

让航空炸弹实现远程精确打击

■王笑梦

据外媒报道,俄罗斯近期开始使用一种新型滑翔增程和制导套件(UMPK)改装 FAB-3000 航空炸弹,使这种老式的自由落体炸弹具备远程精确打击能力。

航空炸弹虽然具有结构简单、威力大且成本低廉等优点,但其必须由战斗机、轰炸机等挂载,飞至敌方目标上空,进行临空轰炸,射程有限、打击精度不足。在进入精确打击时代的今天,如何发挥这些航空炸弹威力,成为各国空军思考解决的问题。滑翔制导套件让航空炸弹突破限制,具备远程精确打击能力。事实上,这一做法由来已久。

“灵巧炸弹”的发展

一般认为,精确制导炸弹是在海湾战争期间得以广泛应用,并获得“灵巧炸弹”的称号。不过,最早出现的制导炸弹可以追溯到第二次世界大战期间诞生的 Hs-293 炸弹。该炸弹是在普通航空炸弹的基础上,通过加装无线电接收装置、弹翼和尾翼而成,具有定向攻击能力,被看作是世界上第一款制导炸弹。

越南战争期间,美军对越南实施代号“滚雷”的大规模空袭行动,遭到越南军队发射的地空导弹和雷达制导高炮的有力反击。为了能够在越南战争中与高炮的射程外精确投掷炸弹,美军开始研制一系列制导炸弹。最先出现的 AGM-62“白眼星”电视制导炸弹,射程 20 千米,但不具备全天候作战能力,命中精度也不高。随后,美军又相继推出 GBU-8/9 激光制导炸弹和 GBU-15 电视/红外成像制导炸弹。其中,装有大面积弹翼的 GBU-15 炸弹,打击距离明显提升,具备防区外精确打击能力。此后,美军又研制了 GBU-24“宝石路”系



加装滑翔增程和制导套件的俄罗斯 FAB-3000 航空炸弹。



俄罗斯 FAB 系列高阻航空炸弹。



美军陆射小直径滑翔制导炸弹 (GLSDB)。



使用增程制导套件的美国“杰达姆”增程制导炸弹。

列激光制导炸弹,这些炸弹以 Mk82 航空炸弹、BLU-109/166 钻地弹为基础,通过加装激光制导系统和折叠弹翼而成。同一时期,苏联也研制出了 KAB-250/500/1500 等系列精确制导炸弹,其中不乏远程型号。

20 世纪 90 年代,随着战场需求变化,滑翔制导炸弹朝着射程更远、机动性更强的方向发展。当时的精确制导炸弹射程不足,采用的电视/红外成像/激光制导等导引头价格昂贵,难以大规模使用。因此,发展技术更先进的精确制导炸弹成为各国的需要。这一时期,美国洛克希德·马丁公司与欧洲导弹集团分别推出增程制导套件。其中,洛克希德·马丁公司的“远射”套件采用后掠

翼弹翼设计,并首次采用相对廉价的 GPS 制导装置,欧洲导弹集团的“钻石背”套件采用串联式折叠弹翼设计。这两种增程制导套件被广泛用于“杰达姆”增程制导炸弹和小直径炸弹改装上,将精确制导炸弹射程提升至 70 千米以上。

老炸弹改装“物美价廉”

相比早期的滑翔制导炸弹,采用新的滑翔制导套件改装的增程制导炸弹,更为便捷、有效,成本也更低。不改变航弹结构。过去由普通航空炸弹改装滑翔制导炸弹时,采取“掐头去尾留中间”的做法,即弹头加装制

导装置,弹尾加装弹翼,改装工作耗时费力且成本较高。新型滑翔制导套件一般采用“背负”或“加挂”方式,将制导套件固定在弹体上方或下方,不会改变炸弹外形,这样的改装工作在前线机场就能完成,更为方便、快捷。

投弹后不用管。过去采用电视/红外成像/激光制导等导引系统的滑翔制导炸弹,需要载机上的飞行员或前线引导员介入打击过程,引导制导炸弹打击目标。新型滑翔制导套件内置卫星导航模块,在卫星的引导下,炸弹就能准确命中目标,不再需要人员介入,实现了“投掷后不管”的作战模式,打击精度也明显提高。

多弹兼容适用广。早期的滑翔制

导炸弹往往采用“一弹一改”的方式,不同航弹之间难以通用一种改装技术。新的滑翔制导套件采用模块化设计,在承载范围内可用于改装多种航弹。例如,俄罗斯 UMPK 套件可改装多种航弹,在实战中甚至用于改装大当量高阻航弹,让这些原本仅能用于临空轰炸的老式航弹射程大增,成为防区外的“飞行猛兽”。

折叠弹翼飞得更远。早期滑翔制导炸弹多采用中小型固定弹翼,射程在 20 千米左右。新型滑翔制导炸弹采用大面积折叠弹翼,射程普遍超过 65 千米。例如,采用“远射”套件的“杰达姆”增程制导炸弹的射程超过 72 千米,采用“钻石背”套件的 GBU-39 小直径滑翔制导炸弹的射程达 110 千米,超过大多数中远程防空导弹的射程,也保证了发射载机的安全。

