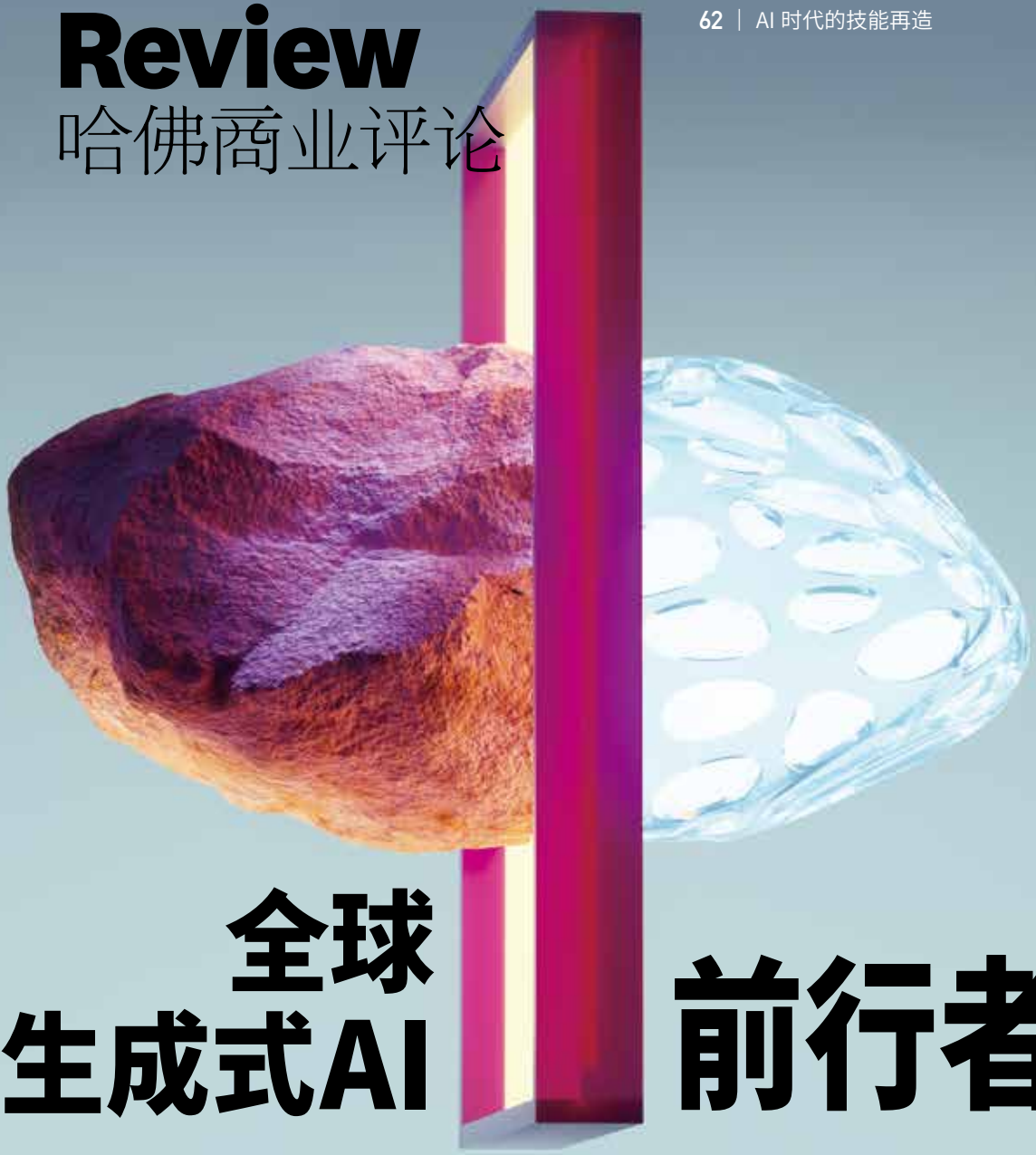
Harvard Business Review
哈佛商业评论

06 | 生成式 AI 1.0：隐秘世界的效率革命
20 | 三步走，将生成式 AI 融入业务
26 | 金山办公：好的 AI 应用润物无声
38 | Gen AI 赋能海尔跃迁下一代创新设计
62 | AI 时代的技能再造



全球生成式AI前行者

Gen AI: Delivering Real Business Impact

“生成式AI带来的价值对每一个人都是公平的，
但谁能够创新使用这些技术，谁就能做得更好。”

“企业应用生成式AI的痛点
并不在于找到自身业务环节的短板，
而在于如何找到
易于实施且效果显著的业务应用场景。”

——亚马逊云科技大中华区产品部总经理 陈晓建

全球
生成式AI
前行者

亚马逊云科技

为10万家
全球企业提供
AI及机器学习服务

全球汇集40余款
大模型
选择丰富成本可控

占3/4中国企业
出海云支出
守护出海安全可靠

来源：IDC，《中国公有云服务市场(2023下半年)跟踪》

关注亚马逊云科技

海外区域热线：1010 0866

亚马逊云科技

亚马逊云科技生成式人工智能相关的服务仅在亚马逊云科技海外区域可用，
亚马逊云科技中国仅为帮助您发展海外业务和/或了解行业前沿技术选择推荐该服务。
数据来源于亚马逊云科技官方统计及IDC。

目录

06 **卷首**

生成式 AI 1.0：隐秘世界的效率革命

10 **洞察**

亚马逊云科技关于 Gen AI 的几个战略判断

14 安全快速的构建 / 定制 / 部署：
生成式 AI 将赋能每个人

20 三步走，将生成式 AI 融入业务
——来自亚马逊云科技的实践与总结

24 **专题 | 全球生成式AI前行者**

26 金山办公：好的AI应用润物无声

30 Gen AI 助力携程出海与体验升级

34 德比软件：靠生成式AI技术跨越四道鸿沟

38 Gen AI 赋能海尔跃迁下一代创新设计

42 TCL：科技普惠，拓展商业边界与价值维度

46 沐瞳科技：创造场景收益，以迭代走向突变

50 猎豹移动：与客户共创智能

54 全球数万家客户正在使用Amazon Bedrock

55 Amazon Bedrock提供丰富的模型选择

56 **前瞻 | 生成式AI：赋能人与社会**

58 人们如何使用生成式AI

60 生成式AI在各行业的应用场景

62 AI时代的技能再造

72 六个方法，为AI注入人类价值

卷首语

生成式AI 1.0：隐秘世界的效率革命

文 | **程明霞** 《哈佛商业评论》中文版执行主编

生成式AI横空出世两年以来，似乎开辟出两个平行世界：

一个是喧嚣热闹的舆论场。

这个世界，不断涌现各种“突发”“炸裂”的新产品、新工具、新成果(效果展示的惊艳视频)，也不乏各种主义之争(加速派 vs 对齐派)、立场相左（强监管 vs 不监管）。2024 年诺贝尔物理学奖，颁给对机器学习做出奠基性贡献的两位神经网络学家，让围绕 AI 的声量升到更高。

另一个是悄无声息的应用场。

这个世界，是公司和组织内部繁忙务实，却不事声张的日常业务与办公场景。尤其在诸多传统行业、传统企业的传统业务，比如客服、销售培训与辅助、用户调研、客户分析、产品设计、营销方案；简历筛选、会议纪要等等，各种生成式 AI 产品与模型已经积极上岗。

耐克公司聘请了擅长用生成式 AI 创作的艺术家，为其经典系列的鞋子设计最新款，最终的产品，既继承过往经典元素，又展现酷炫新风格，出街即爆款。一家大型机械设备制造商，将生成式 AI 技术用于设备运行监测，在客户发现设备出问题、找上门来要求维修或索赔之前（此前，公司为此支付了巨大的资金和人力成本，包括客户流失），提前联系客户解决问题，从而极大提升了客户忠诚度、口碑、复购率。——过去一年，《哈佛商业评论》不乏这样跨行业、场景极度丰富的生成式 AI 应用案例，让人惊叹于生成式 AI 渗透进商业世界的可能性与多样性。

因此，相比喧哗热闹的概念世界，让本刊更兴奋和着迷的是应用世界：在日复一日应对竞争与用户 / 客户需求的商业世界，由生成式 AI 驱动的新做

插图：王川杰（MOJO WANG）

法、新策略，到底渗透到什么程度了？它带来了怎样真实的价值和全新的挑战？下一步会如何？尤其，中国企业！在这场由硅谷启动的商业竞争新格局中，是怎样的现状和未来？

我们很高兴亚马逊云科技跟本刊抱有同样的兴趣。作为云服务、AI 技术的先行者与领军者，他们不仅跟《哈评》一样更关注现实世界的 AI 应用，而且是这个新兴强大技术在商业公司内部生根、创造价值的深度参与者、推动者、赋能者，也从他们的客户中看到了最真实的应用世界。

「全球生成式 AI 前行者」这个专题，正是双方携手的初代产出。2024 年下半年，我们一起调研了数十家中国企业应用生成式 AI 的具体场景 / 流程 / 挑战 / 效果，并选出有代表性的案例呈现于此。

我们看到，因为行业不同、业务挑战不同、用户 / 客户需求不同、公司内资源 / 架构不同，各个企业拥抱生成式 AI 的“姿势”大不相同。有的热情拉满、深度拥抱，比如金山办公看到 Chat GPT 的惊艳之后，迅速确定了 All in AI 的战略，后续不断推出植入生成式 AI 功能的新版本 WPS；而携程机票业务则是在出海路上，不幸遇到疫情，却又幸运遇到生成式 AI，于是和亚马逊云科技深度绑定，使用云原生架构实现小批量服务的快速无缝迁移，不仅解决海外业务拓展时的核心痛点，并且为未来加大竞争优势开始提前筹划。

我们也看到这些案例企业的一些共同点：

1 他们都是对新技术极度敏锐的公司。

这些公司大都已经数次穿越技术与经济周期，德比软件甚至在疫情整个旅游业的灾难级困境中，实现逆势增长。某物流企业也在之前早已应用各种云服务、AI技术的基础上，思考如何让生成式AI应对供应链的新挑战。因此，生成式AI的应用对他们而言，并不是一个全新的起点，更多是一个新台阶，沿着他们之前的技术储备与积累更上一层楼。

2 他们都对自己行业的变化与挑战极具前瞻性。

比如海尔集团，很早就感知到传统工业设计面临革新，因此率先成立海尔设计创新中心，为面向数字化、智能化时代的创新与工业设计探索新道路。

3 他们都对自己的用户 / 客户有极大的热情、了解与忠诚。

携程和德比都知道，无论国内或海外、电话时代还是AI时代，用户对旅行前订阅机票、旅店的需求和体验，没有根本变化，只有更高的要求。对沐瞳科技而言，游戏玩家们要求的体验，也未有本质变化。但是他们在不断提升用户现有体验的同时，也已开始想象未来出行、未来娱乐，能给用户提供哪些他们还未曾想到的愉悦。

这些发现让我们收获很多惊喜，也对中国企业在生成式 AI 时代的竞争与未来，多了很多信心。但同时也让我们回归务实心态。

盖特纳的最新调研数据显示，生成式 AI 诞生之后，中美公司几乎同时起步，国内迅速跟进“百模大战”，但近两年之后，截至 2024 年 6 月，生成式 AI 在全球公司的应用渗透率为 21%，中国公司却只有 8%。所以，在这个专题中出现的案例，都是中国企业生成式 AI 的先行者、早期拥抱者。在他们的实际工作中，也面临数据整理（AI-ready data）、业务场景分析与选择、人才匹配与流程更新等等诸多挑战。

因此，我们看到生成式 AI 在中国商业世界的当下现实是：它已经渗透进不少对技术与行业变革极敏锐且敏捷的头部公司，但是目前，它更多带来的是效率与体验提升，尚未带来颠覆式的竞争力优势。所以，让我们姑且把它称作生成式 AI 的 1.0 时代——这是个效率革命的阶段。

我们期待这些1.0时代的先行者，能激励和启发更多中国企业跟进这场生成式AI带来的效率革命；更希望更多中国企业能被生成式AI的无限潜力加持，进化成更强大的商业物种，为未来更美好的商业与社会，带来前所未有的精彩。

洞察

亚马逊云科技关于Gen AI的几个战略判断

如何看待生成式AI时代?

“亚马逊云科技对AI在中长期内对每一项业务的影响保持非常乐观。但对很多企业来说，进展可能不会是一条直线。特别是生成式AI迭代速度相当快，企业必须培养和强化解决实际客户问题的能力。我们正在AI领域全面投资，并将持续这样做，因为我们坚信所看到的以及所预见的未来。”

亚马逊CEO Andy Jassy

摘自diginomia于2024年8月2日报道
《亚马逊CEO给华尔街传达的信息：我们会持续大量投资人工智能》

如何看待生成式AI时代的云?

“生成式AI可能是自互联网以来最大的技术变革。与将本地基础设施大规模迁移到云端不同，这场生成式AI革命将从一开始就建立在云上。从中产生的社会和商业利益将让我们所有人都感到惊讶。”

亚马逊CEO Andy Jassy

摘自Technology Magazine于2024年4月12日发表的文章
《在亚马逊云科技上构建生成式AI的未来》

“如果没有承载有趣的功能，那么为构建和训练大模型所投入的一切金钱和精力都将毫无意义。”而亚马逊云科技不仅参与了这场AI变革，更在设计层面重新审视未来承载这一切的基础设施。
“AI基础设施的构建难度极大，但回报也非常丰厚。我们的定制芯片就是为了给客户带来价格和性能方面的实质性优势，而未来的创新空间仍然相当可观。”

亚马逊云科技CEO Matt Garman

摘自siliconangle于2024年8月26日发表的采访文章
《亚马逊云科技CEO如何塑造云计算和AI的未来》

“我们知道生成式AI的成本和性能将会极其重要，因此早五年前，我们就开始自研定制芯片来支持人工智能模型。”

亚马逊云科技CEO Matt Garman

摘自axios于2024年10月11日发表的采访文章
《亚马逊灵活多样的模型策略》

如何看待生成式AI时代的数据?

“那些还没将数据存储在云端的公司已经开始行动了，因为如果你的数据不在云上，想在生成式AI时代取得成功和保持竞争力会更加困难。”

亚马逊CEO Andy Jassy

摘自Business Insider于2024年11月1日发表的文章
《亚马逊CEO的AI秘密武器》

生成式AI时代，亚马逊云科技服务谁?

“开发者和初创企业是亚马逊云科技发展壮大的命脉所在。亚马逊云科技不仅是一家云计算公司，也是各个层面创新探索的推动者。我们的服务对象涵盖从小型初创公司到重量级跨国巨头。通过实现高性能计算与生成式AI的普惠化，亚马逊云科技向新一代创业者和企业家敞开了大门，让他们得以构建起可扩展、具备影响力、真正有商业价值的应用成果。”

亚马逊云科技CEO Matt Garman

摘自siliconangle于2024年8月26日发表的采访文章
《亚马逊云科技CEO如何塑造云计算和AI的未来》

构建大模型vs构建大模型的平台

“几年前，一些公司试图争辩说TensorFlow将是唯一重要的机器学习框架，然后PyTorch和其他框架超越了它。同样的，单一模型或单一芯片在生成式AI繁荣的最初阶段占据主导地位，但有很多数据表明这并不是客户想要的。我们团队坚定不移地为客户提供多种选择。”

亚马逊CEO Andy Jassy

摘自diginomia于2024年8月2日报道
《亚马逊CEO给华尔街传达的信息：我们会持续大量投资人工智能》

“我们认为会出现很多模型，人们既想使用小模型，也需要大模型，客户的数据和知识产权才是关键，这最终决定客户的差异化竞争力。”

“客户会想要一个真正灵活的平台，可以在这个平台的基础上进行构建，而不是某个特定的大模型。因此，我们花时间去构建了Amazon Bedrock。”

“在过去的九个月（截至2024年10月）里，我们看到基于Amazon Bedrock和亚马逊云科技上进行开发的数量呈现暴涨趋势。”

亚马逊云科技CEO Matt Garman

摘自axios于2024年10月11日发表的采访文章
《亚马逊灵活多样的模型策略》

为什么选择亚马逊云科技？

“我们从不会跟在竞争对手身后亦步亦趋，我们真正关心的只有客户。在亚马逊云科技，我们的工作就是帮助客户和企业成功运用这项惊艳的技术。我们要提供一套安全、可靠且性能出众的平台，让大家以从前无法想象的方式推动创新。”

亚马逊云科技CEO Matt Garman

摘自siliconangle于2024年8月26日发表的文章
《亚马逊云科技CEO如何塑造云计算和AI的未来》

亚马逊云科技为客户提供的工具，让所有员工都能掌握生成式AI，提供了更多创建个性化生成式AI应用的方式，并积极解决“AI幻觉“的问题，让企业真正能从生成式AI中获益，实现真实的商业价值。

——亚马逊云科技数据和人工智能副总裁 Swami Sivasubramanian

安全快速的构建/定制/部署：生成式AI将赋能每个人

文 | **Swami Sivasubramanian**
亚马逊云科技
数据和人工智能副总裁

我们设想这样一个场景：所有员工都能借助生成式AI提升工作效率，让每项任务都变得更有创意，不再单调。每个应用程序都能提供更具价值、更个性化、更吸引人的体验。

要让这一未来变成现实，不仅需要一个强大的大语言模型（LLM）或智能助手，还需要有全方位的能力，来构建和扩展定制化的生成式 AI 应用，满足业务的需求——包括内嵌生成式 AI 的应用程序、快速构建生成式 AI 应用程序的工具、高性价比的基础设施，以及严密的安全防护。这正是亚马逊云科技致力于构建全面生成式 AI 技术栈的初衷。

在这一技术栈的顶端，我们有 Amazon Q，基于生成式 AI 的强大助手。中间层是 Amazon Bedrock，它提供了一套工具，使构建、部署和扩展利用大语言模型的生成式 AI 应用更轻松快捷。底层是高弹性、高性价比的基础设施，包括专为生成式 AI 设计的芯片，以及 Amazon SageMaker，用于构建和运行基础模型。所有这些服务不是嵌入了安全组件，而是以安全性为第一要义而设计的。在过去 18 个月里（截至 2024 年 9 月），我们推出的机器学习和生成式 AI 功能的数量，是其他主要云厂商的两倍还多。这也是数十万客户选择使用亚马逊云科技生成式 AI 服务的一个主要原因。

生成式AI应用程序引领商业变革

生成式AI使信息更加普惠化，让创新和创造变得触手可及，并且为人们提供了前所未有的生产力提升工具。这正是我们致力于构建面向所有人的生成式 AI 应用的初衷。

Amazon Q（包括 Amazon Q Developer 和 Amazon Q Business），是基于生成式 AI，帮助软件开发和员工利用公司数据做出准确决策的最强大助手。Amazon Q 不仅能生成业内最精准的代码建议，还能自动执行升级 Java 应用程序。开发者可以在 Amazon Management Console 以及 IntelliJ IDEA、Visual Studio、VS Code 和 Amazon SageMaker Studio 等主流的集成开发环境中使用 Amazon Q。你可以使用内部代码库定制 Amazon Q，从而获得

案例

Campus Life & Style

Campus Life & Style为超过2.8万名学生在50个地区提供了一个温馨的“学年之家”。“通过Amazon App Studio，我们的一个仅有两人的团队就成功开发了一个完善的应用程序，这极大地简化了我们150人团队的数据收集、管理和报告工作。我们的市场调研流程虽然能够提供关键数据，帮助我们确定新的学生宿舍地点，但过去这一过程需要大量员工在多个电子表格、表单中进行复杂的数据收集、输入和验证工作。”Campus Life & Style全国营收经理Scott Puntenney表示，“我们预计新的数据处理应用程序将使我们的市场调研流程效率提高20%，同时将由手动录入数据产生的人为错误降低98%。目前，我们正在计划通过Amazon App Studio来升级我们的财务和人力资源数据管理系统，并通过亚马逊云科技的其他生成式AI服务大规模优化流程。”

德勤

全球领先的专业服务机构德勤为客户提供包括审计、管理咨询、财务咨询、风险咨询与税务等在内的全方位服务。“Amazon App Studio使我们的技术团队能够在几分钟内构建出既安全又可扩展的应用程序，极大地简化了我们的工作流程并提升了运营效率。”德勤咨询有限责任公司美国亚马逊云科技联盟负责人JB McGinnis表示：“在德勤，我们为全球各行各业的品牌提供服务，Amazon App Studio能够帮助我们的技术专家迅速把握不同客户的业务需求，并将创意转化为实际应用。随着团队规模的扩大和业务目标的变化，Amazon App Studio所构建的应用程序能够根据我们员工的需求进行有效的扩展和调整，使我们能够更高效地为客户提供卓越的服务。”

