

多模态技术驱动边境地区 跨境犯罪关联挖掘研究

——以吉林边境为例

■ 林若铭

摘要 多模态技术作为人工智能与国家治理深度融合的核心载体，已成为破解边境跨境犯罪治理中数据孤岛、关联断裂与预警滞后等核心难题的关键支撑，可为边境安全防控提供全新系统化解决方案。当前我国边境地区跨境犯罪呈现隐蔽化、智能化、链条化特征，传统人工筛查与单一数据比对模式已难以适配新时代边境治理现代化与总体国家安全观的实践需求。立足总体国家安全观与科技强警战略导向，以吉林边境为样本，剖析多模态技术在跨境犯罪关联挖掘中的应用逻辑、核心技术突破与实施路径，全面构建实战化应用体系，可为吉林及全国边境治理现代化提供有益学术参考与有效实践支撑，助力筑牢边境安全屏障。

关键词 多模态技术 跨境犯罪 关联挖掘 吉林边境 边境治理现代化

边境安全作为国家安全的第一道防线，是维护国家主权、领土完整与区域稳定的核心基石，其治理效能直接关乎总体国家安全观的落地成效与国家治理现代化的推进进程。随着数字技术迭代普及与跨境要素高频流动，走私、贩毒、非法出入境、跨境诈骗等跨境犯罪形式持续翻新，逐渐呈现线上联络加密化、线下交易碎片化、犯罪链条跨区域化、反侦查手段智能化的新态势。传统人

工筛查与单一数据比对的侦查模式受限于模态壁垒与技术瓶颈，已难以实现犯罪线索的全链条挖掘与精准研判，导致边境防控工作长期陷入被动滞后困境。

党的二十大报告明确提出强化科技赋能，提倡运用人工智能手段提升国家安全治理的智能化水平；公安部相关文件亦进一步部署推动了前沿技术与边境防控工作的深度融合，为边境地区犯罪治理模式转型指明了

作者：吉林警察学院中外语言系副教授，东北亚安全研究中心研究员

基金项目：本文系吉林警察学院重点科研课题“面向吉林‘数字边防’的涉朝涉俄犯罪大模型风险洞察与协同治理研究”（项目编号：jykyzd202613）的阶段性成果。

清晰方向。多模态技术凭借“数据融合—特征提取—关联挖掘—智能研判”的全流程闭环优势，能够有效打破多源数据壁垒，实现跨模态信息的深度解析与潜在线索的精准识别，已成为有效破解传统边境治理桎梏的核心技术支撑。

吉林边境作为我国东北对外开放的前沿阵地，地貌复杂多样、地缘位置特殊，跨境犯罪类型集中、治理场景多元，兼具典型性与代表性。选取吉林边境作为研究样本，探索多模态技术在跨境犯罪关联挖掘中的应用实践，不仅能够精准破解当地边境治理的痛点难点，更有利于提炼形成可推广、可复制的技术应用经验，以期为全国其他边境地区跨境犯罪治理提供重要借鉴，助力构建完善我国全方位、多层次、智能化的边境安全防控体系。

一、多模态技术驱动边境犯罪关联挖掘的战略意义

多模态技术应用于边境犯罪关联挖掘，并非单纯技术层面革新，更是践行国家战略导向、支撑区域协调发展、推动边境治理转型的系统性举措，其战略价值贯穿国家安全、区域发展、治理升级三大维度，各维度相互协同、有机衔接，共同彰显技术赋能边境安全治理的重要性与必要性，契合新时代边境治理现代化核心诉求。

（一）践行总体国家安全观的具体实践

总体国家安全观明确将边境安全纳入国家安全体系核心范畴，筑牢边境安全屏障已成为践行总体国家安全观的重要抓手。多模态技术通过技术赋能强化边境防控能力，既能直接守护国家主权与领土完整，也能精准契合国家科技强安、数字中国的战略发展导

向，已成为国家安全体系建设中不可或缺的技术支撑。

筑牢边境安全屏障。边境安全是国家整体安全的重要组成部分，吉林边境的安全稳定不仅对我国东北区域安全具有直接影响，更对国家政治安全、经济安全、社会安全形成广泛辐射效应。当前跨境犯罪已成为危害国家安全的突出隐患，走私、贩毒等违法犯罪活动不仅严重破坏边境地区正常社会秩序，更易引发一系列连锁性社会问题，直接威胁人民群众生命财产安全与国家核心利益。多模态技术依托跨模态关联挖掘与智能研判能力，能够精准捕捉跨境犯罪关联线索，有效提升边境犯罪治理精准度与效能，遏制跨境犯罪蔓延态势，为维护国家主权与领土完整、筑牢边境安全屏障提供坚实技术保障。

