

推进军事物联网体系建设的对策思考

蓝士斌, 夏文祥

(中国人民解放军国防大学, 北京 100858)

摘要: 军事物联网是军队网络信息体系的重要组成部分。基于此, 首先阐述了军事物联网体系化建设的重要意义, 然后提出了军事物联网感知组网体系、公共服务体系、标准规范体系、安全保密体系、示范工程的主要建设内容, 最后讨论了推进军事物联网体系建设的对策思路。

关键词: 军事物联网; 体系建设; 对策

中图分类号: TN915

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.2096-3750.2018.00053

Countermeasures to promote the systematic construction of the military IoT

LAN Shibin, XIA Wenxiang

National Defence University of PLA, Beijing 100858, China

Abstract: The military Internet of things (MIoT) is an important part of the military network information system. Based on this, the significance of MIoT systematic construction were described firstly. Then the main contents of construction of MIoT was provided, such as sensing network system, public architecture service system, standard specification system, security system and demonstration project. Finally, the countermeasures of promoting the systematic construction of MIoT were discussed.

Key words: military IoT, systematic construction, countermeasures

1 引言

在信息化战争中, 由于作战体系依网构建、作战力量依网聚合、作战行动依网协同, 因此网络已成为信息化战争中不可或缺的重要支撑。军事物联网是军队各类网络的延伸, 是军队网络信息体系的重要组成部分。为了确保军队信息化建设到 2020 年取得重大进展, 我们必须确立体系化思维, 加速推进军事物联网体系建设, 以加速提升军队管理效率、训练效果、作战效能。

2 军事物联网体系建设的重要意义

2.1 适应新军事革命的必然要求

军事技术是新军事革命深入发展最为活跃的主战场之一, 智能化、网络化、微型化、高超声速

是当前军事技术发展的主要形态。物联网作为新一代信息通信技术高度集成和综合应用的典范, 在新军事革命中扮演着重要角色。美国军队利用物联网、大数据、云计算等新一代信息技术来改进其军事信息系统, 大幅提升了其态势感知、信息处理及辅助决策水平。推进军事物联网体系建设, 是汇聚形成大数据、加速人工智能应用的前提和基础, 也是推进新军事革命的必然要求。

2.2 打赢信息化战争的必然选择

信息化战争的基本机理就是利用信息网络实现“快速聚能”并“精准释能”, 充分发挥信息能的主导作用, 使物质能、化学能、机械能得以快速聚合并进行精准投放, 以快制慢、以强胜弱。军事物联网具有“全面感知、网络互联、信息融合、智能控制”的技术专长, 将有力助推实时准确的战场感知、一体智能

的指挥控制、动态精确的综合保障不断向前发展，为打赢未来信息化战争奠定坚实的物质技术基础^[1]。

2.3 推进信息化建设的重要抓手

军队信息化建设最本质的要求是把信息主导作用贯穿到战斗力生成的全过程，最关键的环节是信息资源的深度开发和高效利用，最根本的任务是形成和提高基于信息系统的体系作战能力。把物联网等新一代信息技术应用作为重要抓手，将构筑起军队信息化建设新起点，破解短板弱项等传统顽疾，形成体系建设、整体突破、纵深发展、全面应用的信息化建设新格局，助推军队基于信息系统的态势感知能力、资产管控能力、联合保障能力全面提升，实现军队信息化建设加速发展的新跨越。

3 军事物联网建设的主要内容

物联网是跨学科、跨领域、跨层次的复杂大系统，与互联网、移动通信网一样，随应用需求的不断深化和科学技术的不断进步，物联网也在不断地迭代演进。综合技术水平、研究深度、应用广度等因素看，军事物联网建设应用仍处于初级阶段，当前其重点应是按照体系化思维，遵循物联网基本体系架构，通过加强基础共性技术研究，突破一批制约军事物联网建设发展的关键技术，构建军事物联网感知组网体系、公共服务体系、标准规范体系、安全保密体系，提供不同军事应用领域的物联网建设解决方案，为军事物联网体系化、规模化建设应用奠定基础。

