



国创中心
NEVC

汽车数字化云平台的技术赋能 与AI应用探索

国家新能源汽车技术创新中心

2025年11月



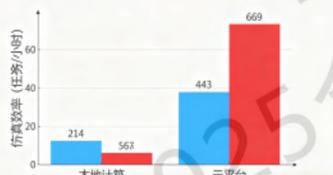
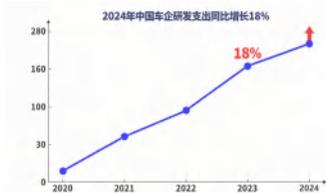
汽车数字化云平台及AI应用趋势

1 汽车数字化云平台—发展背景

- 汽车数字化云平台的崛起，是**汽车产业变革、信息技术迭代、政策导向牵引及市场需求升级**等多重因素共振的结果。其作为连接汽车全产业链的核心基础设施，发展始终与全球汽车产业的转型进程深度绑定。

行业需求倒逼研发模式转型

- 汽车**电动化、智能化、网联化、共享化**使研发复杂度指数级增长，传统本地计算资源无法满足研发需求，全球汽车研发投入持续攀升，中国车企数字化工具采购支出占比高达30%。



技术演进支撑云端研发落地

- 算力突破**，云平台通过弹性资源调度，可提供百万vCPU级算力；**数据整合**，云端数据支持集中管理与分析，方便数据利用；**协同效率**，借助云仿真计算云，将提升跨地区设计迭代效率。



政策与合规压力推动上云进程

- 《汽车数据安全若干规定》对车企数据管理和传输提出了合规要求；**车企采用混合云架构满足合规需求**，确保企业运营符合法规；**支持区域创新**，不同区域可根据自身特点借助混合云架构开展研发等工作。



技术变革与产业升级的双重驱动

2 汽车数字化云平台—发展现状

- 当前汽车数字化云平台服务已形成“**综合云服务商为主导、垂直领域服务商为补充、跨界参与者为增量**”的多元生态格局，不同类型服务商依托自身资源禀赋形成差异化定位。

✓ 行业主导力量

- 以华为云、阿里云、腾讯云、百度智能云为代表；
- 提供IaaS层的算力、存储等基础资源，更能向上延伸至PaaS层的数据中台、算法平台及SaaS层的行业解决方案，实现“端到端”全链路服务。



✓ 细分场景深耕者

- 以国创中心、东软集团、中科创达等为代表；
- 在汽车研发仿真与协同、车载物联网（V2X）、自动驾驶数据标注等细分领域形成技术壁垒。



✓ 新兴增长动能

- 包括传统IT服务商（如浪潮信息、新华三）、通信运营商（如中国移动咪咕云、中国电信天翼云）及车企自研云平台（如特斯拉云、比亚迪云）；
- 传统IT服务商供给IaaS层算力，通信运营商在车路协同云、低时延传输等场景形成优势，车企自研云平台则聚焦自身业务闭环。



头部综合云服务商

垂直领域专业服务商

跨界参与者



3 汽车数字化云平台—为汽车研发赋能

➢ 汽车产业是数字化云平台应用的标杆领域，场景覆盖**研发、生产、车联网、服务运营**等全链条，形成了“数据驱动+云边协同”的应用模式。



4 汽车数字化云平台—典型应用场景

➤ 汽车数字化云平台**典型应用场景**包括：研发设计、生产制造、车联网与智能驾驶、运营服务等。

✓ 研发设计：云仿真与协同研发

在**仿真测试场景**中，云平台提供**百万vCPU级弹性算力**，支撑自动驾驶、车身结构、动力系统等多维度仿真；在**协同研发场景**中，跨地域研发团队通过云端数据中台实现设计图纸、测试数据、算法模型的**实时共享**。



✓ 生产制造：智能制造与柔性生产

在**智能制造场景**中，云平台实时采集设备运行数据、生产进度数据、质量检测数据，通过**AI算法进行分析优化**；在**柔性生产场景**中，云平台支撑多车型混线生产的**快速切换**。



✓ 车联网与智能驾驶：数据闭环与实时服务

在**智能驾驶数据闭环场景**中，云平台构建“数据采集-上传-清洗-标注-训练-OTA升级”**全流程自动化体系**；在**车联网服务场景**中，云平台支撑智能座舱、远程诊断等**高频服务**。



