

# 以色列 边防和防暴装备 简介

东行编译

世界上恐怕没有哪一个国家象以色列这样面临如此之多的敌视和暴力：以色列与黎巴嫩和叙利亚的边境地区并不安宁，加沙地带及约旦河西岸被占地区的冲突复杂而没有尽头；国内发生的袭击事件也多种多样，有驾驶汽车撞向人群的，有刺杀路上行人的，还有不加区别地使用武器以及用自制的炸弹攻击民用车辆的，使用人体炸弹制造的袭击事件更是层出不穷。确保边境安全以及防止暴力事件发生，是以色列安全部门面临的巨大挑战。

以色列的防暴工作是一项综合协调的工作，它涉及到以色列的情报、军方以及警方等多家安全部门。其情报主要由摩萨德和指定的军事部门负责。武装部队负责保卫边界以及在约旦河西岸被占领土上维持秩序。隶属于警察部门的边界警察宪兵队则帮助武装部队维持西岸被占领土上的法律和秩序。在需要减少冲突的地方，包括特种部队在内的所有用得上的部队需要进行协调才能完成任务。

多年来以色列一直很重视安全装备及技术的研究和开发，并投入了大量的人力和物力，已经形成了可以最大限度地确保以色列边境和国内安全的、品种齐全的装备系统，这些装备和技术在低强度冲突中发挥了关键的作用。因准备充分，并且采取了有效的防护措施及广泛使用非致命武器，以色列安全部队基本上能够在减少双方伤亡的情况下，避免使冲突升级。

## 电子防护栏

它是最先部署在以色列边界地区的装备，现已改进并现代化，目前在加沙地带以及以色列北部与黎巴嫩、叙利亚交界地区大量使用。除了起实际的障碍作用外，它还能够利用综合传感器和监视系统，通过数据链向指挥中心提供有效的入侵报警。相同的装置还被安

装在敏感地区周围，如军事基地、电站及输电设施。以色列的电子防护栏共有三种：

★拉网防护栏 是最普通的一种，即在两根桩之间紧紧地拉上铁丝网而成。切断或拉扯铁丝网都会给安装在每根桩上的机电或压电传感器一个信号，该信号通过通信电缆被传送到指挥中心。传感器和电缆被保护起来，如遭破坏也可以报警。另一项技术是在铁丝网上固定探测器，用来探测切断或拉开防护栏时产生的振动，并将信号中继给指挥中心。

★光纤防护栏 由嵌在柔性塑料管中的光纤编织成网，拉在两根柱子之间。该防护栏的工作原理是在切断或拉扯光纤电缆、亦或阻断回馈到网中的红外光脉冲时将产生光扰动，探测这种光扰动，便可知道有人入侵发生。光缆中没有电流。防护栏通过光缆与指挥中心连接，光缆被埋入地下。这种光缆还可以放在水中，能够有效地保护军港、码头入口、海上石油平台以及水下管线。

★无形防护栏 由传感器激活，在开放地区使用，传感器可放置在地上也可放置在地下。例如密封的光缆对压力和弯曲很敏感，可以用在需要保护的开放地区，提供报警。一种由塞科技术公司研制的“多功能卫士”传感器能够通过探测电磁异常来发现携带金属物品的人侵者。它可以安装在混凝土、沥青等任何表面下，也可以安装在水下。这种传感器激活无形防护栏存在的主要问题是可靠性不高，在最近的冲突中，巴勒斯坦人成功地进入了受保护的区域，传感器没有正确地识别。为了提高可靠性，以色列采用了几种应对措施：它们是马加尔安全公司研制的 DTR-2000 拉网防护栏，其特点是激活机电传感器所需的压力最小；R.B. 技术公司生产 VH-25 天气补偿装置，它可安装在防护栏上，能够根据天气状况调节自己的灵敏度。提高可



