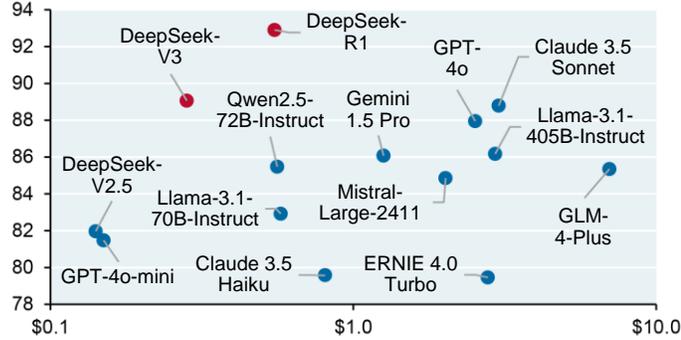


## 最真诚的恭维：论深度求索(DeepSeek)、英伟达、OpenAI 以及美国芯片禁令的徒劳

DeepSeek 事件同时反映出两件事：(i)在美国芯片禁令和其他限制下，中国人工智能(AI)创新仍有能力突破重围，令人注目；及(ii)DeepSeek 的内容中可能违反了 OpenAI 的服务条款和版权规定。这里出现一个莎翁式的讽刺：OpenAI 多年来使用他人数据训练自身模型后，如今却可能被他人侵犯其服务条款。

### 部分人工智能模型的成本与性能对比

MMLU Redux ZeroEval得分（多学科表现评估）



资料来源：DeepSeek、摩根资产管理，2025年1月

一家不到 200 名员工的中国小公司 DeepSeek 如何以低成本实现性能强大的语言模型？简要总结如下：

- 专家混合模型 (MoE)
- 多头潜在注意力机制 (MLA)
- 模型训练期间较低精度参数存储
- 多词元预测 (MTP)
- 无需人类反馈的强化“思维链”学习

### DeepSeek 发布了什么？让我们从去年 12 月的 V2 模型讲起：

- DeepSeek 的模型训练效率似乎比其他前沿模型高出 45 倍。需要明确的是，DeepSeek 所使用的大多数方法早已存在。其最大成就在于：在芯片禁令下找出将既有方法同步部署的方式，并引入了自主强化学习机制
- **专家混合模型**：GPT-3.5 在进行解决问题的训练和推理时运用了整个模型，而实际上可能只需要运用模型的一小部分就可达到目的。相比之下，GPT-4 和 DeepSeek 采用了专家混合模型(MoE)架构，这种模型只会激活解决每个问题所需的部分模型。DeepSeek V3 参数量达 6,710 亿个，但在任何既定时间仅激活 370 亿个
- **MLA** 指的是“多头潜在注意力”(multi-head latent attention)，这是一个形容 DeepSeek 在运行过程中保持较小内存缓存的术语
- DeepSeek 的其他效率优化方法包括：参数以 BF16 或 FP32 精度存储，而训练时降至 **FP8 精度**<sup>1</sup>。模型还使用多词元预测(MTP)而非仅预测下一个词元，虽降低约 10%的准确率，但推理速度翻倍
- DeepSeek 声称 V3 训练十分便宜，仅消耗 270 万 H800 绘图处理器(GPU)小时——按每 GPU 小时 2 美元计算，成本仅为 560 万美元<sup>2</sup>。Llama 3.1 405B 完成最终训练所需的 GPU 小时数与前者相若，成本却高出 10 倍左右<sup>3</sup>。DeepSeek 明确表示，这一成本仅为最终训练阶段的费用，不包括“前期在架构、算法或数据上的研究和消融实验的相关成本”
- DeepSeek V3 的性能与 OpenAI 的 4o 和 Anthropic 的 Sonnet-3.5 相当，且在训练成本更低的情况下，似乎优于 Llama 最大的模型。DeepSeek 的 API 访问定价为每百万个词元 0.14 美元，而 OpenAI 的收费为每百万个词元 7.50 美元<sup>4</sup>；这或许是一种“亏本引流定价”策略
- DeepSeek 可能对其模型进行了“过度优化”：它在 MMLU 基准测试上进行了强化训练，但当问题稍作改变时，其性能下降的速度比其他模型更快<sup>5</sup>。需要进一步分析这种“过度优化”现象是否是一个普遍问题
- 今早 DeepSeek 刚刚发布了另一款产品：一个多模态模型（支持文本、图像生成与解读）。不出所料，DeepSeek 在数据隐私方面完全并无掩饰，并将所有数据存储

