

机密

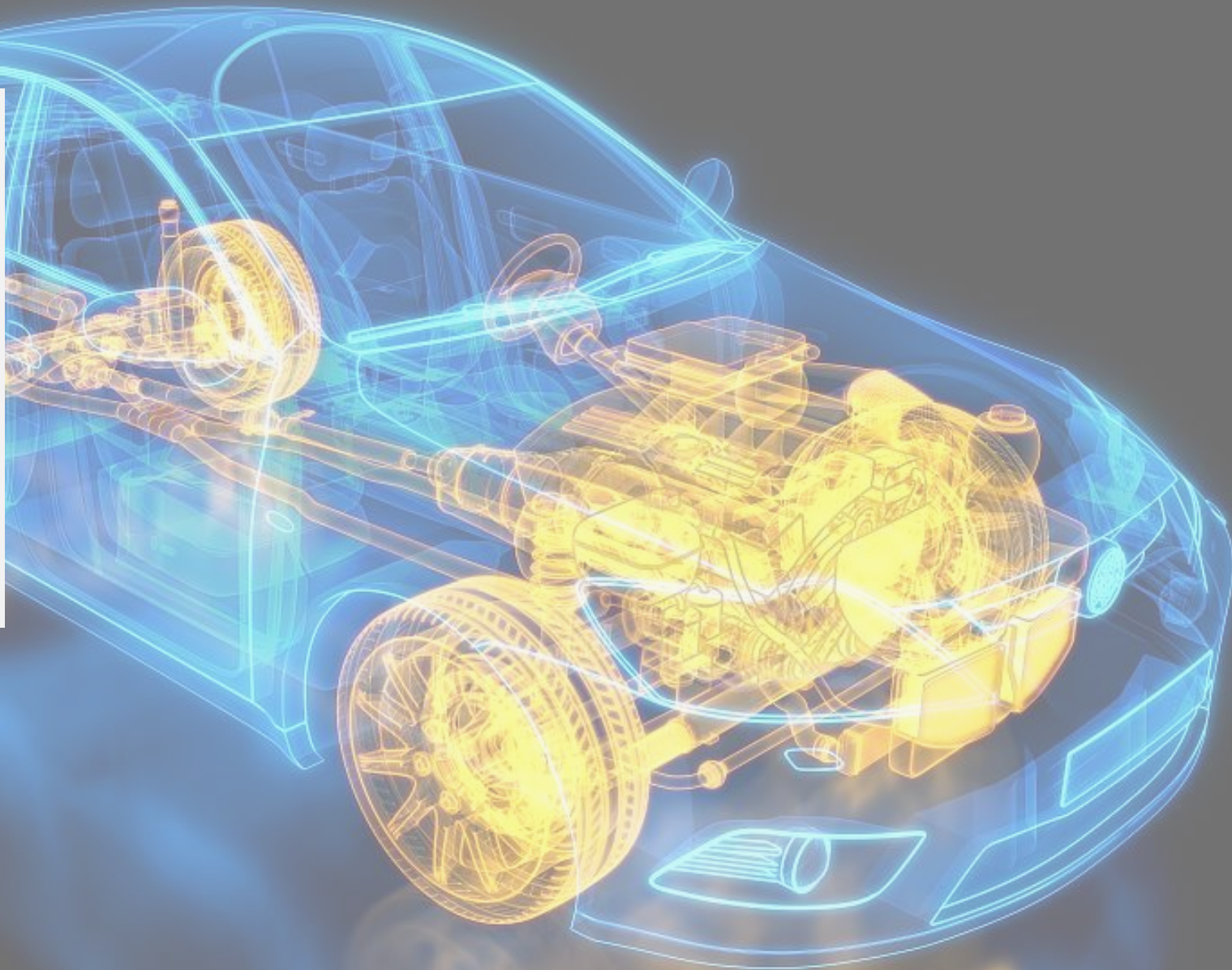
全球及中国汽车转向系统 市场发展分析报告

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系沙利文公司独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经沙利文公司事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，沙利文公司保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。

2024年3月

FROST & SULLIVAN

沙利文



前言

汽车转向系统负责控制车辆的转向动作，使车辆能够按照驾驶者的意愿准确地转向。转向系统经历了从手动转向（MS）到机械液压助力转向（HPS），再到电子液压助力转向（EHPS），目前发展到了电动助力转向（EPS）的阶段。

在过去，手动转向需要驾驶者通过直接操纵方向盘来转动前轮，这需要较大的力量和精确的操作。随着液压助力转向的引入，驾驶者的操作变得更加轻松，通过液压助力装置来提供额外的助力，减轻驾驶者的转向负担。随后，电液助力转向系统进一步提高了转向的精确性和响应性，通过电子控制单元来控制液压助力装置，使转向更加灵活和可控。

而现在，电动助力转向系统（EPS）已经成为主流。EPS不再依赖液压助力装置，而是通过电动助力转向装置来提供转向助力。EPS采用电动机驱动，可以根据驾驶条件和车速自动调整助力的大小，提供更轻盈和精确的操控感受。

未来，线控转向（SBW）技术有望进一步推动转向系统的发展。这种技术可以提供更大的设计自由度，使车辆的转向更加灵活和精确。同时，SBW还可以结合自动驾驶技术，实现全自动转向和更高级别的驾驶辅助功能。

Part1. 全球汽车转向系统发展演变分析

1.1 汽车转向系统定义

1.2 汽车转向系统分类及特征

1.3 全球汽车转向系统市场发展趋势和驱动因素分析

Part2. 全球及中国乘用车转向系统售后市场概览

2.1 全球乘用车市场规模

2.2 全球乘用车各类转向系统渗透率

2.3 机械液压助力转向系统组成部分

2.4 全球乘用车机械液压助力转向系统及液压助力转向泵售后市场规模

2.5 全球乘用车液压助力转向泵售后市场驱动因素分析

2.6 全球乘用车液压助力转向泵售后市场竞争格局

2.7 全球乘用车液压助力转向泵售后市场竞争企业介绍

2.8 全球乘用车电动助力转向系统售后市场规模

2.9 中国乘用车市场规模

2.10 中国乘用车各类转向系统渗透率

2.11 中国乘用车机械液压助力转向系统及液压助力转向泵售后市场规模

2.12 中国其他回转式排液泵出口规模

Part3. 中国商用车转向系统市场机遇

3.1 商用车定义及分类

3.2 中国商用车市场规模，分商用车类型

3.3 中国商用车市场规模，分动力类型

3.4 中国商用车转向系统分类及特征

3.5 中国商用车各类转向系统渗透率

3.6 中国商用车转向系统市场规模，分转向系统类型

3.7 中国商用车电动助力转向系统市场竞争格局

3.8 中国商用车转向系统市场发展机遇分析

3.9 中国商用车电动助力转向系统市场竞争企业介绍

Part4. 中国低速线控转向系统市场概览

4.1 线控转向系统定义

4.2 低速线控转向系统主要应用场景及功能

4.3 低速线控转向系统产业链分析

4.4 中国低速线控转向系统市场规模

4.5 中国低速线控转向系统市场竞争格局

4.6 中国低速线控转向系统市场发展驱动因素分析

4.7 中国低速线控转向系统市场发展趋势分析

4.8 中国低速线控转向系统市场竞争企业介绍

1. 全球汽车转向系统发展演变分析

2. 全球及中国乘用车转向系统售后市场概览

3. 中国商用车转向系统市场机遇

4. 中国低速线控转向系统市场概览

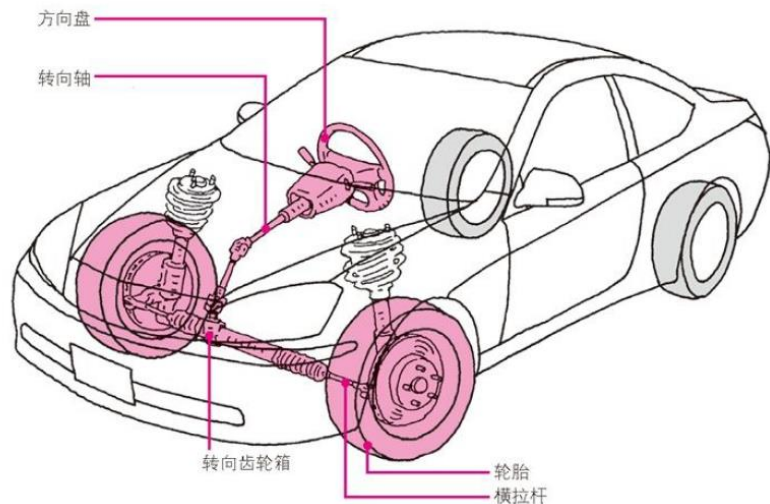
汽车转向系统是控制车辆行驶方向的系统，通过转向器、转向操纵结构、转向传动结构等装置，使驾驶员能够操纵车轮，实现转向操作，从而改变车辆的行进方向

汽车转向系统的定义

用来改变或保持汽车行驶或倒退方向的一系列装置称为汽车转向系统。

汽车转向系统的作用

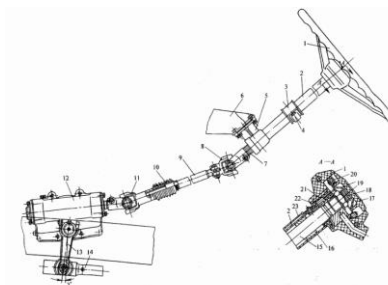
转向系统保证汽车能够按照驾驶人选定的方向行驶。



汽车转向系统的构成

一 转向器

转向器的主要作用是增大驾驶员作用在方向盘上的力矩，改变力的传递方向。转向器主要通过齿轮、齿条、拉杆等机械零件连接转向操纵机构和转向传动机构，通过增大力矩、改变力的传递路径来实现驾驶员对车辆转向的灵活控制；



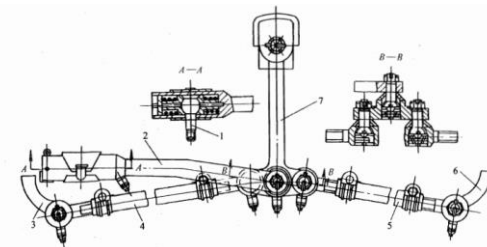
一 转向操纵结构

在传统的驾驶员驾驶模式下，转向操纵结构主要作用是将驾驶员的转向操纵力通过一定的结构进行传递，主要由方向盘和转向管柱组成；方向盘是将驾驶员施加的转向力传递到转向管柱，转向管柱的作用是将来自方向盘的转向力传递到转向器。



