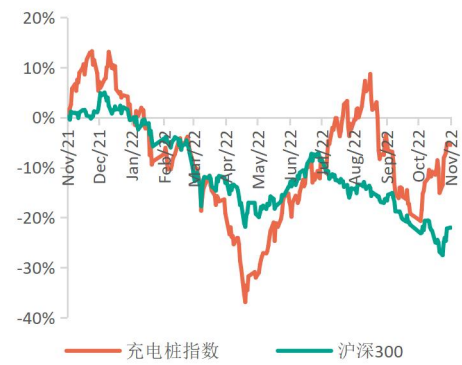


市场指数走势（最近1年）



行业评级：强于大市

重点公司评级：无

风险因素

需求增速不达预期、政策变动风险、产业链竞争格局恶化

研究员：郑罡

执业编号：S0990511010001

电话：0755-83000291

E-Mail：zhenggang@ydzq.sgcc.com.cn

相关报告

- 新能源汽车行业研究报告之一：全球新能源汽车行业将迎来高速增长期
- 新能源汽车行业深度研究专题报告之二：电动化进程加速，新能源汽车全产业链受益
- 新能源汽车行业专题报告之三：新能源汽车产销继续创新高，渗透率持续提升

核心观点

- ❖ **市场和政策双重驱动充电桩产业发展。**乘联会数据显示，9月新能源汽车零售渗透率达到31.8%，新能源汽车保有量达1149万辆。为满足日益增长的充电需求，多项政策陆续落地，政策要求形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，能够满足超过2000万辆电动汽车充电需求。同时政府财政补贴政策向供给侧倾斜，呈现出从“新能源汽车补贴”到“充电设施建设补贴”再逐渐转变为“充电设施建设补贴+充电设施运营补贴”。
- ❖ **充电桩设备竞争激烈，市场空间超千亿。**充电设备端的技术门槛较低，产品标准化程度较高，供应商数量多，因此市场竞争较充分。截止到2022年9月底，我国充电桩保有量已达448.8万台，参考历年车桩比值，预计到2025年充电桩保有量将达到1654万台，其中公共桩保有量将达到661.44万台，私人桩保有量将达到992万台。根据车桩增量以及充电桩单价测算，预计2023年至2025年之间，公用充电桩市场空间为1536.3亿元，私用充电桩市场空间为126.7亿元。
- ❖ **充电费用+服务费运营市场规模持续扩大。**充电桩运营商集中度高，行业市场空间持续扩大。2021年估算我国新能源汽车充电电费市场规模约为141.3亿元，服务费市场规模约为17—34亿元。假设电价不发生巨大变化，到2025年市场规模将会扩大3倍，电费+服务市场规模将突破460亿；到2030年市场规模将会扩大10倍，电费+服务市场规模将突破千亿。
- ❖ **高压快充技术推广将成为解决充电慢问题。**高压快充技术可使电动汽车充电体验跟加油速度相近。充电桩实现快充难点主要是大功率超充带来热管理问题，超充要求电缆受400-600A大电流，需要快速散热。在超充需求推动下，各企业纷纷投入液冷超充研究，永贵电器在液冷超充技术上具备先发优势，国内开发出液冷超充技术的企业包括中航光电、沃尔核材、日丰股份、巴斯巴等。
- ❖ **投资建议：**在充电桩产业链当中，设备零部件生产商（装备端）和充电桩运营商（运营端）是充电桩产业链最主要的环节。设备生产商将受益于充电桩建设规模扩容，建议关注充电桩核心设备及核心零部件供应商如国电南瑞、许继电气、科士达、盛弘股份、通合科技、英可瑞等。相较于上游设备及零部件厂商，中游的运营商面临较大的盈利问题，随着新能源汽车保有量提升，充电桩利用率将随之提升，充电桩头部运营厂商拥有规模优势，将率先实现盈利，建议关注特锐德。



目录

一、 市场和政策共同驱动充电桩发展	4
1.1、 汽车产业的电动化浪潮已然来临	4
1.2、 政策推动，充电桩被纳入新基建	5
1.3、 充电标准制定积极推进	6
二、 充电桩产业链分析	9
2.1、 充电桩产业链	9
2.2、 充电桩设备端	9
2.3、 充电桩运营端	16
三、 充电桩市场空间	19
3.1、 伴随政策支持和下游新能源汽车需求增长的影响，行业发展速度加快	19
3.2、 充电桩建设市场规模	19
3.3、 充电运营市场规模持续扩大	21
四、 充电桩行业发展趋势	22
4.1、 高压快充技术推广将成为解决充电慢问题	22
4.2、 光储充一体化运营	24
4.4、 V2G 技术	26
4.4、 新型充电商业模式——“私桩共享”	27
五、 投资建议	28
六、 风险提示	29



图表 1：我国及全球新能源车增长趋势（万辆，%）	4
图表 2：国内新能源汽车保有量及占比情况（万辆）	4
图表 3：近年来充电桩产业相关政策	5
图表 4：充电基础设施补贴政策	6
图表 5：国际上主要的五个充电桩标准	7
图表 6：国际主流充电接口标准参数对比	7
图表 7：国内两大充电标准对比	8
图表 8：充电桩产业链情况	9
图表 9：充电桩分类	10
图表 10：交流充电桩结构	10
图表 11：交流充电桩结构	10
图表 12：盛弘股份交流充电桩结构及产品参数	11
图表 13：直流充电桩原理图	11
图表 14：直流充电桩结构	11
图表 15：盛弘股份直流一体机产品参数	12
图表 16：交流充电桩和直流充电桩对比	12
图表 17：大功率充电模块技术路线	13
图表 18：直流充电模块主流拓扑结构	13
图表 19：盛弘股份 30KW 直流充电模块	14
图表 20：直流充电模块内部构造	14
图表 21：直流充电模块成本占比	14
图表 22：2015-2021 年中国 IGBT 产量及需求量情况	14
图表 23：直流充电桩硬件成本占比	15
图表 24：充电桩建设成本占比	15
图表 25：部分充电设备端企业业务布局情况及主要特点	15
图表 26：主流充电桩运营商业模式	16
图表 27：运营模式对比	16
图表 28：充电站成本结构情况（单位：%）	17
图表 29：国内充电桩保有量构成情况	17
图表 30：国内公共充电桩保有量构成情况	17
图表 31：充电运营企业公共充电桩数量（台）	18
图表 32：充电运营企业公共充电桩市场份额	18
图表 33：充电运营企业充电桩充电量情况（亿度）	18
图表 34：充电运营企业充电桩充电量市场份额	18
图表 35：我国充电桩保有量情况（万台）	19
图表 36：我国公有桩和私有桩占比情况	19
图表 37：直流充电模块价格走势（元/W）	20
图表 38：公共充电桩建设市场规模预测	20
图表 39：充电桩运营市场规模预测	21
图表 40：800V 高压架构可支持最大 6C 快充	22
图表 41：国内部分车企高压平台量产规划	23
图表 42：菲尼克斯 HPC 高压液冷充电枪	23
图表 43：国内开发出液冷超充技术的企业	23
图表 44：宁德时代麒麟电池参数	24
图表 45：光储充一体化方案	25
图表 46：光储充优势及挑战	25
图表 47：相关企业在光储充领域的布局	26
图表 48：V2G 概念图	26
图表 49：国内 V2G 发展阶段	26
图表 50：私桩共享优缺点对比	27
图表 51：各类型企业私桩共享业务布局	27
图表 52：充电桩产业主要企业估值情况	28

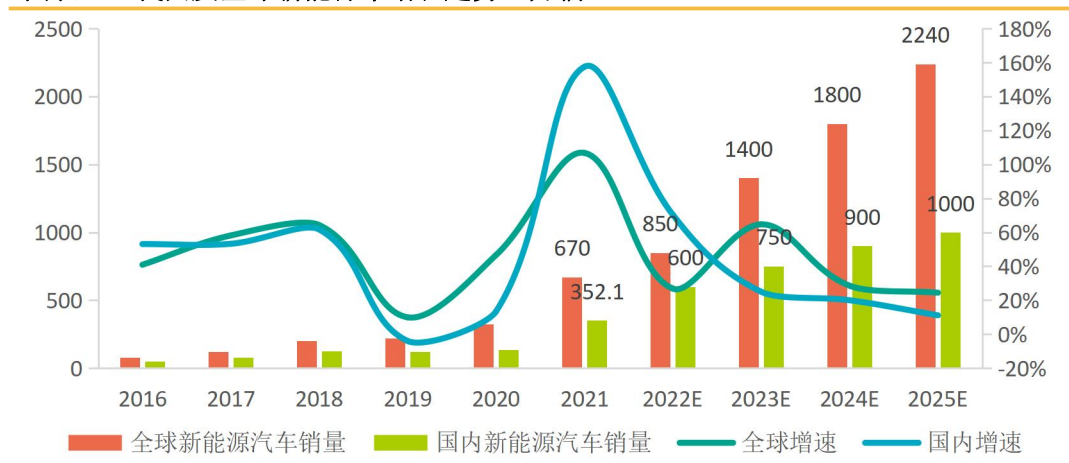


一、市场和政策共同驱动充电桩产业发展

1.1、汽车产业的电动化浪潮已然来临

电动汽车发展步入高速增长阶段。EVTank数据显示，2021年，全球新能源汽车销量达到670万辆，同比大幅度增长102.4%，全球汽车电动化渗透率也由2015年0.8%增长到2021年的7.74%，预计2022年、2025年全球新能源汽车销量将分别超过850万辆、2200万辆。乘联会数据显示，9月新能源汽车零售渗透率达到31.8%，预计2022年、2025年我国新能源汽车销量将超过600万辆、1000万辆。

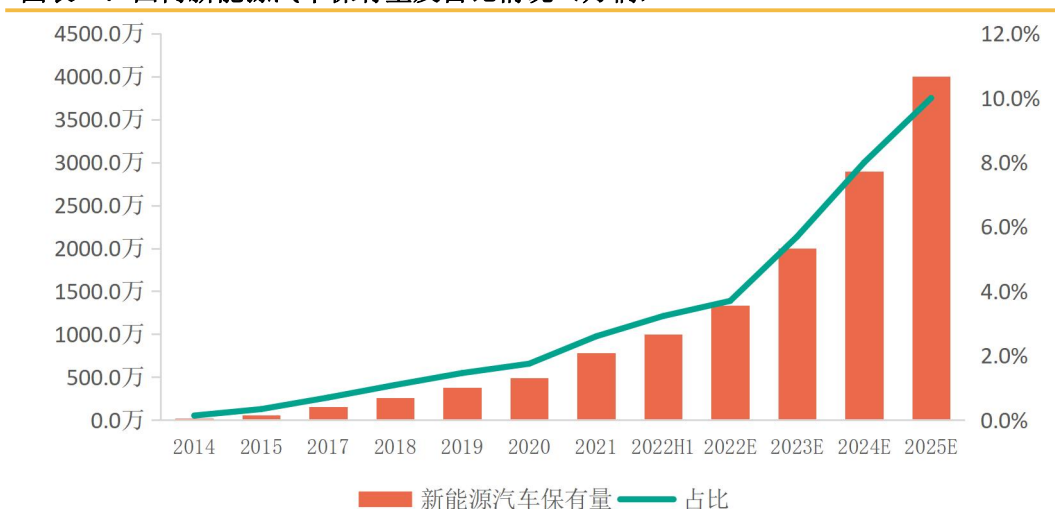
图表 1：我国及全球新能源车增长趋势（万辆，%）



数据来源：EVTank，英大证券研究所

截止2022年9月底，新能源汽车保有量达1149万辆，前三季度新注册登记371.3万辆。2022年前三季度，全国新注册登记新能源汽车371.3万辆，同比增加184.2万辆，增长98.48%。预计到2025年国内新能源汽车保有量将达到4000万辆，保有量占比将达到10%。

