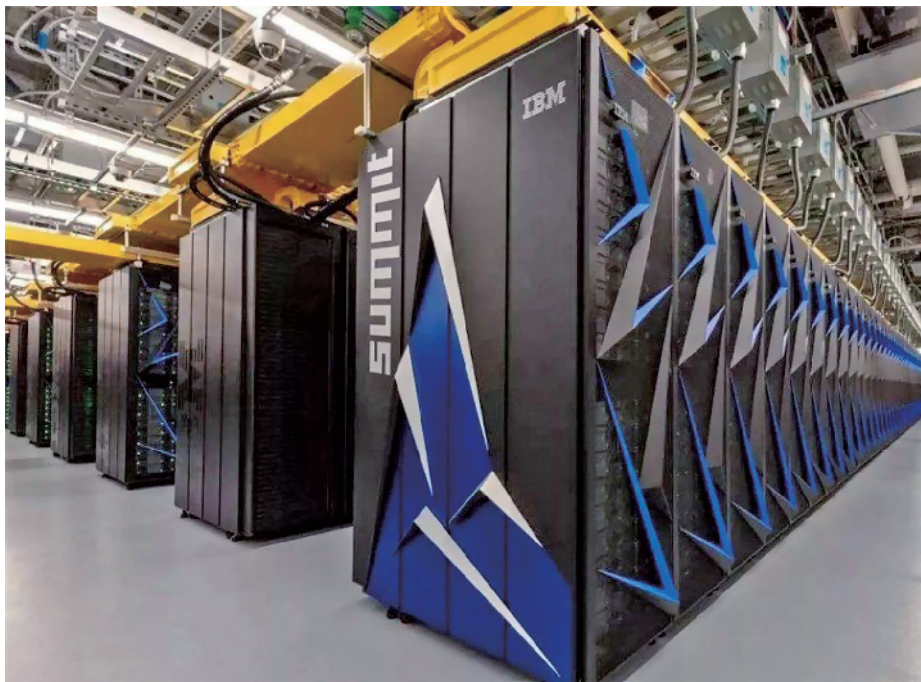


# 全球超级计算机新冠冠军出炉

■王群

12日,新一期全球超级计算机TOP500强榜单在美国达拉斯发布。美国能源部所属超级计算机“顶点”继今年6月首次登顶后,再次以浮点运算速度每秒14.35亿亿次、峰值运算速度每秒20.08亿亿次荣膺冠军,速度比上次均有提高。另外,美国超级计算机“山脊”以浮点运算速度每秒9.46亿亿次,排位第二。该榜单显示出,美国超级计算机虽上榜数量持续下滑,但在计算能力上优势依旧,不容小觑。



美国超级计算机“顶点”

## 冠军“顶点”有何特点

超级计算机也称巨型计算机或高性能计算机,是指具有超强存储能力、超强运算能力和超快处理能力的超大型计算机系统。与普通计算机相比,其主要特点包括处理器众多、体量庞大、有超大的存储容量和超高的运算速度。

此次登顶全球超级计算机TOP500强榜单之首的美国超级计算机“顶点”,由IBM公司历时4年打造,现隶属美国橡树岭国家实验室,其核心处理器有240万个,整个机体占地面积相当于2个网球场大,造价超过2亿美元。按性能推算,“顶点”的存储容量相当于1.2万册图书(每册10万字),是世界上藏书最多的美国国会图书馆藏书量的7400倍,运算速度更是惊人,打个比方,1个人24小时不吃不喝连续计算63亿年才能完

成的任务,“顶点”只需运算1秒钟!因此过去可能耗时几十年的任务,“顶点”只需1天就能完成。难怪有人称,“顶点”是计算机界的“外来物种”。

有专家指出,相比其他超级计算机,“顶点”采用完全不同的构架,并采用神经元技术,被认为是目前全球最大的智能型超级计算机,因此在短期内很难被超越。但从长远看,随着超级计算机领域竞争加剧,下一代E级(百亿亿次)超级计算机诞生后,“顶点”的榜首位置能否继续保持,将很难说。