一 转向传动结构

转向传动结构将转向器输出的力矩传递到转向桥两侧的转向节，使两侧转向轮偏转来实现车辆方向的改变。转向传动结构能够使两侧车轮偏转角度按照一定的比例进行变化，以保证车辆转向时车轮与地面的相对滑动尽可能小。

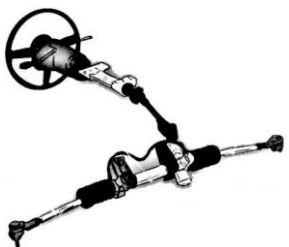


在汽车电动化、智能化发展浪潮中，汽车转向系统先后经历了手动转向系统、机械液压助力转向系统、电子液压助力转向系统、电动助力转向系统、线控转向系统等发展阶段

在汽车电动化、智能化的发展浪潮中，汽车转向系统经过技术升级先后经历了以下五个发展阶段

1

手动转向系统 (Manual Steering, MS)



- 简单可靠
- 无需电力供应
- 需要驾驶员较大力量转动转向轮
- 缺乏辅助功能，且无法提供与驾驶员之间的实时反馈
- 已经基本被淘汰

2

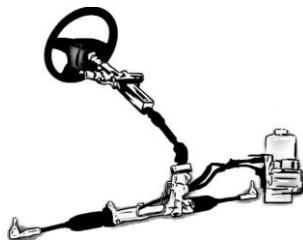
机械液压助力转向系统 (Hydraulic Power Steering, HPS)



- 减轻驾驶员操纵力量
- 提供舒适驾驶体验。
- 需要液压泵和油液来提供助力，能耗较高
- 涉及液压泵、液压油、液压管路等液压元件，这些元件可能需要定期维护和更换，增加了维护和维修的成本
- 目前在商用车市场仍被广泛使用

3

电子液压助力转向系统 (Electric Hydraulic Power Steering, EHPS)



- 引入电动助力装置
- 自动调整助力级别，高效可靠
- 结合了电动助力和液压助力的元件，可能会增加整个转向系统的重量，能耗较高，且需要定期维护和维修
- 目前在商用车市场被广泛使用

4

电动助力转向系统 (Electric Power Steering, EPS)



- 完全电动助力装置
- 高效节能
- 快速响应、可调节性强、准确转向感
- 需要复杂的电子控制单元和传感器，成本和故障风险较高
- 已成为全球乘用车市场的主流转向方式

5

线控转向系统 (Steer-by-Wire, SBW)



- 无机械连接，通过电子信号传输实现转向操作
- 设计灵活性高
- 创新转向功能和驾驶辅助功能，如自动泊车、车道保持辅助等
- 需要可靠的电子系统和冗余设计
- 成本最高，技术难度大，目前市场化水平较低

全球汽车转向系统市场发展趋势和驱动因素分析



乘用车前装市场

- 随着电动化和智能化技术的迅速发展，电动助力转向系统（EPS）在乘用车中得到广泛应用，已代替液压助力转向系统（HPS）成为主流转向系统。随着线控技术的进步，线控转向系统（SBW）逐渐被引入，尤其在新能源汽车时代。转向系统在不断实现冗余的基础上，采用更先进的电子控制方式来实现转向功能，并逐步取代剩余的机械连接。这种向线控转向系统的演进有助于实现转向系统的升级，使其与逐年提高的自动驾驶渗透率相匹配。尽管HPS的占比在全球范围内逐年下降，但在石油资源丰富以及汽车产业落后的国家和地区，仍会继续使用HPS。



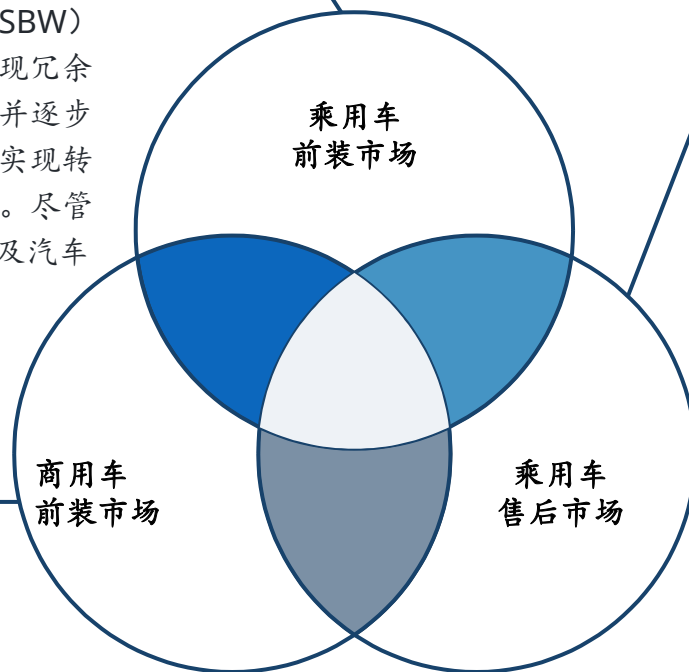
商用车前装市场

- 商用车，尤其是中重型商用车，目前主要使用液压助力转向系统（HPS）和电子液压助力转向系统（EHPS）。尽管部分轻型卡车已经开始采用电动助力转向系统（EPS），但其在商用车领域的普及率仍然较低。随着技术的不断发展以及卡车司机对车辆智能化、操控性、稳定性和安全性的要求不断提高，预计EPS在商用车中的普及率将显著提高。



乘用车售后市场

- 尽管全球乘用车前装市场逐渐淘汰液压助力转向系统（HPS），但由于全球汽车的平均使用寿命超过12年，加上许多发达国家淘汰的车辆仍然在较落后的国家和地区使用HPS。这使得在全球范围内，仍有大量使用HPS的车辆存在，因此，尽管HPS在乘用车前装市场即将被主流车厂淘汰，但在未来一段时间内，HPS系统及其零部件在售后市场仍然存在广阔的市场空间。
- 然而，随着采用HPS的汽车数量逐年减少，售后市场规模也在逐渐缩小。同时，随着采用电动助力转向系统（EPS）的车辆进入售后周期，EPS系统及其零部件的售后市场呈现出快速增长的趋势。这一趋势受全球汽车寿命延长和市场需求变化的影响，为转向系统零部件市场带来了新的发展机遇。



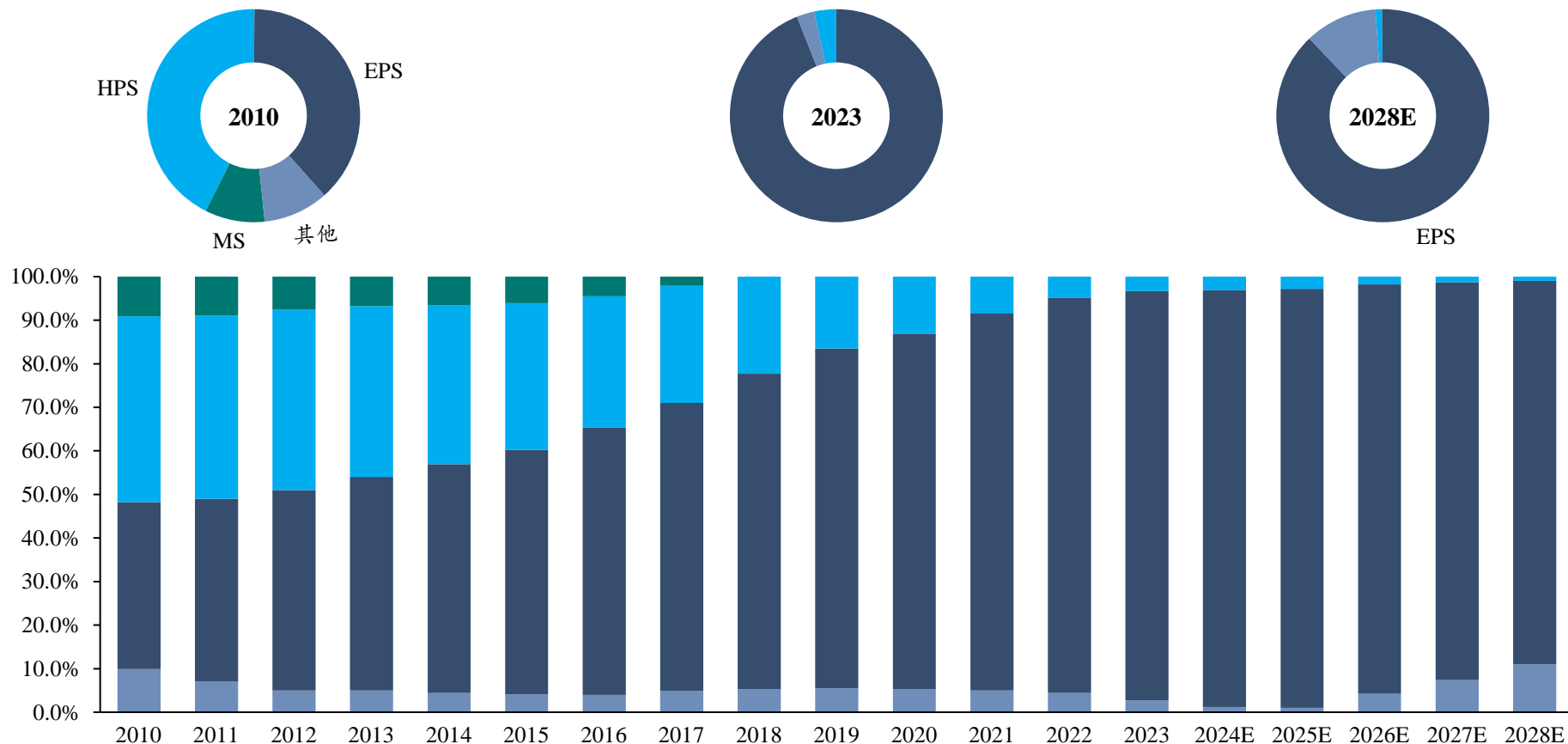
1. 全球汽车转向系统发展演变分析
2. 全球及中国乘用车转向系统售后市场概览
3. 中国商用车转向系统市场机遇
4. 中国低速线控转向系统市场概览

全球乘用车转向系统经历了从机械液压助力转向系统到电动助力转向系统的转变，转向系统更加高效环保

全球乘用车各转向系统渗透率，2010~2028E

转向系统渗透率及预测，%

■ 手动转向系统 (MS) ■ 电动助力转向系统 (EPS)
■ 机械液压助力转向系统 (HPS) ■ 其他 (包括EHPS及线控转向系统SBW等)



