

充电桩：乘新基建东风迈向高质量发展

——电气设备行业深度报告

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要：

充电桩建设相对于新能源汽车发展具有一定超前性，行业当前仍然处于技术、市场、盈利模式的变革期，风险和机遇并存。通过纵向和横向分析，我们认为充电桩具有极强的发展潜力。

- ◆从纵向分析角度，充电桩发展过去、现在、未来呈现截然不同的特征，经历了政策刺激主导市场发展、导致快速过剩的过去，现正在新基建主导下进入高质量发展阶段，未来将进入平台化及专业化运作带来飞速增长。
- ◆从横向分析角度，欧美提供了非常好的发展经验。欧洲在充电桩高速公路覆盖、企业布局，走到了全球前列。美国由于特斯拉的引领，电动车及快充技术处于全球领先地位，头号充电桩运营商轻资产运营模式值得借鉴。我们对充电桩行业发展模式及产业结构进行梳理，有针对性的提出以下四个影响行业脉搏的关键问题，并给予解答：

- ◆充电桩朝阳产业真的赚钱吗？提高存量桩的利用率是保障盈利的关键，在进入成熟阶段后企业资金压力将大幅减弱，具备稳定的长期盈利条件。经测算，在服务费 0.5 元/kWh、直流桩功率 110kW 条件下，当充电桩利用率高于 6% 时，IRR 才可达 8% 以上，而目前仅为 5%。
- ◆充电桩的技术发展方向是什么？超大直流快充是公共桩的必然发展方向，但需要动力电池的配合，现阶段动力电池大多难以承受超大功率充电带来的损害，使得实际充电功率大大低于设计功率。未来解决电池快充性能主要通过两个方式：1) 负极材料应用添加二次造粒及炭化工序的人造石墨、石墨烯，提升快充性能；2) 对电池包进行加热避免低温充电。
- ◆未来市场格局走向何方？运营商是长期市场主体，形成更加完备的智能充电网络平台。近期国网、南方重新发力充电桩，动力电池、高新技术、互联网等企业作为新角色入局，将共同推动平台化充电网的建设。从桩分类角度，公用桩将以快充占比提升、高速公路覆盖为主要方向，私人桩以配建率朝 100% 目标提升、开启共享模式为主要方向。
- ◆充电桩未来十年市场规模有多大？充电桩增量超 5000 万台，投资空间近万亿，服务费收入年复合增长率 51.3%。我们推测充电桩规模增速在 2025 年前后达到高峰，并随后开启服务费稳定高速增长阶段。

我们认为充电桩未来发展中，马太效应将逐步体现，并且更加体现互联网化特征。1) 规模化将进一步发挥作用，提升运营效率，对中小充电桩企业有着极强挤出效应。2) 专业化分工将成为趋势，运营商亦将朝着轻资产方向发展，避免持有大量资产造成的负债率过高、财务费用拖累。3) 适应 To C 游戏规则进行平台化发展，借鉴互联网思维，发挥 To C 运营特点，构建平台型充电网。4) 私人桩逐渐拥抱共享经济，优化资源配置。5) 新模式公募 REITs 试点的推出，使得优质运营类资产获得新融资渠道。

投资策略：充电桩行业市场集中度高，规模效应突出，我们看好设备制造-充电运营-方案解决全产业链布局的充电桩龙头企业特锐德，国网系设备商许继电气、国电南瑞，潜力不容小觑的民营设备运营商万马股份、科士达。

风险提示：新基建政策出现大幅波动、新能源车政策变动、元器件价格大幅上涨、超大功率快充技术遇瓶颈期、电动车销量不及预期、全球新冠疫情波动。

行业重点公司跟踪

证券简称	EPS(元)			PE			PB	投资评级
	2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E		
特锐德	0.27	0.44	0.67	75.0	46.0	30.2	4.68	买入
许继电气	0.42	0.69	0.85	31.3	19.2	15.6	1.65	增持
国电南瑞	0.94	1.12	1.30	20.6	17.3	14.9	2.92	买入
科士达	0.55	0.67	0.81	22.4	18.4	15.2	2.82	增持
万马股份	0.21	0.24	0.34	34.5	30.6	21.6	1.96	增持

资料来源：公司财报、申港证券研究所

评级

增持（维持）

2020 年 06 月 04 日

贺朝晖

分析师

SAC 执业证书编号：S1660520050001

hezhaohui@shgsec.com

010-56931952

行业基本资料

股票家数	199
行业平均市盈率	65.11
市场平均市盈率	18.54

行业表现走势图



资料来源：申港证券研究所

相关报告

- 1、《电气设备行业研究周报：车企政策共推进 欧洲电动化再加速》2020-06-01
- 2、《电气设备行业研究周报：风光消纳指标出台 提升装机空间》2020-05-25
- 3、《电气设备行业研究周报：动力电池行业积极变化正在发生》2020-05-18

内容目录

1. 核心观点	6
1.1 纵向分析：过去、现在和未来	6
1.2 横向分析：欧洲、美国充电桩发展启示	6
1.3 充电桩发展最重要几个问题	7
1.4 充电桩未来发展预期	8
2. 过去：政策主导 发展一波三折	9
3. 现状：过渡期中短板与机遇并存	11
3.1 当下充电桩仍处于格局变化中	11
3.1.1 公共桩：直流桩比例偏低	11
3.1.2 私人桩：配建率不足	14
3.1.3 专用桩：利用率最高仍供不应求	15
3.2 政策方向：以新基建为契机加速发展	17
3.2.1 政策回顾：对充电桩支持力度不断增大	18
3.2.2 上海：政策向运营环节倾斜	23
3.2.3 北京：提高充电桩利用率是重点	27
3.2.4 广东：鼓励大功率直流桩建设	28
4. 充电桩朝阳行业真的赚钱吗？	29
4.1 产业链：结构转型向下延伸	29
4.1.1 上游零部件：充电模块具备技术护城河	29
4.1.2 中游设备与运营：关键环节资产负担过重	31
4.1.3 下游平台：缓解运营压力	34
4.2 运营：提升充电桩利用率是根本	35
5. 充电桩的技术发展方向是什么？	39
5.1 直流超大功率快充：公共桩的必然选择	39
5.1.1 现状：快充功率仍有待提高	40
5.1.2 难点：需与动力电池协同发展	41
5.2 负极材料是突破电池快充的关键	42
5.3 低温影响充电实际功率	43
6. 未来市场格局走向何方？	44
6.1 谁将主导充电桩市场格局？	44
6.1.1 电网企业重心再度转向充电桩	46
6.1.2 石油公司：布局多年，等待时机	49
6.1.3 新玩家入场冲击行业模式	50
6.2 运营商多种对策应对盈利压力	51
6.2.1 与 2B 端企业合作形成稳定收益源	52
6.2.2 智能化充电网络改善利用率	52
6.2.3 增值服务创造新业务利润增长点	53
6.2.4 共享经济引入私人桩	54
6.3 快充网络是未来公共桩主要运营模式	54
7. 充电桩未来十年市场规模有多大？	55
7.1 充电桩：未来 10 年增量可达 5000 万台	55
7.2 投资空间：未来 10 年近万亿	55
7.3 国网系设备商值得关注	57

7.4 服务费收入空间.....	60
8. 丰富多元的海外市场提供参照.....	61
8.1 全球充电桩市场多维度发展.....	61
8.1.1 欧洲：公共交流桩占比高.....	63
8.1.2 美国：公共充电桩比相对较高.....	68
8.2 海外运营模式借鉴.....	69
8.2.1 欧洲：多元行业龙头覆盖全产业链.....	70
8.2.2 美国：轻资产专业运营商模式.....	72
8.2.3 日本：配套服务为主.....	74
8.3 全球充电桩技术标准整合进行中.....	74
9. 投资策略：短期看设备，长期看运营.....	76
9.1 特锐德（300001）：运营商龙头调整战略再启航.....	77
9.2 国电南瑞（600406）：国网系电力设备巨头.....	78
9.3 许继电气（000400）：特高压+充电桩双赛道领跑.....	78
9.4 科士达（002518）：优质 To B 设备商潜力巨大.....	79
9.5 万马股份（002276）：绑定优质车企优化运营模式.....	79
10. 风险提示.....	80

图表目录

图 1：2019 年充电桩保有量及同比增长.....	9
图 2：充电桩发展经历各个阶段.....	10
图 3：2019 年公共交、直流桩保有量.....	12
图 4：2019 年公共交、直流桩新增量.....	12
图 5：直流充电桩功率模块生产成本价格（元/W）.....	13
图 6：新增交流桩、直流桩平均功率变化（kW）.....	13
图 7：私人桩保有量及配建率.....	15
图 8：未随车配私人桩原因汇总.....	15
图 9：2020 年 4 月上海公共桩保有量占比.....	16
图 10：2020 年 4 月上海公共桩利用小时数（万小时）.....	16
图 11：上海公共桩利用小时数.....	16
图 12：上海公共桩利用率.....	17
图 13：2020 年国家电网各地区充电量目标.....	17
图 14：重点城市充电桩类型占比.....	18
图 15：2020 年 4 月上海不同类型公共桩占比情况（万台）.....	23
图 16：2020 年 4 月上海市不同用途公共桩占比情况（万台）.....	23
图 17：市级平台接入的充换电设施数量.....	24
图 18：充电企业评价指标占比.....	24
图 19：充电站评价指标占比.....	24
图 20：北京公共充电场站收费类型.....	27
图 21：直流桩单桩设备成本构成（不包括土建、扩容）.....	30
图 22：部分设备公司相关业务毛利率变化.....	30
图 23：2019 年各充电桩运营商市占率.....	32
图 24：充电桩运营商 top3 企业市占率变化.....	33
图 25：特锐德业务营收占比变化情况.....	33
图 26：特锐德充电桩业务营收及毛利率.....	33

图 27: 2018 年特锐德各业务毛利润 (亿元)	34
图 28: 2019 年特锐德各业务毛利润 (亿元)	34
图 29: 燃油车与电动车使用成本对比	34
图 30: 上海公共交、直流桩利用率对比	36
图 31: 2019 年充电量 top10 地区充电桩利用率	37
图 32: 公共桩保有量 top 省份建桩数量 (万台)	37
图 33: 充电量增速快于充电桩建设速度	38
图 34: 部分省会城市充电服务费上限与实际充电服务费对比	39
图 35: 商用直流充电设备平均价格	40
图 36: IONITY 表示汽车电池最终决定实际充电效率	42
图 37: 电芯内阻随温度降低而增大	44
图 38: 我国 top 充电桩运营商建设充电桩保有量 (万台)	45
图 39: 三家主要运营商交流、直流桩业务占比	45
图 40: 国家电网城市充电网络示意图	47
图 41: 国家电网高速公路充电网络示意图	47
图 42: 2020 年国家电网车联网平台接入充电桩目标	49
图 43: 公共充电桩 CR3 增速下降	50
图 44: 新能源车与充电桩保有量及车桩比	55
图 45: 交流桩建桩及投资规模预测	57
图 46: 直流桩建桩及投资规模预测	57
图 47: 2019 年国家电网充电桩充电设备招标中标情况	58
图 48: 近三年国家电网直流充电设备招标平均功率 (kW/台)	58
图 49: 2018~19 年历次充电桩招标功率构成	59
图 50: 全国充电桩实际充电量及服务收入空间预测	60
图 51: 全球各地区公共充电桩保有量	61
图 52: 全球各地区公共桩功率分布	62
图 53: 2018 年底各国公共车桩比与 EV 保有量对比	62
图 54: 欧洲公共充电桩保有量及车桩比	63
图 55: 欧洲电动车和公共充电桩增长情况	63
图 56: 欧洲主要国家公共充电桩保有量 (万台)	64
图 57: 英国电动车和公共充电桩增长情况	65
图 58: 德国电动车和公共充电桩增长情况	65
图 59: 挪威电动车和公共充电桩增长情况	65
图 60: 荷兰电动车和公共充电桩增长情况	65
图 61: 欧洲及各国公共桩快充比例	66
图 62: 2012~2019 欧洲及各国公共充电桩年复合增长率	66
图 63: 英国公共充电桩保有量及车桩比	67
图 64: 德国公共充电桩保有量及车桩比	67
图 65: 法国公共充电桩保有量及车桩比	67
图 66: 荷兰公共充电桩保有量及车桩比	67
图 67: 挪威公共充电桩保有量及车桩比	67
图 68: 意大利公共充电桩保有量及车桩比	67
图 69: 2020 年初欧洲主要国家高速每百公里充电桩数量	68
图 70: 美国公共充电桩保有量及车桩比	69
图 71: 特斯拉超级充电桩北美分布图	73
图 72: 特斯拉超级充电桩分布图	73

图 73: 特斯拉超级充电桩国内建设规模及规划	74
图 74: 全球充电桩技术标准分布	75
图 75: 2019 年配备不同标准电动车数量分布	75
图 76: 2019 年配备 CHAdeMO 电动车全球分布(EV+PHEV)	75
图 77: 特斯拉新国标适配器模型图	76
图 78: IEC Type 2 充电接口	76
图 79: 新国标充电接口	76
图 80: 特来电历年充电量完成情况	78
表 1: 交流、直流桩保有量(台)	11
表 2: 直流桩、交流桩性能指标对比	12
表 3: 2017~19 年国家电网招标直流桩平均功率(kW)	13
表 4: 主机厂私人充电业务	14
表 5: 主机厂私人充电桩外部采购	14
表 6: 充电桩相关政策梳理	19
表 7: 部分地区充电桩投资补贴及运营奖励政策	20
表 8: 部分地区充电桩建设目标	22
表 9: 2020 年上海市充电桩星级评定及补贴标准	25
表 10: 2020 年上海市级平台支持政策	25
表 11: 2020 年上海市电动出租车扶持措施及补贴政策	25
表 12: 2020 年上海居民区智能有序充电扶持政策	26
表 13: 2020 年上海市充电桩示范小区补贴办法	26
表 14: 2020 年北京市充电桩年度奖励等级评定及补贴标准	28
表 15: 2020 年北京市充电桩年度奖励考核评价指标体系	28
表 16: 2019 年、2020 年广州市充电设施建设项目补贴标准对比(元/kW)	29
表 17: 充电桩元器件主要供货商	31
表 18: 充电站收益测算	36
表 19: 内部收益率测算结果	36
表 20: 部分地区公共充电桩服务费上限	39
表 21: 我国部分企业大功率充电产品	41
表 22: 国家电网“十纵十横双环”高速充电网络基本情况	47
表 23: 各类运营车辆充电服务需求	52
表 24: 充电桩解决方案提供商代表产品	53
表 25: 2020~2030 年充电桩投资规模测算	56
表 26: 国家电网 2019 年充电桩招标情况汇总	58
表 27: 2018~19 年国家电网充电设备招标数量	59
表 28: 2020~2030 年公共充电桩服务费收入空间测算	60
表 29: 2019 年欧洲各国充电桩规模增长情况	64
表 30: 欧洲高速每百公里充电桩数量(台/百公里)	68
表 31: 国内外充电桩发展情况对比	69
表 32: 欧洲电动车公共桩产业链参与主体情况	70
表 33: IONITY 直接客户价格表(每 kWh)	72
表 34: 直流充电桩标准对比	75

1. 核心观点

1.1 纵向分析：过去、现在和未来

在新能源汽车获得政策支持、市场拓展，而迎来飞速发展的时候，充电桩也进入新发展阶段，成为支撑汽车电动化的重要一环。充电桩建设相对于新能源汽车发展具有一定超前性，行业当前仍然处于技术、市场、盈利模式的变革期，风险和机遇并存。通过纵向和横向分析，我们认为充电桩具有极强的发展潜力。

从纵向分析角度，充电桩发展过去、现在、未来呈现截然不同的特征：

- ◆ **过去：政策刺激主导市场发展，导致快速过剩。**由于早期充电桩市场规模较小，并且标准、产品不统一现象普遍，造成政策出台后阶段性规模快速增长，但需求端并未匹配，而且规划存在问题，导致行业快速过剩。而且发展模式较为单一，以重资产方式为主，数量众多且分散的厂家参与，造成了运营端盈利困难。
- ◆ **现在：新基建主导下进入高质量发展阶段。**虽然行业仍然处于政策扶持阶段，但随着技术和市场的成熟，已经进入新的发展阶段。在商业模式上，已转变为与盈利匹配发展模式，如专注以运维服务为主的轻资产业务，剥离重资产业务，以及增加快充桩的比例等。充电桩已被明确为新基建重要方向之一，承载着国家电动化的重任，政策支持也逐渐由新能源车购置端转向充电桩建设及运营端。
- ◆ **未来：平台化及专业化运作迎接飞速增长市场。**充电桩由于品牌众多、数量众多，资源合理配置成了影响行业发展最重要因素，高德地图、滴滴、国网 e 充电等提供平台，供充电桩企业接入，将逐步体现专业平台运营优势，促进效率提升。而运营商通过轻资产方式，专注于运维、服务，能够提升盈利能力、降低风险。随着新能源汽车保有量增加，尤其是长续航版本占比不断增加，对充电桩需求将稳步增长，平台化及专业化运作，将使充电桩行业进一步规范发展。

1.2 横向分析：欧洲、美国充电桩发展启示

从横向分析角度，我国和欧洲、美国充电桩发展特点各不相同，欧美提供了非常好的发展经验。欧洲在充电桩高速公路覆盖、企业布局，走到了全球前列。

- ◆ **欧洲公共直流桩占主流，政策推进下建设正在加速。**欧洲 2020 年初共有 23.95 万台公用桩，公共车桩比 8:1，与我国相差不大，但直流桩占比仅 12%，远低于我国 40% 的比重。在政策支持下，欧洲充电桩建设正在加速，2019 年新建公共桩 5.8 万台，同比增长 224%。
- ◆ **在高速公路密集建设充电桩是欧洲促进新能源车普及的重要手段。**目前欧洲高速公路平均建有充电桩 33 台/100km，是国内国家电网经营区 16 台/100km 的两倍，而且在新能源车占比超过 50% 的挪威，甚至达到 780 台/100km，高速快充桩对于新能源车的普及起着至关重要的作用。
- ◆ **欧洲传统能源及车企已提前布局充电桩。**由于对于能源转型的重视，欧洲传统能源企业很早就开始介入新能源领域，充电桩成为其重要新业务，道达尔、英国石油、壳牌均布局充电桩。车企亦重视到充电桩价值，宝马、福特、戴姆勒和大众于 2017 年合资成立充电运营商 IONITY，目前在全欧洲已建成 234 座充电站，采用 CCS 标准，可匹配欧洲大部分车型，网络化布局已显成效。

美国由于特斯拉的引领，电动车及快充技术处于全球领先地位，在充电桩领域，其发展同样有非常值得借鉴的经验。

- ◆ **美国私人桩比例相对较高，占比约 80%。**2019 年底建成公共桩 7.8 万台，随着新能源车销量快速增长，美国公共车桩比也在逐步攀升，2019 年已到达 17.5:1。由于居民住宅类型的差异，美国私人桩配建比例较高（约为 80%），2019 年初美国私人充电桩占充电桩总量的比例超过 86%，整体车桩比（公共桩+私人桩）仅为 2.4: 1。
- ◆ **特斯拉是车企自建自营充电桩的代表。**截至 2020Q1，特斯拉在全球建有 17007 台充电桩，累计电动车销量（Model S/X/3）98.6 万辆，车桩比 58: 1。特斯拉引领全球快充技术，已商业化超级充电桩 V3 能够实现 250kW 的峰值功率，Model 3 长续航版只需 5 分钟即可满足连续行驶 75 英里（约 120km），未来短期内充电桩输出功率有望达 350kW。特斯拉已在我国建成充电站 346 座，占其总量比例 18%，且有 128 座在建，合计 474 座；建成超级充电桩 2506 台，占其总量比例 14.7%，主要分布在中东部城市，京津冀、长三角、珠三角分布密度较高。
- ◆ **ChargePoint 是典型轻资产模式的专业充电桩运营商。**作为美国充电桩运营商龙头企业，ChargePoint 在美国的市占率超过 75%，全球建有 11.28 万座充电站，计划到 2025 年完成 250 万台充电桩建设。业务覆盖北美、欧洲、亚洲多个国家，业务模式主要由销售充电桩产品以及联网充电桩收取网络费、交易费、维护服务费构成，同时采取与车企合作的模式，覆盖海外市场，自身不持有充电桩资产。ChargePoint 充电站可提供多种类型的充电端口，与大众、宝马等车企合作，开辟了充电桩运营企业可行之路。

1.3 充电桩发展最重要几个问题

我们对充电桩行业发展模式及产业结构进行梳理，有针对性的提出以下四个影响行业脉搏的关键问题，并给予解答：

充电桩朝阳产业真的赚钱吗？提高存量桩的利用率是保障盈利的关键。充电桩具有前期投入高、回报周期长、产业链交叉复杂等特点，发展过程中优先追求规模和速度，造成阶段性过剩以及供需结构不匹配，使得充电桩利用率不足，充电站盈利困难。在进入成熟阶段后企业资金压力将大幅减弱，具备稳定的长期盈利条件。在当前全国平均服务费平均水平 0.5 元/kWh、新增直流桩平均功率 110kW 的条件下进行测算，当充电桩利用率高于 6%时，IRR 才可达到 8%以上，而当前实际利用率只有 5%，仍然需要进一步通过优化运营模式、政策支持等形式进行提高。

充电桩的技术发展方向是什么？超大直流快充是公共桩的必然发展方向，但需要动力电池的配合。目前新增直流桩平均功率 120kW，按照单车带电量 50kWh 计算，充满 80%电量需要 20min，若能做到与传统燃油车加油时间相媲美，则功率需达到 400kW 以上，且目前存量公共桩中快充比例仅为 40%，远低于实际需求。此外，现阶段市面上的电动车大多难以承受超大功率充电对电池的损害，使得实际充电功率大大低于充电桩设计功率。未来解决电池快充性能主要通过两个方式：1）负极材料应用添加二次造粒及炭化工序的人造石墨、石墨烯，提升快充性能；2）对电池包进行加热避免低温充电。

未来市场格局走向何方？运营商是长期市场主体，业务领域分化，形成更加完备的

智能充电网络平台。国家电网更加全面的高速充电网络基础上，参与部分城市交流桩市场，成功度过寒冬期的优质民营企业的业务重心放在城市用桩，2B 端专用桩+车企合作模式更加普遍。近期动力电池、高新技术、互联网等企业作为新角色入局，亦将对将来产业格局带来未知冲击。而智能充电网络平台将成为有力粘合剂，将各运营主体有机整合，诞生新的产业模式。从桩分类角度，公用桩将以快充占比提升、高速公路覆盖为主要方向，私人桩以配建率朝 100% 目标提升、开启共享模式为主要方向。

充电桩未来十年市场规模有多大？充电桩增量超 5000 万台，投资空间近万亿，服务费收入年复合增长率 51.3%。根据新能源车渗透率 2025 年达到 18%、2030 年达到 30% 的假设，并将车桩比 1:1 的目标推迟至 2030 年，我们推测充电桩规模增速在 2025 年前后达到高峰，并随后开启服务费稳定高速增长阶段。

1.4 充电桩未来发展预期

我们认为充电桩未来发展中，马太效应将逐步体现，并且更加体现互联网化特征。

- ◆ **规模化将进一步发挥作用。**当前充电桩已体现头部集中的特征，特来电、国网、星星充电前三大合计 CR3 近 70%，由于充电设备降价速度快、技术门槛不高，能够搭建大型充电网的企业，可以充分发挥规模化优势，提升运营效率，对中小充电桩企业有着极强挤出效应。
- ◆ **专业化分工将成为趋势。**充电桩属于重资产行业，之前商业模式主要以一体化为主，即供货、建设、运营均全面负责，但这种模式对盈利能力、负债率有着较为不利影响，而且随着旗下充电桩规模扩大，弊端更加显著。未来专业化分工将成为新趋势，运营商亦将朝着轻资产方向发展，发挥其在建设、运维、服务领域的优势，同时避免持有大量资产造成的负债率过高、财务费用拖累。
- ◆ **适应 To C 游戏规则进行平台化发展。**充电桩具有极强的 To C 产业特征，除了公交、网约车专用的公用桩外，其余面对的客户都是分散的个人客户，为了获取个人客户，需要借鉴互联网思维，发挥 To C 运营特点，构建平台型充电网，从而在用户便利性提高的同时，实现接入企业的盈利能力提升。目前高德地图、滴滴、国网 e 充电已构建充电桩平台，未来平台化将成为运营端主要方向，欧洲的 IONITY、美国的 ChargePoint 已提供了成熟借鉴经验。
- ◆ **私人桩逐渐拥抱共享经济。**目前公用桩已经接入到各个充电桩平台，实现网络化，但私人桩仍未网络化，共享私人充电桩将显著提升充电桩利用率，并且为车主提供额外收入。本质上共享经济=产能过剩+共享平台+人人参与，充电桩具备非常强的共享经济特征，随着制度完善、计量系统智能化水平提升，共享将更加普及，极大优化资源配置。
- ◆ **新模式解决融资难题。**作为重资产行业的充电桩，规模扩张始终伴随着融资难的问题，如今融资方式正在逐渐多样化。国家电网正在调动社会资本参与充电桩建设，头部充电桩企业如特来电，也在各地成立合资公司建设充电桩。公募 REITs 试点的推出，使得优质运营类资产获得新融资渠道，充电桩也因其具有新基建、收益稳定、安全性高等特性，成为适宜开展公募 REITs 的标的，未来有望进一步拓宽融资渠道。

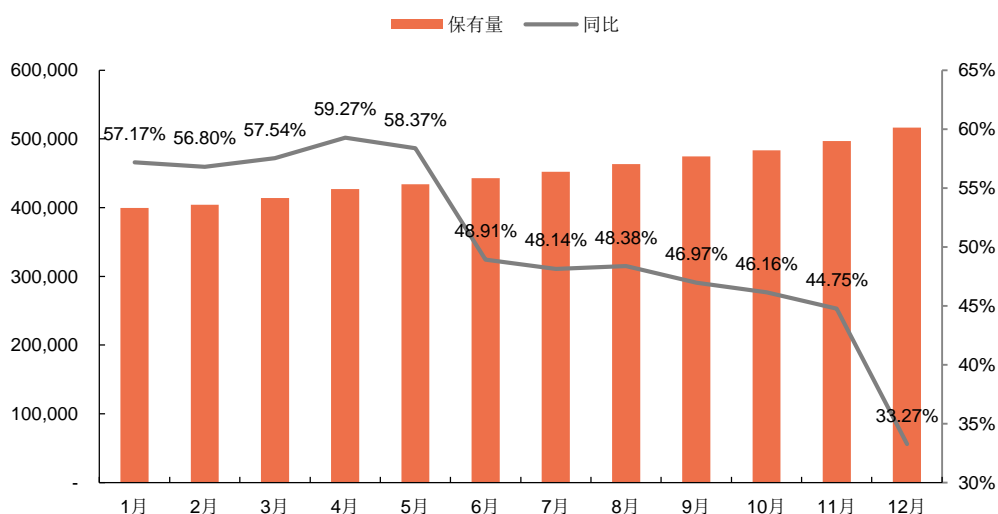
2. 过去：政策主导 发展一波三折

我国充电桩和新能源汽车一样，近 10 年才进入真正的黄金发展期，而由于早期规划局限性，造成了短期规模增长>需求，从而产生阶段性快速过剩、技术标准不统一，对行业长期发展产生不利影响。随着充电桩技术的不断发展，以及政策的长期引导作用逐渐发挥，行业进入新基建主导阶段，向着高质量方向发展。

随着我国新能源汽车规模化市场的不断发展，公共充电基础设施保有量持续高速增长，2019 年全国充电设施新增 12.9 万台，充电桩保有量达到 121.9 万台。今年在疫情影响下，经济面临较大下行压力，新基建有望成为拉动经济的重要推手，其中充电桩作为新基建重要一环，将迎来投资加速。

出于对补贴退坡后新能源车销量下降的预期，充电桩建设进度提前进入低速增长期，新基建助推将扭转这一趋势。充电运营商根据新能源汽车的销量，对公共充电桩的建设进行调整，降低公共充电桩的新建速度。2019 年公共充电桩的建设速度存在台阶式断层，进入 2019 年 6 月之后，公共充电桩保有量同比增长速度下降至 48.91%，环比下降 9.46 pct，随后的几个月增长速度持续降低。

图1：2019 年充电桩保有量及同比增长



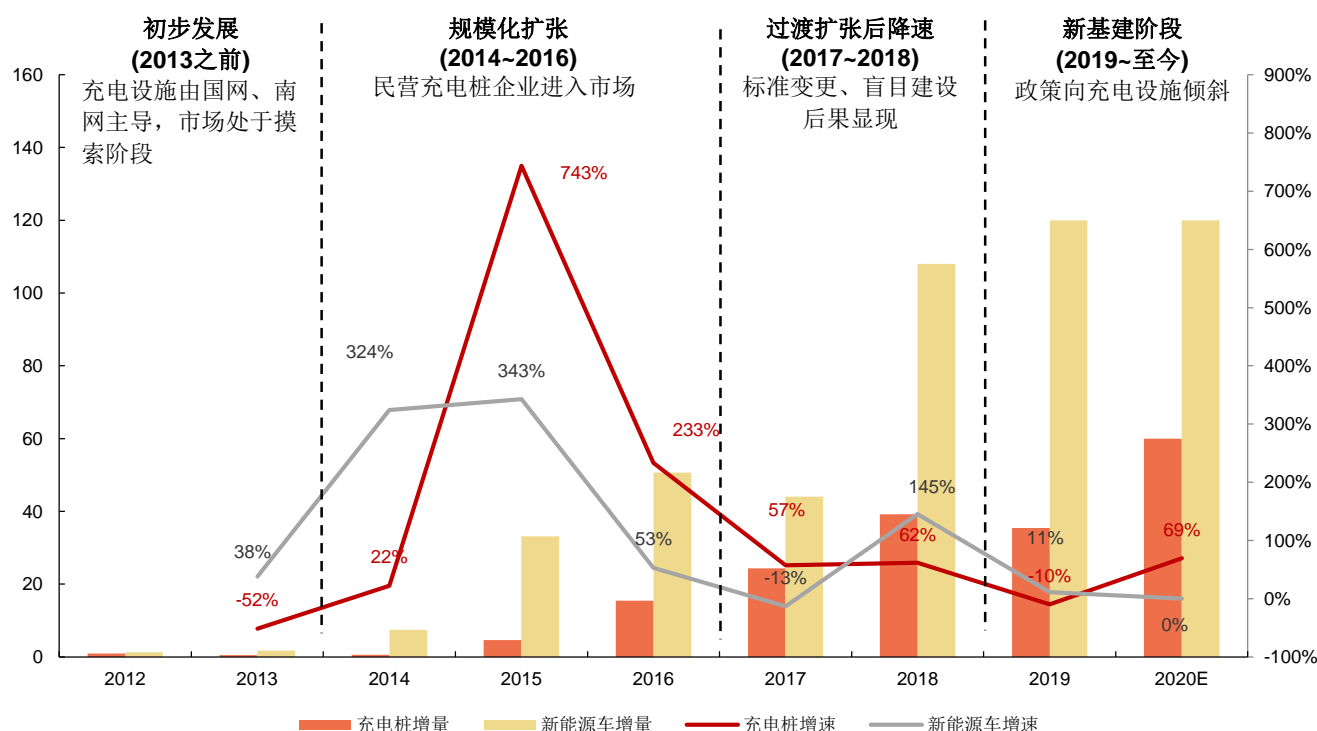
资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

从新能源车与充电桩历史上增长情况来看，两者增速基本保持相同步调，充电桩在政策支持下将领先半步开启快速增长模式。新能源车与充电桩同处于行业成长期，受政策波动的影响较大。新能源车补贴退坡，向市场化方向转型，政策扶持方向已转向充电桩，其作为新基建的重要组成部分，进入新一轮发展期。充电桩发展可分为 4 个阶段：

- ◆ **初步发展（2013 年之前）**：此阶段新能源汽车刚刚兴起，且以公共汽车或政府内部用车为主，充电桩行业市场规模较小，由国家电网、南方电网主导。国家政策此时仍主要扶持购置环节，行业标准、市场规划仍然处于摸索阶段。2013 年新增充电桩仅 4500 台，而新能源车销量仅 1.3 万台。

