

双环传动（002472）：电动化浪潮下高精度齿轮稀缺供应商

2021年04月28日

强烈推荐/首次

双环传动

公司报告

公司是高精度齿轮供应商：2020年公司乘用车齿轮收入占比42.4%，为其最大业务板块。其乘用车齿轮主要运用在汽车变速箱总成上，该领域对齿轮精度要求较高，平均精度在6-7级以上。

汽车电动化浪潮下，齿轮行业从“自制”走向“外采”：电机与发动机特性的差异导致电动车传动系统有明显的变化，电机取代发动机成为汽车的动力输出系统。电动化对齿轮行业供给模式影响大：一是传统变速箱格局发展明显变化，电动化引入了新的玩家，打破了传动系统原有稳定格局。一批电机，电控领域的巨头企业开始涉足电驱动领域，博格华纳、博世、日本电产等企业先后在电驱动产品上拿到更多市场份额。第二个层次，纯电动汽车的变速箱结构大幅简化，并与电机、电控实现集成化设计，减速箱成为电驱系统中的一部分。第三个层次，齿轮属于机加工行业，设备投入规模大，工艺要求高。电机由于转速高，对齿轮精度提出了更高的要求。新进入电驱动领域的企业通常不会采用自制齿轮的生产模式，如博格华纳、博世、大陆等，而是采用外购模式，企业将主要精力投入到电驱动模块研发和设计。

双环传动是电动化浪潮下高精度齿轮的稀缺供应商：高转速电机要求一个高速大传动比且体积小巧的减速器与之匹配。减速器的齿轮精度要求高于自动变速箱，平均精度达到4级以上。双环传动是市场上较少数能稳定量产4级精度齿轮的企业。经过多年的研发积累，公司成为国际顶级变速箱企业采埃孚的齿轮供应商。在电动车领域，公司与博格华纳、比亚迪、蔚邦等已展开合作。随着电动化趋势到来，公司有望在电驱动齿轮领域拿到更多市场份额。

公司盈利预测及投资评级：我们预计公司2021—2023年归母净利润分别为2.4亿元、4.1亿元和5.8亿元，对应EPS分别为0.36、0.60和0.85元，PE值分别为33、19和14倍，首次覆盖给予“强烈推荐”评级。

风险提示：公司新产品推广不及预期、新能源汽车行业发展不及预期。

财务指标预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	3,235.82	3,664.20	4,507.74	5,679.88	6,573.88
增长率(%)	2.70%	13.24%	23.02%	26.00%	15.74%
归母净利润(百万元)	78.32	51.23	240.78	406.81	575.89
增长率(%)	-61.53%	7.34%	223.85%	61.75%	41.27%
净资产收益率(%)	2.18%	1.43%	6.66%	10.38%	13.25%
每股收益(元)	0.12	0.08	0.36	0.60	0.85
PE	96.33	144.50	32.55	19.26	13.61
PB	2.21	2.20	2.17	2.00	1.80

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

公司简介：

公司始终专注于机械传动齿轮的研发、设计、制造与销售，形成涵盖传统汽车、电动汽车、高铁轨道交通、非道路机械、摩托车及沙滩车、电动工具及工业机器人等多个领域门类齐全的产品结构，已经成为全球具有相当生产规模和实力的主要齿轮散件专业制造企业之一。(资料来源：Wind、东兴证券研究所)

未来3-6个月重大事项提示：

无

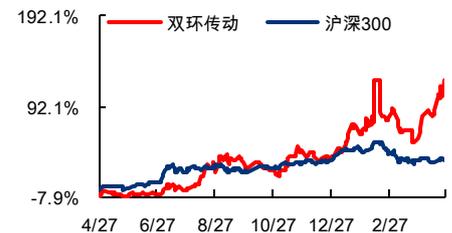
发债及交叉持股介绍：

无

交易数据

52周股价区间(元)	11.56-4.84
总市值(亿元)	79.32
流通市值(亿元)	64.26
总股本/流通A股(万股)	68,615/55,589
流通B股/H股(万股)	/
52周日均换手率	1.62

52周股价走势图



资料来源：wind、东兴证券研究所

分析师：李金锦

lij-yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480521030003

研究助理：张觉尹

021-25102897

zhangjueyin@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480119070035

目 录

1. 专注高精度齿轮研制	4
1.1 业务概况	4
1.2 业绩结构	5
2. 电动化浪潮下高精齿轮行业的新机遇	6
2.1 传统汽车产业链下齿轮的自制模式	8
2.2 电动汽车在传动系统上变革	9
2.3 电动化下齿轮从“自制”到“外采”	11
2.4 双电机驱动模式将提升齿轮单车价值量	12
3. 双环传动在高精齿轮上的优势	13
4. 盈利预测与评级	15
5. 风险提示	15
相关报告汇总	17

插图目录

图 1： 公司齿轮产品及应用领域	4
图 2： 双环传动主要股东情况	5
图 3： 公司营收及增速 单位：万元	6
图 4： 2016—2020 年公司收入结构	6
图 5： 毛利润结构 单位：万元	6
图 6： 2016—2020 年各项业务毛利率	6
图 7： 固定资产+在建工程占总资产比重	6
图 8： 固定资产折旧及占营收比重 单位：万元	6
图 9： 齿轮传动的用途	7
图 10： 齿轮精度相关方面	8
图 11： 汽车动力传动系统	9
图 12： 双离合自动箱的齿轮机构	9
图 13： 发动机（左）与电机特性曲线的差异	9
图 14： 从独立式到集成式布局	10
图 15： 固定齿比减速器的齿轮结构-博格华纳	10
图 16： 2 挡减速器齿轮结构-舍弗勒	10
图 17： 2020 年我国新能源乘用车电机装机量	12
图 18： 主要电机企业客户配套情况	12
图 19： 前后轴式双电机布局	13
图 20： 购建固定资产等现金及增速 单位：万元	14
图 21： 德国 Kapp 磨齿机	14
图 22： 研发投入及增速 单位：万元	15
图 23： 差速器总成产品	15

表格目录

表 1: 主要三合一电驱系统参数.....	11
表 2: 少数第三方变速箱巨头企业.....	11
表 3: 在售双电机版本电动车.....	13

1. 专注高精度齿轮研制

1.1 业务概况

浙江双环传动机械股份有限公司由原玉环县振华齿轮厂发展而来，创建于1980年。公司总部位于浙江省杭州市，下辖浙江事业部、江苏双环、嘉兴双环、机械研究院、重庆神箭和大连环创等生产制造基地。

