

汽车行业2023年度投资策略

整车企业竞争进入淘汰赛，非生即死； 紧跟技术趋势与国产替代，风景独好。

2023 年 01 月 11 日

【投资要点】

- ◆ **2022 年汽车行业呈现乘用车强、商用车弱，新能源汽车高歌猛进的局面。**2022 年前 11 月，我国汽车销量实现 2430 万辆，同比+3.3%。乘用车在国家减税和消费政策支持下稳定增长，活力依旧。乘用车共销售 2129 万辆，同比+11.5%。面对经济下行压力、疫情影响，商用车依然处于低位徘徊态势。商用车销量实现 301 万辆，同比-32.1%。新能源汽车市场高速发展，渗透率增长迅速。新能源汽车销量达到 606.7 万辆，同比+100%，渗透率增长到 25%。
- ◆ **2023 年汽车行业有望商乘并进，市场整体平稳向上，呈现弱 Beta。**结构上，乘用车混动、商用车环比向上趋势较强。2023 年，在促进汽车消费政策、经济复苏的驱动下，汽车销量有望稳中有升，预计汽车整体市场规模将达到 2760 万辆，同比增长 3%。其中，乘用车总销量将达到 2380 万辆，同比增长 1.3%。随着国家政策的支持以及行业技术的发展，消费者对新能源汽车的偏好有望进一步增强。在结构上，乘用车混动、乘用车纯电动、商用车有望呈现较高的 Beta，而传统燃油车将会继续下滑。
- ◆ **整车企业将进入战国时代，非生即死，弱势企业将被淘汰。**特别是近期特斯拉连续降价，结合汽车产业发展规律，我们认为未来几年整车企业之间激烈的价格战不可避免，新能源车 VS 燃油车，传统势力 VS 新势力都会出现非生即死的比拼。自主品牌如比亚迪、吉利、新势力头部企业的市场份额持续走高，2022 年 11 月自主品牌份额已超过 50%，但包括宝沃汽车、广汽菲克、观致汽车等在内的传统车企接连倒闭，造车新势力中，裁员、资金链断裂、项目失败也时有发生。本田、日产、通用、福特等传统合资企业也销量下滑严重。弱势车企被市场淘汰将会成为未来几年行业发展的常态。
- ◆ **降低成本与寻找差异化将是整车企业共同诉求，国产零部件企业将会大有可为，有望走出世界级零部件企业：**
 - 1) **激烈价格竞争将使整车企业面临成本压力，选择本土供应商成为迫切需求，国产替代有望加速。**国产供应商市场份额占比较低的汽车电子、汽车轴承、热管理电动空压机等零部件将会有望获得更大机会。通过新技术降低成本也将是重要手段，以一体化压铸为代表的技术，显著降低制造成本，将会成为企业重点发展技术。
 - 2) **通过新技术追求差异化、增加车型卖点，是近年来整车企业重要的抓手，我们认为未来新技术将更加偏向成本可控、用户可得方向，堆料式比拼将会更加理性。**“硬件预埋、OTA 升级”成为共识，以汽车安全沙盒监管为代表的应对配套机制也在逐步完善。比拼算力、比拼传感器种类与数量、比拼智能化程度等，已成为近年来新车型宣传重点，甚至呈现营销费用产品化趋势。在成本压力下，车企将会优先选择解决用户实际痛点的功能或者让用户直观感受强烈的功能进行搭载。以提升充电效率为目标的 800V 技术、以提升性能及续航为目标的高压扁线油冷电机等技术，有望成为未来发展重要方向。



强于大市（维持）

东方财富证券研究所

证券分析师：周旭辉

证书编号：S1160521050001

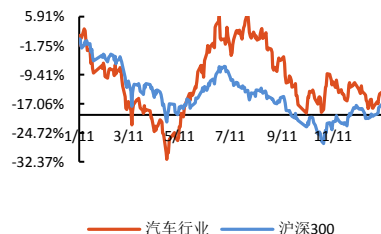
联系人：刘斌

电话：021-23586305

联系人：张科理

电话：021-23586305

相对指数表现



相关研究

《汽车轴承行业国产替代，未来可期》

2022.12.19

《混动市场黄金周期已至，挖掘增量投资机会》

2022.12.19

《纯电与混动双轮驱动，电机产业链大有可为》

2022.12.12

《800V 快充成趋势，电气系统迎增量》

2022.10.20

《机器人行业深度研究（一）：寻找人形机器人产业投资机会》

2022.08.19

【配置建议】

- **乘用车整车：**

吉利汽车（00175.HK），长安汽车（000625.SZ），广汽集团（601238.SH）。

- **商用车整车：**

中集车辆（301039.SZ），潍柴动力（000338.SZ），一汽解放（000800.SZ）。

- **零部件：**

- ◇ **汽车电子产业链：**

科博达（603786.SH），经纬恒润（688326.SH），德赛西威（002920.SZ）；

- ◇ **混动产业链：**菱电电控（688667.SH），贝斯特（300580.SZ）；

- ◇ **电驱产业链：**时代电气（688187.SH），豪能股份（603809.SH）；

- ◇ **一体化压铸产业链：**

广东鸿图（002101.SZ），立中集团（300428.SZ），旭升集团（603305.SH）；

- ◇ **汽车轴承产业链：**

人本股份（A22167.SH，未上市），五洲新春（603667.SH）；

- ◇ **热管理产业链：**银轮股份（002126.SZ），盾安环境（002011.SZ）；

- ◇ **汽车技术服务与监管：**中国汽研（601965.SZ）。

【风险提示】

- ◆ 汽车销量不及预期
- ◆ 海外市场拓展不及预期
- ◆ 原材料价格回落不及预期
- ◆ 技术进步不及预期

正文目录

1. 2022 年汽车行业：乘强商弱，市场跌宕起伏.....	7
1.1. 乘用车和新能源细分市场发展向上，商用车市场处于底部徘徊期.....	7
1.1.1. 乘用车市场稳步向上，商用车表现相对低迷.....	7
1.1.2. 纯电动汽车是新能源销售主流，插混动力汽车发展增速快.....	9
1.2. 行业利润呈现 V 型反转，乘用车整车表现亮眼.....	10
1.3. 汽车板块走势回顾：跌宕起伏.....	11
2. 2023 年展望：总量稳定，结构为王.....	13
2.1. 政策托底，乘用车销量有望稳定增长.....	13
2.2. 经济恢复为主，排放标准加速车型替代为辅，商用车有望复苏.....	15
2.3. 混动车型满足消费者需求，高增长有望持续.....	16
2.3.1. HEV 市场长期寡头垄断，2021 年两田市占率高达 98%.....	16
2.3.2. PHEV 自主品牌纷纷发力，比亚迪、理想汽车位居前列.....	18
2.3.3. 预计 23 年混动车型销量达到 347 万辆，HEV 和 PHEV 各占 31%/69%.....	20
2.4. 整车竞争格局或将进入淘汰赛阶段，非生即死.....	23
3. 新技术是差异化竞争焦点，新趋势势不可挡.....	25
3.1. 高压快充成为主流快充路线，800V 或将成为主流方案.....	25
3.1.1. 动力电池：更换高倍率系统，负极技术、热管理系统提升.....	26
3.1.2. 逆变器、OBC、DC/DC：SiC 功率器件未来有望替代 IGBT 器件.....	27
3.1.3. 连接器：低压升级到高压，绝缘性能提升.....	29
3.1.4. 接触器 & 高压直流继电器：陶瓷密封，提升绝缘性.....	30
3.1.5. 薄膜电容：替代电解电容，耐高压能力提升.....	31
3.1.6. 熔断器：激励熔断器渗透率有望提升，电路安全增强.....	31
3.2. 驱动电机向油冷化、扁线化、多合一集成化发展.....	33
3.2.1. 纯电动与混动双轮驱动，强 β 的电机产业链.....	33
3.2.2. 驱动电机油冷散热.....	35
3.2.3. 驱动电机扁线化.....	36
3.2.4. 驱动电机多合一集成化.....	36
3.3. 一体化压铸与轻量化将是汽车结构件发展的主要方向.....	38
3.3.1. 轻量化是节能、减重、降本利器.....	38
3.3.2. 一体化压铸蓄势待发.....	41
3.4. 智能网联汽车标准体系建设提速，为新技术发展保驾护航.....	45
3.4.1. 新能源与智能网联汽车的发展亟需安全监管支撑.....	46
3.4.1. 汽车安全沙盒监管是重要的监管政策方向.....	48
4. 降本压力与能力提升，国产替代有望提速.....	51
4.1. 汽车轴承市场广阔，国产替代大有可为.....	51
4.1.1. 高端汽车轴承主要靠进口，国产替代空间广阔.....	51
4.1.2. 新能源汽车发展与国产轴承产品进步驱动国产替代加速.....	54
4.2. 热管理市场超千亿，国产零部件有望进一步突破.....	61
4.2.1. 汽车热管理市场规模超千亿，前景广阔.....	61
4.2.2. 电动压缩机和集成模块壁垒高、价值量大.....	63
4.2.3. 本土企业有望由零部件向系统供应商进阶.....	64
5. 投资建议.....	67
6. 风险提示.....	69

图表目录

图表 1: 2022 年 1-11 月我国汽车总销量实现同比增长.....	7
图表 2: 2022 年 1-11 月我国乘用车销量实现同比增长.....	7
图表 3: 轿车和 SUV 占据中国乘用车较大市场份额.....	8
图表 4: 中国自主品牌市场份额不断提升.....	8
图表 5: 2022 年 1-11 月我国商用车销量同比下降.....	8
图表 6: 2022 年 1-11 月重卡和中卡销量下滑严重 (万辆)	9
图表 7: 2022 年 1-11 月重卡和中卡销量下滑严重.....	9
图表 8: 中国新能源汽车行业从政策驱动转向市场驱动.....	9
图表 9: 2022 年 1-11 月中国新能源汽车销量同比增长.....	10
图表 10: 中国新能源汽车渗透率不断提升.....	10
图表 11: 插电式混合动力汽车销量增速较快.....	10
图表 12: 纯电动汽车在新能源汽车市场中占比较大.....	10
图表 13: 汽车行业单季度营业收入及增速.....	11
图表 14: 汽车行业单季度净利润及增速.....	11
图表 15: 细分乘用车行业单季度营业收入及增速.....	11
图表 16: 细分乘用车行业单季度净利润及增速.....	11
图表 17: 2022 年汽车板块走势回顾: 跌宕起伏.....	12
图表 18: 宏观经济、相关政策以及汽车迭代需求共同促进汽车消费.....	13
图表 19: 汽车相关政策将为行业发展保驾护航.....	14
图表 20: 2023 年我国乘用车销量有望保持小幅增长.....	14
图表 21: 中国商用车销量及预测.....	15
图表 22: 高端皮卡产品不断推陈出新.....	15
图表 23: 皮卡产品高端化带动细分领域增长.....	15
图表 24: 2018-2022 年丰田和本田 HEV 车型中国销量.....	16
图表 25: 丰田 HEV 车型占中国区零售总销量比重.....	16
图表 26: 2021-2022 年各品牌 HEV 市场份额.....	17
图表 27: 2022 年分价格档 HEV 车型销量排名.....	17
图表 28: 2018-2022 年头部车企 PHEV 车型中国销量 (辆)	18
图表 29: 比亚迪 PHEV 车型占比亚迪零售总销量比重.....	18
图表 30: 2021-2022 年各品牌 PHEV 市场份额.....	19
图表 31: 2020-2022 年 PHEV 车型销量对比.....	20
图表 32: 2016-2022 年中国混动汽车市场年销量 (辆)	21
图表 33: 2022 年下半年-2023 年各头部车企混动车型规划.....	21
图表 34: 2022 年 11 月各价格区间车型市占率.....	22
图表 35: 2023 年中国混动汽车市场规模预测.....	22
图表 36: 整车企业参与者较多, 竞争激烈.....	23
图表 37: 2022 年 1-11 月汽车销量集中程度高.....	23
图表 38: 2022 年 1-11 月汽车销量前 10 名中比亚迪汽车销量增速最快.....	23
图表 39: 2022 年 Q1-Q3 部分企业成本费用处于高位.....	24
图表 40: 2022 年 Q1-Q3 主要车企研发投入差别较大.....	24
图表 41: 2022 年 Q1-Q3 车企盈利能力短期承压.....	24
图表 42: 2022 年 Q1-Q3 长安汽车、长城汽车盈利稳健.....	24
图表 43: 800V 相对 400V 的核心变化.....	25
图表 44: 800V 平台车端产业链.....	26
图表 45: 快充功率及时间.....	26
图表 46: 石墨嵌锂的过程.....	27
图表 47: 石墨和硅基负极材料的理论比容量.....	27
图表 48: 麒麟电池 CTP3.0 电池水冷板设计示意图.....	27
图表 49: SiC 器件在新能源汽车的主要应用场景.....	28
图表 50: SiC 和硅基 IGBT 逆变器效率对比.....	28

图表 51: SiC 和硅基 IGBT 器件耐压程度对比	28
图表 52: OBC 系统层面 Si 和 SiC 器件成本对比	29
图表 53: OBC 中 Si 和 SiC 功率器件指标对比	29
图表 54: 高压连接器在新能源汽车的应用	29
图表 55: 高压直流继电器在新能源汽车的应用	30
图表 56: 国立股份高压陶瓷密封直流感触器 GL20 产品性能	30
图表 57: 薄膜电容和电解电容的区别	31
图表 58: 薄膜电容是适合车载、产业领域的电容器	31
图表 59: 熔断器的类型	32
图表 60: 2017-2021 新能源汽车销量	33
图表 61: 2017-2021 新能源驱动电机装机量	33
图表 62: 2021.01-2022.11 纯电动车销量及增速	33
图表 63: 2021.01-2022.11 纯电动车渗透率	33
图表 64: 主流中高端车四驱版本情况	34
图表 65: 普混、插混、增程工作原理	34
图表 66: 比亚迪 DM 混动技术	35
图表 67: 2021.01-2022.10 比亚迪插电混动销量	35
图表 68: 电机油冷方式	35
图表 69: 圆线结构示意图	36
图表 70: 扁线结构示意图	36
图表 71: 圆线电机和扁线电机导体截面分布图	36
图表 72: 圆线和扁线电机的热模拟结果	36
图表 73: 电驱动系统集成零部件	37
图表 74: 三合一电驱系统	37
图表 75: 特斯拉 Model Y 后地板一体化压铸	38
图表 76: 蔚来全新 ES8 铝合金车身	38
图表 77: 各种轻量化材料性能对比	39
图表 78: 各类铝合金加工工艺对比	40
图表 79: 2020-2030 年汽车行业铝合金市场空间测算	41
图表 80: 一体化压铸结构件	42
图表 81: 一体化压铸电池盒	42
图表 82: 全球大吨位压铸情况说明	42
图表 83: 国内一体化压铸模具厂商情况说明	43
图表 84: 全球免热处理材料厂商情况说明	43
图表 85: 国内一体化压铸件厂商情况说明	44
图表 86: 智能网联汽车监管趋势向使用端监管延伸	45
图表 87: 智能网联汽车标准体系技术逻辑框架	45
图表 88: 智能网联汽车标准体系框架搭建完成, 网络与数据安全属通用规范	46
图表 89: 智能网联汽车标准体系制定仅 15 项发布, 未来有望提速	46
图表 90: 2020-2022Q1 系统升级类投诉量陡升	47
图表 91: 智能网联汽车安全内涵拓展	47
图表 92: 汽车安全沙盒监管坚守产品安全底线	48
图表 93: 沙盒监管实现被动监管向主动监管转型	49
图表 94: 沙盒监管针对汽车智能化的新技术、新功能、新模式	49
图表 95: 沙盒监管包括申请、评估、测试、报告、退出五个阶段	50
图表 96: 2015-2020 年我国轴承行业营业收入与产量情况	51
图表 97: 2020 年全球轴承行业集中度高	52
图表 98: 2020 年国内轴承行业分散	52
图表 99: 国内高端汽车轴承市场被国际龙头垄断	52
图表 100: 国家八大轴承企业历史悠久、底蕴深厚	53
图表 101: 高端汽车轴承一览	53
图表 102: 2010-2021 年我国轴承产品进出口情况	54

图表 103: 2010-2021 年我国轴承出口单价显著低于进口单价	54
图表 104: 纯电动汽车轴承单台价值约 580 元	55
图表 105: 混合动力汽车轴承单台价值约 600 元	55
图表 106: 2020~2026 年新能源汽车的轴承价值规模	55
图表 107: 新能源汽车轴承的必要机能	56
图表 108: 新能源电机轴承在速度、温度、寿命等方面面临挑战	56
图表 109: 高端汽车轴承关键技术	57
图表 110: 大冶特钢与先进企业高碳铬轴承钢技术指标对比	57
图表 111: 高标准中碳轮毂轴承钢标准要求及项目开发实物质量	58
图表 112: 高标准汽车轮毂轴承单元产品	58
图表 113: 滚动轴承生产环节	58
图表 114: 国际八大轴承在中国投资开设轴承相关工厂（截至 2021 年）	59
图表 115: 轮毂轴承单元正向和逆向开发流程对比	59
图表 116: 国内形成五大轴承产业聚集区	60
图表 117: 2021 年中国轴承制造业上市公司分布图	60
图表 118: 2021 年中国汽车产量热力分布图	60
图表 119: 汽车热管理构成	61
图表 120: 全球新能源汽车热管理市场空间测算	62
图表 121: 新能源汽车热管理零部件构成	63
图表 122: 电动压缩机	63
图表 123: 2021 年全球汽车空调压缩机市场格局	64
图表 124: 2021 年中国汽车空调压缩机市场格局	64
图表 125: 特斯拉 Model Y 八通阀原理图	64
图表 126: 特斯拉 Model Y 八通阀	64
图表 127: 2020 年全球汽车热管理系统市场格局	65
图表 128: 2021 年全球汽车空调市场格局	65
图表 129: 国内外汽车热管理企业供应情况	65
图表 130: 国内汽车热管理企业的进阶路线	66

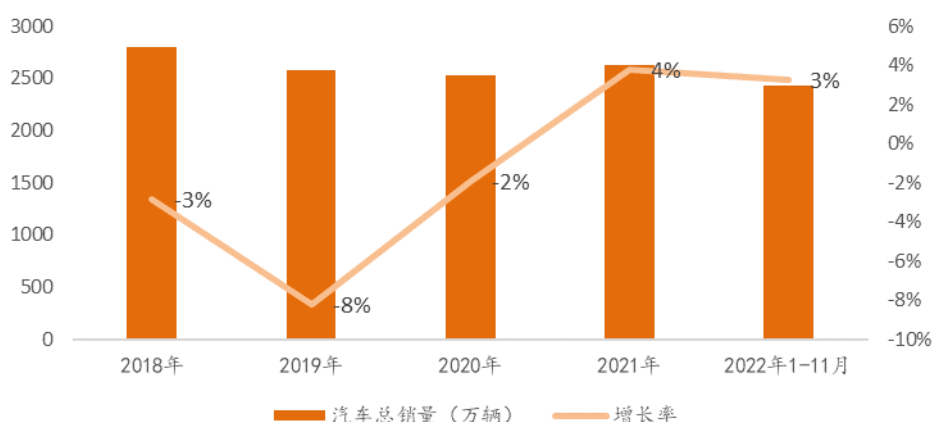
1. 2022 年汽车行业：乘强商弱，市场跌宕起伏

1.1. 乘用车和新能源细分市场发展向上，商用车市场处于底部徘徊期

1.1.1. 乘用车市场稳步向上，商用车表现相对低迷

汽车行业短期受疫情冲击，销量保持温和增长。2022 年，我国汽车行业存在需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力，供应链遇到问题，同时消费者购车需求释放受阻，1 至 11 月，我国汽车销量依旧实现 2430 万辆，同比增长 3.3%。

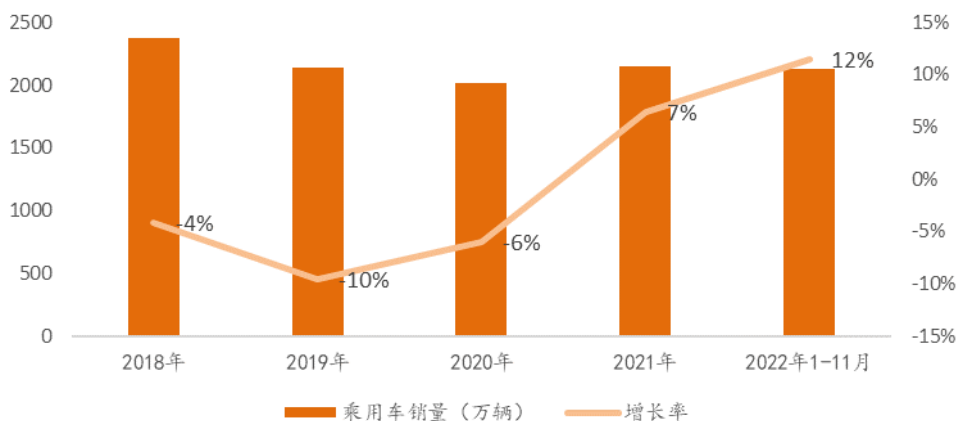
图表 1：2022 年 1-11 月我国汽车总销量实现同比增长



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

国家减税和消费政策促进乘用车市场稳定增长。2022 年，国内疫情对汽车的终端销售带来一定影响，但在国家购置税减半政策和地方促进消费政策的持续发力下，乘用车市场活力依旧。2022 年 1-11 月，乘用车共销售 2129 万辆，同比增长 11.5%。

图表 2：2022 年 1-11 月我国乘用车销量实现同比增长

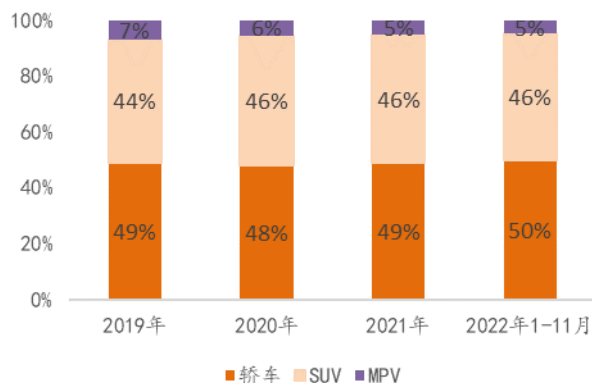


资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

乘用车零售销量中，SUV 和轿车占比较大，中国自主品牌逐步扩张。从车型来看，轿车和 SUV 一直占据较大市场份额，2022 年 1-11 月，轿车和 SUV 的零售销量占乘用车总销量的 49.8%和 45.6%。从车系来看，中国自主品牌、日

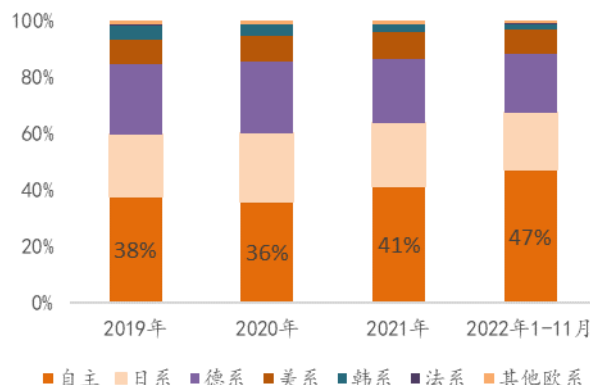
系和德系车占据较大的市场。但整体上看，自主品牌的市场占有率呈现逐年增长态势，德系和日系车的市场份额在逐年下降。2022 年 1-11 月，中国自主品牌、日系、和德系车占总零售销量的 47.1%、20.0%和 21.0%。自主品牌市占率的提升得益于中国自主品牌迅速响应市场的能力以及国产汽车品牌的认可度不断提升。依托本土供应链优势，自主品牌有望抢占更多市场。

图表 3：轿车和 SUV 占据中国乘用车较大市场份额



资料来源：乘联会，东方财富证券研究所

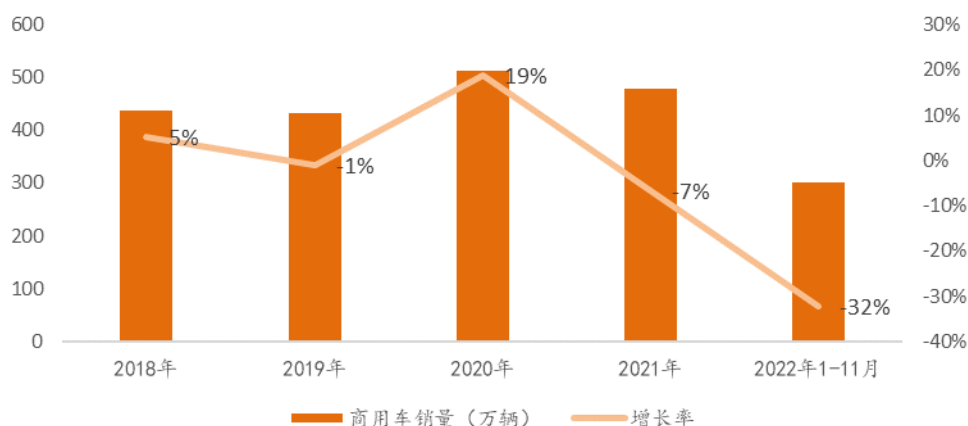
图表 4：中国自主品牌市场份额不断提升



资料来源：乘联会，东方财富证券研究所

商用车销量表现相对低迷。2022 年，受疫情影响，经济下行压力不断加大，商用车依然处于低位徘徊态势。2022 年 1-11 月，我国商用车销量实现 301 万辆，同比下降了 32.1%

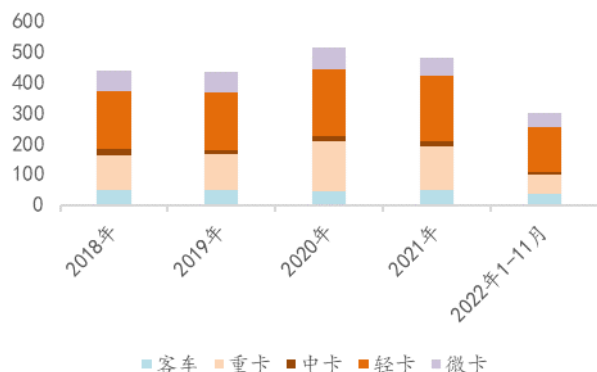
图表 5：2022 年 1-11 月我国商用车销量同比下降



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

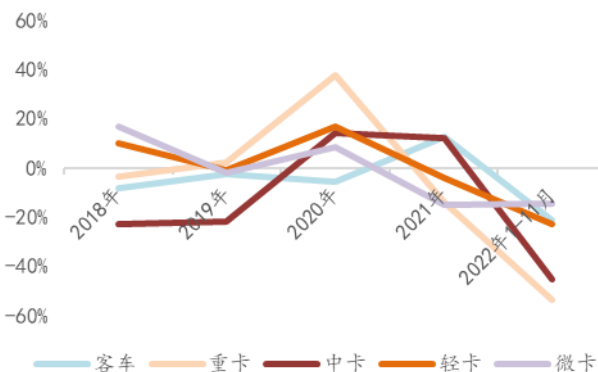
商用车各细分市场里，重卡和中卡销量大幅下降。2022 年 1-11 月，我国客车销量实现 35.6 万辆，同比下降 21.25%，卡车销量实现 265.2 万辆，同比下降 33.1%。其中，重卡和中卡销量下滑严重，重卡销量达到 61.8 万辆，同比下降 53.8%，中卡销量达到 9.01 万辆，同比下降 45%，轻卡销量达到 148.1 万辆，同比下降 23%，微卡销量达到 46.42%，同比下降 14.5%。

图表 6：2022 年 1-11 月重卡和中卡销量下滑严重（万辆）



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

图表 7：2022 年 1-11 月重卡和中卡销量下滑严重

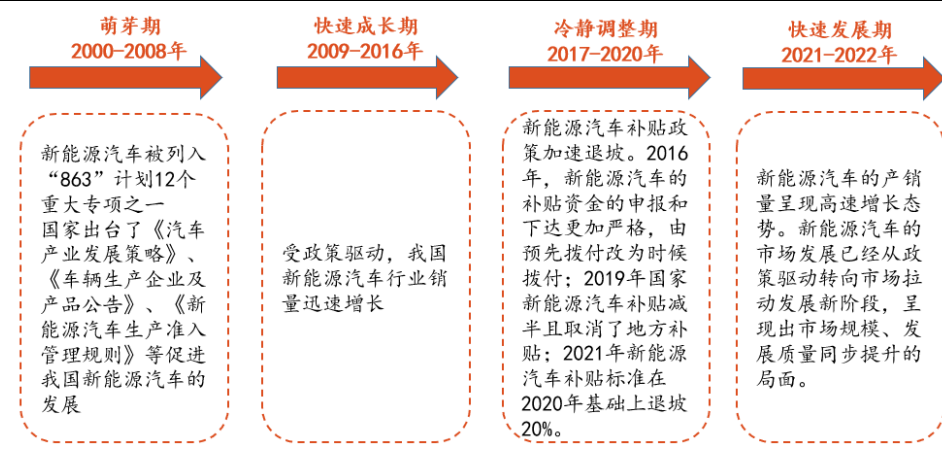


资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

1.1.2. 纯电动汽车是新能源销售主流，插混合动力汽车发展增速快

新能源汽车发展迎来快速发展的新阶段。新能源汽车行业从 2000 年发展至今，经历了萌芽期、快速成长期、冷静调整期，现在步入了高速发展时期。新能源汽车的市场发展已经从政策驱动转向市场拉动发展的新阶段，呈现出市场规模、发展质量同步提升的局面。

