



随着安全局势日益紧张,为避免遭到“外科手术式的打击”,伊朗正加紧部署先进的防空系统,其中来自俄罗斯的 29 套“雷神-M1”地空导弹系统成为“最值得信赖的保护伞”。据悉,这批 2005 年末从俄罗斯采购来的野战近程防空系统目前隶属于伊朗革命卫队,随时准备着给入侵的敌机致命一击。那么,这些防空系统的性能究竟如何呢?

■ “雷神-M1”导弹战车的尾部

强弓射利箭：伊朗「雷神-M1」地空导弹

“雷神-M1”地空导弹系统(俄罗斯编号 9K331)由俄罗斯安泰公司于上世纪 80 年代中期研制,1991 年装备部队。尽管已问世 21 年,但凭借前瞻性的整体设计和独特技术,“雷神-M1”仍称得上同类防空系统之翘楚。由于该系统采用特殊的高抛“准最佳弹道”——导弹先爬升到最高点,再向下发动攻击,被形象地称为“来自头顶的攻击”。此外,它还具有以下性能特点:

■ **防空系统性能不凡**

“雷神-M1”地空导弹系统(俄罗斯编号 9K331)由俄罗斯安泰公司于上世纪 80 年代中期研制,1991 年装备部队。尽管已问世 21 年,但凭借前瞻性的整体设计和独特技术,“雷神-M1”仍称得上同类防空系统之翘楚。由于该系统采用特殊的高抛“准最佳弹道”——导弹先爬升到最高点,再向下发动攻击,被形象地称为“来自头顶的攻击”。此外,它还具有以下性能特点:

■ **多目标交战能力**

目前,射程 10 公里左右的地空导弹系统,通常采用无线电指令全程制导方式,其多目标交战能力,取决于制导雷达的多目标处理能力。在这方面,采用相控阵制导雷达的“雷神-M1”具有先天的优势,它的相控阵制导雷达可采取边跟踪边扫描的模式,同时追踪 2 个目标,并对 2 枚导弹进行控制。因此,“雷神-M1”在攻击目标数量上比其他近程防空系统提高一倍。

■ **雷达抗干扰能力强**

当战斗机遭到导弹攻击时,投放箔条是常用的自保手段,然而,这些箔条离开飞机会迅速减速,导致它们反射的雷达波与飞机不同,“雷神-M1”的多普勒雷达可将这些杂波过滤,让真正的目标现形。

此外,目前西方战斗机上广泛采用 AN/ALQ-181 电子干扰吊舱,它可以“瞄准”防空系统的雷达,发射杂波干扰。“雷神-M1”的制导雷达采用大间隔变频技术,能有效对付这种瞄准式的杂波。另外,即便雷达被大功率杂波干扰,但这种干扰只能让雷达失去目标的距离信息,仍能精确测定来袭目标方位,“雷神-M1”既可以采用三点法测定敌机位置,也可以采用“抗干扰瞄准线”(即始终将导弹控制在雷达和目标的连线上)击落目标。

“雷神-M1”的制导雷达还采用了旁瓣对消技术(先测得旁瓣杂波信号,再从主信号中减去杂波信号)。可以说,目前绝大多数单一干扰方式,都很难完全压制“雷神-M1”。

■ **低空拦截性能极佳**

“雷神-M1”系统的 9M331 导弹采用鸭式气动布局,该布局是一种“静不稳定”布局,因此其动态响应快。配合功率强大的双推力发动机,导弹的最大横向过载可达 30G,最大飞行速度 2.5 马赫,主动飞行距离可达 9-10 公里。而且,导弹发动机的燃烧时间长达 12 秒(法国“响尾蛇”导弹的发动机只能燃烧 3 秒),即使在射程末端仍具备极强的飞行变向能力,一般的飞机和导弹很难逃脱拦截。根据俄方公开的数据,该防空系统的杀伤区低界只有 10 米。这对那些试图超低空突防的飞机和巡航导弹构成致命威胁。

■ **“行驶间攻击”对抗防区外打击**

随着防区外远程精确打击弹药大行其道,人们一度认为“雷神-M1”之类的近程防空系统,在现代战争中难有还手之力。然而,“雷神-M1”在高强度的空地对抗中,并非想象中那么脆弱。其对策就是以高机动载具保生存。该导弹系统的主战装备只有两种车:9A331-1 战车 and 9C737 指挥车。9A331-1 战车将搜索雷达、制导雷达、两个四联装导弹模块集成在一个车辆底盘上(该底盘越野性能极佳),一辆车就是一个作战单元。“雷神-M1”能够边行驶边搜索目标,短停半分钟就能完成一次射击。大部分防区外发射的精确攻击弹药对这种运动目标的打击效果并不理想。而且,对于亚音速导弹,“雷神-M1”完全可以进行拦截。



■ “雷神-M1”战车的驾驶室和折叠状态的搜索雷达天线

■ “雷神-M1”配备的导弹

■ “雷神-M1”短停发射导弹

装备信息

美军紧凑型半自动狙击枪



美国陆军推出一种紧凑型 M110 半自动狙击系统,与 M110 半自动狙击系统相比,紧凑型 M110 更短、更轻。

M110 半自动狙击步枪(如图)是在 A10 步枪的基础上研制的,采用长 508 毫米的重型浮动式枪管,全枪长 1030 毫米,枪口可安装长 150 毫米的枪管附件以减少噪声和枪口焰,全枪质量 7.9 千克,采用 10 发或 20 发弹匣。4 年前,M110 半自动狙击步枪开始装备美国陆军,在伊拉克战场首次实战,之后还曾部署到阿富汗。

紧凑型 M110 步枪采用折叠枪托和可拆卸式消焰器,使该枪缩短到 910 毫米,空枪质量减为 4.1 千克,可满足步兵狙击手的需求(非专业狙击队)。

德国研制新型车载重机枪



德国莱茵金属公司的新型 12.7 毫米口径 RMG 机枪的样枪最近通过寒冷环境测试,在测试中该枪发射了 1.6 万发制式弹药和 1.7 万发其他弹药。

该枪长约 1.46 米(枪管长约 1.14 米),重约 25 千克,最高射速每分钟 600 发,最大有效射程达 1500 米,并设计有余弹计数器,可采用单路或双路供弹系统,“胡椒瓶”状枪口制退器可减小后坐力。该枪具有单发“狙击”、标准单发、短点射和连续射击等四种模式。所有射击模式中除“狙击”模式采用闭膛以提高射击精度外,都采用开膛待击。

据悉,新型 RMG 机枪将会替换原先的 M2HB 机枪,安装在“拳击手”步兵战车上的 FLW200 遥控武器站上。

微小型无人机夜视传感器



以色列 Bental 工业公司最近推出 MicroBAT 275-IR 夜视型机载传感器。这种新产品具有体积小、重量轻、结构简单、即插即用的特点,适合安装在外形越来越小的微小型无人机上。

MicroBAT 275-IR 夜视载荷采用了先进的非制冷热成像仪,具有数字变焦功能,可提供高分辨率画面,重量与白昼型 MicroBAT 275 传感器相同,均为 400 克。该热像仪还采用了与白昼型传感器相同的电机系统和机械/电子接口,用户可根据任务性质选用不同组件,提高了易用性和通用性。

此外,该传感器只使用一种摄像机,一旦无人机坠毁,用户也不会损失过多,大大减轻用户的经济风险。