

充电桩景气度持续向上，产业链提质增效正当时



核心观点

- **依托新能源汽车高景气度，充电设备市场空间较大。**2018年新能源乘用车销量同比增速76%，客车及物流车受补贴退坡影响销量小幅下滑，预计中长期伴随新能源公交车渗透率提升及“路权”政策对物流车应用推动，整体销量将实现稳定增长。我们认为充电设备规模的上限为充电设施与新能源汽车规模的发展速度相匹配，充电设备规模的下限为充电设施与电动车充电量的发展速度相匹配。预计2020年充电桩累计规模在140-177亿元，2025年累计规模在770-1290亿元，2020-2025年新增市场CAGR在25%-50%之间。
- **设备制造环节短期竞争格局严峻，中长期大功率趋势提升集中度。**充电桩设备技术门槛及差异化程度不高，价格竞争成获取市场份额关键。中长期行业集中度有望提升，主要原因在于大功率充电成趋势。大功率充电一方面满足用户快速充电需求，另一方面有助于提升充电站投资回报率。大功率充电模块的发展趋势也逐渐清晰。单功率模块功率密度适度提升有助于降低单瓦成本，因此开发大功率模块，是设备制造商扩大盈利空间的必然选择。在同源技术领域有技术沉淀的企业能够大幅减少研发投入及电路测试成本。预计在此背景下，具备大功率模块及设备生产能力的企业集中度有望提升，下游对设备制造企业的价格压力将有所缓解，设备制造环节盈利能力将逐步趋稳。
- **运营环节市场集中度较高，提高利用率成关键。**充电运营环节的市场空间由充电站总充电时长及服务费率水平决定。预计到2025年运营环节市场规模将达1620亿元。2016-2018年运营环节CR5及CR10均在80%及90%左右。高集中度的市场格局主要得益于充电设施运营环节较高的前期投入及极强的规模效应。未来几年运营环节百亿级的市场规模仍将主要被10名左右运营商瓜分。盈利能力方面，根据典型充电站模型，进一步提高桩利用率并且/或者提高服务费是提升充电站内部收益率的最有效途径。充电服务费方面，我们判断2019-2020年放开服务费管制地区将增多，服务费水平出现分化的可能性加大。中长期伴随竞争程度加剧，充电服务费将呈现下滑态势。由于短期服务费仍要受政策限制，加速推动行业盈利拐点到来的最关键因素在于提升充电桩利用率。运营商应加强运维管理及互联互通能力，在运营模式上也应进行创新性探索。目前较为成熟的商业模式包括ChargePoint实行的“充电App+增值服务+大数据入口”模式及“运营商+终端用户+众筹建桩”模式。

投资建议与投资标的

- 充电设备制造环节短期技术门槛及产品差异化程度较低，价格压力较大，有技术实力及成本优势布局大功率充电的制造企业将有效抵御降价趋势，建议关注科士达(002518，未评级)、中恒电气(002364，未评级)、通合科技(300491，未评级)。运营环节提高利用率是加快盈亏平衡点到来的最有效途径。创新运营模式、开展建设专用充电站并提升运维能力是有效方法。建议关注运营商头部企业特锐德(300001，未评级)。

风险提示

- 新能源汽车推广速度远不及预期，影响充电桩整体市场规模；
- 伴随大功率充电设备占比提升，安全事故频发，对大功率设备及充电模块的推广进程将造成较大影响。

行业评级

看好 中性 看淡 (维持)

国家/地区

中国/A股

行业

电力设备及新能源

报告发布日期

2019年03月7日

行业表现



资料来源：WIND

证券分析师

彭翀

021-63325888-6103

pengchong@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050002

联系人

陈聪颖

021-63325888-7900

chencongying@orientsec.com.cn

彭海涛

021-63325888-5098

penghaitao@orientsec.com.cn

相关报告

新能源专用车短期承压，中长期仍然乐观	2018-11-21
动力电池回收：2020年集中放量，2025年规模超过370亿	2018-10-23

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。

目 录

依托新能源汽车高景气度，充电设备市场空间大	5
新能源汽车快速发展带动行业高景气度，未来增长确定性强	5
国内充电桩行业进入快速增长期，但市场缺口仍然较大	8
2020-2025 年设备市场规模复合增速预计在 20-45%之间	10
政策逐步落地，多方面引导充电桩市场快速发展	12
产品侧新国标推出，互联互通趋势增强	13
充电设施建设纳入土建规划	13
补贴从前端购置逐步转向支持充电设施及运营	14
充电设施建设及后续运营环节补贴落地	14
实行扶持性电价政策	15
设备端短期竞争激烈，中长期大功率趋势提升集中度	15
技术门槛及产品差异化程度决定竞争格局及盈利空间	16
大功率充电成趋势，产业协同发展成关键	18
运营环节：市场集中度较高，提高利用率成关键	22
运营环节市场空间较大，发展速度较快	22
竞争格局明晰，提升利用率是加速盈利拐点到来的根本因素	23
运营环节集中度较高，服务费及利用率对盈利能力至关重要	23
短期服务费有望出现分化，长期服务费下滑趋势凸显	27
提升充电桩利用率是加速行业盈利拐点到来的根本因素	28
投资建议	31
风险提示	35

图表目录

图 1：新能源乘用车 2012–2018 年销量持续上升（万台）	5
图 2：新能源客车及专用车 2012–2018 年销量（万台）	5
图 3：新能源汽车产销量预测数据	6
图 4：交流充电桩电气工作原理	6
图 5：直流充电桩功率模块结构组合	7
图 6：直交流充电桩比较	7
图 7：充电桩产业链汇总	7
图 8：我国充电桩发展大致可以分为两个阶段（万个）	8
图 9：2018 年公共类快充站对于运营类电动车的发展缺口问题更为突出（万台）	9
图 10：预计 2020 年充电桩需求规模达到 210 万个，2025 年达到 2609 万个	10
图 11：预计 2020 年充电桩市场规模上限达到 177 亿元，2025 年达到 1290 亿元	11
图 12：预计 2020 年充电桩市场规模下限达到 140 亿元，2025 年达到 770 亿元	12
图 13：充电设备新国标修改内容	13
图 14：2020 年我国充电设施建设目标（按应用场景划分）	13
图 15：2020 年我国充电设施建设目标（按地区划分）	13
图 16：2018–2020 年各省（区、市）新能源汽车充电基础设施奖补标准（辆，万元）	14
图 17：我国各地区新能源汽车充电设施建设及运营环节补贴	14
图 18：直流充电桩成本结构	16
图 19：国内主要充电设备制造企业情况	16
图 20：国网招标显示设备制造环节竞争压力较大	17
图 21：国网近几年招标平均价格呈下降态势（元/W）	18
图 22：主要设备供应商毛利率呈下降趋势	18
图 23：国外快速充电系统条件定义信息表	19
图 24：各品牌量产车型充电功率范围	19
图 25：随充电桩功率提升，单桩投资回报率不断上升，成本回收期不断缩短	19
图 26：大功率模块有效帮助模块制造商提升盈利空间	20
图 27：解决大功率模块成本提升的关键一是规模化采购，二是技术积累	20
图 28：大功率充电对电池充电倍率的要求日益提高	21
图 29：主要省市新能源乘用车及商用车充电服务费征收标准（元/kWh）	22
图 30：充电运营环节未来充电量预测（亿 kWh）	22
图 31：充电运营环节充电服务费规模预测（亿元）	22
图 32：截止 2018 年底前十名运营商充电桩数量（万台）	23
图 33：2016（内圈）及 2018 年充电设施运营环节市占率水平	23
图 34：特来电近三年充电量情况（亿度/年）	24

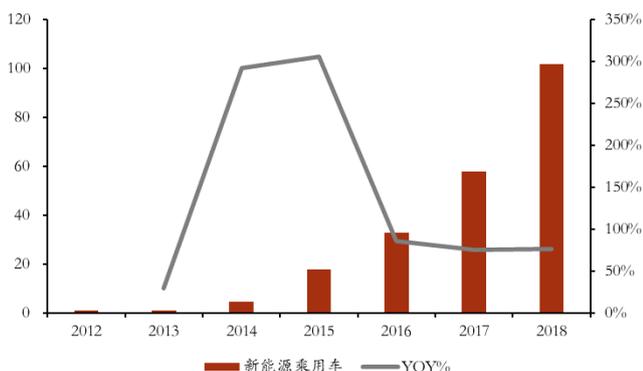
图 35: 伴随利用率提升, 公司亏损逐步收窄 (亿元)	24
图 36: 一个典型充电站的初始投资成本结构	24
图 37: 典型充电站资本金 IRR 及全投资 IRR 计算模型结果	25
图 38: 充电设施运营环节毛利率与设备制造环节比较相对较低	26
图 39: 充电站影响全投资 IRR 各变量敏感性分析	26
图 40: 充电站影响资本金 IRR 各变量敏感性分析	26
图 41: 服务费提高对 IRR 的影响曲线	28
图 42: 各地区关于充电站考核政策汇总	28
图 43: ChargePoint 基于充电 App 为用户提供一系列服务	29
图 44: 特来电三种“共建共享”合作模式	30
图 45: 单桩每日累计充电小时数最低标准	31
图 46: 科士达营收及净利润情况 (百万元)	32
图 47: 科士达新能源汽车充电设备业务收入及毛利率	32
图 48: 公司营收及净利润情况 (百万元)	33
图 49: 中恒历年充电桩中标情况及占比 (台)	33
图 50: 通合科技充电站解决方案示意图	33
图 51: 通合科技营收及净利润情况 (百万元)	33
图 52: 特锐德营收及净利润情况 (百万元)	35
图 53: 公司股权激励解除限售条件	35

依托新能源汽车高景气度，充电设备市场空间大

新能源汽车快速发展带动行业高景气度，未来增长确定性强

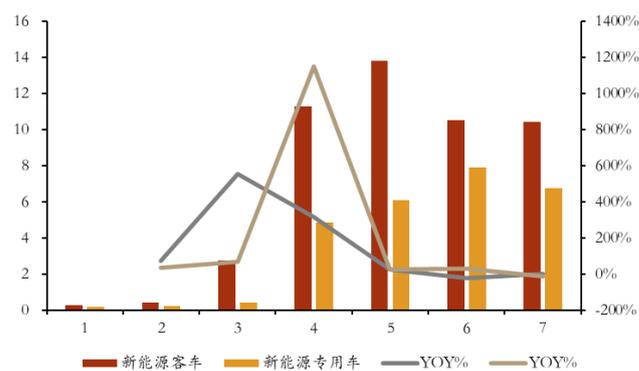
新能源汽车产业实现快速发展，2018年整体上扬趋势不变。过去几年，我国新能源汽车行业呈现快速发展势头，伴随国家接连出台的一系列配套补贴优惠政策，我国新能源汽车行业快速实现产业化和规模化的飞跃式发展，2012-2018年新能源汽车销量CAGR达到113%。进入2018年以来，虽然受补贴退坡影响新能源汽车销量有所波动，尤其是新能源客车及专用车市场不及预期，但整体上扬趋势没有改变。2018年新能源汽车合计销量达到118.8万台，同比增速达到56%。其中新能源乘用车实现销量101.7万台，同比增速达到76%，虽然在6、7月份受补贴政策切换影响，销量出现短暂下滑，但伴随市场情绪逐渐稳定，8月份后景气度又得到较快回升。新能源客车及专用车受补贴政策下滑影响较大，上半年均出现明显抢装趋势，下半年发展不及预期，新能源客车及专用车实现销量10.4、6.7万台，同比下滑1%及15%。

图 1：新能源乘用车 2012-2018 年销量持续上升（万台）



数据来源：乘联会、东方证券研究所

图 2：新能源客车及专用车 2012-2018 年销量（万台）



数据来源：乘联会、东方证券研究所

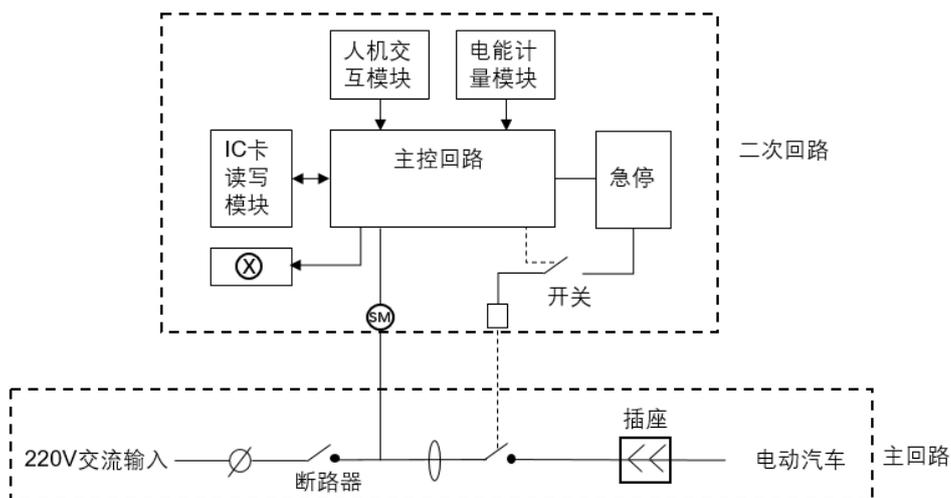
虽然短期受补贴退坡政策影响，但长期新能源汽车快速增长确定性强。我们持续看好新能源汽车未来增长空间。对于新能源客车而言，预计未来新能源客车主要增量空间来自于公交车渗透率的进一步提高及在经济性不断提升的情况下公路客车销量的不断提升。对于新能源专用车而言，虽然在补贴方面退坡力度较大，但国家相应出台“路权”等政策促进新能源物流车的销售。另外各地也推出物流车相关政策及规划，预计其在未来几年仍将有较大增长空间。对于新能源乘用车而言，伴随补贴政策的持续退坡，新能源乘用车消费属性将持续增强，预计整体销量增速将进入较为平稳状态。根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，2020年新能源汽车要实现产销200万辆，累计产销量达500万辆。另外根据2017年5月份的《汽车产业中长期发展规划》，到2025年新能源汽车产销水平将达到700万辆。据此我们估算2018-2025年新能源乘用车、客车及专用车产销量CAGR将分别达到31%、7%及18%。

图 3：新能源汽车产销量预测数据

万辆	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
新能源乘用车	101.7	135.0	190.0	260.0	350.0	460.0	560.0	665.0
YOY%	76%	33%	41%	37%	35%	31%	22%	19%
新能源客车	10.4	12.4	13.2	13.8	14.4	15.1	15.7	16.3
YOY%	-1%	19%	6%	5%	4%	4%	4%	4%
新能源专用车	6.7	8.6	10.4	12.2	14.1	16.2	18.6	21.1
YOY%	-15%	28%	21%	17%	16%	15%	14%	14%

