

证券研究报告

2022年07月22日

行业报告 | 行业深度研究

汽车零部件

智能电动汽车赛道深度二：线控转向，高阶智能驾驶核心部件

作者：

分析师 于特 SAC执业证书编号：S1110521050003



行业评级：强于大市（维持评级）
上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责申明

投资摘要

- **汽车智能化是大势所趋，L3+级别自动驾驶落地在即。**在汽车“新四化”发展目标的指引下，我们政府相关部门出台了一系列政策来鼓励智能汽车的发展。其中，在发改委等部门联合印发的《智能汽车创新发展战略》的通知中明确提出：目标2025年有条件自动驾驶（L3）汽车达到规模化量产，高度自动驾驶（L4）汽车实现在特定环境下市场化应用。我们认为智能驾驶发展的方向是明确的，L3+级别自动驾驶将逐步落地。
- **线控转向是高阶智能驾驶的核心执行机构。**随着汽车智能化的发展，汽车底盘正由传统底盘向线控底盘过渡。为了追求更高的执行精度、更快的响应速度及更好的安全性，智能驾驶汽车要求底盘系统能够尽可能取消执行机构间的机械连接，用电信号来传递指令。同时，通过增加冗余的电子部件的方式来确保系统的可靠性和安全性。其中，线控转向是线控底盘中控制横向运动的核心部件，是汽车高阶智能驾驶的重要执行机构。
- **国家法规取消了对线控转向产品使用的限制，法规层面已具备量产条件。**随着GB 17675-2021《汽车转向系基本要求》最新版修订发布，标准中已经删除了不得装用全动力转向机构的要求(1999年的3.3)，法规层面已允许转向系统方向盘与转向器之间的物理解耦。同时，中汽研已宣布由集度、蔚来、吉利等单位牵头制定线控转向相关国家标准，线控转向产品的规范定义及性能标准未来将有法可依。我们认为法规的修订及线控转向产品国家标准制定对行业的良性发展及产品批量上车具有明显的促进作用。
- **线控转向产品渗透率较低，2025年线控转向国内市场规模约24.34亿。**根据当前汽车行业发展趋势及线控转向应用场景，我们分析认为线控转向系统主要用于L3及以上的新能源汽车。按照主机厂车型规划情况，我们认为线控转向产品预计从2022年底开始批量配套，经测算，2025年国内线控转向市场规模约24.34亿元。

投资摘要

- **外资企业产品成熟度相对较高，国内自主厂商争相布局。**外资企业在线控转向系统领域的布局比国内自主企业早，在产品技术积累及批量应用方面有一定的先发优势。国内自主企业的线控转向产品目前处于开发阶段，暂未开始批量配套，但取得了阶段性的进展，如：耐世特的线控转向产品已经获得了某整车厂的项目定点。我们认为，由于线控转向产品的成熟度及安全性问题，该产品在全球范围内均没有大规模应用过，国内自主企业有望在较短时间内缩小与外资企业的差距。
- **【投资建议】**我们认为汽车智能化是未来发展趋势，线控转向系统是高阶智能汽车的核心执行机构之一，未来具有较大的市场空间。建议关注正在开发线控转向产品的公司：**【耐世特】**、**【浙江世宝】**、**【华域汽车】**。
- **风险提示：**汽车行业景气度不及预期，汽车智能化渗透率不及预期，缺芯及原材料供给受限、汽车产销量不及预期，线控转向产品成熟度不及预期。