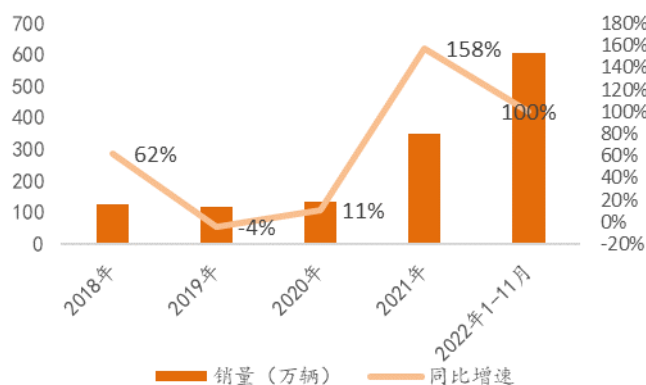
图表 8：中国新能源汽车行业从政策驱动转向市场驱动



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

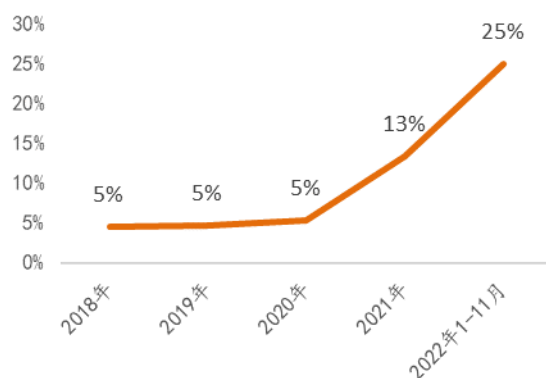
新能源汽车市场高速发展，渗透率增长迅速，迎来发展机遇。2013 至 2021 年，新能源汽车的销量从 1.8 万辆增长到 352.1 万辆，复合年均增长率达到 93.4%。在行业补贴退坡、电池原材料价格上涨、芯片短缺的情况下，我国新能源汽车仍然呈现较好的增长势头。2022 年 1-11 月，新能源汽车销量达到 606.7 万辆，同比增长了 100%，渗透率增长到 25%。随着国家政策支持以及行业技术的发展，消费者对新能源汽车的偏好有望增加。根据中汽协预测，2022 年中国新能源汽车的销量将达到 670 万辆，同比增长 90.3%。

图表 9：2022 年 1-11 月中国新能源汽车销量同比增长



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

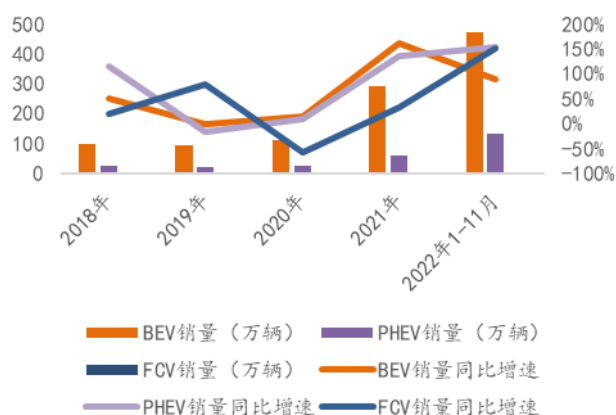
图表 10：中国新能源汽车渗透率不断提升



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

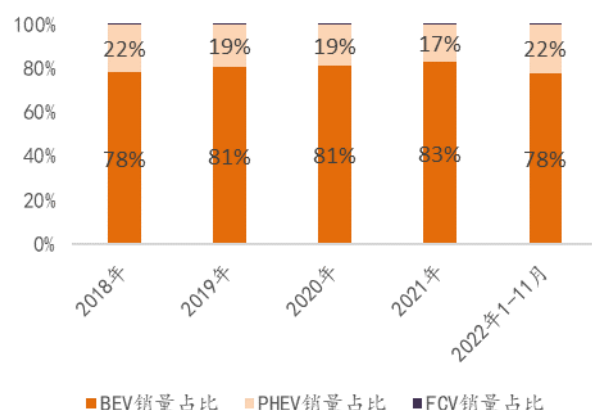
从细分市场来看，纯电动汽车成为销售主流，插电式混合动力汽车市场增速较快。新能源汽车主要以纯电动汽车和插电式混合动力汽车为主，燃料电池汽车占比小于 1%。2022 年 1-11 月，纯电力汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车销量分别为 473 万辆、133 万辆和 0.3 万辆，同比增长约 89%、155% 和 151%，市场份额占比分别为 78%、22%和 0.05%。

图表 11：插电式混合动力汽车销量增速较快



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

图表 12：纯电动汽车在新能源汽车市场中占比较大

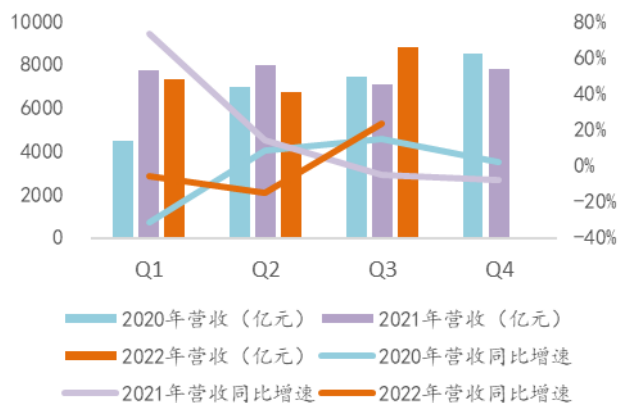


资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

1.2. 行业利润呈现 V 型反转，乘用车整车表现亮眼

受益于新能源汽车购置税减半政策延续以及“金九银十”期间新车的密集投放，2022 年 Q3 汽车行业收入和净利润同比大幅增长。受疫情影响以及供应链断裂，2022 年第二季度汽车行业的营业收入和净利润同比和环比呈现负增长的趋势。2022 年第三季度汽车行业实现营业收入 8782 亿元，同比增长 24%，环比增长 30%，实现净利润 331 亿元，同比增长 28%，环比增长 38%，增速高于营收增速。

图表 13: 汽车行业单季度营业收入及增速



资料来源: datayes, 东方财富证券研究所

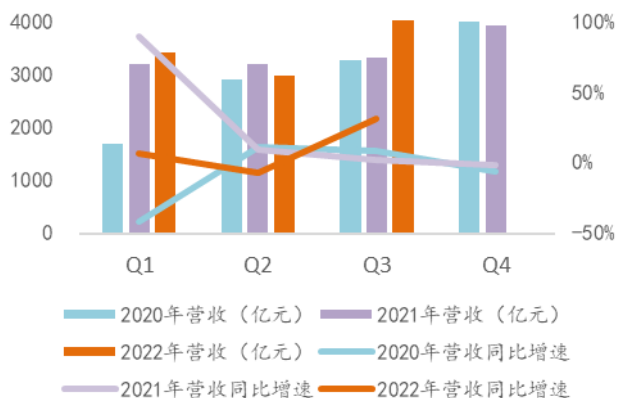
图表 14: 汽车行业单季度净利润及增速



资料来源: datayes, 东方财富证券研究所

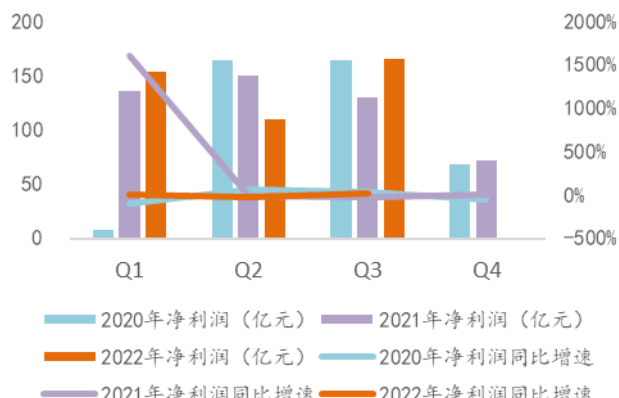
乘用车需求向上, 2022 年 Q3 营收和利润增速跑赢行业增速。受疫情、供应链断裂、电池原材料价格上涨以及芯片短缺等因素的影响, 2022 年第二季度细分乘用车行业的营业收入和净利润同比和环比呈现负增长。2022 年第三季度, 细分乘用车行业实现营业收入 4334 亿元, 同比增长 31%, 环比增长 46%, 增速超过行业增速, 实现净利润 166 亿元, 同比增长 28%, 环比增长 51%, 跑赢行业增速。

图表 15: 细分乘用车行业单季度营业收入及增速



资料来源: datayes, 东方财富证券研究所

图表 16: 细分乘用车行业单季度净利润及增速



资料来源: datayes, 东方财富证券研究所

1.3. 汽车板块走势回顾: 跌宕起伏

整体上看, 2022 年汽车板块走势和沪深 300 指数走势一致, 但是波动较大。大致可以分为三个阶段。

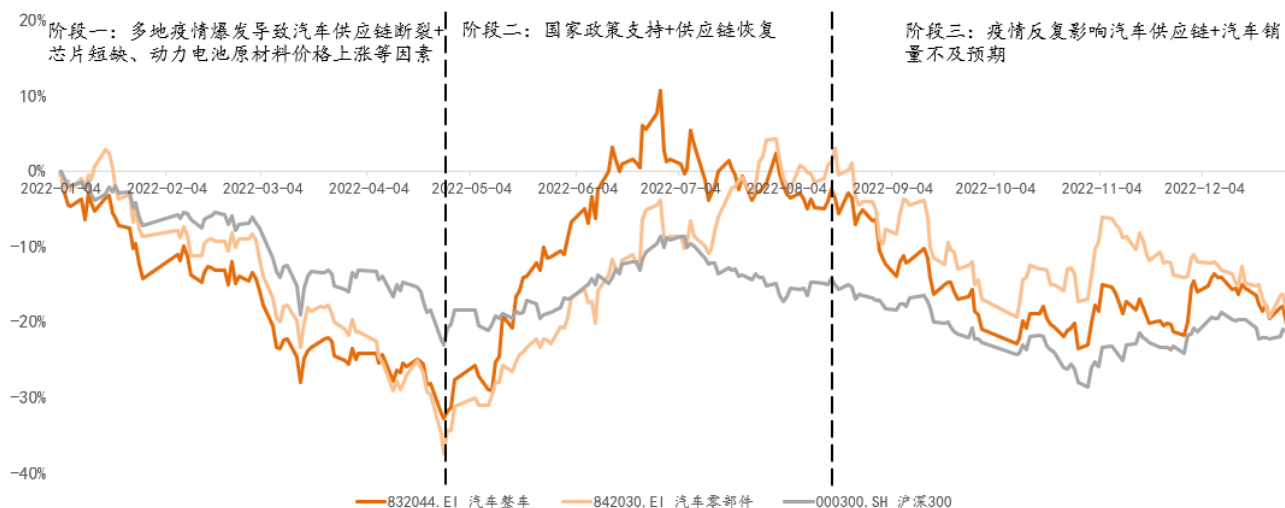
第一阶段: 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 4 月 26 日, 汽车板块大幅下跌, 弱于市场走势。2022 年 1 月 1 日至 2022 年 4 月 26 日, 沪深 300 指数下跌 23%, 整车板块指数和零部件板块指数分别下跌 32% 和 37%, 跑输整体市场, 主要原因是多地疫情爆发导致汽车供应链断裂, 尤其是 3、4 月份汽车生产供给受到了芯片短缺、动力电池原材料价格上涨等影响, 汽车的产销以及营收和净利润都出现了下降趋势。

第二阶段: 2022 年 4 月 26 日至 2022 年 8 月 18 日, 汽车板块成为领涨板块, 带领市场反弹。2022 年 4 月 26 日至 2022 年 8 月 18 日, 沪深 300 指数下跌 9%, 整车板块指数上涨 1%, 零部件板块指数下跌 9%, 跑赢整体市场。主要

原因是 5 月国家出台减征部分燃油车的购置税的政策，各省市因地制宜出台汽车刺激消费政策，再加上汽车供应链逐渐恢复，整车板块拉动零部件板块增长，逐渐超过沪深 300 指数的增长速度。

第三阶段：2022 年 8 月 18 日至 12 月 31 日，市场和汽车板块同步下跌（在 11 月初下跌幅度小幅缩窄，原因是第三季度汽车销量以及营收、利润的增长进一步提高了市场预期）。2022 年 8 月 18 日至 12 月 31 日，沪深 300 指数下跌 21%，整车板块指数和零部件板块指数下跌 20%和 18%，和沪深 300 指数下跌幅度一致，主要原因是第四季度受疫情影响严重，汽车供应链受到影响，汽车销量不及预期。

图表 17：2022 年汽车板块走势回顾：跌宕起伏



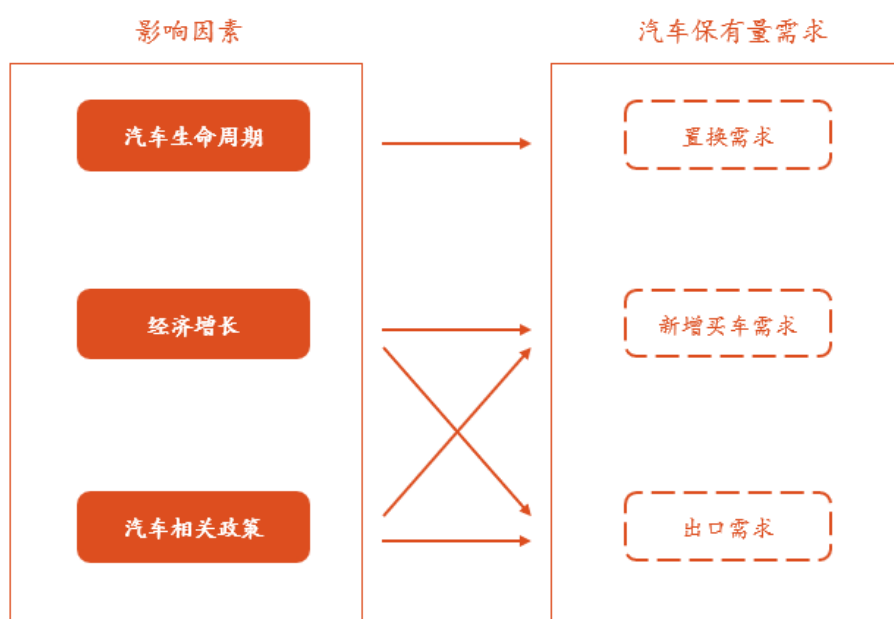
资料来源：choice，东方财富证券研究所

2. 2023 年展望：总量稳定，结构为王

2.1. 政策托底，乘用车销量有望稳定增长

宏观经济有望复苏，推动汽车消费。2022 年，我国经济受疫情及供应链等多因素影响，增速降低。2023 年，中央经济工作会议将恢复和发展经济作为重要任务，同时伴随着国内疫情形式的逐步稳定，我国经济有望复苏。经济增长能促进新增买车需求和出口需求，预计明年汽车市场有望实现稳定增长。

图表 18：宏观经济、相关政策以及汽车迭代需求共同促进汽车消费



资料来源：东方财富证券研究所

政策为汽车市场发展向好提供保障。短期来看，年底车市政策调整在即，燃油车购置税减半政策年底到期，对年底销量形成强力支撑，年底新能源车补贴退出，同时小鹏、极氪、比亚迪、广汽埃安等新能源企业都陆续出台限时保价措施，将推动部分消费者的提前购买行为。长期来看，常态化防控政策全面优化有利于提升消费者信心，前期压抑的消费需求有望稳步释放。同时根据中央经济政策部署，2023 年将继续加大稳汽车消费政策，重点支持公共领域电动化及改善消费环境，加快推动汽车绿色低碳转型，在落实碳达峰碳中和目标任务过程中培养新的产业竞争优势。

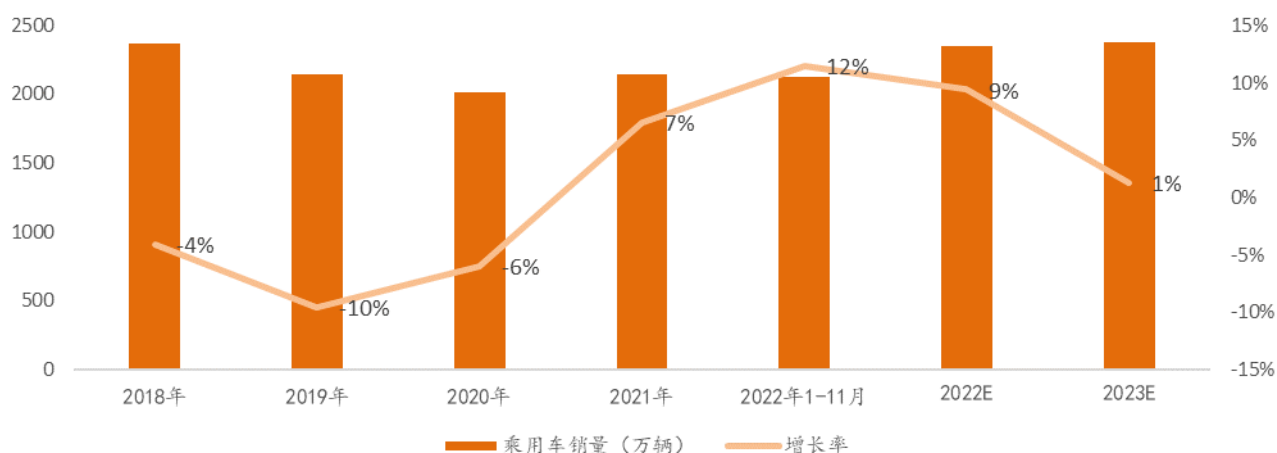
图表 19：汽车相关政策将为行业发展保驾护航

	政策文件/方向	具体措施
燃油车	《关于减征部分乘用车车辆购置税的公告》	对购置日期在 2022 年 6 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间内且单车价格（不含增值税）不超过 30 万元的 2.0 升及以下排量乘用车，减半征收车辆购置税。
新能源汽车	《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》	到 2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用。到 2035 年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流。
	《关于 2022 年新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	2022 年，新能源汽车补贴标准在 2021 年基础上退坡 30%；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，补贴标准在 2021 年基础上退坡 20%。
	《关于延续新能源汽车免征车辆购置税政策的公告》	对购置日期在 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间内的新能源汽车，免征车辆购置税。
2023 年政策展望	汽车消费	继续实施车辆购置税减税政策；限购城市增加 2023 年购车指标，适时全面取消限购；支持老旧汽车报废更新，适当给予财政补贴；对消费者购买符合条件的智能新能源汽车给予补贴支持；继续给予地方充电设施建设运营奖补奖金，支持地方在充换电、通行及停车等方面给予政策支持和优惠；全面落实二手车流通便利化政策，规范二手车交易市场开票和相关服务，提升开票、检测相关服务内容和价格透明度。
	新能源汽车消费	通过免征购置税、新能源汽车下乡和地方补贴等措施继续支持新能源汽车消费；强化供应和资料保障，尤其是关键材料的安全供给，健全回收利用体系；提升公共领域电动化

资料来源：中汽中心，新华社，国务院，财政部，东方财富证券研究所

2023 年我国乘用车销量有望保持小幅增长。2023 年国内经济形式稳中向好，中汽协预计，我国汽车销量将保持小幅增长，估计汽车整体市场规模将达到 2760 万辆，同比增长 3%。其中，乘用车总销量将达到 2380 万辆，同比增长 1.3%。

图表 20：2023 年我国乘用车销量有望保持小幅增长



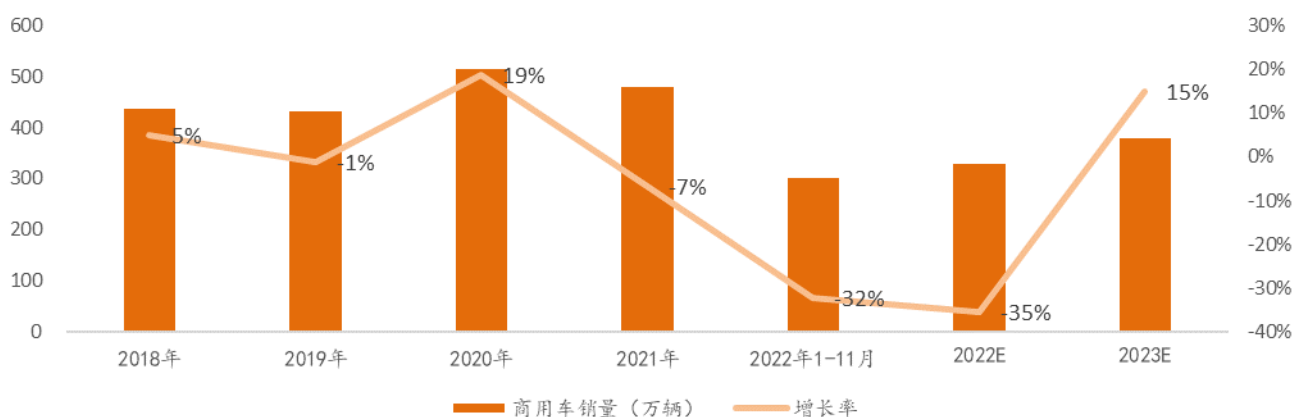
资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

2.2. 经济恢复为主，排放标准加速车型替代为辅，商用车有望复苏

疫情防控措施的优化将长期促进商用车市场的发展。随着防疫政策的优化以及经济的增长，各地生产建设、物流运输将逐步恢复，货运量及周转量有望呈现恢复趋势。

“双碳”战略和排放标准导致的车型加速替代促进商用车的需求增长。随着“双碳”战略的逐步推进，国四及以下排放的柴油车有望在明后年迎来大规模淘汰，因此，消费者汽车更新需求多，商用车市场有望迎来增长。根据中汽协预测，2023 年，商用车销量有望达到 380 万辆，同比增长 15%。

图表 21：中国商用车销量及预测



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

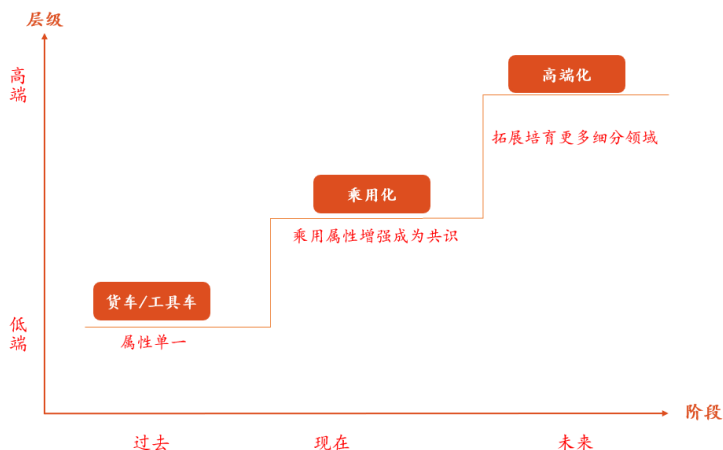
细分市场里，重卡、轻卡、皮卡市场有望恢复增长。经济恢复的情况下，落地实施的房地产、基建投资等项目增加，再加上国四柴油车大规模淘汰的预期，重卡市场有望增长；随着城市经济的恢复和发展，用于城市配送的轻卡前期延缓的购车需求有望释放；皮卡产品高端化升级，有望带动细分领域增长，同时皮卡市场在防控政策优化和出口的加持下有望实现恢复性增长。

图表 22：高端皮卡产品不断推陈出新



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

图表 23：皮卡产品高端化带动细分领域增长



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

2.3. 混动车型满足消费者需求，高增长有望持续

自 2021 年以来，头部车企开始集中放量，混动市场空间逐渐打开。爆款车型如秦 PLUS-DMi、宋 PLUS-DMi、理想 ONE、帝豪 LHiX 迎来销量持续高增。中国混动车型销量从 2020 年的 49 万辆增长至 2022 年 1-11 月的 207 万辆。

混动车型满足了部分消费者的需求：混动技术解决了纯电动车所面临的部分瓶颈，如充电基础设施不足导致的充电难和冬季续航里程大幅缩水问题，满足当下新能源车消费群体的关键需求。

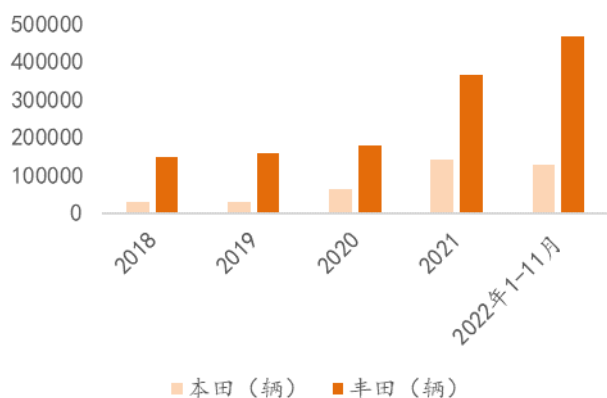
混动车型供给端逐渐丰富：随着上游锂矿资源的不断涨价，纯电动汽车配置的大容量电池成本过高。混动汽车配置的电池容量更小，在当前电池成本高企不下和补贴退坡的情况下，车企发展混动汽车将有效降低成本，增加盈利空间。2023 年随着比亚迪驱逐舰 07、理想新一代增程、长城魏、大众途观、帕萨特家族等混动产品的推出，混动市场车型供应将进一步丰富。

PHEV、HEV 发力点各异，混动方案各有千秋。PHEV 以电驱动为主，符合汽车电动化大趋势。HEV 仍以油驱动为主，但相较传统燃油车型具有更高的节油性和热效率。HEV 市场：丰田本田长期垄断，THS/i-MMD 系统具有高壁垒，随着国产品牌逐渐渗入，2021/2022 年 1-11 月的 CR2 分别为 98%/85%，行业集中度下降。PHEV 市场：国产品牌竞相争夺，比亚迪具有强大的垂直供应链，自研自产 DM-i 系统的三电零部件，稳坐龙头，2021/2022 年 1-11 月比亚迪的市场份额分别为 45%/62%。其他自主品牌如理想、吉利、上汽、大众、长城持续自研系统发力追赶。

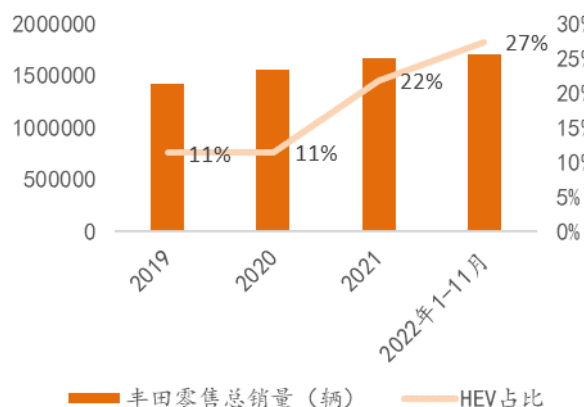
2.3.1. HEV 市场长期寡头垄断，2021 年两田市占率高达 98%

国内 HEV 市场长期被日系品牌垄断，2022 年垄断格局有所松动。2021 年和 2022 年 1-11 月，HEV 合计销量分别为 51.3 万辆和 69.0 万辆。本田和丰田的 HEV 车型销量自 2018 年以来保持稳定增长。丰田 HEV 车型在丰田年销量中的占比逐步提升，2022 年 1-11 月 HEV 车型已占丰田汽车总销量的 27%。

图表 24：2018-2022 年丰田和本田 HEV 车型中国销量



图表 25：丰田 HEV 车型占中国区零售总销量比重



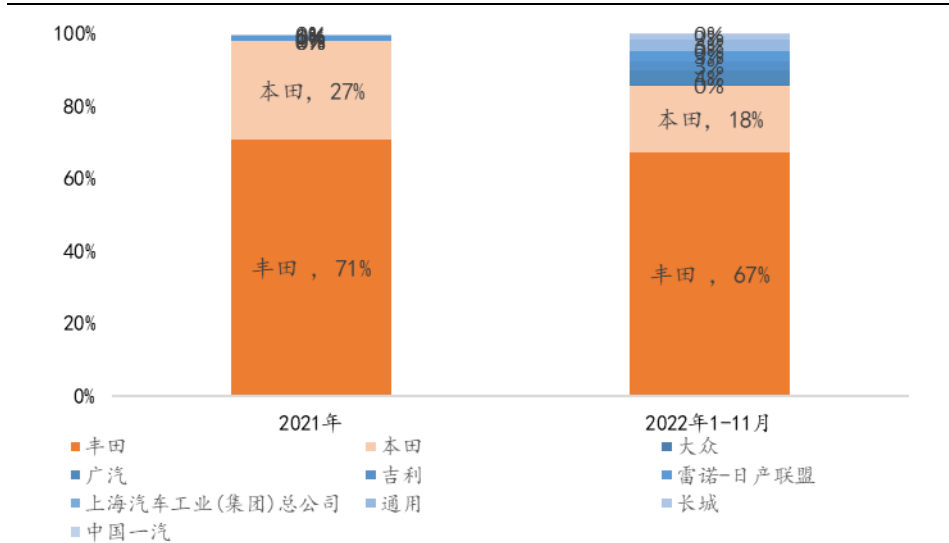
资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

