中国科技战略 China Technology Strategy

世界人工智能大会系列 2：数据为核，迈向多模态 AI 大模型时代
WAIC Series 2: Data as the Core, Stepping Towards the Era of Multimodal AI Large Models

Barney Yao
barney.sq.yao@htisec.com

热点速评 Flash Analysis

(Please see APPENDIX 1 for English summary)

事件

2023 世界人工智能大会（WAIC 2023）Day 2，我们上下半天共参加了大模型时代 AIGC 新浪潮论坛、多模态大模型创新应用论坛、Smart Data Smart Way 数据智能论坛、"大模型时代的通用 AI 产业发展机遇以及风险"4 个论坛。

点评

多模态 AI 模型具有广泛的应用前景，能提高生产效率、优化用户体验、节约能耗和推动创新，并将在不同行业起到重塑的作用。在 AIGC 新浪潮论坛上，京东科技、百度、英伟达、九章云极和阿里云等企业分别阐述了大模型的影响和潜力。京东科技表示，尽管大模型需要大量的计算力和数据支持，但其对多场景的适应性能降低部署成本并提高效率。百度相信大模型将重塑全球数智产业并引领人工智能时代，创建巨大的产业价值。英伟达强调了加速计算在生成式 AI 中的重要性，提出将任务负载从 CPU 移至 GPU 可以节省能耗。九章云极指出，大模型时代需要提升算力、收集和整合更多数据，并开发先进的算法和软件工具。阿里云详细讨论了分布式系统、新技术应用和算法创新对 AI 浪潮的影响，并推出了集成了 900 多个模型的魔搭社区，吸引了大量的开发者和用户。中国移动浙江创新研究院和投控资本等机构也在大模型领域看到了投资机会和创新潜力。而联汇科技则认为大模型像移动互联网一样具有颠覆性，将改变白领和知识工作者的工作方式，并逐步改变整个世界。最后，达闼科技发布了业界首个机器人多模态大模型 RobotGPT。随着实践经验的不断增加和软硬件协同的发展，我们相信多模态大模型会成为处理复杂信息的有效解决方案，其性能和可控性将得到进一步提升。

数据为 AI 之核，其深度应用正全面改变各领域的运作方式，并推动产业发展。Smart Data Smart Way ——数据智能论坛上，多家科技企业从不同行业为切入点，解读了数据在 AI 领域的应用如何深入到各个领域，包括金融投资、银行业务、政府治理和企业科创力评价等。精细的产业链数据体系可以全方位地对企业进行估值，帮助金融机构寻找优质的投资标的。AI 技术可以帮助我们找到隐藏在大量信息中的关键关系，改变公司与股东的沟通方式。量化投资通过数据科学挖掘因子并进行风险管理，形成数据算力产业链，推动产业连发展。银行业务通过完善数据治理体系和数字化管理的机制流程，提升经营分析、管理和决策效率。政府治理通过多模态信息感知和多跨数据融合，对政府治理和经济进行更深入的了解。我们认为，AI 的发展，数据为核，只有充分利用和理解数据，我们才能更好地利用 AI 技术，推动各行各业的发展。

拥抱变化，以人为本，关注 AI 模型的快速发展和挑战。大模型开启了广义人工智能（AGI）的时代，其发展的主要面临着大模型能力限制、业务结合、风险担忧、以人为本和技术实现等多个挑战，但仍被视为实现智能化转型和提升企业竞争力的重要工具。近十年来，人工智能领域吸引了大量的投资和人才，产生了巨大的经济影响。尽管其潜在风险引发了关注，但国内外专家教授依然坚持开放拥抱这项强大的技术。同时，本次"大模型时代的通用 AI 产业发展机遇以及风险"论坛多次提及，应关注以人为核心的 AI 应用，如提高医疗保健和福祉、实现 AI 与人类决策的协同作用等。我们判断，随着 AI 领域的模型规模持续扩大，尽管大型语言模型将面临更多的未知挑战，但研究团队依然会积极为广义大模型的应用化提供必要的理论基础和技术援助，AI 大模型的高速发展期有望加速到来。

风险

AI 技术落地进度不及预期，政策推进不及预期，数据安全风险，宏观经济下行。

本研究报告由海通国际分销，海通国际是由海通国际研究有限公司，海通证券印度私人有限公司，海通国际株式会社和海通国际证券集团其他各成员单位的证券研究团队所组成的全球品牌，海通国际证券集团各成员分别在其许可的司法管辖区内从事证券活动。关于海通国际的分析师证明，重要披露声明和免责声明，请参阅附录。(Please see appendix for English translation of the disclaimer)

大模型时代 AIGC 新浪潮论坛纪要:

京东：大模型助力企业降本增效。京东科技智能服务与产品部总裁何晓冬介绍大模型的出现为京东带来了新的机遇，一个通用的模型可以适用于多个场景。虽然大模型的建立成本较高，需要大量计算力和数据，并且需要强大的团队支持，但部署的成本却大大降低，因为一个模型可以服务于多个地方，提高了效率。京东已将模型从实验室引入实际应用场景，使用语言模型为商品编写介绍文案、在 618 购物节中，京东通过 AI 辅助的方式快速生成营销物料，提升整体效率和用户体验。此外，还可以进行数字柜员的对话生成，不仅仅涉及语音理解和语音识别，还包括双方策略的交互。

百度：大模型将重塑数智世界。百度集团副总裁袁佛玉提到大模型的未来将涌现全新的 AI 原生应用，重构全球数智产业，并成为人工智能时代的操作系统，所有应用都将基于大模型进行开发，这将极大地提升生产效率，创造巨大的产业价值。百度智能云推出了文心千帆大模型平台，它为企业提供包括大模型训练开发、托管，精调等全链路的服务，支持行业内最多类型和最灵活的部署模式。目前文星千帆承接了超过 15 万家企业的业务需求，正在对 400 个以上的具体行业和场景进行研发和验证。此外，百度 AI 大底座是完善高效大模型工具服务能力的核心，它可以驾驭大规模的异构算力，提供高效的大模型服务。目前，百度 AI 大底座训练场景的资源利用率超过 70%，模型开发迭代效率提升超过 100%，还支持万卡级别的大模型训练。在代码生成领域，百度 Comate 可以结合上下文自动预测下一步要写的代码，也可以基于自然语言编程，目前在百度内部生成代码的接受率达到了 50%，而且可以在多个编程环境里面实现。

英伟达：加速计算是生成式 AI 的必经之路。英伟达中国区首席技术官赖俊杰表示在全球数据中心计算问题上，英伟达观察到两个重要趋势。一是以 ChatGPT 为代表的应用提升了人们对人机交互的期望，引发了全球第二波关于大模型的投入浪潮。二是很多大型互联网公司应用大模型时面临用户需求增长、功耗越来越大的问题，意味着更大的能耗投入和更高的算力要求。针对第二个趋势，英伟达提出如果能更多地将任务负载从 CPU 移至 GPU，那么能在支撑同样多的用户请求同时，节省更多的能耗。此外，英伟达与合作伙伴和最终用户共同开发设计芯片，力图使得上层软件框架与底层计算系统达到相对统一，减少上层软件的开发投入。

九章云极：大模型时代下人工智能基础设施的变革。九章云极科技联合创始人尚明栋表示大模型时代下人工智能基础设施的变革，我们需要考虑以下几个方面。首先，需要不断提升算力，通过更多的计算资源来支持大模型的训练和应用。其次，数据是构建大模型的重要基石，需要收集和整合更多的数据，以获得更广泛、更全面的知识。同时，需要开发先进的算法和软件工具，以提高算法效率和数据处理能力，从而更好地应用大模型。

阿里云：MaaS 助力 AI 新发展。阿里云智能副总裁首席架构师钱正平认为当前 AI 浪潮的主要驱动力有分布式系统的发展以及新技术的应用和算法层面的创新这三点因素。并介绍到阿里云在基础架构层建立了自己的网络协议和高效的通讯机制，以支持大规模模型训练所需的大量 GPU 卡和高吞吐的存储设备。其次，在硬件并行优化和编译方面建立了强大的学习平台，能够让单个任务在数万张卡上运行，大大提高了开源训练的效率，并节省了成本和资源。最后，未来数据中心 95%的资源将会用于模型推理，这意味着未来利用云计算的弹性资源进行推理将成为一个巨大的新生态和机会。为了降低模型应用的门槛，阿里云推出魔搭社区，其中包含了阿里自身和其他国内顶尖 AI 机构的 300 多个模型。目前，社区共有 900 多个模型，下载量达到 3600 万次，拥有 180 万活跃开发者用户。除了开发者，阿里云也为企业用户提供解决方案，希望建立一个类似企业专属的模型平台，让用户可以选择不同的大模型，包括阿里和第三方的模型。