目录

- 1、 线控转向的基本原理和发展历程
- 2、 法规放开+智能化趋势驱动线控转向落地
- 3、 国内外厂商的线控转向产品布局情况
- 4、 投资建议及标的

1

线控转向的基本原理和发展历程

1.1 线控转向是高阶智能驾驶的核心执行部件

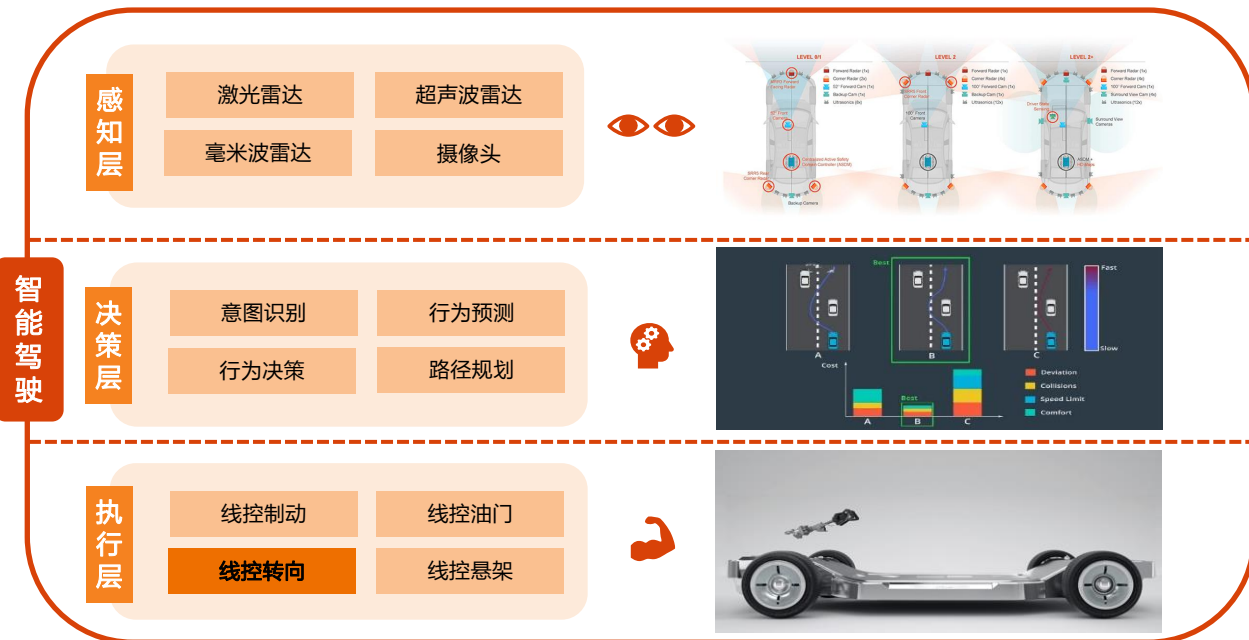
- 在发改委等部门联合印发了《智能汽车创新发展战略》的通知中提出：目标2025年有条件自动驾驶（L3）汽车达到规模化量产，高度自动驾驶（L4）汽车实现在特定环境下市场化应用。我们认为高阶智能驾驶发展方向是明确的，L3+级别自动驾驶将逐步落地。
- 一般而言，智能驾驶技术可分为感知、决策、执行三个环节。线控底盘则是高阶自动驾驶汽车执行环节的载体，线控底盘主要包括线控制动、线控转向、线控悬架、线控油门等系统部件。其中，线控转向是控制车辆横向运动的核心执行机构之一。

图《智能汽车创新发展战略》

（三）战略愿景。

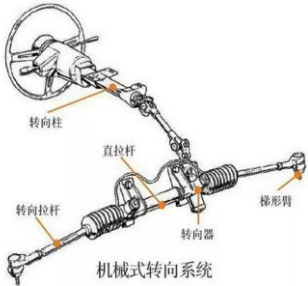
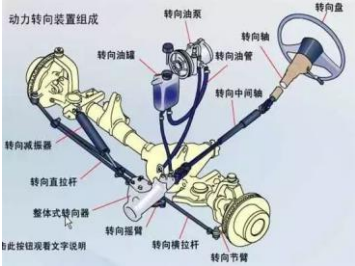
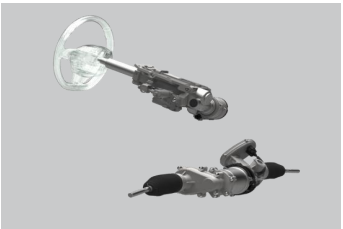
到2025年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。实现有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，实现高度自动驾驶的智能汽车在特定环境下市场化应用。智能交通系统和智慧城市相关设施建设取得积极进展，车用无线通信网络（LTE-V2X等）实现区域覆盖，新一代车用无线通信网络（5G-V2X）在部分城市、高速公路逐步开展应用，高精度时空基准服务网络实现全覆盖。

展望2035到2050年，中国标准智能汽车体系全面建成、更加完善。安全、高效、绿色、文明的智能汽车强国愿景逐步实现，智能汽车充分满足人民日益增长的美好生活需要。



1.2 汽车转向系统的发展路径

- 汽车转向系统的发展经历了机械转向、液压助力转向、电控液压转向、电动助力转向、线控转向等路径。
- 电动助力转向是当前汽车转向系统的主流产品；线控转向（Steering by Wire, SbW）是未来技术发展方向。

汽车转向系统的发展路径				
机械转向	助力转向			全动力转向
机械转向	液压助力转向 HPS	电控液压助力转向 EHPS	电动助力转向 EPS	线控转向 SbW
				
优点: - 结构简单 - 成本低 缺点: - 无任何助力，转向吃力	优点: - 能提高较大助力 缺点: - 油泵一直工作，能耗高 - 手力不可随速调整 - 无主动回正功能	优点 - 助力随速可调 - 具有液压转向系统的转向感觉 - 可提高较大助力 缺点: - 系统复杂，成本高 - 系统可靠性低	优点 - 系统结构简单、质量小 - 能耗低 - 反应灵敏 缺点 - 由电机驱动转向机构，助力有限 - 成本较高	优点 - 取消方向盘与转向器的机械连接，空间占用小。 - 重量减轻 - 系统集成灵活性好 缺点: - 成本高 - 技术成熟度较低

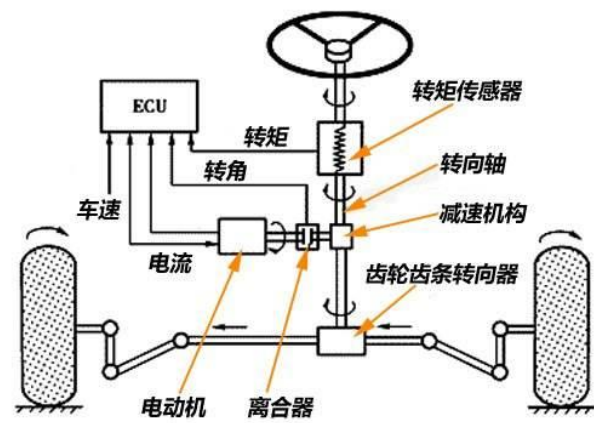
1.3 电动助力转向系统工作原理

- 工作原理：**EPS**一般由扭矩转角传感器、电子控制单元（**ECU**）、减速机构、电机等组成。在传统机械转向系统的基础上，根据方向盘转角信号、扭矩信号和车速信号等车辆状态信号，电子控制单元（**ECU**）计算出需要施加的转向助力大小和方向，然后控制**EPS**电机输出转向助力，协助驾驶员完成转向操作。
- 电动助力转向系统（**EPS**）无需配备液压转向系统所需的油泵、油路等装置，更加节能、环保、智能。

