

环卫电动车：双阶段模型把握后补贴时代的超额收益

——新城市视角下的环保行业专题报告（二）

投资观点

环卫车电动化：初露锋芒，具备超额利润

2021 年，公共领域电动化有望加速推进。2019 年新能源环卫车渗透率(3%)远低于新能源公交车(60%)，后续有望成为政策发力点。

2019 年，新能源环卫车销量 2877 辆，同比+80%以上，渗透率较 2018 年提升 1.0pc 至 2.8%。2020 年前 11 个月渗透率 3.2%，延续景气趋势。同时，新能源环卫车的市场格局高度集中，2019 年，CR10 上险量占比达到 93.99%，其中宇通（22.7%）、中联（22.6%）、华林（21.9%）分列前三。

对比传统环卫车，新能源环卫车具备超额利润（售价高出 60%-100%，毛利率高出 10-30pc）。展望后续：1) 中短期内新能源环卫车利润率有望持稳；2) 渗透率提升，电动化带动综合毛利率上行；3) 一体化车企更具优势。

从公交车看环卫车：两阶段推广模型，第一阶段看品牌与拿单能力

政策、补贴的倾斜，以及约束性指标（考核+运营补贴）是推动公交电动化的核心因素。环卫车电动化两阶段推广模型：一）变相补贴阶段：政策发力，电动化成为部分城市环卫市场化运营订单的中标条件。拿单与品牌驱动内外部放量，从而把握产业链话语权，2-3 年内有望维持超额利润；二）经济性主导阶段：环卫电动车降本重要趋势，会进一步激发地方政府直接更换的需求。市场化竞争加剧，利润将回归正常，议价和成本控制能力扩大市场份额。当前新能源环卫车具备全生命周期经济性，在政策推动、产业基础、商业模式的作用下，渗透率有望持续提升。

电动化进度预测：“十四五” 5 年销量 CAGR 68%，2035 年新增完全替代

政策发力可以带动市场快速放量，但容易透支需求。“后补贴”时代，新能源环卫车渗透率提升将是长期趋势。根据我们测算，2025 年电动环卫车销量占当年新增有望突破 30%，销量有望突破 5 万辆。我们预测“十四五”期间新能源环卫车降价 16%，市场空间于 2025 年达到 362 亿元。“十四五”期间，新能源环卫车销量 CAGR 为 68%，市场空间 CAGR 为 62%。

投资建议：新能源环卫车已具备政策推动力、产业基础及全生命周期成本经济，未来渗透率有望持续提升。根据两阶段推广模型，在第一阶段“品牌与拿单能力”是关键，头部环卫企业有望享受超额收益。温和补贴背景下，环卫电动化第一阶段有望维持较长时间。在油车大规模到达更换周期、产线规模化、车辆降本提速后，进入第二阶段。推荐两条投资主线：1) 一体化企业：关注 ST 宏盛；2) “设备+运营”：关注盈峰环境、龙马环卫。

风险分析：推广进度风险、地方财力风险、利润留存风险。

环卫： 买入（维持）

作者

分析师：殷中枢

执业证书编号：S0930518040004

010-58452063

yinzs@ebcn.com

分析师：黄帅斌

执业证书编号：S0930520080005

021-52523828

huangshuaibin@ebcn.com

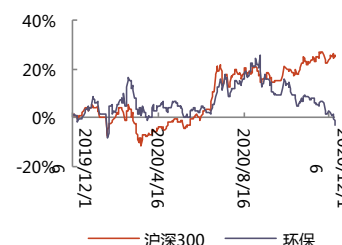
分析师：郝骞

执业证书编号：S0930520050001

021-52523827

haoqian@ebcn.com

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

‘中间地带’争夺加剧，环卫全面对标公建物业——新城市视角下的环保行业专题报告（一）（2020-11-11）

投资聚焦

研究背景

2020 年，公共领域电动化被频繁提及。2021 年，补贴政策首次明确区分“公共领域（补贴退坡 10%）”与“非公共领域”（补贴退坡 20%），进一步加大公共领域电动化的推进力度。《推动公共领域车辆电动化行动计划》及配套专项行动有望推出。新能源环卫车作为公共领域电动化的重要组成，目前推广进度远低于新能源公交车，有望成为政策发力点，加速渗透率提升。

创新之处

1) 对未来新能源环卫车利润留存的全面展望。传统环卫车与新能源环卫车的成本利润模型显示，成本的差异主要在电池/发动机方面。对比各车企利润率，可以看出一体化企业具备优势。展望行业发展、上装、底盘、电池价格趋势，新能源环卫车利润率有望维持高位。

2) 全面复盘公交领域电动化过程。市场同类研究多把公交车与环卫车的电动化做简单类比，却忽视了政策与时代背景的差异性。我们通过对新能源公交车推广历程的全面复盘，指出政策、补贴的倾斜，以及约束性指标（考核+运营补贴）是造就新能源公交车放量的核心因素。基于此提出“补贴方式”与“经济性”的两阶段推广模型。第一阶段政策发力，电动化成为部分城市环卫市场化运营订单的中标条件，拿单与品牌驱动内外部放量，从而把握产业链话语权，2-3 年内有望维持超额利润；第二阶段经济性主导。环卫电动车持续降本会进一步激发地方政府直接更换的需求，市场化竞争，利润回归正常，企业通过议价和成本控制能力扩大市场份额。

3) 寻找推动电动化的核心因素。通过对公交车、出租车电动化案例的分析，我们认为，政策、产业配套、商业模式是实现全生命周期成本经济性关键因素。当前环卫电动化要素已齐备，在政策推动、产业基础、商业模式的共同作用下，渗透率有望持续提升。

投资观点

新能源环卫车已具备政策推动力、产业基础及全生命周期成本经济，未来渗透率有望持续提升。根据两阶段推广模型，在第一阶段“品牌与拿单能力”是关键，头部环卫企业有望享受超额收益。温和补贴背景下，环卫电动化第一阶段有望维持较长时间。在油车大规模到达更换周期、产线规模化、车辆降本提速后，进入第二阶段。推荐两条投资主线：1) 一体化企业：关注 ST 宏盛；2) “设备+运营”：关注盈峰环境、龙马环卫。

目录

1、公共领域电动化：专项行动呼之欲出	4
2、环卫车电动化：初露锋芒，具备超额利润	8
2.1、2019 年趋势向上，2020 年延续	8
2.2、盈利能力强，一体化车企具备优势	10
2.3、新能源环卫车利润率趋势：有望保持稳定	13
3、从公交车看环卫车：两阶段推广模型	16
3.1、为什么公交车电动化一骑绝尘	16
3.2、基于补贴方式和经济性的两阶段推广模型	20
3.3、全生命周期经济性的实现：政策、产业、商业模式	22
4、电动化进度预测	26
4.1、环卫电动化是长期趋势	26
4.2、“十四五”销量 CAGR 68%，2035 年新增完全电动化	27
5、投资建议	29
6、风险提示	29

1、公共领域电动化：专项行动呼之欲出

2020 年，公共领域电动化被频繁提及。目前，工信部已制定《推动公共领域车辆电动化行动计划》。下一步将联合相关部门，启动推动公共领域车辆电动化的专项行动，进一步加大在公交、出租、环卫、物流配送等领域新能源汽车的推广力度。

表 1：2020 年公共领域电动化加速政策

时间	政策/会议	部门	主要内容
2020.3.16	推动公共领域用车电动化专题研讨会	工信部装备工业一司	推动 公共领域用车率先实现电动化 是减少温室气体排放、促进产业绿色发展的重要举措。组织行业力量开展推动公共领域用车电动化行动计划编制工作，积极推动公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送等车辆电动化水平提高
2020.4.23	一季度工业通信业发展情况新闻发布会	工信部	加快编制推动 公共领域车辆电动化行动计划 ，积极推动公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送等领域提高车辆电动化水平
2020.7.17	节能与能源新能源汽车产业发展部际联席会议专题联络员会议	工信部装备工业一司	就《 推动公共领域车辆电动化行动计划 》（征求意见稿，下称《行动计划》）进一步听取相关部门意见
2020.7.23	上半年工业通信业发展情况新闻发布会	工信部	进一步发布实施 公共领域车辆电动化的行动计划 ，准备在公交车、出租车，城市物流车，包括环卫的清扫车等方面，进一步推动电气化
2020.7.27	全国工业和信息化主管部门负责同志电视电话会议	工信部	着力稳定传统大宗消费，加大公交、出租车等 公共领域置换新能源汽车力度 ，开展新能源汽车下乡活动
2020.8.30	对十三届全国人大三次会议第 7644 号建议的答复	工信部	目前正在研究制定推动 公共领域车辆电动化行动计划 ，下一步，将联合相关部门发布推动公共领域车辆电动化行动计划，加大新能源汽车推广应用力度
2020.8.30	对十三届全国人大三次会议第 3891 号建议的答复	工信部	正在组织编制推动 公共领域车辆电动化行动计划 ，通过区域带动、综合施策、循序渐进推进公务用车、城市公交、出租/网约车、物流配送、环卫、邮政、机场等领域车辆提高电动化水平
2020.10.9	国务院常务会议	国务院	2021 年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域新增或更新公交、出租、物流配送等 公共领域车辆 ，新能源汽车比例不低于 80%
2020.9.22	关于政协十三届全国委员会第三次会议第 1535 号（工交邮电类 185 号）提案答复的函	工信部装备工业一司	组织编制了《 推动公共领域车辆电动化行动计划 》，对重卡试点应用进行了重点部署安排
2020.9.22	关于政协十三届全国委员会第三次会议第 4170 号（工交邮电类 467 号）提案答复的函	工信部装备工业一司	充分发挥节能与新能源汽车产业发展部际联席会议机制作用，研究制定《 推动公共领域车辆电动化行动计划 》
2020.10.20	《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》	国务院	力争经过 15 年的持续努力， 公共领域用车全面电动化
2020.11.27	国务院政策例行吹风会	工信部	会同相关部门，一起启动推动 公共领域车辆电动化的专项行动 ，进一步加大在公交、出租、物流配送等领域新能源汽车的推广力度

资料来源：国务院、工信部、光大证券研究所整理

实际上，我国新能源汽车推广应用的发展历程始于公共领域车辆。

2009年1月，“十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程”发布，通过提供财政补贴，计划用3年左右时间，每年发展10个城市，每个城市推出1000辆新能源汽车开展示范运行，涉及这些大中城市的公交、出租、公务、市政、邮政等领域，力争使全国新能源汽车的运营规模到2012年占到汽车市场份额的10%。

2012年6月，《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》提出，在大中型城市扩大公共服务领域新能源汽车示范推广范围。

2020年10月，国务院印发《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，在发展前景中提出“力争经过15年的持续努力，公共领域用车全面电动化”，并在保障措施中要求“2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%”。

展望2021年，补贴政策首次明确区分“公共领域（补贴退坡10%）”与“非公共领域”（补贴退坡20%），进一步加大公共领域电动化的推进力度。

表 2：新能源汽车顶层设计

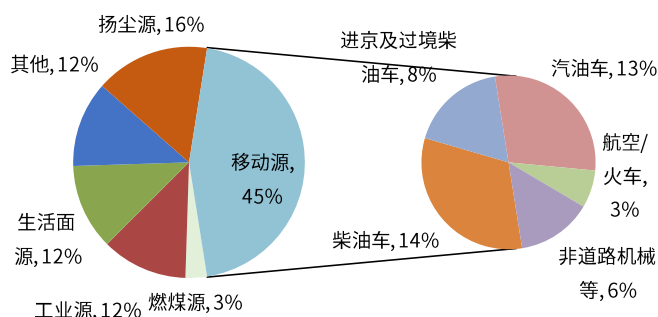
时间	政策	部门	主要内容
2009.1.12	十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程	科技部、财政部、工信部、发改委	每年发展10个城市，每个城市推出1000辆新能源汽车开展示范运行，主要涉及公交、出租、公务、市政、邮政等领域
2012.6.28	节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）	国务院	在大中型城市扩大公共服务领域新能源汽车示范推广范围；对公共服务领域节能与新能源汽车示范给予补贴；逐步扩大公共机构采购节能与新能源汽车的规模
2020.10.20	新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）	国务院	力争经过15年的持续努力，公共领域用车全面电动化；2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%

