

# 美海军下一代“末日飞机”亮相

■梁春晖



美海军下一代“末日飞机”E-130J(效果图)。

2024年底,美国海军花费重金,与诺斯罗普·格鲁曼公司签订“末日飞机”研制合同。据该公司官方披露信息显示,该机型号E-130J,将负责对战略核潜艇的通信、指挥与控制,入役后将取代美海军现役E-6B“水星”飞机,成为美海军的下一代“末日飞机”。

## 机体平台缩小

所谓“末日飞机”,是指用于在核战或其他严重冲突爆发后,国家及军队最高指挥机构核力量实施核反击作战的空中指挥平台。冷战以来,美、苏(俄)等核大国相继发展出这种空中指挥平台,其中美空军的E-4系列、美海军的E-6系列飞机均是其中典型代表。

相比基于波音707大型客机研制的E-6B“水星”飞机,E-130J以中型运输机为基础研制,机体规模和飞行速度都不及前者。E-6B“水星”飞机的机身长45.8米,翼展45.2米,最大飞行速度972千米/小时,最远飞行距离1.2万千米,一次空中加油后可实现28.9小时的滞空时长。E-130J飞机机身长30米,翼展41米,平均飞行速度644千米/小时,最远飞行距离3300千米,实用升限8500米。

E-130J舍弃了E-6B“水星”飞机那样的喷气式大型客机机体,看似是技术倒退,实则不然。E-130J基于C-130系列运输机研制,技术成熟度较高。以该系列

机型为基础,美海军曾改装出EC-130G和EC-130Q两款“末日飞机”,负责对海基战略核力量的空中指挥、控制和通信任务。另外,E-130J体型较小,对起降条件要求不高,具有良好的低空低速性能,能够在简陋的机场起降,对于确保完成作战任务至关重要。此外,虽然E-130J相比E-6B的飞行速度、飞行高度和有效载荷量下降,但滞空时间长,灵活性强,比E-6B更具优势。

## 指控任务单一

尽管如此,E-130J有限的机舱空间与更低的载重水平限制了其职能发挥。据美海军航空作战中心空中战略指挥负责人证实,E-130J将不再承担对美空军战略轰炸机、美陆军洲际弹道导弹的空中指挥任务,仅支持美海军弹道导弹核潜艇的“接管与行动”任务。所谓“接管与行动”,是指当核指挥机构遭到袭击后,由“末日飞机”全面负责指挥控制,立即实施核反击行动。

值得注意的是,美海军早期的“末

日飞机”只负责对战略核潜艇的通信任务。EC-130G和EC-130Q出现后,增加了对海基战略核力量的“接管与行动”任务。1989年后,E-6A接替EC-130Q,并加装机载“空中发射控制系统”,升级为E-6B后,开始接替美空军EC-135C,负责对陆基洲际弹道导弹与核武装轰炸机部队的空中指挥、通信与控制,并承担指挥发射陆基洲际弹道导弹和潜射弹道导弹职责。

如今时过境迁,E-130J重回单一的对潜“接管与行动”任务,表面看是美军对“末日飞机”职能做出调整,实际是美

军核武库指挥、控制和通信功能全面升级下的必然要求。随着美三军战略核武器及其指挥控制系统完成升级改造,美军必然对新一代“末日飞机”职能进行调整,目的是维持其“三位一体”核威慑能力的绝对优势。

## 技术全面升级

目前,美国诺斯罗普·格鲁曼公司在E-130J项目上已投资超过10亿美元,主要用于该机的数字化改造,

相关设备和机体核防护设施的智能化升级等。

从诺斯罗普·格鲁曼公司公布的E-130J设计图看,该机以运输机为基础改装,为航电设备、通信装备和指控系统的安装升级提供了充裕的空间。美国海军在确认基于C-130J机身研制下一代“末日飞机”的同时,选择基于超长拖曳天线的甚低频通信系统。该通信系统配备2套拖曳天线,最长的天线超过8000米,与慢速飞行的E-130J适配度更高,能够大幅提升该型机在核战环境中的通信、指挥与控制能力。

作为美国核力量现代化项目的重要组成部分,E-130J项目将与哥伦比亚级弹道导弹核潜艇、B-21战略轰炸机、“哨兵”洲际弹道导弹等美军战略核力量的升级改造计划同步推进。未来,该机不仅承担核战环境中美军方高层的对潜通信,还将担负空中核战略指挥中心和核战中对空通信节点等,提高美军核指挥效率,增强其核威慑能力。美军此举将打破目前美俄等核大国之间脆弱的核平衡态势,引发新的核军备竞赛风险。