HealthVerity

作为美国最大的医疗保健和消费者数据生态系统提供商，HealthVerity致力于全流程地为患者提供服务。“Amazon App Studio为我们公司首次提供了低代码工具，使我们能够充分利用现有的亚马逊云科技服务。同时，通过亚马逊云科技的生成式AI助手，我们的员工在几分钟内即可构建应用程序。”HealthVerity工程副总裁Jeremy Stewart表示。“以往，我们不得不从零开始构建所有内部工具，因为现有的低代码解决方案无法满足我们公司严格的安全标准。一个由五名开发人员组成的小团队不得不在繁忙的日常工作之余，管理这些基础架构，不仅增加了我们的运营成本，也分散了他们的核心职责。Amazon App Studio确保了每个应用程序的安全性，并且由亚马逊云科技全面托管，这使我们的团队能够专注于客户的核心项目。”

更有用的代码建议，大幅节省时间。

例如，澳大利亚国民银行使用的 Amazon Q 代码建议接受率从 50% 提升到了 60%，Amazon Prime 的开发者代码接受率也提高了30%。Amazon Q 还能帮助员工充分利用公司文档、系统和应用程序中的海量数据，通过自然语言问答，总结并生成 BI 报告，甚至生成关键的应用程序。我们为见证到的生产力提升感到兴奋，数据表明，Amazon Q 可以帮助员工将工作效率提高 80% 以上。

Amazon Q 的 Amazon Q Apps 功能可以让每位员工都能轻松创建自己的生成式 AI 应用程序，实现任务自动化。借助 Amazon Q Apps，员工可以用对话，在几秒钟内将公司数据和流程，转变为基于生成式 AI 的应用程序。只需在提示中描述所需应用程序的功能，Amazon Q 便能迅速生成相应的应用，然后这个应用还能分享给更多的同事一起使用。

除了让任何员工都能轻松实现个人任务自动化的 Amazon Q Apps 外，我们还推出了 Amazon App Studio，可以让 IT 项目经理、数据工程师和企业架构师等专业开发者，使用自然语言在整个组织内创建、部署和管理企业级应用程序。使用 App Studio，只需用自然语言描述所需的应用程序、想要实现的功能和要集成的数据源，App Studio 便能在几分钟内构建出一个类似的应用程序，而传统上专业开发者从头开始构建可能需要几天时间。

案例

DoorDash

DoorDash是一家连接消费者与本地商家的科技公司，业务覆盖全球30多个国家，其呼叫中心每天都会收到数十万个用户请求。DoorDash已通过Amazon Bedrock将Anthropic的Claude 3模型与Amazon Connect和Amazon Lex集成，构建了一个“生成式AI呼叫中心解决方案”，以简化客户支持。部署Amazon Bedrock的知识库作为基础，DoorDash将生成式AI应用开发时间减少了50%。该解决方案目前每天处理数十万次电话呼叫，显著减少了来电量，同时将响应时间缩短到低于2.5秒。该解决方案每天减少了数千次转接到客服代表的请求，加快了交付时间并提高了用户满意度。

WPP

WPP是全球著名的广告公司，用Amazon Bedrock将Claude 3模型集成到其智能营销运营系统WPP Open中。这使得WPP全球11万名员工能够提高工作质量，提高了创意、内容生成、文案写作和设计等多方面的效率。

Simply Readable

英国斯温顿自治市政府为了帮助有学习障碍的人士，正在利用生成式AI技术将复杂的文件转换为更易理解的形式。为了更好地理解他们在生活中面临的一些障碍，政府新成立的技术团队与志愿者合作开发了“Simply Readable”（简单易读）工具。这一工具包含大字体、增加单词间距和插入图像以帮助理解等功能，以帮助学习障碍人士的阅读和理解。政府现已将基于Amazon Bedrock中的Claude构建的这一解决方案免费授权全球使用，以便尽可能多地惠及学习障碍人士，使他们能够在生活中的重要领域获取充足信息、做出明智决定。

桥水基金（Bridgewater Associates）

全球最大的对冲基金桥水基金很早就开始涉足生成式AI应用。桥水基金长达50年的全球市场投资经验，使其深入理解了市场运作的核心驱动因素，并将这些知识编写成复杂的专家系统，通过每天接收并处理大量外部数据，生成市场观点。随着AI技术的日益成熟，桥水基金意识到，通过AI和机器学习可以进一步优化这一过程。2023年，在联席首席投资官Greg Jensen的主导下，桥水基金构建了全新投资逻辑生成系统人工智能投资助手（AIA）。以前需要人工初步处理的问题可以交给AIA全面处理，然后再进行人工审查。整体来说，分析师可以更聚焦精力处理20%有难度的问题，剩下80%的基础问题交给AIA智能投资助手处理，节省了大量时间。在构建AI投资助手的过程中，Amazon Bedrock成为了一个至关重要的工具。通过Amazon Bedrock中不同模型的分析特性，灵活调用，以适应从基础的推理任务到更高阶的市场分析等不同场景。

Amazon Bedrock 助力生成式AI应用开发

Amazon Bedrock，是构建和扩展安全生成式 AI 应用程序的最快捷、最简单的方式，提供了最广泛的领先大语言模型和基础大模型选择。已有数万客户在使用Amazon Bedrock，它已成为亚马逊云科技过去十年中增长最快的服务之一。例如，法拉利正在利用Amazon Bedrock快速为客户、经销商和内部团队引入新的生成式AI体验，帮助经销商更快地运行、创建知识库，增强赛车迷的体验，并从法拉利提供的数百万款选择中，为客户提供高度个性化的推荐，而整个过程仅需几秒钟。

我们致力于创造更先进、更个性化的客户体验。Amazon Bedrock 的 AI Agent 功能，让应用程序能够利用公司系统和数据源执行复杂的多步骤任务，大幅提升了生成式 AI 应用程序的实用性。Amazon Bedrock 的 AI Agent 已经有了突破性的功能升级。过去，AI Agent 仅能根据单次会话的信息进行操作，但现在它能够跨多次交互并保持记忆，记住上次的操作状态，并根据之前的互动提供更加精准的建议。例如，在机票预订中，开发人员可以创建一个 AI Agent，不仅能记住旅客上次旅行的日期，还能记住饮食偏好，比如旅客选择了素食餐。AI Agent 现在还能理解和解释代码，处理包括数据分析、数据可视化、文本处理、解方程和优化问题在内的复杂数据驱动型任务。比如，用户可以请求 AI Agent 分析不同邮政编码区域的历史房地产价格，帮助他们发现投资机会。

使用 Amazon Bedrock 的安全防护机制，可以有效地降低生成式 AI 带来的风险。客户普遍担心大语言模型可能会通过混淆信息片段、提供不准确信息或编造信息，导致所谓的“幻觉”现象。这种错误响应可能会误导员工和客户，损害品牌形象，从而限制了生成式 AI 在企业级的应用。为了应对这一挑战，我们已经在 Amazon Bedrock 的防护机制中引入了上下文理解检查功能。这项功用于检测在使用 RAG 和总结归纳时模型中的杜撰内容。上下文理解检查是 Amazon Bedrock 防护措施中的一项业界领先的安全保护措施，它确保大语言模型的响应基于正确的企业源数据，并评估模型的响应是否与用户的指令相关。在处理 RAG 时，上下文理解检查能够检测并过滤掉超过 75% 的“幻觉”问题。

自 2024 年初以来，Amazon Bedrock 上推出的新功能和能力超越了其他云厂商的类似服务，有效助力客户将生成式 AI 应用程序从概念验证阶段快速推进到生产阶段。这包括可以选择 Anthropic、Mistral 等行业领导者的新一代尖端模型，以及最新引入的 Anthropic Claude 3.5 Sonnet—— 这是迄今为止技术最先进的模型，并通过 Amazon Bedrock 向广大客户开放。自发布以来，已有数千名客户体验了 Anthropic 的 Claude 3.5 模型的强大功能。

亚马逊云科技为客户提供的工具，让所有员工都能掌握生成式AI，提供了更多创建个性化生成式AI应用的方式，并积极解决“AI幻觉“的问题，让企业真正能从生成式AI中获益，实现真实的商业价值。

注：本文来自Swami Sivasubramanian在亚马逊云科技官网的博客。

亚马逊云科技

企业应用生成式AI的痛点并不在于找到自身业务环节的短板，而在于如何找到易于实施且效果显著的业务应用场景。

——亚马逊云科技大中华区产品部总经理 陈晓建

三步走，将生成式AI融入业务

——来自亚马逊云科技的实践与总结

文 | **陈晓建**
亚马逊云科技
数据和人工智能副总裁

随着应用的深入，生成式AI不再是虚无缥缈的概念，其惊人的创造力和解决问题的能力逐渐让商业世界看到了真实价值。如果一开始还有许多人怀疑生成式AI的重要性是否被夸大了，现在，企业界都在考虑自己的业务如何利用这个技术。

目前，企业主要考虑的是，如何全面融入生成式 AI？具体步骤是什么？有什么可以借鉴的案例？在 AI 领域深耕超过 25 年的亚马逊云科技，对企业如何应用生成式 AI 来获得真实的商业价值，积累了诸多来自全球客户的实践经验。

三步走

1 启程。

万事开头难。生成式AI的第一步，在于发掘能为客户、员工和组织创造实际价值的场景。

在这个阶段，企业需要找到最契合自身业务的应用场景，明确业务痛点是什么。亚马逊云科技通过观察客户发现，企业应用生成式 AI 的痛点并不在于找到自身业务环节的短板，而在于如何找到易于实施且效果显著的业务应用场景。对于企业而言，理想的生成式 AI 试点项目应该是一个低风险、易实施，成本可控的项目，例如可以从优化流程，或提升生产力入手。

以汤森路透为例，这家财经信息服务提供商携手亚马逊云科技，在 Amazon Bedrock 的帮助下，仅用不到 6 周的时间便搭建了实验平台 Open Arena。这个平台为员工提供了一个聊天式界面，帮助他们以对话的形式进行业务探索与解决方案开发，且无需编程背景，最终点燃了整个公司的创新热情。

再以辉瑞公司为例，这家公司正在利用亚马逊云科技的生成式 AI，在 17 个使用案例中推动创新和提高生产力，包括科学和医学内容生成以及制造应用。辉瑞利用 Amazon SageMaker 和 Amazon Bedrock 的大语言模型在几周内开发了 VOX，用于加速研究、预测产品产量，并帮助公司向患者提供更多药物。辉瑞估计，一些优先使用的应用场景每年将节省 7.5 亿到 10 亿美元的成本。

2 构建。

选好应用场景后，企业就进入到真正意义上的工作中——构建。在构建阶段，企业的核心诉求是选择最适合的模型。

然而，市场上的大模型眼花缭乱，有商业模型也有开源模型，有些模型在分析和推理方面表现出色，有些则在快速总结内容上更胜一筹，有些则为某些特定行业量身定制。面对这一现状，企业应当如何实现“鱼和熊掌”兼得？

亚马逊云科技认为，选择适合业务需求的模型至关重要，但没有一个“万金油式”的模型能够适用于各个场景和各个应用。基于以上判断，亚马逊云科技选择和多家模型合作伙伴合作。其生成式 AI

服务 Amazon Bedrock 能够提供多种模型，客户可以针对不同的应用场景或根据自身对不同模型的性能要求，如延时、可靠性、地域分布等，选择一个最适合自己的模型。

除了选择合适模型外，另一个很容易被企业客户忽略的问题是，数据才是企业业务是否能产生效果的关键因素，高质量的数据对模型的最终表现结果十分重要。高质量的数据需要满足六大要素：时效性、完整性、唯一性、准确率、规范性和可追溯性。例如，在金融行业、医疗健康行业等高专业度的行业中，企业需要的不只是合适的模型，更重要的工作是怎样将模型和企业业务数据相结合，进行模型定制。

对此，亚马逊云科技打造了三层生成式 AI 架构，涵盖基础设施、模型构建工具和开箱即用的应用程序。无论是底层的算法工程师，还是业务开发工程师，亦或是财务、销售或市场营销人员，都能在框架中找到所需的产品。

以法拉利为例，这家世界知名跑车提供商为了给用户带来更好的购车体验，基于 Amazon Bedrock，在亚马逊云科技上开发了车辆定制工具。该定制工具提供的定制选择包含轮圈选择、车辆颜色、内饰配色等内容的数百万种组合，帮助用户提升了交互效率，节省了最终用户 20% 的定制化时间。同时，借助云上工具带来的低成本优势，法拉利运行了成千上万次虚拟仿真，从而加速 F1 赛车和跑车产品的设计与研发，缩短上市时间。

另一个例子是孤独星球，其将数十年来编纂的万亿页内容转化为一个大规模的、精心策划的、个性化的线上旅行工具，为旅行者们提供服务。孤独星球使用 Amazon Bedrock 开发了一个提供旅行规划的生成式 AI 工具。该公司发现 Amazon Bedrock 比其他选择更具成本效益，效率提高了 78%，相较于手动策划旅行体验和行程成本低 80%。

还有一家客户支持软件平台——HappyFox，为70多个国家和地区的1.2万多家公司提供服务。通过使用 Amazon Bedrock 上的 Claude 模型，这家公司正在提高客户支持解决方案的性能和准确性，生成式 AI 功能将自动化支持工单解决率提高了40%，并将支持代理的生产力提高了 30%。

3 规模扩展。

在生成式AI试点项目满足业务需求且转为规模化应用之前，企业还应当考虑数据安全与隐私是否得到保障，投资回报率是否得到验证，各方利益相关者（包括业务、技术、法律和安全部门）是否达成共识，并且已经为大规模应用制定了适当的合规与治理框架，以及负责任的生成式AI使用准则等因素。

在将生成式 AI 应用正式投入到规模化生产之前，企业还需要深入考虑的问题就是成本。生成式 AI 应用的成本除了训练模型和模型调用的费用外，构建人才团队也是成本中心所在，因此企业需要让整个组织，不管是专业技术工程师、还是一线业务人员都能够学习与应用生成式 AI。

DoorDash 是美国外卖送餐服务平台，拥有数千人的客服团队，回复涉及税务、应用故障、注册流程等客户问题。基于亚马逊云科技生成式 AI 技术，DoorDash 打造了一款全自动化语音机器人系统，可自动化处理 70% 的来电，进行专业的机器人回答，年均节省呼叫中心成本达 300 万美元。

美国联合航空面临着优化其 55 年历史的乘客服务系统（PSS）的挑战，该系统使用复杂的数据格式，员工需要几个月甚至几年才能学会如何使用。他们使用 Amazon Bedrock 来训练生成式 AI 模型解析传统的预订数据（PNRs）并将其翻译成简单的英语。这使得原本需要员工手动研究数小时的问题现在能在几秒钟内得到答案。这使得员工能够更快、更一致地回应客户询问，实现自助服务功能，让员工专注于为旅客提供更加个性化的服务。这家公司计划在 6 个月内在呼叫中心部署 Amazon Bedrock 解决方案，并在整个 PSS 现代化过程中融入生成式 AI，以构建真正以客户为中心的智能系统。

展望未来

对于生成式AI的未来发展趋势，亚马逊云科技认为应当重点关注Agent、多模态人工智能、多模型协作、人工智能政策与标准制定四大领域。

- **Agent用于处理复杂任务：**Agent能协调并分析任务，将其拆解为合理的逻辑步骤，调用API与其他系统交互，从而实现端到端的流程自动化，因此成为了场景日益复杂下，许多企业的重点部署项目。
- **大语言模型将走向多模态能力：**未来生成式AI将进入多模态支持时代，可以处理多种类型的数据输入，使用户能够无缝整合结构化表格数据、音频、视频和非结构化文本。
- **多模型协作解决复杂问题：**随着客户将复杂的人工智能解决方案付诸实施，其越发意识到在速度、成本和准确率之间寻求平衡的重要性。而为不同的任务选用不同类型的模型，可以有效实现这种优化。
- **完善人工智能政策与标准：**人工智能的法规与标准正在不断完善，企业应该未雨绸缪，制定前瞻性政策，将安全与责任置于人工智能发展的核心位置。

时至今日，生成式AI仍然是一个全新的探索领域，未来的创作和突破还会不断涌现。亚马逊云科技将继续推动安全、透明和负责任的生成式AI发展，与全球各地政策制定者和业界携手合作，探索生成式AI的无限可能。

注：本文来自亚马逊云科技大中华区产品部总经理陈晓建在“良币时代：《哈佛商业评论》2024中国年会”的主题演讲，内容经本人确认。

SpecialReport 专题

Gen AI:
Delivering Real
Business Impact

金山办公：
好的AI应用润物无声

Gen AI助力携程
出海与体验升级

德比软件：
靠生成式AI技术跨越四道鸿沟

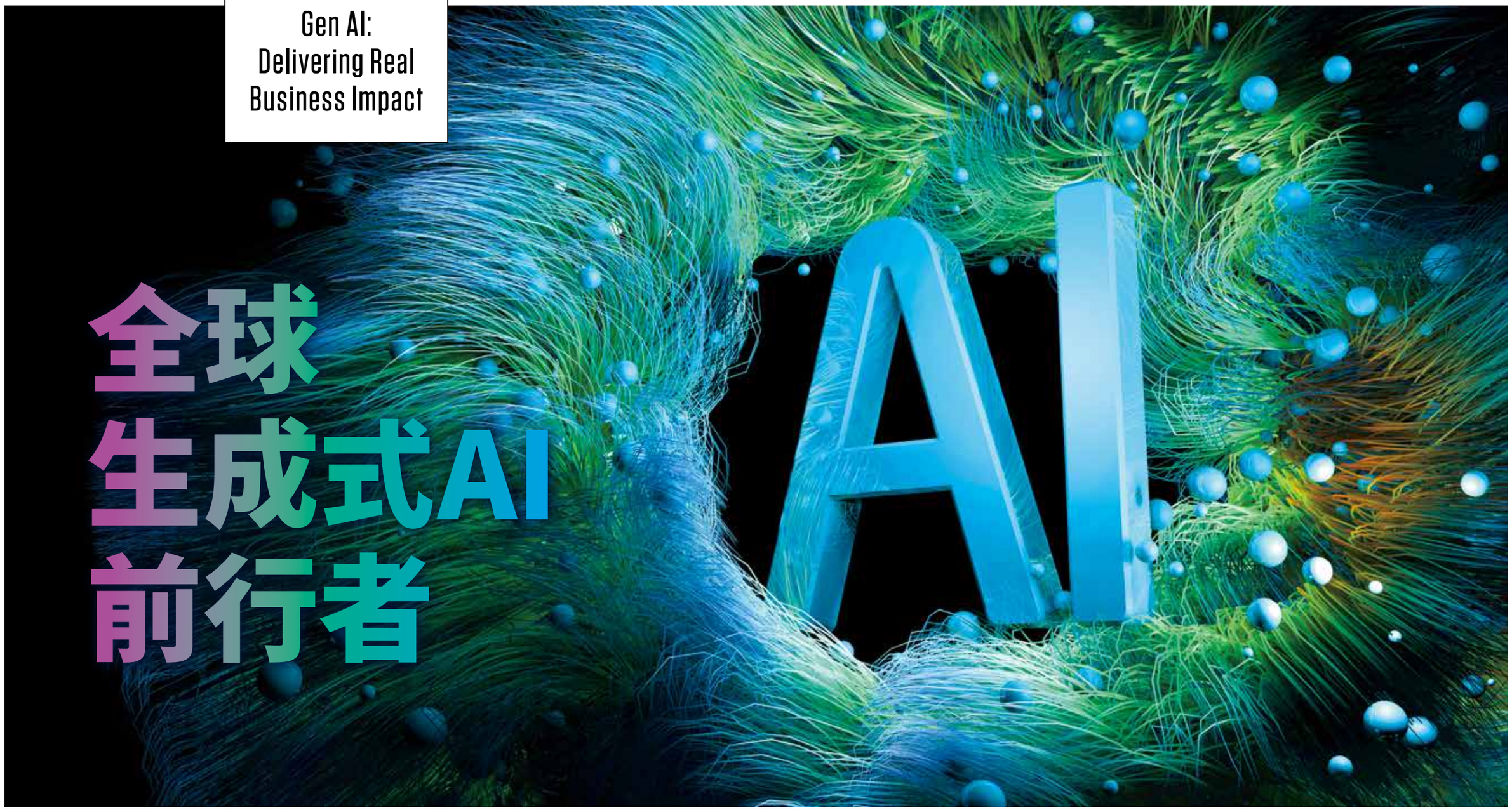
Gen AI赋能海尔
跃迁下一代创新设计

TCL：
科技普惠，拓展商业边界与价值维度

沐瞳科技：
创造场景收益，以迭代走向突变

猎豹移动：
与客户共创智能

全球生成式AI前行者



金山办公：
好的AI应用润物无声

> 未来，生成式AI会让办公软件发生脱胎换骨的变化。用户将不会再面对一个非常复杂的办公软件，而是拥有一个聪明的“知识助手”。
>
> ——金山办公CEO 章庆元

文 | 邓中华
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

“未来，生成式AI会让办公软件发生脱胎换骨的变化。”在金山办公CEO章庆元看来，用户将不会再面对一个非常复杂的办公软件，而是拥有一个聪明的“知识助手”。

改变和竞赛才刚刚开始。只有生成式 AI 的成本和使用门槛越来越低，才能进入千家万户；只有企业能坚持到那一天，并在市场领先时，才能真正赢。当前最重要的是，如何一步一步走向未来。