资料来源：国务院、工信部、光大证券研究所整理

➤ 公共领域电动化是大气污染防治和碳减排重要途径

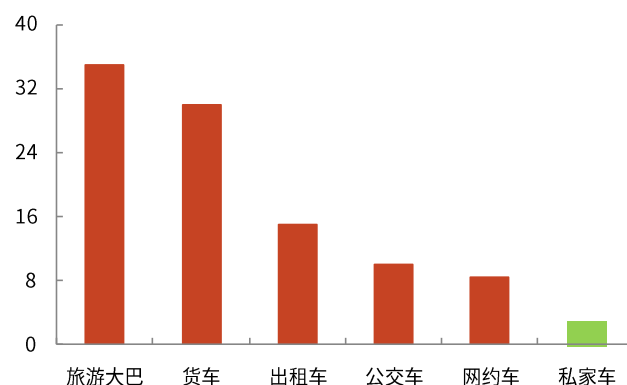
相比私家车，公共领域车辆使用频率高，燃油消耗和污染排放总量在全部机动车中占比较大。据北京市2018年PM2.5源解析结果，排放源中移动源占比达到45%，其中一半以上为汽油车和柴油车。而公共领域车辆使用频率远高于私家车，因此公共领域电动化对大气污染防治具有重要意义。

图 1：2018 年北京市 PM2.5 源解析



资料来源：新华网、光大证券研究所

图 2：不同类型车辆年行驶里程数



资料来源：新浪财经、光大证券研究所；单位：万公里

2018年6月，国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，明确提出：1) 加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆

使用新能源或清洁能源汽车，重点区域使用比例达到 80%；2) 重点区域港口、机场、铁路货场等新增或更换作业车辆主要使用新能源或清洁能源汽车；3) 2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。

表 3：大气治理顶层规划

时间	政策	部门	主要内容
2013.9.10	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国务院	公交、环卫等行业和政府机关要率先使用新能源汽车；北京、上海、广州等城市每年新增或更新的 公交车 中新能源和清洁能源车的比例达到 60%以上
2018.6.27	打赢蓝天保卫战三年行动计划	国务院	加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，2020 年重点区域使用比例达到 80%；2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区 公交车 全部更换为新能源汽车。

资料来源：国务院、光大证券研究所整理

同时，公共领域也是落实碳减排，实现碳中和的重要途径。经测算，公共领域中出租车和公交车一年的碳排放量超过 7000 万吨。

表 4：四类车型一年的二氧化碳排放量

	太原市	山西省	全国
出租车	20.14	75.29	3643.27
公交车	15.11	61.07	3536.39
鲜活农产品运输车	0.11	1.08	40.46
快递车	0.04	0.08	13.93

资料来源：郭晨.新能源汽车推广对城市碳排放影响探讨.2016；单位：万吨/年

➤ 促进配套基础设施完善和推广模式创新

在推广公共领域电动化的同时，政府将配套建设充电桩、充电站等，从而带动基础设施完善。如深圳市将充电站(桩)纳入配套设施规划，并且对充电设施的分类及规划数量非常明确；北京市将电池更换站，回收处理站等等后期维护设施全部纳入规划体系。

表 5：新能源配套设施规划表

城市	基础设施类型	2009	2010	2011	2012
深圳	公交慢速充电站	5	5	7	8
	公交快速充电站	5	5	7	8
	公务车慢速充电桩	500	600	700	700
	社会公共慢速充电桩	1625	2500	2750	3125
	社会公共快速充电站	36	46	54	64
北京	充电桩	1200	6000	28800	36000
	充电站	5	20	75	100
	电池更换站	0	1	0	1
	电池回收处理站	0	0	2	2
	维修服务站	1	3	6	10
	信息采集处理站	1	—	1	2

资料来源：深圳市节能与新能源汽车示范推广实施方案(2009—2012 年)、北京市节能与新能源汽车示范推广实施方案(2009—2012 年)、光大证券研究所整理；单位：个

表 6：深圳市政府对新能源汽车以及配套设施的补贴标准

补贴对象	2009	2010	2011	2012	合计
混合动力及纯电动公交大巴	8,697	9,870	9,300	26,328	54,195
公交慢速充电站	3,180	3,180	4,452	5,088	15,900
公交快速充电站	1,500	1,500	2,100	2,400	7,500
公务车慢速充电桩	500	600	700	700	2,500
社会公共慢速充电桩	1,625	2,500	2,750	3,125	10,000
社会公共快速充电站	7,200	9,200	10,800	12,800	40,000

资料来源：深圳市节能与新能源汽车示范推广实施方案(2009—2012年)、光大证券研究所整理；单位：万元

另一方面，在公共领域电动化的推广过程中，各方参与者（整车厂厂商、关键零部件厂商、基础设施建设运营商、消费者、政府）经过探索，形成了多种商业运营模式。如杭州租赁与换电模式、深圳融资租赁模式、合肥定向购买模式。

表 7：电动汽车产业的典型运营模式

	杭州	深圳	合肥
运营模式	整车出租、电池租赁	车电分离、融资租赁	定向销售、整车租赁
具体做法	在私人领域开展整车租赁，将电动汽车整车租赁给个人使用，在公共领域开展电池租赁，电力公司充当核也运营商角色，联合整车厂和电池企业推行充换电模式	将电动公交车裸车和电池的产权进行分离，融资租赁的形式购买，降低首次购置成本。周时，引入第H方运营商开展基础设施建设及提供相关运营服务	整车厂将电动汽车内部销售给参与电动汽车研发、生产的企事业单位及其员工，弥补私人消费市场的需求不足，并逐渐采用定向销售和整车租赁相结合的方式转向普通私人消费市场

资料来源：张露嘉：《2014.中国电动汽车商业生态系统的多种模式比较分析》

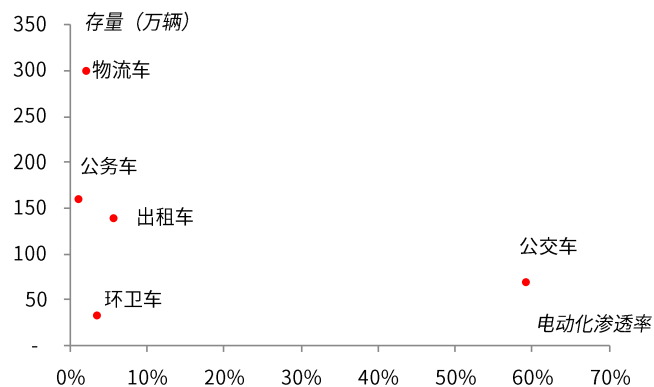
公共领域车辆包括公交、出租、环卫、物流、公务车等。截止 2019 年底，存量分别约为 69、139、33、300、160 万辆。其中，公交车的电动化进展最为顺利，整体存量渗透率达到 59%，其余几种车辆的存量渗透率均在 10% 以下。

图 3：公共领域电动化主要方向



资料来源：光大证券研究所

图 4：2019 年末公共领域电动化进度



资料来源：电车资源、光大证券研究所

表 8：案例城市 2019 年末公共领域电动化进度

	广州	天津	济南	兰州	宜昌
公交车	82.2%	45.1%	67.3%	49.1%	15.7%
出租车	<80%	<5%	2.5%	5.5%	<5%
网约车	<20%		24.4%	40.6%	90.0%
公务车					
物流车	<5%	<20%	<5%	<5%	<5%
环卫车	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%

资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所整理

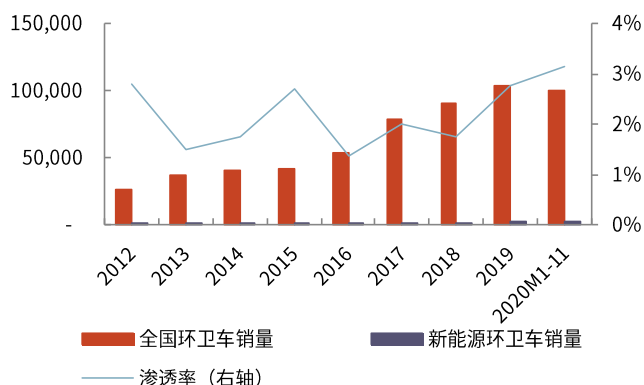
2、环卫车电动化：初露锋芒，具备超额利润

2.1、2019 年趋势向上，2020 年延续

2019 年，新能源环卫车销量 2877 辆，同比增加 80%以上。当年环卫车销售渗透率达到 2.8%，较 2018 年提升 1.0pc。

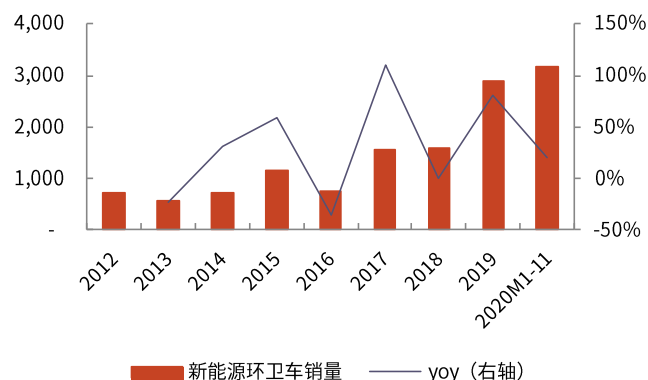
2020 年，环卫电动化趋势延续，前 11 个月渗透率 3.2%。

图 5：新能源环卫车渗透率



资料来源：交强险数据、光大证券研究所；单位：辆

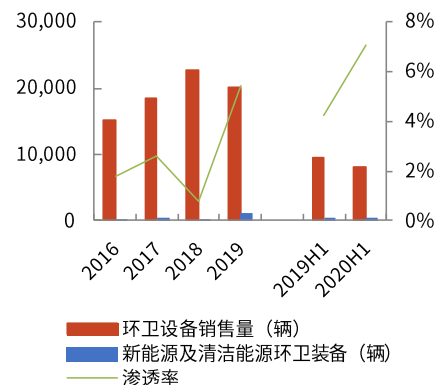
图 6：新能源环卫车销量



资料来源：交强险数据、光大证券研究所；单位：辆

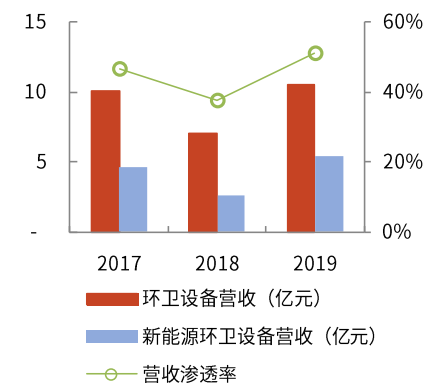
从公司层面看，呈现相同的趋势。新能源环卫车渗透率在 2018 年短暂下降后，2019 年创出新高，2020 年延续了 2019 年的景气度。

图 7：盈峰环境新能源设备渗透率



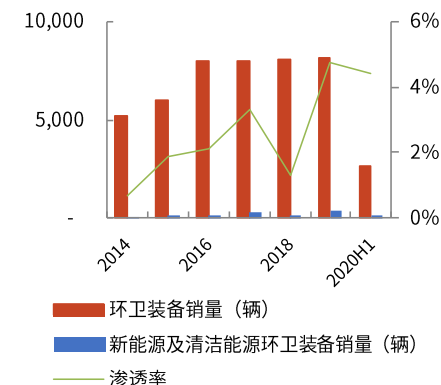
资料来源：Wind、光大证券研究所

图 8：宇通重工新能源设备渗透率



资料来源：Wind、光大证券研究所

图 9：龙马环卫新能源设备渗透率



资料来源：Wind、光大证券研究所

政策层面，2018 年专用车最高补贴下降（由 15 万元下降至 10 万元），2019 年进一步下降至 5.5 万元，同时取消地补。

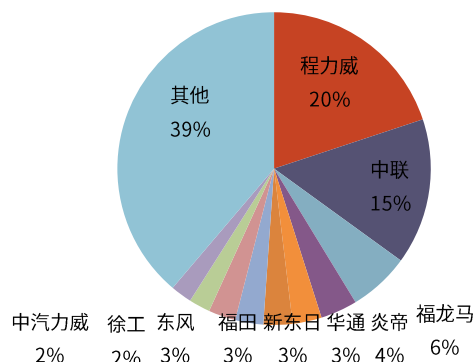
2018 年 6 月，国务院发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，要求加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，2020 年重点区域使用比例达到 80%。

我们认为，补贴退坡造成的经济性下降可能是 2018 年新能源环卫车渗透率下降的重要原因。而 2019 年政策强制性对冲了经济性下降的负面影响。

2020 年，公共领域车辆国补不退坡，为新能源环卫车的推广提供了有利条件。

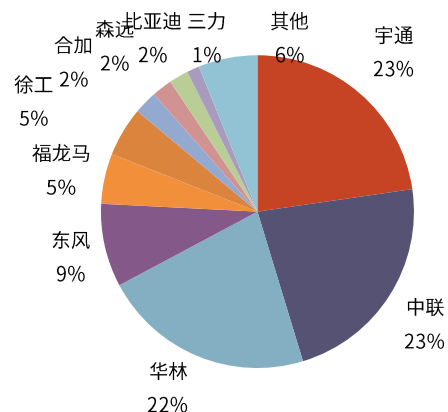
2021 年，公共领域专用车最高补贴由 5 万元下降至 4.95 万元，补贴环境依然友好。