- ◆ **规模化扩张 (2014~2016):** 各类社会资本涌入, 正式奠定充电桩进入规模化发展新阶段。2014 年 5 月 27 日, 国家电网宣布全面开放分布式电源并网工程, 以及慢充、快充等各类电动汽车充换电设施市场。2014 年 11 月《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》出台, 首次将新能源汽车购置环节与充电设施补贴挂钩, 进一步提升充电桩建设积极性。特来电、星星充电、普天新能源等民营充电桩运营企业加入市场, 使得充电桩数量快速增长, 2015 年、2016 年充电桩增速分别达到 743%、233%, 行业进入发展最为迅猛阶段。
- ◆ **过渡扩张后降速 (2017~2018):** 在快速扩张期, 由于充电桩规划、标准杂乱, 出现了一系列问题, 使得行业扩张大幅降速。而且此阶段政策补贴主要支持购置环节, 充电桩标准方面, 2015 年底, 新修订的电动汽车充电接口及通信协议等 5 项国家标准出台, 致使此前建成的不符标准的充电桩接口全部作废, 继续运行必须额外再花费大笔资金来调整, 对于彼时尚未盈利的企业产生巨大冲击。2016~2017 年各家为了跑马圈地, 导致大量盲目建设, 规划不合理造成大量充电桩变成“僵尸桩”。例如北京蟹岛度假村距离北京市区 20 公里以上, 作为旅游地没有稳定充电需求, 但为获得补贴, 密集安装 40 多台充电桩, 最终全部闲置, 大部分已损坏。过渡扩张造成的阶段性无序发展, 对行业长期发展造成伤害。
- ◆ **新基建阶段 (2019~至今):** 充电桩被明确为新基建重要一环, 并且政策明确地将转向支持充电桩建设和运营。此阶段与 2014~2016 扩张阶段呈现截然不同的特征, 行业集中度更高, 也更加注重运营端收益质量。政策逐渐由购置环节转向充电设施, 并且明确充电桩将作为新基建重要部分, 作为国家重点投资方向。2019 年 12 月 3 日,《新能源汽车产业发展规划 (2021-2035 年)》征求意见稿正式发布, 对充电设施指明了大功率、智能化、网络平台化的发展方向。新一轮政策刺激作用下, 充电桩具备“能源互联网+新基建”双重特征, 快速发展进程已开启。

图2: 充电桩发展经历各个阶段



资料来源: 中汽协, EVCIPA, 申港证券研究所

3. 现状：过渡期中短板与机遇并存

经过近十年的发展，我国充电桩产业初具规模，但由于一直以来政策导向的发展模式，追求速度和规模造成产业发展不平衡的局面。

- ◆ **横向格局：**一方面整体建设规模的增速远大于市场需求，另一方面现有充电桩布局与实际需求类型不匹配，造成供给过剩和不足共存的状态。
- ◆ **纵向产业链：**产业链各环节发展阶段差距大，上游充电设备制造端产业成熟、产能供给充足、盈利水平稳定。但运营环节是全新的产业形态，尚处于初期探索市场的阶段，规模快速扩张过程中形成了资产负担过重、设备利用率低、运营亏损等结构性问题。

近年来随着产业规模不断扩大、充电桩资产累加，发展不平衡的问题愈加突出，而成熟的行业模式尚未成型，充电桩的规划布局、产业结构以及后期运营模式都亟需做出调整。一方面需政策发挥自上而下的指导性作用，另一方面企业自发地加大技术研发投入并创新运营模式，开启行业转型期。

3.1 当下充电桩仍处于格局变化中

我国新能源车的充电网络建设落后于规划。2015 年印发的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》中提到的建设目标是，到 2020 年新增集中式充换电站超过 1.2 万座，规划车桩比基本达到 1:1。

目前充电桩市场逐渐成熟，布局向合理水平靠近，新能源汽车与充电桩保有量配比水平趋于稳定。目前新能源车与公共充电桩的比例为 7.4:1，加上私人充电桩的综合车桩比为 3.5:1，相较于 2015 年底 7.84:1 已经实现翻倍提升，但与规划目标比较仍与之相差甚远。

3.1.1 公共桩：直流桩比例偏低

现阶段市面上主要由交流桩和直流桩两种充电桩类型构成，交直流一体桩应用规模尚小，无线充电尚未形成产业化规模。根据 2019 年 12 月数据显示，国内公共充电桩中交流桩新增 7.52 万台，保有量达到 30.12 万台，同比增长 58.7%，直流桩新增 5.38 万台，保有量达到 21.47 万台，同比增长 119.2%，交直流一体桩减少 29 台。交流桩保有量、增量占比都为 58%，同时直流桩保有量、增量占比也都为 42%，预计未来短期内时间我国公共交、直流桩保有量比值会维持为 6:4。

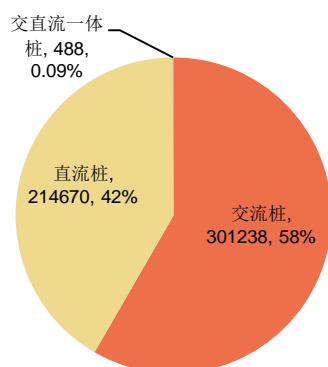
表1：交流、直流桩保有量（台）

	交流桩			直流桩		
	公共桩	私人桩	合计	公共桩	私人桩	合计
2017	86469	231807	318276	61375	13	61388
2018	189811	477000	666811	109393	13	109406
2019	301238	702660	1003898	214670	13	214683
保有量同比增长	58.7%	47.3%	50.6%	96.2%	0.0%	96.2%
新增量同比增长	7.8%	-8.0%	-3.3%	119.2%	0.0%	119.2%

资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

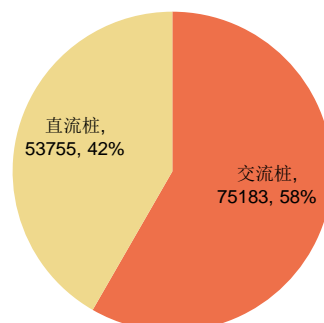
敬请参阅最后一页免责声明

图3：2019 年公共交、直流桩保有量



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

图4：2019 年公共交、直流桩新增量



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

- ◆ **交流慢充桩：技术成熟、壁垒低、建设成本低，但充电效率较低，适用于长时间充电的应用场景。**交流桩对电网改造要求低，可直接接入 220V 居民用电线路，目前主流单桩功率为 3.5kW 和 7kW，其中公共交流桩充电功率以 7kW 为主，单桩价格在 2000 元左右。私人桩对充电失效要求相对较低，居民区对电网改造流程复杂，目前基本全部为成本优势突出的交流桩。

我国公共交流桩主要分为单相交流桩和三相交流桩。三相交流桩的主要功率为 21kW、40kW 和 80kW，但整体数量较少。相较于三相交流桩，单相交流桩的建设更广泛。从 2016-2019 年新增公共交流桩平均功率也能看出，平均功率在 8.7kW 上下浮动。

- ◆ **直流快充桩：功率高、充电快，但技术复杂且成本高昂，适用于专业化集中运维的场景。**直流充电桩输入电压为 380V，功率通常在 60kW 以上，2019 年新增直流桩功率达到 115kW，预计 2020 年将达到 120kW。同时对电网要求较高，需建设专用网络，以及需配备谐波抑制装置等设备，因此多配备于集中式充电站内，由运营商统一管理。直流桩需要大体积变压器和交直流转换模块，制造安装成本约 0.8 元/W，110kW 直流桩总价超过 8 万元（不含土建）。

表2：直流桩、交流桩性能指标对比

	交流充电桩	直流充电桩
输入	交流电网 220V	三相四线 AC380V
输出	电压 220V，电流 16~32A	持续可调直流电，最大电压 750V，最大电流 250A
应用场景	停车场、家庭充电接口	快速充电桩
充电时间	5~10 小时	0.3~0.5 小时
充电功率	<10kW	50~120kW
对蓄电池寿命影响	有利	有损害
基础设施投入	结构简单、成本低廉	变压器、谐波装置费用较高
建站特征	对电网的冲击及配电扩容要求低，占地面积小，布点灵活	对配电要求较高，快充电站的建设占地面积较大
设备平均价格(万元/台)	0.2	5~8

资料来源：ChinaEV100，NRDC，申港证券研究所

目前公共桩的交直流比例为 6: 4, 受到成本和需求类型的差异分级, 我们预计将在未来短期内继续保持这一比例, 但长期来看大功率直流桩的比例将会缓慢上升, 主要原因在于:

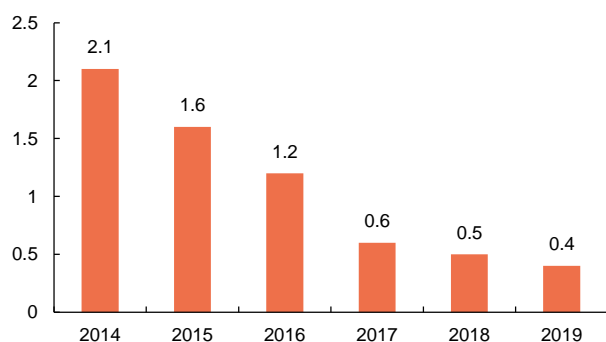
- ◆ **特大城市对公共充电需求迫切。**特大城市 (例如北、上、广、深等) 停车位资源十分紧张, 家庭拥有属于自己并能够安装充电桩的停车位相对困难, 车主对于公共充电需求更高, 甚至将其作为主要的充电方式。
- ◆ **跨城长途出行对公共充电桩的需求提升。**2017 年以来, 国家电网公司部分高速公路快充站已出现国庆、春节长假等时段内电动汽车充电排队的现象, 现有的充电技术无法满足大规模电动汽车跨城际出行对于快速补电需求。此外, 新能源车的发展趋势是纯电动车的占比会逐渐增高, 混合动力比重下降, 长途旅程对快速充电的需求会更加迫切。
- ◆ **新能源车续航里程提升使得公共桩的实用度提高。**2019 年纯电动乘用车的动力电池能量密度提升较快, 截至到年底, 基本所有新上乘用车能量密度都已经超过 120Wh/kg。同时由于双积分作用影响, 在纯电动汽车续航里程增加的同时, 中低续航里程的车型有所增长, 乘用车平均续航里程超过 300km。
- ◆ **直流充电桩成本下降迅速, 仅为 5 年前 20%。**随着充电设备技术发展和规模扩大, 直流充电桩模块生产成本及价格不断降低。目前我国公共充电领域以直流快充为主, 交流慢充为辅, 其他充电方式为补充。在私人充电领域依然交流慢充占主流。公共直流桩充电功率在逐渐上涨, 单位成本下降, 2019 年直流充电模块成本价格最低降至 0.4 元/W, 充电模块作为充电核心设备, 成本占比达到 50%。
- ◆ **出租车、公交车、网约车等 2B 端对时间成本特别敏感的专用车, 对充电效率的需求高。**2B 端新能源车将公共桩作为主要充电途径, 具有日行驶里程长、充电频率高的特点, 因此对充电效率的需求更高。

表3: 2017~19 年国家电网招标直流桩平均功率 (kW)

	2017	2018	2019
第一次	96.9	91.1	102.2
第二次	65.8	73.1	98.5
第三次	84.0	103.0	82.6
平均	74.6	85.7	95.9

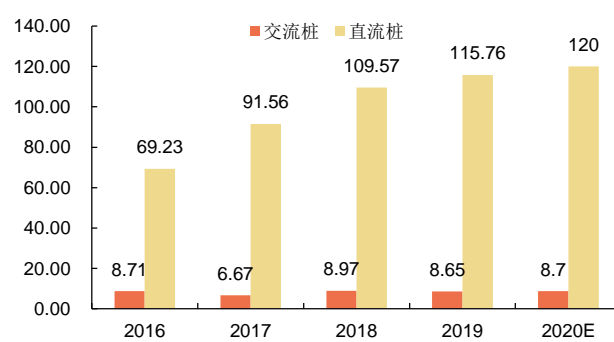
资料来源: 国家电网, 申港证券研究所

图5: 直流充电桩功率模块生产成价格 (元/W)



资料来源: EVCIPA, 申港证券研究所

图6: 新增交流桩、直流桩平均功率变化 (kW)



资料来源: EVCIPA, 申港证券研究所

3.1.2 私人桩：配建率不足

直流快充桩投资价值大，引起行业早期发展阶段的过度建设，在达到车桩比 1:1 目标的结构中，占主力的部分是私人交流桩。交流桩具有成本低廉、技术成熟的产业优势，在公共桩领域占据稳定份额之外，几乎占据私人桩全部市场，总保有量庞大。

私人充电桩绝大多数为交流桩，部分通过购车附赠的形式进行搭建，另外所有车企均免费赠送随车充，可直接连接家用 220V 插座的充电设备，根据车型技术参数不同，随车充功率大多为 2kW 以下，特斯拉 3.5kW。私人桩功率多位于 3.5~7kW，特斯拉超级充电桩最高可达 16kW，充电时间 10 小时以内。

表4：主机厂私人充电业务

主机厂	随车充		交流慢充		直流快充	
	功率(kW)	充电时间(h)	功率(kW)	充电时间(h)	功率(kW)	充电时间(h)
宝马中国	1.5	19	3.5/7	5/10	无	
特斯拉	3.5	25	7/16	10	无	
北汽新能源	1.8	13	3.3/7	5/10	无	
比亚迪汽车	1.5	38	7	9	无	
上汽荣威	1.8	13-14	7	7	无	
吉利汽车	1.8	24	6.8	7	无	
蔚来汽车	1.7	40	7	10	无	
小鹏汽车	1.8	24	7	8	无	
江淮汽车	1.5	16	7	8	无	
鹏势	1.5	36	6.6	9	10/20	5.5/2.8

资料来源：ChinaEV100, NRDC, 申港证券研究所

整车厂附赠的私人充电桩生产厂家大多为外部采购和贴牌生产两种方式，成本约为 0.3-0.6 元/W，而安装服务商则较丰富。

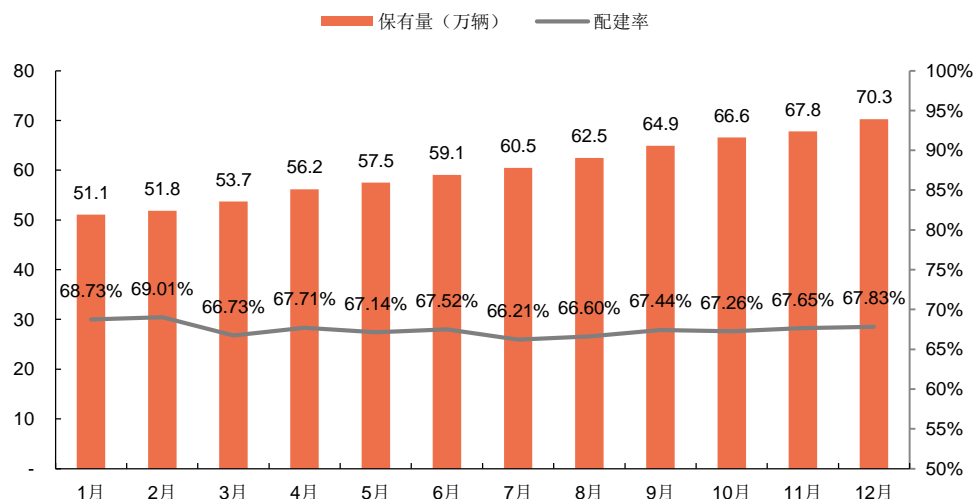
表5：主机厂私人充电桩外部采购

主机厂	充电桩生产厂家	充电桩安装服务商
宝马中国	施耐德、奥地利 EBA 等	国电南瑞、华商三优等
特斯拉	台达	苏宁云商、华商三优、万邦云安装、上海挚达、杭州艾参崴电力科技有限公司等
北汽新能源	基业昌达、华商三优、上海循道等	上海循道、华商三优、上海挚达等
比亚迪汽车	比亚迪（贴牌生产）、基业昌达等	华商三优、上海循道等
上汽	上汽安悦	上汽安悦、上海挚达等
吉利汽车	吉利（贴牌生产）	富电、上海循道等
江淮汽车	江淮（贴牌生产）	普天新能源、华商三优等
鹏势	ABB、鹏势（贴牌生产）	台达集团、华商三优等

资料来源：ChinaEV100, NRDC, 申港证券研究所

私人桩配建率稳定在 67%左右，数量增长主要来自新车主配建。2019 年底，全国共有私人类充电桩 70.3 万台，其中交流充电桩 70.27 万台，直流充电桩 13 台，私人桩配建率 67.8%，受居民区建设环境限制，预计私人桩配建率短期不会有较大起伏，长期向 1.2:1 靠近。

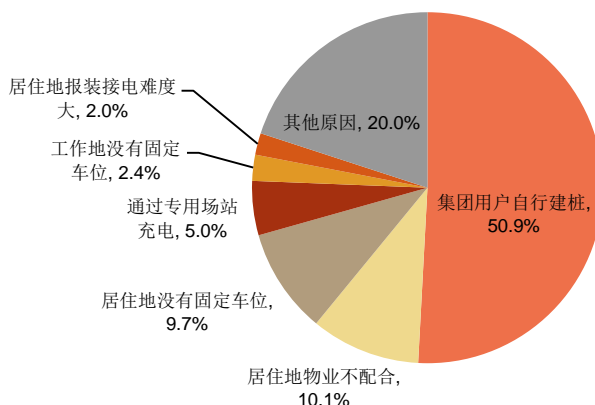
图7：私人桩保有量及配建率



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

私人充电桩的车桩比 2019 年仅为 5.4: 1，建设进度显著低于新能源车保有量，由于绝大部分私人充电桩均为车企配建的慢充交流桩，单桩成本低，企业资金压力小，而目前解决私人充电桩的建设可行性问题更加急迫，各地在新建小区规划与存量小区的物业管理方面仍需引导。充电联盟对私人桩建设阻力因素进行了调查统计，**居住地物业限制及停车位不足是主要原因。**

图8：未随车配私人桩原因汇总



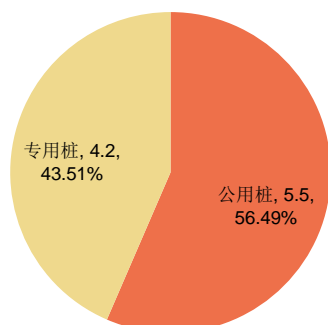
资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

3.1.3 专用桩：利用率最高仍供不应求

在公共桩领域，除面向 To C 端普通电动车主的社会公用桩外，面向公交车、物流车、出租车以及单位小区等 To B 端的专用桩也是重要构成部分。专用桩面向的固定群体使得充电需求量可预测、可控制，对于运营商来说，是提升利用率的重要保障。从 2020 年 4 月上海市充换电设施公共服务市级平台反应的公共桩数据来看，专用桩保有量占据公共桩总量的 43.5%，但利用小时数占比高达 59.5%。

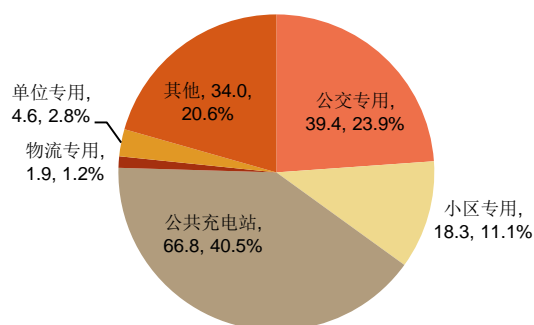
政策方面，2020年4月，生态环境部在发布会上明确提出要在公交、出租、环卫、邮政、轻型物流、通勤等车辆方面推广新能源车的运用。

图9：2020年4月上海公共桩保有量占比



资料来源：上海充电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

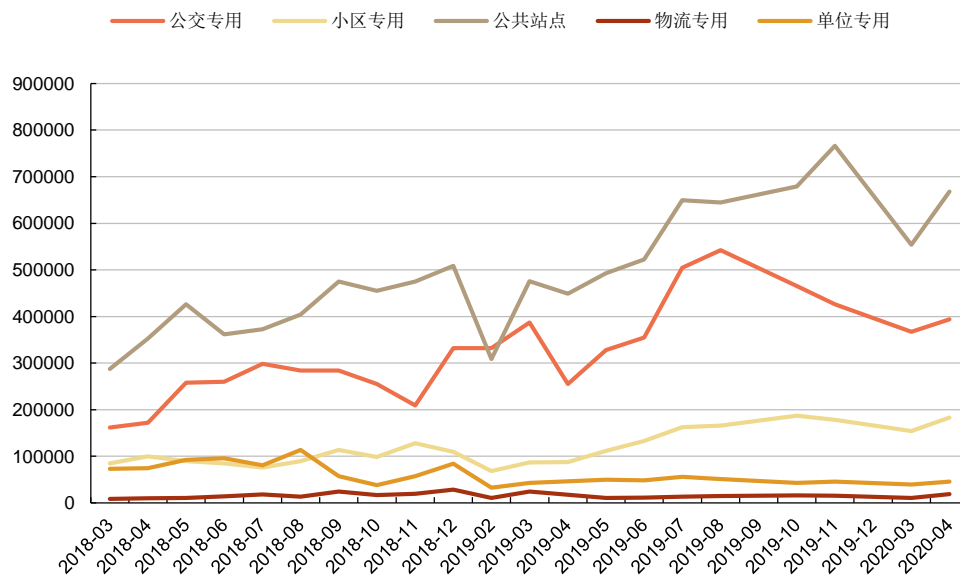
图10：2020年4月上海公共桩利用小时数（万小时）



资料来源：上海充电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

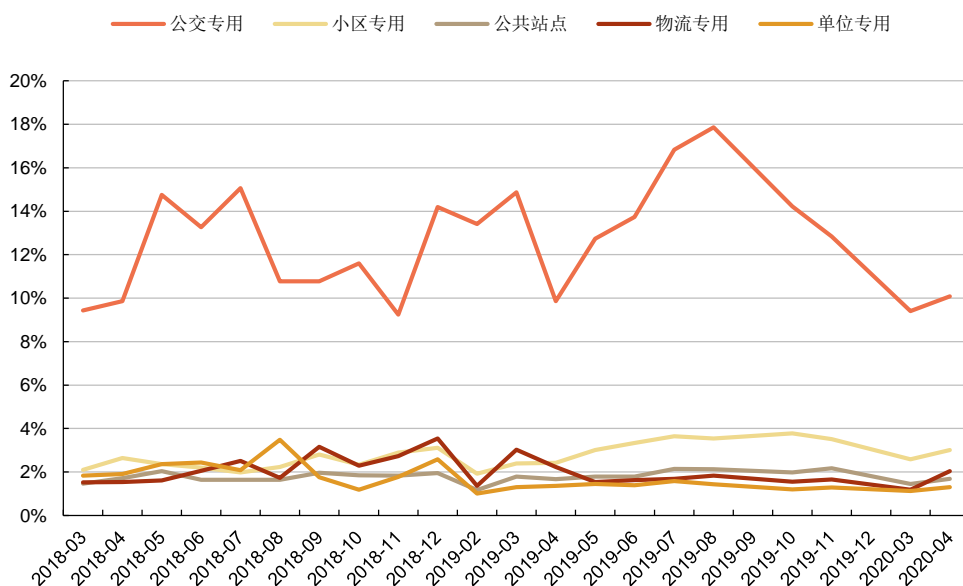
以上海公共桩使用情况为例进行分析，在细分各领域方面，社会公用桩的利用小时数最高，但由于保有总量较多，利用率偏低。公交车专用桩利用率显著高于其他各类型，且存在供给不足的情况。

图11：上海公共桩利用小时数



资料来源：上海充电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

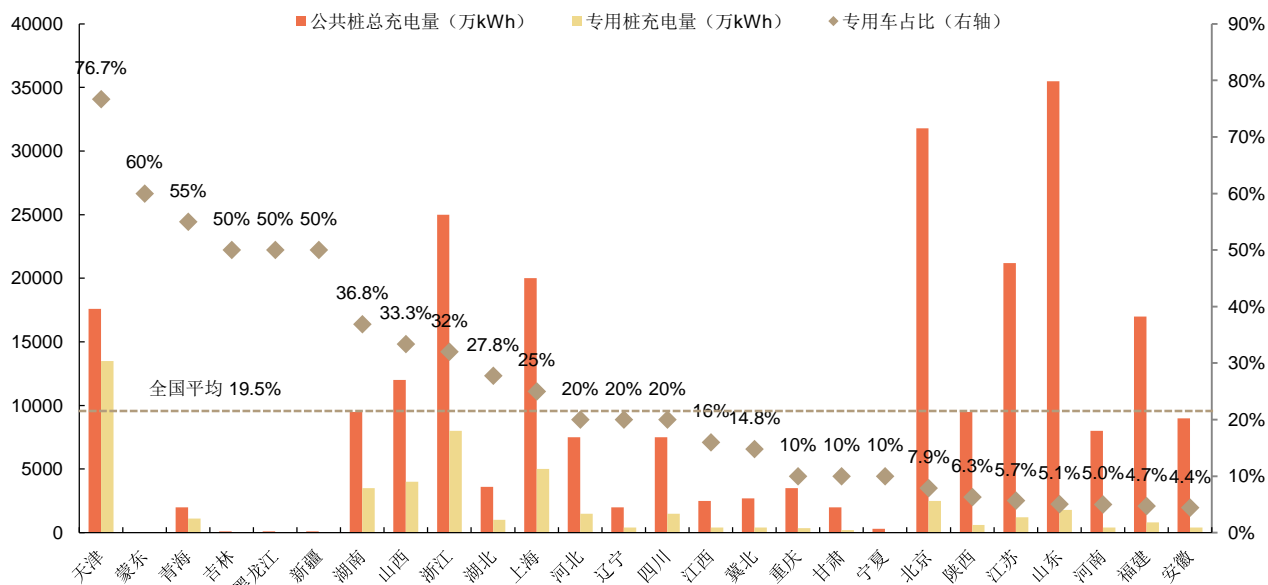
图12：上海公共桩利用率



资料来源：上海充电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

公交专用桩是国家电网 2020 年充电桩建设计划中重要的一部分。国家电网规划车联网平台接入充电桩目标为 57 万台，完成充电量 25 亿 kWh，其中专用桩 4.9 亿 kWh，占比 18.5%。

图13：2020 年国家电网各地区充电量目标



资料来源：国家电网，申港证券研究所

3.2 政策方向：以新基建为契机加速发展

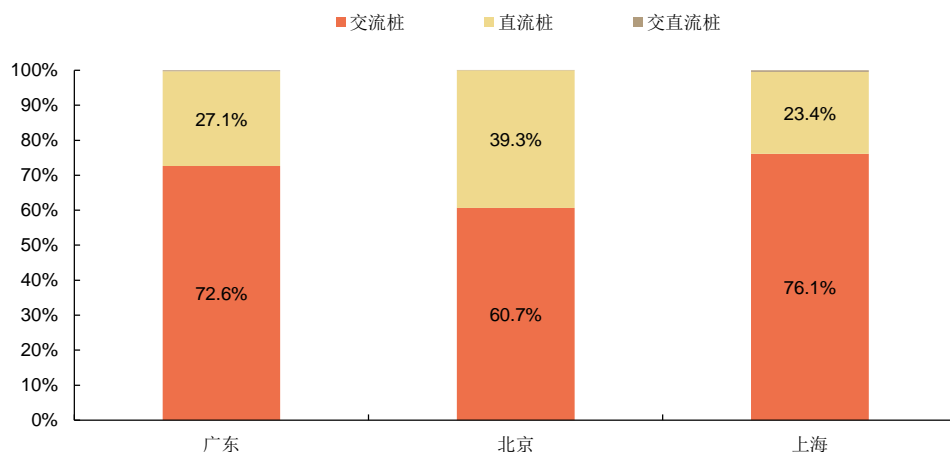
从电动车行业视角来看，充电桩建设不平衡已成为制约电动车行业发展的重要因素之一。政策对电动车自身的扶持力度逐渐减弱，但仍是重点覆盖领域之一，政策重

心开始向充电桩配套服务设施转移，鼓励因地制宜优化补贴方案，形成“国补对车、地补对桩”的补贴格局。

当前新能源汽车行业政策空间较大，对新能源汽车的财税政策支持，将今年年底到期的新能源汽车购置补贴和免征车辆购置税政策，延长两年至 2022 年年底。后续政策方向主要会向延缓或减弱 2020 补贴退坡幅度、补贴充电设施、地方政策逐渐差异化等方向发展，对于短期市场，财政状况较好的地区会率先发布政策进行刺激。但总体趋势仍将维持去补贴，将驱动行业发展的政策由补贴切换至双积分，政策也将会更注重提升新能源车经济性、续航里程、充电便捷性，以确保在完全退补后仍然保持新能源车的竞争力，实现渗透率的逐步提升。

从充电桩行业来看，政策支持方向正在由鼓励投资向投资、运营、平台、用户等多角度并重转变。北上广深等特大城市作为充电桩建设领先地区，2019 年充电桩保有量均在 5 万台以上，其中北京市直流桩占比相对较高，达到 39.3%。我们对其近期推出的新版充电桩产业扶持政策进行整理归纳，体现出以下特点：1) 设备投资补贴向大功率直流桩倾斜；2) 运营补贴与运营质量挂钩；3) 平台运作由分散转向统一；4) 私人桩公用化，鼓励共享经济。

图14：重点城市充电桩类型占比



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

3.2.1 政策回顾：对充电桩支持力度不断增大

《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》征求意见稿提出了我国新能源汽车“十四五”发展目标，到 2025 年新能源汽车新车销量占比达到 25%左右，智能网联汽车新车销量占比达到 30%。

2019 年 5 月出台的《绿色出行行动计划》表示，将新能源汽车购置补贴资金逐步转向充电基础设施建设及运营环节，推广落实各种形式的充电优惠政策。

2019 年 12 月 3 日，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》征求意见稿正式发布，对充放电设施指明了大功率、智能化、网络平台化的发展方向，从三方面对新能源车充放电基础设施建设做出了指示性要求：

◆ **加强新能源汽车与电网（V2G）能量互动。**鼓励地方开展 V2G 示范应用，统筹新

能源汽车充放电、电力调度需求，综合运用政策及经济性手段，实现新能源汽车与电网能量高效互动，降低新能源汽车用电成本，提高电网调峰、调频和安全应急等响应能力。

- ◆ **促进新能源汽车与可再生能源高效协同。**统筹新能源汽车能源利用与风电光伏协同调度，鼓励“光储充放”多功能一体站建设。
- ◆ **征求意见稿中第六章内容明确提出：完善基础设施建设。**加快推进充换电、加氢、信息通信与道路交通等基础设施建设，提升互联互通水平和使用效率，鼓励商业模式创新，营造新能源汽车良好使用环境。主要包括加快充换电基础设施建设、提升充电基础设施服务水平、鼓励商业模式创新三个方面。

表6：充电桩相关政策梳理

时间	文件名称	主要内容
2012-07	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》	制定充电设施总体发展规划，将充电设施纳入城市综合交通运输体系规划和城市建设相关行业规划。开展充电设施关键技术研究。加快制定充电设施相关技术标准。鼓励成立独立运营的充换电企业，建立分时段充电定价机制。
2014-07	《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》	完善用电价格政策。2020年前，对电动汽车充电服务费实行政府指导价管理。对经营性集中式充电设施用电，执行大工业用电价格。电动汽车充电设施用电执行峰谷分时电价政策。
2015-09	《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》	到2020年，基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系，满足超过500万辆电动汽车的充电需求；新建住宅配建停车位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%。
2015-10	《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）》	2015-2020年，我国新增充换电站超过1.2万座，分散式充电桩超过480万个。
2016-01	《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》	中央给予财政资金下达地方，用于支持充电设施建设运营、改造升级、充换电服务网络运营监控系统建设等相关领域。
2016-07	《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》	分批在京津冀鲁、长三角、珠三角等地重点城市开展试点示范。规范新建居住区充电设施建设，加强现有居民区设施改造。
2016-12	《关于统筹加快推进停车场与充电基础设施一体化建设的通知》	鼓励引导有实力的停车场管理企业及充电服务企业开展停车充电一体化项目建设运营。到2020年，居住区停车位、单位停车场、公交及出租车场站、公共建筑物停车场、社会公共停车场、纳入国家充电基础设施专项规划的高速公路服务区等配建的充电基础设施或预留建设安装条件的车位比例明显提升，有效满足电动汽车充电基本需求。
2017-01	《加快单位内部电动汽车充电基础设施建设》	到2020年，公共机构新建和既有停车场要规划建设配备充电设施（或预留建设安装条件）比例不低于10%；中央国家机关及所属在京公共机构比例不低于30%；在京中央企业比例力争不低于30%。
2018-11	《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》	力争用3年时间大幅提升充电技术水平，提供充电设施产品质量，加快完善充电标准体系，全面优化充电设施布局，显著增强充电网络互联互通能力，快速升级充电运营服务品质，进一步优化充电基础设施发展环境和产业格局。
2019-03	《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	2019年6月25日后地方财政不再对新能源汽车（新能源公交车和燃料电池汽车除外）给予购置补贴，转为用于支持充电（加氢）基础设施“短板”建设和配套运营服务等方面。

2019-05	《绿色出行行动计划》	完善行业运营补贴政策，加大对充电基础设施的补贴力度，将新能源汽车购置补贴资金逐步转向充电基础设施建设及运营环节，推广落实各种形式的充电优惠政策。
2019-06	《贯彻落实关于促进储能技术与产业发展的指导意见 2019-2020 年行动计划》	开展充电设施与电网互动研究。组织充电基础设施促进联盟等相关方面开展充电设施与电网互动等课题研究，2020 年研究开展试点示范等相关工作。
2019-11	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	在鼓励类中明确了电动汽车充电设施、新能源汽车关键零部件及车载充电机等设备。
2019-12	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》	加快充换电基础设施建设，加快形成适度超前、慢充为主、应急快充为辅的充电网络，加强智能有序充电、大功率充电等新型充电技术研发。提升充电基础设施服务水平，引导企业联合简历充电设施运营服务平台，实现互联互通、信息共享与统一结算。支持刷名去多车一桩，相邻车位共享等合作模式。鼓励充电场站与商业地产相结合，建立智能立体充电站。
2020-03	《关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见》	落实好现行中央财政新能源汽车推广应用补贴政策和基础设施建设奖补政策，推动各地区按规定将地方资金支持范围从购置环节向运营环节转变，重点支持用于城市公交。

