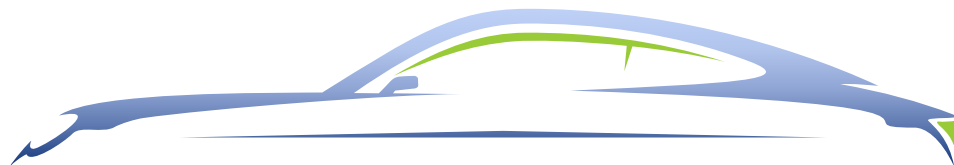




国汽战略院
CSAE-AISI



AI重绘汽车产业 价值曲线与产品定义

郑亚莉

中国汽车工程学会副秘书长、国汽战略院执行院长

2026年3月24日

AI 技术颠覆性跃迁将全面重塑智能终端开发范式与体验逻辑

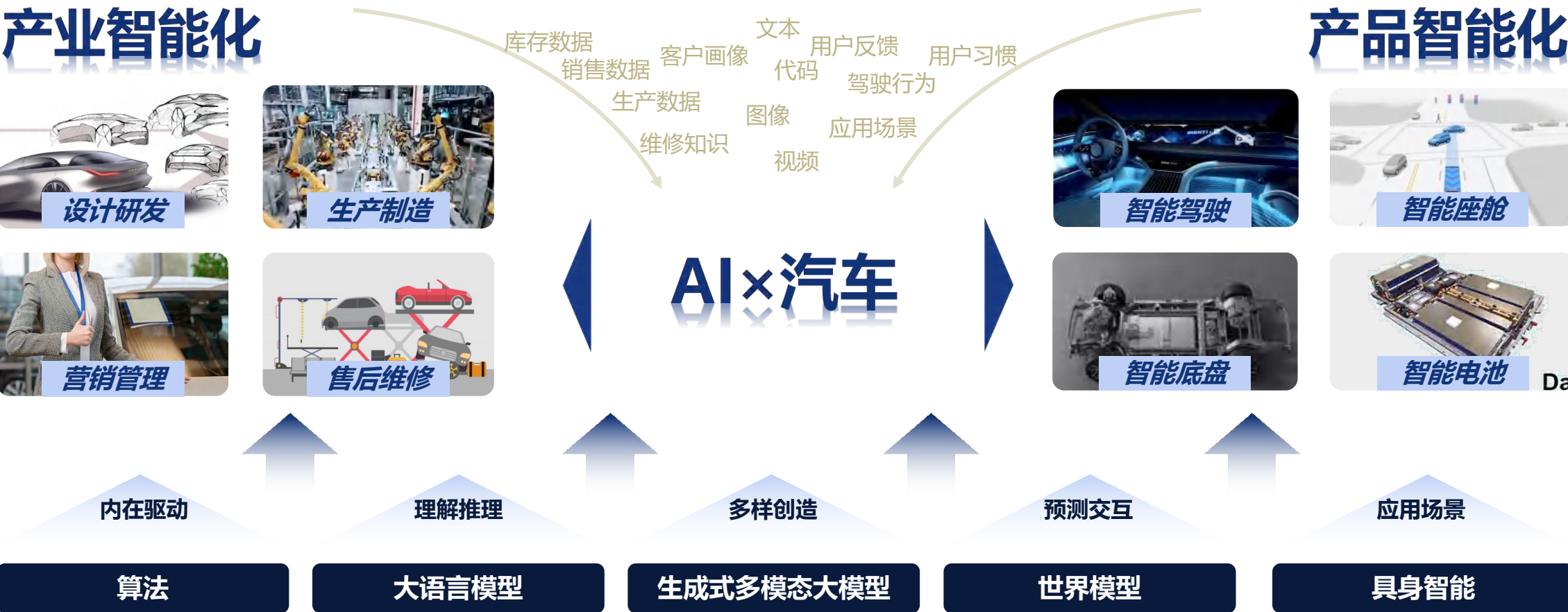
近年来，AI 正经历颠覆性变革，技术演进呈现四大跨越：从单一模态处理迈向图文音视等多模态深度融合的统一框架、从专家规则转向数据驱动的精准推理、从云端集权计算走向端云协同的高效部署、从经验拟合升级为知识引导的理性决策，这些突破推动 AI 感知、预测、推理与决策能力的指数级提升，不仅改变了技术落地路径，更将重构所有带有智能终端属性的产品开发范式与用户体验逻辑