公司专注于机械传动齿轮的研发、设计、制造与销售，形成涵盖传统汽车、电动汽车、高铁轨道交通、非道路机械、摩托车及沙滩车、电动工具及工业机器人等多个领域门类齐全的产品结构，已经成为全球具有相当生产规模和实力的主要齿轮散件专业制造企业之一。

图1：公司齿轮产品及应用领域



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

主要子公司及工厂构成：

浙江事业部：位于浙江省台州市玉环县，总占地面积18万多平方米，员工2000余名，由四个制造分厂和一个锻造子公司构成，其中一分厂生产摩托车、沙滩车和乘用车齿轮，二分厂生产乘用车、商用车、工程机械的发动机、变速箱、分动箱、高端减速机等领域齿轮，五分厂主要从事商用车、非道路工程机械的变速箱、发动机、车桥三大部位齿轮的研发及生产，六分厂产品主要应用于乘用车变速器、分动箱和农业机械发动机、变速箱等领域。事业部具有年生产量超3500万件，年产值超15亿元的齿轮（零件）散件生产能力。浙江事业部推行客户导向专线制造，主要客户有博格华纳、福特、康明斯、ZF、伊顿、约翰迪尔、一汽、上汽等。

江苏双环齿轮有限公司：为浙江双环传动机械股份有限公司的全资子公司，于2006年12月正式投产。公司位于江苏淮安市淮安经济开发区，占地450多亩，在职员工800多名。江苏双环拥有锻造、电动工具齿轮、桥齿、精密成型四个制造分厂，其中锻造分厂主要从事齿齿轮锻件的生产加工，电动工具齿轮分厂主要从事工程机械、电工工具等小模数齿轮的生产加工，桥齿分厂主要从事大中型的伞状齿轮的生产加工，精密成型分厂专攻自动变速器以及分动箱的齿坯产品。江苏双环目前已具备年产2万吨普通锻件、1200万件小模数齿轮生产能力、50万套螺伞齿轮和2000万件高精度齿坯的生产能力。客户包括美国百得公司、日本牧田公司以及意大利康迈尔、青岛卡纳罗、五菱、长安福特、麦格纳、卡特彼勒、DANA、AAM等国内外知名客户。

双环传动（嘉兴）精密制造有限公司：位于浙江省桐乡市经济技术开发区。嘉兴双环成立于2015年11月，注册资金1.58亿元人民币，是浙江双环传动机械股份有限公司的全资子公司。嘉兴双环第一期以上汽

DCT360 项目为主要依托, 占地面积 52 亩, 配置世界领先的加工和检测设备。嘉兴双环目前客户以上汽、比亚迪、采埃孚等客户。

重庆神箭汽车传动件有限责任公司: 座落于重庆市南岸区茶园, 注册资本 8300 万元, 占地 120 亩, 重庆神剑拥有 30 余年的齿轮设计加工经验, 产品覆盖乘用车、商用车、工程机械等领域, 并与博世力士乐、长安汽车、奇瑞汽车等多家汽车企业建立了长期稳定的合作关系。

双环传动为家族企业: 截至 2020 年报告, 双环传动总股本 686,549,741 股, 公司不存在绝对控股或相对控股的控股股东, 吴长鸿、陈菊花、陈剑峰、蒋亦卿签署一致行动协议, 共同成为公司实际控制人。

图2: 双环传动主要股东情况



资料来源: 公司 2020 年报, 东兴证券研究所 注: 叶善群和陈菊花为夫妻关系, 吴长鸿为其大女婿, 陈剑峰为其二女婿, 蒋亦卿为其三女婿。

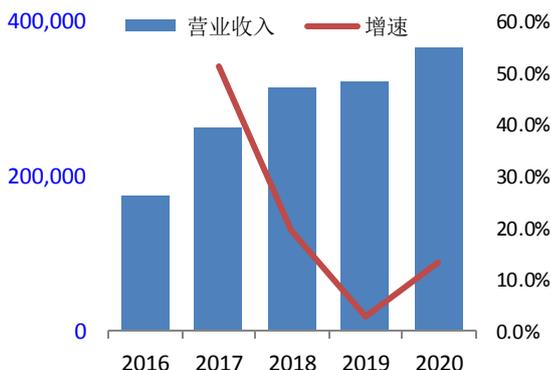
1.2 业绩结构

公司主要产品为高精度齿轮, 根据其产品的应用领域, 可分成乘用车齿轮、商用车齿轮、工程机械齿轮、电动工具齿轮、摩托车齿轮, RV 减速器等。2020 年公司实现营收 36.6 亿元, 增长 13.2%。乘用车齿轮业务占比稳步提升, 2020 年占收入比重 42.4%, 为最大业务板块, 工程机械和商用车业务占比合计稳定在约 30%。

毛利润结构及毛利率变化: 乘用车业务毛利润占比不断提升, 2020 年达到 39.2%; 商用车和工程机械合计占 35.4%。公司综合毛利率 2020 年为 17.4%, 低于 2019 年, 而主要业务板块毛利率均较 2019 年有所下降。这与公司近几年产能利用率下降有关。

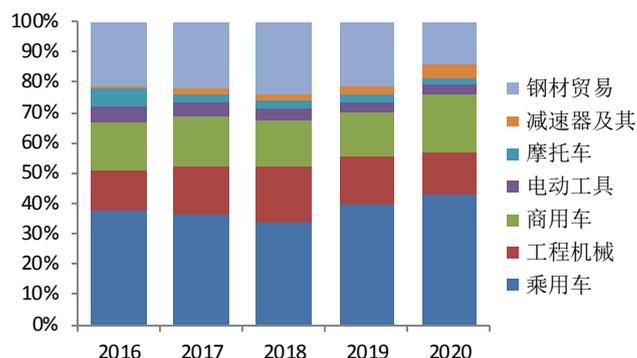
典型重资产公司, 产能利用率提升是业绩改善的关键: 齿轮行业是典型的重资产行业, 双环传动的固定资产+在建工程占总资产的比重 2020 年达到 57.2%, 明显高于汽车零部件行业的 21.6%。2019-2020 年受主要客户订单不及预期, 以及疫情影响, 公司产能利用率下降, 导致各业务毛利率下降。固定资产折旧额也从 2017 年的 1.8 亿元提升至 2020 年 3.9 亿元, 占营收 10.7%。