资料来源：相关部门网站，申港证券研究所

各地方政府积极响应中央关于基础充电设施的建设进度激励政策，采取不同措施交叉叠加推动行业发展，补贴最高达设施投资的 30%、最高补贴金额达 500 万元。主要可分为以下四种类型：

- ◆ 发布充电基础设施补贴奖励政策，通过充电设施建设和运营两个维度考核并发放补贴资金；
- ◆ 从绝对数量和车桩比两个维度设立充电桩建设目标，推进居民区充电桩建设，鼓励私人充电桩和公共充电场站协同建设。
- ◆ 地方政府充电信息监控平台，据充电联盟不完全统计，全国超过 20 个省、市开始/完成地方政府平台建设。
- ◆ 部分地区开始统计和梳理“十三五”规划目标的完成情况，并在此基础上筹备制定充电设施“十四五”规划。

表7：部分地区充电桩投资补贴及运营奖励政策

时间	发布主体	文件名称	投资补贴	运营奖励
2017-04	武汉	《武汉市新能源汽车充电基础设施补贴实施方案》	公共充换电站，补贴投资额的 20%； 分散式公共直流桩 600 元/kw，交流桩 400 元/kw。	
2017-06	合肥	《合肥市新能源汽车推广应用财政补助管理细则（2017 修订）》		0.6 元/kwh
2018-01	广东	《关于印发做好广东省新能源汽车推广应用地方财政补贴工作的通知》	直流充电桩不高于 300 元/kW、交流不高于 60 元/kW； 每年给予平台网络运营补贴 100 万元。	
2018-05	西安	《西安市新能源汽车推广应用地方财政补贴资金管理暂	实际投资的 30%(不含征地费用)	

行办法》

2018-06	河南	《关于调整河南省新能源汽车推广应用及充电基础设施奖补政策的通知》	充电站内安装的主要充电设备购置金额的 20%	
2018-06	百色	《百色市“十三五”新能源汽车推广应用财政补贴资金管理实施细则（暂行）》	直流桩 300 元/kw，交流桩 200 元/kw	
2018-07	绍兴	《绍兴市区 2018 年新能源汽车推广应用财政补助办法》	实际投资额的 20%	
2019-01	深圳	《深圳市 2018 年新能源汽车推广应用财政支持政策》	直流桩 600 元/kw，40kw 及以上交流桩 300 元/kw，40kw 以下 200 元/kw	
2019-02	常州	《2018 年常州市新能源汽车推广应用地方财政补助实施细则》	交流充电桩 300 元/kw、直流充电桩 600 元/kw	
2019-07	广西	《关于组织申报新能源汽车充电基础设施补贴资金的通知》	根据充电设施综合投资成本和充电桩功率进行一次性补贴：1) 直流、交直流一体、无线充电设施，标准补贴 600 元/kW。2) 交流充电桩：标准补贴 300 元/kW。	
2019-07	海南	《海南省电动汽车充电基础设施建设运营暂行管理办法》	以每个充电桩的额定功率为基数，按照 2020 年前（含 2020 年）每 kW200 元、2021-2025 年每 kW100 元，补贴上限 2020 年前不超过设备投资额的 15%、2021-2025 年不超过 10%。	2020 年前补贴标准 0.2 元/kWh，2021-2025 年补贴标准 0.1 元/kWh；单桩补贴上限为 200 元每年。
2019-08	广州	《2019 年广州市电动汽车充电基础设施建设补贴资金项目申报指南的通知》	直流充电桩、交直流一体化充电桩、无线充电基础设施按照 200 元/kW 的标准补贴；交流充电桩按照 30 元/kW 的标准补贴；换电设施按照 1000 元/kW 的标准补贴。	
2020-01	山东	《关于明确中央新能源汽车充电基础设施奖补资金使用方式的通知》	充电桩每桩最高奖补四万八千元	
2020-02	深圳	《深圳市 2019-2020 年新能源汽车推广应用财政补贴实施细则》	直流充电设备 400 元/kW；对 40kW 及以上交流充电 200 元/kW，40kW 以下交流充电 100 元/kW。	
2020-03	天津	《2020 年居民小区公共充电桩建设实施方案（征求意见稿）》	2020 年，全市各区确保完成 1000 台公共充电桩建设。对于通过验收的充电设施，市发展改革委会同相关部门给予相应的建设和运营补贴。	充电服务费按不高于 0.4 元/kWh 优惠价格收取。
2020-03	广州	《广州市电动汽车充电基础设施补贴资金管理办法（修订）》征求意见稿	充电桩项目：1) 直流充电桩、交直流一体化充电桩、无线充电设施：按照 300 元/kW 的标准补贴。2) 交流充电桩：按照 60 元/kW 的标准补贴。3) 换电设施项目：按照 2000 元/kW 的标准补贴。	按照 0.1 元/kWh 的补贴标准，充电桩每桩补贴上限小时数 2000 小时/年，换电站上限小时数 3000 小时/年。

2020-03	北京	《2020 年度北京市单位内部公用充电设施建设补助资金申报指南》 《2019-2020 年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则》	7kW 及以下充电补贴 0.4 元/W, 7kW 以上充电补贴 0.5 元/W。公用充电站最高奖励 20 万元/年	
2020-03	上海	《上海市促进电动汽车充电（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》	仅对充电示范站进行设备投资补贴，出租车充电示范站可享受设备金额 30% 的补贴，上限为直流桩 600 元/kW，交流桩 300 元/kW； 对于市级平台设备升级建设投资及 APP 应用平台的相关研发费用，给予 50% 财政支持，上限不超过 1000 万元。	根据运营评分情况给予不同等级的补贴，评分越高补贴越多，公共桩最高补贴 0.8 元/kWh，专用桩最高 0.3 元/kWh

资料来源：相关部门网站，申港证券研究所

表8：部分地区充电桩建设目标

时间	发布主体	文件名称	主要内容
2019-01	南安	《南安市电动汽车充电基础设施专项规划（2018-2020 年）》	至 2020 年南安市各类充电桩将达 10675 个
2019-03	海南	《海南省清洁能源汽车推广 2019 年行动计划》	2019 年全省计划推广充电桩 45946 个、充电站 36 座
2019-05	浙江	《2019 年浙江省充电基础设施建设发展年度计划》	2019 年度全省计划新建 110 座充换电站、2800 个公用桩，61855 个自用充电桩。
2019-05	天津	《加快居民小区公共充电桩建设实施方案》	2019 年，全市各区确保完成 100 个小区 1000 台公共充电桩建设。
2019-07	三亚	《关于加强停车场内充电基础设施建设和管理的实施意见》	原则建设充电基础设施的车位比例不低于 20%。每个公共停车场必须至少配建一个只供充电使用的电动汽车专用应急充电车位，电动汽车专用应急充电车位只允许电动汽车充电使用，燃油车停占的，属于违规行为
2019-09	遂宁	《电动汽车充换电设施发展建设规划》	目前，我市已建成充电站 22 座、充电桩 305 台。预计到 2030 年，我市规划布局建设电动汽车充换电站 1345 座、充电桩 52435 台，
2019-09	济南	《济南市推进运输结构调整工作实施方案》	到 2020 年，建成公用及专用充电站 150 座、充电桩 10000 个。
2019-10	南宁	《南宁市加快建设电动汽车充电基础设施三年行动计划》	2019 年底计划建设完成 38 个充电站 4000 个充电桩，计划至 2021 年，累计建设充电桩 17998 个。
2019-11	北京市	《关于进一步明确经营性集中式充换电设施的通知》	满足条件的经营性集中式充换电设施，可享受国家规定的电价政策
2019-12	山东	《进一步加强和规范全省电动汽车充电基础设施建设运营管理的实施意见》	到 2022 年底前，全省充电基础设施保有量达到 10 万个以上，基本建成“车桩相随、布局合理、智能高效、保障有力”的充电基础设施体系。公共停车场配建的充电基础设施，2022 年年底前占车位比例不得低于 15%。

2020-02	广西	《广西“能源网”基础设施建设大会战实施方案（2020-2022年）》	共 14 个项目，总投资 13.94 亿元，三年投资 13.94 亿元。2020—2022 年，全区 14 个设区市共新建新能源汽车充电桩 20335 个、充电插座 58100 个，总投资 13.94 亿元。新能源汽车充电基础设施更加完善，充电便利性大幅提升，全区新能源汽车推广应用进入全国先进行列。
2020-02	广东	《关于加强和改进全省城市停车管理工作的指导意见（征求意见稿）》	需完善停车设施配建制度，并按规定配建电动汽车充电设施或预留安装条件。
2020-03	海南	《海南省发展和改革委员会关于做好电动汽车充电基础设施建设运营补贴工作的函》	补贴范围包括：1) 2019 年 12 月 31 日前建成投运、通过验收、对社会运营、接入省级充电基础设施信息管理平台的基础设施；2) 省级充电基础设施信息管理平台；3) 2019 年 12 月 31 日前建成投运、对外运营、接入省级充电基础设施信息平台的换电站。

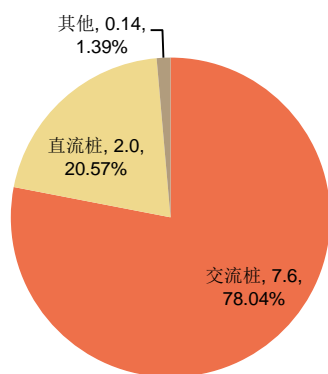
资料来源：相关部门网站，申港证券研究所

3.2.2 上海：政策向运营环节倾斜

3 月 31 日，上海印发《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，主要针对公共充电桩运营效率、小区私人桩建设、电动出租车充电等现阶段相对迫切的重点问题给出度电补贴、示范站建设等鼓励性政策措施，并强调充电停车位一体建设、智能充电等改造原则。

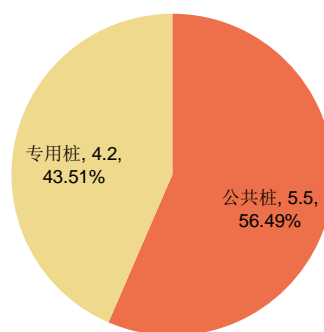
目前上海市充换电设施保有量超过 27 万台，其中公共充电桩 9.74 万台（公用桩 5.5 万台，专用桩 4.24 万台），2019 年新建充电桩超过 6 万台，同比增长 31.5%，其中公共桩 2.2 万台，同比持平。新能源车保有量突破 30 万辆，车桩比已接近 1:1 水平。但充电桩利用率水平并不尽如人意，2019 年 12 月全市实际充电量为 1716 万 kWh，充电设备利用率仅为 1.48%。

图15：2020 年 4 月上海不同类型公共桩占比情况（万台）



资料来源：上海充换电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

图16：2020 年 4 月上海市不同用途公共桩占比情况（万台）



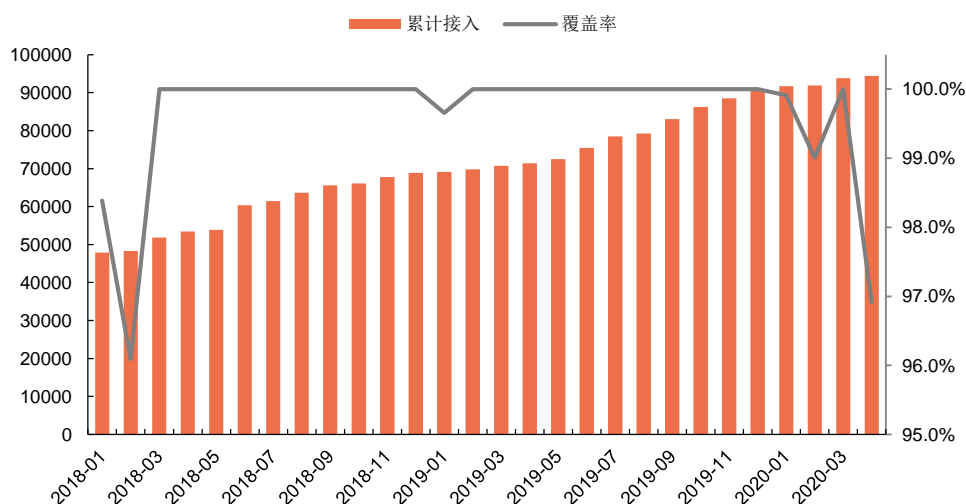
资料来源：上海充换电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

上海市的充电设施建设情况属于典型的进度过于超前，运营商处于持续亏损状态。当前解决由充电桩分布不合理、油车占位、充电桩故障、支付方式不统一等问题导致的利用率偏低问题是重点，电动出租车充电难和充电桩进小区难是当下亟待解决的主要问题。

上海市在充电桩补贴发放方面，从重建设转向重运营，支持方向从设备补贴转为度电补贴，仅对示范设施保留设备补贴政策，且鼓励大功率直流桩建设。《办法》中通过对运营指标的量化，给予不同运营效率的充电站以阶梯补贴。在管理方法上采取市级平台管理运营企业，企业平台管理小区的双平台策略，重视运营管理的有序化、规范化，从而提高运营效率。补贴办法主要包含以下要点：

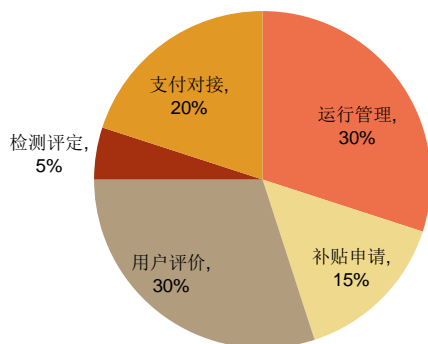
- ◆ **补贴资金来源：**在国家充电设施建设奖励资金和市节能减排专项资金中统筹安排。
- ◆ **运营电量核定。**对于可与市级平台实现支付对接的充电设施，企业可将市级平台出具的支付证明作为申报运营电量补贴的凭证。
- ◆ **充电站点接入考核。**从静态数据、动态数据、在线指标、用户评价及服务水平五个维度进行星级评定，并根据星级给予不同补贴标准，其中在线指标主要覆盖设备利用率的考核指标，占比达 30%，主要包括在线率、等效利用小时数、故障率等；动态数据、静态数据主要覆盖智能化的考核指标，占比达 35%，主要包括接入准确率和及时率、动态数据接入情况、智能有序充电等。上海充换电设施公共服务市级平台对公共桩基本可达到 100% 覆盖率。

图17：市级平台接入的充换电设施数量



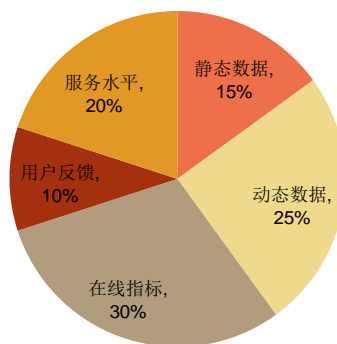
资料来源：上海充换电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

图18：充电企业评价指标占比



资料来源：上海市发改委，申港证券研究所

图19：充电站点评价指标占比



资料来源：上海市发改委，申港证券研究所

根据评定结果，一星及以上的充电站点可享受度电基本补贴，二星及以上的充电站点可享受度电星级补贴。同时，补贴总电量不超过补贴电量上限标准，每年公用充电桩补贴上限电量为 1000kWh/kW·年，专用充电桩为 2000kWh/kW·年。

表9：2020 年上海市充电桩星级评定及补贴标准

星级	充电桩类型	补贴标准(元/kWh)	评分要求	星级要求
三星	公用充电桩	0.8	≥85 分	除具备二星站点要求外，还应具备出租车 VIN 码（车辆识别码）识别功能，充电专享停车位占充电停车位比例不低于 50%或不少于三个。
	专业充电桩和换电设施	0.3		
二星	公用充电桩	0.5	75~84 分	支付等运营数据需实时接入市级平台，具备公共服务功能、可有效识别车位信息以解决油车占位问题。
	专业充电桩和换电设施	0.2		
一星	公用充电桩	0.2	60~74 分	
	专业充电桩和换电设施	0.1		
不合格			<60 分	在线率连续三个月小于 70%，整改后充电设施工作状态及充电结算信息反馈等仍不满足接入要求。

资料来源：《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，申港证券研究所

- ◆ **充电设施运营企业接入考核。**企业与充电站点采取相对独立又相互挂钩的考核制度，对运营商的考核中，20%分数取决于下属站点运营情况，同时对于经考核评定为 A 级及 B 级企业的下属星级站点，给予连续 6 年申报度电补贴的资格。值得注意的是，是否完成与市级平台对接考核占比同样达到 20%，依托市级平台加强对运营商的统一管理是此次新政的重点之一，以期缓解充电桩分布不合理、企业间过度竞争等问题，提高充电桩整体利用率。

表10：2020 年上海市级平台支持政策

类别	补贴标准
技术升级研发补贴	对于市级平台设备升级建设投资及 APP 应用平台升级的相关研发费用，给予 50%财政资金支持，补贴上限不超过 1000 万元
市级平台初期运营补贴	对 2019-2020 年市级平台运营涉及的公共网络租赁等公共服务费用，给予 30%财政资金支持，每年补贴上限不超过 200 万元

资料来源：《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，申港证券研究所

在解决出租车充电困难和充电桩进小区两个具体问题，主要通过示范站项目和补贴优惠两条途径，在补贴发放方面采取示范站设备补贴和度电补贴并重的方法。

上海作为一线城市走在出租车电动化的前列，电动出租车充电困难是其面临的重要问题。2019 年底上海累计投放新能源出租车 1877 辆，2020 年计划新增 5000 辆纯电动出租车，充电需求将进一步大幅扩大。其解决思路主要按照利用社会充电设施共享为主、出租车专用充电设施为辅的原则，具体措施如下表所示：

表11：2020 年上海市电动出租车扶持措施及补贴政策

类别	措施/补贴
夜间充电	对具备在居住地安装充电设施的出租车驾驶员，可按分时共享模式建设交流充电设施，与电网企业结算按居民电价执行
	对不具备安装充电设施的出租车驾驶员，由其所在公司将相关信息提供给市级平台，由市级平台组织充电桩的配对工作
	鼓励公共停车场（库）经营者对出租车夜间过夜停车费用给予优惠

充电示范站建设为期3年（2020年-2022年），目标在全市出租车运营集中地每年建成15个示范站	
示范站要求	集中服务半径小于5公里
	站内具备休息、如厕等服务功能；
	以直流桩为主，停车位全部为新能源车专享，具备出租车VIN码识别功能、优先预约充电功能。
	运营补贴 享受度电运营补贴
补贴政策	设备补贴 充电设备金额30%，补贴上限直流桩600元/kW，交流桩300元/kW
	电网企业给予电力接入支持，保障出租车夜间停靠场站的电力接入
	享受集中充电站的基本电费减免政策
利用社会充电网络充电	出租车利用市级平台充电可享受额外度电补贴，2020年补贴标准暂定为0.4元/kWh
火车站和机场	火车站和机场至少建设1个充电示范站，支持电动出租车进场服务，电动和传统出租车分开排队等候

资料来源：《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，申港证券研究所

大型城市普遍存在停车位紧张的情况，同时居民小区对于新建充电桩存在诸多限制，配建率低，此外私人/专用交流桩使用高峰时段与城市电力高峰部分重叠，随着充电桩保有量增大，电网压力不断提高。

《办法》涉及旧桩改造和新桩扩建两方面，对用户、运营企业、小区分别发放补贴，对旧桩通过智能化和共享改造提高设备利用率，对新桩围绕示范小区打开突破口，给予充分的补贴优惠。

表12：2020年上海居民区智能有序充电扶持政策

类别	具体补贴标准
居民区建设智能充电桩	居民区已有充电桩通过加装能源路由器等方式进行智能化改造，按每桩200元标准给予财政补贴
	新增具备智能充电功能的自用充电设施的，具体技术标准由市经济信息化委另行组织制定。
自（专）用充电桩共享改造	补贴标准为500元/桩，由充电企业代为申请
自（专）用充电桩共享运营	对外提供公共服务的共享电量可享受运营补贴，补贴电量以市级平台订单数据为准，补贴标准按专用充电设施执行
充电桩示范小区	2020~22年在中心城区（外环以内）每年建成10个充电示范小区

资料来源：《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，申港证券研究所

表13：2020年上海市充电桩示范小区补贴办法

类别	具体补贴标准
充电设备补贴	充电设施（含解决油车占位的停车设施）按充电设备金额的50%标准给予补贴
	直流充电设施补贴上限600元/kW，交流充电设施补贴上限300元/kW。
运营补贴	按专用充电设施标准给予度电运营补贴政策
小区补贴	对示范小区给予一次性补贴，补贴由充电企业代为申请，用于补充小区公共收益。
	新建3~5个车位 补贴上限3万元
	新建6~10个车位 补贴上限5万元
	新建十个车位以上 补贴上限8万元
电价支持政策	与电网企业结算电价执行居民电价标准

资料来源：《上海市促进电动汽车充（换）电设施互联互通有序发展暂行办法》，申港证券研究所

3.2.3 北京：提高充电桩利用率是重点

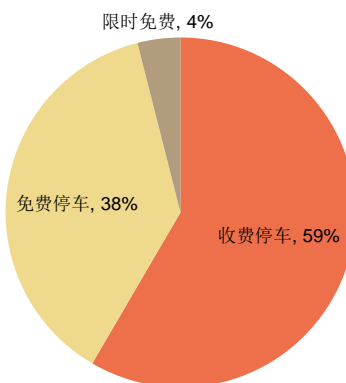
北京市充电桩建设进度，尤其是公共充电网络，领先于全国平均水平。2019 年底，北京充电桩保有量达到 20.24 万台，其中公共桩 5.9 万台，已达到公共车桩比 7:1 的要求，并基本形成由中心向外环扩散、充电服务半径小于 5km 的公用充电网络体系。

公共桩和充电网络的建设进度都在稳定提升，2019 年已投运的公用充电设施同比增长 34%；北京市公用充电设施数据服务平台 e 充网对公用桩的覆盖数量同比增长 30%，已与曹操出行、车主邦、小桔充电等第三方平台合作，为运营企业打通第三方接口，便于运营企业快速引流。

目前北京公用桩以直流快充桩为主，快充比例占到 65%左右，功率大部分在 60~90kW 范围内，同时快充桩的比例在不断提高，2019 年新增直流快充公用桩同比增长 34%，交流桩同比增长仅 24%，快充桩数量和功率的不断增加与用户需求相匹配。

超前的充电桩建设进度导致利用率严重不足。2019 年北京市公共桩保有量 5.9 万台，居全国省级行政区划第三位，但利用率仅为 1.8%。市级平台 e 充网通过数据分析发现：场站规模、充电服务费对充电场站运营效果的影响权重最高。规模为 11-20 个充电设施的充电场站，运营质量提升的几率高于其他规模 25%，而免收/限免停车费、服务费优惠更能调动车主充电积极性，单枪月均充电次数是收费充电场站的 1.2 倍。

图20：北京公共充电场站收费类型



资料来源：中国充电联盟，申港证券研究所

为进一步推进充电设施建设与运营工作，2020 年 3 月 12 日，北京市城市管理委员会发布了《2020 年度北京市单位内部公用充电设施建设补助资金申报指南》和《2019-2020 年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则》，对单位内部公用充电桩建设给出补贴政策，并主要针对社会公用充电设施运营效率、充电设施服务安全稳定性问题，对社会公用经营性充电设施给出考核奖励政策措施。

为着重改善充换电设施利用率较低的现状，北京市在充电桩补贴发放方面继续向运

营补贴方向发力。在补助支持市内单位建设内部公用充电设施的同时，重点关注社会公用充电设施的运营维护。补贴办法主要包含以下要点：

- ◆ **奖励标准分级综合制定。**以充电设施充电量为基准，结合考核评价结果，对充电设施企业给予一定财政资金奖励。奖励分为日常奖励和年度奖励，其中日常部分基于充电量给予奖励，奖励标准为 0.1 元/kWh，上限为 1500kWh/kW·年；年度部分基于充电设施功率给予奖励，并按照考核评价结果分等级制定各充电站补贴标准。

表14：2020 年北京市充电桩年度奖励等级评定及补贴标准

充电桩等级	评分要求	补贴标准(元/kW·年)	奖励上限 (万元/站·年)
A	[90,110]	106	20
B	[75,90]	90	17
C	[60,75]	74	14
D	[0,60]	0	0

资料来源：《2019-2020 年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则》，申港证券研究所

- ◆ **重点考核充电设施利用情况。**2019-2020 年度考核评价指标体系包含安全生产、运营维护、互联互通三大主体部分及附加项，安全事故及隐患整改情况被定为一票否决项。针对充电设施利用率偏低的问题，考核评价体系通过给予多个指标较大分值对充电设施的可利用率提出了要求：直接相关的考核指标为平均利用率（20 分）；通过间接方式显著影响到设施利用率的指标包括设施故障率（20 分）和状态变化推送及时率（20 分）等，即考核评价体系中有超过 60 分与设施利用率密切相关。

表15：2020 年北京市充电桩年度奖励考核评价指标体系

一级指标	二级指标	分值
安全生产 (15 分)	安全事故	一票否决项
	严重隐患情况	15
	隐患整改完成情况	一票否决项
运营维护 (50 分)	设施故障率	20
	设施管理情况	10
	平均利用率	20
互联互通 (35 分)	状态变化推送及时率	20
	状态固定推送及时率	10
	状态推送准确率	5
附加项 (10 分)	产品标识评定情况	5
	城市运行保障重点任务完成情况	5

资料来源：《2019-2020 年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则》，申港证券研究所

3.2.4 广东：鼓励大功率直流桩建设

- ◆ **深圳市：**2019 年 2 月 19 日，深圳发布《深圳市 2019-2020 年新能源汽车推广应用财政补贴实施细则》，对于 2019 年 8 月 7 日之前购买的新能源车予以补贴，之后购买的将没有购车补贴，转而补贴充电基础设施。对直流充电设备给予 400 元/kW 建设补贴，对 40kW 及以上交流充电设备给予 200 元/kW 建设补贴，40kW 以下交流充电设备给予 100 元/kW 建设补贴。

- ◆ **广州市：**2020 年 3 月 25 日，广州市工业和信息化局发布《广州市电动汽车充电基础设施补贴资金管理办法（修订意见稿）》，进一步加强对充电设施建设的补贴力度。该办法与 2019 年广州市充电设施补贴政策相比，对各类充换电设施的补贴标准都进行了大幅提升，并对住宅小区露天公共停车区域充电设施建设进一步提高补贴标准，以进一步促进充电设施建设规模和积极性。同时广州也对专用、公用充电设施的年度运营电量进行补贴，按照 0.1 元/kWh、单个充电站平均每桩每年不超过 2000 小时、单个换电站平均每电工位每年不超过 3000 小时的统一标准执行。

鼓励优先建设换电设施和直流充电设施，提升充电服务便捷度。除补贴单价标准提升外，广州市同时也对补贴项目充电设施总功率的要求由 2000kW 提升为 5000kW。其中交流功率数可由直流功率数按 1:5 的比例替代，交流功率数可由换电功率数按 1:25 的比例替代。补贴政策对换电设施、直流充电设施的倾斜，意在提升快速充换电设施的建设规模，提高充换电设施的服务效率。

表16：2019 年、2020 年广州市充电设施建设项目补贴标准对比（元/kW）

充电设施建设项目类型	2019 年	2020 年
直流充电桩、交直流一体化充电桩、无线充电设施	200	300
交流充电桩	30	60
换电设施	1000	2000

资料来源：《广州市工业和信息化局关于发布 2019 年第二批广州市电动汽车充电基础设施建设补贴资金项目申报指南的通知》，《广州市电动汽车充电基础设施补贴资金管理办法（征求意见稿）》，申港证券研究所

4. 充电桩朝阳行业真的赚钱吗？

近年来充电桩行业持续高速增长，政策扶持力度不减，与新能源车协同发展，未来仍有巨大的增长空间，属于名副其实的朝阳行业，但由于利用率不足、投资回报期长、产业发展阶段等系列问题的限制，实际盈利情况并不尽如人意。我们从产业链各环节来分析充电桩行业的市场格局及盈利前景。

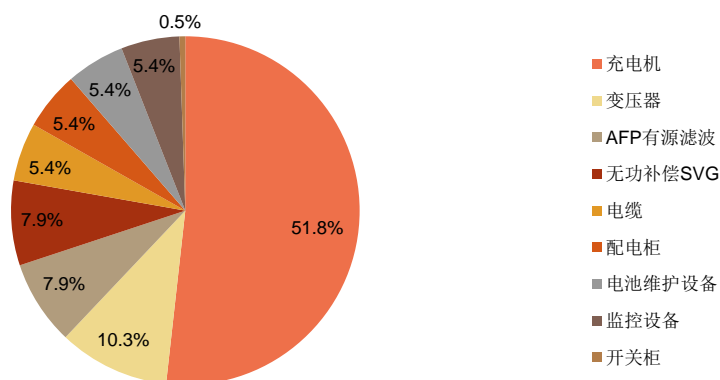
4.1 产业链：结构转型向下延伸

充电桩产业链主要涉及设备制造商、建设运营商、整体解决方案提供商三个环节，国内充电桩领域的龙头企业往往交叉涉及多个环节，形成纵向一体化布局，发挥协同效应，获取超额利润。

4.1.1 上游零部件：充电模块具备技术护城河

上游设备元器件主要包括充电设备（充电桩、滤波装置及监控设备、充电 插头/座、电缆、通信模块等）、配电设备（变压器、高低压保护设备、低压开关配 电设备）以及管理设备三类。其中充电模块是充电桩的核心设备，其主要功能是将电网中的交流电转化成可以为电池充电的直流电，约占充电系统成本的 50%。

图21：直流桩单桩设备成本构成（不包括土建、扩容）

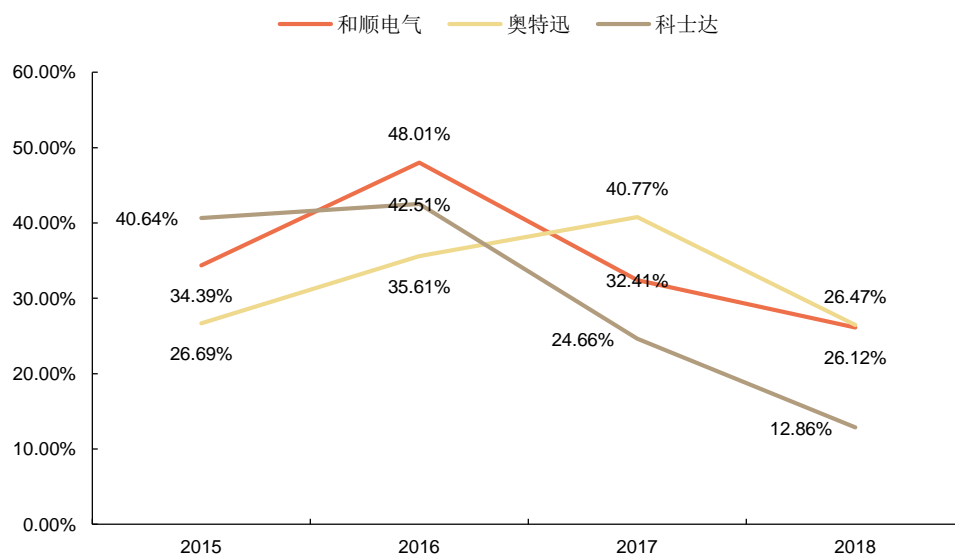


资料来源：申港证券研究所

充电模块的技术关键在于 IGBT（绝缘栅双极型晶体管），其加工难度较高，目前主要依赖进口，国外研发 IGBT 器件的公司主要有英飞凌、ABB、三菱、西门康、东芝、富士等。随着我国半导体行业战略机遇期的到来以及国内对中高端 IGBT 主流器件的需求加大，已经形成 IDM 模式和代工模式的双通道产业链，头部企业已具备自主生产能力，国产化替代正在推进。

除 IGBT 外，大部分关键充电桩元器件均具备国内生产能力，充电设备本身的技术壁垒不高（下表中橙色为海外企业），产品不存在显著技术差异，目前主流的充电桩整机制造商如特锐德、许继电气等，均可自行生产功率模块等器件，仅需对外采购断路器、接触器、电缆等标准化电气附件。政府扶持下行业发展初期补贴收益较高，参与行业竞争的企业数量众多，导致价格竞争下毛利率持续下降。

图22：部分设备公司相关业务毛利率变化



资料来源：Wind，申港证券研究所

表17：充电桩元器件主要供货商

设备类型	公司名称								
充电设备	充电模块	许继电气	国电南瑞	盛弘股份	英可瑞	科士达	华为		
	功率器件（IGBT）	英飞凌	ABB	三菱	西门康	东芝	富士		
	配电滤波	森源电气	思源电气						
	线缆接口	万马股份	中航光电	南洋股份	深圳惠程	德和科技	智慧能源	中利集团	金杯电工
	接触器	天水 213	群英	松下	泰克				
	熔断器	巴斯曼	法雷						
	断路器	良信电器	北元电器						
	继电器	魏德米勒							
	风机	EBM							
	连接器	永贵电器	中航光电	瑞安达					
配电设备	变压器	特变电工	华瑞易能	西门子					
	保护设备	安科瑞	许继电气	恒凯电力					
	低压开关配电设备	威腾	顺天盛						
	电度表	许继电气							
管线设备	电池	中航锂电	光宇						
	管理辅助设备	思源电气							
	监控计费	国电南瑞	奥特迅	炬华科技	三星医疗				
备	显示屏	拓普威							