<sup>1</sup> 《DeepSeek-R1 和 FP8 混合精度训练》，Colfax International，2025 年 1 月 27 日

<sup>2</sup> 《DeepSeek V3 和训练前沿 AI 模型的实际成本》，Nathan Lambert，2025 年 1 月 9 日

<sup>3</sup> 《Meta 声称全球最大的开放 AI 模型 Llama 3.1 405B 登场》，《The Register》，2024 年 7 月

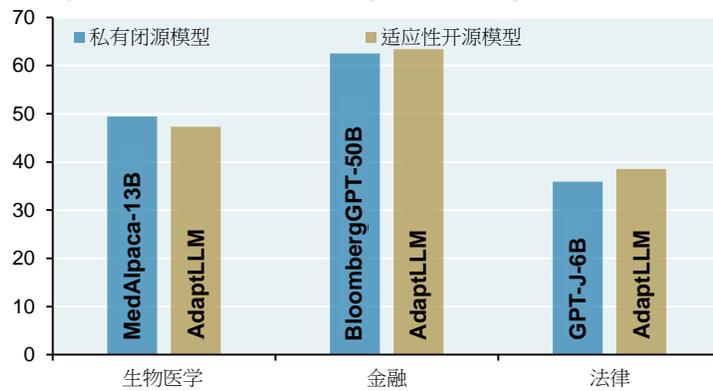
<sup>4</sup> 《Venture Beat》，2025 年 1 月 27 日

<sup>5</sup> 《Bridgewater Daily Observations》，2025 年 1 月 27 日

## DeepSeek V2/V3 是否受益于“蒸馏”技术，即通过访问其他 AI 模型来训练自身的模型？看起来确实是这样

- DeepSeek 模型的训练数据量达 14.8 万亿词元，样本规模之庞大与 Llama 相当
- 部分 AI 分析师认为，DeepSeek 是向 GPT-4 或 Chat GPT 教师模型发送提示词，然后利用前述模型的回响来训练其自身的模型，至少部分训练过程是利用这个方式完成<sup>6,7</sup>。像 OpenAI 这样的公司在从 GPT-4 衍生出 GPT-4 Turbo 时也这样做，但它们训练的是自己的模型。OpenAI 和 Anthropic 等公司通常会明确表示，使用其模型来训练另一个模型是违反服务条款的行为（尽管如此做法在初创公司和研究人员之间可能很普遍，例如斯坦福的 Alpaca 项目就公开披露了其做法）
- 未来，OpenAI 和其他大语言模型公司是否会更加积极地监控其模型的使用方式、使用者、使用时间及使用目的，并通过 IP 地址封禁或速率限制来控制用户访问？另外，初创公司是否会寻找掩盖其行为的方法？
- 关于 DeepSeek 采取的开源策略，我们一年前就曾撰文讨论过闭源模型面临的这类风险。下文图表显示，经过调教的开源模型在多个领域中表现与闭源模型一样好。我们还引用了谷歌那篇遭到泄露且广为人知的备忘录，标题为“我们没有护城河……OpenAI 也没有(We have no moat… and neither does OpenAI)”
- 开源问题可能成为微软与 OpenAI 逐渐分道扬镳的催化剂<sup>8</sup>。微软想必希望为客户提供推理服务，但不太愿意投入数十亿美元来建设数据中心以训练最终可能会商品化的模型

大语言模型在领域特定的多项选择测试表现



资料来源：《如何通过阅读理解适应大语言模型》，Huang 等人，微软，2023 年 9 月

DeepSeek 还利用其强化学习模型，将 Meta 的 Llama 和阿里巴巴的“通义千问”蒸馏为规模更小的版本，以展示它们在某些数学基准测试中如何超越 GPT-4o 和 Claude 3.5 Sonnet。DeepSeek 的蒸馏模型已开源，并以麻省理工(MIT)许可证的形式发布在 Hugging Face 上。此类蒸馏模型可能也违反了 Llama 的许可条款，具体取决于终端产品有多少月活跃用户

