

标配（维持）

自主插混全面发展，驱动车企电气化转型

插电混动汽车专题报告

2023年3月31日

投资要点：

分析师：黄秀瑜

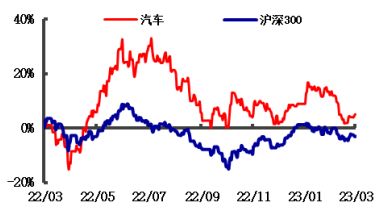
SAC 执业证书编号：

S0340512090001

电话：0769-22119455

邮箱：hxy3@dgzq.com.cn

汽车行业指数走势



资料来源：Wind，东莞证券研究所

相关报告

- **插电混动汽车为电气化转型的有效过渡。**2022年国内插电式混合动力汽车实现销量151.8万辆，同比增长151.6%，插电混动汽车持续放量。插电混动汽车整合传统燃油汽车及纯电动汽车的多方面优势，为汽车行业全面电气化转型的有效过渡方案。相较于燃油汽车，低油耗特性使得插电混动汽车使用成本更低。相较于纯电动汽车，购买成本更低以及超长续航的优势，高度契合首购家庭用车需求。预计2023年插电式混合动力汽车全年销量有望实现80%增速，新能源汽车销售占比有望上升至30%水平。
- **自主品牌主导国内插电混动市场。**有别于欧美车企专注纯电动汽车转型，国内自主品牌采取插电混动及纯电动并行的发展策略，在插电混动汽车领域上优势更为明显。国内插电混动汽车市场集中在10-20万元价格区间，得益于低油耗及良好的驾乘体验，插混车型正加速替代该价格区间内的传统燃油车型，市场成长空间广阔。
- **插电混动车型增量零部件有望开启蓝海市场。**插电混动车型增量零部件主要为混动专用发动机及混动专用变速器。混动专用发动机设计重心偏向于提升最佳工作时长及减少能量损耗以求进一步提升燃油经济性。电子水泵、发动机废气再循环系统等增量零部件是提升混动专用发动机燃油经济性的必要增量零部件。混动专用变速器作为动力总成的中枢部件，由于工作模式多变，需要采用质量要求更高的精密齿轮部件，考验零部件供应商的整体设计及方案解决能力。
- **投资建议：**插混汽车作为汽车产业电气化转型的有效过渡，自主品牌持续加大对混合动力技术研发力度，并将混动技术应用于各自的主流车型中，推动自主品牌实现全面电气化转型。插混汽车有望延续高速增长态势，加速替代传统燃油车型，插混汽车增量零部件如混动专用发动机、变速器等零部件有望开启蓝海市场。建议关注插电混动车型全面覆盖的新能源车企：比亚迪（002594）；热管理系统及废气处理系统等混动专用发动机增量零部件相关供应商：三花智控（002050）、隆盛科技（300680）、银轮股份（002126）；变速器精密齿轮零部件供应商：双环传动（002472）。
- **风险提示：**宏观经济波动风险等、行业竞争加剧风险、插电混动车型推广不及预期风险。

目录

1、插电混动汽车为电气化转型的有效过渡	4
1.1 新能源汽车保持稳定增长	4
1.2 政策驱动汽车产业电气化转型	6
1.3 插电混动汽车具备综合优势	7
2、自主品牌主导国内插电混动市场	8
2.1 插电混动汽车存在三大技术路线	8
2.2 插电混动汽车市场竞争格局	9
2.3 自主品牌全面布局插电混动技术	10
3、插电混动车型增量零部件有望开启蓝海市场	16
3.1 混动专用发动机	16
3.1.1 电子水泵	16
3.1.2 发动机废气再循环系统	17
3.1.3 重点公司	18
3.2 混动专用变速器	22
3.2.1 重点公司	22
4、投资建议	23
5、风险提示	24

插图目录

图 1：2021-2022 年新能源汽车月度销量及同比（万辆，%）	4
图 2：2021-2022 年新能源汽车月度零售渗透率（%）	4
图 3：PHEV 及 BEV 月度销量及同比（万辆，%）	5
图 4：PHEV 占新能源汽车销量占比（%）	5
图 5：中国新能源汽车销量预测（万辆）	5
图 6：工业级碳酸锂价格（万元/吨）	7
图 7：电池级碳酸锂价格（万元/吨）	7
图 8：2017-2022 年国内车桩比	8
图 9：混动技术路线定性对比	9
图 10：2022 年各级别燃油汽车及新能源汽车增速（%）	9
图 11：2022 年 1-7 月中国 PHEV 市场价格分布（%）	9
图 12：2022 年 1-7 月国内 PHEV 市场车企占比情况（%）	10
图 13：2022 年国内 PHEV 车型销量排行（万辆）	10
图 14：比亚迪 DM 混合动力技术双平台战略	11
图 15：比亚迪骁云-插混专用 1.5L 高效发动机	12
图 16：长城汽车柠檬混动 DHT 系统	12
图 17：第三代哈弗 H6 PHEV	13
图 18：吉利雷神动力平台	14
图 19：帝豪 L Hi·X	14
图 20：星越 L Hi·X	14
图 21：首款搭蓝鲸 iDD 混动系统的长安 UNI-K iDD	15
图 22：长安蓝鲸电驱变速器	16
图 23：EGR 系统工作原理	18
图 24：三花智控营收及同比增速	19
图 25：三花智控归母净利润及同比增速	19

图 26: 2018-2022H1 年三花智控营业收入构成.....	19
图 27: 隆盛科技营收及同比增速	20
图 28: 隆盛科技归母净利润及同比增速	20
图 29: 2018-2022H1 年隆盛科技营业收入构成.....	20
图 30: 银轮股份营收及同比增速	21
图 31: 银轮股份归母净利润及同比增速	21
图 32: 2018-2022H1 年银轮股份营业收入构成.....	22
图 33: 双环传动营收及同比增速	23
图 34: 双环传动归母净利润及同比增速	23
图 35: 2018-2022H1 年双环传动营业收入构成.....	23

表格目录

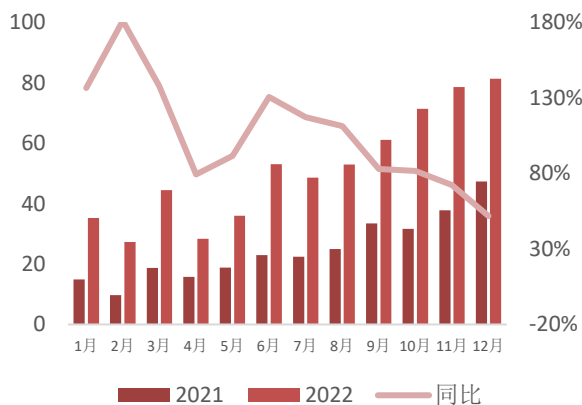
表 1: 国家政策持续推进新能源汽车产业全面发展	6
表 2: 节能与新能源汽车技术路线 2.0	7
表 3: 电子水泵优势	17
表 4: 重点公司盈利预测及投资评级（截至 2023/3/30）	24

1、插电混动汽车为电气化转型的有效过渡

1.1 新能源汽车保持稳定增长

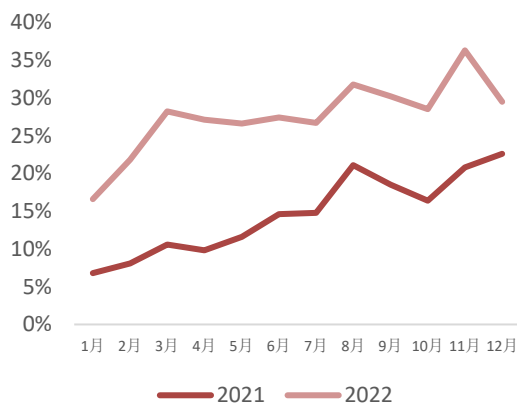
汽车产业持续推进电气化转型。新能源汽车产业发展维持高景气。根据中汽协数据统计，2021 年国内新能源汽车产销分别完成 354.5 万辆和 352.1 万辆，同比分别增长 120%和 113.9%。2022 年国内新能源汽车产销分别完成 705.8 万辆和 688.7 万辆，同比分别增长 96.9%和 93.4%。2023 年 1-2 月新能源汽车产销分别为 97.7 万辆和 93.3 万辆，同比分别增长 18.1%和 20.8%。基于过去两年新能源汽车的高速发展，产销基数提升明显，2023 年新能源汽车增速有所放缓。

