

开普云开悟大模型白皮书

开智悟理，赋能行业数字化转型

— 2023 —



开普云信息科技股份有限公司

开智悟理

赋能行业数字化转型





目录 CONTENTS

前 言	1
一、开悟大模型体系	3
1、开悟大模型架构	3
2、开悟大模型训练平台	5
3、开悟大模型体系的主要行业子模型	6
二、开悟大模型的特点	7
1、高质量	7
2、全流程安全可信	8
3、行业场景深度融合	9
4、开放性	10
5、高性价比	10
三、开悟大模型的应用能力	11
1、内容创作	11
2、智能问答	11
3、决策优化	12
4、内容鉴伪	12
四、开悟大模型的垂直行业赋能	13
1、赋能政务领域	13
2、赋能能源领域	13
3、赋能司法领域	14
4、赋能媒体领域	14
5、进一步拓展行业赋能的规划	14
五、开悟大模型工程化方案	15
1、模型仓库选择+二次训练工具	15
2、大模型+向量数据库	16
3、大模型+知识图谱	16
六、开悟大模型发展规划	17
1、进一步提升算力基础	17
2、提供“算力服务+数据服务+模型服务”的一站式解决方案	17
...	18
3、开悟大模型推进时间表	19
结 语	

前言

2022年11月，OpenAI发布以大规模语言模型为基础的ChatGPT，迅速引发全球关注，仅两个月突破1亿月度活跃用户数，成为史上用户增长速度最快的消费级应用。这标志着通用大模型技术的产品化和实用性取得重要进展，展示了强大的市场价值和社会价值。

国内互联网大厂、人工智能技术公司、高校及科研机构、基础设施提供商纷纷布局大模型领域，呈现百花齐放的市场态势。AI已经从1.0进入到2.0时代，大模型展示了非常强大的市场价值，在数据层面可实现对大量无标注数据和少量标注业务数据的充分利用，通过预训练和下游任务微调，实现对业务的快速响应，通用性强，精度高。

大模型技术在国内受到政策层面的高度重视。2023年4月28日，中央政治局召开会议，指出要重视通用人工智能发展，营造创新生态，重视防范风险。为贯彻落实国家号召，北京、上海、深圳、成都等地陆续发布相关政策扶持大模型产业发展。

虽然通用大模型具有强大的能力，已经能够在一定程度上替代人工或辅助完成多场景任务，相当于AI完成“通识教育”阶段的学习，掌握了公共知识。但是，大模型在产业落地和实现智能化到数字化变迁的过程中，仍然面临许多困难和问题。其中主要包括：

内容安全问题：大模型通过训练吸收训练数据中的知识，有害的训练数据将严重影响大模型输出内容的价值观和倾向性。在输出端，大模型的泛化能力可能生产不符合社会道德标准的内容。在交互环节，大模型可能会受到恶意输入的攻击。大模型内容安全问题可能产生严重的后果。

可信问题：大模型可以输出符合逻辑、流畅、逼真的文本或多模态内容，但这些内容可能存在事实性错误，严重影响大模型解决现实问题的实用性和准确性，甚至可能产生误导。

成本问题：大模型参数规模大，模型训练对算力需求高，需投入大量的计算资源，综合使用成本高昂。对于政企单位和个人，大模型的使用成本都是较难承受的。

专业化场景实际应用问题：在高价值的深度行业应用场景中，大模型在解决专业知识复杂度较高的任务时，需要真正的行业经验和真实的行业数据进行更多的训练。依赖一般的通用大模型，仍无法解决高度专业化的实际问题。

开普云基于多年在人工智能和大数据领域的技术积累和数据资产储备，结合长期深耕行业的实践经验，锚定做行业大模型+应用，定位为“基于AI大模型的行业数字化服务提供商”，旨在**开发与行业用户适配的、安全可信、高性价比的大模型**，从而真正解决在实际使用过程中用户遇到的问题，使用户能够更轻松地使用大模型。

本白皮书提出行业大模型的架构方法论，研发开悟行业大模型训练平台，有效应对大模型产品的行业应用难点问题，推出开悟大模型系列产品，为客户在大模型时代进行数字化升级提供了行业解决方案。

开普云信息科技股份有限公司创立于2000年，是科创板上市的高科技信息技术公司。公司秉承“以未来科技，筑数字世界”的使命，矢志不渝推动创新，是数字中国建设的全程参与者和努力贡献者。

开普云沉淀了海量的高质量数据资产和数据洞察，储备多项领先的人工智能核心技术，客户覆盖广，深度理解行业应用场景，致力于成为国内领先的基于AI大模型的行业数字化服务提供商。



