

AI助力科研论文写作

冯晋豫

图书馆 信息咨询部

2024-05-30

目录

- 人工智能在科研领域的应用现状和发展趋势
- 人工智能助力论文撰写
- 人工智能在科研中的潜在风险和伦理问题

01

AI在科研领域的应用现状和发展趋势

“在人工智能时代，人工智能技术已经普及到许多行业，为底层技术赋能升级，并在各种应用场景中发挥着重要作用。其中，最常见的应用场景包括自然语言处理、计算机视觉、推荐系统以及预测分析等。人工智能技术在持续提高和改进，并不断冲击着人类的认知。”

2012

ImageNet图像识别比赛中，一种**神经网络模型**（AlexNet）首次展现了明显超越传统方法的能力。

2016

AlphaGo 战胜了围棋世界冠军

2017

Google的Vaswani等人提出**Transformer深度学习模型架构**奠定了当前大模型领域主流的算法架构基础。

2018

谷歌提出了大规模预训练语言模型**BERT**该模型是基于Transformer的双向深层预训练模型

OpenAI 提出了生成式预训练 Transformer 模型——**GPT**（generative pre-training）大大地推动了自然语言处理领域的发展。

2019

一种人工智能系统AlphaStar战胜了世界顶级的StarCraft II 人类选手，为**人工智能在复杂任务领域的未来发展**提供了更加强有力的支持。

2020

OpenAI GPT-3模型的问世，在众多自然语言处理（natural language processing, NLP）任务中，人工智能均表现出超过人类水平的能

2021

Google Brain 提出了**Switch Transformer模型**以高达1.6万亿的参数量成为史上首个万亿级语言模型

2022

OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布的**ChatGPT**由于具有惊人的自然语言理解和生成能力，引起全社会大范围的关注，成为全球热议的话题，并被广泛应用于各个行业

智能数据处理与分析

大数据挖掘

利用AI技术对海量科研数据进行深度挖掘，发现潜在关联和规律。

数据清洗与预处理

自动化识别并处理数据中的异常值、缺失值和重复值，提高数据质量。

智能数据分析

运用机器学习算法对数据进行分类、聚类和回归分析，为科研决策提供数据支持。

科研实验设计与优化

实验设计辅助

利用AI技术为科研人员提供实验设计思路，优化实验方案。

实验过程监控

实时监测实验数据，及时发现异常情况并进行预警，确保实验顺利进行。

实验结果预测

基于历史数据和机器学习模型，预测实验结果，为后续研究提供参考。

学术研究与论文撰写支持

文献检索与整理

利用自然语言处理技术自动检索相关文献，并进行归类整理，提高研究效率。

学术观点提炼

基于大量文献数据，运用文本挖掘技术提炼学术观点，辅助论文撰写。

论文质量评估

利用AI技术对论文进行质量评估，提供修改建议，提升论文发表成功率。



深度学习技术不断突破

算法优化与创新

深度学习算法在科研领域的应用不断取得突破，包括卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）等算法的优化和创新，提高了模型的性能和准确率。

大规模数据集训练

随着数据资源的不断丰富，深度学习模型得以在更大规模的数据集上进行训练，从而提升了模型的泛化能力和鲁棒性。

计算资源升级

高性能计算资源（如GPU、TPU等）的普及和升级，为深度学习技术的快速发展提供了强大的计算支持。



跨学科交叉融合加速推进

学科界限逐渐模糊

人工智能技术的普及和应用，使得传统学科之间的界限逐渐模糊，跨学科交叉融合成为科研领域的新趋势。

多学科协同研究

越来越多的科研项目需要多学科背景的研究人员共同参与，通过协同研究解决复杂的科学问题。

新兴交叉学科涌现

随着人工智能技术的不断发展，涌现出一批新兴交叉学科，如计算生物学、量子机器学习等，为科研领域注入新的活力。

02

AI助力论文撰写

- 对某个领域的深入程度不够，因此生成的内容可能不够合理。此外，ChatGPT也存在潜在的偏见问题，它是基于大量数据训练的，因此可能会受到数据中存在的偏见的影响。
- ChatGPT会犯事实性的错误。ChatGPT有时会以一种严肃的语调来表述编造的内容。ChatGPT会回答荒谬的内容。这也是目前发现的最为普遍的问题，即它会对于不知道或不确定的事实，强行根据用户的输入进行主观猜测，然后以确定的语气来回答，造成对用户的误导。
- 目前大语言模型（LLM）存在**幻觉问题**（生成的内容与提供的源内容不符或没有意义）、不够专业的问题（大模型在通用领域训练时缺少某一专业性高的垂域知识）和生成不具时效性的问题（这源于通过训练更新模型参数，模型中只压缩了当前数据中已有的世界知识，对于新增长数据知识，模型更有可能生成不专业或毫无意义的内容）。那么就存在幻觉和不够专业的大模型一个最新的研究问题，它的回答可能会让你百感交集。为了大模型的回答在某一领域更准确、更专业和更具时效性，**检索增强生成的技术（RAG）**被提出，并受到学术界和工业界的广泛关注。