决策：All in AI

金山办公是中国办公软件的领军者，在20世纪80年代末早于微软Office推出WPS，DOS时代的WPS如日中天，曾占据国内90%的市场。进入移动互联网时代之后，金山办公顺势而为，凭借着手机端产品，满足用户在多种场景下的办公需求，品牌影响力进一步扩大。ChatGPT发布后，一直强调技术立业的金山办公感到非常震惊。千亿级参数的大模型所表现出的智能，让人第一次感到和真正的AI离得如此之近。

2023 年春节过后，金山办公密集地开了很多次会，讨论生成式 AI 浪潮的种种问题。尽管尚看不清大模型未来到底会发展成什么样，但金山办公判断，这次变革的量级，类似于重新发明电，使计算机真正变成了名副其实的“电脑”，因此到 4 月便决定“All in AI”。毕竟，办公软件是 AI 一个非常好的应用场景。

接下来的问题是怎么 all in？毫无疑问，要发挥自己的优势。金山办公发现，训练大模型，与培养小孩有相似之处，不乏运气和“基因”的影响，并不是有钱就能行的，所以不是谷歌、苹果和微软这样体量的公司，而是 OpenAI 做出了 ChatGPT。

盘点了团队和人才以及在 AI 的积累后，金山办公认为自己更适合在应用层发力。金山办公本身的定位一直是做应用层，主要产品的月活设备数更是超过 6 亿——这是最大的优势。因此，金山办公决定，跟大模型厂家合作，自己聚焦在办公软件应用 AI，“他们来做发动机，我们来造车”。

例如海外业务，金山办公选择了亚马逊云科技。亚马逊云科技具有开放和成熟的运维体系，尤其是在模型部署、监控、数据管理等方面，可以较大减轻金山办公在海外布局 AI 的工作量。这也基于金山办公在十几年前出海时与亚马逊云科技建立的深厚友谊，金山办公在美国西海岸、新加坡、日本等多个海外国家和地区进行云上部署，亚马逊云科技提供了稳定支撑。显而易见，AI 是云的一个延展，“云在哪，AI 也会在哪”。因此，亚马逊云科技自然也成为它的“发动机”供应商之一。

与此同时，金山办公与小米、顺为基金一起成立了一个基金，对国内的大模型厂家做了投资，“希望跟着他们一起成长，跟着他们一起学习，跟着他们跟进这件事情”。

摸索：三大方向

生成式AI在办公场景究竟有哪些用途呢？金山办公基于它的能力——AIGC、Insight和Copilot，划分了三个方向。

生成内容，包括生成文本、图片是 AIGC 最成熟、也用得最多的能力，尤其是在写诗、写文章方面，已超越了绝大部分人类。金山办公用 AIGC 帮

金山办公 KINGSOFT OFFICE

用户起草提纲，润色、改写文章，生成图片、配图等等。过去，许多用户写文章，做的第一件事是去找模板、买模板；现如今，他们首先要做的，是对 AI 讲，“我要写一份产品研发计划，我希望包含哪些要点……”，AI 很快就能生成一篇文章，用户再修改，之后 AI 又帮忙润色、配图。

计算机自诞生以来，最擅长处理结构化数据，对人的语言这种非结构化数据的处理能力，就有些惨不忍睹，例如，做得不规范的表格，计算机就不能理解，但是这类数据，其实承载了人类的知识。而办公场景中的非结构化知识的量非常大，广泛分布在文档、演示文稿、表格等各种各样的文件中。过去，对这些知识的再利用是微不足道的。现在，有了 AI 的 insight 能力，即对非结构化数据的理解力，就有了很大的希望。这是一个重大突破。

金山办公的客服就是它的“用户”之一。客服每天都会收到很多用户邮件。以前，需要人工一一查阅，但是，经过几个月的调适，AI 可以高效地去“读”这些邮件，而且都能读懂，准确率相当高。当然，AI 会犯错，但人也会犯错，而 AI 的稳定度更高。有了这样的能力和水准，AI 的想象空间就变得非常大，可以做文档问答、文档检索、知识库等，甚至用一篇文档再创作另一篇文档，如为一本书写个 PPT 版的“读后感”，等等。

Copilot 利用 AI 写代码的能力，颇具震撼力，对程序员也具有威胁性，因为它写的程序，已超过很多入门的程序员。Copilot 的应用主要体现在自动化、表格等。过去，“办公自动化”需要一些合作伙伴基于办公软件平台去做二次开发；今天，AI 就可以代劳了。在表格这个作业场景中，有了 AI 的加持，用户不必再学数据公式、学如何做数据透视表，就能很快得到想要的结果。例如，用户只需要说，“帮我把昨天珠海市门店经营情况列出来”或“经营数据异常的商品有哪些”“上月某个商品的销售趋势如何”，AI 就把报告、图表做出来了。

根据业务场景挑选合适的模型，比一味追求性能多高或者参数多大的模型更重要，给业务带来的成效和价值更高，这是金山办公部署生成式 AI 实践出来的心得。面向海外用户，亚马逊云科技生成式 AI 核心服务 Amazon Bedrock 几乎提供了所有适合各种场景的不同类型和参数的高性能基础模型。

升级：LUI、GUI整合

金山办公的WPS AI上线后，一年里已有数百万用户。在使用的过程中，也涌现出一些问题。

2023 年，很多人都相信，语言用户界面（language to use interface，LUI）是大趋势，所有软件都应该是 LUI，曾经改变世界的 GUI 将退出舞台。实际的情况却是，很多用户在表达问题时需要引导、提示，方能精准地表达自己的诉求。因此，GUI 还会存在。LUI 必须和 GUI 整合起来，才能帮助用户清楚地表达自己的需求。

第二个问题是，基于公域知识的 AIGC 所生成的内容，会趋同，因而也不太有用。要想把 AI 变成生产力和竞争优势，就必须将 AI 延伸到用户个人或企业的私域知识。例如，一家企业要发半年报、做路演，那这个报告应基于过去半年经营相关的所有要素。这也是 2024 年推出 WPS AI 2.0 的一个改进，从面向个人的效率类 AI，慢慢进到企业，去帮企业做自己的“企业大脑”，去助政务办公做公文的处理。

第三个问题是有些用户的期待太高了，所以也很失望。有效地管理好用户的预期，对推广新技术、新产品是非常重要的。金山办公的调整是，将 AI 功能化整为零，对用户需求做原子化的拆解，并更多地给用户出“选项”，而不是大包大揽。例如，用户在写作时，对自己写的某段文字不满意，想改却不知道如何下笔，于是调用 AI 帮他“润色”。此时，AI 不是“拍胸脯式”的“包满意”，而是让用户选择，“风格更严肃，更活泼，或更公文风一点？”选择后，AI 开动，生成的方案也不是“交钥匙工程”，还是选择题，这样改，好不好？用户觉得好，就接受；不好，AI 就再帮他生成一些选项。

金山办公当前在研发上的思路是，每一个功能都要去思考怎么用 AI 去重构它，因为用户已经习惯了现有的功能，如果 AI 能够让那个功能的效果变好，能更好地解决问题，那它就是对路的。因此，在应用层，金山办公为生成式 AI 的具体用途设定了边界，类似于给孙悟空戴三个紧箍咒，打怪的就只打怪，做图的只做图，润色、改写的就不要干别的。

“最好的AI应用是，用户感受不到你的产品是AI。”

其实，绝大多数用户也不关心产品到底用了什么技术，只在乎能不能解决他们的问题，好用不好用。正如营销大师、曾任《哈佛商业评论》主编的西奥多·莱维特教授所说，“人们购买的，不是1/4英寸的钻头，而是1/4英寸的孔洞。”

智能手机刚兴起的时候，它能做的事情非常有限；直到今天，人们才知道，原生的移动应用是什么样子。今天的人们，也在思考、摸索 AI 原生应用会是何种形态。这个问题，今天不会有答案，因为技术会进化，人和需求也在进化，唯有时间知晓谜底。

Gen AI
助力携程出海与体验升级

通过与亚马逊云科技的合作，携程将生成式AI技术引入具体业务场景，其在海外市场的服务质量、运营效率和业绩增长，都得到了较大提升。甚至，它还可能引发出行方式和行业服务模式的变革。

——携程机票事业部CTO 左云飞

文 | 邓勇兵
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

文 | 邹群英
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

“出海”和“AI”这两张时下最为热门的标签，同时出现在一个公司身上，会是一个什么样的情形？通过与亚马逊云科技的合作，携程将生成式AI技术引入具体业务场景，特别是在机票舱位预测、航班计划变更处理、多语种翻译等关键场景中，其在海外市场的服务质量、运营效率和业绩增长，都得到了较大提升。甚至，它还可能引发出行方式和行业服务模式的变革。携程的出海战略在生成式AI技术的助力下，正迎来前所未有的发展机遇。它是如何做到的？

解决两大出海痛点

2016年是携程出海的关键起点，也是2019年启动“All in海外”战略的先声。这一年，携程豪掷120亿元，成功收购英国旅游搜索巨头天巡（Skyscanner），迈出了国际化征程中至关重要的实质性一步。但很快，携程便敏锐地察觉到，征服海外市场，并不是几场收购就可以做到的，即便在技术层面，至少需跨越两道高耸的门槛：

首先是海外市场有着自身的客户群体以及供应链体系，然而最初相关业务系统主要基于国内的部署架构。这种业务布局与系统架构的不匹配情况，给用户体验带来了显著影响。尤其是在网络环境不够理想时，用户进行查询操作后，所获得的反馈时长明显增加，甚至可能长达 2 秒之久。尽管 2 秒在日常时间概念里看似短暂，但在用户实时获取信息的需求场景下，却实实在在地对整体体验产生了较为突出的负面影响。为解决这一棘手的用户体验问题，携程将在海外不同区域部署列为出海部署的核心要务。然而，当尝试将服务器推向全球各地时，一个更为严峻的问题接踵而至：原有架构难以适应快速小批量部署的需求。小批量部署牵一发而动全身，一个服务背后往往依赖上百个支撑服务，这不仅导致成本居高不下，部署工作也显得极为迟缓，需要在代码层面进行大量繁琐修改，整套代码紧密耦合、相互依赖，根本无法将部分功能单独切割至海外，而整体迁移数据中心，则需耗费巨大的人力与物力。

2017 年，携程引入亚马逊云科技云计算服务，这一决策成为其技术发展史上的重要转折点。携程仅用两三个星期尝试使用云原生架构实现小批量服务的快速无缝迁移，在确保业务连续性的同时，为后续发展筑牢了根基。

其次携程实现了业务的快速部署，大幅缩短了新业务上线的时间周期。携程通过 Auto Scaling 技术，依据业务流量的实时波动自动调整计算资源，加上业务代码优化，计算效率因此提升高达 10 倍。在旅游旺季，用户访问量猛增时，系统自动扩充计算资源，保障服务的稳定与流畅；业务低谷期则自动缩减资源，有效降低运营成本，充分展现了“错峰”优势。

提升多场景用户体验

2023年3月就在OpenAI发布ChatGPT后不久，携程迅速开始思考生成式AI将为旅游业带来什么深远变革，以及如何利用其提升客户端用户体验。携程推出生成式AI旅行助手TripGen，紧接着4月，携程与亚马逊云科技联合成立“联合创新实验室”，共同探索利用生成式AI提升携程用户端和服务端效率的创新路径。

据携程机票事业部 CTO 左云飞介绍，在此过程中，携程解决了海外市

Trip.com Group 携程集团

场三个最为紧迫的应用场景问题。

1 机票舱位系统的预测。

这是整个机票销售的核心系统，舱位预测的准确率会影响到整个机票系统的销售。携程在海外市场面临着流量相对国内较少、机票库存分布极为分散的困境，且库存量变化迅速，几分钟内便可能发生变动，需要实时同步航空公司海量库存数据，这对航空公司系统造成巨大压力，且航空公司无法提供实时推送服务。而用户需求触发时再提取数据，又会导致重复提取和反馈延迟。携程利用AI模型精准判断同步数据的时机，准确预测航班舱位，既缓解了航空公司数据流量压力，又优化了用户机票查询体验。

2 航班计划变更场景同样极具挑战性。

按照行业惯例，航班计划发生变化之后，代理人有责任准确及时地通知客人并协助更改行程。国际机票单价高昂，处理失误赔付成本巨大，不仅给旅客带来经济损失，更严重损害用户体验，因此对准确率要求近乎100%，耗费大量人力，如果用AI替代，对AI能力要求极高。携程在海外通过利用亚马逊云科技Amazon Bedrock调用高性能模型Claude3构建AI应用，大幅提升航变预测和处理的准确率，如今大部分的航变处理可由AI自动化完成。客户服务需求，通过APP的AI Chat Bot或电话的Voice Bot即可处理，仅在机器无法处理时才转至人工客服。这不仅降低了服务投入成本，还提升了服务效率，同时优化了客服人员调度。用户修改航空订单时，拨打携程客服电话仅需20秒即可接通，比拨打其他渠道要迅速得多。

3 多语种翻译也是海外业务面临的重要问题。

携程的用户来自 39 个国家和地区，需要支持 26 种语言互译，涵盖泰语、波斯语、印地语等，日均翻译需求高达 5 亿条，年翻译字符量达百亿量级。为了更好地提供服务，携程借助 Amazon Bedrock 上的 Claude 模型以及在 Amazon SageMaker 上训练模型，构建了一套自动翻译及检测系统，包含多智能体协同，完成翻译、校对、质检、质检评估；专词库映射、历史译文参考、OTA 行业术语匹配几个关键技术。携程利用生成式 AI 突破现有翻译平台瓶颈，全面提升集团翻译能力，为全球业务拓展提供有力支撑。

变革出行方式与服务模式

生成式AI给行业带来什么变革与影响？左云飞认为，一方面，生成式AI有望彻底颠覆现有的出行方式，旅行作为一种服务，关键在于精准理解并满足用户需求；另一方面，对于OTA行业而言，生成式AI有助于提升ToB端客户质量，推动供应商对接等流程自动化，降低规则配置成本；此外，生成式AI在提升服务质量方面也具有巨大潜力，基于对用户服务需求的深刻理解，整合供应链和工作流，使其更好地满足用户需求。

携程推出的“问道”产品是一款具有前瞻性的创新应用，目的是为用户提供“出行助理”般的优质体验。用户可通过自然语言对话，以自然便捷的方式轻松完成行程预订，“问道”如同贴心的航旅小助手，实时与用户交互，精准解读出行意图，从目的地选择、出行时间确定，到航班和酒店筛选，全程协助用户完成航线预订及行程规划，简化传统繁琐的预订流程。

“理想状态下，甚至无需传统预订界面，用户仅需一句话，携程便可以完成所有预订工作。”左云飞介绍说，“它能重塑出行预订方式的体验，虽然在技术实现上仍有诸多需要迭代和完善之处，但我们坚信这是未来的发展方向，也是极具吸引力的应用模式。”

尽管携程已取得一定成绩，但在实现理想出行助理模式的道路上仍面临技术挑战。在自然语言理解准确性方面，由于人类语言的复杂性和多样性，“问道”产品需具备更强的语义理解和语境分析能力，以确保精准把握用户需求，避免因理解偏差导致预订失误或提供不相关建议。同时，如何实现“问道”与携程现有复杂业务系统的深度融合，确保数据无缝流通和业务流程高效协同，也是携程下一步亟待解决的关键问题。

随着各项改进措施的逐步落地，携程在业务模式、业绩指标、人员机构等方面均发生了深刻变革，订单处理效率明显提升，用户满意度持续攀升。在AI技术广泛应用于业务流程的推动下，携程的自动化程度大幅提高，人力依赖程度显著降低，在员工数量基本持平的情况下，订单量实现了数倍增长，业务模式从传统人工主导转向AI与人工协同，单位效率实现了前所未有的提升，企业在人力成本控制和运营效率提升方面也实现了双赢。

德比软件：
靠生成式AI技术跨越四道鸿沟

文 | 邓勇兵
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

文 | 吴菁云
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

企业都重视经济周期，希望依靠技术顺利穿越。在全球旅游行业遭受疫情严重冲击，旅游行业几近停摆的情况下，德比软件却逆势翻盘，成为少数在2020年实现盈利的企业，到接下来疫情影响更为严重的2021年，这家公司的业务水平迅速恢复至2019年的状态。德比软件是怎么做到的，它穿越周期的法宝是什么？

德比软件是一家以数据技术服务于酒店和航空产品分销的公司，业务范围覆盖 197 个国家和地区，国际业务占比 97% 以上。德比软件能够在疫情中表现不俗，CEO 张焕杰认为技术迭代是核心，其中亚马逊云科技的助力，起到了至关重要的作用。德比软件与亚马逊云科技的合作，自云时代便开始，后者在技术层面提供了坚实的基础与强大的计算支持。

面对旅游行业存在的信息不对称、算力不对称、运营不对称、信用不对称等问题，以及传统全球分销系统技术体系的弹性不足、中心化、成本高、绩效差等挑战，德比软件构建了全球分销网络（GDN），实现了一系列突破，有效提升了服务客户和创造价值的能力。

跨越四道鸿沟的战略转型

张焕杰认为，旅游行业一直以来存在四道鸿沟：信息不对称使消费者与企业沟通受阻，供需难以精准匹配；算力不对称让小企业数据处理能力受限，阻碍创新与服务提升；运营不对称使企业整合全球资源困难，利益协调艰难；信用不对称则限制小运营商与大集团合作，影响行业信任体系。他还认为传统技术体系也问题重重，存在四大挑战：弹性不足难以适应市场变化，酒店更新信息繁琐；中心化架构维护成本高且易形成数据孤岛，影响业务连续性；高成本增加企业负担，削弱产品性价比；绩效差无法为企业提供有效决策支持，影响运营效率和客户体验。

德比软件成立初期主要专注国内市场，然而中国旅游市场竞争激烈且复杂、盈利艰难，后来开始开拓海外市场。拓展境外业务时，服务器全球布局至关重要。2012 年德比软件全面采用亚马逊云科技公有云技术，迁移服务器。得益于亚马逊云科技强大计算力、可靠基础设施及 PCIDSS 认证保障数据安全，德比软件迅速实现全球服务器布局，国际业务占比达 97% 以上，成为全球化的企业。

随着业务推进，在酒店对接业务取得进展后，德比软件发现酒店数字化营销存在短板。公司凭借技术与经验积累，深入研究合作模式，为酒店定制营销方案与技术支持，助其理解适应平台规则算法、优化竞价策略。该业务成功后，每年为公司带来1500万-1800万美元的收入，成为盈利增长点，有力推动酒店行业数字化转型。

德比软件不满足于酒店业务成绩，将目光投向航空业，目的是融合酒店与航空业务，提供一站式服务。为此公司以超 1 亿美元并购 PKfare，进军航空领域。“机票的对接，相当于德比要把航空公司和机票的供应商结合起来，要把航空公司和酒店产品合理打包到各种各样的旅游场景，让消费者的利益得到最大化。充分满足消费者的需求，最终每一个人都可以实现行者无疆。”张焕杰说。

> 生成式AI带来的价值对每一个人都是公平的，但谁能够创新使用这些技术，谁就能做得更好。
>
> ——德比软件CEO 张焕杰

DerbySoft

“把路修得更宽，让车跑得更快”

