

170件武器装备亮相韩国大阅兵， 韩媒：数量众多，堪称世界顶级的较少

韩国于9月26日举行了号称“十年来最大规模”阅兵式，多达170件各类武器装备亮相引发外界普遍关注。从动用的武器装备数量来看，此次阅兵也堪称韩国历史以来规模最大的一次，包括远程防空导弹(L-SAM)、“爱国者”防空导弹、国产“天弓”中程防空导弹、“天霖”多管火箭炮、无人潜艇、K-9自行火炮、“玄武”地对地导弹、小型无人机等。不过韩国媒体也承认，这些武器虽然数量众多，但真正堪称世界顶级的较少，甚至发动机、制导雷达等关键设备和零部件，很多需要美德等西方国家的支援和许可。因此未来韩国想要大规模出口武器，还可能面临“卡脖子”问题。

对朝打击武器接连亮相，作为反制朝鲜导弹的关键，韩国近年一直在推动“韩国型三轴作战系统”，即可在30分钟内打击朝鲜核导等核心目标的杀伤链系统，此次阅兵亮相的“玄武-4”弹道导弹就是其中之一。“玄武”导弹由韩军自主研发，目前“玄武-1”系列已全部退役，“玄武-2”和“玄武-3”分别是近程弹道导弹和巡航导弹，而此次展示的“玄武-4”是由“玄武-2”导弹改进而成，“玄武-4-1”为地对地弹道导弹，“玄武-4-2”为舰对地弹道导弹，“玄武-4-4”为潜射弹道导弹，“玄武-4”导弹也被称为“怪物导弹”，弹头重量超过2吨，射程达800公里，号称能摧毁各种指挥掩体和核导基地。韩国军方官员称，“玄武-4”导弹的对地攻击能力是美国GBU-57巨型钻地炸弹的2-3倍，因此也被称为“地下堡垒破坏者”。

韩国“玄武-4-4”型潜射弹道

导弹由“岛山安昌浩”级潜艇搭载，号称“可毫无预警接近朝鲜南浦港，对朝鲜发动突袭”。不过“玄武-4-4”导弹太大，而韩国潜艇吨位偏小，目前韩国所有实战部署的潜艇一共也只能搭载50枚左右。作为补充，韩国加大“玄武-4-2”舰对地弹道导弹的实战部署。据悉，计划于明年年底服役的“正祖大王”号驱逐舰可装备24枚“玄武-4-2”导弹，韩国下一代驱逐舰KDDX可装备16枚“玄武-4-2”导弹。

此外，韩军正在研制“玄武-5”导弹，最大射程为3000公里，弹头重量更是高达8-9吨，威力堪称“小型核武器”。韩军的设想是，凭借高当量弹头，“玄武-5”可以对地下100米的目标实施打击，从而威胁到位于地下100米左右的朝鲜核心指挥机构。韩军消息人士称，“玄武-5”将作为韩军的“秘密武器”秘而不宣，一旦朝鲜进行大规模军事动作，才对外披露以增加对朝威慑。

韩国版“萨德”首次公开

作为韩国型导弹防御系统的核心作战装备，韩军正在研发的L-SAM也首次在这次阅兵式上对外公开。该导弹属于高空防御武器，负责在50-60公里高空拦截来袭弹道导弹，未来的改进型号将最大拦截高度提高到100公里，更接近美国“萨德”反导系统。L-SAM无法拦截的低空导弹将由“爱国者-2/3”防空反导系统和韩国产M-SAM中程防空导弹改进而来的“天弓-II”反导系统接棒拦截。韩军认为，一旦韩国型导弹防御系统建成，将有较高概率对朝鲜发射的导弹进行多层拦截。

今年上半年，正在研发的L-

SAM进行了第四次试射并取得成功。在这四次试射中，共有3次成功击中目标导弹。据悉，在第四次试射中，L-SAM导弹采用的是精确引导战斗部和“碰撞杀伤”技术，在目标高度成功确定靶弹的发动机并精确撞击进行摧毁。这也是韩国首次完成相关技术试验。韩国媒体介绍说，“碰撞杀伤”技术起源于上世纪的海湾战争，当时采用破片杀伤战斗部的美军“爱国者”反导系统虽然成功拦截伊拉克的“飞毛腿”弹道导弹，但没有被完全摧毁的“飞毛腿”导弹落到地面，造成二次伤害。此后美军开始研发“碰撞杀伤”技术，以确保直接在空中摧毁目标导弹，并将技术应用于目前的“萨德”和“标准-3”等反导导弹上。韩国国防部计划2024年完成L-SAM后续测试评估及全部研发，2025年开始量产，本世纪20年代末开始批量部署。

此外，26日阅兵式上展示的由新成立的无人机作战司令部负责的多型小型无人机也引起了外界关注。其中包括具有隐形功能的小型无人机、自杀式无人机、远程侦察用无人机，表明韩军已具备无人机体体系化作战能力。此外，能监视100公里外目标的中空无人侦察机以及水面无人艇、水下无人航行器也公开亮相。