2021 年中国市场中丰田/本田市占率分别为 71%/27%，仅有雷诺日产联盟、长城汽车等小品牌试图竞争。2021 年到 2022 年 1-11 月，丰田/本田市场份额分别从 71%/27%缩减至 67%/18%，部分品牌如长城、广汽、吉利、雷诺-日产

市占率上升至 2%/4%/3%/3%，市场竞争加剧。

图表 26：2021-2022 年各品牌 HEV 市场份额



资料来源：Marklines、东方财富证券研究所

根据 Marklines 对 2022 年 1-11 月 HEV 车型的销量统计，丰田的汉兰达、雷凌、Sienna 三款车型销量最高，市占率均达到 10%，搭载 THS 系统，价格区间分别在 25-35 万、10-15 万、30-35 万区间。本田的雅阁排名第六，市占率为 6%。本田的艾力绅排名第七，市占率为 5%，搭载第三代 i-MMD 混合动力系统，价格在 27-35 万区间。

图表 27：2022 年分价格档 HEV 车型销量排名

车型		2022 年 1-11 月 中国区销量(辆)	市占率	价格区间	所属集团
	雷凌 (Levin)	69490	10%	10-15 万	丰田
	卡罗拉 双擎	62243	9%		丰田
	雅阁 (Accord)	42147	6%	20-25 万	本田
	凯美瑞 (Camry)	35177	5%		丰田
	Avalon (亚洲龙)	35108	5%	20-30 万	丰田
	CR-V	25850	4%		本田

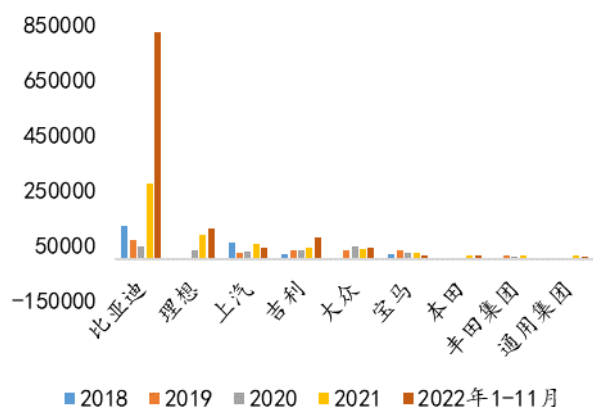
	汉兰达	70073	10%	25-35 万	丰田
	皇冠陆放	52627	8%		丰田
	艾力绅 (Elysion)	35402	5%		本田
	Sienna	69214	10%	30-40 万	丰田

资料来源: Marklines, 公司官网, 东方财富证券研究所

2.3.2. PHEV 自主品牌纷纷发力, 比亚迪、理想汽车位居前列

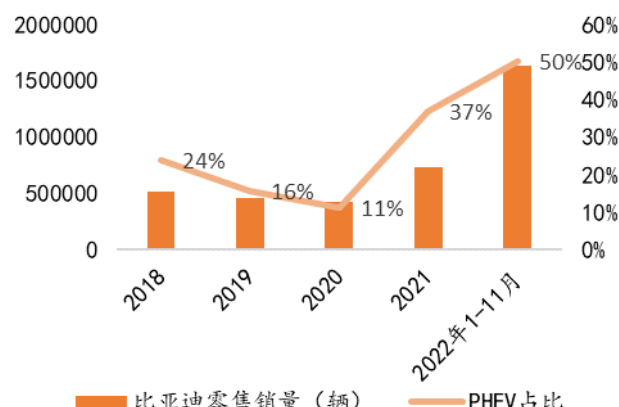
2022 年中国市场的 PHEV 呈自主品牌领先格局, 比亚迪位居龙头。2021 年、2022 年 1-11 月中国市场 PHEV 总计销量 60.0 万辆、133.2 万辆。2021 年比亚迪以 27.3 万 PHEV 销量位居第一, 约占 45% 的市场份额; 理想汽车以 9.0 万辆销量排名第二, 约占 15% 的市场份额; 上汽、吉利、大众、宝马尾随其后, 分别占 9%、7%、7%、4% 的市场份额。

图表 28: 2018-2022 年头部车企 PHEV 车型中国销量 (辆)



资料来源: Marklines, 东方财富证券研究所

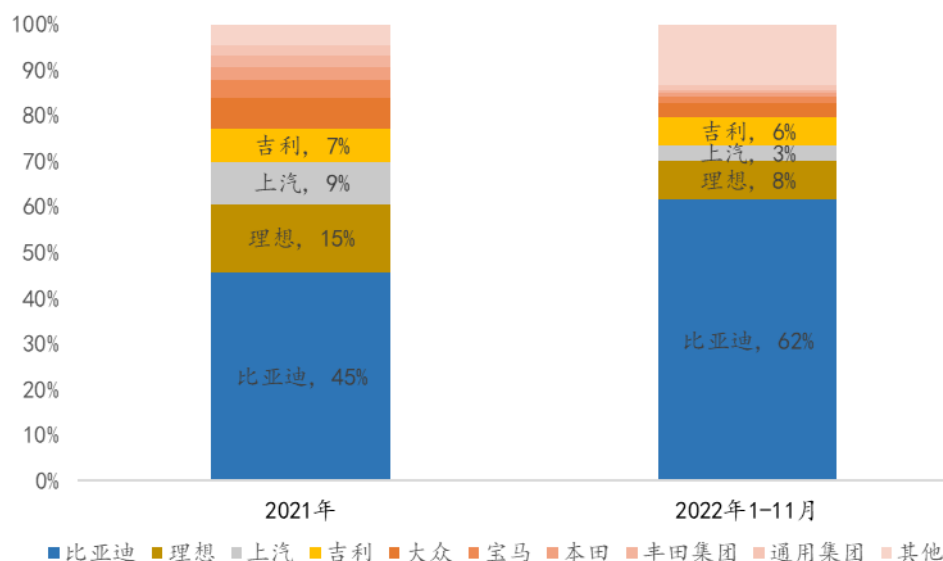
图表 29: 比亚迪 PHEV 车型占比亚迪零售总销量比重



资料来源: Marklines, 东方财富证券研究所

2022 年 1-11 月, 比亚迪市场份额继续提升至 62%, 理想、上汽、大众、宝马市场份额小幅降至 8%、3%、3%、1%。2022 年比亚迪龙头地位再次稳固, 剩余市场竞争加剧。自 2020 年以来, PHEV 车型在比亚迪汽车零售总销量的占比从 11% 不断提升至 50%, 成为比亚迪旗下最热销的车型。上海地区 PHEV 车型取消绿牌对于比亚迪和理想的影响不大, 根据车云数据, 上海市场仅占比亚迪/理想全国市场份额的 5.85%/4.08%。

图表 30：2021-2022 年各品牌 PHEV 市场份额



资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

我们认为企业战略规划、成本控制与营销能力是把握未来竞争格局的关键。

中国市场生产 PHEV 的车企大致分为三类：自主品牌如比亚迪、吉利、长城、上汽等，合资品牌如大众、宝马等，造车新势力如理想、华为问界等。从企业战略规划来看，自主品牌中的比亚迪和吉利发力 PHEV 较早，合资企业如大众受制于双积分政策不得不发展 PHEV 车型来填补油车占比过高导致的负积分问题，且大众德欧总部的规划显示 2025 年之后大众将以 HEV+BEV 车型为主，意味着大众 PHEV 车型的供给上升只是暂时的。造车新势力中的华为问界主打智能网联和高科技附加电子产品，未来将更多发力纯电动车型。

从成本控制上，比亚迪在同级别车型中成本控制最好。有关数据显示，相较于生产传统燃油车型，一汽大众 2022 款帕萨特 PHEV 车型将使单车利润下降 11800 元，比亚迪宋 PLUS 1.5T 车型将使单车利润提升 11200 元，吉利帝豪 L 雷神 Hi.X 车型将使单车利润提升 300 元左右。比亚迪在混动车型垂直供应链上的布局有利于其单车成本的降低，后期销量的优势将通过规模效应进一步降低成本，形成良性循环。

从营销能力上看，理想 ONE 是营销能力大于技术门槛的典型代表。理想 ONE 所使用的串联式混合动力系统属于技术门槛较低的系统，但由于理想抓住二孩家庭对于车辆空间的需求以及家庭远程出行的需求，发布售价极具性价比的六座及以上增程式 SUV，在同档产品中销量表现最好。

从 2018-2022 年的各品牌销量来看，比亚迪销量的上涨主要是由于爆款车型的推出，年销量变动额较大。2021 年秦 PLUS DM-i 的发布获得市场追捧，当年即创下了 11.4 万辆的销量，贡献了比亚迪当年 PHEV 销量的 41.8%。从配置上看，这款售价 10-15 万元的车型搭载 EHS 电混系统、1.5Ti 晓云发动机和 DM-i 刀片电池，并提供给消费者 55KM 或 120KM 纯电续航两种选项，直接对传统合资燃油车型降维打击。

图表 31：2020-2022 年 PHEV 车型销量对比

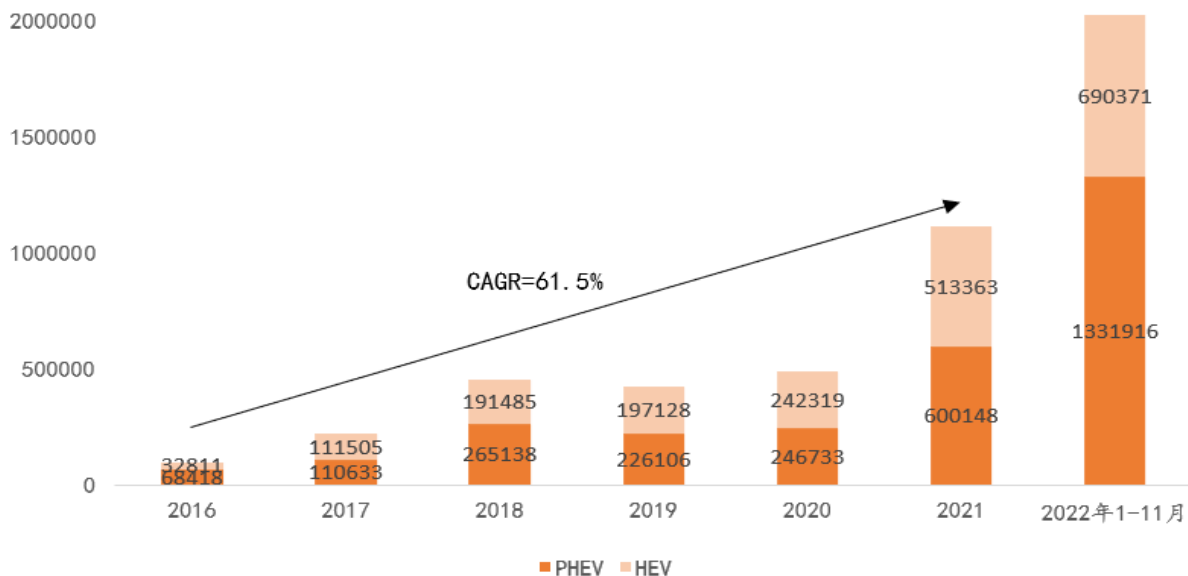
	车型	2020 年销量 (辆)	2021 年销量 (辆)	2022 年 1-9 月销量 (辆)	价格区间	所属集团
	秦 PLUS DM-i	0	113656	150134	10-15 万	比亚迪
	驱逐舰 05 2022 年 3 月上市	0	0	40912		比亚迪
	帝豪 L HiX 2022 年 4 月上市	0	0	20921		吉利
	宋 PLUS DM-i	8390	79508	241415	15-20 万	比亚迪
	MG HS	5035	22815	20821		上汽
	唐 DM	21225	48152	77775	20-30 万	比亚迪
	汉 DM	11783	30476	76022		比亚迪
	问界 M5 2022 年 2 月上市	0	0	38568	25-35 万	赛力斯华为
	理想 ONE	32624	90491	76805	30-35 万	理想
	奔驰 E-Class 2021 年 4 月上市	0	0	17622	40 万以上	梅赛德斯-奔驰

资料来源：Marklines、各车企官网、东方财富证券研究所

2.3.3. 预计 23 年混动车型销量达到 347 万辆，HEV 和 PHEV 各占 31%/69%

混动市场规模快速增长，PHEV 市场规模更大。2016-2021 年，中国市场混动汽车年销量从 10.1 万辆增长至 111.4 万辆，五年 CAGR 为 61.5%。2016-2018 年是混动行业的导入期，2019-2020 年步入行业瓶颈期，两年销量仅增长 3.2 万辆，2021 年之后受政策端驱动销量开始出现大幅提升，行业进入成长期。2022 年整个市场上 PHEV 共 92 款，HEV 共 65 款。混动车型中，PHEV 车型销量更高，2022 年 1-11 月销量为 133.2 万辆，同期 HEV 车型销量为 69.0 万辆。从 2016 至 2022 年 11 月，PHEV 车型的累计销量达 284.9 万辆，HEV 车型的累计销量达 197.9 万辆。

图表 32：2016-2022 年中国混动汽车市场年销量（辆）



资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

PHEV 市场增长的主要原因系比亚迪等头部车厂近年频繁推出 PHEV 爆款车型，且对于消费者来说，PHEV 的经济性和体验性更好。HEV 市场增长的主要原因系本田丰田两大寡头的扩产以及长城、广汽、吉利等本土车企的试水。比亚迪 2022 年下半年推出的 PHEV 车型有：中大型 MPV 夏，军舰系列的中型 SUV 护卫舰 07 和豪华型 MPV 腾势，采用 DM-i 或 DM-p 插电混动技术。理想于 2022 年 6 月推出增程式豪华车型 L9，9 月同时推出 L7 和 L8，并在 10 月宣布理想 ONE 的停产，2023 年将发布搭载全新一代增程动力的旗舰产品。上汽集团于 2022 年 6 月推出搭载插电混动系统的 MIFA5(MPV)和 MIFA6(SUV)。大众集团将于 2023 年推出新版途观和帕萨特家族。广汽集团将在 2023 年投产自主品牌的混动车型。吉利于 2022 年推出帝豪 L 雷神 Hi·X、星越 L 雷神 Hi·X、星越 L Hi·P 雷神增程电动 SUV、领克 02 和 03 的 HEV 版本，旗下品牌路特斯将在中国生产首款豪华型 SUV，配备 PHEV 版本。丰田于 2022 年推出塞那的姐妹车型 Granvia，一款搭载 2.5L 四缸发动机的 HV 和跨界车风格的全尺寸三厢车皇冠。本田于 2022 年 8 月推出思域混动版三厢车。我们认为比亚迪 DM-i 系列 PHEV 车型的火爆是带动国内 PHEV 市场快速增长的主要动因，其他自主品牌如理想、上汽、吉利等纷纷追赶，将进一步支撑该市场的规模增长。

图表 33：2022 年下半年-2023 年各头部车企混动车型规划

车企	2022 年下半年 -2023 年车型规划
比亚迪	混动中大型 MPV 夏、插混中型 SUV 驱逐舰 07、混动豪华型 MPV 腾势
理想	理想 L7、L8、L9，2023 年将发布搭载全新一代增程动力的旗舰产品
上汽	混动 MIFA5(MPV)、混动 MIFA6(SUV)
大众	2023 款途观家族插混车型、2023 款帕萨特家族插混车型
长城	中型和中大型插混 MPV 魏
广汽	2023 年投产自主品牌 PHEV 产品
吉利	领克 02、03 (HEV)、路特斯 SUV (PHEV)、星越 L 雷神 Hi·X (HEV)、帝豪 L 雷神 Hi·X (PHEV)、星越 L Hi·P 雷神增程电动 SUV
丰田	塞那的姐妹车型 Granvia (HV)、皇冠 (HV)、
本田	思域混动版三厢车

资料来源：车市红点、腾讯新闻、界面新闻、搜狐汽车、网易汽车、东方财富网、东方财富证券研究所

价格方面，混动车型主力市场为 20-30 万区间，未来有望向更高价格区间渗透。乘联会数据显示，2022 年 11 月，纯电动汽车市占率最高的地方是 20-30 万元的中高端区间，市占率 28.4%；插混车型市占率最高的区间是 15-20 万元，市占率 43.3%；混合动力汽车市占率最高的区间是 20-30 万元，市占率 43.3%。我们认为 2023 年在动力电池成本高企不下的情况下，纯电动车将继续在 20-30 万元的价格区间发力。随着比亚迪即将推出中大型 MPV 夏（23W 起），军舰系列的中型 SUV 护卫舰 07（22-28W）和豪华型 MPV 腾势（33W 起），混动车型将进一步抢占 20-30 万元的中高端区间。我们认为未来混动车型的主要发力区间集中在 10-30 万元，30 万元以上高端车型将面临特斯拉、宝马等品牌的激烈竞争，向上突破较为困难。

图表 34：2022 年 11 月各价格区间车型市占率

2022 年 11 月	常规	HEV	PHEV	纯电动
40 万以上	2.9%	0.0%	8.2%	1.8%
30-40 万	6.6%	10.8%	9.0%	4.0%
20-30 万	11.0%	43.3%	25.6%	28.4%
15 万-20 万	20.7%	9.8%	43.3%	13.1%
10-15 万	27.8%	36.0%	11.5%	18.5%
5-10 万	31.1%	0.0%	2.4%	18.5%
5 万以下	0.0%	0.0%	0.0%	15.8%

资料来源：乘联会、东方财富证券研究所

我们预计 2023 年 PHEV 车型销量 248 万辆，HEV 车型销量 113 万辆。2019-2021 年中国全市场汽车销量分别为 2576.9/2531.1/2627.5 万辆，我们预计 2022 年和 2023 年全市场汽车销量达到 2680 万辆和 2760 万辆。由于近两年混动车型的频繁推出，我们认为 PHEV 和 HEV 车型渗透率将进一步提高，其中 PHEV 车型渗透率提升更快。假设 2022/2023 年 PHEV 车型渗透率分别达到 6%/9%，HEV 车型渗透率分别达到 3.1%/4.1%，预计 2023 年 PHEV 车型销量将达到 248 万辆，HEV 车型销量达到 113 万辆，混动车型合计市场规模达到 362 万辆。

图表 35：2023 年中国混动汽车市场规模预测

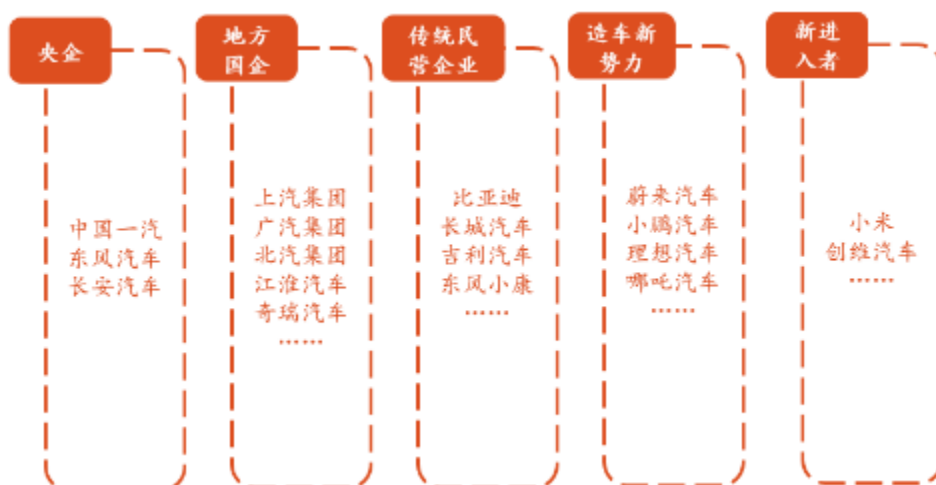
汽车类型	2019	2020	2021	2022 年 1-11 月	2022E	2023E
全市场销量（万辆）	2576.9	2531.1	2627.5	2430.2	2680.0	2760.0
PHEV 销量（万辆）	22.6	24.7	60.0	133.2	160.8	248.4
YOY	/	9.3%	142.9%	/	168.0%	54.48%
PHEV 渗透率	0.9%	1.0%	2.3%	5.48%	6.0%	9.0%
HEV 销量（万辆）	19.7	24.2	51.3	69.0	83.08	113.16
YOY	/	22.8%	112.0%	/	61.95%	36.21%
HEV 渗透率	0.8%	1.0%	2.0%	2.84%	3.1%	4.1%
PHEV+HEV 合计销量（万辆）	42.3	48.9	111.3	202.2	243.9	361.6

资料来源：工信部、Marklines、东方财富证券研究所预测

2.4. 整车竞争格局或将进入淘汰赛阶段，非生即死

整车企业参与者较多，竞争激烈。全国的整车企业可以分为央企、地方国企、民营传统企业、造车新势力和新进入者。国有车企在造车的资金、人力、物力等资源方面都有独特的优势，央企包括中国一汽、东风汽车、长安汽车，领先的地方国企包括上汽集团、广汽集团等；传统民营企业有较稳定的体系、较为悠久的历史积累以及较大的规模效应，核心车企包括长城汽车、吉利汽车和比亚迪等；造车新势力主要包括蔚来汽车、小鹏汽车、理想汽车等，在造车理念、新车型布局、营销理念等方面有独特的优势；还有包括小米、创维汽车等跨业务新进入者。

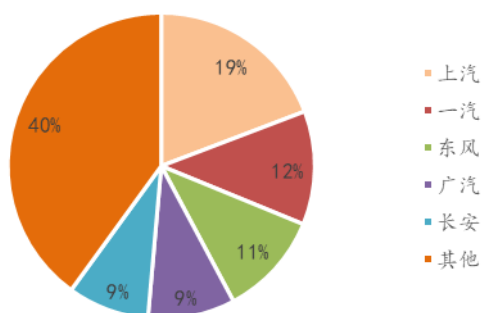
图表 36：整车企业参与者较多，竞争激烈



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

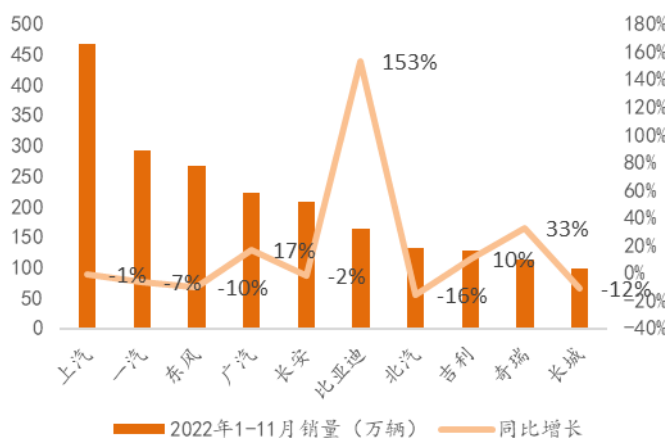
销量集中程度高，比亚迪销量快速增长。2022 年 1-11 月，汽车销量排名前 10 位的企业销量合计为 2094.5 万辆，同比增长 3.7%，占汽车销量的 86.2%，高于上年同期 0.3 个百分点，行业集中程度高。其中，比亚迪销量增速最快，为 153.1%，广汽集团、吉利、奇瑞呈现两位数的较快增长，其他企业呈现不同程度的下降。

图表 37：2022 年 1-11 月汽车销量集中程度高



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

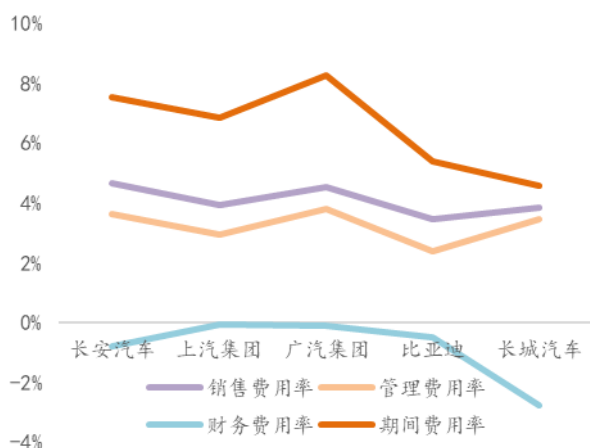
图表 38：2022 年 1-11 月汽车销量前 10 名中比亚迪汽车销量增速最快



资料来源：中汽协，东方财富证券研究所

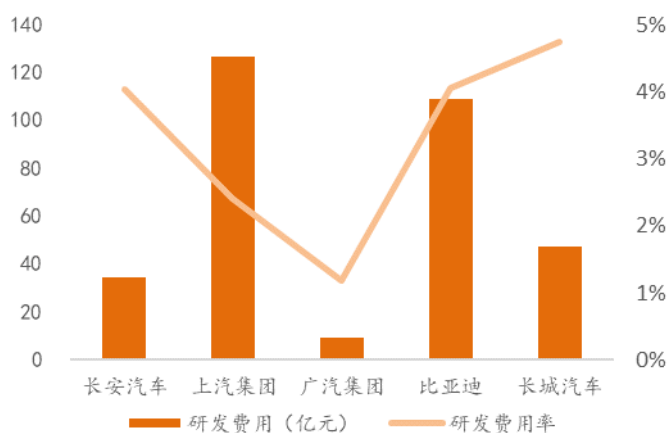
成本控制方面，主要车企的成本管控能力和研发投入差别较大。受疫情影响、工厂停工、芯片供应短缺、电池原材料价格上涨等多重因素的制约，部分整车企业的成本和费用处于高位。广汽集团、长安汽车的期间费用率较高，分别为 8.27% 和 7.55%，比亚迪和长城汽车成本管理相对较好，期间费用率为 5.39% 和 4.59%。研发投入方面，长城汽车研发费用率较高，为 4.73%。

图表 39：2022 年 Q1-Q3 部分企业成本费用处于高位



资料来源：choice，东方财富证券研究所

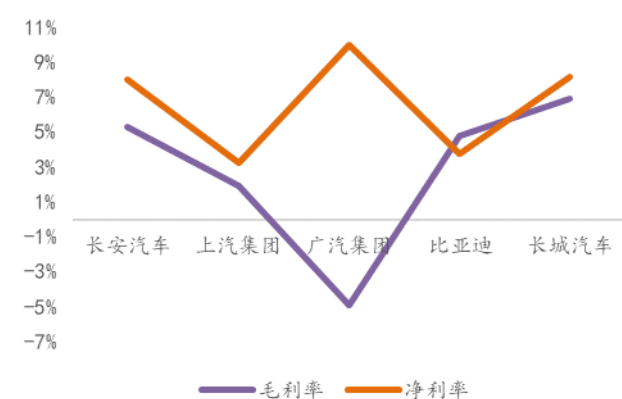
图表 40：2022 年 Q1-Q3 主要车企研发投入差别较大



资料来源：choice，东方财富证券研究所

车企盈利能力短期承压，部分车企盈利稳健。2022 年前三季度，受疫情影响、工厂停工芯片供应短缺、电池原材料价格上涨等多重因素的制约，车企盈利能力承压，主要车企的毛利率低于 7%，净利率和 ROE 低于 11%。其中，长安汽车、长城汽车、比亚迪的成本控制较好，毛利率较高；广汽集团净利率较高，达到 10% 以上。总的来说，长安汽车、长城汽车盈利能力较强，ROE 较高。

图表 41：2022 年 Q1-Q3 车企盈利能力短期承压



资料来源：choice，东方财富证券研究所

图表 42：2022 年 Q1-Q3 长安汽车、长城汽车盈利稳健



资料来源：choice，东方财富证券研究所

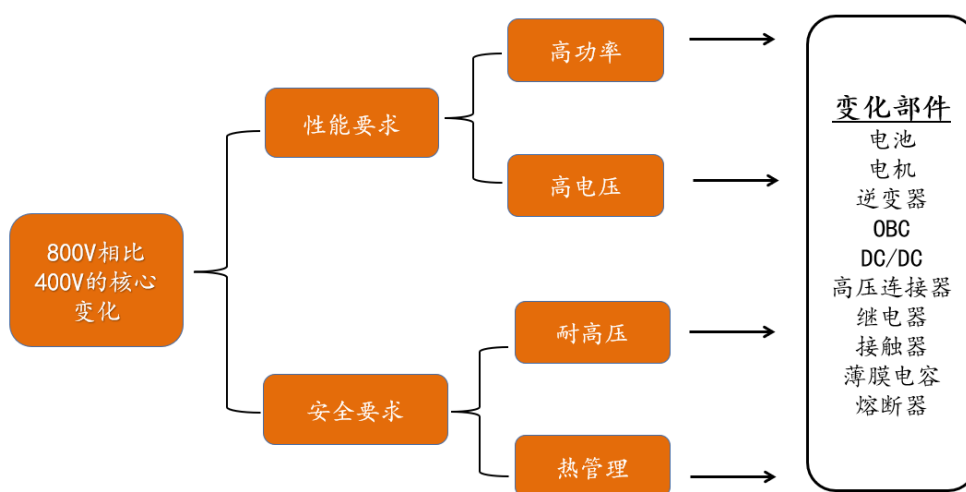
车企充分竞争或将步入淘汰赛，走向市场集中态势。在新冠疫情、全球地缘政治冲突、美联储加息、缺芯等多方因素影响下，国内车企竞争格局发生变化。自主品牌如比亚迪、吉利、新势力头部企业的市场份额持续走高，2022 年 11 月自主品牌份额持续突破已超过 54%，但包括宝沃汽车、广汽菲克、观致汽车等在内的传统车企倒闭，造车新势力中，裁员、资金链断裂、项目失败也时有发生。而以日系为代表的本田、日产和美系为代表的通用、福特等企业销量下滑严重。随着电动化、智能化的进一步发展，汽车产业充分竞争后可能走向市场集中态势，部分汽车品牌面临淘汰。