根据中国新一代人工智能发展战略研究院发布的《2023中国新一代人工智能科技产业发展报告》显示，目前全国已有**3k+**家人工智能企业，国内大模型总数达**238**个，可谓是鱼龙混杂。



<https://chatglm.cn/main/detail>



<https://yiyan.baidu.com/>



<https://aiplus.cnki.net/>



<https://paper.iflytek.com/>

学术研究与论文撰写支持

文献检索与整理

利用自然语言处理技术自动检索相关文献，并进行归类整理，提高研究效率。

学术观点提炼

基于大量文献数据，运用文本挖掘技术提炼学术观点，辅助论文撰写。

论文质量评估

利用AI技术对论文进行质量评估，提供修改建议，提升论文发表成功率。

Research Question

Method/Data/Analysis

Conclusion

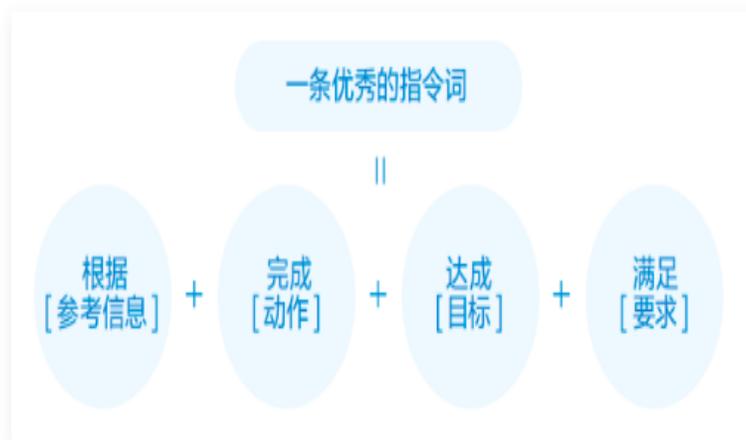
- **成果调研：** 科研文献调研与成果提炼，自动分析总结、生成研究综述
- **论文研读：** 科技论文分析与内容解读，智能解读论文、快速回答问题
- **学术写作：** 科技论文智能辅助写作，学术中英互译、专业英文润色

“ 深入的文献研究和理解是产生优秀选题的基础，文献阅读虽然挑战性强且耗时，但对于初学者尤为重要 ”

提问/指令技巧

(一) 三分钟快速掌握文心一言基础指令技巧

1.1 指令 (Prompt) 基本格式:

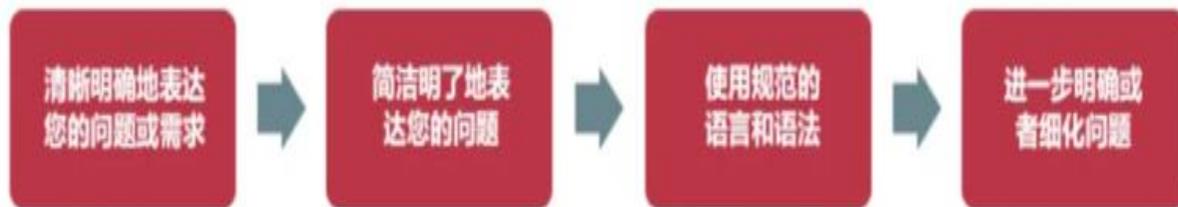


参考信息: 包含文心一言完成任务时需要知道的必要背景和材料, 如: 报告、知识、数据库、对话上下文等

动作: 需要文心一言帮你解决的事情, 如: 撰写、生成、总结、回答等

目标: 需要文心一言生成的目标内容, 如: 答案、方案、文本、图片、视频、图表等

要求: 需要文心一言遵循的任务细节要求, 如: 按XX格式输出、按XX语言风格撰写等



好的案例:

问: 帮我解释一下生信中的机器学习算法有哪些

这个问题清晰明确, 表达了明确的需求, 同时简洁明了, 不含多余的废话和信息, 使用了规范的语言和语法。

坏的案例:

问: 我不太确定能否请你帮忙, 有一些事情我想问问你, 就是关于一种叫做“机器学习”的东西, 我听说这个是很复杂的技术, 对生信类的SCI加分有好处, 但是我不理解, 我想问问你是否能帮我解释一下这个是什么东西, 如果你能的话, 很感谢你。

