



# 低空经济航空行业研究

买入（首次评级）

行业专题研究报告

证券研究报告

国金证券研究所

分析师：苏晨（执业 S1130522010001）

suchen@gjzq.com.cn

分析师：张敏敏（执业 S1130521080001）

zhangminmin@gjzq.com.cn

## 鉴往知来，从新能源车政策推动历史看低空经济节奏演绎

### 主要内容与投资建议

新能源车行业起步期与当前低空经济行业类似。新能源车行业的发展经历了物流车&客车运营试点、整车及配套产业快速发展、新能源车消费驱动三个阶段。过程中政府积极的推广政策和财政支持为行业技术进步、市场繁荣起到非常大的作用。在此期间，商用整车、充电桩、零部件及材料、乘用车整车各环节公司递次受益，不断突破技术、扩大市场份额，成为具备全球竞争力公司，股价也在相应阶段走牛。

低空产业当前已进入应用推广试点期。低空产业因更高安全可靠要求、核心技术突破难度、基础设施融合复杂度等对政策的依赖度更大，预计也将经历基础设施建设及应用推广试点、整机及配套产业链快速发展、整机应用消费驱动三个阶段。我们判断当前低空产业已进入应用推广试点期中期，若后续持续的推广应用补贴政策落地，整机及配套产业链将步入快速发展期。

从深圳低空经济相关补贴政策看，整机制造及适航取证、基础设施建设、商业运营、零部件及材料国产化等为低空产业核心环节。我们判断，低空产业各环节受益节奏及程度或将与新能源车不同。1) 整机环节集中度更高、话语权更高、拥有更高毛利率；销售以 to B 为主，受益时间更早、周期更长。2) 低空产业的基础设施复杂度与难度远胜于新能源车行业，气象雷达、空管系统等有望成为长期核心要素。3) eVTOL 和通航飞机逐步放量环节，关键零部件和航空级复合材料国产化空间较大。4) eVTOL 商业运营具有较高经济性与收益表现。

节奏上，我们判断短期试点期，基础设施、整机、运营先行；中长期行业快速发展期，随着通航与 eVTOL 放量，核心基础设施、整机、零部件逐步放量。建议重点关注三个领域：

1) 以低空智能融合系统为核心的基础设施建设。与地面交通和商业航空不同，低空交通是一个更加复杂、多任务、高密度、实时变化的多维立体交通，因此需要全数字化的智能融合低空系统来管理。该系统上连业务应用，下连算力（端边云）、CNS+X（通导感+其他）硬件设施和其他物理基础设施。深圳市低空智能融合基础设施“四张网”为我们展示了基础设施环节可能的方案及机会，建议重点关注气象雷达、空管系统、通感一体设备、中大型有人机 ADS-B 系统等，受益标的如纳睿雷达、莱斯信息等。

2) 以 eVTOL 为核心的整机及运营环节。eVTOL 在售价、运营及消费经济性、研发制造难度、噪音等多方面优于传统直升机，预计为未来空中载物载人主力。2030 年中国不同场景下 eVTOL 机队规模超万架，整机规模超千亿元，整机厂商集中度高，将充分受益。考虑国内头部玩家技术积累、取证进度、资金实力、行业背景等，建议重点关注万丰奥威及其他头部整机厂商。同时，低空行业运营具备经济性，补贴也能率先落地，建议重点关注低空运营公司。

3) 以航空适航认证为核心的零部件及材料国产化。当前 eVTOL 零部件及材料、系统等主要采用随机适航认证，因适航取证时间长，直接采用通过适航认证过的航空级高性能零部件和材料，理论上可以降低认证失败概率从而节约取证时间。目前整机厂在国外采购+自主研发同时，也已开始和国内头部企业合作开发，若能实现国产化，零部件及材料环节空间较大。经正文测算，仅 eVTOL 领域，2030 年电池前装市场规模 96 亿元，后装市场 1008 亿元；机电电控前装市场规模 128 亿元，后装市场 384 亿元。建议重点关注三电、碳纤维等领域，重点关注卧龙电驱、宁德时代等公司。此外，中小型发动机等国产化也值得关注。

### 风险提示

政策不及预期的风险、核心技术国产化突破不及预期的风险、航空器安全可靠风险。



## 内容目录

一、鉴往，新能源车行业发展及股价复盘.....	4
1.1 新能源汽车政策及行业发展回顾.....	4
1.2 新能源车行业各环节代表公司股价复盘.....	6
二、知来，低空经济节奏演绎前瞻.....	8
三、知来，低空经济核心关注环节筛选.....	10
3.1 低空产业潜在市场大，2030 年有望达万亿级.....	10
3.2 从补贴角度看产业链核心环节及受益节奏.....	11
3.3 基础设施环节：重点关注空管系统、通导感设施.....	13
3.4 整机环节：重点关注具备核心优势的 eVTOL、通航厂商.....	14
3.5 零部件环节：重点关注三电及复合材料的航空级国产化突破.....	18
四、投资建议.....	19
五、风险提示.....	20