一、开悟大模型体系

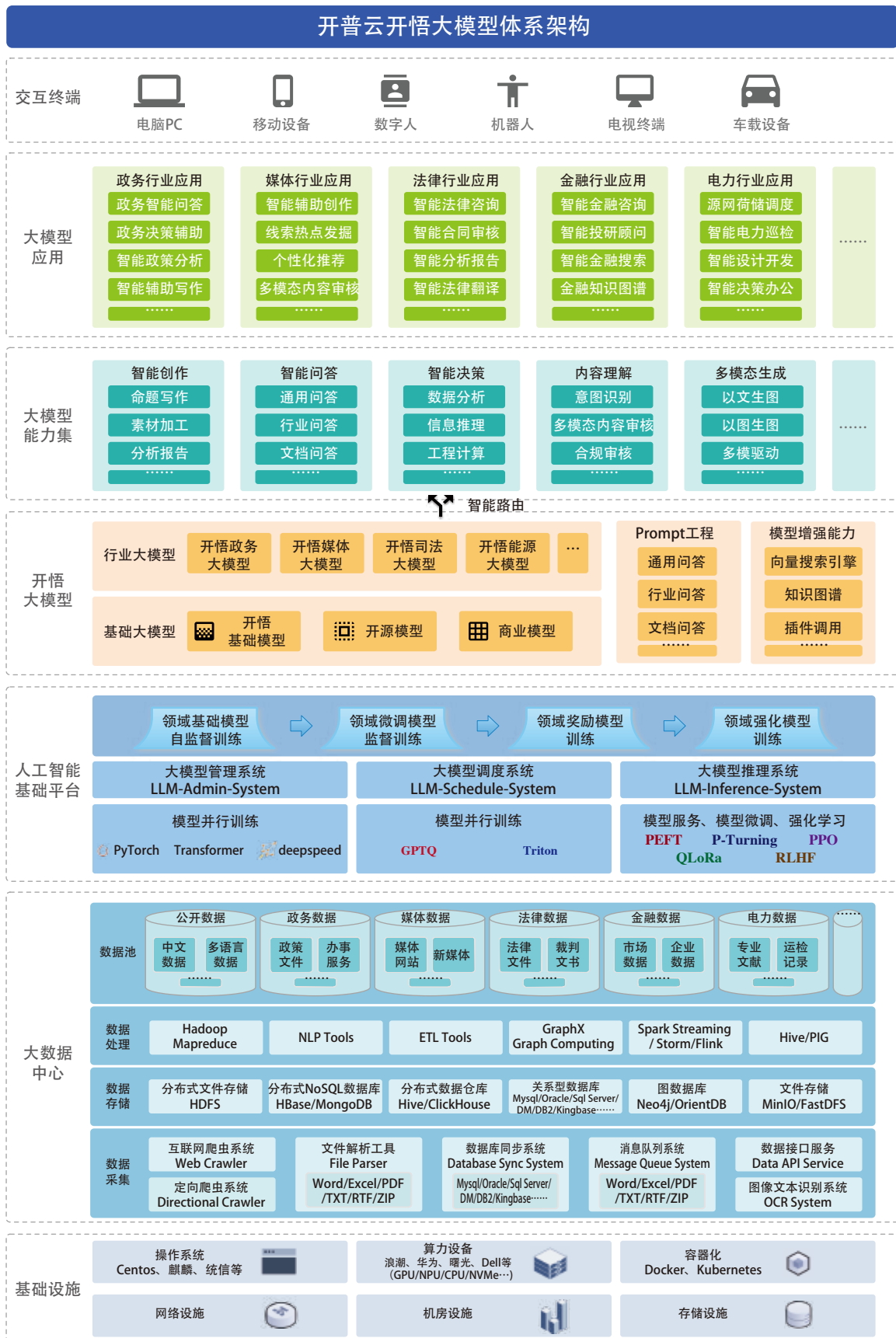
1、开悟大模型架构

开普云以先进的算力和网络平台为基础，构建了人工智能基础平台模型，支持大模型大规模全参数并行训练、大模型压缩加速以及大模型的自动化部署运行服务，提供大模型在线高效微调与强化学习等持续演进通用的平台化能力。

数据是训练与评估大模型的核心要素。开普云构建了系统化的训练数据与评测数据体系，通过平台化能力系统地支持训练数据的采集、清洗和标注，并利用评测数据与评测平台进行大模型训练过程的实时监控，自动化产出客观评测指标，并形成了主观评测平台，不断吸收用户反馈进行模型持续演进。目前，开悟大模型的数据平台体系已经包括持续提升开悟大模型通用能力及多语言能力的开源数据集、面向各行业应用定向采集清洗的行业数据集、针对特定客户服务的专属数据集等众多数据组合。

开悟大模型体系已经包含基础训练平台、开悟基础大模型、开悟行业大模型和大模型应用体系，提供了有深度的多层次大模型体系。同时，针对一般大模型在事实性、实时性、操作性方面的天然缺陷，开悟大模型体系针对应用场景进行了知识增强、检索增强和插件增强，利用行业领域知识图谱、语义向量化检索引擎、领域插件适配机制等组件，形成了完善的开悟大模型行业应用体系。除了直接利用开悟大模型产品提供服务之外，开悟大模型平台还支持第三方大模型的接入，能够形成完善的大模型应用生态体系。

基于模型能力和模型增强组件，开悟大模型体系在应用层已经形成了开悟智能问答、智能搜索、智能创作、智能协同等四大类基本应用模式，并根据客户具体应用场景需求不断进行延伸拓展。