图1 具有快速反应能力的边防巡逻车

靠性最有效的办法是使用遥控摄像机进行主动识别,辅以探照灯、警报器以及其他报警装置。以色列军队在撤出南黎巴嫩地区后,在以色列一侧 80~90 公里的边界上安装的电子防护栏主要由 DTR-2000 和 YAEL-15 拉网防护栏系统组成,是一个平行的、带有冗余的网络,使用机电和压电传感器。但是 3 米高的障碍只是整个边界保护系统的一部分,有效的电子防护栏系统还通过将地面和空中(无人机和软式飞行器)的光电和电子传感器连网,大大增强了功能。它可以探测、识别距边界很远处黎境内任何可疑目标,并提供预警。据信这就是拉法尔公司正在研制的 TACS 全域控制系统。该系统的主要部分是安装在桅杆上的伽马 2000 多传感器头,传感器头带有光电昼/夜探测器。这种独立的传感器组件安装在 3~4 米高的柱子上,可在防护栏前形成一道重叠的“幕”,一旦探测到可疑的活动,便激活探照灯和 CCD 摄像机,通过 VDM 系统发送图像,使操作员能够确定是否真的有威胁入侵,如果是,操作员便可以激活对抗措施,如眩目/声响弹、遥控地雷或者直接派巡逻部队以阻止入侵者。为了能够尽快到达边境线上的任何一点,保证具有快速反应能力,以色列专门在边境地区构筑了公路网。

因为所有的图像处理和目标的确定都是在中心控制站完成的,所以每一个野外装置的成本相对较低,整个 TACS 系统的成本与传统的拉网或振动系统相当。拉法尔公司为 TACS 系统提供的其他传感器还包括:带有稳定多传感器载荷的 TAOS 观察软式小飞机以及“潜行者”II 车载机动侦察系统(雷达加光电传感器)。TACS 的模块化结构允许根据威胁的不同,安装不同的传感器。所有传感器和平台都通过数据通信链



图 2 以色列北部与黎巴嫩交界地区使用的防护栏,包括拉网防护栏系统、隐蔽的传感器、观察系统以及自动移动探测器等。右侧防护栏的桅杆上安装有伽马 2000 传感器头

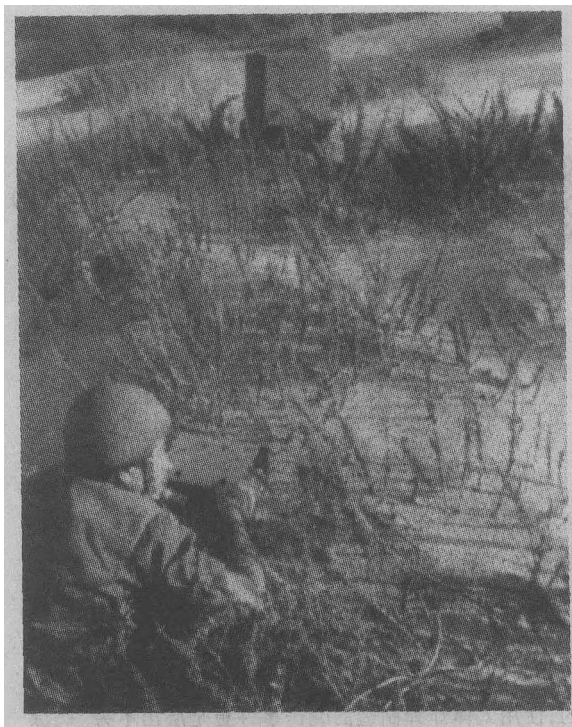


图 3 以军士兵正在使用 EL/M-2128 小型探测雷达进行监视

路与计算机化的指挥控制中心连接。

在加沙以色列与巴勒斯坦权利机构交界的地区也安装了类似的系统,马加尔公司最近将其升级到 DTR-2000 和 YAEL-15 水平。以色列另外一个防护栏制造商 D-防护栏公司也将它的 NIR 拉网防护栏安在了此段边界上,NIR 拉网防护栏使用“电线圈”蛇腹形铁丝网,可产生电击效果,但不致命。电子传感器系统另外一个例子是 EL/M-2129 移动探测和警戒雷达,由埃尔塔电子系统公司研制,该公司目前已向亚洲国家提供了 180 部这种雷达,用来执行边界警戒和安全任务。EL/M-2129 探测地面活动目标的距离为 10 公里,在对一个地区进行扫描的同时,能够跟踪 60 个单个目标,并具有自动目标识别能力。埃尔塔公司另一个系统为 EL/M-2128 小型探测雷达,固定式,可对难以探测的固定地区进行照射。该雷达对于保护边界通道、干涸的河床以及重要设施附近可能的进出路线非常有用。

### 观察与预警设备

TACS 系统的成熟加速了作为边界及周边警戒系统一部分的无人值守传感器的发展,这方面的例子包括马加尔公司研制的可视报警识别装置、奥特克公司

(埃尔比公司的子公司)研制的 ADIR 自动探测系统、塞拉菲姆公司研制的 UGI 无人值守成像仪。

ADIR 基于红外成像传感器,使用非制冷前视红外雷达。这种被动传感器可以对防御区域进行连续全景扫描,从窄视场到 360 度,有独立的处理器和通信接口,该系统可独立使用也可以连网,能够自动探测入侵并记录事件。ADIR 拟增强周边防御系统的防护能力,扩大防护栏前部的覆盖范围,在情况紧急时提供报警。