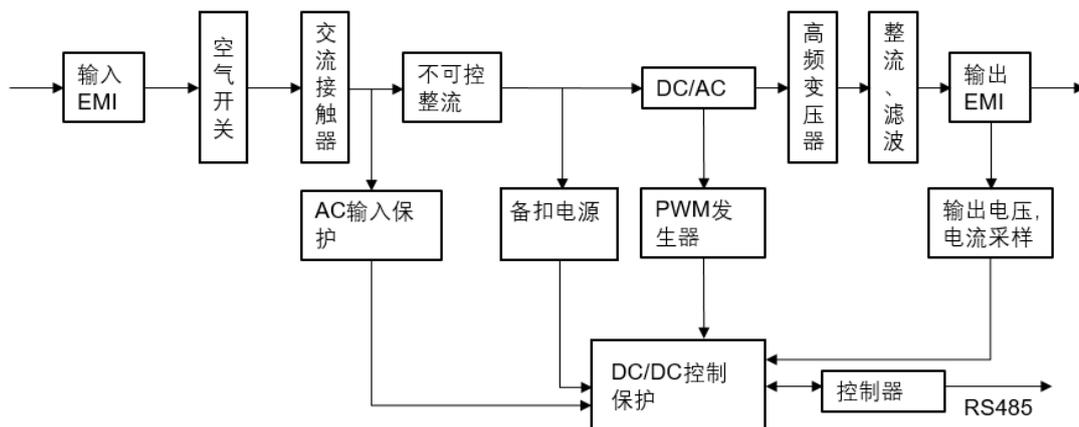
数据来源：乘联会、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《汽车产业中长期发展规划》、东方证券研究所

伴随新能源汽车产销量规模持续扩大，对充电设备的需要也与日俱增。目前电动汽车的电能补给方式主要分为充电和换电两种。我国当前以充电为主要发展方向，换电站数量较少。具体来看，**充电模式又分为常规充电及快速充电两种**，常规充电对应的充电设备为交流充电桩，是指固定安装在电动汽车外，与交流电网连接，为电动汽车车载充电机提供 220V 或 380V 交流电源的供电装置。交流充电桩无法为电池直接充电，需连接车载充电机才能完成充电过程，由于车载充电机功率相对较小，因此交流充电桩充电时间较长，但对蓄电池的寿命影响较小，且设备结构简单，成本较低。

图 4：交流充电桩电气工作原理


数据来源：《电动汽车充电桩》、东方证券研究所

快速充电对应的充电设备为直流充电桩，直流充电桩是指固定安装在电动汽车外，与交流电网直接连接，可为非车载电动汽车电池提供直流电源的供电装置。直流充电桩采用三相四线制供电，内置大功率直流充电模块，可以输出高达 150-400A 的电流，从而实现快充的功能。充电过程中，三相交流电经配电变压器降压后，统一经整流装置变为直流电，再经滤波后通过 DC/DC 功率变换器，经高功率变换器变换输出需要的直流，再次滤波后为电动汽车动力蓄电池充电。另外由于直流充电桩功率通常为 50-100kW 的大功率，需要配备专用的供电线路及变压器等设备，因此安装成本高于交流充电桩。

图 5：直流充电桩功率模块结构组合


数据来源：《电动汽车充电桩》、东方证券研究所

因此交流及直流充电桩在充电时长、投资成本、技术难度及应用场景方面均存在较大差异。充电时长角度，交流充电桩一般在 5-8 小时左右，而直流充电桩仅需要 20-30 分钟，因此交流充电桩的充电功率仅在 1-3kW，而直流充电桩的充电功率高达 50-100kW。另外直流充电桩成本普遍在 3-5 万元左右，而交流充电桩由于没有变压器、滤波装置等部件，成本较为低廉。

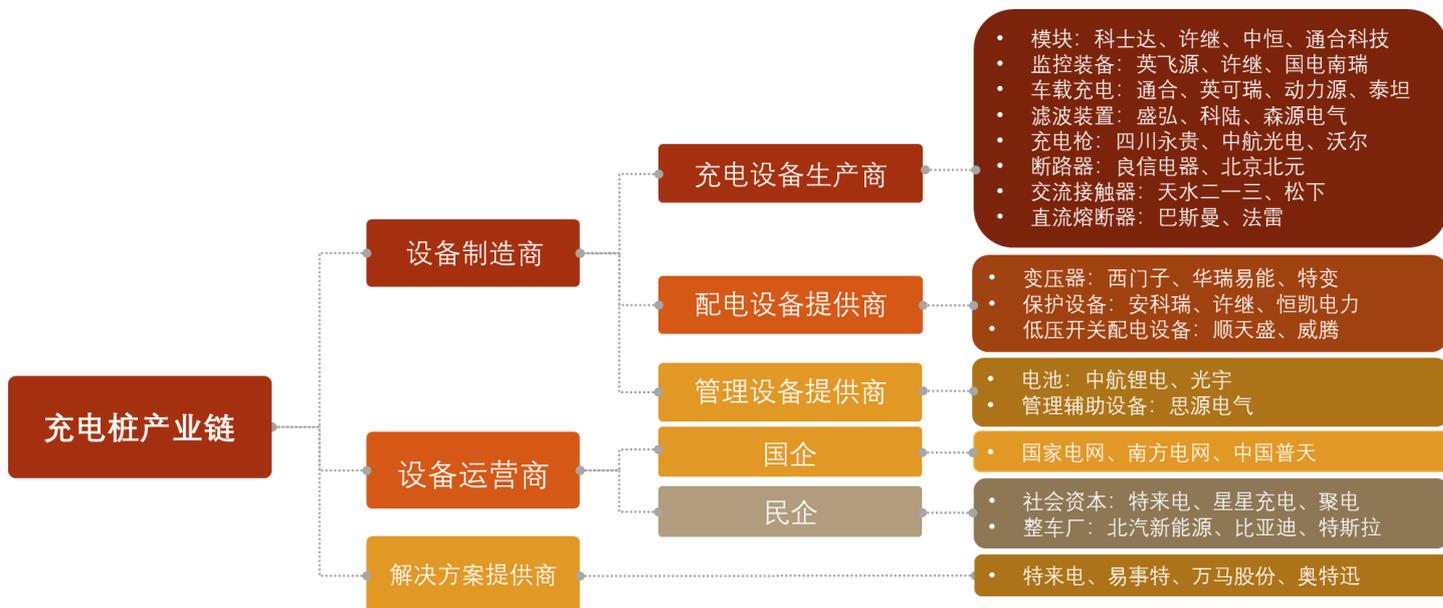
图 6：直交流充电桩比较

充电桩类别	输入	输出	应用场景	充换电时间	充电功率(kW)	对蓄电池寿命影响	基础设施投入	建站特征	设备平均价格(万元/台)
交流充电桩	交流电网 220V	电压 220V，电流 16-32A	停车场、家庭的充电接口	5-8 小时	1-3	有利	结构简单，成本低廉	对电网的冲击及配电扩容要求低，占地面积小，布点灵活	0.3
直流充电桩	三相四线 AC380V	持续可调直流电，最大电压 750V，最大电流 250A	快速充电站	0.3-0.5 小时	50-100	有损害	变压器、谐波装置费用较高	快充电站的建设占地面积较大，对配电要求较高	3-5

数据来源：《电动汽车充电桩》、中国产业信息网、东方证券研究所

根据目前国内充电桩行业发展现状，充电桩产业链可以大致分为设备生产商、充电运营商及整体解决方案商。设备生产环节还可以具体分为上游的充电模块、充电枪、滤波装置、断路器、交流/直流接触器、直流熔断器等，中游的交直流充电设备及车载充电机，同时还包括配电设备及相关辅助设备生产商。下游充电设备运营商可以大致分为电网、国资背景及民营资本三种类型，同时部分整车厂也参与到充电站运营之中。另外，部分设备运营企业具备垂直一体化能力，即集充电模块生产、充电设备制造及充电站运营能力于一身，如特锐德、易事特及奥特迅等。

图 7：充电桩产业链汇总



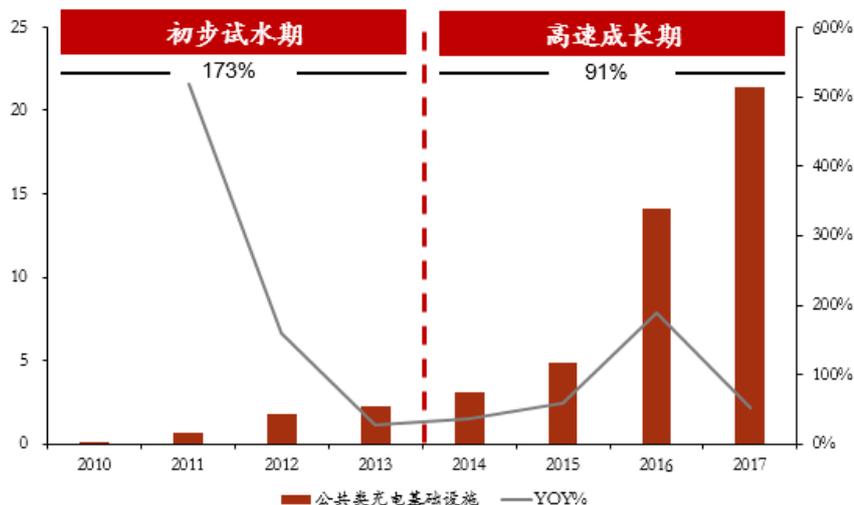
数据来源：东方证券研究所整理

国内充电桩行业进入快速增长期，但市场缺口仍然较大

我国充电桩行业的发展大致可以分成两个阶段，一是 2013 年及以前的初步试水阶段，二是 2014 年及以后的较快成长阶段。2013 年及以前由于新能源汽车销量尚没有呈现较强的规模优势，因此充电桩行业的发展主导力量来自于政府推动，参与者均为国电、南电等国有企业，且应用对象均为公共汽车或政府内部用车，起到示范带头作用。2012 年开始对充电桩的相关政策陆续出台，《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》要求到 2015 年建成 2000 个充换电站、40 万个充电桩；《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》提出将充电设施建设纳入城市综合交通体系，且充电设施数量应适度超前于新能源汽车推广。但这一阶段由于国家政策扶植的重点仍在新能源汽车购置环节，且行业标准及运营模式尚在摸索，因此除比亚迪等少数车企外，基本没有民营资本进入充电桩领域。但在政府力量的参与下，该阶段我国充电桩行业仍实现较快增长，2010-2013 年我国公共充电桩数量从 0.11 万个提升至 2.25 万个，CAGR 达到 173%。

2014 年及以后，随着新能源汽车规模化销售趋势的逐渐形成，在国家扶植政策的引导下，民营资本开始进入该领域。2014 年 5 月，国家电网宣布引入社会资本参与电动汽车充换电站设施建设，随后相继出台多项政策，从用电价格、充电服务费、运营补贴等多维度促进充电桩扶植政策落地，并于 2014 年 11 月《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》中明确提出对于新能源汽车推广到一定数量的地区安排相应充电设施奖励，首次将新能源汽车购置环节与充电设施补贴相挂钩。在一系列政策引导下，特来电、万帮新能源、普天新能源等民营企业开始涌现。我国充电桩行业开始呈现出国企、民企、混合所有制企业共存的局面。由此充电桩行业进入较快增长阶段，2014 年至 2017 年我国公共充电桩保有量从 3.1 万个增长至 21.4 万个，CAGR 达到 91%，同时 2017 年已经建成私人充电设施达 23.2 万个。

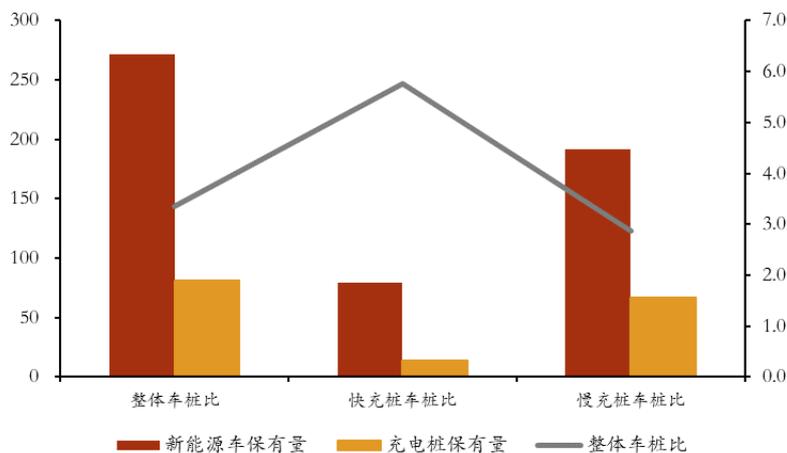
图 8：我国充电桩发展大致可以分为两个阶段（万个）



数据来源：中国产业信息网、东方证券研究所

当前我国新能源充电桩保有量位居全球第一，但整体建设速度仍落后于新能源汽车发展速度。根据中国充电联盟的相关数据统计，2018 年我国充电桩保有量合计达到 80.8 万个，其中公共类充电设施 32.8 万个，相比 2017 年增加 11.4 万个，私人充电设施 48 万个，相比 2017 年增加 24.8 万个。预计到 2018 年底，我国新能源汽车整体保有量将达到 270 万辆，我们预计到 2018 年底需要直流快充的新能源汽车保有量将达到 79.7 万辆，慢充的非运营类车辆规模在 191.6 万辆左右。根据 2018 年充电桩保有量情况，可以计算出整体车桩比为 3.4:1，新能源运营车与公共快充桩的车桩比为 5.76:1，新能源非运营车与慢充桩的车桩比为 2.86:1。相较 2015 年国务院印发的《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》中规划的到 2020 年车桩比近 1:1 的目标仍有较大差距。同时可以看出在充电桩整体发展速度与新能源汽车行业不匹配的大背景下，公共类快充电站即直流充电桩相对于运营类电动车的发展缺口问题更加突出。

图 9：2018 年公共类快充站对于运营类电动车的发展缺口问题更为突出（万台）



数据来源：中国充电联盟、东方证券研究所

2020-2025 年设备市场规模复合增速预计在 25-50%之间

对于充电设备市场规模的预测,我们认为规模的上限为充电设施与新能源汽车规模的发展速度相匹配,即车桩比最终实现 1:1 的目标;而充电设备规模的下限为充电设施与电动车充电量的发展速度相匹配,即能够满足全部新能源车充电需求。按照以上估算方法,预计 2020 年充电桩市场累计规模将在 140-177 亿元左右,2025 年充电桩市场累计规模将在 770-1290 亿元左右,2020-2025 年新增市场 CAGR 将在 25%-50%之间。

如果按照充电设施与新能源汽车行业发展速度相匹配的方式预测,则到 2020 年国内充电桩总需求量将超过 200 万个,2025 年将突破 2600 万个,2020-2025 年新增市场规模 CAGR 达到 50.3%。根据相关政策 2020 年新能源汽车销量预计将达到 200 万台,我们估算新能源汽车保有量有望达到 570 万台。如果我们假设到 2020 年国内车桩比能够达到 1:2.7 的水平,按照我们对新能源汽车销售规模及保有量的预测,预计到 2020 年新能源充电桩需求量在 210 万个左右。另外根据《汽车产业中长期发展规划》,到 2025 年新能源汽车产销水平将达到 700 万辆,由此我们估算到 2025 年新能源汽车保有量有望达到 2609 万台,相应国内充电桩总需求将达到 2609 万个。

