

增加提前引爆火箭弹的概率 减少被金属射流击穿的可能 主战坦克格栅装甲“卷土重来”



T-90坦克



“梅卡瓦”主战坦克



T-80BVM主战坦克

在当前爆发的新一轮巴以冲突中,以色列“梅卡瓦”主战坦克有了新变化——炮塔顶部加装了格栅装甲。

联想到在俄乌冲突中,双方投入的不少主战坦克也加装了格栅装甲,以及今年8月在俄罗斯“军队-2023”国际军事技术论坛上展示的T-80BVM主战坦克上由原厂制造的格栅装甲,一些媒体纷纷对格栅装甲的频频现身使用了“卷土重来”等词语。那么,什么是格栅装甲?它的作用是什么?为什么会被认为是“卷土重来”?它在战场上为何受到如此重视?

曾经快速发展 也曾一度沉寂

格栅装甲,专业名称为“概率装甲”,俗称“网格装甲”“笼子装甲”等。最初,它主要被设计用来防御一些配备有空心装药战斗部的火箭弹。

格栅装甲的起源,可以追溯到第二次世界大战期间,当时纳粹德国研制的两种火箭筒——“坦克杀手”和“铁拳”给苏军坦克造成了不小损失。

这两种火箭筒外观差异较大,但作用机理基本相同,采用的都是空心装药战斗部。这种战斗部爆炸时,会产生高温高速金属射流来穿透装甲。

这种金属射流要充分发挥作用,有一个前提,就是必须与目标车体装甲保持一定角度及距离。为满足这个条件,这类火箭弹一般会采用压电引信,而非反坦克导弹的近炸和碰炸引信。

压电引信的运行机理很简单——弹头的压电晶体在撞到车体装甲时会破碎并产生电流,这些电流会起爆锥形装药并压迫前方金属罩形成射流进而实施破甲。

空心装药战斗部的构造有其特点,就是从弹头到锥形炸药凹点之间留有一段距离。这段距离是经过严格计算的,一旦有外力改变了这段距离,火箭弹的破甲效能就会受到影响。

在损失了大量坦克之后,苏联工程师发现,在坦克上安装金属网格,能降低“铁拳”和“坦克杀手”的威胁,增加提前引爆来袭火箭弹的概率,减少坦克被金属射流击穿的可能。

这种金属网格就是起初的格栅装甲,由刚性金属条焊接而成,与车体保持有30厘米至50厘米的距离。横竖金属条组成的小网格,尺寸略小于“铁拳”和“坦克杀手”所发射火箭弹弹头的最大直径。这样,来袭的火箭弹一旦接触到格栅装甲,有可能发生两种情况:一是弹头偏离有效角度或提前引爆,这时产生的金属射流已经不是最佳距离和角度,导致威力瞬间锐减;二是弹头前端从格栅中穿过,其“肥胖的身体”受坚硬钢条挤压而发生形变,引起压电引信系统短路导致锥形炸药无法起爆,或者弹头直接解体。

正是这种发现,让格栅装甲开始兴起。它是随着苏联研制的RPG系列火箭弹问世,并以较为低廉的成本、较好的可维护性、较简易的操作步骤在全球快速

“扩散”后,与火箭弹“相克相生”的格栅装甲,也进入快速发展期。

随着冷战的进一步加剧,得益于复合装甲、爆炸反应装甲的广泛应用,坦克的防护力有所增强。加上作战环境与作战样式发生变化,这类火箭弹渐渐“辉煌不再”。

越南战争期间,美军更多的是实施机降控点作战,较少运用装甲车辆实施地面攻坚作战。既然“矛”有了变化,作为“盾”的格栅装甲也随之发生改变,坦克上已经很难看到它的身影,只有一些其他装甲车辆和内河炮艇还保留了部分格栅装甲。

海湾战争期间,双方的交战距离基本维持在2000米至3000米,这类火箭筒也没有太多的用武之地。因此,很长一段时间,格栅装甲像是进入了“沉寂期”。

如今“卷土重来” 源于所受威胁变大

在两次车臣战争和伊拉克战争中,装甲车辆更多地被用于城市环境作战。这种战场环境,给RPG系列火箭弹等提供了新的用武之地。高墙、沟渠、废墟……使射手可以灵活穿插于其中,在较近距离出其不意地打击坦克和其他装甲车辆的“软肋”。