关键洞察

- 从2010年开始，全球乘用车机械液压助力转向系统 (HPS) 的使用逐年减少，而电动助力转向系统 (EPS) 的渗透率迅速增加。
- HPS在过去是乘用车中常见的转向系统类型。然而，受到环保要求、燃油经济性、驾驶体验和技术进步的影响，车辆制造商逐渐转向使用更为高效和环保的EPS转向系统。
- EPS系统具有较高的能效和灵活性，可以根据驾驶条件和需求进行调整。EPS系统相对于HPS系统具有更低的能耗和更好的燃油经济性，同时还可以提供更多的驾驶辅助功能，如车道保持和自动泊车等。
- 预计从2026年开始，线控转向技术将迎来突破性进展。预计到2028年，线控转向渗透率将显著提升。

资料来源：公开资料，专家访谈，弗若斯特沙利文

全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：海外翻新工厂 BBB Industries

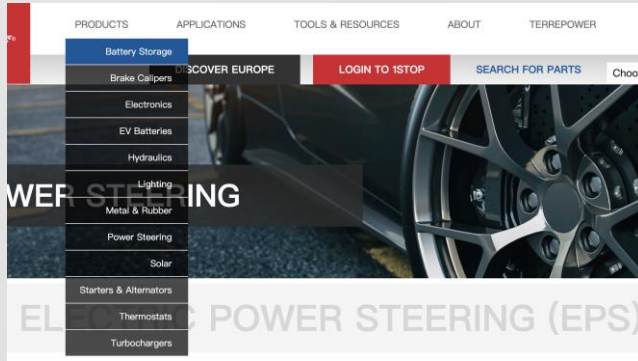


企业简介

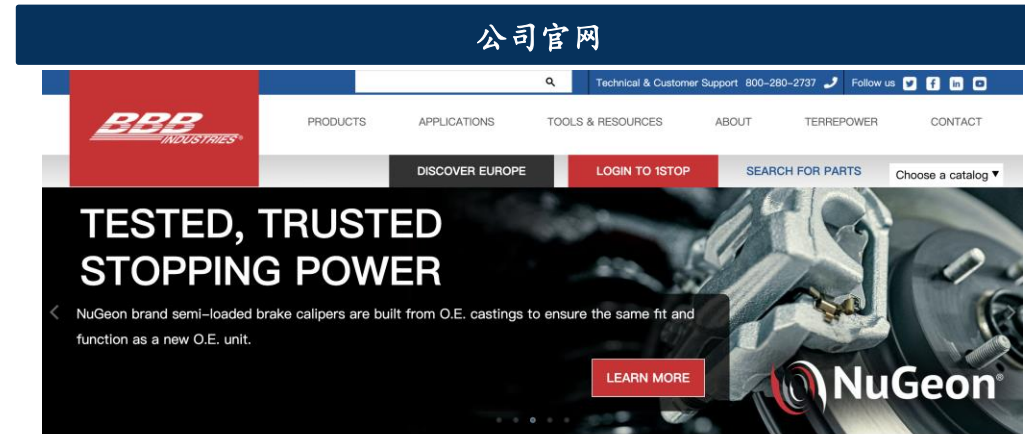
BBB Industries, LLC 于1987年由Bigler家族在阿拉巴马州达芙妮市创立，迅速以高质量的再制造零部件在汽车行业内闻名。BBB公司仍然以家族和社区为根基，现由第二代员工继续经营。在Clearlake资本的支持下，BBB近期扩展到欧洲，在西班牙和意大利设有分支机构。公司在全球90多个国家开展业务，拥有5个部门和多个遍布北美和欧洲的可持续制造工厂。

产品范围

产品涵盖电池储存、刹车钳、电子设备、电动汽车电池、液压系统、照明设备、金属与橡胶制品、动力转向、太阳能设备、起动机与交流发电机、温控器及涡轮增压器。



公司官网



TERREPOWER

A division of BBB

Meet Mark Nugent,

our Chief Sustainability Officer

Imagine a world where sustainable manufacturing leads to a carbon neutral footprint. Where solar panels and batteries are upcycled and



公司官网产品示例

ELECTRIC POWER STEERING (EPS)

Electric Power Steering (EPS)

EPS uses an electric motor to provide steering assist, replacing conventional hydraulic power steering components such as the pump, hoses, fluid, belts, and pulleys with one integrated unit.



Our Quality Focus

- Full disassembly and inspection
- Electrically and electronically tested for input and output parameters
- New rack bolt (where applicable)
- New boots and seals

EPS Allows for:

- Increased Energy Efficiency
- Increased Fuel Economy
- Reduced Vehicle Weight
- Reduced Steering Effort
- Easier installation

全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：海外翻新工厂 Cardone Industries

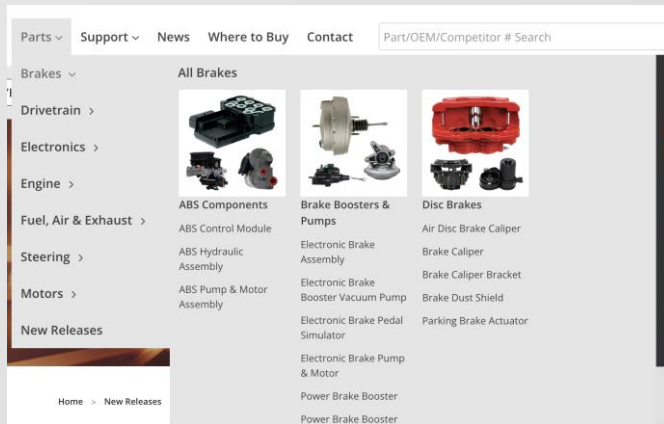


企业简介

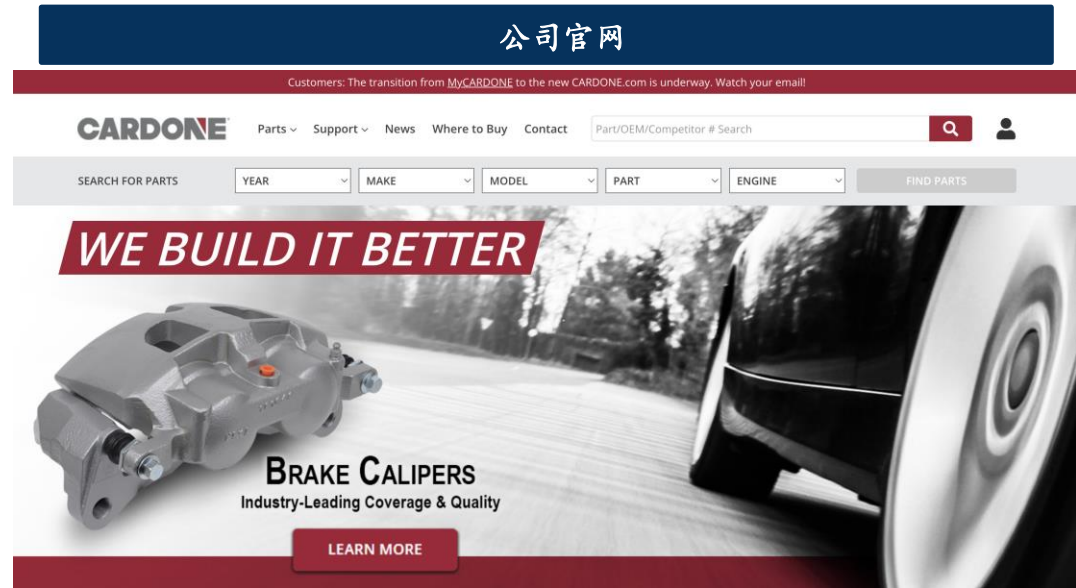
CARDONE Industries, Inc.从事汽车零部件再制造。该公司提供刹车、传动系统、电子、马达、泵、电气、动力系统、发动机和转向组件。它还提供汽车工具和配件。该公司成立于1970年，总部位于宾夕法尼亚州费城。

产品范围

产品涵盖刹车、传动系统、电子、马达、泵、电气、动力系统、发动机和转向组件。它还提供汽车工具和配件。



公司官网



公司官网产品示例



Differential

4WD Actuator

Brake Dust Shield

Drive Axle Assembly

Leaf Spring Axle U-Bolt Kit



Driveline & Axles

CV Axle Assembly

CV Intermediate Shaft

Driveshaft / Prop Shaft



Transmission & Transfer Case

Transfer Case Control Module

Transfer Case Motor

Transmission Control Module

全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：全兴精工集团有限公司



企业简介

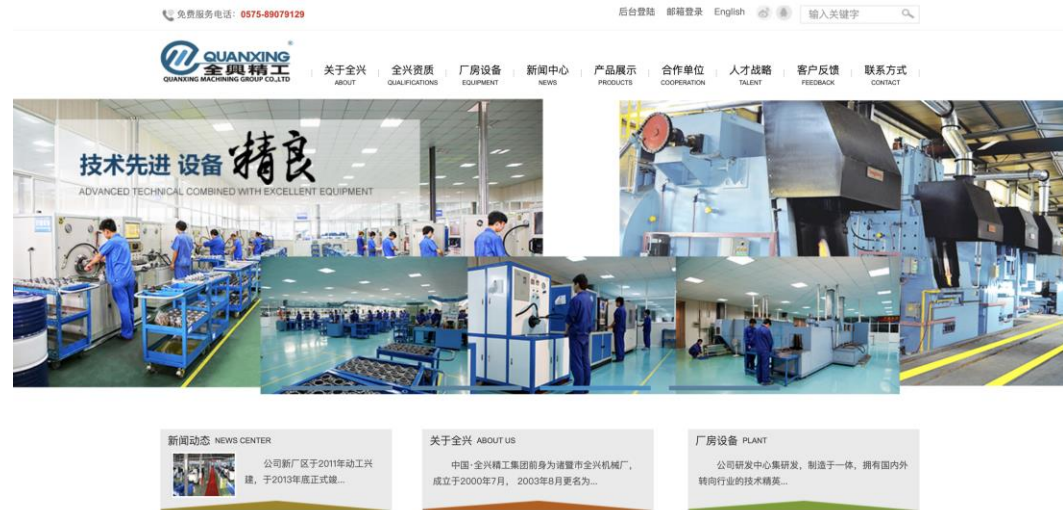
全兴精工集团有限公司成立于2003年，是一家集研发、生产、销售于一体的高精密机械零部件制造企业。公司致力于为全球客户提供高质量的产品和服务，拥有先进的生产设备和专业的技术团队，产品广泛应用于航空、汽车、电子等多个行业。