## 图表目录

图表 1：“十城千辆”工程主要内容与试点城市.....	4
图表 2：新能源物流车、客车等补贴标准.....	4
图表 3：2013-2020 年四部委发布的新能源车补贴政策.....	5
图表 4：2013-2020 年新能源乘用车补贴标准变化.....	5
图表 5：2014 年前后新能源车地方补贴标准.....	5
图表 6：2010-2023 中国新能源车不同发展阶段及销量（辆）.....	6
图表 7：新能源车试点及补贴初期，整车标的股价上涨.....	6
图表 8：2013-2017 年补贴第一阶段，充电桩公司股价上涨.....	7
图表 9：16-21 年上游及中游公司在新能源车放量阶段股价大幅上涨.....	7
图表 10：2020 年后，新能源车消费驱动阶段，乘用整车股价大幅上涨.....	7
图表 11：新能源车行业各环节股价随行业发展依次上涨.....	8
图表 12：我国低空监管政策自上而下不断推进.....	9
图表 13：国家空域基础分类示意图，.....	9
图表 14：多地密集出台政策推动低空经济发展.....	10
图表 15：低空已进入应用推广试点期，整机及配套产业链发展期即将到来.....	10
图表 16：深圳场景应用落地节奏部署，试验点-试验区-全域.....	10
图表 17：中美欧空域管理整体绩效比较，中国历史低空空域利用率低.....	11
图表 18：低空经济产业链全景图.....	12
图表 19：深圳市本级及下属区对低空经济企业补贴内容.....	12



图表 20: 低空通路管理与地面道路、航空道路管理的区别.....	13
图表 21: 深圳低空智能融合基础设施建设方案及产业链潜在公司.....	14
图表 22: 低空经济应用场景, 载人 eVTOL 应用量较大.....	14
图表 23: 不同场景下 eVTOL 与现有交通工具经济性比较.....	15
图表 24: 2030 年不同应用场景下中国 eVTOL 机队规模预测 (架).....	15
图表 25: eVTOL 放量客运市场发展阶段及特征.....	15
图表 26: 国内 eVTOL 头部企业比较及进展.....	17
图表 27: 国外 eVTOL 头部企业比较及进展.....	18
图表 28: eVTOL 各环节成本拆分.....	19
图表 29: 2030 年 eVTOL 领域三电及碳纤维市场空间测算.....	19

用户546245553于2024-05-06日下载, 仅供本人内部使用, 不可传播与转载



## 一、鉴往，新能源车行业发展及股价复盘

低空经济的核心载体为 eVTOL，其电动化、轻量化、自动驾驶、交通工具属性以及民众接受度等都跟新能源车有较大的相似性。同时，这两个行业的早期发展都离不开政策的大力支持推进。通过复盘新能源车行业发展历史及各环节股价表现，来对低空经济这个赛道做一个大周期上的产业投资前瞻。

### 1.1 新能源汽车政策及行业发展回顾

新能源车行业的发展，截至目前大致经历了早期运营试点、中期新能源车补贴、后期车企市场化竞争三个阶段，过程中政府积极的推广政策与财政支持推动行业关键环节技术能力大幅提升，为行业铺开与繁荣起到非常大的作用。

1) 新能源汽车推广应用起步阶段 (2009-2012): “十城千辆工程”，运营试点，物流、客车先行

政府积极发挥先导作用。2009 年初，科技部、财政部、发改委、工业和信息化部（下称“四部委”）共同启动“十城千辆工程”（十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程），主要内容是通过提供财政补贴，计划用 3 年左右的时间，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%。

2009 年 2 月，财政部和科技部联合发布《节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法》，被纳入《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》中的车型按标准享受财政补贴，同时参与示范的 13 个城市的地方财政也要安排配套资金，对节能与新能源汽车购置、配套设施建设及维护保养等相关支出给予适当补助。

“十城千辆工程”开启了我国用财政补贴的手段推动新能源汽车市场化运营的先河。这一时期，虽然产品以新能源物流车、新能源客车为主，但其让一些此前仅在试验场上跑过的车辆真正得以上路，在很大程度上加快了新能源汽车产品研发的进程。

图表1：“十城千辆”工程主要内容与试点城市

“十城千辆”工程主要内容与试点城市	
内容	提供财政补贴，计划用3年左右的时间，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
目标	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%
涉及领域	公交、出租、公务、市政、邮政等
试点城市	第一批：北京、上海、重庆、长春、大连、杭州、济南、武汉、深圳、合肥、长沙、昆明、南昌
	第二批：天津、海口、郑州、厦门、苏州、唐山、广州
	第三批：沈阳、成都、呼和浩特、南通、襄樊

来源：经济日报数字报刊，政府网站，国金证券研究所

图表2：新能源物流车、客车等补贴标准

《节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法》补贴标准	
补贴对象：被纳入《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》中的车型	
乘用车、轻型商用车、混合动力汽车	根据混合程度和燃油经济性分为5档，最高每辆补贴5万元
纯电动乘用车	每辆补贴6万元
燃料电池乘用车	每辆补贴24万元
长度10米以上的城市公交车、混合动力客车	每辆补贴5-42万元
长度10米以上的纯电动、燃料电池客车	每辆补贴50-60万元

来源：经济日报数字报刊，政府网站，国金证券研究所

2) 新能源汽车及配套产业快速发展期 (2013-2020): 车型目录+推广补贴 (国家&地方)，通过不断提高补贴标准，技术、产品、性能全面提升

2013 年至 2020 年间，四部委等持续发布新能源车相关的补贴政策，对纯电动乘用车、插电式混合动力（含增程式）乘用车、纯电动专用车、燃料电池汽车等进行财政补贴。在发展的过程中，补贴标准随成本降低、技术进步、规模效应等实际情况趋严，包括技术指标提高、行驶里程监测等。同时，补贴逐年退坡。