图：电动助力转向系统示意图



图：电动助力转向系统工作原理



1.4 不同类型EPS的对比分析

- 电动助力转向器根据助力位置的不同可分为：管柱式电动助力转向（C-EPS）、小齿轮式电动助力转向(P-EPS)、双小齿轮式电动助力转向(DP-EPS)、齿条式电动助力转向（R-EPS）。
- 主机厂一般结合整车前轴载荷、布置空间、转向器成本等多方面因素来决定选用的电动助力转向器类型。

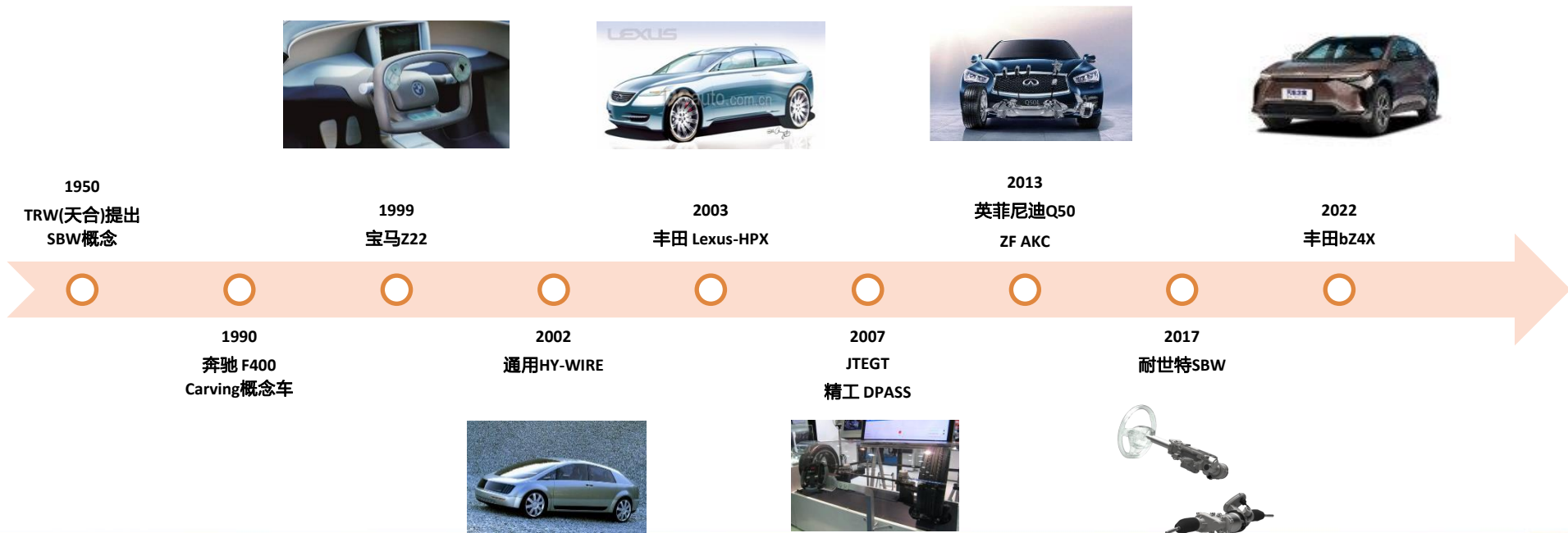
几种典型EPS对比分析

示意图				
	C-EPS	P-EPS	DP-EPS	R-EPS
工作原理	电机助力施加在管柱上，然后管柱通过齿轮齿条的传动，将转矩转换成齿条轴向力，实现转向功能。	电机助力施加在手力端齿轮轴，然后通过涡轮蜗杆减速增扭，将转矩转换成齿条轴向力。	由两个齿轮轴驱动构成，手力端驱动轴与助力端驱动轴分离，电机助力施加在助力端蜗轮上。	通过带传动与滚珠丝杠二级减速增扭将电机助力传递至齿条，驱动车轮转动。
优缺点	成本低、动力包工作环境友好（驾驶舱内）、传动效率比P-EPS低。	传动效率高、系统刚性好，动力包工作环境较苛刻（引擎舱）、相比管柱式C-EPS，静音效果得到提升。	提供的助力更大、更好的可操作性、经济性好于R-EPS。	成本高、提供助力最大、操纵感最好、技术难度大。
适用车型	小型、紧凑型车型	中小型SUV及轿跑	中大型SUV、皮卡及轿跑等	中大型SUV、皮卡、运动型轿跑等

