

打造刑事技术“智质融合”发展新范式

■ 胡 兰 张 宁

摘 要 面对犯罪形态深刻变化、技术环境快速演进、司法要求持续提升和治理理念加快转型，刑事技术已经站在一个必须调整发展方式、重塑能力结构的重要关口。本文提出“智质融合”发展新范式，推进刑事技术五大转型，在坚持质量托底和安全规范运行前提下，实现整体能力的系统性跃升。围绕这一愿景目标，提出构建“六横两纵、八大体系”的总体发展框架，积极推进新技术研究、开发和实战应用，持续完善质量、安全和保障体系，力求以体系化设计，把智能赋能和质量保障有机统一起来，不断提升刑事技术打击犯罪、服务诉讼和支撑治理的能力水平，使刑事技术在新形势下更加有力、更加可靠、更加可控。

关键词 刑事技术 发展战略 智质融合 新质战斗力

刑事技术是公安机关依法履职的关键技术支撑，是新质战斗力的重要组成部分。长期以来，刑事技术深度融入侦查办案和执法司法全过程，在查明案件事实、固定关键证据、提升打击效能、保障公平正义等方面发挥了不可替代的重要作用。进入新时代，犯罪形态加速演变，科技革命深入推进，司法要求日益严格，社会治理关口前移，高水平推进公安工作现代化面临新形势新挑战，也对刑事技术提出了新的更高要求。在数智化条件下，刑事技术如何更好服务侦查破案，并在支撑体系作战、服务科学决策和推动治理前移中发挥更加主动、更加前瞻的作用，如何把技术进步转化为稳定可靠、可验

证、可持续的实战能力，如何在提升效率的同时牢牢守住证据质量和执法规范底线，已成为推动刑事技术高质量发展的重要课题。

一、刑事技术发展面临的形势与挑战

（一）面临的形势

当前，刑事技术发展正处在一个多重变量交织叠加的关键阶段，主要可以概括为“四个深刻变化”。

1. 犯罪形态的深刻变化

近年来，犯罪活动正在加速向网络化、专业化、职业化、国际化演进。比如，电信

作者：胡 兰，公安部鉴定中心主任；张 宁，公安部鉴定中心标准规范处处长

网络诈骗犯罪仍然处于高位运行态势，而且呈现跨区域、跨平台、跨国界加速转移聚合的特征。新业态新场景犯罪、海外涉我国公民犯罪也已成为当前刑事打击和社会治理的重点。从犯罪形态变化对刑事技术的影响来看，一方面，犯罪手段更加智能化、专业化、隐蔽化，犯罪组织结构更加复杂，作案链条更加完整，对抗性显著增强，物证的发现和提取难度越来越大；另一方面，传统意义上以实体空间为中心的“犯罪现场”正在弱化甚至消失，取而代之的是网络空间中的账号、数据、代码、日志以及行为轨迹等新型证据形态。这些变化正在从根本上重塑刑事技术所面对的对象和场景。

2. 技术环境的深刻变化

以大数据、人工智能、区块链等技术为代表的新一轮科技革命和产业变革加速突破，正在深刻改变刑事技术的能力结构和工作模式。一方面，这些新兴技术极大拓展了刑事技术的能力边界，使得检验鉴定工作日益依赖先进的算法、模型与工具；另一方面，随着新技术应用的普及，技术滥用与对抗性风险也在同步上升。比如，深度伪造（Deepfake）技术的演进，使得音视频、图像等证据的真实性判断变得更加复杂，“眼见为实”的传统认知受到很大冲击，给检验鉴定带来前所未有的挑战。

3. 司法要求的深刻变化

随着全面依法治国战略和以审判为中心的刑事诉讼制度改革持续深化，“打官司就是打证据，打证据就是打鉴定”已经成为共识。司法实践对鉴定质量的要求显著提升。比如，鉴定方法是否有明确标准支撑，操作流程是否规范统一，质量控制是否到位，过程记录是否完整可追溯，正在成为法庭审查鉴定意见时重点关注的内容。检验

鉴定工作不仅结论要科学可靠，更要阐释清晰、逻辑明了，能够准确展示其形成依据、技术路径和不确定性边界。司法要求之变使得证据质量和标准化、规范化被摆在了更突出的位置。