✓ 运营服务：用户运营与增值服务

在**用户运营场景**中，云平台构建用户标签体系，实现**精准服务触达**；在**增值服务场景**中，云平台拓展出行、保险等**衍生服务**。



5 汽车数字化云平台—未来发展趋势

- 汽车数字化云平台将结合前沿技术与政策导向，围绕**智能化、协同化、安全化与生态化**展开。未来五年，汽车数字化云平台将成为智能汽车竞争的数字底盘，其发展路径将呈现“**技术架构分布式、数据治理安全化、生态合作全球化**”的特征。



6 AI赋能汽车设计研发探索

- AI助力汽车研发探索（大模型应用、小模型训练、AI降阶模型提升计算效率和AI优化算法等）。

智慧云平台助手开发

- 交互式操作与智能问答：开发交互式界面，实现用户与平台的自然语言交流，快速解答技术问题。
- 知识图谱构建与应用：构建汽车仿真知识图谱，提供知识支持，辅助决策。
- 智能推荐与优化：根据用户需求和历史数据，智能推荐仿真方案和优化策略，提高效率。

低代码小模型训练引擎

- 数据挖掘与预处理：开发高效的数据挖掘工具，快速提取有价值数据，进行预处理。
- 可视化建模与训练：提供可视化建模界面，降低建模门槛，支持用户自定义模型训练。
- 模型调优与评估：实现自动化的模型调优和评估，确保模型性能达到最佳。

AI赋能仿真加速及智能预测

- 多模态预测与分析：融合多种数据模态，实现对复杂物理现象准确预测分析。
- 多物理场耦合仿真：开发多物理场耦合仿真技术，解决复杂工程问题，提升仿真精度。
- 模型降阶与智能预测：针对计算资源占用大的CFD、碰撞、NVH等方向开展模型降阶与智能预测。

国创中心已部署DeepSeek-R1-671B模型及机器学习Odyssey软件，开展AI赋能汽车行业的应用探索

国创中心整合行业资源，协调软件公司、软件上下游二次开发企业、AI技术团队解决车企实际需求，助力汽车研发

7 AI赋能汽车设计研发探索—AI赋能仿真

- ✓ 基于大语言模型LLM+机器学习ML的赋能，在仿真云平台建立企业所属的仿真知识数据库，作为在仿真专业领域进行更精确回答的基础，即时准确响应用户问题及赋能仿真优化。

引入大语言模型 (LLM)

- 利用如DeepSeek、GPT等大型预训练语言模型，分析企业的大量仿真相关文档、技术报告和仿真结果。

结合机器学习 (ML) 方法

- 应用机器学习算法识别出仿真参数之间的关联性、影响规律和潜在模式。训练机器学习模型。

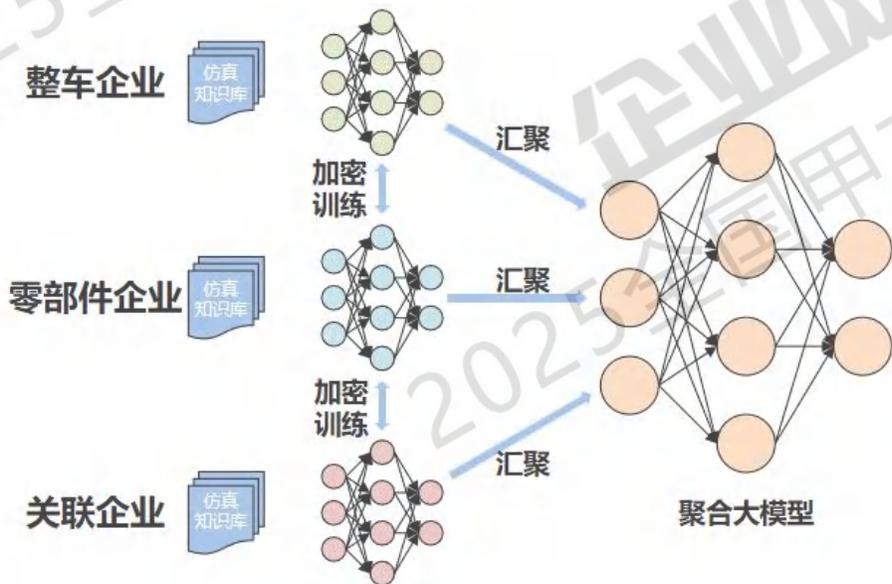


国创中心已部署DeepSeek-R1-671B模型及机器学习Odyssey软件，开展AI赋能汽车行业的应用探索

AI赋能汽车设计研发探索——联邦学习

➤ 联邦学习本质上是一种**分布式机器学习**技术或机器学习框架。联邦学习的目标是在保证数据隐私安全及合法合规的基础上，实现共同建模，提升AI模型的效果。具备的特点如下：

