

F R O S T  S U L L I V A N

60 Years of Growth, Innovation and Leadership

AI 大模型市场研究报告（2023）—— 迈向通用人工智能，大模型拉开新时代序幕

A Frost & Sullivan
White Paper

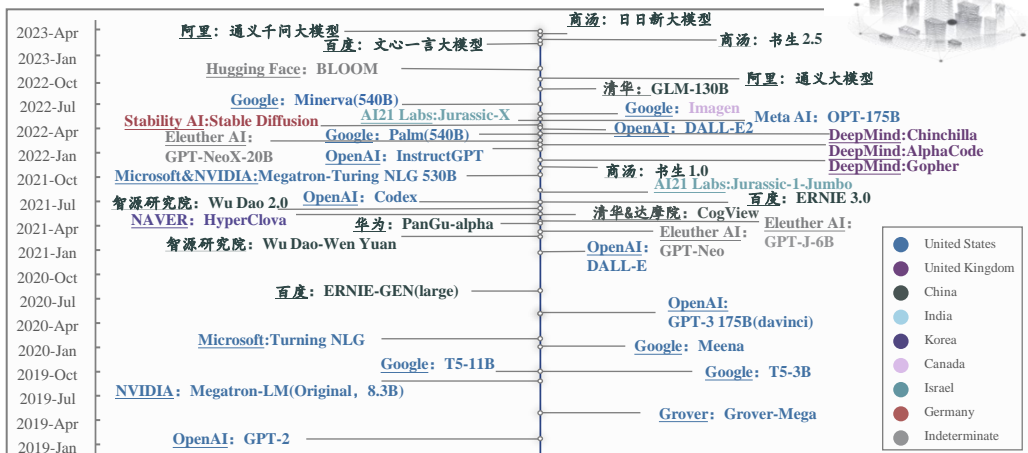
执行摘要

简介

经过大规模预训练的大模型，能够在各种任务中达到更高的准确性、降低应用的开发门槛、增强模型泛化能力等，是AI领域的一项重大进步。大模型最早的关注度源于NLP领域，随着多模态能力的演进，CV领域及多模态通用大模型也逐渐成为市场发展主流。政企的极大关注带动了行业领域大模型的高速发展，逐渐形成了多模态基模型为底座的领域大模型和行业大模型共同发展的局面。

伴随基于大模型发展的各类应用的爆发，尤其是生成式AI，为用户提供突破性的创新机会，打破了创造和艺术是人类专属领域的局面。AI不再仅仅是“分类”，而且开始进行“生成”，促使大模型带来的价值进一步升级到人类生产力工具的颠覆式革新。同时，数据规模和参数规模的有机提升，让大模型拥有了不断学习 and 成长的基因，开始具备涌现能力（Emergent Ability），逐渐拉开了通用人工智能（AGI）的发展序幕。

全球知名大模型发布时间节点



来源: CNCF, 沙利文整理

关键发现点

AI 大模型的高速发展离不开底层技术支持和应用场景迭代。大模型作为 AGI 时代的曙光，相关厂商也将迎来广阔的发展空间。本报告将呈现从发展现状、驱动因素洞察 AI 大模型厂商竞争与发展关键点，并推演竞争格局的逻辑分析过程：

- **前瞻洞察：**通向 AGI 的技术路径具有多元性，**目前大模型是最佳实现方式**。大模型具有强大的泛化性、通用性和实用性，能够降低 AI 开发门槛、提高模型精度和泛化能力、提高内容生成质量和效率等多种价值，实现了对传统 AI 技术的突破，并成为 AGI 的重要起点。进而将 AI 发展由数据飞轮升级到智慧飞轮，最终迈向人机共智。**大模型和人类反馈的强化学习（RLHF）的结合，进一步重构了 AI 开发范式**，进入大模型主导的软件 2.0 时代。另一方面，AI 开发则形成新的“二八定律”，开发者的生产力将得到极大释放。
- **驱动因素：**大模型“基础设施 - 底层技术 - 基础通用 - 垂直应用”发展路线逐渐清晰，国内各厂商加速战略布局，加大资金和技术投入，迎头赶上全球大模型产业化浪潮，本土化大模型迎来发展新机遇。整体上，行业驱动因素主要包含三个层面：
 - (1) **政策端：**政策环境持续优化，赋能 AI 大模型市场高速发展。
 - (2) **供给端：**下一代 AI 基础设施等快速发展，助力大模型应用落地。
 - (3) **需求端：**AI 市场高景气，大模型下游行业需求旺盛。

