



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



DeepSeek核心技术白话解读

王鹏

西北工业大学计算机学院

2025年2月26日



空天地海一体化大数据应用技术国家工程实验室

National Engineering Laboratory for Integrated Aero-Space-Ground-Undersea Big Data Application Technology

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



人工智能产业链联盟

星主： AI产业链盟主

 知识星球

微信扫描预览星球详情





全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

第一部分 引言

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



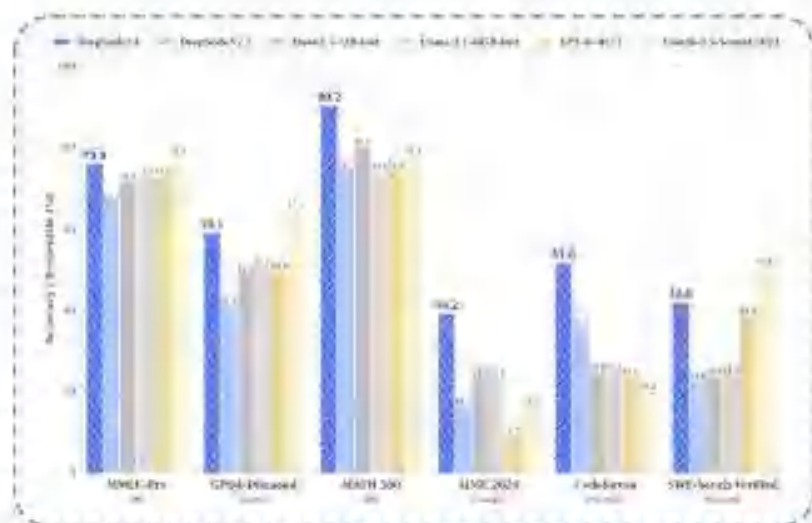
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

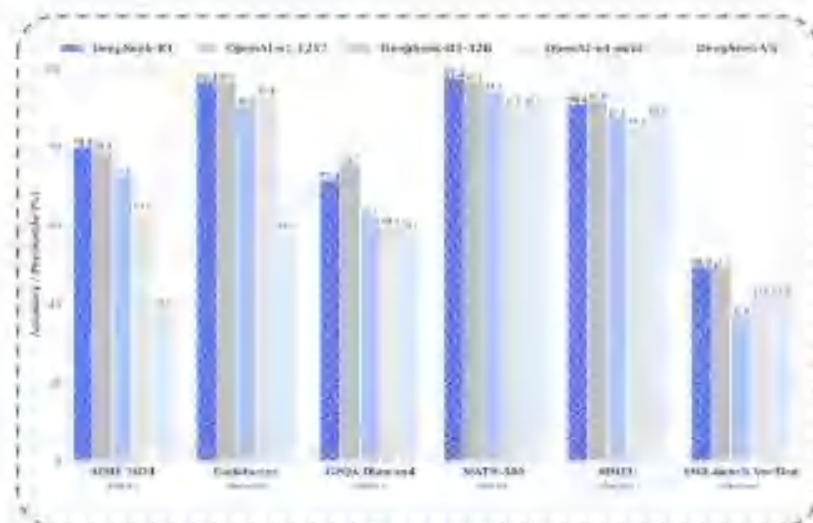
DeepSeek的突破性定位

首个低成本、高性能的开源大语言模型

性能比肩GPT-4、OpenAI-o1等顶尖闭源大模型，训练成本仅为后者的5%-10%



DeepSeek-V3性能



DeepSeek-R1性能



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

DeepSeek的几个版本

DeepSeek有语言和推理模型，及模型对应的满血蒸馏等诸多版本

语言大模型DeepSeek-V3

通用语言大模型，
对标ChatGPT

deepseek
探索无限之境

满血
版本

DeepSeek完整的版本
性能强大但计算开销大



推理大模型DeepSeek-R1

先思考后回答，
对标OpenAI-O1

我是 DeepSeek，很高兴见到你！
Bye-bye! Bye-bye! Bye-bye!

量化
版本

模型不变，通过降低参数精度，提高推理效率



蒸馏
版本

将大型模型的知识压缩到更小的模型中，性能稍弱但轻便高效



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

DeepSeek技术创新的核心逻辑

核心逻辑：用更少的成本做更多的事

技术创新

学习策略

模型框架

工程实现

功能实现

更少的模型参数

更少的计算存储

更少的通讯开销

更少的数据标注

终极目标

更少的成本



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



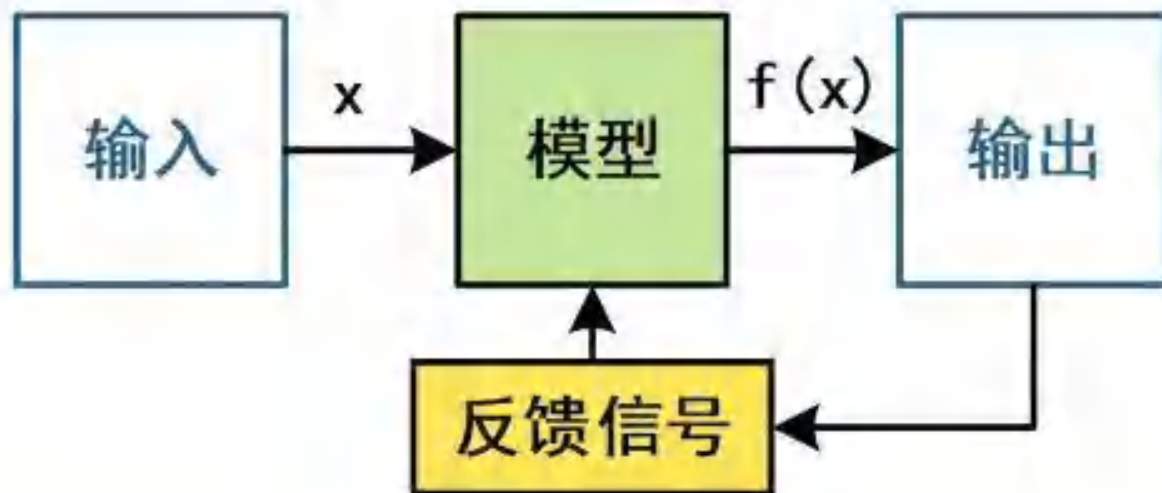
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：背景知识

