



2024年08月19日

标配

证券分析师

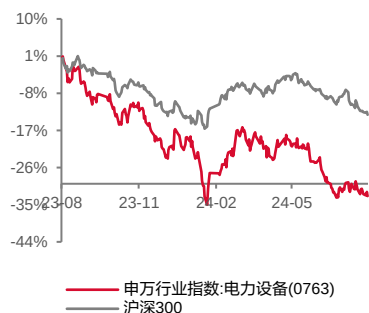
周啸宇 S0630519030001

zhouxiaoy@longone.com.cn

证券分析师

张帆远 S0630524070002

zfy@longone.com.cn



相关研究

1. 电车出口表现优异，抢装潮至，储能需求景气——电池及储能行业周报（20240805-20240811）
2. 三部委印发新型电力系统行动方案，风光装机量有望延续增长——新能源电力行业周报（2024/08/05-2024/08/11）
3. 光伏硅料挺价迹象明显，国内海风有望迎来密集催化——新能源电力行业周报（20240729-20240804）

充电板块量利齐升，V2G带动运营市场快速发展

——电力设备与新能源行业深度报告

投资要点：

- **充电板块迎来量利齐升：**1）量：新能源汽车渗透率的上升叠加单车带电量的提升，有望推动整体充电量的大幅增长。截止2024H1国内公桩保有量车桩比为7.9：1，总保有量车桩比为2.4：1，同时车桩比发展呈现非常明显的区域不平衡，充电桩运营市场空间广阔。2）利：充电桩行业单桩平均利用率呈现上升趋势，根据测算2023年行业平均利用率达到6.72%，充电运营行业有望加速迎来盈亏平衡点。
- **行业竞争四大壁垒——资金、场地、电网容量、数据资源：**1）资金壁垒。充电站运营属于重资产行业，平均1kW功率的投资规模约在3000-5000元，资金实力是抢占市场先机的保障；2）场地壁垒。充电设施天然具备场地排他属性，交通便利且人流量大的地址已覆盖率较高，截至2023年6月份，全国高速公路服务区充电桩覆盖率达89.48%；3）电网容量壁垒。大量充电桩接入电网，电动汽车无序并网充电会对区域电网造成负荷压力，区域电网容量限制充电站运营规模；4）数据资源：助力智能管理信息化、强化运营商盈利手段、改善用户体验，龙头运营商可以利用自身已有的庞大的粘性客户群体带来的数据资源搭建智能化充电网。
- **“车网互联”政策正式出台，蓝海市场有待突破。**V2G技术是指车辆对电网进行能量双向传输的技术，通过V2G技术电动车可以充当储能设备，当电网负荷低时，吸纳电能，在电网负荷高时释放电能，赚取差价收益。但是国内V2G市场尚处发展初期，存在诸多困难：1）V2G充电桩数量少，大规模改造成本较高；2）充放电次数增加，电池衰减速度加快；3）产业链尚处初期，电网压力较大；4）电力交易意识不足，盈利能力有待提升。
- **车网互动产业链繁杂，推广周期较长，急需政策引导。**2021年中国科学院院士欧阳明高提出国内V2G技术发展路线展望，研究出台分阶段逐步退坡激励政策，为V2G发展克服启动难关。随着我国新能源汽车发展进入“快车道”，政府部门为应对电车大规模充电需求及储能资源的有效利用，陆续推出引导政策。2024年1月4日，发改委等正式出台车网互动政策，提出两个阶段目标：1）到2025年我国车网互动技术标准体系初步建成；2）到2030年，我国车网互动技术标准体系基本建成。预计到2025年国内新能源汽车保有量超3500万辆，假设平均单车带电量约50kWh，届时全市场新能源汽车将提供约17.5亿kWh移动电化学储能。
- **投资建议：**当前国内电动车保有量和单车带电量逐步提升，带动充电桩单桩利用率上升，相关政策持续刺激，充电运营商盈利改善，龙头公司率先扭亏为盈。考虑到2024年初车网融合政策正式出台，叠加我国V2G发展具备天然优势，相关产业链跟进积极。建议关注充电运营龙头、V2G布局领先企业：**特锐德**（充电桩及运营板块龙头，车网互动技术布局领先，V2G设备占比全国第一）、**通合科技**（充电模块国内领先，V2G功率等级覆盖广泛，海外市场布局领先）。
- **风险提示：**充电运营行业竞争加剧；充电桩利用率提升不及预期；V2G相关政策不及预期。

正文目录

1. “电车保有量+充电量”增长，带动单位充电利用率提升	4
1.1. 新能源汽车保有量增长，充电设施普及有待提升	4
1.2. 充电桩运营市场空间广阔，单桩利用率提升助推盈利改善	5
1.3. 充电桩竞争格局高度集中，直流桩符合未来发展趋势	9
1.4. 行业竞争四大壁垒——资金、场地、电网容量、数据资源	10
1.4.1. 资金壁垒：充电站运营前期资金投入大，回收周期长	10
1.4.2. 场地壁垒：场地具有排他性，主要区域充电站已覆盖率较高	11
1.4.3. 电网容量壁垒：区域电网容量限制充电站运营数量和功率上限	12
1.4.4. 数据资源：助力智能管理信息化、强化运营商盈利手段、改善用户体验	12
2. “车网互联”政策正式出台，蓝海市场有待突破	13
2.1. V2G 助力充电桩利用率进一步提升，赋予电车新使命	13
2.2. 政策陆续出台，推动 V2G 快速发展	14
2.3. V2G 发展国内外达成共识，国内相关产业链积极跟进	16
2.3.1. V2G 海外起步较早，国内发展具备天然优势	16
2.3.2. 国内企业积极探索 V2G 市场	17
3. 投资建议	19
4. 风险提示	19

图表目录

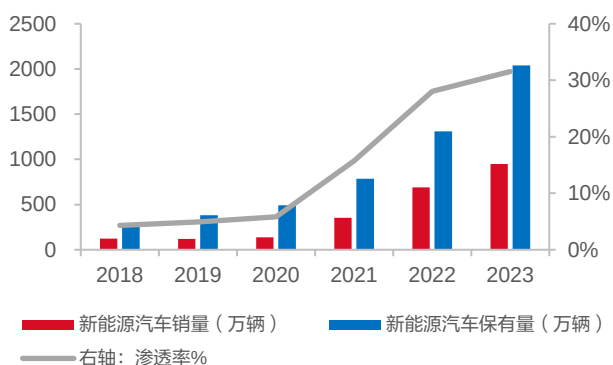
图 1 我国新能源汽车渗透率持续提升	4
图 2 2025 年单车带电量相较于 2022 年将提升 7kWh	4
图 3 2018-2023 年公共充电桩保有量 CAGR 为 44.48%	4
图 4 截至 2024H1 总保有量车桩比为 2.4: 1	4
图 5 截至 2023 年底, 山东/河南/河北/广西/辽宁/吉林/宁夏保有量车桩比 (公桩) 大于 10:1	5
图 6 充电桩上下游产业链	6
图 7 主流充电桩运营模式	6
图 8 截至 2023 年公桩运营商竞争格局高度集中	9
图 9 特来电市占率位居第一	9
图 10 街道/商场等人流量大的地区充电桩利用率较高	11
图 11 2023 年 6 月全国高速公路服务区充电桩覆盖率达 89.48%	11
图 12 城中心充电桩覆盖率	12
图 13 谐波影响	12
图 14 电压越位现象	12
图 15 充电网数据应用集成	13
图 16 V2G 原理	14
图 17 V2G 发展路径	14
图 18 全球 V2G 市场价值预测 (亿美元)	16
图 19 光储充放一体化解决方案	17
图 20 英飞源投建南京首个光储超充示范项目	17
图 21 蔚来 V2G 光伏自循环场站	18
图 22 蔚来上海首批 V2G 目充站上线运营	18
图 23 支持车网互动充电设备中特来电占 69.16%	18
图 24 特来电虚拟电厂平台	19
表 1 50kW 充电桩单桩盈利测算	7
表 2 单桩利用效率-度电服务费敏感性测算	8
表 3 充电桩行业利用率逐步提升	8
表 4 特来电单桩平均利用率高于行业平均水平	8
表 5 交、直流充电桩对比	9
表 6 车企快充车型多数在 300kw 以上	9
表 7 快充相关最新政策	10
表 8 充电站初始投资金额较大	11
表 9 V2G 政策汇总	15
表 10 新能源汽车与电网融合互动重点任务	15

