

**603596.SH**
**买入**

原评级: 买入

市场价格: 人民币 26.98

板块评级: 强于大市

**股价表现**


(%)	今年至今	1个月	3个月	12个月
绝对	15.3	10.1	(19.9)	53.9
相对上证指数	23.4	9.3	(14.7)	55.8

发行股数(百万)	409
流通股(%)	42
总市值(人民币 百万)	11,023
3个月日均交易额(人民币 百万)	149
净负债比率(%) (2020E)	净现金
主要股东(%)	
YUAN,YONGBIN	20

 资料来源: 公司公告, 聚源, 中银证券  
 以2020年5月27日收市价为标准

**相关研究报告**

《伯特利—轻量化及电控收入高增长, 线控制动及 ADAS 前景可期》 20200402

《伯特利—EPB 及轻量化推动高增长, 智能驾驶前景可期》 20200120

《智电底盘, 汽车下一个风口—汽车底盘行业深度报告》 20191114

 中银国际证券股份有限公司  
 具备证券投资咨询业务资格

**汽车: 汽车零部件**
**朱朋**

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517060001

**魏敏**

(8621)20328306

min.wei@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517080007

# 伯特利

## EPB 及轻量化推动增长, 线控制动及 ADAS 前景可期

公司是国内知名从事汽车安全系统相关产品研发、制造与销售的国家级高新技术企业, 主要产品包括盘式制动器、电控制动产品 (EPB/ABS/ESC)、轻量化制动零部件等。公司是国内最大的国产 EPB 供应商, 自主及合资客户拓展顺利, 产销量有望持续高速增长。汽车轻量化是未来发展方向, 公司铸铝转向节等大量配套通用全球、沃尔沃、福特全球等优质客户, 新增上汽、吉利等新项目, 收入有望高速增长。线控制动是汽车制动未来发展趋势, 也是自动驾驶必不可少的核心部件。公司已于 2019 年 7 月发布线控制动产品, 并已获得较多意向订单, 预计将于 2021 年开始量产, 未来前景可期。近年来 ADAS 加速渗透, 公司在感知、决策、执行全方位布局, 在软件算法和硬件制造上具有较大优势, 发展前景看好。我们预计公司 2020-2022 年每股收益分别为 1.20 元、1.50 元和 1.81 元, 维持买入评级, 持续推荐。

### 支撑评级的要点

- **盘式制动器稳步提升, EPB 销量高速增长。** 公司从制动盘等产品起家, 自 2006 年起开始研发 EPB 产品, 2012 年实现量产, 是全球第二家和国内第一家一体化 EPB 产品生产商, 此后产品不断进化, 开发了双控 EPB 等产品。目前国内 EPB 产品渗透率约 40%, 且近年来快速提升, 公司是国内自主最大的 EPB 供应商, 2019 年销量约 87 万套, 配套客户包括吉利、奇瑞、广汽等自主品牌, 并开拓了江铃福特、东风日产等合资品牌, EPB 产销量有望保持高速增长。
- **底盘轻量化潜力巨大, 配套通用等订单持续爆发。** 汽车底盘减重不仅可以改善油耗、续航里程, 降低簧下质量, 还可以大幅改善舒适性及操控稳定性, 因此近年来转向节、控制臂、副车架等产品汽车用铝渗透率快速提升。公司在轻量化领域耕耘多年, 铸铝转向节大量配套通用全球、沃尔沃、福特全球等优质客户。随着通用等原有客户订单增加及上汽、吉利、长安、比亚迪等新项目, 公司轻量化板块收入有望持续高速增长。
- **线控制动整装待发, ADAS 全面布局前景广阔。** 线控制动是用电系统替代传统的机械或液压系统, 是汽车制动技术长期的发展趋势, 也是汽车自动驾驶必备的核心零件。公司在制动领域积累深厚, 2019 年 7 月已发布 WCBS 线控制动产品, 并已获得多家意向订单, 预计将于 2021 年开始量产。随着 L3 及以上自动驾驶渗透率快速提升, 线控制动有望爆发, 并成为公司长期增长点, 发展前景可期。在需求、技术和政策推动下, 国内 ADAS 加速渗透, 2025 年市场空间超过千亿, 公司在感知、决策、执行全方位布局, 软件算法和硬件制造上具有一定优势, 发展前景看好。

### 估值

- 我们预计公司 2020-2022 年每股收益分别为 1.20 元、1.50 元和 1.81 元, 短期看 EPB、轻量化推动业绩快速增长, 长期看线控制动、ADAS 等领域前景广阔, 维持买入评级。

### 评级面临的主要风险

- 1) 汽车销量持续低迷; 2) 原材料及产品价格波动; 3) 新业务不及预期。

### 投资摘要

年结日: 12月31日	2018	2019	2020E	2021E	2022E
销售收入(人民币 百万)	2,602	3,157	3,535	4,242	4,921
变动(%)	8	21	12	20	16
净利润(人民币 百万)	237	402	492	614	738
全面摊薄每股收益(人民币)	0.581	0.983	1.203	1.503	1.805
变动(%)	(14.3)	69.2	22.4	25.0	20.1
全面摊薄市盈率(倍)	46.5	27.5	22.4	17.9	14.9
价格/每股现金流量(倍)	29.9	14.5	35.8	16.8	18.9
每股现金流量(人民币)	0.90	1.85	0.75	1.61	1.43
企业价值/息税折旧前利润(倍)	22.2	15.1	14.3	11.0	8.8
每股股息(人民币)	0.060	0.100	0.120	0.150	0.181
股息率(%)	0.2	0.4	0.4	0.6	0.7

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

## 目录

<b>伯特利—国内制动系统专家，持续拓展业务边界 .....</b>	<b>6</b>
国内制动系统专家，客户涵盖国内外主流汽车厂商 .....	6
净利润恢复高增长，成本控制良好费用率低 .....	8
技术实力突出，战略远见加执行力强 .....	10
<b>盘式制动器稳步提升，EPB 销量高速增长 .....</b>	<b>12</b>
盘式制动器配套稳步提升，毛利率水平较高 .....	12
EPB 实力国内领先，自主合资客户拓展助力腾飞 .....	14
<b>底盘轻量化潜力巨大，配套通用等订单持续爆发 .....</b>	<b>18</b>
底盘轻量化潜力巨大，2025 年市场空间有望达到 330 亿 .....	18
铸铝转向节订单充足，铸铝制动钳研发待产 .....	22
<b>线控制动整装待发，ADAS 全面布局前景广阔 .....</b>	<b>25</b>
电动化和智能化推动线控制动发展，公司产品即将量产 .....	25
ADAS 加速渗透，公司全面布局前景可期 .....	29
<b>业绩预测及投资建议 .....</b>	<b>36</b>
业绩预测 .....	36
投资建议 .....	37
<b>风险提示 .....</b>	<b>38</b>

图表目录

股价表现.....1

投资摘要.....1

图表 1. 公司产品.....6

图表 2. 公司客户涵盖国内外主流汽车厂商.....6

图表 3. 公司产品配套情况.....7

图表 4. 公司股权结构及参控股公司.....8

图表 5. 公司国内布局情况.....8

图表 6. 公司营业收入持续增长.....9

图表 7. 公司净利润恢复高增长.....9

图表 8. 公司毛利率和净利润率.....9

图表 9. 公司三项费用率.....9

图表 10. 公司收入分产品构成.....10

图表 11. 公司毛利分产品构成.....10

图表 12. 创始人袁永彬先生简历.....10

图表 13. 公司产品研发历程.....11

图表 14. 制动系统分类.....12

图表 15. 制动系统结构示意图.....12

图表 16. 盘式及鼓式制动器比较.....13

图表 17. 盘式制动器销量及收入.....13

图表 18. 盘式制动器主要竞争公司情况.....13

图表 19. 鼓式制动器示意图.....14

图表 20. 盘中鼓制动器 (DIH) 示意图.....14

图表 21. 综合驻车盘式制动器 (IPB) 示意图.....15

图表 22. 电子驻车制动系统 (EPB) 示意图.....15

图表 23. 驻车制动分类比较.....15

图表 24. EPB 市场空间预测.....15

图表 25. EPB 主要供应商及配套关系.....16

图表 26. 公司 EPB 销量保持高速增长.....16

图表 27. 公司 EPB 产品示意图.....17

图表 28. 公司双控 EPB 产品示意图.....17

图表 29. EPB 与 EPBi 系统架构对比.....17

图表 30. 奇瑞瑞虎 8 采用伯特利 EPBi.....17

图表 31. 轻量化技术途径 .....	18
图表 32. 轻量化材料性能对比.....	18
图表 33. 汽车零部件铝合金渗透率.....	19
图表 34. 簧下质量组成.....	19
图表 35. 底盘系统核心零部件轻量化技术路线图.....	20
图表 36. 转向系统轻量化-铝合金转向节 .....	20
图表 37. 制动系统轻量化—铸铝制动钳总成 .....	20
图表 38. 底盘零件轻量化分析.....	21
图表 39. 比亚迪底盘结构件轻量化.....	21
图表 40. 底盘轻量化产品价值量及市场空间测算.....	22
图表 41. 底盘轻量化产品供应商及配套客户 .....	22
图表 42. 公司量产及在研底盘轻量化产品.....	23
图表 43. 底盘轻量化产品供应商及配套客户 .....	23
图表 44. 底盘轻量化产品销量及收入快速增长.....	24
图表 45. 铸造工艺力学性能比较.....	24
图表 46. 制动系统发展历史.....	25
图表 47. 传统与线控制动系统比较.....	25
图表 48. EHB 制动系统.....	26
图表 49. EMB 制动系统.....	26
图表 50. 液压线控制动系统分类及产品 .....	26
图表 51. 博世 Two-box 方案.....	27
图表 52. 采埃孚 One-box 方案.....	27
图表 53. Brembo 展出机械线控制动系统.....	27
图表 54. 液压与机械线控制动系统比较.....	28
图表 55. 线控制动系统市场空间测算 .....	28
图表 56. 线控制动系统供应商与配套 .....	28
图表 57. 公司线控制动产品 WCBS.....	29
图表 58. 消费者对不同水平自动驾驶技术的偏好比例 .....	30
图表 59. 愿意为自动驾驶技术付超过 500 美元消费者比例 .....	30
图表 60. 我国主要智能汽车相关政策 .....	31
图表 61. 中国 ADAS 产品选配渗透率预计将快速提升.....	32
图表 62. 中国 ADAS 市场预计 2025 年达 1344 亿元 .....	32
图表 63. 汽车传感器示意图.....	32
图表 64. 各类汽车传感器性能比较.....	33
图表 65. 2017 年全球车载镜头厂商及份额.....	33

图表 66. 2018 年全球车载摄像头厂商及份额 .....	33
图表 67. 2018 年全球汽车毫米波雷达主要厂商市占率 .....	34
图表 68. 国内主要毫米波雷达厂商进展 .....	34
图表 69. 2020 年 1-4 月前向 ADAS 视觉方案供应商份额 .....	35
图表 70. 2020 年 1-4 月前向 ADAS 一级供应商份额 .....	35
图表 71. 募投产能增加 .....	36
图表 72. 可转债项目 .....	36
图表 73. 分产品收入测算 .....	37
图表 74. 可比公司估值比较 .....	37

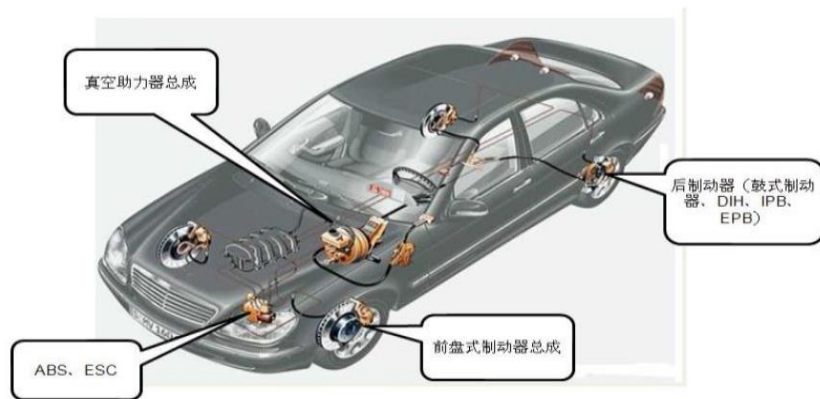
## 伯特利—国内制动系统专家，持续拓展业务边界

### 国内制动系统专家，客户涵盖国内外主流汽车厂商

伯特利成立于2004年，成立至今专注于汽车安全系统相关产品研发、制造与销售，是国内具备整车制动系统开发能力的国家级高新技术企业，2018年在上海交易所完成上市。

公司的主营业务为汽车制动系统相关产品的研发、生产与销售，主要产品分机械制动产品（盘式制动器、轻量化制动零部件及真空助力器）和电控制动产品（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）两大类。

图表1.公司主要产品



资料来源：公司官网

公司目前主要客户包括通用汽车、上汽通用、福特、沃尔沃等国际品牌车企，以及奇瑞、吉利、长安等国内自主品牌车企，并在持续拓展中。

图表2.公司客户涵盖国内外主流汽车厂商



资料来源：公司官网，中银证券

按照产品分类的客户配套情况如下表，目前新产品和新客户尚在不断拓展中。

图表3.公司产品配套情况

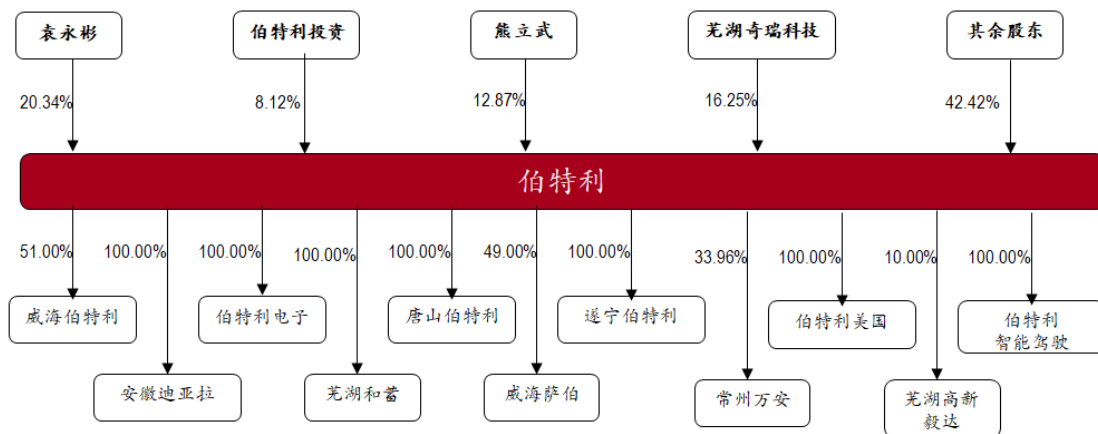
分类	产品	示意图	配套客户
机械制动产品	盘式制动器		长安汽车、奇瑞汽车、吉利汽车、北京汽车、北汽银翔、重庆力帆、凯翼汽车、比亚迪、宇通客车、北京新能源汽车股份有限公司、杭州长江汽车有限公司、威马汽车技术有限公司、重庆比速汽车有限公司、安徽奇点智能新能源汽车有限公司、潍柴动力股份有限公司、北汽福田等
	轻量化制动零部件		上汽通用、通用汽车公司注、沃尔沃汽车公司、福特汽车公司注、吉利汽车、奇瑞汽车、江铃汽车股份有限公司、韩国日进集团等
	真空助力器		奇瑞汽车、凯翼汽车、比亚迪、宇通客车、杭州长江汽车有限公司、云度新能源汽车有限公司等
电子制动产品	EPB		吉利汽车、北汽银翔、广汽集团、江淮汽车、重庆力帆、奇瑞汽车、凯翼汽车、北京汽车、北京新能源汽车股份有限公司、东风小康汽车股份有限公司、众泰汽车、江铃控股、安徽奇点智能新能源汽车有限公司、海马汽车、威马汽车等
	ABS/ESC		北京新能源汽车股份有限公司、北汽银翔、宇通客车、杭州长江汽车有限公司、奇瑞汽车、江淮汽车、比亚迪、厦门金龙旅行车有限公司、山东国金汽车制造有限公司等、荣成华泰汽车有限公司等
	气压 ABS		集瑞联合重工有限公司、成都大运汽车集团有限公司、陕西通家汽车股份有限公司