- **行业观点：**大模型未来发展将趋于通用化与专用化并行、平台化与简易化并进。同时，MaaS 模式将成为 AI 应用的全新形式且快速发展，**重构 AI 产业的商业化结构生态，激发新的产业链分工和商业模式**。未来，大模型将深入应用于用户生活和企业生产模式，**释放创造力和生产力**，活跃创造思维、重塑工作模式，助力企业的组织变革和经营效率，赋能产业变革。
- **关键成功因素：**大模型面临算力需求大、训练和推理成本高、数据质量不佳等挑战。一个可对外商业化输出的大模型的成功，要求其厂商拥有**全栈大模型训练与研发能力、业务场景落地经验、AI 安全治理举措、以及生态开放性** 4 大核心优势，才能保证其在竞争中突出重围。其中，**全栈大模型训练与研发能力还包括数据管理经验、AI 基础设施建设与运营，以及大模型系统和算法设计** 3 个关键要素。
- **竞争格局：**在竞争格局渐趋明晰的过程中，相关厂商需跨越技术、人才、资金等壁垒，在产品技术能力、战略愿景能力、生态开放能力三大维度上展开角逐。通过遴选，报告选择了 5 家大模型厂商，分别为**商汤、百度、阿里巴巴、华为、腾讯**，评价模型包含 15 个一级指标、56 个二级指标，对厂商大模型的各个能力进行评估。
- **用户建议：**通过此报告能够了解大模型厂商的竞争态势，**关注领先厂商，内部创建大模型战略文件**，明确其优势、带来的风险和机遇，以及部署路线图，针对具体的用例，权衡模型的优势和风险，并**选择合适场景试点、评估大模型的应用价值**。

目录

执行摘要.....	1
章节一 AI 大模型掀起时代浪潮，加速通用人工智能（AGI）时代的来临.....	4
人工智能发展进入以 AGI 为代表的新里程碑阶段.....	5
通往 AGI 的技术路径多元，目前大模型是最佳实现方式.....	6
人工智能生产范式发生转变，新的“二八定律”形成.....	8
AI 大模型技术创新，助推生成式 AI 应用场景加速落地.....	10
章节二 大模型迎来发展新机遇，未来前景可期.....	11
政策环境持续优化，助力 AI 大模型市场高速发展.....	12
AI 基础架构及基础设施快速发展，助推大模型应用落地.....	13
核心技术层协同发展，共同赋能 AI 大模型生态.....	14
AI 市场高景气，大模型下游行业需求旺盛.....	15
大模型的多种价值，将加速人工智能的技术进步和规模化应用.....	16
大模型将趋于“通用化”与“专用化”并行.....	17
大模型将趋于“平台化”与“简易化”并进.....	18
大模型发展路线逐渐清晰，MaaS 将重构商业化生态.....	19
章节三 AI 大模型挑战犹在，企业发展仍需迎难而上.....	22
AI 大模型发展面临多重挑战.....	23
全栈大模型训练与研发能力成为厂商关键优势之一.....	24
业务场景落地经验为大模型应用打下商业基础.....	25
AI 安全治理举措规范大模型商业化落地.....	26
生态开放性帮助大模型厂商打造“技术-商业”闭环.....	27
章节四 中国 AI 大模型主要厂商竞争力评价.....	28
厂商总览.....	28
评价门槛.....	29
评价模型及指标体系.....	30
综合竞争力表现.....	33
中国主要 AI 大模型厂商介绍.....	34
附录.....	41