机器学习模型：一种映射，在给定输入情况(x)下、输出一定结果的函数 $f(x)$ 。

机器学习：根据反馈信号调整模型的参数，以使模型的表现符合预期



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



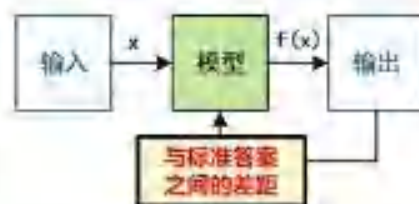
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：背景知识

监督学习和强化学习是两种常见的机器学习策略

监督学习：直接的指导性的反馈



类比：老师手把手教你做题，直接告诉你解题思路

优势：学习目标明确，训练效率高，易收敛

劣势：依赖标注数据，泛化能力受限

强化学习：间接的评估性的反馈



类比：只告诉你答案是否正确，不指导解题思路

优势：无需标注数据，可处理开放性问题

劣势：需大量试错，训练效率低，难收敛



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

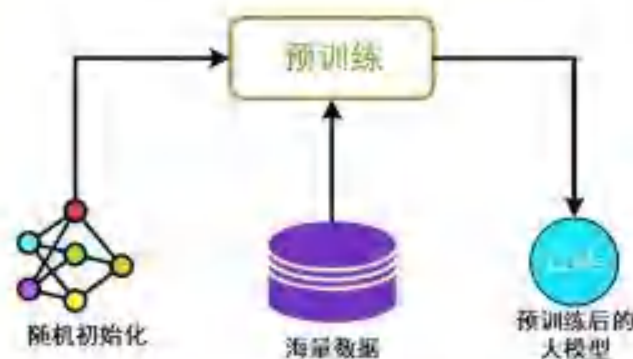
DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：背景知识

大模型训练流程：预训练+后训练

预训练

在海量文本数据上进行“下一词预测”的（自）监督学习，用于学习足够多的语言知识



后训练

监督微调，在少量带有思考过程（思维链）的监督数据上进行“下一词预测”学习，用于激发推理能力



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

在海
监督

嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：算法实现

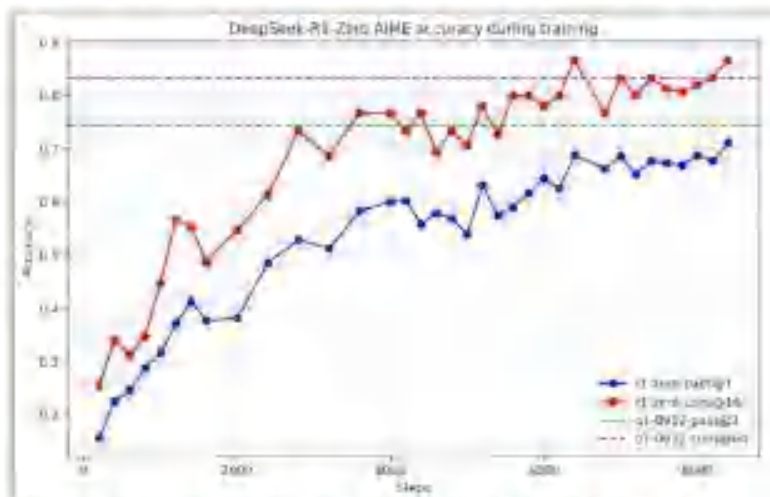
DeepSeek: 首次在后训练阶段用**强化学习**完全代替**监督微调** (R1-Zero)。采用的GRPO算法放弃了对思维过程进行监督的执念，去除了过程价值评分模型 (critic)



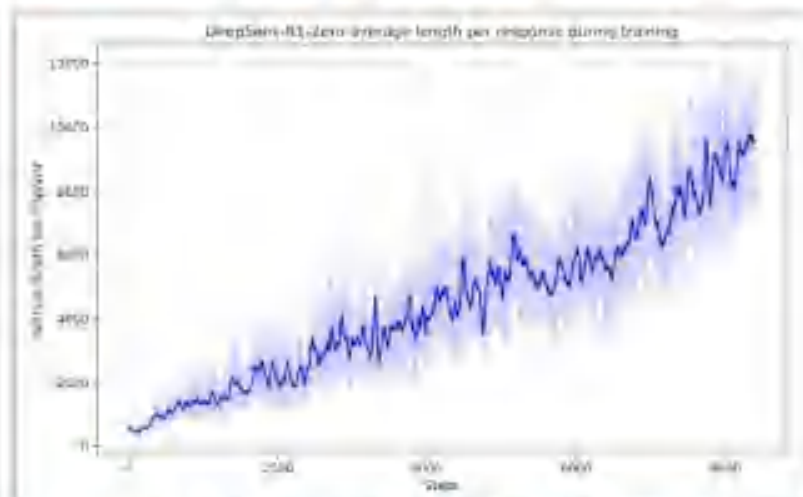
嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



DeepSeek-R1-Zero的强化学习曲线



DeepSeek-R1-Zero 平均响应长度逐渐增加

神奇之处：通过一个不需要思维链标注、不需要过程监督、依靠最简单的反馈信号、依赖很少的学习循环次数的极其简单的后训练流程，就可大幅提升模型的推理能力。

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：顿悟时刻

行有不得，反求诸己，我悟出了更好的

DeepSeek-R1-Zero中一个有趣的“顿悟时刻”

Question: If $a > 1$, then the sum of the real solutions of $\sqrt{a - \sqrt{a+x}} = x$ is equal to

Response: <think>

To solve the equation $\sqrt{a - \sqrt{a+x}} = x$, let's start by squaring both ...

$$(\sqrt{a - \sqrt{a+x}})^2 = x^2 \implies a - \sqrt{a+x} = x^2.$$

Rearrange to isolate the inner square root term:

$$(a - x^2)^2 = a + x \implies a^2 - 2ax^2 + (x^2)^2 = a + x \implies x^4 - 2ax^2 - x + (a^2 - a) = 0$$

...

Wait, wait. Wait. That's an aha moment I can flag here.

Let's reevaluate this step-by-step to identify if the correct sum can be ...

