

美优化欧洲反导防御系统 重点改进 SM-3 导弹(图)

中国网 china.com.cn 时间: 2010-06-21 发表评论>>



SM-3 Block IA 导弹布局。



SM-3 Block IIA 导弹发射瞬间。



SM-3 导弹陆地箱式发射装置。

近年来，反导武器的发展显著出现了质的变化：侦察情报手段性能提高，能在敌方使用对抗手段的情况下识别复杂的弹道目标；毁伤手段的作战能力得到加强，开始具备反卫星打击系统的功能；各国反导系统的作战兼容性正在加强，等等。

在这种情况下，美国新总统上任后曾流传的美国将采取根本步骤收缩在欧洲部署反导武器的计划的说法没有得到证实。而巴拉克·奥巴马批准国防部和参谋长联席会议关于分阶段建设欧洲反导防御基础设施的建议已经有半年了。这一建议提出通过完善美国和北约国家的潜力，依靠发展经过检验的经济上有效的技术优化基础设施来完善欧洲反导防御基础设施。

的确，以前所建议的采用 GBI 反导弹导弹的欧洲反导方案（其所宣称的目标是抵御伊朗弹道导弹的攻击）所依赖的技术还要面临长期的演练、技术完善和昂贵试验周期。2010 年 1 月花费 2000 万美元所进行的试验失败再次强调了这一点。

2009 年 9 月做出的决定将主要希望寄托于部署在地中海、波罗的海和黑海以及一些欧洲国家的机动反导系统。构成其基础的是“宙斯盾”舰载系统、SM-3 (Standard Missile-3) 反导弹导弹以及一系列其他系统和组成部分，例如 THAAD 系统所用的 AN/TPY-2 雷达。

计划 2011 年进行该系统第一阶段部署工作。到 2020 年前的后续三个阶段将陆续部署改进型反导弹导弹、作战指挥装备、雷达和其他探测装备。为此，2010 年拨款 18.6 亿美元用于完善基于“宙斯盾”的反导系统。2011 年计划为此再拨款 22 亿美元。

“宙斯盾”系统的部署和完善已经持续了 30 多年，这是一种复杂的多功能智能作战

系统，包括探测距离 650 公里的波长 9 毫米的 SPY-1 型雷达（S 波段）、火控系统、周围情况显示器、协调舰载设备工作的数字通信线路、人工智能设备以及 SM-3 反导弹导弹（Mk 41 垂直发射系统）。

应该承认，多年来 SM-3 导弹是美国反导防御局武库中最成功的研究项目之一。这里有几个原因。其中一个原因是研制者自己所说的在研制中采取了“三思而后行”的基本原则。

SM-3 (RIM-161) 导弹是由雷声公司上世纪 90 年代初研制的 SM-2 Block IV (RIM-156) 远程防空导弹发展而来的，二者尺寸和重量相同：长 6.59 米，助推器直径 533 毫米，巡航级直径 343 毫米，重 1500 公斤。二者装备相同的 Mk 72 固体燃料加速器，该加速器装备四喷嘴组件、Mk 104 双体制加速-巡航发动机、展弦比极小的弹翼和可打开的空气动力舵组件。有趣的是，能拦截距离达 400 公里的空气动力目标的 SM-6 防空导弹的研制也采用了相同的模块化原则。

这两种型号的导弹之间的区别在于，SM-3 导弹上安装了第三级，后者包括：1 台 Mk 136 助推加速发动机，有 GPS 接收机和数据交换线路的惯性制导部分、轻便的可抛投整流罩和通过直接撞击摧毁目标的 Mk 142 拦截器。

Mk 136 助推加速发动机是固体燃料发动机，由阿连特技术系统公司 (Alliant Techsystems) 公司在该领域最先进的成果为基础研制。它装有两个被隔离系统分开的固体燃料药柱，结构采用石墨环氧和碳-碳复合材料。为保证导弹第三级在自主飞行过程中的稳定性和方向性，发动机中包括以冷气为工质的一体化控制系统。

Mk 142 是自导装置，上面安装了具有低温冷冻装置的红外自导头、若干处理器、固体燃料发动机姿态与转向控制装置 (DACs)、电源和其他分系统。

雷声公司在工作初期宣传自己在拦截器研制领域取得的成果时说，红外自导头对目标的探测距离超过 300 公里，而固体燃料发动机姿态与转向控制装置的使用能使其飞行路线偏离超过 3-3.2 公里。

应该指出，类似的小型发动机装置的研制是始于上世纪 80 年代中期的反导领域关键技术计划的成果之一。当时，美国一些主要的公司参与了该计划的竞争。最后，成为该领域领先者的波音公司于 90 年代初研制了“世界上最轻的”（重量不到 5 公斤）发动机控制装置，其组成中包括固体燃料气体发生器，后者装备能在 2040 摄氏度的高温下工作的快速活门（频率达 200 赫兹）、喷嘴装置和几个药柱。研制这种结构需要使用专门的耐热材料，包括基于铌的耐热材料。

后来，阿连特技术系统公司的艾尔科通 (Elkton) 分部完成了将该系统整合入雷声公司研制的 23 公斤重的 LEAP (Lightweight Exo-Atmospheric Projectile) 自主寻的拦截器的工作，在 2003 年中期以前的 SM-3 导弹试验过程中使用了 LEAP 自主寻的拦截器。而

从2003年12月试验FM-6起，在Mk 142中开始使用装备1个固体燃料药柱的发动机姿态与转向控制装置。该型姿态与转向控制装置装备了2004年安装在美国军舰上的第一批SM-3 Block I反导弹导弹。

据雷声公司负责人之一埃·米亚希罗说，总起来说，当年完成的试验证明，“设计SM-3导弹时考虑到了便于从研制阶段交付部署，在必要时准备迅速行动”。同时，反导防御局领导人指出，“工作进行得比预想得更快且顺利”。

SM-3导弹的进一步完善工作在其1999年9月24日第一次发射之前就按照ALI(Aegis LEAP Intercept)计划开始了。其第一种改进型是SM-3 Block IA，对其拦截器的构造稍微进行了完善，从2006年6月22日开始飞行试验，而在此前已经约10次成功地拦截了处于不同弹道段的各种**弹道目标**。需要指出的是，日本、荷兰和西班牙军舰与美国海军的“宙斯盾”舰一起参加了一系列此类试验。

据报道，SM-3 Block IA的标准射程和拦截高度分别为600公里和160公里，最大飞行速度3-3.5公里/秒，从而确保拦截器有足够的动能（最多在125-130兆焦）与目标相撞。2008年2月，在经过相应的准备之后，该型导弹摧毁了高度为247公里的美国USA-193号失控卫星。这次发射耗资1124万美元。

目前，SM-3 Block IA导弹正在批量生产，导弹单价为950万-1000万美元。

根据美、日政府1999年8月签定的协议，一些日本公司与美国公司一起参加了下一个改型——SM-3 Block IB的研制工作。最初计划日本人参加研制新型拦截器及其多功能红外自导头、高效加速-巡航发动机和轻便的头部整流罩。但这项工作进展速度不是很快。直到2009年7月13日才讨论SM-3 Block IB的最终方案设计。根据设计，SM-3 Block IB与Block IA的主要区别在于拦截器。SM-3 Block IB导弹将采用更便宜的能够改变推力大小的十喷嘴姿态与转向控制装置、能扩大目标探测范围和改善其干扰背景中识别能力的双色红外自导头。它还将装备反射光学设备和完善的信号处理器。一些专家指出，这些技术和运用能扩大导弹的行动范围，使导弹的拦截距离大于以前的型别。

预计，SM-3 Block IB导弹将于2010年底至2011年初进行首次试验，如果试验顺利，可能于2013年开始部署。同时，该导弹既能从舰载发射装置上发射，也能从“岸基宙斯盾”系统组成中的陆基发射装置上发射。该导弹还可远离雷达和火控系统部署而增加其射程。

因此，在完善反导弹导弹的同时，其为使用陆基发射装置而进行的适应性工作也在进行。雷声公司于2003年首次提出SM-3的这种部署方案，并随后利用公司自己的经费进行了研究。雷声公司领导层认为，陆基型SM-3导弹的试验可于2013年开始，同时该型导弹可以很容易地整合入THAAD系统。但反导防御局领导层不同意这一观点。2010年，反导防御局拨款5000万美元用于研究用陆基发射装置发射SM-3导弹的可能性。

总起来说，到 2013 年前计划生产 147 枚 Block IA 和 Block IB 型的 SM-3 导弹，其中 133 枚部署在反导系统中，即太平洋的 16 艘战舰和大西洋的 11 艘战舰上，其余的将用于试验。2016 年前，反导弹数量将增加到 249 枚。

同时，根据美国和日本 2004 年签定的又一个协议，正在对 SM-3 导弹进行根本性的完善，从 2006 年起研制 SM-3 Block IIA 导弹。其外形主要特点是直径仍为 533 毫米，从而可继续使用 М К 41 垂直发射装置，而不需要专门的载舰。其他特点还包括：拦截器直径增加，采用经过改进的红外自导头和更有效的姿态与转向控制装置。SM-3 Block IIA 导弹上还将安装可开合的头部整流罩，空气动力表面面积缩小。

SM-3 Block IIA 导弹采用的大型加速-巡航发动机将确保导弹末速度增加 45-60%，达到 4.3-5.6 公里/秒，射程增加到 1000 公里。同时，导弹尺寸的增加使其发射重量增加了超过 50%。

SM-3 Block IIA 的全部研制成本可能为 31 亿美元（首批导弹价格达 3700 万美元），同时，成本中还可能包括以前反导防御局根据 MKV (Miniature Kinetic Vehicle) 小型拦截器所进行的一些工作。MKV 拦截器将与目前正在为将来的 SM-3 导弹改型研制的 UKV 拦截器 (Unitary Kinetic Vehicle) 进行竞争。

预计，SM-3 Block IIA 于 2014 年 7 月进行首次发射。在试验顺利的情况下从 2015 年开始灵活部署，而 2018 年大规模部署。

根据 SM-3 Block IIB 导弹研制计划，将通过安装具有更高的目标探测与识别性能并能在末端有效机动的大型拦截器来进一步提高性能。SM-3 Block IIB 还将采用远程距离目标毁伤技术，后者除了根据远方雷达和控制系统的信息发射导弹外，还能在飞行过程中根据来自其他系统的信息对情报予以更新。

根据下一步计划，到 2020 年前可能为 SM-3 Block IIB 导弹安装多个 MKV 拦截器，其重量和尺寸允许在导弹上安装多达 5 个这样的拦截器。如此完善之后，SM-3 Block IIB 导弹将具备在外大气层拦截洲际弹道导弹及其弹头的能力。

总起来说，为执行反导任务而改进的“宙斯盾”系统目前已经装备美国海军的 18 艘战舰。未来预计各型 SM-3 导弹将装备所有的“阿利·伯克”级驱逐舰和大部分“提康德罗加”级巡洋舰——一共 65 艘，并已经决定为“朱姆沃尔特”级新型驱逐舰装备该系统。应该考虑到，日本（6 艘）、韩国（3 艘）、澳大利亚（3 艘）、西班牙（6 艘）和挪威（4 艘）战舰有补充装备 SM-3 导弹的潜在可能性。

按照美国的设想已经开始进行的欧洲反导系统的“优化”让欧洲研制产重获生机，它们从 2001 年 5 月起按照欧洲反导系统发展计划开始进行工作。最初分别以洛克希德-马丁公司和 SAIC 公司为首的两个公司集团（前者包括 Astrium 公司、BAE 系统公司、EADS-LFK 公司、MBDA 公司和 TRW 公司；后者包括波音、Diehl EADS 公司、QinetiQ 公司和 TNO 公司）

参加了他们的工作。2003 年，EADS 公司宣布开始研制“外部卫士”（Exoguard）外大气层反导弹导弹，其各部分与构造基于欧洲技术，而其主要目标是射程小于 6000 公里的弹道导弹。据报道，这种两级固体燃料导弹发射重量约 12.5 吨，**动能拦截器**最大速度可达 6 公里/秒。

2005 年，欧洲开始实施“主动多层战区导弹防御系统”（ALTBMD）计划。该计划的目标是确保北约武装力量和平民免受射程小于 3000 公里的弹道导弹的袭击。但直到美国提出“优化”倡议之前，此项工作进展缓慢。2001 年 1 月，欧洲自行研制反导系统的计划再次成为一些政治家关注的焦点。这些政治家计划在 2011 年春季的北约峰会上就此问题展开讨论，届时北约国家必须就在欧洲部署新反导系统的具体问题做出决定

目前 EADS Astrium 公司建议开始为研制“外部卫士”反导弹导弹拨款，而 MBDA 公司、泰利斯公司和萨弗兰公司组成的集团建议基于“紫苑”导弹和 GS1000 和 GS1500 新型雷达研制反导系统。

同时，泰利斯公司和 MBDA 公司估计，未来 10 年研制用于拦截射程小于 3000 公里的弹道导弹的反导系统需要投资多达 50 亿欧元。

作者：弗拉季米尔·科罗文（В л а д и м и р К О Р О В И Н）