多模态大模型创新应用论坛纪要:

中国移动：电信运营商布局大模型正当时。中国移动（浙江）创新研究院副院长蒋健表示研究院的主要目标是将中国移动特别是九天人工智能团队的核心能力转化为规模化的产品，并在大模型领域进行探索和创新实践。团队目前有 800 多人，已经构建了比较完善的人工智能产品的体系。目前正在积极构建网络算力和数据基础设施，以支持大数据和大模型的应用，此外，团队还在与市场需求对接，并将大模型应用于商业化探索，例如在家庭领域的视觉大模型应用场景，通过智能管家实现监控和提醒功能，未来通过数字人的入口结合大模型，可以高效开展更多商业化的活动。

投控资本：大模型行业的爆发给投资公司带来了巨大机会。深圳市投控资本有限公司总监杨帆表示从弱人工智能向强人工智能的质变，其中一个重要的差异是成本的降低。大模型具备跨模态通用算法和可随时扩容的优势，使得人工智能的成本大幅降低，让原本无法落地的场景现在具备了可行性。作为投资公司，应该关注大模型公司的团队、落地能力和向量数据库的开发能力，这些因素对于评估公司的成功和投资价值至关重要。

联汇科技：多模态大模型技术的赋能价值正在加速对不同行业的改变和重塑。联汇科技首席科学家赵天成认为大模型的出现，对一线的研究者来说，和移动互联网的出现会有很清晰的对照关系。底层的模型会对照到操作系统，然后衍生出一批面向开发者的基础设施提供商，让整个应用层的开发更加方便，然后再上一层才会涌现千行百业基于此的产品。从能力层面上考虑，大模型具备了一些创造能力、推理能力和生存能力，这些主要是白领工作者或知识工作者日常工作中需要的核心要素，所以当前会看到很多新应用聚焦在这些方面。相信随着未来更多新技术的应用，多模大模型会在我们不同层级提供不同的能力跟服务，去逐步改变整个世界。

Smart Data Smart Way ——数据智能论坛纪要:

数库：UPG 智能化产业图谱的实践与应用概述。数库科技创始人刘彦认为，颗粒度精细的产业链数据体系能全方位对企业进行估值，可帮助金融机构寻找好的投资标的、支持多元化深度的产业研究等。原有体系常用 GICS 行业分类：只要 4 级，147 个节点，颗粒度非常粗；企业往往只有一个行业标签；不同公司做同一业务的披露标准不一致。而 UPG 先从研报、招股说明书、新闻、临时公告等进行小模型预处理，切割并提取相关内容片段，合成增强的 prompt，再用 UPG 根据知识图谱的源数据增强 prompt，并由 prompt platform 匹配预定义的 prompt，从而通过大模型的深度解读，使得提取的各要素标准化，建立 UPG 统一产品图谱体系，充分整合生产环节、工艺、品牌、概念等关系，对企业全方位估值。

HKEX：借助 AI 改变公司与股东的交流方式，并预测股票市场投资者的情绪和行为。香港交易所董事总经理创新及数据实验室负责人 Lukas Petrikas 认为，使用大数据和人工智能的一大主题是了解公司对股东说了什么。很多公司公布的数据隐藏的非常深，在脚注和表格里，包含了大量投资者需要的数据惊人的信息。人工智能帮助我们找到肉眼看不到的关系，公司每天发布大量信息，而这些信息在几秒钟内就会出现。人工智能不仅要阅读，更要理解一份年度报告，要通过图表、标题、脚注等全面理解公司所做的一切。这意味着公司与股东沟通的方式将发生巨大的转变。第二点是股票市场如何受人类情感驱动的，HKEU 使用 AI 了解市场中投资者的情绪和行为，应用聚类等方法理解每一个人或者机构的意见是如何表现的，被什么驱使。通过“agent-based-model”建立市场数字双胞胎作为股票市场的基础模拟，研究投资者对股票交易的反应。

宽德投资：AI 巨浪来袭，开启量化投资新时代。宽德投资联合创始人冯鑫认为 AI 代表量化投资的新时代。量化投资是科技与投资的交汇点，载体是软硬件工程，通过数据科学挖掘到因子并进行风险管理，决策科学减少主观因素的干扰，形成数据算力产业链，促进产业连发展。量化投资的科技力量外溢，量化投资自身科技驱动的属性，决定了科技的投入。粗放式 AI 发展不可取，我们应该更关注 AI 如何有益于社会发展。在 AI 新时代的助力下，量化研究可继续深入的领域有文本分析、社交网络分析、数据挖掘、图数据库和知识图谱。

南海农商银行：中小银行有必要进行数字化转型之路。南海农商银行风险总监兼信贷管理部总经理黄毅认为，中小银行数字化转型的方向和重点举措一是强化战略支撑，十四五转型是以数字化转型为核心的。二是完善组织设计，2020 年我们组建了数字银行部。三是完善数据治理体系和数字化管理的机制流程，传统的信贷作业模式跟数字化离得远导致推动很困难。四是能力建设的问题，对市场画像、机构画像、客户画像的构造，在技术层主要是数据管控能力，数据汇聚与联通能力，数据开发能力。在数字化的影响下，传统商业银行的经营管理局面和经营管理方法都会产生很大的变化，甚至说可能是颠覆性的。

特斯联智能科技：数据智能能驱动决策更加智慧。深圳特斯联智能科技总经理程纪华认为，大数据时代对政府治理带来了巨大冲击。我们可以关注一是多模态信息感知，即如何寻找和整理更多的数据，并使其具有实际代表意义；其次是多跨数据融合，将不同数据融合在一起，以辨识和识别有用信息；第三是在业务层面建立知识图谱，对政府治理和经济进行更深入的了解；第四是解决模型化问题，如何将模型与经济关联起来以改变和展示经济的逻辑。最后是多目标的统筹调度，根据不同地区和经济理念的不同要求进行调度。程纪华强调大数据对政府治理和决策的重要性，可利用数据进行智能决策、经济调度和目标统筹。

黑翼资产：从信号挖掘到模型构建全流程 AI，拓宽量化边界。黑翼资产创始人邹倚天认为，AI 技术在量化投资中的应用已经广泛，涉及信号挖掘到模型构建的全流程。量化投资变得更加精细化，从简单的因子组合到复杂的深度学习模型。模型的复杂度和算力需求也随之增加，许多投资公司开始建立自己的机房，提高算力水平。AI 技术的运用拓宽了量化投资的边界，帮助实现快速迭代和可持续发展。如何运用 AI 模型：数据收集利用 NLP 技术分析大量文本数据，帮助情感分析和未来股价预测；因子挖掘利用 AI 模型提高因子挖掘效率，与传统人工挖掘相互补充；收益预测结合多种数据和 AI 模型进行股价预测，处理数据的低信噪比和过拟合问题；组合优化环节使用强化学习方法进行最佳策略建模和优化；算法交易利用 AI 模型预测短期市场走势，寻找最佳交易时机并减小交易对市场的冲击。AI 领域的进一步发展，如大语言模型、强化学习和知识图谱等，将继续推动量化投资行业的变革。

中电金信软件：数字化、数智化助理银行对公经营更“有数”。中电金信数字化营销与移动业务副总沈彬彬认为，数字化助力银行对公经营。数字产业经济发展已经超过了 37 万亿的产值，银行的对公数字化转型体现在六个方面：1. 经营决策：通过数字化转型提升经营分析、管理和决策效率 2. 流程运营：追求智能移动化的流程运营，包括业务流程再造和梳理，以及移动化技术应用 3. 产品服务管理：搭建集成化平台，提供对客户的综合服务能力，需要数据产品的支撑。4. 客户经营：通过大数据洞察市场、客群和个体客户的方向，获得、维护和留住客户。5. 渠道运营：从传统网点向私有化的私域经营转变，搭建银企直联开放平台，构建财资平台，支持企业信息化。6. 风险管理：除传统的信用风险和市场风险外，还要关注客户业态的风险跟踪，如安全生产、防火工程、产品物流等。银行对公通过融合互联的数字空间，整合内部和外部数据，打破空间壁垒，并在银行内部进行建模和构造数字化产品的能力。对公业务经营管理深度实践数字原生特性：数字空间融合交互，泛在场景。

