 年换电车型在新能源车销量占比达 30%/60%	13
2.2 2025 年换电站需求 2.2 万座，运营端市场规模 2631 亿	13
3. 单站盈利：换电站盈利模式如何？	15
3.1 乘用车换电站：30%-40%的利用率对应单站 ROA 为 8-16%	16
3.2 重卡车换电站：40%-50%的利用率对应单站 ROA 达 10-15%	17
4. 核心壁垒：换电站运营壁垒在何处？	19
4.1 区位优势：占据核心地形，抢占 α	19
4.2 杠杆优势：低资金成本+合理杠杆率，助推盈利提升	20
5. 关注标的：协鑫能科、山东威达、展鹏科技	20
风险提示	20

图表目录

图 1: 截至 2021 年上半年我国新能源汽车保有量 (万辆)	6
图 2: 2011-2021 年上半年我国新能源汽车销量 (万辆)	6
图 3: 电动车接受度在提升, 但不愿买电动车的原因几乎没变	6
图 4: 车载换电系统示意图	7
图 5: 车电分离模式, 电动车购置有望实现平价	8
图 6: 车电分离模式多方共赢	9
图 7: 换电相关的国家政策发展情况	10
图 8: 我国不同级别车型电池容量均值和标准差情况 (单位: KWh)	10
图 9: 未来可能的破局思路“1+N”模式	11
图 10: 未来可能的蔚来汽车电池资产管理公司的运营模式	12
图 11: 未来可能的行业统一的电池资产管理公司的运营模式	12
图 12: 我国汽车保有量变化趋势预测 (万辆)	13
图 13: 换电车保有量及占新能源车比重变化预测 (万辆)	13
图 14: 换电站示意图	15
图 15: 换电站投资概况 (万元)	15
图 16: 单个换电站盈利模式	15
图 17: 单站净利润: 不同利用率情况下利润变化 (万元)	16
图 18: 单站 ROA: 不同利用率情况下 ROA 变化 (%)	16
图 19: 单站净利润: 不同利用率情况下利润变化 (万元)	17
图 20: 单站 ROA: 不同利用率情况下 ROA 变化 (%)	17
图 21: 1H20 全国换电站区域分布情况 (座)	19
图 22: 协鑫能科计划换电站布局情况	19
图 23: 2020 年重点省份新能源汽车销量 (万辆)	19
图 24: 30%利用率水平下, 贷款利率对于 ROE 的影响	20
图 25: 30%利用率水平下, 杠杆率对于 ROE 的影响	20
表 1: 车电分离后, 同型号电动车价格优势凸显	7
表 2: 充换电模式的参数对比和优劣势分析	8
表 3: 车企加快换电车型投放	9
表 4: 不同企业同级别车型电池对比	11
表 5: 我国换电站运营、设备市场规模测算	14
表 6: 我国换电站运营、设备市场规模敏感性测算	14
表 7: 单站盈利测算: 乘用车换电站	16

表 8：单站盈利测算：重卡车换电站..... 18

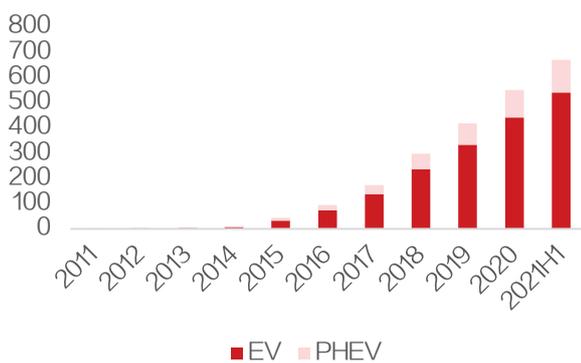
1. 车电分离：是不是未来趋势？

1.1 解决电动车核心痛点，助力电动车加速渗透

痛点 1：电车保有量超过 650 万辆，快充带来电网扩容难题

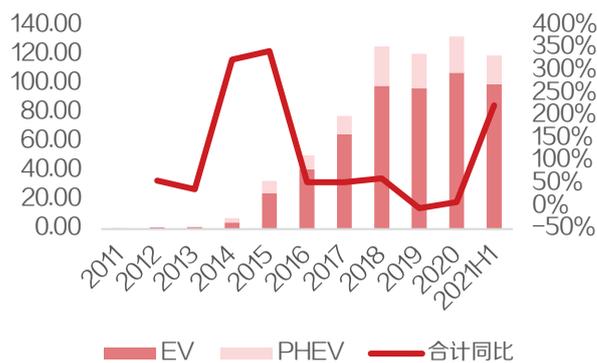
我国新能源汽车推广卓有成效，截至 2021 年 6 月底，我国新能源汽车保有量超过 650 万辆，占国内汽车保有总量的 2%。2021 年，我国新能源汽车销量再度恢复高速增长，预计全年销量预期 250 万辆，保有量快速增长给电网带来压力，电动车充电便利性也有可能成为后续高增长的绊脚石。

图 1：截至 2021 年上半年我国新能源汽车保有量（万辆）



数据来源：Wind、东方证券研究所

图 2：2011-2021 年上半年我国新能源汽车销量（万辆）



数据来源：Wind、东方证券研究所

痛点 2：续航焦虑、充电时长、充电不便

电动车的接受度在持续提升，但不考虑电动车的原因也一直很明确，根据第三方机构对消费者的调查，消费者不购买电动车主要出于以下 5 种原因：性价比、续航低、充电设施不完善、充电时间过长、对电动车缺乏了解。在补能环节，39%的消费者抱怨充电太慢，电动车的实际补能体验远低于燃油车。因此补能速度、便利性和购置成本成为制约电动车普及的重要因素。