1. “电车保有量+充电量”增长，带动单位充电利用率提升

1.1. 新能源汽车保有量增长，充电设施普及有待提升

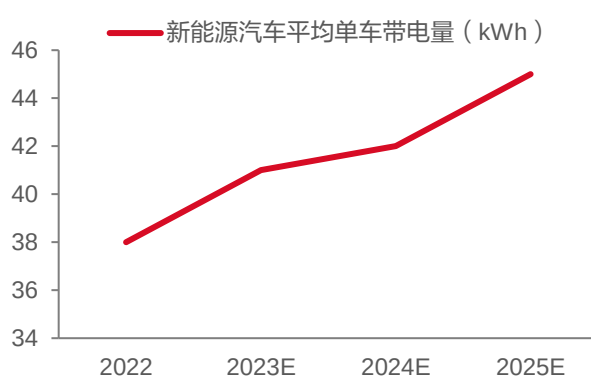
中国新能源汽车保有量及渗透率高速增长，预计单车带电量将显著提升。2018-2023 年我国新能源汽车保有量 CAGR 为 50.91%，销量 CAGR 为 50.08%。2023 年国内新能源汽车销量为 949.5 万辆，同比增长 37.9%，保有量为 2041 万辆，同比增长 55.80%，渗透率为 31.55%，同比增长 3.53pct。根据 GGII 预测，2025 年单车带电量相较于 2022 年将提升 7kWh。

图1 我国新能源汽车渗透率持续提升



资料来源：中汽协，乘联会，东海证券研究所

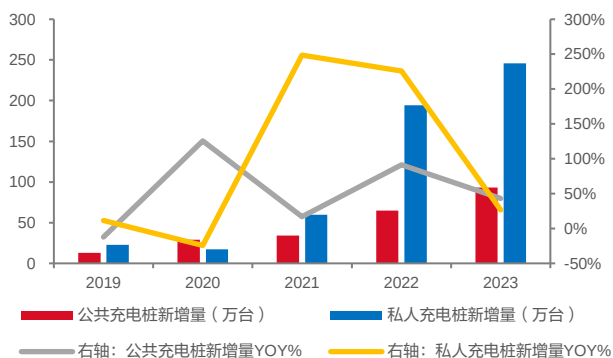
图2 2025 年单车带电量相较于 2022 年将提升 7kWh



资料来源：GGII，东海证券研究所

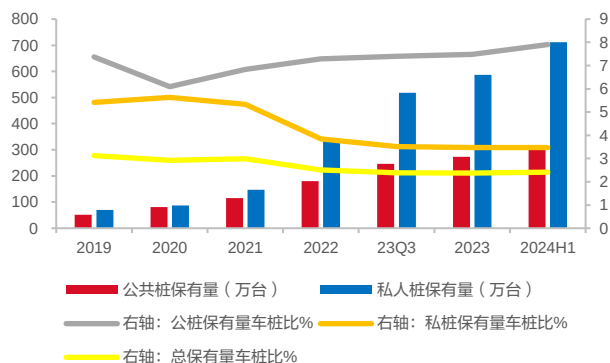
截至 2024H1 国内充电桩总保有量车桩比为 2.4: 1，我国充电桩数量仍存在较大缺口。保有量车桩比是指新能源汽车保有量与充电桩保有量之比，车桩比越低，代表充电桩越充足。随着新能源汽车渗透率提升，我国公共充电桩新增量持续创新高，2023 年我国公共充电桩新增 93 万台，同比增长 43.08%，2018-2023 年我国公共充电桩新增量 CAGR 达 36.00%。2018-2023 年公共充电桩保有量 CAGR 为 44.48%，截至 2024H1 公共充电桩保有量达 312.60 万辆，公桩保有量车桩比为 7.9: 1，总保有量车桩比为 2.4: 1，参照工信部规划到 2025 年要实现总保有量车桩比 2: 1、到 2030 年实现车桩比 1: 1，距离此目标仍存在较大缺口。

图3 2018-2023 年公共充电桩保有量 CAGR 为 44.48%



资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

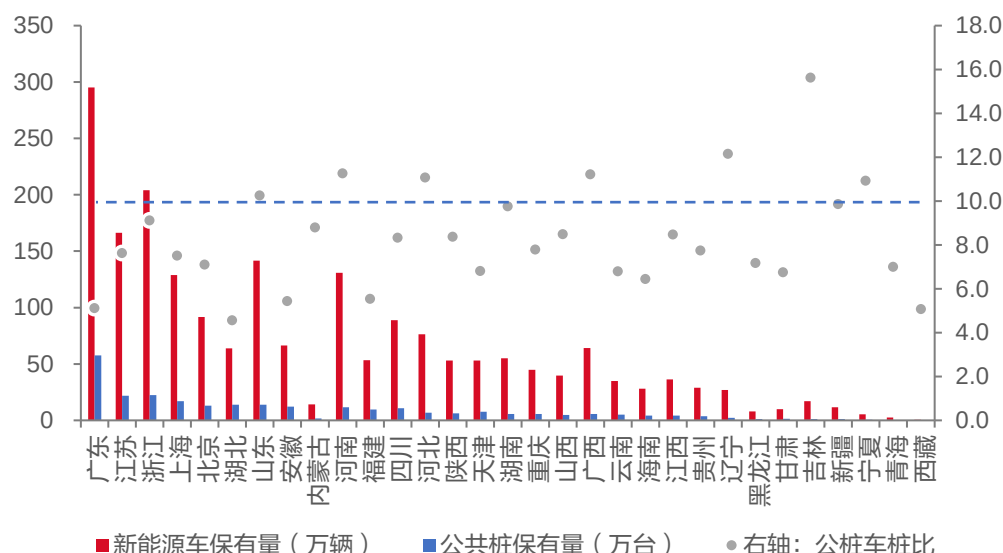
图4 截至 2024H1 总保有量车桩比为 2.4: 1



资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

国内充电桩区域发展不平衡，车桩比较高地区具有进一步发展空间。截至 2023 年底，全国前十地区公共充电桩保有量共计 184.98 万台，占比 67.62%，国内公桩总量分布不平衡，二三线城市新能源汽车渗透率提升有望推动其充电桩发展。其中山东/河南/河北/广西/辽宁/吉林/宁夏公桩保有量车桩比大于 10，分别为 10.3/11.3/11.1/11.2/12.2/15.6/10.9，车桩比较高区域充电桩建设有望高增。

