

基于人机协同的警务指挥决策思维训练模式研究

金旺 孙鼎

中国警察大学（广州）警务指挥学院，中国·广东 广州 510000

摘要：本文探讨基于人机协作的警务指挥决策训练的理论框架和实践模式。考鉴于警务指挥实践的高度复杂性和不确定性，提出将人工智能技术与警务指挥人员决策优势相结合，建立“ $1+1>2$ ”的新型协同决策模式。通过梳理人机协同警务指挥决策的概念本质和训练特点，确立目标导向、人机优势互补、动态调整与持续优化三大设计原则。在此基础上，构建包括培训目标的设定、资源和技术的整合以及评估和反馈机制的完整训练模式。该模式为警务指挥决策训练及研究提供新的视角和方法，为提升警务指挥决策的科学性及实效性提供新思路。

关键词：人机协同；警务指挥决策；创新训练方式

Research on the Training Model of Police Command Decision-Making Thinking Based on Human-Machine Collaboration

Jin Wang, Sun Ding

Chinese People's Police University (Guangzhou) Police Command College, China Guangdong Guangzhou 510000

Abstract: This paper explores the theoretical framework and practical model of police command decision-making training based on human-machine collaboration. Considering the high complexity and uncertainty of police command practice, it proposes a new collaborative decision-making model that combines artificial intelligence technology with the decision-making strengths of police commanders, creating a " $1+1>2$ " effect. By examining the conceptual essence and training characteristics of human-machine collaborative police command decision-making, three design principles are established: goal orientation, complementary human-machine advantages, and dynamic adjustment with continuous optimisation. On this basis, a complete training model is constructed, including the setting of training objectives, integration of resources and technologies, as well as evaluation and feedback mechanisms. This model provides a new perspective and method for police command decision-making training and research, offering new ideas to enhance the scientific basis and effectiveness of police command decisions.

Keywords: Human-machine collaboration; Police command and decision-making; Innovative training methods

1 人机协同的警务指挥决策思维训练

1.1 人机协同的警务指挥决策

警务指挥决策是指公安机关警务指挥人员在从事警务活动时需要对相关系列思维、心理活动做出决定的过程^[1]。人机协同的警务指挥决策是指警务指挥员在人工智能技术协作下对警务行为定下决心的过程。在此过程中人机二者优势互补，实现“ $1+1>2$ ”决策效果，即警务指挥员在内在丰富的经验基础之上，在法律法规的框架内，结合人工智能系统承担数据海量搜集与信息智能分析结果，发挥创造性思维做出决策结果。具体而言，人工智能系统对案（事）件的相关数据展开挖掘并关联分析，为警务指挥员决策提供全面准确的情报支撑，辅助开展警务指挥决策活动；警务指挥人员依靠自身扎实的专业素养、实战经

验的优势，并结合本区域内容执法环境、社会人文等环境的精准掌握，对人工智能系统提供的情报信息进行选择、处理、运用，后做出科学合理的警务指挥决策结果，确保警务活动高效进行、活动目标的快速达成。

1.2 人机协同的警务指挥决策思维训练

随着大数据、深度学习和知识图谱等技术的发展，智能机器越来越多地配备了类似人类的认知能力，公安机关警务指挥活动通过人工智能技术的加持，效能得到大大提升。其中，警务指挥决策活动效能提升尤为明显，而人机协同的警务指挥决策训练是提升人机协同决策效能的关键环节。人机协同的警务指挥决策训练主要指警务指挥员借助人工智能系统，开展在不同场景中的逻辑思维、形象思维以及辩证思维等多种思维方式，训练以提高警务指挥人

员复杂情境下分析判断水平以及决策质量，以提升人机协同实战决策思维能力。

人机协同的警务指挥思维决策训练是在人机协同状态下，在模拟各类警务场景中，警务指挥人员运用系统思维、批判思维及创新思维的方式，充分发挥专业素养优势，科学判断并合理运用人工智能系统呈现的数据、信息的训练过程。警务指挥人员在该训练过程中不断熟悉协同决策流程，熟练掌握在具体情境中人机协作的任务分工技巧，提高人机协同交互的效能。并在训练中探索构建出契合人机协同警务指挥决策要求的思维训练框架，以应对人工智能不断发展带来的挑战，提高警务指挥决策的科学性与实效性。

2 人机协同警务指挥决策训练特征

2.1 集体与个别兼顾

人机协同警务指挥决策思维训练注重集体与个体的协调发展。在集体训练中，警务指挥人员共同应对各类复杂模拟警务事件，利用人机协同系统进行情报共享、决策制定以及方案拟订，依靠集中协作。警务指挥人员在相互交流和磨合过程中，掌握人机协同模式在警务指挥活动中的运作规则以及协作关键点，形成统一的集体决策思维和行为规范^[2]。

对于个体警务指挥员，依据其个人能力差异、思维特征以及在集体训练中暴露的问题，运用人工智能技术对其学习行为数据展开分析，为其量身定制个性化训练方案，对于数据分析能力不足的人员，会加强相关机器工具使用方面的训练，对于决策判断容易出错的人员，会开展针对性案例分析和模拟演练。个体在人机协同决策中充分发挥自身优势，弥补自身短板，实现每一名参训人员能力的均衡提升，人机协同警务指挥决策训练还注重培养决策者的多元思维能力，将数理思维、公理思维以及形象思维融合在一起^[3]，拓宽了决策思路，提升了个体对复杂情境的适应能力。借助集体研讨与个人反思相结合的方式，训练帮助决策者认识到集体智慧的价值，同时充分发挥个人专业优势，实现集体决策效能与个人能力培养的双重提升。

2.2 固定模式向人机协作的过渡

传统的警务指挥决策训练模式相对固定，在某种程度上对警务指挥人员应对复杂多变现实状况的灵活性造成了限制，人机协同警务指挥决策训练正促使从固定模式向人机协作转变。训练开始阶段，先设定基础的人机协同流程框架，让警务指挥人员熟悉人工智能系统所提供的信息类别、呈现形式以及基本交互操作。在紧急突发事件发生时，

人工智能系统提供的常规方案无法适用，警务指挥人员依靠自身经验迅速作出判断，重新规划人机协作方式，引导人工智能系统进行数据重筛与分析，形成新的决策支持。依靠这种动态且灵活的训练过渡，警务指挥员掌握在不同场景下与机器高效协作的技巧，提升人机协同决策的适应性，人机协同警务指挥决策训练还借助技术手段突破了决策者认知能力的限制，人类大脑在信息处理方面存在天然的局限性，记忆容量有限，且能量分配倾向于注意力集中的区域，这容易致使决策过程中忽略部分关键信息。而人工智能系统可有效弥补这一不足，依靠海量数据分析与智能推理，为决策者提供全面、客观的情报支持，减轻认知负担，提升决策效率与质量。

2.3 结果性评价与过程性诊断相结合

结果性评价着重关注训练任务完成后的多项指标，如决策的精准程度、行动的效率以及任务的完成比率等，借助量化分析直观呈现警务指挥员在人机协同决策训练里的最终成果^[5]。这种方式为训练效果的评估以及人员能力的评定奠定了坚实基础，过程性诊断借助人工智能技术，在训练进程中实时收集警务人员与机器的交互数据、思维过程数据等，借助对决策思维路径、人机交互的流畅状况以及信息处理方式展开深入剖析，可及时察觉潜在问题，并给出具体的改进建议。在模拟实战演练中，若系统监测到参训人员频繁忽略机器提供的关键信息，系统会即刻发出提示，同时提供优化交互行为的指导意见，这种持续的过程诊断和反馈机制，让参训人员可随时调整训练方法，持续完善人机协同决策思维和技能，相较于单纯的结果性评价，更全面地促进指挥人员在训练中的成长与发展。

3 人机协同警务指挥决策训练模式设计原则

3.1 目标导向

人机协同警务指挥决策思维训练模式以提高警务指挥决策能力为首要目标，依据警务指挥实战实践的实际需求以及面临的挑战，规划人机协同训练内容与方式，微观的决策能力训练着重突出决策目标训练的关键位置，针对不一样的警务情境与任务，设定具体、清晰且可量化的训练目标^[6]，训练环节应尽可能高度还原真实的警务实战场景，使训练内容更加贴近实战应用。鉴于警务指挥工作的高度复杂性与不确定性，其实战化的训练目标创设有益于警务指挥员营造出在近似真实的环境中开展决策训练，提高其在实践实战中的应对效能，借助明确的目标导向，训练可精准发挥作用，保证警务指挥员在训练过程中有针对性地提升核心决策能力，以优质素养契合实战需求。

3.2 人机优势互补

人机协同训练最佳效果是充分发挥人和机器各自优势，将其二者优势深度融合于训练进程里。人类拥有创造思维、情感领悟以及在复杂场景下的应变能力，机器在数据处理、信息存储与检索、精准计算等方面有着突出表现，人机协同可有效弥补警务指挥员个人决策时所存在的局限性。在设计训练模式时，需科学划分人机任务，机器可承担数据处理、生成分析报告以及模拟场景可能出现的结果等工作，为机协同决策给予全面且精确的信息支撑，警务指挥员依靠自身经验、判断力与创造力，对机器提供的信息展开综合分析，并权衡其中的利弊后做出最终决策。警务指挥员依据机器提供的信息，结合自身经验以及对当地社会环境的认知，确定追击方向和抓捕方案，实现人机优势互补，以此提升决策训练的效能。

3.3 动态调整与持续优化

为有效地应对不断变化的执法环境、技术革新以及训练反馈需求，警务指挥实战所处环境以及面临挑战持续变化，新型犯罪形式和技术手段不断涌现，训练模式不再适用传统静态架构，而需构建灵活应变的训练机制。基于此情况，搭建高效运行的反馈系统，广泛收集警务人员于训练以及实战过程中的反馈数据，详细剖析现有训练流程里存在的不足之处，密切关注科技发展的前沿动态，及时把新兴技术以及先进理念融入训练体系之中非常必要。随着人工智能技术持续迭代更新，借助持续优化算法以及模型参数，提高人工智能系统在训练环节的智能辅助能力，依据新出现的犯罪类型及其特点，实时更新训练素材以及模拟场景，确保训练内容一直与警务实战需求紧密关联，以此维持训练体系的有效性与前瞻性。

