



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

中国人工智能培训网_人工智能教育_机器学习培训_深度学习培训_大模型培训_人工智能学院 > 大模型驱动的未来战场：LLM思维链赋能指挥控制智能体深度解析

大模型驱动的未来战场：LLM思维链赋能指挥控制智能体深度解析

创建时间：2025-07-24 18:01 浏览量：274 收藏





作者：李晓冬，刘小毅，王鑫鹏

引言：AI浪潮下的军事变革序曲——大模型崭露头角

近年来，以ChatGPT为代表的大型语言模型（LLM）技术取得了突破性进展，在全球范围内掀起了一场人工智能的新浪潮。这些模型凭借其强大的自然语言理解、生成和学习能力，迅速渗透到医疗健康、金融服务、智能交通等多个民用领域，展现出巨大的应用潜力。军事领域作为对前沿技术高度敏感的阵地，也对LLM投以密切关注，并开始探索其在指挥控制（C2）、情报分析、作战筹划等方面的应用前景。本文将聚焦于LLM核心技术之一的“思维链”（Chain of Thought, CoT），深入探讨其如何赋能新一代指挥控制智能体（C2-AI Agent），为未来智能化战争的指挥模式变革提供前瞻性思考。



关键要点：

LLM技术发展迅猛，已成为全球科技竞争的前沿焦点。

大模型发展阶段：

从最初的萌芽探索，到各类模型的快速迭代，直至当前“百模大战”的激烈竞争局面，LLM的技术成熟度和应用广度正以前所未有的速度提升。





中国人工智能培训网

请输入关键词

[网站首页](#) [公司简介](#) [新闻动态](#) [公开课](#) [录播课](#) [内训课程](#) [项目咨询](#) [师资力量](#) [合作资源](#) [客户案例](#) [证书查询](#)

如，Palantir公司推出的人工智能平台（AIP），展示了LLM在模拟军事场景（如陆战场OODA环：观察-判断-决策-行动）中，通过对话式人机协同进行任务规划、模型部署、数据治理和可信服务的初步应用模式。





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

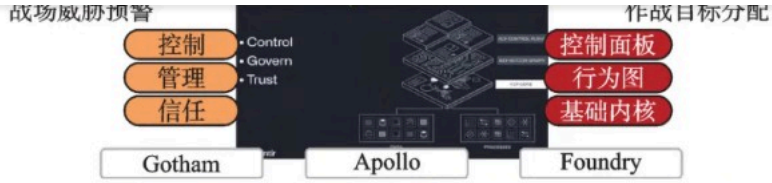


图2 Palantir AIP 产品技术架构示意图

LLM的出现，为新一代指挥信息系统的智能化发展提供了全新的思路和技术路径，预示着军事指挥领域可能发生的深刻变革。

LLM赋能军事指挥：机遇、瓶颈与应对之道



大型语言模型（LLM）在军事指挥控制领域的应用，既带来了前所未有的机遇，也伴随着固有的技术瓶颈和军事特殊场景下的严峻挑战。

关键点：

LLM的通用能力优势：

- 相较于传统的判别式AI（小模型），生成式AI大模型在小样本学习和零样本学习能力上表现出惊人的潜力。这意味着它们在面对新任务或数据稀疏场景时，仍能展现出较好的适应性。
- LLM在语义理解、意图识别、多轮对话响应策略生成方面具有显著优势，为人机交互提供了更自然、高效的方式。
- 在情报处理（如情报检索、事件预警、文书自动写作）和任务规划（如任务要素识别分解、过程数据汇总监控）等典型军事应用场景中，LLM展现出提升工作效率和辅助决策的巨大潜力。



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

判别式AI (Discriminative Model)

判别式AI主要通过分析输入数据的特征形成模式并预测输出，主要用于识别和分类。优点是计算量小、在单一数据集上具有高准确性；缺点是泛化能力差、无法直接用

生成式AI (Generative Model)

生成式AI主要通过学习隐含变量的分布来生成新的数据，是AI内容生成(AIGC)的核心技术。优点是具有高度的灵活性和数据生成能力；缺点是重要工具的





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询



- “幻觉”问题：这是LLM当前应用面临的致命瓶颈。大模型可能生成看似合理但与事实不符，甚至完全虚构的内容。其主要成因包括：
 - 1、AI模型设计缺陷：LLM本质上基于统计概率生成内容，缺乏对事实与虚构的辨别能力，也不受严格逻辑推理规则的约束。
 - 2、训练数据集的知识限制：训练数据中可能包含不准确的语料、对特定情况的描述缺失，或隐藏的偏见，这些都可能导致模型产生错误输出。
 - 3、用户提示语的主观诱导：如果用户在提问中包含虚假信息或误导性前提，LLM基于概率会倾向于沿着这些虚假信息进行“思考”和回应。



