

# AI大模型赋能智能座舱研究报告

消费一部      于海洋、赵维党、李园园

# 「水木人工智能学堂」

水木AI知识荟 & 交流群 📣

📖 每日分享行业报告、行业资讯等！

🔗 链接海量AI行业精英！

🎉 不定时进行名校名企行活动！

🚀 足不出户，尽在水木AI知识荟！

🔥 扫码添加小编微信，免费进水木AI交流群

交流  
社群



去噪  
星球



去噪星球 每日仅需0.5元

公众号：水木人工智能学堂

## CONTENTS

# 目录

---

### 01 大模型的发展与行业应用

技术成熟与政策积极引导助推大模型快速增长，呈现多样化特征，在教育、金融、办公、政务、医疗等领域广泛应用，为经济社会发展注入新的强劲动力

---

### 02 智能座舱的发展与AI大模型应用

大模型的发展推动了汽车智能座舱技术创新，优化和改进智能座舱的功能和性能，为用户带来更加丰富、智能、个性化的体验

---

### 03 典型AI大模型应用智能座舱案例

车企研发智能座舱大模型主要有两种模式：自主研发与合作研发。新势力车企蔚小理是自主研发的代表，自主品牌车企多选择与大模型厂商合作研发

---

### 04 AI大模型赋能智能座舱的挑战与机遇

大模型技术已赋予座舱更加准确、流畅、自然的语音交互体验，未来随着AI Agent的应用，汽车智能座舱将获得更加情感化和拟人化的交互体验

# 01 / 大模型的发展与行业应用

技术成熟与政策引导助推大模型发展应用

# AI大模型是什么？

AI大模型作为人工智能领域的重要突破，其超大规模参数和超强计算资源使得机器能够处理海量数据，完成各种复杂任务

AI大模型，通常指的是基于深度学习技术构建的、具有大量参数和强大功能的的人工智能模型。数据、算力和算法是AI大模型发展的三大核心要素。这些模型通过学习海量数据和深度神经网络的优化，在各种任务上取得了显著成果。

## AI大模型是什么？

通常指的是基于深度学习技术构建的、具有大量参数和强大功能的的人工智能模型。

这些模型能够处理和理解大规模的数据，并在多种复杂的任务中表现出色。它们的作用类似于大脑，可以处理和分析大量数据。这些模型通过训练过程学习，以执行各种任务，让计算机获得类似人类的“思考”能力。

## 核心三要素

**数据：** AI大模型需要大规模的训练数据来支持其复杂的网络结构和参数学习。数据的数量越多，模型能够学习到的信息就越全面，在处理各种任务时表现出更高的泛化能力。

**算力：** AI大模型的训练需要高性能的计算硬件支持，如GPU、TPU等，大算力能够加速模型的训练过程，使得复杂模型的训练在合理的时间内完成。

**算法：** 算法指的是一系列解决问题的步骤和规则，这些步骤和规则是模型处理数据、学习知识和完成任务的基础。

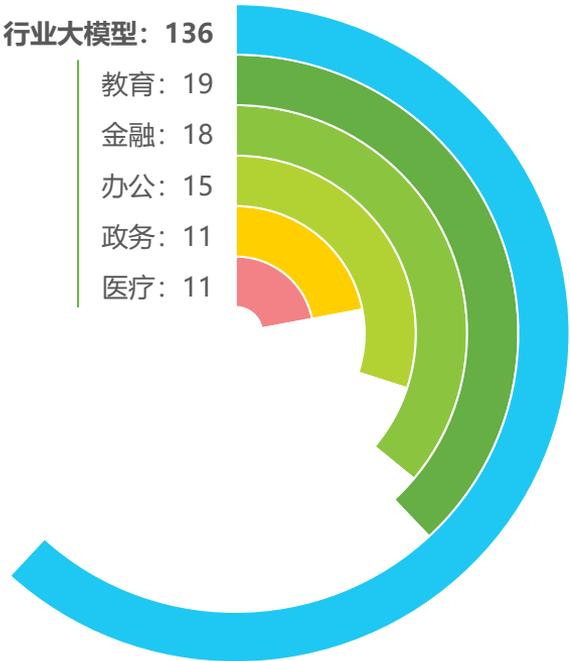


# AI大模型是产业升级的助燃剂

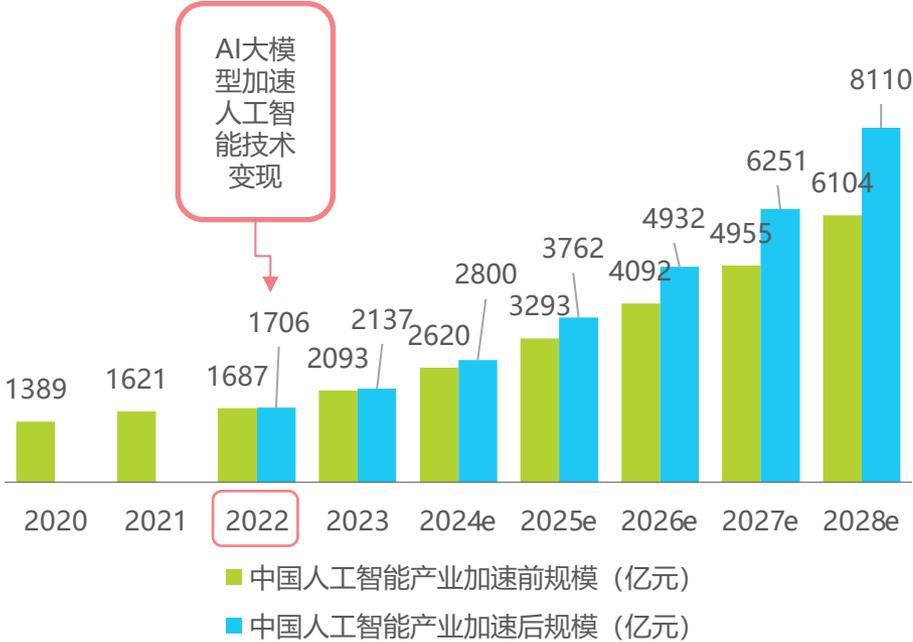
## AI大模型为各行各业提供了强大的技术支持，推动了产业的数字化和智能化转型

大模型快速发展，网信办数据显示，截至2024年7月30日，全国范围内通过登记备案的行业大模型有136款，占比达69%。行业大模型深度赋能教育、金融、办公、政务、医疗等领域，形成上百种应用模式，赋能千行百业，在AI大模型的加持下，2024年中国人工智能产业市场规模将达2800亿元。

中国行业大模型数量（款）



2020-2028年中国人工智能产业规模及预测



数据时间：截至2024年7月30日，来源：中国网信办，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

来源：引自艾瑞咨询《2023年中国人工智能产业研究报告(VI)》。

# AI大模型发展历程

## AI大模型正处于爆发期，未来将朝向通用人工智能及超人工智能发展

### 2006-2019

#### 沉淀期：以Transformer为代表的全新神经网络模型阶段

- 2013年，自然语言处理模型 Word2Vec诞生，首次提出将单词转换为向量的“词向量模型”，以便计算机更好地理解和处理文本数据。
- 2014年，被誉为21世纪最强大算法模型之一的GAN（对抗式生成网络）诞生，标志着深度学习进入了生成模型研究的新阶段。
- 2017年，Google颠覆性地提出了基于自注意力机制的神经网络结构——Transformer架构，奠定了大模型预训练算法架构的基础。
- 2018年，OpenAI和Google分别发布了GPT-1与BERT大模型，意味着预训练大模型成为自然语言处理领域的主流。

未来  
AGI&ASI  
(具备同等或超越人类的智能)

### 1950-2005

#### 萌芽期：以CNN为代表的传统神经网络模型阶段

- 1956年，从计算机专家约翰·麦卡锡提出“人工智能”概念开始，AI发展由最开始基于小规模专家知识逐步发展为基于机器学习。
- 1980年，卷积神经网络的雏形CNN诞生。
- 1998年，现代卷积神经网络的基本结构LeNet-5诞生，**机器学习方法由早期基于浅层机器学习的模型，变为基于深度学习的模型**，为自然语言生成、计算机视觉等领域的深入研究奠定了基础，对后续深度学习框架的迭代及大模型发展具有开创性的意义。

### 2020-至今

#### 爆发期：以GPT为代表的预训练大模型阶段

- 2020年OpenAI公司推出GPT-3，模型参数规模达到了1750亿，成为当时最大的语言模型，并在零样本学习任务上实现了巨大性能提升。随后，更多策略如基于人类反馈的强化学习(RLHF)、代码预训练、指令微调等开始出现，被用于进一步提高推理能力和任务泛化。
- 2022年11月，搭载了GPT3.5的ChatGPT横空出世，凭借逼真的自然语言交互与多场景内容生成能力，迅速引爆互联网。
- 2023年3月，超大规模多模态预训练大模型GPT-4发布，具备了多模态理解与多类型内容生成能力。
- 目前，国内厂商推出了星火认知大模型、文心一言大模型和通义千问大模型等。**在迅猛发展期，大数据、大算力和大算法完美结合，大幅提升了大模型的预训练和生成能力以及多模态多场景应用能力。**

# 人工智能政策相关梳理

国家适中重视AI的发展机遇及顶层设计，从“十二五”到“十四五”规划期间，AI领域的发展政策经历了显著的变化和深化

## 2017-2019年

### 《新一代人工智能发展规划》

重点突破高效能、可重构类脑计算芯片和具有计算机成像功能的类脑视觉传感器技术、研发具有学习能力的高效能类脑神经网络架构和硬件系统，实现具有多媒体感知信息理解和智能增长、常识推理能力的类脑智能系统。

### 《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》

把握新一代人工智能的发展特点，结合不同行业，不同区域特点，探索创新成果应用转化的路径和方法，构建数据驱动、人机协同、跨界融合的智能经济形态。

## 2021-2022年

### 《“十四五”规划纲要和2035 远景目标纲要》

新一代人工智能产业将着重构建开源算法平台，并在学习推理与决策、图像图形等重点领域进行创新，聚焦高端芯片等关键领域。

### 《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》

围绕构建全链条、全过程的人工智能行业应用生态，支持一批基础较好的人工智能应用场景，加强研发上下游配合与新技术继承，打造形成一批可复制、可推广的标杆型示范应用场景。

## 2023年

### 《生成式人工智能服务管理暂行办法》

由国家互联网信息办公室等七部门联合发布，这是首个针对生成式AI的国家级监管文件。该办法自2023年8月15日起实施，包括24条管理要求，旨在促进生成式人工智能的健康发展和规范应用，同时维护国家安全和社会公共利益。

## 2024年

### 《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）》

以抢抓人工智能产业发展先机为目标，完善人工智能标准工作顶层设计，强化全产业链标准工作协同，统筹推进标准的研究、制定、实施和国际化，为推动我国人工智能产业高质量发展提供坚实的技术支撑。

### 《政府工作报告》

特别提到“人工智能、量子技术等前沿领域创新成果不断涌现。”在谈到“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力”时，政府工作报告中说，深化大数据、人工智能等研发应用，开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群。

# 国内外大模型典型厂商梳理

国外大模型以卓越性能和开源生态领跑，国内大模型取得显著突破

## 通用大模型

## 垂直大模型

国内

国外

闭源

开源

金融

医疗

教育



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# 国内头部通用大模型特点

## AI大模型出百花齐放，头部模型各有千秋



百度开发的人工智能大语言模型，具备文本生成、语音合成、多语言支持、实时翻译、智能断句和个性化设置等能力。

**内容创作：**撰写商业计划、市场分析报告等商业文案

**多模态：**支持图像生成、图像处理、语音识别、音频分类等

**逻辑推理：**进行数学计算、常识推理、逻辑校验、代码纠错等

.....



阿里云推出的通用大模型，具备广泛的业务处理能力，包括文本生成、问答、翻译等。

**创意文案：**根据产品介绍自动撰写营销文案，修改润色文章，生成直播带货剧本等

**办公助理：**提供SWOT分析、PPT框架生成等

**学习助手：**应用于学科试题生成、制定个性化学习路径规划等

.....



腾讯推出的通用大语言模型，拥有千亿级别的参数量，具备强大的模型容量和学习能力。

**内容创作：**进行高质量写作、润色、总结和创意生成等

**长文本处理：**具备长文记忆能力，支持长文本输入和处理

**逻辑推理：**能够理解用户意图，基于输入数据或信息进行推理、分析和规划

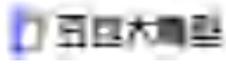
.....



华为旗下的一系列AI大模型，包括盘古NLP大模型、盘古CV大模型、多模态大模型、预测大模型和科学计算大模型，这些模型以“AI for industries”为核心理念，赋能各行业AI升级。

盘古大模型通过定制化的解决方案，广泛应用于：智慧城市、工业、金融、媒体、教育、政务、制造等多种行业和应用场景。

.....



字节跳动基于云雀模型开发的 AI 工具，提供包括聊天机器人、写作助手以及英语学习助手等多种功能。

**沉浸式语音对话：**进行角色扮演式对话，交互更加生动，拟人化

**写作与学习助手：**支持生成文章大纲、商业文案及学术文章，提供语法讲解、词汇翻译等功能

.....



科大讯飞推出的 AI 大语言模型，具备七大核心能力：文本生成、语言理解、知识问答、逻辑推理、数学能力、代码能力和多模态。

**内容创作：**支持文档一键生成、AI撰写助手、AI自动配图等

**逻辑推理：**进行方程求解、立体几何、微积分、概率统计等

**多模态：**描述图片内容，根据描述内容生成音频和视频

.....



北京智谱华章科技有限公司推出的一款生成式AI助手，具备多轮对话、内容创作、信息归纳总结等多种能力。

**内容创作与信息归纳：**能够进行文章创作、信息提炼总结等

**多轮对话：**能够进行连贯的交流和理解上下文

**自定义智能体：**用户可以通过自定义智能体来满足使用场景

.....



由昆仑万维和奇点智源联合研发的大语言模型，具备搜索、对话、写作、文档分析、图片生成等能力。

**多模态搜索：**支持图像、语音等多模态搜索

**长文本处理：**支持一万字以上的超长文本对话

**智能写作：**能够撰写各种类型的文案、PPT制作

.....

来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# AI大模型行业应用现状

## 大模型技术服务能力深化，产业应用商业化提速

近2年AI大模型便备受关注，产品层出不穷，发展至以通用大模型为主，行业大模型、端侧、端云结合等多种模式并行的阶段。从服务场景看，AI大模型不断深入企业核心场景，创造价值；从商业化看，面向C端的付费订阅模式、面向B端的API调用授权、SaaS模式均取得初步成果，部分企业大模型业务收入明确。未来，大模型在各行业的深入应用将推动行业数字化转型和产业升级，提高企业经济效率和竞争力，催生新的商业模式和产业生态，为经济增长提供新的动力。



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# AI大模型金融行业应用

## 在高度数据驱动的金融市场，大模型技术应用尤为广泛

金融行业具备大规模、高质量的数据资源和多维度、多元化的应用场景，是大模型技术应用的最优行业之一。当前金融大模型在银行、保险、证券均有落地场景，从业务角度，各类金融机构已尝试将大模型应用于支付、信贷、投顾、投研、保险等细分领域；从产品与服务角度，覆盖智能客服、智能运营、智能营销、智能办公、风险管理、智能投研、智能投顾等。目前，金融行业中的大模型应用更多是发挥其通用泛化能力优势，赋能基础业务环节和通用场景，如交互对话、信息整理、内容生成等；在涉及专业度高、个性化强、业务复杂且涉及严监管领域的金融服务上，大模型更多作为辅助专业人员的助手，而不是替代人工。

### 金融大模型应用场景



#### 智能客服

**客户服务：**提供7\*24小时在线服务，解答客户的常见问题，处理投诉和建议等，有效减轻人工客服的负担与提高服务效率和质量，促进客户满意度与忠诚度提升



#### 智能运营

**信贷评估：**对申请者的大量数据进行分析，可以精准评估其欺诈可能性和信用状况，自动化进行信贷审批，提高审批效率和准确性



#### 智能营销

**智能营销：**利用大模型分析用户行为数据以挖掘潜在需求，以“虚拟顾问”参与到客户的投资、购买决策过程，从而实现个性化营销和服务创新



#### 智能办公

**智能办公：**大模型赋能办公系统、邮件客户端、即时通信工具等应用，为金融从业者提供智能查找推荐相关文档、数据分析、资料整合、自动生成文档/报告等，提高工作效率



#### 风险管理

**风险管理：**分析市场数据，预测和评估金融风险，为金融机构提供更为精细化的风险管理策略



#### 欺诈检测

**欺诈检测：**识别异常交易模式，防止金融欺诈，保护企业和消费者的利益



#### 智能投研

**投资决策：**通过大模型专业、海量的投资标的信息分析以及大量投研数据的训练分析，得到可能优于人工的分析结果，为客户提供更好的投资理财建议



#### 智能投顾

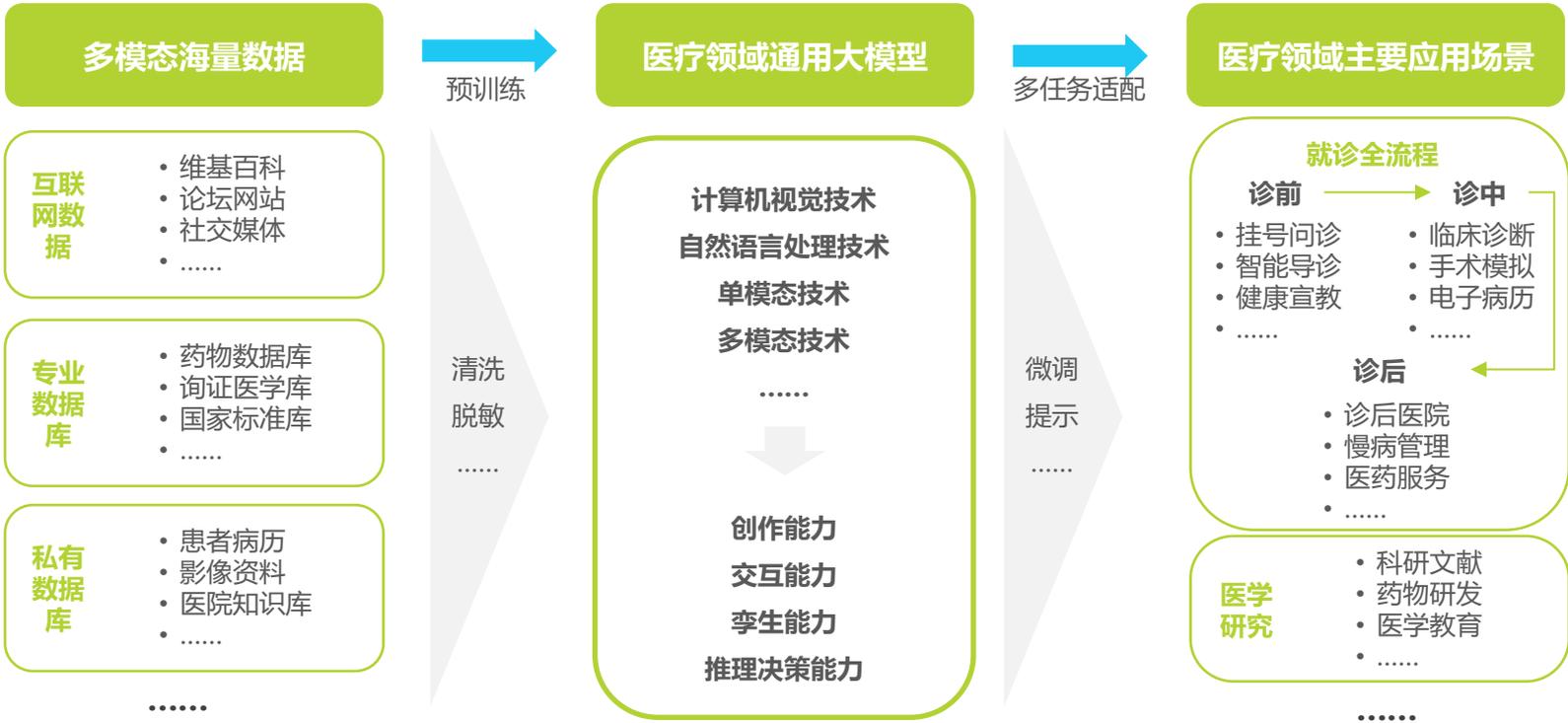
**智能投顾：**根据客户的财务状况、风险偏好和投资目标，提供个性化的理财建议和资产配置方案

# AI大模型医疗行业应用

## 场景覆盖诊前、诊中、诊后，大模型技术将助推医疗行业全面升级

医疗领域信息化的飞速发展，海量多模态医疗数据不断积累，以及芯片、网络、算力等基础建设的持续增强，为医疗大模型的发展提供了基础。目前，医疗大模型应用广泛涉及患者问诊、医生助手、药物研发、医学影像分析、医疗质控、医院管理、教学科研、中医智能化等多个领域。不仅帮助医生和患者之间进行更为高效和准确的沟通，减少信息不对称性带来的问题，提高了医生的工作效率和诊断准确率；还能够辅助医生进行诊断和治疗方案的制定，提高诊疗的精确度；助力新药研发；优化医疗机构的管理和服务流程等。未来，大模型技术的不断成熟与深入应用，将推动医疗行业的全面升级。

### 大模型在医疗领域的应用架构



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# 02 / 智能座舱发展与大模型应用

大模型推动汽车智能座舱技术创新与功能创新

# 智能座舱的定义

## 智能化和网联化加持下，实现人车智能交互等多种智能功能的汽车座舱

智能座舱集成多种IT和人工智能技术，并且可以通过不断学习迭代升级座舱功能，在软硬件的配合下实现人车智能交互，为驾驶员提供智能体验；构成包括HUD、流媒体后视镜、DMS、车载娱乐信息系统、车内座椅智能调节系统、车内人员监测系统、车内空气/温度/湿度检测系统、OTA升级系统等。

### 什么是智能座舱？

智能座舱是指驾驶舱配备智能化、网络化的车载产品，使其能够与汽车本身以及外部世界进行智能交互

### 特点

**智能化：**通过集成先进的人工智能技术，智能座舱能够学习并适应驾驶员的操作习惯，提供更个性化的驾乘体验。

**网联化：**借助车联网技术，智能座舱可以实现车辆与外部设备的无缝连接，提供丰富的在线服务和功能。

**集成化：**智能座舱将多种功能和系统集成在一起，包括娱乐、导航、通讯、驾驶辅助等，形成一个完整的智能系统。

### 智能座舱主要功能构成



# 智能座舱发展史

## 从服务驾驶者的机械式座舱逐渐成为用户的第三生活空间

最初的汽车座舱以服务汽车驾驶者为主要目的，各类机械式仪表显示的信息主要是车速、发动机转速、挡位、油量等；进入电子式座舱时期，座舱内娱乐功能逐渐丰富，部分机械仪表也被液晶显示屏所替代；智能化时代，在人工智能的加持下，车内人员与车辆的交互更人性化，智能车机也会根据用户习惯进行个性化服务；未来，汽车从出行工具向“第三空间”转变，提供出行过程中的办公、娱乐、社交、休息场景并实现多场景转变。



## 智能座舱时代

# 智能座舱架构

## 硬件层、中间软件层、应用层紧密配合，共同实现智能座舱的各项功能

智能座舱架构中最底层是硬件层。它包含了实现智能座舱功能所必需的各种硬件设备；中间层包含系统软件层和功能软件层。系统软件层包括操作系统、驱动程序、中间件等，这些组成部分共同构成了智能座舱系统的基石，为上层应用的实现提供了坚实的基础，功能软件层位于系统软件层之上，在智能座舱系统中直接面向用户，实现应用层的各种具体功能；支撑层又被称为成长平台，提供一系列的开发工具和平台，帮助开发者快速、高效地构建、部署、迭代智能座舱系统。



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# 智能座舱产业链图谱

## 上游-软硬件设备



## 中游-软硬件集成系统



## 下游-集成应用



# AI大模型智能座舱研发方式

## 车企自研与合作研发并驾齐驱，提升差异性和场景丰富性是未来方向

随着汽车智能化及AI大模型技术的发展，各家车企开始在智能座舱发力。根据企业性质不同，传统车企车型多、产线广，考虑成本及通用性，在初期更多会选择与大模型厂商合作。而新能源车企更偏向自研，能够打造差异化。

**车企自研：**完全由车企自主研发，目前新能源车企多数从初期开始就会选择自研，如蔚来的NOMI GPT、理想的Mind GPT、小鹏天玑大模型等等。同时吉利、比亚迪等产商也开始布局自研大模型的研发。

- **优势：**自研的大模型能够适配整个产品线的设计理念，**软硬件整车的协同性，高度定制化，打造产品差异性。**
- **劣势：**研发成本相对较高，需车企具备较强的研发团队及研发基础。

**合作研发：**由车企与大模型厂商合作研发，传统车企多数在初期会在智能座舱中搭载大模型厂商的AI大模型，如：讯飞星火与奇瑞、广汽、长城、长安等几十家车企合作；文心一言在长安、吉利、岚图、红旗、长城等多家车企接入。

- **优势：**作为传统车企，更考虑研发产品是否能够在多款车型上**通用，复用性及成本控制**，因此先期会优先考虑集采外部供应商的成套产品，或集成供应商的部分产品进行整合。
- **劣势：**第一是**产品的同质性**，提供给各家的产品通用性强，但独特性差；其次是**技术及数据限制**，数据在大模型厂商手中，车企自主性差。

**大模型的厂商：**对外提供服务的主要两类产品（平台），一是做**大模型微调的一个平台工具**，二是**构建集成平台（Agent）**

- **微调工具：**目前头部大模型公司大多都提供微调服务，厂商微调服务的能力与自身基础数据训练出大模型所使用的数据是相关的。
- **Agent平台工具：**目前部分新能源车企会选择自研，也有部分车企与大模型厂商合作，也可能是大模型厂商提供整体服务。

# AI大模型智能座舱参与者

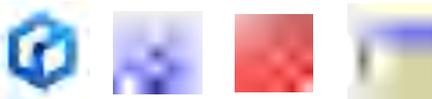
## 汽车行业积极布局大模型，座舱参与者众

大模型被视为提高座舱智能、改善产品同质化，提高车企竞争力的重要技术，汽车行业积极布局。目前智能座舱大模型入局势力主要有四类：以百度、阿里、华为、火山引擎等为代表的综合科技公司；以科大讯飞、商汤科技、思必驰等为代表的AI技术公司，与以中科创达等为代表的Tier 1；以联发科、芯驰科技为代表的芯片类公司，以及以蔚小理为代表的车企自研类。目前，各参与者虽然在算法、参数规模、模型搭载与调用等方面存在差异，但其在智能座舱中的表现却是趋同的，一是应用场景趋同，都从语音助手切入，提供自然、流畅且逻辑清晰的回答与建议；二是性能差距不大，用户交互体验智能感相当。

### AI智能座舱参与者

- 以百度、阿里、华为、火山引擎等为代表
- 共同特征：模型参数规模大，泛化能力强；预训练和微调策略使之具有更强的适应性和灵活性；支持单模态和跨模态任务；拥有全栈化的业务布局，如智能云、AI芯片、应用生态等，能发挥出协同效应。

#### 综合科技公司



- 以科大讯飞、商汤科技、思必驰等为代表
- 共同特征：以NLP、CV等为核心技术突破，支持多模态处理与交互，不仅性能强大，还具备很高的定制化能力，为合作伙伴提供友好的接口、开发工具。

#### AI技术公司



- 芯片：以联发科、芯驰等为代表
- 共同特征：以硬件芯片和算力为基础，提供软硬件平台、工具链和生成式AI生态，助力大模型的车端本地化部署。

#### 芯片 & Tier1



- Tier 1：以中科创达等为代表
- 共同特征：以智能终端操作系统与端侧智能产品为核心，提供“座舱+AI”的一站式解决方案。

#### 车企自研

- 以新势力车企蔚来、小鹏、理想为代表
- 共同特征：在自研的基础上，也与头部的科技公司合作，以加快技术实现与性能优化。其AI智能座舱在语音语义、多模态上表现出色。此外，其从模型训练、Agent层开始的统一部署，促进其场景差异化挖掘，如，理想Mind GPT在语音助手、情感识别方面表现出色，而小鹏的AI天玑5.4.0则可以应用在智能座舱和智能驾驶上。



# AI大模型智能座舱发展现状

## AI大模型加速“上车”，座舱内以语言大模型为核心

AI大模型的快速发展，推动智能座舱AI大模型纷纷上车，在智能座舱领域，现阶段AI大模型主要应用于车载语音助手，通过深化语义理解和优化语料生成，AI大模型能够精准捕捉用户的意图与需求，提供自然、拟人、流畅且逻辑清晰的回答与建议。依托AI大模型强大的计算处理，随着技术的不断进步和应用场景的拓展，座舱AI大模型将在智能汽车领域发挥越来越重要的作用。



### 各汽车品牌推出AI大模型

2023年始，各车企不断宣布车辆搭载AI大模型，证明了AI大模型在汽车领域的快速发展和广泛应用。

- 2024年3月，理想汽车的Mind GPT大模型通过国家备案并上线
- 2024年4月，蔚来NOMI GPT端云多模态大模型正式上线
- 2024年北京车展期间小鹏汽车AI天玑系统首发

### 多种大模型融合应用，语言大模型仍是核心

现阶段语音交互是座舱内人车交互的主要方式，各车企大模型虽融合多模态感知能力，但核心仍以语言大模型为主，语言大模型能够理解复杂的语言指令，进行知识问答，生成文本等。同时还能够根据上下文进行逻辑推理，提供更加智能、准确的回答，将语音交互提升到一个新的维度。

# AI大模型赋能智能座舱方式

## AI大模型让智能座舱类人化，从听、体验、感知等多方面官能升级

依托AI大模型强大的计算处理能力、生成能力及多模态交互能力，帮助智能座舱语音交互更智能、互动推荐更个性、感知更多维、驾驶体验更丰富。同时，安全性、乘驾趣味性及操作&互动的高效性也是AI大模型为智能座舱增色之处。帮助智能座舱更好的满足，甚至预判消费者的需求，将汽车智能化向更高发展层次推进。

### AI大模型赋能智能座舱方式



# AI大模型赋能智能座舱——听、说升级

## 语音助手由“命令关系”转为“陪伴关系”，更流畅、更智能理解用户

随着大模型的发展，尤其是语义识别及生成能力的大模型技术升级。众多车企依托语音识别技术，实现大模型上车。帮助智能座舱的语音助手更准确、更流畅的识别语音，通过深度学习和自然语言处理技术，语音助手能够更好地理解和解析用户的语音指令，提供更高质量的语音识别结果。



# 听、说升级之“类人语音交互”

## 借助大模型让智能座舱，听更懂，说更好

AI大模型通过结合多模态，深度学习和自然语言处理技术等，提供更精准、更智能的语义解析，同时提供更快、更类人的语音交互，来提升智能座舱的用户体验。通过多种语言、多轮对话提升对用户语音信息的获取，并通过大模型，提升感知、推理理解能力，并提供更具有拟人情感、表达方式的语音交互。

### “听”更多

可实现多语种、多方言交互

如科大讯飞的星火大模型实现了在全球覆盖了23个语种的智能座舱应用。

### “听”更全

可以实现语音多轮对话，流畅对答，深入了解用户需求

如蔚来NOMI的无限趣聊功能，具备连续对话及多交互场景；零跑汽车与阿里云合作，通过百炼平台和通义大模型，支持用户与智能座舱进行开放式语音交互，提供更加自然和连贯的对话体验。

### “听”更懂

感知理解、推理能力升级，能够了解用户的言外之意，实现多场景/功能自主推荐

如小鹏搭载大模型后，AI小P的感知理解和推理能力大幅提升，可主动推荐服务，未来将实现远程手机操控。

### “说”更快

更快的实现唤醒响应、及内容生成

如Lion AI大模型帮助座舱能实现毫秒级唤醒应答；红旗EHS7搭载讯飞星火大模型可融合生成文字与图片，生成时间小于900毫秒，快速识别需求。

### “说”更好

具有拟人的情感、表达方式，甚至可复刻用户音色；内置超全百科，实现知识自由问答

如广汽AI大模型平台还具备强大内容生成与计算能力，让智能座舱成为解决复杂问题的超级大脑。结合大语言模型和计算引擎能力，可解析数理问题，并提供推理与运算过程。

1

2

3

4

5

# AI大模型赋能智能座舱——体验升级

根据不同用户的个性化需求和偏好，提供定制化的服务和体验。

AI大模型具备强大的短期记忆及长期记忆，长期记忆存储和回忆过去的数据和经验，短期记忆帮助快速响应和即时处理信息。通过用户的行为习惯与个人偏好，智能座舱将为客户带来更精准、更具个性化的座舱界面和交互方式，提供千人千面的个性化定制服务。

1

## 用户画像构建模块

收集用户驾驶习惯、偏好设置、历史行为等数据。分析用户数据，构建用户画像，包括但不限于驾驶风格、常用功能、舒适度偏好等，创建一个详细的用户档案。

3

## 用户识别&上下文感知

确保服务能够准确及时地提供给正确的用户。  
生物特征识别：通过面部识别、指纹识别、声纹识别等技术来确认驾驶者身份。  
账户登录系统：使用账户信息来加载用户的个性化设置。

2

## 个性化推荐算法

利用用户画像来提供个性化的内容和服务，如推荐音乐、新闻、导航等信息。自动调整座椅位置、后视镜角度、氛围灯颜色、空调温度等，以适应用户偏好。

# 体验升级之 “千人千面服务”

## 根据不同用户的偏好，提供个性、定制化的服务

依托AI大模型强大的长期记忆和短期记忆模块，形成不同用户个性画像，并根据用户的偏好在驾乘空间提供定制化服务；包括但不限于个性化的语音交互、娱乐推荐、行程制定、驾驶体验等。

1

### 语音交互个性化

智能座舱通过AI大模型分析用户的行为习惯与个人偏好，能够根据用户的个性化需求提供定制化的体验，如通过声纹识别、个性化语音播报等，使得语音交互更加符合用户的习惯和偏好。

如蔚来的NOMI能够记住用户最近在聊的话题以及之前提到的人和物，同时能够记住用户和家人朋友，以及用户的习惯和偏好，为用户提供更加个性化的服务。

2

### 娱乐推荐个性化

AI大模型可以分析用户历史娱乐偏好，推荐或预测可能感兴趣的内容，包括音乐、电影、游戏等。

如极越的SIMO基于大模型的主动推荐，能够支持音乐推荐、视频信息问答、景点推荐等功能；理想的Mind大模型可实现智能化推荐音乐、电影等，并具备模糊问答能力，可通过模糊描述帮你定位电影或歌曲，实现检索功能。

3

### 行程制定个性化

AI大模型结合用户的行为偏好、历史行为、纪念日、日程安排，为用户生成主动式信息提醒、行程制定等服务。

如商汤大模型的长短期记忆模块，记录用户纪念日、日程安排、个人行为偏好等，形成个性化行车体验。

3

### 驾驶体验个性化

AI大模型通过对过往驾驶者驾驶习惯的解析，形成驾驶者偏好日志，并结合辅助驾驶，提供导航路线推荐、驾驶位调节、座舱内环境、舒适服务调节；同时AI大模型的长期记忆也可以记录乘客的偏好，实时调整座舱的环境，包括温度、湿度、照明等，为驾乘人员提供更好的车内体验。

如千悟大模型多模态识别，可通过用户声纹和其它传感器数据信息识别每个乘员的位置，感知、理解并记录个人喜好，从而为用户实现个性化的服务

# AI大模型赋能智能座舱——感知升级

综合语音、图像、触觉、环境等多维数据，提供更高效和自然的交互体验

多模态的大模型技术把舱内外各种不同类型的传感器融合，综合处理不同类型的数据处理分析，全方位地感知乘客和驾驶员的需求，使得智能座舱更加智能、安全和舒适，为用户提供了更加丰富和个性化的驾驶体验。

## 语音识别

**语音识别：**将用户的语音指令转换为文本，用于执行命令或查询信息。

**声音分析：**分析用户的声音特征，如音调、音量等，用于情感识别或健康监测。

## 触觉感知

**触觉感知：**座椅传感器数据、振动信号等触觉感知信息，进一步增强座椅的响应能力。例如，根据驾驶者的体态和行为，智能调节座椅的支撑力和按摩力度，提供更舒适的驾驶体验。

**触摸屏输入：**识别用户在触摸屏上的触摸位置、力度和手势，用于交互操作。

**物理按键：**识别用户对物理按键的操作，用于快速访问常用功能。

## 图像识别

**面部识别：**通过摄像头捕捉用户的面部特征，进行身份验证、情绪识别等。

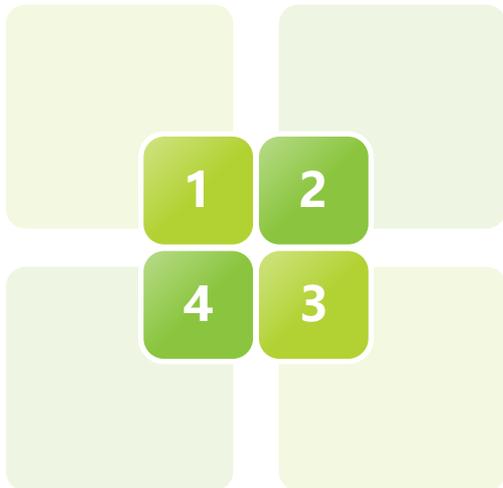
**手势识别：**识别用户的手势动作，用于控制车内功能，如调节音量、接打电话等。

**视线追踪：**追踪用户的视线方向，用于判断用户的注意力焦点，提供相关的信息或警告。

## 环境感知

**车内环境监测：**监测车内的温度、湿度、光照等环境参数，用于自动调节空调、氛围灯等。

**车外环境监测：**通过摄像头和传感器收集车外环境信息，用于辅助驾驶和提供相关信息



# 感知升级之 “多模态全方位感知”

多模态是一种高效、自然、便捷的交互方式，充分利用了人的多种感官和信息载体，提高了交互效率和态势感知能力

多模态技术对座舱的提升是多方面的，包括提升交互体验、增强安全性能以及优化座舱环境等，这些提升为智能座舱系统带来了全新的互动体验，使得智能座舱能够更好地满足用户的需求，有助于提高用户的满意度和忠诚度。

## 融合多种感官的交互方式



### 提升交互体验

**多样化交互方式：**多模态综合了语音、手势、视觉等多种交互方式，使得用户能够更自然、更便捷地与座舱系统进行互动。

**精准识别与响应：**多模态技术通过整合不同模态的数据（如语音+面部、语音+手势等），能够更准确地识别用户的意图和需求。

**个性化定制服务：**多模态技术可以根据用户的偏好和行为习惯，提供个性化的服务。例如根据用户的口音、语速等特征进行个性化识别，优化服务体验。

### 增强安全性能

**驾驶员状态监测：**多模态技术可以实时监测驾驶员的状态，如疲劳程度、情绪状态等，从而提前预警或采取适当的驾驶干预措施。

### 优化座舱环境

**智能环境控制：**多模态技术可以综合温度、湿度、空气质量等数据，感知座舱内实际的温度、湿度和空气状况，实现用户偏好设定或自动调节。

**自适应学习与优化：**多模态技术可以通过学习用户的反馈和习惯，不断优化座舱的功能和界面。例如可以根据用户的驾驶习惯自动调整座椅姿势、智能调节座椅的支撑力和按摩力度等。

# 03 / 典型AI大模型应用智能座舱案例

自主研发与合作研发并驾齐驱

# NOMI GPT

NOMI GPT大模型的核心技术架构包括认知中枢、情感引擎和端侧多模态感知。为用户提供了更加丰富、智能和个性化的驾驶体验

## NOMI GPT

蔚来汽车推出的NOMI GPT是一个**端云多模态大模型**，它于2024年4月12日正式上线，旨在为用户提供更加智能、愉悦的AI服务。NOMI GPT包含自研的**多模态感知、认知中枢、情感引擎和多专家Agent**，这些组件共同工作，实现了蔚来产品、服务、社区的全域贯通。

## 功能

- 1.大模型百科：** 回答关于用车相关的问题以及其他百科、出行攻略、创作文案等问题。
- 2.用车问答：** 用户可以询问与用车相关的问题
- 3.无限闲聊：** 进行不限轮次的对话，谈论各种话题。
- 4.趣玩表情：** 拥有超过160个表情，可以根据指令显示对应表情。
- 5.魔法氛围：** 用户可以要求NOMI营造各种氛围。
- 6.AI场景生成：** NOMI能够根据一句话创建任务场景，例如设置特定条件下的自动操作

“端云多模态大模型包含端侧和云端两部分，结合两端的优点，提供了更灵活、高效、安全的数据处理方式，特别适合于需要多模态数据处理和实时交互的应用场景。”



云端负责更复杂的数据处理和存储

- 这种架构可以减轻云端的计算负担，从而可能降低运营成本，**高效利用计算资源**，可以实现更高效的数据处理和更低的延迟。同时，由于部分数据处理在端侧进行，可以更好地**保护用户隐私**。



端侧负责实时数据处理和快速响应

- **善于处理多模态数据**，即来自多种传感器（如摄像头、麦克风、温度传感器等）的多种类型的数据（如文本、图像、声音等）。这种模型能够更全面地理解和响应用户的需求。

## 特征



### 情感引擎

它通过与用户的长期沟通、记忆和学习，实现有个性的成长，使NOMI成为用户的情感伙伴。**NOMI的记忆能力包括短期记忆和长期记忆，能够记住用户及家人的喜好。**



### 端侧多模态

能够收集图像、音频和车身传感器的多模态信息，**使NOMI能够“看见”、“听见”并感受车内和车外的人和环境。**NOMI的认知中枢能够根据多模态信息进行推理分析，形成复杂任务的处理能力。

# 文心一言大模型

文心一言大模型的应用使得智能座舱更加智能化和人性化，不仅提升了驾驶体验，也使得汽车成为了一个更加智能和个性化的移动空间。

## 文心一言

文心一言大模型是由中国科技巨头百度开发的一款大型预训练语言模型。它是基于深度学习技术构建的，旨在处理和生成自然语言文本，广泛应用于各种自然语言处理（NLP）任务。

## 智能座舱应用

交互方式更加智能化和个性化

**交互体验的升级：**文心一言大模型的应用使得智能座舱的语音交互更加流畅和自然，能够处理更复杂的指令和需求表达。使得智能座舱更加接近于一个真正的“智能助手”，而不仅仅是一个简单的命令执行系统。

**创新功能的实现：**基于文心一言大模型，智能座舱能够实现多种创新功能，如**超级闲聊、灵感画画、百变人设**等。提升驾驶体验的同时也使得智能座舱成为一个更加丰富和有趣的互动空间。

**技术支持的加强：**使得智能汽车能够更好地理解和响应用户的需求。这种技术支持不仅限于语音交互，还包括逻辑推理、策略规划和知识问答等多方面能力。

## 文心一言大模型应用于智能座舱

**长安汽车：**长安逸达成为国内首款搭载文心一言的量产车型。通过软件升级的形式搭载了文心一言大模型，提升了座舱的智能化水平。

**吉利汽车：**吉利银河 L6 车型成功量产了基于文心一言大模型的 AI 对话产品。这是汽车行业首个基于大语言模型底座能力落地的**AI车载对话产品**，主打的功能包括**知识问答、高情商回复、行程规划和美食推荐**。

**长城汽车：**长城汽车成为百度文心一言的首批先行体验官。通过与百度的合作，长城汽车将融合文心一言的全面能力，**打造针对智能汽车场景的大模型人工智能交互体验，加速智能网联汽车的发展**。

**超级闲聊：**用户可以与智能座舱进行更加自然和深入的对话，不仅仅限于简单的命令，增加了交流的趣味性。

**灵感画画：**智能座舱可能具备**根据用户的描述或指令生成图画的能力**，为车内娱乐增添新的元素。

**百变人设：**座舱系统能够根据不同的用户或场景，**改变交互风格和内容**，提供更加多样化的交互体验。

**旅途行程规划：**帮助规划旅行路线，提供沿途的**景点和餐饮推荐**，甚至能够根据用户兴趣推荐活动。

# 商汤科技-绝影

商汤绝影智能座舱大模型提供以DMS（驾驶员感知系统）、OMS（座舱感知系统）为拳头产品的一站式座舱解决方案

## 商汤绝影智能座舱

基于多模态大模型引擎产品“座舱大脑”，感知、识别、推理、记忆，通过一系列大模型座舱产品应用，为座舱体验提供更智能与主动的体验和人机交互体验

## 智能座舱应用

交互方式更加智能化和个性化

**多模态大模型：**能够高效且深入地融合语音、文字、图像、手势、视频等多种信息模态，相比传统的分步骤处理不同模态信息的模型相比，**提供了更为流畅和高效的交互方式，大大提升了用户体验和技术实现的复杂性。**

**丰富模型矩阵：**围绕安全、娱乐、教育、效率四大场景，**以自营大模型“商量”“秒画”“如影”“大医”等为基础打造座舱大模型产品矩阵**，让车舱场景变为集安全性、行驶效率、娱乐性、教育服务为一体的“第三生活空间”。

**端、云灵活部署：**绝影多模态模型**可以采用纯云端、端云结合的部署方式**；高性能计算引擎HyperPPL为车端部署提供强大的计算底座，**实现高效本地计算，隐私隔离。**

来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

## 商汤绝影智能座舱大模型应用

**小米汽车：**全面助力小米SU7的小爱语音助手车载语音场景应用。

**吉利汽车：**旗下子品牌翼真汽车（LEVC）首款豪华纯电MPV L380，搭载了商汤绝影定制化打造的AI闲聊、美图壁纸、童话绘本、AI问诊等AI大模型座舱产品和功能。

**车典-AI说明书：**理解用户的语音指令，提供实时汽车使用指导和问题解答，让用户轻松解决各类车辆问题。

**干语-角色扮演：**一款具备角色扮演能力的语音助手，能够进行多轮对话、文本生成和知识问答，为用户提供高质量的自然语言对话体验。

**神笔-儿童绘画：**借助大模型将简单的绘画转变成艺术作品，让不会设计的人也能进行设计、绘画创作。

**童伴-儿童旅伴：**为儿童提供有趣的故事伴读、互动问答、共读古诗词、共创故事等。

**旅医-健康管理：**根据个人的健康指标变化分析舱内人员健康状况，主动触发交互，提供健康咨询、救援呼叫等服务。

# 鸿蒙座舱-千悟大模型

千悟大模型在技术上实现了多模态信息的融合感知和综合决策，通过AI技术精准理解用户意图，并为用户提供个性化的服务推送

## 千悟大模型

华为智能汽车解决方案为鸿蒙座舱打造的专属于用车场景的融合感知决策大模型，深度集成了视觉感知、语音交互、车控传感器等多种技术，实现了多模态信息的融合感知和综合决策

## 对座舱的提升

**提升智能语音交互体验：**千悟大模型的加持下，智能座舱中的语音助手（小艺）对用户指令的理解和执行更加智能和高效。

**提升舱内人体姿态感知：**千悟大模型提高座舱的高精度感知能力和多模态融合控车技术。

**实现跨设备互联与无缝流转：**千悟大模型助力智能座舱实现跨设备互联与无缝流转。导航、音乐、视频、游戏等应用可以实现在手机和车机之间的无缝流转。

**提升个性化与智能化服务：**千悟大模型通过深度学习和用户行为分析，能够为用户提供更加个性化的服务和建议。如：根据用户的偏好和习惯，自动调整座椅位置、后视镜角度、音乐播放列表等设置。

- **增强识别和纠错能力：**语音助手能够更准确地理解用户的指令，识别用户声纹甚至复刻声纹，能够进行自动纠错语音指令，并提供正确的内容。
- **提升自适应聆听能力：**语音助手能够听懂用户在表达过程中的犹豫停顿，自动地延长聆听等待时间，从而解决用户的表达焦虑。
- **丰富语音控制功能：**千悟大模型与鸿蒙系统及应用生态相结合，使得用户能够更加便捷地控制智能座舱内的各种设备和应用。
- **高精度的感知能力：**实现舱内毫米级的精准感知，不仅能准确地捕捉到人体的位置和动作，还能对人体姿态进行精细化的识别和分析。
- **多模态融合控车技术：**支持全舱骨骼级人体感知，舱内成员可以通过挥手等简单的肢体动作来控制遮阳帘、车门、空调风向等车辆功能，从而实现了更加便捷和人性化的驾驶体验。

# 04 / AI大模型赋能智能座舱的挑战与机遇

情感化与拟人化交互是趋势

# 挑战：大模型自身发展困境制约座舱应用

## AI大模型智能座舱应用面临算力、算法、数据层面挑战

大模型被视为一次全面提升智能座舱体验的技术，为智能座舱带来更加精细化、专业化、个性化与智能化的交互体验。深入到技术层面，大模型赋能智能座舱至少面临三方面的挑战：汽车应用场景中海量、复杂数据的收集、获取、整合与计算，首先就对模型算法提出了更高的要求；其次是计算平台的搭建，算力、算力分配、功能取舍与成本平衡等问题；同时，传感器的数据收集与应用还面临着数据安全与个人隐私问题。此外，越来越多的场景数据、软件代码与算法出现，如何保证系统运行的稳定性也需要深入关注。

### 大模型智能座舱应用困难与挑战

#### 算力

##### 大模型对算力有极高要求

- 大型深度学习模型训练需要巨量的算力资源，**当前算力供不应求、算力价格高居不下。**
- 除模型训练外，大模型在提供实时的多模态交互应用交互中，同样需要大量的算力，**依赖云端算力则网络压力和成本高，端侧算力受限于高端芯片技术进步**，且车载条件下，其他一应支撑设备如电源、内存等也很难支撑起大模型的运行能耗。

#### 算法

##### 多模态交互需要更可靠的算法

- 多模态交互引入了更大量、复杂、多样的数据，涵盖了静态与动态、用户与机器、车内与车外、图片与视频等多种数据类型，**对海量数据处理、跨模态数据处理能力提出挑战。**
- 确保数据信息在驾驶过程中的**实时性、稳定性和可靠性**，是大模型算法研发的主要目标与难点。

#### 数据

##### 数据安全、隐私保护成挑战

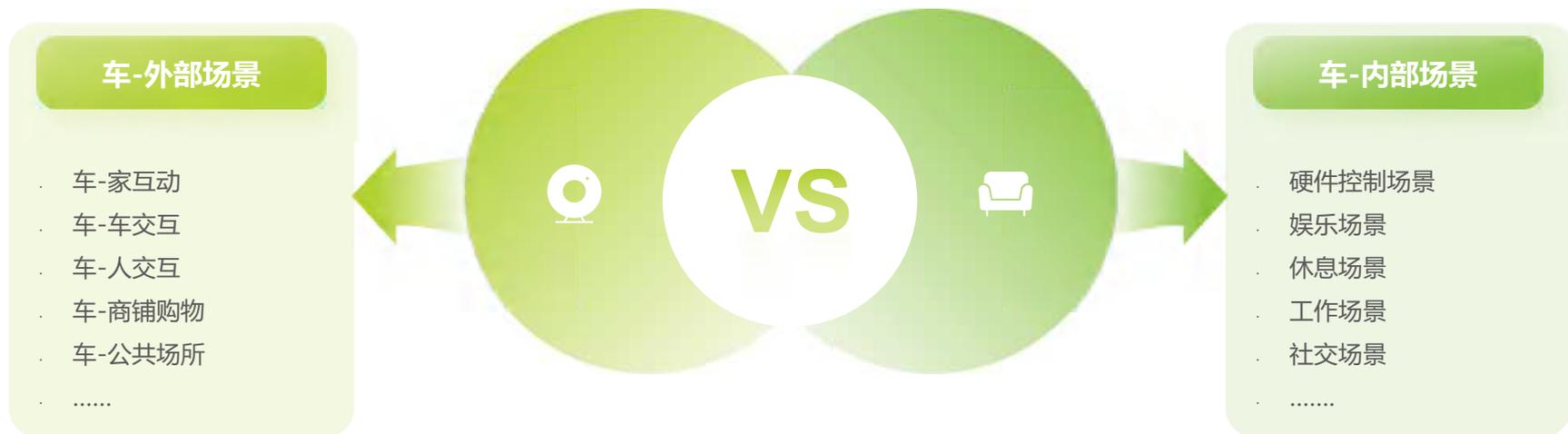
**大模型在数据安全和隐私保护上面临数据泄露、滥用和隐私侵犯的风险。** 1) 云端训练增加数据在传输和存储时的泄露可能；2) AIGC内容可能涉及版权侵权、虚假信息和低俗内容；3) 用户数据的确权与开放共享的合法性仍存在争议。因此，**在采集、使用、留存数据的过程中保护用户隐私和数据安全是一项严峻的挑战。**

# 挑战：AI大模型在智能座舱上“无的放矢”

## 用户应用场景的挖掘是智能座舱目前的瓶颈

目前国内智能座舱的发展已达到空前的水平，随之而来的问题是车企、智能座舱厂家及大模型厂商对于未来方向的迷茫。AI大模型当前对智能座舱的提升主要在语音交互和车内环境的控制，包括座椅、车窗、温度等，距离期待的类人智能水平相差较大。导致AI大模型无法在智能座舱上发挥最大功效的核心点在于，**没有挖掘出用户在驾乘过程中需要智能化的场景，以及如何将各类场景的需求编码成AI大模型能够识别、学习、判断及执行的过程。**

### 大模型智能座舱应用场景困局



# 趋势：智能座舱AI大模型技术发展趋势

不仅AI上车，AI Agent也要上车，实现人“人”交互是终极目标

随着汽车智能化及AI大模型技术的发展，各家车企开始实现AI上车。目前AI在智能座舱上的应用更多是通过语音识别、图像识别等提升感知模块的准确度，随着多模态及大模型技术的发展，未来AI Agent在智能座舱上将发挥更大的作用。多个专家Agent合作，共同作用在智能座舱上，在技术上提升复杂问题进行快速拆解、**推理、决策**、并分发执行的能力，实现类人的执行能力。



# 趋势：智能座舱AI大模型交互体验趋势

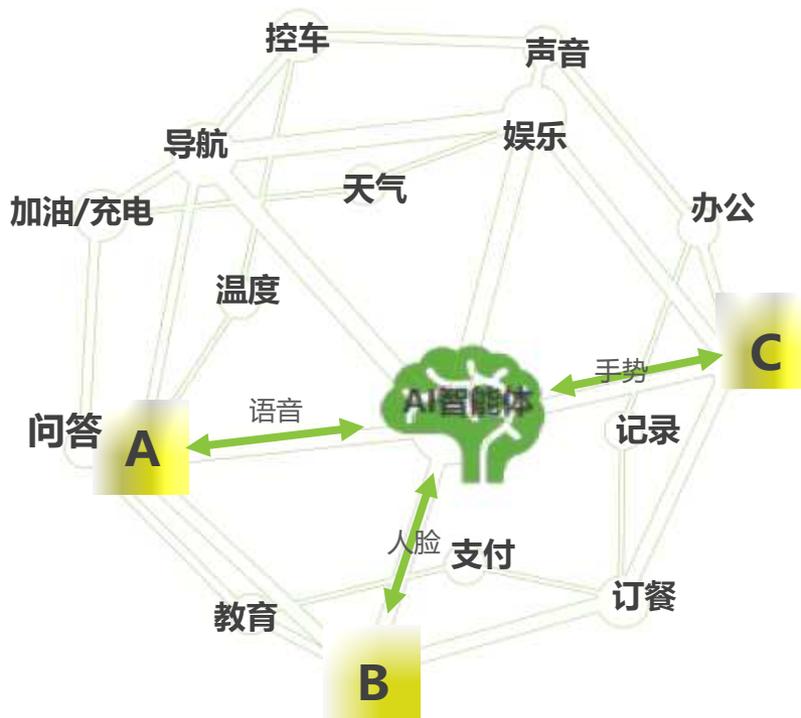
## 大模型赋能智能座舱交互体验向多模态交互、主动交互、个性化发展

在AI大模型加持下，智能座舱内的功能交互体验不再是相对机械的、单向、卡片式的交互，而是更加立体的、全面的、智能的、个性化的交互。基于语音、手势控制和视觉多模态能够让智能座舱更加准确的识别用户需求和意图，并在AI智能体的作用下，切实的解决用户困难，满足用户需求，或预测用户需求，进行主动交互和提供个性化服务。

### 单向卡片式交互



### 车内全方位智能交互体验



来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# 趋势：智能座舱AI大模型功能发展趋势

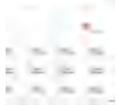
## 场景深度挖掘，打破“座舱”壁垒，提升功能体验感、流畅度、实用性

目前，智能座舱难逃功能设计与体验同质化，除地图导航、语音车控等功能外，用户对大部分的座舱功能感知较弱，使用率低。在大模型赋能下，智能座舱从“堆配置、堆功能”真正向改变场景体验转变，打破“车”“家”“手机”的功能习惯壁垒，真正成为用户第三智能空间。接下来，智能座舱将围绕场景进行深挖，在导航等用户高频使用的功能上，丰富功能+场景；在社交、购物、游戏、教育、工作等相对低频的场景上，进一步提高其功能的易用性、实用性、使用流畅度和体验感。

### 智能座舱功能进一步丰富与优化



**车-家互动：**在车内就可以远程控制家中的智能设备，如开启氛围灯、启动扫地机器人、给宠物喂食等



**日期提醒与规划：**记录家人朋友的生日、纪念日等，并结合时下热点与家人的喜好推荐礼物、做行程规划和安排等



**商务会议：**用户在车内可以参加商务会议，进行实时的文档共享和协作等

.....



**人车互动：**AI智能体可以根据用户的年龄、性别、兴趣、心情、历史信息等特征，进行互动聊天、互动游戏等

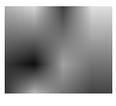


**线上社交：**通过语音指令联系好友、拍摄沿途风景照片或视频发布朋友圈、开启直播与朋友进行实时互动等



**购物下单：**通过语音指令购买车票、预定酒店、购买商品等

.....



**沉浸式游戏：**通过AR技术在挡风玻璃上显示游戏元素，结合车载座椅震动和倾斜，让乘客获得更好的游戏体验



**车内课堂：**提供车内语言、音乐、绘画、编程等课堂教育、知识问答等



**健康监测与干预：**实时监测用户的健康状况，提供健康咨询、用药提醒、紧急救援等服务

.....



**自定义交互界面：**用户可以根据自己的习惯和喜好，通过AI的方式生成主题、布局页面和内容等



**环境感知决策与规划：**对实时交通数据进行感知和预测，提前规划路线，避开拥堵、事故等



**导航+生活：**顺路到半小时可以吃火锅的充电站

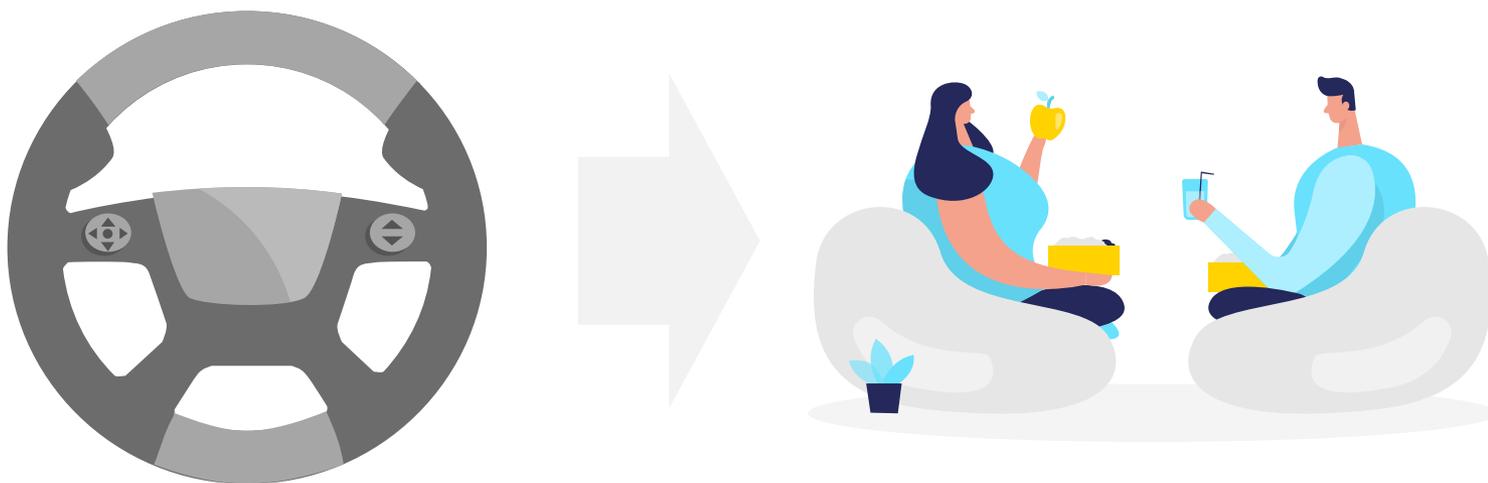
.....

来源：公开资料，艾瑞消费研究院自主研究及绘制。

# 趋势：智能座舱AI大模型应用发展趋势

## AI逐渐转化为虚拟数字人，更懂人的需求，不再局限于驾驶场景的应用

L3级别的自动驾驶越来越近，高阶自动驾驶时代即将来临。驾驶者的更多精力从驾驶中释放出来，对于车内智能座舱多轮交互、车辆检测、智能控制及车内外空间互联互通的功能需求更高。未来智能座舱的应用核心是了解用户，从用户需求出发，先一步预测、判断用户的需求，进行全局规划，然后全方位驱动各种应用进行深度协同执行，实现更好的人“人”交互。



语音助手

车内环境控制

人车交互

智能管家

车内记忆调节

人“人”交互

问题搜索

语音指令

智能设置

个性推荐

眼球、情绪感知

精准识别

BUSINESS  
COOPERATION

# 业务合作

## 联系我们

400 - 026 - 2099

ask@iresearch.com.cn

www.idigital.com.cn      www.iresearch.com.cn

官 网



微 信 公 众 号



新 浪 微 博



企 业 微 信



## LEGAL STATEMENT

# 法律声明

### 版权声明

本报告为艾瑞数智旗下品牌艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

### 免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。



# THANKS

艾瑞咨询为商业决策赋能