1.5 线控转向技术发展历程

- 20世纪50年代，天合（现被采埃孚收购）提出线控转向（SbW, Steering by Wire）概念。
- 2013年，英菲尼迪Q50是第一款应用线控转向技术的量产车型。但依然保留了机械连接装置，当转向器发生故障时，转向器和转向柱之间的离合器自动接合，保证紧急情况下的机械转向功能。
- 2017年，耐世特发布了由静默转向盘系统和随需转向系统组成的线控转向系统SBW。
- 2022年，搭载线控转向系统的丰田bZ4X上市，该车型取消了转向器和转向柱的机械连接。

图：线控转向技术发展历程



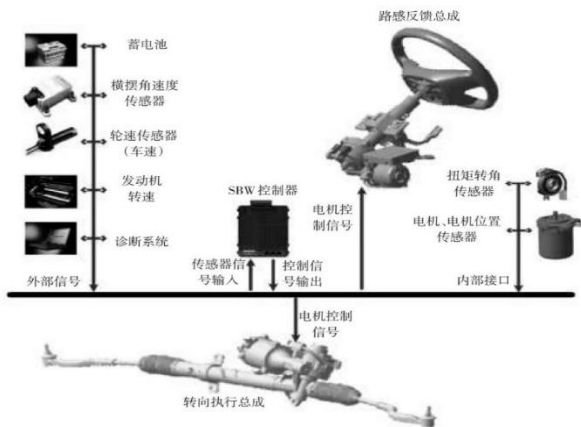
1.6 线控转向的基本原理

- 线控转向系统取消了传统转向系统中方向盘与转向执行器间的机械连接，主要由路感反馈、转向执行、控制器及相关传感器等部分组成。
 - **路感反馈：**主要包括方向盘、路感电机、减速器和扭矩转角传感器，功能是驱动路感电机实现反馈力矩指令，从而对驾驶员施加合适的路感。
 - **转向执行：**主要由转向电机、转向器和转向拉杆等组成。功能是驱动转向电机执行控制器给出的转向角度指令，实现车辆转向功能。
 - **控制器及传感器：**功能是根据驾驶意图、车辆状况与路况，实时输出路感反馈力矩指令及车轮转向角指令。

图：线控转向系统示意图



图：线控转向系统工作原理



2

法规放开+智能化趋势驱动线控转向落地

2.1 国内法规取消线控转向产品上车限制

- 国务院印发的《新能源汽车产业发展规划(2021-2035)》中将纯电动汽车底盘一体化、线控执行系统等列为重点技术攻关工程。而线控转向系统则是智能驾驶汽车中执行端重要一环。
- GB 17675-2021 《汽车转向系 基本要求》中删除了不得装用全动力转向机构的要求(1999年的3.3)，法规层面已允许转向系统方向盘与转向器之间的物理解耦。
- 2021年，中汽研宣布由集度、蔚来、吉利等单位牵头制定线控转向相关国家标准，线控转向落地更进一步。

图 《新能源汽车产业发展规划(2021-2035)》

专栏1 新能源汽车核心技术攻关工程

实施电池技术突破行动。开展正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术研究，加强高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，加快固态动力电池技术研发及产业化。

实施智能网联技术创新工程。以新能源汽车为智能网联技术率先应用的载体，支持企业跨界协同，研发复杂环境融合感知、智能网联决策与控制、信息物理系统架构设计等关键技术，突破车载智能计算平台、高精度地图与定位、车辆与车外其他设备间的无线通信（V2X）、**线控执行系统**等核心技术和产品。

实施新能源汽车基础技术提升工程。突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品，攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术。支持基础元器件、关键生产装备、高端试验仪器、开发工具、高性能自动检测设备等技术基础共性技术研发创新，攻关新能源汽车智能制造海量异构数据组织分析、可重构柔性制造系统集成控制等关键技术，开展高性能铝镁合金、纤维增强复合材料、低成本稀土永磁材料等关键材料产业化应用。

图 GB 17675-2021标准

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。
本标准代替 GB 17675—1999《汽车转向系 基本要求》，与 GB 17675—1999 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：
——修改了第 1 章的适用范围(见第 1 章,1999 年版的第 1 章)；
——增加了第 2 章的规范性引用文件(见第 2 章)；
——修改了第 3 章的内容,将“术语”更改为“术语和定义”(见第 3 章,1999 年版的第 2 章),增加了基本术语(见 3.1),修改了“转向系统”的定义(见 3.1.1,1999 年版的 2.1),增加了转向参数(见 3.1.2),增加了转向系统形式(见 3.1.3),增加了转向车轮布置形式(见 3.1.4),增加了转向传动形式(见 3.1.5),增加了挂车转向电控线路术语和定义(见 3.1.6),增加了功能安全术语(见 3.2)；
——将“基本要求”更改为“技术要求”(见第 4 章,1999 年版的第 3 章)；
~~——删除了不得装用全动力转向机构的要求(1999 年版的 3.3)；~~
~~——删除了 4.1.3 条中关于转向助力系的要求(1999 年版的 4.1.3)；~~
——增加了对汽车的要求(见 4.1)；
——修改了汽车在其最大设计车速范围内操纵的轻便性、安全性和转向系统完好时转向操纵力要求(见 4.1.1,1999 年版的 3.9,3.10)；
——修改了汽车直线行驶对转向系统的要求(见 4.1.2,1999 年版的 3.7)；
——修改了转向操控的方向应与车辆行驶方向一致的要求(见 4.1.3,1999 年版的 3.4)；
——修改了转向系统的设计、制造、装配和检查等的要求(见 4.1.4,1999 年版的 3.5,3.6)；
——增加了汽车转向系统电气控制应满足电磁兼容的要求(见 4.1.5)；
——增加了对转向系统中可调节部件的要求(见 4.1.6)；
——修改了对转向车轮的要求(见 4.1.7,1999 年版的 3.2)；
——修改了能源供应的基本要求(见 4.1.8,1999 年版的 3.12)；
——增加了对转向电子控制系统的安全要求(见 4.1.9)；
——增加了对挂车的要求(见 4.2)；
——增加了汽车列车直线行驶时挂车与牵引车行驶方向一致的要求(见 4.2.1)；
——增加了半挂车转向车轮的要求(见 4.2.2)；
——增加了汽车列车直线行驶对转向系统的要求(见 4.2.3)；
——增加了对汽车列车在不同车速下稳态转向时转向角的要求(见 4.2.4)；
——增加了汽车列车在驶离转向圆时的外摆值的要求(见 4.2.5)；

