

现代军事物流信息系统建设总体构想

连尧, 丁皓, 朱建民

(军事科学院 系统工程研究院后勤科学与技术研究所, 北京 100071)

摘要: **目的** 提出现代军事物流信息系统建设总体构想, 为现代军事物流信息系统实际建设提供理论支撑和参考借鉴。**方法** 从信息系统总体架构出发, 系统阐述现代军事物流信息系统主要建设内容。**结果** 提出“1座数据中心、3张通信网、4个子系统、4类数据库和4幅态势图”的建设构想。**结论** 现代军事物流信息系统建设是一项复杂系统工程, 各方面建设需统筹布局, 一体推进。

关键词: 现代军事物流; 信息系统; 通信网络; 物流数据

中图分类号: E919 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2022)19-0291-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.19.035

General Construction Conception of Modern Military Logistics Information System

LIAN Yao, DING Hao, ZHU Jian-min

(Institute of Logistic Science and Technology, Research Institute of System Engineering,
Academy of Military Sciences, Beijing 100071, China)

ABSTRACT: The work aims to propose the general construction conception of modern military logistics information system and provide theoretical support and reference for the actual construction of modern military logistics information system. From the general structure of information system, the main construction contents of modern military logistics information system were systematically expounded. The construction conception of “one data center, three communication networks, four subsystems, four databases and four situation maps” was put forward. The construction of modern military logistics information system is a complex system engineering and all aspects of construction need to be coordinated and integrated.

KEY WORDS: modern military logistics; information system; communication network; logistics data

现代军事物流是运用系统工程方法和现代信息技术, 整合军队和社会资源, 对物资计划、筹措、运输、仓储、配送、结算等环节实施统一规划与控制, 实现军用物资从供应地到接收地快速、精确、经济、可靠保障的军事活动^[1]。现代军事物流信息系统是现代军事物流体系构建的重要组成部分, 是实现信息流引导物流流、驱动业务流、调控保障流的重要依托, 须着重战时、兼顾平时, 协同网络、系统、数据、安全等要素, 一体设计、统筹规划, 着力建设信息顺畅流动、服务高效支撑的现代军事

物流信息系统。

1 总体思路

以服务现代军事物流体系建设为旨, 构建覆盖战场空间、保障对象、保障力量、保障资源的现代军事物流信息系统, 实现信息透明感知、网络泛在随行、应用灵活便捷、功能一体完备, 增强物资保障决策科学性、精准性、时效性, 提升现代军事物流综合感知、信息通信、分析处理、业务服务和

收稿日期: 2022-02-24

作者简介: 连尧(1984—), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向为现代军事物流。

通信作者: 丁皓(1989—), 男, 硕士, 工程师, 主要研究方向为现代军事物流。

管控运维水平。

1.1 总体目标

建设 1 座数据中心（军事物流保障数据中心），构建 3 张通信网（固定光缆网、机动配送网、末端物联网），研制 4 个子系统（战略筹划子系统、业务运行子系统、军地协同子系统、监管评估子系统），沉淀 4 类数据库（保障需求主题数据库、保障资源主题数据库、保障优化主题数据库、保障评估主题数据库），呈现 4 幅态势图（保障资源态势图、保障需求态势图、保障力量态势图、保障行动态势图），同联合作战指挥体系顺畅衔接融入，与军地物流保障力量有效协同聚优，平时保障“四个秩序”，战时支撑能战胜战。

1.2 指导原则

重在战时，兼顾平时。重点聚焦作战物流保障，适应大型枢纽、区域中心、前置预储、野战储供、机动伴随、岸海衔接等多场景保障模式，契合专业化模块化抽组快速能力生成要求，融入支撑联合作战指挥体系，同时拓展平时物流信息应用，保障平时物流业务活动，形成“平战一体、以战为主”的体系格局。

总体布局，统筹推进。围绕现代军事物流体系战略布局，强化顶层设计，协调各方资源，加强试点建设，发挥军队科研机构科技引领作用，统筹军兵种部队建设需求，鼓励社会力量广泛参与，以增量突破带动存量优化，遴选典型部队有序推进先行先试。

信息引领，体系建设。顺应新一轮科技革命和物流产业发展大势，以信息赋能为驱动，推动云计算、大数据、物联网、人工智能、5G、数字孪生等新一代信息技术在军事物流领域的广泛应用，构建网络化、智能化、服务化的信息系统总体架构^[2]。

