

投资评级：推荐（首次）

报告日期：2019年11月19日

市场数据

目前股价	26.27
总市值（亿元）	828.22
流通市值（亿元）	828.22
总股本（万股）	315,272
流通股本（万股）	315,272
12个月最高/最低	26.70/15.94

分析师

分析师：孙志东 s1070518060004

☎ 021-31829704

✉ sunzhidong@cgws.com

联系人（研究助理）：刘欣畅

S1070119070020

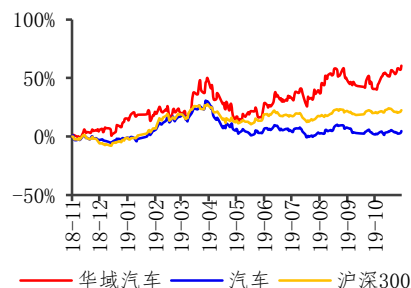
☎ 0755-83515597

✉ liuxinchang@cgws.com

联系人（研究助理）：刘佳 S1070118030025

☎ 021-31829693

✉ jialiu@cgws.com

股价表现


数据来源：贝格数据

相关报告

增长动力：传统产品持续升级，电动化、智能化、轻量化业务全面推进

——华域汽车（600741）公司系列深度报告一

盈利预测

单位：百万元	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	140487	157170	143769	151552	159776
YoY(%)	13.0%	11.9%	-8.5%	5.4%	5.4%
净利润	6554	8027	6716	7384	8065
YoY(%)	7.9%	22.5%	-16.3%	9.9%	9.2%
摊薄 EPS	2.08	2.55	2.13	2.34	2.56
P/E(倍)	12.6	10.3	12.3	11.2	10.3

资料来源：长城证券研究所

核心观点

- 我们认为华域汽车核心竞争力主要有以下4点：
 - ①**受益于平台化、模块化大趋势** 华域汽车是我国零部件种类覆盖范围最广的零部件企业，具有超强的集成化模块化能力。在未来主机厂普遍模块化平台化的趋势下，华域这种具有模块化集成化天然优势的企业将充分收益。
 - ②**背靠上汽集团** 凭借上汽和自身巨量研发资金投入，在众多新兴领域都保持行业领先，将在电动化智能化大潮中进一步拉开与国内竞争对手的差距。华域为国内首家开发电动汽车底盘，首家量产毫米波雷达、扁铜线电机、热泵空调的公司。另外，上汽为其产品搭载测试提供便利。
 - ③**规模效应** 华域很多种零部件市占率排名第一或第二，龙头具有规模优势、资金优势、品牌优势，能够稳定供货，提供高质量产品。
 - ④**各产品线协同** 从研发层面，整合车灯、各类传感器、底盘、座舱电子等，做智能驾驶系统解决方案。
- 以下主要介绍一下华域各业务板块的增长动力：
 - ①**内外饰业务**：公司内外饰件等传统业务依托消费升级和技术升级，实现产品升级，焕发新生机。传统内饰业务的增长主要来自内饰件的豪华化、智能化以及海外基地减亏。座椅整椅业务在消费升级和科技发展的推动下，汽车座椅结构往复杂化发展，功能越来越多，越来越豪华。车灯业务受益前照灯 LED 升级，全资收购上海小糸之后加强成本管控，净利率提升空间较大，同时可以开拓海外市场。
 - ②**电动化业务**：汽车电动化在全球范围展开，趋势不可逆转，增长确定性很强，而华域汽车的电动化业务进行了全产业链布局（电池除外），这种

全产业链优势具有唯一性。驱动电机、电控、电驱动系统、电动空调压缩机、电空调与热管理系统、电池管理系统、电池托盘、电子转向机、电子制动等公司均有涉及，国内汽车零部件企业的新能源汽车零部件品类完全无法与华域相提并论。

- **③智能化业务：**目前全球自动驾驶发展阶段处于 L2，我国 ADAS 渗透率也较低，潜在发展空间巨大。华域依托上汽在智能化方面独占鳌头。华域在毫米波雷达、车载摄像头、360 度环视系统、E-Booster、智能驾驶主动感应系统等领域均有布局。目前公司 24GHz 和 77GHz 毫米波雷达均实现量产，前视摄像头完成综合工况道路验证测试，E-Booster 成功获得了北汽新能源、比亚迪的项目定点。
- **④轻量化业务：**轻量化是降低汽车油耗和污染物排放、提升纯电动车续航里程的重要手段。华域全资子公司汇众汽车主导底盘轻量化，底盘属于簧下质量，为轻量化的关键对象。华域皮尔博格的轻量化铸铝业务已经具有一定国际竞争力，同时也为新能源汽车配套电池托盘和电动机壳体等产品。赛科利模具一方面布局轻量化铝构件，斩获国产特斯拉铝合金电池托盘订单，另一方面大力发展具有轻量化效果的热成型钢产品。
- **投资建议：**华域汽车作为中国汽车零部件龙头，传统内外饰产品依托消费升级和技术升级，持续高端化，电动化、智能化、轻量化业务全面推进，在众多细分领域都独占鳌头，所以我们认为华域仍将保持稳健成长，保守预计公司 2019-2021 年总营收依次为 1437.7、1515.5、1597.8 亿元，增速依次为-8.5%、5.4%、5.4%，归母净利润依次为 67.2、73.8、80.7 亿元，增速依次为-16.3%、9.9%、9.2%。当前市值 828.2 亿元，对应 PE 依次为 12.3、11.2、10.3 倍。考虑到乘用车行业在 2020 年大概率边际改善和公司本身有诸多估值提升的驱动力，公司合理估值为 2020 年 12 倍 PE，2020 年目标价 28.1 元，当前股价为 26.3 元，首次覆盖，给予“推荐”评级。
- **风险提示：**①核心客户销量不及预期；②新产品推广不及预期。

目录

1. 汽车内外饰（含车灯）	7
1.1 汽车内饰（延锋内饰）（不包含座椅）	7
1.1.1 延锋内饰公司基本情况介绍	7
1.1.2 延锋内饰的主要看点（高端化升级+海外扭亏）	9
1.2 汽车座椅（延锋安道拓）	15
1.2.1 华域汽车座椅业务介绍	15
1.2.2 汽车座椅市场为寡头垄断格局，华域垄断国内	16
1.2.3 汽车座椅整椅具有较高技术壁垒	18
1.2.4 汽车座椅功能越来越多，结构越来越复杂	21
1.2.5 在汽车座椅产品升级趋势下，华域汽车座椅业务将稳健增长	26
1.3 汽车车灯（华域视觉）	27
1.3.1 车灯业务基本介绍	27
1.3.2 全资控股上海小系，理顺股权关系，重新起航	29
1.3.3 小系车灯的业务技术优势和规模优势	31
1.3.4 LED 车灯的渗透率越来越高	34
1.3.5 在 LED 化和全资控股的条件下，华域车灯业务将继续成长	37
2. 电动化进行全产业链布局（不包括电池）	38
2.1 华域电动：依托上汽新能源迅速崛起	39
2.2 华域麦格纳：强强联合，发力电驱动轴	43
2.2.1 集成化的电驱动系统（电驱动桥）将是主流技术路线	43
2.2.2 零部件巨头麦格纳在电驱动方面技术积淀深厚	44
2.2.3 绑定大众 MEB 平台，未来将受益大众汽车电动化	45
2.3 华域三电：受益于新能源汽车热管理需求爆发，热泵空调技术行业领先	47
3. 智能化业务蓄势待发	51
3.1 智能化乃大势所趋	51
3.2 华域在智能化方面的布局	55
4. 轻量化业务多管齐下	60
4.1 轻量化的驱动因素以及实现途径	60
4.2 华域在轻量化方面的布局	65
5. 盈利预测	69
6. 投资建议	70
7. 风险提示	71
附：盈利预测表	72

图表目录

图 1:	华域汽车内外饰业务相关公司股权结构图	7
图 2:	延锋内饰主要产品	8
图 3:	2016 年延锋内饰全球市场占有率排名第一	9
图 4:	2017 年华域汽车内饰主要产品市场占有率及排名	9
图 5:	内外饰业务收入及毛利率情况	9
图 6:	汽车内饰占整车成本比例 (%)	10
图 7:	中国高净值人群数量持续增长 (个人可投资资产≥1000 万元人民币)	10
图 8:	汽车换购和增购需求占比	10
图 9:	豪华车销量占比持续提升	11
图 10:	豪华车销量增速大部分情况下高于狭义乘用车增速	11
图 11:	16-19 年中国乘用车市场均价 (GAIN)	11
图 12:	延锋内饰创新性产品列举	12
图 13:	ID16 智能座舱	13
图 14:	华域内外饰业务毛利率和江森自控内饰业务毛利率对比	14
图 15:	安道拓在国内成立的和汽车座椅相关的合资公司	16
图 16:	2018 年全球座椅市场份额 (按销售金额计算)	17
图 17:	座椅设计中人体工程学需考虑诸多因素	19
图 18:	汽车座椅结构	19
图 19:	汽车座椅骨架图	20
图 20:	汽车座椅头枕图	21
图 21:	汽车座椅结构往复杂化发展	22
图 22:	历年消费者对汽车各项指标的关注度	23
图 23:	C-NCAP 测试	24
图 24:	WHIPS 头颈部保护系统	24
图 25:	接枝聚醚工艺和普通聚醚氧化性改进	26
图 26:	ILSEAT 座椅结构示意图	27
图 27:	XIM17 座椅结构示意图	27
图 28:	华域视觉近年营收保持稳健增长	29
图 29:	华域汽车车灯销量及增长情况	29
图 30:	近三年日本小系营收构成 (按地区)	30
图 31:	2019 财年日本小系营收构成 (按地区)	30
图 32:	2016 年以车灯为主业的国内外巨头净利率	31
图 33:	2016-2018 年部分车灯巨头净利率均逐年攀升	31
图 34:	2018 年我国车灯市场格局	32
图 35:	2018 年各大公司车灯业务在华营收 (亿元)	32
图 36:	华域视觉相较星宇股份所获授权发明专利数量多	33
图 37:	车灯光源升级路径	34
图 38:	LED 灯泡价格持续下行	37
图 39:	新能源车 LED 装配率高于传统燃油车	37
图 40:	电机+电控占新能源整车成本达 20% 以上	40
图 41:	近五年我国新能源汽车销量	40
图 42:	电机电控第三方配套占比	41

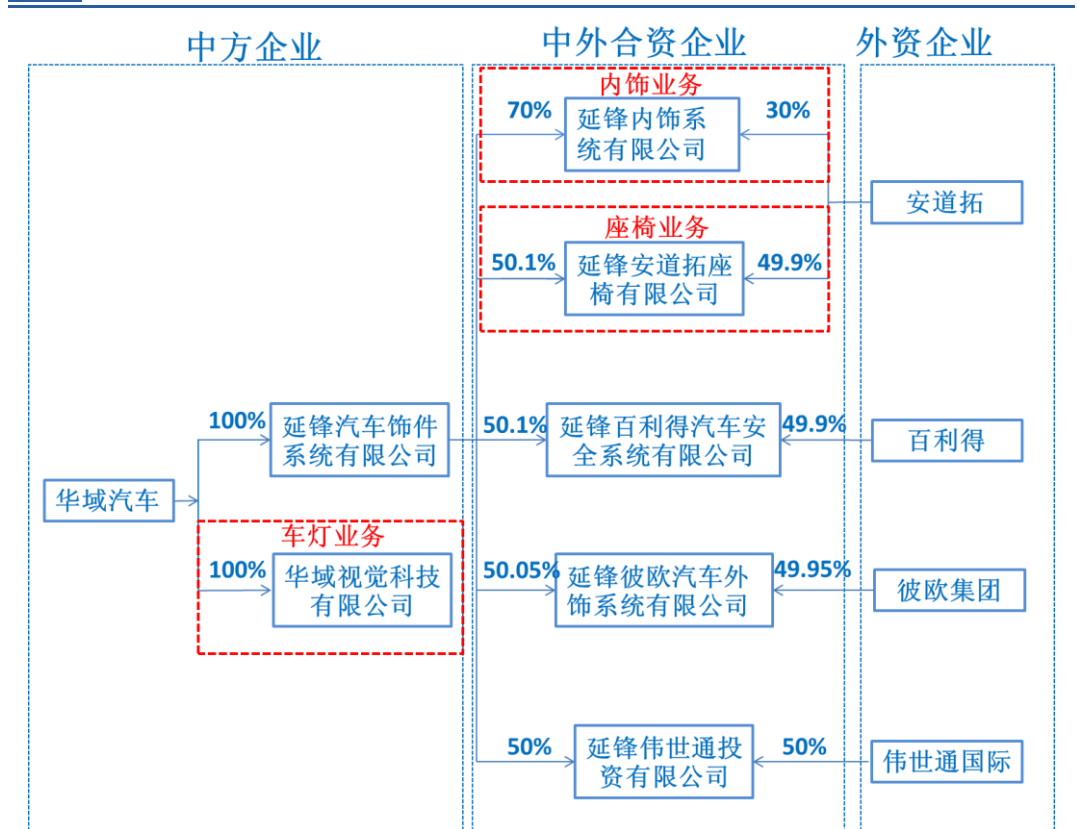
图 43:	2016 年新能源乘用车驱动电机装机量 Top10	42
图 44:	2019 年 H1 新能源乘用车驱动电机装机量 Top10.....	42
图 45:	华域电动市场份额逐步提升	42
图 46:	扁铜线电机定子	43
图 47:	扁铜线电机绕线特写	43
图 48:	蔚来“三合一”高度集成化的电驱动系统.....	44
图 49:	博世 BOSChAxle 电驱动桥（右侧特写）	44
图 50:	麦格纳提供包括从 P0 到 P4 等系列的电驱动解决方案	44
图 51:	麦格纳高集成电驱系统技术指标业界领先	45
图 52:	麦格纳对美国、欧洲的客户从概念到量产车上进行工程支持	45
图 53:	华域三电历年空调压缩机销量及增速	48
图 54:	华域三电客户情况.....	48
图 55:	新能源车用电涡旋压缩机结构示意图	49
图 56:	传统汽车用斜盘式压缩机结构示意图	49
图 57:	华域三电新能源汽车客户及车型	49
图 58:	热泵空调工作原理.....	50
图 59:	美国 SAE 对智能驾驶的分级.....	51
图 60:	美国 NHTSA 对智能驾驶的分级.....	51
图 61:	全球自动驾驶发展时间表.....	54
图 62:	我国 ADAS 产品渗透率（%）	54
图 63:	2018 年全球毫米波雷达市占率	56
图 64:	E-Booster 产品图示	59
图 65:	中国乘用车平均油耗目标（L/100KM）	60
图 66:	北美平均每辆车用铝量变化	63
图 67:	欧洲平均每辆车用铝量变化	63
图 68:	汇众汽车产品示意图	66
图 69:	华域皮尔博格电池托盘	67
图 70:	赛科利铝构件主要产品	68
图 71:	赛科利热成型主要产品	69
表 1:	延锋饰件及延锋内饰重大事件梳理	8
表 2:	华域汽车座椅业务相关公司重大事件梳理	15
表 3:	国内主要座椅企业	16
表 4:	国际主要座椅企业	17
表 5:	智能化座椅案例	23
表 6:	国内外主要汽车座椅公司座椅产品升级布局	26
表 7:	华域视觉（原上海小系）发展历程	28
表 8:	华域视觉产能分布情况（各基地具体产能规模不详）	29
表 9:	我国汽车照明行业主要竞争者	32
表 10:	内资车灯车企所获授权发明专利个数统计	34
表 11:	LED 车灯较其他车灯优势明显	35
表 12:	豪华品牌普遍装配 LED 大灯	35
表 13:	LED 前照灯在自主品牌中快速渗透（此处只列举 2019 新上市部分车型）	35
表 14:	华域新能源汽车相关零部件产品	38

表 15:	国内电机供应商分类.....	41
表 16:	扁线电机的优点与原理.....	43
表 17:	国内各大电机厂商电驱动系统预计产能规模.....	46
表 18:	热泵空调系统全球供应市场格局.....	50
表 19:	有关汽车智能化发展的全国性政策、标准.....	52
表 20:	代表性主机厂、一级供应商、互联网公司在智能驾驶方面的布局.....	53
表 21:	华域汽车智能化业务布局概况.....	55
表 22:	24GHz 与 77GHz 毫米波雷达功能图示.....	56
表 23:	毫米波雷达国内部分厂商.....	57
表 24:	华域汽车毫米波雷达研发历程.....	57
表 25:	通过摄像头实现的部分 ADAS 功能.....	58
表 26:	车载摄像头实拍图.....	58
表 27:	主要国家和地区乘用车燃料消耗量目标值对比.....	60
表 28:	减轻簧下质量的底盘零部件举例.....	65
表 29:	华域的轻量化业务.....	65
表 30:	各业务板块增长动力分析.....	69
表 31:	收入分拆及预测.....	70

1. 汽车内外饰（含车灯）

华域汽车内外饰业务收入规模为 1000 亿元左右，这里的内外饰业务主要包含内饰、外饰、车灯、座椅、气囊、部分汽车电子产品。但是主体部分主要为三部分：内饰+座椅+车灯，其中 2018 年内饰(延锋内饰)收入规模 550-600 亿元，座椅(延锋安道拓)收入规模 250-300 亿元，车灯(华域视觉)业务 140 亿元。而气囊(延锋百利得)、外饰(延锋彼欧)、汽车电子(延锋伟世通)等公司收入规模相对较小并且没有披露具体数据，本报告暂不详细分析。

图 1: 华域汽车内外饰业务相关公司股权结构图



资料来源: wind、长城证券研究所

1.1 汽车内饰（延锋内饰）（不包含座椅）

1.1.1 延锋内饰公司基本情况介绍

华域汽车的汽车内饰业务（不包含座椅）全部归属于下属子公司延锋内饰系统有限公司（简称延锋内饰）。2015 年 3 月，延锋汽车内饰系统有限公司由中国最大的汽车零部件供应商之一延锋汽车饰件系统有限公司（简称延锋饰件）及安道拓（前身为江森自控）合资组建，其中延锋饰件占股 70%，安道拓占股 30%。合并后，延锋内饰一跃成为内饰行业龙头，全球市场占比达 11%。

其中延锋公司将下属的 53 家生产（含研发）基地纳入延锋内饰公司，江森自控将下属的 40 家生产（含研发）基地纳入延锋内饰公司。截至 2015 年 11 月 30 日，双方下属的涵盖 17 个国家或地区的主要生产（含研发）基地纳入延锋内饰公司的工作已基本完成，公

司总部设在上海，在全球 20 个国家拥有 110 多个工厂与技术中心，全球员工总数超过 3.3 万人。

表 1: 延锋饰件及延锋内饰重大事件梳理

年份	事件
1992 年 10 月	华域汽车前身上海巴士实业（集团）股份有限公司成立
1994 年	上海汽车集团和美国福特汽车公司（现伟世通国际控股有限公司）按 50%：50% 的比例共同建立延锋伟世通汽车饰件系统有限公司
2009 年 4 月	上海巴士公司取得上汽集团持有的延锋伟世通 50% 股份
2009 年 5 月	上海巴士实业（集团）股份有限公司名称变更为华域汽车系统股份有限公司
2013 年 8 月	华域汽车收购美国伟世通持有的延锋伟世通 50% 股份，实现对延锋伟世通的全资控股
2014 年 1 月	延锋伟世通汽车饰件系统有限公司更名为延锋汽车饰件系统有限公司（延锋公司）
2015 年 3 月	延锋公司和江森自控开展全球内饰业务重组，成立延锋内饰。延锋和江森自控对延锋内饰的持股比例分别为 70% 和 30%
2015 年 7 月	安道拓接手江森自控的汽车内饰业务
2016 年 10 月	延锋内饰收购了安道拓持有的北京江森汽车内饰件有限公司的 50% 股份
2017 年 7 月	延锋内饰通过收购实现全资持有延锋公司子公司延锋汽车饰件系统广州有限公司的股份
2018 年	延锋内饰通过收购实现全资持有华域汽车子公司延锋汽车饰件模具技术有限公司的股份

资料来源：长城证券研究所

延锋内饰的主要产品：公司主营业务有仪表板、副仪表板、门板、装饰件、照明、顶部控制台和智能表面等等。

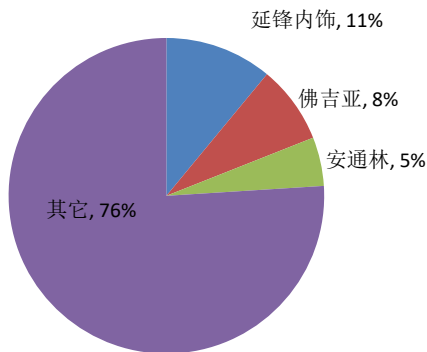
图 2: 延锋内饰主要产品



资料来源：公司官网、长城证券研究所

延锋内饰为全球最大的内饰公司，规模优势明显。延锋内饰近 2 年全球销售额大概在 550-600 亿元的规模。延锋内饰全球市场占有率位居第一，市场占有率为 11%，第二名佛吉亚市场占有率 8%，第三名安通林市场占有率 5%。延锋内饰多项业务排名第一，其中，仪表板在全国市场占有率为 31.3%，排名第一，在全球市场占有率为 11.2%，排名第二；方向盘的全市场占有率为 24.2%，排名第一。

图 3: 2016 年延锋内饰全球市场占有率排名第一



资料来源: 前瞻产业研究院, 长城证券研究所

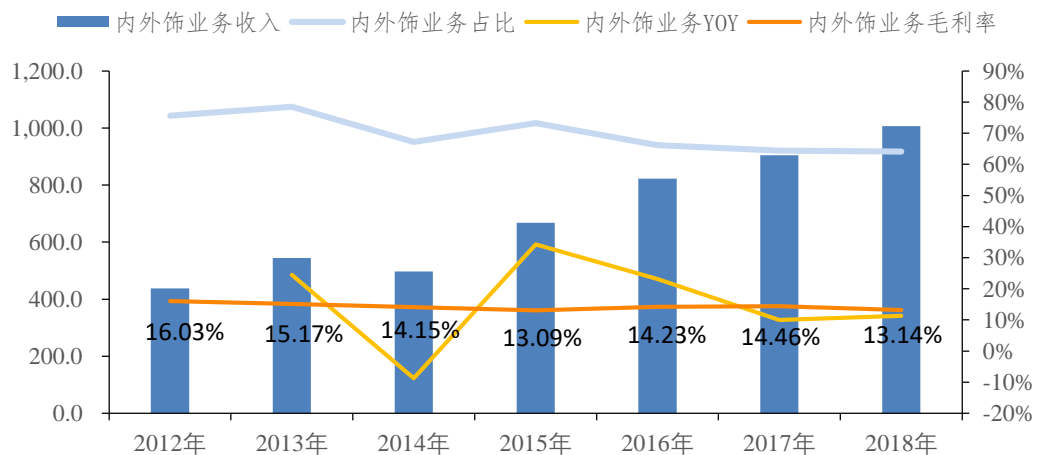
图 4: 2017 年华域汽车内饰主要产品市场占有率及排名

产品名称	市场占有率	排名
仪表盘 (全球)	11.2%	2
仪表盘 (全国)	31.3%	1
方向盘	24.2%	1

资料来源: 中诚信证评《2017 年信用等级通知书-华域汽车系统股份有限公司》、长城证券研究所

公司内饰业务毛利率由于受到安道拓内饰业务（原为江森自控）常年亏损的拖累，15 年以来有所下降，但是随着华域将优秀的管理经验和成本控制能力输出给海外工厂，安道拓内饰业务盈利能力大概率能够持续修复。公司未披露延锋内饰这家公司的毛利率，只披露了公司内外饰业务整体的毛利率。华域汽车内外饰业务属于集团核心业务，包括：内饰业务、外饰业务、座椅业务和车灯业务等，内外饰业务历年占比超过 60%。由于 2015 年延锋公司和江森自控进行全球汽车内饰业务重组，江森自控内饰业务常年亏损，拉低了公司内饰件业务整体的毛利率，但是公司内外饰毛利率始终保持在 13% 以上。

图 5: 内外饰业务收入及毛利率情况



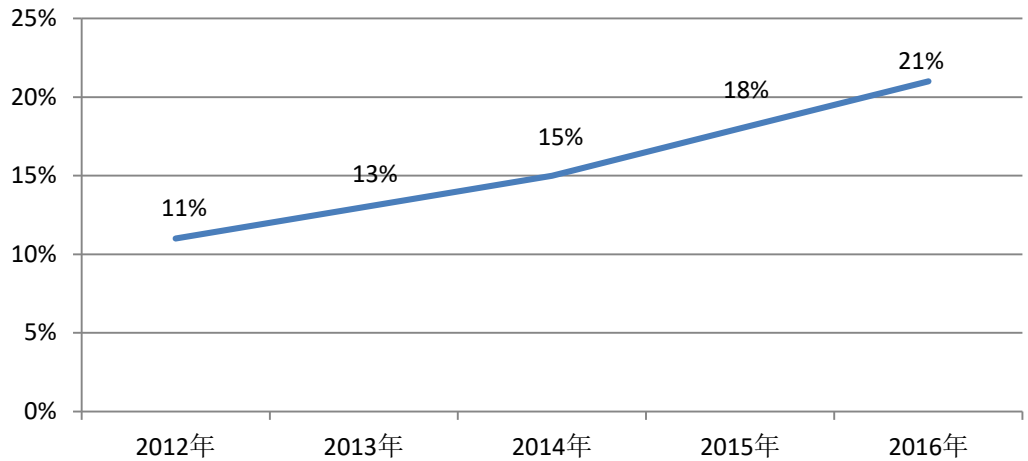
资料来源: wind, 长城证券研究所

1.1.2 延锋内饰的主要看点（高端化升级+海外扭亏）

① 汽车内饰业务往高端化发展，随着产品升级，汽车内饰单车价值量持续提升。

汽车内饰业务占整车成本比例逐年上升。目前消费升级趋势明显，乘用车购买者对汽车乘坐舒适度的关注度越来越高，而汽车内饰与汽车的舒适度关联度很高，因此汽车内饰逐渐成为汽车的核心卖点之一，汽车内饰行业迎来迅猛发展，汽车内饰成本占比从 2012 年的 11% 上升到 2016 年的 21%，上升趋势反映出汽车内饰的市场规模和单车内饰价值量在增加。

图 6: 汽车内饰占整车成本比例 (%)

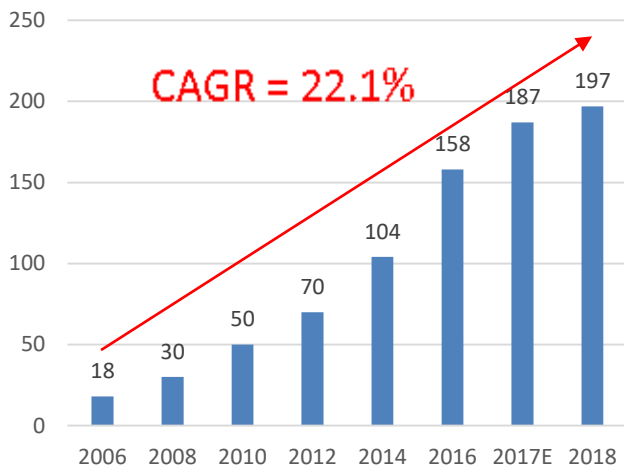


资料来源: 中国报告网《2018年中国汽车内饰件行业市场规模及产品成本占比分析》、长城证券研究所

汽车内饰不断往高端化升级, 单车配套价值量持续提升, 我们认为主要有两方面推动因素: 汽车消费升级、汽车的电子化和智能化。

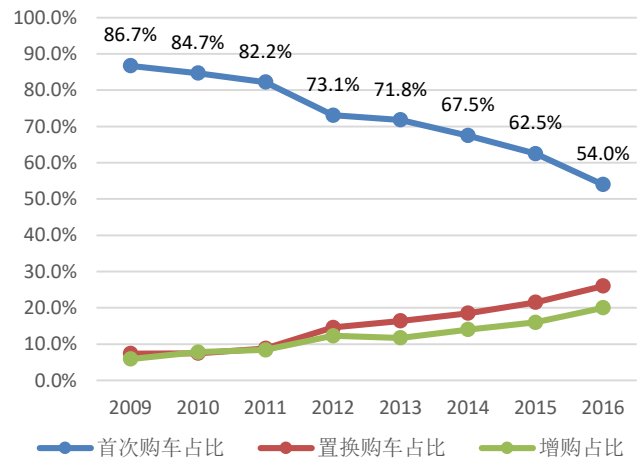
1) 汽车消费升级, 消费者对汽车内外饰的品质或者豪华程度的要求不断提升。我国高净值人群数量持续增长(年复合增速为 22.1%)以及原汽车保有人群换购和增购的比例不断增涨。这两方面的增长极大促进了汽车消费升级, 消费升级反过来会推动汽车内饰向高端化方向发展。

图 7: 中国高净值人群数量持续增长(个人可投资资产 > 1000 万元人民币)



资料来源: 《2018年中国私人财富报告》、长城证券研究所

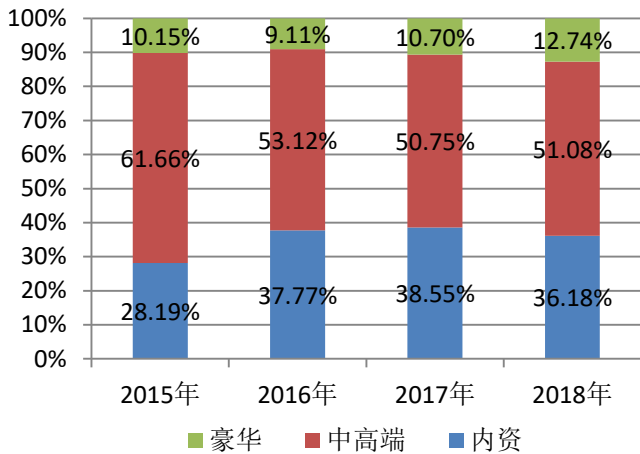
图 8: 汽车换购和增购需求占比



资料来源: 公开资料、长城证券研究所

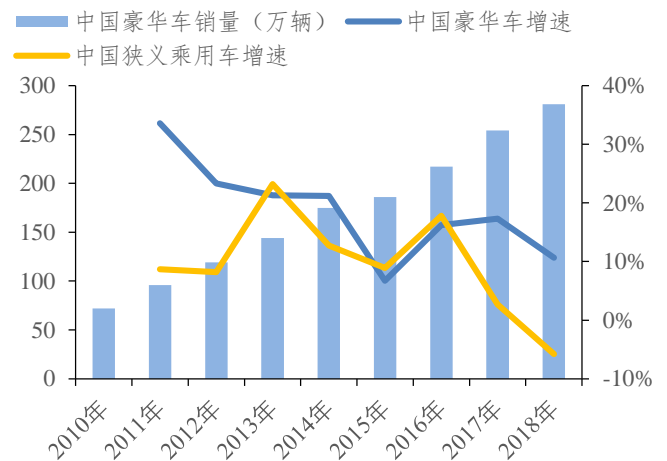
目前豪华车占有所有汽车销量的比重不断增加, 2015 年, 豪华车销量占比 10.15%, 2018 年, 豪华车占比 12.74%。并且销量增速远高于狭义乘用车的增速, 年复合增速为 18.6%。同时 16-19 年汽车均价不断上涨(2016 年 1 月汽车市场均价为 12.51 万元人民币, 2019 年 8 月市场均价为 14.91 万元人民币)也反映了汽车消费升级的趋势。

图 9: 豪华车销量占比持续提升



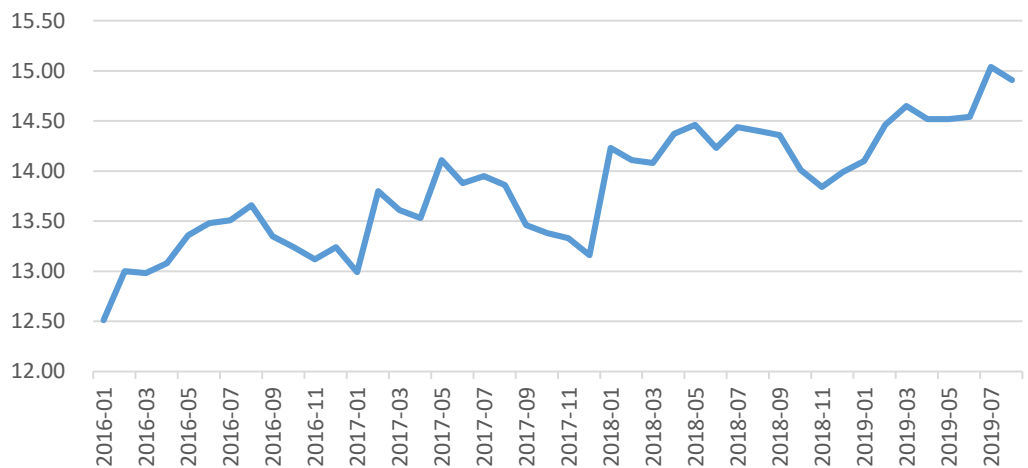
资料来源: 前瞻产业研究院、长城证券研究所

图 10: 豪华车销量增速大部分情况下高于狭义乘用车增速



资料来源: 公开资料、长城证券研究所

图 11: 16-19 年中国乘用车市场均价 (GAIN)