## TOP500榜单看点颇多

全球超级计算机TOP500强榜单由国际TOP500组织发布,是对全球已安装的超级计算机进行排名的知名榜单,目的是促进国际高性能计算机领域的交流与合作,推动高性能计算机的应用。

这份榜单通常也被业内人士认为蕴含着“更快、更多、更强”科技精神,“更快”指按照超级计算机运行速度排名,“更多”指入围超级计算机的数量,“更强”则指榜单能体现高性能计算机所代表的一国综合技术实力。

值得一提的是,此次超越中国“神威·太湖之光”位居第二的美国超级计算机“山脊”,其处理器数量并没有增加,但浮点运算速度由7.16亿亿提升到9.46亿亿次。据美方专家介绍,原因在于“山脊”的代码得以优化,重新运行后性能更好。

2013年6月起,中国的超级计算机“天河二号”连续3年“六连冠”,直到2016年被中国“神威·太湖之光”取代。今年6月,“顶点”超越“神威·太湖之光”成为第一。在这份新的榜单中,中国的“神威·太湖之光”和“天河二号”分别位列第三、四名。另外,由中国联想公司制造的德国超级计算机“超级MUC-NG”

位列第八。

业内分析认为,在这份榜单上,中国的超级计算机数量持续快速增长,总数从半年前206台增加到227台,接近上榜超级计算机数量的一半,这在同行眼中被认为是中国最大的优势。不过在总运算能力上,美国占比38%,中国占比31%,表明中国超级计算机的平均运算能力还有待加强。

## 军事应用无可替代

伴随着超级计算机技术的发展,超级计算机在人类社会生活中早已得到广泛应用,在军事上的应用尤为明显。毫不夸张地说,世界上性能最好的超级计算机,大多与各国国防和军事需求息息相关。看看美国,便是如此。

美国的超级计算机大多直接为美国国家安全局下属情报侦察部门掌管,主要用于情报处理和分析。美国能源部用于模拟核试验和核武器研究的超级计算机多达5部,包括曾屡登全球超级计算机TOP500强榜首以及排名前几位的超级计算机。另外,美国能源部还主导美国超级计算机的研发进度,此次全球超级计算机TOP500强榜单上的冠、亚军均出自其名下两个以核技术研究见长的敏感实验室。不仅如此,美国全球导航系统地面监控站需要采集气象和环境参数、处理接受和转发的大量数据、测量和修正各种卫星轨道参数以及推算时钟差等工作,从而确保导航定位精度,这一切都离不开超级计算机的支持。

不过,超级计算机在国防和军事领域的重要性及应用绝不仅局限于上述几个方面。事实上,它还在军事通信、高超声速武器研发等很多方面有着超乎寻常的优势,而且在非传统武器研发方面发挥着巨大作用。未来,伴随着应用软件的发展以及E级超级计算机的诞生,超级计算机还将以前所未有的计算能力,在国防和军事领域继续发挥无可替代的作用。



今年4月,首次亮相柏林航展的“特维尔尼斯”被动雷达探测系统

# 被动雷达探测系统: 默默紧盯隐身战机

■李学华

现代战机上大都安装有探测报警装置,可及时对敌方雷达扫描做出反应,并向飞行员发出警报,从而避免战机暴露。不过,据外媒报道,目前德国空军与科研人员联手对一款“隐身追踪雷达”进行测试,一旦成功,该雷达能够使飞机上的探测报警装置失去作用,战机将在不知不觉中被锁定。这是怎么回事?