产品范围

全兴精工集团有限公司主要生产高精密机械零部件，包括轴承、齿轮、传动系统及其他定制零件。

厂房设备 EQUIPMENT	新闻中心 NEWS	产品展示 PRODUCTS	合作单位 COOPERATION	人才战略 TALENT
		<p>助力泵</p> <p>叶片泵 齿轮泵</p> <p>高压泵系列 电动泵系列</p>	<p>方向机</p> <p>A系列 B系列</p> <p>C系列 D系列</p> <p>E系列 F系列</p> <p>G系列 K系列</p> <p>Z系列 H系列</p>	

公司官网



公司官网产品示例



全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：安徽德孚转向系统股份有限公司



企业简介

安徽德孚转向系统股份有限公司成立于2007年，专注于汽车转向系统的研发、生产和销售。公司拥有先进的生产设备和技术团队，致力于为全球客户提供高品质、安全可靠的转向系统产品，广泛应用于各类汽车制造企业，持续推动汽车产业的技术革新与发展。

产品范围

安徽德孚转向系统股份有限公司主要生产机械液压转向系统、电动助力转向系统、电动液压转向系统、以及相关零部件。

关于我们

液压转向

电子转向

电动液压转向

乘用车系列

电子转向 EPS

电动液压转向

商用车系列

EHPS

公司官网



首页 关于我们 液压转向 电子转向 电动液压转向 技术支持 联系我们 English



公司官网产品示例

液压转向 HPS

专业从事汽车转向系统的研发、制造于一体的高新技术企业 (厂商)

查看详情



3407 351A



3407 7219



3407 7301J



3407 336E

电子转向 EPS

专业从事汽车转向系统的研发、制造于一体的高新技术企业 (厂商)

查看详情



3407 P007



3407 P006



3407 P002



3407 P001

全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：秦川机床工具集团股份有限公司



企业简介

秦川机床工具集团股份有限公司成立于1965年，是中国领先的高端机床工具制造商。公司集研发、生产、销售和服务于一体，专注于为全球客户提供高精度、高效率的机床工具解决方案。秦川机床以技术创新为驱动，产品广泛应用于航空、汽车、能源、军工等多个行业，致力于推动制造业的智能化与现代化。

产品范围

秦川机床工具集团股份有限公司主要生产数控机床、精密磨床、齿轮加工机床、以及自动化生产线和相关配套设备。

机床主机 >	齿轮加工机床
核心零部件 >	磨齿机 滚齿机 铣齿机 珩齿机 车齿机 齿轮倒角机
高端制造 >	车床及车削中心
智能制造及数控核心技术 >	车床
	加工中心
	立式加工中心 卧式加工中心 龙门加工中心 专用加工中心
	精密磨床
	外圆磨床 螺纹磨床 刀具磨床
	塑料机械
	测量设备
	GMC系列齿轮测量中心 OCM系列光学轴类测量中心

公司官网



公司官网产品示例



全球液压助力泵售后市场竞争企业介绍：耐世特（中国）投资有限公司



企业简介

耐世特（中国）投资有限公司是耐世特集团在中国的子公司，致力于汽车转向和动力传动系统的研发、生产和销售。公司依托全球领先的技术和丰富的行业经验，为国内外汽车制造商提供高性能的系统解决方案，产品广泛应用于乘用车和商用车领域，致力于推动汽车产业的技术进步和可持续发展。

产品范围

耐世特（中国）投资有限公司主要生产电动助力转向系统（EPS）、转向柱、转向齿条以及传动系统等相关汽车零部件。

 <p>电动助力转向和线控转向</p> <p>耐世特电动助力转向（EPS）和线控转向（SBW）为小型车辆和重载皮卡带来先进安全性与性能。</p> <p>了解更多 ></p>	 <p>转向管柱</p> <p>耐世特转向管柱比任何零部件都紧密地将你与车辆连接起来。管柱在撞击中起到了关键性的幕后安全作用。</p> <p>了解更多 ></p>	 <p>传动系统</p> <p>从踩下油门到车轮滚动，我们的传动系统将动力从变速箱驱动桥传递到车轮。</p> <p>了解更多 ></p>	 <p>软件</p> <p>耐世特的软件解决方案为先进安全性、性能和便捷性赋能。</p> <p>了解更多 ></p>	 <p>液压助力转向</p> <p>耐世特重新定义了液压助力转向（HPS），提供了原本在重载皮卡和商用车中并不常见的燃油经济性和先进驾驶辅助功能。</p> <p>了解更多 ></p>
--	---	--	--	---

公司官网



公司官网产品示例

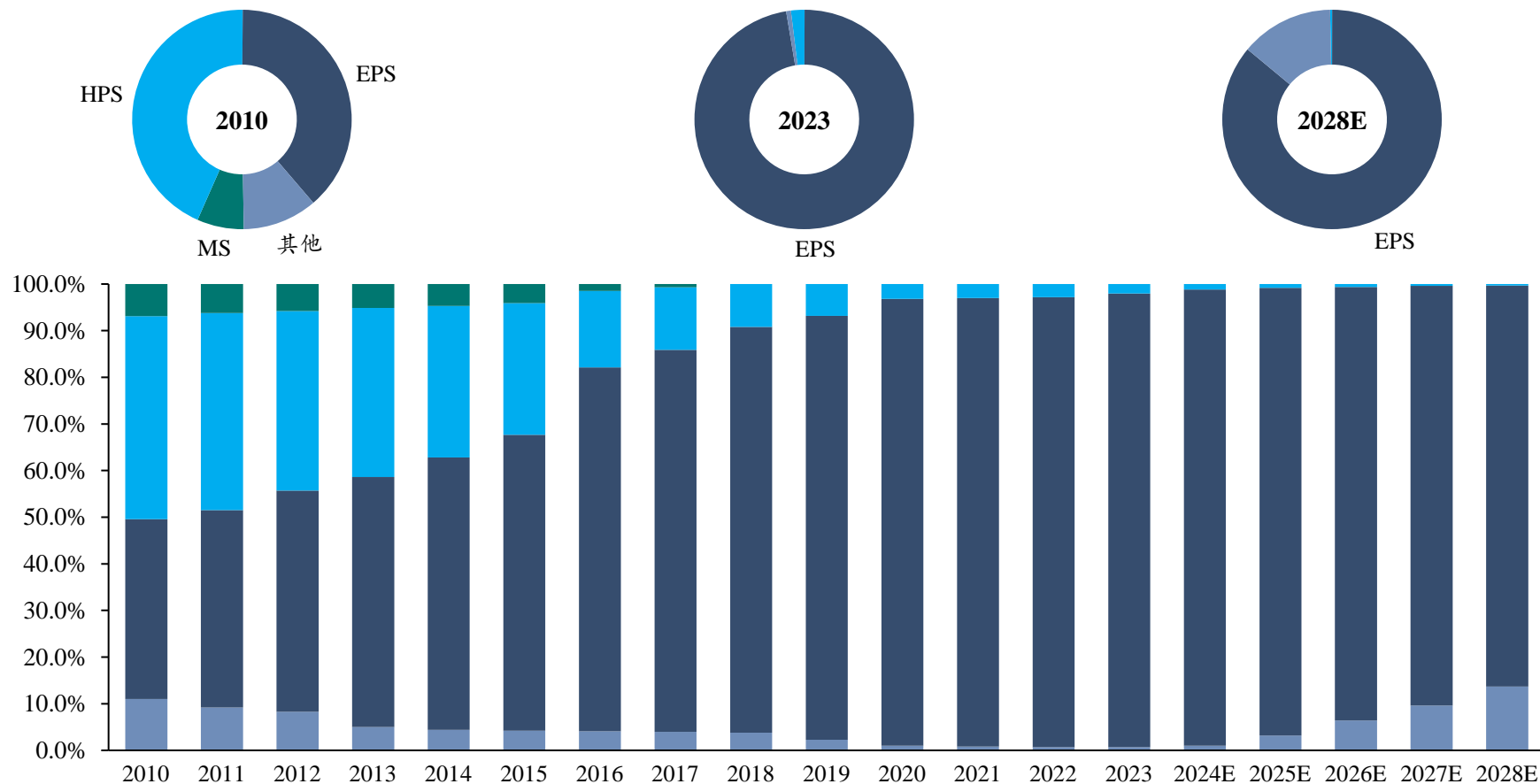
 <p>管式式电动助力转向系统</p> <p>VIEW</p>	 <p>中间轴</p> <p>VIEW</p>	 <p>高端EPS齿轮齿条转向装置</p> <p>VIEW</p>
 <p>小齿轮式电动助力转向系统</p> <p>VIEW</p>	 <p>齿条式电动助力转向系统</p> <p>VIEW</p>	 <p>模块化动力单元</p> <p>VIEW</p>

与全球市场变化趋势相同，中国乘用车转向系统也经历了从机械液压助力转向系统向电动助力转向系统的转变，转向系统更加高效环保，特别是新能源渗透率的快速提高加速了这一转变

中国乘用车各转向系统渗透率，2010~2028E

转向系统渗透率及预测，%

■ 手动转向转向系统 (MS) ■ 电动助力转向系统 (EPS)
■ 机械液压助力转向系统 (HPS) ■ 其他 (包括EHPS及线控转向系统SBW等)



关键洞察

- 中国乘用车市场与全球市场共同经历了由机械液压助力转向 (HPS) 为主到以电动助力转向 (EPS) 占主导地位的转变。
- 在2010年之前，HPS转向系统在中国乘用车市场中占据了主导地位。然而，随着技术的发展和环保意识的提高，一些车辆制造商逐渐转向使用更高效和环保的转向系统。因此，HPS转向系统的占比逐渐减少。
- 从2015年开始，EPS转向系统在中国乘用车市场中得到了广泛的应用和推广。EPS系统利用电动机提供转向助力，相比于HPS系统，EPS系统具有更高的能效和灵活性。这使得EPS系统在中国乘用车市场中的占比逐渐增加。
- 预计到2025年，线控转向 (SBW) 技术将在中国乘用车市场实现技术突破。预计到2028年，线控转向渗透率将显著提高。