资料来源: wind、长城证券研究所

2) 汽车电子化、智能化也在促进汽车内饰件往智能化方向升级

汽车内饰的电子化、智能化发展在促进汽车内饰件往智能化方向升级。佛吉亚、江森自控等行业领军企业推出创新性的电子化、智能化内饰产品,使传统的汽车内饰趋于个性化和多功能化,更加适应于未来电力驱动、自动驾驶的大趋势。例如,佛吉亚开发了新型的智能表面、移动设备连接、自动调整舒适位置系统和装饰材料;KURZ 和 PolyIC 将装饰膜和传感器及导电膜整合成为 3D 曲面的中控台;江森自控将电子元件和表面整合,通过模拟按钮点击的触感对用户的触摸做出反应。

表 2: 汽车内饰件电子化智能化案例

公司名称	案例
佛吉亚	改进人机界面(HMI),包括黑色面板、高分辨率 AMOLED 屏幕、功能性的智能表面、新型的移动设备连接、自动调整舒适位置系统以及新的装饰材料
KURZ & POLYIC	PolyIC 的传感器及导电膜配合 KURZ 的装饰膜,整合成为 3D 曲面的中控台,有触控、滑块、旋转按钮等多触点传感,将表面装饰性和功能性结合。
松下	塑料表面配合背光作为信息显示,氛围灯照明和触摸敏感的控制表面。控制器与触摸显示屏相互作用,

公司名称	案例
	以控制座舱温度和照明等物品。
江森自控	替代传统按钮或开关，通过模拟按钮点击的触感来对用户的触摸做出反应。电子元件与表面的整合无缝且不可分离。
大众	多功能的触控滑块，可以选择调整车内灯光颜色，采用不同的环境照明。方向盘上还配备了多功能交互系统。

资料来源：长城证券研究所

3) 延锋内饰产品升级经典案例分析

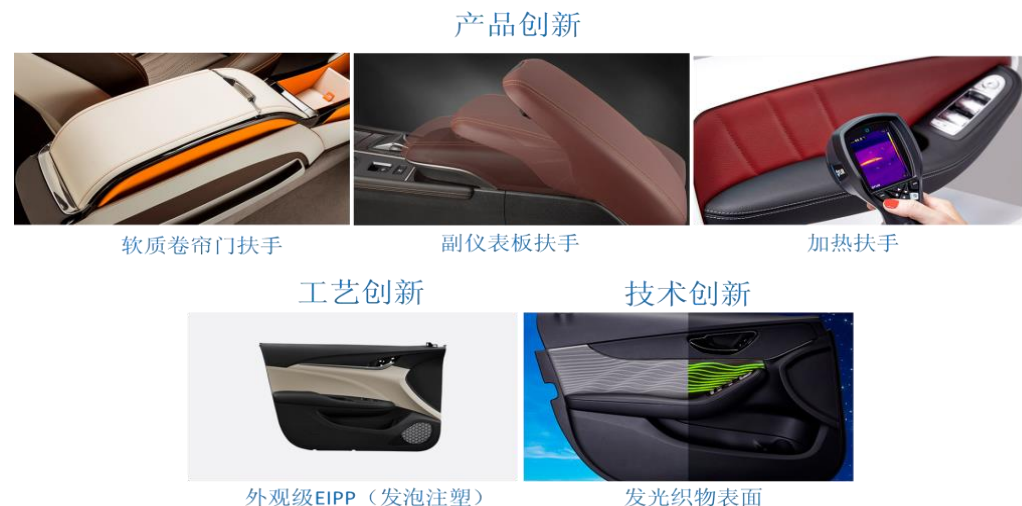
延锋内饰正在开发的智能内饰表面将创新汽车内饰美学与人机界面（HMI）技术完美结合。智能内饰表面将控制、信息显示、照明和加热功能无缝整合至同一表面，从而使仪表板、门板和副仪表板各区域表面及相互之间和谐统一。装饰和功能之间的界限逐渐减少，从而创造兼具功能性和美感的创新内饰。控制功能或信息只有在需要时才会通过背光或显示激活呈现在内饰表面并且具有可由用户自己设置的灵活界面。

华域在智能座舱领域也做了充分的产品储备。华域汽车子公司延锋汽车饰件系统有限公司利用自身优势，通过与京东方、歌尔股份等在多领域的跨界合作，打造以座舱域控制器为核心，包括显示屏、智能开关、HMI 交互、座舱声学在内的面向未来的智能座舱整体解决方案，开发的第一代概念产品样件获得整车客户认可。

对于延锋内饰的创新性内饰产品，现列举以下几个经典案例：

- 1) 推出将自结皮发泡工艺与卷帘门设计完美结合，最高减重达 35%，模具投入减少 10% 的软质卷帘门扶手；
- 2) 推出自动闭合扶手可在滑动的同时旋转、后电池盒可在双轨上滑动的副仪表板扶手；
- 3) 推出负载加热垫和热成像摄像头的加热扶手。
- 4) 工艺创新主要在于通过技术、设备和注塑工艺的创新，打造更加轻量化，同时保持良好的尺寸稳定性的外观级 EIPP。
- 5) 技术创新在于将织物与光源完美结合，设计具有与众不同的灯光效果的发光织物表面。

图 12: 延锋内饰创新性产品列举



资料来源：公司官网、长城证券研究所

以下重点介绍一下智能座舱：

智能座舱的定义：是指配备了智能化、网联化的车载产品，从而可以与人、路、车本身进行智能交互的座舱。

为什么要发展汽车智能座舱？ 1) 随着新能源汽车需求增长以及自动驾驶、云计算等技术的迅速普及，传统车企希望在汽车座舱产业有新的突破，因此智能座舱产业逐渐开始孵化；2) 随着互联网人口红利逐渐减弱，手机、电脑的消费市场逐渐趋于饱和，互联网科技企业亟需寻找新的增量市场，汽车产业体量庞大，且座舱产品具有终端属性，天然符合要求。

智能座舱的关键技术： 1) 可靠的主被动安全电子解决方案以及车辆控制权的顺利交接。比如涉及到在移交过程中需识别驾驶员注意力状态时，可以通过多个高级辅助驾驶 ADAS 技术予以解决，如头部姿势监测、手持感应警示等。2) 车路协同 V2X 技术、车载信息娱乐系统、人机交互系统、如微软等软件系统，以及数据服务等模块，同时与主动安全电子紧密呼应。3) 主动反馈、手势识别、磁触感、手写输入等人机交互技术。

华域汽车已经开发了四款智能座舱：ID16、XiM17、XiM18、XiM20。 其中 ID16 集成了 30 多项创新技术，其中大多数已可推向市场，奢华的皮革表皮和现代化的发光二极管环境照明系统为座舱增色不少，智能表皮技术贯穿于整个内饰现有的和新的功能中，配以方便使用的开关和按钮，为静态的内饰表面提供更多新功能。当进入自动驾驶模式时，方向盘就会自动收缩进仪表盘，同时旋转桌面从副仪表板中翻转出来，结合可 18 度旋转的驾驶座，为驾驶者创造更多的车内空间，同时方便驾驶者与后排乘客互动。

图 13: ID16 智能座舱



资料来源：长城证券研究所

② 华域将国内的管理经验、成本控制能力输出给延锋海外基地，帮助延锋海外部分扭亏为盈，海外部分盈利能力有望恢复。

■ 江森自控为什么剥离汽车内饰业务

1) 早期汽车内饰在利润水平上略低于其它汽车零部件，内饰产品前期投资大但是盈利能力较弱，导致很多国内零部件供应巨头抛售内饰业务，包括江森自控、伟世通、麦格纳等行业巨头都剥离和出售旗下的内饰业务。

2) 江森自控的长远战略不在汽车行业，楼宇系统是其发展重点，江森自控不断减少对于内饰业务的研发等投资。这两点原因导致江森自控持续亏损。

在 2015 年江森自控与华域汽车全球重组前，江森自控的内饰业务持续亏损，从年报来看，2012-2014 年内饰业务毛利率分别为：-0.48%、-0.22%、-0.02%。

■ **华域汽车将国内的管理经验、成本控制能力输出给延锋国外基地，扭转海外部分持续亏损的局面。**

江森自控内饰业务亏损原因：①之前由于江森自控的长远战略不在汽车行业，楼宇系统是其发展重点，江森自控不断减少对于内饰业务的研发等投资。②海外企业的成本管控能力偏弱，导致江森自控的汽车内饰业务持续亏损。

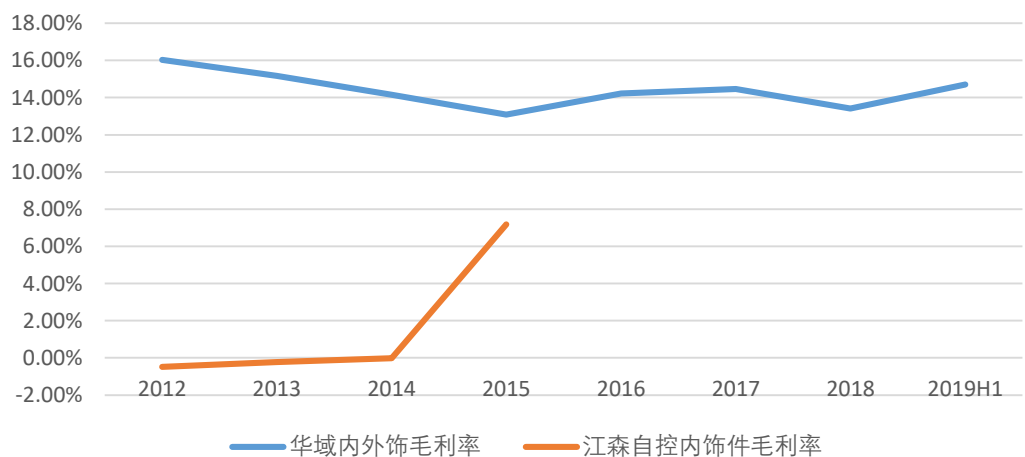
华域国内内饰业务的盈利能力明显高于江森自控内饰业务。在吸收合并江森自控内饰业务之前，华域内外饰业务 12-14 年毛利率在 14% 以上，在 15 年吸收合并之后，华域内外饰业务的整体毛利率也维持在 13% 以上。

现在江森自控的内饰业务和华域的内饰业务合并之后，华域汽车持有该合资公司 70% 股份，研发、管理、客户资源实现共享，同时华域外派管理人员到国外基地，将国内的管理经验、成本控制能力输出给延锋国外基地，扭转海外部分持续亏损的局面。

管理层面：华域汽车多年来以精益管理体系、质量管理准则、物流管理准则为三大过程支柱，全方位提升管理水平。1) 精益的管理体系。建立以精益生产理念为指导方针的制造系统管理体系标准。2) 质量管理准则。制定涵盖“设计和开发”、“供应商管理”、“生产和服务”、“测量系统管理”和“持续改进”五大业务领域的质量管理准则。3) 物流管理准则。公司建立统一的物流准则，在“战略与目标”、“工作组织与资源保障”、“能力计划与生产计划”、“物料管理与生产控制”和“改进与发展”五个维度提出明确的业务要求。

生产层面：华域汽车围绕自动化、柔性化、数字化、在线化和智能化，进一步提升生产力和运营效率。依托数字化转型与自动化升级，积极探索大数据分析、人工智能等信息技术，推动生产力的可持续提升。1) 数字化转型。通过打造云化华域汽车智能转型平台（HIT），将“商流、物流、信息流和资金流”融为一体。2) 自动化升级。围绕自动化装备、数字化产线和精益流程，提供从方案设计到集成开发、工程实施和售后服务的数字化、自动化和智能化工厂的系统解决方案。

图 14: 华域内外饰业务毛利率和江森自控内饰业务毛利率对比



资料来源：长城证券研究所 注：2015 年以后安道拓的内饰业务作为投资收益计入财报，所以最近几年没有毛利率数据

1.2 汽车座椅（延锋安道拓）

1.2.1 华域汽车座椅业务介绍

华域汽车的汽车座椅业务全部归属于下属子公司延锋安道拓。延锋安道拓座椅有限公司是国内排名第一的汽车整椅供应商，由延锋汽车饰件系统有限公司和安道拓（前身为江森自控座椅业务）合资组建。其中延锋汽车饰件系统有限公司占股 50.1%，安道拓占股 49.9%。1997 年 12 月，上海延锋江森座椅有限公司正式成立，2017 年 3 月，上海延锋江森座椅有限公司正式改名为延锋安道拓座椅有限公司。

安道拓接手江森自控汽车内饰和座椅业务。2015 年 7 月，江森自控正式剥离旗下年销售额约 200 亿美金的汽车座椅和内饰业务，成立新公司安道拓接手这两项业务（座椅业务按投资收益计入安道拓财务报表），其中包括江森自控已在中国建立的 7 家座椅合资企业、67 家制造厂和 4 个全球级技术中心。

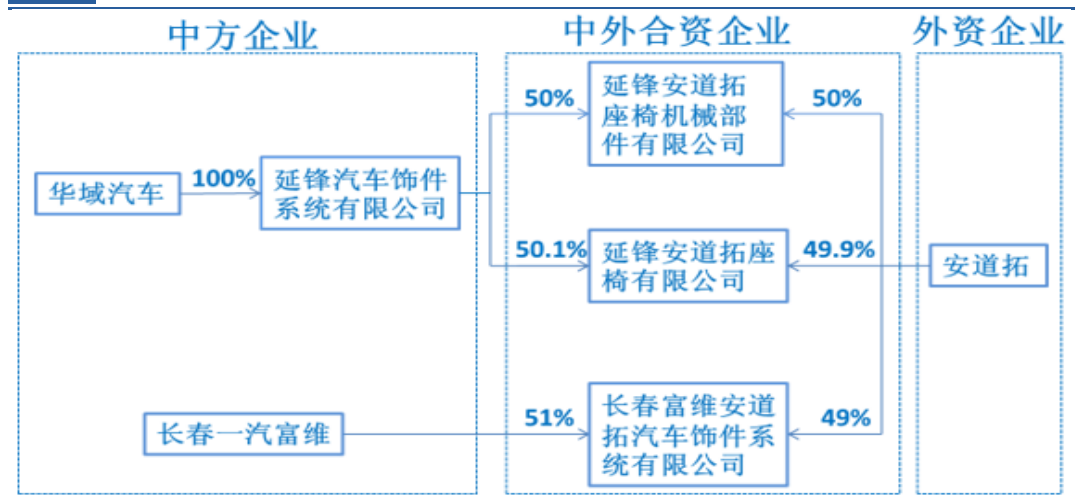
公司座椅产品客户覆盖广且结构完善。公司已与上汽集团、上汽大众、上汽通用、上汽大通、长安汽车、长安商用、东风标致等国内主要整车客户建立了合作关系，部分业务和产品已成功进入奔驰、宝马、路虎等中高端整车品牌的国内配套体系。

表 2: 华域汽车座椅业务相关公司重大事件梳理

年份	事件
1997 年 12 月	上海延锋江森座椅有限公司成立
2009 年 4 月	上海延锋江森座椅有限公司分别向上海杰华汽车饰件发展中心和武汉云鹤汽车座椅有限公司收购了其拥有的上海江森鹤华汽车金属部件有限公司 18% 和 37% 的股权
2010 年 2 月	上海延锋江森座椅有限公司(以下简称"江森座椅")向上海杰华汽车饰件发展中心收购了其拥有的保定长城杰华汽车内饰件有限公司 50% 的股权
2011 年 6 月	上海延锋江森座椅有限公司均以人民币 84,500,000 元，分别购买博奥实业和江森亚洲各自持有的重庆江森 10% 的股权
2012 年 4 月	上海延锋江森座椅有限公司以人民币 191,120,000 元购买延康汽车持有的江森实业 54.92% 的股权
2013 年 6 月	江森座椅以美元 70,000,000 元受让 CRH Automotive GmbH 持有的江森自控汽车系统(昆山)有限公司("江森自控昆山")100% 的股权
2014 年	江森座椅购买了江森自控持有的上海江森汽车金属零部件有限公司 45% 股权
2015 年 7 月	安道拓接手江森自控的汽车座椅业务
2017 年 3 月	上海延锋江森座椅有限公司正式更名为延锋安道拓座椅有限公司

资料来源：公司官网、长城证券研究所

图 15: 安道拓在国内成立的和汽车座椅相关的合资公司



资料来源: wind, 长城证券研究所

1.2.2 汽车座椅市场为寡头垄断格局，华域垄断国内

国内汽车座椅市场格局：华域汽车是国内汽车座椅业务的龙头，国内汽车座椅市场份额为 31.7%，排名第一。2018 年华域汽车汽车座椅业务销售额在 300 亿元人民币左右。

国际座椅巨头在中国的合资公司：全球汽车座椅排名第一的李尔公司和排名第二的安道拓公司在国内总共拥有北京李尔岱摩斯、东风李尔汽车座椅、长春一汽富晟汽车座椅、江西江铃李尔内饰、长春富维安道拓汽车饰件和延锋安道拓这六家合资座椅子公司。（这些公司收入规模未公开披露，但公司员工人数可提供一定参考。）

表 3: 国内主要座椅企业

项目	北京李尔岱摩斯	东风李尔汽车座椅	长春一汽富晟李尔汽车座椅	江西江铃李尔内饰	长春富维安道拓汽车饰件	延锋安道拓
成立时间	2004 年	2004 年	2011 年	1997 年	2001 年	1997 年
股东背景	李尔占股 40% 现代岱摩斯株式会社占股 40% 北京汽车投资有限公司占股 20%	李尔占股 50% 东风实业控股 50%	李尔占股 49% 长春一汽富晟集团占股 50% 吉林守信实业集团占股 1%	李尔占股 50% 江铃汽车集团占股 50%	安道拓占股 49% 长春一汽富维占股 51%	安道拓占股 49.9% 延锋占股 50.1%
员工人数	480	3000+	1000+	600+	7000+	16,000+
已有年产能	—	—	—	60 万套	—	890 万套座椅
产品分类	汽车座椅系统、聚氨酯产品、聚氨酯橡胶、充气减震器及汽车内饰件	汽车座椅及零部件	汽车座椅及内饰件产品	全套座椅、零部件和内饰件	汽车座椅、仪表板、副仪表板、门板、顶棚及饰件产品	整椅及零部件（头枕、整椅骨架、扶手、锁止机构、调角器、调节器、滑轨）
配套客户	为北京现代供货汽车座椅，为奔驰生产汽车座椅发泡	是东风汽车公司汽车座椅战略供应商	以一汽大众和一汽轿车为主要客户	江铃福特、江铃控股、江西五十铃、江铃新能源	一汽大众、一汽轿车、一汽解放、一汽吉林、一汽夏利、济南重汽、	上汽大众、上汽通用、上汽大通、长安汽车、长安商用、东风

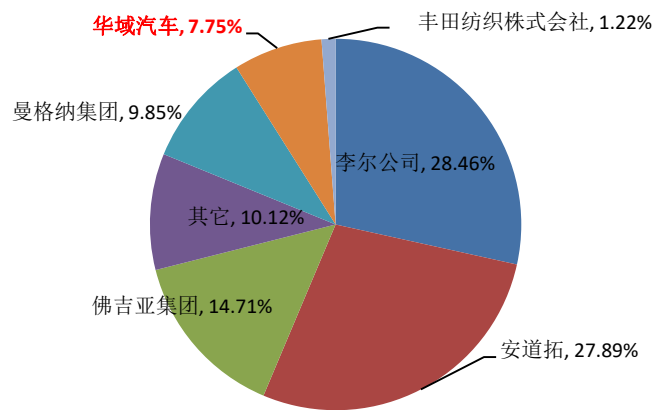
项目	北京李尔岱摩斯	东风李尔汽车座椅	长春一汽富晟李尔汽车座椅	江西江铃李尔内饰	长春富维安道拓汽车饰件	延锋安道拓
					陕西通家、北汽	标致、宝马

资料来源: wind 企业数据库、各公司官网、长城证券研究所

全球汽车座椅市场格局: 全球汽车座椅市场为寡头垄断市场, 安道拓、麦格纳、李尔、佛吉亚、华域汽车 (延锋安道拓座椅有限公司) 这 5 家企业占据了全球市场 90% 以上的份额。

汽车座椅全球市场空间测算: 2018 年全球总共销售 8600 万辆汽车。假设全球汽车座椅平均单价约为 4500 元人民币 (前瞻经济学人), 因此可粗略测算出汽车座椅的市场空间为 3870 亿元人民币 (563 亿美元)。(注: 1 美元=6.8744 人民币, 2018 年)

图 16: 2018 年全球座椅市场份额 (按销售金额计算)



资料来源: 公司官网、长城证券研究所 (计算方法: 2018 年公司汽车座椅全球市场占有率=2018 年公司座椅营业收入/2018 年汽车座椅全球市场空间)

表 4: 国际主要座椅企业

项目	麦格纳集团 (magna)	李尔公司 (lear)	佛吉亚集团 (faurecia)	丰田纺织株式会社 (Toyota boshoku)	安道拓 (Adient)	华域汽车
所属国家	加拿大	美国	法国	日本	美国	中国
股东背景	独立第三方	The Vanguard Group 为最大股东持股 10% 以上	属于法国标致雪铁龙旗下	属于日本丰田集团旗下	独立第三方	延锋汽车饰件系统有限公司持股 50.1%, 安道拓持股 49.9%
成立时间	1957 年	1917 年	1997 年	1918 年	2016 年	1997 年
市占率	9.85%	28.46%	14.71%	1.22%	27.89%	7.75%
2018 年营业收入 (亿美元)	408.27	211.49	195.31	129.49	174.39	
2018 年座椅营业收入 (亿美元)	55.48	160.22	82.80	6.85	157.04	43.64
2018 年座椅	13.47%	75.76%	43%	5.29%	90.05%	

营业占比 (亿美元)						
2018 年综合毛利润 (亿美元)	57.72	23.18		14.13	9.11	
2018 年综合净利润 (亿美元)	22.96 (不含少数股东损益)	11.5(不含少数股东权益)	14.18	6.59 (operating profit) 6.74 (ordinary profit)	-16.85	
2018 年座椅 EBIT (亿美元)	4.25	16.54(所有业务)	23.83(EBITDA,所有业务)	/	14.11 (EBITDA)	
2018 年座椅业务营业利润率 (EBIT/营业收入)	7.66%	7.82% (所有业务)	12.22%	/	8.98%	
主营业务	座椅系统, 动力系统, 车顶系统, 车身和底盘系统, 电子系统等	汽车座椅系统、电力配送系统以及电子产品	座椅系统、排放控制技术系统、内饰系统和外饰系统	座椅, 进气系统、机油滤清器等部件, 门板、仪表板、顶篷等内外饰件	座椅系统和部件, 包括完整的座椅系统、框架、机构、泡沫、头枕、扶手等	整椅、金属零部件、面套、发泡、PIP 头枕、扶手、顶篷及遮阳板

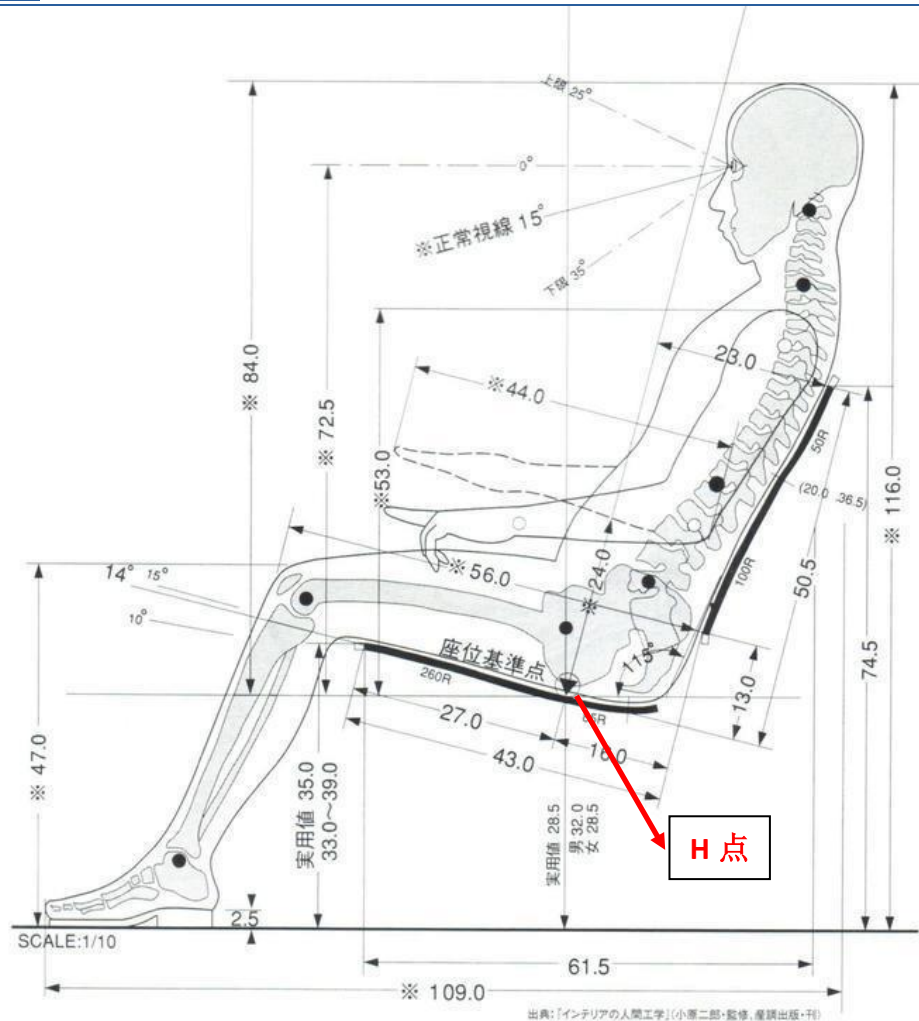
资料来源: 公司官网、长城证券研究所 (注: 1 美元=0.8983 欧元=6.8744 人民币=108.08 日元, 2018 年)

1.2.3 汽车座椅整椅具有较高技术壁垒

汽车座椅是汽车上的重要功能件和安全件，主机厂对座椅的要求很高，汽车座椅的设计和制造难度较大。汽车座椅以人体工程学为基础，起着支撑、定位和保护等作用，是汽车上的重要功能件和安全件，其设计的优劣直接影响到乘坐的安全性和舒适性，在整车整体安全技术中占有重要地位。当碰撞事故发生时，需要座椅与安全带、气囊很好地配合，才能对驾乘者起到有效的保护作用。在全球五大 NCAP 碰撞测试中，除了美国的 NHTSA 外，其余都已加入了针对座椅安全性所进行的鞭打测试。因此主机厂对座椅的要求很高，汽车座椅的设计和制造难度较大。

座椅的舒适性非常重要，直接影响到驾乘人员对该款车的评价，所以在设计时必须调节各种参数，来提升座椅的舒适性。根据人体的 H 点（H 点是指二维或三维人体模型样板中人体躯干与大腿的连接点即胯点。在人体模板中为髋关节。它表示驾驶员入座后髋关节的中点在汽车中的位置）来调整造型、位置、薄厚和角度，每个人的体型差别较大，只能以人体百分比模板作参考。坐垫多长、靠垫多宽、头枕位置高低都会影响到驾乘人员的感受，座椅设计者需要在身高范围内做出合理的调节区域，从而适应大多数人。汽车座椅需要合理分散重力，一款优秀的汽车座椅可以把臀部、大腿根部的压力分散到膝盖，腰部的压力也能由背部上方以及肩部分担。除了分散压力，汽车座椅还得提供支撑，人的脊柱一般是 S 型的，座椅靠背就得上半部分凹陷，下半部分凸出，还要对胸上部、腰背中部以及腰椎下部有较强的支撑。追尾时，腰椎会受到冲击，这就需要改进椅子上的弹簧，防止碰撞时身体受到的压力过大。追尾时，身体下部会前移，而坐垫有一定的角度，不仅更舒服，还能防止身体过度前移。

图 17: 座椅设计中人体工程学需考虑诸多因素



资料来源: 长城证券研究所

座椅在设计的第一步都必须考虑到安全性和耐用性。虽然看似不是很复杂，但是由于座椅的使用频度极高，又和安全息息相关，因此每一部分在设计时都必须考虑到安全性及耐用度。

座椅设计时不得不考虑加速度。对汽车来说，无论是急加速还是急转弯，其纵向或是横向的加速度基本可以达到 0.7G、0.8G 左右。因此，座椅除了要具备一定的侧向支撑，从而限制住驾驶员身体的来回移动，同时还要能够消除在合成加速度状态下车上成员的不适感。

座椅的研发周期很长，基本上跟整车是同步的。开车时人体后仰，需要保证驾驶员能够触摸到中控台上的所有按键，还要能全力踩下油门和刹车踏板。快速打方向盘时，手不能和汽车面板和中控台发生碰撞。座椅的位置确定了，方向盘、中控、车门、踏板这些零部件的位置才能确定。

汽车座椅构成：主要由头枕、锁止结构、整椅骨架、扶手、调角器、调节器和滑轨这几个主要部分组成。

图 18: 汽车座椅结构

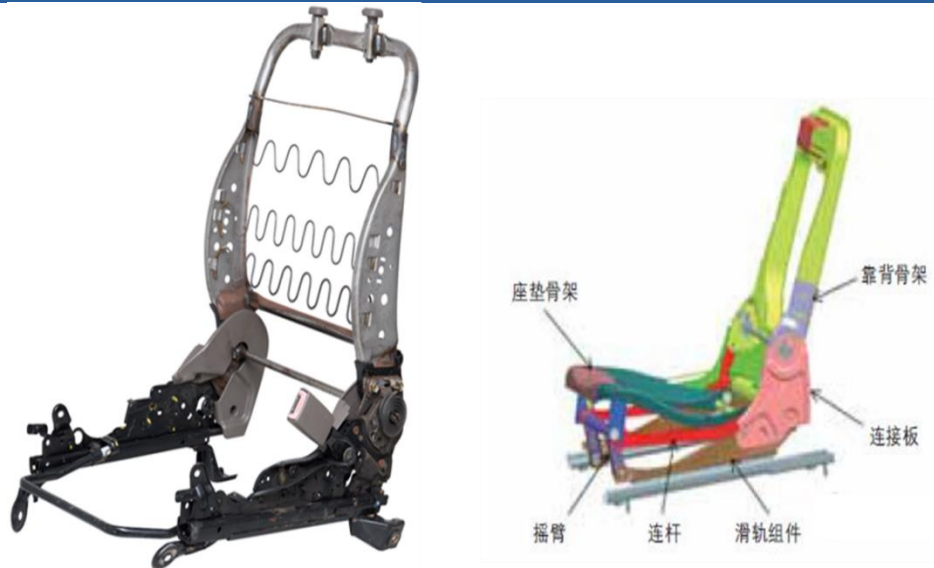


资料来源：延锋安道拓官网，长城证券研究所

以下分别介绍一下座椅核心零部件的技术难点：

1) 座椅骨架：汽车座椅骨架是汽车座椅的基础组成部分，主要由坐垫骨架和靠背骨架两部分组成。座椅作为汽车的重要部件之一，其骨架的强度对整车的安全性起着重要的作用，能在汽车受到撞击时是乘坐者保持一定的姿态，使其它安全件可以充分发挥保护作用，通过对汽车座椅骨架结构的设计和材料的选用，在一定程度上提升汽车座椅的安全性和轻量化。

图 19：汽车座椅骨架图



资料来源：长城证券研究所

2) 座椅滑轨：座椅滑轨是座椅总成中最为重要的一个零部件，具有非常高的技术含量和专利保护，其不仅仅是一个重要的功能件，也属于汽车安全件之一。座椅滑轨具有非常高的技术含量和专利保护。滑轨的设计和原材料需要非常高的要求：在座椅安全性能指标中，座椅滑轨需要承受 24kN 以上的静拉力，而且要保证滑轨在受到正压及侧拉等各个方向的力时要受力均衡，不能产生功能失效。这就对滑轨截面形状的设计和滑轨原材料

本身提出了非常高的要求，需要科学合理的设计滑轨截面，特别是滑轨原材料本身需要抗拉强度达到 600MPa 以上，而国内企业的钢材还不能满足原材料如此高的抗拉强度。

3) 头枕: 头枕是重要的安全配置，是影响座椅安全性能的核心零部件，具有较高的技术含量，主要分为两类：可调式和不可调式。在发生交通事故时，可以保护车内驾乘人员的头部与颈部，使其受到伤害最小。汽车在发生激烈碰撞时产生的冲击力很大，驾乘人员的头部会突然后仰，如果没有头枕保护，驾乘人员可能会造成颈部肌肉和骨骼损伤，严重的可能会导致瘫痪甚至死亡。现在座椅头枕需要进行鞭打测试，追尾时产生的巨大冲击力，头部因为惯性会向后甩，如果不能对头部有足够的支撑，颈椎受力过大容易骨折。

图 20: 汽车座椅头枕图



资料来源：长城证券研究所

4) 调角器: 座椅调角器是实现汽车座椅靠背仰卧和折叠运动的装置，在座椅上成对使用，可采用单边锁止或者双边锁止。调角器的核心技术在于齿形的参数设计与制造，而且在齿形设计方面没有任何可直接效仿的程式。内齿和外齿是调角器的最主要受力部位，对齿形轮廓度、齿面质量(齿面粗糙度，齿面耐磨性，齿面疲劳强度)、齿根强度都有较高要求。齿形设计的核心就是齿面的顺滑啮合，以及任意位置较高的接触齿对数，其最终目的是提高传动效率和最大的齿形强度。为了达到这一目的，通常要采用精密冲压技术。

5) 座椅驱动器: 座椅驱动器可以实现座椅位置的自动调节。座椅驱动器需要具备体积小、噪声低、振动小、使用寿命长以及支撑座椅的特点。这就要在座椅中增加弹性减振垫，使浮动螺母能自动调整驱动器丝杆及减速机构相对于螺母的啮合中心位置误差，从而大幅度降低调节座椅时的噪声和振动。并且需要将高强度的止动盘、浮动螺母、螺母支架和丝杆固定于螺杆上，将座椅上下导轨连接成一体，保证座椅在汽车受到强力冲击时不会分离，确保人身安全。

1.2.4 汽车座椅功能越来越多，结构越来越复杂

在消费升级和科技发展的推动下，汽车座椅结构往复杂化发展，功能越来越多，越来越豪华。外饰设计和座椅舒适度是中国消费者购买乘用车时最为看重的两大因素，J.D.Power 在中国的一项消费者购车考虑因素调研显示，23%的回复者认为在购买新车时汽车外饰设计是影响其购买的最重要因素，19%的人认为是座椅舒适度。随着消费持续升级以及科技

的发展，主机厂和消费和对汽车座椅的舒适性、安全性等都提出越来越高的要求，汽车座椅功能越来越多，结构越来越复杂。

图 21: 汽车座椅结构往复杂化发展



资料来源: 长城证券研究所

以下分别从智能化、安全性、舒适度、轻量化、环保等方面介绍汽车座椅发展趋势:

■ 智能化

智能座椅是指具有某些类似人脑智能的车内座椅，其工作原理是信号由压力传感器发出，中央控制系统接受并作用于蜗轮蜗杆传动机构，同时检测座椅上各个压力传感器接受信号，反馈到中央控制系统，并进行某些简单运作。

汽车座椅为什么要向智能化发展?