AI技术跃迁与创新突破为汽车的全面智能化转型提供了根本驱动力

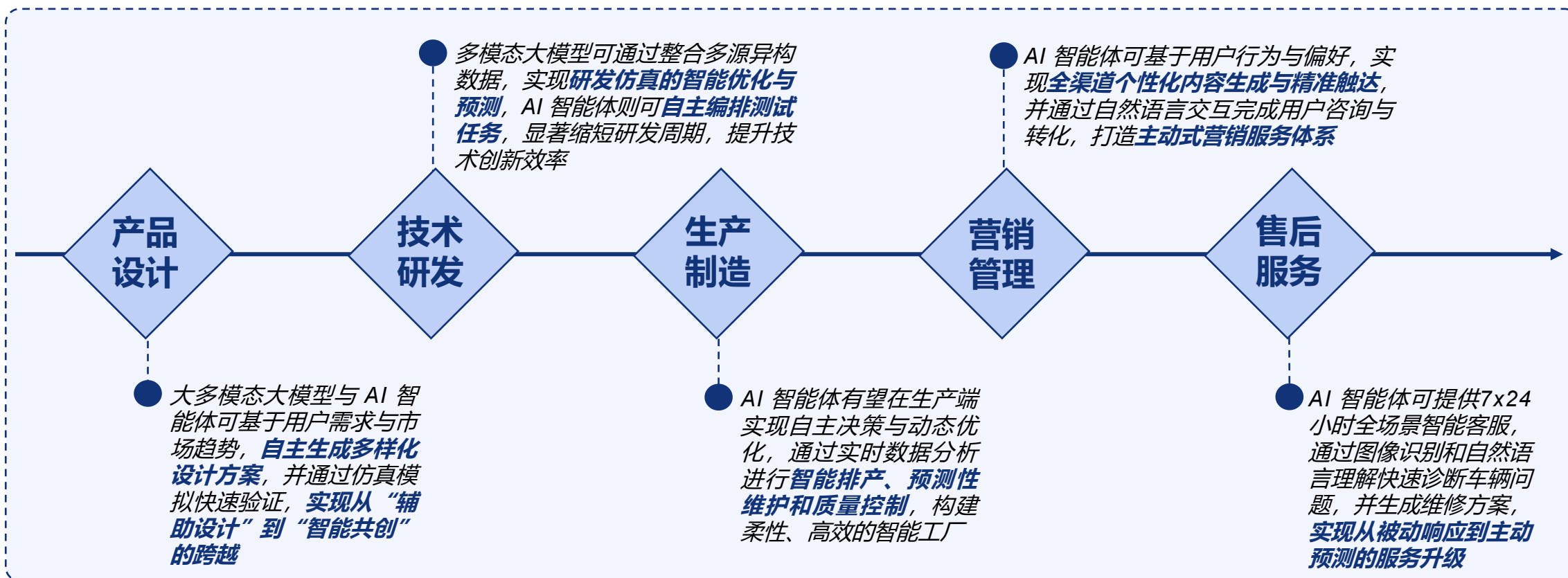
AI 为汽车产业智能化、产品智能化转型提供根本驱动力

- 当前，以多模态大模型与 AI Agent 为核心的新一代AI技术，正成为汽车产业智能化升级的核心引擎。在产业端，AI 可高效激活设计研发、生产制造、营销管理、售后维修等全链条数据价值，推动产业从数字化向智能化深度跃迁；在产品端，AI 可全面赋能智能驾驶、智能座舱、智能底盘、智能电池等核心模块，推动汽车从功能载体向具备自主感知、主动服务与持续进化能力的智能终端演进



从单点增效到全域增值，AI将驱动汽车产业实现生产力跃迁

- 对于汽车产业链而言，AI 的核心任务是需要从“辅助型工具”升级为“生产力型工具”。它将不再局限于单点流程的效率优化，而是深度融入设计研发、生产制造、营销管理、售后服务等全链条，依托企业海量数据与物联网、数字孪生等技术，在各环节实现自主决策与价值创造，如在设计端辅助智能共创、在研发端加速技术验证、在生产端构建柔性工厂、在营销端实现精准触达、在服务端提供主动保障等，最终推动产业从效率优化的“量变”阶段，走向商业模式与用户体验价值创新的“质变”新阶段

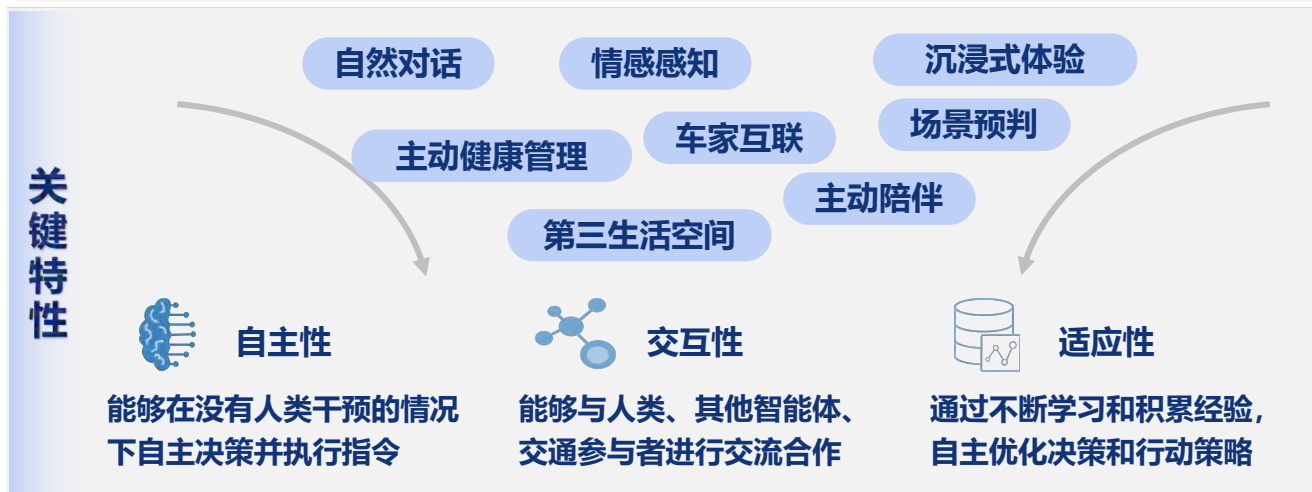


AI 将实现对汽车产品的全面赋能，推动汽车成为具身智能体（AI Car）

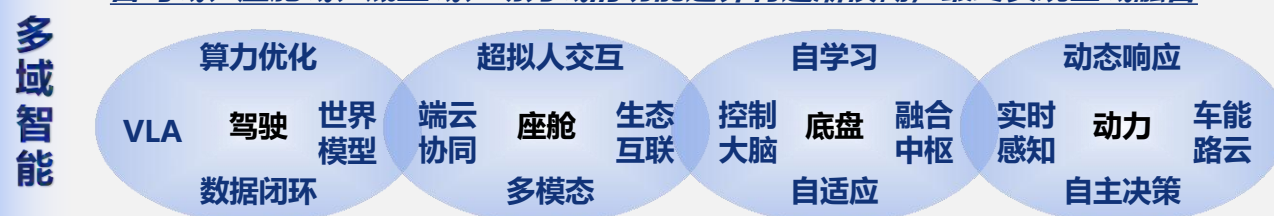
- AI Car（汽车智能体）是下一代智能空间的核心载体与智慧出行的生态节点，以“专业可靠的司机 + 聪明温暖的伙伴”为双角色定位，以“自主性、交互性、适应性”为关键特征，通过多域智能（智驾、座舱、底盘、动力）的融合，真正实现从“功能集成”到“智能协同”的跨越，打通物理世界与数字世界，并逐步深化记忆、推理、主动进化的类生命体特质，最终成为深度嵌入用户生活全场景的智能生态核心枢纽



