



Research and
Development Center

换电站系列专题（一）--换电站成本拆分及运营收益的敏感性分析

机械设备行业专题

2022年7月24日

证券研究报告

行业研究

行业周报

机械设备

投资评级

上次评级

刘卓 机械设备行业分析师
执业编号: S1500519090002
联系电话: 010-83326753
邮箱: liuzhuo@cindasc.com

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编: 100031

换电站系列专题（一）—换电站成本拆分及运营收益的敏感性分析

2022年7月24日

本期内容提要:

- **本周专题:** 换电是新能源车的重要补能方式之一，换电模式主要分为集中充电模式和充换电模式。从政府角度讲，换电是高效率的补能方式，换电的发展有利于促进新能源车的需求增长。我国工信部鼓励企业根据适用场景研发换电模式车型，并支持北京、海南等地开展换电模式试点推广。换电站成本由投资成本及运营成本组成。换电站投资成本包括土地成本、设备购置成本、施工成本、电池成本以及其他成本。在车电不分离模式下，换电站投资占换电站建设项目总投资比例最大，乘用车占比53%，车电分离模式下，车载电池投资超过换电站投资，占换电站建设项目总投资比例最大，乘用车约占55%。换电站运营成本主要指项目建成后投入使用的过程中产生的购电成本、劳务费用以及设备维护费用。相较充电站而言，集中充电式换电站具有购电成本优势。换电站收入主要包括售电服务收入、电池租用服务收入以及政府补贴收入。我们对乘用车和重卡换电站的经营收益进行敏感性分析，我们预计单个乘用车换电站日换电量分别为1000/1500/2000/2500/3000kWh时，车电不分离模式下，10年期内部收益率分别为-8.38%/2.05%/10.08%/17.05%/23.43%；车电分离模式下，10年期内部收益率分别为-4.29%/4.47%/11.64%/18.01%/23.91%。单个重卡车换电站日换电量分别为3000/4500/6000/7500/9000kWh时，车电不分离模式下，10年期内部收益率分别为-9.31%/1.18%/9.18%/16.08%/22.37%；车电分离模式下，10年期内部收益率分别为-5.98%/2.35%/9.12%/15.09%/20.58%。换电产业相关公司主要包括设备生产商、电池企业以及换电运营商。换电赛道受益公司：设备生产商主要包括瀚川智能、山东威达、中恒电气、许继电气、国电南瑞以及科大智能等。电池企业主要包括宁德时代、比亚迪、国轩高科以及亿纬锂能等，换电运营商主要包括协鑫能科、蔚来、北汽蓝谷以及力帆科技等。
- **风险因素:** 疫情反复风险、政策变动风险等。

目录

换电站系列专题（一）--换电站成本拆分及运营收益的敏感性分析.....	4
换电是新能源车的重要补能方式之一.....	4
换电站投资成本结构中设备和电池占比较大.....	5
集中充电式换电站具有购电成本优势.....	7
售电服务及电池租用服务（车电分离模式）占收入比例较高.....	8
乘用车换电站经营收益的敏感性分析.....	10
换电产业链受益标的梳理：乘风而起，积极布局.....	12

表目录

表 1：我国部分省市“十四五”期间充（换）电站政策规划.....	4
表 2：北京市城区一般工商业各时段电度电价（元/kWh）.....	8
表 3：部分换电站售电服务费收费规则.....	8
表 4：部分公司车电分离模式下电池租用服务费.....	9
表 5：部分省市换电站建设补贴政策.....	9
表 6：部分省市换电站运营补贴政策.....	10
表 7：单个换电站内部收益率敏感性分析.....	11
表 8：换电产业相关公司概况.....	13

图目录

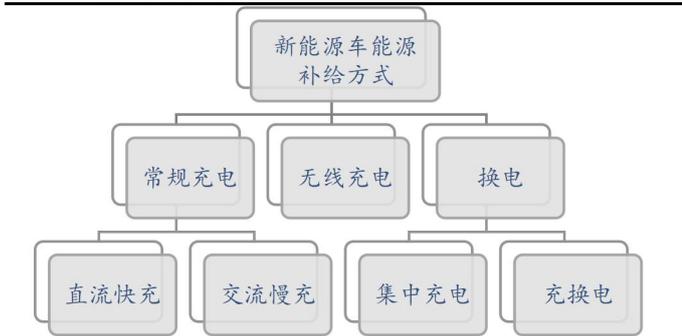
图 1：新能源车能源补给方式.....	4
图 2：换电站图示.....	4
图 3：换电站投资成本构成.....	6
图 4：换电站、换电平台与电动汽车尺寸关系.....	6
图 5：协鑫能科乘用车换电站（车电不分离）投资成本构成.....	7
图 6：协鑫能科重卡换电站（车电不分离）投资成本构成.....	7
图 7：协鑫能科乘用车换电站（车电分离）投资成本构成.....	7
图 8：协鑫能科重卡换电站（车电分离）投资成本构成.....	7
图 9：换电站运营成本构成.....	7
图 10：换电站收入构成.....	8

