

区块链技术在军用被装质量监控中的应用初探

王清华, 张国强

(陆军勤务学院 军事物流系, 重庆 401131)

摘要: **目的** 研究区块链技术在军事领域, 尤其是在军用被装质量监控中的具体应用, 以加强军用被装质量监控, 提高被装保障效益。**方法** 系统分析军用被装质量监控的工作流程, 探讨在相应技术基础上, 结合现行的军用被装质量监控运行模式, 研究分析区块链技术对军用被装质量监控的优化。**结果** 基于区块链技术对军用被装质量的监控, 实现了对被装生产、加工、储藏、运输到配发等环节信息的全程记录, 从源头上提高了军用被装质量监控水平。**结论** 研究成果对于区块链技术在被装质量监控中的有效应用与推广, 以及对于确保军用被装的质量, 保障打赢现代化战争具有重要意义。

关键词: 区块链技术; 军用被装; 质量监控

中图分类号: F252.13 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2018)23-0015-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.23.003

Application of Block Chain Technology in Quality Monitoring of Clothing and Accoutrements

WANG Qing-hua, ZHANG Guo-qiang

(Military Logistics Department, Logistic Engineering University of PLA, Chongqing 401131, China)

ABSTRACT: The work aims to research the specific application of block chain technology in military field, especially the quality monitoring of military clothing and accoutrements, so as to strengthen the quality monitoring of military clothing and accoutrements and improve the benefit of clothing and accoutrements support. The work flow of military clothing and accoutrements quality monitoring was systematically analyzed. Based on the corresponding technology, the current operational mode of military clothing and accoutrements quality monitoring was combined to research and analyze the optimization of the quality monitoring of military clothing and accoutrements by the block chain technology. Based on the monitoring of the quality of military clothing and accoutrements by the block chain technology, the whole-process records of the information on production, processing, storage, transportation and distribution of military clothing and accoutrements were achieved, and the quality monitoring level of military clothing and accoutrements was improved from the source. The research results are of great significance to the effective application and promotion of block chain technology in the quality monitoring of military clothing and accoutrements, and to ensure the quality of military clothing and accoutrements and the winning of the modern war.

KEY WORDS: block chain technology; military clothing and accoutrements; quality monitoring

被装保障是军队后勤保障中的重要一环, 而被装质量直接影响着被装保障的质量。被装质量的好坏平时影响官兵的训练效果, 战时则可能直接关系到一场战争的胜败, 因此, 提高被装质量就是提高战斗力。目前, 我军在军用被装质量控制上已经取得了一定的成果, 但被装质量问题仍然没有被很好的解决^[1]。对出现的被装质量问题能够及时发现问题源头, 保证军

用被装质量, 确保保障有力, 是军用被装质量监控的重要课题。

区块链是一种去中心化的分布式账本技术, 有着分布式的共识机制, 公开透明的记录、传输及不可篡改的存储等特点。作为融入质量监控问题的新技术, 区块链有望很好地解决当前我军被装质量监控中存在的问题^[2-3]。文中利用区块链的优良特性, 对军用

收稿日期: 2018-10-08

作者简介: 王清华 (1972—), 男, 陆军勤务学院教授、硕导, 主要研究方向为物流工程。

被装质量监控提出一些优化构想。

1 军用被装质量监控的现状存在的问题

1.1 军用被装质量监控的现状

军用被装的供应链由被装加工、储存运输和分配发放等环节组成,军用被装生产企业和军需质检部门作为质量监控执行主体,主要基于现代信息技术确立及时、准确、双向的信息传输方式,建立被装质量监控体系^[3],见图1。