图5 截至 2023 年底，山东/河南/河北/广西/辽宁/吉林/宁夏保有量车桩比（公桩）大于 10:1

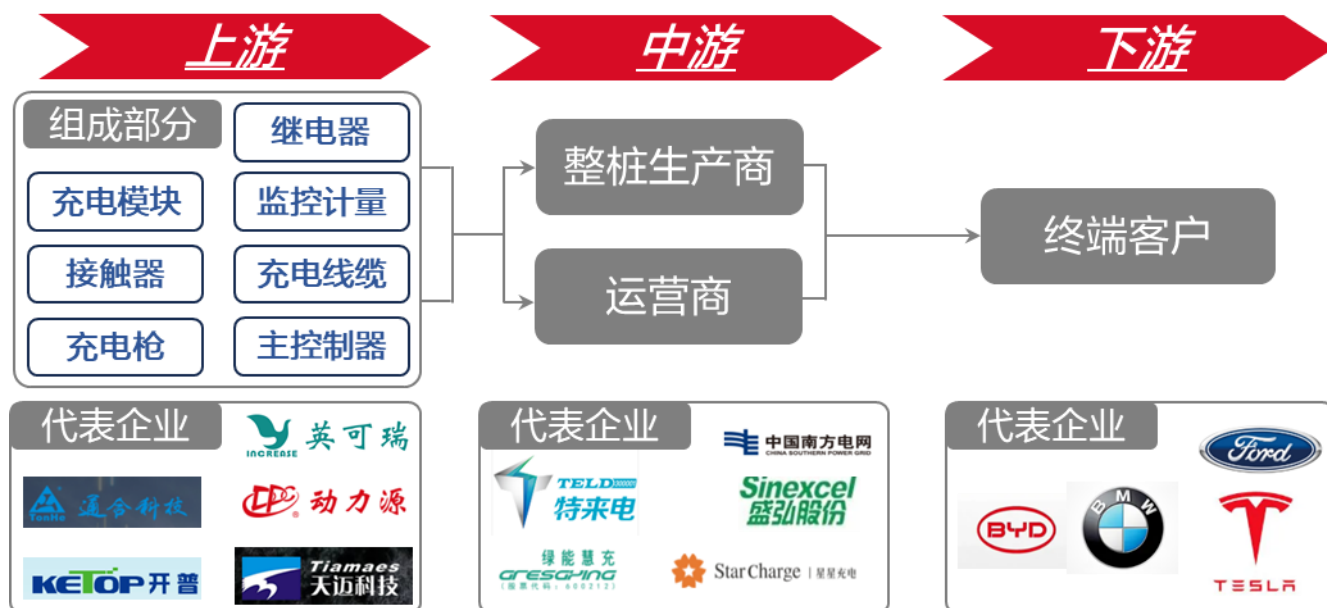


资料来源：公开信息整理，东海证券研究所

1.2.充电桩运营市场空间广阔，单桩利用率提升助推盈利改善

运营商处于充电桩产业链中游，面向下游主机厂以及新能源车主。1) 上游设备端：包括充电模块、继电器、接触器、监控计量设备、充电枪、充电线缆、主控制器等。2) 中游运营商以及整装生产商：包括专业化运营商、国有企业、政府部门以及整车企业。3) 下游主机厂及 C 端客户：包括新能源车主和整车厂。

图6 充电桩上下游产业链



资料来源：中商产业研究院，东海证券研究所

主流充电桩运营模式主要分为运营商主导、车企主导、第三方平台主导。1) 充电运营
 商主导：以特来电、星星充电、国电南瑞为代表，线上建立 APP、SaaS 平台、提供充电数
 据检测和一体化运维方案等增值服务；线下自主完成充电桩投资建设、运维保养，为用户提
 供充电服务。2) 车企主导模式：以特斯拉、蔚来、小鹏为代表，分为自主建桩和合作建桩，
 收入来源基本依靠充电服务费和电费差价。3) 第三方服务平台主导：以快电、云快充、新
 电途为代表，收入主要来源于运营商的服务费分成、以大数据挖掘为基础的增值服务。

图7 主流充电桩运营模式

	充电运营商主导	车企主导	第三方平台主导
代表企业	特来电、国电南瑞、星星充电、国网	特斯拉、蔚来、小鹏	快电、云快充、新电途
运营模式	运营商线上建立APP、SaaS平台、提供充电数据检测和一体化运维方案等增值服务，同时线下自主完成充电桩投资建设、运维保养，为用户提供充电服务的运营管理模式。	自主建桩：打造车桩生态链并形成闭环而自主建设充电桩作为售后服务来延伸价值链，保证用户优质的充电体验。 合作建桩：车企提供客户群体，运营商提供能源与技术支撑。	第三方充电服务平台一般不参与充电桩的投资建设，而是将各充电运营商的充电桩整合接入到自营SaaS平台。
收益模式	收入来源单一，收入基本来自用电服务费。	收入来源基本依靠充电服务费和电费差价。	收入主要来源于与运营商的服务费分成和以大数据挖掘为基础的增值服务。
优势	有助于加速新能源汽车、充电桩的推广，又能够快速整合社会资源，推动运营管理效率提升。	合作建桩：有助于实现车桩信息和数据互联互通，又能为客户提供金融、租赁等信息增值服务，提高营收能力，两者优势互补，有利于经营范围进一步扩张，实现双赢局面。	对运营商而言，该模式通过大数据、资源整合分配等技术打通不同运营商的充电桩，单桩利用率显著提升，运营商收益更加稳定；对平台企业而言，以智能管理为依托提供商业价值，定制化运营服务平台带来的流量优势
劣势	车桩互联互通性较低，充电桩利用率较低。	自主建桩：客户群体单一，利用率低，盈利较为困难。	平台对固定运营商有着较强的粘性，双方天然存在部分利益冲突，一旦头部运营商停止合作，平台将被动失去市场竞争力并退出市场。

资料来源：易观分析，静态交通网，东海证券研究所

充电桩单桩利用率提升助力充电运营商盈利改善，我们拆分了 50kW 充电桩单桩收入与成本，进行盈利测算。基于如下假设：

- 1) **单桩造价**：综合市场价格，假设 50kW 的单桩设备价格 2.5 万元，土建和施工成本 1 万元，配电侧设施投资 1.5 万元，初始总投资成本 5 万元。
- 2) **年单桩充电服务费收入**：按照每年 360 天，每天 24 小时上限充电，年理论充电量上限为 $360 \times 24 \times 50 = 432000 \text{ kWh}$ ；假设服务费为 0.5 元/kWh，单桩年均使用率 8%；
 年单桩充电服务费收入 = 年理论充电量上限 * 服务费 * 单桩年均使用率。
- 3) **折旧成本**：假设单桩设备/土建和施工成本/配电侧设施投资折旧年限分别为 8/10/3 年，残值率 5%，年折旧成本为 8669 元/年。
- 4) **利息费用**：假设贷款比例 50%，贷款利率 6%，则贷款资金 2.5 万元，利息费用 1500 元/年。
- 5) **其他费用**：假设年设备运维费用占总初始投资 3.5%，电损耗为实际充电的 10%，第三方流量平台抽成服务费 10%。

表1 50kW 充电桩单桩盈利测算

项目	数据	单位
单桩设备成本	25000	元
折旧年限	8	年
土建和施工成本	10000	元
折旧年限	10	年
配电侧设施投资	15000	元
折旧年限	3	年
初始投资成本	50000	元
残值率	5	%
折旧成本	8669	元/年
年理论充电量上限	432000	kWh
服务费	0.5	元/kWh
单桩年均使用率	8%	%
年单桩充电服务费收入	17280	元/年
年设备运维费用	1750	元/年
年电损成本	1728	元/年
服务费分成（按照 10%）	1728	元/年
贷款比例	50%	%
贷款资金	25000	元
贷款利率	6%	%
利息费用	1500	元/年
单桩年均利润	1905	元/年
年现金净额	10574	元/年
投资收回年限	4.7	年

资料来源：无敌电动网，爱采购，《T 公司充电桩项目盈利模式分析》，东海证券研究所

根据测算，在利用率水平为 8% 时，50kW 充电桩单桩年均利润为 1905 元/年，年现金净额为 10574 元/年，投资收回年限为 4.7 年。

提升单桩年均利润主要可以通过提升度电服务费、提升单桩利用效率等方式。我们对单桩利用效率-度电服务费进行敏感性测算：

1) 在“服务费为 0.45 元/kWh，单桩利用效率为 8%”和“服务费为 0.5 元/kWh，单桩利用效率为 7%”时，充电运营实现盈利。

2) 在服务费为 0.5 元/kWh 时，单桩利用效率从 8%提升至 10%，单桩年均利润从 1905 元提升至 5361 元。

表2 单桩利用效率-度电服务费敏感性测算

单桩年均利润		服务费（元/kWh）						
		0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65
利用效率 （%）	6%	-4661	-3624	-2588	-1551	-514	523	1560
	7%	-3452	-2242	-1032	177	1387	2596	3806
	8%	-2242	-860	523	1905	3288	4670	6052
	9%	-1032	523	2078	3633	5188	6744	8299
	10%	177	1905	3633	5361	7089	8817	10545

资料来源：无敌电网网，爱采购，《T 公司充电桩项目盈利模式分析》，东海证券研究所

充电桩运营平均利用率稳步提升，行业有望迎来盈亏平衡点。根据中国充电联盟数据，我们测算，2021/2022/2023 行业平均利用率分别为 4.28%/4.93%/6.72%，利用率稳步提升，增加运营商单桩充电量，充电桩运营有望迎来盈利拐点。

