

卫星搭上“太空公交车”

■本报记者 董岱

11月21日,在俄罗斯俄奥伦堡州的亚斯内发射基地,一枚“第聂伯号”运载火箭发射成功,并将其携带的32颗多国各种用途卫星送入既定轨道。这让美国在11月19日创造的“一箭29星”的世界纪录仅仅维持了两天。

目前,世界上掌握“一箭多星”发射技术的只有美国、俄罗斯、欧盟、中国和印度。这项先进的发射技术不仅具有颇丰的商业价值,其背后更有着深远的军事战略意义。

秀军事水平才是目的

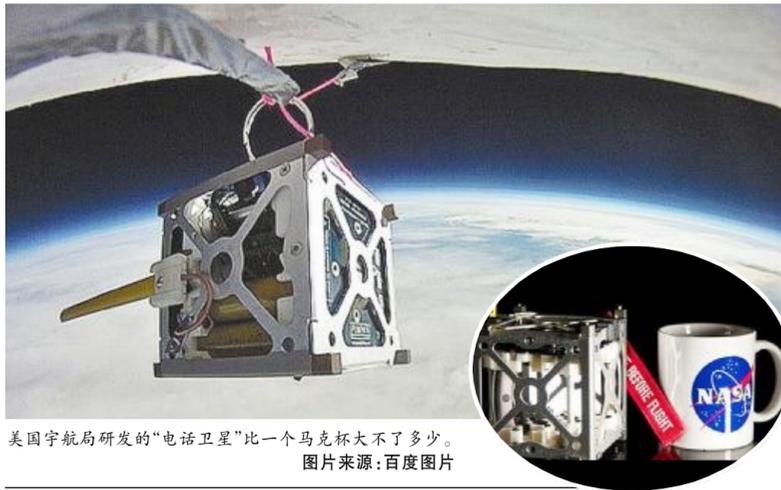
“美国、俄罗斯最近在‘一箭多星’上的较劲,实际上是在秀各自的分导式弹头技术,而这是突破弹道导弹防御系统的关键技术之一。”军事评论员宋忠平在接受《中国科学报》记者采访时表示。

所谓“一箭多星”,就是用单一的升空运载火箭将多颗卫星或其他装置送入预设的太空轨道。这一技术有很多技术门槛,尤其对火箭的运载能力、掌握卫星分批分离的技术水平,以及火箭运载卫星时的飞行稳定与电子设备抗干扰方面提出了很高的要求。

“一箭多星”技术也有水平高低之分。层次较高的技术,能够分次分批释放卫星,使得每一颗搭载卫星分别进入不同的轨道,也被称为多次单放;层次较低的技术,只能是单次齐放,就是将几颗卫星送入相同或相近的轨道上。我国在这方面的技术虽然还不及美国、俄罗斯,但还是优于印度的。

宋忠平谈到,多次单放的技术难点在于,运载火箭需要针对不同轨道的卫星进行多次释放操作,而单次齐放只需要将数颗同轨道卫星一同释放。

这一技术对应洲际弹道导弹,就是多弹头发射技术。集束式多弹头就好比单次齐放,弹头不能分别引导,只能指向单一目标;而分导式多



美国宇航局研发的“电话卫星”比一个马克杯大不了多少。图片来源:百度图片

弹头就如同多次单放,能够引导不同弹头攻击不同预设目标,防御难度更大。

军事科学院研究员杜文龙就指出,从整个控制系统来看,要求使用不同的弹头,攻击不同的目标,这样在同一个攻击的波次中就可以让对方多个战斗目标受到重创,从这个意义来看,“一箭多星”技术也是分导式多弹头技术的一个母体。

然而,分导式多弹头技术相比“一箭多星”技术更为复杂,因为分导弹头需要攻击的是不同的地面目标,其实际命中精度,取决于导弹再入角度的控制水平。

有研究数据显示,当弹头数为5~15个时,导弹突破反导系统的几率接近100%。换句话说,就是导弹被拦截的可能性几乎为零。

降低卫星发射成本

美国的“一箭29星”中包括了由高中生制作的第一颗微型卫星及一颗手机卫星。提及手机卫星,就不能不提摩托罗拉在上世纪90年代

末推行的铱星计划。为了凸显其在卫星移动通信系统方面的强大竞争力,摩托罗拉也曾借用“一箭多星”技术,在太空中设置过多颗卫星,使得相关联的这些卫星保持密切配合。

尽管这项耗资34亿美元的计划最终破产,但它也给予了人们高技术也会带来高风险的启示,这也是少有的直接与手机用户相关的大型计划。

这项计划的早期实施凸显了“一箭多星”技术在成本控制方面的优势。要知道,运载火箭的负载能力是有限的,而“一箭一星”通常使负载量无法充分利用,成本自然就高,而“一箭多星”则可以充分使用负载量。

宋忠平就谈到,俄罗斯此次发射的“第聂伯号”运载火箭,其负载量为1.2吨左右,负载的32颗卫星皆为几十公斤或几百公斤的小型卫星,充分利用了负载量。

“第聂伯号”运载火箭还是由RS-20洲际弹道导弹改造而成,采用的是地下井冷发射方式。“这种方式依靠地下弹射,进行空中点火助推,相比火箭发射基地地面点火的方式要便宜得

延伸阅读

反导“死穴”:分导式多弹头

“一箭多星”技术的背后,是分导式多弹头技术成熟度的体现。这一弹头装置,是在有制导装置的母舱内装多个弹头,由母舱按预定程序逐个释放,使其分别导向各自目标的导弹弹头。母舱由整流罩、助推推发动机、制导装置和释放装置等组成。现在的分导式多弹头,能攻击相隔一定距离的数个目标,也能集中攻击。

第一代集束式多弹头: 1964~1965年首次出现,主要型号为美国的“北极星”A-3潜射弹道导弹和苏联的SS-9V地地弹道导弹。前者弹头威力为3×20万吨,射程4600公里;后者弹头威力为3×500万吨梯恩梯当量,射程12000公里;命中精度分别为1500米和1000米。

所谓集束式多弹头,实际上和我们熟悉的集束式手榴弹、子母炸弹等差不多,不管是子母弹头还是母弹头,都没有制导,也不能机动,唯一的作用就是将单弹头化为整,在不同时间、不同高度向同一目标区投掷一个个子弹头,以期顺

利突防,免遭对方拦截或干扰,最后给敌城市等面状目标造成最大损失和毁灭。

第二代分导式多弹头: 1970年首次装备,主要型号为美国的“民兵”ⅢMK12型地地导弹和“海神”C3型潜地导弹。前者导弹威力为3×17万吨梯恩梯当量,射程为11000公里;后者导弹威力为10×5万吨,射程为4600公里;命中精度分别为185米和560米。

到目前为止,分导弹头数量最多的是美国的“三叉戟”Ⅱ型D-5潜地导弹和苏联的SS-N-20潜地导弹,前者为14个,后者为12个,射程分别为11000公里和8300公里,命中精度分别为120~210米和500~600米。分导式多弹头和集束式多弹头的主要区别是:母弹头有动力、有制导,可以在不同高度,以不同弹道向不同目标发射子弹头,因而具有一定的机动发射能力;携带子弹头数量多,分布空域大,子弹头之间可以60~90公里以上的间距对目

标实施攻击,因而突防能力较强。

发展“一箭多星”好处多

通常而言,一个国家在航空航天领域所取得的成就,会被作为评判其综合实力的重要标志,而“一箭多星”技术则是航天领域中的一项关键技术。

2008年,印度成功发射“一箭十星”让整个国际社会为之注目,其对“一箭多星”的追求可见一斑。但这是否就说明印度的“一箭多星”技术已相当娴熟了呢?

北京大学地球与空间科学学院一位不愿透露姓名的专家告诉《中国科学报》,当年印度的“一箭十星”事件确实引发了不小的轰动,但其PSLV-C9火箭当时搭载的卫星都是微小卫星(1000千克以下的卫星)。

在这位专家看来,这些卫星对于入轨的精度要求不高,大多释放在相同轨道上,属于技术层级较低的单次齐放。而且其中的几颗还不能精准入轨,出现了入轨后状态异常的反应,影响正常运行和工作。

中国在1981年就成功完成了“一箭三星”的工作。今年7月,长征四号丙运载火箭又以“一箭三星”的方式,成功将3颗科学卫星送入预定轨道。相比印度,中国的“一箭三星”发射搭载的都是大质量卫星,要求火箭在不同的轨道高度精准地释放三次卫星。这对卫星的伺服系统以及火箭的测控水平要求很高。

宋忠平指出,各国多次尝试“一箭多星”,有很多好处。一方面是争取更大的国际商业发射份额。许多国家能够制造卫星,有发射卫星的需求,但没有研发和运营运载火箭的能力。所以,发射成本较低、安全系数较高的相关国家就能赢得更好的口碑,更具吸引力。

另一方面,通过多次“一箭多星”的发射活动,能够发展自身的大推力火箭技术,包括星箭分离、卫星控制,以及整个航天发射测控系统等多方面的技术。

最重要的是,能在“一箭多星”的基础上完善分导式多弹头的技术,这在军事方面有着极其重要的战略意义。

极客酷品

骑车水上漂

在水上骑自行车实在新鲜。自行车被绑在了两个浮力棒上,同时,骑车前进的动力也被转换为螺旋桨推进力。好一艘拉风的“人力船”!



柔性音响

这可不是平板电脑的保护套。它其实是一款蓝牙音响,使用磁性吸附结构吸附于平板电脑的边缘,可随意地切换休眠与唤醒状态。它的硅质外套内部有四个喇叭与两个低音炮,可大幅提升平板电脑的视听效果。



人造视网膜眼镜

这是一种能够让色素性视网膜炎患者拥有比普通患者高两倍的视觉能力,并能正确辨别出眼前物体轮廓的人造视网膜眼镜设备。它通过眼镜内置的摄像头捕捉眼前场景,然后将信号无线传输给植入眼球的人造视网膜电子阵列,进而产生电信号刺激视神经将光信息传给大脑。



移动式工作站

它乍看只是一个笔记本电脑包,可一旦打开,便可迅速变成一个迷你隔间,让你随时随地拥有足够的私人空间进行办公。



电子概念服装

电子时代,服装也来凑热闹了。这款概念服装被植入了电子部件,在不同的角度,能够显现出不同的图案。



定向灭火喷头

传统的消防喷头在遇到火警时会大范围、无目的地喷水,比较浪费水资源。这款定向喷头则通过火源探测实施精准定向灭火。当有火灾发生时,它的喷嘴会迅速转向着火位置,扑灭火源。



(朱香)

声音

保护红树林,更要保护湿地生态系统

赵鲁

当前,我国红树林保护的现状是,总体面积在增加,而红树林的质量、生态功能呈现严重下降趋势。

2000年我国红树林总面积约为2.23万公顷,2010年达到约2.45万公顷,总面积增加近10%左右。从全世界范围来看,近十年间,全球红树林总面积以每年1%的速度下降,而中国的红树林面积以每年1%的增速呈上升趋势。

这一方面得益于我国加强对原有红树林的保护,另一方面得益于大规模的人工林种植。国家林业局曾在2004年制定“未来十年内红树林人工造林6.47万公顷”的目标。

然而,应该看到,红树林数量增加的背后,是红树林质量的下降、生态效益的退化。一个显著的表现是,存在许多触目惊心的死树现象。目前,植株总数小于100株的树种已有3种,其中红榄李已由2006年的300多株,减少到30株左右,海南海衫等的数量也濒临绝种。

原生态的红树林不是单纯的一个树种,也不只有树木和树林。作为一个完整的湿地生态系统,仅仅依靠单纯的人工造林,试图恢复红树林湿地的生态功能,简直比登天还难。

人工造林地的另一面是,在造林起初的几年内,红树林“生机勃勃”,再过几年却没有出现本应有的“郁郁葱葱”,而是红树难连片、难成林。

个中原因,恐怕要归结于管理人员对红树林保护专业知识的缺失。

红树林在我国的管理部门是国家林业局及各省市林业部门。这些单位在森林、植被等方面的管理办法用到红树林身上可能会“失灵”。因为红树林跟一般的树林不一样,只管“种树”、“看林子”、“护鸟”,是远远不够的。

比如,在选择人工林栽种地时,林业管理部门认为,退潮时裸露的滩涂都是宜林地,实际上这并不科学。真正适种的滩涂需要具备适宜的水文和沉积质等条件。

另外,我国沿海地区人口稠密,为避免风浪侵蚀、防风减灾,常常围建海堤。人们常把“海堤+红树林”当作既经济又环保的海岸防线。可从长远来看,海堤的建设恰恰会对红树林构成威胁。海堤不仅阻断了红树林与陆上海岸间的物质交换,随着海平面的抬升,还会使原本动态的红树林“无路可退”、“腹背受敌”。

红树林湿地系统涉及海洋水文、鱼类、底栖生物、潮间带变化等影响海洋生态系统的各个方面,在保护过程中,仅仅保护红树是远远不够的,应该尽快将整个红树林湿地生态系统作为保护对象,采取生态系统综合管理模式。

采取综合管理模式,就需要在管理上吸纳专门的海洋生态学人才。除林地外,林外滩涂、潮沟系、浅水区都是红树林生态系统的一部分。因此,红树林保护不仅涉及国家林业局,也应与国家海洋局、环境保护部的相关工作接轨。

此外,科学保护红树林也需要集合各部门协作的力量,以全局眼光对整个红树林系统进行管理和保护,尽快改观“只见数量不见质量”的尴尬现状,使红树林的保护尽快走上健康的发展之路。

看图



不能承受的惊鸟之“重”

寒冷的冬天终于来到,棕鸟又开始了飞往英国越冬的旅途。为了扰乱捕食者的视线,免遭攻击,它们往往成群结伴同行,还会摆出风格各异的造型。所到之处,留下一片壮观的黑影,让人惊叹不已。

摄影师欧文·汉弗莱斯有幸捕捉到了数万只棕鸟迁徙的奇观。它们路过英国苏格兰边境邓弗里斯那时,在那里的高压电线塔上停留了长达20分钟,这也直接导致了附近村庄出现了短暂停电。

图片来源:谷歌图片