

物联网技术助力现代卫勤保障初探

张 磊,毛允杰

【摘要】 物联网技术已经广泛使用于人们学习、工作、社会生活领域的各个方面,但就其使用助力现代卫勤保障方面的研究较少。文章从物联网技术使用助力现代卫勤保障的特性分析、具体表现和实现途径三个方面进行了探讨,以期对现代卫勤保障有所借鉴和帮助。

【关键词】 物联网;卫勤保障;助力

【中图分类号】 TP391.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2018)06-0667-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2018.06.027

0 引言

随着信息网络智能化时代的到来,物联网技术已应用到我们生活的各个方面,成为各行各业人们工作、学习、生活无法回避的一项最基本技术,使现代人们的生活、学习、工作更加方便快捷,起点高、效率好,成为新时代人们生存不可或缺的基本依赖^[1]。但就其助力现代卫勤保障,在我国还开展较少,对此,卫勤保障相关部门应给予关注。现就物联网技术如何助力现代卫勤保障探讨如下。

1 物联网技术助力现代卫勤保障有效特性分析

所谓物联网技术就是通过射频识别(radio frequency identification, RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,将任何物品与互联网相连接,并进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术^[2]。从这个定义可看出,现代物联网技术从助力现代卫勤保障方面,主要体现以下几方面特征。

1.1 智能终端 现代物联网技术相关的智能设备,简称“智能终端”,能有效助力于现代卫勤保障。智能终端是物联网中连接传感网络层和传输网络层,实现采集数据向网络层发送数据的设备,也是物联网的关键设备,通过转换和采集,才能将各种外部

感知数据汇集和处理,并将数据通过各种网络接口方式传输到互联网中^[3]。智能终端有固定式与移动式两类。对助力现代卫勤保障来说,包括固定的卫勤保障装备器材、移动的卫勤保障装备器材、远程医疗保障等各种形式的卫勤保障“物(端)”,如果没有他的存在,传感数据将无法送到指定位置,卫勤保障“物”联网将不复存在^[3]。实际上是现代卫勤保障互联网技术的延伸和扩展。其用户端延伸并扩展到现代卫勤保障涉及的所有保障人员和物品,且人员和人员之间、人员和物品之间,物品和物品之间可进行信息的相互交换、识别、定位和通讯^[4]。

1.2 实时感知 现代物联网技术具有在线、实时、全面、精确定位感知的功能,简称“实时感知”,能有效助力于现代卫勤保障。即利用 RFID、传感器、二维码等随时随地获取卫勤保障等要素信息。在物联网系统中,对各种参量进行信息采集和简单加工处理的设备,被称为物联网传感器,分一般传感器和智能传感器,是摄取信息的关键器件^[4]。RFID 是一种自动识别技术,主要由电子标签、读写器和天线三部分组成。利用射频信号通过空间电磁耦合实现无接触信息传递并通过所传递的信息实现物体识别^[4],是一种能够让物品“开口说话”的技术,是物联网感知层的关键技术。二维码也叫二维条形码,是用某种特定的几何形体按一定规律在平面上分布黑白相间的图形来记录信息的应用技术,是物联网感知层实现过程中最基本和关键的技术,具有数据存储量大、抗损性能强、保密性好、成本低、使用可靠方便等特性^[5]。这些技术运用到现代

作者单位:710032 西安,空军军医大学军事预防医学系(张 磊),
空军卫勤训练基地(毛允杰)

通信作者:毛允杰, E-mail:13571891658@163.com

卫勤保障中,可有效实现卫勤保障的实时感智。

1.3 系统协同 物联网技术具备系统集成、系统协同的巨大功能,简称“系统协同”,可有效助力于现代卫勤保障。现代物联网是以互联网为平台,将传感器节点、射频标签等具有感知功能的信息网络整合起来,实现人类社会与物理系统的互联互通。可有效实现任何物体、任何人在任何时间、任何地点,使用任何路径、网络以及任何设备的无缝连接,是现代信息技术发展到一定阶段后出现的一种聚合性应用与技术提升。具体说就是将感应器嵌入和装备到各种物体中,将“物联网”与现有的互联网整合起来,实现人类社会与物理系统的整合,在这个整合的网络当中,存在能力超级强大的中心计算机群,能够有效整合网络内的人员、机器、设备和基础设施,并实施实时的管理和控制^[6]。在此基础上,更加精细和动态的方式实施现代联合卫勤保障。物联网具有的“系统协同”这一巨大功能,也正迎合了现代联合卫勤保障之特性。