资料来源：公司招股说明书，中银证券

公司实际控制人为袁永彬，目前担任公司董事长、总经理职务，持股 20.34%。此外：1) 袁永彬与第四大股东芜湖伯特利投资管理中心（有限合伙）为一致行动人；2) 第三大股东熊立武承诺公司首次公开发行股票上市届满三十六个月之内，在行使提案权以及在股东大会行使表决权时均与袁永彬意见保持一致。由此可见，公司的治理控制结构较为稳定，有利于公司健康发展。伯特利投资作为公司高管及部分骨干人员的持股平台，持有 8.12% 股权，激励效果良好。

公司目前在国内拥有全资子公司芜湖伯特利、唐山伯特利、遂宁伯特利、安徽迪亚拉、芜湖和蓄，控股子公司威海伯特利（持股 51%）及合营企业威海萨伯（持股 49%）。

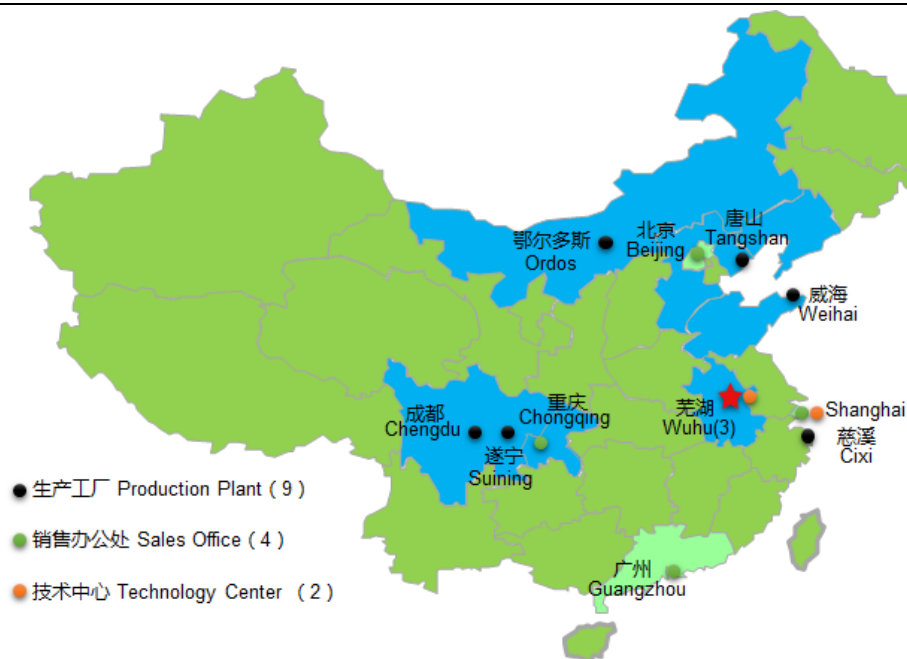
图表4.公司股权结构及参控股公司



资料来源：公司公告，中银证券

公司总部位于安徽省芜湖市，在芜湖、上海设有研发技术中心，在威海、唐山、遂宁等多地布局生产基地，在北京、广州、重庆等地设有销售办公处，国内总体布局较为完善。此外公司已在2019年设立美国公司，未来也有望在欧洲等地设立机构，全球布局将更贴近欧美客户，利好长期发展。

图表5.公司国内布局情况



资料来源：公司公告，中银证券

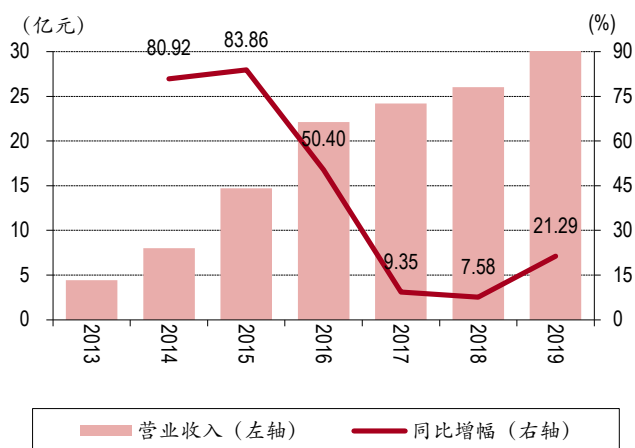
### 净利润恢复高增长，成本控制良好费用率低

公司作为国内知名汽车制动产品供应商，近年来业务发展迅速，与奇瑞、吉利、通用、福特等多家国内外自主与合资整车厂商建立了良好合作关系，产品线也由盘式制动器逐步拓展至电控制动产品、轻量化制动产品。

通过产品线和客户端不断拓展，公司收入连续多年保持高速增长，2014-2019年收入年均复合增速为31.6%；归母净利润除2018年受北汽银翔一次性资产减值影响外均保持增长，2014-2019年年均复合增速为44.4%。随着EPB及轻量化制动等产品不断拓展新客户，公司收入和利润有望继续快速增长。

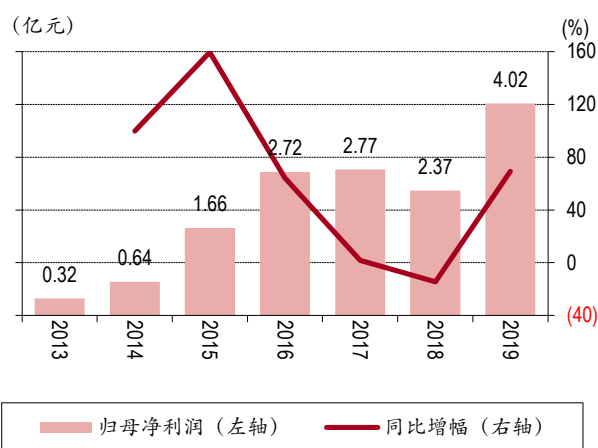


图表6.公司营业收入持续增长



资料来源：公司公告，中银证券

图表7.公司净利润恢复高增长

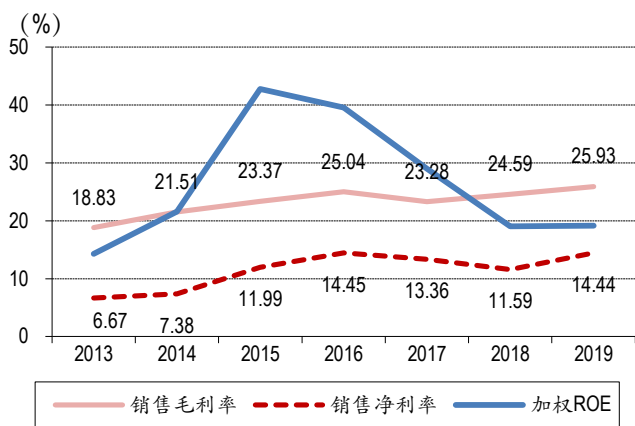


资料来源：公司公告，中银证券

利润率方面，公司毛利率近年来稳步提升，2019年高达25.9%，在同类汽车零部件中属于较高水平；净利润率近年来稳中有升，预计主要得益于EPB及轻量化制动等高利润率产品收入占比提升。净资产收益率方面，近年来一直保持较高水平，2019年加权ROE高达19.2%。

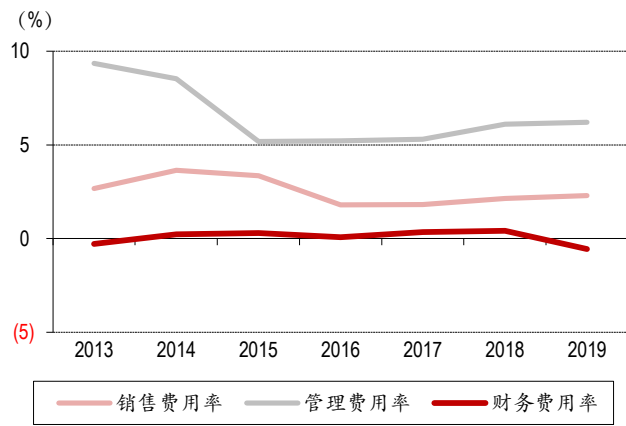
期间费用率方面，随着收入规模增长，公司销售费用率及管理费用率下降后保持相对稳定，财务费用率保持较低状态。

图表8.公司毛利率和净利润率



资料来源：公司公告，中银证券

图表9.公司三项费用率

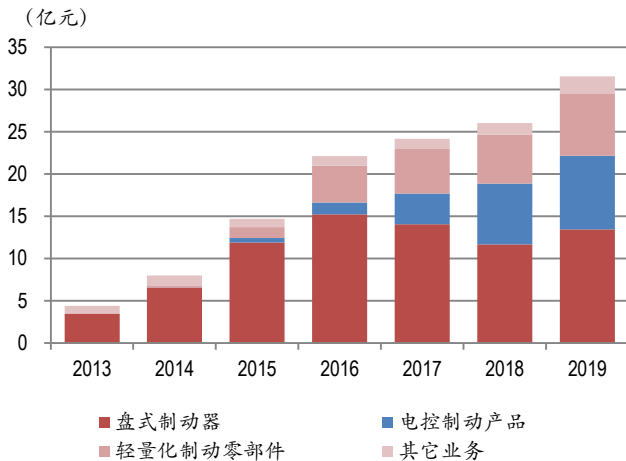


资料来源：公司公告，中银证券

从收入结构来看，盘式制动器、电控制动产品和轻量化产品是公司主要的收入来源，2019年收入占比分别为42.6%、27.7%和23.4%。

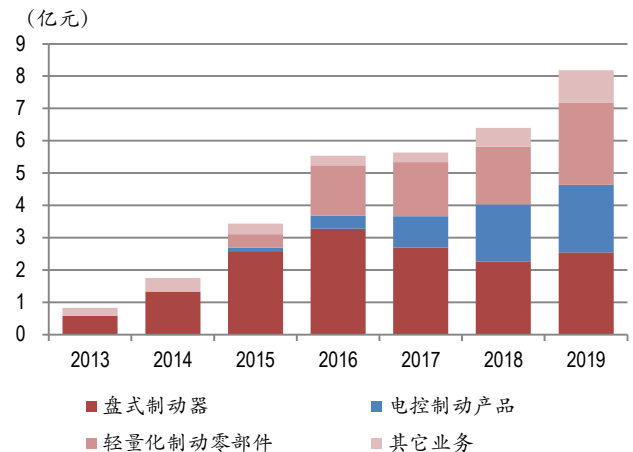
从毛利来看，和收入结构类似，盘式制动器、电控制动产品和轻量化产品是公司主要的毛利来源，2019年毛利占比分别为31.1%、25.5%和31.0%。轻量化产品毛利较高，毛利占比高于收入占比。

图表10.公司收入分产品构成



资料来源：公司公告，中银证券

图表11.公司毛利分产品构成



资料来源：公司公告，中银证券

## 技术实力突出，战略远见加执行力强

### 1) 技术实力突出

公司创始人袁永彬先生是业内知名技术专家，1998-2004年曾在天合汽车集团工作，历任北美技术中心任高级经理、亚太区基础制动总工程师；2000年被评为天合汽车院士，发表专业论文20余篇、国际会议报告20次、专利发明20余件。

袁永彬先生曾于2005-2007年担任奇瑞汽车研究院副院长；曾于2009-2011年担任联合国世界车辆法规协调论坛中国工作委员会（C-WP29）专家；曾于2010-2014年担任中国汽车工业协会制动器委员会理事；自2014年至今担任国务院侨办科技创新委员会委员。

图表12.创始人袁永彬先生简历

时间	主要经历
1979-1983年	就读于华东工程学院机械制造专业，获学士学位。
1984-1987年	日本东北大学材料强度专业留学，1987年获硕士学位
1988-1991年	赴美留学密州理工大学运筹管理学，1990年获得硕士学位，1991年获得机械工程博士学位
1991-1998年	在ABEX公司工作，历任工程师、开发部经理
1998-2004年	在天合汽车集团工作，历任北美技术中心任高级经理、亚太区基础制动总工程师；2000年被评为天合汽车院士，发表专业论文20余篇、国际会议报告20次、专利发明20余件
2004-至今	2004年6月至今担任伯特利有限及股份公司总经理；2011年12月至今，担任伯特利有限及股份公司董事长。2005年至2007年担任奇瑞汽车研究院副院长。

资料来源：伯特利招股说明书，中银证券

创始人的技术背景决定了公司自成立以来对于自主创新的坚持。根据2019年报数据，公司2019年研发投入1.3亿元，营收占比达4.0%；研发人员数量422人，占公司总人数比例高达18.5%。

持续的研发投入也取得了丰硕的成果。截至2018年3月，公司在国内共获得115项专利，其中发明专利39项；公司的“应用于机动车的电子驻车制动系统及其辅助起步方法”先后在美国、日本和韩国取得发明专利。公司被安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、安徽省国家税务局等认定为国家高新技术企业；公司技术中心由国家发改委等部门认定为“国家认定企业技术中心”。

### 2) 战略远见加执行力强

公司以技术为导向，成立十五年来专注于汽车制动相关产品的研发，并不断取得新的突破。在这十五年里，公司在产品赛道选择中体现了极佳的战略远见，在研发产业化过程中体现了极强的执行力。

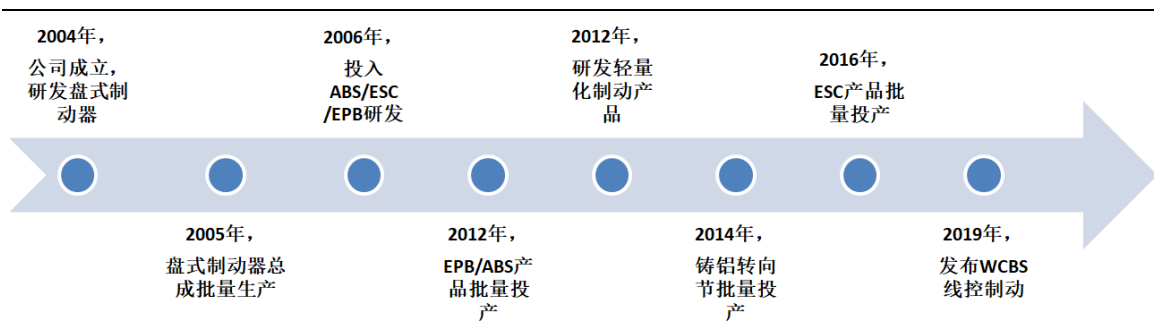
第一个选择是直接做盘式制动器。公司 2004 年成立，在鼓式和盘式中选择直接做技术更为先进的盘式制动器，并在 2005 年实现批量生产，目前盘式制动器年收入超过 10 亿元。

第二个选择是研发电控制动产品。公司 2006 年成立 ABS/ESC 和 EPB 两个研发小组，经过数年研发，2012 年 ABS/EPB 产品实现量产，2016 年 ESC 实现量产，目前已是国内自主最大的电控制动供应商。

第三个选择是研发轻量化产品。公司 2012 年投入轻量化产品研发，2014-2015 年投入量产，目前铸铝转向节等轻量化产品已成为公司主要的业绩增长点。

第四个选择是研发智能化产品。公司 2016 年成立线控制动开发小组，2019 年 7 月已发布 WCBS 线控制动产品，2020 年产线有望建成投产，并成为公司中长期增长点。

图表13.公司产品研发历程



资料来源：伯特利招股说明书，中银证券

汽车行业未来发展趋势是电动化、智能化、网联化、共享化、轻量化，电动车和智能驾驶汽车对于电控及线控制动系统的需求快速增加，底盘轻量化潜力巨大。公司坚持自主研发，极强的战略远见加上执行力，产品不断推陈出新，有望获得丰厚长期回报。

## 盘式制动器稳步提升，EPB 销量高速增长

### 盘式制动器配套稳步提升，毛利率水平较高

制动系统是使汽车的行驶速度可以强制降低的一系列专门装置。按供能装置的不同，汽车制动系统主要分为机械式、气压式、液压式三种；按功能不同，可分为行车制动系统、驻车制动系统、应急制动系统及辅助制动系统等，其中行车制动系统和驻车制动系统是每一辆汽车都必须具备的。