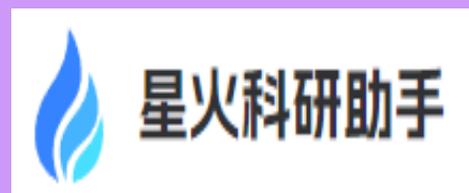
使用指南、说明手册



https://www.sem.tsinghua.edu.cn/__local/E/07/36/7EF11F03BBEBC394700FBE44939_89E5F758_3053F0.pdf



<https://yiyen.baidu.com/learn>



https://lib.bupt.edu.cn/uploads/soft/240326/5_1114584451.pdf

AI生成文字内容的特点

- **逻辑严密但内容空洞**：AI创作的内容，句子结构可能完美，但深入阅读会发现，它普遍缺乏真实的深度或见解。
 - **缺乏情感深度**：AI文章可能在表面上使用情感词汇，但往往缺乏真实的情感温度和深度。
 - **过度使用常见短语**：为了生成自然 sounding 的文本，AI可能会重复使用某些常见的短语或句式。
 - **信息关联性弱**：有时AI可能连接一些关联不强的信息，即使在语法上它们是正确的。
 - **重复性**：在长篇文章中，AI可能会多次重复某些观点或信息。
 - **过于中性或没有明确立场**：AI往往会避免产生有争议的内容，因此其创作的文章可能过于中性或没有明确的立场。
 - **可能的历史错误**：虽然AI通常准确，但有时可能会产生关于事实或历史的错误，尤其是在涉及它的训练数据之外的领域。
 - **详细程度不一**：在处理某些主题时，AI可能会提供过多的细节，而在其他主题上又过于简略。
-

03

AI在科研中的潜在风险和伦理问题

数据安全与隐私泄露风险

科研诚信与学术不端行为风险

数据泄露风险

科研过程中涉及大量敏感数据，包括个人隐私、商业机密等，AI系统的数据安全问题可能导致这些数据被非法获取或滥用。

隐私侵犯

AI技术在处理个人数据时，可能因缺乏足够的隐私保护措施而侵犯个人隐私权，进而引发法律纠纷和社会信任危机。

模型可解释性与透明度不足风险

模型黑箱问题

许多AI模型，尤其是深度学习模型，往往缺乏可解释性，使得人们难以理解其决策过程和输出结果，从而增加了误用和滥用的风险。

透明度不足

AI模型的研发和应用过程中，由于缺乏透明度，可能导致科研结果的不可信和难以复现，进而影响科研的严谨性和公信力。

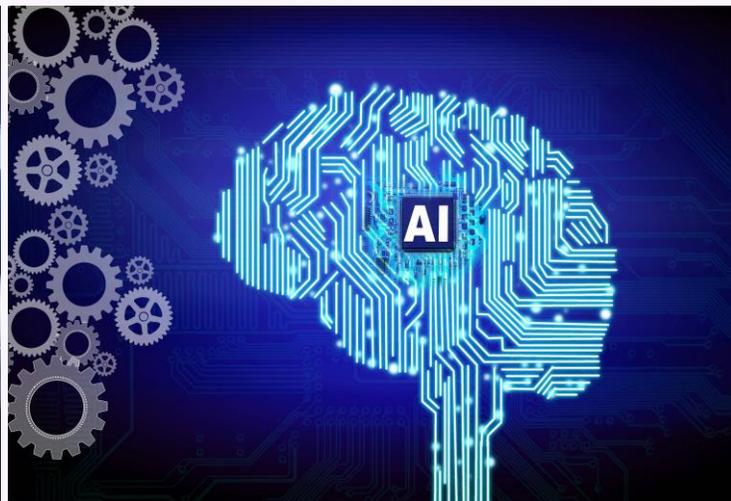
学术造假

在AI技术的辅助下，科研数据的篡改、伪造等学术造假行为可能更加隐蔽，对科研诚信构成严重威胁。

成果夸大与过度宣传

为了追求个人利益或商业利益，部分科研人员可能过度宣传或夸大AI技术的成果和效能，导致公众对AI技术产生不切实际的期望和误解。这种行为不仅损害了科研人员的声誉，还可能阻碍AI技术的健康发展。