3.1 感知组网体系建设

纷繁复杂的感知终端如同物联网的触角，类型多样的信息传输网络如同物联网的神经，感知终端及其组网构成了物联网的重要基础，这也是物联网区别于其他网络的基本特征。感知组网体系的构建应以感知终端谱系建设、军事物联网组网手段建设为主要抓手。

1) 感知终端谱系建设

面向战场环境、人员、装备、物资和设施的感知需求，集成运用先进成熟技术，构建形成系列化、广覆盖的感知终端谱系。一是论证提出军事物联网感知终端战技需求，按照覆盖全域化、设备系列化、结构微型化、功能一体化的总要求，分类整理、同类整合，构建具有军事特色的物联感知终端设备型谱和配套的密码设备型谱，制定军事物联网感知终端发展规划。二是面向陆海空火等多军兵种联合作战、联合保障等运用急需，遵循模块化、系列化、组合化设计理念，

集成运用开放式体系架构、硬件动态可重构、软件服务化、软件定义网络等关键技术，基于低功耗硬件平台、定制化软件平台，研发手持式、平板式、穿戴式、携行式等系列化的物联感知终端，构建形成较为完整的感知终端产品谱系，为军事物联网实现“广谱”识别奠定基础^[2]。

2) 军事物联网组网手段建设

结合不同应用需求，综合集成各类网络技术优势，构建“全域通、跨网通、军地通、机固通”的军事物联网感知组网体系。一是多样化传输技术集成创新，以满足节点能量受限、网络拓扑变化、传输带宽受限、传输多跳时延等的军事物联网组网需求为目标，综合应用移动宽带（4G/LTE、5G等）、蜂窝窄带物联网（NB-IoT）、低功耗广域网（LoRa）、区域自组网、天基移动组网等技术，构建形成安全可靠、伸缩自如的军事物联网综合组网技术方案。二是综合集成各类异构网络，研发系列化物联数据集中控制网关，对下提供物联数据接入、数据转换、数据融合和数据处理功能，屏蔽复杂多变传感器网络对业务系统的影响，对上接入业务网络，提供传感数据统一接口，屏蔽节点及无线网络带来的风险，简化传感网络部署工作。

3.2 公共服务体系建设

公共服务体系是物联网建设应用的重要支撑，通过有效整合各类物联感知资源为各类应用提供服务，最大限度发挥物联网建设效能和应用效率。军事物联网公共服务体系的构建应以基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）、数据即服务（DaaS）、软件即服务（SaaS）为理念，着力打造实用、管用、好用的军事物联网标识管理服务平台、军事物联网公共服务平台、军民兼容物联网信息交换平台。

1) 军事物联网标识管理服务平台构建

统一标识是物联信息实现跨系统、跨平台、跨行业互联共享的前提条件。军事物联网标识管理服务平台建设应在管理体系及标准体系构建、统一标识管理和服务平台建设上聚力发力。一是搞好军事物联网标识理论研究，厘清兼容多种标识类型的编码规则、标识解析机制，按照兼容、开放和弹性的原则研究构建军事物联网标识理论体系、标识管理服务体系，为标识使用、管理、维护提供理论及机制保障。二是搞好军事物联网标识管理服务平台研发部署应用，对标识管理服务平台界面层、服务层和数据层进行研究、设计、开发、部署，实现标识

的申请与分配、注册与鉴权、生命周期管理、业务与使用、信息管理以及标识信息的发布与查询、用户认证与权限管理、在线业务咨询交流等功能。

2) 军事物联网公共服务平台构建

公共服务平台是军事物联网体系中承上启下、发挥建设效能与使用效率的重要基础设施,应用云化理念构建军事物联网私有云、公有云。一是要突出服务化技术研究,遵循全军统一技术体制,建立具备自适应连接和接口标准灵活的平台架构,将物联感知基础设施服务化以满足各类业务应用需求。二是研发军事物联网公共架构平台,实现终端控制、智能感知、运行支撑、综合接入以及时空信息、天基信息、大数据管理使用、二次开发等共性服务功能,为军事物联网各系统集成融合、有效衔接、稳定运行提供统一的服务化支撑能力,提高军事物联网的开发集成能力、业务处理能力、服务复用能力、资源共享能力。