图 10: 预计 2020 年充电桩需求规模达到 210 万个,2025 年达到 2609 万个

万辆	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
新能源乘用车	57.8	101.7	135.0	190.0	260.0	350.0	460.0	560.0	665.0
YOY%	76%	76%	33%	41%	37%	35%	31%	22%	19%
新能源客车	10.5	10.4	12.4	13.2	13.8	14.4	15.1	15.7	16.3
YOY%	-24%	-1%	19%	6%	5%	4%	4%	4%	4%
新能源专用车	7.9	6.7	8.6	10.4	12.2	14.1	16.2	18.6	21.1
YOY%	31%	-15%	28%	21%	17%	16%	15%	14%	14%
新能源车销量合计	76.2	118.8	156.0	213.6	286.0	378.6	491.3	594.3	702.5
保有量(万辆)									
新能源乘用车	146	234	352	517	742	1046	1446	1932	2510
新能源客车	20	30	40	42	42	46	50	53	57
新能源专用车	5	7	10	12	17	23	29	35	42
保有量合计	171	271	401	570	802	1115	1525	2021	2609
乘用车淘汰量(万辆)	7.6	13.4	17.8	25.0	34.2	46.0	60.5	73.6	87.4
乘用车淘汰占比	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
客车淘汰量(万辆)		0.4	2.7	11.3	13.8	10.5	10.4	12.4	13.2
专用车淘汰量		4.9	6.1	7.9	6.7	8.6	10.4	12.2	14.1
车桩比	3.84	3.36	3.0	2.7	2.4	2	1.7	1.4	1
充电桩总需求量(万台)		81	134	211	334	557	897	1444	2609

数据来源:乘联会、中国充电联盟、东方证券研究所

同时根据应用场景不同,可以确定直流及交流充电桩比重。考虑到新能源客车及专用车的运营性质需要配备充电时间较短的直流充电桩,我们预计到 2020 年运营类新能源汽车的保有量有望达到

165 万台，因此预计直流充电桩的需求规模将在 60 万个左右，交流充电桩的需求规模在 150 万个左右。到 2025 年预计运营类新能源汽车保有量将增长至接近 720 万台，直流充电桩需求量也将扩大至 720 万台左右，相应的交流充电桩需求规模将在 1890 万台左右。

另外根据国网 2018 年招标情况，直流充电桩的平均价格在 1.16 元/W 左右，但由于国网招标价格普遍高于市场价格，根据上市公司相关数据，我们推测直流充电桩市场平均价格约为 0.42 元/W，直流充电桩平均功率水平在 60kW 左右，同时根据近几年国网招标充电桩单价的下降趋势，我们假设未来几年直流充电桩平均价格将以 0.03 元/W 的速度下降。交流充电桩 2018 年我们假设单价为 0.3 万元/台，并在未来几年保持价格下降趋势。则 **2020 年我们预计充电桩市场规模上限将达到 177 亿元，2025 年充电桩市场规模上限将达到 1290 亿元，2020-2025 年累计市场规模 CAGR 达到 48.8%，2020-2025 年新增市场规模 CAGR 达到 50.3%。**

图 11：预计 2020 年充电桩市场规模上限达到 177 亿元，2025 年达到 1290 亿元

	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
需要直流充电桩的保有量(万台)								
新能源乘用车运营类	42.8	69.8	111.6	168.8	245.8	347.0	470.2	616.5
新能源客车	30.0	39.7	41.6	41.6	45.6	50.2	53.4	56.6
新能源专用车	7.0	9.5	12.0	17.5	23.0	28.9	35.3	42.3
合计	79.7	119.0	165.2	227.9	314.3	426.0	558.8	715.3
直流充电桩数量(万个)	13.9	39.7	61.2	94.9	157.2	250.6	399.2	715.3
车桩比	5.8	3.0	2.7	2.4	2.0	1.7	1.4	1.0
需要交流充电桩的保有量(万台)								
非运营类乘用车	191.6	281.8	405.0	573.7	800.6	1099.0	1462.1	1893.4
交流充电桩数量(万个)	67.0	93.9	150.0	239.0	400.3	646.4	1044.4	1893.4
车桩比	2.9	3.0	2.7	2.4	2.0	1.7	1.4	1.0
直流充电桩市场规模(亿元)								
直流充电桩价格(元/W)	0.42	0.38	0.37	0.33	0.30	0.27	0.24	0.21
平均功率(KW)	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	72.0	74.0	76.0
单价(万元/台)	2.6	2.4	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6
直流充电桩市场规模(亿元)	35.8	96.5	147.4	213.1	330.0	487.2	708.9	1141.7
交流充电桩市场规模(亿元)								
交流充电桩价格(万元/台)	0.30	0.21	0.20	0.18	0.15	0.13	0.11	0.08
交流充电桩市场规模(亿元)	21.4	19.7	30.0	43.0	60.0	84.0	114.9	151.5
充电桩市场规模(亿元)	57.2	116.2	177.4	256.1	390.1	571.2	823.8	1293.1
整体新增市场规模(亿元)		59.0	61.2	78.7	134.0	181.1	252.6	469.3

数据来源：中国充电联盟、乘联会、东方证券研究所

如果按照充电设施与电动车充电量的发展速度相匹配的情况预测，如果我们假设运营类新能源乘用车每天用电量 64kWh，公交车每天用电量 104kWh，物流车每天用电量 75kWh 及私家车每天用电量 16kWh，并按照 2020 年能够满足 35%，2025 年能够满足 100% 的充电量需求计算，则到 2020

年国内充电桩总需求量将达到 216 万个，2025 年将突破 1436 万个，2020-2025 年新增市场规模 CAGR 达到 25%。同时根据不同车型充电规模不同，可以确定直流及交流充电桩比重。我们预计到 2020 年运营类新能源汽车的用电量有望突破 450 亿 kWh，非运营类新能源汽车用电量在 230kWh 以上，因此预计直流充电桩的需求规模将在 42 万个左右，交流充电桩的需求规模在 170 万个左右。到 2025 年预计运营类新能源汽车用电量将增长至接近 1770kWh，非运营类新能源汽车用电量在 1100kWh 以上，直流充电桩需求量也将扩大至 385 万台左右，相应的交流充电桩需求规模将在 1050 万台左右。

根据上述对充电桩单价的预期，2020 年我们预计充电桩市场规模下限将达到 140 亿元，2025 年充电桩市场规模下限将达到 770 亿元，2020-2025 年累计市场规模 CAGR 达到 40%，2020-2025 年新增市场规模 CAGR 达到 25%。

图 12：预计 2020 年充电桩市场规模下限达到 140 亿元，2025 年达到 770 亿元

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
需要快充桩的年充电量(亿 kWh)	232.89	339.81	451.38	600.11	810.01	1080.05	1397.65	1770.61
需要慢充桩的年充电量(亿 kWh)	111.88	164.59	236.55	335.02	467.57	641.79	853.88	1105.73
直流充电桩需求台数(万台)								
快充桩平均功率(kW)	62	63	64	65	66	67	68	69
单台利用率%	5.0%	5.8%	6.7%	6.9%	7.3%	7.5%	7.6%	7.6%
能够满足充电需求%	16%	26.5%	35.0%	45.0%	58.0%	72.0%	87.0%	100.0%
直流充电桩数量(万个)	13.85	27.97	42.27	68.98	111.44	176.66	267.71	384.18
车桩比	5.76	4.25	3.91	3.30	2.82	2.41	2.09	1.86
交流充电桩需求台数(万台)								
慢充桩平均功率(kW)	8.20	8.40	8.60	8.80	9.00	9.20	9.40	9.60
单台充电桩每天充电时长 h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
单台利用率%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%	12.5%
能够满足充电需求%	53.8%	61.0%	69.0%	74.0%	78.0%	85.0%	90.0%	100.0%
交流充电桩数量(万个)	67.00	109.15	173.32	257.28	370.07	541.51	746.61	1051.88
车桩比	2.86	2.58	2.34	2.23	2.16	2.03	1.96	1.80
整体市场规模(亿元)								
总台数(万台)	80.9	137.1	215.6	326.3	481.5	718.2	1014.3	1436.1
累计市场规模(亿元)	57.22	92.01	142.66	217.05	322.97	461.52	615.41	769.91
整体新增市场规模(亿元)		34.79	50.65	74.39	105.92	138.55	153.89	154.50

数据来源：中国充电联盟、乘联会、东方证券研究所

政策逐步落地，多方面引导充电桩市场快速发展

2014 年以来，国家及地方政府针对充电桩各个环节相继推出多项鼓励政策，旨在从产品兼容性、建设布点、设备投资、电价政策及运营维护等多个维度激发各方力量参与充电设施建设之中，并着力降低充电设施建设过程中可能面临的各种困难，引导充电桩市场进入快速发展轨道。

产品侧新国标推出，互联互通趋势增强

首先为解决充电桩和桩之间、车和桩之间的互联互通障碍，2015年底国家质检总局等部门发布新国标，对充电设施、充电接口、充电站建设运行、充电站建设运行、充电服务等方面进行较为全面的标准建设，全面提升了充电的安全性及兼容性。国家电网在2017年4月发布《关于开展充电桩新国标改造升级的通知》，涉及2010年以来建设的共计43818台充电桩，目前除部分旧标准充电桩留存以服务旧车用户外，大部分充电桩已完成升级改造，对充电桩产业的规范发展奠定坚实基础。

图 13：充电设备新国标修改内容

序号	标准名称	编号	更新内容
1	电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求	GB/T 18487.1-2015	供电接口和车辆接口的功能性说明、接口温度监控、电流保护器、供电设备过载和短路保护、充电的急停、供电设备的维修等要求。
2	电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求	GB/T 20234.1-2015	直流充电时，车辆插头应安装机械锁止装置，供电设备应能判断机械锁是否可靠锁止。
3	电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口	GB/T 20234.2-2015	电动汽车传导充电用的交流充电接口，其额定电流从不超过32A修改为不超过63A，备用触点扩展为三相充电功能
4	电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口	GB/T 20234.3-2015	修改了充电接口最高额定电压，额定电压不超过100V(DC)、额定电流不超过250A(DC)，调整了充电连接过程中触头耦合顺序
5	电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议	GB/T 27930-2015	增加了充电接口额定电压80A和200A

数据来源：国家标准委、东方证券研究所

充电设施建设纳入土建规划

在建设布点方面，2015年国务院在《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》中强调鼓励充电服务、物业服务等企业参与居民区充电设施建设运营管理，统一开展停车位改造，原则上新建住宅配件停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件，大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不低于10%。同年在《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》中更加具体的提出分区域和分场所的建设目标。

图 14：2020 年我国充电设施建设目标（按应用场景划分）

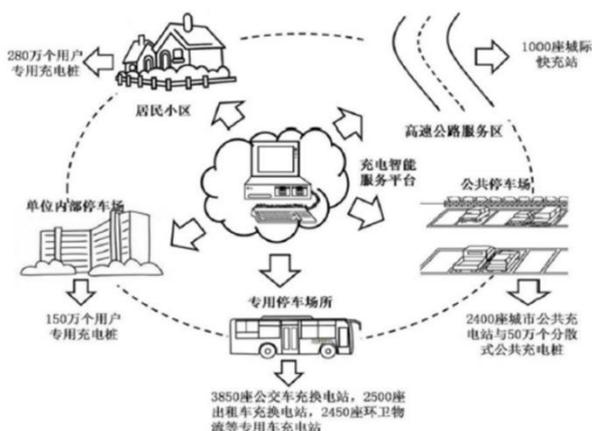


图 15：2020 年我国充电设施建设目标（按地区划分）



数据来源：《电动汽车充电基础设施发展指南》、东方证券研究所

数据来源：《电动汽车充电基础设施发展指南》、东方证券研究所

补贴从前端购置逐步转向支持充电设施及运营

在推广补贴方面，2016年1月财政部、工信部、发改委及能源局联合发布《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》，提出对新能源汽车推广规模较大的省市安排奖励资金用以补贴充电基础设施建设及运营，首次将新能源汽车充电设施建设环节与购置环节的补贴相联系。在2018年11月发布的《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》中，再次强调引导地方财政补贴从补购置转向补运营，逐渐将地方财政购置补贴转向支持充电基础设施建设和运营等环节。

图 16：2018—2020 年各省（区、市）新能源汽车充电基础设施奖补标准（辆，万元）

年份	大气污染防治重点区域重点省市			中部省和福建省			其他省（区、市）		
	奖补门槛	奖补标准	超出门槛部分奖补标准	奖补门槛	奖补标准	超出门槛部分奖补标准	奖补门槛	奖补标准	超出门槛部分奖补标准
2018	43000	10400	每增加 4000 辆，增加奖补资金 950 万元。奖补资金最高封顶 1.6 亿元。	28000	6700	每增加 2500 辆，增加奖补资金 600 万元。奖补资金最高封顶 1.6 亿元。	15000	3600	每增加 1200 辆，增加奖补资金 300 万元。奖补资金最高封顶 1.6 亿元。
2019	55000	11500	每增加 5000 辆，增加奖补资金 1000 万元。奖补资金最高封顶 1.8 亿元。	38000	8000	每增加 3500 辆，增加奖补资金 700 万元。奖补资金最高封顶 1.8 亿元。	20000	4200	每增加 1500 辆，增加奖补资金 320 万元。奖补资金最高封顶 1.8 亿元。
2020	70000	12600	每增加 6000 辆，增加奖补资金 1100 万元。奖补资金最高封顶 2 亿元。	50000	9000	每增加 4500 辆，增加奖补资金 800 万元。奖补资金最高封顶 2 亿元。	30000	5400	每增加 2500 辆，增加奖补资金 450 万元。奖补资金最高封顶 2 亿元。

数据来源：《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》、东方证券研究所

注：奖补门槛为标准车推广数量。

充电设施建设及后续运营环节补贴落地

在充电设施建设及后续运营环节，各省市均提出具体补贴政策，在建设环节从设备总投资额或单个设备功率等方面进行一定比例或金额的补贴。如从投资总额角度，北京地区可以申请不高于项目总投资额 30% 的固定资产补助资金、厦门对公共充电桩设施按充电桩设备投资额给予 20% 的补贴，对专用充电设施给予 40% 的补贴；从单个设备功率角度，广州对直流充电桩按照 550 元/kW，交流充电桩按照 150 元/kW 的标准进行补贴。在后续运营环节，针对年度运营电量或安装设备额定功率等方面进行补贴。如上海对公交、环卫等行业充换电设施按 0.1 元/kWh 标准补贴，千瓦充电功率每年补贴电量上限为 2000kWh，其他公用充换电设施按 0.2 元/kWh 标准补贴，千瓦充电功率每年补贴电量上限为 1000kWh；三亚以设备安装额定功率为基数，每千瓦补贴不超过 200 元/年。