图4 ChatGPT 知识限制与用户诱导示例

- 其他局限性：还包括生成内容的可解释性较差（难以理解其决策逻辑）、在科学计算与复杂数理逻辑推理方面能力较弱等问题。

LLM在军事C2领域的特殊挑战：

- 专业性：现代战争对高精度、动态化的要求极高。军事智能的核心在于解决复杂战场环境下的精准服务和敏捷适变问题，这要求模型具备深厚的专业知识和实战化能力，而非简单的泛化通用性。
- 对抗性：军事对抗中普遍存在信息获取与反获取的博弈，以及数据迷雾、伪装欺骗等现象。



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

之参与以及战场环境的复杂多变，使得军事数据非结构化特征更为明显，数据关系更为复杂。单一或单模态大模型难以满足军事应用的全部需求，需要多模态、多模式的组合应用。

- 安全性：军事决策事关国家存亡，对大模型的





应对思路与技术方向：

- 针对LLM自身缺陷，学术界和工业界已提出多种技术解决方案，如通过信息检索增强（RAG）引入外部知识库进行事实核查，通过领域知识增强提升专业性，以及通过数值推理增强提升逻辑计算能力等。
- 下图展示了通过外部知识库、事实核查模块、逻辑推理模块等技术手段，对大模型输出进行约束和校验，从而增强其可控性和可信度的技术原理。

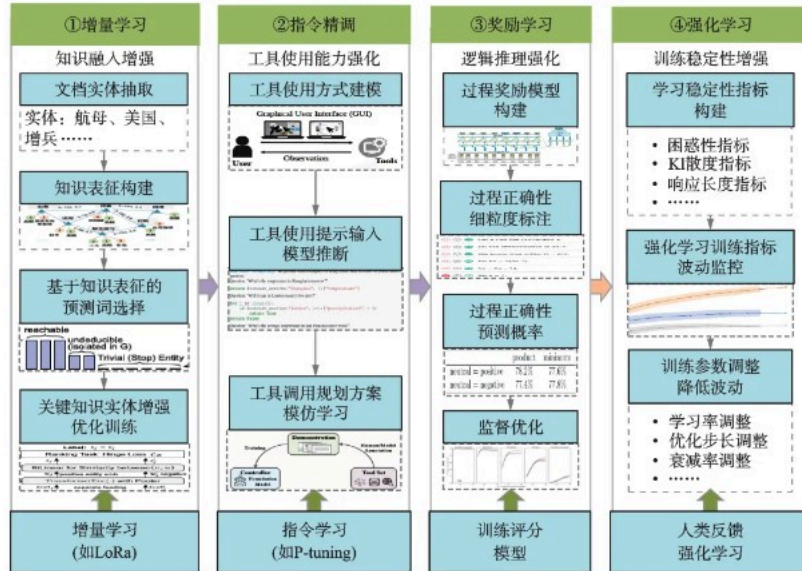


图5 大模型场景应用可控输出技术原理示意图

迈向“智能+”：指挥控制系统的演进与大小模型协同

指挥信息系统的智能化发展并非一蹴而就，而是遵循着一个渐进的演化路径。当前，我们正处在一个从“+智能”向更高阶的“智能+”模式过渡的关键时期。在这一演进过程中，大型语言模型（LLM）与专用小模型的协同融合，被认为是实现指挥控制系统深度智能化的可行技术路线。



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

指控系统智能化发展阶段：

- “+智能”阶段：
- 这是智能化发展的初级阶段。主要特征是在现有信息化、服务化、网络化的指挥信息系统基础上，通过引入特定的智能技术，培育专用的





统的“点穴式”能力增强。

- “智能+”阶段：
- 这是智能化发展的高级阶段和成熟形态。其核心特征是智能主导，强调泛在智联和群智赋能。人工智能不再仅仅是辅助工具，而是成为驱动整个指挥信息系统运行的核心引擎，实现体系性、全流程的智能化。

