今年6月末,在俄罗斯军事学院毕业生招待会上,俄罗斯总统普 京提到了几种领先于他国的全新"杀手锏"武器。其中,一款名为"海 燕"的核动力巡航导弹尤为引人注目。

据俄罗斯媒体披露,这款导弹在空中飞行时,以核动力发动机为 动力,速度超快、射程无限、机动无边,能沿任意路径飞行,穿透现有 的任何反导系统,对全球任何地点的任何目标实施毁灭性打击。

这款武器真有如此强大的性能吗? 难道以前人们就没有想到过 开发这类武器吗?其实,早在几十年前,"核技术至上"的美苏冷战年 代,人们就动了这个念头,研究过采用核动力的空中及空间武器装 备。美苏两国当时希望,在人们头顶上飞过的这些核动力武器装备 能"不知疲倦"地进行飞行和机动。只不过,由于相关技术太过超前, 有些问题当时难以解决,到最后都无疾而终。

直到这一次,俄罗斯的核科学家们让"童话"变成了现实。今年3 月,俄罗斯总统普京公布了这款秘密研制的"末日武器"。此前,俄罗 斯国防部在全国范围内举行的新型武器命名征集活动中,有近75万 张网络选票投给了如黑色闪电般高傲飞翔的"海燕"。于是,化身为 "暴风雨预言者"的"海燕",成为俄罗斯武器库中又一个极富诗意的 名字。



09-11版

# 第69期

# ■国防科技大学国防科技战略研究智库 **王** 群

那些年,人们头顶飞过的核动力武器

### 核动力轰炸机

"十字军"的末路

核动力轰炸机,是以核动力发动机 为主要动力的一种战略轰炸机。几乎 在原子弹研究成功的同时,美国就开始 探讨核动力轰炸机的开发了。此后,经 过几年预研准备,美国于1951年底在 B-36战略轰炸机基础上,提出了NB-36H核动力轰炸机的研究计划。

NB-36H 轰炸机,绰号"十字军", 采用4台核动力的螺旋桨发动机,同时 配备了4台常规动力化学燃油的涡喷发 动机。后者主要用于飞机的起飞和降 落,或者在核动力发动机空中工作异常 时备用。

理论上讲,核动力发动机可以"永 不停歇"地工作。在它的保驾护航下, 只要机组乘员生理承受能力允许,NB-36H 轰炸机几乎能够在空中无限飞行, 并抵达世界的任何角落。

可是,理想很丰满现实却很骨感。 虽然美国研究人员经过多次试验和试 飞,证实 NB-36H 轰炸机的核反应堆能 持续提供飞机飞行的动力,但毕竟在那 个时代,技术和材料的水平都非常有 限,人们还是很难解决核动力系统的可 靠性、安全性和小型化等问题。加之, 美国民众普遍担心,这种核动力飞行器 一旦发生事故坠机或遭敌方击落后,飞 机解体带来的核泄漏和放射性碎片无 疑将是一场噩梦。

正是处于技术和政治的双重考虑, 研究了十几年并耗费了纳税人近5亿美 元后,"十字军"还是在上世纪60年代末 期走到了尽头。

与美国相比,苏联在核动力轰炸机 的开发方面力度更大。冷战时期,为与 美国决一高下,苏联从1955年正式决定 研制核动力轰炸机,而后全面铺开,深入 推进。同一时期,苏联多个部门都提出 并试验了多种构型的核动力发动机方 案,还研制出了几种核动力载机平台。 比较著名的就是以图-95M战略轰炸机 为基础的图-95LAL核动力轰炸机。该 型样机造得有模有样,其动力系统组成 与美国NB-36H轰炸机类似,也是以核 动力的螺旋桨发动机为主,同时配合化 学燃料的常规动力涡喷发动机。与美 国相比,苏联的核动力轰炸机在设计上 整体性能更好一些,还能超声速飞行。

然而,与美国研制过程中碰到的问 题大同小异,苏联的图-95LAL轰炸机 同样未能修成正果。上世纪70年代初, 该项目被搁置;到了80年代,已完成的 样机也被拆除。

## 核动力卫星

"神话"的破灭

核动力卫星,是用核反应堆发电并 提供动力的一种卫星。如今,卫星等航 天器上所用的放射性同位素电源,虽然 也能长期供电,但因为功率太小,通常 并不属于真正意义上的核动力电源。

在卫星成功上天的初期,为卫星供 电的主要是化学电源和太阳能电源。 这些能源基本都有难以克服的体积和 重量等问题,因而无法为卫星长期提供 电能,特别是不能输出大的功率。如此 一来,美苏两国不约而同地将目光投向 了核动力电源装置上。

上世纪60年代到80年代,美苏两 国先后为卫星开发了以热离子发射型 核动力电源为代表的多种核动力电源, 还各自发射了多达30余颗核动力卫 星。特别是苏联,其核动力卫星的研制 工作比美国走得更远,采用的技术也更 先进。