图表14.制动系统分类

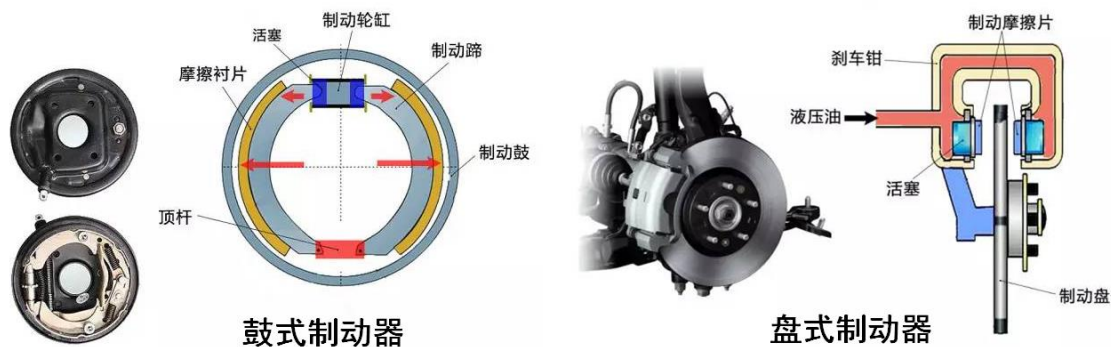
标准	分类	定义及应用
供能装置	机械式	以人力作为唯一供能装置，提供的制动力较小，主要用于驻车制动系统
	气压式	能够为汽车制动提供较大的制动力，主要用于中大型商用车的行车制动系统
	液压式	能够为汽车制动提供较大的制动力，主要用于乘用车及中小型商用车的行车制动系统
功能	行车制动	用于使行驶中的汽车降低速度甚至停车的制动系统，是汽车标准配置
	驻车制动	用于使已停驶的汽车驻留原地不动的制动系统，是汽车标准配置
	应急制动	在行车制动系统失效的情况下，保证汽车仍能实现减速或停车的制动系统
	辅助制动	在行车过程中，辅助行车制动系统降低车速或保持车速稳定、但不能将车辆紧急制停的制动系统

资料来源：伯特利招股说明书

制动系统主要由供能装置、控制装置、传动装置和制动器等部分组成，常见的制动器主要有鼓式制动器和盘式制动器。

鼓式制动器主要包括制动轮缸、制动蹄、制动鼓、摩擦片、回位弹簧等部分，主要是通过液压装置使摩擦片与随车轮转动的制动鼓内侧面发生摩擦，从而起到制动的效果。盘式制动器主要由制动盘、制动钳、摩擦片、分泵、油管等部分构成，主要通过液压系统把压力施加到制动钳上，使制动摩擦片与随车轮转动的制动盘发生摩擦，从而达到制动的目的。

图表15.制动系统结构示意图



资料来源：太平洋汽车网

综合比较来看，盘式制动器具有散热好、性能稳定等优点，一般用在乘用车上；鼓式制动器具有成本低、制动力大等优点，一般用在重型车及部分经济型乘用车后轮上。

图表16.盘式及鼓式制动器比较

	组成	原理	优点	缺点	应用
盘式	制动盘、制动钳、转向节、轮毂、轴动钳上、承等	通过液压系统（或气压系统）把压力施加到制动盘上，使制动片与随车轮转动的制动盘发生摩擦，从而达到制动的目的	散热好、性能稳定以及便于保养	成本略高	乘用车
鼓式	制动轮缸、制动蹄、制动鼓、摩擦片、回位弹簧等	通过刹车总泵的活塞运动在油路中产生压力，制动液将压力传递到车轮的制动分泵推动活塞，活塞推动制动蹄向外运动，使得制动片与刹车鼓发生摩擦，从而产生制动力	成本低、制动力大	散热差	重型车及乘用车后轮

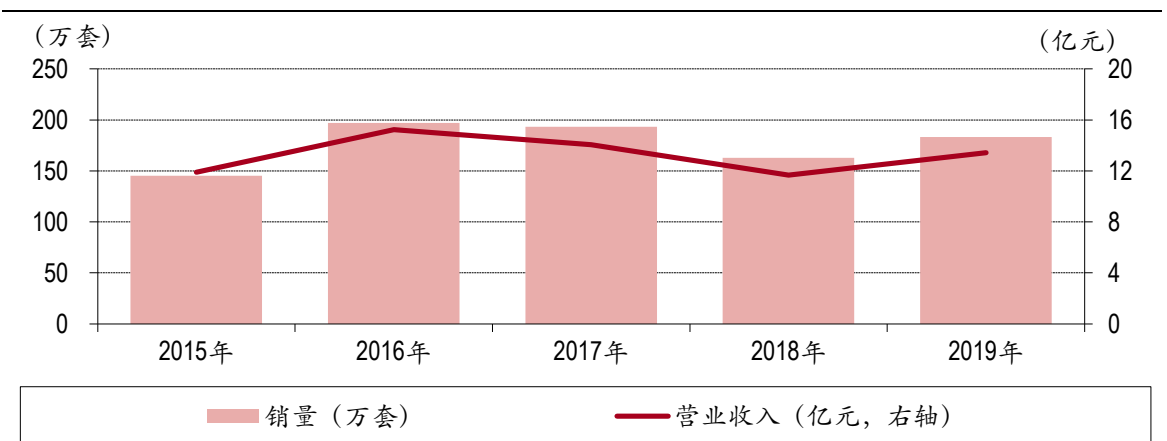
资料来源：太平洋汽车网

目前乘用车盘式制动器渗透率相对较高，一般乘用车前轮标配盘式制动器，后轮除部分经济型车外大都使用盘式制动器。因此盘式制动器的整体市场需求相对稳定。

公司盘式制动器 2016-2017 年销量近 200 万套，2018 年受汽车行业下滑影响，销量略有下降。盘式制动器整体市场较为稳定，且部分存在被 EPB 等替代的影响，预计未来销量和收入平稳增长。

按照 2019 年乘用车销量 2,144 万辆，前轮 100%、后轮 80% 盘式制动器配置率进行测算，公司 2019 年盘式制动器市占率约 4.7%。

图表17.盘式制动器销量及收入



资料来源：公司公告，中银证券

公司盘式制动器的主要竞争对手包括亚太股份、万安科技、万向钱潮等，尽管公司收入低于主要竞争对手亚太股份，但客户结构较为优质，毛利率相对较高。

图表18.盘式制动器主要竞争公司情况

公司	产品	2019 年收入	毛利率	主要客户
伯特利	盘式制动器	13.4 亿	18.96%	长安、奇瑞、吉利、北汽、比亚迪、宇通客车、威马、潍柴动力等
亚太股份	盘式制动器	21.2 亿	12.07%	上汽通用五菱、长安、江铃、广汽等
万安科技	液压制动系统	2.8 亿	9.89%	北汽、江淮、一汽、奇瑞、华泰、上汽通用、吉利、长城、力帆、比亚迪等

资料来源：公司公告，中银证券

制动系统作为汽车核心零部件，目前竞争主要集中于配套市场。2005年以来，世界上主要的汽车集团均已进入我国，与之配套的汽车制动系统企业也纷纷跟进。博世公司、德国大陆集团、采埃孚天合汽车集团（原天合汽车集团，TRW）等国际汽车制动系统巨头的进入，加剧了国内制动系统行业的竞争。目前汽车制动系统行业已发展成为我国对外开放和市场化程度较高的市场，行业竞争方式也逐渐从价格竞争向技术竞争、品牌竞争转变。

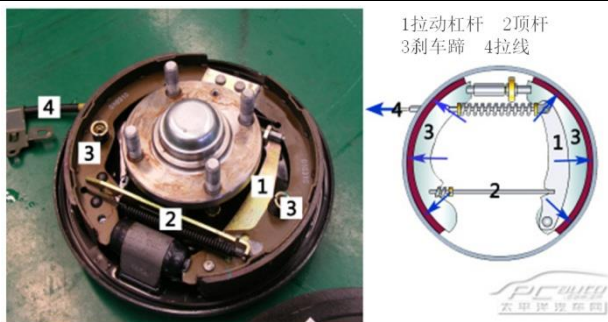
在基础机械制动产品性能与质量方面，国内自主品牌企业经过多年的发展，已缩小了与国际品牌企业的差距，并具备了基础机械制动系统的配套能力。但在技术创新和品牌影响力方面，自主品牌企业整体上还存在较大差距。目前国内少数自主品牌汽车制动系统生产企业依靠技术创新能力和产品研发能力，凭借产品质量过硬、成本相对更低的优势，在为国内自主品牌汽车配套的同时，也开始进入合资品牌汽车配套体系。

## EPB 实力国内领先，自主合资客户拓展助力腾飞

驻车制动方面，由最初的鼓式制动器逐步发展到盘中鼓制动器（DIH）、综合驻车盘式制动器（IPB），以及正在普及的电子驻车制动系统（EPB）。

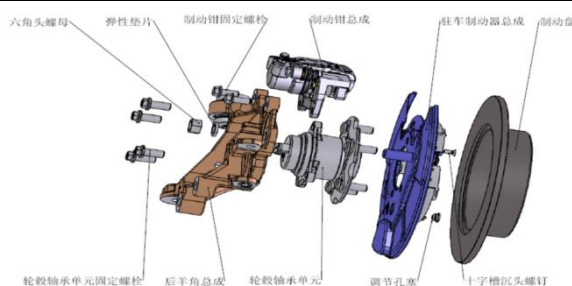
- 1) 鼓式制动器，其驻车制动是一个机械系统，与行车制动的液压系统是分离的：利用手操纵杆或驻车踏板拉紧钢拉索，操纵鼓式制动器的杠杆扩展制动蹄，起到停车制动作用；松开钢拉索，回位弹簧使制动蹄恢复原位，制动力消失。
- 2) 盘中鼓制动器（DIH），在后轮盘式制动器中集成了鼓式制动，其中有两副摩擦元件，制动片和制动蹄分别行使行车制动功能和驻车制动功能。驻车制动功能依靠驻车拉线传递拉力给驻车制动器中的制动拉臂，促使制动蹄压向制动盘并产生摩擦力来实现。

图表19.鼓式制动器示意图



资料来源：太平洋汽车，中银证券

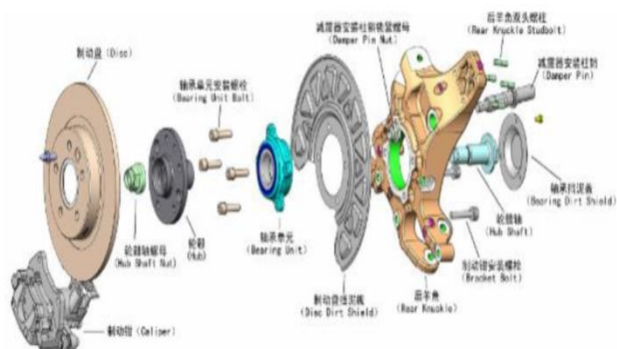
图表20.盘中鼓制动器（DIH）示意图



资料来源：公司公告，中银证券

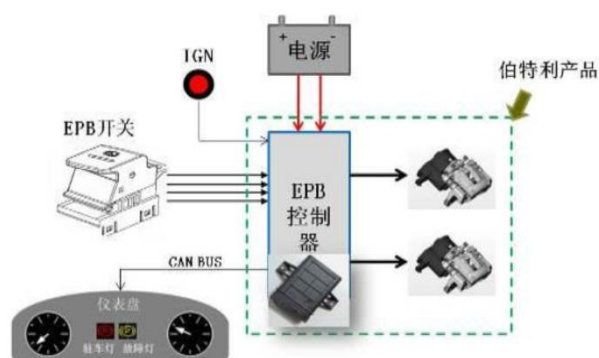
- 3) 综合驻车盘式制动器（IPB），行车制动与驻车制动共用一副制动块。驻车制动功能依靠驻车拉线传递拉力给卡钳上的驻车制动拉臂，拉动并促使活塞推动制动片抱紧制动盘产生摩擦力来实现。
- 4) 电子驻车制动系统（EPB），利用电子控制方式实现驻车制动的技术，也叫电子手刹。当需要停车时，电子驻车制动系统按钮被按下，按钮操控信号传递给电子控制单元，并由电子控制单元来控制电机和行星减速齿轮机构工作，通过左右卡钳实施制动。

图表21.综合驻车盘式制动器 (IPB) 示意图



资料来源：公司公告，中银证券

图表22.电子驻车制动系统 (EPB) 示意图



资料来源：公司公告，中银证券

我们综合比较了四种停车驻动的特点，可以发现电子驻车制动系统 (EPB) 虽然成本略高，但操作简单，舒适性和安全性更好，符合乘用车发展趋势，有望逐步得到推广应用。

图表23.驻车制动分类比较

分类	结构	驻车制动原理	优点	缺点
鼓式制动器	拉动拉杆、顶杆、刹车蹄、拉线等	通过拉线拉动杠杆以及顶杆使得刹车蹄张紧	成本较低	操作相对复杂
盘中鼓制动器 DIH	DIH 有两副摩擦元件，制动片和制动蹄分别行使行车制动功能和驻车制动功能	依靠驻车拉线传递拉力给驻车制动器中的制动拉臂，促使制动蹄压向制动盘并产生摩擦力来实现	结构简单，空间布置有一定优势	操作相对复杂
综合驻车盘式制动器 IPB	IPB 为行车制动与驻车制动共用一副制动块	依靠驻车拉线传递拉力给卡钳上的驻车制动拉臂，拉动并促使活塞推动制动片抱紧制动盘产生摩擦力来实现	功能集成，重量以及空间布置方面具有优势	卡钳总成内部结构复杂
电子驻车制动系统 EPB	由行星减速机构、电机的左右卡钳和电子控制单元组成	当需要停车时，电子驻车制动系统按钮被按下，按钮操控信号传递给电子控制单元，并由电子控制单元来控制电机和行星减速齿轮机构工作，通过左右卡钳实施制动	操作简单，舒适性、安全性更好	成本略高

资料来源：伯特利招股说明书，中银证券

EPB 产品以电子元件取代部分机械元件，并通过电子化来替代部分或全部制动线路和传动机构，解决了传统乘用车驻车制动系统存在的制动线路长、操作舒适性差、反应速度慢、安全性差等问题，具有更好的操作舒适性和安全性。近年来，随着消费者对汽车性能智能化要求的与日俱增，许多中高档乘用车将传统的机械式驻车制动系统升级成为由电子控制单元控制的电控驻车系统。

目前国外公司研发的电子驻车制动系统已成功地应用到了宝马、奔驰、大众等品牌汽车上，我国自主品牌汽车中电子驻车制动系统也已经进入普及阶段。目前国内 EPB 渗透率约 40%，随着消费升级及新能源汽车的逐步普及，预计后续渗透率将快速增长，2025 年有望达到 80% 以上，市场空间近 200 亿元。

图表24.EPB 市场空间预测

	2020E	2025E
乘用车销量 (万辆)	1930	2500
渗透率	40%	80%
单车价值 (元)	1000	900
市场空间 (亿元)	77.2	180

资料来源：行业调研，中银证券

市场格局方面，国内 EPB 市场主要为天合、大陆、泛博、万都等国际品牌汽车零部件投资企业所主导，自主品牌中已经实现量产的有伯特利和京西重工（原德尔福制动部门）、力邦合信、亚太股份、万向钱潮等。

与国际品牌零部件企业相比，公司技术研发根植于国内市场，能够快速响应国内客户的各项需求，及时快速地开发出新产品并形成批量供货能力，从而为公司在国内市场开拓中赢得先机。

图表25. EPB 主要供应商及配套关系

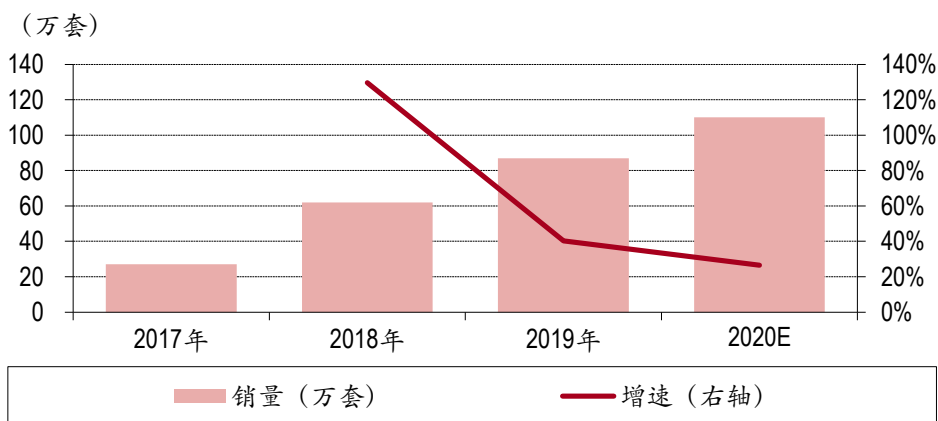
公司	主要客户
采埃孚	一汽大众、上海大众、华晨宝马、长安福特、日系车企等
大陆	一汽大众、上汽大众、上汽通用、上汽乘用车、日系车企等
泛博	东风标致、自主品牌等
万都	北京现代、东风悦达起亚、上汽通用等
京西重工	自主品牌等
伯特利	吉利、奇瑞、广汽、长安、北汽、江铃福特、东风日产启辰等
亚太股份	一汽森雅、一汽奔腾、上汽荣威等
力邦合信	众泰、猎豹、汉腾、野马等

