

新能源汽车智能底盘产业发展策略研究——以北京M区为例

李海乐 王姝颖

中冶京诚工程技术有限公司, 中国·北京 100176

摘要: 新能源汽车智能底盘是车辆电动化、智能化融合的核心载体, 线控制动、线控转向、主动悬架为产业链高价值核心环节。北京市集聚千亿级新能源汽车产业集群, 其中 M 区在线控制动领域国内局部领跑, 线控转向、主动悬架处于追赶培育阶段。本文梳理智能底盘上中下游产业链架构, 以北京 M 区为例, 剖析三大核心底盘系统产业现状、技术路线与发展短板, 指出区域存在高端零部件缺失、量产验证能力不足、整零协同偏弱等问题。围绕核心技术攻坚、产业配套完善、场景融合赋能、政策要素保障四大维度提出强链补链实施路径, 助力北京市打造全国领先的智能底盘产业创新高地。

关键词: 新能源汽车; 智能底盘; 线控系统; 产业发展策略

Research on the Development Strategy of the Intelligent Chassis Industry for New Energy Vehicles – Taking M District in Beijing as an Example

Li Haile, Wang Shuying

China Metallurgical Jingcheng Engineering Technology Co., Ltd., China Beijing 100176

Abstract: The intelligent chassis of new energy vehicles serves as the core carrier for the integration of vehicle electrification and intelligence, with brake-by-wire, steering-by-wire, and active suspension being the high-value core links in the industry chain. Beijing has gathered a new energy vehicle industry cluster worth hundreds of billions, with District M leading domestically in the field of brake-by-wire and catching up in the development of steering-by-wire and active suspension. This article examines the upstream, midstream, and downstream industry chain architecture of the intelligent chassis, taking District M in Beijing as an example, to analyze the current status, technical routes, and development shortcomings of the three core chassis system industries. It points out that the region faces issues such as the lack of high-end components, insufficient mass production verification capabilities, and weak collaboration between original equipment manufacturers and suppliers. Focusing on four dimensions: tackling core technologies, improving industrial supporting facilities, empowering scenario integration, and ensuring policy elements, this article proposes implementation paths for strengthening and supplementing the industry chain, aiming to assist Beijing in building a nationally leading innovation hub for the intelligent chassis industry.

Keywords: New energy vehicles; Intelligent chassis; Wire-controlled systems; Industrial development strategy

1 研究背景与目标

发展新能源汽车是我国建设汽车强国、推动绿色发展的战略举措, 也是全球汽车产业转型的核心方向。北京市 M 区 (以下简称“M 区”) 在新能源汽车领域具备显著优势, 产值占 M 区工业总产值超 40%, 是区域工业核心支撑。

在传统汽车产业电动化、智能化转型中, “三智 + 三电” (智能底盘、智能驾驶、智能座舱、电池、电机、电控) 成为产业链核心价值中枢, 其中智能底盘作为“三智”体系的核心物理执行载体, 是电动化与智能化融合的关键

枢纽。

本研究旨在聚焦新能源汽车智能底盘环节, 系统拆解其产业链结构与技术演进规律, 全面分析 M 区智能底盘产业的发展基础、细分领域优势与现存短板, 提出具有前瞻性与可操作性的产业发展策略, 助力北京市打造具有全国竞争力的智能底盘产业创新高地。

2 智能底盘产业链分析

2.1 产业链整体结构

智能底盘可划分为上游核心零部件、中游系统集成与方案供给、下游整车配套与场景应用三大环节。

上游为核心原材料与零部件层，是智能底盘技术性能的基础支撑。其中减震器、空气弹簧为该环节中的核心技术瓶颈和价值高点；中游为系统集成与方案层，是产业链的价值核心，其中线控制动、线控转向、主动悬架是该环节中的核心系统，主导着智能底盘的技术迭代方向与产业价值分配；下游为整车配套与场景应用层，反向推动中游技术持续迭代与产品优化，见图 1。