换电站系列专题（一）--换电站成本拆分及运营收益的敏感性分析

换电是新能源车的重要补能方式之一

新能源汽车能源补给的方式主要常规充电模式、无线充电模式以及换电模式三类。常规充电又分为直流快充和交流慢充两类，技术发展成熟，也是目前主要能源补给方式。无线充电技术先进，但难以实现大功率充电，目前仍处于研发试验阶段。换电模式通过更换动力电池，压缩能源补给时间，补能效率高。换电模式主要分为集中充电模式和充换电模式。集中充电模式指通过集中型充电站对大量电池集中存储、集中充电、统一配送，并在电池配送站内对电动汽车提供电池更换服务，集电池的充电、物流调配及换电服务于一体。充换电模式是指换电站同时具备电池更换和电池充电功能，站内包括供电系统、充电系统、电池更换系统、监控系统、电池检测与维护管理部分等。

图 1：新能源车能源补给方式



资料来源：信达证券研发中心

图 2：换电站图示



资料来源：北汽新能源官网, 信达证券研发中心

国家及政府重视换电模式运用，各省市发布政策推进换电站布局。从政府角度讲，换电是高效率的补能方式，换电的发展有利于促进新能源车的需求增长。我国工信部鼓励企业根据适用场景研发换电模式车型，并支持北京、海南等地开展换电模式试点推广。其目标是到 2023 年生产 10 万辆可换电汽车，并在 11 个城市建设总共 1000 多个换电站，较大城市中的换电站将同时接待客车和商用车换电，而偏远地区城市将把重点放在为重型电动卡车提供换电服务。

表 1：我国部分省市“十四五”期间充（换）电站政策规划

	政策文件	规划内容
上海市	《关于本市进一步推动充换电基础设施建设的实施意见》	形成适度超前的城市充电网络,到 2025 年,满足 125 万辆以上电动汽车的充电需求,全市车桩比不高于 2:1。
北京市	《北京市鼓励单位内部公用充电设施建设的办法》、《北京市电动汽车社会公用充电设施运营补助暂行办法》	促进充换电设施运营服务管理提质增效。力争到 2025 年全市电动汽车充电桩累计建成 70 万个。
成都市	《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》、《成都市优化能源结构促进城市绿色低碳发展政策措施》	2022 年,全市新增充(换)电站不低于 350 座、充电桩不低于 20000 个。到 2025 年,全市建成充(换)电站 3000 座、充电桩 16 万个以上。
安徽省	《安徽省“十四五”汽车产业高质量发展规划》	到 2025 年,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。
云南省	《云南省“十四五”区域协调发展规划》	到 2025 年,建成 4 万个公共充电桩,建设改造充换电站 500 座。
昆明市	《昆明市 2022 年度充电基础设施建设实施方案》	2022 年,昆明市将新建各类充电桩 48400 枪,其中公共充电桩 5400 枪,居民小区自用充电桩 43000 枪,完成 25 座换电站建设。盘龙区将建换电站 3 座、充电桩 9910 枪,五华区、西山区、官渡区将分别新建 6 座换电站。

宁夏回族自治区	《宁夏充电基础设施“十四五”规划》	宁夏充电基础设施“十四五”规划：至 2025 年底累计建设充电桩 6000 个。
新疆维吾尔自治区	《关于进一步加快新能源汽车推广应用及产业发展的指导意见》	到 2025 年建成投运不少于 150 个城市（城际）公共充换电站。
广州市	《广州市智能与新能源汽车创新发展“十四五”规划》	到 2025 年换电站达到 400 个。
东莞市	《东莞市汽车能源基础设施“十四五”规划》	到 2025 年，东莞规划新增 10.8 万个充换电设施，各类型充电桩总量达 12 万个；加氢站规划布点 29 座。
重庆市	《重庆市新能源汽车换电模式应用试点工作方案》	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。
河南省	《关于进一步加快新能源汽车产业发展的指导意见》	到 2025 年，建成集中式充（换）电站 5000 座以上、充电桩 15 万个以上、加氢站 100 座以上。
阳泉市	《阳泉市“十四五”电动汽车充换电基础设施规划》	2021-2025 年期间共规划新建换电站 2 座，各配置 5 个换电工位，新建充电站 89 座，扩建 2 座，新建充电桩 5770 个。
贵州省	《关于印发贵州省电动汽车充电基础设施三年行动方案（2021-2023）》	到 2023 年全省累计建成 15 座换电站。
海南省	《海南省新能源汽车推广 2022 年行动计划（征求意见稿）》	到 2022 年底全省累计建成换电站 32 座（含）以上。
内蒙古自治区	《内蒙古自治区加快充换电基础设施建设实施方案（2021-2025 年）》	到 2025 年，全区公共充换电设施与新能源汽车比例力争不低于 1:3，专用充换电设施与电动重卡、矿卡等专用车辆比例力争不低于 1:4。按照自治区新能源汽车发展目标，全区各类充换电设施力争达到 4 万个左右，保障自治区新能源汽车充换电需求。其中，公共充换电设施力争达到 2.8 万个左右，专用充换电设施力争达到 1.2 万个左右。
宜宾市	《全面推进“电动宜宾”工程实施方案（2022—2025 年）》	2022-2025 年，宜宾市建成 60 座重卡换电站。2022 年 6 月前，核心示范区新建重卡换电站 5 座以上；到 2025 年，核心示范区（中心城区）重卡换电站达到 37 座，加快发展区（郊县）重卡换电站达到 23 座。
绵阳市	《绵阳市新能源汽车充电基础设施“十四五”规划》	规划建设普通充电桩不少于 4789 个、换电站 20 座；公交专用站 7 座 720 个；客运专用站 6 座 230 个；物流专用站 32 座 1498 个；市政专用站 11 座 110 个。
遂宁市	《遂宁市“十四五”能源发展规划》	到 2025 年，全市力争建设充换电站 459 座，充电桩 17783 台。其中，建设公共充换电站 338 座，公共充电桩 1895 台；建设公交专用充电站 8 座，公交专用充电桩 158 台；建设配建充电站 113 座，配建充电桩 15730 台。规划建设换电站 9 座，配置换电工位 26 个。
武汉市	《武汉市新能源汽车换电模式应用试点实施方案（2022—2023 年）》	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。
苏州市	《苏州市“十四五”电动汽车公共充换电设施规划》	“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。
山东省	《关于推动城乡建设绿色发展若干措施的通知》	到 2025 年，建成各类充换电站 8000 座、充电桩 15 万个。
淄博市	《关于加快新能源汽车推广应用的实施意见》	到 2025 年，新建各类充换电站 3000 余座，各类充电桩 4 万个以上。