3) 军民兼容物联网信息交换平台构建

构建军民兼容的物联网信息交换机制和平台,实现军地物联信息有效互通和安全共享,是拓展军队保障信息资源渠道、提高国防建设经济效益的重要举措。一是加速跨网数据交换技术和设备研发,拓展军事专网“军地通”功能,一体化设计、差异化开发军地数据互通的标准、接口和流程,研究设计军地互通的安全保密方案,在重要交通枢纽和物资集散中心建设军民兼容的物联网基础设施,提供军民共用基础设施管控水平。二是建立军地物联信息共管共享机制,从政策法规、领导机制和规章制度等入手,围绕军地信息交换流程和方法,细化完善相应的综合应对措施,为信息交换、管理和联通创造良好顺畅的环境条件。

3.3 标准规范体系建设

标准是科学、技术和实践经验的总结,是保证复杂系统建设秩序规范和规则一致的基本依据。军事物联网的基础性、融合性和跨界性,使标准规范体系构建必要而且紧迫。目前,我国已初步建立了物联网标准规范体系,涵盖系统架构、RFID、无线网络通信、物品编码、频谱分配管理、安全防护等各个方面。军事物联网标准规范体系建设应在国家标准规范体系基础上,按军用标准建设要求,突出自主可控,突出流程优化,突出环境适用,分层级按梯次推进。一是构建军事物联网标准规范体系,以军事物联网建设和发展需求为基点,分析研究军队物联网技术应用的实际需求和具体场景,提出军事物联网标准体系框架,拟定军事物联网标准编制规划,构建军事物联网标准

体系。二是完善军事物联网标准规范,重点围绕军事物联网全域感知万物互联的应用构想,满足现有物联网各业务应用系统信息接入共享需求,在军事物联网数据接入、存储、管理、共享等方面逐步建立完善一批标准规范,解决不同业务系统数据共享难题。三是建设军事物联网标准规范服务平台,提供标准规范注册、修改、查询、检索、浏览、审核、发布、管理功能,提供标准规范制定模板与辅助编制工具,提供建设目标标准规范智能推送服务。

3.4 安全保密体系建设

军事物联网的泛在性和开放性决定了其安全保密建设的复杂性与艰巨性。围绕军事物联网的组网安全、数据安全和应用安全,遵循全军安全保密统一技术体制及管理要求,构建严密可靠的安全保密体系,是军事物联网建设的底线工程。一是开展安全技术集成运用和自主创新,综合运用身份认证、边界防护、入侵检测、多重加密等技术手段,实现不同密级网络跨域安全互联、重要感知信息加密存储与传输、安全防护策略远程配置与维护、密码密钥在线注入与销毁等功能,提供对军事物联网的全方位安全防护。二是完善军事物联网安全保密管理机制,适时修订完善安全标准规范和组织管理体系,建立健全物联网安全测评、风险评估、入侵防范、应急处置等机制,增强物联网信息采集、传输、处理、应用等各环节的安全保障能力,研究制定“可发现、可防御、可替换”的物联网安全保障长效机制,加强对系统解决方案、核心设备与运营服务的风险评估,建立健全物联网系统全生命周期的安全保障体系,从制度机制上构建一个完善的物联网军事应用安全保障体系。

3.5 物联示范工程建设

示范工程建设可以验证军事物联网解决方案、推动技术产品迭代演进、引领应用创新发展,是重要而且必要的。示范工程建设包括军事物联网实验环境建设和典型领域应用示范。

1) 军事物联网实验环境建设

一是建设军事物联网集成实验基地,为物联网体系架构试验验证、网络环境模拟仿真、安全保密方案检验检测、系统平台联调联试、终端设备功能性能集成测试、感知数据分析处理、体系论证推演等业务提供条件支撑。二是构建军事物联网性能测试实验环境,面向不同需求、不同应用,从可行性、高效性、安全性、经济性、便捷性等方面对物联终端、组网技术、支撑软件等性能指标进行检测,确

保军事物联网安全、稳定、可靠运行。三是搭建物联网典型应用验证平台，以指挥控制、侦察监视、环境感知、训练管理、勤务保障等典型应用需求为基础，全方位验证评估各类物联网解决方案。

2) 典型领域应用示范

综合运用军事物联网研究成果，以构建“需求实时感知、资源可视掌控、决心及时正确、配送精确定向、行动全程调控”的联合勤务能力为目标，选取联勤领域典型业务应用开展示范建设，带动军事物联网相关基础理论、技术产品、标准规范发展成熟。主要包括军用物资装备自动识别、国防油料保障信息化、运输投送信息化、仓库信息化、智慧营区、重要交通枢纽物联网基础设施建设、天基信息支援应用示范建设等。

4 军事物联网建设的主要思路

4.1 聚焦作战需求、提升保障效能

战斗力是军队一切工作唯一的根本标准，军事物联网建设需以提升军队基于信息系统体系作战能力为出发点，以增强联合作战能力和联合保障效能为目标。一是融入全军信息网络体系，与指挥信息系统在各层次结构上相兼容，为指挥信息系统提供情报态势、指挥控制、武器操控、综合保障等共性服务支撑，在资源层，着力构建信息获取、汇聚计算、信息融合、设备管理、资源运维、数据溯源等感知能力，在服务层，着力构建资产实时可视、行动监控调度、关联挖掘分析、传感器协同控制等管控能力。二是延伸全军信息网络触角，利用物联网优势打通军事信息系统网络链接“最后一公里”，将人员、装备、物资等真正地纳入作战网络体系，着力解决各领域各部门“需求迷雾”“资源迷雾”，实现战备、训练、作战、保障全维可视、全程可控，推进保障效能整体跃升。

4.2 建设带动科研、科研促进建设

物联网技术正在加速迭代演进，物联网应用在不断深化拓展，建设与科研是推动物联网发展的2个重要途径，以建设带科研、以科研促建设也是推进军事物联网建设的主要工作思路。首先要凝练军事需求，展开典型应用示范，检验理论成果及技术水平；然后要总结试点经验，凝练科学技术问题，组织力量集智攻关融合创新，持续提升军事物联网建设能力；最后要集成各类成果，构建谱系化的软硬件装备器材体系，开放兼容的标准规范体系，灵活多样的解决方案，加速推进军事物联网的体系化建

设和大规模应用。

4.3 军民共建共享、平战一体结合

军民融合是治国之道、强军之路。物联网技术及其应用具有很强的军地通用性，军队、地方都有相关的发展规划，物联网应当成为军民融合、强国兴军的重要领域。军事物联网建设应遵循国防经济规律和信息化战斗力生成规律，深化军民融合，在与国家信息化建设协调发展中的依势借力加快发展、整体跃升。应加大重大信息基础设施和海洋、空天、网络等关键领域军民深度融合与共享建设统筹力度，在车站、码头、机场、口岸等交通枢纽和物资集散中心推进军事资源和民用资源整合优化，实现信息基础设施军民共建、感知信息军民共享、业务信息受控交换，实现军事作战效能和经济社会效益全面提升。

5 结束语

物联网之于军队信息化建设有重大促进意义，但军事物联网建设同其他信息网络一样，不可能一蹴而就。坚持体系化思想，加强顶层设计，加强关键技术研究，加强共性产品供给，加强示范工程引领，军事物联网应该能够走上快速高效的建设发展之路。

参考文献：

- [1] 蓝羽石. 物联网军事应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012.
LAN Y S. Military application of the Internet of things[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2012.
- [2] 夏文祥, 蓝士斌. 军事物联网建设十项重点工程[J]. 后勤学术, 2017(2): 83-86.
XIA W X, LAN S B. Ten key projects for the construction of the military Internet of things[J]. Logistics academic, 2017(2): 83-86.

[作者简介]



蓝士斌(1978-), 男, 广西上林人, 中国人民解放军国防大学联合勤务学院讲师、上校军衔, 主要研究方向为联勤信息化、军事物联网建设应用。



夏文祥(1972-), 男, 山东临沂人, 中国人民解放军国防大学军事管理学院副教授、技术大校, 主要研究方向为军事物联网、军事管理、军民融合。