图 10: 2019 环卫车上险量比例分布



资料来源: 中保信、光大证券研究所

图 11: 2019 新能源环卫车上险量比例分布



资料来源: 中保信、光大证券研究所

格局方面,目前环卫车市场被两类企业瓜分,一类是专精环卫专用汽车制造与销售的企业如盈峰环境、龙马环卫、程力专汽等,另一类是在车辆及工程机械等领域全面发展的大型集团如徐工集团、一汽集团、宇通集团等。根据交强险数据统计,2016-2019 年环卫车品牌上险量 CR10 水平正稳步提升,且龙头竞争格局十分稳定,中联(盈峰环境)、程力威(湖北程力)、福龙马(龙马环卫)等企业的上险量始终维持在行业前三。2019 年,CR10 占比进一步提升至 61.22%,其中程力威(19.9%)、中联(15.1%)、福龙马(6.3%)分列前三。

新能源环卫车的市场格局则相对更加集中。2016-2019 年,纯电动环卫车上险量 CR10 的占比始终维持在 90%以上的高位,且 CR3 的份额相较全行业来说更加集中。2019 年,CR10 占比达到 93.99%,其中宇通(22.7%)、中联(22.6%)、华林(21.9%)分列前三,CR3 占比亦达到了 67.2%的高位。

2.2、盈利能力强，一体化车企具备优势

以扫路车为例，传统环卫车与新能源环卫车的主要区别在于底盘和控制系统。作为纯电动卡车，新能源环卫车底盘一般沿用传统汽车底盘平台构架，与传统环卫车上装采用副发动机不同，新能源环卫车上装采用底盘动力接口。

表 9：纯电动卡车底盘产品特点

序号	特点
1	沿用传统汽车底盘平台构架
2	机电一体化综合工程，需对动力电池、驱动电机、控制系统进行合理匹配。
3	重视整车电控管理技术和监测技术
4	需考虑上装动力接口
5	轻量化
6	上装的布置

资料来源：吴杰民：《纯电动车底盘产品特点及发展趋势》

图 12：传统扫路车

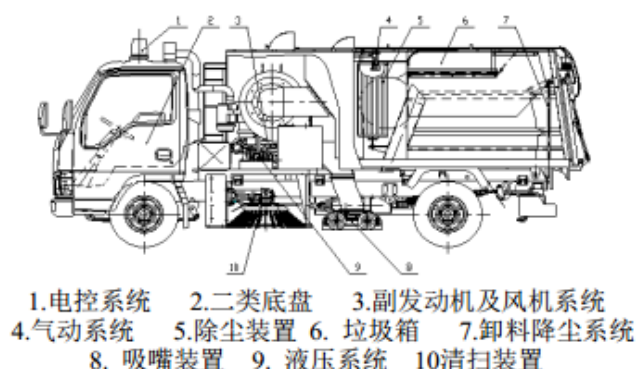


图 13：纯电动扫路车



资料来源：龙马环卫公告、光大证券研究所

资料来源：龙马环卫公告、光大证券研究所

从整车配套来看，目前新能源环卫车普遍采用磷酸铁锂电池+永磁同步电机，行驶里程在 200km 以上。

根据产业链配套情况，可分为：1) 自产底盘+外购电池：南京金龙、陕汽集团；2) 自产底盘+自产电池：比亚迪、宇通重工；3) 外购底盘+外购电池：龙马环卫、中联环境、程力汽车等。

表 10：2020 年第 10 批新能源汽车推广应用推荐车型目录部分环卫车辆配套情况

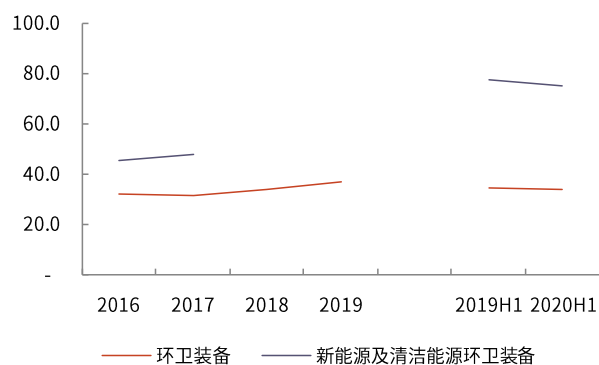
企业名称	商标	产品型号	产品名称	行驶里程 (km)	电池系统能量密度 (Wh/kg)	储能装置种类	驱动电机类型	储能装置总储电量 (kWh)	电池生产企业	发动机生产厂家
陕西汽车集团	陕汽牌	SX5080XTYBEV401N	纯电动密闭式桶装垃圾车	215	155	磷酸铁锂	永磁同步电机	98	宁德时代	陕西法士特齿轮
南京金龙客车制造	开沃牌	NJL5040ZZBEV2	纯电动自装卸式垃圾车	205	140	磷酸铁锂	永磁同步电机	44	国轩高科	南京金龙客车
中车时代电动汽车	中国中车	TEG5100ZYSASDBEV1	纯电动压缩式垃圾车	430	146	磷酸铁锂	永磁同步电机	162	宁德时代	苏州绿控传动

牌		车								
程力汽车集团	程力牌	CL5080TXCBEV	纯电动吸尘车	300	154	磷酸铁锂	永磁同步电机	107	宁德时代	大洋电机新动力
程力汽车集团	程力牌	CL5090TCABEVCC	纯电动餐厨垃圾车	320	126	磷酸铁锂	交流永磁同步电机	159	江西星盈	成都中车电机
北京环卫集团环卫装备	亚洁牌	BQJ5040GXEEV	纯电动吸尘车	275	154	磷酸铁锂	永磁同步电机	67	宁德时代	苏州众联能创新能源
北京环卫集团环卫装备	亚洁牌	BQJ5040TSLEV	纯电动扫路车	275	154	磷酸铁锂	永磁同步电机	67	宁德时代	苏州众联能创新能源
杭州西湖比亚迪新能源汽车	比亚迪牌	XBE5120ZYSBEV	纯电动压缩式垃圾车	400	152	磷酸铁锂	永磁同步电机	178	比亚迪	精进电动科技
杭州西湖比亚迪新能源汽车	比亚迪牌	XBE5180TDYBEV1	纯电动多功能抑尘车	380	131	磷酸铁锂	永磁同步电机	348	比亚迪	长沙市比亚迪
福建龙马环卫装备	福龙马牌	FLM5040GXENJBEV	纯电动吸尘车	276	154	磷酸铁锂	永磁同步电机	67	宁德时代	苏州众联能创新能源
福建龙马环卫装备	福龙马牌	FLM5070XTYQLBEV	纯电动密闭式桶装垃圾车	255	154	磷酸铁锂	永磁同步电机	107	宁德时代	上海汽车电驱动
郑州宇通重工	宇通牌	YTZ5180GQXD3BEV	纯电动清洗车	300	159	磷酸铁锂	永磁同步电机	211	宁德时代	郑州宇通客车
郑州宇通重工	宇通牌	YTZ5183TXSD0BEV	纯电动洗扫车	410	160	磷酸铁锂	永磁同步电机	300	深澜动力	郑州宇通客车

资料来源：国务院、工信部、、光大证券研究所整理

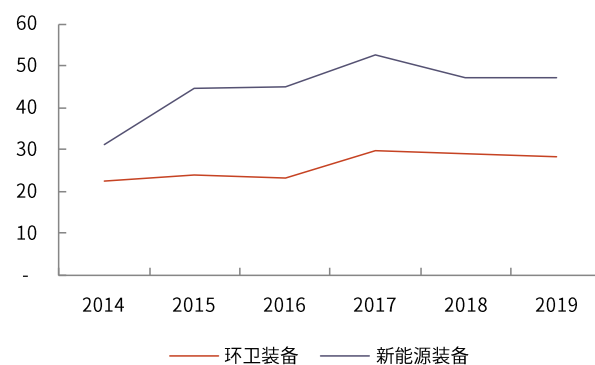
单价方面，新能源环卫车与传统环卫车仍存在较大的价差。2020 年上半年，盈峰环境（中联环境）新能源环卫车（75 万元）较传统环卫车（34 万元）高出一倍以上；2019 年龙马环卫新能源环卫车（47 万元）较传统环卫车（28 万元）高出 66%。

图 14：盈峰环境传统及新能源装备售价



资料来源：公司公告、光大证券研究所；单位：万元/辆

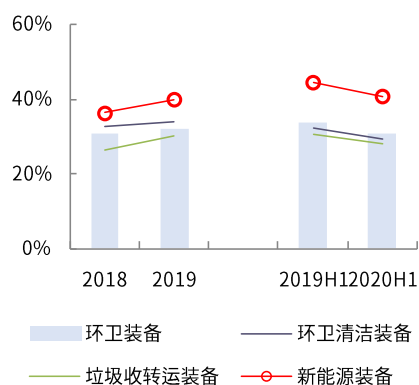
图 15：龙马环卫传统及新能源装备售价



资料来源：公司公告、光大证券研究所；单位：万元/辆

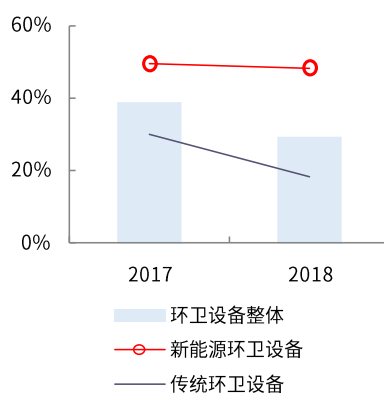
毛利率方面，盈峰环境新能源环卫车较传统环卫车毛利率高出 10pc 左右，宇通重工高出 30pc 左右，龙马环卫两种车辆毛利率没有明显区别。

图 16：盈峰环境装备毛利率



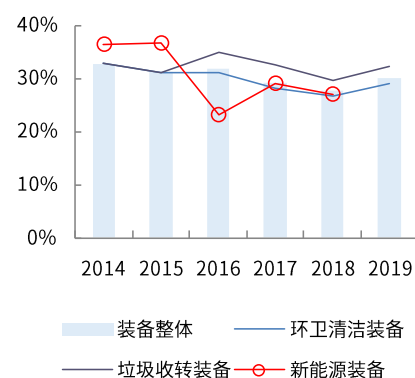
资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 17：宇通重工装备毛利率



资料来源：公司公告、光大证券研究所

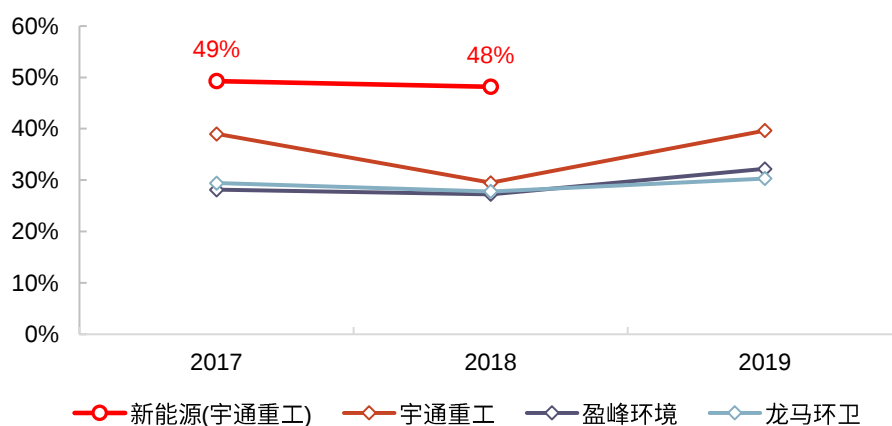
图 18：龙马环卫装备毛利率



资料来源：公司公告、光大证券研究所

通过企业间对比，可以看出一体化企业具备优势。宇通重工有自有底盘，电池采用深澜动力（郑州宇通新兴产业股权投资基金持股 70%），新能源产品毛利率较龙马环卫、盈峰环境高出 20pc 左右。