We started with the equation:

$$\sqrt{a - \sqrt{a+x}} = x$$

First, let's square both sides:

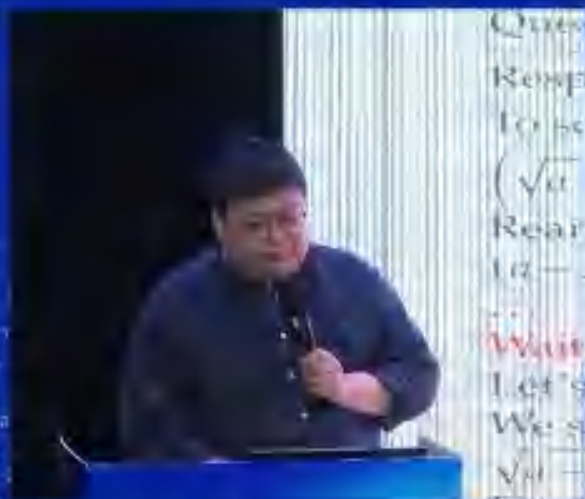
$$a - \sqrt{a+x} = x^2 \implies \sqrt{a+x} = a - x^2$$

Next, I could square both sides again, treating the equation: ...

...

➤ 该模型学会了使用拟人化的语气进行重新思考。

➤ 像人一样有顿悟的时刻，让我们见证了强化学习的力量和美丽。



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.1 学习策略创新：科学意义

- 大幅增加后训练阶段的**可扩展性**，降低数据标注成本
- **开启LLM推理能力的自我进化之门**：与其直接教解题思路，不如让模型自己悟出更好的
- 从强人工智能到**超人工智能**？



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



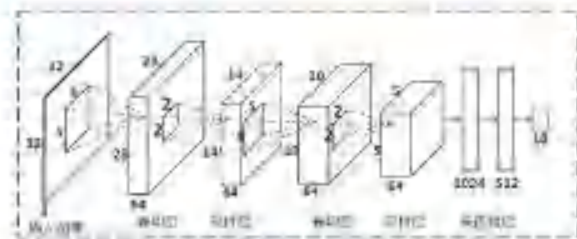
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

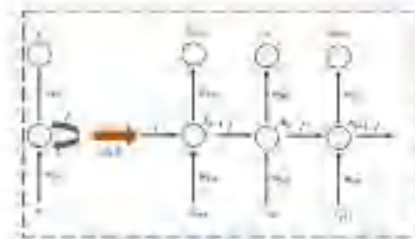
2.2 模型结构创新：背景知识

深度神经网络的核心思想是**信息的逐层传播与变换**

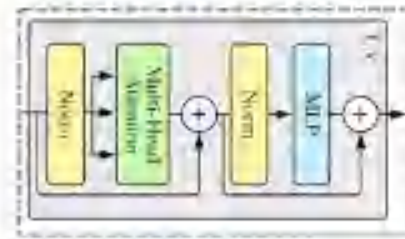
- **传播的多样性**: CNN关注空间局部性, RNN强调时序依赖, Transformer实现全局交互, 但均遵循“输入—处理—输出”的传播逻辑。
- **变换的核心性**: 无论线性变换、非线性激活, 还是注意力权重的动态计算, 本质上都是对信息的加工和提取。
- **目标的一致性**: 最终目标是通过层级变换, 将原始输入映射到有意义的输出。



卷积神经网络CNN



循环神经网络RNN



Transformer结构

Transformer模型结构因其全局依赖建模能力、并行计算效率和可扩展性, 成为大模型的首选架构

报告主题: DeepSeek核心技术白话解读



嘉宾: 王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

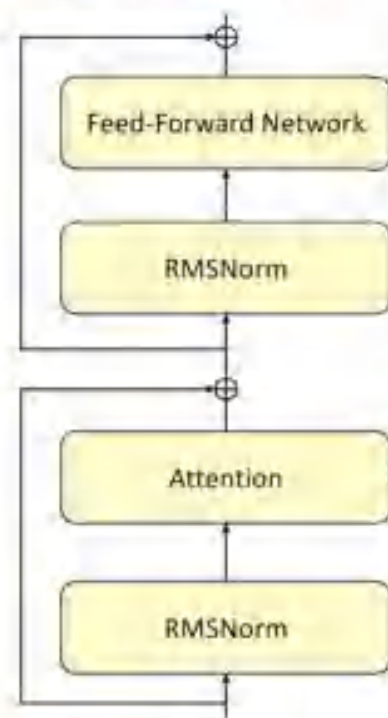


全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.2 模型结构创新：背景知识

Transformer结构：



单层Transformer结构

前向计算网络：

实现多层非线性变换，大约2/3的模型参数集中于此

自注意力机制：

其核心思想是通过动态计算输入元素间的权重，捕捉元素之间的复杂依赖关系，赋予模型强大的上下文建模能力。参数量占约1/3，但其计算复杂度为输入序列长度的平方，在长文本条件下消耗了大部分计算存储资源



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.2 模型结构创新：背景知识

传统机器学习理论：模型复杂度增加时，测试误差先下降后上升

现代机器学习实践：在过参数化的深度学习中测试误差会再次下降，形成“双下降”曲线，这成为大模型研究的重要动机之一



大模型的过参数化：参数量远超过了拟合训练数据所需的最小参数量，但学习到的模型可能只存在于一个低本质维度的子空间中。这是Deepseek模型结构创新的重要前提

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

嘉宾：王鹏

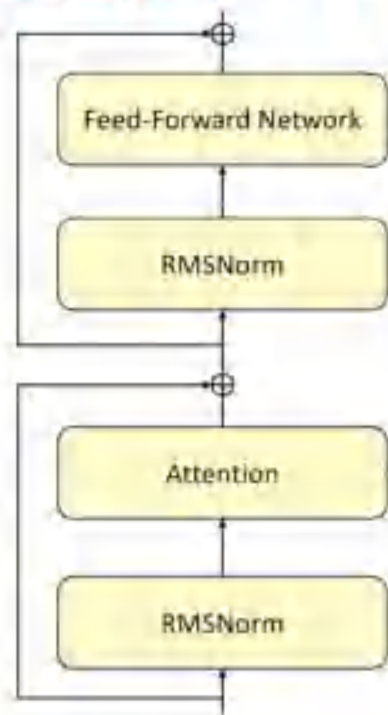
西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



