

Research on the application of large models of AI technology in judicial administration industry

Xiangrong Chen

Zhejiang Mobile Communications Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310016, China

Abstract

As artificial intelligence technology continues to evolve and iterate, large-scale pre-trained language models (large models) are demonstrating significant penetration and transformative power across various industries. The judicial administration sector, a crucial pillar of social governance, is characterized by high standards and strong professionalism. It has an urgent need for advanced AI capabilities in data intelligence, decision support, and business process optimization. In particular, vertical large models deployed privately, leveraging rich semantic understanding and reasoning capabilities, can meet data security and compliance requirements while enabling diverse applications such as judicial text analysis, case management, community correction, and low-altitude safety assurance. This article will systematically explore the evolution of large models under different technical approaches, analyze the key needs for customized deployment in the judicial administration local area network, and, by examining typical scenarios like community correction, delve into the application value and practical paths of vertical models, aiming to provide theoretical support and practical insights for the industry's intelligent transformation.

Keywords

AI; artificial intelligence; judicial administration; community correction; vertical large model

AI 技术在司法行政行业的大模型应用研究

陈向荣

中国移动通信集团浙江有限公司, 中国·浙江杭州 310016

摘要

随着人工智能技术的持续迭代与深度演进,大规模预训练语言模型(大模型)在多个行业领域呈现出显著的渗透力和变革力。司法行政领域作为社会治理的重要支柱,具备高规范性与强专业性,其在数据智能化、辅助决策和业务流程优化方面,对于先进AI能力的需求尤为迫切。特别是基于私有化部署的垂类大模型,依托丰富的语义理解和推理能力,能够在满足数据安全合规要求的前提下,实现司法文本分析、案件管理、社区矫正、低空安全保障等多元应用。本文将系统探讨不同技术路线下的大模型演进,分析司法行政局域网定制化部署的关键需求,并结合社区矫正等典型场景,剖析垂类模型的应用价值与实践路径,力求为行业智能化转型提供理论支撑与实践借鉴。

关键词

AI; 人工智能; 司法行政; 社区矫正; 垂类大模型

1 引言

近年来,人工智能(AI)技术呈现出跨越式发展的态势,深度学习、自然语言处理和大规模预训练模型等核心领域取得了显著突破。特别是以 Transformer 架构为代表的大模型技术,依托海量数据训练和强大的算力支撑,具备了卓越的语义理解、知识推理和生成能力,逐步成为推动各行各业智能化升级的重要引擎。大模型的涌现不仅为司法行政提供了全新的智能化解决方案,也为个性化部署、定制化场景应用

奠定了坚实的技术基础^[1]。

2 基于私有化部署的垂类大模型的应用介绍

2.1 各种大模型的技术路线简介

2.1.1 通义千问 QwQ-32B

通义千问 QwQ-32B 大模型基于 Decoder-only 的 Transformer 架构,采用动态稀疏注意力机制和 RoPE 旋转位置编码技术,支持 32K+ 长上下文窗口。该模型在高质量多源数据(涵盖中英双语文本、代码及多模态数据)上进行三阶段渐进式训练,结合阿里云自研的分布式训练框架实现千卡级高效并行计算,并创新性地引入可解释性强化学习(XRL)对齐策略,在保持 32B 参数规模下实现推理效率提升 40%。通过混合专家(MoE)架构的动态路由优化和

【作者简介】陈向荣(1979-),男,中国浙江杭州人,高级工程师,从事行业信息化、新一代通信技术、信创国产化、嵌入式系统、过程改进等领域研究。

任务感知的量化部署方案,显著提升在云计算、电商等复杂场景下的领域适应能力,在中文理解、逻辑推理等核心评测中超越同规模开源模型 15% 以上。

2.1.2 DeepSeek R1

采用基于 Decoder-only Transformer 的自回归架构,通过改进的注意力机制(如 FlashAttention 优化)和旋转位置编码(RoPE)支持 128K+ 长文本处理,结合高质量多领域训练数据与课程学习策略,利用数据并行、模型并行、流水线并行 3D 并行和混合精度训练实现高效分布式训练,并引入 RLHF 对齐与安全机制确保输出合规性,最终通过动态批处理、模型量化(INT4/INT8)等推理优化技术,打造出兼具强中文理解能力、超长上下文处理和高推理效率的大模型,适用于金融、法律等专业化场景。