图表 2：国内新能源汽车保有量及占比情况（万辆）



数据来源：中汽协，英大证券研究所



1.2、政策推动，充电桩被纳入新基建

近年来，在充电桩行业快速发展的同时，仍然存在居住社区建桩难、公共充电设施发展不均衡、用户充电体验有待提升等突出问题。在这一背景下，国家陆续出台了相关政策支持充电桩相关技术、模式和机制创新，在解决新能源充电桩发展问题的同时，构建新型电力系统，完善相关基础设施，助力“双碳”目标实现。2020年5月国务院发布《2020年政府工作报告》，首次提出“新基建”（新型基础设施建设）概念，将充电基础设施作为七大基础设施之一，纳入“新基建”。2021年中央经济工作会议指出，当前经济面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，应坚持稳字当头，强化政策发力，充电桩作为新基建组成之一，在稳增长主线下，建设节奏或将加速。2022年1月，国家发展改革委、国家能源局等出台《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53号），提出到“十四五”末，我国电动汽车充电保障能力进一步提升，形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，能够满足超过2,000万辆电动汽车充电需求。多项政策落地，使得我国新能源充电桩行业的发展方向和发展目标逐渐清晰，为行业发展提供有益土壤。

图表 3：近年来充电桩产业相关政策

发布时间	政策	发文机关	内容摘要
2022.7	《关于搞活汽车流通扩大汽车消费若干措施的通知》	商务部	支持新能源汽车购买使用。加快推进充电设施建设，提高充电使用便利性。引导充电桩运营企业适当下调充电服务费，降低车辆使用成本。
2022.5	《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》	发改委、国家能源局	明确到“十四五”末，我国电动汽车充电保障能力进一步提升，形成适度超前、布局均衡、智能高效的充电基础设施体系，能够满足超过2000万辆电动汽车充电需求。
2022.1	《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》	国务院	优化新能源汽车充电（桩）站，投资建设运营模式，逐步实现所有小区和经营性停车场充电设施全落实，加快推进高速公路服务区、客运枢纽等区域充电（桩）站建设。
2021.12	《电动汽车传导充电用连接装置第4部分：大功率直流充电接口》	国家标准化管理委员会	ChaoJi 充电技术关键标准获得国家批准，为 ChaoJi 充电技术的产业化奠定了基础。
2021.10	《2030年前碳达峰行动方案》	国务院	有序推进充电桩、配套电网、加注（气）站、加氢站等基础设施建设，提升城市公共交通基础设施水平
2021.5	《关于进一步提升充换电基础设施服务保障能力的实施意见（征求意见稿）》	发改委、国家能源局	加快推进居住社区充电设施建设安装，完善居住社区充电桩建设推进机制，推进既有充电桩基础设施建设，严格落实先建设居住社区配建要求，创新居住社区充电服务商业模式。提升城乡地区充换电保障能力，优化城乡公共充换电网络建设布局。
2021.5	《关于加强县城绿色低碳建设的意见》	住房城乡建设部、科技部、工业和信息化部等	建设绿色节约型基础设施。加强配电网、储能、电动汽车充电桩等能源基础设施建设。
2021.3	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	国务院	积极扩建新建停车库、充电桩。
2021.2	《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	国务院	加强新能源汽车充换电、加氢等配套基础设施建设
2020.1	《新能源汽车产业发展规划（2020-2035年）》	国务院	依托“互联网+”智慧能源，提升智能化水平，快充换电基础设施建设。科学布局充换电基础设施，加强与城乡建设规划、电网规划及物业管理、城市停车等的统筹协调。推动充换电及加氢等基础设施科学布局、加快建设，对作为公共设施的充电桩建设给予财政支持。

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



政府补贴从补车转向补桩，从建设补贴拓展到运营补贴

2016年财政部等五部门出台《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》，已对充电基础设施建设、运营给予财政奖补。2022年国家发展改革委等部门《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》明确提出加大财政金融支持力度，一是优化优化财政支持政策，二是提高金融服务能力。此外各地方政府已明确出台充电桩建设补贴、充电运营补贴相关政策。可以发现政府财政补贴政策向供给侧倾斜，呈现出从“新能源汽车补贴”到“充电设施建设补贴”再逐渐转变为“充电设施建设补贴+充电设施运营补贴”。

图表 4：充电基础设施补贴政策

补贴种类	地区	补贴标准
投资额补贴	北京市	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
	贵阳市	对完成充电设施建设任务的企业，按照不超过总投资额 10%的比例给予建设单位奖励
	厦门市	对新建的公用、专用换电设备，给予设备投资额 30%的财政资金补贴定额补贴
	杭州市	公用和共用充换电设备，按实际投资额的 30%给予补贴；个人消费者自用充电桩给予一次性 600 元/桩的充电费补贴
	济南市	将按设备投资总造价 20%的比例对充电站进行财政补贴，每年列支专项补贴资金 500 万元
功率补贴	江苏省	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 400 元/kW、直流充电桩 600 元/kW
	厦门市	补贴交流充电桩 150 元/kW，直流充电桩 495 元/kW
	安徽省	规范的公用和专用直流充电桩，按照充电功率给予 200 元/kW 的财政资金补贴
	武汉市	分散式的公共充电桩，则综合投资成本和充电桩功率进行一次性补贴，其中直流桩和交流桩分别补贴 600 元/kW 和 400 元/kW
	广州市	直流桩 120-300 元/千瓦、交流桩 20-60 元/千瓦、换电设施 600-800 元/千瓦，各区可从优化布局出发对不同片区在上述标准范围内制定差别的补贴标准。
功率补贴/投资额补贴叠加运营补贴	深圳市	直流充电设备给予 600 元/kW 补贴，交流充电设备给予 300 元/kW 补贴
	上海市	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。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
	江西省	建设补贴按照额定输出功率，对充电基础设施进行一次性补贴，直流充电设施(含交直流一体机)400 元/kW，交流充电设施 200 元/kW。运营补贴标准为专用充电设施 0.15 元/kW·h、公用充电设施 0.25 元/kW·h

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

1.3、充电标准制定积极推进

目前国际上主要有五个充电桩标准，分别是：中国国标GB/T、CCS1美标（combo/Type 1）、CCS2欧标（combo/Type 2）、日本标准CHAdeMO，同时特斯拉拥有自己独立的一套充电接口标准。

图表 5：国际上主要的五个充电桩标准



数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

全球范围内使用较为广泛的充电标准包括CCS 和CHAdEMO 两种标准，支持车型较多。其中，CCS充电模式将交流和直流接口合二为一，减少了接口数量，降低了充电器和车身零部件的制造成本，得到各大欧美车企的推动，具有较大市场潜力。全球范围内采用国标GB/T 20234标准的充电设施数量最多。

现阶段出口到中国的特斯拉车型采用了GB/T20234的交流和直流充电接口，出口到欧洲的特斯拉车型采用了CCS Combo 2接口，均可使用符合本地接口标准的充电桩。

图表 6：国际主流充电接口标准参数对比

充电方式	标准名称	最高电压/V	最大电流/A	针脚数量/针	充电锁止机构	通信方式
交流充电	IEC 62196-2 Type1/ SAE J-1772	120/240	80	5	电子锁+机械锁	CAN 总线
	IEC 62196-2 Type2	480	63/70	7	电子锁	
	GB/T 20234.2	440	32	7	电子锁+机械锁	
直流充电	IEC 62196-3	并列包含了中、美、CHAdEMO、CCS 直流及交直流充电接口标准				
	CHAdEMO1.0/1.2	500	125/200	10	电子锁+机械锁	CAN 总线 (ISO 11898)
	CHAdEMO 2.0	1000	400	10	电子锁+机械锁	
	GB/T 20234.3	750	250	9	机械锁	CAN 总线 (SAE J1939)
交直流组合式充电	CCS Comix) 1	DC 850	125	7	机械锁	PLC (ISO 15118)
		AC 480	63	7	电子锁	
	AC 240	80	5	电子锁		
	CCS Combo 2	DC 1 (XX)	400	5	电子锁	
AC 480		63	7	电子锁		

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

标准的差异既造成了后续全球充电接口不统一、通信协议不兼容的现状，也引出了目前迫切融合的需求。作为国际电动汽车技术和产业发展的重要推动力量，中国应积极参与国际标准的制定，引导全球充电标准的协调和统一，并在未来大功率充电、无线充电、V2G等新型充电标准的制定中，发挥更大的作用。



目前国内正在编制修订的两套充电标准：一个是2015充电国标升级版，一个ChaoJi充电标准。目前的直流充电系统普遍存在的共性问题：尺寸过大；机械强度不够；没有考虑向后兼容等。这些问题在2015充电国标升级版和“Chaoji”技术标准中得到了改善设计：

2015充电国标升级版改进了很多过去存在的遗留问题，对公差尺寸做了严格要求、增加了锁止装置结构、车端增加电子锁、提高额定电压至1500V，电流在主动冷却下最高提升至800A，增加车桩的物理开关，解决PE断针问题，可实现远程唤醒等，还删除了车辆密封圈的要求，排水口由可选变为必选等修改。但由于还处在征求意见当中，在发布之前可能还会有略微调整。

ChaoJi标准在2015国标的基础上，吸取了全球四大主流接口的经验，在结构设计、机械强度、充电安全性、兼容性、大功率充电、后续新功能扩展能力等方面都要优于2015国标。另外，ChaoJi标准接口通过转接头以及专门设计的导引电路等系统控制策略，可以兼容适配GB/T2015、日本CHAdeMO、美国CCS1、欧洲CCS2四大充电系统。