2.2 核心产业环节分析

智能底盘产业链中，线控制动、线控转向、主动悬架 3 个环节由于高技术壁垒，产品溢价能力强的原因，成为整体产业链的核心环节。

2.2.1 线控制动

线控制动技术是智能驾驶和电动化融合的关键领域，近年来在安全性、能量回收和集成化方面取得了显著进展。

线控制动按技术路径分为电子液压制动（EHB）和电子机械制动（EMB）两类。EHB 通过电机驱动液压泵建压，技术成熟度高，是当前市场主流方案，占比超 90%。其中 One-Box 方案因高度集成化，成本低、能量回收效率高，市场份额从 2021 年 20.5% 跃升至 2024 年 63.4%。而 EMB 取消全部液压结构，直接由电机驱动制动钳，响应更快、结构更轻，但需解决冗余安全与电源功率瓶颈，目前处于量产前夜，预计 2026 年实现装车。两者对比，EHB 优势在于技术成熟、冗余保障完善，劣势是依赖液压单元。EMB 优势为全干式解耦、维护成本低，劣势是法规与供应链成熟度不足。

M 区在线控制动领域处于国内并跑、局部领跑地位，产业集聚效应显著。前沿产品已实现年产 300 万套产能，客户覆盖北汽、理想等主流主机厂。技术方案以 One-Box 为主，区内龙头企业前沿产品响应时间突破 150 毫秒，适配 L3 级自动驾驶，2024 年装机量达 20 万套，在国内市场份额约 5%。

然而，与国际龙头相比，M 区仍需突破车规级芯片集成、EMB 量产工艺等瓶颈。客户结构仍以自主品牌为主，未进入豪华车供应链。未来需通过政策扶持，吸引 EMB 执行器、冗余控制模块等高端环节落地。

2.2.2 线控转向

当前新能源汽车的转向系统正从传统的机械助力，经过电动助力（EPS），向更为先进的线控转向（SBW）演进。EPS 系统通过电控助力的方式，使得转向力度可以根据车速等条件进行调节，其优势在于技术成熟、可靠性高，并且能有效提升燃油经济性。然而，EPS 仍然保留了方向盘和转向轮之间的机械连接，本质上限制了其在转向手感模拟和实现更高级别自动驾驶方面的灵活性。SBW 彻底取消了方向盘和转向轮之间的机械连接，完全通过电信号来传递驾驶员的转向指令和控制转向轮动作，其响应速度极快，并有利于节省车内空间，当前主要挑战是需要构建更高等级的功能安全冗余与完善相关法规标准。

M 区在线控转向领域正处于产业培育与追赶阶段，可定位为国内第二梯队。区内已集聚了多家线控转向龙头企业，布局 48V 线控转向 / 制动等智能底盘技术研发，原生支持完全自动驾驶。从技术方案看，区内企业主要采用与国际供应商合作的模式推进线控转向技术研发，其产品响应速度和控制精度方面正逐步缩小与国内外先进水平的差距，但在大规模量产经验、可靠性验证数据积累方面仍有不足。当前客户以区内新能源整车企业为主，产量规模较小，多处于试制验证阶段。

未来，M 区的突破方向应聚焦于打造线控转向测试验证公共服务平台、吸引国内外龙头企业设立研发中心、支持区内企业开展技术联合攻关，力争尽快实现线控转向技术的规模化量产应用。

2.2.3 主动悬架

主动悬架系统通过实时感知、决策与执行机制，动态



图1 智能底盘产业链图谱

调节悬架的阻尼、刚度和高度参数,使车辆能够自适应应对各种路况和驾驶场景。主动悬架系统的性能主要受空气弹簧、减震器、供给单元和控制系统等核心部件影响。主要技术路线分为空气悬架系统和全主动悬架系统两大类。空气悬架系统以空气弹簧替代传统金属弹簧,通过调节气囊内部气压来改变悬架刚度和车身高度,优势在于调节范围广、舒适度高,并且能有效降低整车重量,目前已在 30 万元及以上级别车型中快速普及。其主要劣势在于成本较高、结构复杂,且在极端低温环境下性能可能受到影响。全主动悬架系统则更进一步,采用液压或电磁执行器主动施加作用力来抵消车身振动,这类系统响应速度极快,但成本昂贵、能耗较高,目前主要应用于顶级豪华车型。