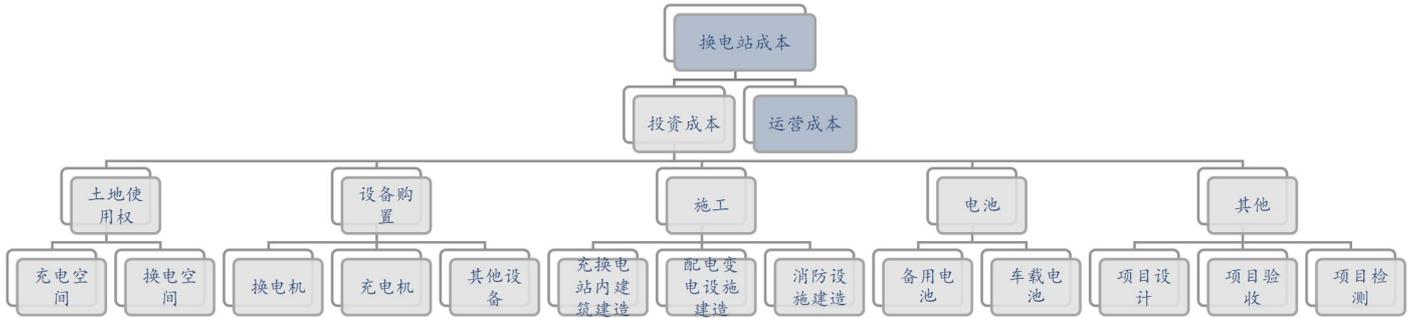
资料来源：信达证券研发中心整理

换电站投资成本结构中设备和电池占比较大

换电站成本由投资成本及运营成本组成。换电站投资成本包括土地成本、设备购置成本、施工成本、电池成本以及其他成本。其中，设备购置成本主要包括充电及换电设备成本。根据蔚来公告，充换电设备折旧年限为 5-8 年。电池成本是换电站为了向用户提供换电

服务，需要向电池厂商支付高额的电池购置或租赁成本，该成本是换电站相比充电站需要额外花费的成本。此外，车电不分离以及车电分离模式电池成本也有所差异。车电不分离是指车主购买新能源车时购买电池；车电分离模式是指在换电模式基础上，客户购买整车后，由电池管理公司回购电池产权，客户以租赁方式获得电池使用权。车电不分离模式中换电站的电池成本主要是备用电池成本，而车电分离模式中还需额外增加车载电池投资。

图3：换电站投资成本构成



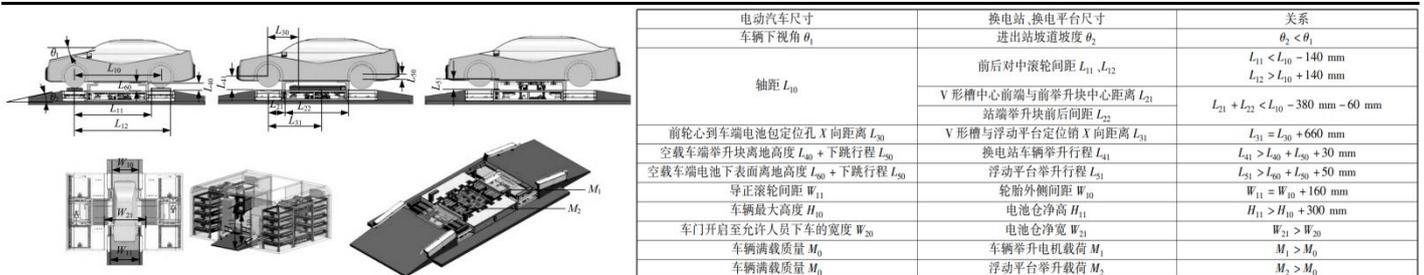
资料来源：信达证券研发中心

换电站土地成本受土地面积及地段影响，乘用车单通道换电站约 40-90 m²，双通道换电站约 60-120 m²，商用车换电站约 120-240 m²。吉智能源公司通过几款电动汽车车型与换电站、换电平台的匹配研究，得出换电站、换电平台尺寸与电动汽车车型尺寸关系，换电站土地成本与适配电动汽车轴距、车辆下视角、导正滚轮间距等尺寸参数相关。