图3: 公司营收及增速 单位: 万元



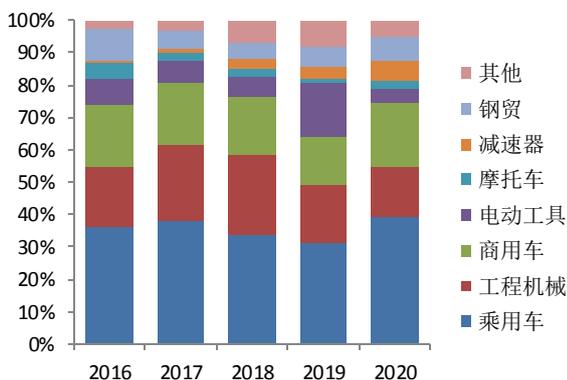
资料来源: Wind, 东兴证券研究所

图4: 2016—2020年 公司收入结构



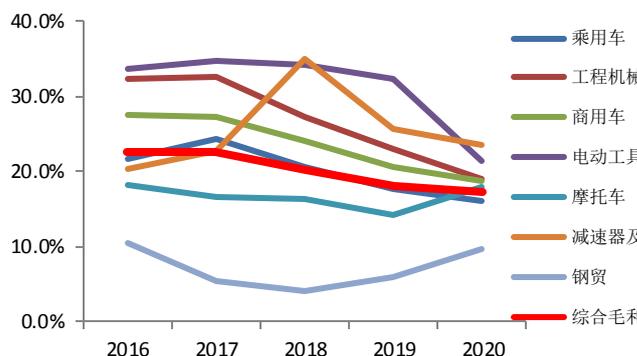
资料来源: Wind, 东兴证券研究所

图5: 毛利润结构 单位: 万元



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

图6: 2016—2020年 各项业务毛利率



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

图7: 固定资产+在建工程占总资产比重



资料来源: Wind, 东兴证券研究所

图8: 固定资产折旧及占营收比重 单位: 万元



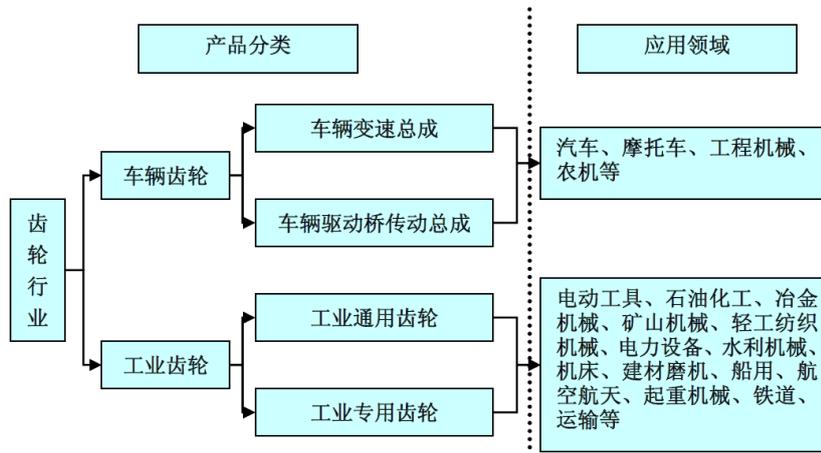
资料来源: Wind, 东兴证券研究所

2. 电动化浪潮下高精齿轮行业的新机遇

齿轮传动—机械之美：齿轮是应用最广泛的传动构件之一，从钟表到起重机、火车、汽车、飞机、轮船、拖拉机、机床等。与带、链、摩擦、液压等传动相比，齿轮传动工作可靠、传动比准确、传动效率高、寿命长、结构紧凑以及传递速度和功率范围广等优点。齿轮传动的缺点是运转时，有振动和噪声，会产生一定的动载荷。高精度齿轮需要高精度切齿机床或特种刀具，以及较精密的测量仪器，制造工艺较复杂，成本较高。

按照齿轮的应用领域，齿轮大致分为车辆齿轮和工业齿轮两大类，车辆齿轮主要包括车辆变速总成和车辆驱动桥传动总成。车辆齿轮占主体，大约占整个齿轮市场的 60%，且车辆齿轮单一型号销量大，易于实现批量化生产。工业齿轮包括工业通用齿轮和工业专用齿轮，工业齿轮产品的品种繁多，使用情况更为复杂，批量化生产难度较大，绝大多数为单件小批量，多品种生产。双环传动的乘用车齿轮主要运用在车辆变速箱总成领域，也是本文重点分析的领域。

图9：齿轮传动的用途

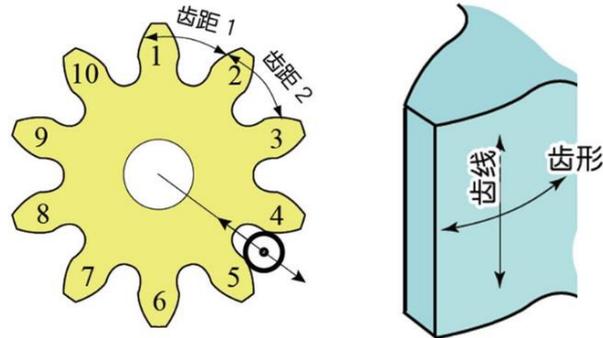


资料来源：公司公告，东兴证券研究所

齿轮的精度划分：齿轮的设计与制造水平直接影响到机械产品的性能与质量，齿轮的质量以工作可靠、寿命长、振动噪声低为准则。要达到这些准则，齿轮精度是必须要解决的问题。按照 ISO 1328-1:1995 及 ISO 1328-2:1997 标准，齿轮的精度等级为 0-12 级共 13 个等级，0 级为最高级，12 级为最低级，0-3 级主要为标准测量齿轮，4-6 级齿轮为高精度传动齿轮，7-8 级为普通的传动齿轮，9-12 级为低挡齿轮。手动变速箱，尤其是运用在商用车、微型乘用车等齿轮精度通常在 7-8 级，这也是国内大部分齿轮企业主要集中的领域。自动变速箱齿轮精度在 6-7 级。据德国 G 尼曼,H 温特尔齿轮专家资料介绍，制造精度等级相差一级，其承载能力强度相差 20—30%，噪声相差 2.5—3dB，制造成本相差 60—80%。齿轮的设计、工艺、制造、检验以及销售和采购都以齿轮精度标准为重要依据。