政策支持加资本的大量涌入，使得新能源汽车及配套产业取得了飞跃式发展；而围绕整车续航、电池能量密度等指标为核心的补贴政策，使得电池技术、材料性能全面提升，中国三电技术快速取得进步，走上世界舞台。用户最担心的续航问题得到极大改善，电动化、智能化、网联化技术和功能的加持，新能源乘用车销量快速起量，2018 年全国新能源汽车销量首次破百万辆，截至 2020 年底，我国新能源汽车保有量达 492 万辆，成为全球第一大新能源汽车市场。





图3: 2013-2020年四部委发布的新能源车补贴政策

四部委发布的新能源车补贴政策		
发布时间	政策名称	政策内容
2013.9	《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》	2014和2015年度的补助标准将在2013年标准基础上下降10%和20%
2014.2	《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》	调整: 2014和2015年度的补助标准将在2013年标准基础上下降5%和10%
2015.4	《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	2017-2020年除燃料电池汽车外其他车型补助标准适当退坡, 2017-2018年补助标准在2016年基础上下降20%, 2019-2020年补助标准在2016年基础上下降40%。
2016.12	《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	从整车能耗、续航里程、电池性能、安全要求等方面提高财政补贴准入门槛; 一年内仍没有实际销售的车型, 取消《新能源汽车推广应用推荐车型目录》资格; 强调新能源汽车应用, 非个人用户购买的新能源汽车申请补贴, 累计行驶里程须达到3万公里(作业类专用车除外); 对新能源客车补贴的技术标准更加具体丰富, 补贴最高上限由2016年的60万元下调到30万元; 乘用车的补贴调整完全按照2015年《通知》; 设置地方补贴上限, 地方政府各级补贴总和不得超过中央财政单车补贴的50%, 而此前中央与地方财政补贴配比大部分为1: 1。
2018.3	《关于调整完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	首次引入了能量密度和车辆能耗的影响系数, 提高了补贴门槛。同时, 确定了信息监测平台、“一致性”抽查制度和举报制度三项监管手段, 打造产业发展监管环境。
2019.3	《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》	坚持“扶优扶强”, 破解“补贴依赖”, 2019年补贴标准在2018年基础上平均退坡50%, 至2020年底前退坡到位。

来源: 中国政府网, 东方财富网, 界面新闻等, 国金证券研究所

图4: 2013-2020年新能源乘用车补贴标准变化

目录内新能源乘用车补贴标准(仅按续航里程)								
年度	纯电动乘用车							包括增程式在内的插电式混合动力乘用车
	纯电动续航里程R(工况)							
	80km≤R<150km	150km≤R<200km	200km≤R<250km	250km≤R<300km	300km≤R<400km	R≥400km	R≥50km	
2013年	3.50万元/辆	5.00万元/辆			6.00万元/辆		3.50万元/辆	
2014年	3.325万元/辆	4.75万元/辆			5.70万元/辆		3.325万元/辆	
2015年	3.15万元/辆	4.50万元/辆			5.40万元/辆		3.15万元/辆	
2016年	2.50万元/辆	4.50万元/辆			5.50万元/辆		3.00万元/辆	
2017年	2.00万元/辆	3.60万元/辆			4.40万元/辆		2.40万元/辆	
2018年		1.50万元/辆	2.40万元/辆	3.40万元/辆	4.50万元/辆	5.00万元/辆	2.20万元/辆	
2019年				1.80万元/辆		2.50万元/辆	1.00万元/辆	
2020年				1.62万元/辆		2.25万元/辆	0.85万元/辆	

来源: 中国政府网, 汽车之家, 东方财富网, 界面新闻等, 国金证券研究所

图5: 2014年前后新能源车地方补贴标准

新能源车地方补贴				
	北京	上海	广州	深圳
政策	2014年1月《北京示范应用新能源汽车小客车管理办法》	2012年《上海市鼓励私人购买和使用新能源汽车试点实施暂行办法》	2012年《广州市节能与新能源汽车购置补贴试行办法》	2010年《私人购买新能源汽车补贴政策》
补贴车型	纯电动/燃料电池车	纯电动/插电式混合动力车	纯电动/混合动力车	纯电动/插电式混合动力车
补贴金额	与国家补贴相同	纯电动车补4万元/辆; 插电混合动力车补3万元/辆	1万元	与国家补贴相同
其他优惠	新能源车单独摇号, 中标几率更大	免费发放专用牌照额度	新能源车单独摇号, 中标几率更大	

来源: 汽车之家, 国金证券研究所

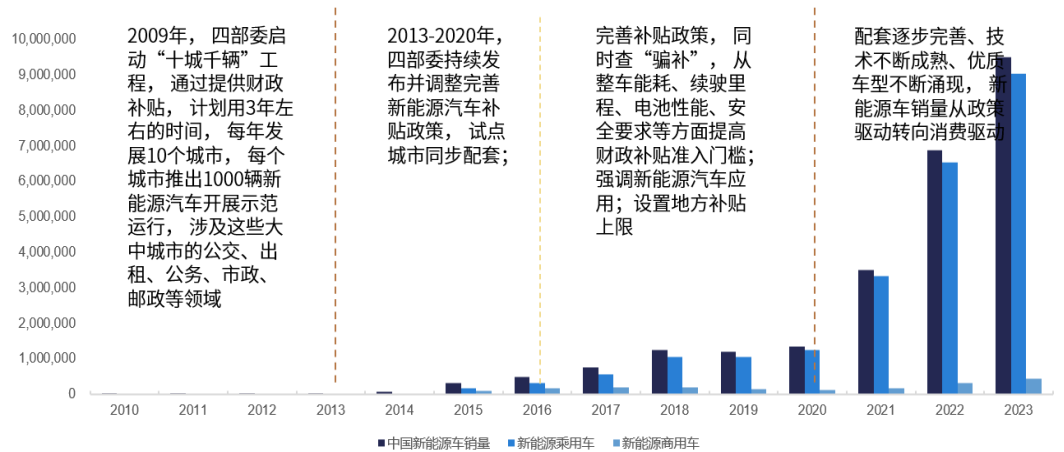
### 3) 新能源车消费驱动阶段(2021-): 补贴基本退出, 需求成为销售驱动因素