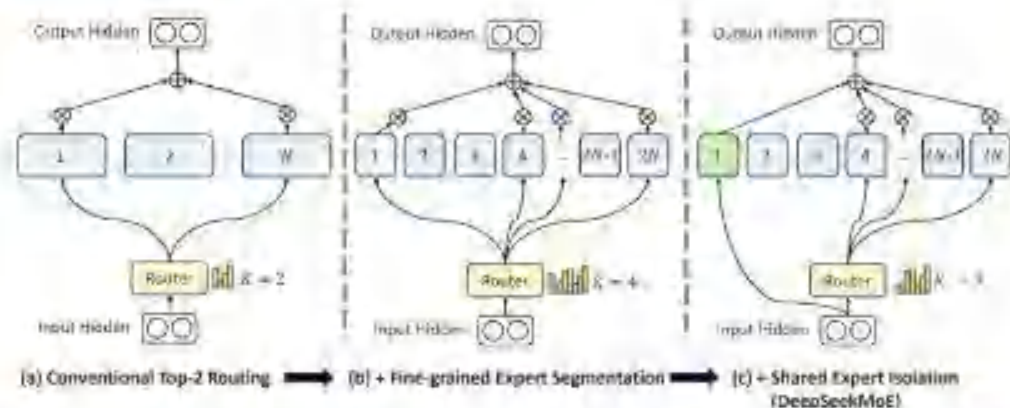
2.2 模型结构创新：混合专家结构

混合专家结构 (MOE)：对前向计算网络的改进



MOE: 将单一前向计算网络分割成若干个小网络, 通过动态激活部分专家提升计算效率

DeepSeekMOE: 更细粒度的专家分割, 将MOE的计算优势发挥到极限。但随之带来负载均衡、通信路由等问题, 通过工程方法进行了解决



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

知识星球【无忧智库，星球号：53232205】

无忧智库-新基建智慧城市圈子，数字工作者必备的专业行业智库。截止至2025年1月份，星球已稳定运营1400多天，目前星球已上传资料合计超过5600份+，大小超过100G+（PPT1880份+、WORD616份+、PDF3119份+、其他71+），还在不断持续更新中，欢迎微信扫码加入。

本星球专注全行业智慧解决方案（数字化转型、数据要素、智慧城市、新质生产力、智能制造、工业互联网、元宇宙等）、行业报告、高端PPT模版、商业计划、各类大会峰会资料、标准规范、项目管理体系、质量管理体系、ITTL、TOGAF、Scrum敏捷管理、软考等考试认证资料等几十个板块，致力于打造国内领先的行业智库，为数字工作者提供一站式服务。

扫码加入后无限制免费下载，希望本广告没有打扰到您的阅读，感谢支持！



扫码加入知识星球



扫码添加星主微信



扫码关注微信公众号

免责声明【无忧智库，星球号：53232205】

知识星球【无忧智库-新基建智慧城市圈子】内的资源均通过互联网等公开合法渠道获取的资料，该资料仅作为阅读交流使用，并无任何商业目的。其版权归作者或出版社所有，本星球不对所涉及的版权问题承担法律责任。若版权方、出版社认为本星球侵权，请立即通知星主删除，请勿投诉，无意冒犯。本星球入驻会员费，是本星球收集整理加工该资料以及整理资料运营所必须的费用支付，资料索取者（客户）尊重版权方的知识产权，支持版权方和出版社。谢谢！



扫码加入知识星球



扫码添加星主微信



扫码关注微信公众号



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.3 工程实现创新

DeepSeek结合计算硬件做了大量的**工程创新实现极致性价比**

FP8混合精度训练

使用**8位浮点数量化**激活和权重，配合动态精度累加，在**保证精度的同时提升训练速度30%**。

分布式训练优化

采用**4D并行策略**，结合通信计算重叠技术，**将万亿Token训练时间压缩至3.7天**。

推理部署分离策略

预填充与解码阶段分离，结合冗余专家动态路由，实现**高吞吐量与低延迟的在线服务**。



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



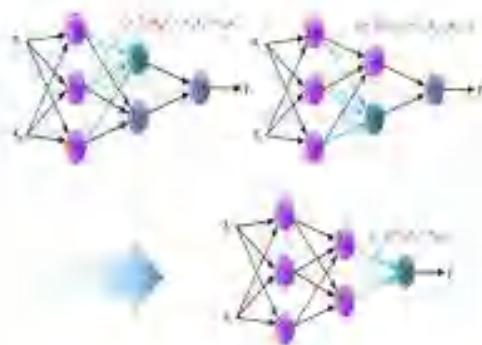
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

