

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2012.09.015

基于物联网的联合训练导控系统

张康益¹, 敖志刚¹, 唐长春¹, 毛巍², 王有成¹

(1. 解放军理工大学工程兵工程学院, 南京 210007; 2. 解放军理工大学通信工程学院, 南京 210007)

摘要: 现代战争的趋势是一体化联合作战, 要想真正实现一体化联合并在国际上占得先机, 必须研究使用最先进的通信信息技术。结合物联网的特点和技术优势, 研究基于物联网的联合训练导控系统实现的方式和方法, 提出构建系统体系结构的总体思路, 依据该体系结构, 构建此系统下的联合火力打击系统和后勤保障系统。结果表明: 联合训练导控系统使用物联网技术进行实现, 能提高系统的互联互通互操作性。

关键词: 物联网 (IoT); 一体化联合作战; 联合训练; 导控系统

中图分类号: TJ02 **文献标志码:** A

Guidance and Control System for Joint Training Based on Internet of Things

Zhang Kangyi¹, Ao Zhigang¹, Tang Changchun¹, Mao Wei², Wang Youcheng¹

(1. Engineering College of Engineering Corps, PLA University of Science & Technology, Nanjing 210007, China;

2. College of Communications Engineering, PLA University of Science & Technology, Nanjing 210007, China)

Abstract: The trend of modern war is integrated combined operation, in order to realize integrated combined and take the first-mover, we must research and take good use of the latest technology of communication and information. Combining the technology advantage and feature of internet of things (IoT), this paper researches the way of realize guidance and control system for joint training based on IoT, proposes overall ideas to construct the system, then constructs the systems of joint fire strike and logistics support. The results show that the use of IoT in this system improves the capability of information communication.

Key words: IoT; integrated combined operation; joint training; guidance and control system

0 引言

现代战争是体系与体系的对抗。随着信息技术的进步和战争形态向信息作战加速演变, “联合”已经成为常态化的战场特征, 基于战场信息网络的多维空间联合作战正逐步成为信息化战争中的基本作战形式。联合作战是 2 个以上的军种或 2 个以上国家、政治集团的军队, 按照总的企图和统一计划, 在联合机构的统一指挥下共同进行的作战^[1]。信息化条件下的联合作战发展到最高级阶段便是一体化联合作战, 要求目标一致、规则明确、交互实时、指控健全、界面同一、配合默契、识别敌友、精确打击、近距离配合。

联合作战要求联合训练, 目的是通过训练将各种作战要素、武装力量融合, 形成系统作战力, 从而使作战效能最大化。其突出特点是规模宏大, 主要表现在参训人员、装备数量多、层次级别高、训练地域空间广和涉及专业技术复杂等。加强联合训练, 是加快转变战斗力生成模式、形成基于信息系

统体系作战能力的具体实践。胡锦涛主席指出:

“联合训练是有机融合诸军兵种作战能力的高级训练形式。加强联合训练, 就抓住了战斗力生长链条中的关键环节, 有利于引领各层次训练, 有利于聚合各类作战单元、各种作战要素, 有利于带动军事训练整体水平的提高”^[2]。物联网作为下一代互联网, 具有超强的感知、传输、处理能力, 是实现全面联合的重要媒介; 因此, 笔者对基于物联网的联合训练导控系统进行研究。

1 物联网

物联网是在传感网的基础上按照约定的协议, 把各种网络连接起来, 进行信息交换和通信, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。从狭义上看, 物联网就是物物相连的网络。从广义上讲, 物联网是通信网和互联网的拓展应用和网络延伸, 利用感知技术与智能装置对物理世界进行感知识别, 通过网络传输互联, 进行计算、处理和知识挖掘, 实现人与物、物与物信息交互和无缝

收稿日期: 2012-03-30; 修回日期: 2012-05-02

基金项目: 全军军事学研究课题(2010JY0284-159); 江苏省自然科学基金(SBK200921910)

作者简介: 张康益(1988—), 男, 湖北人, 硕士研究生, 从事物联网和下一代以太网研究。

连接, 达到对物理世界实时控制、精确管理和科学决策目的^[3]。

物联网网络架构由感知层、网络层和应用层3部分组成^[4]。物联网的关键技术包括 RFID 射频识别技术、传感技术、云计算、IPv6、纳米技术和智能嵌入式技术等^[5]。RFID 技术具有可识别高速运动物体、同时识别多个标签、非接触式、寿命长和信息存储量大等特点, 是让物品开口说话的关键技术, 是物联网的基础技术; 传感技术涉及传感器、信息处理和识别等技术, 是采集信息的感官系统, 目前存在一种超微型无线传感器“智能微尘”, 它是由微处理器、无线电收发装置和无线网络软件构成, 发展到如今, 它们的体积已经变得砂粒般大小, 可以进行信息收集、信息处理、信息发送, 未来的智能微尘甚至可以悬浮在空中, 用在军事中很便利; 云计算具备超强的计算能力、虚拟化、高可靠性、通用性和可扩展性等特征, 可以为联合训练提供强大的计算能力; IPv6技术扩展了网络地址空间, 是实现物物相联的网络基础条件; 利用纳米技术可以制造更微型的电子标签, 用以跟踪和监测小型物体或者分子级别的信息变化; 智能嵌入式技术将信息处理部件嵌入到应用系统中, 具有安全性和能快速与外界进行信息交换的特点。物联网的这些关键技术对构建基于物联网的联合训练信息化平台和保障系统都具有至关重要的作用。

2 基于物联网的联合训练导控系统

联合训练的一体化程度取决于信息资源的获取程度和信息系统的链接水平。一体化联合训练导控系统就是要充分获取和利用信息资源, 形成信息优势, 进而形成决策优势, 最后转换为行动优势。信息是联合训练的关键因素, 构建好、运用好联合训练信息体系, 形成纵向贯通、横向一体的信息系统, 使相对分散的各种作战力量、作战单元、作战要素有效融合成一个战役体系, 是实施联合训练的基础和前提。如图 1 所示, 物联网可以很好地将它们串联在一起, 联合训练场布上大量的“智能微尘”传感器和摄像头, 它们可以自组成网, 用来收集、传输、融合战场信息, 为各训练单位提供“各取所需”的情报服务, 包括训练场监控、判断生物化学武器攻击、目标侦查监控、目标追踪、目标损伤评估等; 为每一名参训人员和每一个武器装备都贴上 RFID 电子标签, 用以追踪参训人员和参训武器装备的分布运作情况。传感器、RFID、摄像

头、GPS 等技术组成基于物联网的联合训练场的感知层, 源源不断地搜集信息, 这些信息通过军用专网、WLAN、M2M 无线接入、北斗等通信技术向数据处理中心发送, 经过云计算和数据挖掘等操作, 形成情报信息, 各级指挥员、决策分析系统和指挥控制导调系统根据这些情报信息进行同步组织、实时分析、异地决策, 保证各作战实体的指挥员能够在决策时做到实时互动和智力共享, 保证决策的及时性和科学性^[6]。然后, 联合打击系统、全维防护系统、综合保障系统^[7]根据决策信息迅速地做出调整。训练结束后, 联合训练评估系统根据源源不断获取的情报信息对各作战要素训练、作战单元体系集成训练、作战行动结果进行评估, 这样, 联合训练评估将更加全面、科学性和精确化, 科学地反映出联合训练的实际训练水平, 调动官兵训练的积极性, 对训练起到导向和促进作用。物联网实现了各系统、各兵种、各参训单元的互联、互通、互操作, 实现了更高层次的联合, 从根本上完善了联合训练的功能, 增强了联合训练系统的优势。

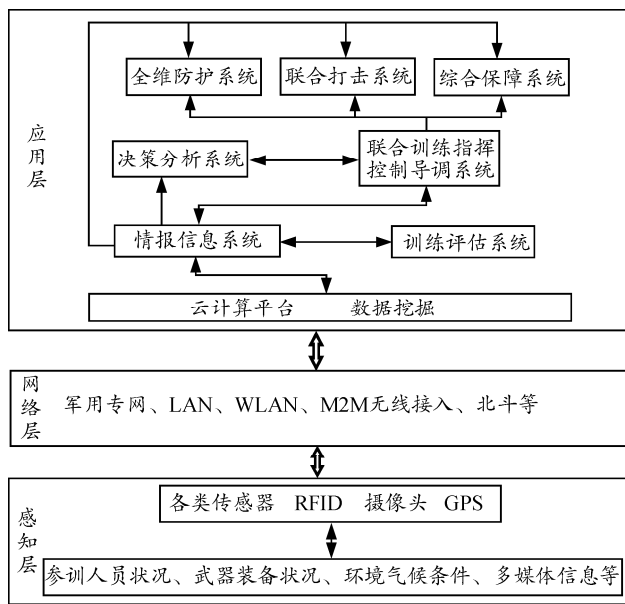


图 1 基于物联网的联合训练导控系统

2.1 基于物联网的联合火力打击系统

基于物联网的联合火力打击系统建立了以传感器、RFID 等技术为依托的联合侦查、监视情报体系, 该体系不断搜集训练场环境、目标侦查、我方人员装备状况等信息。如图 2 所示, 指挥中心根据搜集过来的情报信息对所要打击的目标分主次进行优先排序, 对每个目标进行武器目标配对, 然后将打击任务下达到各个火力打击系统, 各火力打击系

统执行任务, 指挥中心根据实时获取的目标毁伤情况决定继续或取消某种火力单元的打击任务, 从而实现基于效果作战的目标^[7]。基于物联网的这种优中选优的打击方式是一体化联合作战在具体作战行动上能够取得优势的关键所在。该系统实现了诸军兵种、各作战单元之间的互联互通, 使战场感知、指挥控制和火力打击等系统实现无缝链接, 在作战空间内形成一体化指挥平台, 保证诸军兵种实现整体作战, 同时也使训练环境更加透明化, 提高了作战行动的精确性^[8]。

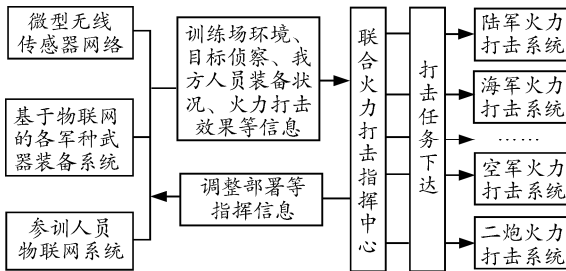


图2 基于物联网的联合训练联合打击系统

2.2 基于物联网的联合训练后勤保障系统

一体化联合作战, 参战军兵种多, 地域广, 机动性强, 规模大, 武器装备技术含量高, 保障关系复杂, 保障任务重、难度大, 保障在时间和空间上的精度要求高^[9]。精确掌握作战部队后勤保障需求, 有助于在复杂多变的战场环境中, 精细而准确地筹划和运用各种后勤保障力量, 在准确的时间、地点为作战部队提供适量、适质的后勤保障。基于物联网的联合训练后勤保障系统能够很好地实现这一目标。以物资保障为例, 如图3所示, 将各后勤储备仓库内部和运输车辆内部均安装RFID读取工具, 各种保障物资均贴上RFID电子标签, 不同物资贴上不同标签, 这样, 联合训练后勤保障指挥中心就能实时掌握参训各单位的物资消耗情况和各后勤保障仓库存储的物资类别和数量^[10], 然后综合考虑各参训单位物资需求、各仓库物资储备、各仓库与各保障地区道路交通等情况, 依据军事运筹学等学科, 进行物资调配。这样, 不同层次、不同地域、不同类型的后勤保障力量和资源在基于物联网的联合训练保障体系控制引导下, 实现高效聚合, 发挥出强大的保障效能。

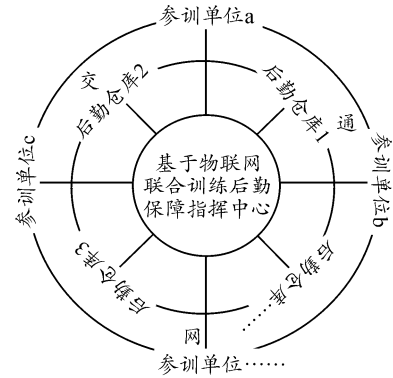


图3 基于物联网的联合训练保障体系

3 结语

由于目前物联网技术还不够成熟, 基于物联网的联合训练导控系统也只是处在设想阶段。人类几千年来的战争史充分证明: 技术改变战术。物联网作为下一代互联网, 未来必将会与主要作战方式一体化联合作战紧密联系在一起, 基于物联网的联合训练导控系统也将会成为军事训练系统的主流。因此, 必须加强对物联网及其在一体化联合训练、作战中的应用研究, 抢占国防事业发展的制高点。

参考文献:

- [1] 朱剑敏, 李华兵, 叶春雷. 联合作战与工程保障[M]. 北京: 国防大学出版社, 2011.
- [2] 田中. 战区联训: 绸缪未来帝“联心”之战[N]. 解放军报, 2011-12-8(10).
- [3] 张康益, 敖志刚, 唐长春, 等. 物联网在军事中的应用研究[J]. 物联网技术, 2012, 2(1): 66-68.
- [4] 工业与信息化部电信研究院. 中国物联网白皮书: 2011年版[R]. 2011.
- [5] 吕炳潮. 物联网中关于实时信息理论和实时信息获取问题的研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2010: 8-11.
- [6] 杨斌, 于淼. 一体化联合作战指挥控制[J]. 国防科技, 2005(7): 71-74.
- [7] 于淼, 赵荣. 一体化联合作战制胜机理初探[J]. 国防科技, 2005(4): 63-66.
- [8] 王宇龙, 郭炎. 一体化训练评估中定量分析与决策优化问题[J]. 国防科技, 2006(1): 83-85.
- [9] 赵玉勇, 王骏. 一体化联合作战战区装备应急保障力量体系结构需求研究[J]. 兵工自动化, 2010, 29(7): 1-3.
- [10] 常远利, 李始江, 常征. 军事信息网格: 实现一体化联合作战的技术基础[C]. 北京: 2006 中国科协年会, 2006: 410-413.