图 19：2017-19 年宇通重工新能源环卫车与其他环卫装备企业毛利率情况对比

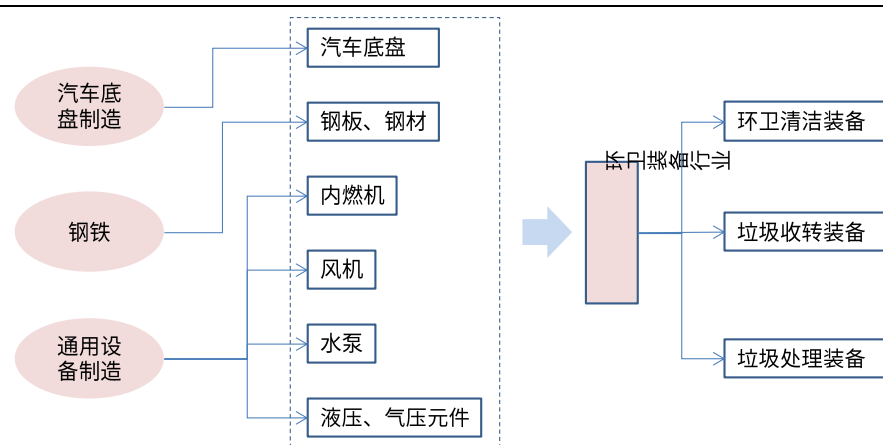


资料来源：各公司公告，光大证券研究所整理

2.3、新能源环卫车利润率趋势：有望保持稳定

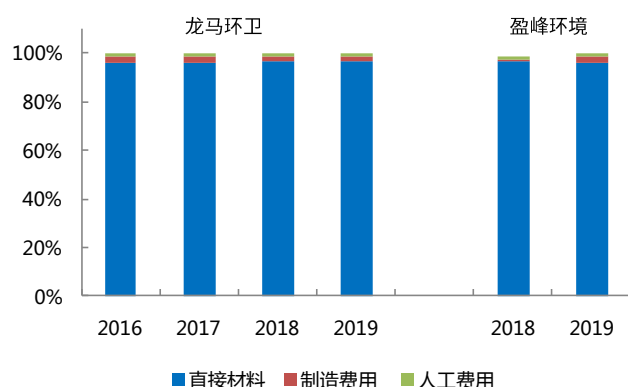
环卫车主要成本构成为直接材料，包括底盘、发动机、液压配件等，占到 96-97%。而直接材料中，底盘、配件占比较高，特别是底盘成本占到 50%以上。

图 20：传统环卫车制造过程



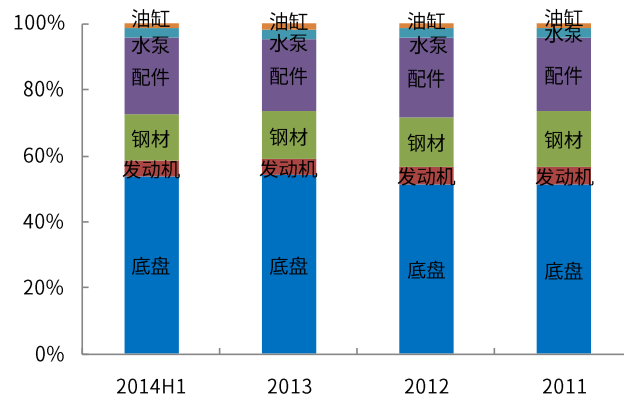
资料来源：龙马环卫公司公告、光大证券研究所

图 21：营业成本结构



资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 22：直接材料组成



资料来源：龙马环卫公司公告、光大证券研究所

我们构建传统环卫车与新能源环卫车的成本利润模型。可以看到，成本的差异主要在电池/发动机方面。传统发动机单价 2.5 万元左右，新能源环卫车采用磷酸铁锂电池+永磁同步电机，按 0.8 元/Wh，单车 200kWh 计算，则需要 16 万元左右。

表 11：传统环卫车与新能源环卫车的成本利润模型

	传统环卫车	新能源环卫车
单价（万元/辆）	40	80
毛利（万元/辆）	10	36
毛利率	25%	45%
营业成本（万元/辆）	30	44
发动机/电池+电机（万元/辆）	2.5	16.5
底盘（万元/辆）	15	15
上装（万元/辆）	12.5	12.5

资料来源：光大证券研究所测算

➤ 底盘方面，价格有望保持稳定，长协平抑价格波动

一方面，汽车底盘制造业经过多年的发展，已经具有较高的技术成熟度，国内底盘供应商较多且底盘具有通用性，目前底盘供应充足，市场价格稳定。环卫设备企业一般与底盘商签订长期协议。

另一方面，随着采购量的上升，议价权有望提升。

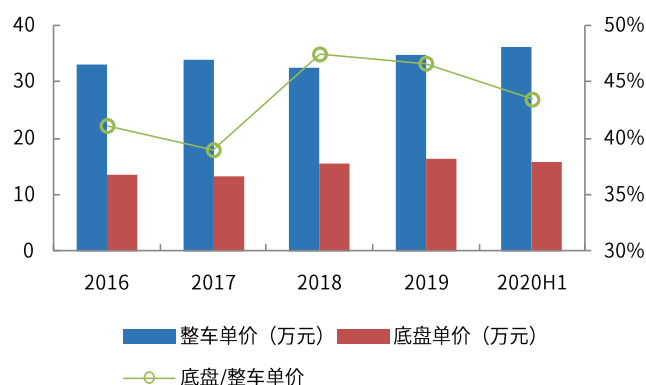
龙马环卫：2019 年新能源及清洁能源环卫装备的销量大幅度提升，其采购的主要原材料——新能源车底盘的采购量也同步增加，供应商给予的返利增加，从而降低单位成本，最终导致新能源及清洁能源环卫装备毛利率上升。

表 12：龙马环卫与底盘商长期合作协议

供应商名称	合作时长	合作方式	有无长期购销协议	合同情况
东风商用车有限公司	20 年	直供	有	年度合同
湖南全顺江铃汽车销售有限公司	20 年	经销	有	年度合同
湖南汽车城庆铃汽车销售有限公司	18 年	经销	有	年度合同

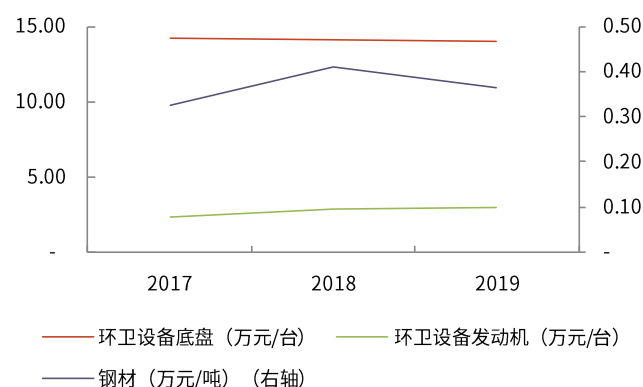
资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 23：盈峰环境底盘占整车价格比重稳定



资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 24：宇通重工各项原料成本稳定

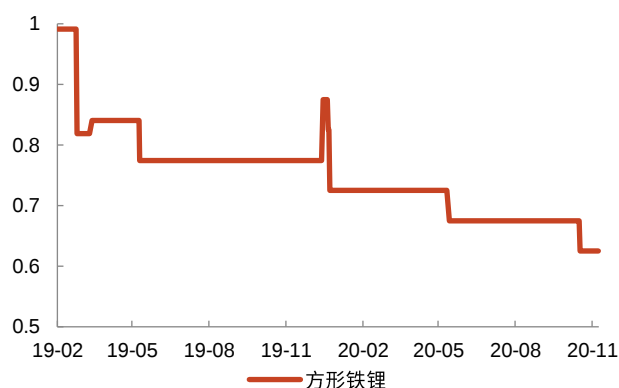


资料来源：公司公告、光大证券研究所

➤ 电池价格有望持续下行

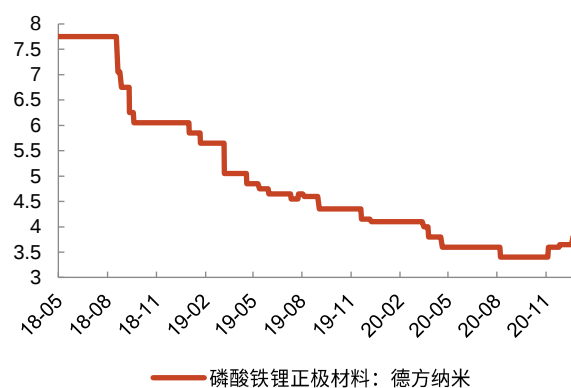
精简结构可以从电池包层面实现降本，磷酸铁锂电池的降本空间超过预期。根据我们前期的报告《如何优雅地拆解动力电池成本？——动力电池成本系列报告之一》，磷酸铁锂电池包的成本约 0.66 元/Wh，结构精简后成本下降约 10%-15%，磷酸铁锂电池包的成本有望率先达到 0.5X 元/Wh 的水平；而在电池包成本持续下降的过程中释放出来的利润将涉及到电池厂家和整车厂（甚至也包括底盘厂商，因为一般来说是由底盘厂商采购电池再安装到底盘上）之间的议价权博弈，因此需重点关注电池环节降本所带来的利润留存情况。

图 25: 磷酸铁锂电池价格变化趋势



资料来源: CIPAS, 单位: 元/Wh; 截止 2020 年 11 月

图 26: 磷酸铁锂正极材料价格变化趋势



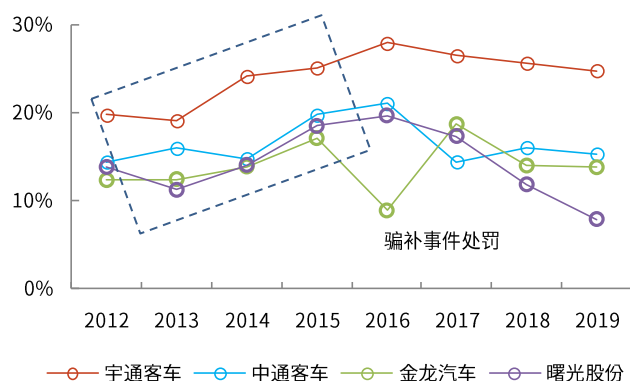
资料来源: Wind, 单位: 万元/吨; 截止 2020 年 12 月

➤ 渗透率提升带动毛利率持续上行

在底盘价格保持稳定，电池价格持续下行的情境下，我们认为中短期内新能源环卫车利润率有望保持稳定。

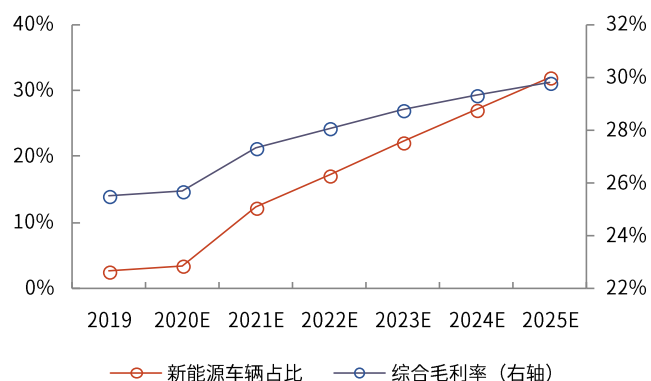
即使考虑到补贴退坡的因素，致使新能源环卫车毛利率有 1pc/年左右的下降幅度，新能源环卫车渗透率的提升仍将带动公司整体毛利率稳定或上行。