图表 7：国内两大充电标准对比

	2015 国标	2015 国标升级版	ChaoJi 标准
			
	GB/T 2015		ChaoJi 标准
制定单位	汽标委员	汽标委员	中电联
主导方	主机厂，部分充电运营商和连接器制造商等需求侧主导	主机厂，部分充电运营商和连接器制造商等需求侧主导	以电网、充电运营商、连接器制造商、部分车企等供给侧主导
最大电压	950V	1500V	1000V（可扩展到1500V）；
最大电流	250A	带冷却系统：800A； 不带冷却系统：300A；	带冷却系统：500A（可扩展到600A）； 不带冷却系统：150-200A；
最大功率	250kW		900KW
兼容性		与 2015 国标兼容	能与现有国际四大直流充电系统实现兼容，需要通过配备转接头
缺陷	机械结构上不符合 IPXXB； 机械强度不够； 锁止机构故障率高； 无法满足大功率充电； 不支持预约充电、V2X 等	机械结构上依然不符合 IPXXB	推广成本高
优势		完美兼容 2015 旧国标	向前和向后兼容性、增强充电安全性、提升充电功率、提升用户体验、以及国际认可度等方面具有突出的优势。

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



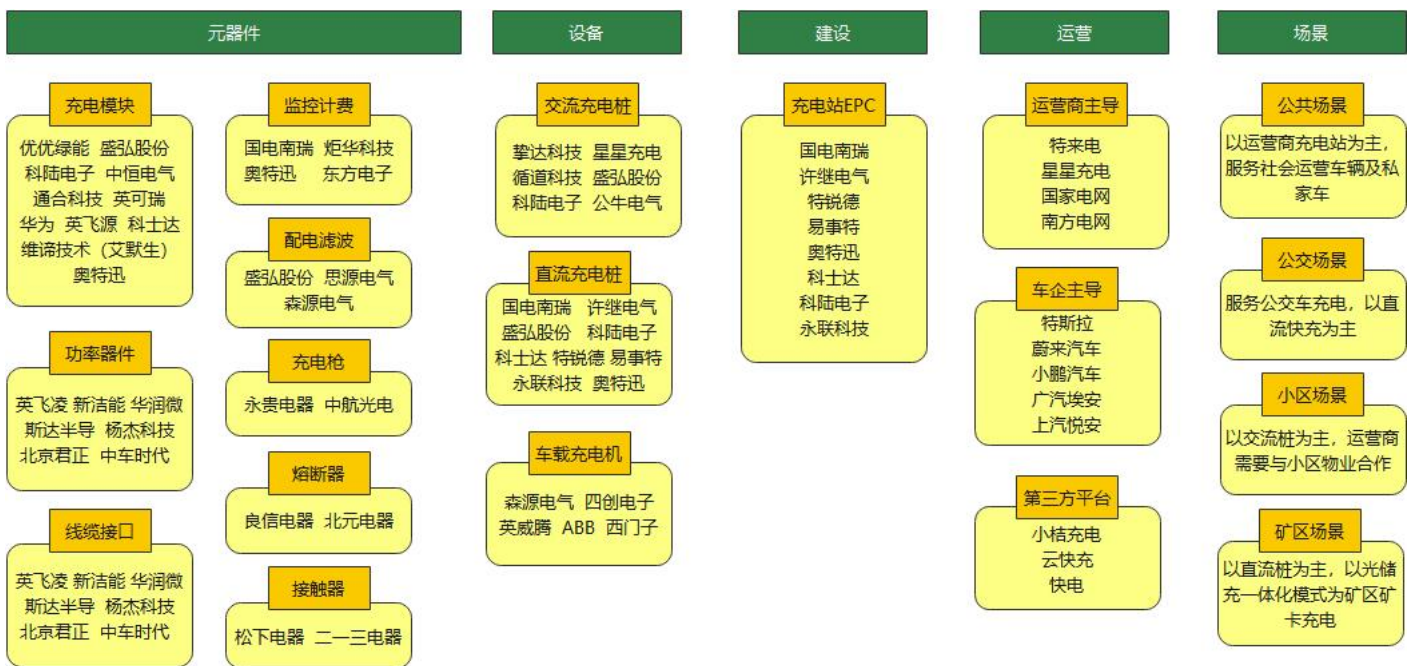
二、充电桩产业链分析

2.1、充电桩产业链

汽车充电桩产业链上游为建设及运营充电桩所需要的元器件和设备生产商；中游为充电运营商；产业链下游各类充电场景参与者为各类电动汽车用户，包括新能源汽车整车企业和个人消费。其中设备零部件生产商（装备端）和充电桩运营商（运营端）是充电桩产业链最主要的环节。

充电桩元器件厂商众多，格局分散，企业之间充分竞争。部分中游充电桩运营商企业开始整合产业链，开拓上游业务，自产充电设备再进行后续运营，如中游企业龙头特锐德。2020年充电桩纳入国家“新基建”之一，为上游行业注入一定活水，部分上游企业开始布局充电桩业务，如许继电气开始研发充电桩整机产品。

图表 8：充电桩产业链情况



数据来源：公开资料整理，英大证券研究所

2.2、充电桩设备端

充电桩的分类方法多种多样，按照不同的充电技术分类，充电桩可分为直流充电，交流充电，无线充电等，当前主流充电模式为交流充电和直流充电。

图表 9：充电桩分类

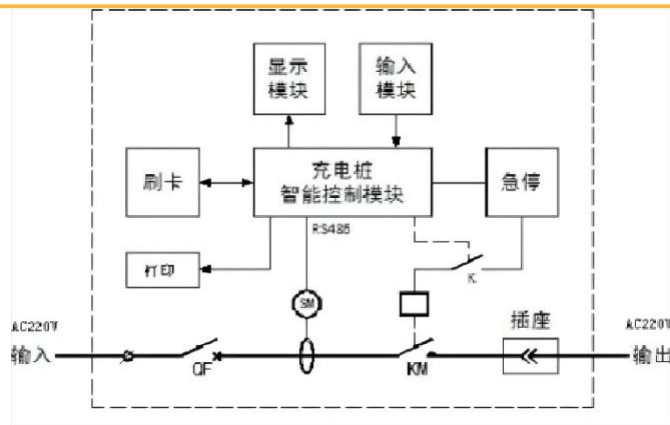


数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

交流桩

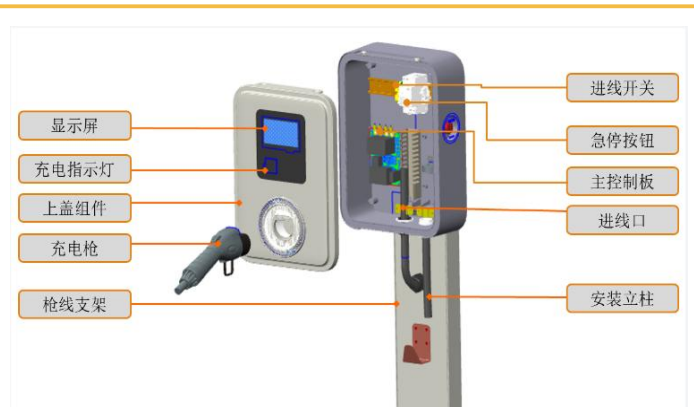
交流充电桩是固定安装在电动汽车外与电网连接，为电动汽车车载充电机（即固定安装在电动汽车上的充电机）提供交流电源的供电装置。交流充电桩只提供电力输出，没有充电功能，需连接车载充电机为电动汽车充电。相当于只是起了一个控制电源的作用的。交流充电的特点为充电功率小、充电时间长，但充电设备成本低。

图表 10：交流充电桩结构



数据来源：充电桩视界，英大证券研究所整理

图表 11：交流充电桩结构



数据来源：充电桩视界，英大证券研究所整理

交流充电桩结构简单，主要有控制主板、电能输入输出回路、充电连接器、人机交互单元等部件组成。最核心的是主板，主板占成本接近30%，其次为枪线及壳体，成本占比也分别为30%左右。以盛弘股份7KW交流桩为例，其输入电压为AC220V±20%，额定输出电压为AC220V，额定输出功率为7KW，额定输出电流为32A，主板除了计量电能还提供输入过欠压保护、输入过电流保护、防浪涌保护、输出短路保护、过温保护、防反灌保护、电池主动保护、紧急停机等保护功能。

图表 12: 盛弘股份交流充电桩结构及产品参数



盛弘 7KW 交流桩充电桩参数	
产品型号	SEA220/32-H
输入电压	AC220V±20%
每路额定输出功率	7KW
每路输出电流范围	3-32A
额定输出电压	AC220V
额定输出功率	7KW
额定输出电流	32A
保护功能	输入过欠压保护、输入过电流保护、防浪涌保护、输出短路保护、过温保护、防反灌保护、电池主动保护、紧急停机等保护功能
防护等级	IP55

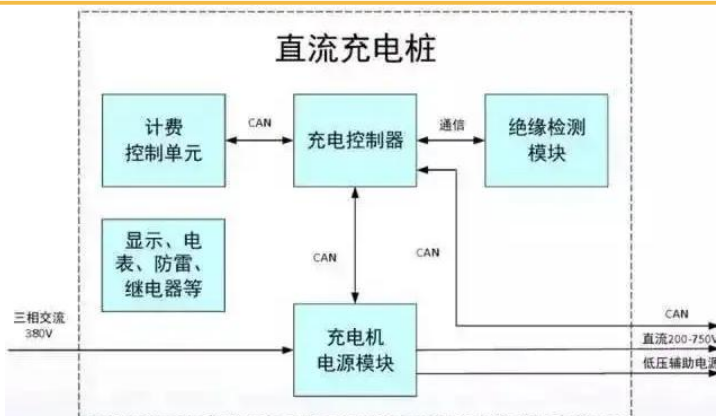
数据来源: 充电头网, 英大证券研究所

市场格局方面, 目前以家庭私有桩为主的交流充电桩主要玩家为挚达科技、星星充电、科大智能、循道等企业。根据中国充电产业联盟的统计数据, 到2021年底, 全国私人充电桩145万根, 根据挚达科技2021年公布数据, 其私人充电桩出货35万根, 数量占有率24%, 全国第一; 全国充电服务覆盖最广的家庭/社区充电服务提供商, 服务城市超过350个。

直流桩

直流充电桩基本构成包括: 功率单元、控制单元、计量单元、充电接口、供电接口及人机交互界面等。功率单元是指直流充电模块, 控制单元是指充电桩控制器。除以上核心部件外, 一个直流充电桩还有其他的一些重要小部件, 如钣金件、熔断器、继电器和防雷装置等。直流充电桩本身作为一种系统集成产品, 除了“直流充电模块”和“充电桩控制器”这两个组件构成了技术核心之外, 结构设计也是整桩可靠性设计的关键点之一。

图表 13: 直流充电桩原理图



数据来源: 充电桩视界, 英大证券研究所整理

图表 14: 直流充电桩结构



数据来源: 充电桩视界, 英大证券研究所整理

直流充电桩输入电压为380V, 功率通常在60KW以上, 充满电状态仅需要20-150分钟。直流充电桩适合对充电时间要求较高的场景, 如出租车、公交车、物流车等运营车充电站,