两者对比：

- 驱动方式：“+智能”以指控系统为驱动，用户选用软件功能获得决策支持；“智能+”以人工智能为主导，自适应引导、驱动和组织指控系统各模块，实现机器自主辅助决策。
- 智能化范围：“+智能”侧重于要素智能，提升特定环节的能力；“智能+”追求全体系智能，实现端到端的智能化。
- 场景适应性：“+智能”中嵌套的小模型通用性较差，面向典型任务，适应新场景需研发新模型；“智能+”依托通用、泛化性强的智能模型群，能够智能驱动，自适应全作战场景。

大模型在“智能+”演进中的核心作用：

- LLM技术的发展为从“+智能”向“智能+”演进提供了可行的技术路线。
- LLM可以作为强大的“智能引擎”，驱动指挥信息系统等各类信息系统模型、工具的运用。
- 结合LLM强大的人机交互能力和意图泛化识别能力，可以全面提升智能指挥信息系统的易用性和可用性。

大模型与小模型的协同与融合：

- **小模型的优势：**在图像识别、目标检测、路径规划、智能控制等特定领域，小模型和传统智





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

... 息系统等资源受限且不易扩展的应用场景。基于小模型的智能辅助决策仍将在相当长一段时间内发挥核心支撑作用。

- **大模型的组织调用能力：多模态、多模式组合**





题拆解成若干小问题，并判断哪类问题适合交给哪个专用小模型或外部工具来解决。

- 通过这种方式，大模型可以利用小模型的能力来拓展自身能力边界，成为复杂问题的解决代理。这既能充分发挥大模型在理解、规划方面的优势，也能有效克服其在专业领域知识不足、计算精度不高等方面的短板。
- 下图展示了一个大模型规划调度引擎的参考架构。LLM作为核心控制器，通过任务分解、工具选择、执行监控等步骤，协同不同的小模型或API接口，共同完成复杂任务，实现能力互补和优势整合。

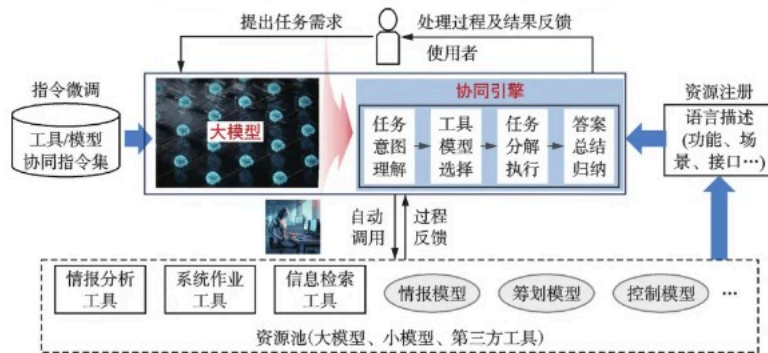


图6 大模型规划调度引擎参考架构

核心引擎：基于LLM的指挥控制智能体 (C2-AI Agent)

指挥控制智能体 (C2-AI Agent) 是LLM技术在军事指挥领域深度应用的具体体现和核心载体。理解C2-AI Agent的概念，并分析LLM如何从多个维度赋能这些智能体，对于构建未来智能化指挥体系至关重要。

关键点：



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

军事指挥控制系统设计、研发、集成、交付并持续迭代的全新范式。

- 设计研发阶段：更专注于使用自然语言对用户需求的直观、精准提炼，并积累用于大模型提示学习的精细化标注数据。





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

作。

- **交付迭代阶段：**系统增量研发接口向用户侧开放，用户可通过自然语言描述需求，基于大模型生成代码或注入提示模板，快速升级系统能力，降低维护门槛。
- **狭义理解：**C2-AI Agent是一系列可迁移、可解释、可演进的复合型军事智能体集合。这些智能体针对特定军事任务（如情报处理、态势认知、指挥决策、行动控制）而设计，能够协同工作，实现更高级的智能。
- **指控智能体框架示意图解读：**

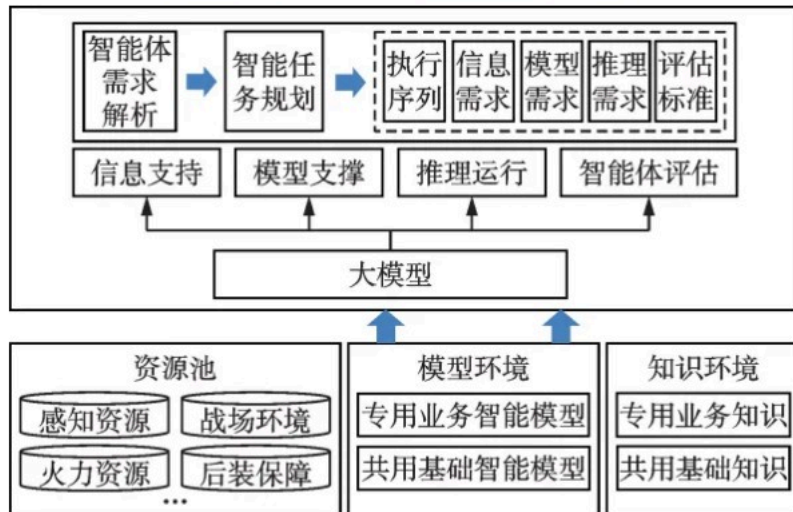


图7 指控智能体框架示意图

- 该框架的核心思想是“大模型+小模型”的技术路径。大型语言模型（LLM）位于框架的中心，作为智能调度的核心和认知能力的基座。
- 围绕LLM，集成了多种专用的小模型或智能体模块，例如：情报处理智能体、态势认知智能体、指挥决策智能体、行动控制智能体等。这些专用智能体负责处理特定领域的任务。
- 通过模型调度、算法组合、迁移学习等技术手段，对军事指控领域的数据、知识、模型和工具进行动态组合、学习优化和量化评估，实现指控系统的持续演进和能力提升。



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

博弈推演的转变，行动控制从程序式控制向任务式自主协同的转变，最终达成“智能+”的指挥控制体系智能。

LLM赋能C2-AI Agent的四大基本特性：





- LLM的对话理解与工具运用能力，可作为人与系统交互的新型媒介，大幅提升人机协作水平，解放人力。
- LLM的抽象知识学习与推理能力，能够利用经验性知识（如图书文献、作战条令、历史战例），根据环境输入动态调整输出，体现自适应能力。
- LLM的多模态信息理解与序列预测能力，可处理图像、音视频等信息，并从海量作战数据中学习规律，激发新质能力。
- **反应性 (Reactivity)**：指Agent对环境中即时变化和刺激做出快速反应的能力。
- 通过多模态融合技术，可以扩展LLM的感知空间（从文本到视觉、听觉等），使其能够更有效地与真实物理环境互动并执行任务。
- **挑战**：LLM驱动的智能体在执行非文本操作时，通常需要先以文本形式生成方案和工具使用方法，再转化为具体操作。这一中间步骤可能消耗时间，降低响应速度。但这与人类“先思考后行动”的行为模式相似。
- **主动性 (Pro-activeness)**：指Agent不仅对环境做出反应，还能积极主动地采取以目标为导向的行动，进行推理、制定计划。
- LLM虽然基于“下一个标记预测”范式，但能隐式地生成意图、愿望等状态的表征，并指导模型后续的推理过程。
- 通过特定提示（如“让我们一步一步思考”），可以激活LLM的逻辑推理、数学推理等规划能力。
- **交互能力 (Social ability)**：指Agent通过某种交流语言与其他Agent（包括人类用户）进行交互的能力。





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

- 例如，MetaGPT框架通过为不同智能体设定角色背景（如产品经理、架构师、工程师），并通过独立的提示指令驱动它们执行特定任务，智能体之间通过交互完成数据交换与应用协作，

首页 公司简介 新闻动态 近期公开课 项目咨询 师资力量 合作资源 联系我们

相关链接： 人社部 国防部 科技部 工信部

版权所有© 中国人工智能培训网 京ICP备2022012552号

本网站支持 IPv6 Powered by 万网





智能化升级

为了充分发挥大型语言模型（LLM）在指挥控制领域的潜力，仅仅将其作为通用工具应用是远远不够的。于是创新性地提出了基于LLM思维链的“四链融合”应用设想，旨在为指挥信息系统赋能增智提供一套系统性的方法论。这“四链”——推理思维链、计算思维链、并行思维链和体系思维链——共同构成了驱动指挥控制智能化升级的核心动力。