乘用车换电站方面，蔚来采用第一代换电站技术的换电站为单轨道出入仓设计，占地面积约 43 m²（7.6 m×5.6 m），蔚来采用第二代换电站技术的换电站为双轨道出入仓设计，占地面积约 60 m²。协鑫能科的乘用车换电站有双通道和单通道两种配置，其中双通道占地面积约 123 m²，单通道约占地 89 m²。

商用车换电站方面，2022 年 5 月三一集团正式发布三一换电站产品，换电站站高仅 5.8m，占地面积约 120 m²，能同时支持牵引车、自卸车、搅拌车等多种车型。上海玖行顶吊式的换电系统方案换电站高度与车辆等高（<4.5m），占地面积 200 m²。金茂科易开发的整体单侧式换电方案换电站高度大于车辆高度（>6m），占地面积 200 m²。国家电投河南公司首座充换电站由配电系统、充电系统、换电系统、安防系统组成，换电站高度与车辆等高，占地面积 240 m²。

图4：换电站、换电平台与电动汽车尺寸关系



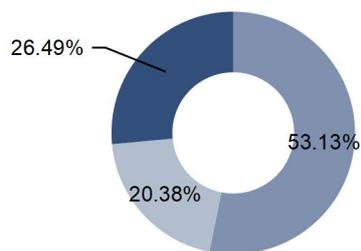
资料来源：《电动汽车换电站的设计》、吉智能源，信达证券研发中心

换电站建设项目总投资成本中，换电站投资以及车载电池投资为主要部分。以协鑫能科为例，协鑫能科 2021 年募投项目计划新建 407 个换电站。在车电不分离模式下，换电站投资占换电站建设项目总投资比例最大。单个乘用车换电站建设项目总投资约为 491 万元，其中换电站投资占总投资的 53.13%。单个重卡车换电站建设项目总投资约为 914

万元，其中重卡车换电站投资占总投资的45.96%。

图5：协鑫能科乘用车换电站（车电不分离）投资成本构成

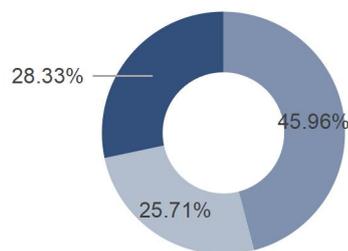
■ 换电站投资 ■ 线路及其他投资 ■ 备用电池投资



资料来源：协鑫能科公告，信达证券研发中心

图6：协鑫能科重卡换电站（车电不分离）投资成本构成

■ 换电站投资 ■ 线路及其他投资 ■ 备用电池投资

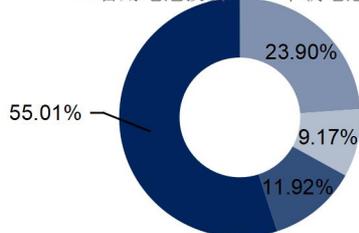


资料来源：协鑫能科公告，信达证券研发中心

车电分离模式下，车载电池投资超过换电站投资，占换电站建设项目总投资比例最大。单个乘用车换电站建设项目总投资约为1091万元，其中乘用车车载电池投资占总投资的55.01%。单个重卡车换电站建设项目总投资约为2314万元，其中重卡车车载电池投资占总投资的60.50%。

图7：协鑫能科乘用车换电站（车电分离）投资成本构成

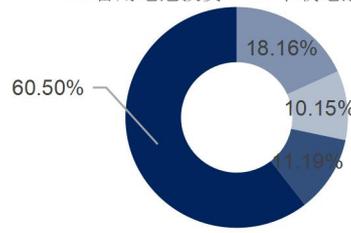
■ 换电站投资 ■ 线路及其他投资
■ 备用电池投资 ■ 车载电池投资



资料来源：协鑫能科公告，信达证券研发中心

图8：协鑫能科重卡换电站（车电分离）投资成本构成

■ 换电站投资 ■ 线路及其他投资
■ 备用电池投资 ■ 车载电池投资

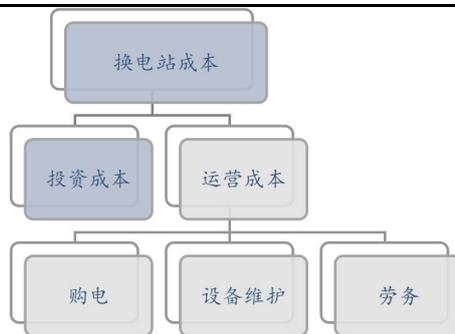


资料来源：协鑫能科公告，信达证券研发中心

集中充电式换电站具有购电成本优势

换电站运营成本主要指项目建成后投入使用的过程中产生的购电成本、劳务费用以及设备维护费用。

图9：换电站运营成本构成



资料来源：信达证券研发中心

相较充电站而言，集中充电式换电站具有购电成本优势。充电站的购电电价为用户充电时电网的实时电价。而换电站内充电系统主要以集中充电，交流慢充的方式对更换下来的电池进行充电，在电度电价低谷时段集中充电使得换电站具有购电成本优势。