3. 新技术是差异化竞争焦点，新趋势势不可挡

3.1. 高压快充成为主流快充路线，800V 或将成为主流方案

800V 高压快充有望成为中高端车型的主流方案。目前，国内热销车型的电压平台还停留在 400V-600V，比如特斯拉 Model 3 的电压平台为 400V，搭配其自建的超级充电桩可实现充电 15 分钟行驶 279km，理论充电倍率约为 1.85C。800V 方案是相对于传统的 400V-600V 电压平台的提升，电压一般在 750V 以上。其核心变化在于电气系统的高功率和非电气系统的绝缘要求同步提升。相比 400V 电压平台，800V 高压平台可以提高车辆的牵引功率，提升动力性能，充电时间缩短。

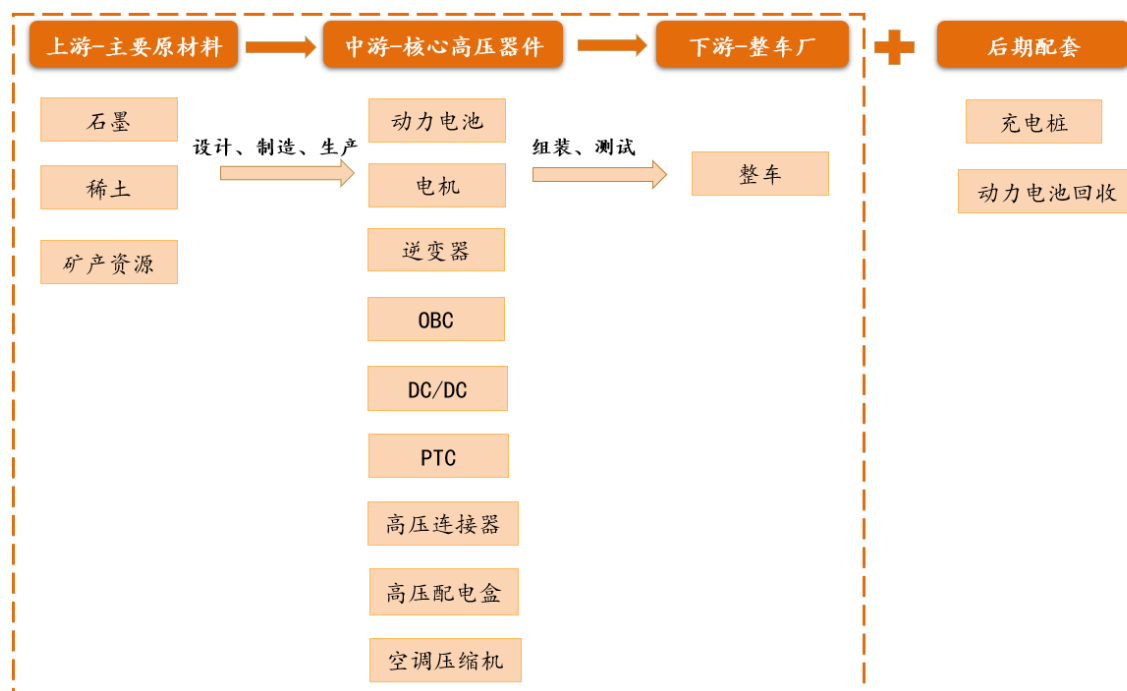
图表 43：800V 相对 400V 的核心变化



资料来源：东方财富证券研究所

800V 快充方案下，电压提升，车载端主要电气部件需要重新选型。电动车的核心零部件包括大三电（电池、电机、电控）、小三电（OBC、PDU、DC/DC 转换器）和电动压缩机。高压系统器件主要由动力电池、高压配电盒、电机、OBC、逆变器、DC/DC 转换器、PTC、空调压缩机构成，需要重新选型，适配 800V 平台。

图表 44：800V 平台车端产业链



资料来源：艾瑞咨询，东方财富证券研究所

3.1.1. 动力电池：更换高倍率系统，负极技术、热管理系统提升

电池系统更换为高倍率快充系统，提升充电速度。现在普遍使用的 400V 电压平台可以达到 100kW 的充电功率，电量由 30%SOC 充至 80%SOC 大约需要 30 分钟，充电倍率为 1C。而 800V 高压平台未来能达到 300-500kW 的充电功率，充电倍率最大可达 6C，几分钟就能快速充电。

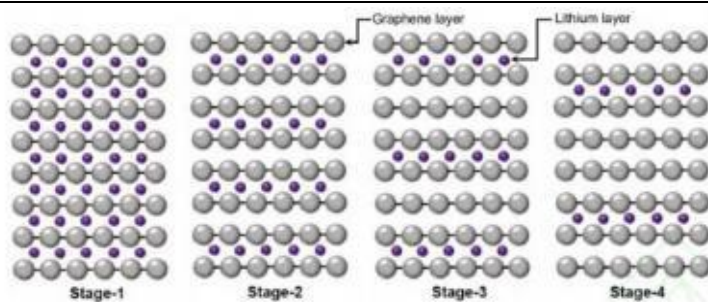
图表 45：快充功率及时间

	当前		未来	
电流 (A)	250		500	
电压 (V)	400	800	400	800
最大充电功率 (kW)	100	200	200	300-500
电量 30%充至 80%所需时间 (min)	30	15	15	6-10

资料来源：NE 时代，东方财富证券研究所

石墨改性或使用硅负极，实现快充性能的同时维持电池的使用寿命。一方面，石墨材料的层状结构促使锂离子只能在石墨层之间平行运动，传输路径长，使锂离子电池的倍率性下降。另一方面，石墨电极电位低，高倍率快充下石墨电极极化大，电位容易降到 0V 以下产生析锂现象，导致电池的使用寿命缩短。解决方案之一是石墨改性，改用表面包覆、混合无定型碳，其内部结构高度无序，促使锂离子快速嵌入；另一种解决方案是采用理论容量高的硅负极，硅负极嵌锂电位高，产生析锂现象的概率小。

图表 46: 石墨嵌锂的过程



资料来源:《锂离子电池用石墨负极材料改性研究进展》, 东方财富证券研究所

图表 47: 石墨和硅基负极材料的理论比容量



资料来源: 广汽研究院, 东方财富证券研究所

液冷板和电子膨胀阀的升级迭代成为 800V 方案下电池热管理的重点之一。800V 方案下, 动力电池在快速充放电时产生大量的热量, 需要通过热管理系统散发热量。液冷方案作为热管理方案之一, 采用冷却液对流换热, 液冷板上均匀分布的导流槽和电芯间接接触, 换热效率更高, 能耗更低, 更能保证电池单体温度的一致性。电动车的液冷板通常设计在动力电池底部, 但 800V 方案下, 水冷板用量面积增加, 放置立式液冷版结构至于电芯组之间和电池顶部。同时, 电子膨胀阀口径更大, 并保证高精度度, 流量流速提升以此控制范围。

图表 48: 麒麟电池 CTP3.0 电池水冷板设计示意图



资料来源: 宁德时代官网, 东方财富证券研究所

3.1.2. 逆变器、OBC、DC/DC: SiC 功率器件未来有望替代 IGBT 器件

相较 IGBT 而言, SiC 器件具有耐高压、耐高温、高频的特点, 提升整个系统的效率, 更匹配 800V 高压平台的需求。SiC 器件体积小、功率密度大, 使电动汽车减小模块体积重量、提升续航能力。主驱逆变器、车载充电器 OBC、和 DC/DC 转换器是 SiC 功率器件在新能源汽车中应用的重要场景。但是, IGBT 的适用电压也可以达到 750V, 因此在短期内, SiC 器件不是新能源汽车的刚性需求。

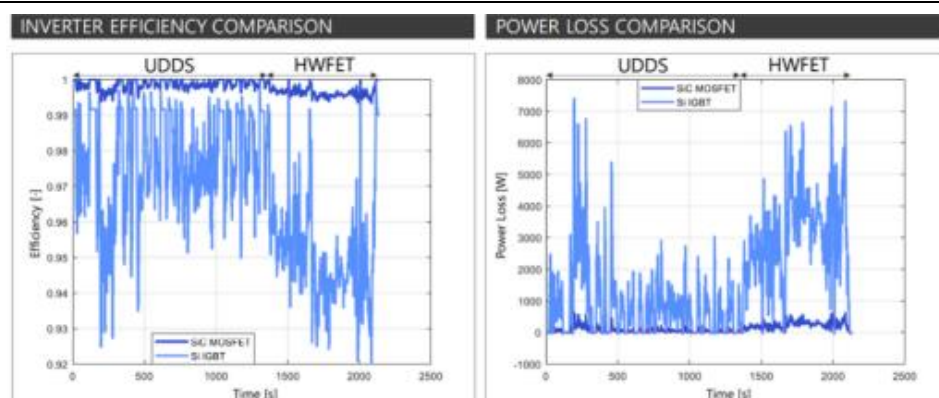
图表 49: SiC 器件在新能源汽车的主要应用场景

主要组件	概述	应用/优势特点
电驱动系统	SiC 器件主要应用于新能源汽车电机驱动系统中的电机控制器,可减小电力电子系统体积、提高功率密度等	特斯拉 Model 3 车型:率先采用 24 个 SiC MOSFET 比亚迪汉 EV 车型:电机控制器使用其自主研发制造的 SiC MOSFET 控制模块
车载充电系统 (OBC)	车载蓄电池充电机可将来自电池子系统的 DC 电源转换为主驱动电机的 AC 电源	SiC 器件使得 OBC 的能量损耗减少,热管理改善; OBC 采用 SiC 器件,与硅器件相比,其体积可减少 60%,BOM 成本将降低 15%,在 400V 系统相同充电速度下, SiC 充电量翻倍,全球已有超 20 家汽车厂商在车载充电系统中使用碳化硅功率器件
电源转换系统 (车载 DC/DC)	车载 DC/DC 变换器可将动力电池输出的高压直流电转换为低压直流电	采用 SiC 器件,设备温度积累减少,加之材料本身高导热率、耐高温的特点,散热设备可以简化,从而减小变压器体积
非车载充电桩	非车载直流快速充电机可将输入的外部 AC 电源转换为电动车需要的 DC 电源	SiC 的高开关速度保证了快速充电器的充电速度

资料来源:中国汽车工业信息网,东方财富证券研究所

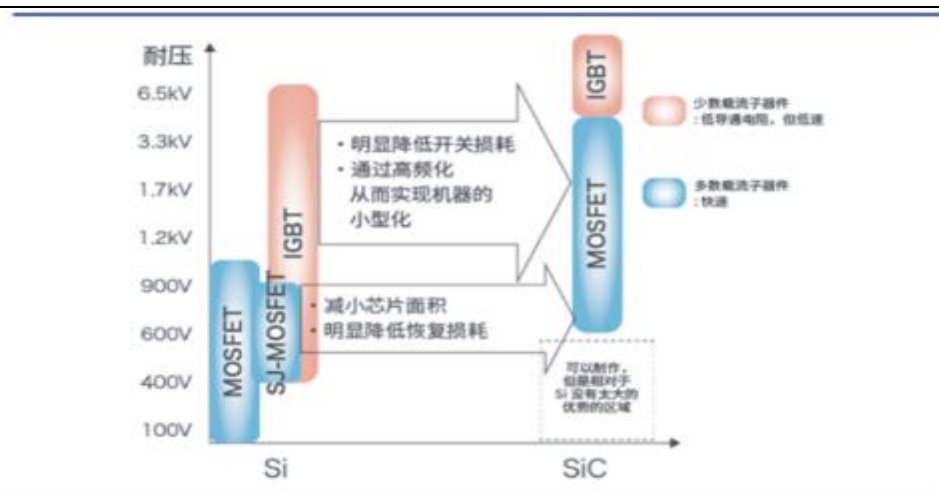
SiC 模块有望代替 IGBT 模块,主驱逆变器效率提升。主驱逆变器将电池中的直流电转换成交流电输送至电机,是 SiC 功率器件用量最大、价值最高的部分。将 IGBT 模块的电压升级到 750V 以上或者采用 SiC 模块可以提升主驱逆变器的效率。

图表 50: SiC 和硅基 IGBT 逆变器效率对比



资料来源:汽车电子设计,东方财富证券研究所

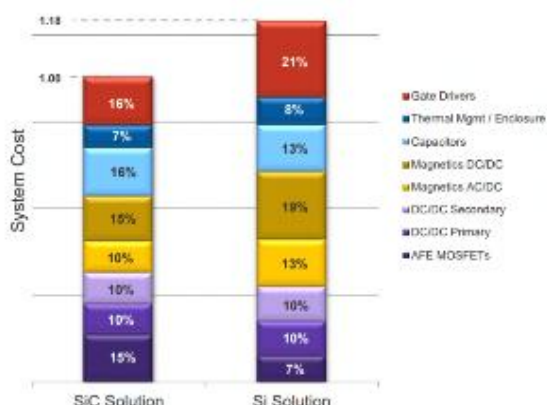
图表 51: SiC 和硅基 IGBT 器件耐压程度对比



资料来源:电子发烧友,东方财富证券研究所

SiC 将借助开关损耗低、耐高压、耐高温等优势，广泛应用于 DC/DC 转换器和 OBC 领域。相较于硅器件，SiC 器件在 OBC 中应用可以减小体积和重量、提升开关频率、降低热量和能量、增加效率、以及降低成本。在 OBC 的供应商中，得润电子采用第三代半导体技术碳化硅高频解决方案并批量生产，成为保时捷 Taycan 车型 OBC 的 SiC 器件的独家供应商。

图表 52: OBC 系统层面 Si 和 SiC 器件成本对比



资料来源: Wolfspeed官网, 东方财富证券研究所

图表 53: OBC 中 Si 和 SiC 功率器件指标对比

系统优势	6.6kW 双向		22kW 双向	
	Si	SiC	Si	SiC
器件成本节约	1	98% <5\$	1	82% >30\$
功率密度	>2kW/L	<3kW/L	~2kW/L	~3kW/L
系统效率 (运行节约)	94.5% —	97% \$22/year	95% —	97% \$32/year
由 SiC 推动的 CO2 减排节约	—	\$26	—	\$38
由 SiC 推动的净生命周期节约	—	~\$355	—	~\$550

资料来源: Wolfspeed官网, 东方财富证券研究所

3.1.3. 连接器: 低压升级到高压, 绝缘性能提升

连接器从低压升级到高压, 提升绝缘性能。传统燃油车的连接器主要是低压连接器, 工作电压一般为 14V。高压连接器通过和线缆同时作用, 将电池包的能量输送到整车系统中各部件。相较于传统的低压连接器, 高压连接器能承受更高的电压、具备更大的载流能力和电磁屏蔽等性能, 提升安全性、可靠性、绝缘、防护要求等方面。

图表 54: 高压连接器在新能源汽车的应用

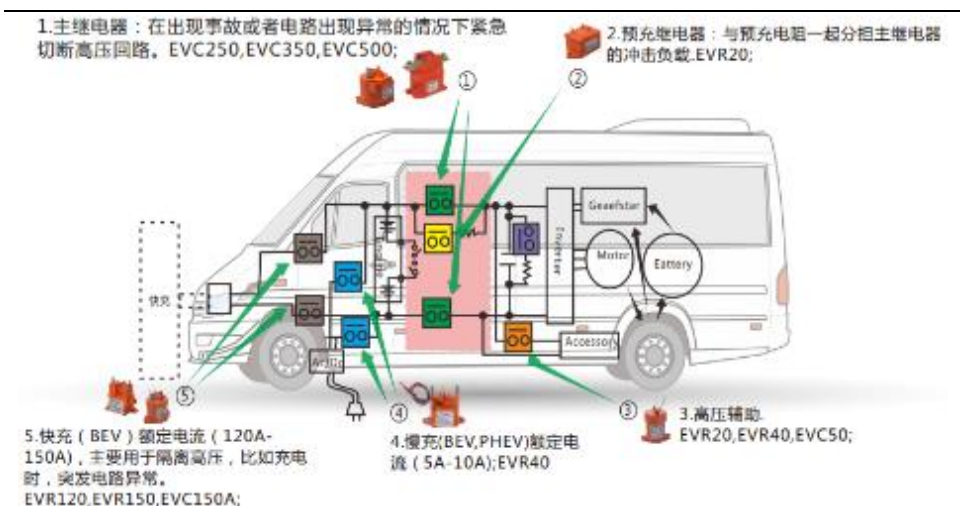


资料来源: 电车资源, 东方财富证券研究所

3.1.4. 接触器 & 高压直流继电器：陶瓷密封，提升绝缘性

高压直流继电器和接触器是新能源汽车的刚性需求。高压继电器是一种电控制器件，用低压远程控制高压电路开关。接触器是利用线圈流过电流产生磁场，使触头闭合，控制负载的电器。两者都在电路中起着安全保护、转换电路、自动调节等作用。两者的区别是能承受的载荷不同，继电器电流容量小，用于控制回路，接触器电流容量大，用在主回路上。

图表 55：高压直流继电器在新能源汽车的应用



资料来源：巴斯巴集团产品画册，东方财富证券研究所

800V 高压方案下，高压直流继电器升级密封技术和触点材料，接触器采用陶瓷密封和真空设计。800V 高压方案下电压电流更高，通断电弧更严重，因此，高压直流继电器和接触器的抗冲击能力、散热能力、耐压能力、载流能力、以及灭弧能力。高压直流继电器减少采用树脂或塑料封装，更多采用陶瓷钎焊技术，具有绝缘性好、结构强度高、密封性好等优点；在灭弧气体的选择上，减少氮气的使用，加大氢气的使用；在触点材料的选择上，对抗氧化能力要求更高，并且与陶瓷钎焊技术兼容性更好。接触器采用陶瓷密封和真空设计，耐压载流能力、安全性和稳定性更好。

图表 56：国立股份高压陶瓷密封直流接触器 GL20 产品性能

国立股份高压直流接触器 GL20		
负载电流	20A	20A
负载电压	800VDC Type	800VDC Type
极限分断电流	600A 320VDC 1 次 (op)	600A 320VDC 1 次 (op)
电耐久性	通断:50ops (50A/750VDC 串联) 切断:50ops (-20A/400VDC 串联)	通断:50ops (50A/750VDC 串联) 切断:50ops (-20A/400VDC 串联)
介质耐压强度 (触点与线圈引出端之间和触点之间)	2200VAC, (50/60 Hz 1min)	
机械耐久性	3×10^5 ops	
线圈额定电压	12V	24V
线圈功率	Approx. 4.5W	Approx. 4.9W

资料来源：国立股份官网，东方财富证券研究所

3.1.5. 薄膜电容：替代电解电容，耐高压能力提升

薄膜电容替代电解电容，成为 800V 高压方案下直流支撑电容的首选。薄膜电容器的主要作用是对输出的电压进行平滑、滤波并吸收高幅值脉冲电流。薄膜电容的主要优点包括绝缘阻抗高、无极性、介质损失小、频率响应宽广，在高压平台等领域替代传统的电解电容。和电解电容相比，薄膜电容在承受过压能力、寿命等方面有着明显的优势。

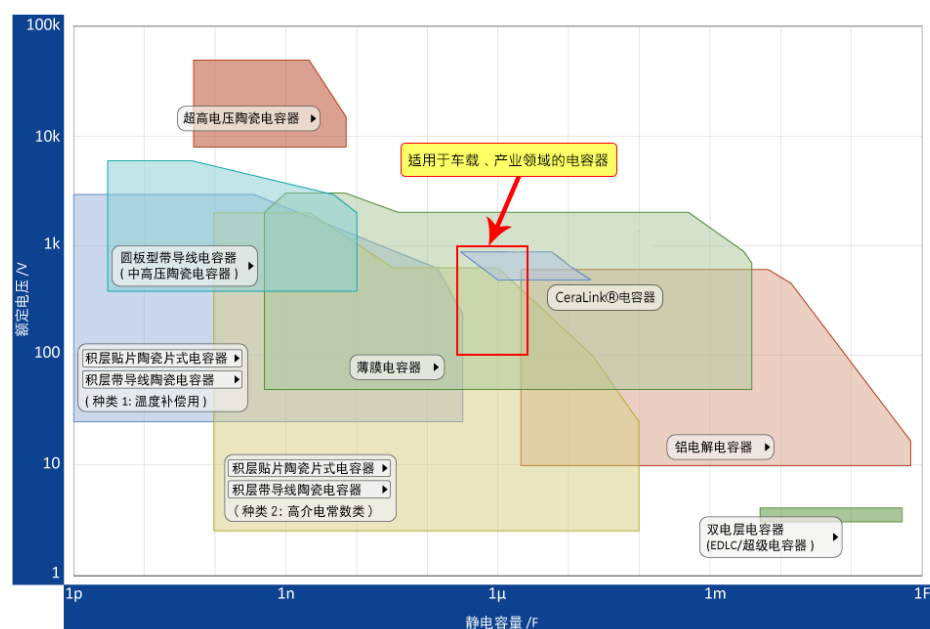
图表 57：薄膜电容和电解电容的区别

薄膜电容		电解电容
有无极性	无，安装不用区分正负极	大多数有极性，使用时要严格区分正负极
寿命	长，稳定性好	短
温度特性	对温度不敏感	对温度敏感，无环境温度过高还是过低，都会导致容量的下降，甚至损坏
承受的过压能力	一般在短时间内可承受高于 1.5 倍额定电压的过电压	只能承受 20%左右的过电压

资料来源：电容知识大全，东方财富证券研究所

800V 高压架构下，薄膜电容的需求量和性能提升。薄膜电容在新能源汽车的主要应用场景为 xEV 充电电路、逆变器、AC/DC 转换器、DC/DC 转换器等。800V 高压平台促使薄膜电容的单车用量增加，一般需配套 2~4 个薄膜电容。除此之外，800V 平台将提升薄膜电容的使用电压和使用温度，稳定性和可靠性要求也会提升。

图表 58：薄膜电容是适合车载、产业领域的电容器



资料来源：TDK 官网，东方财富证券研究所

3.1.6. 熔断器：激励熔断器渗透率有望提升，电路安全增强

激励熔断器取代传统熔断器，电路安全增强。熔断器在电流超过规定值时

可以使熔体熔断，断开电路，保护电流。根据应用场景不同，熔断器可以分为电力熔断器、电子熔断器、激励熔断器和智能熔断器。高压平台提高了电路保护的要求，传统电力熔断器无法根据保护要求调整，而新型的激励熔断器功耗低、体积小、保护时机可控、载流能力强，可以根据车辆的工况主动切断高压回路，提升安全性能。因此，800V 高压平台未来有望导致激励熔断器的渗透率大幅提升，带动激励熔断器单车价值量增长

图表 59：熔断器的类型

分类	产品特性	应用领域
电子熔断器	适用于低电压、小功率以及电子控制等电路	电子产品、家用电器、车用低压电路等领域
电力熔断器	适用高电压和大功率电路	传统发电、输配电、冶金、采矿、电化工、通信、新能源风光发电及储能、新能源汽车、轨道交通、船舶等工业领域
激励熔断器	主动切断高压回路，使系统供电迅速断开，使高压端隔离	新能源车

资料来源：中熔电气招股说明书，东方财富证券研究所

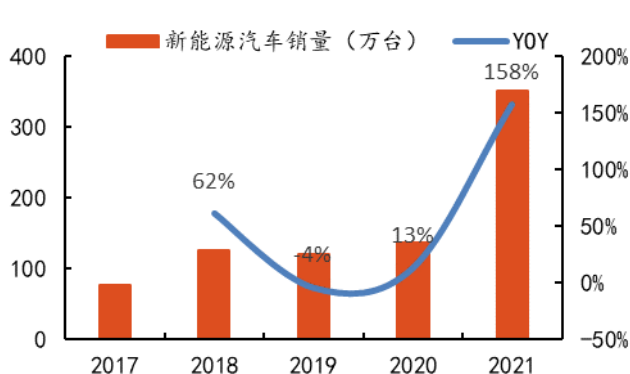
3.2. 驱动电机向油冷化、扁线化、多合一集成化发展

随着新能源汽车行业的快速发展，对于驱动电机的峰值功率、运行效率、响应速度和振动噪音等多项性能提出了更高的要求，从而驱动电机也逐步走向油冷化、扁线化、多合一集成化。

3.2.1. 纯电动与混动双轮驱动，强β的电机产业链

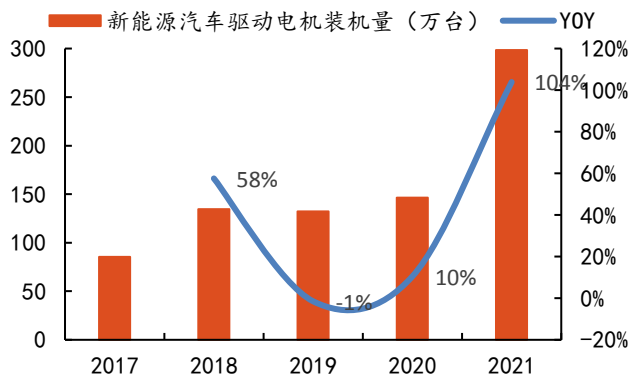
新能源汽车需求爆发，驱动电机装机量快速爬升。近年来，新能源汽车渗透率迅速提高，带动了驱动电机产业发展，2021 年新能源汽车驱动电机装机量达 298.3 万台，同比增长 104%，预期未来新能源汽车销量保持高景气，带动上游电机设备行业蓬勃发展。除纯电动车使用驱动电机之外，国内自主品牌混动车型也多要使用驱动电机，后续新能源车购置税政策减弱后，混动车型有望快速放量，对电机增长起到强支撑。

图表 60: 2017-2021 新能源汽车销量



资料来源: choice, 东方财富证券研究所

图表 61: 2017-2021 新能源驱动电机装机量

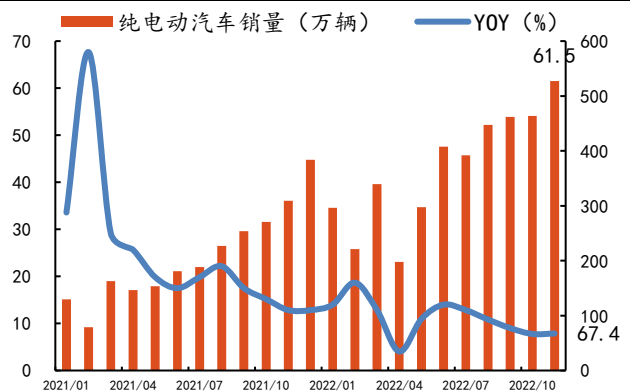


资料来源: choice, 东方财富证券研究所

➤ 纯电动快速增长，中高端配备双电机四驱

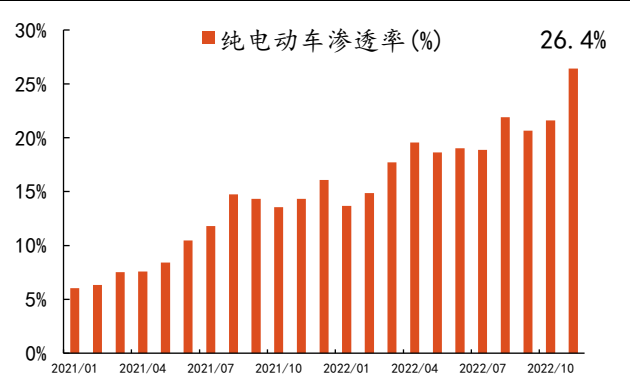
纯电车高增带动驱动电机行业成长。近两年，新能源汽车需求快速放量，逐步被大众所接受。其中又以纯电动车作为销售主力。以 2022 年 11 月为例，纯电动车销量为 61.5 万辆，同比高增 67.4%，占新能源车比例为 78.6%，占汽车总销量比重为 26.4%。考虑到驱动电机与大多数纯电动车多是 1:1 的配置，下游纯电车快速放量将会带动驱动电机产业链快速成长。

