

轻兵器

qbq@263.net

总第533期

2020/8

SMALL ARMS

世界轻武器弹药
发展方向追踪

轻武器事业，一生的钟爱

——访95式枪族副总设计师林久彬

从BREN到BREN 2：
起底捷克新型军用步枪



微信



头条



快手



淘宝



抖音

奥地利 Strasser RS

该枪是奥地利HMS精密工程公司推出的新款直拉枪机式步枪，主要面向狩猎及家庭防御市场。目前市场上的栓动步枪大多采用旋转后拉枪机操作方式，这种枪机结构简单，制造加工容易，但操作稍显繁琐，操作枪机时需将枪机旋转一定角度才能后拉拉机柄。而直拉式枪机虽然结构稍显复杂，但操作枪机时只需前后拉动拉机柄即可，供弹、抛壳比较快捷，对狩猎比较有利。Strasser RS14 Evolution Tahr直拉枪机式步枪机匣及枪管采用钢材制成，机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，供安装瞄准镜，枪上未设机械瞄具。长560mm的枪管表面制有多条凹槽，既减轻了质量，也有利于散热。枪管口部加工有螺纹，可根据需要安装枪口装置，不安装枪口装置时，可旋上保护帽，以保护螺纹。其枪托及护手采用栗色层压木板制成，表面形成年轮图案，较美观。枪托颈部加工有拇指孔，方便拇指伸入握住握把，握把两侧及护手左右两侧与底部的握持部位均加工有网格状防滑纹，确保握持时不滑手。枪托尾部安装了橡胶缓冲垫，上方设有可调节高度的贴腮板。该枪发射6.5mm 克里德莫枪弹，可卸式弹匣容弹量3发。



14 Evolution Tahr

直拉枪机式步枪



可卸式弹匣容弹量3发



枪管表面制有多条凹槽，口部加工有螺纹，图中枪口安装了螺纹保护帽

RANCH300卡宾枪是威尔逊战斗公司近期推出的卡宾枪，该枪发射威尔逊战斗公司新设计的.300 HAMR枪弹。.300 HAMR弹是在.223雷明顿弹弹壳基础上设计的，采用.30口径弹头，其精度及终点效能优于.223雷明顿弹。该弹全弹长与.223雷明顿弹相同，M16/M4系枪械只要更换枪管即可发射。RANCH300卡宾枪主要面向狩猎市场，其采用M4系设计，上、下机匣及枪管采用OD绿色，上机匣及弹匣座左右两侧有多个凹槽，使外表充满动感。护手截面为八边形，护手顶部的导轨与机匣顶部的导轨连为一线，供安装体形较长的光学瞄准镜，护手左右两侧及底部加工有M-Lok导轨安装接口，不加装导轨时，接口可用OD绿色护板覆盖，增加握持舒适性。手动保险、空仓挂机解脱杆位于枪身左侧，弹匣卡笋位于枪身右侧。枪托由碳纤维材料制成，轻便耐用。该枪全枪长902mm，枪管长457mm，空枪质量2.8kg。



威尔逊战斗公司RANCH



机匣右侧特写。上机匣及弹匣座侧面有多个凹槽，使表面充满动感



枪管外表面为OD绿色



300卡宾枪



.300 HAM'R弹，其在.223雷明顿弹弹壳基础上采用.30口径弹头设计而成

英军士兵使用
L85A3步枪



L85A3是L85A2突击步枪的进一步升级版，目前是英军的标准步兵武器。L85A3于2016年首次公开亮相，是作为未来士兵计划的一部分开发的，主要目标是将该武器的使用寿命延长至2025年及以后。相比于L85A2，L85A3的护手重新进行设计，并采用一体式结构，将活塞筒完全包裹在护手内，护手顶部及底部均设有皮卡汀尼导轨，左右两侧则加工有KeyMod导轨安装孔，可根据需要加装导轨。枪管改为浮置式结构，与护手不接触，有利于提高精度。拉机柄也重新进行设计，结构更简单。机匣部分涂装成沙漠色，弹匣仍采用马盖普公司的聚合物弹匣。LA85A3发射5.56mm NATO弹，全枪长785mm，枪管长518mm，弹匣容弹量30发。

英国LA85A3突击步枪





美国卡博特公司龙火手枪



准星后方镶嵌红宝石

一支手枪的价格是多少？几百元？几千元？美国卡博特公司（Cabot Guns）生产的龙火手枪（Dragon Fire Pistol）售价12.9万美元！可谓天价，其主要面向高端收藏市场。龙火手枪属定制版手枪，全枪由不锈钢制成，但其价格远远超出普通定制版。其主色调为灰色，整枪龙头的造型由美国著名雕刻大师李·格里菲斯（Lee Griffiths）完成，套筒座前部左右两侧的牙齿由李·格里菲斯手工制作，套筒座后部左右两侧的眼珠由半克拉的黑钻石制成，眼框部位镶嵌红宝石，“眼睛”及“嘴”部位贴有金箔，套筒两侧有灰色的鳞片。与常见的手枪准星后部加装氙光管不同，龙火手枪准星后部镶嵌红宝石。



“喷火”的龙头形象



黑色拉机柄较宽大，导壳板为简单的片状



导壳板

拉机柄

美国科伯特动力公司 Evolve半自动步枪白色版

美国科伯特动力公司 (Cobalt Kinetics) 以生产科幻外形的枪械见长, Evolve半自动步枪就是该公司生产的科幻外形的M16系卡宾枪。其整体采用白、蓝色调, 与常规黑色调的枪械差别较大。该枪机匣棱角分明, 护手截面为八边形, 护手前端顶部及底部均向外突出, 并加工有一段皮卡汀尼导轨, 且上、下方导轨向前方突出, 同时, 枪口安装的6室制退器整体为蓝色, 因此枪的前部看上去像张开大嘴、舌头前伸的蛇头一样, 令人望而生畏。机匣后方的复进簧筒为蓝色, 非常醒目, 枪托采用简单的骨架状, 枪托上设有倒U形贴腮板。黑色拉机柄位于机匣后部上方, 较宽大。抛壳窗后方的导壳板为简单的片状, 同样棱角分明, 未设辅助推机柄。弹匣座下方的裙边为黑色, 与黑色的弹匣色调搭配较和谐, 直形扳机为金色。该枪的保险及弹匣卡笋在枪身两侧均有设置, 空仓挂机解脱杆位于枪身左侧。Evolve半自动步枪发射.223 Rem弹及5.56mm NATO弹, 弹匣容量30发。



复进簧筒为蓝色, 枪托上方有倒U形贴腮板



城市攻坚战中，经常需要对建筑物中的残敌进行清扫，此时索降突入就成为主要的作战形式。川美军迷社的这组作品呈现了城市突入作战的训练场景。图片中使用的武器均为橡胶训练器材和无功能道具。

军迷社镜头下的城市索降突入作战



目录

2020.8

CONTENTS

积厚成器
胸中甲兵
举重若轻

投稿邮箱: qbq@263.net

2020年8月1日出版

[武器看台]

- 10 新型轻武器展示/宋兰伟, 等

[前沿视点]

- 14 世界轻武器弹药发展方向追踪/苏国晓, 等
19 美国无人机定点清除历史演变(下)/白云湖

[武器分析]

- 24 从BREN到BREN 2: 起底捷克新型军用步枪/李择, 等

[警用与特种武器]

- 32 挑战格洛克: 奥地利斯太尔M9-A1手枪/王英松, 等

[兵工人生]

- 37 轻武器事业, 一生的钟爱——访95式枪族
副总设计师林久彬/凌蒙, 等



P33



P20



P38

[历史钩沉]

- 42 意大利卡尔卡诺步枪在中国/Zeke
52 雷明顿760唧筒式步枪与马丁·路德·金遇刺案/汀沐
68 簧轮枪枪机发展史/张德华

[海外视界]

- 45 美国100多年来最大规模骚乱因何引发? /张勤林

[博物博览]

- 58 走进英国利兹皇家军械博物馆系列之二十五
东方世界的盔甲武器3/陈传生, 等

[野战口粮]

- 64 美国内战时期的日常饮食(续5)/邹涛, 等

[军迷看影视]

- 76 狙击“橙剂”: 评国产影片《狙击手》/赛超



P11

[军迷视界]

- 74 退役军官直播感悟/黎子安
- 75 论95式自动步枪的优缺点/金衍
- 75 童眼看兵器/张航宇

[漫画吧]

- 83 漫画轻兵器之二十五
重装出击：美军M1坦克
战术(3)/周辉,等

[读者苑]

- 23 品牌全线升级
- 31 小通讯员轻兵器招募令
- 73 轻兵器装备理事会成员



P67

[彩图欣赏]

- 1 奥地利Strasser RS14 Evolution Tahr直拉枪机式步枪
- 3 威尔逊战斗公司RANCH300卡宾枪
- 5 美国卡博特公司龙火手枪
- 6 美国科伯特动力公司Evolve半自动步枪白色版
- 7 军迷社镜头下的城市索降突入作战

封面 美国空军爆炸物处理(EOD)人员训练中

封二 英国LA85A3突击步枪

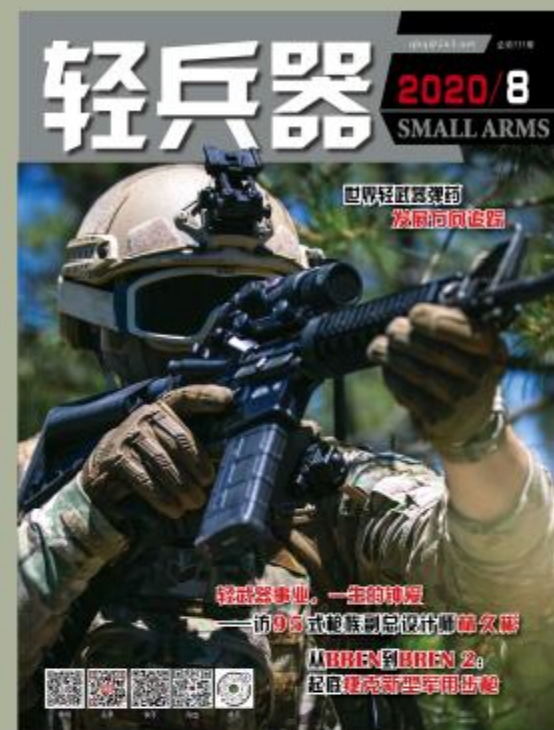
封三 《轻兵器》杂志社诚挚招募合作伙伴

封底 英国陆军狙击手

附赠 国产NP-22 9mm手枪 摄影/章俊麒



P30



总第 533 期
1978年创刊·月刊

主管 中国兵器装备集团有限公司
主办 中国兵器工业第二〇八研究所
出版 《轻兵器》杂志社有限公司

编委会主任 王光华
主编 刘兰芳
高级顾问 王晓涛
副主编 魏开功
执行主编 吴潇
美术总监 刘玉珍
发行/广告 徐普生

社址 北京昌平1023信箱
邮政编码 102202
传真 (010)89790773
编辑部 Tel:(010)69772545
Tel:80190292
发行/广告 Tel:89790774
Tel:80190298
设计部 Tel:80190227
业务部 Tel:89133987

总发行 北京报刊发行局
订购处 全国各地邮电局(所)
邮发代号 82-478
国外总发行 中国国际图书贸易总公司
国外发行代号 6299M
网络版海外总代理 龙源国际网 www.dragonsource.com

网址 www.qbq.com.cn
ISSN1000-8810
统一刊号 CN11-1907/TJ
广告许可证 京昌工商广字0001号
定价 15元

北京利丰雅高长城印刷有限公司
印刷 北京市通州区光机电一体化产业基地政府路2号
电话:010-59011350 邮编:101111

版权声明

稿件凡经本刊采用,即所有版权归本刊所有,未经授权而转载本刊及本刊网络平台上的文章,本刊保留追究法律责任的权利。



微博

新型轻武器展示

□宋兰伟 郭亚楠



西格-绍尔美国分公司 西格P320 X5军团半自动手枪

这是西格-绍尔美国分公司推出的P320 X5系列最新款半自动手枪。P320 X5系列手枪基本是高配置的IPSC比赛用手枪，所以这款西格P320 X5军团半自动手枪完全是高配的比赛型手枪，可以说比同系列的P320-M17半自动手枪要高级。与早期的X5系列不同，这款西格P320 X5军团半自动手枪采用全黑的外观。该枪采用击针平移式击发方式。枪管由碳钢制造而成。套筒和套筒座由不锈钢材料打造而成，套筒顶部开有3个大型散热孔，同时也有效降低了全枪质量。套筒顶部前端设有光纤管准星，后端设有可卸式照门，该枪还可以加装微型红点瞄准镜。套筒座前部下方设有导轨。握把较厚，适于手形大的人握持。该枪口径为9mm，发射9mm巴拉贝鲁姆枪弹。全枪长216mm，全枪宽41mm，全枪高147mm，枪管长127mm，空枪质量1.2kg。其有17发和10发两种不同容量弹匣。



美国Rossi公司新款R92 TRIPLE杠杆枪机式步枪

这款R92 TRIPLE杠杆枪机式步枪为全黑外观，十分酷炫。杠杆枪机是后装枪枪机的一种类型。图中可见该枪在扳机护圈后方设有杠杆，下拉杠杆实现开锁并抽壳，上推杠杆可推次发弹入膛并闭锁。其枪管下方设有管状弹仓。杠杆枪机是早期枪械采用的一种结构，而Rossi公司推出的这款R92 TRIPLE杠杆枪机式步枪赋予了其现代特色。该枪不仅设有机械瞄具，在枪械顶部还设有导轨，可以安装各种不同的光学瞄准镜。护手、枪托采用聚合物材料制造。全枪制造精良，加工精细。该枪口径为0.357英寸，发射.357 Magnum弹，也可以发射.38 Special弹。全枪长864mm，枪管长419mm，空枪质量2.8kg，管状弹仓容弹量8发。