图 27: 电动化带动毛利率提升: 公交车



资料来源: Wind、光大证券研究所

图 28: 电动化带动毛利率提升: 环卫车



资料来源: Wind、光大证券研究所预测; 假设条件: 2019 年传统环卫车毛利率 25%, 新能源环卫车毛利率 45%

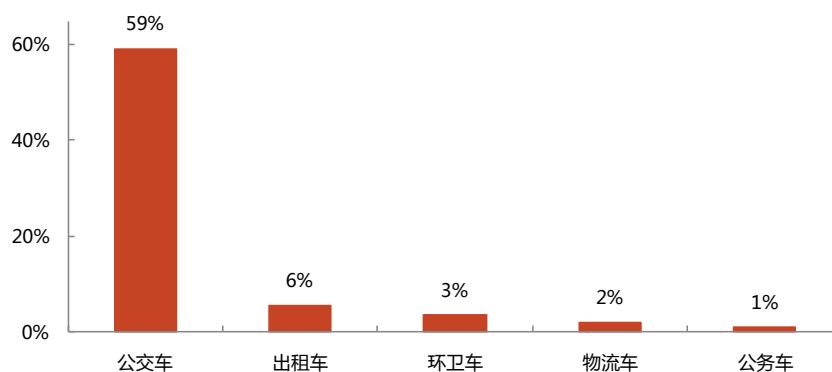
3、从公交车看环卫车：两阶段推广模型

3.1、为什么公交车电动化一骑绝尘

在公共领域车辆中，截止 2019 年末公交车整体渗透率已接近 60%，远超其他类型的公共领域车辆。

我们需要明确的一点是，公共领域电动化，是一个系统性的工程，需要政策、经济性的配合，以及各部门的协同。

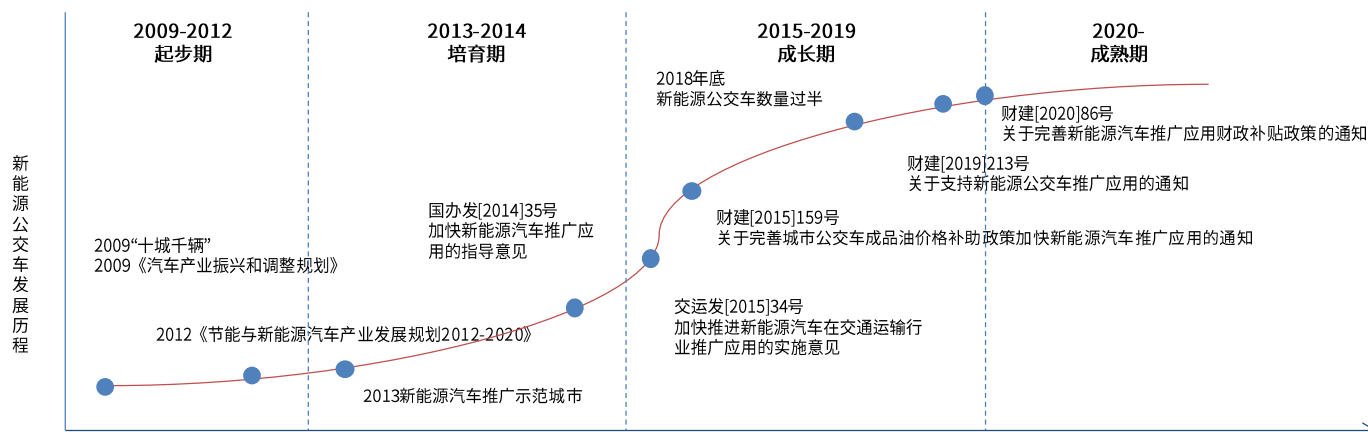
图 29：2019 年末公共领域电动化进度



资料来源：电车资源、光大证券研究所

经过 2013-2014 年的培育期，新能源公交车在 2015-2016 年迎来放量期。

图 30：新能源环卫车推广复盘



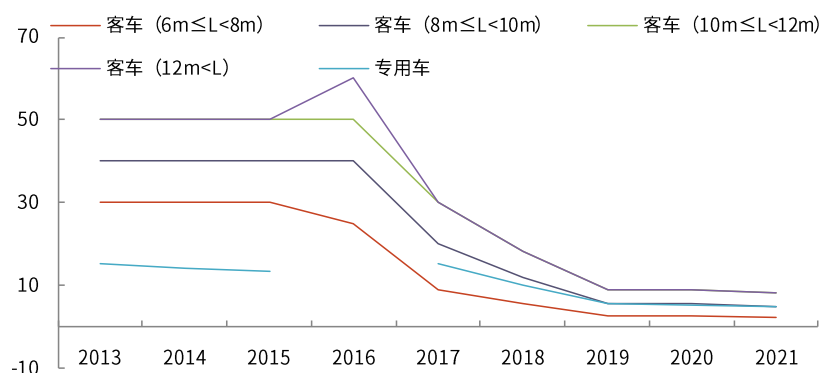
资料来源：城市公交智能化实验室、光大证券研究所

➤ 公交车领域电动化之所以发展顺利，首先是补贴的倾斜

新能源公交车行业得到了国家补贴政策的大力支持，单车的国家补贴力度曾达到 50 万元；即使在 2017 年行业进入补贴逐步退出的阶段后，单车的国家补贴力度仍维持在近 10 万元的水平，且是唯一享受地补（2019 年开始）的种类。

作为对比，新能源环卫车单车 2021 年国家补贴的上限仅为不到 5 万元，不仅在数额方面远远低于新能源公交车的补贴力度，占售价的比重亦显著低于新能源公交车。

图 31：2013-2021 年我国新能源补贴（国补）



资料来源：工信部、发改委、光大证券研究所；单位：万元/辆

表 13：2019 年后公交车可继续享受地补

时间	政策	部门	主要内容
2019.3.26	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	财政部、科技部、工信部、发改委	地方应完善政策，过渡期后不再对新能源汽车（新能源公交车和燃料电池汽车除外）给予购置补贴
2019.5.8	关于支持新能源公交车推广应用的通知	财政部、工信部、交通运输部、发改委	在普遍取消地方购置补贴的情况下，地方可继续对购置新能源公交车给予补贴支持。中央财政已经安排的 2019 年及以前年度燃油补贴结余资金，地方可收回统筹用于新能源公交车运营
2020.4.23	关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	财政部、科技部、工信部、发改委	为加快公共交通等领域汽车电动化，城市公交、道路客运、出租（含网约车）、环卫、城市物流配送、邮政快递、民航机场以及党政机关公务领域符合要求的车辆，2020 年补贴标准不退坡
2020.12.31	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	财政部、科技部、工信部、发改委	为加快推动公共交通行业转型升级，地方可继续对新能源公交车给予购置补贴

资料来源：国务院、交通运输部、光大证券研究所

➤ 其次是政策的倾斜

早在 2014 年《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》就曾明确指出，城市公交车行业是新能源汽车推广的优先领域。

2015 年交通运输部提出 2020 年 30 万辆新能源汽车（其中新能源城市公交 20 万辆）的推广目标，在 2018 年提前达到。因此交通运输部又提出 2020 年 60 万辆的目标。

2020 年《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》指出，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。

表 14：公交车被明确为优先领域

时间	政策	部门	主要内容
2014.7.14	国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见	国务院	各地区、各有关部门要在公交车、出租车等城市客运以及环卫、物流、机场通勤、公安巡逻等领域加大新能源汽车推广应用力度。新能源汽车推广应用城市新增或更新车辆中的新能源汽车比例不低于 30%。城市公交车行业是新能源汽车推广的 优先领域
2015.3.13	关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见	交通运输部	行业选择上，重点在城市 公交、出租汽车和城市物流配送 领域，并积极拓展到汽车租赁和邮政快递等领域。公交都市创建城市新增或更新城市公交车、出租汽车和城市物流配送车辆中，新能源汽车比例不低于 30%；京津冀地区新增或更新城市公交车、出租汽车和城市物流配送车辆中，新能源汽车比例不低于 35%。到 2020 年，新能源城市公交车达到 20 万辆 ，新能源出租汽车和城市物流配送车辆达到 10 万辆
2015.11.3	新能源公交车推广应用考核办法（试行）	交通部、财政部、工信部	北京、上海、天津、河北、山西、江苏、浙江、山东、广东、海南，2015—2019 年新增及更换的公交车中新能源公交车比重应分别达到 40%、50%、60%、70%和 80%
2018.6.26	交通运输部八项重点任务攻坚污染防治	交通运输部	2020 年年底，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车；到 2020 年年底前，城市公交、出租车及城市配送等领域新能源车保有量达到 60 万辆 。
2019.5.20	绿色出行行动计划（2019—2022 年）	交通运输部等十二部门	以实施新增和更新节能和新能源车辆为突破口，在城市公共交通、出租汽车、分时租赁、短途道路客运、旅游景区观光、机场港口摆渡、政府机关及公共机构等领域，进一步加大节能和新能源车辆推广力度
2019.9.19	交通强国建设纲要	中共中央、国务院	推动 城市公共交通工具 和城市物流配送车辆全部实现电动化、新能源化和清洁化
2020.2.28	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	发改委等十部门	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：国务院、交通运输部、光大证券研究所

➤ 最后是考核+运营补贴：约束性指标

根据 2015 年 5 月《关于完善城市公交车成品油价格补助政策，加快新能源汽车推广应用的通知》：

惩罚：在每年 4 月底前，中央财政将各省（区、市）当年应享受的全部费改税补助资金和 80%的涨价补助资金，提前拨付给省级财政部门。未能达到新能源公交车推广比例要求的，扣减当年应拨涨价补助数额的 20%。

奖励：在每年 4 月底前，中央财政对以前年度（从 2015 年 1 月 1 日起）已购买并上牌，且在正常运行（年运营里程不得低于 3 万公里）的新能源公交车，按照确定的补助标准，将运营补助资金拨付给省级财政部门。

表 15：新能源汽车顶层设计

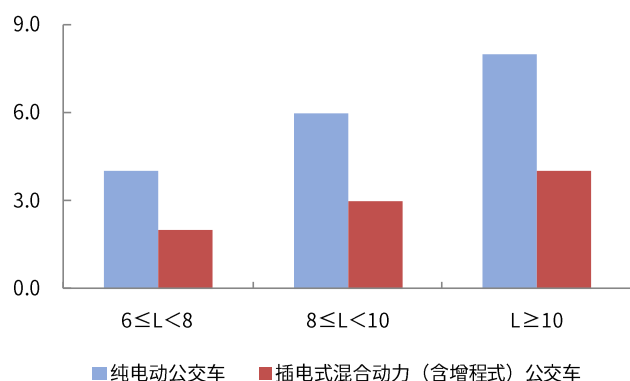
时间	政策	部门	主要内容
2015.3.13	关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见	交通运输部	重点在城市 公交、出租汽车和城市物流配送 领域，并积极拓展到汽车租赁和邮政快递等领域。公交都市创建城市新增或更新城市公交车、出租汽车和城市物流配送车辆中，新能源汽车比例不低于 30%；京津冀地区新增或更新城市公交车、出租汽车和城市物流配送车辆中，新能源汽车比例不低于 35%。到 2020 年，新能源城市公交车达到 20 万辆 ，新能源出租汽车和城市物流配送车辆共达到 10 万辆
2015.5.11	关于完善城市公交车成品油价格补助政策，加快新能源汽车推广应用的通知	财政部、工信部、交通运输部	2015—2019 年，现行城市公交车成品油价格补助中的涨价补助以 2013 年实际执行数作为基数逐步递减，其中 2015 年减少 15%、2016 年减少 30%、2017 年减少 40%、2018 年减少 50%、2019 年减少 60%；中央财政对完成新能源公交车推广目标的地区给予新能源公交车 运营补助
2015.11.3	新能源公交车推广应用考核办法（试行）	交通运输部、财政部、工信部	北京、上海、天津、河北、山西、江苏、浙江、山东、广东、海南，2015—2019 年新增及更换的公交车中新能源公交车比重应分别达到 40%、50%、60%、70%和 80%

2018.6.26	交通运输部八项重点任务攻坚污染防治	交通运输部	2020年年底,重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车;到2020年年底前,城市公交、出租车及城市配送等领域新能源车保有量达到60万辆。
-----------	-------------------	-------	--

资料来源:工信部、交通运输部、光大证券研究所

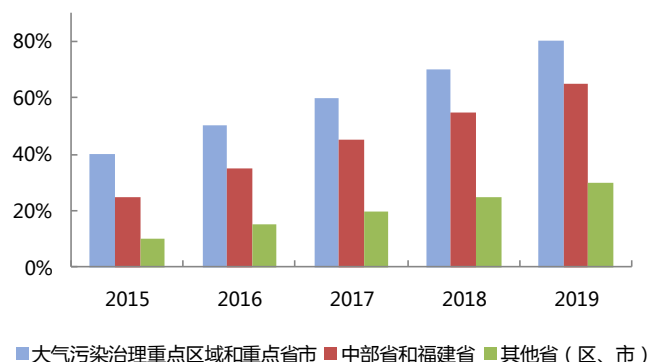
《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》提出“到2015年,纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量力争达到50万辆”。2015年在国补的基础上,多个地方推出1:1地方补贴,在此背景下新能源公交车在初始购置方面已具备一定优势。加上成品油价格补助政策+运营补贴,最终迎来新能源公交车的放量之年。