契合国家战略发展导向。多模态技术在边境犯罪治理中的深度应用，本质上是推动边境治理模式向数字化、智能化转型的具体实践，精准契合国家科技强安、数字中国、治理现代化的战略部署。其技术应用逻辑与全球自动化边境管控技术智能化、融合化、协同化的发展趋势同频共振，通过技术创新与实践探索，能够助力我国在边境治理领域突破传统技术瓶颈，实现从跟跑到领跑的跨越，进一步强化我国边境治理国际话语权，为全球边境安全治理提供中国技术与中国方案。

（二）支撑区域协调发展与边境开放合作

吉林边境作为我国面向东北亚开放合作的核心门户，其安全稳定是推动区域协调发展、深化边境开放合作的重要前提。多模态技术通过净化边境发展环境、优化边境治理效能，能够为区域协调发展与边境开放合作提供坚实保障，助力吉林边境充分发挥地缘优势，实现高质量开放发展。

优化边境营商环境。随着我国对外开放持续深化，吉林边境的边境贸易、人员往来日益频繁，已成为推动吉林东北亚区域合作、实现东北全面振兴的重要枢纽。安全稳定的边境地区环境是边境贸易有序开展、区域合作深度推进的核心前提，多模态技术通过精准打击跨境违法犯罪，有效净化边境营商环境，防范跨境犯罪对边境贸易的干扰与破坏，助力吉林边境打造安全、高效、便捷的边境开放通道，进一步强化区域开放合作核心竞争力。

保障边境地区高质量发展。多模态技术能够推动吉林边境治理资源配置、治理流程精简优化与治理成本合理降低，显著提升边境治理精细化水平与协同效能，为边境地区经济社会高质量发展提供坚实安全保障。针对吉林边境少数民族聚居区的地域特点与民生需求，多模态技术的精准化应用能够有效避免过度管控对边民正常生产生活的干扰，实现安全防护与民生保障的有机统一，促进边境地区民族团结与社会稳定，契合边境地区高质量发展工作大局与核心诉求。

（三）推动边境犯罪治理战略转型

多模态技术的深度应用，能够打破传统边境犯罪治理的路径依赖与模式局限，推动边境犯罪治理在模式、效能上实现迭代升级，同时通过典型实践提炼可推广、可复制的经验，推动全国边境治理水平整体提升，助力边境治理体系与治理能力现代化建设。

实现治理模式迭代升级。在多模态技术的赋能推动下，边境跨境犯罪关联挖掘已实现三大根本性转型：一是从经验驱动向数据驱动转型，打破传统治理依赖人工经验、主观判断的局限，通过多源数据融合与跨模态关联挖掘，提升治理决策的科学性、精准性与客观性；二是从单点防控向全域联动转型，

有效整合边境口岸、边境线、偏远区域、重点场所的防控资源，实现数据互通、线索联动、协同处置，破解传统防控各自为战、衔接不畅的治理难题；三是从被动应对向主动引领转型，通过实时预警与全链条线索挖掘，提前识别跨境犯罪潜在风险，主动防范化解治理隐患，切实掌握边境治理工作主动权。

提供可复制推广的实践经验。吉林边境作为边境跨境犯罪治理的典型样本，其依托多模态技术开展的关联挖掘实践，能够提炼形成兼具针对性、实用性与可推广性的吉林经验。通过系统总结技术应用中的创新举措、实践成效与优化路径，能够为其他边境地区提供示范引领与经验借鉴，推动我国边境犯罪治理整体水平提升，助力构建全方位、多层次、智能化的边境安全防控体系，为边境治理体系与治理能力现代化提供实践支撑。

二、多模态技术发展与边境犯罪治理的适配性

多模态技术的前沿发展特征与核心技术突破，与边境犯罪治理的转型需求、智能化需求形成高度契合，二者的精准适配是技术赋能边境犯罪治理的核心前提，更是推动边境治理现代化的重要基础。基于技术赋能治理理论，从技术发展、治理需求及适配性体现三个维度，系统阐释多模态技术与边境犯罪治理的内在适配逻辑。

（一）多模态技术的前沿发展特征与核心突破

多模态技术作为人工智能领域的前沿综合性技术，历经多年迭代发展，已逐步形成贴合边境防控实战场景的发展趋势，关键技术的突破性进展为边境犯罪关联挖掘提供核心支撑，实现从实验室技术向实战化应用的

跨越式发展，为技术赋能边境治理奠定坚实基础。

技术发展的核心趋势。多模态技术是融合计算机视觉、自然语言处理、语音识别、地理信息系统等多领域技术的综合性前沿技术，历经多轮迭代升级，已形成融合化、智能化、轻量化、实战化的核心发展趋势。融合化体现为多源异构数据的深度整合与跨模态特征的精准对齐；智能化体现为自主关联挖掘、智能预警研判与自适应优化的核心能力；轻量化体现为技术产品的小型化、便捷化，适配边境偏远区域部署需求；实战化体现为技术应用与边境防控场景的深度融合，聚焦治理痛点难点，提升技术应用实效性，其在公共安全、边境防控等领域的应用场景持续拓展、应用效能不断提升。

关键技术突破要点。多模态技术的三大关键突破，为边境犯罪关联挖掘提供核心技术支撑，有效破解传统技术难以应对的治理难题。一是多模态数据融合技术迭代升级，依托深度学习模型对多源异构数据进行统一特征编码，有效整合分散在不同部门、不同场景的碎片化数据，将非结构化、半结构化数据转化为可分析、可利用的结构化数据，精准破解边境犯罪数据碎片化、异构化、孤岛化的核心痛点；二是跨模态关联挖掘算法精准化发展，基于 Transformer 架构的多模态模型能够自动识别不同模态数据间的潜在关联，无需人工干预即可完成犯罪线索的关联分析与智能研判，显著提升线索挖掘效率与精准度，降低人工研判成本；三是边缘计算与多模态技术深度融合，实现数据处理的本地化、实时化，有效适配边境部分偏远区域网络覆盖薄弱的现实困境，切实解决偏远区域预警滞后、数据处理不及时难题，强化技术实战适配性。

（二）边境犯罪治理的前沿需求导向

随着跨境犯罪的智能化、复杂化升级，边境犯罪治理正面临治理模式转型与智能化防控的双重需求，这一需求导向与多模态技术的发展趋势形成精准呼应，为多模态技术的场景化落地指明方向，也为技术与治理的深度融合提供内在动力。

治理模式转型需求。当前我国边境跨境犯罪关联挖掘正经历双重根本性转型，即从被动追溯向主动预警转型、从单一线索分析向全链条关联转型，这一转型方向与多模态技术的发展趋势高度契合。传统单一模态技术仅能覆盖某一类犯罪数据，无法实现犯罪链条的全方位覆盖与多维度关联，难以从根源上遏制跨境犯罪蔓延态势，而多模态技术的综合优势能够精准匹配这一转型需求，通过多源数据融合与全链条线索挖掘，推动治理模式向主动防控、全域联动转型。

智能化防控需求。随着跨境犯罪智能化水平不断提升，犯罪分子频繁利用 AI 换脸、虚拟货币交易、暗网通讯等先进技术规避侦查，进一步增加犯罪关联挖掘难度，也对边境犯罪治理的智能化水平提出更高要求。多模态技术凭借多维度数据交叉验证的核心优势，能够精准破解此类反侦查手段，通过图像模态识别 AI 换脸的细微特征、表格模态追踪虚拟货币的交易轨迹、文本模态解析暗网通讯的加密暗语，已成为应对智能化跨境犯罪的核心技术手段，其与边境犯罪治理的适配性将随着技术持续迭代而不断提升。

（三）技术与治理的适配性体现

多模态技术与边境犯罪治理的适配性，本质上是技术优势与治理需求的精准对接，是技术赋能治理理论在边境安全领域的具体实践，主要体现在治理理念适配与治理需求适配两个层面，二者相互支撑、有机统一，

共同推动技术优势向治理效能转化。

与边境治理现代化理念的适配。新时代边境治理现代化的核心理念是精准治理、协同治理、主动治理，与多模态技术的核心特质高度契合。多模态技术通过多源数据融合实现治理资源的协同整合，契合协同治理理念要求；通过跨模态关联挖掘实现犯罪线索的精准识别与精准打击，契合精准治理理念要求；通过智能预警研判实现潜在风险的提前防范，契合主动治理理念要求。理念层面的适配，能为多模态技术与边境犯罪治理的深度融合提供思想基础，推动边境治理从粗放式向精细化、从被动式向主动式转型。

与边境犯罪治理核心需求的适配。多模态技术能够精准对接边境犯罪治理的核心需求，通过整合边境治理中的各类多源数据，包括口岸监控数据、出入境证件数据、物流信息数据、资金流水数据、通讯记录数据、地理空间数据等，实现对犯罪主体、犯罪行为、犯罪工具、犯罪链条的全维度关联挖掘，提前识别跨境犯罪潜在风险，推动边境犯罪治理从事后处置向事前预防、事中管控转变。需求层面的适配，能够有效发挥多模态技术的核心优势，破解传统边境治理桎梏，提升边境犯罪治理效能与水平，是新时代边境安全治理的重要技术支撑。

三、多模态技术在跨境犯罪关联挖掘中的核心突破

针对我国边境犯罪数据整合难、线索识别准度低、预警滞后等共性核心治理痛点，多模态技术紧扣边境防控实战需求，融合公安边境防控实践经验，已在数据融合、关联挖掘、智能预警三大关键环节实现创新性优化突破，构建起适配全国边境实战场景的多

模态技术应用体系，为边境犯罪关联挖掘提供系统性、可推广的技术解决方案，既彰显技术赋能边境安全治理的核心价值，也弥补了传统侦查技术短板。

（一）多模态数据融合技术创新

数据融合是跨境犯罪关联挖掘的基础前提，更是破解边境犯罪数据孤岛、数据标准不一、数据质量参差不齐等共性难题的核心抓手。结合我国边境公安、海关、金融等多部门数据分散、多源异构的现状，借鉴公安跨警种数据协同支援实践成果，构建标准化、精细化的三级融合技术框架，实现多源异构数据的深度整合与高效利用，可为后续关联挖掘奠定坚实基础，核心突破多部门数据无法协同利用的困境。

三级融合技术框架构建。针对边境犯罪数据来源广、类型多、标准不一的数据孤岛难题，借鉴公安跨警种数据共享经验，构建“异构数据标准化—多源数据清洗—跨模态特征对齐”三级融合框架。该框架层层递进、契合边境防控实战需求，通过标准化处理破解数据格式差异难题，借助清洗优化提升数据质量，依托特征对齐实现多模态数据协同利用，显著提升数据可用性与利用效率，核心突破边境数据分散化、异构化的治理瓶颈。

各环节技术实施要点。各环节实施严格遵循标准化、精准化、安全化原则，结合边境数据敏感性特征与管控实际优化实施流程，实施标准严格遵循《公安数据元标准》等行业规范。异构数据标准化层面，参照相关行业规范，针对各类多模态数据制定统一标准，破解数据杂乱难题，该标准已在全国公安系统广泛推行；多源数据清洗层面，采用公安常用智能算法剔除冗余无效数据，搭配人工校验构建双重质控模式，保障关联挖掘准确性；跨模态融合层面，借助深度学习

模型实现数据特征统一转化,引入联邦学习技术打破部门数据壁垒,规避数据泄露风险,核心突破传统数据处理标准乱、质量差、壁垒高的问题,实现多源数据安全高效整合。

数据融合质量评估与动态优化。针对数据融合质量管控需求,建立科学的多模态数据融合质量评估体系,实现对融合数据的动态监测与优化,该体系参照公安行业数据管控标准,结合边境防控实战需求优化构建。结合边境防控实战需求与犯罪数据特点,构建涵盖数据完整性、准确性等维度的评估指标,通过智能算法实现数据质量实时监测并自动生成评估报告;针对监测发现的问题,建立动态优化机制,调整模型参数、优化实施流程,形成框架—实施—评估—优化的完整闭环,核心突破数据融合重实施、轻质控的短板,保障融合数据的稳定性与实用性。

(二) 跨模态关联挖掘算法创新

算法创新是提升关联挖掘精准度与效率的关键,针对边境跨境犯罪关联复杂、隐蔽性强的特征,通过优化算法模型、适配应用场景、补充辅助技术,可实现犯罪线索精准挖掘与犯罪链条完整还原,显著提升边境犯罪治理实战效能,突破传统算法应用局限。

核心算法模型构建。以现有 Transformer 多模态算法为基础,结合边境侦查实战需求,优化构建“犯罪主体—犯罪行为—犯罪工具—犯罪链条”四位一体关联挖掘框架,重点强化非法出入境团伙、文物走私链条等高发犯罪的关联挖掘能力。该模型经边境公安实战数据训练优化后,可自动识别数据与犯罪要素的潜在关联,破解传统算法效率低、漏误报率高的难题,适配全国边境关联挖掘需求,核心突破传统算法难以还原完整犯罪链条的瓶颈,提升线索挖掘精准度与深度。

算法应用场景优化。结合边境高发犯罪

类型,聚焦犯罪团伙识别与隐蔽行为挖掘两大核心方向,吸纳边境实战案例经验提升算法实战适配性。在团伙挖掘场景中,通过关联分析多源数据,精准识别犯罪团伙核心成员、还原组织架构,为跨区域团伙犯罪破解提供核心支撑;在隐蔽行为识别场景中,通过分析物流图像与单据的异常关联,精准识别走私、违禁品交易等违法犯罪行为,结合通讯暗语分析破解犯罪分子反侦查手段,核心突破传统算法场景适配性差、隐蔽线索难挖掘的问题。

辅助技术补充完善。构建“核心算法+辅助技术”的协同应用体系,强化多模态技术在跨境犯罪关联挖掘中的系统性优势,所有辅助技术均源自公安边境防控实战。依托公安侦查实战经验与犯罪研判技巧,优化研发异常关联检测算法,结合边境犯罪共性特征设置个性化检测阈值,降低线索漏误报率;引入跨网络实体解析技术,该技术已广泛应用于公安刑事案件侦查,可精准匹配不同数据网络中的同一犯罪实体、还原完整犯罪链条,助力破解跨区域、跨模态犯罪线索挖掘难题,进一步提升犯罪打击精准度与全面性。