以色列IWI公司新款TAVOR 7卡宾枪

这是一款面向军用和警用卡宾枪市场的新型卡宾枪，配用508mm（20英寸）的长枪管，但由于采用无托结构，所以全枪长只有879mm，可以说还是卡宾枪的长度，但枪管的长度达到了步枪的长度。其发射7.62mm北约制式枪弹，停止作用和射程比小口径步枪和同口径短枪管步枪都有所提高，所以这款新型20英寸枪管的TAVOR 7卡宾枪非常适合特种部队和特警队采用。其护手/机匣顶部设有较长的皮卡汀尼导轨，供加装光学瞄具，护手左右两侧各设有2个M-Lok导轨安装接口，M-Lok安装接口上方设有5个散热孔。护手前端向下突出，以防止射击时，握持枪的手前伸而被灼伤。枪管前部上方设有气体调节器，有4档位置可调。一般步枪气体调节器为3档可调，而该枪设计更加细化，设置了4档位置。其扳机护圈底部与握把底部相连，故扳机护圈设计得超大。弹匣卡笋位于扳机护圈上方，保险位于握把上方。枪托上方与下方呈斜线各设有一个枪背带环，供安装枪背带。配用的弹匣容弹量为20发。该枪大量采用聚合物材料制造，有全黑、OD绿色和沙漠色等三种不同外观颜色款型供用户选择。



美国卡拉什尼科夫公司推出KR103步枪

在美国无法买到俄制AK系列武器，所以美国卡拉什尼科夫公司推出了完全由美国制造的AK系步枪，这就是KR103步枪。该枪仿制AK103突击步枪，但改为半自动版本，这样就可以销售到民用市场，其名称则改为KR103。全黑的KR103步枪口径为7.62mm，发射俄式7.62×39mm枪弹，枪口也采用了和AK103一样的枪口装置。其护手、枪托、小握把和弹匣均由聚合物制造而成。全枪长933mm，枪管长415mm，空枪质量3.4kg，弹匣容弹量30发。



德国Krieghoff公司Semprio系列半自动步枪

德国Krieghoff公司推出Semprio系列半自动步枪，共有5款，其结构相同，只是外观颜色及细节设计略有差别。其中，黑色聚合物护手/枪托型配用银色枪管，外观典雅，枪托握持处未设拇指孔；红色丛林迷彩护手/枪托型配用黑色枪管、黑色机匣，枪托握持处未设拇指孔；两款木质原色护手/枪托型配用黑色枪管，一款机匣为黑色，枪托握持处未设拇指孔，另一款机匣为银色，枪托握持处则设有拇指孔；绿色丛林迷彩护手/枪托型配用黑色枪管，枪托握持处设有拇指孔。各款型步枪，带拇指孔的枪托外形略宽，不带拇指孔的枪托则略窄。该系列步枪口径为5.56mm，发射0.223英寸雷明顿枪弹，弹匣容弹量4发。售价高达3 755欧元/支。



美国JP公司新款JP LRI-20半自动庞大远程精准步枪 (JP LRI-20™ Semi-Monolithic Long Range Precision Rifle)

这是JP公司面向狩猎和半自动狙击步枪市场推出的最新款产品。JP LRI-20半自动庞大远程精准步枪发射.308 Winchester枪弹。配用JP公司自己的超级比赛级416R不锈钢枪管，枪管前方安装有两室制退器。MKIII铝合金圆筒形护手把枪管大部分包裹其中，只露出小部分。护手密布有散热孔，散热性能非常好。散热孔两端制有螺纹孔，可根据需要加装皮卡汀尼导轨。护手顶部的导轨与机匣顶部导轨连成一线，导轨较长，便于串装白光瞄准镜与夜视镜。全枪风格为一贯的JP风格，机匣也是JP风格，其配用JP LRI-20上机匣及LRP-07下机匣。抛壳窗设有防尘盖，平时遮盖抛壳窗，射击时打开防尘盖，有效防止沙尘侵入内部，造成机构动作不畅。握把密布有防滑纹，便于握持。枪托采用马盖普PRS枪托，枪托尾部的橡胶缓冲垫较厚，可有效减小射击时的可感后坐力；配用的弹匣也是马盖普的10发聚合物弹匣。





芬兰萨科公司雪地迷彩TRG M10栓动狙击步枪

这是一款雪地迷彩涂装的栓动狙击步枪，专门为雪地狙击作战打造。全枪包括瞄准镜基本涂装了白色，并且在白色底上涂装灰色的树杈图案，能非常隐蔽地融入雪地环境。其配用可折叠式枪托，方便携带。该枪枪口加装有消声器。试想，在茫茫雪地中，狙击手隐匿于环境，无声地射出枪弹，精准击毙敌人，而四周依然静悄悄……这正是这支雪地狙击步枪的战术效能。该枪共有3种不同口径型，分别发射.308 Winchester枪弹、.300 Winchester Magnum枪弹和.338 Lapua Magnum枪弹。3种不同口径型的弹匣容弹量也不同，分别是11发、7发和8发。每种口径型都可配用4种不同长度的枪管，其中，各口径型均配用相同的3种枪管长度，包括406mm、508mm和597mm，惟独发射.308 Winchester枪弹的型号拥有660mm枪管，其他两种口径型则配用686mm枪管。



美国通用动力公司新款RM277突击步枪

这是通用动力公司最新推出的一款无托式突击步枪，该枪是为了参加美军下一代班组武器（NGSW）的竞选。从外观上看，这款无托步枪采用M4卡宾枪的小握把，全枪枪身只有小握把是黑色，其他部分都涂装成沙漠色。该枪配用透明材质弹匣，弹匣容弹量没有公布，猜测为20发。枪管前方安装的枪口装置十分特别，是由3D打印而成，其是一款由Delta P公司设计生产的消声器。上护手、机匣、枪托为一体式制造，

上护手、机匣顶部设有皮卡汀尼导轨，供加装光学瞄具，可卸式折叠机械瞄具安装于枪身右侧斜上方，两种瞄具可同时安装使用，相互不干扰。上护手左右两侧制有M-Lok导轨安装孔，机匣左右两侧制有散热孔。下护手两侧制有散热孔。该枪可配用长度不同的两种枪管，其中，

长管型带两脚架，短管型不带两脚架。该枪另一个特别之处是采用了一款全新的6.8mm口径277 TVCM枪弹，这款枪弹的弹壳主体采用聚合物制造，但保留了钢制底座，这样的枪弹比传统枪弹质量更轻。



全新的277 TVCM枪弹



带两脚架的长管型 RM277突击步枪



不带两脚架的短管型 RM277突击步枪

编辑/吴潇



□苏国晓 王鹏 王湛 郭显成

世界轻武器弹药

发展方向追踪

使用M320榴弹发射器发射40mm“矛头”导弹

近几年来，轻武器弹药界出现一些新动态和趋势，对未来弹药发展有一定引领作用。本文对国际上轻武器弹药技术发展热点进行追踪，洞察其发展方向——

枪弹技术重点关注质量和终点威力

目前，军用轻武器枪弹设计中最关心的不是口径问题，也不是弹道问题，而是以下两个方面。一是减轻枪弹质量，提高单兵携弹量，尽可能减轻单兵负重；二是提高终点威力，解决防弹衣和新型装甲材料大量使用后枪弹不能穿透的问题。

在枪弹质量方面

多年来，步兵下车作战负重的问题一直是欧美国家军方关注的重点，负重行军会使机动能力大大降低，并且长时间在艰苦环境下负重作战可能会导致身体机能受损。因此，军方对用更轻的材料取代传统的铜弹壳来减轻枪弹质量有着极大兴趣。

在枪弹减重技术上，美国原来一直进行的“轻量化轻武器技术”(LSAT)项目，现在更名为“下一代班组武器”(NGSW)，仍在持续研究中。美国的马克公司(MAC LLC)、PCP公司和真速度公司(True Velocity LLC)等采用的技术手段大致相同，他们结合传统弹壳设计，将聚合物材料的壳体与不同尺寸的金属壳底结合起来，用于现有的制式枪弹，能够使质量减轻大约20~25%，这取决于金属壳底的尺寸和材料。从各家的方案看，既有采用黄铜材料的，也有采用钢或铝合金材料的。

美国阿瑞斯防务系统公司所属的战斗精英工业公司(FightLite)在常规步枪弹(最初为5.56×45mm)轻量化方面迈的步子更大一些，研制出完全由聚合物材料制成的弹壳，使枪弹的整体质量减轻了大约30%，非常接近实现有壳埋头轻武器系统项目枪弹的目标。然而，不使用金属底壳的聚合物壳体底缘承受较强抽壳力的能力还需画一个问号，对自动武器而言，枪弹能够承受较强的抽壳力是基本要求。

此外，还出现了一些其他手段来减轻枪弹质量，目前最成熟的是利用壳体冲压技术将两种轻型金属材料组成的弹壳，这种弹壳结合了铝合金壳底和镍合金壳体，相比传统的黄铜弹壳，质量减轻了约一半。这项技术首先用于9×19mm手枪弹，现已投入生产，目前有12家专业公司已经开始生产这种复合弹壳的手枪弹，步枪口径的弹壳尚在研发中。

在枪弹威力方面

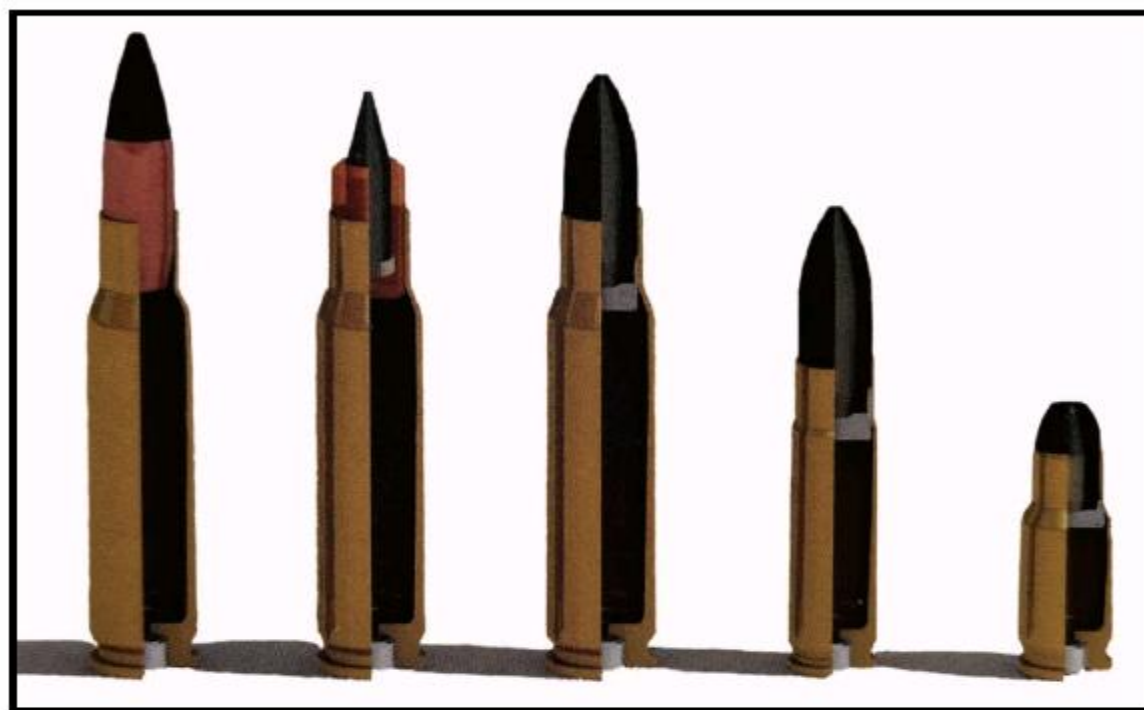
枪弹除了质量外，另一个突显的问题是如何对付穿着防弹衣的对手。高性能、强防护的防弹插板不断涌现，使如何打穿防弹衣的问题越来越突出。目前有两种不同的路径正在解决这个问题，当然也可以结合使用。一种路径是改进现有枪弹的弹头设计，另一种途径是选择威力更大的枪弹。

不断挖掘枪弹弹头的潜力，提高侵彻威力 目前钨心穿甲型枪弹可能是唯一能够击穿高级防弹衣的现役步枪弹，



美国PCP公司7.62×51mm枪弹，其采用聚合物壳体和轻合金壳底

由两种金属材料冲压在一起的9×19mm手枪弹壳



自左至右：7.62×51mm穿甲弹、7.62×51mm M948脱壳穿甲弹、7.62×51mm CBJ弹、.300 CBJ弹、6.5×25mm CBJ弹



自左至右：9×19mm普通弹、俄罗斯9×19mm穿甲弹、6.5×25mm CBJ脱壳弹、6.5×25mm CBJ HET（高能量转移）弹、5.7×28mm弹、4.6×30mm弹

如美国5.56mm M995弹和7.62mm M993弹，但由于成本较高，可能不会批量生产。最近，美国陆军表示，作为先进穿甲枪弹 (ADVAP) 项目的一部分，已经研发出一种新的穿甲弹，先期重点研制7.62×51mm枪弹，命名为XM1158。该弹以7.62mm M80A1增强性能枪弹 (EPR) 为基础，但采用钨合金弹心，主要配用于M240机枪。尽管该弹成本较高，但目标计划是取代M993弹。

如果再进一步提高枪弹穿透防弹衣的能力，以现有的技术，大概就只有脱壳穿甲弹了。几十年前，美国温彻斯特-奥林公司研制出一种7.62mm口径的反轻型装甲脱壳穿甲弹 (SLAP)，定型时命名为M948，据说瑞典陆军装备的PSG90狙击步枪也使用过这种枪弹。瑞典部队当时感兴趣的是这种超高速钨心次口径弹头的弹道低伸性能和飞行时间更短的特性，而不是其在穿透高防护性能防弹衣方面的能力。瑞典的CBJ技术公司最近正在研制的钨心脱壳穿甲弹，降低了初速，但增加了弹头质量，目前还只有7.62×51mm口径和.300布兰克 (Blackout) 口径，这些枪弹也适用于打击穿着防弹衣的目标。

虽然较高的初速、落点动能与侵

彻能力直接相关，但提高侵彻威力是一个复杂的问题。俄罗斯则独辟蹊径，为提高枪弹近距离穿透防弹衣的能力，研发出发射9×39mm枪弹的突击步枪，该枪发射的枪弹采用重型弹头，初速为亚音速。尽管速度较低，但这种枪弹却有很强的穿透防弹衣能力。9×39mm枪弹以7.62×39mm枪弹的弹壳为基础，减小了收口部位的锥度，弹头质量17.3g。由于采用亚音速飞行，9×39mm枪弹的微声效果很好，也被俄罗斯作为9mm微声狙击步枪的配用弹。