<sup>6</sup>示例：《DeepSeek 是盗版 ChatGPT 吗？》——Jan Kammerath，2025 年 1 月 27 日

- 在回答有关大众汽车在中国销量的问题时，ChatGPT、Grok 和 Gemini 给出了截然不同的答案，而 DeepSeek 的回答几乎与 ChatGPT 的措辞完全一致
- 格式也是大型语言模型 (LLM) 高度可识别的特征之一。在被要求编写一个不可能实现的图形函数时，DeepSeek 的回答与 ChatGPT 有 95% 的相似度，有别于 Co-Pilot、Grok 和 Gemini 等模型生成的混乱答案
- 为何一款中国的聊天机器人会接受关于 1989 年天安门事件的训练，并且如此容易就被引导谈论这个话题？为什么它在谈论总统和“最宜居城市”时，即使是用德语提问，也会谈论美国的总统和城市？
- 为何一款中国的聊天机器人会将一党制国家描述为“独裁政权”并拒绝接受一党制？除非它是在西方数据上训练的，并且具有强烈的意识形态倾向

<sup>7</sup> 2024 年 12 月，DeepSeek 的 V3 版本被问到“你是什么模型？”。在八次中有五次，V3 实际上给出的回答都说它是 ChatGPT。当被询问到 DeepSeek 的 API 时，V3 给出了如何使用 OpenAI API 的说明。DeepSeek V3 甚至会讲一些与 ChatGPT 一样的冷笑话，包括笑点。资料来源：TechCrunch，《为何 DeepSeek 的新 AI 模型认为它是 ChatGPT》，2024 年 12 月

<sup>8</sup> 《金钱、权力与 AI：OpenAI 和微软的脆弱联盟》，Alinvest.com，2024 年 10 月

## DeepSeek 的 R1 模型为何冲击英伟达？对 OpenAI 和 Anthropic 有何影响？

- DeepSeek 的 R1 是一个类似 OpenAI o1 的思维链推理模型。它能够对某个问题进行深入思考，并在编码、数学和逻辑等领域生成更优质的结果<sup>9</sup>。如第一页的图表所示，R1 以更低成本实现了相若的性能
- 早在一个月前 DeepSeek V2/V3 发布时，DeepSeek R1 模型最重要的特性就已为人所知了。到了 DeepSeek 应用程序在应用商店中比 ChatGPT 更受欢迎时，股市才开始给予较多关注
- **市场震动之一**：即便承认 DeepSeek 可能借用了 OpenAI 的技术，中国在 AI 大语言模型领域的进展仍远超许多市场参与者的预期。AI 大语言模型的突破已不再局限于美国本土
- **市场震动之二**：更高效的训练/推理过程以及可能替代英伟达软件的方案，最终可能会影响英伟达订单的长期预测。例如：可以想象，如果 DeepSeek 的代码披露帮助用户弥补 AMD 芯片间通信能力的不足，企业可能会选择在 AMD GPU 上运行推理模型——AMD GPU 的每 FLOP 成本仅为英伟达的一半
- 我曾在多处读到，美国对中国的芯片禁令间接促成了 DeepSeek 的成功：通过迫使中国在缺乏尖端硬件和软件的情况下创新，中国工程师找到了解决方案，并沿着这个路径实现创新突破<sup>10</sup>。有一点是确定的：DeepSeek 选择全面公开的做法，与 OpenAI 在发布 GPT-2 时的声明形成鲜明对比——当时 OpenAI 以担心数据被“未经洗练的大众”滥用为由，拒绝公开数据集、训练代码或模型权重
- OpenAI、Anthropic、Cohere、Mistral 等公司将何去何从？关于闭源 AI 模型如何通过知识产权实现盈利的问题变得更难回答。就连 Sam Altman 昨晚也承认：“DeepSeek 的 R1 模型令人惊喜，其性价比表现尤其惊人”