以及乘用车公共充电桩。

单个的充电模块（一般为15kW，最新技术能做到40KW）不能满足功率要求，需要多个充电模块并联在一起工作，需要有CAN总线来实现多个模块的均流，实现大功率大电流充电。盛弘股份直流一体机充电功率能做到240KW，输出电压范围在200V-750V，输出电流最大能到720A。

图表 15：盛弘股份直流一体机产品参数

	盛弘 60KW	盛弘 80KW	盛弘 120KW	盛弘 160KW	盛弘 180KW	盛弘 240KW
输入电压	323~437Vac					
输入频率	45~65HZ					
最大输入电流	120A	120A	240A	320A	360A	480A
输入功率因数	≥0.99					
输出电压范围	200-750Vdc					
输出电流范围	0~180A	0~240A	0~360A	0~532.8A	0~540A	0~720A
整机效率	峰值效率≥95%					
工作温度	-20~65°C，50°C以上降额输出					
工作湿度	≤95%					
保护功能	输入过欠压保护、输入过电流保护、防浪涌保护、输出短路保护、过温保护、防反灌保护、电池主动保护、紧急停机保护功能					

数据来源：盛弘股份官网，英大证券研究所

交流桩、直流桩对比

交流充电桩需要借助车载充电机来充电，直流快速充电桩不需要这个设备。二者在充电速度上差别较大，一辆纯电动汽车（普通电池容量）完全放电后通过交流充电桩充满需要8个小时，而通过直流快速充电桩仅需要20到150分钟。交流充电桩给电动汽车的充电机提供电力输入，由于车载充电机的功率并不大，所以不能实现快速充电。直流快速充电桩是固定安装在电动汽车外、与交流电网连接，可以为非车载电动汽车的动力电池提供直流电源的供电装置，直流充电桩可以提供足够的功率，输出的电压和电流调整范围大，可以实现快充的要求。

图表 16：交流充电桩和直流充电桩对比

	交流充电桩	直流充电桩
分类	入地式、壁挂式、广告式、移动式	一体式、分体式
使用场景	公共停车场、大型购物中心、小区私人停车位	运营车充电站、公共充电桩
充电方式	需要车载充电机作为中间媒介	直接对电动汽车电池充电
输入电压	220V	380V
输出电压	220V	200V-750V
充电功率	7KW、14KW	30KW-240KW
充电时间	8-5 小时	20-150 分钟
价格	800-1200 元（不含线路改造、扩容）	40000-50000 元（不含土建、扩容）

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

直流模块

充电模块的性能不仅直接影响充电桩整体性能，也关联着充电安全问题。同时，充电模块占整个充电桩整机成本的一半以上，也是充电桩的关键技术核心之一。

随着近年来电动汽车电池容量的提升，充电倍率的提升，充电模块市场发展趋势逐渐向大功率发展。目前，我国充电模块已历经三代发展，从第一代7.5kW到第二代15/20kW，现在正处于第二代到第三代30/40kW的转换期，国内厂商英飞源、永联、优优绿能和电王快充等企业已具备批量生产使用40kW充电模块能力，大功率充电模块已然成为市场主流。当前国内市场，20kW模块占据市场容量比例约为60%左右，其余容量大比例由30kW占据，及部分40kW模块。

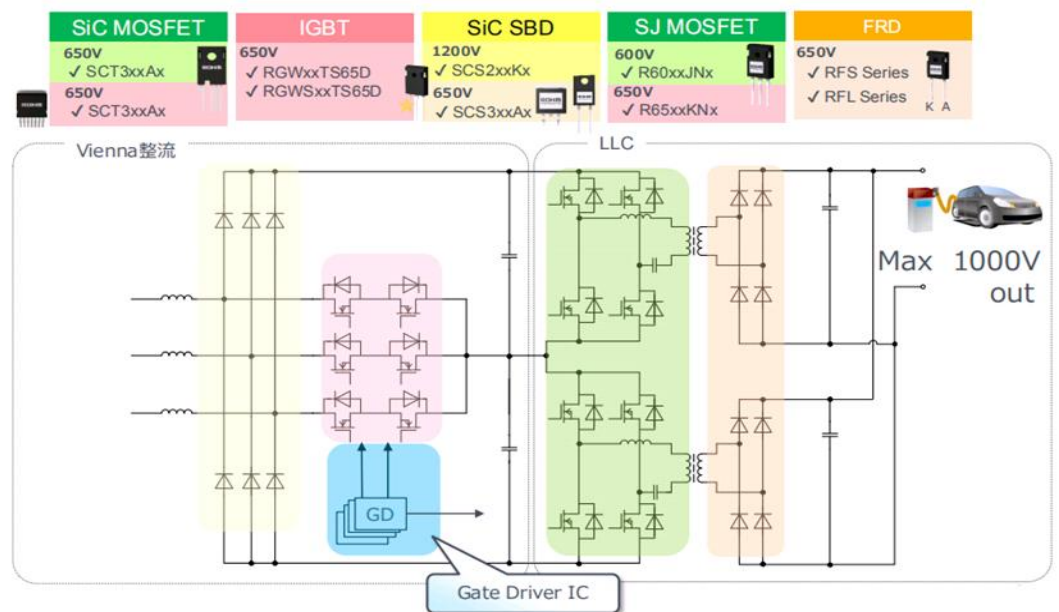
图表 17: 大功率充电模块技术路线



数据来源：公开资料，英大证券研究所整理

目前市场上充电模块主流的PFC拓扑方式：三相三线制三电平VIENNA，英可瑞，英飞源，艾默生，麦格米特，盛弘，通合等均采用此拓扑结构。

图表 18: 直流充电模块主流拓扑结构



数据来源：罗姆半导体，英大证券研究所整理



目前市场上主流充电模块厂家为深圳的英可瑞、华为、英飞源、深圳维谛技术（艾默生）、优优绿能、盛弘、科士达、中恒电气、通合电子、奥特迅，英耐杰等。

图表 19：盛弘股份 30KW 直流充电模块

图表 20：直流充电模块内部构造



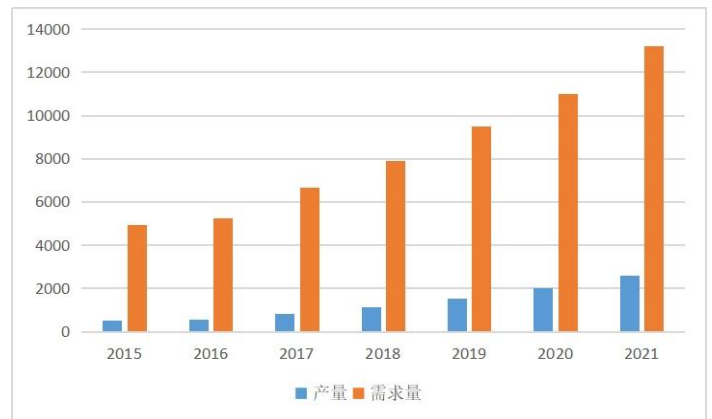
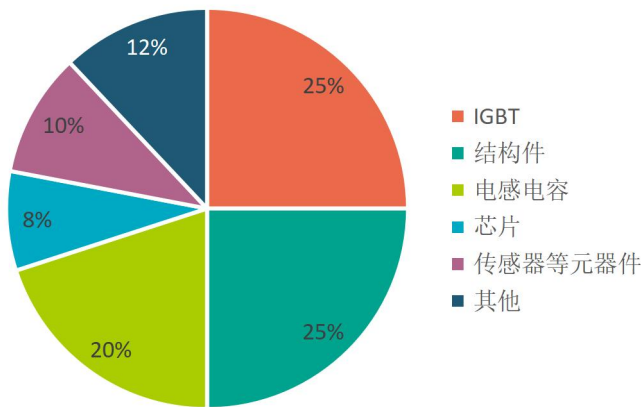
数据来源：盛弘股份官网，英大证券研究所

数据来源：公开资料，英大证券研究所

IGBT功率开关是充电模块的关键组成部分，是在充电过程中起着电力转换与传输作用的核心器件，占据充电模块成本的20%以上，目前对IGBT的进口依赖度较高。中国本土IGBT模块生产龙头仅有斯达半导一家，而IGBT器件本土厂商有士兰微、新洁能、比亚迪、中车时代等，国内IGBT产业集中度较高。

图表 21：直流充电模块成本占比

图表 22：2015-2021 年中国 IGBT 产量及需求量情况



数据来源：智研咨询，英大证券研究所

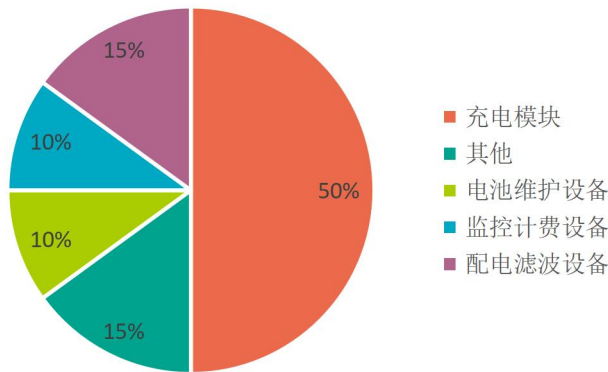
数据来源：华经产业研究院，英大证券研究所

充电桩成本构成

充电桩建设的主要成本是充电桩硬件设备的成本，占比90%以上。其中充电模块是充电桩的核心设备和主要成本来源，占新能源汽车充电桩硬件成本的45%-55%。

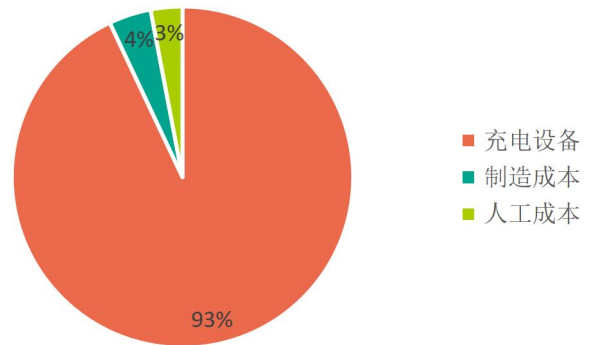


图表 23：直流充电桩硬件成本占比



数据来源：智研咨询，英大证券研究所

图表 24：充电桩建设成本占比



数据来源：智研咨询，英大证券研究所

充电设备厂商

充电设备端的技术门槛相对较低，产品标准化程度较高，供应商数量多，因此市场竞争较充分。由于设备门槛低，充电桩整机制造商与元器件生产商、中下游的建造运营商有部分重合。比如特锐德虽主要负责充电桩的运营，但也进行充电设备元器件的生产，普天新能源和特斯拉的业务也兼顾了充电桩的整机制造和运营。