汽车智能体将扮演“司机 + 伙伴”两个核心角色



智驾域、座舱域、底盘域、动力域的功能边界将逐渐模糊，最终实现全域融合



AI Car 的本质是由多个子智能体有机融合的超级智能体

- AI Car需同步应对驾驶决策、安全执行、空间交互、能量管理等任务，这类任务兼具多目标性、高动态性与高复杂性，单一智能体难以胜任，因此在 AI 对各域分别实现深度赋能的背景下，AI Car将进化为由多域子智能体有机协同、深度融合而成的超级智能体，以此突破单一智能体的能力边界，满足复杂出行场景下的多元需求

- ◆ VLA 将改变车路云协同自动驾驶系统的设计逻辑与能力边界
- ◆ 世界模型本质是对真实世界的极致压缩，将成为理解世界预测未来的基础工具
- ◆ 算力优化与车路数据闭环将成为驾驶智能体实现高效自迭代的核心抓手



驾驶
智能体

- ◆ “超拟人交互”将重塑人车关系，助力座舱智能体迈向终极形态
- ◆ 基于端云协同、大小协同的交互功能智能分配将成为座舱的应用范式
- ◆ 在多端互联推动下 AI OS 将加速实现从座舱开始的落地应用



座舱
智能体

- ◆ 智能底盘与动力将成为精准动态控制、保障行车安全的“运动控制大脑”
- ◆ AI将赋能形成“智驾+底盘”更大的端到端系统，重构驾乘体验



底盘
智能体

- ◆ 动力电池向集实时感知、自主决策、动态响应的智能电池系统转型
- ◆ AI赋能下的全局最优能量策略，将重塑车辆使用全周期能量管理范式



动力
智能体

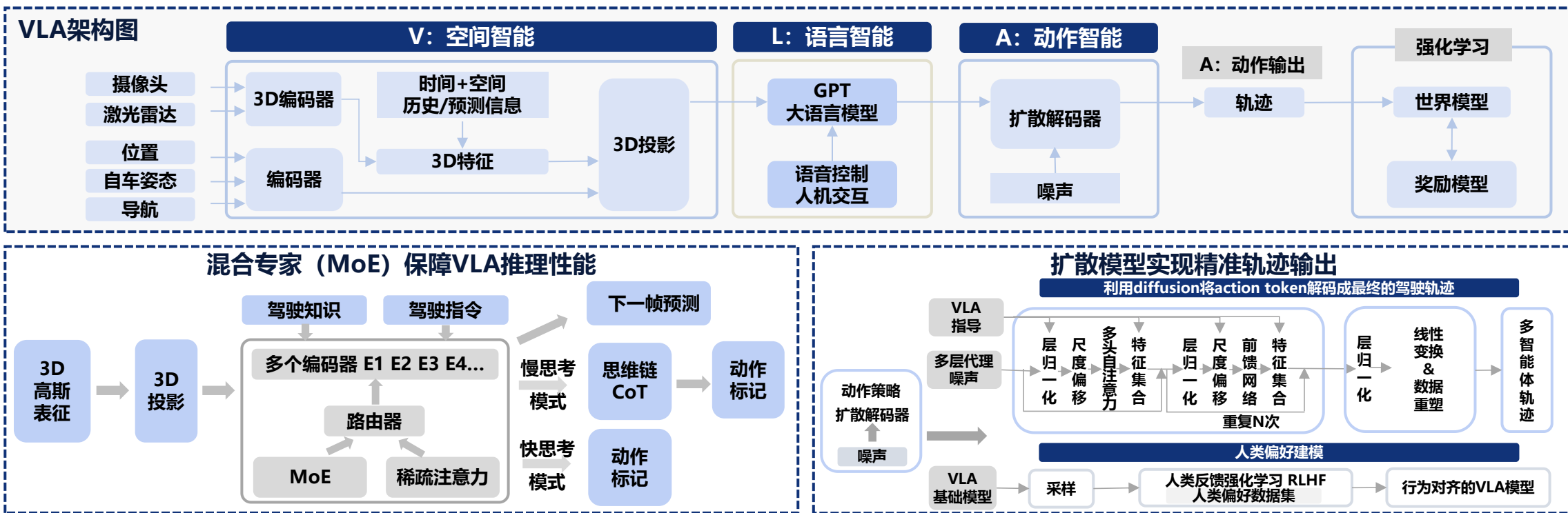
超级智能体



整体调度 融合连贯

VLA 将改变车路云协同自动驾驶系统的设计逻辑与能力边界

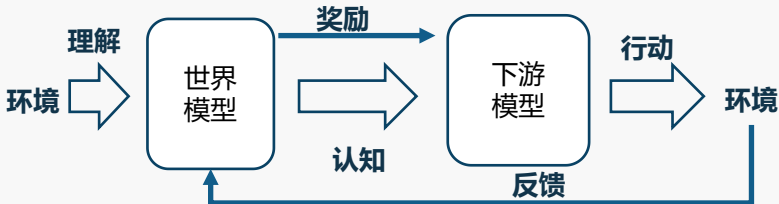
- **技术解析：**VLA在统一架构内深度整合了视觉感知、逻辑推理、行为规划等多模态信息，能够有效解决多模型信息传递损耗和联合优化效果不佳等问题。当前，VLA已开始在车端部署，大语言模型、MoE架构、扩散模型是支撑VLA性能优化的关键，即大语言模型负责理解推理、MoE保障模型高效运行、扩散模型输出精准轨迹
- **战略院判断：**VLA的核心价值是“一体化效率”与“场景适应性”，可以让车路云协同智驾系统像人类一样“看见即能行动”，将成为车端“端到端”系统的核心形态，与路端智能协同成为驾驶智能体的基础