在汽车行业，智能互联的浪潮正扑面而来，而且已渗透到汽车的方方面面，汽车座椅是汽车座舱的核心部件，与驾驶员直接接触并受其直接控制，因此要实现汽车多功能化甚至自动驾驶，汽车座椅的智能化是最需要解决的问题。

目前智能座椅至少已经有了以下三点应用:

1) 自适应座椅。自适应舒适座椅可自动感知乘员体重和体型，其内部排列的一系列气囊可以调节座椅外形及其各部分对人体的支持力，完全贴合每一位乘员的身体轮廓，减小脊柱的受力，达到最佳的舒适度。具体来说，自适应座椅根据人体工程学要求，利用内部的压力传感器，感知人体的体重、身高和身型信息。利用内部的气囊完美贴合人体各部位轮廓，进而控制进气口阀门，实现了座椅形状的自动调节。

2) 健康座椅。座位可以通过传感器来读取乘员的心脏和呼吸速率，从而了解乘员的睡眠、生活压力状况，利用目前大数据，云计算精准地知悉乘员的身体特征。当出现异常时，就将采取相应的按摩动作，在驾驶过程中，使乘员保持冷静和清醒。

3) 可变空间座椅。随着将来无人驾驶时代的到来，汽车将不仅仅只是交通工具，更是人们的第四屏。因此汽车座椅必然要适应这个发展趋势，因此满足各个模式的座椅也就出现了。比如华域汽车子公司延锋安道拓推出的 XIM17 款座椅，就具备四种驾驶模式：家庭模式、驾驶模式、独享模式和会面模式。

表 5: 智能化座椅案例

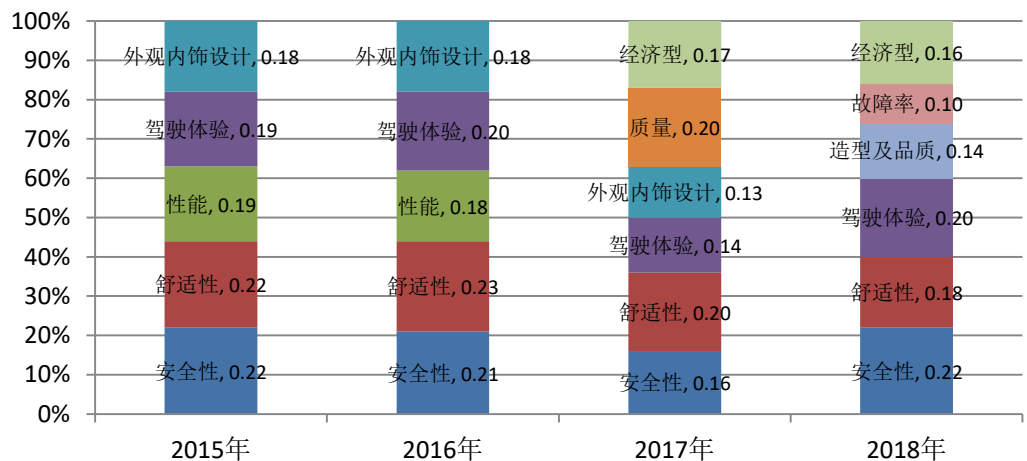
公司名称	案例
李尔	具备预测危险，提前调整座椅位置的功能
	投资 Tempronics，低耗能，设计灵活；加热和冷却可同时进行
	SoundZone 系统独立及个性化音频解决方案；头枕可以感知并且与乘员一起运动
安道拓	与奥托立夫合作，增强现有的座椅安全气囊系统
苹果	位置变化为驾驶员提供最佳环境视角，并发出信号通知驾驶员需要手动控制车辆
麦格纳	发布 Soma Temptm；通过传导使座椅加热或冷却
佛吉亚	投资 SUBPAC,其技术可通过降低频直接传输至人体；深度沉浸式、定制化的音乐体验
	投资 Promethient, Thermavanc 系统采用热传导技术；个性化及节能
泰极	与 Clarion 合作 InfoSeat 系统；内置麦克风和扬声器，并安装振动装置；音乐及提醒作用

资料来源：长城证券研究所

■ 安全性

现在的消费者越来越重视汽车在碰撞过程中的安全性。从历年消费者对汽车各项指标的关注度来看，消费者对安全性的关注度在各项指标中位居前列。其中，2015 年和 2018 年，消费者对安全性的关注度分别为 22.8% 和 22%，排在各项指标第一位。

图 22: 历年消费者对汽车各项指标的关注度



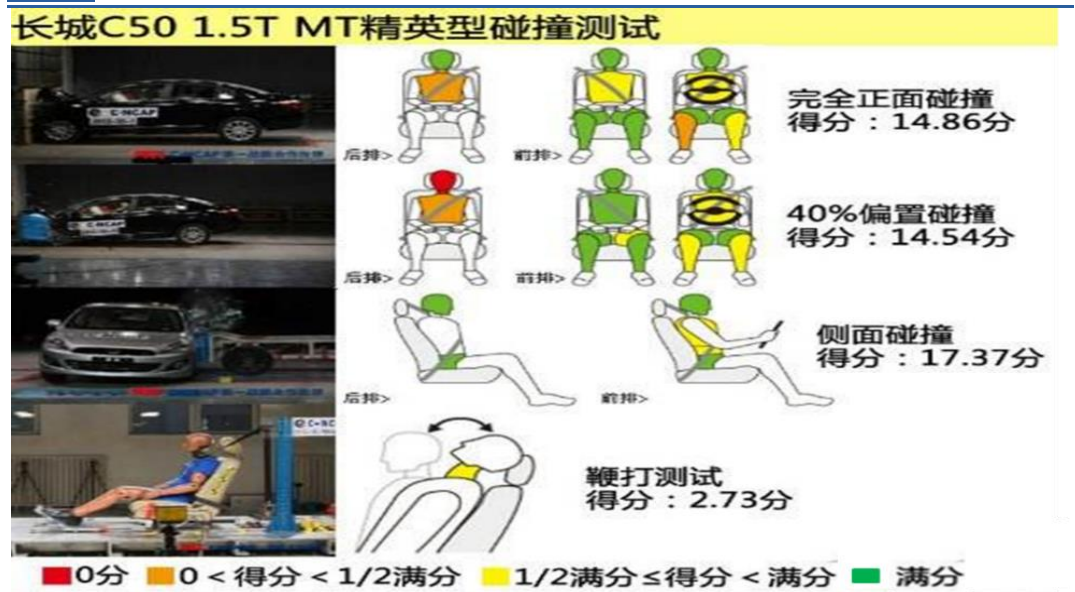
资料来源：搜狐网、长城证券研究所

汽车座椅在碰撞过程中对驾驶员和乘客起到重要的保护作用。汽车座椅是乘员约束系统中最重要的重要组成部分，在上世纪六十年代，人们倾向于将座椅靠背的刚度设计得比较小，尽量减少身体受到的载荷。然而到了上世纪八十年代，人们发现在严重的汽车追尾事故中，由于座椅刚度低，乘客的伤亡往往比较惨烈。直到上世纪九十年代，通用汽车 Viano 博士提出了一种新的座椅结构，利用椅背外围一圈强度较高的骨架结构，有效地保护乘客，可减少颈部的挥鞭伤。Viano 在论文中指出，这种座椅能使尾撞事故中的致命伤害减少 46.3%。因此对于座椅的改良和改进对于乘客的安全至关重要。

中国汽车技术研究中心在深入研究和分析国外 NCAP 的基础上，结合我国的汽车标准法规、道路交通实际情况和车型特征，并进行广泛的国内外技术交流和实际试验确定了 C-NCAP 的试验和评分规则。NCAP(New Car Assessment Program)即新车碰撞测试，这是最能考验汽车安全性的测试，对于汽车安全性的提升有重大意义。C-NCAP 测试分为四个项目：(1) 完全正面碰撞试验 (50km/h, 满分 18 分)，(2) 40% 偏置碰撞试验 (64km/h,

满分 18 分) (3) 侧面碰撞试验 (50km/h, 满分 18 分), (4) 鞭打测试 (满分 4 分) (C-NCAP 鞭打试验中评分依据座椅上放置的假人中的传感器测量所得的伤害指数进行, 假人测量的数据分为两组: 一组为头部加速度和胸部加速度, 另一组为颈部载荷和扭矩, 通过这两组数据计算颈部受到的伤害指数)。另外还有四个加分项: (1) 安全带提醒装置 (1.5 分), (2) 侧面安全气囊和气帘 (1 分), (3) 儿童座椅固定装置 (0.5 分), (4) ESC (1 分)。

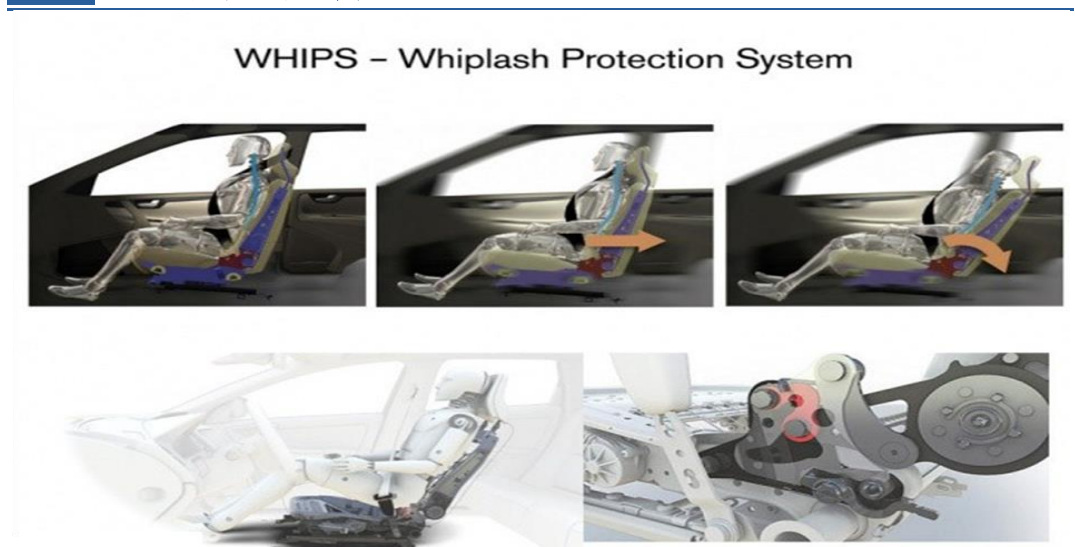
图 23: C-NCAP 测试



资料来源: 百度图片、长城证券研究所

梅赛德斯奔驰公司发明的碰撞响应式头枕 (NECK-PRO) 是由传感器控制, 能够在碰撞时对驾驶员和副驾驶头部进行积极性保护和支撑, 在发生尾部碰撞是可以起到明显的保护作用的一款头枕。沃尔沃公司开发的头颈部保护系统 (WHIPS) 可以在车辆受到后部撞击时, 靠背后倾以最大限度地降低头部向前甩的力量, 座椅的椅背和头枕会向后水平移动, 以减轻脊椎以及颈部所承受的冲击力, 并防止头部向后甩所带来的伤害。

图 24: WHIPS 头颈部保护系统



资料来源: 爱卡汽车、长城证券研究所

■ 舒适度

座椅舒适度的行业现状

(1) 国外行业现状。在座椅舒适性研究方面，国外汽车产业已形成了相应的研究体系，其代表性结论即为 ISO2631 技术要求，为汽车座椅舒适性评价提供了详细的规范化依据。同时，国外科学界借助计算机技术、建模技术对汽车及其乘用人员之间接触关系和震动传递模型进行了研究，涌现出了以空气悬挂式座椅为代表的新型减震座椅，极大提升了座椅舒适性。(2) 国内行业现状。目前我国在汽车舒适性发展方面的研究受以下几点因素限制：首先，我国汽车座椅商品设计人员缺少座椅舒适性研究技术参考依据；其次，座椅舒适性未纳入汽车行业强制检测指标；最后，汽车制造厂家自主研发座椅舒适性的水平不高。

影响座椅舒适度的因素

(1) 乘客的主观感知。乘客的主观感知包括乘客的生理和心理感知。因为乘客身体状况各异，造成每个乘客对座椅的触感知是不同的，所以需要从人机工程学、人体测量学以及心理学等多学科方向共同分析乘客舒适度感受情况。(2) 座椅接触面体压分布。腰部附近坐骨关节处是人类日常承压承重的关键，而大腿以下部分靠近表层包含主动脉等主要血管，承压过大会引起严重后果。因此在汽车座椅设计过程中，尤其在长途运输车型设计中，要注重身体各部分在座椅上的相关位置，平缓减小坐垫前沿接触大腿的面积。

改善座椅舒适性的相关技术

(1) 基于物联网技术的智能化。在汽车座椅设计制造方面，制造商应灵活运用物联网技术，对乘员的实时坐姿、心率以及体温呼吸等数据进行收集分析，然后启用相关功能模块进行坐姿适应性调整，提升人机互动性与主观舒适性。

(2) 基于新材料的开发与应用。从汽车座椅结构不难了解到，座椅中的泡沫承担了大部分静态与动态荷载。例如新型的 VT 泡沫，拥有较高的交联密度及高分子量，导致其具有更加良好的抑制振动性能，有效减少了乘驾疲劳感，在体压分布上也更加优秀。

■ 环保

随着我国汽车保有量的不断增长，汽车与人们日常生活有着密切关系，尤其是车内空气质量受到越来越多的重视。近年来多款汽车被爆料出车内 VOC 污染超标，短时间内会使人头晕恶心，长时间会损坏器官，甚至诱发癌症，给人们的健康造成严重威胁。而汽车座椅不仅作为内饰中最重要组成部分，还是与乘驾人联系最密切的部件，其对健康的影响更是受到人们广泛的关注。

汽车座椅中的苯乙烯和甲醛含量是最容易超标的参数。(1) 座椅发泡材质主要为聚氨酯，这种材料通过异氰酸酯和组合聚酯混合后加入催化剂反应制得，其中组合聚酯含有各种复杂化学物质，包括接枝聚醚、普通聚醚等，研究人员发现接枝聚醚是由高活性聚醚多元醇或者带有不饱和键的多元醇与乙烯基单体聚合反应制成，而目前座椅多用苯乙烯作为乙烯基单体，这就造成苯乙烯残留超标。一些先进的汽车座椅厂家将原有的苯乙烯，换成相对稳定且反应更充分的苯乙烯-丙烯腈混合单体，制得聚氨酯泡沫后采集挥发性气体，发现苯乙烯残留量由原来的 $104\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降到 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，大约减少了 80%。(2) 甲醛超标是由于组合聚酯中的普通聚醚的分子主链中的醚键在较高温度下容易被空气中的氧气氧化分解产生酸、酮、醛等物质，研究人员在生产聚醚的实验过程中加入抗氧化剂，这样甲醛的含量由原来的 $147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降到 $28.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同样减少了近 80%。(资料来源：环保街知事)

图 25: 接枝聚醚工艺和普通聚醚氧化性改进



资料来源: 万方数据、长城证券研究所

■ 国内外汽车座椅巨头在座椅产品升级方面持续努力

对比国外领先品牌, 麦格纳、李尔、佛吉亚等多家企业均已对座椅进行升级换代, 可以预计未来智能座椅将与车联网深度融合, 为乘客提供智能化驾驶安全性和舒适感知性体验, 同时汽车座椅在向轻量化方向发展的过程中, 也将越来越符合环保的理念。华域汽车也逐步进行智能化、轻量化、安全、舒适和环保的布局, 旨在发挥自身优势、打造自己的品牌, 在竞争日趋激烈的汽车座椅市场占据有利位置。

表 6: 国内外主要汽车座椅公司座椅产品升级布局

公司名称	座椅产品升级布局
麦格纳集团	通过传导智能化调节驾驶姿势; 开发环保型镁铝合金座椅骨架
李尔公司	智能预测危险, 提前调整座椅位置
佛吉亚集团	座椅与 GPS 对接, 通过座椅控制模块智能调整座椅姿态, 并且提供按摩功能
丰田纺织株式会社	搭载能检测乘客生物体征并进行应对措施的智能座椅
安道拓	配备电动驾驶座椅, 智能调节驾驶员位置
华域汽车	搭载空气净化功能; 推出先进聚氨酯化学配方的座椅发泡

资料来源: 经济学人、汽车材料网、长城证券研究所

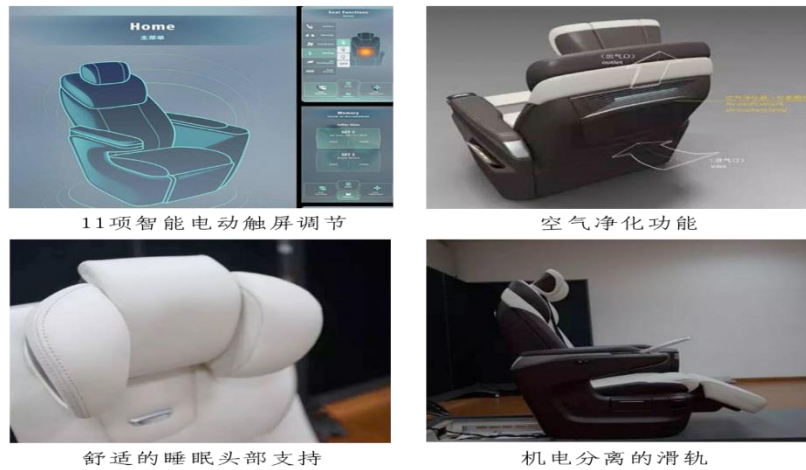
1.2.5 在汽车座椅产品升级趋势下, 华域汽车座椅业务将稳健增长

价格较高的智能化和轻量化座椅在乘用车上的使用量将会不断增加, 单车所用座椅的价格会不断提高。随着居民生活水平的提高, 汽车消费偏好将逐步升级, 中低端乘用车的功能性及舒适性会逐步提高, 未来乘用车必然朝着低端中配、中端高配的方向发展, 汽车座椅市场容量的增速将高于整车产销量的增速, 市场空间进一步增大。

在汽车座椅智能化、轻量化、安全、舒适和环保的趋势下, 华域汽车紧跟时代潮流, 大力推出 ILSEAT 等升级产品, 逐渐向高端汽车座椅领域进军。在汽车座椅销量趋于稳定、单车配套价值量持续提升的情况下, 可以预见华域汽车座椅业务将有稳健增长。

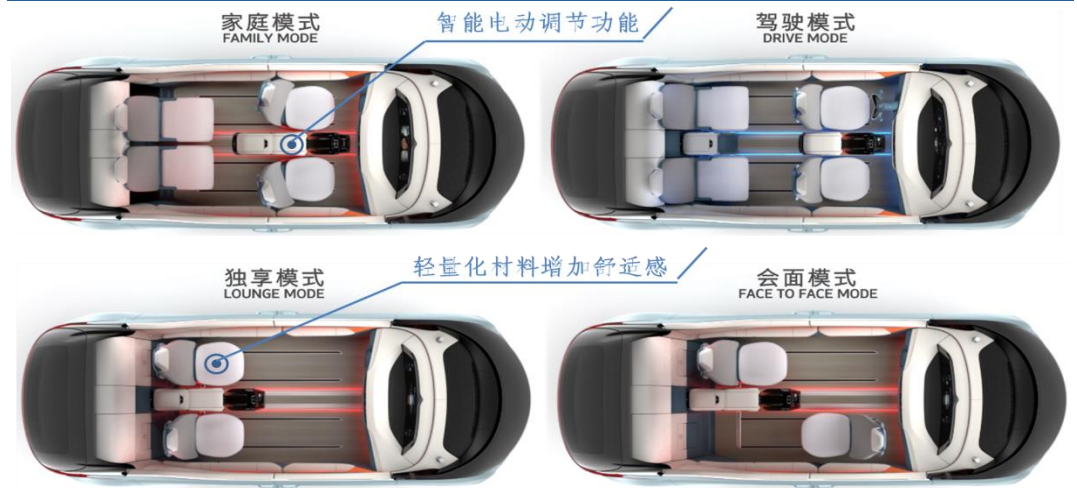
华域汽车座椅已经在智能化、轻量化、安全、舒适和环保等方面迈出了重要的一步。以 ILSEAT 和 XIM17 两款新座椅为例。对标头等舱, ILSEAT 是国内首款搭载空气净化功能的座椅。在自动驾驶背景下, XIM17 款新座椅的四种模式 (家庭模式、驾驶模式、独享模式、会面模式) 为驾驶者带来全新体验。

图 26: ILSEAT 座椅结构示意图



资料来源: 延锋安道拓官网、长城证券研究所

图 27: XIM17 座椅结构示意图



资料来源: 延锋安道拓官网、长城证券研究所

1.3 汽车车灯（华域视觉）

1.3.1 车灯业务基本介绍

华域车灯业务收入主要来源于全资子公司华域视觉。华域视觉 2018 年 3 月并入公司合并报表，其前身是中日合资企业上海小糸。上海小糸成立于 1989 年，由华域汽车、日本小糸、丰田出资设立，三者分别持股 50%、45%、5%。华域汽车 2018 年收购外资方持有的上海小糸 50% 股权，实现全资控股上海小糸，全资控股之后将上海小糸改名为华域视觉。

华域视觉（原上海小糸）为国内车灯龙头。2018 年华域视觉营收为 138.32 亿元，车灯销量 6882 万件（包含大量小灯）。华域视觉为国内车灯市场绝对龙头，国内市占率约为 26.5%。华域视觉主要为上汽大众、上汽通用、一汽大众、一汽丰田等主流合资品牌配套。

日本小糸是全球车灯市场龙头。2019 年公司营收为 502.92 亿元（2018.3.31-2019.3.31），全球市占率约 23.8%。日本小糸在中国设有广州小糸、湖北小糸两家独资子公司，以及福州小糸大亿合资公司。

华域视觉近年收入端保持稳健增长。2015-2018 年华域视觉营收从 83 亿元增长至 138 亿元，年复合增速达 18.47%，规模稳步提升。2019 年上半年华域视觉实现营收 71.88 亿元，占华域汽车公司总营收的 10.19%。车灯业务属于公司内外饰件业务，占内外饰件业务营收的 16.11%。

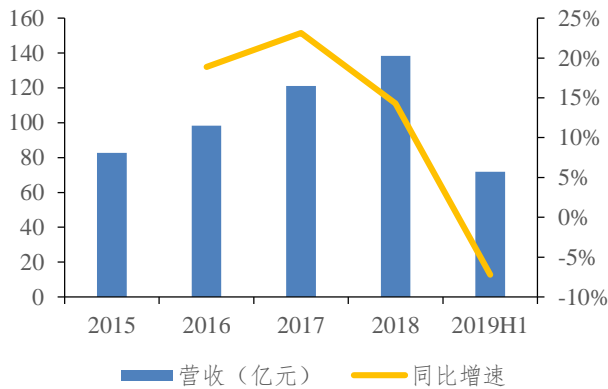
前大灯 LED 渗透率持续提升，对华域内外饰件业务毛利率提升有一定推动作用。2019H1 公司内外饰件板块毛利率为 14.71%，与去年同期相比提升 1.32 个 pct，其中有一部分原因是华域视觉毛利率较高的 LED 车灯配套比例上升（华域视觉大灯 LED 渗透率约 50-60%），高毛利率 LED 车灯渗透率的提升使得华域视觉毛利率提升，从而带动内外饰业务板块毛利率提升。

表 7：华域视觉（原上海小糸）发展历程

时间	事件
1989 年	公司前身上海小糸成立，华域汽车、日本小糸、丰田分别持股 50%、45%、5%
1996 年	上海嘉定区建立新工厂
1997 年	重庆小糸成立，是上海小糸面向西南地区的重要生产基地，主要为长安铃木及长安福特配套，年产值 1 亿元以上
1999 年	开始为上海通用配套车灯
2002 年	技术中心成立
2004 年	山东烟台工厂设立
2007 年	上海嘉定北工业开发区工厂开工
2010 年	收购吉林东光瑞宝车灯
2015 年	武汉生产基地武汉通畅汽车电子照明公司建成投产，主要为上汽通用和武汉神龙汽车配套，预计年产总值 20 亿元
2017 年	华域汽车收购日本小糸、丰田合计持有的 50% 股权，公司成为华域汽车全资子公司
2018 年	完成股权变更，更名为华域视觉，纳入华域汽车合并报表
2018 年	技术中心被国家发改委等部门认定为国家企业技术中心，成为华域汽车旗下首家国家企业技术中心
2018 年	上海市智能汽车灯具工程技术研究中心正式启动
2018 年	长沙浏阳智能车灯项目开始建设，总投资逾 10 亿元，预计 2019 年 8 月建成投产，年产灯具 380 万台套，年产值将突破 20 亿元

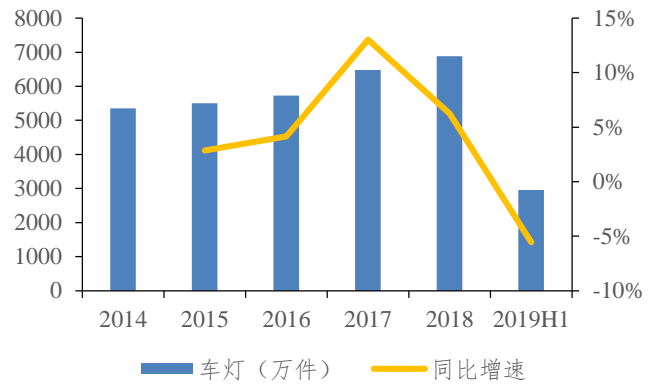
资料来源：公司官网、公司公告、长城证券研究所

图 28: 华域视觉近年营收保持稳健增长



资料来源: 公司公告、长城证券研究所

图 29: 华域汽车车灯销量及增长情况



资料来源: 公司公告、长城证券研究所

表 8: 华域视觉产能分布情况 (各基地具体产能规模不详)

七大生产基地	配套客户
上海总部	上汽大众、上汽通用、上汽乘用车、一汽丰田、广汽丰田、吉利汽车等
烟台	上海通用东岳、上海通用北盛汽车以及其他北方整车企业供应
长沙	上汽大众、广州汽车、广汽本田、广汽丰田、东风日产等
武汉	上汽通用、武汉神龙等
吉林	一汽大众、一汽轿车、华晨等
重庆	长安铃木、长安福特等
美国	通用

资料来源: 公司官网、公开资料整理、长城证券研究所

1.3.2 全资控股上海小系，理顺股权关系，重新起航

收购事件: 2017 年 9 月，华域汽车出资 17.16 亿元，收购日本小系（45%）、日本丰田通商（5%）合计持有的上海小系 50% 的股权，上海小系成为华域汽车的全资子公司，并于 2018 年 3 月更名为华域视觉并纳入合并报表。

收购缘由: 上海小系作为合资企业在项目投资、开拓海外市场等方面受到诸多限制。

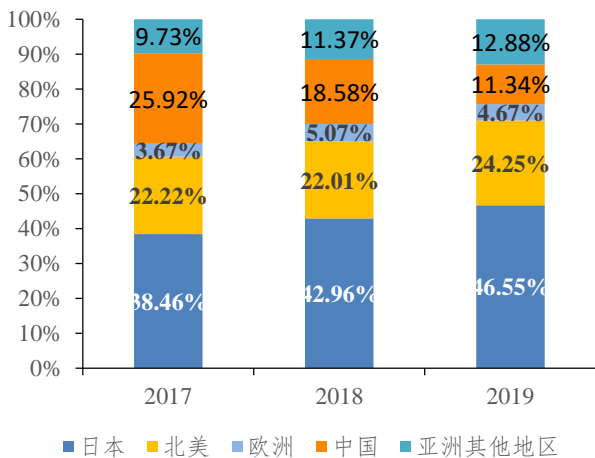
①作为合资企业，中、日方股东因为各自的考虑，其分歧已经十年有余。当两方股东意见不一致，比如中方希望在某项技术上投资，而日方不同意，那么项目很难推动起来。

②在进军国际市场上，过去华域视觉作为中日合资企业，中方股东华域汽车想让华域视觉走国际化战略拓展海外市场，但中、日方股东产生分歧，因为日方股东日本小系已在美国和美国车灯市场占据一定份额，他们惧怕培养出一家侵占自己市场份额的公司，因此一直以来华域视觉海外市场开拓受到限制。

日本小系在欧洲和美国的布局: 日本小系早已于 80 年代陆续开拓北美、欧洲等海外市场，并在美国车灯市场排名前列，是一家全球性公司。日本小系自 1983 年开始布局海外市场，相继在北美、欧洲、中国等全球主要汽车市场建厂。截至 2019 财年，日本小系海外收入占比达 53.45%，北美是小系海外市场主要贡献者，北美市场营收占比 24.25%，仅次于日本市场（营收占比 46.55%）。在北美，小系在美国和墨西哥开展车灯业务；在欧洲，小系在英国和捷克开展车灯业务。