## 大型科技公司与消费企业的长期前景如何？<sup>11</sup>

- 长远来看，模型商品化和较低推理成本可能利好大型科技公司和大型消费类公司。为客户提供推理模型的成本将会下降，从而有望提升 AI 的普及程度。尽管如此，我仍不禁想到已有巨量资金投入 AI 计算基础设施，我们曾在之前发布的文章开头部分讨论过这个话题
- 亚马逊可能受益；尽管该公司尚未开发出其自身的高质量模型，但现在可从 DeepSeek 等低成本、高质量的开源模型中获益
- 苹果硬件可能受益于成本更低、效率更高的推理模型
- Meta 也可能受益，因为该公司业务的几乎每个方面目前都与 AI 相关，不过需要密切关注 Llama 将会受到的影响<sup>12</sup>
- 谷歌的处境可能不太妙：在硬件需求可能下降的背景下，将会削弱谷歌的 TPU 优势。此外，推理成本降低有望增加替代谷歌搜索的产品诞生的可行性及可能性
- 所有这些影响都取决于 DeepSeek 和其他低成本开源模型能否在训练数据可能不再那么轻易获取的环境中蓬勃发展

<sup>9</sup>在训练过程中，DeepSeek 观察到了一个“顿悟时刻”：在这个阶段，当模型遇到不确定的情况时，它会中途自发修正其思维流程。这一行为并非通过显式编程实现，而是模型与强化学习环境交互而自然产生的结果

<sup>10</sup>《中国的 DeepSeek 展示了特朗普贸易战难以取胜的原因》，Tyler Cowen，彭博，2025 年 1 月 9 日

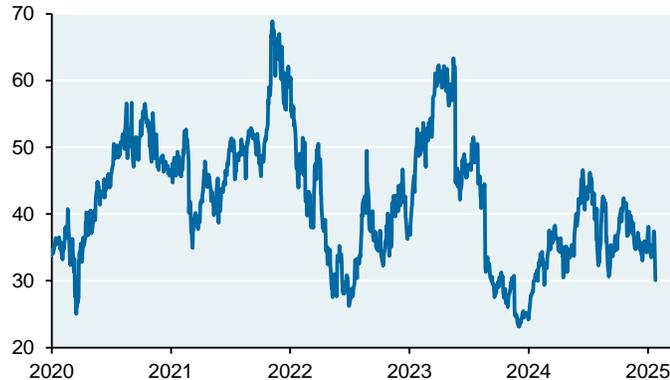
<sup>11</sup>Stratechery Research，Ben Thompson，2025 年 1 月 27 日

<sup>12</sup>“13名参与Llama开发的员工，各人每年的总薪酬都超过了性能超越Llama的DeepSeek-V3模型的训练总成本”：Jeffrey Emanuel，GLG Insights，2025年1月25日

## 英伟达的护城河有多深？<sup>13</sup>

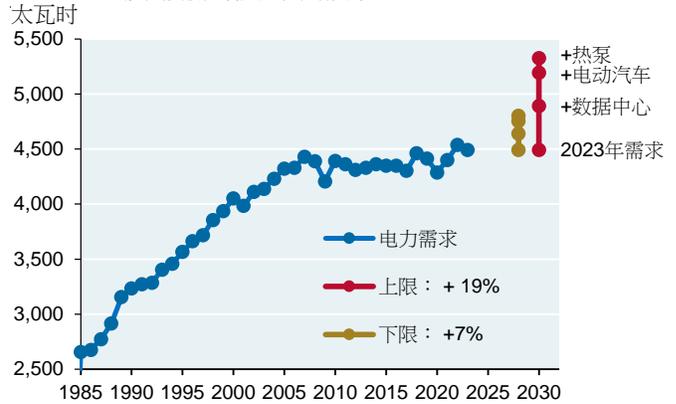
- 大多数 AI 项目依赖只在英伟达芯片上运行的英伟达 CUDA 软件。英伟达的驱动程序经过实战检验，并在 Linux 上表现优异（与 AMD 形成鲜明对比，后者因它的 Linux 驱动程序质量低且不稳定而饱受批评），且受益于 PyTorch 等库中经过高度优化的开源代码。在将多个芯片组合成一个大型虚拟 GPU 的能力方面，英伟达也遥遥领先。自 2019 年对收购 Mellanox 后，英伟达便在互联技术方面领先业界
- 但是，以下英伟达的竞争者早已虎视眈眈：Cerebras（通过制造单一大型芯片而非大量小型芯片，从而消除互联技术的挑战）；Groq（确定性计算芯片，若 GPU 利用率足够高，则可提供更优经济性）；以及多家公司正尝试设计能在各种 GPU 和 TPU 上运行的代码（如苹果支持的 MLX、OpenAI 支持的 Triton 以及谷歌开发的 JAX）
- 昨日的市场反应可谓“先声夺人，后续提问”：假设英伟达订单未发生重大变化（而我们也怀疑这个假设），英伟达基于远期盈利预期的市盈率已跌至 2020 年以来的波动区间下限