图表 25：部分充电设备端企业业务布局情况及主要特点

企业名称	当前充电桩业务布局情况	业务主要特点
科士达	直流充电模块、一体式直流快速充电桩、分体式直流快速充电桩、壁挂式交流充电桩、立柱式交流充电桩、监控系统等。	深耕公交客运、城投交投、充电运营等行业领域，参与中国铁塔、南方电网、信阳公交、徐州公交、无锡市政、中国能源建设、四川交投等项目。
盛弘股份	直流桩和交流桩、一体式和分体式等多种产品类型。	充电桩模块涵盖 15kW、20kW、30kW、40kW 等功率等级。第六代充电桩系统采用 TCU+CCU 系统架构，充电桩内部功能划分更清晰，提升产品的易用性与稳定性。充电系统具备，起火、水浸、倾倒等事故预警功能，能够 360 度全方位保护车辆与设备安全。
中恒电气	直流快充/液冷超充桩、交流有序充电桩	公司拥有 ZHPBTS 系列动力电池测试系统、快高压直流电源（HVDC）系统、直流充电桩、交流充电桩，具备一整套涵盖了交流整车充电桩、直流整车充电桩、电动汽车充换电站充电管理系统的技术和产品。
易事特	立式、壁挂式、落地式交流充电桩；80kW-360kW 直流充电桩；分体式直流充电设备、户外箱式直流充电设备	公司易安 A7 系列交流桩荣获德国 iF 设计奖，产品设计能力获得国际认可。公司与国网(宁夏)电动汽车服务有限公司、南方电网电动汽车服务有限公司、合肥充电公司、广州市公用公交站场管理服务有限公司等众多个充电设施运营方达成合作
万马股份	公司主力产品 60kW、120kW、180kW、240kW、360kW 直流单桩新系列产品。	有从 7kW 到 480kW 功率的产品线，包括大功率一体式/分体式直流充电桩、壁挂式交流充电桩、智能交流充电桩等。
奥特迅	已经成功研制了基于电动汽车柔性充电堆的 ChaoJi 充电系统，将单个充电端口的最大输出能力提升至 600kW（1000V/600A），理论上可以实现充电 10 分钟，续驶 400 公里。现有一体式及分体式直流充电桩、专利产品矩阵式柔性充电堆。	目前是深圳最大的公共充电运营商，也是全国唯一拥有成熟的兆瓦级充电堆运行经验的设备供应商。公司产品交付的变电站充电装置市场占有率稳居国网、南网第一。
英可瑞	180KW 户外液冷循环一体机、30KW 系列液冷汽车充电模块、国网标准化汽车充电模块、超小 20KW 汽车充电模块	推出“一桩多充”及完善柔性充电系统解决方案，为建设大功率直流充电站提供优质的建设方案及产品。

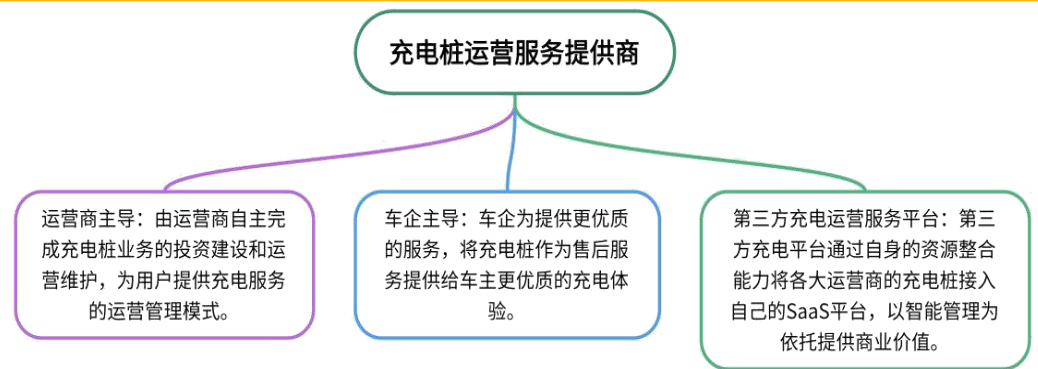
数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



2.3、充电桩运营端

目前主流商业模式包括运营商主导模式、车企主导模式、第三方充电服务平台主导模式三种。运营商主导模式为现阶段市场主要运营模式，但该模式收入来源较为单一，当前由少量头部运营商主导这一模式下的充电桩市场。车企主导模式主要适用于较为成熟的电动汽车企业当中，用于给车主提供更优质的充电体验，该种模式对资金和用户数量有较高要求，主要有车企自建桩与合作建桩两种建设方案。在第三方充电服务平台主导模式下，充电平台一般不直接参与充电桩的投资建设，通过自身资源整合能力将各大运营商的充电桩接入自家SaaS平台，以智能管理为依托提供商业价值，多为轻资产运营。

图表 26：主流充电桩运营商业模式



数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

目前充电桩运营商的盈利主要来源于服务费、电力差价和增值服务，其中收取充电电费和电费是大部分运营商的最基本盈利方式，但由于充电桩前期投入成本高、投资回收期长、充电桩使用效率低，所以市面上的充电桩运营企业大部分处于亏损状态。增值服务包括利用广告等方式开展充电桩保险服务，提供交通工具租赁、维修等服务，但盈利程度一般。因此充电桩运营商开始寻求充电业务以外的盈利方式，拓展其他增值服务以增加客户黏性和提高单客户价值量。

图表 27：运营模式对比

细分模式	优点	缺点	主要企业
运营商主导	推进行业竞争发展，提升运营管理成效	产品互通性一般	特来电、星星充电、国网电动、南方电网
车企主导	确保了资金投入，提升效率	易生产无序建设，兼容性差	特斯拉、蔚来、小鹏
第三方平台	打破信息桎梏，促进互联互通	各方存在利益冲突	小桔快充、云快充

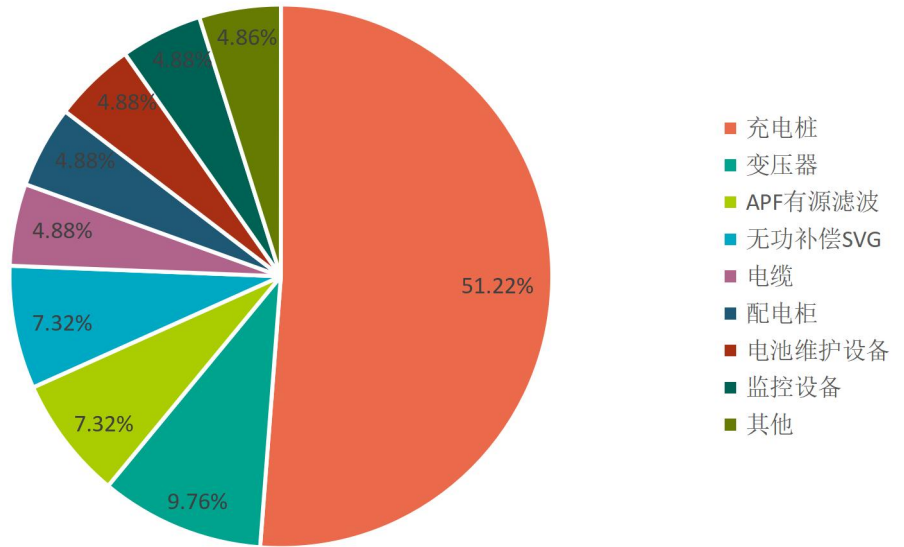
数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

充电站投资方面，具备一定规模的充电站，投资包含四个模块，即变电和配电系统、充电系统、充电站监控系统及基建系统。假设整个充电站有1000KW的容量，按照充电站单桩建设成本1.1元/W计算，加上变电设施、铺设专用电缆以及新建监控系统等（暂且不包括建设用地成本），一个充电站的成本超过100万元人民币。目前公交专用充电站投资回报周期较短，在3年左右，公共充电站投资回报周期在3-5年。



从充电站成本结构来看，充电站占比超过50%。据统计，充电站成本大头主要是充电桩51.22%、变压器9.76%、APF有源滤波7.32%、无功补偿7.32%，四个组件共占比75.62%，其余组件成本占比均在5%以下。

图表 28：充电站成本结构情况（单位：%）

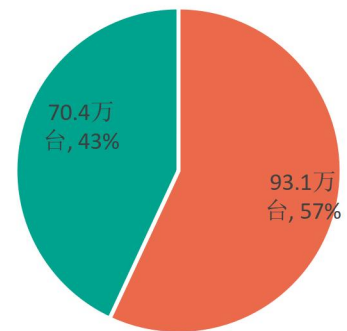
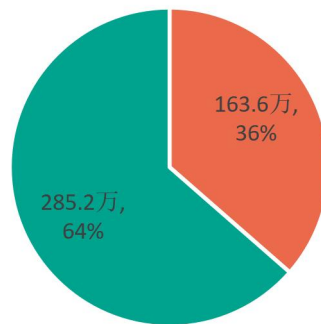


数据来源：华经情报网，英大证券研究所整理

从充电桩保有格局来看，我国私人充电桩数量略多于公共充电桩。据中国电动汽车充电基础设施促进联盟统计，截至2022年9月，联盟内成员单位总计上报公共类充电桩保有量163.6万台，占比36%；私有桩保有量285.2万台，占比64%。对公共充电桩来说，直流充电桩和交流充电桩两大类型占比结构较为稳定。其中交流充电桩93.1万台，直流充电桩70.4万台，占比分别为68.2%和31.8%。