资料来源：Marklines，公司公告，中银证券

伴随着国内 EPB 渗透率快速提升，以及公司客户拓展，近年来公司 EPB 销量保持高速增长，2019 年达到 87 万套，预计 2020 年有望超过 100 万套，是国产龙头供应商。

根据公告及调研数据，目前国内 EPB 渗透率约 40%，按照 2019 年乘用车销量约 2,144 万辆计算，公司 2019 年 EPB 销量约 87 万套，市场份额约 10%。

图表26. 公司 EPB 销量保持高速增长



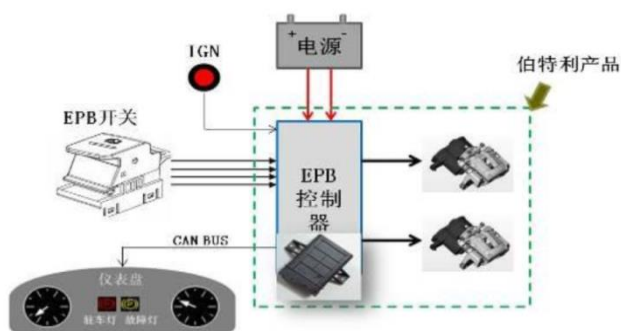
资料来源：公司公告，中银证券

公司 EPB 产品目前主要包括 Smart EPB、双控 EPB 以及与博世联合开发的 EPBi 产品。Smart EPB 是卡钳一体化的集成系统，由两个电机驱动器组成，以一体化方式安装在卡钳内，通过控制器局域网总线与车辆的发动机管理系统及电子稳定性装置等保持通信，实现电子驻车功能。

双控 EPB 是公司在 Smart EPB 基础上研发的一款新产品，具有节省成本、稳定可靠、安全冗余、响应快等特点，已经获得国家专利局授权，有望在新能源汽车上得到广泛应用。一方面，采用双控 EPB，客户无需额外配置 P 档锁止机构即可实现 GB21670 的驻车要求，以此可大幅降低整车企业 P 档锁止机构的采购成本约 600-800 元。另一方面双控 EPB 关键控制模块全部采用冗余结构，电控单元任一部件失效系统仍可满足法规驻车要求。

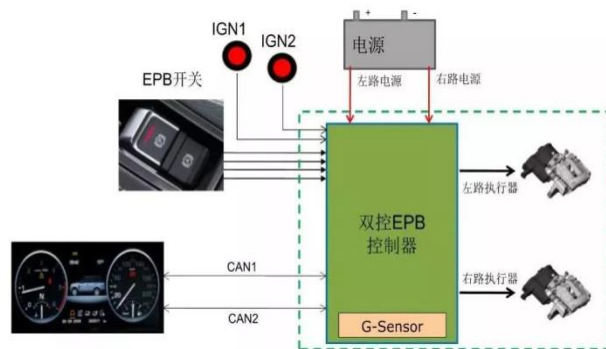


图表27.公司 EPB 产品示意图



资料来源：伯特利招股说明书，中银证券

图表28.公司双控 EPB 产品示意图



资料来源：公司官网，中银证券

近年来集成式 EPBi 成为趋势，TRW、大陆均有产品量产。公司和国内博世进行联合开发，其中公司提供 EPB 并集成到博世 ESP 中，共同推出了 EPBi 产品，目前已有瑞虎 7/8 等多个车型量产。博世是全球及国内 ESP 龙头企业，国内市占率预计超过 50%，合作 EPBi 产品未来有望热销。

下图展示了 EPB 与 EPBi 系统架构对比。EPB 和 EPBi 都通过集成在后制动钳上的两个电机执行器来产生所需的制动力，其中 EPB 系统需要一个独立的控制单元来支持，而 EPBi 则把所需的电子零部件及软件集成在 ESC 控制器中，因此可以节省一个控制单元的成本（约 200 元）。

由于 EPB 和 ESC 在系统可靠性方面有相似的要求，能够分享自动监测车辆和制动所需的控制程序和算法的重要部分，因此可以创造最大的协同效应。由于取消了 EPB 控制单元，整车制造商不仅能减轻重量、减少装配工序，还能节省成本和安装空间。

图表29.EPB 与 EPBi 系统架构对比



资料来源：汽车制动网，中银证券

图表30.奇瑞瑞虎 8 采用伯特利 EPBi



资料来源：奇瑞官网，中银证券

根据上述分析，公司在 EPB 领域技术国内领先，产品持续创新，此外具有成本低、响应快等优势，市场份额有望扩大，未来有望达到 20%。

目前公司 EPB 主要客户主要包括吉利汽车、奇瑞汽车、广汽集团、北京汽车、东风小康等，近年来陆续开拓了江铃福特、东风日产启辰等合资新客户，客户持续拓展有望助力 EPB 销量快速增长。

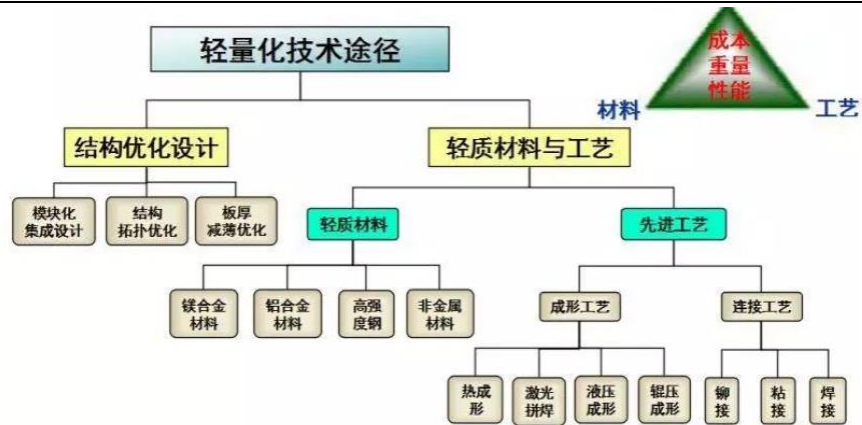
## 底盘轻量化潜力巨大，配套通用等订单持续爆发

### 底盘轻量化潜力巨大，2025 年市场空间有望达到 330 亿

燃油车油耗排放和电动车续航是国内汽车厂商面临的两大挑战，轻量化是解决问题的关键之一，因此也是汽车未来重要的发展方向。

汽车行业很早就开始探索轻量化技术，主要手段包括选用轻质材料、优化结构设计和选择先进制造工艺等。优化结构设计和先进制造工艺带来的减重效果相对较小，因此目前轻量化研究的主要方向是轻质材料，包括高强度钢、铝合金和碳纤维复合材料等。

图表31.轻量化技术途径



资料来源：盖世汽车

轻量化材料主要有高强度钢、铝合金、镁合金、碳纤维等。轻量化材料的选择需要考虑重量、成本、工艺等多个因素。高强度钢性能优异，价格较低，但密度较高；铝合金和镁合金减重效果较好，但成本略贵；碳纤维减重效果好，但成本最高。综合来看，铝合金具有减重效果好、安全性好、性价比高突出优点，是汽车轻量化最佳选择之一。

图表32.轻量化材料性能对比

材料种类	密度(kg/cm <sup>3</sup> )	抗拉强度(Mpa)	材料成本	工艺难度	减重效果	应用前景
普通钢铁	7.80	552	低	低	无	逐步替代
高强度钢	7.85	1,379	低	较低	较好	大量推广
铝合金	2.70	310	较高	较高	好	大量推广
镁合金	1.74	275	较高	较高	好	逐步推广
碳纤维	1.55	2,069	高	高	最好	小范围应用

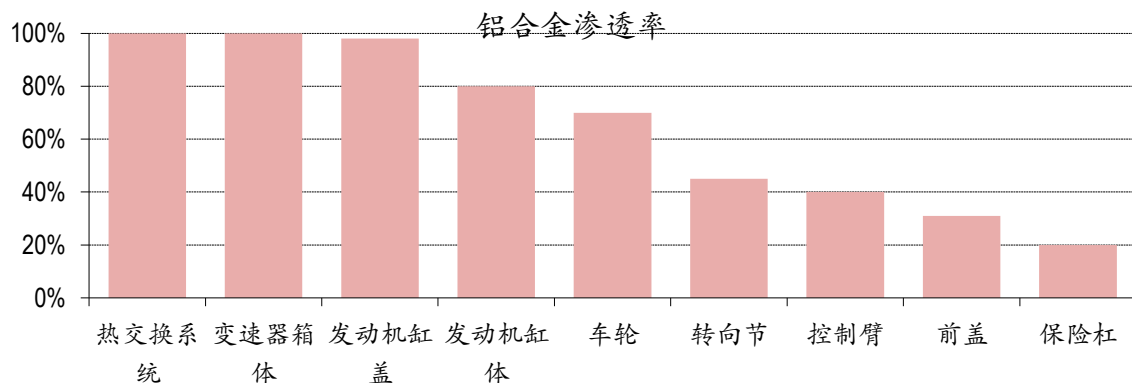
资料来源：盖世汽车，中银证券

铝合金材料是汽车轻量化最理想的材料之一，未来十年内汽车的各个主要部件用铝渗透率都将明显提高。根据 Ducker Worldwide 的预测，铝制引擎盖的渗透率会从 2015 年的 48% 提升到 2025 年的 85%，铝制车门渗透率会从 2015 年的 6% 提升到 2025 年的 46%。具体反映在平均单车用铝量上，1980 年北美地区每辆车平均用铝量为 54kg，到 2010 年增长到 154kg，预计到 2025 年每辆车的平均用铝量将会达到 236kg，单车用铝量的大幅上升，带来对公司汽车铝合金压铸件产品的增量需求。

汽车用铝由来已久，根据 The Aluminum Association 数据，美国 2012 年变速器箱体、热交换系统、发动机缸盖的铝合金使用率已达到或接近 100%，发动机缸体、车轮也已达较高水平，重点拓展的有底盘、车身等零部件。

底盘领域，目前铝车轮应用已较为广泛，而铝合金转向节、控制臂、副车架等产品还有较大发展空间，近年来渗透率快速增长，相关产业链有望持续受益。

图表33.汽车零部件铝合金渗透率

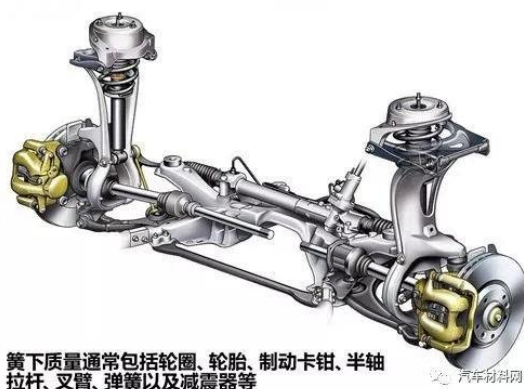


资料来源：The Aluminum Association

对于一辆车，我们可以将其质量分成簧下质量和簧上质量两个部分。簧下质量指的是不由悬挂系统中弹性元件所支撑的重量，一般包括车轮、弹簧、减震器以及其它相关部件。底盘系统轻量化除了可以降低油耗、增加续航里程外，大都会降低簧下质量，有助于改善车辆的舒适性、操控性等，具有额外的附加价值，有望得以大力推广。

车辆在路面行驶时，悬挂系统会不断接受来自路面的冲击。簧上质量与簧下质量之比越大，车体受到的冲击越小，也就意味着该车拥有更好的乘坐舒适性。更小的簧下质量意味着悬挂系统拥有更好的动态响应能力以及可操控性。簧下质量的降低，惯性也就变小，遇到坑洼不平的路面时悬架反应更快，轮胎能够更加贴伏地面，稳定性及操控性上升。

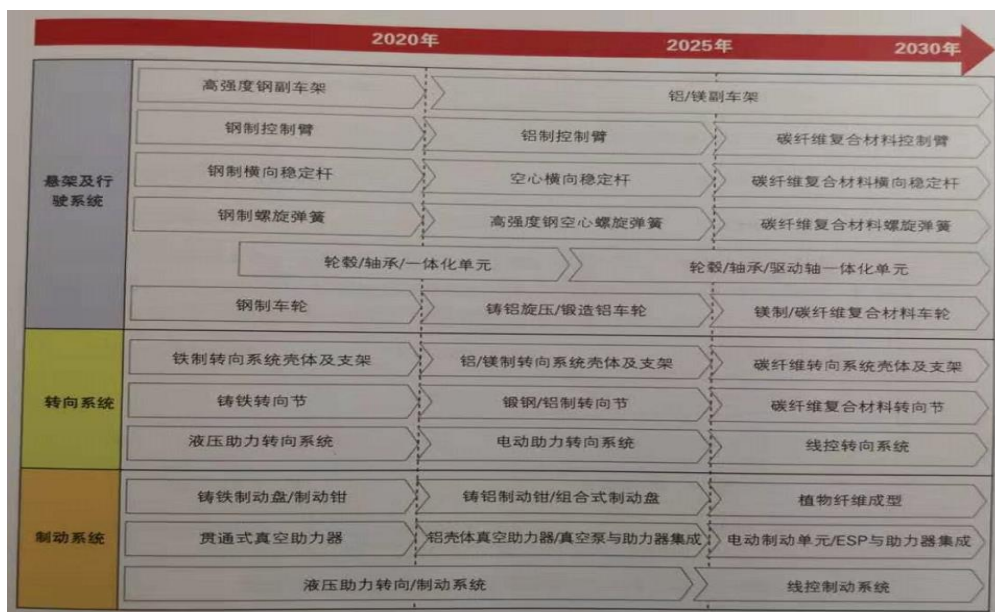
图表34.簧下质量组成



资料来源：汽车材料网

根据2016年发布的《节能与新能源汽车技术路线图》所述，汽车底盘系统核心零部件的轻量化技术路线图如下，主要方向包括悬架系统的铝合金控制臂、铝合金副车架，转向系统的铝合金转向节、铝合金转向系统壳体及支架，制动系统的铸铝制动钳，行驶系统的铝制车轮等。

图表35.底盘系统核心零部件轻量化技术路线图



资料来源：《节能与新能源汽车技术路线图2016》

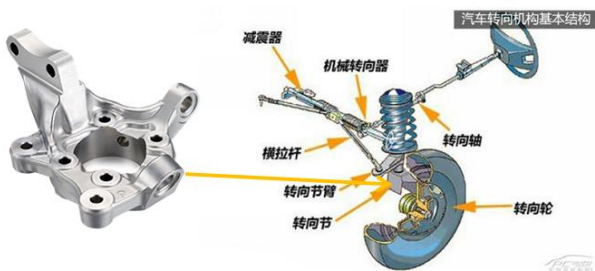
**转向系统：**转向系统主要采用电动助力转向系统及线控转向系统实现轻量化。对于采用铸铁材料的转向节可通过结构设计拓扑优化实现轻量化，或采用铸铝、锻铝及碳纤维复合材料转向节实现轻量化。

转向节是汽车转向桥中的重要零件之一，能够使汽车稳定行驶并灵敏传递行驶方向。转向节的功用是传递并承受汽车前部载荷，支承并带动前轮绕主销转动而使汽车转向。国内转向节使用材料主要有铸铁、锻钢和铝合金，目前铝制转向节渗透率相对较低，未来有望提升。

**制动系统：**制动系统集成化是未来制动系统轻量化的方向。可采用传统真空助力器、ESP、真空泵（真空度不足的条件下）组合的制动系统形式或传统真空助力器、ESP、真空泵组合的形式，少数车型采用无真空泵的液压助力器系统，或进一步采用ESP与液压助力器集成的制动系统。制动盘主要采用组合式制动盘实现轻量化，如钢盘帽或铝盘帽+陶瓷摩擦环制动盘。制动钳主要采用铝制制动钳实现轻量化。

