

智能化军服的发展现状及趋势

刘玲华, 李建中

(天津科技大学 艺术设计学院, 天津 300222)

摘要:随着数字信息时代芯片技术的快速发展,智能化可穿戴产品不断丰富,纺织服装不断向智能化方向发展,其中体现国家国防现代化的智能化军服的研究至关重要。文章就国内外智能化军服的发展研究现状进行分析;同时探究智能化军服未来的发展方向,包括智能隐身型军服、智能防护型军服、智能实战型军服、智能信息型军服、智能健康型军服;指出智能化军服发展存在的问题,并展望其发展方向,为智能化军服的研究发展提供参考。

关键词:智能服装;智能化;军服;现代化;发展现状

中图分类号:TS 941

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2022)11-0060-04

Development and Prospect of Intelligent Military Uniforms

Liu Linghua, Li Jianzhong

(Art and Design College, Tianjin University of Science and Technology, Tianjin 300222, China)

Abstract:With the rapid development of chip technology in the digital information age, intelligent wearable products are constantly enriched, and textiles and garments are constantly developing in the direction of intelligence, among which, as the intelligent research of modern military uniforms embodying national defense, whose sense of responsibility and mission are more prominent. This paper analyzes the development and research status of intelligent military uniforms at home and abroad, and explores the future development direction of intelligent military uniforms, including intelligent stealth military uniforms, intelligent protective military uniforms, intelligent actual combat military uniforms, intelligent information military uniforms, intelligent health military uniforms. It points out the problems existing in the development of intelligent military uniforms, and looks forward to its development direction, so as to provide reference for the research and development of intelligent military uniforms.

Key words:Intelligent Clothing; Intelligentization; Military Uniforms; Modernization; Development Status

随着现代科技的快速发展,现代化战争开始逐渐向数字化方向发展,世界各国都在追求着军事现代化。在建设现代化强国的进程中,军服的智能化显得尤为重要,现代化军服的智能化发展越来越受关注,各个领域的科学技术成果不断融合,使得智能化可穿戴产品,特别是智能化服装得以实现和发展,也为军服的智能化提供了更多的科学技术支持,不断促进着军

服智能化的发展与进步。军服的智能化是国防现代化的重要组成部分,倾力加以研究,这是责任和使命。本文综述智能化军服的国内外研究现状及发展方向,同时分析智能化军服发展存在的问题,并提出展望。

1 智能化服装发展现状

智能化服装是社会进程推进过程中现代发展的信息化、智能化的产物。服装的智能化发展涉及到

不同的学科技术,需要多学科知识的交叉融合。智能化服装的出现和发展,不仅是人们对于服装功能的追求,也是现代人工智能发展与人类社会的有效融合,带来的是前所未有的突破和发展,并且将会跨界融合更多行业和技术实现其价值。

1.1 国外发展现状

智能化服装的研究与发展,在国外始于 20 世纪 30 年代初,但是由于当时的科学技术有限,导致服

作者简介:刘玲华(1996—),女,硕士研究生。主要从事服装设计研究。

通讯作者:李建中(1963—),男,教授。E-mail:lijianzhong@tust.edu.cn。

装的智能化发展进程十分缓慢,并且相关的技术设备所提供的功能支撑较为单一且体积较大,因此智能化服装的发展应用受到限制^[1]。近年来,随着信息科学技术的发展,相关的电子材料不断微型化、便捷化,其性能也不断增强,使得智能化服装的发展进程速度加快。从国外的智能服装发展情况来说,美国是先行者,掌握着更多先进的服装智能化发展技术。对于现代智能化军服的研究,美国军方一直走在研究前列,美国军方对于智能化军服的研究主要着重于对实战军服的研究,通过将微小型的传感器嵌入服装中,从而获取士兵的相关生理信息,并将这些信息汇总收集,以便于军方可以实时获取相关信息。例如,佐治亚理工学院研制开发出一种可穿着母板^[2],这种可穿着母板是通过特制的传感器和光纤技术,以隐蔽的方式嵌入士兵穿着的服饰装备上,从而来获取战争时士兵的重要生命信息。通过这种技术可以更好地实时传递士兵的健康信息,使得军方指挥官对士兵的情况有充分了解,以便于更好地在战场上精确分析战场和士兵实时状态。

纺织服装行业的智能化发展在国外如欧美一些国家发展速度较快,主要是因为:首先,在这些国家的发展进程中,对于促进纺织服装行业发展的投资力度相对来说比较大,这就导致这些地方的纺织服装的智能化发展有着足够的运行发展资金,对于智能化服装的发展非常有利;其次,一些大企业发展的推动也促进着智能化服装的发展转变,进一步智能化,比如苹果公司及三星公司等,在不断研发制造智能化产品,结合纺织材料制造电子产品的一些元件,有效实现

