

边缘计算是一种在靠近物理实体或数据源头的网络边缘进行数据计算、存储与应用的创新模式,已成为物联网技术发展的关键趋势之一。相比于云计算,边缘计算能有效破解网络带宽的限制,更好地满足实时响应需求。同时,边缘计算更加敏捷、实时、智能,还拥有较好的数据处理能力。未来,边缘计算将成为云计算的得力助手,在新一轮高技术军事对抗中发挥重要作用。

如果把云计算比作物联网的“智慧大脑”,边缘计算更像是物联网的“神经末梢”——

# 边缘计算:让万物互联时代加速到来

■王 鹏 张 敏



## 高技术前沿

### 边缘计算从来“不边缘”

曾几何时,人们对于构建物联网的“神经末梢”——边缘计算还处于“纸上谈兵”阶段。如今,随着智能手机、可穿戴设备等边缘计算设备的大规模涌入,边缘计算也日益成为新技术发展的“燃爆点”,正加速改变着我们的日常生活。

你能想象到身边一处不起眼的路灯,就是边缘计算的一次技术革新吗?传统路灯照明能耗巨大,然而通过边缘计算技术实时控制路灯的开启,可以使节能效率提升80%。同时,还可以在路灯上安装用于收集城市路面信息、空气质量和噪音值的传感器,再通过边缘计算对数据加以处理,一座智慧新城便悄然诞生。

还在担心每天乘坐的电梯会“吃人”吗?虽然电梯内已装备有收集载客人数、运行时间的各类传感器,但数以万计的数据传输到云计算中心很难“锱铢必较”,更无法提早预知电梯故障。边缘计算“入驻”电梯后,各类数据可实现“就近”分析处理,为电梯的安全运行增添了更多保障。

未来,我们的生活方式和工作模式将因边缘计算彻底改变,出租车可能不再需要司机,健康监测也不必非要去医院,各行各业都将因为边缘计算为物联网注入的“催化剂”而获得数字化转型,万物互联的智慧时代或将加速到来。

目前,边缘计算主要包含应用域、数据域、网络域、设备域四个功能域,不仅能为各类终端提供开放接口,还可实现数据优化服务,保障数据的安全与隐私性。通过边缘计算贴近或嵌入各类传感器、仪表和机器人等设备节点,将有力支撑各类设备的智能互联及应用。2017年11月,英国ARM公司正式

推出边缘计算的处理器架构模型,进一步强化其在物联网领域的应用。

同时,边缘计算还将在工业和军事领域发挥重要作用。尤其是对于自动驾驶的汽车、列车、无人战车、无人艇和无人机,边缘计算能更好地握紧“方向盘”,避免在遇到自然灾害、信号干扰或技术故障等危险时,因与远程指挥中心“失去联系”而酿成大祸。

### 物联网的“神经末梢”

在物联网的世界里,每一粒沙子都将拥有自己的IP地址。随着各类设备大规模接入物联网,在终端设备上产生的海量数据也对数据的高效

处理提出了更高要求。面对大数据和物联网时代的“数据”压力,云计算不失为一种应对挑战的有效方式。

未来物联网或军事物联网的所有数据都将依靠云数据中心统一处理,计算设备与网络带宽势必不堪重负。尤其是在瞬息万变的未来战场,数据处理1秒钟的延迟都可能导致战争的失败。其实,物联网时代大部分嵌入式小型设备的信息采集处理完全可以在靠近终端处完成。在更加靠近数据源的地方进行计算,成为边缘计算诞生的首要目的。

通俗地讲,如果把云计算比作物联网的“智慧大脑”,边缘计算更像是物联网的“神经末梢”。这就好比人的手碰到火焰会下意识的缩回,然后大脑才感知手碰到了火,边缘计算起到

的恰恰就是“下意识”存在的作用。边缘计算主要通过物联网技术将“计算能力”部署在网络的边缘,“就近”向附近的终端、传感器和用户提供各类通讯及计算服务。

更何况,随着物联网各类数据信息的爆炸式增长,云计算这个“大脑中枢”何时才能接收到各类终端和传感器上传的信息,何时才能完成数据处理并合理反馈都有待考量。这时,利用边缘计算便可高效迅速地完成任务的处理与反馈。

### 战场富矿的“掘金者”

如今,军事物联网已经成为人与

信息化武器装备和作战系统相结合的最佳载体,被誉为“一座尚未开采的军事富矿”。未来的武器装备、作战个体和战场环境的状态与特征,都可通过网络进行实时感知和快速处理。美军研发的单兵作战信息系统,就可收发统一的战场态势图、火力计划书、行动计划表等内容,还可以接入战术互联网,实现特定区域内的小组广播和点对点通话。随着边缘计算的加速发展及在军事物联网中的广泛应用,“神经末梢”式的计算方式有望成为战场富矿的“掘金者”。

在科幻大片中,作战机器人采用的正是军事物联网技术。每一个作战机器人都是军事物联网上最普通的网络节点,如何有效指挥“天罗地网”里每一个小型作战集群,成为军事物联网发展亟待解决的重要课题。美军目前正在研制以“蜂群”无人机、无人艇和无人作战机器人为代表的群化武器,此类武器既能通过远程指挥中心对整个集群进行控制,每个集群也要有自己的“领头羊”对集群内各个体进行战术分配。从这个意义上讲,边缘计算已经成为群化武器的战场“指挥中枢”。

如何有效发挥各类传感器在军事物联网中的重要作用,已成为近年来各国研究的热点。经过几十年的发展,美军先后开展了收集战场信息的“智能微尘”系统、远程监视战场环境的“伦巴斯”系统、侦听武器平台运动的“沙地直线”系统、专门侦收电磁信号的“狼群”系统等一系列传感系统的应用。

2017年,英特尔公司正式推出世界上首个拥有专用神经计算引擎的视觉处理单元,进一步实现了人工智能与边缘计算的“牵手”,或将在军事图像处理中发挥重要作用。边缘计算的应用将进一步提升传感器的工作效能,同时实现更加安全保密的信息处理,为未来战场多要素有效感知注入一针“强心剂”。

制图:郭烽瑾

## 军事网站如何走出同质化困境

■林岩峰

### 论 见

中央军委自2018年2月1日起施行《军队互联网媒体管理规定》,该规定是军事网站管理工作的一项重要举措,有利于强化对军事网站进行规范化管理。

军事网站管理是互联网科技革命给军队管理工作赋予的新任务,利用军事网站不仅可以获取军事资讯,还可以享受军事信息系统服务。网站管理工作者应拓宽管理视野、拓展思考维度,探索实践,总结提出一套科学、新颖的管理办法,提升军事网站质量。

目前,军事网站有的开设在互联网,有的开设在军队局域网,前者以媒体资讯为主,后者以军事信息服务系统为主。不论开设在互联网还是军队局域网,军事网站都有两大问题亟待解决。一是缺乏创新性,同质现象严重,个性特点体现不够明显。二是融合度不够,缺乏顶层设计和统一规划,成为“信息孤岛”。在下步管理工作中,既要做好“管控”也要做好“疏导”,既要抓好制度机制建设也要抓好龙头工程定位。

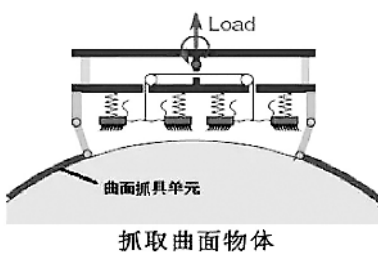
当务之急是建设完善大型门户网站,并找准三大定位。一是定位为军队局域网与互联网之间唯一的信息共享交换平台,对外统一发布军队权威资讯,对内接受来自互联网的军事信息服务需求。二是定位为全军最大信息开发利用平台,为各军事网站提供计算资源、存储资源、网络资源、安全防护等基础设施租用服务。三是定位为全军最权威的网站质量评估平台,组织开展依托网站搭建的军事媒体和军事信息系统服务效果评估。

然后,按照职能定位分别设置相应的专业网站,整合全军各专业领域的信息服务资源。同时,从现有军事网站中评选出一批优质公共信息服务网站进行重点扶持,对军队局域网网站给予人员编制、技术、经费支持,对互联网网站采用军民融合方式,军队给予方向指导并直接购买服务。实行末位淘汰管理,每年对重点扶持对象中最后五名进行降级,下一级的前五名替补进入重点扶持范围。

实施军事网站动态管理,必须确保评比机制公平公正。将普通用户打分、专家评委打分、自动监测打分相结合,兼顾各方面评比标准。突出服务军事作战的目的,专家评委侧重于军事指挥员而非专业技术人员。自动监测打分依靠大数据和机器学习等前沿技术,收集用户身份、访问停留时间、信息可用率、网站性能等参数,分析得出综合评分结果。

## 新成果速递

### “壁虎”仿生机器人——太空垃圾清理能手



前不久,美国斯坦福大学研发出一款“壁虎”仿生机器人,主要用于清理日益增多的太空垃圾。研究人员通过观察发现,壁虎脚趾有数百个皮瓣,能在攀爬时与壁面完全接触,产生阻止几十公斤重物脱离的粘附力,行走时又可轻松与壁面分离。受此启发,研究人员研制出一款类壁虎粘合垫,应用在组合式机器人抓手上。

这种抓手分平面和曲面两种单元,可依据物体形状选择。抓手单元表面覆有粘合垫,当抓手沿特定方向施加压力时,依靠粘合垫抓牢物体;压力消失后,粘合垫与物体分离。实验表明,一片相对较小的粘合垫可以抓住重达300公斤的物体。

机械抓手在太空微重力环境下抓住旋转或翻滚的物体难度极大,“壁虎”仿生机器人由于具备超强的抓取能力,将着重用于清理各种形状和材质的太空垃圾,还可应用于卫星维护、航天器检查和自主对接等任务。

(杨高峰)

# 大数据助推军事后勤智能化发展

■贾 鹏 夏文祥

物联网、大数据、人工智能等技术的发展日新月异,改变了作战样式,催生了新的战斗力增长点。党的十九大报告明确提出“加快军事智能化发展”。在军事后勤领域,智能化意味着敏捷化、无人化和定制化。

前不久,美国国防部公布《国防战略报告》概要。这份报告认为,随着先进计算、大数据、人工智能等技术的加速发展,深刻影响着美国所处的战略环境,美国必须有所改变才能保持军事技术优势。而早在2017年4月,时任美国国防部副部长罗伯特·沃克就签署了一份关于“专家项目”的备忘录,明确建立算法战跨职能小组,加快军事领域人工智能技术的融入速度。

### 快速响应 实施高效精准保障

需求迷雾是长期制约联合作战后勤保障效能提升的重要因素,特别是联勤保障部队成立之后,畅通需求单位与保障单位间的信息链路,加强数据自动采集与信息实时共享,是实现高效精准保障的前提。

利用已积累的军事后勤大数据,能够预先测算平时、战时、战时等不同时期部队的各项物资消耗,装备维护保养需求,以此为依据组织物资预储预置,提高后勤保障效益。例如,美军后勤保障人员利用人工智能系统来分析安装在斯特拉克作战车辆上的10余个传感器采集得到的海量数据,预测装备将会出现的故障,适时开展维护保养,降低维修费用。



同时,海量军事后勤数据能够反映人财物的规模结构、空间分布、实时态势信息,并且涵盖了战场伤情疫情、经费使用情况、物资消耗规律等内容,利用人工智能技术对其进行挖掘分析,能够辅助指挥员研判态势、优化保障决策,就近、就便开展全域协同和快速高效保障。

### 人机一体 实现全寿命周期管理

利用物联网、人工智能技术建设智能仓库,由信息系统自主感知和监

测物资、装备、设施状态,并基于这些实时状态数据调控装备、设施运行,检测异常,预警故障发生,实现资产全寿命周期管理。同时,物资进出库可被实时自动感知并同步显示于指控中心。机械、重复性的工作由机器完成,人更多地从事保障决策、指挥控制工作。机器突破了人的体能限制,人则专注于科学决策与指挥,人机一体,从而大幅提升联合作战保障效能。

集环境感知、决策分析、控制协同等功能于一体的各种地面无人车、水下无人飞行器、空中无人飞行器是自主管控的高阶表现形式,

能够遂行物资装卸、运输投送、核生化污染地域勘测、战场救援等军事任务,大幅提升保障效能,减少人员伤亡。例如,俄罗斯“涅列赫塔”战场机器人能够遂行侦察、运输任务,日本研发多型地面和水下机器人用于福岛核电站的探测、去污工作。

### 按需保障 最大限度提升战斗力

数据刻画个性,采集、汇聚反映官兵个人身体素质和能力水平的数据,利用人工智能技术分析总结数据,基于个人特点量体裁衣,实施定制化后勤保障,能够最大限度地满足个性需求,提升战斗力。

卫勤战场救护方面,智能可穿戴设备实时监控分析官兵身体状况,具备提供健康建议、预警疾病风险、数据后传等功能。例如,研究表明利用人工智能技术对心脏相关疾病患者入院风险的预测准确率达到了82%。前方战伤数据传输至各级卫勤保障机构,辅助优化其救治计划和药品库存。依据伤员的历史医疗数据,智能诊断工具能够提供个性化救治方案,准确、快速地诊断与治疗伤员。

教育训练方面,可以利用智能化学习训练系统分析单兵体能、训练成绩等数据,提供个性化教育训练计划,以语音或文字方式回答官兵训练问题,并在合适的时间向个人推送定制化的学习训练内容。