图 17：我国各地区新能源汽车充电设施建设及运营环节补贴

地区	政策文件	日期	主要内容
北京	《北京市发展和改革委员会关于政府投资管理的暂行规定》	2015.09-	申请不高于项目总投资 30% 的市政府固定资产补助资金支持。
上海	《上海市鼓励电动汽车充换电设施发展扶持办法》	2016.05-	对设备给予 30% 补贴,直流充电设施每千瓦补贴上限为 600 元,交流充电设施每千瓦补贴上限为 300 元。运营环节:公交、环卫等行业充换电设施按 0.1 元/千瓦时标准补贴,其他公用充换电设施按 0.2 元/千瓦时标准补贴。
广州	《广州市电动汽车充电基础设施补贴资金管理暂行办法》	2018.06-	直流充电桩、交直流一体化充电桩、无线充电设施:按照 550 元/千瓦的标准补贴。交流充电桩:按照 150 元/千瓦的标准补贴。对专用、公用充电设施给予年度运营电量补贴,按照 0.1 元/千瓦时的补贴标准,单桩(单个换电工位)补贴上限小时数为每年不超过 2000 小时。
厦门	《厦门市新能源汽车推广应用财政补贴办法》	2014-2015	厦门市财政对新建的公共充电设施按充电桩设备投资额的 20% 给予补贴,对新建的公交专用充电设施按充电桩设备投资额的 40% 给予补贴。
江苏	《2016 年江苏省新能源汽车推广应用省级财政补贴实施细则》	2016.03-	省级财政资金对公共领域充电设施建设运营单位按充电桩充电功率给予补贴,交流充电桩每千瓦 400 元、直流充电桩每千瓦 600 元。
河南	《关于河南省 2016-2020 年新能源汽车推广应用及充电基础设施奖补政策》	2018-	充电基础设施建成验收后省财政按充电站内安装的主要充电设备(交流、直流充电设备,充电箱式变压器,充电柜)购置金额 20% 给予奖补。
武汉	《武汉市新能源汽车充电基础设施补贴实施方案》	2017-	投资额在 50 万元以上的独立式公共充(换)电站,按照投资额(不含土地费用)20% 的财政补贴,最高补贴金额不超过 300 万元/站。对分散式公共充(换)电设施,直流桩补贴 600 元/千瓦,交流桩补贴 400 元/千瓦。
三亚	《三亚市 2017 年电动汽车基础设施建设工作方案》	2017.08-	补贴标准以每个充电桩的额定功率为基数,每千瓦补贴 200 元。

数据来源:地方政府文件、东方证券研究所

实行扶持性电价政策

另外针对用电价格,国家及地方政府也发布相关政策以对充换电设施实行扶持性电价政策。2014 年 7 月 22 日发改委发布《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》,主要包括:一是对向电网经营企业直接报装接电的经营性集中式充换电设施用电,执行大工业用电价格,并在 2018 年 7 月再次再次发文明确针对电动汽车集中式充换电设施免收基本电费的政策延长至 2025 年。二是其他充电设施按其所在场所执行分类目录电价。三是电动汽车充换电设施用电执行峰谷分时电价政策。鼓励电动汽车在电力系统用电低谷时段充电,提高电力系统利用效率。四是电网公司不得向充电站收取接网费用。

以上一系列政策,从前端产品标准、建设布点、推广补贴、设施建设到中后端的运营补贴、扶持电价实现全覆盖,相关扶持措施贯穿充电设施建设始终,从多维度全面降低建设及运维难度,提高民间资本投入积极性,对我国充电桩市场实现从初步试水到高速成长期的较快过渡起到极大推动作用。

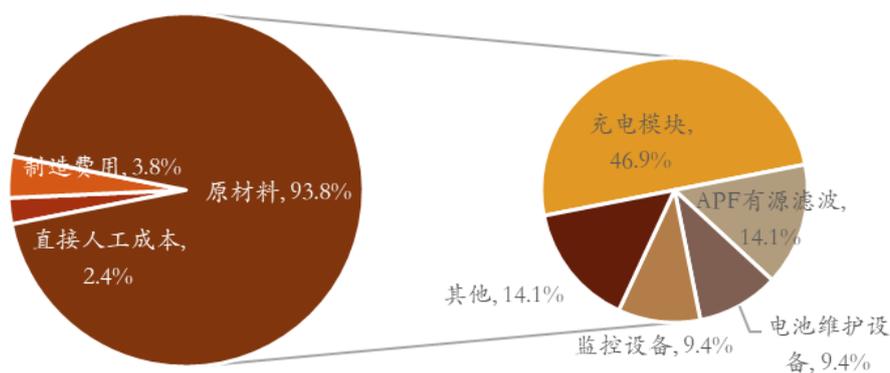
设备端短期竞争激烈,中长期大功率趋势提升集中度

前面提到直流充电桩与交流充电桩的核心区别在于交流充电桩仅提供电力输出功能,而直流充电桩需要通过整流装置将交流电转为直流电,随后通过功率变换装置转换成电池所需的直流电输出。因

此交流充电桩通常体积较小，结构较为简单，主要由人机界面、控制模块、充电接口、供电接口、计量单元（即智能电表）组成。而直流充电桩通常由功率单元（即直流充电模块）、控制单元（即充电桩控制器）、计量单元、充电接口、供电接口及人机交互界面组成。充电模块由三相无源 PFC 和 DC/DC 两个功率部分组成，前者由开关器件 IGBT 及 PWM 整流电路构成，以实现整流变换。

成本结构方面，由于直流充电桩结构更为复杂且单机价值量较大，因此我们以直流充电桩为例。根据英可瑞及新能源汽车网的相关数据，直流充电桩原材料成本占到总成本的 93%，人工及制造成本仅占 7%左右。其中充电模块占原材料成本的 50%，APF 有源滤波占 15%，电池维护及监控设备占 20%，外壳、接口等配套设备占 15%。

图 18：直流充电桩成本结构



数据来源：公司公告、新能源汽车网、东方证券研究所

技术门槛及产品差异化程度决定竞争格局及盈利空间

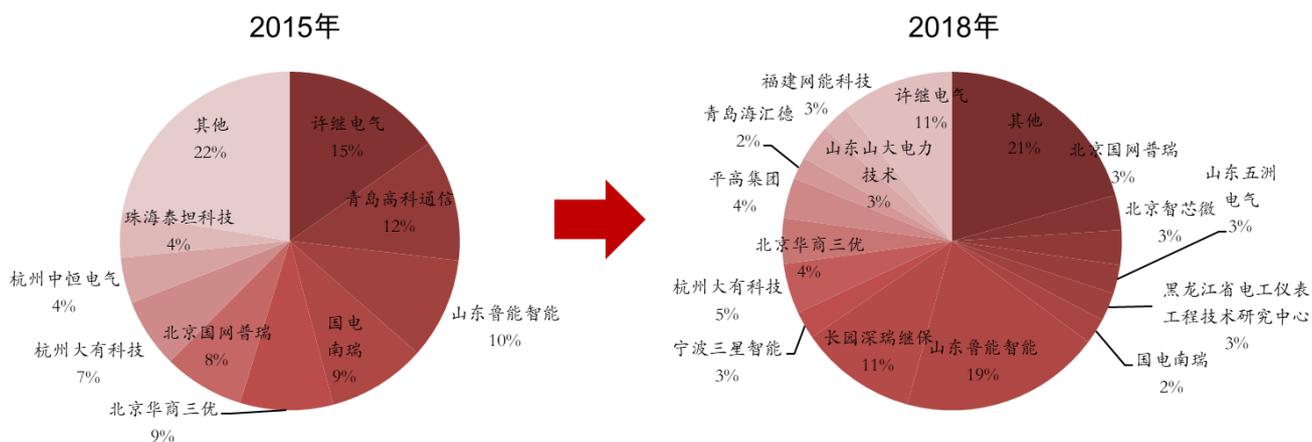
充电桩产品从技术层面来看同质化程度较高。充电桩主要由充电模块、充电枪、断路器、接触器、滤波器、插座插头、线缆及外壳底座等部分构成，其中充电模块决定了充电效率及稳定性，是充电桩的核心环节，占到充电桩总成本的 50%左右。直流充电桩由于额定功率较大，充电效率要求较高，其充电模块以 IGBT 高频开关作为核心元器件，且对电路优化设计有更高要求，因此技术壁垒相对较高。对于充电桩设备制造商而言，产品核心差异化在于充电模块效率。而提升充电模块效率的关键因素一方面在于核心电子元器件的性能，另一方面在于电源模块整体电路结构方案的优越性。由于核心部件 IGBT 尚不能实现国产化，主要充电模块制造商均从海外品牌处购买，因此各制造商的电路设计能力成为决定充电模块差异化水平的关键。电源模块的核心技术主要体现为功率校正技术、软开关技术、磁性元器件技术、功率开关驱动技术以及主电路的控制技术。目前国内主要充电模块供应商均在以上技术领域有自己的专利积累，且峰值效率基本均在 95-96%左右。因此产品整体同质化程度较高。

图 19：国内主要充电设备制造企业情况

企业名称	产品领域	专利技术	主要客户结构	功率模块效率
英可瑞	电力操作电源模块和电力操作电源系统，电动汽车车载电源及充换电站充电电源系统	电力操作电源模块主要采用全桥 LLC 谐振软开关技术、电动汽车充电电源模块主要采用三相有源 PFC 技术	华商三优、国网普瑞特、上海追日、南京能瑞、艾特能、四川阿海珐、长园深瑞、国充充电	96%
通合电子	电力操作电源模块和电力操作电源系统，电动汽车车载电源及充换电站充电电源系统	半桥 LLC 谐振电压控制性功率变化技术	国家电网、普瑞特、金龙汽车、宇通客车、福田汽车	94%
盛弘电气	电能质量设备，电动汽车充电桩，新能源电能变换设备，电池化成与检测设备	PFC 整流电路、软启动电路、AC-DC 隔离变换电路、多相 AC-DC 隔离变化电路及多相 AC-DC 电源	特锐德、国网普瑞、普天新能源、华商三优、深圳前海中电	≥95%
中恒电气	电力信息化板块，为发电企业、国家电网、南方电网、新能源等领域提供解决方案；电力电子产品制造，通信电源系统、高压直流电源系统、电力操作电源系统、新能源汽车充换电系统等产品及电源一体化解决方案	电力电子产品主要采用全桥移相软开关 PWM 技术和无源 PFC 控制技术	国家电网、各地公交公司、南京博路、南瑞集团、浙江万马新能源	≥95%

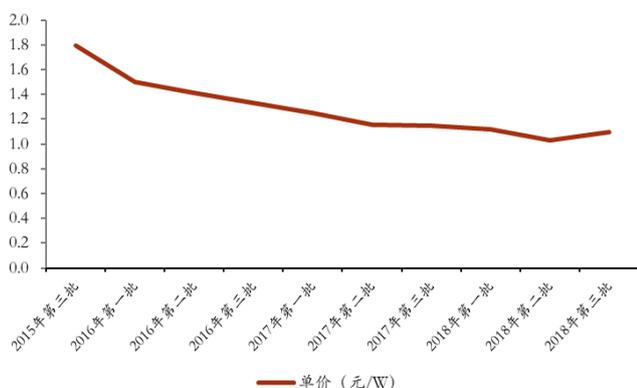
数据来源：各公司招股说明书、东方证券研究所

由于产品差异化程度并不明显，且技术门槛不高，叠加政府鼓励及资本投资热情高涨等因素影响，导致参与行业竞争的企业数量较多。自国家电网 2014 年向民间资本开放充电桩市场后，在大力鼓励民间资本投资充电桩建设的风口下，一大批充电桩公司应运而生，目前国内充电桩领域相关公司数量超过 300 家，根据国网招标情况，2015 年国网第三批招标的 11338 台充电桩中共有 16 家企业中标，CR5 为 54.7%，2018 年第三批招标 14262 台充电桩中共有 31 家企业中标，CR5 为 50.1%。由此可见目前在设备制造环节，由于技术门槛相对较低，产品差异化程度不高，因此供应商数量较多，且竞争较为激烈。

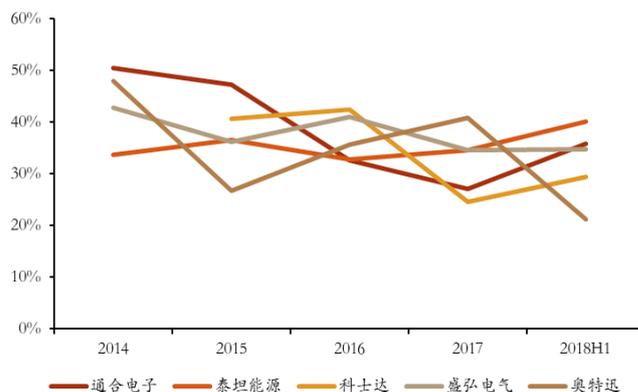
图 20：国网招标显示设备制造环节竞争压力较大


数据来源：国网电子商务平台、东方证券研究所

另一方面技术门槛较低及产品差异化程度较小也导致价格竞争成为获取充电桩市场份额的关键。根据国网历史招标情况，直流充电桩平均招标单价呈下降趋势。2015年直流充电桩招标平均价格在1.8元/W左右，2016年第三批招标平均价格下滑至1.33元/W，下滑26%；2017年第三批招标平均价格下降至1.15元/W；到2018年平均招标价格在1元/W左右，2015-2018年国网招标价格累计下滑44%以上。交流充电桩由于技术门槛不高，导致价格下滑速度较快，2016年国网招标交流充电桩的平均单台价格在1.5万元左右，而到2018年该价格下滑至0.6万元左右，累计下滑幅度达到60%。另外各主要充电桩设备供应商毛利率水平也呈现下滑态势，2015年行业平均毛利率水平在38.8%左右，到2018年上半年行业平均毛利率水平下滑至32.3%左右，累计下滑6.5pct左右。我们预计短期内充电桩行业竞争格局不会出现较大变化，叠加直流充电桩供应商相对运营商议价能力较弱，及交流充电桩需要面临由于新能源汽车补贴退坡带来的成本压力等因素影响，预计短期内行业盈利能力存在进一步下滑可能。

图 21：国网近几年招标平均价格呈下降态势（元/W）


数据来源：国网电子商务平台、东方证券研究所

图 22：主要设备供应商毛利率呈下降趋势


数据来源：Wind、东方证券研究所

大功率充电成趋势，产业协同发展成关键

中长期来看，大功率充电设备需求凸显，产业协同发展成关键。一方面大功率充电设备能够满足用户快速充电的需求。假设电动车百公里耗电量在20kWh左右，续航里程在400KM的情况下，电池容量为80kWh，在理想情况下，用户仅在10分钟左右就能完成充电过程，则充电桩容量需要在400kW左右。根据充电联盟对快速充电领域的专项调研，日本对快充相对谨慎，到2025年才计划将充电功率提升至350kW，而由于欧美地区由大型整车厂主导，预计将在2020年将快速充电功率定义为350-400kW，充电最大电流将达到500A。另外根据国网历史招标情况，直流充电桩功率水平也呈现上升趋势。2018年第三批充电桩招标的平均功率水平为103kW，且最高功率水平已经达到450kW，但占比最高的充电桩功率水平仍然在60kW。