商道融绿：数据智能赋能可持续金融。商道融绿首席执行官张睿认为，可持续金融的发展越来越重要，环境、社会和公司治理成为资产投资的考虑因素。全球发达市场约有 35 万亿美元的金融投资资产的 30%已考虑 ESG 因素。在中国政策对可持续金融发展起到重要推动作用。国际会计准则机构建立了可持续信息披露准则委员会，将可持续信息披露与财务报表同等对待。张瑞先生认为现在正是可持续金融发展的黄金阶段和转折点。中国可持续投资市场的规模已经超过 24.6 万亿人民币，其中绿色信贷是最主要的资产类别，可持续证券类资产和一级市场也在不断发展。数据智能如人工智能、云计算、物联网和区块链等技术赋能可持续金融产品和数据。针对中小企业的可持续评价体系可用大数据和 NLP 技术解析多元数据来实现准实时的评价更新，以及将评价扩展到产业链上下游的风险传导机制。

城市商业科创力榜单：为区域联动发展和企业的科创能力提升提供指导。南方财经上海中心主任王方燕揭晓了创新驱动力城市商业科创力评价模型的年度排行榜。该模型基于企业科创力的六大评价维度，包括创新成果、研发能力、科技资质、行业发展、成长潜力和财税规模，涵盖了 70 个评价指标。通过机器学习逻辑回归模型的应用，对大规模企业数据进行精细处理和优化，得出了科创力排名的结果。根据评价结果，北京、上海、深圳、苏州、广州、杭州、南京、成都、天津和东莞位列城市商业科创力榜单的前十名。其中，四大一线城市集体进入前十，苏州是唯一进入前五的非一线城市。苏州在行业发展维度表现突出，位列全国第二；东莞在行业发展维度优势明显，位列全国第五。长三角、粤港澳、京津冀分别有 4 个、3 个、2 个城市进入前十，成都是唯一一个西南城市。

从细分指标来看，苏州在产值、上市企业数量和科技占比等方面领先，东莞在专精特新中小企业活跃度上表现优秀。科创企业的数量在一线城市和经济发达城市表现较好，与地区生产总值密切相关。省会城市中，广州、杭州、南京、成都、武汉、合肥、西安、济南、长沙、郑州和福州在省会城市科创力榜单中进入前 11，也成功进入总榜单前 30。从区域来看，长三角和粤港澳地区在科创力上表现突出，成都是唯一进入前十的西南城市。在全国范围内，江苏、广东和浙江是科创力优势突出的省份，分别有 22 个、17 个和 9 个城市入选。省份之外，其他地区的企业科创力也有较强表现。

“大模型时代的通用 AI 产业发展机遇以及风险”纪要:

清华大学：从 ChatGPT 到 AGI 人工智能前沿进展。加速产业数智化 IEEE/CAAI Fellow 清华大学慧妍讲席教授周伯文认为 ChatGPT 开启 AGI 时代，大模型是实现智能化转型和提升企业竞争力的重要工具。人工智能将从判别式工具转变为深层次助手，以实现广义人工智能，而大模型的能力和零样本学习能力有限，但其负面影响相对较小。中国企业在应用人工智能后，营收增长小于 5%的比例较高，说明人工智能与业务充分结合是实现企业经济价值的关键。中国长期处于微笑曲线的最低端，缺乏产品力和品牌力，大模型可能提升企业的利润，使其从低端走向高端。大模型在五个环节中能够帮助企业实现洞察机会、产品设计、研发、触达和转化的优化，推动全链条数字化智能化转型，帮助企业实现广告营销、产品设计和消费者交互的创新，提升用户体验。大模型具备智商、情商和品商三种不同智能水平，可以用于知识管理、市场洞察、客户交互、员工生产力等场景，为企业提供价值。我们面临的挑战包括大模型的所有权、模型的部署速度和轻量化、模型参数的增加等问题，但可通过仿真、模型压缩和定制化解决。

阿尔伯塔大学：拥抱人工智能，实现共同发展。阿尔伯塔大学计算机教授、强化学习之父理查德·萨顿认为人工智能领域近十年发展迅速，吸引了大量投资和人才，产生了巨大的经济影响。由于计算机性能不断提升，未来预计将达到人脑规模的计算能力，这将推动人工智能技术的发展。人工智能的普及和发展引发了对其潜在风险的担忧，需要谨慎对待，但也应积极拥抱其带来的变革和优势。智能是强大的，理解和掌握智能对科学和人类来说都是一项伟大的挑战。对于人工智能的担忧主要集中在其可能产生的超级智能和对人类的威胁，但也有人主张与人工智能共同合作和进步。我们正处于一个重大转变的时刻，应该以谦虚的态度面对，而不是拒绝或抗拒。我们需要寻找合适的位置，与人工智能共同发展，并为长期的未来做准备。

英国萨里大学：以人为中心的人工智能。英国萨里大学杰出教授、英国皇家工程学院院士阿德里安·希尔顿教授认为应将人置于人工智能解决方案的核心，构建对人类有用的、与人们合作的人工智能解决方案。应关注个性化信息、增强人类技能、提高医疗保健和福祉、人工智能与人类决策的协同作用等方面，增加对教育、医疗和健康、娱乐等领域的普惠性。同时应保证决策的透明度、可解释性和不确定性的理解，以及人工智能对未来社会工作和休闲时间的影响，以实现可持续的布局。萨里大学研究所与政府、国家和国际机构、资助组织以及工业和公共部门密切合作，以确保他们的研究紧密联系于现实世界的问题和需求。

复旦大学：大型语言模型 MOSS 的技术、实现与展望。复旦大学教授、MOSS 系统负责人邱锡鹏认为 AI 领域的模型规模越来越大，每隔几个月就会有一个数量级的增长。大语言模型受到广泛关注，在学术和公众领域都有很多应用，从几十亿到万亿的模型规模都有涉及。大模型代表着对通用人工智能（AGI）的追求，不仅仅是特定任务的弱人工智能。MOSS 的研发历程经历了 2020 年的中文预训练基座 MOSS-base、2023 年 2 月的对话模型 MOSS 以及 2023 年 4 月的工具增强 MOSS-Plugin。通用大模型除了算力需求大，在可信性、安全性、逻辑性方面仍存在很多挑战，需要各高校研究团队一起解决智能涌现、复杂推理、高效架构、知识融合、学习策略等科学问题，为通用大模型的落地提供理论和技术支撑。复旦大学开源的语言模型平台 OpenLMLab 还在建设中，已经开发对话模型、模型微调、AIGT 检测、模型对比和评测等工具。

APPENDIX 1

Summary

Event

On Day 2 of the 2023 World Artificial Intelligence Conference (WAIC 2023), we attended a total of four forums: Empowering the Future of AIGC and Foundation Models, the Innovative Applications of Multimodal Large Models Forum, the Smart Data Smart Way Forum, and the "Development Opportunities and Risks of General AI Industry in the Era of Large Models" Forums.

Comments

Multimodal AI models have wide-ranging application prospects and can improve production efficiency, enhance user experience, save energy consumption, promote innovation, and play a transformative role in various industries. At the "Empowering the Future of AIGC and Foundation Models" Forum, companies such as JD Technology, Baidu, NVIDIA, Nine Chapters Cloud, and Alibaba Cloud elaborated on the impact and potential of large models. JD Technology stated that although large models require significant computational power and data support, their adaptability to multiple scenarios reduces deployment costs and improves efficiency. Baidu believes that large models will reshape the global smart data industry and lead the AI era, creating enormous industrial value. NVIDIA emphasized the importance of accelerated computing in generative AI and proposed that shifting the workload from CPUs to GPUs can save energy consumption. Nine Chapters Cloud pointed out the need to enhance computing power, collect and integrate more data, and develop advanced algorithms and software tools in the era of large models. Alibaba Cloud discussed in detail the impact of distributed systems, new technology applications, and algorithmic innovation on the AI wave and launched the Magic Community, which integrates over 900 models, attracting a large number of developers and users. Institutions such as China Mobile Zhejiang Innovation Research Institute and Toukong Capital also recognized investment opportunities and innovation potential in the field of large models. Lianhui Technology believes that large models, like mobile internet, are disruptive and will change the way white-collar workers and knowledge workers operate, gradually transforming the entire world. Finally, DataRobot released the industry's first multimodal large model for robots, RobotGPT. With increasing practical experience and the development of software-hardware synergy, we believe that multimodal large models will become an effective solution for processing complex information, with further improvements in performance and controllability.