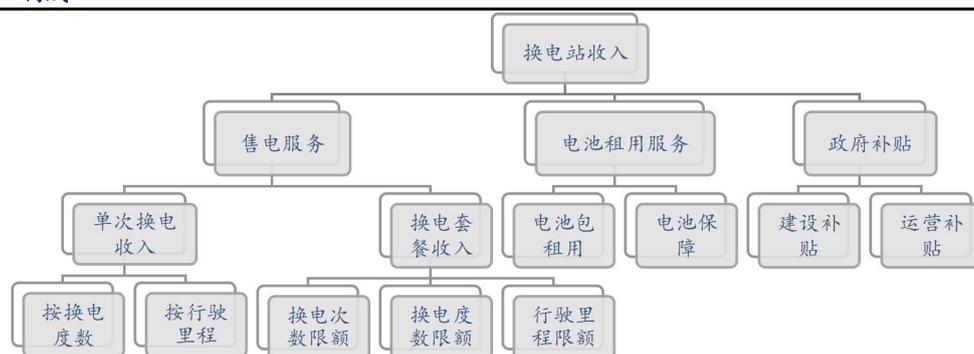
表 2：北京市城区一般工商业各时段电度电价（元/kWh）

电压等级	尖峰时段	高峰时段	平段时段	低谷时段
不满 1 千伏	1.4223	1.293	0.7673	0.2939
1-10 千伏	1.3993	1.271	0.7523	0.2849
20 千伏	1.3923	1.264	0.7453	0.2779
35 千伏	1.3843	1.256	0.7373	0.2699
110 千伏	1.3693	1.241	0.7223	0.2549
220 千伏及以上	1.3543	1.226	0.7073	0.2399

资料来源：北京市发改委，信达证券研发中心

售电服务及电池租用服务（车电分离模式）占收入比例较高

换电站收入主要包括售电服务收入、电池租用服务收入以及政府补贴收入。售电服务收入指换电站运营商为用户提供换电服务获得的收入以及服务费总额，其中服务费是指政府为了吸引企业主动进入换电设施行业，在收取售电费用的基础上，允许增收的电动汽车换电服务费。电池租用服务收入来自于车电分离模式下，用户支付的电池包租用费用以及电池保障费用。政府补贴收入主要包括建设补贴以及运营补贴。其中建设补贴有两种方式，一种是按照主要充换电设备投资总额的百分比进行补贴；另一种是按照充换电设备的种类和功率进行补贴。运营补贴是政府根据设备售电量给予的运营度电补贴。

图 10：换电站收入构成


资料来源：信达证券研发中心

换电站售电服务费用的收费方式可分为**单次收费**以及**套餐收费**。就单次收费而言，面向 C 端用户主要按换电度数进行收费，面向 B 端用户主要按行驶里程进行收费。就套餐收费而言，用户按月或按年缴纳费用，并在此期间享有一定的换电次数或换电总度数或行驶里程，在套餐服务限额内的换电不单独收费，超过限额后进行单次计价。目前，面向 C 端用户，蔚来的套餐收费为 0.9-0.98 元/kWh，奥动新能源的套餐收费为 0.35-0.45 元/公里；面向 B 端用户，协鑫能科的换电服务及电池租用服务费共计 0.35 元/公里。

表 3：部分换电站售电服务费收费规则

公司	业务模式	收费方式	计价规则
蔚来	To C	单次收费	换电费用构成=换电度数*(电费+服务费)。换电度数为换电前后两块电池的电量之差；电费为换电站所在地的电价成本；服务费定价略高于换电站周边运营性快充桩收费水平。
		按换电度数收费	
	To C	套餐收费	年套餐：10800 元/年；月套餐：980 元/年。享有 15 次/月换电服务，包括一键加电服务或扫码换电服务，15 次以后按“单次一键加电服务”或“单次扫码换电服务”逐次收取费用。1000 度/月加电额度。
		换电次数限额 换电度数限额	
To C	车主免费换电	于 2020 年 10 月 11 日及以前支付蔚来汽车的定金且正常排产提车，可享不限次数的免费换电权益；于 2020 年 10 月 12 日及以后支付蔚来汽车的定金且放弃家充桩权益，可享每月前 6 次换电费用全免权益。	

奥动新能源	To C	套餐收费 行驶里程限额	2018款 BEIJING-EU 快换版里程套餐共 6 种：90 元/200 公里；205 元/500 公里；304 元/800 公里；432 元/1200 公里；630 元/1800 公里；1020 元/3000 公里。
协鑫能科	To B	单次收费 按行驶里程收费	换电版网约车：0.35 元/公里（已包含电池租用服务费）

资料来源：各公司官网及公告、电动邦，信达证券研发中心

在车电分离模式下，客户购买整车后，以租赁方式获得电池使用权，因此需要支付电池租用服务费。电池租用服务收入包括电池包租用以及电池保障收入，其中电池包租用收入约 10-17 元/kWh。根据蔚来的电池租用服务条款，未购买换电服务无忧套餐，采用单次换电模式的用户，还需额外支付 80 元/月电池保障费用。