今年4月,雷达、光电子和航空电子设备制造商、德国亨索尔特公司在柏林航展上推出一款名为“特维尔尼斯”被动雷达探测系统,一亮相便引起轰动。有媒体分析称,原因在于该系统可以探测到当今最先进的F-35隐身战斗机。不过,亨索尔特公司发言人随后解释,这款被动雷达探测系统的最大优势在于,它在探测空中飞行器时不被对方所察觉。

众所周知,雷达通过发射雷达波、接收反射波的方式探测目标方位并对其进行跟踪。“特维尔尼斯”被动雷达探测系统并不对外发射雷达波,而是通过一部灵敏的接收装置对空中无线电广播、电视或手机信号等民用通信信号进行接收,通过使用计算机对通信信号与空中物体之间的反弹情况进行分析和计算,以此确定目标物体的方位。

业内专家分析认为,由于“特维尔

尼斯”被动雷达探测系统对外不发射雷达波,所以不会被战机上的雷达报警装置发现。“这意味着进入其监控区域的飞行员将在毫不知情的情况下被跟踪。”亨索尔特公司项目负责人称,“对防空部队来说,这就构成一种单向透明的优势。”他还介绍,“特维尔尼斯”被动雷达探测系统的探测精度已达到武器级,完全可引导防空导弹飞往目标,“对战机飞行员来说,这将是一场噩梦,他并不知道一部雷达正引导导弹向他射来,当导弹抵达一定距离并打开自身引导系统时,即便这时发现,也已经来不及躲避了。”

亨索尔特公司发布的数据显示,“特维尔尼斯”被动雷达探测系统可对152米至13700米之间的目标进行探测。“这意味着,小到普通私人飞机、大到民航客机都逃不过它的监视,战机就更不在话下。”该项目负责人说。

德国空军发言人表示,“特维尔尼斯”被动雷达探测系统正是德国空军急需的装备。该雷达一旦装备部队,可以弥补防空侦察系统的低空探测漏洞。另外,“特维尔尼斯”被动雷达探测系统工作时相当安全,由于本身不发射雷达波信号,所以电磁干扰机对它无效,反辐射导弹也无法对其进行锁定。

# 美陆军未来直升机“牛”在哪里

■戚苏源

据美国《国防新闻周刊》网站日前报道,美国陆军正计划为现役AH-64“阿帕奇”武装直升机和UH-60“黑鹰”直升机等机型更换更强大的动力系统,并针对未来可能出现的复杂作战环境提升其可视距离。与此同时,美国陆军正在大力发展未来垂直起降飞行器项目,计划在2030年左右将新机型投入现役。

## 十字路口的选择

进入21世纪以来,美陆军发现自身正处在发展的“十字路口”。一方面,CH-47“支奴干”、AH-64“阿帕奇”武装直升机和UH-60“黑鹰”直升机服役多年的机型日渐老化,需要寻求替代机型,另一方面,美陆军希望新机型能够契合未来空中能力发展方向。

近年来,在“多域战”概念的指导下,美陆军提出6个现代化重点能力发展项目,未来垂直起降飞行器位列其中,并成为优先发展项目。美陆军参谋长马克·米利表示,该项目将使陆军的未来空中作战能力提高10倍。

对此,主导未来垂直起降飞行器项目的负责人在接受采访时表示:“现在我们面临一个转折点,要决定是继续逐步升级我们在1970年设计的老机型,还是选择空白的纸张重新进行设计。最终,我们决定选择一张白纸来设计。”

## 脱胎换骨的设计

考虑到项目的技术难度和挑战性,美陆军在未来垂直起降飞行器项目全面启动之前,先启动“联合多任务旋翼机技术验证机”项目,参与竞标方案主要有贝尔公司的V-280“英勇”倾转旋翼机,以及西斯科斯基与波音公司合作的SB-1“挑战者”共轴直升机。其中,V-280“英勇”倾转旋翼机已于去年12月完成第一次飞行。SB-1“挑战者”共轴直升机于今年11月进行首次试飞。