Data is the core of AI, and its deep application is fundamentally changing the operation methods in various fields and driving industrial development. At the Smart Data Smart Way Forum, several technology companies interpreted how data is deeply integrated into various fields in the AI domain, including financial investment, banking operations, government governance, and corporate scientific and technological innovation evaluation. A sophisticated industry chain data system can comprehensively evaluate companies, helping financial institutions identify high-quality investment targets. AI technology can help us discover key relationships hidden within a large amount of information, changing the way companies communicate with shareholders. Quantitative investment utilizes data science to discover factors and manage risks, forming a data and computing power industry chain to drive industrial development. In the banking industry, improving data governance systems and digitized management mechanisms enhance operational analysis, management, and decision-making efficiency. Through multimodal information perception and cross-data fusion, government governance gains deeper insights into governance and the economy. We believe that in the development of AI, with data as the core, only by fully utilizing and understanding data can we better utilize AI technology and drive the development of various industries.

Embrace change, prioritize people, and focus on the rapid development and challenges of AI models. Large models have ushered in the era of Artificial General Intelligence (AGI). The main challenges facing their development include limitations in model capacity, business integration, risk concerns, human-centric approaches, and technical implementation. However, large models are still seen as important tools for achieving intelligent transformation and enhancing business competitiveness. In the past decade, the field of artificial intelligence has attracted significant investment and talent, resulting in enormous economic impact. Despite the attention given to its potential risks, domestic and international experts and professors still advocate for an open embrace of this powerful technology. The forum on the "Opportunities and Risks of General AI Industry Development in the Era of Large Models" reiterated the need to focus on AI applications center around people, such as improving healthcare and well-being and achieving collaborative decision-making between AI and humans. We expect that as the scale of models in the AI field continues to expand, although large-scale language models will face more unknown challenges, researchers will actively provide the necessary theoretical foundations and technical support for the practical application of AGI, potentially accelerating the rapid development of large AI models.

Risks

The progress of AI technology implementation is slower than expected; policy advancement is slower than expected; data security risk; macroeconomic downturn.

附录 APPENDIX

重要信息披露

本研究报告由海通国际分销，海通国际是由海通国际研究有限公司(HTIRL)，Haitong Securities India Private Limited (HSIPL)，Haitong International Japan K.K. (HTIJKK)和海通国际证券有限公司(HTISCL)的证券研究团队所组成的全球品牌，海通国际证券集团(HTISG)各成员分别在其许可的司法管辖区内从事证券活动。

IMPORTANT DISCLOSURES

This research report is distributed by Haitong International, a global brand name for the equity research teams of Haitong International Research Limited ("HTIRL"), Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), Haitong International Japan K.K. ("HTIJKK"), Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL"), and any other members within the Haitong International Securities Group of Companies ("HTISG"), each authorized to engage in securities activities in its respective jurisdiction.

HTIRL 分析师认证 Analyst Certification:

我， Barney Yao，在此保证（i）本研究报告中的意见准确反映了我们对本研究中提及的任何或所有目标公司或上市公司的个人观点，并且（ii）我的报酬中没有任何部分与本研究报告中表达的具体建议或观点直接或间接相关；及就此报告中所讨论目标公司的证券，我们（包括我们的家属）在其中均不持有任何财务利益。我和我的家属（我已经告知他们）将不会在本研究报告发布后的 3 个工作日内交易此研究报告所讨论目标公司的证券。I, Barney Yao, certify that (i) the views expressed in this research report accurately reflect my personal views about any or all of the subject companies or issuers referred to in this research and (ii) no part of my compensation was, is or will be directly or indirectly related to the specific recommendations or views expressed in this research report; and that I (including members of my household) have no financial interest in the security or securities of the subject companies discussed. I and my household, whom I have already notified of this, will not deal in or trade any securities in respect of the issuer that I review within 3 business days after the research report is published.

利益冲突披露 Conflict of Interest Disclosures

海通国际及其某些关联公司可从事投资银行业务和/或对本研究中的特定股票或公司进行做市或持有自营头寸。就本研究报告而言，以下是有关该等关系的披露事项（以下披露不能保证及时无遗漏，如需了解及时全面信息，请发邮件至 ERD-Disclosure@htisec.com）

HTI and some of its affiliates may engage in investment banking and / or serve as a market maker or hold proprietary trading positions of certain stocks or companies in this research report. As far as this research report is concerned, the following are the disclosure matters related to such relationship (As the following disclosure does not ensure timeliness and completeness, please send an email to ERD-Disclosure@htisec.com if timely and comprehensive information is needed).

北京东方宝辰国际投资有限公司,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十号君博澄明多策略私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十一号华宇顺为均衡配置私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格泓海 1 号私募证券投资基金,北京东方华晟投资管理有限公司,北京东方顺泰金属制品有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛积极进取二号私募基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛稳健回报三号私募基金,北京东方引擎投资管理有限公司－引擎资本基业长青混合私募证券投资基金,北京东方雨虹防水技术股份有限公司,北京东方雨虹防水技术股份有限公司回购专用证券账户,北京东海长基投资基金管理有限公司,北京东世佳商贸有限公司,北京东泰阳光纺织品有限公司,北京京东绿谷农业科技有限公司,富诚海富资管－北京东方雨虹防水技术股份有限公司 2021 年员工持股计划－富诚海富通东方雨虹员工持股单一资产管理计划,南京东宇汽车集团有限公司,上海京东工贸商行,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金, 阿里巴巴（北京）软件服务有限公司,阿里巴巴（成都）软件技术有限公司,阿里巴巴（中国）网络技术有限公司,杭州阿里巴巴泽泰信息技术有限公司 及 香港交易及结算所有限公司（OA 合同）目前或过去 12 个月内是海通的客户。海通向客户提供非投资银行业务的证券相关业务服务。

北京东方宝辰国际投资有限公司,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十号君博澄明多策略私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十一号华宇顺为均衡配置私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格泓海 1 号私募证券投资基金,北京东方华晟投资管理有限公司,北京东方顺泰金属制品有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛积极进取二号私募基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛稳健回报三号私募基金,北京东方引擎投资管理有限公司－引擎资本基业长青混合私募证券投资基金,北京东方雨虹防水技术股份有限公司,北京东方雨虹防水技术股份有限公司回购专用证券账户,北京东海长基投资基金管理有限公司,北京东世佳商贸有限公司,北京东泰阳光纺织品有限公司,北京京东绿谷农业科技有限公司,富诚海富资管－北京东方雨虹防水技术股份有限公司 2021 年员工持股计划－富诚海富通东方雨虹员工持股单一资产管理计划,南京东宇汽车集团有限公司,上海京东工贸商行,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金, 阿里巴巴（北京）软件服务有限公司,阿里巴巴（成都）软件技术有限公司,阿里巴巴（中国）网络技术有限公司,杭州阿里巴巴泽泰信息技术有限公司 and 香港交易及结算所有限公司（OA 合同） are/were a client of Haitong currently or within the past 12 months. The client has been provided for non-investment-banking securities-related services.

海通在过去的 12 个月中从北京东方宝辰国际投资有限公司,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十号君博澄明多策略私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十一号华宇顺为均衡配置私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格泓海 1 号私募证券投资基金,北京东方华晟投资管理有限公司,北京东方顺泰金属制品有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛积极进取二号私募基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛稳健回报三号私募基金,北京东方引擎投资管理有限公司－引擎资本基业长青混合私募证券投资基金,北京东方雨虹防水技术股份有限公司,北京东方雨虹防水技术股份有限公司回购专用证券账户,北京东海长基投资基金管理有限公司,北京东世佳商贸有限公司,北京东泰阳光纺织品有限公司,北京京东绿谷农业科技有限公司,富诚海富资管－北京东方雨虹防水技术股份有限公司 2021 年员工持股计划－富诚海富通东方雨虹员工持股单一资产管理计划,南京东宇汽车集团有限公司,上海京东工贸商行, 阿里巴巴（北京）软件服务有限公司,阿里巴巴（成都）软件技术有限公司,阿里巴巴（中国）网络技术有限公司 及杭州阿里巴巴泽泰信息技术有限公司获得除投资银行服务以外之产品或服务的报酬。

Haitong has received compensation in the past 12 months for products or services other than investment banking from 北京东方宝辰国际投资有限公司,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十号君博澄明多策略私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格二十一号华宇顺为均衡配置私募证券投资基金,北京东方贝格资产管理有限公司－东方贝格泓海 1 号私募证券投资基金,北京东方华晟投资管理有限公司,北京东方顺泰金属制品有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛复合策略一号基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛积极进取二号私募基金,北京东方蜗牛投资管理有限公司－东方蜗牛稳健回报三号私募基金,北京东方引擎投资管理有限公司－引擎资本基业长青混合私募证券投资基金,北京东方雨虹防水技术股份有限公司,北京东方雨虹防水技术股份有限公司回购专用证券账户,北京东海长基投资基金管理有限公司,北京东世佳商贸有限公司,北京东泰阳光纺织品有限公司,北京京东绿谷农业科技有限公司,富诚海富资管－北京东方雨虹防水技术股份有限公司 2021 年员工持股计划－富诚海富通东方雨虹员工持股单一资产管理计划,南京东宇汽车集团有限公司,上海京东工贸商行, 阿里巴巴（北京）软件服务有限公司,阿里巴巴（成都）软件技术有限公司,阿里巴巴（中国）网络技术有限公司 and 杭州阿里巴巴泽泰信息技术有限公司.