经过前期的补贴政策支持以及核心指标提高, 更多资本进入新能源车行业, 新能源汽车配套设施完善、企业技术成熟、超出消费者预期的优质车型不断涌现, 加之上海等城市新能源车牌不限购等, 虽然国家补贴基本退出, 但2021年新能源汽车年销量从100万量级跃



升到 300 万量级，政策对销量影响减弱，新能源汽车销量增长过渡到“消费驱动”阶段。

图6: 2010-2023 中国新能源车不同发展阶段及销量 (辆)



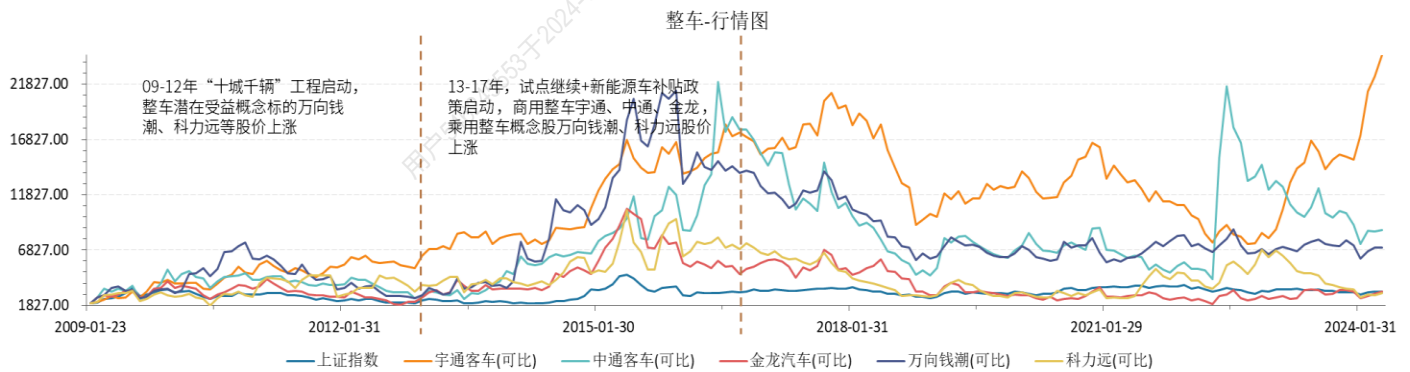
来源: wind, 国金证券研究所

### 1.2 新能源车行业各环节代表公司股价复盘

回顾新能源车行业从起步到成长到发展繁荣的十几年间，商用整车、充电桩等基础设施、零部件及材料、乘用车整车等各环节公司在政策及市场竞争下不断技术突破、提高产能及市场份额、构筑自己的竞争壁垒，走出了一批中国乃至全球优秀的公司。

起步试点阶段，09-12年“十城千辆”工程启动，新能源车尚在起步阶段，车型及产品极少，整车潜在受益概念标的万向钱潮、科力远等股价率先在此阶段反应。

图7: 新能源车试点及补贴初期，整车标的股价上涨

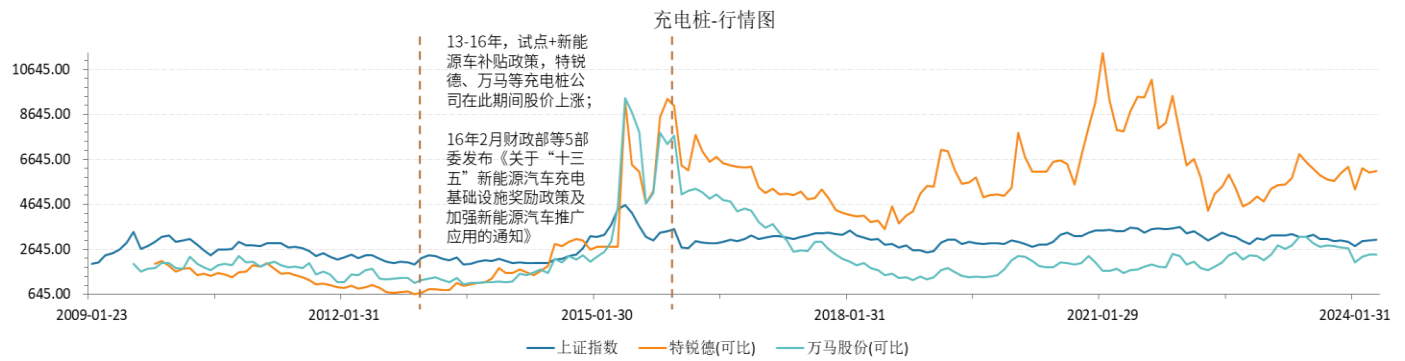


来源: wind, 国金证券研究所

13-17年，经过前三年在公交、出租、公务、市政、邮政等领域的应用推广，2013年起四部委持续发布与调整完善新能源汽车补贴政策，并逐步到2020年补贴退坡完成（后有延续）。在此期间，充电桩等基础设施公司特锐德、万马股份，商用整车宇通客车、中通客车、金龙汽车，乘用车整车概念股万向钱潮、科力远等股价上涨，其中中通客车区间最大涨幅 971%，特锐德区间最大涨幅 1390%。