资料来源：公开资料，专家访谈，弗若斯特沙利文

1. 全球汽车转向系统发展演变分析
2. 全球及中国乘用车转向系统售后市场概览
3. 中国商用车转向系统市场机遇
4. 中国低速线控转向系统市场概览

商用车是指用于商业运输和物流领域的车辆，包括货车、客车、专用车等，满足不同商业需求

商用车主要包括不同型号的卡车和客车

重型卡车



- 车长：> 12米
- 总质量：> 14吨
- 载重：> 10吨
- 基础用途：长途货运、建筑材料运输、大型货物运输

中型卡车



- 车长：6 - 12米
- 总质量：4 - 14吨
- 载重：4 - 10吨
- 基础用途：区域配送、中型货物运输

大型客车



- 车长：> 10米
- 总质量：> 10吨
- 载重：乘客座位数通常在50座以上
- 基础用途：长途客运、城市公交、大型团体旅游

中型客车



- 车长：6 - 10米
- 总质量：5 - 10吨
- 载重：乘客座位数通常在20-50座
- 基础用途：短途客运、城市和城乡公交等

轻卡货车



- 车长：3.5 - 6米
- 总质量：1.8 - 4吨
- 载重：1 - 4吨
- 基础用途：城市配送、小型商业物流

微型卡车



- 车长：< 3.5米
- 总质量：< 1.8吨
- 载重：< 1吨
- 基础用途：本地配送、小规模货物运输

轻型客车



- 车长：4.5 - 6米
- 总质量：2 - 5吨
- 载重：乘客座位数通常在10-20座
- 基础用途：短途接送、小型团体旅游、企业或家庭用车

微型客车



- 车长：< 4.5米
- 总质量：< 2吨
- 载重：乘客座位数通常在10座以下
- 基础用途：短途接送、家庭用车、小型商业用途

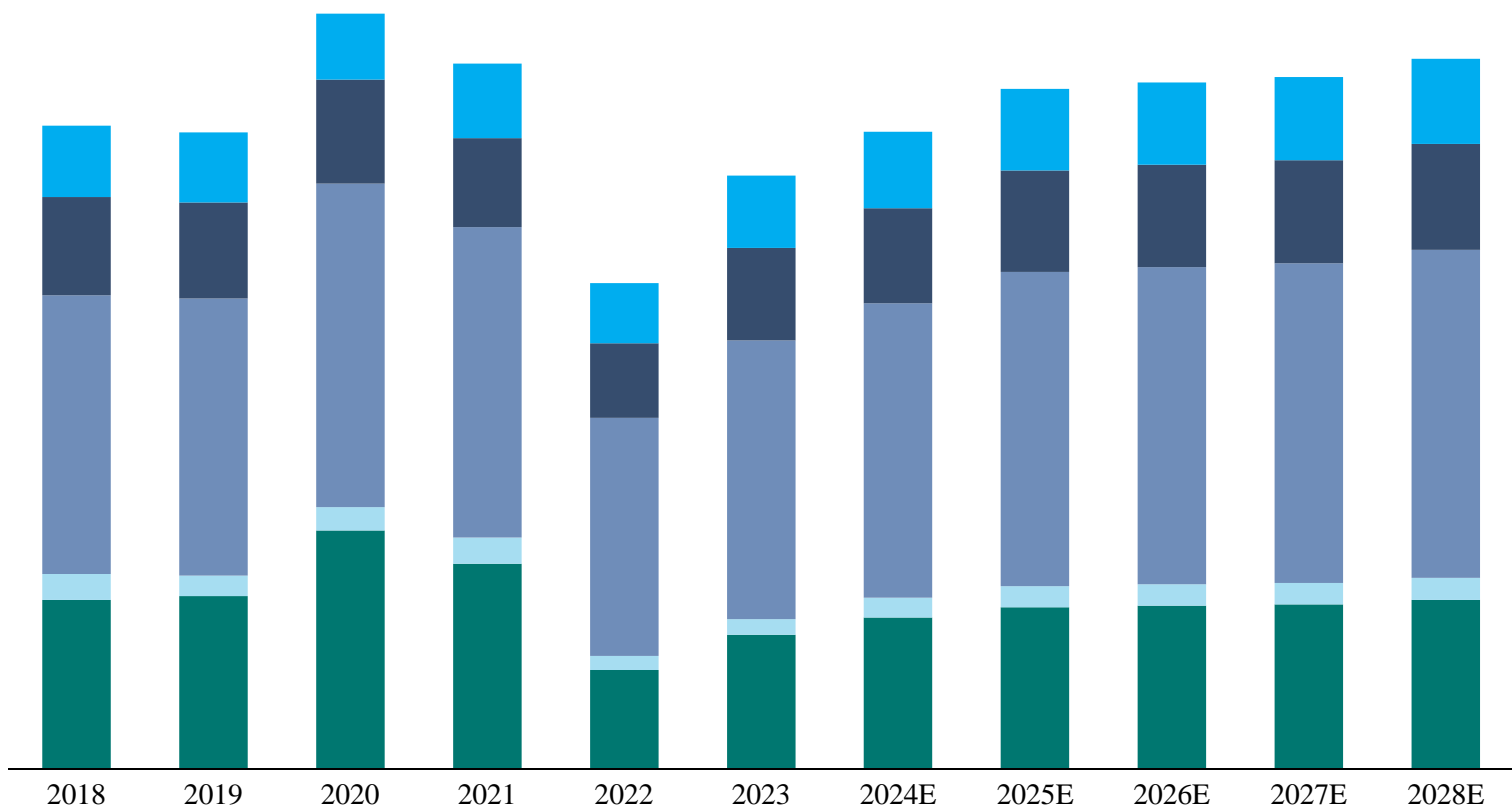
预计中国商用车市场在未来五年将进入一个新增长周期，经济复苏和市场需求回升将推动商用车需求持续增加

中国商用车市场规模，分汽车类型，2020~2028E

销量及预测，万辆

重卡 中卡 轻卡 微卡 客车

CAGR 2023-2028E



关键洞察

- 过去五年，受到国三汽车淘汰、基建投资、治超加严、以及COVID-19疫情等因素的影响，中国商用车销量出现了大幅波动。不过，在疫情渐趋受控后，随着宏观经济恢复，商用车销量快速回升。2023年商用车销售403.1万辆，在2022年低基数基数上的快速增长，同比增速为22.1%，销量规模重回400万辆。
- 未来五年，预计中国商用车市场将进入一个新增长周期。经济复苏和市场需求回升将推动商用车需求增加，尤其在物流和制造业领域。政府政策支持力度加大，国标切换和环保要求提升为商用车销售创造良好环境。物流业景气指数回升，促进商用车销量增长。制造业改善和消费者信心恢复也将积极影响商用车市场。

资料来源：中国汽车工业协会，弗若斯特沙利文

中国商用车转向系统目前主要有机械液压助力转向系统、电子液压助力转向系统，和正在快速发展的电动助力转向系统

目前中国商用车转向系统主要有以下三类

1

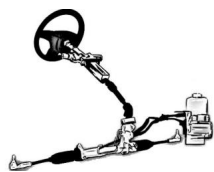
机械液压助力转向系统 (HPS)



- **强大助力：**HPS系统可以提供较大的转向助力，非常适合重型和中型商用车。
- **可靠性高：**HPS系统经过多年的发展，技术成熟，性能稳定可靠。
- **能源消耗高：**HPS系统需要发动机提供动力来驱动液压泵，增加了燃油消耗。
- **复杂维护：**液压系统涉及液体循环，需要定期检查和更换液压油，维护相对复杂。

2

电子液压助力转向系统 (EHPS)



- **节能性好：**EHPS系统结合了电动和液压的优点，通过电动机驱动液压泵，只在需要助力时提供能量，节省燃油。
- **适应性好：**EHPS系统可以根据车辆行驶状态调整助力大小，提供更灵活的助力控制。
- **系统复杂：**相比纯液压系统，增加了电动部件，结构更复杂。
- **成本较高：**制造和维护成本较高，初期投资较大。

3

电动助力转向系统 (EPS)



- **智能化控制：**EPS系统能够实现更多的智能控制功能，如主动回正、车道保持等。
- **轻量化：**系统结构紧凑，重量轻，有助于提高车辆的燃油效率和载重能力。
- **助力能力有限：**对于超重型商用车，目前的EPS系统可能难以提供足够的转向助力。
- **电气系统依赖性：**对电气系统的依赖性高，需要高质量的电气元件和电池支持。

市场发展

• HPS和EHPS主导商用车市场，未来EPS渗透率持续提高

HPS和EHPS由于动力十足、价格低廉，在绝大部分商用车，尤其是重型车辆上得到广泛应用。目前，中国商用车汽车转向系统依旧以HPS和EHPS为主。不过，随着环保趋严，HPS、EHPS不仅功耗大，且存在液压油泄露问题，不符合环保要求，二者市场份额未来将逐步被EPS所取代。

- 此外，商用车转向系统还可以按照转向器的机械结构分类，主要分为循环球式转向器和齿轮齿条式转向器。
- 循环球式转向器利用滚球沿着沟槽运动来传递转向力，能获得非常圆滑的转向手感，在大货车、大客车、越野车和重型SUV上较多使用，但是结构复杂，零部件较多：