评级定义（从 2020 年 7 月 1 日开始执行）：

海通国际（以下简称"HTI"）采用相对评级系统来为投资者推荐我们覆盖的公司：优于大市、中性或弱于大市。投资者应仔细阅读 HTI 的评级定义。并且 HTI 发布分析师观点的完整信息，投资者应仔细阅读全文而非仅看评级。在任何情况下，分析师的评级和研究都不能作为投资建议。投资者的买卖股票的决策应基于各自情况（比如投资者的现有持仓）以及其他因素。

分析师股票评级

优于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

弱于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100, 美国 – SP500; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Ratings Definitions (from 1 Jul 2020):

Haitong International uses a relative rating system using Outperform, Neutral, or Underperform for recommending the stocks we cover to investors. Investors should carefully read the definitions of all ratings used in Haitong International Research. In addition, since Haitong International Research contains more complete information concerning the analyst's views, investors should carefully read Haitong International Research, in its entirety, and not infer the contents from the rating alone. In any case, ratings (or research) should not be used or relied upon as investment advice. An investor's decision to buy or sell a stock should depend on individual circumstances (such as the investor's existing holdings) and other considerations.

Analyst Stock Ratings

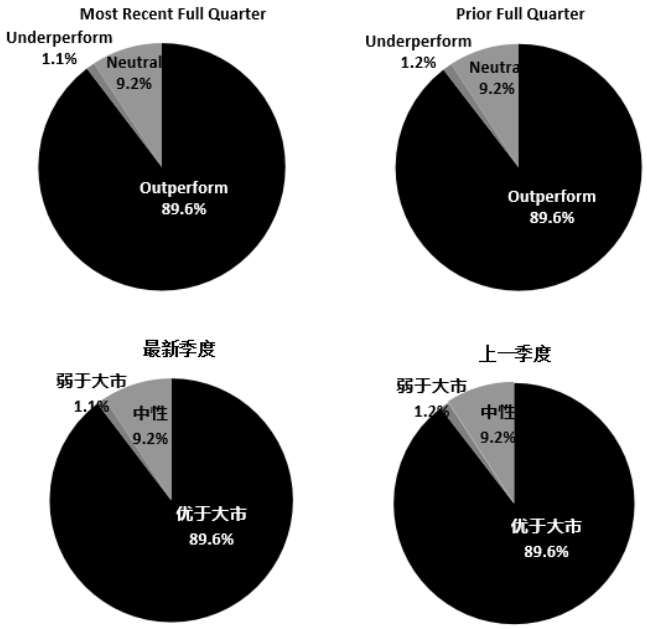
Outperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Neutral: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

Underperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100, US – SP500; for all other China-concept stocks – MSCI China.

评级分布 Rating Distribution



截至 2023 年 6 月 30 日海通国际股票研究评级分布

	优于大市	中性 (持有)	弱于大市
海通国际股票研究覆盖率	89.6%	9.2%	1.1%
投资银行客户*	4.7%	5.6%	10.0%

*在每个评级类别里投资银行客户所占的百分比。

上述分布中的买入，中性和卖出分别对应我们当前优于大市，中性和落后大市评级。

只有根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们才将中性评级划入持有这一类别。请注意在上表中不包含非评级的股票。

此前的评级系统定义（直至 2020 年 6 月 30 日）：

买入，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

卖出，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Haitong International Equity Research Ratings Distribution, as of Jun 30, 2023

	Outperform	Neutral (hold)	Underperform
HTI Equity Research Coverage	89.6%	9.2%	1.1%
IB clients*	4.7%	5.6%	10.0%

*Percentage of investment banking clients in each rating category.

BUY, Neutral, and SELL in the above distribution correspond to our current ratings of Outperform, Neutral, and Underperform.

For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category. Please note that stocks with an NR designation are not included in the table above.

Previous rating system definitions (until 30 Jun 2020):

BUY: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

NEUTRAL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

SELL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100; for all other China-concept stocks – MSCI China.

海通国际非评级研究：海通国际发布计量、筛选或短篇报告，并在报告中根据估值和其他指标对股票进行排名，或者基于可能的估值倍数提出建议价格。这种排名或建议价格并非为了进行股票评级、提出目标价格或进行基本面估值，而仅供参考使用。

Haitong International Non-Rated Research: Haitong International publishes quantitative, screening or short reports which may rank stocks according to valuation and other metrics or may suggest prices based on possible valuation multiples. Such rankings or suggested prices do not purport to be stock ratings or target prices or fundamental values and are for information only.

海通国际 A 股覆盖：海通国际可能会就沪港通及深港通的中国 A 股进行覆盖及评级。海通证券（600837.CH），海通国际于上海的母公司，也会于中国发布中国 A 股的研究报告。但是，海通国际使用与海通证券不同的评级系统，所以海通国际与海通证券的中国 A 股评级可能有所不同。

Haitong International Coverage of A-Shares: Haitong International may cover and rate A-Shares that are subject to the Hong Kong Stock Connect scheme with Shanghai and Shenzhen. Haitong Securities (HS; 600837 CH), the ultimate parent company of HTISG based in Shanghai, covers and publishes research on these same A-Shares for distribution in mainland China. However, the rating system employed by HS differs from that used by HTI and as a result there may be a difference in the HTI and HS ratings for the same A-share stocks.

海通国际优质 100 A 股（Q100）指数：海通国际 Q100 指数是一个包括 100 支由海通证券覆盖的优质中国 A 股的计量产品。这些股票是通过基于质量的筛选过程，并结合对海通证券 A 股团队自下而上的研究。海通国际每季对 Q100 指数成分作出复审。

Haitong International Quality 100 A-share (Q100) Index: HTI's Q100 Index is a quant product that consists of 100 of the highest-quality A-shares under coverage at HS in Shanghai. These stocks are carefully selected through a quality-based screening process in combination with a review of the HS A-share team's bottom-up research. The Q100 constituent companies are reviewed quarterly.

MSCI ESG 评级免责声明条款：尽管海通国际的信息供货商（包括但不限于 MSCI ESG Research LLC 及其联属公司（「ESG 方」）从其认为可靠的来源获取信息（「信息」），ESG 方均不担保或保证此处任何数据的原创性，准确性和/或完整性，并明确表示不作出任何明示或默示的担保，包括可商售性和针对特定目的的适用性。该信息只能供阁下内部使用，不得以任何形式复制或重新传播，并不得用作任何金融工具、产品或指数的基础或组成部分。此外，信息本质上不能用于判断购买或出售何种证券，或何时购买或出售该证券。即使已被告知可能造成的损害，ESG 方均不承担与此处任何资料有关的任何错误或遗漏所引起的任何责任，也不对任何直接、间接、特殊、惩罚性、附带性或任何其他损害赔偿（包括利润损失）承担任何责任。

MSCI ESG Disclaimer: Although Haitong International's information providers, including without limitation, MSCI ESG Research LLC and its affiliates (the "ESG Parties"), obtain information (the "Information") from sources they consider reliable, none of the ESG Parties warrants or guarantees the originality, accuracy and/or completeness, of any data herein and expressly disclaim all express or implied warranties, including those of merchantability and fitness for a particular purpose. The Information may only be used for your internal use, may not be reproduced or redisseminated in any form and may not be used as a basis for, or a component of, any financial instruments or products or indices. Further, none of the Information can in and of itself be used to determine which securities to buy or sell or when to buy or sell them. None of the ESG Parties shall have any liability for any errors or omissions in connection with any data herein, or any liability for any direct, indirect, special, punitive, consequential or any other damages (including lost profits) even if notified of the possibility of such damages.