资料来源：中咨华测，申港证券研究所

4.1.2 中游设备与运营：关键环节资产负担过重

中游运营是产业链核心环节，主要负责充电桩的投建和运营，前期会产生大量资本开支，投资回收期长，对运营商资金链的完整度要求高，在充电网络运营管理技术方面存在壁垒，同时盈利水平受政策影响明显。目前参与主体可大致分为以下三类：

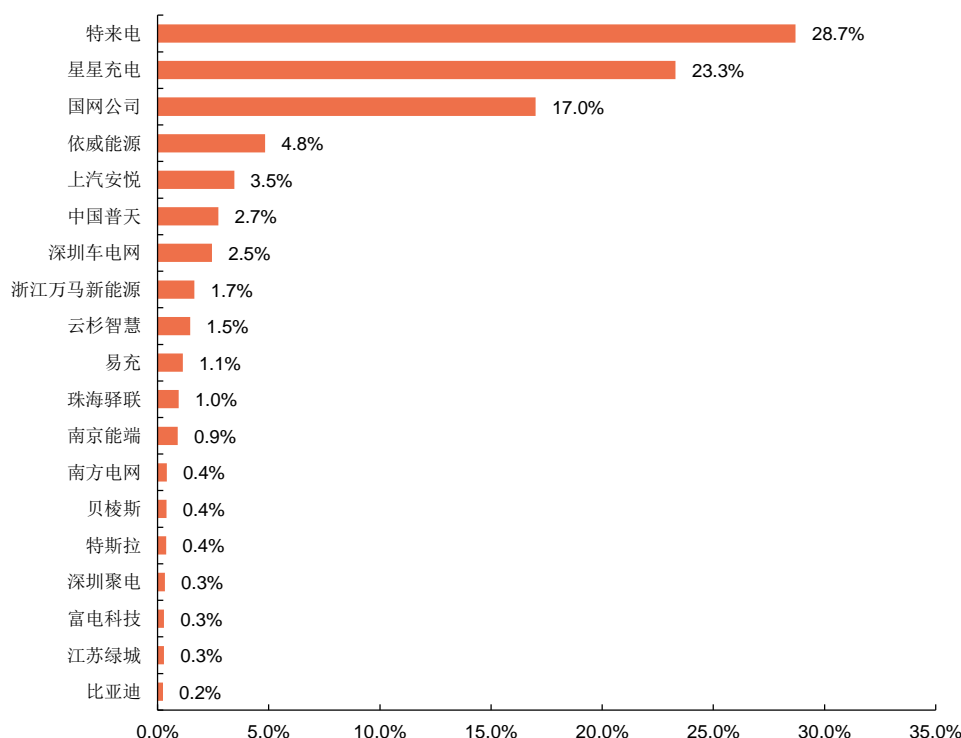
- ◆ **国资电网龙头：**国家电网是此类代表企业，以广泛的电网基础设施建设为依托，资金实力雄厚。
- ◆ **民营电力设备企业：**以特来电、星星充电为代表的充电运营商，在电力设备制造领域占据一席之地，跟随市场趋势开辟新能源充电业务，以充电桩制造为主业，同时布局下游充电桩运营市场，打通上下游产业链。
- ◆ **整车企业：**比亚迪、特斯拉、北汽新能源等整车企业采取自建充电桩的销售模式，短期内不以盈利为目的。

头部企业资源占优，凭借规模基础优势构建大规模充电网络。目前用户寻找公共桩大多依靠手机 app 等方式。头部企业依靠自身规模可积累用户数量，培养用户习惯。进而提高自身既有充电设施利用率。企业也可收集用户数据，或与商场、电影院、饭店等商业主体合作，开展增值服务，提升利润空间。另一方面，头部企业在与上游设备制造商谈判时更有议价优势，有较低的成本。

我国电动汽车产业进入调整期，充电基础设施产业加快了与其他产业融合的步伐，充电运营商开始转变市场角色，由单纯充电设施运营向综合能源服务商和出行服务商，市场基础扩大。

公共桩运营领域内，国资企业、民营资本、整车制造商皆有参与。国网、南网依靠自身电网基础设施，普天依托自己央企身份，具有政府合作优势。特来电、星星充电、云杉智慧、万马股份等民营运营商大多依靠于电力制备制造的母公司，力图打通全产业链。上汽安悦、特斯拉、比亚迪等整车企业运营充电桩主要为了配合汽车销售，自建充电桩，吸引购车。

图23：2019年各充电桩运营商市占率



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

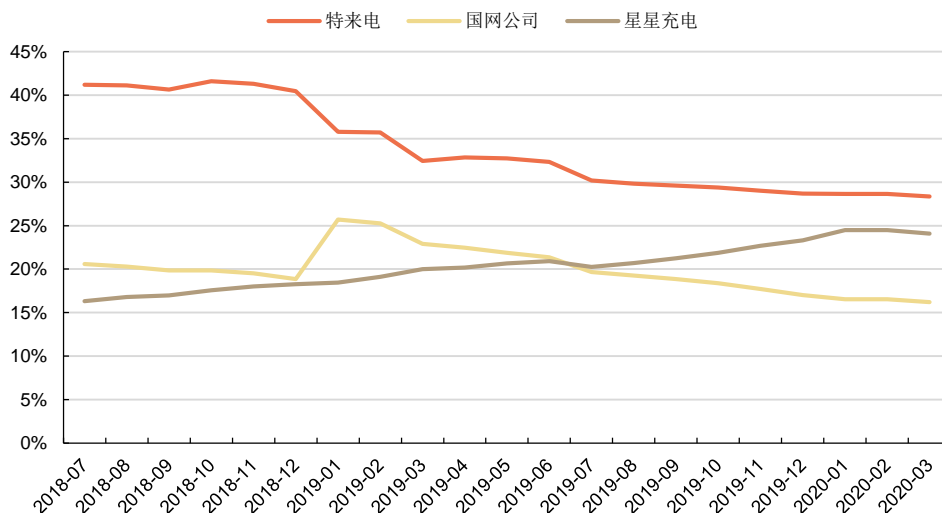
充电桩行业规模效应显著，行业集中度高。截至2020年4月，充电桩运营数量超过1万台的运营商共有8家，这八大运营商充电桩运营数量达到48.59万台，占比达88.9%，前三大充电运营商依然为特来电、星星充电和国家电网，共运营充电桩37.03万台，占比达68.4%，组成充电运营第一梯队，与其后的公司拉开了显著的差距。其他充电运营商虽然规模中等，但每月也在保持稳定增长。

- ◆ 特来电依靠母公司特锐德，完成了设备制造-充电运营-方案解决的全产业链布局。作为行业内的头号玩家，市场占有率在30%以上，并在2018年实现了充电业务盈亏平衡。目前，特来电扩张新充电桩速度放缓，市场占有率下降。但看好其继续发挥头部优势，提升自身设施利用率。
- ◆ 星星充电母公司万帮集团在新能源领域内广泛布局：充电设备生产（万帮德和）、充电桩运营（星星充电）、新能源汽车销售（万帮新能源4S店）、私人用户充电桩配套服务（云安装）。目前，星星充电积极扩张，2019年同比增速在100%以上。2019年7月起，星星充电运营公共充电桩数量超过国网公司，成为第二大充电服务运营商。
- ◆ 国网公司依托国家电网资源，资本雄厚，重点建设高速公路沿线直流充电站。投入较高，充电功率较大。随着民营企业的快速扩张，国网公司的市场份额逐渐下

降。由 2016 年的 31% 下降到 2019 年 6 月的 21.3%。但国网公司在高速公路沿线充电站，城市快充桩等直流快充方面投入更多，布局更广，优势明显。长期来看，国网公司仍是市场中的中流砥柱。

中小运营商数目庞大，但大部分不具备自建信息平台的能力。据充电联盟统计，各地方运营商数量均超过 50 家，部分地区运营商数量接近 200 家，其中大多数主要委托其他主流运营商托管运营，特来电接入中小运营商数量达 2175 家。

图24：充电桩运营商 top3 企业市占率变化

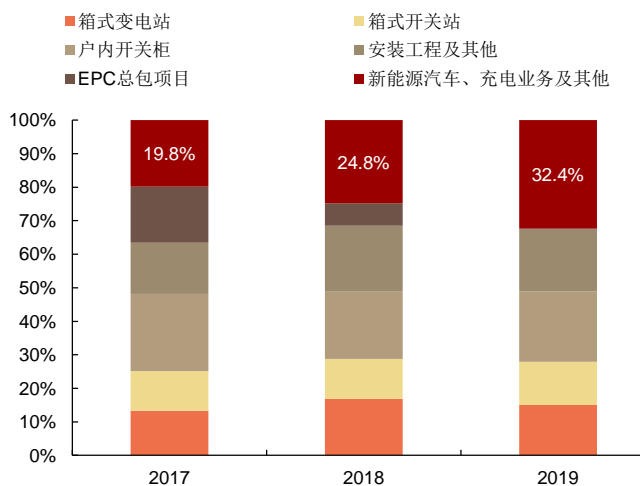


资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

龙头企业盈利能力不足，盈利模式有待创新。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，运营商多采取扩展业务范围、加强上下游合作等方式缓解短期资金压力。

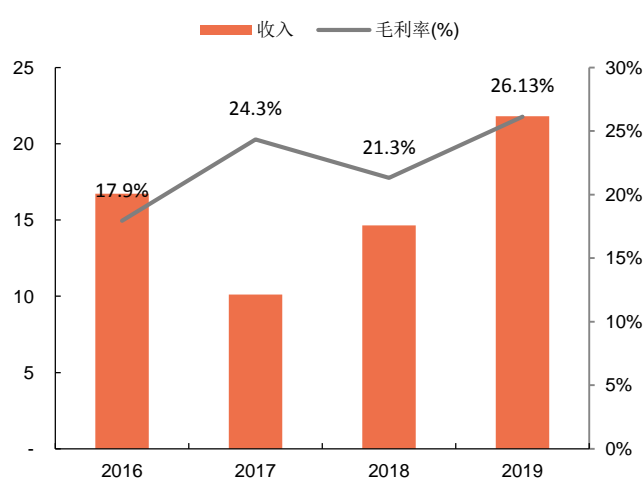
特锐德充电桩相关业务快速发展，营收及毛利润占比不断提升，毛利率也在稳定增长，但因资产负债过重，长期处于维持状态。

图25：特锐德业务营收占比变化情况



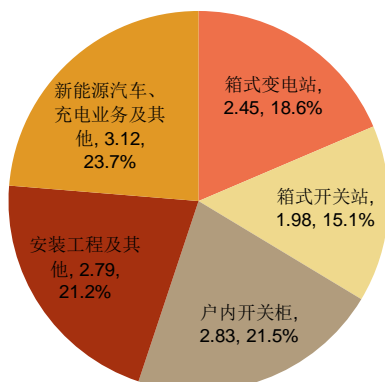
资料来源：特锐德公司财报，申港证券研究所

图26：特锐德充电桩业务营收及毛利率



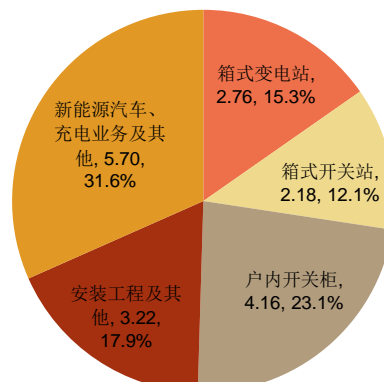
资料来源：特锐德公司财报，申港证券研究所

图27：2018 年特锐德各业务毛利润（亿元）



资料来源：特锐德公司财报，申港证券研究所

图28：2019 年特锐德各业务毛利润（亿元）



资料来源：特锐德公司财报，申港证券研究所

4.1.3 下游平台：缓解运营压力

目前经验充电服务平台的主体企业主要由充电桩运营商、线上地图、网约车三类构成，各类型平台商仍在不断探索更完善的平台服务模式。

- ◆ **e 充电**：国家电网旗下充电服务平台，覆盖国家电网全部充电桩（包括高速公路）以及特来电、星星充电等其他第三方充电桩，APP 具备充电接口类型、快充/慢充、运营商等条件检索功能，并可自动匹配最近行车路线。在 e 充电网站上具备燃油车与电动车使用成本对比功能，可根据车型进行百公里费用估算。3 月 12 日，国网电动“寻找合伙人”活动正式在 e 充电 APP 平台上线，私人桩用户、桩群用户、场地所有人、充电桩厂商均可加入国网管理平台。

图29：燃油车与电动车使用成本对比



资料来源：e 充电，申港证券研究所

- ◆ **滴滴出行：**截至 2019 年底，滴滴平台 EV 车主超过 40 万，已覆盖全国北、上、广、深等 23 个城市，旗下小桔充电覆盖快充桩达 2 万余台，覆盖城市 30 余个。小桔充电与线上地图、电动车、充电桩运营商等企业建立合作关系，从专门为滴滴司机服务的封闭产品，转变为对外开放的综合类平台。2019 年 6 月与南网电动达成合作，旗下小桔充电与南网各平台（小南充电、粤易充、度度充等）实现平台互联互通，并发挥各自的新能源车规模及自营充电桩优势，实现互利共赢。并与百度地图打通平台合作，实现充电+LBS 搜索的场景融合。2019 年 4 月，特来电、星星充电和万马三家充电桩运营商退出小桔充电，自建服务平台或与其他平台合作。
- ◆ **高德地图：**2020 年 3 月 31 日，阿里巴巴旗下高德地图宣布推出新能源车充电服务解决方案，并正式上线充电地图。目前高德地图手机端月活用户超过 4 亿，车机端用户超过 6200 万，并已接入包括国家电网、特来电、星星充电、快电、联行科技、蚂蚁充电等运营商的充电桩实时信息和交易链路，动态信息覆盖超过 96%。高德地图具有广泛的用户基础和大数据优势，且不与运营商构成竞争关系，提升现有充电基础设施的运营效率。

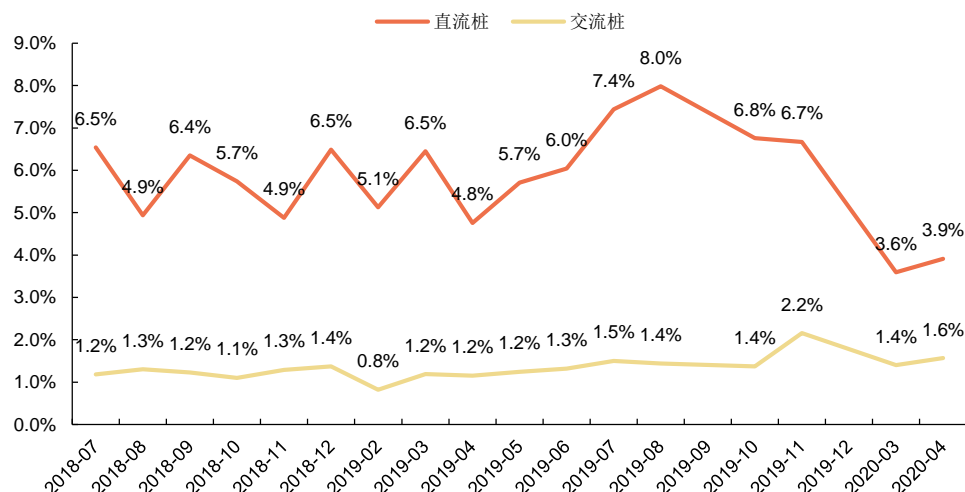
4.2 运营：提升充电桩利用率是根本

公共充电桩存在布局分散、使用率低的问题，同时由于前期建设投入资金数目庞大，工作环境恶劣导致设备寿命低于设计值，使得资金压力进一步增大，目前运营商基本处于亏损状态。随着运营商探索新的服务项目、拓展业务范围，盈利水平有所改善。当前充电桩运营呈现以下主要特点：

- ◆ 北京、上海等一线城市充电设施建设相对完善，甚至存在建设过于超前导致利用率不足的情况。同时乘用车通常会配建私人桩，也使得公共桩使用率较低。陕西、四川等地公共桩主要为满足公交车充电需求，使用率较高。
- ◆ 大城市的市中心停车位紧张，存在传统燃油车占据带充电桩的停车位的现象，同时相对高昂的停车费也增加了充电成本，造成车流量大的中心城区公共充电桩利用率偏低。
- ◆ 2019 年底，新能源车保有量 382 万辆，渗透率仅为 1.5%，充电总需求量偏低。

根据行业现状分析，我们认为造成公共充电桩利用率长期偏低的主要是曾经追求规模导致的阶段性过剩，以及交流桩比例过高，不符合使用者习惯。

- ◆ **为追求规模牺牲短期利润。**行业具有规模效益突出的特征，发展初期运营商力求快速抢占市场份额，建桩布局时多采用跑马圈地模式，造成充电桩大量分布在地价低廉的偏僻地区，车流量小，从而造成了阶段性过剩，对盈利亦产生冲击。
- ◆ **交流桩比例过高。**用户消费习惯更偏向直流桩，大功率快充所用充电时间短、使用方便，但目前公共桩中交流桩比例占 60%以上，使用率普遍显著低于直流桩，拉低平均利用率。以上海为例，直流桩平均利用率可达 4~8%，而交流桩利用率长期不足 2%。

图30：上海公共交、直流桩利用率对比


资料来源：上海充电设施公共服务市级平台，申港证券研究所

目前充电服务费是运营商收入的主要来源和渠道，利用率是收益保障。我们选取十个集中式直流充电桩进行成本分析和收益率测算，对于电站运营商来说，在目前服务费平均水平 0.5 元/kWh、新增直流桩平均功率 110kW 的条件下进行测算，充电桩利用率达到 6%，即可维持 8% 以上的内部收益率。

表18：充电站收益测算

充电站参数假设		收益测算			
直流桩单价	1.16 元/W	充电桩总功率	3300kW	充电站总投资	502.8 万元
直流桩功率	110kW	年发电量	145 万 kWh	充电桩设备投资	382.8 万元
直流桩整桩价格	12.76 万元/台	服务费	0.5 元/kWh	土建+变压器扩容投资	120 万元
年满负荷运营时间	8760 小时	年服务费收入	72.3 万元	政府补贴比例	30%
充电站单桩数量	30 台/座	土地年使用费	18 万元	政府补贴可覆盖投资	115 万元
折旧年限	10 年	运维成本	1.8 万元	投资回收期	8.5 年
利用率	5%	增值税率	13%	项目内部收益率 (IRR)	3.07%

资料来源：申港证券研究所

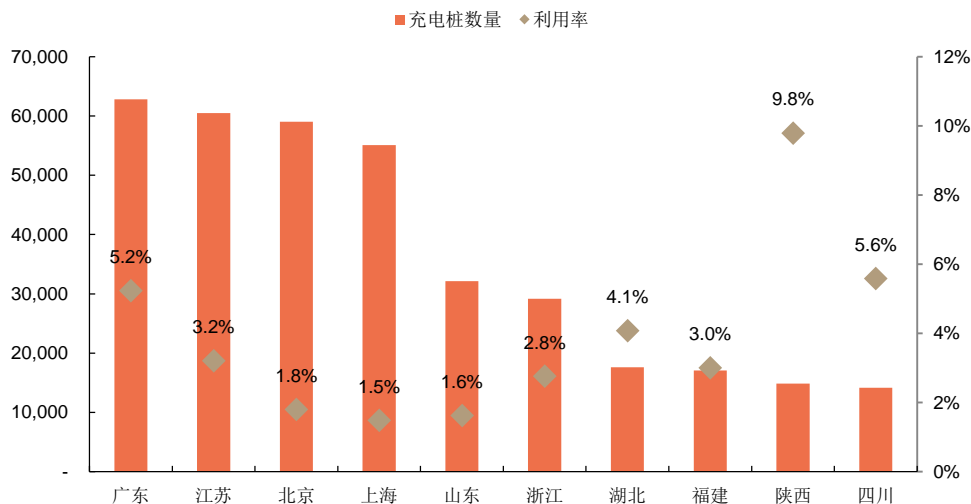
表19：内部收益率测算结果

服务费 (元/kWh)	利用率 (%)								
	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%
0.2	-	-31.4%	-21.8%	-16.2%	-12.0%	-8.5%	-5.5%	-2.8%	-0.3%
0.3	-25.7%	-16.2%	-10.2%	-5.5%	-1.5%	2.0%	5.2%	8.2%	11.0%
0.4	-16.2%	-8.5%	-2.8%	2.0%	6.2%	10.0%	13.6%	17.0%	20.3%
0.5	-10.2%	-2.8%	3.1%	8.2%	12.8%	17.0%	21.1%	25.0%	28.7%
0.6	-5.5%	2.0%	8.2%	13.6%	18.7%	23.4%	28.0%	32.4%	36.7%
0.7	-1.5%	6.2%	12.8%	18.7%	24.2%	29.5%	34.5%	39.5%	44.3%
0.8	2.0%	10.0%	17.0%	23.4%	29.5%	35.2%	40.9%	46.4%	51.8%
0.9	5.2%	13.6%	21.1%	28.0%	34.5%	40.9%	47.1%	53.1%	59.2%
1	8.2%	17.0%	25.0%	32.4%	39.5%	46.4%	53.1%	59.8%	66.5%

资料来源：申港证券研究所

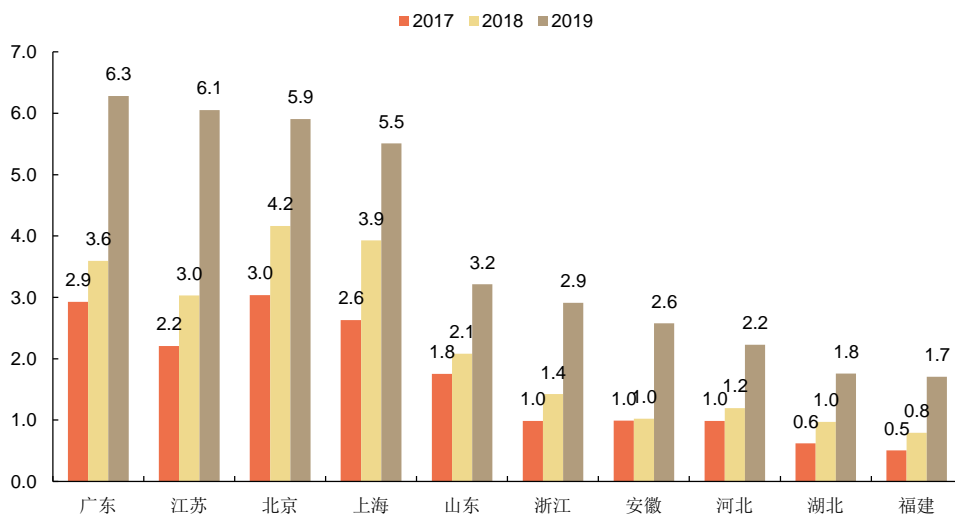
2019 年我国各地区充电桩增量庞大，利用率普遍较低。2019 年只有陕西（9.8%）、四川（5.6%）、广东（5.2%）可以达到 5% 以上的利用率，其余地区利用率基本在 4% 以下，北京、上海的公共充电桩总建设规模虽然较大，保有量均超过 5 万台，但利用率水平仅为 1.8%、1.5%。

图31：2019 年充电量 top10 地区充电桩利用率



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

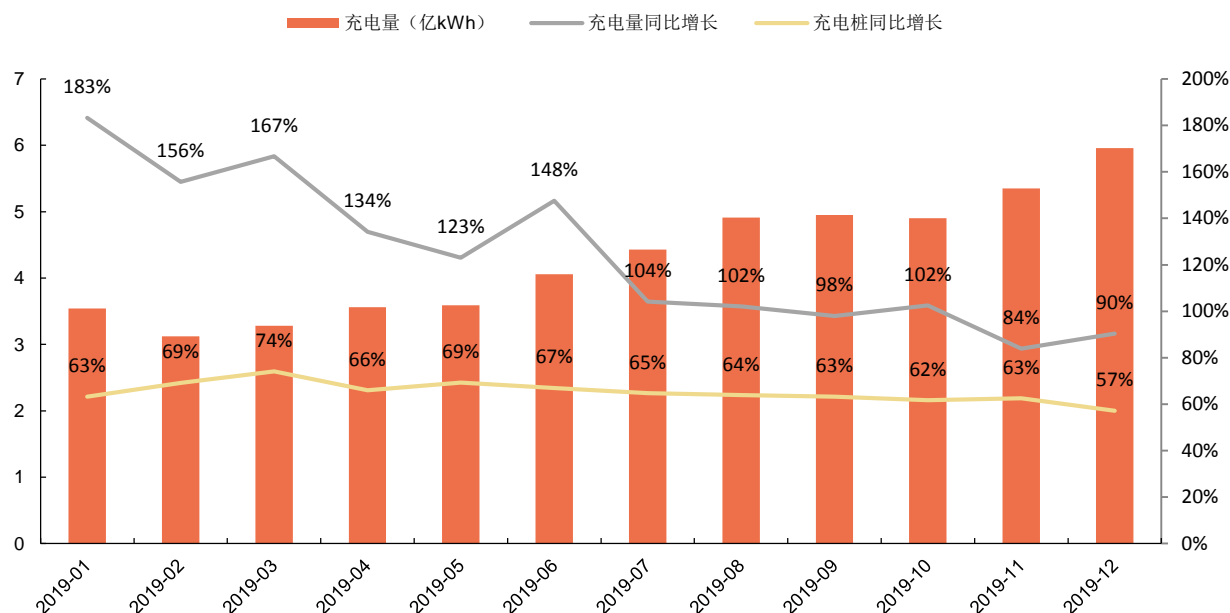
图32：公共桩保有量 top 省份建桩数量（万台）



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

2019 年，在利用率不足问题愈发严重，以及新能源车补贴退坡的双重影响下，充电桩建设速度有所放缓，实际充电量增速持续高于充电桩新建速度。部分运营商调整策略，由重建设转为重管理，并积极开辟相关增值服务。全国公共充电站保有量由 2015 年的 1069 座增加到 2019 年的 35849 座，充电站点密度不断提高，充电便利性得到大幅改善。

图33：充电量增速快于充电桩建设速度



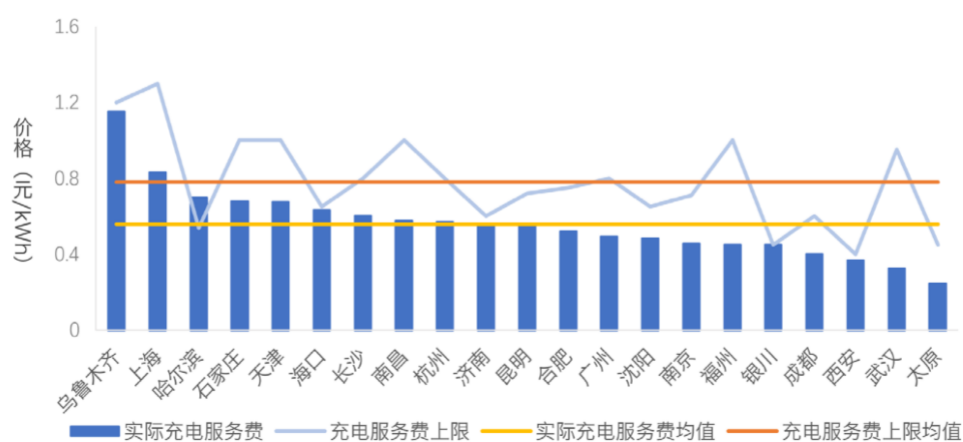
资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

虽然部分城市在制定充电桩管理条例时，会通过最高充电服务价格、最高收费指标、充电价格（含电费）等形式来规定充电服务费上限，但实际收取的充电服务费大多远低于上限标准。目前大多地区的乘用车充电服务费在 0.4~1.3 元/kWh 之间，全国平均充电服务费上限为 0.8 元/kWh，而实际水平仅为 0.58 元/kWh，大部分地区的实际服务费水平仅为上限标准的 50~80%。

其根本原因在于运营商数目众多，仅 2017 年就有 300 多家充电桩运营公司，而新能源车保有量仍不足够，属于“僧多粥少”状态，厂商为争夺用户不断压低服务费，形成了“红海”市场。

根据电动车百人会的统计，武汉、福州、南昌、上海等城市充电服务费上限与实际充电服务费的差值较大，差值分别为 0.63 元/kWh、0.55 元/kWh、0.47 元/kWh、0.43 元/kWh。北京虽然已经取消对服务费上限的管制，实际服务费也仅为 0.8 元/kWh。部分地区为争夺市场空间存在恶性竞争，太原的实际服务费被压低至 0.1 元/kWh。在竞争激烈程度不断加深的情况下，各地充电服务费提升十分困难，甚至存在有进一步下降的可能性，如何提高利用率仍是运营商面临的重要课题。

图34：部分省会城市充电服务费上限与实际充电服务费对比



资料来源：《中国充电服务市场如何健康发展》ChinaEV100，申港证券研究所

表20：部分地区公共充电桩服务费上限

地区	乘用车充电服务费上限（元/kWh）	公交车充电服务费上限（元/kWh）
北京	2018年4月起取消电动汽车充电服务费政府限价管制	
上海	1.3	1.3
广州	1	1
深圳	0.8	0.8
佛山	0.8	0.8
东莞	0.8	0.8
南京	1.68	1.46
苏州	2.04	1.56
三亚	1	0.8
青岛	0.65	0.6
济南	0.6	0.6
西安	0.4	0.35
成都	0.6	0.6
琼州	0.75	0.75
儋州	0.62	0.65

资料来源：公开资料整理，申港证券研究所

5. 充电桩的技术发展方向是什么？

充电桩产业尚处于起步阶段，不仅产业运作模式处在不断探索中，技术水平也有待提升，并在一定程度上限制了产业模式的完善。我们认为直流快充从使用便捷性、新能源车推广角度，都是未来公用充电桩的重要发展方向，但从技术角度，充电桩本身并不是限制因素，动力电池的快充性能提升决定了未来快充桩普及天花板。

5.1 直流超大功率快充：公共桩的必然选择

大功率直流快充的公共充电桩将成为未来主要增量和必然选择。目从各地公共充电设施建设运营实践看，电动汽车车主特别是出租、网约车车主更青睐短时快速充电，

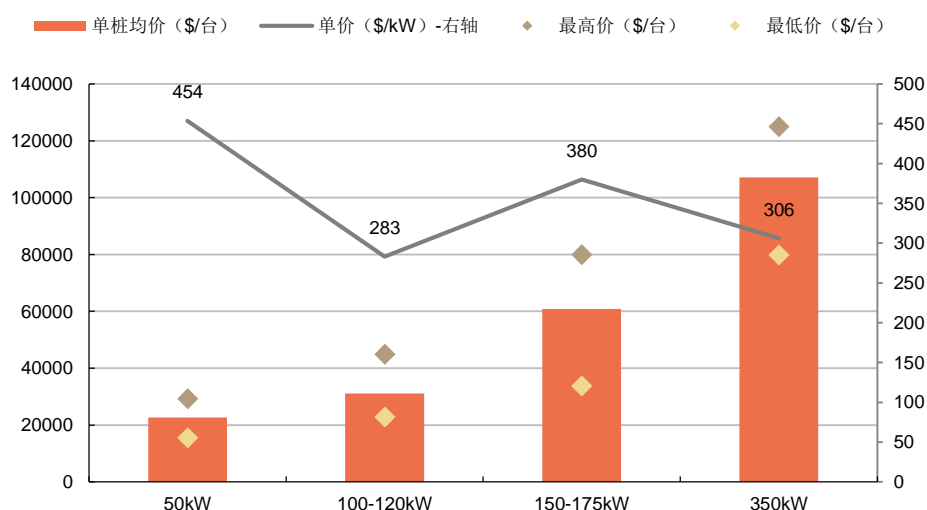
同时结合新能源车发展环境、技术发展水平，大功率直流快充增速及占比都将继续提升。部分企业正在将大功率充电桩作为重点研发方向之一，顺应现阶段高效率、规模化的发展方向。

现阶段公共桩中交、直流比为 6：4，交流桩占比较高，但这只是暂时的过渡状态，原因在于：

- ◆ **快充桩技术和成本当前不具备优势，但正在快速发展。**快充直流桩功率高，单桩成本也相应较高，且现阶段充电模块与动力电池快充技术不成熟，可量产的产品功率普遍尚低，不足以满足市场需求，后期硬件设备迭代升级成本高。
- ◆ **慢充桩只是技术和市场不够成熟时的选择。**慢充交流桩结构相对简单、技术成熟，且设备成本较低，在行业发展初期，运营商往往采取广泛投放以抢占市场的策略。
- ◆ **私人桩提升配建率对公共慢充桩有极强挤出效应。**目前私人桩配建率低，建设阻碍多，用户对于公共慢充桩有实际需求，随着社区改造、私桩共享等措施的推进，以及新建小区将充电桩设备纳入建造规划，私人桩配建率将会逐渐提升，公共慢充需求相应下降，大功率快充成为公共桩领域的主流。

直流桩单桩价值量大，可大幅拉动投资规模，未来市场空间广阔。目前新增快充直流桩的平均功率在 100~120kW，根据彭博统计全球此功率区间商用直流充电设备单桩价格为 22930~45000 美元，平均 283 美元/kW，约合 2000 元/kW，而更高功率的充电桩不仅单桩价格大幅增加，每 kW 的单位价格亦同步上涨。

图35：商用直流充电设备平均价格



资料来源：BNEF，申港证券研究所

5.1.1 现状：快充功率仍有待提高

当下全球各地实行的充电设备标准覆盖的最高功率，皆远远高于目前商业化量产设备的功率水平（100~120kW）。其中欧洲联合充电标准（CCS）、日本电动汽车用快速充电器协会（CHAdeMO）可支持功率水平最高，均为 400kW。CHAdeMO 充电功率覆盖 6~400kW，并在为 900kW 做准备。我国自 2017 年起开始使用的 GB/T 标准，充电桩可以提供 950V 电压和 250A 电流，最大功率为 237.5 kW。

- ◆ 日前，中国电力企业联合会（CEC，China Electricity Council）与 CHAdeMO 联合发布了全新的快充标准 CHAdeMO 3.0，可兼容现行版 CHAdeMO，GB/T，以及存在兼容 CCS 的可能性。双方就该标准协议已于 2018 年 8 月签订合作意向，按照规划，新标准将从 2021 年开始率先对商用车展开适配，随后乘用车也会逐步跟上，而兼容国内 GB/T 标准的版本也将于 2021 年发布。

新标准下，直流充电功率超过 500kW，理论最高可达 900kW，可提供最大电流 600A、最高电压 1500V，充电功率是特斯拉 V3 快充桩功率的两倍。在此标准下，电动车 5min 即可补充 200km 以上的续航里程，基本满足城市短途出行的需求。

- ◆ 星星充电自主研发为公交和 4C 倍率的电池配套的大功率快充，已与保时捷产品完成对口测验，可以实现功率 500kW、电压 1000V、电流 500A 的快速充电。
- ◆ 特来电在城市公交领域应用的充电弓可以提供最高 900kW 的充电功率，是目前全球单个最大输出的汽车充电设备，充电 40 秒可满足 10 公里里程，在成都、上海等地已上线运行 300 多台。
- ◆ 2020 年 3 月，美国第一大充电设备运营商 ChargePoint 宣布将推出 Express Plus 模块化平台，可为纯电动车提供高达 500kW 的充电输出功率。
- ◆ 特斯拉已商业化应用的超级充电桩 V3 能够提供高达 250kW 的峰值充电功率，Model 3 长续航版只需 5 分钟即可满足连续行驶 75 英里（约 120km），等同于每小时 1000 英里（1600km）的充电效率。特斯拉目前仍在积极进行功率提升，未来短期内充电桩输出功率有望可达 350kW。

表 21：我国部分企业大功率充电产品

企业	产品
特来电	大功率充电桩充电功率可达 450kW，主要应用于公交领域智能充电弓最高充电功率可达 900kW
国家电网	单枪设备充电功率可达 360kW，并投建乘用车示范站
星星充电	自主研发的液冷大功率充电设可达 500kW
万马新能源	研发产品能够达到 360kW 以上
鼎充新能源	正在研发 480kW 大功率直流分体式一机八充智能群充的充电桩
普天新能源	充电功率 400kW 以上的液冷充电桩处于验证阶段，目标是 15 分钟从 20% 充到 80%

资料来源：ChinaEV100，NRDC，BNEF，申港证券研究所

5.1.2 难点：需与动力电池协同发展

大功率充电桩面临诸多技术难题，其中散热系统和密封技术是可靠性与安全性的关键。目前液冷技术是可见范围内散热问题最实际的解决方案，而液冷技术的应用关键要解决系统设计散热管道排布、冷却液选择以及密封性等问题。其中密封技术需要被格外重视，此前特斯拉的大功率充电桩曾被曝有冷却液泄露的隐患，当管路发生泄露时，容易导致冷却系统失效，需要进行实时监控，因此被各厂商视为需重点攻克的技术难点之一。

与大功率充电模块相配套的 IGBT 元器件国产化率依然很低，技术瓶颈的突破受到限制。虽然星星充电、特来电等头部企业均表示 IGBT 已实现自主研发，但多数企

业的相关零部件还是依赖于进口。

除充电桩自身技术问题外，与快充动力电池的适配是另一大难题，目前市面上的电动车大多难以承受超大功率充电对电池的损害。充电桩功率应与电池厂商和车企规划相匹配，保证电池寿命与安全，不能一味追求充电速度。大功率充电对电芯的发热、散热、安全、寿命都会提出新的挑战，需对整个 PACK 做出重新设计，才有适应超大功率（如第四代 IONITY 充电桩功率 350kW 及以上）充电的可能性。

适用大电流充电，电池包、电芯、模组、高压系统等必须具有足够的耐受大电流能力，BMS 也需要做适应性的调整，因此提高电压平台（至少达到 700V 以上）是可行方法之一，而目前大部分电动车电压平台为 400V，与技术目标相差较远。

第 4 代 IONITY 可提供 350kW 充电功率，处于目前商业化直流快充桩的领先水平，但公司在官网上明确表示，350kW 的峰值充电功率是充电桩在理想状态下可达到的最高水平，需注意：1) 最终实际功率取决于汽车电池性能；2) 温度会对充电实际功率造成影响；3) 仅可快充至总电流的 80%。

图36：IONITY 表示汽车电池最终决定实际充电效率

THE SPEED OF YOUR BATTERY

We provide the power, but your EV's battery ultimately defines how fast it can charge.



To charge in mere minutes

The battery must be in good condition, and specifically designed for high power charging.

Ambient temperatures should be moderate, as extreme heat or cold can reduce charging speed.

Charge to 80%, and then drive. At higher capacities, charging slows to reduce heat and increase battery longevity.

资料来源：IONITY，申港证券研究所

单从循环寿命角度来看，虽然大功率充电会对锂电池循环次数造成损伤，但实际上在日常使用中影响微乎其微。目前市场上主流三元动力电池循环寿命为 2000 次左右，续航里程 500km 以上，若仅为满足城市内日常短途旅程，可按照每周完全充放电两次计算，若不考虑外部损伤，使用寿命可达 20 年，从消费习惯考虑，远高于 5 年的平均换车周期，目前动力电池需攻克的技术难点主要在于充电安全。

5.2 负极材料是突破电池快充的关键

目前直流快充充电桩的瓶颈在于动力电池的负极材料。在充放电过程中，负极会产生浓差极化和电化学极化，而且随着充电速率增加，极化会进一步加重，从而导致负极材料表面形成锂镀层和锂结晶。快充由于增大电流，形成的固体电解质界面膜（SEI 膜）会变厚，同时阻塞电极上的孔，影响动力电池安全及电池寿命。

美国阿贡国家实验室的研究表明，在充电速度倍率为 0.7C 到 4C 之间时，电池性能的衰减主要与 SEI 膜的厚度增加有关，而 SEI 的成分没有发生明显的变化。但是在 6C 的倍率下进行充电，SEI 膜的成分发生的显著的改变，这也导致了锂离子电池的

内阻急剧增加。目前一些上市车型快充时间从 9 分钟到 1 小时不等，对应充电速度为 1C 到 7C，在这个充电速度范围内，动力电池的寿命衰减不可避免。因此，直流快充会加剧降低车辆续航和保值率。

由于快充需求不断增长，负极材料技术进步也在不断加速，目前能够适应快充的负极材料技术方向主要有人造石墨二次造粒、硅碳负极、石墨烯电池。

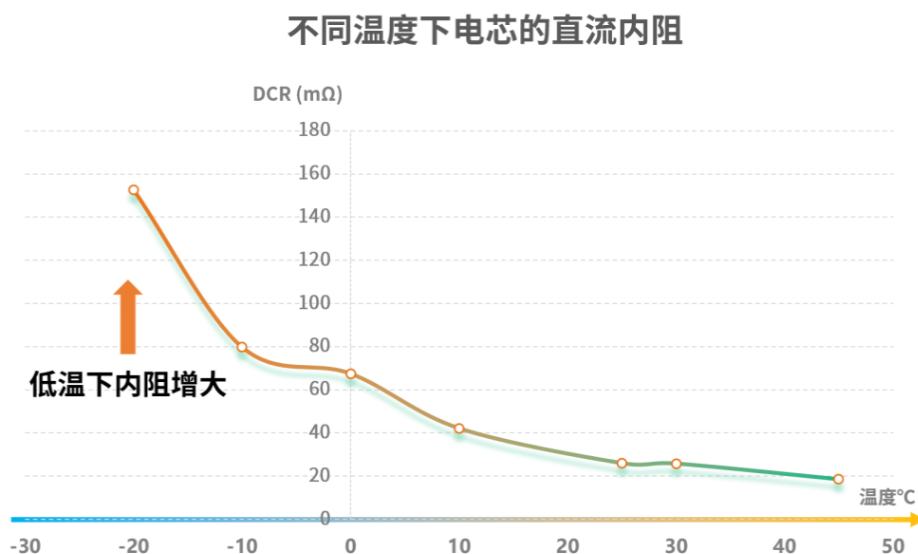
- ◆ **人造石墨进行二次造粒及炭化：**目前应用最广的快充负极材料制备方法。在有人造石墨基础上，增加二次造粒工序，使得颗粒更小，有利于锂离子从各个方向快速地嵌入，相当于在材料内部修建了一条高速公路，保证电解液充分浸润，有效缩短锂离子扩散距离，从而提高电池快充性能。根据东莞凯金的专利，可以将原料粉碎后经过石墨化得到人造石墨，之后将人造石墨与含碳源粘接剂一起进行机械融合处理，并在惰性气体保护下烧结处理（炭化），即得到高倍率快充石墨负极材料。该工艺已经非常成熟，国内主流人造石墨制造企业均已掌握，自从 2016 年华为在手机上首次应用以来，逐步从消费电池扩展到动力电池，未来占比将继续提升。
- ◆ **石墨烯：下一代快充负极材料选择。**石墨烯由于相对于石墨，导电性和耐用性大幅提升，众多研究机构开展了将石墨烯作为导电剂的研究工作。我国自主研发石墨烯添加负极材料的进程正在加快，2020 年 5 月 13 日，广汽新能源宣布，由其研发的石墨烯电池进入商业化生产阶段，将率先搭载于 Aion 车型。基于广汽三维结构石墨烯（3DG）材料而研发的“超级快充电池”已经完成电芯、模组、电池包样件的测试工作，并搭载整车进行了装车大功率充电测试，电池寿命和安全性均已达到使用标准。该款“超级快充电池”在实车搭载测试中仅需 8 分钟就可以将电池充电至 85%，充电时间与传统燃油车的加油时间相当。未来随着技术成熟度的提升，石墨烯应用于动力电池领域将会越来越多。

5.3 低温影响充电实际功率

直流快充桩的充电效率从 2015 年的 45kW 提升至如今的 120kW 以上，但这是充电桩在理想环境中可达到的设计功率，实际上随着功率提高，功率折损的绝对值也在增加，尤其在低温环境下，电阻增高使得充电桩实际功率进一步变小。电动汽车主要通过以下两种途径来解决这个问题：

- ◆ **配置专门为电池单独加热的 PTC。**主要面向寒冷地区，PTC 功率一般在 2~4kW 之间，通过 BMS 进行控制。由于当电池温度低于-5℃时，电阻会迅速增大，因此电池专用 PTC 会在环境温度低于-5℃时自动开启，高于 15℃时关闭，此时电芯的功率提升至 45kW 以上，可以靠自发热带动快充功率提升。
- ◆ **使用整车上共有的一套加热系统提供换热。**在南方等温度比较高的区域，不需要电池专用 PTC，通过系统整体换热便可以实现电池加热。比如利用空调 PTC 加热座舱冷却液，再通过热交换器，将座舱回路冷却液中的热量转移到电池包中。

图37：电芯内阻随温度降低而增大



资料来源：汽车电子设计，申港证券研究所

特斯拉的电池管理系统（BMS）热管理水平遥遥领先于全行业。特斯拉电动车具备 On-Route Battery Warmup 沿路电池预热功能，当车主设定充电站目的地之后，系统可根据路况、距离等自动提前将电池预热，以保证在到达充电站时，电池达到最合适温度，平均可将充电时间缩短 25%。大部分车型会选择在电芯温度达到 15°C 时停止加热，但为了更快的充电，特斯拉会继续加热至 40°C 以上，将内阻降到更低的水平。

随着车桩智能化的提高，充电桩可以与电动车相配合提高低温充电效率。电动车的智能模块根据 SOC、电芯温度、到达充电桩的里程等指标合理地提前将电池温度调节到高效充电水平，直接进行快充模式，缩短充电时间。

6. 未来市场格局走向何方？

充电桩行业拥有政策与市场需求的双向驱动，未来市场空间巨大，同时保有量可持续盈利的运营模式，使得进入成熟阶段后企业资金压力大幅减弱，因此长期趋势拥有极强确定性。然而现阶段充电桩行业仍处于前期投资，利润微薄甚至亏损，除了需要运营商企业拥有庞大的资金支持外，还需要开辟新的相关业务盈利增长点，缓和资金压力，平稳进入稳定收益期。我们认为未来充电桩的运营商格局和行业生态，将会不断发生变化，直到进入真正的市场成熟期。

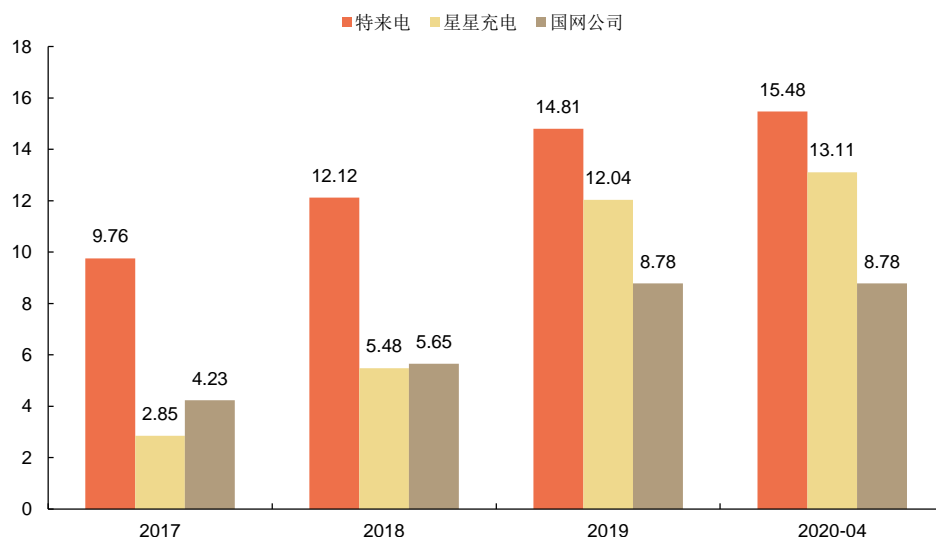
6.1 谁将主导充电桩市场格局？

设备是基础，运营是动力。纵观充电桩产业链，设备商数量众多，在交流桩占据产品市场主要成分的阶段下，竞争状态分散，但超大功率快充作为未来技术发展方向，掌握其关键技术的优质厂商头部集中明显。在目前民营优质设备商向下游扩展、开发运营业务的链条模式下，运营商的经营策略将影响整个行业的规模和发展模式。

运营商是充电设备行业主体，整合上游资源，对接下游用户。目前我国充电桩运营

商已形成头部占比较高的长尾市场格局，特来电、星星充电、国家电网从充电桩保有量、技术水平、资金实力等各方面都处于行业领先地位。截至2020年4月，特来电、星星充电、国家电网充电桩保有量分别为15.5万台、13.1万台、8.8万台，三家合计市占率达到68.4%。

图38：我国 top 充电桩运营商建设充电桩保有量（万台）

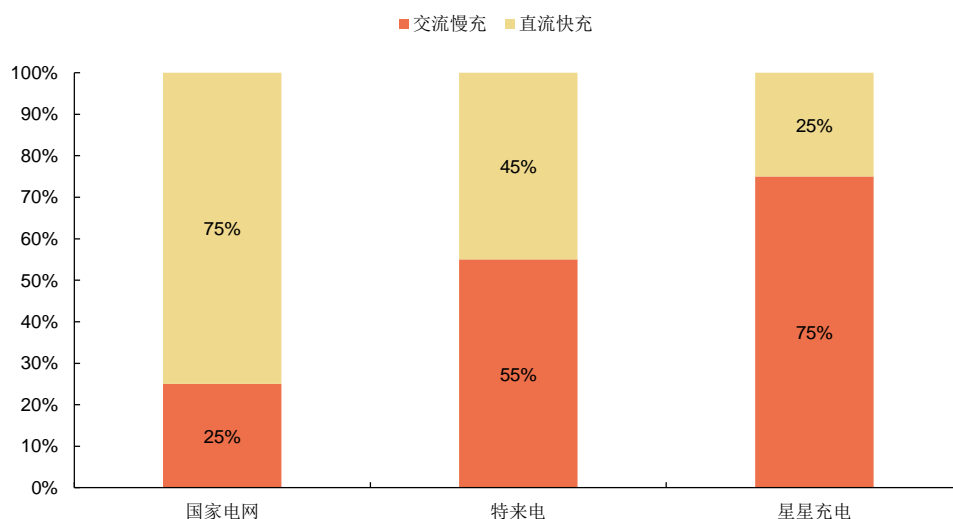


资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

不同客户主体需求存在差异性，2019年充电运营商开始分领域精细化经营充电场站，各领域的市场格局也基本形成。

交流慢充桩建设成本相对较低，直流快充桩充电功率大、使用便捷，但建设成本较高。国家电网主要布局大功率直流快充，布局高速快充网络，逐渐向城市用桩覆盖，其他运营商多以交流桩为主，多布局于城市，特来电则两者基本平衡，在民营充电设施运营商中直流桩占比突出。

图39：三家主要运营商交流、直流桩业务占比



资料来源：ChinaEV100，NRDC，申港证券研究所

以特来电、星星充电为代表的民营企业，除了受益于母公司在充电设备方面积累的市场和技术经验外，更重要的是依靠其庞大的资金支持。由于市场特性、行业发展阶段，以及管理模式、经营模式存在差异，民营龙头企业相关业务板块目前仍处于前期投入阶段，长期处于维持状态，但增长势头良好，盈利不断改善。从 2019 年起，特来电开始减缓充电桩建设速度，侧重于软件建设，缓解利用率不足的困境，盈利情况如期出现好转。3 月 5 日，特来电完成 13.5 亿增资，成功完成 A 轮融资计划，有力缓解资金压力。

国家电网资金雄厚，盈利压力相对较小，打造以“十纵十横两环”高速公路为骨干网架的高速公路快充网络。截止 2018 年底，共建成 1914 个充电服务站，广泛覆盖高速公路公共充电桩市场。

龙头企业采取硬件先行的策略以求占据充足的市场空间，然而基础充电网络的全面布局还远没有完成，未来市场需求带来的巨大投资空间仍待填满。我们预计 2025 年之后充电桩建设速度会整体放缓，车桩比开启下行通道，运营商进入稳定的盈利增长模式。届时运营商务领域会出现进一步分化，国家电网更加全面的高速充电网络基础上，参与部分城市交流桩市场。成功度过寒冬期的民营企业的业务重心放在城市用桩，交流比例逐渐下降，形成更加完备的智能充电网络，不断提升利用效率。

6.1.1 电网企业重心再度转向充电桩

新能源车充电设备本质上作为城市基础设施建设的一环，遵循自上而下的发展原则，发展过程中高度依赖国家政策方向。在民营充电设备运营商缩减基建投资、重心转向运营服务的时点上，只有资金实力雄厚、具备央企背景的电网企业继续大幅增加充电桩领域投资力度，以国家电网、南方电网为代表，积极响应国家“新基建”政策。

从国家电网、南方电网的规划措施来看，新基建东风下充电桩产业的发展思路是设备基础设施和运营模式完善“双通道先行”，一方面加大公共桩投资，规划引导合理布局，使车流密度与充电桩密度相匹配，并发挥电网优势推动私人桩进小区，另一方面完善平台运营，提高充电桩利用率。

电网企业具有电力服务商和充电设施建设商的双重角色，在充电桩市场具有巨大的潜在规模优势，并几乎垄断高速公路快充桩市场。2019 年底，国家电网建成充电桩保有量 8.78 万台，覆盖 19 省份、170 多个城市，自营智慧车联网平台接入充电桩 31.1 万台，除自建自营充电桩外，社会运营商接入 22 万台，全社会覆盖率 57%。

高速充电领域已形成“十纵十横两环”快充网络，目前在运营高速公路直流充电桩 6402 台，其中“十纵十横两环”快充网络包含已建成 3724 台（充电站 526 座），在建 1096 台（充电站 138 座），电站间（运营中+在建）平均间隔 45.25km，平均每百公里建有 16.04 台充电桩。

图40：国家电网城市充电网络示意图



资料来源：国家电网，申港证券研究所

图41：国家电网高速公路充电网络示意图



资料来源：国家电网，申港证券研究所

表22：国家电网“十纵十横双环”高速充电网络基本情况

	高速名称	起止点	长度 (km)	运营中		在建		平均充电间隔 (km)
				充电站	充电桩	充电站	充电桩	
十纵	一纵	G1 京哈高速	北京-四平	10	76	12	92	38.7
	二纵	G2 京沪高速	北京-上海	26	208			48.5
	三纵	G3 京台高速	北京-福州	32	256	2	16	59.7
	四纵	G4 京港澳高速	北京-郴州	39	312			45.9
	五纵	G5 京昆高速	北京-成都	20	160	20	156	43.9
	六纵	G15 沈海	沈阳-漳州	56	444			47.1

七纵	G45 大广	承德-赣州	1988	20	156	33	264	37.5
八纵	G55 二广	大同-荆州	1227	28	200			43.8
九纵	G35 广济高速	济南-瑞金	1403	30	232			46.8
十纵	G25 长深高速	天津-南平	1907	84	330			46.5
一横	G20 青银高速	青岛-吕梁	988	12	96	2	16	70.6
二横	G30 连霍高速	连云港-宝鸡	1214	21	168			57.8
三横	G42 沪蓉高速	上海-成都	1966	32	256			61.4
四横	G50 沪渝高速	上海-恩施	1434	29	232	7	56	39.8
十横	G60 沪昆高速	上海-怀化	1424	15	120	9	72	59.3
六横	G18 荣乌高速	天津-朔州	513	4	32	10	80	36.6
七横	G30 宁洛高速	南京-洛阳	722	5	20	8	64	55.5
八横	G40 沪陕高速	上海-西安	1490	7	56	27	216	43.8
九横	G70 福银高速	福州-西安	1650	21	168	8	64	56.9
十横	G56 杭瑞高速	杭州-瑞丽	520	16	50			65
双环	G95 首都环线	张家口-廊坊-承德	940	14	112			67.1
环	G92 杭州湾环线	上海-杭州-宁波	335	5	40			67
合计			30044	526	3724	138	1096	45.25

资料来源：国家电网，申港证券研究所

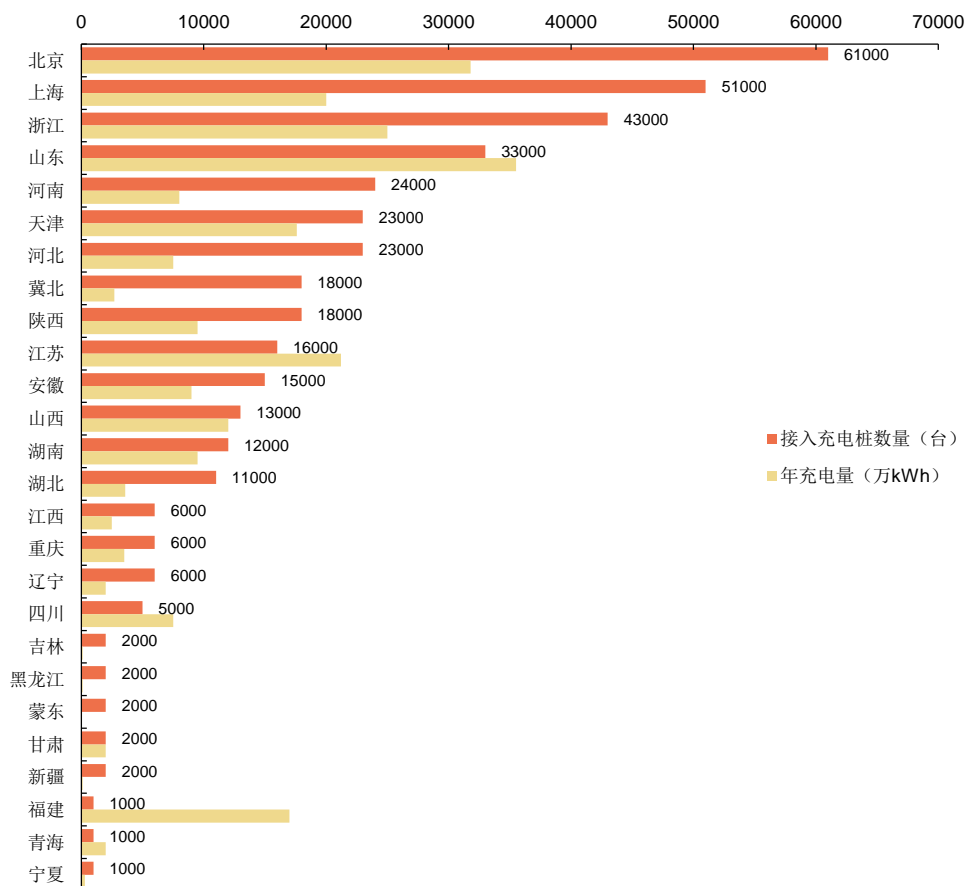
4月14日，国家电网会议宣布，公司计划2020年在充电桩建设领域投资27亿元，新建充电桩7.8万台，相当于此前累计建设量的89%，几乎将存量翻倍。到年底累计建成充电桩数量将接近17万台，按照发改委2020年全社会新增公共桩20万台的规划，保有量市占率将达到25%。

国网对2020年充电桩业务规划具有重基建、重运营、重技术的三重特点，并发挥电网优势提升电力接入端清洁化、智能化水平，从点到面地完善充电网络。主要包含以下四点：1) 发挥央企专业性优势，编制充电设施发展规划、加快大功率技术研发、推动地方政府出台充电设施建设运营补贴政策；2) 将优化高速公路充电网络、充电桩智能化改造、充电设施电网接入等基础设施建设作为重点；3) 在运营方面注重智能化提升，从公共桩服务模式入手提高充电效率、完善车联网平台，并着重强调2B端专用车充电市场；4) 完善公司各层级管理模式和基础设施管理细则。

◆ **在基础设施建设方面：**国网规划将在北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、湖南、青海等18个省级地区建设合计126个项目，涵盖公共、专用、社区、港口岸电等多种类型充电基础设施，将现有的高速公路充电网络进一步升级，建成“十三纵十三横三环”新型快充网络，并使充电桩可用率达到97%以上。

◆ **在充电网络建设方面：**3月12日，国网电动“寻找合伙人”活动正式在e充电APP平台上线，私人桩用户、桩群用户、场地所有人、充电桩厂商均可加入国网管理平台。此外，国网规划通过充电网络平台的完善，2020年使居民区有序充电覆盖新增电动私家车规模超过10%。

图42：2020 年国家电网车联网平台接入充电桩目标



资料来源：国家电网，申港证券研究所

- ◆ 2019 年 10 月，国网与北京汽车、广汽新能源、比亚迪、威马汽车四家车企合作推出“车电服务包”业务，与新车绑定销售，用户一次付费购买“车电服务包”并绑定车辆后，即可在国网充电桩上享受充电优惠，以及即插即充、自动扣费等相关便捷服务。2020 年 3 月，国网与比亚迪汽车、上汽乘用车、奇瑞新能源等 6 家车企签约超过 4 万个“车电服务包”的销售意向协议，目前已签约充电量累计达到 2.9 亿 kWh。公共桩与新能源车绑定的运营模式可以极大提高用户粘性，对维持相对稳定的服务费收入有所保障。

此前南方电网并未将太多精力放在充电桩领域，2019 年底南方电网公共桩累计建成 2118 台，市占率仅为 0.4%。随着新基建启航，南方电网亦加大对其投资建设力度，计划 2020 年投资 12 亿元建设充电基础设施，并在未来四年在充电桩领域投资 251 亿元，建成大规模集中充电站 150 座，充电桩 38 万台，将有望跻身行业前列。

除充电桩建设与运营外，电力接入网也是国家电网、南方电网作为电力运营商的投资重点领域，具有自然垄断的先天优势。国家电网和南方电网分别是其经营区域内所有充换电运营企业的供电服务商，在公共充电桩布局方面统筹规划，并负责以电量为基准的运营考核，从而核定补贴标准。

6.1.2 石油公司：布局多年，等待时机

面对电动车对汽车市场的冲击，传统石油公司早在多年前便居安思危，利用网点广

布，尤其是高速公路沿线，以及用户消费习惯等优势，布局电动车充电设备领域：

- ◆ 2015 年 7 月，中国石化和北汽新能源展开合作，利用加油站为北京北汽电动出租车提供充换电服务。
- ◆ 2016 年 1 月 7 日，中国石油与一汽集团签署战略合作协议，双方将在互联网汽车及新能源汽车领域开展合作，包括新能源汽车研发制造以及充电业务在加油站的试点和推广等项目，主要覆盖领域为重点城区和高速公路沿线，在现有加油站基础上增设电动车充电桩。国有传统能源巨头正式入住电动化阵营。
- ◆ 2018 年，中石油、中石化高调混改，中国资源交通集团与中石油签订协议，取得超过 840 家石油加油站的充电站建设与经营权。

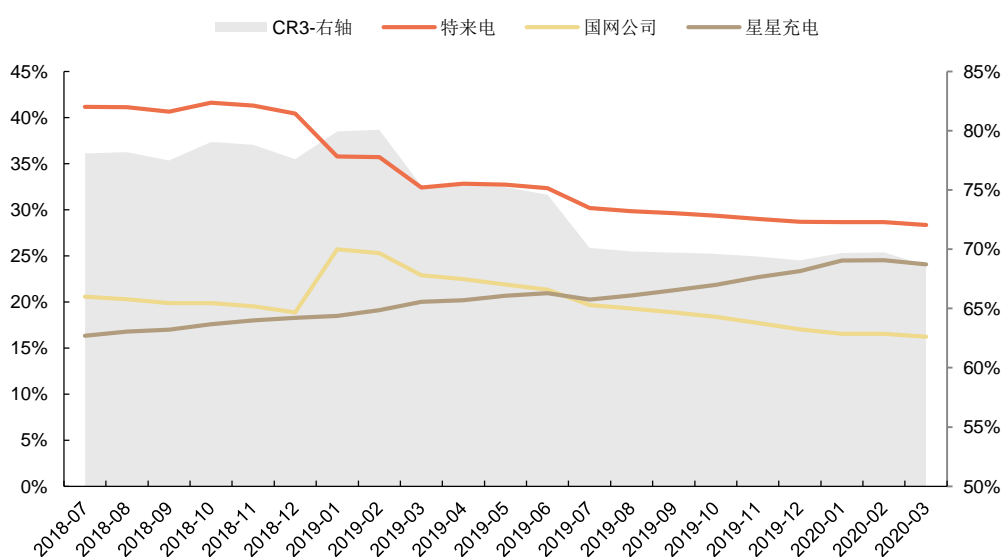
目前我国传统能源公司在充电设备领域参与度较低，在加油站安装充电桩仍停留在试点阶段，但不可否认的是，中石油、中石化等国资背景的大型能源企业在资金运转方面具有无法忽视的领先条件，同时对汽车市场以及消费者的熟悉程度等方面具备先天优势，而传统能源向新能源的转型也是石油企业的必经之路。

6.1.3 新玩家入场冲击行业模式

充电桩行业目前虽然处于建设进度超前的状态，但由于存在车桩比较高、分布不均衡、早期存量桩功率较低等硬件问题，以及管理方法有待改进、智能化程度有待提高等软件问题，市场空间依然广阔，同时亦对新进入的企业带来很大压力。

充电桩行业集中度较高，龙头企业引领行业大方向的同时，相关领域翘楚作为新玩家的加入，或将为行业带来更多可能性。2019 年底特来电、星星充电、国家电网“三巨头”市占率为 69%，充电桩虽然属于典型高集中度行业，市占率持续维持较高水平，但近几年市占率出现小幅下行趋势，除了公司有意放缓新桩建设速度、提高存量设备利用率外，众多新玩家的加入也是原因之一。

图43：公共充电桩 CR3 缓速下降



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

- ◆ 3月6日,宁德时代发布公告,与百城新能源科技公司合资成立上海快卜新能源,主营新能源汽车充换电设施建设。4月9日,首批10个网点在上海投入运营,接下来在四川、福建、山西等省市均有建设计划。

宁德时代在电池技术方面的领先优势,为快卜在直流快充领域提供技术保障。快卜首批投入运营的示范站配置15个充电车位,站点充电功率1260kW,单枪峰值充电功率360kW,并具备V2G双向四通道电能转换能力。快卜后发先至,将有望带领公共快充市场步入更高功率水平的新发展阶段。

- ◆ 3月31日,蚂蚁金服旗下上海云鑫入股简单充,持股比例33.33%,成为公司第二大股东,这是蚂蚁金服首次涉足充电桩投资领域。简单充是成立于2019年的充电桩成套设备商和运营商,主要业务领域是停车场配套公共桩。同日,阿里巴巴旗下高德地图发布公告,宣布推出新能源车充电服务解决方案,并正式上线充电地图,与阿里巴巴支付生态协同整合。

阿里巴巴一方面具备强大的融资能力,为充电桩前期大量的资金投入提供支持,另一方面在IOT互联互通领域拥有丰富的技术储备,匹配当下信息化、智能化管理的行业趋势。2016年上线的阿里能源云平台,为能源行业提供云计算、大数据支持,其中涵盖电动车租赁、充电服务等第三方服务平台。基于阿里的云技术服务,平台构建统一的能源数据中心,以及开放的能源物联网,实现数据和业务互联互通,在用电信息采集、远程实时控费等具体应用有不错表现。此次互联网巨头凭借其在信息智能化领域的先发技术和规模优势,或将为充电桩行业运营模式带来改变,并对行业格局带来冲击。

- ◆ 4月23日,华为发布HUAWEI HiCharger直流快充模块,新产品面向全球共发布两个版本,国内版本为30kW(最高效率96.4%),海外版本为20kW(最高效率96.55%),采取与充电桩运营商合作的模式,正式加入充电桩市场。

华为自身不持有充电桩资产,而是作为设备供应商为充电桩生产企业提供功率转换模块和通信单元。直流充电模块是华为传统业务之一,技术积淀深厚,同时长期聚焦5G和信息通信技术,在模块智能化、延长充电桩寿命、降低安全隐患等技术方面具有优势。目前已与国家电网、星星充电、南网电动、华商三优等多家运营商达成合作协议。5月20日,华为与特锐德子公司特来电达成战略性全面合作协议,有效期为3年,意在发挥各自在网络通信和充电领域的技术优势,推动桩联网建设和智能充电业务发展。

- ◆ 4月8日,大众汽车集团零部件公司与上海度普新能源科技有限公司已签署合作协议,计划在国内生产移动充电桩。按照双方签订的协议规划,该合作将于今年下半年启动,各自持有合资公司50%股份。

6.2 运营商多种对策应对盈利压力

服务费是运营商收入主要来源,现阶段影响企业盈利的主要原因在于充电桩利用率较低,以及部分地区服务费过低。除了运营商之间横向互联互通,协同合作,避免价格恶性竞争外,从业务层面,主要通过增强2B端客户粘性、智能化充电缩短设施空闲期、提供增值服务开辟新的盈利通道、私人桩公有化等方面来改善收益水平。

6.2.1 与 2B 端企业合作形成稳定收益源

2B 端车辆对公共桩充电量的贡献度超过 80%，运营商与 2B 端合作的运营模式已成为其主要模式之一，为充电需求、收益来源提供稳定保障。主流运营商与公交集团、网约车集团成立合资公司，共同运营公交充电场站，实现利益共享，其他运营商也纷纷与公交公司、出租车公司、市政单位、事业单位等合作建设专用充电桩，并为公交集团提供充电解决方案增值服务，降低公交车充电成本。此外运营商也与物流公司合作建桩，为物流车提供集散中心充电、形式中途补电的充电整体解决方案。

截至 2018 年 5 月，全国已有 76 家公交公司与充电桩运营商有所合作，预计这个数值将继续增长。特来电与 27 家政府平台、9 家地方公交公司、以及汽新能源、金龙集团等 6 家整车厂成立合资子公司。科士达的充电桩业务已与普天、比亚迪、苏宁、顺丰以及地方公交集团等建立合作。

表 23：各类运营车辆充电服务需求

行驶规律与充电需求		充电设施安装	充电设施运营
公交 常规客运	规定线路、行驶轨迹比较明确； 补电时间规律、快速补电、用电量较大	首末站中，包括普通回车场、中心站和停靠站等不同类别的场站。	自主运营：公交客运制造商打包销售车+桩、用户招标采购充电设备，充电桩企业无法为用户提供完善的售后保障； BOT+委托运营：用户没有一次性投入，长期使用成本低，享受专业服务；充电服务公司收益率尚可，风险在于用户的偿付能力。
出租 网约车	路线不规则； 单班：有足够时间进行夜间交流桩补电+零星的直流充电桩； 2-3 班：习惯在交接班前充满电。司机会将充电耗费的时间折算为运营的机会成本。	司机之家、维保站等； 掌握出行、充电习惯，规划充电站建设	出租车/网约车公司自行投资运营充电桩，或与运营商合作。
物流车	可分为城际物流与城内物流。城内物流又分为分拣站到中心站，中心站到网点，网点到终端。	物流车集散地（满足大部分充电需求）+分散补电点	业主在推动物流车运营范围的集中管控，以实现车辆集中充电，自建或 BOT 都比较合适。
环卫车	路线规律，用电强度不大，停靠时间长，夜间交流充电足够支撑白天运行。	环卫站	官办：车辆采购基本都是通过招标，连车带桩一起打包； 民办：注重成本，业主会比较车辆与充电桩的采购成本，如果能减少个人业主的一次性投入，将获得更多的市场机会。
政府公车	呈现长租形态，满足日常办公，交流充电为主，辅以直流充电满足临时的补电。	办公场所	常见的形态是充电费用与政府统一结算，或采用包车方式，每辆车收取一定的充电服务费（可以包含在租赁价格内）。出于安全考虑，一般不对外运营。

资料来源：ChinaEV100，NRDC，申港证券研究所

6.2.2 智能化充电网络改善利用率

行业发展初期，2B 端用户可以为运营商提供相对稳定的充电量和收益保障，但从长期角度，2C 端用户数量规模巨大，具有更加广阔的市场潜力。因此运营商纷纷在加强与企业、政府平台合作的同时致力于提高公共桩的利用率。

智能充电网络是解决公共充电桩利用率的有效途径。尽管 2019 年新能源车市场经历了补贴退坡带来的低谷期，但总保有量已达到较高规模，全国新能源车充电量快速增长，且显著高于充电桩建设速度，充电桩利用率有所提高，但依然处于较低水平。随着补贴退坡带来的冲击被消化，行业整体向市场化转型，未来新能源车即将重回快速增长通道，公共充电桩将面临大规模无序充电的困扰，智能化充电网络是化无序为有序的必要途径。

车桩信息交互水平显著提升。车桩信息交换数据边界和交换机制正在形成，相关技术和标准的研究编制也正在进行。通过车桩数据共享，建立起电动汽车充电全链条的信息，对充电安全事故作出预警。

特锐德自主研发的新能源车充电网络云平台，通过构建整体生态体系中互联互通的大数据平台，创造充电运营指标分析、平台修车、智能调度有序充电等新型服务和商业模式，并实现削峰填谷。2019H1 特来电大数据平台每天接入的数据量平均约 6TB/天，累计数据总量达到 3PB。

据特来电大数据云平台统计，2019 年特来电防护体系共防范了 16.3 万次的不安全充电，避免烧车事故避免 28 起，降低事故发生率约 70%。

表 24：充电桩解决方案提供商代表产品

企业名称	代表产品
特来电	“箱变式智能群充电”，实现充电网络的智能化运行维护管理。
易事特	全套智能充电系统解决方案，包括户外箱式充电柜充电终端机视频监控和远程监控系统等。
万马股份	电动汽车充电站，集供电配电系统、充电系统、充电站监控系统和计费管理系统于一体。
奥特迅	矩阵式柔性充电堆，实现了功率共享、按需分配。
施耐德电气	快速充电解决方案，在 15 分钟内充到电池容量的 80%。
66 快充	提供高效、智能、无感的直流快充解决方案，重点关注场站智能化选择。

资料来源：ChinaEV100，NRDC，《中国充电服务市场如何健康发展研究报告》，申港证券研究所

6.2.3 增值服务创造新业务利润增长点

我国电动汽车产业进入调整期，充电基础设施产业加快了与其他产业融合的步伐，充电运营商开始转变市场角色，由单纯充电设施运营向综合能源服务商和出行服务商，市场基础扩大。除上述转变经营模式、提升技术水平等主流方向外，为用户提供充电附加的增值服务也是增厚收益的重要途径。

通过对电池及其管理系统进行维护检测，面向车企和消费者提供双向服务。运营商对车辆数据、行驶数据、充电行为数据、环境数据进行统计分析，一方面可为车主提供用户数据分析、车辆诊断、维修保养等数据增值服务，另一方面可为整车以及电池厂商等产业链上下游企业提供产品设计优化建议等综合服务。这部分内容属于针对新能源车的存量业务，且随着时间推移市场需求会更加旺盛。按照每辆新能源车花费 1000 元/辆进行检测服务，充预计 2020 年新能源车保有量将突破 540 万辆，将提供超过 50 亿元的市场空间，假设电桩运营商在该领域的市场份额将提升至 30%，营收增量将达到 15 亿元。

基于公共充电桩分布广泛以及受众特性，广告收益有望成为新的盈利点。通过在充电桩上安装液晶广告屏，以及在 app 投放广告，运营商从中收取平台费用，成本较低，收益可观。假设公共桩单桩广告收入为 50 元/年，2020 年公共桩保有量有望达到 100 万台，则广告年收入可达到 5000 万元。

借鉴传统加油站的运营思路，生活类服务积少成多改善盈利。在充电场站搭建休息室、自动售货机、餐厅、洗车等增值服务设施，满足网约车司机除充电外的其他需求，提升场站的综合盈利能力。

将互联网云充电思维纳入服务体系中，部分运营商为用户提供上门充电服务，通过移动充电车或者派专人驾驶用户车辆完成充电过程。

6.2.4 共享经济引入私人桩

私人桩共享可有效提高利用率，缓解大城市的停车位困难。私人桩有 75% 时间处于闲置状态，共享一个私桩能够满足 2-3 个固定车主的使用需求，以及少量流动车主的临时补电需求，共享使用率高。星星充电、挚达、华商三优等企业有参与私桩共享市场，充电桩使用率增加了 1-2 倍。

私桩共享的业务模式介于私人桩和公共桩之间，具有半公共充电桩属性，可分为将客户的私桩共享给其他车主，以及建设社区内的共享桩替代私桩两种模式。不仅充电价格低于公共桩，还可节省停车费，对桩主和车主具有双重利好属性。运营商一般先承担充电桩采购、安装的费用，通过与桩主或物业进行收益分成来回回收投资。

电力企业带头开展居民区有序充电项目试点工作，预计在 2020 年在可行性和经济性论证的基础上将启动大规模推广应用。

6.3 快充网络是未来公共桩主要运营模式

私人桩覆盖率不断提高，公共桩中直流快充将逐渐成为主流，对快充技术，尤其是超大功率、转换效率等方面，提出了更高的要求。目前市场上的直流桩功率大多在 60~100kW，对于满足用户的快速充电需求来说仍显贫薄。近几年车企、电力设备企业以及各研究机构在这方面的研究有不少突破，虽然目前应用场景有限，但直流桩超大功率的发展方向毋庸置疑。

- ◆ 特斯拉于 2019 年将 SuperCharger 升级到 V3 版，功率由 V1 的 75kW、V2 的 125kW 提升至 250kW，相当于每小时快充可满足 1,000 英里续航。V3 改进了之前版本的 Charging Pod 在两个用户之间分配充电功率、影响充电速度的问题，可以为每个用户提供稳定的 250kW 峰值充电功率。
- ◆ 大众旗下保时捷与宝马、西门子合作研发的 FastCharge 项目，推出功率可达 450kW 的直流快速充电桩，充电器原型可在 15 分钟内为宝马 i3 的电池从 10% 电量充至 80%。虽然目前尚未商业化推广，但仍为快充技术的未来提供了可能性空间。
- ◆ ABB 与美国北卡罗纳州立大学（NCSU）合作研发快速充电技术，并于 2018 年推出 350kW 功率的公共快充直流设备。除单纯地提高功率外，NCSU 在转换效率方面也有所突破，NCSU 开发的 MVFC（Medium-Voltage Fast Charger）直流

快充设备功率为 50kW，转换效率达 97.5%，兼具变压器和快充功能，模块非常紧凑，可以安装到墙壁或电线杆上，重量仅为 100kg。

- ◆ IONITY 是一家由宝马、戴姆勒、福特、大众和现代共同参与的合资公司，最近启动了首个 350kW 系统，可实现 10 分钟内充电 350km。大众规划到 2020 年将在欧洲主要高速公路上安装 400 个快充站，作为 IONITY 网络的一部分，其中 100 个在德国，每 120km 会有一个充电站。

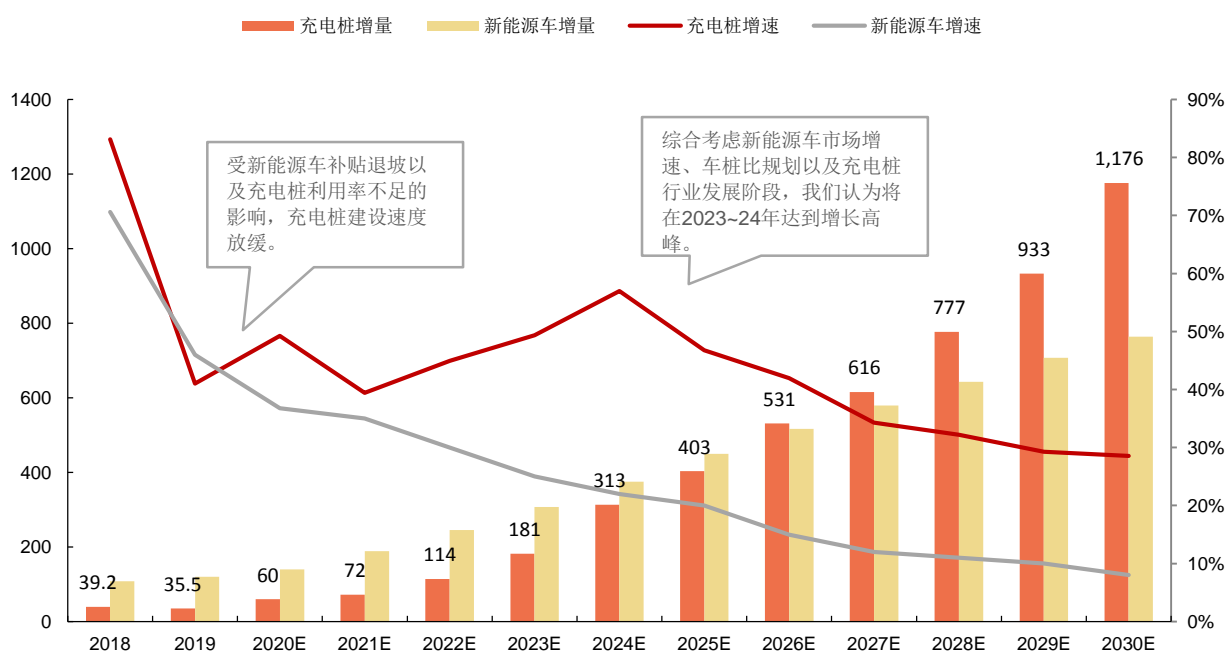
7. 充电桩未来十年市场规模有多大？

7.1 充电桩：未来 10 年增量可达 5000 万台

充电桩未来市场空间与新能源车的需求息息相关。2019 年我国新能源车保有量达到 381 万辆，预计 2020 年将新能源车销量为 120~140 万辆，保有量达到 520 万辆。根据新能源车渗透率 2025 年达到 18%、2030 年达到 30% 的假设，我们推测新能源车保有量将在 2025 年达到 1600 万辆，2030 年达到 5200 万辆。

根据新能源车行业发展现状及对未来的预测，我们预计车桩比将在未来短期内基本维持在 3~3.5:1 的水平，并在 2023 年后开启下行通道。预计 2020 年充电桩保有量将达到 182 万台，假设将车桩比 1:1 的目标推迟至 2030 年，充电桩增速将在 2025 年前后达到高峰，并在未来十年的增量空间超过 5000 万台。

图44：新能源车与充电桩保有量及车桩比



资料来源：中汽协，EVCIPA，申港证券研究所

7.2 投资空间：未来 10 年近万亿

以目前的技术水平，快充直流桩更适合于日常补充应急性的充电需要，私人桩将成为提升车桩比主力。以目前纯电动车平均单车带电量 50kWh、每次至少充满 80% 进行计算，若想达到类似燃油车 5min 可完成充电的效率水平，则需要直流桩功率

达到 480kW。即使以 2020 年新增快充直流桩的平均功率可达到 120kW 的预期来看，仍与之相差甚远，目前市面上的大部分保有直流充电桩功率仅为 60kW。因此车桩比的提升，仍会以私人桩贡献为主。

在未来短期内以私人交流桩为主的发展阶段中，充电设备企业以及电网公司将成为充电桩产业链中，乘新基建东风而上的主要受益者。根据日前发改委规划，预计 2020 年全年新增充电桩超过 60 万台，其中公共桩 20 万台，私人桩超过 40 万台，公共充电站达到 4.8 万座，预计总共完成投资 100 亿元左右。

2019 年新增直流、交流桩平均功率已分别达到 115.8kW、8.65kW，但早期低功率保有量较大。经测算，目前在运直流、交流充电桩的平均功率分布为 96.6kW 和 7.6kW。2019 年直流充电桩充电模块成本价已降至 0.4 元/W，充电模块在充电桩单桩总成本的占比约为 50%，参考国网直流桩招标价格，经计算得到直流、交流桩的单价分别为 12 万元/台、2000 元/台。

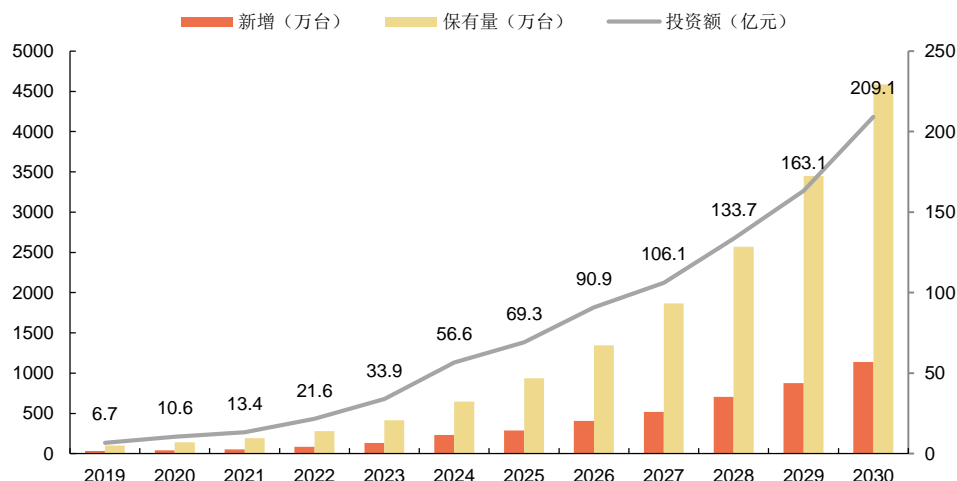
基于上述对于充电桩建设增量的预测，并综合考虑充电桩功率提升以及生产成本长期下降的趋势，在不考虑土地、扩容费用的情况下，预计 2020~25 年交流桩投资总额将达到 200 亿元，直流桩将达到 2700 亿元，2020~30 年预计交流桩投资额可达 900 亿，直流桩可达 9000 亿，市场总投资额近万亿元。

表25：2020~2030 年充电桩投资规模测算

		2020	2025	2030
公共桩年新增（万台）	交流桩	11	57	11
	直流桩	9	57	27
	交流占比	55%	50%	30%
私人桩年新增（万台）	交流桩	40	289	1,138
	保有量车桩比	4.7: 1	2.3: 1	1.2: 1
单位价格（元/kW）	交流桩	236	205	169
	直流桩	1,183	1,113	975
平均功率（kW/台）	交流桩	8.8	9.7	10.8
	直流桩	108	189	363
整桩价格（元/台）	交流桩	2,081	2,001	1,819
	直流桩	127,786	210,785	354,004
投资额（亿元）	交流桩	11	69	209
	直流桩	115	1,202	944
	合计	126	1,271	1,153
累计投资额合计（亿元）		126	2,888	9,978

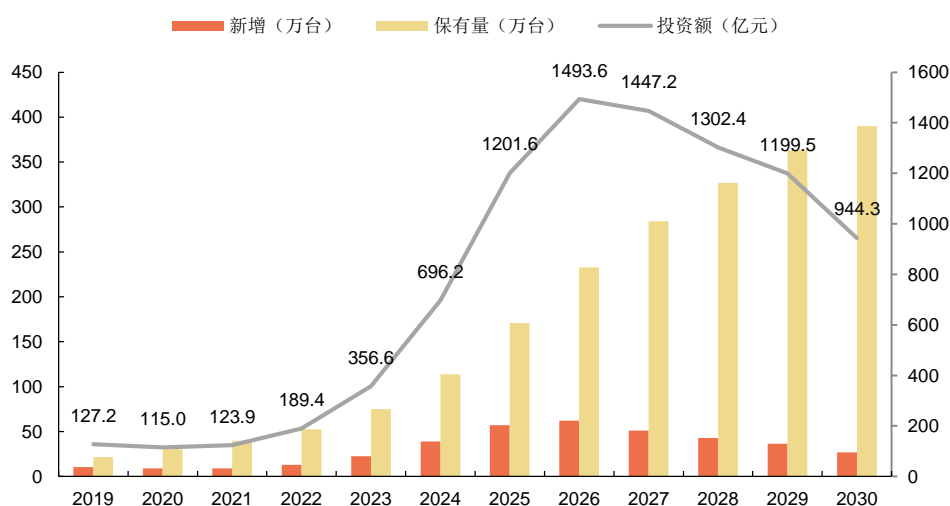
资料来源：申港证券研究所

图45：交流桩建桩及投资规模预测



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

图46：直流桩建桩及投资规模预测

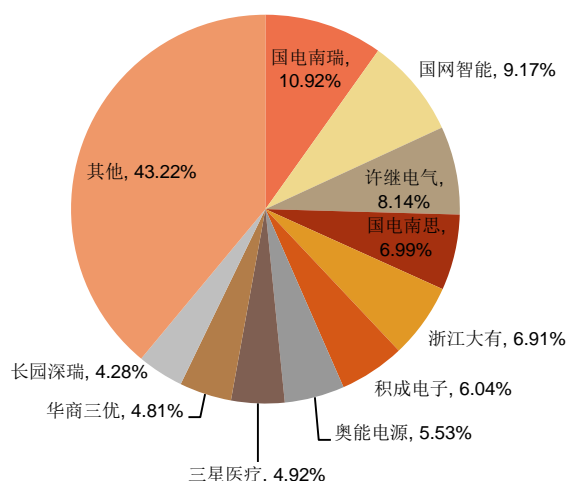


资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

7.3 国网系设备商值得关注

与民营充电桩运营商自产自建充电设备不同，电网企业多采用企业招标形式。2019年国家电网三次充换电设备招标的总规模为306MW，投资规模3.55亿元，从企业申报情况来看，国网系设备商稳居前列，国网系公司国电南瑞、国网智能、许继电气位居前三甲，占比达28.2%。根据国网2020年投资27亿元、未来四年共投资251亿元的规划，极大利好与其供给关系良好的设备商。

图47：2019年国家电网充电桩充电设备招标中标情况



资料来源：国家电网，申港证券研究所

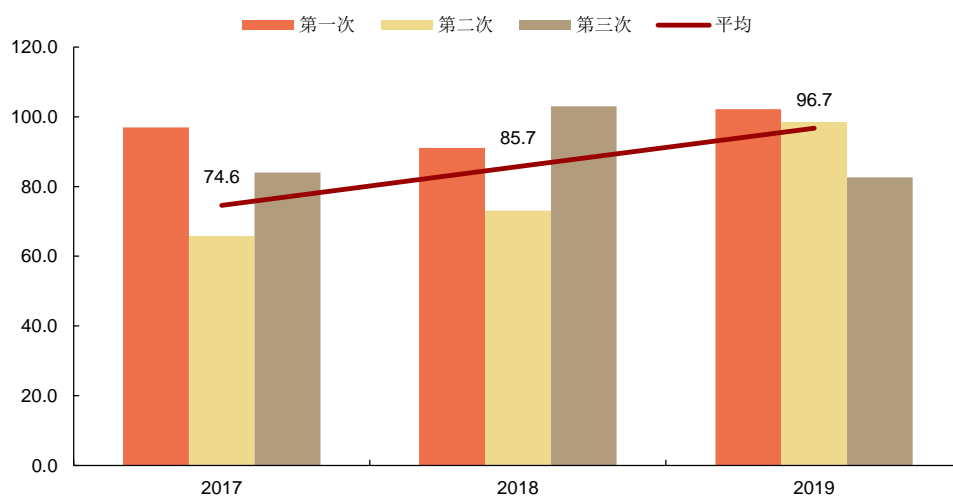
表26：国家电网2019年充电桩招标情况汇总

	投资规模 (亿元)	招标规模 (MW)	台数(台)	平均功率 (kW/台)	单价(元/kW)
第一次	1.48	127.1	1244	102.2	1161.5
第二次	1.17	100.7	1022	98.5	1161.9
第三次	0.91	78.3	899	87.1	1158.2
合计	3.55	306.1	3165	96.7	1160.8

资料来源：国家电网，申港证券研究所

由于国家电网主要覆盖高速公路快充网络，招标设备大多为快充直流桩，设备平均功率较高，未来将继续往更大功率方向发展，2019年达到96.7kW/台，预计2020年将达到105kW/台。

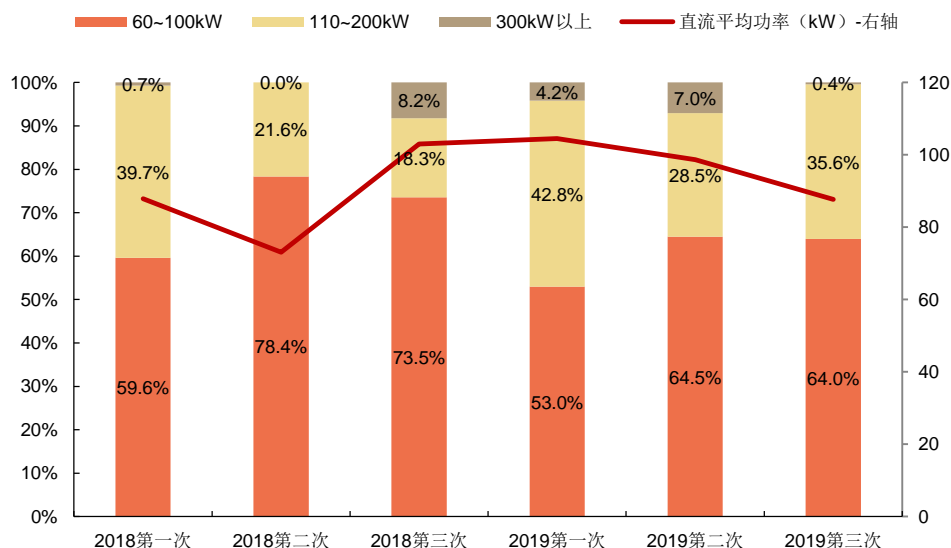
图48：近三年国家电网直流充电设备招标平均功率(kW/台)



资料来源：国家电网，申港证券研究所

从直流充电设备功率占比情况来看，300kW 以上超大功率快充占比极小，60kW 以下的直流桩已被淘汰，60kW 仍是市场主流，预计 2020 年 110~200kW 占比将有所提升，超大功率快充大多处于实验室阶段，离大规模商业化建设还有相当距离。

图49：2018~19 年历次充电桩招标功率构成



资料来源：国家电网，申港证券研究所

表27：2018~19 年国家电网充电设备招标数量

	功率	2018 第一次	2018 第二次	2018 第三次	2019 第一次	2019 第二次	2019 第三次
交流	7 kW	2992	20	413			
	14 kW	40					
	24 kW	590					
	40 kW		54				
	交流合计	3622	74	413	0	0	0
直流	60 kW	4633	1517	161	601	619	557
	72 kW	15					
	84 kW	14					
	100 kW	104	4		58	40	18
	114 kW	8					
	120 kW	3036	420	40	394	278	270
	150 kW				88		
	168 kW	20					
	200 kW	106			51	13	50
	300 kW	31			16	34	4
	350 kW				36	36	
	450 kW			18		2	
	475 kW	26					
	直流合计	7993	1941	219	1244	1022	899
合计		11615	2015	632	1244	1022	899

资料来源：国家电网，申港证券研究所

7.4 服务费收入空间

服务费水平、利用率是影响服务费收入的最核心因素。我们认为充电桩利用率将在未来短期内维持目前较低的水平，在 2025 年建设增长高峰过后，随着新能源车保有量快速增长，利用率开始逐渐上涨，并在 2030 年达到 15% 以上。

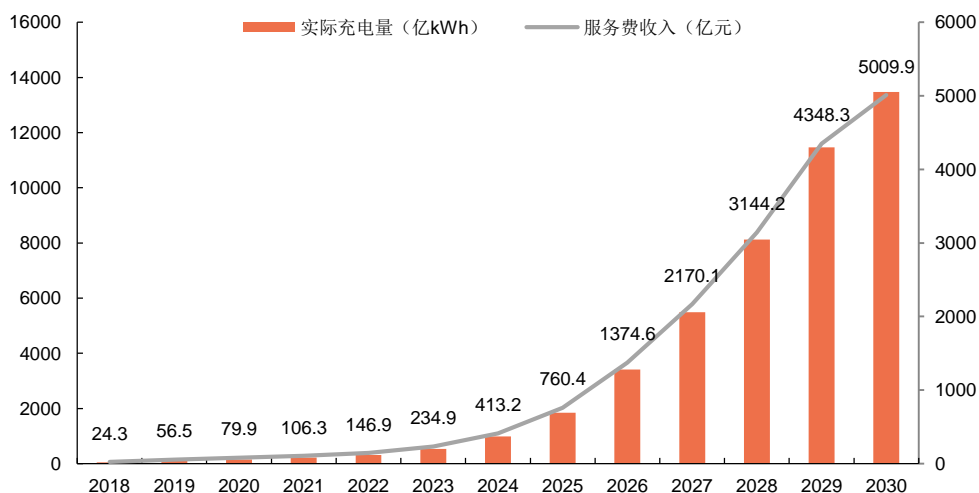
综合考虑直流、交流桩功率提升，以及服务费存在进一步下降的可能性，我们认为 2020 年运营商服务费收入将达到 80 亿元，同比增长 41%，2025 年、2030 年的年服务费收入规模分别达到 760 亿元、5000 亿元。

表28：2020~2030 年公共充电桩服务费收入空间测算

		2020	2025	2030	2020~30 年 CAGR
公共桩保有量（万台）	交流桩	41	188	353	24.0%
	直流桩	30	171	390	29.0%
在运营充电桩平均功率（kW/台）	交流桩	8.0	9.2	9.6	1.9%
	直流桩	100.0	150.5	226.5	8.5%
满负荷充电量（亿 kWh）	交流桩	287	1,510	2,981	26.4%
	直流桩	2,669	22,491	77,367	40.0%
	合计	2,955	24,001	80,348	39.1%
综合利用率（%）		5.3%	7.7%	16.8%	1.2 pct
实际充电量合计（亿 kWh）		155	1,849	13,477	56.3%
服务费价格（元/kWh）		0.52	0.41	0.37	-3.2%
当年服务费总收入（亿元）		80	760	5,010	51.3%
2020 年起累计服务费收入（亿元）		80	1,742	17,789	71.7%

资料来源：申港证券研究所

图50：全国充电桩实际充电量及服务收入空间预测



资料来源：EVCIPA，申港证券研究所

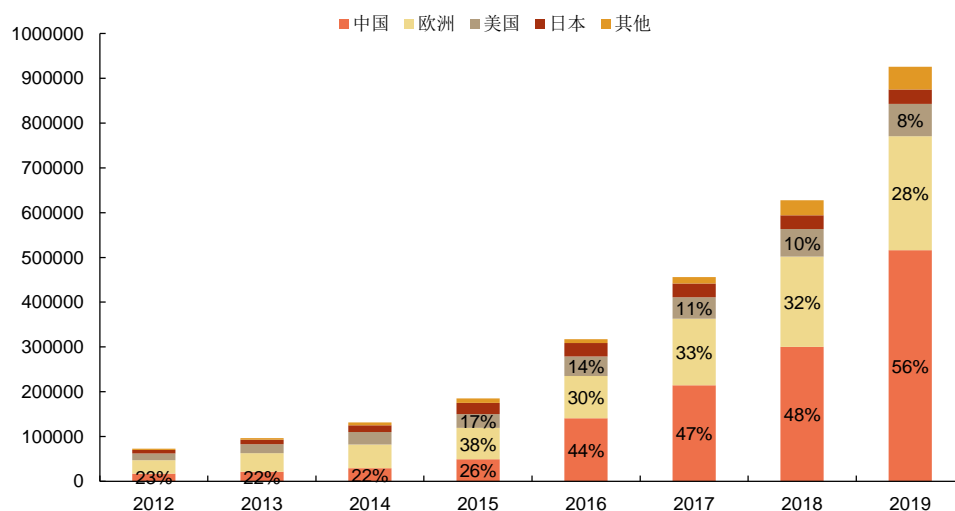
8. 丰富多元的海外市场提供参照

8.1 全球充电桩市场多维度发展

充电设备作为电动车配套行业，其海外分布格局与电动车基本一致，主要集中在欧美地区。2019 年底，根据 BNEF 统计数据，全球公共充电桩保有量 92.7 万台，其中我国以 56% 的市占率、51.6 万台的保有量居全球首位，欧洲、美国市场分布以 28% 和 8% 的市占率居于次位。

2012~2019 年，全球公共充电桩市场 CAGR 为 43.8%，中国作为市场增长主力，CAGR 为 63%，累计增量约占全球的 60%，欧洲和美国的增速稍缓，CAGR 分别为 42.8% 和 28.7%。

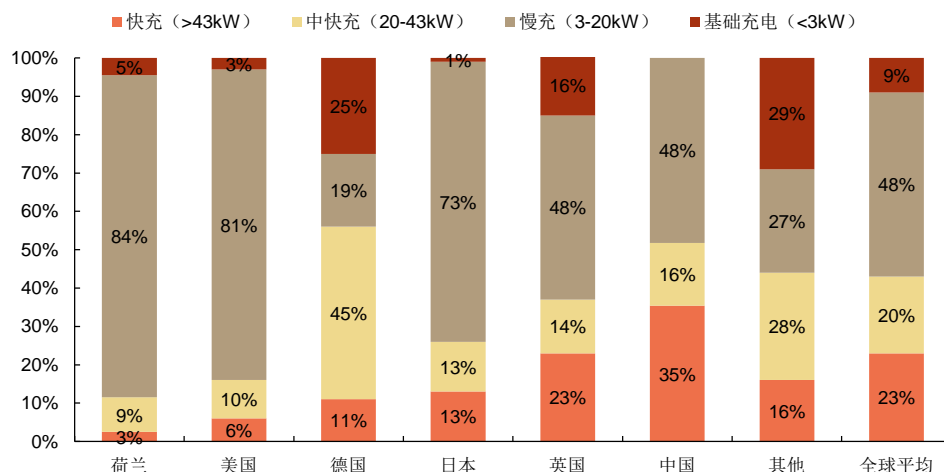
图51：全球各地区公共充电桩保有量



资料来源：BNEF，申港证券研究所

公共桩快充占比方面，2019 年初全球直流快充（功率>43kW）比例为 23%，而地区差异较大，主要原因在于各国公私桩比例以及运营模式的不同。我国快充比例显著高于其他国家，并凭借市占率过半的保有量规模，拉高世界平均水平主要归功于高速充电网络的建设。从现有数据来看，欧洲各国差异较大，美国快充比例偏低。

图52：全球各地区公共桩功率分布

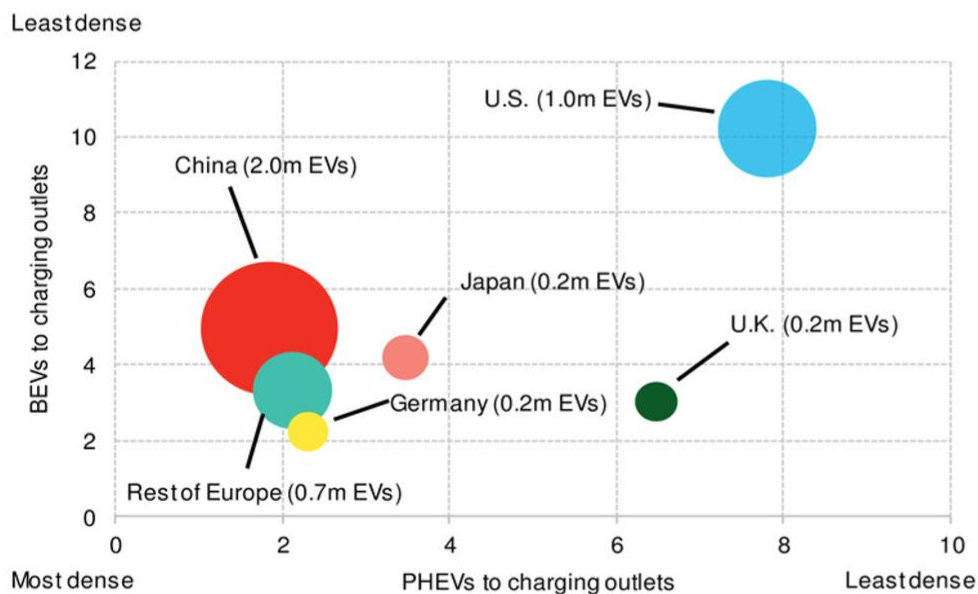


资料来源：BNEF，申港证券研究所

欧美地区因居民居住环境与国内存在差异，家庭停车位充足，私人桩建设方便，因此对公共桩的需求相对较弱，建设滞后，公共车桩比较高。日本情况与我国类似，建设私人桩难度较大，重点发展公共充电桩。

美国虽然公共桩建设规模较小，但私人桩体系相对完善，公共桩仅作为日常补充。欧洲则交流慢充占比较高，大功率直流必将成为公共桩未来主流方向，未来投资空间大。而日本本土在新能源车领域相对更侧重于燃料电池路线，因此充电设备建设规模相对较窄，但在技术研发、市场标准推行等方面走在全球前列，值得关注与借鉴。

图53：2018 年底各国公共车桩比与 EV 保有量对比

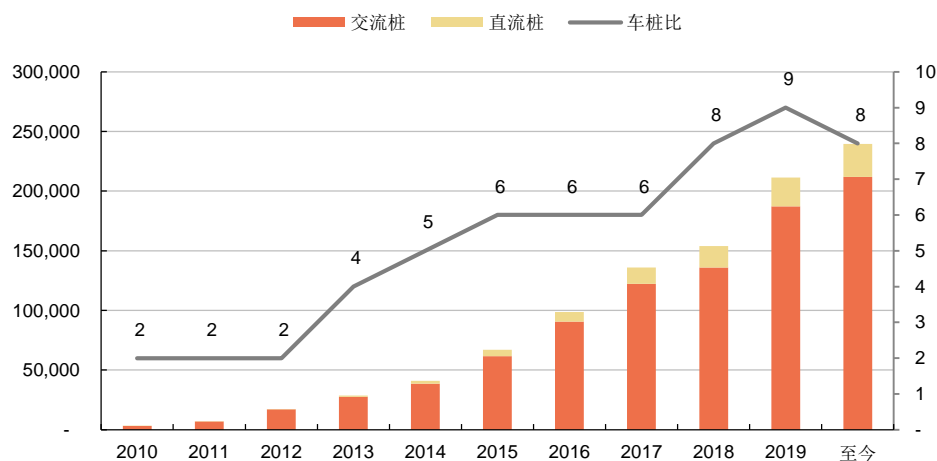


资料来源：BNEF，申港证券研究所

8.1.1 欧洲：公共交流桩占比高

欧洲充电桩建设以私人桩为主，公共桩相对滞后，且交流桩占比较高。根据 EAFO（European Alternative Fuels Observatory）统计数据，截至 2020 年初，欧洲公共充电桩保有量 23.95 万台，公共车桩比约为 8: 1，其中交流桩 21.18 万台，直流桩 2.77 万台，交直流比为 7.6: 1。

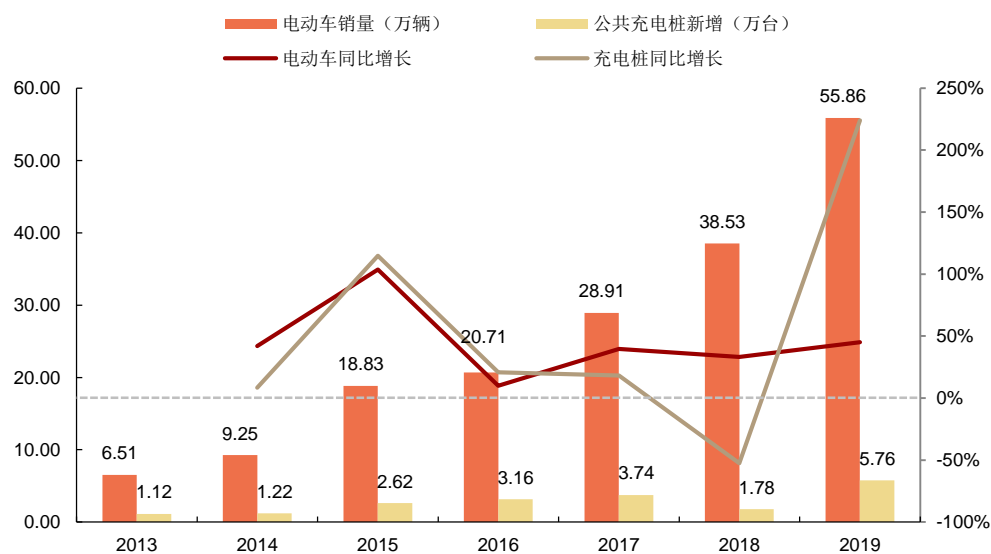
图54：欧洲公共充电桩保有量及车桩比



资料来源：EAFO，申港证券研究所

欧洲电动车与充电桩同样符合协同增长的规律，2015 年电动车和充电桩同时迎来第一个增长高峰，2018 年起，随着特斯拉 Model 3 的推出，电动车市场进入新的发展阶段，开启稳定高速增长模式，对充电桩需求增加。进入 2020 年之后，欧洲本土车企发力，虽然上半年疫情对欧洲车市冲击较大，但电动车整体仍保持相对积极的发展趋势。

图55：欧洲电动车和公共充电桩增长情况



资料来源：ACEA，EAFO，申港证券研究所

从各个国家来看，公共充电桩分布较为均衡，建设规模与其电动车保有量正向紧密相关，新能源车主要市场英、德、法以及荷兰的充电桩保有量突出。欧洲 2019 年充电桩保有量的可观增量，主要来自于头部国家的大幅增长。

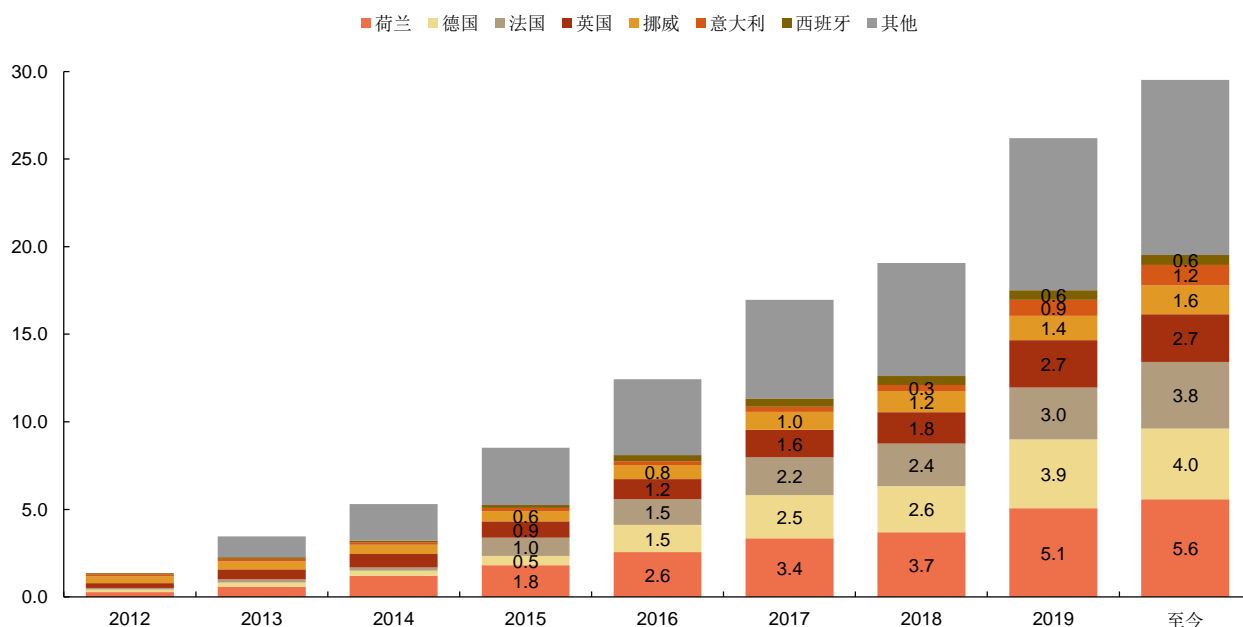
2019 年欧洲新建公共充电桩 5.8 万台，同比增长 224%，英、德、法、意、西以及荷兰新建充电桩规模同比增长均在 100% 以上，其中荷兰和德国新增规模超过万台，而挪威因保有量规模较大，与 2018 年基本持平，除此之外其他各国平均增长幅度仅为 66%。

表29：2019 年欧洲各国充电桩规模增长情况

	年新增量			保有量		
	2018	2019	同比增长	2018	2019	同比增长
荷兰	3,356	13,722	308.9%	36,870	50,592	37.2%
德国	1,761	12,827	628.4%	26,464	39,291	48.5%
英国	2,317	9,140	294.5%	17,954	27,094	50.9%
意大利	616	5,743	832.3%	3,433	9,176	167.3%
法国	2,704	5,419	100.4%	24,282	29,701	22.3%
挪威	1,762	1,716	-2.6%	12,047	13,763	14.2%
西班牙	120	475	295.8%	5,028	5,503	9.4%
其他	5,146	8,555	66.2%	64,633	86,910	34.5%
欧洲	17,782	57,597	223.9%	153,841	211,438	37.4%

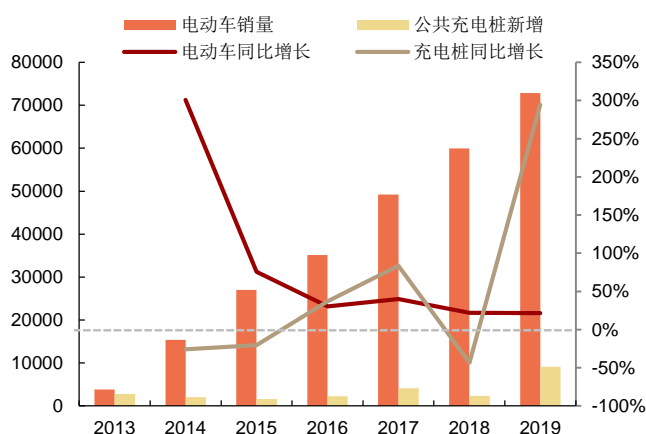
资料来源：EAFO，申港证券研究所

图56：欧洲主要国家公共充电桩保有量（万台）



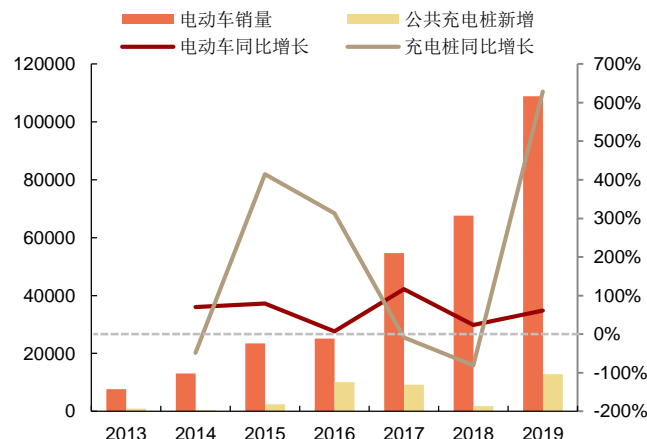
资料来源：EAFO，申港证券研究所

图57：英国电动车和公共充电桩增长情况



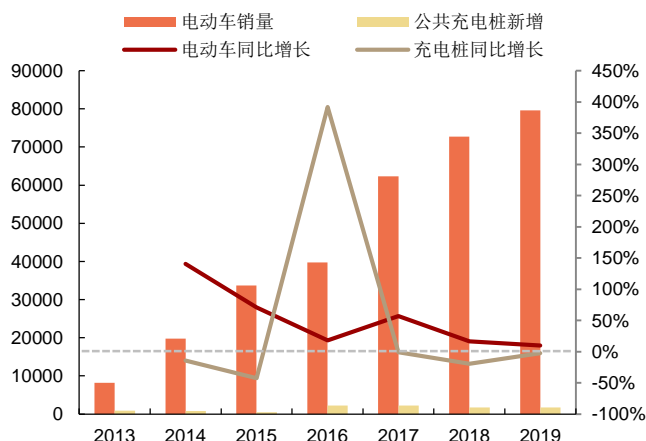
资料来源：ACEA, EAFO, 申港证券研究所

图58：德国电动车和公共充电桩增长情况



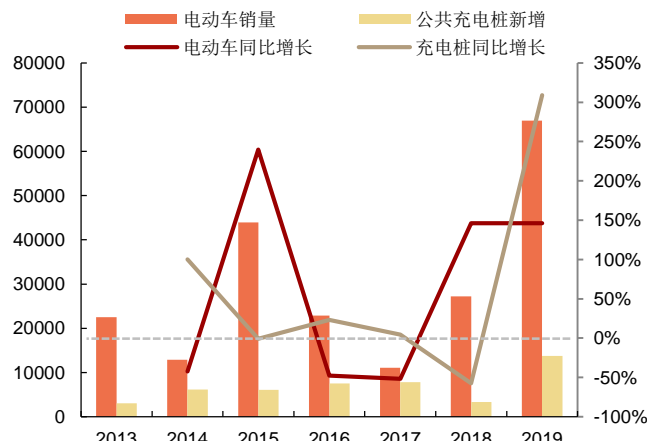
资料来源：ACEA, EAFO, 申港证券研究所

图59：挪威电动车和公共充电桩增长情况



资料来源：ACEA, EAFO, 申港证券研究所

图60：荷兰电动车和公共充电桩增长情况

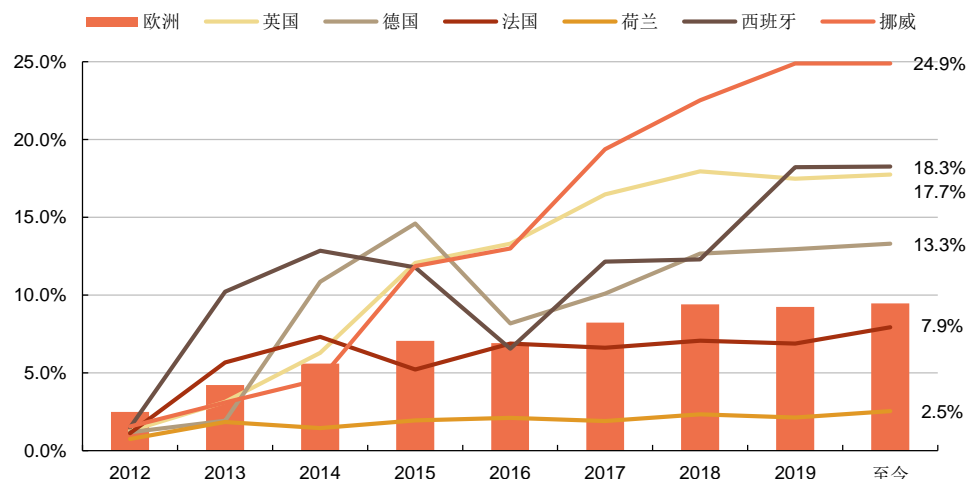


资料来源：ACEA, EAFO, 申港证券研究所

在行业发展初期，欧洲各国公共桩的快充比例较为接近，均处于较低位置，随着电动车保有量增加、快充技术进步，各国快充比例快速增长并逐渐分层。欧洲整体直流快充比例水平与我国差距较大，2020年4月我国公共桩保有量中快充比例为41.3%，而欧洲大部分国家位于5~20%。在欧洲几个主要电动车市场国家中：

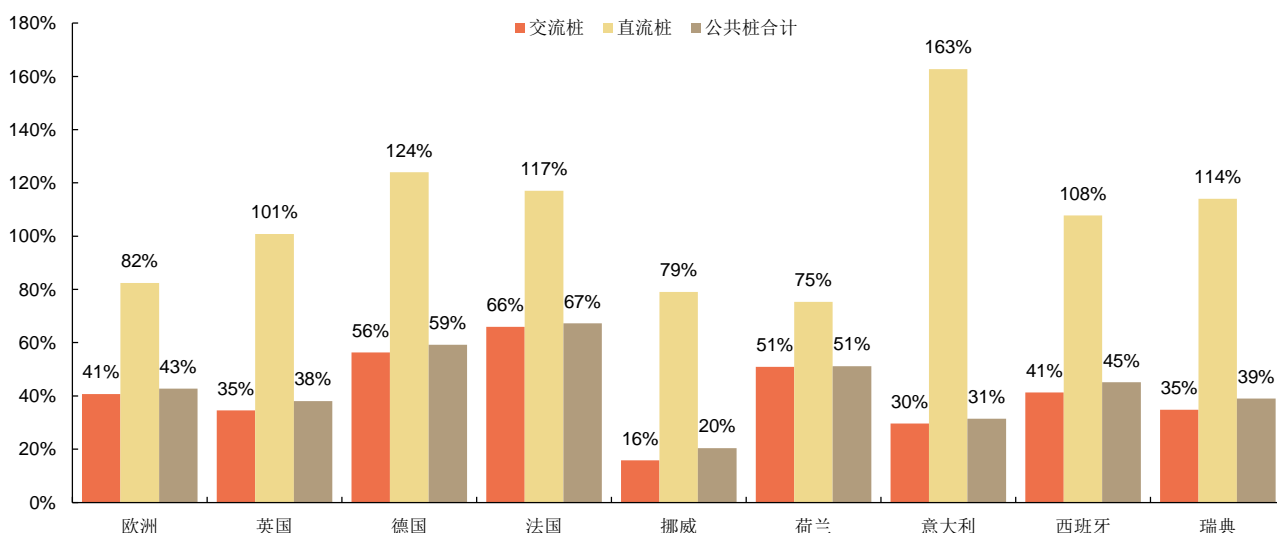
- ◆ 目前挪威公共桩中快充占比达到24.9%，居于欧洲各国前列。2018年挪威电动车（EV+PHEV）销量渗透率已达到50%以上，进入2020年以来，挪威每月销量渗透率一直位于70%左右，电动车已成为挪威汽车市场的主要构成部分。
- ◆ 英国、德国、西班牙快充比例均在10~20%，并在平稳中缓慢提升，预计快充比例大幅增长的出现，需要技术突破的加持。
- ◆ 法国、荷兰公共充电桩中交流比例达90%以上，且长年维持基本稳定的比例水平。其中荷兰公共充电桩保有量达5.57万台，居于欧洲首位，但直流快充比例仅为2.54%。

图61：欧洲及各国公共桩快充比例



资料来源：EAF0，申港证券研究所

图62：2012~2019 欧洲及各国公共充电桩年复合增长率

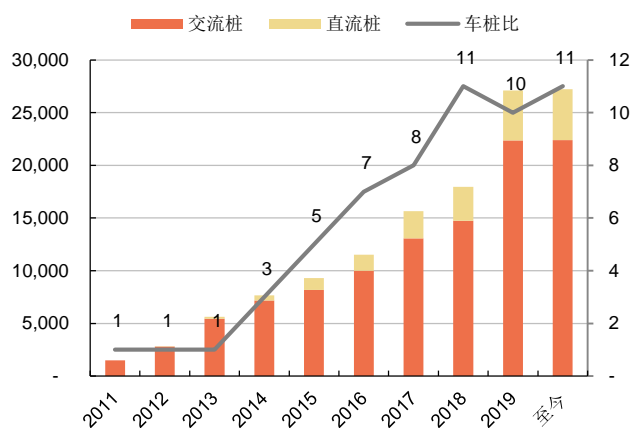


资料来源：EAF0，申港证券研究所

欧洲各国车桩比差异较大，且普通车桩比较大的国家，直流比例也较高，以满足电动车出行需求。目前，快充占比 24.9%的挪威，车桩比高达 21: 1，英国（快充比例 17.7%）、西班牙（快充比例 18.3%）的车桩比也分别达到 11: 1 和 10: 1。从电动车与充电桩产业协同发展的角度来看，可主要分为两类：

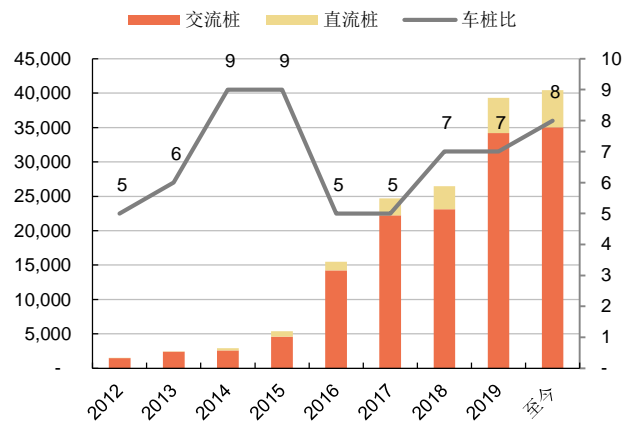
- ◆ **充电桩建设进度滞后：**以英国、挪威、意大利为代表的国家，近年来车桩比不断攀高，主要原因在于 1) 私人充电桩体系完善，配建率较高；2) 补贴政策侧重于电动车。随着电动车渗透率的提高，2019 年起纷纷开启充电桩的大规模投建，车桩比的增长趋势得到遏制。
- ◆ **充电桩与电动车齐头并进：**自 2015 年欧洲电动车市场进入快速增长模式之后，法国、德国、荷兰的车桩比便保持基本稳定的水平，充电桩规模迅速扩张，且交流桩比例居高。

图63：英国公共充电桩保有量及车桩比



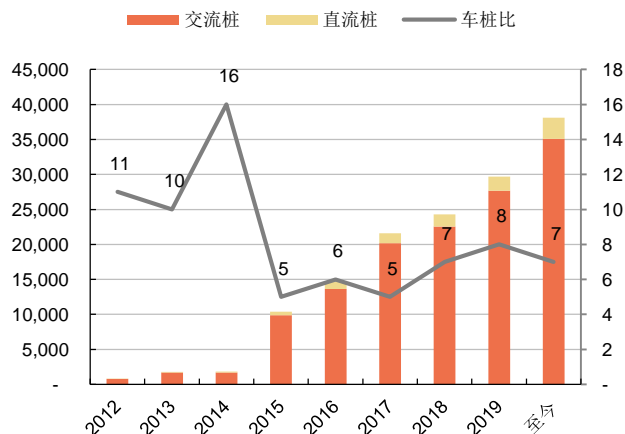
资料来源：EAF0，申港证券研究所

图64：德国公共充电桩保有量及车桩比



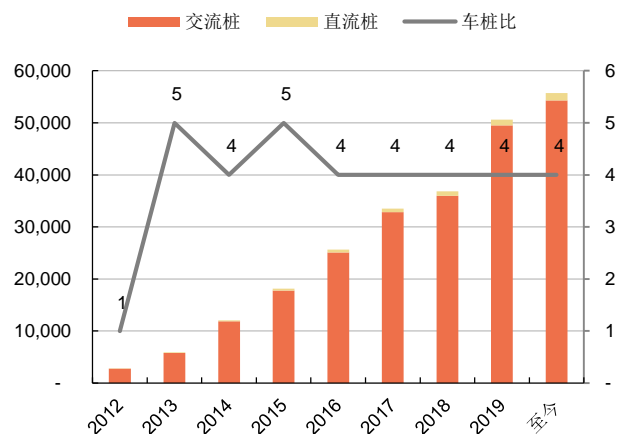
资料来源：EAF0，申港证券研究所

图65：法国公共充电桩保有量及车桩比



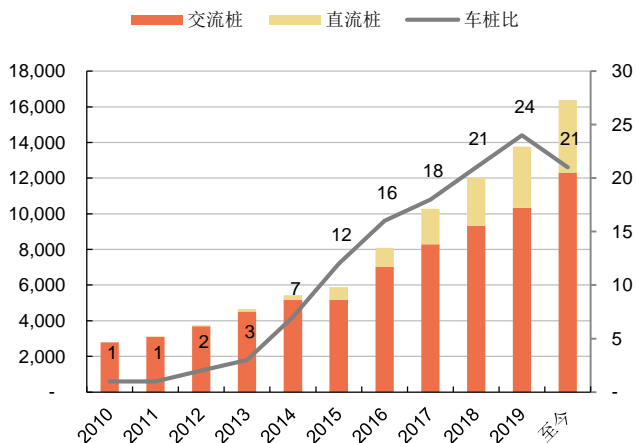
资料来源：EAF0，申港证券研究所

图66：荷兰公共充电桩保有量及车桩比



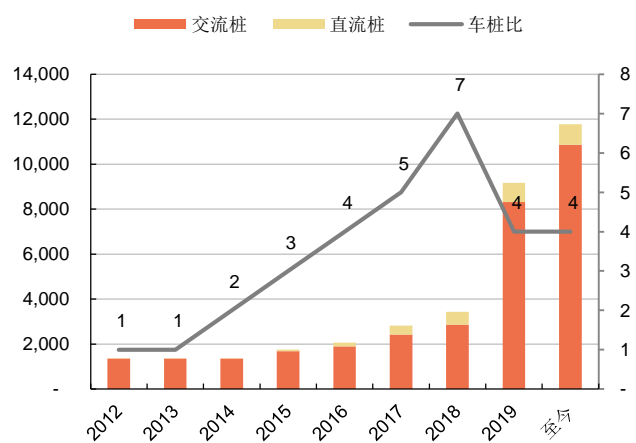
资料来源：EAF0，申港证券研究所

图67：挪威公共充电桩保有量及车桩比



资料来源：EAF0，申港证券研究所

图68：意大利公共充电桩保有量及车桩比

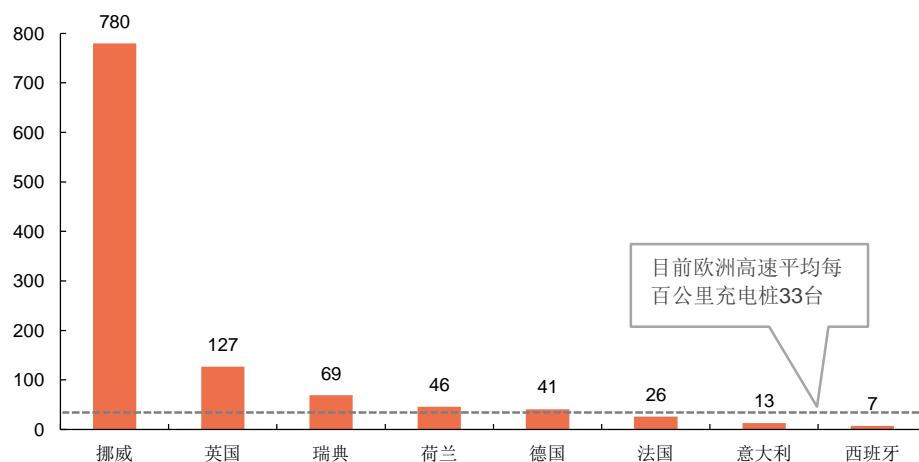


资料来源：EAF0，申港证券研究所

高速公路充电是快充直流桩主要的需求市场，各国高速充电网络建设的完善程度与其直流桩比例正相关。目前欧洲高速公路平均每百公里建有充电桩 33 台，是国内国家电网经营区 16 台/百公里的两倍，但各国差别较大。

挪威高速公路每百公里建有充电桩 780 台，其突出的快充比例与其高速充电网络的超前建设有重要联系。挪威高达 70% 以上的电动车渗透率，对电动车出行便利程度的要求极高，而相对完善的充电网络同时亦可促进电动车市场消费。

图69：2020 年初欧洲主要国家高速每百公里充电桩数量



资料来源：EAF0，申港证券研究所

表30：欧洲高速每百公里充电桩数量（台/百公里）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	至今
英国	5	13	29	40	68	85	125	127
德国		2	6	10	19	26	39	41
法国	1	1	5	9	12	15	18	26
荷兰	4	6	12	18	21	28	35	46
挪威	28	48	133	201	381	519	655	780
意大利			1	2	6	8	12	13
西班牙	1	1	1	1	4	4	6	7
瑞典	1	6	16	22	37	42	48	69
欧洲平均	1	3	7	10	17	21	29	33

资料来源：EAF0，申港证券研究所

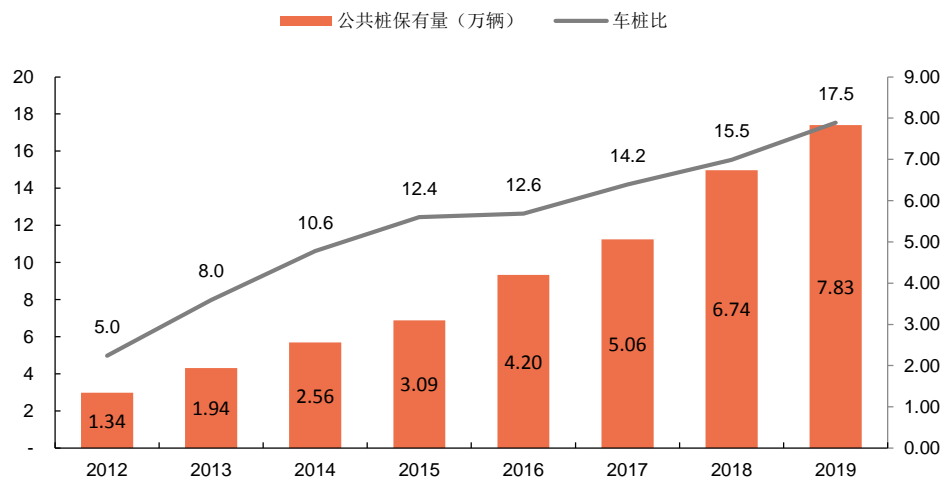
8.1.2 美国：公共充电桩比相对较高

美国充电桩行业相对成熟，保有量居于全球第二位，私人桩比例高，占比约 80%。2019 年底建成公共桩 78301 台，公共桩多分布在车流密集的公共场所以及洲际高速公路沿线，而且仅加州就拥有 2.1 万台充电桩，占全国比重近 30%。