图 1：2021-2022 年新能源汽车月度销量及同比（万辆，%）



数据来源：中汽协，东莞证券研究所

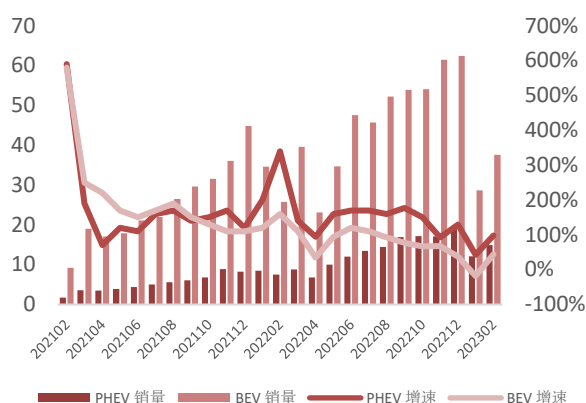
图 2：2021-2022 年新能源汽车月度零售渗透率（%）



数据来源：乘联会，东莞证券研究所

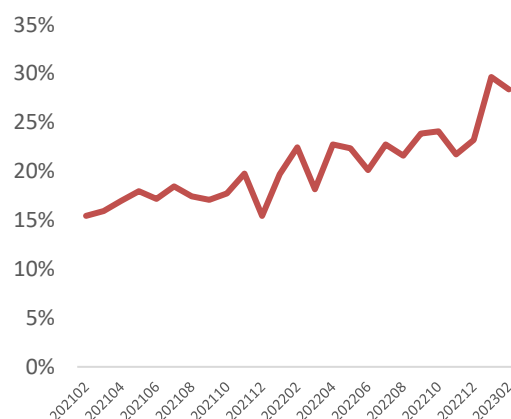
按动力类型分类，2022 年以来插电混动车型增速高于纯电车型。根据中汽协数据，2022 年纯电动汽车销量为 536.5 万辆，同比增长 81.6%；插电式混动汽车销量为 151.8 万辆，同比增长 151.6%。2023 年 1-2 月，纯电动汽车销量为 66.2 万辆，同比增长 8.4%；插电式混动汽车销量为 27 万辆，同比增长 68.6%。插电混动汽车整合传统燃油汽车及纯电动汽车各自的优势，销量维持高速增长态势，其在新能源汽车销量比重呈稳定增长趋势，占比从 15%波动上行至 30%的高位。

图 3：PHEV 及 BEV 月度销量及同比（万辆，%）



数据来源：中汽协，东莞证券研究所

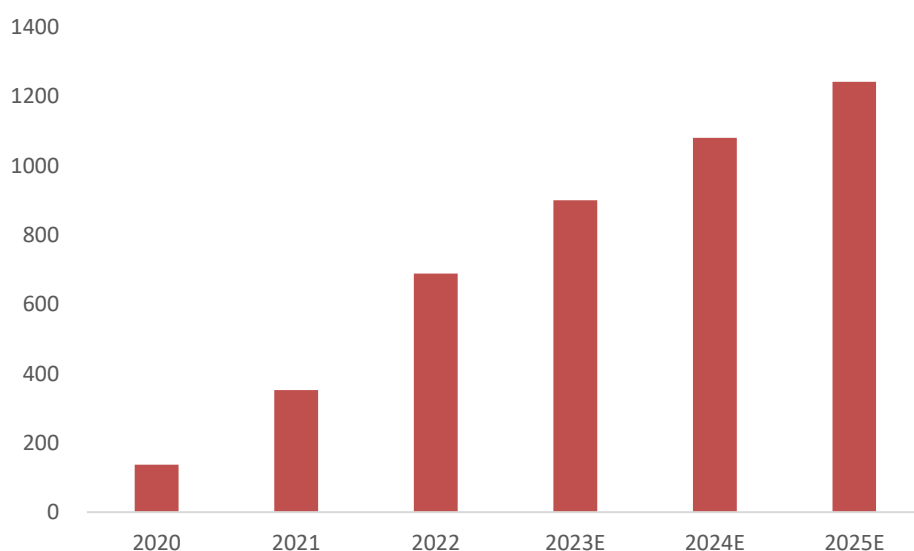
图 4：PHEV 占新能源汽车销量占比（%）



数据来源：中汽协，东莞证券研究所

展望 2023 年，随着后疫情时代国内经济进入全面复苏期，购买力水平和出行需求有望持续恢复。2023 年政府工作报告指出要着力扩大国内需求，把恢复和扩大消费摆在优先位置，在新能源汽车国补退出后，多地政府积极出台促消费政策以求过渡国补退出带来的需求波动。近期，湖北地方政府联合东风汽车推出大型促消费补贴政策，随后多地政府、车企及经销商陆续推出相关促销补贴政策，引发新一轮降价促销潮。本轮降价风潮有望进一步扩大至其他省市及车企，从而促进汽车消费。2023 年国内新能源汽车销量仍有望实现快速增长，预计全年销量有望达到 900 万辆，较 2022 年增长约 31%。其中，插电式混合动力汽车全年销量有望实现 80% 增速，占汽车销售比重有望上升至 30% 水平。

图 5：中国新能源汽车销量预测（万辆）



数据来源：iFinD，东莞证券研究所测算

1.2 政策驱动汽车产业电气化转型

当前汽车产业电气化转型已不可逆。国家持续推进新能源汽车产业发展，先后出台相关政策，进一步推动绿色发展目标的实现。尽管新能源购车补贴政策于 2023 年正式退出，2023 年政府将延续新能源汽车免征车辆购置税，相较于燃油汽车，新能源汽车仍保留一定政策优势，推动新能源汽车进入全面市场拓展期。

表 1：国家政策持续推进新能源汽车产业全面发展

政策名称	发布部门	相关产业政策
《新能源汽车产业发展规划》	国务院	到 2025 年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右、公共领域用车全面电动化、燃料电池汽车实现商业化应用等。
《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》	工信部	2019-2023 年度的新能源汽车积分比例要求分别为 10%、12%、14%、16%、18%。对生产/供应低油耗车型的企业在核算新能源汽车积分达标值时给予核算优惠等。
《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、工信部、科技部、发改委	宣布新能源汽车补贴延续至 2022 年底，2020 年补贴标准不退坡，2021-2022 年补贴标准分别在上一年度的基础上退坡 10%、20%。原则上每年补贴规模上限约 200 万台。
《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》	工信部、税务总局	本批次“目录”包括纯电动乘用车 37 款，插电式混合动力乘用车 21 款，再一次扩大补贴范围。
《关于延续新能源汽车免征车辆购置税政策的公告》（第六十三批）	财政部、税务总局、工信部	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。
《四部门关于开展 2022 新能源汽车下乡活动的通知》	工信部、农业农村部、商务部、能源局	在山西、吉林、江苏、浙江、河南、山东、湖北、湖南、海南、四川、甘肃等地，选择三四线城市、县区举办若干场专场、巡展、企业活动。
《工业和信息化部等八部门关于组织开展公共领域车辆全面电动化先行区试点工作的通知》	工信部、交通运输部、发改委、财政部、生态环境部、住房城乡建设部、能源局、邮政局	在全国范围内启动公共领域车辆全面电动化先行区试点工作，公共领域车辆包括公务用车、城市公交、出租（包括巡游出租和网络预约出租汽车）、环卫、邮政快递、城市物流配送、机场等领域用车。

资料来源：东莞证券研究所整理

2020 年，中国汽车工程协会编制《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，进一步强调了新能源汽车发展战略。技术路线图 2.0 中提出，我国至 2025、2030 和 2035 年混动新车占传统燃油乘用车的比例分别达到 50%、75%和 100%，未来混动车型有望实现对传统燃油乘用车的替代。同时技术路线图 2.0 中预计，到 2035 年，新能源汽车占总销量的 50%以上，新能源汽车行业市场发展前景广阔。插电混动汽车作为汽车产业电气化转型的有效过渡，面对日益严苛的排放标准，各大车企持续加大对插电混动汽车的研发投入，未来十年将加速替代传统燃油汽车，渗透率有望持续提升。

表 2：节能与新能源汽车技术路线 2.0

时间	2025 年	2030 年	2035 年
乘用车	乘用车（含新能源）新车油耗达到 4.6L/100km	乘用车（含新能源）新车油耗达到 3.2L/100km	乘用车（含新能源）新车油耗达到 2.0L/100km
商用车	货车油耗较 2019 年减低 8%以上 客车油耗较 2019 年降低 10%以上	货车油耗较 2019 年减低 10%以上 客车油耗较 2019 年降低 15%以上	货车油耗较 2019 年减低 15%以上 客车油耗较 2019 年降低 20%以上
节能汽车	传统能源乘用车新车平均油耗 5.6L/100km 混动新车占传统燃油乘用车的 50%以上	传统能源乘用车新车平均油耗 4.8L/100km 混动新车占传统燃油乘用车的 75%以上	传统能源乘用车新车平均油耗 4L/100km 混动新车占传统燃油乘用车的 100%
新能源汽车	新能源汽车占总销量 20% 左右 氢燃料电池汽车保有量达到 10 万辆左右	新能源汽车占总销量 40% 左右 氢燃料电池汽车保有量达到 100 万辆左右	新能源汽车占总销量 50% 以上

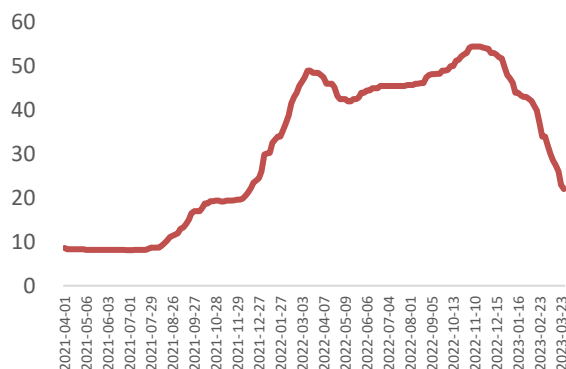
资料来源：中国汽车工程学会，东莞证券研究所整理

1.3 插电混动汽车具备综合优势

相较传统燃油汽车，低油耗使得使用成本更低。插电混动汽车采用电能作为主要的驱动方式，燃油作为辅助的发电和驱动能源。在电机的驱动行驶下，发动机能够持续运行在高效率的工作区间内，因此插电混动车型的燃油经济性表现更优，废气排放量相对更低。同时，电动机取代燃油机作为主要的动力输出来源，能有效降低车型行驶时产生的噪声及抖动，提高行驶静谧性与舒适性。