理论上，如果威力较大的步枪弹很难穿透现代防弹衣，那么手枪弹则更难做到。近些年来，北约的研究证实了这一点。北约于1990年重新定义了替代9×19mm手枪弹的技术要求，其核心要求是能够穿透规定级别的防弹衣 (CRISAT靶板)，即在150m距离上，使身穿1.6mm厚钛板和20层凯夫拉的人员丧失行动能力，据说CRISAT目标

靶与当时俄罗斯陆军防弹衣的防护能力相当。

这一要求导致在1990年代末单兵自卫武器的出现，有两款典型的武器：一种是比利时FN公司5.7×28mm枪弹，在P90单兵自卫武器和其后的FN57手枪上使用；另一种是HK公司4.6×30mm枪弹，在MP7冲锋枪上使用。这两种武器都是通过高初速的小口径钢心弹头来提高穿透能力。对选用哪种武器，由于北约一直未达成一致，于是这两种武器都被采用，但使用范围均受到限制。类似的武器其实还有中国的5.8×21mm手枪弹，配用于5.8mm冲锋枪和手枪。这一类小口径高初速枪弹应该说都是失败的，面临的最主要问题是新出现的防弹衣防弹性能已变得更好，对新型防弹衣却无能为力，而且由于口径减小后，杀伤效果也受到了影响。到目前为止，在手枪和冲锋枪方面，依然是9mm口径更受欢迎，比如被美军选型的M17/M18



随M17/M18模块化手枪系统研制的4种9mm手枪弹，自左至右：XM1152普通弹、XM1153特种用途弹、XM1156教练弹、XM1157空包弹

模块化手枪系统 (MHS), 仍然保留了9mm口径。

M17/M18模块化手枪系统配用一系列新型枪弹。在竞标过程中, 按照要求, 每家参与竞标的枪支制造商都需要提出用于新枪的枪弹, 包括XM1152全金属被甲弹 (FMJ) 和XM1153特种用途弹。温彻斯特公司被选为中标西格-绍尔公司M17/M18手枪的枪弹供应商, XM1152全金属被甲弹定型后命名为M1152手枪弹。该弹采用铅心被甲弹头, 全弹质量7.45g, 弹头采用小平头结构, 初速400m/s, 将替代9mm巴拉贝鲁姆手枪弹, 作为主用弹种。尽管随手枪研制特种用途弹的技术要求在签订合同时未公开披露, 然而, 某公司为了竞标美国模块化手枪系统, 与格洛克联合研制的9×19mm增强型障碍弹 (EBR) 的相关信息还是传了出来。为了增强枪弹的杀伤力, 它将侵彻钢心裸露在弹头外, 采用弹头开花结构, 类似达姆弹。

在提高传统9mm枪弹侵彻防弹衣能力方面, 俄罗斯陆军研制并装备了9mm穿甲弹。其弹头内部有一个侵彻钢心, 命中无保护的目标时, 弹头和钢心保持在一起; 在打击有防护的目标时, 侵彻钢心从弹头内分离出来, 持续作用, 这种枪弹结构能够穿透软质防弹衣, 但对硬质防弹衣的穿透能力则

值得怀疑。

几年前, 瑞典CBJ技术公司提出一种不同的解决方案, 而且仍在研制和改进中。该方案是研制新型6.5×25mm CBJ弹, 采用钨心脱壳穿甲弹结构, 弹头质量8g。该弹与9mm巴拉贝鲁姆手枪弹的总长度相同, 通过更换9mm手枪枪管就可以使用, 甚至不需要更换9mm枪弹弹匣。相比于5.7mm和4.6mm枪弹, 它有许多优点, 与9mm武器的兼容性意味着不需要完全新研武器。这种缩小口径的枪弹采用大容积锥度弹壳, 能够容装更多发射药, 可使弹头获得更大的动能, 钨弹头的侵彻效果也很明显。

在提高枪弹穿甲威力方面, 另一种解决措施是选用新口径及能量更大的枪弹, 进而提高终点威力。2017年8月, 美国陆军宣布一项计划, 即过渡型制式作战步枪 (ICSR) 计划, 使用新的7.62mm步枪替换前线步兵部队中的5.56mm M4A1卡宾枪, 主要是为了更好地穿透防弹衣, 然而, 该计划在1个月后就取消。与此同时, 美国特种作战司令部 (SOCOM) 的行动就比较确定, 美国特种作战司令部管辖所有的美军特种部队, 负责测试多种不同口径的轻武器。近几年来, 美国特种作战司令部一直计划采购一种先进狙击步枪, 能够替代现装备的各型狙击

步枪, 发射的枪弹在6.5mm克里德莫弹、.300诺玛马格努姆弹及.338诺玛马格努姆弹中进行选择, 美国特种作战司令部考虑的这3种新枪弹, 最初都是为民用远距离射击市场研制的。

美国特种作战司令部也在对奈特公司生产的M110狙击步枪进行改造, 通过更换上机匣、枪管等零部件, 将发射7.62×51mm弹的枪支更换为发射6.5mm克里德莫弹的。根据其2019年发布的一项招标计划, 改造项目计划利用4年时间, 在2023年完成。目前还不清楚这两个狙击步枪计划之间的关系, 无论如何, 选择新的中口径狙击步枪, 已成为美国特种作战部队的必然选择。此外, 通用动力公司的轻量化中型机枪采用的就是.338诺玛马格努姆口径, 目前该项目还在持续研制中, 计划于2022年进入特种部队服役。

在中口径步机枪弹口径方面, 美国似乎一直在寻找方向。美国陆军通过对5.56mm到7.62mm之间的多种不同口径进行分析, 在综合武器系统质量、后坐力、威力之后, 得出步机枪最合适的口径为6.35mm到6.8mm之间。由此, 出现了两种中间口径枪弹, 分别为6.5×47mm和6.8×47mm。2018年, 美国特种作战司令部计划研发一种6.5mm口径枪弹, 2019年配备轻型机枪, 2020年配备步枪。

而美国陆军方面, 起初似乎也一直对6.5mm口径的武器感兴趣, 直到2018年2月, 美陆军未来司令部发布的下一代班组武器系统计划还未明确采用6.5mm还是6.8mm, 其未来轻武器枪弹配置 (SAAC) 结果也一直未公布。2018年10月, 美国陆军向5家公司发布了NGSW计划, 进一步明确新的步枪和机枪采用6.8mm口径。

2019年8月, 美国陆军宣布德士隆公司、西格-绍尔公司及通用动力公司



6.5×25mm CBJ
亚音速穿甲弹局
部剖视图



自左至右: 西格-绍尔公司、通用动力公司、德士隆公司推出的参与美国下一代班组武器竞标的枪弹方案



的原型枪获准进入第二阶段。由于美军只规定了枪弹的规格以及外弹道性能，并没有限制枪弹的整体设计，所以参与竞标的3家企业分别拿出自己的方案：西格-绍尔公司推出钢铜复合结构枪弹；通用动力推出聚合物弹壳枪弹；德士隆公司推出聚合物埋头枪弹。

步枪弹发展的另一个热点是能够用超短枪管步枪发射的枪弹，需求主要集中在特种部队方面。枪弹的种类既有超音速的，也有亚音速的。目前在西方市场占据主导地位的是AAC公司的.300布兰克枪弹，也就是7.62×35mm枪弹，该弹以5.56×45mm枪弹弹壳为基础，缩短长度并减小口部的锥度，增大弹头直径而制成。5.56mm步枪在更换枪管的基础上再进行小改进就可以发射它。其标准的超音速弹差不多与俄罗斯AKM步枪发射的7.62×39mm枪弹的性能相同。

有趣的是，恢复更老的7.62mm口径似乎正成为现在枪弹的潮流。2019年，印度与俄罗斯正式签订生产70万支AK203步枪的合同，意味着印度的步枪口径由高初速的5.56mm口径退回到了低初速的7.62mm口径（初速710m/s）。同样，法国国家宪兵特勤队（GIGN）也于2017年采购了一些



40mm“矛头”导弹口径40mm，长432mm，质量0.9kg，射程达2.4km

发射7.62×39mm枪弹的布伦Ⅱ（CZ BREN 2）卡宾枪，该枪枪管长度只有228mm，从而使全枪长度更短。有一种说法认为，法国宪兵特勤队采购发射7.62×39mm枪弹的布伦Ⅱ卡宾枪，主要是先进行适应性训练，以便后续使用发射7.62×35mm枪弹的枪械。

小型榴弹发展的主要焦点在于降低训练成本

在小型榴弹方面，无论是低速榴弹还是高速榴弹，一致的焦点集中在如何降低训练成本，并获得与作战时使用实弹一样的训练效果。也因此出现了一些新弹种，如昼夜红外训练（TP-DNT）弹，包括M781E1低速型和M918E1高速型。这些训练弹在保证与实弹爆炸时相同闪光和烟雾效果的基

础上，还增加了红外特征，降低了夜间训练的成本。

实战使用的小型榴弹方面，美军正在研制3种适用于M203和M320下挂榴弹发射器发射的40mm低速弹。每种弹都有各自的功能，XM1166高爆空炸杀伤弹，也称增程杀伤弹，最大射程增加到600m，还具有空炸能力；XM1167破门弹用于破门；XM1168近距杀伤弹（SRAP）用于杀伤50m以内目标。前两种弹计划于2020财年配发部队，XM1166弹用于取代M433杀伤破门两用高爆弹（HEDP），XM1167破门弹将取代被陆军认为在实战中能力不足的破门枪榴弹，XM1168近距杀伤弹尚处于需求阶段。目前，XM1166高爆空炸杀伤弹的进展并不尽如人意，根据美国装备研究、发展和工程中心（ARDEC）的评估，XM1166高爆空炸杀伤弹的技术成熟度只有6级。

此外，还有一种改进型高爆杀伤两用弹正在研制中，该弹使用Mk19榴弹发射器发射，计划于2023财年取代M430A1高爆杀伤两用弹。

除杀伤有生目标外，纳莫（Nammo）公司现在把40×53mm高爆杀伤两用空炸弹定位为反无人机弹，命名为“NM264 HEDP-RF”。据透露，最近纳莫公司已经将该弹在HK GMG 40mm自动榴弹发射器上使用，使用该



美军步枪弹，自左至右依次为：5.56mm M855A1弹、.264聚合物钢复合弹、.260雷明顿弹、6.5mm克里德莫弹、6.5mm埋头弹、7.62×51mm NATO弹



7P39无壳高爆弹

弹对无人机靶标进行了试验。2017年4月，美陆军因项目延迟取消了XM25空炸弹研发合同，但对打击隐蔽在障碍物后的目标的作战需求仍然存在。现在看来，随XM25榴弹步枪研制的25×40mm空炸弹也可用于新兴的反无人机作战。对打击小型无人机的用弹量和命中效果，可能是这一类反无人机弹成功与否以及后续能否获得订单的关键。

此外，美国雷声 (Raytheon) 公司推出的40mm“矛头” (Pike) 导弹，还处于内部开发阶段。“矛头”导弹采用半主动激光制导技术，口径40mm，长17英寸 (432mm)，质量2磅 (0.9kg)，射程达1.5英里 (2.4km)，使用M320、Mk13等榴弹发射器发射，可对射程内的固定或缓慢移动目标进行有效打击。据报道，雷声公司在得克萨斯州的测试场试射了2发“矛头”导弹，使用常规的榴弹发射器进行发射。但目前仍没有客户为其性能试验提供资金。

美陆军过去50年一直使用的M67手榴弹有可能被增强型战术多用途 (ETMP) 手榴弹替代。开发工作目前处于技术准备级别 (TRL) 5个部分 (即炸药装填、防御和攻击模式选择器、电子引信及其电源) 的设计优化验证演示阶段。

其他方面，2017年初，6G27巴尔干 (Balkan) 自动榴弹发射器使用的7P39无壳高爆弹完成了性能试验，按照合同已交付俄罗斯军队并开始服役。7P39无壳高爆弹采用类似枪挂榴弹发射器使用榴弹的无壳设计，长132mm，质量435g，装填火炸药90g，初速225m/s，射程可达2500m。

单兵筒式武器重点在提高机动性和便携性

目前，国际上对单兵筒式武器需求的重点仍然集中在机动性和便携性方面，而增大威力并不是主要选择。在传统火箭弹的基础上，通过附加简单器件实现制导化也是重要方向。

此外，各开发商也在努力提高射

击精度和增大射程，采用的主要方案是将半主动激光与光电传感器结合实现制导化，以拓展单兵筒式武器的多用途反装甲能力。2017年11月，萨博公司和雷神公司宣布共同研发反坦克武器的合作协议，萨博公司将雷神公司提供的半主动激光技术，用于其研制的卡尔·古斯塔夫M3、M4多用途反装甲武器系统，并对M4进行了为期24个月的性能试验，预计2020年底完成所有测试项目。M4改进后将更加符合人体工程学，质量更轻，可提高士兵的机动能力。同时提高安全性和智能化水平，其配备智能瞄具和可编程弹，可显著提升士兵的作战能力。其他类型单兵筒式武器系统也在积极开展减重和制导方面的研究。

目前，卡尔·古斯塔夫多用途反装甲武器系统在筒式武器领域一枝独秀的趋势更加明显，其客户群不断扩大。2019年2月，美国陆军与萨博公司签署一项为期3年的框架协议，以采购卡尔·古斯塔夫M4多用途反装甲武器系统，美海军陆战队和特种部队也签署相应的采购协议；2019年6月，瑞典国防物资管理局签署了一项框架协议，其中就包括采购M4；阿根廷、爱沙尼亚等国家的部队也相继成为M4的用户。