高精度齿轮属于技术和资本密集型产业，准入门槛高：齿轮精度大致分成三类，齿形精度、齿线精度和齿槽\齿位置的正确度。从齿轮设计到最终的机加工等各个环节都事关最终的齿轮精度级别，而不同的应用领域对于齿轮形状有着个性化的需求，涉及较多的 know-how。同时，高精度齿轮的生产需要投入大量的进口机床等，资本投入大。

图10：齿轮精度相关方面



资料来源：结构设计联盟，东兴证券研究所

2.1 传统汽车产业链下齿轮的自制模式

齿轮机构能够实现变速、变距及变向等功能，它是汽车上非常重要的传动机构，在汽车动力系统、传动系统以及转向系统都有广泛的使用。传统汽车动力传导路径可以简单概括为：内燃机输出的动力经由变速器减速、变距传递到传动轴，再由减速器（齿轮机构）传递到车轮。

变速箱是齿轮传动在汽车上的重要应用部件：变速箱通过复杂的齿轮机构实现对发动机输出动力的减速、增距，使得发动机能保持在高效的运转区间内。传统汽车变速箱经历了手动挡到自动挡变速箱的演变。而自动挡变速箱又演化出了无级变速箱（CVT）、双离合变速箱（DCT）和自动变速箱（AT）。无论哪种形势，齿轮机构都是其主要的传动形式。近年来，传统变速箱呈现出的多挡趋势对齿轮的数量和精度都有了更高的要求。

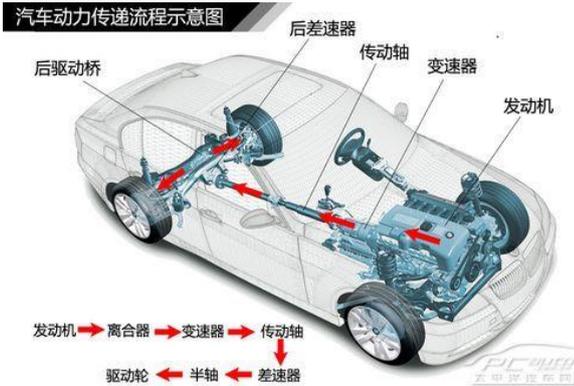
传统变速箱产业链中，齿轮多以 OEM 自制为主：通过案头，产业链调研，我们收集了主要外资变速箱厂在国内的齿轮供应情况。变速箱厂基本都具备齿轮加工，生产能力，只将齿轮毛坯件从国内采购，而后边的热处理，滚齿和磨齿等精加工环节由 OEM 自己完成。齿轮机加工领域利润相对较高，且价值量大，国外巨头变速箱企业还掌握在自己手中。

爱信精机在国内有两个独资生产基地，其一为天津艾达自动变速器有限公司，主要产品为前置后驱 6AT、前置前驱 6AT 加工部品，设计产能 40 万套，配套丰田旗下皇冠等车型。艾达齿轮部件主要通过采购外来粗件，即齿轮毛坯件，通过内部进一步深加工（艾达具备 8 台以上数控磨齿机），形成最终 6AT 行星齿轮组。

大众双离合变速箱在国内建有天津和大连两大工厂，两个工厂均具备齿轮热处理，磨削加工等车间，具备齿轮自制能力。

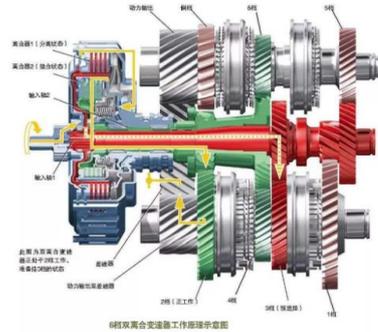
格特拉克在国内有两个生产基地，格特拉克(江西)传动系统有限公司(外商独资)和东风格特拉克(各 50%)，其中格特拉克(江西)的赣州工厂拥有世界一流的齿轮加工和变速器装配生产线，共有各种设备 1000 余台，其中 40%的设备从国外引进，已形成年产 100 万台的制造能力。

图11: 汽车动力传动系统



资料来源: 太平洋汽车网, 东兴证券研究所

图12: 双离合自动箱的齿轮机构



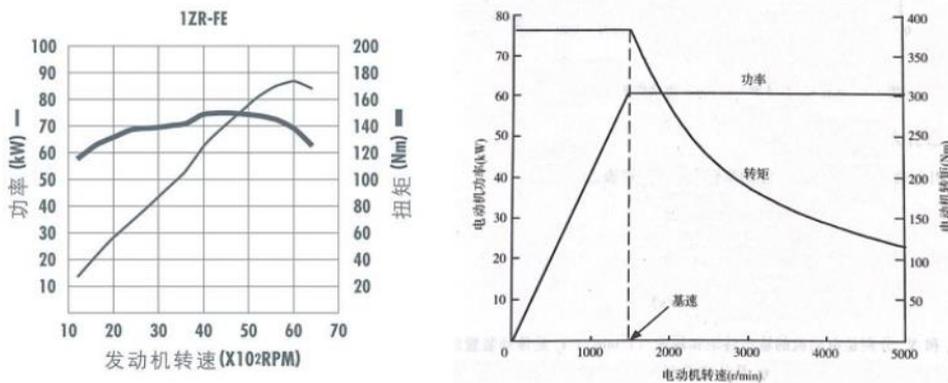
资料来源: 汽车之家, 东兴证券研究所

2.2 电动汽车在传动系统上变革

电机与发动机特性的差异导致电动车在传动系统上有明显的变化: 纯电动汽车不同于传统燃油车, 电池+电机取代发动机成为汽车的动力输出系统。内燃机在低转速时扭矩输出能力比较差, 需要更大的减速比来放大扭矩。内燃机转速在 2000rpm-3500rpm (转/分钟) 范围内相对效率较高, 高效区比较狭窄。因此, 为了使内燃机始终保持相对较高的工作效率, 多挡位变速箱是必不可少的。传统汽车的自动变速箱经历了从 4 挡、6 挡, 到 8 挡, 甚至 10 挡变速箱, 都是为了通过多级变速比使内燃机保持在更高效运行区域。