UGI 无人值守成像仪使用坚固的遥控传感器,无人值守,可昼夜连续工作 6 个多月,自动探测动目标距离为 100 米,监视距离 500 米。UGI 的工作站可以通过多个机动或固定的传感器进行监视,在探测可疑目标时系统显示入侵者的可视化信息,报警并以超视距通信方式向控制中心发送数字图像。

当需要在更远距离探测时,可以通过“快速”系统在 4 公里远处探测到人的移动。该系统集成了红外传感器(再加上白天使用的闭路电视)和处理器,能够在更远距离处对多个移动目标进行探测、识别、跟踪及测距。预计“快速”系统将作为边界和更大的周边警戒系统以及沿海监视系统投入使用。

## 防弹装置

对以色列的袭击并不局限在边界地区,在以色列的人口聚居区以及道路上都发生过袭击事件。袭击有多种形式,如路旁袭击、从驶过的汽车上突然射击或从房顶上投掷石块和燃烧弹。以上的威胁大致可以分为两类:地雷(包括“双刃刀”地雷以及埋在地下的炸药和成型装药)和轻武器弹药(7.62 毫米和 5.56 毫米穿甲弹),因此要求军用和民用车辆以及人员必须具有防护能力。

**车辆防护装置** 以色列在 M-2240“风暴”和陆虎公司的“防御者”等军用车辆上安装的防弹装置包括:挡风防弹玻璃、车辆两侧及后部安装的 KS-16D 复合陶瓷板(带或不带射击孔)。这种复合防弹板除了可以抵挡轻武器射击外,还具有耐火功能。这些车辆还可选择在车顶加装舱盖。改进后车辆保持了原来的性能,越野机动能力不变。

警务车辆防护稍弱,这种车辆可容纳 6~8 名全副武装人员,驾驶室带有防护装置,顶部使用聚碳酸酯,侧面及后部均采用保护措施,可以对付石块、燃烧弹以及弹片的攻击。门上和侧板带有射击孔,全高后门使士

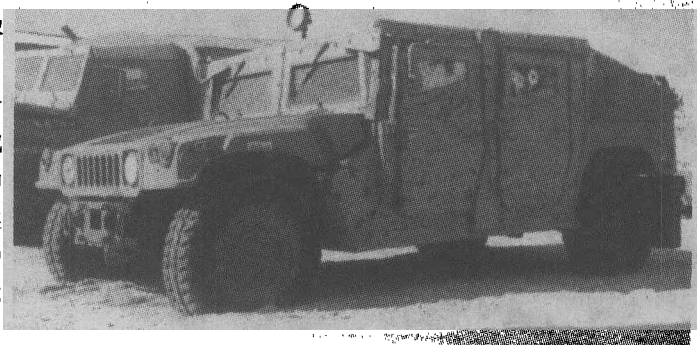


图 4 安装有附加装甲的以色列高机动性多用途轮式车辆,虽受到猛烈攻击,但仍能保护车内人员的安全

兵可以快速上下车,侧面的紧急出口可供选择。

以军使用的 M998 高机动性多用途轮式车也安装了附加装甲,可以对付 AK-47 或 M-16 步枪的近距离射击和地雷攻击。运兵车和后勤支援卡车也安装了装甲。

为民用交通运输工具安装防护装置也成为优先考虑的问题,几家公司正通过使用模块装置来改装民用车辆,这些方法在最近巴勒斯坦人的袭击中证明是非常有效的,民用车辆多次遭到轻武器的攻击,而加装了防护装置的车辆在多数情况下没有人员伤亡。

据此经验,以色列研制了更成熟的装甲,将其用在民用车辆上,提高了车辆对付“双刃刀”地雷或路旁遥控炸弹攻击的能力。

以色列研制的一种柔性陶瓷防护装置可以为直升机飞行员、公共汽车上的乘客或营区警卫提供有效保护。它还可以用在重要人物使用的汽车和飞机上,可以防 5.56 毫米和 7.62 毫米枪弹以及穿甲弹。这种装置重量轻,只有 40~45 公斤,装在一个小袋中,能够便携,可以在数分钟之内安装在车辆和飞机上的乘客或驾驶员座位上。柔性陶瓷装甲基于一排排一系列列的有孔陶瓷小珠,以一定样式连接,具有韧性和强度。与一般的瓷砖不同,柔性装甲可以弯曲,适合特殊的曲线,但不影响防弹性能。这种材料是可修复的,可承受多次打击而总体性能降低很小。