表 4：部分公司车电分离模式下电池租用服务费

公司	电池包	带电量 (kWh)	价格 (元/月)	单价 (元/kWh)
蔚来	标准续航电池包	75	980	13.07
	长续航电池包	100	1680	16.80
	未购买服务无忧套餐的用户，需额外支付电池保障费用	-	80	-
奥动新能源	北汽 EU 快换版电池包	45	458	10.18
宁德时代	巧克力换电块	26.5	399	15.06

资料来源：各公司官网及官微、电动邦，信达证券研发中心

政府补贴中的建设补贴通常按照充换电设备功率进行补贴。换电站的直流充电设施建设补贴通常为 300-400 元/kW，交流充电设施建设补贴通常为 100-150 元/kW，换电设施建设补贴通常为 500-1500 元/kW。此外，部分省市按照充换电设备投资总额的百分比进行补贴，补贴比例通常为 25%-50%。单个乘用车换电站建设补贴上限约为 20-50 万元，单个中重型卡车换电站建设补贴上限约为 80-100 万元。

表 5：部分省市换电站建设补贴政策

	政策文件	建设补贴
北京市	《2022 年度北京市电动汽车充换电设施建设运营奖补实施细则》	单位内部充电设施建设补助以功率为基准给予，标准为 0.3 元/瓦。
重庆市	《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》	1. 巡游出租、网约出租换电站：对提供共享换电技术服务，并运营多品牌多车型的换电站，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，单个企业补贴不超过 1000 万元。2. 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，单个企业补贴不超过 500 万元。
广西壮族自治区	《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》	按额定输出功率对充电设施建设企业给予一次性建设补贴，补贴标准为交流充电设施 150 元/千瓦、直流充电设施 300 元/千瓦。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。换电站功率及数量以“八桂充”平台数据为准。
广州市	《关于做好 2021 年度电动汽车充电基础设施建设项目核实及专项资金补贴安排的通知》	未获得过国家级、省级、市级财政补贴等条件的换电设施，按 500-600 元/千瓦补贴。
成都市	《成都市优化能源结构促进城市绿色低碳发展政策措施》	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。
武汉市	《武汉市新能源汽车换电模式	对 2023 年 12 月 31 日前建成投入运营，且接入市级新能源汽车及充电基础设施监管服务平台的

	应用试点实施方案（2022—2023年）》	换电站，按照换电站设备实际投资额的15%给予投资奖励。
沈阳市	《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》	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。
大连市	《大连市新能源汽车充电基础设施建设奖补资金管理办法》	在同一地点建设充电终端数量4个以上，其中单个终端功率为60千瓦及以上，均可申请补贴资金支持。对于资金补贴标准，为465元/千瓦，补贴标准不超出投资总额的40%，或一次性给予不超过换电设施投资30%的补贴资金，最高补贴资金不超过200万元。本补贴适用于2020年—2022年建设的有效项目。
淄博市	《关于加快新能源汽车推广应用实施意见》	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车、网约车、轻型卡车等换电站，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20万元，单个企业累计补贴不超过500万元；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100万元，单个企业累计补贴不超过1000万元。
内蒙伊金霍洛旗	《伊金霍洛旗支持绿色低碳产业发展若干政策的通知》	2024年底前，对辖区内新建、改建、扩建的车用充换电站项目，在投入运营后，给予一次性建设补助50万元。享受奖励项目的电动重卡、矿卡等专用车辆配建充换电设施占全部充换电设施比例25%及以上；在工业园区、矿山、物流枢纽等区域建设充换电站的，电动重卡、矿卡等专用车辆配建充换电设施所占比例50%及以上。

资料来源：各政府官网、G20换电产业联盟，信达证券研发中心

政府补贴中的运营补贴是政府根据设备售电量给予的运营度电补贴，约0.1-0.2元/kWh。北京市社会公用充电设施、换电设施日常奖励标准为0.2元/kWh，此外，每年还根据充换电站考核评价结果进行年度奖励，奖励分为4个等级，分别为106、90、74以及0元/千瓦·年。广西壮族自治区及沈阳市补贴标准分别为0.14元/kWh及0.1元/kWh。

表6：部分省市换电站运营补贴政策

	政策文件	运营补贴
北京市	《2022年度北京市电动汽车充电设施建设运营奖补实施细则》	社会公用充电设施、换电设施日常奖励标准为0.2元/千瓦·时；年度奖励标准根据充换电站考核评价结果分为4个等级，具体为106元/千瓦·年（A级）、90元/千瓦·年（B级）、74元/千瓦·年（C级）、0（D级）。
广西壮族自治区	《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》	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。换电站实际充电量以“八桂充”平台数据为准。
沈阳市	《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》	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。

资料来源：各政府官网、G20换电产业联盟，信达证券研发中心

乘用车和重卡换电站经营收益的敏感性分析

我们预计单个乘用车换电站日换电量分别为1000/1500/2000/2500/3000kWh时，车电不分离模式下，10年期内部收益率分别为-8.38%/2.05%/10.08%/17.05%/23.43%；车电分离模式下，10年期内部收益率分别为-4.29%/4.47%/11.64%/18.01%/23.91%。单个重卡车换电站日换电量分别为3000/4500/6000/7500/9000kWh时，车电不分离模式下，10年期内部收益率分别为-9.31%/1.18%/9.18%/16.08%/22.37%；车电分离模式下，10年期内部收益率分别为-5.98%/2.35%/9.12%/15.09%/20.58%。我们测算基于以下假设：