图表 62: 2021.01-2022.11 纯电动车销量及增速



资料来源: Choice, 中汽协, 东方财富证券研究所

图表 63: 2021.01-2022.11 纯电动车渗透率



资料来源: Choice, 中汽协, 东方财富证券研究所

中高端纯电动车多配备双电机版本。当前纯电动车主要呈现两头大和中间小的格局，A00 级家庭代步车需求较多以及中高端智能豪华品牌需求较多，而

中高端纯电动车多配备双电机四驱版本。以市面上热销的比亚迪、特斯拉、小鹏、蔚来、极氪等新能源车企为例，旗舰车型均配备有双电机版本，其中前置电机有永磁同步和交流异步两种选择，后置电机多为永磁同步电机。

图表 64：主流中高端车四驱版本情况

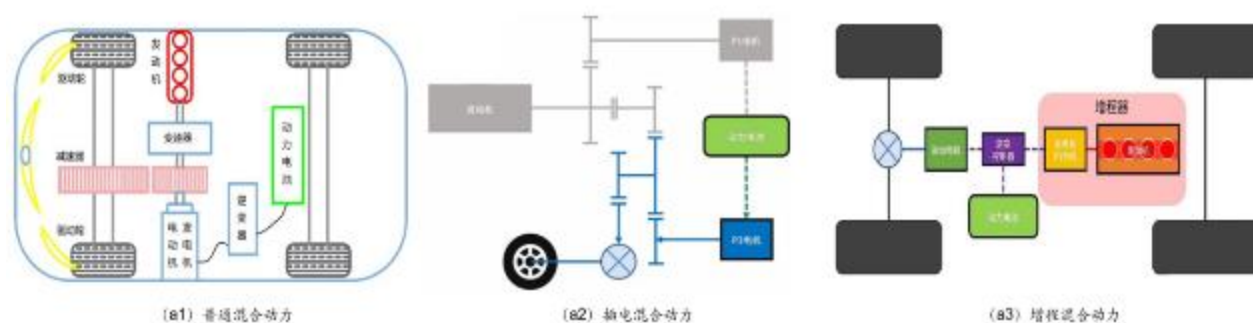
品牌	车型	前置电机	前置电机功率	后置电机	后置电机功率	纯电续航里程
特斯拉	Model 3	交流异步	137KW	永磁同步	220KW	675Km
比亚迪	汉 EV	永磁同步	180KW	永磁同步	200KW	610Km
蔚来	ES6	永磁同步	160KW	交流异步	240KW	610Km
小鹏	G9	交流异步	175KW	永磁同步	230KW	650Km
极氪	001	永磁同步	200KW	永磁同步	200KW	616Km
AITO	问界 M5 EV	交流异步	165KW	永磁同步	200KW	552Km
比亚迪	唐	永磁同步	180KW	永磁同步	200KW	635Km
极狐	阿尔法 S	永磁同步	160KW	永磁同步	160KW	603Km
AION	LX	永磁同步	180KW	永磁同步	180KW	600Km

资料来源：汽车之家，东方财富证券研究所

➤ 混动需求旺盛，配备驱动电机+发动机

目前市面上混动车型方案较多，但大体上可以分为普混、插混以及增程三大类。普混和插混工作原理比较类似，都是由内燃机做工带动电池充电，然后由电池供电给电动机，电动机工作带动车轮行驶，同时在整车动力不足时，内燃机会直接做功提供动力；普混和插混两者最大区别在于插混电池续航里程相对较高，可以在小里程内完全依靠电池提供动力，不需要启动内燃机，而普混内燃机则在绝大多数情况均需要开启工作。而增程的工作原理则是内燃机直接带动电机，电机驱动车轮或内燃机通过发电机给电池充电，然后由电池供电给电动机，电动机工作带动车轮形式，增程与插混最大区别在于增程式里内燃机不会直接做功，带动车轮形式。然而，三者共同点在于，都需要电动机和发电机，混动车与电机配比绝大多数为 1：2。

图表 65：普混、插混、增程工作原理



资料来源：三叶汽车，东方财富证券研究所

混动车市场空间广阔。混动车型虽然市场占有率相比纯电动车较小，但其当前既可以满足消费者对于纯电动车的驾驶感受，又可以缓解纯电动车的里程焦虑以及充电焦虑，同时相比于燃油车更加节油，所以在价格敏感区间带的车型渗透较快。以目前市面上最成功的比亚迪 DM 系统为例，经过三次大的迭代，在插混市场已经站稳脚跟，2022 年 10 月比亚迪插混销量为 11.4 万辆，同比增长 195%，占国内总体插混市场 67.7%，其主要价格带为 10-20 万区间。鉴于比亚迪在混动市场的成功，国内自主品牌纷纷推出自己的混动系统，如吉利雷神

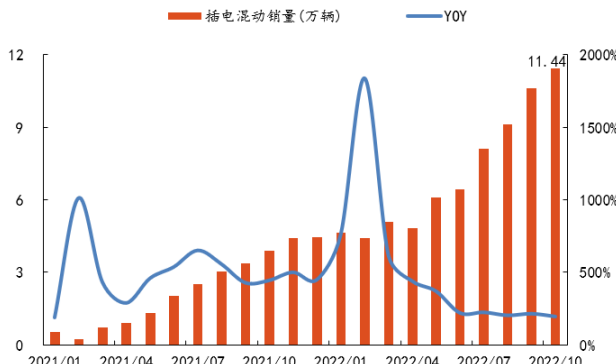
Hi·X、长城柠檬 DHT、长安蓝鲸 IDD 等。考虑到混动与电机是 1:2 的关系，当混动车替代燃油车快速放量时，将对电机产业链的发展起到巨大推动作用。

图表 66：比亚迪 DM 混动技术



资料来源：新浪汽车，东方财富证券研究所

图表 67：2021.01-2022.10 比亚迪插电混动销量

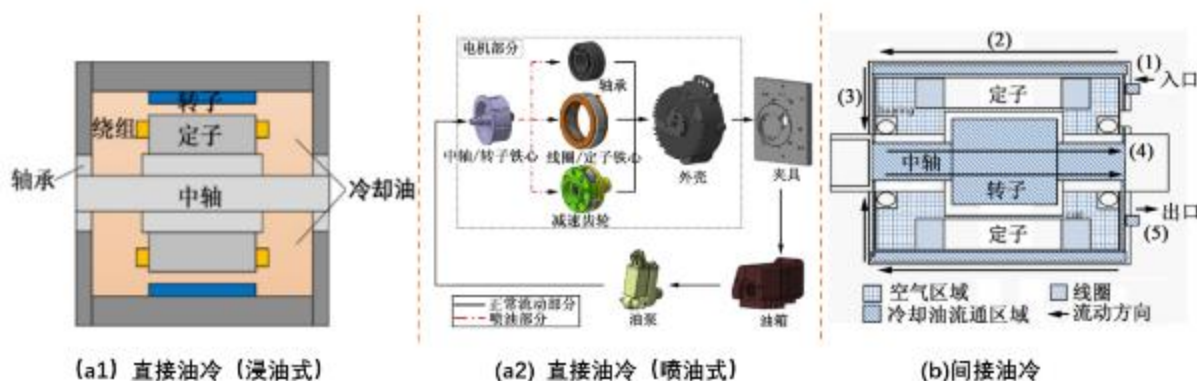


资料来源：前沿汽车，东方财富证券研究所

3.2.2. 驱动电机油冷散热

油冷可直接接触驱动电机内部，是首选散热方式。驱动电机冷却系统主要可分为风冷和液冷两大类。风冷散热采用空气作为冷却介质，通过空气对流散热，其构造简单、成本低，运行维护方便，但冷却效果一般，主要运用于小功率级别的电动车。液冷散热又可以分为冷却水和油两种，水冷成本低且无污染，但由于电机内绝缘的需求，水冷只能在电机壳外壁水套内进行散热；而油冷因其良好的绝缘性，可以直接在电机内部进行接触散热，效果更加，因此也成为驱动电机散热首选。

图表 68：电机油冷方式



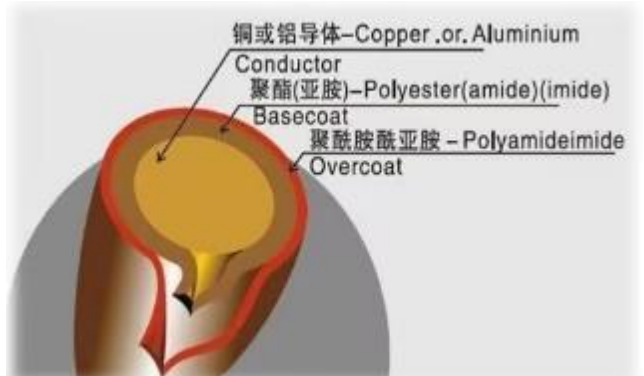
资料来源：《电动汽车用电机冷却系统设计及发展综述》，东方财富证券研究所

通过空心电机轴的间接油冷效果更加。油冷根据是否对内部电磁线绕组等部分进行冷却，可以分为直接油冷和间接油冷。直接油冷有浸油和喷油式两类，浸油式即利用油的绝缘特性，直接将油通入电机内部，浸没定转子，这种方法能有效增强电机内部的传热系数，但浸油式会使转子在运行过程中与油发生摩擦，降低电机效率；喷油式是利用油泵将变压器油喷到转子上设计的固定叶片，通过叶片的旋转作用，将变压器油飞溅到电机定子绕组端部等部件进行冷却。而间接油冷则是冷却油通过空心电机轴和电机外壳体进行循环散热，可直接去除电机内部热量，并且与转子摩擦损耗较小，优势较为明显。

3.2.3. 驱动电机扁线化

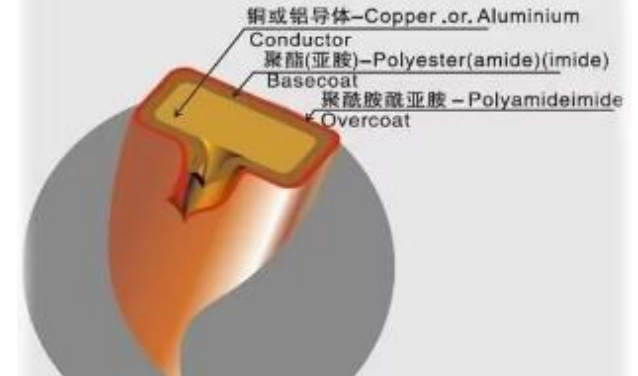
高功率的需求以及规模效应的到来，使得扁线电机将成为行业主流。以往驱动电机电磁线绝大多数均为圆铜线，由于圆线精度要求等各方面要求相对较低，且小批量的时候可以使用人工，所以经济性相对较好。随着新能源汽车时代的到来，电机正逐步走向高功率、高转速，对于电机的工作效率要求越来越高，因此扁线电机正在成为行业主流，2021 年扁线电机渗透率已经达到 27%，后续随着电机行业规模效应的进一步提升，扁线电机将会持续快速渗透。

图表 69：圆线结构示意图



资料来源：EDE电驱纪元，东方财富证券研究所

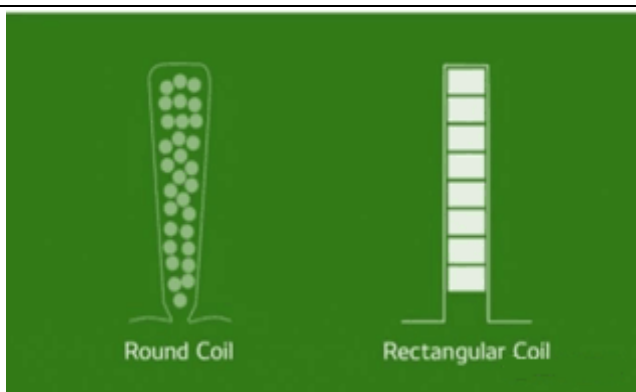
图表 70：扁线结构示意图



资料来源：EDE电驱纪元，东方财富证券研究所

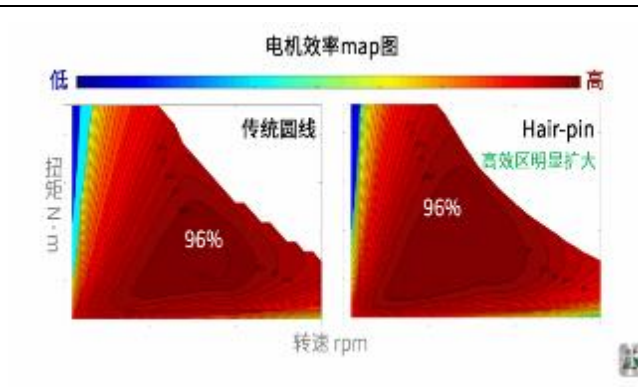
扁线电机满槽率更高，驱动效率更好。扁线与圆线最大区别在于两者横截面有所不同，由圆线所组成的电磁线绕组满槽率较低，而扁线所组成的电磁线绕组缝隙更小，满槽率较高。根据相关信息统计，在相同的空间内，扁线电机可以多填充 20%~30%的导线，即可以提高 20%左右的槽满率，从而使整机最高效率提高 2%左右。同时，我们也可以发现使用扁线电机，其高功率区间更大，对于电池续航的效果更加友好。

图表 71：圆线电机和扁线电机导体截面分布图



资料来源：EDE电驱纪元，东方财富证券研究所

图表 72：圆线和扁线电机的热模拟结果



资料来源：绿芯频道，东方财富证券研究所

3.2.4. 驱动电机多合一集成化

电驱系统优势明显，符合当前发展趋势。多合一电驱系统是指将驱动电机、电机控制器、减速器、直流变换器、车载充电器、高压配电箱等零部件集成，共用壳体线束等部件，实现轻量化、更低的成本、更高的效率。电驱系统集成后，相比原来分散式体积会缩小，节省车内空间，有利于车企进行模块化设计，

降本增效。同时，以市面上集成度较多的三合一为例（即驱动电机+电机控制器+减速器），集成化可以共用油冷散热，减速器内润滑油可以充当电机内冷却油，优势更加明显。

图表 73：电驱动系统集成零部件



资料来源：《多合一电驱动系统的结构原理及CAE仿真分析》，东方财富证券研究所

图表 74：三合一电驱系统



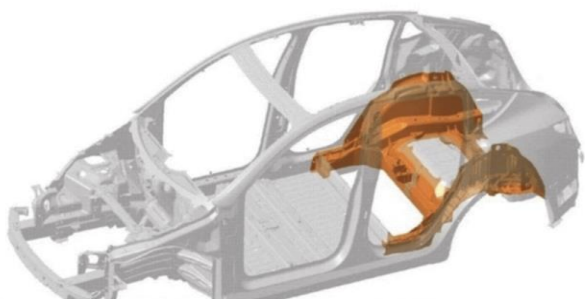
资料来源：前沿汽车，东方财富证券研究所

3.3. 一体化压铸与轻量化将是汽车结构件发展的主要方向

3.3.1. 轻量化是节能、减重、降本利器

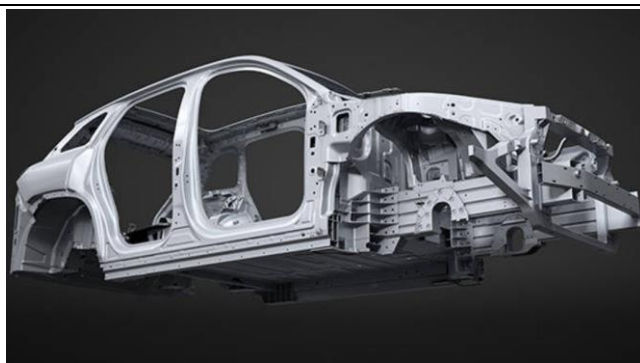
轻量化优势明显，新能源车企意愿更强。根据研究表明，汽车整车重量降低 10%，燃油效率可提高 6%—8%；汽车整备质量每减少 100 公斤，百公里油耗可降低 0.3 升—0.6 升。对于纯电动汽车而言，整车重量每降低 10kg，续航里程可增加 2.5km。由于当前电池成本在汽车制造成本占比非常高，所以减重可以适当降低电池成本开支。从减重的直接受益者来看，传统车主要受益的是汽车消费者，且车企可能需要承担更多的研发费用和制造成本；而新能源车减重会降低电池费用，车企直接受益。因此新能源车企轻量化意愿更强，下图列举部分新能源车企轻量化方案。

图表 75：特斯拉 Model Y 后地板一体化压铸



资料来源：特斯拉官网，东方财富证券研究所

图表 76：蔚来全新 ES8 铝合金车身



资料来源：蔚来官网，东方财富证券研究所

目前汽车轻量化主要有三种途径，一是汽车材料的轻量化、二是结构的轻量化、三是制造工艺的轻量化，其中大多数车企在轻量化过程中以材料轻量化为主。

轻量化材料以高强度钢和铝合金为主，其中铝合金在当前优势最为明显。传统汽车车身多以钢材为主，其中高强度钢因为具备更好的抗拉强度，得以较大规模的使用。随着汽车轻量化需求的升级，铝合金、镁合金、碳纤维复合材料、工程塑料等密度较小的材料得以运用。从轻量化效果来看，最好的是碳纤维复合材料，具有远高于其他材料的比强度，比普通钢减重 60-80%。但由于其生产工艺复杂，导致生产每公斤碳纤维需要近 20 美元，成本远高于其它轻量化材料，目前在汽车行业并不具备大规模应用的可能。相比之下，铝合金于 20 世纪 70 年代就开始在汽车工业中规模化应用，生产工艺成熟、减重效果好、耐腐蚀性强，同时均价仅为 22 元每公斤，在当前轻量化材料中综合优势最为明显。镁合金相比普通钢也具备良好的减重效果，但由于金属镁的化学性质活泼，导致镁合金在当下面临着易腐蚀的难题。

图表 77：各种轻量化材料性能对比

材料名称	密度 (g/cm ³)	抗拉强度 (Mpa)	比强度 (N · m ² /kg)	单价 (元/kg)	比普通钢 减重	相关特性
高强度钢	7.8	270-700	35-90	8	10%-20%	成本低、制造工艺成熟、减重效果一般
铝合金	2.7	167-420	62-156	22	40%	成本较高、耐腐蚀性强、减重效果好
镁合金	1.8	250-600	139-333	45	50%	成本高、易腐蚀、减重效果好
碳纤维	1.5	3000-4000	2000-2667	170	60-80%	成本非常高、制造工艺不成熟、减重效果最好

资料来源：《航空复合材料技术》，Choice 等，东方财富证券研究所

铝合金制造工艺中压铸生产效率最高，难度最大。当前铝合金制造工艺主要包括铸造、挤压、锻造、轧制和冲压等工艺，其中铝合金铸造需要将铝合金进行液化，而其它制造工艺只是使铝合金发生塑性形变。以往传统车身材料主要是钢铁，冲压工艺因为生产效率高被广泛，60-70%的车身件是使用冲压工艺。而国内铝合金生产主要使用的是压铸（铸造的一种）的工艺，压铸最大的优点是在于生产效率非常高，而且可以生产结构比较复杂的产品，比如发动机变速箱、电机电控等产品的壳体。但压铸的缺点也非常明显，由于这个过程需要经历铝合金的熔化和凝固，所以对于过程的把控非常关键。如果液态铝合金在模具内冷凝不均匀，就很容易产生气泡，从而影响零部件的各项性能，因此该项工艺也是在铝合金制造过程中难度最大的一种。在当前情况下，大型铝合金部件使用压铸生产的良品率较低，主要是使用挤压的方式，如铝合金车门和电池盒等均是挤压的方式生产。

传统车身压铸工艺使用较少，主要由于钢铁熔点太高。压铸还有的缺点就是不适用于熔点太高的材料。钢铁的熔点在 1500℃ 以上，压铸所使用的设备和模具主要是钢铁材质。若对钢铁材料进行压铸，则设备和模具的使用寿命将会大大减少，因此在传统车身制造过程中压铸工艺使用较少。而铝合金的熔点仅为 660℃，所以铝合金零部件的生产更适合用效率更高的压铸方式。

图表 78：各类铝合金加工工艺对比

分类	工艺名称	定义	优点	缺点
液态重铸	铸造	铸造是将液态金属浇注到与零件形状、尺寸相适应的铸型型腔中，待其冷却凝固，以获得毛坯或零件的生产方法，通常以压铸的方式居多。	生产效率非常高；可生产结构复杂的零件，特别是内腔复杂的零件；废品可以重铸。	技术难度高；容易产生气泡，废品率高；表现粗糙，需要进一步机加工；不适合压铸熔点太高的材料。
固态塑性变形	挤压	挤压是坯料在三向不均匀压应力作用下，从模具的孔口或缝隙挤出使之横截面积减小长度增加，成为所需制品的加工方法。	生产投资少；技术简单；灵活性强，可以生产小批量件。	废损高；金属流动不均匀；挤压主要用于生产结构简单产品。
	锻造	锻造是利用锻压机械对金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法。	产品强度最高；灵活性强，可以生产小批量件。	效率低；锻造主要用于结构简单产品。
	轧制	轧制是将金属坯料通过一对旋转轧辊的间隙，因受轧辊的压缩成型轧制使材料截面减小，长度增加的加工方法。	产品成型快；性能好；技术简单。	产品属性可能存在受力不均匀的情况；主要用于结构简单产品
	冲压	冲压是靠压力机和模具对原材料施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的冲压件的加工方法。	生产效率高；产品强度居中；可生产大件产品。	比强度高的材料冲压成型容易断裂；不适合小批量成产；不适于过于复杂的结构。

资料来源：汽车制造网，东方财富证券研究所

汽车铝合金市场空间广阔，预计 2025 年和 2030 年汽车行业铝合金市场空间分别为 1779 亿元和 2730 亿元。我们根据 CM Group 发布的关于中国汽车行业铝合金单车用量的预测，以及中汽协对于汽车行业销量的预测，测算出到 2030 年国内汽车行业铝合金市场空间。根据行业调研显示，铝合金零部件产品单位重量的价格大概是单位重量原材料价格的一倍。假设铝合金价格今明两年供需关系仍较紧张，后续铝合金价格缓慢下滑直至稳定的状态。由此测算出 2025 年和 2030 年汽车行业铝合金市场空间分别为 1779 亿元和 2730 亿元，市场空间非常广阔。

图表 79：2020-2030 年汽车行业铝合金市场空间测算

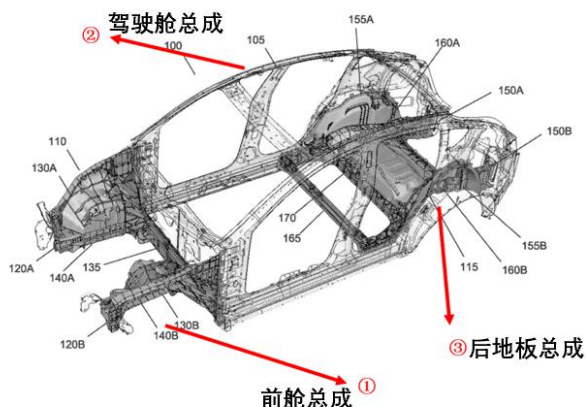
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
各类车型单车用铝情况（单位：千克/辆）											
燃油乘用车	136.4	145.2	153.9	162.5	171.2	179.8	188.5	197.2	205.8	214.5	222.8
纯电动乘用车	157.9	173.1	188.2	201.9	215.5	226.8	238.1	249.8	261.8	274.2	283.5
混合动力乘用车	198.1	206.8	215.5	224.2	232.9	238.3	243.7	249.0	254.4	259.8	265.2
客车	109.3	118.2	128.1	139.1	151.5	165.4	181	198.3	217.7	239.3	263.4
货车	123.9	135.4	146.7	157.8	167.2	181.4	196	210.1	224.1	238.2	252.3
各类车型销量情况（单位：万辆）											
燃油乘用车	1870	1793	1602	1516	1451	1380	1299	1213	1119	1018	910
纯电动乘用车	100	255	439	539	609	672	813	970	1144	1336	1547
混合动力乘用车	48	100	159	219	290	378	394	402	403	395	378
客车	45	51	54	56	58	60	62	64	66	68	70
货车	469	429	462	477	493	510	526	542	559	577	595
车企铝制零部件单位重量价格（单位：元/千克）											
铝制零部件价格	26	36	40	36	32	30	30	30	30	30	30
整体汽车行业铝合金市场空间（单位：亿元）											
汽车铝合金市场空间	893	1401	1752	1755	1724	1779	1946	2124	2316	2523	2730

资料来源：CM Group、中汽协、Choice，东方财富证券研究所 注：混合动力车型包含插电混动和油电混动两种。（风险提示：若国内纯电动和混合动力乘用车销量增长和各类车型用铝量不及预期，铝合金价格出现大幅下跌，均可能导致汽车铝合金市场空间预测不及预期，因此该预测结果仅供参考。）

3.3.2. 一体化压铸蓄势待发

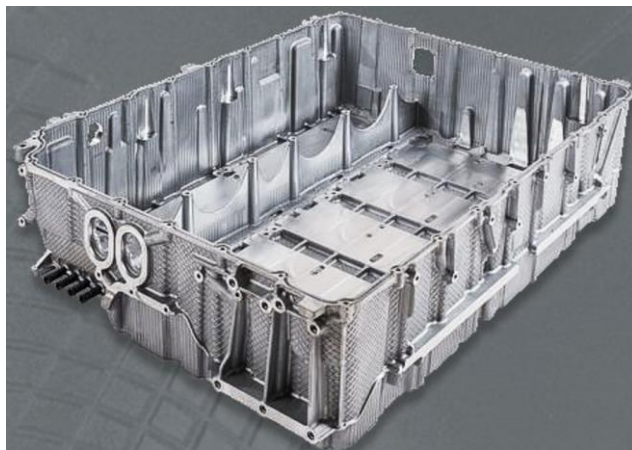
一体化压铸在设备端、模具端、材料端、制造端均具有较高的壁垒。一体化压铸由特斯拉开始推行，未来主要产品将集中在大型车身结构件和电池盒，目前蔚来、理想、小鹏和沃尔沃等多家知名主机厂已经明确表示会使用该项新技术。相比于传统的冲压+焊接技术，一体化压铸除了减重效果明显外，生产制造效率也大大提升。以在 Model Y 上大规模量产的后地板为例，制造时间由传统工艺的 1-2 小时缩减至 3-5 分钟。一体化压铸本质还是一种高真空压铸技术，需要大吨位的压铸机和模具，由于铸件体积过大无法进行热处理，需要使用免热处理材料，同时对压铸厂的生产制造能力也提出了更高的要求。因此一体化压铸在设备端、模具端、材料端均具有较高的壁垒，目前除特斯拉外绝大多数车企和压铸厂均处于研发和试制阶段。

图表 80：一体化压铸结构件



资料来源：特斯拉专利，东方财富证券研究所

图表 81：一体化压铸电池盒



资料来源：EMP Tech官网，东方财富证券研究所

大吨位压铸机玩家少，力劲科技处于绝对领先。压铸机下游主要应用领域是汽车、家电、3C、机电和建材等领域，汽车领域占据需求的大头。其中一体化压铸所需的大吨位压铸机，根据车企的当前规划情况来看，吨位至少需要在 6000T 以上。从行业发展情况来看，全球 6000T 以上压铸机主要玩家有瑞士布勒、力劲科技、意德拉（力劲科技全资子公司）、海天金属、伊之密。其中力劲科技（含意德拉）进度最快，技术最成熟，在行业处于绝对领先的地位。大吨位压铸机玩家少，门槛高，主要在于以下几点：**1）生产制造壁垒。**大型压铸机单个零件重量就达到几十吨，还需要耐高温，因此压铸机厂需要自己具备制造大型零部件的能力。**2）资金壁垒。**一台大吨位压铸机动辄大几千万甚至上亿元的售价，需要大量的硬软件设施和研发投入。**3）经验壁垒。**下游压铸厂和主机厂对于一体化压铸设备的使用经验不足，通常希望能得到成熟压铸机厂的指导。

图表 82：全球大吨位压铸情况说明

名称	大吨位压铸机客户	大吨位压铸机生产基地	大吨位压铸机进展情况
力劲科技 (含意德拉)	特斯拉、文灿股份、广东鸿图、拓普集团、泉峰汽车、华朔科技等	中国、意大利	公司具有 40 年压铸机研发和生产经验，2019 与特斯拉达成合作，为其研制 6000T 压铸机，2020 年 8 月交付特斯拉，是全球首家 6000T 以上的压铸机供应商。公司大吨位压铸机在全球处于绝对领先优势，目前全球最大的 12000T 压铸机正在逐步交付中。
海天金属	重庆美利信、旭升股份	中国	海天金属成立于 2016 年，背靠具备 50 年压铸机制造工艺的海天集团。公司从 2019 年开始研发 8800T 压铸机，2021 年 12 月交付重庆美利信，未来还将研发 12000T 和 15000T 压铸机。
布勒	爱柯迪、宜安科技	中国、瑞士、美国	公司在压铸机方面有 90 年的研发和生产经验，2021 年初交付某客户越南工厂的 6100T 压铸机已经投入使用，公司目前正在研发 8100T 和 9200T 压铸机。
伊之密	-	中国	公司具有 10 几年压铸机研发和生产经验，2021 年开始大吨位压铸机的研制工作，目前 7000T 压铸机已经逐步交付客户，后续将逐步开展 8000T 和 9000T 研发工作。