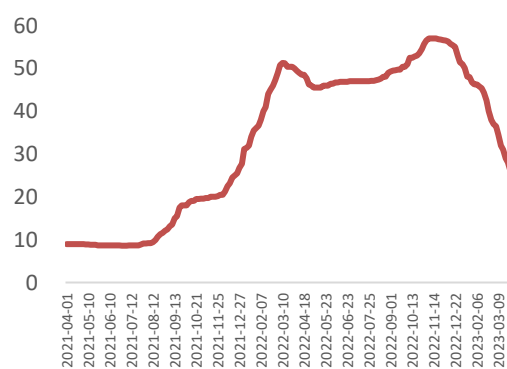
相较纯电动汽车，购买成本更低。经过上游原材料供应商及电池制造商持续加大投资力度，供给产能迎来高增长，供需错配下动力电池原材料价格进入下行通道，给到下游新能源主机厂一定的价格调整空间。相较于纯电动汽车，由于插电混动车型增加发电机、传动轴、变速箱等增量部件，使得电池包可搭载容量大幅减少，综合生产成本也低于同款车型的纯电版本。

图 6：工业级碳酸锂价格（万元/吨）



数据来源：iFinD，安泰科，东莞证券研究所

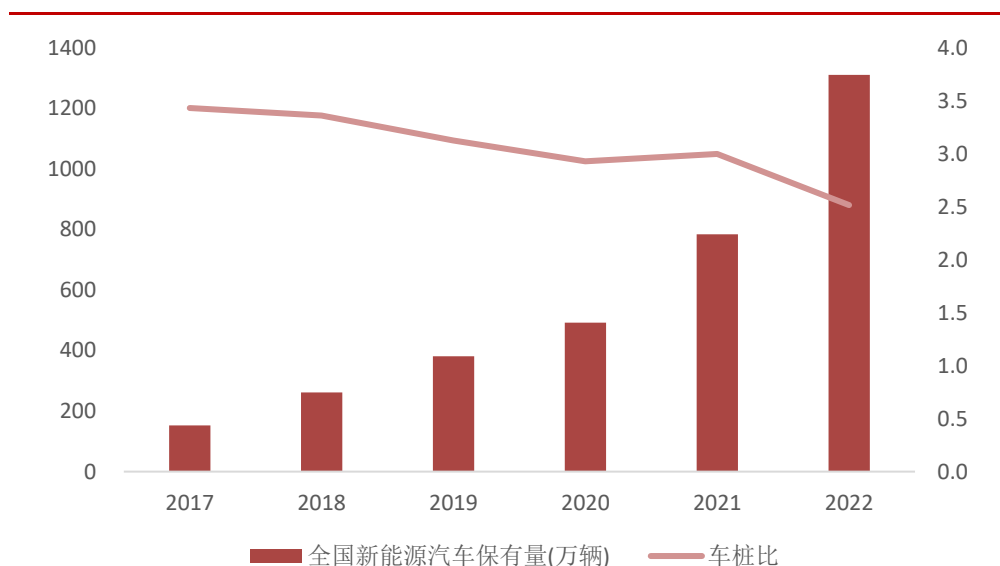
图 7：电池级碳酸锂价格（万元/吨）



数据来源：iFinD，安泰科，东莞证券研究所

相较纯电汽车，基本告别里程焦虑。由于插电混动车型搭载内燃机，在亏电场景下，可依靠内燃机发电提供电能或直接介入驱动系统。使得满油满电车况下，续航里程得以突破 1000 公里。当前充电桩等基础设施发展尚滞后于新能源汽车的发展。尽管在国家政策积极推动下，充电桩保有量有望实现快速增长，但在充电站大面积普及、充电时间大幅度缩短之前，插电式混合动力汽车作为插电式燃油车与纯电车之间的过渡产品将继续存在。中国汽车流通协会新能源汽车分会秘书长章弘表示，“插电混动汽车在里程焦虑、使用场景和电池价格之间可以有效平衡。在汽车电动化时代全面到来之前，汽车产业应该给予消费者充足的适应期。因此，插电混动和纯电在一个时期里的共存共荣也许是不可或缺的，插电混动汽车仍会被市场青睐。”

图 8：2017-2022年国内车桩比



数据来源：EVCIPA，iFinD，东莞证券研究所

2、自主品牌主导国内插电混动市场

2.1 插电混动汽车存在三大技术路线

混合动力汽车是指同时装备内燃机和电动机的汽车。结合整车的运行工况，通过分配两种动力输出，使得内燃机保持在综合性能最佳的工作区域内。当前混动汽车大体可分为三大技术路线：串联、并联、混联。三种技术路线的结构与工作原理不尽相同，各有利弊，主机厂根据自身资源情况、技术特点、产品定位、成本等因素选择相应的技术发展路线。

图 9：混动技术路线定性对比

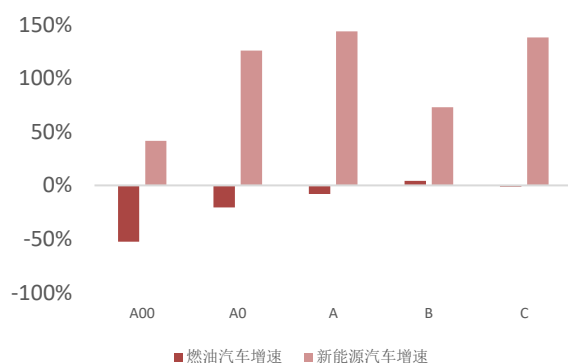
构型	并联	串联	混联	
	P2	增程式	串并联 (P1+P3)	功率分流 (PS)
简图				
特点	- 单电机 - 发动机与电机均可驱动车轮 - 发动机转速随轮速线性变化 - 变速机构 6-9 挡	- 双电机：发电机+驱动电机 - 发动机发电，电机驱动 - 发动机不直接驱动车辆，发动机转速不随轮速变化 - 驱动电机通常单挡减速	- 双电机 - 发动机与电机均可驱动 - 发动机转速可实现不随轮速变化和随轮速线性变化 - 发动机和电机可以有多个挡位，典型产品是 1-3 挡	- 双电机 - 速比可调，通过行星排实现电驱/混合驱动 - 发动机转速可实现不随轮速变化和随轮速线性变化 - 无级变速 (ECVT)
优势	- 发动机和电机都可多挡调速，动力性好，特别是中高速动力性好 - 发动机可随时介入直驱车辆，保证高、低温场景下动力需求，适应性好 - 高速发动机随时直驱，能量传递直接，油耗低 - 低速纯电、中高速燃油车的驾乘感	- 驱动电机减速结构简单，传动效率高 - 发动机转速不随轮速变化，仅在高效区发电运行 - 单挡机构，平顺性好 - 增程器与驱动电机通过高压线连接，布置灵活	- 减速结构简单，传动效率高 - 发动机转速可不随轮速变化，保持高效区运行 - 如果是单挡变速机构，平顺性好控制 - 低速时纯电驾乘感 - 多挡变速时，燃油经济性好，但增加结构复杂度 - 多挡位动力性和经济性均优于单挡位系统	- 发动机转速与轮速解耦，可不随轮速变化，保持高效区间运行 - 电子无级变速，平顺性和舒适性好 - 双模功率分流动力性和经济性都优于单模功率分流
劣势	- 变速机构复杂，控制难度大 - 挡位多，平顺性不易控制 - 轴向尺寸难以控制，相对较大，紧凑性设计难度大 - 发电和电驱动不能同时进行	- 发动机无法参与直驱，动力形式受限；高速行驶能量流动路径长，高速耗油高 - B 级以上乘用车油耗明显提高 - 亏电状态下，动力性较差 - 高速 NVH 难控制	- 发动机需达一定车速才能并入驱动，动力性受限 - 高速工况，发动机需达到一定功率条件，才能并联，若采用串联，则能量流动路径长，高速油耗高 - 多挡串并联增加系统复杂性，平顺性和 NVH 难控制，但改善动力性经济性	- 减速机构复杂，控制难度大 - 发动机、电机转速高，NVH 差 - 动力性相对弱，不适合 B 级以上乘用车

资料来源：《自主插电混动系统对比分析》，东莞证券研究所

2.2 插电混动汽车市场竞争格局

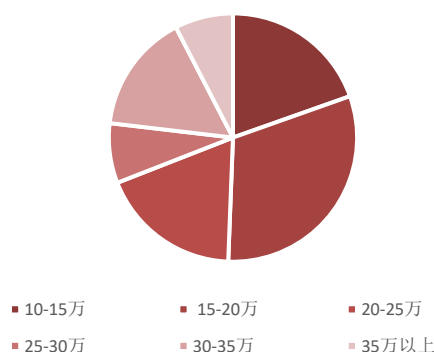
国内插电混动汽车市场在 10-20 万元价格区间较为集中，占据了 50.61% 市场份额。纯电动汽车受限于制造成本，在 10-20 万元价格区间内不具备价格优势。插电混动车型在 10-20 万元价格区间油耗表现及驾乘体验上优于传统燃油车型，有望加速替代该价格区间的燃油汽车，市场成长空间广阔。