表3 充电桩行业利用率逐步提升

	2021	2022	2023
公共桩保有量（万台）	114.7	179.7	272.6
充电总功率（万 kW）	3016	5008	8256
合计充电电量（千万 kWh）	1114.6	2132	3597
平均单桩充电功率（kW/台）	26.29	27.87	30.29
月均单桩充电电量（kWh/台）	809.79	988.68	1466.13
月平均充电时长（h）	30.8	35.48	48.41
充电利用率（%）	4.28%	4.93%	6.72%

资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

根据中国充电联盟数据，2023 年特来电、星星充电、云快充、小桔充电的公共充电桩利用率分别 9.05%/10.92%/5.36%/12.89%，远高于其他运营商利用率水平。

表4 特来电单桩平均利用率高于行业平均水平

	特来电	星星充电	云快充	小桔充电
公共桩保有量（万台）	523121	450978	447857	157628
充电总功率（万 kW）	1779	1139	1313	987
合计充电电量（亿 kWh）	927388	716622	405677	732572
月平均单桩充电功率（kW/台）	34.01	25.26	29.32	62.62
月均单桩充电电量（kWh/台）	2216.00	1986.30	1132.27	5809.34
月平均充电时长（h）	65.16	78.65	38.62	92.78
充电利用率（%）	9.05%	10.92%	5.36%	12.89%

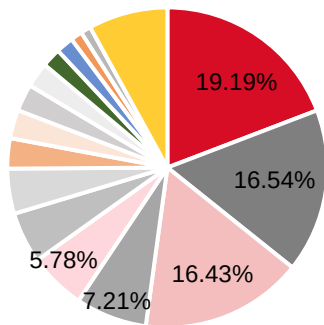
资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

1.3.充电桩竞争格局高度集中，直流桩符合未来发展趋势

行业集中度高，头部效应明显。截至 2023 年公共充电桩运营商 CR3 达 52.16%，CR5 达 65.15%，CR15 达 92.00%，全国公桩保有量前五的运营商特来电/星星充电/云快充/国家电网/小桔快充市占率分别为 19.19%/16.54%/16.43%/7.21%/5.78%，行业高度集中。

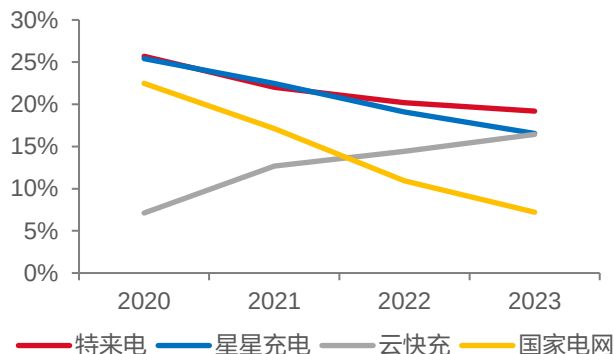
图8 截至 2023 年公桩运营商竞争格局高度集中

■ 特来电 ■ 星星充电
 ■ 云快充 ■ 国家电网
 ■ 小桔快充 ■ 蔚来云
 ■ 达克云 ■ 深圳车电网
 ■ 南方电网 ■ 依威能源
 ■ 汇充电 ■ 万城万充
 ■ 蔚亚快充 ■ 万马爱充
 ■ 中国普天 ■ 其他



资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

图9 特来电市占率位居第一



资料来源：中国充电联盟，东海证券研究所

直流充电桩相较于交流充电桩优势显著，符合当前快充发展趋势。直流充电桩充电功率远高于交流充电桩，能够直接将电能传输到动力电池中，充电过程中能量损耗小，可有效提高充电效率，做到更短的补能时间。此外直流充电桩智能化程度高，多数能够实时监测充电状态，进一步提升了充电桩的安全性和稳定性。随着当前新能源汽车快充平台渗透率提升，直流充电桩无疑将会成为行业主流的布局方向。

表5 交、直流充电桩对比

类别	交流充电桩	直流充电桩
功率	7kW、14kW 等	30kW~480kW
充电速度	8h	0.5-2h
使用场景	商用（运营场站等）	家用（入地式、壁挂式等）
充电方式	需要搭载车载充电机	可直接充动力电池
安装要求	线路铺设安装费用高，要求严格	安装简单，只需接入 220v 电源即可

资料来源：OFweek 锂电网，东海证券研究所整理

高压快充带动直流桩加速释放。随着 800V 车型逐步走向下沉市场，包括比亚迪、问界、小鹏、理想、广汽埃安等国内车企已积极布局高压快充车型。车企快充车型多数在 300kW 以上，间接带动大功率直流快充桩的放量。同时政府部门积极推进充电标准的制定，应对新能源汽车高压化/大功率充电等需求。由中国汽车工程学会标准(C-SAE)发布的《T/CSAE 178-2021 车载高压连接器系统技术要求》将车载高压连接器引入标准，通过标准研究推进新能源汽车、充电系统高压化协同发展。

表6 车企快充车型多数在 300kw 以上

车型/品牌	上市时间	电压 (V)	电流 (A)	充电功率 (kW)	充电效率
极狐 αS 华为 HI 版	2022.5	800	250	187	10min/200km
AION V Plus 70 超级快充版	2022.8	1000	600	480	5min/200km
小鹏 G9	2022.9	800	670	480	5min/200km

长城沙龙机甲龙	2022.11	800	600	480	10min/400km
小鹏 G6	2023.6	800	350	280	10min/300km
					5min/200km
上汽智己 LS6	2023.8	800	/	396	10min/350km
					15min/500km
理想新车型	2023.12	800	/	/	9.5min/400km
极氪 007	2023.12	800	/	310	15min/600km

资料来源：公开信息整理，东海证券研究所

各地区陆续出台快充桩以及大功率充电桩的相关政策。2023 年 12 月 7 日，国务院印发《空气质量持续改善行动计划》的通知明确提出力争到 2025 年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于 80%，其他地区不低于 60%。

表7 快充相关最新政策

时间	地区	政策	内容
2023.11	云南	《关于促进汽车消费的落实措施》	到 2025 年实现全省国家高速公路网上的服务区快充站的基本覆盖。
2023.11	四川	《四川省加快推进充电基础设施建设支持新能源汽车下乡和乡村振兴工作方案》	成都 2023 年实现县（市、区）快充站全覆盖到 2025 年；全省建成单桩功率原则上不小于 60 千瓦乡村公共充电桩 2.2 万个以上。
2023.7	重庆	《全市加快建设充换电基础设施工作方案》	将加密高速公路服务区、国省干线公路、旅游景区等快充网络布局，实现“区县全覆盖”“乡镇全覆盖”，计划到 2025 年建成充电桩超过 24 万个，换电站 200 座。
2023.12	全国	《空气质量持续改善行动计划》	力争到 2025 年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于 80%，其他地区不低于 60%。

资料来源：政府官网，东海证券研究所

1.4.行业竞争四大壁垒——资金、场地、电网容量、数据资源

1.4.1.资金壁垒：充电站运营前期资金投入大，回收周期长

充电站运营属于重资产行业，资金实力是抢占市场先机的保障。根据《电动汽车充电设施盈利模式及经济效益分析》中测算，小型-公交/大型-公交/小型-乘用车/大型-乘用车充电站场景总投资分别为 197.7/676.4/251.8/595.8 万元，平均 1kW 功率的投资规模约在 3000-5000 元之间，强大的资金实力是前期跑马圈地抢占市场份额的基本保障。