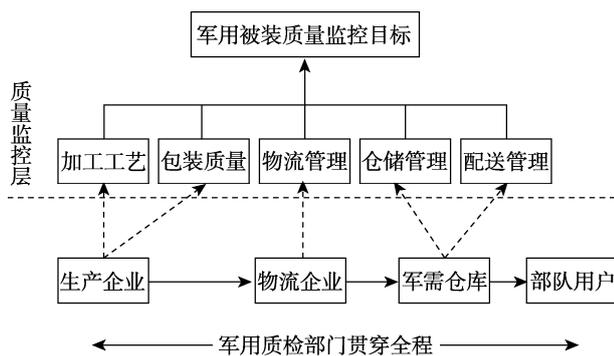


图1 被装质量监控流程
Fig.1 Quality monitoring process of clothing and accoutrements

生产加工环节的质量监控。军用被装生产过程及工艺参数应当符合产品技术标准相关规定,军用被装生产企业必须提交由国家或者军队职能部门出具的产品检测报告与质量合格证明。军需质检部门通过全面审查军用被装生产企业合法资质,系统评估企业的原材料、生产环节与机械设备,认真审核军用被装产品检测报告的真实性与可靠性^[7],按照产品质量抽样检查程序对军用被装技术指标与包装质量进行抽检等方式实现对军用被装质量的监控。

物流运输环节的质量监控。在军用被装出厂时所有的被装、包装箱和托盘上都会被生产厂家加贴射频标签(RFID)^[4-6]。这样,在被装出入库时就可以通过设置在仓库出入口处的RFID阅读器进行自动读取。被装物资的在途运输过程中,通过门式RFID标签,传感器技术对军用被装质量信息进行实时记录。

储存分发环节的质量控制。被装物资在入库时,系统就会自动告知不同种类被装的存储位置及最大码垛件数等数据,同时通过感知技术对可能影响被装质量的温度和湿度等因素进行实时监控,从而加强储藏过程的质量监控,确保军用被装战技性能、减少质量损耗。被装发放至官兵手中后,加强被装质量信息的反馈收集,对于存在质量问题的被装及时回收并做好问题记录。

1.2 军用被装质量监控存在的问题

被装质量信息安全稳定性差。在被装生产流通过

程中,由供应商、仓储物流企业、军需质检部门、被装仓库等主体组成的供应链上,可能存在为达某种目的或为获取非法利益对已有数据进行篡改的行为,导致被装质量信息与实际情况不符。军用被装从供应商生产到发放到官兵手中的整个生产、储存、运输、发放过程中^[7],所有采集并录入信息系统中的数据,都有可能因为某一中间环节的不合法操作,导致被装信息的不真实甚至泄露。同时,现行的被装质量监控体系,处在开放式网络中,资源可以共享,数据主要以无线开放的方式传输,不法分子很容易将信息截取和利用。由于军用被装的特殊性,被装信息保密性至关重要,一旦信息泄密,落入敌特分子手中,其完全可以根据被装的种类、数量及被装接收地点等数据推测出部队的种类、规模、驻地、主要作战任务等信息。

被装流通环节信息共享难度大。当前我军被装质量监控系统,主要是依托无线射频识别(RFID)^[8]、物联网等信息技术手段对被装流通各环节的信息进行收集和处理。但是在从生产供应商到被装仓库直至最后发放到官兵手中的整个过程中,被装质量信息的收集和录入还是以单个主体为主,各个环节信息收集管理平台依然采取的是中心化的运作模式,各个主体各自为政,信息闭塞化,导致各个节点之间难以实现信息共享、可信。强大的军物流通能力是提升军队战斗力的基础,传统的被装供应环节包含多个主体,而现有个体之间的信息收集系统基本都是彼此独立,无法互连互通的,进而导致被装流通环节信息共享难度大,信息传输不顺畅。

质量监控系统遭遇打击后恢复能力差。当前的军用被装质量控制系统对信息平台的可靠性过于依赖,质量控制信息平台一旦出现问题,系统就无法正常运转,最终的结果是物流流通环节上不同主体之间的公信力降低,从而使物流信息和大数据的潜在价值得以限制,并且当军用被装出现质量问题时,由于相关质量信息无法直接获取或查询,使得追溯被装质量问题根源难以实现,无法对被装质量进行良好的监控。抗打击能力对于被装系统是至关重要的,如果系统瘫痪,小则影响被装的正常运输和发放,大则可能影响战时对战机的把握。