纺织技术与电子产品发展之间融合,推动纺织服装智能化发展。

1.2 国内发展现状

在服装智能化发展方面,我国的研究起步相对较晚,最初的一些智能化发展主要是依靠国外技术的引进,并且相关的引进技术大部分运用在军事医疗、航空航天等特殊领域。如今,随着我国经济实力和科学技术水平的提升,人们对智能服装的了解越来越多,对于服装智能化发展的需求也越来越高。2005年,国内相关研究学者对智能化服装的不同领域技术进行了融合研究,将传感器与相关穿戴及信息检测技术相结合,通过嵌入弹性背心的方式获得生理信息,此项研究给服装的智能化发展带来了突破性的进展,对于国家航空航天发展、军事医学的发展有着极大的促进作用^[3]。

虽然我国智能化发展的相关智能科技起步相比于其他西方国家较晚,但自从我国提出了智能制造的概念之后,国内很多相关学者和专家都参与到智能化建设中,虽然当时的条件下制造过程及制作工序步骤数据十分庞大,技术也无法支撑完成智能制造的深化研究和分析,但在此期间,不断有优秀的学者和专家进行思考和讨论,帮助我国发展成智能化的现代化强国。就目前而言,我国的智能化发展不仅需要政府的大力支持,更需要人才的支撑,尤其是相关科学技术领域和信息领域方面,只有这样,我国的智能化服装发展领域才能不断向前发展。

2 智能化军服的未来发展趋势

智能化军服的发展与科技的发展具有一定的协同性,从军服的智能化发展来看,关键在于新技术的发展应用来满足智能化设备发

展的要求,并且往往军事服装设备的水平体现在国家的科技水平上,因此在建设社会主义现代化强国的进程中,智能化军服的未来化发展至关重要。

2.1 智能隐身型军服

在传统的战争中,士兵穿着的迷彩伪装服只适用于单一的战斗环境,迷彩服装色彩十分单一,并且受到场景的限制,无法在现代化多变的战争中发挥有效作用,对于躲避敌方的侦查及隐蔽作战十分不利。在我国的军服发展过程中,数码迷彩服将伪装隐蔽效果有效提升,07式军服中的数码迷彩图案不仅能够在敌方侦查时躲过肉眼的查看,还能在部分微光及红外线中具有防侦视功能^[4]。美国研制出一种电致变色的伪装服,士兵穿着这种军服,在任何情况下都能根据外界环境变化及时调整军服的颜色^[5]。未来的智能伪装军服将完全达到隐身效果,在不同的环境中,像变色龙一样完全隐藏,当士兵穿着隐身军服走进沙漠地形战斗,军服就会变成黄色,走进雪地,军服就会变成白色,进入雨林地带时,军服就会自动变成绿色,智能隐身型军服会根据士兵所处环境的不同自动感应变色,与外界环境浑然一体。同时在作战情况下,智能伪装军服将能更好地减少目标被敌方军事侦查到的可能性,保证士兵更好地在自然背景中隐藏而不被敌人发现,与周围环境浑然一体,在侦察中更好地保护自己。

2.2 智能防护型军服

传统军服的防护主要是防弹作用,保证士兵在战争过程中身体核心部位的安全性,防止受到子弹击伤。随着现代科学技术及相关智能化材料的发展,智能化军服的防护作用得到进一步提升。并且面对

现代化的战场,防护的不仅是子弹等外部物理冲击伤害,更多的是有害的化学物质、病毒、细菌等化学伤害,智能防护型军服能够及时感应环境变化,并对士兵启动保护机制,保证士兵的生存率;另外,智能防护型军服还有能够清洁服装表面和修复轻微破损的自我清洁和自我修复功能。

目前,智能防护型军服的实现主要依靠两个方面:一是现代传感技术,二是现代化智能材料^[6]。现代传感技术是智能化军服实现智能化的关键技术之一,并且目前研发出了很多柔性传感器,这些柔性传感器相比于传统传感器,不仅变得微型化,甚至在使用时还具有能够随意变形弯曲的特点^[7]。智能防护型军服通过引入传感器,使得士兵在穿着智能防护军服作战时,能够通过传感器采集穿着者周围环境中的湿度、温度、氧气浓度、有毒气体等,当检测到有害物质浓度过高时,智能防护军服就会发出报警提醒,这类传感技术支撑的智能防护军服用于执行化学军事行动的士兵穿着。而现代化的智能材料方面,主要是现代化研制的智能纳米材料,这种材料能够在穿着者穿着时对于外部刺激产生一定的反应,以便达到保护的作用^[8]。在目前的智能材料研究中,美国北卡罗来纳州立大学和波多黎各大学共同研发了一种纳米层附着在天然纤维上的纳米智能纺织品^[9],这种纳米智能纺织品不仅能够检测出多种物质,还能在一定程度上阻断一些有害化学物质通过,但能保证空气、水分子等通过,这在一定程度上极大地保证了面料的透气性,增强了面料的可使用性。未来的智能化防护军服不仅能够更加完美地应用这些技术,还能够随着科技发

展不断创新,从而更加完整周全地保护士兵的安全。

2.3 智能实战型军服

现代化战争面临着多样的军事任务条件,因此对于单兵的作战能力要求越来越高,但同时由于单兵所携带的物资及相关电子联系设备越来越多,这在一定程度上阻碍了战士的战斗能力及反应能力。因此,未来的智能化作战军服的发展在一定条件下要提升单兵的作战能力,使得单兵在任何极端条件下都能够拥有良好的作战能力、反应能力以及生存能力。目前研制出的军用可穿戴外骨骼在一定程度上实现了提升单兵作战能力的目的^[10]。这种可穿戴外骨骼相当于一个外置的骨架系统,人体在穿戴时,其通过和人体本身的运动骨骼肌肉相连接,对人体的运动行为给予一定的支撑和保护,使得士兵在战场上有足够的体力应对变化莫测的战况。这种军用可穿戴外骨骼的研发使未来化的智能作战军服实现的可能性进一步加强,未来这种针对提升单兵作战能力的智能实战型军服会随着科技的发展更加多功能化,不仅针对人体的骨骼肌肉支撑,还会在多方面更加全面地完善来提升单兵的作战能力,智能全面的实战型军服将在科学技术的不断发展下实现更多可能性。

2.4 智能信息型军服

在现代化的战争中,对于信息的及时掌握是现代化战场指挥的关键。智能信息监测军服可以及时有效地获取士兵的战斗信息,这种军服通过相关的微型传感技术,实时监测士兵的生理状态和相关指数,同时评估士兵的身体状态,向后方及时反馈士兵信息,甚至在士兵受伤或体征异常时,后方指挥系统能够及时指导士兵进行自我救

治甚至对他人进行基础救治,保证士兵在短时间内得到救助,极大地减少伤病和伤亡人数。与单纯的手环监测或智能头盔监测相比,智能信息监测军服能够更加密切地接触人体,反馈的信息更加及时准确,并且这些采集的信息数据能够通过无线个人局域网传输到现代数字化作战系统及相关的指挥通信网络,为以后发展做更好的大数据收集分析。智能信息监测军服的研究不仅是单纯的信息收集和监测,也是一种士兵基础战斗信息的大数据融合,为以后的各种同类型战斗防护发展提供更好的数据支撑,促进研究发展。未来智能信息型军服的发展也会随着大数据信息的融合不断更新,不仅是对信息全面及时的把握,也将会综合信息总结传递的规律,对未来大概率会出现的情况进行提前的筹备规划,在保证士兵安全的情况下及时有效地指挥士兵进行作战。

2.5 智能健康型军服

士兵无论在作战还是训练时,经过一些超负荷的体力能量支出甚至受伤时,非常容易影响身体健康,从而会导致战斗力下降,因此对士兵健康状况的了解及保护非常重要。斯旺西大学开发了一种智能绷带,这种智能绷带可以在治疗患者同时将患者伤口的恢复情况,甚至是感染情况,通过微型传感设备将信息发送到相关设备上,能够及时迅速地了解伤口情况,提升治疗的愈合率^[9]。现代化智能卫生医疗军服不仅是单纯的医疗救治,还能够对士兵的心率及肌肉状态等发生明显变化时做出应激反应,防范一些急性甚至过敏性病症的突发,有效保证士兵健康。并且健康型军服还能够配备一种超级生存设备,军服中设计安装能够对体液

进行回收和过滤的装置,这种装置能够保证士兵在水源匮乏的环境中坚持生存。此外,未来智能健康型军服还会配备一种食物营养贴,这种食物营养贴含有较高的营养成分,能够在士兵极度缺乏食物和营养时为士兵提供能量。智能健康型军服中的超级生存设备以及食物营养贴能够保证士兵在遇到极限情况下能够顺利健康生存。

3 智能化军服发展存在的问题及展望

我国智能服装的发展虽然开始是在军事、航空航天等领域进行研究发展,但在发展过程中仍面临一些相关的技术科技等问题,需进一步完善和提升,尤其是智能化军服的发展,智能军服的发展体现着整个国家的科学技术水平,是国家发展现代化、智能化、未来化的直接体现,因此智能化军服的设计和发展水平是关键,其在发展过程中更要注重多方面的提升和转变。

3.1 保证服装穿着舒适性

智能化军服的设计需要保证服装穿着舒适性。士兵在战争时期,军服几乎是全天候穿着在身,时刻紧贴着皮肤,军服的舒适程度不仅关系到士兵自身的健康情况,甚至还会对士兵的作战状态产生影响,因此智能化军服的设计要考虑到穿着的体验感,尤其是未来智能化军服所需要的高科技设备设计,无论是微型设备的选用,还是安装分布上,既要保证其本身的功能性,还要注意整体设计的舒适性,避免增加设备的质量,减少士兵负担与不适感,保证其在行进作战或潜伏时的灵活性与敏捷性。

3.2 设备微型化及简洁化

智能化军服的技术设计设备尽量微型化、简洁化,保证操作简便。现代化军事战争分秒必争,因

此在军服的智能化设计上,无论是大型的集成性设备,还是微型的传感设备,都要将其操作界面尽量简洁化,保证士兵在复杂的战场环境中能够通过简单的操作迅速做出反应,及时有效地达成目标任务。

3.3 电子材料无伤害性

智能化军服的设计要保证电子材料等对人体的无伤害性。智能化军服是相对集合的电子产品,无论是材料的选择,还是材料与材料之间的兼容性,都要考虑其可靠性,保证人体健康,没有危害。人体和环境都是时刻变化的,因此当智能化军服中需要设计应用电子材料时,要综合考虑不断变化的各种情况,确认电子材料安全可靠、无伤害性,保证人体的安全。

3.4 信息传递安全性及保密性

智能化军服的设计要保证信息传递的安全性、保密性。智能化军服储存着大量相关军事信息、机密信息,信息一旦泄露甚至被非法入侵,后果将不堪设想,不仅关系战争的胜利与否,甚至关系国家的安全与防控,因此在智能化军服的设计发展过程中,在信息传递的安全性和保密性方面要尤为重视。

3.5 材料能源环保性

智能化军服设计所用的材料能源要保障环保性,应用可持续发展的能源。智能化军服的集成度很高,不同的关键技术共同支撑军服的使用,因此材料能源的可持续使用很重要,并且面临着环保智能的发展,军服也要注重能源的环保使用。绿色环保可持续发展的材料能源是智能化军服设计及发展的必然选择。

4 结束语

目前我国智能化军服的发展与世界发达国家还有一定差距,应加倍努力,奋起直追,力争尽快赶

上或超过世界先进水平,为我国的国防现代化做出积极贡献。智能化军服是信息技术、电子科学、材料科学、纺织服装科学等多学科协同创新的成果,应加强交叉融合。随着我国科研创新能力的不断提高,各相关领域的科研成果不断涌现,智能化军服的发展得到了促进,智能化军服的发展也会推动不同学科发展。军服的智能化具有广阔的发展空间,相信我国将在未来智能化军服的研究发展中走在前列。

参考文献

- [1]杜劲松,李司琪,余雅芸,等.智能化服装设计与研发[J].纺织高校基础科学学报,2020,33(3):58-63.
- [2]张孝强,王伟.智能可穿戴技术在军事医学领域的应用[J].医疗卫生装备,2019,40(5):90-95.
- [3]程宵琼.浅谈可穿戴式智能服装的发展现状及应用[J].西部皮革,2017,39(2):36.
- [4]编辑部.时尚解放军国外媒体看解放军大换装[J].国际展望,2007(14):24-25.
- [5]于爱红,刘呈坤.浅论功能性军服的开发途径[J].山东纺织科技,2006(3):44-46.
- [6]王军,陈晓玫,穆芸,等.智能纺织品的内涵、设计及其应用前景分析[J].武汉纺织大学学报,2015,28(1):23-26.
- [7]沈雷,桑盼盼.不同领域技术下智能服装的发展现状及趋势[J].丝绸,2019,56(3):45-53.
- [8]李晓鲁,朱贝贝.智能科技在现代服装设计中的应用研究[J].西部皮革,2017,39(14):77.
- [9]张海焯,黎淑婷,韩丽屏,等.智能服装在军事领域的应用及研究进展[J].纺织导报,2020(2):73-76.
- [10]刘清清,郭荣辉.智能服装的应用及发展趋势[J].纺织科学与工程学报,2019,36(3):102-108.

收稿日期 2022年3月9日