2.2 关于局域网定制化部署的需求

在司法行政场景中,局域网定制化部署需求主要体现于对数据隔离性与安全合规性的高标准要求。考虑到敏感案件资料、执法记录及个人隐私数据的集中管理,需构建封闭网络环境下的模型服务体系,通过多级访问控制与审计机制,确保各业务节点的授权边界清晰。定制化部署还需兼容现有政务系统架构,实现与内网数据中心的高效对接,并支持模型参数的灵活调优及动态扩容。为提升模型在特定司法语境下的适应性,应设计本地化语料训练机制,持续更新领域知识库,从而强化问答、文本生成及决策辅助等功能的精准度与时效性^[2]。

3 垂类大模型在社区矫正等司法行政领域应用的实践

3.1 重点区域低空安全保障

社区矫正移动应用为省级社区矫正一体化平台的移动端入口,应依托省级社区矫正一体化平台的基础业务、定位监管、远程教育和远程帮扶等模块,为社区矫正机构工作人员、参与社区矫正工作的社会工作者和社区矫正对象三类人员提供矫务通、协矫通和在矫通三类应用服务。矫务通应用包括电子定位、调查评估、矫正衔接、实地核查、社区服务组织实施、教育学习组织实施、适应性帮扶组织实施和解除矫正等业务办理功能,以及业务审批等功能等;协矫通应用包括社区服务信息查询、教育学习信息查询和适应性帮扶信息查询等;在矫通应用包括电子定位、日常报告、社区服务、教育学习和适应性帮扶等。

分类:矫务通、协矫通和在矫通三类应用服务,对于 AI 大模型应用实践,从方法论、业务流程和技术实现展开阐述。

基于 AI 大模型技术,构建“数据驱动—智能分析—精准干预”的社区矫正个性化方案场景应用,依托多模态数据分析(执法办案基本档案、多跨部门协同文书、电话核查通话记录、行为轨迹信息、心理评估报告、走访调查及相关材

料文档等)与深度学习算法,融合《社区矫正法》及司法部“智慧矫正”政策要求,实现矫正对象个性化矫正方案生成、再犯罪风险预测及方案动态调整,通过知识图谱关联典型案例库,打造“一人一策、全程可控、闭环治理”的智能化矫正体系,提升矫正科学性与社会治理效能,支撑“十四五”司法数字化改革目标。本次项目主要建设内容包括如下:

3.1.1 社区矫正大模型数据工程

社区矫正对象多模态数据采集与治理是矫正方案个性化生成与动态调整的基础,也是关键的一步,通过对社区矫正多维数据的采集、处理等,构建有效的社区矫正数据集,本模块主要提供社区矫正数据归集、数据清洗、数据标注与验证、数据增强、数据集管理等内容。

3.1.2 社区矫正大模型场景服务应用

社区矫正大模型场景服务应用是依托大模型通用能力及推理能力,实现业务领域场景大模型的应用,通过向大模型喂入算料数据,搭建大模型智能体,经过多轮调试、验证并不断优化配置,利用提示工程(Prompt)实现结果的输出,本模块主要提供模型选型与初始化、大模型流程编排、提示工程、大模型外部工具调用、场景大模型、接口对接、知识中心等内容。

3.1.3 大模型与业务场景的深度融合

该模块是利用 AI 大模型能力实现与社区矫正业务领域场景的深度融合,将分散在各个系统的社区矫正对象数据统一汇聚,如行为分析数据、量表测评报告、人机对话文本、心情日记、走访访谈、笔录及 IRS 对接数据等,搭建社区矫正专题知识库,实现社区矫正对象个体画像分析,智能生成个性化矫正方案,本模块主要提供个体特征深度分析、入矫方案生成、在矫方案调整、方案实施与效果评估、历史方案查询等内容^[3]。

围绕《中华人民共和国社区矫正法》分类管理与个别化矫正要求,构建“精准分析—动态干预—闭环评估”的业务闭环,通过 AI 大模型实现矫正对象多维特征智能解析,如犯罪成因、工作经济、家庭关系、心理状态、社会关系等,输出个性化矫正措施(含日常监管、教育矫治、心理疏导、就业指导等),降低再犯罪风险,推动社区矫正从“经验决策”向“数据智能决策”转型,助力全国智慧矫正标准化体系建设^[4]。

通过行为分析数据、心理测评数据、人机对话文本数据、心情日记数据、多跨协同文书、走访调查及 IRS 等多模态数据动态归集,利用大模型的整合分析能力,抽取关键要素进行动态汇总,通过大模型对自然语言描述的强理解能力、上下文的逻辑关系及语境分析判断能力,自动识别心情状态,并关联产生心情波动的关键因素,实现人物画像分析及关键特征刻画,对社区矫正对象的犯罪成因、家庭情况、经济状况、行为情况、心理状况、社会关系等多维度特征进行全貌展示。大模型可以将人员分析结果与方案措施、社区矫正知识库进行关联并实现智能重组,自动生成具有针对性

的个性化矫正方案，并量化形成措施清单，向工作人员智能推送工作清单，向矫正对象智能推送矫正清单。

3.2 预期达到的技术目标

①矫正方案生成效率：实现矫正对象多维度数据输入后，10秒内输出个性化矫正方案（含心理干预、技能培训、监管措施建议等）。

②个性化适配能力：覆盖90%以上矫正对象特征维度（犯罪成因、工作、家庭、心理、社会关系等），为矫正对象提供“一人一策”的智能化矫正方案，提高监管针对性、提升教育转化效率；

3.3 核心技术来源

AI大模型基座：基于“通义千问”大模型进行社区矫正业务领域微调，融合浙江省社区矫正历史案例库；

多模态行为建模：计算机视觉、自然语言处理、时空轨迹分析技术栈集成。

通过自然语言处理（NLP）解析矫正对象电话核查通话记录、心理评估报告，识别情绪波动与潜在风险。

动态措施优化：强化场景模型训练，嵌入社区矫正专家经验规则，建立社区矫正专题知识库并充分利用，实现监管措施、心理辅导、技能培训等干预措施的动态适配。

3.4 实现路径

3.4.1 阶段1：数据融合与知识构建

①多源数据接入：对接司法矫正管理系统、多跨业务协同系统、电话核查系统、心理矫治系统、心情日记系统、IRS数据申请平台、民政帮扶数据，构建矫正对象全景画像标签体系（含20+核心维度）。

②知识库构建：利用向量化数据库存储社区矫正相关的法律法规、政策文件、业务规范文件、典型案例、社会资源等，通过对知识进行分片处理、并利用模型能力将分片处理后的内容转化成高维向量进行存储，实现文件内容向量化，便于社区矫正场景模型精准引用。

3.4.2 阶段2：模型训练与验证

大模型微调：使用模型微调技术，在社区矫正领域语料（法律法规、政策文件、业务规范文件、案例库）上微调生成式模型，确保法律条文、业务规范引用准确率≥95%。

3.4.3 阶段3：模型集成与生成

①个体特征深度分析：建立数据分析模型，利用AI大模型实现画像精准分析，开发个体关键特征识别引擎，进一

步提升画像特征的可识别性。

②个性化矫正方案生成引擎：开发规则引擎与AI大模型的混合决策，支持“AI推荐—人工修正—反馈学习”闭环。

3.4.4 阶段4：试点推广与迭代

①试点验证：选取3个区县试点，收集500+矫正对象应用数据，优化模型偏差。

②全省推广：通过“一地创新、全省共享”机制，覆盖全省90%以上司法所。

4 总结

在人工智能技术的不断深化的背景下，司法行政领域越来越多地应用到了垂类大模型。随着私有化部署模式的推广让司法系统对数据隐私、安全的高要求得到了满足，且能够自主掌控核心信息资源。采取多元化技术路径的探索，打造与司法业务情境需求相符的模型架构，可以为海量文本信息的处理以及复杂理解提供了可靠支撑。并且定制部署局域网让整体系统响应效率以及稳定性得到大幅提升，让各部门间得以高效共享信息资源且开展安全协同工作，加快了司法行政的数字化转型进程^[5]。

在实际应用过程中，垂类大模型能够有效辅助社区矫正等司法行政重要工作的推进，凭借其深度语义分析和智能推理，让个案管理以及行为监控流程得到规范，实现执法效率以及精准程度的提升。不仅如此，模型技术应用于低空安全保障领域可以动态监测关键区域情况，及时发出风险预警，确保该区域管理的智能化以及安全的可视化，综上可知垂类大模型具备良好的场景适应性和业务融合能力，能够满足司法行政多层次、多样化的服务需求。

参考文献

- [1] 崔爽.人工智能:发展和治理“两手抓”[J].中国科技财富, 2024(2):25-26.
- [2] 吴昊,郑军.通用人工智能参与行政决策的功能,问题与优化[J].中国科技论坛, 2025(2):107-116.
- [3] 许一云,高星星.浅析人工智能在行政领域的应用及其风险规制[J].人民法治, 2020(19):4.
- [4] 张恩典.人工智能算法决策对行政法治的挑战及制度因应[J].行政法学研究, 2020(4):12.
- [5] 梁健.人工智能运用于社会公共行政管理创新的优势,领域与路径探析[J].兰州学刊, 2024(3):85-96.