资料来源：压铸周刊，各公司官网，东方财富证券研究所

一体化压铸模具制造难，入局玩家少。铝合金压铸件的制造过程中均需要使用模具，对于大吨位一体化压铸件而言，一体化压铸模具在重量和体积上较普通铝合金模具要大上许多，且对于模具的精度和质量要求更严。目前想进入一体化压铸的模具厂商较多，但国内只有少数厂商具备生产能力，主要有广州型腔、宁波赛维达、宁波合力等模具厂。

图表 83：国内一体化压铸模具厂商情况说明

名称	一体化压铸模具进展情况
广州型腔	公司已承接 8800T 一体化压铸模具，已成功试制 6800T 一体化压铸模具，目前正在同广东鸿图、力劲科技联合开发 12000 吨超级智能压铸单元。
宁波赛维达	公司早在 2019 年开发全球首套 6000T 大型一体式后地板结构件模具，目前正在开发的首款 9000T 大型一体式车身结构件模具将于 2022 年 3 月投产，12000T-20000T 一体式车身结构件模具也正在有序研发中。
宁波合力	公司积极推进一体化压铸模具项目，配备 1000 吨合模机，支持万吨级大型模具装配。

资料来源：各公司官网，东方财富证券研究所

一体化压铸需使用免热处理材料，国内企业逐步突破。国内企业处于通常铝合金压铸件需要通过热处理来满足产品的机械性能和加工需求。比如说压铸件硬度太高，如果不进行热处理就无法与其他材质进行铆接。而大型一体化压铸件，由于体型较大，无法进行热处理（热处理会使材料产生微小形变，对于大型压铸件形变会进一步放大，致使产品不满足车辆要求），因此必须使用免热处理材料。以往免热处理材料主要是垄断在美国铝业和德国莱茵菲尔德等欧美企业手中，自 2020 年开始，国内企业逐步研发、申请免热处理材料，其中立中集团、华人运通、帅翼驰集团、广东鸿图等走在行业前列。

图表 84：全球免热处理材料厂商情况说明

名称	取得时间	材料进展情况
美国铝业	20 世纪 90 年代	公司免热处理材料 EZCast 早在上世纪 90 年代就开发成功，并成功应用于奥迪 A8 全铝车身。2019 年为满足大型压铸件的市场需求，公司升级 EZCast 系列，开发出 EZCast-NHT 系列，压铸性能更加优越。
德国莱茵菲尔德	20 世纪 90 年代	公司免热处理材料 EZCast 早在上世纪 90 年代就开发成功，目前主要有 Castasil-21 和 Castasil-37 两个系列，均已申请专利。
特斯拉	2021 年 7 月	公司从 2019 就开始自主探索免热处理材料，于 2021 年 7 月申请材料专利，并成功应用于 Model Y 一体化压铸后地板。
立中集团	2021 年上半年	公司从 2014 年开始研发免热处理铝合金材料，自主研发的 LDHM-02 免热处理材料已于 2021 年上半年申请专利，打破国外专利封锁，产品可在大尺寸、薄壁结构件上使用。
上海交大	2021 年底	上海交大与华人运通于 2021 年底共同研发出免热处理材料 TechCast，后续将运用于高合汽车。
帅翼驰集团	2020 年 4 月	公司于 2020 年获得美国铝业 EZCAST 系列在国内的独家代理权，2021 年 10 月与蔚来联合开发出免热处理材料。

资料来源：压铸周刊，东方财富证券研究所

一体化压铸入局玩家较多，壁垒非常高。一体化压铸件的制造商主要有整车厂和零部件两方势力，目前除特斯拉外大多数整车厂在当下不具备单独研发的能力，因此国内多是整车厂委托压铸厂进行生产或者整车厂与压铸厂共同研发生产。一体化压铸行业由于市场前景广阔，当前入局玩家也非常多，有文灿

股份、广东鸿图、拓普集团、旭升股份等。其中文灿股份和广东鸿图凭借在车身结构件上的丰富生产经验，有望走在行业前列。对于一体化压铸厂而言，壁垒也非常高，主要有以下三点。**1) 资金壁垒。**新建 1 条 10 万左右产能的一体化压铸件生产线大概需要近 1 亿元，对于大多数年利润只有几个亿的零部件厂商而言资金压力巨大。**2) 制造工艺壁垒。**一体化压铸生产的大多数是大型车身结构件，对于产品精度要求严格，目前存在良品率较低的情况。**3) 运输半径壁垒。**一体化压铸件运输成本非常高，每件单公里运输费能达到 100 元左右，所以压铸厂最好是能够就近整车厂生产。

图表 85：国内一体化压铸件厂商情况说明

名称	免热材料来源	客户	大吨位压铸机来源	大吨位压铸机数量	一体化压铸件进展情况
文灿股份	立中集团	蔚来、理想	力劲科技	2 台 6000T，2 台 9000T（已完成调试并使用）； 2 台 7000T（2022 年完成采购）	2021 年 11 月 6000T 完成压铸机半片式后地板的试制；2022 年 4 月 9000T 压铸机完成超大型一体化铝合金后地板产品的试制，试制产品良率赶超特斯拉。公司预计 2023 年开始逐步量产一体化压铸产品。
广东鸿图	自研	小鹏	力劲科技	1 台 6800T（已完成调试并使用）；1 台 12000T（已签订合同）	2022 年 6 月获得小鹏汽车一体化结构件定点。
拓普集团	上海交大	高合汽车	力劲科技	6 台 7200T（部分完成调试并使用）	2022 年 2 月 7200T 压铸机完成一体化超大压铸后舱试制。
旭升股份	-	-	海天金属	1 台 6600T，1 台 8800T（拟购入）	一体化项目处于研发阶段，先做小型电池托盘，后续扩展至前舱总成和后地板。
爱柯迪	-	-	瑞士布勒	2 台 6100T，2 台 8400T（拟购入）	一体化项目处于研发中。
泉峰汽车	-	-	力劲科技	1 台 6000T，1 台 8000T（已签订合同）	一体化项目处于研发中。
重庆美利信	-	蔚来	海天金属	1 台 8800T（已安装） 2 台 6600T，2 台 8800T（拟购入）	蔚来汽车一体化压铸产品二供，一体化项目处于研发中。

资料来源：各公司官网，东方财富证券研究所

3.4. 智能网联汽车标准体系建设提速，为新技术发展保驾护航

新能源智能网联汽车的监管新方向从“准入管理”向“使用管理”延伸。智能网联汽车标准体系制定有望提速，以“沙盒监管”等为代表的使用端监管，将会实现由被动监管到主动监管的转型。新能源、智能网联汽车标准体系的完善将会促进行业的健康发展，激活衍生商业机会，也将为公司技术服务提供更多场景驱动。

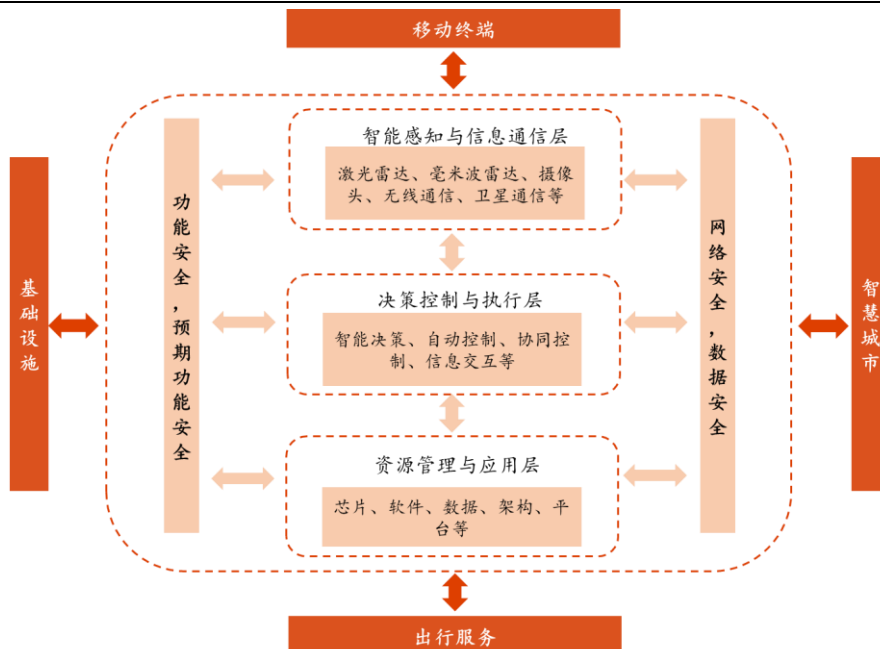
图表 86：智能网联汽车监管趋势向使用端监管延伸



资料来源：东方财富证券研究所

工信部等国家部委牵头，对智能网联汽车标准体系做出了系统的规划和部署，统筹开展智能网联汽车标准体系建设工作。2022 年 9 月，工信部公开征求对《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)(2022 年版)》(征求意见稿)的意见，指南提出，到 2025 年系统形成能够支撑组合驾驶辅助和自动驾驶通用功能的智能网联汽车标准体系。制修订 100 项以上智能网联汽车相关标准，涵盖自动驾驶关键系统、网联基础功能及操作系统、高性能计算芯片及数据应用等标准，并贯穿功能安全、预期功能安全、网络安全和数据安全等安全标准，满足智能网联汽车技术、产业发展和政府管理对标准化的需求。

图表 87：智能网联汽车标准体系技术逻辑框架

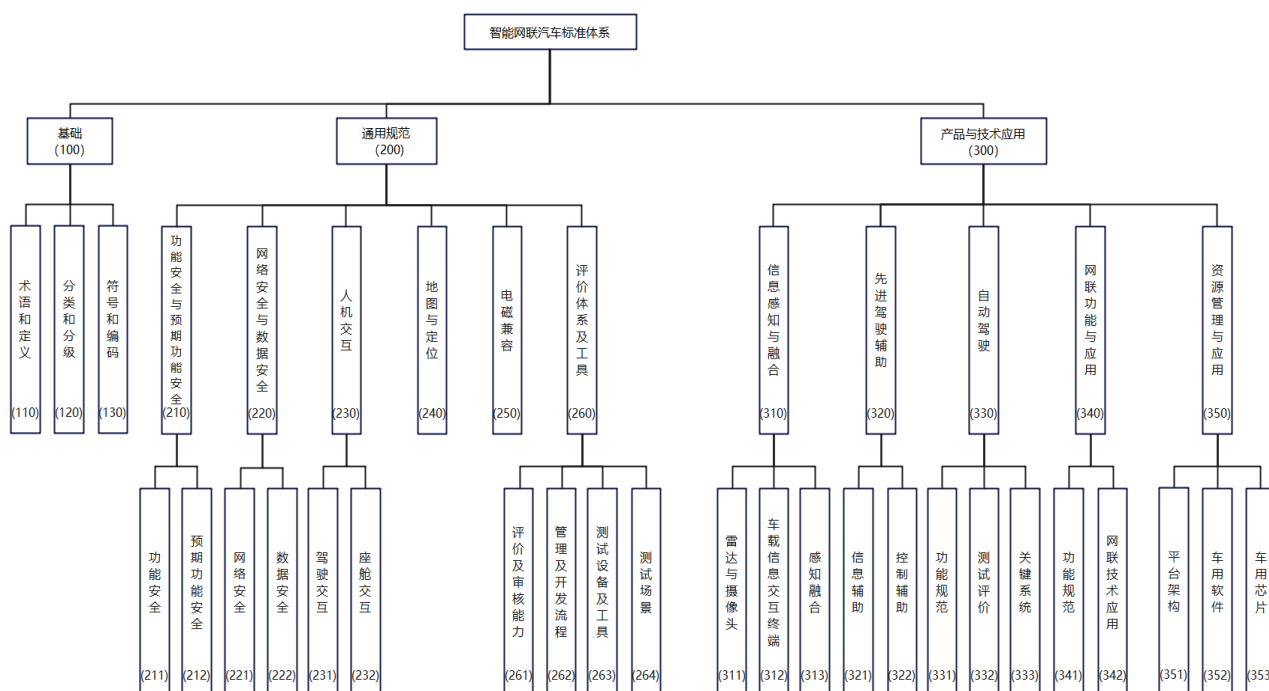


资料来源：工信部，东方财富证券研究所

综合考虑技术逻辑架构，不同功能、产品、技术类型与各子系统间的交互关系，将智能网联汽车标准体系划分为三个层级。其中，第一层级规定了智能网联汽车标准体系的基本分类，即基础、通用规范、产品与技术应用三个部分；第二层级根据标准内容范围和技术等级，细分形成 14 个二级分类；第三层级按照技术逻辑，进一步细化形成 23 个三级分类，从而形成了逻辑清晰、内容

完整、结构合理、界限分明的标准体系框架。

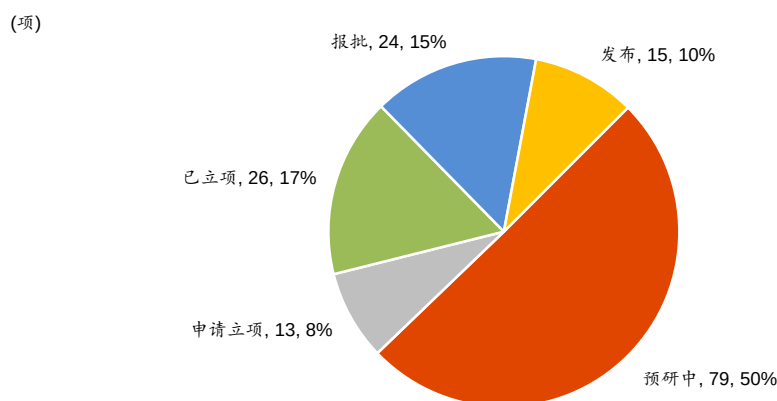
图表 88：智能网联汽车标准体系框架搭建完成，网络与数据安全属通用规范



资料来源：工信部，东方财富证券研究所

当前，国家已经发布标准距 2025 年 100 项以上目标有较大差距，未来几年智能网联汽车标准体系出台有望提速。我国智能网联标准体系制定工作于 2017 年底正式启动，包括网络安全与数据安全、评价体系及工具、先进驾驶辅助等，制定的大致流程是：预研、申请立项、立项、报批、发布。目前智能网联汽车标准共 157 项，预研 79 项，占比 50%；39 项已达到报批、发布阶段，占比 25%，仅 15 项已经发布。

图表 89：智能网联汽车标准体系制定仅 15 项发布，未来有望提速



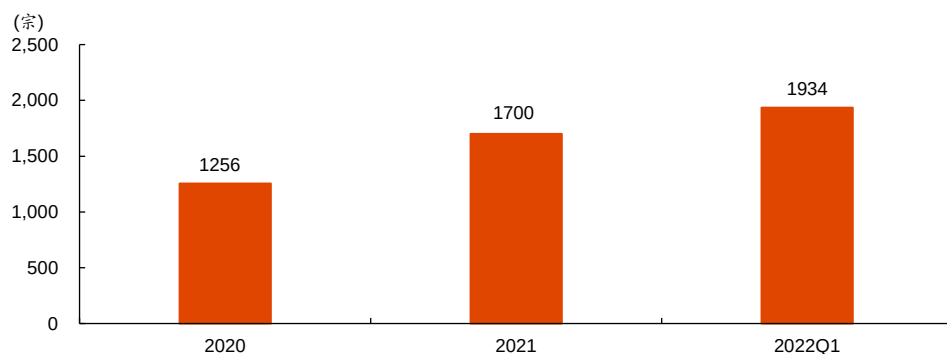
资料来源：工信部，东方财富证券研究所

3.4.1. 新能源与智能网联汽车的发展亟需安全监管支撑

新能源、智能网联汽车发展步入快车道，汽车安全监管迎来巨大挑战。汽车安全状态呈现不稳定性，系统升级类投诉量达到高峰。OTA（空中下

载技术)作为车辆技术服务和缺陷召回的重要手段,通过远程升级更新软件系统,让车辆随时保持最新系统。但 OTA 的引入引发大量用户的投诉。一方面因为软件升级对代码或参数做出调整,可能反而会造成系统不稳定,降低用户的驾驶体验;另一方面,行车途中升级将损坏行车记录为车辆驾驶带来安全隐患,若出现事故,将增加责任认定的难度。据车质网数据,2021 年共受理“系统升级问题”投诉 1,700 宗,较 2020 年上涨 35.4%。2022 年 Q1 受理相关投诉达 1934 宗,高于 2021 年全年。

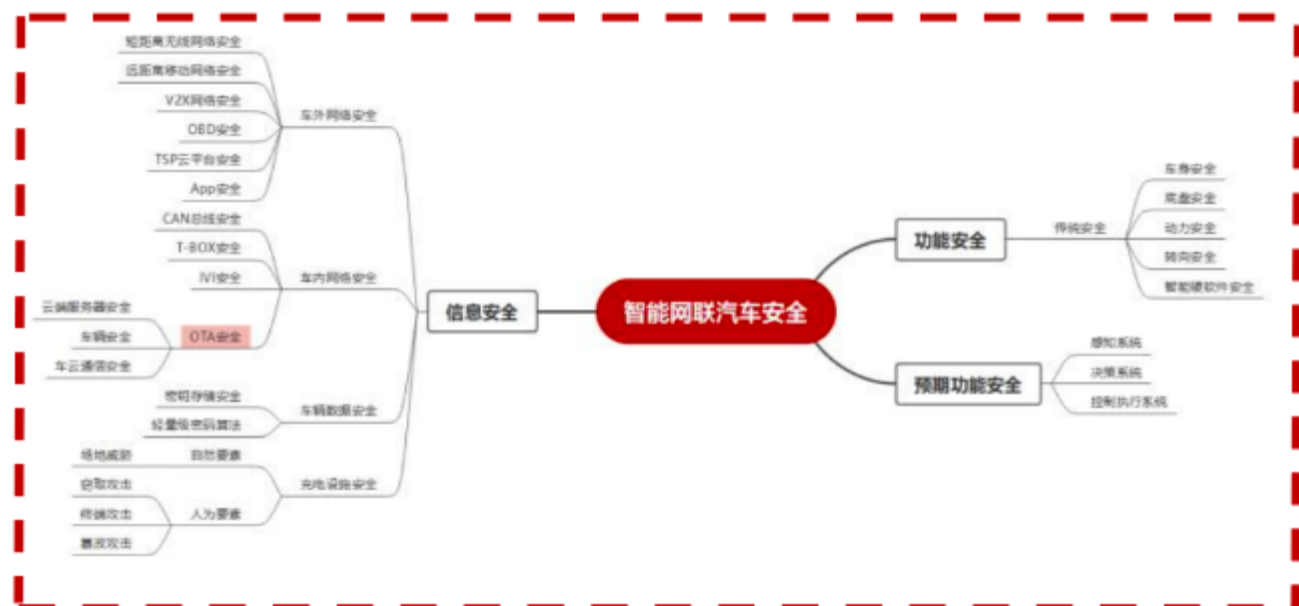
图表 90: 2020-2022Q1 系统升级类投诉量陡升



资料来源:车质网,东方财富证券研究所

汽车安全由传统的物理安全拓展为功能安全、信息安全。传统汽车安全局限于物理安全,主要包括主动安全和被动安全。主动安全是预先侦测附近车辆运行状态,判断风险并及时做出反应,包括 ABS、EBD、TCS、EBA 等;被动安全则是在发生事故时汽车对车内成员的保护或对被撞车辆或行人的保护,包括安全带、安全气囊(SRS)等。汽车行业迈入智能网联时代,网络安全和数据安全风险也在不断滋生,汽车安全的内涵进一步向外拓展出功能安全、信息安全。

图表 91: 智能网联汽车安全内涵拓展



资料来源:中国汽研北京院公众号,东方财富证券研究所

政策文件出台引领智能网联汽车安全标准制定,构建智能驾驶发展安全体系。2022 年 2 月工信部印发《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》,明确了车联网网络安全和数据安全标准体系的发展时间表以及阶段性任务。到 2023 年底,初步构建起车联网网络安全和数据安全标准体系;到 2025 年,形

成较为完善的车联网网络安全和数据安全标准体系。

3.4.1. 汽车安全沙盒监管是重要的监管政策方向

汽车安全沙盒监管是在后市场阶段针对车辆应用的前沿技术进行深度安全测试的机制，主要目的是引导企业查找问题、改进设计、降低风险。2022 年 4 月，市场监管总局、工业和信息化部、交通运输部、应急部、海关总署五部门联合发布《关于试行汽车安全沙盒监管制度的通告》。通告指出，为了完善汽车新技术、新业态、新模式安全监管方式，根据《缺陷汽车产品召回管理条例》，拟在汽车安全领域试行沙盒监管制度。汽车安全沙盒监管坚守产品安全底线，采用目录清单制，在部分车型、部分地区试行开展，确保制度适度、安全、可控。汽车安全沙盒监管的对象是在车辆中使用的环境感知、智能决策、协同控制等前沿技术，或实现各级别自动驾驶、远程升级等新功能新模式。

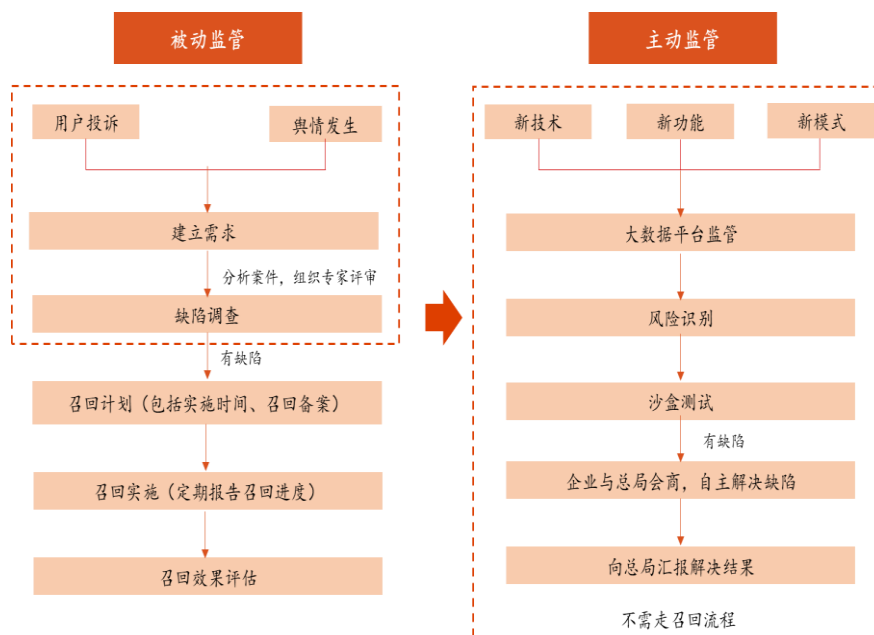
图表 92：汽车安全沙盒监管坚守产品安全底线



资料来源：国家市场监督管理总局，中国汽研北京院公众号，东方财富证券研究所

沙盒监管实现被动监管向主动监管转型，引领未来监管新趋势。沙盒监管改变了被动监管中的召回机制，实现了主动监管，在大量用户投诉和舆情发生之前，通过大数据平台等方式有效识别、控制风险，有助于减少创新投入市场的时间和成本。监管者和创新者共同设计机制并提升消费者保护水平，符合未来监管趋势。

图表 93：沙盒监管实现被动监管向主动监管转型



资料来源：中国汽研北京院公众号，东方财富证券研究所

沙盒监管聚焦智能化技术与功能，催生出广阔的汽车安全市场。多方企业可自愿申请沙盒监管，如相关汽车整车、零部件、互联网科技、数据服务、网络运营、软件与系统供应等。相关企业均需主动履行质量安全主体责任，进行必要测试，这将提振汽车安全市场需求。

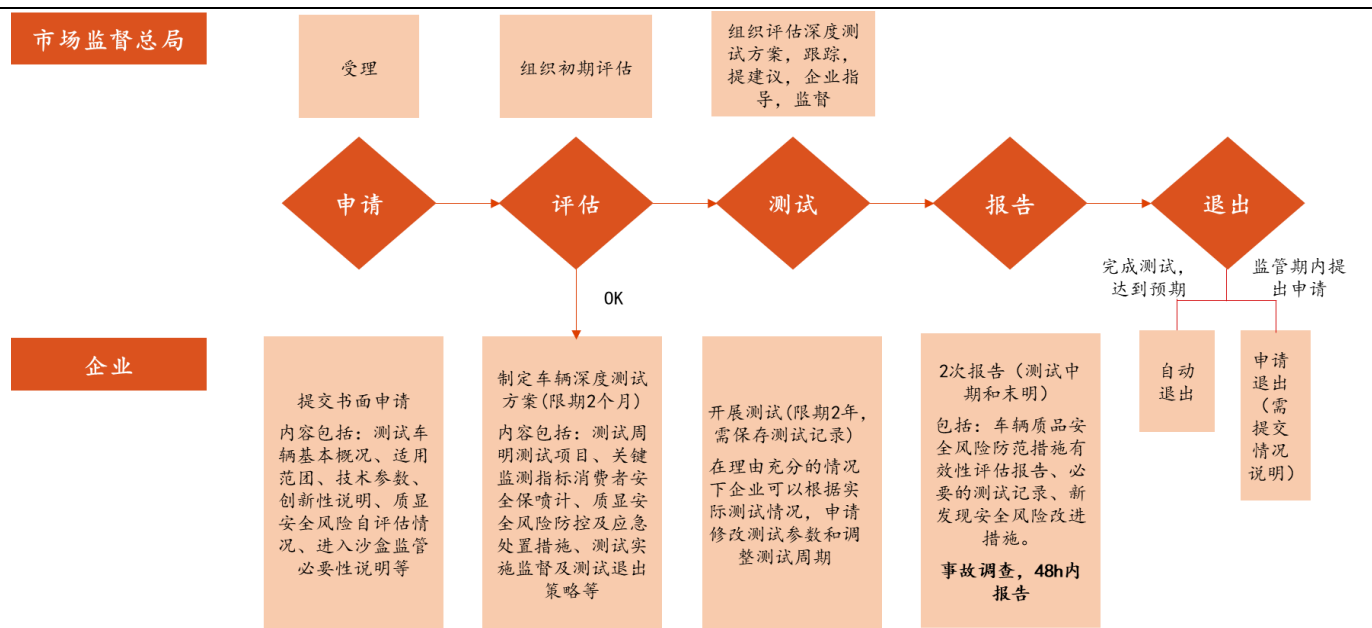
图表 94：沙盒监管针对汽车智能化的新技术、新功能、新模式

监管对象	新技术			新功能/新模式		
	环境感知	智能决策	协同控制	各级别自动驾驶	远程控制	
	信息收集单元 (传感器+网络通信设备)	预测算法模块	车身电器系统	自动辅助驾驶功能	OTA升级	
	信息处理单元	行为规划模块	底盘线控系统： 转向系统 驱动系统 制动系统 车辆纵向控制 车辆侧向控制	自动泊车功能	远程泊车	
	信息传输单元	动作规划模块		其他	远程启动等	
	智能化方向的各项技术和功能将成为未来监管重点					
申请加入 监管企业	汽车整车企业	零部件企业	互联网科技公司	数据服务公司	网络运营公司	软件与系统供应商等

资料来源：中国汽研北京院公众号，东方财富证券研究所

企业进入沙盒监管需经过申请、评估、测试、报告、退出五个阶段。具体而言，企业自愿向市场监管总局提交进入沙盒监管的书面申请，针对企业申请，市场监管总局组织初期评估。评估通过后，企业需在 2 个月内制定车辆深度测试方案，开展测试，测试中期和末期，提交车辆质量安全风险防范措施有效性评估报告，及必要的测试记录、新发现安全风险改进措施。企业完成车辆深度测试，达到预期目标后，自动退出沙盒监管。

图表 95：沙盒监管包括申请、评估、测试、报告、退出五个阶段



资料来源：中国汽研北京院公众号，东方财富证券研究所

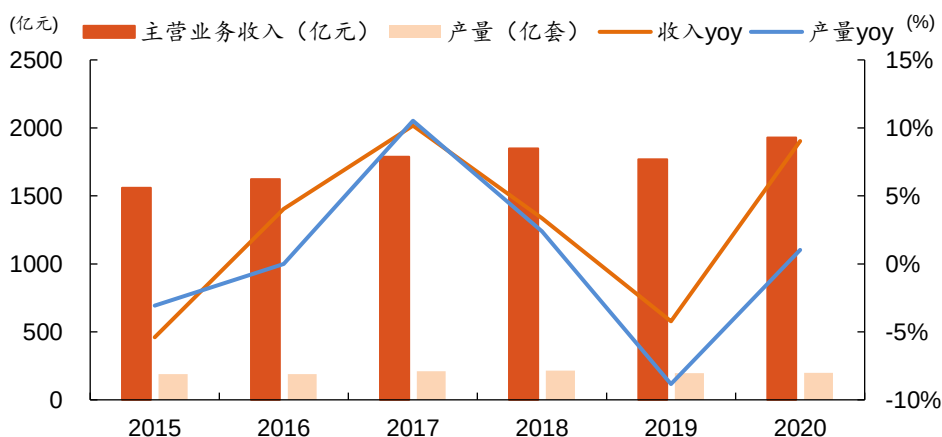
4. 降本压力与能力提升，国产替代有望提速

4.1. 汽车轴承市场广阔，国产替代大有可为

4.1.1. 高端汽车轴承主要靠进口，国产替代空间广阔

2020 年，国内汽车轴承市场规模达 800 亿元以上。根据 Grand View Research 的数据，2020 年全球轴承市场规模已达 1187 亿美元，预计 2028 年为 2280 亿美元，CAGR 为 8.5%。而我国轴承行业，从供给端来看，2020 年，随国内下游行业回暖，产量同比增加 1.02%至 198 亿套，实现小幅上升；从需求端来看，轴承行业 2020 年营业收入 1930 亿元，同比增长 9.04%；其中下游汽车行业占据 42.1%，达 800 亿元以上。根据中国轴承工业协会 2020 年 12 月的资料，行业发展目标为 2025 年实现主营业务收入 2,150 亿元，产量达到 226 亿套。