电机与发动机特性迥异, 目前主流的电动车都是以固定齿比减速器 (单挡变速器) 取代多挡变速器。电动车的变速箱结构大幅简化, 这是由电机特性决定的。电机存在一个基准转速, 电机在基准转速以内, 是以恒定扭矩输出动力, 即起步阶段就可以输出较大的扭矩, 而不需要通过多挡变速箱减速增距。电机的运行高效区 (效率为 80%) 占比可以达到全工况范围内的 75%以上, 因此, 简单的固定齿比减速器即可满足电动车的大部分使用工况。

图13: 发动机 (左) 与电机特性曲线的差异

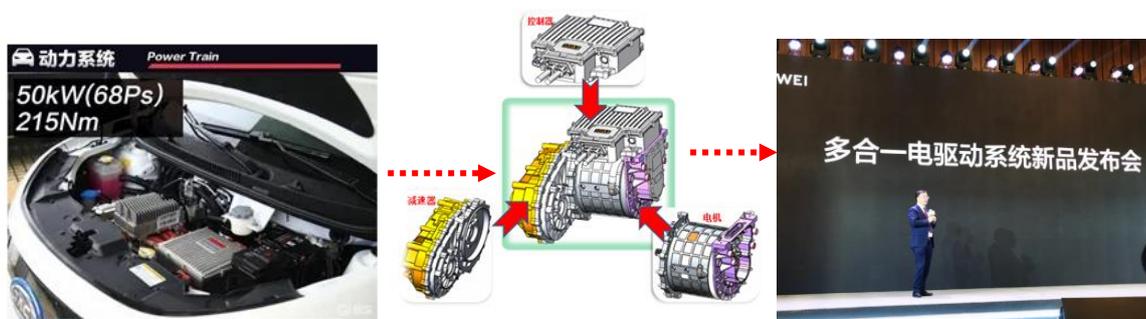


资料来源: 电动邦, 东兴证券研究所

电动车传动系统的集成化趋势：电动汽车取消了发动机，变速箱也从复杂的多挡变速箱变成了固定齿比减速器，取而代之的是电池（提供能量）、电控、电机（电能转化为机械能）和固定齿比减速器。为了能腾出更多的乘坐空间和电池装载空间，电驱系统的小型化和电驱动系统集成化设计成为主流趋势。

电驱动系统设计经历了独立式、二合一、三合一和多合一的发展阶段。独立式指电机、电控、减速器及其他附件独立存在，这种模式主要存在于早期电动车产品，优点是技术简单，缺点是占据空间大。二合一方案则是将电机与减速器集成设计，三合一则是将电控、电机和减速器集成设计，三合一是目前电驱动系统的主流方案。电驱系统集成更多功能是大势所趋，如华为即将推出的电驱动系统 DriveONE 系统，该系统集成了 MCU（微控制单元）、电机、减速器、DCDC（直流变换器）、OBC（车载充电机）、PDU（电源分配单元）、BCU（电池控制单元）七大部件，实现了机械部件和功率部件的深度融合。

图14：从独立式到集成式布局



资料来源：电动邦，东兴证券研究所

齿轮传动仍是电动车电驱系统的主要传动形式：在“三合一”的电驱系统中，减速器充当变速器角色，负责将电机高转速减速，输出大扭矩到车轮上。虽然目前大部分电动车上使用的固定齿比减速器在结构上较传统自动变速箱简单，但减速器仍然是靠齿轮机构传动的。而且电驱动供应商已经推出带有两挡减速器的电驱系统，2挡或更高挡位的减速器未来有望在电动车上普及。

图15：固定齿比减速器的齿轮结构-博格华纳



资料来源：驱动视界，东兴证券研究所

图16：2挡减速器齿轮结构-舍弗勒



资料来源：驱动视界，东兴证券研究所

电机的高转速对减速器制造工艺提出了更高的要求：驱动电机转速大幅高于内燃机，四冲程发动机最高转速，通常在5000~6500rpm之间，部分高性能发动机能到10000rpm。而驱动电机的最高转速通常都在12000rpm

上,部分电机转速已经接近 20000rpm。高转速电机也要求一个高速的大传动比且体积小巧的减速器与之匹配。如何保证减速器在高速、无冷却、长时间持续运行,在噪音、发热量、密封都提出了很高的要求。减速器中齿轮的精度要求高于自动变速箱,平均精度达到 4 级以上。能实现高转速要求的减速器成为电驱动系统中的核心部件,其齿轮精度要求高,制造工艺门槛进一步提高。

表1: 主要三合一电驱系统参数

主要参数	LG	大陆	麦格纳	西门子	采埃孚
技术类型	永磁同步	永磁同步	永磁同步	永磁同步	异步感应
电机扭矩 (Nm)	350	190-350	407	200-500	365
电机转速 (rpm)	12000	14000	16500	18000	13000
速比	7.238	9.3	10.645	9.73	9.59
额定功率 (km)	55	40-65	7-80	60-120	70
系统重量 (kg)	99	67-87	130-140	90-120	130

资料来源: 驱动视讯, 东兴证券研究所

2.3 电动化下齿轮从“自制”到“外采”

传动变速箱行业格局稳定,形成了以 OEM 自制为主,少数变速箱巨头为辅的格局: 在传统汽车产业链中,变速箱与发动机和底盘并称为汽车三大核心部件。自动变速箱技术门槛高,需机电液三项技术融合,在部分技术复杂度上高于内燃机。自动变速箱是汽车产业链中的核心资产,车企为了谋求更高附加值,或摆脱自动变速箱受制于人,均采用自制模式生产自动变速箱。因此,全球变速箱产业格局形成了以 OEM 自制为主,少数第三方变速箱巨头为辅的供应模式。大部分车企具备自动变速箱生产能力,如大众、福特、通用、奔驰。国内自主品牌车企近年来也形成了自己的自动变速箱产能,如长城汽车、长安汽车、吉利汽车、上汽乘用车、广汽乘用车和比亚迪等。车企通常也会对外采购变速箱以丰富自身产品版本,形成了少数几家第三方变速箱巨头,如采埃孚、爱信精机(丰田为第一大股东)、格特拉克(被麦格纳收购)等。总体上,传统变速箱市场格局相对稳固,新的进入者很难打破现有竞争格局。