表8 充电站初始投资金额较大

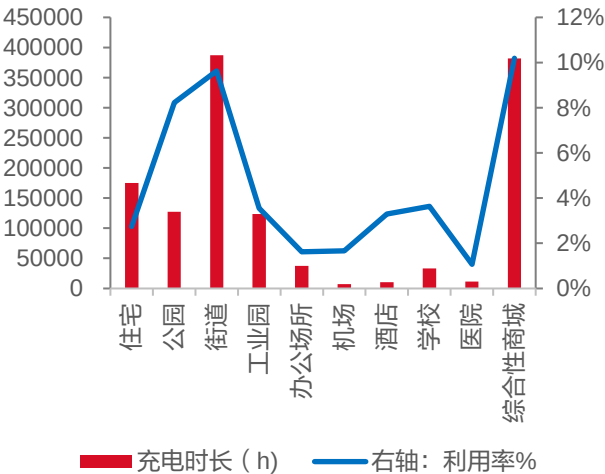
	小型-公交	大型-公交	小型-乘用	大型-乘用
建设规模	5 台功率为 100kW 的一体式直流充电机，总容量 500kW；1 台容量为 630kVA 的箱式变压器，电压等级为 10/0.4kV；1 回 10kV 进线及相应监控、通信。	20 台 100kW 一体式直流充电机，总容量 2000kW；2 台容量为 1250kVA 的变压器，电压等级为 10/0.4kV；1 回 10kV 进线及相应的监控、通信。	50 台 7kW 交流充电桩和 5 台 40kW 一体式直流充电机，总容量 550kW；1 台容量为 630kVA 的箱式变压器，电压等级 10/0.4kV；1 回 10kV 进线及相应的监控、通信。	30 台 40kW 一体式直流充电机和 30 台 7kW 交流充电桩，总容量 1420kW；1 台容量为 1600kVA 的变压器，电压等级 10/0.4kV；1 回 10kV 进线及相应的保护、监控及通信。
建筑工程费	38.5	112.7	54.8	123.5
设备购置费	131.7	436.9	140.2	337.8
费用 其中: 充电系统	68	272	50.3	177.6
(万配电系统	63.7	164.9	89.9	160.2
元) 安装工程费	15.1	83.7	37.9	90.7
其他费用	12.4	43.2	18.9	43.9
总投资	197.7	676.4	251.8	595.8

资料来源:《电动汽车充电设施盈利模式及经济效益分析》_胡龙等, 东海证券研究所

1.4.2.场地壁垒：场地具有排他性，主要区域充电站已覆盖率较高

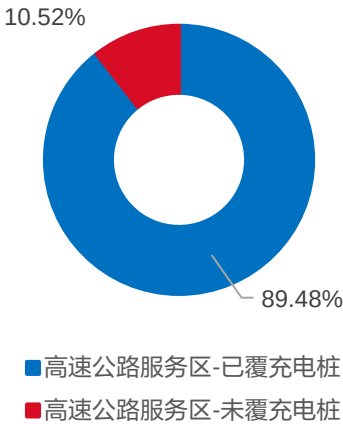
充电设施天然具备场地排他属性，交通便利且人流量大的地址已覆盖率较高。充电设施选址时，应充分考虑停车便利性、人流量等问题，优先在公园类、综合性商场和街道场景建设充电桩。截至 2024 年 7 月底，我国充电桩共计 1060.4 万台，同比+53%，全国高速公路服务区已累计建成 2.72 万台充电桩，已经基本实现全国各省份全覆盖。2023 年 6 月份，全国高速公路服务区充电桩覆盖率约 89.48%。

图10 街道/商场等人流量大的地区充电桩利用率较高



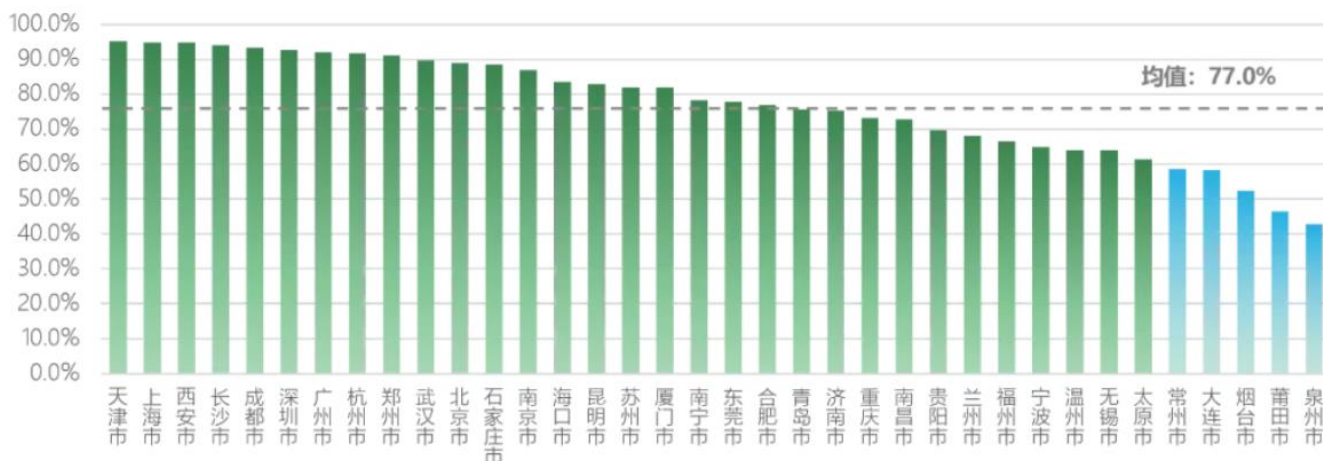
资料来源:《基于投资效益分析的电动汽车充电设施建设策略与应用研究》-王延杰, 东海证券研究所

图11 2023 年 6 月全国高速公路服务区充电桩覆盖率达 89.48%



资料来源: 交通部, 东海证券研究所

图12 城中心充电桩覆盖率

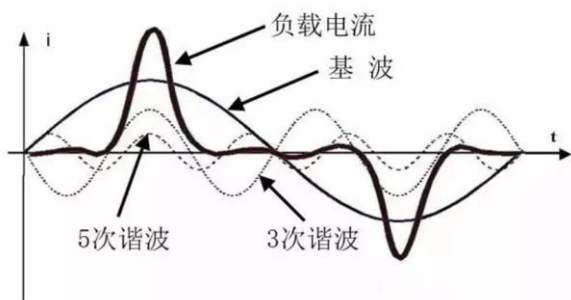


资料来源：《2023 年中国主要城市充电基础设施监测报告》，东海证券研究所

1.4.3.电网容量壁垒：区域电网容量限制充电站运营数量和功率上限

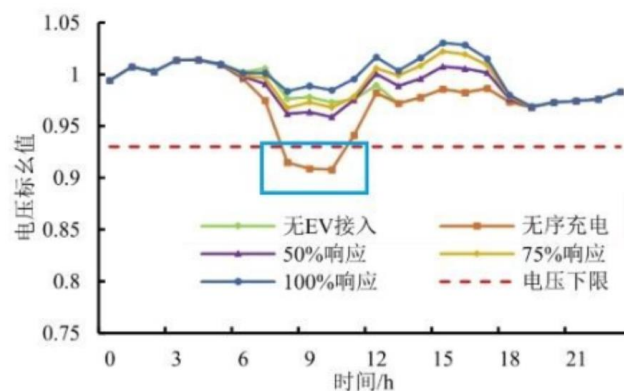
大量充电桩接入电网，电动汽车无序并网充电会对区域电网造成负荷压力，区域电网容量限制充电站运营规模。大量充电桩接入电网，对于负荷较多的用电端部分，三相之间的供电交替情况，会产生一定的谐波影响，影响电网的稳定、安全运行。大功率冲击会导致电压偏移和电压越限，供电系统由于负荷的变化，系统中各节点的电压会随之改变，偏离系统电压额定值，严重到电压越限时，则会影响配电网安全，一定区域内充电桩建设、运营的数量和功率存在上限。

