

科普笔记

【新闻现场】

越野车胎被击穿 高速行驶仍无碍

■朱焯雷

初夏时节,皖东腹地,某特战旅一场实战化演练正在紧张进行。“哒哒哒……”随着一连串密集的枪声响起,搭载特战小分队的越野车车身晃动了一下,继续在崎岖的山路上高速行驶,绝尘而去……

随着战争形态的不断演进,灵活的作战方式对战场机动能力要求越来越高,必须依赖于快捷高效的机动运输方式。轮式车辆因其轻便灵活、机动性强、便于部署等特点而受到青睐。而轮胎作为直接影响轮式车辆机动性能的关键部件,是复杂战场环境下的易损部位。车身可通过加厚装甲等方式来增强防护,轮胎则成了车辆战场生存能力中最为薄弱的一环,强化轮胎的安全防护性,成为特种军事装备研发的重点攻关对象。

防爆轮胎,又称安全轮胎,学名为泄气保用轮胎,即轮胎在零压状态下仍可继续工作。作战行动中,面对随时可能遭受的袭击,普通轮胎抗打击能力极为脆弱,一般轻武器弹药、小威力地雷及爆炸物即可使其破损,导致车辆无法继续行驶,甚至倾覆。而防爆轮胎在遭到枪击或者硬物刺穿后,即使在漏气、泄气的情况下,仍能保证车辆以稳定速度行驶一定的距离。可以说,防爆轮胎的应用,有效提升了车辆越野通过性能和安全防护性能。

当前,各国军队都非常重视对防爆轮胎及其相关技术的研究应用。其技术大致分为3类:一是自修复技术。在轮胎的内面加涂一层质地软、密度高、黏性强的密封胶,当轮胎被异物刺穿时,密封胶会将扎进的固体紧紧包裹住,确保轮胎不漏气。二是自支撑技术。通过提升轮胎的支撑能力,即便在轮胎被击中漏气后,依然能够通过胎壁提供支撑力,确保车辆继续行驶。三是填充物技术。可在胎腔中填充特种材料,可提升抗打击能力,且承载能力更强。只要轮胎不走形、不被整体破坏,就能继续使用。

上述特种防爆轮胎主要采用了自修复技术和自支撑技术,确保了轮胎在遭受轻微打击的时候可以自行修复,在遭受较大面积破坏后还能继续高速行驶。通过反复进行性能测试,这一特种防爆轮胎在被小口径子弹击中后,胎面没有明显被破坏的痕迹,车辆可以安全、可靠、平稳地行驶;在经历多种口径子弹密集射击后,越野车下重量很小,轮胎与胎圈贴合紧密,车辆最高速度依然可达100公里/小时,并可连续行驶4到6个小时。除了枪弹破坏,用50克TNT炸药对轮胎进行爆炸测试,虽然轮胎被彻底“毁容”,但仍可以保证车辆在枪击漏气的情况下继续行驶;胎体帘线采用了特殊的材料,其强度是普通钢丝的5到6倍;胎肩比普通轮胎的胎肩厚很多,也被称为盔甲式胎肩,可以有效防止异物刮蹭;胎面经过特殊配方设计,其耐磨性、硬度和强度更好;胎侧采用特种复合材料设计,复合材料单根强度高于钢

我们就可能成为对手的‘活靶子’。1个小时后,特战小分队顺利抵达目标区域,指挥员检查车辆情况时发现,一侧的轮胎已被多发子弹击穿。“轮胎已被击穿,越野车为何仍能高速行驶?”原来,他们有某型特种防爆轮胎的“保驾护航”。

为特种防爆轮胎打造‘钢筋铁骨’

■余琼鹏

【专家解读】

如何关闭对手头顶的‘天灯’

■史飞 郭书菊



技术表现出非同寻常的兴趣,俄罗斯总统普京也在前不久主持国防部与国防工业综合体会议时强调“激光武器项目极为重要,将决定俄军21世纪战斗力”。这一利用高能量密度光束替代常规子弹的“新概念”打法,具备反应速度快、杀伤效率高、抗干扰性强、作战费效比低等突出优势。作为冷战产物的激光反卫星技术如今可谓“东山再起”,美国、俄罗斯、印度、日本等国都开展了不同类型的激光反卫星技术研究。