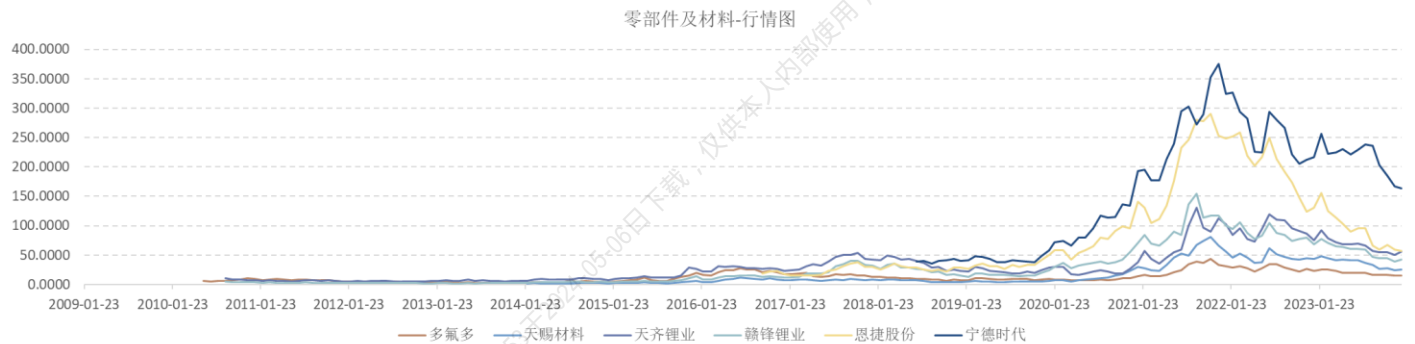
图表8: 2013-2017年补贴第一阶段, 充电桩公司股价上涨



来源: wind, 国金证券研究所

16-21年间, 经过查骗补等新能源车补贴政策不断完善, 政策从整车能耗、续航里程、电池性能、安全要求等方面提高准入门槛, 并动态调整车型目录资格, 设置地方补贴上限等。行业在补贴政策引导下不断突破电池及材料等核心技术及性能, 全国新能源车销量在2018年突破100万辆, 此后持续放量。这期间, 碳酸锂、隔膜、电解液、正负极材料、电池等环节龙头股票股价持续创新高, 并在2021年下半年到达当前顶峰。宁德时代、赣锋锂业、恩捷股份等在此期间最大涨幅超过2000%。

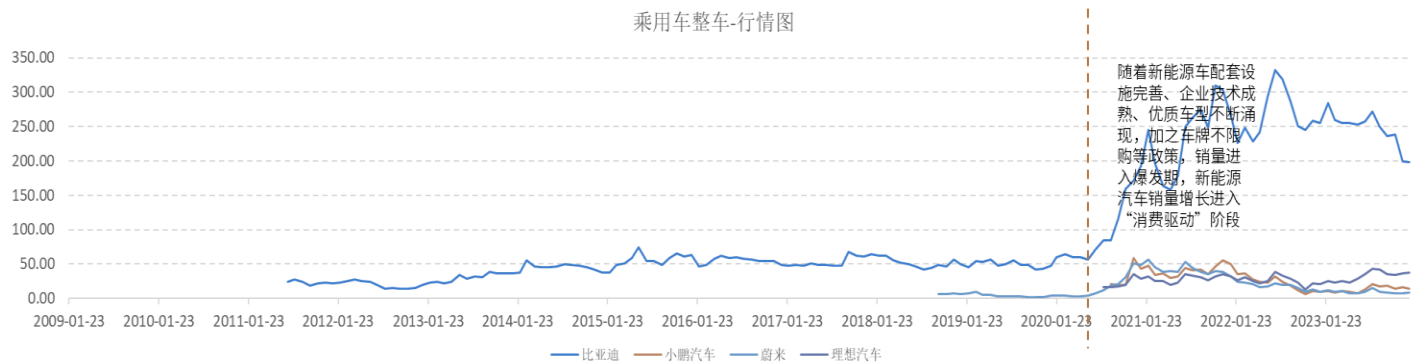
图表9: 16-21年上游及中游公司在新能源车放量阶段股价大幅上涨



来源: wind, 国金证券研究所

2020年以后, 新能源汽车配套设施完善、企业技术成熟、超出消费者预期的优质车型不断涌现, 加之上海等城市新能源车牌不限购等, 虽然国家补贴基本退出, 但消费者对优质新能源车的接受度不断提升, 2021年新能源汽车年销量从100万量级跃升到300万量级, 新能源汽车销量增长过渡到“消费驱动”阶段。这一时期, 电动车整车头部公司比亚迪, 以及新势力“蔚小理”等产品不断出圈, 公司股价也屡创新高。