2 基于区块链技术对军用被装质量监控优化的构想

2.1 优化思路

利用区块链共识机制,提升监控系统安全性。基于区块链的共识机制,将军用被装流通各环节所产生的与被装质量相关的原始数据信息存储在共享账本上,区块链上的每个节点都有相对应的成员进行维

护，由于共识机制算法的约束作用，成员只有通过军用被装供应环节上的共享公钥信息计算出超过半数以上成员的私钥才能够对被装质量信息进行更改^[9-11]，这样就能使任何恶意篡改和私自更改被装质量信息的行为被网络中其他的参与节点有效的排斥和压制。只要整个系统计算能力具备一定规模，任何不法分子都无法篡改系统中的数据信息，并且可以追踪到系统信息的所有历史操作痕迹，提升被装质量信息被篡改的难度。同时，基于所有被装质量信息录入成员共同维护整个被装质量系统的运行模式，将现有的中心化被装质量监控系统模式转变为分布式，从而进一步提升信息被篡改的难度。

利用分布式存储模式，实现质量信息共享。传统的信息存储系统通常采用中心化存储的存放数据方式，但这种方式存在着存储空间有限、信息无法共享和易被篡改等问题，利用区块链技术在物流环节上建立共享的分布式账本^[12]，能够使这一问题得以很好地解决。通过分布式存储结构将物流环节上各个节点产生的信息转化为带有时间戳的区块，由各个区块链接成的共享链条，允许所有链条上得到授权的成员能够通过共享账本追踪查询被装产品的质量信息^[13]。

通过去中心化，增强监控系统恢复能力。区块链

技术的去中心化本质，使其在遭遇打击后具有极强的信息恢复能力。监控系统的人和物通过动态、自主组网，搭建一个去中心化的对等网路平台^[14-15]。由于不再需要中心服务器的参与，从而使得系统的生存能力得到大幅提高^[16]。系统由于具有自我恢复能力，只要不是系统内所有的电脑都遭到破坏，那么修改某一节点的信息就没有任何意义，因为系统可以自我恢复到原始状态。同时，去中心化可以很好地提升军用被装质量监控系统的战时抗打击能力和安全稳定性，其对被装系统的生存能力和自我恢复能力的提升，为系统的高效、稳定运转提供了有力保障。

2.2 具体构想

基于区块链技术的被装质量监控，首先需要通过质量监控系统对被装流通各个环节与被装质量相关的信息进行采集^[17]，而后通过区块链技术将带有时间戳的被装质量信息转化为区块存储到分布式账本中。其次，以区块链技术和物联网技术为被装质量监控的技术支撑，被装流通环节上的成员可以利用授权的私钥通过信息平台查询被装质量信息，实现对被装供应全过程的监控，从而实现从被装生产到发放至官兵手中全过程的质量监控。

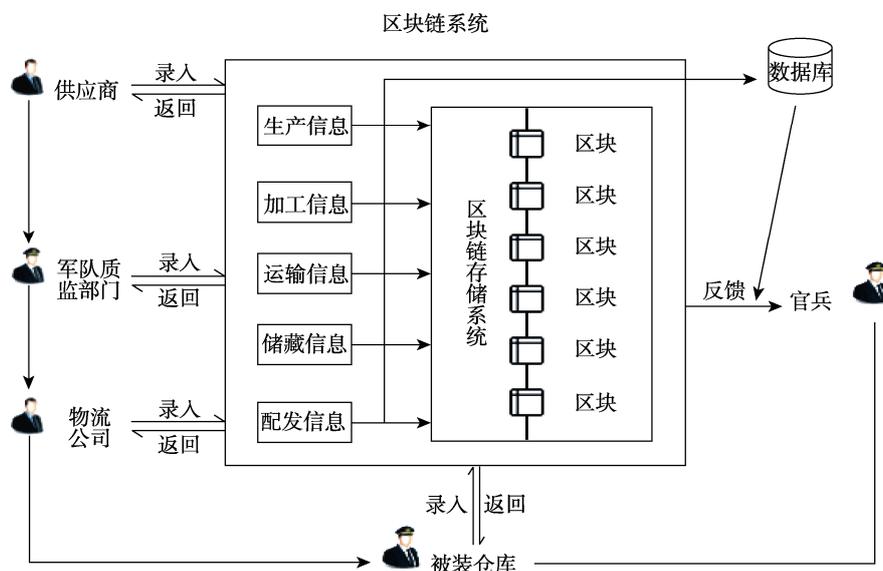


图 2 基于区块链技术的军用被装质量监控系统流程结构

Fig.2 Process structure of military clothing and accoutrements monitoring system based on block chain technology

被装质量首先与所选用材料的质量息息相关，因此，首先需要将选用材料的厂商信息、材料种类、品质等信息录入到系统中。供应商将加工过程中的加工工序、机器和操作人员等信息录入到质量监控系统中，转化为带有时间戳的区块加以储存。最后，在加工完成后，对被装进行包装、封箱等操作，在包装过程中，需要对被装产品的包装材料、工艺、体积和重量等物理信息进行记录并和被装质量监控数据、关键

质量监控事件及质量抽查结果一并录入系统，供军队质监部门查看。

被装经生产加工后，进入运输阶段。供应商按照被装需求计划将被装送至相应的被装仓库进行储存，这时就需要将仓库中的温、湿度等可能影响被装质量的环境因素信息录入到质量监控系统中，为之后被装出现霉变等质量问题提供追溯源头。被装经承运部门送达至被装仓库的过程中，需要将出入库、温湿度控

制、运输管理、经办人等相关信息录入至所维护的区块链节点中。

在被装配环节,被装助理员及被装仓库管理员通过查询端口对被装质量相关信息进行查询,确保被装质量。在官兵领到被装之后,可通过数据传输端口对领到的可能存在质量问题的被装进行信息反馈。被装监管部门在核实被装质量出现的问题后,通过区块链技术的分布式存储结构追溯被装质量问题的源头。

基于区块链技术对军用被装质量的监控,要实现对被装生产、加工、储藏、运输到配发等环节信息的全程记录。依托区块链技术的共识机制将供应商、物流企业、被装仓库和官兵链接到同一个平台上,构建一个信息共享的分布式账本系统,使得被装在整个流通流程中所发生的所有活动都能被完整地记录到区块链上,有效防止物流和信息流的非法篡改,保证信息的真实、安全,从源头上杜绝军用被装质量问题的出现。

3 优化配套措施

3.1 完善相应法规制度

使区块链技术引入军用被装质量监控系统合法化。由于信息技术正在高速发展,然而法律则相对滞后,导致对区块链这种新兴技术的规范缺乏可遵循的法规制度,从而使其引入军用被装质量监控系统缺少相应的合法性依据。由此,为使区块链技术引入军用被装质量监控系统合法化,就需要相关部门尽快完善相应的法规制度,让此项新技术的运用有相应的规章制度可遵循。

明确信息获取及使用目的。在各参与方之间构建适当的信息监管平台,通过既定的机制或者相关法规制度对区块链的应用做出规定^[18],对被装生产供应商进行相应的通知。对允许在区块链信息平台参与各方之间共享的被装质量信息也要采取相应的行政规范,不仅要明确和规范数据搜集的目的,还要确保被收集的数据信息只被用于明确规定的目的。同时,已有数据信息必须通过相关法规制度或监管部门的授权后方能用于新的目的。

明确对涉密信息的界定。被装监控的各个环节都会产生大量的数据信息,有些看似不重要的信息在结合其他信息后就可能产生涉密信息。同时,由于区块链技术具有强大的存证能力,信息一经记录就很难再抹除,因此为确保被装信息的安全,就需要通过相应的法规制度对涉密信息的属性和级别加以界定。

明确信息涉密等级及获知权限。对重要程度不同的被装信息要分级别和层次来对待,严格限定信息公开范围。根据层级的高低划分不同级别的涉密信息获取人员,通过被装信息保密要求将各类信息划分为不同的涉密等级,相应级别的获知者只能知晓相应等级

的涉密信息。

3.2 加大区块链技术监管力度

任何一项新兴技术的应用都需要一个管理机制来保护系统在正确的轨道上运行,对于去中心化的区块链技术采取监管措施也是十分必要的。而且就区块链技术而言,它更多呈现出的是“换中心”而不是“去中心”,并且还正在演变出一些“多中心化”甚至“中心化”的形态。

区块链技术引入到军用被装质量监控系统中必然会涉及到涉密信息的存储,因而数据的使用者和获取者就要保证这些涉密信息只有得到授权后方能使用。在通过规章制度对涉密信息的受众群体加以规定的同时,还要依据法规制度对泄密问题作出相应的惩罚,只有做到立法和监管的有机结合,才能依靠法规制度的约束力对涉密信息给予最有力的保护。

3.3 提升软硬件建设水平,加强人才队伍建设质量

被装质量控制涉及到供应商概况、产品质量、标准等信息的查询,以及大量数据的计算。存储和报表的编制等,信息量大,处理任务重。这就需要对各种与被装产品质量相关的信息进行科学分类和全面的数字化,并结合检验实际研发被装产品质量监控软件,建立全军军需被装产品质量监控数据库系统,结合物联网技术及区块链技术,实现对被装质量的全程跟踪。

基于区块链技术被装质量监控系统的构建需要大量的技术人员、充足的技术人才,是实现区块链技术在被装质量监控上的运用的关键,也是被装监控系统的正常运行的保证。在人才培养上,还要注重提升实操技能。人才是被装质量监控系统建设的关键,就目前来讲,既熟悉被装业务,又精通区块链技术的复合型人才十分匮乏,大部分被装业务人员对先进的科学技术缺乏系统学习和掌握,因此,抓被装质量监控建设的同时,应着力培养和造就一大批既懂先进计算机技术,又精通被装业务的复合型人才。人才队伍的培养和建设至关重要,要充分利用地方的宝贵教育资源,加强军民融合力度,培养部队急需的信息化人才队伍。同时,可以通过部队内部的技术培训机制,规范操作章程,熟练操作流程和要求,建设专业素质过硬的人才队伍。

4 结语

随着信息技术的快速发展,区块链技术必将具有广泛的应用前景,其用于解决军用被装质量监控的优势亦非常显著,质量监控领域将进入一个新的纪元。然而,基于被装质量监控的实际情况,从设想到实际应用还缺乏进一步的务实性研究、开发,其具体应用效果还有待进一步证实。伴随着我国物流产业的飞速

发展, 研究区块链, 实现区块链技术与军用被装质量监控的结合具有深远的意义。

参考文献:

- [1] 鞠春德. 物联网技术在军队被装供应中的应用研究[J]. 现代商贸工业, 2015(11): 57—58.
JU Chun-de. Research on Application of Internet of Things Technology in Army's Clothing Supply[J]. Modern Business Trade Industry, 2015(11): 57—58.
- [2] 袁勇, 王飞跃. 区块链技术发展现状与展望[J]. 自动化学报, 2016, 42(4): 481—494.
YUAN Yong, WANG Fei-yue. Blockchain: The State of the Art and Future Trends[J]. Acta Automatica Sinica, 2016, 42(4): 481—494.
- [3] 廉蒯, 朱启超, 赵绍. 区块链技术及其潜在的军事价值[J]. 国防科技, 2016, 37(2): 30—34.
LIAN Lin, ZHU Qi-chao, ZHAO Zhao. Block chain Technology and its Potential Military Value[J]. National Defense Science & Technology, 2016, 37(2): 30—34.
- [4] 许传禹, 韩培涛. 物联网在军需保障中的应用研究[J]. 中国管理信息化, 2017, 20(14): 136—137.
XU Chuan-yu, HAN Pei-tao. Research on Application of Internet of Things in Quartermaster Support[J]. China Management Informationization, 2017, 20(14): 136—137.
- [5] 赖亮发. 关于提升物联网条件下被装保障能力的探讨[J]. 军需物资油料, 2012(10): 36—38.
LAI Liang-fa. Discussion on Enhancing the Capacity of Installed Support Under the Condition of Internet of Things[J]. Quartermaster Material & POL, 2012(10): 36—38.
- [6] 孙建利. 浅谈被装仓库现代化建设与管理[J]. 轻工技术, 2015(5): 120—121.
SUN Jian-li. Discussion on Modernization and Management of Clothing and Accoutrements Warehouse[J]. Light Industry Technology, 2015(5): 120—121.
- [7] 穆孝天, 吴俊. 供应链环境下军用食品质量控制与管理[J]. 军事经济研究, 2015(8): 25—29.
MU Xiao-tian, WU Jun. Quality Control and Management of Military Food in Supply Chain Environment[J]. Military Economic Research, 2015(8): 25—29.
- [8] 王翠珍, 唐金元. 基于RFID技术的被装管理信息系统设计[J]. 仪表技术, 2013(11): 41—46.
WANG Cui-zhen, TANG Jin-yuan. Design of Uniform Management System Based on RFID[J]. Instrumentation Technology, 2013(11): 41—46.
- [9] 魏文辉, 段继创, 李仁波. 区块链如何在军事上“一展身手”[N]. 解放军报, 2018-07-13.
WEI Wen-hui, DUAN Ji-chuang, LI Ren-bo. How does the Block Chain Play Its Role in Military Affairs[N]. PLA Daily, 2018-07-13.
- [10] 孙岩, 雷震, 崔培枝. 区块链技术及其在军事领域的应用[J]. 信息与电脑, 2017(19): 136—138.
SUN Yan, LEI Zhen, CUI Pei-zhi. Block Chain Technology and Its Application in Military Field[J]. China Computer & Communication, 2017(19): 136—138.
- [11] 何渝杰, 龚国成. 区块链技术在物联网安全相关领域的研究[J]. 电信工程技术与标准化, 2017, 30(5): 12—16.
HE Yu-jie, GONG Guo-cheng. A Summary of Research on Block Chain Technology in the Security Field of IoT[J]. Telecom Engineering Technics and Standardization, 2017, 30(5): 12—16.
- [12] 鲁维维. 区块链技术在供应链管理中的应用研究[J]. 当代经济, 2017(29): 98—99.
LU Wei-wei. Research on Application of Block Chain Technology in Supply Chain Management[J]. Contemporary Economics, 2017(29): 98—99.
- [13] 肖程琳, 李姝莹, 胡敏思, 等. 区块链技术在食品信息溯源中的应用研究[J]. 物流工程与管理, 2018, 40(8): 77—79.
XIAO Cheng-lin, LI Shu-xuan, HU Min-si, et al. Application of Blockchain Technology in Traceability of Food Information[J]. Logistics Engineering and Management, 2018, 40(8): 77—79.
- [14] 王妙娟. 区块链技术及其在物流快递业务中的应用设想[J]. 物流技术, 2017, 36(3): 31—34.
WANG Miao-juan. Thoughts on Application of Block Chain Technology in Logistics and Express Delivery Process[J]. Logistics Technology, 2017, 36(3): 31—34.
- [15] 吕芙蓉, 陈莎. 基于区块链技术构建我国农产品质量安全追溯体系的研究[J]. 农村金融研究, 2016(12): 22—26.
LYU Fu-rong, CHEN Sha. Research on the Construction of Traceability System of Farm Produce Quality and Safety Based on Block Chain Technology[J]. Rural Finance Research, 2016(12): 22—26.
- [16] ROD T. Blockchain's Incompatibility for Use as a Land Registry: Issues of Definition, Feasibility and Risk[J]. European Property Law Journal, 2017, 6(3): 37—41.
- [17] 梁峰, 白海威, 赵建泉. 装备质量监督智能化体系建设[J]. 装备学院学报, 2016, 27(3): 43—45.
LIANG Feng, BAI Hai-wei, ZHAO Jian-quan. Construction of Equipment Quality Surveillance Intelligent System[J]. Journal of Equipment Academy, 2016, 27(3): 43—45.
- [18] 程文璐. 区块链引入食品信息溯源的行政法规制上海[D]. 上海: 上海师范大学, 2018.
CHENG Wen-lu. Administrative Law Regulation of Introducing Block Chain into Food Information Traceability[D]. Shanghai: Shanghai Normal University, 2018.