盟浪义利（FIN-ESG）数据通免责声明条款：在使用盟浪义利（FIN-ESG）数据之前，请务必仔细阅读本条款并同意本声明：

第一条 义利（FIN-ESG）数据系由盟浪可持续数字科技有限责任公司（以下简称"本公司"）基于合法取得的公开信息评估而成，本公司对信息的准确性及完整性不作任何保证。对公司的评估结果仅供参考，并不构成对任何个人或机构投资建议，也不能作为任何个人或机构购买、出售或持有相关金融产品的依据。本公司不对任何个人或机构投资者因使用本数据表述的评估结果造成的任何直接或间接损失负责。

第二条 盟浪并不因收到此评估数据而将收件人视为客户，收件人使用此数据时应根据自身实际情况作出自我独立判断。本数据所载内容反映的是盟浪在最初发布本数据日期当日的判断，盟浪有权在不发出通知的情况下更新、修订与发出其他与本数据所载内容不一致或有不同结论的数据。除非另行说明，本数据（如财务业绩数据等）仅代表过往表现，过往的业绩表现不作为日后回报的预测。

第三条 本数据版权归本公司所有，本公司依法保留各项权利。未经本公司事先书面许可授权，任何个人或机构不得将本数据中的评估结果用于任何营利性目的，不得对本数据进行修改、复制、编译、汇编、再次编辑、改编、删减、缩写、节选、发行、出租、展览、表演、放映、广播、信息网络传播、摄制、增加图标及说明等，否则因此给盟浪或其他第三方造成损失的，由用户承担相应的赔偿责任，盟浪不承担责任。

第四条 如本免责声明未约定，而盟浪网站平台载明的其他协议内容（如《盟浪网站用户注册协议》《盟浪网用户服务（含认证）协议》《盟浪网隐私政策》等）有约定的，则按其他协议的约定执行；若本免责声明与其他协议约定存在冲突或不一致的，则以本免责声明约定为准。

SusallWave FIN-ESG Data Service Disclaimer: Please read these terms and conditions below carefully and confirm your agreement and acceptance with these terms before using SusallWave FIN-ESG Data Service.

1. FIN-ESG Data is produced by SusallWave Digital Technology Co., Ltd. (In short, SusallWave)'s assessment based on legal publicly accessible information. SusallWave shall not be responsible for any accuracy and completeness of the information. The assessment result is for reference only. It is not for any investment advice for any individual or institution and not for basis of purchasing, selling or holding any relative financial products. We will not be liable for any direct or indirect loss of any individual or institution as a result of using SusallWave FIN-ESG Data.

2. SusallWave do not consider recipients as customers for receiving these data. When using the data, recipients shall make your own independent judgment according to your practical individual status. The contents of the data reflect the judgment of us only on the release day. We have right to update and amend the data and release other data that contains inconsistent contents or different conclusions without notification. Unless expressly stated, the data (e.g., financial performance data) represents past performance only and the past performance cannot be viewed as the prediction of future return.

3. The copyright of this data belongs to SusallWave, and we reserve all rights in accordance with the law. Without the prior written permission of our company, none of individual or institution can use these data for any profitable purpose. Besides, none of individual or institution can take actions such as amendment, replication, translation, compilation, re-editing, adaption, deletion, abbreviation, excerpts, issuance, rent, exhibition, performance, projection, broadcast, information network transmission, shooting, adding icons and instructions. If any loss of SusallWave or any third-party is caused by those actions, users shall bear the corresponding compensation liability. SusallWave shall not be responsible for any loss.

4. If any term is not contained in this disclaimer but written in other agreements on our website (e.g. *User Registration Protocol of SusallWave Website, User Service (including authentication) Agreement of SusallWave Website, Privacy Policy of Susallwave Website*), it should be executed according to other agreements. If there is any difference between this disclaim and other agreements, this disclaimer shall be applied.

重要免责声明:

非印度证券的研究报告: 本报告由海通国际证券集团有限公司（"HTISGL"）的全资附属公司海通国际研究有限公司（"HTIRL"）发行，该公司是根据香港证券及期货条例（第 571 章）持有第 4 类受规管活动（就证券提供意见）的持牌法团。该研究报告在 HTISGL 的全资附属公司 Haitong International (Japan) K.K.（"HTIJKK"）的协助下发行，HTIJKK 是由日本关东财务局监管为投资顾问。

印度证券的研究报告: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India（"SEBI"）监管的 Haitong Securities India Private Limited（"HTSIPL"）所发行，包括制作及发布涵盖 BSE Limited（"BSE"）和 National Stock Exchange of India Limited（"NSE"）上市公司（统称为「印度交易所」）的研究报告。HTSIPL 于 2016 年 12 月 22 日被收购并成为海通国际证券集团有限公司（"HTISG"）的一部分。

所有研究报告均以海通国际为名作为全球品牌，经许可由海通国际证券股份有限公司及/或海通国际证券集团的其他成员在其司法管辖区发布。

本文件所载信息和观点已被编译或源自可靠来源，但 HTIRL、HTISCL 或任何其他属于海通国际证券集团有限公司（"HTISG"）的成员对其准确性、完整性和正确性不做任何明示或暗示的声明或保证。本文件中所有观点均截至本报告日期，如有更改，恕不另行通知。本文件仅供参考使用。文件中提及的任何公司或其股票的说明并非意图展示完整的内容，本文件并非/不应被解释为对证券买卖的明示或暗示地出价或征价。在某些司法管辖区，本文件中提及的证券可能无法进行买卖。如果投资产品以投资者本国货币以外的币种进行计价，则汇率变化可能会对投资产生不利影响。过去的表现并不一定代表将来的结果。某些特定交易，包括设计金融衍生工具的，有产生重大风险的可能性，因此并不适合所有的投资者。您还应认识到本文件中的建议并非为您量身定制。分析师并未考虑到您自身的财务情况，如您的财务状况和风险偏好。因此您必须自行分析并在适用的情况下咨询自己的法律、税收、会计、金融和其他方面的专业顾问，以期在投资之前评估该项建议是否适合于您。若由于使用本文件所载的材料而产生任何直接或间接的损失，HTISG 及其董事、雇员或代理人对此均不承担任何责任。

除对本文内容承担责任的分析师除外，HTISG 及我们的关联公司、高级管理人员、董事和雇员，均可不时作为主事人就本文件所述的任何证券或衍生品持有长仓或短仓以及进行买卖。HTISG 的销售员、交易员和其他专业人士均可向 HTISG 的相关客户和公司提供与本文件所述意见相反的口头或书面市场评论意见或交易策略。HTISG 可做出与本文件所述建议或意见不一致的投资决策。但 HTIRL 没有义务来确保本文件的收件人了解到该等交易决定、思路或建议。

请访问海通国际网站 www.equities.htisec.com，查阅更多有关海通国际为预防和避免利益冲突设立的组织和行政安排的内容信息。

非美国分析师披露信息: 本项研究首页上列明的海通国际分析师并未在 FINRA 进行注册或者取得相应的资格，并且不受美国 FINRA 有关与本项研究目标公司进行沟通、公开露面和自营证券交易的第 2241 条规则之限制。

IMPORTANT DISCLAIMER

For research reports on non-Indian securities: The research report is issued by Haitong International Research Limited ("HTIRL"), a wholly owned subsidiary of Haitong International Securities Group Limited ("HTISGL") and a licensed corporation to carry on Type 4 regulated activity (advising on securities) for the purpose of the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571) of Hong Kong, with the assistance of Haitong International (Japan) K.K. ("HTIJKK"), a wholly owned subsidiary of HTISGL and which is regulated as an Investment Adviser by the Kanto Finance Bureau of Japan.

For research reports on Indian securities: The research report is issued by Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India ("SEBI") registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited ("BSE") and the National Stock Exchange of India Limited ("NSE") (collectively referred to as "Indian Exchanges"). HSIPL was acquired and became part of the Haitong International Securities Group of Companies ("HTISG") on 22 December 2016.

All the research reports are globally branded under the name Haitong International and approved for distribution by Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL") and/or any other members within HTISG in their respective jurisdictions.