关键点：

思维链（CoT）的理解与认识：

- **定义：**思维链是指一系列具有逻辑关系、相互连接的思考步骤或想法，它们共同形成一个完整的思考过程。它是一种指导人们思考和解决问题的方法，帮助人们更好地理解、分析和解决问题。
- **作用：**在LLM中，思维链技术通过将一个复杂的逻辑推理问题分解成多个中间步骤进行，从而提供更加清晰的逻辑链路，显著提升模型输出结果的可解释性和准确性。
- **LLM中CoT的意义：**基于思维链的推理能力，LLM无需进行复杂的专门训练，仅通过在提问时给出恰当的提示（Prompting），智能体就能自动学习并模仿人类进行多步推理，给出正确结果，体现了对人类高级思维能力的有效模拟。
- **CoT在指控领域的传统存在：**在军事指挥控制领域，思维链的思想早已存在，它一直是指挥员、指挥机构开展指挥控制活动的指导思想，也是指挥信息系统功能研制、组织运用的重要





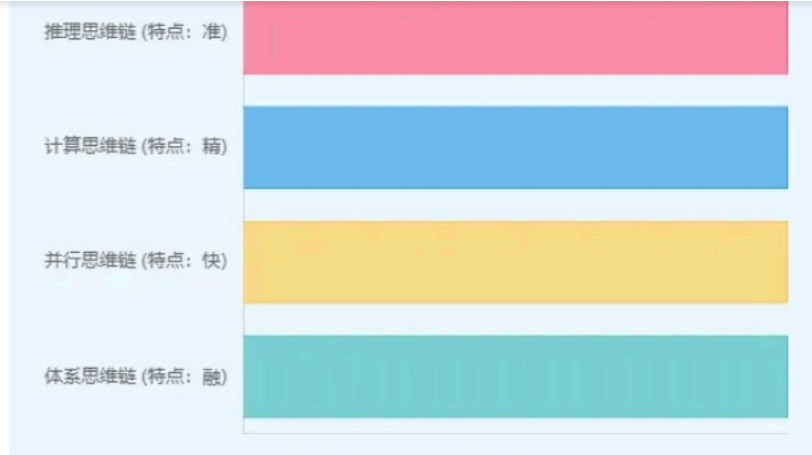
中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

- **“四链融合”赋能指控系统的应用设想：**结合典型的作战场景需求，除了传统的推理思维链外，还可以应用并行思维链、计算思维链和体系思维链来解决复杂的军事问题。通过这“四链融合”，可以实现对指挥信息系统的深度赋能





(1) 推理思维链 (特点: 准):

- **核心内涵：** 指由一个或多个已知判断组合起来，通过学习其间的因果关系、相关关系等不同关联，从而推出新的判断的思维方式。其主要追求的是结果的“准确性”。
- **应用场景：**
 1. 态势感知：基于图像大模型等多源情报信息进行融合，结合历史数据，分析推断敌情、研判敌方意图，快速精准给出威胁评估。
 2. 作战方案拟制：准确分析指挥员提出的作战需求，通过关联、串联分析大量条令条例、战术战法和历史战例，在提升作战方案生成准确性的基础上，为快速、合理配置作战力量提供全新途径和手段，形成如多跳行动方案、分布式作战方案等。
- **核心价值：** 提升决策的准确性、过程的可追溯性与可解释性，从而增加方案的可信度

(2) 计算思维链 (特点: 精):

- **核心内涵：** 指将一个看似困难的复杂问题重新阐述为一系列可分解、可计算、可解决的子问





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

- **应用场景：**

1. **任务规划：**依靠大语言模型的思维链进行军事场景分析、理解和认知，将复杂作战场景拆解成一系列信息处理子任务，为每个子任务匹配





2. 例如，当指挥员定下打击决心时，通过简单的指令，大模型即可运用计算思维链自动、自主生成打击任务的逻辑链，如按照“发现（Find）、定位（Fix）、跟踪（Track）、瞄准（Target）、交战（Engage）、评估（Assess）”（F2T2EA）的经典杀伤链逻辑进行拆分。在“发现”环节调用情报融合模块，在“交战”环节调用火力规划模块及其相应智能模型，在“评估”环节调用目标毁伤评估模块等，从而快速闭合杀伤链。

- **核心价值：**实现对复杂任务的模块化分解和组合化解决，提升规划的精细度和执行的精准度。



(3) 并行思维链 (特点：快)：

- **核心内涵：**指通过并行处理大量任务或信息流，从而大幅提升任务执行效率和缩短响应时间的思维方式，主要追求的是处理速度的“快捷性”。
- **应用场景：**
 1. 情报感知与态势认知：依托多模态大模型，实现同时对合成孔径雷达（SAR）图像、光学图像、视频监控等多种类型的情报信息进行高效的目标检测与识别。模型可自主完成各类情报信息的融合，并对新出现的目标具有基于知识的零样本泛化能力。
- **核心价值：**全面提升目标识别效率，大幅缩短多源情报融合和态势生成的时间。通过综合各来源的输入数据，能够帮助部队第一时间发现潜在风险、评估当前威胁，并自动提供多种更为安全的替代行动方案。