图：开悟大模型整体框架

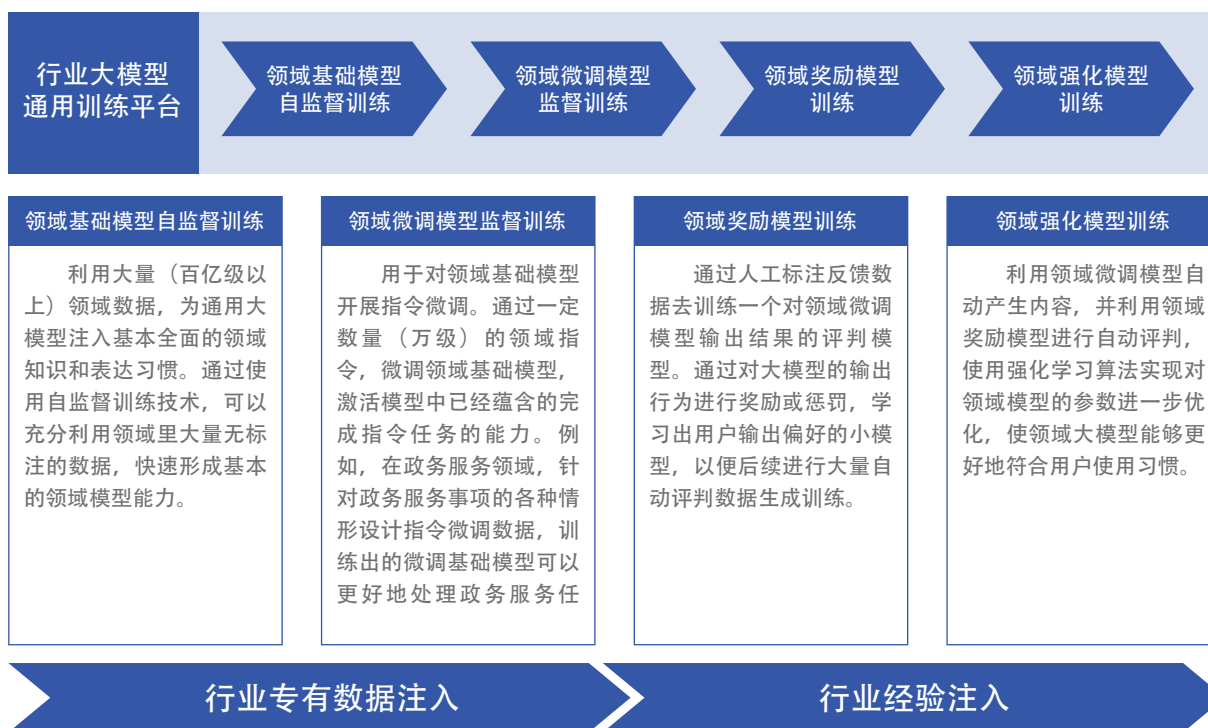
2、开悟大模型训练平台

开普云已经建成具备数十PFLOPS计算能力的算力中心，构建了开悟大模型平台体系的基础算力支撑和服务能力。基于DeepSpeed框架，开普云建成了开悟大模型3D并行训练算法平台，该平台能够高效完成开悟大模型在专业领域的训练适配。

开悟大模型训练平台具备高度灵活性，可支持任意多节点多卡调配，支持bf16、tf32、QLoRA等混合精度训练方案，支持FlashAttention等先进的高效注意力算法，支持ZeRO（零冗余优化）2阶段与3阶段多种异构资源优化配置模式，并可

通过梯度累加训练实现超大批次训练。开悟大模型训练平台采用训练集近似重排及动态填充的策略，经过实践验证，开悟大模型训练平台在训练稳定性、最终收敛性能、资源利用率等方面取得良好效果。

开悟大模型训练平台是链接开普云已有数据资产、现有人工智能基础储备，从而实现规模化训练行业大模型的核心环节。开悟大模型训练步骤依次分为：领域基础模型自监督训练、领域微调模型监督训练、领域奖励模型训练、领域强化模型训练。



3、开悟大模型体系的主要行业子模型

(1) 开悟政务大模型——致力于提供最全面精准的政府服务

开悟政务大模型是专门为政务领域推出的行业大模型。它具备全面、准确、丰富的政策法规方面的专业知识，并且能够准确契合政府部门的办事流程，能够准确回答公众的政务咨询和办事问题，提供具体的政务办事指引。

(2) 开悟能源大模型——助力虚拟电厂的最优化调控决策

开悟能源大模型特别聚焦于电力领域，具有丰富的电力领域方面的专业知识，主要面向虚拟电厂，利用大数据技术、人工智能技术等相关技术，做出智能调控决策，使得虚拟电厂能够更加合理节约能源成本。

(3) 开悟司法大模型——解决司法疑难问题的最佳帮手

开悟司法大模型基于检察院、法院等司法领域大量的专业资料和案例衍生出来，形成了完备的知识体系，具有高度的专业性，能够为司法人员提供准确、权威的疑难问题解答。

(4) 开悟媒体大模型——打造媒体智能写作行业标准

开悟媒体大模型在国家政策方面的深入了解，使得其在媒体内容创作时能够充分符合社会主义核心价值观，输出符合习近平新时代中国特色社会主义思想的媒体内容。这有助于巩固壮大奋进新时代的主流思想舆论，促进社会和谐发展。

二、开悟大模型的特点

开普云开悟大模型是针对具体行业应用的行业大模型体系。有别于通用大模型，开悟大模型面向行业落地的具体应用场景，进行专业化调整训练，具备鲜明的实用性特点，在安全可信、成本控制和行业专业度方面具备核心优势，从而解决政企客户真正使用大模型面对的实际问题，推动大模型实现普及应用。

1、高质量

开普云多年来通过采用大规模高速度多形态数据采集技术，已经积累海量的高质量数据资产。开普云的大数据平台每天采集处理数据超过10亿条，充分覆盖各个行业在互联网上可公开访问的数据，包括政府、媒体、工商、税务、司法、能源、金融、海关等各个领域，数据来源广泛覆盖了网站、微信、微博、头条、抖音、快手等主流信息发布与传播渠道，数据类型包括文字、图片、音视频等多种模态，形成的高质量数据资产总量规模超过1.3PB，并在持续高速增长。

开普云基于长期以来在大数据与人工智能领域的沉淀，研发了高效可靠的数据采样清洗方案，对采集的海量数据进行严格筛选和清洗，在数据入口端进行严格的内容安全智能审核，实施了完备的标签化和结构化处理，确保数据的完整性、准确性和合规性，形成了有效适用于人工智能大模型训练生产的数据资产。其中，核心的文本数据以长文章为主，这些文章内容丰富完整，蕴含了各个行业的大量领域知识。这种数据形式能够提供更全面和详细的信息，使得我们能够为客户提供更准确、深入的分析和洞察。