- **数据隔离**
企业数据都保留在本地，不泄露隐私也不违反法规。
- **共同获益**
联合数据建立虚拟的共有模型，参与者共同获益。
- **对等**
在联邦学习的体系下，各个企业的身份和地位相同。
- **无损**
联邦学习的模型效果几乎等同与全量数据集的模型效果。



通过“原始数据不出域、数据可用不可见、数据可控可计量”方式，依法依规实现数据价值开发
通过**大模型 + 联邦学习**，解决仿真数据孤岛问题，实现工具链云平台仿真专业大模型服务，加速平台生态圈建设



二

国创中心数字化及AI应用探索

1 国创中心成立背景



支持依托企业建设国家技术创新中心（习总书记在2016年全国科技创新大会上的讲话）

- 国家技术创新中心是科技部深刻践行习总书记坚持科技创新和制度创新“双轮驱动”指示的重要尝试。
- 国家技术创新中心中心是国家战略科技力量重要组成，肩负推动中国战略新兴产业自立自强创新发展的行业使命。

是强化国家战略科技力量
提升国家创新体系效能的**战略要求**

是提升新能源汽车产业核心创新能力
提供高质量科技供给的**重大举措**

是解决各类创新主体瓶颈和痛点
培育新能源汽车产业创新生态的**必由之路**

■ 国创中心是科技部批准成立的**我国汽车行业首个国家级创新中心**，也是我国第一个**以市场化资源配置为机制、以企业法人为主体的国家级技术创新中心**。（公司主体：北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司）

政府



中华人民共和国科学技术部
Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China



北京市人民政府
The People's Government of Beijing Municipality

北京市科学技术委员会

股东



E-TOWN CAPITAL
亦庄国投



北汽集团
BAIC GROUP

CATL
宁德时代

测试中心
IC TEST



河钢集团
HBIS GROUP

CEIC
中国电科
CHINA ELECTRONICS TECHNOLOGY GROUP CORPORATION



YUDIEN
宇电新能源

Valeo
法雷奥

2 国创中心主要业务

- 国创中心着力打造“汽车芯片、汽车数字化”两个生态平台支撑相关产业集群建设，以**技术创新、检测认证、孵化转化、产业服务**为四大核心业务，并不断巩固“三电”技术细分领域优势，加速技术成果转化快速落地，为区域和行业提供服务支撑。
- 通过“芯片联盟”“软件联盟”“产教融合”“行业标准”等行业组织，深化行业生态建设，链接产业链和创新链，实现可持续高质量科技创新。

着力打造“汽车芯片、汽车数字化”两个生态平台支撑相关产业集群建设

汽车芯片：以“标准研究、测试评价、产品认证、质量管控”四位一体融合发展，链接芯片企业和汽车企业，助力形成中国汽车芯片产业创新生态。

汽车数字化：推动汽车研发设计仿真全流程管理与软件工具链融合，实现主要汽车软件工具链自主可控和规模应用。



自主中央网关

先进电驱动

先进电池材料

数字化设计



车规级芯片测试认证

整车能效开发

整车性能试验

场景仿真分析



内部成果转化

外部孵化创投

科创项目资源对接平台

基金公司



产业规划研究

知识产权与技术供需对接

人才交流

赛事招商



中国汽车芯片产业创新战略联盟

中国汽车研发软件产业创新联盟

产教融合人才培养基地

汽车行业标准制定

3 国创中心牵头发起中国汽车研发软件创新联盟

- 为推动中国汽车行业数字化转型和提升国产汽车研发软件产品的竞争力，在政府支持指导下，国创中心作为理事长单位牵头发起成立了**中国汽车研发软件产业创新联盟**。联盟汇聚了超过50家成员单位，涵盖整车制造商、产业链上下游企业以及高等院校，共创国产软件新生态。
- 联盟于**2023年4月7日**在北京经开区成功召开成立大会暨一届理事会第一次会议，于**2024年5月14日**在北京经开区举办首届中国青年汽车研发仿真建模大赛启动仪式暨一届理事会第二次会议。

国家工信部

国家科技部

北京市政府

中国汽车研发软件产业创新联盟



国创中心
NEVC



国软创联汽车软件技术研究中心

成员单位(副理事长单位及理事单位)

上下游企业



高校院所



行业企业



*以上排名不分先后



中国汽车研发软件产业创新联盟成立大会暨一届一次会议



2023.04.07 北京 亦庄



中国汽车研发软件产业创新联盟一届二次会议



2024.05.14 北京 亦庄

4 汽车设计仿真软件工具链云平台—平台架构

- 国创中心面向整车和零部件开发，打造**汽车设计仿真软件工具链云平台**，汇聚结构力学、热流体、动力学、电控开发等多款自主仿真软件工具，打造**仿真软件工具链集成工具**、**PDM/SDM数据管理工具**。目前，已发布云平台2.0版本。

实机录屏



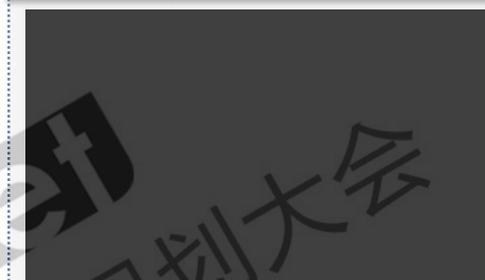
平台软件试用



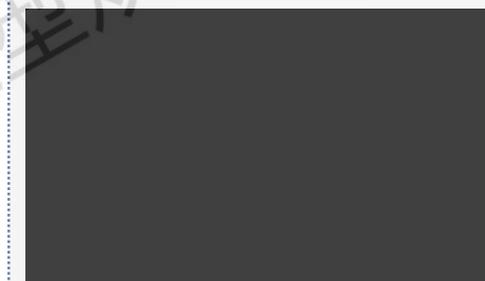
公有云弹性调度与资源网关测试



实机录屏



工作台使用

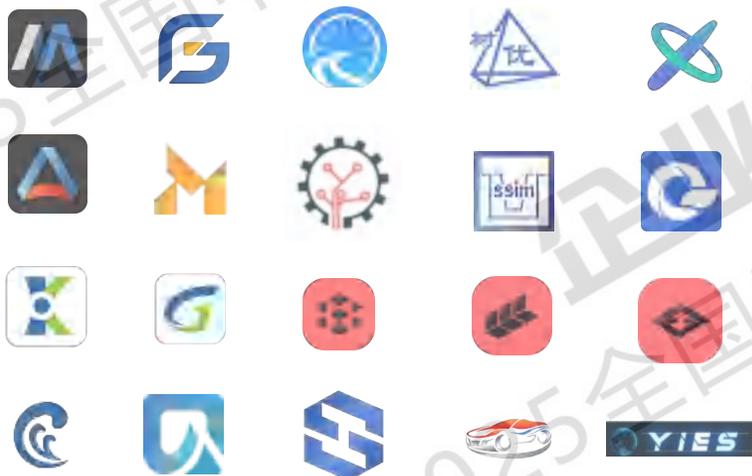


多人应用协同会话共享

5 汽车设计仿真软件工具链云平台—软件工具

➢ **软件工具超市：**数字化平台已上云软件**30款以上**，涵盖CAD、CAE、电控仿真、EDA等多类软件，同时支持**企业自研软件或工具（含企业自购商业软件）**上云，此外，MSC系列软件（**Nastran/Adams等**）可部署至国创云平台。

仿真软件



设计软件



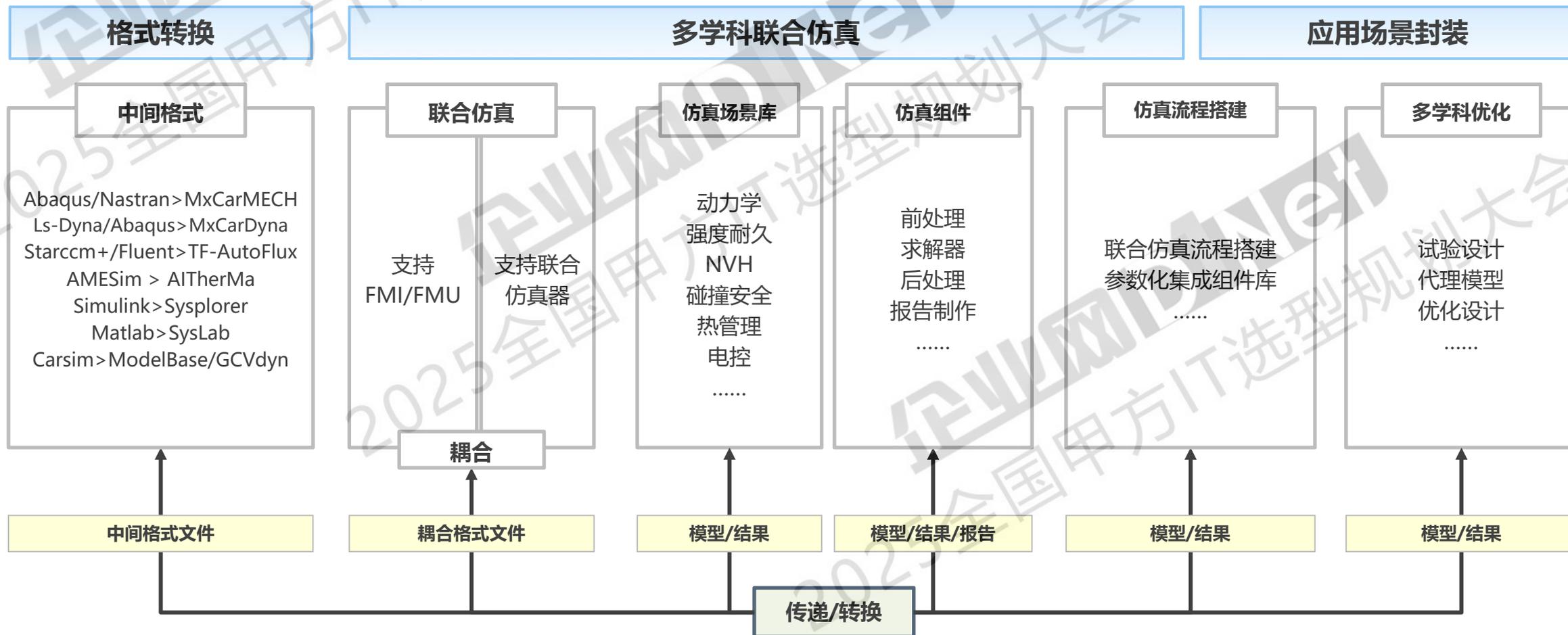
(截止2025.08)

国产工业软件上云一览

上云软件产品	学科领域	软件用途	软件提供商名称
AITHERMA	热管理	汽车一维流体及热管理分析	南京天沃软件
TF-AutoFlux	流体仿真	汽车三维流体及热管理分析	北京十洋
GCAir	系统仿真	系统仿真测试验证一体化平台	世冠金洋科技
GCKontrol	系统仿真	系统设计与仿真软件	世冠金洋科技
GCVdyn	系统仿真	动力学性能开发	世冠金洋科技
MWORKS.Syslab 2023b	科学计算	汽车电控算法科学计算	苏州同元/北京航盛
MWORKS.Sysplorer 2023b	科学计算	多物理场仿真验证及电控软件图形化建模	苏州同元/北京航盛
标准版 E-DriveMod	科学计算	汽车电控软件图形化建模仿真	苏州同元/北京航盛
MxSim Mech	结构仿真	汽车结构性能分析前处理	迈曦软件
MxSim Dyna	结构仿真	汽车碰撞安全性分析前处理	迈曦软件
ModelBase	系统仿真	动力学性能开发	经纬恒润
Apex_CN	结构仿真	汽车结构性能及碰撞安全前处理	太极
ODYSSEE_Lunar	科学计算	智能实时仿真平台	太极
SiPESC	结构仿真	静力学仿真和动力学仿真	大连星派科技
unixde.mdo	多学科优化	多学科参数优化	树优
vebsim	电化学	电池性能仿真软件	海仿科技
cautosim	系统仿真	汽车工业基础仿真软件	中汽数据
VTD	智能驾驶	场景仿真软件	海克斯康
yies	试验管理	智能实验数据融合平台	蔚赫信息
CAXA 3D 2024	三维产品设计	计算机辅助设计CAD	数码大方
天工 CAD	三维产品设计	计算机辅助设计CAD	新迪数字
中望 3D 2024	三维产品设计	计算机辅助设计CAD	中望
Empyrean Aether	EDA	原理图和版图编辑工具	华大九天
Empyrean Argus	EDA	物理验证工具	华大九天
AveMC	EDA	前端数字集成电路功能验证	阿卡思微电子
嘉立创 EDA 专业版	EDA	电路板开发平台	深圳嘉立创
ssim	EDA	EDA功能安全故障注入仿真产品工具	芯思维
芯华章	EDA	EDA设计工具	芯华章

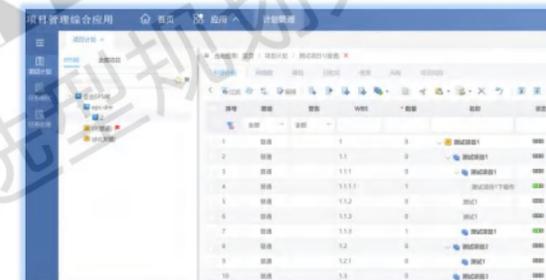
6 汽车设计仿真软件工具链云平台-链化工具

- 仿真软件工具链集成工具，主要包括“**国外商软-国产软件**”仿真模型转换、**多学科联合仿真**、**应用场景封装**等模块，实现商业软件模型到国产软件模型转换、不同学科仿真软件在线联合仿真、封装仿真应用定制搭建仿真工具链



7 汽车设计仿真软件工具链云平台—数据管理系统PDM

- 汽车设计领域涉及6大领域54个核心系统，涉及的软件种类繁多，应用割裂，数据孤立
- 根据不同领域，梳理汽车相关设计软件，提高整车开发效率，降低企业运营成本



8 汽车设计仿真软件工具链云平台—数据管理系统SDM

- 建立整车研发平台管理汽车开发流程，分解整车性能目标，根据开发目标批量分配开发任务，并**管理流程数据**；
- 开发整车开发工具链，并关联到执行任务，实现**业务流程标准化及自动化**，避免流程管理混乱。



9 AI赋能汽车设计研发探索—三维流体仿真

➤ AI结合三维流体仿真软件应用-智能预测

技术路线



Demo操作步骤

样本采集

根据输入参数范围，进行自动化样本采集

边界条件	最小值	最大值
单电池包产热[W]	10	20
风扇效率	50%	100%
环境温度[°C]	20	55

训练集获取

耦合CFD求解器，获得训练集数据

进程ID	数据	状态	
1	(15.6566,53.2...	结束	E:/Yangchao/Test/Exar
2	(16.9697,46.1...	结束	E:/Yangchao/Test/Exar
3	(17.9798,34.8...	结束	E:/Yangchao/Test/Exar
4	(18.1818,52.8...	结束	E:/Yangchao/Test/Exar
5	(12.9293,31.3...	结束	E:/Yangchao/Test/Exar

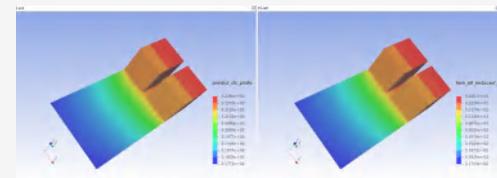
物理场预测模型训练

根据训练集数据，训练物理场预测模型



物理场实时预测

根据新的输入变量，自动得到输出结果文件并进行后处理



10 AI赋能汽车设计研发探索——碰撞仿真

✓ AI驱动“碰撞仿真、智驾、车险服务”结合

数字孪生还原事故场景，利用**有限元分析预测车辆损伤**，减少理赔专员现场勘察，**提高理赔效率**

多方共赢：提升整车厂对车主的服务能力，提升车主的信任度与满意度，提升保险公司效率

云平台
+
国产碰撞软件
(AI智能预测)
+
GPU算力

数据源

应用主机厂车机、智能驾驶数据库。

事故场景还原

构建车辆发生交通事故时的实际场景，还原车辆的运动轨迹。

车辆损伤评估

评估车辆在事故中的损坏程度，生成配件损坏清单

01

02

03

04

05

车主APP
+
保险公司

数据分析

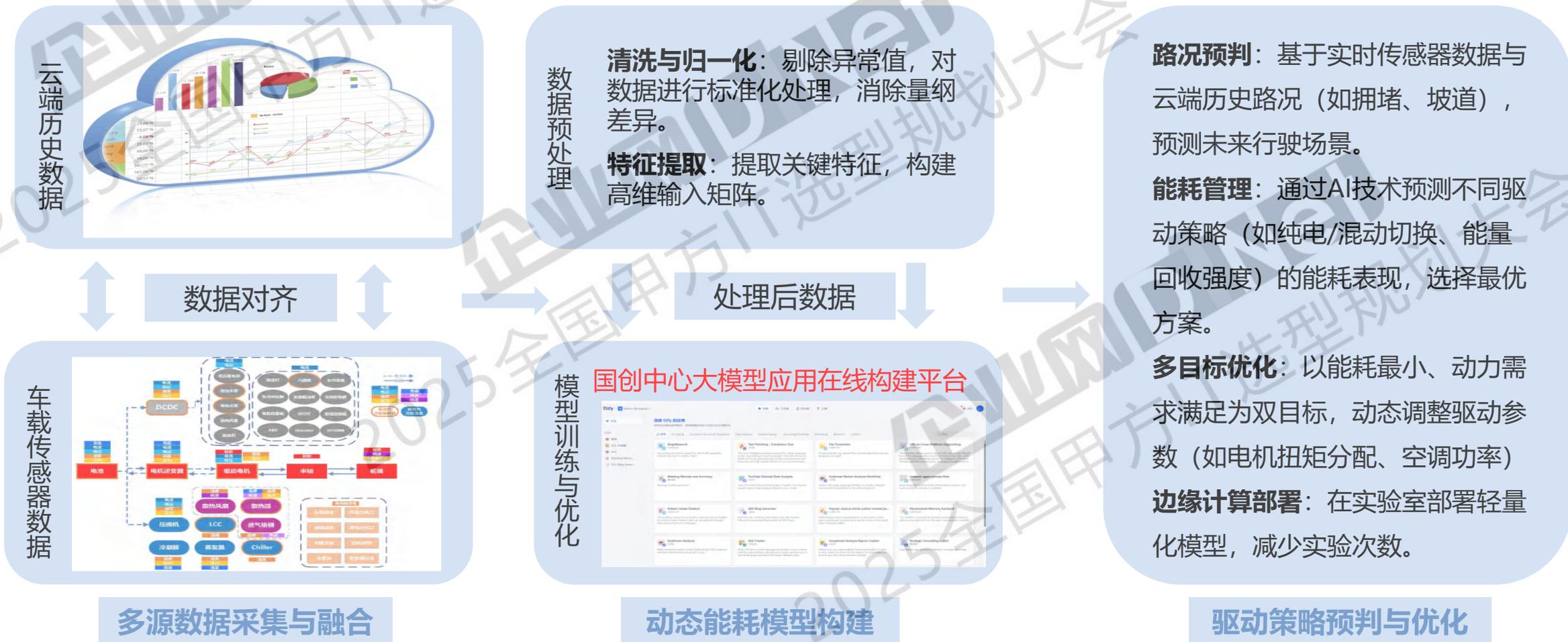
分析事故成因、事故碰撞形式、碰撞类型。

碰撞仿真 (商软&国产软件/AI预测)

建立有限元分析模型，分析车辆碰撞事故过程。

11 AI赋能汽车设计研发探索——整车能耗管理

➤ AI驱动“整车能耗预测及优化”-构建动态能耗模型

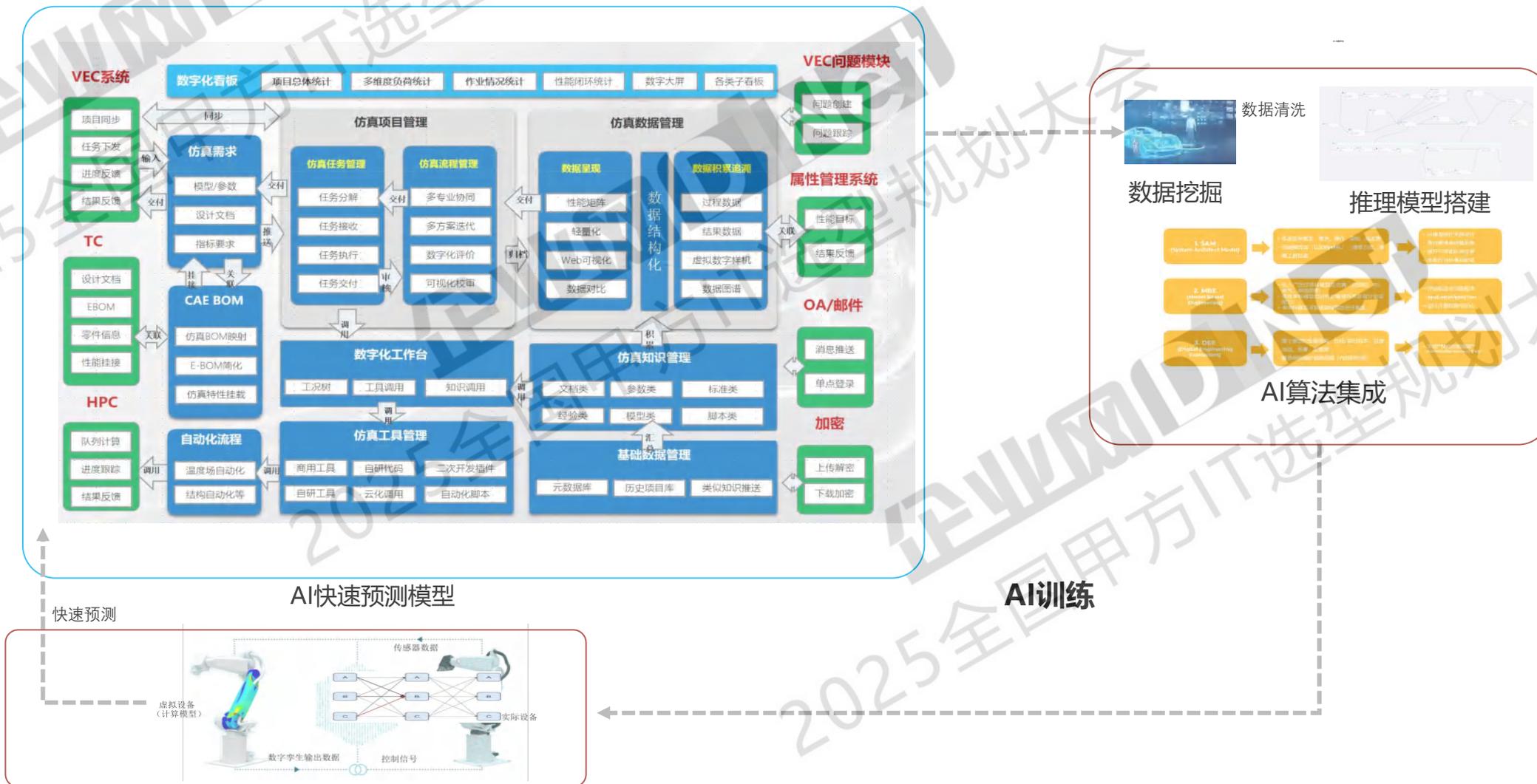


12 AI赋能汽车设计研发探索—链化工具

➤ 仿真工具链封装集成**AI模型组件**，快速搭建更适合的专业仿真APP



➤ 大模型结合SDM数据挖掘建立仿真数据的推训平台，实现仿真模型的快速AI预测





➢ 国创中心数字化云平台**服务企业及高校**如下：

私有化部署



企业用户



公有云用户



高校用户



- ✓1、国创中心自主研发**数字化云平台、PDM/SDM系统、软件工具链集成工具**，支持企业根据自身业务场景及流程定制化开发；
- ✓2、数字化云平台已实现与Carsim、Abaqus、Nastran、Ls-dyna、Star ccm+、Amesim、Matlab、Simulink等**主流商业仿真软件适配**；平台已实现**30余款国产软件适配工作**，便于国产替代工作开展；
- ✓3、国创中心自有算力服务器/存储服务器，支持**“软件+硬件+工具链+数据管理”**一站式服务，此外，云平台采用弹性资源调度的底层架构，可实现与阿里云、互联云、亚马逊云的**弹性调度管理**；
- ✓4、国创中心探索**AI赋能“仿真+性能开发”**，可整合行业资源，协调软件公司、软件上下游二次开发企业、AI技术团队解决车企的实际需求，助力AI技术赋能汽车研发。



四 总结

& 总结

- **汽车数字化云平台与 AI 技术的融合**，正推动汽车产业完成从“机械产品制造”到“智能服务提供”根本性转型；云平台提供的算力底座、数据中枢与安全保障，与 AI 具备的感知理解、决策优化、自主学习能力形成互补，实现了研发周期缩短、制造成本降低、服务响应效率提升等价值；
- 未来，随着 5G-A、量子计算、数字孪生等技术的持续演进，汽车数字化云平台将从“产业基础设施”升级为“智能出行生态中枢”，而 **AI** 则将成为定义平台能力的**核心变量**。



Thanks



邹广才

国家新能源汽车技术创新中心副总经理



国家新能源汽车技术创新中心
NATIONAL NEW ENERGY VEHICLE TECHNOLOGY
INNOVATION CENTER