英伟达远期市盈率  
比率



资料来源：彭博、摩根资产管理，2025年1月27日

美国电力需求预测（按应用划分）



资料来源：美国能源信息管理局、劳伦斯伯克利国家实验室、Rystad、Evolved Energy、美国国家可再生能源实验室、摩根资产管理，2025年

## 更节能的训练和推理模型对能源消耗有何影响？

- 我们全都应该降低对数据中心会增加电力需求的炽热预期。早在 DeepSeek 之前，业界已有强烈动机通过开发更节能的芯片来降低训练和计算成本，以及开发和应用需要较少训练、较少模型解决方案及大幅减少网络中节点/芯片间数据传输的软件创新
- 政治因素也可能抑制美国的电力需求增长。我们将在 3 月份的能源报告中更为详细地讨论特朗普 2.0 的能源政策。简言之：可能会通过一项国会对账法案削减太阳能、风能、电池、电动汽车、碳捕集等税收抵免，所削减的金额将用于支持减税政策。请注意：除非经过立法，否则关税不会计入列账基准的财政结果（若关税仅由总统单方面征收，则不会作为对账过程中的税收抵消）
- 即使计入电动汽车、家庭供暖电气化和新增数据中心的电力需求，上述美国电力需求预测的下限仅为增长 7%

岑博智先生(Michael Cembalest)  
摩根资产管理

注：我在 1981-1984 年大学期间主修法国和俄罗斯文学，基于我的文科背景，如果我在撰文中出现任何技术错误，敬请见谅

<sup>13</sup>《英伟达股票遭遇做空》，Jeffrey Emanuel，GLG Insights，2025年1月25日。关于英伟达与 AMD 在软硬件方面的相对优劣，各方看法不一；本节中我引用了 Jeffrey 的观点。

[《放眼市场 2025 年展望》](#)

**重要信息**

本文件仅供参考用途。本文件表达的观点、意见及预测，均为岑博智先生按目前市场状况作出的判断；如有更改，恕不另行通知，且可能与摩根大通的其他领域所表达的观点、意见及预测不同。**本文件不构成亦不应视为摩根大通研究报告看待。**文中提述的公司仅供说明用途而列示，不应视作摩根大通的建议或认可。

**一般风险及考虑因素**

本文件讨论的观点、策略或产品未必适合所有客户，可能面临投资风险。**投资者可能损失本金，过往表现并非未来表现的可靠指标。**资产配置/多元化不保证录得盈利或免招损失。本文件所提供的资料不拟作为作出投资决定的唯一依据。投资者务须审慎考虑本文件讨论的有关服务、产品、资产类别（例如股票、固定收益、另类投资或大宗商品等）或策略是否适合其个人需要，并须于作出投资决定前考虑与投资服务、产品或策略有关的目标、风险、费用及支出。请与您的摩根大通团队联络以索取这些资料及其他更详细信息，当中包括您的目标/情况的讨论。