章节一

AI大模型掀起时代浪潮，加速通用人工智能（AGI）时代的来临

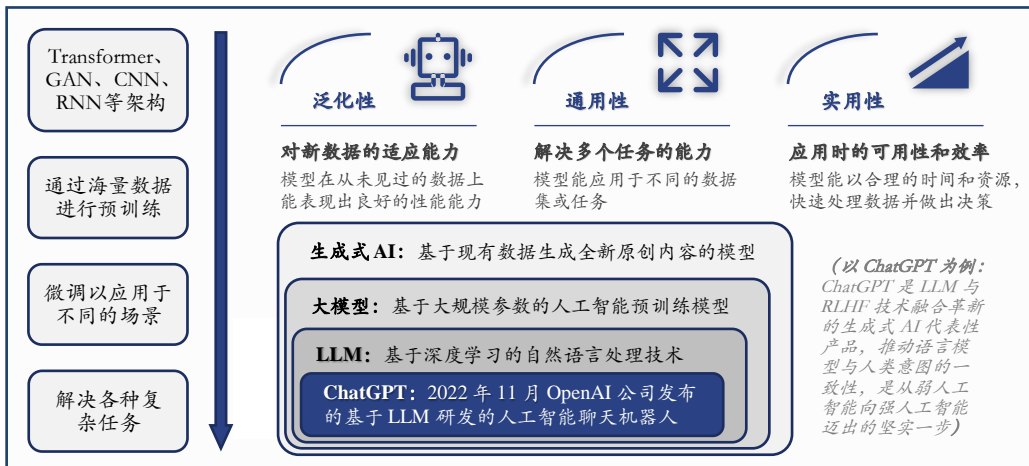
关键发现

- 以 ChatGPT 的发布为里程碑事件，AI 的发展进入到了继突破工业红线之后的，以 AGI 为发展目标的全新通用智能时代。
- 大模型是通向 AGI 时代的最佳技术路径，并开始在以自动驾驶为代表的场景下所体现。同时，大模型也带来了全新的 AI 开发范式，基模型 + 人工反馈闭环的模式给开发者带来了新的“二八定律”。
- 生成式 AI 成为大模型能力应用的爆发点，以文生文、文生图等内容生成为代表的大模型应用快速增长，并逐渐成为日益完善的生产力工具。

AI 大模型是人工智能预训练大模型的简称，包含了“预训练”和“大模型”两层含义，二者结合产生了新的人工智能模式，即模型在大规模数据集上完成预训练后，仅需少量数据的微调甚至无需微调，就能直接支撑各类应用。这些模型通常具有多层神经网络结构，并使用高级的优化算法和计算资源进行训练，具有强大的泛化性、通用性和实用性，可以在自然语言处理、计算机视觉、智能语音等多个领域实现突破性性能提升。

AI 大模型是人工智能迈向通用人工智能的里程碑技术。以目前热门的 ChatGPT 为例，ChatGPT 的最大贡献在于基本实现了理想 LLM 的接口层，能够使 LLM 自主适配人的习惯命令表达方式，由此增加了 LLM 的易用性，提升了用户体验。InstructGPT/ChatGPT 首先意识到这个问题，并给出了相应解决方案，较之前 few shot prompting 方案更符合人类表达习惯。