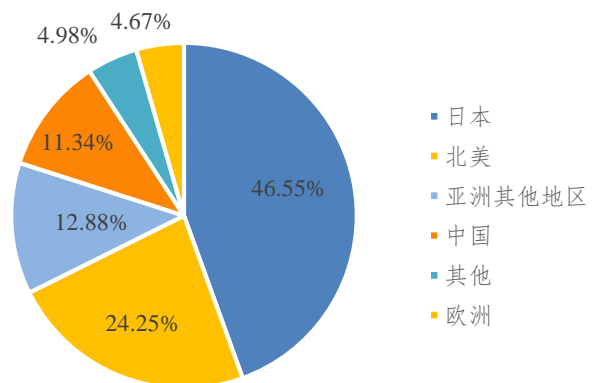
- ✓ **北美市场** 1983年小系与德国海拉的美国子公司成立合资公司，正式进入北美市场。小系目前在美国拥有4个工厂和1个技术中心，在美国车灯市场占据前列。2012年小系在墨西哥圣路易斯波托西州设立生产基地，2014年投产，2018年产能为130万套，2018年下半年小系扩建墨西哥工厂产能，将新增年产能65万套。除了北美市场之外，2016年小系投资80亿日元在巴西圣保罗州建厂，汽车前照灯和信号灯的年产能均为25万件，2018年投产。
- ✓ **欧洲市场** 1996年小系在英国成立在欧洲的第一个生产基地，目前在英国和捷克拥有生产基地并在捷克拥有一个技术中心。2019年小系投资55.5亿日元扩建捷克工厂，计划于2020年5月开始运营。

图 30: 近三年日本小系营收构成 (按地区)



资料来源: 日本小系年报、长城证券研究所

图 31: 2019 财年日本小系营收构成 (按地区)



资料来源: 日本小系年报、长城证券研究所

全资控股上海小系之后，将有以下几点好处：

①**全资控股，手脚“松绑”，华域实现对汽车照明业务的自主可控。**

公司通过全资控股上海小系，可以实现对汽车照明业务的自主可控，在项目投资决策上自由度更高，也有利于上海小系（华域视觉）更好地开拓国际市场。

②**收购上海小系将有助于资源整合，与其他零部件业务发挥协同效应。**

收购上海小系符合公司“国际化”战略，有望借助延峰饰件的国际平台迈入海外市场；同时，公司主动把握未来汽车照明产品网联化、智能化发展趋势，智能车灯与公司智能驾驶、汽车电子等业务也具有很强的协同效应。

③**收购上海小系，公司将优化其成本结构，盈利能力有望改善。**

华域视觉 2016 年的净利率为 4.13%，而同期以车灯为主业的日本小系、日本斯坦雷和星宇股份净利率依次为 6.43%、7.04%、10.44%，华域视觉的净利率水平较低。我们认为合资模式下难以将上海小系纳入华域自身的管理体制，是导致其净利率偏低的原因之一。我们认为未来华域视觉净利率修复主要动力以下三点：

1) **全资控股后有助于推行华域自身的管理体制实施降本增效的措施，目前华域视觉正积极通过模块化集成生产、流水线自动化降低设备成本和人工成本，未来将体现在公司盈利能力上；**

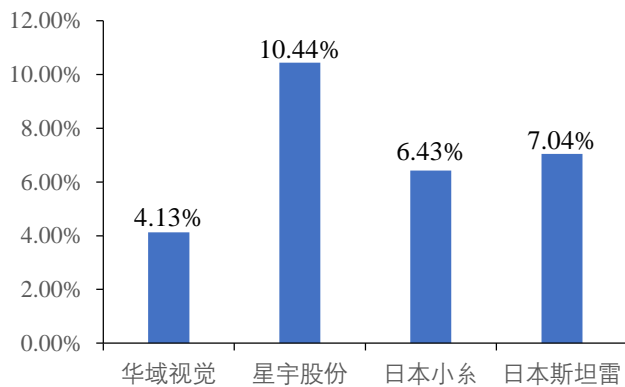
在降低设备成本上，公司通过模块化集成生产使不同产品共用相同模组，可以减少至少50%的模组设备投入。此外公司大力推行旧专机改造，用足内部资源，严控外发成本。

在降低人工成本上，公司通过辅助机器人替代人工等方式提高流水线自动化程度，力争在2年内实现流水线自动化生产，届时减员幅度可达70-80%。目前已有1个自主品牌产品、1个高端品牌产品进入自动化专机设计阶段；1个模组零部件自动化车间改造也提上日程，该车间目标实现无人化生产，极大程度上降低了用人成本。在提升效率方面，公司设立公平的管理机制，将员工工时与奖金挂钩，2018年人均工作效率提高25%。公司降本增效成果初现，未来将在公司盈利能力上有所体现。

2)华域视觉车灯业务与华域汽车智能驾驶、汽车电子等业务具有很强的协同效应，有望发挥规模效应，优化成本结构。

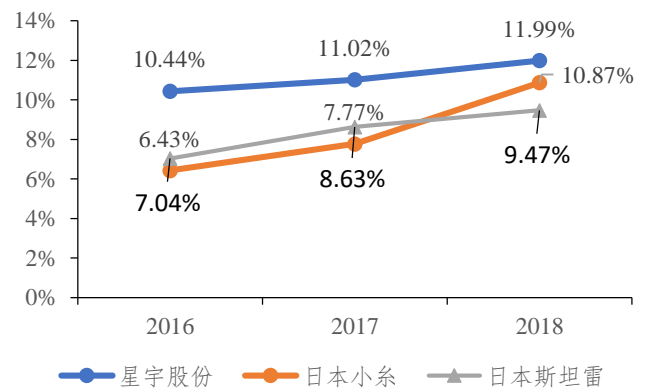
3)受益车灯升级，日本小系、日本斯坦雷、星宇股份近年来净利率均呈现逐年攀升态势，随着前照灯LED渗透率的提升，有望改善华域视觉的净利率。

图 32: 2016 年以车灯为主业的国内外巨头净利率



资料来源: 各公司公告、长城证券研究所

图 33: 2016-2018 年部分车灯巨头净利率均逐年攀升



资料来源: 各公司年报、长城证券研究所

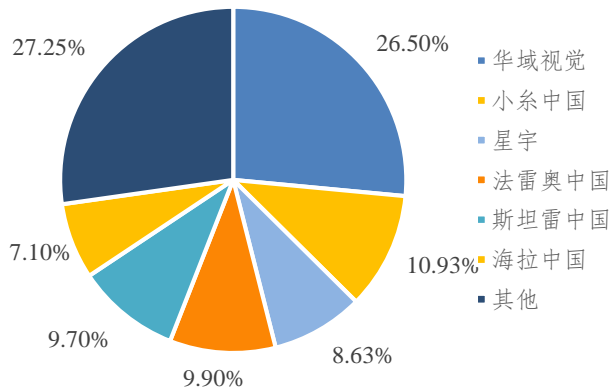
1.3.3 小系车灯的业务技术优势和规模优势

■ 国内车灯市场呈现“一超多强”的竞争格局，华域视觉市场份额位列第一。

全球车灯行业集中度较高，小系（日本）、法雷奥（法国）、Automotive lighting（意大利）、海拉（德国）、斯坦雷（日本）是全球前五大车灯供应商，占据了全球车灯市场80%的份额。这些国际车灯巨头跟随外资车企在中国建厂，为中国的合资主机厂配套，国内车灯市场也主要被这些国际巨头占据。

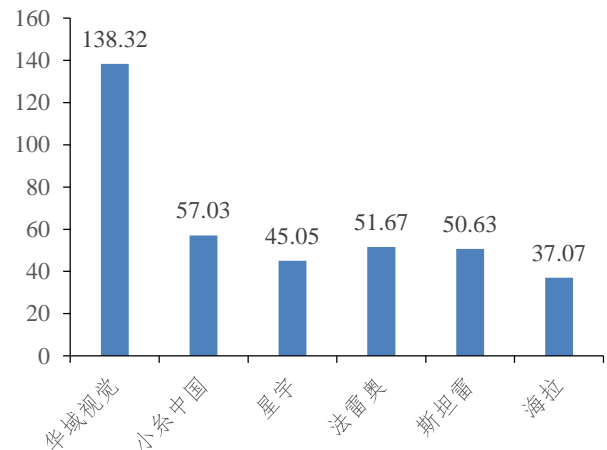
目前我国车灯市场呈现“一超多强”的竞争格局，“一超”指华域视觉（原上海小系），“多强”指小系、斯坦雷、海拉、法雷奥等在华外资企业和内资企业星宇股份。据我们的估算，2018年华域视觉占据了国内26.50%的市场份额，且多年来市场份额保持领先，其余的小系、斯坦雷、海拉、法雷奥、星宇股份四者的市占率在7-11%之间，华域视觉规模优势显著。

图 34: 2018 年我国车灯市场格局



资料来源: 长城证券研究所

图 35: 2018 年各大公司车灯业务在华营收 (亿元)



资料来源: 各公司公告、长城证券研究所; 小糸中国采用 2019.3.31 的在华收入; 星宇股份采用 2018 年车灯营收; 法雷奥采用 2018 年法雷奥在华收入*视觉部门(包含雨刮器和车灯)营收占比; 斯坦雷采用 2019.3.31 的在华收入; 海拉采用 2019.5.31 亚太区收入*照明部门营收占比。

表 9: 我国汽车照明行业主要竞争者

项目	华城视觉	星宇股份	湖北法雷奥	长春海拉	湖北小糸	广州小糸	广州斯坦雷
成立时间	1989	2000 年	1995 年	1995 年	2014 年	2005 年	2002 年
股东背景	由华城汽车、日本小糸和日本丰田分别出资 50%、45%、5% 成立。17 年成为华城汽车的全资子公司	周八斤、周晓萍夫妇持股约 58%。	法雷奥 85%、市光 15%	海拉独资	日本小糸独资	日本小糸独资	由日本斯坦雷、广汽集团零部件有限公司、本田技研投资(中国)有限公司分别出资 60%、30%、10% 设立
员工人数	6880+	5642	1700+	523	1000+	2000+	1300+
已有年产能	/	前照灯年产能 370 万套, 后组合灯年产能 400 万套。	500 万只	前灯 240 万只、尾灯 150 万只	年产前大灯 75 万套、尾灯 135 万套	年产 300 万只前照灯、500 万只尾灯	130 万套
产品分类	前照灯、雾灯、后组合灯、转向灯、塑料装饰件等	前照灯、后组合灯、雾灯、其他小灯	前照灯、后组合灯	前照灯、后组合灯、尾灯、内饰灯、信号灯	前照灯、雾灯、后组合灯、转向灯等	前照灯、雾灯、后组合灯、转向灯等	前照灯、后尾灯、室内灯、雾灯等
配套客户	上汽大众、上汽通用、上汽乘用车等	一汽大众(含奥迪)、一汽丰田、上汽大众、宝马、吉利、沃尔沃、奇	一汽大众、一汽丰田、上汽通用、东风日产、东风本田、北京奔驰、吉利、奇瑞、神龙、长安	一汽大众、华晨宝马、北京奔驰、北汽福田、奥迪等	东风日产、东风本田	广汽丰田、广汽本田、东风日产	广汽本田、东风本田

项目	华域视觉	星宇股份	湖北法雷奥	长春海拉	湖北小系	广州小系	广州斯坦雷
		瑞、广汽丰田、广汽本田等	铃木、江淮汽车、华晨宝马等				

资料来源：各公司官网、公开资料整理、长城证券研究所

■ **华域已经掌握车灯整套自主开发技术，可摆脱日本小系进行自主研发车灯。**

全球车灯市场龙头日本小系在全球有 5 个研发中心，分别位于日本、欧洲、美国、泰国、上海，构成一个协作式的全球车灯开发网络。由于上海小系在上海设有研发中心，其产品开发基本可以实现自主掌控，对日本总部的依赖较小。

上海小系成立至今 30 年，中方研发人员也已充分吸收入了日本小系的技术，华域目前已经形成较为完整的车灯自主研发体系及本土化同步开发能力，其独立研发的车灯已经成功出口至北美等地，收购对其技术没有影响。

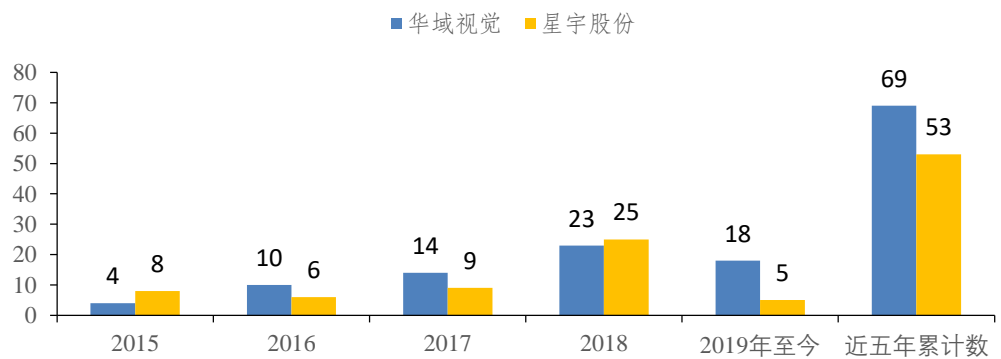
为了更好的顺应智能驾驶、车灯智能升级的大趋势，公司收购上海小系后新设立智能汽车灯具工程技术研究中心，继续夯实研发实力。

■ **与国内其他内资车灯厂商相比，华域视觉技术基因优良、规模优势明显。**

内资车灯厂商中仅星宇股份与华域视觉具备可比性，此处主要论证华域视觉相较星宇股份的优势。

- ✓ **规模优势：公司在收入和产能规模明显大于星宇股份。**目前华域视觉员工人数约 6880 人，高于星宇股份的 5642 人。2018 年华域视觉营收 138.32 亿元，星宇股份营收 50.74 亿元，星宇营收规模不及华域视觉一半，营收规模也在一定程度上反映产能规模，相应的产能规模也明显大于星宇股份。
- ✓ **技术优势：发明专利授权数量超过星宇股份。**截至 2019 年 7 月华域视觉累计获得授权发明专利 104 项，领先星宇股份的 70 项，侧面反映华域视觉总体上技术领先。2019 年至今华域视觉获得授权发明专利 18 项，远远领先其他内资车灯企业，说明华域视觉的领先优势还在继续扩大。2018 年国家发改委等部门认定上海小系技术中心为国家企业技术中心，这是华域汽车旗下首家国家企业技术中心，彰显了华域视觉的技术实力。华域视觉的技术研发继承了全球车灯龙头小系的优良基因并融合了华域汽车自己的研发，技术研发实力雄厚。因此在技术上华域视觉相较星宇也具备一定的优势。

图 36: 华域视觉相较星宇股份所获授权发明专利数量多



资料来源：国家知识产权局、长城证券研究所

表 10: 内资车灯车企所获授权发明专利个数统计

公司	2010 年及以前	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 年至今	累计数
华域视觉	11	6	5	6	7	4	10	14	23	18	104
星宇股份	1	4	1	7	4	8	6	9	25	5	70
南宁燎旺	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	6
浙江嘉利	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
安瑞光电	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	11
浙江天翀	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	5
江苏彤明	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
谊善车灯	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
珠海唯能	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

资料来源: 国家知识产权局、长城证券研究所

- 与国际车灯厂商在华独资企业相比，华域视觉集研发、生产、客户于一地，服务响应速度更快。

国际车灯在华独资企业研发在国外总部、生产在中国工厂，这种研发和生产分离的模式拉长了决策链条，使外商独资企业在了解客户需求、根据客户需求迅速做出调整的响应速度上受到限制。而华域视觉的研发、生产、销售均在国内，在车灯设计、开发、生产、物流、售后各个环节都能对主机厂需求做出快速响应。

1.3.4 LED 车灯的渗透率越来越高

目前前照灯正全面向 LED 升级，LED 前照灯从高端车型逐步向中低端车型普及。前照灯光源发展至今经历了四个阶段的技术变革：卤素灯-氙气灯-LED 灯-激光大灯。LED 灯兼具优质品质和时尚外形，以亮度高、寿命长、低能耗、重量轻、色彩丰富等优势脱颖而出，早期在中高端车型上应用较多，现在逐渐下探，正逐渐成为车灯市场的主流。以奥迪、奔驰、宝马为主的豪华品牌中，LED 大灯基本成为标配；起初 LED 仅装配在合资品牌高端车系中，现在已逐步渗透到 10 万+车系；自主品牌车厂紧跟大趋势，LED 也开始在自主品牌中高端车系中蔓延。

图 37: 车灯光源升级路径



资料来源: 长城证券研究所

表 11: LED 车灯较其他车灯优势明显

类别	卤素	氙气	LED	激光大灯
光线强度	55W 为 1000 多流明	35W 为 3200 流明左右	20W 可以达到 3000-4000 流明, 光线亮度衰减远低于卤素灯	LED 的 4 倍
耐用性	平均寿命 500 小时 (最高亮度累计照明时间)	2500-3000 小时	30000-50000 小时	大于 100000 小时
照明效果	光线均匀	相对光线集中, 两侧偏暗	光线误差小, 无需滤光	光线误差小, 无需滤光
节能性 (功率)	一般卤素大灯 55W	常规氙气大灯 35W	LED 大灯一般为 20W 左右, 在汽车 同样的日间行车灯, LED 元件的能耗仅为卤素灯的 1/20	比 LED 减少 30% 以上
照射宽度	约 4.4m	约 5.2m	约 6.1m	约 12m
优点	生产相对容易, 成本较低, 亮度容易控制, 发光效率高, 穿透性强	亮度高, 节能, 寿命较长	节能环保, 亮度高, 寿命长, 低压安全, 造型丰富。同时, 可实现智能照明功能, 如高度可调、自动远近光切换、随动转向、过弯补光辅助等	具备 LED 灯的所有优点。体积更小, 照射距离是 LED 灯的两倍
缺点	能耗大, 功率低, 相对偏暗; 卤素灯泡产生大量的热, 能量的浪费很高; 光源不易集中	成本较高, 色温高, 在雨、雪、雾等天气情况下穿透力不及卤素灯, 启动相对较慢	发热量大, 容易损坏, 价格相对较高	成本极高

资料来源: 公开资料, 长城证券研究所

表 12: 豪华品牌普遍装配 LED 大灯

品牌	车型
奥迪	A3、A4、A5、A6、A7、A8、Q3、Q5、Q7、S3、S4、S5、S6、S7、S8、RS3、TT 等
奔驰	A 级、B 级、C 级、E 级、S 级、V 级、G 级、GLA 级、GLC 级、GLE 级、GLS 级等
宝马	1 系、2 系、3 系、4 系、5 系、6 系、7 系、X1、X2、X3、X4、X5、X6、M2、M3、M4、M5、M6 等
保时捷	Macan、Cayenne、Panamera 等
路虎	揽胜星脉、揽胜极光、发现、揽胜等
特斯拉	Model S、Model X
沃尔沃	S90、V40、V90、XC40、XC60、XC90 等
玛莎拉蒂	总裁、Ghibli 等

资料来源: 汽车之家, 长城证券研究所

表 13: LED 前照灯在自主品牌中快速渗透 (此处只列举 2019 新上市部分车型)

品牌	车型	官方指导价 (万)	前照灯种类
长城	H6	10.20-13.60	低配卤素, 其余 LED
	WEY VV7	16.98-18.88	全系标配 LED
	F7	10.90-15.10	低配卤素, 其余 LED

比亚迪	宋 Pro	8.98-11.98	全系标配 LED
	唐新能源	25.99-35.99	全系标配 LED
	宋 Pro 新能源	16.98-21.98	全系标配 LED
	秦 Pro	7.98-11.59	低配卤素, 其余 LED
	秦 Pro 新能源	13.69-29.99	低配卤素, 其余 LED
	宋 MAX	7.99-12.99	20 款卤素, 8 款 LED
	宋 Max 新能源	14.99-19.69	全系标配 LED
	元新能源	7.99-13.99	四款卤素, 三款 LED
	唐	12.99-16.99	全系标配 LED
吉利	星越	13.58-19.58	全系标配 LED
	博越	11.78-12.98	一款卤素一款 LED
	星途 TX	12.59-17.59	低配卤素, 其余 LED
	帝豪 GS	7.78-11.68	五款卤素, 三款 LED
	帝豪	6.98-9.88	卤素, 顶配 LED
	嘉际	9.98-14.88	三款卤素, 五款 LED
	缤越	7.88-12.98	四款卤素, 三款 LED
长安	CS55	8.29-13.39	四款卤素, 四款 LED
	CS75	9.68-14.68	全系标配 LED
	CS35 PLUS	6.99-10.69	四款卤素, 四款 LED
	CS85 COUPE	11.99-16.99	三款卤素, 八款 LED
	CS95	15.98-22.98	全系标配 LED
	睿骋 CC	8.69-13.59	三款卤素, 四款 LED
上汽荣威	RX5	9.98-15.98	四款卤素, 四款 LED
	i5	6.89-11.59	五款卤素, 四款 LED

资料来源: 汽车之家、长城证券研究所

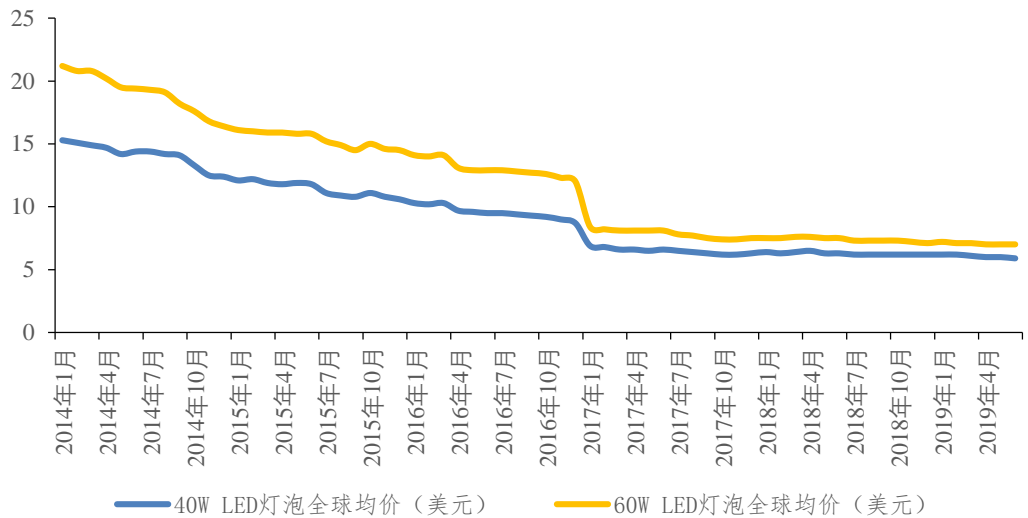
■ LED 车灯渗透率提升的主要驱动力有以下 4 点:

①从主机厂角度来看, 车灯的功能和外观能被消费者直观地感受到, 主机厂非常愿意在汽车车灯上烧钱。LED 灯方便设计造型, 容易实现智能化控制, 这两大优点很好地满足到了主机厂的需求。

②从消费者角度来看, 消费者对汽车舒适性、安全性、娱乐性、美观性的需求持续提升, LED 灯的优越性能正好迎合了消费者升级大趋势。LED 车灯时尚的外观设计和安全行驶保障使 LED 车灯需求进一步提升。

③从成本角度来看, LED 成本持续下降, 加速 LED 在中低端车型中的普及。电子元器件占 LED 车灯总成本 40% 左右的比例, 电子元器件主要包括 LED 灯珠 (芯片+封装)、PCB 板、其他电子元器件等, 而 LED 灯珠的价格在持续下降, LED 灯珠持续下降传导到 LED 车灯, 从而加速了 LED 在中低端车型中的普及。另外, 随着行业的快速发展、需求拉动也将倒逼 LED 上游企业加快技术进步, 进一步降低生产成本, 由此形成技术进步、价格下降、渗透率提高、产能扩大的良性循环。

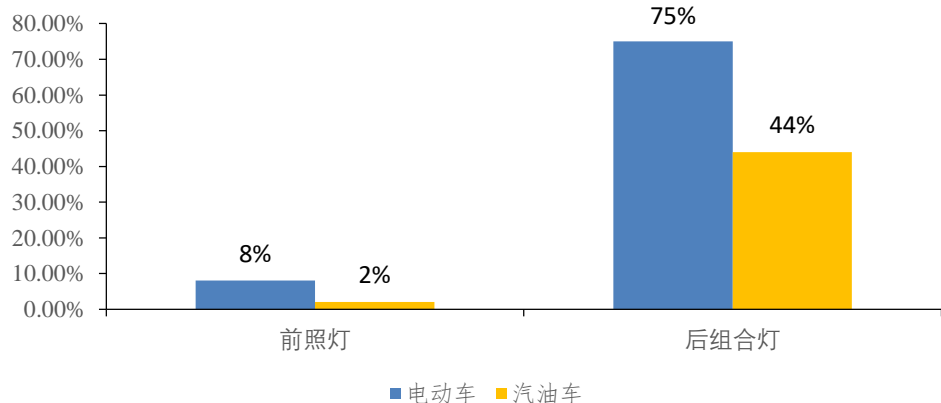
图 38: LED 灯泡价格持续下行



资料来源: wind、长城证券研究所

④新能源汽车的快速发展也会推动 LED 车灯的加速渗透。LED 车灯在新能源车中的渗透率高于传统燃油车，这是因为新能源汽车对续航里程的需求较高，需要在除了电池之外的环节降低能耗，而 LED 发光效率高，能耗仅是传统卤素灯的 30%左右，所以新能源汽车为了省电提高续航里程，会有更强的动机采用 LED 车灯。例如，比亚迪整车灯具光源全部由卤素灯泡更换为 LED 光源，单车大约可以节约 250W 的能耗，以比亚迪 E6 为例，大约能节约 3%~5% 的电量。未来，新能源汽车的快速发展也将推动 LED 车灯的加速渗透。

图 39: 新能源车 LED 装配率高于传统燃油车



资料来源: LEDinside、长城证券研究所

1.3.5 在 LED 化和全资控股的条件下，华域车灯业务将继续成长

在车灯 LED 化和全资控股车灯业务的条件下，华域车灯业务将获得稳健增长。受益前照灯 LED 升级浪潮，车灯单车配套价值上升，市场空间进一步打开。全资收购华域视觉一方面有助于推行自身的管理体制，加强成本管控，提升净利率；另一方面有望开拓海外市场。以下分别加以论述：

①**受益 LED 升级浪潮、LED 渗透率快速提升，车灯市场空间进一步打开，华域视觉作为国内车灯市场龙头将充分受益。**

目前我国自主品牌前照灯 LED 装配率仅 4.7%，远小于合资品牌的 21.36% 以及进口车型的 33.28%，而海外 LED 整体渗透率约 30%，国内市场 LED 车灯装配率与国外仍存在较大差距。根据我们在上文从主机厂、消费者、成本、新能源汽车发展四方面视角对 LED 车灯渗透率提升的驱动因素的分析，我们认为 LED 灯方便设计造型、容易实现智能化控制提高了主机厂的使用动机，LED 兼具时尚外观及优越驾驶性能迎合了消费倾向，新能源汽车的快速发展也会推动 LED 车灯的加速渗透，以及 LED 成本下降这 4 方面驱动因素将促使我国 LED 车灯渗透率的持续提升。

而卤素前照灯单套价格为 400-500 元，LED 前照灯为 1600-2000 元，LED 前照灯单套价格是卤素的 4 倍左右。所以受益前照灯 LED 升级浪潮，车灯单车配套价值上升，汽车车灯市场空间进一步打开。

华域视觉作为国内车灯市场龙头，技术上吸收了日本小系的优良技术基因并具备独立的研发实力，规模上已具备年产 300 万套车灯的产能，且 9 月长沙工厂建成将新增 380 万台套产能，将充分受益赛道升级红利。

②**积极推进降本增效措施，提升盈利能力。**当前华域视觉净利率水平较低，全资控股以来公司积极推行降本增效，通过模块化集成生产、流水线自动化降低设备成本和人工成本，已取得成效（本报告 1.3.2 有详细论述）。并且车灯业务与华域汽车其他业务的协同效应也有望发挥规模效应，优化成本结构，因此华域视觉净利率水平改善弹性较大。

③**全资收购上海小系将助力公司车灯业务进军海外市场，增厚公司业绩。**华域视觉很多客户都是合资企业，比如通用、大众，这些主机厂会要求公司全球供货，但过去作为合资企业，中、日方股东对海外建厂分歧较大，使华域视觉海外市场开拓受到限制。全资收购符合公司“国际化”战略，有望借助延峰饰件的国际平台进军海外市场，增厚公司业绩。

2. 电动化进行全产业链布局（不包括电池）

华域汽车的电动化业务进行了全产业链布局（电池除外），这种全产业链优势具有唯一性。驱动电机、电控、电驱动系统、电动空调压缩机、电空调与热管理系统、电池管理系统、新能源汽车电池托盘、电子转向机、电子制动等均有涉及，国内汽车零部件企业的新能源汽车零部件品类完全无法与华域相提并论。

表 14: 华域新能源汽车相关零部件产品

核心产品	对应公司	华域持股比例	具体产品	产品产销规模（2018）	收入规模	市占率	客户
驱动电机、电控	华域电动	90%	驱动电机、电力电子箱	5.8 万套驱动电机	3.5 亿元（假设单台电机价格为 6000 元）	4.57%（18 年新能源汽车年产量为 127 万台）	上汽乘用车，上汽通用，德国大众 MEB
电驱动系统	华域麦格纳	50.1%	电驱动系统总成相关产品	30 万套产能	30 亿元（假设单套电驱动系统价格 10000 万元）	-	上汽大众、一汽大众 MEB 平台
电动空调压缩机	华域三电	48%	各类电动空调压缩机	13.2 万套	2.0 亿元（假设单台价格为 1500）	10.39%	上汽乘用车、上汽大众、沃尔沃、长

核心产品	对应公司	华域持股比例	具体产品	产品产销规模 (2018)	收入规模	市占率	客户
					元)		城汽车、广汽乘用车
电空调与热管理系统	上海马勒	50%	空调总成、冷却模块、电池冷却器、低温散热器、中冷器和水冷板等	5 万套 (产品结构未知)	-	-	上汽乘用车、上汽大众、上汽通用、长城汽车、沃尔沃
电子转向机	博世华域	49%	转向管柱、动力转向泵、转向助力器、转向机总成	623.4 万件 (产品结构未知)	-	-	上汽乘用车、上汽大众、上汽通用、长城汽车、吉利、奇瑞等
电池管理系统	延锋伟世通	25%	电池管理系统产品	15.82 万套	4.0 亿元 (假设单套价格为 2500 元)	12.46%	上汽集团、长城汽车、中国一汽等
新能源汽车电池托盘	华域皮尔博格	50%	铝合金铸造新能源汽车电池托盘和电动机壳体	1.63 万套	0.24 亿元 (假设单套价格为 1500 元)	1.28%	上汽乘用车、上汽大众、上汽通用
电子制动	汇众汽车	100%	Ebooster (电控助力器) 和主动蓄能器	-	-	-	北汽新能源、比亚迪汽车

资料来源：华域汽车年报、长城证券研究所 注：18 年国内新能源汽车产量为 127 万辆，表格中产品市占率以之为基准测算

基于产品的重要性以及华域该产品的收入规模和行业地位体量，选取生产电机电控的华域电动、生产电驱动轴的华域麦格纳、生产电动压缩机的华域三电这三家公司进行详细分析。

华域电动：18 年驱动电机出货量 5.8 万台，2016 年华域电动的驱动电机的市占率仅有 2%，2019H1 市占率提升至 4.7%，成为国内第四大驱动电机供应商。同时，华域在国内率先量产扁铜线电机，占据行业发展先机。

华域麦格纳：华域和麦格纳成立合资公司，生产“三合一”电驱动轴，从驱动电机向电驱动系统产品升级，且华域麦格纳未来将从华域电动采购驱动电机，从而产生协同效应。华域麦格纳借助麦格纳在电驱动方面的技术积累和客户资源以及大众 MEB 平台提供的产品定点项目，前途一片光明。

华域三电：华域三电是目前国内最大的斜盘压缩机供应商，同时也是全国第二大空调压缩机供应商。现在积极发展电动压缩机产品，拓展新能源客户，同时，热泵空调技术领先，推出的荣威 Ei5 是国内首款装载热泵空调的纯电动汽车。

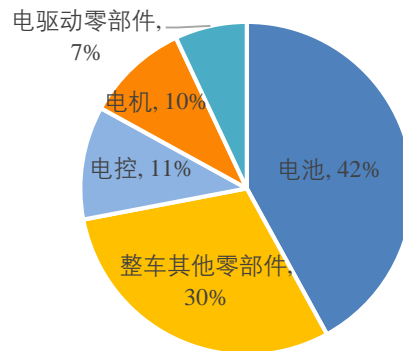
2.1 华域电动：依托上汽新能源迅速崛起

华域汽车电动系统有限公司（简称华域电动）主营业务为研发、生产、销售各类车用电机及控制系统，主要产品包括驱动电机、电力电子箱、电子转向机、启停一体机等。华域电动系上汽集团下属华域汽车系统股份有限公司、航天科工集团下属航天科工海鹰集团有限公司及航天江南集团（原贵州航天工业）共同出资设立，三者分别持股 90%、6% 和 4%。