激光反卫星技术利用热效应、辐射效应和冲击效应破坏目标卫星。低能量激光束可通过热效应破坏精密光电等关键器件,干扰或致盲卫星;高能量激光束甚至可直接烧毁卫星;激光束的冲击效应,也可损坏卫星上的零部件或使卫星偏离轨道。

目前,美国在地基、空基和天基等平台的激光反卫星武器技术方面处于领先地位。俄罗斯也不甘落后,在继承苏联冷战时期技术成果的基础上,持续进行激光反卫星技术研发工作。新型A-60机载激光反卫星武器填补了俄远程空基激光反卫星技术的空白,“佩列斯维特”激光武器列装俄空军,预示着激光武器有望成为未来俄军各军种必备的武器装备系统之一。

能量越强越持久,激光反卫星的威力和射程就越大,越能在未来反导、反卫星作战中充当无坚不摧的“秒杀利剑”。然而,由于激光束需要穿越大气层射入太空,其间必然伴随能量衰减、目标瞄准率下降等问题。如遇烟雾或灰尘,能量散焦现象更是难以避免。因此,对能源输出要求极高的激光反卫星技术尚存不少亟待破解的难题。此前有消息称,“佩列斯维特”激光武器系统采用了核装置供电,虽仅是猜测,但至少为突破激光反卫星技术的供电难题提供了重要研究方向。

平面的共轨反卫星技术采取的是“近身开敌”战法。以往,共轨反卫星手段主要依赖于反卫星的卫星,它由跟踪引导系统、飞行控制系统、动力系统、战斗部和星体构成,根据需要选取进攻路线,实施变轨,接近并袭击目标卫星,使其丧失工作能力。当年苏联较早研发了用于反卫星的卫星,经过长期的技术积淀,1978年就宣布“卫星歼灭者”系统已达到实战水平,可攻击低轨道卫星。

俘获式共轨反卫星技术堪称独辟蹊径:发射和目标卫星同轨道的卫星,平时颇有些“双宿双飞”的味道,必要时则化身“卫星杀手”。通过“强行对接”,俘获并破坏敌方卫星,使其偏离轨道或因零件缺损而失效。

2011年,美国“凤凰计划”采用的就是这一技术。该计划以“太空资源再利用”的名义,对沦为太空垃圾的报废卫星进行回收维修,以实现太空资源的“可持续发展”。其公开的设计思路是:先向地球同步轨道发射一颗带有机械臂及其他智能工具的大型卫星(GEO),再发射大量只有核心部件的微型“半成品卫星”,GEO从废弃卫星上拆卸回收天线、电池板等可用部件,把这些部件安装在微型“半成品卫星”或自身搭载的小卫星上,并把这些微型或小型卫星加以组网,形成宏大的“卫星阵列”,为美军提供更加有效便捷的服务。这一计划引起世界许多国家的警惕,既然“凤凰计划”所采用的技术能抓住己方卫星,对其零部件进行拆卸和组装,当然也能对敌方卫星如法炮制。

2017年6月,继苏联航天工业基础的俄罗斯,将“宇宙-2519”侦察卫星发射升空,成功释放一颗自主飞行的机动卫星,完成了变轨和对目标卫星的监测试验。日前,美国诺格公司研制的全球首个在轨维护飞行器MEV-1卫星成功发射升空,将通过捕获对接,帮助目标卫星维持运行状态、延长寿命。美国此前提出的“蜻蜓”和“地球同步轨道卫星自主服务”项目,也均把实现卫星在轨检查、维护和升级作为重要的研制目标。近年来,日本也在加速太空军事化进程,并在该领域取得了一定的技术成果。日本太

空航空研究开发机构目前已拥有太空机械臂技术,具备抓取和控制他国卫星的能力。

通过动能碰撞、发射武器等直接摧毁卫星,易造成难以挽回的伤害。而这种共轨反卫星技术则提供了一种更灵活隐蔽的手段,必要时或能避免冲突升级、降低冲突烈度。

有种“无形绝杀”,叫软杀伤反卫星技术

除上述几大类“硬核”反卫星技术外,在实际对抗中,还可通过电子对抗、网络攻击等多种途径实施针对卫星的软杀伤。这种“杀星于无形”的反卫星手段,不仅可以彻底地摧毁敌方卫星,而且方式隐秘无形,降低了政治风险。

