

警务活动科技含量的提升之路

——智慧公安系列研究之二

■ 上海市警察协会课题组

摘 要 “工欲善其事，必先利其器”。在智慧公安“三位一体”迭代推进的总引擎中，警务活动科技含量提升起着决定性作用和关键支撑。本文立足警务科技含量提升的重点路径，围绕智慧公安建设在提升数据算力、优化网络环境、完善交互能力、创新应用体系等核心方面内容，提出了相关分析思考，为推进科技强警战略的实施提供了可资借鉴的建议。

关键词 智慧公安 警务云 全息地图 感知网

习近平总书记指出，科技是国之利器，国家赖之以强，企业赖之以赢，人民生活赖之以好。公安机关是人民民主专政的重要工具，是维护国家安全和社会稳定的主力军，要实现社会治理能力跨越式发展，就要始终坚持科技强警战略，让科技转化为公安战斗力。当前，物联网、云计算、大数据等技术广泛运用于公安科技领域，对警务实战的支撑力度越来越大。2019 年 12 月召开的全国公安科技信息化暨大数据智能化建设工作会议专门提出，要坚持统一运行网络、统一基础设施、统一数据资源、统一服务平台、统一安全策略、统一标准规范，加快推进公安大数据智能化建设和应用，着力构建公安大

数据智能应用新生态，为警务科技含量的提升指明了发展方向。

一、警务活动科技含量提升的基础和路径

现代科技为警务活动科技含量提升提供了持续的动力和广阔的空间。加快公安科技创新，是公安机关义不容辞的历史使命。而集成创新是提升警务活动科技含量的有效捷径，能够把各种现成的、成熟的、先进的技术，集成为警务技术，并快速形成核心战斗力。

当前，大数据、云计算、物联网、5G 通信、数字孪生等技术已广泛应用于警务领域。在

课题组联系人：袁志航，上海市警察协会副会长

警务活动中，互联网和 5G 技术的应用，可以提升警务指挥可视化水平，提升治安防控智能化水平，提升移动警务终端的实战功能；物联网技术的应用，能及时感知各种风险隐患，及时锁定犯罪嫌疑人和其他特定人员，能够实现自动触发、推送报警提示提高警务效率；大数据技术的应用，能够使警务决策更加科学，能够直接服务于警务实战；人工智能技术的应用，能够自动监督执法流程，提升执法规范化水平，能够辅助民警提升应急处突能力，能够提升对相关人、车、物的比对发现能力；可视化技术的应用，能够实现视频图像的实时调用和展示，实现物理空间的模拟展示，实现数据关系的可视展现，实现构建虚拟现实场景；移动应用开发技术的应用，可实现智能警务移动终端的多样化，以满足不同场景下的执法需要。而当前蓬勃发展的云计算技术，更是能够助力以上各项新技术作用的发挥，并将给警务科技带来两大显著变化：一是倒逼大量数据“上云”，打破部门间的数据壁垒；二是算力大幅提升，数据处理响应速度可以达到毫秒级。

基于公安科技的发展现状及警务实战的现实需求，警务科技含量提升应当重点抓住四个方面：一是提升智能感知能力，需要实现管理要素智能感知和数字化；二是提升数据运算能力，需要创新网络和运算基础架构，打破数据汇聚处理中的警种、业务和技术壁垒，加强数据的融合；三是提升整体协同能力，需要以科技助力提升整体协同能力，强化综合执法，实现打防控一体化；四是提升移动警务应用能力，需要加强移动警务应用以适应动态、开放的信息化社会环境，更好地服务基层警务实战。

遵循智慧公安建设的基本理念和原则，

整体提升警务活动科技含量，建设的技术路径可表述为“六个一”：一是“一张图”，即汇聚各类治理要素以实现可视化管理的警用电子地图。将各类社会治理要素数据化，以可视化的方式标在一张图上，让民警“看得见、摸得着、可操作”。二是“一张网”，即安全、高速、互联互通的统一数据网络，实现数据的高效传输，使大部分警务活动可以同网开展。三是“一个池”，即把所有有效数据汇聚到一起的共建共治共享的数据资源池。打破部门壁垒，把数据汇聚到一起，产生更大的应用价值。四是“一朵云”，即基于云计算、大数据等技术搭建的统一“警务云”，实现对海量数据的“云”上调度和计算。五是“一平台”，即依托大数据资源、云计算技术进行系统开发和运行的统一公共技术平台，共享有效数据和公共服务，高效迭代演进。六是“一门户”，即所有警务活动在线上的统一出入口，消除民警在不同系统、应用间重复登录、认证的烦恼。

警务活动科技含量提升是一个繁杂而艰巨的过程。一是要切实加强组织领导。如成立领导小组，成立工作专班，统筹推进项目建设和应用推广。建立专家组负责顶层设计，建立健全监督机制严防“廉政风险”等。二是要抓好基础设施、基本规范等“通用”建设。如云、管、端等基础设施应该统一建设、高度共享。制定和落实标准规范、安全规范和运维规范等基本规范。三是要繁荣丰富“应用市场”。如基于警务公共平台开发各种小程序、轻应用，组织动员基层民警主动参与开发。此外，还要拓宽建设资金来源，如大力倡导众筹模式等。

二、提升数据算力——公安大脑

和警务云

建设公安大脑是警务活动科技含量提升的最关键要素。公安大脑，通俗讲就是由诸多计算机（服务器）联结起来的计算机（服务器）集群。完整意义上的公安大脑，大致可以表述为：是公安机关的智能中枢，通过运用与公安工作、社会治理等相关的全量数据、算力和算法资源，驱动数据产生智慧，逐步形成感知泛在、研判多维、指挥扁平、处置高效的精准警务模式，为有效维护社会稳定和公共安全、助力社会治理体系和治理能力现代化提供智慧引领和智力支持。

警务云是公安大脑中最重要的部分，也可以理解为狭义的公安大脑。警务云由“一中心”（数据中心，也可以细分为储存中心、计算中心）、“一平台”（综合服务平台）构成，主要解决数据处理的效率问题。一般来说，警务云具有记忆、计算、感知、认知、挖掘、通信、协调等能力，可广泛作用于决策、实战、保障各个环节。

打造警务云，最简单的逻辑就是提升硬件和软件的质量。硬件上，需要增加一定量的、能满足大数据储存、计算需要的服务器。软件上，需要构建一个解决数据储存、计算、应用问题的云架构，并基于云架构开发基础和应用软件。现在国内主流互联网企业都有自身的云计算系统与服务，公安机关在建设警务云的路径上，除了自建，还可以租用。

打造警务云的关键是建设智慧公安数据中心（储存中心+计算中心）。这个中心需要具有能够适应未来一定时期警务活动发展需求的数据容纳能力，实现数据计算和结果反馈的毫秒级响应，做到全域全量数据资源的统一汇聚，按照分级分类管理原则实现数据的安全高效共享。算力是智慧公安数据中

心的核心能力。提升算力离不开硬件这个必备要素。同时，也需要科学配置和利用算力，如统筹算力资源，动态调整算力分配；分级分层共建共享算力；利用前端计算、边缘计算资源等。

数据池是智慧公安数据中心的重要基础设施。从硬件上讲，数据池是指存储数据的服务器集群；从技术架构讲，数据池就是采用关系模型来组织数据的数据库。利用云架构建设数据池，可以将原来分散的数据库通过入网上云实现互联互通，既保留分布式存储的特点，又发挥全量汇聚、高效调用的优势，形成一个数据“水系”。而在数据汇聚中，需要把握以下原则：一是汇聚数据的取舍要实行清单管理；二是一个层级原则上只能有一个数据池；三是数据标准要统一；四是数据要分级治理；五是要确保数据安全。

在警务云运行管理中，数据治理是一个重要命题。数据治理与数据的汇聚存储密不可分，重点是对数据的规范清理。现阶段开展数据治理，应注意把握下列原则：一是破壁原则，即破除数据壁垒，实现各类大数据的统一汇聚、层级汇聚，统一调用、按需调用；二是标准统一原则，即按照应用需求，统一规范各类数据的标准，确保可流转、可应用；三是分级治理和及时治理原则，即根据不同来源数据的安全属性、业务属性等不同特性，落实“谁获取、谁治理”和“先治理、再上云”的分级治理责任；四是安全容灾原则，即重要数据要实时备份，保障数据安全。

在数据治理各项工作中，维护数据安全始终有着重要而特殊的意义。目前，各地公安机关在确保数据安全方面，基本上都实施了制度、技术、管理“三道防火墙”策略。制度防火墙，即严格执行法律法规，建立标准体系，实行数据分类分级管理等。技术防

防火墙，即维护物理和环境安全，维护网络和通信安全，确保计算安全，维护区域边界安全，设置安全监测平台等。管理防火墙，即明确管理主体，加强资源管理，加强人员管理，加强数据使用管理，加强攻防演练，加强运维监控等。

总体上看，警务云尚处于初创阶段，需要有计划、分步骤地对其进行四个方面的功能开发：一是公安数据整合资源库开发，即按照对数据的明细定义构建数据模型，进行数据分类、整合、清洗；二是公安数据主题库、专题库的开发，即对数据标注算法标签，构建相应的数据（应用）专题库和配套数据接口，提供统一的数据 API 服务；三是数据传输集成开发，即接入来自公安网、感知网、政务外网、互联网等各方面数据，实现跨网、跨域、跨平台的接入传输与汇集上云；四是数据治理应用软件开发，即开发建设公安数据资源管理平台，对整个平台数据进行统一管控。

三、优化网络环境——感知网和“神经元”

随着大数据、物联网和云计算等技术的发展，感知终端范畴不断扩大、感知技术手段也不断翻新，亟需构建完善数据高效感知、传输、应用的一张大“网”。这张“网”主要由广泛覆盖布设的感知前端、数据高效处理的骨干结构和综合功能强大的应用终端所组成，感知是其最基本功能和最常态任务。它从技术上看属于物联网，从功能上看，可以称为“感知网”。

对感知网的设计要求，可以用“广、快、融、智、稳”五个字来概括：“广”，即网络覆盖面广，感知触角深入到街面、社区、

楼宇等社会面各个角落；“快”，即网络速率快，可以同时满足百万级用户的用网需求，支撑各类感知数据的高效、流畅传输；“融”，即网络融合度高，能够实现有线无线网络的互联互通、不同类型感知设备的同网聚合；“智”，即网络系统智能化程度高，可以实现智能控制、智能运维，为人工智能发展创造基础条件；“稳”，即网络运行稳，能够保证全天候条件下大数据应用的安全、平稳。

感知网承载着“警务云”的运行，它的基本要求是形成一体化的网络环境，实现不同网络系统间的同网传输、储存、处理数据。因为建好“一张网”带来的效果是显而易见的：一是在防护到位，确保安全的基础上，感知网的数据处理效率更高；二是基于警务活动所需的数据大多来自互联网，感知网有利于大数据的获取和汇聚；三是有利于依托无线网络运行的移动警务终端发展，能够推动无线网络的普及应用；四是可以更好地融入智慧城市建设，实现与依托互联网的“一网统管”“一网通办”的智慧城市“一网”的有效融合。因此，限于当前公安机关业务网络建设的现状，在感知网建设中，必须寻求观念上、技术上的新突破，克服公安网、政务网、互联网三者间相互隔绝的弊端，积极通入互联网的大环境。

感知网建设的终极目标是实现感知泛在。而要实现感知泛在，必须在技术上达到下列要求：一是感知的能力要强，要将人、地、物、事等客观存在通过数据形式全面反映；二是感知的网络要密，感知终端设备布设要达到一定规模和密度；三是感知“语言”要通用，使各类要素之间能够彼此关联，实现数据共享；四是感知数据处理要智能，能够将获取的大数据，高效、安全地进行处理。

感知终端是警务活动的“神经元”，是感知网建设的最重要基础。目前，从地域角度对感知“神经元”的建设，主要可以分为五类：第一类是道路、街面“神经元”，主要有视频监控、电子警察、省（市、县）境卡口监测系统等；第二类是社区、商务楼宇“神经元”，主要有门禁及闭路电视、消防等灾害事故报警、停车场管理系统等；第三类是公共场所“神经元”，主要有大客流监测、智能视频监控、安检系统等；第四类是空域、水域“神经元”，主要有无人机、船舶管控系统等；第五类是网络“神经元”，主要是网络安全态势感知技术等。

感知泛在对感知“神经元”多多益善的要求，决定了在建设上需要大量的经费投入，仅靠各级政府保障是不现实的。需要以共建共享、打造平安共同体为切入点，形成多元众筹、多策并举的建设格局。以智能安防社区建设为例，主要路径有：一是将“神经元”建设融入“雪亮工程”“美丽家园”等政府实事项目，由政府托底建设；二是通过对在建商品房项目开发商的宣传发动，鼓励其出资同步开展智能安防设施建设；三是由街镇党委政府牵头搭建社区、企业共建平台，引导相关企业贡献社会责任；四是协调业主委员会和社区物业，利用社区资源为相关企业提供有偿服务，换取资金、设备等支持；五是征得业委会和居民大会同意，利用维修基金用于建设；六是社区居民自筹资金建设。在实际建设中，需因地制宜采取合理、可行的方式，形成广受认可的常态长效机制。

四、完善交互能力——全息地图与数字孪生

全息地图和数字孪生的应用，是警务活动科技含量提升的重要标志之一。可以把警务活动所需的全量数据利用各类可视化技术全维度展示出来，使复杂的数据更容易被理解、更充分得到应用，以全面提升警务活动中大数据的可视化交互应用能力。

全息地图又称全息位置地图，其基本概念是：“在泛在网络环境下，以位置为纽带动态关联事物或事件的多时态、多主题、多层次、多粒度的信息，提供个性化的位置及位置相关的智能服务平台”。全息地图就其内在品质而言是全量信息，就其外在表现形式而言就是可视化，两者相辅相成。

数字孪生又称信息镜像模型，目前尚无权威定义。通常来讲，数字孪生是指针对物理世界中的物体，通过数字手段构建一个在数字世界中一模一样的实体，借此来实现对物理实体的了解、分析和优化。

全息地图和数字孪生技术应用于警务活动领域，现阶段集中体现在“一张图”上。“一张图”是指警用电子地图以及依托警用电子地图建设的警用地理信息系统。现在建设的“一张图”，基于全息地图、数字孪生和其他新技术的集成应用，清晰度更高、要素信息更全、功能也更加完备，与传统认知中的警用电子地图和警用地理信息系统“不可同日而语”。具体表现为：一是能够动态汇聚全量数据；二是能够实现语义位置关联；三是能够支持多维可视化应用；四是能够提供多样化、个性化智能服务。基于全息地图和数字孪生技术建设的“一张图”，不是传统电子地图的简单翻版，而是与现代信息技术完美结合的一种集成创新，它为警务活动提供了超越传统地图功能的新的认知环境以及与环境有关的人、事、物的能力，甚至超越现实空间，为描绘警务活动未来场景提供了

无限可能。

建好这“一张图”，需要从基础底图、图层信息、标准地址、应用模型和平台服务五个方面来把握。基础底图的建设要求是：一是要精确，具体讲就是“点”的坐标要准确、不能有偏差；二是要详尽，即构成底图的基础信息越详细越好；三是要清晰，清晰度越高，越可以为可视化应用提供可靠保证。基础底图可充分利用各级测绘部门的现成底图进行全息标图，必要时可通过航拍获取重点区域的地理信息。图层信息的建设要求：一是图层结构要完备，一个图层代表一类信息；二是每一图层的信息要齐全，确保不同传感设备传输的数据在同一个图层能够兼容；三是图层间的信息要打通。标准地址的建设要求：一是现实空间位置与虚拟空间的数字代码要对应；二是不同图层间的位置信息表达要统一，除了统一标准，还需确保位置信息的通用性。应用模型主要有三类：一是基于基础底图的扩展模型，如建筑物三维建模、二维码位置模型等，以更加全面真实地反映地理空间的特征；二是基于语义位置关联的模型，从地与人的关联，挖掘到人与人、人与物、人与事的关联；三是基于地理信息的可视化场景模型，能够更加直观、全面地反映现场情况，能够实景模拟警力及装备分布情况，能够在图上便捷地开展卡口监测和车辆、人员信息的自动比对，能够调取查看楼宇各类系统运行情况实现异常报警、智能推送等。智能服务的建设要求：一是要保持开放性，对相关图层数据的汇入必须持开放态度，以更好地赋能社会治理和城市运行；二是要开发并提供更多智能工具，包括各种应用模型，相关应用要大大普及；三是要坚持“普惠+个性化服务”的定位，不断提高其自适应满足客户需求的能力。

五、创新应用体系——“大基座”与智综系统

以往公安机关在推进信息化应用上存在一些“通病”：一是开发有重复；二是数据不汇聚；三是系统不兼容；四是操作不便捷。解决方案就是通过打造一个提供普惠技术服务的公共平台（智慧公安综合服务平台），营造智慧公安通用性技术环境，为各种应用系统提供标准化的技术支撑和智能化的基础服务，并通过统一数据标准和接口规范，将各类应用系统联通、整合为一个综合系统（智慧公安综合应用系统）。

智慧公安综合服务平台是公安信息化从建到用的关键支点，是提供数据服务的技术平台，凸显了资源丰富、基础厚实、具有唯一性等特点，因此可以成为“大基座”。“大基座”的基础服务功能主要体现在以下五个方面：一是提供数据标签体系，即能够将各种数据进行综合计算，产生符合业务需要的各类标签数据，为后续专业应用提供统一规范的数据服务；二是提供业务应用算法模型，即通过加强智能算法的研究开发，为实战应用开发提供智能化数据分析能力保障；三是提供可视化技术服务，即提供各类灵活多样的可视化技术组件，以适应各种显示场景需要；四是提供基础应用接口服务，使各级用户能够便利地实现对相关应用信息数据的调取；五是提供基础功能的集成开发服务，为各级公安机关和各部门警种提供统一、标准的集数据、模型、服务于一体的应用环境。建设一个“大基座”和一个智综系统，可以有效促进业务流、信息流、管理流的一体融合，实现对警务活动的全领域覆盖、全景式展现、全流程质控和全方位赋能，有利于形

成数据“大应用”格局，进而打造智能化的警务应用新生态。

“大基座”和智综系统的建设路径，主要分构建平台、开发应用、整合系统三个方面：构建平台，就是在“大基座”上完成数据的基础治理和规范管理，同时开发构建一系列基础、通用的功能模块组件，为搭建各类应用提供能力支持。开发应用，就是利用平台化优势，根据警务实战需求，通过灵活调用各类基础功能，统筹建设各类警务应用。整合系统，即是依托“大基座”的数据、技术资源，对所有应用系统或功能模块进行统一分类管理，设计统一的应用逻辑，开发统一的交互界面和调用路径，将所有系统或模块整合融入统一的智综系统。

具体建设逻辑，则通过组织、业务、要素、应用四个维度来体现：在组织维度，要体现“数据融通”、“资源共享”和“一口通达”。数据融通，即推动数据全量汇聚上云；资源共享，即对全局各类软、硬件资源进行统筹管理；一口通达，即统一智综系统的进口，实现一次登录、全网通行。在业务维度，要体现“全领域覆盖”、“全流程质控”和“全方位赋能”。全领域覆盖，即将所有警务活动的数据均纳入智综系统范畴；全流程质控，即将执法监督、绩效评价、执纪监督贯穿于全部警务活动之始终；全方位赋能，即以基层所队及一线民警为重点，提供普惠与重点结合、多样化与个性化兼顾的数据应用服务。在要素维度，要体现业务数字化、管理数字化、数据标准化、数据标签化和应用产品化。业务数字化、管理数字化，即全量采集、精确筛选、分类存储、科学使用业务工作和队伍管理的数据；数据标准化，即对归集上云的海量数据进行统一规范，形成数据字典，开展标准化处理；数据

标签化，即按照业务主题、管理要求、应用场景，对相关数据涉及的要素对象标注数据标签；应用产品化，即提供面向不同用户、轻便灵活的智能模块。在应用维度，要体现全警应用、个性应用、移动应用和协同应用。全警应用，即使各警种、各部门和全体民警均能在智综系统中找到各自位置，赋予相应的应用权限；个性应用，即基于智综系统供给端和用户需求端的网络协同，提供数据智能与业务场景无缝融合的应用产品；移动应用，即在 PC 端和移动端同步研发应用产品，使每个民警都有自己的移动工作台；协同应用，即实现个体与个体、组织与组织之间更及时便捷的联系，使民警可获得的资源支撑更加多元和丰富。

在社会经济发展的过程中，科学技术是第一生产力。现代科技为警务工作赋能，“推进公安大数据智能化平台建设”已经被写入“十四五”规划，对推进智慧公安建设提供了时代机遇。在智慧公安的建设过程中，要以问题为导向，以创新为基础，以融合为手段，树立共建共享的理念，不断提升警务工作的科技含量，推动公安工作在国家治理体系和治理能力方面的发展。

参考文献：

- [1] 王懂懂、魏永忠. 大数据 3.0 时代：智慧警务建设的实践与思考 [J]. 广西警察学院学报. 2018. 1
- [2] 徐珠宝. 公安大数据警务云计算建设应用的实践与思考 [J]. 公安研究. 2015. 12
- [3] 王东旭. 大数据背景下的现代警务创新 [J]. 广西警察学院学报. 2020. 1
- [4] 张兆端. 关于公安大数据建设的战略思考 [J]. 中国人民公安大学学报. 2014. 4
- [5] 上海. 智慧公安打造精准警务. 解放日报. 2018.2
- [6] 郭坤泽. 科技兴警：智能创新激荡改革发展新动能 [N]. 人民公安报. 2019. 3. 1
- [7] 吴艺、唐佳裔. 上海坚持科技兴警打造智慧新警务 [OL]. 中国警察网. 2020. 5. 13

责任编辑 徐闻彬