编辑/曾振宇

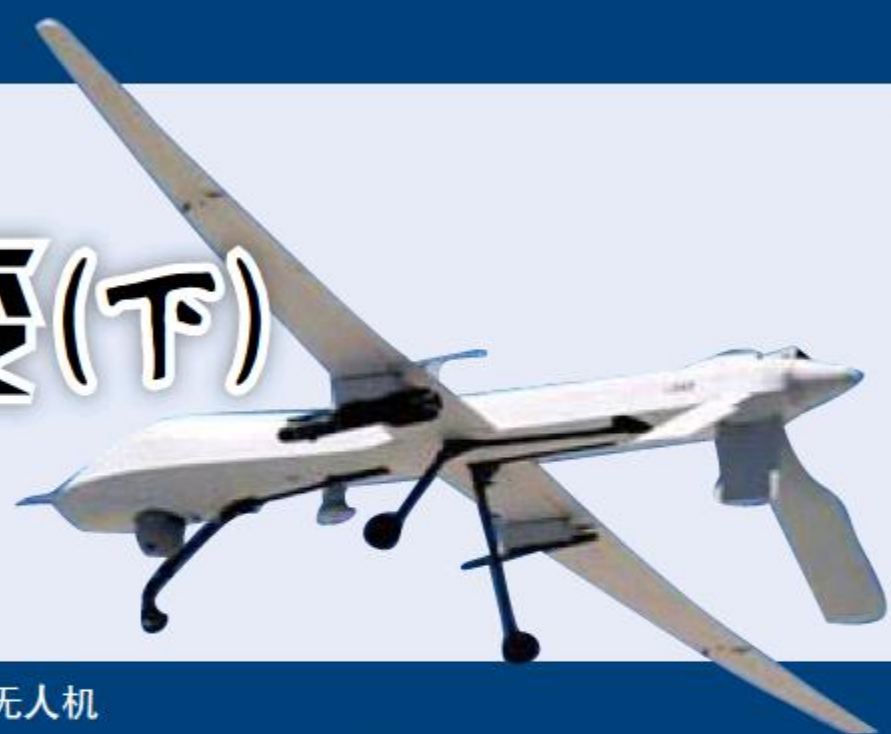


M4多用途反装甲武器系统

本文上篇介绍了美国无人机定点清除打击的缘起动因与组织指挥机构,下篇呈现无人机打击力量编组及作战流程——

美国无人机 定点清除历史演变(下)

□白云湖



MQ-1“捕食者”无人机

作战力量：从“捕食者”到“收割者”

美国定点清除使用的无人机有两款：MQ-1“捕食者”和MQ-9“收割者”。

MQ-1“捕食者”无人机是美国第一款察打一体无人机，2001年正式服役。其可挂载2枚AGM-114“地狱火”导弹。全长8.13m，最大翼展14.85m，有效载荷204kg，最大升限7620m，活动半径3700km，最大速度240km/h，最大续航时间42小时，可在目标上空停留24小时。2018年，美军所有MQ-1“捕食者”无人机退役，由MQ-9“收割者”无人机取而代之。

MQ-9“收割者”无人机是美军列装的第二款大型高空长航时察打一体无人机，2007年投入作战使用。其机身基于MQ-1无人机设计，但尺寸更大，长11m，翼展20m。共有6个武器挂架，最多可同时携带4枚AGM-114“地狱火”导弹和2枚GBU-12“铺路II”激光制导炸弹或GBU-38联合直接攻击弹药。其余性能与MQ-1无人机类似。

实际上，无人机是一个复杂的系统，不仅包括飞机本身，还包括地面

控制站和卫星通信链路等。一套完整的“捕食者”无人机系统包括4架无人机、2个地面控制站、1套卫星通信链路和28人机组（6名无人机操作手、12名传感器操作员/分析员、4名视频分发系统操作员和6名维护保障人员）。

按照“远程异地操控”的理念，无人机地面控制站分为前方和后方两部分。前方地面站部署在交战区前沿，所需人员不超过整个机组的50%，主要负责无人机的基本维护、挂弹、起降和近距离控制等任务。

与有人机相比，无人机起降对场地要求并不高。MQ-9无人机起飞滑跑距离只需2000英尺（约600m），现有有人机的机场跑道几乎都能满足起降要求。由于尺寸较小，无人机还能使用有人机机库，且无须考虑建设



MQ-9“收割者”无人机可挂载4枚导弹和2枚炸弹

加固机库的问题，甚至一些美军海外部署的无人机临时采用了由钢结构骨架和防水帆布制作的帐篷式机库。

此外，无人机也便于装卸和运输。据称，一个架次的C-17运输机就能装下一套“捕食者”无人机系统设备和前方地面站的工作人员。4名训练有素的工作人员可在2小时内，完成卸载、安装、检测和飞行前准备工作。2013年，美国空军特种作战司令部检验了“捕食者”无人机快速部署。他们将2架MQ-1无人机装载到1架C-17运输机上，抵达前沿基地后，在4小时之内就完成了2架无人机的所有飞行准备工作。



MQ-1无人机的机头卫星通信天线



MQ-1“捕食者”无人机的帆布帐篷机库



美军在对MQ-9无人机进行维护保养

正是上述优势，让美军考虑无人机的落脚点时，不必像建设常规飞机的空军基地那样兴师动众，只要东道国同意，找个合适的机场，几天内就能形成作战能力。美国在塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、埃塞俄比亚、塞舌尔、吉布提、沙特、尼日尔等多个国家建立了无人机前方地面站。

后方地面控制站位于美国本土。一套“捕食者”无人机系统的后方地面控制站包括1个任务载荷操控台，3个数据维护和任务规划操纵台，以及2个合成孔径雷达工作台，占地面积不大，可安装在一辆9m长的拖车上。伊拉克战争期间，中情局在其弗吉尼亚兰利总部，按照美国空军无人机地面站可移动式部署的设计理念，将27辆拖车联在一起，组成了一个分布式无人机地面站基地。位于美国本土的后方无人机操控员与前方伊拉克战场的无人机相距5 000英里(8 050km)，被媒体称为“遥控作战”。

后方地面站操控员通过键盘发出的控制指令，通过Ku波段卫星链，以10kbit的速度上传给无人机。无人机侦察图像和飞行状态数据，通过Ku波段卫星链路，以1.5Mbit的高速上传给地面控制站。“捕食者”无人



MQ-1无人机的运输包装箱

机的天线通信系统经中转卫星进行超视距通信，其电波往返于3 6 000km的静止卫星时仅产生0.24秒的滞后时间，前方与后方实现“准实时”通信。无人机定点清除行动，从操控员发出攻击指令，到无人机接受指令发射导弹，再到命中目标，所需时间仅在数秒之间，可称为真正的“秒杀”。

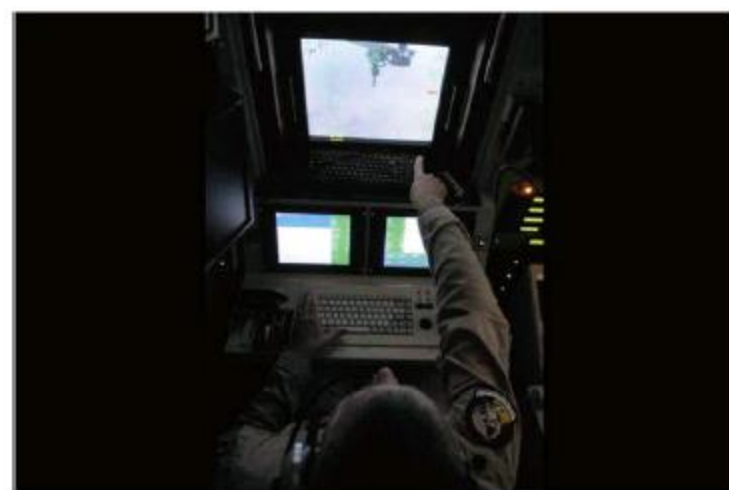
尽管察打一体无人机融侦察和打



MQ-1无人机起降场



MQ-9无人机的后方地面控制站



2019年升级后的MQ-9无人机可由单人操控

击功能于一体，可独立完成“侦察—控制—打击—评估”全过程，但无人机也不是包打天下、单打独干，在实际作战行动中，更多的是联合编组、联合行动、联合保障。

从历史战例看，参与无人机定点清除的力量主要包括特战小组、

RQ-1无人机、MQ-1无人机、MQ-9无人机和F-15战机或F-16战机。其中，特战小组主要来自中情局特工、国防部灰狐侦察队、联合特种作战司令部下辖的三角洲和海



豹六队。RQ-1无人机、MQ-1无人机、MQ-9无人机来自中情局或美国空军，F-15战机、F-16战机来自美国空军。通常，其作战编组方式有4种。

编组模式一：“特战小组+察打一体无人机”，这是目前美军最常用的定点清除作战编组，主要适用于打击位于车辆或野外的机动目标。具体行动方法为：负责侦察的特战小组发现目标后，引导MQ-1或MQ-9无人机实施目标锁定和打击，并由特战小组评估毁伤效果，搜集现场情报资料 and 物品。2020年美军刺杀苏莱曼尼采用了这种编组模式。

编组模式二：“无人侦察机+察打一体无人机”。该模式主要适用于清除位于车辆或野外的机动目标。具体行动方法为：负责侦察的RQ-1无人机发现目标后，引导MQ-1或MQ-9无人机实施目标锁定和打击。

编组模式三：“无人侦察机+察打一体无人机+战机”。鉴于无人机携带弹药量有限，当恐怖分子进入房屋建筑内时，美军通常出动F-15或F-16战机实施攻击，确保摧毁房屋炸死恐怖分子。具体行动方法为：RQ-1无人机、MQ-1无人机或MQ-9无人机发现锁定目标后，引导

F-15或F-16战机实施攻击，或者同时攻击。2001年猎杀阿提夫采用的就是这种编组模式。

编组模式四：“特战小组+无人侦察机+察打一体无人机+战机”。对于特别重要且高度戒备的高价值目标，美军也会不惜一切代价，实施空地一体、有人机与无人机协同作战，确保一击制胜。2019年猎杀“伊斯兰国”头目巴格达迪采取的就是这种编组模式。

作战流程： 发现—锁定—猎杀

无人机定点清除的作战流程可概括为3F“三步曲”，即“发现（Find）—锁定（Fix）—猎杀（Finish）”。

第一步，发现目标。这是定点清除的前提。除了自身获取目标情报信息以外，无人机还可能得到其他侦察力量的支援。

为了追踪清除目标的实时动向，美国构建了国家、军队、盟国和线人四位一体的大情报体系，综合利用技术侦察、武装侦察、谍报侦察等多种手段，获取目标的即时性、内幕性情报信息，准确把握目标的日常生活和行动规律，动态实时跟踪捕捉其所在方位。

具体地讲，在太空，美国借助光学侦察卫星和间谍侦察卫星上配备的外层空间侦察设备，对目标经常出没的地方进行定点侦察。在空中，利用无人侦察机和有人侦察机进行巡逻侦察。在地面，中情局特工和美军特种部队侦

察分队实施人力和技术侦察。

值得特别指出的是，美国还非常重视发挥线人的作用。据《纽约时报》报道说，美军无人机刺杀苏莱曼尼行动，其情报就来源于线人提供的高度机密信息。2003年，伊拉克战争首战就发起了对萨达姆的“斩首行动”，原因就是美国中情局得到线人举报的内幕性消息，当然事后证明这一情报是假的。

引导打击是美国无人机定点清除最常见的方式。无人攻击机在无人侦察机或地面侦察情报人员的引导下，接近目标实施精确打击。尤其是美军特种部队派出的侦察小组，可深入敌后实施侦察，查明目标后，不仅可为攻击型无人机现场指示目标，还可以评估火力毁伤效果，提取清除目标的血液、毛发等标本，进行DNA检测核实确认目标。

第二步，锁定目标。这是定点清除的关键。这个过程要把握两个重点：一要继续跟踪目标，防止“跟丢了”；二要准确分析目标，防止“打错了”。

定点清除的预定目标是恐怖组织领导或者骨干，这些人的反侦察意识很强，防范措施严密，出行轻车简从，行踪神出鬼没，不会长期停留在某个地方，属于典型的“时敏目标”。无人机必须发挥“上帝之眼”的优势，对目标实施昼夜连续不间断“不眨眼睛”的监视，否则目标有可能稍纵即逝，留下“跟丢了”的遗憾。这就要求后方地面站的无人机操控员必须准确有效地控制无人机行动，及时调整侦察监视角度，确保把目标盯死，同时利用侦察器材连续拍照、录像，并通过卫星通信链路源源不断地将情报信息传输给后方地面控制站。



在阿富汗作战的三角洲特战队员

无人机并不具备核实确认目标的功能，这项工作由后方地面控制站的情报分析人员来完成。情报分析工作量繁重，2009年中情局负责的无人机每天传回大约1500小时的视频和1500张照片，情报信息浩如烟海。情报分析员根据无人机传来的实时照片、视频，与此前各种渠道获得的目标信息（比如目标身高、长相、衣着打扮、车辆、随从等）进行比对核实。确认目标难度较大，毕竟无人机的影像信息存在一定的失真度，此外，美国情报数据库中的有些目标资料陈旧，难以比对。美军对本·拉登位于巴基斯坦的住宅院落持续侦察监视了长达9个月时间。但在猎杀行动前夕，奥巴马反复询问到底有多大把握确认该目标就是本·拉登时，中情局情报分析专家说法不一，有人说40%，有人说60%，最高的说有80%的把握。

从跟踪目标到确认目标、锁定目标的过程耗时较长，短则数小时，长则几十天到数月不等。以2006年美军猎杀扎卡维为例。扎卡维是一名极端伊斯兰教信徒，美军发现他经常要请教一位伊斯兰精神导师，于是美军出动无人机24小时监控这名教士，最后跟踪到他们的见面地点——巴格达郊外的一间农舍，无人机引导F-16战机将扎卡维炸死。这次行动无人机全



程跟踪监视共计600多小时，而F-16战机投弹攻击仅花了几分钟。

第三步，实施猎杀。无人机携带的对地攻击武器包括小型导弹和精确制导炸弹，弹药当量较小、威力有限，主要针对坦克车辆等小型目标，适于打击机动车辆上的目标。战机遇量大、火力猛，适于摧毁临时进入建筑物内的机动目标。然而，在战机弹药当量的选择上，却是一个难题：过多可能带来附带伤亡，过少可能完不成目标清除任务。2002年7月，以色列使用F-16战机投放重达一吨的炸弹，轰炸哈马斯军事派别领导人萨拉赫·谢哈德居所。除谢哈德被炸死外，袭击还造成13名平民死亡，其中有9名儿童，招致国际社会强烈谴责。