# 移动机器人用激光精确测绘

■宁国强

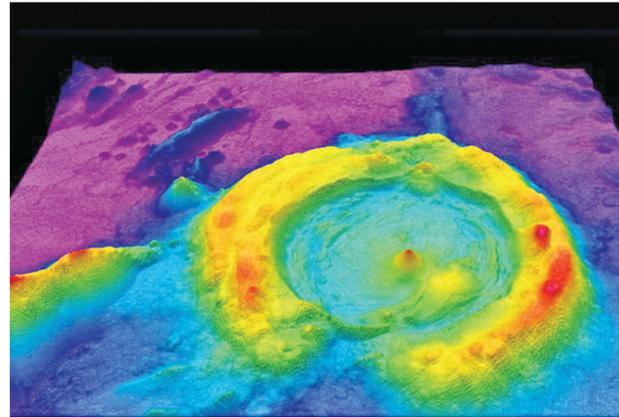
据外媒报道,德国弗劳恩霍夫通信、信息处理和人体工学研究所正在开发一款配备激光雷达系统的移动机器人,用于对危险区域和军事场景进行精确测绘。

在灾难响应场景下,应急救援人员经常需要评估危险环境,或在有害环境(例如有毒气体或高辐射)中获取相关数据。在军事应用场景下,军事人员需要在不熟悉或危险地形中进行侦察,将获取的数据在三维地图上进行可视化呈现。为此,德国国防部委托该研究所开展这项研究。

与基于摄像头的传统机器人不同,这款移动机器人借助激光雷达进行地形探测,创建精确的三维地图。激光雷达系统借助机械旋转平台,可以实现高清全景扫描,创建360度区域可视图。该系统每秒可发射130万个激光脉冲,通过测量脉冲反射所需时间,计算出周围物体的距离。当移动机器人在测量地域来回走动时,它会生成三维点云,提供建筑物、地形和目标的详细信息。该移动机器人还配置有6个摄像头,用于对扫描区域内的物体等进行颜色编码。移动机器人收集的数据可在机上进行预处理,后期再进行可视化处理。其绘制一幅400×400米区域的完整地图,大约需要3小时,或在1小时内提供扫描区域的初步概览图。多个移动机器人协同使用,可提高大规模场景的测绘效率。

这款移动机器人的另一个创新功能,是能够在GPS信号不可用的建筑物内创建虚拟导航环境。通过将建筑外部的地图数据与内部位置信息相结合,移动机器人可实现建筑物内部自主导航,提高在封闭建筑物内的工作效率。另外,研发团队在设计激光雷达系统时还考虑到了多平台搭载需求。该移动机器人的激光雷达系统模块可安装在多

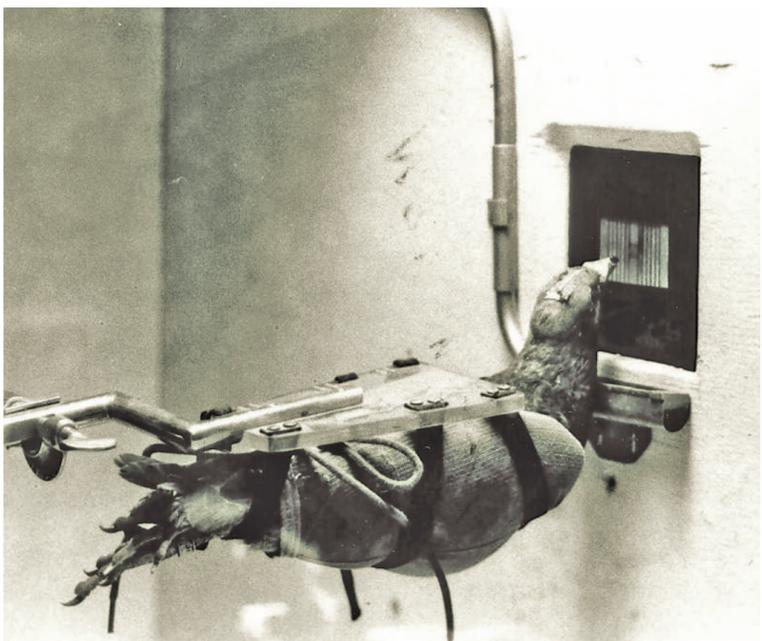
种平台上,包括轮式、履带式车辆和空中无人机,使其能够应用于不同地形和场景环境。



激光雷达获取的精确测绘图像。

# 鸽子制导

■西南



仔细看看上面这张图,一只鸽子被人用皮筋轻轻地捆绑在支架上,仅有头部可以自由转动。鸽子的嘴上套着一个特殊的装置,通过有规律的啄击面前黑色屏幕上的图案,似乎正在进行某项实验。这究竟是怎么回事呢?