4 人机协同警务指挥决策训练模式构建过程

4.1 设定人机协同警务指挥决策训练目标

搭建人机协同的警务指挥决策训练架构时，首要任务是调研了解清楚警务指挥人员的需求，瞄准培训目标与需求对训练目标进行精准定位，紧贴并关联警务指挥工作实际特点以及核心本质。警务指挥决策的高风险且强时效特点，决定了决策活动流程受到诸多因素的限制。因此，人机协同的警务指挥决策训练必须设定明确的核心目标，重点训练提高决策者在有限理性条件下的信息处理能力，借助人机交互来模拟多场景决策过程，帮助警务指挥员掌握基于数据支撑的方案设计方法，提高其在面对复杂情境时的方案生成以及优化能力^⑦。其次，关注风险评估与动态调控能力的培养，运用机器算法推演以及风险预测模型，

辅助警务指挥员识别潜在风险点，提升风险预判以及应急处置能力，一线指挥员则应当着重战术指挥与现场应变能力培养，确保训练内容与实际岗位需求高度契合，提升训练的针对性与实效性。

4.2 整合训练资源以及技术支持

人机协同的警务指挥决策思维训练模式在设计过程中尤为关键的环节要属整合训练资源与技术支持系统以搭建智慧教学资源系统，其主要工作将整合资源来构建综合知识库，主要包括理论与实战案例知识库。理论知识库将警务指挥决策理论、法律法规以及战略战术等知识内容进行系统整合，形成一个标准化训练警务指挥决策思维的框架；在技术支持层面，探索将最优人工智能技术运用到训练中去，并创新警务指挥训练新生态。借助大数据分析技术去挖掘海量的警务数据，从中提取关键的决策要素及其行为模式，并为训练内容设计坚实的数据支持，运用人工智能技术搭建智能训练平台，借助机器学习算法达成训练难度的自适应调整以及个性化方案推荐，利用虚拟现实和提高现实技术打造沉浸式的训练环境，模拟出近似实战的警务场景，研发出基于实践实战的人机协同智能决策支持系统，切实提升警务指挥员的实战决策能力。

4.3 构建评估反馈机制

为确保人机协同警务指挥决策训练模式持续改进优化，以此实现训练质量的动态优化与不断提升，构建科学且系统的评估反馈体系非常必要。评估过程中将采用过程性评价与结果性评价相融合、定量分析和定性分析相互补充的综合评估策略。基于对多源评估数据的深度剖析，形成个性化的评估报告，精准找出训练中的薄弱环节，评估结果需及时且准确地反馈给决策者和训练管理者，针对表现优秀的人员制订进阶训练方案，挖掘其决策潜力，对于存在问题的决策者，结合评估诊断结果，动态调整训练内容的难度，优化训练方法的组合，达成“评估—反馈—调整”的闭环管理，推动训练模式不断优化升级，切实提升人机协同警务指挥决策训练的实效性与针对性。

参考文献：

- [1] 侯士田. 警务实战指挥决策思维与决策价值导向分析[J]. 福建警察学院学报, 2016,30(01):39-44.
- [2] 王凤春. 智能化指挥决策力生成研究[J]. 兵工自动化, 2021,40(11):27-31.
- [3] 史越东. 试论作战决策中的人机结合问题[J]. 系统工程理论与实践, 1999,(03):127-132.
- [4] 于博文, 吕明, 张捷. 基于多准则决策方法的作战

方案优选方法[J]. 南京理工大学学报, 2024,48(05):626–634.

[5] 李婕. 有限理性警务指挥决策模式的引入及机制构建[J]. 北京警察学院学报, 2020,(06):115–120.

[6] 雷锐, 王劲松, 阳名喜. 大数据在信息作战指挥决策中的运用[J]. 指挥控制与仿真, 2016,38(03):24–27+50.

基金项目：2025 年度河北省高等学校科学研究计划项目“新质公安战斗力提升路径研究——以京津冀校局合作为研究视角”(ZC2025229) 阶段性成果；河北省高校创新创业教育教学改革研究与实践项目“警务指挥与战术专

业“教、训、赛”三位一体创新创业教育培养模式研究”(2025cxxy241) 阶段性成果；中国人民警察大学中青年教师科研创新计划项目“大数据背景下“情指行”一体化警务模式研究”(ZQN2021028) 阶段性成果。

作者简介：金旺（1966.10-），男，汉族，吉林舒兰人，本科，副教授，研究方向：警务指挥与战术。

孙鼎（1990.01-），男，汉族，江苏宿迁人，硕士研究生，讲师，研究方向：警务指挥与战术。