人工智能道德主体地位界定难题



道德判断能力缺失

AI系统缺乏自主道德判断能力，无法对行为作出道德评价。



责任归属模糊

在AI参与的决策过程中，责任归属变得模糊，难以确定责任主体。



道德原则嵌入困难

将人类道德原则嵌入AI系统面临技术挑战，难以确保AI行为符合道德规范。

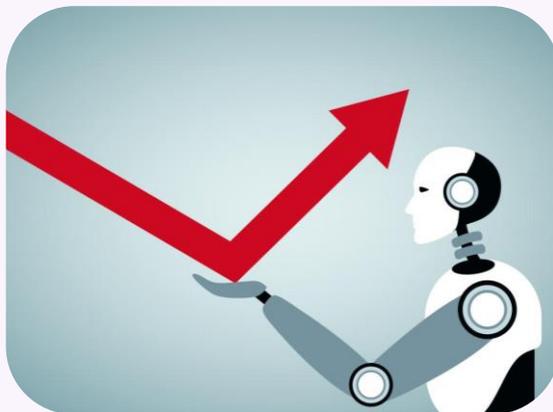


偏见与歧视在算法中体现问题



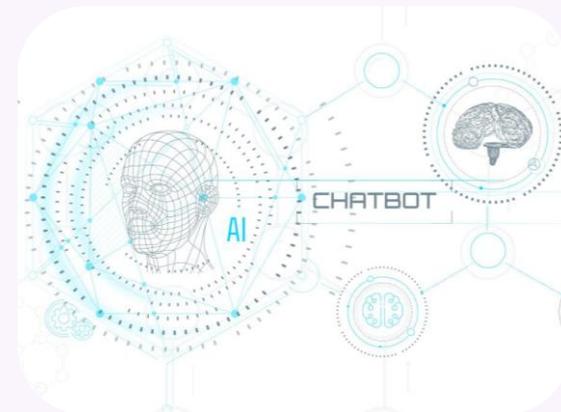
数据集偏见

训练AI的数据集可能包含偏见和歧视，导致AI作出不公平的决策。



算法不透明性

算法的黑箱性质使得偏见和歧视难以被发现和纠正。

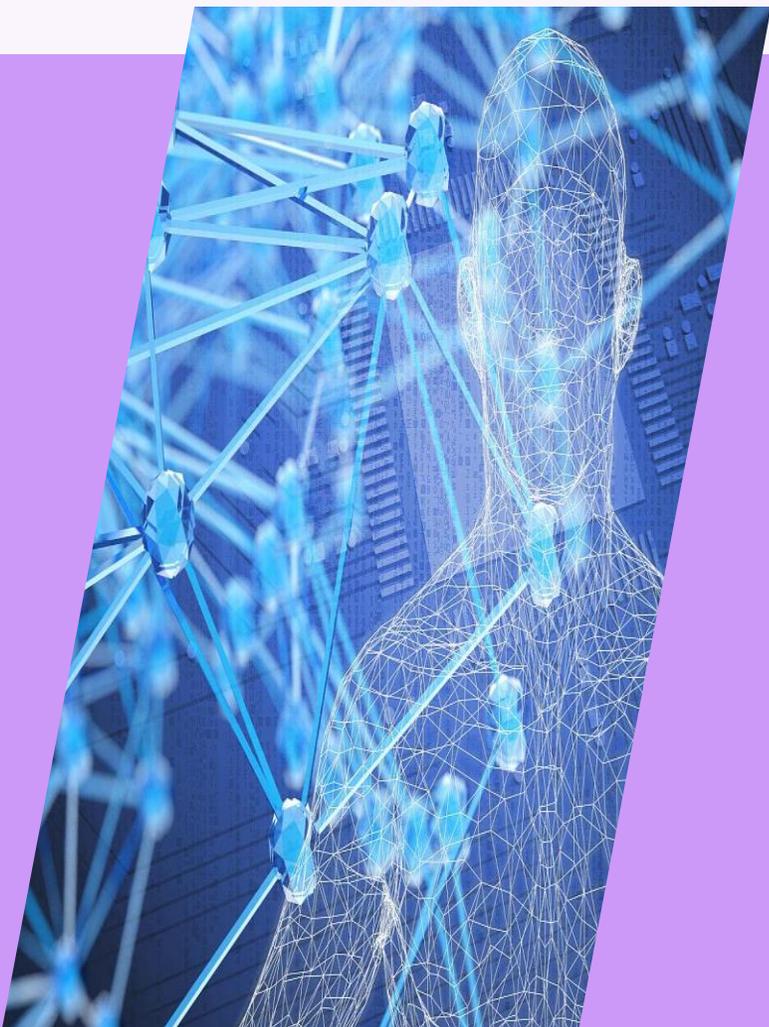


加剧社会不平等

若AI系统存在偏见，可能加剧社会不平等现象，损害弱势群体利益。



可持续发展视角下AI技术利用问题



01

资源消耗问题

AI技术的训练和运行需要大量计算资源，可能加剧能源消耗和环境污染。

02

技术失控风险

随着AI技术的快速发展，可能出现技术失控的情况，对人类社会造成不可预测的影响。

03

可持续发展目标偏离

若AI技术的发展未充分考虑可持续发展目标，可能导致目标偏离，不利于社会长期可持续发展。

THANKS

未来已来