向前一步：VLA的本质是将多模态信息整合在统一架构内，即V+L+A，未来端到端势必融合更多模态，核心形态将发展为XLA即 X^n+L+A

世界模型本质是对真实世界的极致压缩，将成为理解世界预测未来的基础工具

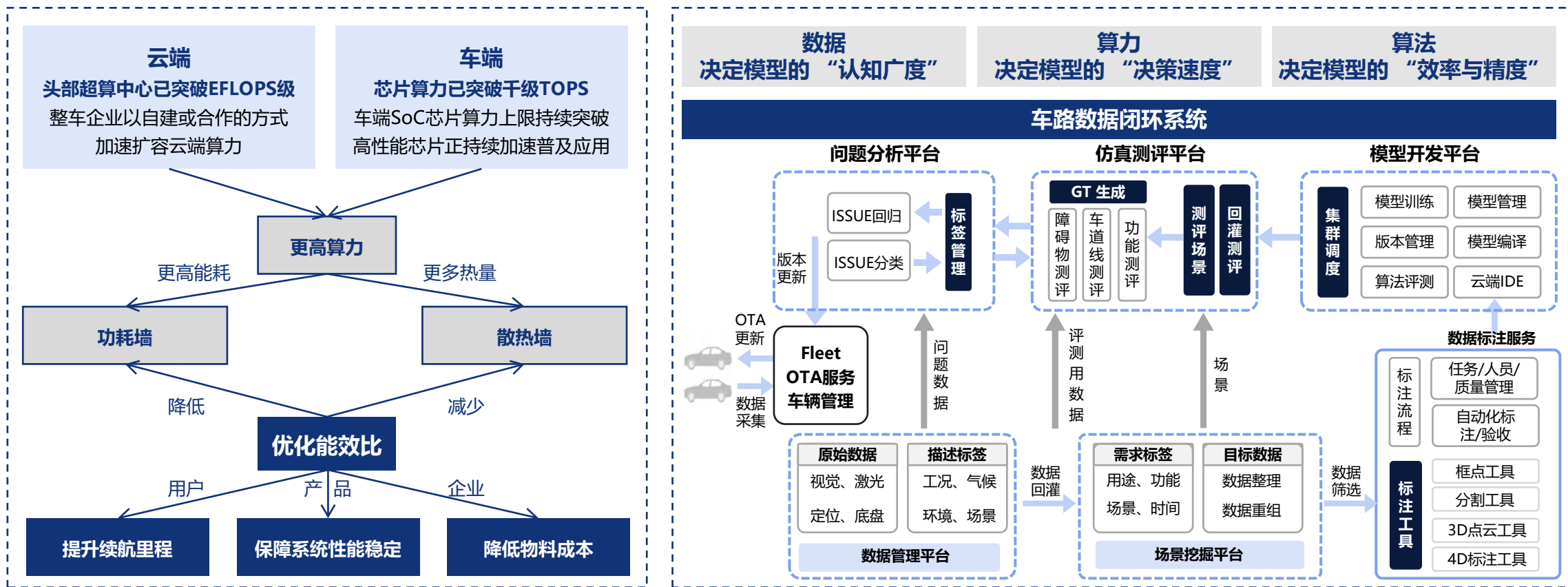
- ❑ **技术解析：**世界模型旨在构建能够理解、推理并预测驾驶环境的AI框架，通过整合传感器数据、交通规则及历史经验等要素，利用反事实推理、物理规则模拟及泛化等核心能力，模拟人类驾驶员对于复杂场景的认知逻辑
- ❑ **战略院判断：**当前，世界模型主要通过空间重建和时间推演助力智驾系统的强化学习与闭环仿真训练，未来，世界模型还将深度赋能舱驾融合多模交互与价值挖掘，应用于所有需要在虚拟环境中创建场景、进行预测和交互的环节

基本特征	世界模型赋能智能驾驶的方式演进		
核心角色	空间重建 + 时间推演	当前	未来
	舱驾融合多模交互 + 数据融合与价值挖掘		
想象	第一类：显式生成逼真视频	舱驾融合多模交互	
	通过直接扩展数据集来增强自驾模型的训练	实现自然流畅的车内外多模交互	
预测		融合视觉、语音、手势等多种信息，拥有类人感知能力，并模拟驾驶员思维，让用户与车辆的交互更加自然流畅	
	第二类：隐空间预测	构建个性化与情感化交互	
交互	直接学习状态转移和下一个动作预测，而不生成数据	通过持续学习用户数据，为用户提供高度个性化的交互体验	
		数据融合与价值挖掘	
关键能力	反事实推理	打破数据壁垒实现高效融合	
	物理规则模拟	世界模型作为统一的框架，整合智能座舱和智能驾驶系统的数据，加速舱驾一体技术落地	
泛化		深度挖掘数据价值驱动创新	
		对融合后的数据进行深度分析和挖掘，支持辅助驾驶系统迭代	

向前一步：从“专用智驾模型”向“通用基座模型”演进，将端到端系统的“类人”与世界模型的“类世界”进行融合是技术迭代方向

算力优化与车路数据闭环将成为驾驶智能体实现高效自迭代的核心抓手

- ❑ **技术解析：**算力负责为算法迭代提供基础设施建设，数据负责为算法迭代提供根本驱动力
- ❑ **战略院判断：**①行业呈现车云两端算力同步扩张的趋势，但算力规模是竞赛基础，能效比优化才是取胜关键；②数据量的积累已成为共识性发展路径，但规模只是开局，闭环才是终局，企业需构筑全栈、全价值链的车路数据闭环能力



向前一步：无论是算力还是数据，相较于“量”的扩张，实现“量”的优化及“质”的提升将成为企业决胜AI时代的核心竞争力

“超拟人交互” 将重塑人车关系，助力座舱智能体迈向终极形态

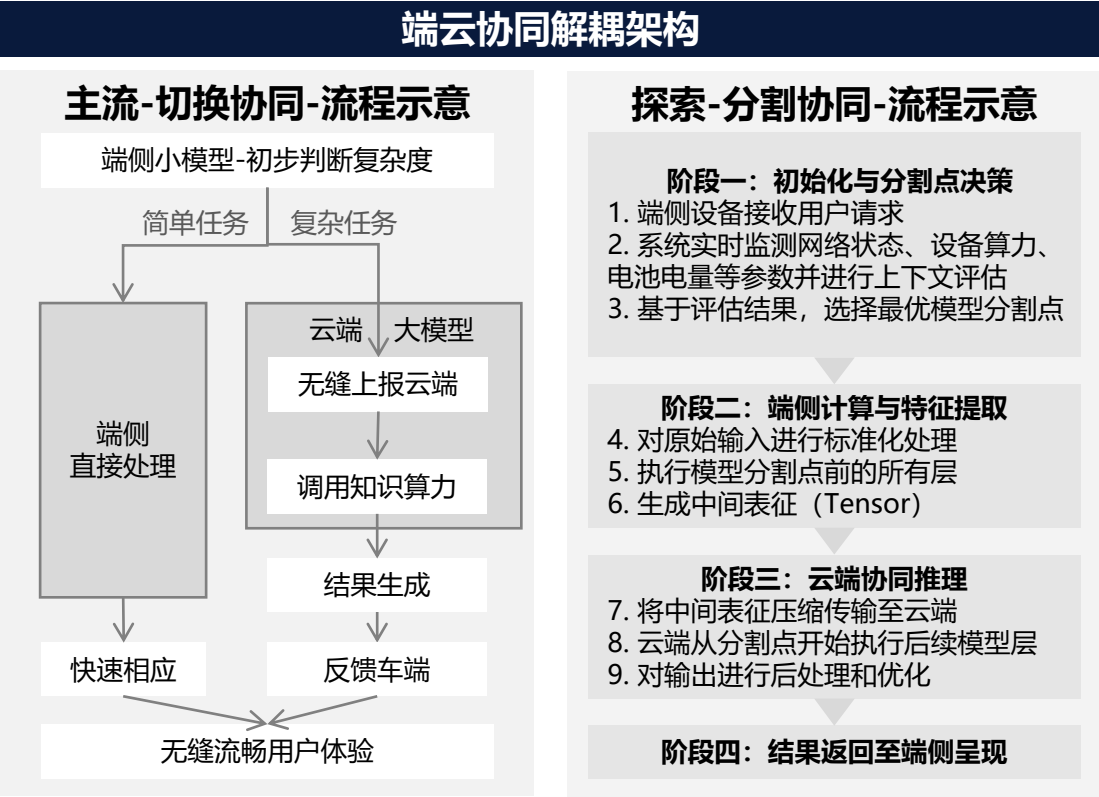
- ❑ **技术解析：**多模态感知及上下文工程、因果推理与隐式意图解构、跨场景多模态身份记忆网络等技术有望解决当前座舱面临的感知模态孤立、情境理解肤浅、意图理解机械、交互被动僵化、缺乏推理共情、记忆碎片化等痛点难点
- ❑ **战略院判断：**“超拟人交互” 将实现拟人级别的感知、理解、记忆与交互能力，重新定义人车关系，不断强化情感陪伴、长期协同等维度的深层价值，并推动座舱智能体加速迈向“数字生命伙伴” 这一终极形态演进



向前一步：座舱智能体将成为人车交互的唯一窗口，是串联各域智能体实现跨域协同服务的自然交互中枢

基于端云协同、大小协同的交互功能智能分配将成为座舱的应用范式

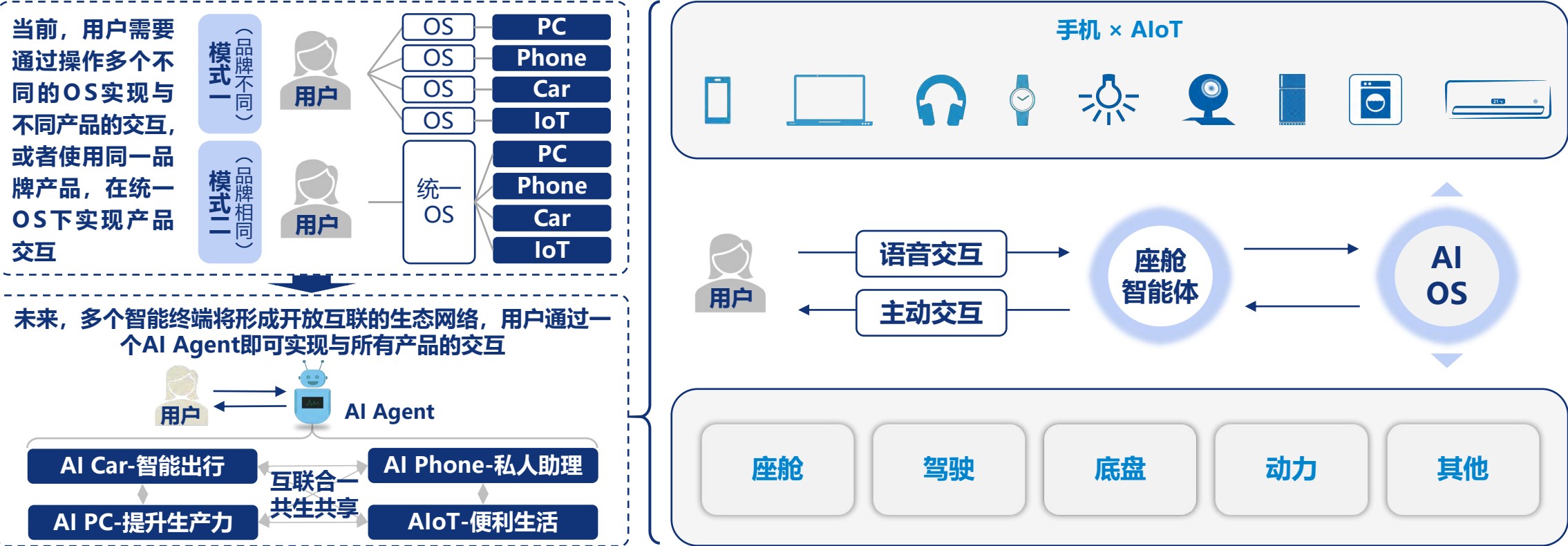
- ❑ **技术解析：**端云协同将强感知理解、强隐私相关及实时性要求高的功能优先部署在端侧，将复杂生成类和知识检索类功能优先部署在云端，最终实现不同场景下功能和数据的有效互补，目前端云协同已经成为行业共识性方案
- ❑ **战略院判断：**端云协同既能发挥云端大模型的资源优势，又能结合端侧小模型的计算敏捷性，将成为座舱领域 AI 技术的应用范式，实现强推理与长记忆结合，解决更多边际痛点和需求碎片化问题



向前一步：端云协同的任务处理中心将从以“云”为主转向以“端”为主，重塑任务处理的效率与体验

在多端互联推动下 AI OS 将加速实现从座舱开始的落地应用

- ❑ **技术解析：**AI OS 是基于AI跨域融合、多端互联的操作系统，能够充分融合汽车、手机、电脑、平板、穿戴设备、智能家居等多智能终端的用户需求与感知数据，能够在保证系统安全性和用户隐私的同时实现高效资源管理、任务调度和多终端精准服务分发，最终满足用户全场景智能生活体验的需求
- ❑ **战略院判断：**智能座舱作为承载用户情感、连接数字生活的智能移动空间，将成为 AI OS 提供智能服务的关键载体



向前一步：AI OS将从座舱域的智能场景服务向整车各域的深度融合演进，将全车整合为可整体调度、融合连贯的“超级智能体”

智能底盘与动力将成为精准动态控制、保障行车安全的“运动控制大脑”

- 技术解析：**通过引入局部神经网络及模型预测控制等算法，VMC 将持续迭代，成为逼近物理极限的“运动控制大脑”，实现多输入、多输出的智能化精准动态控制，持续拓展线控执行器的性能及潜力，不断突破动态控制上限
- 战略院判断：**通过感知+AI与线控技术的深度融合，底盘的角色将被颠覆，从被动感知、单域控制、人工标定的机械系统向主动感知、协同控制、健康管理、自主适应、自主学习的智能化协同系统演进，智能调用整车原子能力，重新定义智能行车体验，自如应对极端工况极致操控与安全避险的全场景需求



向前一步：以“全域融合动态控制”“全维舒适体验”与“全场景安全保障”为目标，最终构建“全生命周期进化不息”的底盘智能体

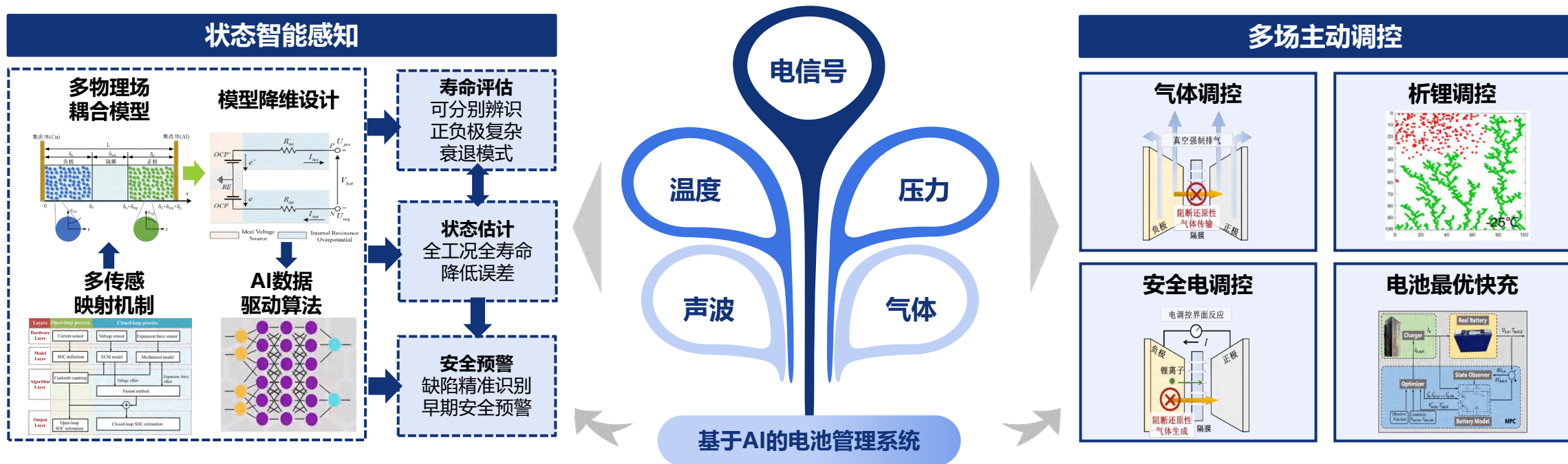
AI 将赋能形成 “智驾+底盘” 更大的端到端系统，重构驾乘体验

- 技术解析：** 底盘可与智驾构建深度耦合的“控制闭环”，底盘响应智驾指令调控姿态，智驾根据底盘反馈优化路径，基于高频数据交互与实时算法迭代，能够依据路面环境自主调整行驶策略，使车辆在复杂工况下保持动态稳定
- 战略院判断：** 智驾与底盘的初期融合探索主要以点状技术融合为主，核心是双向交互、数据打通与安全备份，随着中央集中式电子电气架构的发展，智驾与底盘的融合中枢或将实现



动力电池向集实时感知、自主决策、动态响应的智能电池系统转型

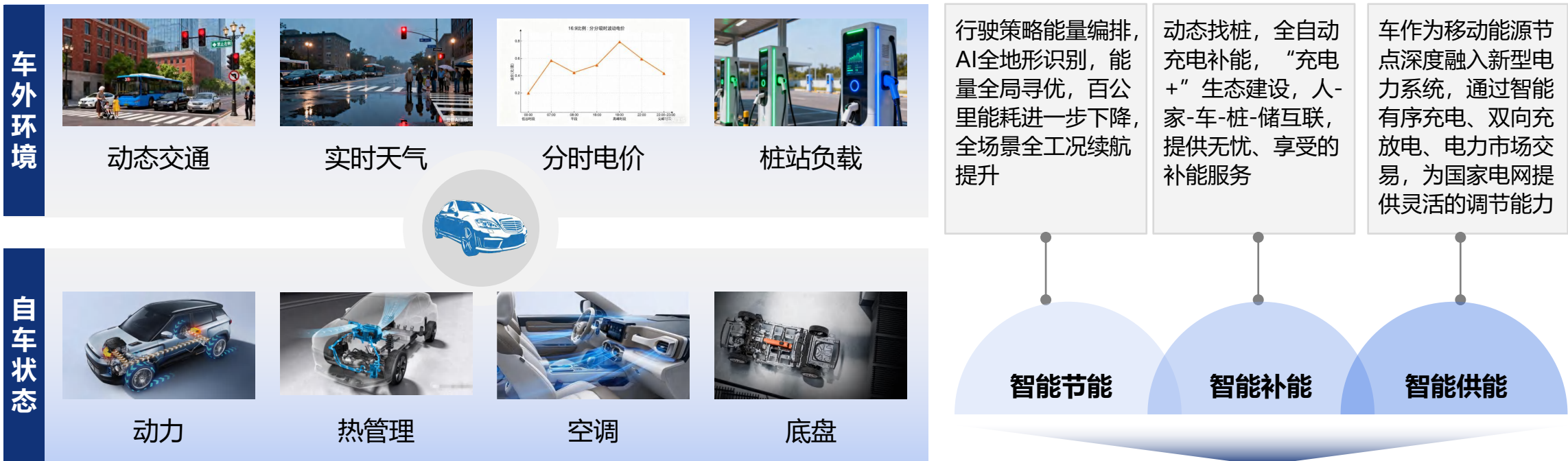
- ▣ **技术解析：**通过多维先进传感明晰电池故障与内外信号的对应关系，提取关键物理场参数并确定外置传感器最优监测方案，构建AI驱动的多维信号协同监测与故障诊断模型，智能电池管理系统可实现更加精准的状态估计与安全预警，并能进行多场主动调控，助力动力电池实现低成本智能化转型
- ▣ **战略院判断：**电池安全的重心将从“被动防护”和“故障报警”升级为“隐患预警”和“风险主动抑制”，应以个体化数字孪生模型和端云协同的AI诊断技术为抓手，对潜在故障进行长周期预测，实现电池健康状态的精准预测与全生命周期管理，让电池安全成为一种可进化的服务能力



向前一步：从“被动保护”跃迁为“前馈预警+主动干预”，实现天级预警能力，达成全生命周期零安全事故目标

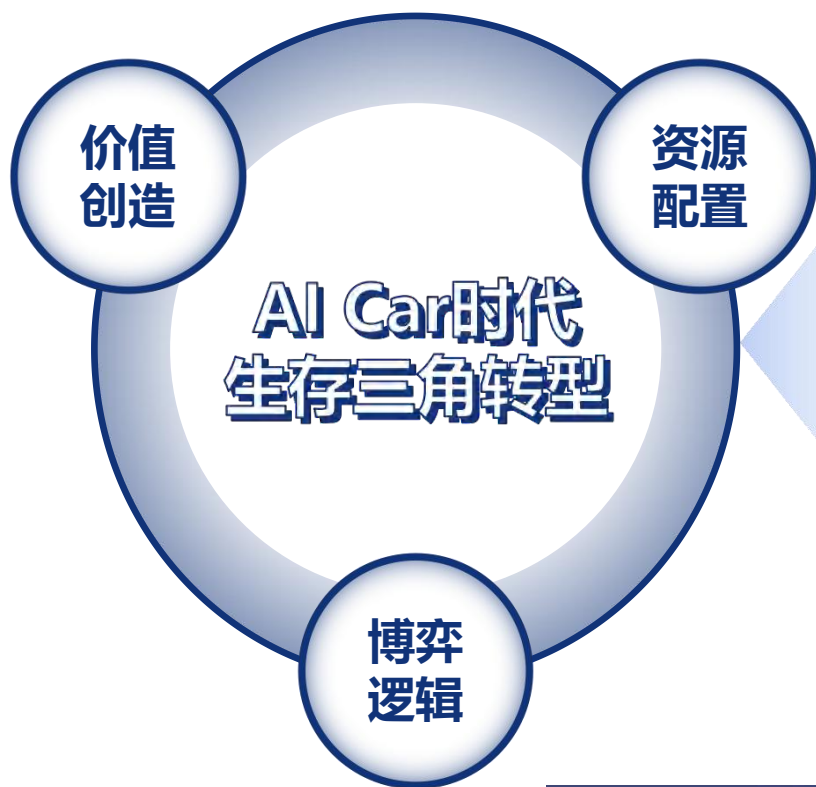
AI 赋能下的全局最优能量策略，将重塑车辆使用全周期能量管理范式

- 技术解析：**通过智能场景引擎、动态因果图谱与混合优化算法，构建“车辆+环境”的全域协同网络，实时（毫秒级）捕捉车端动力、热管理、空调、底盘的状态，同步耦合动态交通、实时天气、分时电价与桩站负载等全域信号，从而彻底打破传统车辆与环境的信息孤岛，实现覆盖用户“上车到离车”的全域实时能量服务与管理
- 战略院判断：**动力智能体将融合全局行程的多源信息，实现全车动力与智驾的深度域控整合，既能以用户需求为目标动态生成全局最优能量策略，并随着 AI 对工况信息的利用深化持续提升预见性；还能接入车能路云一体能源平台，让车化身移动能源节点融入新型电力系统，完成全链路能源交易，成为可流动的储能资产