图 10：2022 年各级别燃油汽车及新能源汽车增速 (%)



数据来源：中汽协，东莞证券研究所

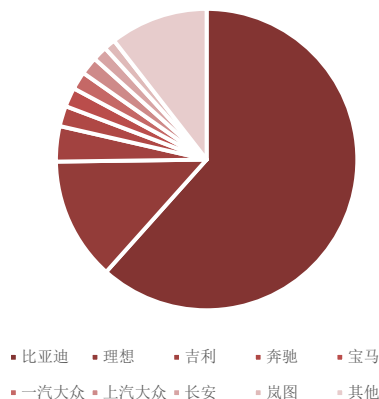
图 11：2022 年 1-7 月中国 PHEV 市场价格分布 (%)



数据来源：华经产业研究院，东莞证券研究所

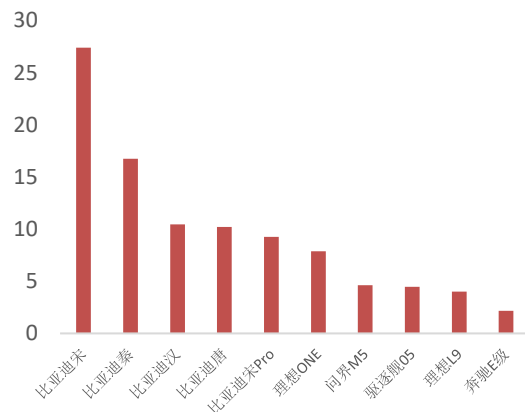
自主品牌在插电混动车型上占据绝对主导地位。有别于欧美车企专注纯电动汽车转型，国内自主品牌采取插电混动及纯电动并行的发展策略，自主品牌在插电混动车型领域上优势更为明显。当前国内插电混动市场形成一超多强的发展局面，根据华经情报网数据，2022 年 1-7 月，比亚迪占据国内 PHEV 市场 59% 的市场份额，理想汽车以 12.63% 的市场份额排名第二，吉利汽车以 3.63% 的市场份额排名第三。从细分车型上看，比亚迪王朝系列的宋、秦、汉、唐及海洋系列的驱逐舰 05 均进入 2022 年销量前十的插混车型排名。

图 12：2022 年 1-7 月国内 PHEV 市场车企占比情况（%）



数据来源：华经情报网，东莞证券研究所

图 13：2022 年国内 PHEV 车型销量排行（万辆）



数据来源：新浪汽车，东莞证券研究所

2.3 自主品牌全面布局插电混动技术

根据混动变速器技术路线的划分，当前主流自主品牌混动系统可划分为两大技术路线，一类是采用混联结构，使用双电机的串并联混动变速器，代表平台有比亚迪 DM 平台、长城柠檬混动平台、吉利雷神平台；另一类是采用并联结构，使用单电机的并联混动变速器，代表平台有长安蓝鲸 iDD 平台。

2020 年比亚迪推出新一代 DM 混动平台。比亚迪 DM 混动技术采用双平台战略，DM-p 平台为性能取向，DM-i 平台是以电为主的混动技术，为低油耗取向。比亚迪 DM-i 发动机和电机均为单挡驱动，结构简单，工作时没有挡位切换，只有工作模式切换，使得换挡换挡控制简单，保障车辆行驶平顺性。

图 14：比亚迪 DM 混合动力技术双平台战略

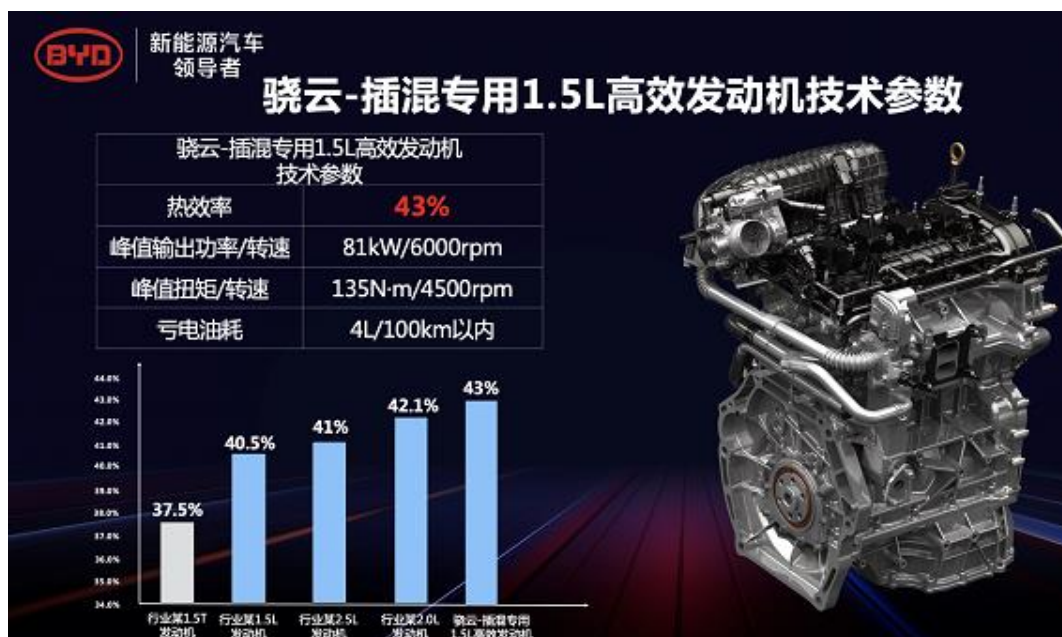


资料来源：比亚迪官网，东莞证券研究所

DM-i 平台的核心部件包括双电机的 EHS 超级电混系统，可同时提供交流慢充和直流快充两种充电方式，晓云-插混专用高效发动机，DM-i 超级混动专用功率型刀片电池以及整车控制系统、发动机控制系统、电机控制系统、电池管理系统，核心部件及关键技术均由比亚迪自主研发。DM-i 系统主要以电为主，以紧凑型轿车秦 plus 为例，其在亏电状态下的油耗可低至 3.8L/百公里（NEDC 工况）；同时，纯电续航里程可达 120 公里，可油可电综合续航里程突破 1200 公里（NEDC 工况）。

比亚迪为 DM-i 平台打造晓云-插混专用 1.5L 高效发动机。该款发动机可实现 15.5 的高压缩比，同时采用阿特金森循环，配备废气再循环 EGR 系统，采取一系列降摩擦措施，并针对高热效率目标优化了发动机控制系统。在该款发动机上，比亚迪首次采用发动机分体冷却技术，通过对缸盖和缸体的温度控制，按需为缸盖和缸体精准提供冷却，使缸盖和缸体都能处在最佳工作温度，进一步提升发动机效率，冷启动暖机过程缩短 15%-20% 的时间，降低了暖机过程的油耗和排放。综合上述技术，该款专用发动机热效率可达 43%，满足国六 B 排放标准。同时比亚迪优化晓云-插混专用发动机在 NVH 性能表现，该款发动机针对插电混动系统的工作特点，对曲轴、轴承、缸体、进气歧管、油底壳、正时罩盖、缸盖罩盖等零部件进行了特殊的优化设计。目前搭载 DM-i 平台的车型有王朝系列的秦、宋、唐、汉及海洋系列的驱逐舰 05、护卫舰 07，涵盖 A 级轿车、A 级 SUV、B 级 SUV、B 级轿车，全面覆盖当前主流市场。

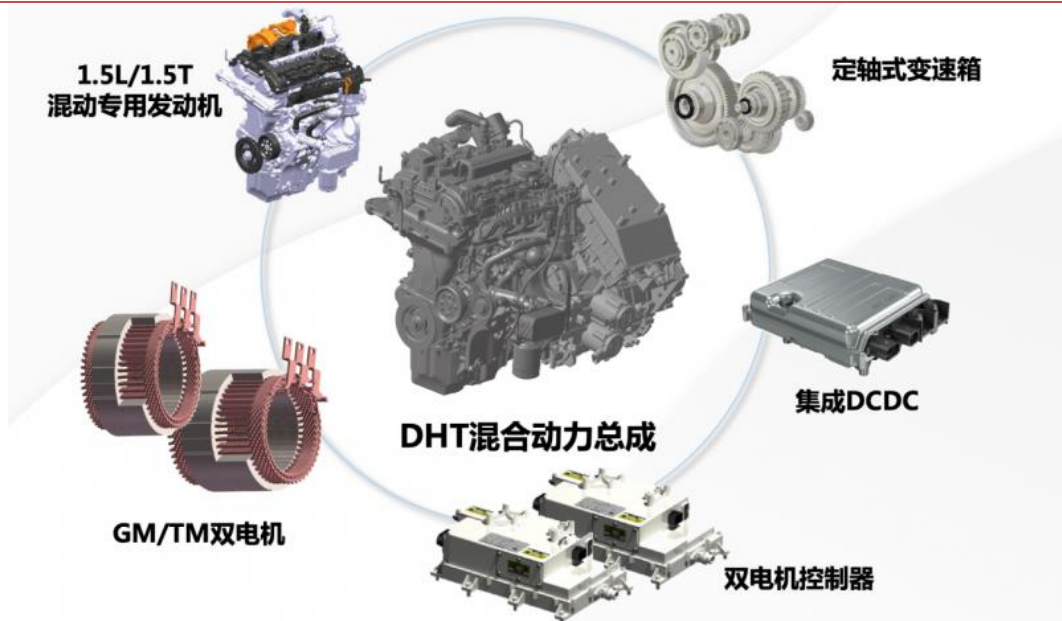
图 15：比亚迪骁云-插混专用 1.5L 高效发动机



资料来源：比亚迪官网，东莞证券研究所

2020 年 12 月，长城汽车推出柠檬混动 DHT 技术平台，该平台由 1.5L/1.5T 混动专用发动机、定轴式变速器、GM/TM 双电机、双电机控制器和集成 DCDC 组成七合一的混合动力系统。柠檬混动 DHT 平台采用双电机混联拓扑结构，发动机具有两个挡位，电机具有一个挡位，该结构能使发动机具备更多的高效直驱工作时间，提升燃油经济性表现。柠檬混动 DHT 平台为模块化设计，具备 HEV、PHEV 两种动力形式，可搭载三种不同规格的动力总成，可支撑 A0、A、B、C、D 五大车型级别。