图 32: 新能源公交车运营补贴



资料来源:工信部、交通运输部、光大证券研究所;单位:万元/辆,车长L单位:米

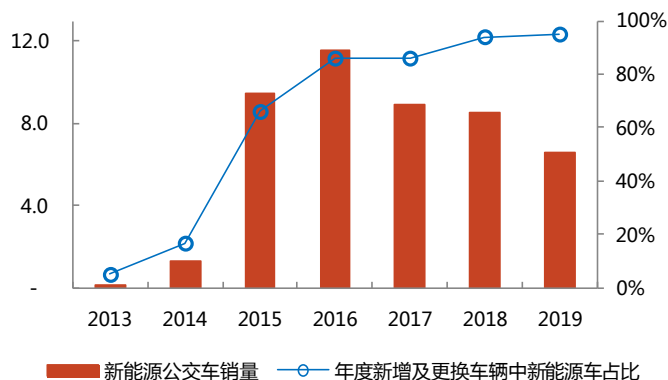
图 33: 各地区新能源公交车推广目标



资料来源:工信部、交通运输部、光大证券研究所

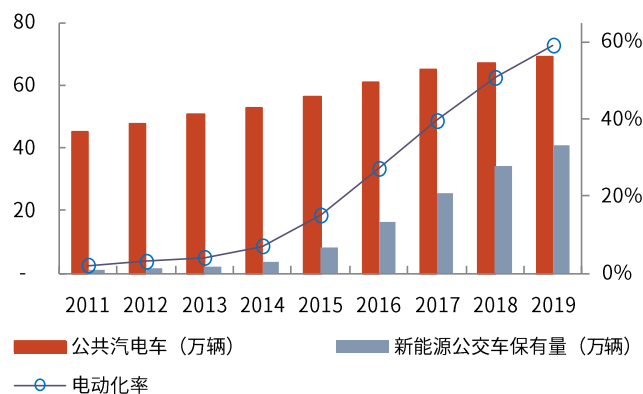
2015年,新能源公交车在年度新增及更换车辆中的占比达到66%,较2014年提升47pc,并于2016年进一步达到86%。

图 34: 新能源公交车渗透率



资料来源:城市公交智能化实验室、光大证券研究所;单位:万辆

图 35: 新能源公交车销量



资料来源:城市公交智能化实验室、光大证券研究所

与公交车类似,环卫车行使路线固定,公共属性与示范作用强。加上环卫车工作状态下行使速度较慢、频繁起停、高负荷运行,传统柴油环卫车造成的污染较为严重。因此,环卫车有望成为公交车后,公共领域电动化的下一个政策发力点。

3.2、基于补贴方式和经济性的两阶段推广模型

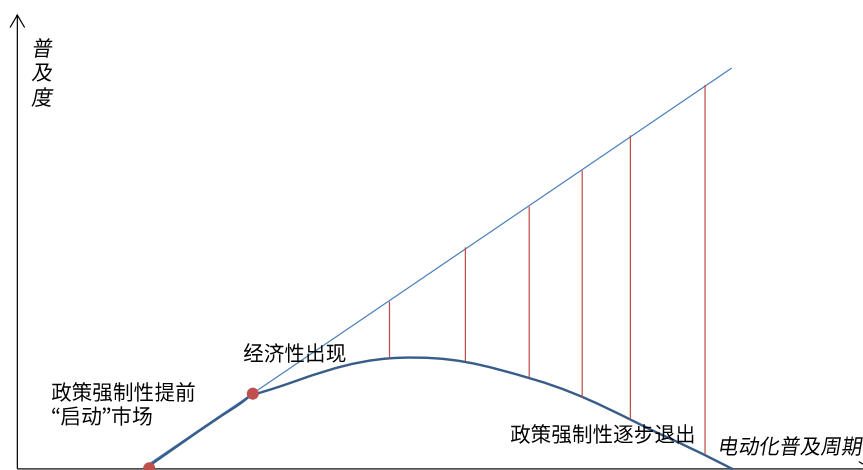
公共领域用车作为政策可以直接推动的领域，具备见效快、政策作用直接的特点。在经济性出现之前，政府一般运用政策性手段，提前“启动”市场。

根据政策的作用点，又可分为：

- 1) 财政支出：如公务车采购，特点是效果最为直接，缺点是财政支出力度有限，存在预算限制；
- 2) 公用事业支出：比如公交车、环卫车（市场化改革前），具备一定的公益属性，一般运营单位属于国有企业，在新能源车辆购置方面响应较快；
- 3) 政府招标强制：涉及政府购买服务的领域，如环卫服务（市场化运作）、政府物流服务，可将采用新能源车辆作为中标的必要条件之一。这将驱使企业在运营过程中主动采用新能源车辆。而针对由此造成的成本增加，可在政府采购服务的价格中做适当调整，由此推动特定领域电动化普及；
- 4) 补贴：是最为常见的形式，如购置补贴，运营补贴，以及各种隐形补贴。如深圳市政府免费为鹏程电动出租公司发放牌照（普通出租车牌照拍卖价格70-80万元）。

随着经济性的出现，强制性政策开始逐步退出。市场接棒政策，成为驱动电动化普及的主要力量。但两者需要维持平衡，当政策退出过快或过慢，则容易形成市场衰退或过热。

图 36：经济性与政策强制性共同推动电动化普及



资料来源：光大证券研究所绘制

基于此，我们将环卫领域电动化的周期分为两个阶段：

1) 变相补贴阶段

这一阶段，由于初始购置成本较贵，企业并不具备自发动力，政策强制性成为主要推动力。

《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》提出，2021 年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于 80%。

微观层面招投标显示，“采用新能源环卫车”这一条款正在成为环卫服务项目中标的限制性条件。

表 16：新能源环卫车的配置成为环卫项目中标条件之一

时间	项目	中标方	总金额	年化金额	电动化相关要求	地域
2019.12	淄博高新区城市管理市场化项目	中环洁	1.06	1.06	新增 新能源车辆 数量配比达 80%得 3 分，无法承诺的不得分	山东
2020.1	香河县农村生活垃圾治理工程特许经营 营方采购（二标段）	盈峰环境	5.91	0.37	拟投入车辆为 新能源环保车辆 的加 3 分（设备配备 11 分）	河北
2020.1	周村区环卫作业市场化政府购买服务	北控城市资源	3.93	0.49	新增 新能源车辆 数量配比达 80%得 3 分，无法承诺的不得分	山东
2020.1	新桥和沙井街道环卫一体化 PPP 项目	北控城市资源	70.5	4.7	作业过程采用 新能源车辆	广东
2020.5	汤阴县城区环卫市场化特许经营项目 （第 3 标段）	盈峰环境	1.2	0.15	如在服务期内遇到地方政府或者市、县相关文件规定，需要更换成新能源车辆的，必须按相关文件规定更换成 新能源车辆	河南
2020.5	新安、福永和福海街道环卫一体化 PPP	盈峰环境	78	5.2	作业过程采用 新能源车辆	广东
2020.5	寿阳县环卫作业市场化运作项目	碧桂园服务	1.05	0.35	新购置投入的环卫作业车辆中优先选择 新能源环保车型	
2020.6	容城县城乡环卫一体化项目	盈峰环境	2.19	0.73	中标公司城区环卫机械作业车辆 100%使用 新能源车辆	雄安
2020.9	南宁市良庆区市政道路环卫作业服务 外包-B	碧桂园服务	0.5	0.25	投标人必须在投标文件中提供 电动车辆 配置一览表	广西

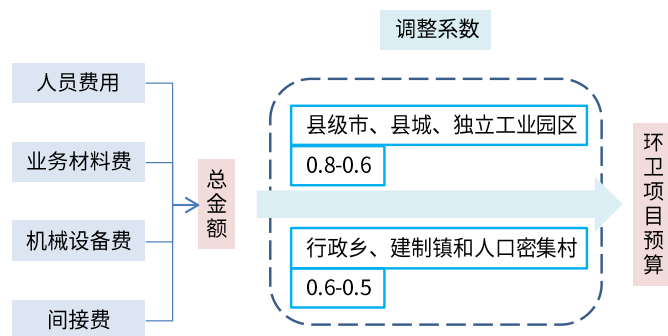
资料来源：国务院、交通运输部、光大证券研究所；金额单位：亿元

由于环卫项目单价制定采用成本加成机制（详见各省环境卫生工作费用定额标准），新能源环卫车采购成本最终将会被政府财政所消纳。深圳市 2020 年开标的环卫项目中，电动化项目单价明显高于非电动化项目。

因此，在政策主导阶段，需求的释放主要由“项目中标”推动，成本最终被地方财政所消化，新能源环卫车厂商由此享受一定的超额利润。

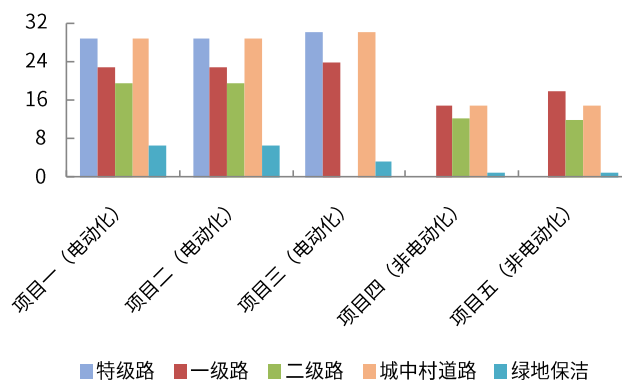
目前主流的新能源环卫车厂商多已采用“设备+服务”双轮驱动战略。品牌和环卫运营项目拿单能力将成为核心竞争力。这一阶段，由于决定因素在于环卫运营拿单能力，产业链争夺不会特别强烈。新能源环卫车制造商普遍拥有较高的话语权，能够维持一定的超额利润。

图 37：湖南省环境卫生工作费用定额标准



资料来源：湖南省政府、光大证券研究所

图 38：电动化项目单价普遍高于非电动化项目



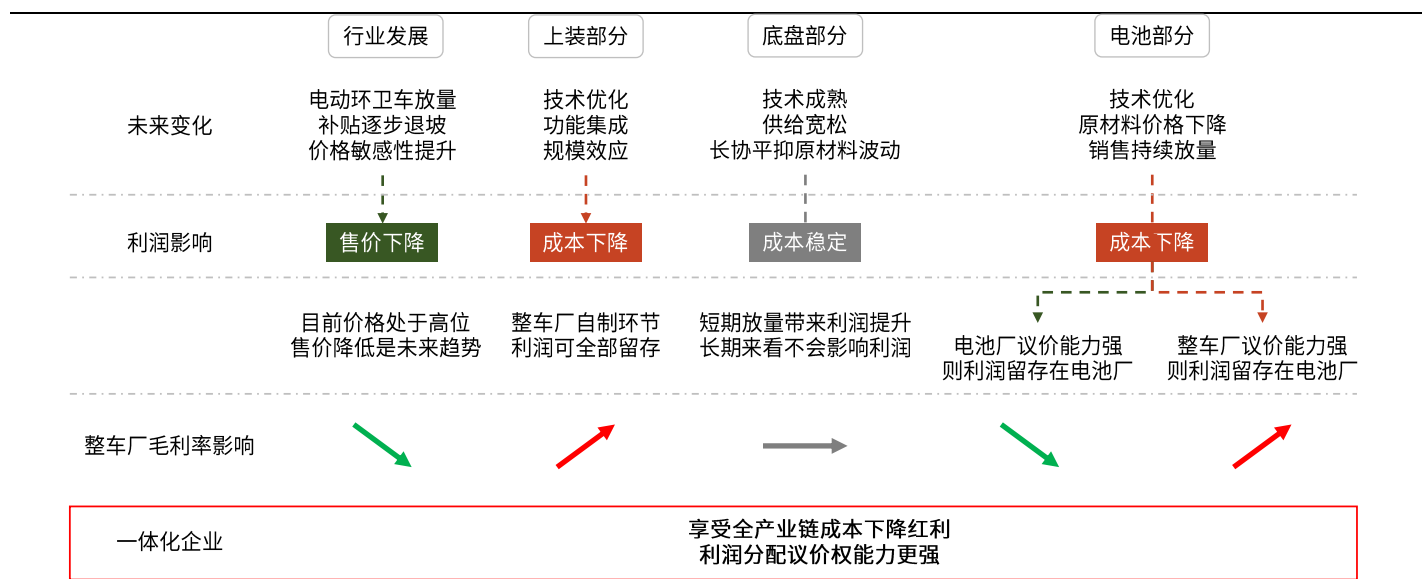
资料来源：深圳市政府采购网、光大证券研究所；单位：元/平方米/年

2) 经济性主导阶段

随着降本周期持续进行,纯环卫电动车在放量后将大概率走向成本售价双降的发展趋势,这将进一步激发地方政府直接更换的需求,市场化竞争加剧,最终将进入经济性主导阶段。这一阶段重点考虑议价能力和成本控制能力,上装及电池的超额利润都将回归正常。

降价过程中,成本下降环节将主要来自于电池环节,而在售价下降过程中环卫车制造厂商能否维持纯电动环卫车的高毛利率则取决于和电池企业的议价权之争;和传统环卫装备制造企业相比,具有底盘、电池自制(比亚迪、宇通重工)能力的企业在纯电动环卫车降价降本背景下无疑将更具备成本优势和利润留存能力,其也有望在市场规模扩张时占据更多的市场份额。