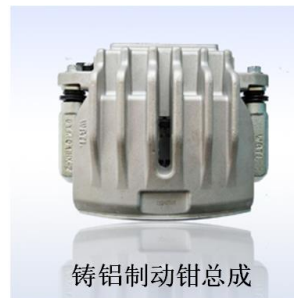
盘式制动钳总成由钳体、连接支架、活塞和摩擦材料组成，其中钳体材料一般为铸铁或者铝合金。在轻量化的推动下，铝合金材料使用越来越多。

图表36.转向系统轻量化-铝合金转向节



资料来源：太平洋汽车网

图表37.制动系统轻量化—铸铝制动钳总成



资料来源：伯特利公司网站

根据行业调研及相关资料，我们比较了控制臂、副车架等主要底盘零件的钢制品及铝制品区别，其中油耗降幅以重量降低10%、油耗降低7%及平均车重1,415kg进行测算，油耗积分价值以5,000元/分进行测算，全生命周期以15万公里进行测算。

图表38.底盘零件轻量化分析

	钢制件重量 (kg)	铝制件重量 (kg)	钢制件成本 (元)	铝制件成本 (元)	单车用量 (个)	减重比例 (%)	减重效果 (kg)	油耗降低 (L/100km)	油耗积分价值 (元)	生命周期油费节省 (元)
控制臂	3.2	1.8	150	250	4	43.80	5.6	0.02	96.96	203.62
副车架	22.3	12.5	800	1500	2	43.95	9.8	0.03	169.68	356.33
转向节	4.4	1.8	90	125	4	59.10	10.4	0.04	180.07	378.15
制动钳	2	1.2	80	100	4	40.00	3.2	0.01	55.41	116.35

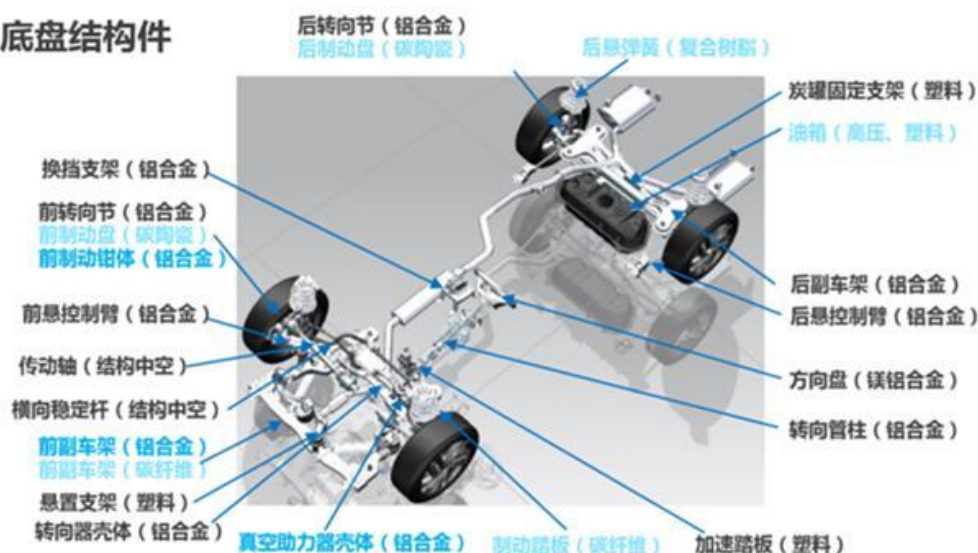
资料来源：中国铝业报告《汽车底盘用铝合金零部件的技术及发展趋势》，中银证券

根据计算结果，我们可以看到控制臂、副车架、转向节等底盘产品使用铝合金轻量化，尽管短期成本有所增加，但油耗降低带来油费节省，积分价值增加，此外还有舒适性、操控性改善，从成本收益角度来衡量是合理的措施，有望逐步得到推广应用。

此外在新能源汽车上，减重可以增加续航里程，因此新能源汽车的底盘轻量化发展迅速。以比亚迪为例，在其未来模块化新能源车型技术平台上，前制动系统、前副车架、转向机壳体等子系统上，都将进行材质或工艺层面的轻量化改进。比亚迪秦 100 车型已经完成了前悬架（转向节）、镁铝合金后副车架以及多连杆独立后悬架的轻量化改进。

图表39.比亚迪底盘结构件轻量化

## 底盘结构件



资料来源：压铸杂志网

目前铝合金的控制臂、副车架、转向节、制动钳的单车价值量分别约 1,000 元、3,000 元、500 元、400 元，预计随着渗透率提升，规模效应扩大，成本有望小幅降低。

按照 2020 年、2025 年国内乘用车销量分别为 2,300 万、2,700 万辆，预计 2020 年铝合金控制臂、副车架、转向节、制动钳渗透率分别为 15%、8%、40%、5%，2025 年铝合金控制臂、副车架、转向节、制动钳渗透率分别为 30%、25%、80%、20%来计算，2020 年、2025 年国内主要底盘部件轻量化市场空间分别为 140 亿、330 亿元，市场空间快速增长。

从发展阶段来看，底盘轻量化尚处于发展早期阶段，目前渗透率均相对较低，仍有较大发展空间。根据上述预测，主要底盘部件轻量化市场空间 2020-2025 年的年均复合增速高达 19%。

图表40.底盘轻量化产品价值量及市场空间测算

产品	2020年				2025年			
	乘用车销量 (万辆)	铝合金渗透 率(%)	单车价值 (元)	市场空间 (亿元)	乘用车销量 (万辆)	铝合金渗透 率(%)	单车价值 (元)	市场空间 (亿元)
控制臂	2300	15	1000	34.5	2700	30	800	64.8
副车架	2300	8	3000	55.2	2700	25	2400	162.0
转向节	2300	40	500	46.0	2700	80	400	86.4
制动钳	2300	5	400	4.6	2700	20	320	17.3

资料来源：中银证券

底盘轻量化产品种类较多，不同零件市场格局有所不同。铝合金转向节领域，供应商主要有伯特利、中信戴卡（收购德国 KSM）、苏州安路特、华域汽车、拓普集团等。铝合金制动钳领域，供应商主要有百炼、华域汽车、京西国际等，伯特利产品在研。

图表41.底盘轻量化产品供应商及配套客户

产品	供应商	主要客户
铝合金转向节	伯特利	通用、吉利、奇瑞等
	中信戴卡	一汽大众、上汽大众、一汽丰田、宝马、奥迪等
	苏州安路特	上汽大众、上汽通用、宝马等
	拓普集团	吉利等
	华域汽车	上汽大众、上汽通用等
铝合金制动钳	百炼	奔驰、宝马、一汽大众、上海大众、上海通用、长安福特、神龙汽车等
	华域汽车	上汽大众、上汽通用等
	京西国际	上汽通用、五菱、江淮等
	苏州安路特	上汽大众、上汽通用、宝马等
	伯特利	研发中

资料来源：各公司官网、太平洋汽车网、中银证券

从竞争要素来看，底盘零部件从钢铁制品到铝合金，材料发生变化，相关的工艺等差别巨大，一方面单车价值量显著提升，另一方面供应链或将重构，新产品对于相关设备投入和技术要求较高，因此在铝合金等产品上具有技术优势和资金优势的供应商有望受益，国内伯特利等供应商有望获得较好的发展机会。

### 铸铝转向节订单充足，铸铝制动钳研发待产

伯特利在 2012 年开始投入轻量化产品研发，2014 年实现铸铝转向节量产。目前公司底盘轻量化量产产品主要为铸铝转向节、铸铝叉臂、铸铝支架等，正在研发铝合金制动钳等新产品，单车配套价值量有望持续提升。

图表42.公司量产及在研底盘轻量化产品



铸铝转向节



铸铝叉臂



铸铝制动钳总成

资料来源：公司官网

客户方面，轻量化产品主要配套通用、福特、沃尔沃等全球知名车企及江铃、比亚迪等国内主流车企，后续将有上汽、吉利、长安等车企陆续配套。2019年，公司新开拓了PSA、印度马恒达等客户。配套客户不断增多，发展前景可期。

公司此前公告与通用签署订单，与三家通用汽车公司新签署共26份产品供货合同，共涉及7个项目（包括31xx、A1AC、A2LL、D2UC、E2xx、O1SL、T1xx），4种产品（包括铸铝支架、铸铝前转向节、铸铝后转向节、铸铝叉臂），全部供货车型单年度最高产量近130万辆，预计2020年给伯特利带来新增收入约4亿元，项目车型的生命周期内（2019年四季度起）产品销售收入累计预计将超过18亿元人民币。

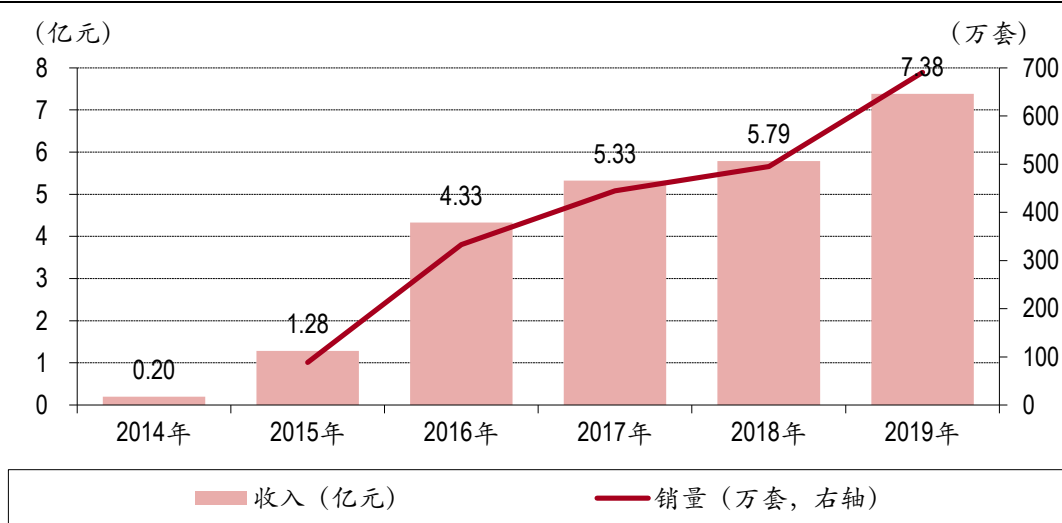
图表43.底盘轻量化产品供应商及配套客户

产品	单价（元）	单车数量（个）	通用配套项目
铸铝前转向节	100-200	2	E2XX、O1SL、A1AC、A2LL、31XX、31XXZR2、T1XX
铸铝后转向节	100-200	0-2	E2XX、O1SL、D2UC
铸铝叉臂	100-200	-	O1SL
铸铝支架	100-200	-	E2XX

资料来源：公司公告

公司2014年实现铸铝转向节量产，当年实现收入0.2亿元，2018年收入已达到5.8亿元，2014-2018年均复合增速高达132.6%。展望未来，随着通用等新订单的释放，新客户的持续开拓，以及铸铝制动钳等新产品的不断拓展，轻量化产品销量和收入有望持续高速增长。

图表44.底盘轻量化产品销量及收入快速增长

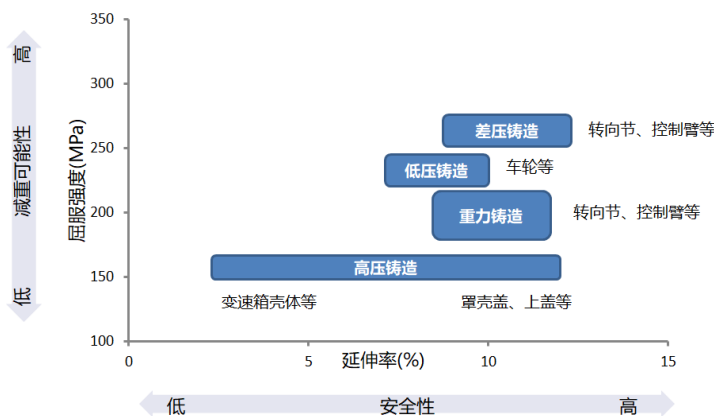


资料来源：公司公告，中银证券

铝合金压铸工艺主要有差压铸造、低压铸造、重力铸造和高压铸造等，其中低压铸造的铸件致密度高，在屈服强度、延伸率等性能参数上领先，非常适合生产转向节、控制臂等中大壁厚类且性能要求高的产品，如转向节、控制臂等底盘安全件。

公司早在2012年投入研发轻量化产品，2014年铸铝转向节批量投产，使用的差压工艺具有技术领先型。公司的铸铝转向节产品销量国内前三，具有较强的规模优势。此外公司转向节产品可以和制动产品实现总成供货，具有集成化的优势。

图表45.铸造工艺力学性能比较



资料来源：百度文库，中银证券

另外在供应模式上，公司早期通过持股51%的威海伯特利供货，一方面威海伯特利作为Tier2供应商，通过威海萨伯及美国萨克迪间接供应美国通用和福特等，另一方面威海伯特利作为Tier1供应商，直接供应上汽通用等客户。从2019年初，公司成为通用汽车公司铸铝轻量化产品一级供应商，直接供应美国通用部分产品，提高了供货过程中的收益比例，利好业绩提升。

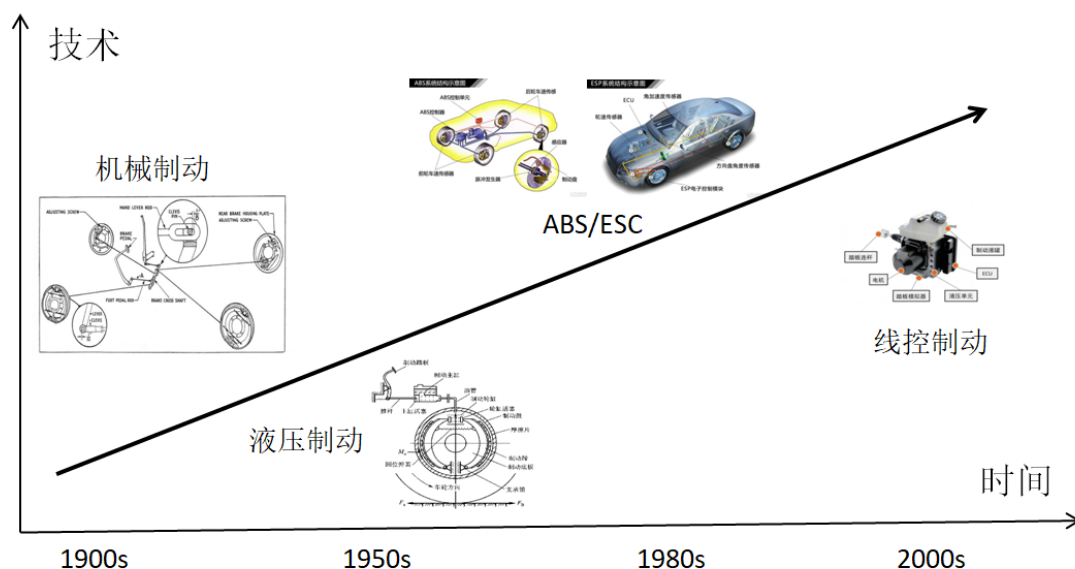


## 线控制动整装待发，ADAS 全面布局前景广阔

电动化和智能化推动线控制动发展，公司产品即将量产

近一百年来，汽车制动系统经历了从机械到液压再到电子（ABS/ESC）的进化过程，未来的发展趋势将是线控制动。

图表46.制动系统发展历史

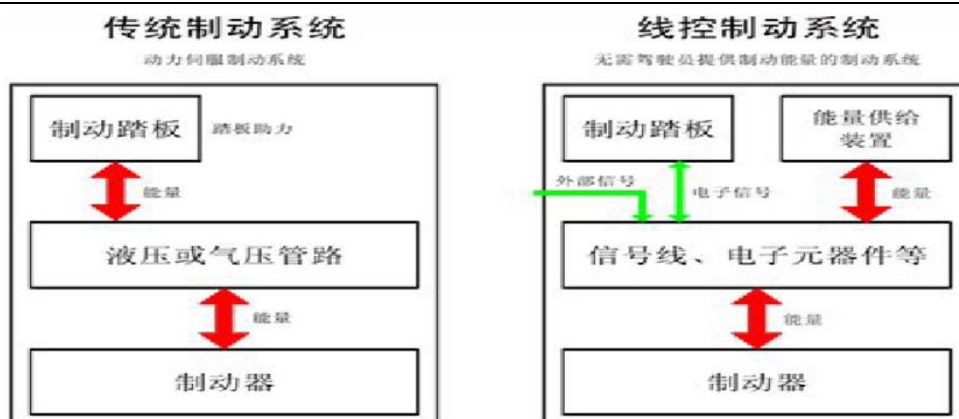


资料来源：太平洋汽车网、中银证券

**电动化和智能化推动线控制动发展。**对于传统燃油汽车，一般利用发动机提供真空助力；而电动车没有发动机提供真空助力，需要使用电子真空泵，或者使用线控制动系统。对于智能汽车，尤其是L3及以上等级自动驾驶汽车，制动系统的响应时间尤为重要，线控制动响应更快，是实现自动驾驶安全的重要保障。