图 3：电动车接受度在提升，但不愿买电动车的原因几乎没变

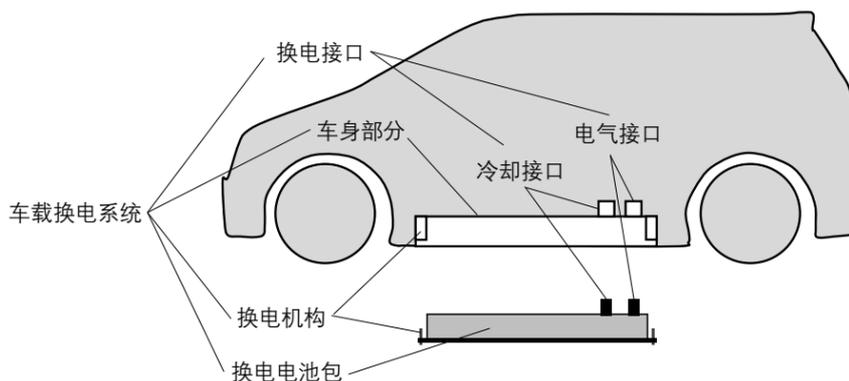


数据来源：德勤、普华永道、东方证券研究所

车电分离：具备降成本和高效补能两大优势

换电模式主要指通过集中型充电站对大量电池进行集中存储、集中充电、统一配送，再于电池配送站内对电动车提供电池更换服务。投换电方式主要分为底盘换电、侧方换电和分箱换电三种，以底盘换电为主流。底盘换电代表车企为北汽新能源和蔚来，不改变车体前后轴的重量，有利于保障汽车的安全和运行特性，换电全自动，换电时长短，但由于需要改变底盘结构，封装工艺复杂。

图 4：车载换电系统示意图



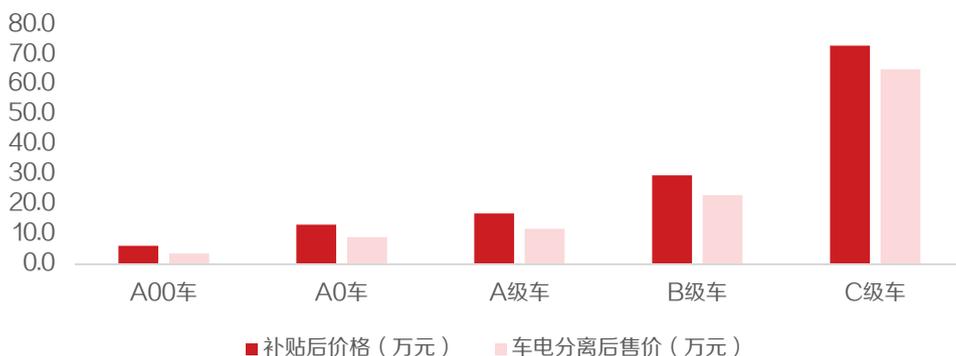
数据来源：公司公告、东方证券研究所

车电分离模式下，最高购置价可下降一半，电动车购置实现平价。在换电模式下，车与电是完全独立的两个部分。电动车初始购车成本中，动力电池占比 40%左右，“车电一体”的充电模式使整车成本被大幅抬高，而换电模式下的车电分离有助于降低消费者初始购置成本，同时顺势解决动力电池折旧和车身折旧差异较大的错配问题。随着国家大力推进充换电网络建设，鼓励开展换电模式应用，执行车电分离模式，最高购置价可下降一半，电动车购置实现平价。

表 1：车电分离后，同型号电动车价格优势凸显

车型	型号	售价（万元）
秦 Pro	2019 款 标准版智联领尚型	15
	去掉电池	10
宝马 X3/iX3	2020 款 超越版 1.5T 自动旗舰型	10
	2020 款 创领型	51
	去掉电池	44
朗逸	2021 款 xDrive30i 领先型 M 运动套装	48
	纯电 2019 款优享版	15
	去掉电池	11.4
	2021 款 1.5L 自动舒适版	12.5

数据来源：车企官网、东方证券研究所

图 5：车电分离模式，电动车购置有望实现平价


数据来源：车企官网、东方证券研究所

换电模式最短仅需 3-5 分钟，便捷性匹配传统加油站，且有助延缓电池衰减，减少电网负荷。充电时长过长、充电设施不完善目前仍是电动车普及过程中的重要难题。即使在公共充电站的快充模式下，也需要 30-60 分钟完成充电过程。且与慢充模式相比，快充模式工作电压大于电池电压，电子流速加快，电池升温过快，给电池带来一定的负担。而在私人住宅的慢充模式下，下班后集中充电可能会对居民变压器造成很大压力，增加电网负荷。与此相比，换电模式在便捷性、可靠性方面优势凸显，换电最短仅需 3 分钟，便利性可与传统车加油相媲美。且换电电池被集中收集，在恒温恒湿条件下小功率慢充，有助于延缓电池寿命衰减。

表 2：充换电模式的参数对比和优劣势分析

补能模式	快充模式	慢充模式	换电模式
补能时间	30-60 分钟	6-10 小时	5 分钟以内
补能地点	公共充电站	私人住宅	换电站
补能方式	个人自主/充电站负责	个人自主/充电站负责	更换电池
标准化程度	高	高	暂时较低
前建设情况	保有量充电桩 79 万个，充电站超 4.8 万座	随车未配充电桩比例高达 40%	换电站保有量 600+座
典型代表	特斯拉超充、国家电网、星星充电等	特锐德、国家电网、星星充电等	蔚来、杭州伯坦、奥动新能源

