

美海军完成虚拟宙斯盾系统测试

■ 齐伟辰



美国海军首艘配备虚拟宙斯盾系统的阿利·伯克级驱逐舰“温斯顿·丘吉尔”号。

近期,美国海军首艘配备虚拟宙斯盾系统的阿利·伯克级驱逐舰“温斯顿·丘吉尔”号完成相关测试。同时,美海军针对另外6艘该级驱逐舰和4座陆基宙斯盾系统站展开测试与升级计划。虚拟宙斯盾系统是美海军宙斯盾系统软件组成部分,能够降低舰艇对宙斯盾硬件系统的部署需求,提高该系统利用效率,扩大其平台使用范围。

何为虚拟宙斯盾系统

虚拟宙斯盾系统是在美海军海上系统司令部“自动测试与重测试”(ATRT)项目支持下的一项开发计划,同时也是该项目下首个取得突破的试点计划。“自动测试与重测试”项目是美国军方于2006年启动的概念论证项目,目的是利用商用自动测试技术减少美海军作战系统软件的研发成本、提高软件质量、缩短软件认证时间。2009年该项目转入正式研究后,美海军海上系统司令部通过小微企业创新计划向该项目注资,并选择宙斯盾作战系统、舰艇自防御系统、近海战斗舰等作为试点,开发虚拟宙斯盾系统。

虚拟宙斯盾系统是将原宙斯盾系统中的软件、数据资源和工具等,进行虚拟化实现。其搭建的虚拟运算环境包含现有宙斯盾系统中的所有软件,最终目标是将宙斯盾作战系统的软件与底层计算机硬件完全分离,使得宙斯盾系统软件可以运行在通用硬件服务器

上,而不需要特定的硬件服务器,从而极大节省硬件服务器成本,提高舰船合作战能力。对于那些无法配备宙斯盾系统的小型舰艇和陆地车辆、站点,也可以通过配备虚拟宙斯盾系统获得相应作战能力。虚拟宙斯盾系统解除了原系统中软件与硬件的绑定,有利于加速系统能力生成。由于使用商业计算机硬件,其服务器十分小巧,只需简易气冷设备,大大降低了舰船等平台的安装门槛。

系统测试运用顺利

2019年3月,美国海军首次在阿利·伯克级驱逐舰“托马斯·哈德纳”号上使用虚拟宙斯盾系统进行实弹拦截试验。2020年9月,美印太司令部使用虚拟宙斯盾系统向陆军和空军单位传递目标信息,供美陆军的高机动火箭炮系统和“爱国者”-3导弹防御系统使用。2022年,美印太司令部在“英勇盾牌-2022”演习期间使用“钻石盾牌”战斗管理系统,成功与数百英里外数个虚拟宙斯盾系统配

对,将精确的目指情报发送给前线的“爱国者”-3分段增强型导弹和“海马斯”火箭炮系统。2023年12月15日,美海军完成虚拟宙斯盾系统的首次上舰测试,预计后续将增加试验舰艇数量。

用软件提升未来战力

美海军认为,虚拟宙斯盾系统的出现,将大大推动宙斯盾系统的软件开发速度。以往宙斯盾系统在开发新的软件功能时,通常会在陆上实验室进行先期测试,当软件具备一定成熟度时再上舰测试。研发团队根据测试数据再进行修改、认证及下一轮测试,整个流程需要花费18至24个月。虚拟宙斯盾系统出现后,大大加速这一进程。新软件在进入专门的测试程序前,就能上舰在实弹演习环境下进行测试,从舰船传感器、子系统中获得各项数据测试新软件功能,整个过程不会影响舰船本身的战斗任务,也不产生额外费用。

另外,虚拟宙斯盾系统极大拓展了宙斯盾系统的应用范围。虚拟宙斯

盾系统的安装标准远远低于传统宙斯盾系统,且作战功能不受影响。该系统还可以在无人舰艇上安装使用,提高无人舰艇作战能力,这将对美海军打造分布式海上作战模式提供较大支持。

虚拟宙斯盾系统的出现,还让宙斯盾系统实现快速升级。以目前宙斯盾系统的迭代周期看,美海军每两年发布一次宙斯盾系统软件的最新版本,安装宙斯盾系统的舰艇需要排队进行升级,升级等待时间约6至9年。虚拟宙斯盾系统的出现,将彻底改变这一局面,其以近乎实时的软件更新速度,提升宙斯盾系统的作战能力。

正因如此,虚拟宙斯盾系统为美海军作战能力生成提供了新的发展方向。美海军认为,随着该系统逐步融入各个作战环节,并推广部署至小型平台,美航母编队所有平台或将配备虚拟宙斯盾系统,实现通信、预警、态势感知等情报的共侦共视,以及多军种目指情报的远程实时共享,其带来的影响值得进一步关注。

2024年12月,美国一家私人公司宣布推出一种新型电子毁伤弹(EDP),这种新型弹药不仅在军事领域引起广泛关注,还为安全部队和执法部门反无人机作战提供了新的解决方案,以应对日益严峻的无人机威胁。

电子毁伤弹的核心功能是通过破坏目标的电子系统使其失效。与传统的动能子弹不同,电子毁伤弹在撞击目标时会释放出一种特殊粉末,这种粉末通常由磁性或晶须化合物等电子干扰材料组成。这些材料能够精确地干扰目标的摄像头、激光雷达和机电系统,导致其电路短路或过载,从而实现毁伤效果。

电子毁伤弹的性能优势主要体现在以下两个方面。一是精确性和可扩展性。电子毁伤弹可以有针对性地使目标的特定组件失效,不会对周围环境造成大面积损坏,适用于多种作战场景。二是多功能性。电子毁伤弹可以改装为多种口径的霰弹枪用子弹,增强弹药的适用性。