当前，旅游行业在数字化和智能化转型道路上虽有一定进展，但整体水平仍处于较低阶段，合作能力方面的短板尤为明显。众多酒店在与新兴线上渠道合作时困难重重，一方面，酒店自身技术能力不足，难以跟上快速变化的数字化步伐，致使对接新兴平台时障碍频发，数据交互受阻；另一方面，在新兴技术的理解和应用上，酒店存在滞后性，无法充分借助新技术优化运营和服务。

德比软件认识到，唯有提升供应商技术能力，才可以做到“把路修得更宽，让车跑得更快”。

张焕杰是机器学习专业出身，早在十多年前就将 AI 技术融入业务运营，运用 AI 算法深度剖析酒店市场数据，精准预测酒店价格变动趋势，据此科学同步酒店数据，减少数据采集频率和时间成本。这既增强了数据准确性与时效性，为酒店提供更具价值的市场信息，助力优化收益管理策略，又降低了企业运营成本，提升整体运营效率。

随着生成式 AI 技术兴起，包括 GPT 的出现，德比软件敏锐捕捉机遇，积极探索将实时数据与大语言模型结合的创新模式，力求实现用户以自然语言便捷获取可预定旅游产品的目标。尽管生成式 AI 直接服务酒店大众市场仍面临技术成熟度与应用场景拓展等挑战，但德比软件已充分发挥其能力，在多领域开展创新应用。

这些应用包括：

- **AI mapping 技术**解决了酒店数据匹配难题。旅游行业中不同平台对酒店房型等信息描述各异，给数据交互整合带来了较大困难。该技术通过运用自然语言处理和机器学习算法，能精准识别匹配不同平台房型信息，保障数据一致性和准确性。这不仅提升酒店与合作伙伴的数据对接效率，还为消费者提供更清晰准确的酒店信息，优化了用户体验。
- **ChatBI 项目**是数据分析领域的创新成果，面向海外客户提供服务时，德比软件通过亚马逊云科技 Amazon Bedrock 访问业界领先的 Claude 模型，借助其优秀的归因能力、上下文理解能力和推理能力，打造旅游与酒店行业智能分析解决方案 ChatBI，它允许用户用自然语言查询分析数据，无需编写复杂 SQL 语句，大幅降低数据分析门槛。实际应用中，酒店管理人员输入简单自然语言问题，ChatBI 就能理解意图，自动生成 SQL 语句并返回准确结果，还支持数据可视化展示和智能推荐功能。根据用户查询历史和分析结果，可以提供运营建议，帮助企业优化策略，提升运营效率。

AI 能力成为竞争的关键变量

张焕杰认为，在旅游行业的数字化转型浪潮中，酒店供给侧对技术的需求尤为迫切。德比软件凭借专业的技术团队和丰富的行业经验，成为酒店提升竞争力的重要合作伙伴。从2020年的逆市盈利，德比软件已经变成一个收入非常稳定的公司，而AI发挥了关键的作用。

这种作用，首先体现在 AI 能力在优化企业运营架构方面：传统旅游行业的运营模式往往面临诸多效率瓶颈，例如在酒店数据更新环节，信息传递的延迟和错误时有发生，AI 技术的介入能够实现自动化、精准化的数据处理，提升了运营效率。德比软件运用 AI 算法预测酒店变价，使得数据采集更具针对性，有效降低了成本，同时提高了数据的准确性。这种高效的数据处理能力为企业快速决策、敏捷反应提供了坚实可靠的依据。

AI 能力也深刻地影响了企业的战略决策和市场适应能力。旅游市场环境复杂多变，充满了不确定性。AI 技术凭借强大的数据挖掘和分析能力，帮助企业精准洞察市场趋势，及时调整战略布局。比如在酒店收益管理方面，AI 可以深入分析市场供需关系、消费者行为模式等多维度数据，为酒店提供科学合理的定价策略和资源分配方案。

在创新驱动行业变革的进程中，AI 能力更是展现出了强大的引领力量。随着消费者需求日益多元化和个性化，传统的服务模式已难以满足市场期望。AI 技术的出现为旅游行业带来了前所未有的创新机遇。生成式 AI 技术的蓬勃发展，促使企业必须积极探索如何将其与旅游业务深度融合。德比软件敏锐地察觉到这一趋势，通过将实时数据与大语言模型相结合，为消费者打造了更为智能、便捷的服务体验。

“生成式 AI 一定会对整个旅游行业的技术革命带来巨大变化，大大加速实现我们的核心使命，实现我们提出的‘行者无疆’的愿望。”张焕杰断言，“生成式 AI 带来的价值对每一个人都是公平的，但谁能够创新使用这些技术，谁就能做得更好。哪个公司能脱颖而出，哪个公司会做得更好，要看它是不是有技术基因，是不是拥抱技术，还是只把技术当成一个附属品。”张焕杰认为这一切都会反映到最后谁会赢——显然，AI 能力会成为未来竞争的关键变量。

Gen AI
赋能海尔跃迁下一代创新设计

海尔通过与亚马逊云科技的深度合作，逐渐实现了从单纯工具到类人助理的重大转变，为创新中心的工作注入了强大动力。

——海尔智家副总裁、海尔创新设计中心总经理 吴剑

文 | 邓勇兵
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

错过任何一趟技术变革的快车，这大概是刻在海尔骨子里的东西。伴随着海尔集团六次战略变革，海尔创新设计中心历经了数次升级，包括从传统工业设计中心向创新中心的升级，以及再向数字化和智能化转型。随着AI兴起，通过应用生成式AI技术，海尔创新设计中心开启了向“智慧化”的跃迁之旅。

尽管导入时间只有两年多，但影响却是跃迁式的：流程加速——借助 AI 技术优化工作流程，提高了业务处理速度，让创新节奏更为快速；团队资源优化——促使团队结构调整，释放了人力资源从事更具创意和价值的工作，激发了团队创新潜能；协同高效——提升了内部各环节及与外部合作的协同效率，为企业发展注入了新动力，引领行业创新趋势。在这个跃迁中，海尔创新设计中心是如何抓住契机的，解决了什么难题？

不错过任何一次变革契机

2005年，海尔创新设计中心开启了意义深远的第一次转型——从传统工业设计中心大步迈向创新设计中心。这一转型背后有着诸多推动因素。据海尔智家副总裁、海尔创新设计中心总经理吴剑介绍，随着互联网变革浪潮汹涌而至，企业认识到传统工业设计的局限，传统工业设计多专注于产品造型与美学，必须突破创新，一方面是向上深入用户洞察，精心塑造品牌；另一方面是向下覆盖采购、制造、营销、销售乃至售后服务等全流程，成为全方位赋能企业的关键平台。

第二次转型是将数字化置于重要战略高度。海尔创新设计中心的数字化探索可回溯至 1998 年，从建立 OA 系统提升办公效率起步，到 2007 年借助 ERP 体系成功打通设计与各环节流程。数字化的经验和能力沉淀，为 AI 技术的引入和发展提供了坚实支撑。通过降低创新工作中的不确定性，提升了全球设计效率与能力，为企业在全球市场竞争中赢得先机。

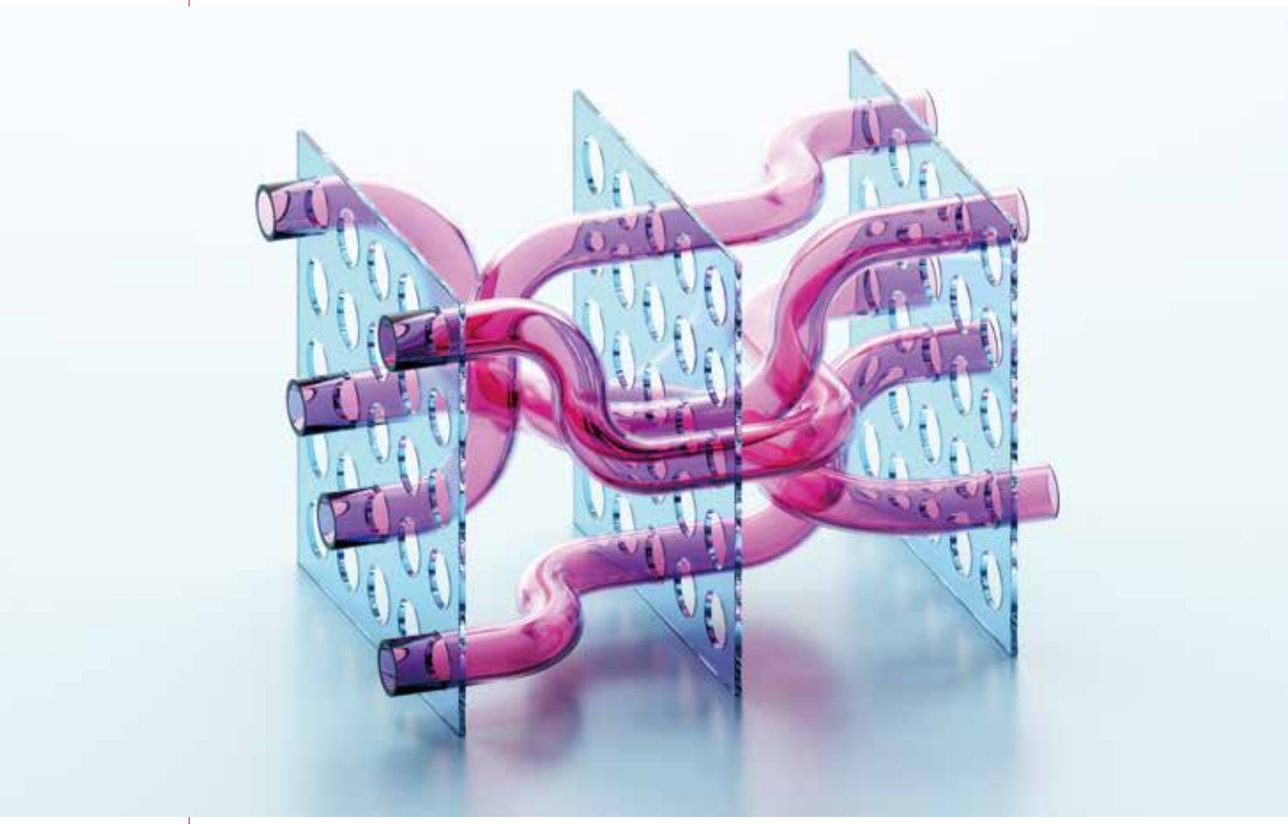
随着 AI 技术的兴起，海尔创新设计中心敏锐地捕捉到了这一趋势信号，尽管一开始只是将其视为自动化工具，用于规避各类风险、提升工作效率——当时，企业在全球化的复杂进程中面临诸多挑战，如用人难题、提效瓶颈以及应对突发事件的压力等，引入 AI 工具成为有效的应对策略之一。后期通过与亚马逊云科技的深度合作，逐渐实现了从单纯工具到类人助理的重大转变，为创新中心的工作注入了强大动力。

以生成式 AI 打通从需求到产品

在实际的业务运作中，海尔创新设计中心面临着一系列复杂而棘手的难题。每年需要处理的创新方案概念数量庞大——近8万个方案犹如海量的数据洪流，给设计团队带来巨大挑战。传统的用户调研方式显得力不从心，其成本高昂，需要投入大量的人力、物力和时间资源。精准性也难以保证，常常因为样本偏差或调研方法的局限性，无法准确把握市场趋势和用户需求。全面性也存在欠缺，难以覆盖到不同国家地域、不同消费群体的多样化需求。

以消费者研究和市场洞察工作为例，传统方式往往需要耗费数月时间，通过问卷调查、实地访谈等方式收集数据，再进行繁琐的分析整理，过程漫长且结果滞后。通过与亚马逊云科技的合作，情况得到了根本性的改变。在海外地区，海尔创新设计中心使用 Amazon Bedrock 调用业界领先的大语

Haier design



言模型，对海量用户调研数据进行深度挖掘和精准分析，可在短短数小时内得出精准的结论，高效完成用户画像。比如，在确定卡萨帝未来用户特征以及高端空调的目标用户时，这个模型能够精准分析用户的年龄、性别、消费习惯、偏好等多维信息，为产品设计和市场定位提供了坚实依据。

在设计流程方面，成效同样显著。平面设计等部分工作充斥着大量重复性劳动，像产品包装上的标签排版、宣传海报的基本格式设计等，这些工作机械且耗时。同时，依赖人工管理审核的节点众多，每一个环节都需要人工层层把关，不仅容易出现人为错误，还导致整个流程冗长拖沓。尽管此前使用了一些工业软件，但大多只能进行简单的自动化批处理，缺乏像人类设计师那样的自主学习与决策能力。例如在包装箱设计场景中，虽然有明确的业务规则和标准，仍需大量人力进行排版工作，效率低下。

与亚马逊云科技合作，成为解决这些问题的关键转折点。海尔构建了渲染农场的高效渲染器，利用亚马逊云科技 Amazon SageMaker 在线的模型训练和管理能力，结合自身业务特点打造专属小模型。这一举措提高了渲染效率——原本需要数天才能完成的渲染任务，现在能够在短时间内完成，缩短了产品设计周期。在数据处理上，实现了从“一票到底”（即对人员效率进行全面管理并实现价值的全程追溯）到“一模到底”（确保 3D 数据在产品全流程中无缝贯穿）的优化。这不仅加速了产品的产出速度，还提升了整体设计效率与质量，使得设计方案更加贴合市场需求，产品竞争力得到增强。

超越创新设计本身的多维度提升

AI技术助力实现了对海量数据深度挖掘分析，可以为产品设计提供精准支持，让设计决策更科学。海尔创新设计中心借助亚马逊云科技在数据管理方面的深度优化，以3D数据为核心，“一模到底”，实现了各环节数据无缝衔接与实时共享，避免数据孤岛与重复劳动。引入AI后，风险应对能力大增，它可提前洞察市场变化与潜在风险，凭借数据分析预测消费者需求趋势、行业竞争态势，据此提前调整战略与产品规划。

流程加速方面成效显著。以往产品从最初的创意构思到最终上市，通常需要经历漫长的 18-24 个月周期，这期间面临着市场变化、竞争加剧等诸多风险，而现在，得益于 AI 技术的强大助力，这一周期被大幅缩短至 12-16 个月，产品能够更快地推向市场，迅速响应消费者需求。

团队资源优化成果突出。岗位结构发生了深刻变革，以平面设计岗位为例，大量重复性劳动工作被 AI 有效替代，相关人员数量大幅减少。这些释放出来的人力资源得以重新配置到更具创意和价值的工作岗位上，充分发挥了员工的创新潜力。同时，AI 自动化流程的引入精简了部分管理审核节点，减少了繁琐的人工干预，进一步提高了团队整体的工作效率与活力，使团队能够更加聚焦于创新和核心业务。

高效协同成为新亮点。各部门之间以及与外部合作伙伴的协作顺畅性得到全方位提升。通过亚马逊云科技提供的解决方案，数据在各环节之间的共享与交互变得更加及时和准确。例如，设计部门与采购、制造部门之间的信息流通速度明显加快，有效减少了因沟通不畅导致的成本增加和误差出现。

开启下一次智慧跃迁之门

生成式AI技术让海尔创新设计中心受益匪浅，那么下一步如何推进？吴剑说，“在日常使用中，系统会持续学习用户的生活习惯。”下一代创新设计以智慧化为核心，借助生成式AI技术的深度融合，将设计过程提升到全新境界。以智能家居场景为例，智慧化设计将超越设备简单互联的层面。

与基于工业软件系统甚至在线协作系统的数字化和智能化不同，智慧化意味着系统能够通过诸如深度学习、大数据分析等，深度洞察用户需求的细微变化。它不仅仅是满足用户明确表达的需求，更能挖掘潜在的、未被言说的期望。同时，它对复杂业务逻辑能精准理解，使系统能够在设计过程中进行全局优化、无缝衔接与协同运作。

基于这样的认知，一方面，海尔创新设计中心正在积极投入智慧化设计的探索与实践，通过与亚马逊云科技等技术供应商的合作，构建全方位的智慧化设计生态。另一方面，创新设计中心还注重跨领域合作，联合心理学专家研究用户情绪感知模型，与环境科学团队共同探索环境因素对用户体验的影响，不断拓展智慧化设计的边界。

TCL：科技普惠，拓展商业边界与价值维度

TCL在科技创新上的态度是：
AI不应替代人类，而是要拓展人类能力的边界，
给生活带来更多灵感和启发。

——TCL科技副总裁 魏雪

文 | 邓中华
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

生成式AI对智能制造企业意味着什么，它如何能更好地支持企业的品牌理念、连接用户、体现产品核心价值？这是当前很多企业领导者正在思考和验证的问题。

TCL 是具备全球竞争力的科技产业集团，在高端制造和全球化上均有建树。2024 年年初，其推出的 TCLArt 品牌更是致力于用科技的力量打造普惠艺术的“屏”台，以科技和创意为桥梁，支持艺术发展、传递艺术价值、发掘艺术可能，此举也体现了 TCL 在文化与科技交融领域的前瞻视野与创新实力。日前，TCL 科技副总裁魏雪表示：如何使用科技和探索科技本身同样重要。TCL 在科技创新上的态度是：AI 不应替代人类，而是要拓展人类能力的边界，给生活带来更多灵感和启发。被赋予了 TCLArt——“Inspire the artists of tomorrow（启发明日艺术家）”品牌理念的 TCLA300 艺术电视，便是一个明证，通过科技创新让每个人都能创造、体验和享受艺术，这种科技与艺术的结合也给智能终端产品拓展了新的价值维度。

TCL 产品背后智能化的历程以及应用生成式 AI 的成效与经验是怎样的？TCL 实业 CTO 孙力总结了他在企业中的实践与见解：

不跟风自建大模型

TCL对AI的探索，从2009年前后就开始了。其中，在电视上的AI应用颇具成效，语音识别功能在“降维”打击遥控器后，进一步扩展至电视内容的检索、推荐、个性化等场景。

随着近两年大模型席卷产业界，TCL 敏锐地察觉到，它将颠覆既有的技术范式，生成式 AI 在知识的广度、深度和分析能力均有跨越式进步，产品能准确地理解消费者的意图，感知环境的变化，并自主做出反应，是消费者的“代理人”。

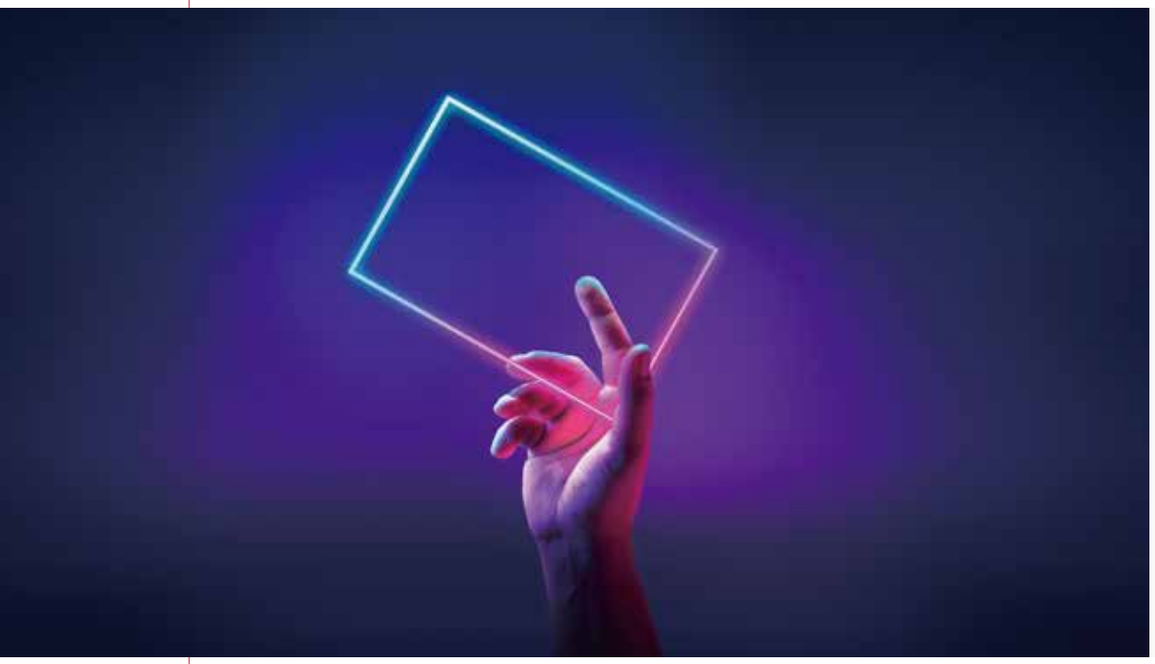
经过一段时间的摸索、交流和发酵后，TCL 判断：大模型还远未成型，变化太快且投资巨大，全世界将来会有几家大模型企业通过云计算来分发它们的能力，服务业界和消费者。因此，TCL 没有跟风自研大模型，而是决定与一流的大模型公司合作，尽快发现和验证大模型的应用价值。

TCL 是全球化较早的中国企业之一，所以在挑选合作伙伴时，首先考虑对方的全球影响力和声誉；其次，它们应该是客户导向的、能主动与 TCL 的研发团队和产品团队从客户需求出发共创，而不是只能简单地提供标准化的 API 服务。经过仔细研究和确认，TCL 最终选择亚马逊云科技成为合作伙伴之一。

产品智变，体验跃升

通常，产品和服务领域的创新活动对新技术最敏锐。那么，生成式AI在TCL的产品端，尤其是它的电视，都有哪些应用呢？

一个显著的性能优化是，电视更“聪明”了。原有的人机交互、内容检索等功能，较为简单，用户要求它们“搜索刘德华主演的电影”“打开音乐”“打开空调”等等，完全没问题，但是如果用户给出的指令比较复杂，如“最新上线的电影有哪些、评价怎么样”“空调现在有点热，先调低 2 度，请一会儿再调高 1 度”“早晨降低 1 度，下午 5 点关闭”等等，原有的 AI 服务就会“卡壳”，就会跳转到“兜底”的答复。上线生成式 AI 后，智能物联家电明显变



聪明了，兜底的调用率环比下降 25.6%，消费者的活跃度和满意度均显著上升。

画质是电视产品的另一个关键卖点。过去，显示参数在出厂时是固定的，即使可调节也是有限的。现在，TCL 应用生成式 AI 来识别场景和内容，并根据内容自动调节画质的参数，使得画质体验又向前迈出了一大步。

TCLA300 艺术电视体现了人机互动和自主优化的合二为一，让用户对生成式 AI 有更为直观的体验。这款电视的外观不同于一般的电视，更像一个画框，且边框是可更换的，目的是确保电视与家居环境高度契合。这款电视，秉承“轻灵画韵”的设计理念，是全球较先搭载绘画模型的艺术电视。它搭载了 AI 绘画大模型，内置 200 多幅世界名画，通过与亚马逊云科技人工智能应用实验室的数据科学家合作，运用 Amazon SageMaker 搭载的开源模型 Stable Diffusion, 实现文生图、图生微动图，用户只需输入三个关键词，它就可以在 3 秒内生成一幅独一无二的画作，这个创新性的“AI 艺术创作”应用不仅让传统家电与用户有了新的连接与互动，更满足了用户在统一家居风格中有变化的需求。这款电视一经上市，就已经获得了良好的市场反馈，不少消费者甚至购买多台作为礼物送给亲友。

作业提效，正向循环

TCL对生成式AI的应用，不仅体现在产品端和用户侧，也在知识管理和内部提效上实现了可感知的改进。例如为了确保每一分努力都得到公平回报，深度了解各个项目的资源匹配状况，人力资源的工时系统会统计和分析哪些项目的加班时数较多，哪些人加班较多。过去，负责此事的员工，需要查询好几个报表，然后整合和分析，最后才能形成报告。这件事颇为耗时，需要半天到一天时间不等，而AI团队做了一个小工具，只要问它具体的问题，相应的报表便立即生成。

管理层也切实体会到了 AI 的价值。过去，他们想了解经营管理的相关数据，比如“目前的库存有多少”“在海上运输的货物有多少”，需要一层一层地报告、汇总各种各样的报表。现在这件事也因 AI 变得倚马可待。

五点经验

面对生成式AI这种跨越性、颠覆性的新技术，企业如何因应，绝不仅仅是一个技术问题，更是一个关乎战略和组织的综合挑战。

TCL 至少经历了两次技术范式变革，一次是液晶屏（LCD）对显像管（CRT）技术的快速替代，TCL 书写了“鹰的重生”故事；一次是仍在演进的 OLED 与 LED 的比赛，这一次，TCL 发掘并产业化了 Mini LED 技术（次毫米发光二极管显示器），延长了 LCD 的产业生命，同时又在 OLED 上积极投入，布局了量子点、印刷显示技术等新技术、新工艺。

TCL 所体悟到的教训、沉淀的经验，为它应对生成式 AI 提供了宝贵财富。在谈到 TCL 在应用生成式 AI 时都有哪些经验时，孙力总结了五点：

首先，面对范式级的技术变革，绝不能保守，而是要积极拥抱。但是，积极拥抱，仍要回归到企业的战略，围绕核心的商业价值来展开。例如，要确保新技术创造的顾客价值增量是物有所值的，单纯地强调新体验、新功能，顾客是不会买单的。

其次，必须有组织和机制作支撑。没有流程和机制的保障，没有预算，再先进的技术，都没法落地生根。

第三，对新的技术，要建专家中心（COE），因为原有的团队未必有新的“基因”。而且，专家中心既要有科学家，也要有工程人员，否则就会变成纸上谈兵。

第四，针对具体的问题和痛点快速验证概念（POC）。不同人对生成式 AI 的感知各有不同，要想在企业内对齐认知，必须让大家看到这种新技术是真正有用且有效的，越过心理上的拐点，建立信心，方能持续扩大应用场景、提升智能化程度。

最后，要认清生成式 AI 的能力边界，要认识到它对现实世界的影响力还很有限，“美好的科幻世界，离我们还有相当远的距离”，一方面，需要更好地挖掘、利用它的核心价值；另一方面，对新技术要有更多的耐心，实施更稳健的策略。

TCL 将会如何持续深化“科技普惠艺术”，通过前瞻科技不断拓展艺术边界？ TCL 科技副总裁魏雪介绍了关于 TCLArt 品牌 IP 的规划与畅想：

- **继续加大前沿科技的投入，拓展前沿科技为用户服务、品牌影响力提供的多维度价值：**目前 TCL Art 携手TCL美国研发中心正在集中进行AI内容技术的研究，并计划在今年创立 TCL Studio，打造 AI 原创电影孵化器，力求在 AI 内容技术的研发和商业化应用上做到行业领先，推出更多像 A300 Pro 这样融合 AI、8K、QLED 等尖端技术的行业引领性的艺术化产品，让用户真正能随时随地感受艺术、享受艺术。
- **全球艺术资源整合与艺术生活方式培育：**深化与全球知名博物馆的 IP 合作等品牌资源，继续扩大 TCLArt 全球巡展计划。通过与高端艺术机构跨界合作，将世界级艺术 IP 与 TCL 创新科技相结合，营造独特的艺术生态。

联合艺术家推出定制化艺术创作项目，并在全球多个城市开设线下艺术体验空间，培养大众对科技艺术的兴趣与鉴赏力，推动形成崭新的艺术消费风尚。

未来，TCL 将在科技普惠的道路上持续探索并加大力度，持续拓展商业边界与价值维度。

沐瞳科技：
创造场景收益，以迭代走向突变

生成式AI技术的进步彻底改变了游戏的开发、玩法和体验方式，也重新定义游戏中创造力、适应性和个性化的界限。

——沐瞳科技智能服务负责人 张文文

原生游戏的形态、玩法和体验到底是怎样的？它是一个全新的事物，还是现有游戏品类的迭代升级？业内都在思考。

上海沐瞳科技有限公司（以下简称“沐瞳”）虽有团队在做全新的尝试，但更多还是走在从量变到质变的路上，也取得了实实在在的效果。沐瞳智能服务负责人张文文介绍了公司在应用生成式 AI 上的探索和典型成果。

AI 的目标是提效，但不会轻易减员

成立于2014年的沐瞳，是较早一批致力于游戏出海的中国公司，目前也是拥有较多海外玩家的中国游戏公司，全球累计下载量超10亿次。在2020年AI日益火热的形势下，沐瞳开始建团队探索深度学习技术。2021年，沐瞳成为字节跳动的一员。有了字节跳动在AI能力和算法上的加持，沐瞳开始成规模地启动AI业务，技术上主要是推荐算法、监督学习、强化学习等。

2022 年 12 月 8 日，ChatGPT3 横空出世，其拟人化、情境式对话背后的能力，让沐瞳感到震惊，甚至有一些懵。很快，智能服务团队、中台以及所有对此感兴趣的员工，“疯狂”吸收生成式 AI、大模型相关的知识，大家既好奇、兴奋，又不乏焦虑。

2023 年上半年，管理层以月会的方式，实时了解游戏和 AI 行业又涌现了哪些新技术、新产品和新用法，探讨沐瞳要怎么做。经过两次会议，管理层达成了一致意见，拥抱生成式 AI 不是可选，而是必须；同时决定，即使拥有 AI 的目标是提效，也不会因为 AI 而轻易砍掉团队。自此，沐瞳内部的“AI 兴趣小组群”快速扩张为近乎全员群，公司上上下下对生成式 AI 的热情高涨。

文 | 邓中华
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

考虑到自身作为中型企业的体量和业务驱动的特征，加上没有超级大的中台，也没有专门的部门去研究很前沿的技术，沐瞳决定与模型能力、云计算服务等具有综合优势的大型科技公司，如亚马逊云科技合作。在路径上，沐瞳先从内部能效做起，因为公司重视用户体验，在想明白之前，不会拿它做噱头，将不成熟和体验不佳的功能推给用户。到 2023 年年底，沐瞳的 AI 才开始走到前台。

做强本地化

在海外运营过程中，本地化是最基本的策略。其中，一个广泛而持久的痛点是，在不同语言间切换比较困难。沐瞳的本地化团队、中台与AI团队紧密配合，打通了一整套流程，实现了AI自动翻译。

沐瞳在新加坡、秘鲁、马来西亚、菲律宾、印尼等地设有分支机构，时常涉及文档和会议内容的跨国、跨语种全员分发。过去，这些内容都需本地化团队做翻译，涉及到长文件时，效率的问题就格外突出。现在，先由 AI 自动翻译，再经人工粗略校对一遍，就基本能满足要求。全球化运营的同步、对齐因而变得更高效、更敏捷。

用户端使用当地语言是基本要求，早期的 MLBB，就有 20 多个语言包，包括高棉语、塔加洛语等小语种，目前已经支持超过 50 种语言，但是这些语言不是一成不变的，需要经常更新。例如，每增加一个角色，就需要很多新的语音语言，去做功能的说明。AI 结合游戏的术语库，先做翻译，再由本地化团队精修，实现了又快又好。

MOONTON

除了语言包，产品本地化的另一个着力点是角色设计的因地制宜。只有设计更多贴近玩家的元素，才能快速获得认同和喜爱。沐瞳的角色设计，在印尼推出了金刚神 Gatotkaca、菲律宾则是对抗外敌的民族英雄拉普拉普、马来西亚是传奇勇士巴当、缅甸是江喜陀、韩国是武将李舜臣等。这项工作需要快速迭代和不断深入。为夯实游戏的世界观和角色论证，使新角色的建构有更强的依据，沐瞳在海外通过亚马逊云科技生成式 AI 核心服务 Amazon Bedrock 调用业界领先的 Claude 模型进行文本摘要，把不同语言表达的海量评论作为 Token 输入，进行深化分析。这样的评论，每天有 1 万多条。除了翻译上的作用，与过去常用的自然语言处理技术（NLP）相比，生成式 AI 在用户情感分析和绘制词云图上的速度更快，对细节的把握更到位。

AI 判罚，留存提升

作为竞技游戏，MOBA（多人在线战术竞技游戏）的玩家在玩的过程不免会有情绪，会有辱骂现象。一些遭遇辱骂的玩家，除了很生气，还会找客服投诉。客服先确认是否有其事，再看是谁不文明，是何种级别的不文明，再施以相应的处罚。

这个工作流程繁杂，而且量大，每天大概有四五千条客诉。再就是，在许多地区，当地的客服人员，工作时间只有 8 小时，不能 24 小时倒班，所以，8 小时之外的投诉单，要么处理不了，要么非常延后。

智能服务团队通过 Amazon Bedrock 调用 Claude 模型进行文本分析任务，尝试用 AI 去读玩家的战斗聊天记录，让它去判断是否存在辱骂行为，是什么级别的，该如何处理。经过三四个月的不断调优后，AI 的判断水平已基本能与真人持平，且表现稳定。实际上，由于人有主观的一面，AI 有时候表现得还会更客观准确。沐瞳海外分支机构的一位员工在玩游戏时遭遇辱骂，发起投诉，但是对手使用了当地一种很生僻的俚语，客服人员因缺乏相应的背景，觉得可以接受。投诉者基于对方的恶劣态度和表述，对判罚提出了异议，这才发现了问题。团队又用 AI 做了一遍流程，它做出了准确的判断和惩戒。

此时，沐瞳才放心让 AI “上岗”。上班时间，它作为助手辅助客服人员；8 小时之外，它便独当一面。2024 年上半年，沐瞳又进一步在游戏里设置了不文明行为举报按钮。有了 AI 这个监督员，玩家的投诉可获得更及时的反馈，甚至当场就有结论。另一方面，因为有了这些功能，一些脾气不好的玩家也不得不有所收敛和克制。用户的体验变得更好了，沐瞳的用户留存率在许多国家和地区也显著提升。

“皮肤”灵感从 AI 来

在游戏业，角色“皮肤”是很重要的元素，也是收入的来源之一。制作皮肤的传统流程是，创意立项、原画设计、概念设计、概念验证和细化设计，再发包、外包和回包，最后制作到游戏中，整个过程非常复杂和漫长。

在概念设计和验证阶段，沐瞳要倾听用户的反馈。用户运营和美术团队，会拿着概念图去做访谈。与建构新角色相似，生成式 AI 在处理访谈文本时，不仅效率高，而且有更少的语义丢失或模糊，可精准地洞察出用户对皮肤概念的反馈——喜欢，还是不喜欢？不喜欢，是配色不好，还是当地文化元素的使用不到位？等等。

沐瞳的决胜巅峰（MLBB）有 100 多个角色，每个角色都有很多的皮肤，这一任务的工作量巨大，而皮肤设计团队的人数是有限的。每一位美术师都有自己的口味和偏好，在为海量角色设计海量皮肤的过程中，团队会遭遇灵感枯竭的难题，时间越久，这个问题就越突出。怎么办？团队将角色的基本信息、世界观背景、身高、偏好、既有的外形等输入大模型，问它“角色该如何包装”“设置新的风格”等等，AI 就会批量产出很多变种，供策划人员和美术师挑选。

AI 出图的速度很快。从创意开始到概念，原画师一般需要两三天时间；显然，并非每个概念都能立即过关，所以他们要准备很多的概念，工作量和负担非常大。在 AI 的帮助下，沐瞳皮肤设计的思路大大拓展，从创意到成品的过程也大大缩短。

真正成功的AI原生游戏会如何出现？一种路径是横空出世，一半取决于天才制作人和天才团队，一半取决于生成式AI的发展速度和成本下降的速度；另一条路径，即在验证过的游戏中加入生成式AI，让游戏的生活化气息和多样性显著增强，故事线极大拓展，由量变到质变，也可能成功。后一条路线是相对成熟的路线，因为可以去规划路径；而横空出世型，除非有人做出来，否则没有人知道它长什么样子。生成式AI技术的进步彻底改变了游戏的开发、玩法和体验方式，也重新定义游戏中创造力、适应性和个性化的界限。随着行业不断创新，这些 AI 类型之间的协同作用无疑将带来新的游戏模式和体验，为游戏玩家和开发者带来激动人心的未来。

猎豹移动：
与客户共创智能

即使是AI这样的高科技，第一天就要从商业的角度出发，反过来想它怎么用，如何能有收入。

——猎豹移动董事长兼CEO 傅盛

文 | 邓中华
《哈佛商业评论》中文版
特约撰稿

编辑 | 李全伟
《哈佛商业评论》中文版
助理主编

准通用人工智能（AGI）或超级人工智能，大概是所有人工智能公司的目标（愿景），2016年就“all in AI”的猎豹移动也不例外。

随着 ChatGPT 的问世，AGI 已不再遥不可及，“以前，它能不能到来是一个问号，但现在已经是一个惊叹号了。”猎豹移动董事长兼 CEO 傅盛怀揣着再一次定义一个新的产品的梦想，既自研服务企业的大模型，又积极地推动将 AI 和机器人的结合提升到一个新的高度。

自研大模型，但以终为始

2016年9月，猎豹移动控股的猎户星空（ORION STAR）成立，致力于探索AI+机器人。虽然很早就认定AGI是目标，但猎豹移动早期做的AI，主要是语音识别、视觉识别、导航等专用模型。它们被用到了猎户星空的机器人上。这些机器人可以在酒店为客人送东西，在餐厅送菜，在前台接待来访者。生成式AI的革命性进步，让猎豹移动相信，这是当前通往AGI最可能的路径。虽然在推理决策上尚待加强，但它在语言的泛化能力上已基本达到了人的水平，“这将带来一场生产力的革命。”因此，已是AI“老兵”的猎豹移动自然要拥有训练、强化模型的能力，须对它的底层原理、技术和实践都有足够的了解，还能够开发特殊的模型。

另一方面，生成式 AI 还处在非常早期的阶段，很多东西远未定型，还出不了一个大一统的模型来覆盖、主导一切。所以，虽有“百模大战”，但其实天宽地阔。实际上，不同大模型之间也不尽相同，不会有什么冲突。例如，猎豹移动自 2012 年出海起就与亚马逊云科技合作。今天，亚马逊云科技做大模型，猎豹移动控股的猎户星空也做大模型，但两者并非竞争的关系，而是继续深化合作。

2024 年 1 月，猎户星空大模型——Orion-14B 正式发布。与动辄千亿级参数的大模型不同，猎户星空 Orion-14B 的参数级为百亿。因为猎豹移动并不想参与百模大战的核心竞争，“那样做，对资金的消耗太快了。”百亿级的参数，“烧钱”少得多，“但过程都是一样的，也是能够累积经验的。而且，我们一定要做能跑在端上的模型。”

这与猎豹移动前期做 AI 和机器人摸索出的一条经验——以终为始——有关：“即使是 AI 这样的高科技，第一天就要从商业的角度出发，反过来想它怎么用，如何能有收入。”

共创与私有化部署

在市场上，即使一个模型再好，在应用时也还有很多工作要做。例如，对于很多普通用户来说，用Midjourney去写一段词，生成一张图片，目前还是较为繁琐；他们需要更直接的效果，即要什么，直接就呈现什么。

猎户星空凭借对模型效果和数据质量的深刻理解及能力积累，结合猎豹移动旗下子业务对客户业务应用场景需求的深入了解，能够强化通用模型的特定能力。公司的“大模型数据服务”通过整合结构化与非结构化数据，并根据数据分析结果自动优化分析过程，从而显著提升具体场景的应用效果。虽然市面上也有大模型公司拥有这方面的能力，但因为商业模式的原因而不会开放。猎豹移动的合作伙伴，有做手机的、做游戏的、出海的，做过评测，

cheetahmobile

应用于具体场景所呈现的效果是较好的。猎豹移动正在将 Orion-14B 上线到亚马逊云科技 Amazon SageMaker JumpStart 平台，使客户能够快速启动和部署该模型。

显而易见，这样做涉及到客户的核心数据和经营诀窍知识。因此，猎豹移动较早就提出了共创和私有化部署。所谓共创，就是 AI 企业和非 AI 企业共创，是 AI 和行业诀窍的融合；而私有化部署就更为简明，“和外面的服务器不连接，只给公司自己用，让它的数据完全在自己的服务器上跑。”同时，猎豹移动还推出 Savings Now 方案，旨在帮助企业客户利用人工智能技术优化云端运营成本，实现更高效、更经济的云资源利用。该方案借助 Amazon Q 的自然语言处理能力，可以智能分析客户的云资源使用情况，识别出潜在的成本节省机会。同时，为客户量身定制云优化策略，涵盖资源调配、负载均衡、自动化流程等多个层面。

AI 超级带教与AI用数

自研模型是为了用，产生价值。猎豹移动有两个典型应用，一是AI超级带教，一是AI用数。

国内一家知名的酒旅集团，要将连锁店开到县一级城市，同时希望这些新加盟酒店的服务品质能和北上广深的酒店保持一致。以前，主要靠人工培训，一个月要培训大几千人次，还需这些人从各地飞到培训基地。再就是，给员工发送文本和视频，要求他们背记集团对服务细节、流程等要求。猎豹移动基于自研的大模型，为这家客户开发了一个“随身助教”应用 (AI 超级带教)。每一位新入职的员工都有这样一个“助教”，它既回答员工的问题，也常常出考题。例如，员工问“客人打电话要毛巾，该如何处理？”助教就列出一二三四；“助教”也会问员工“遇到 XX 这件事，你该怎么回答？”，员工回答后，它还会直接给评分。因为这个“助教”是个性化的，所以员工的提升非常快。

AI 如何基于基础数据辅助老板做决策？ AI 用数让老板掌握经营细节。猎豹移动有一个做肉类加工的客户，对各个工厂如何切肉是有标准和要求的，其产值，与工人切肉时的规范程度是有关系的，如果把属于高价值的 A 部位的肉切到了低价值的 B 类，产值就会受到影响。毫无疑问，这些数据是非常复杂的，而且，还涉及到一层一层的筛选和汇总。过去，人工汇总数据，需要工作到晚上 11 点以后甚至第二天早上 7 点以后。在 AI 的帮助下，数据到当天下班点就能看到了。

有了数据，还要分析、出报表。因为生成式 AI 自己能写代码做数据洞察，所以，企业决策者只需直接“盘问”AI 就能收到及时且灵活的响应。非 AI 的计算机系统能管理的只是数字，呈现的还是复杂的、碎片化的、未必完备的数字，而 AI 不仅能管理非数字的数据，还高度灵活，按需连接、分析相关数据。

机器人是最好的载体

猎豹移动不仅做大模型及应用，还做机器人，在海外市场实现高速增长，甚至超过国内增速。亚马逊云科技广泛的基础设施能力帮助猎豹机器人在全球多个地区实现快速部署。实际上，成立猎户星空时，猎豹移动就想的是“AI+软件+硬件+服务=机器人”。因为它认为，与AI相结合，而不仅仅是自动化的机器人，是工具之王，未来有可能是比汽车还要大的产业，会从工厂走向服务业、走进家庭。

要实现这一公式，并非易事。不难发现，它是各种技术的集大成者。因此，猎豹移动先做 toB 的产品。一方面，商家的支付力比个人、家庭更强；另一方面，B 端客户对技术的要求不会像家庭那么高。在具体的用途上，则聚焦从 A 点到 B 点的递送、讲解等场景。截至目前，猎豹移动已推出了 AI 接待营销机器人、AI 递送配货机器人、AI 劳动协作机器人。

餐厅，尤其是面积较大的餐厅，是猎豹移动机器人的重要应用场景之一。一个海外餐厅老板反馈，以前，这些餐厅的服务员每天需来回走动，一天下来非常疲惫，所以，每天都有人请假。用了机器人之后，服务员轻松了许多，请假率下降了，对顾客的响应更及时了，服务也更有温度了。此外，与大模型结合的机器人，既能和顾客交互，也可以到超市去给餐厅做广告。

生成式AI的商业化进程比.com时代快得多。一个重要的原因是，“烧钱”的都是大公司，底座已经很强，做应用的成本大幅下降。所以不仅是OpenAI、猎豹移动这些做大模型的公司有可观的收入，做具体场景应用的新创企业也能快速变现。猎豹移动投资的一家用AI技术做直播生意的企业，成立才一年，但纯收入已经过百万元，盈亏基本打平。

傅盛相信，大模型的赛道上挤满了聪明人、资金，所以一定会产生新的爆炸效应，但是创新很可能在尚未注意到的领域涌现。因此 AI 这个行业一定会从烧钱式的“军备竞赛”走出来，会在某些分支，产生类似于 ChatGPT 的效应，例如以很小的参数量、很低的成本就实现很好的智能，让人工智能无处不在。

全球数万家客户正在使用 Amazon Bedrock

Amazon Bedrock 提供丰富的模型选择

AI21labs

- Jamba 1.5 Mini
- Jamba 1.5 Large
- Jamba-Instruct
- Jurassic-2 Ultra
- Jurassic-2 Mid

amazon

- Amazon Titan Text Premier
- Amazon Titan Text Lite
- Amazon Titan Text Express
- Amazon Titan Text Embeddings
- Amazon Titan Text Embeddings V2
- Amazon Titan Multimodal Embeddings
- Amazon Titan Image Generator

ANTHROP\C

- Claude 3.5 Haiku
- Claude 3.5 Sonnet v2
- Claude 3.5 Sonnet
- Claude 3 Opus
- Claude 3 Sonnet
- Claude 3 Haiku
- Claude 2.1
- Claude 2
- Claude Instant

cohere

- Command
- Command Light
- Embed English
- Embed Multilingual
- Command R+
- Command R

Meta

- Llama 3.1 8B
- Llama 3.1 70B
- Llama 3.1 405B
- Llama 3 8B
- Llama 3 70B

MISTRAL AI_

- Mistral Small
- Mistral Large
- Mistral Large V2
- Mistral 7B
- Mixtral 8x7B

stability.ai

- Stable Image Core
- Stable Diffusion 3 Large
- Stable Image Ultra
- Stable Diffusion XL1.0

SpecialReport 前瞻

Gen AI:
For Social Good

生成式AI:
赋能人与社会

人们如何使用生成式AI

—

AI时代的技能再造

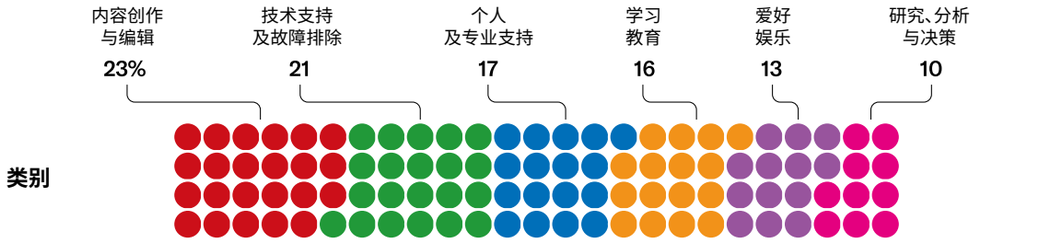
—

六个方法，为AI注入人类价值

—

人们如何使用生成式AI

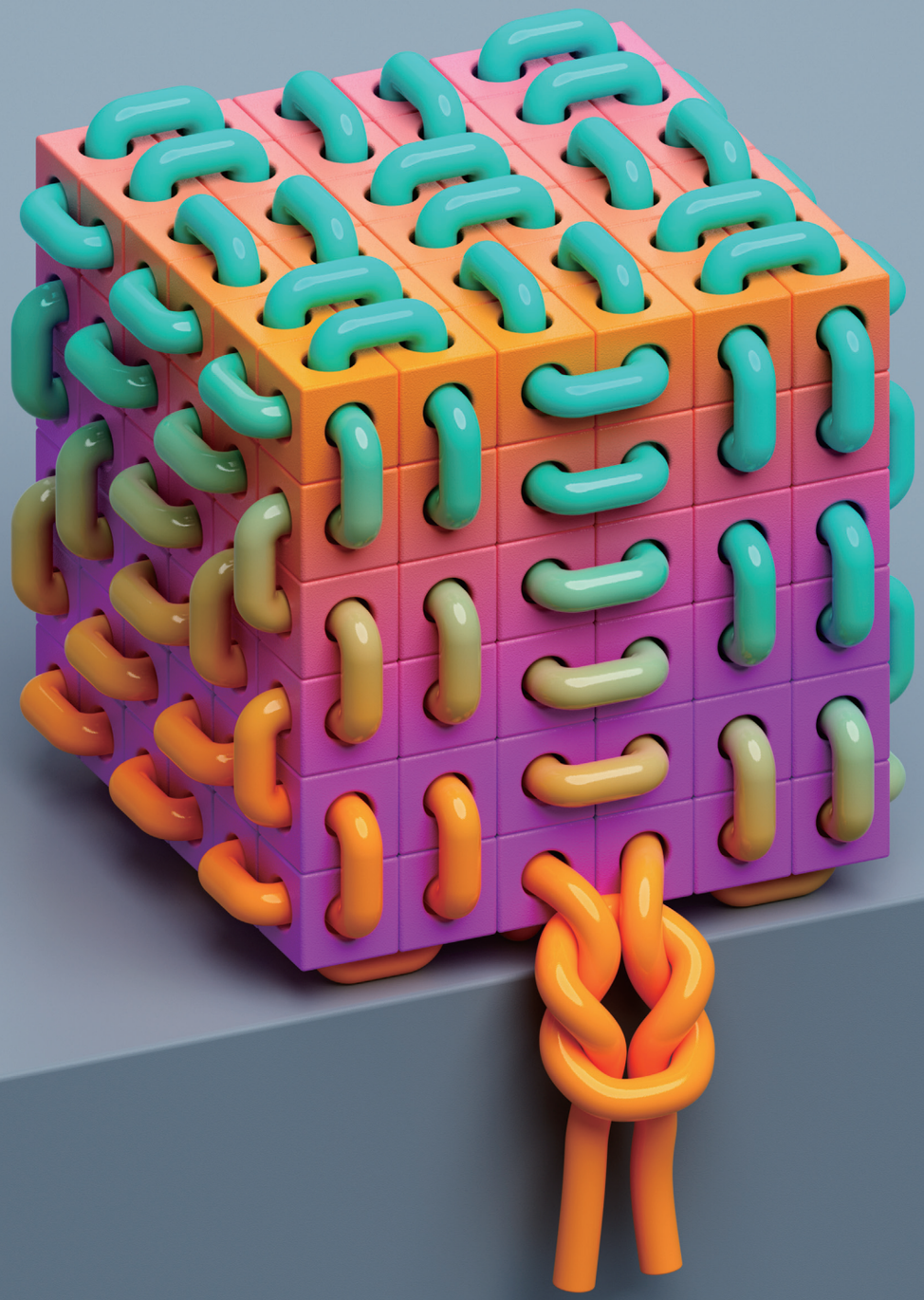
OpenAI 推出ChatGPT以来，随着个人和组织对它以及类似工具的尝试，生成式AI的使用正在激增。通过挖掘Reddit和Quora等在线论坛的数万帖子，Filted的研究人员发现了100种生成式AI的应用程序，可以分为六大类。



用途

1 产生想法
2 治疗/陪伴
3 特定搜索
4 编辑文本
5 探索感兴趣的主题
6 有趣或无聊的事
7 故障排除
8 加强学习
9 个性化学习
10 一般建议
11 草拟电子邮件
12 简单说明
13 写作/编辑简历
14 Excel公式
15 调整邮件语气
16 评估文案
17 增强决策
18 语言翻译
19 改进代码（专业人士）
20 起草文件
21 调解个人纠纷
22 总结内容
23 投诉
24 推荐电影、书等
25 用手边的原料烹饪
26 生成评估
27 创造力
28 医疗建议
29 生成法律文件
30 修复代码中的错误
31 起草正式信函
32 撰写和编辑求职信
33 个性化儿童故事
34 解释技术文档
35 准备面试
36 批评与反驳
37 知识检查
38 业余爱好者编程
39 会议摘要
40 整理笔记
41 解释法律术语
42 发现逻辑谬误
43 创建假期行程
44 编辑法律文件
45 商业建议
46 回复电子邮件
47 生成代码（专业人士）
48 克服写作障碍
49 生成课程计划
50 小黄鸭调试法
51 谈判交易
52 事实核查
53 职业建议
54 练习困难对话
55 发现盲点
56 输入数据
57 法律研究
58 写招聘公告
59 加强论点
60 跳转到有用信息
61 生成视频
62 安全的提问场所
63 演绎歌词
64 《龙与地下城》游戏相关
65 生成相关图像
66 数据处理
67 作业
68 撰写社交媒体文案
69 翻译代码（专业人士）
70 撰写真实可靠的网络文案
71 使用MS Office
72 理解电影情节
73 基本视频游戏的编程
74 追踪医疗症状
75 更健康的生活
76 准备会议
77 解释习语
78 用户体验/用户故事编写
79 推荐代码库
80 写诗
81 工作伙伴
82 编辑视频文字
83 激励自己
84 旅行打包
85 数据采样
86 软件的技术使用
87 帮助ADHD人群
88 广告/营销文案
89 特殊教育
90 发现异常
91 制定商业计划
92 精炼提示
93 帮助企业家
94 搭建网站/应用程序
95 写博客文章
96 撰写资金申请提案
97 撰写新闻稿
98 编辑数字图像
99 锻炼计划
100 项目管理

资料来源：“人们如何真正使用生成式 AI”（How People Are Really Using GenAI），马克·赵·桑德斯（Marc Zao-Sanders），HBR.org，2024。



生成式 AI 在各行业的应用场景

医疗健康 & 生命科学	蛋白质折叠 药物设计 个性化医疗 改善医学影像 环境智能记录助手
制造	设计零件 材料设计 预测性维护 合成数据 芯片设计
金融服务	风险管理 欺诈检测 客户细分 下一步最佳行动/方案 信用评分
零售	产品评论摘要 智能客户助手 优化定价和库存 产品描述 欺诈检测
游戏 & 媒体娱乐	视频游戏生成 媒介内容优化 人脸合成 影片保存 视频生成

AI时代的技能再造

插图：诺马·巴尔（NOMA BAR）

一项需举国之力的社会挑战。

RESKILLING IN THE AGE OF AI

豪尔赫·塔马约（Jorge Tamayo）莱拉·杜米（Leila Doumi）萨加尔·戈尔（Sagar Goel）
奥索利亚·科瓦奇-翁德雷科维奇（Orsolya Kovács- Ondrejkovic）拉斐尔·萨顿（Raffaella Sadun）｜文
飞书、Claude｜译校　**程明霞**｜编辑

人才管理

关于艺术品

艺术家诺马·巴尔在他的作品《过渡》（Transitions）中，用各种视角重新想象他女儿童年的旧玩具。

核心观点

新状况

新技术不仅可以处理越来越多的重复性和手动任务，还可以执行一些知识型工作——如研究、编程和写作——这些工作之前一直被认为不会被机器颠覆。

新挑战

为了应对这一挑战，许多组织都在大力投资员工的技能提升，但仅靠这些努力是不够的。在未来几十年里，大约数百万人需要获得全新的技能——这是一个极度复杂的社会挑战。

前进的道路

一些公司近来做出了成功的技能再造尝试，其中浮现出五个重要的范式转移，可供其他希望适应自动化与AI新时代的公司借鉴。

早在2019年，世界经合组织（OECD）做出了一个大胆的预测：在15到20年内，新的自动化技术可能会消灭14%的全球就业机会，并从根本上改变另外32%的就业机会。这些数字发人深省，涉及全球10亿多人——它们当年的预测，还没有考虑最近ChatGPT和新一轮AI技术席卷市场的后果。

如今，技术进步正在加速改变技能需求。新技术不仅可以处理越来越多的重复性和手动任务，还可以执行越来越复杂的知识型工作——比如研究、编程和写作——这些工作过去一直被认为不会被颠覆。技能的平均半衰期现在不到五年，在一些技术领域甚至低至两年半。当然，并不是所有的知识工作者在未来几年都会失业，但是当执行日常任务时，许多人很可能会发现 AI 和其他新技术已经极大地改变了他们手头工作的性质，实际上他们正在全新的领域工作。

为了应对这种颠覆，许多组织已经在大力投资员工的技能提升。波士顿咨询最近的一项研究表明，这些投资占到组织总预算的 1.5%。但仅仅提高技能是不够的。如果 OECD 的估计是正确的，在未来几十年里，数百万人可能需要获得全新的技能——这是一项根本性且极其复杂的社会挑战，不仅需要员工获得新技能，还需要他们利用新技能改变很多职业。

企业在应对这一挑战方面扮演着关键角色，以严肃态度持之以恒做这件事，符合他们的最大利益。但是在接受技能再造挑战的公司中，只有少数有效地做到了这一点，而且他们的尝试也往往规模较小，影响有限，这就引出了一个问题：既然技能再造革命的必要性显而易见，公司必须做些什么才能实现它？

哈佛商学院数字技能再造实验室（HBS Digital Reskilling Lab）和波士顿咨询亨德森研究所（BCG Henderson Institute）一直在深入研究这个问题。作为这项工作的一部分，我们访谈了全球近 40 家投资大规模技能再造项目的组织领导者。在这些访谈中，我们讨论了共同的挑战，听到了早期成功的故事，并发现其中许多公司正在以重要的新方式思考，为什么、何时以及如何进行技能再造。综合所学知识，我们意识到在技能再造过程中出现了五种范式转移——如果公司希望成功地动态适应快速发展的自动化和 AI 时代，就需要理解和接受这些转变。

本文将探讨这些转变。我们会展示一些公司是如何推进技能再造的，并复盘他们遇到的意想不到的挑战，以及取得的一些有意义的胜利。

1 技能再造是战略性要务

在这个颠覆期，许多工作受到威胁时，公司通常会转向再培训以减轻裁员的打击，舒缓对社会责任的负罪感，并讲述正面故事。但我们访谈的大多数公司已经超越了这种狭隘的做法，而是重新将对员工的技能再造视为战略要务。这一转变反映了劳动力市场的深刻变化，劳动力市场越来越受到各种制约，包括工作人口老龄化、新职业出现和日益增长的员工发展公司特定技能的需求。在这种背景下，有效的技能再造计划至关重要，因为它们得以让公司通过培养市场上不容易获得的人才，和填补有助于实现战略目标的技能差距，来快速建立竞争优势——比竞争对手更快更强。

近年来，几家大公司都采用了这一方法。例如，印度软件公司印孚瑟斯（Infosys）已经重新培养了 2000 多名具有各种相关能力和能力水平的网络安全专家。英国电信公司沃达丰（Vodafone）的目标是从内部人才中获得 40% 的软件开发员的需求。亚马逊通过它的机器学习学院，已经让成千上万最初在机器学习方面没有什么经验的员工成为了该领域的专家。

一些公司现在将技能再造视为员工价值主张的核心部分，也是平衡劳动力供需的战略手段。在这些公司，员工被鼓励为那些吸引他们的新角色进行技能再造。印度汽车公司马恒达（Mahindra & Mahindra），软件公司威普罗（Wipro）和爱立信，都有促进技能再造的资源和富余岗位的政策、工具

和信息技术平台——麦当劳也是如此，餐厅员工可以使用一个名为“机会拱门”的应用程序，让学到的技能通往公司内部或者其他行业的职业道路。

最后，一些公司正在利用技能再造来挖掘更广泛的人才库，吸引原本不会被考虑担任空缺职位的候选人。总部位于孟买的 ICICI 银行雇佣了 13 万多名员工，该银行开展了一项密集的、类似学院的技能再造计划，让毕业生（通常来自不同背景）准备好做一线管理工作。该计划每年重新培训约 2500 至 4000 名员工。美国保健品零售公司 CVS，在新冠病毒大流行期间使用了类似的方法来做雇佣、培训和员工入职（其中一些是下岗的服务员），为其关键的疫苗和检测服务提供新能力。

2 技能再造是每个领导者和高管的责任

传统上，技能再造被认为是企业学习的整体功能的一部分。在这种情况下，项目设计和实施的责任通常被孤立在人力资源部，其成败的衡量标准非常狭窄——根据交付的培训数量、每个学习者的成本和类似的培训特定指标。根据最近波士顿咨询的报告，只有24%的受访公司在企业战略和技能再造的努力之间建立了明确关系。当然，技能再造投资需要人力资源领导者的深刻承诺，但是除非组织的其他成员理解这些投资的战略相关性，否则很难获得这些计划成功所必需的不停歇的、分布式的努力。

在我们访谈的大多数组织中，技能再造计划明显得到了最高领导人的支持，通常是首席执行官和首席运营官。他们努力向公司其他部门阐明技能再造和战略之间的联系，并确保领导层和管理团队理解实施这些计划的共同责任。例如，作为其正在进行的数字化转型的一部分，爱立信制定了一项多年战略，致力于技能提升和再造。这项工作包括系统地定义与战略相关的关键技能，这些技能对应各种加速器计划、技能之旅和技能转移目标——其中大部分致力于将电信专家转变为 AI 和数据科学家。该公司认为这是一个高优先级、高投资的项目，并已将其作为高管每季度审查的目标和关键结果的一部分。仅在三年内，爱立信就提高了 1.5 万多名员工在 AI 和自动化方面的技能。

在未来几十年里，数百万人可能需要获得全新的技能——这是一项根本性且极其复杂的社会挑战。

人才管理

同样，CVS 的高管团队已经将培训和技能再造作为公司业务战略的一个组成部分。每个业务领导者现在都有责任设计和实施员工的技能再造计划，以帮助公司实现其目标，而这项能力也被纳入绩效评估。众所周知，亚马逊也致力于将技能再造作为核心战略目标，现在它在面向管理层的领导力宣言中着重提到了这一点。这一可见的承诺，有助于亚马逊在技能再造项目中实现规模化。

