

军界瞭望

谈起军械,人们往往想到飞机、大炮、导弹、航母之类的“硬核”武器,殊不知“轻飘飘、软塌塌”的棉花也在军械家族里占据举足轻重的地位。不久前举行的北约高级防务会议上,美英法等国将领纷纷抱怨,由于棉花供应短缺,导致不少兵工厂无法制造出足够的弹药,以至于影响了自身防务以及对乌克兰的军事援助。人们感到好奇,看似稀松平常的棉花,怎么跟武器挂上钩了?



■ 硝化纤维

“事故”促成发明

大多数人眼中,棉花只是一种无处不在的经济作物,主要作用莫过于制作衣物、被子等棉织品,似乎与军火“八竿子打不着”。可实际上,棉花恰恰是军火生产的关键原料,无论是子弹、炮弹,还是火箭弹推进剂乃至部分烈性炸药,其基本成分里都有棉花。

当然,普通棉花是不能直接投入军火制造的,还需要经过特殊加工处理。原来,棉花采摘后,要先用硝酸和硫酸对短绒中的纤维素进行溶解,将之变为硝化纤维,然后用水清洗去除酸性物质,再通过晾晒、烘干等方法去除水分,最后将干燥物质研磨成粉,进而获得一种白色纤维状有机高分子化合物,这便是具有惊人燃烧速度和高爆炸威力的“硝化纤维素”,又称“硝化棉”或“火棉”。

火棉的发明,要归功于一百多年前的一次“意外”。1846年的一天上午,德国化学家克里斯蒂安·施恩拜因趁妻子外出,独自躲在厨房进行化学实验,不料炉子上正在加热的一个烧瓶突然破裂,里面的浓硝酸和浓硫酸混合液流了一地,施恩拜因便顺手拿起妻子的棉质围裙去擦。因为担心受到妻子责怪,施恩拜因随后将湿围裙挂在炉旁晾干,结果刚转身坐下,就听到一声巨响,扭头发现围裙已被火焰包围,这便阴差阳错地制成了火棉。随后,施恩拜因将发现的“稀奇物质”样本寄给英国科学家法拉第,并在附信中写道:“我想我已经发现了一种非常简单的方法,可以将棉花转化为一种推进剂材料。”

很快,西方军方也注意到施恩拜因的发明,并开始尝试将其用于弹药制造。那个年代,全世界的军队都使用黑火药作为弹丸发射推进剂,但黑火药点燃时会产生大量烟雾,并在枪筒内留下积垢,不但容易暴露射击位置,还严重影响弹药装填和射击速度。相比之下,火棉燃烧干净,可在几分之一秒内完全燃烧,几乎没有烟雾,且没有多少残留,因此可以快速装填和射击。当时进行的步枪快速射击测试中,士兵在9分30秒内发射了55发子弹,射速接近每分钟6发,这是使用黑火药步枪望尘莫及的。更重要的是,火棉爆炸时体积可瞬间膨胀数十万倍,威力高出黑火药好几个数量级,大幅提高武器射程和精度。之后,火棉广泛用于美国南北战争和普法战争。时至今日,火棉依然是各种枪炮的主力发射药,无论是只含硝化棉一种成分的单基发射药,还是添加其他成分的硝化甘油双基药和硝基胍三基药,火棉都是最基本的一基发射药。

看似轻飘飘 四两拨千斤

漫谈战略物资棉花



□ 火棉是制造弹药的关键原料

棉花非常适合大规模生产,无论在民生领域还是军事领域,都是极为重要的战略物资,素有“白金”之称。

就军用而言,棉花除了是制备火药的重要原材料外,最直接的用途就是制造棉织品。在军队中,纺织品是仅次于武器装备的第二大装备品,而棉花就是其主要纤维原料。与羊毛、亚麻等其他材料相比,棉制军用被服有许多显著的优势,例如更加轻便透气、易于清洁维护等,还可以很方便地进行染色,从而制作更具隐蔽性的迷彩服。特别是棉纤维天然强度很高,因而制成的被服更加耐用,还可用于制作降落伞、安全绳、背包、帐篷等军用织物,以及战时需求量巨大的棉球、棉签、绷带等医用敷料。