1.4 大数据利用 物联网技术具有“一览无余”的庞大数据比对和查询能力,简称“大数据利用”,现代卫勤保障可有效借鉴。物联网包含数据采集、传递、处理、应用四要素,其中数据采集与传递属于基础环节,最关键的是后台数据处理环节。物联网技术实时而准确的数据感知,并以无线方式将这些数据传送给连接到互联网的应用程序和服务器,可更精确、更准确地监控物理系统。物联网数据主要分为感知数据和社交网络数据。目前,网络上的数据量还是大于机器感知到的数据量,随着传感设备的不断普及,成万上亿计网络传感器被嵌入到现实世界的各种设备中,如移动通信终端、智能电表、汽车和工业机器等,感知数据的数据量将会逐渐的超过网络数据。与此同时,云计算和云存储的出现为物联网所产生的海量数据提供了存储空间,并使得实时在线处理成为可能^[7]。这种对大数据的有效利用是现代卫勤保障可充分借鉴和学习的。

1.5 智慧处理 现代物联网技术具有超越个人大脑的大智慧,超智慧的日常管理与应急处置能力,简称“智慧处理”,也可有效助力于现代卫勤保障。物联网技术在现代信息技术中扮演着重要的角色,将具有移动终端、RFID、传感器等智慧化模块的末端设施,通过短距离通信、有线长距离或无线和设备之间实现互联互通,以满足智慧项目对项目资源

的智能化管理,从而实现对项目全面感知,实现物联网和“数字项目”的融合^[8]。对现代卫勤保障等各方面的需求做出智能化的决策支持,让现代卫勤保障真正做到“智慧化”。除此之外,智慧性卫勤保障还需要云计算技术的支持,是智慧卫勤保障的“大脑”。让智慧卫勤保障根据自身需求,从“云”计算构成的卫勤保障资源库中获取与之相适应的卫勤保障软件服务、存储空间以及计算能力^[6]。所以物联网技术和云计算技术均是智慧型卫勤保障建设中重要的组成部分。

2 物联网技术助力现代卫勤保障的具体表现

2.1 支持远程医疗救治 通过集成融合物联网技术和医疗保障技术,可实现远程医疗救治的实时、可感、可视、可控。传统的战现场救护模式存在信息传递不顺畅、抢救行为不规范等问题,增加了伤员前方急救和后送途中的危险。物联网技术通过网络能实现对目标的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理等,将其应用到战现场医疗救护中,改变了以往远程医疗救治系统只见图像、伤员生命体征需要前方医护人员转述的情景,物联网技术使用,可使卫勤战场更加透明。运用物联网的传感层、网络通信层、软件应用层等现代信息技术,拓展了远程医疗救治系统的功能,实现了从“看得见”到“看得准”,从“点对点”到“动中通”,从“一对一”到“多点同步”跨越,后方医疗专家通过远程医疗如临战现场医疗救治,可有效提高战现场救治成功率。战现场远程医疗救治系统搭上物联网快车,使野战条件下的战现场医疗救治更加快捷高效^[9]。

2.2 建立卫勤保障的信息链 未来战场,应用物联网技术可建立以单兵电子生命监测系统为基础的卫勤保障信息链。对于进行战现场及突发事件现场实施伤病员定位搜救与身份确认救护具有重要价值。单兵电子生命监测系统,通常采用先进的RFID、无线通信等技术,可有效实现生命体征动态监测和卫勤伴随保障。可为每名战斗及作战保障人员佩戴身份识别牌(识别牌内含二维条形码,记录伤员部队番号、血型、姓名等基本信息)。护士使用无线识别终端扫描二维条码,关于伤员用药、剂量及方法等的医嘱信息就会通过中央服务器经由无线网络在护士工作站得到确认,如果存在差异,系统会发出警告。伤员识别可避免发生医疗差错,

从而有针对性地做好战现场医疗卫生救治(援)工作,精确调度卫勤力量与资源,全面提升卫勤保障能力^[10]。

2.3 卫生物资管理实现可视化 通过应用物联网技术,可让卫勤医疗保障物资器材“说话”。即通过物联网技术对卫勤医疗装备器材信息、设备信息、药品信息、人员信息、管理信息等信息的采集、处理、存储、传输、共享等,使得卫勤保障医疗物资管理实现可视化,具体就是对每一件卫勤保障物资贴 RFID 条形码标签,出库后,卫勤保障物资库装载的 RFID 阅读器自动扫描其条形码信息,并在管理信息系统进行相应的“减 1”,如果库存数少于预先设置的底限则发出报警。这样做的优点在于可随时准确查询每一种卫勤保障物资的消耗情况、库存情况,以便及时补充。这样就使得各级卫勤保障的物资器材和伤员信息能得到有效共享,提高伤员的救治效率,同时也能减轻医务人员的工作负担,从而提高卫勤医疗保障物资的管理效率,实现对卫勤医疗物资装备器材的有序安全保障^[11]。

2.4 建立伤员生命体征监护和输液监测系统 基于物联网技术平台,建设野战医院(救护所)伤员生命体征监护系统和可靠的输液监测系统。伤病员生命体征监控系统,具体是对每个伤病员佩戴带有监控生命体征(呼吸、心跳、血压、脉搏)并设定“危急值”的生命传感器,可 24 h 监测生命体征变化,当体征变化超出预先设定的域值范围时,系统会发出声光报警,便于战现场医护人员及时有效的干预。基于物联网建立的可靠性输液监测系统,这一技术通过在输液袋下加装传感器的输液监测仪,实时动态监测输液过程中液量、流速和时间等参数,一旦输液过程中出现药液漏入皮下组织、输液不畅或液体不滴、输液管中有气泡、输液导管脱落或液体滴完未能及时发现等情况,监控主机便会发出报警,便于护士在第一时间发现并解决输液异常情况,也便于实时了解伤病员病情发展,实现可鉴识别的医疗救护保障^[12]。

2.5 建立直达前沿的卫勤保障通道 应(运)用物联网技术,可建立一条从战略后方直达战斗前沿的卫勤保障通道。以主动部署卫勤力量的动态流,取代固定的请求支援模式,真正形成以主动配送为基础的信息化卫勤保障。一方面,通过信息化感知系统,能够及时了解前沿部队伤员伤情伤势、救治物

资需求情况,进而全面掌握从整个战场到最低保障单元的卫勤保障需求。另一方面,根据随时随地感知、捕获的保障资源信息,不断优化保障方案,实现救治补给和卫勤需求的准确对接。为做到保障需求实时可知、保障过程实时可控,可充分发挥物联网 RFID 技术优势,让官兵随身携带包含血型、病史等信息的电子伤票,并将信号发射器佩戴手腕,救护人员就可实时动态监测战斗员的生命体征,做到实时伴随卫勤保障。若部(分)队遭到袭击,受伤官兵通过信号发射器还可发出求救信号,救护人员根据电子战场态势图显示的伤员位置和伤情,可实现战场搜救精确定位和伤员的实时监控,最大限度地保障军队战斗力^[13-14]。

3 实现物联网技术助力现代卫勤保障的主要途径

3.1 国家推动 主要靠国家或军队的指令性任务或计划来推动完成。这是实现物联网助力现代卫勤保障的主要途径,也是最有效途径,这是由物联网助力现代卫勤保障的地位性质和客观要求所决定的。需要军队最高卫勤保障权威机构,发号施令并指派专门的机构和专业技术人员来进行顶层设计,刻苦攻关,进而从人力、物力、财力等各个方面来有效推动才能实现和完成。这也是实现的最佳途径,但需要军队最高卫勤保障机构思想重视,充分认识实现物联网助力卫勤保障重要性,如认识不到位,思想不重视,就无法有效推动并完成预想建设目标。

3.2 科研推动 通过军队或院校的相关专业研究机构有效创新的科研成果来推动和实现。这是实现物联网助力现代卫勤保障的科学支撑。信息网络智能化时代,物联网技术的发展日新月异,向着全面感知、可靠传递、智能处理方向不断发展,给人们的生活带来了极大方便^[15]。但就军队来说,将物联网助力到军队卫勤保障中,还存在许多困难和挑战。如何将物联网有效运用到军队的卫勤保障中,需要对一些相关领域的重视和开发,需要投入大量专业素质极强的专门人员,对物联网助力卫勤保障中的硬件和软件进行专门的研究开发,找到并发现来支撑物联网助力卫勤保障运行的各种应用和人工智能软件^[16],以此来支撑物联网技术助力卫勤保障项目的正常有效运转。

3.3 人才推动 需要一大批有造诣的专业技术

人才,持之以恒,努力攻关才能有效推动。这是物联网助力卫勤保障成功与否的关键。这些有造诣的专业人才主要指物联网技术研制的专业人才,帮助物联网助力卫勤保障改制的专业人才等^[17]。这是推动项目前行和发展的关键,没有这样的各类专业人才孜孜不倦、默默无闻的努力工作,物联网助力现代卫勤保障将寸步难行。所以,从一定意义上讲,物联网助力卫勤保障表面上是技术与实力之争,实际上是人才之争。因此,选人用人留人才是关键,该项目的建设才能真正做得成、推得动、完成实现得了。

4 结 语

总之,物联网技术助力现代卫勤保障可以说无所不能、无处不在。随着信息网络智能化时代的到来,物联网技术的性能将会向人工智能化方向发展^[18],其在现代卫勤保障中将会发挥更大作用,期待人工智能物联网技术引领现代卫勤保障的时代早日来临。

[参考文献]

- [1] 张应福.物联网技术与应用[J].通信与信息技术,2010,69(1):50-53.
- [2] 王宝云.物联网技术研究综述[J].电子测量与仪器学报,2009,23(12):1-6.
- [3] 张勇军.物联网及其军事应用[J].物联网技术,2012,7:77-79.
- [4] 朱 役,陈兴东,穆小苏,等.基于物联网技术的卫勤保障模式探讨[J].解放军医院管理杂志,2013,20(9):858-859.
- [5] 林 敏,乔自知.移动医疗的需求与发展思考[J].移动通信,2010,2(6):31-35.
- [6] 唐富华,康景利,郭银景,等.基于嵌入式技术的移动医疗监护系统的研制[J].计算机工程与应用,2005,41(13):204-206.
- [7] 肖二永,杨 斌,戴 浩.物联网技术在军事领域中的应用[J].物联网技术,2012,1:82-85.
- [8] 陈 一,王 标,蔡 钧,等.基于物联网技术的军地一体医疗急救系统研究[J].解放军医院管理杂志,2012,19(8):731-732.
- [9] 潘晓东,费 军.物联网技术在各类演习卫勤保障的应用探讨[J].医疗卫生装备,2014,35(2):129-130.
- [10] 张连震,张喜雨,边建农.远程医疗监护技术及其应用[J].医疗设备信息,2006,21(5):43-44.
- [11] 吕奕鹏,葛 阳,丁 陶,等.卫勤演习伤员后送评价指标体系构建研究[J].东南国防医药,2017,19(2):216-218.
- [12] 候成功,孙健永,张建国.基于物联网的移动医疗监护系统[J].中国数字医学,2011,6(6):43-45.
- [13] 张建伟,孔令人.3G 移动通信在社区医疗的应用和发展[J].医疗设备信息,2007,3(3):35-38.
- [14] 安志萍,张 琼,曹金军,等.基于军事综合信息网的远程医疗信息系统构建[J].医学研究生学报,2015,28(11):1189-1192.
- [15] 于 戈,李芳芳.物联网中的数据管理[J].中国计算机学会通讯,2010,6(4):30-34.
- [16] 何 聚,周秋林,张学颖.物联网技术在卫生战备物资管理中的应用[J].解放军卫勤,2011,13(6):350-351.
- [17] 姬晓波,曾 凡,张 敏.物联网技术及其在医疗系统中的应用[J].医疗卫生装备,2010,31(12):102-103.
- [18] 沈苏彬,范曲立,宗 平,等.物联网的体系结构与相关技术研究[J].南京邮电大学学报,2009,29(6):1-11.

(收稿日期:2018-02-27; 修回日期:2018-04-25)

(责任编辑:刘玉巧)