2018 年华域电动销售驱动电机 58000 台，电力电子箱 8200 台。2016 年华域电动的驱动电机的市占率仅有 2%，2019H1 市占率提升至 4.7%，成为国内第四大驱动电机供应商。

电机、电控、电池是新能源汽车的三大核心部件。①功能上，电机系统作为新能源汽车的动力来源，其包括电机和逆变器（电控）等多个部件，取代了传统汽车上的燃油发动机和变速箱。电机系统的性能直接决定了汽车的爬坡、加速、最高速度等主要性能指标。②成本上，据统计，电机、电控分别占整车的成本的 11%、10%左右，仅次于占比 40% 左右的动力电池。

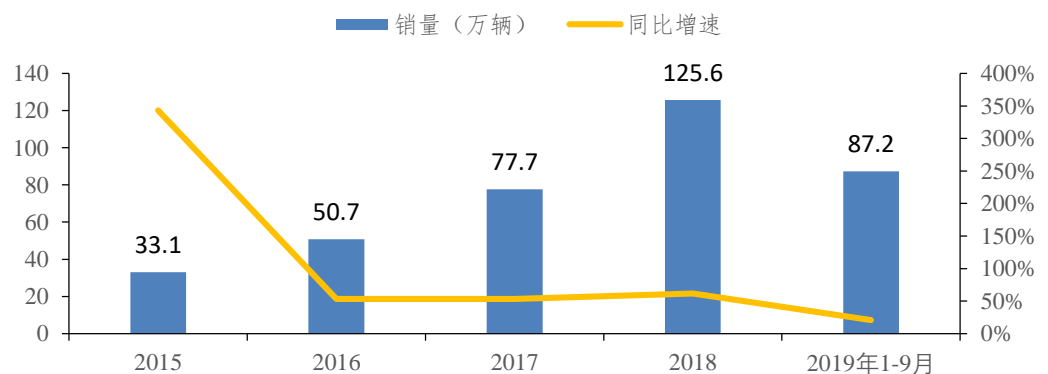
图 40: 电机+电控占新能源整车成本达 20% 以上



资料来源：中国产业信息网、长城证券研究所

目前我国新能源汽车渗透率较低，后续成长空间广阔。过去十年我国新能源汽车产业迅速发展，2010 年我国新能源汽车销量仅 8159 辆，2018 年销量达到 125.6 万辆，占全球市场份额超过 50%，占我国全部汽车销量的 4.47%。在保有量上，截至 19 年 6 月我国新能源汽车保有量约 344 万辆，而总的汽车保有量达到 2.5 亿辆，新能源汽车保有量渗透率仅 1.38%。无论是销量还是保有量，虽然我国新能源汽车已取得不错的成绩，但是渗透率仍较小，后续成长空间广阔。

图 41: 近五年我国新能源汽车销量



资料来源：中汽协、长城证券研究所

国内电机供应商分类:

① **具备自主供给能力的新能源汽车整车企业**，以比亚迪、北汽新能源、宇通客车等整车厂为主。这类公司自主生产配套电机，一方面依托自身新能源乘用车的产量优势带动

销量，一方面发挥整车配套设计的研发优势提升产品性能。通常这类公司的电机电控产品只供给自身的需求，不会对外销售。

- ② **第三方电机供应商**，主要包括如下三类：专业从事汽车零部件制造的企业、专业从事电机电控产品制造的企业、原从事传统电机等产品的生产但近来进入新能源汽车电机电控产业链的公司。

表 15: 国内电机供应商分类

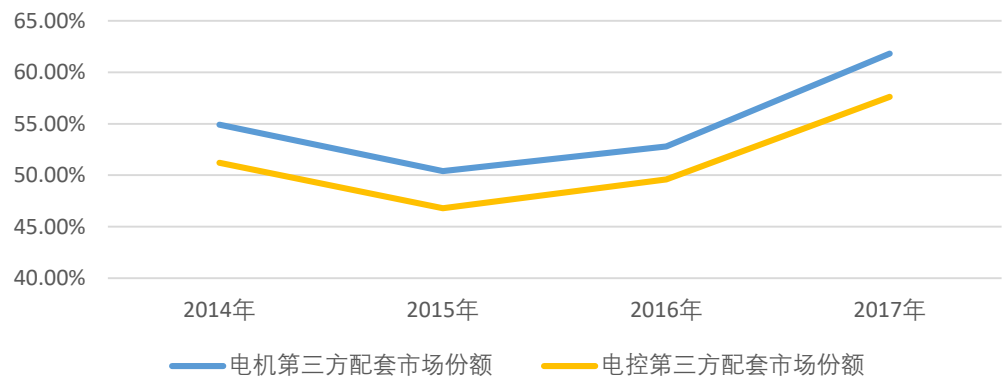
电机供应商分类	供应商特点	供应商名称	配套客户
具备自主供给能力的新能源汽车整车公司	依托主机厂带销量；配套研发，定制设计；自供不外销	比亚迪	比亚迪、深圳腾势新能源
		北汽新能源	北汽新能源、昌河铃木
		宇通客车	宇通客车、大运汽车
第三方电机供应商	专业从事汽车零部件制造的企业	博格华纳	长城、威马、领界等
		华域	上汽乘用车、上汽大通
		联合汽车电子	上汽乘用车
	专业从事电机电控产品制造的企业	上海电驱动（大洋电机全资控股）	吉利、华泰、奇瑞、中通客车
		深圳大地和	东风小康、奇瑞、海马
	原从事传统电机等产品的生产但近来进入新能源汽车电机电控产业链的公司	精进电动	吉利、广汽乘用车、长城、小鹏、中通客车
		方正电机	玉柴、吉利、众泰、上汽通用五菱
卧龙电气		北汽	

资料来源：长城证券研究所

第三方供应商崛起将是大势所趋。 新能源电机电控初期产品由于更新迭代快，上游零部件供应商需要迅速做出反应相互配合，所以整车厂自己生产电机电控能更好的和自己的车型相配合；但是当新能源汽车行业步入行业发展中后期，市场规模急速扩张，然而产品更新迭代速度却不及初期，此时第三方电机电控供应商以整个市场为客户对象的规模效应便体现出来，第三方供应商将顺势崛起。

根据对新能源车企的不完全统计，2014-2017年电机第三方配套占比分别为 54.9%、50.4%、52.8%和 61.8%，电控第三方配套为 51.2%、46.8%、49.6%和 57.6%，第三方配套厂商市场份额在 2015 年以后持续攀升。电机行业市场份额从主机厂自供向第三方企业转移是大势所趋，随着第三方厂商高效、低成本的产品普及，未来留给第三方厂商的市场空间会更大。

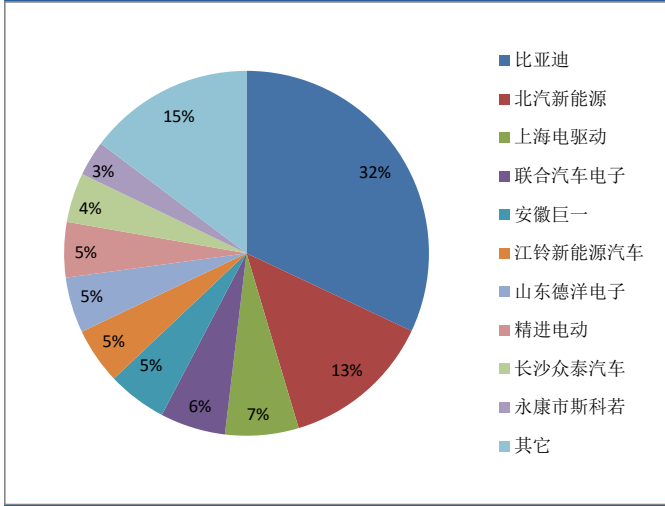
图 42: 电机电控第三方配套占比



资料来源：驱动视界、长城证券研究所

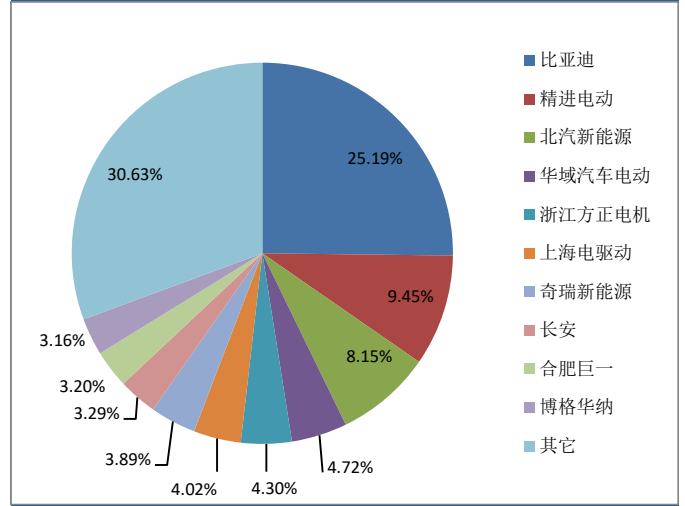
华域电动依托上汽新能源快速崛起，成为独立第三方电机供应商龙头之一，仅次于精进电动。根据最新公布的 2019 年上半年新能源乘用车装机量排名，比亚迪、北汽新能源作为整车厂，电机装机量继续保持领先地位，精进电动在第三方电机供应商领域表现优异，为吉利、广汽等企业提供电机配套。而华域电动为上汽乘用车和上汽大通两家新能源乘用车企业提供配套，得益于上汽荣威 Ei5 较高的装机量，华域电动挤进新能源乘用车装机量前五，在第三方电机供应商中位列第二，仅次于精进电动。2016 年华域电动的驱动电机的市占率仅有 2%，2019H1 市占率提升至 4.7%，成为国内第四大驱动电机供应商。

图 43: 2016 年新能源乘用车驱动电机装机量 Top10



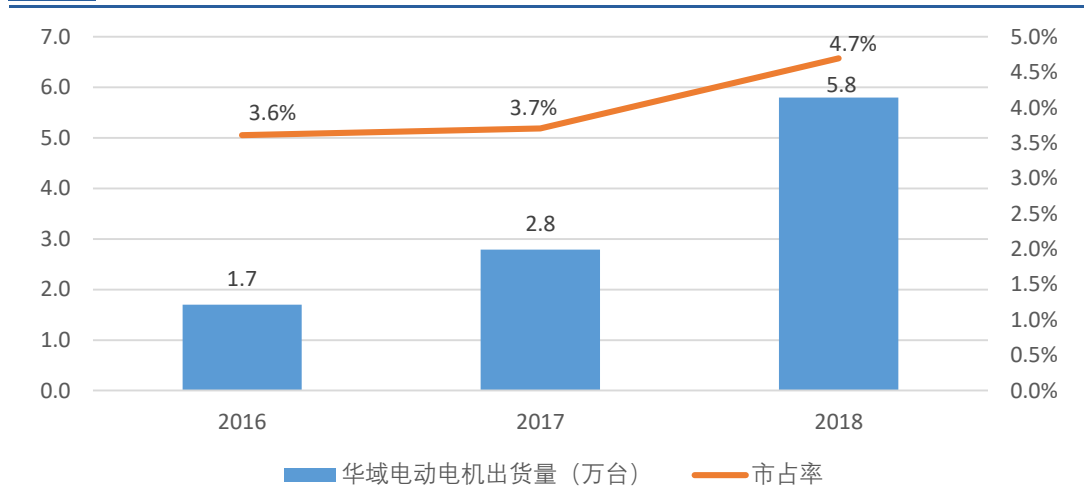
资料来源: 第 1 电动研究院、长城证券研究所

图 44: 2019 年 H1 新能源乘用车驱动电机装机量 Top10



资料来源: 第 1 电动研究院、长城证券研究所

图 45: 华域电动市场份额逐步提升



资料来源: 华域财报, 长城证券研究所 注: 市占率=华域驱动电机出货量/当年中国新能源汽车销量

华域在国内率先量产扁铜线电机，扁铜线电机是驱动电机的主流趋势之一。扁线电机相对圆线电机具有更高的功率密度、更好的散热性、更低的噪音及节约材料等多种优势。根据科技部《“新能源汽车”试点专项 2017 年度项目申报指南》的要求，乘用车电机峰值功率 $\geq 4 \text{ KW/kg}$ (≥ 30 秒)，而目前主流产品级电机峰值功率在 3.2-3.3 KW/kg 左右，要实现 30% 左右峰值功率的提升，扁线电机是无法绕开的技术路线。公司在国内率先实现了扁铜线技术在新能源汽车驱动电机上的技术应用和批量化生产，已成功配套上汽乘用车

车 Marvel X、ERX5、Ei5 等多款纯电车型，占据行业发展先机，提升公司竞争力，从而进一步增厚公司业绩。

表 16: 扁线电机的优点与原理

扁线电机相比于圆线电机的优点	产生这一优点的具体原因（从技术角度来讲）
功率密度更高	扁铜线电机相比传统圆线电机，槽满率可提升 20%~30%，有效降低绕组电阻进而降低铜损耗，进而提高整车的续航里程；扁线电机铜线之间的空隙比圆线电机铜线之间的空隙要小，对槽的空间利用率更高，使同等空间情况下可以获得更高的功率、更大的扭矩。
节约材料、成本更低	
热传导效率更高	不需要绑扎，相对于圆线，扁线形状更规则，在定子槽内紧密贴合，与定子铁芯齿部和轭部更好接触，降低槽内热阻；热传导效率更高，进一步提升电机峰值和持续性能。
电机峰值功率的持续时间更长	
噪音更低	扁铜线绕组是通过铁芯端部插线，不需要从槽口嵌线，电磁设计上可以选择更小的槽口设计，有效降低齿槽转矩脉动。
刚度更好	由于绕组有更好的刚度，整机具备更好的刚度。

资料来源：长城证券研究所

图 46: 扁铜线电机定子



资料来源：长城证券研究所

图 47: 扁铜线电机绕线特写



资料来源：长城证券研究所

2.2 华域麦格纳：强强联合，发力电驱动轴

2017 年 10 月 18 日，华域汽车与麦格纳国际公司所属全资子公司麦格纳(太仓)汽车科技有限公司共同投资设立华域麦格纳电驱动系统有限公司，注册资本为 2 亿元，其中华域汽车占 50.1%，麦格纳科技公司占 49.9%。

公司主要产品为新能源汽车电驱动系统总成，集成驱动电机、减速器、控制器等核心部件，替代现有传统汽车内燃机发动机和变速箱。

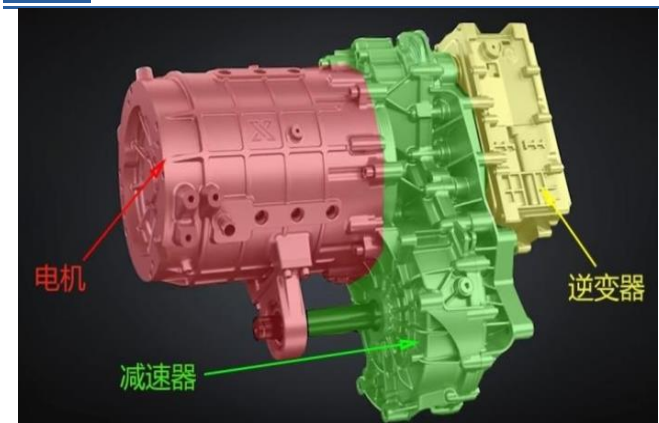
从驱动电机向电驱动系统产品升级，华域汽车完成了在新能源汽车领域的重要升级，且华域麦格纳未来将从华域电动采购驱动电机等零部件，从而产生协同效应。

2.2.1 集成化的电驱动系统（电驱动桥）将是主流技术路线

集成化的电驱动系统将是主流技术路线，体积更小、成本更低和效率更高。电驱动系统一般包括电机、减速器、逆变器及部分电控系统，最开始电动车的电驱动系统集成度不高，电机、逆变器、电控等部件均单独布置。而集成化的电驱动系统将电机、减速器、逆变器甚至部分电控系统集成成为一个整体，一体安装到驱动桥上，其结构更紧凑、占用空间比分散式小 20% 以上；集成化的驱动系统还可以简化冷却管路和功率驱动线缆，其成本更低，同时其冷却能耗、驱动线缆能耗也将降低，因此动力总成的能耗效率更高。

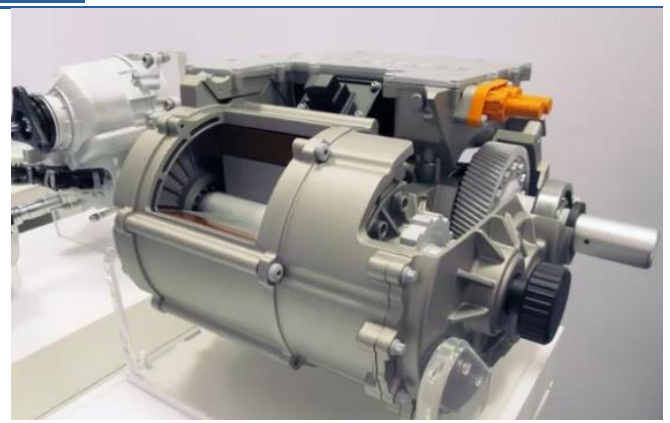
国内外零部件供应商、车企强力布局高度集成的电驱动系统。博世、博格华纳、麦格纳、采埃孚、上汽新能源、蔚来、比亚迪、长安汽车等都已开发了自己高度集成化的电驱动系统，蔚来汽车采用的“三合一”高度集成化的电驱动系统，将电机、减速器、逆变器集成一体安装，其逆变器本身还集成了 IGBT（电机控制芯片）。博世电驱动桥 eAxle，通过把电机、电控、减速器集成，减少体积和重量，用驱动母线代替高压线束，降低了热管理和电压降的损耗、提升了效能。

图 48: 蔚来“三合一”高度集成化的电驱动系统



资料来源：长城证券研究所

图 49: 博世 BOSCh eAxle 电驱动桥（右侧特写）

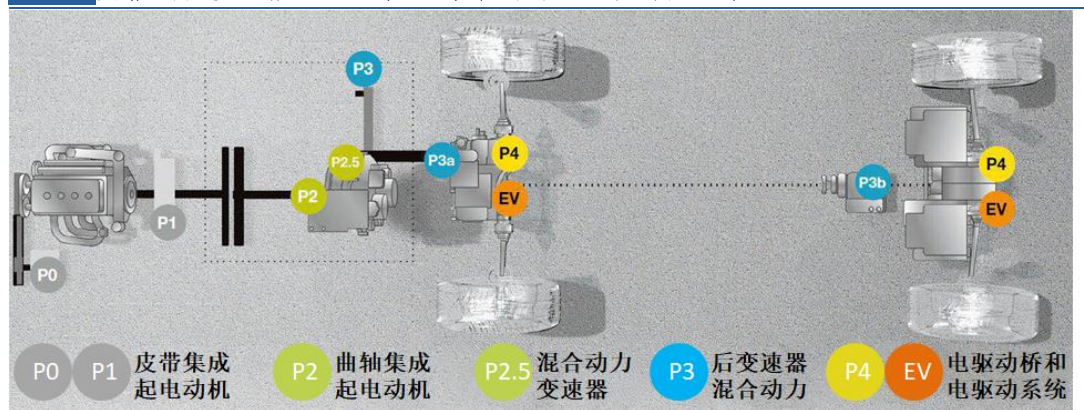


资料来源：长城证券研究所

2.2.2 零部件巨头麦格纳在电驱动方面技术积淀深厚

在智能化、电气化的趋势下，麦格纳可提供完整的新能源电驱系统组件包括电机、变速箱、电机控制器及控制软件。麦格纳提供包括从 P0 到 P4 等系列的解决方案，应用领域涵盖 48V 轻混系统到高度集成的纯电驱动系统。

图 50: 麦格纳提供包括从 P0 到 P4 等系列的电驱动解决方案



资料来源：公司官网、长城证券研究所

在高度集成的电驱单元解决方案上，麦格纳的电驱系统方案可以做到最大 253kW 持续时间 30s，最大转速可以达到 16500rpm，并集成有驻车电子锁功能。

图 51: 麦格纳高集成电驱系统技术指标业界领先

Highly Integrated eDrive System

高集成电驱动系统（高）

高功率的高度集成式电驱动系统包括齿轮箱、异步电机或同步电机和逆变器。同时适用于混合动力车和纯电动汽车。



技术参数	
最大功率	253千瓦（持续30秒）
最高转速	16500转/分钟
最大输出扭矩	5300牛米
逆变器	额定电压：360伏（dc），960A（rms），带集成驻车锁

资料来源：公司官网、长城证券研究所

麦格纳与整车厂新能源车研发合作历史悠久，还具备新能源汽车的代工能力。2009 年，麦格纳与福特合作开发福克斯 BEV 车辆，并于 2011 年上市，至今仍然在售，其中麦格纳提供电机、电控单元及变速箱。2012 年，麦格纳与沃尔沃合作开发 V60 及 S60 插电混动版车型，麦格纳提供后轴驱动系统（eRAD），eRAD 系统提供多种混动控制模式，同时可以提供电动全驱能力。2017 年、2018 年麦格纳分别为宝马 530e 插电混动版和捷豹 I-PACE 纯电动版两款车型提供整车代工服务。

图 52: 麦格纳对美国、欧洲的客户从概念到量产车上进行工程支持



资料来源：公司公告、长城证券研究所

2.2.3 绑定大众 MEB 平台，未来将受益大众汽车电动化

在华域麦格纳合资公司筹备期间，华域和麦格纳就已成立了联合项目组，获得上汽大众、一汽大众关于大众全球电动汽车平台（MEB 平台）电驱动系统总成相关产品的定点意向书，预计 2020 年投产后将配套供货。华域麦格纳新工厂坐落于上海宝山工业园区华域创

新园区，2018年年中开始建设，2020年Q4开始供应，首期规划产能30万辆，而同样准备发展电驱系统的方正电机只有15万的产能。

表 17: 国内各大电机厂商电驱动系统预计产能规模

	华域麦格纳	方正电机	精进电动	大洋电机
投资规模	合资公司注册资本2亿元。筹备期已成功获得上汽大众、一汽大众关于大众全球电动汽车平台(MEB平台)电驱动系统总成相关产品的定点意向书(2017年10月)	非公开发行4000万股,募集资金4.109亿元(2017年9月)	高端电驱动总成项目在菏泽基地落地,计划总投资20亿(2018年12月)	项目预计五年内分两期共投资10亿元,自2019年起三年达产(2018年2月)
订单规模/产能	预计2020年投产后配套供货,产能30万套	电驱动集成系统年产15万套	2019年年底在上海嘉定基地、山东菏泽基地同步投产,产能20万套	商用车电驱动系统产能5万套,乘用车电驱动系统产能10万套

资料来源:各公司公告、长城证券研究所

新能源汽车时代到来,德国大众向电动化全面转型。大众汽车集团在2017年提出了电动汽车的长期规划和目标。根据规划,大众将于2019年年底之前于德国投放第一款MEB平台车型。2020年,大众汽车计划在全球生产约10万台MEB平台下的车型。至2025年,MEB平台车型增长到100万台(全球范围内),其中约有2/3会在中国销售。MEB平台将覆盖大众汽车集团旗下4个品牌共27款车型,生命周期将达到8年,大众集团已为其投入超过60亿欧元的研发经费。2020年新能源汽车全面退补之后,合资/进口车将会大批量进入中国。

表 16: 国际一线车企新能源汽车规划

车企	新能源汽车销量目标			车型规划
	2020年	2025年	2030年	
大众	40万辆	300万辆,销量占公司总销量的20%—25%(中国150万辆)		到2025年各品牌将推出共计超过80款全新的电动车型,包括50款纯电动车型及30款插电式混合动力车型
宝马		30-50万辆,销量占公司总销量15%-25%		2020年所有车系具备电动选项
奔驰		45-75万辆,销量占公司总销量15%-25%		2025年前10款,推出EQ子品牌
沃尔沃		100万辆		2019年起所有新款车型都具备EV或PHEV版本
PSA	10万辆			2020年前,推出7款PHEV和4款EV(中国5款,其中2款EV)
福特	65-165万辆,销量占公司总销量10%-25%			2020年40%车型提供电动版
通用	中国超过10万辆			2025年几乎全部车型提供电动版
丰田			电动车超总产量的一半,全球年销550万台,其中纯电动及燃料电池车超过100万	2020年投放十多款电动汽车车型,到2025年,每款丰田车型和豪华品牌雷克萨斯车型都将拥有电动版本,2050年HEV、PHEV占总销量70%,FCV、EV占30%
本田			销量占公司总销量	2020年在中国混动车占比50%以上

车企	新能源汽车销量目标			车型规划
	2020 年	2025 年	2030 年	
			2/3	
现代-起亚		30 万辆，销量占公司总销量 10%		2020 年前 26 款新能源车型（12 款 HEV、6 款 PHEV、2 款 EV、2 款 FCV）在中国推出 9 款车型

资料来源：长城证券研究所

华域麦格纳绑定大众 MEB 平台，将受益大众汽车电动化。2017 年 9 月法兰克福车展上，大众发布“Roadmap E”电动车战略并启动招标，寻求在中国、欧洲和美国可建立长期战略合作关系的伙伴。该项目订单合计超 500 亿欧元，将悉数用来量产基于电动车模块化平台打造的电动车。华域麦格纳的首批产品即为大众 500 亿电动车大计中的首个订单。

业绩弹性测算：

- ✓ **收入：**根据最新市场调研数据，2020 年投产后华域麦格纳一套电驱动系统供货价格约为 0.8 万元/套，以每年 30 万套测算，假设产能每年提高 5%，预计到 2025 年大众对华域麦格纳贡献的收入将达 30.6 亿元，约为 2018 年华域汽车收入的 2.0%。
- ✓ **利润：**以毛利率 20%，净利率 10% 计算，预计到 2025 年大众 MEB 平台电驱动系统对华域汽车贡献的归母净利润将达 1.53 亿元，约为 2018 年华域汽车归母净利润的 1.9%。

通过与麦格纳的合资成为大众 MEB 平台的供应商，华域汽车进一步提升自身在汽车电动化方面的技术储备，抢占市场先机，快速形成新能源汽车电驱动系统的本土化集成开发和全球批量供货能力。

2.3 华域三电：受益于新能源汽车热管理需求爆发，热泵空调技术行业领先

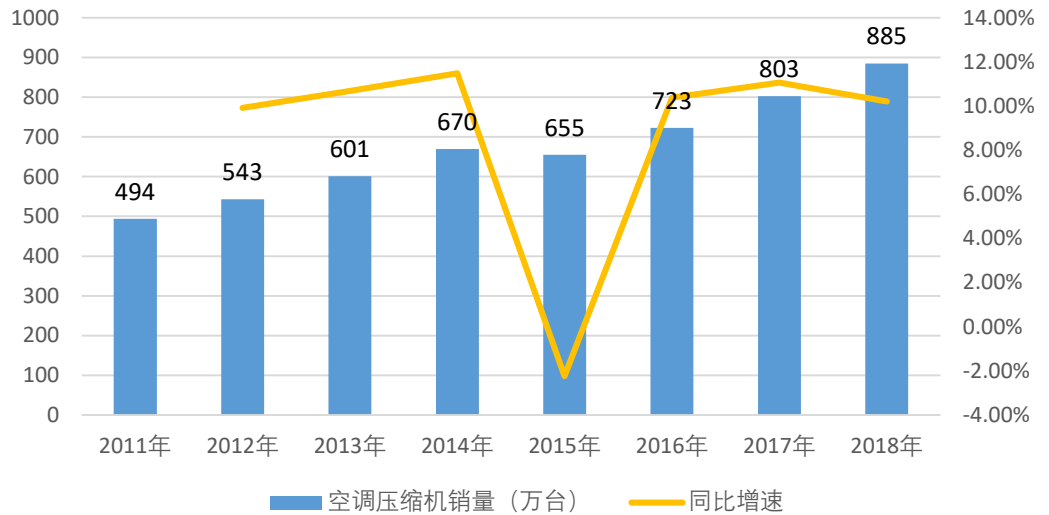
华域三电汽车空调有限公司前身是上海三电贝洱汽车空调有限公司，2015 年华域汽车收购德国马勒贝洱有限公司所持上海三电贝洱 9.5% 股份后，正式更名为华域三电汽车空调有限公司。现股东华域汽车、三电控股株式会社、上海龙华工业有限公司分别持有其 48%、43% 和 9% 的股权。根据华域汽车和其他两个投资方签署的协议，华域汽车拥有华域三电的实际控制权。

汽车空调系统是华域三电的核心业务。公司通过采用新的工艺、设计和材料等方式积极推动汽车空调技术发展。近年来，华域三电成功完成 SEE27-5C 电动压缩机的自主开发、积极开展 BPGEN3 电动压缩机的联合开发和适用电动微车的 SEE18、适用电动大巴的 SEE82 电动压缩机系列化开发工作。

华域三电是目前国内最大的斜盘压缩机供应商，同时也是全国第二大空调压缩机供应商（奥特佳于 2016 年 8 月收购了牡丹江富通空调，成为全国最大的空调压缩机供应商）。根据中国制冷空调工业协会，2018 年汽车空调产量 4425 万套，同期公司空调压缩机销量达 885 万台，同比增长 10.21%，市占率在 20% 左右。传统空调压缩机有三种技术路线：斜盘、涡旋和旋叶。斜盘压缩机由于可实现可变排量功能，仍是目前最主流的技术路线，在国内占有 65% 的市场空间。

华域三电收入平稳增长，15-18年 CAGR 为 8.69%。2018 年，华域三电实现营业收入 62.1 亿元，同比增长 6.2%，占华域汽车整体营业收入的比重为 4.0%。2015 年至 2018 年，华域三电营业收入年均复合增速达到 8.69%。

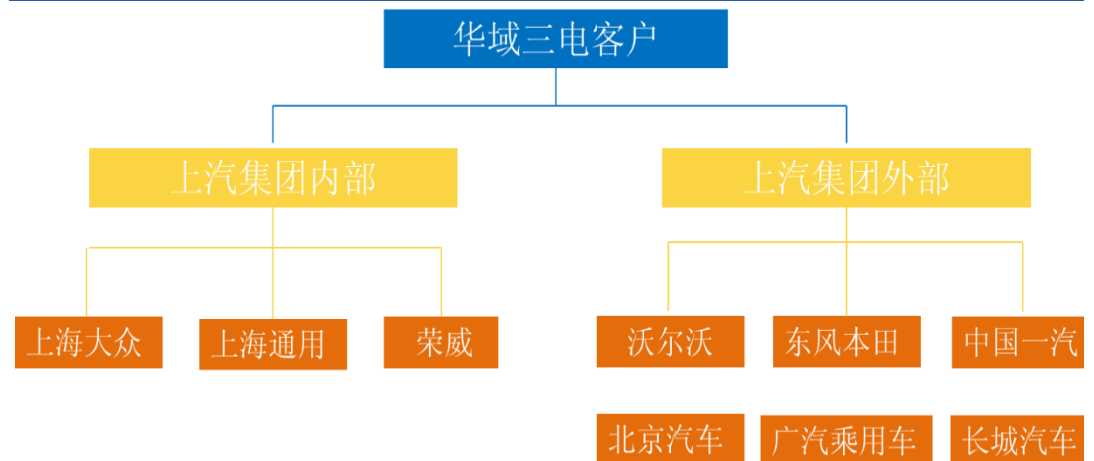
图 53: 华域三电历年空调压缩机销量及增速



资料来源: 公司年报、长城证券研究所

贯彻中性化战略，兼顾上汽系主机厂并积极开拓非上汽系客户。华域三电的空调压缩机等产品在乘用车领域配套上汽大众、上汽通用、上汽自主品牌、一汽大众等客户，商用车主要配套上汽商用车、一汽集团、北汽股份等客户。