线控制动系统是在传统的制动系统上发展而来的，使用电系统替代传统的机械或液压系统，是汽车制动技术长期的发展趋势。传统制动系统由制动踏板施加能量，经液压或气压管路传递至制动器；而线控制动系统执行信息由电信号传递，制动压力响应更快，因此刹车距离更短更安全。

图表47.传统与线控制动系统比较



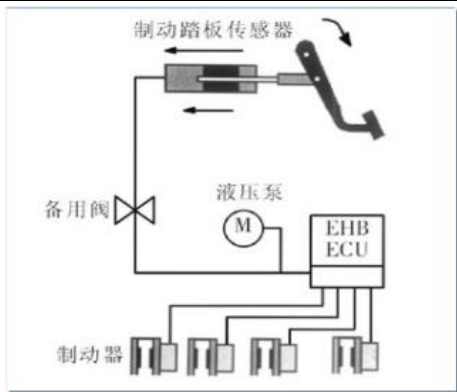
资料来源：佐思产研

线控制动系统也分为 EHB/EMB 两种类型。

1) 液压式线控制动 EHB (Electro Hydraulic Brake)，以传统的液压制动系统为基础，用电子器件取代了一部分机械部件的功能，使用制动液作为动力传递媒介，控制单元及执行机构布置的比较集中，有液压备份系统，也可以称之为集中式、湿式制动系统。

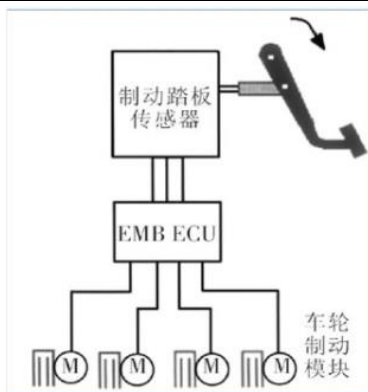
2)

图表48.EHB 制动系统



资料来源：汽车线控制动技术及发展

图表49.EMB 制动系统



资料来源：汽车线控制动技术及发展

EHB 的工作原理：正常工作时，制动踏板与制动器之间的液压连接断开，备用阀处于关闭状态。电子踏板配有踏板感觉模拟器和电子传感器，ECU 可以通过传感器信号判断驾驶员的制动意图，并通过点击驱动液压泵进行制动。电子系统发生故障时，备用阀打开，EHB 系统变成传统的液压系统。

EHB 根据技术方向可以分为三类：a) 电动伺服，电机驱动主缸提供制动液压力源，代表产品 Bosch Ibooster、NSK；b) 电液伺服，采用电机+泵提供制动液压力源，代表产品 Continental MK C1、日立；c) 电机+高压蓄能器电液伺服，代表产品 ADVICS ECB。

图表50.液压线控制动系统分类及产品

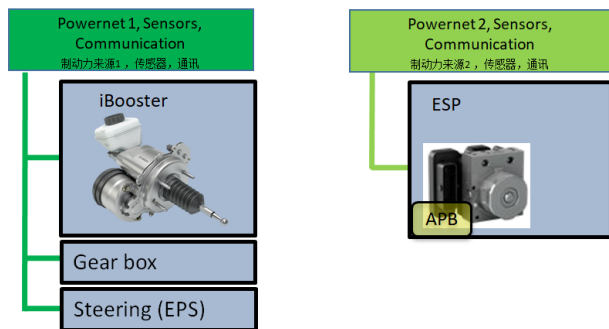
技术分类	系统特点	产品照片	厂商
电动伺服	取消了真空助力器，采用的电机驱动主缸提供制动液压力源，它们需要配合ESC或者ABS配合进行制动和能量回收。亚太上海研发中心也有IBOOSTER产品。		博世的IBOOSTER
			NSK客户
电液伺服	采用电机+泵液提供制动液压力源。大陆MKC1将踏板模拟器和制动主缸集成在了阀体内部，外接制动踏板顶杆，代替了现有的制动主缸。日立无负压制动系统采用集成踏板模拟器的ESC，外接一个传统主缸。亚太EESC产品采用的是该种构型。		大陆MKC1
			日立无负压电动制动系统
电机+高压蓄能器电液伺服	采用的是电机为高压蓄能器冲液，提供制动液压力源，结合集成踏板模拟器和ESC的制动主缸形成整套制动系统。亚太IHB为该种构型。具备制动能量回收功能。		爱德克斯ECB

资料来源：厚势网

按照结构集成程度，EHB 可以分为分立式 (two-box) 和整体式 (one-box)，其主要区别是主动增压模块（一般由电机驱动）和分泵压力调节模块 (ABS/ESC 总成) 是否集成在一起。

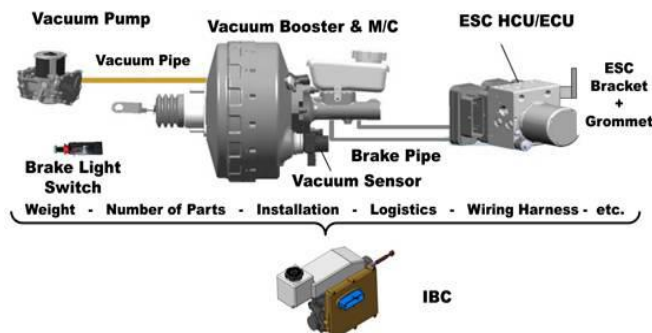
博世的 iBooster+ESP Hev 属于 Two-box 方案，分成主动建压单元和轮缸阀控单元 2 个功能模块。大陆 MKC1 和 ZF TRW 公司的 IBC 进一步把主动建压单元和轮缸阀控单元集成，形成更为紧凑、成本更低的 One-box 方案，已经成为制动系统的发展方向。博世在 2017 年底也推出了与大陆 MK C1 一样设计的线控制动系统，即 IPB。

图表51.博世 Two-box 方案



资料来源：汽车线控制动技术及发展

图表52.采埃孚 One-box 方案



资料来源：汽车线控制动技术及发展

2) 机械式线控制动 EMB (Electro Mechanical Brake)，采用电子机械装置代替液压管路，执行机构通常安在轮边，也可称为分布式、干式制动系统。

EMB 的工作原理：EMB 系统的 ECU 根据制动踏板传感器信号及车速等车辆状态信号，驱动和控制执行机构电机来产生所需要的制动力。

图表53.Brembo 展出机械线控制动系统



资料来源：密湖产业观察

总体来看，EHB 系统由于具有备用制动系统，安全性较高，因此接受度更高，是目前主要推广量产的方案。EMB 系统虽然具有诸多优点，但缺少备用制动系统且缺少技术支持，短期内很难大批量应用，是未来发展的方向。

图表54.液压与机械线控制动系统比较

组成	优点	缺点
EHB 使用制动液作为动力传递媒介	1) 会利用算法弥补部件的磨损和变形,使制动性能长期处于良好状态; 2) 制动的高度灵活性和高效性; 3) 能发挥包括 ABS 在内的更多辅助功能	1) 液压的产生和电控化相对来说比较困难,不容易做到和其他电控系统的整合; 2) 液压系统的重量对轻量化不利。
EMB 采用电子机械装置代替液压管路,执行机构通常安装在轮边	1) 反应时间小,安全优势; 2) 无液压系统,维护费用低	1) 无备份系统,对可靠性要求高; 2) 轮毂电机限制电机功率,制动力或不足; 3) 工作环境恶劣; 4) 需要针对底盘开发对应系统

资料来源: 佐思产研, 中银证券

L2 时代的线控制动可以分为燃油车、混动、纯电三大类,燃油车大都采用 ESP(ESC),混动车基本都采用高压蓄能器为核心的间接型 EHB(电液压制动),纯电车基本都采用直接型 EHB,以电机直接推动主缸活塞。

目前线控制动系统单价约 2,500 元,未来随着产销量上升带来成本降低,价格有望下降至 2,000 元左右。按照 2020 年、2025 年国内乘用车销量分别为 1,930 万、2,500 万辆,线控制动系统渗透率分别为 10%、30%进行估算,2020 年、2025 年国内线控制动系统的市场空间分别为 48 亿、150 亿元。

从发展阶段来看,线控制动尚处于发展早期阶段,目前渗透率较低,仅有少量车型配备,新能源汽车配置率相对较高。随着新能源汽车、L3 及以上智能驾驶的逐步渗透,线控制动有望爆发。根据上述预测,线控制动 2020-2025 年市场空间年均复合增速高达 25%。

图表55.线控制动系统市场空间测算

	2020E	2025E
乘用车销量(万辆)	1930	2500
渗透率(%)	10	30
单车价值(元)	2500	2000
市场空间(亿元)	48	150

资料来源: 中银证券

EHB 国外厂商技术发展已经比较成熟,国内在努力追赶;EMB 还处在研究阶段,目前看短期较难有突破。目前线控制动系统的主要供应商包括博世、采埃孚、大陆等国际零部件巨头企业,大都从 20 世纪 90 年底开始研发,在底盘控制领域具有丰富的技术积累和供货经验,具有一定的先发优势。

从 2000 年开始,国内一些自主整车企业和零部件供应商就开始进行 EHB 的研发,目前已取得一定成果。虽然与博世等国际巨头仍存在一定差距,但产业尚处于发展早期阶段,还有较大的追赶机会。

从竞争要素来看,线控制动产品技术含量较高,且需要较长投入期,因此对于人才、技术和资本要求较高。目前国内发展相对较好的有伯特利、拓普集团、万安科技等,兼备人才、技术和资本等优势,有望在未来的市场竞争中获得一席之地。

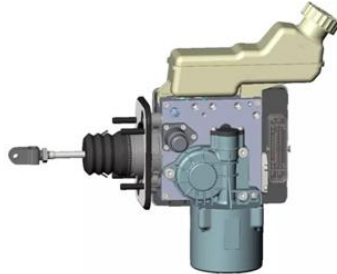
图表56.线控制动系统供应商与配套

供应商	产品	配套客户
博世	iBooster/IPB	通用、本田、吉利、特斯拉、蔚来等
大陆	MK C1	阿尔法罗密欧等
采埃孚	IBC	通用等
爱德克斯	EBC	丰田普锐斯等
伯特利	WCBS	已发布,尚未批产
拓普集团	IBS	处于验证和推广阶段

资料来源: 佐思产研, 中银证券

公司 2019 年 7 月发布 WCBS 产品，为客户提供 one-box 一体式解决方案，不仅集成了真空助力器、电子真空泵、主缸和 ESC 的功能，还能更好地满足新能源汽车以及整车智能驾驶对制动系统新的需求，具有安全可靠、节能减排、成本降低、适用性广等优点。

图表57.公司线控制动产品 WCBS



伯特利 WCBS 产品

资料来源：各公司官方网站，中银证券

公司产品发布后得到客户的一直好评，并已与部分客户签订开发协议，同步开发产品。公司计划 2020 年上半年完成线控制动系统（WCBS）生产线建设，预计 2021 年有望开始贡献收入，并成为长期增长点。

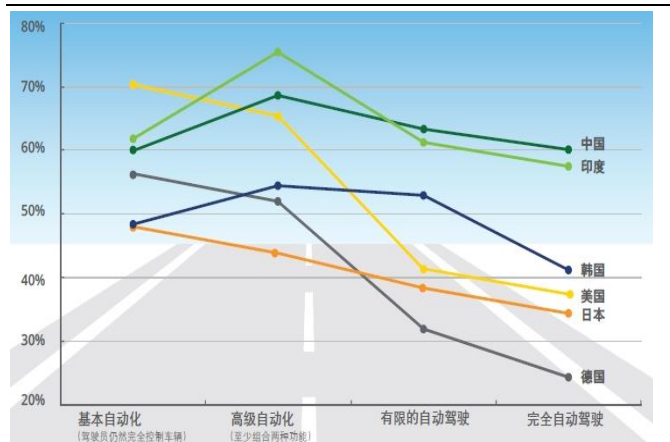
**开启下一代线控制动系统研发，有望全面拓展车型及客户空间。**公司 2020 年 5 月发布可转债预案，拟募集资金不超过 9.02 亿元，其中计划部分资金投入下一代线控制动系统（WCBS2.0）研发项目。WCBS 2.0 将在第一代线控制动系统基础上，在冗余制动技术、直线传动技术、系统集成度、AUTOSAR 以及功能安全方面进一步提升，一方面可以适配 L4 级别以上自动驾驶车型，另一方面在传动效率、承载能力和模块化方面进一步提升，使得公司线控制动系统产品除可搭载乘用车外，还可以适配大型 SUV 和皮卡市场、小型车市场，全面拓展线控制动产品市场空间。此外新一代 WCBS 产品将以 AUTOSAR 系统作为 ECU 软件运行基础，为拓展外资及合资品牌 OEM 客户创造良好条件。

## ADAS 加速渗透，公司全面布局前景可期

当前辅助驾驶与部分自动化驾驶技术（L1/L2）在欧美等部分发达国家已较为成熟，随着国内消费者需求提升、车企车型供给增多以及产业政策扶持，ADAS 已进入加速渗透期。

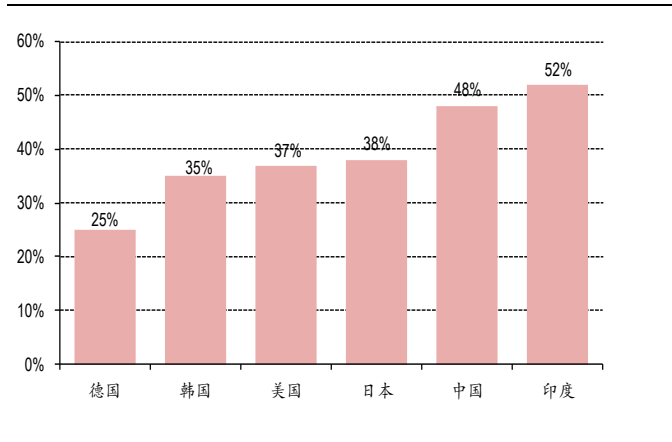
**消费者需求强烈。**随着 ADAS 技术逐步走向成熟与产品价格逐渐下降，ADAS 功能正逐渐从豪华车向中低端车型渗透。消费者的消费理念也在逐渐变化，除了关注外观、空间、价格等关键参数，也越来越关注产品安全与智能化配置，更注重驾乘体验。根据德勤对全球消费者的调研结果显示，全球市场消费者对不同水平的自动驾驶技术各有喜好，其中印度和中国对自动驾驶技术最感兴趣，愿意为自动驾驶技术支付超过 500 美元消费者的比例也较高，调研的中国消费者有约 48% 的比例愿付超过 500 美元。

图表58.消费者对不同水平自动驾驶技术的偏好比例



资料来源：德勤，中银证券

图表59.愿意为自动驾驶技术付超过500美元消费者比例



资料来源：德勤，中银证券

**产业政策扶持。**智能汽车是汽车产业转型升级的战略方向，加快智能汽车产业布局有利于我国抢占汽车产业未来战略的制高点。2018年12月工信部发布《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》，到2020年，车联网用户渗透率达到30%以上，新车驾驶辅助系统(L2)搭载率达到30%以上，联网车载信息服务终端的新车装配率达到60%以上，构建能够支撑有条件自动驾驶(L3级)及以上的智能网联汽车技术体系。2020年2月《智能汽车创新发展战略》发布，智能汽车产业目标逐渐升级与细化，充分彰显我国构建智能汽车强国的雄心，将推动智能汽车技术和产业迎来高速发展。