表2: 少数第三方变速箱巨头企业

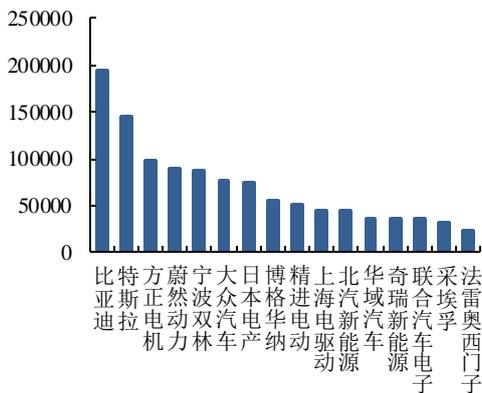
变速箱企业	主要变速箱类型	主要配套品牌	车企关系
采埃孚	AT	宝马、捷豹路虎、 奥迪等	无
爱信精机	CVT/AT	丰田、长安、广汽、 吉利等	丰田为大股东
格特拉克	DCT	福特、通用、宝马、 奔驰等	麦格纳收购
加特可	AT/CVT	日产、三菱、铃木、 雷诺	日产控股
现代派沃特	AT	现代起亚等	现代控股

资料来源: 懂车帝等, 东兴证券研究所

电动车浪潮下,传动系统格局被打破,新进入者涌入,百家争鸣: 电动车传动系统中,减速器更多的与电机、电控集成为一个模块供应给主机厂。在电驱动系统迭代升级中,如何提升电机效率、实现更多功能融合,以及热管理系统的统筹考虑成为提升电驱动性能的核心。一批电机,电控领域的巨头企业开始涉足电驱动领域,

并在该领域中担任重要角色，如博格华纳、博世、大陆、日本电产、舍弗勒、西门子等企业先后在“三合一”产品上拿到更多市场份额。国内的企业如精进电机、上海电驱动、汇川技术等也在该领域有所建树。同时，车企也通过自制或者外购电机、减速器，构建自己的三合一系统，如特斯拉、比亚迪、长城汽车和广汽集团等。传统的变速箱企业也开始向电动化方向转型，如采埃孚、爱信和格特拉克。而**减速器（变速箱）**则从传统产业链中的一级供应商变为电动汽车产业链的二级供应商。

图17：2020年我国新能源乘用车电机装机量



资料来源：wind，东兴证券研究所

图18：主要电机企业客户配套情况

电机企业	主要配套客户
日电产	广汽埃安、吉利
博格华纳	威马、理想、长城等
精进电动	吉利、上汽、小鹏
联合电子	天际、欧拉、爱驰
采埃孚	宝马、奔驰
西门子	吉利 PHEV、长城 PHEV
大陆	东风、现代、起亚

资料来源：高工锂电，东兴证券研究所

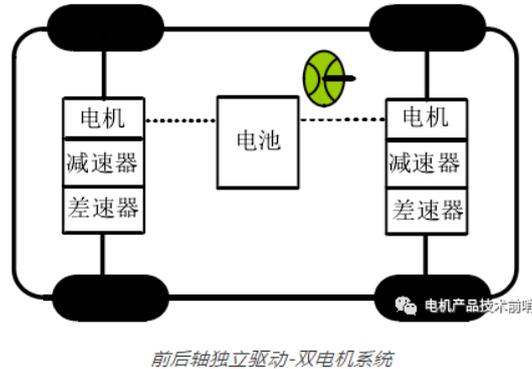
电驱系统新格局变化加速齿轮外购趋势：如上文所述，传统变速箱产业链中，齿轮作为变速箱的核心部件，价值量大、工艺要求高，变速箱企业巨头更多倾向于齿轮自制，或保留附加值更高的精加工环节。而在电动车的电驱动系统中，减速器仅作为电驱动系统中的一部分。而且减速器与电机、电控等不同，减速器属于机械加工的重资产行业，设备投入高。新进入电驱动领域的企业通常不会采用自制齿轮的生产模式，如博格华纳、博世、大陆等，而是采用外购模式，将主要资源投入到电驱动模块的研发和设计上。

2.4 双电机驱动模式将提升齿轮单车价值量

双电机的优势：与单电机驱动模式相比，双电机驱动有以下优点：第一，双电机能实现更高的运行效率，单电机驱动模式存在一些低效工况，如单电机在低速、高速轻载等情况，电机的效率会比高效率的区间下降20-30%。双电机驱动模式则可以通过不同的搭配，让系统高效率区间扩大，以提升效率。第二，双电机模式可以实现更好的能量回收效率，双电机拥有更多的高回收效率区间，实现高效率回收能量。第三，双电机模式不会出现动力中断情况。第四，单电机在实现高性能上存在设计难度大，电机重量大等缺点，通过把单个电机分解为两个电机，可以让电机的制造难度降低，总重量降低。正是基于以上几点，目前在售的中高端电动为了实现更好的性能，更高效率，大都采用双电机驱动模式。我们认为，随着电动车性能的迭代升级，成本的下降，双电机模式有望向下普及到中端电动车领域。

前后轴式双电机模式使用两个减速器，提升齿轮单车用量：目前国内主流的双电机驱动模式是采用前后轴式双电机布局的形式，即前后轴各布置一个电机，独立驱动前后轮。这种模式下，需要安装两台减速器为每个电机减速、增距，这种布置模式将大幅提升齿轮用量。

图19：前后轴式双电机布局



资料来源：电机产品技术前瞻，东兴证券研究所

表3：在售双电机版本电动车

车型	双电机配置	布置	前电机	后电机	补贴后价格
小鹏 P7	中高配	前后轴	永磁同步	永磁同步	33.99 万起
蔚来 ES6	全系标配	前后轴	永磁同步	交流异步	34.65 万起
蔚来 ES8	全系标配	前后轴	永磁同步	交流异步	45.36 万起
蔚来 EC6	全系标配	前后轴	永磁同步	交流异步	35.36 万起
比亚迪汉 EV	顶配	前后轴	永磁同步	永磁同步	27.95 万
比亚迪唐 EV	中高配	前后轴	永磁同步	永磁同步	28.35 万起
吉利极氪 001	中高配	前后轴	永磁同步	永磁同步	28.1 万起
埃安 LX	中高配	前后轴	永磁同步	永磁同步	27.66 万起
Model 3-国产	顶配	前后轴	永磁同步	交流异步	33.99 万
Model Y-国产	全系标配	前后轴	未知	未知	34.79 万起
大众 ID4	中高配	前后轴	永磁同步	交流异步	26.89 万起