图13 谐波影响



资料来源：库克库伯官网，东海证券研究所

图14 电压越位现象

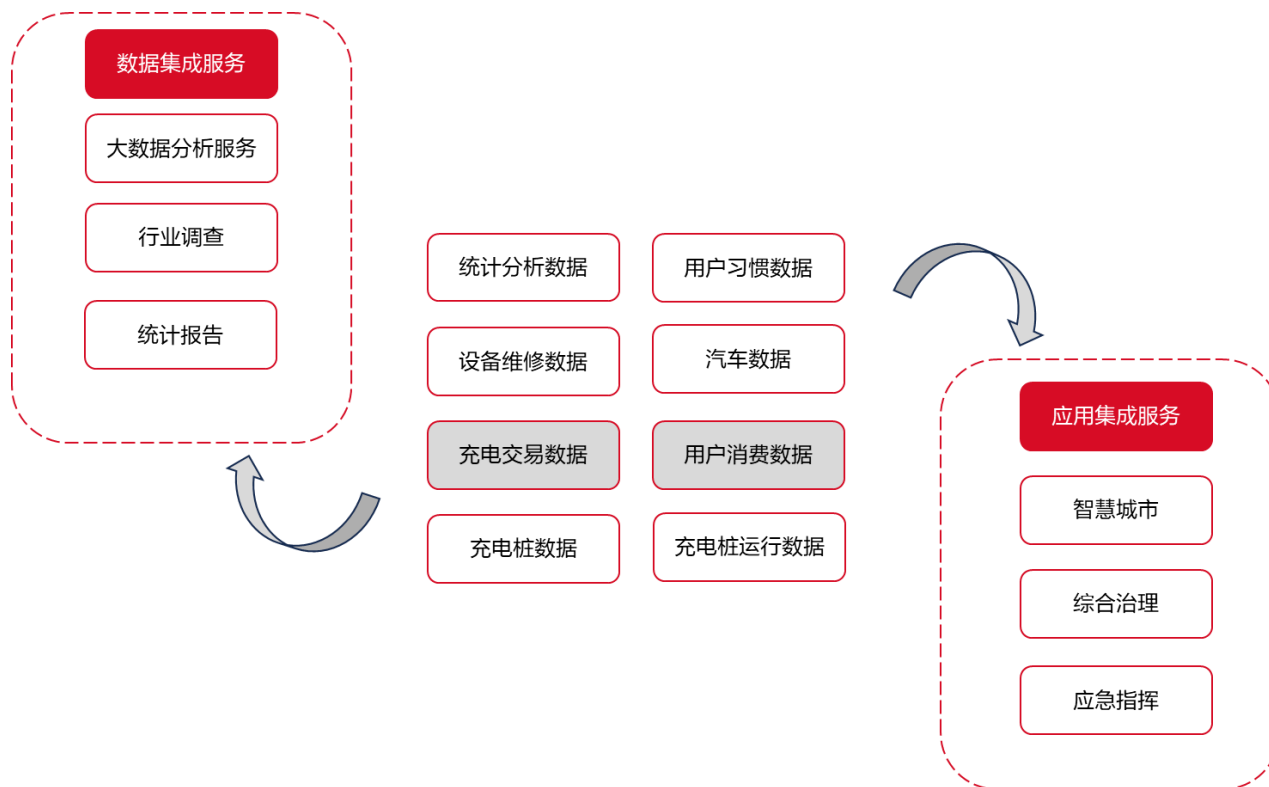


资料来源：蔚来汽车官网，东海证券研究所

1.4.4.数据资源：助力智能管理信息化、强化运营商盈利手段、改善用户体验

充电网数据资源（充电交易、用户消费、车辆相关）有助于建设物联网充电桩智能管理信息化、强化运营商盈利手段、改善用户体验。用户体量越大充电桩数据资源越丰富，龙头运营商具有先发优势，可以利用自身已有的庞大的粘性客户群体带来的数据资源搭建智能化充电网。

图15 充电网数据应用集成



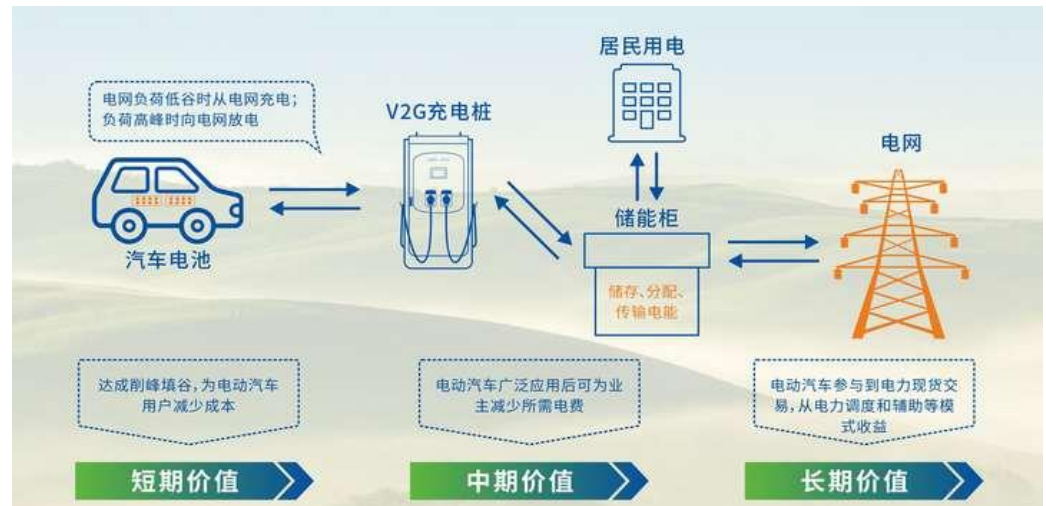
资料来源:《新能源汽车充电运营管理服务云平台解决方案》, 东海证券研究所

2. “车网互联” 政策正式出台，蓝海市场有待突破

2.1.V2G 助力充电桩利用率进一步提升，赋予电车新使命

V2G 技术是指车辆对电网进行能量双向传输的技术，将助力平衡电网负荷。V2G 即“Vehicle-to-Grid”(车辆对电网)的简称，它允许电动车通过电网进行充电，同时将车辆储存的能量反馈到电网中。通过 V2G 技术，电动车可以充当储能设备，将多余的电能反馈到电网中，以供给其他用户使用。当电网需求高峰时，V2G 技术可以将车辆储存的能量释放回电网，帮助平衡电网负荷。相反，当电网需求低谷时，电动车可以从电网接收能量并进行充电。电动车在电网负荷低时，吸纳电能，在电网负荷高时释放电能，赚取差价收益。

图16 V2G 原理



资料来源：易车网，东海证券研究所

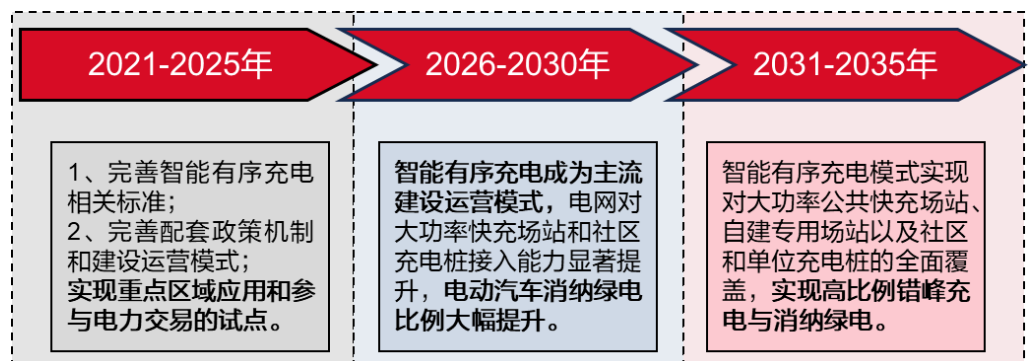
国内 V2G 市场尚处发展初期，存在诸多困难。

- 1) V2G 充电桩数量少，大规模改造成本较高。当前大多充电桩不具备向电网反向充电功能，通过改造升级充电桩或者投建新型充电桩成本均较高。
- 2) 充放电次数增加，电池衰减速度加快。新能源汽车通过充电桩频繁向电网放电，会消耗电池循环次数、对电池性能造成负面影响。
- 3) 产业链尚处初期，电网压力较大。当前 V2G 技术无法解决消费者的差异化行为，短时大量引进将会造成环境混乱，给电网造成不必要压力。
- 4) 电力交易意识不足，盈利能力有待提升。当前用户端意识形态尚未转变，大部分车主暂时没有峰谷套利意识，认为车辆仅是交通工具。

2.2.政策陆续出台，推动 V2G 快速发展

车网互动产业链繁杂，推广周期较长，急需政策引导。2021 年中国科学院院士欧阳明高提出国内 V2G 技术发展路线展望，研究出台分阶段逐步退坡激励政策，为 V2G 发展克服启动难关。随着我国新能源汽车发展进入“快车道”，政府部门为应对电车大规模充电需求及储能资源的有效利用，陆续推出引导政策，加快电动汽车与电网融合互动。