图表60.我国主要智能汽车相关政策

时间	出台部门	文件	主要内容
2016.4	质检总局、国家标准委、工信部	《装备制造业标准化和质量提升规划》	明确提出开展智能网联汽车标准化工作
2016.7	交通部	《推进“互联网+”便捷交通促进智能交通发展的实施方案》	推动智能交通前沿技术研发和对新兴战略产业支持，如新一代国家交通控制网、车路协同、智能汽车、列车自动运行、综合枢纽协同、高速宽带无线互联和高速无线局域网等
2016.10	中国汽车工程学会	《节能与新能源汽车技术路线图》	2020年：有条件自动驾驶及以下级(DA、PA、CA)新车装备率50%，交通事故减少30%，交通效率提升10%，油耗与排放降低5%；2030年：DA、PA、HA、CA、FA新车装备率达80%，汽车交通事故减少80%，普通道路的交通效率提升30%，油耗与排放均降低20%。
2017.4	发改委、工信部、科技部	《汽车产业中长期发展规划》	加大技术研发支持，协调制定相关标准法规，推动宽带网络基础设施建设和多产业共建智能网联汽车大数据交互平台，加快网络信息安全和车辆行驶安全保障体系建设
2017.6	国家标准委、工信部	《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)》	确立我国发展智能网联汽车将“以汽车为重点和以智能化为主、兼顾网联化”的总体思路，建立智能网联汽车标准体系，并逐步形成统一、协调的体系架构。
2017.7	国务院	《新一代人工智能发展规划》	构建开放协同的人工智能科技创新体系，培育高端高效的智能经济，建设安全便捷的智能社会，明确提出发展自动驾驶汽车等智能运载工具
2018.1	发改委	《智能汽车创新发展战略》(征求意见稿)	提出2020年国内智能汽车新车占比达到50%，中高级别智能汽车实现市场化应用，重点区域示范运行取得成效
2018.3	工信部	《2018年智能网联汽车标准化工作要点》	提出加快重点标准制修订，推进ADAS、自动驾驶、汽车信息安全、汽车网联等标准的研究制定。
2018.4	工信部、公安部、交通部	《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》	对测试主体、测试驾驶人及测试车辆，测试申请及审核，测试管理，交通违法和事故处理等进行了明确规定。
2018.10	工信部	《车联网(智能网联汽车)直连通信使用5905-5925MHz频段管理规定》	规划了5905-5925MHz频段共20MHz带宽的专用频率资源，用于基于LTE演进形成的V2X智能网联汽车的直连通信技术；同时，对相关频率、台站、设备、干扰协调的管理作出了规定。
2018.11	工信部	《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》	到2020年，突破自动驾驶智能芯片、车辆智能算法、自动驾驶、车载通信等关键技术，实现智能网联汽车达到有条件自动驾驶等级水平。
2018.12	工信部	《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》	到2020年，车联网用户渗透率达到30%以上，新车驾驶辅助系统(L2)搭载率达到30%以上，联网车载信息服务终端的新车装配率达到60%以上，构建能够支撑有条件自动驾驶(L3级)及以上的智能网联汽车技术体系，完成车联网(智能网联汽车)关键标准制定，大幅增加标准有效供给，健全产业标准体系，实现LTE-V2X在部分高速公路和城市主要道路的覆盖，开展5G-V2X示范应用，建设窄带物联网(NB-IoT)网络，构建车路协同环境，提升车用高精度时空服务的规模化应用水平，为车联网、自动驾驶等新技术应用提供必要条件。
2019.5	工信部	《2019年智能网联汽车标准化工作要点》	强调要从三个方面推动智能网联汽车标准化工作：一是要落实标准体系建设指南，动态完善标准体系，二是系统布局技术领域，加快重点标准制修订，三是履行国际协调职责，加强标准交流与合作。
2020.2	发改委、工信部等	《智能汽车创新发展战略》	提出到2025年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。到2035年，中国标准智能汽车体系全面建成的目标。

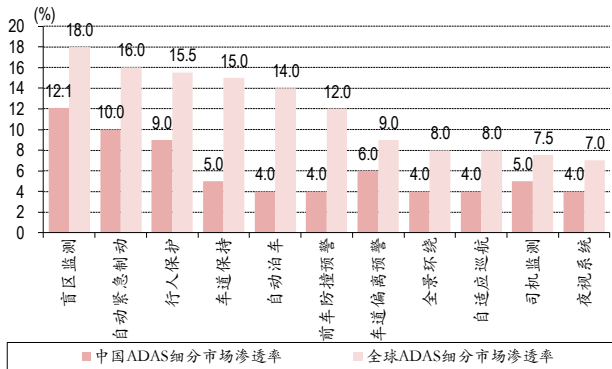
资料来源：各部委网站，车云网，中银证券

**车企车型供给增多。**ADAS系统既是车企切入无人驾驶的渐进式道路，也是现阶段无人驾驶成果的商业化产品，在保证行车安全、防止交通事故上起到突出的作用，汽车厂商通过在现有的车型上添加ADAS功能，使其获得L1、L2级部分自动驾驶能力。

目前大部分主流乘用车企在量产车型上前装L1级功能，L2级功能大部分车企也已可达到，在部分高端车型或中高配上前装部分L2级功能，不论从合资品牌、自主品牌、造车新势力来看，ADAS功能配置率都较高，已成为吸引消费者的重要因素。根据高工智能汽车研究院数据，2020年1-4月搭载L0-L2功能新车累计上险量为139.69万辆，占全部新车上险量的31.58%。在L1-L2的功能分布上，2020年1-4月搭载L2功能新车上险量为41.47万辆，占全部新车上险量的9.4%；和2019年同期同比，L2功能新车上险量增加约32万台，搭载率提升接近8个百分点。

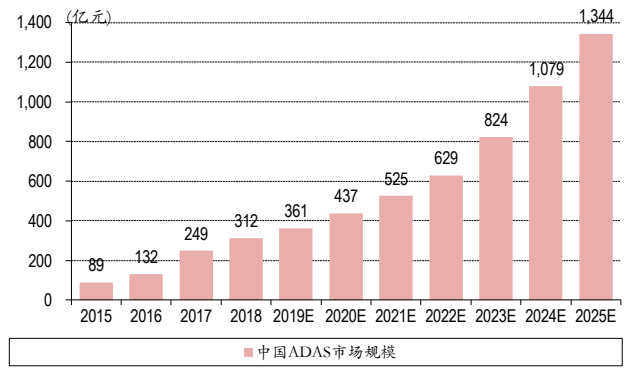
根据智研咨询统计数据，2018年中国 ADAS 市场规模总计 312 亿元，同比增长 25%，盲区监测 BSM、自动紧急刹车 AEB、行人保护类渗透率较高，未来几年 ADAS 市场与产品渗透率有望快速提升，预计到 2025 年有望达 1,344 亿元，复合增长率约 23%。

图表61.中国 ADAS 产品选配渗透率预计将快速提升



资料来源：智研咨询，中银证券

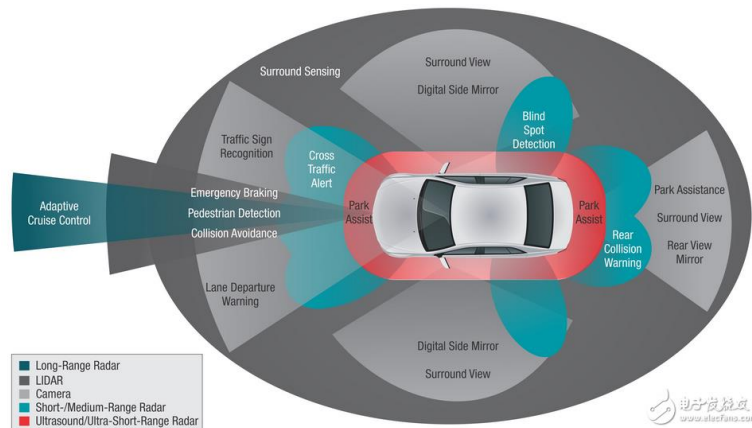
图表62.中国 ADAS 市场预计 2025 年达 1344 亿元



资料来源：智研咨询，中银证券

ADAS 系统主要分感知层、决策层和执行层。感知层传感器主要有超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、摄像头和红外线，各种传感器各有优缺点。目前 ADAS 系统的主流趋势是以摄像头和雷达系统为主体，结合多种传感器的融合（夜视、激光雷达、超声波等），再配合高精度定位与导航系统，以及车与车、车与基础设施的融合。未来的 ADAS 系统需要获取全方位的信息，多传感器融合是必然趋势。

图表63.汽车传感器示意图



资料来源：电子发烧友网，中银证券

经过综合比较，摄像头、毫米波雷达、激光雷达等各有优势，一般以不同传感器的组合形成感知融合，扩大不同场景的覆盖面，提升系统的安全性。L2 及以下一般以摄像头+毫米波雷达为主，L3 及以上激光雷达的需求大幅提升。



图表64.各类汽车传感器性能比较

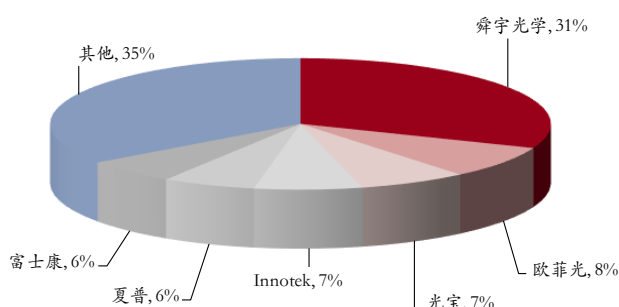
参数/性能	超声波雷达	毫米波雷达	激光雷达	摄像头	红外线
成本	100-200元	500-1000元	>2万元	单目: 500-1000元 双目: 1500-2000元	-
探测距离	<5m	150m-300m	<300m	6-100m	<50m
测距精度	短距离精准	精度高	精度极佳		
探测角度	120°	10°-70°	15°-360°	30°	30°
响应时间	慢, 10 <sup>3</sup> ms	快, 1ms	快, 10ms	中, >100ms	受声速限制
环境图像信息	无法形成图像信息	难以形成完整环境信息	可3D建模成像	采集环境图片, 通过算法识别图像	-
路标/行人识别	无法识别	无法识别	无法识别	可识别	无法识别
全天候工作能力	弱	强	弱	弱	弱
受气候影响	影响小	影响小	影响大	影响大	影响大
温度稳定度	弱	强	强	强	一般
夜间工作能力	强	强	强	弱	极强
应用领域	PA	ACC、AEB、FCW、BSD、LCA、PA	ACC、AEB、BSD	LKA、PCW、LDW	
供应商	壁垒不高, 参与者众多国际: 富士通天、松下、国外: Velodyne、Ibeo、镜头商: 先进光电、世国外: 博世、奥托立夫电装; Quanergy; 高光子; 国内: 森思泰克、华域国内: 速腾聚创、禾赛模组: 松下、同致电子、国内: 高德红外汽车、厦门意行半导体、北科天绘、北醒 欧菲光 体、隼眼科技、北京行光子 易道、德赛西威、保隆科技				

资料来源: 中国产业信息网, CST 自动驾驶, 中银证券

1) 视觉系统, 在 ADAS 系统中, 摄像头是实现众多预警、识别类功能的基础, 超过 80% 的 ADAS 技术都会用到摄像头, 实现全套 ADAS 功能至少需要安装 6-8 个摄像头。

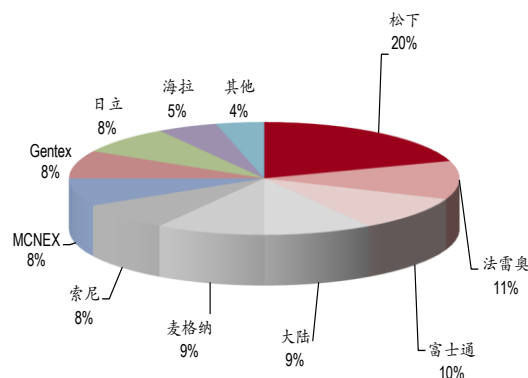
a) 车载摄像头, 对性能要求很高, 必须具备高速影像采集与处理能力、扩大的视角范围以及对恶劣工作环境的良好适应性, 制作工艺要求高, 认证周期长, 目前主要供应商为松下、法雷奥等国际巨头。b) 镜头模组方面, 国内企业生产方面具有优势, 多数由手机摄像头企业转型布局, 如舜宇光学、晶方科技、欧菲光等。2018 年舜宇光学车载镜头出货量居全球第一, 且在手机摄像头封装领域市场份额居前, 现已全面进入壁垒更高的车载摄像头模组封装制造中。

图表65.2017 年全球车载镜头厂商及份额



资料来源: OFweek 智能汽车网, 中银证券

图表66.2018 年全球车载摄像头厂商及份额

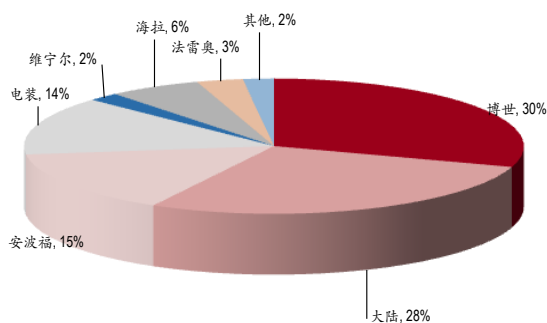


资料来源: 摄像头行业协会, 中银证券

2) **毫米波雷达**，全球主要供应商有大陆、博世、电装、德尔福等国际巨头，其中法雷奥、海拉和博世占据我国 24 GHz 雷达市场 60% 以上的出货量，大陆集团、博世和德尔福占据我国 77 GHz 雷达市场 80% 以上的出货量。量产车型的主动安全应用中已采用 24GHz 和 77GHz 毫米波雷达，用于 ACC、AEB、FCW 等应用，处于 L1~L2 阶段。根据佐思产研数据显示，2019 年全年中国乘用车市场毫米波雷达安装量达 517 万颗，同比增长 44.37%。其中 77GHz 增速显著，为 69.3%。预计随着 ADAS 快速渗透与单车配置数量增多，毫米波雷达出货量将快速增长。

目前国内 24GHz 已实现量产供货，77GHz 仅有小部分企业实现量产，如行易道、芜湖森思泰克、华域汽车，79GHz 已出样机测试，即将进入量产阶段，有望逐渐打开市场空间。

图表67.2018 年全球汽车毫米波雷达主要厂商市占率



资料来源：佐思产研，中银证券

图表68.国内主要毫米波雷达厂商进展

厂商	进展
森思泰克	77GHz 毫米波雷达产品 2019 年 5 月搭载一汽红旗 HS5 上市，国内首个真正实现“上路”的 ADAS 毫米波雷达传感器。
华域汽车	24GHz 后向毫米波雷达实现对上汽乘用车、上汽大通等客户的稳定供货；应用于大巴的具有自动紧急刹车功能的 77GHz 前向毫米波雷达已顺利通过国家法规测试，成为首款通过该类测试的国产雷达产品，实现对金龙客车的批产供货；77GHz 前向毫米波雷达和角雷达成功应用于上汽红岩智能重卡在洋山港 5G 自动驾驶项目的示范运行。
德赛西威	24GHz 毫米波雷达已获得项目订单并于 2019 年量产，77GHz 毫米波雷达已达到可量产状态，并获得自主品牌车企订单。

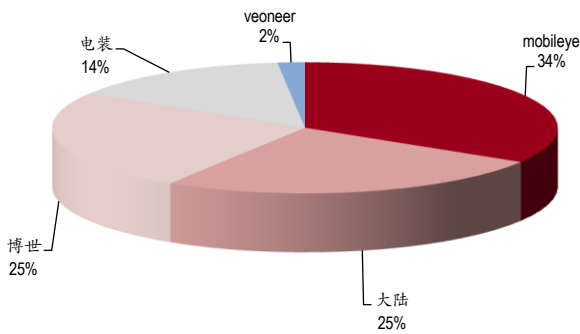
资料来源：公司公告，搜狐汽车，中银证券

3) **激光雷达**，主要生产厂商有 Velodyne、Quanergy、IBEO 等，但由于成本高、尚未商业化，短期难以迎来爆发。国内在激光雷达研发方面起步晚，积累尚浅，主要为初创企业，如速腾聚创、禾赛科技、北科天绘、北醒光子等，绝大多数厂商都已经成功研发 32 线，64 线，甚至 128 线激光雷达，但是当前可大规模量产并且应用于自动驾驶汽车上的激光雷达产品仍是以 16 线和 32 线为主。起步较晚的国内激光雷达厂商和国外激光雷达厂商目前还存在明显差距。

4) **芯片及算法**，决策层的核心是算法与芯片，ADAS 算法的核心是基于视觉的计算机图形识别技术。Mobileye 凭借低成本视觉系传感方案进入 ADAS 市场，是行业龙头，根据高工智能汽车数据，2020 年 1-4 月自主及合资品牌前向 ADAS 视觉方案供应商 Mobileye 占比 34%，博世、大陆约占 25%。国内视觉算法公司目前可以实现的主要是车道偏离预警和前向碰撞预警等 L1 阶段功能，且多数为初创企业，企业规模小，资金实力薄弱，车企需要大规模量产，对零部件供应商认证周期较长，且需要产品稳定性很强，使得这类企业产品主要集中在后装市场，规模较小。