M 区在新能源汽车主动悬架领域正处于快速崛起阶段,在系统集成与智能化应用方面正积极布局。主要聚焦于智能悬架控制系统的研发,产品在控制算法和响应速度方面正逐步缩小与国内外先进水平的差距,但在高端执行器制造、系统验证数据积累方面仍有不足。当前客户以北方地区整车企业和新兴新能源品牌为主,产量规模相对有限,多处于中试与小批量应用阶段。未来主要突破方向应聚焦于吸引主动悬架企业设立研发与制造中心、支持区内企业开展关键技术联合攻关、建设公共测试验证平台,推动智能悬架与“车路云一体化”系统的深度融合测试与应用。

3 M 区智能底盘产业强链补链策略建议

M 区智能底盘产业具备整车与智能网联双轮驱动的产业基础、线控制动领域先发优势,但存在产业链高端环节缺失、技术高端化水平不足、公共测试服务体系不完善、整零协同联动较弱的短板,需围绕四大方向精准发力补链强链。

3.1 聚焦核心技术攻坚

巩固线控制动领先地位,突破 EMB 冗余控制、车规芯片集成等核心瓶颈,提前布局量产工艺与标准制定;联合产学研力量补齐线控转向、主动悬架技术短板。前瞻布局底盘域控一体化技术,提升系统协同集成能力。

3.2 完善产业配套支撑

建设智能底盘公共测试验证平台与专业中试基地,提供功能安全验证、小批量试制等公共服务,降低中小企业研发成本。围绕 EMB 执行器、高精度传感器等薄弱环节

绘制招商地图,精准招引细分领域隐形冠军。

3.3 深化场景融合赋能

依托区内资源推进智能底盘与“车路云一体化”融合测试,打造场景驱动的技术迭代优势。搭建整零协同对接平台,推动本地企业进入整车核心供应链。拓展无人配送、自动驾驶出租、电动重卡等特种场景应用。

3.4 优化政策要素保障

出台专项扶持政策,对高研发投入企业与标准制定牵头单位给予梯度补贴奖励;设立产业专项基金,推广“信贷保”联动机制,拓宽企业融资渠道;完善高端人才引进与技能人才培养体系。

参考文献:

- [1] 熊璐,冷搏,章新杰等.汽车线控底盘技术现状与发展建议[J].前瞻科技,2025,43(02):68-78.
 - [2] 张雷,徐同良,李嗣阳等.全线控分布式驱动电动汽车底盘协同控制研究综述[J].机械工程学报,2023,59(20):261-278.
 - [3] 陈志成.线控转向系统自适应抗扰转角控制策略[J].汽车工程,2025,47(05):672-679.
 - [4] 何凌兰,周苏.线控制动 EHB 与 EMB 技术路线对比及产业化前景[J].汽车工程学报,2024,14(04):412-420.
 - [5] 尤勇,吴景涛,孟云龙.电动汽车智能主动悬架系统集成控制方法[J].机械科学与技术,2025,44(08):1465-1476.
 - [6] 王浩宇.国家级经开区智能网联汽车产业链强链补链路径——以北京经开区为例[D].北京:首都经济贸易大学,2024.
 - [7] 丁永慧,金高强.新能源汽车产业园全链条招商与配套载体规划研究[J].智能网联汽车,2024(01):68-73.
 - [8] 李显君,宋丹妮,方炬.中外新能源汽车产业园区集群培育模式对比[J].工业技术经济,2023,42(09):89-97.
 - [9] 柳卸林,常馨之,孔祥茹.分布式创新体系赋能新能源汽车产业集群发展研究[J].中国软科学,2026(01):103-112.
 - [10] 胡雯,夏蓓丽.新能源汽车颠覆性技术园区落地政策工具研究[J].科技进步与对策,2024,41(02):25-32.
- 作者简介:李海乐(1995.12-),女,汉族,北京人,硕士研究生,工程师,研究方向:产业规划。