2.2 线控转向的优势及待解决问题

- **线控转向的优势与技术难点并存。**我们认为，相比当前主流电动助力转向系统，线控转向具有响应灵敏度更好、智驾功能拓展性更高等优势。同时，线控转向实现了驾驶员操作与车辆运动的解耦，可提高紧急转向操作的正确性和安全性。但线控转向技术的大批量推广还有一些问题亟待解决。

整车厂

线控转向的优势

- **平台化程度高：**取消了中间轴，底盘布置更加灵活，且同一产品能布置在更多的车型上的可能性更大。
- **座舱设计灵活：**仪表、方向盘的设计灵活度更大。
- **智驾功能拓展性好：**更快、更精准响应车辆LKA（车道保持）、APA（自动泊车）等智驾功能的转向指令。
- **改善整车NVH：**无机械连接，明显改善机械传动产生的噪音。
- **轻量化：**通过取消机械连接，减轻了重量。

终端消费者

- **操控感可调：**系统实时调节方向盘转动圈数，从而调节方向盘的轻重，实现不同驾控乐趣。
- **驾驶舒适：**无中间轴、且支持方向盘伸缩，驾驶员腿部空间更大。
- **驾乘安全：**针对行车突发情况，灵敏支持规避转向，确保驾乘安全。同时，当车辆触发自动驾驶并执行转向指令时，能避免方向盘打手。

待解决问题

- **可靠性及安全性问题：**如何保证在电子部件发生故障后，系统仍然具备基本转向功能。
- **动力电源问题：**传统ECU供电系统无法实施线控转向，电源系统需要升级。
- **传感器的精度和成本问题：**如何平衡传感器精度与成本的关系。
- **模拟路感问题：**如何生成让驾驶员感知汽车实际行驶状态和路面状况的路感。

2.3 线控转向的市场规模预计2025年24.34亿元

- 根据当前汽车行业发展趋势及线控转向应用场景，我们分析认为线控转向系统主要用于L3及以上的新能源汽车。
- 按照主机厂车型规划情况，我们认为线控转向预计从2022年底开始配套，预计2025年的国内线控转向市场规模约24.34亿元。

表 线控转向市场规模测算及核心假设

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
新能源车销量（单位：万辆）	352	650	845	1014	1216
线控转向渗透率	0.00%	0.10%	1.00%	3.00%	5.00%
单车价值量(单位：元)	4000	4000	4000	4000	4000
线控转向市场规模（单位：亿元）	0	0.26	3.38	12.17	24.34

图 新能源车销量及线控转向渗透率情况

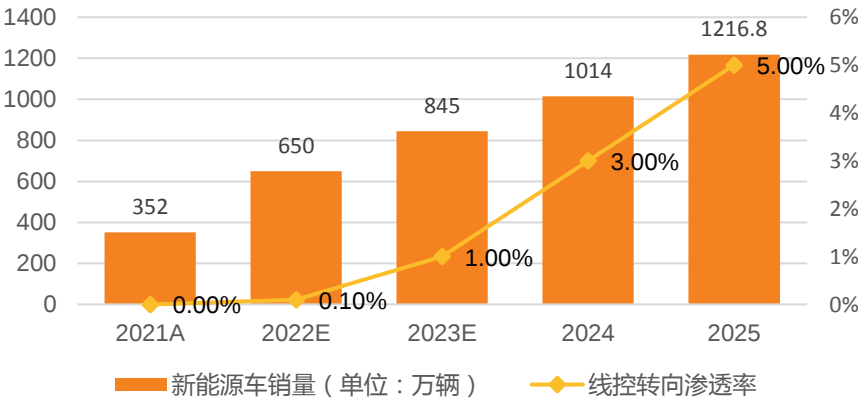
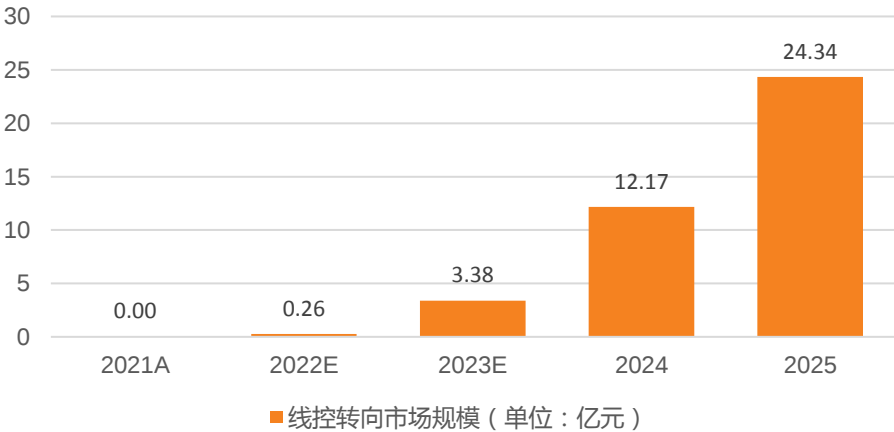