3 技能再造是一项管理变革行动

为了设计和实施雄心勃勃的技能再造计划，公司必须做的不仅仅是培训员工：他们必须创造有利于成功的组织环境。要做到这一点，需要确保员工和管理层都有正确的心态和行为。从这个角度来看，技能再造类似于变革管理行动，因为它需要同时关注许多不同的任务。

让我们看看几个最重要的任务。

理解供给和需求。为了创建一个成功的技能再造计划，公司需要对供给（内部和外部可用的技能）和需求（击败竞争对手所需的技能）有深刻的理解。发展这种理解力的一个有用方法是使用“技能分类法”——详细描述公司每个职位所需的技能。雇主过去花了很多精力从头开始创建这样的分类法，但许多领先公司现在大部分工作都依赖外部供应商。例如，香港汇丰银行（HSBC）采用了世界经济论坛出版的分类法，并对其进行了少量定制，以添加特定于部分业务的技能。类似地，德国软件企业思爱普（SAP）过去保持着 7000 种技能的内部分类，最近开始与劳动力市场分析公司 Lightcast 合作，Lightcast 在不断更新其技能数据库。但开发技能分类只是第一步。接下来是决定哪些技能对应哪些工作的困难工作。来自不同部门的经理可能会对此产生分歧。这种分歧通常是更深层次矛盾的征兆，公司需要在采取重大的技能再造举措之前解决这个问题。

领导者还必须确定他们自己未来需要什么样的技能——这是一个动态过程，对战略性的技能再造计划至关重要。要做好这一点，他们应该专注于弄清楚公司当前战略需要什么样的技能。在此处，他们需要制定严格的战略劳动力规划方法论。欧洲保险公司安联在这方面做了有趣的工作：它定期将预测的业务增长转化为人才需求，关注各种工作所需的人数及所需技能。该模型作为年度规划过程的一部分进行了更新，涉及经济情景规划，并考虑了数字化对劳动力的可能影响。

招聘和评估。传统做法是，公司培训机会和内部岗位的候选人，根据员工的学位或相关工作经验来招聘的，但这显然不适用于技能再造的员工。完善的技能分类法可以在这方面提供帮助，允许组织根据相关技能考虑申请政策，这可以促进一种技能到另一种技能的过渡。诺华制药实施了一个 AI 驱动的内部人才市场，可以预测、匹配和提供与员工技能和目标相关的角色和项目。我们的研究还发现，如果技能再造计划要成功，公司必须为员工制定一套明确的申请注册标准，并不是所有员工都有合适的动机和个性特征来适应技能再造。

重塑中层管理者的心智。中层管理者通常抵制

人才管理

技能再造的想法，主要有两个原因：他们担心（1）技能再造，会让他们的下属无法跟上其日常职责，（2）一旦他们的下属被技能再造，会被转移到其他部门。这两种情况都可能导致“人才囤积”，即经理们试图通过拒绝参与技能再造，来保住他们最喜欢的下属。我们采访过的几家公司，已经通过将人才发展明确作为管理职责来解决这个问题。威普罗根据团队参与培训的情况来评估经理，亚马逊根据绩效评估来提升领导者，其中包括“你是如何发展你的团队的？”中层经理也可能抵制雇佣技能再造员工的想法，认为他们不如传统技能员工受欢迎。这个问题可以通过让经理参与技能再造计划的设计和交付，以及提供敏感性和无意识偏见培训来解决。无论抵制采取何种形式，高级领导者支持技能再造的角色模型对于克服它至关重要。

在工作流程中培养技能。让员工脱离日常工作去参加培训可能成本高昂，在后勤上也有挑战。成年人往往不喜欢或在课堂式情境中学得不好。在2021 年波士顿咨询的一项调查中，20.9 万名参与员工中有 65% 表示他们更喜欢在工作中学习。因此，技能再造的最佳方法是通过影子作业、内部学徒和试用期的方式进行尽可能多的培训。例如，印度 ICICI 银行的技能再造计划包括为期四个月的职业实习，在此期间，员工参加模拟式培训，以获得他们期望的管理职位，以及为期八个月的实地部署，包括在银行分行进行模块化实习，并密切跟随现任经理。

对技能再造的员工进行匹配和整合。员工需要与新工作相匹配。我们的访谈数据显示，如果事先明确描述了目标角色，员工会对技能再造更感兴趣，因为新的职业轨迹对他们来说变得显著，技能再造本身也会变得更有效，因为它更针对具体职位。一旦进入新工作，技能再造员工需要几种支持才能顺利融入：帮助他们学习新的工作规范和文化、建立网络和发展软技能。在这里，辅助和指导可能是特别有效的工具。亚马逊在这方面表现出了领导力：它为技能再造的员工提供各种指导计划，其中包括一个伙伴系统，这是其“培养自有人才计划”的一部分，它将之前和现在的计划参与者联系起来。该公司还为那些经历极其困难转变的员工提供职业指导，比如，从仓库工人转向软件开发员。

4 员工想要技能再造——何时必要

我们访谈的许多公司都提到，他们面临的最大挑战之一就是说服员工开始技能再造计划。这是可以理解的：技能再造需要付出很多努力，可能会带来生活上的重大变化，但并不保证结果。OECD报告称，通常只有极少数员工会参加标准培训计划，而那些参加的人往往是最不需要的人。

但员工可能比先前数据显示的更愿意参与技能再造。例如，波士顿咨询数据显示，68% 的员工意识到他们所在领域即将发生颠覆，并愿意进行技能再造以保持其就业竞争力。我们的访谈表明，在这一领域取得成功的关键是尊重员工，并明确他们参与技能再造计划的好处。正如我们的一位受访者解释的那样，“扩大技能再造计划的秘诀是，设计一个你的员工真正喜欢的产品。”

那么组织如何做到这一点呢？我们有几个建议。

将员工视为合作伙伴。因为技能再造项目通常与组织颠覆和失业——或者至少是工作变动——联系在一起，领导者通常避免公开谈论项目的基本原理及其带来的机会。但是，如果员工理解为什么要实施这些项目，并且在创建这些项目方面发挥了作用，他们就更有可能参与进来。意识到这一点，我

们访谈的几家公司都强调要诚实且明确地说明为什么要创建技能再造项目，并尽早让员工参与进来。例如，一家大型汽车制造商告诉其柴油工程师，由于汽车行业的变化，对他们技能的需求越来越少；公司提出的计划是确保他们在未来几年有新工作和工作保障的一种方式。这些公司还告诉我们，在设计和实施技能再造计划时，尽早与工人委员会和工会保持一致，并让他们参与倡导这些计划是至关重要的。

从员工的角度设计项目。技能再造项目要求参与者投入大量时间。因此，努力降低所涉及的风险、成本和努力，并提供（几乎）有保证的结果是很重要的。亚马逊允许职业选择项目的员工追求从学士学位到证书的一切——并提前支付所有费用。事实证明，这是扩大项目规模的一个关键因素，该项目已经有超过 13 万名参与者。就 CVS 而言，它对新员工使用了有效的“就地培训”模式。

为任务投入足够的时间和注意力。因为技能再造涉及职业变化，它通常需要强化学习，这只有在员工获得足够的时间和心理空间时才有可能。为此，沃达丰每年专门安排员工有四次可以完全投入学习和个人发展的时间。博世甚至更进一步：为了帮助公司的传统工程师获得学位和新兴领域的培训，其移动使命计划（Mission to Move program）涵盖了一整年每周多达两天的学费和学习时间。它甚至给参与者放假做考前准备。

通常，在大多数员工按小时或轮班工作的行业，为员工提供熟练技能的时间和空间可能更难。可再生能源公司 Iberdrola 在数字化过程中就面临这一挑战。由于采用新技术，该公司意识到需要重新培训 3300 名不同小时工作的员工。领导层通过与一线经理密切合作来完成这项工作，以确保运营不会因员工休假培训而中断。该公司认为所有培训时间都是工作时间，并相应地支付员工工资。

5 技能再造需要举国之力

公司倾向于将技能再造视为组织层面的挑战，认为他们必须自己完成这项工作。但是我们访问的许多公司都认识到，技能再造需要整个生态中所有角色都发挥作用。政府可以通过资金、政策和公共项目激励技能再造投资；工业界可以与学术界合作开发新的技能再造技术；非政府组织可以将企业人才需求与弱势和边缘人才群体联系起来。公司联盟能够比单一组织更有效地应对技能再造的挑战。

在为快速发展的 AI 和自动化时代设计技能再造计划时，公司需要利用这个更广泛的生态系统的潜力。我们发现了几种方法。

以行业合作为例。企业可以联合起来进行联合培训，而不是将自己视为有限人才库的竞争对手，这可能会大大减轻上述一些挑战。例如，全行业技能分类将提供有用的基础设施，在某些情况下可以帮助公司汇集投资某些能力所需的知识和资源，如尖端 AI 技能如此之新，以至于单个组织可能还不具备自行开发解决方案的知识或能力。行业联盟还可以让参与者放心，他们对学习的投资可能会开辟更广泛的未来机会。

非营利性行业协会新加坡银行和金融研究所提供的金融技术沉浸计划就是一个很好的例子。该计划旨在建立关键技术领域的行业能力管道，由该国所有主要银行、保险公司和资产管理公司参与，以满足金融服务部门的人才需求。类似的还有在欧盟内部，利益相关者成立了汽车技能联盟，致力于“汽车行业工人的技能再造和升级”。

与非营利组织合作，触达多元人才。许多技能再造的非营利组织与劳动力中代表性不足的人群合作。通过与这些非营利组织合作，公司可以以对双方都有利的方式显著扩大获得人才和就业的机会，通常成本较低。我们在研究中了解到的一些正在进行的技能再造工作，涉及与创新实体的企业合作，如帮助美国黑人工人（OneTen）、帮助美国弱势青年（YearUp）、帮助德国弱势群体（Joblinge）和 RISE 2.0（帮助新加坡没有数字背景的工人进入数字角色的 BCG 计划）。在这些倡议中，“帮助美国弱势青年计划”十分突出，因为它仔细使用统计技术来研究培训对参与者的影响。自 2011 年以来，该计划已将 4 万多名年轻人安置在企业角色和实习岗位上，如果没有它提供的技能再造支持和网络，这些年轻人将无法获得这些角色和实习岗位。该计划在 250 多家参与公司中的就业率为 80%。

人才管理

与当地大学和培训机构合作。通过与教育机构合作进行技能再造，企业可以获得很多好处。这种合作的例子包括英国政府资助的技术学院，该学院将大学和主要雇主聚集在一起，为没有技术背景的人提供实用技术培训，使企业能够对新技术做出快速反应，满足快速发展的技能需求；宝马与德国联邦就业局和德国工商会协会合作，该协会通过支持工业电工的技能再造项目，向电动汽车过渡。

许多公司都对本文讨论的技能再造的范式转变的必要性有直观的理解，令人钦佩的是，一些公司已经做出了巨大承诺。但他们的努力受到两个重大阻碍：在衡量和评估实际有效性方面缺乏严谨性，以及缺乏关于如何将技能再造计划中明显成功的特征进行普适化和规模化的信息。为了适应未来几年不断加速的技术变革步伐，公司必须想方设法——以系统、严格、实验和长远的方式——从今天正在进行的许多技能再造投资中学习。只有到那时，技能再造革命才会真正起飞。

豪尔赫·塔马约是哈佛商学院战略部的助理教授。**莱拉·杜米**是哈佛商学院战略部的博士候选人。**萨加尔·戈尔**是新加坡波士顿咨询公司董事总经理和合伙人，也是波士顿咨询亨德森研究所研究员。**奥索利亚·科瓦奇-翁德雷科维奇**是苏黎世波士顿咨询公司副董事和波士顿咨询亨德森研究所大使。**拉斐尔·萨顿**是哈佛商学院查尔斯·威尔森（Charles E. Wilson）工商管理教授。

AI和机器学习

BRING HUMAN VALUES TO AI

六个方法，为AI注入人类价值

曾经，速度和效率是最高优先级。
现在，安全和隐私等问题同等重要。

雅各布·艾伯内西（Jacob Abernethy）
弗朗索瓦·坎德伦（François Candelon）
西奥多罗斯·叶夫根尼乌（Theodoros Evgeniou）
阿比谢克·古普塔（Abhishek Gupta）
伊夫·洛斯坦伦（Yves Lostanlen） | 文
飞书、Pi | 译校　**程明霞** | 编辑

插图：朱里奥·博纳塞拉（GIULIO BONASERA）

AI和机器学习

2023年3月

推出GPT-4的时候，OpenAI号称它比其令人惊艳的前身更加优异，称新版本在准确性、推理能力和测试分数方面表现更好——所有这些都是之前常用的AI性能指标。然而，最引人注目的是，OpenAI将GPT-4描述为“更加一致”（more aligned）——这或许是AI产品或服务首次以“与人类价值观一致”而营销。

技术应该服从道德护栏的观点并不新鲜。控制论之父诺伯特·维纳（Norbert Wiener）早在1960年一篇发表于《科学》杂志的开创性文章中就提出了类似想法，从而启动了一个专注于确保自动化工具融入其创造者价值观的完整学科。但直到半个多世纪后的今天，我们才看到AI嵌入式产品在营销时，会依据它们体现的安全、尊严、公平、精英主义、无害和有用等价值观的程度，以及传统的性能衡量标准（如速度、可扩展性和准确性）。这些产品包括了一切，从自动驾驶汽车到安全解决方案，做文章摘要的软件，可能收集人们日常生活数据的智能家电，甚至老年人的陪伴机器人和儿童的智能玩具。

随着AI价值与人类价值的一致性不仅仅是监管要求，而成为产品差异化的因素，公司需要调整AI产品和服务的开发流程。本文旨在明确企业家和高管在将安全和与人类价值观一致的AI产品推向市场时面临的挑战。及早采取行动应对这些挑战的公司将获得重要的竞争优势。

这些挑战分为六类，对应于典型创新过程的关键阶段。对于每个类别，我们提供了高管可以借鉴的框架、实践和工具。这些建议来自我们对AI产品价值对齐方法的联合和独立研究，以及我们帮助企业在多个领域开发和部署AI产品和服务的经验，包括社交媒体、医疗保健、金融和娱乐业。

1 为你的AI产品定义价值观

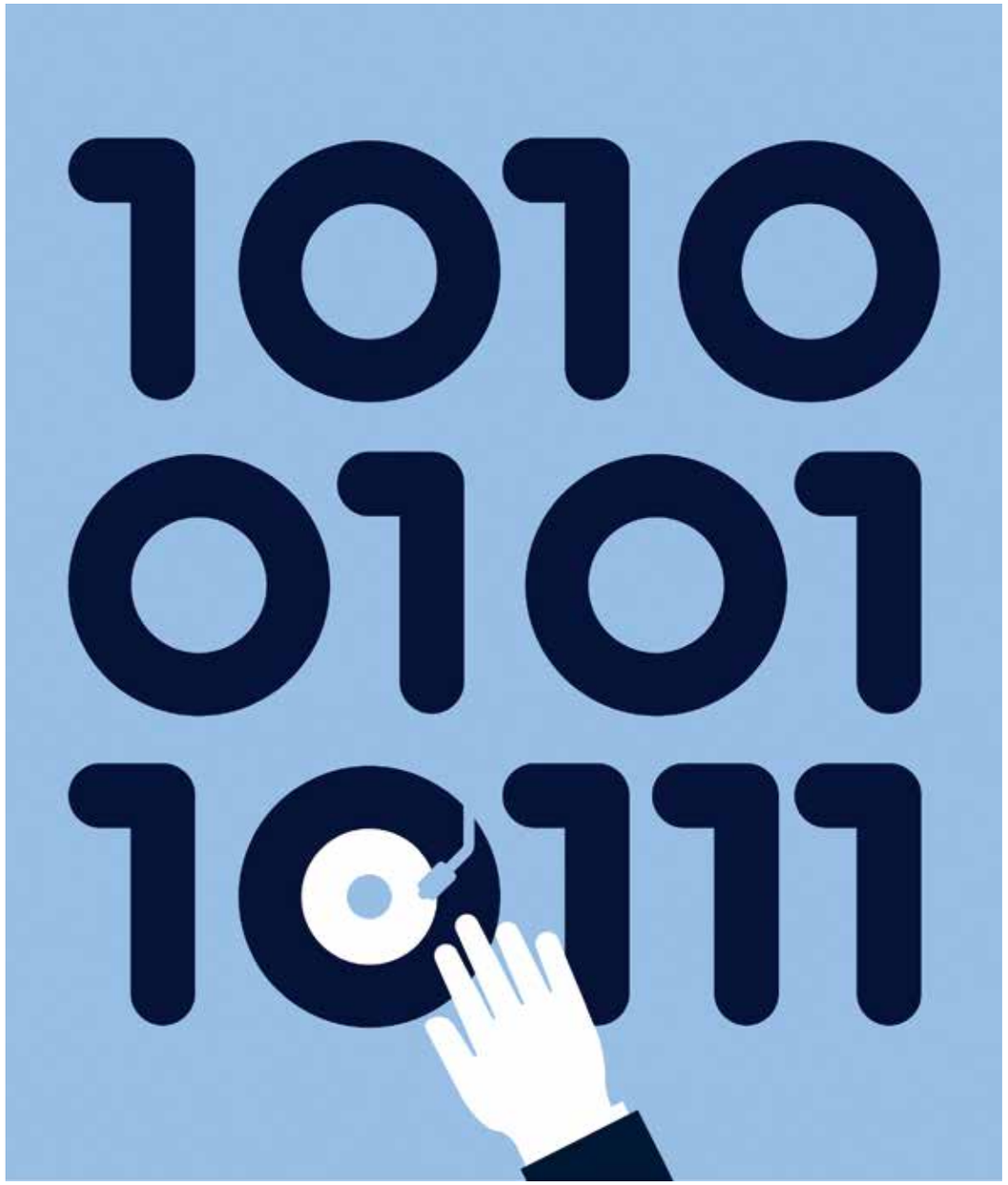
第一项任务是确定那些必须将其价值观考虑在内的人。鉴于AI对社会的潜在影响，公司需要考虑到比评估其他产品功能时更多样化的利益相关者群体。他们可能不仅包括员工和客户，还包括民间社会组织、政策制定者、社会活动家、行业协会和其他人。当产品所在市场涵盖不同文化或法规的地缘因素时，情况可能会变得更复杂。必须了解所有这些利益相关者的偏好，并弥合他们之间的分歧。

这方面的挑战可以通过两种方式来应对。

嵌入既定原则。按照这种方法，公司直接借鉴已有的道德体系和理念的价值观，如实用主义，或遵照由国际机构开发的价值观，比如OECD发布的AI原则。例如，由谷歌（现Alphabet）资助的AI创业公司Anthropic将其AI产品Claude的原则建立在联合国《世界人权宣言》的基础上。其他公司也有类似行动；例如，宝马的原则类似于OECD的原则。

阐明你自己的价值观。一些公司组建了一支专家团队——技术专家、伦理学家、人权专家等等——来建立自己的价值观。这些人可能对使用某种技术所固有的风险（和机遇）有很好的理解。Salesforce公司就采取了这种方法。在其原则声明的序言中，该公司将这一过程描述为“从公司各个部门的个人贡献者、经理和高管那里征求反馈的长达一年的旅程，包括工程部、产品开发部、用户体验部、数据科学部、法务部、平等事务部、政府事务部和营销部”。

另一种方法是由DeepMind的科学家团队开发的。DeepMind是一家AI研究实验公司，2014



核心观点

问题所在
越来越多的产品和服务利用人工智能来提高效率和性能，但结果可能是不可预测的、冒犯的、令人反感，甚至是危险的。

解决方案
公司需要将AI的行为和价值观纳入其创新和开发过程，确保推向市场的AI产品被安全使用，而且符合普适价值和公司独有价值观。

如何实施
本文明确了高管和企业家面临的六个关键挑战，以及如何应对这些挑战。及早行动获得所需能力的公司，会发现这些能力可以成为其竞争优势的重要来源。

年被谷歌收购。这种方法包括向客户、员工等人咨询，以最小化自我利益偏见的方式激发出公司的AI 原则和价值观。它是基于“无知之幕”（veil of ignorance）——由哲学家约翰·罗尔斯（John Rawls）构思的一个思想实验，人们在不知道自己在社区中的相应位置的情况下提出社区规则——这意味着他们不知道规则将如何影响他们。使用这种方法产生的价值相比其他方法而言不会那么自我利益驱动，而是更关注 AI 如何帮助最弱势的群体，并且更加稳健，这样人们通常更容易接受它们。