资料来源：懂车帝，东兴证券研究所

3. 双环传动在高精齿轮上的优势

具备稳定量产高精度齿轮的技术优势：按照国标 GB / T 10095-2001 4-8 级（或德国 DIN 6-9 级）、（或日本 JIS 0-4 级），公司目前采用磨齿加工的产品最高精度可以稳定地达到国标 4 级（或 DIN 6 级）、（或 JIS0 级）。加工范围上，能实现发动机及变速箱用高精度齿轮。尺寸范围在 M: 1-6mm, Z: 8-300, 盘齿轮直径 20-500mm 及齿宽 5-100mm, 轴类齿轮直径 10-150mm 及长度 10-600mm。在核心热处理环节，引进法国 ECM 的低压真空渗碳炉和行业领先的大风公司单、双排连续式渗碳自动生产线，通过了质量体系 TS16949 国际认证，热处理质量满足了国内国际客户的需要，部分产品为世界知名品牌的汽车企业配套。

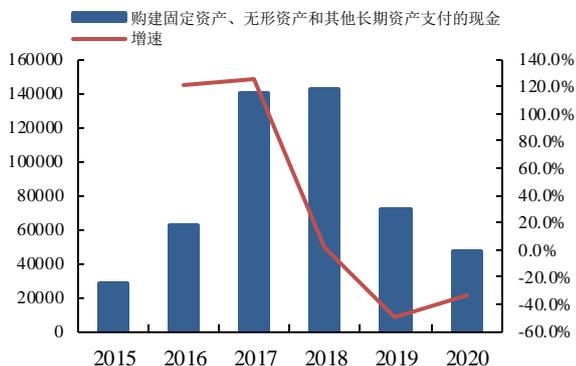
双环传动为国际顶尖自动变速箱企业采埃孚的齿轮供应商：2018 年 1 月，公司公告日收到上海采埃孚变速器有限公司的 8HP50 变速器国产化定点信，双方就 8HP50 变速器齿轮部件批量供应达成合作意向。8AT 自动变速器为采埃孚公司核心变速器系列产品，其中 8HP 系列主要配置于各主机厂的高端品牌车型，包括

宝马 X 系列、奥迪 Q 系列、捷豹路虎揽胜系列、玛莎拉蒂、保时捷卡宴等车型。8HP 变速箱内含 13 种、23 个齿轮。双环嘉兴为本项目提供其中的 10 种、20 个齿轮件。该项目初期规划满产 21 万台/年变速器。2020 年该项目已经实现批量生产，采埃孚作为宝马等豪华品牌变速箱核心供应商，是全球顶尖变速器生产商，双环传动作为其齿轮产品供应商也证明了其在齿轮制造上的高技术水平。

双环传动为国内稀有 4 级精度电动车减速器齿轮供应商：在新能源汽车领域中，近年来，公司通过与博格华纳、上汽、比亚迪、蔚邦（配套蔚来汽车）、舍弗勒、日电产等全球优秀电驱动供应商合作，实现对电动车高精度齿轮的稳定供应。

高端设备云集，保障产能供应：2016 年起，公司资本开支增长明显，其中购建固定资产等现金支出约 6.2 亿元，2017 年为 14.0 亿元，2018 年 14.2 亿元，2019-2020 年购建设备支出有所减少。经过多年投入，公司高端设备云集，美国格里森数控高效滚齿机、日本清和数控高效滚齿机、德国格里森 ZH125 强力珩齿机、德国 KAPP 公司的高精度磨齿机、法国 ECM 公司低压真空渗碳淬火炉、爱协林热处理连续线等国内外先进设备 2000 多台，德国格里森—胡尔特公司剃刀磨床、以及德国克林贝格公司生产的全自动数控齿轮测量中心 P26、P40C；美国 M&M 全自动数控齿轮测量中心、德国蔡司三坐标测量机、英国泰勒公司生产的圆度仪、轮廓粗糙度仪；美国热电公司的 ARL3460 光谱分析仪、滚刀检查仪、JX13 万能工具显微镜、理化检测设备、探伤机等检验、测量和试验设备。这些高端设备是公司稳定生产高精度齿轮的保障，同时为公司后期获得更多订单提供了支撑。

图20：购建固定资产等现金及增速 单位：万元



资料来源：公司公告，东兴证券研究所

图21：德国 Kapp 磨齿机



资料来源：公司官网，东兴证券研究所

持续稳定的研发投入，公司积极开拓更多高精度齿轮应用领域：公司下设齿轮工程技术研究中心，由中国机械工业联合会授牌，专门从事齿轮及其传动系统设计制造、测试诊断、强度寿命等相关领域研究的国家级企业研究中心。目前拥有在研人员 30 多人，中高级职称 20 余人，博士学位 6 人，组成了一支老、中、青相结合的研发团队。从研发投入规模上，2016 年公司研发投入为 5361 万元，2020 年为 13965 万元，年复合增长率 27%。

公司不断谋求零部件小总成产品：2018 年公司开始装配同步器总成，为大众汽车提供外协配套，是公司探索全新业务领域的尝试。公司还在积极开发新的总成类产品，如差速器总成等，发挥公司在齿轮领域的制造优势。

图22: 研发投入及增速 单位: 万元


资料来源: 公司公告, 东兴证券研究所

图23: 差速器总成产品


资料来源: 公司官网, 东兴证券研究所

4. 盈利预测与评级

我们预计:

(1) 公司乘用车齿轮业务进入高增长期: 2021—2023 年, 我们预计, 公司乘用车齿轮业务分别实现 21.6 亿元、29.4 亿元、34.0 亿元, 对应增速分别为 39.4%、35.8%和 15.6%。高速增长的原因在于, 1) 采埃孚等重要客户进入批量供货阶段。2) 公司电驱动齿轮逐步批量供货阶段。

(2) 毛利率稳步提升: 重资产行业, 产能利用率的提升有望带来规模效应, 我们预计, 公司 2021—2023 年综合毛利率分别为 18.7%、20.0%和 21.2%。规模效应显现, 带动固定成本摊薄实现盈利能力回升。