2.3 工程实现创新：背景知识

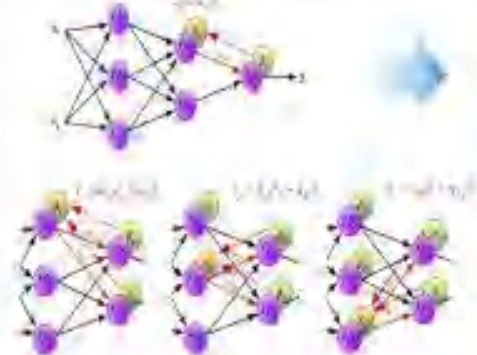
反向传播是多层神经网络的**梯度下降算法**

前向传播



前向传播是得到输出的过程。上一层计算后，向前传给下一层直至最终输出y。

反向传播



反向传播根据误差调整网络，误差逐层传递到上一层，并最终更新所有参数。

图灵奖和诺贝尔奖获得者
Jeff Hinton主要贡献之一

图灵奖



诺贝尔奖



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

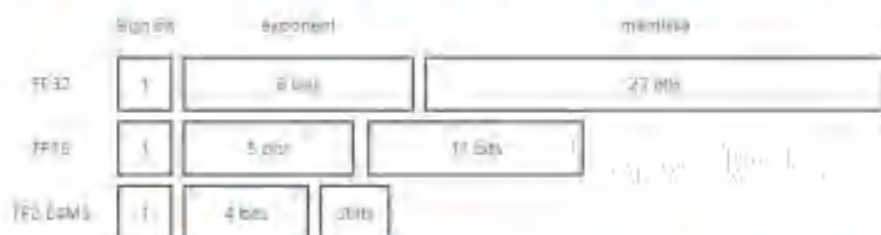


全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

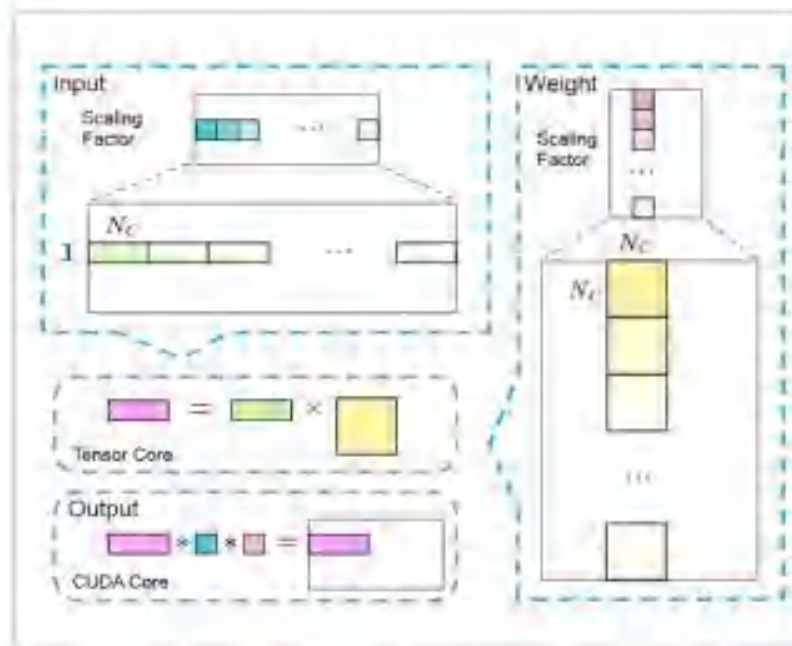
2.3 工程实现创新：FP8混合精度训练

DeepSeek首次使用FP8混合精度训练大模型



格式	动态范围	符号位	指数位	小数位	总位数
FP32	约 3.4×10^{38}	1	8	23	32
FP16	约 6.1×10^4	1	5	10	16
FP8 E4M3	约 4.5×10^2	1	4	3	8
FP8 E5M2	约 5.7×10^4	1	5	2	8

浮点数在计算机中的表示方法，FP8的动态范围最小，容易引起上溢和下溢问题



DeepSeek通过细粒度量化方法减轻由异常值引起的量化误差



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

小结

技术核心逻辑：用更少的成本做更多的事



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

玩转DeepSeek的几个段位

循序渐进地掌握 DeepSeek

段位	任务	算力 (GPU hr)	低参微调	后训练	预训练
青铜	日常使用	最低	-	-	-
白银	Agent	更低	-	-	-
黄金	低参数微调	低	√	×	×
星耀	后训练	约5K	×	√	×
王者	全过程复现	约2788K	×	√	√



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

玩转DeepSeek·青铜



“青铜”段位：需要通过**直接问答**和**提示工程**快速掌握DeepSeek的基础应用



重点利用现有的**问答能力**和构建简单的**提示工程**，调整输出，提升生产效率

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



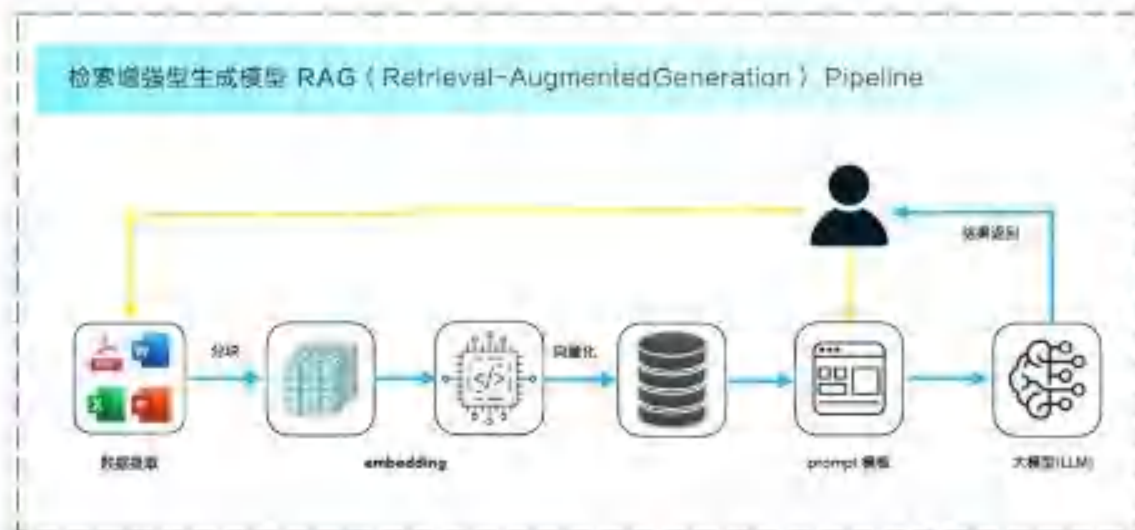
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

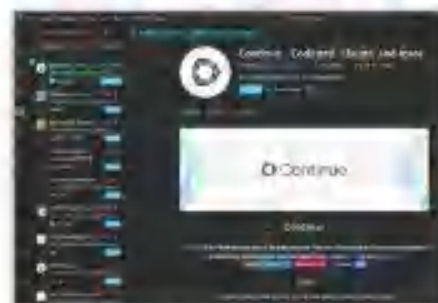
玩转DeepSeek·白银



“白银”段位：LLM作为Agent，与其他软件系统进行连接和功能扩展



基于API实现辅助修改文档



基于插件实现AI编程辅助

用户逐步扩展 DeepSeek 的应用场景，进一步提升模型的功能

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才





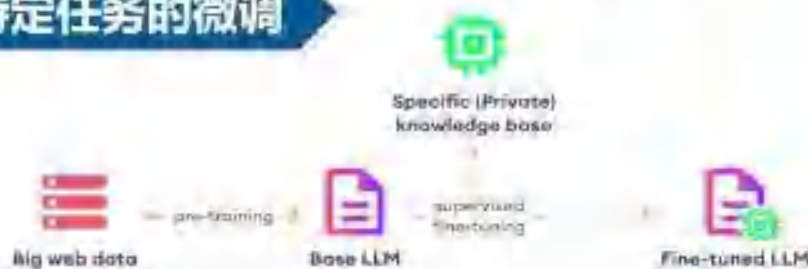
全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