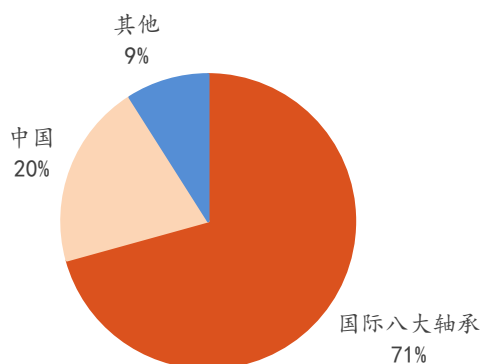
图表 96：2015-2020 年我国轴承行业营业收入与产量情况



资料来源：中国轴承工业协会，人本股份招股说明书，东方财富证券研究所

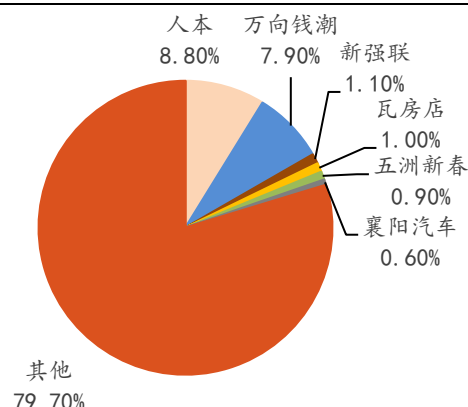
全球轴承行业集中度高，国内企业竞争激烈。据头豹产业研究院，2020 年国际八大家瑞典斯凯孚 (SKF)、德国舍弗勒 (Schaeffler)、日本恩斯克 (NSK)、日本捷太格特 (JTEKT)、日本恩梯恩 (NTN)、美国铁姆肯 (TIMKEN)、日本美蓓亚 (Minebea) 和日本不二越 (Nachi) 在国际轴承市场的市场占有率合计达 70.70%，中国企业占 20.30%，其他地区占约 9%。国内轴承行业规模较大，但参与者众多，同质化现象严重，行业集中度低。中国前六大轴承公司的营业收入在国内市场占比仅为 20.30%，国内市场竞争激烈。

图表 97：2020 年全球轴承行业集中度高



资料来源：头豹产业研究院，东方财富证券研究所

图表 98：2020 年国内轴承行业分散



资料来源：头豹产业研究院，东方财富证券研究所

国内高端汽车轴承市场被国际龙头垄断，本土企业集中在中低端。国际八大轴承巨头凭借多年积累的技术和市场优势，在高端领域构建壁垒，占据我国高端市场。国内企业主要在中低端市场发展，以生产微、小轴承为主，代表企业有人本股份、万向钱潮、瓦房店等。目前我国中低档轴承约占总产量的 80%，而各类专用、精密、高可靠性等高技术含量的轴承产品只占约 20%。

图表 99：国内高端汽车轴承市场被国际龙头垄断



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

国内轴承行业的市场化程度较高、竞争充分，随着行业的持续整合及转型升级的不断深入，具备竞争实力的轴承企业能够凭借规模优势、技术优势、品牌优势在国内市场取得更高的市场份额。未来，国内轴承市场的集中程度将会类似于国际市场，形成以数家头部企业为主的市场竞争格局。

国际对标：国际八大轴承具有先发优势与品牌效应，我国中小品牌切入市场存在困难。世界轴承工业肇始于 19 世纪末、20 世纪初，至今已有百余年历史。两次世界大战期间的短暂稳定和军火急需，促使世界轴承工业迅速发展。20 世纪 50 年代至今，伴随经济复苏，国际轴承企业发展出大型企业集团和跨国公司。20 世纪 60 年代前，轴承工业主要被欧美国家所垄断；20 世纪 60 年代后，日本在微、小型轴承领域逐步取代欧美国家的垄断地位。轴承产品的购买需要较长的决策期，一旦确认合作，便会形成点对点长期供应，其他品牌很难介入。国际八大轴承历史悠久，底蕴深厚，具有极强的品牌效应，而企业信誉、知名度的建立，需要在交易中慢慢积累，这为中小品牌短期切入市场增加了难度。

图表 100：国家八大轴承企业历史悠久、底蕴深厚

所处国家	公司名称	成立时间	收购企业次数(截至2021 年)	公司简介	代表产品及应用领域
瑞典	斯凯孚 (SKF)	1907	86	全球领先的滚动轴承和密封件供应商，具有全球行业领袖地位。于 1912 年进入中国市场	产品包括滚动轴承、超精密轴承回转支承、工业密封件、汽车密封件等，应用于汽车、铁路、航空、新能源、重工等 40 余个行业
德国	舍弗勒 (Schaeffler)	1946	8	旗下拥有三大品牌：INA、FAG 和 LuK，是一家业务范围遍布全球的综合汽车和工业供应商，在 50 多个国家或地区拥有约 170 个分支机构	为汽车发动机、变速箱和底盘提供精密部件，并为众多工业产品提供滚动轴承和滑动轴承解决方案
美国	铁姆肯 (TIMKEN)	1899	28	在大中华区拥有员工超过 3600 名，在全国主要城市设有 14 个各级办事机构，并建立了 5 家轴承制造基地和 3 家动力传动产品制造基地，1 家培训中心和多个物流、工程技术以及增值工业服务中心	提供轴承、机械动力传动产品及服务，代表产品有英制圆锥滚子轴承等
日本	恩斯克 (NSK)	1916	5	日本首位、世界前列的轴承厂商，在全球 30 多个国家和地区建立了销售网络	除各种轴承之外，还向全球提供汽车零部件、精密机械产品等各种产品，代表产品有小型低噪音轴承等
日本	恩梯恩 (NTN)	1918	3	精密机械零部件的领先制造商，拥有全球轮毂轴承市场份额第一和传动轴第二两大市场份额	产品涉及汽车、轨道车、工程机械、喷气式飞机到医疗器械板等多个领域，代表产品有车用等速万向节轴承、中型球轴承等
日本	美蓓亚 (Minebea)	1951	13	机电一体化模组方案供应商。目前 Minebea 在全球 27 个国家建有 95 个制造基地。	产品涉及电机、传感器、半导体和无线传输等多个领域，代表产品有办公自动化微型轴承等
日本	不二越 (Nachi)	1928	1	日本唯一一家集切削工具、机床、材料、热处理和涂层技术于一体的综合制造商	主要产品包括切削刀具、工作机械和轴承，代表产品有中小型球轴承等
日本	捷太格特 (JTEKT)	1921	2	主要从事转向系统、轴承、传动系统零部件、机床、电控控制设备等的制造和销售，其旗下轴承品牌 Koyo 以生产轴承为基业，经过数十年的发展成为日本乃至世界优秀的轴承生产企业，在全球设立约 140 家企业	其产品涉及车、飞机、电脑等生活必需品以及炼钢厂、风电设备制造等工业领域，代表产品有汽车轴承、滚针轴承等

资料来源：斯菱股份招股说明书，东方财富证券研究所

汽车高端轴承产品上包括免维护轴承，耐污染、长寿命轴承，高端汽车轮毂轴承、电动汽车轴承等。十三五期间，我国成功研发轿车用第三代轮毂轴承单元、新能源汽车驱动电机轴承、大轴重铁路货车轴承等重点产品。目前，变速箱、差速器高端轴承主要为舍弗勒 (Schaeffler)、恩斯克 (NSK) 等企业垄断；高端汽车轮毂轴承主要被德国舍弗勒 (Schaeffler)、日本恩斯克 (NSK)、美国铁姆肯 (TIMKEN) 等巨头占据。

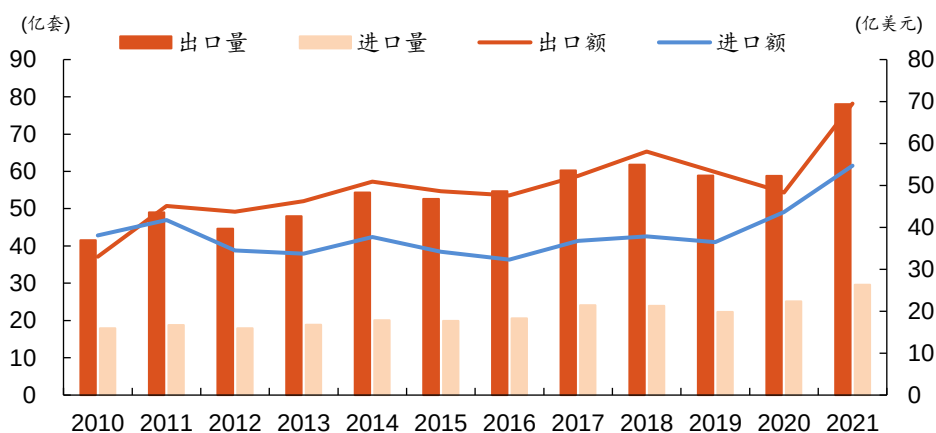
图表 101：高端汽车轴承一览

轴承类型	典型产品
密封免维护轴承	以汽车发动机轮系为代表，包括汽车发电机、水泵、张紧轮、空调压缩机等部件轴承
耐污染、长寿命轴承	以变速箱、差速器为代表，包括深沟球轴承、滚针轴承、圆锥滚子轴承等
高端汽车轮毂轴承单元	以第三代轿车轮毂单元和免维护重型车辆轮毂轴承单元为代表
部分电动汽车轴承	包括驱动电机高速深沟球轴承、轮毂电机轴承单元

资料来源：中国轴承工业协会公众号，东方财富证券研究所

国内高端轴承仍依赖进口。根据中国海关数据，2021 年我国轴承进出口均创历史新高，轴承出口额为 69.5 亿美元，同比增长 43.89%；轴承进口额为 54.7 亿美元，同比增长 25.29%。

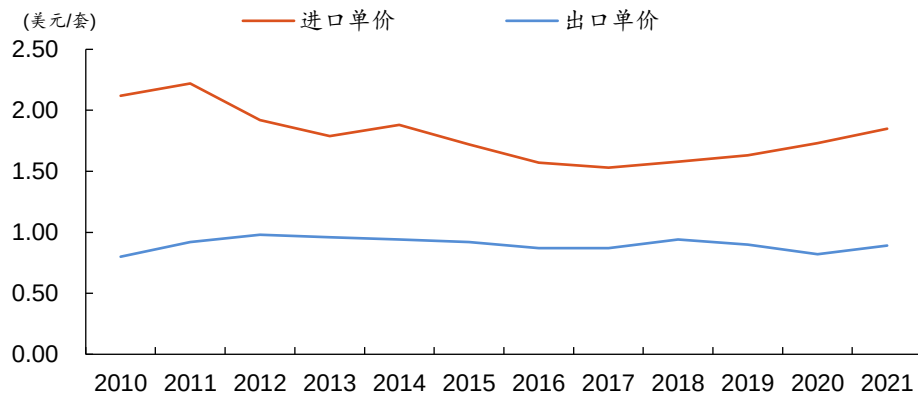
图表 102：2010-2021 年我国轴承产品进出口情况



资料来源：中国海关，华经产业研究院，东方财富证券研究所

我国轴承出口附加值低，国产替代需求空间广阔。2021 年我国出口轴承单价约为 0.89 美元/套，进口轴承单价约为 1.85 亿美元/套，进口单价是出口单价的 2.08 倍，这表明我国轴承出口以中低端产品为主，大量高附加值的高端轴承包括航空轴承、高铁轴承、机器人轴承等主要依靠进口。以高速轴承来说，国内主机厂生产的动车组所用的轴承品牌都来自欧洲、日本，我国生产的真空脱气轴承钢，无论质量稳定性还是疲劳寿命，都与国外高品质产品钢存在一定差距。目前，国内高技术含量、高附加值、长寿命的轴承产品占比较低，随着我国研发能力的增强，高端轴承国产替代市场空间巨大。

图表 103：2010-2021 年我国轴承出口单价显著低于进口单价

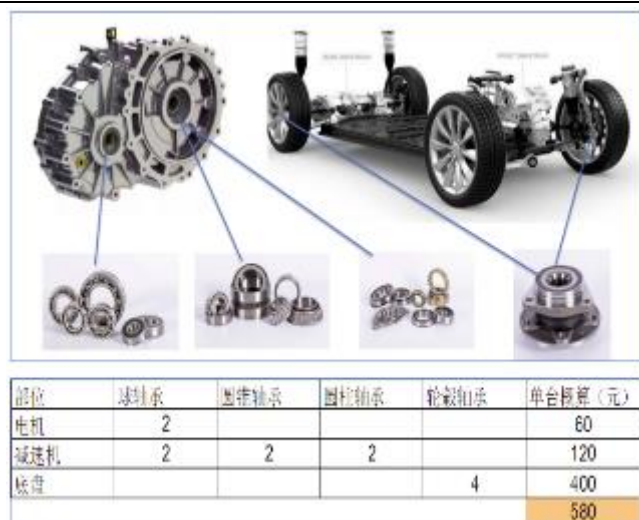


资料来源：中国海关，华经产业研究院，东方财富证券研究所

4.1.2. 新能源汽车发展与国产轴承产品进步驱动国产替代加速

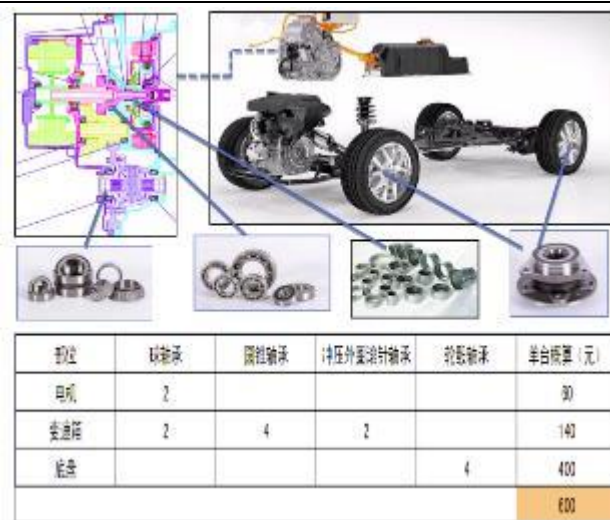
新能源汽车轴承单台价值量高，市场规模广阔。据光洋股份，纯电动汽车配备球轴承、圆锥轴承、圆柱轴承、轮毂轴承，单台价值量单台价值约 580 元；混合动力汽车配备球轴承、圆锥轴承、冲压外圈滚针轴承、轮毂轴承，单台价值量单台价值约 600 元。2020-2026 年，纯电动汽车/混合动力汽车轴承规模有望从 9.01/4.07 亿元，增长至 32.58/11.99 亿元，CAGR 为 23.89%/19.75%。

图表 104：纯电动汽车轴承单台价值约 580 元



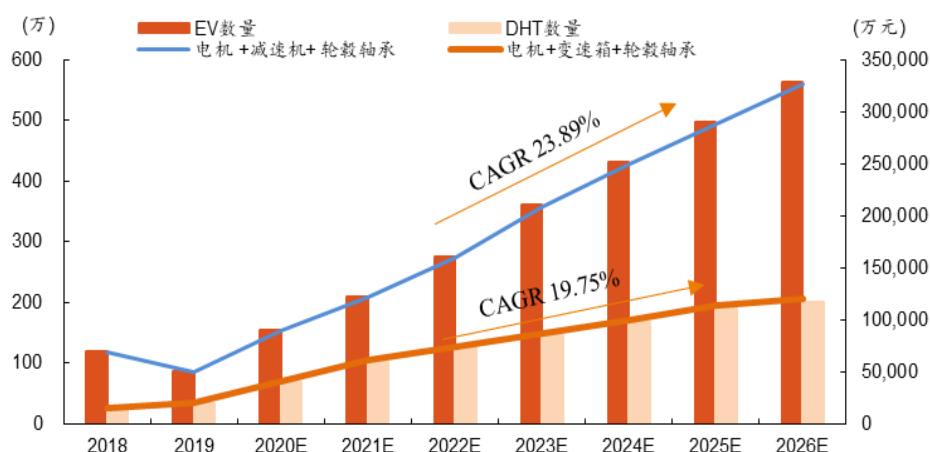
资料来源：中轴协轴承工业公众号，光洋股份公告，东方财富证券研究所

图表 105：混合动力汽车轴承单台价值约 600 元



资料来源：中轴协轴承工业公众号，光洋股份公告，东方财富证券研究所

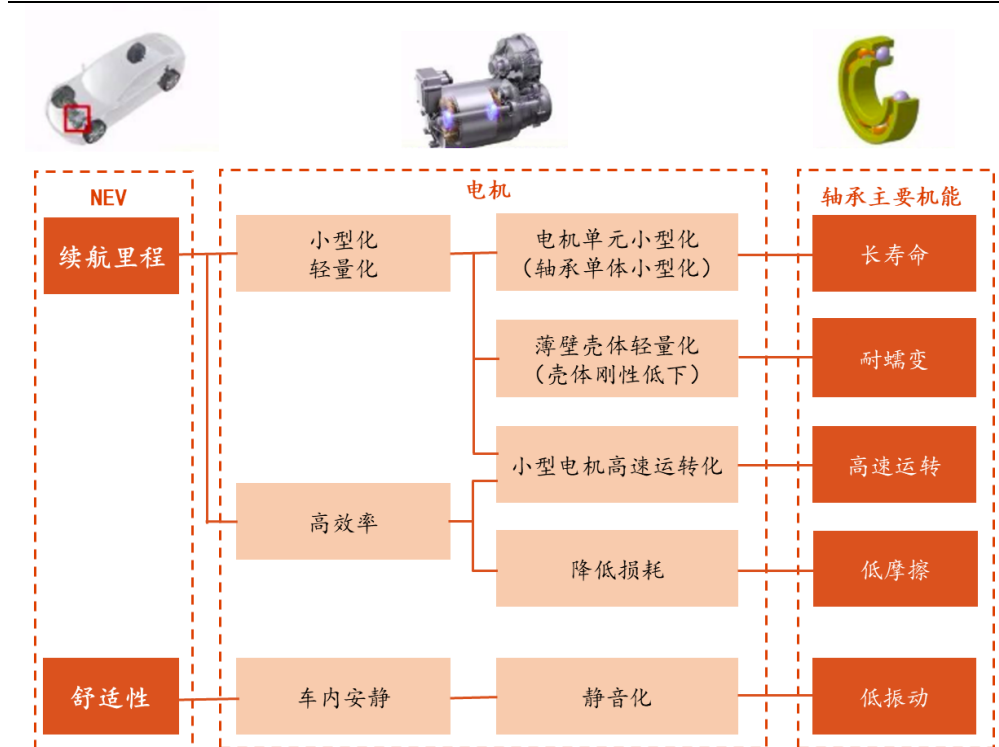
图表 106：2020~2026 年新能源汽车的轴承价值规模



资料来源：中轴协轴承工业公众号，光洋股份公告，东方财富证券研究所

新能源汽车电机轴承面临更高的挑战。为提升电机效率，新能源车企从以下方向拓展电驱技术：1) 800V 高压系统，大幅提高电池充电速度，从而解决用户的补能焦虑；2) 碳化硅半导体，大幅降低能耗，为提高电机转速和功率密度奠定基础；3) 扁线绕组电机与直接油冷技术，有力提高功率密度，目前已经广泛应用于市面上的量产车型。功率的提高有赖于电驱的高速运转，与传统汽车相比，新能源汽车要求电机具有很高的极限转速，同时适应-40℃低温要求和 150℃以上高温要求，并且要求轴承具有维护功能，适应频繁启停造成的轴向冲击。

图表 107：新能源汽车轴承的必要机能



资料来源：中轴协轴承工业公众号，东方财富证券研究所

汽车驱动电机的调速范围宽、启动转矩大、功率密度高、效率高的特性，使其对轴承的高转速、高低温、耐久性、稳定性、低摩擦、低振动、可靠性提出了更高的要求。

图表 108：新能源电机轴承在速度、温度、寿命等方面面临挑战

指标类型	具体要求
速度	驱动电机转速高达 20000r/min，轴承 dm.n 值达到 80 万以上，比普通工业电机速度高很多。
温度	-40~150℃轴承稳定运转，无啸叫；长期工作温度 110~120℃；寒冷地区启动温度-30~-20℃，启动力矩小，噪声低。
润滑	要求润滑脂低温性能优异、耐高温、抗振动、节能高效、长寿命。
振动、噪声	为保证乘车的舒适性，电机的振动噪声水平要低，保证车内的安静。
电蚀	由于绕组的不平衡，造成转子间存在电位差，形成电流；逆变器高频电压造成的电流泄露都可能导致轴承产生电蚀，导致轴承的失效。
寿命	保证与整车质保同寿 5-8 年或 10-16 万公里。

资料来源：旺材电机与电控公众号，东方财富证券研究所

精度、性能和可靠性是轴承的三大特征质量指标。精度、性能需要先进生产设备实现；轴承的可靠性则不仅取决于轴承材料，同时受到材料加工工艺，如热处理、锻造工艺等的影响。目前，我国轴承行业已经能够生产小至内径 0.6 毫米、大至外径 12.37 米的多种尺寸的轴承，产品规格多达 9 万余种。但国内轴承在轴承材料、研发投入、加工工艺上与国际相比存在较大差距。

1) 在轴承材料方面，我国的轴承钢技术在钢材纯净度、非金属夹杂物细小弥散、碳化物均匀性等方面，与国际领先轴承钢产品存在差距，先进轴承钢技术指标未能完全落实。

2) 在工艺制造、研发创新方面,我国轴承产业的工艺装备技术发展较为缓慢,轴承企业的研发投入相对较少,必备的检测、试验仪器设备水平不够先进;行业基础研究和关键共性技术研究较弱。

3) 我国高端汽车轴承关键技术存在短板,如热处理技术。热处理工序的高效化、小变形热处理等技术对于降低能耗、提高轴承制造效率尤为重要。我国轴承企业对部分热处理技术难题尚未完全突破,如控制气氛保护加热、双细化、贝氏体淬火等技术的应用率较低。

图表 109: 高端汽车轴承关键技术

技术名称	技术要求
轴承设计研发技术	需要构建一套符合汽车工况载荷条件的载荷谱,并根据载荷能够实现轴承结构设计的计算机仿真和优化
高端轴承模拟性能试验技术	需要积累海量试验数据,从而快速有效验证轴承的性能水平
润滑密封技术	密封免维护轴承需要耐高低温、耐油、耐水、耐污染、长寿命、高纯净精细轴承润滑脂技术;同时,也需要耐磨损、低摩擦橡胶密封技术产品
先进制造技术	汽车高端轴承由于量大、一致性要求高,客观需要满足高效率、自动化、智能防错和检测等要求的先进制造技术生产线

资料来源:中国轴承工业协会公众号,东方财富证券研究所

国内自主研发高端轴承钢,切入国际轴承供应链。中信特钢子公司大冶特钢成功研发出超高纯净度长寿命高碳铬轴承钢 100Cr6、SUJ2、GCr15 等系列品种,其在残余元素的控制、纯净度、碳化物均匀性等多项指标达到国际先进水平:满足氧含量 $\leq 6.0\text{ppm}$,钛含量 $\leq 15\text{ppm}$,钒含量 $\leq 3\text{ppm}$,DS ≤ 1.0 级,碳化物带状 $\leq \text{CZ}7.4$,网状 $\leq \text{CZ}5.3$ 的标准。中信特钢的子公司兴澄特钢,已发展成为轴承钢产销量世界第一的特钢企业,生产的高端 GCr15 钢的冶金质量达到国际领先水平,2018 年向瑞典斯凯孚、德国舍弗勒、日本 NSK 供应的高端轴承钢达 70 多万吨,分别占其轴承钢全球采购量的 35%、28%和 31%。

图表 110: 大冶特钢与先进企业高碳铬轴承钢技术指标对比

生产厂家	有害元素 (ppm) ($\leq$)				非金属夹杂 (细, $\leq$ 级)				碳化物 ($\leq$ 级)		
	S	[O]	Ti	Ca	A	B	C	D	液析	网状	带状
SKF 标准	150	15	30	10	2.0	1.5	0	1.0	6.3	5.7	7.4
FAG 标准	80	12	30	10	2.0	1.5	0.5	1.0	6.3	5.4	7.4
Timken 标准	150	10	50	-	2.5	2.0	0	1.0	6.2	5.4	7.4
日本试样	40	最低 3 (平均 4.5)	15	3	1.0	0.5	0	0.5	6.0	5.3	7.3
瑞典试样	50	最低 4 (平均 6)	12	3	1.5	0.5	0	0.5	6.0	5.3	7.3
大冶特钢	45	最低 3.5 (平均 5.0)	12	3	1.0	1.0	0	0.5	6.0	5.3	7.3

资料来源:中国轴承工业协会公众号,东方财富证券研究所

轮毂轴承钢向国际轴承企业供货。国内企业已运用高洁净化冶炼等生产技术以及加热轧制工艺,成功开发高标准新型轮毂轴承钢 S55C、SAE1055、65Mn 等系列品种,其技术指标达到世界先进水平,向国际轴承企业日本 NTN、德国舍弗勒等批量供货。

图表 111：高标准中碳轮毂轴承钢标准要求及项目开发实物质量

技术指标项目	标准要求	项目开发的实物质量
氧含量	≤10ppm	≤5.5ppm, 平均 4.5ppm
Ti 含量	≤30ppm	≤15ppm, 平均 12ppm
微观非金属夹杂物	A 细≤2 级, B 细≤1.5 级, C 类为 0 级, D 细≤1.0 级	A 细≤1.5 级, B 细≤1.0 级, C 类为 0 级, D 细≤1.0 级
宏观夹杂物	SEP1927 五级检测, 单个最大夹杂物影像长度≤5mm	单个最大夹杂物影像长度为 0
碳偏析指数	半径 1/2 处与心部 C 含量比值≤1.07	≤1.04

资料来源：中国轴承工业协会公众号，东方财富证券研究所

图表 112：高标准汽车轮毂轴承单元产品



资料来源：中国轴承工业协会公众号，东方财富证券研究所

八大轴承厂商正将轴承的生产制造环节逐步向中国转移，国内企业有望提升装备与技术水平，缩小磨前工艺国际差距。在工艺上，我国轴承企业和国际的差距主要在于热处理和磨加工。以滚动轴承为例，滚动轴承的制造分为套圈毛坯成型、套圈车加工、热处理、套圈精磨加工、装配。前 3 项工序使用磨前技术生产出磨前产品（轴承套圈）；后 2 项工序使用磨装技术，生产出成品轴承。随着下游市场的不断发展，轴承制造分工进一步细化，国际轴承产业链向中国转移。八大轴承企业为强化自身核心优势而专注于轴承的设计、销售及磨装等生产环节，将磨前产品（即套圈制造）转移至劳动力素质较高、生产工艺稳定的公司进行专业化生产，带来技术外溢。

图表 113：滚动轴承生产环节



资料来源：东方财富证券研究所

截至 2021 年底，国际八大轴承均在中国投资开设轴承相关工厂。其中，斯凯孚创设 10 家生产子公司；舍弗勒设置 10 家独资工厂，2 个研发中心；铁姆肯有 8 家大型制造基地，2 个物流中心，14 个办事处；恩斯克有 13 家研发

和生产基地；恩梯恩有 10 个生产基地，12 个销售基地，3 个研发中心；美蓓亚有 13 家工厂；不二越有 4 家生产基地；捷太格特有 12 个生产基地，2 个研发中心。

图表 114：国际八大轴承在中国投资开设轴承相关工厂（截至 2021 年）

企业名称	设厂情况
斯凯孚（SKF）	10 家生产子公司
舍弗勒（Schaeffler）	10 家独资工厂，2 个研发中心
铁姆肯（TIMKEN）	8 家大型制造基地，2 个物流中心，14 个办事处
恩斯克（NSK）	13 家研发和生产基地
恩梯恩（NTN）	10 个生产基地，12 个销售基地，3 个研发中心
美蓓亚（Minebea）	13 家工厂
不二越（Nachi）	4 家生产基地
捷太格特（JTEKT）	12 个生产基地，2 个研发中心

资料来源：各公司官网，东方财富证券研究所

汽车轴承开发周期一般为 1-2 年，高端轴承国产替代未来可期。以轮毂轴承单元为例：轮毂轴承单元的开发模式主要分为 2 类：1) 正向开发：以整车厂的车型开发为导向，需要进行零件级、整车级试验，开发周期长，自动化程度高；2) 逆向开发：以汽车独立售后市场需求为导向，仅需进行部分零件级检验，验证投入相对较少，产品线覆盖更全面，可进行小批量灵活生产，产品价格更低。两类轴承的研发均经过原始输入、产品设计、分析校核及试验验证。