图 线控转向市场规模情况



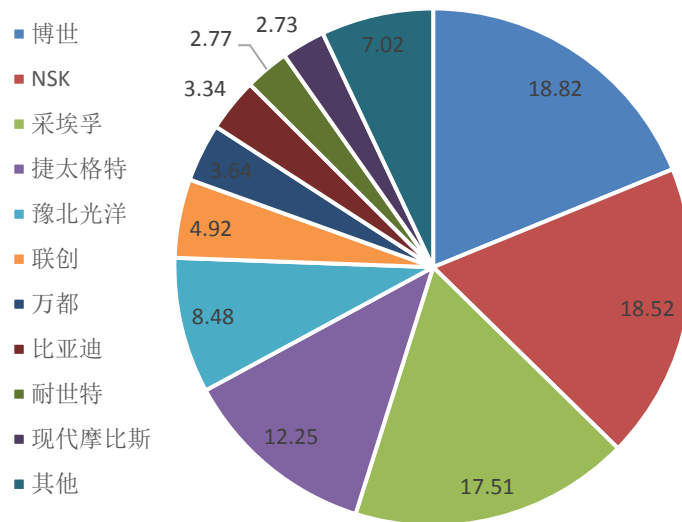
3

国内外厂商线控转向产品布局情况

3.1 国内电动助力转向产品（EPS）竞争格局

- 根据2021年国内乘用车上险量数据统计，EPS前装搭载率为97.57%。国内EPS市场份额CR5企业：博世、NSK、采埃孚、捷太格特、豫北光洋分别占比18.82%、18.52%、17.51%、12.25%、8.48%。我们认为EPS行业集中度较高，市场主要份额仍被行业头部企业占据。
- 考虑到转向系统技术具有一定继承性，我们认为未来线控转向产品的主要生产企业会在当前电动助力转向产品的领先企业中产生。

图 2021年国内乘用车EPS市场份额情况（单位：%）



3.2 国内外企业的线控转向产品布局情况

- **大批量应用为时尚早，头部企业提前布局。**当前绝大部分线控转向产品仍处于研发或小批量应用阶段，国内外主机厂和线控转向的零部件厂商已有布局，为高阶自动驾驶汽车的落地做技术储备。外资线控转向产品开发相对较早，成熟度要高于国内自主企业的产品。

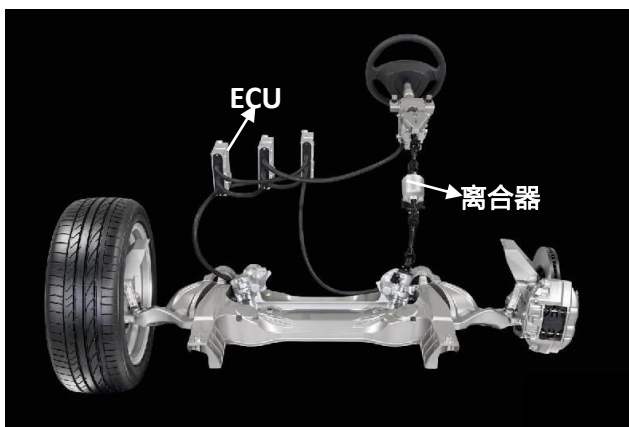
表 国内外线控转向生产厂商布局情况

厂商名称	线控转向产品布局情况	预计量产时间
长城汽车	长城智慧线控底盘（含线控转向）	2023年
丰田汽车	搭载线控转向技术的bZ4X车型即将量产	2022年
博世华域	2018年，博世华域线控转向产品搭载在Demo车上展示	2024年
舍弗勒	2019年，展示了采用线控转向技术Space Drive的城市概念车Schaeffler Mover	未知
采埃孚	2020年，发布AKC 2.0后轴线控转向系统	已量产
耐世特	公司基于SBW推出了静默方向盘转向系统和随需转向系统	未知
捷太格特	2018年，JTEKET展示了SbW演示机	2022
万都	在CES 2021上发布SbW线控转向技术，预计配套Canoo	未知
伯特利	正在研发	未知
拓普	正在研发	未知
世宝	正在研发	未知

3.3 英菲尼迪Q50是全球首款搭载线控转向系统的量产车

- 英菲尼迪Q50是**全球第一款**搭载线控转向系统（**DAS**）的量产车，但发生了召回事件。
- **线控转向工作原理**：车辆转向时，车辆的传感器将行驶路况和方向盘转动力度、速度等电信号传递给线控转向系统的三组ECU(电子控制单元)，ECU经过综合计算后将转向执行指令传递给转向器实现转向功能。
- **机械转向冗余备份**：转向系统的三个ECU属于并联关系，当任一ECU被检测到故障后，将激活备用模式，闭合离合器，转向系统恢复到传统机械传动模式。
- **线控转向故障召回**：由于线控主动转向系统控制单元程序有偏差，当发动机在电瓶处于低电压状态下启动时，控制单元有可能对方向盘角度作出误判，导致方向盘和车轮的转动角度存在差异。即使方向盘转到中立位置，车轮也可能不会返回到直行位置，导致车辆不能按驾驶员意图起步前行或转向，存在安全隐患。