当然，美国使用无人机定点清除本身就是“为了目的、不择手段”的极端做法，“不怕错杀一千，就怕错

过一个”，他们更担心的是没炸死或者炸错了。为确保万无一失，在条件允许时，通常在无人机攻击的同时，美军会派出特战小组实施毁伤评估，核实目标身份。击毙本·拉登时，当海豹突击队将本·拉登的尸体运到美军驻阿富汗贾拉拉巴德基地时，前方指挥员联合特种作战司令麦克雷文中将想测量尸体身高以验明正身。在没一个人带卷尺的情况下，他让一位6英尺（1.8m）高的海豹突击队员躺在尸体旁比对。之后奥巴马总统还打趣说，连炸毁价值6000万美元的直升机都不成问题，麦克雷文怎么就买不起一把卷尺？他决定，为这位上将颁发奖章时，要附送一把卷尺当作礼物！在猎杀巴格达迪和苏莱曼尼时，美军特战队员随身携带了DNA检测器，可在15分钟内完成DNA检测，核实目标身份。

实际上，上述作战流程在中情局首次运用无人机定点清除时就体现得很清晰。这就是著名的无人机猎杀阿提夫战例。

当时，阿富汗战争已经进入最后的清缴阶段。2001年11月13日晚，RQ-1“捕食者”无人侦察机的机载摄像机发现了一个可疑车队。按照工作程序，无人机将车队的这些图像通过加密卫星通信系统，实时地传输给远在美国本土佛罗里达州的地面控制





站。情报分析人员初步判断，认为这可能是“一条大鱼”，又迅速将信息转送给五角大楼和中情局。经过多名情报专家会商，最后判定：这支车队里一定有基地组织的重要头目。指挥中心随即命令操控员，控制RQ-1无人机紧紧盯住这一目标。同时，派出MQ-1无人机接近目标，准备随时发起攻击。

11月17日凌晨1时左右，车队到达一个村镇后，主要人员住进了一栋三层楼的旅馆。当时虽然可以立刻发起攻击，但指挥人员考虑到目标十分重要，而MQ-1无人机仅能携带2枚导弹，火力有限，为确保行动万无一失，协调调动了3架F-15E战机实施火力支援。F-15E战机装有“兰盾”夜间低空导航系统，GBU-15型激光制导炸弹的命中偏差不大于1m。

一声令下，3架F-15E对可疑人员居住的房间分别投下1枚GBU-15型激光制导炸弹，MQ-1无人机也向停车场内的汽车发射了2枚“地狱



无人机锁定一辆皮卡车

火”导弹。3枚GBU-15和2枚“地狱火”全部准确命中目标，现场一片火海，人员全部毙命。

当时，美国并不知道他们炸死了基地组织二号人物阿提夫。美国指控阿提夫是1998年美国驻肯尼亚和坦桑尼亚大使馆恐怖袭击事件和“9·11事件”的主要策划人。在阿富汗战争中，阿提夫负责指挥基地组织唯一的战斗建制旅——第55旅。

在袭击发生数小时后，美国军方截听到一名塔利班特工从阿富汗发出的卫星电话信号，经过美方的情报系

统破译之后，获知有多名基地组织高层官员在此次袭击中阵亡，其中包括57岁的阿提夫。与此同时，英国军方也在随后截听到另一则对话，从另一个侧面证实了上述消息。

从2001年美国首次运用无人机定点清除，至今已近20年。梳理其发展变迁，美国无人机定点清除的打击对象在不断拓展，从恐怖组织头目发展到普通恐怖分子，再到反美武装分子，直至外国领导人和政治家；打击范围在不断延伸，从交战区到非交战区，从中东到非洲；打击手段在不断升级，从MQ-1无人机到MQ-9无人机；组织指挥在不断规范，从中情局到国防部；从发现目标到锁定目标到猎杀评估，其战术流程也在不断完善。

尽管国际社会强烈反对，美国国内质疑不断，但种种迹象表明，美国不但不会收敛，可能会进一步变本加厉，在无人机定点清除的这条不归路上越走越远。

实习编辑/赵怡然



轻兵器杂志社



轻兵器
Small Arms

品牌全线升级

快来
体验





BREN到BREN 2:

起底捷克新型军用步枪

BREN 2的诞生

捷克一直是中欧的工业强国，二战前的捷克斯洛伐克一度是世界第七大工业国，其军事工业尤为引人瞩目。二战中，无论是闪击战中的38t坦克，还是东方战场上的“捷克造”，都是叱咤一时的经典武器。战后，捷克斯洛伐克虽为华约阵营，但并没有跟随其他华约国家装备AK步枪，而是凭借着自身扎实的军事工业基础，依托苏/俄式M43 (7.62×39mm) 枪弹，设计出颇具特色的VZ58突击步枪。冷战后，捷克加入北约阵营，而VZ58突击步枪已经装备几十年，急需更新换代。2007年，捷克对外展出了带有浓重西方风格的CZ805 BREN自动步枪，2010年，该步枪正式被捷克军队装备。2018年的军事大片——《红海行动》让这款“偏冷门”步枪被我国军迷所关注，随后，其继任者CZ BREN 2系列步枪也走入了人们的视野。

CZ805 BREN步枪外观乍一看与SCAR步枪非常相似，仔细观察还能找出G36的影子，而人们对BREN 2步枪的印象也通常是针对BREN步枪在人机工效方面的改进，实际上，BREN

捷克CZ BREN 2步枪是在CZ805 BREN基础上发展而来。不同于默默无闻的CZ805 BREN，BREN 2在曝光之初就备受关注，不仅捷克军队，匈牙利、巴基斯坦、埃及等国也陆续决定装备该枪，甚至连法国宪兵特勤队 (GIGN) 也购买了68支发射俄式7.62mm枪弹的BREN 2，BREN 2可以说是“一夜”之间火了起来。从BREN到BREN 2，捷克新步枪如何从默默无闻变成现在的大卖特卖？请看——

2步枪从里到外，包括作为步枪核心的导气系统和闭锁机构，较前代BREN都有许多不同。

BREN 2是一款模块化步枪，拥有5.56mm和7.62mm两种口径型，分别发射5.56mm NATO弹和俄式M43(7.62×39mm)弹。两种口径型均有3种不同长度的枪管可选择，5.56mm口径型的3种枪管长度分别为203mm、279mm、356mm，7.62mm口径型的3种枪管长度分别为229mm、279mm、356mm。目前，BREN 2步枪已发展为一个大家族。其中，枪管长406mm、采用随动拉机柄 (BREN 2采用非随动拉机柄) 的两种口径型 (5.56mm口径型、



装备BREN 2步枪的匈牙利军队



训练中的法国GIGN士兵。5.56mm NATO弹穿透力过剩而停止作用不足，面对身着轻型防弹衣的恐怖分子，GIGN选择了发射俄式7.62mm弹的BREN 2步枪



著名影星阿汤哥向法国GIGN队员学习BREN 2步枪的操作



采用随动拉机柄、配有406mm枪管的CZ807步枪，上为5.56mm口径型，下为7.62mm口径型

俄式7.62mm口径型) 步枪被冠以CZ807的名称；由BREN 2衍生、发射7.62mm NATO弹的步枪称为CZ BREN 2 BR；BREN 2的民用版本称为CZ BREN 2 Ms。

BREN 2相比前代BREN有哪些异同？我们在此里里外外近观这支步枪。

人机工效的改进

BREN 2在前代BREN基础上进行了人机工效的提升。

BREN 2取消了前代BREN上的两发点射功能，仅保留保险、半自动和全自动3档，各档



▲ BREN的快慢机设有保险（1个白点）、半自动（1个红点）、两发点射（2个红点）和全自动（5个红点）4档功能



BREN 2的快慢机取消了前代BREN的两发点射档位，仅保留保险(S)、半自动(1)和全自动(A)3档功能

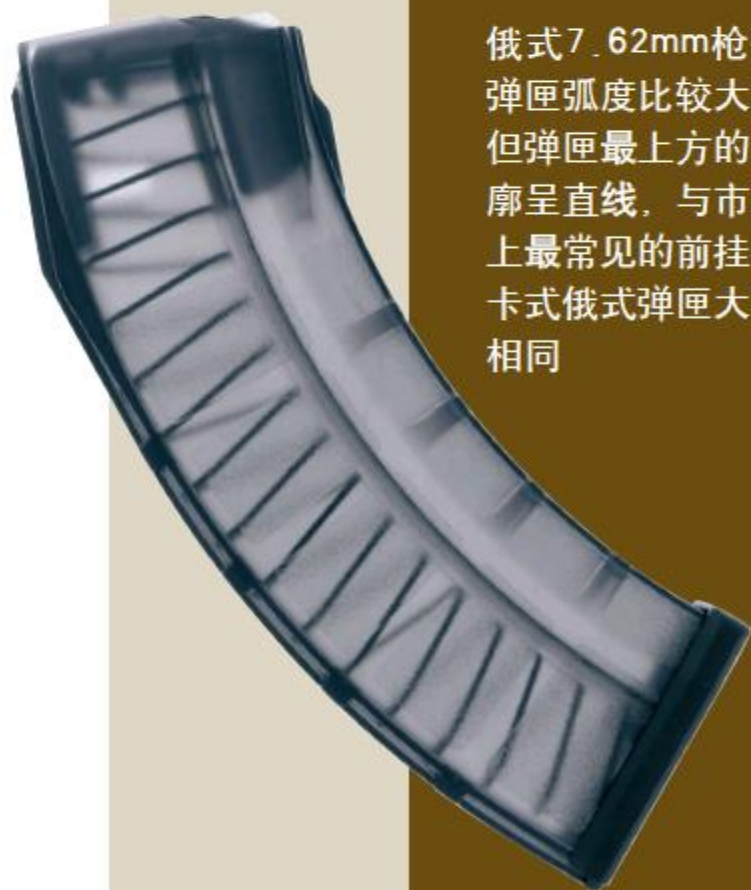
位之间的切换角度都比较小。一般而言，点射机构往往比较复杂，而稍有经验的射手可以很轻松地在全自动模式下打出2或3发点射，因此，点射机构在自动步枪上往往是一个可有可无的装置，取消它可简化扳机机构设计。

此外，BREN 2的击锤也进行了改进，由BREN的扭簧驱动改为类似SCAR步枪的直簧驱动。相比于扭簧，直簧的寿命更高，加工也更简单，但必须在扳机组件内单独预留出相应的安装空间。由于BREN 2复进簧位置相对较高，留给击锤的空间更充裕，所以



BREN 2下机匣内部视图，其击锤簧和SCAR一样为直簧

5.56mm口径型和7.62mm口径型BREN 2的下机匣是通用的，只要在7.62mm口径型的BREN 2下机匣弹匣座内部塞一个转换块即可安装4179弹匣



俄式7.62mm枪弹弹匣弧度比较大，但弹匣最上方的轮廓呈直线，与市面上最常见的前挂后卡式俄式弹匣大不相同

BREN 2的击锤没有像SCAR那样设计一个很别扭的“侧向拐弯”。

BREN 2和BREN都采用聚合物制下机匣，但BREN 2取消了前代BREN类似G36的可拆卸式弹匣座设计，因此，5.56mm口径型BREN 2不能使用G36那样的直插式弹匣，而是使用市场占有率最大、种类最丰富的4179弹匣。针对发射俄式7.62mm枪弹的BREN 2，CZ公司还专门研制了一种直插式弹匣，有透明版和不透明版两种。该弹匣弧度比较大，但弹匣最上方的轮廓却呈直线，与市面上最常

见的前挂后卡式俄式弹匣大不相同。有趣的是，5.56mm口径型和7.62mm口径型BREN 2的下机匣是通用的，只要在7.62mm口径型的BREN 2下机匣弹匣座内部塞一个转换块即可安装4179弹匣。为了方便射手安装弹匣，BREN 2的弹匣座口部除了四周内侧制有倒角外，前端还有向前突出的裙边，不仅方便直插式弹匣的安装，还可以适应前挂后卡式弹匣的操作习惯，毕竟大部分使用俄式7.62mm枪弹的步枪用的是前挂后卡式弹匣。

前代BREN采用可卸式弹匣座，主要是为了能兼容使用片状弹匣卡笋和按压式弹匣卡笋，给用户更多的选择空间，但由此也造成了结构臃肿的问题。而在取消这一设计的情况下，BREN 2采用了一个特殊的双面弹匣卡笋设计。很多人认为BREN 2的双面弹匣卡笋是为了方便左利手用户使用，其实仔细观察就能发现该设计并非此意。BREN 2下机匣右侧设置的是和传统AR一致的按压式弹匣卡笋，周围还有防误触的凸起；而左侧则是一个侧置的片状弹匣卡笋，通过杠杆原理与弹匣固定装置联动，其操作位置比右侧卡笋低很多，与传统片状弹匣卡笋的操作位置很接近。采用片状弹匣卡笋的步枪，如果需要换弹匣，射手一般会右手持枪，左手握住弹匣，左手拇指向前推动片状弹匣卡笋，继而取下空弹匣；BREN 2的侧置片状弹匣卡笋是用左手拇指向内推动，其操作



片状弹匣卡笋位于机匣左侧



常规按压式弹匣卡笋位于机匣右侧

与传统片状弹匣卡笋很相似，这是设计师对枪械结构和使用者习惯的综合考量，毕竟市面上大部分可以发射俄式7.62mm枪弹的枪械使用的都是片状弹匣卡笋。

早期的BREN有两种枪托，分别是可向右折叠的枪托和只有伸缩功能而无法折叠的枪托，之后又推出了一款既可折叠也可以调节长度的枪托。新一代BREN 2可配用两款枪托，均为既可向右折叠也可以调节长度的枪托，枪托伸长后，与全枪外形轮廓依然很连贯，并且不易产生钩挂。BREN 2的枪托尾部设有带孔的橡胶垫，射击时具有更好的缓冲作用。

BREN 2的握把是中空的，可以用于放置附件筒。为了进一步提升人机工效，BREN 2的握把背板也可以更换，射手可根据自己的手形选择合适的握把背板。

虽然BREN具有空仓挂机功能，但机匣左侧弹匣卡笋上方的按钮却并不是空仓挂机解脱钮，该按钮仅有锁住枪机的功能，射手打光枪弹换上新弹匣后，必须要拉动拉机柄才能解脱挂机状态。而BREN 2则设计了两个空仓挂机解脱钮，一个设在机匣左侧，是常见的AR网球拍式，另一个则在扳机护圈内部下方，但这个位置有一定的误触风险。扳机护圈内的空仓挂机解脱钮也可以用来锁住枪机，无需打光