1961年3月,为对抗美国强大的航 母编队,苏联着手研制"宇宙"系列核动 力侦察卫星,并以此为基础推进"神话" 海洋卫星监视系统。从1970年10月开 始,苏联连续发射了多颗"宇宙"系列卫 星,并于1973年基本构建了"神话"海洋 卫星监视系统。该系统通过多颗"宇 宙"卫星组网,能有效锁定美国航母并 引导反舰导弹实施攻击。

受制于当时的技术和材料,"宇 宙"系列卫星并未像苏联先前声称的 那样能够"永不停歇"地实施侦察监视 行动,而是在几年内就出现故障、失联 甚至坠毁于大气层内。1977年,"宇 宙-954"卫星在运行短短1个多月后坠 落在加拿大境内,造成一定范围和程 度的放射性污染。对此,以美国为首 的西方阵营乘机大肆炒作,试图逼迫 苏联放弃核动力卫星的发射,减轻对 美国航母的威胁和压力。

实际上,为避免核动力卫星坠入地 球带来难以控制的放射性污染,苏联给 卫星上的核反应堆安装了小型助推火 箭。一旦卫星接收到地面发出的指令 后,助推火箭就会把核反应堆从卫星上 分离出来,并送往高度约两千公里的卫 星"坟场"轨道,在那里为其"养老送 终"。理论上说,核反应堆从"坟场"轨 道再落回地面,大约需要400年时间,届 时其放射性物质应该衰变得所剩无几 了。不幸的是,在那次灾害性事故中, 地面操纵失灵了,卫星并未把核反应堆 推升上"坟场"轨道。

当时的核动力卫星,在可靠性和安 全性技术方面都不尽如人意,其工作寿 命也远不如预期的那样能"运行百 年"。为保证"神话"系统有效工作,苏 联必须不停地发射"宇宙"系列卫星,来 维持足够数量的卫星。这样一来,"神 话"系统效费比非常低,经济代价难以

1988年,在最后一颗"宇宙-1932" 卫星发射升空后,苏联不得不暂停了核 动力卫星的发展。此后,该系统又维持 了几年,"神话"最终还是破灭了。

### 核动力巡航导弹

"冥王星"的阴魂

核动力巡航导弹,是以核动力发 动机为动力并使用核弹头的巡航导



供图:支 点 制作:梁 晨

弹。早在1957年1月,为对抗苏联日 益强大的导弹威胁,美国就开启了 "超声速低空导弹计划",目标是研制 出"冥王星"核动力巡航导弹。所 以,俄罗斯的"海燕",可以说是一种 "老概念"的新武器。

"冥王星"导弹的动力,主要来自 当时技术比较超前的核动力冲压火箭 发动机。理论上讲,由于核动力发动 机能"不辞辛劳"地长时间工作,因 此"冥王星"导弹可以长期在空中飞 行,几乎有无限的射程。

射程接近两万公里的"冥王星" 导弹非常恐怖: 体格像火车头一样, 弹体长近16.5米,重量估计有15吨, 翼展可达3米,速度大于3马赫。位于 导弹中部的弹仓,可携带12至16枚核 弹头。当它低空突防进入敌国空域, 并高速飞越事先锁定的多个城市时, 将逐一释放核弹头, 为这些城市带来 灭顶之灾。退一步说,即使突防失败 被敌方防空火力拦截,其核动力发动 机和核弹头低空解体后,将散发出大 量的高放射性尘埃或物质, 也会给敌 方领土带来十分严重的危害。

经过7年多研究,"冥王星"导弹 的某些主要技术都获得了较大进展, 尤其是核动力发动机。然而,"冥王 星"并未飞到太阳系的边缘,而是在 1964年7月"寿终正寝"了。美军为 什么要这样做?

一是"冥王星"损人不利己,"杀 敌一千自损八百",民众难以接受。 "冥王星"发射后低空飞行时,不断喷 出的尾焰有很强的放射性污染,且大 于3马赫的速度还会发出高达150分 贝、足以震破耳膜的噪声。这些对美 国自身和飞行途中的盟国或友好国家 都会造成相当大的有害影响。

二是美军已经有了"新欢"。当 时,美国已经研制出了第一代远程弹 道导弹,它们不但能完成与"冥王 星"相似的任务,而且过程要简单得 多、效费比要高得多、自身的安全性 也要大得多。

那么,在新时代利用新材料和改 进技术,能不能制造出一种新的核动 力巡航导弹呢? 俄罗斯给出了自己的

据悉,"海燕"核动力巡航导弹性 能很诱人, 航程至少为25000公里。这 是什么概念呢? 这比射程最远的洲际 弹道导弹还要远10000公里。在俄罗斯 公布的动画视频中,从莫斯科附近发 射后,"海燕"以超快的速度实施复杂 的大范围机动飞行,绕过美方的多个 防空拦截区域,到达并攻击夏威夷地 区的目标。

对此,美国着实有很多疑问。来 自俄罗斯的"海燕"能不能克服过去 核动力巡航导弹那些主要问题? 可靠 性如何? 如果不能完全避免飞行时释 放的放射性污染,那么即使有着无限 的射程、超快的攻击速度和超常的机 动能力,"海燕"的实战意义也要打个 大问号!

"海燕"将要去何处?

主管武器装备的俄罗斯国防部高 官坦言,俄罗斯无论如何不想也不愿 使用"海燕"追踪目标。

兵器广角

世人眼中,狙击手都是神通广大、一 击毙命的孤胆英雄。可英雄的背后也少 不了一群帮手! 狙击手不仅需要观察手 来协同行动,更需要一整套精准可靠的 装备。除了狙击枪械外,一名现代狙击 手要带的装备器材繁多又特别,同时他 的穿戴也很有讲究。这些枪械以外的辅 助装备,虽不抢眼,却同样不可或缺。

### "百宝囊"里有"黑科技"

有人认为只要看得远、看得清,配上 过硬的动作就能打得准。殊不知,要想 一击毙命,不仅要"找得到""看得清",更 要"测得精""算得准"。这时,狙击手就 离不开"百宝囊"中的"黑科技"。

要想"找得到",就少不了一个放大 倍率适宜(一般在7倍左右)、视场范围 较大、便于携带的望远镜,以便进行大范 围搜索。要想"看得清",则需要放大倍 率达25倍-40倍左右的大倍率观测镜, 以便准确判明目标和观察弹着点。要想 "测得精",不仅需要使用便携式的多功 能激光测距仪来准确测定距离和俯仰 角,还需要借助测风仪来精密测定风向 风速,有时甚至还要温度计和气压表来 测定温度和气压。要想"算得准",则既 要求射手和观察手能够根据射击诸元参 数进行精密计算,同时要参照经过长期 经验总结和射表积累而预先制作的"射 程卡",以便因地制宜。

### "头等大事"不能含糊

一般来说,狙击手很少佩戴头盔,这 是由狙击手的行动特点所决定的。普通 的头盔虽可以提供较高的防护,但却不 适合狙击手隐蔽作战的需求。首先,其 外形规整,面积较大,容易造成反光,便 于对手识别,与狙击手对隐蔽的苛刻要 求背道而驰;此外,头盔的设计目的是防 护头部,不可避免会对射手的观察范围 和声音敏感性造成影响,影响狙击手"眼 观六路、耳听八方";最后,头盔的重量不 轻,容易造成身体不适,不适宜狙击手长

那么狙击手到底该戴什么来解决 这个"头等大事"呢?通常来说,这要根 据环境和温度来决定。对于在温带和 热带地区行动的狙击手,一顶圆边的奔 尼帽绝对是不二选择。奔尼帽既有较 大的遮阳面积,又可为颈部提供一定的 上层遮蔽和防护。而那些在寒冷条件 下执行任务的狙击手,则通常会选择一 顶包裹性能良好的抓绒帽。因为对于 在野外潜伏动辄数小时、长则数日之久 的狙击手而言,头部是身体最容易散失 体温的部位。

## 谁让这个"杀手"不太冷

对那些需要在野外潜伏数日的狙击 手来说,如果不能维持身体的核心体温, 自身存活都是个问题,更不要谈什么打 得准。根据尖端放热的原理,手足等四 肢末梢部位是人体较容易失温的部位。 以往,狙击手们要么手握怀炉,要么靠自 身活动取暖,都是为了确保操作手的敏 捷和准确。但是,这些措施不仅需要额 外携带较重的装具,而且温度的调控也

不够准确。 如今,狙击手们有了更好的选 "化学暖宝宝"。这算得上军民 融合的产物。外形如同普通膏药、原本 用于理疗的"化学暖宝宝"又称"热力 贴",在使用时可以将化学能迅速转变为 热能。有的"暖宝宝"甚至可维持50℃ 左右的温度长达8-18个小时。有了它 的助力,狙击手可以一扫寒冷带来的苦 恼,确保手指等精密操作部位的敏感度。 (作者单位:解放军陆军特种作战学院)



绘图:徐大桥

# 空中交规须遵守

有这样一段视频流传颇广—— 一架无人机不小心撞上了低空飞行的 直升机尾翼,直升机失控旋转、不停下 坠,重重砸向地面。

无人机和飞机之间屡次"擦枪走 火",天空似乎变得越来越"拥挤",毕 竟飞行须谨慎。全球首例客机与无人 机正面相撞的案例足以证明这一点。

一次,莫桑比克一家航空公司旗 下的波音737客机在接近目的地机场 时,从机头部位传出撞击声。波音737

客机虽然平安降落,但通过检查发现, 机首的鼻锥出现了严重的裂痕,还插 着一些类似无人机飞行器的零部件。 机长深吸了一口气:如果当时无人机 被吸入飞机发动机,后果难以想象。

类似的险情不是个例。英国一架救 援直升机在返回基地的途中,经过伦敦 北部一家餐厅上方时,机上人员惊恐地 发现,竟然有一架无人机与直升机同一 高度,距离他们不到30米!也就是说,不 到半秒,他们就可能发生相撞坠机惨剧。

这架遭遇险情的直升机大有来 头。它是英国威廉王子平时执行任务 驾驶的直升机。从空军退役后,王子在 一家慈善救护机构担任直升机飞行员。

由此看来,无论是大飞机、小飞 机、无人机,到了天上都得遵守空中 交规,否则,稍有不慎就可能出事故。