图 39: 纯电动环卫车制造商毛利率变化可能性展望



资料来源: 光大证券研究所绘制

3.3、全生命周期经济性的实现：政策、产业、商业模式

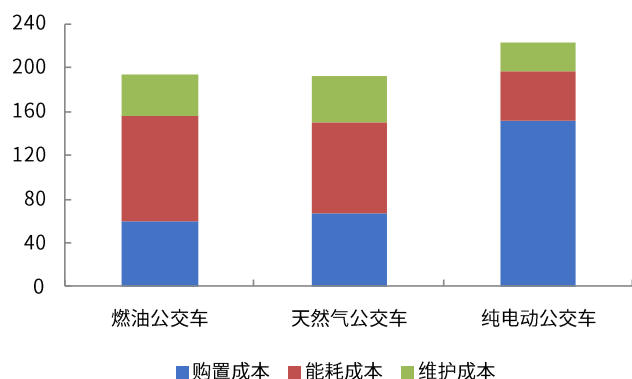
经济性又分为“初始购置经济性”和“全生命周期经济性”。

由于车身结构和能源价格的差异,与燃油车相比,新能源汽车普遍存在购置成本高、运营成本(包括维修、能耗等)低的特点。这就形成了“初始购置非经济、全生命周期经济”的矛盾。

对于消费者来说,初始购置新能源车辆时面临较大的资金压力,即使考虑全生命周期具备经济性,一般来说并不构成消费决策的核心影响因素。对比公交车、出租车领域的全生命周期成本,我们认为: 1) 全生命周期成本具有一定的模糊性和动态性,随着技术升级,维护和能耗费用均处于动态变化过程中; 2) 全生命周期成本并不构成新能源车辆推广的决定因素,更多地取决于当地政府的政策执行力度。

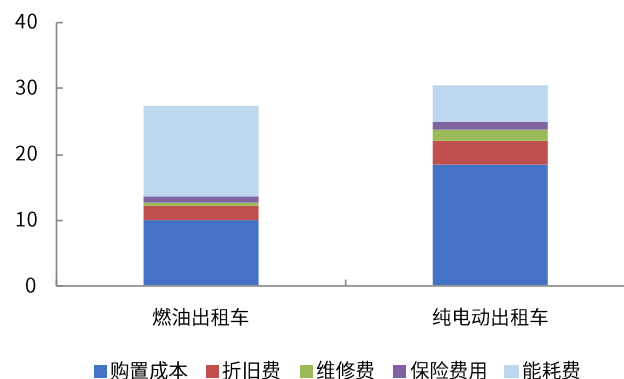
例如,2016年太原市采取了国家、省、市 1:1:2 的标准进行补贴,并采取一系列配套措施,达成出租车 100% 电动化,且带动了当地新能源车产业投资。

图 40：不同类型公交车全生命周期成本分析（万元/辆）



资料来源：亚洲开发银行（ADB）、光大证券研究所整理

图 41：不同类型出租车全生命周期成本分析（万元/辆）



资料来源：杨玉姣. 探析纯电动出租车的运营成本及优化对策

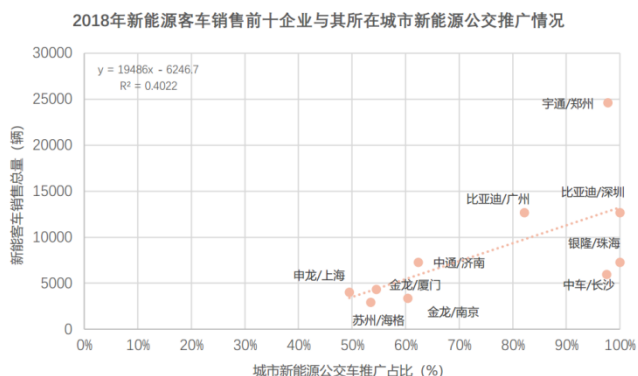
表 17：2016 年太原新能源出租车推广方案

推广方案	推广效果
财政补贴	按照国家、省、市 1:1:2 的标准进行补贴，将市场价 30.98 万元的纯电动出租车，经补贴后，只需支付 8.9 万元
配套设施	就对出租车落客、人流集散地进行分析，对充电桩进行规划与建设，因地制宜的设定了 1: 4 的桩车比
车厂配套	比亚迪承诺电池组 50 万公里免费更换（而私购仅提供 6 年/15 万公里保修），通过补贴与售后服务，极大程度减轻了经营者的成本顾虑。
推广效果	2016 年，太原市全市 8292 辆出租车便已全部更换为纯电动出租车
产业带动	由于新能源出租车的发展，太原市新建了包括比亚迪、远航、华夏动力在内的 6 个新能源汽车产业项目，企业总投资约 5 亿元
环保效应	每年减排 CO3886 吨，NOx807 吨，PM2.57 吨

资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所

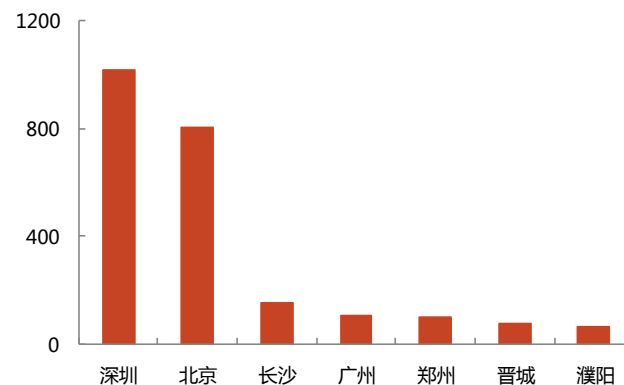
案例表明，产业因素是构成各地新能源推广差异的重要条件。2018 年新能源客车销售前十企业与其所在城市新能源公交推广情况高度相关。2019 年，新能源环卫车销量排名靠前的城市中，北京（华林）、长沙（中联环境）、郑州（宇通重工）均具备新能源环卫车的头部企业。

图 42：2018 年新能源客车销售前十企业与其所在城市新能源公交推广情况



资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所

图 43：2019 年新能源环卫车销量 TOP10 城市



资料来源：卡车之家、光大证券研究所；单位：辆

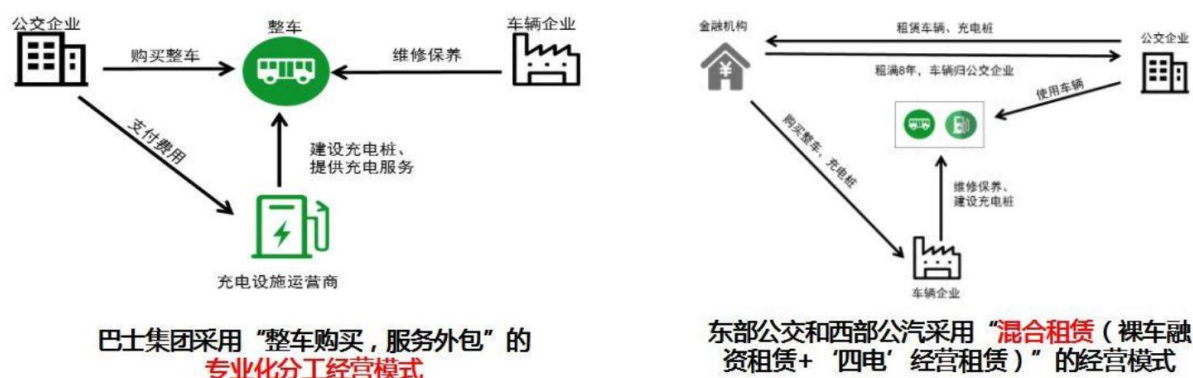
表 18：各类新能源环卫车经济性测算

新能源方案	节油率	新增成本(万元)	油费节约 (万元)			电费增加 (万元)			5 年使用经济性 (万元)
			1 年	3 年	5 年	1 年	3 年	5 年	
小型新能源环卫车（假设每天行驶 100km，油耗 30L/天，油价 7 元/L，电价 0.7 元/度）									
混动	25%	12	2.16	6.48	10.8	0	0	0	-1.2
插电式混动	65%	16.5	5.62	16.85	28.08	1.12	3.37	5.62	6
纯电动	100%	19	8.64	25.92	43.2	1.73	5.18	8.64	15.6
中型新能源环卫车（假设每天行驶 120km，油耗 65L/天，油价 7 元/L，电价 0.7 元/度）									
混动	25%	18	5.62	16.85	28.08	0	0	0	10.1
插电式混动	65%	31	14.6	43.8	73.01	2.92	8.76	14.6	27.4
纯电动	100%	39.5	22.46	67.39	112.32	4.49	13.48	22.46	50.4
大型新能源环卫车（假设每天行驶 160km，油耗 100L/天，油价 7 元/L，电价 0.7 元/度）									
混动	25%	25.5	8.64	25.92	43.2	0	0	0	17.7
插电式混动	65%	45	22.46	67.39	112.32	4.49	13.48	22.46	44.9
纯电动	100%	58.5	34.56	103.68	172.8	6.91	20.74	34.56	79.7

资料来源：《新能源环卫车技术发展趋势》(李珍)

为了解决“初始购置非经济、全生命周期经济”的矛盾，市场自发创建了各种商业模式，用于平滑初始购置成本的差距。

图 44：深圳市新能源车辆市场化模式

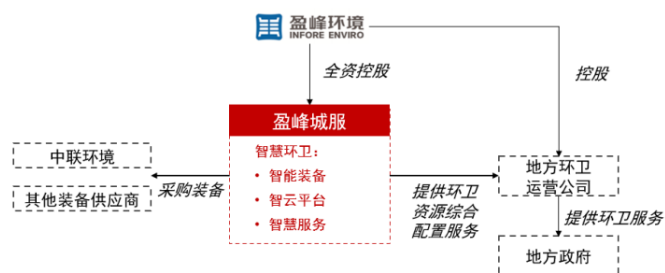


资料来源：深圳提供城市公共服务领域机动车电动化的“中国方案”，光大证券研究所整理

与之对应的是，环卫企业正在进行装备配置中心的建设。在侨银环保（可转债）、玉禾田（上市融资）、盈峰环境（可转债）、龙马环卫（定增）2020 年的募资用途中，第一大用途均为环卫装备配置中心的建设。

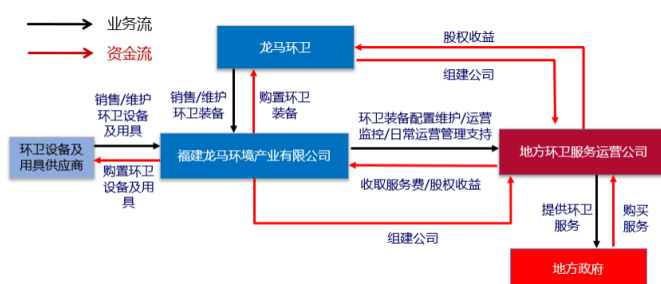
在这一模式下，环境产业公司向地方环卫服务运营公司提供包括智慧环卫装备配置、维护、运营监控、日常运营管理支持等综合服务并收取相应费用。而地方环卫服务运营公司按照与地方政府的合同约定履行市政环卫服务并收取服务费用。

图 45：龙马环卫环卫装备配置中心



资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 46：盈峰环境环卫综合配置中心项目



资料来源：公司公告、光大证券研究所

租赁模式的推广，有助于缓解项目公司在前期购置方面的压力。而从总部装备配置中心的角度看，主要考虑全生命周期经济性，采用新能源设备将具备优势。

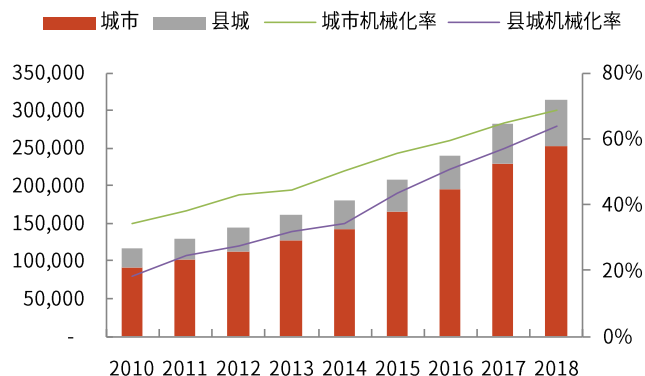
在新能源环卫车推广的第一阶段，“环卫服务项目拿单、环卫车品牌”将成为主要驱动力，“设备+运营”模式具备优势。