AI 大模型的内涵与特征



来源：张俊林《由 ChatGPT 反思大语言模型 (LLM) 的技术精要》，沙利文整理

人工智能发展进入以 AGI 为代表的新里程碑阶段

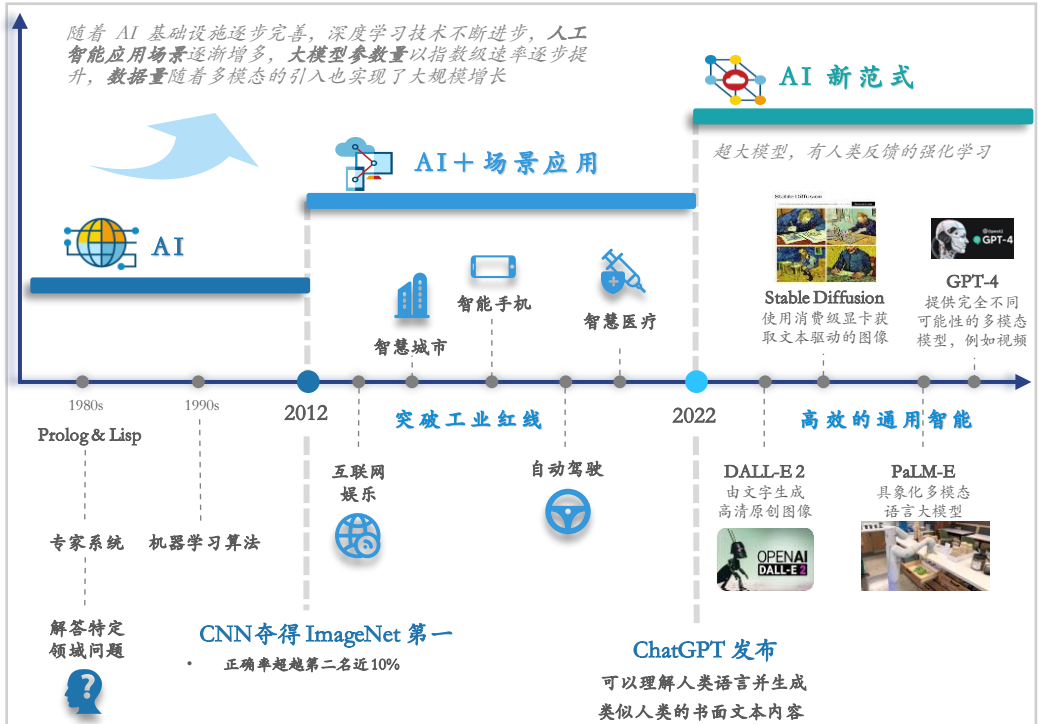
人工智能近年来高速发展，现已经进入了以 AGI 为代表的新里程碑阶段。随着 AI 基础设施逐步完善，深度学习技术不断进步，人工智能应用场景逐渐增多，过去模型参数规模和数据量也实现了大幅度增长，为 NLP、CV 等领域带来更强大的表达能力和性能。人工智能发展历程中主要有两大里程碑：

里程碑一：2012 年 CNN 获得 ImageNet 第一，标志着机器视觉识别能力开始逐渐超越人眼识别准确率，开启了人工智

能革命。随着深度学习技术不断突破，诞生了一批“AI+场景应用”的专属模型，但是整体研发成本比较高、研发时间比较长。

里程碑二：2022 年 ChatGPT 的出现，掀起了又一波人工智能发展热潮，以大模型 + RLHF 为核心的技术落地意味着人工智能开启 AI 新范式。人工智能相关产业开始基于强大的基模型进行发展，通过人类反馈和强化学习不断解锁基模型的能力，以解决海量开放式任务，带来了新的研究范式。

人工智能的发展历程



来源：沙利文整理

通往 AGI 的技术路径多元，目前大模型是最佳实现方式 (1/2)

AGI 技术能够精准识别人类情绪意图、理解人类语言、学习人类知识并进行类脑推理与创造。OpenAI 的 CEO 山姆 (Sam Altman) 对 AGI 的定义相当明确：如果 AI 模型具有一个“普通人”学习解决问题的综合技能，能够在任何领域变得优秀，那就拥有了 AGI。