The information and opinions contained in this research report have been compiled or arrived at from sources believed to be reliable and in good faith but no representation or warranty, express or implied, is made by HTIRL, HTISCL, HSIPL, HTIJKK or any other members within HTISG from which this research report may be received, as to their accuracy, completeness or correctness. All opinions expressed herein are as of the date of this research report and are subject to change without notice. This research report is for information purpose only. Descriptions of any companies or their securities mentioned herein are not intended to be complete and this research report is not, and should not be construed expressly or impliedly as, an offer to buy or sell securities. The securities referred to in this research report may not be eligible for purchase or sale in some jurisdictions. If an investment product is denominated in a currency other than an investor's home currency, a

change in exchange rates may adversely affect the investment. Past performance is not necessarily indicative of future results. Certain transactions, including those involving derivatives, give rise to substantial risk and are not suitable for all investors. You should also bear in mind that recommendations in this research report are not tailor-made for you. The analyst has not taken into account your unique financial circumstances, such as your financial situation and risk appetite. You must, therefore, analyze and should, where applicable, consult your own legal, tax, accounting, financial and other professional advisers to evaluate whether the recommendations suits you before investment. Neither HTISG nor any of its directors, employees or agents accepts any liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from any use of the materials contained in this research report.

HTISG and our affiliates, officers, directors, and employees, excluding the analysts responsible for the content of this document, will from time to time have long or short positions in, act as principal in, and buy or sell, the securities or derivatives, if any, referred to in this research report. Sales, traders, and other professionals of HTISG may provide oral or written market commentary or trading strategies to the relevant clients and the companies within HTISG that reflect opinions that are contrary to the opinions expressed in this research report. HTISG may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or views expressed in this research report. HTI is under no obligation to ensure that such other trading decisions, ideas or recommendations are brought to the attention of any recipient of this research report.

Please refer to HTI's website www.equities.htisec.com for further information on HTI's organizational and administrative arrangements set up for the prevention and avoidance of conflicts of interest with respect to Research.

Non U.S. Analyst Disclosure: The HTI analyst(s) listed on the cover of this Research is (are) not registered or qualified as a research analyst with FINRA and are not subject to U.S. FINRA Rule 2241 restrictions on communications with companies that are the subject of the Research; public appearances; and trading securities by a research analyst.

分发和地区通知:

除非下文另有规定，否则任何希望讨论本报告或者就本项研究中讨论的任何证券进行任何交易的收件人均应联系其所在国家或地区的海通国际销售人员。

香港投资者的通知事项: 海通国际证券股份有限公司("HTISCL")负责分发该研究报告，HTISCL 是在香港有权实施第 1 类受规管活动（从事证券交易）的持牌公司。该研究报告并不构成《证券及期货条例》（香港法例第 571 章）（以下简称"SFO"）所界定的要约邀请，证券要约或公众要约。本研究报告仅提供给 SFO 所界定的"专业投资者"。本研究报告未经过证券及期货事务监察委员会的审查。您不应仅根据本研究报告中所载的信息做出投资决定。本研究报告的收件人就研究报告中产生或与之相关的任何事宜请联系 HTISCL 销售人员。

美国投资者的通知事项: 本研究报告由 HTIRL，HSIPL 或 HTIJKK 编写。 HTIRL，HSIPL，HTIJKK 以及任何非 HTISG 美国联营公司，均未在美国注册，因此不受美国关于研究报告编制和研究分析人员独立性规定的约束。本研究报告提供给依照 1934 年"美国证券交易法"第 15a-6 条规定的豁免注册的「美国主要机构投资者」（"Major U.S. Institutional Investor"）和「机构投资者」（"U.S. Institutional Investors"）。在向美国机构投资者分发研究报告时，Haitong International Securities (USA) Inc.（"HTI USA"）将对报告的内容负责。任何收到本研究报告的美国投资者，希望根据本研究报告提供的信息进行任何证券或相关金融工具买卖的交易，只能通过 HTI USA。HTI USA 位于 340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173，电话（212）351-6050。 HTI USA 是在美国于 U.S. Securities and Exchange Commission（"SEC"）注册的经纪商，也是 Financial Industry Regulatory Authority, Inc.（"FINRA"）的成员。 HTIUSA 不负责编写本研究报告，也不负责其中包含的分析。在任何情况下，收到本研究报告的任何美国投资者，不得直接与分析师直接联系，也不得通过 HSIPL，HTIRL 或 HTIJKK 直接进行买卖证券或相关金融工具的交易。本研究报告中出现的 HSIPL，HTIRL 或 HTIJKK 分析师没有注册或具备 FINRA 的研究分析师资格，因此可能不受 FINRA 第 2241 条规定的与目标公司的交流，公开露面和分析师账户持有的交易证券等限制。投资本研究报告中讨论的任何非美国证券或相关金融工具（包括 ADR）可能存在一定风险。非美国发行的证券可能没有注册，或不受美国法规的约束。有关非美国证券或相关金融工具的信息可能有限制。外国公司可能不受审计和汇报的标准以及与美国境内生效相符的监管要求。本研究报告中以美元以外的其他货币计价的任何证券或相关金融工具的投资或收益的价值受汇率波动的影响，可能对该等证券或相关金融工具的价值或收入产生正面或负面影响。美国收件人的所有问询请联系:

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
联系人电话: (212) 351 6050

DISTRIBUTION AND REGIONAL NOTICES

Except as otherwise indicated below, any Recipient wishing to discuss this research report or effect any transaction in any security discussed in HTI's research should contact the Haitong International salesperson in their own country or region.

Notice to Hong Kong investors: The research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL"), which is a licensed corporation to carry on Type 1 regulated activity (dealing in securities) in Hong Kong. This research report does not constitute a solicitation or an offer of securities or an invitation to the public within the meaning of the SFO. This research report is only to be circulated to "Professional Investors" as defined in the SFO. This research report has not been reviewed by the Securities and Futures Commission. You should not make investment decisions solely on the basis of the information contained in this research report. Recipients of this research report are to contact HTISCL salespersons in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report.

Notice to U.S. investors: As described above, this research report was prepared by HTIRL, HSIPL or HTIJKK. Neither HTIRL, HSIPL, HTIJKK, nor any of the non U.S. HTISG affiliates is registered in the United States and, therefore, is not subject to U.S. rules regarding the preparation of research reports and the independence of research analysts. This research report is provided for distribution to "major U.S. institutional investors" and "U.S. institutional investors" in reliance on the exemption from registration provided by Rule 15a-6 of the U.S. Securities Exchange Act of 1934, as amended. When distributing research reports to "U.S. institutional investors," HTI USA will accept the responsibilities for the content of the reports. Any U.S. recipient of this research report wishing to effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments based on the information provided in this research report should do so only through Haitong International Securities (USA) Inc. ("HTI USA"), located at 340 Madison Avenue, 12th Floor, New York, NY 10173, USA; telephone (212) 351 6050. HTI USA is a broker-dealer registered in the U.S. with the U.S. Securities and Exchange Commission (the "SEC") and a member of the Financial Industry Regulatory Authority, Inc. ("FINRA"). HTI USA is not responsible for the preparation of this research report nor for the analysis contained therein. Under no circumstances should any U.S. recipient of this research report contact the analyst directly or effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments directly through HSIPL, HTIRL or HTIJKK. The HSIPL, HTIRL or HTIJKK analyst(s) whose name appears in this research report is not registered or qualified as a research analyst with FINRA and, therefore, may not be subject to FINRA Rule 2241 restrictions on communications with a subject company, public appearances and trading securities held by a research analyst account. Investing in any non-U.S. securities or related financial instruments (including ADRs) discussed in this research report may present certain risks. The securities of non-U.S. issuers may not be registered with, or be subject to U.S. regulations. Information on such non-U.S. securities or related financial instruments may be limited. Foreign companies may not be subject to audit and reporting standards and regulatory requirements comparable to those in effect within the U.S. The value of any investment or income from any securities or related financial instruments discussed in this research

report denominated in a currency other than U.S. dollars is subject to exchange rate fluctuations that may have a positive or adverse effect on the value of or income from such securities or related financial instruments. All inquiries by U.S. recipients should be directed to:

Haitong International Securities (USA) Inc.
340 Madison Avenue, 12th Floor
New York, NY 10173
Attn: Sales Desk at (212) 351 6050

中华人民共和国的通知事项：在中华人民共和国（下称"中国"，就本报告目的而言，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾）只有根据适用的中国法律法规而收到该材料的人员方可使用该材料。并且根据相关法律法规，该材料中的信息并不构成"在中国从事生产、经营活动"。本文件在中国并不构成相关证券的公共发售或认购。无论根据法律规定或其他任何规定，在取得中国政府所有的批准或许可之前，任何法人或自然人均不得直接或间接地购买本材料中的任何证券或任何实益权益。接收本文件的人员须遵守上述限制性规定。

加拿大投资者的通知事项：在任何情况下该等材料均不得被解释为在任何加拿大的司法管辖区内出售证券的要约或认购证券的要约邀请。本材料中所述证券在加拿大的任何要约或出售行为均只能在豁免向有关加拿大证券监管机构提交招股说明书的前提下由 Haitong International Securities (USA) Inc.（"HTI USA"）予以实施，该公司是一家根据 National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations（"NI 31-103"）的规定得到「国际交易商豁免」（"International Dealer Exemption"）的交易商，位于艾伯塔省、不列颠哥伦比亚省、安大略省和魁北克省。在加拿大，该等材料在任何情况下均不得被解释为任何证券的招股说明书、发行备忘录、广告或公开发行。加拿大的任何证券委员会或类似的监管机构均未审查或以任何方式批准该等材料、其中所载的信息或所述证券的优点，任何与此相反的声明即属违法。在收到该等材料时，每个加拿大的收件人均将被视为属于 National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions 第 1.1 节或者 Securities Act (Ontario)第 73.3(1)节所规定的「认可投资者」（"Accredited Investor"），或者在适用情况下 National Instrument 31-103 第 1.1 节所规定的「许可投资者」（"Permitted Investor"）。

新加坡投资者的通知事项：本研究报告由 Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd（"HTISSPL"）[公司注册编号 201311400G] 于新加坡提供。HTISSPL 是符合《财务顾问法》（第 110 章）（"FAA"）定义的豁免财务顾问，可（a）提供关于证券，集体投资计划的部分，交易所衍生品合约和场外衍生品合约的建议（b）发行或公布有关证券、交易所衍生品合约和场外衍生品合约的研究分析或研究报告。本研究报告仅提供给符合《证券及期货法》（第 289 章）第 4A 条项下规定的机构投资者。对于因本研究报告而产生的或与之相关的任何问题，本研究报告的收件人应通过以下信息与 HTISSPL 联系：

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd

50 Raffles Place, #33-03 Singapore Land Tower, Singapore 048623

电话: (65) 6536 1920

日本投资者的通知事项：本研究报告由海通国际证券有限公司所发布，旨在分发给从事投资管理的金融服务提供商或注册金融机构（根据日本金融机构和交易法（"FIEL"））第 61（1）条，第 17-11（1）条的执行及相关条款）。

英国及欧盟投资者的通知事项：本报告由从事投资顾问的 Haitong International Securities Company Limited 所发布，本报告只面向有投资相关经验的专业客户发布。任何投资或与本报告相关的投资行为只面对此类专业客户。没有投资经验或相关投资经验的客户不得依赖本报告。Haitong International Securities Company Limited 的分支机构的净长期或短期金融权益可能超过本研究报告中提及的实体已发行股本总额的 0.5%。特别提醒有些英文报告有可能此前已经通过中文或其它语言完成发布。

澳大利亚投资者的通知事项：Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited 和 Haitong International Securities (UK) Limited 分别根据澳大利亚证券和投资委员会（以下简称"ASIC"）公司（废除及过度性）文书第 2016/396 号规章在澳大利亚分发本项研究，该等规章免除了根据 2001 年《公司法》在澳大利亚为批发客户提供金融服务时海通国际需持有澳大利亚金融服务许可的要求。ASIC 的规章副本可在以下网站获取：www.legislation.gov.au。海通国际提供的金融服务受外国法律法规规定的管制，该等法律与在澳大利亚所适用的法律存在差异。

印度投资者的通知事项：本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India（"SEBI"）监管的 Haitong Securities India Private Limited（"HTSIPL"）所发布，包括制作及发布涵盖 BSE Limited（"BSE"）和 National Stock Exchange of India Limited（"NSE"）（统称为「印度交易所」）研究报告。

研究机构名称: Haitong Securities India Private Limited

SEBI 研究分析师注册号: INH000002590

地址: 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

电话: +91 22 43156800 传真:+91 22 24216327

合规和申诉办公室联系人： Prasanna Chandwaskar；电话: +91 22 43156803; 电子邮箱: prasanna.chandwaskar@htisec.com

"请注意，SEBI 授予的注册和 NISM 的认证并不保证中介的表现或为投资者提供任何回报保证"。

本项研究仅供收件人使用，未经海通国际的书面同意不得予以复制和再次分发。

版权所有：海通国际证券集团有限公司 2019 年。保留所有权利。

People's Republic of China (PRC): In the PRC, the research report is directed for the sole use of those who receive the research report in accordance with the applicable PRC laws and regulations. Further, the information on the research report does not constitute "production and business activities in the PRC" under relevant PRC laws. This research report does not constitute a public offer of the security, whether by sale or subscription, in the PRC. Further, no legal or natural persons of the PRC may directly or indirectly purchase any of the security or any beneficial interest therein without obtaining all prior PRC government approvals or licenses that are required, whether statutorily or otherwise. Persons who come into possession of this research are required to observe

these restrictions.

Notice to Canadian Investors: Under no circumstances is this research report to be construed as an offer to sell securities or as a solicitation of an offer to buy securities in any jurisdiction of Canada. Any offer or sale of the securities described herein in Canada will be made only under an exemption from the requirements to file a prospectus with the relevant Canadian securities regulators and only by Haitong International Securities (USA) Inc., a dealer relying on the "international dealer exemption" under National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations ("NI 31-103") in Alberta, British Columbia, Ontario and Quebec. This research report is not, and under no circumstances should be construed as, a prospectus, an offering memorandum, an advertisement or a public offering of any securities in Canada. No securities commission or similar regulatory authority in Canada has reviewed or in any way passed upon this research report, the information contained herein or the merits of the securities described herein and any representation to the contrary is an offence. Upon receipt of this research report, each Canadian recipient will be deemed to have represented that the investor is an "accredited investor" as such term is defined in section 1.1 of National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions or, in Ontario, in section 73.3(1) of the Securities Act (Ontario), as applicable, and a "permitted client" as such term is defined in section 1.1 of NI 31-103, respectively.

Notice to Singapore investors: This research report is provided in Singapore by or through Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd ("HTISSPL") [Co Reg No 201311400G. HTISSPL is an Exempt Financial Adviser under the Financial Advisers Act (Cap. 110) ("FAA") to (a) advise on securities, units in a collective investment scheme, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts and (b) issue or promulgate research analyses or research reports on securities, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts. This research report is only provided to institutional investors, within the meaning of Section 4A of the Securities and Futures Act (Cap. 289). Recipients of this research report are to contact HTISSPL via the details below in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report:

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd.

10 Collyer Quay, #19-01 - #19-05 Ocean Financial Centre, Singapore 049315

Telephone: (65) 6536 1920

Notice to Japanese investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited and intended to be distributed to Financial Services Providers or Registered Financial Institutions engaged in investment management (as defined in the Japan Financial Instruments and Exchange Act ("FIEL") Art. 61(1), Order for Enforcement of FIEL Art. 17-11(1), and related articles).

Notice to UK and European Union investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited. This research is directed at persons having professional experience in matters relating to investments. Any investment or investment activity to which this research relates is available only to such persons or will be engaged in only with such persons. Persons who do not have professional experience in matters relating to investments should not rely on this research. Haitong International Securities Company Limited's affiliates may have a net long or short financial interest in excess of 0.5% of the total issued share capital of the entities mentioned in this research report. Please be aware that any report in English may have been published previously in Chinese or another language.

Notice to Australian investors: The research report is distributed in Australia by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited in reliance on ASIC Corporations (Repeal and Transitional) Instrument 2016/396, which exempts those HTISG entities from the requirement to hold an Australian financial services license under the Corporations Act 2001 in respect of the financial services it provides to wholesale clients in Australia. A copy of the ASIC Class Orders may be obtained at the following website, www.legislation.gov.au. Financial services provided by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited are regulated under foreign laws and regulatory requirements, which are different from the laws applying in Australia.

Notice to Indian investors: The research report is distributed by Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India ("SEBI") registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited ("BSE") and the National Stock Exchange of India Limited ("NSE") (collectively referred to as "Indian Exchanges").

Name of the entity: Haitong Securities India Private Limited

SEBI Research Analyst Registration Number: INH000002590

Address : 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

Ph: +91 22 43156800 Fax:+91 22 24216327

Details of the Compliance Officer and Grievance Officer : Prasanna Chandwaskar : Ph: +91 22 43156803; Email id: prasanna.chandwaskar@htisec.com

"Please note that Registration granted by SEBI and Certification from NISM in no way guarantee performance of the intermediary or provide any assurance of returns to investors".

This research report is intended for the recipients only and may not be reproduced or redistributed without the written consent of an authorized signatory of HTISG.

Copyright: Haitong International Securities Group Limited 2019. All rights reserved.

http://equities.htisec.com/x/legal.html