图 英菲尼迪Q50线控转向系统



3.4 丰田bZ4X的线控转向系统取消了机械连接

- 丰田bZ4X是丰田e-TNGA平台首款纯电SUV，搭载了线控转向系统，预计2022年上市。
- bZ4X的线控转向系统无机械转向备份，在构造上舍弃了方向盘与轮胎之间的机械连接，具有下列特征: 1) 方向盘转动角度设定为 $\pm 150^{\circ}$ ，无需换手打轮即可完成转向操作，极大减轻了驾驶员在掉头、入库、弯道行驶等时的操作负担。2) 通过独立控制方向转向力矩与车轮转角，提升操控感。3) 与选择驾驶模式联动，改变转向装置的特征。4) 阻断轮胎带来的不必要振动，只传达路面状态等必要信息。5) 在经过凹凸不平路面，或车道跟踪辅助功能运行时，控制轮胎的动作，确保车辆的安全性。6) 扩展了腿部空间，提升了驾驶位的自由度及上下车便利性。

图：丰田bZ4X车型



表：丰田bZ4X车型基本信息

车型基本信息	
厂商指导价	22-30万
级别	中型SUV
能源类型	纯电动
长*宽*高	4690*1860*1650
总功率（kW）	150-160
总扭矩（Nm）	266.3-337
CLTC纯电续航里程（km）	400-615
线控转向	国内版车型暂不确认是否引进线控转向

4

投资建议及标的

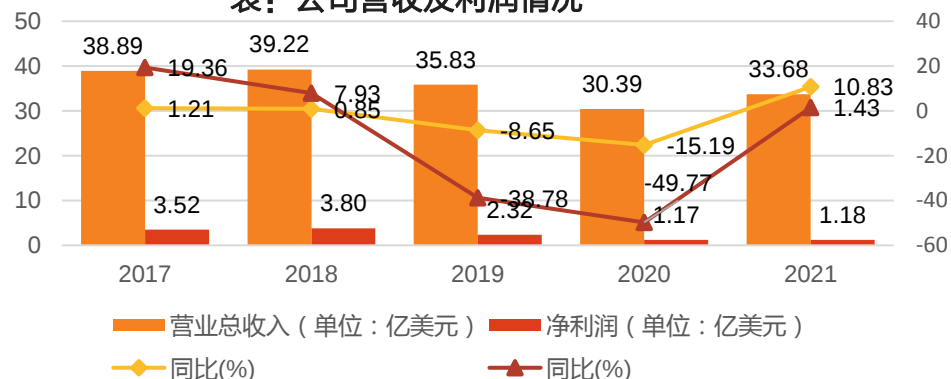
投资建议

- 我们认为汽车智能化是未来发展趋势，高阶智能驾驶即将落地。而线控转向系统则是高阶智能汽车的核心执行机构之一，且当前仍处于行业发展早期，未来具有较大的市场空间。建议关注正在开发线控转向产品的公司：
【耐世特】、【浙江世宝】、【华域汽车】。

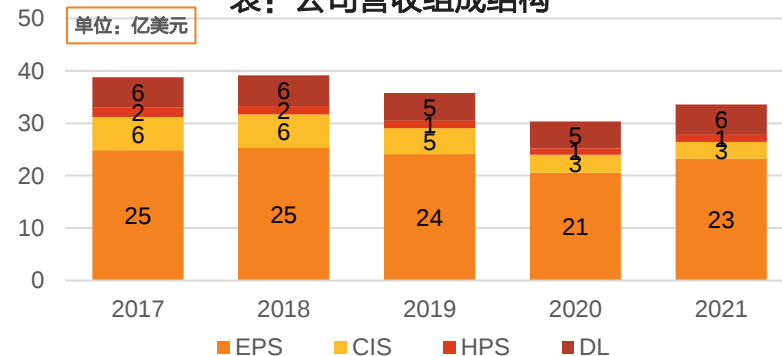
耐世特(1316.HK)

- 公司前身是通用汽车下属公司的转向系统部门，独立后于2010年被中航工业收购，2013年在港交所完成上市。公司是全球领先的转向及动力传动系统供应商之一，主要产品为：电动助力转向系统（EPS），转向管柱、动力传动系统(半轴)、液压助力转向系统、ADAS及自动驾驶相关产品等。
- 业务情况：2021年实现营收34亿美元，YOY: +10.8%。净利润1.18亿美元，YOY:+1.43%，EPS是公司主营业务。2021年统计在手订单金额达268亿美元，其中新能源汽车项目占比25%，公司业绩修复较为明显。22年Q1新获取订单金额超27亿美元，均为EPS项目，其中99%是新能源汽车项目。我们认为公司在转向系统领域具有较大领先优势，尤其是EPS产品。