弹匣即可使枪机处于挂机状态，方便日常维护保养。两个空仓挂机解脱钮的设置也是BREN 2具有较高人机工效的体现。

BREN 2在人机工效上的另一个重大改进就是采用左右可更换的非随

动拉机柄。SCAR的随动拉机柄有打手的问题，而BREN的随动拉机柄安装位置比较高，容易干扰安装在机匣导轨上的瞄具。BREN 2采用非随动拉机柄则缓解了上述问题，这一改进也被很多人看作是BREN 2人机工效优于SCAR的地方。

由于采用非随动拉机柄，BREN 2不得不设计辅助推机系统——一个可以和拉机柄、枪机框联动的辅助推机滑块。正常状态下，非随动拉机柄位于拉机柄槽最前端，拉机柄上的“小钩子”起到拉机柄保险的作用，向后拉动拉机柄时会自动解脱固定。枪机框上方的辅助推机滑块前端被节套上方的斜面顶住，滑块中部的突起无法和枪机框锁合，在拉机柄的限制下，整个滑块在枪机框上方的位置无法运动。当枪机卡住时，向后拉动拉机柄，滑块前端不再被斜面限制，而滑块后端的弹簧则会给滑块一个转动力矩，滑块中



枪托伸长后，与全枪外形轮廓十分连贯



配用另一种外观枪托的BREN 2

段的小突起会和枪机框上的凹槽相配合，拉机柄、滑块和枪机框三者变成一个整体，即可前推拉机柄，向前带动枪机框排除故障，枪机闭锁到位后，滑块前端再次被节套上方的斜面顶起，中段突起即解除和枪机框的配合，拉机柄变为非随动模式。

拉机柄必须处于正常的非随动模式，枪机框和枪机才可以直接从机匣后方抽出，然后把拉机柄拉到最后端，拉机柄才能从拉机柄槽的加宽部分拆卸。而辅助推机滑块则被机匣末端的枪背带环限位，不能直接滑出，但可以借助拉机柄或者枪弹弹头，穿过拉机柄槽，对滑块的俯仰角度进行调整，使滑块倾斜，不再受背带环限制，进而从机匣中滑出。

机匣和枪管延续中有变化

BREN和BREN 2对SCAR步枪的一个重要借鉴就是上机匣与护手采用一体式设计。BREN的上机匣/护手采用锻造的铝坯进行铣削加工，质量比较大，而且机匣横截面变化过多，制造工艺性比SCAR步枪复杂。另一方面，BREN没有使用钢制枪机导轨，钢制的枪机导柱与铝制枪机导轨摩擦力较大，楔紧问题比较严重。而BREN 2则在此基础上加以改进，机匣/护手采用7075-T6铝合金挤压成型，内部的枪机导轨换成了钢制。机匣工艺和材料的改善，使BREN 2的全枪质量比BREN得以减轻。

5.56mm 口径型BREN 2的上机匣/护手和7.62mm口径型的通用，这一设计也参考了SCAR步枪。再加上BREN 2的下机匣也是通用的，如果想要改变口径，只需要更换枪管组件和自动机组件，更换弹匣座转换块即可。但这种高度通用的设计并非没有



自动机、枪管组件结构组成

代价，由于5.56mm NATO弹和俄式7.62mm弹有不小的差异，导致BREN 2在发射俄式7.62mm弹时，抛壳窗后的挡壳板会留下撞击痕迹。

由于这种一体式机匣/护手的横截面大致呈U形，其侧向结构强度并不高，所以BREN和BREN 2的机匣尾端有一个类似“横梁”的加强结构，是与机匣一体加工出来的，机匣中段则靠枪管组件进行支撑，机匣前端依靠枪背带环进行加强。SCAR步枪机匣截面始终是没有变化的U形，虽然有非常好的工艺性，但却使整个机匣成了一个“大音叉”，再加上聚合物下机匣无法对上机匣进行刚性约束，SCAR的自动机又比较重，后坐到位时撞击也不小，最终导致SCAR射击时上机匣会产生共振毁坏光学瞄具，这一缺点在发射全威力弹的SCAR-H步枪上尤为明显。与SCAR机匣的直来直去不同，BREN 2的机匣截面依然保留了一定的变化，而机匣尾端的横梁加固结构在一定程度上抑制了上机匣的共振，以牺牲部分工艺性为代价解决了共振损毁光学瞄具的问题，这笔“交易”还是值得的。

另一个细节上的变化是BREN 2步枪护手前方仅有1个长条形散热孔，而BREN步枪则有2个。其实该位置散热孔的主要作用是“观察孔”，方便射手检查活塞是否装反，而散热功能并



不显著，由2个长条孔变为1个还能增强护手的结构强度。而且这个散热孔和拉机柄槽平齐，美观的同时还方便加工。

BREN和BREN 2步枪均使用3对螺钉将枪管组件固定在机匣上，毫无疑问，也是参考了SCAR步枪的设计。BREN 2的枪管、节套、支撑座连为一体，3对螺钉的后两对用于固定节套，最前面的一对在节套下方延伸出来的支撑座上，既保证了枪管有很高的定位精度，还增大了枪管与机匣的配合距离。这些螺钉并非随意拧上的，而是按照固定顺序和规定的扭矩进行安装，所以BREN和BREN 2的枪管都有很高的定位精度，同一根枪管重复拆装后，依然可以保证其弹着点没有明显变化。不过，BREN 2并没有设计像SCAR一样的、无法取下螺钉的防丢罩，换枪管时有丢失螺钉的风险。民



核心系统的变化

BREN 2的导气活塞相比BREN有显著变化，其活塞头部中央多了一个延伸杆，这是由于BREN 2采用了类似G36和HK416的自清洁活塞，活塞向后运动一段距离后，延伸杆从泄气孔中抽出，火药燃气向前排出，不会冲刷护手。BREN 2自清洁活塞系统相比HK416的优势就在于，BREN 2的气体调节器旋转到特定位置即可向前取下，继而取出活塞和活塞杆，保养十分便捷；而HK416的自清洁活塞系统，气体调节器正常情况下无法取下，活塞只能从导气箍后方取出，取出活塞前必须先拆护手，维护保养比较麻烦，而且还会影响护手导轨上各种附件的归零。

BREN 2的气体调节器也做了相应改进，前部安装了一个拉环，可以将弹壳插入进行调节，调节更省力的同时也可防止手指被烫伤。气体调节器依然是有大小两个导气孔，小孔用于一般情况，大孔用于恶劣环境或枪械缺乏保养的情况。

前文提到BREN在设计上对SCAR和G36有一定的参考，实际上在核心的自动机设计上，BREN以及后来的BREN 2也是对二者设计进行了充分的权衡。G36的自动机改良自AR18，



BREN采用3对螺钉将枪管组件固定在机匣上，BREN 2依然延续了这种方式

用版BREN 2 Ms虽然也采用螺钉固定枪管组件，但有部分型号与军用版的BREN 2稍有不同，最前端的螺钉位置比较靠近节套，枪管与机匣的配合距离比较短，这种设计是因为该型BREN 2 Ms采用了独立的碳纤维护手组件，可以满足用户更换护手的需求，而且这种BREN 2 Ms的上机匣比较短，也就不需要再在机匣前端设计侧向加强结构。此外，发射7.62×51mm NATO弹的BREN 2 BR，则是用4对螺钉来固定更长更重的枪管，这4对螺钉之间的距离也很近，因为该枪采用独立的护手设计。2020 SHOT SHOW上还出现了仅有2对螺钉固定枪管的BREN 2 Ms，该枪采用独立的M-Lok护手。

另一个不太容易察觉到的细节是BREN 2枪管刚度的提升。BREN的

枪管刚度其实并不高，即使是277mm短枪管的BREN步枪，射击时其枪管的弹性形变程度依然偏大，这显然对精度有不利影响。而BREN 2的枪管通过加厚枪管壁的方式，提升了枪管刚度，357mm枪管的BREN 2在射击时的枪口扰动，比277mm枪管的BREN还要小不少，因此BREN 2的射击精度也终于有资格和一众名枪一较高下了。

由于BREN 2系列步枪的枪管都比较短，因此其枪口焰必然不会小，所以BREN 2不再使用BREN的鸟笼形枪口装置，而使用螺旋式的三叉形枪口装置，消焰效果更好。该枪口装置采用螺纹与枪管连接。至于CZ807步枪，由于枪管比较长，所以采用的是一般的三叉形枪口装置。



BREN 2 BR采用4对螺钉将更长更重的枪管与机匣固定

靠一根细长的活塞杆来推动相对小巧的枪机框，这对活塞杆的制作材料要求很高；而FN没有HK那样顶尖的材料工艺，于是为SCAR设计了一个十分短小的导气活塞，将SCAR的枪机框上方设计出了一段很长的延伸部分，大大增加了枪机框质量，但却使枪机框质心处于活塞作用线上，复进簧也设置在这条线上，用优秀的力学设计，在避开了活塞杆强度问题的同时还保证了自动机动作平稳。G36和SCAR步枪的自动机设计，基本代表了短活塞导气系统的两大风格，而BREN的自动机设计则更显中庸之道。

BREN枪机框上方延伸部分没有SCAR那么长，而且枪机框高度也更低，使其质量不会太重，用一根长度适中、强度也足够的活塞杆来推动枪机框。BREN 2在此基础上进一步完善，因为BREN 2的枪管导气孔位置都比较靠后，而活塞杆的长度基本不变，所以枪机框上方向前延伸部分就稍微缩短了。由于采用了非随动拉机柄，枪机框上方延伸部分要同时与活塞杆和拉机柄相配合，因此为了有足够的适配空间，枪机框不能设计得特别低矮，需要适当增高。但为了不增加太多质量，BREN 2枪机框顶部削出一道减重槽，这个减重槽不是贯通的，前部还要



G36系列步枪采用细长的活塞杆，对制作材料有较高要求



BREN的自动机，整体十分低矮，后方还设置有击针保险

击针保险

留一段凹陷部分，用于配合辅助推机滑块。

BREN 2的枪机设计和G36、SCAR如出一辙，也是采用6闭锁突笋枪机。早期的BREN采用AR式的7闭锁突笋枪机，但由于抽壳钩与7个闭锁突笋排列过于紧密，抽壳钩挤占了临近2个闭锁突笋根部，导致这2个闭锁突笋结构强度不足而容易断裂，所以后期的BREN则采用了G36式的6闭锁突笋，取消1个闭锁突笋给抽壳钩更充



BREN 2枪机框顶部设有非贯通减重槽

足的设置空间，保证所有闭锁突笋的根部都是完整的，BREN 2自然也延续了这一成熟设计。

值得一提的是，BREN的枪机导柱在没有专用工具的情况下，是无法从枪机框曲线槽中拆下的，因此枪机也就无法分解。虽然采用短活塞导气的步枪不需要太频繁地擦拭保养枪机，但这一设计缺陷还是为日常维护带来不便。不过BREN 2就可以像G36和SCAR步枪那样，用弹头顶下击针销，拆除击针后，取下枪机导柱，之后就可以拆卸枪机了。

BREN和BREN 2的枪机框尾端还有一个杠杆式击针保险，这是G36和SCAR上所没有的结构。枪机闭锁状态时，击针保险卡住击针阻止其向前运



2020 SHOT SHOW上的BREN2 Ms，采用2对螺钉将枪管组件与机匣固定，并且其配备M-Lok护手

小通讯员 轻兵器招募令



蔡元培说：“爱国之心，实为一国之命脉。”对青少年加强国防教育、涵育崇军尚武文化，意义重大而深远。那么，如何更好地确保国防教育在青少年这个群体中扎根？

首先让我们弄清楚通讯员的含义，一般来说（官方权威解释），通讯员是指为媒体反映情况、提供线索、撰写通讯报道等编外新闻工作人员。

小通讯员招募，邀青少年一起追踪轻武器发展前沿！

做一名轻兵器小通讯员有哪些要求？

1. 喜欢轻武器，并对轻武器有浓厚的兴趣和了解
2. 热爱阅读，认可《轻兵器》理念
3. 乐于分享，喜欢与人交流
4. 最最重要一点，年龄在6~16岁之间哦

轻兵器的小通讯员，有哪些福利？

1. 近距离与院士级专家面对面交流，高起点，高视野
2. 尊享射击和射击训练营活动超低优惠
3. 军事博物馆/轻武器博物馆线下活动
4. 年度优秀小通讯员可获轻武器专家签名赠书，并获杂志社颁发的获奖证书
5. 《轻兵器》杂志半年刊免费寄送
6. 有机会参加电视台军事节目录制，与军事专家同台交流

如果你有意愿成为轻兵器的小通讯员，扫描下方二维码，我们会尽快联系你！

报名费199元/年，请扫下方二维码，快快行动起来吧！



报名微信：
qbqhome

199元



BREN 2枪机组件（下）与SCAR枪机组件（上）分解比较

动。扣动扳机，击锤释放后会先接触到击针保险，通过杠杆原理释放被限制的击针，随后击锤才撞击击针尾部。在CZ公司的跌落测试中，BREN 2被从12m高度扔下，依然没有出现任何安全问题。

结语

虽然目前BREN 2步枪拿下了多笔大订单，但通过其结构分析我们也可以看出，相比十几年前的SCAR，这支捷克最新锐步枪在人机工效上有所提升，不过并没有什么实质性的超越。

BREN 2是在BREN基础上发展而来，却并非是设计师对于BREN缺陷的简单修补，而是根据捷克军队在阿富汗的实战经验做出了改进。

从结构上来看，BREN 2的一体式铝合金上机匣/护手，靠螺钉固定的枪管组件，自动机的改良，这些设计

均可追溯到本世纪初的SCAR步枪，甚至连BREN 2的击锤采用的都是和SCAR一样的直簧驱动，可见SCAR模块化步枪对当代步枪发展的影响。

在自动原理和闭锁机构难以取得突破的今天，采用成熟的结构，在细节上下功夫，提升人机工效和制造工艺，进而提升枪械的作战效能，才是取得成功的正路。BREN 2正是走出了这样一条道路。