大模型是目前通往 AGI 的最佳实现方式。以 ChatGPT 为代表的人工智能技术已经具备 AGI 的核心技术和特征，能够自动化地学习任何可以符号化的知识及信息，不断自我优化，充分理解和流畅表达人类语言，同时逻辑推理能力强，实现了具备一般人类智慧的机器智能。

相较于过去 AI 应用与部署难以全面覆盖产业的短板，大模型能覆盖全产业链的每个环节。以自动驾驶场景为例，在输入层，大模型能全链条覆盖感



知环境，并生成大量实景图片。在输出层，解码器负责重构 3D 环境、预测路径规划、解释自动驾驶的动机等。大模型能实现自动驾驶感知决策一体化集成，更接近人的驾驶行为预判，助于提升自动驾驶的安全性、可靠性和可解释性。

例如：自动驾驶场景中常见的场景感知需求

场景：驶离停车场后，通过红绿灯驶入大路，回避公交车专用道，到达目的地停车场找空车位停车。



停车场标志信息



Q: 如何驶离停车场?
A: 前方左转



空车位信息



Q: 我需要停车。
A: 左前方两个空车位，右前方三个空车位



交通信号灯状态



Q: 此刻可以直行吗?
A: 需等待38秒才能直行通过



路面标识信息



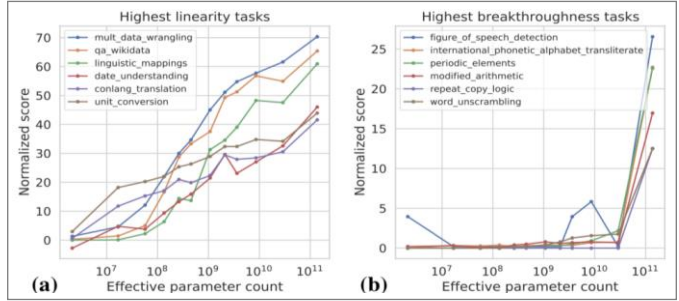
Q: 前方能否靠右行驶?
A: 不能，右侧为公交车专用道

来源：AGICall，沙利文整理

通往 AGI 的技术路径多元，目前大模型是最佳实现方式 (2/2)

大模型的缩放法则 (Scaling Law) 和涌现性 (Emergent Ability)

大模型的缩放法则和涌现性与 AGI 的发展息息相关。缩放法则是随着模型规模逐步放大，任务的表现越来越好 (如图 a 所示)；涌现性是指随着模型的规模增长，当规模跨过一定阈值，对某类任务的效果会出现突然的性能增长，涌现出新的能力 (如图 b 所示)。当全部人类的知识被存储在大型模型中，这些知识被动态连接起来时，其所具有的智能远超过人们预期。



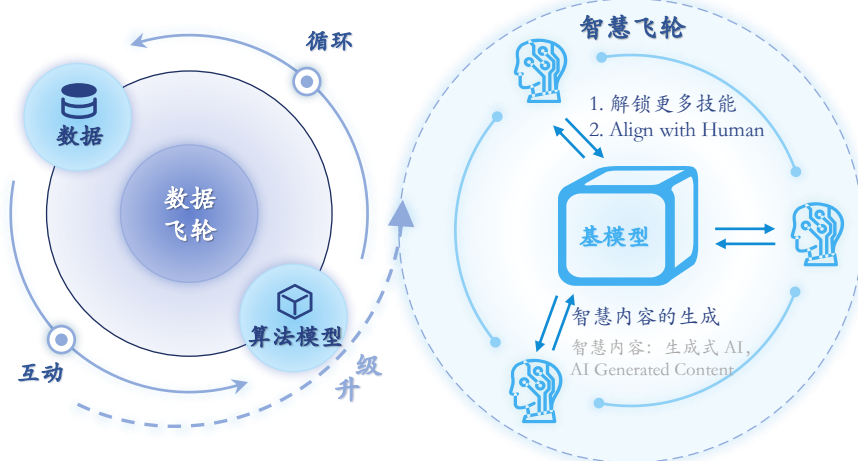
AGI 将实现从“数据飞轮”到“智慧飞轮”的演进，最终迈向人机共智。现有 AI 体系主要基于数据飞轮，AGI 催生了新的研究范式——智慧飞轮，通过强化学习和人类反馈不断解锁基模型新的能力，以更高效地解决海量的开放式任务。

□ **数据飞轮**：现有 AI 体系主要从前端获取大量数据并进行人工标注，通过

更新后的模型反馈到前端，以获取高质量数据，但是研发时间长和成本高。

□ **智慧飞轮**：AGI 体系则将实现人与模型的互动，基模型将不断理解人的意图以解锁更多技能，并能实现自动化标注，成本约 AI 体系的 1%，有助于推动数据进行快速迭代与优化，以输出更高质量的智慧内容。

大模型将由数据飞轮向智慧飞轮升级演进



来源：《Beyond the imitation game: Quantifying and extrapolating the capabilities of language models》，商汤，沙利文整理

人工智能生产范式发生转变，新的“二八定律”形成（1/2）

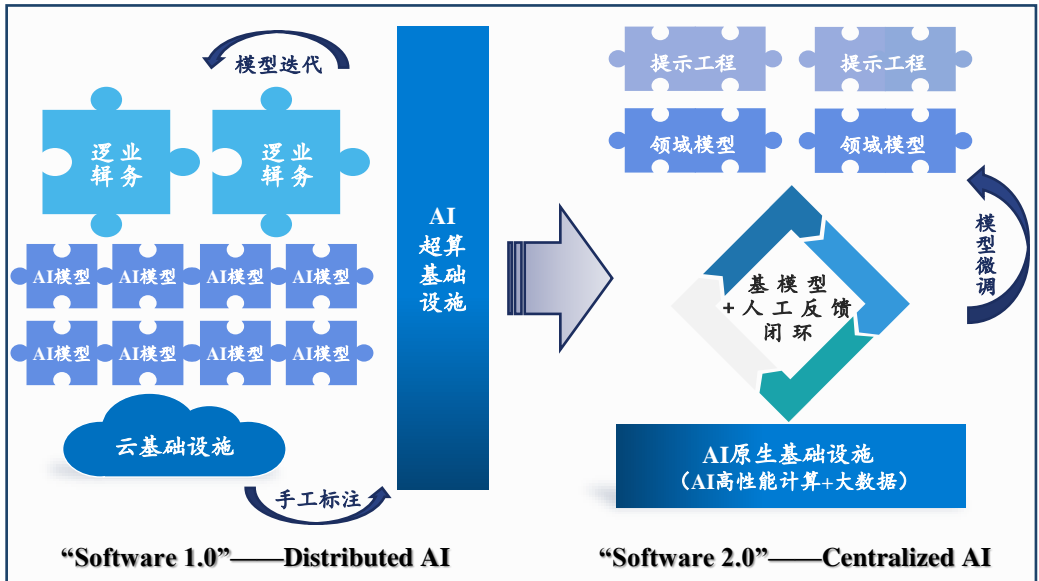
大模型的出现，将重构人工智能生产范式。传统的软件开发模式是通过任务/业务数据集形成专属模型，小模型不断迭代，开发人员用明确的代码去表达程序执行的逻辑，而随着业务场景从通用场景发展到长尾、碎片场景，该模式则逐渐显现出开发成本高，精确度不佳等一系列挑战。

在大模型的加持下，逐渐形成围绕大模型结合人工反馈强化学习为核心的软件开发新范式，通过模型微调的手段，可以基于超大规模基模型，打造出领域大模型或者行业大模型，进而覆盖更多行业自场景。与此同时，通过提示工程，只需用例向计算机表达预期目标，计算机将通过神经网络自行找出达到目标的方法。

传统软件开发时期，解决单一问题的深度学习方法与工业化小模型生产工具逐步成熟，现阶段在一些垂直领域仍会应用，如医疗影像、工业检测等。**未来软件开发新范式将是 AI 大模型驱动的商业模式与产品设计的基础。**

人工智能的小模型时代下，解决单一问题的深度学习方法与工业化小模型生产工具逐步成熟。**在大模型时代，在 AI 原生基础设施上，大模型即服务 (Model as a Service) 结合数据反馈闭环是未来人工智能大模型驱动的商业模式与产品设计的基础，**在此前景下，新范式将会更加注重基础设施成本、算力与数据规模、以及实时用户大数据的反馈和迭代。

AI 软件开发进入全新范式



来源：商汤，沙利文整理

人工智能生产范式发生转变，新的“二八定律”形成 (2/2)

新的“二八定律”形成，AI 大模型将释放开发者的生产力。在传统软件时代，100% 的计算机代码由程序员编写程序逻辑，计算机中约 20% 的指令承担了 80% 的工作。到小模型时代，AI 模型可以替换 20% 的人工代码逻辑，但手工开发的业务逻辑仍占到 80%。进入大模型时代，未来软件 80% 的价值将由 AI 大模型提供，剩余 20% 会由提示工程和传统业务开发组成，新的“二八定律”由此形成。

大模型通过机器学习训练代码，直接生成满足需求的程序代码。原特斯拉 AI 总监 Andrej Karpathy 曾表示自己现在 80% 的代码由 AI 完成，而商汤内部实测日日新大模型提升代码编写效率约 62%。大模型不仅能生成代码，补全必要的代码块，还能够保证一定的准确率。DeepMind 的 AlphaCode 在 Codeforces 上托管的 10 个竞赛中总体排名前 54%，清华大学开发的多编程语言代码生成预训练模型在 HumanEval-X 代码生成任务上取得 47%~60% 求解率。基于大模型的高精度代码生成，能够提高软件开发的效率，标志着人工智能向 AGI 更进一步。

AI for AI 释放软件开发生产力

~80%

AI 编写代码占比以及准确率

——OpenAI & GitHub & 微软 Copilot

54%

编程竞赛平台 Codeforces 上 10 个编程竞赛中排名

——DeepMind AlphaCode

62%

代码编写效率提升
(内部实测)

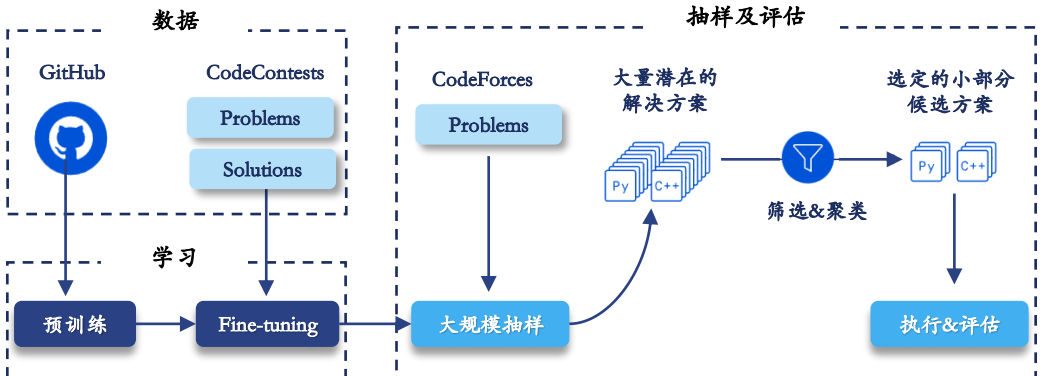
——商汤 日日新大模型

47%~60%

HumanEval-X 代码生成任务求解率

——清华大学 CodeGeeX

基于大模型的代码生成 (以 DeepMind AlphaCode 为例)



来源: DeepMind, 沙利文整理

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：AI大模型市场研究报告.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1722.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