数据来源：车企官网、东方证券研究所

1.2 换电推行难点逐步突破，搭建换电良性生态

突破 1：行业格局逐步明朗，电池标准化符合各方共同利益

时过境迁，电池包统一标准符合多方共同利益。2011 年国家电网曾组织换电标准的设立，由于当时动力电池技术不够完善，电池成本较高，财政补贴力度较大，巨大的利益分配主导权变更导致各方未能达成共识，换电模式再度进入摸索期。目前动力电池行业以 CATL 为绝对龙头的格局基本确立，动力电池利润压缩，车辆补贴即将退出，换电模式的利润纠纷不再，动力电池包标准化符合整车厂、电池厂、消费者甚至政策层面多方利益，目前需解决车企互用难题。

图 6：车电分离模式多方共赢

消费者	整车厂★	电池厂	政策层面
<ul style="list-style-type: none"> • 车电分离、可降低购车初始成本 • 降低补能时间，缓解里程焦虑，解决充电桩不够的问题 • 规避充电自燃风险 	<ul style="list-style-type: none"> • 提供更丰富的商业模式，例如买车租电池等，促进销售。 • 方便车企对于电池进行监控，预防电池故障产生的召回等问题 • 降低终端售价，突破销量瓶颈，改善盈利水平。 	<ul style="list-style-type: none"> • 增加电池用量 • 动力电池由专业人士进行管理，延长电池的寿命 30%-60%。 • 有助于提高动力电池龙头在产业链中的话语权 	<ul style="list-style-type: none"> • 提升电动车吸引力 • 降低对原油的海外依赖，完成需求侧能源结构变革

数据来源：东方证券研究所绘制

突破 2：车企破冰，换电车型逐渐增多

换电标准尚未统一，当前车企各自为营，开展初步布局。目前各车企积极响应政策导向，推出换电版车型，其中蔚来和北汽新能源领先全市场，已经积累了丰厚的经验。上汽，吉利，广汽等国内主流车企也加入换电阵营。当前政策尚未明确，车企之间电池无法互通，车企换电生态建设思路以自有车型中保有量较大的车型为主，势必会造成换电站运营效率低，进而造成资源的浪费。随着政策进一步细化，车型增多，基于单一车企甚至单一车型的换电模式难以持续，换电商业模式有待突破。

表 3：车企加快换电车型投放

车企	车型	换电站合作方
蔚来	ES6、ES8、EC6	蔚来、中石化
吉利	枫叶 V80、重卡	吉利新能源、协鑫能科
东风汽车	风神 E70	优品车
北汽新能源	EU5	奥动新能源
上汽集团	荣威 Ei5、ER6	奥动新能源
广汽新能源	Aion S	奥动新能源
威马汽车	EX5	待定
江淮汽车	厢式物流车	待定
合众汽车	哪吒 U pro	待定

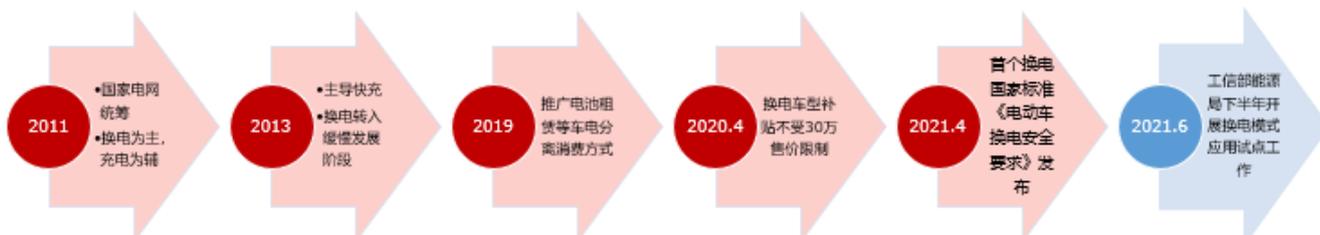
数据来源：车企官网、东方证券研究所

突破 3：安全标准不断确立，2H21 政策试点可期

2011 年国家电网工作会议上就曾确定“换电为主、插充为辅、集中充电、统一配送”的新能源汽车基本运营模式，由于当时新能源汽车数量不足、换电生态尚未建立等原因被搁置，但过去几年产业一直在进行实践和试点。2019 年 6 月，《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）》重新提及推广新能源汽车电池租赁等车电分离消费方式，鼓励企业研制充换

电结合的新能源汽车产品。2020年4月，《关于调整完善新能源汽车补贴政策的通知》明确支持“车电分离”等新型商业模式发展。2021年4月，首个国家标准《电动车换电安全要求》发布，2021年11月起实施。2021年下半年，工信部与能源局开展新能源汽车换电模式应用试点工作。

图 7：换电相关的国家政策发展情况



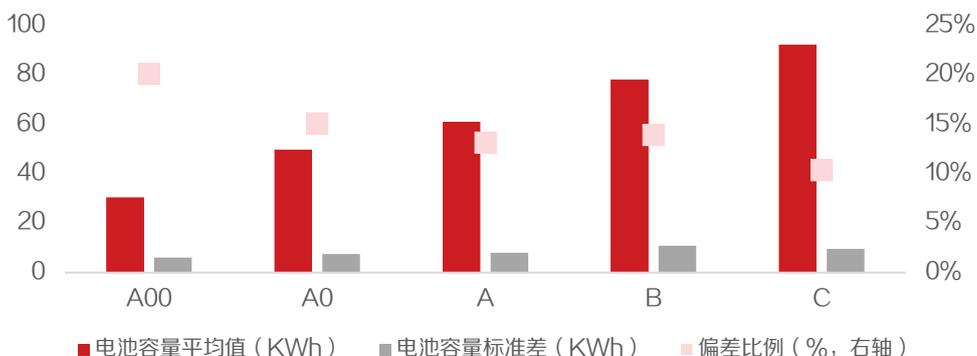
数据来源：政府网站、东方证券研究所

破局思路：同级别车型电池包标准统一，“1+N”试点打开推广瓶颈

同级别车型电池标准统一胜过单一车企电池统一方案。目前换电方案以某款车型（北汽 EU 系列）或者某车企的几款车（蔚来 ES8, ES6 和 EC6）作为统一方案，但均不适合向全市场推广。1）单一车型换电只适用于保有量比较大的车型，所有车型推行换电势必导致换电站储备大量不同尺寸电池包，造成巨大的电池资产浪费。2）以单一车企所有车型作为统一标准只适用于车型相近的企业，如蔚来汽车。比亚迪纯电动车覆盖 A00 至 C 级以及轿车和 SUV，电池包容量和尺寸差异较大，难以建立统一的标准。

同级别车型的空间差距基本在可控范围内，电池容量标准差比例基本在 20%以内。如目前在售 A 级车平均电池容量为 61 度，标准差为 8 度，偏差比例 13%；C 级车的偏差比例更是仅有 10%，基于蔚来汽车中型 SUV ES6 和中大型 SUV ES8 通用电池包的经验，同级别车型更容易设计出尺寸统一，容量可变的电池包来满足几乎大部分同级别车型适用。

图 8：我国不同级别车型电池容量均值和标准差情况（单位：KWh）



数据来源：车企官网、东方证券研究所

“1+N”：1家电池厂和1款动力电池包覆盖N家企业的N款同级别（尺寸相近、带电量接近、续航接近）车型。例如由动力电池龙头CATL作为标准电池包供应单位，联合诸如上汽集团（ER6、Ei5）、吉利集团（几何A）、广汽集团（Aion S）、北汽新能源（EU5）和东风汽车（启辰D60）等车企，成立换电联盟，在一线城市先行推广换电模式。利用CATL在行业的影响力尝试将不同企业同级别带电量相近车型电池标准统一，跑通换电模式各个环节，有助于打开换电模式推广瓶颈。

图 9：未来可能的破局思路“1+N”模式



数据来源：东方证券研究所（根据对于行业理解绘制，不代表未来情况）

表 4：不同企业同级别车型电池对比

	上汽集团		吉利集团	广汽集团	北汽新能源	东风启辰
	ER6（低续航版）	Ei5（2021款）	几何A	Aion S	EU5	D60EV
长（mm）	4724	4544	4736	4768	4650	4764
宽（mm）	1835	1818	1804	1880	1820	1803
高（mm）	1493	1521	1503	1530	1510	1494
电池包容量(KWh)	69.4	61.1	61.9	58	60.2	58
能量密度（Wh/kg）	180	170	182.44	170	190.1	171
续航里程(Km)	620	501	500	510	501	481

数据来源：车企官网、东方证券研究所

终极生态：多方参与，统一管理，渠道清晰

今年蔚来推出 BaaS 换电模式，并于 8 月 18 日成立了蔚能资产管理公司。股东方一共有 4 家，分别为蔚来汽车、宁德时代、湖北科投以及国泰君安国际，各投资 2 亿元占比 25%，宁德时代作为电池龙头企业参与其中补足商业模式下最后电池一环。BaaS 模式中电池资产管理公司负责日常的电池管理、储能等业务，车企负责换电服务与消费者对接，分工合作提高效率。

我们认为，在车电分离模式下，政府牵头成立行业统一的第三方电池资产管理公司，车企、电池厂和金融机构同时参股绑定，并赋予电池资产管理公司更多的功能，如电池包尺寸、容量的确定，不同车企车型电池尺寸的整合，与动力电池厂技术参数的对接等等。电池资产管理公司成为链接车企、电池厂和消费者的桥梁，废旧电池的回收责任主体从车企转移至电池资产管理公司。

2. 换电模式：换电站有多大空间？

2.1 2025/2030 年换电车型在新能源车销量占比达 30%/60%

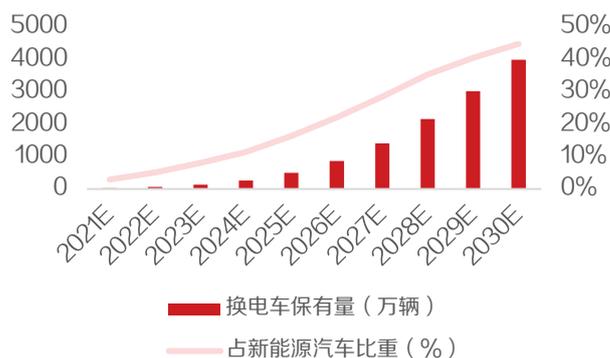
2025 年新能源汽车销量预计达 780 万辆，其中换电车型占比有望达 30%。当前新能源汽车保有量已经突破 670 万辆，预计 2021 年年底达到 824 万辆，2025 年突破 3000 万辆，2030 年接近 9000 万辆。换电车型在 2021 年起持续增加，预计 2025 年销量占比 30%，2030 年占比 60%。从保有量来看，预计 2025 年换电车型保有量达到 496 万辆，占新能源汽车保有量比例 16%；2030 年换电车型保有量 3979 万辆，占新能源汽车保有量 45%。

图 12：我国汽车保有量变化趋势预测（万辆）



数据来源：Wind、东方证券研究所

图 13：换电车保有量及占新能源车比重变化预测（万辆）



数据来源：Wind、东方证券研究所

2.2 2025 年换电站需求 2.2 万座，运营端市场规模 2631 亿

2025 年换电站有望达 2.2 万座，21-25 年 CAGR 达 80%。假定换电站每日运营时间 24 小时，乘用车（含私家车、网约车）、商用车（主要为重卡车）换电速度 3.5、5 分钟，每日换车上限为 411、288 台，私家车每 7 天换一次电，网约车、重卡车以平均每 1.5、0.5 天换电一次计，2025 年换电站需求 2.2 万座。

2025 年运营市场规模有望达 2631 亿，21-25 年 CAGR 达 107%。运营端按乘用车、商用车换电费用 1.75 元/度、1.3 元/度，乘用车、商用车平均带电量 60、300 度，2025 年对应换电站运营市场规模为 2638 亿。

2025 年换电站设备市场有望达 693 亿，21-25 年 CAGR 达 81%。以乘用车、重卡车换电站 261、420 万元的设备投资规模进行测算，设备需求市场将于 2025 年达到 695 亿，市场前景可观。

表 5：我国换电站运营、设备市场规模测算

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
新能源车销量 (万辆)	270	367	486	641	780	927	1070	1255	1428	1613
换电车销量 (万辆)	16	37	73	128	234	371	535	753	857	968
换电车销量占比 (%)	6%	10%	15%	20%	30%	40%	50%	60%	60%	60%
换电车保有量 (万辆)	24	61	134	262	496	867	1402	2155	3011	3979
换电：私家车保有量 (万辆)	2	9	27	65	149	303	561	970	1506	2189
换电：私家车占比 (%)	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%
换电：网约车保有量 (万辆)	19	46	94	170	297	477	701	970	1205	1393
换电：网约车占比 (%)	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%
换电：重卡车保有量 (万辆)	2	6	13	26	50	87	140	215	301	398
换电：重卡车占比 (%)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
私家车平均换电天数 (天)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
网约车平均换电天数 (天)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
重卡车平均换电天数 (天)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
换电站利用率 (%)	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	70%
所需换电站数量 (座)	2139	4456	8234	13736	22380	33920	47856	64454	79169	98690
乘用车换电费 (元/度)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
商用车换电费 (元/度)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
运营市场规模 (亿元)	143	353	754	1433	2631	4455	6972	10358	13976	17804
乘用车换电站设备投资 (万元/座)	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261
商用车换电站设备投资 (万元/座)	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
设备需求规模 (亿元)	65	135	252	423	693	1059	1506	2047	2540	3202

数据来源：Wind、东方证券研究所测算；注：标蓝的为假设值，其余为计算值

表 6：我国换电站运营、设备市场规模敏感性测算

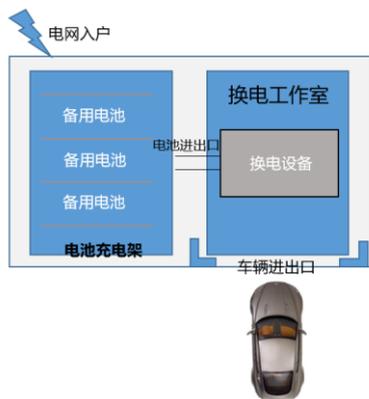
	2025 年新能源车渗透率 (%)			2025 年换电车型销量占比 (%)		
	悲观 (20%)	中性 (31%)	乐观 (40%)	悲观 (20%)	中性 (30%)	乐观 (40%)
换电站数量 (座)	18,588	22,380	25,359	18,859	22,380	25,901
运营规模 (亿元)	2,186	2,631	2,982	2,217	2,631	3,045
设备规模 (亿元)	576	693	786	584	693	802

数据来源：东方证券研究所测算

3. 单站盈利：换电站盈利模式如何？

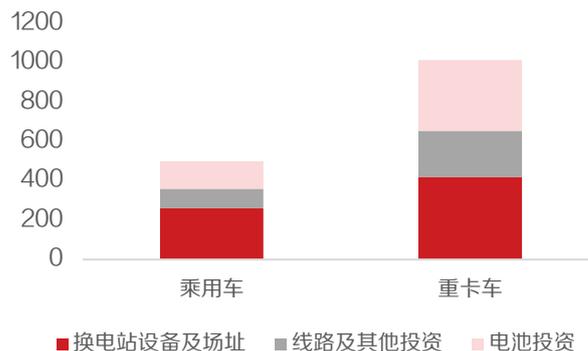
从固定资产投资来看，换电站投资主要集中于换电站设备、线路投资、电池投资三大方面。目前乘用车换电站单站投资额约 500.7 万、重卡车换电站单站投资额约 1015.1 万，其中换电站设备占总投资比率的 41-52%，其次为初期备用电池投资占比 28-35%，最后为线路及其他投资占比 20%-23%。