根据国内量产新能源车的充电电流数据，乘用车方面目前电压平台普遍在240-250V之间，最高能够达到750V，充电电流普遍在0-200A之间，最大电流可达240A。商用车方面，电压平台普遍在200-830V之间，充电电流普遍在0-500A之间，最大电流可达600A。因此乘用车充电功率普遍在50-100kW，最高已经达到150kW，商用车充电功率普遍在200-350kW，最高可以接近500kW。

无论从消费者需求还是电动汽车充电功率水平上来看，当前主流的 60-100kW 的充电桩已不能满足行业发展需求。

图 23：国外快速充电系统条件定义信息表

国家地区	时间节点	电压平台 (V)	充电电流 (A)	充电功率 (kW)
日本	2020 年	500	350-400	150-200
	2025 年	1000	350-400	350-400
欧洲	2020 年	1000	500	350
	2025 年	-	-	-
美国	2020 年	-	-	350-400
	2025 年	-	-	-

数据来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟、东方证券研究所

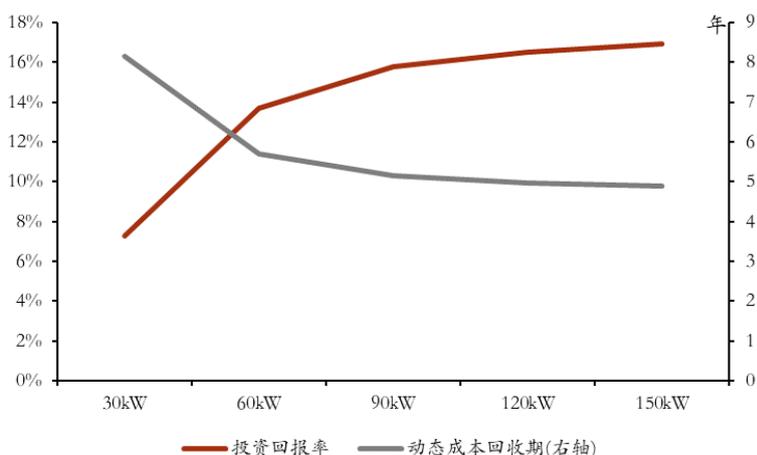
图 24：各品牌量产车型充电功率范围

乘用车	功率下限(kW)	功率上限(kW)		功率下限(kW)	功率上限(kW)
比亚迪	0	50.0	北汽新能源	0	55.0
广汽	0	60.0	商用车		
江淮	0	100.0	比亚迪	0	250
上汽	0	75.0	银隆	0	360
上汽大众	0	50.0	宇通	0	300
上汽通用	0	70.0	上汽	0	350

数据来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟、东方证券研究所

另外，大功率充电设备的使用将有助于提升充电站投资回报率。我们假设充电设备平均单价为 0.42 元/W，每日累计充电小时数为 4 小时，折旧年限为 10 年，用电损耗为 8%，政府对充电设备的补贴标准按照上海的相关规定，即单桩补贴 30%。根据以上假设，我们分别计算 30、60、90、120 及 150kW 单桩的投资回报率及成本回收期。随着充电桩功率的提升，单桩投资回报率不断上升，成本回收期不断缩短。根据计算，单桩投资回报率从 30kW 的 7.3% 提升至 150kW 的 16.9%，单桩动态成本回收期也从 30kW 的 8.15 缩短至 150kW 的 4.88。以上数据说明从运营商角度，大功率充电设备具备较强的经济性，其需求确定性逐渐增强。

图 25：随充电桩功率提升，单桩投资回报率不断上升，成本回收期不断缩短



数据来源：东方证券研究所整理

大功率充电设备具备较强增长确定性的背景下，大功率充电模块的发展趋势也将逐渐清晰。从控制成本角度，充电模块功率的适度提升将有助于减少单瓦原材料的消耗，提升功率密度，降低单瓦成本，帮助设备制造商提升盈利空间，有效抵御充电设备持续降价的趋势。以目前主流的 20kW 及

30kW 模块为例，我们假设充电桩功率水平为 120kW，且单瓦价格在 0.5 元/W 左右，充电模块成本占到充电桩总成本的约 50%，按照 2017 年充电设备及模块制造商大致毛利率水平，则能计算得到 20kW 模块的单瓦成本在 0.11 元/W 左右。在假设 30kW 充电模块单瓦成本与 20kW 相同情况下，由于并联模块数量的降低，经计算充电模块毛利率水平相比于 20kW 将能够提升 2pct。

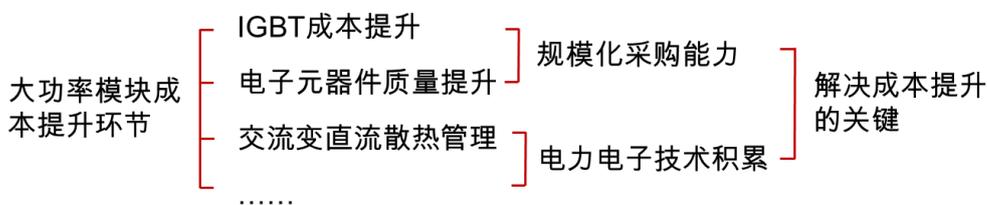
图 26：大功率模块有效帮助模块制造商提升盈利空间

模块功率水平(kW)	20	30
充电桩功率水平(kW)	120	120
充电桩平均价格(元/W)	0.5	0.5
充电模块成本占比%	50%	50%
模块数量(个)	6	4
单个模块价格(万元)	0.35	0.53
充电模块毛利率%	35%	37%
充电模块成本(万元)	0.23	0.33
充电模块单位成本(元/W)	0.11	0.11

数据来源：Wind、东方证券研究所

而大功率模块能够帮助提升盈利空间的前提是制造商能有效控制大功率模块工艺及原材料成本的提升。大功率模块成本提升环节包括高电压 IGBT 产品价格的提升、电子元器件质量的提高及交流变直流环节散热管理能力的上升等。我们认为解决成本提升因素的关键一是在于规模化采购能力，二是在于技术的积累。由于高功率模块相比于低功率模块生产的挑战一是电子元器件性能的提升，二是电路结构设计的优化。对于前者而言，由于充电桩核心零部件 IGBT 尚依赖进口，尤其越是生产高功率模块，对 IGBT 的性能和稳定性要求越高，国内企业相对于 IGBT 供应商的议价能力越弱，能够实现 IGBT 等核心电子元器件成本相对优势的最佳方式即通过大规模采购确保供货量并降低采购价格；对于后者，在电力电子技术领域的技术积累成为控制成本的关键。在同源技术领域有较深技术沉淀与实践的企业能够较为容易的将成功经验进行移植，大幅减少研发投入及电路测试成本。

图 27：解决大功率模块成本提升的关键一是规模化采购，二是技术积累



数据来源：东方证券研究所整理

但大功率充电设备当前推广进程也面临着一些挑战。首先，在散热方面，大功率充电设备的应用一方面需要对充电设备本身的散热功能进行强化。除考虑充电模块外，充电桩的连接环节如电缆及充电枪等也需要解决散热问题；另一方面也需要考虑大功率充电对汽车本身带来的影响，提升电压情

况下将对车辆的绝缘等级提出更高要求，对车辆电子元器件的要求将提高，这将会增加车辆的整体造价；提升电流的情况下就必然会带来发热问题，解决充电过程中的电池散热问题成为关键。

其次，在电动车电池技术方面，充电速度一方面取决于充电设备能够输出功率大小，另一方面也取决于汽车端能够接受功率的大小，关键指标在于电池的充电倍率。若在充电过程中通过加大功率提升充电速度，但离子与电子的扩散速度不匹配，仍然无法增加充电速度，更会对电池性能造成损伤。我们假设电动汽车续航里程 500km，百公里耗电量为 16kWh，在临时补电情况下，假设充电后需要行驶里程为 200km，若想在 10-20 分钟左右充完电，则需要充电桩功率在 100-200kW 左右，同时电动车电池充电倍率需要在 2-3C 之间。而未来在完全充满情况下，若想保持 20-30 分钟充满电，则需要充电桩功率在 160-240kW 左右，电池充电倍率在 2.5-4C 之间。目前我国乘用车用锂离子电池的充电倍率已达到 2C 水平，但未来继续提升至 3C，甚至 4C 的充电倍率仍然面临较多考验。

图 28：大功率充电对电池充电倍率的要求日益提高

	临时补电	快速充满电
电动车续航里程(km)	500	500
百公里耗电量(kWh)	16	16
电池电量(kWh)	80	80
需要充电里程数(km)	200	500
需要充电量(kWh)	32	80
计划充电分钟(min)	10-20	20-30
计划充电小时(h)	0.17-0.33	0.33-0.50
需要充电桩功率(kWh)	96-192	160-240
充电电压(V)	750	750
充电电流(A)	128.0-256.0	213.3-320.0
电池充电倍率 C	1.6-3.2	2.5-4.0

数据来源：中国电动汽车网、新国标、东方证券研究所

最后，在电网负荷方面，如果充电站包含大功率充电设备数量较多，且大量电动车在同一时间一起充电情况下，对现有电网可能造成较大压力。另外谐波污染也是充电站对配电网电能质量的主要影响因素。充电站链接城市电网，配电网必然会受到其产生的谐波污染的影响，从而产生电路损耗和发热量增加。由此可见，大功率充电设备的发展仍在设备本身、电动车电池技术及电网负荷等方面存在技术难关，需要新能源汽车产业链上下游协同发展。

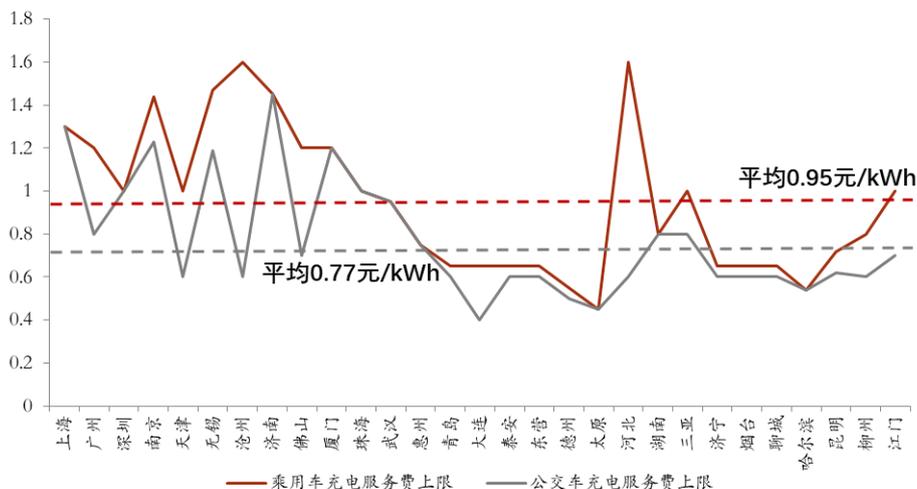
我们认为伴随充电设备大功率趋势的持续凸显，缺乏技术积累及成本优势，仅能生产中小功率充电模块及设备的企业将不断受到下游客户的价格压力，盈利空间将受到持续压缩，并最终被市场淘汰，具备大功率模块及设备生产能力的企业集中度有望得到提升，同时预计伴随大功率设备经济性的凸显，下游对设备制造企业的价格压力将有所缓解，设备制造环节盈利能力将逐步趋稳。

运营环节：市场集中度较高，提高利用率成关键

运营环节市场空间较大，发展速度较快

充电站运营商的典型商业模式为在电费基础上收取充电服务费。根据以上我们对于国家相关政策的梳理，目前主要省市充电服务费征收标准仍以政府指导价为主，不同地区制定服务费标准及形式差异较大。上海、广州、南京等全国多数地区以制定乘用车及公交车充电服务费上限为主要形式，结合当地实际情况，乘用车充电服务费上限在 0.45-1.47 元/kWh 之间，公交车充电服务费上限在 0.4-1.23 元/kWh 之间。北京、运城等部分地区以当地油价为准绳制定服务费上限，北京为当日 92 号汽油每升最高零售价的 15%。南昌、江西等地区制定服务费标准时将电价也考虑其中。另外，伴随充电设备行业逐步走向成熟，各省市地区将逐步放开充电服务费上限，采取市场定价方式。北京于 2018 年 4 月 1 日起已经取消充电服务费限价管制。

图 29：主要省市新能源乘用车及商用车充电服务费征收标准（元/kWh）

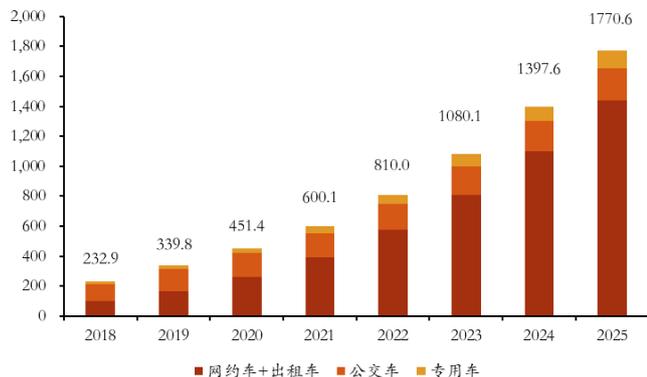


数据来源：地方政府文件、东方证券研究所

充电运营环节的市场空间由充电站总充电时长及服务费率水平决定。当前公共充电站的最主要使用主体包括运营类新能源电动车、新能源公交车及专用车。根据上文我们对全国各省市充电服务费水平的统计，取电动出租车及网约车平均服务费 0.95 元/kWh，电动公交车及专用车平均服务费 0.77 元/kWh 进行计算，并按照典型车型百公里电耗及日均行驶里程计算日均耗电量。基于以上假设，我们估算伴随运营类新能源汽车及公交车数量的普及，叠加充电桩服务能力提升，预计运营环节市场空间将持续增长，到 2025 年预计运营环节市场规模将达到 1620 亿元，2020-2025 年 CAGR 将达到 65%。由此可见，充电设备行业运营环节市场空间较大且未来几年预计将保持快速增长势头。

图 30：充电运营环节未来充电量预测（亿 kWh）

图 31：充电运营环节充电服务费规模预测（亿元）



数据来源：中国电动汽车网、东方证券研究所



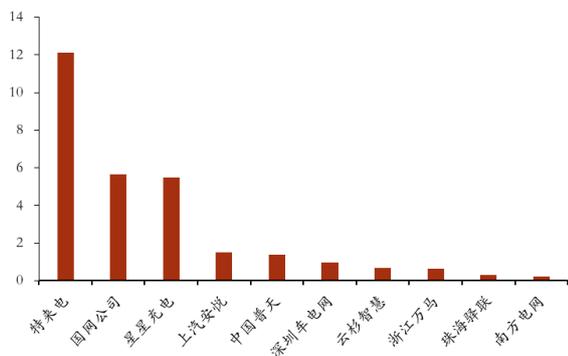
数据来源：东方证券研究所

竞争格局明晰，提升利用率是加速盈利拐点到来的根本因素

运营环节集中度较高，服务费及利用率对盈利能力至关重要

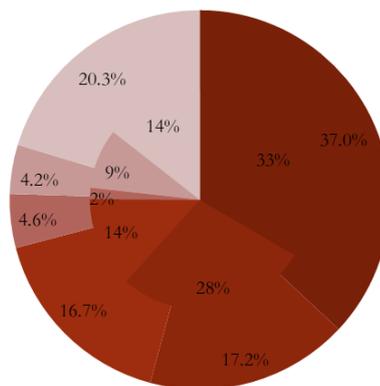
充电设备运营环节竞争格局较为明晰。根据中国充电联盟统计，2018年底，32万台公共充电基础设施中，特来电运营量12.1万台，市占率排名第一达到37%，国家电网运营5.7万台，市占率为17.2%，星星充电、上汽安悦及中国普天分别运营5.48、1.5及1.37万台，前五名运营商合计运营充电桩数量26.14万台，CR5接近80%，前十名运营商合计运营充电桩数量29万台，CR10接近90%。2016-2018年运营环节竞争格局较为稳定，CR5及CR10均在80%及90%左右。高集中度的市场格局主要得益于充电设施运营环节较高的前期投入及极强的规模效应，由此预见，未来几年运营环节百亿级的市场规模仍将主要被10名左右运营商瓜分，营收端确定性较强。

图 32: 截止 2018 年底前十名运营商充电桩数量 (万台)



数据来源：中国充电联盟、东方证券研究所

图 33: 2016 (内圈) 及 2018 年充电设施运营环节市占率水平



数据来源：中商产业研究院、东方证券研究所

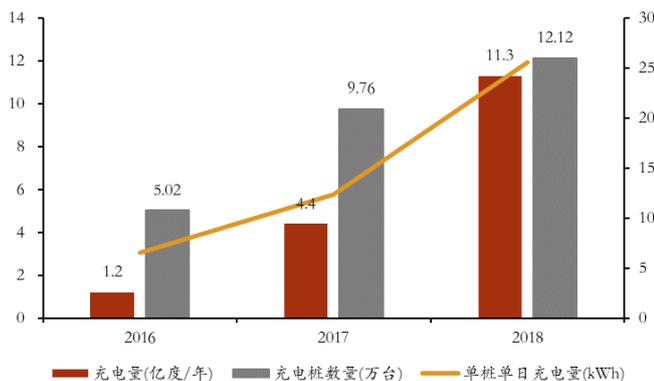
虽然营收端得益于市场空间及行业竞争格局因素较为稳定，但其盈利能力的提高依赖于充电站利用率的不断提升。根据当前充电运营环节头部公司特锐德的经营情况，虽然近几年公司累计充电量持续提升，然而净利润端仍处于亏损状态。根据公司2018年半年报，其充电桩板块2016-2018年上半年分别亏损3亿元、2亿元及0.3亿元。同时我们也观察到伴随新能源汽车规模扩张及公司运营

模式、效率的不断提升对充电桩利用率的持续推动，其亏损规模得到持续收窄。根据公司充电桩保有量及年充电小时数，公司单桩单日充电量由 2016 年的 6.55kWh 提升至 2018 年的 25.54kWh，增长幅度接近 300%。由此可见，充电桩利用率较低是当前造成运营商亏损的根本原因，形成这一现象的直接原因包括：

- 充电桩行业受利益驱使跑马圈地的现象较为严重，运营商忽视后期运营管理及服务质量，单纯追求建桩规模，从而造成充电桩区域分布不合理，部分区域价格竞争现象较为严重；
- 部分充电桩存在建设时间较久、运营管理不善、新旧国标改造不到位、与不同品牌电动汽车不兼容等现象，致使充电桩闲置现象突出；
- 部分地区存在燃油车辆占用充电车位、电动车完成充电后继续占用位置等现象，导致充电桩利用率较低。

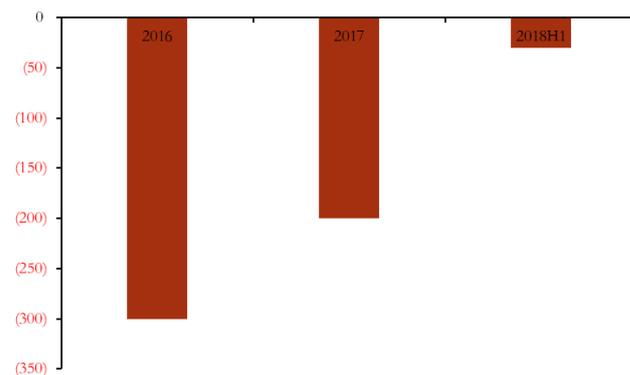
根据充电联盟统计，目前我国公共类充电桩使用率普遍低于 10%，同时存在大量充电桩闲置现象。如果假设 2018 年单台充电桩的平均利用率为 5%，则根据估算，公共充电桩仅能够满足运营类新能源汽车 16% 左右的充电需求，一方面这意味着当前我国充电设施运营环节存在充电基础设施供不应求与使用率不高的矛盾局面，另一方面也说明未来充电桩利用率提升空间极大。

图 34：特来电近三年充电量情况（亿度/年）



数据来源：公司公告、东方证券研究所

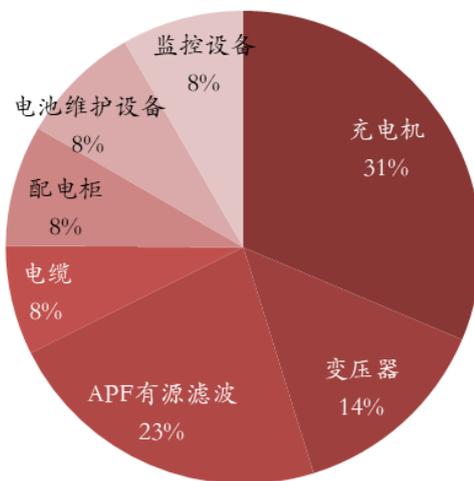
图 35：伴随利用率提升，公司亏损逐步收窄（亿元）



数据来源：公司公告、东方证券研究所

运营商盈利能力由各个充电站的盈利能力构成，运营公司决定是否在某处建设充电站的关键在于根据当地的土地租金、扶植政策、服务费等情况计算充电站的内部收益率（IRR）。我们估算一个包含 30 台 60kW 充电桩站点的 IRR 水平。根据 2018 年主要充电桩制造商产品价格，我们假设充电桩每瓦单价为 0.42 元；按照上海补贴标准，给予设备端 30% 的补贴；变压器及有源滤波设备的单瓦成本分别为 0.1 及 0.3 元/W。则根据以上假设，该充电站的初始总投资额接近 220 万元。其中充电桩成本占比在 30% 以上，变压器、APF 有源滤波等配电设备成本占比在 45% 左右，电池维护、线缆等辅助设备成本占比在 25% 左右。

图 36：一个典型充电站的初始投资成本结构



数据来源：公司公告、中研网、东方证券研究所

另外假设每日累计充电小时数为 3.5 小时，充电桩使用率为 50%，则整体充电站设备的利用率为 7.3%左右，充电服务费假设为 0.6 元/kWh；用电损耗假设为 10%；配电维护及运营维护分别为配电设备投入的 3%及其他设备投资的 5%；并假设运营商借贷比例为 50%。计算可得该充电站的资本金 IRR 为 22.4%，全投资内部收益率为 12.2%。

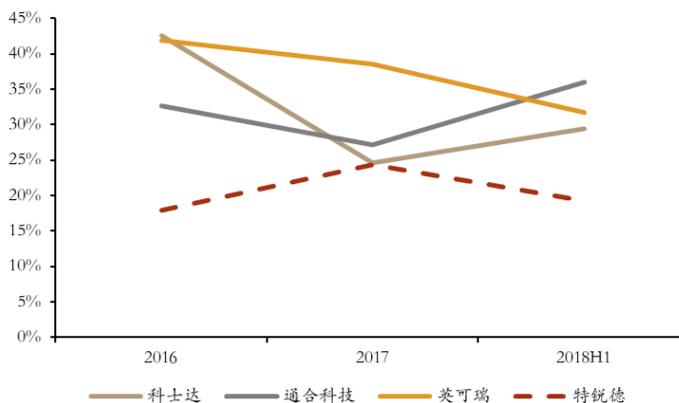
图 37：典型充电站资本金 IRR 及全投资 IRR 计算模型结果

支出		收入	
充电桩功率(kW)	60	每日累计充电小时数/h	3.5
充电桩(个)	30	充电桩使用百分比	50%
总功率(kW)	1800	设备利用率	7.3%
设备单价(元/W)	0.42	每日充电量(kWh)	3150
充电设备总价(万元)	75.6	充电服务费(元/kWh)	0.6
补贴后充电站建设投资总额(万元)	52.92	用电损耗	10%
折旧年限	10	EBIT(万元/年)	27.74
折旧(万元)	18.5	贷款比率(%)	50.0%
资本金 IRR	22.4%	全投资 IRR	12.2%

数据来源：中研网、东方证券研究所

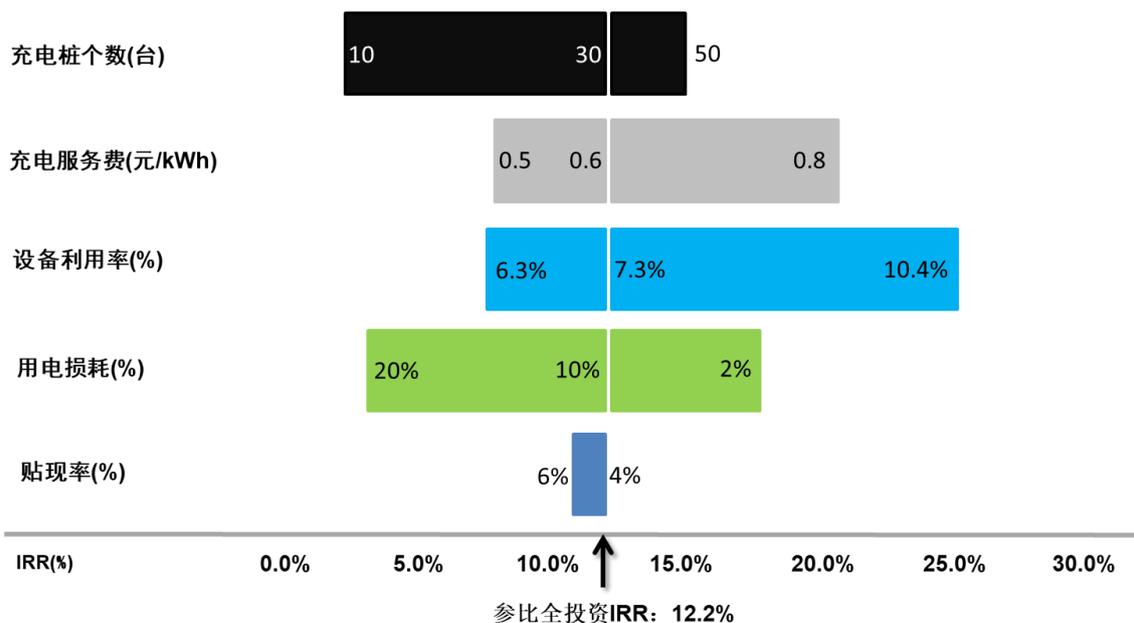
注：该典型充电站模型设备利用率处于当前行业较领先状态。

另外，我们对运营期主要成本：用电成本、土地租金、折旧、配电维护及运营维护进行现金流折现，其中用电成本是运营期最核心的成本构成，如果排除政府补贴影响占比超过 60%，土地租金及折旧占比分别为 18%及 12%，配电及运营维护成本占比在 7%左右。由于用电成本占比较高，且电力价格受政府管制，因此充电设施运营环节毛利率与设备制造环节比较相对较低。

图 38：充电设施运营环节毛利率与设备制造环节比较相对较低


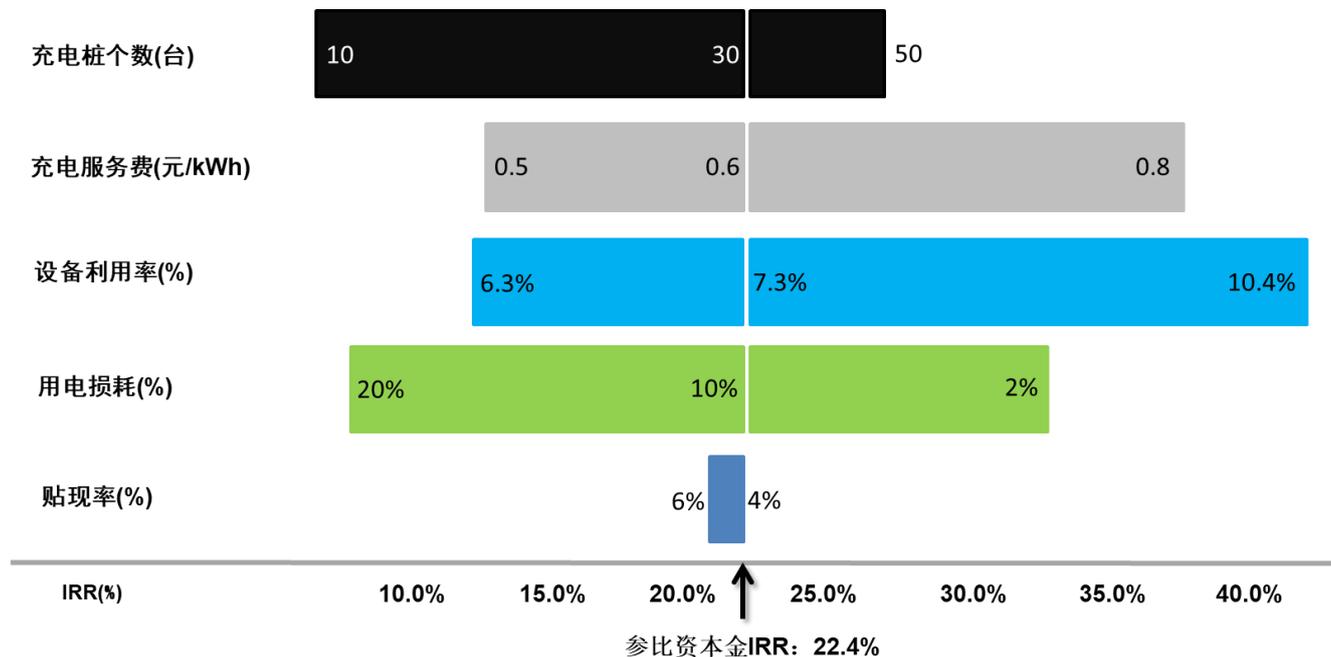
数据来源：Wind、东方证券研究所

在计算过程中，充电桩个数、充电服务费、设备利用率、用电损耗及贴现率等变量较为灵活，我们通过改变模型中以上变量的参数以测试 IRR 的敏感度。对 IRR 影响最为显著的两个变量分别为设备利用率和充电服务费。因此我们认为**进一步提高充电桩利用率并且/或者提高充电服务费是提升充电站内部收益率的最有效途径。**

图 39：充电站影响全投资 IRR 各变量敏感性分析


数据来源：东方证券研究所整理

图 40：充电站影响资本金 IRR 各变量敏感性分析



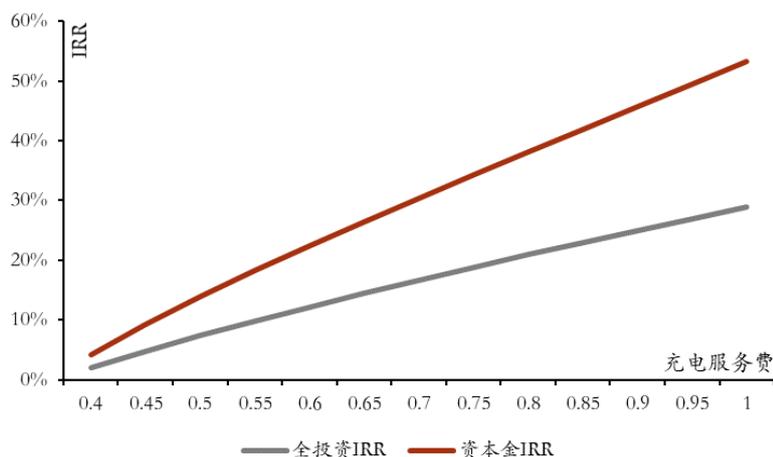
数据来源：东方证券研究所整理

短期服务费有望出现分化，长期服务费下滑趋势凸显

根据国务院 2014 年颁布的《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，2020 年前对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理，充换电服务费标准上限由省级任命政府价格主管部门或其授权的单位制定并调整，当电动车发展达到一定规模并在交通运输市场具有一定竞争力后，结合充换电设施服务市场发展情况，逐步放开充换电服务费，通过市场竞争形成。

2018 年 4 月起北京市率先放开充电服务费政府限价，开始市场化定价机制。服务费市场化定价是推动行业健康发展的大势所趋，我们判断 2019-2020 年陆续放开服务费管制的地区将增多，服务费水平出现进一步分化的可能性加大。一方面，当前充电站普遍面临亏损现象，在市场竞争主体尚未饱和、充电站辐射半径内无激烈竞争、充电桩与车辆及充电平台尚未完全匹配及贯通的情况下，部分充电设备利用率较低的运营商存在利用提高服务费进而实现盈利的可能。根据我们对典型充电站的估算模型，充电服务费每提高 10%，全投资及资本金内部收益率将提高 2.5pct 及 5pct 左右，同时与燃油车成本相比，充电服务费提升空间仍然较大，以汽油 7 元/升的价格，百公里耗油量在 7 升左右，则百公里成本接近 50 元，根据电动车百公里耗电量 16kWh 计算，只要电价+服务费控制在 3 元以下即可。

然而另一方面，对于地理位置优越、盈利能力较强的充电站而言，适当降低服务费将有利于其进一步抢占市场份额。因此短期内，根据运营商经营策略的不同，服务费放开管制后存在进一步分化可能性，市场优胜劣汰进程也将加速进行。如果按照上文我们对典型充电站的估算，并按照投资标准为在没有政府运营补贴的情况下，内部收益率达到 8%，则在全投资情况下，充电服务费需要至少达到 0.72 元/kWh，在贷款 50% 情况下，充电服务费仅需要达到 0.64 元/kWh。

图 41：服务费提高对 IRR 的影响曲线


数据来源：东方证券研究所整理

然而我们认为中长期充电服务费将呈现下滑态势。虽然由于充电站建设前期投入巨大，且前期占据优越地理位置的先发优势及规模效应较为明显，因此预计未来运营商头部企业优势地位不会出现较大改变，但伴随短期内新能源汽车基数扩大、行业优胜劣汰进程的持续推进及行业盈利拐点的到来，预计更多区域性、小而美的运营商将进入市场。中长期伴随市场各环节成熟度提升及竞争程度的加剧，我们预计充电服务费将整体呈现下滑态势。

提升充电桩利用率是加速行业盈利拐点到来的根本因素

短期来看，全国绝大部分地区充电服务费仍然要受到政策限制，因此加速推动行业盈利拐点到来的最关键在于尽快提升充电桩利用率。为达到此目的，从政策角度应加快落实运营环节效果评定补贴政策，充电设施市场已经逐步由建设期迈入运营期，因此相应补贴政策也应该逐步由重建设向重运营方向转变。目前北京、上海、南京、海南、江西等省市均出台针对充电设施运营相关的专项补贴政策。以北京为例，2018 年 10 月北京市出台《电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励暂行办法的通知》，以充电设施的充电量为基准，对公用充电站的平均收费标准、利用率等经营情况，安全生产、维护管理、互联互通等管理情况进行考核评价，给予全年维护良好的充电站每年最高 20 万元的奖励。我们预计相关奖励政策的实施将抵制前期充电设施重建设轻运营的状态，加强充电站布局结构的优化。

图 42：各地区关于充电站考核政策汇总

省市	时间	名称	主要内容
北京	2018.09.25	《北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励暂行办法》	以充电设施的充电量为基准，结合对充电站运营的考核评价结果给予企业一定的财政资金奖励。充电站的考核指标由市城市管理委制定，充电站等级根据充电站运营考核评价结果确定，充电设备运营考核奖励标准由市城市管理委会同市财政局确定。
南京	2017.08.29	《南京市“十三五”新能源汽车推广应用实施方案》	建立完善建设补贴与运营补贴相结合的补贴制度，对具有一定规模、技术、管理、资金、服务网络等方面优势的充电设施建设运营企业建设的提供公共领域充电服务的充电设施，按照服务能力和服务数量给予一定补贴奖励，推动充电设施建设运营服务发展。
江西	2018.08.08	《江西省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法（试行）》	按照实时采集的数据，统计省级充电信息管理平台每年前 8000 万千瓦时充电电量构成信息，对所属各运营方进行补贴，补贴标准为：专用充电设施 0.15 元/千瓦时、公用充电设施 0.25 元/千瓦时。
海南	2016.11.07	《海南省电动汽车充电基础设施建设运营管理办法》	对外运营并接入省级充电设施信息平台的充电设施，运营阶段按充电电量，给予运营度电补贴，暂定补贴期限为 5 年。补贴标准 0.1 元/千瓦时

数据来源：地方政府文件、东方证券研究所

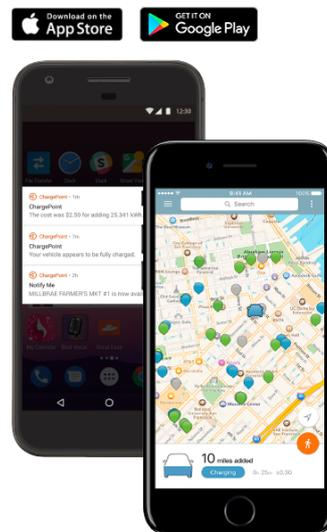
从充电桩使用途径角度，服务公交车及专用车的专用充电桩由于充电时长有保底，因此利用率相对较高。根据中国充电联盟 20 多家会员单位上报的情况，服务于公交、物流行业的专用桩目前基本能够实现盈利，而公共类充电桩由于利用率较低，大多处于亏损状态。把握用户需求节点，卡位城市快充核心位置是提升利用率的关键。

从运营商角度，一方面应加强对充电站运维管理及互联互通能力，避免车桩不匹配、国标改造不到位、燃油车辆停车占位、充电桩维护不及时等问题；另一方面应结合公司实际情况在以充电服务费为唯一收入的模式基础上进行更多创新性探索。目前具备一定成熟度的商业模式包括美国 ChargePoint 实行的“充电 App+增值服务+大数据入口”模式及“运营商+终端用户+众筹建桩”模式。

ChargePoint 与 2008 年就提出其智能充电系统，其智能充电系统为充电站业主提供充电设施硬件，并将不同的充电设施接入云服务平台，为业主提供充电服务管理；为电动汽车用户提供基于在线地图的充电服务实时状态查询。根据 ChargePoint 运营模式，国内充电运营商可以基于充电 App 展开一系列增值服务，包括面向用户提供实时充电信息与导航、充电预约、广告信息推送及面向充电站内部设备状态的实时监控功能等。另外，也可将充电桩作为大数据入口，在用户充电过程中收集电动汽车相关状态信息，一方面有利于增值服务的精准推送，另一方面也可与电池及整车企业合作，作为其未来研发反馈的终端入口。

图 43：ChargePoint 基于充电 App 为用户提供一系列服务

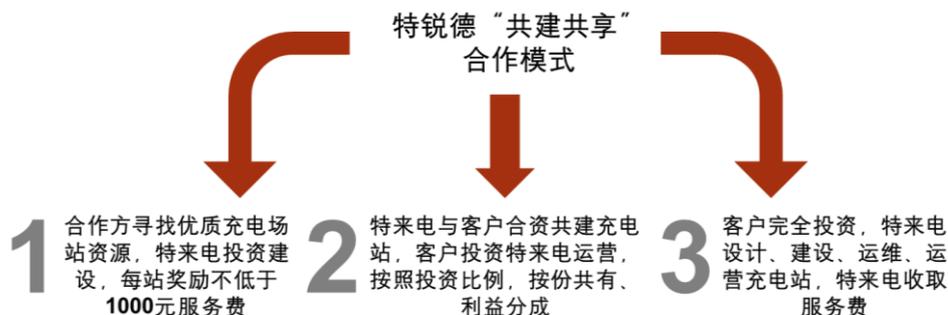
-  **Find Available Stations**
See which stations are available to charge your EV
-  **Start Charging**
Just hold your phone by the card reader on the station
-  **Get Notified**
Receive notifications when your car is done charging, or when a station opens up
-  **See Station Pictures**
Easily find stations with photos submitted by other drivers
-  **Read Driver Tips**
Get helpful advice from other drivers about charging at a particular station
-  **Connect ChargePoint Home**
Schedule charging, set reminders, get notifications and track usage



数据来源：ChargePoint、东方证券研究所

另外运营商可以为私人、事业单位、商业中心等用户以免费、众筹、融资租赁等方式修建充电桩，并以收取服务费、制定充电解决方案等增值服务实现收入。这一模式的优势在于：**一是使运营商对市场需求的把握大大增强，紧抓充电流量节点；二是以众筹、融资租赁等方式降低运营商建设电站的前期投入，有效缓解自身资金压力，与参与方共担投资风险；三是将自身利益与相关方有机融合，降低运营商建设后运维压力。**国内在该模式方面有所开拓的包括特来电及星星充电。特来电提出“共建共享”的轻资产运营模式，公司借助多年积累的大数据运营模型进行选址，并与有资源、有资金的战略合伙人进行共建共享，由合伙人持有资产，公司负责建设、运维、运营和平台服务。星星充电也提出“众筹建桩”模式，以场地众筹、平台众筹、投资众筹等具体模式，提供工作地充电、目的地充电、居住地充电及运营交易监控大平台为主体的“三模式一平台”整体方案。以上两种模式一方面可以帮助公司控制自有资本投入，降低投资风险，另一方面有助于公司加快推进充电生态网的建设进程。

图 44：特来电三种“共建共享”合作模式



数据来源：第一电动网、东方证券研究所

在充电设施运营环节，由于充电站前期投资规模较大，且运营环节先发优势较为明显，我们预计未来行业竞争格局将保持较高的集中度水平。因此伴随充电服务费规模的持续提升，充电桩头部企业营收规模将有较高增长确定性。但各公司盈利能力将取决于充电设施的利用率情况，根据我们的计算，如果以无政府运营补贴 8% 的内部回报率为基准，单桩利用率至少要在 8.5% 以上，即单桩每日累计充电市场至少要在 2 小时左右。**提高利用率的途径包括：建设服务公交、物流车的专用充电站、提高充电站后期运维能力、创新商业模式等。**

图 45：单桩每日累计充电小时数最低标准

	30kW	60kW	90kW	120kW	150kW
投资回报率标准	8%	8%	8%	8%	8%
每日累计充电小时数	3	2.4	2.2	2.08	2.05
单桩利用率	12.5%	10.0%	9.2%	8.7%	8.5%

数据来源：东方证券研究所整理

投资建议

充电设施行业核心包括设备制造及运营两大环节。我们预计设备制造环节由于短期技术门槛及产品差异化程度较低，预计将面临较为严峻的价格压力，但同时伴随网约车、出租车市场对快速充电需求的扩张，大功率充电将成为长期趋势，有技术实力及成本优势开发大功率充电模块及充电桩的制造企业将有效抵御充电设备降价趋势，**建议关注在大功率充电模块方面有深入布局的科士达、中恒电气及通合科技。**

运营环节预计伴随新能源汽车保有量的持续增长，服务费市场规模有望保持 60% 以上高增速水平，叠加运营环节集中度较高的市场竞争格局，预计营收端有望实现较快增长。而提高公共充电站利用率是加快行业盈亏平衡点到来的最有效途径。创新运营模式、积极开展建设公交及物流车专用充电站并提升运维能力是当前较为有效的方法。**建议关注在运营模式及专用充电站有所布局的运营商头部企业特锐德。**

科士达(002518，未评级)：依托深厚技术积累，布局大功率充电模块及充电设备

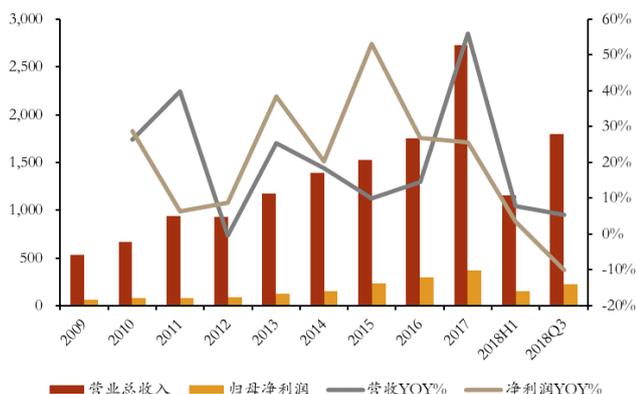
公司是一家专注于电力电子技术及新能源领域的智能网络能源供应商，主要致力于数据中心关键基础设施产品、新能源光伏发电系统产品、储能系统产品及电动汽车充电产品的研发、制造及一体化解决方案应用。公司电动汽车充电桩产品体系包括：一体化直流充电机、分体式直流充电机、便携式直流充电机、车载式直流充电机等。

2017 年公司实现收入 27.3 亿元，同比增长 56%，归母净利润 3.7 亿元，同比增长 25.6%。其中在线式 UPS 收入占比 41%，光伏逆变器业务收入占比 34%，离线式 UPS 收入占比 8%，新能源充电设备收入占比 5%，得益于光伏逆变器 (+yoy137%) 及新能源充电设备 (+yoy108.6%) 业务的快速成长，公司营收及净利润均实现较快增长。2018 年三季度公司实现营收 18 亿元，同比增长 5.3%，归母净利润 2.22 亿元，同比下滑 9.97%。

公司掌握充电桩充电模块制造工艺，同源领域延伸技术积累深厚。公司 2015 年继 UPS 及光伏逆变器业务后开拓新能源汽车充电领域，2017 年公司电动汽车充电桩产品实现营业收入 1.48 亿元，同比增长 108.6%，2018 年上半年实现收入 0.43 亿元，同比增长 391.93%。公司依托在电力电子领域深厚的技术积累，在大功率充电模块领域深入布局，2017 年充电模块领域已形成电压等级为 500V 和 750V 的 15kW 和 20kW 产品系列，新研发的 20kW 产品在功率提升的同时，保持尺寸与 15kW 产品一致。在整桩方面，公司实现直流快速充电机从 15kW 到 400kW 产品的全覆盖。

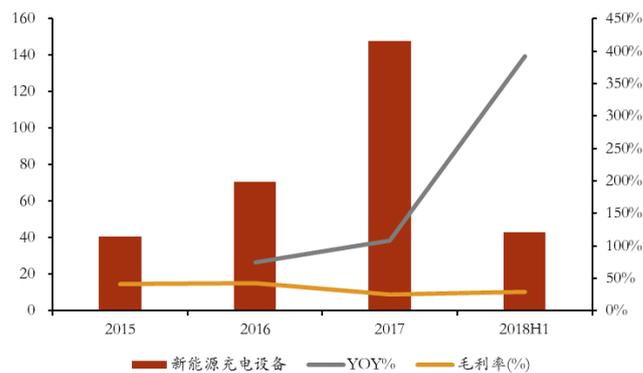
凭借先进产品持续开拓优质客户。在公共交通领域，公司充电桩产品陆续中标营口公交、桂林公交、鸡西公交充电桩项目；在与车企合作方面，公司成功与海马汽车、广州小鹏汽车签订充电桩采购项目；在与大型房地产开发商合作方面，公司成功进入碧桂园、万科、华润等大型开发商充电桩供应商库，并成功在深圳京地集团地产项目中实现五个站点充电桩安装。

图 46：科士达营收及净利润情况（百万元）



数据来源：公司公告、东方证券研究所

图 47：科士达新能源汽车充电设备业务收入及毛利率



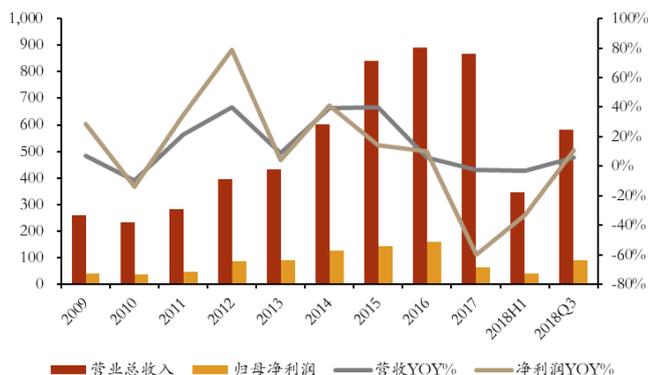
数据来源：公司公告、东方证券研究所

中恒电气(002364, 未评级)：深耕大功率充电模块，国网招标表现持续亮眼

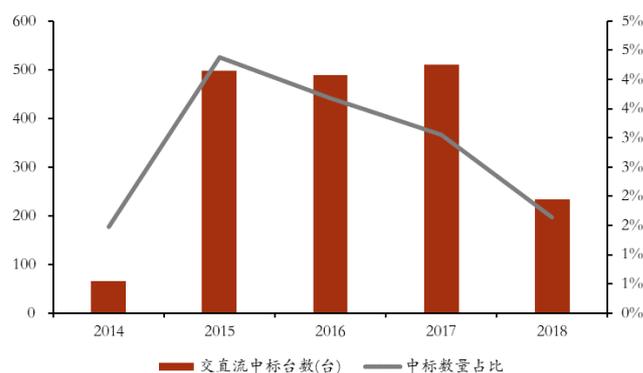
公司是国内市场电力电子设备及电力软件和咨询服务的主流供应商，其主营业务包括为电网、新能源与工业企业的“自动化、信息化、智能化”建设与运营提供整体性解决方案；通信电源、高压直流电源、电力操作电源、新能源汽车充换电系统、智慧照明及储能等产品。国家电网、南方电网、中国移动、中国电信、中国铁塔等是公司长期合作的核心客户。

2017 年公司实现收入 8.7 亿元，同比下降 2.8%，归母净利润 0.64 亿元，同比下滑 59.7%。其中通信电源系统收入占比 40%，电力电源业务收入占比 22%，技术服务维护收入占比 34%，业绩波动主要受电力电源系统 (-yoy35%) 业务及营业外收入变动影响。2018 年三季度公司实现营收 5.8 亿元，同比增长 5.77%，归母净利润 0.89 亿元，同比增长 10.78%。

公司深耕大功率充电模块，在国网招标中表现亮眼。公司凭借二十余年在电力电子技术领域的积累，拥有大功率转换模块核心技术，2017 年公司新一代 30kW 直流快充转换器“恒电巢”研发完成。同时，公司连续多次中标国网集采招标项目以及广州供电局招标项目，作为国家电网公司充电设备招标的主流供应商之一，中标份额稳居民营企业第一。根据我们的统计，2018 年国网招标公司中标台数为 234 台，占总招标台数的 2.3%。

图 48：公司营收及净利润情况（百万元）


数据来源：公司公告、东方证券研究所

图 49：中恒历年充电桩中标情况及占比（台）


数据来源：国家电网公司电子商务平台、东方证券研究所

通合科技(300491, 未评级)：国内领先的新能源汽车充电解决方案提供商

公司主要从事高频开关电源及相关电子产品的研发、生产和销售。主要产品包括充换电站充电电源系统及电动汽车车载电源、电力操作电源系统。作为国内最早涉足充换电充电电源系统及电动汽车车载电源领域的企业之一，公司为新能源汽车充电解决方案提供商，包括实现城市充电网络统一管理能力的充电站运营管理系统、实现单个充电站实施管理能力的充电站监控系统、实现计量计费功能的充电桩、实现交直流变换功能的核心功率变换单元。

2017 年公司实现收入 2.17 亿元，同比下降 2.6%，归母净利润 0.11 亿元，同比下滑 73.88%。其中电力操作电源业务收入占比 38%，电动汽车车载电源及充电桩业务收入占比 53%，业绩波动主要受充电桩 (-yoy7%) 业务、管理费用上升及营业外收入变动影响。2018 年三季度公司实现营收 1.1 亿元，同比下滑 8.23%，归母净利润 324 万元，同比增长 173.93%。

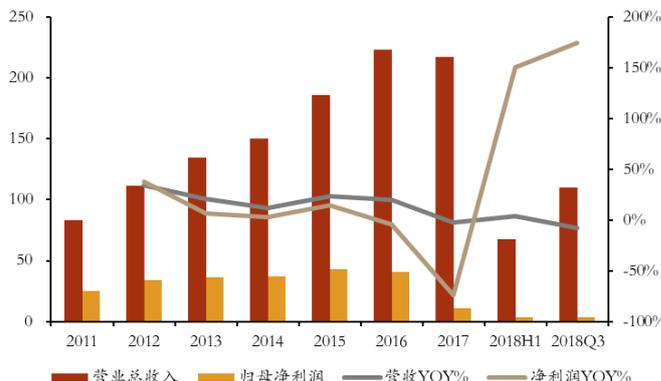
公司专注于电力电子行业多年，并在充电模块领域积累深厚。2017 年公司成功推出第五代 20Kw 充电模块新产品，在全国同等级产品中首批通过型式测试，同时公司充电机整机产品也率先达到国网最新“一纸化证明”技术要求并通过型式试验，为公司相关产品的应用及推广奠定坚实基础。公司依托较强的技术实力，与国电南瑞、山东鲁能智能、国网普瑞特等设备公司和郑州宇通客车及北汽福田等整车厂均建立稳定的客户关系。

公司通过收购霍威电源切入军工电源领域，在业务、渠道、技术、战略等方面具备较强协同效应。公司于 2019 年 1 月宣布收购西安霍威电源。霍威电源是国内集军工电源的研发、生产、销售及服务于一体、具备核心竞争优势的专业军工产品供应商。霍威电源的军工电源产品应用范围覆盖航空航天、机载、弹载、兵器、舰船、雷达等军事装备领域。通过此次收购，一方面公司将在现有业务基础上，享受业务及渠道协同优势，利用标的公司拥有军工领域客户，拓展在军工行业的电源市场，优化上市公司电源业务结构；另一方面，有助于在技术、战略等方面实现资源共享，进行大功率 DC/DC 电源模块、三相功率因数校正模型及武器装备综合配电系统等开发，共同实现产品服务的优质化和广覆盖。

图 50：通合科技充电站解决方案示意图
图 51：通合科技营收及净利润情况（百万元）



数据来源：公司年报、东方证券研究所



数据来源：公司公告、东方证券研究所

特锐德(300001, 未评级)：充电桩运营环节头部企业，利用率持续提升盈亏平衡点即将到来

公司是国内最大的户外箱式电力产品系统集成商、中国最大的箱变研发生产企业。公司自 2014 年进入新能源汽车充电领域以来，不断通过技术和商业模式创新引领行业发展，目前已经打造出我国最大的电动汽车充电生态网，截止到 2018 年上半年，公司累计成立子公司 88 个、项目落地城市 288 个、累计投建充电桩 19 万个，上线运营超过 12 万个，其中公共充电桩超过 11 万个，累计充电量超过 10 亿度，是国内首家充电量超过 10 亿度的充电运营商。根据充电联盟相关数据统计，公司电动汽车充电桩的投建及上线运营数据居全国第一，市占率水平超过 40%。

2017 年公司实现收入 51.05 亿元，同比下降 16.43%，归母净利润 2.78 亿元，同比下滑 10.65%。其中户外开关柜收入占比 23%，新能源汽车及充电业务收入占比 20%，箱式变电站收入占比 13%，箱式开关站收入占比 12%，EPC 光伏电站收入占比 17%。业绩波动主要受光伏市场（-yoy33%）业务及充电桩业务（-yoy40%）影响。2018 年三季度公司实现营收 38.9 亿元，同比增长 2.38%，归母净利润 1.44 亿元，同比增长 2.9%。

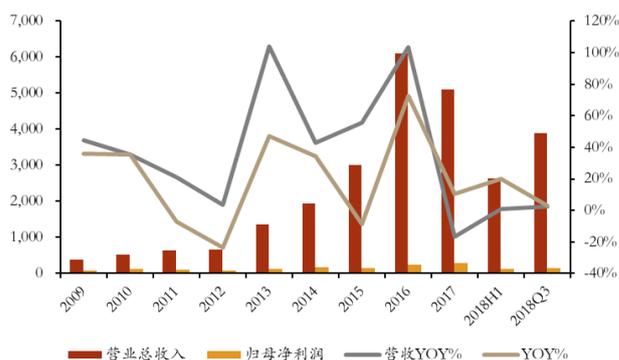
国内充电运营环节市占率第一，运营模式持续创新。公司近几年运营充电桩数量持续保持行业第一位置，同时伴随新能源汽车市场规模的扩大，并通过与优质政府资本、企业合作及创新运营模式等途径不断提升公司充电桩利用率水平。公司已经与西安城投、程度城投、国电投等 18 家政府平台，廊坊交运、德州公汽、临沂公交、温州公交等 7 家公交公司；北汽新能源、重庆长安、苏州金龙、厦门金龙等 6 家整车公司及国轩高科、亿纬锂能 2 家电池企业成为合作伙伴，并与美国通用电气、宝马汽车、大众汽车达成全面战略合作协议。在运营模式方面，公司提出“共建共享”的轻资产运营模式，公司借助多年积累的大数据运营模型进行选址，并与有资源、有资金的战略合伙人进行共建共享，由合伙人持有资产，公司负责建设、运维、运营和平台服务。这一模式的优势在于：一是使运营商对市场需求的把握大大增强，紧抓充电流量节点；二是以众筹、融资租赁等方式降低运营商建设充电站的前期投入，有效缓解自身资金压力，与参与方共担投资风险；三是将自身利益与相关方有机融合，降低运营商建设后运维压力。

公司通过运营能力的提升及模式的创新，充电桩利用率持续提升，盈亏平衡点即将到来。伴随公司运营能力及模式的加速创新，公司充电业务充电小时数得到快速提升，根据公司数据统计，公司公共充电桩年度充电量由 2016 年的 1.2 亿度提升至 2018 年的 11.3 亿度，单桩单日充电量由 2016

年的 6.55 度提升至 2018 年的 25.54 度，利用率得到较大提升。伴随利用率的提升，公司充电业务亏损规模逐步收窄，公司充电业务净利润由 2016 年的亏损 3 亿元，缩小至 2018 年上半年的亏损 0.3 亿元，预计充电板块 2018 年全年能够实现盈亏平衡。

公司制定激励政策及绩效考核制度，进一步推动充电业务发展。2019 年 2 月公司发布公告对特来电业务发展有较大贡献和影响的 100 名员工进行股权激励，激励对象拟共同出资设立 2 家投资平台，以增资形式合计持有特来电 5% 的股权。股权激励业绩考核条件为 2019-2023 年特来电云平台累计充电量达到 547.5 亿度。年增长率为 84%。我们认为本次股权激励将有效保障公司发展战略的快速实施及公司的可持续发展。

图 52：特锐德营收及净利润情况（百万元）



数据来源：公司公告、东方证券研究所

图 53：公司股权激励解除限售条件

业绩实现比例	业绩实现情况具体描述	解除限售措施
达到 100%	2019-2023 年累计云平台充电量达到或超过 547.5 亿度	本次股权激励股权全部解除限售
80%-100%	2019-2023 年累计实现的云平台充电量超过业绩承诺值 547.5 亿度的 80%但未达到 100%	持股平台 2019-2023 年累计实现的充电量与 547.5 亿度的比例解除限售，其余股权由特锐德回购
小于 80%	2019-2023 年累计实现的充电量未达到 547.5 亿度的 80%	由特锐德回购持股平台持有的全部特来电股权

数据来源：公司公告、东方证券研究所

风险提示

- 新能源汽车补贴退坡程度远超市场预期，新能源汽车推广速度远不及预期，将影响充电桩整体市场规模；
- 伴随大功率充电设备占比提升，安全事故频发，对大功率设备及充电模块的推广进程将造成较大影响。

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

本研究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。

本研究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备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，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

联系人：王骏飞

电话：021-63325888*1131

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

Email：wangjunfei@orientsec.com.cn