2 将价值观写进程序

除了建立指导价值观，公司还需要考虑明确限制AI产品的行为。隐私设计、安全设计等实践在这方面非常有用。这些实践以原则和评估工具为基础，将目标价值嵌入组织的文化和产品开发过程中。应用这些实践的公司员工有动力在设计新产品的早期，仔细评估和减轻潜在风险；建立客户可以用来报告问题的反馈循环；并不断评估和分析这些报告。在线平台通常使用这种方法来加强信任和安全，一些监管机构也对此持开放态度。这种方法的主要支持者之一是澳大利亚网络安全专员朱莉·英曼·格兰特（Julie Inman Grant），她是该行业公共政策的资深人士。

生成式 AI 系统需要在程序中写入正式的道德护栏，以便它们不会违反定义的价值观或越过红线(Red lines)，例如，同意不当请求或生成不可接受的内容。包括英伟达和 OpenAI 在内的公司正在开发框架来提供这种护栏。例如，GPT-4 被营销为比 GPT-3.5 更不可能响应不允许内容的请求，如仇恨言论或恶意软件代码。

红线也是由不断演变的法规所定义的。作为回应，公司需要更新其 AI 产品的合规性，这会在不同市场之间日益分化。以一家欧洲银行为例，该银行希望推出一款生成式 AI 工具来改善客户互动。直到最近，该银行只需要遵守欧盟的数据保护法（EU’s General Data Protection Regulation），但很快它也需要遵守欧盟的 AI 法案（EU’s AI Act）。如果它想在中国或美国部署 AI，它将不得不遵守那里的法规。随着当地规则的变化，以及银行成为跨司法管辖区监管的对象，它还需要调整其 AI 产品策略并管理潜在的不兼容要求。

价值观、红线、道德护栏和法规都应该整合并嵌入 AI 产品的编程之中，以便，例如法规的变更可以被键入并自动传达给受其影响的 AI 程序的每个部分。

接下来是识别价值观的合规性并跟踪其进展。例如，社交媒体和在线购物平台历来专注于开发最大化用户参与的推荐算法。但随着用户和监管机构对信任和安全的担忧增加，Facebook（现 Meta）和 Snapchat 等社交媒体不仅跟踪用户在平台上花费的时间，还跟踪用户在哪里看到什么和做什么，以限制用户滥用极端主义或恐怖主义材料的传播。在线游戏公司跟踪玩家的行为，因为攻击行为可能对其游戏和社区的吸引力产生负面影响。

3 权衡取舍

近年来，我们看到公司在努力平衡隐私与安全、信任与安全、提供帮助的同时尊重他人的自主权，当然，还有短期财务指标的价值观。例如，提供老年人辅助或儿童教育产品的公司不仅要考虑安全，还要考虑尊严和代理程度：什么时候AI产品不应该帮助老年用户，以便增强他们的信心、照顾他们的尊严？什么时候应该帮助儿童确保他们积极的学习体验？

应对这种挑战的一个方法是根据其价值观对市场进行细分。例如，一家公司可能决定专注于一个更重视隐私等原则而不是算法准确性的较小市场。这就是搜索引擎公司 DuckDuckGo 选择的路径，它限制定向广告并优先考虑隐私。该公司定位自己是为不想被在线跟踪的互联网用户提供的替代品。

委员会是由来自不同国家和背景的独立、经验丰富的人组成，他们不仅会做出一些艰难的决定，还帮助公司听取不同利益相关者的意见。

上市时间和价值观错位之间的风险权衡尤其难以管理。一些评论认为，OpenAI 是为了抓住先发优势，在 2022 年 11 月匆忙将 ChatGPT 推向市场，尽管当时存在风险。这样的举动可能适得其反：谷歌在巴黎的一次产品发布会上，巴德（Bard）聊天机器人犯了一个公开错误，让谷歌损失近 1700 亿美元。尽管所有聊天机器人都倾向于犯类似的错误，但后来的内部报告表明，可能是谷歌推动产品快速发布导致了早期的产品缺陷。

鉴于这类挑战，管理者被迫做出非常微妙的判断。例如，他们如何决定 AI 生成或推荐的某些内容是否有害？如果自动驾驶汽车差点撞到行人，那到底是安全故障，还是车辆安全系统有效的迹象？在这种情况下，公司需要尽早与利益相关者建立清晰的沟通流程和渠道，以确保持续的反馈、价值观对齐和学习。

这种情况下公司可以做什么，有一个很好的例子，是由 Meta 提供的，虽然它不是专门关注 AI 产品。2020 年，随着公众对在线平台如何处理内容的日益关注，Meta 成立了监督委员会，以帮助公司做出价值观驱动的决策。该委员会是由来自不同国家和背景的独立、经验丰富的人组成的，他们不仅会做出一些艰难的决定，还帮助公司听取不同利益相关者的意见。

制药巨头默克（Merck）和法国电信公司 Orange 等公司，现在也在组建监督董事会或监管委员会来审查他们的 AI 应用。在某些情况下，可能有必要建立正式的 AI 政策团队来监督和更新 AI 行为的原则、政策和价值观相关指标。（关于这些委员会可能面临的一些困难，参见文末相关文章。）

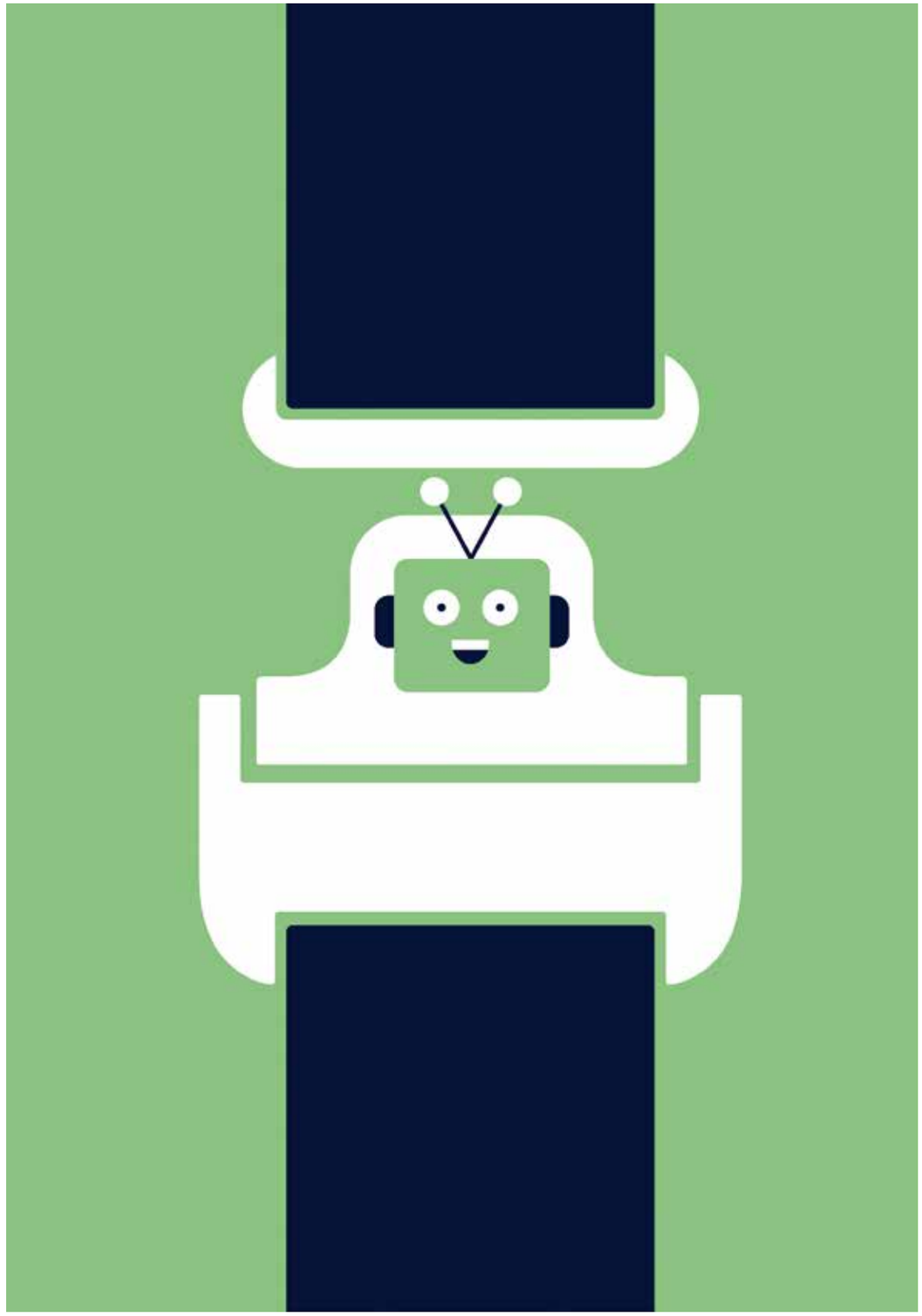
4 与合作伙伴对齐价值观

萨姆·奥特曼作为OpenAI的CEO，在播客《在好公司》（*In Good Company*）中分享了他们的挑战：公司应该给不同文化和价值体系的人多大的灵活性来定制OpenAI的产品？他指的是一种趋势，即公司采用预训练模型，如GPT-4、PaLM、LaMDA和稳定扩散，并对其进行微调以构建自己的产品。（注：PaLM与LaMDA均为大语言模型）

正如奥特曼指出的那样，问题在于基础模型的所有者对其产品的处理几乎没有控制权。调整模型的公司也有类似的问题：他们如何确保使用第三方模型创建的新产品，与期望的价值观保持一致——特别是考虑到他们可以微调的程度的限制？只有原始模型的开发人员知道在训练它们时使用了哪些数据，因此公司需要仔细选择他们的 AI 合作伙伴。他们还必须与其他合作伙伴保持一致，例如训练数据的提供者，这些合作伙伴可能持有各种不良偏见，从而影响最终产品。

为了解决这些问题，AI 开发者可能需要建立评估外部 AI 模型和数据的程序，并在启动新的伙伴关系之前挖掘潜在伙伴的价值观和基本技术系统。（这可能类似于企业在管理可持续发展方面潜在伙伴风险的方式，以及衡量和管理范围三的碳排放做法。）

这不是一个一次性的游戏。随着强大基础模型之间的竞争展开，公司可能会随着时间的推移改变他们用于产品的模型。他们会发现，AI 测试能力和围绕价值观的有效尽职调查很可能是公司竞争优势的来源。



AI在这方面就像人类：无论接受了何种正规教育，我们都会根据反馈不断调整自己的行为，以符合所在社区的价值观。

AI和机器学习

5 确保人类的反馈

给AI产品注入价值观需要大量数据——如前所述，其中大部分将由人类生成或标记。在大多数情况下，它分为两个数据流：用于训练AI的数据，和对用户行为的持续反馈的数据。为了确保价值观的一致性，必须建立新的反馈流程。

一种常见做法被称为“从人类反馈中强化学习”（RLHF），这是一个过程，通过输入人类的反馈，可以最小化不良输出，如辱骂性语言。人类审查 AI 系统的输出，例如对某人简历的分类、执行导航动作的决定或生成内容，并根据其与某些价值观不对齐的程度对其进行评级。该评级用于新的训练数据中，以改善 AI 产品的行为。当然，这种方法中的一个关键决定是，谁应该提供反馈以及如何提供。强化学习可能发生在AI生命周期的各个阶段，包括产品推出之前和之后。在早期阶段，工程师可以在测试 AI 产品的输出时提供反馈。另一种做法是创建“红队”（red teams），其任务是逼迫出 AI 的不良行为。“红队”广泛用于其他领域，例如网络安全。他们充当对手，攻击系统以探索它是否以及如何可能失败。尽管这些团队通常是组织内部的，但外部社区也可以被使用。例如，2023 年，数千名黑客在全球最大的网络安全会议 Def Con 上聚集，以“攻击”大语言模型并识别漏洞。

产品发布之后，还需要继续教 AI 按照某些价值观行事。AI 在这方面就像人类：无论接受了何种正规教育，我们都会根据反馈不断调整自己的行为，以符合所在社区的价值观。当人们使用 AI 或受其影响时，他们可能会观察到似乎违反其营销价值观的行为。允许他们提供反馈可以成为改善 AI 行为的重要数据来源。

在线平台提供了如何设置客户反馈流程的示例。例如，社交媒体和在线游戏公司允许用户通过点击按钮来报告潜在的可疑行为或内容，无论是由其他用户发布的，还是算法推荐或生成的。内容审核员遵循详细的指南，审查这些报告，决定是否从平台上删除内容，并提供决策的原因。这样做，他们有效地扮演了“数据注释者”的角色，将数据标记为违反给定价值观或服务条款。他们的标签用于进一步改进公司的政策和算法。

数据注释者的偏见和不一致性也需要被管理。在线平台已经建立了内容审核和质量管理流程，以及升级协议，以便在难以确定某些内容或行为是否违反指南时使用。在建立人工反馈系统和实践方面，公司应确保培训和强化学习数据代表不同的观点和文化。此外，员工和客户应了解他们的输入和反馈是如何被使用的，以及如何做出注释决策。例如，欧盟的数字服务法和其他法规要求在线平台提供透明度的年度报告，说明其内容审核决策。

最后，如果 AI 行为和数据包含潜在的有害内容——这可能是生成式 AI 的一个特殊风险——需要考虑对评论该内容的审核员的任何心理影响。2021 年，Meta 支付 8500 万美元解决了一起集体诉讼，该诉讼源于将内容审核员工暴露在图形和暴力图像中对其造成的心理伤害。

6 准备好迎接意外

AI程序出现了越来越多意想不到的行为。例如，

AI和机器学习

据报道，美国空军最近在一次实验中使用的AI模拟工具，建议杀死飞行员，以确保飞行任务得到恰当执行。另一个例子是AlphaGo发明的围棋程序Go的最新举动，被围棋高手们认为是“超人的和出乎意料的”。也许最著名的例子要属微软的必应（Bing）聊天机器人，它在推出后不久就开始对用户表现出攻击性甚至威胁行为，直到微软大幅缩短了可能的对话长度后才停止。同样不可预见的体验将大幅增加，特别是因为Chat GPT和其他大型AI模型现在可以执行它们没有明确编程的任务——例如翻译任何训练数据中不包括的语言。

一些不可预测的行为可能是由用户与 AI 产品的互动引起的，无论是有意还是无意。这些产品可能允许个人和公司进行极端的版本更新和超级个人化，这些个人和公司利用来自不同市场的数据微调模型。通过这种方式，可以根据每个用户与 AI 产品的交互方式创建和定制无数版本。确保所有这些版本保持一致，并且不出现新的行为，会很有挑战性。

尽管像强有力的测试和红队这样的最佳实践可以减少这种风险，但可能无法保证 AI 产品一旦推出就不会表现出意外行为。类似的情况在制药业已存在多年。无论在临床试验上花费多少资源，每年都会有几种批准的药物从市场上撤下，因为它们产生了在推出前未被识别的副作用。这就是为什么存在“药物警戒”（pharmacovigilance），即医生和患者以标准化的方式向监管机构或制药商传达药物的任何副作用；对这些报告进行统计分析；最终，如果必要，药物将被从市场上撤下。

类似地，公司必须实施强大的流程来检测和改善 AI 产品发布后的有害或意外行为。事件必须被识别，由用户或任何其他受影响的人报告，并由公司进行分析。公司可能需要建立 AI 事件数据库，就像 OECD 和合作伙伴开发的 AI 数据库一样，以便不断学习和记录他们的 AI 产品是如何发展的。

AI 自身也可以促进其在使用过程中对产品的监控。例如，公司可以让一个 AI 模型用对抗性学习挑战另一个。这种方法类似于部署前测试和红队，但这些方法难以扩展，不适用于在使用过程中更新的 AI 模型，而对抗性学习允许对 AI 模型的任意版本进行持续测试。

最近，用于分布外（OOD，out-of-distribution）检测的工具已经被用来帮助 AI 处理以前从未遇到过的事情，比如自动驾驶汽车或电器不熟悉的物体。下棋机器人因为把孩子的手误认为棋子而抓住了孩子的手，对于可能产生的结果，这是一个经典例子。从本质上讲，OOD 工具所做的是，使 AI 能够识别环境中的新变量或变化，帮助它“知道它不知道什么”，并在它没有接受过处理训练的情况下避免行动。

基于自然语言的工具可以让用户与 AI 产品进行直接对话：当用户体验到与预期行为模式的偏差时，他们可以用自己的语言向 AI 传达他们的需求、意图和反馈。这些工具允许公司采取共同参与的方法来确保他们的产品与核心价值观保持一致。

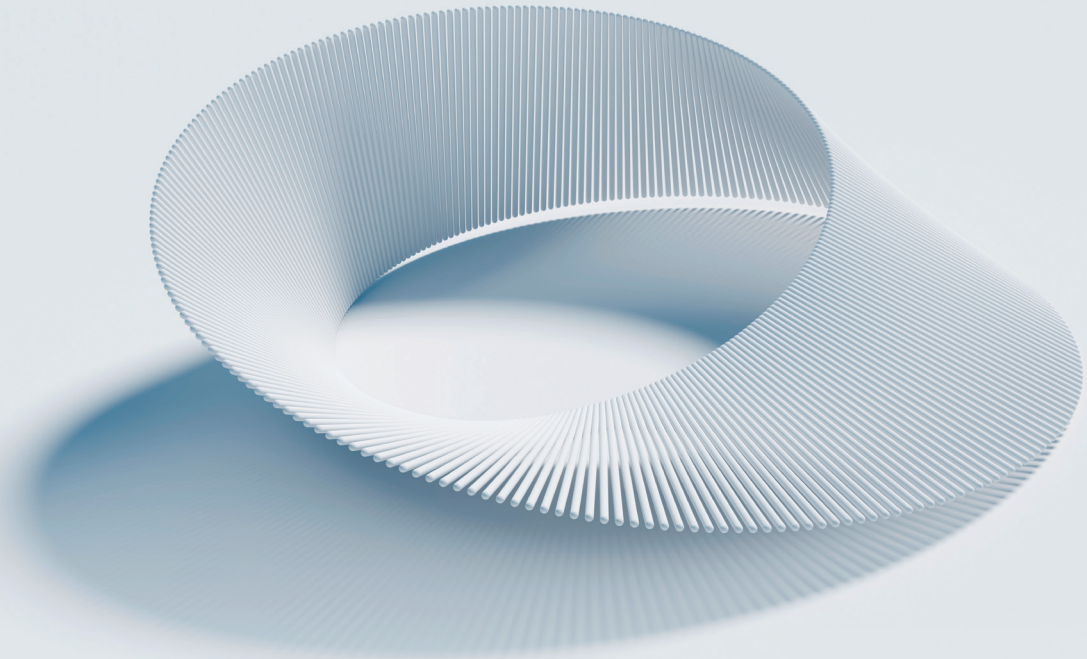
在一个AI价值观一致性可能决定竞争结果甚至成为产品质量要求的世界里，认识到产品差异化的风险和机遇，拥抱新的AI产品实践和流程以保持领先地位至关重要。客户与更广大的社会，都期望公司按照某些价值观来运营。在这个新世界中，他们绝不能推出行为不端的AI产品和服务。

雅各布·艾伯内西是佐治亚理工学院的副教授，也是水质分析检测公司BlueConduit的联合创始人。**弗朗索瓦·坎德伦**是波士顿咨询公司的董事总经理和高级合伙人，也是BCG亨德森研究所的全球总监。**西奥多罗斯·叶夫根尼乌**是欧洲工商管理学院的教授，也是信托和安全公司Tremau的联合创始人。**阿比谢克·古普塔**是波士顿咨询公司负责AI的主任，BCG亨德森研究所研究员，蒙特利尔AI伦理研究所的创始人和首席研究员。**伊夫·洛斯坦伦**曾担任多家公司的CEO与CEO顾问，包括AI Redefined、Element AI。

《哈佛商业评论》中文版 ·《全球生成式AI前行者》专刊

执行主编：程明霞
助理主编：李全伟
特约研究员：邓勇兵
特约撰稿人：邓中华
美术编辑：孙倩

编辑部：00-86-85657511
发行部：00-86-85650323
商业合作部：00-86-85867513
地址：北京市朝阳区朝外大街22号泛利大厦10层



“AI 不应替代人类，
而是要拓展人类能力的边界，
给生活带来更多灵感和启发。”