韩国新武器“心脏病”遭诟病

尽管韩国在这次阅兵式上创纪录地展出了多种武器，但韩国《东亚日报》27日明确点出，当前韩国武器系统还存在缺乏核心技术和零部件问题。报道称，随着韩国首架自主研发的战斗机KF-21即将进入量产，外界对该战机的关注度也与日俱增。但实际上



KF-21的“心脏”——发动机是韩国根据从美国通用电气公司获得的F414发动机设计图在韩国许可生产。因此，说KF-21使用的是美国发动机并不为过。目前世界上只有6个国家(美国、英国、法国、俄罗斯、中国和乌克兰)拥有现代航空发动机技术。报道称，飞机发动机的研发难度与汽车发动机根本不在一个层级。航空发动机需要将重达数十吨的飞机送上天空，并实现超音速飞行。技术挑战不仅在于承受1500度以上高温的材料，同时还必须具备可运行数千至数万小时的可靠性。韩国现在研制的战斗机，无论是KF-21还是轻型攻击机FA-50，使用的都是美国发动机。因此，韩国想向其他国家出口这些战机，都需要预先获得美国批准。如果美国说“不”，韩国的出口订单就只能泡汤了。类似情况还出现在韩国地面主战装备上。例如2020年韩国与阿联酋签订K-9自行榴弹炮出口合同时，由于K-9自行榴弹炮使用的是德国发动

机，最终因为德国政府禁止该发动机出口到中东多国，导致韩国此番军火出口被迫中止。

就在韩国展示新武器进行阅兵的当天，韩国新武器试验再次发生事故，并造成人员伤亡。据韩国《每日新闻》报道，韩国防卫事业厅26日晚间对外证实，在庆尚北道浦项市附近海岸边进行的新一代两栖攻击装甲车“KAAV-II”原型车测试时发生浸水事故，车上相关公司两名员工不幸身亡，有关方面正在调查事故原因。据悉，“KAAV-II”装甲车是未来准备部署给韩国海军陆战队的下一代两栖突击车，其目标是使用韩国国产发动机，将水中时速从13.2公里提高到20公里以上，同时搭载40毫米口径机炮及可拆卸式装甲，以提高机动性和火力及防护性能。分析人士认为，韩国在国防工业领域的技术积累有限，尽管从外表上看，韩国武器在国际上相当显眼，但想要真正掌握核心技术，还需要克服诸多难关。

“北溪”爆炸一年后， 挪威科学家再曝新细节

据英国《卫报》当地时间26日报道，距离“北溪”天然气管道爆炸已过去一年，事件的全貌仍未浮出水面。最近，挪威地震学家向媒体表示，2022年9月，“北溪”管道发生了四次爆炸，并披露了更多的事件细节。

“当时可能发生了更多爆炸”

据报道，借助欧洲北部和德国地震站的信息，地震学家部署了先进的分析技术来观察并确定爆炸点。

挪威 Norsar 中心称，“袭击发生后不久，2022年9月26日发现了两次明显的地震事件。第一次爆炸发生在“北溪-2”管道，发生于当地时间(东二区)02:03:24；第二次爆炸发生在“北溪-1”管道，发生于19:03:50。”

报道称，最近发现的爆炸发生在丹麦波罗的海博恩霍尔姆岛东北部地区，在此前已知的第二次爆炸后约7秒和16秒发生。专家指出，当时可能发生了更多爆炸。

据地震学家分析，第二次和第三次爆炸相距220米，第四次爆炸发生在第二次的西南几公里处。不过，最终爆炸的位置尚不清楚。对信号来源机制的分析表明，它们是由爆炸装置产生的。

《卫报》称，丹麦、瑞典和德国的调查计划在与 Norsar 的联合研究

中发表。这三个国家的当局都拒绝绝对调查发表评论。

“称得上完美犯罪”

2022年的9月26日，俄欧间天然气运输的“大动脉”——“北溪”天然气管道发生爆炸。2023年9月26日，美国知名调查记者、普利策新闻奖得主西摩·赫什再次就“北溪”天然气管道爆炸一事发文，称美国是这一事件的“幕后黑手”，但其行动目的不是改变乌克兰危机的局势，而是恢复美国对欧洲的影响力。

赫什表示，美国既不承认对管道爆炸负有责任，也没有承认行动的目的。

这篇文章中，他援引一位匿名美国官员消息称，美国参与这一行动的人员曾进出挪威但未留下任何痕迹。关于人物的重要信息未被录入计算机，而是通过打字机打出。任务完成后，相关文件被销毁。“这可以称得上完美犯罪了”，赫什写道。

对此，俄总统新闻秘书佩斯科夫27日在接受采访时表示，“北溪”管道爆炸事件是美国和英国通过某种方式组织的。

他表示，目前不清楚赫什有哪些消息来源，“但他发布的信息与俄罗斯情报部门所掌握的信息相吻合。”

“白头红鼻”歼-11BG，会是最强空优“侧卫”吗？

一、优秀的“侧卫”却有天生“软骨病”

歼-11来自“空中手术刀”苏-27，在北约的档案中，它被称作是“侧卫”(Flanker)，相当于足球里的边后卫，侧卫球员往往是最全面的球员，速度、力量、防守、抢断和技术缺一不可。

但是当时的苏(俄)制战机长期被雷达和电子落后技术拖后腿，他们通常的解决办法是“技术不够、尺寸来凑”。

苏-27虽然使用了脉冲多普勒N001E/VE机载雷达，天线却采用了米格-29上的倒卡天线，尺寸达到了900毫米，包括散热在内整套系统重量高达1吨，几乎是与之同级的F-15上的APG-63的5倍。为了保持出色的整体飞行性能，必须削减其他部分的重量，包括将部分机体打孔，大幅降低了机体寿命，这就导致了前期“侧卫”最为人诟病的“软骨病”。

二、航电轻量化助力机身强度
1996年，我国决定自俄罗斯引进苏-27战机的全套资料和生产线。它对我国最大的意义，莫过于掌握了全套的重型战机生产技术，且这个机体平台本身极为优秀——从后续的经验来看，它的不足之处都能通过子系统的进步解决。

当时我国已经掌握了不少西方军用电子技术，军用航电技术正突飞猛进。在正式接触战机后，最先感到不满的就是相对落后的航电系统，并了解了小型化航电对于提升战机其他性能的相关性。开始在俄方指导下组装国产“侧卫”的同时，我国就开始筹备在不修改气动外形的前提下，所有部件都逐

步更新为先进的国产型号，既提升性能又增加国产化率，其中的核心就是国产化的综合航电系统和涡扇-10A发动机，被称为歼-11B。

飞行器讲究的是“克克”计较，相对于苏27在歼11B上却是以吨为单位在减重。歼-11B受限于当时国家整体工业水平科技电子水平，强调的是长航时制空作战能力。

歼-11B在综合航电系统性能大幅提升的同时进行了小型化，飞机的机翼、垂直尾翼、水平尾翼等四个主要部件全部换用了复合材料，居国内战斗机“减重”之首。这就给解决先天的“软骨病”创造了条件。

事实证明，我国在建造歼-11B的过程中已经有效增强了机体结构，使其寿命增加到了不低于5000小时，已经追上了美国同类型战机的水平，服役的成本被大幅度降低。

为了达到四代机水平，苏霍伊设计局解决苏-27机体过度减重的“软骨病”研发出了苏-35。

苏-35升级了数字式电传飞控系统，有效减轻了航电系统的重量，结构得到了加强，使用寿命增加到了约6000小时，同样达到了西方同类型战机的寿命水平，还略微提升了弹药挂载能力。

过去苏27由于过度减重，造成机体过于脆弱，在0.8-1.2马赫重要的跨音速格斗区域，最大过载从8G狂跌到6.5G，经过升级，这一重大性能缺陷彻底得到了解决，近距格斗不再存在弱点。

作为首个苏-35S的外国买家，我国仅仅采购了24架苏-35S。从

现在回顾来看，我国当时引进苏-35S除了为了掌握众所周知的矢量发动机技术以外，另一个重要原因就是参考苏霍伊设计局的机体强化方案，这将让我国更高效地强化机体结构，更好地提升后续国产“侧卫”的整体性能。

三、最强空优“侧卫”或许是它
我国国土面积大巡航任务多，需要大力发展重型大航程空优战机。在2015年，沈飞的停机坪中曾经出现了若干架被称为歼-11D的试验机，定位为与苏-35S相同的空优战机。相比于歼-11B，它的主要改进包括：换装了与歼-16类似的有源相控阵雷达，以及推力更大的涡扇-10C发动机。但由于各种原因，最终放弃了量产计划。

我国航电技术发展迅速，各型先进战机不断列装，在服役的歼-11B数量有200多架左右。这批战机仍有相当的机体寿命，此外歼-11B在制造时还安装了国产1553B数据总线，能够接入我军新型设备，淘汰这批战机过于浪费；相对而言，直接从俄罗斯购买的苏-27和我国照搬俄罗斯全套工艺生产的歼-11A未经过充分的强化，已经步入了机体寿命末期，丧失了升级的性价比。

我国对“侧卫”的升级类似于它的老对手F-15“鹰”战斗机，均在不改动机体的前提下，主要升级了以雷达为核心的航电系统，以一种最具性价比的形式提升了战斗力。歼-11B原本装备的脉冲多普勒雷达被更换为了新型的有源相控阵雷达；还安装了新型IRST红色罩体，意味着安装了新型光电传感器。