图表 29：国内充电桩保有量构成情况

图表 30：国内公共充电桩保有量构成情况



■ 公共充电桩保有量 ■ 私有桩保有量

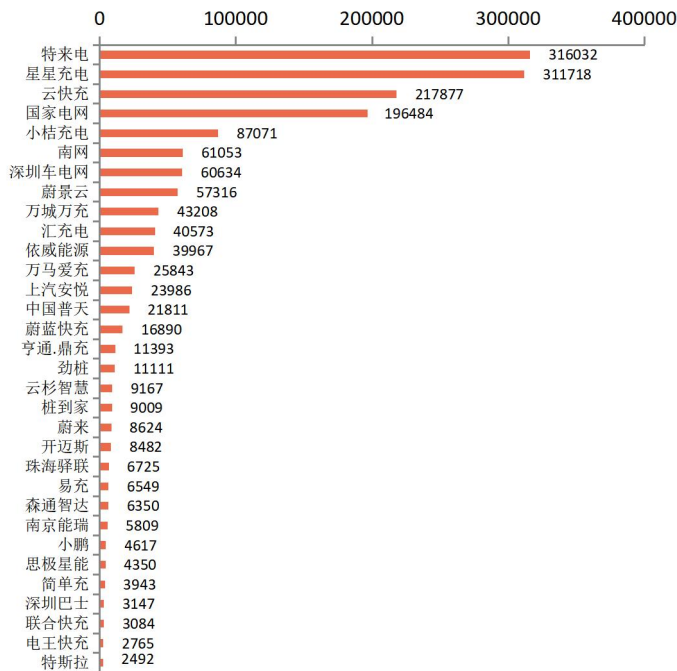
■ 交流桩 ■ 直流桩

数据来源：中国充电联盟，英大证券研究所 数据来源：中国充电联盟，英大证券研究所

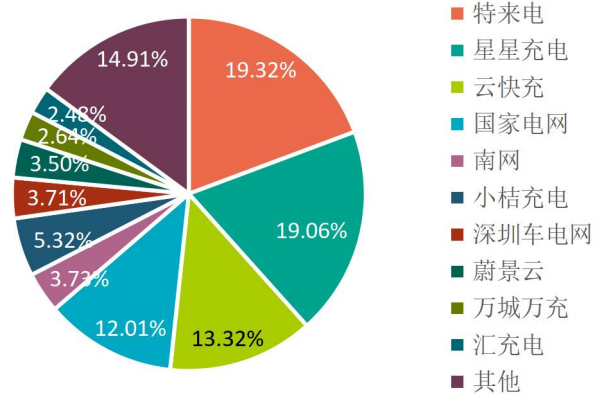
公共充电桩运营商集中度较高。截止到2022年9月，全国充电运营企业所运营充电桩数量TOP15占总量的92.9%，其中特来电市场份额19.32%，星星充电市场份额19.06%，云快充市场份额13.32%，TOP3市场份额合计51.7%，头部聚集效应明显。



图表 31: 充电运营企业公共充电桩数量 (台)



图表 32: 充电运营企业公共充电桩市场份额

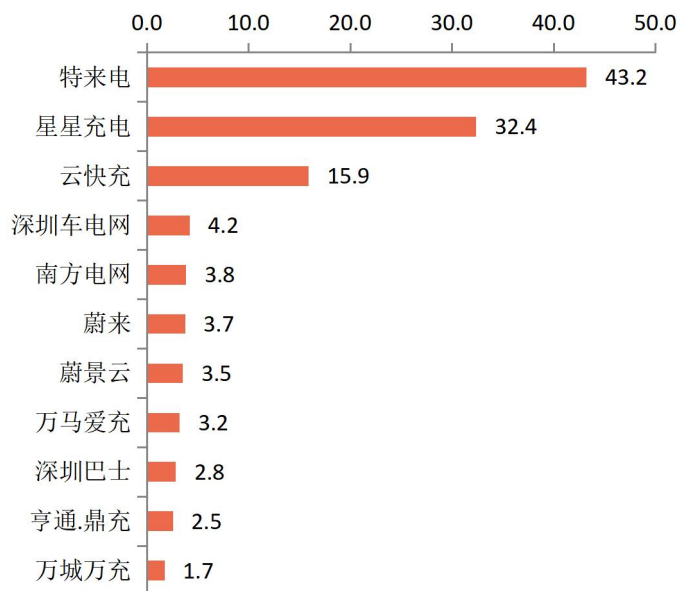


数据来源: 中国充电联盟, 英大证券研究所

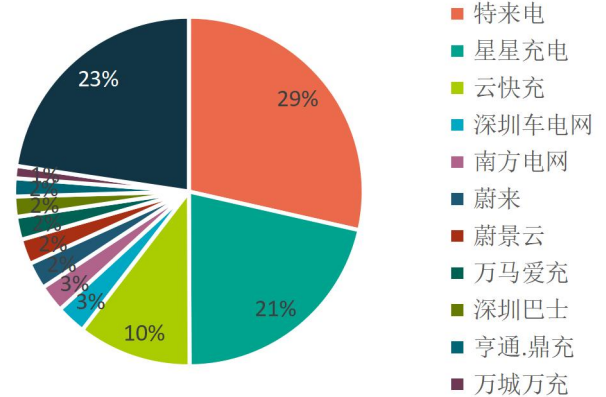
数据来源: 中国充电联盟, 英大证券研究所

在充电量方面, 2022年1-9月, 全国公共类充电设施充电量达151.3亿度, 其中特来电充电量43.2亿度, 市场份额29%, 星星充电充电量32.4亿度, 市场份额21%, 云快充充电量15.9亿度, 市场份额10%, TOP3市场份额合计60%。

图表 33: 充电运营企业充电桩充电量情况 (亿度)



图表 34: 充电运营企业充电桩充电量市场份额



数据来源: 中国充电联盟, 英大证券研究所

数据来源: 中国充电联盟, 英大证券研究所



三、充电桩市场空间

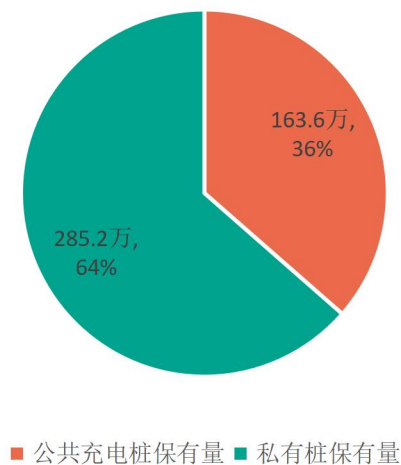
3.1、充电桩保有量快速提升

随着我国新能源汽车行业高速发展，电动汽车销售量与保有量迅速增长，充电需求快速增长，同时充电桩产业支撑政策不断推出，政府补贴从补车转向补桩，从建设补贴拓展到运营补贴，推动新能源充电桩行业加速发展。

截止到2022年9月底，我国充电桩保有量已从2015年的6.6万台上涨到448.8万台，8年来扩张了68倍。其中，公共充电桩保有量已达163.6万台，占比36%，私人充电桩保有量上升至285.2万台，占比64%，私人充电桩保持更快增长。在区域分布看，目前我国公共充电基础设施主要集中在广东、江苏、上海、浙江、北京等东部沿海地区。

图表 35：我国充电桩保有量情况（万台）

图表 36：我国公有桩和私有桩占比情况



数据来源：中国充电联盟，英大证券研究所

数据来源：中国充电联盟，英大证券研究所

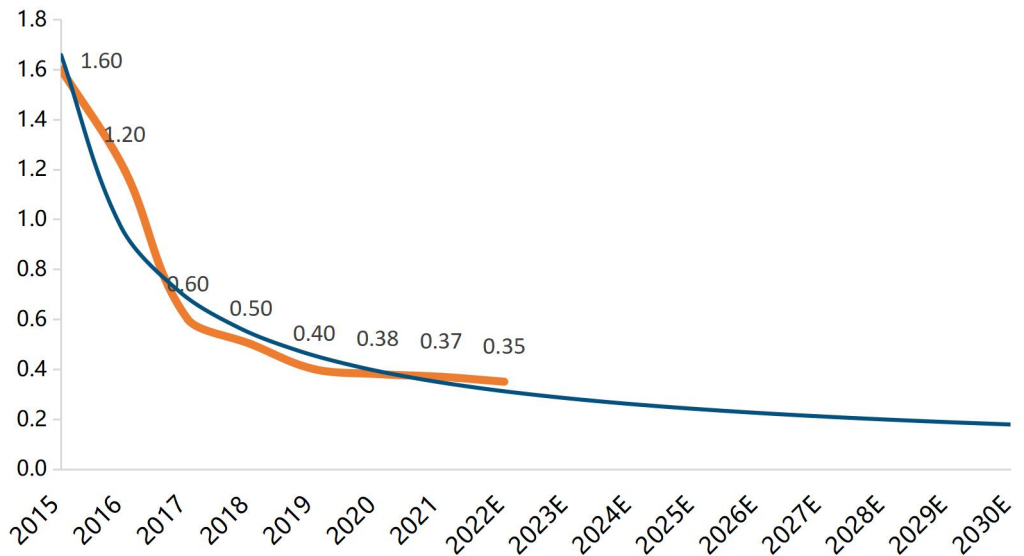
3.2、充电桩建设市场规模

根据国家有关规划和预测，到2025年，全国新能源汽车新车保有量将超过4000万辆。政策要求适度超前建设充电桩，充电桩建设支持力度将提升，参考历年车桩比值，我们预计2022-2025年车桩比将由3:1左右提升至2.5:1，预计到2025年充电桩保有量将达到1654万台（包含公共桩及私人桩），其中公共桩保有量将达到661.44万台，私人桩保有量将达到992万台。

根据中国充电联盟公布数据，直流充电桩普遍充电功率 $\geq 60\text{kW}$ 。依照当前直流充电模块单价0.37元/W，根据2015年至2021年直流充电模块价格走势，拟合出2023年至2025年间每瓦价格均价大约在0.35元/W，2025年至2030年间每瓦价格均价大约在0.30元/W。



图表 37：直流充电模块价格走势（元/W）



数据来源：中国充电联盟，英大证券研究所整理

直流充电桩（以60kW为例）设备单价为4.4万元，根据直流充电模块价格走势，预计，2023-2025年，60kW直流充电桩设备单价将降到为4.2万元；交流充电桩，其设备单价为在1000-3000元之间，其中车厂随车配送充电桩单价较低在1000元左右，设备厂商2C销售的交流桩单价较高在2000-3000元之间，私人交流充电桩平均单价取1500元，公共交流桩平均单价3000元。根据车桩增量以及充电桩单价测算，预计2023年至2025年之间，公用充电桩市场空间为1536.3亿元，私用充电桩市场空间为126.7亿元。

图表 38：公共充电桩建设市场规模预测

	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
新能源汽车销量（万辆）	83	123	123	134	336	650	800	900	1000
yoy (%)	58.90%	48.20%	0.10%	8.80%	150.70%	93.45%	23.08%	12.50%	11.11%
新能源汽车保有量（万辆）	153	261	381	492	784	1434	2234	3134	4134
yoy (%)	40%	71%	46%	29%	59%	82.91%	55.79%	40.29%	31.91%
车桩比（保有量比例）	3.4	3.4	3.1	2.9	3	3	2.9	2.7	2.5
充电桩保有量（万台）	45	78	122	168	261	478	770	1161	1654
yoy (%)	94%	74%	57%	38%	56%	82.91%	61.16%	50.68%	42.46%
公共桩保有量（万台）	21.4	30	51.6	80.7	114.7	191.2	308.1	464.3	661.44
占比 (%)	48.00%	38.60%	42.30%	48.00%	43.80%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
公共交流桩保有量（万台）		19	30.1	49.8	67.7	105.2	154.1	208.9	264.6
占比 (%)		63.30%	58.30%	61.70%	59.00%	55.00%	50.00%	45.00%	40.00%
公共交流桩单价（万元/台）						0.3	0.3	0.3	0.3
公共直流桩保有量（万台）		11	21.5	30.9	47	86.0	154.1	255.4	396.9
占比 (%)		36.70%	41.70%	38.30%	41.00%	45.00%	50.00%	55.00%	60.00%
公共直流桩单价（万元/台）						4.4	4.2	4.2	4.2
公桩投资规模（亿元/年）						183.0	300.4	441.9	611.0
随车配建桩保有量（万台）	23	48	70	87	147	287	462	696	992
占比 (%)	52.00%	61.40%	57.70%	52.00%	56.20%	60.00%	60.00%	60.00%	60.00%
私人桩单价（万元/台）						0.15	0.15	0.15	0.15
私桩投资规模（亿元/年）						21.0	26.3	35.1	44.4