图 14：换电站示意图



数据来源：东方证券研究所绘制

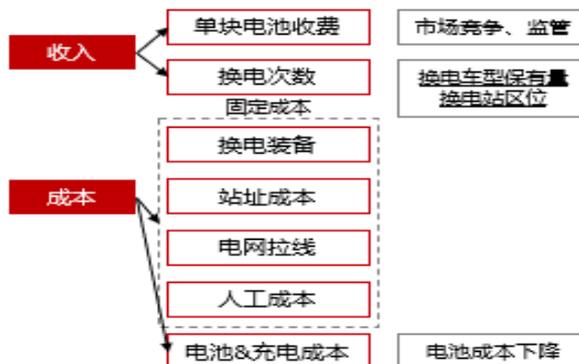
图 15：换电站投资概况（万元）



数据来源：协鑫能科公司公告、东方证券研究所

从收入端看，换电站收入可拆分为单块电池收费（电池带电量*度电收入）、换电次数（年均换电数量 or 利用率）。换电站利用率的爬升可依赖两层路径：①换电车型保有量不断提升（ β ），即换电模式的优势带动换电车型在整体电动车中占比提升；②先发优势，抢占有利区位（ α ），即同样的基础设施投资，位置好的换电站可享有更高的利用率。

图 16：单个换电站盈利模式

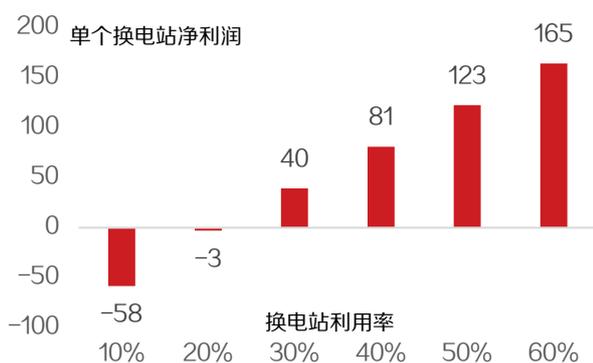


数据来源：东方证券研究所绘制

3.1 乘用车换电站：30%-40%的利用率对应单站 ROA 为 8-16%

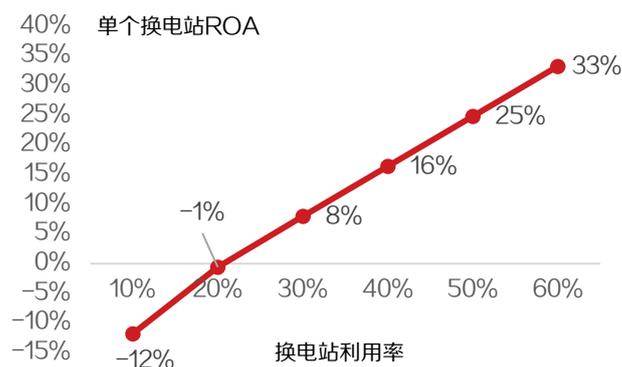
乘用车换电站盈亏平衡点对应 20%左右的利用率，随着利用率提升，盈利能力跃升。我们对乘用车换电站进行建模，讨论利用率变化下单站盈利能力如何变化。根据我们测算，单个乘用车换电站每天服务次数上限为 411 次，当利用率在 20%时，换电站达到盈亏平衡点，30%利用率对应 40 万净利润，对应 ROA 为 8%、ROE 为 16%。当利用率上升至 40%时，换电站盈利能力有显著跃升，净利润达 81 万，ROA 为 16%、ROE 为 32%。

图 17：单站净利润：不同利用率情况下利润变化（万元）



数据来源：东方证券研究所测算

图 18：单站 ROA：不同利用率情况下 ROA 变化（%）



数据来源：东方证券研究所测算

表 7：单站盈利测算：乘用车换电站

换电站利用率		10%	20%	30%	40%	50%	60%
收入	万元	158	315	473	631	788	946
换电收费	元/辆	105	105	105	105	105	105
电池带电量	KWh	60	60	60	60	60	60
度电收费	元/度	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
每天换电次数	辆/天	41	82	123	165	206	247
每天更换电池上限	辆/天	411	411	411	411	411	411
利用率	%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
每年运营天数	天	365	365	365	365	365	365
成本	万元	196	298	401	503	605	707
固定成本		36	36	36	36	36	36
1) 换电机构成本	万元/套	260	260	260	260	260	260
2) 电网拉线成本	万元	100	100	100	100	100	100
折旧年限	年	10	10	10	10	10	10
运营成本	万元	160	262	365	467	569	671
1) 租金成本	万元	10	10	10	10	10	10
2) 人工成本	万元	34	34	34	34	34	34
3) 维修成本	万元	15	15	15	15	15	15

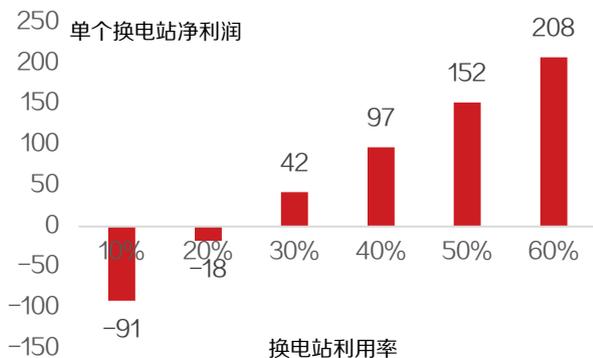
4) 用电成本	万元	54	108	162	216	270	324
充电度数	万元	90	180	270	360	451	541
度电成本	元/度	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
5) 电池成本	万元	48	96	144	192	240	288
投资	万元/块	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
换电站备电池数	块	28	28	28	28	28	28
循环次数	次/块	1500	1500	1500	1500	1500	1500
毛利润	万元	-39	17	72	128	184	239
财务费用（假设 8%利率）	万元	-20	-20	-20	-20	-20	-20
税前利润	万元	-58	-3	53	108	164	219
税率				25%	25%	25%	25%
净利润	万元	-58	-3	40	81	123	165
ROA		-12%	-1%	8%	16%	25%	33%
ROE（假设 50%负债率）		-24%	-1%	16%	33%	50%	67%