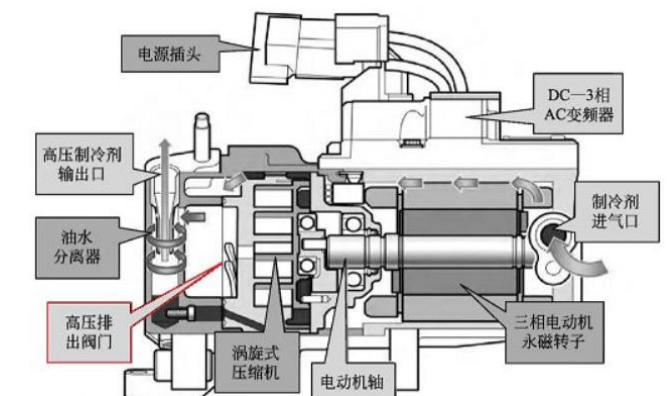
图 54: 华域三电客户情况



资料来源: 公司年报、长城证券研究所

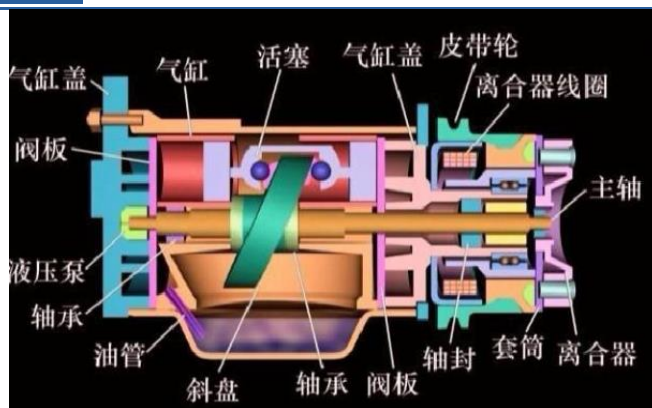
新能源汽车使用的电动压缩机的价格要明显高于传统压缩机。由于动力类型改变，电动汽车空调系统采用的是电动涡旋式压缩机，这是因为电动车能量来源为动力电池，采用电机驱动，传统皮带传递发动机功率的开启式压缩机型式已不再适宜，而电动涡旋式压缩机主要采用全封闭或半封闭结构，电机驱动与涡旋泵体安装在同一壳体内，结构紧凑、安装方便、可靠性高。由于新能源汽车增加了驱动电机以及控制器，使电动压缩机结构复杂化、成本上升，带来了产品单价的明显提升，电涡旋压缩机单价 1500 元左右，而传统压缩机仅 400-600 元。

图 55: 新能源车用电涡旋压缩机结构示意图



资料来源: 长城证券研究所

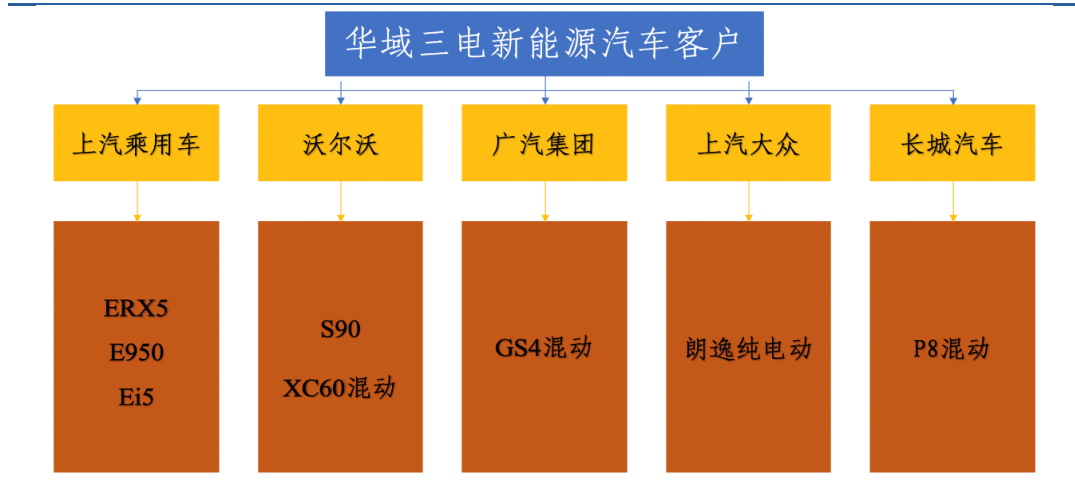
图 56: 传统汽车用斜盘式压缩机结构示意图



资料来源: 长城证券研究所

华域三电受益于新能源汽车热管理需求爆发。2017 年, 华域三电为上汽乘用车 ERX5、E950、沃尔沃 S90 混合动力、广汽集团 GS4 混合动力等车型的提供电动空调压缩机配套;2018 年, 华域三电获得上汽乘用车 Ei5、上汽大众朗逸纯电动、沃尔沃 XC60 混合动力、长城汽车 P8 混合动力等车型的配套。新能源汽车电动压缩机供货量从 2017 年的 5.5 万多套快速增长到 2018 年的 13.2 万多套。

图 57: 华域三电新能源汽车客户及车型



资料来源 Marklines、长城证券研究所

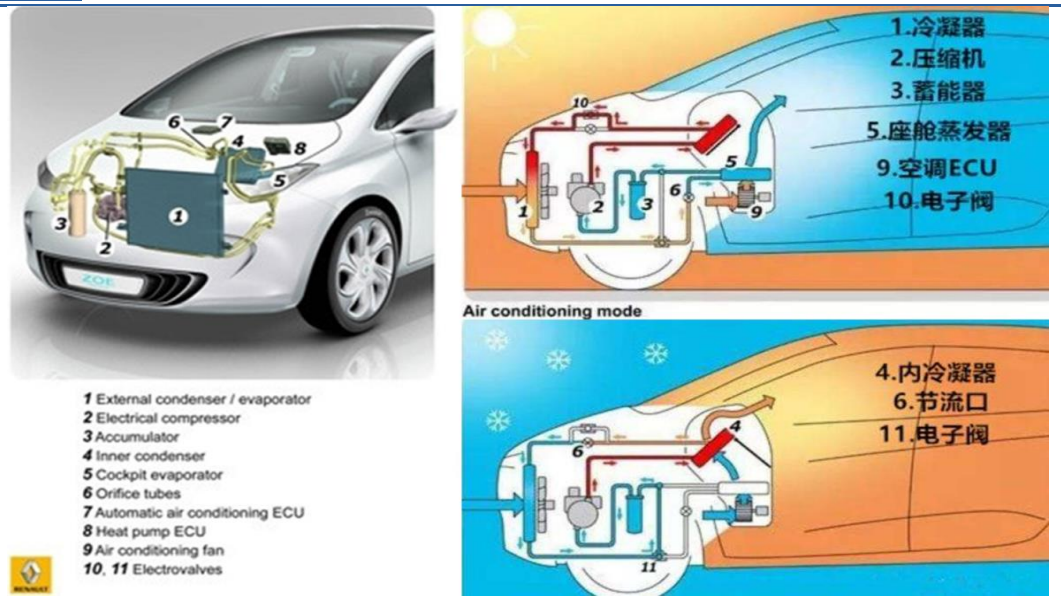
■ 热泵空调技术壁垒高, 市场空间巨大

新能源汽车热管理系统包括电池热管理系统、汽车空调系统、电机电控冷却系统、减速器冷却系统等四部分, 其中以热泵空调技术难度最高, 结构最复杂。

热泵空调系统是纯电动车空调制热的有效方案, 用于替代电加热辅助空调系统。传统车空调制热主要是发动机冷却液为主要热源, 辅助 PCT 加热, 新能源汽车没有发动机, 冬天加热如果还是采用传统的 PCT 加热, 将会消耗电量, 对于现在续航里程不足的电动车来说是雪上加霜。而热泵空调的制热效率比 PCT 高 2-3 倍, 是纯电动车空调制热的有效方案。

热泵空调工作原理: 制冷模式下, 过热的制冷剂经过冷凝器, 温度逐渐降低, 最终在座舱蒸发器处吸热散冷; 制热模式下, 过冷的制冷剂经过压缩机压缩被升温, 最终在内冷凝器处放热输暖。

图 58: 热泵空调工作原理



资料来源: 雷诺日产、长城证券研究所

热泵空调技术壁垒: 1) 热泵空调换热器的表面结霜问题: 当环境温度低于 0°C , 热泵空调表面结霜导致其制热效果变差, 结霜严重时甚至无法正常工作。随着部分专家提出利用直流电源来抑制霜晶生长的解决方案, 这一问题将逐渐得到解决; 2) 制冷剂的选择问题: 美国杜邦与霍尼韦尔开发了 HFO-1234yf (四氟丙烯) 作为制冷剂, 但 HFO-1234yf 生产过程中会产生 HF、HCl 及 CFC 等臭氧层破坏物质。近年来, 国际热管理公司正逐渐选择性能更加优越、可持续发展的 CO_2 作为新一代制冷剂。

热泵空调在电动汽车领域深度替代趋势已经显现, 热泵空调是纯电动汽车制热有效解决方案。 在动力电池没有突破性进展的情况下要保证低能耗制热, 热泵空调是为数不多的可行技术, 其效能系数比 PTC 加热高出 2-3 倍, 在冬季可将续航里程延长 20% 以上。

当前电装、法雷奥、翰昂、马勒等国际热管理巨头均已推出车载热泵空调系统且有多款车型已经问世, 国内零部件企业也逐步形成供应体系。国外搭载热泵空调技术已经过 5 年验证, 日产 Leaf、丰田普锐斯、宝马 i3、大众电动高尔夫均已量产装车; 国产新能源汽车也有所突破, 荣威 Ei5、荣威 Marvel X、长安 CS75 PHEV 等三款车型相继搭配热泵空调系统。

表 18: 热泵空调系统全球供应市场格局

空调供应商	热泵空调相关领域成果	热泵空调系统配套车型	
国际一级供应商	法雷奥	推出新型制冷剂 HFO-1234yf 热泵系统。	大众电动高尔夫
	翰昂	业界仅有的两家汽车热管理解决方案全系列供应商、同时是特斯拉空调系统的供应商	起亚 Soul
	马勒	推出 MEET 热电热泵系统实现热效率最大化	马勒 MEET 概念车、捷豹 I-pace
	博世	拥有成熟的电动整车热管理系统方案	
	电装	主要供应日系品牌, 技术成熟, 经验丰富。	日产 Leaf、丰田普锐斯、宝马 i3、雷诺 Zoe
国内供应商	华域	荣威 Ei5 热泵空调实测的“里程折损率”仅为 12%, 而这一数值在采用 PTC 方案的其他品牌电动汽车上则高达 35%-40%。Ei5 热泵空调也是全球首个支持全工况运行的空调系统。	荣威 Ei5、荣威 Marvel X

三花智控	完成除压缩机外零部件全覆盖，且在 CO2 制冷剂布局超前，已形成完整热泵解决方案。	
奥特佳	电动涡旋式压缩机国内市占率 30%，曾发布补气增焐低温热泵系统。	
银轮股份	新能源热泵系统在改装的江铃 E400 上成功运行，蒸发器、冷凝器、换热器、暖芯、PTC、电子水泵等核心部件全部自制。	江铃 E400

资料来源: Marklines、长城证券研究所

热泵系统单车价值高于传统空调，渗透率提升空间大。据前瞻产业研究院发布的统计数据显示，2018 年我国新能源汽车空调市场规模达到 135 亿元，增长势头强劲，并预测到 2022 年我国新能源汽车空调市场规模将接近 200 亿元。热泵空调单车价值量在 3300 元左右，比传统空调高出 1000 元，假设 2020 年我国新能源空调系统中热泵系统的渗透率为 10%，到 2030 年将达到 30%，届时市场空间可达百亿以上。

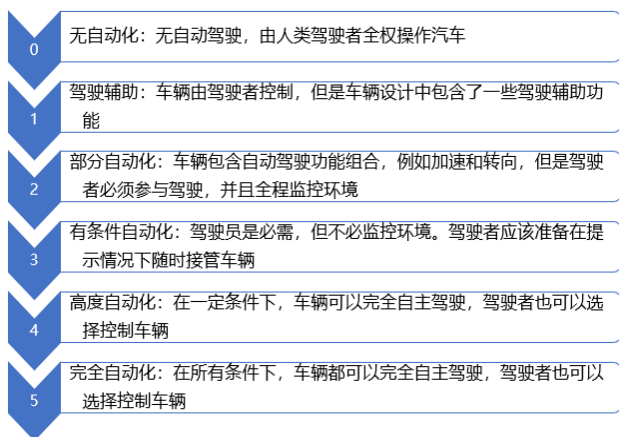
在热泵空调领域，华域三电走在了国内所有厂商前面。国际上电装、法雷奥、马勒等热管理巨头均已推出相关产品，国内华域凭借在空调系统领域的技术累积在汽车热泵空调领域不断取得突破，走在了国内所有厂商前面。荣威 Ei5 是国内首款装载热泵空调的纯电动汽车，其空调系统由华域三电提供，上市迄今已获不俗销量，今年预计可突破 3 万辆。传统 PTC 加热器耗电量较大，往往会对车辆续航里程有很大影响，搭载热泵空调是最好的解决方案，今后热泵空调会成为高续航车型的重要配置。

3. 智能化业务蓄势待发

3.1 智能化乃大势所趋

根据发改委在《智能汽车创新发展战略<征求意见稿>》中给出的定义，**智能汽车**是指通过搭载先进传感器、控制器、执行器等装置，运用信息通信、互联网、大数据、云计算、人工智能等新技术，具有部分或完全自动驾驶功能，由单纯交通运输工具逐步向智能移动空间转变的新一代汽车。智能汽车通常也被称为智能网联汽车、自动驾驶汽车、无人驾驶汽车等。美国的 NHSTA 和 SAE 均给出了智能驾驶的分级，SAE 将无人驾驶细分为 5 个级别，NHSTA 把智能驾驶分为 4 个级别。

图 59: 美国 SAE 对智能驾驶的分级



资料来源: ofweek、长城证券研究所

图 60: 美国 NHSTA 对智能驾驶的分级



资料来源: 36 氪、长城证券研究所

政策面：我国政府高度重视，出台一系列措施推动汽车智能化发展。自 2015 年国务院印发《中国制造 2025》明确将发展智能网联汽车提升至国家战略高度以来，各个相关部门、地方政府对细化、完善顶层设计纷纷出台一系列政策。

表 19：有关汽车智能化发展的全国性政策、标准

时间	政策	内容
2015 年 5 月	《中国制造 2025》	将智能网联汽车列入未来十年国家智能制造发展的重点领域，明确指出到 2020 年要掌握智能辅助驾驶总体技术及各项关键技术，到 2025 年要掌握自动驾驶总体技术及各项关键技术。
2016 年 10 月	《中国智能网联汽车技术发展路线图》	智能网联汽车发展分三个阶段：近期推进以自主环境感知为主，网联信息服务为辅的部分自动驾驶应用；中期形成网联式环境感知能力，实现可在复杂工况下的半自动驾驶；远期推动可实现具备完全自动驾驶功能的智能化技术。并提出至 2020 年，驾驶辅助/部分自动驾驶车辆市场占有率达到 50%；至 2025 年，HA 车辆市场占有率达到约 15%，网联式驾驶辅助系统装备率达到 30%；至 2030 年，智能交通基础设施建设完成，信息化、智能化法律法规与标准完善。
2017 年 4 月	《汽车产业中长期发展规划》	首次明确发展智能网联汽车是中国从汽车大国迈入汽车强国行列的必经途径。提出智能网联汽车在 2020 年要力争与国际同步发展，到 2025 年进入世界先进行列。力争到 2020 年，汽车 DA（驾驶辅助）、PA（部分自动驾驶）、CA（有条件自动驾驶）系统新车装配率超过 50%，网联式驾驶辅助系统装配率达到 10%，满足智慧交通城市建设需求。到 2025 年，汽车 DA、PA、CA 新车装配率达 80%，其中 PA、CA 级新车装配率达 25%，高度和完全自动驾驶汽车开始进入市场。
2017 年 12 月	《车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》	提出到 2020 年，初步建立能够支撑辅助驾驶及低级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系；到 2025 年，系统形成能够支撑别自动驾驶的智能网联汽车标准体系。
2018 年 1 月	《智能汽车创新发展战略（征求意见稿）》	到 2020 年，智能汽车新车占比达到 50% 以上，其中有条件驾驶(L3)以上占比 10% 以上；自主品牌智能汽车市场份额达到 30%；网络式自动驾驶新车装配率达到 10%；车用无线通信网络 LTE-V 全国覆盖率达到 90%，北斗高精度时空服务实现全覆盖；建成一个“智能汽车创新发展”平台且实质运行；到 2025 年，新车基本实现智能化：高级别智能汽车实现规模化应用。“人-车-路-云”实现高度协同，新一代车用无线通信网络（5G-V2X）基本满足智能汽车发展需要。
2018 年 4 月	《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》	规范中明确了测试主体、测试驾驶人及测试车辆应具备的条件，以及测试申请及审核，测试管理，交通违法和事故处理等内容
2018 年 11 月	《车联网（智能网联汽车）直连通信使用 5905-5925MHz 频段管理规定（暂行）》	提出 5.9G 频段作为基于 LTE 的 C-V2X 技术的车联网直连通信的工作频段
2018 年 12 月	《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》	提出到 2020 年，将实现车联网（智能网联汽车）产业跨行业融合取得突破，具备高级别自动驾驶功能的智能网联汽车实现特定场景规模应用，车联网用户渗透率达到 30% 以上，智能道路基础设施水平明显提升。2020 年后，技术创新、标准体系、基础设施、应用服务和安全保障体系将全面建成，高级别自动驾驶功能的智能网联汽车和 5G-V2X 逐步实现规模化商业应用，“人-车-路-云”实现高度协同。

资料来源：公开资料整理、长城证券研究所

供给端：各大车企、一级供应商、互联网公司纷纷布局。目前智能驾驶领域的主要玩家包括各大车企、一级供应商、互联网公司三类。但三者实现无人驾驶的路径不同，互联网巨头采取“一步到位”式实现无人驾驶，各大车企、一级供应商则从 ADAS 切入，以“渐进”方式逐步实现从辅助驾驶到无人驾驶的过渡。由互联网公司主导的共享出行市

场，通常跳过 L2/L3，直接实现 L4/L5，因为这类公司拥有雄厚的资金，具备算法上的优势，他们有实力直接做到最高级别的无人驾驶，这条路线不仅需要算法的迭代、完善，还需要激光雷达等车规级硬件的量产能力；各大主机厂和一级供应商的技术路径是从 ADAS 出发通过 L2-L3-L4 的渐进式路线实现无人驾驶，这些企业内部都具备强大的技术积累和产品积累。

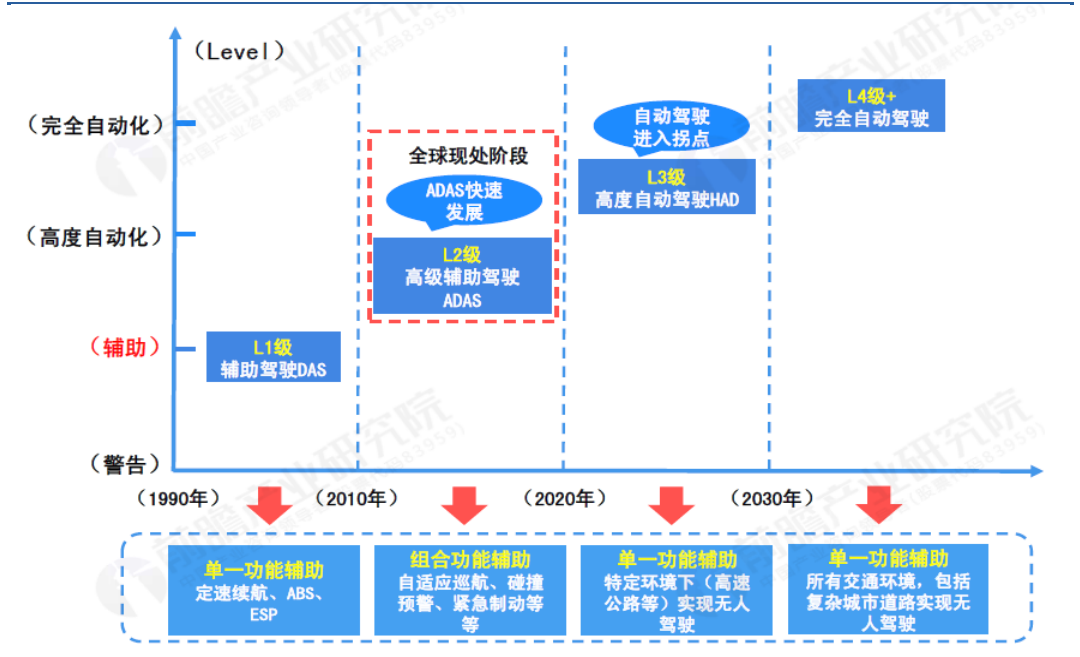
表 20：代表性主机厂、一级供应商、互联网公司在智能驾驶方面的布局

类别	参与者	智能驾驶相关布局
主机厂	福特	2016 年发布“2021 自动驾驶”战略，投资高精度地图初创企业 civil maps；2017 年投资 10 亿美元收购自动驾驶系统开发公司 Argo；计划于 2021 年推出一支可用于出租车服务的商业化，达到 L4 的无人驾驶车队；2026-2031 年全自动驾驶汽车上市销售。
	特斯拉	拥有 Autopilot 自动驾驶辅助系统，2014 年 AutoPilot 1.0 问世，搭载于第一代特斯拉 Model S 车型上，至今已升级至 3.0，用的是特斯拉自研的 AI 芯片。
	通用	2016 年 1 月组件自动驾驶研发团队，向美国第二大出行服务提供商 Lyft 投资 5 亿美金，3 月斥资 5.8 亿美金收购专注汽车自动驾驶领域研发的 Cruise Automation；2019 年量产全球首款无驾驶员、方向盘和踏板且达到 L4 的 Cruise AV。
一级供应商	博世	1978 年开始车用雷达的研发；2009 年推出车道偏离预警和物体识别；2014 年量产车用多功能摄像头和立体摄像头以及 iBoost 制动系统；2017 年收购激光雷达前沿技术开发商 TeTraVue；2018 年自动泊车商业化；2020 年推出高速无人驾驶产品。
互联网巨头	谷歌	2009 年启动无人驾驶汽车项目；2012 年获得全美第一张自动驾驶测试牌照；2013 年正式开始复杂情况下的城市道路实测；2014 年重组为 Alphabet，开始和菲亚特合作；2016 年成立 waymo，专注研究无人驾驶，并和沃尔沃、福特、Lyft、Uber 联合成立安全街道自驾联盟；2018 年 10 月，Waymo 宣布该公司的自动驾驶车辆实现了 1000 万英里路测的目标。
	百度	2015 年成立百度自动驾驶事业部，首次实现无人车载城市道路、环路及高速道路混合路况下的自动驾驶；2017 年发布“Apollo 计划”；2018 年先后和戴姆勒、一汽、比亚迪、神州优车达成合作，发布了 L4 级量产自动驾驶巴士阿波龙，同时还宣布了 2019 年红旗 L4 级别自动驾驶乘用车的量产计划。

资料来源：公开资料整理，长城证券研究所

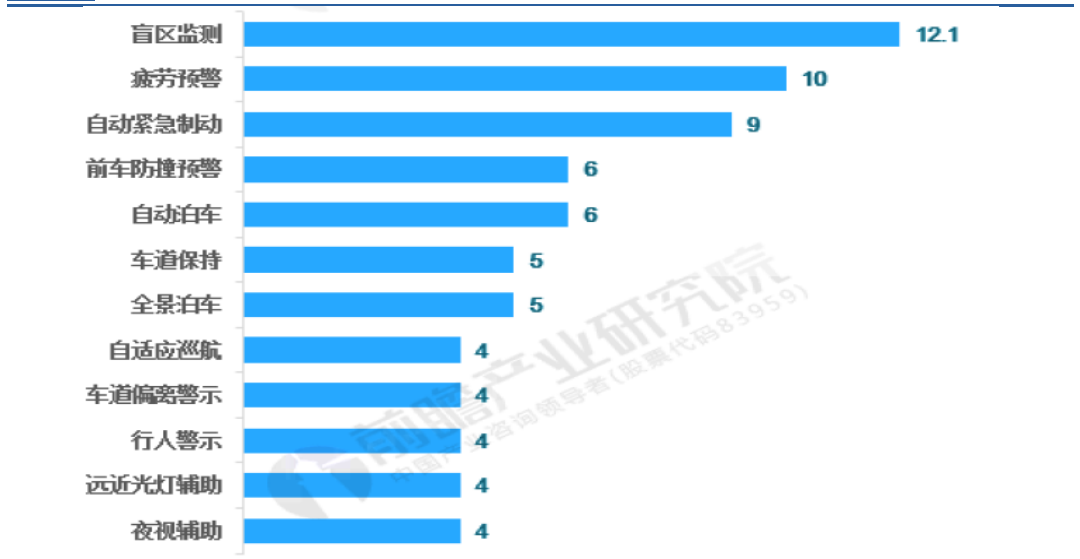
目前全球自动驾驶发展阶段处于 L2，我国 ADAS 渗透率仍较低，提升空间大。根据美国高速公路安全管理局（NHTSA）的定义，目前全球汽车智能化程度处于 L2 阶段。在当前阶段，借助驾驶辅助系统在多个场景下对驾驶员进行驾驶辅助，作为自动驾驶基础的 ADAS（高级辅助驾驶系统）位于智能汽车产业链的最前端，也是汽车厂商进入智能驾驶领域的主要方式之一，市场前景广阔。ADAS 主要包括传感器感知层面、识别及算法决策层面及操控系统执行层面等，涉及环境感知、图像识别、编程算法、路径优化、人机互联等领域，可以提供包括 ACC 自适应巡航控制、ACC+启停系统、IHC 智能大灯控制、BSD 盲点监测、LCA 变道辅助、FCW 前碰报警、EBA 电子刹车辅助、TSR 交通标志识别、LDW 车道偏离预警、LKS 车道保持辅助、BA 后向辅助等多种功能，得以快速发展，具有较高的成长性。但受成本的限制，现阶段我国 ADAS 装配率较低，整体渗透率在 6% 左右，一般搭载于 40 万以上的豪华车和某些高档车，而全球 ADAS 渗透率不及 30%，未来有较大的提升空间。

图 61: 全球自动驾驶发展时间表



资料来源: 前瞻产业研究院、长城证券研究所

图 62: 我国 ADAS 产品渗透率 (%)



资料来源: 前瞻产业研究院、长城证券研究所

在上游传感器感知层面，核心零部件包括摄像头、毫米波雷达、激光雷达等。摄像头及毫米波雷达将在下一节华域汽车智能化业务布局中做详细介绍。

在图像识别及编程算法的决策层面，核心技术主要由国外巨头公司掌握。目前摄像头图像识别领域国际巨头为被英特尔收购的以色列公司 Mobileye，国内德赛西威在 ADAS 系统已开发出双目摄像头并已经在研发具体算法，编程算法领域国际巨头为 ADI 亚诺德半导体、TI 德州仪器、瑞萨半导体、NXP 恩智浦半导体等。国内该领域多为初创企业，如 MINIEYE、Momenta、51VR、中科慧眼等。

操控系统执行层面主要是执行决策层面下达的指令，与传感器感知及识别算法决策相比其技术难度相对更低一些，因此该领域内国内零部件公司可通过将电子信号引入执行机

构从而实现零部件电子化升级，进而切入智能驾驶领域，如 EPS 电子助力转向、IBS 智能刹车系统、EMB 电子机械制动、EVB 电子真空助力等。

3.2 华域在智能化方面的布局

华域汽车在智能化方面的业务布局主要包括毫米波雷达、前视摄像头、360 度环视系统、智能刹车系统 E-Booster、智能驾驶主动感应系统的研发等。下文将分别加以介绍。

表 21: 华域汽车智能化业务布局概况

智能化业务	进展情况
智能驾驶主动感应系统	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2015 年募集资金 3.08 亿元用于智能驾驶主动感应系统研发，截止 2018 年末累计投入金额为 2.61 亿元，投入进度为 84.62%。
毫米波雷达	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2018 年 24GHz 毫米波雷达量产，国内首家自主研发实现量产，应用在上汽自主乘用车上 ✓ 2018 年 77GHz 毫米波雷达成为国内首款通过该类测试的产品，实现对金龙客车的批产供货
摄像头	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2017 年华域汽车前视摄像头完成综合工况道路验证测试 ✓ 2018 年加快 360 度汽车行驶环境扫描系统等产品的开发和应用
智能刹车系统 E-Booster	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2018 年成功获得了北汽新能源、比亚迪的项目定点 ✓ 2019 年开始量产

资料来源：公司公告，长城证券研究所

■ 智能驾驶主动感应系统

智能驾驶主动感应系统 (ADAS) 是利用各种传感器对车身周围的环境状态进行收集，随后进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航仪地图等数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险。该系统的核心是环境感知的传感器，包括摄像头、雷达、超声波、夜视传感器等，该系统分为三个运作阶段，分别为收集信息、处理数据、进行主动干预或提示，从而达到预防潜在危险的目的。

ADAS 系统集成了全景泊车、盲点探测、车道偏离预警、车道保持辅助、交通标识识别、夜视系统、前撞预警、行人检测、驾驶员疲劳检测等众多功能，可以有效提升汽车驾驶的舒适性和安全性。近年来，该系统发展迅速，原来只作为高端豪华车的卖点和“噱头”，现在，一些中低端车型也逐步加入了 ADAS 功能，随着技术的成熟，ADAS 有望成为了汽车界的“标配”，开启巨大的市场空间。

2015 年华域募集资金 3.08 亿元用于智能驾驶主动感应系统研发，截止 2018 年末累计投入金额为 2.61 亿元，投入进度为 84.62%。

■ 毫米波雷达

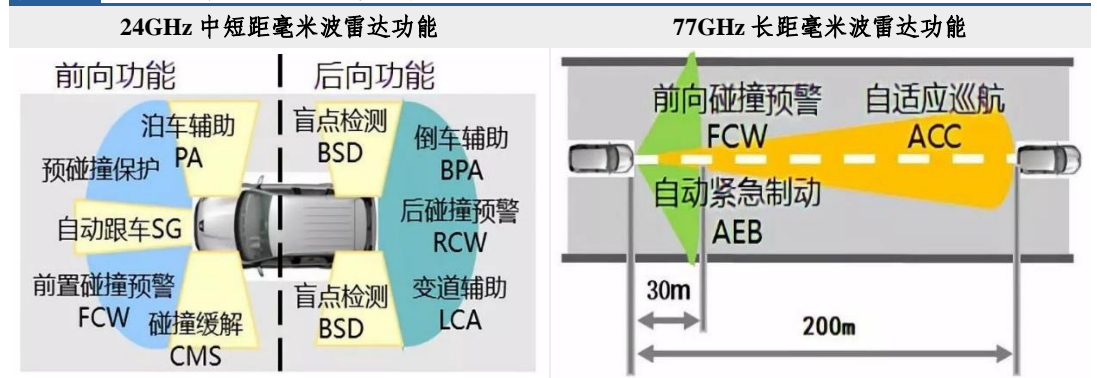
毫米波雷达是目前 ADAS 的核心传感器，是用于测量被测物体相对距离、相对速度以及方位的高精度传感器，早期被应用于军事领域，随着雷达技术的发展与进步，毫米波雷达传感器开始应用于汽车电子、无人机、智能交通等多个领域。

毫米波雷达性价比高，主要集中在 24GHz 及 77GHz 两个频段。毫米波雷达在技术上成熟度较高，且相比数万元至数十万元的激光雷达，毫米波雷达价格在千元范围，性价比较高。目前各个国家对车载毫米波雷达分配的频段各有不同，但主要集中在 24GHz 和

77GHz，少数国家（如日本）采用 60GHz 频段。24GHz 的应用场景主要为中短距离范围（约 15 米至 30 米左右），77GHz 则为中长距离范围（约 100 米至 200 米）。

24GHz 及 77GHz 毫米波雷达主要功能：24GHz 毫米波雷达探测距离短，探测角度大，在中短距离有明显优势，主要以短距角雷达应用为主，例如盲点检测（BSD）、前置碰撞预警（FCW）、后碰预警（RCW），以及辅助车身周边短距功能覆盖，例如泊车辅助（PA）、倒车辅助（BPA）等。77GHz 毫米波雷达探测距离长，角度小，识别精度更高，主要应用于自适应巡航系统（ACC）、自动刹车系统（AEB）、前向碰撞预警（FCW）等。

表 22: 24GHz 与 77GHz 毫米波雷达功能图示

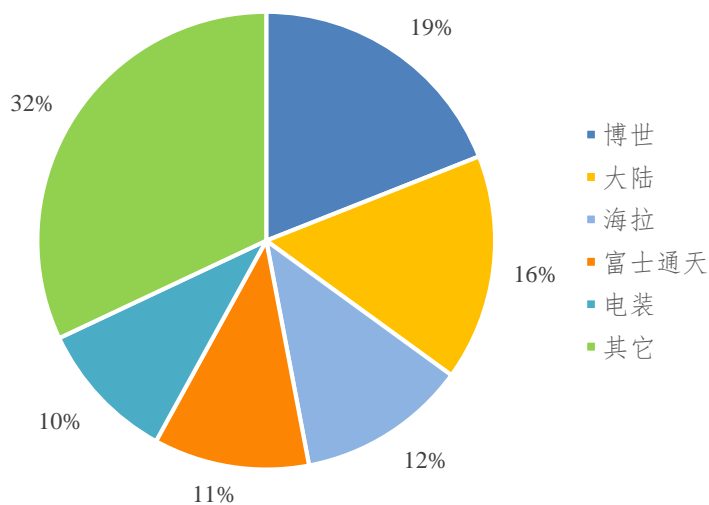


资料来源：搜狐汽车，长城证券研究所

毫米波雷达行业格局：

从毫米波雷达的全球范围行业格局来看，市场主要被博世（Bosch）、大陆（Continental）、德尔福（Delphi）、海拉（Hella）、富士通天（Fujitsu Ten）、电装（Denso）、奥托立夫（Autoliv）、法雷奥（Valeo）、天合（TRW）等厂商垄断，其中 77GHz 毫米波雷达只有博世（Bosch）、大陆（Continental）、德尔福（Delphi）、奥托立夫（Autoliv）等少数公司掌握。

图 63: 2018 年全球毫米波雷达市占率



资料来源：Ofweek 维科网，长城证券研究所

国内厂商：国内最早开始做毫米波雷达的企业，大多都成立于 2015 年前后，包括海归、科研院所、传统实业等多支团队进入毫米波雷达领域，逐渐推进着整个行业的国产化替

代。海归团队如：森思泰克、杭州智波等。科研院所团队如：北京行易道、隼眼科技、苏州安智等。传统实业团队如：纳雷科技、木牛领航等。

表 23: 毫米波雷达国内部分厂商

厂商	成立时间	24GHz	77GHz	备注
纳雷科技	2012 年	✓	✓	24GHz 毫米波雷达已经批量供货。2019 年 4 月已发布一款 77GHz 中长距雷达 MR76，探测距离可达 170 米。
北京行易道	2014 年		✓	77GHz 中近程雷达开始量产，已装配于北汽无人车；同时正在开发 79GHz 高精度近程雷达。
华域汽车	2014 年进入毫米波雷达领域	✓	✓	24GHz 毫米波雷达已实现量产，成为国内首家自主研发实现量产的毫米波雷达供应商；77GHz 毫米波雷达正在研发中。
森思泰克	2015 年	✓	✓	77GHz 毫米波雷达已配套于 2019 年 5 月上市的红旗首款豪华 B 级 SUV HS5，成为国内首家实现 77GHz 车载毫米波雷达量产从而突破国际巨头垄断的企业。同时正在研发 79GHz 高分辨近程雷达。
杭州智波	2015 年	✓	✓	24GHz 技术已较成熟，77GHz 处于路测阶段。应用于汽车、无人机。亚太股份（002284）大股东亚太机电参股 10%。
苏州安智	2015 年		✓	从底层算法做起，聚焦于 ACC、AEB、FCW 等。亚太股份（002284）参股 10%。
隼眼科技	2015 年		✓	携手国内唯一的毫米波国家重点实验室——东南大学毫米波国家重点实验室成立联合研究中心，并于 2019 年 4 月与恩智浦半导体（NXP）签署战略合作协议。
木牛领航	2015 年		✓	公司成立于美国堪萨斯州，在北京设有研发中心，美国公司员工曾给 NASA 研发多款全球领先的测绘雷达。
德赛西威	2016 年成立智能驾驶事业单元	✓	✓	24GHz 已量产，已获得电咖 ENOVATE 车型 ME7 的订单；77GHz 已达到可量产状态。
保隆科技	2019 年 2 月发布毫米波雷达产品	✓	✓	24GHz 已与宇通客车、东风汽车、陕西汽车、中国重汽等多家商用车协同开发；77GHz 进一步研发中。

资料来源：长城证券研究所

华域汽车从 2014 年开始进行毫米波雷达研发，目前 24GHz 及 77GHz 均已实现批产供货。2018 年 24GHz 毫米波雷达实现量产，成为国内首家自主研发实现量产的毫米波雷达供应商，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，成为国内首款通过该类测试的产品，实现对金龙客车的批产供货。

表 24: 华域汽车毫米波雷达研发历程

时间	研发进展
2014 年	以毫米波雷达为起点，布局 ADAS，切入智能驾驶领域，成为国内首批自主研发车载毫米波雷达的汽车零部件供应商
2016 年	完成 24GHz 后向毫米波雷达功能样件的开发
	完成 77GHz 前向毫米波雷达功能样件的开发
2017 年	24GHz 后向毫米波雷达实现量产
	自动泊车系统完成车位扫描、路径规划、整车控制、路径跟随等算法开发
2018 年	24GHz 后向毫米波雷达全年产量 1.7 万套，成为国内首家自主研发实现量产的毫米波雷达供应商
2019H1	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，成为国内首款通过该类测试的产品，实现对金龙客车的批产供货

资料来源：公司公告，长城证券研究所

■ 车载摄像头

摄像头是 ADAS 系统传感器感知层面的核心零部件之一。摄像头功能主要包括通过感知车辆周围环境及监测车内驾驶员状态等将相关信息传送给预警及识别类的 ADAS 功能模块，然后通过图像识别技术相关算法得知车辆当前行驶状态等，最终将图像显示在驾驶舱内或发出相应报警。车载摄像头成像可以实时传送至中控台上，对驾驶员来说信息也最为直观。摄像头的功能主要包括通过感知车辆周围环境及监测车内驾驶员状态等将相关信息传送给预警及识别类的 ADAS 功能模块，然后通过图像识别技术相关算法得知车辆当前行驶状态等，最终将图像显示在驾驶舱内或发出相应报警。ADAS 众多功能中如车道偏离预警、车道保持辅助、全景自动泊车等功能均为借助摄像头实现。随着智能化的普及，ADAS 功能也越来越普遍，据高工智能产业研究院（GGII）预估，摄像头随着 ADAS 渗透率的提升，市场规模将由 2016 年的 20 亿元增长到 2020 年的 58 亿元，年复合增长率为 30%。

表 25: 通过摄像头实现的部分 ADAS 功能

ADAS 功能	使用的摄像头	具体功能介绍
车辆偏离预警 LDW	前视	当前视摄像头检测到车轮即将偏离车道线时发出警报
车道保持 LKA	前视	当前视摄像头检测到车辆在非人为干预下即将偏离车道线时通知控制中心发出指示，纠正行驶方向
前向碰撞预警 FCW	前视	当前视摄像头检测到与前车距离过近时发出警报
行人碰撞预警 PCW	前视	当前视摄像头检测到标记的前方行人可能发生碰撞时发出警报
盲点监测 BSD	侧视	利用侧视摄像头将后视镜盲区的影像显示在驾驶舱内
泊车辅助 PA	后视	利用后视摄像头将车尾影像显示在驾驶舱内
驾驶员监测系统 DM	内置	利用内置摄像头检测驾驶员是否疲劳、闭眼等
交通标志识别 TSR	前视 + 侧视	利用前视、侧视摄像头识别前方和两侧的交通标志
全景泊车 SVP	前视 + 侧视 + 后视	利用图像拼接技术将摄像头采集的影像组合成周围环境全景图并显示在驾驶舱内

资料来源：搜狐汽车，长城证券研究所

车载摄像头类别及功能：摄像头根据安装位置及功能要求，一般可分为前视、侧视、后视和内置四个类别。前视摄像头一般为广角镜头，安装在车内后视镜上或者前挡风玻璃上较高的位置，以实现较远的有效距离。侧视摄像头一般安装在车外后视镜下方，后视摄像头一般安装在后牌照灯中间位置或下方保险杠等（大众的迈腾及 CC 为安装在后 Logo 内通过自动翻盖进行探测）。

表 26: 车载摄像头实拍图



资料来源：汽车之家，搜狐汽车，长城证券研究所

车载摄像头相比相机、手机等普通摄像头，技术难度更高。①车载摄像头需要在高速移动以及剧烈颠簸的情况下依然能够获取清晰图像，而对于相机或手机摄像头即使一般的抖动也会对其成像造成较大影响。②车载摄像头需要较高的防水性并对雨雪等恶劣天气具备较强适应性，其模组封装工艺也更加复杂。③与普通摄像头相比，车载摄像头的广角度一般更高，部分甚至采用 180 度鱼眼广角摄像头来获取更大的视角。

华域在车载摄像头方面的布局：

2016 年华域与韩国 Cammsys 株式会社就“车载前视视觉系统”开展技术开发合作，并签订合作技术开发合同。韩国 Cammsys 株式会社成立于 1993 年，是一家在韩国上市的摄影镜头模块专业制造商与半导体设备供货商，主要产品为摄像头模块、ADAS 摄像头传感器、电动汽车零部件等。该合作项目开发范围为双方共同开发基于标清级别摄像头的车载视觉系统前视摄像头，包括系统的摄像头模组、硬件、控制器、核心算法、图像处理算法、机械壳体；合作开发目标为使产品功能实现车道偏离报警和前车碰撞报警。

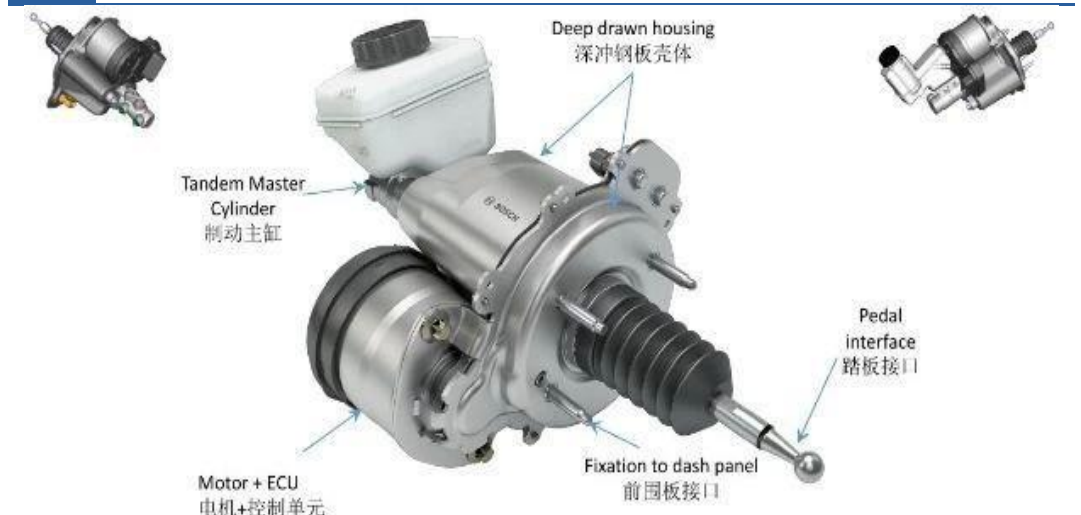
2017 年华域汽车前视摄像头完成综合工况道路验证测试。

2018 年加快 360 度汽车行驶环境扫描系统等产品的开发和应用，并探索建立覆盖毫米波雷达、摄像头和数据融合全功能的业务发展平台。

■ 智能刹车系统——E-Booster

E-Booster 这一产品产生的背景：传统燃油车在踩下刹车踏板后，踏板会推动真空助力泵，再由真空助力泵推动刹车主缸产生刹车液压控制刹车钳进行刹车。但对于电动车来说，真空助力泵是无法工作的（真空助力泵工作的真空度是由发动机进气歧管的负压产生），因此，采用电机替换真空助力泵作为助力源的智能刹车系统 E-Booster 应运而生。

图 64：E-Booster 产品图示



资料来源：百度文库，长城证券研究所

E-Booster 可实现刹车特性可调及定制化。传统燃油车刹车系统属性在出厂时已经调校完成，在后续的使用过程中很难更改，而 E-Booster 是根据电子信号对车辆的制动力度进行控制，所以在后期是可以进行升级以及调节的，甚至整个刹车系统在 E-Booster 的支持下是可以进行定制的，即使在同一车辆上该特性也能为车辆带来不同模式的刹车体验，从而使得车辆的安全性以及舒适性进一步提升。

E-Booster 更契合汽车智能化的发展需求，将受益于智能驾驶的快速发展。E-Booster 可以跟刹车踏板协同工作，也可以抛开刹车踏板单独工作。比如在 ACC 自适应巡航和自动驾驶过程中，遇到障碍物时，制动踏板没有制动，但整车控制器可自动发送信号给 E-Booster 系统，实现自动刹车。

华域汽车全资子公司汇众汽车于 2016 年正式进军汽车电子制动行业，现在已经电子助力器 E-Booster 和电子驻车系统 EPB 已经实现量产。2016 年开始研发 E-Booster，2017 年已启动下一代 E-Booster 产品开发。2018 年成功获得了北汽新能源 E-Booster 和比亚迪 EPB 产业化项目定点，将在 2019 年实现量产。

4. 轻量化业务多管齐下

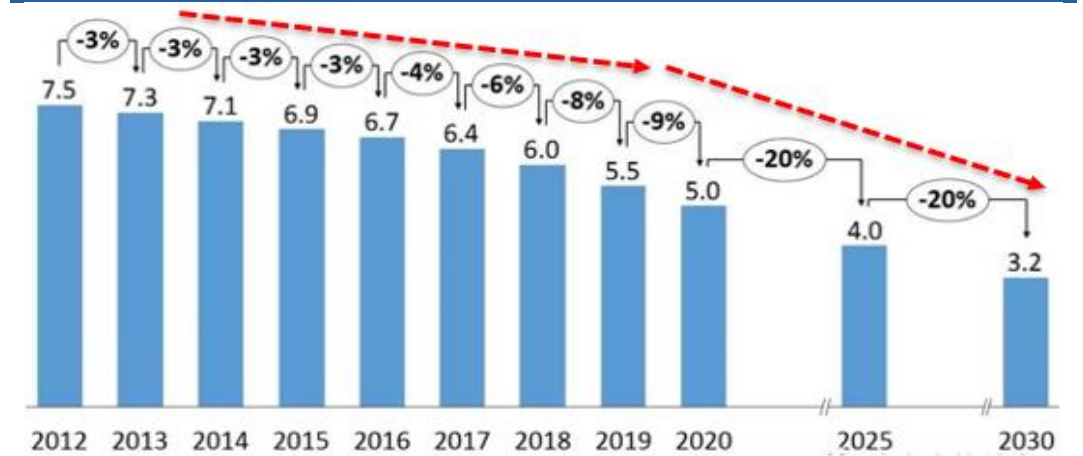
4.1 轻量化的驱动因素以及实现途径

汽车轻量化最核心的驱动因素是降低汽车油耗，减少污染物排放。最近几年纯电动汽车的兴起也增加了主机厂加速轻量化的动力。另外，汽车轻量化带来的整车动力及操控性能的提升也对汽车轻量化发展起到一定的促进作用。

① 汽车轻量化的首要作用是降低燃油消耗和污染物排放

中国乘用车油耗标准加速下行。2012-2016 年每年的油耗标准是按照 3% 的幅度下降的，但是 2017-2020 年依次年下降 4%、6%、8%、9%，下降幅度逐年增大。

图 65: 中国乘用车平均油耗目标 (L/100KM)



资料来源: 长城证券研究所

世界范围内汽车排放法规日趋严格，对汽车油耗标准的要求愈发提高。欧盟、美国、日本均出台相关政策，到 2020 年乘用车燃料消耗量标准分别为 3.8 L/100 km、6.0 L/100 km、4.9 L/100 km。根据 12 月 6 日国务院颁布的《节能与新能源汽车产业发展规划 (2012-2020 年)》，我国乘用车平均燃料消耗量在 2015 年、2020 年分别要求降至 6.9 L/100km、5.0 L/100 km，另外《中国制造 2025》提出到 2025 年我国乘用车平均燃料消耗量要求降至 4.0 L/100 km。

我国乘用车车企降油耗压力较大。根据工信部数据，2017 年我国乘用车平均燃料消耗量实际值为 6.24 L/100 km，距离 2020 年 5.0 L/100 km 目标尚存在较大差距。

表 27: 主要国家和地区乘用车燃料消耗量目标值对比

国别	2015		2020		2025		年降幅	年降幅
	原始指标	对应国标	原始指标	对应国标	原始指标	对应国标	-2020	-2025
欧盟	130g/km	5.2L/100km	95g/km	3.8L/100km	75g/km	3L/100km	5.4%	4.2%
美国	36.2 mpg	6.7L/100km	44.8 mpg	6L/100km	56.2 mpg	4.8L/100km	3.5%	3.4%
日本	16.8km/L	5.9L/100km	20.3km/L	4.9L/100km	-	-	3.3%	-
中国		6.9L/100km		5L/100km			5.5%	-

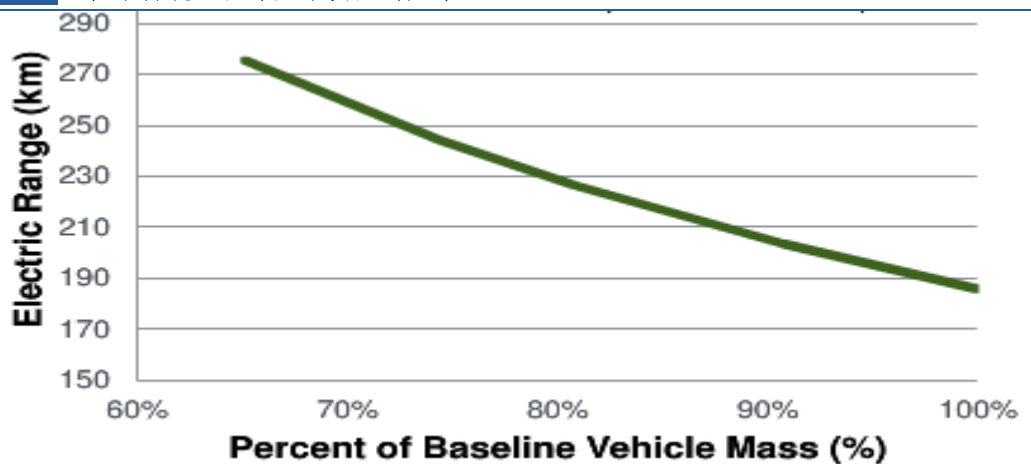
资料来源:《乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读》——工信部装备工业司, 长城证券研究所

根据工信部数据, 2017年我国乘用车平均燃料消耗量实际值为 6.24 L/100 km, 距离 2020年 5.0 L/100 km 目标尚存在较大差距, 而汽车轻量化是降低汽车油耗的重要途径之一。目前单纯通过改进发动机、变速箱以及改善车身空气动力学等技术手段很难将油耗降低至目标值, 而汽车轻量化是降低汽车油耗的重要途径之一。汽车轻量化, 是指在保证汽车结构安全性的前提下, 通过使用高强度钢、铝合金、复合材料等其它材料, 尽量降低汽车的整备质量, 提高车辆动力性, 进而实现车辆的节能减排。通常来讲, 汽车整车重量降低 10%, 燃油效率提高 6%-8%; 整车重量每减少 100kg, 油耗降低约 0.3-0.6 L/100 km, CO₂ 排放减少约 5g/100 km。

②在电池能量密度不变的情况下, 轻量化是提升纯电动车续航里程的最有效手段

新能源汽车的快速发展对汽车轻量化起到推波助澜的作用, 汽车质量下降可以提升新能源汽车续航里程, 在电池能量密度不变的情况下, 轻量化是提升纯电动车续航里程的最有效手段。例如, 城市工况下宝马 i3 的百公里耗电量大约在 15.5kwh, 而同样工况下 Model S 的百公里耗电量在 22kwh, 比 i3 电耗高了 50%。究其原因就在于宝马 I3 采用碳纤维车身, 全车重量仅约 1.3t, 而特斯拉 ModelS 虽然采用了铝合金车身, 但全车质量达到了 2.1t, 整车质量比 I3 高了 60%。在电池技术没有突破的情况下, 汽车轻量化可以有效提升电动车续航里程, 汽车整车重量每降低 10%, 续航里程增加 13.7%。(资料来源:《Energy, Materials, and Vehicle Weight Reduction》, 测试车型为 BEV Midsize Sedan)

图 2: 电动车行驶里程与整车质量的关系



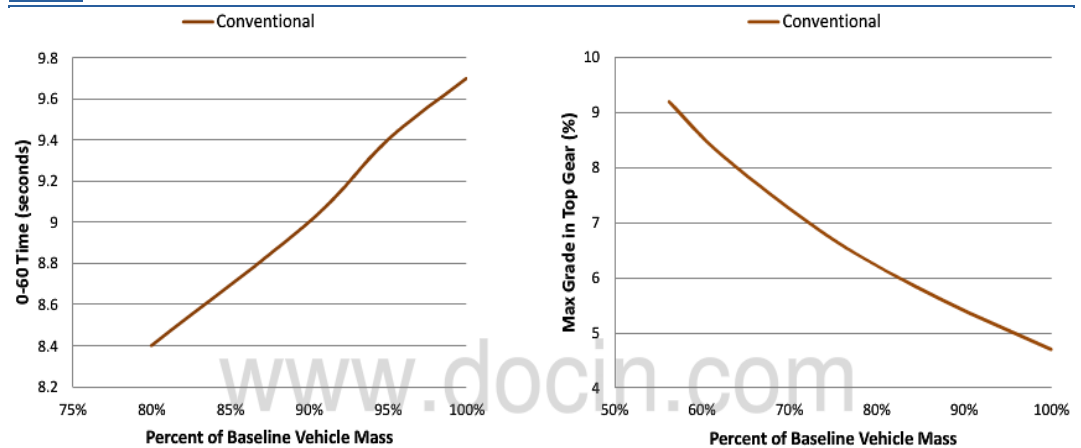
资料来源:《Energy, Materials, and Vehicle Weight Reduction》, 长城证券研究所 注: 测试车型为 BEV Midsize Sedan

③汽车轻量化可提升整车动力和操控性能

汽车轻量化还可以提升整车动力及操控性能。整车的动力性能与质量成反比, 在发动机性能一定的条件下, 整车质量越小, 整车推重比越大, 发动机输出的动力能够产生更大的加速度, 因此轻量化有利于提高整车的加速性能。对于传统中型轿车, 车重降低 10%

时，0-60公里加速性能提升7%，爬坡性能提升25%。整车质量每减少100公斤，加速性能提高10%，刹车距离减少3至7米，刹车距离的减少将有效减少追尾碰撞事故的发生。

图3: 0-60公里加速时间、爬坡能力与整车质量的关系



资料来源:《Energy, Materials, and Vehicle Weight Reduction》, 长城证券研究所

通过材料及结构设计使汽车实现轻量化将成为汽车未来重要发展方向。在油耗标准日趋严格、世界范围内单车用铝量逐渐提升以及新能源汽车逐步推广的情况下，汽车轻量化的趋势越来越明显，如何通过材料及结构的设计使汽车在满足原先安全性及功能性的前提下实现减重将成为汽车发展的一个重要方向。

目前实现汽车轻量化，主要有以下三种途径：

- ① 优化车身结构设计；
- ② 从材料着手，使用高强度和轻质材料；
- ③ 运用先进的轻量化制造技术及连接技术。

■ **优化车身结构设计**

通过采用先进的优化设计方法和技术手段，在满足车身强度、刚度、碰撞安全性及相关法律法规等诸多方面性能要求的前提下，利用结构解析和 CAD、CAE 等技术进行结构的优化设计，通过优化车身结构参数提高材料的利用率，减少无用材料、减轻壁厚、减少零部件数量等。

- ✓ CAD/CAE 在汽车结构设计上的应用：利用 CAD、CAE 技术，可以准确实现车身实体结构设计和布局设计，对各构件的配置、板材厚度的变化进行分析，并可从数据库中提取由系统直接生成的有关该车的相关数据进行工程分析和刚度、强度计算，使轻量化材料能够满足车身设计的各项要求。
- ✓ 结构小型化：目的是在不增加成本的情况下，维持车身功能与抗击安全性的同时减轻汽车重量，如使部件薄壁化、中空化等以减轻重量。

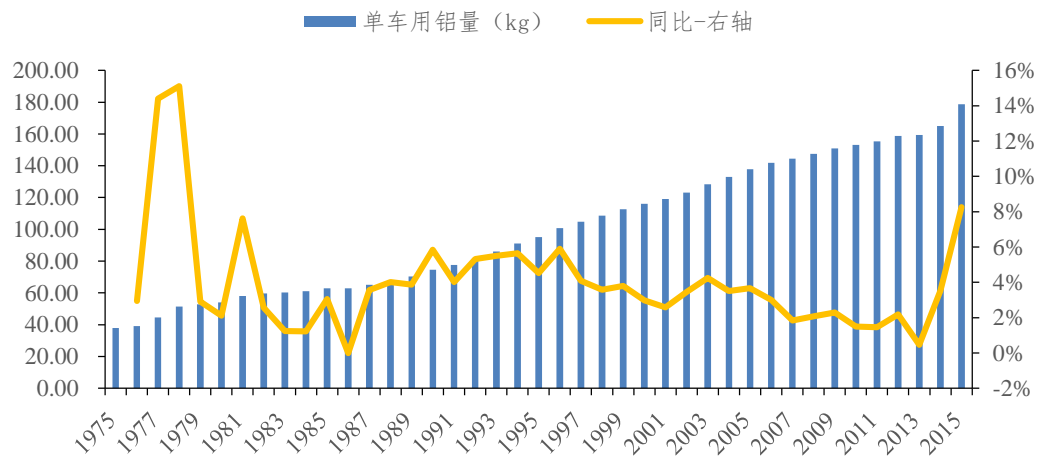
■ **从材料着手，使用高强度和轻质材料**

铝合金、镁合金、钛合金等是金属材料中密度较低的轻金属材料，是汽车轻量化的首选材料，此外碳纤维复合材料也被应用于汽车轻量化。

- ✓ **铝合金**：铝的密度仅为钢的三分之一，同时铝合金具备易成型、耐腐蚀、耐冲击、高回收率等特点，铝合金的使用在汽车轻量化过程中已成为主要趋势。受益于汽车轻

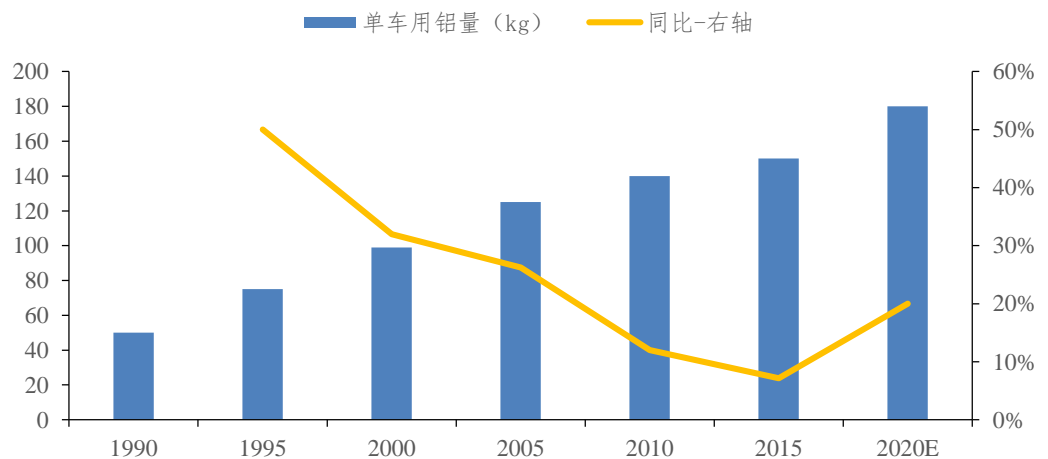
量化趋势，国际上近年来单车用铝量不断提升，中国单车用铝量尚存在较大发展空间。根据达科全球的统计，北美地区平均每辆车用铝量从1975年的不足45kg增长至2015年的179kg，并预计2025年将达到231kg。根据欧洲铝业协会统计，欧洲地区平均每辆车用铝量从1990年的50kg增长至2015年的150kg，并预计2020年将达到180kg。据中国产业信息网统计数据，中国汽车平均单车用铝量仅为105kg，远低于欧美地区目前水平，存在较大发展空间。

图 66: 北美平均每辆车用铝量变化



资料来源: Ducker Wolrdwide, 长城证券研究所

图 67: 欧洲平均每辆车用铝量变化



资料来源: 欧洲铝业协会, 长城证券研究所

✓ **镁、钛合金:** 镁是极重要的有色金属，比铝更轻，能够很好的与其它金属构成高强度的合金，钛合金因其良好的金属性是非常具有潜力的替代钢铁的汽车轻量化材料，然而目前镁、钛合金由于其价格高昂尚未被广泛使用。

✓ **碳纤维复合材料:** 在汽车众多轻量化材料中，碳纤维复合材料具有质轻、高强、抗冲击和耐腐蚀等优点，是对汽车车身结构件进行轻量化的高价值材料，在强度相同的情况下，碳纤维复合材料降重可以达到50%以上，进而提高30%以上的燃油效率，但

由于其价格过于昂贵、性价比较低等因素，目前应用场景多为方程式赛车等，乘用车使用较少。

■ **运用先进的轻量化制造技术：**如高强度钢热成型、辊压成型（先进的成型技术保证了整车结构的安全性）等先进制造技术，以及激光拼焊、结构胶粘接和异种材料铆接等先进连接技术。

✓ **高强度钢热成型：**高强度钢由于其更高的抗拉强度及本身的薄壁属性具备显著的减重效果，目前在技术应用上已经较为成熟。热冲压成型技术是将常温下硼钢钢板加热至 880~950℃，使之处于奥氏体化状态，然后快速转移到模具中高速冲压成型，在保证一定压力的情况下，制件在模具本体中以大于 27℃/s 的冷却速度进行淬火处理，保压淬火一段时间，以获得具有均匀马氏体组织的超高强钢零件的成型方式，冲压件抗拉强度可以达到 1,500MPa，强度提高了 250% 以上。热冲压成型工艺使超高强度钢具有良好的可塑性、良好的成形性能及热加工性能，复杂零件也可以经过一次冲压成形完成，其回弹力比冷冲压减少 90% 以上，且热成形零部件的表面硬度较高，同时使用超高强度钢热冲压件可使板材的厚度减少 30%，减重效果明显。

✓ **高强度钢辊压成型：**以轻量化和一体化为特征的一种三维空心变截面轻体构件的新型辊压成型技术，是一种可适用于为实现轻量化而设计的异形截面金属结构件的生产工艺，该工艺生产效率高，产品表明质量好，尺寸精度高。目前汽车前/后保险杠、门槛、车身 B 柱、座椅滑轨等均由辊压成型工艺制作完成。

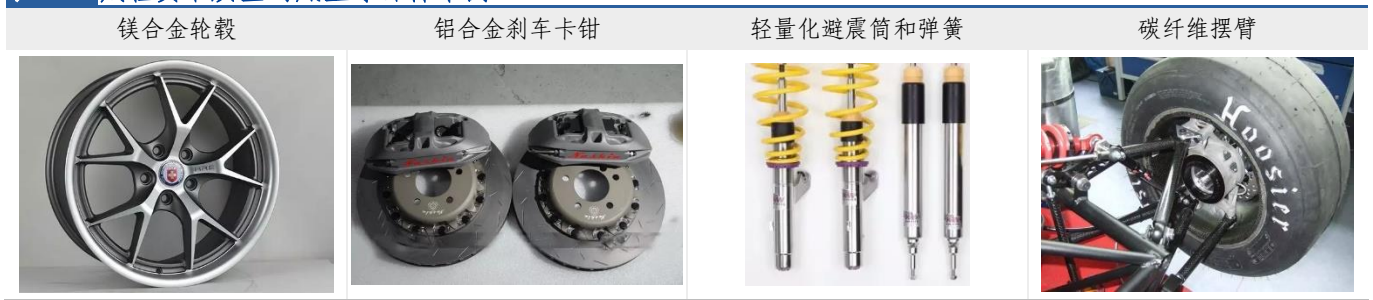
目前汽车轻量化的重点领域为底盘轻量化，底盘属于簧下质量，而减轻簧下质量对车辆的操控性及舒适性等方面的效果将远大于减轻簧上质量的效果。

■ **簧上质量与簧下质量的定义：**所谓簧下质量，簧指的是悬挂系统中的减震弹簧，簧下质量简言之即为弹簧之下的重量。汽车悬挂安装在车身和行走机构（车轮、车桥）之间，起到支撑车身、减少震动的作用，如果从悬架的弹性元件（弹簧、减振器）向两侧看，其上侧部分承载整个车身及部分底盘部件，其下侧部分则是将另一部分底盘部件（包括车轮、轮毂、部分车桥及悬挂部件等）压向地面，上侧这部分质量就是簧上质量或者簧载质量，而下侧这部分就是簧下质量或者非簧载质量。