基于以上假设, 我们预计公司 2021—2023 年归母净利润分别为 2.4 亿元、4.1 亿元和 5.8 亿元, 对应 EPS 分别为 0.36、0.60 和 0.85 元, PE 值分别为 33、19 和 14 倍。看好公司在电动化浪潮下的发展前景, 首次覆盖给予“强烈推荐”评级。

5. 风险提示

公司新产品推广不及预期、新能源汽车行业发展不及预期。

附表：公司盈利预测表

资产负债表	单位:百万元					利润表	单位:百万元				
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产合计	2871	3200	3579	4429	5112	营业收入	3236	3664	4508	5680	6574
货币资金	343	399	361	454	526	营业成本	2655	3028	3664	4546	5183
应收账款	827	1027	1173	1478	1711	营业税金及附加	13	23	27	34	39
其他应收款	19	2	3	3	4	营业费用	113	112	126	170	197
预付款项	89	192	317	476	657	管理费用	120	132	144	199	230
存货	1164	1159	1305	1594	1789	财务费用	128	156	125	118	110
其他流动资产	156	107	107	107	107	研发费用	108	140	158	182	204
非流动资产合计	5288	5331	5263	5045	4782	资产减值损失	-25.8	-37.93	40.00	40.00	40.00
长期股权投资	130	101	106	111	117	公允价值变动收	2.10	0.06	0.00	0.00	0.00
固定资产	3196	3632	3658	3734	3564	投资净收益	1.65	3.76	3.83	3.91	3.99
无形资产	234	231	229	228	226	加:其他收益	40.03	56.44	48.00	48.00	48.00
资产总计	8160	8531	8842	9474	9894	营业利润	101	85	275	442	622
流动负债合计	2556	2976	3037	3393	3405	营业外收入	6.15	0.89	0.00	0.00	0.00
短期借款	1126	1385	1178	1180	929	营业外支出	10.90	2.01	0.00	0.00	0.00
应付账款	634	782	954	1183	1349	利润总额	96	84	275	442	622
预收款项	12	0	2	5	8	所得税	21	4	14	20	26
一年内到期的非	381	256	256	256	256	净利润	75	81	261	422	596
非流动负债合计	1922	1879	1829	1789	1750	少数股东损益	-3	29	20	15	20
长期借款	862	736	736	736	736	归属母公司净利	78	51	241	407	576
应付债券	837	880	836	794	754	主要财务比率					
负债合计	4478	4855	4866	5182	5155		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
少数股东权益	90	106	126	141	161	成长能力					
实收资本(或股	686	678	678	678	678	营业收入增长	2.70%	13.24%	23.02%	26.00%	15.74%
资本公积	1496	1466	1466	1466	1466	营业利润增长	-54.0	-15.22	221.07	60.90%	40.83%
未分配利润	1122	1138	1292	1553	1921	归属于母公司净	-59.8	-34.59	369.99	68.96%	41.56%
归属母公司股东	3592	3570	3618	3919	4345	获利能力					
负债和所有者权	8160	8531	8842	9474	9894	毛利率(%)	17.96	17.37%	18.71%	19.96%	21.16%
						净利率(%)	2.32%	2.20%	5.79%	7.43%	9.06%
						总资产净利润	0.96%	0.60%	2.72%	4.29%	5.82%
						ROE(%)	2.18%	1.43%	6.66%	10.38%	13.25%
现金流量表						偿债能力					
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	资产负债率(%)	55%	57%	55%	55%	52%
经营活动现金流	493	641	683	635	899	流动比率	1.12	1.08	1.18	1.31	1.50
净利润	75	81	261	422	596	速动比率	0.67	0.69	0.75	0.84	0.98
折旧摊销	341.62	400.70	411.48	461.81	506.90	营运能力					
财务费用	128	156	125	118	110	总资产周转率	0.40	0.44	0.52	0.62	0.68
应收账款减少	-141	-201	-146	-305	-233	应收账款周转率	4	4	4	4	4
预收帐款增加	2	-12	2	3	3	应付账款周转率	6.05	5.18	5.20	5.32	5.19
投资活动现金流	-603	-384	-377	-277	-277	每股指标(元)					
公允价值变动收	2	0	0	0	0	每股收益(最新	0.12	0.08	0.36	0.60	0.85
长期投资减少	0	0	-5	-5	-6	每股净现金流	-0.40	0.09	-0.06	0.14	0.11
投资收益	2	4	4	4	4	每股净资产(最	5.24	5.27	5.34	5.78	6.41
筹资活动现金流	-165	-196	-345	-264	-551	估值比率					
应付债券增加	45	42	-44	-42	-40	P/E	96.33	144.50	32.55	19.26	13.61
长期借款增加	-155	-126	0	0	0	P/B	2.21	2.20	2.17	2.00	1.80
普通股增加	0	-8	0	0	0	EV/EBITDA	19.02	16.74	12.94	10.13	8.06
资本公积增加	-11	-30	0	0	0						
现金净增加额	-275	62	-39	94	72						

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
公司普通报告	广汽集团 (601238) 2020 年报点评: 自主业务持续高研发投入, 日系贡献稳定收益	2021-03-26
公司深度报告	广汽集团 (601238): 广汽自主蓄势待发, 两田稳增长	2021-03-22
行业深度报告	汽车行业: OTA 催化乘用车消费大变革	2021-01-13
行业普通报告	汽车行业: 如何看五菱宏光 MINIEV 月销量破 3 万辆?	2020-12-06
行业普通报告	汽车行业: 中国市场已成为特斯拉业务全球化重要一环	2020-11-18
行业普通报告	汽车行业: 站在新能源车《规划》(至 35 年) 上看造车“新势力”发展	2020-11-04
行业普通报告	汽车行业: 增值业务谁与争锋, 且看经销商的突围	2020-09-25
行业深度报告	从小鹏汽车看全栈开发, 能否撑到春暖花开?	2020-09-08

资料来源: 东兴证券研究所

分析师简介

李金锦

南开大学管理学硕士，多年汽车及零部件研究经验，2009 年至今曾就职于国家信息中心，长城证券，方正证券从事汽车行业研究。2021 年加入东兴证券研究所，负责汽车及零部件行业研究。

研究助理简介

张觉尹

西安交通大学学士，复旦大学金融硕士，2019 年加入东兴证券，从事汽车行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526