有分析称,电子毁伤弹的出现,为现代防御体系带来革命性变化,尤其在反无人机领域的应用较为突出。无人机和机器人等通常采用轻质耐用材料和冗余系统设计,能够抵御常规子弹的破坏,而电子毁伤弹通过直接攻击这些设备的核心电子部件,使其失效。例如,传统的霰弹枪可能需要多次射击才能击落一架无人机,而几枚电子毁伤弹就能精确地使无人机的电子设备失效。

另外,电子毁伤弹的非破坏性毁伤特性,也使其在某些情况下具有独特优势。例如,在需要保留目标硬件进行调查或情报收集的情况下,电子毁伤弹能够在不摧毁目标的情况下使其丧失使用功能,这为执法部门和安全部队提供了更多的灵活性和选择。



电子毁伤弹。

美推出新型火星直升机



号的飞行导航系统出现错误。

据外媒报道,在“机智”号火星直升机摔断旋翼并结束飞行任务近一年后,2024年12月31日,美国航空航天局发布新的火星直升机设计图,并称该机的设计灵感来自“机智”号的使用经验。

“机智”号是一架小型无人直升机,于2020年跟随美国“毅力”号火星探测车抵达火星,用于验证在稀薄的火星大气层中进行动力飞行的可能性。2024年1月,“机智”号在执行第72次着陆任务时摔断旋翼并结束任务。美国航空航天局的调查结论称原因在于“机智”

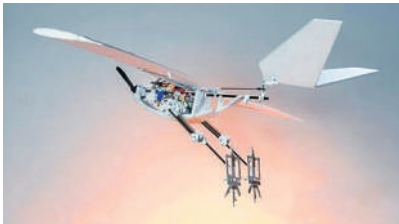
与仅用于飞行测试的“机智”号不同,新的火星直升机具备更强载荷载能

力,可携带影像拍摄和样本分析等科学仪器,进行样本分析和地形测绘等工作,甚至可以为人类登陆火星提供支援。新的火星直升机配备6组旋翼,整体升力比“机智”号更强,有效载荷5千克,最远飞行距离3千米。

美国航空航天局称,新的火星直升机将为探索火星提供更多技术支持,其影像拍摄和样本分析能力将大幅提高勘测效率。

左上图:美国航空航天局发布的新火星直升机设计图。

鸟腿为机器人研究提供灵感



国际学术期刊《自然》最新发表的一篇工程学术论文称,瑞士洛桑联邦理工学院的研究人员推出一种拥有活动腿部的类禽机器人,它能跳跃起飞,也能在地面直立行走,穿越障碍物。这种仿鸟腿结构的腿部设计,可以让机器人完成多种动作。

据该论文介绍,鸟类的后肢即鸟腿能够完成走、跳、跨和跳跃等动作,这些功能同样可以出现在飞行机器人上,但这种机械结构由于设计过于复杂很难实现,机器人也无法实现微型化。在这

项研究中,研究人员开发出一种类禽机器人,其后肢结构模拟鸟腿的髌、踝和足等部位,可以像鸟腿一样完成走、跑和跳跃动作,但机械结构相比鸟腿结构

法国研发空射型高超音速核导弹



巡航导弹的两倍。弹体采用特殊材料,具备隐身性能,同时在飞行过程中能够承受极端空气动力和热条件。

ASN4G空射型高超音速核巡航导

弹是法国核威慑能力现代化项目的一部分,未来将装备包括阵风F5战斗机在内的海空平台,增强法国空基核威慑能力。该型导弹计划于2035年投入使用,并将使用至2050年以后。

左图:法国ASN4G空射型高超音速核巡航导弹侧重视隐身和超高速设计。

(子渊)

从地下出击

■ 王笑梦



严寒肆虐的冬季,人们喜欢待在温暖舒适的室内,看着窗外雪花飞舞,享受浓浓暖意。战机亦是如此。在寒冷的北欧斯堪的纳维亚半岛上,建有许多山洞机库,这些隐藏在山体内部的机库是战机躲避严寒的好去处。

上图中,一架瑞典空军的AJ-37“雷”攻击/战斗机正从一处山洞机库中驶出,机身后部的垂直尾翼向一侧折叠。照片中的这座洞库位于瑞典第二大城市哥德堡,如今这里已经是哥德堡市的航空博物馆。20世纪50年代,瑞典工程技术人员在这里的岩石山体中挖出一个面积达2.2万平方米的地下机库。机库大小相当于4个足球场,主体深入地

底30米,厚重山体足以抵挡原子弹爆炸的冲击波。机库建成后投入运行,直到2006年前仍保持军事用途。据称,瑞典空军第9战斗机中队的8架战机常年在此部署。这些战机在洞库中完成整備,通过向上的甬道和低矮的大门驶出洞库,再滑行至跑道完成升空作战。

AJ-37是20世纪60年代瑞典军工企业萨博公司研制的一款多用途战机,能够在野战机场、公路跑道等简陋条件下实现短距起降,满足瑞典空军的“空中游击战”作战设想。该机采用独特的折叠式垂直尾翼,与舰载机的折叠机翼设计类似,可使战机顺利通过低矮狭小的洞库入口。

AJ-37战机秉持“一机多型”的设计理念,先后发展出AJ-37攻击/战斗机、SK-37双座教练机、SF-37战术侦察机、SH-37海上侦察/攻击机等。照片中的这架战斗机是首批入列的AJ-37战斗/攻击机,侧重于对地/对海打击,可携带瑞典国产Rb-04E反舰导弹、Rb-05空地导弹、美制AGM-65“小牛”空地导弹,以及火箭弹、炸弹和航空水雷,主要承担瑞典国土防空作战任务。

图文兵戈