表：公司营收及利润情况



表：公司营收组成结构



公司产品

电动助力转向系统

转向管柱

动力传动系统

ADAS及自动驾驶

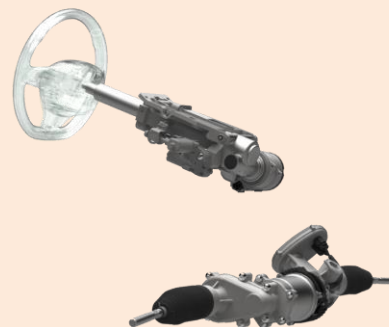
液压助力转向系统

耐世特(1316.HK)

- 客户方面：公司客户众多，主要包括通用、福特、Stellantis、宝马等全球大型车企以及吉利、广汽埃安、长城、长安等国内头部车企。
- 线控转向方面：2021年公司继续与两家全球整车厂开展线控转向系统的合作开发。同时，与国内一家整车厂启动合作开发线控转向系统，进一步加强公司在线控转向领域的领导地位。2022Q1公司获得了某全球大型车企的线控转向产品批量订单，我们认为该订单的落地说明公司线控转向产品的成熟度业内较为领先，随着高阶自动驾驶汽车的不断渗透，公司有望获得更多的线控转向产品相关订单。

耐世特SbW产品 对客户价值

- 实现自动紧急转转向（AES）功能的首选技术
- 实现跨平台（LHD/RHD, EVs, etc.）零部件的再利用
- 增加发动机舱内及仪表盘前设计的紧凑性（对电动车辆的电池放置设计尤为重要）
- 实现了转向策略的智能化和成本优化
- 通过车轮与方向盘间的自动对准，潜在的缩短了装配时间
- 适用于传统驾驶、自动驾驶及混合驾驶模式
- 在不牺牲路感的情况下实现了更高安全性与性能体验，实现品牌的差异性



浙江世宝(002703.SZ)

- 公司致力于为全球领先汽车集团提供汽车转向系统，是国内率先自主开发汽车液压助力转向系统、汽车电动助力转向系统的企业之一，公司已有超过三十年的系统配套经验。主要客户是吉利汽车、一汽集团、江淮汽车、东风集团、Rulevye system LTD. 等。同时，公司和华为也已开始在汽车转向领域商谈合作。
- 业绩：公司近5年来营收较稳定，归母净利润波动较大。2021年实现营收11.78亿元，YOY：+6.88%；归母净利润0.34亿元，YOY：-16.38%，主要系原材料价格处于高位及管理费和研发费用增加导致。
- 线控转向：公司线控转向系统适用前轴负荷 $\leq 1.5\text{t}$ 的乘用车，基本性能参数可实现：转向精度 $\pm 1^\circ$ ，转向速度 $\leq 540^\circ/\text{s}$ ，响应时间 $\leq 50\text{ms}$ 。

公司主要产品

电动循环球机械转向



R-EPS



转向管柱



智能转向系统



铸件



线控转向系统



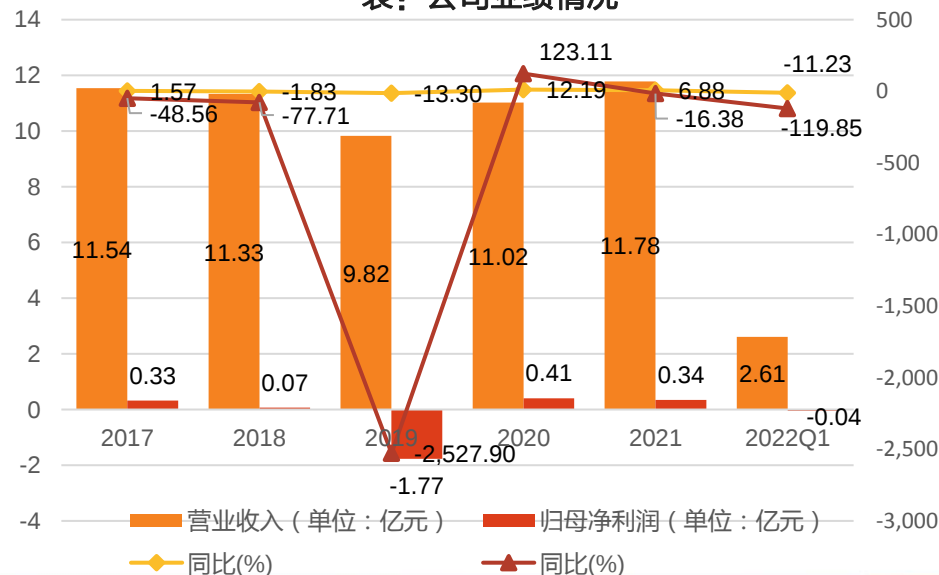
DP-EPS



车道保持系统



表：公司业绩情况



风险提示

风险提示

- **汽车行业景气度不及预期：**疫情及通货膨胀影响居民可支配收入，导致汽车消费不及预期。
- **汽车智能化渗透率不及预期：**汽车消费者需求变化可能导致购买智能电动车辆降低。
- **芯片及原材料供给受限，汽车产销量不及预期：**芯片短缺、原材料涨价等存在持续恶化的风险，导致汽车产销量无法满足终端客户订单需求。
- **线控转向产品成熟度不及预期：**由于国内企业的线控转向产品尚在开发阶段，线控转向产品鲁棒性及可靠性可能无法满足大批量生产的要求。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS