

GUOJI FANGKONG DAODAN JINGZHENGXING CHANPIN SHOU



国际防空导弹 竞争性产品手册

梁志静 黄莉茹 主编



中国宇航出版社

国际防空导弹 竞争性产品手册



梁志静 黄莉茹 主编



中国宇航出版社

· 北京 ·

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

国际防空导弹竞争性产品手册 / 梁志静, 黄莉茹主编;
郭珉等编. —北京: 中国宇航出版社, 2007. 9
ISBN 978-7-80218-299-8

I. 国… II. ①梁… ②黄… ③郭… III. 防空导弹-工业
产品-世界-技术手册 IV. F764.7-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第138316号

责任编辑 易新 装帧设计  责任校对 王妍

出版
发行

中国宇航出版社

社址 北京市阜成路8号 邮编 100830
(010) 68768548

网址 www.caphbook.com/www.caphbook.com.cn

经销 新华书店

发行部 (010) 68371900 (010) 88530478 (传真)
(010) 68768541 (010) 68767294 (传真)

零售店 读者服务部 北京宇航文苑
(010) 68371105 (010) 62529336

承印 北京百花彩印有限公司

版次 2007年9月第1版

2007年9月第1次印刷

规格 787×1092

开本 1/16

印张 15.5

字数 390千字

书号 ISBN 978-7-80218-299-8

定价 98.00元

本书如有印装质量问题, 可与发行部联系调换

《国际防空导弹竞争性产品手册》编审组

主 编	梁志静	黄莉茹		
编写人员	郭 珉	谭立忠	吴 勤	范炳健
	陈 兢	赵 飞	辜 璐	黄莉茹
	韦萍兰	雷朝阳		
审校人员	黄莉茹	高雁翎	施 荣	张海峰
审定人员	孙连举	张志鸿	张福安	林玉琛
策 划	张海峰			

前言

导弹贸易是国际军贸的重要组成部分，在国际军贸市场中占有较大的比重，市场需求越来越旺盛。防空导弹作为一种高技术的对空防御性武器，在导弹贸易中扮演着非常重要的角色，占有较大的市场份额，特别是其贸易额更是在导弹市场上遥遥领先。

目前，国际防空导弹市场竞争异常激烈，防空导弹的主要出口国包括美国、俄罗斯、法国、英国、意大利、德国、以色列、南非等。美国的防空导弹类别比较齐全，技术水平较高，在防空导弹市场中占据主导地位。美国所研制的毒刺导弹及其车载系统遍布全球 30 多个国家和地区，经“海湾战争”、“伊拉克战争”实战检验的爱国者 PAC-2 系统在国际市场上名声大振，新一代面空导弹爱国者 PAC-3、标准-3 在国际防空导弹市场上具有很强的竞争力。俄罗斯的防空导弹系统型号品种齐全、空域配套、远近结合、制导方式多种多样，是国际防空导弹市场上的佼佼者；具有反飞机、反弹道导弹能力以及强抗干扰能力、可对付多目标的第三代防空导弹——S-300 地空导弹系列在国际导弹市场备受青睐。法国的西北风及其车载防空导弹武器系统在国际防空导弹市场上颇具竞争力，已出口到包括欧洲、亚太地区、南美、中东、非洲的 25 个国家和地区。英国的长剑导弹，在军贸市场上颇有名气，销往 14 个国家；第三代超高速星光和星爆导弹，具有杀伤概率高、飞行速度快、可全面攻击、一弹多用和造价低等特点，已成为近程防空导弹的主要竞争者。意大利研制的新型导弹阿斯派德 2000，采用了新型发动机，提高了飞行速度和拦截距离，具有良好的市场前景。以色列研制的巴拉克-1 导弹系统，具有对反舰导弹的卓越拦截能力，被誉为以色列的宙斯盾。南非于 1997 年开始研制新一代防空导弹武器系统矛，其中的矛-IR 为第一种采用“发射后锁定”技术的红外寻的导弹，已出口至芬兰。



为全面了解目前国际防空导弹竞争性产品的最新发展情况，我们组织编写了《国际防空导弹竞争性产品手册》（以下简称《手册》）。

《手册》共收录当前国际防空导弹市场上热销的具有较强竞争力和较好市场前景的防空导弹武器系统36个，按照系统概述、主要承包商和用户、发展历程、主要战术技术指标、系统构成、作战模式、性能特点、发展与改进、成本与价格和本国采购与贸易情况分别对各个系统进行了详细介绍，可作为广大军贸从业人员、经营管理人员、科技情报人员的重要参考书，还可供部队指战员、工程技术人员以及高等院校师生借鉴与参考。

《手册》按照防空导弹武器系统所属国国名的汉语拼音字母顺序进行编排。俄罗斯防空导弹武器系统型号名称的标注方法为：北约中文译名（英文原名）北约代号/俄罗斯中文译名（俄文原名）俄罗斯代号，为了尊重工程技术人员的习惯，有的防空导弹武器系统在文中叙述时采用其英译名。其他防空导弹武器系统型号名称的标注方法为：中文译名（英文原名）代号。

本手册是集体劳动的结晶。梁志静、黄莉茹承担了确定型号、制定编写规范要求、审校、改写部分型号以及统稿工作；郭珉承担了滚动弹体导弹、星爆、星光、自行式高速导弹、毒刺、复仇者、布雷德利/中后卫、运动衫防空导弹武器系统的编写；谭立忠承担了西北风、ALBI、ASRAD、凯科防空导弹武器系统的编写；吴勤承担了垂直发射米卡、巴拉克-1、防空反导系统、矛、板栗防空导弹武器系统的编写；范炳健承担了响尾蛇、斯帕达、道尔、长剑、剑防空导弹武器系统的编写；陈兢承担了爱国者反战术导弹系统、宙斯盾、改进型霍克、安泰-2500防空导弹武器系统的编写；赵飞承担了未来防空导弹系列、改进型海麻雀导弹、箭-2防空导弹武器系统的编写；辜璐承担了S-300PMU-1/-2、里夫-M、S-400防空导弹武器系统的编写；黄莉茹承担了通古斯卡-M、铠甲-S1防空导弹武器系统的编写；谭立忠、韦萍兰承担了针-1、针防空导弹武器系统的编写，韦萍兰参与了板栗、剑防空导弹武器系统的前期资料准备工作；雷朝阳也参与了部分防空导弹武器系统的编写工作；张海峰负责本手册的策划与组织协调工作；黄莉茹、高雁翎、施荣、张海峰承担了本手册的审校工作；谭立忠完成了本手册后期的图表收集及部分内容的完善工作。为了提高编写质量，孙连举研究员、张志鸿研究员、张福安研究员、林玉琛研究员对本手册的技术内容进行了认真的审定与把关。



在《手册》编写过程中，得到了舒金龙、梁旋铭、顾心大、唐宁、徐爱国、范正文、乔云辉、王兴强、文杨、李栗、王国龙、何立萍、王静、徐春庆、姜希浦、武秀春、谢丹、张爱国等同志的大力支持，钟山院士、杨存富研究员、徐敏刚研究员对书稿提出了宝贵的修改意见，在此谨向他们表示衷心的感谢。

尽管编写人员在《手册》编写过程中，查阅了大量的文献资料，并经过了认真的整理、核对、分析、提炼和加工，对书稿进行了反复的修改，但由于资料的来源不同，同一型号的内容也不完全一致，加之编者水平有限，《手册》中可能存在谬误之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2007年7月1日

目录

德国

ATLAS 近程防空系统 (ASRAD)	1
----------------------	---

俄罗斯

手钻 (Gimlet) SA-16/针-1 (Игла-1) 9K310	7
松鸡 (Grouse) SA-18/针 (Игла) 9K38	14
克里诺克 (Klinok) SA-N-9/剑 (Клинок)	22
喀什坦 (Kashtan) SA-N-11/板栗 (Каштан)	26
格森 (Grison) SA-19/通古斯卡-M (Тунгуска-M) 2K22M	34
潘泽尔-S1 (Pantsyr-S1)/铠甲-S1 (Панцирь-C1) 9K66	42
护手 (Gauntlet) SA-15/道尔 (Тор) 9K330	51
安泰-2500 (Antey-2500)/安泰-2500 (Антей-2500)	58
格龙布 (Grumble) SA-10/(C-300ПМУ-1/2)	62
里夫-M (Rif-M) SA-N-6/暗礁-M (Риф-M) C-300Ф-M	71
凯旋 (Triumf) SA-20/凯旋 (Триумф) C-400	76

法国

西北风 (Mistral)	83
ALBI	93
响尾蛇 (Crotale)	97
垂直发射米卡 (VL Mica)	105

国际合作

运动衫 (Blazer)	112
滚动弹体导弹 (RAM) Mk-31	114
未来防空导弹系列 (FSAF)	122



改进型海麻雀导弹 (ESSM)	129
箭-2 (Arrow-2)	135
美国	
毒刺 (Stinger)	142
复仇者 (Avenger)	151
布雷德利/中后卫 (Bradley Linebacker)	156
爱国者反战术导弹系统 (PAC)	159
宙斯盾 (Aegis)	169
改进型霍克 (I-HAWK)	176
南非	
矛 (Umkhonto)	181
日本	
凯科 (KeiKo) Type 91	186
以色列	
巴拉克-1 (Barak-1)	191
防空反导系统 (ADAMS)	197
意大利	
斯帕达 (Spada)	202
英国	
星爆 (Starburst)	207
星光 (Starstreak)	212
自行式高速导弹 (SP-HVM)	217
长剑 (Rapier)	221
附录 A 典型防空导弹武器系统性能参数简表	227
附录 B 缩略语对照表	231
参考文献	237

德 国

ATLAS 近程防空系统（ASRAD）

1. 系统概述

ASRAD（ATLAS Short - Range Air Defence）是德国 STN 阿特拉斯电子公司（STN ATLAS Electronic GmbH）自筹资金研制开发的近程防空导弹武器系统，用于保护作战和支援部队及重点设施。ASRAD 系统采用标准件结构，可装备在多种履带车（见图 1）和轮式车上，并可空运。



图 1 装载于履带车上的 ASRAD 系统



2. 主要承包商和用户

ASRAD 系统的主承包商是德国 STN 阿特拉斯电子公司，系统采用的 Hard 三坐标防空雷达的主承包商是瑞典爱立信微波系统公司。该系统的国内用户是德国陆军，其国外用户为希腊陆军和芬兰陆军。

3. 发展历程

ASRAD 系统于 1992 年开始研制，1996 年开始装备德国陆军。

4. 主要战术技术指标

质量	约320 kg (ASRAD 武器平台)
发射装置 (转塔)	
方位角	360°
俯仰角	-10° ~ +70°
瞄准传感器	
方位角	≥ ±15°
俯仰角	-16° ~ +4°
稳定精度	>0.05 mrad
瞄准精度	
转塔	≤0.2°
转塔瞄准速度	≥56(°)/s
传感器	8 ~ 12 μm波段红外视线稳定系统，电视和激光测距仪
控制箱	装有监视器、主板和操纵杆，遥控距离达100 m
接口	数据传输；GPS，惯性和指北导航系统；无线电通信；车辆间通信
武器	
一级武器	4 枚待发毒刺、西北风、针-1、星爆、RBS 70 或 RBS 90 防空导弹
二级武器	7.62 mm轻型机关炮
电源	18 ~ 32 V 直流车载电源



5. 系统构成

德国陆军装备的机动型防空系统 LeFlaSys (将 ASRAD 系统安装在 Wiesel 2 底盘上, 取名为 Ozelot, 见图 2) 包含 1 个由 3 个炮兵连组成的作战单元, 每个炮兵连由 1 个总部单元和 3 个排 (每个排有 1 辆指挥车和 5 辆导弹发射车) 组成 (参见图 3)。导弹发射车上装载 ASRAD 武器平台, 该平台包括能够旋转和升高的发射装置、传感器组合、电子设备 (包括导弹接口电子设备)、多用途发射架组合; 发射装置电子设备; 具有遥控能力的控制和显示组合, 可在远处(100 m)指挥车上遥控导弹的发射。发射架装有 4 枚待发导弹, 待发导弹平时装在发射筒内, 还有 4 枚待发导弹用于手动装填。

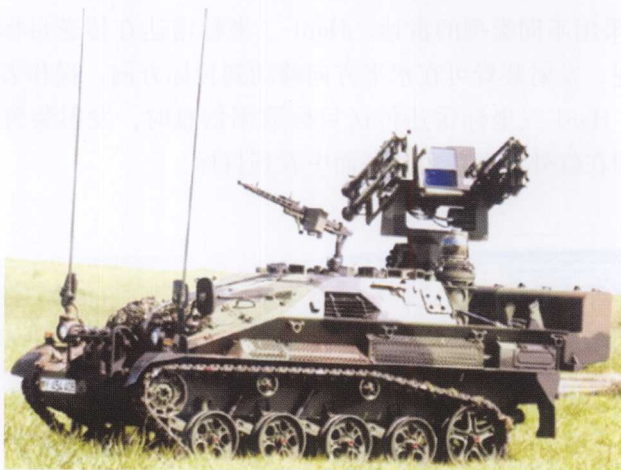


图 2 装载 4 联装毒刺防空导弹的 Ozelot

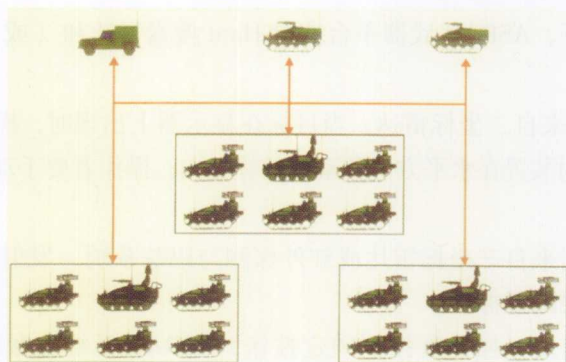


图 3 德国陆军机动型防空系统 LeFlaSys



(1) 导弹

可根据实际需要装备不同类型的防空导弹，一般情况下选择毒刺、西北风、针-1、星爆、RBS 70 和 RBS 90 防空导弹。

(2) 探测、发射与指控

■ 探测与跟踪

采用带有敌我识别系统的 Hard 搜索雷达。该雷达工作在 L/J 波段，采用频率捷变跟踪扫描系统，并具有低截获概率特征，能自动跟踪 20 多个目标和 5 个干扰发射台。其最大搜索高度可达 10 km，对低空飞机的跟踪距离达 20 km，直升机达 10 km。

ASRAD 系统可采用不同类型的雷达。Hard 二坐标雷达在传送目标数据信息时，一旦目标在显示器上出现，发射装置可在水平方向移动到目标方向，操作人员可通过手动操纵在垂直方向跟踪目标。Hard 三坐标雷达传送目标数据信息时，发射装置可在水平与垂直方向同时移动，可立即在红外或电视监视画面中看到目标。

■ 发射与指控

导弹发射车为多种履带式或轮式轻型运载车辆，具有很强的机动性。发射装置可根据雷达提供的信息在水平方向和垂直方向同时搜索目标。指挥车负责指挥协调 5 辆导弹发射车进行作战。

6. 作战模式

在正常操作模式下，ASRAD 武器平台获得 Hard 搜索雷达和（或）防空警报装置发出的目标指示数据。

如果目标指示数据来自二坐标雷达，当目标在显示器上出现时，操作人员按下操纵杆上的“目标分配”按钮。发射装置在水平方向移动到目标方向，操作人员要手动操纵在垂直方向跟踪目标。

如果目标指示数据来自三坐标雷达或红外探测与跟踪系统，发射装置在水平与垂直方向同时移动，截获、跟踪目标。

截获、跟踪目标以后，操作人员按下锁定按钮，ASRAD 系统在激活一个待发导弹的同时自动测量和计算对付目标所必需的火力控制方案数据。

当目标进入导弹有效作战距离时，操作人员按下射击按钮，助推器点火。导弹发射后操作人员可对同一目标开始第二次攻击，或者攻击下一个目标。



7. 性能特点

ASRAD 系统的性能特点是：

- 1) 机动性高，可装载在多种履带式 and 轮式车上，可空中运输；
- 2) 通过防空控制系统传输目标数据信息，采用空中图像显示器显示目标监视图像，采用带有敌我识别系统的 Hard 搜索雷达系统搜索跟踪目标；
- 3) 所有自动功能都可以根据需要手动操作。

8. 发展与改进

ASRAD 系统能够装备在多种履带式 and 轮式车辆上，可安装多种类型的导弹，因此对系统发展与改进的空间很大。最典型的改进型是 ASRAD - R RBS 70（见图 4）。



图 4 ASRAD - R RBS 70 机动式防空导弹武器系统

ASRAD - R RBS 70 是瑞典博福斯导弹公司（现为萨伯集团公司的子公司——萨伯博福斯动力公司）和德国 STN 阿特拉斯电子公司联合研制的 ASRAD 改型系统。该系统将 4 联装 RBS 70 防空导弹 Mk2 型固定在 ASRAD 发射装置上，安装在 1 辆 M113 通用运输车上，使用爱立信微波系统公司的 Hard 三坐标搜索雷达。发射装置是固定式的，并包括 RBS 70 系统的电子光学设备。RBS 70 是瑞典萨伯博福斯动力公司研制生产的便携式防空导弹系统，可有效地对付高速飞机及直升机的低空威胁。基本型 Mk1 导弹于 1969 年开始



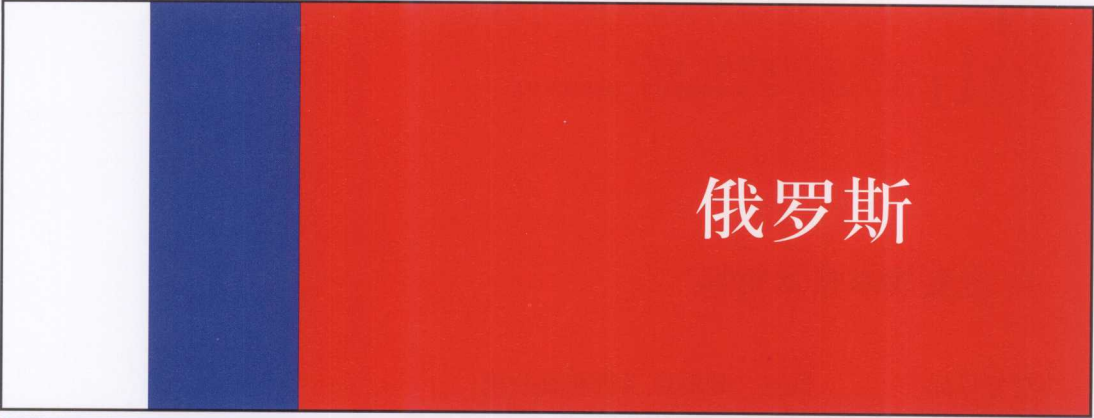
研制，1978 年装备瑞典陆军。改进型 Mk2 导弹自 1989 年开始替代 Mk1 导弹。1994 财年 1 枚基本型导弹售价为 6.9 万美元；1 套 RBS 70 系统售价为 22 万美元。

9. 本国采购与贸易情况

德国陆军是 ASRAD 系统的首家用户，1996 年订购了 50 套发射装置、10 辆排级指挥车和 7 辆连级指挥车；芬兰陆军于 2002 年向 STN 阿特拉斯电子公司订购了 16 套最新的 ASRAD-R 系统；2000 年 10 月希腊陆军订购了 54 套 ASRAD 系统，共计 1.166 亿美元，该系统采用 HMMWV 4×4 非装甲越野车底盘（见图 5）。



图 5 希腊订购的装载在 HMMWV 底盘上的 ASRAD 系统



俄罗斯

手钻（Gimlet）SA-16/针-1（Игла-1）9K310

1. 系统概述

手钻是苏联研制的第二代便携式地空导弹武器系统，其苏联名称为针-1，武器系统代号为9K310，导弹代号为9M313，用于对付低空飞机和直升机，既可迎攻目标，也可尾追目标。该系统由中央机械制造设计局（现机械制造科研生产联合体）于1978年开始研制，1981年装备苏军。

该系统经1991年海湾战争的实战考验，作战效果好，并用于厄瓜多尔-秘鲁边境冲突、安哥拉内战、科索沃战争等战事中。由于该系统不具备抗红外人工干扰能力，作战效能低，而很快被松鸡（SA-18）取代。

2. 主要承包商和用户

针-1导弹武器系统的主承包商为中央机械制造设计局。该系统在保加利亚（针-1E）、朝鲜等国许可生产。该系统于1981年装备苏军，并出口至安哥拉、阿富汗、保加利亚、捷克、芬兰、博茨瓦纳、马来西亚、匈牙利、厄瓜多尔、朝鲜、越南、斯洛伐克等30多个国家。

3. 发展历程

针-1导弹武器系统于1978年研制，1981年装备苏军。



4. 主要战术技术指标

对付目标	低空、超低空飞机和直升机
杀伤空域	
作战距离	0.5 ~ 3.3 km (迎攻), 1 ~ 5 km (尾追)
作战高度	喷气式飞机 0.01 ~ 2 km (迎攻), 0.01 ~ 2.5 km (尾追); 直升机和活塞发动机飞机 0.01 ~ 3 km (迎攻), 0.01 ~ 3.5 km (尾追)
航路捷径	< 2.5 km
杀伤概率	44% ~ 59%
目标最大速度	360 ~ 400 m/s (迎攻), 320 m/s (尾追)
反应时间	≤ 5 s
制导体制	被动红外寻的 + 比例导引
发射方式	筒式发射, 肩射或架射
系统机动性	背负行军
发射筒尺寸	76 mm (直径), 1.72 m (长度)
弹长	1.68 m
弹径	72 mm
翼展	250 mm
导弹质量	10.8 kg
筒弹质量	13.8 kg
最大飞行速度	$Ma = 1.8$
平均飞行速度	570 m/s
机动能力	16 g
战斗部	高爆破片杀伤式战斗部, 质量为 1.17 kg
引信	触发引信
动力装置	1 台固体助推器, 1 台单室双推力固体火箭发动机

5. 系统构成

针-1 导弹武器系统由导弹、发射筒、发射机构、地面能源供应装置、训练设备和技术维护设备组成, 并可根据需要配置目标指示与接收装置。系统展开时间为 13 s, 导弹发射准备时间为 5 s, 发射机构质量为 1.7 kg, 地面能源供应装置 (见图 6) 的质量为 1.3 kg。