军地协同，深入发展。充分依托地方物流力量和科技力量，聚焦现代军事物流体系建设推进，研究制度机制，构建合作平台，在信息系统建设中加强军地

协调、需求对接、高效互动、合理兼顾，促进军地物流资源要素共享利用^[3]。

自主可控，开放合作。坚持军事物流信息系统核心软硬件自主设计、研发和生产，加强关键技术自主创新，促进军地技术交流合作，建立开放共享的产业应用体系，使现代物流行业创新成果更好地惠及军队建设。

2 建设框架

现代军事物流信息系统建设，以网络为中心，以信息为主导，以体系为支撑，涵盖军事物流指挥、调度、控制、通信、感知、处理等各个要素，融合集成，协同应用，深层次支撑作战行动和日常保障，见图 1。

2.1 建设成果

为现代军事物流信息系统建设的重要核心成果。即“1 中心、3 张网、4 系统、4 类库和 4 张图”^[4]。以指控指令顺畅下达和行动状态即时反馈为基础，以跨部门、跨业务、跨军地的数据安全共享交换为关键，以物流作业与作战行动高效协同配合为核心，以及及时、准确、便捷、智能的信息服务为重点^[5]，突出平战一体、野固结合、军地协同，体系化推进现代军事物流信息系统建设。

2.2 基础支撑

为现代军事物流信息系统运行的应用基础条件。包括军队网络通信基础设施、军队信息安全保密措施、军事物流相关标准规范和法规制度等主要组成部分^[6]。加快全军网络通信、计算存储、安全保密基础设施优化建设，解决敌、我、友三方时空位置精准识读和准确关联问题，完善标准落地、健全安全保障、强化政策执行，为现代军事物流信息系统建设发展创造良好支撑条件。

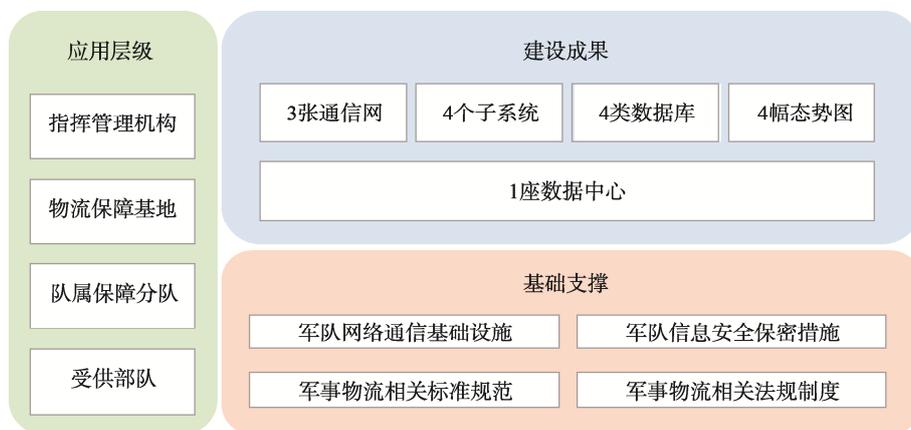


图 1 现代军事物流信息系统建设框架
Fig.1 Structure of modern military logistics information system

2.3 应用层级

为现代军事物流信息系统应用的纵向组织结构。主要由指挥管理机构、物流保障基地、队属保障分队和受供部队四级构成,是军事物流活动的参与者。其中,指挥管理机构,包括战时物流指挥机构和平时物流管理部门;物流保障基地,包括军队仓库、联勤保障旅、汽车运输部队、输油管线部队、医院、机场、港口、码头、野战货场,以及国家地方物流企业、供应商、物流枢纽、铁水公空运输力量等物流保障力量;队属保障分队主要包括军兵种队属后勤保障群(队)、抽组分队等物流保障力量;受供部队是军事物流保障的需求源头、服务对象和最终受众^[7]。

3 主要建设内容

现代军事物流信息系统建设主要内容包括:数据中心建设、通信网构建、子系统研制、数据库沉淀、态势图呈现和配套保障 6 大板块,见图 2。

3.1 数据中心建设

以“网络交换融合、信息系统集合、数据资源聚合”功能定位为牵引,建设集约型、分布式、高可用的军事物流保障数据中心,作为现代军事物流信息系统安全运行,以及军事物流数据资源集中存储、共享交换、综合利用、容灾备份和统一防护的可靠基础设施环境,增强基于现代军事物流信息系统的物资保障能力。

一是基于数据中心物理实体,为系统部署运行提供统一的服务计算、网络交换、安全防护、数据存储、运维管理等基础环境,避免基础设施建设的重复投入和专业维护力量的人力不足。

二是基于军事物流数据中台,对物流保障数据进行处理加工和集中管控,为现代军事物流信息系统及相关业务系统的集成融合和共享交换,提供权威可信的共用基础数据和业务运行数据,并通过数据建模和挖掘利用,为军事物流保障辅助决策提供全面的数据支撑。

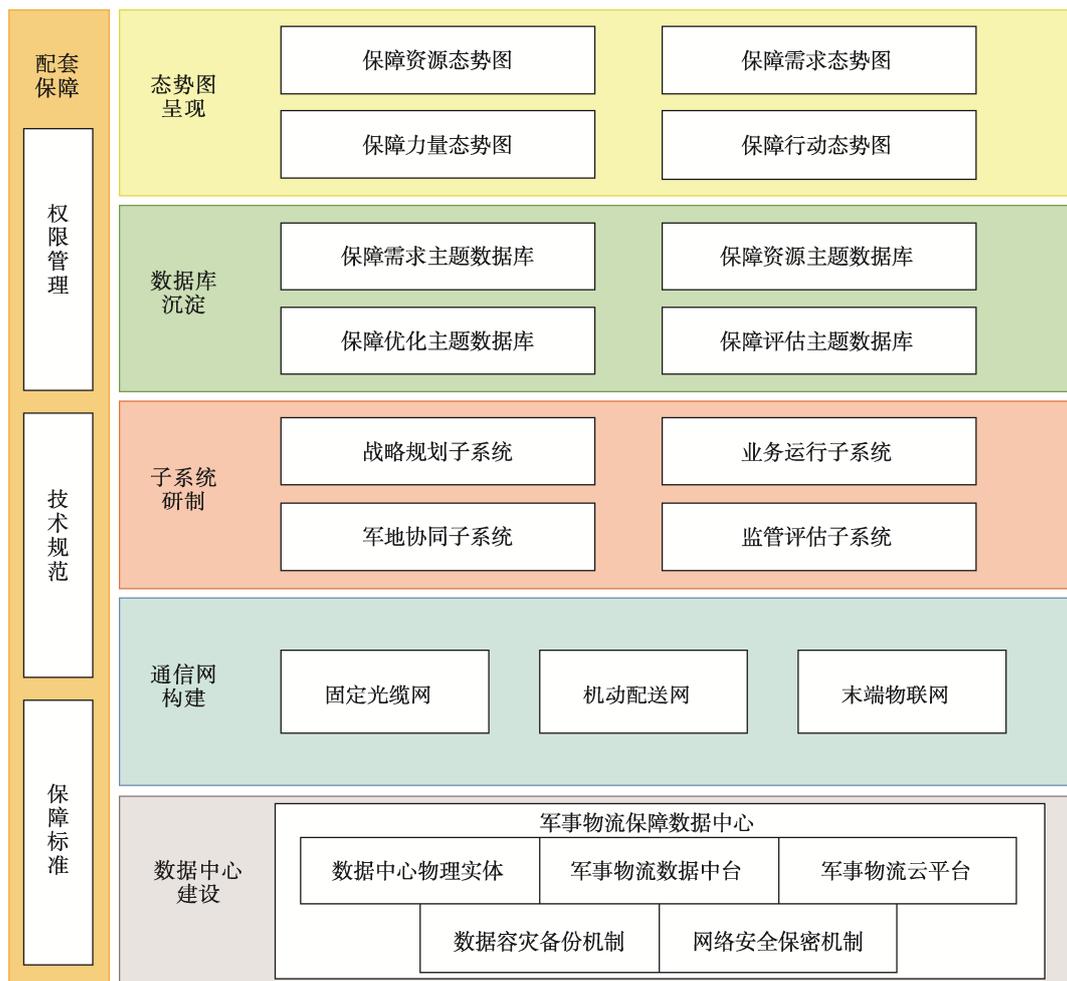


图 2 现代军事物流信息系统建设内容

Fig.2 Composition content of modern military logistics information system

三是基于军事物流云平台,对计算、网络、存储等服务资源进行虚拟池化和统一管理,提供高效、弹性、可伸缩的系统运行环境,为各级运维人员提供包括系统配设置、软硬件管理等功能在内的自动化运维技术手段,确保系统安全可靠运行使用,提高系统工作效能。

四是基于数据容灾备份机制,增强数据异地容灾备份安全管控力度,以结构合理、技术先进、成本可控的空间冗余换取连续不间断的时间成本,提升数据中心抗毁顽存能力,确保现代军事物流数据、应用和服务的可靠性和持续性,确保系统提供持续高效信息服务能力。

五是基于网络安全保密机制,按照全军信息系统安全保密总体要求,开展网络安全、计算安全、数据安全、应用安全等配套建设,配备安全网关、数据加密、可信计算、漏洞扫描、病毒查杀等网安基础设备,构建与军事物流网络信息一体集成的安全保密环境。

3.2 通信网构建

以“固定光缆网”为骨干,以“机动配送网”为辐射,以“末端物联网”为延伸,构建三网融合的网络通信环境,打通一条军事物流内外部业务一体联动、环节通畅衔接和数据高效互通的信息链路,支撑现代军事物流信息系统应用。

3.2.1 固定光缆网

按照军队网络通信技术体制,敷设光缆,配备光端机,拓宽出口带宽,构建固定光缆网,实现物流节点和重要点位的骨干网络全面覆盖,满足军事物流多业务实时在线运行需求;组织安全防护、入侵检测、身份认证、单向隔离等设备配备,构建全域贯通的信息安全传输通道,跨网联通指挥网、互联网、行业网等^[8],加快现代军事物流信息系统及相关业务系统的人网改造。

3.2.2 机动配送网

采用“申领+集成”的建设模式,形成既支持作战指挥又保障物流贯通的机动信息网络,实现态势监控和机动跟踪^[9]。一是指控装备申领,申领配备指挥车、通信节点车等新式制式指控通信装备。二是通用装备加改装,选择部分机动骨干单装进行分型分类加改装,模块集成电台和物流保障业务,形成“一装多能”信息集成模式。三是北斗三号强支撑,体系化应用北斗三号全球广覆盖、通信大带宽、定位高精度的定位导航和短报文能力,支撑远程跨域物流安全保障^[10]。

3.2.3 末端物联网

一是军人保障标识牌推广应用。为受供部队配备军人保障标识牌、手持机、移动网关等,实现末端设备到物流系统的信息接入,满足人员定位和物资填报需求。二是物资储备运配物联建设。以固定式库房和

机动式集装箱为重要场所,通过电子标签、传感芯片、物联网关和边缘计算的结合^[11],加强物资标识、状态感知、数据汇聚和信息提取能力建设,精确掌握保障资源在储在途态势。三是装备保障需求感知建设。对主要装备设备和武器平台加装传感器等自动识别终端装置,进行数据引接融合和挖掘分析,实现物资、弹药、油料等消耗预测预警,以及装备维修保障提前感知。

3.3 子系统研制

3.3.1 战略筹划子系统

围绕军事物流总体战略筹划,瞄准作战保障、明确战略目标、确定发展布局、选择发展路径、配置战略资源,引领调控物流保障现代化进程,提供需求生成、规划设计、资源分配、执行调度、体系评估等功能,为军事物流建设发展提供顶层设计和宏观统筹,为军委机关战略谋划决策提供信息化支撑手段,提升军事物流战略筹划体系化建设水平^[12]。

3.3.2 业务运行子系统

适应“分专业抽组、按模块编成、组合式运用、成体系建设”的物资保障力量编设模式,模块化构建物流作业系统,平时依托业务网执行计划式供应保障,战时接入指挥网接受物流指控命令,进行作战物流保障,实现保障力量一套系统面向平时物流作业无缝衔接。

3.3.3 军地协同子系统

以军事物流管理部门为主体,构建围绕军地协同的公共服务平台,面向地方物流管理部门和仓储物流企业集团,提供物流企业准入管理、军地交易业务管理、辅助优选三方服务、物流信息跨域集成、军地信息综合查询等功能,实现地方物流资源量透明感知和统筹调动^[13-14]。

3.3.4 监管评估子系统

为军事物流指挥管理机构、受供部队以及第三方监管部门,提供保障计划执行监管、物流活动质量评价、保障行动效益评估、物流服务满意度评测等功能,通过活动监管,发现物流组织、力量调配、作业执行等方面存在的问题和不足,同时为标准法规修订、计划后续制定、力量短板补强和责任审计追究提供参考依据。

3.4 数据库沉淀

通过现代军事物流信息系统常态化运行,开展军事物流数据资源体系规划,强化数据标准化和规范化,制定统一模型建立和编码规则,设计数据布局,着眼数据资产,多源融合军地物流数据。建立军事物流信息采集、更新、治理机制,形成军事物流基础数据库和业务数据库。