4. 治理理念的深刻变化

近年来，随着国家治理体系和治理能力现代化不断推进，公共安全治理理念正在发生深刻转变，从过去事后处置为主，逐步向事前预防、综合治理转变；从被动响应，逐步向主动感知、精准干预延伸。在这一背景下，刑事技术的功能定位也在悄然发生变化。过去，刑事技术侧重于案发后的被动介入，围绕查明事实和证据鉴定提供技术支撑；而在新的治理理念下，刑事技术的作用亟需前移和拓展。除了服务案件侦办，更应在风险识别、趋势研判和精准防控中发挥积极的作用，为公共安全治理提供前瞻性的技术支撑。

（二）国内外发展态势

在新形势下，国内外刑事技术、法庭科学领域也都在不断探索新发展路径。从国际来看，近年来法庭科学相关技术加速演进，但普遍更强调“以质量规则引领新技术应用”，呈现出智能化、标准化、体系化并进的态势。在理念层面，2022年发布的《悉尼宣言》，系统提出了法庭科学的定义与七项基本原则，强调法庭科学必须回到科学推理的基础，正视不确定性与情境依赖，最终服务司法公正；在制度层面，英国法庭科学监管者发布《执业规范和法定守则》，对取证和检验鉴定活动提出实质约束；在标准层面，ISO 21043系列国际标准正式发布，覆盖从现场到法庭的法庭科学全过程，代表国际法庭科学走向体系化、标准化的重要成果。在战略规划方面，美国、欧洲、荷兰等

发达国家和地区制定了法庭科学中长期发展战略，提出将生物技术、AI 应用、现场调查新工具、质量和能力保证等为重点发展方向。

从国内看，近年来在公安部的统一指挥和有力指导下，各地积极探索，刑事技术的建设发展百花齐放，成效显著。一些地方已经走在前列，形成了可借鉴可推广的经验做法。比如，在智能化应用方面，浙江公安积极推进人工智能赋能刑事技术，在三维现场重建、数智化助手、DNA 检验、指纹比对等方面，探索形成了一批实战导向较强的应用新模式。广东顺德公安提出打造“进攻型”刑事技术体系，主动对接侦查部门，融合勘、检、研、审全环节，拥抱新技术新手段，将刑事技术人员实战化，不停留于传统检验比对环节，而是主动将技术研判信息进行深加工，直接输出为战果，取得显著成效。

（三）面临的挑战

当前，刑事技术发展仍然面临一些结构性、系统性的问题与挑战。一是在技术应用方面，一些新技术的应用仍然停留在点状探索阶段，更多解决的是局部问题、单项需求，技术系统集成和协同程度不高，尚未形成全栈技术应用生态；二是在能力建设方面，刑事技术对主动警务、预防警务的前瞻性支撑仍然相对薄弱，更多聚焦个案鉴定，风险防范和趋势研判的能力有待加强；三是在质量基础方面，虽然总体重视程度不断提升，但质量体系的系统性、适用性以及执行的刚性仍显不足，实施效果与司法实践的高要求之间，还存在差距；四是在专业协同方面，刑事技术专业门类多、技术跨度大，但不同专业之间协同还不够充分，“各自为战”的情况在一定程度上仍然存在，“共下一盘棋”的体系化能力尚未完全形成，综合效能有待

释放。面对这些挑战，刑事技术亟需通过新的发展范式，实现整体能力的系统性跃升。

二、打造“智质融合”的现代化刑事技术体系

（一）“智质融合”概念的提出

当前，关于刑事技术数智化转型的讨论，往往聚焦于人工智能、大模型等前沿技术的应用，侧重考量“技术能做什么”与“能力提升多少”。这固然是大势所趋，但若片面追求技术的先进性与能力的延展性，而忽视了证据质量的根本、规范运行的约束以及司法可接受度的底线，刑事技术的发展恐将陷入新的失衡。基于此，刑事技术转型的总体方向应当是构建“智质融合”的现代化体系，以数智赋能提升战力，以质量规范兜牢底线。

向“智”而行，重在赋能增效。强调深度融合人工智能与大数据技术，全面提升感知、分析与决策支撑能力。具体体现在三个维度：一是聚焦“自智”，做精专业，以人工智能和数据模型赋能单项技术和专业能力，提升专业智能化水平；二是聚合“群智”，做优机制，打破专业壁垒，建立多技术、多专业协同作战体系，推动从“单打独斗”向“融合集成”转变，形成整体联动的综合战力；三是聚力“预智”，做强大数据研判，推动技术关口前移，深度整合物证特征与全量数据，从“事后鉴定”向“事前预警”延伸，实现风险精准识别与趋势主动研判。

以“质”为基，重在规范兜底。强调始终以执法司法公正为目标，把鉴定质量、规范性和安全性作为不可逾越的底线，这是一切发展的基础。重点包括五个方面：一是夯实资源池，建设高质量的数据集和知识库，

为智能应用提供可靠底座；二是完善标准群，系统构建覆盖全领域、全流程的标准规范体系，为技术应用提供统一尺度；三是拓展朋友圈，深化高水平国际交流合作，持续吸收先进理念和成熟经验，保持技术发展的开放性与前沿性；四是织密安全网，建立全维度的安全管理体系，确保合规、可控、可信；五是强化保障力，通过多要素、全方位、一体化保障，为高质量发展提供坚实支撑。

“智质融合”并非智能技术的简单叠加，也不是对先进性的盲目追逐，而是将“智能赋能”与“质量托底”有机统一，坚持以智能技术为驱动、以证据质量为约束，推动刑事技术专业能力、运行机制和发展模式的系统重塑。

（二）“五个转型”的发展目标

“智质融合”的发展愿景将通过以下“五个转型”落地见效，全方位引领刑事技术系统性升级。

一是从“经验依赖”向“数智驱动”转型，更加注重发挥数据和算法的“外脑”支撑作用，让鉴定结果建立在更加坚实、更可验证的科学基础和数据基础之上。二是从“单点突破”向“多域协同”转型，推动不同专业、不同技术手段之间的协同融合，加强系统集成和整体联动，变“单兵突进”为“体系作战”。三是从“数量规模”向“质量效益”转型，把质量和规范放在更加突出的位置，推动刑事技术成果从“有没有”向“好不好”“精不精”转变。四是从“被动鉴定”向“主动支撑”转型，在做精做强案件鉴定主业的同时，更加注重风险识别、趋势研判和“治未病”，变“事后回溯”为“事前预警”，提升技术支撑的前瞻性与主动性。五是从“聚焦国内”向“引领国际”转型，拓宽全球视野，积极参与国际规则制定与技术交流，在

更高水平上展示我国刑事技术的创新成果，变“跟跑并跑”为“领跑示范”，不断提升我国在法庭科学领域的国际话语权和全球影响力。

三、构建“六横两纵、八大体系”的刑事技术发展框架

围绕“智质融合”的发展愿景和“五个转型”的发展目标，有必要从整体性和系统性视角，对刑事技术未来发展路径进行结构化设计。基于实践探索与理论总结，本文提出构建“六横两纵、八大体系”的刑事技术发展框架。所谓“六横”，是从能力结构重塑的角度出发，围绕刑事技术在组织运行、数据资源、科技赋能、风险预警、标准支撑和开放共享等方面，系统构建六个相互支撑、协同运行的能力体系，着力解决刑事技术“能力如何构建、体系如何强化”的问题。所谓“两纵”，是贯穿“六横”的刚性约束和基础保障，主要包括安全管理体系和综合保障体系，重点解决刑事技术发展中“边界如何界定、支撑如何实现”的问题。通过“六横”对能力结构进行系统更新、对基础能力进行持续夯实，通过“两纵”守牢安全底线、强化要素保障，最终形成一个以智能技术为引擎、以证据质量为底线、以体系能力为核心的现代化刑事技术发展框架。

（一）专业协同、动态灵活的组织运行体系

组织运行方式是刑事技术体系能力形成的关键基础。面对犯罪形态日益复杂、证据形态高度交叉的新形势，传统以专业条线为主、相对固化的组织模式，已难以有效支撑复杂案件侦办和新型犯罪治理。亟需打破单一专业边界，推动刑事技术组织运行方式

向任务牵引、多专业协同、动态配置转变。在这一思路下，应以案件和任务为中心，探索建立多专业协同的集团化作战模式，通过按需整合力量、灵活编组运行，推动刑事技术由“分散作业”向“体系作战”转变，增强整体运行的适应性和韧性。在实践层面，围绕人工智能、现场数字化勘验、无人机应用、生物安全等交叉领域，探索组建跨专业、跨部门的联合工作组，通过明确牵头责任、强化协同分工，技术、业务与管理同步推进，实现资源统筹、优势互补和能力叠加。实践表明，这种以任务为导向、以协同为特征的组织运行方式，有助于将分散在不同专业中的技术优势有效整合、放大，形成应对复杂案件和新型犯罪的综合支撑能力。

（二）全量汇聚、融合治理的数据资源体系

数据资源是刑事技术数智化转型和体系能力提升的基础性要素。应当将数据汇聚治理和知识沉淀作为刑事技术发展的基础性工程和长期性任务，加快构建支撑智能应

用和质量提升的高质量数据集与知识服务体系。在具体路径上，应系统推进法庭科学领域相关法律法规、标准规范、检验鉴定方法、科研项目成果、学术期刊论文以及鉴定文书等数据资源的全量汇聚与统一管理，同时对各类专用数据集、生物特征数据库和专业资源库开展全面梳理和规范整合，逐步夯实覆盖刑事技术全业务链条的数据资源底座。在此基础上，围绕案件分析和专业应用需求，持续建设案件特征库、专业样本库以及多模态训练与评测数据集，推动数据资源由分散存储向结构化治理、由静态积累向可计算、可复用转变。通过高质量数据和知识资源的系统供给，为算法模型研发、线索比对研判、现场重建分析以及鉴定质量提升提供坚实的数据支撑和资源保障。

（三）实战导向、智慧驱动的科技赋能体系

科技赋能是推动刑事技术能力跃升的重要动力。应坚持实战牵引和智慧驱动并重，围绕关键核心技术攻关与实战应用融



图 1 “六横两纵、八大体系” 刑事技术发展框架

合，从“智、精、机、快、环”五个方面，系统构建科技赋能体系。

一是推进“人工智能+法庭科学”行动，深化人工智能在法庭科学领域的应用。通过推动智能技术嵌入检验鉴定、分析研判和辅助决策等关键环节，提升刑事技术对复杂证据形态和新型犯罪的应对能力。比如，通过构建多特征融合、具有可解释性的深度伪造检验技术和综合应用平台，实现对“AI换脸”“AI换声”“面具伪装”等新型技术犯罪的有效识别和反制。二是加强物证精细刻画技术研究与应用，持续提升对疑难、微量、隐蔽和复杂物证的识别、解析和表达能力。围绕重点领域，探索建立更高分辨率、更高灵敏度的技术路径。例如，通过构建法医 SNP 谱系技术体系，服务远距离亲缘关系分析，并自主研发配套的杂交捕获测序试剂，在多类案件中展现出良好的实战适配性和应用价值。三是推动新型检验鉴定装备的研发与应用。通过装备升级与流程优化相结合，提升勘验鉴定工作的稳定性、规范性和效率。例如，通过研制法医学高通量测序仪专用机，显著提升生物物证的信息挖掘能力。四是加强快速勘查、快速检验和即时分析技术研究应用，聚焦案件现场和处置前端，增强刑事技术对实战的即时支撑能力。例如，通过打造现场数字化勘验与智能分析能力，实现现场三维数字化记录重建和智能研判分析。同时，自主研发法医 DNA 快检设备和便携式现场毒物快速筛查质谱仪，实现复杂环境下的快速检验和初步识别。五是加强法庭科学智能实验室建设。以自动化检验设施为基础，深度融合大数据、人工智能、机器人和信息传感等前沿技术，构建覆盖检验全流程的智能化实验环境和鉴定体系，推动鉴定工作向更加快速、高效、精准方向发展。

展。例如，通过研发法医 DNA 检验机器人一体化平台，探索实现 DNA 检验全流程自动化，为提升鉴定质量和运行效率提供新的技术路径。

（四）源头防控、全程贯通的风险预警体系

风险预警能力是推动刑事技术由被动鉴定向主动支撑转型的重要体现。应坚持源头防控与全程贯通相结合，围绕案件发生前、中、后的不同阶段，系统构建覆盖案前研判、案中监测、案后溯源的风险预警体系。

在案前阶段，重点解决“风险早识别、线索早发现”的问题。通过对物证特征、案件模式和历史数据进行系统梳理与结构化治理，提炼具有稳定性和可计算性的风险特征要素，开展主动预警模型构建，实现对潜在风险线索的智能识别和精准推送，为研判和前端防控提供技术支撑。在案中阶段，重点强化技术支撑的实时性和嵌入性。通过对关键物证、行为模式和异常指标开展动态监测与智能比对，及时形成技术提示和风险预警，并将相关结果嵌入案件处置流程，辅助优化研判方向和处置策略。在案后阶段，重点发挥鉴定溯源和反向优化功能。在规范开展物证发现、提取和检验鉴定的基础上，对物证来源、形成过程及其关联关系进行系统分析，为案件事实认定提供证据支撑。同时，反向优化风险特征库和预警模型参数，推动能力体系升级，推动刑事技术效能倍增。

（五）需求牵引、质量优先的标准支撑体系

标准体系建设是保障刑事技术规范运行和高质量发展的关键支撑。全国刑事技术标准化技术委员会（以下简称“刑侦委”）作为我国法庭科学领域唯一的标准化技术组织，已组织制修订标准 1355 项，发布标

准 909 项,一批具有重要影响力和广泛适用性的标准,有力支撑了公安实战业务和执法司法活动。刑标委也因此被评为国家“一级”标委会。“十五五”时期,有必要进一步加快构建实战导向、覆盖全面、协调统一、先进合理、国际接轨的法庭科学标准体系。在此过程中,应推动刑标委职能定位和体系架构的优化升级,研究将其更名为“全国法庭科学标准化技术委员会”,更好体现标准体系对法庭科学整体发展的统筹支撑作用。同时,围绕生物物证检验、智能语音、资金数据分析、食品药品与知识产权、技术性证据审查等新兴领域,加快完善相关标准体系和标准化技术组织布局,为法庭科学技术发展、业务拓展和能力延展提供制度保障。

在平台建设方面,应着力打造高水平、高能级的法庭科学标准化支撑平台。持续推进我国法庭科学领域唯一、公安机关首个国家标准验证点建设,健全标准验证、评估和应用反馈机制,不断提升标准的科学性、适用性和可操作性。同时,积极构建法庭科学国际标准化交流平台,通过对口参与国际标准化组织法庭科学技术委员会相关工作,推动更多中国理念、中国方案和中国经验转化为国际标准成果,持续提升我国在法庭科学国际标准体系中的话语权和影响力。

(六) 上下联通、内外协同的开放共享体系

开放共享是提升刑事技术体系能力和行业影响力的重要途径。应坚持立足国内、面向基层与实战,同时主动融入国际交流合作,通过上下联通、内外协同,推动刑事技术资源共享、能力共建和影响力提升。

在国内层面,应更加注重服务基层、服务实战、服务一线,通过多种形式推动优质技术资源向基层延伸。具体包括举办专业技

术培训班、开展送教上门和实战指导,探索联合培养研究生和青年技术骨干机制,组织高水平学术交流与技术研讨活动等,促进技术经验、方法规范和创新成果在更大范围内共享应用,带动整体能力提升,增强在国内刑事技术领域的示范引领作用。

在国际层面,应坚持开放发展理念,积极推进内外协同和对外交流合作。通过参与涉外案事件处置、开展实验室援建与技术支持、举办外警培训班、参与亚洲法庭科学学会等国际组织活动,以及参加国外警用装备和技术展览等多种渠道,持续融入国际法庭科学发展体系。通过交流互鉴和务实合作,不断展示中国刑事技术实践成果,吸收国际先进理念和技术经验,推动形成更高水平的双向开放格局。

(七) 全域覆盖、立体防护的安全管理体系

安全管理是刑事技术高质量发展和数智化转型的重要前提和底线保障。应当把安全作为一项基础性、全局性、底线性工程来统筹推进,树立覆盖全领域、贯穿全过程的“大安全”理念,系统提升刑事技术安全治理能力和风险防控水平。在具体实践中,可通过制度体系建设带动安全管理能力整体提升。例如,以编制安全手册为重要抓手,组织包括归口管理部门和综合职能部门在内的多个部门协同参与,对刑事技术工作相关安全事项进行系统梳理和集成设计,围绕制度规范、流程要求和责任分工,对安全管理事项进行全面梳理和系统整合,明确安全管理的责任边界、运行机制和工作规范。通过明确“管什么、谁来管、怎样管”,推动安全要求由分散管理向体系化运行转变,逐步构建覆盖人员、设施、装备、数据和操作等关键要素的全流程安全管理体系,实现安

全责任清晰、运行机制顺畅、管理措施可执行、风险防控可追溯，为刑事技术各项业务和能力建设提供坚实、可靠的安全保障。

（八）集约高效、多元一体的综合保障体系

综合保障体系是刑事技术实现转型发展和能力跃升的重要基础条件。应当从全局和长远出发，把保障体系建设作为支撑“智质融合”发展的基础性工程和战略性任务来统筹推进。例如，以多业务区域运行优化为契机，围绕刑事技术能力建设的实际需要，集约高效加强人才、制度、装备、经费和设施等关键要素的整体配置，推动资源投入由分散投入向一体化整合转变，不断提升保障体系的整体效能。同时，坚持将综合保障体系建设与服务公安中心工作紧密结合，主动对接、精准支撑公安机关各部门、各警种重点任务，充分发挥刑事技术专业优势和技术能力，在实战应用中检验保障效能、反哺保障建设，推动保障体系与实战需求同频共振、协同提升。在此基础上，积极推进物证科学与技术国家级创新平台筹建工作，统筹集聚高端人才、重大科研项目和先进技术装备，带动制度完善、条件升级和能力提升，逐步形成以高能级科研平台为牵引、支撑刑事技术长远发展的高水平综合保障能力体系。

四、总结与展望

本文提出以“智质融合”为引领，推进刑事技术五大转型，构建“六横两纵、八大体系”总体框架，力求以体系化设计，把智

能赋能和质量保障有机统一起来，实现整体能力的系统性跃升。展望未来，刑事技术的转型发展、创新发展仍将是一个长期探索、持续迭代的过程，要进一步坚持问题导向、实战导向和质量导向，积极推进新技术研究、开发和应用，持续完善质量、安全和保障体系，不断提升刑事技术打击犯罪、服务诉讼和支撑治理的能力水平，为深入实施科技兴警战略、提升公安机关新质战斗力作出新的更大贡献。

参考文献：

- [1]克劳德·鲁、丽贝卡·布赫、弗兰克·克里斯皮诺等. 悉尼宣言——从基本原则视角重新审视法庭科学的本质[J]. 证据科学. 2023. 4
- [2]Forensic science providers: codes of practice and conduct [EB/OL].<https://www.gov.uk/government/publications/forensic-science-providers-codes-of-practice-and-conduct-2021-issue-7>. 2023. 9. 12
- [3]ISO 21043-1:2025, Forensic sciences-Part 1: Vocabulary [S]. 2025. 6
- [4]ISO 21043-2:2025, Forensic sciences-Part 2: Recognition, recording, collecting, transport and storage of items [S]. 2025. 6
- [5]ISO 21043-3:2025, Forensic sciences-Part 3: Analysis [S]. 2025. 6
- [6]ISO 21043-4:2025, Forensic sciences-Part 4: Interpretation [S]. 2025. 6
- [7]ISO 21043-5:2025, Forensic sciences-Part 5: Reporting [S]. 2025. 6
- [8]U.S. Department of Justice Office of Justice Programs National Institute of Justice. National Institute of Justice Forensic Science Strategic Research Plan 2022-2026 [R]. Washington, DC: U.S. Department of Justice Office of Justice Programs, 2025. (NCJ 304856, Version 1.1) [EB/OL]
- [9]Netherlands Forensic Institute. Dutch Forensic Research Agenda 2024-2026. NFI. 2023
- [10]European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI). Vision of the European Forensic Science Area 2030: Improving the Reliability and Validity of Forensic Science and Fostering the Implementation of Emerging Technologies [R]

责任编辑 尚钰涛