高质量数据资产有效支撑了开悟大模型的训练。开悟大模型训练所采用的基础训练数据是根据科学的数据源质量评估，精选采样4.7TB的高质量数据，其中已经覆盖书籍、论文、专利、百科等通用领域数据和政务、媒体、法律、能源等专业领域数据。开悟大模型进一步利用文本质量评估技术持续精选493GB的优先训练数据，进行基础模型持续预训练，不断提升模型质量。在监督微调数据方面，开普云对千万级开源指令微调以及政务、法律类问答数据进行了语义级质量筛选，优选187万条指令数据进行模型的监督微调。经过实验验证，利用大量的行业领域数据进行无监督预训练之后，利用通用的指令微调数据并辅以少量的领域指令微调数据进行监督微调已经明显提升了开悟大模型的行业能力。

为了保障开悟大模型的高质量 and 训练效率，开普云构建了模型训练指标监测、自动化客观评测数据评测和对比式主观评测体系，以不同的时间粒度进行模型训练状态的评估，智能化调整训练超参数和训练数据配比，开悟大模型的质量保持持续提升。

2、全流程安全可信

基于大模型的AIGC内容具有多模态、海量、碎片型、变异快、反检测等新型特征，给内容安全风险带来新的重大挑战，对大模型的实际应用带来安全顾虑和严重阻碍。

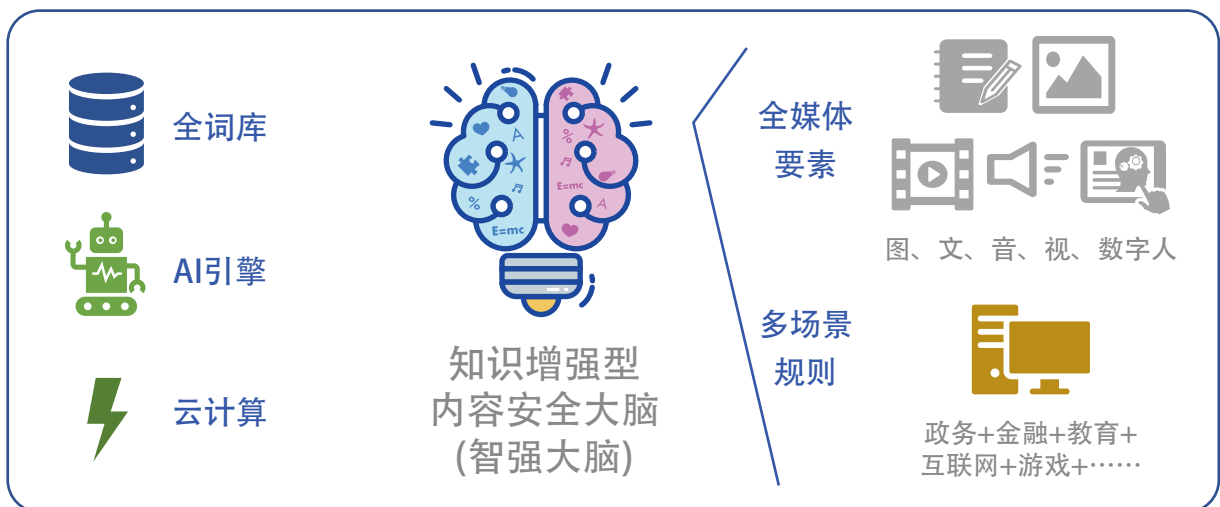
在政策层面，国家高度重视大模型等生成式人工智能所隐含的内容安全风险。2023年7月，国家网信办联合国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、公安部、广电总局公布了《生成式人工智能服务管理暂行办法》（简称《办法》）。《办法》强调了坚持发展和安全并重，明确了服务提供者和使用者的安全边界。

开普云发挥核心技术优势，在开悟大模型从训练到生成应用的全流程嵌入开普云“知识增强型内容安全大脑”，全面提升大模型内容安全风险能力。在训练数据输入阶段、内容生成阶段、大模型输出阶段的三个大模型安全保障核心关键进行严格防控，有效应对大模型AIGC内容安全挑战。

大模型的训练语料库基本决定AIGC生成内容的价值观和导向。在模型训练阶段，数据输入可能会存在恶意操纵的风险，包括恶性输入、偏见、意识形态攻击、舆论操控、虚假信息、隐私泄露等风险情况。开普云“知识增强型内容安全大脑”始终恪守人类道德准则和社会主义核心价值观，严格屏蔽涉政涉敏、危害党和政府形象、人民群众合法权益、不符合构建和谐社会和清朗网络空间要求的有害内容，在开悟大模型的训练阶段已经隔离风险数据，保障开悟大模型所蕴含的基本知识安全可靠，前置消除内容安全风险。

在内容生成阶段，开悟大模型实时监控AI交互内容，在黄赌毒暴恐政等敏感信息、不规范表述的识别基础上，进一步强化上下文结合场景的语义和重复语句识别能力，增强了对复杂语句、上下文关联语境下的风险信息识别。

在大模型输出端，开悟大模型根据政企客户的安全等级方面制度要求，开启安全等级调节控制功能，开悟大模型通过精准识别使用者的安全保密权限，分级别、分权限地输出符合安全保密级



图：开普云知识增强型内容安全大脑

别要求的内容，最大程度满足客户对于信息安全等级保护和分级管理的使用需求。

在风险反馈阶段，《管理办法》要求AIGC的生产者要对其产生的任何结果负责，从事AIGC相关活动前必须向有关部门申请备案，用于训练的数据模型和生产的成果，都必须有合法的来源，不得侵害各类实体的合法权益，并接受全社会的监督。开悟大模型搭载开普云自主研发的用户监督平台，集信源报送、常态化监测、专项任务调度、安全态势感知、纠错举报与大数据可视化展示于一体，覆盖从数据采集、治理、问题识别、预警，到处置结果反馈的全流程，真正实现大模型AIGC内容生成产品的全生命周期闭环管理。