■ **减轻簧下质量对于车辆的影响：**一般在不考虑其它因素的情况下，簧上质量与簧下质量的比值越大，汽车的操控性、舒适性、加速性等方面的表现则更加优异。该原理的一个简单举例解释为：一根弹簧两端分别连着大球（簧上质量）和小球（簧下质量），如果大球比小球重很多，小球的振动对大球造成的影响就很轻微（舒适性很好），反之小球如果越重，振动给大球带来的影响就越明显（车身的震动感会比较明显）。由于汽车轻量化的趋势，越来越多的车企通过减小簧下质量的方式来增加簧上质量与簧下质量的比值，而非增加簧上质量。因此在汽车轻量化中，减轻簧下质量对车辆的操控性及舒适性等方面的效果将远大于减轻簧上质量的效果。

■ **减轻簧下质量的主要底盘零部件：**目前汽车轻量化中减轻簧下质量的主要底盘零部件包括轮毂、刹车盘、避震筒及弹簧、摆臂等的重量，如使用镁铝合金或碳纤维轮毂、铝合金刹车卡钳、铝合金或碳纤维摆臂等。该部分零部件的重量越小，车轮在加速时的惯性以及弹跳时的冲量都可以减小，同时转向时的惯性力也会减少，操纵性与舒适性都能够得到提升。

表 28: 减轻簧下质量的底盘零部件举例



资料来源: 搜狐汽车, 长城证券研究所

4.2 华域在轻量化方面的布局

轻量化的理念其实涉及到汽车上的绝大多数零部件, 比如上文提到的汽车内外饰、各类电动化零部件等, 但是汽车中重量占比最集中的主要是三大件: 发动机、变速箱、底盘, 这些是轻量化的主要对象, 故此处重点研究了底盘轻量化以及铝合金零部件(铝合金发动机缸体、铝合金变速箱壳体、铝合金电池托盘等)的应用。

华域的轻量化业务我认为主要有以下几个部分:

- ① **汇众汽车**: 主攻底盘轻量化, 底盘是属于簧下质量, 为轻量化的重中之重。
- ② **华域皮尔博格**: 主要产品为轻量化铸铝, 2017 年开始为新能源汽车供应变速器壳体、电池托盘和电动机壳体等产品
- ③ **赛科利模具**: 主要产品为模具, 但是也生产各种冲压和挤压铝合金零部件和热成型钢产品。2019 年获得特斯拉上海国产车型电池盒及车身分拼总成件的业务定点。

表 29: 华域的轻量化业务

相关公司	华域持股比例	2018 年收入规模 (亿元)	产品
汇众汽车	100%	200	各类轻量化底盘件, 如锻铝控制臂、铝合金转向节等
华域皮尔博格	50%	50	各类轻量化铸铝、铝合金铸造电池托盘、电机壳等
赛科利模具	75%	-	铝合金电池托盘、各类铝合金结构件、热成型钢产品

资料来源: 长城证券研究所

■ **汇众汽车主攻轻量化底盘, 底盘是属于簧下质量, 为轻量化的重中之重。**

汇众汽车是华域汽车旗下仅次于延锋汽饰的第二大营收子公司, 主要从事汽车底盘的研发及生产制造, 具有优质的下游客户群。

上海汇众汽车制造有限公司成立于 1992 年, 2016 年上汽集团以其持有的汇众汽车 100% 的股权作价 45.08 亿元认购华域汽车非公开发行 2.86 亿股, 汇众汽车成为华域汽车 100% 控股全资子公司。公司从事汽车底盘系统及零部件的研发、生产及制造, 下属共设 3 家研发中心, 19 家国内生产基地, 6 家合资公司, 3 家海外机构。

汇众汽车产品主要涵盖制动系统、传动系统、转向系统及悬架系统, 具备汽车底盘系统及零部件的研发、制造、工装模具设计制造能力。

图 68: 汇众汽车产品示意图



资料来源：汇众汽车官网，长城证券研究所

汇众汽车是华域汽车的第二大营业收入子公司。汇众汽车自 2016 年进入华域汽车合并报表后，2018 年实现营业收入 200.47 亿元，同比增长 13.20%，占华域汽车当年营业总收入比例为 12.75%，为仅次于延锋汽饰的华域汽车第二大营业收入子公司。

产品覆盖车型众多，下游客户优良。汇众汽车是上汽大众、上汽通用、上汽乘用车、上汽通用五菱、上汽大通及广汽乘用车等国内知名整车企业的骨干配套供应商，同时为吉利汽车、比亚迪汽车、长安汽车、北京汽车、北汽新能源、众泰、爱驰等提供同步研发及产品制造。

汇众汽车目前初步具备汽车底盘电子研发制造能力，同时正在加强底盘系统集成、底盘轻量化技术和先进制造工艺三方面能力：

①**底盘轻量化**：汇众汽车在底盘轻量化方面具备领先技术，在底盘铸铝配件方面具备较强优势，通过多目标优化及拓扑优化等方法以及运用高强钢等新材料，不断探求轻量化前沿技术。

②**底盘电动化**：汇众汽车积极参与到国内多家整车客户的底盘电动化开发中，与上汽乘用车在新能源汽车底盘的共同研发正在持续进行，此外与广汽、吉利、比亚迪等车企也均展开合作。

③**底盘电子化**：汇众汽车紧随当前汽车电子技术快速发展以及汽车智能化的趋势，成功研制出电子驻车系统 EPB 以及与智能驾驶具备高耦合度的智能刹车系统——E-Booster，并 2018 年成功获得了北汽新能源和比亚迪产业化项目定点，将在 2019 年实现量产。

■ 以华域皮尔博格为核心的轻量化铸铝业务已经具有较强的国际竞争力

目前华域的轻量化铸铝业务主要是华域皮尔博格有色零部件有限公司（KS HUAYU AluTech GmbH）来主导，该公司是是德国莱茵金属汽车集团和华域汽车的合资企业，华域持股 50%。

目前华域皮尔博格在铝合金铸造产品研发领域形成了具有自主知识产权的核心竞争力，已经达到国际领先水平，具有国际竞争力。

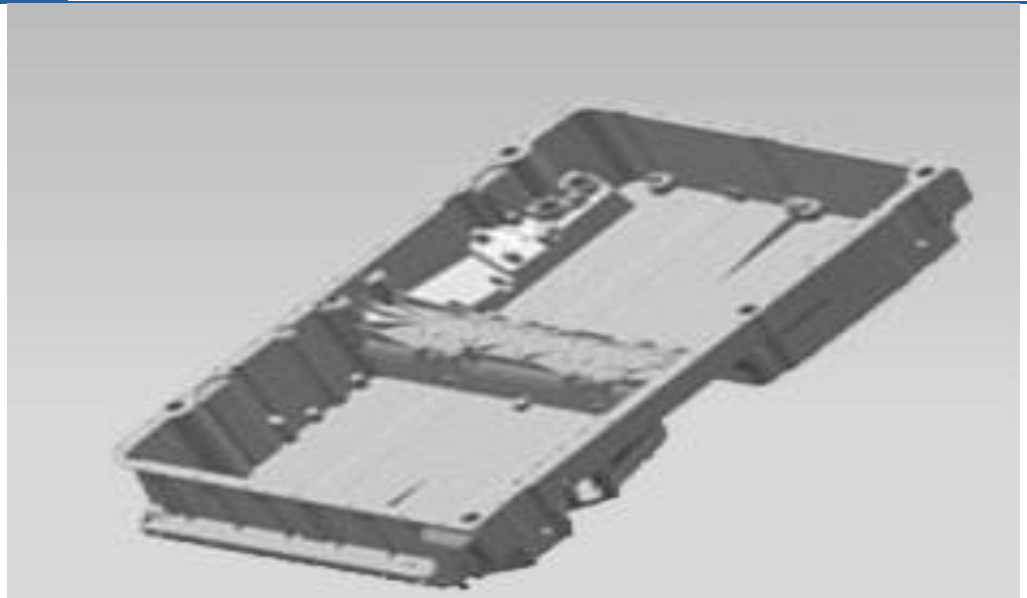
该公司核心业务为汽车发动机铸铝缸体，主要产品有低压铸造缸体、高压铸造缸体、缸体裙架、缸体机加工、铝合金车身结构件等。

目前，华域皮尔博格的工厂规模为二国九厂，中国公司销售额从 2001 年的 2.2 亿元人民币发展到 2018 年 50 亿元人民币，增长了 25 倍。配套客户除了原来的业内配套的上汽大众、上汽通用和上汽汽车，到目前的国内外配套客户近 20 家，包括一汽大众、北京奔驰、沃尔沃、吉利汽车，以及德国大众、通用汽车等。

在巩固汽车“老本行”业务的同时，华域皮尔博格也在积极拓展新能源汽车和非汽车类产品的市场。2017 年，华域皮尔博格开始为新能源汽车配套开发生产变速器壳体、电池托盘和电动机壳体等产品；2018 年，实施跨界配套，开发生产华为公司的 5G 大尺寸通信控制柜散热器基板。未来五年，我们在新能源汽车和非汽车类产品的业务占比预计将达到 30%。

2017 年，华域皮尔博格开始为新能源汽车配套铝合金铸造电池托盘，2018 年向各新能源车型供货总计达 1.63 万台。电池托盘为新能源汽车用于承载大型电池组的部件，具有尺寸大、整体壁薄、零件的强度、耐腐蚀性、密封性要求高等特点，需采用超大型压铸设备和特殊的热处理工艺。该型零部件的研发体现了公司在研发和制造大型铝合金部件方面的技术实力。

图 69: 华域皮尔博格电池托盘



资料来源：华域皮尔博格官网，长城证券研究所

引进全新铸造工艺来实现轻量化。2019 年，莱茵金属集团(Rheinmetall Group)和华域汽车系统股份有限公司[HUAYU Automotive Systems Co., Ltd.]的合资公司 KS HUAYU AluTech, 在安徽省广德县的新工厂引进新开发的铸造生产工艺，其适用于复杂发动机缸体形状和电机外壳的生产。该工艺可利用底切形状和多种形状的通道实现灵活设计，通过削减使用材料使产品重量减轻 3%至 5%。此外，由于砂的导热系数较低，与永久模铸相比，在相同的填充速度和熔化温度下可获得较薄的壁厚。目前，利用该工艺生产的解决方案被用于具有灰色铸铁衬板的直列 4 缸发动机。

■ **赛科利模具布局冲压成型铝合金结构件以及热成型钢，已获得特斯拉电池托盘定点**

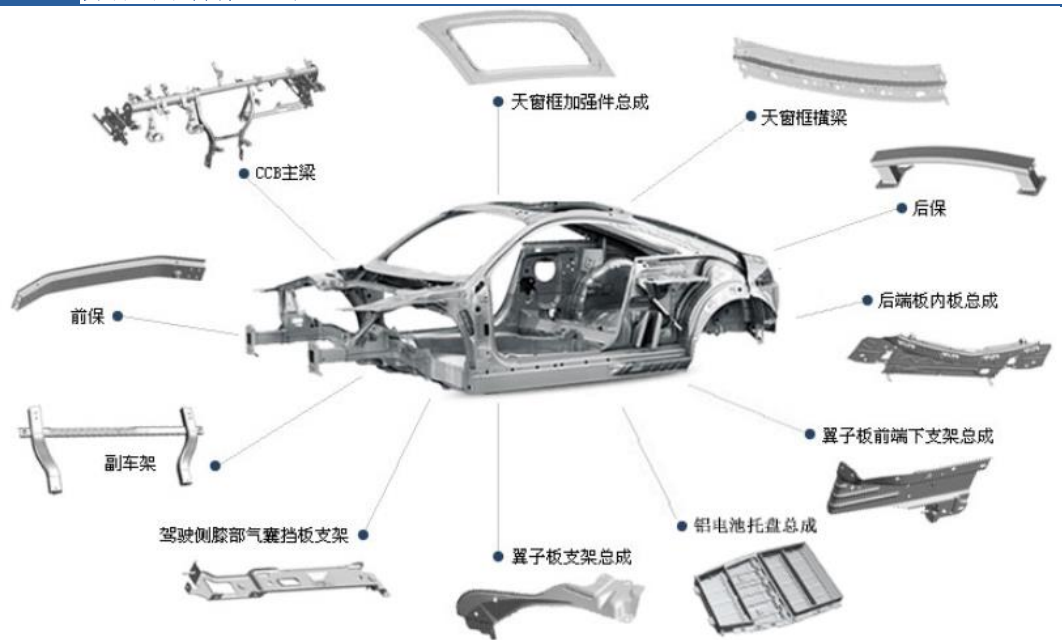
华域汽车控股子公司——赛科利：上海赛科利汽车模具技术应用有限公司成立于2004年，华域汽车持股比例为75%。赛科利总投资2亿美元，在南京、烟台、武汉设有全资子公司，致力于大型汽车覆盖件冲压模具的研发制造，具备汽车车身外覆盖件模具设计和制造能力及拥有完整的车身配套制造工艺能力。

①布局轻量化铝构件，斩获国产特斯拉铝合金电池托盘订单。

赛科利具备铝构件的研发和生产能力；赛科利在铝构件方面，支持零件同步工程，拥有冲压、焊前处理、铆接、弧焊集成及产品检验技术，同时在挤压工艺方面具备储备技术，目前已经具备铝合金挤压型材开发能力、挤压零件二次成型加工开发能力以及铝合金车身结构件弧焊、铝合金电阻点焊、铝合金摩擦搅拌焊、UV固化胶同步开发及集成开发能力，主要产品包括：铝合金CCB、铝合金前后保险杠、铝合金电池托盘、底盘结构件、车身结构件等。

铝制件工艺能力先进，实现零件国产化；赛科利在铝合金挤压型材开发能力方面，掌握了铝合金材料性能特性，型材挤压工艺特性，热处理工艺特性及其应用，根据不同的零件用途，制定合理的后续热处理、加工制造工艺，实现不同造型需求的零件产品；在挤压型材二次成型技术方面，通过对挤压零件三维弯曲、液压涨形开展的工艺研究和实验验证，实现高尺寸精度和高表面质量要求的零件，实现零件国产化。

图 70：赛科利铝构件主要产品



资料来源：赛科利官网，长城证券研究所

②布局热成型产品，掌握自主开发制造能力：

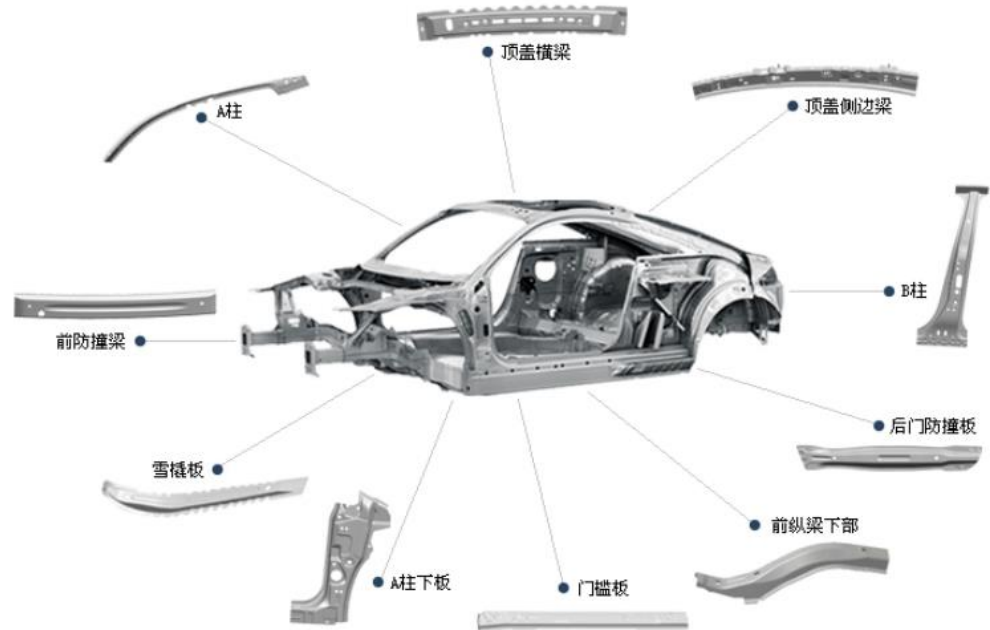
热成型产品对汽车轻量化具有显著效果。与传统的冷成型工艺相比，热冲压成型工艺使超高强度钢具有良好的可塑性、成形性能及热加工性能，强度可提高250%以上，同时可使板材厚度减少30%，减重效果明显。

赛科利具备自主开发制造能力，产品范围广。通过不断地自主开发、工艺试验、经验总结，赛科利已经形成热成形零件的开发能力。不仅掌握了普通热成形零件冲压工艺设计和CAE仿真分析的关键技术，也具备柔性轧制板（TRB）、激光拼焊板（TWB）、补丁板（Patchwork）等复杂热成形技术的自主开发制造能力，迄今为止已自主设计、制造热成形

量产模具百余副，主要产品涉及 A 柱、B 柱、雪橇板、门防撞板、前保险杠、顶盖横梁、A 柱下板、前纵梁等，其热成形生产线和激光切割机均由国际一流设备生产商提供。

赛科利与整车厂合作开发，使研发能力介入产品设计阶段。赛科利通过与上海通用、上海汽车合作开展热成形零件的同步开发，介入产品设计阶段，在此基础上发展了车门防撞梁的产品设计与验证能力，成功地自主设计了新赛欧、新英朗等项目的防撞梁，通过 CAE 模拟和三点弯曲试验验证，开发的产品满足静态挤压、动态碰撞等一系列性能要求。

图 71: 赛科利热成型主要产品



资料来源：赛科利官网，长城证券研究所

5. 盈利预测

行业销量增速假设：假设中国 2019-2021 年汽车销量增速依次为 -8%、5%、5%。

表 30: 各业务板块增长动力分析

类别	具体产品	对应公司	增长动力分析
内外饰件	仪表板、门板、座椅、保险杠、车灯	延锋内饰、延锋安道拓、华域视觉等	内外饰件的收入主要由延锋内饰、延锋安道拓、华域视觉贡献，延锋内饰和延锋安道拓的收入增速应该有限，但是延锋内饰海外部分减亏可以贡献一定业绩弹性。华域视觉收入端受益于高单价的 LED 大灯渗透率提升，同时净利率存在较大的提升空间。（华域视觉 2016 年的净利率为 4.13%，而同期以车灯为主业的日本小糸、日本斯坦雷和星宇股份净利率依次为 6.43%、7.04%、10.44%）
金属成型与模具	主要车身骨架件、外覆盖件模具	华域汽车车身零件（上海）有限公司、赛科利模具等	主要受益于轻量化趋势，会更多的采用铝合金结构件和热成型钢结构件，这些产品的毛利率比传统产品更高。另外，赛科利模具还受益于特斯拉国产，其 2019 年获得特斯拉上海国产车型电池盒及车身分拼总成件的业务定点。
功能件	悬架弹簧、传动轴、真空助力泵、制动钳、空调压缩机、	汇众汽车、华域三电、上海汽车制动系统、纳铁福传动、	受益于电动化和智能化，电动汽车催生了很多新需求：驱动电机、电控、电驱动系统、电动空调压缩机、电空调与

	转向器、转向管柱、油箱、后桥模块、副车架模块	博世华域等	热管理系统、电池管理系统、新能源汽车电池托盘、电子转向机、电子制动等，这给华域的功能件带来新的生机。
电子电器件	摇窗机、发电机、起动机	上海交通实业、华域电动、博泽部件、法雷奥部件等	华域麦格纳的电驱动轴30万套产能,假设单套价格1万元,那么对应30亿元的收入增量,该项目2020年投产。智能汽车目前还处于初级阶段,增速较快,但是体量有限。
热加工件	缸盖、缸体、活塞	华域皮尔博格、上海圣德曼铸造、上海乾通汽车附件等	内燃机相关产品预计会受到纯电动汽车的冲击,预计增速低于行业整体水平

资料来源: 长城证券研究所

基于以上分析, 做出以下收入假设及毛利率假设:

表 31: 收入分拆及预测

		2014	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营业总收入	营业总收入	739.7	911.2	1,243.0	1,404.9	1,571.7	1,437.69	1,515.52	1,597.76
	YoY		23.18%	36.41%	13.03%	11.88%	-8.53%	5.41%	5.43%
	毛利率	15.43%	14.31%	14.66%	14.47%	13.80%	14.68%	14.96%	15.22%
内外饰件类	销售收入	497.1	667.7	822.2	904.3	1,006.9	926.31	972.62	1,021.26
	YoY		34.31%	23.14%	9.99%	11.34%	-8.00%	5.00%	5.00%
	毛利率	14.15%	13.09%	14.23%	14.46%	13.41%	14.70%	15.00%	15.30%
功能性总成件类	销售收入	101.8	98.1	255.6	290.6	315.6	277.77	294.44	312.10
	YoY		-3.58%	160.52%	13.67%	8.62%	-12.00%	6.00%	6.00%
	毛利率	17.98%	19.01%	14.61%	14.65%	14.09%	13.50%	13.80%	14.00%
金属成型和模具	销售收入	61.7	64.7	65.9	82.1	112.1	98.66	104.58	110.86
	YoY		4.85%	1.88%	24.57%	36.48%	-12.00%	6.00%	6.00%
	毛利率	16.92%	16.15%	14.83%	13.32%	12.73%	12.80%	12.90%	13.00%
电子电器件	销售收入	24.2	25.0	32.5	42.4	47.1	41.49	45.64	50.20
	YoY		3.41%	29.98%	30.39%	11.16%	-12.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	15.96%	16.58%	17.40%	16.80%	16.94%	15.53%	16.00%	16.50%
热加工类	销售收入	18.8	13.6	10.7	10.1	8.9	7.57	7.19	6.83
	YoY		-27.71%	-21.03%	-5.66%	-12.05%	-15.00%	-5.00%	-5.00%
	毛利率	13.83%	14.04%	17.27%	13.38%	9.63%	9.00%	9.00%	9.00%
其他业务	销售收入	36.1	42.0	55.9	75.3	81.0	85.89	91.05	96.51
	YoY		16.46%	32.98%	34.68%	7.66%	6.00%	6.00%	6.00%
	毛利率	23.83%	18.54%	18.94%	13.99%	17.60%	20.60%	20.60%	20.60%

资料来源: 长城证券研究所

6. 投资建议

我们认为华域汽车核心竞争力主要有以下 4 点:

①**受益于平台化、模块化大趋势** 华域汽车是我国零部件种类覆盖范围最广的零部件企业, 具有超强的集成化模块化能力。在未来主机厂普遍模块化平台化的趋势下, 华域这种具有模块化集成化天然优势的企业将充分收益。

②**背靠上汽集团** 凭借上汽和自身巨量研发资金投入, 在众多新兴领域都保持行业领先, 将在电动化智能化大潮中进一步拉开与国内竞争对手的差距。华域为国内首家开发电动

汽车底盘，首家量产毫米波雷达、扁铜线电机、热泵空调的公司。另外，上汽为其产品搭载测试提供便利。

③规模效应 华域很多种零部件市占率排名第一或第二，龙头具有规模优势、资金优势、品牌优势，能够稳定供货，提供高质量产品。

④各产品线协同 从研发层面，整合车灯、各类传感器、底盘、座舱电子等，做智能驾驶系统解决方案。

以下主要介绍一下华域各业务板块的增长动力：

①内外饰业务：公司内外饰件等传统业务依托消费升级和技术升级，实现产品升级，焕发新生机。传统内饰业务的增长主要来自内饰件的豪华化、智能化以及海外基地减亏。座椅整椅业务在消费升级和科技发展的推动下，汽车座椅结构往复杂化发展，功能越来越多，越来越豪华。车灯业务受益前照灯 LED 升级，全资收购上海小糸之后加强成本管控，净利率提升空间较大，同时可以开拓海外市场。

②电动化业务：汽车电动化在全球范围展开，趋势不可逆转，增长确定性很强，而华域汽车的电动化业务进行了全产业链布局（电池除外），这种全产业链优势具有唯一性。驱动电机、电控、电驱动系统、电动空调压缩机、电空调与热管理系统、电池管理系统、电池托盘、电子转向机、电子制动等公司均有涉及，国内汽车零部件企业的新能源汽车零部件品类完全无法与华域相提并论。

③智能化业务：目前全球自动驾驶发展阶段处于 L2，我国 ADAS 渗透率也较低，潜在发展空间巨大。华域依托上汽在智能化方面独占鳌头。华域在毫米波雷达、车载摄像头、360 度环视系统、E-Booster、智能驾驶主动感应系统等领域均有布局。目前公司 24GHz 和 77GHz 毫米波雷达均实现量产，前视摄像头完成综合工况道路验证测试，E-Booster 成功获得了北汽新能源、比亚迪的项目定点。

④轻量化业务：轻量化是降低汽车油耗和污染物排放、提升纯电动车续航里程的重要手段。华域全资子公司汇众汽车主导底盘轻量化，底盘属于簧下质量，为轻量化的关键对象。华域皮尔博格的轻量化铸铝业务已经具有一定国际竞争力，同时也为新能源汽车配套电池托盘和电动机壳体等产品。赛科利模具一方面布局轻量化铝构件，斩获国产特斯拉铝合金电池托盘订单，另一方面大力发展具有轻量化效果的热成型钢产品。

投资建议：华域汽车作为中国汽车零部件龙头，传统内外饰产品依托消费升级和技术升级，持续高端化，电动化、智能化、轻量化业务全面推进，在众多细分领域都独占鳌头，所以我们认为华域仍将保持稳健成长，保守预计公司 2019-2021 年总营收依次为 1437.7、1515.5、1597.8 亿元，增速依次为 -8.5%、5.4%、5.4%，归母净利润依次为 67.2、73.8、80.7 亿元，增速依次为 -16.3%、9.9%、9.2%。当前市值 828.2 亿元，对应 PE 依次为 12.3、11.2、10.3 倍。考虑到乘用车行业在 2020 年大概率边际改善和公司本身有诸多估值提升的驱动力，公司合理估值为 2020 年 12 倍 PE，2020 年目标价 28.1 元，当前股价为 26.3 元，首次覆盖，给予“推荐”评级。

7. 风险提示

①核心客户销量不及预期；②新产品推广不及预期。

附：盈利预测表

利润表						主要财务指标					
单位:百万元											
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E	会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	140487.25	157170.24	143769.10	151551.66	159775.62	营业收入增长					
营业成本	120160.41	135483.83	122657.74	128879.48	135461.93	营业成本增长	13.0%	11.9%	-8.5%	5.4%	5.4%
营业费用	1912.28	2238.49	2012.77	2121.72	2236.86	营业利润增长	13.3%	12.8%	-9.5%	5.1%	5.1%
管理费用	11720.09	8160.98	8051.07	8335.34	8787.66	利润总额增长	9.5%	6.4%	-13.3%	10.3%	9.5%
研发费用	0.00	5133.40	5247.57	5501.33	5751.92	净利润增长	6.4%	9.8%	-14.4%	9.9%	9.2%
财务费用	-91.88	-114.77	-57.51	-60.62	-63.91	获利能力					
其他收益	378.22	531.04	446.81	446.81	446.81	毛利率(%)	14.5%	13.8%	14.7%	15.0%	15.2%
投资净收益	3877.36	5064.90	3545.80	3737.74	3940.57	销售净利率(%)	6.5%	6.6%	6.1%	6.3%	6.6%
营业利润	10305.08	10965.84	9502.25	10483.13	11483.10	ROE(%)	18.3%	19.1%	14.5%	14.4%	14.2%
营业外收支	187.20	556.46	358.41	358.41	358.41	ROIC(%)	354.0%	99.0%	84.4%	96.8%	126.7%
利润总额	10492.28	11522.30	9860.66	10841.54	11841.52	营运效率					
所得税	1361.42	1076.79	1138.91	1252.20	1367.70	销售费用/营业收入	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
少数股东损益	2576.94	2418.33	2006.00	2205.55	2408.98	管理费用/营业收入	8.3%	5.2%	5.6%	5.5%	5.5%
净利润	6553.92	8027.18	6715.75	7383.80	8064.84	研发费用/营业收入	0.0%	3.3%	3.7%	3.6%	3.6%
						财务费用/营业收入	-0.1%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
						投资收益/营业利润	37.6%	46.2%	37.3%	35.7%	34.3%
						所得税/利润总额	13.0%	9.3%	11.6%	11.6%	11.6%
						应收账款周转率	5.09	5.19	5.19	5.19	5.19
						存货周转率	13.90	12.69	12.69	12.69	12.69
						流动资产周转率	1.92	1.97	1.95	2.04	2.08
						总资产周转率	1.22	1.22	1.11	1.12	1.12
						偿债能力					
						资产负债率(%)	59.5%	59.1%	53.2%	47.6%	46.7%
						流动比率	1.18	1.19	1.18	1.37	1.25
						速动比率	0.99	0.98	0.99	1.11	1.04
						每股指标 (元)					
						EPS	2.08	2.55	2.13	2.34	2.56
						每股净资产	13.09	14.39	15.47	16.83	18.37
						每股经营现金流	2.60	2.24	2.60	2.94	3.46
						每股经营现金/EPS	1.25	0.88	1.22	1.25	1.35
						估值比率					
						P/E	12.64	10.32	12.33	11.22	10.27
						PEG	0.92	0.70	22.90	6.81	113.76
						P/B	2.01	1.83	1.70	1.56	1.43
						EV/EBITDA	5.43	4.97	5.96	5.40	4.88
						EV/SALES	0.50	0.48	0.54	0.53	0.51
						EV/IC	1.33	1.28	1.29	1.25	1.19
						ROIC/WACC	36.65	10.25	8.74	9.93	12.85
						REP	0.04	0.12	0.15	0.13	0.09

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	78762.74	80901.23	66404.95	82254.70	71501.11
货币资金	32587.90	30430.98	27679.39	27277.54	28011.78
应收票据及应收账款合计	29683.70	30918.45	24516.45	33919.28	27687.47
其他应收款	3892.43	5045.19	3130.36	5487.75	3598.02
存货	9943.73	11412.44	7921.97	12393.17	8959.55
非流动资产	44609.88	52785.63	58321.11	63883.35	68826.47
固定资产	16203.99	20532.42	22743.88	24181.20	24876.44
资产总计	123372.63	133686.86	124726.06	146138.06	140327.57
流动负债	66722.72	68078.25	56091.17	60059.68	57037.35
短期借款	4054.92	5251.15	4230.41	4541.41	4556.03
应付账款	45550.83	47353.95	45833.02	47807.94	46313.33
非流动负债	6715.63	10980.83	10237.61	9448.66	8545.95
长期借款	632.67	4315.33	3572.10	2783.16	1880.44
负债合计	73438.35	79059.09	66328.78	69508.34	65583.30
股东权益	49934.28	54627.77	60039.17	66546.72	73806.74
股本	3152.72	3152.72	3152.72	3152.72	3152.72
留存收益	23473.00	28100.36	35077.76	42749.24	51128.29
少数股东权益	8650.72	9263.29	11269.29	13474.84	15883.82
负债和股东权益	123372.63	133686.86	124726.06	146138.06	140327.57

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	8486.12	9376.14	8207.31	9262.65	10894.70
其中营运资本减少	284.31	-1288.43	-502.06	-895.25	-698.65
投资活动现金流	-3818.34	-6818.51	-5580.61	-6191.41	-6126.56
资本支出	5993.61	7525.20	1091.19	947.72	148.71
筹资活动现金流	-1915.24	-5019.26	-5378.30	-3473.09	-4033.90
现金净增加额	2746.04	-2438.31	-2751.59	-401.85	734.24

研究员承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点，不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于 2017 年 7 月 1 日起正式实施。因本研究报告涉及股票相关内容，仅面向长城证券客户中的专业投资者及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者。若您并非上述类型的投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研究报告中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

免责声明

长城证券股份有限公司（以下简称长城证券）具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。

本报告由长城证券向专业投资者客户及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者客户（以下统称客户）提供，除非另有说明，所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布，亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据，不得用于未经允许的其它任何用途。如引用、刊发，需注明出处为长城证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向他人作出邀请。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

长城证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。长城证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

长城证券版权所有并保留一切权利。

长城证券投资评级说明**公司评级：**

强烈推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅 15%以上；
推荐——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 5%~15%之间；
中性——预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于-5%~5%之间；
回避——预期未来 6 个月内股价相对行业指数跌幅 5%以上。

行业评级：

推荐——预期未来 6 个月内行业整体表现战胜市场；
中性——预期未来 6 个月内行业整体表现与市场同步；
回避——预期未来 6 个月内行业整体表现弱于市场。

长城证券研究所

深圳办公地址：深圳市福田区深南大道 6008 号特区报业大厦 17 层

邮编：518034 传真：86-755-83516207

北京办公地址：北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 8 层

邮编：100044 传真：86-10-88366686

上海办公地址：上海市浦东新区世博馆路 200 号 A 座 8 层

邮编：200126 传真：021-31829681

网址：<http://www.cgws.com>