编辑/吴潇



BREN 2枪机组件（右）与SCAR枪机组件（左）前视图比较

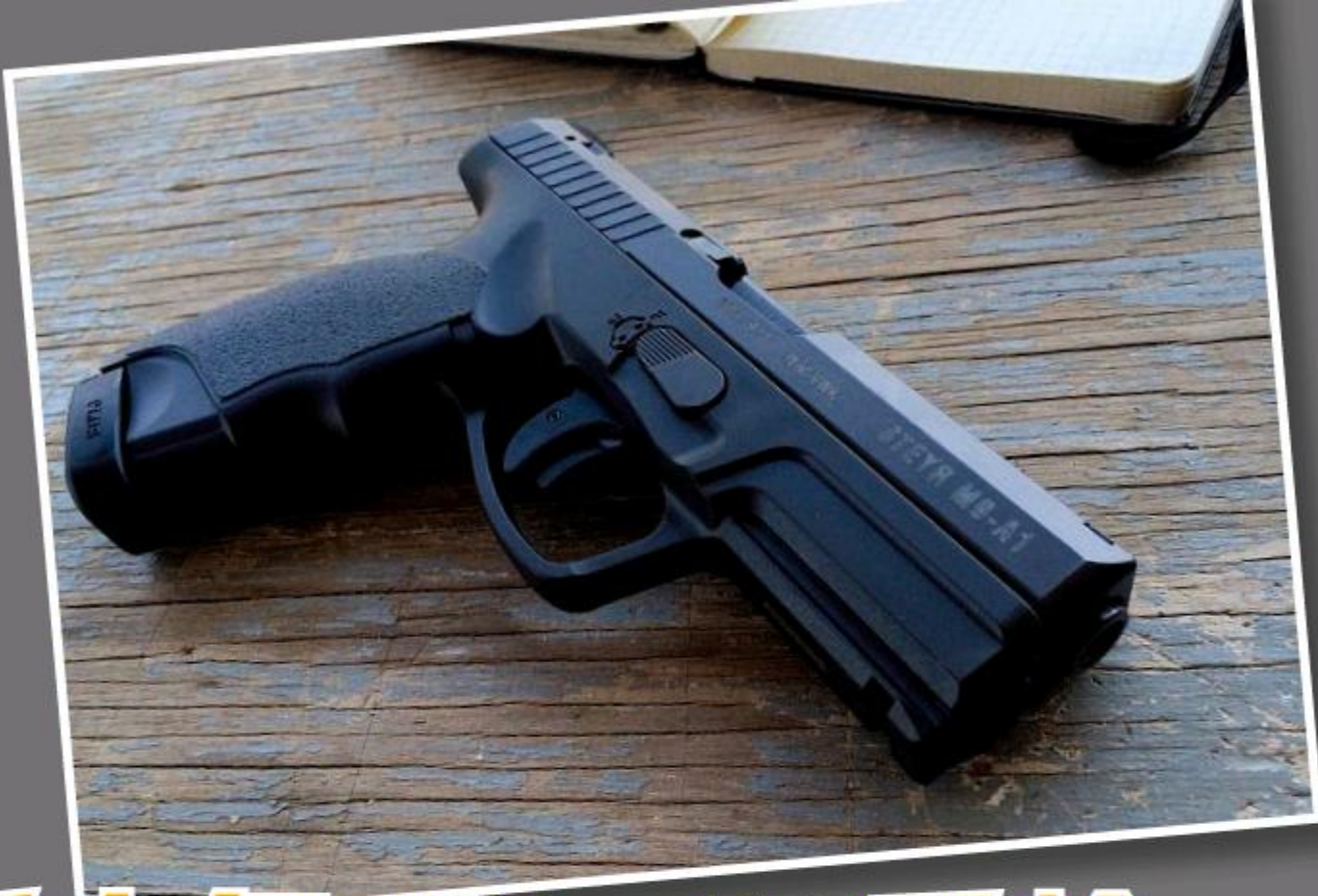
BREN 2枪机组件（上）与SCAR枪机组件（下）组装状态比较，可见BREN 2枪机框尾部设有击针保险



王英松 梁文凯

挑战格洛克：

奥地利斯太尔M9-A1手枪



从中世纪开始到一战结束前，奥地利一直是欧洲列强之一，至今仍算得上枪械制造强国。除了耳熟能详的格洛克公司外，设计和生产AUG步枪的斯太尔-曼利夏公司更是一家历史悠久的军工企业，该公司生产的M9-A1手枪虽然名气不如格洛克手枪，但其设计水平和性能表现依然可圈可点——

当今手枪市场上，采用聚合物套筒座、击针击发式的9mm口径手枪多如牛毛，而斯太尔M9-A1手枪则通过自身独特的设计和优秀的性能表现，赢得一席之地。

斯太尔手枪系列

斯太尔-曼利夏公司于1970年代研制的GB系列手枪在1980年代初奥地利军方及美军手枪竞标中，相继落败于格洛克17手枪和伯莱塔92F手枪。痛定思痛，公司在1999年发布了新型M系列手枪，主要有发射9mm巴拉贝鲁姆手枪弹的M9手枪、发射.357 SIG枪弹的M357手枪和发射.40 S&W枪弹的M40手枪。后期又发布了更紧凑的S9手枪和S40手枪，枪身尺寸和弹匣容弹量均相应减小，便于隐蔽携带。

2004年，斯太尔-曼利夏公司发布了M系列手枪的改进型（A1系

列），即第二代产品，包括M-A1和S-A1手枪系列，第二代产品的握把外形和防滑纹经过重新设计，人机工效更优，并在套筒座前部下方增设了标准的皮卡汀尼导轨。

2009年，斯太尔-曼利夏公司发布了第三代产品，主要就套筒座进行改进，同时在握把上增加公司的Logo。2013年，A1系列手枪的产品线由M（Medium）和S（Small）扩充至L（Large）和C（Compact）。本文的主角M9-A1手枪属第三代产品。

特殊结构解析

斯太尔M9-A1手枪采用枪管短后坐式自动方式，全枪长175mm，枪管长101mm，全枪宽30mm，高136mm，全枪质量771g。

M9-A1手枪枪管短后坐动作过程如下：枪弹被击发后，枪管和套筒一起后坐一段距离，弹头出枪口后，膛压降低至安全值时，枪管沿着套筒座上的开锁斜面向下运动，与套筒分离并停止后坐，而套筒继续后坐完成抛壳动作。

作为一款标准的紧凑型手枪，M9-A1手枪的套筒座由聚合物制成，套筒座前部下方设有附件导轨，击发机构采用常见的击针式。虽然现代手枪的设计愈发趋同，但斯太尔-



初代M9手枪



第二代M9-A1手枪，注意握把上没有公司Logo



第三代斯太尔系列手枪

不同尺寸手枪对比



从套筒座上取出的发射机组件



三角形准星特写，后方有氙光管



机械瞄具
瞄准效果



枪管带螺纹的版本，可见该枪握把后上部弯曲弧度较大，握持时手掌虎口部位离枪管轴线较近

曼利夏公司的设计师还是赋予M9-A1独特的魅力。

斯太尔手枪与其他手枪相比，最大的特点是采用类似西格P320手枪的发射机组件，完全分解时，该组件作为一个整体可以从套筒座中取出，据说斯太尔公司曾就发射机组件起诉过西格-绍尔公司的侵权问题。遗憾的是，该发射机组件不能在不同尺寸的手枪中通用或互换，与西格P320手枪相比稍显逊色，但可使日常的分解、维护、保养变得简单。

M9-A1手枪另一大特点是其独一无二的机械瞄具，准星为三角形，后方加装氙光管，照门缺口为梯形，照门后方有两个倾斜的氙光管。斯太尔官方称这种设计可以提高手枪的快速瞄准能力，使用习惯后，只需将三角形的准星置于梯形照门中间即可精准射击；光线不良条件下射击时，只要将准星后方三角形氙光管的左右两边分别与照门后方的两个倾斜的氙光管平行即构成正确瞄准。另外，公司还提供同样加装氙光管的柱形准星及方形缺口式照门，用户可选择购买。

套筒表面只有后部设有防滑纹，防滑纹为后倾斜状，后拉套筒时非常舒适。套筒顶部两侧均有大斜角处理，使套筒



斯太尔M9-A1手枪的套筒特写，顶部两侧有大的斜角。注意箭头处抽壳钩前端的小凸起



M9-A1作为一款标准的紧凑型手枪，定位类似于格洛克19



安装消声器和战术手电效果



枪身分解杆后面的安全锁设计可以有效防止儿童意外击发枪械，但千万不能将钥匙弄丢



扳机保险对比：左为斯太尔M9-A1，右为格洛克17，可见M9-A1的扳机保险较大

相比其他手枪要纤细，高度很低，质量更轻，质心也更低。这样设计带来的好处是，可以降低连续射击时套筒高速往复运动对手掌的冲击，以降低枪口跳动和可感后坐力。该枪所有金属部件都经过了斯太尔专利的



握持效果，圆弧形扳机护圈不会钩挂住衣物或其他装备



枪管特写，该枪所有金属部件都经过了斯太尔专利的“Mannox”表面处理工艺

供弹坡部位特写，供弹坡经过抛光处理



枪管尾部的缺口特写，膛内有弹时，可通过该缺口看到弹壳底缘

“Mannox”表面处理工艺。

M9-A1手枪的握把倾角设计也非常独特， 110° 左右的握把倾角与人手自然指向角（ $115^\circ \sim 120^\circ$ ）接近，手握握把时，指向性非常好。握把后上部弯曲弧度较大，握持时手掌虎口部位靠近枪管轴线，可以有效降低枪口跳动，还利于下一发快速射击。握把前部设有横条状防滑纹，同时设有指槽，可使握持牢固、舒适。

M9-A1手枪设有多种保险。扳机设有扳机保险，结构与格洛克手枪的扳机保险相似，但保险的尺寸比格洛克的更宽大、平滑，因此长时间射击时不会出现硌手的情况。套筒内设有击针保险，该保险由扳机控制，平时自动锁住击针，使击针无法前冲从而起到保险作用，当扣动扳机时，自



空仓挂机特写

动解除击针保险。枪上还设有防跌落保险，确保膛内有弹、击针待击时手枪意外跌落也不会击发。这些安全机构可使该枪在膛内有弹时安全携行，遇到突发情况时出枪即可完成射击动作。

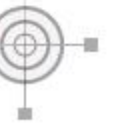
另外，手枪套筒座右侧、扳机上方设有一个带两孔的枪锁，将随枪附带的钥匙插入锁孔，并将锁转动至“S”位置时，可以锁住扳机和枪管，使之无法发射，同时也不能进行分解操作。这种机械锁可防止儿童意外操作手枪，提高了安全性。

M9-A1手枪采用冷锻枪管，供弹坡部位经过抛光处理，非常光滑。枪管尾部还有一个半圆形缺口，当膛内有弹时，可以透过这个缺口看到弹壳底缘。抽壳钩前端有一个小凸起，膛内有弹时抽壳钩前端的小凸起向外突出于套筒表面，射手可以看到或用手触摸到。

M9-A1手枪采用双动扳机系统，扳机行程4mm，扳机力25N左右，手感顺滑，扣压过程中扳机力非常均匀。初始扣压扳机时，会给击针簧一个小的预压力，扣压扳机的过程会使击针簧进一步压缩，并使击针向



带有指槽的握把特写



弹匣特写，表面有表示余弹量的数字



弹匣卡笋特写，表面加工有横槽状防滑纹



发射机组件安装在套筒座内状态

后运动，扣压到最后位置时，扳机连杆会释放击针完成击发动作。

空仓挂机解脱杆只在枪身左侧设置，尺寸较小，但操作方便。枪身分解杆位于枪身右侧。

M9-A1手枪采用双排单进的钢制弹匣，托弹板和弹匣底盖由聚合物制成，标准容弹量15发。另外公司还提供一个弹匣扩容底板，可使容弹量达到17发。弹匣两侧均设有余弹观察窗，右侧数字为5、7、11、13、15，左侧为4、6、8、10、12、14，数字的设计与其他手枪的弹匣稍有不同。

弹匣卡笋位于套筒座左侧、扳机护圈正后方，看似尺寸较小，但位置合适，方便触及，且弹匣卡笋表面加工有横槽状防滑纹，按压时不易滑手。另外，弹匣卡笋的位置可以左右切换。

全枪可快速分解成套筒/枪管/复进簧组件、发射机组件、套筒座组件等三大部分。分解前先卸下弹匣，检查膛内是否有弹，确认安全后，空枪击发。将枪身分解杆逆时针转动90°，可将套筒从套筒座上沿枪口方向抽出，然后从套筒座中取出发射机组件，快速分解即完成。如果想再进一步分解，可从套筒中取下复进簧及导杆组件和枪管，然后卸下套筒后部的挡块，从套筒中取出击针簧及击针。

斯太尔还提供官方的改装套件，包含套筒、枪管、复进簧和弹匣，可在9mm和.40 S&W口径间转换。销售时，公司



套筒内部结构特写，可见枪管及复进簧

为斯太尔M9-A1手枪提供精美的包装箱，包装箱中附带2个弹匣。

斯太尔M9-A1手枪凭借着这些独特的设计确实能在一众产品中脱颖而出。但不可否认，在某些方面也有表现不佳的地方，尤其在附件产品方



套筒/枪管/复进簧组件

发射机组件

套筒座组件

全枪可快速分解为三大部分



套筒、枪管、击针及击针簧、复进簧及导杆完全分解状态

面，如弹匣、手枪套不仅产品种类少，价格也比较贵。且M9-A1手枪无法安装微型红点瞄准镜，也没有商家推出相应的套筒改装业务，在民用市场上明显属于小众产品。

性能测试显功效

精度测试采用弹头质量7.45g的Blazer Brass手枪弹。其中，9.14m（10码）距离处，10发射弹的散布圆直径66.1mm；22.86m（25码）距离处，散布圆直径132mm。这个成绩是非常不错的，而且射击过程中没有出现任何故障。

对于精度成绩而言，首先，因为不太习惯该枪独特的机械瞄具，对精度会有一些影响。如果考虑到M9-A1手枪的设计年代，其性能应该和第三代格洛克19相当。

M9-A1手枪的射击感受与其他手枪不同，瞄准的感受类似于鲁格Mark系列手枪或老式的卢格手枪。以现今的标准来看，M9-A1手枪的握把略微有些滑手，尤其长时间射击时，手掌出汗后会更明显。但明显感觉M9-A1手枪的后坐力控制和扳机手感要比格洛克手枪好。