数据来源：东方证券研究所测算

3.2 重卡车换电站：40%-50%的利用率对应单站 ROA 达 10-15%

重卡车换电站盈亏平衡点对应 23%利用率，因重卡车换电站通常为固定场景，且重卡车换电频次高于乘用车，故而重卡车换电站盈利能力总体略好于乘用车。我们同样对重卡车换电站进行建模，讨论利用率变化下单站盈利能力的变化。根据我们测算，单个重卡车换电站每天服务次数上限为 288 次，当利用率约到 23%时，换电站跨过盈亏平衡点。30%利用率对应 42 万净利润，对应 ROA 为 4%、ROE 为 8%。当利用率上升至 40%时，换电站盈利能力有显著跃升，净利润达 97 万，ROA 为 10%、ROE 为 20%。

图 19：单站净利润：不同利用率情况下利润变化（万元）



数据来源：东方证券研究所测算

图 20：单站 ROA：不同利用率情况下 ROA 变化（%）



数据来源：公司公告、东方证券研究所测算

表 8：单站盈利测算：重卡车换电站

换电站利用率		10%	20%	30%	40%	50%	60%
收入	万元	410	820	1230	1640	2050	2460
换电收费	元/辆	390	390	390	390	390	390
电池带电量	KWh	300	300	300	300	300	300
度电收费	元/度	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
每天换电次数	辆/天	29	58	86	115	144	173
每天更换电池上限	辆/天	288	288	288	288	288	288
利用率	%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
每年运营天数	天	365	365	365	365	365	365
成本	万元	461	797	1133	1470	1806	2142
固定成本		66	66	66	66	66	66
1) 换电机构成本	万元/套	420	420	420	420	420	420
2) 电网拉线成本	万元	235	235	235	235	235	235
折旧年限	年	10	10	10	10	10	10
运营成本	万元	395	731	1068	1404	1741	2077
1) 租金成本	万元	10	10	10	10	10	10
2) 人工成本	万元	34	34	34	34	34	34
3) 维修成本	万元	15	15	15	15	15	15
4) 用电成本	万元	189	378	568	757	946	1135
充电度数	万元	315	631	946	1261	1577	1892
度电成本	元/度	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
5) 电池成本	万元	147	294	442	589	736	883
投资	万元/块	21	21	21	21	21	21
换电站备电池数	块	17	17	17	17	17	17
循环次数	次/块	1500	1500	1500	1500	1500	1500
毛利润	万元	-51	23	97	170	244	317
财务费用（假设 8%利率）	万元	-40	-40	-40	-40	-40	-40
税前利润	万元	-91	-18	56	130	203	277
税率				25%	25%	25%	25%
净利润	万元	-91	-18	42	97	152	208
ROA		-9%	-2%	4%	10%	15%	21%
ROE（假设 50%负债率）		-18%	-3%	8%	19%	30%	41%

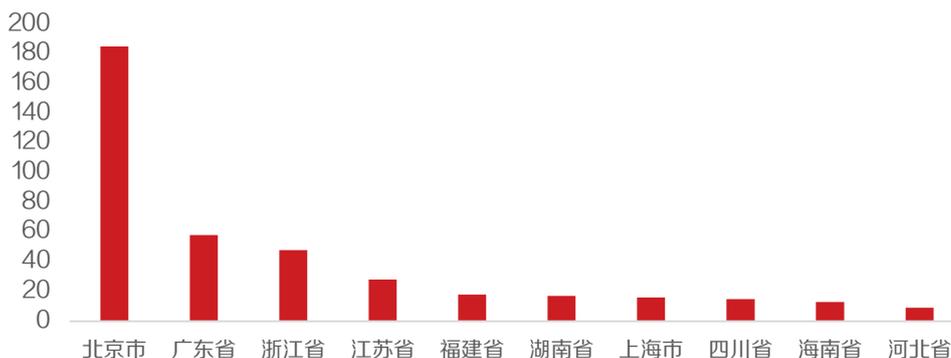
数据来源：东方证券研究所测算

4. 核心壁垒：换电站运营壁垒在何处？

4.1 区位优势：占据核心地形，抢占 α

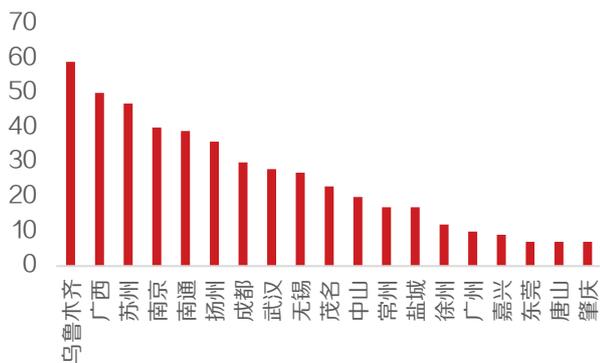
换电站运营商利用先发优势，抢占优势区位，成为后续运营的核心壁垒之一，且换电站重投资属性使得同一区位重复投资概率大大降低。根据上文测算模型，单站的利用率是盈利的关键，而换电站的利用率提升，一方面是整体换电车型渗透率提升，更关键的是在发达省份的关键位置布局换电站，这也就是换电站的先发优势。根据 GGII 数据，截至 2020 年 6 月，我国换电站保有量总计 452 座。分省市来看，排名前十的依次为北京、广东、浙江、江苏、福建、湖南、上海、四川、海南、河北，其中北京因奥动新能源与北汽合作的出租车采用换电模式，换电站数量居全国首位。从协鑫能科公告的换电站建设计划来看，大部分亦集中于江苏、广东、浙江等经济发达且新能源汽车销量高的省份。抓住重点城市的重点区位进行抢先布局，或成为换电模式进一步普及、换电车型进一步拓展后，换电站运营商的核心壁垒之一。