未来应用更广

除美国和俄罗斯外,德国、土耳其、印度也开始研制滑翔制导套件。未来,滑翔制导套件将进一步迭代升级,在保持低成本的同时,具备更多功能,进一步提升航空炸弹的作战能力。

2019 年开始,美军启动“金帐汗国”计划,在 GBU-39 小直径滑翔制导炸弹基础上,通过为其制导套件加装新技术,使这些炸弹之间建立一种协同自主打击关系。弹群能对目标进行自主评估和优先级划分,并对高优先级目标进行率先打击。目前该项目还在研发之中,这种弹群协同自主打击的作战方式,成为美空军空中打击的发展方向之一。

美陆军将 GBU-39 小直径滑翔制导炸弹与 227 毫米火箭弹集成后,用“海马斯”火箭炮发射,打造陆射小直径滑翔制导炸弹 (GLSDB)。新炸弹能以“火箭速度”飞向目标区域,增强了对时敏目标的打击效能,射程也从 227 毫米火箭弹的 80 千米激增到 150 千米,能够精确打击远程目标。这种用火箭炮发射制导炸弹的做法受到陆军青睐,目前已经用于开发陆射滑翔制导炸弹。

英国陆军测试多款新型可穿戴式设备



英陆军可穿戴式激光探测系统。

据外媒报道,英国陆军正在测试一系列新型可穿戴式设备,包括激光探测系统和无人机控制装置等。

报道称,这种可穿戴式激光探测系统通过探测入射激光的波长,并将关键信息传递给用户,实现为用户“预警”的目的。另一种可穿戴式无人驾驶飞行器控制装置,使用户随时远程操控无人机,甚至对无人机进行预编程。其他正在测试的可穿戴式设备包括无人机热探测系统、激光测距仪和先进数字昼夜光学系统等。

据介绍,将现有防御技术集成在可穿戴式设备中,是增强战场意识、加快战术决策的具体措施,也是英国陆军打造“未来士兵计划”的一部分。该计划旨在到 2030 年打造一支现代化陆军部队。

美国太空军研发新型地面卫星干扰系统



美太空军新型地面卫星干扰系统。

据外媒报道,美国太空军近期公开一款新型地面卫星干扰系统,旨在于冲突期间瘫痪敌方卫星的通信能力,防止其收集军事情报。此举凸显出太空战场的重要性,引发外界对太空军备竞赛升温的担忧。

报道称,这款被称为“远程模块化终端”的地面卫星干扰系统已完成初步测试。该系统强调主动出击,可在敌方利用卫星侦察信息发动攻击前,先行瘫痪其卫星的通信能力。这套系统包含的 24 个小型干扰器将于今年年底前部署完毕,部署地点保密。

美太空军强调,相比俄罗斯研制的可摧毁卫星的太空核武器,这种新型地面干扰系统仅会暂时瘫痪敌方卫星,属于“保守型”防御手段。对此,致力于促进太空可持续利用和治理的智库“安全世界基金会”的专家认为,其本质仍属于进攻性武器。

日本陆上自卫队将列装新型反舰导弹



日本陆上自卫队 12 式反舰导弹。

据日本媒体报道,日本防卫省近日发布 2024 年国防白皮书,详细阐述了日本国防战略及产业政策,其中提到为提升防御能力,日本加快发展“防区外打击”武器系统,其自研的 12 式反舰导弹作为核心武器,与美制“战斧”巡航导弹一起,将于明年开始部署。

值得注意的是,此次公开的最新图片中,12 式反舰导弹弹体中、尾段翼面构型出现大幅改动,近似英国“风暴之影”巡航导弹和美国 AGM-158 联合空对地导弹,与此前曝光的外形大不相同。

12 式反舰导弹是在日本 88 式导弹基础上改进而来,弹长 5 米,弹重约 700 千克。目前,日本官方未公布该导弹的最大射程,外界推测不小于 88 式的 200 千米。日本防卫省曾于 2020 年公布 12 式反舰导弹射程提升计划,确定该导弹射程为 1500 千米,满足“以陆制海”打击需求。分析认为,随着新型 12 式反舰导弹部署计划确立,日本陆上自卫队的防区外打击能力将获得进一步提升。

(子渊整理)

地磁暴来袭,如何应对?

■黄昊

据国家空间天气监测预警中心消息,日前太阳活动区爆发了一次较为明显的日冕物质抛射活动。受其影响,地球出现地磁暴现象。

地磁暴是太阳活动的一种表现。当太阳表面活动剧烈时,会发生日冕物质抛射。一次抛射能将数以亿吨计的太阳物质,以数百到数千千米每秒的高速抛离太阳表面。这些物质不仅包含巨大的动能,还携带强大的磁场能。它们一旦靠近地球,就会引发地球磁场大小和方向的快速变化,即地磁暴现象。

地磁暴会对人类身体健康产生不利影响吗?实际上,受地球磁场的保护,地磁暴不会影响人类身体健康,但在空间站工作的宇航员和在极区航班上的乘客,由于所处空间特殊,需要进行必要防护。

虽然地磁暴对人类身体健康没有影响,但会给生产生活带来一定麻烦。例如,强烈的磁场扰动会在供电网络的输电线路形成感应电流,这种感应电流可能导致变压器过载,严重情况下甚至会损坏输电设备。1989 年的一次超强地磁暴中,加拿大魁北克地区的一处变压器被地磁感应电流烧毁,造成该地区大规模停电。

太空中的航天器也会受地磁暴影

响,导致运行轨道高度下降,进而影响其使用寿命。另外,地磁暴产生的高能带电粒子还会影响航天器上的设备正常运转,干扰卫星信号,影响导航设备的定位精度等。

鉴于地磁暴带来的影响,在地磁暴来临前,有必要采取必要防护措施以避免损失。减少户外活动。地磁暴可能引发一系列电磁现象,影响导航系统的灵敏度和准确性,对户外活动造成不利影响。关闭不必要的电子设备。地磁暴可能对高功率电子设备元件造成干扰或损坏,减少对这些设备的使用可以降低风险。加强对电力网络、通信基站等重要设备和基础设施的维护和检修,确保其在极端地磁环境下稳定运行。

伴随地磁暴而来的也有“惊喜”,极光就是地磁暴产生的“美丽邂逅”。在地磁暴作用下,带电粒子会沿着磁力线进入地球大气层,与大气层中不同高度的氮分子与氧原子发生激烈碰撞,由此产生绚烂多彩的极光。

近年来,随着空天一体化监测网络不断完善,各国空间天气监测预警能力不断提升,对空间天气事件的预测更加精准、精细。人们在欣赏极光的美景之余,尽量避免由于地磁暴损坏电子设备带来的次生伤害或经济损失。



地磁暴发生时出现的极光活动。



“空战搭档”

■虹摄

这张老照片中,近处的 AIM-54“不死鸟”空空导弹与远处的 F-14“雄猫”重型舰载战斗机曾作为一对“搭档”,在美国海军防空作战体系中担任重要角色。随着这对“搭档”的退役,其留下的作战空白持续了近 20 年。

20 世纪 60 年代,为应对海上远程作战需求,“不死鸟”空空导弹应运而生。该导弹由 F-14 战斗机搭载,在机载 AWC-9 脉冲多普勒雷达的引导下,可同时对 6 个空中目标进行拦截作战,最大程度拦截蜂拥而至的轰炸机和反舰导弹。

“不死鸟”是世界上第一种采用雷达主动制导技术的远程空空导弹,弹长 3.96 米,弹径达 380 毫米,呈胖圆柱形,射程超过 180 千米。相比之下,当时各国普遍列装的中程空空导弹射程仅 20 至 40 千米。在测试中,F-14 战斗机曾发射 6 枚“不死鸟”空空导弹,同时攻击 6 架空中靶机,其中 4 枚导弹成功命中目标。在当时多数战斗机的火控雷达

仅能引导 1 枚导弹作战的情况下,F-14 战斗机的多目标打击能力,支撑起美海军对抗饱和攻击的信心。

令人不解的是,F-14 战斗机搭配“不死鸟”空空导弹在整个服役期间的实战击落记录为零。在美海军公开的作战记录中,F-14 战斗机仅发射过 3 枚“不死鸟”空空导弹。1999 年 1 月,两架美海军 F-14 战斗机向两架伊拉克空军的米格-25“狐蝠”战斗机发射两枚“不死鸟”空空导弹,均未命中目标。同年 9 月,一架 F-14 战斗机向伊拉克空军的米格-23“鞭挞者”战斗机发射了一枚“不死鸟”空空导弹,仍未命中目标。

F-14 战斗机和“不死鸟”空空导弹这对“搭档”在美国海军中未取得任何战绩,却在伊朗空军手中“大放异彩”。两伊战争期间,伊朗空军装备的 F-14 战斗机发射“不死鸟”空空导弹,击落多架伊拉克战斗机和轰炸机。1980 年 9 月,伊朗空军一架 F-14 战斗机发射“不死鸟”空空导弹,在两天内击落两架伊

拉克战斗机。其中一枚“不死鸟”空空导弹在引信失灵后,直接命中目标将其摧毁。1988 年 2 月,伊朗空军一架 F-14 战斗机连射 2 枚“不死鸟”空空导弹,击落一架携带反舰导弹的伊拉克轰炸机。

F-14 战斗机退役后,由于接任的舰载战斗机无法搭载这种体型巨大的空空导弹,“不死鸟”空空导弹随之退役。接替 F-14 战斗机的“超级大黄蜂”舰载战斗机长期缺少匹配的远程空空导弹,只能使用 AIM-120 中程空空导弹顶替,作战效能逊色许多。直到前不久,在美国夏威夷珍珠港—希卡姆联合基地内,一架“超级大黄蜂”战斗机挂载 2 枚 NAIM-174B 远程空空导弹参加演习。这款首次亮相的新型导弹,被认为是“不死鸟”空空导弹的继任者。这对新搭档的表现如何,值得关注。