强化军事物流链条中跨领域、跨部门、跨系统运用的核心数据建设,利用数据中台技术模式萃取系统运行数据,按专业或领域组织数据采集校准,围绕军事物流指挥调度和业务流程持续提炼生成保障需求主题数据库、保障资源主题数据库、保障优化主题数据库、保障评估主题数据库4类主题数据库,构建专业数据分析模型^[15],充分挖掘数据关系和数据价值,形成融合保障要素、贯穿保障过程、联通物流环节的一体数据资源,提升数据综合利用水平和辅助决策支持能力,为军事物流分析、决策、预知、洞察提供主题数据支撑。

在需求库中,建立需求分析预测和方案辅助生成模型,给定作战任务类型、环境、规模、时长等信息,以及被装、给养、油料、弹药、卫勤等物资类型,进行保障物资需求测算;并根据运力资源和受供部队等信息,按照保障关系、时间最短和成本最低等不同原则,自动生成多种物资保障和调拨运输建议方案。

在资源库中,建立节点实体、人员实体、物资实体等模型,汇聚形成涵盖军队仓库、运输部队、野战货场、国防动员、预备役、地方支前、生产厂家、供应厂商、物流企业等军地协同的人力、物力、运力保障资源数据池,支撑保障资源的统筹利用。

在优化库中,建立保障力量和物资储备布局优化模型,通过设定作战方向、作战规模,结合保障需求预测和当前力量分布、物资库存情况,提出物流力量和物资的布局优化建议。

在评估库中,建立物流保障绩效评估指标体系和评估模型,多层次多方位对物流保障任务进行效果、效益、效率等方面评估,优化形成规章制度,不断提高体系贡献率和保障能力效益。

3.5 态势图呈现

融合战时联合作战指挥和平时物流业务管理,引接汇聚军地保障资源力量,获取受供部队物流需求,采集物流计划和任务执行状态,以电子GIS地图为基础,以动画、图形、图表、卡片等种表现形式,提供多源信息分层分类综合展现功能,统筹分析形成保障资源态势、保障需求态势、保障力量态势、保障行动态势四张军事物流保障态势图,及时响应呈现物流专题信息,提供实时高效的信息服务。

基于4张态势图,战时为联合作战指挥机构,平时为物流业务管理部门,提供保障态势全景展现、保障需求分析预测、保障任务规划调度、保障方案辅助制定、保障计划推演优化、保障活动指挥调控、保障效能综合评估等功能,实现保障力量资源和作战行动的匹配布势,为联合作战指挥员下定作战决心提供依据。

3.6 配套保障

3.6.1 权限管理

为各级各类用户登录访问现代军事物流信息系

统提供统一门户入口,通过权限配置和身份认证,依托权限管理工具,按照“用户-角色-权限”三级映射关系对具体用户权限实施管理。根据不同岗位职能或安全规则策略,设计相应用户对于系统及各功能模块的访问权限,确保用户依权访问自己被授权的资源,提升系统信息服务可管可控程度。

3.6.2 技术规范

建立健全物流编目标识、信息采集、数据处理、数据交换、信息安全标准,以及物流网络技术标准、物流信息系统研制、物流装备信息化改造等标准规范的建设。基于时空网格编码和北斗网格编码等标准,解决军地物资、装备、保障对象、保障力量等实体的时空一致性问题,确保位置服务地理空间定义统一和时空信息互联互通。

3.6.3 保障标准

建立健全军事物流保障规范标准,包括不同地域、不同时期、不同季节物资储备、供应消耗、组套包装、携运行、集装化运输等,确保物流业务模型建设有标可循、有据可依、可靠可控、模块推广。

4 结语

现代军事物流信息系统建设是一项复杂系统工程。以“1座数据中心、3张通信网、4个子系统、4类数据库和4幅态势图”为抓手,打通物资计划、筹措、运输、仓储、配送、结算信息链路,统筹布局,一体推进,为现代军事物流体系构建提供业务适配、流程优化、技术先进的信息化手段支撑,为军事物流“智能+”模式发展探索方法路子。

参考文献:

- [1] 胡贺. 世界主要国家现代军事物流发展趋势探析[J]. 国防, 2019(6): 79-82.
HU He. Analysis on the Development Trend of Modern Military Logistics in Major Countries of the World[J]. National Defense, 2019(6): 79-82.
- [2] 沈其聪. 物联网技术及其在军事中的应用[J]. 物流工程与管理, 2011(6): 106-107.
SHEN Qi-cong. The Internet of Things Technology and Its Applications[J]. Logistics Engineering and Management, 2011(6): 106-107.
- [3] 曹继霞, 杨建明, 任杰. 应急物流军地协同形成机制研究[J]. 军事交通学院学报, 2018, 20(9): 60-64.
CAO Ji-xia, YANG Jian-ming, REN Jie. Formation Mechanism of Civil-Military Coordination for Emergency Logistics[J]. Journal of Academy of Military

- Transportation, 2018, 20(9): 60-64.
- [4] 张巍, 赵禹博, 高菱悦. 推进现代军事物流体系建设的思考[J]. 中国储运, 2020(10): 167-168.
ZHANG Wei, ZHAO Yu-bo, GAO Ling-yue. Thoughts on Promoting the Construction of Modern Military Logistics System[J]. China Storage & Transport, 2020(10): 167-168.
- [5] 宫志萍, 刘金彪, 张智文. 对军事物流一体化信息平台建设的思考[J]. 包装工程, 2011, 32(23): 104-107.
GONG Zhi-ping, LIU Jin-biao, ZHANG Zhi-wen. Considering on Construction of Information Platform of Military Logistics Integration[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(23): 104-107.
- [6] 代煦. 信息化时代下的军事物流发展探究[J]. 中国航空周刊, 2021(44): 62-63.
DAI Xu. Study on Military Logistics Construction during the Information Age[J]. China Navigation Weekly, 2021(44): 62-63.
- [7] 秦潜聪, 王丰. 现代军事物流体系能力评估综述[J]. 物流科技, 2021, 44(4): 127-132.
QIN Qian-cong, WANG Feng. Review of Capability Evaluation of Modern Military Logistics System[J]. Logistics Sci-Tech, 2021, 44(4): 127-132.
- [8] 王凤忠, 陈阵, 唐岩. 新形势下我国军事物流的发展[J]. 物流技术, 2018(7): 128-133.
WANG Feng-zhong, CHEN Zhen, TANG Yan. Development of Military Logistics Industry in China under the New Situation[J]. Logistics Technology, 2018(7): 128-133.
- [9] 魏耀聪, 焦红, 孙昱, 胡云祥. 现代军事物流能力的构成[J]. 军事交通学院学报, 2020(1): 57-60.
WEI Yao-cong, JIAO Hong, SUN Yu, HU Yun-xiang, et al. The Composition of Modern Military Logistics Capabilities[J]. Journal of Academy of Military Transportation, 2020(1): 57-60.
- [10] 程洪. 关于高技术力量平战一体国防动员的思考[J]. 国防科技, 2018(1): 1-4.
CHENG Hong. Reflections on War and Peace Integrated Hi-Tech National Defense Mobilization[J]. Defense Technology Review, 2018(1): 1-4.
- [11] 张云峰. 物联网技术在军事领域中的应用分析[J]. 网络安全技术与应用, 2021(3): 127-129.
ZHANG Yun-feng. Application Analysis of Internet of Things Technology in Military Field[J]. Network Security Technology & Application, 2021(3): 127-129.
- [12] 李大光, 方福生. 智能化军事物流建设研究[J]. 中国军转民, 2019(12): 37-41.
LI Da-guang, FANG Fu-sheng. Research on Intelligent Military Logistics Construction[J]. Defence Industry Conversion in China, 2019(12): 37-41.
- [13] 王宗喜. 军地物流资源统筹的战略思考[J]. 中国流通经济, 2012, 26(10): 4-7.
WANG Zong-xi. Some Strategic Considerations on the Overall Plan of Military and Local Logistic Resources [J]. China Business and Market, 2012, 26(10): 4-7.
- [14] 王家欣, 刘俊, 史嫒. 城市应急物流军地协同机构设置与运作流程研究[J]. 物流技术, 2021(5): 123-128.
WANG Jia-xin, LIU Jun, SHI Yuan. Research on Institutional Setup and Operation Process of Military-local Collaborated Urban Emergency Logistics[J]. Logistics Technology, 2021(5): 123-128.
- [15] 万飞, 李睿, 漆磊. 基于大数据的军事物流生态系统研究[J]. 中国物流与采购, 2020(7): 44-45.
WAN Fei, LI Rui, QI Lei. Research on Military Logistics Ecosystem Based on Big Data[J]. China Logistics & Purchasing, 2020(7): 44-45.

责任编辑: 曾钰婵