AI Car 的产品变革将改写企业的生存与发展逻辑

- AI正以颠覆性力量重塑汽车产品，推动其迈入智能体新纪元，企业生存逻辑迎来三大革命性转变
- 价值创造方面，企业的战略目标被改变，从“造好车”的制造价值，转向“运营智能体”的长期运营价值；资源配置方面，数据作为 AI 的核心养料，将成为影响企业竞争力的战略资产，固定硬资产的核心地位逐步让位于数据软资产；博弈逻辑方面，AI 将打破单一维度竞争格局，升级为生态体系间的价值网络对抗



价值创造的转变

制造价值

AI重塑

运营价值

企业的战略目标由“造好车”转型为“运营智能体”

资源配置的转变

固定硬资产

AI养分

数据软资产

数据不再是成本中心，而是影响企业竞争力的核心战略资产

博弈逻辑的转变

单一维度竞争

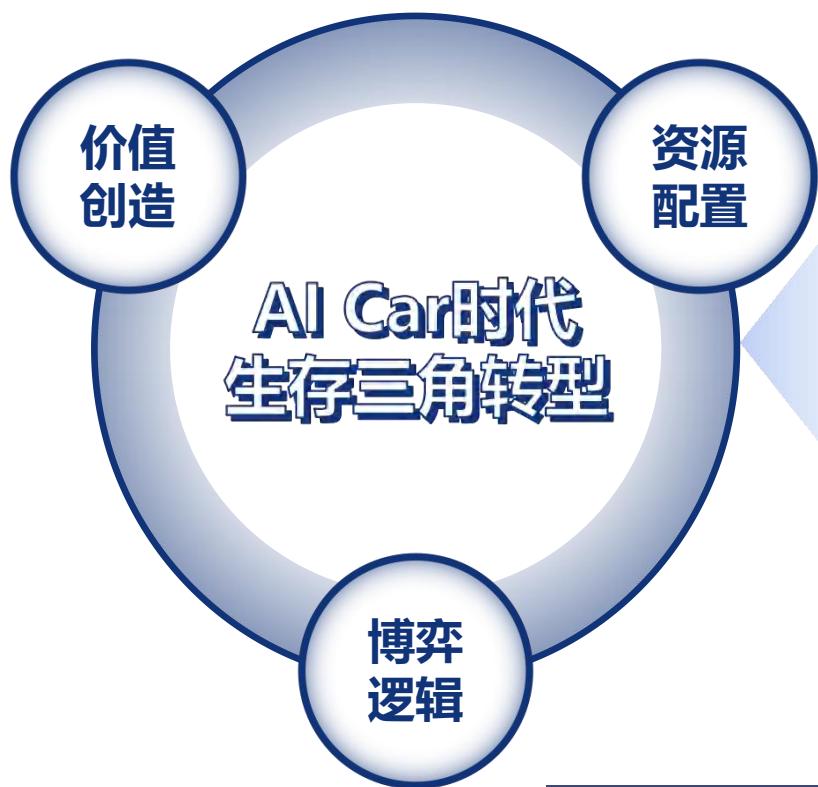
AI破局

生态体系竞争

性能及成本竞赛转为“生态体系间的价值网络对抗”

以“生存三角新法则”锻造 AI Car 时代的企业突围力

- 价值创造方面，企业需定义智能体的独特人格与价值主张，以此焕新未来品牌调性；资源配置方面，既要深挖全流程数据价值、打造“开发→体验”闭环，也要搭建更高战略层级的、打破部门墙的跨职能AI大研发团队，保障AI Car的系统性研发；博弈逻辑方面，整车企业应加速构建全生态资源整合能力，提升跨终端的智能协同体验，从而强化用户粘性，打造 AI 时代企业生态竞争的核心壁垒



价值创造的转变

定义智能体的“人格”与“价值主张”，重塑品牌调性

资源配置的转变

重视全流程的数据资产收集整理和价值挖掘
以数据打通和闭环为抓手，串联“开发→体验”全环节

构建更高层级的、大研发体系的AI Car开发团队
打破部门墙，更加强调跨职能协作

博弈逻辑的转变

构筑全生态资源整合能力、提升跨终端智能协同体验

感谢各位专家对中国汽车工程学会的大力支持！

以上观点基于《AI Car的初步畅想与探索实践》《节能与新能源汽车技术路线图2.0/3.0》《汽车科技预见》《汽车科技评论》等一系列研究成果总结凝练，这些成果的取得也得到了行业的大力支持！

关于我们

为应对汽车产业科技变革的重大战略需求，引领技术创新方向，服务产业高质量可持续发展，2020年7月，中国汽车工程学会组织筹建国际汽车工程科技创新战略研究院（简称：国汽战略院）。自成立以来，国汽战略院在汽车产业战略研判、技术趋势研究与路径研判等方面开展了大量工作，产出了《节能与新能源汽车技术路线图》《中国汽车产业发展报告（蓝皮书）》《汽车科技预见》《汽车科技评论》《商用车碳中和技术路线图》等一系列研究成果，有力支撑了政府行业管理、产业转型升级以及企业创新发展战略决策。

面向未来，国汽战略院将充分发挥学会平台和行业专家资源优势，集中力量打造成为国际汽车产业工程科技创新战略研究的高端智库，成为国际汽车产业技术新变革、新趋势的洞察者和引领者，新技术、新模式的评判者和推广者，协同创新的实践者和推动者，成为汽车产业技术创新体系的重要战略节点。