

以色列即将装备轻型『地堡杀手』

◆ 萧萧

以色列军事工业公司近日测试一种名为 MPR-500 的钻地武器，它能高精度打击坚固工事，并被以色列官方称作应对伊朗核威胁的“非常可靠的军事选项”。据介绍，这种炸弹重 500 磅，可采用光电或激光制导，能在侵入混凝土墙或楼层后保持弹体不断裂。在测试中，该炸弹穿透了 4 层增强型混凝土墙，撞击墙体后生成的碎片飞散半径在 3 米范围内。



■ 美军研制的 GBU-28 激光制导重型钻地弹

▶ 每架战机都能携带的“及时雨”

如果以色列发动针对伊朗地下核设施的空袭，那么素有“地堡杀手”之称的钻地弹无疑会是“主角”。目前以色列军方已拥有数百枚美制钻地弹，如 GBU-24、GBU-28 等。但这些美制钻地弹都有一个缺点：必须要用特定型号的战机携带投射。为了让“每一架起飞的以色列战机都具备携带钻地弹的能力”，以色列军事工业公司最近研制出名为 MPR-500 的新型钻地弹。在目前“伊朗核危机”的紧张局势下，MPR-500 的问世无疑是一场“及时雨”。

据介绍，MPR-500 能轻松击穿混凝土外墙厚达 1 米的地堡或 4 层 20 厘米厚的混凝土墙壁，进入掩体内部后再引爆。爆炸时，MPR-500 钻地弹会释放出 2.6 万块高速破片，杀伤半径 100 米范围内的人员目标。

就本质而言，MPR-500 实际是以色列空军常用的美制 MK-82“蛇眼”航空炸弹的升级版，是一款非制导炸弹，但它可以与多款制导套件安装在一起，变身为具备精确打击能力的智能航空炸弹。与以色列空军之前装备的美制重型钻地弹相比，如 BLU-109（重 910 千克、能穿透 5 米混凝土）和 GBU-28（重 2275 千克、能穿透 32 米土层或 6 米混凝土），MPR-500 的威力不及它们，但它的优势是“便携”——它的出现可以让以色列空军的每架战机都能挂上一枚或数枚钻地弹，对地下目标发动突袭。

配合先进的炸弹制导套件，以色列空军还可多用多枚 MPR-500 实施“掘进攻击”，即第一枚 MPR-500 命中目标堡垒后；第二枚 MPR-500 从第一枚造成的“伤口”进入，继续攻击；若有必要还可投掷第三枚持续打击；这种“掘进攻击”可在一定程度上强化 MPR-500 的穿透力。

▶ 多种因素影响钻地弹的性能

钻地弹是以携带钻地弹头，用于对机场跑道、地面加固目标及地下设施进行攻击的对地弹药。钻地弹由载体和侵入战斗部组成，载体一般为导弹、巡航导弹、核弹等。侵入战斗部由侵入弹头、高爆炸药和引信组成，侵入弹头一般为高强度钢或重金属合金材料，采用破片杀伤方式，引信通常为延时近炸引信或智能引信。

钻地弹之所以能钻进地下深处，是依靠强大的动能。从动力学常识可知，具有一定质量两个物体，只要具有较大的相对速度，碰撞时就会产生巨大的破坏力。如果其中一个物体具有坚固的外壳，能在碰撞过程中免遭破坏，那么就可能钻进被碰撞物体内部。因此，钻地弹的钻地深度与其重量、形状、撞击角度和速度等因素密切相关。

引信是钻地弹的引爆装置，它可使炸弹钻进地下一定深度后适时引爆。钻地弹的引信有许多种，常见的是延时引信，当钻地弹撞击目标后，通常需要经过 300 毫秒以上的延时作用才会引爆炸药。而美国军火商忙着开发的智能引信则属于多级引信，以期能更准确地摧毁防护更加隐秘而坚固的地下目标。

美国国防部情报局掌握的数据显示，在重点关注的 70 个国家中就建有 1 万多个深层地下掩体，其中 1400 多个是大规模杀伤性武器的战略储藏地点。一旦发生战争，

这些深层目标势必成为首轮打击对象，但一般的常规钻地弹显然不足以摧毁这些深入地下的军事建筑。也正是这个原因，才使得美国越来越重视精确制导钻地弹的开发进程，并将之称为“地堡杀手”。

▶ 应对钻地弹仍需“设施地下化”

尽管钻地弹颇有些《封神演义》里的“土行孙”的本领，但它并非不可战胜。俄罗斯《独立军事评论》就指出，对付钻地弹的最佳方法仍然是“设施地下化”，如军事指挥所可多设几处地下预备指挥所，使敌人无法确切掌握攻击目标。当然地下工事的抗打击能力也需同步强化，可参考装甲车辆的防护系统，在工事上方加装数层类似复合装甲防护层，使钻地弹无法有效穿透。