(三) 智能预警与研判技术创新

智能预警与研判是推动边境犯罪治理从被动应对向主动防控转型的关键,围绕事前预警、事中管控、事后追溯的全流程需求,结合边境地貌复杂、偏远区域多、非法出入境高发的实际,通过构建预警模型、优化研判应用、部署轻量化终端,实现跨境犯罪全链条实时防控,提升边境防控主动性与时效性,突破传统防控被动滞后的局限。

多模态智能预警模型构建。围绕跨境犯罪全流程闭环治理目标,结合边境犯罪高发类型与演变规律,吸纳公安边境防控智能预警实战经验,构建多模态智能预警模型,重

点强化非法出入境、文物走私等高发犯罪的预警能力。该模型基于多模态融合数据，参照公安相关人群管理标准，构建跨境犯罪风险评估体系，精准提取各类犯罪关键风险特征、计算风险等级，实现高风险线索实时预警与推送，形成“预警—指令—处置—复盘”的闭环流程，核心突破传统技术被动追溯的局限。

智能研判技术应用。依托多模态融合数据，优化智能研判技术应用路径，通过深度分析历史犯罪数据，融合边境派出所警情热力图分析、防控实战数据，系统总结全国边境犯罪高发规律，梳理高发区域、时段与犯罪模式，为边境防控决策提供精准支撑。通过智能研判优化防控资源配置，将有限防控资源集中投放至犯罪高发区域与时段，提升防控效能，核心突破传统研判经验驱动、精准度低的问题，实现防控资源高效利用与决策科学精准。

轻量化预警终端研发部署。结合边境偏远区域网络薄弱、电力不稳的现实困境，以边缘计算技术为支撑，研发轻量化多模态预警终端。该终端体积小、功耗低、部署便捷，可实现数据本地化实时处理与预警信息即时推送，支持群众涉边违法线索一键上报，有效解决边境偏远区域预警滞后、数据处理不及时难题，契合边缘AI在边境基础设施中的应用趋势，核心突破偏远区域技术部署难、预警不及时瓶颈。

四、多模态技术驱动跨境犯罪关联挖掘的实施路径

为将多模态技术的核心优势转化为边境犯罪治理实际效能，立足吉林边境地处中、俄、朝三国交界的地缘特点，结合当地非法

出入境、文物走私等高发犯罪类型与治理痛点，可从数据支撑、技术落地、人才保障、协同联动四大维度，多维构建贴合吉林边境实际、可落地、可推广的实施路径，确保多模态技术真正融入吉林边境犯罪治理全流程，发挥技术赋能核心作用，同时提炼吉林经验为全国边境治理提供借鉴。

（一）夯实吉林边境多模态数据支撑体系

数据作为多模态技术应用的核心基础，结合吉林边境数据分散、特色数据突出的鲜明特点，立足当地治理实际，通过多部门数据整合、数据质量管控、数据安全防护三大关键举措，构建高质量、安全合规的多模态数据支撑体系，可为吉林边境跨境犯罪关联挖掘提供坚实数据保障，为技术场景化落地筑牢基础。

多部门数据资源整合。构建吉林边境跨境犯罪多模态数据共享平台，统筹整合吉林边境公安、海关、金融、外事、边境乡镇、文旅等多部门的数据资源，涵盖文本、图像、音频、视频、地理空间、资金流水、物流信息、文物鉴定数据等各类多源数据，明确数据共享范围、标准与流程，有效打破部门数据壁垒，实现各部门数据互通互联与协同利用。结合吉林边境非法出入境、文物走私高发的实际治理需求，重点整合边境监控视频、出入境记录、物流报关信息、资金流水、通讯暗语库、文物真伪鉴定数据、地理地貌数据等核心数据，确保数据覆盖吉林边境跨境犯罪治理全场景、全环节，尤其强化文物鉴定、边民信息等特色数据的整合，为关联挖掘提供全面、精准的数据支撑，适配吉林边境治理特色需求。

数据质量管控机制建设。结合吉林边境数据特点，建立常态化、规范化的数据质量管控机制，通过数据清洗、校验与标注等关

键举措，构建完善的质量评估体系，确保数据精准性、完整性与可用性，为算法训练与关联挖掘提供高质量数据支撑。在数据清洗与校验方面，建立多模态数据清洗、标注、更新的常态化机制，安排专人负责吉林边境数据日常管理与维护，定期对数据进行清洗、校验，重点剔除物流、通讯等领域的冗余无效数据，确保数据准确性与完整性；同时建立贴合吉林边境需求的数据质量评估指标体系，强化文物鉴定、边民信息等特色数据的质量评估，对数据质量进行动态监测与评估，及时发现并解决数据质量问题，持续提升数据质量。在数据标注优化方面，采用人工标注与智能标注相结合的方式，对多模态数据进行精准标注，重点标注监控视频中的非法出入境异常行为、通讯记录中的走私暗语、图像中的可疑文物等，进一步提升数据可用性，贴合吉林边境高发犯罪挖掘需求。

数据安全防护体系构建。严格遵循《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等相关法律法规，结合吉林边境数据敏感性特点，建立健全吉林边境多模态数据安全管理制度，明确数据安全责任主体与责任分工，构建分级防护、全程管控的数据安全防护体系，为技术应用提供安全保障。采用加密技术、访问控制技术、数据脱敏技术等先进技术手段，加强对多模态数据的安全防护，重点保护边民个人信息、文物鉴定核心数据、出入境敏感数据，有效保护数据隐私与数据安全，防止数据泄露、篡改、滥用等问题发生。针对出入境数据、个人身份信息、文物鉴定核心数据等敏感数据，实行分级分类管理，严格控制数据访问权限，规范数据使用流程，建立数据安全审计机制，确保数据安全合规使用，为多模态技术在吉林边境的规范应用筑牢安全防线。

（二）推动多模态技术在吉林边境场景化落地

结合吉林边境非法出入境、文物走私、走私贩毒、电信网络诈骗跨境延伸四大高发犯罪类型，聚焦当地特色治理场景，针对性部署多模态技术，推动技术与吉林边境实战场景深度融合，实现技术应用精准化、实战化，有效提升吉林边境犯罪打击防控精准度与效能，打造贴合吉林边境实际、具有区域特色的技术应用模式，推动技术优势向治理效能高效转化。

非法出入境防控场景应用。针对吉林边境非法出入境高发、边境线长、地貌复杂的突出问题，应用多模态人脸识别、图像比对等核心技术，整合吉林边境监控视频、出入境证件照片、边民人脸数据等各类资源，搭建吉林边境非法出入境识别预警系统，实现对非法出入境人员的精准识别与关联追踪。重点覆盖琿春、集安等非法出入境高发区域，通过比对边境监控视频中的人脸图像与虚假出入境证件中的人脸图像，精准识别伪造证件、冒用证件等非法出入境行为；同时关联分析人员活动轨迹与通讯记录，深度挖掘非法出入境团伙关联线索，实现对非法出入境行为的精准打击与全链条管控，有效遏制吉林边境非法出入境犯罪蔓延态势。吉林琿春公安公开实践成效显示，该模式可显著提升非法出入境查获效率。

走私相关犯罪防控场景应用。聚焦吉林边境走私类犯罪特点，结合当地物流通道分布规律，针对性应用多模态图像识别、文本分析、资金关联、材质分析等核心技术，整合吉林边境物流包裹 X 光图像、报关信息、资金流水、通讯记录、文物细节图像、材质成分数据等多源数据，搭建吉林边境走私类犯罪线索挖掘系统，实现对走私贩毒、文物

走私等犯罪的精准打击。重点针对中俄、中朝边境物流通道，通过图像识别与材质分析技术，精准识别物流包裹中的隐蔽走私物品、毒品及高仿文物，区分文物真伪、破解以假充真的反侦查手段；通过文本分析技术深度解析犯罪分子的通讯暗语，通过资金关联技术精准追踪走私、贩毒资金的流向与交易轨迹，结合物流关联技术明确文物走私的运输路径、交易节点与核心人员，实现对走私类犯罪链条的全维度关联挖掘，清晰还原犯罪闭环逻辑，显著提升吉林边境走私类犯罪打击效能，贴合当地防控实际需求。集安公安公开实践表明，该技术可有效提升走私文物查获率、打掉走私团伙。

电信网络诈骗跨境延伸防控场景应用。针对电信网络诈骗跨境延伸至吉林边境的发展趋势，结合当地群众防范意识特点，应用多模态音频、文本、视频分析等技术，整合吉林边境诈骗电话录音、诈骗短信文本、虚假宣传视频等各类数据，关联分析诈骗团伙的通讯轨迹、资金流向、人员关联等关键信息，精准挖掘跨境诈骗团伙核心成员与犯罪窝点，实现对跨境电信网络诈骗的精准打击。同时联动吉林边境乡镇、社区，通过智能预警技术提前识别潜在诈骗风险，及时向群众推送预警信息，提升群众防范意识与能力，遏制电信网络诈骗在吉林边境的跨境蔓延态势，切实保障当地群众财产安全，助力提升群众安全感与满意度。

（三）强化吉林边境人才保障与技术研发

结合吉林边境复合型人才短缺、技术适配性不足的现实问题，立足当地人才培养现状与技术研发能力，构建适配吉林边境治理需求的复合型人才队伍，加强技术研发协同合作，加大研发资金投入，推动技术迭代升级，为多模态技术在吉林边境的场景化应用

与长效发展提供坚实保障，破解技术落地人才瓶颈与技术瓶颈。

复合型人才队伍建设。围绕“技术+业务”的复合型人才培育目标，结合吉林边境实际，通过院校合作培养与现有人员培训相结合的双重路径，构建一支适配吉林边境治理需求的复合型人才队伍，有效填补人才缺口。在人才培养体系构建方面，联合吉林本地高校、科研院所、科技企业，开展多模态技术与吉林边境跨境犯罪治理相关专业人才的定向培养，重点培养既掌握多模态技术，又熟悉吉林边境跨境犯罪特点、边境治理流程，了解文物鉴定、边民管理等当地特色业务的专业人才，为吉林边境犯罪治理注入新鲜血液。在现有人员技术培训方面，加强对吉林边境防控人员、侦查人员、文物管理工作人员的技术培训，开展多模态技术应用专项培训，培训内容涵盖多模态关联挖掘平台操作、预警终端使用、线索分析与研判方法，重点增加文物识别、非法出入境排查等贴合吉林边境实际的培训内容，全面提升现有人员技术应用能力，使其能够适应智能化防控工作需求，推动技术在吉林边境落地见效。

技术研发协同合作。结合吉林边境技术研发能力有限的现状，与国内顶尖科研院所、科技企业建立长期稳定的合作关系，构建产学研用协同研发体系，聚焦吉林边境跨境犯罪关联挖掘的核心技术难题，包括长白山周边等偏远区域多模态数据实时处理、复杂地貌下的图像识别、文物走私相关小众犯罪暗语库构建、高仿文物特征提取等，开展针对性研发，打造适配吉林边境实际治理场景的多模态技术产品与解决方案。同时借鉴吉林珲春边境云端技战法本地实战经验，结合我国边境治理实际需求进行本土化优化，重点优化适配吉林边境复杂地貌、高发犯罪类

型的技术模块，进一步提升技术适配性与实用性，推动技术创新成果在吉林边境的快速转化与落地应用，实现技术研发—场景应用—优化升级的良性循环。

研发资金投入保障。积极争取国家边境公安科技创新专项研发资金支持，结合吉林本地财政投入，加大对多模态技术在吉林边境犯罪关联挖掘中科技创新与成果转化的支持力度，重点支持核心技术研发、技术产品迭代升级、人才培养、偏远区域技术部署等关键工作，为技术研发提供坚实资金保障。建立健全科研成果激励机制，鼓励科研人员围绕吉林边境治理痛点难点开展技术攻关，对取得重大科研成果的团队与个人给予表彰奖励，提升科研人员创新积极性与主动性，增强多模态技术在吉林边境应用的核心竞争力，推动技术持续迭代升级。

（四）建立吉林边境协同联动治理机制

结合吉林边境多部门协同不足、“技术+人力”融合不够、国际合作有提升空间的现状，立足当地治理实际，通过国内多部门联动、“技术+人力”融合、国际合作三大关键举措，形成上下联动、左右协同、内外结合的吉林边境治理合力，全面提升吉林边境犯罪治理效能与水平，推动多模态技术高效应用，构建全方位、协同化、智能化的边境防控格局。

多部门协同联动机制。明确吉林边境公安、海关、金融、外事、边境乡镇、文旅、文物管理等多部门的职责分工，结合吉林边境治理特色，建立健全定期沟通协作机制与线索共享机制，实现各部门之间的线索共享、联合研判、协同处置，形成治理合力。重点强化公安与文旅、文物管理部门的协同配合，针对文物走私开展联合排查、联合研判；公安部门发现的犯罪关联线索，及时推送至海

关、金融等相关部门，协同开展物流排查、资金冻结等工作，提升犯罪打击精准度与时效性；建立吉林边境地区与周边省份边境地区、边境城市的跨区域协同联动机制，加强与黑龙江、辽宁等周边边境省份的协作配合，实现数据互通、线索联动、联合打击，有效破解跨境犯罪跨区域、难追踪的治理难题，适配吉林边境跨境犯罪跨区域特点。

“技术+人力”协同防控机制。结合吉林边境一线防控人员充足、实战经验丰富的优势，充分发挥多模态技术的智能分析、关联挖掘优势，构建“技术预警—人工核查—快速处置”的闭环防控模式，实现技术赋能与人力优势的有机结合，提升防控效能。在珲春、集安等边境偏远区域，多模态预警终端发出预警信息后，边境防控一线人员第一时间赶赴现场进行核查，及时处置潜在犯罪风险，有效弥补技术局限性，提升防控效能。同时加强对吉林边境防控人员的实战培训，提升其结合技术线索开展研判处置的能力，重点培训非法出入境排查、文物识别等实操技能，推动技术优势与人力优势深度融合，形成技术赋能、人力补位的协同防控格局，贴合吉林边境防控实际。

国际协同合作机制。依托吉林边境中、俄、朝三国交界的地缘优势，借助三国边境合作机制，积极推动多模态技术在跨境犯罪关联挖掘中的国际合作，建立跨境物流数据、犯罪嫌疑人画像数据等跨境犯罪数据共享机制，联合开展跨境犯罪关联挖掘与打击行动，有效遏制跨境犯罪在吉林边境及周边国家的跨境蔓延态势。重点加强与俄罗斯、朝鲜边境执法部门的技术交流与合作，积极借鉴先进技术经验与治理模式，防范犯罪分子利用多模态技术漏洞实施反侦查行为，重点防范非法出入境、文物走私等犯罪的跨境流动，

不断提升吉林边境防控智能化、国际化水平，同时为全球边境安全治理贡献吉林实践与中国力量。

五、结语

实践研究证实，通过多模态数据融合、跨模态关联挖掘、智能预警与研判等核心技术创新，能够有效提升边境犯罪关联线索的挖掘效率与精准度，突破传统侦查手段局限；借助贴合区域实际的系统化实施路径，可确保多模态技术充分发挥赋能效能，推动边境犯罪治理实现从经验驱动向数据驱动、从被动应对向主动防控、从单点防控向全域联动的根本性转型，切实提升边境跨境犯罪治理水平，筑牢边境安全屏障。结合吉林边境实战实践来看，将宏观技术突破与吉林边境地域特点、高发犯罪类型相结合，构建针对性的实施路径，可有效破解当地非法出入境、文物走私等治理痛点，验证技术的实战适配性与可行性，并提炼形成可推广的吉林经验。

展望未来，随着多模态技术持续迭代升级，其与区块链、元宇宙等前沿技术的深度耦合，将进一步提升边境防控精准度与安全性，推动技术向轻量化、个性化、普及化方向演进，实现边境防控全域覆盖、精准赋能，持续破解边境跨境犯罪治理中的各类难题。同时应清醒认识到，多模态技术在吉林边境的应用仍面临数据共享不畅、复合型人才短缺、技术适配性不足等现实挑战，制约技术赋能效能的充分释放。对此，需立足国家边境安全战略部署与吉林边境治理实际，持续完善多部门数据共享机制，打破数据壁垒，重点强化特色数据的整合与管控；加大复合

型人才培养力度，构建适配吉林边境需求的专业化人才队伍；加强产学研协同研发，聚焦吉林边境核心技术难题开展集中攻关，推动技术产品迭代升级；强化模型安全防护，健全安全防控机制，防范技术漏洞引发的各类风险。通过持续优化完善，推动科技创新与吉林边境治理深度融合，充分释放多模态技术赋能效能，筑牢吉林边境安全屏障，深化边境安全领域国际执法合作，为维护国家主权、领土完整与区域稳定贡献更为坚实的科技力量，助力构建均衡、有效、可持续的边境安全架构。

参考文献：

- [1]陈光军. 习近平总书记关于边疆治理重要论述研究：理论维度、实践方略与时代价值 [J]. 云南行政学院学报. 2025. 6
- [2]贾若男、陈晓琳、肖佩. 基于多模态数据的突发事件态势感知关键要素提取研究 [J]. 情报科学. 2026. 1
- [3]程楠、刘佳惠. 嵌入式治理：技术嵌入东北边疆治理的理论基础、运行逻辑与实践样态 [J]. 东北农业大学学报(社会科学版). 2026. 1
- [4]张国庆. 数智时代下AIGC赋能公安情报流程研究 [D]. 中国人民公安大学. 2025. 6
- [5]林丹、卢顺峰、刘姿妍、张博昭、何龙、蒋子规、吴嘉婧、郑子彬. 大语言模型赋能区块链服务安全研究综述：现状、挑战与机遇 [J]. 计算机工程. 2026. 1
- [6]李丹、何研. 总体国家安全观视阈下AI诈骗犯罪多元治理探析 [J]. 湖北警官学院学报. 2025. 6
- [7]赵忠璐. 空间重构：数字技术驱动政府整体性治理研究 [D]. 东北师范大学. 2025. 9
- [8]范渊、刘博、段平霞. 数据安全与隐私计算 [M]. 电子工业出版社. 2025
- [9]马俊. 论习近平外交思想的突出特征 [J]. 中共青岛市委党校. 青岛行政学院学报. 2025. 6
- [10]杨莉莉. 生成式人工智能赋能边境管理的应用场域、风险挑战与纾解路径 [J]. 浙江警察学院学报. 2025. 5
- [11]林若铭. 习近平法治思想指引下数字技术深度融合的跨境犯罪安全治理策略重构 [J]. 公安研究. 2025. 8
- [12]黄万伟. 网络空间安全与数据治理 [M]. 电子工业出版社. 2025

责任编辑 李坤