图表 115：轮毂轴承单元正向和逆向开发流程对比

试验类型	正向开发试验项目	逆向开发试验项目
零件级试验	耐久性试验、泥浆飞溅试验及法兰盘耐久性试验、泥浆飞溅试验及法兰盘旋转疲劳试验，密封气密性能试验、盘旋转疲劳试验，密封气密性能试验、静强度试验、刚度试验、轴承摩擦力试验、轴承摩擦力矩试验、螺栓打滑矩试验、微动磨损试验、螺栓打滑试验、螺栓压出力试验、抗冲击试验、螺栓压出力试验、抗冲击试验及耐腐蚀试验甚至高速耐久试验等	耐久性试验、泥浆飞溅试验及法兰盘耐久性试验、泥浆飞溅试验及法兰盘旋转疲劳试验，密封气密性能试验、盘旋转疲劳试验，密封气密性能试验、静强度试验、刚度试验、轴承摩擦力试验、轴承摩擦力矩试验、螺栓打滑矩试验、微动磨损试验、螺栓打滑试验、螺栓压出力试验、抗冲击试验、螺栓压出力试验、抗冲击试验及耐腐蚀试验甚至高速耐久试验等
整车级试验	需检验	不需检验

资料来源：汽车轮毂轴承单元正向和逆向开发对比分析，东方财富证券研究所

我国已形成各具特色的五大轴承产业聚集区。从地域分布来看，目前我国轴承行业有五大聚集区，分别为辽宁的瓦房店轴承产业集聚区(主要为大型和特大型轴承生产)，山东的聊城轴承产业集聚区(主要为轴承保持架，钢球和通用轴承)，长三角的苏锡常轴承产业集聚区(主要为小型和中型轴承)，河南的洛阳轴承产业集聚区(主要为中型、大型和特大型轴承)，浙江的浙东轴承产业集聚区(主要为中小型轴承，微型轴承及轴承配件)。

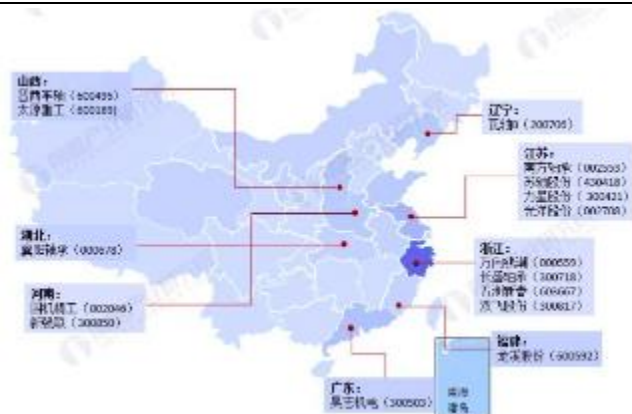
图表 116：国内形成五大轴承产业集聚区



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

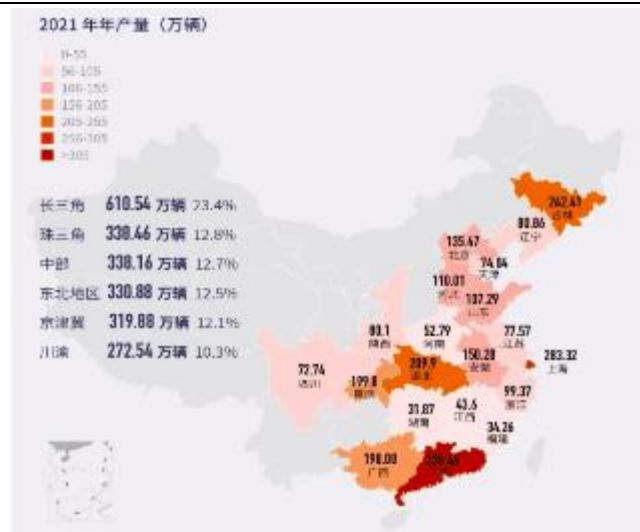
中国轴承制造公司靠近汽车产销中心，有助于轴承供应商就近配套。从轴承上市公司的区域分布来看，浙江与江苏的轴承制造企业数量全国领先。整体来看，中国轴承产业集群和汽车产业集群重合较大，尤其是辽宁和长三角地区。

图表 117：2021 年中国轴承制造业上市公司分布图



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

图表 118：2021 年中国汽车产量热力分布图



资料来源：WIND，各地方统计局，智芯通，东方财富证券研究所

4.2. 热管理市场超千亿，国产零部件有望进一步突破

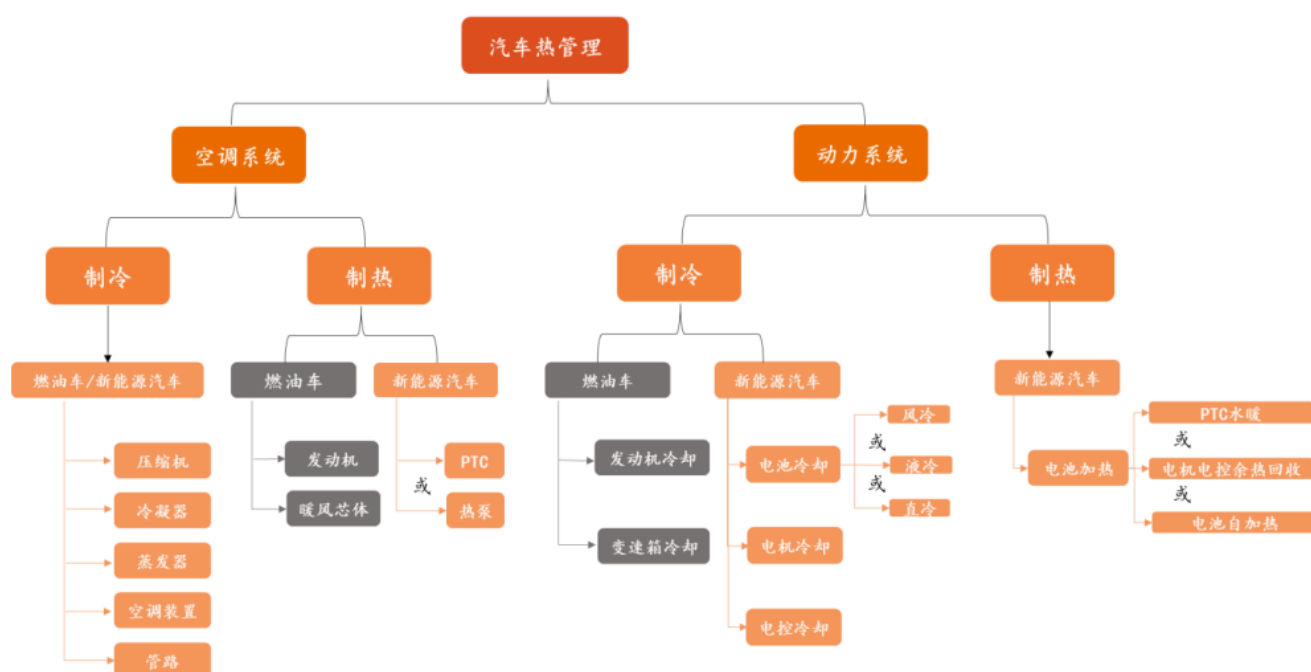
4.2.1 汽车热管理市场规模超千亿，前景广阔

汽车热管理技术是驾乘安全与舒适性的重要保证。汽车热管理的目标有两方面：

- (1) 为驾乘人员提供舒适的温度环境；
- (2) 使汽车各部件的工作温度处在适宜的范围内。

传统燃油车的热管理系统主要包括空调系统和动力系统（发动机+变速箱），新能源汽车热管理系统包括空调系统和三电系统热管理。从功能看，新能源汽车增加了动力电池的制热需求。

图表 119：汽车热管理构成



资料来源：普华有策，东方财富证券研究所

不同实现方式带来新能源汽车热管理单车 ASP 的倍增。从实现方式看，新能源汽车与燃油车热管理的区别是：

- (1) 燃油车空调的制热功能是直接利用发动机余热进行供热，无需额外热源；新能源汽车需要使用额外的热源，主流的方式主要包括 PTC 加热和热泵等；
- (2) 燃油车的空调压缩机由发动机通过皮带带动，新能源汽车需要用电带动电动压缩机；
- (3) 三电系统的温控需要额外增加相关零部件及通道。

新能源汽车热管理涉及零部件更多，构造也更为复杂，单车 ASP（5000-6800 元）相比传统燃油车（2000-2500 元）倍增。

新能源汽车热管理“量价齐升”，2025 年市场规模有望突破 1000 亿元。根据 EV Sales 的数据，我们预计 2025 年全球新能源汽车销量约 1546 万辆，2021-2025 年 CAGR 为 23%；其中 BEV 1082 万辆，PHEV 464 万辆。假设 2025 年 BEV 热泵渗透率 50%，PHEV 热泵渗透率为 10%，据此测算，2025 年全球新

能源汽车热管理市场空间有望超过 1000 亿元，2021-2025 年 GAGR 20%。其中空调 573 亿元，电池热管理 234 亿元，其他热管理（包括电机、电控冷却及其他电子设备的冷却等）200 亿元。

图表 120：全球新能源汽车热管理市场空间测算

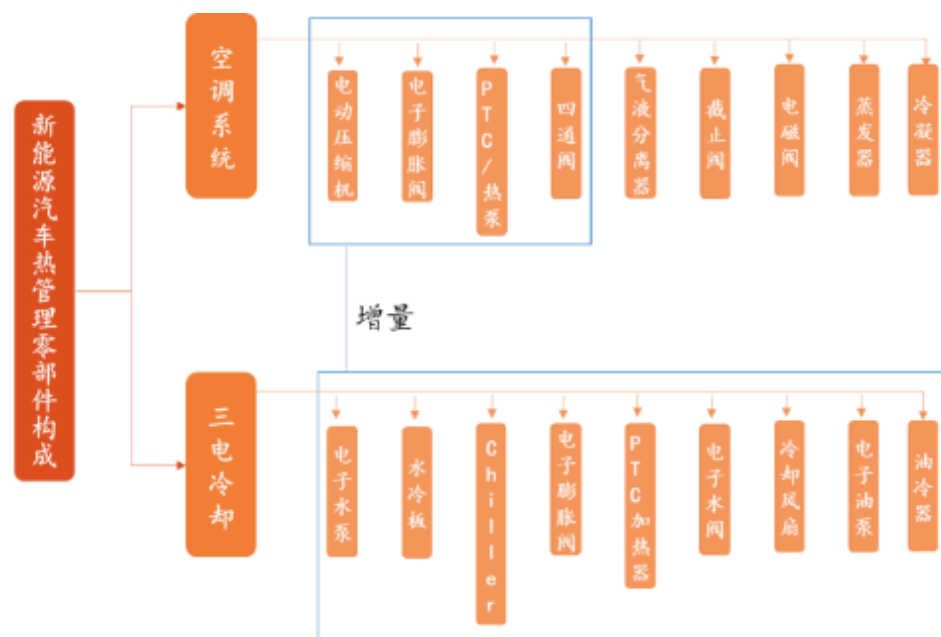
	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源汽车销量（万辆）	675.0	971.5	1123.5	1306.1	1546.3
YOY（%）	108.3%	43.9%	15.6%	16.3%	18.4%
其中：BEV 销量（万辆）	479.3	680.1	786.5	914.3	1082.4
PHEV 销量（万辆）	195.8	291.5	337.1	391.8	463.9
热泵空调市场空间（亿元）	37.6	70.2	106.3	161.8	251.8
其中：BEV 热泵市场空间（亿元）	34.5	64.1	97.1	147.8	230.0
PHEV 热泵市场空间（亿元）	3.1	6.1	9.2	14.0	21.8
BEV 热泵渗透率（%）	15.0%	20.3%	27.3%	36.9%	50.0%
PHEV 热泵渗透率（%）	3.0%	4.1%	5.5%	7.4%	10.0%
BEV 热泵应用量（万）	71.9	137.7	215.0	337.4	541.2
PHEV 热泵应用量（万）	5.9	11.8	18.4	28.9	46.4
BEV 热泵 ASP（元）	4800.0	4656.0	4516.3	4380.8	4249.4
PHEV 热泵 ASP（元）	5300.0	5141.0	4986.8	4837.2	4692.1
非热泵空调市场空间（亿元）	229.4	305.4	320.0	326.5	321.0
其中：BEV 非热泵市场空间（亿元）	162.9	210.4	215.1	210.6	191.7
PHEV 非热泵市场空间（亿元）	66.5	94.9	104.9	115.9	129.4
BEV 非热泵单车价值（元）	4000.0	3880.0	3763.6	3650.7	3541.2
PHEV 非热泵单车价值（元）	3500.0	3395.0	3293.2	3194.4	3098.5
电池热管理市场空间（亿元）	115.6	161.1	180.8	203.8	234.1
其中：BEV 电池热管理市场空间（亿元）	86.3	118.7	133.2	150.2	172.5
PHEV 电池热管理市场空间（亿元）	29.4	42.4	47.6	53.6	61.6
BEV 电池热管理单车价值（元）	1800.0	1746.0	1693.6	1642.8	1593.5
PHEV 电池热管理单车价值（元）	1500.0	1455.0	1411.4	1369.0	1327.9
其他热管理市场空间（亿元）	98.4	137.6	154.3	174.0	199.9
其中：BEV 其他热管理市场空间（亿元）	67.1	92.4	103.6	116.8	134.2
PHEV 其他热管理市场空间（亿元）	31.3	45.2	50.7	57.2	65.7
BEV 其他热管理单车价值（元）	1400.0	1358.0	1317.3	1277.7	1239.4
PHEV 其他热管理单车价值（元）	1600.0	1552.0	1505.4	1460.3	1416.5
全球热管理市场空间（亿元）	481.1	674.3	761.4	866.2	1006.7

资料来源：EV Sales, Choice, 盖世汽车, 东方财富证券研究所

风险提示：渗透率不及预期；单车价值量不及预期

新能源汽车热管理增量部件较多，电动压缩机、阀类、高压管件及集成化部件等是关注重点。新能源汽车热管理相对于传统燃油车在空调部分增加了电动压缩机、电子膨胀阀、PTC/热泵系统、四通阀的等零部件，三电冷却系统均为新增部分。其中，换热器、冷却板等偏结构件，相对技术壁垒不高，市场竞争较激烈。电动压缩机、阀类、高压管件及集成化部件等技术壁垒相对较高，是国内厂商需要关注的重点。

图表 121：新能源汽车热管理零部件构成



资料来源：《碳中和背景下新能源汽车热管理系统研究现状及发展趋势》，东方财富证券研究所

4.2.2 电动压缩机和集成模块壁垒高、价值量大

压缩机是空调系统的核心，是热泵空调循环制冷剂介质流动的动力来源。与燃油汽车不同，电动汽车的空调系统由独立的电动压缩机直接驱动。轻量化、高效率和可靠性是电动压缩机的主要需求，目前应用的主要形式为涡旋压缩机。

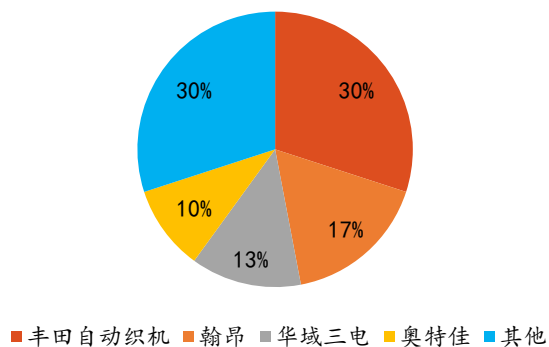
图表 122：电动压缩机



资料来源：奥特佳官网，东方财富证券研究所

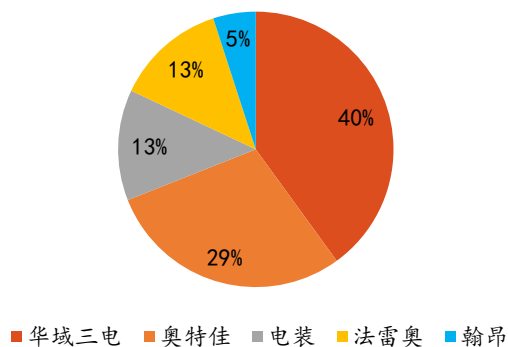
电动压缩机技术壁垒相对较高，格局向头部集中。据 Marklines 数据显示，全球汽车空调压缩机中，丰田自动织机、翰昂、华域三电、奥特佳等占据 7 成份额，中国市场华域三电与奥特佳占据份额近 7 成，头部效应明显。2021 年，电动涡旋压缩机第一梯队厂商主要有翰昂、电装、奥特佳、三电等企业，第一梯队占有大约 81% 的市场份额。电动压缩机的单车 ASP 约为 1500 元。

图表 123：2021 年全球汽车空调压缩机市场格局



资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

图表 124：2021 年中国汽车空调压缩机市场格局

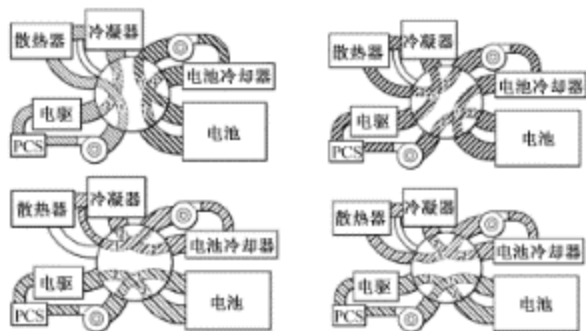


资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

耦合系统提高了热管理的效率，但系统更为复杂。新能源汽车热管理系统包括多个制冷剂回路，这些回路又各自包括膨胀水壶、电磁阀等部件，这些部件通过管道连接，结构复杂，并且占用大量的空间。为简化管路流程，降低热管理系统空间占用率，部分企业使用集成化部件替代冗余的管路。

集成化部件有利于热管理系统的智能化控制与轻量化的发展。高度集成可以使管路的数量大幅降低有利于热管理系统的智能化控制与轻量化的发展。特斯拉在 Model Y 车型上首次采用了八通阀，以代替传统系统中的冗余管路和阀件。八通阀是一个拥有 8 个进出口通路的阀组，可通过切换实现不同管路组合的联通。比亚迪阀组集成模块包括多个电磁膨胀阀与通断阀，并将板式换热器集成到阀组之上，能够完成热管理系统多种运行模式的切换，降低管路数量的同时减少制冷剂充注量。

图表 125：特斯拉 Model Y 八通阀原理图



资料来源：《电动汽车热管理技术研究进展》，东方财富证券研究所

图表 126：特斯拉 Model Y 八通阀

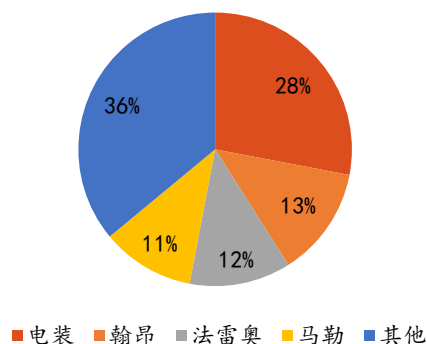


资料来源：易车网，东方财富证券研究所

4.2.3 本土企业有望由零部件向系统供应商进阶

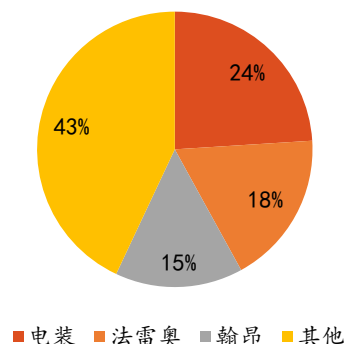
全球汽车热管理行业头部效应明显。由于汽车热管理系统涉及多学科的知识积淀，如热学、电气等，生产过程复杂，行业技术壁垒较高。外资进入市场较早，具备一定的先发优势，并凭借传统汽车空调领域积累的经验，顺利切入到新能源汽车热管理领域。当前全球热管理市场份额较集中，据华经产业研究院 2020 年统计，电装 (Denso)、法雷奥 (Valeo)、马勒 (Mahle)、翰昂 (Hanon) 四家热管理巨头共占 64% 的全球市场份额。

图表 127： 2020 年全球汽车热管理系统市场格局



资料来源：华经产业研究院，东方财富证券研究所

图表 128： 2021 年全球汽车空调市场格局



资料来源：Marklines，东方财富证券研究所

国际巨头系统配套能力强，基本覆盖了汽车热管理系统的各个环节。其中，翰昂专注于汽车热管理业务，涉足汽车暖风空调系统、动力传动系统冷却系统、电池热管理系统、热泵系统、压缩机、管路、泵、阀门及换热管等热管理全线产品，汽车热管理营收占比 100%；马勒、电装、法雷奥是综合型汽车零部件供应商，热管理营收占比 22%-35%。

国内厂商在零部件细分领域有所建树。相比国际巨头来说，国内热管理企业如银轮股份、奥特佳、三花智控等在全球热管理行业中所占份额较低，但近年来发展较为迅速，绑定客户也越来越多。其中，银轮股份主打换热器产品，三花智控与盾安环境主打电子膨胀阀等热管理配件。

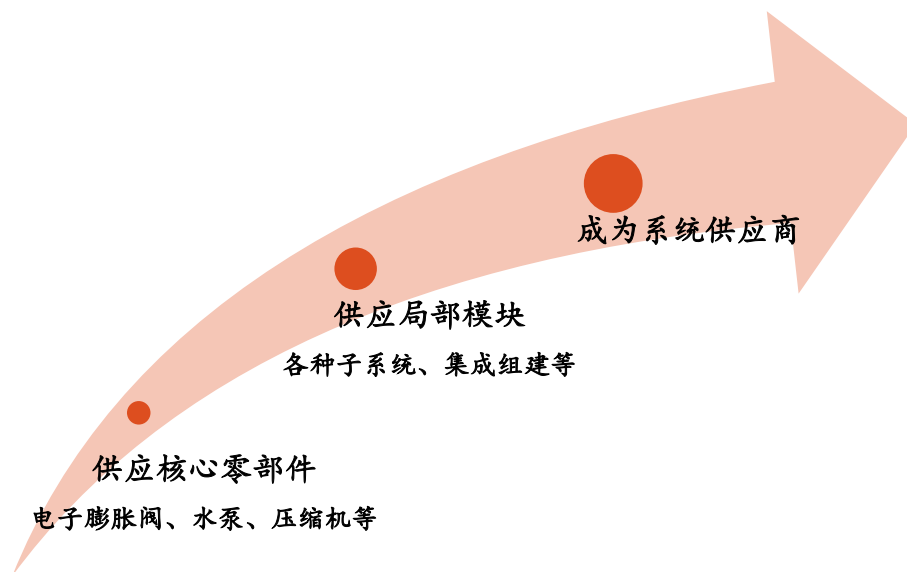
图表 129： 国内外汽车热管理企业供应情况

类型	企业	热管理系统			热管理系统部件					
		电池热管理	PTC 空调系统	热泵空调系统	电动压缩机	PTC 加热器	冷却板	冷却器	电子水泵	电子膨胀阀
国际巨头	电装	✓	✓	✓	✓	✓				
	马勒	✓	✓	✓	✓					
	法雷奥	✓	✓	✓	✓					
	翰昂	✓	✓	✓	✓	✓				
本土企业	三花智控	✓	✓	在研			✓	✓	✓	✓
	盾安环境		✓						✓	✓
	银轮股份	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	

资料来源：盖世汽车，各公司公告，东方财富证券研究所

国内厂商从零部件供应过渡至局部模块，未来有望成为集成系统供应商。早期，国内厂商由于单独提供集成系统的能力较弱，主要供应的是机械式压缩机、阀类、泵类等零部件。近年来，随着技术与生产水平的逐渐成熟，部分企业也通过加大研发或并购等方式掌握了局部模块的整合能力，在成本优势的加持下，获得了下游车企的部分订单。未来，随着新能源渗透率的不断攀升与国内新能源整车厂的崛起，热管理供应链有望不断向国内转移。国内热管理企业在局部模块的基础上继续延伸，打造更高效的集成化热管理系统，未来也有望更加充分的享受市场红利。

图表 130：国内汽车热管理企业的进阶路线



资料来源：盖世汽车，东方财富证券研究所

5. 投资建议

2022 年汽车行业呈现乘用车强、商用车弱，新能源汽车高歌猛进的局面。2022 年 1-11 月，我国汽车销量实现 2430 万辆，同比增长 3.3%。乘用车在国家减税和消费政策支持下稳定增长，活力依旧。2022 年 1-11 月，乘用车共销售 2129 万辆，同比增长 11.5%。商用车销量表现相对低迷，面对经济下行压力、疫情影响，商用车依然处于低位徘徊态势。2022 年 1-11 月，我国商用车销量实现 301 万辆，同比下降 32.1%。新能源汽车市场高速发展，渗透率增长迅速。2022 年 1-11 月，新能源汽车销量达到 606.7 万辆，同比去年增长了 100%，渗透率增长到 25%。随着国家政策的支持以及行业技术的发展，消费者对新能源汽车的偏好有望增加。

2023 年汽车行业有望商乘并进，市场整体平稳向上，呈现弱 Beta。2023 年，在促进汽车消费政策、经济复苏的驱动下，汽车销量有望稳中有升，预计汽车整体市场规模将达到 2760 万辆，同比增长 3%。其中，乘用车总销量将达到 2380 万辆，同比增长 1.3%。在结构上，商用车、乘用混动车、乘用车纯电动有望呈现较高的 Beta，而传统燃油车将会继续下滑。

整车企业将进入战国时代，非生即死，弱势企业将被淘汰。特别是近期特斯拉连续降价，结合汽车产业发展规律，我们认为未来几年整车企业之间激烈的价格战不可避免，新能源车 VS 燃油车，传统势力 VS 新势力都会出现非生即死的比拼。在新冠疫情、全球地缘政治冲突、美联储加息、缺芯等多方因素影响下，国内车企竞争格局出现变化。自主品牌如比亚迪、吉利、新势力头部企业的市场份额持续走高，2022 年 11 月自主品牌份额持续突破已超过 54%，但包括宝沃汽车、广汽菲克、观致汽车等在内的传统车企倒闭，造车新势力中，裁员、资金链断裂、项目失败也时有发生。而以日系为代表的本田、日产和美系为代表的通用、福特等企业销量下滑严重。最近，随着电动化、智能化的进一步发展，汽车产业充分竞争后可能走向市场集中态势，部分汽车品牌面临淘汰出局。

降低成本与寻找差异化将是整车企业共同诉求，国产零部件企业将会大有可为，有望走出世界级零部件企业：

1) 激烈价格竞争将使整车企业面临成本压力，选择本土供应商降低成本成为迫切需求，国产替代有望加速。国产供应商市场份额占比较低的汽车电子、汽车轴承、热管理电动空压机等零部件将会有望获得更大机会。通过新技术降低成本也将是重要手段，以一体化压铸为代表的技术，显著降低制造成本，将会成为企业重点发展技术。

2) 通过新技术追求差异化、增加车型卖点，是近年来整车企业重要的抓手，我们认为未来新技术将更加偏向成本可控、用户可得方向，堆料式比拼将会更加理性。“硬件预埋、OTA 升级”成为共识，以汽车安全沙盒监管为代表的应对配套机制也在逐步完善。比拼算力、比拼传感器种类与数量、比拼智能化程度等，已成为近年来新车型宣传重点，甚至呈现营销费用产品化趋势。在成本压力下，车企将会优先选择解决用户实际痛点的功能或者让用户直观感受强烈的功能进行搭载。以提升充电效率为目标的 800V 技术、以提升性能及续航为目标的高压扁线油冷电机等技术，有望成为未来发展重要方向。

建议重点关注的整车与汽车零部件标的如下：

【整车标的】

◇ 乘用车整车：

吉利汽车（00175.HK），长安汽车（000625.SZ），广汽集团（601238.SH）。

◇ 商用车：

中集车辆（301039.SZ），潍柴动力（000338.SZ），一汽解放（000800.SZ）。

【零部件标的】

◇ 汽车电子产业链：

科博达（603786.SH），经纬恒润（688326.SH），德赛西威（002920.SZ）；

◇ 混动产业链：菱电电控（688667.SH），贝斯特（300580.SZ）；

◇ 电驱产业链：时代电气（688187.SH），豪能股份（603809.SH）；

◇ 一体化压铸产业链：

广东鸿图（002101.SZ），立中集团（300428.SZ），旭升集团（603305.SH）；

◇ 汽车轴承产业链：

人本股份（A22167.SH，未上市），五洲新春（603667.SH）；

◇ 热管理产业链：银轮股份（002126.SZ），盾安环境（002011.SZ）；

◇ 汽车技术服务与监管：中国汽研（601965.SZ）。

6. 风险提示

- ◆ 汽车销量不及预期
- ◆ 海外市场拓展不及预期
- ◆ 原材料价格回落不及预期
- ◆ 技术进步不及预期

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。