更重要的是，钻地弹的运用必须以强大的情报指挥控制系统为后盾，一旦无法准确掌握目标的方位信息，再厉害的钻地弹也只能成为“无的放矢”。早在 2003 年伊拉克战争期间，伊拉克人便利用俄罗斯提供的 GPS 干扰器，使美军大量精确制导钻地武器出了问题。另外，人工制造的烟幕也对钻地弹最流行的制导方式——激光有重大限制作用，若目标区布满烟幕或浓雾，依靠激光制导的钻地弹便如同近视眼一般失去攻击准确度。

1999 年科索沃战争期间，以美国为首的北约对塞尔维亚空袭 78 天，动用自海湾战争以来最密集的现代高技术武器装备——80 多颗卫星、1200 余架飞机（出动 33200 架次）、投掷各类炸弹 2.3 万枚，可是塞尔维亚军队却靠绵密而复杂的地下设施并辅之以多种手段实施反空袭，保存了 70% 以上的战斗力，当时英国首相布莱尔曾感叹：“要将武器低劣但深藏掩体中的 4.3 万塞尔维亚人赶出科索沃，北约需要出动 20 万军队。”



■ 以色列 MPR-500 钻地炸弹（下）及其试验场景（上）

装备信息

美海军接收生产型“海神”



波音公司本月初在西雅图正式向美国海军交付了首架生产型 P-8A “海神”飞机。作为 2011 年获得的初始小批量生产合同的一部分，波音公司将交付 13 架可用于反潜战、反舰战、监视和侦察任务的 P-8A，刚刚交付的这架 P-8A 是其中的首架。“海神”是下一代 737-800 的衍生型，美国海军计划购买 117 架 P-8A，用于取代 P-3 飞机。美军的 P-8A 机队拟于 2013 年形成初始作战能力。

以色列“海豚”级潜艇下水



据《简氏防务周刊》称，以色列海军订购的三艘“海豚”级 AIP（即不依赖空气动力）潜艇中的首艘，于 2 月 19 日在德国 HDW 造船公司的基尔船厂下水。这艘潜艇水上排水量 2050 吨，艇长 68.6 米。下水后，它被拖拽到一个码头进行舾装。另据简氏预测，该艇的海试将在今年第三季度进行。以色列将支付这三艘 AIP 潜艇建造费的三分之二，剩余的三分之一由德国政府承担。

俄海军接收改进型反潜机



俄海军北方舰队最近接收了一架改进型伊尔-38N 型反潜机。该型反潜机装备有 Novella 传感器系统，可探测 320 公里内的目标，具备远程作战能力，可执行磁场和重力场观测任务，并通过雷达监控水下、水面和空中目标。据透露，Novella 系统包括两人操作的计算机、高分辨率热成像系统、磁畸探测系统、光学探测系统、重力异常探测系统等设备。

步行机器人今年交付美军使用

军事科技



■ “Petman”双足机器人

时至今日，陆战军用机器人已经在战场上占有一席之地，无论是隐秘侦察，还是冲锋陷阵，都有不错的效果。不过，目前的主流陆战军用机器人都要依靠轮式系统进行机动，所以与其说它们是“机器人”，不如说它们是“机器车”。

事实上，轮式系统的优点很明显：结构简单，技术成熟，速度较快。但是，轮式系统的缺点同样明显：只能在较为平坦的地区活动，一旦进入高低不平的山地环境就会变得寸步难行。因此，早已实现

摩托化行动的美军在阿富汗山区行动时不得不依靠毛驴运输给养。

现在，两种能依靠步行装置行动的军用机器人已经走出实验室，即将踏上战场。其中一种是被命名为“Petman”的双足机器人，它的外形有点像科幻电影中的“终结者”。虽然还没有为它安装头颅，但它的形体已经堪称魁梧——身高 1.83 米，体重 83 公斤，裸露的复杂金属骨架看起来有一点狰狞。

在实验室中的 Petman 由一个通过电缆连接的“遥控箱”控制。它能模仿人体使用双足行走，当然也能下跪或蹲坐，甚至还可以俯卧撑。它的胸部有一个方形金属盒，里面是它的“大脑”。依靠全身的 30 个液压装置，它可以灵活

控制自己的四肢和体态。它的双脚用高强度碳纤维材料制作，能以每小时 8 公里的速度行走。

另一种军用机器人是被命名为“大狗”的四足机器人。这种依靠四条腿活动的机器人能携带重达 200 千克的物资，以每小时 12 公里的速度行走在高低不平的山区。尽管行走时的动作显得略显笨拙，也不太雅观，但在战场上作为机械骡马使用是非常有效的。

这两种步行机器人都是波士顿动力公司的产品，公司总裁马克·莱伯特透露，它们将于今年正式交付美军使用，双足机器人将主要用于危险的化学战，而四足机器人可以伴随山地步兵行动，为他们提供后勤补给。王馨立



■ 名为“大狗”的四足机器人