**个人防护装置** 以色列军事工业公司最近提供的 ASA 系列防弹背心性能优异,可保护人体前部及后部,并可防钝器伤害。柔性 ASA-99 防弹背心重 2.5 公斤,可承受速度为 440 米/秒的 7 毫米、9 毫米子弹的攻击,有密封结构型和外穿型两种。ASA-35 供海上使用,可全方向对付轻武器的射击,并且具有漂浮能力,这种背心性能优异,仅重 2.8 公斤,在水中还可向



图5 以色列军事工业公司研制的ASA-35个人防

弹浮力背心,专为海上巡逻人员提供保护

另外携带有8公斤装备的穿戴者提供浮力。ASA-35可防卡宾枪、冲锋枪及手枪发射的多种枪弹。

### 高压水炮

贝特·阿尔法·追踪者公司研制的水炮系统主要在监狱中使用,该系统可以有效压制并从远处镇压犯人。该系统包括标准水炮和用于监视的摄像机,操作员通过操纵杆操纵水炮和摄像机。最近在美国的一个监狱中使用,有效地控制了暴乱,控暴时间只有15秒,而传统的方法则要15分钟。

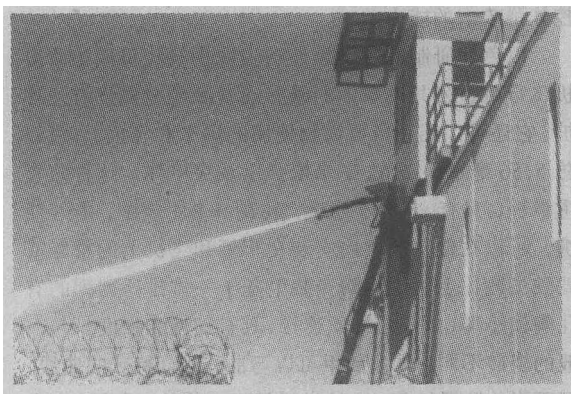


图6 用来制止监狱暴乱的高压水炮

### 攻门弹药

SIMON是由拉法尔公司研制的独特的攻门弹药,用制式步枪发射,突击部队可以在有防护的地方远距离发射这种弹药。这种弹药采用外壳为塑料的成型装药,前部带有探杆,探杆中有触发引信,可以在距门最远距离处引爆成型装药,产生的压力波将紧锁的门炸

掉而不会给屋内的人员和财产造成损害。

### 非致命弹药

以色列军事工业公司正在加紧提供几种适合多种突击步枪使用的橡胶弹,这种子弹可驱散骚乱人群,但是因为它可能造成严重伤害,尤其在近距离使用时可能是致命的,所以使用这种武器必须遵守严格的安全限制。

MA/RA-83橡胶弹使用15个柱状弹丸,用带有北约制式(22毫米)消焰器的M-16和以色列加利尔突击步枪发射,在50米距离处的散布弧度为7米,弹药在距枪口5米处速度达到82米/秒,有效射程20~80米。另外一种橡胶弹MA/RA-88的有效射程为30~80米。

当情况要求快速驱散暴乱时,可以使用人群驱散/干扰系统(ABLS)发射器。ABLS是一个电子激活系统,一次可发射成百上千的橡胶球。标准的安全车辆能够配备2个ABLS发射器和6发弹药,每发弹药里装填70个橡胶球,共计840个橡胶球,可以齐射也可以顺序发射。在50米距离上的散布弧度为15米,有效射程50~120米,最大安全距离400米。

橡胶球足以击伤成年人,但不会致死,然而它却可以轻易地杀死儿童,因此武器的散布弧度被仔细地控制在很窄范围,并且发射器加装光学瞄准具以提高瞄准精度。当要击倒单个目标时,则使用更加精确的武器RCC-95/96橡胶弹,有效射击距离60米,30米处的撞击能量为46焦耳/平方厘米。

近距离对抗时,尤其在封闭空间里,可以使用眩目/声响榴弹,以色列军事工业公司生产的21号榴弹能够产生巨大声响和眩光震慑示威者,在部队和示威者之间形成一道有效的障碍。



图7 用步枪发射SIMON攻门弹药