这是2024年“搞笑诺贝尔奖”授予的一个早期研究项目,这一项目主要“探讨将活鸽子置于导弹内部以引导导弹飞行路径的可行性”。这张泛黄的黑白照片,就是当时的实验情景之一。

在激光和GPS制导技术出现以前,想让导弹准确击中目标是一件非常困难的事情。第一次世界大战期间,驾驶双翼机作战的飞行员,从飞机上用丢炸弹攻击地面目标。到了第二次世界大战时,随着战机的飞行速度和飞行高度不断提高,这种做法已经完全不行了。如何提高轰炸机的高空轰炸精度,科学家们为此绞尽脑汁。

当时,美国海军提出一个解决办法是给炸弹装上可以活动的尾翼。当炸弹离开飞机后,通过微调其尾翼修正弹道,提高命中率。问题是在那个芯片尚未诞生的年代,如何在炸弹飞行过程中修正弹道?此时一位美国心理学家提出解决方案:训练鸽子完成这项任务。

这名叫斯金纳的心理学家称,他可以训练鸽子用嘴啄击屏幕上移动的目标图案,当鸽子完成训练后,再将它们放进炸弹内部改装出的小舱室里。当炸弹被轰炸机投下以后,鸽子通过舱室里的电子屏幕可以看到目标,这时它就会按照训练时那样,反复啄击电子屏幕上的目标,控制电流信号的强度,影响作用于炸弹尾翼上的气流,从而控制炸弹的飞行方向。

虽然这一方案听起来有些天马行空,但美国军方居然答应了,并且专门拨款用于验证其可行性。拿到了拨款的斯金

纳很快训练出追着电子屏幕啄击图案的鸽子。为了提高可靠性,他计划在每个炸弹内部放3只鸽子,3只鸽子面前各有一个电子屏幕,3只鸽子的啄击结果可以互相校验,避免因一只鸽子发挥失常而错过目标。经过一年的训练后,斯金纳向军方展示了模拟炸弹如何在鸽子的引导下准确击中目标。遗憾的是,由于当时更可靠的雷达制导技术出现,军方最终放弃了这一方案。

二战后,美军曾短暂地重启这一计划,但最终放弃。此后,这一项目长期被束之高阁,直到被“搞笑诺贝尔奖”组委会发掘。这项看似离谱,却不乏现实意义的实验,是否会让你会心一笑,也有所思考呢?

## 图文兵戈

## 韩国推出零排放氢动力无人船

据外媒报道,近日在美国拉斯维加斯举行的全球消费电子展上,韩国一家公司推出一款新型氢动力无人船。它以水为主要燃料来源,利用船上配备的太阳能制氢系统,对水进行电解分离后,将水转化为氢气作为燃料使用。

据介绍,这款氢动力无人船采用质子交换膜(PEM)燃料电池。这种电池实际上是一个大的发电系统,可以将用水制成的氢气转化为电能,从而为船上的电动机提供动力。另外,船上还将设置能量存储系统。该船重50千克,只需要消耗500毫升淡水,就可以运行一小时,氢气产量为每分钟4升,确保拥有足够的燃料使用。

韩国这家公司称,这种零排放氢动力无人船具备自主操作功能,可以

执行海上救援、海洋调查和海岸侵蚀监测等任务。未来,该公司还计划使

用海水作为燃料来源,进一步增强该船在海上的长期作业能力。



韩国企业推出的零排放氢动力无人船。

## 意大利油企造出“欧洲第一”超算

2024年12月底,意大利一家经营石油产品的公司正式启动其自行研制的一款名为HPC6的超级计算机。HPC6在国际相关组织发布的2024全球最快超级计算机年度排行榜上排名世界第五、欧洲第一,同时也是世界上第一台工业用超级计算机。



意大利石油企业研制的HPC6超级计算机。

据介绍,HPC6的峰值计算能力达到600PFlop/s以上,即每秒能够实现超过600万亿次数学运算,计算速度是其前身的6倍。HPC6采取中央处理器(CPU)和图形处理器(GPU)的混合配制,拥有将近1.4万个AMD GPU,具备多种人工智能功能和复杂计算能力。

同时,HPC6还采用先进的机柜和存储系统,其内部网络可以确保节点之间实现高性能快速互联,进而实现数据的快速传输。

在使用上,HPC6通过算法能够预测地下未开采的石油和天然气存储位置,降低勘探成本和风险。HPC6还能通过模拟石油和天然气储层的变迁情况,帮助优化开采方法,提高开采效率。此外,HPC6还可以用于开发高性能电池、优化生物燃料供应链等。

近年来,全球大型石油公司都在利用超级计算机进行石油、天然气勘探和开采,多数企业都是向外购买计算服务,意大利这家公司是少数坚持自行研制超级计算机的公司之一。

(子渊)

## 前沿技术