**非依赖性**

本公司相信，本文件载列的资料均属可靠；然而，摩根大通不会就本文件的准确性、可靠性或完整性作出保证，或者就使用本文件的全部或部分内容引致的任何损失和损害（无论直接或间接）承担任何责任。我们不会就本文件的任何计算、图谱、表格、图表或评论作出陈述或保证，本文件的计算、图谱、表格、图表或评论仅供说明/参考用途。本文件表达的观点、意见、预测及投资策略，均为本公司按目前市场状况作出的判断；如有更改，恕不另行通知。摩根大通概无责任于有关资料更改时更新本文件的资料。本文件表达的观点、意见、预测及投资策略可能与摩根大通的其他领域、就其目的或其他内容所表达的观点不同。**本文件不应视为研究报告看待。**任何预测的表现和风险仅以引述的模拟例子为基础，且实际表现及风险将取决于具体情况。前瞻性的陈述不应视为对未来事件的保证或预测。

本文件的所有内容不构成任何对您或对第三方的谨慎责任或与您或与第三方的咨询关系。本文件的内容不构成摩根大通及/或其代表或雇员的要约、邀约、建议或咨询（不论财务、会计、法律、税务或其他方面），不论内容是否按照您的要求提供。摩根大通及其关联公司与雇员不提供税务、法律或会计意见。您应在作出任何财务交易前咨询您的独立税务、法律或会计顾问。

**就摩根资产管理客户而言：**

“摩根资产管理”是摩根大通及其全球关联公司从事资产管理业务的品牌名称。

在适用法例所容许的范围内，我们可进行电话录音及监察电子通讯记录，藉以遵从我们的法律及监管规例和内部政策。摩根资产管理将会根据我们的隐私政策收集、储存及处理个人资料（详情可浏览：<https://am.jpmorgan.com/global/privacy>）。

**可访问性**

仅适用于美国：如果您是残障人士并需取得额外支援以查阅本文件，请致电我们寻求协助（电话：1-800-343-1113）。

本通讯文件由下列实体发行：

在美国，由摩根大通投资管理有限责任公司(J.P. Morgan Investment Management Inc.)或摩根大通另类资产管理有限责任公司(J.P. Morgan Alternative Asset Management, Inc.)发行，两家公司均须受美国证券交易委员会监管；在拉美，由当地摩根大通实体（视情况而定）发行并仅供指定收件人使用；在加拿大，由摩根资产管理（加拿大）有限责任公司(JPMorgan Asset Management (Canada) Inc.)发行并仅供机构客户使用，该公司乃加拿大所有省份及地区的已注册投资组合经理及获豁免市场交易商（除了育空），同时也是卑诗省、安大略省、魁北克省以及纽芬兰和拉布拉多等地的已注册投资基金经理。在英国，由摩根资产管理（英国）有限公司(JPMorgan Asset Management (UK) Limited)发行，该公司须受英国金融行为监管局授权及监管；在其他欧洲司法管辖区，由摩根资产管理（欧洲）有限责任公司(JPMorgan Asset Management (Europe) S.à r.l.)发行。在亚太地区，由以下发行实体在其主要受监管的司法管辖区内发行：摩根资产管理（亚太）有限公司(JPMorgan Asset Management (Asia Pacific) Limited)，或摩根基金（亚洲）有限公司(JPMorgan Funds (Asia) Limited)，或摩根实物资产管理(亚洲)有限公司(JPMorgan Asset Management Real Assets (Asia) Limited)发行，各自均受香港证券及期货事务监察委员会监管；摩根资产管理（新加坡）有限公司(JPMorgan Asset Management (Singapore) Limited)（公司注册编号：197601586K），本广告或公告未经新加坡金融管理局审阅；摩根证券投资信托股份有限公司(Jpmorgan Asset Management (Taiwan) Limited)；摩根资产管理（日本）有限公司(JPMorgan Asset Management (Japan) Limited)，该公司乃日本投资信托协会(Investment Trusts Association of Japan)、日本投资顾问协会、第二类金融工具商同业公会及日本证券业协会的成员，须受日本金融管理局监管（注册编号：330(Kanto Local Finance Bureau (Financial Instruments Firm)）；在澳大利亚，由摩根资产（澳大利亚）有限公司(JPMorgan Asset Management (Australia) Limited (ABN 55143832080) AFSL 牌照号码：376919)，仅供按照公司法第 2001 第 761A 条及第 761G 条（《公司法》）赋予的定义的“批发客户”发行。在亚太所有其他市场，则仅向指定收件人发行。

**就摩根大通私人银行客户而言：**

**可访问性**

摩根大通一直致力于为所有客户提供符合其金融服务需要的产品及服务。如有任何关于产品及服务方面的问题，请致电摩根大通私人银行客户服务中心与我们直接联系（电话：1-866-265-1727）。

**法律实体、品牌及监管信息**

在美国，银行存款账户及相关服务（例如支票、储蓄及银行贷款）乃由**摩根大通银行(JPMorgan Chase Bank, N.A.)**提供。摩根大通银行是美国联邦存款保险公司的成员。

在美国，投资产品（可能包括银行管理账户及托管）乃由**摩根大通银行(JPMorgan Chase Bank, N.A.)**及其关联公司（合称“**摩根大通银行**”）作为其一部分信托及委托服务而提供。其他投资产品及服务（例如证券经纪及咨询账户）乃由**摩根大通证券(J.P. Morgan Securities LLC)**（“**摩根大通证券**”）提供。摩根大通证券是**金融监管局**和**证券投资者保护公司**的成员。保险产品是透过 Chase Insurance Agency, Inc（“CIA”）支付。CIA 乃一家持牌保险机构，以 Chase Insurance Agency Services, Inc.的名称在佛罗里达州经营业务。摩根大通银行、摩根大通证券及 CIA 均为受 JPMorgan Chase & Co.共同控制的关联公司。产品不一定于美国所有州份提供。

在德国，本文件由**摩根大通有限责任公司(J.P. Morgan SE)**发行，其注册办事处位于 Taunustor 1 (TanusTurm), 60310 Frankfurt am Main, Germany am Main, 已获德国联邦金融监管局 (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, 简称为“BaFin”) 授权，并由 BaFin、德国中央银行 (Deutsche Bundesbank) 和欧洲中央银行共同监管。在**卢森堡**，本文件由**摩根大通有限责任公司卢森堡分行**发行，其注册办事处位于 European Bank and Business Centre, 6 route de Treves, L-2633, Senningerberg, Luxembourg, 已获德国联邦金融监管局 (BaFin) 授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司卢森堡分行同时须受卢森堡金融监管委员会 (CSSF) 监管，注册编号为 R.C.S Luxembourg B255938。在**英国**，本文件由**摩根大通有限责任公司伦敦分行**发行，其注册办事处位于 25 Bank Street, Canary Wharf, London E14 5JP, 已获德国联邦金融监管局 (BaFin) 授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司伦敦分行同时须受英国金融市场行为监管局以及英国审慎监管局监管。在**西班牙**，本文件由**摩根大通有限责任公司 Sucursal en España (马德里分行)**分派，其注册办事处位于 Paseo de la Castellana, 31, 28046 Madrid, Spain, 已获德国联邦金融监管局 (BaFin) 授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司马德里分行同时须受西班牙国家证券市场委员会 (Comisión Nacional de Valores, 简称“CNMV”) 监管，并已于西班牙银行行政注册处以摩根大通有限责任公司分行的名义登记注册，注册编号为 1567。在**意大利**，本文件由**摩根大通有限责任公司米兰分行**分派，其注册办事处位于 Via Cordusio, n.3, Milan 20123, Italy, 已获德国联邦金融监管局 (BaFin) 授权，并由 BaFin、德国中央银行

[《放眼市场 2025 年展望》](#)