“白金”受到热捧

若与其他材料混合,棉花可以用于军事装备制造。例如,棉纤维与石墨、聚四氟乙烯等材料混合,可用于制作火箭发动机叶片等高性能叶片或各类滑动零部件;与液态树脂按一定比例混合,可制成强度、绝缘性和耐热耐腐蚀性都很高的棉纤维酚醛塑料,非常适合制作电器绝缘零部件,广泛应用于军事电子设备。

正因为此,世界各国都高度关注棉花这一战略物资的供应储备,这在战时表现得尤为突出。二战期间,日本侵略者曾在菲律宾八打雁省等地强制推行棉花种植政策。资

料记载,当时日军要求当地农民“所有可耕种的土地”都必须种植棉花,除没有劳动能力的儿童外,所有人都要下地种棉花。对于地主阶层,则要求必须确保不少于一公顷的土地种植棉花。为防民众抗命不从,日军还专门派出巡逻队在各地巡查监督,挨家挨户“敦促”落实棉花种植政策,即便是十分偏远的地区也不放过。日军之所以这么做,一是确保军用纺织品供应,为此日军还专门引进纺织机械;二是保障弹药生产,日军把获取满足弹药生产的棉花比种植粮食作物看得更重。但由于日本人所提供的棉种并不适合菲律宾的土壤和气候,加之当地游击队的不断袭扰,日军的棉花政策最终以失败告终。

热点聚焦

供应链大博弈

棉花对一个国家的军工生产和国防安全而言意义重大,长期以来,世界各国都高度重视本国棉花供应链安全,并采取相应的经济、政治、军事等政策。美国南北战争时期,考虑到英国棉花供给的77%都来自美国南方,于是南方邦联推出“棉花为王”的外交政策:通过焚烧约250万包棉花人为制造供应短缺,使出口欧洲的棉包数量从上一年度的300万包骤降至几千包,希望迫使英国承认南方邦联并提供军援。

当然,棉花供应链的争夺更多体现在种植、加工、贸易等环节,其中以贸易环节的博弈最为明显。当前,世界棉花贸易量巨大,涉及众多国家和地区的贸易政策、关税制度、贸易协定,是供应链斗争中最为激烈的部分。以美国为例,作为世界重要的棉花出口国,它一直试图利用自身在国际棉花贸易组织中的影响力来主导全球棉花市场,通过设置贸易壁垒、对本国棉农给予长期高额补贴、改进种植技术等多种手段,确保其在国际棉花市场上的价格竞争力和市场份额。

额,以加强对棉花供应链的控制。不仅如此,美国军方也在努力确保棉花供应“不掉链子”。20世纪90年代,由于运输成本问题,美国国内适合制作火棉的成包棉(原始蓬松棉)已逐步被压制而成的成片棉取代,最后一家国内成包棉供应商也于2001年停业。为避免火棉供应受影响,美国陆军研究、发展与工程司令部在国防部外国比较测试计划(FCT)框架下,通过研究比较国外技术找到了一种锤式粉碎机,可以在不破坏棉纤维的情况下将成片棉切碎并使其变得蓬松。

印度既是世界重要棉花生产国,也是棉花消费大国。因此,为确保国内棉花供应稳定,印度曾多次出台棉花禁止出口政策。与此同时,印度也想在国际市场争取更多的话语权,不过由于其基础设施相对薄弱,农业技术推广不足等问题,印度棉花供应链争夺的着力点主要放在提升本国棉花产业加工能力和出口竞争力上。

梁君 孙文静



■ 子弹常用的发射药



■ 棉质军服