随着新能源车销量快速增长，美国公共充电桩比也在逐步攀升，2019 年已到达 17.5:1。2019 年美国电动车（EV+PHEV）销量 32.6 万辆，渗透率 1.9%。由于居民住宅类型的差异，美国私人桩配建比例较高（约为 80%），2019 年初美国私人充电桩占充

充电桩总量的比例超过 86%，整体车桩比（公共桩+私人桩）仅为 2.4: 1。

图70：美国公共充电桩保有量及车桩比



资料来源：AFDC，申港证券研究所

在补贴制度方面，美国放弃了早期使用过但收效甚微的各种联邦集中鼓励措施，改为各州政府因地制宜选择鼓励政策。城市内部的公共桩主要由企业建设，但洲际高速公路充电桩则由州政府主导，采取政府主导投资，车企、充电桩运营商联合合作的模式。

2016 年美国交通运输部便规划要在高速公路上建设为电动车服务的充电站，覆盖 35 个州、2.5 万英里高速公路，建设完成后约每 50 英里设置一个充电站。2020 年 2 月，美国民主党发布了一项名为“电动汽车自由法案”（EV Freedom Act）的立法草案，旨在五年内沿着美国国家高速公路系统的公共道路建立一个高速充电站网络。

8.2 海外运营模式借鉴

充电桩产业链涉及主体类型复杂，在成熟的行业模式尚未完全成型之前，各国不同主体在行业发展过程中的参与程度以及扮演的角色大不相同。我国主要采取“国资电网企业招标+民营设备商下游拓展运营业务”两种复合模式；欧洲、美国成长起一批专业的充电设备服务商，同时有本土车企大份额的参与；日本的车企转而为充电桩市场主体，充分利用消费者粘性。

表31：国内外充电桩发展情况对比

类别	欧洲	美国	日本	中国
投资主体	运营商互联互通	运营商同车企合建	车企进行充电设施补助，并成立合资公司进行管理运营	前期由央企主导投资建设，后鼓励支持社会资本进入，形成央企带头、民企参与市场竞争的格局
建设模式	家庭停车位固定，私人桩建设顺利，公共桩建设滞后	私人桩建设需物业和业主委员会同意，基本无法安装私人桩，公共桩利用率高	私人桩建设需物业和业主委员会同意，基本无法安装私人桩，公共桩利用率高	家庭和公共停车位都紧张，优先发展公共桩，后期私人桩增长迅速
建设思路	优先发展电动乘用车，充电站规模小。			优先发展电动商用车，充电站集中，规模较大

运营模式	车企每销售一台电动汽车，向合作平台交纳入网费	特斯拉充电站早期免费充电	由车企提供资金补助，拥有V2H系统汽车用户可通过峰谷电价差套利	早期有央企带头建设运营以电费+服务费方式进行充电服务，后央企成立专业化运维公司。 部分民企成立专业运维公司，并通过共建模式扩大运营规模。
------	------------------------	--------------	---------------------------------	---

资料来源：中咨华测，申港证券研究所

8.2.1 欧洲：多元行业龙头覆盖全产业链

全球范围内，充电设备运营行业正处在多元整合阶段，运营商主体类型丰富，这一特点在欧洲尤为突出。欧洲少有独立的专门充电桩运营主体，充电设备产业链主要由传统能源公司、车企、电力公司等资金雄厚，同时相关市场参与度高的企业覆盖，并自成体系，通过投资建立子公司或完全内部运营等方式，经营充电桩运营业务。

下表是由彭博整理的欧洲三大类充电设备行业主体公司的运作模式，绿色代表该企业由主体公司所有，黄色代表该企业包含主体公司投资份额，空白则代表无特定主体。

表32：欧洲电动车公共桩产业链参与主体情况

主体类型	硬件制造	销售与安装	资产所有者	充电设备运营 商 CPO	电子移动服务提 供商 EMP	电子漫游	能源销售
石油天然气 公司	壳牌	New Motion	New Motion	Shell recharge	New Motion	New Motion	First utility
	奥地利石油天然气公司	Smartrics	Smartrics	Smartrics	Smartrics		
	英国石油公司	Chargemaster; Freewire	Chargemaster	Chargemaster	Chargemaster		
汽车制造商	特斯拉	自营		自营	自营		
	宝马	自营		自营; Ionity	ChargePoint	Digital Charging Solutions	Hubject
	大众奥迪集团	Elli	Elli	Elli		Hubject	Elli
			Ionity				
	戴姆勒	ChargePoint		Ionity	ChargePoint	Digital Charging Solutions	Hubject
	雷诺-日产			Jedix		Gireve	
电力公司	法国 ENGIE	EV Box	EV Box		EV Box	EV Box	自营
	意大利国家电力公司	eMotorworks (Juicebox)	Enel X	Enel X	Enel X; Endesa X	Enel X; Endesa X	自营
	富腾工程有限公司		Charge and Drive	Charge and Drive	Charge and Drive	Plugsurting	自营
	瑞典大瀑布电力公司	In Charge Nuon	In Charge Nuon	In Charge Nuon	In Charge Nuon		自营
	Innogy	自营	自营	自营	自营	Hubject	自营
	法国电力集团	Izivia	Izivia	Izivia	Izivia; Nuuve	Izivia	Gireve 自营
	德国意昂集团	Eon Drive	Eon Drive	Eon Drive	Eon Drive; Virta; Clever	Eon Drive; Clever	自营

资料来源：BNEF，申港证券研究所

传统能源公司开始向电动化转型，石油公司是欧洲充电桩舞台的重要角色。欧洲石油公司多通过收购方式进入充电桩市场，并积极开展与车企的电动化合作：

- ◆ 法国石油巨头道达尔在法国依托自营加油站建设充电站，并在 2016 年投资 10 亿美金对锂电池制造商 SAFT 进行收购，布局电动交通与充电产业联动。2017 年初收购荷兰 PitPoint，公司主营天然气加气业务，同时覆盖充电桩业务。
- ◆ 壳牌于 2016 年成立了新能源部门，2017 年 10 月收购荷兰充电设备及运营商 New Motion，加入 EV 充电行业，将业务目标空间放在停车场及家庭车库等日常停放车场所，并依托现有的加油站场地，通过增设充电桩开展 EV 充电业务。2019 年 New Motion 与福特汽车达成合作，为福特 PHEV 车型提供智能充电方案，覆盖范围在欧洲 30 国内，共计 11.8 万座充电站。2019 年壳牌全资收购美国电动汽车充电和能源管理技术公司 Greenlots，在北美发展电动移动解决方案，并与太阳能、风能和电力存储等先进能源技术进行整合。

充电桩是车企培养客户粘性的途径之一，欧洲车企对于充电桩领域的布局早已启航。2019 年底起欧洲车企巨头纷纷加快自家汽车电动化进程，规划推出多款电动车型，充电桩建设亦将加速。

IONITY 是一家由宝马、福特、现代起亚、戴姆勒集团和大众集团（奥迪、保时捷）合资的电动汽车充电网络运营商，成立于 2017 年，专注于研发大功率充电（HPC，High Power Charging）网络。IONITY 采用 CCS 充电标准，可匹配欧洲大部分车型，第 4 代 IONITY 充电桩最高可支持 350kW 充电功率，已实现商业化量产。计划 2020 年在欧洲地区建成 400 座大功率快充电站，平均每个站点设有 6 台充电桩，目前已建成 234 座，在建 46 座。

IONITY 于 2020 年初公布了新的充电计费方式，从 2020 年 2 月 1 日起，充电费用将逐步上涨，最高将涨至现在费用标准的 6 倍。此前采用按次收费的标准，每次收费 8 欧元（约人民币 61 元），如果按照一次性充 60kWh 电量计算，约合 0.13 欧元/kWh。法国家用电价是 0.19 欧元/kWh，德国家用电价是 0.3 欧元/kWh，充电服务费低于家用电价。与之对应的是，特斯拉在法国和德国的充电电价分别是 0.24 欧元/kWh 和 0.33 欧元/kWh。

IONITY 的新收费标准将改为度电计费模式，统一按照 0.79 欧元/kWh 的标准进行收费。以奥迪电动 SUV e-tron（电池组容量 95kWh）为例，如果每次充 80kWh，则行驶 160 英里的成本将被提升至 63.2 欧元。即 0.395 欧元/英里（约 1.875 元人民币/km）。

IONITY 此举将大幅提高电动车日常出行成本，似乎有欧洲各国大力推动电动车市场发展之际，逆市而行之嫌。但实际上由于 IONITY 公司属性特点，覆盖欧洲大部分主流车企，因此具有非常高的消费者粘性和确定的市场空间。我们认为这也反映了充电桩运营企业在成熟阶段，通过充电网络、客户粘性，能够显著提升盈利能力。

表33: IONITY 直接客户价格表 (每 kWh)

	外币价格	外币单位	人民币价格 (元)
丹麦	6.2	DKK	6.40
瑞典	8.7	SEK	6.31
克罗地亚	6.2	HRK	6.30
匈牙利	280	HUF	6.10
欧元区国家	0.79	EUR	6.08
英国	0.69	GBP	6.01
波兰	3.5	PLN	5.90
捷克共和国	21	CZK	5.87
挪威	8.4	NOK	5.87
瑞士	0.79	CHF	5.78

资料来源: IONITY, 申港证券研究所

8.2.2 美国: 轻资产专业运营商模式

美国充电设备市场主体主要由专业充电设施运营商和以特斯拉为代表的车企构成, 同时车企在配建私人充电桩时多选择与专业运营商合作。

ChargePoint 是典型轻资产模式的专业充电桩运营商。作为美国充电桩运营商龙头企业, ChargePoint 在美国的市占率超过 75%, 全球建有 11.28 万座充电站, 计划到 2025 年完成 250 万台充电桩建设。业务覆盖北美、欧洲、亚洲多个国家, 业务模式主要由销售充电桩产品以及联网充电桩收取网络费、交易费、维护服务费构成, 同时采取与车企合作的模式, 覆盖海外市场, 自身不持有充电桩资产。

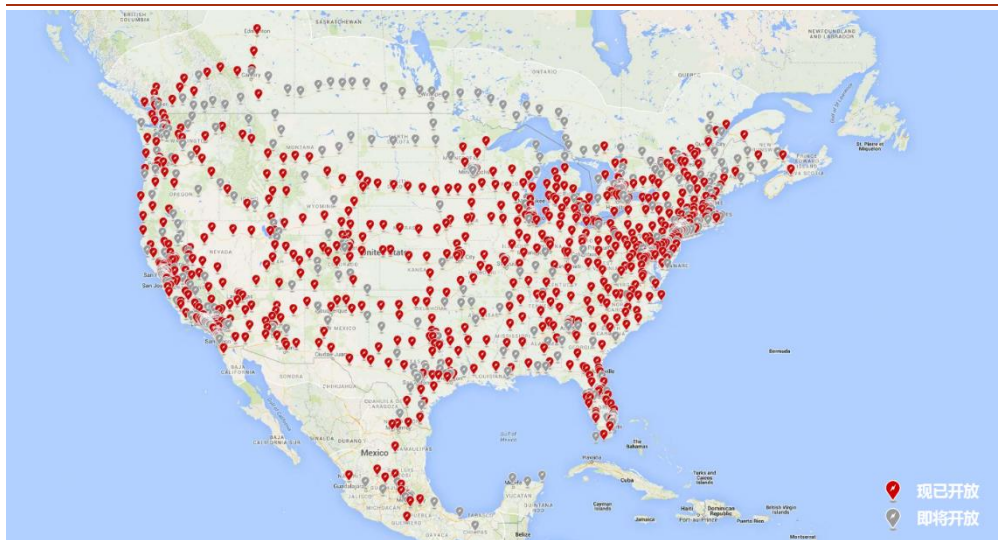
ChargePoint 采用模块化平台, 可根据各站点的不同需求自动选择功率, 并随着充电需求的提高继续扩展功率水平。最新版 Express Plus 直流充电桩最高可提供 500kW 充电功率, 转换效率大于 95%, 另有交流桩产品 CT4000 系列(3.8~7.2kW)、CPF50 系列 (3.3~12kW), 以及直流桩产品 Express 250 (单功率模块 31.25kW, 单桩最高 62.5kW), 并针对专用、私人、社会公用等多种应用场景设定不同管理系统, 方便业主自主选择收费模式。

2015 年, 大众、宝马与 ChargePoint 开展合作, 在美国建设快速充电站网络, 以推广其品牌旗下电动车在美国的销售。ChargePoint 充电站可提供多种类型的充电端口, 欧洲使用的 SAE Combo (宝马、大众等) 和日本使用的 CHAdeMO (日产等) 标准接口皆可匹配, 同时提供交流充电器, 能以较慢的充电速度为大部分电动汽车充电。

特斯拉是车企自建自营充电桩的代表。截至 2020Q1, 特斯拉在全球建有 1917 座超级充电站, 17007 台充电桩, 累计电动车销量 (Model S/X/3) 98.6 万辆, 车桩比 58: 1。

特斯拉充电站大部分地区按度电标准收取充电服务费, 费用为 0.28 美元/kWh, 另有部分地区采用分钟计费, 功率 60kW 以上的充电桩收取 0.266 美元/min, 60kW 以下收取 0.136 美元/min。当充电站内充电桩即时占用率在 50% 以上时, 若充电完成的电动车没有在 5 分钟之内离开, 将收取额外的闲置费 0.26 美元/分钟。

图71：特斯拉超级充电桩北美分布图



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

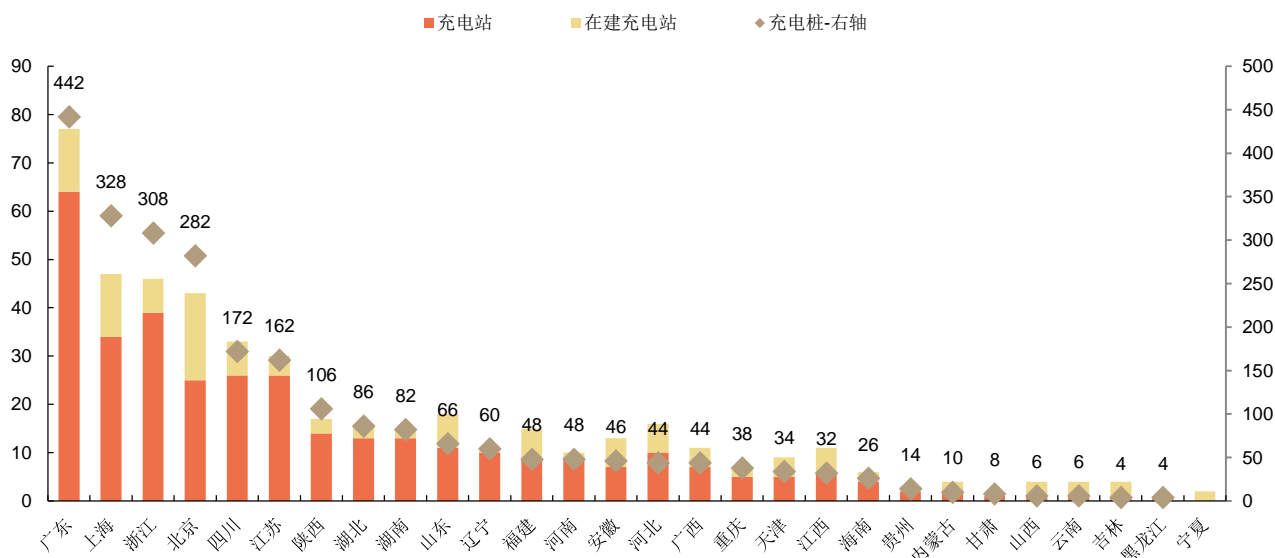
随着上海工厂产能不断提升，中国市场对特斯拉的重要程度提高。特斯拉已在我国建成充电站 346 座，占比 18%，且有 128 座在建，即将投入运营，合计 474 座，建成超级充电桩 2506 台，占比 14.7%，主要分布在中东部城市，京津冀、长三角、珠三角分布密度较高。

图72：特斯拉超级充电桩分布图



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

图73：特斯拉超级充电桩国内建设规模及规划



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

8.2.3 日本：配套服务为主

日本充电桩建设采取政府资金支持技术研发、车企投资的模式。目前日本充电桩市场上主要有两类参与主体：一是经过日本充电行业 CHAdeMO 体系第三方认证的充电设备商，二是丰田、日产、本田、三菱等本土企业与日本政策投资银行共同出资设立的日本充电服务公司（NCS）。

住宅区建设私人充电桩难度较大，公共桩和交流桩占比大，综合利用率高。市区内的交流公共桩多数可免费充电，快充桩则限制充电时长 30 分钟以内，避免超时占位，提高充电桩利用率。

8.3 全球充电桩技术标准整合进行中

全球多种充电桩技术标准并存，充电功率、接口以及 V2X 功能等标准差异，使得不同地区生产的车型与当地充电桩的匹配存在障碍，在一定程度上阻碍了电动车市场的发展。

GB/T 是中国推行的行业标准，CHAdeMO 是日本电动汽车快速充电器协会倡导的标准，CCS 是欧洲、美国等使用的联合充电系统标准。目前 CHAdeMO 正在规划推广全新的快充标准 CHAdeMO 3.0，与中国电力企业联合会（CEC）联合发布，国内称为新版 GB/T 标准，可兼容现行版 CHAdeMO，GB/T，以及存在兼容 CCS 的可能性，出现打破系统标准方面全球各地区间壁垒的可能性。

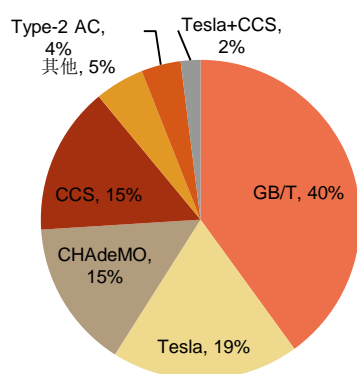
V2L/H/G/V 是指电动车（V）与道路（Load）、家庭用电（Home）、电网（Grid）或其他电动车（V）之间的电力交互。现在电力交互已逐渐成为一种主流的技术发展方向。

图74：全球充电桩技术标准分布



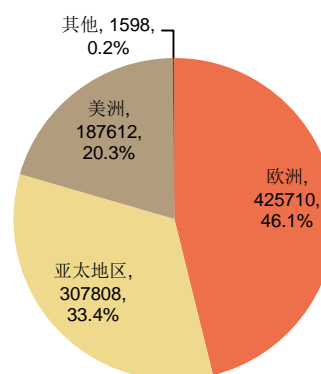
资料来源：EV 世纪，申港证券研究所

图75：2019 年配备不同标准电动车数量分布



资料来源：EV-Volumes，申港证券研究所

图76：2019 年配备 CHAdeMO 电动车全球分布(EV+PHEV)



资料来源：EV-Volumes，申港证券研究所

表34：直流充电桩标准对比

标准	新 GB/T（规划中）	GB/T	CHAdeMO	CCS	特斯拉
最大电压	1500V	950V	1000V	1000V	410V
最大电流	600A	250A	400A	400A	330A
最大功率	900kW	237.5kW	400kW	400kW	135kW
控制导引线数量	2	0	3(2+1)	1	1
充电接口通信标准	CAN(SAE J1939)	CAN(SAE J1939)	CAN(ISO 11898)	PLC(ISO 15118)	CAN(SAE J2411)
对 EV 提供 12V 的电力	否	可选择(A+/-)	是(d1)	否	否
是否有 V2L/H/G/V 功能	未知	发展中	是	发展中	否
液冷电缆	正在发展	不支持	正在发展	正在发展	停止
接口固定方式	插座	插头	插头	插座	插座

适用地点	中国	中国、印度	全球	欧盟、美国、韩国、 澳大利亚	全球 (Type2 适用 于欧盟)
------	----	-------	----	-------------------	----------------------

资料来源：汽车商业评论，申港证券研究所

进口特斯拉 Model S 和 Model X 采用非新国标 (IEC TYPE 2) 充电接口，在搭载适配器后，可在国内使用符合 GB/T 2015 标准 (新国标) 的充电桩，直流适配器可支持电压 410V、电流 210A 充电桩，交流适配器可支持 440V，三相 32A 或单相 32A 充电桩。

图77：特斯拉新国标适配器模型图



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

图78：IEC Type 2 充电接口



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

图79：新国标充电接口



资料来源：特斯拉官网，申港证券研究所

9. 投资策略：短期看设备，长期看运营

充电桩行业作为新基建的重要组成部分以及新能源车的协同行业，在政策和市场两方面都具备广阔增长空间和发展动力。我国新能源车行业发展趋势臻于平衡和全面，

目前我国新能源车保有量已达到一定规模，而充电桩等配套建设一直处于相对落后的阶段。新能源车购置补贴退坡后，政策扶持转向基础设施建设，同时新能源车市场即将走出低谷，充电需求同步增长，2020年充电桩将迎来快速发展。

我们认为国内充电设备行业具有长期增长逻辑，主要由以下四轮连续动力推进：

- ◆ 当下新基建东风正盛，国有电网企业牵头加大充电基础设施投资规模，按照指引规划 2020 年新增充电桩数量将同比实现翻倍增长（2019 新增 35.5 万台，2020 规划 60 万台）。
- ◆ 超大功率快充技术正紧锣密鼓地加快商业化推广进度，预计将在未来 3~5 年内迎来一波大规模的公共直流桩更新潮。
- ◆ 海外大型车企发力，逐步打开全球市场，推动国内电动车市场的长足增长趋势，私人桩建设矛盾缓解，配建率和绝对建设规模均有望大幅提高。
- ◆ 从长期来看，随着充电桩格局不断完善、结构优化、建设规模扩大，头部运营商将进入投资回报期。

充电桩行业市场集中度高，规模效应突出，我们看好设备制造-充电运营-方案解决全产业链布局的充电桩龙头企业特锐德，国网系设备商许继电气、国电南瑞，潜力不容小觑的民营设备运营商万马股份、科士达、盛弘股份。

9.1 特锐德（300001）：运营商龙头调整战略再启航

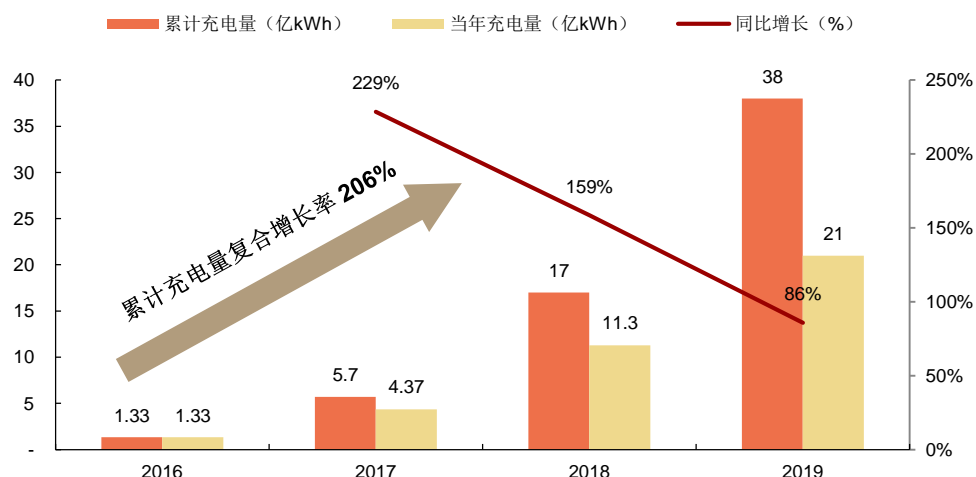
特来电依托母公司特锐德户外电力设备的技术经验、充电网络的规模基础，进军新能源车充电桩市场，并成为充电桩市占率第一、充电量第一的龙头企业。2019 年底，公司全国范围内累计成立子公司 93 家、项目落地城市 333 个，上线运营公共充电桩超过 14.8 万个，累计充电量达 38 亿度，为近 240 万的电动汽车车主提供充电服务。重点发展公交领域超大功率充电业务，可以提供最高 900kW 的充电功率，是目前世界上单个最大输出的汽车充电设备，目前，在成都、上海等地已上线运行 300 多台，服务 3000 余量电动公交车。

公司新能源车及充电业务板块 2019 年实现营收 21.8 亿元，同比增长 48.9%，毛利率 26.1%，同比提升 4.8 pct，同期累计充电量为 21 亿 kWh，同比增长 132.7%，近四年复合增长率 206%，服务费收入大幅增长。与此同时，公司新能源车及充电业务板块营收占比逐年提高，2019 年占比 32.4%，2017 年仅为 19.8%，提升 12.6pct，已成为公司主要营收来源。

2019 年国内外领先投资机构鼎晖投资、国调基金、国新资本等战略投资者增资入股特来电，有效缓解公司资金压力，同时公司正在积极转变发展模式，由重投资向重运营方向转变，特来电 app 注册用户数量持续增长，2019 年底注册用户已达 240 万人，2016-2019 年复合增长率达到 105%。5 月 20 日公司与华为达成战略性全面合作协议，借助华为在网络通信领域的领先优势，加快完善智能充电网络建设。

我们预计公司 2020~2022 年的营业收入分别为 83.5 亿元、103.2 亿元和 135.1 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 4.2 亿元、5.8 亿元和 7.7 亿元，每股收益分别为 0.42 元、0.58 元和 0.77 元，对应 PE 分别为 48X、34X、26X。给予“买入”评级。

图80：特来电历年充电量完成情况



资料来源：特锐德公司财报，申港证券研究所

9.2 国电南瑞（600406）：国网系电力设备巨头

公司体量庞大、业务覆盖范围较广，在充电设备领域主要作为整桩设备商供应商，同时覆盖小范围运营业务。公司成立全资子公司国网普瑞，主营电动汽车充换电设备，主要通过公开招标供货国家电网，以及投资成立控股子公司南京南瑞综合能源科技有限公司，主营充换电技术服务及工程设计管理服务。

国电南瑞是电网输变电设备领域的龙头企业，业务涉及范围广，在电网自动化及继电保护领域走在行业前列，具备提供整体解决方案能力。2019 年公司实现营收 324.2 亿元，同比增长 13.6%，扣非归母净利润 41.5 亿元，同比增长 14.7%。同期研发投入 22.12 亿元，占年度营业收入的 6.82%，重点放在特高压、智能电网关键技术研发方面，支撑电力物联网和数字电网建设。

通过公开招标采购充电桩设备的只有国家电网和南方电网，目前两家公司总共持有充电桩保有量 89964 台，市占率 16.6%，其中国家电网持有 87846 台，占比 97.6%，公司在 2019 年国网充电设备招标中标份额占比 10.9%。公司作为国网系主流设备供应商，将受益于 2020 年国家电网大规模投资充电桩，相关业绩得到提升。

我们预计公司 2020~2022 年的营业收入分别为 368.3 亿元、422.9 亿元和 487.7 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 51.9 亿元、60.5 亿元和 70 亿元，每股收益分别为 1.12 元、1.31 元和 1.51 元，对应 PE 分别为 17X、14X、12X。给予“买入”评级。

9.3 许继电气（000400）：特高压+充电桩双赛道领跑

公司电动车充电设相关业务主要涉及充电模块、电度表、直流充电桩，换电设备，充电站 EPC 等。2019 年，公司电动汽车智能充换电系统业务板块实现营收 13.36 亿元，同比增长 38.1%，占总营收比例 13.2%，同比增加 1.4 pct。但业务毛利润仅 1.22 亿元，同比下降 18.5%，毛利率 9.1%，同比降低 6.3 pct。

从整体业务来看，公司 2019 年实现营业收入 101.56 亿元，同比增长 23.61%；实

现归属于母公司股东的净利润 4.26 亿元，同比增长 113.52%。特高压作为新基建的另一重要内容，公司重点覆盖相关领域，营收占比超过 50%，且市场份额保持领先。

目前充电桩下游客户主要是国家电网，且保持相对稳定的份额，2019 年整体业务国家电网采购比例达 17.9%，是公司第一大客户，目前正在拓展新客户，随着 2020 年国家电网在充电桩领域投资的加大，将带动公司相关业绩增长。

我们预计公司 2020~2022 年的营业收入分别为 123.4 亿元、144.7 亿元和 164.7 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 6.9 亿元、8.4 亿元和 9.4 亿元，每股收益分别为 0.69 元、0.83 元和 0.93 元，对应 PE 分别为 19X、16X、14X。给予“增持”评级。

9.4 科士达（002518）：优质 To B 设备商潜力巨大

公司是充电设备供应商，主营充电模块以及整桩设备（分体/一体直流、壁挂式/立柱式交流、监控系统等）销售，充电桩是公司三大主营产品之一，客户主要面向：公交、客运行业、物流商及充电站运营商。

公司大功率直流充电设备的技术水平突出，直流一体式充电桩，可贴墙安装，最大可支持 300kW 一机四枪同时充电；直流分体式 360kW 一机十枪产品实现商业化生产，研制成功直流桩最高功率可达 600kW。

2019 年公司充电桩业务实现营业收入 6,657.55 万元，同比增长 20.04%，占公司总营收比例 2.55%，提升 0.51 pct。业务板块实现毛利润 2248.3 万元，同比增长 215.12%，毛利率 33.8%，同比提升 20.9 pct。同期实现充电设备销售 8304 套，同比下降 61.02%，说明公司通过对产品结构的调整，直流快充桩占比上升，平均功率增加，充电桩单套价格有所提高。

2019 年 7 月，与宁德时代合资成立宁德时代科士达科技有限公司，公司持股 49%，主营储能相关及充电桩等产品研发销售等业务。2020 年，公司将开始布局海外充电桩市场，开发适合欧标、CHAdeMO 以及北美标准的充电桩产品，以满足海外市场需求。

我们预计公司 2020~2022 年的营业收入分别为 30.3 亿元、36.9 亿元和 42.6 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 3.9 亿元、4.7 亿元和 5.6 亿元，每股收益分别为 0.67 元、0.81 元和 0.97 元，对应 PE 分别为 18X、15X、12X。给予“增持”评级。

9.5 万马股份（002276）：绑定优质车企优化运营模式

公司主营线缆材料、电缆以及整桩等充电设备，并由设备商向下游扩展涉及充电桩运营业务，2010 年成立子公司万马新能源、2014 年成立爱充网，主营销售新能源车充电设备以及桩联网运营，主要包括充电桩设备销售、自投自建自运营、代运营等模式。主要产品包括大功率一体式/分体式直流充电桩、壁挂式交流充电桩、智能交流充电桩等，公司研发生产的 480kW 智能柔性分配充电堆，可以搭载 12 个单双枪的充电终端，同时为 12 台车进行充电，可提供单枪功率 200kW 快充。2019 年实现售电量 2.57 亿 kWh，同比增长 108.9%。

公司与一汽、东风、长安合资成立 T3 出行，主营车联网出行服务，2019 年万马新能源与 T3 出行建立合作，为 T3 出行提供充电服务。公司规划投资 6.6 亿元建立 I-ChargeNet 智能充电网络。该项目原计划 2019 年末完成投资，因行业竞争加剧及充电网络密度增长，导致投建难度增加，部分城市和场站投资进度有所放缓，将项目完成期限推迟至 2022 年底。此外，光充储一体化充电站示范项目已完成，目前正在积极推进商业化进程。

近年来，充电桩采购需求明显放量，主要集中在省网、中小运营商、房地产行业等。公司将充电桩相关业务设为近年业务增量重点目标，加大投资力度，并在优化运营业务的同时，着重发展充电桩销售及代运营业务，减少充电桩资产持有占比。

我们预计公司 2020~2022 年的营业收入分别为 102.8 亿元、123.2 亿元和 143.6 亿元，归属于上市公司股东净利润分别为 2.5 亿元、3.5 亿元和 4.6 亿元，每股收益分别为 0.24 元、0.34 元和 0.42 元，对应 PE 分别为 34X、29X、25X。给予“增持”评级。

10. 风险提示

- ◆ 新基建政策出现大幅波动；
- ◆ 新能源车政策变动；
- ◆ 元器件价格大幅上涨；
- ◆ 超大功率快充技术突破遇瓶颈期；
- ◆ 电动车销量不及预期；
- ◆ 全球新冠疫情波动。

分析师简介

贺朝晖，电力设备与新能源行业首席分析师，清华大学工学学士、硕士，7年能源行业工作经验，2年证券行业研究经验，2019年进门财经最具影响力分析师第3名，2018年Wind平台影响力电新行业第6名。曾在中国核电工程有限公司工作4年，美国能源行业外企工作3年，参与过多个核电、火电、油气、新能源项目建设。对能源行业全产业链有着深刻理解，在电力项目成本分析、行业政策研究等领域拥有丰富经验。曾就职于东兴证券，2019年加入申港证券。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供申港证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系**申港证券行业评级体系：增持、中性、减持**

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上