1) 投资成本：根据协鑫能科公告，车电不分离模式下，单个乘用车和重卡车换电站投资成本分别为491/914万元；车电分离模式下，分别为1091/2314万元。

2) 政府建设补贴收入：我们预计乘用车和重卡车换电站的一次性政府建设补贴收入分别为 50/100 万元。

3) 购电成本：我们假设换电站年运营天数均为 365 天。我们预计换电站采用在低谷时段集中充电模式，此时电度电价约 0.25 元/kWh。因此单个乘用车换电站日换电量分别为 1000/1500/2000/2500/3000kWh 时，每年购电成本分别为 9/14/18/23/27 万元；单个重卡车换电站日换电量分别为 3000/4500/6000/7500/9000kWh 时，每年购电成本分别为 27/41/55/68/82 万元。

4) 其他运营成本：由于投资总成本中的换电站投资主要是指设备投资，因此我们粗略估计每年设备运行维护费为一次性投资成本中的换电站投资的 2%，即设备运行维护费率为 2%。因此，我们预计单个乘用车和重卡车换电站每年设备维护成本分别为 5/8 万元。我们预计单个乘用车和重卡车换电站所需日常运营工作人员数量分别为 2/4 人，工人年平均工资为 7 万元/人，因此我们测算出单个乘用车和重卡车换电站每年劳务费用约 14/28 万元。

5) 售电服务收入：我们预计乘用车和重卡车换电站售电服务度电收入分别为 1.3/0.8 元/kWh。因此单个乘用车换电站日换电量分别为 1000/1500/2000/2500/3000kWh 时，每年售电服务收入分别为 47/71/95/119/142 万元；单个重卡车换电站日换电量分别为 3000/4500/6000/7500/9000kWh 时，每年售电服务收入分别为 88/131/175/219/263 万元。

6) 电池租用服务收入：车电分离模式下，乘用车电池租用服务收入通常按月度套餐计价。我们预计乘用车单次换电量为 50kWh，单辆车年换电次数为 120 次，电池租用服务月度套餐单价 15 元 /kWh/ 辆，因此单个乘用车换电站日换电量分别为 1000/1500/2000/2500/3000kWh 时，每年电池租用服务收入为 55/82/110/137/164 万元。车电分离模式下，重卡车电池租用服务费的收费方式通常与售电服务费相同，因此我们按度电收费估计。我们预计重卡车换电站电池租用服务度电收入为 1.0 元/kWh，因此单个重卡车换电站日换电量分别为 3000/4500/6000/7500/9000kWh 时，每年电池租用服务收入为 110/164/219/274/329 万元。

7) 政府运营补贴：我们预计政府运营度电补贴为 0.2 元/kWh，因此单个乘用车换电站日换电量分别为 1000/1500/2000/2500/3000kWh 时，每年政府运营补贴收入分别为 7/11/15/18/22 万元；单个重卡车换电站日换电量分别为 3000/4500/6000/7500/9000kWh 时，每年政府运营补贴分别收入为 22/33/44/55/66 万元。

8) 内部收益率：为简便计算，我们假设一次性投资成本及一次性政府建设补贴收入均为期初现金流量，此后每年现金流量均由运营成本和收入产生，且每年相同。

表 7：单个换电站内部收益率敏感性分析

	乘用车					重卡车				
	1000	1500	2000	2500	3000	3000	4500	6000	7500	9000
一次性投资成本(车电不分离, 万元)	491	491	491	491	491	914	914	914	914	914
一次性投资成本(车电分离, 万元)	1091	1091	1091	1091	1091	2314	2314	2314	2314	2314
其中：换电站投资(万元)	261	261	261	261	261	420	420	420	420	420
线路及其他投资(万元)	100	100	100	100	100	235	235	235	235	235
备用电池投资(万元)	130	130	130	130	130	259	259	259	259	259
车载电池投资(车电分离, 万元)	600	600	600	600	600	1400	1400	1400	1400	1400
一次性政府建设补贴收入(万元)	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100
假设：日换电量(kWh)	1000	1500	2000	2500	3000	3000	4500	6000	7500	9000