V-280“英勇”倾转旋翼机采用的许多技术来自于V-22“鱼鹰”倾转旋翼机,并进行大幅升级改造,特别是其平台核心技术——倾转旋翼系统更是脱



V-280“英勇”倾转旋翼机效果图

胎于V-22“鱼鹰”倾转旋翼机。机身设计则借鉴UH-60“黑鹰”直升机,尾翼一改传统,采用有利于降低结构重量和减小飞行阻力的外倾式“V”形尾翼。该机巡航速度最高可达570公里/小时,是美军现役UH-60“黑鹰”直升机的2倍,这意味着,作战中能够节约近一半的任务时间,从而大大降低被发现和攻击的几率,提高任务成功率。另外,V-280“英勇”倾转旋翼机的最大航程可达4000公里,几乎是UH-60“黑鹰”直升机的6倍,作战半径接近1000公里,能够解决目前美陆军航空兵在执行任务时面临的加油难、保障难等问题,大幅提升未来美陆军的作战范围。此外,V-280“英勇”倾转旋翼机有效载荷为5.4吨,吊挂能力较V-22“鱼鹰”倾转旋翼机和UH-60“黑鹰”直升机都具有明

显优势。

SB-1“挑战者”共轴直升机是以S-97“突袭者”双重螺旋桨直升机为基础改良而来,分析人士预计其最高时速可达463公里。这意味着美陆军可以更加快捷、迅速地向着目标区域部署力量,也可以将更多重型武器投送至战场。

可以说,V-280“英勇”倾转旋翼机和SB-1“挑战者”共轴直升机两者具备远超以往型号的“高速度”“远航程”特点,无论美陆军最后选择谁,其未来作战能力都将获得大幅提升。

## 建立开放式构架

以往美陆军在进行老机型升级换代时,发现老旧机型的封闭系统为升级换代带来诸多麻烦。例如,与新系统对

接困难、系统稳定性差、后期保养维护难等,即便是V-22“鱼鹰”倾转旋翼机这样的经典机型,也存在类似问题。因此,在未来垂直起降飞行器项目中,美陆军抛弃以往模式,由原始设备制造商提供机身和内部一切设备,包括驾驶舱、传感器和武器系统等,目的是打造一款可靠且易维护的开放式架构平台,使得武器系统更容易改造、升级和维护,从而摆脱旧有困境,减少装备更新换代的周期和成本。

不仅如此,美陆军还认为,在开放式平台基础上,还需要制定通用标准,就像苹果手机的系统一样,各种应用程序可以方便快捷地进入并使用,最终未来新技术、新手段能够直接嵌入平台系统,这也是未来垂直起降飞行器能成为美陆军空中新主角的重要条件。

# “老炮”升级

■夏昊 刘蒙恩

一向注重空地支援能力的美军,竟然将心思放在一门老炮身上。据《简氏防务周刊》披露,美军最新升级的M777ER轻型榴弹炮,采用超长的55倍口径,一举使这门老炮成功实现射程翻倍。

俗话说,一寸长一寸强。这道理在升级后的M777ER轻型榴弹炮身上体现得淋漓尽致。M777ER轻型榴弹炮与前身M777榴弹炮相比,火炮长度增加了1.8米,在使用新型增程炮弹时,射程一举达到70千米,而M777榴弹炮使用普通炮弹时,射程仅24千米。

更难得的是,在大幅提升射程的同时,M777ER轻型榴弹炮依然保持“健美”身材。M777系列榴弹炮的最大优势在于重量轻、体积小、炮身低,便于在各种地形条件下快速部署,具有更强的战术机动性和生存能力,特别是该系列榴弹炮可以直接使用直升机吊运进行快速战术机动,极其适合

空降部队、山地作战部队使用。升级之后的M777ER轻型榴弹炮增重不到454公斤,全重4.65吨左右,仍然可以进行吊挂运输等操作。试想,在重型装备上不去、制导武器难发挥作用的高原山地战场,教门“从天而降”的轻型榴弹炮却能迅速就位,有效弥补火力短板,成为压制和拔点的“利器”。其实,在武器装备研制方面,美军向来是“实用主义”拥趸。除了着力增加老炮射程外,美军同时还在研发新一代火炮观测系统、射击追踪雷达系统和先进弹药等。一旦这些技术加身,美军的一众“老炮”将看得更远、瞄得更准、打得更狠。这种老装备融合新技术的做法,一方面可改进老装备满足当前作战需求,另一方面又降低了新技术应用成本,真可谓一举两得。(图片中火炮管为M777ER轻型榴弹炮,短炮管为M777A2榴弹炮。)