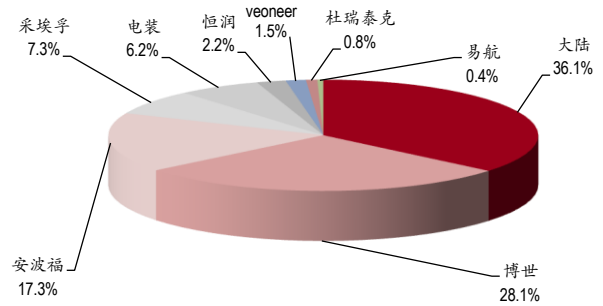
5) **系统集成**，执行层与汽车底盘控制密切相关，传统主机厂与零部件供应商在集成与车辆控制方面具备技术优势。由于 ADAS 系统需要将感知层、决策层、执行层等多个模块集成，需要深厚的系统集成能力，主要掌握在国际巨头手中，根据高工智能汽车统计数据，2020 年 1-4 月自主及合资品牌前向 ADAS 一级供应商大陆、博世、安波福三家占据 81% 份额。

图表69.2020年1-4月前向 ADAS 视觉方案供应商份额



资料来源：高工智能汽车，中银证券

图表70.2020年1-4月前向 ADAS 一级供应商份额



资料来源：高工智能汽车，中银证券

综上所述，在 ADAS 系统集成及毫米波雷达、摄像头等领域，目前仍然为外资供应商主导。但随着国内供应商持续研发积累，有望凭借成本、服务等优势获得一定的市场份额。

**公司在 ADAS 领域全面布局，软件算法及硬件积累有望助力公司成功。**汽车智能驾驶主要由感知、决策和执行三个部分组成。在感知端，公司已完成摄像头等相关布局。在决策端，公司有多年 ABS/ESC 的软件算法技术及人才积累。在执行端，公司在制动领域积累深厚，2019 年 7 月已发布 WCBS 线控制动产品，并已获得意向订单，预计将于 2020-2021 年实现量产。

公司在感知、决策和执行全面布局，规划成为国内领先的 ADAS 系统集成供货商。在过去的产品开发和制造中，公司获得了大量软件、硬件技术和人才积累，有望助力公司在 ADAS 领域后来居上，未来前景可期。

1) 软件方面，公司 2006 年起开始研发 ABS/ESC 等电控制动产品，通过十几年的积累，掌握了大量软件算法经验和知识，培养了众多人才。公司在制动执行领域的软件算法技术及人才积累，有望助力公司在 ADAS 算法领域获得竞争优势。

2) 硬件方面，制动产品对于产品安全性能要求极高，公司成立以来专注于制动相关产品的研发生产和销售，在铸铝转向节、EPB 等领域国内销量领先，其中体现了公司优秀的制造工艺，以及成本控制能力。这些能力有望复制在 ADAS 传感器等硬件制造领域，助力公司获得成功。

## 业绩预测及投资建议

### 业绩预测

#### 1) 募投项目逐步投产，产能提升为业绩增长奠定良好基础。

公司在 2018 年上市时，拟使用募集资金 5.62 亿，共投资 6.2 亿用于盘式制动器、电子驻车制动、ABS 及 ESC 等产品的产能扩张。目前项目已陆续投产，产能提升为公司业绩增长奠定良好基础。

截至 2020 年 4 月，年产 200 万套汽车盘式制动器总成建设项目、年产 180 万套制动系统零部件建设项目、年产 60 万套 EPB（电子驻车制动系统）均已建成投产，年产 20 万套液压 ABS（制动防抱死系统）、10 万套液压 ESC（电子稳定控制系统）建设项目预计 2020 年 4 月投产。

图表71.募投产能增加

产品	2017 年产能	新增产能	2020 年产能
盘式制动器	350 万套	1) 年产 200 万套汽车盘式制动器总成建设项目投产， 2) 年产 180 万套制动系统零部件建设项目投产	550 万套盘式制动器, 180 万套制动系统零部件
轻量化制动零部件	540 万套	威海伯特利二期（年产铸铝转向节近 500 万支）投产	1000 万套铸铝转向节
电子驻车制动系统	40 万套	年产 60 万套 EPB（电子驻车制动系统）投产、15 万套气压 ABS（制动防抱死系统）建设项目终止	100 万套 EPB
制动防抱死系统及电子稳定控制系统	30 万套	年产 20 万套液压 ABS（制动防抱死系统）、10 万套液压 ESC（电子稳定控制系统）建设项目预计 2020 年 4 月投产	60 万套 ABS 及 ESC 产能
真空助力器	75 万套	无	75 万套真空助力器
线控制动	无	规划年产能 30 万套	30 万套线控制动

资料来源：公司公告，中银证券

此外公司 2020 年 5 月发布可转债预案，拟募集资金不超过 9.02 亿元，用于墨西哥年产 400 万件轻量化零部件建设项目、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等。墨西哥产能建设将为公司进一步开拓美国市场增添动力，铸铁和铸铝配件项目将巩固公司产品竞争力。两个项目计划将于 2021 年中陆续投产，有望助力公司业绩持续高增长。

图表72.可转债项目

项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金 (万元)	实施时间
1 墨西哥年产 400 万件轻量化零部件建设项目	35,000.00	33,561.41	计划 2021 年 8 月实现量产
2 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	40,437.54	26,840.82	计划 2021 年 7 月实现量产
3 下一代线控制动系统 (WCBS2.0) 研发项目	5,028.46	2,756.00	
4 补充流动资金	27,041.77	27,041.77	
合计	107,507.77	90,200.00	

资料来源：公司公告，中银证券

## 2) 电控及轻量化产品推动短期增长，线控制动及 ADAS 长远可期。

公司收入主要由盘式制动器、电控制动产品及轻量化制动产品等构成。结合公司客户及订单开拓情况，我们预计 2020-2022 年收入分别为 35.35 亿、42.42 亿和 49.21 亿元，年均复合增速 16%，其中电控制动及轻量化制动产品是主要增量。

未来随着线控制动及 ADAS 产品的逐步落地，有望推动公司收入及业绩持续增长。

图表73.分产品收入测算

	(百万元)	2017A	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
合计	收入	2,419.19	2,602.50	3,156.61	3,535.00	4,242.00	4,921.00
	增速(%)	9.35	7.58	21.29	11.99	20.00	16.01
	毛利	563.11	639.98	818.37	963.19	1,198.39	1,408.08
	毛利率(%)	23.28	24.59	25.93	27.25	28.25	28.61
盘式制动器	收入	1,404.83	1,168.05	1,343.94	1,303.62	1,407.91	1,478.31
	增速(%)	(7.78)	(16.85)	15.06	(3.00)	8.00	5.00
	毛利	269.39	226.60	254.76	247.69	281.58	295.66
	毛利率(%)	19.18	19.40	18.96	19.00	20.00	20.00
电控制动产品	收入	366.62	719.66	872.82	1,047.38	1,309.23	1,571.08
	增速(%)	158.58	96.30	21.28	20.00	25.00	20.00
	毛利	97.08	176.46	209.08	261.85	327.31	392.77
	毛利率(%)	26.48	24.52	23.95	25.00	25.00	25.00
轻量化制动产品	收入	532.73	579.03	737.81	922.26	1,152.83	1,441.04
	增速(%)	23.00	8.69	27.42	25.00	25.00	25.00
	毛利	167.67	178.18	253.67	322.79	403.49	504.36
	毛利率(%)	31.47	30.77	34.38	35.00	35.00	35.00
其他业务	收入	115.01	135.76	202.04	261.73	372.03	430.58
	增速(%)	0.01	18.04	48.82	29.54	42.14	15.74
	毛利	28.97	58.74	100.86	130.87	186.02	215.29
	毛利率(%)	27.95	56.29	58.13	50.00	50.00	50.00

资料来源：公司公告，中银证券

## 投资建议

与公司业务较为相近的主要有拓普集团、亚太股份、万安科技、德赛西威等，通过下表估值比较可以发现，公司估值相对较低。考虑公司业绩增速较高，线控制动及 ADAS 前景广阔，估值存在较大提升空间。

图表74.可比公司估值比较

公司代码	公司简称	评级	股价(元)	市值(亿元)	每股收益(元/股)		市盈率(x)		每股净资产(元/股)
					2019A	2020E	2019A	2020E	
603596.SH	伯特利	买入	26.30	107	0.98	1.20	26.8	21.9	5.76
601689.SH	拓普集团	买入	21.45	226	0.43	0.63	49.9	34.0	7.09
002920.SZ	德赛西威	增持	48.20	265	0.53	0.65	90.9	74.2	7.76
002590.SZ	万安科技	未有评级	6.87	33	0.26	-	26.4	n/a	3.93
002284.SZ	亚太股份	未有评级	4.68	35	(0.13)	-	n/a	n/a	3.30

资料来源：万得，中银证券。注：股价截止日 2020 年 5 月 25 日，未有评级公司盈利预测来自万得一致预期。

短期来看，公司轻量化制动及电控制动产品客户及订单开拓顺利，将助力公司业绩快速增长；长期来看，线控制动及 ADAS 产品有望成为持续增长动力，发展前景持续看好。我们预计公司 2020-2022 年每股收益分别为 1.20 元、1.50 元和 1.81 元，维持**买入**评级，持续推荐。

## 风险提示

**1) 汽车销量持续低迷。**

新冠疫情全球蔓延，或将导致国内外汽车销量低于预期。

**2) 原材料及产品价格波动。**

原材料及产品价格波动会对公司毛利率等产生一定影响，存在业绩不及预期的可能。

**3) 新业务不及预期。**

线控制动及 ADAS 产品技术壁垒较高，存在业务拓展不及预期的可能。

损益表(人民币 百万)

年结日: 12月31日	2018	2019	2020E	2021E	2022E
销售收入	2,602	3,157	3,535	4,242	4,921
销售成本	(1,978)	(2,357)	(2,655)	(3,178)	(3,671)
经营费用	(141)	(139)	(197)	(226)	(258)
息税折旧前利润	484	660	683	838	992
折旧及摊销	(67)	(85)	(78)	(83)	(88)
经营利润(息税前利润)	417	576	605	755	904
净利息收入/(费用)	(11)	17	11	17	23
其他收益/(损失)	4	3	33	34	33
税前利润	349	528	639	789	937
所得税	(47)	(72)	(86)	(107)	(126)
少数股东权益	(64)	(54)	(61)	(68)	(73)
净利润	237	402	492	614	738
核心净利润	237	402	492	614	738
每股收益(人民币)	0.581	0.983	1.203	1.503	1.805
核心每股收益(人民币)	0.581	0.983	1.203	1.503	1.805
每股股息(人民币)	0.060	0.100	0.120	0.150	0.181
收入增长(%)	8	21	12	20	16
息税前利润增长(%)	13	38	5	25	20
息税折旧前利润增长(%)	15	37	3	23	18
每股收益增长(%)	(14)	69	22	25	20
核心每股收益增长(%)	(14)	69	8	25	20

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表(人民币 百万)

年结日: 12月31日	2018	2019	2020E	2021E	2022E
税前利润	410	596	650	806	960
折旧与摊销	67	85	78	83	88
净利息费用	11	(17)	(11)	(17)	(23)
运营资本变动	(6)	190	(103)	54	(363)
税金	(43)	(86)	(97)	(124)	(149)
其他经营现金流	(69)	(10)	(208)	(145)	70
经营活动产生的现金流	369	758	308	658	583
购买固定资产净值	12	7	61	61	61
投资减少/增加	8	(4)	5	5	5
其他投资现金流	(455)	(3)	(122)	(122)	(122)
投资活动产生的现金流	(435)	(0)	(56)	(56)	(56)
净增权益	(25)	(41)	(49)	(61)	(74)
净增债务	65	(91)	(46)	7	4
支付股息	0	27	53	103	221
其他融资现金流	486	(64)	(14)	(86)	(199)
融资活动产生的现金流	526	(168)	(57)	(37)	(47)
现金变动	460	589	195	565	480
期初现金	132	592	1,193	1,388	1,953
公司自由现金流	(67)	758	252	602	527
权益自由现金流	9	650	195	592	508

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表(人民币 百万)

年结日: 12月31日	2018	2019	2020E	2021E	2022E
现金及现金等价物	592	1,193	1,388	1,953	2,432
应收帐款	1,512	1,643	1,598	2,291	2,356
库存	342	339	393	540	510
其他流动资产	314	72	265	206	192
流动资产总计	2,760	3,247	3,644	4,990	5,490
固定资产	696	839	824	805	780
无形资产	56	62	60	57	55
其他长期资产	65	176	59	103	113
长期资产总计	817	1,078	944	965	948
总资产	3,592	4,327	4,590	5,957	6,440
应付帐款	968	1,279	1,208	1,885	1,619
短期债务	227	121	100	100	100
其他流动负债	110	202	68	129	133
流动负债总计	1,305	1,602	1,376	2,114	1,852
长期借款	65	49	50	50	50
其他长期负债	155	214	171	180	189
股本	409	409	409	409	409
储备	1,493	1,864	2,306	2,859	3,522
股东权益	1,901	2,272	2,714	3,267	3,931
少数股东权益	160	217	278	346	419
总负债及权益	3,592	4,327	4,590	5,957	6,440
每股帐面价值(人民币)	4.65	5.56	6.64	8.00	9.62
每股有形资产(人民币)	4.52	5.41	6.50	7.86	9.49
每股净负债/(现金)(人民币)	(0.73)	(2.50)	(3.03)	(4.41)	(5.59)

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

主要比率(%)

年结日: 12月31日	2018	2019	2020E	2021E	2022E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	18.6	20.9	19.3	19.8	20.2
息税前利润率(%)	16.0	18.2	17.1	17.8	18.4
税前利润率(%)	15.7	18.9	18.4	19.0	19.5
净利率(%)	11.4	14.9	14.2	14.9	15.4
流动性					
流动比率(倍)	2.1	2.0	2.6	2.4	3.0
利息覆盖率(倍)	38.3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	1.9	1.8	2.4	2.1	2.7
估值					
市盈率(倍)	46.5	27.5	22.4	17.9	14.9
核心业务市盈率(倍)	46.5	27.5	22.4	17.9	14.9
市净率(倍)	5.8	4.9	4.1	3.4	2.8
价格/现金流(倍)	29.9	14.5	35.8	16.8	18.9
企业价值/息税折旧前利润(倍)	22.2	15.1	14.3	11.0	8.8
周转率					
存货周转天数	57.8	52.7	50.3	53.6	52.2
应收帐款周转天数	217.3	182.4	167.3	167.3	172.3
应付帐款周转天数	142.9	129.9	128.4	133.1	129.9
回报率					
股息支付率(%)	8.2	8.7	9.8	9.7	9.7
净资产收益率(%)	19.9	22.5	20.2	21.1	21.1
资产收益率(%)	11.6	12.8	11.8	12.4	12.7
已运用资本收益率(%)	3.1	4.0	4.2	4.4	4.5

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

## 披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

## 评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

### 公司投资评级：

- 买入：预计该公司股价在未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上；
- 增持：预计该公司股价在未来 6 个月内超越基准指数 10%-20%；
- 中性：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10%-10% 之间；
- 减持：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% 以上；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

### 行业投资评级：

- 强于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现强于基准指数；
- 中性：预计该行业指数在未来 6 个月内表现基本与基准指数持平；
- 弱于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现弱于基准指数。
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。



## 风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告期内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

## 中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东  
银城中路 200 号  
中银大厦 39 楼  
邮编 200121  
电话: (8621) 6860 4866  
传真: (8621) 5888 3554

## 相关关联机构:

### 中银国际研究有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
致电香港免费电话:  
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065  
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065  
新加坡客户请拨打: 800 852 3392  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际证券有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区  
西单北大街 110 号 8 层  
邮编: 100032  
电话: (8610) 8326 2000  
传真: (8610) 8326 2291

### 中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury  
London EC2R 7DB  
United Kingdom  
电话: (4420) 3651 8888  
传真: (4420) 3651 8877

### 中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号  
7 Bryant Park 15 楼  
NY 10018  
电话: (1) 212 259 0888  
传真: (1) 212 259 0889

### 中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z  
新加坡百得利路四号  
中国银行大厦四楼(049908)  
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587  
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371