图 16：长城汽车柠檬混动 DHT 系统



资料来源：长城汽车官网，东莞证券研究所

长城汽车率先将柠檬混动 DHT 平台应用于魏牌品牌旗下车型，由于魏牌定位市场竞争激

烈，魏牌总体销量表现一般，2022 年魏牌实现销量 3.64 万辆，同比下降 37.66%。2022 年 8 月，长城汽车调整战略布局，将柠檬混动 DHT 技术引进哈弗品牌。第三代哈弗 H6、大狗、初恋、赤兔成为首批搭载柠檬混动 DHT 技术平台的哈弗车型，哈弗 H6 为长城汽车的主力车型，预计引进新平台后，将进一步提升车型竞争力，促进销量增长。

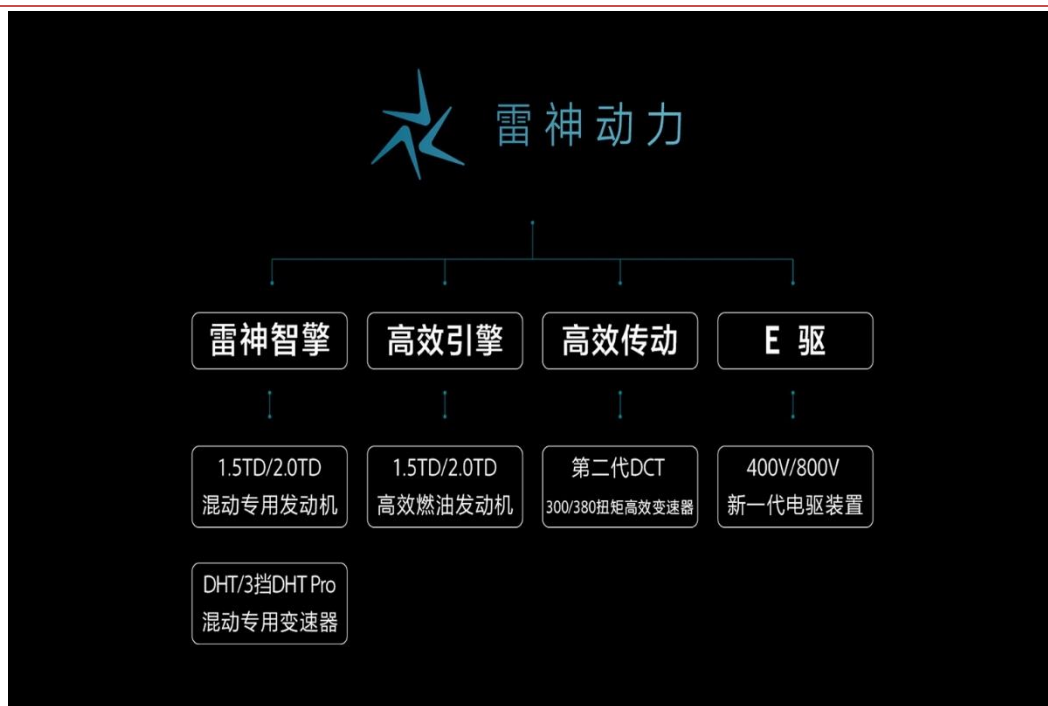
图 17：第三代哈弗 H6 PHEV



资料来源：懂车帝，东莞证券研究所

2021 年 10 月，吉利汽车集团发布全新雷神动力平台，雷神动力平台包括雷神智擎 Hi·X、高效引擎、高效传动、E 驱。其中，雷神智擎 Hi·X 为模块化智能混动平台，包含 1.5TD/2.0TD 两款混动专用发动机，以及 DHT/DHT Pro 两款混动专用变速器，支持 A0-C 级车型全覆盖，同时涵盖 HEV、PHEV、REEV 等多种混动技术。1.5TD 混动专用发动机采用高压直喷、增压中冷、米勒循环、低压 EGR 等技术，热效率达到 43.32%。DHT Pro 为 3 挡混动专用变速器，DHT Pro 集成双电机、变速器、电控制器等六合一平台。由于发动机有 3 个直驱挡位、电机有 2 个挡位，使得雷神混动系统的燃油经济性和纯电驱动性能表现优秀，采用该平台的车型在时速 20km 以上即可进入并联模式，在提升燃油经济性同时提供充足动力。

图 18：吉利雷神动力平台



资料来源：吉利汽车官网，东莞证券研究所

当前吉利品牌下，帝豪 L 及星越 L 均采用雷神智擎平台，定位为 A 级轿车及 A 级 SUV，续航里程均突破 1200 公里，为吉利品牌混动销量主力车型。到 2025 年，吉利品牌将陆续推出 10 余款全新车型，推出长续航串并联、可增程、可直驱、可电驱的雷神超级混动车型。

图 19：帝豪 L Hi·X



资料来源：吉利汽车官网，东莞证券研究所

图 20：星越 L Hi·X



资料来源：吉利汽车官网，东莞证券研究所

2022 年 3 月长安汽车推出首款搭载长安蓝鲸 iDD 混动系统车型长安 UNI-K iDD，该款车型搭载 30.74kWh 的 PHEV 电池，NEDC 工况下纯电续航里程为 130km，油电综合续航里程可达到 1100km。

图 21：首款搭蓝鲸 iDD 混动系统的长安 UNI-K iDD



资料来源：长安汽车官网，东莞证券研究所

长安蓝鲸 iDD 混动系统主要由蓝鲸 NE 发动机、蓝鲸混动变速器、PHEV 电池盒、指挥控制系统四大组建构构成。其中，蓝鲸 NE 发动机采用高压直喷技术、智能热管理系统、米勒循环、智能润滑系统等技术进一步提升发动机热效率。蓝鲸混动变速器采用高压液压系统、电子双泵技术、S-winding 绕组技术和三离合集成技术，是自主品牌中少有的采用单电机 P2 并联的系统。相比串并联混动系统，单电机 P2 并联系统少了一个电机及控制器，在成本控制上具备一定优势，同时可在传统变速箱基础上通过改装升级实现，开发成本较小。在上述技术的加持下，整套变速器可实现电驱动综合效率 90%、电机控制器最高效率超过 98.5%、电机功率密度达到 10Kw/kg、液压系统压力 60bar。

图 22：长安蓝鲸电驱变速器



资料来源：电动邦，东莞证券研究所

3、插电混动车型增量零部件有望开启蓝海市场

3.1 混动专用发动机

对比传统燃油汽车，由于新增三电系统来为车辆行驶提供动力辅助，混动专用发动机设计重心偏向提升最佳工作时长及减少能量损耗以求进一步提升燃油经济性。电子水泵、发动机废气再循环系统等增量零部件是提升混动专用发动机燃油经济性的必要增量零部件。

3.1.1 电子水泵

水泵是汽车发动机冷却系统的重要组成部件，主要负责驱动冷却液循环，吸收发动机运作时产生的热量并通过散热装置进行散热，起到保护发动机避免温度过高影响正常运作。当前水泵可分为传统机械水泵和电子水泵两种。传统发动机一般使用机械水泵，在发动机运作产生的动能通过皮带轮带动水泵轴承及叶轮转动，水泵中的冷却液被叶轮带动一起旋转驱动冷却液的往复循环。由于机械水泵是基于发动机转速而工作，导致在冷启动和低负荷等冷却需求较低的工况下，冷却系统仍保持较高的冷却能力，造成一定的能量浪费，导致发动机的动力性和燃油经济性的下降。

电子水泵能精准控制发动机冷却系统工作时机，燃油经济性优于传统机械水泵。电子水泵能够根据 ECU 提供的水温等反馈信息，通过脉冲宽度调制（PWM）调节占空比的大小，并把信号传到电子水泵内部的控制器，控制器根据占空比大小控制电机转动，从而驱动叶轮转子旋转，进而实现冷却液循环。

