

★ 高技术前沿

基因武器威胁人类安全

据新华网报道,10月30日,俄罗斯总统普京亲口证实,有人在有目的地采集俄罗斯人的生物样本资料。此言一出,即遭爆炸性传播。俄媒随即报道,美国空军在一份生物样本采购招标中将目标锁定俄罗斯人。有俄专家警告,俄罗斯民众的生物样本未来或被用于制造细菌武器,应监控此类收集活动。美国空军教育训练司令部10月31日向俄媒澄清说,美空军最大医疗部队、第59医疗部队的“先进分子监测中心”确实搜集了俄罗斯人的生物样本,但目的并不是制造细菌生化武器。

基因武器是指通过基因编辑技术修改致病微生物的基因编码,而研制出的新一代生物武器,能够从基因层面对敌发动攻击。简单来说,基因编辑技术就相当于一把基因“剪刀”,可以按照主观意愿将一种生物的基因片段“剪接”到另一种生物上,从而改变其生理特征。基因武器正是通过这种方式修改基因获得新的致病微生物,从而使对方的疫苗库失效。美国情报机构因此把基因编辑技术列为潜在的大规模杀伤性武器。

基因武器如何影响未来战争

■曹诗洋

杀伤力巨大的“生物原子弹”

安布雷拉、浣熊市、T病毒……这些游戏迷耳熟能详的名字构建了一个被失控的生物武器撕裂的虚拟世界:在秘密的科学实验室里,参与研究的上百名遗传学、生物工程学专家因感染病毒而变成了嗜血的“僵尸”,人一旦被他们咬伤或抓伤就会受到感染,立即变成同类。

实际上,在一战时期德国的流感细菌武器,到二战时期日本的731部队,再到冷战时期苏联规模空前的生物武器库,每段关于生物武器的历史都不可避免地泛着血腥,令人不寒而栗。进入21世纪以来,基因编辑技术蓬勃发展,人类基因组图谱顺利完成,生物武器的研究也进入了基因武器时代,一场现实版的“生化危机”或将拉开序幕。

20世纪70年代至80年代,分子遗传学迅猛发展,使研制基因武器成为可能。基因武器建立在对基因信息的载体——脱氧核糖核酸进行重组的基础上,借助基因工程的方法可以实现基因分离和重组,形成复合脱氧核糖核酸,并在此基础上借助微生物实现基因转移,制成可改变遗传物质的生物武器。

由于基因武器是“剪”出来的新病毒、新细菌,遗传密码只有设计者才知道,对方很难及时破译并研制出新的疫苗与之对抗。即使更新了疫苗库,仍有源源不断的新的基因武器“整装待发”。研制疫苗的速度必定赶不上“投毒”的速度,这样一明一暗的“较量”,显然对防守的一方极为不利。

特别是随着基因组学的迅速发展,越来越多的致病微生物的完整基因序列已被发现,这些微生物可能都是引发“生化危机”的始作俑者。只要找到基因密码的突破口,就很容易将



它们改造成杀伤力巨大的“生物原子弹”。

不动一兵一卒达成军事目的

与传统生物武器一样,基因武器具有体积小、造价低、不破坏非生命物质等特点。使用者不必兴师动众,只要通过人工、飞机、导弹等运载方式将基因武器投放到敌方区域,就能达成军事目

的。显然,基因武器具有很多传统生物武器不可比拟的优势。

首先,基因武器的传染性及杀伤力更强。例如,通过移植繁殖能力强的基因片段,可以将致命病菌的繁殖扩散力增加数倍;通过移植致病能力强的基因片段,可将致死率提高至100%左右。其次,基因武器隐蔽性极强。针对不同的军事目的,环境及攻击目标,使用者可以人为设计基因武器的潜伏期。也就是说,人们可以把基因武器做成一种“定时炸弹”,并且“倒计时”最长可达十年之久。这是基因武器与传统生物武

器、化学武器最主要的区别。

一旦基因武器投入使用,将使未来战争发生巨大变化:

——战争模式将发生变化。敌对双方可能在战前使用基因武器,使对方人员及生活环境遭到破坏,导致一个民族、一个国家丧失战斗力,在不流血中被征服。

——军队编制体制结构将发生变化。战斗部队将减少,而卫生勤务保障部队则大量增加。

——战略武器与战术武器将融为一体。未来战场将成为无形战场,使战

场情况难以掌握和控制,给军事防御和军事医学研究带来新课题、新挑战。

基因武器将起到战略威慑作用

2014年以来,CRISPR基因编辑技术带来了一场科学界的革命。CRISPR系统,简单来说是一种适应性免疫系统,细菌可以利用该系统不动声色地把病毒基因从自己的染色体上切除,这是细菌特有的免疫力。在哺乳动物基因组中,CRISPR系统被发展成了一种高效、简捷的基因编辑技术,像一把万能的基因“剪刀”,能够同时开启或沉默某些基因,实现基因的“批量化”编辑。

该技术的发展使基因武器的研发如虎添翼,能够使基因武器靶人群更精准、更快速,威慑力更大。美国情报机构已把“CRISPR基因编辑技术”列为潜在的大规模杀伤性武器。

但是,就CRISPR技术本身而言,目前还只局限于实验室中,实验失败率很高,更不用说研发大规模杀伤性武器了。现代战争向着多维度发展,随着信息化技术不断提高,战争更大程度上是对物质、能量、装备以及数据信息的对抗。以慢性杀伤人畜为手段的基因武器是否能用于实战,使用代价究竟有多大,这些问题还有待商榷。

此外,基因武器的“屠杀”不分军民,会带来严重的政治和道义上的风险,后果不可估量。而且,如果操作不当或者运气不佳,运输过程中一旦发生泄漏,伤到自己人,无异于“搬起石头砸自己的脚”。

长远来看,基因武器更多的是起到战略威慑作用。在现实世界里,人类对生命秘密的探索不过是冰山一角,基因工程并不是上帝的造物手,肆意滥用基因武器必将给全人类带来不可预测的灾难。

图片由作者提供

提高网络防御能力 要勇于“动真格”

■敬兵 张勇

前不久,美军邀请“五眼联盟”的数百名顶级黑客,开展了为期数周的“黑进”美国国防部、空军和陆军网络挑战赛,以检验美军真实的网络防御能力。

“五眼联盟”是美国主导的包括英国、加拿大、澳大利亚和新西兰在内的监听组织“UKUSA”,他们共享网络漏洞等情报,是网络空间行动的盟友。美军称此次行动取得了不错的效果,“黑进五角大楼”发现了138个漏洞,“黑进空军”发现了207个漏洞,“黑进陆军”发现了118个漏洞。这些网络漏洞的发现,帮助美军消除了网络空间安全的潜在威胁,修复了美军网络的脆弱性。

无独有偶,为检验网络安全能力,首都航空邀请360公司为其做了一次别样的网络安全大检查。他们打破常规的安全检查方式,通过黑客对首都航空的网络系统进行持续攻击,不仅成功入侵了网络,还接管了空管系统。这次主动设置的黑客攻击行动,不仅提高了人们的网络安全意识,而且有效提升了首都航空的网络安全防御能力。

如今,网络空间已经深度融入人类活动的各个角落,其安全问题日益凸显。今年勒索病毒来袭时,凡是平时网络安全措施到位的单位,应急响应就迅速,损失就小。而平时不注重网络安全的单位,当病毒大面积来袭之时,甚至不知道该如何部门来负责,该怎么处理。

近年来,我们在进行网络建设时加大了对安全防御的投入,但落实网络安全措施还存在不到位的情况。网络安全安全,是整体性安全,一个环节被攻破,就可能造成全网的崩溃。我们不能心存任何侥幸,必须扎扎实实地从技术、装备、人员、管理等各个环节入手,整体性地提升网络安全防御能力。须知,当我们的网络攻击团队能够攻破自己的信息系统时,敌对国家或者恶意的黑客组织也一定可以攻破我们的网络系统。因此,必须转变观念,在网络空间防御能力检验方面“动真格”,聚合国内的网络安全力量,开展“真刀真枪”的网络安全攻防演练,主动发现漏洞,消除网络安全的潜在威胁。

毕竟,网络系统被自己人攻破顶多是没“面子”,而被敌人攻破,可能就没了“里子”。

新型防护材料 更轻更结实

■练伟 侯书宝

近日,美国陆军研究实验室和麻省理工学院宣称研究出一种全新的聚合物聚醚醚酮,其最大特点是比钢铁结实15倍,但却像纤维织物一样柔软。

这种聚合物具有独特的分子结构,在受到高速冲击时瞬间从类橡胶形态变成类玻璃形态,受到的冲击越大就会变得越结实。用它制作的防弹衣一改往日笨重的形象,并可以轻易抵御AK-47突击步枪子弹的冲击力,不会受到大的损坏。