进一步地，根据行业客户在部署时对数据安全方面的需求，开悟大模型提供私有化部署模式能力，在行业客户私有数据不出库的情况下进行开悟大模型定制化专属训练，满足客户对业务数据和敏感数据的数据安全性要求。

3、行业场景深度融合

开普云利用多年人工智能模型技术的研发经验和实践积累，从行业大模型训练平台着手开展自主研发，形成开悟大模型整体方法论，构建行业大模型的核心竞争力。基于高效专业化的开悟大模型训练平台，开悟大模型充分吸收通用大模型基础能力，结合开普云大数据资产积累和专业场景模型训练经验，能够持续高效生产针对具体应用场景的行业专属大模型产品，形成涵盖多行业多场景的开悟行业大模型产品系列。

开普云在多年的数字化信息化应用服务过程中，积累了深厚的行业场景实践经验，深入理解人工智能技术应用于行业场景的关键要素。在开

悟大模型训练过程中，开普云将行业经验充分注入开悟大模型训练过程，将开悟大模型与行业场景进行深度融合，提高开悟大模型在行业场景实际运用的产品化程度和实用性。

基于行业场景深度融合的优势，开悟大模型能够为多个行业提供具体的解决方案；例如在政务服务中，可为用户提供智能咨询服务，引导办事人员表单填写，辅助综合窗口人员更精准提供办事指引；在能源领域中，可以进行新能源发电预测，有助于电网调度部门提前进行传统电力和新能源电力的调控计划；在司法领域中，可以帮助律师更快速地分析法律案件信息，提高处理案件的效率等等。

4、开放性

开悟大模型体系采用灵活的架构设计，具备高度的体系结构开放性。

开悟大模型体系可以灵活嵌入各类通用大模型，包括开源通用大模型、第三方厂商通用大模型等，均可以通过开悟大模型训练平台进行持续增量训练，从而具备针对具体实际场景的大模型行业应用能力。

与一般的行业大模型不同，开悟大模型体系的开放性能够保障开悟大模型系列持续保持与最前沿的通用大模型能力同步发展，持续不断提升开悟大模型的综合能力。

在客户的实际场景中，开悟大模型的开放性能够充分结合客户现有的大模型部署和训练情况，在客户的现有基础上进一步开展开悟大模型训练，降低客户切换或升级大模型的时间和成本，为客户实际生产环境提供平滑升级和能力提升。

5、高性价比

大模型产品的技术优势能够大幅提升企业和组织的自动化和智能化水平，有效提升组织的生产力。然而，大模型实际使用中的高昂成本阻碍了大模型产品的广泛应用。针对成本问题，开悟大模型通过技术创新为客户提供低成本、高效率的解决方案。

在计算资源优化方面，开悟大模型能够提供低成本、高效率的推理运行版本，适用于不同计算资源情况的客户。与传统的人工智能模型相比，开悟大模型采用了多种计算精度规格，涵盖了tf32、bf16、int8、int4等多种精度。通过计算精度的灵活运用，开悟大模型将计算资源的需求门槛降至最低水平，任何拥有10GB显存的消费级显卡即可高效搭载运行开悟大模型。根据量化规格不同，开悟大模型每秒可生成中文30~100字不等，实现计算资源优化使用。开悟大模型的低资源需求门槛极大地降低客户启动大模型应用的成本。

在灵活运用计算资源之外，开悟大模型能够根据不同的场景和应用来生成不同的结果。通过多种计算精度的选择，开悟大模型能够适应不同的场景和应用需求，令客户可以自由选择适合自身实际需求的开悟大模型运行版本，高效匹配客户实际需求与开悟大模型运行资源规模。

开悟大模型配备快速推理引擎，提供多个优化算法，能够高效率处理海量数据，有效提高模型运行效率，降低用户时间成本。

开悟大模型支持多种操作系统和硬件设备，可在不同的平台上运行，能够最大程度适应客户现有的硬件环境，降低客户整体部署成本。

通过技术创新，开悟大模型具有低成本、高效率、灵活、适应性强等特点，最大程度为客户提供高性价比的大模型产品，有效降低客户综合成本。

三、开悟大模型的应用能力

目前，开悟大模型已经形成内容创作、智能问答、决策优化、内容鉴伪四项应用能力，并在持续不断拓展当中。

1、内容创作

(1) 文稿创作

通过多模态素材合成、多稿合一、话题聚合、AI生成内容、辅助编辑创作等一系列核心能力，覆盖了文稿创作的全生命周期。与传统内容生产模式相比，大幅度提升了文稿内容丰富度以及写作效能，实现“智库辅助、高效编辑”的文稿素材创作。

(2) 图片创作

可实现多种主题和样式供用户按需选择并快速生成各种静态和动态场景的图片作品；可结合文稿上下文选段或场景描述，实现“自主创意、自有版权”的图片素材创作。

(3) 数字人生成

基于开悟大模型，用户可通过描述数字人的核心标签，自动生成虚拟人物形象。为了保障数字人生产质量和创意丰富性，系统会根据用户提供的标签一次性生成多个备选数字人，为用户提供了更多的创作灵感。

在数字人播报视频内容制作层面，开悟大模型针对垂直领域业务进行优化，内置了包括新闻公

开、解读、播报、访谈等多种类型的模板，方便用户通过模板自动化生成视频，从而实现高效率的数字人视频制作。同时，幻影在数字人唇形驱动自然度、数字人表情自然度、数字人动作自然度等多方面进行了算法优化，数字人制作精良程度、数字人播报自然度大幅提升。