也正因如此,在上述战争中,格栅装甲开始在一些俄军、美军装甲车辆上再度现身,有人形容这些车辆的外面就像“安装了防盗网”。

俄乌冲突中,无人机、巡飞弹的使用给坦克、步战车、装甲运兵车等带来新的威胁。尤其是“弹簧刀”等自杀式无人机,给俄罗斯装甲车辆的自我防护带来很大压力。在这种情况下,俄军在一些坦克如T-72B3主战坦克上安装了顶部格栅装甲,用于应对来袭的部分空中威胁,甚至还再在一些坦克的顶部格栅装甲上再布设一层爆炸反应装甲,以削弱来袭导弹的攻



M113装甲车

击威力。

随着俄军使用“柳叶刀”巡飞弹,乌克兰军队也开始为己方的装甲车辆安装顶部格栅装甲,如来自英国的“挑战者2”主战坦克等,而其所用的德制豹2A6坦克则安装了车侧格栅装甲。

和两次车臣战争以及伊拉克战争中出现的格栅装甲不同,当前一些战场上出现的格栅装甲呈现出柔性化趋势。这种装甲没有像起初刚性金属条那样的硬度,而是具有一定变形能力,能通过形变缓冲吸能,将来袭的自杀式无人机、巡飞弹等拦截下来。

这种柔性格栅装甲重量较轻,适于安装在除了坦克之外的一些装甲车辆上,使装甲车辆在保持机动性的同时,具备额外的防护力。

但是,这种柔性格栅装甲的安装要求较高。它要求距离车身越远越好,以便留有足够的发生形变的空间,对来袭弹药进行缓冲吸能。这样,即便发生爆炸,由于柔性格栅装甲与车身之间的距离能够达到1米甚至更多,爆炸形成的破片和冲击波毁伤能力会明显减弱,从而达到有效保护车内乘员的目的。

面临新机遇 也面临新挑战

将格栅装甲的用武之地向其他装甲车辆拓展,这种现象并非新近才有。例如,美军为了弥补M113装甲车先天防护力不足的短板,就为其配备了格栅装甲。

近年来,格栅装甲向其他装甲车辆拓展的速度在加快。如新一轮巴以冲突中,不只是以色列的“梅卡瓦”主战坦克上安装了格栅装甲,一些重型步兵战车和装甲运兵车也采用了类似的披挂。

越来越多的装甲车辆在步入战场后开始选择“扎篱笆”“戴帽子”,至少反映了



Nagmacion装甲运兵车

一点——格栅装甲有其独特的效用,包括削弱从附近建筑物上投掷过来的手榴弹和其他爆炸物的威胁等。

但是,正如格栅装甲的专业名称叫“概率装甲”一样,它的作用也较为有限。尤其是存在的短板,使其效用发挥受到不少限制。

有些格栅装甲用钢材制成,本身就很重。格栅装甲“上车”后的明显增重,对强调机动性的装甲车辆来说有时是致命的。而且,格栅装甲一般安装在从车体向外伸出的支架上,这种悬空在外的造型,一方面增加了装甲车辆的车体尺寸,使它的通过性大打折扣,另一方面,还会影响一些装甲车辆的重心,增加翻车的风险。

尤其对炮塔较大的主战坦克来说,考虑到炮塔要快速转动、俯仰,即使加装了格栅装甲,其能防护的区域也较为有限。比如,一些国家的坦克只在防护力较为薄弱的发动机舱、炮塔尾部外围加装了格栅装甲。

尽管一些装甲车辆开始采用格栅装甲的“变体”,如网状装甲、链条装甲等,来增加车辆的通过性、机动性,但这种“变体”只相当于格栅装甲的简化版。从功用上讲,它们的防护力无法与传统的格栅装甲相比。

更何况,加装了格栅装甲后,搭乘人员进出、上下战车不很方便,这可能使载员的处境变得更加危险。

尤其应该明确的一点是,格栅装甲只能应对RPG这种带空心装药战斗部的火箭弹及一些“低慢小目标”,面对穿甲弹,它只能“干瞪眼”,寄希望于其他防护手段。

但是,这些短板的存在,没有影响到格栅装甲的继续“上车”。这是因为,在防御带有空心装药战斗部的火箭弹和无人机投掷的简易弹药等方面,它仍有用武之地。造价较低、技术方面的要求不高、易于制造使用,更让它所提供的防护能力唾手可得。

在威胁增多的情况下,开支较少,又可多一层对装甲车辆的额外防护,加装格栅装甲这样的事便顺理成章了。

对格栅装甲来说,其发展面临新机遇,也面临新挑战。一些热点冲突地区的战斗实践表明,通过加以合理使用,第一人视角的自杀式无人机已展示出绕过格栅装甲的能力。这意味着,格栅装甲今后的发展走向如何,还需时间来给出答案。
据《解放军报》