- 齿轮齿条转向器利用齿轮和齿条的相互作用来实现转向功能，优势是结构简单，可靠性强，但更适合小型商用车使用：

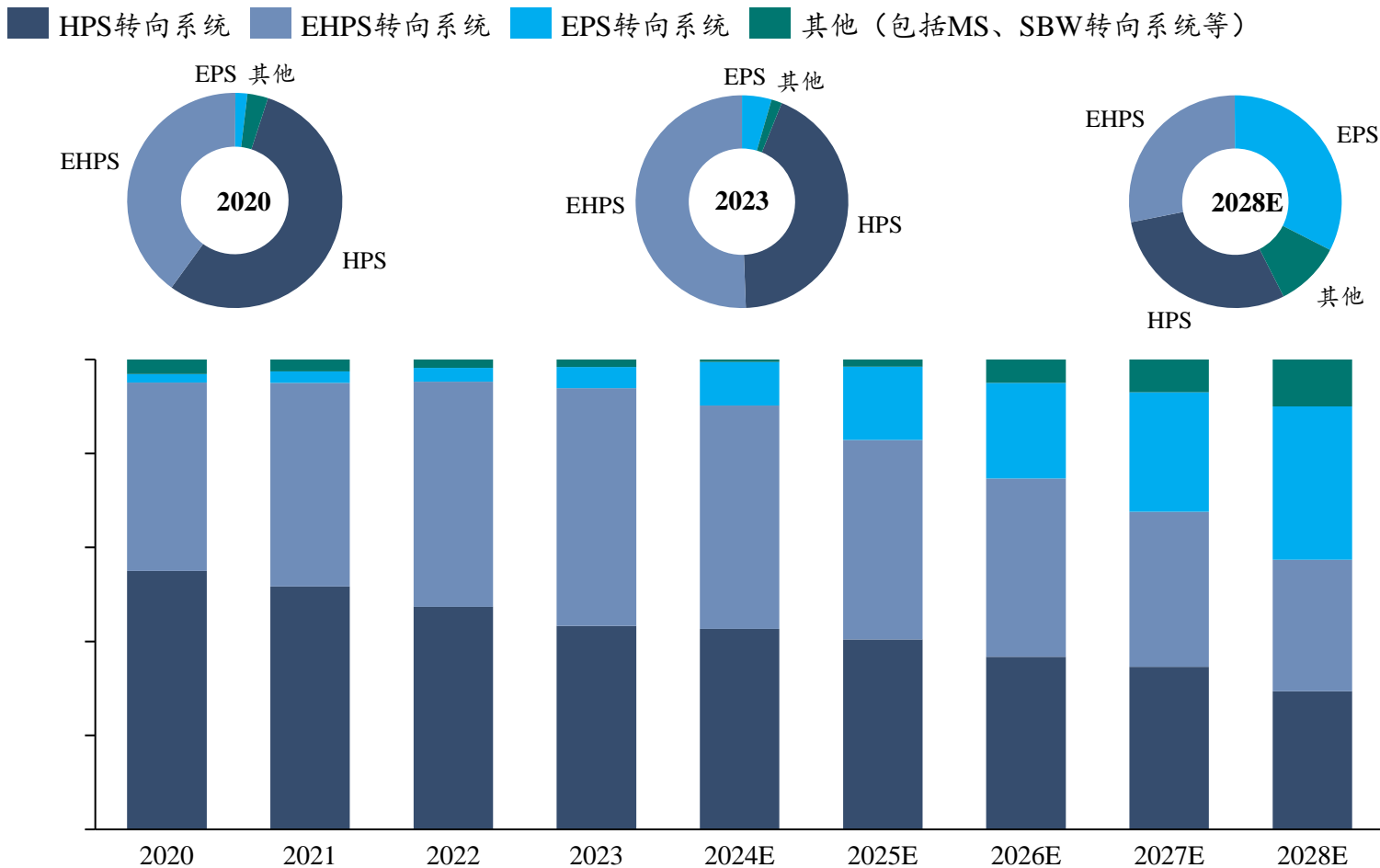


- 对于中大型商用车，循环球式转向器更加安全耐用。

未来，中国商用车转向系统将经历从目前主流的机械液压助力转向系统、电子液压助力转向系统，向正在快速发展的电动助力转向系统转变

中国商用车各转向系统渗透率，2020~2028E

转向系统渗透率及预测，%



关键洞察

- 当前，我国商用车转向系统仍以机械液压转向系统（HPS）和电子液压助力转向系统（EHPS）为主，电动助力转向系统（EPS）占比不到5%。特别是在过去数十年间，商用车广泛采用HPS系统，该系统助力大、结构简单、成本低，然而系统助力特性在出厂时便已固定，难以兼顾汽车低速行驶（或原地）转向时的轻便性和高速行驶转向时车辆的稳定性。且在能耗方面，HPS将消耗商用车整车约3%的燃油，在高速上这一数字最高可达8%。
- 随着新能源技术及电机技术的快速发展，商用车转向系统的电控化是实现商用车节能化和智能化的必由之路，商用车转向系统发展的趋势是从当前的HPS转向系统和EHPS转向系统过渡到EPS转向系统，最终实现线控转向（SBW）。
- 预计到2026年，商用车线控转向技术将取得突破，此后，SBW转向系统渗透率将逐年提高。

中国商用车电动助力转向系统市场竞争企业介绍：湖北恒隆汽车系统集团有限公司



企业简介

湖北恒隆汽车系统集团有限公司成立于2007年，是一家专注于汽车零部件研发、制造和销售的高新技术企业。公司以技术创新为核心，致力于为全球汽车制造商提供高品质、可靠的产品和服务。恒隆汽车系统集团拥有先进的生产设备和专业的技术团队，产品广泛应用于各类乘用车和商用车领域。

产品范围

湖北恒隆汽车系统集团有限公司主要生产汽车转向系统、制动系统、悬挂系统以及相关零部件和配套产品。



公司官网



公司官网产品示例



中国商用车电动助力转向系统市场竞争企业介绍：浙江世宝股份有限公司



企业简介

浙江世宝股份有限公司成立于1984年，是一家专业从事汽车部件制造的高新技术企业。公司致力于为全球汽车行业提供优质的产品和服务，主要涵盖内饰件、外饰件及相关电子组件的研发和生产。浙江世宝以创新为驱动，通过持续的技术改进和管理优化，确保产品的竞争力和市场地位。

产品范围

浙江世宝股份有限公司主要生产电动助力转向系统（EPS）、液压助力转向系统（HPS）、机械转向器及其相关零部件。

PRODUCT CONCEPT

产品理念

01

安全性

SAFE

汽车转向系统是汽车上的重要安全件。我们深知转向产品人命关天，提供安全可靠的产品是我们最重要的责任。

02

舒适性

COMFORT

我们可以根据不同客户、不同车型的需要，提供手力适合、操纵舒适的转向产品，让驾驶者尽享驾驶的舒适和快乐。

03

电子化

ELECTRONIC

为各类燃油汽车和新能源汽车提供电动助力转向系统（EPS），实现节能、环保、精准转向、自动回正等功能。

04

智能化

INTELLIGENT

为客户提供各类自动驾驶、无人驾驶车辆的智能转向系统解决方案，使用户在享受智能驾驶的同时，多一份安全的保障。

05

轻量化

LIGHT WEIGHT

通过CAE仿真、精确计算分析，采用新工艺新材料，有效降低重量，提升单位重量的输出力，帮助客户达成减重节能目的。

公司官网



网站首页 关于世宝 产品中心 合作伙伴 荣誉证书 新闻动态 投资者关系 加入我们 联系我们 企业邮箱 CN | 繁 | EN | Q



公司官网产品示例

电动助力转向系统

智能转向系统

液压助力转向器

机械转向器

转向系统零件

铸件



电动球环转向器



电液球环转向器



双小齿轮式电动助力转向系统



齿条式电动助力转向系统



小齿轮式电动助力转向系统



管柱式电动助力转向系统

中国商用车电动助力转向系统市场竞争企业介绍：豫北转向系统（新乡）股份有限公司



企业简介

豫北转向系统（新乡）股份有限公司成立于2007年，是一家专业从事汽车转向系统研发、生产和销售的企业。公司依托先进的技术和设备，致力于为全球汽车制造商提供高品质的转向系统解决方案。豫北转向系统以技术创新和质量控制为核心，不断提升产品性能和可靠性，产品广泛应用于乘用车和商用车领域。

产品范围

豫北转向系统（新乡）股份有限公司主要生产各类动力转向系统，包括循环球动力转向器、齿轮齿条动力转向器、电动助力转向系统（EPS）、液压助力转向系统（HPS）及其相关零部件。

PRODUCTS

产品中心

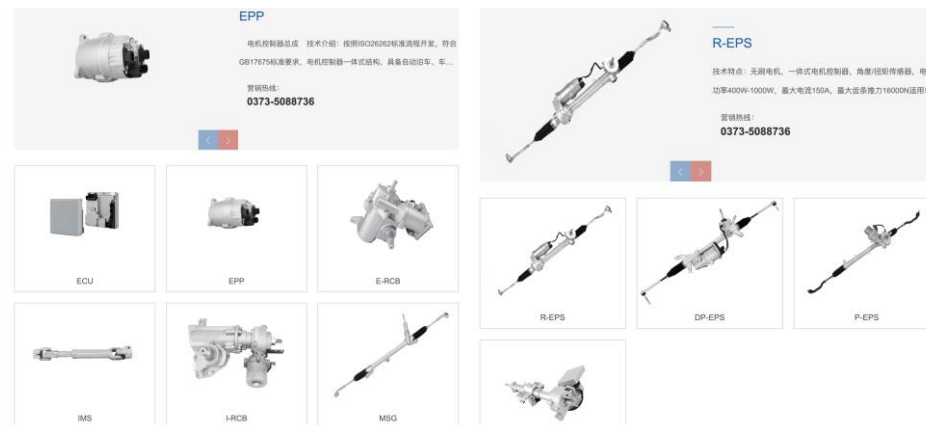


查看更多产品

公司官网



公司官网产品示例



中国商用车电动助力转向系统市场竞争企业介绍：株式会社捷太格特（JTEKT）

JTEKT | 捷太格特中国

企业简介

株式会社捷太格特（JTEKT Corporation）成立于2006年，由丰田工机和光洋精工合并而成，总部位于日本名古屋。JTEKT 是一家全球领先的高端制造企业，主要从事汽车零部件、轴承、机床和机电一体化产品的研发、生产和销售。公司致力于通过技术创新和卓越的质量管理，为客户提供高性能的产品和服务。

产品范围

株式会社捷太格特（JTEKT）主要生产汽车部件（转向系统、驱动系统）、轴承以及数控机床和磨床等工业设备。

汽车零部件



转向系统

- 电动助力转向器EPS
- 液压助力转向器HPS
- 相关组件



驱动系统

- 驱动半轴
- 传动轴
- 联轴节
- 托森差速器 (TORSEN)
- 差速器用轴承
- 减震皮带轮



其他产品

- 发动机用零部件
- 变速箱用零部件
- 车轮用零部件

公司官网

JTEKT | 捷太格特中国

[关于我们](#) [产品介绍](#) [新闻中心](#) [CSR](#) [人材招聘](#) [联系我们](#)



2022年4月 Koyo、TOYODA、JTEKT、
捷太格特集团旗下所有事业品牌统一为 JTEKT

ONE! JTEKT

公司官网产品示例



管柱式电动助力转向器 (C-EPS)

于1988年推出全球首个EPS
基于生产之日起累积的技术和经验，提供出色的安全性、舒适度和环保性能

[了解详情>>](#)



小齿轮式电动助力转向器 (P-EPS)

齿条助力实现出色的转向感觉，提供高刚性和出色的动态性能。
通过应用成熟的技术，实现具有出色安全性、舒适度和环保性能的转向系统

[了解详情>>](#)



双小齿轮式电动助力转向器 (DP-EPS)

齿条助力实现出色的转向感觉，提供高刚性和出色的动态性能。
通过应用成熟的技术，实现具有出色安全性、舒适度和环保性能的转向系统。

[了解详情>>](#)



齿条&齿轮式液压助力转向器

通过液压的方式，提供输出强劲、追踪性强的自然助力，实现轻松顺畅的转向。
适用于从小型汽车到PV汽车的广泛车型。



电子控制式液压助力转向器

在液压助力的基础上，增加了电子控制系统，实现适应车速的理想转向。



滚珠丝杠式液压助力转向器

通过液压的方式，提供输出强劲、追踪性强的自然助力，实现轻松顺畅的转向。
适用于普通汽车，以及卡车、巴士等大型车辆，提供高输出助力，顺畅自如的转向体验。

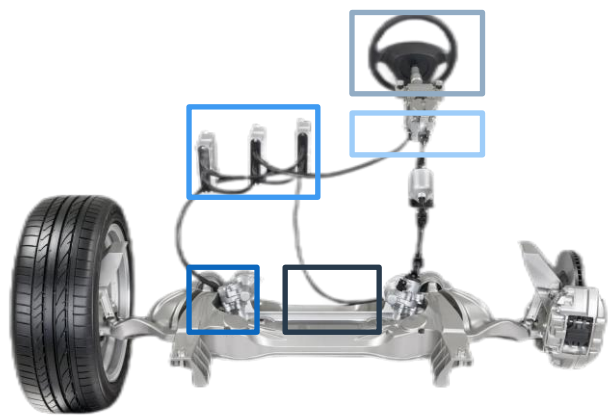
1. 全球汽车转向系统发展演变分析
2. 全球及中国乘用车转向系统售后市场概览
3. 中国商用车转向系统市场机遇
4. 中国低速线控转向系统市场概览

线控转向系统代表了智能驾驶时代的转向技术，利用算法和电子设备取代了方向盘和轮胎之间的机械连接，兼具安全性、经济性等优点，市场前景广阔

线控转向系统的定义

线控转向系统采用了比EPS（电动助力转向系统）更为先进的汽车转向技术，利用算法、电子设备和执行器取代了方向盘和路轮之间的机械连接，可以实现传统转向系统无法实现的先进特性和功能，同时为车身和底盘制造提供了全新的解决方案。线控转向系统可模拟“路感”，有较强的可操控性，拥有广泛的应用前景。

线控转向系统的原理



- 方向盘等输入装置
- 转角、扭矩等传感器
- 电子控制单元（ECU）
- 电力转向电机（EPS）
- 齿轮齿条与转向器

配备线控转向系统的车辆可由驾驶员通过方向盘手动控制。方向盘等控制器与一个或多个电子控制单元相连。电子控制单元利用输入信号控制执行器，使车轮左右转动。

未来，在无人驾驶汽车中，汽车决策中枢将代替驾驶员，在接受传感器的反馈后，直接向电子控制单元发送信号，促使车辆完成转向过程。

线控转向系统的优势与挑战

✓ 智能驾驶

线控转向系统在智能驾驶中具有重要作用。与传统EPS不同，它通过主控制器ECU算法生成转向信号，可以完全脱离驾驶员而实现独立的转向控制。

✓ 安全性

线控转向技术通过电子系统提升了车辆操作的安全性。参数化转向能力使车辆能够根据速度调整转向反应。此外，移除转向轴后，车辆结构更简单，操作员的受伤风险也更低。

✓ 经济性

线控转向系统通过电子信号取代了机械连接，显著减少了轮胎和制动系统的磨损。这降低了安装和维护成本。相比传统系统，线控转向还有助于减少燃油消耗和碳排放。

✓ 规模效应

汽车产业链降低成本的关键在于规模效应。传统的底盘与车身紧密耦合，需要与车身同步开发和生产，而线控底盘则可以适配多个车型，从而获得更大的规模效益。

? 电子技术

转向系统依赖电脑控制和电动动力，一旦出现故障或失控，可能导致严重事故。因此，为了确保安全性，线控转向系统需要做好冗余设计，避免隐患。

? 成本平衡

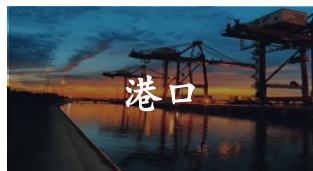
线控转向系统目前仍面临成本平衡问题。尽管制造商可以通过减少零部件和提升生产效率的方式降低成本，集成的电子和机械元件仍较为昂贵。市场依旧需要更大规模的技术创新。

低速线控转向系统是搭载于低速行驶的商用无人驾驶车如无人配送车、无人巡逻车等的线控转向系统，可应用于机场、港口、厂区、园区、住宅区等多个场景

主要应用场景及功能



线控转向系统可应用于机场的无人驾驶拖车、无人驾驶巡逻车和无人驾驶巴士，有助于降低能耗和提升员工及旅客的满意度，加速智慧民航建设。



港口无人车可搭载低速线控转向系统，应用于巡逻、集装箱运输、闸口管理、岸桥与堆场作业等场景。



无人配送将在厂区（如主机厂）和园区（如产业园区）中逐渐普及；可以实现从仓库到车间、产线到产线的全程无人化运输。



公园和广场管理方可配备无人售卖车，销售饮料、早餐、快餐、生鲜等高需求类产品，利用移动新零售实现“货找人”模式。



线控转向系统可应用于居民小区的无人配送车和无人清扫车，能够有效提升社区居民的生活便利性和社区服务水平。



当前应用



潜在应用

	无人配送	无人巡逻	无人清扫	无人售卖
机场				
港口				
厂区园区				
公园广场				
居民小区				



无人配送车将货物从驿站运送至目的地，再由管理员卸货派送。



无人巡逻车在海港集装箱区域巡逻，智能识别危险信号。



无人清扫车可应用于室外公共区域和室内清扫，提升整洁度。



无人售卖车在户外公园、居民小区等搭载货物进行售卖，招手即停。

中国低速线控转向系统市场竞争企业介绍：耐世特（中国）投资有限公司

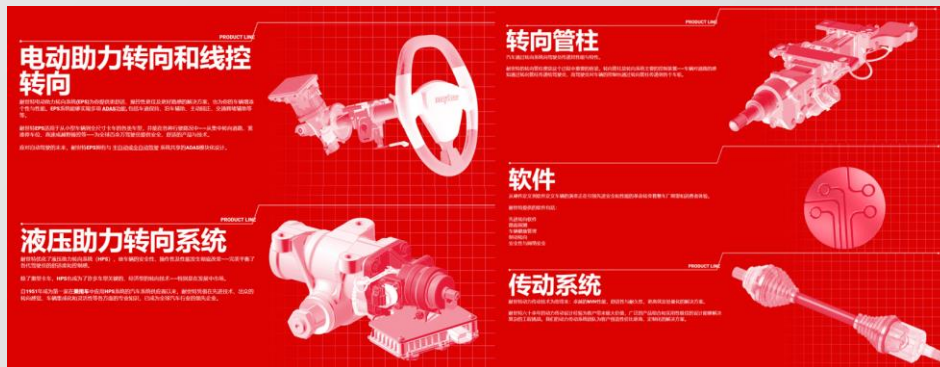


企业简介

耐世特（中国）投资有限公司是耐世特集团在中国的子公司，致力于汽车转向和动力传动系统的研发、生产和销售。公司依托全球领先的技术和丰富的行业经验，为国内外汽车制造商提供高性能的系统解决方案，产品广泛应用于乘用车和商用车领域，致力于推动汽车产业的技术进步和可持续发展。

产品范围

产品包括电动助力转向和线控转向、液压助力转向系统、转向管柱与中间轴、传动系统、电驱动以及软件解决方案。



公司官网



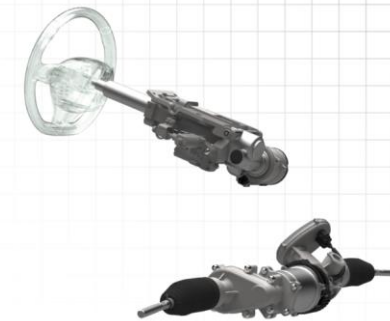
公司官网产品示例

— 电动助力转向和线控转向 STEER-BY-WIRE 线控转向技术

耐世特的线控转向（Steer-by-Wire，简称SbW）技术是耐世特先进转向技术集成系统的中枢神经，实现先进的安全性及功能性，为车辆轻量化与灵活的适配空间提供更多可能。

SbW使用算法、电子装置及执行器取代了方向盘与车轮之间的机械转向连接，在模拟真实路感的同时，可为驾驶员提供能够适配从运动型到豪华型等各类车型的转向手感。此外，线控转向技术的可变传动比也能够增强车辆的操控性和舒适性。

SbW支持传统驾驶及各级自动驾驶（AD），耐世特通过SbW还能实现“按需转向”系统以及“静默方向盘”系统。



中国低速线控转向系统市场竞争企业介绍：天津德科智控股份有限公司



企业简介

天津德科智控股份有限公司成立于2009年，专注于车规级线控技术研发与批量产品落地，实现车辆的高级辅助驾驶（ADAS），助力L4级自动驾驶技术在低速场景及商用车领域的应用落地。公司创始团队深耕线控底盘技术，历经二十余年的研发，已实现从电动助力产品到智能线控产品的量产。