图表10: 2020年后, 新能源车消费驱动阶段, 乘用车整车股价大幅上涨



来源: wind, 国金证券研究所



图表11：新能源车行业各环节股价随行业发展依次上涨

区间自最低价的最大涨幅 (%)					
证券代码	环节	证券简称	2013-2017年	2016-2021年	2020-2024年
600066.SH	商用整车	宇通客车	280.58	103.52	272.48
000957.SZ		中通客车	971.35	180.39	626.49
600686.SH		金龙汽车	444.06	92.32	116.48
300001.SZ	充电桩	特锐德	1389.66	281.70	98.32
002276.SZ		万马股份	1034.97	168.85	152.64
002466.SZ	零部件及材料	天齐锂业	1146.22	843.15	878.72
002460.SZ		赣锋锂业	2306.27	2034.85	557.98
002407.SZ		多氟多	1068.32	670.16	561.50
002709.SZ		天赐材料	1130.89	2538.69	1459.52
002812.SZ		恩捷股份	414.00	3874.62	31.15
300750.SZ		宁德时代		2202.58	560.27
002594.SZ		比亚迪	347.37	814.87	670.86
NIO.N		乘用车整车	蔚来		5529.41
XPEV.N	小鹏汽车			335.36	282.20
LI.O	理想汽车			233.33	278.07

来源：wind，国金证券研究所

## 二、知来，低空经济节奏演绎前瞻

低空经济是依托低空空域发展、以航空器为新一代智能终端、以各类低空飞行活动为牵引的辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态。低空经济本质是交通，涉及工具（飞行器）、路线及场站（基础设施硬件及道路管理软件等）、场景应用等。

与新能源车行业类似，低空行业的起步和成长都需要政策的大力支持。低空对政策的依赖度更大，空域管理改革、基础设施建设、航空飞行器的适航审定、产业链关键环节的国产化技术突破等都需要自上而下政策的大力推进。虽然基础设施复杂度、交通管理（空域管理）难度、载体（航空器）的制造及适航审定难度等都远高于新能源车行业，但发展周期预计也将经历应用推广试点期、整机及配套产业链快速发展、整机应用消费驱动三个阶段。

我们判断当前低空产业已进入应用推广试点期，整机及配套产业链快速发展期也即将到来，主要基于：

### 1) 低空监管政策自上而下层层推进，2023年迎来重大突破

我国低空空域历史发展掣肘在于空域管理、人力资源、投资预算、国产航空器研发制造等方面。自2010年国务院中央军委下发《关于深化我国低空空域管理改革的意见》后，我国低空空域管理改革正式开启；此后，2016年国务院发布《关于促进通用航空业发展的指导意见》，首次对通用航空从全产业链角度进行的顶层设计和部署；2021年中共中央、国务院发布《国家综合立体交通网规划纲要》，首次将“低空经济”概念写入国家规划。

2023年6月国务院、中央军委发布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》（2024年1月1日起实施），《条例》根据需要划设无人驾驶航空器管制空域，是低空经济发展的重要里程碑；2023年12月国家空管委、民航局发布《国家空域基础分类方法》，将空域划分为管制空域和非管制空域两大类，A、B、C、D、E、G、W七小类空域，非管制空域划分为eVTOL试点运行及商业化落地奠定基础。

2024年1月交通部、民航局发布《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》，将初始适航和持续适航的全部规定整合到一本规章中，覆盖了无人机产业链的各个环节，有助于简化无人机行业的运营和监管流程，同时对吨级无人机续航和运营规定，将极大加速此类无人机的市场准入进程。





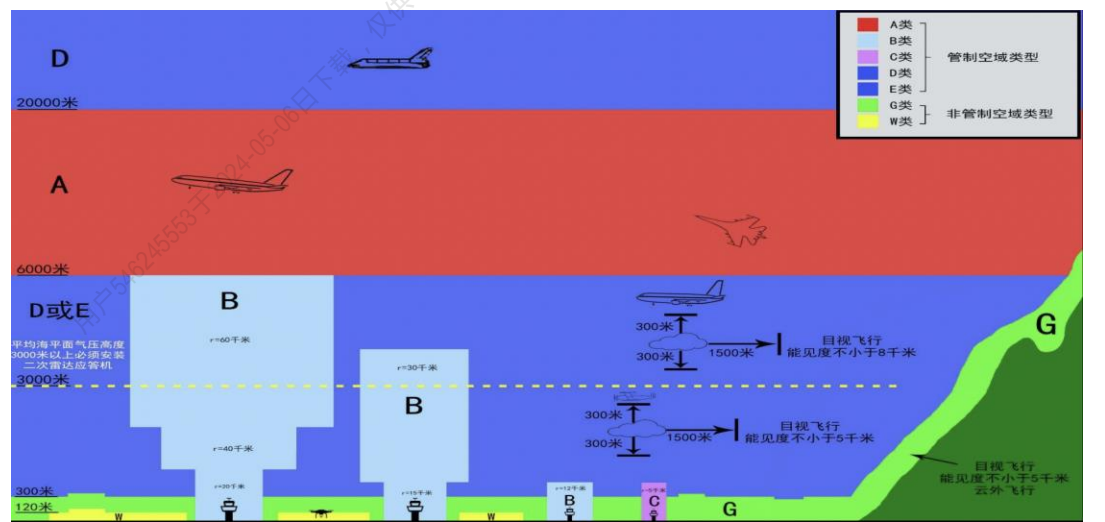
图表12: 我国低空监管政策自上而下不断推进

发布日期	制定/发布单位	政策名称
2024年1月	交通运输部、民航局	《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》
2023年12月	国家空管委、民航局	《国家空域基础分类方法》
2023年11月	国家空管委	《中华人民共和国空域管理条例（征求意见稿）》
2023年6月	国务院、中央军委	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》
2022年6月	民航局	《关于印发“十四五”通用航空发展专项规划的通知》
2021年12月	国务院	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》
2021年12月	民航局、国家发改委、交通运输部	《“十四五”民用航空发展规划》
2021年10月	民航局	《民用无人驾驶航空器登记管理程序(征求意见稿)》
2021年8月	民航局	《中国民用航空局关于推进民航统计现代化改革的若干意见》
2021年2月	中共中央、国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》
2020年12月	国务院	《国务院办公厅关于推进人工影响天气工作高质量发展的意见》
2020年12月	民航局	《推动民航新型基础设施建设五年行动方案》
2020年5月	民航局	《民用无人驾驶航空试验基地(试验区)建设工作指引》
2019年5月	民航局	《促进民用无人驾驶航空发展的指导意见》
2019年1月	民航局	《基于运行风险的无人机适航审定指导意见》
2018年1月	国务院、中央军委空中交通管制委员会办公室	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例（征求意见稿）》
2018年9月	民航局	《低空飞行服务保障体系建设总体方案》
2016年5月	国务院	《关于促进通用航空业发展的指导意见》
2010年8月	国务院、中央军委	《关于深化我国低空空域管理改革的意见》

来源：各政府及部门网站，国金证券研究所

2023年12月21日，民航局发布《国家空域基础分类方法》，将空域划分为管制空域和非管制空域两大类，A、B、C、D、E、G、W七小类空域。其中，G、W两类空域为非管制空域。B、C类空域以外真高300米以下空域（W类空域除外）且平均海平面高度低于6000米、对民航公共运输飞行无影响的空域为G类空域；G类空域内真高120米以下的部分空域为W空域。eVTOL通常飞行范围涉及G、W、D、E类空域。有人驾驶类可在G、D或E类空域飞行，无人驾驶类目前集中于W空域。

图表13: 国家空域基础分类示意图



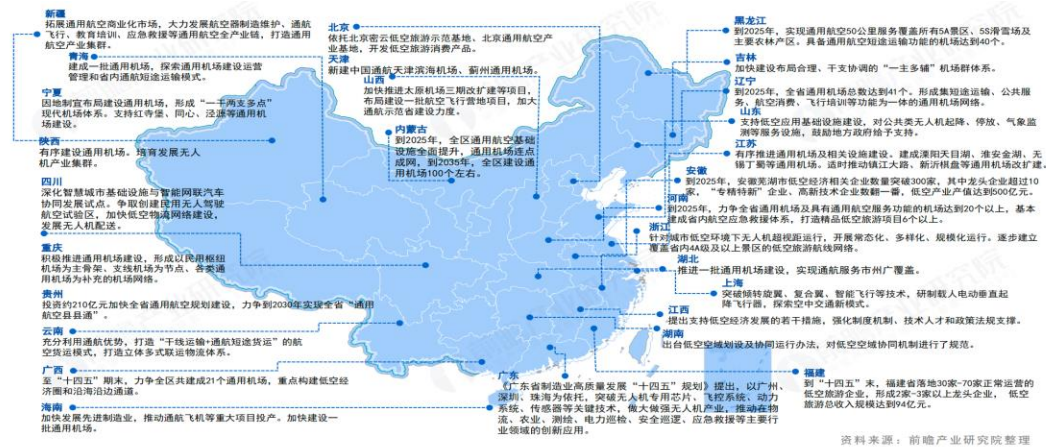
来源：民航局《国家空域基础分类方法》，国金证券研究所

2) “低空经济”被列为国家战略性新兴产业，试点省份积极跟进

2023年12月中央经济工作会议明确将“低空经济”列为国家战略性新兴产业；地方层面积极跟进，四川、海南、湖南、江西、安徽等5省为全国首批低空空域管理改革试点省份，北京、广东、安徽等至少13个省份在2024年政府工作报告中提及要积极探索发展低空经济。试点省份、城市的落地将加快推进低空经济产业链发展。



图表14: 多地密集出台政策推动低空经济发展



来源: 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

3) 产业链持续支持政策有望陆续推出

2023年3月27日, 工信部、科技部、财政部、民航局等四部委联合印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024-2030年)》, 提出, 到2027年, 物流配送实现规模化应用, 城市空中交通实现商业运行。到2030年, 支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人机配送网络, 通用航空装备全面融入人民生活各领域, 形成万亿级市场规模。

复盘新能源车行业发展可知, 在整车及配套产业快速发展阶段, 工信部、科技部、财政部、发改委等四部委的新能源车推广应用补贴政策起到了非常大的推动作用。后续低空产业若同样有持续的产业链支持政策, 以及地方配套政策, 其整机及配套产业也将迎来快速发展期。

图表15: 低空已进入应用推广试点期, 整机及配套产业链发展期即将到来



来源: 国金证券研究所整理

图表16: 深圳场景应用落地节奏部署, 试验区-试验区-全域

深圳场景应用落地节奏部署, 试验区-试验区-全域

2024年底前	2025年前	2025年以后
建立试点, 专注于解决核心技术与场景问题, 聚焦飞行规则融合、低空监控体系、特定场景、载人飞行试验、飞行器安全性及运营管理等	在需求集中区域建立3-4各主要试验区, 覆盖110平方公里, 实际验证异构、大容量的融合低空飞行在城市中安全运行的可行性	推广异构、大容量的运行模式到深圳全域

来源: IDEAs2023 低空经济发展白皮书(2.0), 国金证券研究所整理

三、 知来, 低空经济核心关注环节筛选

3.1 低空产业潜在市场大, 2030年有望达万亿级

我国历史低空空域利用率较低, 仅为全球平均水平的三分之一。根据测算, 2018年, 我国通用航空的航空飞行密度为0.098h/km<sup>2</sup>, 美国和欧盟分别为2.55h/km<sup>2</sup>和1.39h/km<sup>2</sup>; 按照这样计算, 我国低空空域利用率约为美国的3.8%, 约为欧洲的7.1%。我国国土面积占全球陆地的6.4%, 而2018年我国通用航空飞行小时数仅占全球2.3%, 我国低空空域利用率仅为全球各国陆地领空平均飞行密度的33%, 即我国低空空域利用率是全球平均水平的三分之一。即使排除通用航空异常发达的美国, 我国低空空域利用率也仅为其余国家平均



水平的一半<sup>1</sup>。

根据 IATA 《Annual Review 2019》和《2018 中国民航统计公报》，2018 年全球航空运输业共运输旅客 43 亿人次，其中我国航空公司运输旅客 6.1 亿人次，占比 14.2%。若我国通用航空可以达到运输航空在全球的相对发展水平，我国通用航空应是目前飞行量的 7 倍，低空空域利用率还可以提高 600%。

图 17: 中美欧空域管理整体绩效比较，中国历史低空空域利用率低

	美国	欧洲	中国
管制员数量	12170	17794	8851
总雇员数量	31647	55130	17757
年度管制飞行数量 (万架次)	1530	1040	610
通用航空占比	19%	3.50%	0.40%
有管制塔台运输机场数量	517	406	235
时刻协调机场	3	>100	21
运输航空飞行小时/万	2380 (仪表飞行, 含通航)	1600 (仪表飞行, 含通航)	1158 (仅我国航空公司)
高空飞行密度 (h/km <sup>2</sup> )	2.37	1.39	1.21
通用航空飞行小时 (万小时)	2561.3	1598.5	93.71
全空域飞行小时 (万小时)	4418.5	3198.5	1251.7
低空空域通用航空飞行密度 (h/km <sup>2</sup> )	2.55	1.39	0.098
空域民航飞行密度 (h/km <sup>2</sup> )	4.4	2.78	1.3
全空域飞行密度 (估算军航飞行) (h/km <sup>2</sup> )	4.6	2.87	1.39

来源: 国际航空《对比中美欧空域管理效率, 我国通航空域管理症结何在?》, 国金证券研究所 注: 数据截至 2018 年

低空经济市场空间巨大, 根据工信部等四部委发布的《通用航空装备创新应用实施方案 (2024-2030 年)》, 提出, 到 2027 年, 物流配送实现规模化应用, 城市空中交通实现商业运行。到 2030 年, 支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人配送网络, 通用航空装备全面融入人民生活各领域, 形成万亿级市场规模。

低空经济是未来十年的三维立体新交通、智慧城市新基建、数字经济新引擎, 产业链条长、辐射面广、成长性和带动性强, 各环节有望充分受益。

### 3.2 从补贴角度看产业链核心环节及受益节奏

低空经济产业链主要涉及飞行器的整机制造、零部件及材料、软件, 基础设施建设 (包括物理基础设施、通导感、算力、空管软件等), 运营, 以及监管、运维及金融服务等。围绕无人机、通航、eVTOL 的低空经济是个全新的产业, 其整机研发制造难度、试航认定难度、零部件及材料航空标准、基础设施的复杂度、飞行安全可靠度要求等都远高于新能源车行业, 虽有相似处但核心环节仍待攻克。通过复盘新能源车行业发展我们可以发现, 行业核心待突破点在不断提高的补贴标准之中。目前国家层面的补贴政策尚未看到, 我们可以从试点的先锋城市深圳及其下辖区的补贴政策中窥得一二。

通过整理深圳及其下属龙岗、罗湖、宝安、龙华等区对低空经济企业及机构的补贴/奖励支持, 可以看出, 低空经济当前补贴主要聚焦于整机及核心零部件企业的落户、整机适航取证、整机软硬件核心技术研发、核心零部件&材料技术突破、基础设施建设、整机及核心产品销售、商业运营几个环节。而因为当前时点载人客运 eVTOL 尚未取得适航认证, 补贴将率先落地于企业落户、基础设施建设、无人机物流及商业运营等。当然, 低空现在尚处试点阶段, 核心环节也会在行业发展过程中不断演进。

我们判断, 低空经济产业大体也将沿着新能源车行业的三个阶段发展, 但各环节受益节奏及程度料将与新能源车不同。1) 低空飞行相较于地面驾驶需要更高的安全可靠性能, 航空器必须通过适航认定方可后续生产交付运营, 这些特点注定了整机环节集中度远高于新能源车、整机厂商在整个产业链的话语权远高于整车厂商、整机厂商的毛利率也将有较好表现。2) 低空经济的主要应用场景在于空中客车、物流、医疗救援、旅游观光等, 因此航空器的销售以 to B 为主, 其受益环节提前于新能源乘用车, 更适合类比于新能源商用车, 但受益周期更长。3) 低空产业的基础设施包括起降站、通导感设施等物理设施, 也包括空管系统、通导感软件、算力等软件设施, 其复杂度与难度是新能源车基础设施 (充电桩) 所不可比的, 这导致基础设施中的气象雷达、空管系统等有望成为长期核心环节。4) eVTOL

<sup>1</sup> 《对比中美欧空域管理效率, 我国通航空域管理症结何在?》, 2020 年 2 月, 吕人力著

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/767162023053006114>