表 3：电子水泵优势

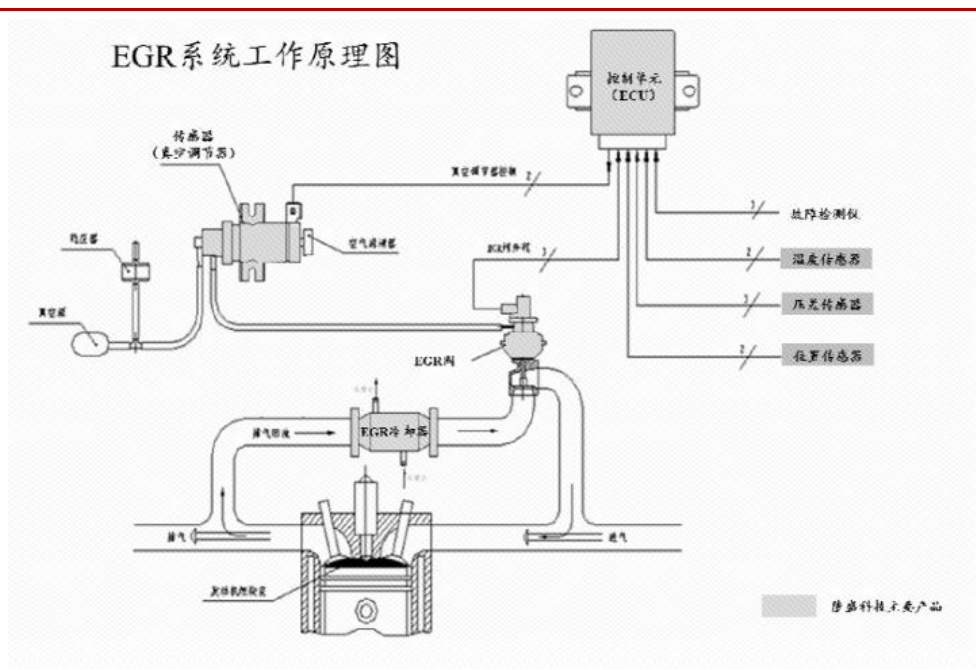
序号	电子水泵优势
1	提供适时适量冷却能力，耗能低、效率高，根据水温等信息实现对冷却液流量的精确控制，减少冷却液流动距离并实现水泵排量降低 60%左右
2	减少摩擦，电子水泵采用电力驱动，相比机械水泵采用附件皮带驱动，减少了摩擦损耗，NEDC 循环可实现油耗降低 2%左右
3	加速暖机，对于混合动力的发动机，由于启停频繁，需要较快的暖机速度，电子水泵由于排量可实时控制，因此在冷启动时降低冷却液流量可达到加速暖机、降低油耗和排放的效果
4	使用寿命更长，连续工作时间在 2 万小时以上
5	漏水风险大大降低，机械水泵的叶轮是采用过盈配合压装在水泵轴承上的，而电子水泵的集成式磁力叶轮是由安装在水泵壳体的磁芯驱动的，这样可实现水腔和外部的分离，可去除水封，也就降低了摩擦损失和漏水的风险
6	多重工作保护
7	控制方式灵活

资料来源：《电子水泵概述》，热管理网，东莞证券研究所

3.1.2 发动机废气再循环系统

发动机废气再循环（EGR）系统是发动机的废气机内净化装置，是保障汽车节能减排的关键部件。EGR 技术主要采取机内物理净化方式，通过将发动机废气重新引入气缸循环燃烧，直接在发动机内降低氮氧化物浓度，其主要工作原理是根据发动机的转速、负荷、温度、进气流量、排气流量等情况，传感器将相关参数转化为电信号传输给控制单元（ECU），ECU 控制执行器件适时打开，排气中的部分废气经 EGR 阀的调配进入进气系统，并与新鲜混合气一起再次进入气缸参与燃烧，并降低燃烧温度。对于柴油发动机而言，通过废气再循环可以将含有大量的二氧化碳气体的发动机废气重新引入发动机气缸，使气缸中混合气体燃烧温度降低，从而减少大气污染物氮氧化物（NO_x）的排放，在适应国三以上排放标准的发动机减排技术路线中应用广泛；对于燃油发动机而言，通过废气再循环可以稀释发动机的氧浓度，有效降低低负荷区泵气损失，降低最高燃烧压力和温度，抑制爆震，提高压缩比和比热容比。此外，EGR 系统与三元催化器相结合，可以在满足国六排放法规的同时，提高汽油发动机的燃烧效率。

图 23：EGR系统工作原理



数据来源：隆盛科技招股说明书，东莞证券研究所

3.1.3 重点公司

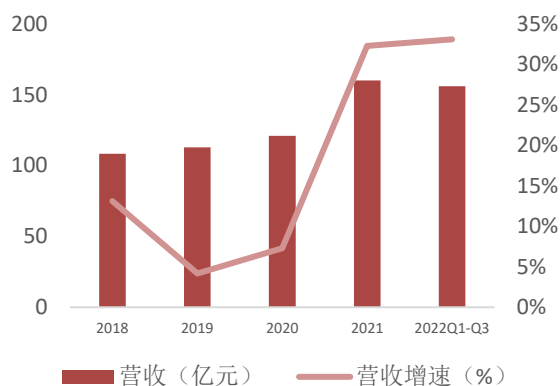
三花智控（002050）：全球新能源汽车热管理领先企业

公司是全球最大的制冷控制元器件和全球领先的汽车热管理系统控制部件制造商，深耕三十余年，公司已在全球制冷电器和汽车热管理领域确立了行业领先地位，公司空调电子膨胀阀、四通换向阀、电磁阀、微通道换热器、车用电子膨胀阀、新能源车热管理集成组件、Omega 泵等产品市场占有率全球第一，截止阀、车用热力膨胀阀、储液器等市场占有率处于全球领先。

公司汽车零部件业务定位于新能源汽车热管理系统领域，由零部件切入并逐渐向组件和子系统发展，已成为法雷奥、大众、奔驰、宝马、沃尔沃、丰田、通用、吉利、比亚迪、上汽、蔚来等客户的合作伙伴。公司以热泵技术和热管理系统产品的研究与应用为核心，专注于冷热转换、温度智能控制的环境热管理解决方案开发。公司汽车零部件业务专注于汽车热管理领域的深入研究，主要产品包括热力膨胀阀、电子膨胀阀、电子水泵、新能源车热管理集成组件等，广泛应用于新能源汽车和传统燃油车。

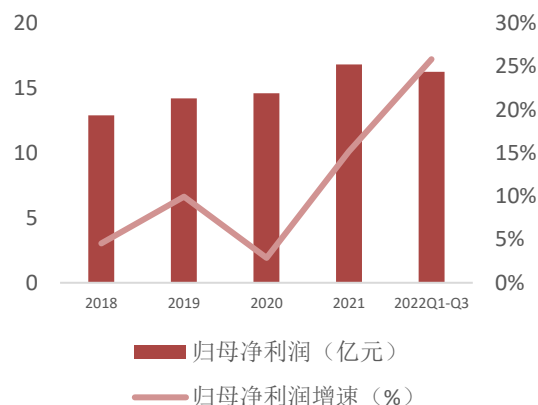
2018-2021 年，公司营收从 2018 年的 108.36 亿元增长至 2021 年的 160.21 亿元；归母净利润从 2018 年的 12.92 亿元增长至 2021 年的 16.84 亿元。公司 2022 年预计实现营业收入 192.25 亿元-224.29 亿元，同比增长 20%-40%；预计归母净利润 25.26 亿元-30.31 亿元，同比增长 50%-80%。

图 24：三花智控营收及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

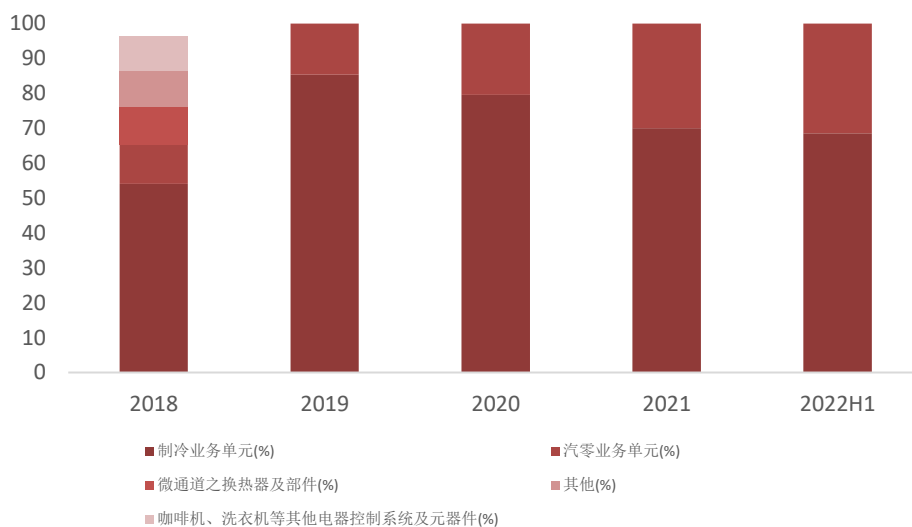
图 25：三花智控归母净利润及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

公司新能源汽车业务稳定增长,持续获得订单,营收占比从2018年的11.29%增长至2022年上半年的31.48%,推动公司业绩增长。同时,公司多产业协同和规模优势开始体现,毛利率指标同向提升。

图 26：2018-2022H1年三花智控营业收入构成



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

隆盛科技（300680）：国内 EGR 系统龙头企业

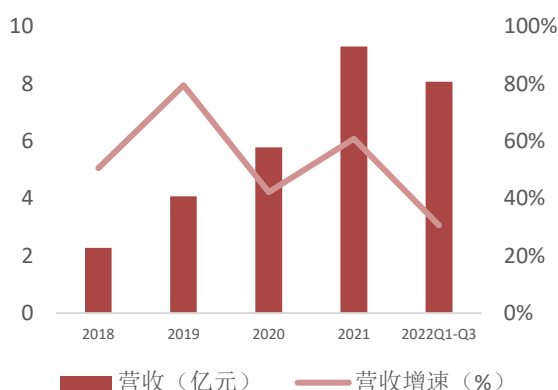
公司主营业务为 EGR 模块、电子节气门，新能源驱动电机定转子，精密冲压件等产品的研发、生产与销售。公司 EGR 系统产品车用领域主要客户有康明斯、全柴动力、昆明云内、东风汽车、北汽福田、玉柴、锡柴、潍柴、中国重汽等；非道路领域的主要客户有新柴、一拖、常发、常柴等。

公司主导制定了多项柴油机及内燃机废气再循环系统的行业标准。公司“LS”系列发动机废气再循环 EGR 系统被中国机械工程联合会、中国机械工程协会联合评定为中国机械

工程业科学技术奖二等奖。公司凭借高质量产品及研发技术等优势，巩固 EGR 领域行业龙头地位。根据中国内燃机协会及华经产业研究院数据，2020 年，隆盛科技在国内柴油机 EGR 系统领域市场占有率为 40%，市场份额排名第一；在国内汽油机 EGR 系统领域市场占有率为 22%，市场份额排名第二。

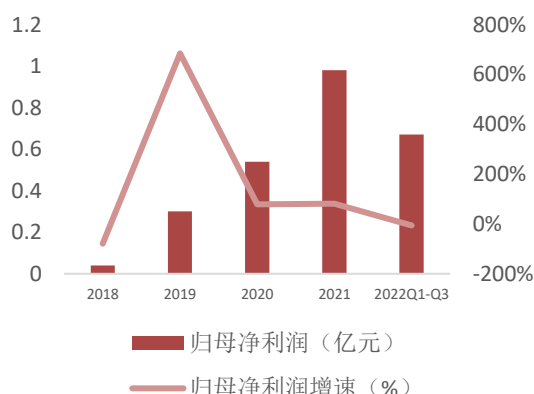
2018-2021 年，公司营收从 2018 年的 2.27 亿元增长至 2021 年的 9.3 亿元；归母净利润从 2018 年的 0.04 亿元增长至 2021 年的 0.98 亿元。公司 2022 年前三季度实现营业收入 8.07 亿元，同比增长 30.61%；实现归母净利润 0.67 亿元，同比下降 5.59%。

图 27：隆盛科技营收及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

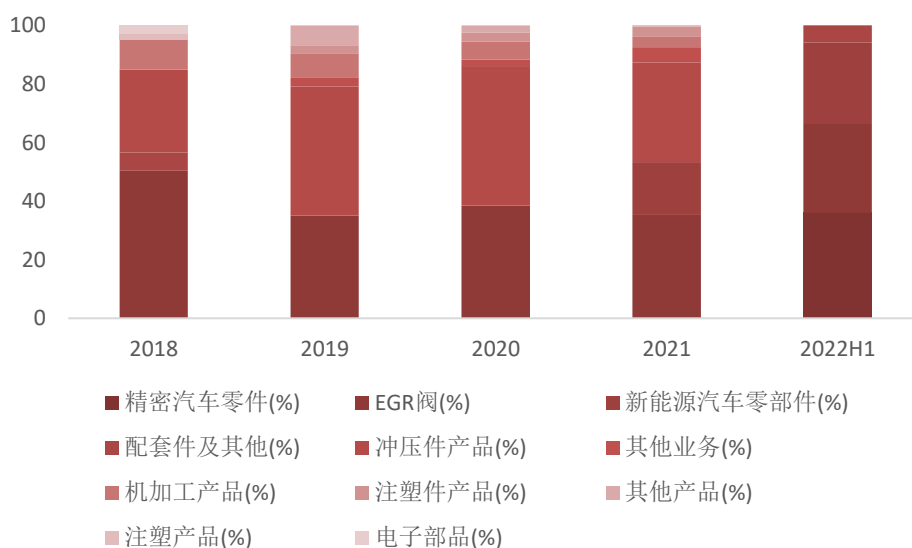
图 28：隆盛科技归母净利润及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

得益于国六排放法规实行，公司 EGR 国六产品迎来高速增长。公司于 2021 年获得国内混合动力乘用车头部车企两大平台项目的 EGR 定点，为公司 2022 年贡献销量增长。在新能源汽车零部件板块，公司的驱动电机马达铁芯项目于 2021 年 7 月开始投产，目前已正式成为联合汽车电子、某外资电动车及能源公司的一级供应商。

图 29：2018-2022H1 年隆盛科技营业收入构成



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

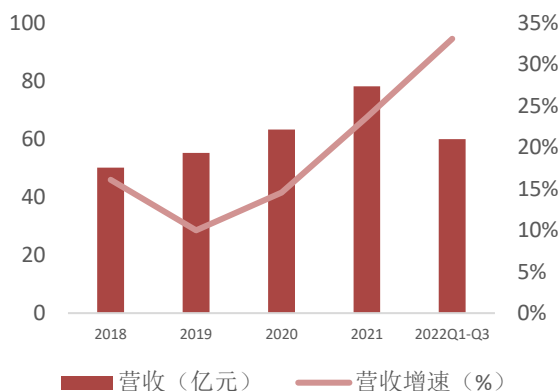
银轮股份（002126）：国内汽车热管理龙头企业

公司拥有国内领先的热交换器批量化生产能力和国内领先的系统化汽车热交换器技术储备，是国内最大的商用及工程机械热管理供应商之一，已在传统商用车、乘用车、工程机械热管理领域建立了较强的竞争优势。在尾气处理领域公司也具备一定竞争力。公司围绕“节能、减排、智能、安全”四条产品发展主线，专注于油、水、气、冷媒间的热交换器、汽车空调等热管理产品以及后处理排气系统相关产品的研发、生产与销售。

公司产品按应用领域划分主要包括新能源、乘用车、商用车、工程机械、工业换热等领域。其中新能源汽车产品主要包括冷媒冷却液集成模块（包含水冷冷凝器、电池冷却器、电子水泵、电子水阀、冷媒集成通道、水壶及水路通道、积液器、气液分离器）、空调箱模块（包含空调箱壳体、室内冷凝器、室内蒸发器、鼓风电机及叶轮、控制器、过滤器）、前端冷却模块（包含电子风扇、低温散热器）、电子器件换热器、电池冷却板、PTC 加热器等。新能源汽车领域的主要客户有沃尔沃、保时捷、蔚来、小鹏、威马、通用、福特、宁德时代、吉利、长城、广汽、比亚迪、宇通、江铃、长安等。

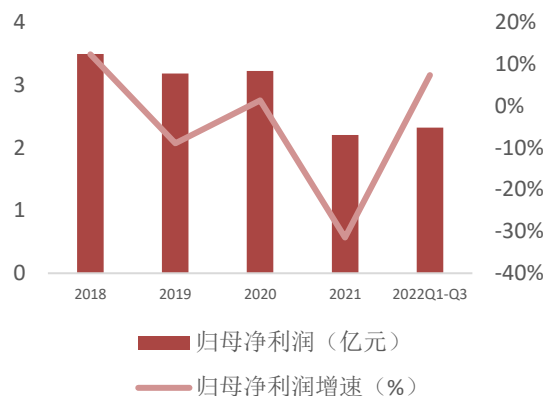
2018-2021 年，公司营收从 2018 年的 50.19 亿元增长至 2021 年的 78.16 亿元；归母净利润从 2018 年的 3.49 亿元下降至 2021 年的 2.20 亿元。2021 年公司商用车业务主要受到需求透支及疫情影响，商用车零部件海外出口成本上涨，导致公司利润水平出现下滑。进入 2023 年，随着国内及海外商用车需求修复上行，公司业绩有望迎来修复性增长。公司预计 2022 年实现归母净利润 3.6 亿元-3.9 亿元，同比增长 63.36%-76.97%；预计扣非后归母净利润 3.01 亿元-3.23 亿元，同比增长 44.77%-55.35%。

图 30：银轮股份营收及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

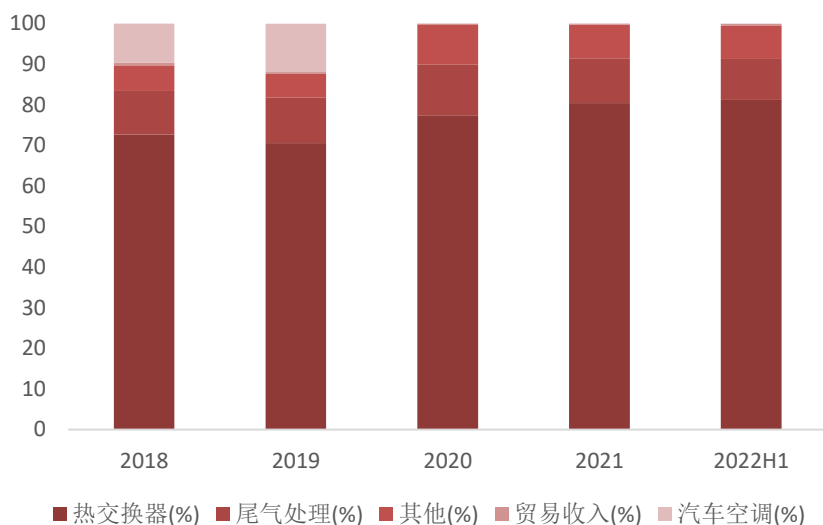
图 31：银轮股份归母净利润及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

公司新能源汽车热管理业务保持高速增长，规模效应持续释放。公司营收占比较为稳定，热交换器为公司核心业务，近两年营收占比超 80%。同时，公司的尾气处理业务具备一定竞争力，在国六 B 法规驱动下，有望迎来订单增长。

图 32：2018-2022H1 年银轮股份营业收入构成



数据来源：iFind，东莞证券研究所

3.2 混动专用变速器

变速器作为混动汽车动力总成中的枢纽，起到连接发动机及驱动电机的作用。作为混动系统的核心部件，主流车企的变速器为独立研发，自产自销，如比亚迪子公司弗迪动力为母公司生产乘用车及商用车纯电及混动车型的动力总成；长城汽车旗下子公司蜂巢传动负责燃油汽车、混动汽车变速器的研发及生产。变速器部分零部件如高精密齿轮、变速箱油泵等多为对外采购，第三方零部件供应商有望在混动汽车高速增长的带动下，迎来订单增长。

3.2.1 重点公司

双环传动（002472）：国内精密齿轮领先企业

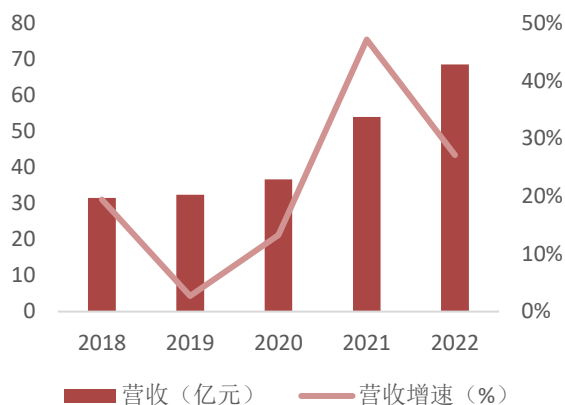
公司主营机械传动齿轮及其相关零部件的研发、设计与制造，应用领域涵盖汽车的动力总成和传动装置包括变速器、分动箱等，新能源汽车的动力驱动装置如混合动力变速器及各类纯电驱动电机与减速传动齿轮，非道路机械中的传动装置，以及在机器人自动化等多个行业门类中的驱动、传动应用场景。在乘用车领域，公司配套的客户包括大众、采埃孚、通用、福特、丰田、爱信、上汽、一汽、广汽等；在新能源汽车领域，公司配套客户包括比亚迪、广汽集团、蔚然动力、日电产、舍弗勒、汇川、博格华纳等。

在新能源汽车电驱动系统中，电机、控制器和减速器往往作为“三合一”模块提供给主机厂，减速器齿轮与电机轴或供给“三合一”电驱动厂商或供给车企的电驱动工厂，由于电驱动系统对齿轮的设计要求较传统燃油车更高，对高转速、高承载、啮合精度以及噪声的性能要求大幅提升，从而提高了行业的技术门槛，而电驱动厂商更注重驱动系统的整体设计与方案解决，因此在齿轮生产环节往往采用外包模式，独立第三方齿轮厂商迎来新的机遇。公司凭借其高精密齿轮批量化制造的能力取得先机，与国内外著名的新能源车企与电驱动厂商形成深度合作。

2018-2021 年，公司营收从 2018 年的 31.51 亿元增长至 2021 年的 53.91 亿元；归母净

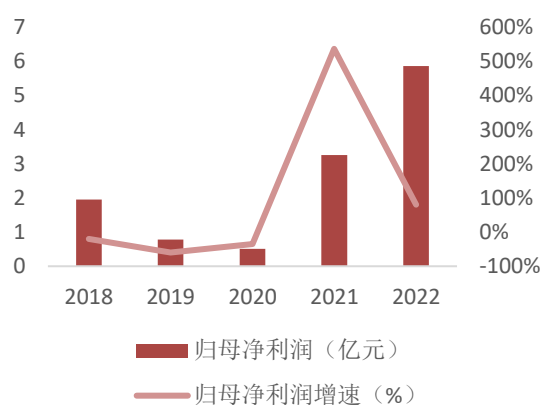
利润从 2018 年的 1.95 亿元增长至 2021 年的 3.26 亿元。公司 2022 年实现营业收入 68.54 亿元，同比增长 27.14%；实现归母净利润 5.87 亿元，同比增长 79.99%。

图 33：双环传动营收及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

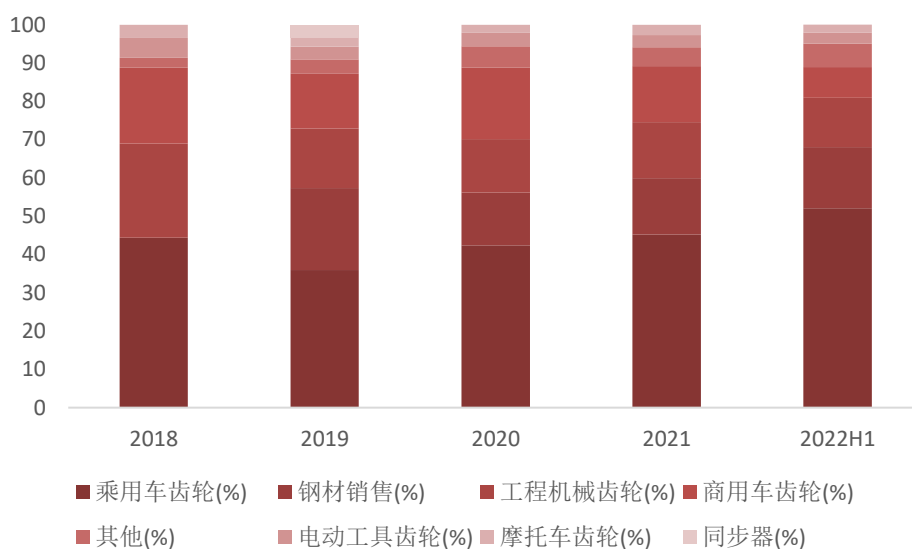
图 34：双环传动归母净利润及同比增速



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

公司新能源汽车齿轮业务营收稳步增长，2022 年新能源汽车齿轮营收同比增长超 220%。公司提前战略布局，产品已应用在下流多种新能源汽车中，覆盖了纯电动汽车、混合动力汽车等。

图 35：2018-2022H1 年双环传动营业收入构成



数据来源：iFinD，东莞证券研究所

4、投资建议

插混汽车作为汽车产业电气化转型的有效过渡，自主品牌持续加大对混合动力技术研发力度，并将混动技术应用于各自的主流车型中，推动自主品牌实现全面电气化转型。插混汽车有望延续高速增长态势，加速替代传统燃油车型，插混汽车增量零部件如混动专

用发动机、变速器等零部件有望开启蓝海市场。建议关注插电混动车型全面覆盖的新能源车企：比亚迪（002594）；热管理系统及废气处理系统等混动专用发动机增量零部件相关供应商：三花智控（002050）、隆盛科技（300680）、银轮股份（002126）；变速器精密齿轮零部件供应商：双环传动（002472）。

表 4：重点公司盈利预测及投资评级（截至 2023/3/30）

股票代码	股票名称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级	评级变动
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E		
002594	比亚迪	257.20	1.05	5.71	9.74	256.32	45.00	26.41	买入	维持
002050	三花智控	26.03	0.47	0.69	0.85	53.95	37.57	30.70	增持	首次
300680	隆盛科技	21.32	0.48	0.52	1.14	64.50	40.66	18.73	增持	首次
002126	银轮股份	14.23	0.28	0.46	0.70	45.15	30.79	20.27	增持	首次
002472	双环传动	26.68	0.42	0.70	0.99	65.73	38.31	27.06	增持	首次

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

5、风险提示

（1）宏观经济波动风险。汽车产业是国民经济战略性、支柱性产业，是支撑经济、贸易高质量发展的重点产业之一。宏观经济的发展态势会对乘用车、新能源车等行业造成一定影响。

（2）市场竞争加剧风险。新能源汽车国补退出后，新能源汽车进入全面市场拓展期。多家头部新能源车企降低终端销售价格，以抢占市场份额，市场竞争局面或将加剧，可能造成行业内企业盈利波动。

（3）插电混动车型推广不及预期风险。多家车企计划于今年推出一系列插电混动车型，若新车型推广或产品竞争力不及预期，将对插电混动汽车销量造成不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%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，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内

行业投资评级	
超配	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
标配	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A 股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国综合性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“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客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn