

科技云

科技连着你我他

本期观察:陈灵进 黄金亮 李向阳

电动飞机开创先河

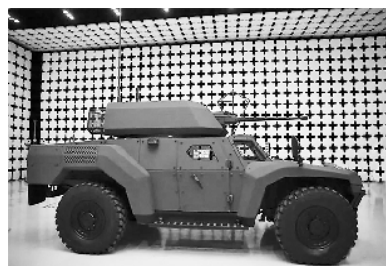


日前,由我国自主研发的新能源电动飞机——RX4E锐翔四座电动飞机在沈阳财湖机场成功首飞。

据了解,电动飞机的储能电池对能量密度有着很高的要求。这款飞机配备了总容量近70千瓦时的系统动力电池装机,其电芯采用的是国内首个商业化应用的能量密度超过300瓦时每千克的电芯产品。

这款飞机有着巨大的发展空间和市场前景。可应用于短途运输、飞行员培训、观光旅行、体验飞行、空中摄影及航空测绘等领域。

电动战车悄然问世



今年4月24日,土耳其的奥托卡公司新研发的蝎子II型装甲车悄然问世。该车最大的特点就是采用纯电推进,引起外界广泛关注。

据了解,这种纯电动的蝎子II型装甲车采用模块化设计,可根据不同需求改变车上武器或者设备配置。车上安装有一座炮塔,炮塔上配有一门25毫米机关炮和一挺7.62毫米机枪。

虽然奥托卡公司对于这款装甲车寄予极高的期望,不过外界对它普遍存有质疑,认为如果解决不了电池容量和续航能力问题,对于以可靠性为第一位的军用车辆来说,显然是致命的缺陷。

电动船舶方兴未艾



目前,我国电动船舶技术发展迅速,并已取得一定成绩。今年1月,全球首艘2000吨级纯电动船在广州交付,填补了世界同吨位级内河双电驱动散货船的市场空白。

该船安装有高达26吨的超级电容和超大功率的锂电池,整船电池容量约为2400千瓦时,理论上2小时可以充满电。船舶在满载条件下,航速最高可达12.8公里/小时,续航能力可达80公里。

当然,电池选择、续航能力及充电设施等短板依然存在,因而电动船舶的推广先从内河开始,然后将逐步走向海洋。事实上,无论国际还是国内,电动船舶的发展已经在“路上”。

在庆祝中华人民共和国成立70周年阅兵式上,装备方队队员佩戴的单兵综合系统一经亮相,网友和军迷们便兴奋不已。网上余温未散,网下战鼓喧天。深秋的北京,陆军“超能勇士”单兵外骨骼挑战赛精彩上演。笔者在现场看到,负重45

公斤的士兵在各种复杂地形上疾步如飞、不知疲倦,3米高墙轻松攀爬,3米壕沟连续跨越,近50公斤的炮弹被轻而易举地装填……穿戴单兵综合系统和外骨骼系统的士兵,似乎都拥有了超能力,就像《流浪地球》

《钢铁侠》等科幻电影中的机甲战士一样。此次挑战赛由陆军装备部主办。经过先期分赛区筛选,共有25个单位、29支队伍、50余台样机入围决赛,围绕轻装机动、负重行军、物资搬运、弹药装填等7个项目展开角逐。

陆战“钢铁侠”精彩来袭

——陆军“超能勇士”单兵外骨骼挑战赛侧记

张旭航 白明亮 王丽娜



妙利用前置挂钩的力转移原理和弹性储能器件节能原理,将背部压力转化为提升力量。竞赛过程中,两种外骨骼各有千秋,体验过的战士说,用上外骨骼后感觉力大无比,完成任务轻松自如。

技术引领 无限可能

人们最早设计外骨骼的目的,是辅助增强单兵自身的承载和搬运力量,让单兵在崎岖山地、茂密丛林等复杂地形上,能够负重更多、走得更快、耐力更强。

近年来,世界主要军事强国相继推出涵盖作战、侦察、通信、防护等要素的单兵系统,彻底突破了传统单兵装备的概念。随着需求推动特别是技术的进步,形态各异、功能多样的外骨骼不断

问世,从刚性外骨骼到柔性外骨骼,从有动力外骨骼到无动力外骨骼,从下肢外骨骼、全身外骨骼到单关节外骨骼,各类样机逐渐从实验室原理样机发展到面向战场的真正应用。

可以说,技术的进步引领着单兵外骨骼系统的发展方向,也使得以往无法想象的情景变成了现实。为了突出技术引领作用,此次竞赛专设了障碍跨越、武器操控、协同控制等比赛项目,竞赛内容贴近部队训练和实战环境。

“这些外骨骼虽好,但会不会束缚战士动作的发挥?”有人提出疑问。“构设实战环境,考核战术能力,建立外骨骼作战效能评估指标体系,是我们组织本次挑战赛的初衷……”一位评委说。

果然,在技术引领竞赛单元中,生龙活虎的竞赛场面为我们拉直了这个问号——单兵穿戴上外骨骼,不但能够轻松翻越高墙、跨越壕沟、攀爬绳索、穿越管道,还可以灵活操枪、长时间稳定持枪。

“这得益于步态识别技术和交互力触发系统的发展,在零力矩平衡控制基础上,融合了灵敏度放大控制算法和智能特征识别控制算法。”来自“航天勇士队”的技术人员向记者介绍,通过对外骨骼足底交互力系统进行优化,跨越

障碍时判断人体蹬地瞬间的足底动作,获取人体及整个系统的零力矩点和瞬间力的需求值,然后把计算结果反馈给主控系统,主控系统对这些数据进行运算调整后传给外骨骼驱动装置,实现对下肢外骨骼的动作调节,可以稳定行走、奔跑、跳跃。

“野战条件下很难解决能源持续问题,有源类外骨骼的战场价值何在?”观赛的部队官兵提问。“突破能源限制,是可穿戴外骨骼应用研究的世界性难题。现有电池技术无法持久地为外骨骼提供能量,需要开发能量强、体积小、驱动力大、安全性高的驱动装置。目前可穿戴外骨骼多采用电机驱动,尽管具有稳定和承受力强等优点,但结构复杂,既增加了外骨骼的重量,又限制了外骨骼行走时的抬腿高度及下蹲幅度。”有关专家早就意识到了这个问题,他们带领团队正在研制一种新型纤维织物,利用“人造肌肉”取代液压系统驱动外骨骼,有望破解这个难题。

脑电、肌电等信号采集处理技术的发展,为提升单兵外骨骼装备的控制能力和智能化水平提供了多种途径。笔者在协同控制项目竞赛现场了解到,通过脑电和肌电控制,单兵还可以解放双

热点追踪

聚焦实战 角逐激烈

某项目组的一位负责人指着任务背景类竞赛的起伏路线和城市巷道向记者介绍:“未来战争需要什么样的装备,我们就研发什么样的装备;未来战场是什么样的形态,我们就设置什么样的考核项目……”

诚如所言,此次竞赛任务背景类的轻装机动、负重行军、物资搬运和弹药装填4个比赛项目,均设置了实战应用背景。

轻装机动和负重行军项目,以单兵在复杂地形条件下的敌后作战、快速穿插、物资前送等为背景。负重行军除了考验单兵负重45公斤疾行3公里的能力外,还增设模拟战场伤员转移能力考核。测试组负责人告诉记者:“项目内容及评分标准制订,充分借鉴了近年来几场局部战争外军长距离、大负重机动的实战经验,遵循了战伤救治‘白金10分钟’的规律,同时调研了部队在高原山地环境下行进速度受坡度影响等问题。”

有专家指出,解决好负重行军的技术难题,关键在高效力学传递系统设计,其优劣直接影响可穿戴外骨骼各系统功能。参赛队之一“超级战士队”设计的可穿戴外骨骼结构,采用仿生学设计,与人体匹配度高,可根据个人身高进行自动调节。测试中,受试者负重感轻、行军速度快、体能消耗低、转移伤员效率高,颇受评委的青睐。

在物资搬运项目竞赛中,笔者发现,参赛样机种类不一、结构多样,有的线路虽复杂但操作起来异常便捷;有的看起来笨重但足以使单兵疾步如飞;有的就几块穿戴式贴片却能使人“举重若轻”。带着疑问,笔者仔细询问专家,得知其中奥秘:这些复杂线路,能将电机动力传递至全身各个关节;这些看似笨重但行动便捷的外骨骼,属于刚性外骨骼,是一种仿人体骨骼的动力装置,兼具负载和搬运托举功能,能够增强人的骨骼和关节力量,实现力的传递;这些穿戴式贴片,叫柔性外骨骼,是一种仿人体肌肉的压力释放装置,可以通过计算控制,增强人的肌肉力量,分散身体的压力。

竞赛现场,气动外骨骼和无动力外骨骼为两个搬运弹药箱的战士提供助力。“究竟哪款更能提高搬运效率呢?”所有人都拭目以待。据专家介绍,气动外骨骼是在人体提升重物的瞬间,向上提供一个冲力,有效增加作业者腰背部的最大肌力峰值;无动力外骨骼则是巧

以作战理念创新引领高新技术发展

高东广 仇成梁

7日,日军偷袭珍珠港一举得手,随之推动了世界主要军事强国开始大力发展海上巨无霸——航空母舰的进程。

西方一些国家自上个世纪下半叶提出太空作战理念以来,大力进行太空导弹、电磁武器、卫星武器和动能武器研发,而俄罗斯则重点进行激光反卫星太空武器和战略核武器研制。网络空间作战理念的提出,使得美俄等国竞相研制网络作战武器,这种网络武器既能攻击网络信息系统,也能攻击实体武器装备。深海作战理念出现后,主要军事强国把深海作为继陆、海、空、天、电磁之后的第六维重要战略空间,近几年来无论是用于深海作战的武器装备,还是在组建深海作战部队等方面,都有了实质性进展。进入“人工智能+”时代,以深度学习等关键技术为核心,以云计算、生物识别等数据或计算能力为基础

支撑,或将推动人工智能在武器装备研制方面产生新的革命性巨变,无人化兵器正在不断涌现,无人化战场正在成为现实。

大量高新技术在军事领域的广泛应用,使得武器装备更新换代周期缩短,指挥平台、作战平台、保障平台乃至战争形态的演变都在加速度推进。这就要求我们为明天的全新战争样式充分做好准备。指挥员和军事专家都应当具备建立在高新知识基础之上的更强更新的复合素质,特别是适时提出新的作战理念,以期对未来战争能够进行科学而正确的预见,系统和全面的战争设计,敏锐地洞察战略性高技术发展对新一轮军事变革的牵引作用。

一方面,牢固树立先进作战理念,是形成强大战斗力和保障力的重要因素。先进作战理念与高新技术在作战、指挥、保障、管理等各个领域的融合必将导致高精尖武器装备和保障装备的全新发展。比如,非接触、非对称的一体化联合作战理念,要求以实时正确的信息流主导战场,在关键节点、关键目标上形成作战能力的精确聚合与释放,这就要求建立敏捷高效、多维一体、安全可靠的指挥信息网络系统;“像打仗一样训练,像训练一样打仗”的理念,呼唤实战化军事训练大力强化训练虚拟化、集约化、数字化相关设备的研发与创新;“精确保障”理念,要求创新与研发“紧密衔接的综合保障系统”。这种指挥系统的全维一体、训练实践的虚

拟集约、保障系统的紧密衔接,是形成信息时代的强大战斗力和保障力的硬件基础。另一方面,先进作战理念牵引新质作战力量建设。随着太空、网络、深海、极地、生物技术、人工智能、量子技术、新能源技术、纳米技术等新技术的迅猛发展,新的作战理念也不断涌现。全新作战理念与战略高端技术日益融合,为研发新型武器装备和改进现有武器装备提供了新方法、新手段、新途径。我们要善于创新作战理念,也要善于抓住先进作战理念与战略高端技术在各领域的“融合点”,注重战略高端技术与其他技术之间交叉渗透,突破原有技术的界限,衍生出全新的军事战略前沿高端技术。在理技融合、研用结合、平战一体上实现新的更大突破。

论见

进入智能化时代的今天,依托创新作战理念引领军事领域高新技术、特别是武器装备的发展,是设计好未来战场、做好军事斗争各项准备的重中之重。

军事领域从来就是理念引领技术先行先试的领域。海军曾在很长一个时期沿袭“坚船利炮”作战理念。于是,巡洋舰、驱逐舰、战列舰排水量越来越大,射程越来越远。上个世纪30年代,日本确立了“优先发展航母,掌控海空控制权”的作战理念,并迅速着手建造航空母舰。1941年12月