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



3.3、充电运营市场规模持续扩大

假设未来电动车百公里电耗平均值为12kwh，平均每辆车每年行驶1.5万公里，即每辆车每年耗电量约为1800度电。2021年新能源汽车保有量达到784万辆，一年的用电量将近140亿度。预计到2025年新能源汽车保有量达到4000万辆，一年的用电量将达到720亿度；到2030年新能源汽车保有量达到1亿辆，一年的用电量将达到1800亿度。电动汽车充电价格基本由“电费+服务费”组成，假设30%的电量通过公用桩完成，70%的电量通过私人充电桩完成，公用桩平均电费为0.7元，服务费为0.4—0.8元，私人充电桩电费为0.5元。

图表 39：充电桩运营市场规模预测

类型		公用充电桩	私人充电桩
电费（元/度）		0.7	0.5
服务费（元/度）		0.4-0.8	-
电动汽车保有量		784 万辆	
2021	充电量（亿度/年）	42.3	99
	电费市场规模（亿元/年）	29.6	49.5
	服务费市场规模（亿元/年）	17-34	-
	电动汽车保有量	4000 万辆	
2025E	充电量（亿度/年）	216	504
	电费市场规模（亿元/年）	151.2	252
	服务费市场规模（亿元/年）	60.48-121	-
	电动汽车保有量	1 亿辆	
2030E	充电量（亿度/年）	540	1260
	电费市场规模（亿元/年）	378	630
	服务费市场规模（亿元/年）	151.2-302.4	-

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

2021年估算我国新能源汽车充电电费市场规模约为141.3亿元，服务费市场规模约为17—34亿元。假设电价不发生巨大变化，到2025年市场规模将会扩大3倍，电费+服务市场规模将突破460亿；到2030年市场规模将会扩大10倍，电费+服务市场规模将突破千亿。



四、充电桩行业发展趋势

4.1、高压快充技术推广将成为解决充电慢问题

随着整车带电量和续航里程提升，充电便利性成为制约提升电动车使用体验的一大因素。当前直流充电桩功率较小，25%充电功率在60kW，120kW和150kW的充电桩则占据着30%和32%的份额，仅5%的单枪功率超过150kW。

要使电动汽车充电体验跟加油速度相近，12分钟内对100kWh的电池实现30~80%的充电，至少需要250kW的功率；6分钟充满电充电功率至少得达到480kW。从技术实现方式来看，大功率的超快充有两条技术路线实现：一是大电流，二是高电压，前者对热管理要求高，推广难度大；后者则因降低能耗、提高续航、减少重量、节省空间等优势，能够在更宽范围内实现最大功率充电，以适配未来的快充需求。因此，以提升充电电压为代表的高压快充技术推广成为未来趋势，保时捷、现代、比亚迪、长城等主机厂商纷纷为未来储备，推出相应快充技术配套设施。

目前电动汽车电池电压在400V上下，若使用现存标准的充电桩，电池容量在80-100kWh的BEV在400V架构下充电30%-80%，只能支持最大1C左右的充电倍率，而在800V架构下可支持2C以上的充电倍率。若2021年后采用Chaoji充电桩，最大输出电流500A，满足高端车型4C充电需求，电压也应大于800V。如果汽车制造商配套800V高压电池，单位时间内的充电量将是之前的3倍、4倍，从而将充电时间至少缩短为原有的25%，实现7.5分钟充满30%-80%的电。

图表 40：800V 高压架构可支持最大 6C 快充



数据来源：NE 时代，英大证券研究所整理

国内车企多采用高压方案实现快充，直流快充多以400V平台车型为主，为了实现超级快充，各车企纷纷推出800V平台车型。800V成为高压快充阶段性行业标准，后续将向上演进到1000-1500V。鉴于800V高压平台可有效解决补能焦虑，目前国内大部分整车厂已进行了相关布局。2021年比亚迪、吉利、长城、小鹏、零跑等相继发布了800V高压技术的布局规划，理想、蔚来等车企也在积极筹备相关技术。从量产时间看，各大车企基于800V高压



技术方案的新车将在2022年之后陆续上市。

图表 41：国内部分车企高压平台量产规划

车企	电压	功率	电流	续航	量产时间
长城	800V	400KW	600A	充电 10 分钟，续航 400 公里	预计 2022 年交付
比亚迪	800V	228KW	--	充电 5 分钟，续航 150 公里	预计 2022 年发布
东风岚图	800V	360KW	600A	充电 10 分钟，续航 400 公里	--
广汽埃安	1000V	480KW	600A	充电 5 分钟，续航 200 公里	--
极氪	800V	360KW	--	充电 5 分钟，续航 120 公里	--
极狐	800V	--	--	充电 10 分钟，续航 196 公里	已搭载使用
小鹏	800V	480KW	670A	充电 5 分钟，续航 200 公里	已搭载使用
理想	850V	480KW	--	--	2023 年上市
蔚来	800V	500KW	--	--	2023 年上市
零跑	800V	400KW	--	充电 5 分钟，续航 200 公里	2024 年上市

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

当前超级充电桩落地难点主要有三个方面，大功率超充带来热管理问题，电池性能的适配，电网对超充的承受能力。

大功率超充要求电缆能够承受400-600A大电流，需要快速散热，研发难点在于热管理平衡。在超级快充需求推动下，各企业纷纷投入液冷超充研究，永贵电器在液冷超充技术上具备先发优势，其液冷超充枪已率先实现商业化量产，客户包括吉利、华为、理想等。此外，国内开发出液冷超充技术的企业包括中航光电、沃尔核材、日丰股份、巴斯巴等，国外企业主要包括菲尼克斯、灏讯、特斯拉等，永贵电器处于行业领先地位。

图表 42：菲尼克斯 HPC 高压液冷充电枪



数据来源：菲尼克斯官网，英大证券研究所整理

图表 43：国内开发出液冷超充技术的企业

公司	超级快充产品
永贵电器	充电电流可达 600A 电压达 1000V，实现 600KW 功率输出，产品率先实现商业化量产
中航光电	充电电流可达 500A，电压达 1000V，实现 500KW 功率输出
沃尔核材	产品电流范围 250A-800A
日丰股份	充电电流最大可达 1000A
巴斯巴	充电电流可达 600A，电压 1000V，实现 600KW 功率输出

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

电池性能的适配方面，宁德时代发布第三代CTP技术“麒麟电池”可满足高压快充，支持4C充电，系统集成度创全球新高，体积利用率突破72%，能量密度可达255Wh/kg，可实现整车1000公里续航，将于2023年量产上市，预计2023年适配高压快充的车型将越来越多，汽车硬件方面对高压快充将没有制约。



图表 44：宁德时代麒麟电池参数



数据来源：宁德时代官网，英大证券研究所整理

电网对大规模的超充承载能力不足，现阶段超充只能作为应急辅助的充电方式。以深圳电网为例：根据公开信息，2020年，深圳电网的负载功率平均为1600万KW，夏季高峰时段最高可达2000万KW。目前一个直流快充的功率等级为120KW，假设15万台电动车同时充电，负载总功率合计为1800万KW，将大于深圳现有的全部负载总和，这导致电网需要扩容一倍才可能容纳15万台车。根据公开数据，预计2025年深圳电动车保有量有可能增至200万台，电网的容量远不足以承担这样的负载。

快充/超充+储能的模式有助于减小对电网的压力。双向直流快充带有储能结构，其既可以实现电网给电池组充电，还可以实现电池组向电网放电，因此能有效降低对电网的冲击，增加现有电网的接纳能力。同时，还可以争取峰谷电价收益，实现光伏屋顶等系统的接入，优势明显。

4.2、光储充一体化运营

光储充一体化充电站的核心由三部分组成——光伏发电、储能电池和充电桩。这三部分组成一个微网，利用光伏发电，将电量存储在储能电池中，当需要时，储能电池将电量供给充电桩使用，通过光储充系统，太阳能这种清洁能源就被转移到汽车的动力电池中，供车辆行驶使用。

图表 45：光储充一体化方案



数据来源：永联科技官网，英大证券研究所整理

2020年11月2日，国务院办公厅印发《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》，其中明确提出鼓励“光储充放”多功能综合一体站的建设。在此之前，国内已经建设了多座光储充一体化充电站，江苏、海南、上海、北京、山东等地的光储充充电桩都已投入运营。但由于成本和运营等问题，多为“示范运营”，未进行大面积推广。

图表 46：光储充优势及挑战

	有助于实现碳中和	使用可再生能源，环保，无碳排放
优势	减少对电网的冲击	目前单个直流快充桩的功率在 60kW 以上，一台直流快充桩运行，大约相当于二三十个家庭的用电量，这对电网的冲击是很大的。使用光储充一体化充电站后，电能可以从储能电池中获取，储能电池的使用有助于电网削峰填谷，相应地可以降低对电网的冲击。
	最大化电池的全生命周期价值	我国逐渐迎来动力电池的退役潮，退役电池可以作为光储充充电站的储能电池，实现梯次利用，有效解决新能源汽车电池回收的问题
挑战	初始建设成本高	根据测算，一个 6 车位的充电站的投资回收期大概是 5~6 年
	安全性问题	2021 年 4 月 16 日，北京最大的光储充示范项目工程发生火灾

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

考虑光伏发电的波动及间歇特性，光储充一体电站需匹配适当容量的储能系统（包括储能变流器和电池系统），最大限度利用分布式光伏发电，实现向绿能倾斜并降低从电网购电的费用；光储充一体电站根据实时电价，制定动态储能控制计划，利用储能系统在夜间电价低谷时段进行储能，并在充电高峰期间通过储能电站与电网协同供电，利用峰谷价差实现电站收入最大化。相关电池厂商，充电运营商，充电设备厂商均在积极布局光储充领域。



