

2021年 中国汽车仿真技术行业概览：数字化 技术为汽车制造带来改革

2021 China Automotive Simulation Industry Overview
2021年中国の自動車シミュレーション産業

概览标签：汽车、汽车制造、工业互联网

报告主要作者：周炜俊

2021/06

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是**国内领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商**。围绕“**协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播**”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务，以及其他企业为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

研报阅读渠道

1、头豹科技新闻网(www.leadleo.com): PC端阅读**全行业、千本**研报



2、头豹小程序: 微信小程序搜索“**头豹**”、手机扫上方二维码阅读研报

3、行业精英交流分享群: 邀请制, 请添加右下侧头豹研究院分析师微信



图说



表说



专家说



数说



扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生: 13611634866

李女士: 13061967127



南京

杨先生: 13120628075

唐先生: 18014813521



深圳

李女士: 18049912451

李先生: 18916233114

摘要

01

汽车研发技术分物理测试驱动、仿真驱动、大数据驱动及人工智能驱动四个阶段

- 自技术2.0起，仿真技术已在汽车研发领域中扮演重要角色。即使未来人为参与度逐渐降低，但是仿真技术依旧被广泛应用。大数据驱动及人工智能驱动仅仅是省去人为操作与决策的步骤，而底层架构仍需仿真技术为超级大脑提供数据支撑，所以仿真技术在汽车制造的作用将无法撼动。

02

求解器是CAE中最为核心的技术，其难度系数及复杂程度高，导致CAE软件开发准入门槛极高

- CAE的核心开发技术分为前处理、求解器及后处理。前处理是对几何模型进行处理，与CAD的模型和数据结合；后处理包含可视化、GUI界面等功能的开发；求解器负责CAE中的核心计算分析，其价值最高。求解器运用不同的核心技术所对应的下游行业亦不同，如结构、流体、热仿真对应不同领域。

03

中国企业在汽车仿真软件开发上核心技术弱，处于低端软件多，高端软件少的阶段

- 中国仿真技术研究起步晚，且在制造业的应用也正处于开始普及阶段，懂专业和掌握仿真技术的复合型人才缺乏，导致核心技术研究滞后于国际企业，难以与国际企业相比。截至2021年5月，主流车企多采用国际企业软件产品及服务，而更换软件需重新调试及适应，转换成本高，因此国产软件实现渗透替代国际的难度极大，中国企业发展面临挑战。



汽车仿真技术如何颠覆汽车制造企业？

CAE仿真技术在汽车生产过程中扮演重要角色。传统的汽车产品生命周期分为五个阶段——规划、设计、样车、验证、产品。在产品开发、设计中，许多问题在设计阶段不能被精确地分析，所以在验证阶段需要反复进行设计、验证、修改后再重新试验，浪费大量资金和研发时间。在运用CAE仿真技术后，计算机替代大部分人力资源及减少不必要的试验。据统计结果表明，在应用CAE技术后，开发期的费用占开发成本的比例从80%下降至8%。头豹预测，2025年汽车仿真市场规模将达26.6亿元，2020-2025年复合增长率为20.4%。

目录

CONTENTS

◆ 名词解释	-----	11
◆ 中国汽车仿真行业综述	-----	12
• 定义	-----	13
• CAE在汽车仿真的应用	-----	14
• 汽车研发技术的发展历程	-----	15
• 汽车仿真的关键技术	-----	16
• 汽车仿真产业链分析	-----	17
✓ 上游分析	-----	18
✓ 中游分析	-----	19
✓ 下游应用案例	-----	20
• 智慧停车市场规模	-----	21
◆ 中国汽车仿真行业发展状况	-----	22
• 中国汽车仿真行业驱动因素	-----	23
• 中国汽车仿真行业竞争格局	-----	24
• 中国汽车仿真行业发展趋势	-----	25
✓ CAX一体化及集成化	-----	25
✓ 仿真过程自动化与多耦合分析	-----	26
✓ 上云	-----	27
• 中国汽车仿真行业政策分析	-----	28
• 中国汽车仿真行业投资风险	-----	29
◆ 中国汽车仿真行业企业推荐	-----	30
• 中望软件[688083]	-----	31
• 英特仿真	-----	33

目录

CONTENTS

• 安世亚太	-----	35
◆ 方法论	-----	37
◆ 法律声明	-----	38

目录

CONTENTS

◆ Terms	-----	11
◆ Overview of Automotive Simulation Industry	-----	12
• Definition Automotive Simulation	-----	13
• Application of CAE in Automotive Simulation	-----	14
• Key Technology of Automotive Simulation	-----	15
• Industry Chain Analysis	-----	16
✓ Upstream Analysis	-----	17
✓ Mid-stream Analysis	-----	18
✓ Down-stream Case Analysis	-----	19
• China Automotive Simulation Industry Market Size	-----	20
◆ Development Status of Automotive Simulation Industry	-----	21
• China Automotive Simulation Industry Driver	-----	22
• China Automotive Simulation Industry Competitive Landscape	-----	23
• China Automotive Simulation Industry Trend	-----	24
✓ Integration of CAX and Diversification of Functions	-----	25
✓ Automation of Simulation Process and Multi-coupling Analysis	-----	25
✓ Integrate with Cloud	-----	26
• China Automotive Simulation Industry Policies Analysis	-----	27

目录

CONTENTS

• China Automotive Simulation Industry Risk Analysis	-----	29
◆ China Automotive Simulation Industry Companies Recommendation	-----	30
• ZWSOFT CO., LTD.(Guangzhou) [688083]	-----	31
• Intesim(dalian)co.,ltd.(hq)	-----	33
• Pera Corporation Ltd.	-----	35
◆ Methodology	-----	37
◆ Legal Statement	-----	38

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 仿真技术按产品阶段分类	-----	13
图表2: CAD/CAE/CAM在产品制造的应用	-----	13
图表3: CAE在汽车设计中的价值	-----	14
图表4: CAE体系架构	-----	14
图表5: 汽车研发技术发展历史	-----	15
图表6: 求解器架构	-----	16
图表7: 汽车仿真在汽车领域的功能应用	-----	16
图表8: 中国汽车仿真软件产业链	-----	17
图表9: 上游设备对中游的影响程度	-----	18
图表10: 2019年电脑操作系统竞争格局	-----	18
图表11: 汽车仿真各类型软件	-----	19
图表12: 2016-2025年中国汽车仿真市场规模预测 (按营收计)	-----	21
图表13: 2020年各主要整车厂发布车型数量	-----	23
图表14: 2021年汽车开发成本分布	-----	23
图表15: 2020年全球CAE市场份额 (按营收算)	-----	24
图表16: 中国与国际企业在仿真产业对比情况	-----	24
图表17: 仿真软件操作者逐渐向设计师靠拢	-----	25
图表18: 汽车仿真软件向集成化靠拢	-----	25
图表19: 仿真过程自动化	-----	26
图表20: 多耦合与无耦合耗时对比	-----	26
图表21: 云端汽车仿真 (以华为云为例)	-----	27
图表22: 汽车仿真相关政策分析, 2019-2021年	-----	28

图表目录

List of Figures and Tables

图标23: 中望软件2017-2020年营收情况	-----	31
图表24: 中望软件机构评级	-----	31
图表25: 中望软件业务架构	-----	32
图表26: 英特仿真产品系列	-----	33
图表27: 英特仿真融资情况及客户资源	-----	33
图表28: 英特仿真在汽车领域的技术亮点	-----	34
图表29: 安世亚太三大业务	-----	35
图表30: 安世亚太融资情况	-----	35
图表31: PERA SIM通用仿真软件体系架构	-----	36

名词解释

- ❑ **CAD:** Computer Aided Design, 计算机辅助设计, 指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作。
- ❑ **CAE:** Computer Aided Engineering, 计算机辅助工程, 指用计算机辅助求解分析复杂工程和产品的结构力学性能, 以及优化结构性能等, 把工程 (生产) 的各个环节有机地组织起来, 其关键是将有关的信息集成, 使其产生并存在于工程 (产品) 的整个生命周期。
- ❑ **CAM:** Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造, 利用计算机辅助完成从生产准备到产品制造整个过程的活动, 即通过直接或间接地把计算机与制造过程和生产设备相联系, 用计算机系统进行制造过程的计划、管理以及对生产设备的控制与操作的运行, 处理产品制造过程中所需的数据, 控制和处理物料 (毛坯和零件等) 的流动, 对产品进行测试和检验等。
- ❑ **NVH:** Noise、Vibration、Harshness, 噪声、振动与声振粗糙度, 这是衡量汽车制造质量的一个综合性问题, 它给汽车用户的感受是最直接和最表面的。
- ❑ **耦合分析:** 考虑两种或者多种影响因素的交叉作用和相互影响的工程分析方法。
- ❑ **IOPS:** Input/Output Operations Per Second, 每秒进行读写操作的次数, 是一个用于计算机存储设备 (如硬盘 (HDD)、固态硬盘 (SSD) 或存储区域网络 (SAN)) 性能测试的量测方式。

第一部分：行业综述

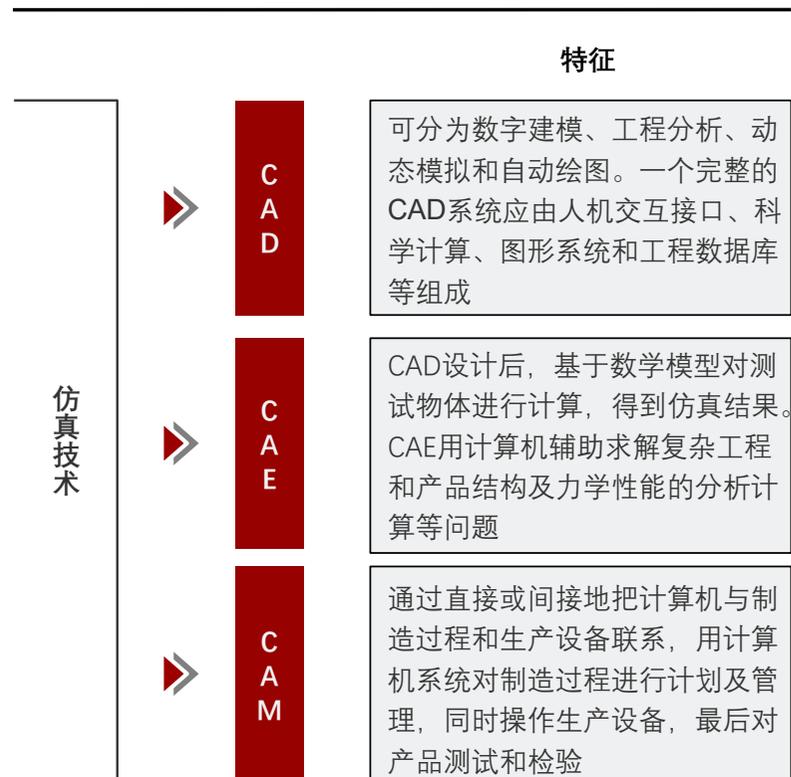
主要观点：

- CAE是三种技术的核心及仿真领域的重点发展技术，其应用于多个产业，特别是汽车、航天等制造复杂，且试验成本高的行业
- 在应用CAE技术后，开发期的费用占开发成本的比例从80%下降至8%
- 从技术2.0起，仿真技术已在汽车研发领域中扮演重要角色
- 求解器是CAE的核心，其价值最高，且开发难度大

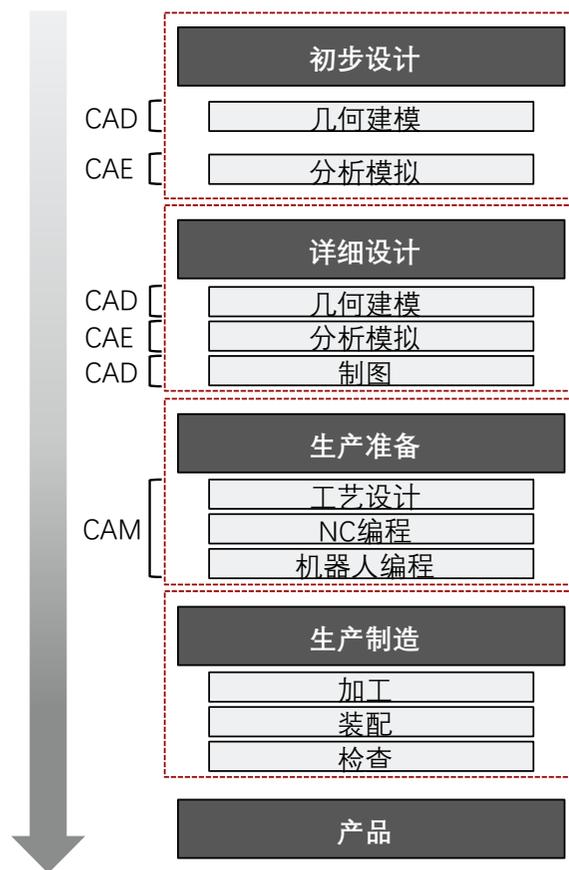
定义与分类

- 仿真技术是利用计算机建立模型进行科学实验的过程，其中根据产品制造阶段可分为CAD、CAE、CAM三种，而CAE是三种技术的核心

仿真技术按产品阶段分类



CAD/CAE/CAM在产品制造的应用



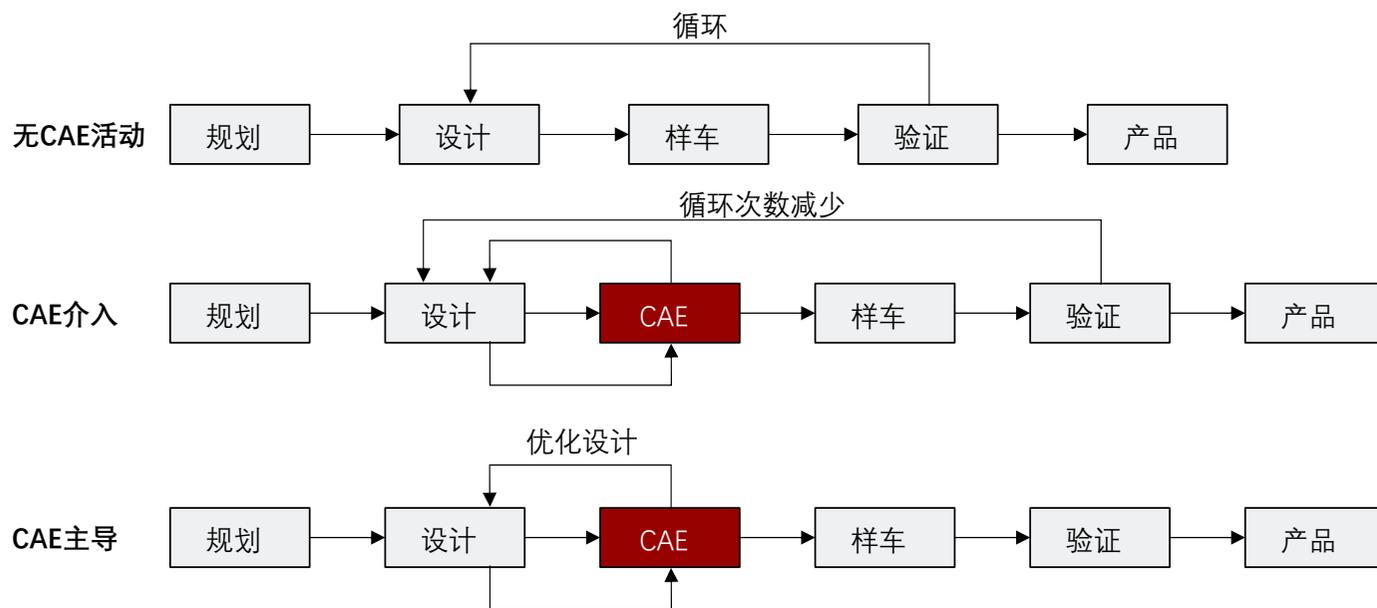
描述

- 仿真技术是利用计算机并通过建立模型进行科学实验的一门多学科综合性制作，具备经济、可靠、实用、安全、重复使用等特点。仿真技术根据产品制造阶段可分为CAD、CAE、CAM三种，其中CAD用于前期产品设计，CAE用于产品性能及结构分析，CAM用于产品生产制造的落地
- CAD将工业设计以数字化模型的方式，协助工程技术人员完成产品设计，从而提升产品开发效率、降低开发成本、缩短开发周期。CAE则是在CAD的基础上进一步对现实世界进行仿真分析，实现全过程的科学化、信息化管理，不仅减少制造损耗，还能节约成本，以良好的经济效益实现优良的工程质量。CAM是依靠CAD、CAE的数据进行产品生产，使产品快速落地
- CAE是三种技术的核心及仿真领域的重点发展技术，其应用于多个产业，特别是汽车、航天等制造复杂，且试验成本高的行业。未来随着CAE愈发成熟，仿真技术运用范围将不断扩大

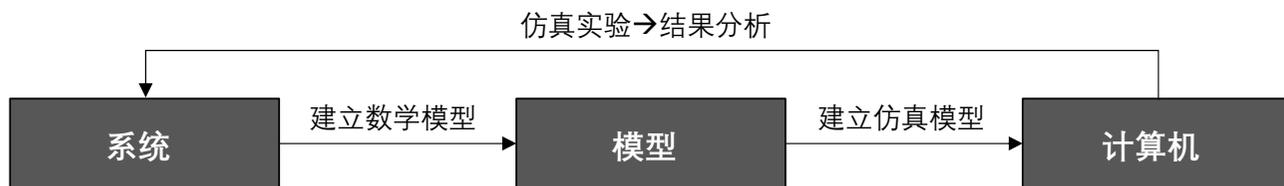
CAE在汽车的应用

- CAE仿真技术的应用能替代大部分人力资源及减少不必要的试验，从而减少开发成本及开发时间，其架构由系统、模型、计算机三要素通过系统建模、仿真建模、仿真实验组成

CAE在汽车设计中的价值



CAE体系架构



来源：头豹研究院
©2021 LeadLeo

 **头豹** LeadLeo 400-072-5588

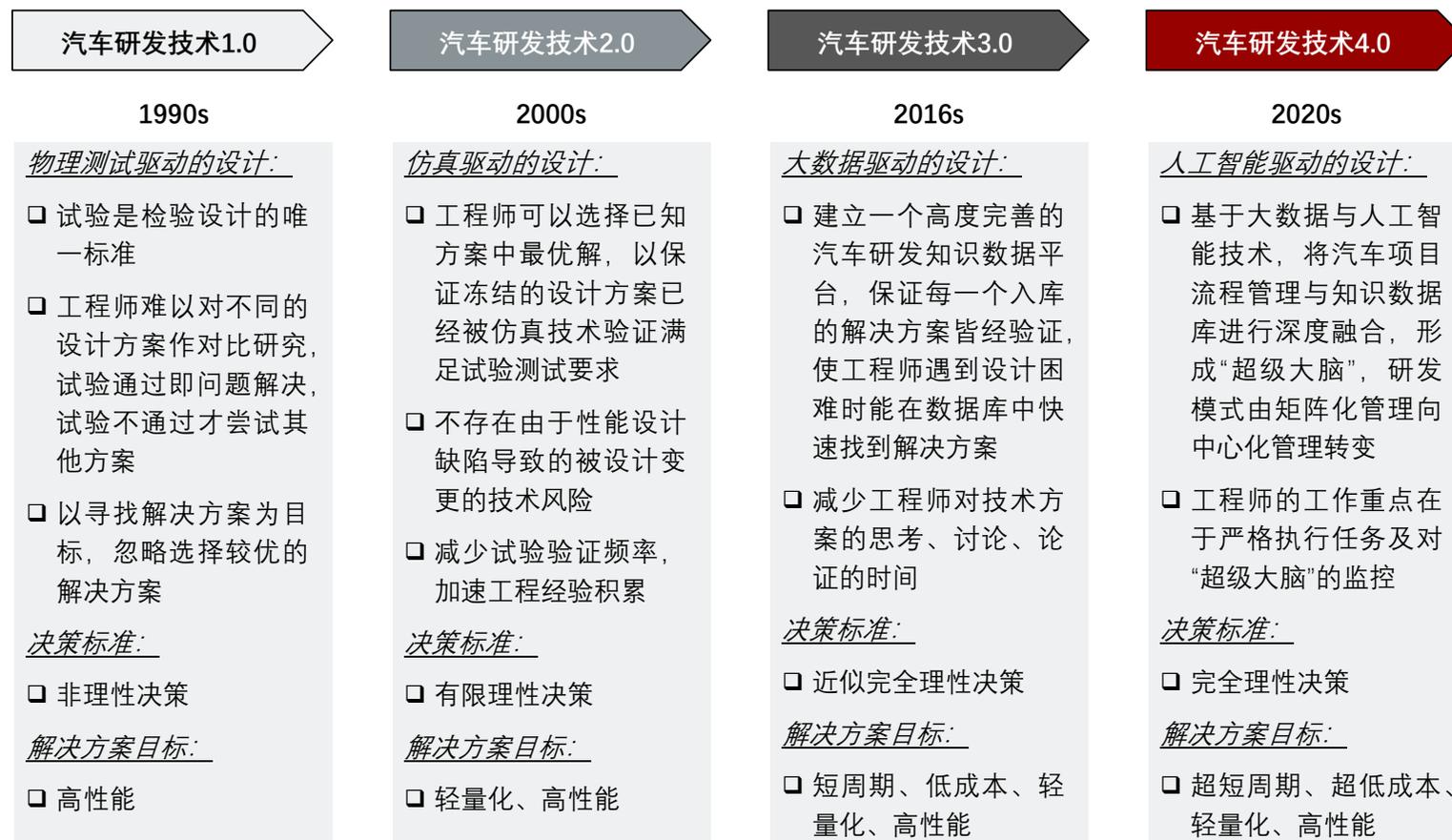
描述

- CAE仿真技术在汽车生产过程中扮演重要角色。传统的汽车产品生命周期分为五个阶段——规划、设计、样车、验证、产品。在产品开发、设计中，许多问题在设计阶段不能被精确地分析，所以在验证阶段需要反复进行设计、验证、然后修改后再重新试验，浪费大量资金和研发时间。在运用CAE仿真技术后，计算机替代大部分人力资源及减少不必要的试验。据统计结果表明，在应用CAE技术后，开发期的费用占开发成本的比例从80%下降至8%。美国福特汽车公司2000年应用CAE技术使新车型开发周期从36个月降到12个月，开发后期设计修改率减少50%，原型车制造和试验成本减少50%，投资收益提高50%
- CAE由系统、模型、计算机三要素组成，其中系统为研究的对象，模型为系统的抽象，计算机为工具与手段。三要素通过系统建模、仿真建模、仿真试验三项活动相互联系形成完整的CAE体系架构

发展历程

- 汽车研发技术分为物理测试驱动、仿真驱动、大数据驱动及人工智能驱动四个阶段，仿真技术自仿真驱动在汽车研发领域扮演着重要角色

汽车研发技术发展历史



描述

- 汽车研发技术按人为参与度划分为四个阶段——纯人为干预的物理测试驱动的设计、计算机辅助的仿真驱动的设计、以计算机为主导的大数据驱动的设计、AI加超级大脑决策的人工智能驱动的设计。从技术1.0到技术3.0, 人均均为最关键、最核心的要素, 但在技术4.0的情况下, 工程师的角色被颠覆, 从研发的主要执行者变成超级大脑的监控人员, 确保超级大脑准确无误地执行任务
- 自技术2.0起, 仿真技术已在汽车研发领域中扮演重要角色。即使未来人为参与度逐渐降低, 但是仿真技术依旧被广泛应用。大数据驱动及人工智能驱动仅仅是省去人为操作与决策的步骤, 而底层架构仍需仿真技术为超级大脑提供数据支撑, 所以仿真技术在汽车制造的作用将无法撼动

来源: 头豹研究院

©2021 LeadLeo



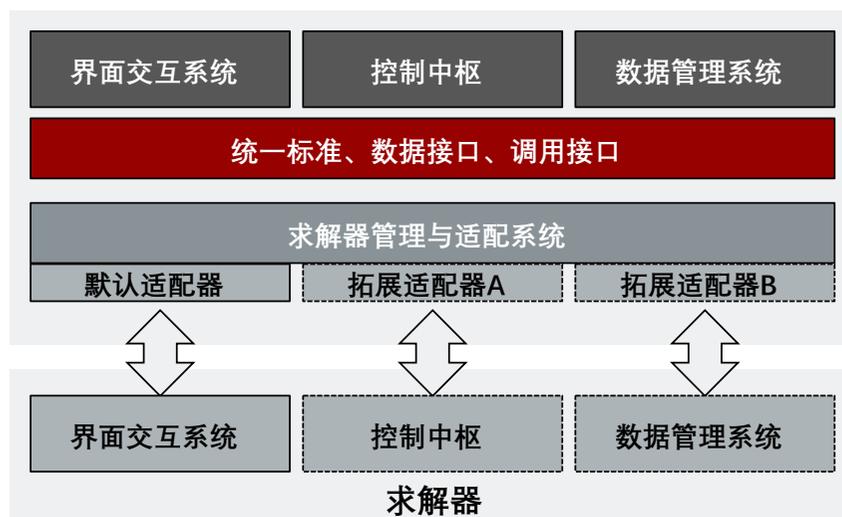
400-072-5588

www.leadleo.com

关键技术

- 求解器是CAE中最为核心的技术，其难度系数及复杂程度高，导致CAE软件开发准入门槛极高；汽车仿真软件能提供多种仿真分析系统，其对计算机的算力及储存能力要求较高

求解器架构



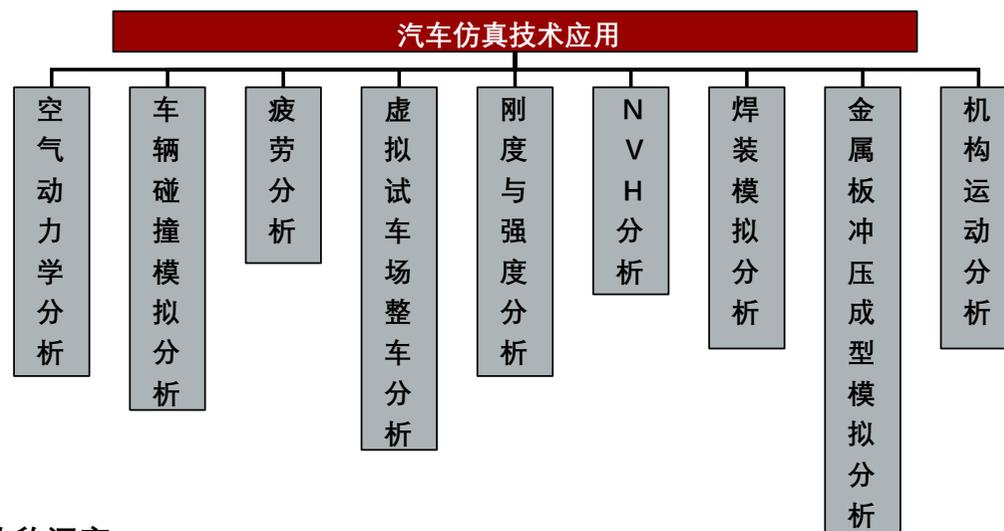
头豹洞察

- CAE的核心开发技术分为前处理、求解器及后处理。前处理是对几何模型进行处理，与CAD的模型和数据结合；后处理包含可视化、GUI界面等功能开发；求解器负责CAE中的核心计算分析，其价值最高。由于求解器源代码由数学、力学、材料、物理等多学科代码组成，难度系数及复杂程度高，导致CAE软件开发准入门槛极高
- 求解器运用不同的核心技术所对应的下游行业亦不同，如结构、流体、热仿真对应不同领域。截至2021年5月，仿真技术已演进出多物理场仿真。多物理场耦合使各场分析数据能在统一模拟环境及数据库中进行，实现一软件多场分析

来源：头豹研究院

©2021 LeadLeo

汽车仿真在汽车领域的功能应用



头豹洞察

- 基于底层不同核心算法，软件公司开发出适用于汽车研发的CAE仿真软件。应用在车身开发上成熟的CAE软件包括刚度、强度、NVH分析、机构运动分析，而其余的分析系统在精度上有进一步提高的空间
- CAE对计算机的算力及储存能力要求极高。比如，结构仿真对汽车重要区域结构、车身模态和刚度性能进行分析时需运用大内存、多核高频CPU算力及超高储存IOPS；流体分析需超大规模算力支持，同时分析的结果海量，需较高储存能力。截至2021年5月，华为云为汽车仿真服务商提供云服务，有效解决算力及储存能力的问题，推动汽车仿真技术的发展



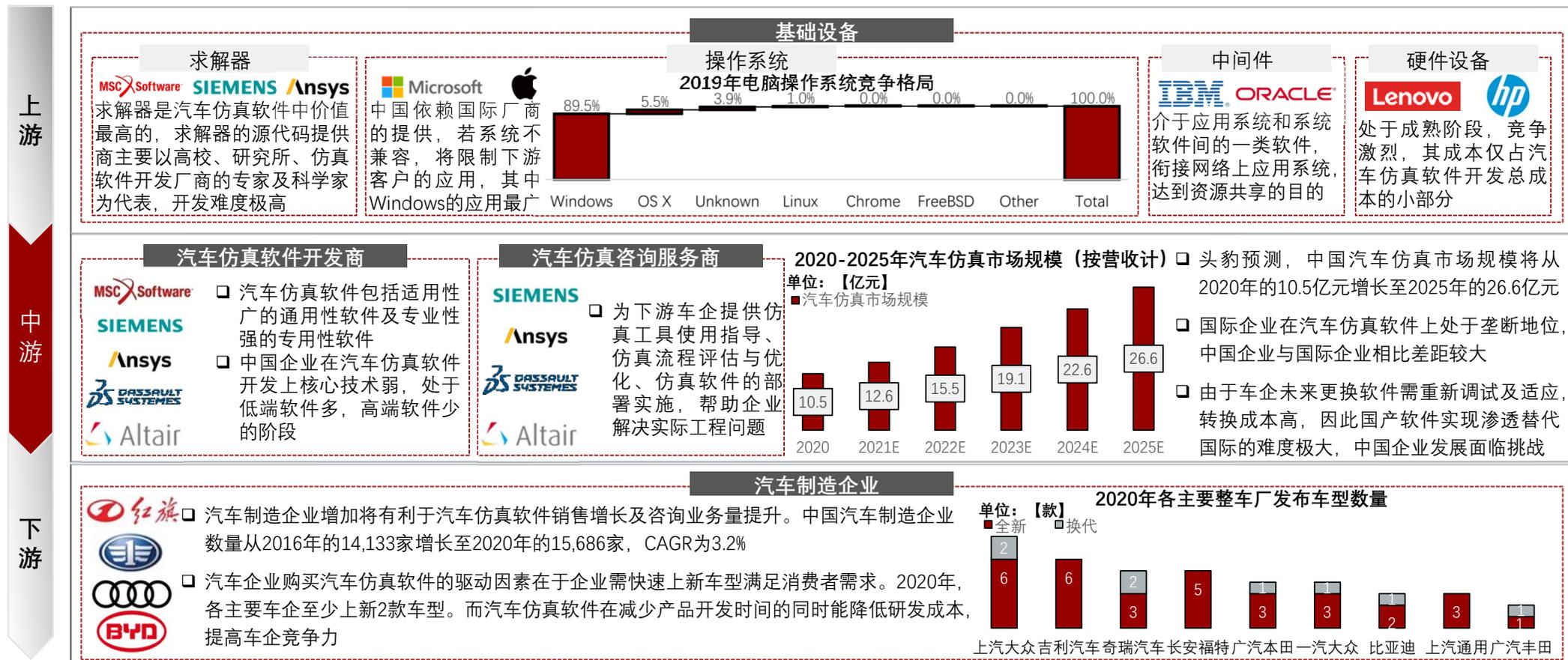
头豹 LeadLeo 400-072-5588

www.leadleo.com

产业链

- 中国汽车仿真产业链上游为基础设备，求解器是其关键软件设备，开发难度高；中游为汽车仿真软件开发商及咨询服务商，以国际企业为主导；下游为汽车制造企业，需运用汽车仿真技术增加自身竞争力

中国汽车仿真软件产业链



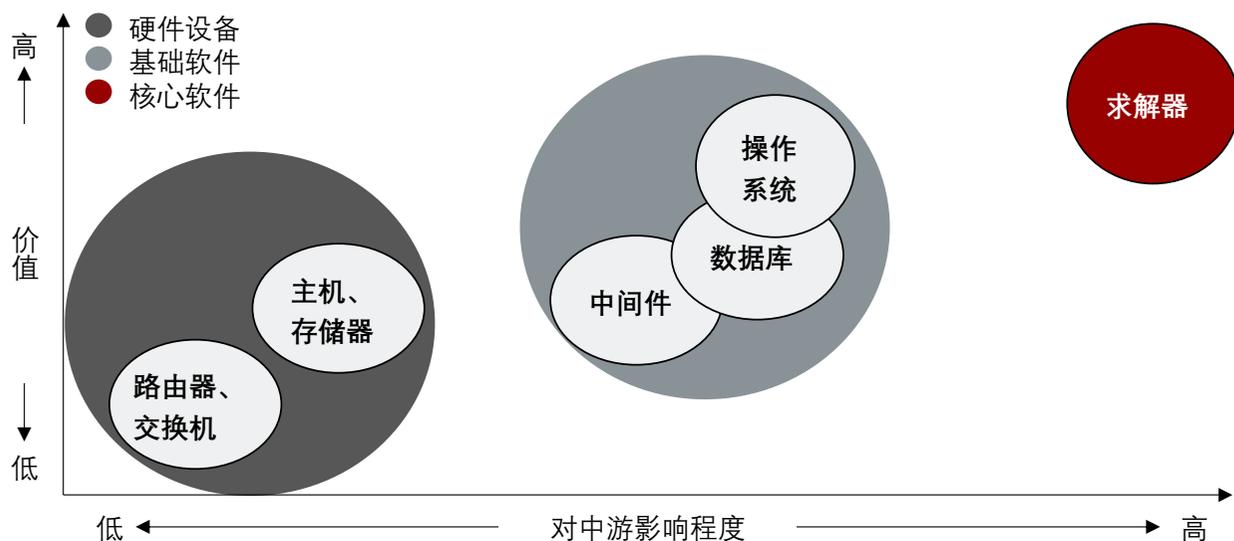
来源：头豹研究院

©2021 LeadLeo

上游：基础设施

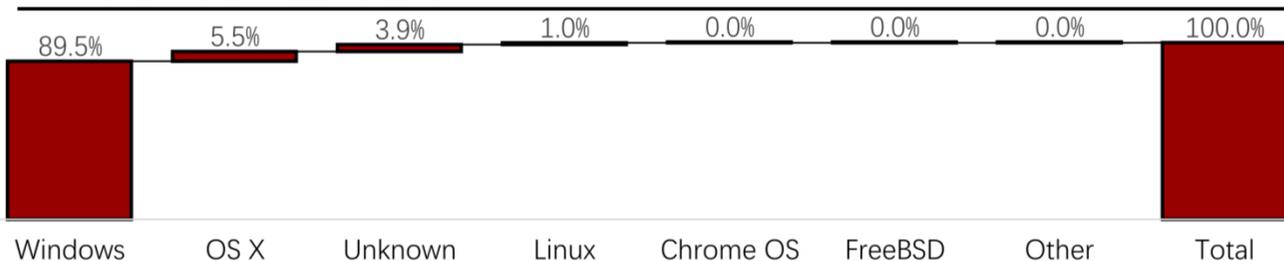
- 上游基础设施分为核心软件、基础软件及硬件设备，其中以求解器为主的核心软件价值最高，而基础软件及硬件设备对中游影响相对较小

上游设备对中游的影响程度



备注：圆的大小不代表任何意义

2019年电脑操作系统竞争格局



来源：头豹研究院

©2021 LeadLeo

头豹洞察

- 汽车仿真软件上游为核心软件求解器、基础软件、及硬件设备。**求解器是汽车仿真软件中价值最高的**，且决定产品竞争力的最关键要素。求解器的源代码提供商主要以高校、研究所、仿真软件开发厂商的专家及科学家为代表，其具有开发周期长、开发难度极高的特点，同时开发出的求解器经知识产权保护后为企业筑起有力的壁垒。截至2021年5月，求解器提供商由国际企业为主导，多为汽车仿真软件提供商自主研发
- 在基础软件方面，操作系统、数据库、中间件等为汽车仿真开发提供运行平台与环境。**基础软件技术成熟度高，且具有开放性**，所以对中游汽车仿真软件开发商而言影响较小。但是在操作系统方面，中国依赖国际厂商的提供，若系统不兼容，将限制下游客户的应用。华为鸿蒙系统的诞生将打破国际企业垄断操作系统的局面，且鸿蒙系统以开源的方式面世将有利于中游汽车仿真软件开发商降低对国际企业操作系统的依赖
- 在硬件设备方面，主机、存储器、路由器、交换机等为仿真软件开发提供运行的物理环境。**硬件设备处于成熟阶段，竞争激烈**，且硬件设备的成本仅占汽车仿真软件开发总成本的小部分，因此硬件设备对中游影响较低

中游：汽车仿真软件开发商及咨询服务商

- 中国企业在汽车仿真技术研发中相对较弱，处于低端软件多，高端软件少的阶段；中游带动上游行业发展及帮助下游降本增效，具有较大投资价值

汽车仿真各类型软件

工作项	典型软件	供应商	应用及说明
前后处理	HyperMesh	Altair	在北美和中国应用广泛
	ANSA	BETA	欧洲市场应用广泛
	VPG	ETA	汽车专用前处理
流体分析	Fluent	ANSYS	通用、福特、戴姆勒克莱斯勒、丰田、本田、日产、法拉利、标致等
	Star-CD	Siemens PLM	通用、福特、戴姆勒克莱斯勒、丰田、本田、日产、宝马、大众、保时捷等
	Acusolve	Altair	相对较为小众，福特
多体动力学	MSC.Adams	MSC	低频范围内优势明显，福特、丰田、通用、戴姆勒克莱斯勒、本田、日产等
	Simpack	达索系统	高频范围内应用逐渐增多，宝马、戴姆勒、本田、捷豹路虎、MAN、维斯塔斯等
	Motionsolve	Altair	较为小众，Ashok Leyland（印度）
NVH	MSC.Nastran	MSC	用户较多
	OptiStruct	Altair	与MSC.Nastran功能相当，大模型计算速度优势
碰撞安全	Ls-Dyna	ETA	几乎已成为整车厂的标配
	Abaqus	达索系统	宝马
	Radioss	Altair	较为小众，福特
结构耐久性	MSC.Nastran	MSC	主流应用软件，通用、福特、BMW、菲亚特等
	OptiStruct	Altair	兼容MSC.Nastran的关键字
	Abaqus	达索系统	结构非线性方面具有明显优势
	nCode	NCode International	能力与MSC.Fatigue相当
优化	Tosca	达索系统	与Altair OptiStruct在结构优化方面功能相当
	Isight	达索系统	DOE多目标优化领域领先

来源：头豹研究院

©2021 LeadLeo

头豹洞察

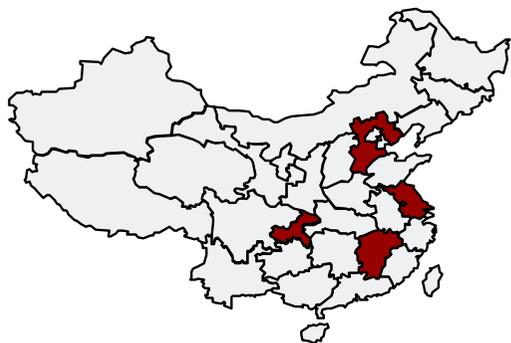
- 汽车仿真软件中游为汽车仿真软件开发商及汽车仿真咨询服务商。汽车仿真软件包括适用性广的通用性软件及专业性强的专用性软件。汽车仿真咨询服务是为下游车企提供仿真工具使用指导、仿真流程评估与优化、仿真软件的部署实施，帮助企业解决实际工程问题
- 中国企业在汽车仿真软件开发上核心技术弱，处于低端软件多，高端软件少的阶段。中国仿真技术研究起步晚，且在制造业的应用也正处于开始普及阶段，懂专业和掌握仿真技术的复合型人才缺乏，导致核心技术研究滞后于国际企业，难以与国际企业相比。截至2021年5月，主流车企多采用国际企业软件产品及服务，而更换软件需重新调试及适应，转换成本高，因此国产软件实现渗透替代国际的难度极大，中国企业发展面临挑战
- 从整体产业链来看，汽车仿真软件的开发及系统集成有助于刺激上游软硬件的市场需求，带动上游行业发展。对下游而言汽车仿真软件帮助车企在产品开发上降本增效，使下游行业产值提高。因此汽车仿真产业链中游具有较大的投资价值

下游：车企-长安汽车应用案例

- 长安汽车运用汽车仿真技术节省样车，使动态表现及热管理系统具备量产版本的同等效果，同时将车辆风阻大幅降低；未来车企将广泛应用汽车仿真技术为企业降本增效

长安汽车背景介绍

- 重庆长安汽车股份有限公司（以下简称：长安汽车）成立于1996年，是一家乘用车、商用车开发、制造和销售的综合性中国自主品牌企业
- 长安汽车在重庆、河北、江苏、江西各拥有1个产业基地，11个整车和2个发动机工厂，其研发实力居中国汽车行业第一位，具备6,000余名技术研发人员
- 长安汽车在2003年开始引进及研发CAE相关技术，同时也将CAE技术应用在开发悦翔车型中



长安汽车基于汽车仿真研发的UNI-K案例

长安汽车仿真准备：

- 在前期研发过程，长安汽车运用3D激光扫描垫江试验场路面点云，并将点云清洗、建立数字路面模型，基于云端数字路面，深入仿真技术研究，提升精度，打造一个产业化的虚拟试验场仿真平台

虚拟试验场优势：

- 满足平台化开发策略、多方案同步评估，前期方案验证更充分，规避后期结构开裂风险
- 在没有样车的情况下亦能迅速响应，提前开展分析，仿真效率高
- 载荷准确，与设计参数同步迭代更新
- 节省样车、采集费用及采集时间

仿真项目：

- 对40多种路面工况进行并行仿真计算，分析车身底盘的钣金、焊点、焊缝的疲劳损伤
- 针对动态性能、热管理系统、NVH、空气动力进行仿真分析

结果及影响

分析结果：

- 提前规避实车耐久路试的开裂失效问题，达到**10年26万公里的使用寿命**
- 动态开发使样车生产之前便获得平顺性的数据，且通过规避性能冲突点，筛选出多渠道优化技术方案，使制造的样车**具备与量产版本同等的基础实力**
- 通过精准仿真，找到整车热管理综合性能**最优**的方案
- 将初期**0.38**的风阻降到**0.33**，达到同级别车型风阻第一梯队水平

对车企影响：

- 车企未来将建立以汽车仿真技术为核心的汽车研发及制造流程，实现汽车性能最优化、开发费用最低化、开发时间最短化的目标。长安汽车创建汽车仿真检验体系SVS，推动NVH、CFD、行驶性能等仿真领域的发展，并通过二次开发，使分析效率提升**25%**。未来车企若在汽车仿真技术上持续深挖，将会为其建立极强的竞争优势

市场规模

- 汽车仿真技术为车企带来巨大的经济效益，在政策及车企往数字化转型的背景下，汽车仿真市场将快速增长，2025年汽车仿真市场规模将达26.6亿元，5年复合增长率为20.4%

2016-2025年中国汽车仿真市场规模预测（按营收计）



免费扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=60d5669920410eccf295ffbc>

来源：头豹研究院
©2021 LeadLeo

 **头豹** 400-072-5588
LeadLeo

头豹洞察

- 在企业往智能制造转型及下游客户对仿真技术的认知度与重视度日益加强的背景下，仿真软件对辅助企业产品研发的重要性逐步凸显，其渗透率逐步提高，整体仿真行业市场规模将呈高速增长态势。其中，仿真软件在汽车制造的应用占比为17%。因此，汽车仿真市场亦将呈现快速增长的趋势。**头豹预测，2025年汽车仿真市场规模将达26.6亿元，5年复合增长率为20.4%**
- 中国汽车仿真软件厂商收入来源为仿真软件销售及仿真业务咨询服务。其中，一套较为基础的企业版汽车仿真软件便高达100万元人民币。但是相较于汽车仿真软件的花费，汽车仿真软件为车企节省的大量研发费用及研发时间使车企更愿意购买汽车仿真软件。**汽车仿真软件为车企带来巨大的经济效益，能有效地优化产品性能，未来汽车仿真软件市场需求将不断扩张**
- 另一方面，**政策鼓励推动制造业向数字化转型**，提高生产效率亦会增加车企应用汽车仿真软件推动产品研发及生产，从而带动仿真软件的销售量及咨询业务的增长

第二部分：行业发展状况

主要观点：

- 汽车仿真技术能在研发过程中减少试验次数，大幅度减少研发所需要的时间，缩短产品上市时间，使车企能在短时间内推出多款车型，抢占市场份额
- 受成本的压力，车企将逐渐运用仿真技术替代原有的实车试验，提高仿真软件的渗透率
- 在5年内以国际企业为主导的竞争格局将不会发生变化，但长期来看，随着中国政策大力推动汽车仿真核心技术发展，中国企业有望实现新的突破从而打破垄断
- 集CAD、CAE、CAM一体的综合软件平台能增强用户粘性，扩大品牌影响力，从而为企业带来营收高增长
- 云服务能为车企实现自有数据中心与云上资源的灵活弹性调动，解决算力不足等多方面问题
- 中国政府鼓励整车厂向数字化转型，同时提高生产效率，而汽车仿真技术能为车企实现降本增效的目的，因此未来发展空间巨大
- 中国汽车仿真行业投资风险包括政治风险、软件安全风险、开发周期长及国际垄断，其中软件开发周期长将对企业生存形成重大考验

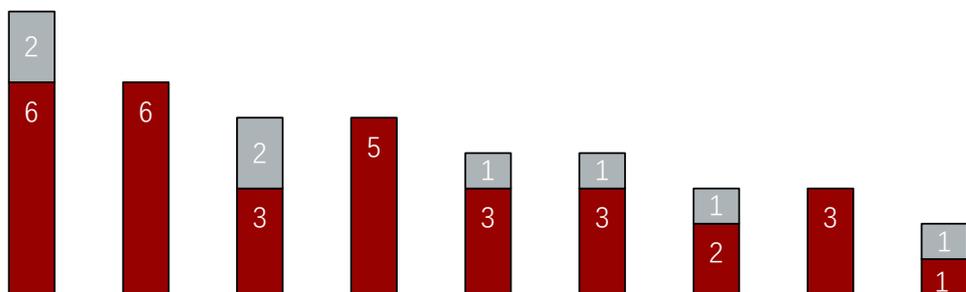
驱动因素

- 各汽车品牌竞争激烈，汽车仿真技术通过减少研发时间、降低开发费用以帮助企业加快车型更新换代速度，更好地适应技术的快速迭代

2020年各主要整车厂发布车型数量

单位：【辆】

■全新 □换代



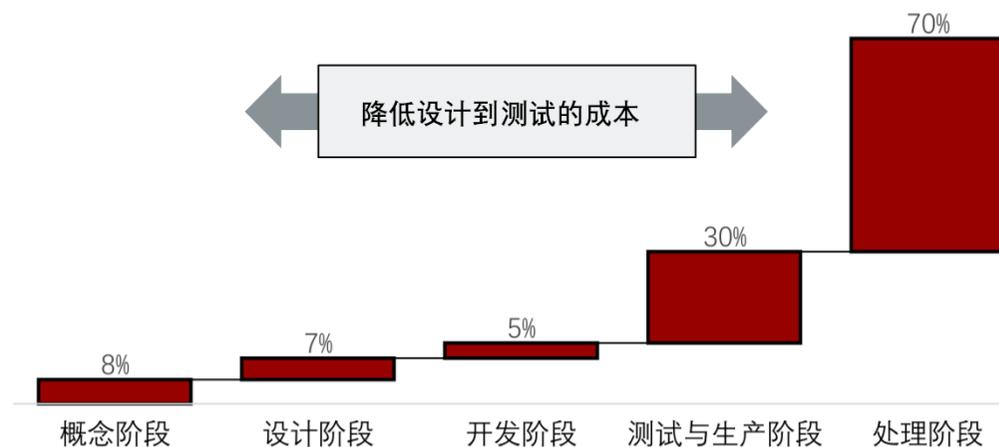
上汽大众 吉利汽车 奇瑞汽车 长安福特 广汽本田 一汽大众 比亚迪 上汽通用 广汽丰田

头豹洞察

中国汽车市场现阶段处于汽车品牌多，竞争激烈的态势。中国自主传统车企、造车新势力及跨界造车多方参与，使中国汽车市场由原来的相对集中变为分散。车企需不断发布新产品带动热度，增加竞争力。同时，新能源汽车的更新换代及技术快速迭代亦要求车企不断推出新款车型。根据2020年主要车企新车型投放数量来看，车企均投放2款以上新车型。据CPCA统计，在2021年3月至2021年5月期间，乘用车车型更新率达20%，新车型达134款。面对如此频繁的更新换代，车企需加快产品研发的生命周期，从而满足市场需求。而汽车仿真技术能在研发过程中减少试验次数，大幅度减少研发所需要的时间，缩短产品上市时间，使车企能在短时间内推出多款车，抢占市场份额，因此，其需求将不断提升

来源：CPCA中国汽车流通协会汽车市场研究分会乘用车市场信息联席会、头豹研究院

2021年汽车开发成本分布



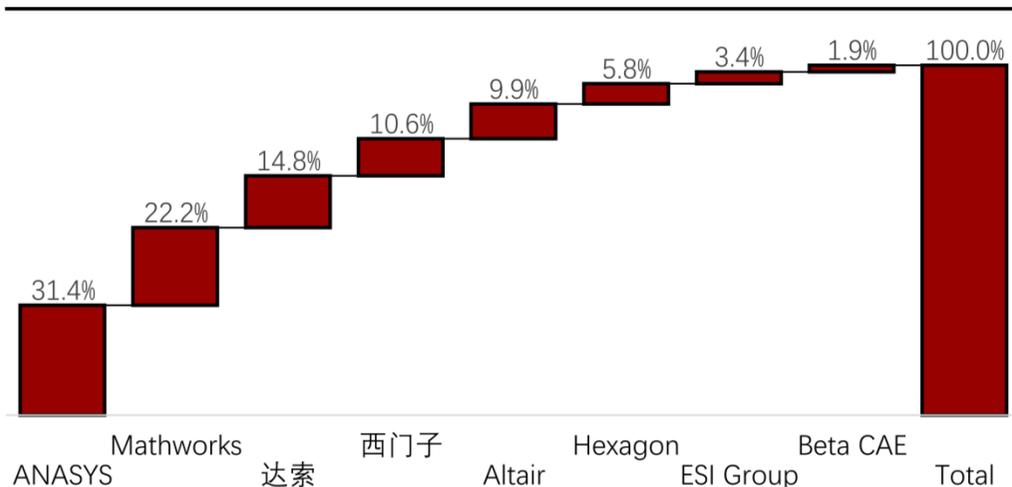
头豹洞察

在市场竞争日渐激烈的环境下，车企需推进降本增效的方案，提升产品盈利能力，形成竞争优势。汽车仿真技术则有效地帮助车企从开发到测试及生产阶段减少成本，使车企在耗费同样研发成本的情况下，开发更多车型。运用汽车仿真技术，车企能免去用实物试验的成本，同时避免因重复试验带来的成本浪费。汽车从设计到测试与生产阶段成本占汽车生命周期总成本的42%，而汽车仿真技术能降低其费用的50%，即能将设计到测试与生产阶段成本占比降至21%，实现以同等的研发费用，开发多一辆车型。因此，受成本的压力，车企将逐渐运用仿真技术替代原有的实车试验，提高仿真软件的渗透率

竞争格局

- 国际企业在汽车仿真软硬件上处于垄断地位，中国企业需要不断提高关键技术，同时增强软件持续拓展性及兼容性实现弯道超车

2020年全球CAE市场份额（按营收算）



头豹洞察

- 国际企业在汽车仿真软件上处于垄断地位，中国企业与国际企业相比差距较大。从2020年全球CAE市场份额来看，国际厂商几乎占据所有的市场份额，其中CR5份额占比高达88.9%，其中包括美国的Ansys、Mathworks、Altair，法国的达索及德国的西门子。相比于国际厂商在汽车仿真软件上覆盖范围广、核心技术领先、功能齐全完善的优势，中国CAE软件开发商关键技术自主可控程度低，且在产品化、集成化和规模化上与国际厂商存在非常大的差距，整体仍处于发展阶段。因此，在5年内以国际企业为主导的竞争格局将不会发生变化，但长期来看，随着中国政策大力推动汽车仿真核心技术发展，中国企业有望实现新的突破从而打破垄断

来源：BIS Research、Statista、头豹研究院

©2021 LeadLeo

中国与国际企业在仿真产业对比情况

	销售业务	咨询业务
产品	求解器	通用前后处理模块
国际企业	CAE仿真软件	CAE咨询
中国企业	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 西门子：NX Nastran、Femap ❑ Altair：ACUSIM、HyperView ❑ ANSYS：SPAR、JCG、PCG、ICCG、Workbench ❑ 达索：隐式STANDARD、显示EXPLICIT、Abaqus 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ HAJIF：完全自主知识产权 ❑ 中科院FEPG：中国最大的通用有限元软件平台 ❑ 英特仿真：创始人ANSYS工作8年回国创业 ❑ 中望软件：求解器研发已完成，处理平台研发中
		<ul style="list-style-type: none"> ❑ 安世亚太：ANSYS长期代理

头豹洞察

- 国际CAE行业产业链完善，技术和工程积累深厚，且产品贯穿多学科分析及全流程仿真分析，而中国企业仍在起步阶段。国际汽车仿真软件巨头不仅提供CAE软件，还提供求解器、通用模块等核心技术的销售及CAE咨询方案，而CAE咨询业务要求极高，需工程经验积累及物理分析能力，为客户提供定制化服务。反观中国企业仍处于卖软件环节，核心技术无法对外输出，且国际厂商拥有先发优势早已占据市场，中国企业软件难以渗透
- 但由于整车企业面对智能网联技术快速迭代的需要，汽车仿真软件相应增加了许多维度，如持续拓展性及兼容性等，这对市场参与者而言仍是空白，为中国汽车仿真软件厂商提供弯道超车的契机



头豹 400-072-5588

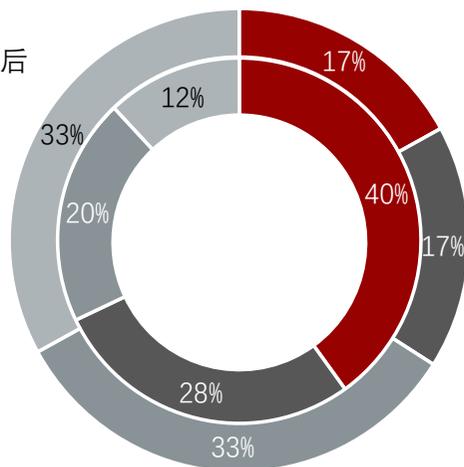
www.leadleo.com

发展趋势：CAX一体化及集成化

- CAD、CAE、CAM一体化能增强用户粘性，是产品的发展趋势，同时软件亦将集成更多学科的仿真分析，形成强大且多用途的仿真软件

仿真软件操作者逐渐向设计师靠拢

备注：内环为2021年
外环为2025年后



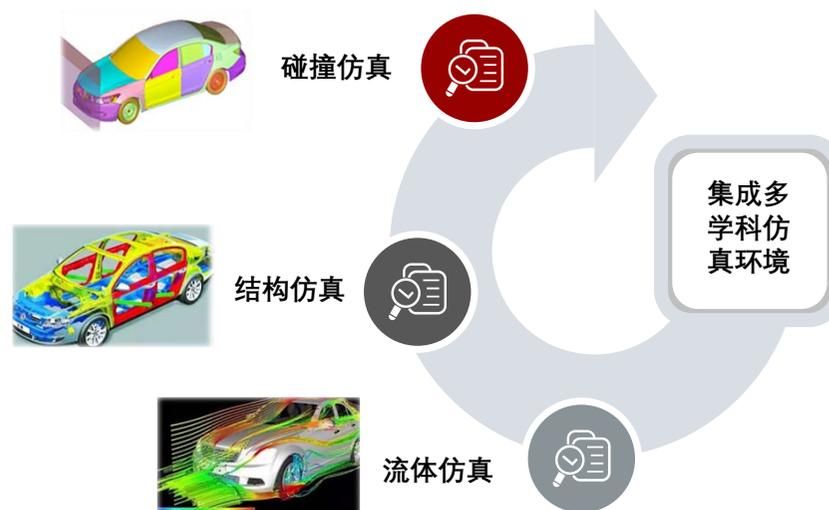
- 设计师转交至CAE专业人员
- CAE团队与设计师
- 设计工程师执行
- 设计师执行

头豹洞察

- 从产品端来看，CAD、CAE、CAM相辅相成，一体化发展成大势所趋。研发设计软件领域国际厂商已经逐渐在数据传输、建模仿真等技术上打通上下游，形成CAD、CAE、CAM一体化综合软件平台。同时**集CAD、CAE、CAM一体的综合软件平台能增强用户粘性，扩大品牌影响力，从而带来营收高增长**
- 从用户端而言，CAD与CAE不断融合，迫使CAE工程师需理解CAD设计，进而提出好的优化方案。截至2021年5月，汽车仿真主要由CAE专业人员执行，但是随着CAE系统更完善及简化，**未来设计师将逐渐成为主导，因为设计师更了解产品设计结构，懂得如何功能最大化**

来源：华为官网、头豹研究院

汽车仿真软件向集成化靠拢



头豹洞察

- 除CAD、CAE、CAM一体化集成外，软件功能亦向集成化发展，同时具备碰撞仿真、结构仿真、流体仿真等多种分析技术，使多种技术在统一界面完成。截至2021年5月，多家汽车仿真软件平台不同的分析技术由不同的软件执行，如流体分析用Fluent，而碰撞分析则需用Ls-Dyna，分析过程繁琐化，且易出现数据传递错误的现象。相反，集成的多学科环境和协同仿真平台能达到一平台多用的效果，在仿真分析过程中共用统一数据模型，**减少或避免数据传递错误而导致结果出现误差**



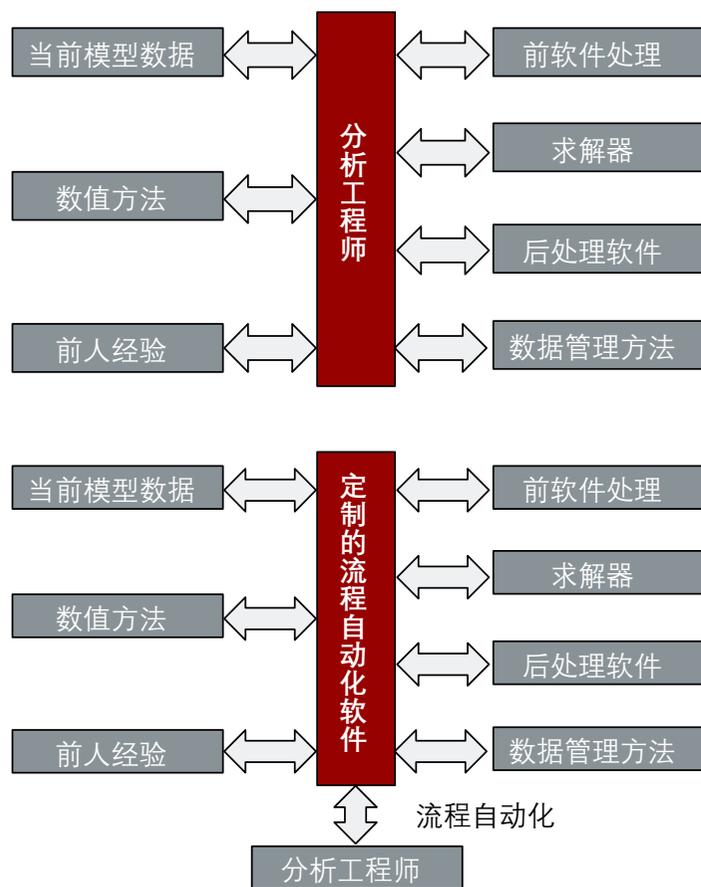
头豹
LeadLeo 400-072-5588

www.leadleo.com

发展趋势：仿真过程自动化与多耦合分析

- 仿真过程流程化能帮助释放工程师时间，使其专注研发，而多耦合分析能在分析过程中节省近一半的时间，加快仿真计算

仿真过程自动化



头豹洞察

- 汽车仿真分析过程未来将逐渐流程化、自动化、标准化。相较于由分析工程师主导设计过程，未来汽车仿真分析将由软件自动执行，省去工程师操作时间，工程师仅负责监督软件执行程度即可
- 仿真过程自动化能调动更多的工程师专注于研发创新，加快产品落地时间，同时规范CAE研发流程，减少人为错误，大幅提升汽车仿真技术的准确性

多耦合与无耦合耗时对比

耦合：静力、NVH、声场及碰撞分析于一体（150万自由度）	花费时间（小时）
前处理	10
计算时间	20
总花时间	30

无耦合：静力、NVH、声场及碰撞分析于一体（150万自由度）	花费时间（小时）
前处理	6
执行NVH	6
建立及执行外部声场模型	6
传输外部声场数据	3
建立及执行内部NVH声场模型	10
搭建碰撞模型	10
执行碰撞模型	16
总花时间	57

头豹洞察

- 汽车仿真技术将以更少的时间完成更多的测试。多学科耦合分析是其未来的发展方向。耦合分析以单个模型为核心，同时完成所有学科分析，大幅度减少由多个模型进行的无耦合分析所花费的时间，降低汽车研发周期，推动产品快速上市抢占市场
- 多耦合分析相较于无耦合分析在时间成本上节省约50%，其中在搭建及执行模型上大幅度优化，节省多个建模环节，实现环节最简化

发展趋势-上云

- 随着多耦合分析的应用，汽车仿真对计算机算力要求增加，而汽车仿真上云能为企业提供高算力及解决储存问题，同时降低运维成本

云端汽车仿真（以华为云为例）



来源：华为官网、头豹研究院

©2021 LeadLeo

分析

- 从硬件设备端而言，随着多学科耦合分析的发展，汽车仿真对计算机算力要求提高，同时海量的数据结果对储存的需求增加，但是，大量地建设数据服务器将增加整车厂的成本。因此，软件提供商逐渐向“软件+服务”的整体解决方案转型，为企业提供云服务。因此，汽车云服务将成为汽车仿真软件商重要竞争力
- 云服务能为车企实现自有数据中心与云上资源的灵活弹性调动，解决算力不足等多方面问题。在传统汽车仿真软件提供商采用硬件规划、设计、购买的模式下，车企存在资金投入大、建设周期长，自维护难度大、运维成本高，及数据孤岛难共享等弊端。而租用公有云则可按需租用仿真服务，完成快速交付，同时多部门可共享资源，避免重复投资建设。其次，公有云托管服务由云厂商统一管理，车企免去数据维护，降低运维成本。最后，在公有云上，车企总部与各分公司进行统筹规划，数据共享，从而提升协同效率

相关政策分析

- 中国政府鼓励整车厂向数字化转型，同时提高生产效率，而汽车仿真技术能为车企实现降本增效的目的，因此未来发展空间巨大

汽车仿真相关政策分析，2019-2021年

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《关于做好2021年降成本重点工作的通知》	2021年5月	国家发展改革委	对先进制造业企业按月全额退还增值税增量留抵税额。继续执行企业研发费用加计扣除75%政策，将制造业企业加计扣除比例提高到100%；鼓励企业“上云用数赋智”，以数字技术赋能降本增效。推进智能制造示范工厂建设，支持企业开展智能化改造，持续推动工艺装备升级和生产过程智能化提升。引导企业对标国际先进，加强成本管控，提升管理水平。
《关于加快推动制造服务业高质量发展的意见》	2021年3月	国家发展改革委	从提升制造业创新能力、优化制造业供给质量、提高制造业生产效率、支撑制造业绿色发展、增强制造业发展活力、推动制造业供应链创新应用等方面，加快推动制造服务业发展、以高质量的服务供给引领制造业转型升级和品质提升
《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》	2020年12月	国家发展改革委	以深化数据要素市场化配置改革为核心，优化数据中心建设布局，推动算力、算法、数据、应用资源集约化和服务化创新，对于深化政企协同、行业协同、区域协同，全面支撑各行业数字化升级和产业数字化转型具有重要意义
《关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》	2020年11月	国务院办公厅	加快新能源汽车智能制造仿真、管理、控制等核心工业软件开发和集成，开展智能工厂、数字化车间应用示范。加快产品全生命周期协同管理系统推广应用，支持设计、制造、服务一体化示范平台建设，提升新能源汽车全产业链智能化水平
《国家新一代人工智能标准体系建设指南》	2020年8月	国家标准化管理委员会、科技部、工业和信息化部等	到2023年，初步建立人工智能标准体系，重点研制数据、算法、系统、服务等重点急需标准，并率先在制造、交通、金融、安防、家居、养老、环保、教育、医疗健康、司法等重点行业和领域进行推进
《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》	2019年11月	国家发展改革委	发展辅助设计、系统仿真、智能控制等高端工业软件，建设铸造、锻造、表面处理、热处理等基础工艺中心。用好强大国内市场资源，加快重大技术装备创新，突破关键核心技术，带动配套、专业服务等产业协同发展

来源：国家发展改革委、国务院办公厅、科技部、工信部、头豹研究院

©2021 LeadLeo

分析

- 《关于做好2021年降成本重点工作的通知》鼓励整车厂向数字化转型，运用汽车仿真技术辅助产品设计与生产，达到降本增效的目的，并对先进整车厂予以税收减免支持，将推动汽车仿真的大面积应用
- 《关于加快推动制造服务业高质量发展的意见》《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》与《国家新一代人工智能标准体系建设指南》增强中国数字化水平，推动算力、算法、系统等软实力发展，为中国汽车仿真技术的发展奠定坚实的基础，使汽车仿真软件国产化率提高
- 《关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知》与《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》推动仿真技术在制造业的运用，特别是新能源汽车制造，帮助关键核心技术的突破，以实现加快产品全生命周期，推动仿真技术成为制造业的发展方向

投资风险

- 中国汽车仿真行业投资风险包括政治风险、软件安全风险、开发周期长及国际垄断，其中软件开发周期长将对企业生存形成重大考验

汽车仿真行业投资风险



国际政府施压

- 中国整车厂使用的仿真软件皆为国际企业开发，易受国际政策影响。其中，仿真领域应用最广的MATLAB软件便因政治因素美国政府禁止对中国多家学校及企业开放。2020年5月，美国商务部和安全局宣布，将33家总部设在中国和开曼群岛的政府机关和商业组织列入实体清单，美国Math-Works公司禁止高校、公司使用其开发的MATLAB软件，对汽车行业造成重大影响。由于中美关系仍处于紧张态势，美国对中国持续打压将对中国汽车仿真技术产生负面影响



国际企业保持垄断

- 在仿真软件上国际企业一直处于领先地位，中国仿真软件开发商难以打入市场。首先，国际软件具有先发优势，由于仿真软件运用较为复杂，需对工程师进行培训，所以对整车厂而言，转换成本高。其次，国际软件集成程度高，中国仿真软件功能较为零散，导致其难以进入市场。国际企业长期保持垄断地位对中国仿真软件开发企业造成强烈打压

来源：头豹研究院

©2021 LeadLeo



软件漏洞触发

- 软件存在漏洞及被黑客入侵的风险，若漏洞被触发，汽车产品资料易被窃取，整车厂内部信息将被同行或不法分子利用。国际零部件企业在供货时，产品附带数据监测，整车厂在开发方面的一举一动都可能被洞悉
- 除此之外，软件存在漏洞亦会影响汽车研发时数据的准确性，导致研发出的产品存在质量上或安全上的问题。软件开发商需通过使用者的反馈，不断地调试及修正软件漏洞，确保仿真软件在安全、稳定的情况下被使用



软件开发周期长

- 工业软件行业属于技术密集型行业，工业软件的复杂度高，专业性强，产品迭代升级快。企业需投入大量资金及时间进行研发，且在产品开发阶段企业处于零营收状态。若研发出的产品不符合行业趋势和市场需求或技术的升级迭代进度与预期不符，将对企业生存形成重大考验

第三部分：企业推荐

主要观点：

- 中望软件于2018年开始CAE研发，并已有自主可控的CAE软件集成平台，是中国领先的仿真软件开发商
- 英特仿真的仿真软件是中国少数能覆盖多学科仿真软件，功能强大，广泛应用于多个整车厂
- 安世亚太发布的PERA SIM通用仿真软件具备丰富的数据接口及强大的Python API接口，同时求解能力出众，前后处理功能完善，加上与华为云合作使计算能力大幅提升

推荐企业——中望软件[688083] (1/2)

- 广州中望龙腾软件股份有限公司致力于研发设计类工业软件的研发，且在2018年开始研发CAE，并已推出自主CAE软件集成平台，是中国领先的仿真软件开发商

广州中望龙腾软件股份有限公司

企业介绍



企业名称：中望软件



成立时间：1998年8月



总部地址：广东省广州市



经营范围：软件开发、零售、技术服务

- 广州中望龙腾软件股份有限公司是中国领先的研发设计类工业软件供应商，主要从事CAD/CAM/CAE等的研发、推广及销售业务。中望软件于2018年成立CAE研发中心，且于2019年推出首款全波三维电磁仿真软件ZWSim-EM，向仿真软件领域进军
- 中望自主CAE软件集成平台ZWMeshWorks是中望软件基于自主建模内核及网格剖分技术，面向求解器开发者推出的一套国产CAE软件集成开发平台。基于平台，可集成任意的求解器，借助该平台可帮助用户实现前处理、求解计算、后处理于一体的开发需求

中望软件2017-2020年营收情况

单位：【亿元】

■ 营业收入
■ 净利润
— 营收同比增长
— 净利润同比增长



- 中望营业收入保持高增长态势，但是其净利润增长率呈下降趋势，主要是因为自2018年起，中望软件开始研发CAE软件导致研发费用持续增长，同时销售渠道铺设使销售费用增加

机构评级

部分投资机构对中望软件评级，2021/05/01-2021/06/01

投资机构	最新评级	前次评级	预测EPS	日期
太平洋	买入	买入	3.02	2021/06/01
中金公司	增持	增持	3.16	2021/05/27
广发证券	买入	-	3.28	2021/05/23
西部证券	买入	买入	2.83	2021/05/01

- 截至2021年5月，中国工业仿真技术相对落后，能做出仿真软件的企业寥寥无几，中望软件是中国领先的仿真软件开发商，未来应用领域广，发展潜力大。因此，太平洋、中金公司、广发证券、西部证券均对中望软件作出正面评价

来源：Choice、头豹研究院

©2021 LeadLeo



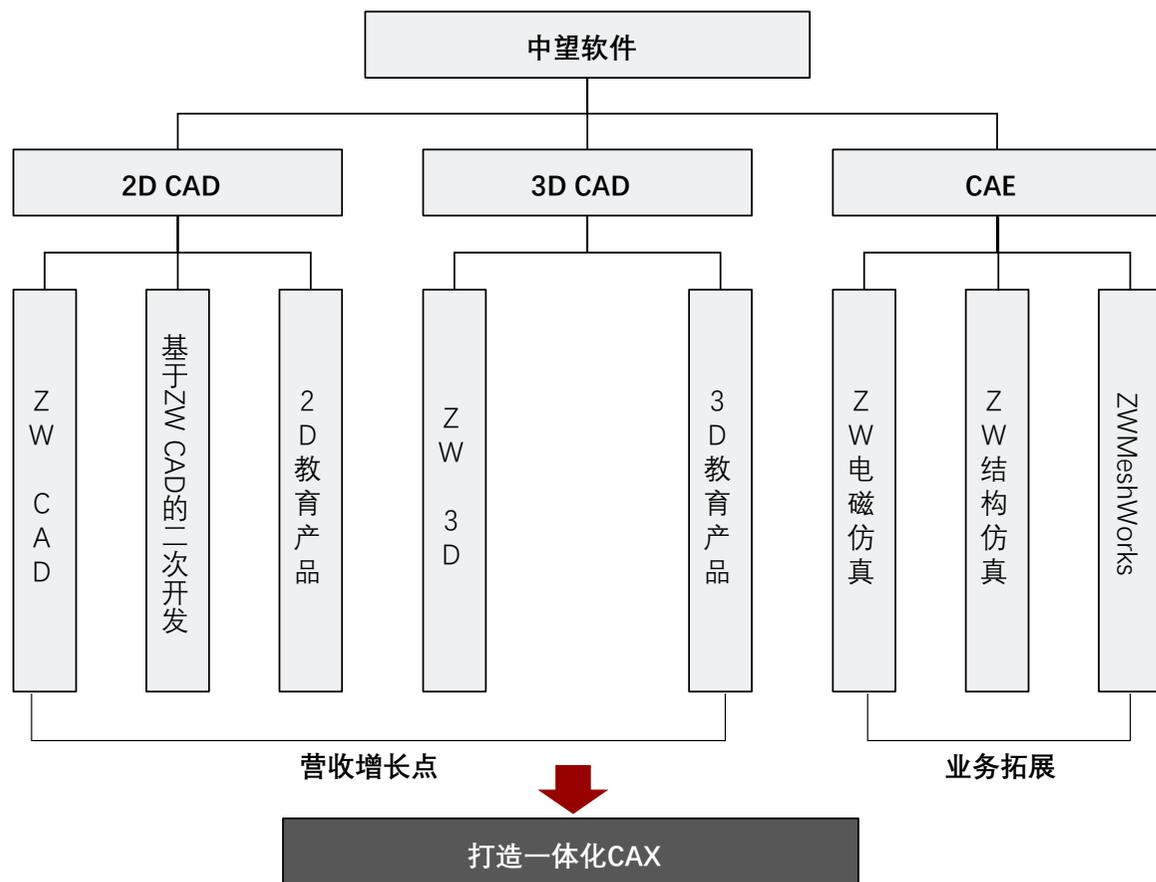
头豹 400-072-5588

www.leadleo.com

推荐企业——中望软件[688083] (2/2)

- 中望软件在CAD方面有较好基础，加上CAE业务，实现一体化CAX软件，具有较强竞争力，同时中望软件具备技术研发优势、研发团队优势及本地化及个性化服务优势

中望软件业务架构



来源：公司年报、头豹研究院

©2021 LeadLeo

中望软件竞争优势

- 技术研发优势：**通过23年的技术积累，中望软件产品在技术和应用等方面相对成熟，功能完善且高度兼容市面上的同类产品，与国际同类软件相比具有高性价比优势。在2D CAD 软件上的关键技术均为自主研发，同时开放API接口为客户提供二次开发体系。在3D CAD上亦具备建模内核及底层开发能力。不仅如此，中望软件正逐步形成多物理场景进行仿真分析的CAE解决方案，有望打破国际厂商的垄断
- 研发团队优势：**中望软件注重研发团队的建设，深刻明白技术人才对其未来发展的重要性。中望软件在广州、武汉、北京、上海及美国佛罗里达州建立研发团队，通过外部吸引及内部培养优秀人才相结合，打造出专业的人才队伍。截至2020年，中望软件研发人员达458人，占公司总人数的50%，且核心技术人员平均从事研发设计类软件开发近20年
- 本地化及个性化服务优势：**中望软件专门为客户配备技术服务团队，为其提供本土化咨询服务，同时研发团队亦直接为客户提供技术支持，有效缩短客户响应时间，提升技术开发服务速度和能力。由于国际厂商在中国以经销模式销售，研发团队设立在总部所在国家，对中国客户的服务深度受限，导致产品问题解决周期较长。因此，中望软件依靠本地化服务体系形成独特的优势

推荐企业——英特仿真 (1/2)

- 英特工程仿真技术（大连）有限公司拥有自主可控的高端工业仿真软件，其仿真软件是中国少数能覆盖多学科的仿真软件，功能强大，广泛应用于多个整车厂

英特工程仿真技术(大连)有限公司

企业介绍



企业名称：英特仿真 **INTESIM.英特仿真**



成立时间：2009年5月



总部地址：辽宁省大连市



经营范围：计算机软硬件设计、开发、技术咨询

- 英特工程仿真技术（大连）有限公司专注于自主可控的国产CAE软件研发，旗下拥有沈阳子公司、北京清华大学航天航空学院“CAE联合研发中心”、无锡超算“苏南制造高性能工业仿真平台联合实验室”及上海、深圳、西安、无锡、成都办事处
- 英特仿真核心业务方向包括打造自主可控的高端工业仿真软件INTESIM、服务航天、航空、兵器、汽车、机械重工等高端装备制造的创新、通过云平台和超算平台为中小型创新企业提供数字化创新平台、提供面向教育和科研领域的虚拟教学及虚拟试验系统

英特仿真产品系列

INTESIM-MultiSim

INTESIM-eManager

INTESIM-
DesignPlatform

虚拟仿真实验与教学平台

数字孪生系统

- 英特仿真拥有“建模与可视化平台INTESIM-DesignPlatform”、“多物理场仿真与优化平台INTESIM-MultiSim”、“综合仿真管理平台INTESIM-eManager”、“虚拟仿真实验与教学平台”、“数字孪生系统”5大系列、15款软件产品，成功应用于多个高端装备制造行业

来源：公司官网、头豹研究院

©2021 LeadLeo

英特仿真融资情况及客户资源

英特仿真融资情况，2016-2020年

融资轮数	融资金额	投资方	日期
B轮	-	中合联创	2018/12/26
A轮	-	深创投、蓝马资本	2016/03/29



- 英特仿真在2016年便受到投资机构关注，其中不乏城市投资机构深创投，且于2018年完成B轮融资。英特仿真的INTESIM-MultiSIM是中国少数能覆盖多学科的仿真软件，功能强大，受多家车企欢迎，其中比亚迪、中国一汽、上海通用五菱、广汽集团均是英特仿真的客户



头豹 400-072-5588

www.leadleo.com

推荐企业——英特仿真 (2/2)

- 英特仿真拥有多年丰富的工程经验，专业性较强，且创始人具有国际领先企业的工作背景，有助于加快软件开发及帮助企业快速发展

英特仿真在汽车领域的技术亮点

	描述	典型案例	
英特仿真在汽车领域技术亮点	<ul style="list-style-type: none"> 结构优化设计 	<ul style="list-style-type: none"> 设计尺寸参数化，参数灵敏度分析，自动建模仿真分析流程，基于可靠度的优化设计 	<ul style="list-style-type: none"> 连杆基于可靠度的优化设计
	<ul style="list-style-type: none"> 车身外流仿真和外形优化 	<ul style="list-style-type: none"> 仿真与实验对标，低风阻系数设计，外形尺寸多参数优化，局部细节优化，基于近似模型的优化 	<ul style="list-style-type: none"> 车身气动外形优化设计
	<ul style="list-style-type: none"> 仿真流程自动化软件定制开发 	<ul style="list-style-type: none"> 面对特定工程问题、特定仿真软件的定制开发和二次开发 	<ul style="list-style-type: none"> 新能源汽车电机多场耦合仿真软件 制动器流固热双向耦合仿真软件 卡车车架自动建模分析软件
	<ul style="list-style-type: none"> 多场耦合分析 	<ul style="list-style-type: none"> 强/弱耦合技术，流固（热）耦合，电磁-热-流体耦合，电磁-结构耦合 	<ul style="list-style-type: none"> 发动机液压悬置流固耦合分析 发动机排气歧管流固热耦合分析 汽车分动箱热平衡仿真分析
	<ul style="list-style-type: none"> 节能控制软件开发 	<ul style="list-style-type: none"> 高级控制系统算法软件开发 	<ul style="list-style-type: none"> 预见性车辆巡航最优控制软件

英特仿真竞争优势

- 丰富的工程经验：**在汽车领域，英特仿真承做多个汽车仿真的案例，包括结构优化设计、车身外流场仿真、多场耦合分析、软件定制开发及控制软件开发，积累了丰富的实践经验，大幅提升其自身的专业性。此外，在其他工业制造领域的案例亦能为英特仿真起到借鉴作用，提高为客户解决问题的能力
- 拥有国际领先企业的背景：**英特仿真的CEO张群曾在仿真技术软件龙头企业美国ANSYS公司工作8年，担任高级研发工程师，掌握国际领先企业的部分技术及研发经验，能有效帮助英特仿真快速发展。同时英特仿真拥有近60人的专家级核心研发团队，其中博士硕士学历超30人，在各项高级制造领域拥有丰富的经验，研发实力雄厚

来源：公司官网、头豹研究院

©2021 LeadLeo

推荐企业——安世亚太 (1/2)

- 安世亚太拥有超过20年的工业软件研发经验，在虚拟仿真领域处于领先地位，其在2020年发布自主通用仿真软件实现仿真软件国产化的全新突破，为其在仿真领域奠定基础

安世亚太科技股份有限公司

企业介绍



企业名称：安世亚太



成立时间：1996年



总部地址：北京市

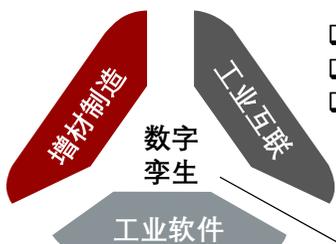


经营范围：研发、生产计算机软件

- 安世亚太科技股份有限公司具有超20年的研发信息化工业软件开发和服务经验，是中国工业企业研发信息化领域的领先者，在虚拟仿真及先进设计领域处于领先地位。安世亚太以工业仿真和精益研发为基础形成工业云平台，其中包括工业仿真软件、精益研发平台及工业云三部分
- 2015年经工信部批准成立“国家工业软件与先进设计研究院”，整合杭州德迪智能、重庆安德瑞等子公司技术优势，打造基于正向设计的数字化研制体系

安世亚太三大业务

- 正向设计
- 高端装备
- 新工业品



- 仿真生态
- 知识生态
- 增材生态

- 设计创新
- 工业仿真
- 精益研发

- 孪生工业
- 孪生城市
- 孪生战场

- 安世亚太面对制造企业智能化生产设施和云计算、大数据等智能科技的发展，基于工业互联技术对工业软件和增材制造资源进行改造，实现软件和装备的云端运行

安世亚太融资情况

安世亚太融资情况，成立至今

融资轮数	融资金额	投资方	日期
-	3亿元人民币	-	2017年
-	4,200万美元	AIG	2009年
-	1,500万美元	霸菱亚洲	2007年

- 安世亚太在企业成立初期便拿到高额融资，且在2017年募集3亿元资金布局新战略，帮助企业快速发展。在2020年12月，安世亚太首次发布自主通用仿真软件 PERA SIM，实现仿真软件国产化的全新突破，对安世亚太业务提供强而有力的支撑

来源：公司官网、头豹研究院

©2021 LeadLeo



头豹 400-072-5588

www.leadleo.com

推荐企业——安世亚太 (2/2)

- 安世亚太发布的PERA SIM通用仿真软件具备丰富的数据接口及强大的Python API接口，同时求解能力出众，前后处理功能完善，加上与华为云合作使计算能力大幅提升

PERA SIM通用仿真软件体系架构



来源：公司官网、头豹研究院

©2021 LeadLeo

PERA SIM优势

- 丰富的数据接口：**PERA SIM的CAD、CAE数据接口支持IGES、STEP、STL等几何模型数据的导入，及ANSYSFluent、LS-Dyna、ABAQUS、NASTRAN等软件网格模型数据的导入
- 强大的Python API接口：**PERA SIM嵌入Python解释器，具有强大的Python API接口，便于自动化测试，软件定制及扩展灵活
- 大型模型求解能力和多复杂问题求解算法：**PERA SIM具备高效的并行计算能力，支持高效分布式并行计算。PERA SIM求解采用并行算法以加快求解速度，能并行处理包括刚度矩阵生成、线性方程组求解及结果计算在内的整个求解过程。并提供丰富的算法程序，支持复杂问题的求解，包括多种方程求解方案
- 完备的前后处理功能：**PERA SIM具有完善的前后处理功能，能够同时满足结构、流体、电磁仿真的前后处理应用需要
- 安世亚太与华为云合作，打造汽车仿真云架构，加强PERA SIM的计算能力及储存能力，降低用户运维成本，为客户提供优质服务**

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从汽车、汽车制造、工业互联网等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹领航者计划介绍

头豹共建报告



每个季度，头豹将于网站、公众号、各自媒体公开发布**季度招募令**，每季公开**125个**招募名额

2021年度
特别策划



头豹诚邀各行业**创造者、颠覆者、领航者**，知识共享、内容共建

Project
Navigator
领航者计划



头豹诚邀**政府及园区、金融及投资机构、顶流财经媒体及大V**推荐共建企业

沙利文担任计划首席增长咨询官、江苏中科院智能院担任计划首席科创辅导官、财联社担任计划首席媒体助力官、无锋科技担任计划首席新媒体造势官、iDeals担任计划首席VDR技术支持官、友品荟担任计划首席生态合作官……



1

企业申请共建

2

头豹审核资质

3

确定合作细项

4

信息共享、内容共建

5

报告发布投放

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

头豹领航者计划与商业服务

研报服务

共建深度研报
撬动精准流量



传播服务

塑造行业标杆
传递品牌价值



FA服务

提升企业估值
协助企业融资



头豹以**研报服务**为切入点，
根据企业不同发展阶段的资本价值需求，依托**传播服务**、**FA服务**、**资源对接**、**IPO服务**、**市值管理**等，提供精准的商业管家服务解决方案

资源对接

助力业务发展
加速企业成长



IPO服务

建立融资平台
登陆资本市场



市值管理

提升市场关注
管理企业市值



扫描二维码
联系客服报名加入



读完报告有问题？ 快，问头豹！你的智能随身专家



扫描二维码即刻联系你的
智能随身专家