和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司米兰分行同时须受意大利央行及意大利全国公司和证券交易所监管委员会（Commissione Nazionale per le Società e la Borsa，简称为“CONSOB”）监管，并已于意大利银行行政注册处以摩根大通有限责任公司的名义登记注册，注册编号为 8076，其米兰商会注册编号为 REA MI 2536325。在荷兰，本文件由**摩根大通有限责任公司阿姆斯特丹分行**分派，其注册办事处位于 World Trade Centre, Tower B, Strawinskylaan 1135, 1077 XX, Amsterdam, The Netherlands。摩根大通有限责任公司阿姆斯特丹分行已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司阿姆斯特丹分行同时须受荷兰银行（DNB）和荷兰金融市场监管局（AFM）监管，并于荷兰商会以摩根大通有限责任公司的名义注册登记，其注册编号为 72610220。在丹麦，本文件是由**摩根大通有限责任公司哥本哈根分行**（即德国摩根大通有限责任公司联属公司）分派，其注册办事处位于 Kalvebod Brygge 39-41, 1560 København V, Denmark，已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司哥本哈根分行（即德国摩根大通有限责任公司联属公司）同时须受丹麦金融监管局（Finanstilsynet）监管，并于丹麦金融监管局以摩根大通有限责任公司分行的名义注册登记，编号为 29010。在瑞典，本文件由**摩根大通有限责任公司斯德哥尔摩分行**分派，其注册办事处位于 Hamngatan 15, Stockholm, 11147, Sweden，已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司哥本哈根分行同时须受瑞典金融监管局（Finansinspektionen）监管，并于瑞典金融监管局以摩根大通有限责任公司的名义注册登记。在比利时，本文件由**摩根大通有限责任公司——布鲁塞尔分行**分派，其注册办事处位于 35 Boulevard du Régent, 1000, Brussels, Belgium，已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司布鲁塞尔分行同时须受比利时国家银行（NBB）及比利时金融服务及市场管理局（FSMA）监管，并已于比利时国家银行行政注册处登记注册，注册编号为 0715.622.844。在希腊，本文件由**摩根大通有限责任公司——雅典分行**分派，其注册办事处位于 3 Haritos Street, Athens, 10675, Greece，已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管。摩根大通有限责任公司雅典分行同时须受希腊银行监管，并已于希腊银行行政注册处以摩根大通有限责任公司的名义登记注册，注册编号为 124。雅典商会注册号为 158683760001；增值税注册号为 99676577。在法国，本文件由**摩根大通有限责任公司巴黎分行**分派，其注册办事处位于 14, Place Vendôme 75001 Paris, France，已获德国联邦金融监管局（BaFin）授权，并由 BaFin、德国中央银行和欧洲中央银行共同监管，注册编号为 842 422 972，摩根大通有限责任公司巴黎分行亦受法国银行业监察委员会(Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR))及法国金融市场管理局 (Autorité des Marchés Financiers(AMF)) 监管。在瑞士，本文件由**J.P. Morgan (Suisse) S.A.**分派，其注册办事处位于 rue du Rhône, 35, 1204, Geneva, Switzerland，作为瑞士一家银行及证券交易商，在瑞士由瑞士金融市场监管局（FINMA）授权并受其监管。

在香港，本文件由**摩根大通银行香港分行**分派，摩根大通银行香港分行受香港金融管理局及香港证监会监管。在香港，若您提出要求，我们将会在不收取您任何费用的情况下停止使用您的个人资料以作我们的营销用途。在新加坡，本文件由**摩根大通银行新加坡分行**分派。摩根大通银行新加坡分行受新加坡金融管理局监管。交易及咨询服务及全权委托投资管理服务由摩根大通银行香港分行/新加坡分行向您提供（提供服务时会通知您）。银行及托管服务由摩根大通银行香港分行/新加坡分行向您提供（提供服务时会通知您）。本文件的内容未经香港或新加坡或任何其他法律管辖区的任何监管机构审阅。建议您审慎对待本文件。假如您对本文件的内容有任何疑问，请必须寻求独立的专业人士意见。对于构成《证券及期货法》及《财务顾问法》项下产品广告的材料而言，本营销广告未经新加坡金融管理局审阅。摩根大通银行（JPMorgan Chase Bank, N.A.）是依据美国法律特许成立的全国性银行组织；作为一家法人实体，其股东责任有限。

关于**拉美**国家，本文件的分派可能会在特定法律管辖区受到限制。

在**澳大利亚**，由**摩根大通银行（ABN 43 074 112 011/AFS 牌照号码：238367）和摩根大通证券（ARBN 109293610）**发行。

“摩根大通”是指摩根大通及其全球附属公司和联属公司。”**摩根大通私人银行**是摩根大通从事私人银行业务的品牌名称。本文件仅供您个人使用，未经摩根大通的允许不得分发给任何其他人士，且任何其他人士均不得使用，分派或复制本文件的内容供作非个人用途。如您有任何疑问或不欲收取这些通讯或任何其他营销资料，请与您的摩根大通团队联络。