在数字人声音层面，开悟大模型持续不断优化和丰富声音库，为用户提供了数百种可供选择的声音。此外，平台可实现真人的声音克隆，支撑通过采集真人播报素材进行原声克隆，素材克隆成功后，直接输入文本即可生成真人语音。

2、智能问答

开悟大模型融合零样本学习和思维链等技术，利用政务、电力、检察、金融等领域高质量问答数据进行训练，大大提高了系统在用户意图理解方面的能力。同时，开悟大模型可以自主学习和理解用户问题的语义和上下文，能够自适应地回答用户的问题，提供更为智能化的服务。

在数据处理层面，开悟大模型通过大数据技术实现网站/新媒体数据、与Word/PDF等文档类数

据、文本、数据库等各种来源数据的对接，依托开普云成熟的数据清洗技术对数据进行全自动清洗与内容提取，并将结果输送到智能问答引擎中，提供面向不同专业领域的知识问答引擎。

基于开悟大模型的开普云智能问答引擎将知识图谱、认知检索、内容安全等技术与大模型技术充分结合，通过大量学习专业领域数据，实现专业领域知识体系的构建，进而提高对于复杂问题的理解和判断能力。具体优势体现在以下几个方面：

(1) 高精准度：对用户意图和复杂问题的理解和判断能力更强，能够自适应地回答用户问题，并为用户提供更加精准的答案。

(2) 高智能化：用户只需要提供现有文档和数据，系统全自动进行数据清洗、知识学习和问题提取，从而减少人工参与、提高交付效率、节约交付的时间和资源。

(3) 高扩展性：系统基于大模型的内化能力和外部信息源进行智能问答，具有非常好的扩展性，可以轻松地扩展到不同领域和问题，适应不同的场景和用户需求。

(4) 多语言支持：基于大模型的问答交互可以天然地支持多种语言，不需要经过额外的翻译模块，可解决跨语言交流的问题。

基于开悟大模型的智能问答引擎，能够更好地理解用户提问背后的意图和目的，从而为用户提供更加精准且符合内容安全要求的答案，让用户感受到智能问答引擎带来的便利和优质体验。

3、决策优化

开悟大模型能够应用于多种决策优化问题的解决，具体能力体现为：

(1) 预测能力：开悟大模型通过分析历史数据，发掘数据之间的关系，并利用基于这些关系建立模型，预测未来的趋势，帮助决策者做出更准确的预测和规划。

(2) 优化能力：对于大规模的实际问题，传统的算法通常不能很好地解决，开悟大模型可以将问题转化为一个目标函数，然后通过调整参数或者策略的方式寻找最优解，帮助决策者优化决策，使得结果更加优化。

(3) 风险管理能力：开悟大模型通过分析潜在风险和不确定性因素，帮助决策者制定风险管理策略进而降低风险。

4、内容鉴伪

AIGC深度伪造技术可以模拟人的语言或行为模式，AI换脸、语音模拟、人脸合成和视频生成等技术，可能会被某些群体恶意运用进行犯罪。针对这一问题，国家互联网信息办公室发布《互联网信息服务深度合成管理规定》等一系列政策，重点关注AI合成内容的严格审查、应用和管理。

开悟大模型融合自主研发的多项敏感信息识别核心技术，实现对AIGC内容的疑似度检测，检测对象涵盖文本、图像等多种内容形式。针对文本内容，开悟大模型AI鉴伪产品从用词、文体风格、大数据查重等多个维度进行识别，全面甄别AI文本内容风险；针对图片内容，开悟大模型AI鉴伪产品运用像素还原特征比对技术，将图片的构图、光影、轮廓等多个要素纳入识别范围，充分识别图片内容AI伪造风险，可有效识别AIGC技术伪造内容，保护原创内容知识产权等场景下，为用户甄别AIGC产生的内容风险提供直观研判依据。

四、开悟大模型的垂直行业赋能

开悟大模型将先应用于公司现有业务领域，如政务、能源、司法、媒体等行业，以帮助客户构建适用于垂直专业领域的自有模型，以支撑垂直专业领域的智能化应用，为客户创造新的价值。

1、赋能政务领域

2022年6月，国务院印发《关于加强数字政府建设的指导意见》，提出到2025年，与政府治理能力现代化相适应的数字政府顶层设计更加完善、统筹协调机制更加健全，政府数字化履职能力、安全保障、制度规则、数据资源、平台支撑等数字政府体系框架基本形成，政府履职数字化、智能化水平显著提升，政府决策科学化、社会治理精准化、公共服务高效化取得重要进展，数字政府建设在服务党和国家重大战略、促进经济社会高质量发展、建设人民满意的服务型政府等方面发挥重要作用。

开悟大模型聚焦政府数字化履职能力体系中的具体应用场景，在政务公开、政府服务、社会治理等多个应用场景中提供产品服务。在公文写作中，能准确识别出社会关注热点，提炼生成通稿素材，为政务内容编辑人员提供自动辅助创作。在政民互动中，可提供数字人智能问答，实现自动快捷回复，多轮问询引导，辅助完善答案等，有利于增强政务公开实效，提升政声传递效能。在政策解读中，可以快速生成图文解读，丰富了网站政策解读类型，帮助公众更好地理解 and 掌握

相关政策知识，满足多样化政策解读诉求。在政务服务中，可通过人机交互窗口，为用户提供智能咨询服务，引导办事人员表单填写，辅助综合窗口人员更精准提供办事指引，辅助审批人员提高审批效率。也可以辅助市民服务热线更高效回应市民诉求，深化民生大数据高效利用。在社会治理中，可以整合区域政务和社会信息多方资源，形成对政治、经济、文化、社会、生态环境运行的动态感知，提供精准和个性化的决策支持，有效提升政府治理体系与治理能力现代化水平，加快政府数字化转型。

2、赋能能源领域

2023年3月，国家能源局发布《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》，提出推动数字技术与能源产业发展深度融合，加强传统能源与数字化智能化技术相融合的新型基础设施建设，针对电力、煤炭、油气等行业数字化智能化转型发展需求，通过数字化智能化技术融合应用，为能源高质量发展提供有效支撑。

开悟大模型基于开普云在电力大数据领域多年研发经验，结合电力能源行业存在的痛点，从发

电侧、电网侧、用电侧深入应用场景。在电网设备维护场景中，提供专属业务助手等产品服务，结合电力设备知识库，为工作人员提供精准检索、智能问答能力，自动生成工单、工作票相关的文本文件，减轻检修人员的工作压力。在发电侧，利用开悟大模型能力进行新能源发电预测，有助于电网调度部门提前进行传统电力和新能源电力的调控计划，改善电力系统的调峰能力，提高可再生能源并网容量。在用电侧，针对虚拟电厂聚合“源、网、荷、储”供需信息，利用开悟大模型的思维链推理能力，进行虚拟电厂预测分析和调控运营，实现分布式资产参与需求侧响应、电力辅助服务、电力交易。

3、赋能司法领域

在司法检察行业应用场景中，开悟大模型能够解决传统关键词搜索无法理解诉讼案件的复杂问题，通过对法律法规的系统性训练，能够快速准确地提取法律条款，帮助律师更好地准备诉讼材料，为检察干警提供有效的办案参考和依据。

开悟大模型通过对历史案例的训练学习，能够高效地分析现有案例的法律问题，结合历史案例提供判决结果的预测和参考，为法官提供决策支持，为检察干警和律师提供参考意见。

4、赋能媒体领域

基于开悟大模型的能力输出，开普云自主研发的“数融平台”产品，以“渠道融合、展现融合、数据融合、知识融合、服务融合、感知融合”为框架，拥有渠道管理、内容创作、互动服务、运营分析、服务拓展、数据融合六大核心服务矩阵，为媒体客户提供贯穿‘采、编、审、

发、管、控、感’的全生命周期服务，增加了AIGC自动化生产、传播报道、热点分析等功能的同时，确保内容的安全可信，从而提高了人机协作能力，提升内容生产效率。

在媒体内容创作过程中，辅助媒体单位及时发现事件线索，快速响应并实时调度通讯资源，生成第一手资讯信息，实现新闻报道首发优势。在热点事件分析研究方面，实现对热点话题的实时追踪与预警，帮助媒体准确把握事件的发展趋势，制定更加精准的报道策略和传播方案。在传播报道过程中，帮助媒体用户快速生成有吸引力的标题和个性化的图文结合的报道素材内容，并提供图文、视频及数字人XR播报等多种报道形式，为报道抢时间、保质量，并提升传播效果和影响力。

5、进一步拓展行业赋能的规划

开普云将推动开悟大模型进一步广泛应用于金融、知识产权、文化旅游、教育、医疗等各个领域。

在金融领域，开悟大模型将用于情感分析、投资交易预测、风险评估等方面，帮助金融机构更好地了解客户需求和市场情况。

在知识产权领域，开悟大模型可用于专利检索、知识产权文献分析等方面，增强知识管理和分析能力。

在文化旅游领域，开悟大模型可用于智能导览、语音解说系统等方面，提高旅游服务和体验。

在教育领域，开悟大模型可用于学生学习情况分析、智能教育辅助等方面，改善教学效果。

在医疗领域，开悟大模型可用于辅助医生诊断、医学知识管理和智能医疗助手等方面，提高医疗效率和服务质量。

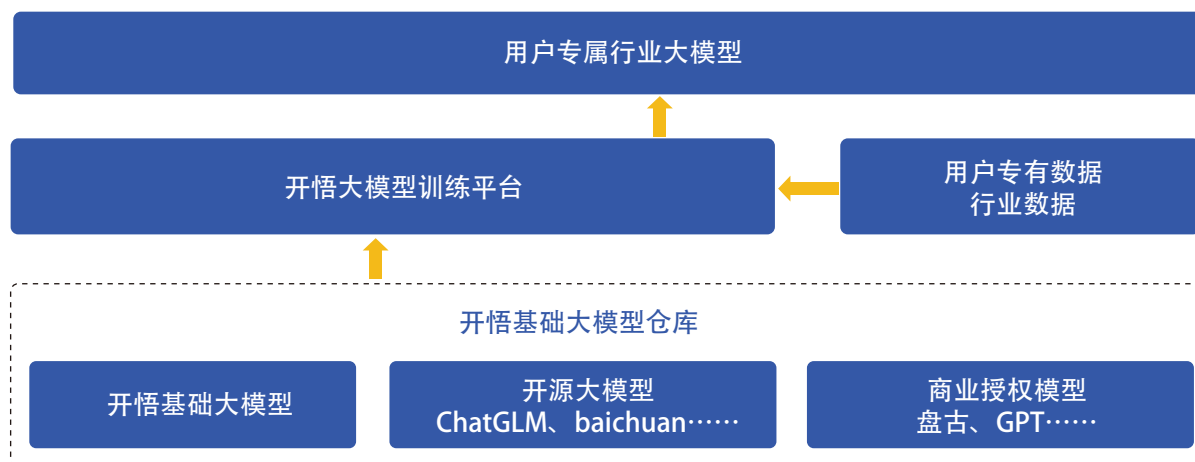
五、开悟大模型工程化方案

开悟大模型提供多种灵活组合的工程化方案，以适应各种场景，满足不同用户的需求。

1、模型仓库选择+二次训练工具

开悟大模型除了提供行业大模型产品服务外，还提供了模型仓库，让用户可以灵活选择基础大模型和行业模型，在开悟大模型平台上利用平台工具进行二次训练。用户能够在已有的大模型之