产品范围

拥有L4级车辆智能驾驶线控冗余算法，L2-L4级线控智能硬件平台，车规级线控转向系统，车规级线控电液转向系统，电动助力转向系统，电液助力转向系统等产品。



中国低速线控转向系统市场竞争企业介绍：蜂巢易创科技有限公司

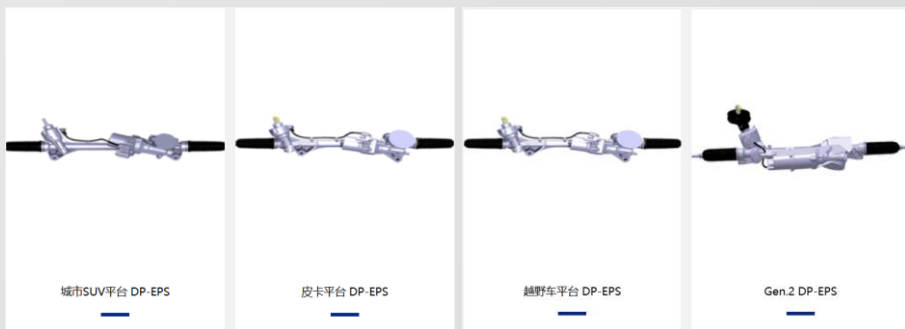


企业简介

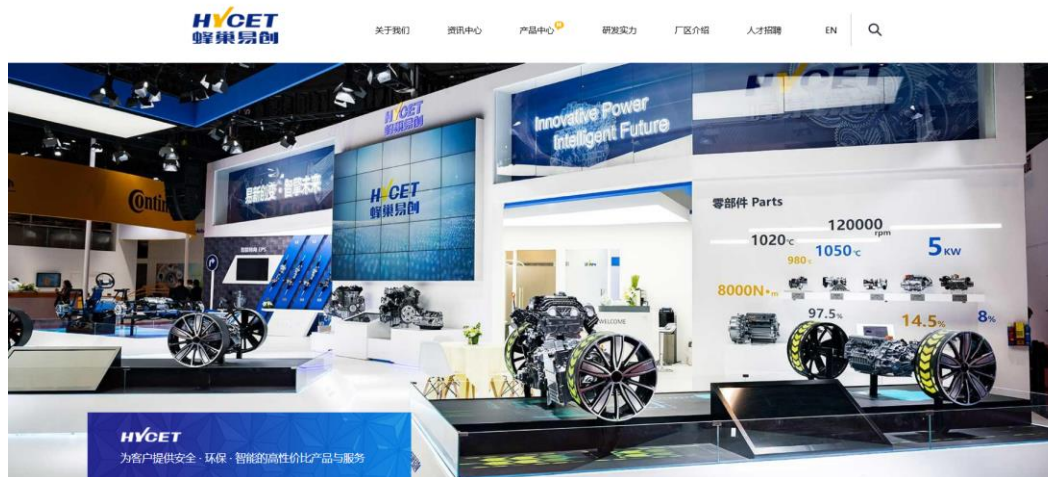
蜂巢易创科技有限公司成立于2018年，业务涵盖动力系统、新能源传动系统、智能转向系统，可为国内外客户提供高度节能环保的系统解决方案。公司研发中心遍布中国、奥地利、印度等地，工厂布局保定、徐水、天津、扬中等地，年产能过百万，拥有从零部件到整车的CAE仿真分析和试验测试标定能力。

产品范围

产品涵盖动力系统、新能源传动系统和智能转向系统。



公司官网



公司官网产品示例

Gen.2 DP-EPS

技术特点:

- 一体式MCU (双处理器、双转驱动)、双路霍尔非接触式PWM信号传感器
- 助力机构临近车轮，操控刚性、转向追随性良好
- 支持level3及以上等级的智能驾驶车辆。

可选高级功能:

- 支持车道偏离预警 (LDW)、车道保持 (LKA)、自动泊车 (APA)、动态扭矩补偿 (DST)、智能启停 (ISS)、路面干涉控制、转向多模式/驾驶模式集成、在线升级 (OTA) 等高级驾驶辅助功能。
- 支持主动控制 (无驾驶员参与) 和手动控制 (驾驶员参与) 两种模式的切换。

故障诊断及保护: 行车过程中实时进行全方位诊断，精确检测故障类型，进行助力调整或关闭，保证驾驶安全性。

最大扭矩	13N	总长直径	Φ30mm
线隙传动比	51.67mm/Rev	电机压距	7mm
安全等级	ASIL D (SLOA 可满足 ASIL C)		

中国低速线控转向系统市场竞争企业介绍：浙江世宝股份有限公司



企业简介

浙江世宝股份有限公司始建于1984年，专注于汽车转向系统产品的研发、制造和销售。公司坚持“求实创新”的经营理念，不断引进先进技术和生产检测设备，汇聚国内外专家、技术人才和管理精英，以领先的技术和精湛的工艺，为全球客户提供优质产品和服务，致力于成为国际优秀品牌，并成为众多知名汽车制造商长期可信赖的合作伙伴。

产品范围

生产线控转向系统、后轮转向系统、电动助力转向系统和模块化转向系统。



线控转向系统



全冗余电液循环球转向器



双电机冗余电动循环球转向器



后轮转向系统

公司官网



网站首页 关于世宝 产品中心 合作伙伴 荣誉证书 新闻动态 投资者关系 加入我们 联系我们 企业邮箱 CN | 寰 | EN | Q



公司官网产品示例



线控转向系统

Steering by wire system (SBW)

技术特点：机械完全解耦，多重冗余安全，可休眠、可伸缩、可折叠方向盘，随速随角度可变转向速比，最大齿条推力8kN~16kN，适用电压12V/24V/48V，可支持L3及以上自动驾驶，可支持底盘集成协调控制。

适用车型：包括左舵、右舵及不同电子和机械接口的多种乘用车和商用车平台。

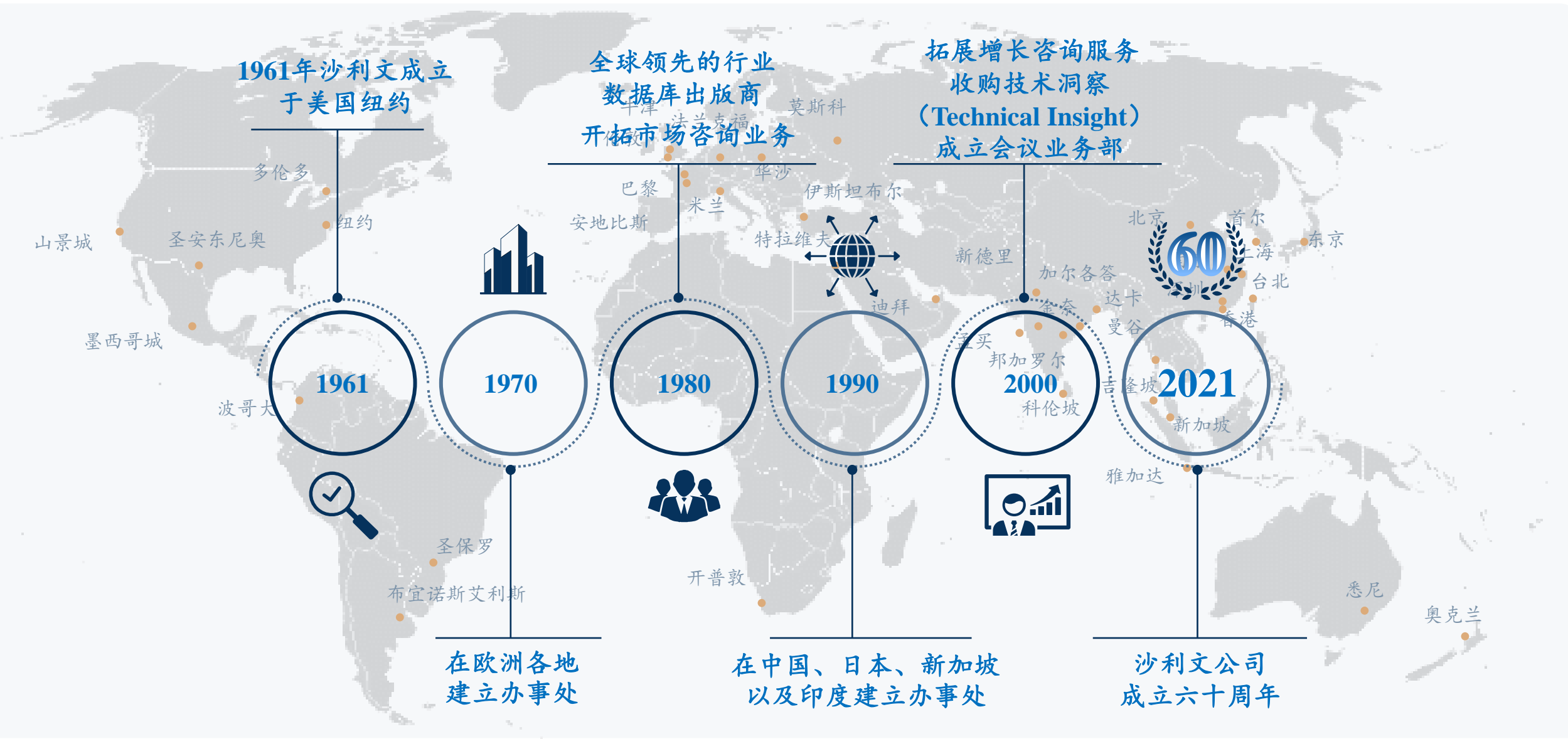
沙利文的研究方法



- 供给端一手资料
 - ✓ 行业领先玩家动态跟踪
 - ✓ 专家网络实时跟访
 - ✓ 上游厂商一线访谈
- 需求端一手资料
 - ✓ 下游典型玩家实时调研
 - ✓ 下游玩家随机截访
 - ✓ 下游玩家深度访谈
- 行业层面二手资料
 - ✓ 行业报告、白皮书资源
 - ✓ 企业年报及公开报道数据库
 - ✓ 政府及行业协会发布数据库

- 我们拥有体系化的数据、信息、资料收集和整理归档体系，覆盖众多细分行业相关的需求，我们精准匹配到对应的资源，并快速搜集所需要的信息和数据
- 我们的调研手段多样且科学合理，不论是供给端一手资料、需求端一手资料还是行业层面二手资料，在收集完我们所有的资料后，我们会反复交叉验证并建立合理的数据模型，从而输出达到定性与定量指标均衡的专业观点。我们内部的质量控制体系也会实时跟进每一次数据和观点的输出

沙利文是全球最大的行业研究及咨询机构之一，在全球45个国家和地区拥有分支机构，拥有超过3,000名分析师及咨询顾问，在国际资本市场拥有很高的知名度和认可度



沙利文大中华地区办公室



上海办公室及 中国研究院：

上海市静安区
南京西路1717号
会德丰国际广场25楼及
27楼

电话：86 21 5407 5781
传真：86 21 3209 8500
www.frostchina.com

香港办公室：

香港中环
康乐广场8号
交易广场2期3006室

电话：852 2191 5788
传真：852 2191 7995
www.frostchina.com

北京办公室：

北京市朝阳区
建国门外大街1号
国贸写字楼2座2401室

电话：86 10 5929 8678
传真：86 10 5929 8680
www.frostchina.com

深圳办公室及 深圳研究院：

广东省深圳市南山区
科发路91号
华润置地大厦D座11楼
华润置地广场E座41楼

电话：86 755 3651 8721
传真：86 755 3686 8806
www.frostchina.com

南京办公室及 南京研究院：

江苏省南京市经开区
兴智路6号
兴智科技园B栋401室

电话：86 25 8509 1226
传真：86 25 8509 1226
www.frostchina.com

成都办公室：

四川省成都市青羊区
西御街3号
领地中心东塔14楼

电话：86 28 81703296
传真：86 28 81703296
www.frostchina.com

台北办公室：

台北市信义区
松高路9号
统一国际大楼25楼

电话：886 2 7743 0566
传真：856 2 7743 7100
www.frostchina.com

FROST & SULLIVAN

沙利文