运用现有成熟技术对上行和下行通信链路进行干扰,具有难以被探测和追溯的优势,更适合隐秘攻击。

美国注重反卫星武器技术的多元化发展,自2000年始,就从破坏卫星传感器、通信链路、供电设备等多个角度展开研究。如今,甚至只需一个指令就能对敌方的卫星信号进行干扰或者彻底阻绝,令其“失明”。2003年,美军启动可在全球部署的“通信对抗系统(CCS)”项目,旨在中断敌方卫星的通信能力。作为对美国的回应,俄罗斯已部署范围广泛的陆基电子战系统,力求最大限度地削弱对手在卫星通信等方面的优势。2017年,俄第46国防部科学研究所副所长奥列格·奥恰索夫披露了2018年~2027年俄罗斯联邦国防采购计划有关内容,称“专门干扰通信卫星的电子战综合系统Tirada-2S正在研制中”。

随着移动通信技术的飞速发展,卫星将更多地融入网络体系,由黑客发起的入侵卫星操作系统等网络攻击手段,也有可能成为反卫星的利器之一。这种高性价比的反卫星方式同样值得关注。

上图为反卫星技术应用示意图。

高技术前沿

有种“怒火中烧”,叫激光反卫星技术

激光反卫星技术是包括粒子束、微波等定向能式反卫星技术中最具发展前景的一种。美国近年来对开发激光武器

有种“贴身肉搏”,叫共轨反卫星技术

与多数反卫星技术“远距离狙杀”不同,将拦截平台送入目标卫星轨道

警惕深度伪造技术

■杨宝升

论见

随着人工智能技术的不断发展,“眼见”有时也不一定为实。设想一下,如果在战争时敌方入侵另一方指挥系统,并由“智造”的指挥官发布指令,让人信以为真,这该是多么可怕的事情。而如今,深度伪造技术正有可能将此设想变为现实。

深度伪造技术,是被称作“生成式对抗网络”的机器学习模型将图片

或视频合并叠加到源图片或视频上,借助神经网络技术进行大样本学习,将个人的声音、面部表情及身体动作拼接成虚假内容的人工智能技术。它最常见方式是AI换脸技术,此外还包括语音模拟、人脸合成、视频生成等。它的出现使得篡改或生成高度逼真且难以甄别的音视频内容成为可能,观察者最终无法通过肉眼明辨真伪。

在1994年上映的影片《阿甘正传》中,制作者就用了原始的“换脸”技术,将肯尼迪的影像填充到电影中,并调

节他的表情和肢体语言,让观众极为惊叹。这让深度伪造技术具有了很大的正向应用潜力。例如在教育上,虚拟教师让数字教学更具互动性和趣味性,合成的历史人物讲解视频让观众更有代入感;在娱乐上,深度伪造技术可以以电影、纪录片等艺术创作突破时空限制,以更真实的方式呈现,可以创造虚拟主播来播报新闻,更可以创造极具亲和力的虚拟偶像。

但让人担心的是,这种技术一旦被滥用,则可能给国家安全甚至世界秩序带来新的风险。不法分子借助深

度伪造技术,可以散布虚假信息,激化社会矛盾,煽动暴力和恐怖行动,也可以用于干扰竞争国家的情报机构,甚至因此设定限制其行动范围的条件。

此外,深度伪造技术也会给个人权益带来损害。视频换脸技术门槛降低,普通人也能制作换脸视频,别有用心之人利用深度伪造技术可以轻易绑架或盗用他人身份,甚至可以说深度伪造技术有可能成为实施色情报复、商业诋毁、敲诈勒索、网络攻击和犯罪等非法行为的新工具。

警惕深度伪造技术,并不等同于在面对面深度伪造带来的潜在风险时,一味禁止深度伪造技术的应用,而是应当有效管控其风险,尤其是对可能造成特定伤害的深度伪造的虚假信息进行规制,同时不妨碍其在教育、艺术、社交、虚拟现实、医疗等领域的应用。应及时开发和掌握深度伪造的检测技术,努力完善相关认证机制等,以保证该项技术始终能在健康轨道上发展。



胡三银作