图 21：1H20 全国换电站区域分布情况（座）



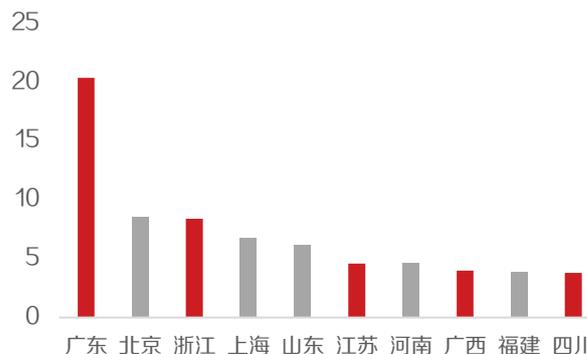
数据来源：GGII、东方证券研究所

图 22：协鑫能科计划换电站布局情况



数据来源：公司公告、东方证券研究所

图 23：2020 年重点省份新能源汽车销量（万辆）

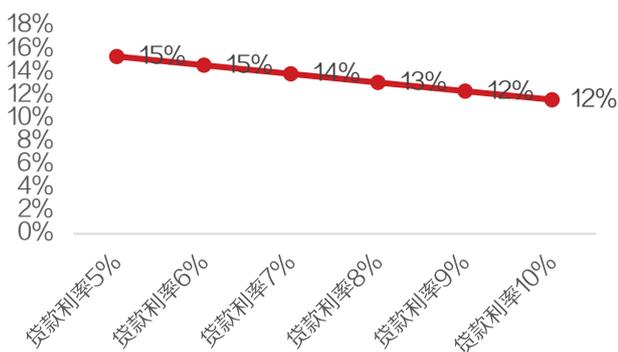


数据来源：汽车工业协会、东方证券研究所；标红为协鑫能科计划建站省份

4.2 杠杆优势：低资金成本+合理杠杆率，助推盈利提升

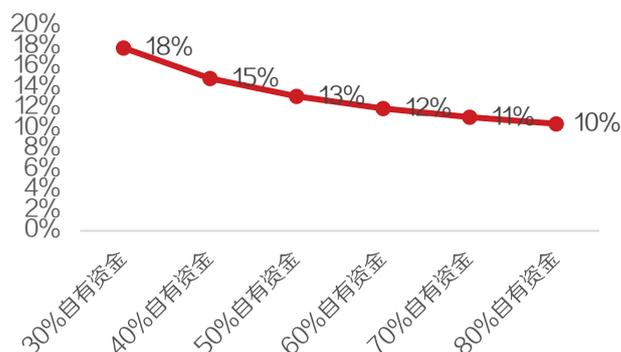
换电站运营商自身使用杠杆的能力，以及资金成本，是不同运营商之间竞争的又一关键因素。换电站前期基础设施投资成本较高，属于重投资类项目，重投资类项目运营商之间竞争的一大壁垒就是运营商使用杠杆的能力，以及借款的资金成本，即换电站在相同利用率的情况下，资金成本越低，杠杆率越高，ROE 越高。我们用上述乘用车换电站模型进行测算，1) 在换电站 30%利用率、杠杆率 50%情况下，贷款利率相差 5pct，对应 ROE 相差 4pct，2) 在换电站 30%利用率、贷款利率 8%情况下，自有资金比率从 80%降到 30%，对应 ROE 提升 7pct。

图 24：30%利用率水平下，贷款利率对于 ROE 的影响



数据来源：东方证券研究所测算

图 25：30%利用率水平下，杠杆率对于 ROE 的影响



数据来源：东方证券研究所测算

5. 关注标的：协鑫能科、山东威达、展鹏科技

当前换电站处于大发展前期，换电车型有限，收入规模和盈利波动较大，长期看，随着规模变大，这是一个巨大的运营市场，利用率稳定爬坡，使得换电站运营的资产属性从重到轻，盈利能力更强。换电模式跑通也对产业链相关企业有巨大的拉动作用，建议关注运营端协鑫能科，山东威达，展鹏科技等。

风险提示

- 1、新能源车销量不及预期，我国新能源汽车渗透率尚不足 10%，处于发展初期，若新能源汽车整体发展不及预期或影响换电模式推广。假设 2025 年新能源汽车渗透率-10pct，则所需换电站数量、换电站运营规模、换电站投资-20%。
- 2、换电车型普及不及预期，换电模式在电动化发展过程中与充电模式互为补充，目前换电模式尚处于萌芽阶段，模式推广需要换电站建设以及配套设施的配合，有不及预期的风险。假设 2025 年换电车在新能源汽车中渗透率下降 10pct，则所需换电站数量、换电站运营规模、换电站投资-19%。
- 3、试点政策推广不及预期，2021 年下半年，工信部与能源局开展新能源汽车换电模式应用试点工作，政策推广与落地之间存在时滞，有不及预期的风险。

4、换电站投资额和成本高于预期的风险，我们测算中单站盈利是基于一定的换电站投资额，场地、人工、电力等费用假设，若换电站投资额和成本高于预期，则换电站盈利有不及预期的风险。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况，

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止2021年9月2日，东方证券股份有限公司持有协鑫能科（002015.SZ），公司为十大流通股股东！。

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

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在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn