

线控制动领跑者，布局底盘一体化打开成长空间

——伯特利(603596.SH)首次覆盖报告

报告要点：

● 国内制动领域的优秀供应商，产品矩阵丰富并拓展至转向业务

公司在汽车制动领域积累深厚，自2004年成立之始已实现盘式制动器、ESC、EPB等多款制动产品量产，并在2021年成为中国第一家实现线控制动 one-box 方案量产的自主品牌供应商。2022年公司成功收购万达转向展开线控转向研发，继续围绕底盘域深化布局，目前已构建起以机械制动、机械转向、智能电控三大类为主的产品谱系。

● 平台化趋势推动盘式制动器销量爆发，轻量化业务出海顺利

公司是盘式制动器的集成供应商，具备正向设计和协同客户开发的能力，综合实力突出。在当前下游客户积极推出平台化项目的背景下，公司盘式制动器业务充分受益，2022年公司盘式制动器销量为225万套，同比增长25.7%。公司近年来积极扩张轻量化部件产能并陆续得到国际著名品牌订单，订单总额超百亿人民币。

● 驻车制动领域深耕多年，国产替代背景下份额加速上升

公司2012年即实现EPB量产，并完全掌握EPB自主专利，当前已成为国内EPB龙头企业，形成了全面的EPB产品矩阵。当前EPB行业外资占比仍较高，但随着自主品牌崛起和下游企业对供应链稳定的日益重视，EPB行业国产替代进程明显，公司作为EPB龙头，受益于国产替代市场份额快速上升，2022年市场份额为9.38%，同比2021年增长1.07pct。

● 国内One-box方案先行者，产品迎来高速成长机遇

公司基于自身前瞻和判断，在线控制动领域绕开由博世垄断的Two-box方案，积极展开One-box方案的研发，并率先实现量产，性能与国际厂商处于同一水平。受益于行业整体渗透率上升，叠加近年来自主零部件品牌获得国产替代机遇，公司线控制动产品加速放量，未来前景乐观。

● 投资建议与盈利预测

预计2023-2025年，公司归属母公司股东净利润分别为9.07\12.40\15.92亿元，按照最新股本测算，对应基本每股收益2.20\3.01\3.87元/股，按照最新股价测算，对应PE 35.87\26.25\20.45倍。考虑到公司在线控制动的先发优势和技术积累，未来将享受行业渗透率上升和国产替代带来的收益。给予公司2024年30倍估值，对应股价90.3元，给予公司“增持”评级。

● 风险提示

下游整车产销不及预期风险，智能车发展及智能化底盘渗透不及预期风险，市场竞争超预期风险，原材料价格波动风险，海外政策波动风险

附表：盈利预测

财务数据和估值	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3492.28	5539.15	7708.78	10270.07	12705.50
收入同比(%)	14.81	58.61	39.17	33.23	23.71
归母净利润(百万元)	504.53	698.71	907.40	1239.97	1591.76
归母净利润同比(%)	9.33	38.49	29.87	36.65	28.37
ROE(%)	14.43	16.59	18.15	20.27	21.15
每股收益(元)	1.23	1.70	2.20	3.01	3.87
市盈率(P/E)	64.52	46.59	35.87	26.25	20.45

资料来源：Wind,国元证券研究所

增持|首次推荐

当前价/目标价：79.04元/90.03元

目标期限：6个月

基本数据

52周最高/最低价(元)：93.04 / 59.67

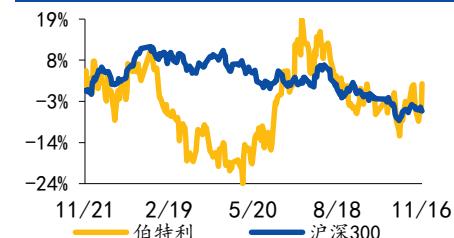
A股流通股(百万股)：432.01

A股总股本(百万股)：433.67

流通市值(百万元)：34145.99

总市值(百万元)：34277.08

过去一年股价走势



资料来源：Wind

相关研究报告

《国元证券行业研究-2023年汽车行业投资策略：把握熊彼特创新，决胜结构化市场》

报告作者

分析师 杨为敩

执业证书编号 S0020521060001

电话 021-5109-7188

邮箱 yangweixue@gyzq.com.cn

联系人 刘乐

电话 021-5109-7188

邮箱 liule@gyzq.com.cn

目 录

1. 伯特利：优秀的制动系统领域国产供应商	5
1.1 深耕制动领域，智能电控打开成长空间	5
1.2 实控人技术背景深厚，重视研发投入	7
1.3 产能有序扩张，供应链话语权走强	9
1.4 业绩持续向好，利润率有望改善	11
2 机械制动：海外市场主推业务稳定增长	13
2.1 传统盘式制动器业务维持稳定	13
2.2 轻量化产品引领出海	17
3. 布局线控底盘，驱动、制动、转向业务齐发力	22
3.1 乘智能电动东风，线控底盘广阔市场待开发	22
3.2 国内 EPB 龙头，受益国产替代有望加速成长	25
3.3 线控制动 one-box 方案先行者，有望率先受益于渗透率提升	29
3.4 进军线控转向业务，初步完成线控底盘一体化布局	35
3.5 积极布局高阶智能驾驶，展开 EQ4 芯片研发	36
4. 投资建议	38
5. 风险提示	40

图表目录

图 1：伯特利发展历程及历年营收情况 (单位：百万元)	5
图 2：伯特利产品矩阵	6
图 3：2013-2022 年公司各业务收入情况 (单位：亿元)	7
图 4：2013-2022 年公司业务营收占比	7
图 5：伯特利股权结构图	8
图 6：2018-2023 年 Q1-Q3 公司研发费用情况 (单位：亿元)	9
图 7：2021 年伯特利前五大供应商情况	10
图 8：2022 年伯特利前五大供应商情况	10
图 9：2021 年伯特利前五大客户情况	11
图 10：2022 年伯特利前五大客户情况	11
图 11：2018-2023Q1-Q3 公司营收情况 (单位：亿元)	11
图 12：2018-2023Q1-Q3 公司归母净利润情况 (单位：亿元)	11
图 13：2018-2023Q1-Q3 公司利润率情况	12
图 14：2018-2022 年公司分产品毛利率情况	12
图 15：2018-2022 公司海内外业务占比	12
图 16：2018-2022 年公司国内外业务毛利率情况	12
图 17：2018-2023Q1-Q3 公司三费率情况	13
图 18：汽车制动系统示意图	13
图 19：鼓式制动器示意图	14
图 20：盘式制动器示意图	14

图 21: 全盘式制动器示意图	15
图 22: 钳盘式制动器示意图	15
图 23: 中国盘式制动器总需求量	15
图 24: 2022 年中国盘式制动器市场份额情况	16
图 25: 2017-2022 年公司盘式制动器销量	17
图 26: 汽车轻量化优势	17
图 27: 公司主要轻量化产品	20
图 28: 公司轻量化产品出海历程	21
图 29: 2018-2022 年公司轻量化零部件销量 (单位: 万套)	21
图 30: 2017-2023 年公司轻量化零部件产能情况 (单位: 万套)	21
图 31: 2021-2025 年中国智能网联汽车产业规模预测 (单位: 亿元)	22
图 32: 典型智能驾驶系统架构	23
图 33: 国内线控底盘行业发展规模预测 (单位: 亿元)	24
图 34: 线控底盘主要结构	25
图 35: EPB 工作原理示意图	26
图 36: EPB 分类示意图	26
图 37: 2020-2025 年世界 EPB 市场规模 (单位: 亿元)	27
图 38: 2020-2025 年中国 EPB 市场规模 (单位: 亿元)	27
图 39: 中国市场乘用车 EPB 系统供应商 2021 年前装市场份额	27
图 40: 中国市场乘用车 EPB 系统供应商 2022 年前装市场份额	27
图 41: 双控电子驻动系统组成及特点	28
图 42: 2017-2022 年中国自主品牌市场份额	29
图 43: 2018-2022 年公司 EPB 销量 (单位: 万套)	29
图 44: 线控制动是主流发展方向	29
图 45: 线控制动增长驱动力	30
图 46: EHB 液压线控制动系统工作原理	31
图 47: EMB 电子机械制动系统主要组成部分及原理	31
图 48: 2019-2022 年中国乘用车线控制动装配率	33
图 49: 2021-2022 年 1-5 月中国乘用车线控制动 One-Box 和 Two-Box 市场占比	33
图 50: 线控制动市场规模预测 (单位: 亿元)	33
图 51: 2022 年 1-5 月中国乘用车线控制动市场份额	34
图 52: 2023 年 1-4 月年中国乘用车线控制动市场份额	34
图 53: 公司产品 WCBS 优势	34
图 54: 线控转向技术优势	35
图 55: 2022-2026 年中国线控转向市场规模 (单位: 亿元)	36
图 56: ADAS 主要功能	37
 表 1: 截至 2022 年末公司产能布局情况 (单位: 万套/年)	9
表 2: 截至 2022 年末公司主要在建项目 (单位: 万元)	10
表 3: 典型车身材质对比	18

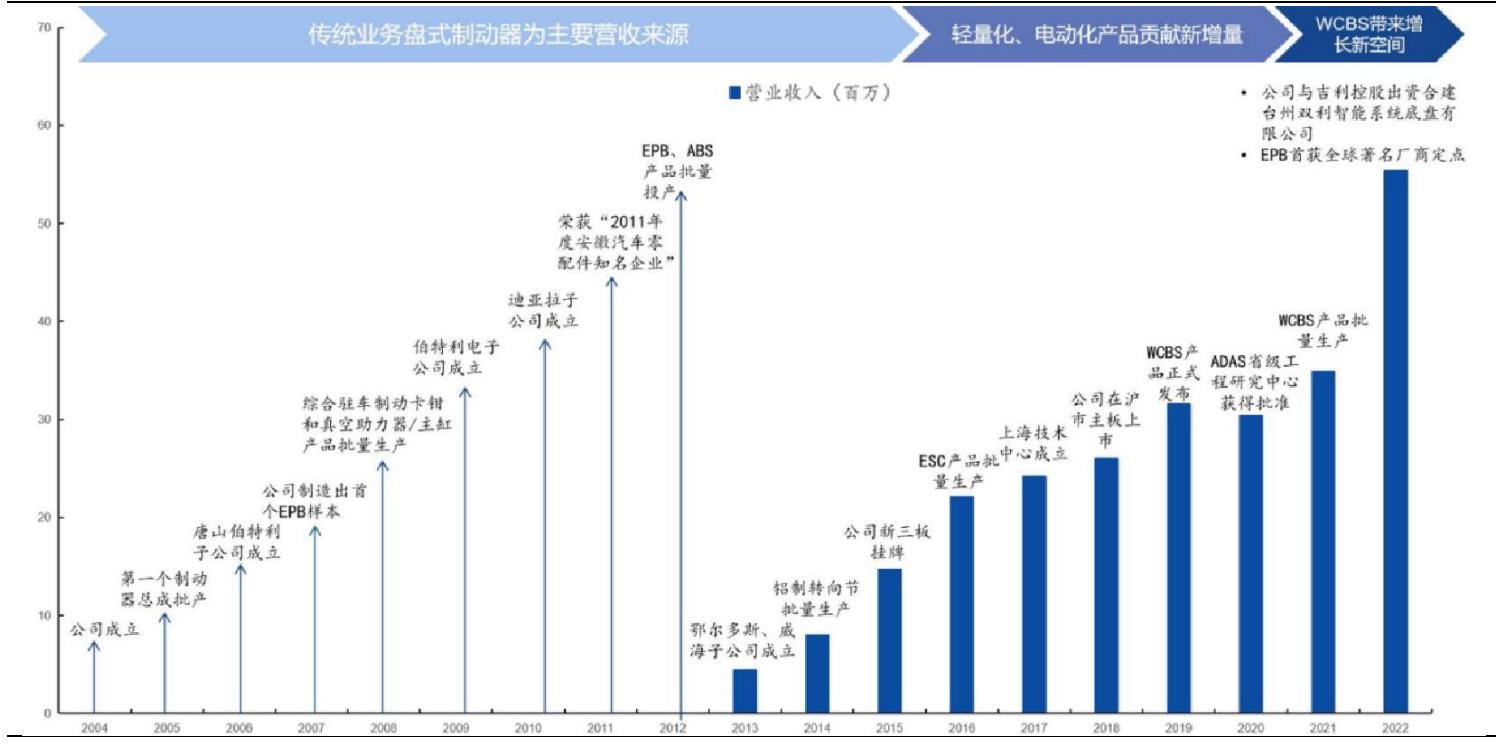
表 4: 中国乘用车铝合金底盘与悬架市场规模	19
表 5: One-box 与 Two-box 对比	31
表 6: 各场景下制动执行策略	32
表 7: 公司业绩拆分及预测	39
表 8: 公司盈利预测	39
表 9: 可比公司估值(单位: 百万元)	40

1. 伯特利：优秀的制动系统领域国产供应商

1.1 深耕制动领域，智能电控打开成长空间

制动产品量产时间早，制动领域积累丰厚。公司位于安徽省芜湖市，自 2004 年成立以来，一直从事汽车安全系统和高级驾驶辅助系统相关产品的研发、制造与销售，在汽车制动领域深耕近 20 年。2005 年，公司盘式制动器量产，正式进入汽车制动领域。2012 年，公司 EPB、ABS 产品实现量产，成为国内第一家、世界第二家实现 EPB 量产的零部件供应商，此后十余年间投产超 100 个 EPB 项目。公司紧跟轻量化趋势，自 2012 年起开始钻研铸铝转向节的生产研发，并在 2015 年掌握核心工艺差压铸造，实现铸铝转向节、副车架等轻量化零部件量产。2018 年，公司在深交所主板市场成功上市。2021 年，公司率先量产自主研发的 WCBS1.0 产品，成为国内首家实现 One-box 方案量产的企业，进入线控制动领域。2022 年公司收购万达转向，进入汽车转向领域。

图 1：伯特利发展历程及历年营收情况（单位：百万元）



资料来源：伯特利公司官网，公司公告，国元证券研究所绘制

目前公司产品可以分为机械制动产品、智能电控产品、机械转向产品三大品类。机械制动产品主要为液压盘式制动器、铸铝转向节等；机械转向产品主要有转向管柱、转向器等；智能电控产品主要有电子驻车制动系统（EPB）、制动防抱死系统（ABS）、电子稳定控制系统（ESC）、线控制动系统（WCBS）、电动尾门开闭系统（PLG）、高级驾驶辅助系统（ADAS）、电动转向管柱（EPS）。

图 2：伯特利产品矩阵



资料来源：公司官网，公司公告，国元证券研究所绘制

公司主营业务可分为盘式制动器、轻量化部件、智能电控三部分。

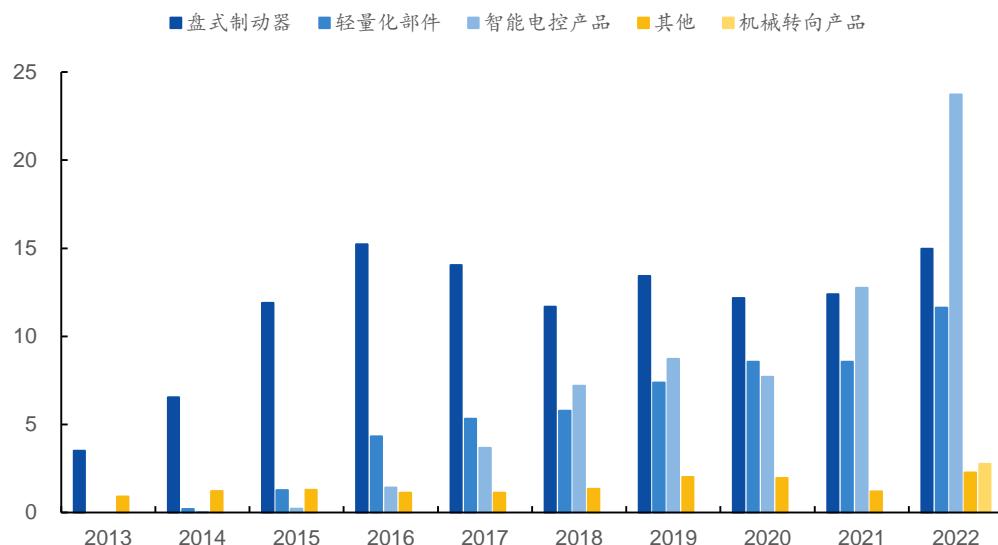
盘式制动器业务：公司主要经营液压式盘式制动器，具备核心零部件卡钳总成的自主研发生产和正向设计能力，能够协同客户进行同步开发。盘式制动器作为公司的传统业务，营收在 2016 年前一直处于增长状态，其中 2014 年盘式制动器实现营收 6.55 亿元，占比总收入约 82%，2016 年实现营收 15.23 亿元，三年 CAGR 超过 63%。近年来由于公司智能电控产品加速放量，盘式制动器业务收入占比逐渐走低，2022 年实现营收约 15 亿元，占比约 27%。

轻量化部件业务：公司 2012 年通过与美国萨克迪成立合资公司进入轻量化领域，并于 2014 年实现铸铝转向节量产。2016 年公司轻量化产品大幅放量，实现营收 4.33 亿元；2019 年公司成为通用一级供应商，轻量化业务营收进一步提高，实现营收 7.38 亿元。近年来公司轻量化业务受益于海外订单增长，经我们测算，2022 年轻量化部件营收增至约 11.6 亿元，收入占比约 21%。

智能电控产品：目前公司电控制动产品主要收入来源为 EPB，公司 EPB 实现量产时间早，产品储备丰富，2016 年即在吉利下属车型上实现配套，当年实现收入 1.42 亿

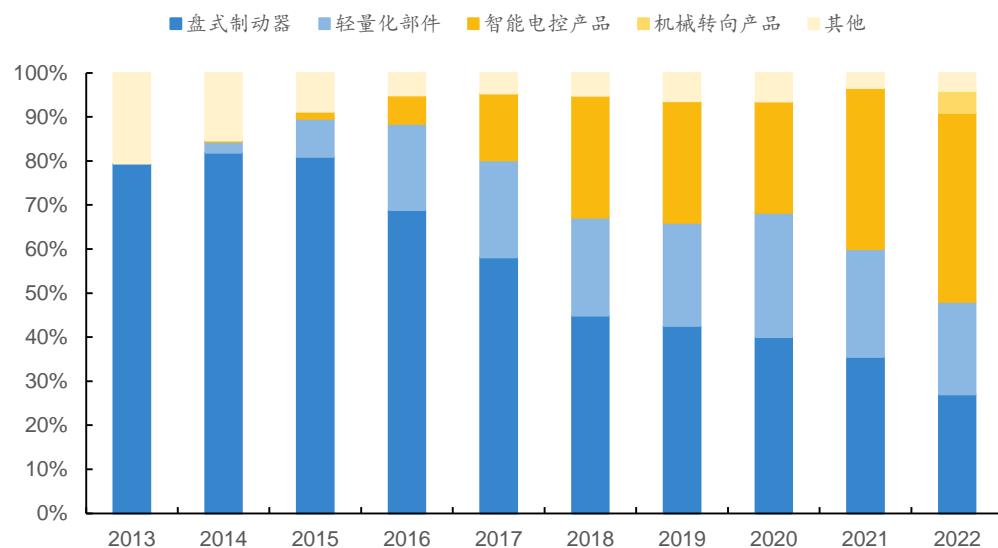
元。近年来，随着 EPB 行业的渗透率逐渐升高，公司智能电控收入逐年提高，2022 年实现营收 23.74 亿元，收入占比为 43%。公司在 2019 年放弃跟随行业主流，率先展开 EHB 产品 One-box 方案的研发，并成功在 2021 年实现量产，在线控制动领域具备较好的技术优势，当前线控制动行业受益于汽车智能化趋势，具备良好成长空间。

图 3：2013-2022 年公司各业务收入情况（单位：亿元）



资料来源：公司公告，国元证券研究所（2020-2022 年盘式制动器、轻量化部件营收为测算）

图 4：2013-2022 年公司业务营收占比



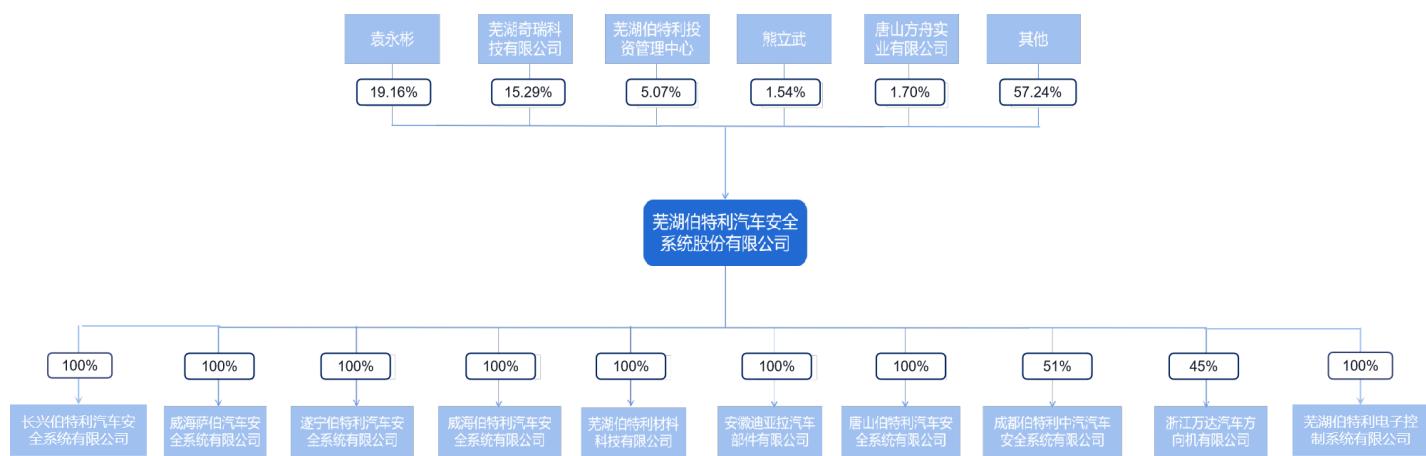
资料来源：公司公告，国元证券研究所（2020-2022 年盘式制动器、轻量化部件营收为测算）

1.2 实控人技术背景深厚，重视研发投入

实际控制人技术背景深厚，是汽车制动系统领域专家。截止 2022 年底，公司董事长

袁永彬直接持有公司 19.16%股份，通过伯特利投资管理中心间接持有公司 5.07%股份，共持有公司 24.23%股份。袁永彬具有机械工程博士学位，博士毕业后曾担任 ABEX 公司的开发部经理和天合亚太区基础制动总工程师，并在 2000 年被评为天合院士，具备全球化的专业技术历练和产业视野。在面临 EPB 卡钳结构、EHB 技术路线选择时，袁永彬带领公司坚定选择卡钳集成式 EPB、one-box 路线，形成了自身独特的技术优势。奇瑞科技是公司第二大股东，奇瑞科技背后股东奇瑞汽车作为中国自主车企代表之一，是公司第一大客户，在产品、核心技术研发方面始终与公司保持紧密的合作关系，为公司新品的高效落地提供基础支撑。

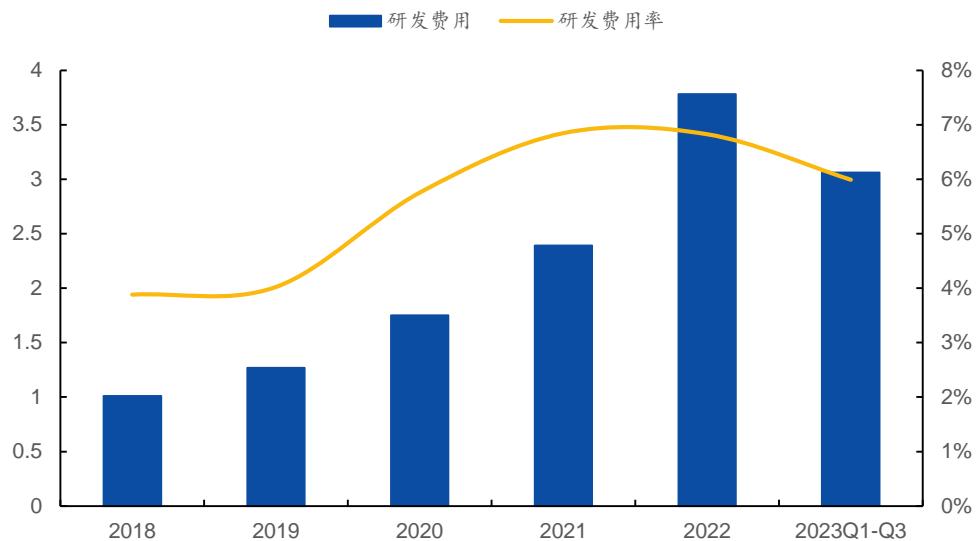
图 5：伯特利股权结构图



资料来源：同花顺 ifind，国元证券研究所绘制，数据截止 2023 年 11 月 19 日

公司保持高研发投入，构筑高技术壁垒。公司具备多种产品的正向开发能力，在制动领域仍具有较强的自主研发能力与核心制造技术，积极开发 WCBS2.0 产品，满足 L3 及以上级别自动驾驶对线控制动的需求。在 ADAS 方面，积极研发高精地图功能技术，支持自动驾驶功能的实现。同时公司在新进入的转向领域积极布局，展开 DP-EPS、R-EPS、线控转向等产品的研发，提供一定的技术保障。2023 年前三季度公司研发费用为 3.06 亿，研发费用率为 6.0%，同比保持稳定，对比 2018 年上涨约 2.1pct。公司持续的高研发投入未来将为公司奠定技术优势基础，构建高技术护城河。

图 6: 2018-2023 年 Q1-Q3 公司研发费用情况 (单位: 亿元)



资料来源: 公司公告, 国元证券研究所

1.3 产能有序扩张, 供应链话语权走强

公司遵循“就近原则”布局制造基地, 主要生产基地有公司芜湖本部、威海伯特利、遂宁伯特利、伯特利电子和万达方向。其中公司本部主要从事盘式制动器、电子驻车制动系统、线控制动系统及气压制动防抱死系统的生产, 具备 230 万套智能电控产品和 290 万套盘式制动器产能; 伯特利电子主要生产液压制动防抱死系统、电子稳定控制系统, 具备 100 万套智能电控产品产能; 威海伯特利主要从事铸铝转向节等轻量化制动零部件的生产, 具备 970 万套轻量化部件产能; 2022 年公司收购的万达方向负责机械转向产品和电子转向系统 (EPS) 的生产, 具备 70 万套智能电控产品产能。

表 1: 截至 2022 年末公司产能布局情况 (单位: 万套/年)

产品	主要负责公司	区位	产能
盘式制动器	公司本部	安徽芜湖市	290.8
	遂宁伯特利	四川遂宁市	18.7
轻量化部件	威海伯特利	山东威海市	970
智能电控产品	公司本部	安徽芜湖市	229.9
	遂宁伯特利	四川遂宁市	21.8
	伯特利电子	安徽芜湖市	100
	万达方向	浙江萧山区	70

资料来源: 伯特利 2023 年可转债评级公告, 国元证券研究所

公司近年来持续扩大自身产能，建立自身在机械制动和电控制动领域的规模优势。公司实行“以销定产”，2022年公司4万吨铸铁汽配件项目、40万套电子驻车制动系统（EPB）项目及两条线控制动系统（WCBS）产线等新建产能陆续建成投产，大幅提高自身智能电控产品产能。截止2022年末，公司在建项目为规划年产400万件轻量化零部件产品的墨西哥一期项目；年产40万套电子驻车制动系统（EPB）产业化项目；年产20万套线车载环境智能感知系统（ADAS）产业化项目；年产5万吨铸铁汽车配件及1万吨铸铝汽车配件加工项目，上述项目投产后，公司将有效开拓海外市场，同时扩大自身在智能电控领域的优势。

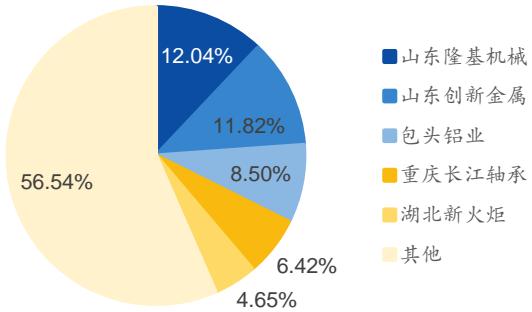
表 2：截至 2022 年末公司主要在建项目（单位：万元）

项目	计划投资金额	已投资金额	区位
年产 40 万套电子驻车制动系统（EPB）产业化项目	14500	5903.49	芜湖市
年产 20 万套线车载环境智能感知系统（ADAS）产业化项目	12500	1252.71	芜湖市
墨西哥年产 400 万件轻量化零部件建设项目	32553.45	9585.9	墨西哥
年产 5 万吨铸铁汽车配件及 1 万吨铸铝汽车配件加工项目	35975.3	14289.22	芜湖市
合计	95528.75	31031.32	-

资料来源：伯特利 2023 年可转债评级公告，国元证券研究所

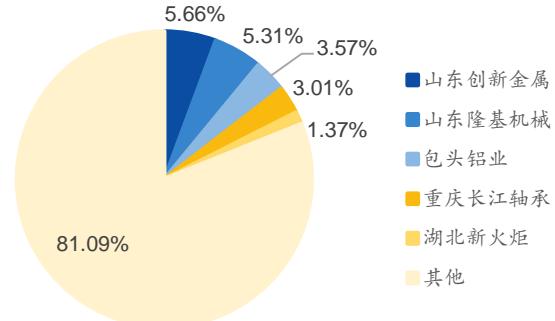
供应链话语权持续向上，上下游议价能力逐步增强。2022 年公司上游前五大供应商采购额占比为 18.91%，同比 2021 年下降 24.55pct；下游前五大客户集中度明显下降，议价能力得到进一步提高，主要系公司采购电子芯片及扩大产线建设所致。公司国内下游客户主要包括奇瑞汽车、长安汽车、吉利汽车等国内主流自主品牌整车厂商；国外下游客户主要为通用汽车公司、福特汽车公司等美系整车厂商。公司与奇瑞汽车、吉利汽车、长安汽车等自主品牌深度绑定，客户资质良好，客户关系稳定，有望借自主品牌迅速崛起之机迅速抢占国内市场份额。随着智能化、网联化、轻量化等未来发展方向明确，公司在供应链内部的重要性愈加体现，议价能力逐步提高。

图 7：2021 年伯特利前五大供应商情况

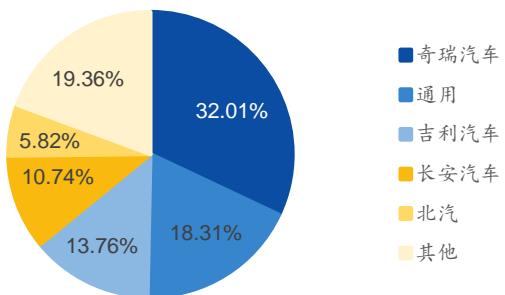


资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

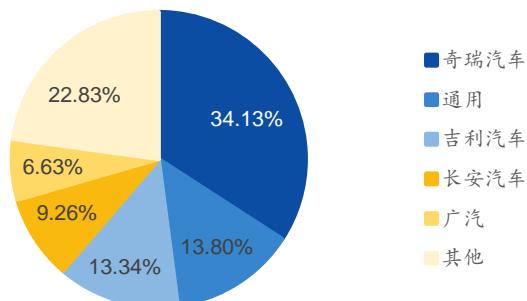
图 8：2022 年伯特利前五大供应商情况



资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

图 9：2021 年伯特利前五大客户情况


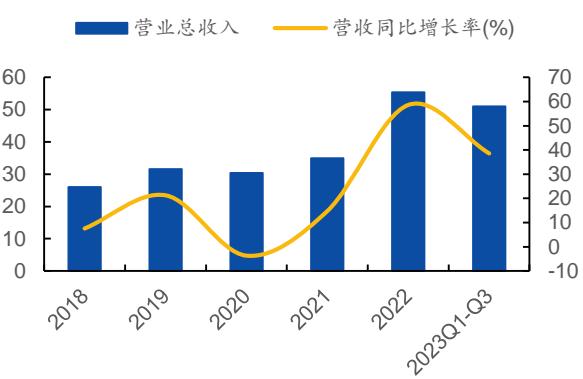
资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

图 10：2022 年伯特利前五大客户情况


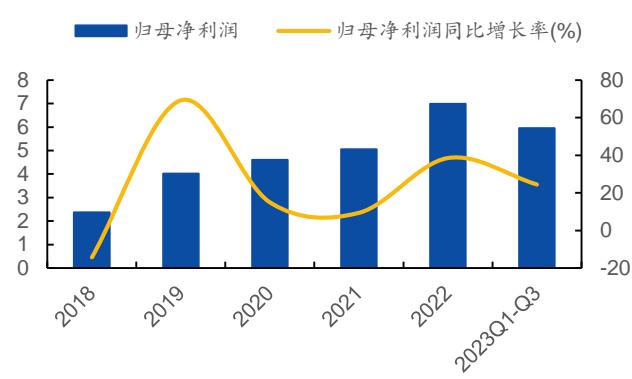
资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

1.4 业绩持续向好，利润率有望改善

公司克服行业不景气、汽车销量低迷等不利因素，业绩逆势增长。盈利方面，2022 年公司实现营收 55.39 亿元，同比+58.6%，2023 年 Q1-Q3 公司营收维持良好增势，实现营业收入 51.05 亿元，同比+38.58%；业绩方面，2022 年公司实现归母净利润 6.99 亿元，同比+38.5%，2023 年 Q1-Q3 实现归母净利润 5.95 亿元，同比+24.4%。2023 年上半年，受价格战、补贴退坡等因素影响，汽车行业下游承压，但公司核心产品智能电控、盘式制动器加速放量，营收、业绩均实现逆势向上。

图 11：2018-2023Q1-Q3 公司营收情况（单位：亿元）


资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

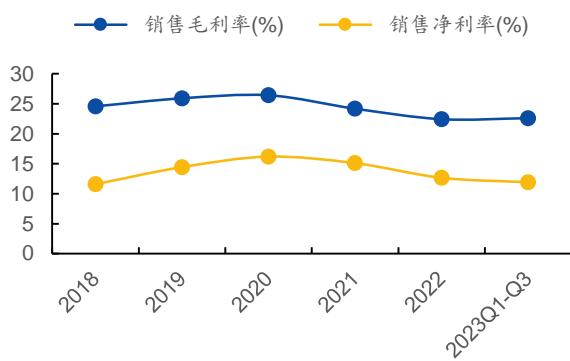
图 12：2018-2023Q1-Q3 公司归母净利润情况（单位：亿元）


资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

利润率小幅承压，抵御外部成本冲击能力增强。2022 年全年、2023 年 Q1-Q3 公司毛利率分别为 22.4%、22.6%；净利率分别为 12.7%、11.9%。对比 2018-2021 年，公司利润率出现小幅下滑，主要原因来自：1) 万达方向生产的电子助力转向系统 (EPS)

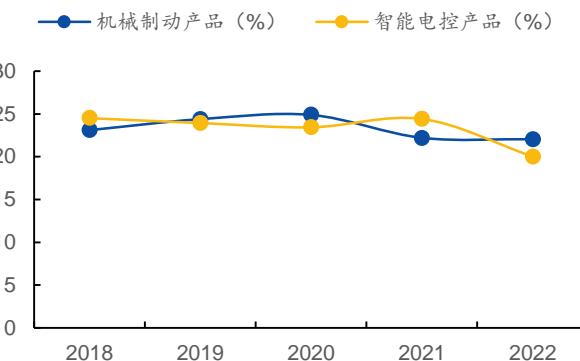
和机械转向产品毛利率较低；2) 智能电控产品产能扩张迅速，折旧费用上升，导致智能电控产品毛利率出现小幅下滑；3) 下游整车行业价格战压力传导至汽车零部件行业，导致公司价格和销量出现波动。随着公司持续整合万达转向业务、提高零部件自制率和实施精益化生产管理，公司自身对原材料价格上涨等外部成本冲击的抵御能力得到增强。

图 13：2018-2023Q1-Q3 公司利润率情况



资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

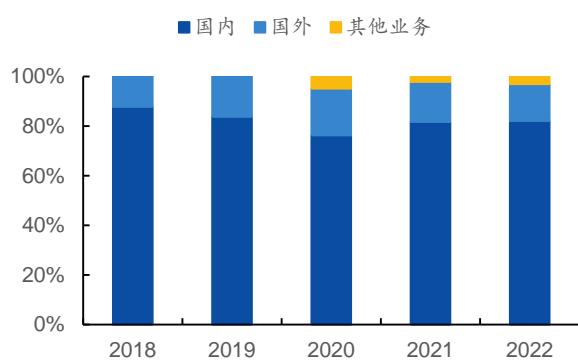
图 14：2018-2022 年公司分产品毛利率情况



资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

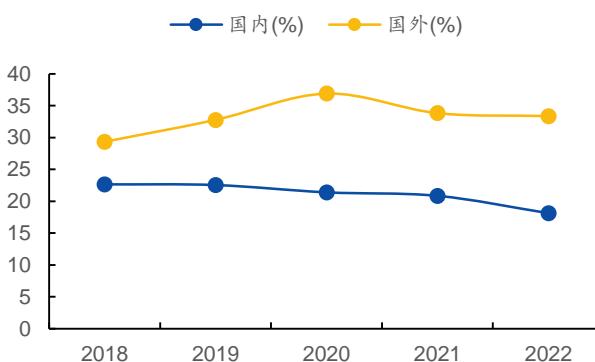
公司积极实施出海战略，高毛利率海外产品占比有望进一步上升。公司积极开拓海外客户，2022 年以来获得多个海外定点。同时公司积极增加墨西哥基地产能，在一期 400 万件轻量化部件产能基础上，新增年产 550 万件铸铝转向节、170 万件控制臂/副车架、100 万件电子驻车制动钳 (EPB)、100 万件前制动钳等产能，有效地保障了海外订单的及时交付。2022 年公司海外收入为 8.19 亿元，占比总收入 14.8%；海外产品毛利率为 33.4%，远高于国内产品 18.13% 的毛利率。随着公司海外订单的释放，海外高毛利率产品占比逐步提升，为公司毛利率提供了有力的支撑。

图 15：2018-2022 公司海内外业务占比



资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

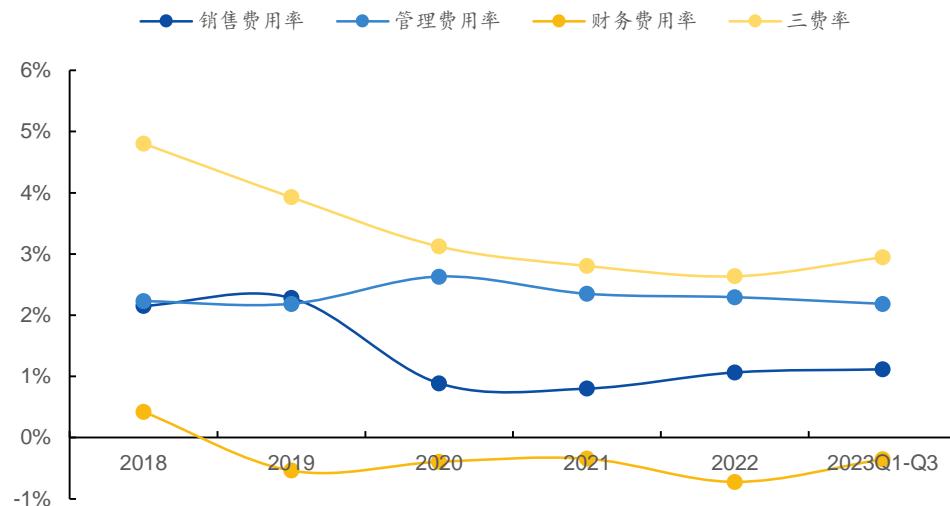
图 16：2018-2022 年公司国内外业务毛利率情况



资料来源：同花顺 Ifind，国元证券研究所

公司三费率管控平稳，2018-2023Q1-Q3 期间呈下滑态势。2023 年 Q1-Q3 公司三费率 为 2.9%，较 2018 年下降 1.9pct，其中管理费用率为 2.2%，基本维持稳定；销售费用率为 1.1%，同比 2018 年下降 1.1pct；财务费用率为-0.4%，同比 2018 年下降 0.8pct。

图 17：2018-2023Q1-Q3 公司三费率情况



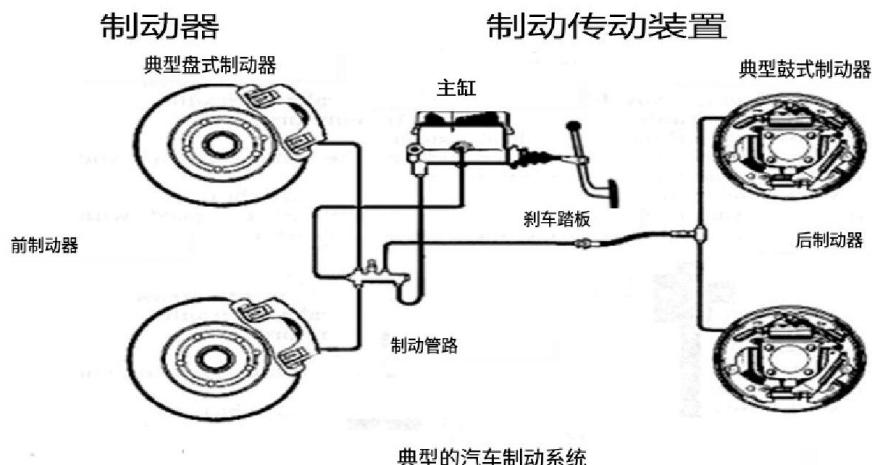
资料来源：同花顺 iFind，国元证券研究所

2 机械制动：海外市场主推业务稳定增长

2.1 传统盘式制动器业务维持稳定

汽车制动系统是指对汽车某些部分（主要是车轮）施加一定的力，从而对其进行一定程度的强制制动的一系列专门装置。其作用主要是使行驶中的汽车强制减速甚至停车，或者使已行驶的汽车在各种道路条件下（包括在坡道上）稳定驻车，以及使下坡行驶的汽车速度保持稳定。制动系统一般由制动传动装置和制动器组成。其中制动传动装置包括将制动能量传输到制动器的各个部件及管路，如制动踏板、制动主缸、轮缸及连接管路。制动器是产生阻碍车辆运动或者运动趋势的力的部件，一般通过固定元件与旋转元件工作表面之间的摩擦作用来实现。

图 18：汽车制动系统示意图



资料来源：焉知汽车，国元证券研究所

制动器主要有盘式制动器和鼓式制动器，盘式制动器通过液压或气压系统把压力施加到制动钳上，使制动片与制动盘发生摩擦，从而实现制动。鼓式制动器则通过刹车踏板推动刹车总泵的活塞运动，使制动液将压力传递到制动分泵推动活塞，活塞推动制动蹄向外运动，使得制动片与刹车鼓发生摩擦产生制动力。早期汽车制动系统多采用鼓式制动器，随着汽车的车速越来越高、载重越来越大，人们对汽车制动系统的要求越来越高，盘式制动器凭借其整体结构紧凑、热稳定性好和水稳定性好等优点逐步被人们所青睐，近年来越来越多的乘用车前后轮均采用盘式制动器。

图 19：鼓式制动器示意图



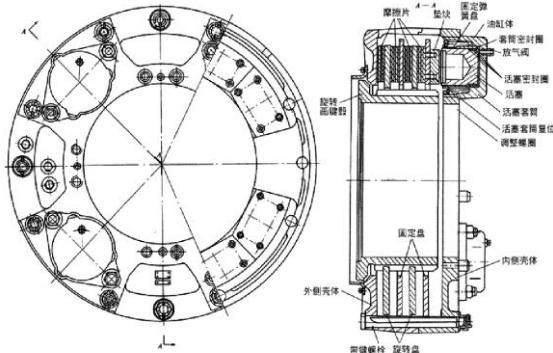
资料来源：万里恩. 基于总成的气压盘式制动器优化[D]. 吉林大学. 2016, 国元证券研究所

图 20：盘式制动器示意图

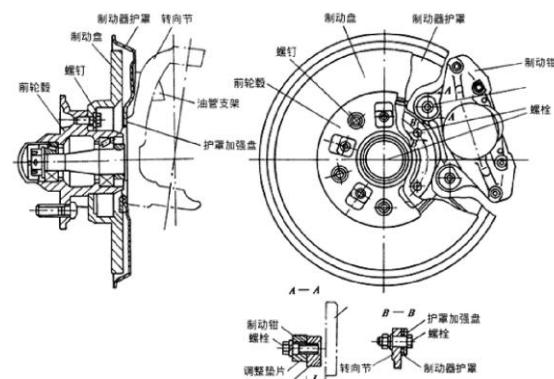


资料来源：万里恩. 基于总成的气压盘式制动器优化[D]. 吉林大学. 2016, 国元证券研究所

盘式制动器根据动力不同分为液压盘式和气压盘式。液压盘式制动器压力传递快，制动效果明显，适用于发动机功率小的乘用车。此外盘式制动器根据固定摩擦元件的不同可分为全盘式和钳盘式，全盘式制动器的固定元件是圆盘型的金属背板和摩擦片，旋转元件是以端面工作的金属制动盘；钳盘式制动器由固定元件（制动钳）以及旋转元件（制动盘）构成，安装在横跨制动盘两边的夹钳体中的摩擦片和促动装置构成了制动器。钳盘式制动器拥有质量小、结构简单、散热性能好等优点，按制动钳的结构型式钳盘式制动器可分为浮动钳式和固定钳式两种，浮动钳盘式制动器价格更便宜，应用更广泛。

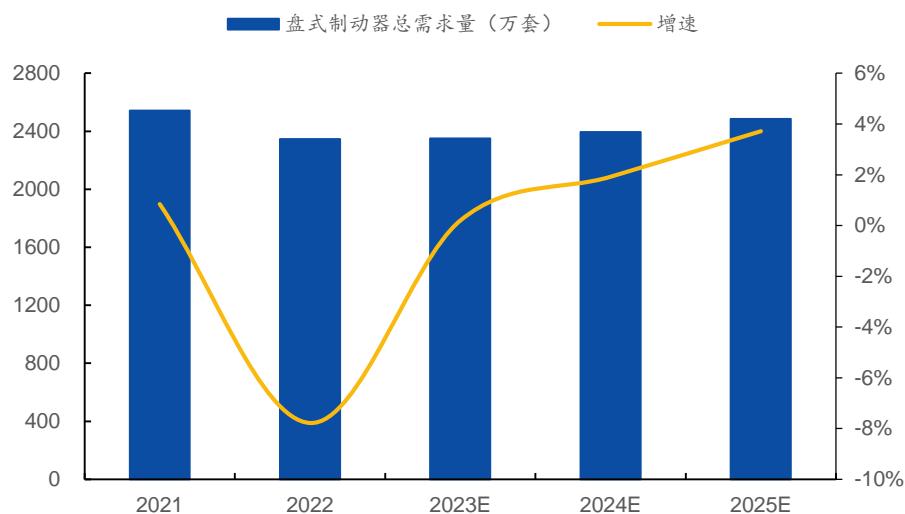
图 21：全盘式制动器示意图


资料来源：万里恩. 基于总成的气压盘式制动器优化[D]. 吉林大学. 2016, 国元证券研究所

图 22：钳盘式制动器示意图


资料来源：万里恩. 基于总成的气压盘式制动器优化[D]. 吉林大学. 2016, 国元证券研究所

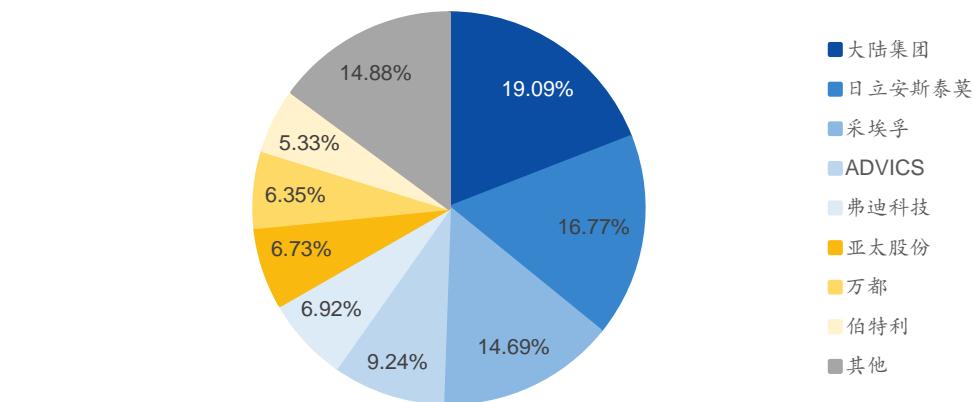
目前传统四轮乘用车四个轮子都安装了制动器，应用在前轮为前盘式制动器，后轮为后盘式制动器。目前盘式制动器仍为乘用车必备，渗透率达到 100%，后盘式制动器则逐渐被电子驻车系统 (EPB) 取代，2022 年中国乘用车 EPB 前装搭载率超 80%，后续仍会进一步上升。2022 年中国市场（不含进出口）乘用车前轮盘式制动器新车搭载占比接近 100%，后轮盘式制动器占比接近 90%，剩余部分则是传统鼓式制动器。我们预测 2025 年中国国内盘式制动器总需求量（不含进出口）为 2485 万套，盘式制动器市场基本保持稳定。

图 23：中国盘式制动器总需求量


资料来源：高工智能汽车，国元证券研究所测算

当前国内盘式制动器竞争格局集中度较高，海外厂商占据主要份额。2022年国内盘式制动器前装份额占比中大陆集团、日立安斯泰莫、采埃孚三大外国厂商排名前三位；前十供应商合计份额超过90%，市场集中度高；国内厂商中弗迪科技、亚太股份、万都、伯特利份额分别为6.92%、6.73%、6.35%、5.33%，市场份额仍有较大增长空间，高端卡钳和平台化综合供应能力成为未来抢占份额的关键点。

图 24：2022 年中国盘式制动器市场份额情况



资料来源：高工智能汽车，国元证券研究所

相对其他汽车零部件产品，中国企业进入盘式制动器领域较早。2003年中国即有相关制动系统工程技术研究中心，经过近20余年发展，技术层面与国际巨头差距缩小。公司在制动器领域积累深厚，2005年即实现制动器总成批量生产，2008年实现驻车制动卡钳量产。目前公司盘式制动器产品具备正向开发设计能力，可根据整车参数及安装要求设计出相应的产品，具有协同客户同步开发的能力。相对国外企业来说，公司在响应能力、供应链稳定方面更为出色，目前已与国内头部的自主品牌车企如长安、奇瑞、吉利、北汽等建立了长期稳定的合作关系。

公司是盘式制动器的集成供应商。公司产品包括前盘式制动器总成、后综合驻车盘式制动器总成及后盘中鼓制动器总成，涵盖轿车、SUV、轻卡、商务等多款车型，具备安全性高、重量轻、低拖滞、低噪音、刹车灵敏、散热快等优点。在减少质量界定和责任认定方面的问题后，盘式制动器平台化开发趋势明显，长安、吉利等下游客户纷纷抛出平台化项目，公司整体规模大、综合技术实力强劲，受到下游主机厂青睐，盘式制动器产品销量得到提高。2022年公司销售225万套盘式制动器，同比增长25.7%，销售量创新高。

图 25：2017-2022 年公司盘式制动器销量

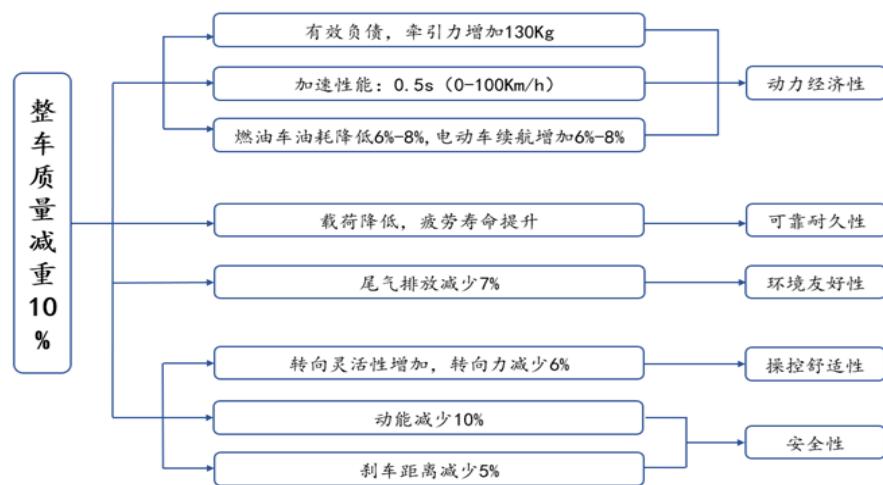


资料来源：公司公告，国元证券研究所

2.2 轻量化产品引领出海

汽车轻量化是节能减排的有效途径之一。随着对节能减排的要求日益严格，如何开发出更加环保、节能的汽车已经成为了目前汽车行业研究的重要方向之一。研究表明，车身轻量化是实现汽车节能减排最有效的途径，也是汽车行业的发展方向，《汽车车身的轻量化设计探讨》研究指出，当车重每减轻 10% 时，油耗可降低 6%~8%，电动车续航可增加 6%~8%，此外，汽车轻量化还具备操控舒适性、安全性、可靠耐久性等诸多优势。

图 26：汽车轻量化优势



资料来源：谢贵山等《汽车车身的轻量化设计探讨》，国元证券研究所整理绘制

应用轻量化材料是实现汽车轻量化的重要手段，铝合金具备多重优势。《中国制造2025》强调汽车轻量化重点工作领域包含推广应用铝合金、镁合金、高强度钢、塑料及非金属复合材料等整车轻量化材料和车身轻量化、底盘轻量化、动力系统以及核心部件的轻量化设计。轻量化材料中，镁合金熔点高于燃点，导致容易在传统压铸中发生爆炸。碳纤维复合材料虽然减重效果更优，但现阶段工艺不成熟，无法大规模应用在汽车工业。铝合金凭借密度低、易成型、抗冲击性好、比强度高、比刚度高、耐腐蚀性等多项优点，成为轻量化材料的优选之一。

表 3：典型车身材质对比

材料	密度 (g/cm ²)	轻量化表现	屈服强度/ 比强度	抗拉强度 (MPa)	优点	缺点
高强度钢 (DP800)	7.8	效果有限	1.2	924	实际加工成型容易、制造技术成熟、耐蚀性良好、成本低	机械性能较弱、延伸率较低
铝合金 (6082)	2.7	表现良好	1.2	240	实际加工成型容易、制造技术成熟、密度低、力学性能良好、机械性能、耐腐蚀性良好	成本高于高强度钢，承载能力较弱
镁合金 (AM60)	1.8	表现良好	1.2	220	密度低、强度和刚度高、塑性较强	成本高于铝合金、不耐抗腐蚀、韧性较低
碳纤维复材 (高强 度型)	1.6	表现良好	9.3	1400	密度低、强度高、高模量、无蠕变、耐高温、耐腐蚀、耐疲劳及热膨胀系数小	成本较高、工艺复杂、 难回收

资料来源：赵显蒙等《轻量化技术和材料在汽车工程中的应用》，明君剑《汽车轻量化材料及制造工艺研究现状》，国元证券研究所整理

汽车底盘作为汽车的核心部件之一，在整车重量中占比达 27%，仅次于车身和动力总成，是整车轻量化的重要领域。与车身相比，底盘轻量化技术和工艺更成熟，成本更低；同时，底盘承载大部分车体重量，底盘轻量化有助于降低簧下重量，从而提升汽车的性能。汽车底盘铝合金部件包括转向节、副车架、制动卡钳、控制臂、轮毂、各种壳体等，随着汽车轻量化需求不断增加，预计铝合金部件将在底盘领域加速渗透。我们测算 2026 年中国乘用车底盘与悬架铝合金市场规模有望达到 720 亿，增长空间广阔。

表 4：中国乘用车铝合金底盘与悬架市场规模

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
中国乘用车批发销量	2017. 1	2148. 2	2356. 3	2380	2475. 2
渗透率					
铝制转向节	27%	39%	51%	63%	75%
铝制控制臂	16%	27%	38%	49%	60%
铝制副车架	19%	31%	42%	54%	65%
铝制制动钳	50%	60%	70%	80%	90%
单车价值量 (元)					
铝制转向节	388	377	366	355	345
铝制控制臂	971	943	915	888	863
铝制副车架	2913	2828	2745	2665	2588
铝制制动钳	388	377	366	355	345
市场规模 (亿元)					
铝制转向节	22. 5	34. 6	44. 4	55. 4	67. 3
铝制控制臂	33. 4	60. 0	82. 8	107. 8	134. 5
铝制副车架	118. 9	206. 6	274. 4	356. 3	437. 2
铝制制动钳	41. 7	53. 3	61. 0	70. 4	80. 7
市场规模合计 (亿元)	216. 5	354. 5	462. 6	589. 8	719. 6

资料来源：国际铝业协会，乘联会，荣大咨询，国元证券研究所测算

公司的轻量化制动产品主要包括铸铝转向节、铸铝支架及铸铝控制臂等，并且在逐步开发铸铝副车架、铸铝卡钳和铝合金制动盘等产品。公司铸铝转向节相比传统转向节能够减重 40%，能够有效实现汽车轻量化，并提高汽车抗腐蚀性能。此外公司在发展现有铸铝转向节、铸铝控制臂等轻量化制动零部件产品的基础上，推动铸铝副车架、铸铝卡钳的开发和推广，以扩大整车底盘轻量化及降低油耗，增加新能源汽车的续航能力。

图 27：公司主要轻量化产品



铸铝转向节

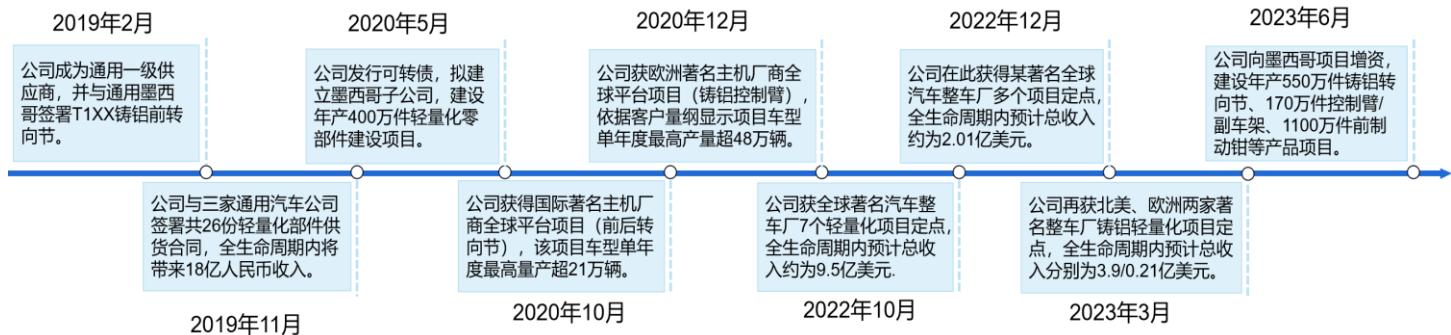
铸铝叉臂

铸铝空心控制臂

资料来源：公司官网，国元证券研究所绘制

轻量化业务出海顺利，海外订单维持高景气。2012 年，公司与美国知名转向节、卡钳生产公司萨克迪合资建立威海伯特利，进军铸铝转向节等轻量化制动零部件领域，当前威海伯特利已成为公司全资子公司。公司借助萨克迪的设计开发优势和自身生产制造优势，成功实现产品出海，相继进入通用、福特、沃尔沃等知名国际车企供应链，并于 2019 年和通用签署供货合同，成为通用一级供货商，直接向通用批量供应毛利率更高的铸铝前转向节。自 2019 年来，公司多次获得海外著名整车厂订单，订单总金额超百亿人民币。为更好的配套北美客户，公司 2021 年发行可转债，在墨西哥设立工厂，规划 400 万件轻量化零部件产品，项目已于 2023 年投产。2023 年 6 月，公司向墨西哥子公司增资建设年产 550 万件铸铝转向节、170 万件控制臂/副车架、100 万件电子驻车制动钳 (EPB)、100 万件前制动钳等产品项目，进一步加快全球布局，满足北美客户需求。

1) 2022 年 10 月，公司获得海外轻量化项目定点 7 个，累计生命周期总销售收入预计 9.5 亿美元；2) 2022 年 12 月获得某全球著名整车厂的豪华跑车品牌前后铸铝转向节订单，全生命周期 (7 年) 销售额 0.24 亿美元；3) 2022 年 12 月，EPB 和制动卡钳总成获得某全球著名整车厂的 2 个平台定点，全生命周期 (4-7 年) 销售额 1.77 亿美元；4) 2023 年 3 月初，获得两家全球著名整车厂铸铝轻量化项目定点，总销售收入约 4.1 亿美元，3 月中旬再获北美某著名整车厂轻量化平台项目，独家供货，项目车型的生命周期内 (2025 年-2031 年) 产品销售收入累计预计约 31 亿元人民币。

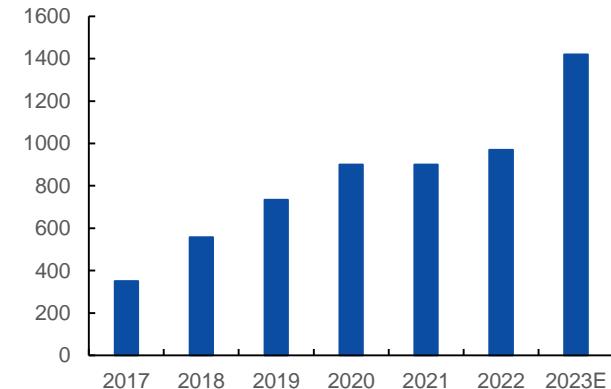
图 28：公司轻量化产品出海历程


资料来源：公司微信公众号，公司公告，国元证券研究所绘制

2022年公司轻量化零部件销量为776万件，同比增长19.6%，主要系轻量化制动零部件海外客户需求较好，销售价格有所提升。由于公司采用“以销定产”模式，公司产销率一直维持在接近100%的较高水平，在2022年公司产能基本无增长的基础上，销售量大幅增长表明随着工艺的成熟公司产能利用率逐步提高。根据公司公告我们进行以下测算：1) 墨西哥400万件底盘零部件项目2023年投入使用，2022年具备70万件产能，预计2023年可实现满产；2) 威海伯特利三期400万件底盘零部件项目预计2023年8月投产，预计2023年贡献133万件产能。综合测算公司2023年产能达到1433万件。

图 29：2018-2022年公司轻量化零部件销量（单位：万套）


资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 30：2017-2023年公司轻量化零部件产能情况（单位：万套）


资料来源：可转债评级报告，公司招股说明书，国元证券研究所

成本优势、快速响应能力、精进的工艺及规模效应赋予公司出海优势：1) 相比国内厂商，公司具备技术优势、规模优势、运输成本和关税优势。铸铝转向节、控制臂等产品属于汽车底盘重要的结构安全件，对强度、刚度、模态等性能要求非常高，低压铸造无法满足力学性能要求，挤压铸造、锻造等工艺设备投资大、成本较高。差压铸

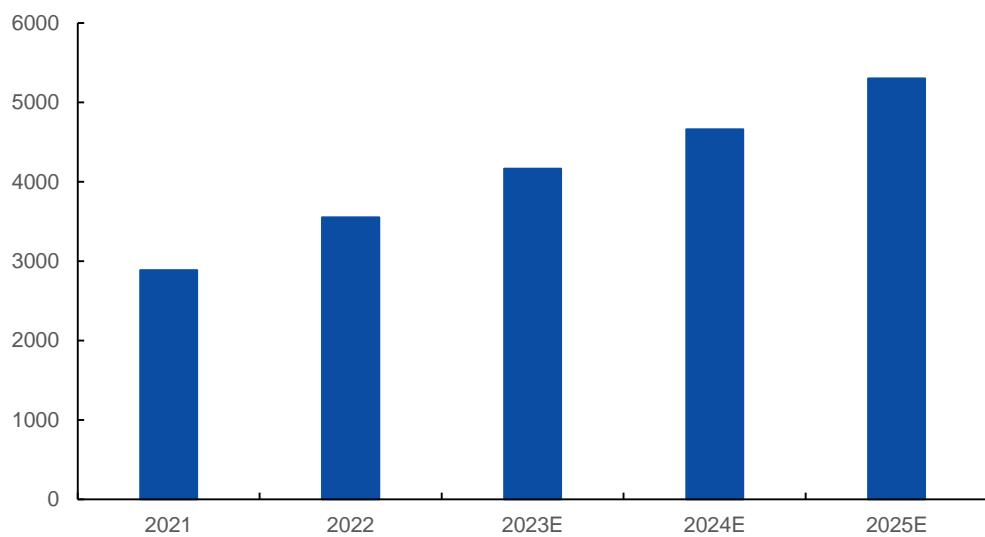
造源于低压铸造，兼有低压铸造和压力釜铸造的特点，可以在与低压铸造综合成本相近的情况下提高产品力学性能，更加适合目前控制臂产品主要应用的小批量高价格的乘用车使用。相比国内厂商，伯特利布局差压铸造工艺时间早，2015 年即成功掌握世界先进的差压铸造工艺。目前公司具备近千万件轻量化部件产能，已经成为全国产量最大的铝转向节生产企业，相比国内其他厂商具备更好的规模优势。公司墨西哥工厂一期已经投产，在美国对中国企业实施高额附加关税的背景下，公司墨西哥工厂零部件产品相比国内厂商具备零关税和更低的海运费优势。2) 相比国外厂商，公司能够更快响应客户需求。我国制造业发展历程悠久，工业体系完整且产值高居全球第一，供应链能够快速响应需求，公司墨西哥工厂建成后，能够直接配套北美客户，将充分发挥中国供应链的高效率优势，更好的配套北美客户。

3. 布局线控底盘，驻动、制动、转向业务齐发力

3.1 乘智能电动东风，线控底盘广阔市场待开发

随着 5G、大数据、云计算、物联网等新兴技术的逐渐成熟，各行各业开始注重数字化转型，新业态、新产品随之而诞生。在传统汽车行业，电子、信息通信、道路交通运输与汽车相结合，诞生了智能网联汽车。智能网联汽车是指借助人工智能、大数据、5G 等技术，搭载先进传感器、控制器和执行器等装置，实现车内、车与车、车与路、车与人、车与服务平台的全方位链接的新一代汽车。智能驾驶能够有效节省运输成本，降低交通事故率，提高驾驶的安全性和舒适性，推动整体社会的整体进步。当前在政策和社会需求的持续推动下，智能网联汽车产业规模不断提高，2022 年智能网联汽车产业规模为 3551 亿元，预计 2025 年将突破 5000 亿。

图 31：2021-2025 年中国智能网联汽车产业规模预测（单位：亿元）



资料来源：汽车之家研究院，国元证券研究所

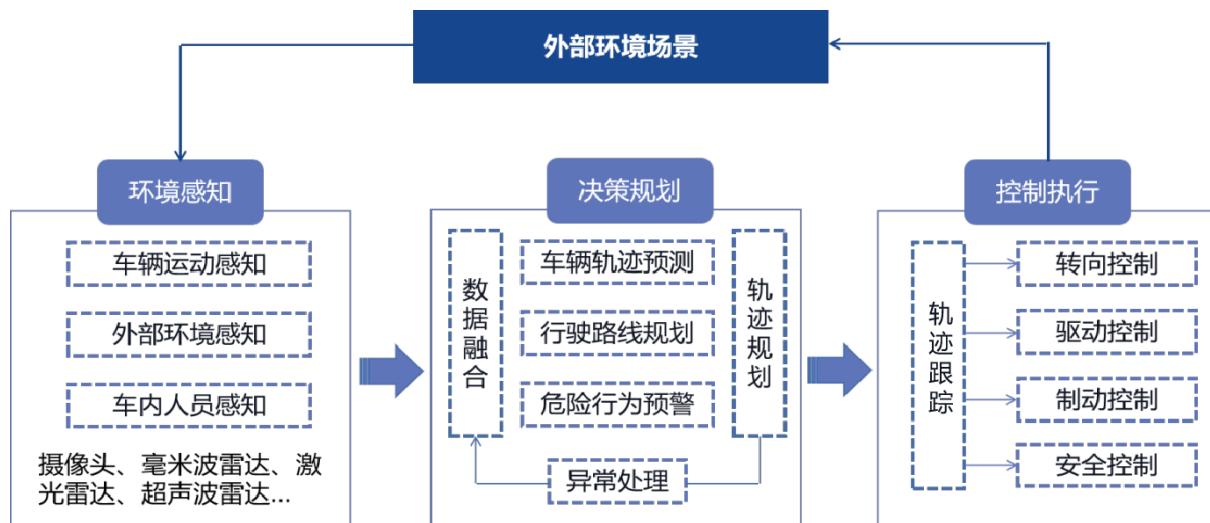
智能驾驶可分为环境感知、决策规划、控制执行三大环节。

环境感知：环境信息和车内信息的采集与处理，涉及道路边界检测、车辆检测、行人检测等多项技术，可认为是一种先进的传感器技术，所采用的传感器包括激光雷达、摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、速度和加速度传感器等。

决策规划：依据感知信息来进行决策判断，确定适当工作模型，制定相应控制策略，替代人类驾驶员做出驾驶决策，将智能汽车以拟人化的方式融入整个交通流当中，解决“我去哪”的核心问题。

控制执行：指系统在做出决策后，按照决策结果对车辆进行控制。车辆的各个操控系统都需要能够通过总线与决策系统相连接，并能够按照决策系统发出的总线指令精确地控制加速程度、制动程度、转向幅度、灯光控制等驾驶动作，以实现车辆的自动驾驶，解决“我该如何到达”的核心问题。

图 32：典型智能驾驶系统架构



资料来源：艾瑞咨询，国元证券研究所绘制

底盘系统属于智能驾驶中的底层执行机构，智能驾驶功能的实现必须依赖底层线控执行系统的快速响应和精准控制，因此高端智驾的发展离不开线控底盘技术的迭代更新。线控底盘在“智能化、集成化、轻量化”三方面体现出与新能源汽车“新四化”的高适配度。

智能化：作为智能驾驶中的执行机构，线控底盘下的电信号传输及响应速度快，能够中和部分自动驾驶决策层算法运算速度，缩短车辆对突发情况的响应时间。同时，电信号对车辆控制更加精准，线控底盘带来的响应速度与车辆控制精准度提升对自动驾驶安全性提升至关重要。

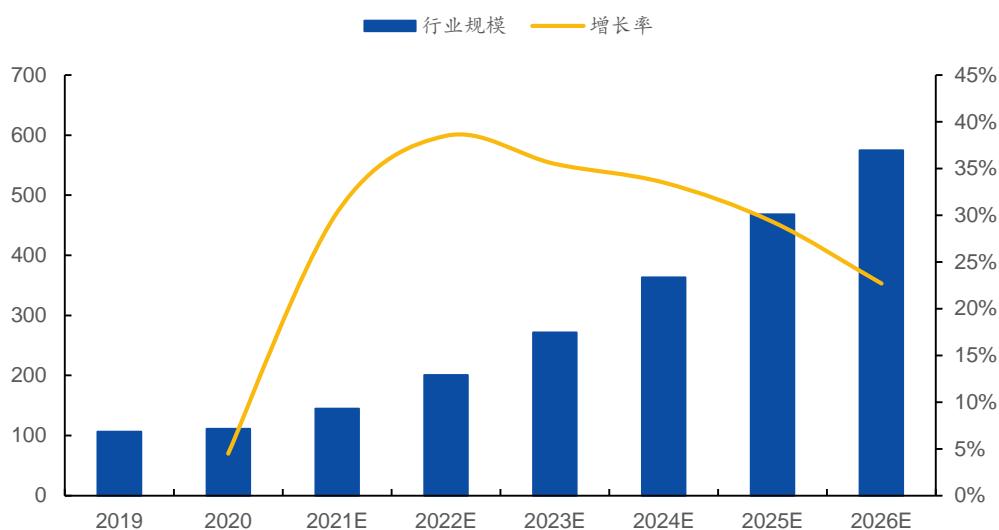
集成化：集成式的线控底盘将传统底盘中机械、液压等部件高度整合，通过标准化的软硬件接口实现系统决策层或驾驶员操作层与底盘执行层的连接，逐步实现上下车

体、软硬件解耦，不仅进一步降低了车辆制造成本，而且为汽车节省了大量空间，为车企开发差异化车体、缩短新产品开发周期带来了巨大帮助。

轻量化：线控技术的应用有助于减轻底盘的重量，对电动车续航和汽车环保有重要意义。在减轻底盘重量的基础上，它能全面提升新能源汽车特别是电动汽车的续航时间。不仅如此，由于线控底盘导线布局灵活，还能进一步提升车辆行驶稳定度和体验感。

当前新能源汽车市场方面，智能新能源量产车型已迈入 L2.5 及以上级别，线控底盘产业将迎来集中爆发时机。预计国内线控底盘市场规模 2026 年将达到 570 亿元，2022-2026 年 GAGR 预计达 21%，2030 年规模预计将达到 1420 亿元。

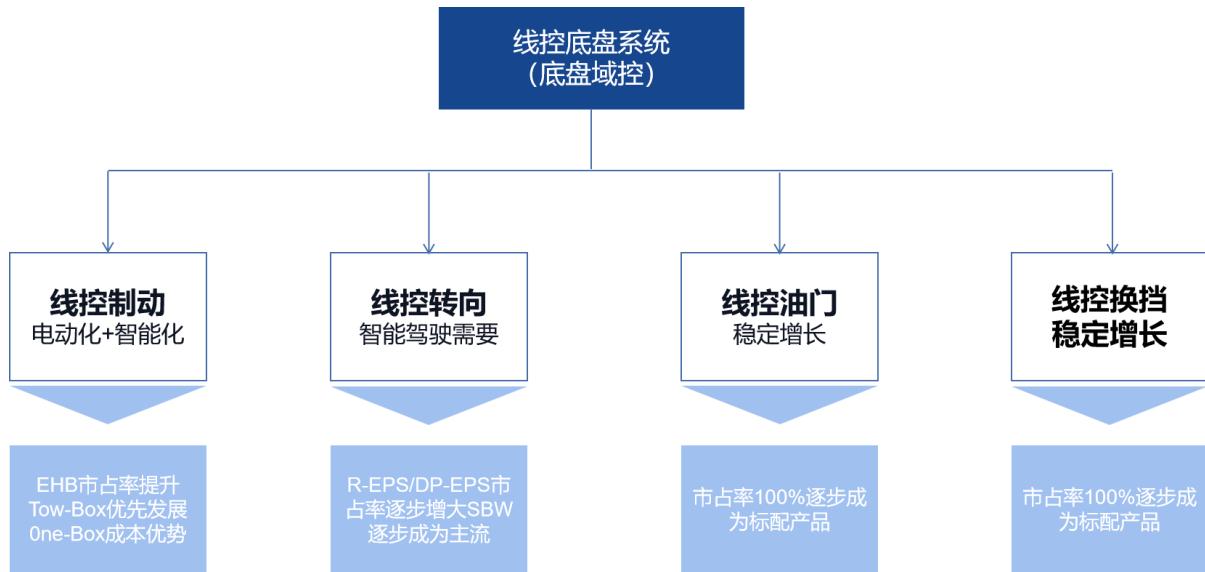
图 33：国内线控底盘行业发展规模预测（单位：亿元）



资料来源：陈萌. 汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究[J]. 汽车与配件, 2022(24):54-59, 国元证券研究所

线控底盘主要包含线控制动、线控转向、线控油门和线控换挡等线控技术，其中线控制动技术是目前新能源汽车发展的迫切需求，也是现阶段高级驾驶辅助功能和智能驾驶的必要执行机构，与线控转向系统相比更加具备工程化应用与量产的市场环境。未来 3-5 年内线控制动、线控转向将成为市场规模增长、技术发展最快的两项线控技术，发展优先级是线控制动先行，线控转向接力。

图 34：线控底盘主要结构

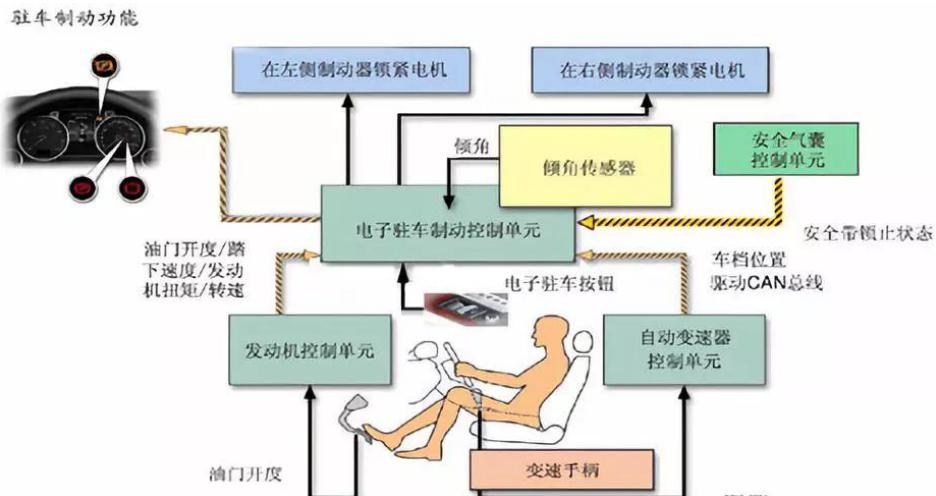


资料来源：陈萌. 汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究[J]. 汽车与配件, 2022(24):54-59. 国元证券研究所绘制

3.2 国内 EPB 龙头, 受益国产替代有望加速成长

当前驻车制动已经逐步从传统机械制动升级为电子驻动。电子驻车制动系统 (EPB) 由产生驻车力的驻车执行机构 (卡钳和控制卡钳的电机) 和控制驻车执行机构的电子控制单元 (ECU) 组成, 功能靠传递电信号实现, 通过自带 ECU 发出指令来驱动卡钳进行相关动作。相比于传统机械驻车制动系统, EPB 具备以下优点: 1) 驾驶员无需手动上拉控制手柄, 驻动改为按键, 制动力更稳定, 不会因驾驶员而异; 2) 除了静态驻车、静态释放 (关闭)、自动释放 (关闭) 等基本功能, EPB 还可以实现自动驻车和动态驻车等辅助功能 (如 AUTO HOLD 自动驻车功能), 符合汽车智能化、网联化发展趋势; 3) 取消了控制手柄, 占用驾驶室空间较小; 4) 车辆在行驶过程中遇到紧急情况时, EPB 将会和 ESC、ABS 发挥协同作用, 防止车轮抱死导致车辆失控。

图 35: EPB 工作原理示意图



资料来源：汽车技术驿站，国元证券研究所

目前市场上 EPB 产品主要分为集成式 EPB 和拉索式 EPB 两类，其中集成式 EPB 根据后制动器形式可分为集成钳式与集成鼓式，拉锁式 EPB 根据拉索形式可分为单拉索式及双拉索式。拉索式 EPB，仅将手动拉索改为电机驱动，和机械拉索式没有本质区别。集成式 EPB 指将 EPB 系统的软件集成到 ESC 软件中，在 ESC 的硬件基础上做一些改动以支持 EPB 的硬件需求，可以有效节省成本和降低整车 E/E 系统复杂度，目前市场大部分的 EPB 为集成式。在自动驾驶高速发展背景下，“制动冗余设计”成为遥控泊车和代客泊车的关键点，集成式 EPB 是未来实现制动冗余的重要发展方向。

图 36: EPB 分类示意图

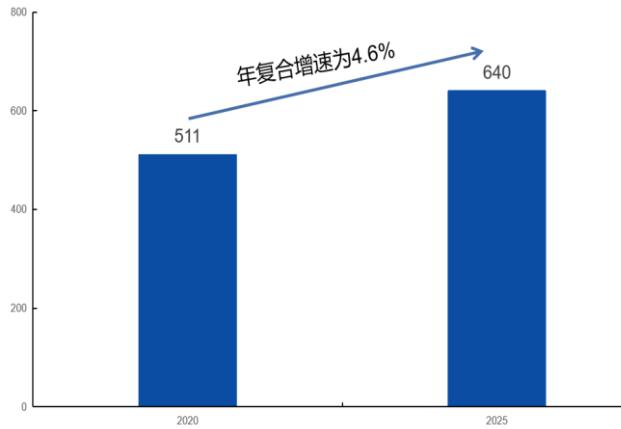


资料来源：智能汽车电子与软件，国元证券研究所

国内 EPB 渗透率增速放缓，低端车型成为增长新主力。近年来随着新能源汽车渗透率的提高和智能网联化的高速发展，EPB 渗透率逐步向中端汽车领域拓展业务，市场普及率不断攀升。根据新思界数据，预计 2025 年全球 EPB 市场规模达到 640 亿元，2020-2025 年期间年复合增速为 4.6%；其中 2025 年中国 EPB 市场规模达到 230 亿

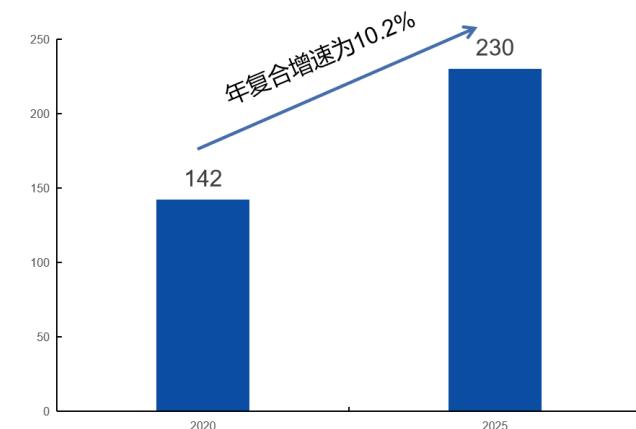
元，2020-2025年复合增速为10.2%。但国内EPB即将进入存量市场，根据高工智能汽车数据，2022年中国市场（不含进出口）乘用车前装标配EPB交付上险1673.58万辆，前装搭载率超过80%，同比2021年搭载量和渗透率增速明显放缓。

图37：2020-2025年世界EPB市场规模（单位：亿元）



资料来源：新思界，国元证券研究所

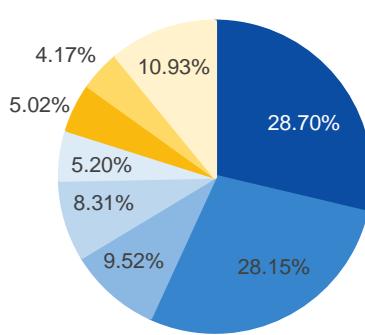
图38：2020-2025年中国EPB市场规模（单位：亿元）



资料来源：新思界，国元证券研究所

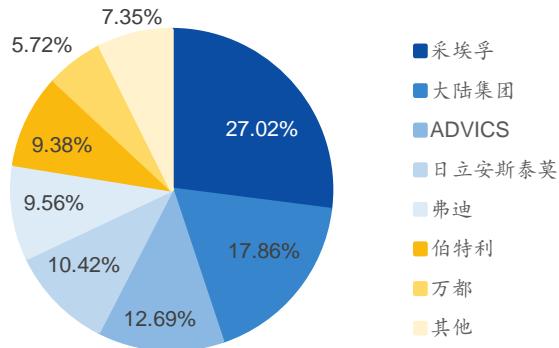
EPB国产替代趋势明显，国内龙头加速受益。当前国内EPB市场仍被国外企业占据，2022年中国EPB市场份额占比前三名分别为采埃孚、大陆集团、ADVICS，均为海外巨头，合计占据57.6%份额。2023年中国汽车进入产业链重构阶段，下游自主品牌崛起，并且在经历缺芯潮、原材料涨价后，车企愈发重视供应链的稳定性。考虑到以上因素，国内零部件企业迎来发展良机，公司作为国内EPB龙头，在2012年就已经实现量产，并且技术储备丰富，市场份额逐步上升，2022年市场份额为9.38%，同比2021年增长1.07pct。

图39：中国市场乘用车EPB系统供应商2021年前装市场份额



资料来源：高工智能汽车，国元证券研究所

图40：中国市场乘用车EPB系统供应商2022年前装市场份额



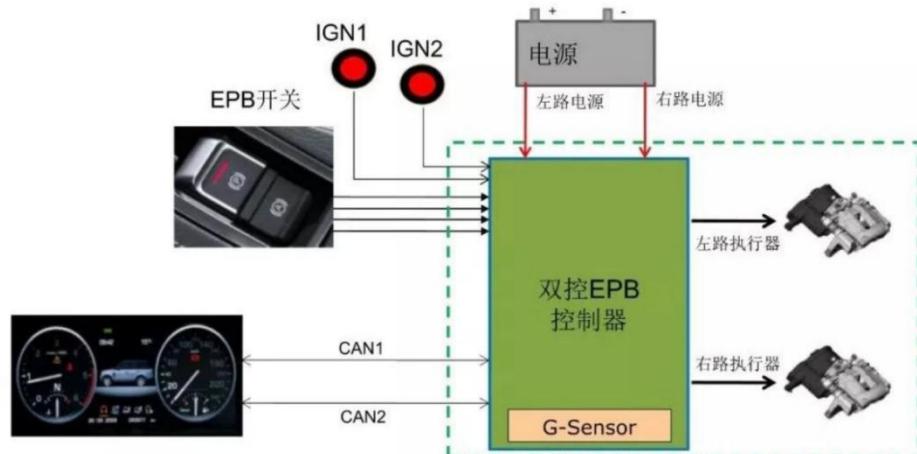
资料来源：高工智能汽车，国元证券研究所

公司EPB开发较早，对比国内厂商技术沉淀深厚。公司在2006年即布局ESC和ABS

产品，为后续研发 EPB 奠定技术基础。基于当时市场状况，公司前瞻性判断 EPB 将是未来驻车制动新方向，将资源聚焦于 EPB 技术开发，并决定直接开发技术难度高但综合性能优越的集成式 EPB。公司绕开国际领先厂商的技术方案，EPB 研发团队独立自主研发出基于“惯量定理”的算法模型，直接通过算法获得离合器结合状态，节省了大笔专利费用，获得了美国、日本、韩国和欧盟专利。在经过六年的努力后，公司成功获得主机厂验证，于 2012 年实现 EPB 量产，成为国内第一家、全球第二家实现 EPB 量产的企业。在 EPB 相关的硬件、ECU 和控制算法等方面，伯特利已先后申获多项国内外发明专利，涉及中国、美国、韩国、日本、欧盟等全球多个区域，并形成了完全自主的专利技术优势。

公司已经实现产品平台化和系列化。目前公司已经形成了独立式 EPB、集成式 EPBi、双控 D-EPB、前置 EPB、WCBS-EPB、ELGS-EPB 等基于多个软硬件平台、覆盖广泛市场需求的产品系列。公司在已有 smart epb 基础上，研发并推出针对新能源车辆的双控电子驻车制动系统。该产品具备以下优势：1) 降低成本，该产品的客户无需额外配置 P 档锁止机构即可实现 GB21670 的驻车要求，相比其他产品能够大幅降低整车企业采购成本；2) 驾驶安全性和舒适性提高，产品电机控制模块采用 H 桥设计，能够有效降低噪音，提升紧急制动的响应速度；3) 系统可靠性强，双 ECU 独立控制，MCU 之间建立实时通讯，实时控制 MCU 工作状态并做出选择；4) 采用冗余设计理念，关键控制模块全部采用冗余结构，电控单元任一部件失效（包括 MCU），系统仍可满足法规驻车要求。

图 41：双控电子驻车制动系统组成及特点

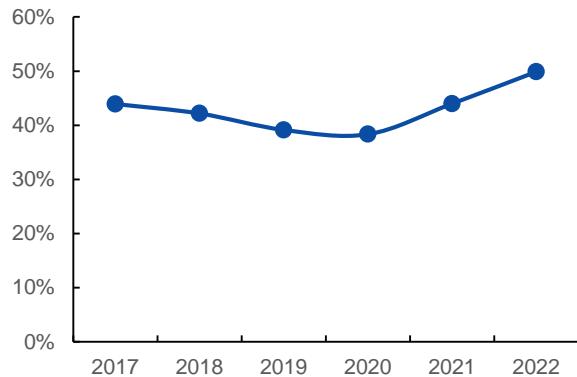


资料来源：公司微信公众号，国元证券研究所

公司受益于自主品牌渗透率上升销量大幅增加，首获海外订单打开增长想象空间。近期的疫情散发、供应紧张、复杂国际形势进一步推动整车厂注重供应链的安全性和稳定性，安全可控的供应链体系为公司带来成长机会。新能源电动车的快速发展带动国内自主品牌市占率逐步上升，2020 年自主品牌市占率达到低点后实现反转上升，2022 年市占率上升至 49.9%。公司作为国内龙头，持续享受自主品牌崛起带来的增长机遇。2022 年公司 EPB 销售 157 万件，同比增长 25.6%，新增量产项目 35 项，

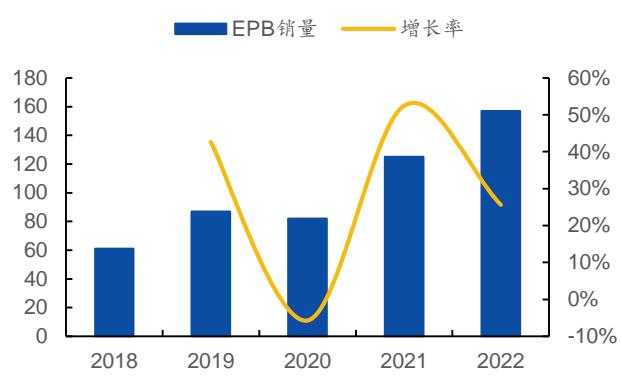
其中新能源车型 20 项；新增定点项目 61 项，其中新能源车型 36 项。2022 年公司 EPB 产品首次获得海外著名整车厂商定点，首次取得全球整车巨头 OEM 的项目合作，是中国汽车零部件企业进入海外市场的一次重要突破。

图 42：2017-2022 年中国自主品牌市场份额



资料来源：公司可转债评级说明，国元证券研究所

图 43：2018-2022 年公司 EPB 销量（单位：万套）

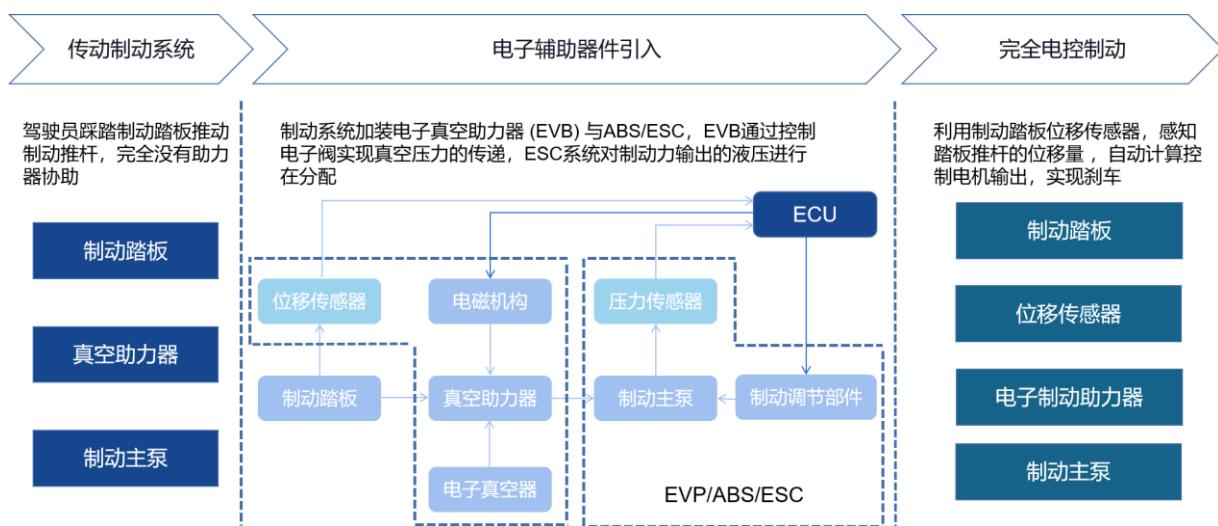


资料来源：公司公告，高工智能汽车，国元证券研究所

3.3 线控制动 one-box 方案先行者，有望率先受益于渗透率提升

制动系统发展历程分为三个阶段：第一阶段：传统液压/气压制动（完全依赖驾驶员人力操作）第二阶段：引入电子辅助控制（加装 EVB（电子真空助力器）、ABS/ESC）第三阶段：完全电控制动（利用传感器数据自动计算控制电机输出实现刹车）。线控制动系统作为由电子控制的制动系统，主要特征是取消了制动踏板和制动器之间的机械连接，通过踏板传感器采集驾驶员制动意图或者通过整车通讯网络接收智能驾驶控制器的制动请求，进而由 ECU 处理电子信号并控制制动执行机构输出制动力。

图 44：线控制动是主流发展方向



资料来源：盖世汽车社区，国元证券研究所绘制

线控制动是 L3 是自动驾驶的核心部件，电动化和智能化将推动传统制动系统向线控制动系统升级。线控制动可以解决以下痛点：

- 1) 提供真空源。新能源汽车由于没有发动机，缺乏真空源完成液压管路建压。线控制动能用电子助力替代真空助力，使新能源汽车摆脱真空源的限制；
- 2) 能量回收。由于实现了踏板力与制动力的完全解耦，能够实现协调式回收，能量回收效率更高，可实现约 10%~30%的续航里程的增长；
- 3) 线控制动是 L3 级别以上智能驾驶的必备技术条件。在智能驾驶感知-决策-执行的设计范式中，线控制动系统属于执行层；随着自动驾驶的发展，对汽车制动系统能力提出新要求，线控制动由 ECU 取代驾驶员主动建压，实现常规主动制动，性能相比机械制动系统更优，满足高级别智能驾驶要求。
- 4) 缩短响应时间，缩短制动距离。线控制动采用电信号传递，由于电信号的传递远快于机械传递，响应时间大幅缩短，制动距离同时得到缩短。EHB One-box 产品响应时间可以从常规制动 400~600 ms 缩短到 150 ms 以内，EMB 进一步将响应时间缩短到 100ms 以内。

图 45：线控制动增长驱动力

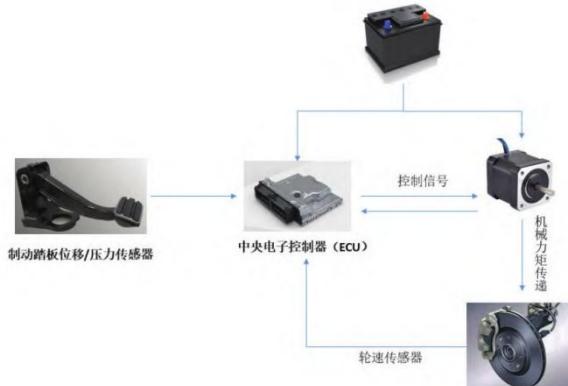


资料来源：陈萌. 汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究[J]. 汽车与配件, 2022(24):54-59, 国元证券研究所绘制

根据制动执行机构的不同，线控制动系统可以分为液压式线控制动系统（EHB）和机械式线控制动系统（EMB）。EHB 将传统液压制动系统作为基础，用综合制动模块取代传统制动系统中的助力器、压力调节器、ABS、ESC 等。通过踏板传感器给 ECU 输入制动信号，ECU 根据信号对制动电机输出指令建压。EMB 包括制动执行机构、电子控制单元、中心控制单元、制动踏板模拟机构、传感器和电源等主要组成部分，用四个由电机驱动的轮端卡钳取代了主缸液压系统，真正实现了“完全线控”。相比 EHB，EMB 能够进一步缩短响应速度，具备集成度高、质量轻等优势，且形成了完全电子化，能够更好集成其他电控系统。但目前技术不够成熟，高端智驾的冗余设计问题仍未解决，短期内仍难以实现量产，EHB 在未来 5-10 年仍是主流的线控制动方案。

图 46: EHB 液压线控制动系统工作原理


资料来源:《汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究》,国元证券研究所

图 47: EMB 电子机械制动系统主要组成部分及原理


资料来源:《汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究》,国元证券研究所

根据集成度的高低, EHB 又可分为 Two-box 和 One-box 两种技术方案。Two-box 方案中为 eBooster (电子助力器) 和 ESC 共享同一套制动油壶、制动主缸和制动管路, 分别实现基础制动功能和稳定性功能。eBooster 和 ESC 均能实现制动力, 但 eBooster 建压的动态响应速度比 ESC 更快, 且噪声、振动和刺耳声的表现更好, 是最主要的制动机构。Two-Box 方案中电子助力器与 ESC 分立, 能满足一定条件下的冗余要求, 但助力系统并没有与人体完全实现解耦, 有一定的安全隐患。One-Box 方案相比 Two-Box 方案减少了 1 个 ECU 与 1 个制动单元, 集成度更高, 成本更低, 同时 One-box 方案驾驶员的踏板感通过模拟器实现, 而制动力由伺服电机实现, 在提供制动力的不改变制动踏板, 实现了真正的解耦。此外 Two-box 能量回收效率受到蓄能容器容量限制, 能量回收能力一般低于 One-box 方案。

表 5: One-box 与 Two-box 对比

	One-box	Two-box
定义	整体式	独立式
成本	1 个 ECU, 一个制动单元	2 个 ECU, 2 个制动单元
结构	集成度高, 成本相对低	集成度低, 成本相对高
能量回收	回馈制动减速度高达 0.3-0.5g	回馈制动减速度最高 0.3g
自动驾驶	满足 L2 及以下级别安全冗余要求, 搭配 RBU 满足自动驾驶对冗余的要求	方案天然满足自动驾驶对冗余的要求
代表产品	采埃孚天合 IBC、大陆 MK C1、博世 IPB、伯特利 WCBS	博世 iBooster、拿森电子 Nbooster

资料来源:焉知汽车,国元证券研究所整理

One-box 方案不满足冗余设计要求，为满足要求需要搭配其他制动单元。对辅助驾驶而言，国标 GB 21670 要求当基础制动功能失效后，在驾驶员踏板输入 500Nm 的情况下，应急制动的平均减速度不小于 $2.44m/s^2$ 。**One-box** 方案可以通过加装机械备份，在基础助力系统失控后驾驶员仍能够通过踩踏制动踏板实现紧急制动，满足国标要求。而 L3 级别以上自动驾驶则要求在出现单一故障的情况下，系统依旧能够提供制动或转向能力以保证车辆能够进入安全状态，**One-box** 则需要搭配一个独立的制动单元 RBU 满足要求。

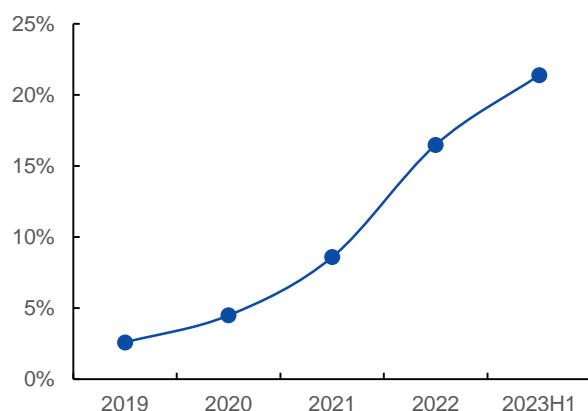
表 6：各场景下制动执行策略

场景	制动执行控制器
无故障	One-box
上层主控制单元故障	One-box
上层备份控制单元故障	One-box
主网络故障	RBU
备份网络故障	One-box
One-box 故障	RBU
RBU 故障	One-box

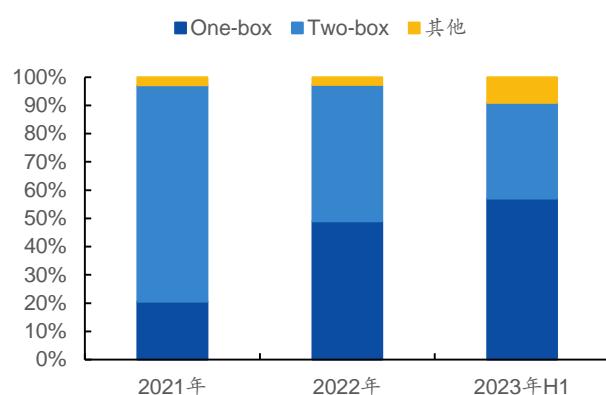
资料来源：焉知汽车，国元证券研究所整理

线控制动渗透率快速上升，One-box 方案成为产品主流。随着汽车智能化升级需求的驱动，符合汽车智能化发展的线控制动系统成为必备结构，并且线控制动可采用解耦式能量回收技术，在制动过程中能够提升能量回收效率，有效提高新能源汽车重点关注的续航里程，当前线控制动正处于加速渗透期。根据佐思汽车研究数据，2019 年国内乘用车线控制动装配量为 50.7 万辆，装配率仅为 2.6%；而 2023 年上半年线控制动 EHB 装配量接近 200 万辆，渗透率提升至 21.4%，同比增长 4.92pct。预计 2025 年渗透率将达 48%，国内线控制动市场规模达到 190 亿。

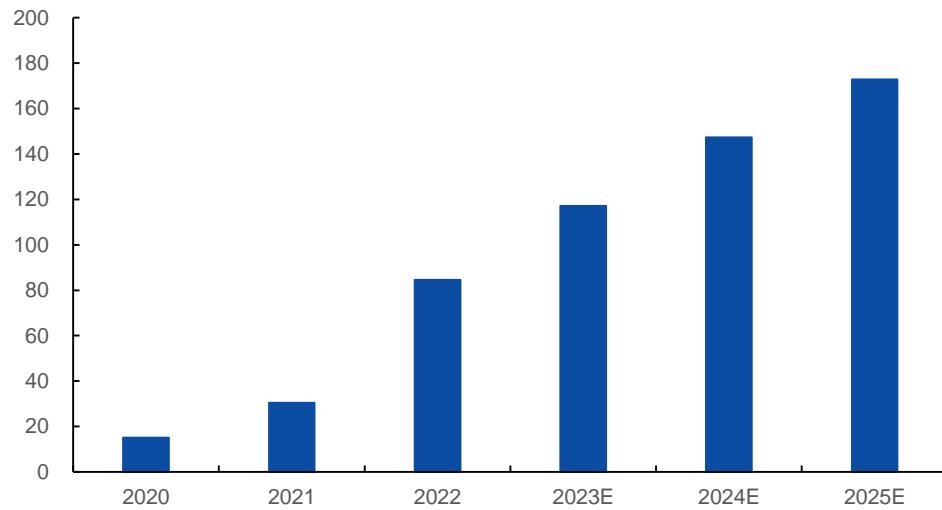
细分线控制动市场，**Two-box** 方案由于实现量产较早，仍占据市场主要份额，但随着伯特利、博世等相继实现 **One-box** 产品量产，**One-Box** 方案正在接力开启国产化新时代。2023 年上半年 **One-box** 渗透率超 50%，对比 2021 年增幅明显。预计在当前 L3 以上自动驾驶落地尚存在一段时间情况下，**One-box** 凭借自身成本、重量、集成化优势实现渗透率持续提升。

图 48：2019-2022 年中国乘用车线控制动装配率


资料来源：佐思汽车研究，国元证券研究所

图 49：2021-2023 年 H1 中国乘用车线控制动 One-Box 和 Two-Box 市场占比


资料来源：佐思汽车研究，国元证券研究所

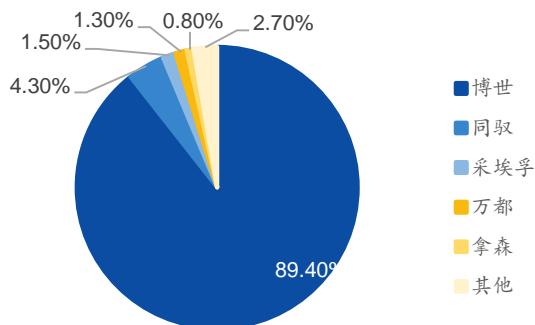
图 50：线控制动市场规模预测（单位：亿元）


资料来源：盖世汽车，国元证券研究所

在 Two-box 方案上，海外企业博世形成垄断地位，国内厂商在 one-box 市占率上升背景下持续发力抢占份额。博世作为世界制动领域龙头企业，旗下 iBooster 早在 2013 年就正式量产，目前已配套特斯拉、蔚来、通用等车企。根据佐思汽车研究数据，2022 年 1-5 月中国乘用车线控制动市场博世份额为 89.4%，具有绝对的垄断地位。但在 One-box 方案上，博世量产时间较晚，2022 年发生缺芯潮后线控制动成为核心供应瓶颈，下游主机厂开始降本和稳定供应链，国内厂商通过快速响应与新技术研发高配合度等优势，抓住 one-box 渗透率上升机会，抢占博世份额。根据盖世汽车

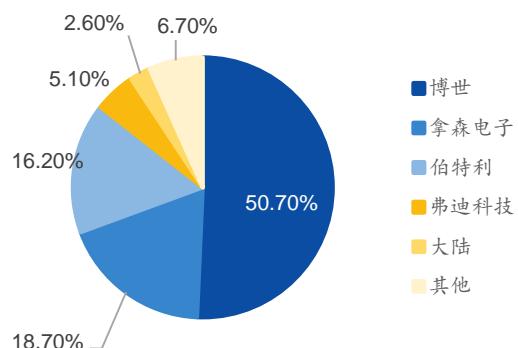
数据，2023年1-4月中国线控制动市场中博世市占率下降至50.7%，国内厂商拿森电子、伯特利凭借自身在one-box的技术和先发优势，市场份额加速上升。

图 51：2022 年 1-5 月中国乘用车线控制动市场份额



资料来源：佐思汽车研究，国元证券研究所

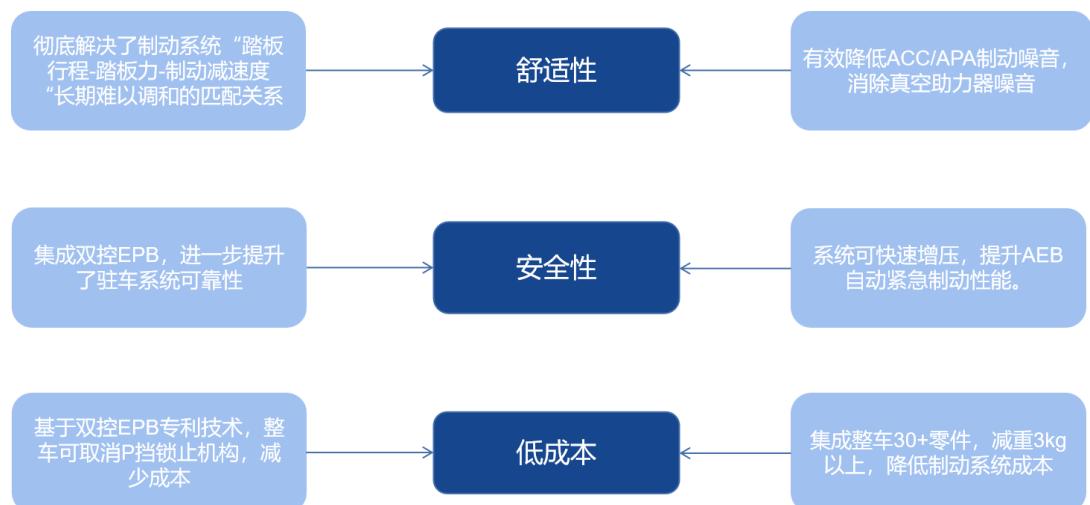
图 52：2023 年 1-4 月年中国乘用车线控制动市场份额



资料来源：盖世汽车，国元证券研究所

2019年公司发布WCBS 1.0产品，成为国内首家发布one-box方案的企业。并且公司在2021年率先实现WCBS 1.0的量产，目前已经配套了江铃、捷途、北汽、奇瑞等企业旗下多款车型。WCBS不仅集成了TCS、ESC、ABS、EPB等传统制动功能，还可实现胎压监测、EBD（电子制动力分配）、AEB（自动刹车辅助系统）、AVH（自动驻车系统）等功能，推动线控底盘域控制集成化的发展。在产品性能方面，WCBS具备快速增压（0~100bar 建压时间150ms）、高度集成（系统重量为5.8kg，而实现同样功能的传统制动系统重量为7.4kg）、解耦制动（可100%利用驱动电机回收制动力矩）、噪声性能优良等优势，基本与国际厂商处于同一水平。此外，WCBS在安全性、成本、舒适性等均具有显著优势。

图 53：公司产品 WCBS 优势



资料来源：纵横汽车，国元证券研究所绘制

公司线控产品优势明显，有望在国产替代进程中率先受益。先发优势：线控制动技术门槛高，没有多年技术沉淀很难直接研发成功，公司前期在 ESC 和 EPB 等产品深耕多年，具有强大的先发优势，近年来逐步凸显。订单方面：2021 年汽车行业陷入缺芯困境，导致车辆减产，受此影响各大企业为保证供应链稳定积极寻找二供、三供。公司在缺芯潮来临之前就完成 WCBS 量产，进行了产品认证，积极拓展了奇瑞、吉利等国内一线自主品牌，2022 年新增量产项目 16 项，新增定点项目 61 项。研发方面：由于 WCBS1.0 仅支持 L2 级别及以下车辆，公司积极研发支持 L3 甚至更高级别的 WCBS 2.0 产品，预计 2024 年上半年投产。公司为满足更高级别车辆对线控制动的要求，提供机电冗余和纯液压两种方案，其中机电冗余方案液压失效减速度只有 0.5G，世界独有。客户方面：公司深度绑定奇瑞，在各大车企纷纷展开自研的背景下具备一定的客户优势；产能方面：公司积极建设线控制动产线，2020 年公司建成 30 万套线控制动产能，2022 年下半年第二、三条产线投产，2023 年上半年第四、五条线控制动产线投产，力争在 2023 年年底产能与国际企业齐头并进。随着国内客户稳定供应链的需求愈发强烈，公司有望加速成长，打破国际厂商在传统液压制动系统的优势，全球行业的领先者。

3.4 进军线控转向业务，初步完成线控底盘一体化布局

当前汽车转向行业正处于传统转向系统向线控转向系统过渡的时期。线控转向系统 (SBW) 是指取消中间传动轴，方向盘与转向机构之间只通过电信号传输的车辆转向系统。相比 EPS (电子助力转向)，SBW 占用空间更少，操纵稳定性更佳，主动和被动安全性更高，能够满足 L3 及以上智能驾驶要求。相比 R-EPS 线控转向硬件结构并无差别，主要难度在于软件算法复杂度大幅提升。当前因路感模拟、主动转向控制等核心技术尚不成熟+冗余备份带来额外硬件成本，线控转向难以实现量产。

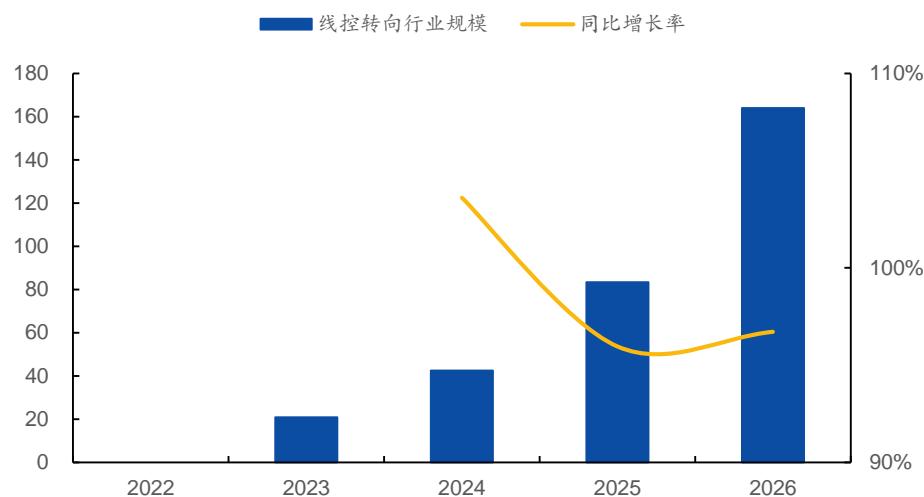
图 54：线控转向技术优势



资料来源：蜂巢转向微信公众号，国元证券研究所

目前市场主流仍是 EPS，预计短期内有冗余的 EPS 将作为线控转向的替代品，满足 L3 及以下自动驾驶的需求；2025 年后随着 L3 及以上级别自动驾驶技术和产品搭载率的提升，线控转向有望在高端车型上实现批量应用；2030 年后随着技术的成熟以及高阶自动驾驶的装载率上升，线控转向系统有望实现大规模上升。预计 2026 年线控转向市场规模将达到 164 亿元，年复合增长率为 52%。

图 55：2022-2026 年中国线控转向市场规模（单位：亿元）



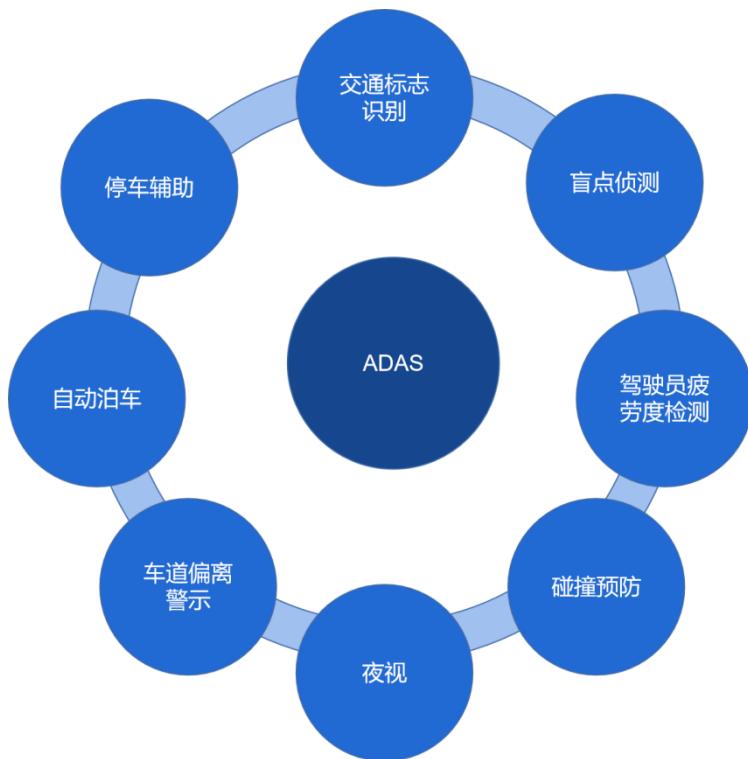
资料来源：陈萌. 汽车线控底盘技术发展趋势分析与研究 [J]. 汽车与配件, 2022 (24): 54-59, 国元证券研究所

收购万达汽车，布局线控转向业务。2022 年 4 月，公司出资 2.0 亿元，联合奇瑞科技子公司瑞智联能关联收购万达方向机股份有限公司，布局转向赛道。收购完成后，公司获得万达 45% 股权，成为公司第一大股东，瑞智联能出资 0.9 亿元收购 20% 股权。万达汽车主营各类转向器、转向管柱，其中 EPS 出货量位居国产供应商前列，核心客户包括吉利、奇瑞、上汽通用五菱等。公司通过本次收购，切入汽车线控转向赛道，逐步进行汽车智能底盘一体化布局。公司布局线控制动、转向作为最先实现规模化的两大线控技术，将率先享受智能底盘千亿市场带来的巨大增量。

3.5 积极布局高阶智能驾驶，展开 EQ4 芯片研发

ADAS 指在紧急情况下在驾驶员主观反应之前作出主动判断和预防措施，来达到预防和辅助的作用。ADAS 通过对车辆周围环境的识别、运算与分析，可以提供减轻驾驶压力的辅助功能，或是在危险时刻紧急主动采取紧急措施，有效增加了驾驶时的舒适性和安全性。当前 ADAS 系统主要功能是在驾驶人驾驶过程中提供辅助，通过分析车内外环境变化等信息，提早让驾驶人采取对应措施，避免交通意外，目前主要功能有盲点侦测、停车辅助、碰撞预防、夜视等。当前 ADAS 对应 L0-L2 的自动驾驶级别，预计未来 3-5 年内，在政策、市场竞争和消费者需求共同推动下，L1-L2 级 ADAS 继续带动 ADAS 渗透率快速上升。

图 56: ADAS 主要功能



资料来源：北京高阶智驾示范区官微，国元证券研究所绘制

公司积极布局高级驾驶辅助系统（ADAS）赛道。公司产品基于领先的 Mobileye 平台+域控制器架构+雷达，域控制器集成 ADAS 主动安全功能，疲劳检测，高精地图，自动泊车，环视摄像头，为客户提供更高级的自动驾驶体验。伯特利 ADAS 产品实现单摄像头方案或者摄像头和雷达传感器的融合方案，为整车厂提供灵活的 ADAS 解决方案，强化整车竞争力。目前公司已经在 EQ4 芯片研发方面汇聚了成熟的研发团队，大部分研发人员具有针对 EQ4 芯片硬件设计、摄像机系统设计、光学系统设计、软件设计、ADAS 功能开发以及相关测试验证工具链开发方面的丰富经验。

公司 ADAS 发展迅速，高级驾驶辅助系统（ADAS）产线已在 2022 年 4 月量产，并实现 6 个项目批量使用，8 个项目定点。后续公司年产 20 万套线车载环境智能感知系统（ADAS）产业化项目达产后，将进一步提高公司在智能驾驶领域的市场地位。未来公司将积极推广已有的 L2 及 L2+ 级别 ADAS 产品的商业化，并在行泊一体化域控制器、高精地图、智能算法等方面展开研发。

4. 投资建议

结合公司 EPB 和盘式制动器业务受益于下游客户订单平台化趋势，市场份额逐步上升，轻量化业务不断突破新客户，在手订单储备丰富，线控制动受智能驾驶发展带动快速增长且公司业务竞争优势明显的发展趋势，预计 2023-2025 年公司收入分别为 77.09\102.70\127.05 亿元，同比增长 39.17%\33.23%\23.71%，其中：

(1) 盘式制动器业务：公司掌握正向自主设计能力，综合能力卓越，具备良好的协同和响应客户能力，在盘式制动器行业平台化趋势下受益明显。2023 年上半年公司盘式制动器销量再次超预期，预计 2023-2025 年，公司盘式制动器业务收入分别为 17.70\20.06\22.11 亿元，同比增长 18.25%\13.30%\10.22%。

(2) 轻量化部件业务：公司掌握核心工艺差压铸造，相比低压铸造能够在成本相似的基础上有效提升产品性能。公司布局海外，积极扩产墨西哥基地，预计 2023 年公司轻量化零部件产能将达到 1400 万余件。公司客户以国外客户为主，包括通用、Stellantis、沃尔沃、福特、现代等，国内车企覆盖北汽、上汽、奇瑞、小鹏、蔚来等，在手订单丰富，23 年上半年新增量产项目 11 项，新增定点项目 16 项，预计 2023-2025 年，公司轻量化零部件业务收入分别为 13.50\15.19\17.44 亿元，同比增长 15.98%\12.52%\14.81%。

(3) EPB 业务：公司是国内第一家实现 EPB 量产的企业，技术沉淀深厚，产能规模居于前列，并且公司 EPB 产品可与盘式制动器集成，平台化趋势下有望率先进行国产替代。2022 年公司首获海外著名整车厂商 EPB 订单，打开出海想象空间。预计 2023-2025 年，公司电子驻车制动业务收入分别为 18.02\21.97\26.96 亿元，同比增长 25.17%\21.87%\22.76%。

(4) 线控制动业务：公司深度绑定奇瑞，率先在 2021 年量产 WCBS1.0，实现线控制动从 0 到 1 的突破，具备先发优势。公司 2022 年积极抓住国内厂商降本和换平台机遇，成功获得吉利、理想等国内厂商定点，出货量实现大幅增长。公司线控制动第四、五条产线于 2023 年上半年投产，产能稳步增长，有望受到行业渗透率提升和国产替代的双重增益。预计 2023-2025 年，公司线控制动业务收入分别为 16.09\29.76\43.06 亿元，同比增长 195.75%\84.96%\44.71%。

表 7：公司业绩拆分及预测

	2022A	2023E	2024E	2025E
合计营业收入(百万元)	5539.15	7708.78	10270.07	12705.50
YOY	58.61%	39.17%	33.23%	23.71%
毛利率	22.44%	21.9%	22.0%	22.6%
其中： 盘式制动器				
营业收入(百万元)	1497.28	1770.53	2006.05	2211.11
yoy	20.81%	18.25%	13.30%	10.22%
毛利率	19.00%	19.50%	19.50%	20.00%
轻量化部件				
营业收入(百万元)	1164.00	1350.00	1519.00	1744.00
yoy	35.87%	15.98%	12.52%	14.81%
毛利率	25.95%	25.50%	25.00%	24.50%
EPB				
营业收入(百万元)	1440.00	1802.43	2196.57	2696.44
yoy	21.21%	25.17%	21.87%	22.76%
毛利率	23.00%	22.50%	23.00%	23.50%
WCBS				
营业收入(百万元)	544.00	1608.89	2975.83	4306.32
yoy	1548.48%	195.75%	84.96%	44.71%
毛利率	21.00%	21.50%	22.00%	23.00%

资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

综合考虑公司发展情况，预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 9.07、12.40 和 15.92 亿元，同比增长 29.87%/36.65%/28.37%，对应 PE 估值分别为 35.87/26.25 和 20.45 倍。

表 8：公司盈利预测

财务数据和估值	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3492.28	5539.15	7708.78	10270.07	12705.50
收入同比(%)	14.81	58.61	39.17	33.23	23.71
归母净利润(百万元)	504.53	698.71	907.40	1239.97	1591.76
归母净利润同比(%)	9.33	38.49	29.87	36.65	28.37
ROE(%)	14.43	16.59	18.15	20.27	21.15
每股收益(元)	1.23	1.70	2.20	3.01	3.87
市盈率(P/E)	64.52	46.59	35.87	26.25	20.45

资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

考虑到国内制动领域内上市公司较少，公司线控制动快速发展，在 A 股市场具有稀缺性，且在智能驾驶底盘执行器领域具有领先性，选取同为制动领域的亚太股份、智驾决策层域控制器领先公司德赛西威，以及空气悬架领先公司保隆科技作为可比公司，2023-2025 年平均 PE 均值分别为 44.95、29.74、22.10 倍。公司作为国内制动

领域领先企业，拥有全面的 EPB 产品体系，是盘式制动器和 EPB 的系统集成供应商。公司轻量化业务积极出海，屡获全球著名整车厂订单，全生命周期内金额超百亿。此外公司在 2019 年发布 WCBS1.0，在 One-box 方案具备先发优势和强大的技术壁垒。公司积极布局高级驾驶辅助系统赛道，进行驾驶辅助系统方面的技术储备。2022 年公司收购万达转向，业务领域从制动领域拓展至转向领域。基于以上发展趋势，2024 年给予公司 30 倍 PE，对应股价为 90.3 元，给予“增持”评级。

表 9：可比公司估值(单位：百万元)

代码	名称	市值	归母净利润				PE			
			2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
002284.SZ	亚太股份	7991.38	67.92	143.56	253.78	358.11	118.93	56.27	31.83	22.56
002920.SZ	德赛西威	73185.04	1183.85	1510.64	2112.11	2792.61	62.40	48.90	34.98	26.45
603197.SH	保隆科技	12759.72	214.14	433.42	573.73	743.79	60.07	29.68	22.42	17.30
平均值							80.47	44.95	29.74	22.10

资料来源：wind，国元证券研究所，股价为 2023 年 11 月 29 日收盘价，净利润预测为 wind 一致性预期来源：国元证券研究所

5. 风险提示

下游整车产销不及预期风险

我们整体看好国内汽车销量扩容和国内汽车产业链对海外的持续渗透，但这一过程可能存在起伏，若下游整车不及预期，则公司业绩存在不及预期可能。

智能车发展及智能化底盘渗透不及预期风险

受政策、技术及需求带动，智能车渗透率快速提升，公司智能化底盘产品随着快速发展。但技术进步与市场推广存在不确定性，若相关领域的发展不及预期，同样影响公司业务。

市场竞争超预期风险

一方面智能电动车行业竞争激烈，若下游格局进一步恶化，将引发对上游产业链的价格压力。另一方面智能车及智能化底盘领域竞争同样较为激烈，若竞争格局恶化，则公司存在量和价的下行压力。

原材料价格波动风险

上游芯片及其他原材料可能存在价格波动，将对公司业务造成影响。

海外政策波动风险

我们看好中国汽车产业链海外扩张，公司积极推动海外业务，但海外业务同样存在政策波动等风险。

财务预测表

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
流动资产	4957.06	6484.59	7874.90	10112.21	12633.77	
现金	2076.43	2286.96	3320.49	4031.54	5426.06	
应收账款	993.06	1938.83	2432.46	3386.19	4128.21	
其他应收款	13.00	14.11	23.28	31.80	36.69	
预付账款	17.18	55.75	59.49	78.34	106.97	
存货	425.11	899.03	1099.99	1554.55	1863.44	
其他流动资产	1432.28	1289.91	939.21	1029.78	1072.39	
非流动资产	1294.71	2159.83	2645.17	2844.45	2878.01	
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
固定资产	857.57	1414.73	1971.25	2185.16	2216.87	
无形资产	68.85	136.15	175.35	220.64	263.48	
其他非流动资产	368.29	608.95	498.58	438.65	397.66	
资产总计	6251.77	8644.41	10520.08	12956.66	15511.78	
流动负债	1773.31	3050.55	4129.50	5438.61	6574.66	
短期借款	130.39	0.00	97.22	71.26	61.38	
应付账款	759.67	1507.98	1946.07	2673.03	3260.08	
其他流动负债	883.24	1542.57	2086.21	2694.32	3253.21	
非流动负债	982.92	1027.34	1033.73	1039.74	1044.79	
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
其他非流动负债	982.92	1027.34	1033.73	1039.74	1044.79	
负债合计	2756.23	4077.89	5163.23	6478.35	7619.45	
少数股东权益	0.00	355.91	358.52	362.06	366.60	
股本	408.45	411.83	411.83	411.83	411.83	
资本公积	808.48	942.49	942.49	942.49	942.49	
留存收益	2079.47	2725.97	3493.76	4610.35	6020.50	
归属母公司股东权益	3495.54	4210.61	4998.33	6116.25	7525.73	
负债和股东权益	6251.77	8644.41	10520.08	12956.66	15511.78	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
经营活动现金流	433.11	784.54	1344.10	1300.35	1838.94	
净利润	527.50	700.69	910.02	1243.50	1596.31	
折旧摊销	115.51	162.96	203.44	270.98	315.66	
财务费用	-12.21	-40.05	-81.80	-106.36	-138.75	
投资损失	3.10	-6.61	-0.74	-1.42	-2.92	
营运资金变动	-183.41	-120.30	104.32	-263.11	-48.36	
其他经营现金流	-17.38	87.84	208.86	156.75	117.00	
投资活动现金流	-890.09	-341.69	-402.64	-496.45	-352.81	
资本支出	283.71	607.83	700.00	400.00	300.00	
长期投资	644.26	-301.17	4.27	-5.58	2.79	
其他投资现金流	37.88	-35.04	301.64	-102.03	-50.02	
筹资活动现金流	1075.95	-293.54	92.07	-92.85	-91.61	
短期借款	122.38	-130.39	97.22	-25.96	-9.89	
长期借款	-20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
普通股增加	-0.11	3.38	0.00	0.00	0.00	
资本公积增加	141.61	134.01	0.00	0.00	0.00	
其他筹资现金流	832.07	-300.54	-5.15	-66.89	-81.72	
现金净增加额	616.21	146.14	1033.53	711.06	1394.51	

资料来源：同花顺 iFind：国元证券研究所

利润表		单位:百万元				
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
营业收入	3492.28	5539.15	7708.78	10270.07	12705.50	
营业成本	2647.64	4296.19	6018.58	8008.68	9831.49	
营业税金及附加	23.69	30.32	47.24	59.58	75.78	
营业费用	28.23	58.58	84.03	115.02	146.11	
管理费用	82.43	126.72	186.65	242.01	299.23	
研发费用	239.26	378.05	526.13	668.18	815.18	
财务费用	-12.21	-40.05	-81.80	-106.36	-138.75	
资产减值损失	9.45	0.24	1.82	3.84	1.97	
公允价值变动收益	0.00	-0.12	-0.06	-0.09	-0.08	
投资净收益	-3.10	6.61	0.74	1.42	2.92	
营业利润	574.55	748.14	1005.72	1360.05	1748.00	
营业外收入	1.99	16.15	3.94	4.65	5.49	
营业外支出	0.32	1.35	1.16	1.31	1.13	
利润总额	576.23	762.94	1008.49	1363.39	1752.36	
所得税	48.73	62.24	98.47	119.88	156.05	
净利润	527.50	700.69	910.02	1243.50	1596.31	
少数股东损益	22.97	1.98	2.61	3.54	4.54	
归属母公司净利润	504.53	698.71	907.40	1239.97	1591.76	
EBITDA	677.86	871.05	1127.36	1524.67	1924.91	
EPS (元)	1.24	1.70	2.20	3.01	3.87	

主要财务比率						
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
成长能力						
营业收入(%)	14.81	58.61	39.17	33.23	23.71	
营业利润(%)	1.76	30.21	34.43	35.23	28.52	
归属母公司净利润(%)	9.33	38.49	29.87	36.65	28.37	
盈利能力						
毛利率(%)	24.19	22.44	21.93	22.02	22.62	
净利润率(%)	14.45	12.61	11.77	12.07	12.53	
ROE(%)	14.43	16.59	18.15	20.27	21.15	
ROIC(%)	50.74	37.59	41.87	50.32	65.17	
偿债能力						
资产负债率(%)	44.09	47.17	49.08	50.00	49.12	
净负债比率(%)	5.51	0.06	1.94	1.15	0.86	
流动比率	2.80	2.13	1.91	1.86	1.92	
速动比率	2.53	1.82	1.62	1.55	1.62	
营运能力						
总资产周转率	0.64	0.74	0.80	0.87	0.89	
应收账款周转率	2.94	3.29	3.07	3.05	2.94	
应付账款周转率	3.37	3.79	3.48	3.47	3.31	
每股指标(元)						
每股收益(最新摊薄)	1.23	1.70	2.20	3.01	3.87	
每股经营现金流(最新摊薄)	1.44	2.24	3.26	3.16	4.47	
每股净资产(最新摊薄)	8.49	10.22	12.14	14.85	18.27	
估值比率						
P/E	64.52	46.59	35.87	26.25	20.45	
P/B	9.31	7.73	6.51	5.32	4.33	
EV/EBITDA	47.81	37.21	28.75	21.26	16.84	

投资评级说明：

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来6个月内，股价涨幅优于上证指数20%以上	推荐	预计未来6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
增持	预计未来6个月内，股价涨幅优于上证指数5-20%之间	中性	预计未来6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来6个月内，股价涨幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来6个月内，行业指数表现劣于市场指数10%以上
卖出	预计未来6个月内，股价涨幅劣于上证指数5%以上		

分析师声明

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺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操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国内地（香港、澳门、台湾除外）发布，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客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、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投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（如有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的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投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系。 网址：www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥

地址：安徽省合肥市梅山路18号安徽国际金融中心

A座国元证券

邮编：230000

传真：(0551) 62207952

上海

地址：上海市浦东新区民生路1199号证大五道口广场16

楼国元证券

邮编：200135

传真：(021) 68869125

电话：(021) 51097188