据悉,这种新型防护材料可应用于透明面罩、防弹背心、手足护甲和抗爆作战靴。其在作战头盔中的应用尤为突出,因为它可以防止子弹对头盔的冲击力造成士兵的钝力损伤,而这是目前的防护设备尚无法解决的难题。

★ 新成果速递

能自我修复的手机屏幕

美国加州大学的科研人员目前已开发出一款新型材料,具有自我修复功能。他们将这种材料分成两半,然后通过观察发现,在短短24小时内,被分割的材料已经彼此连接到一起,并且在拉伸到原来50倍的情况下,依然没有被分开。

研究人员希望能够进一步改善这种材料的特性,目前研究团队正在测试这种材料在高温高湿环境下的修复能力。预计这种材料



会在2020年首先被用在智能手机屏幕和电池上。

(黄裕民、崔 璨)

未来士兵将装备防核服装

近日,俄罗斯向外展示了它对未来步兵装备的设计——防核服装。俄罗斯国有防务公司Rostec开发了一套极其坚固的服装,它采用钛外骨骼并对穿戴者进行实时健康监测,能承受住极端环境条件下的温度,并且还有望在核战争中存活下来。据设计师介绍,这款服装将于2020年投入部队使用,战斗中士兵的手表能够承受住电磁脉冲辐射。“如果一名士兵暴露在核辐射下,手表将继续运行



而不会受到任何干扰。”

(刘瑞波、马德骏)

军用可穿戴装备技术日益成熟

■强天林

目前,各式各样的可穿戴装备在市场上日益活跃,颇受消费者的青睐。

可穿戴装备应用非常广泛,产品覆盖包括医疗、监测、健身、娱乐、军事等领域。

在军用领域,可穿戴装备的发展十分迅速,可穿戴外骨骼、作战服、头盔、单兵电台等新型装备层出不穷。尤其是运用仿生技术的可穿戴外骨骼和智能作战服等,能够大幅提升士兵的机动携行能力和综合防护能力。

美国军用可穿戴装备已先后推出可穿戴外骨骼、第二代全身外骨骼、“麦克法斯”手臂、“勇士织衣”智能作战服等多款产品。英国、法国、意大利、荷兰和澳大利亚等国也在研发可穿戴装备。英国BAE系统公司的“矫正负重辅助装置”可帮助士兵分担背包负重;法国“大力神”可穿戴外骨骼能使士兵携带100千克重物,以4千米/小时的速度行军20千米;意大利“V-盾”第一代人体脊柱外骨骼可将人体肩部重量转移至腿部肌肉,以减少压力并增强潜在负重能力;荷兰“外置伙伴”外骨骼能大幅提升徒步士兵的负重能力;澳大利亚被动式可穿戴外骨骼能将士兵负重2/3直接转移至地面。

军用可穿戴装备能够得到如此迅猛的发展,得益于其具有得天独厚的优势,不但可以进行运动状态、身体状况监测,还能够大幅度提升作战能力,打造战场上的“超级战士”。

一方面,军用可穿戴装备能够全



面提升士兵的生理机能。目前,世界各国致力于军用可穿戴装备的研究对象包括夜视仪隐形眼镜、智能头盔、威胁检测仪、机械臂和助力服等,能够全方位提升士兵的战场感知能力和徒步携行能力,并能预测攻击性行为,实现战场的无声沟通,增强战场适应能力。

另一方面,军用可穿戴装备高度聚合微型化、智能化和网络化等特点。在前沿高新技术的推动下,军用可穿戴装备的体积重量趋于微小化,同时还融合了语音交互、体感交互、眼球识别等技术,能够将战场信息和士兵身体情况实

时传送至指挥中心,甚至能自动识别环境,使士兵成为“变色龙”。

尽管军用可穿戴装备的发展方兴未艾,但还有很多关键技术亟待突破。一是受到传感器灵敏度、精度或分辨率等因素的制约,数据采集精度需要提高;二是续航问题制约发展,很多装备能耗高,导致无法长时间使用;三是数据安全与隐私保护应受到重视,避免重要数据、运动轨迹等信息的泄露。

总而言之,如何保证军用可穿戴装备更好地服务战场,实现用科技促进战斗力的提升,还有很长一段路要走。

图片由作者提供