4、电动化进度预测

4.1、环卫电动化是长期趋势

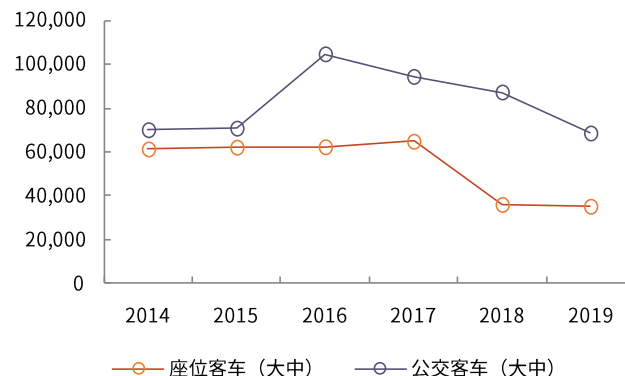
环卫车是一个相对封闭的市场，受益于环卫行业机械化率提升，相对来说缺少竞品。而客车行业受到私家车、高铁等竞争，不管是座位客车、还是公交客车，整体销量都处于下行趋势。

图 47：环卫机械化



资料来源：城乡建设统计年鉴、光大证券研究所；单位：辆

图 48：客车销量



资料来源：Wind、光大证券研究所；单位：辆

回顾新能源公交车推广过程，2015-2016 年新能源公交车的放量，部分透支了行业需求，导致 2017 年后销量下滑。而补贴造成的经济性，也引发了“骗补”行为。整体来看，新能源公交车的推广在政策导向下快速催熟，反映在股价上，相关标的在推广前期，特别是放量期取得超额收益，而后不再具备明显超额收益。

图 49：新能源客车股价复盘



资料来源：Wind、光大证券研究所整理；截止 2020.12.31

当前新能源汽车补贴处于逐步退出阶段，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》中基本原则第一条即为“市场主导”，大规模的补贴几无可能。

因此，新能源环卫车的推广，除了政策强制性外，经济性方面更多需依靠企业降本。整体来看，渗透率的提升将是长期趋势。

4.2、“十四五”销量 CAGR 68%，2035 新增全部电动化

根据中国电动汽车百人会的预测，我们将燃油环卫车完全退出的节点定在 2035 年。

图 50：传统燃油汽车退出时间表车型分类

车型分类	细分车型	定义
PV1-a	/	巡游出租车、网约车和分时租赁车
PV1-b	/	公务车
PV2	/	私家车
CV1	CV1-a	公交车
	CV1-b	通勤车
	CV1-c	城市轻型物流与邮政
	CV1-d	环卫车与场地作业车
CV2	CV2-a	城际客车
	CV2-b	城际物流
	CV2-c	专用车
CV3	/	中、重型货车

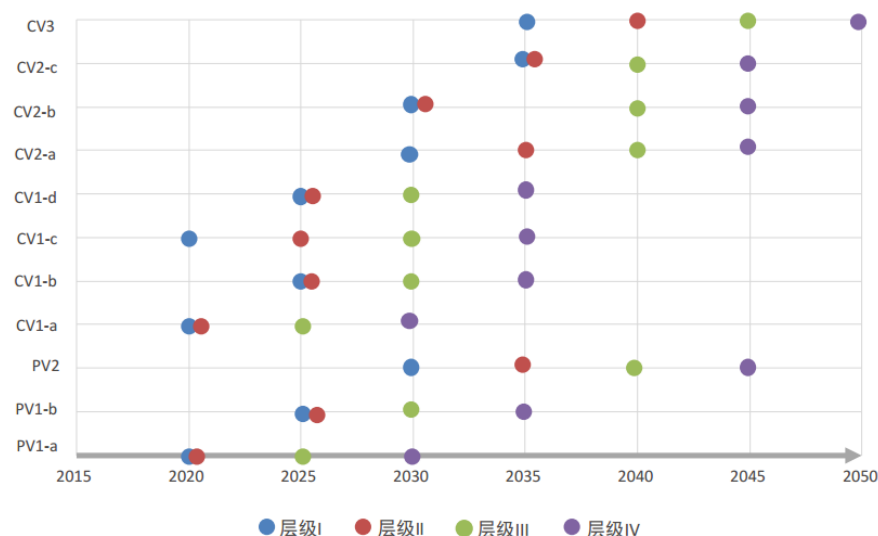
资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所

图 51：传统燃油汽车退出时间表区域层级

层级	主要依据	代表城市及地区
第一层级	特大型城市/功能性示范区域	北京、上海、深圳海南、雄安
第二层级	传统汽车限购限行城市/蓝天保卫战重点区域省会城市/国家生态文明试验区省会及核心城市/新能源汽车推广领先城市、产业集群区域核心城市及沿海经济发达城市	天津、杭州、广州、石家庄、太原、郑州、济南、西安、南京、合肥、武汉、贵阳、福州、厦门、南昌、重庆、青岛、成都、长沙、昆明、宁波、苏州
第三层级	蓝天保卫战重点区域/新能源汽车产业集群区域/新能源汽车推广或低碳发展示范城市，国家生态文明试验区	河北、河南、山东、江苏、浙江、安徽、山西广东、湖南、湖北、江西、贵州、福建、陕西、柳州
第四层级	其他地区	新疆、西藏、宁夏、甘肃、青海、黑龙江、辽宁、吉林、广西、云南、四川、内蒙古

资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所

图 52：传统燃油汽车退出时间表



资料来源：中国电动汽车百人会、光大证券研究所

如何看待电动环卫车未来的市场空间？

渗透率预测：

根据我们的测算，2025 年电动环卫车销量占当年新增环卫车的销量有望突破 30%，并于 2035 年实现 100%。《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出 2035 年公共领域用车全面电动化，这一政策为未来环卫车销量的市场空间和长期增长趋势提供了坚实的基础。我们对环卫车未来销量的测算基于以下几个关键假设：

(1) 每年环卫车的新增销量由环卫车保有量的增长和存量环卫车的替代加总而成。

(2) 对于环卫车保有量的增长，2018 年我国环卫车保有量（城市+县城+建制镇+乡）达 45.59 万辆，“十三五”期间保有量平均增速达 9.47%，假设 2019&2020 我国环卫车保有量将维持该增速；“十四五”期间环卫车保有量平均增速小幅下降至 8%，“十五五”期间降至 6%，“十六五”期间降至 4%。

(3) 对于存量环卫车的替换，假设环卫车每 5 年更新换代一次，且占当年环卫车保有量的比例为 20%。

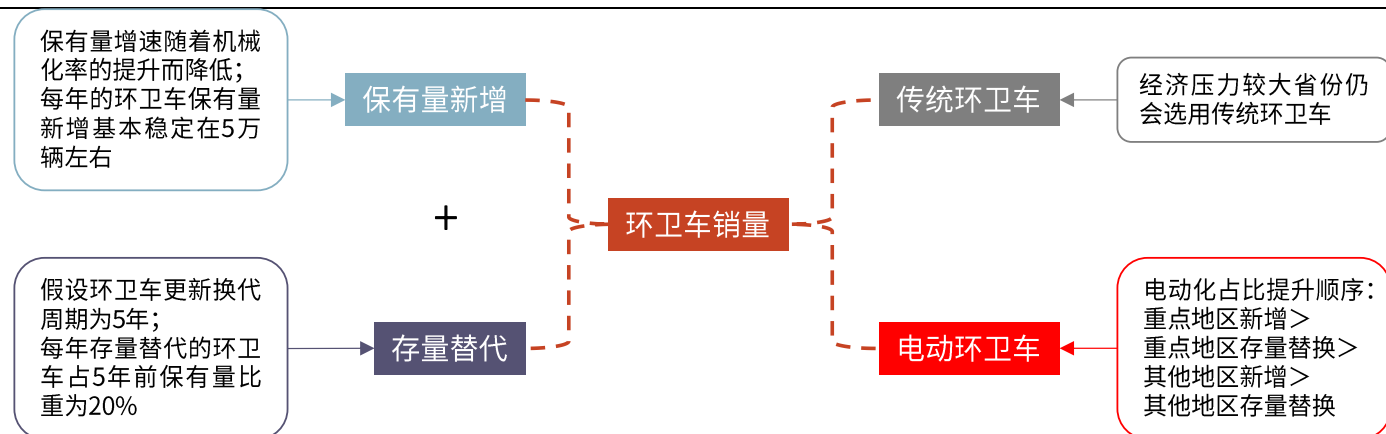
(4) 电动环卫车销量方面，政策要求 2021 年起国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于 80%，根据我们的统计，上述区域 2018 年底城镇环卫车保有量占比近半

(48%)；假设从 2021 年起，每年新增环卫车保有量和存量环卫车替换中来自上述地区的电动环卫车占比逐步提升；从 2026 年起，每年新增环卫车保有量中来自其他地区的电动环卫车占比逐步提升；从 2031 年起，来自其他地区的存量环卫车替换中电动环卫车占比提升，直至 2035 年完全全面电动化的要求。

对应市场空间：

我们预测“十四五”期间新能源环卫车降价 16%，市场空间于 2025 年达到 362 亿元。“十四五”期间，新能源环卫车销量 CAGR 为 68%，市场空间 CAGR 为 62%。随着新能源环卫车进入放量阶段，价格持续下行，将于 2035 年达到新增替换 100%，市场空间 1440 亿元。

图 53：环卫车销量构成情况拆分



资料来源：光大证券研究所绘制

表 19：环卫车保有量及销量测算

	环卫车保有量 (万辆)	增速	保有量新增 (万辆)	存量替代 (万辆)	存量替代占比	环卫车销量 (万辆)	电动环卫车销量 (万辆)	占比	单价 (万元)	市场空间 (亿元)
2016	38.52	10.85%	3.77	6.02	10.25%	6.02	0.07	1.24%		
2017	42.52	10.38%	4.00	8.69	18.86%	8.69	0.16	1.81%		
2018	45.59	7.23%	3.07	10.03	24.49%	10.03	0.16	1.58%		
2019E	49.91	9.47%	4.32	11.39	22.81%	11.39	0.29	2.53%		
2020E	54.64	9.47%	4.73	11.68	20%	11.68	0.4	3.43%	80.0	32
2021E	59.01	8%	4.37	12.08	20%	12.08	1.48	12.24%	77.9	115
2022E	63.73	8%	4.72	13.22	20%	13.22	2.27	17.14%	74.0	168

2023E	68.83	8%	5.10	14.22	20%	14.22	3.15	22.17%	71.2	224
2024E	74.33	8%	5.51	15.49	20%	15.49	4.20	27.11%	68.9	289
2025E	80.28	8%	5.95	16.87	20%	16.87	5.41	32.05%	67.0	362
2030E	107.43	6%	6.08	22.14	20%	22.14	13.81	62.36%	60.4	834
2035E	130.71	4%	5.03	26.51	20%	26.51	25.44	95.95%	56.6	1,440

资料来源：城乡建设统计年鉴，中保信，光大证券研究所测算

5、投资建议

新能源环卫车已具备政策推动力、产业基础及全生命周期成本经济，未来渗透率有望持续提升。根据两阶段推广模型，在第一阶段“品牌与拿单能力”是关键，头部环卫企业有望享受超额收益。温和补贴背景下，环卫电动化第一阶段有望维持较长时间。在油车大规模到达更换周期、产线规模化、车辆降本提速后，进入第二阶段。

推荐两条投资主线：1) 一体化企业：关注 ST 宏盛；2) “设备+运营”：关注盈峰环境、龙马环卫。

ST 宏盛：

2017-2019 年新能源环卫设备营收占环卫设备营收的比例分别为 47%、38%、51%。公司依托宇通集团，具备底盘生产资质，且体系内具备动力电池生产能力。一体化生产模式，较底盘、电池外购模式更具利润优势。

盈峰环境：

连续多年环卫装备销售规模行业第一，实力雄厚。2019H1、2020H1 新能源及清洁能源环卫装备收入占环卫装备收入比重分别为 9%、14%。据公司披露，2020 年环卫服务板块新增合同年化额、新增合同总额均居行业首位。拿单能力和设备品牌优势带动自身新能源装备放量。

龙马环卫：

2017-2019 年新能源及清洁能源环卫装备收入占环卫装备收入的比例分别为 6%、2%、8%。依托“装备+运营”，带动新能源装备放量。2020 年非公开发行股票预案，计划新型环卫装备研发及智能制造项目，预计新增新能源环卫装备产能 2000 台/年，新增小型智能环卫装备产能 3500 台/年。

6、风险提示

1.推广进度风险：新能源环卫车推广力度不够，或设备替代适应性提升不及预期，导致环卫电动化进度不及预期。

2.地方财力风险：经济发展水平相对较低地区的地方财政补贴不到位；运营项目定价不合理导致设备电动化侵蚀环卫运营利润。

3.利润留存风险：市场化推广阶段议价能力不够，导致利润被电池环节、底盘环节侵蚀，整车厂利润率下降。

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不会与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们



静安区南京西路 1266 号恒隆广场
1 期写字楼 48 层



西城区月坛北街 2 号月坛大厦东
配楼 2 层复兴门外大街 6 号光大
大厦 17 层



福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景
纪元大厦 A 座 17 楼