年运营天数 (天)	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
年换电量(MWh)	365	548	730	913	1095	1095	1643	2190	2738	3285
低谷时段电度电价 (元/kWh)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
每年购电成本 (万元)	9	14	18	23	27	27	41	55	68	82
设备运行维护费率	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
每年设备维护成本 (万元)	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8
日常运营工作人员数量 (人)	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
工人年平均工资 (万元/人)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
每年劳务费用 (万元)	14	14	14	14	14	28	28	28	28	28
每年运营成本 (万元)	28	33	37	42	47	64	77	91	105	119
售电服务度电收入 (元/kWh)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
每年售电服务收入 (万元)	47	71	95	119	142	88	131	175	219	263
单次换电量 (kWh)	50	50	50	50	50	车电分离模式下, 重卡车电池租用服务费的收费方式通常与售电服务费相同, 统一收费, 因此此处按度电计价。				
年换电次数 (次)	7300	10950	14600	18250	21900					
单辆车年换电次数 (次/辆)	120	120	120	120	120					
购买电池租用服务套餐的车辆数 (辆)	61	91	122	152	183					
电池租用服务月度套餐单价 (元/kWh/辆)	15	15	15	15	15					
重卡车电池租用服务度电收入 (元/kWh)	-	-	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
每年电池租用服务收入 (车电分离, 万元)	55	82	110	137	164	110	164	219	274	329
政府运营度电补贴 (元/kWh)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
每年政府运营补贴收入 (万元)	7	11	15	18	22	22	33	44	55	66
每年运营收入 (车电不分离, 万元)	55	82	110	137	164	110	164	219	274	329
每年运营收入 (车电分离, 万元)	110	164	219	274	329	219	329	438	548	657
期初净现金流入 (车电不分离, 万元)	-441	-441	-441	-441	-441	-814	-814	-814	-814	-814
期初净现金流入 (车电分离, 万元)	-1041	-1041	-1041	-1041	-1041	-2214	-2214	-2214	-2214	-2214
每年净现金流入 (车电不分离, 万元)	26	49	72	95	118	46	87	128	169	210
每年净现金流入 (万元)	81	131	182	232	282	155	251	347	443	538
10 年期内部收益率 (车电不分离)	-8.38%	2.05%	10.08%	17.05%	23.43%	-9.31%	1.18%	9.18%	16.08%	22.37%
10 年期内部收益率 (车电分离)	-4.29%	4.47%	11.64%	18.01%	23.91%	-5.98%	2.35%	9.12%	15.09%	20.58%

资料来源: 信达证券研发中心测算

换电产业链受益标的梳理: 乘风而起, 积极布局

换电产业相关公司主要包括设备生产商、电池企业以及换电运营商。其中, 设备生产商主要包括瀚川智能、山东威达、中恒电气、许继电气、国电南瑞以及科大智能等。电池企业主要包括宁德时代、比亚迪、国轩高科以及亿纬锂能等, 换电运营商主要包括协鑫能科、蔚来、北汽蓝谷以及力帆科技等。

设备生产商瀚川智能已开拓宁德时代、协鑫能科、阳光铭岛、蓝谷智慧能源、特来电领充、顺加能等知名客户, 并且与协鑫能科达成长达五年的换电业务的战略合作, 与特来电领充达成商用车电池包至整站开发生产的战略合作。截至 2021 年末, 瀚川智能的充换电智能装备在手订单达 9.12 亿元, 占在手订单 45.08%。2022 年 4 月瀚川智能定增方案拟募资 10 亿元, 其中“智能换电设备生产建设项目”总投资 7.24 亿元, 项目建设期 2 年, 建成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/年的产能, 预计 10 年税后内部收益率将达到 30.02%。

换电运营商协鑫能科定增方案募集 37.2 亿元于 2022 年 2 月到账, 其中“新能源汽车换电站建设项目”总投资 31.2 亿元, 拟投入募集资金 23.9 亿元。项目计划新建 407 个换

电站,其中车电不分离模式的乘用车换电站 196 个,车电不分离模式的重卡车换电站 159 个,车电分离的乘用车换电站 41 个,车电分离的重卡车换电站 11 个,单个换电站全投资内部收益率(税后)分别为 11.90%/11.59%/11.73%/10.33%。

表 8: 换电产业相关公司概况

产业环节	公司名称	2021 年营收 (亿元)	2021 年营收 YoY	2021 年利润 (亿元)	2021 年利润 YoY	2021 年毛利率	2022Q1 毛利率
设备生产商	瀚川智能	7.58	26%	0.61	38%	34%	27%
	山东威达	33.10	53%	3.76	48%	22%	19%
	中恒电气	18.19	27%	0.89	5%	26%	30%
	许继电气	119.91	7%	7.24	1%	21%	15%
	国电南瑞	424.11	10%	56.42	16%	27%	23%
	科大智能	28.89	5%	-1.00	64%	20%	19%
电池企业	宁德时代	1303.56	159%	159.31	185%	26%	14%
	比亚迪	2161.42	38%	30.45	-28%	13%	12%
	国轩高科	103.56	54%	1.02	-32%	19%	14%
	亿纬锂能	169.00	107%	29.06	76%	22%	14%
换电运营商	协鑫能科	113.14	-1%	10.04	22%	23%	19%
	蔚来-SW	361.36	122%	-105.72	-88%	19%	15%
	北汽蓝谷	86.97	65%	-52.44	19%	1%	-6%
	力帆科技	39.77	9%	0.56	-4%	16%	12%

资料来源: Wind, 信达证券研发中心

研究团队简介

刘卓，对外经济贸易大学金融学硕士，2017年加入信达证券研发中心，曾任农林牧渔行业研究员，现从事机械设备行业研究。

刘俊奇，上海交通大学动力工程硕士，2021年加入信达证券研发中心，现从事机械设备行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	章嘉婕	13693249509	zhangjiajie@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	li ruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	ji ali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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、意见及推测仅供参考，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做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数:沪深 300 指数 (以下简称基准); 时间段: 报告发布之日起 6 个月内。	买入: 股价相对强于基准 20% 以上;	看好: 行业指数超越基准;
	增持: 股价相对强于基准 5%~20%;	中性: 行业指数与基准基本持平;
	持有: 股价相对基准波动在±5%之间;	看淡: 行业指数弱于基准。
	卖出: 股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。