玩转DeepSeek·星耀

“星耀”段位：进入**后训练**阶段，对已经训练的模型进行进一步的训练与调整，**提高模型的泛化能力和在实际应用中的表现**

特定任务的微调



强化学习



➤ 后训练包括对**特定任务的微调、强化学习、自适应训练、多任务学习**等手段

➤ 通过帮助模型更好地处理**复杂问题**，提升任务的执行效率。



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

玩转DeepSeek·王者



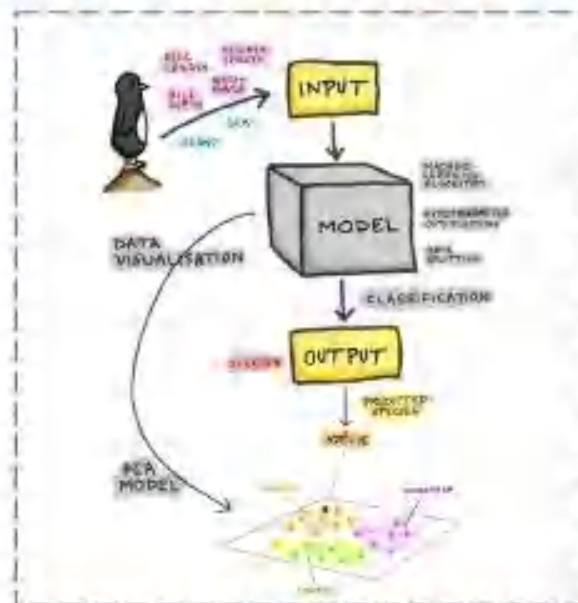
“王者”段位：需要掌握**预训练**与**后训练**的全过程



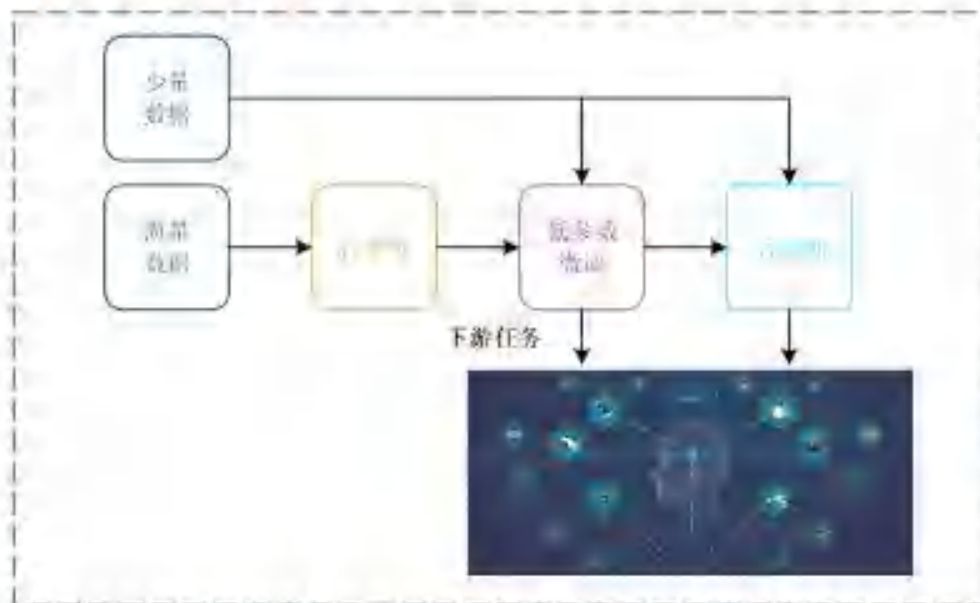
嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



精通模型**全流程训练**的每个环节
使模型在复杂场景下达到最佳表现



通过从头开始进行模型的**预训练**
并结合**后训练**的技术进行全面优化

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

第四部分 思考与展望

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

现象思考1：为什么英伟达的股价大起大落？

成本降低这件事情怎么理解：**恐慌** → 推动**普及和应用**



DeepSeek的出现使得西方市场恐慌
成本降低使得市场需求扩大

黄仁勋在访谈中说：“你知道，就像是R1从天而降，我们不再需要进行任何计算？但事实恰恰相反。”

DeepSeek的多项核心技术仍是基于Nvidia平台开发
国产硬件已支持**部署**，但目前是否能支持**FP8训练**？



黄仁勋接受访谈



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

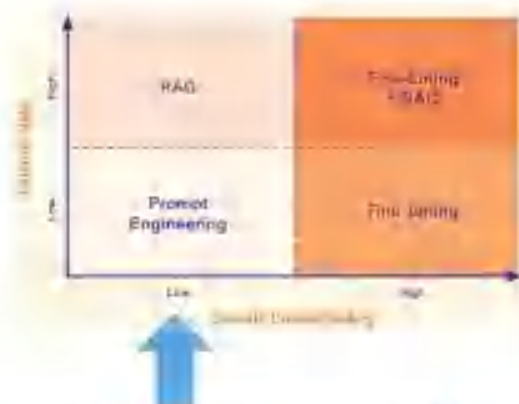


全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

现象思考2：对DeepSeek部署热潮的反思

DeepSeek的**部署热潮**虽然激发了兴趣，但大多数用户停留在基础段位



大多数用户只能在青铜和白银段位中进行操作，并且需要掌握诸如**提示工程**和**RAG**等技术，这限制了其进一步的应用深度。

对于高校的AI科研，也许应将重点放在白银到王者段位之间，专注于更高效的**模型训练**和**任务优化**，推动实际应用和技术进步，而非单纯的模型部署。



西工大开设的相关AI课程教学大纲



西工大规划出版的人工智能相关的跨学科教材



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

现有问题1：幻觉消除

幻觉问题 (hallucination) 普遍存在于大模型中，在文生图和图生文任务仍然存在



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

图生文模型的幻觉

	Original model	FT model
	A table with a cup of coffee, a bowl of cereal, and a laptop computer.	A table with three apple laptops, a cup of coffee, and a bowl of cereal.
	A table with five wine glasses.	Wine glasses on a table with a red placemat.
	Two ripe banana with stickers on a tiled counter.	A bunch of banana with stickers on them.

文生图模型的幻觉

	original model	FT model
A white bowl sitting on top of a table.		
The word START on a blue t-shirt.		
A man in a suit and a panda bear.		

通过提升模型的**推理能力**和**语境理解**，减少不准确或无关的生成内容

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

现有问题2：模型压缩

模型压缩技术能**降低计算成本**，**提高推理效率**，**适应大规模应用场景**

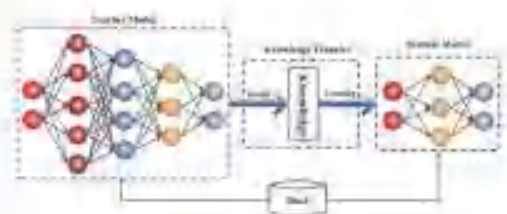
模型压缩主要包括剪枝 (Pruning)、位宽量化 (Bit-width Quantization)、知识蒸馏 (Knowledge Distillation) 等技术，旨在保持模型基本性能的前提下，减少模型的**计算复杂度**和**存储需求**。



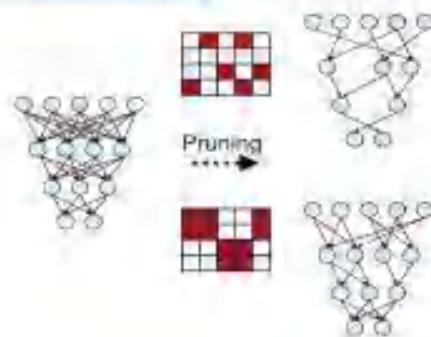
嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才

结构层面：知识蒸馏



权重层面：剪枝优化



单位存储：位宽量化



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

未来展望：多模态大模型与具身智能

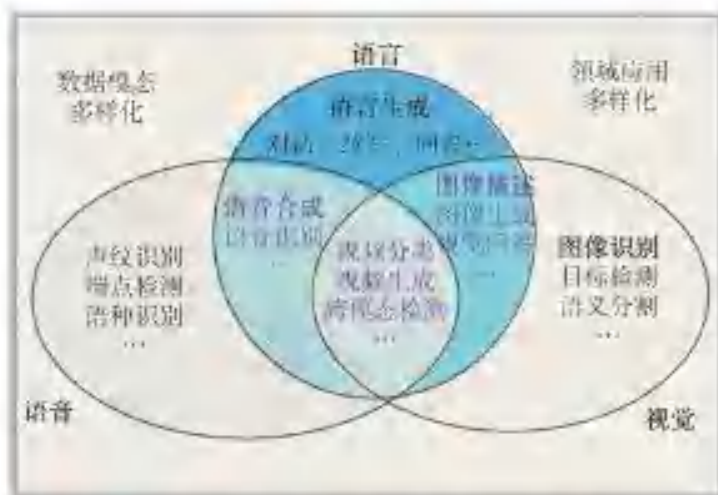
智慧将不局限于文本，并将长出手和脚->跨模态大模型与具身智能



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



跨模态大模型：同时处理多源多平台信息，催生新的跨模态应用



具身智能
Embodies AI

具身智能：机器人在复杂环境中自主学习和适应，展现出类似人类的自适应性和决策能力

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

我们正在做的



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

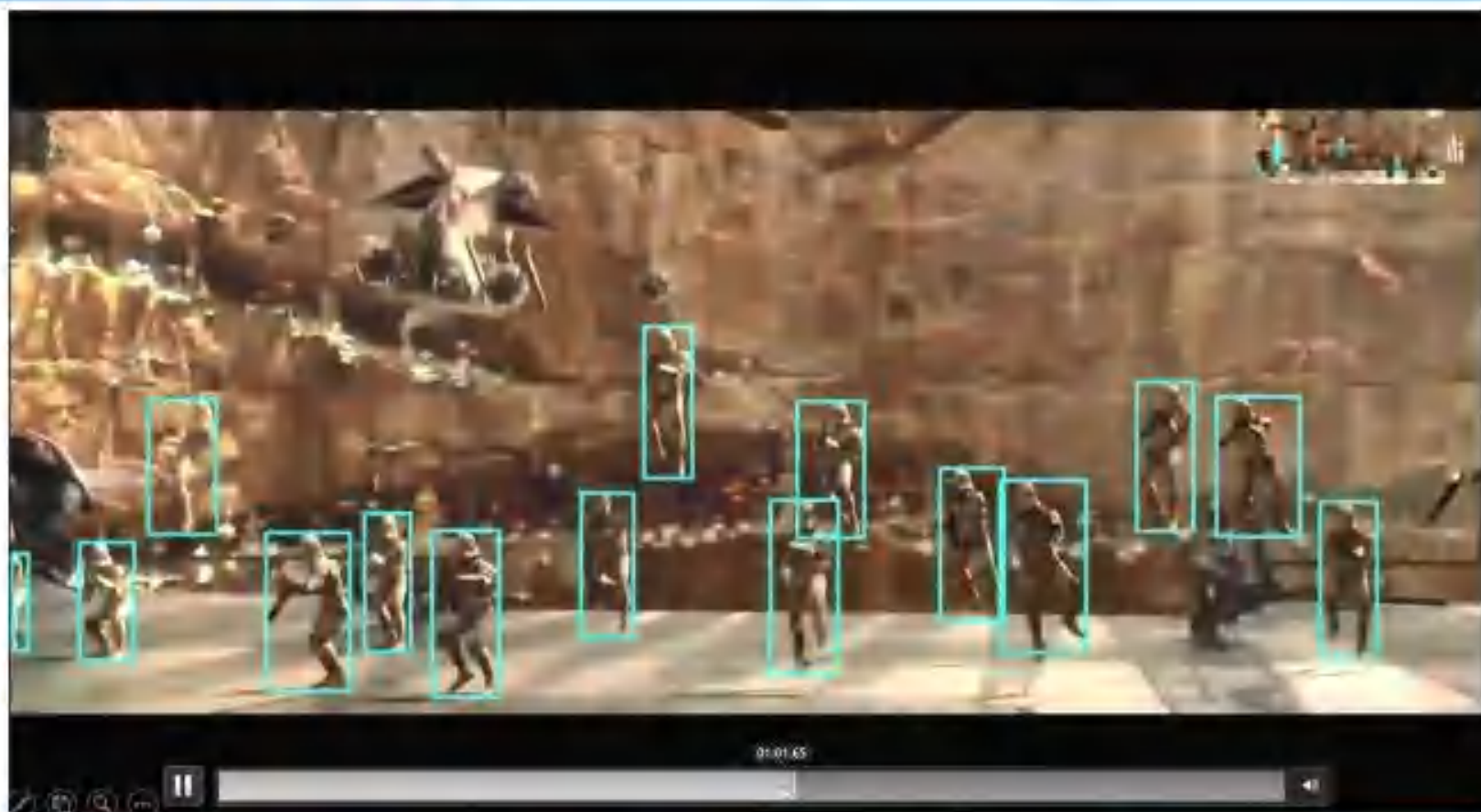
DeepSeek与未来AI创新

我们正在做的



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

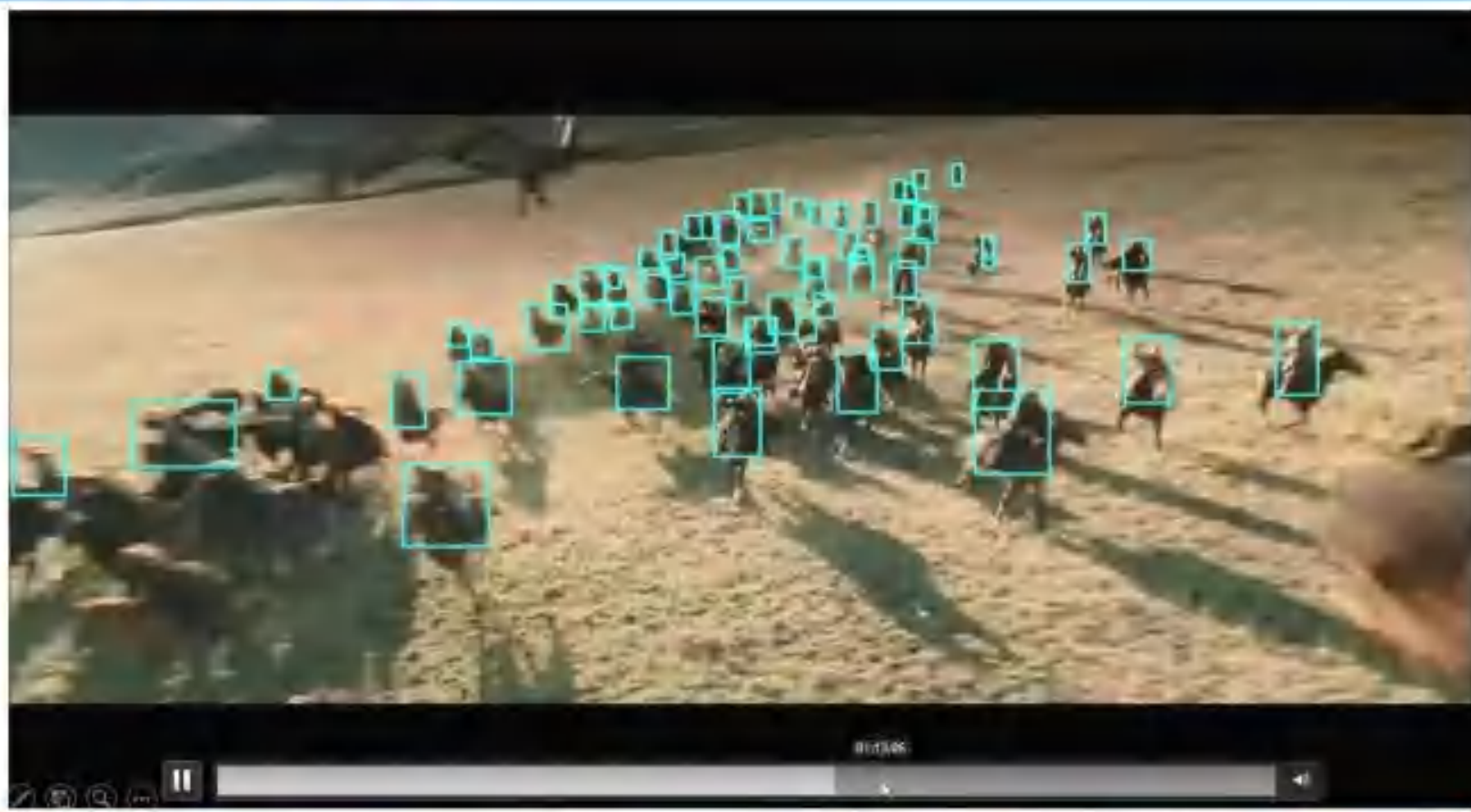
我们正在做的



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

我们正在做的



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读



全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新

我们正在做的



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授
国家级人才



报告主题：DeepSeek核心技术白话解读

AI人工智能产业链联盟

#每日为你摘取最重要的商业新闻#

更新 · 更快 · 更精彩



Zero

AI音乐创作人

水墨动漫联盟创始人

百脑共创联合创始人

人工智能产业链联盟创始人

中关村人才协会秘书长助理

河北北大企业家分会秘书长

墨攻星辰智能科技有限公司CEO

河北清华发展研究院智能机器人中心线上负责人

中关村人才协会数字体育与电子竞技专委会秘书长助理



主要业务:AI商业化答疑及课程应用场景探索, 各类AI产品学习手册, 答疑及课程



欢迎扫码交流

提供: 学习手册/工具/资源链接/商业化案例/
行业报告/行业最新资讯及动态



人工智能产业链联盟创始人

邀请你加入星球, 一起学习

人工智能产业链联盟报 告库



星主: 人工智能产业链联盟创始人

每天仅需0.5元, 即可拥有以下福利!
每周更新各类机构的最新研究成果。立志将人工智能产业链联盟打造成市面上最全的AI研究资料库, 覆盖券商、产业公司、科研院所等...

知识星球

微信扫码加入星球 ▶





全校AI公开课

DeepSeek与未来AI创新



嘉宾：王鹏

西北工业大学计算机学院教授

国家级人才

感谢聆听

peng.wang@nwpu.edu.cn

报告主题：DeepSeek核心技术白话解读