上进行个性化的训练与调整，以增加行业知识或者针对特定需求进行优化。通过开悟大模型平台二次训练服务，用户可以深度结合自身需求定制专属的开悟大模型。



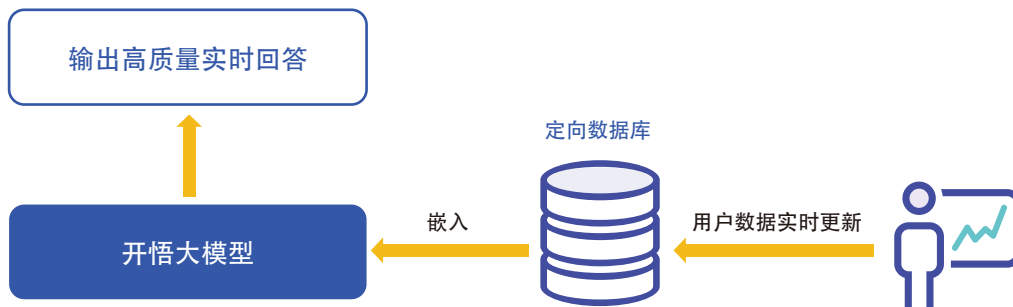
2、大模型+向量数据库

一般大模型尚难以具备响应实时数据的能力。开悟大模型通过向量数据库和大模型的结合，能够更准确地识别和处理数据，更好地应对复杂多变的业务场景。

开普云向量数据库服务具备高度可靠性和扩展性，具有多种向量搜索索引、数据分区和分片、

增量数据摄取、向量标量字段过滤混合查询等功能。企业可以将大量行业和个性化知识语料上传到向量数据库中进行语义搜索，并根据相关信息拼接成提示词和向量数据。

通过开悟大模型与开普云向量数据库产品的深度融合，企业数据能够实时导入开悟大模型，以满足企业在使用大模型产品时的实时性需求。

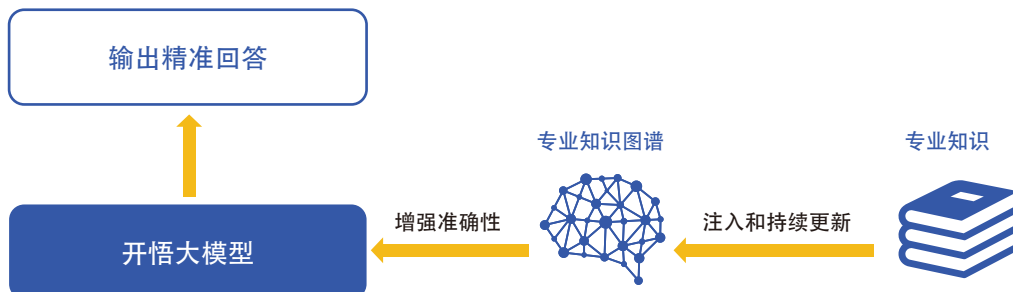


3、大模型+知识图谱

针对一般大模型难以解决的精确事实性问题，开悟大模型将知识图谱和大模型技术进行有机融合，能够提供精准的事实性答案，有效避免大模型虚构事实。

开悟大模型能够将知识图谱导入成为大模型的提示器，通过模型微调提升答案的准确度和可靠

性。融合知识图谱的开悟大模型能够通过图谱推理和嵌入等方法，将实体、关系和属性等知识挖掘和抽取出来，进一步丰富大模型的语义信息，更好地对复杂问题进行分析，有效地增强模型的语义理解和推理能力，提高开悟大模型问答系统的准确度和可靠性。



六、开悟大模型发展规划

1、进一步提升算力基础

除了在既有优势——数据和算力能力上进行开悟基础大模型的持续训练与优化外，开普云正在部署构建更为强大的AI大数据中心基座，汇集包括政务、能源、媒体、金融、法律、百科、问答、图书期刊及其它出版物等在内的更多行业领域全面、权威、优质、可信的数据资源，建设大模型专用算力中心，通过精细深入的领域内容治理，形成高价值行业知识中心及多个有领域深度的行业大模型，构建知识、检索、模型三者融合的技术体系，研发适合行业细分需求场景和应用模式的体系化的AI应用及服务。

2、提供“算力服务+数据服务+模型服务”的一站式解决方案

目前，开普云已经构建面向大模型训练和推理服务的算力集群，形成了支撑开悟大模型训练平台的算力服务基础能力。

经过多年积累，开普云的大数据中台已经实现覆盖大数据全生命周期管理的体系化能力。

通过自主研发，开普云的开悟大模型训练平台已经全面支撑持续不断地批量化生产和升级开悟行业大模型系列产品。

基于算力、数据和行业大模型的综合能力，开普云下一步将推进实现“算力服务+数据服务+模型服务”的解决方案，为行业客户提供一站式的行业大模型全方位服务。

3、开悟大模型推进时间表

通过持续创新和发展，开悟大模型将深度赋能政务、能源、司法、媒体、金融等多个行业的应用，不断推动语言模型的进步。基于开普云的战略规划，开悟大模型的推进时间表为：



结 语

在这份白皮书中，我们分享了开悟大模型的经验 and 成果，诚挚邀请大家积极参与我们的探索和实践，共同打造安全可信、高性价比和深度融合应用场景的行业大模型。

开普云期待与众多合作伙伴一起，共同汇聚行业力量在大模型方向上进行探索和创新，推进数字经济的发展，为人们的美好生活做出更多贡献。





开普云信息科技股份有限公司



股票代码：688228

业务咨询：4000-976-005

开普云网站：www.kaipuyun.cn