图17 V2G 发展路径



资料来源：《车网互动（V2G）技术潜力与实施可行性》_欧阳明高，东海证券研究所

表9 V2G 政策汇总

时间	部门	政策名称	内容
2017	发改委	《关于促进智能电网发展的指导意见》	推广低压变频、绿色照明、企业配电网管理等成熟电能替代和节能技术；推广电动汽车有序充电、V2G（Vehicle-to-Grid）及充放储一体化运营技术。
2022	发改委	《重大基础设施建设新闻发布会》	要加大新型电力基础设施建设力度。其中就包括优化充电基础设施布局，推动新能源汽车与电力系统融合发展，鼓励开展有序充电、电动汽车向电网送电(V2G)等技术应用示范。
2023	国务院	《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》	充分发挥新能源汽车在电化学储能体系中的重要作用，加强电动汽车与电网能量互动，提高电网调峰调频、安全应急等响应能力，推动车联网、车网互动、源网荷储一体化、光储充换一体站等试点示范。
2023	发改委、能源局	《关于加快推进充电基础设施建设更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》	鼓励开展电动汽车与电网双向互动（V2G）、光储充协同控制等关键技术研究，探索在充电桩利用率较低的农村地区，建设提供光伏发电、储能、充电一体化的充电基础设施。
2023	住建部	《关于全面推进城市综合交通体系建设的指导意见》	鼓励建设“多站合一”的配套能源供应站点，并推进城市居住区共建共享充电基础设施，合理利用周边道路建设路侧充电基础设施。
2023	能源局	《关于促进新型储能并网和调度运用的通知》	提出积极支持新能源+储能、聚合储能、光储充一体化等模式发展，并且首次提出优先调用新型储能试点示范项目，充分发挥各类储能价值。
2023	工信部、交通运输部等八部门	《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》	确定北京、深圳、重庆、成都、郑州等 15 个城市为第一批试点城市，促进 V2G、光储充放等车网融合技术示范取得良好效果等列为预期目标。

资料来源：政府官网，东海证券研究所

车网融合互动政策正式出台，新能源汽车预计可提供千万千瓦级储能能力。2024 年 1 月 4 日，发改委、能源局、工信部和市监局联合印发《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》，**两个阶段的发展目标**：1）到 2025 年，我国车网互动技术标准体系初步建成，充电峰谷电价机制全面实施并持续优化，力争试点城市 2025 年充电电量 60%以上集中在低谷时段、私人充电桩充电电量 80%以上集中在低谷时段，新能源汽车作为移动式储能资源的潜力得到初步验证；2）到 2030 年，我国车网互动技术标准体系基本建成，市场机制更加完善，车网互动实现规模化应用，新能源汽车成为电化学储能体系的重要组成部分，力争为电力系统提供千万千瓦级的双向灵活性调节能力。

预计到 2025 年国内新能源汽车保有量超 3500 万辆，假设平均单车带电量约 50kWh，届时全市场新能源汽车将提供约 17.5 亿 kWh 移动电化学储能。

表10 新能源汽车与电网融合互动重点任务

类别	主要内容
协同推进车网互动核心技术攻关	推动长寿命电池和高频充放电电池安全防护技术进步；研发车网互动高效充放电设备和电网友好型充换电场站关键技术；健全聚合调控和信息安全等关键技术体系。
加快建立车网互动标准体系	加快制修订车网互动相关国家和行业标准；优先完成智能有序场景下的关键技术标准制修订，力争 2025 年底前完成双向充放电场景关键标准制修订；推动在车辆生产准入以及用电报装等环节落实智能有序充电标准要求；加强国际标准合作，提升影响力。

优化完善配套电价和市场机制	力争 2025 年底前全面应用居民充电峰谷分时电价，持续优化定价机制，探索对电网放电价格；丰富完善需求响应和辅助服务市场机制，探索参与电力现货市场、绿证交易、碳交易路径，验证双向充放电等效储能潜力。
探索开展双向充放电综合示范	依托公共领域和居民社区等重点场景，打造一批双向充放电试点示范项目，探索可持续商业模式，完善业务流程机制，建立健全电池质保体系，形成可复制推广的典型模式和经验。
积极提升充换电设施互动水平	加快制定居住社区智能充电设施推广方案，原则上实现新建桩全面覆盖；鼓励建立电网与充换电场所站高效互动机制，因地制宜建设光储充一体化场站；研究接入容量核定方法和提升配电网接入能力。
系统强化电网企业支撑保障能力	支持电网企业结合新型电力负荷管理系统分阶段做好车网互动资源的接入和管理；进一步完善车网互动聚合交易的基础支撑和技术服务能力；加快完善配套并网、计量、保护控制与信息交互支撑服务体系；优化车网互动负荷聚合商的清分结算机制

资料来源：发改委，东海证券研究所

2.3.V2G 发展国内外达成共识，国内相关产业链积极跟进

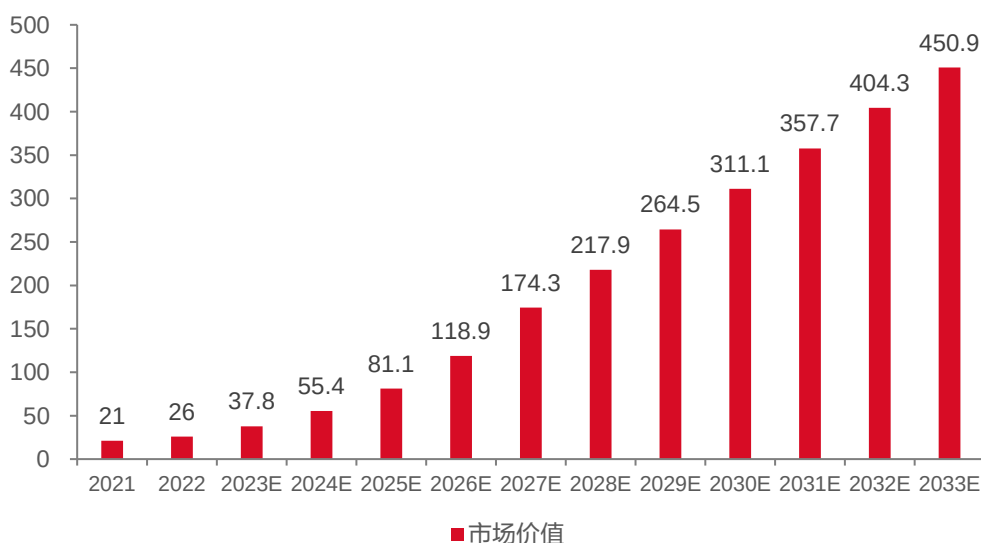
2.3.1.V2G 海外起步较早，国内发展具备天然优势

发达地区 V2G 的发展主要由地方政府或者企业牵头。美国马里兰州通过了《分布式可再生能源集成和车辆电气化（DRIVE）法案》，为 V2G 行业发展奠定法律基础，推动了分布式能源整合。英国威立雅将使用 2023 年 7 月购买的 45 辆电动垃圾车，通过 V2G 技术，使用卡车为整个区域内的家庭供电。

我国 V2G 发展具备两个天然优势：国家电网主导和新能源全球装机第一。2023 年 8 月 23 日，国内规模最大 V2G 试验在国网无锡车网互动验证中心完成，50 台新能源汽车的反向送电功率接近 2000KW，送出电量可供 133 户居民一天的日常用电。目前江苏已具备 V2G 推广的硬条件，随着国网无锡的建立和试验成功，将进一步推进车网互联的标准制定。

根据 EESA 数据，全球 V2G 的市场价值将从 2023 年的 37.8 亿美元增长至 2033 年的 450.9 亿美元。

图18 全球 V2G 市场价值预测（亿美元）



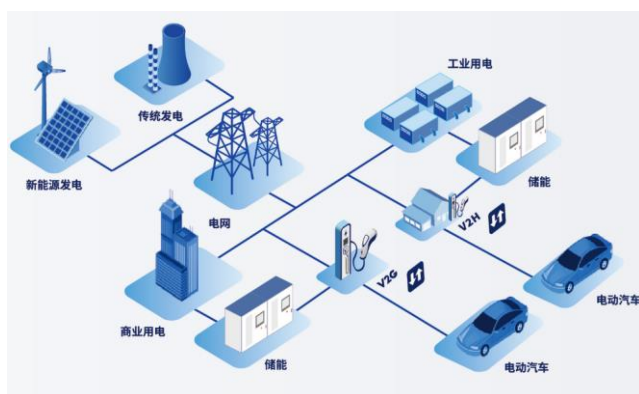
资料来源：EESA，东海证券研究所

2.3.2.国内企业积极探索 V2G 市场

“光储充放”一体化微电网打通了绿电从生产到存储、再到消纳的完整闭环，缓解充电负荷对配网的冲击，并获得更好的经济效益。“光储充放”即由光伏发电、储能电池、充电桩充放电装置和电动汽车等部分组成一个局域的绿色微电网。该模式下，储能系统和电动汽车可以利用峰谷电价差，将电动汽车这类移动能源终端和储能设施与电网之间进行需求响应，制定合理的充放电策略、优化电能量配置。基于光储充放一体化电站，可以实现光伏资源的就地消纳，减少充电站与配网简单连接对配电网造成的冲击影响，并实现局域微电网和电网的有序互动。

2024 年 6 月 18 日，英飞源投资建设的南京首个光储超充放交能融合示范项目于江宁经济技术开发区正式投运，项目共 22 个充电车位，5 个液冷超充枪，5 个 V2G 充电枪，3 个直流快充枪，集光伏发电、“谷进峰出”储能、液冷超充、V2G 充电桩等系统于一体。实现各环节灵活互动，促进新能源高效利用。

图19 光储充放一体化解决方案



资料来源：英飞源官网，东海证券研究所

图20 英飞源投建南京首个光储超充放示范项目



资料来源：英飞源官网，东海证券研究所

蔚来汽车持续探索车网互动领域。2023 年 8 月 20 日，蔚来在祁连山国家公园打造全球首个 V2G 光伏自循环补能综合体，由光伏电站、V2G 双向充电桩和电动汽车组成，将于今年 8 月正式投入使用。此外，2024 年 1 月蔚来上海首批 10 座 V2G 目充站正式投入运营，分布在主要充电场景，为车主提供放电体验的同时帮助电网消纳新能源电力。2024 年 6 月 13 日，三六零与哪吒汽车、宁德时代、北京链宇也达成“V2G 车网智慧能源示范项目战略合作”。随着越来越多的参与者进入，示范项目将加速推进国内 V2G 发展进程。

图21 蔚来 V2G 光伏自循环场站



资料来源：蔚来汽车官网，东海证券研究所

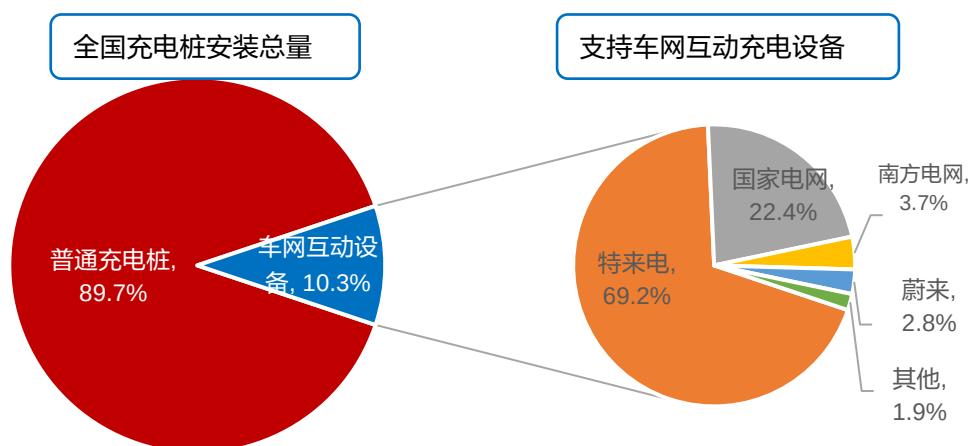
图22 蔚来上海首批 V2G 目充站上线运营

蔚来V2G目充站	V2G充电桩数量
蔚来V2G目充站 上海南翔交付中心	2
蔚来V2G目充站 上海臻逸恒丰服务式公寓	2
蔚来V2G目充站 上海国网奉贤电力丽水湾	2
蔚来V2G目充站 国家会展中心（上海）	1
蔚来V2G目充站 上海中兴研发大楼	3
蔚来V2G目充站 上海中信泰富万达广场	3
蔚来V2G目充站 上海松江印象城	3
蔚来V2G目充站 上海兴业太古汇	7
蔚来V2G目充站 上海汽车创新港	7
蔚来V2G目充站 上海空间电源研究所	6

资料来源：蔚来汽车官网，东海证券研究所

特来电支持车网互动充电设备全国市占率 69.16%，V2G 除调峰辅助服务外，还可以参与现货市场、需求侧响应以及其他辅助服务。据《车网互动规模化应用与发展白皮书 2023》不完全统计，2022 年全国支持车网互动充电设备总安装量为 53.5 万台，其中特来电达 37 万台，占比 69.16%，远高于国家电网、南方电网、蔚来。

图23 支持车网互动充电设备中特来电占 69.16%



资料来源：《车网互动规模化应用与发展白皮书 2023》，东海证券研究所

2022 年特来电以“充电网、微电网、储能网”为载体构建的虚拟电厂平台发布，后续成为首批接入深圳虚拟电厂平台的虚拟电厂聚合商。特来电虚拟电厂平台通过聚合电动汽车有序充电、光伏微网、移动储能、梯次储能等资源，能够实现调频调峰、需求侧响应、聚合售电、绿电消纳和碳交易等功能。截至 2023 年 7 月，特来电已成功中标 2 次常态化精准削峰，接入 35 个充电站，总容量 36MW，可调节能力 11MW，通过能量管理系统智能调节技术，实现用电侧和发电侧供需平衡，完成调度。

图24 特来电虚拟电厂平台



资料来源：新能源与新交通，东海证券研究所

3.投资建议

当前国内电动车保有量和单车带电量逐步提升，带动充电桩单桩利用率上升，相关政策持续刺激，充电运营商盈利改善，龙头公司率先扭亏为盈。考虑到 2024 年初车网融合政策正式出台，叠加我国 V2G 发展具备天然优势，相关产业链跟进积极。**建议关注充电运营龙头、V2G 布局领先企业：特锐德（充电桩及运营板块龙头，车网互动技术布局领先，V2G 设备占比全国第一）、通合科技（充电模块国内领先，V2G 功率等级覆盖广泛，海外市场布局领先）。**

4.风险提示

- 1、充电运营行业竞争加剧：**“国家队”下场入局充电桩运营，可能会导致行业竞争加剧，竞争格局发生变化，加剧服务费下降风险。
- 2、充电桩利用率提升不及预期：**充电桩单桩利用率是特来电盈利的关键因素，如果充电桩利用率提升不及预期，给行业充电运营带来不利影响。
- 3、V2G 相关政策不及预期：**V2G 充电桩更换、改造成本较大，如若前期政策补贴不及预期，将会导致行业发展受阻。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内沪深 300 指数上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内沪深 300 指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内沪深 300 指数下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于沪深 300 指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数在-10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于沪深 300 指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对沪深 300 指数在-5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数达到或超过 15%

二、分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑，采用合法合规的数据信息，审慎提出研究结论，独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论，不受任何第三方的授意或影响，其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。

署名分析师本人及直系亲属与本报告所涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明：

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料，但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断，并不代表东海证券股份有限公司，或任何其附属或联营公司的立场，本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致，敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下，本公司的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，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的保证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，本公司亦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。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有，未经本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明：

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构，已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者，参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构，注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址：上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址：Http://www.longone.com.cn
 座机：(8621) 20333275
 手机：18221959689
 传真：(8621) 50585608
 邮编：200125

北京 东海证券研究所

地址：北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址：Http://www.longone.com.cn
 座机：(8610) 59707105
 手机：18221959689
 传真：(8610) 59707100
 邮编：100089