图表 47：相关企业在光储充领域的布局

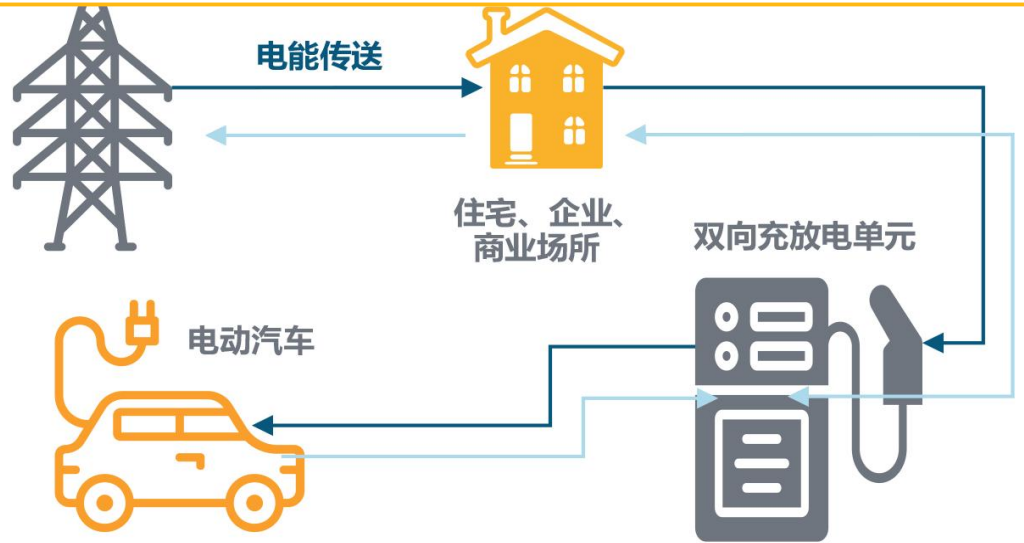
公司	光储充布局
宁德时代	与科士达成立合资公司，生产“光储充”一体化相关产品
天合光能	与中石化在光储充一体化等领域开展合作
爱驰汽车	与上海快卜围绕“光储充检”智能充电技术展开合作
特锐德	在全国多地建成光储充微网电站
阳光电源	为充电站提供“光储充”一体化解决方案
永联科技	与深圳市鹏程电动汽车出租有限公司合作投资建设深圳市南山区麻磡光储充充电站

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

4.4、V2G技术

V2G，实现电动车和电网之间的互动，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。通过V2G充电桩，电动汽车由单一充电拓展到以充放电两种形态参与电网实时调控和调峰辅助服务。

图表 48：V2G 概念图



数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

V2G技术还处于示范运行阶段。今年4月，国家电网有限公司华北分部在国内首次将车网互动（V2G）充电桩资源正式纳入华北电力调峰辅助服务市场并正式结算。预计2026年之后V2G技术才会逐步商业化推广

图表 49：国内 V2G 发展阶段

时间	发展阶段
2020 年之前	开展小批量多批次的 V2G 试验验证，参与互动的电动汽车数量可控制在 10~300 辆。本阶段主要任务是验证多台电动汽车与电网互动技术，实现多辆电动汽车在有序充放电。
2020 年-2025 年	主要开展规模化电动汽车（数量一般不少于 500 辆）与电网互动的示范运行。
2026 年之后	逐步商业化推广

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



V2G的经济性，现在电动车续航力能达到800公里，一天可能就使用100公里，有相当一部分电可以卖出来，电池寿命8000次充放电循环，残值相当于有5000次（能用10年以上），一天卖50度电，波峰波谷电价差1块钱，按照每天搬运50块钱计算，5000次能有25万收益，超过汽车价值。

4.4、新型充电商业模式——“私桩共享”

当前共享私桩并未真正发展起来。从共享私桩占私人随车桩的比重来看，仅有约6%左右的私桩参与共享，私桩共享的参与度还比较低。相关部门也在积极协调推进私人充电桩的建设，北京市城市管理委员会发布的《关于加强居住区电动汽车充电设施建设和管理的意见（征求意见稿）》提出，鼓励充电设施企业、电动汽车企业、第三方平台企业等单位与自用充电桩产权人达成协议，实现自用充电桩共享利用，提高资源利用率。

共享私桩模式发展的两大基础是用户基数和硬件入口。在新能源汽车保有量不断提升的背景下，私人桩安装量不断提升。在共享经济浪潮下，“私桩共享”作为新型充电的商业模式，将凭借提高充电效率、降低生产成本、错峰充电缓解电容压力等优势成为充电基础设施多方共赢的解决方案。目前私桩共享模式还存在诸多缺点和问题，包括定价机制不完善、设备损坏难以归责等。

图表 50：私桩共享优缺点对比

优点	私桩充电价格优惠
	私桩停车位免费
	桩主赚取共享收益
	提高私桩利用率
缺点	进入小区受物业限制
	设备损坏归责困难
	定价机制尚未完善
	频繁使用加速损耗

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理

目前仅有少数企业布局了私桩共享业务，头部充电运营商特来电、星星充电和云快充三家桩企均有运营共享私桩。此外，以广汽埃安为例的车企也通过建立汽车品牌私桩共享平台，开启了共享私桩建设布局。

图表 51：各类型企业私桩共享业务布局

企业类型	企业	私桩共享业务布局
桩企	星星充电	2016年，星星充电提出“人人电站”概念，以共享模式切入C端，通过自身平台引流，实现私桩共享。
	特来电	可以在特来电APP进行搜索私人充电桩送行预约并充电。
	云快充	云快充于2017年上线运营“云快充共享平台”；仅运营了少数共享私桩。
	优易充	华商三优的私人充电桩具备分享盈利功能，分享APP平台为“优易充”。该公司充电桩安装经验较为丰富；是充电领域为数不多的效利企业。
车企	广汽埃安	首个汽车品牌私桩共享平台。计划在2021年内，建成埃安私桩共享8000个；到2025年，全国将建成埃安私桩共享5万个。
	小鹏汽车&蔚来汽车	曾联手推出充电共享跟务，小鹏车主可通过小鹏汽车APP扫码使用蔚来超充桩快速充电，蔚来车主也能在小鹏超充桩上为车辆充电。
电力公司	国家电网	2020年3月，开展“寻找合伙人”活动。私人桩免费接入国网e充电平台，国网电动承担改造成本但在分享收益里收取一定服务费。

数据来源：公开资料整理，英大证券研究所整理



五、投资建议

随着新能源汽车汽车销量爆发，新能源汽车保有量的不断提升，市场对充电桩的需求持续旺盛，当前车桩比3:1，还不能很好的满足市场充电需求，在政策和市场双重驱动下，充电桩产业链有望迎来加速发展。

在充电桩产业链当中，设备零部件生产商（装备端）和充电桩运营商（运营端）是充电桩产业链最主要的环节。设备生产商将受益于充电桩建设规模扩容，建议关注充电桩核心设备及核心零部件供应商如国电南瑞、许继电气、科士达、盛弘股份、通合科技、英可瑞等。相较于上游设备及零部件厂商，中游的运营商面临较大的盈利问题，随着新能源汽车保有量提升，充电桩利用率将随之提升，充电桩头部运营厂商拥有规模优势，将率先实现盈利，建议关注特锐德。

图表 52：充电桩产业主要企业估值情况

	公司	总市值	归母净利润			PE			PB
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
运营商	特锐德	167.97 亿	1.87 亿	2.71 亿	5.13 亿	119.9	65.7	35.6	2.7
	国电南瑞	1784.02 亿	56.42 亿	66.46 亿	78.21 亿	36.6	26.8	22.8	4.5
	许继电气	218.61 亿	7.24 亿	8.84 亿	10.92 亿	25.3	24.7	20.0	2.2
	盛弘股份	119.06 亿	1.13 亿	2.13 亿	2.86 亿	68.2	66.2	41.9	12.4
	科士达	304.74 亿	3.73 亿	5.94 亿	8.49 亿	45.6	51.3	35.9	9.1
充电设备	易事特	176.63 亿	5.15 亿	-	-	56.7	-	-	2.7
	奥特迅	34.17 亿	-0.33 亿	-	-	375.1	-	-	3.0
	科陆电子	140.41 亿	-6.65 亿	0.61 亿	2.60 亿	-3.5	230.6	53.9	21.3
	英可瑞	22.99 亿	0.09 亿	-	-	-150.6	-	-	3.2
	中恒电气	43.45 亿	0.89 亿	-	-	51.1	-	-	1.9
连接器	永贵电器	57.51 亿	1.22 亿	1.70 亿	2.28 亿	54.8	34.7	25.7	2.6
	中航光电	983.02 亿	19.91 亿	27.07 亿	33.99 亿	68.3	36.3	28.9	5.8

数据来源：iFind，英大证券研究所整理



六、风险提示

新能源汽车销量不及预期。新能源汽车保有量的持续增长是充电桩产业良性发展的基础条件，若新能源汽车销量不及预期，则影响充电桩建设及运营。

高压快充技术发展不及预期。高压快充技术的发展依赖于车端及桩端共同发展，当前桩端高压技术已基本具备，车端仍需实现功率半导体、高压快充电池、高压电驱等关键技术的突破，若这些技术发展不及预期，将影响高压快充桩的发展节奏。

产业政策风险。新能源汽车市场发展受政策的影响，国家大力发展新能源行业和推广电动汽车充电设施建设成为未来方向，但如果政策未及时落地、扶持效果不及预期，将对充电桩产业产生影响。

市场竞争持续加剧。充电桩市场准入门槛较低，竞争激烈，若充电桩市场竞争持续加剧，可能导致产业链盈利能力继续下滑。

风险提示及免责条款

股市有风险，投资需谨慎。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见、观点或结论是否符合其特定状况。据此投资，责任自负。

本报告中所依据的信息、资料及数据均来源于公开可获得渠道，英大证券研究所力求其准确可靠，但对其准确性及完整性不做任何保证。客户应保持谨慎的态度在核实后使用，并独立作出投资决策。

本报告为英大证券有限责任公司所有。未经本公司授权或同意，任何机构、个人不得以任何形式将本报告全部或部分刊载、转载、转发，或向其他人分发。如因此产生问题，由转发者承担相应责任。本公司保留相关责任追究的权利。

请客户注意甄别、慎重使用媒体上刊载的本公司的证券研究报告，在充分咨询本公司有关证券分析师、投资顾问或其他服务人员意见后，正确使用公司的研究报告。

根据中国证监会下发的《关于核准英大证券有限责任公司资产管理和证券投资咨询业务资格的批复》（证监许可[2009]1189号），英大证券有限责任公司具有证券投资咨询业务资格。

行业评级

强于大市	行业基本面向好，预计未来6个月内，行业指数将跑赢沪深300指数
同步大市	行业基本面稳定，预计未来6个月内，行业指数将跟随沪深300指数
弱于大市	行业基本面向淡，预计未来6个月内，行业指数将跑输沪深300指数

公司评级

买入	预计未来6个月内，股价涨幅为15%以上
增持	预计未来6个月内，股价涨幅为5-15%之间
中性	预计未来6个月内，股价变动幅度介于±5%之间
回避	预计未来6个月内，股价跌幅为5%以上