中国人工智能培训网

请输入关键词

[网站首页](#) [公司简介](#) [新闻动态](#) [公开课](#) [录播课](#) [内训课程](#) [项目咨询](#) [师资力量](#) [合作资源](#) [客户案例](#) [证书查询](#)

- **核心内涵：**指从全局视角出发，采用系统工程的方法，将各个分离的要素、能力、过程有机地整合起来，追求“1+1>2”的整体涌现效应的思维方式，主要追求的是系统各组成部分的“融合性”与协同性。





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

面意图，准确提供智能化的解决方案，并能自动将其转化成各类机器可执行的语言或指令，实现人与机器在语义层面的等价理解。

2. 支撑人、装备、物（各类传感器、武器平台、保障单元等）的泛在互联、互通、互操作，确保各类作战、保障实体能够有机地融为一体，形成高效的作战体系。
 3. 例如，基于多模态大模型引接并实时分析来自各种异构传感器输入的海量数据和信息，及时生成并更新通用态势图。同时，依托语言大模型融合人类指挥员的认知与机器智能的判断，调动相应的智能系统（如无人机群控制系统）精准控制异构无人集群，实现有人部队与无人部队之间的高效协同作战。
- **核心价值：**打破信息孤岛，促进各作战要素和环节的深度融合，提升整个作战体系的整体效能和智能化水平。
 - **强调“四链融合”**是实现场景驱动的多智能体组织、运用与能力生成的关键机制，为LLM深度赋能指挥控制系统提供了结构化的方法论。



结语：挑战与前瞻——构建未来智能化指挥体系

大型语言模型（LLM）及其思维链（CoT）技术为军事指挥控制领域的智能化转型带来了前所未有的机遇。然而，将这些先进技术有效融入复杂且高风险的军事应用场景，仍面临诸多挑战。构建真正智能化的未来指挥体系，需要在理论研究、技术攻关和应用实践等多个层面持续探索和努力。



中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

性技术，只有与先进的作战概念和运用模式相结合，才能充分发挥其潜力。即使人工智能技术基础良好，如果不能采用适当的概念和行动来整合技术，仍然可能在未来战场上处于劣势。

当前研究的不足与未来方向





况。

- 应在智能化技术全面成熟之前，紧前开展相关理论研究和智能系统需求研究。例如，深入研究未来智能化战争可能的领导指挥体制、部队力量编成、力量布势，以及指挥模式（从人指挥机器到机器指挥机器的演变）、指挥流程、作业内容和信息交互关系等具体需求。
- 明确指挥员在智能化条件下，究竟需要怎样的智能化信息服务才能有效提升其观察、判断、决策和行动（OODA）能力。

军事领域数据与场景的特殊性带来的挑战：

- 人工智能模型的开发与应用场景高度相关。即便是泛化效果较好的大模型技术，也需要依赖特定领域的训练场景数据才能沉淀形成真正可用的领域大模型。
- 军事领域的精细化标注（精标）样本数据极为稀缺，且往往孤立分散在各个使用单位或部门，存在碎片化、同质化以及缺乏统一标准等显著问题。
- 大模型的效果对其训练数据的场景描述准确性、目标数据覆盖性、多样性和真实性等依赖极强。军事数据的这些特性对大模型的训练和应用构成了严峻挑战。

应对策略与未来攻关重点：

- 提炼任务场景需求，牵引大模型技术开展适配性改造。必须从军事应用的实际需求出发，反向定义大模型应具备的能力和特性。
- 重点围绕多任务泛化适应性、小样本数据学习能力等与军事需求紧密耦合的关键技术进行攻关。
- 集思广益解决军事领域应用中的急难问题





中国人工智能培训网

请输入关键词

网站首页 公司简介 新闻动态 公开课 录播课 内训课程 项目咨询 师资力量 合作资源 客户案例 证书查询

术突破和实践检验，我们有望逐步构建起适应未来智能化战争需求的、更加高效、智能和可靠的指挥控制体系。

声明:公众号转载的文章及图片出于非商业性的教育和科研目的供大家参考和探讨，并不意味着支持其观点或证实其内容的真实性。版权归原作者所有，如转载稿涉及版权等问题，请立即联系我们删除。