枪械在户外环境下的可靠性对于实战才更有意义，沙尘和泥土测试

可以模拟枪械不慎掉入泥土地面或在大风沙尘环境下的可靠性。测试方法非常简单：将插入空弹匣的手枪的左、右两侧分别放入泥土中两次，使泥土充分进入枪械的缝隙，再铲起一堆泥土覆盖在枪身两侧各一次。

将手枪从泥土中取出，装上满弹匣，不进行任何清洁，后拉套筒并松开，推弹入膛，直接进行射击。对比测试枪械是第四代格洛克17。其中，格洛克17只在第一次射击时出现抽壳故障，供弹过程无故障，可靠性名不虚传。M9-A1手枪装弹后，第一次拉套筒松开后，出现套筒复进不到位情况，但用手轻轻一推即可闭锁。第4发弹出现一次抽壳故障，其余测试未出现任何故障，这一点比许多手枪都优秀。



包装箱内附带2个弹匣

满足用户需求

作为现代手枪的典型代表，斯太尔M9-A1手枪依靠可变口径、低枪管轴线设计，配合独特的瞄具、握把和安全机构，可满足军警和射击爱好者的使用需求。同时该枪在人机工效、精度、可靠性上表现优秀，堪称当今最优秀的采用聚合物套筒座的击针击发式手枪之一。

编辑/魏开功



沙尘和泥土测试：左为斯太尔M9-A1，右为格洛克17



像这样精美的枪套可选择性不多，而且价格稍贵



精度成绩满足使用要求



林久彬，1965年毕业于太原机械学院（现中北大学），毕业后分配到中国兵器工业第二〇八研究所（以下简称208所）工作，担任枪械研究室主任，直至退休。他曾从事多个科研项目研究，是我国第一代正式列装部队的小口径枪族——95式枪族副总设计师，研制中，为自动机结构、提高枪管寿命、改进表面处理工艺等核心技术做出自己的贡献。他热爱轻武器事业，从未改变，如今年近八旬，依然关注着我国轻武器发展，轻武器，成为他生命中重要的部分。采访林久彬老师，言谈话语中，他对轻武器的那份热爱与执着时时触动着我们的内心——

轻武器事业，一生的钟爱

□凌蒙 高燕燕

——访95式枪族副总设计师林久彬

对于一位令人尊敬的老一辈科研工作者，他的人生经历就是一本书记。我们关注他的科研成果，同时也走进他的过往、成长，见证他的兵工人生。我们的话题就这样开始了。

求学之路苦亦乐

林主任，您好！很高兴见到您！您是新中国早期的大学生，那个年代上大学很幸运，一定受到家庭很深的影影响。请您谈谈您的家庭情况。

我的祖籍在福建福州郊区的一个镇上。我爷爷是个读书人，在清末去京城赶考没考中，便回村开办私塾学堂，很受村里人欢迎。但家里没有种地，办学堂难以维持生计。那时，家里主要靠卖中草药为生，在南方收购中草药，靠风帆船拉到北方卖出。北方倒卖地就选在山东龙口。爷爷靠中草药赚的钱就在此买地盖房，生根成了家。土改时爷爷划为中农。

我于1942年1月25日出生在山东省龙口市黄县城南二里村。我父亲兄弟5个，13岁他就跟着亲戚出去打工，在私人企业里做事。和我母亲成

亲后，仍然在外面打工。我和母亲于1948年从山东龙口经丹东北上去找父亲，后来，我们生活在哈尔滨。我于1948年秋天上学。母亲总是教育我，要好好读书，读书让你懂事理，也能找个体面工作。母亲上过两年私塾，我上大学后，跟我时常通信，对我的学习抓得很紧，要求很严，这是后话。我牢记母亲的嘱咐，努力学习，学习成绩一直很好。1954年小学毕业考入初中，1957年考入高中，就读于哈尔滨第四中学。高中时期，我是班里的学习委员。高中毕业，学校有一个上哈尔滨军事工程学院的保送名额，学校推荐我去。招收大学要政审材料，因我有两个政审材料在外地没有寄来，错过了这次机会。学校根据我的情况又推荐我报考北京工业学院（现北京理工大学），但具体什么系、什么专业，当时不跟个人讲，更不征求个人意见。我在1960年考入北京工业学院，分配在一系二专业，后来知道这是轻武器专业。

您的大学生活怎样？那个年代上大学固然幸运，但学习生活也很艰苦。

我是家中长子，有一个弟弟和妹妹，我们之间的年龄相差比较大。我很幸运，于1965年大学毕业，享受了从小学到中学再到大学的完整教育经历，弟弟、妹妹正好赶上文化大革命，学校停课，中学也没读完。

我入大学是在北京工业学院，但在该校只读了1年书，第二年即1961年，国防科委对所属院校专业调整，北京工业学院保留和发展国防尖端专业，一系的4个专业进行调整，4个专业的老师、学生、试验室都搬迁到了太原机械学院（现中北大学），我又在这所学校学习了4年，毕业于该校。

我在大学里读了3年（6个假期）都没有回哈尔滨，主要是经济困难。我父亲每月收入三四十元，养五口之家，没有更多的钱寄给我。我的每月伙食费12.5元，另有一点其他花销，其中，每月助学金有10.5元，家里还要每月担负2.5元。我6个假期在学校里度过，勤工俭学，找一些挣钱的劳动。我给太原钢铁厂描过蓝图，在学校里打扫新教室，给学校挖过地沟，可以挣出下学期的一部分书本费。



1970年代，林久彬（后排中间）与父母及家人合影

我在上学的第7个假期（寒假）回家了，看看爸妈和家人，我无意中把包里的黑窝头拿出来，母亲看见哭了，说没想到我每天就吃这个。因为当时哈尔滨条件稍好，起码能吃上纯苞米面窝头，而在太原，学生食堂就是吃混合面的窝头（高粱面、苞米面、麸子混合）。虽然条件艰苦，那时的我们从没退缩过。

投身多项科研，难忘95枪族

大学毕业后，您分配到208所工作。您起初主要做了哪些科研项目？

我大学毕业后分配到208所工作，具体说是在枪械研究室，一直在这个研究室工作到退休。最早参加的科研项目是12.7mm双联高射机枪枪架，这是我参加工作不久介入的项目。

在208所轻武器博物馆中展出有一支步-五式7.62mm自动步枪，这是研究所早期承担的科研项目，您也参加了其中的研制。

步-五式自动步枪于1970年代立项，目的是研制一款新式自动步枪。当时提出的设计 requirements 是：口径为

1970年代，林久彬参与研制了208所自拟的步-五式7.62mm步枪项目，该枪现展陈于研究所博物馆中



95式枪族在我国轻武器发展史上具有里程碑的重要意义



7.62mm，配用56式7.62mm枪弹，全枪寿命10 000发，全枪质量不超过3.5kg。那时，我刚参加工作不久，加入到研制团队中，做了一些工作。研制完成后，这支枪没有进行设计定型，作为技术储备保存，现展陈于研究所博物馆。通过研制这支步枪，我的研制能力得到了锻炼。

在95式枪族研制之前，您还从事了哪些科研项目？

我做的专题研究主要有两项。一是枪管内膛结构对射弹散布精度的影响。主要是达成提高散布精度目标，为此，设计出了具有优良性能的枪管和大口径运动步枪，但由于各种原因，最终没有形成产品。

另一个专题研究是无壳弹枪，这是文革期间的重点科研项目，它突破传统枪、弹结构，是科研的巨大挑战。研究中，无壳枪弹面临许多技术问题难以突破，始终没有成型，同时枪的研究难度也很大。作为探讨项目，我们为此做了积极而大胆的尝试。

95式枪族是当时轻武器界的一件大事，调动了行业的研究所、生产厂家诸多科研技术人员投入研制。您担



95式枪族项目研制中总师系统开会，
林久彬在会上发言

任项目的副总设计师，其中的过往一定历历在目，研制中的科研攻关、艰辛付出，一定令您终身难忘。

95式枪族系统的设计师系统于1980年代后期成立，朵英贤老师担任总设计师，我担任副总设计师兼型号办公室主任。该系统单位由208所、296厂、216厂组成，208所为总师单位，两厂的设计人员进入208所集中设计。联合设计组提出设计方案并不断优化，再进入形成产品图的工程设计阶段。1989年8月正式形成产品蓝图，分别由两厂按图纸加工，其中，296厂负责步枪加工，216厂负责班用机枪加工。我主要负责班用机枪，因此在216厂随工厂完成班用机枪的加工、装配、试验、攻关，最后提交国家靶场试验基地测试。

95式枪族研制中，我们度过了数不清的艰难攻关的日日夜夜，从武器结构到新材料新工艺的运用，不断探索，不断寻求突破，终于推出全新的武器系统。95式枪族是我国轻武器发展的里程碑，作为科研人员，能投入其中奉献自己的才智，所有的付出都是值得的。

作为副总设计师，您参与了枪族方方面面的研制工作。在科研攻关方面，由您主导的重要技术突破有哪些？

在枪族结构方面，自动机的设计是关键。95式枪族中的3种武器采用相同的自动机，这就要求自动机要具有极强的适应能力。枪族采用导气式工作原理。研制中经过反复改进，确定了自动机采用长导引方案，使机头和枪机框的质量比相差较大。机头采用均布的3个闭锁突笋，支撑面积充足，带动机头开闭锁的突起位于机头中部。这一设计非常成功，射击中，自动机动作灵活，可靠性高。95式枪族的新结构很多，这套自动机系统应是最鲜明的新结构体现。这套结构的探索，我们付出了极大心血，终成正果。

新材料的运用，是95式枪族的一大亮点，比如下机匣使用铝合金材料，比使用钢制机匣质量减轻近0.4kg；上下护手和机匣盖采用工程塑料，这种工程塑料是类似尼龙塑料中增加玻璃纤维，在工程塑料的组分方面，进行了大量试验，确定了最终的应用材料。当然，应用材料在不断发展，后来的95-1枪族采用的工程塑料又有了进一步的提升。

为达到95式枪族所要求的性能，

除了新结构、新材料的应用，还必须采用新工艺。95式枪族新工艺的突破主要有以下几方面。

(1) 改进枪管内膛的镀铬工艺

根据指标要求，机枪寿命要达到13 000发，这其中枪管寿命是关键。枪管内膛由于承受弹头飞行时的磨损及火药燃气的冲刷，需要进行镀铬加强，但以往的制造工艺，枪管只进行一次正负极镀铬，这样，往往形成螺旋纹。螺旋纹是沿枪管轴线凹进的，火药燃气在此冲刷，射击时间长了，便使得枪管内表面的铬层剥落，影响枪管寿命。为了提高枪管射击寿命，我们改变原来的工艺，采用两次换向镀铬的方式，即每一次镀铬电流正负极交换，这样就将单向镀铬产生的螺旋纹加以覆盖，使镀铬层保持更长的使用时间，铬层不易被火药燃气冲刷而剥落，从而提高了枪管射击寿命。

(2) QPQ工艺技术的应用

QPQ工艺技术就是将耐磨损、耐腐蚀的分子材料用化学工业的办法渗透到黑色金属零件表面，增强金属表面的性能。这项技术在国外的民用工艺中使用比较多，如汽车制造业，但



95式枪族项目研制中，部分科研人员在216厂合影留念。前排右二为项目副总师林久彬，
后排左四为项目总师朵英贤，后排左一为项目骨干、208所现任所长王光华

我国轻武器长期以来没有应用，95式枪族则开创性地应用了这一工艺技术。

(3) 黑色磷化表面处理

钢制零件表面采用氧化处理，呈黑色。那么，95式枪族的下机匣部件采用铝合金材料，又怎样使全枪表面达到呈现一致的黑色呢？枪族研制中，我们委托五九所进行攻关，最终采用对铝合金材料进行黑色磷化表面处理。铝合金零件表面经这种方式处理后，提高了零件表面的硬度、强度及耐腐蚀性能，且同钢制氧化处理后的黑色基本一致。这项技术在95式枪族上也是首次应用。

(4) 供弹具弹鼓采用新工艺

95式班用机枪弹鼓容弹量75发，外形呈圆盒状，内部设有螺旋导槽，引导枪弹盘旋运转。为保障弹鼓强度同时减轻其质量，我们采用2mm厚的钢板，经热处理，将材料引伸冲压成0.7mm厚的箱体，同时弹鼓深度达到62mm。弹鼓制造是较为复杂的工艺过程，它涉及到模具的设计、冲压热处理及工艺参数的选取。我们经多次试验、试制，最终使弹鼓达到良好的性能。

项目研制中，您长期跟随进入工厂。当时，孩子还需要照顾，家里也



班用机枪的弹鼓采用钢板引伸、热处理工艺，性能取得突破



95式枪族试制中，林久彬长期深入工厂，带领团队攻坚克难，为班用机枪的研制成功付出心血

会面临一些事情，可以想见，家人特别是您的爱人付出很多，挑起了生活重担，承受了很多艰辛。

如果说在研制工作中，我能全身心地投入，自然离不开我爱人在背后默默的付出。由于工作需要，我长期在工厂出差，从1989年一直到1995年枪族定型，很少在所里，家里很多难事都由我爱人操办，她对我的工作给予了极大支持。当时女儿在读高中，有一天骑自行车摔倒，小腿骨折，她妈妈推着平板车往来医院。为了不耽误孩子学习，每天还要去学校交作业、领作业，一直坚持3个多月才好。之后，在天津读书的儿子得了肠炎，回家养病。女儿身体刚好，又要照顾儿子。这些事，她都默默地承担着，但告知我的时候，语气平和，像说一件平常事。

95式枪族的研制成功，每位科研人员都获得了宝贵的经验，培养了一批科研人才，他们后来成为了轻武器行业的骨干力量。

是的。在这个项目中，从科研人员到工人师傅都严谨细微，踏踏实实。样枪试制出来后，科研人员和工人师傅一起测试，常常是枪械零部件

考核可以通过，但整体性能不过关，大家一起探讨，找出问题再改进，再加工，再试验，一次又一次地提高改进，直到产品性能测试过关为止。一轮一轮的测试改进中，我和团队也在不断修正设计理念，使自己的设计技术得以提高，为以后轻武器的研制积累了宝贵的经验。

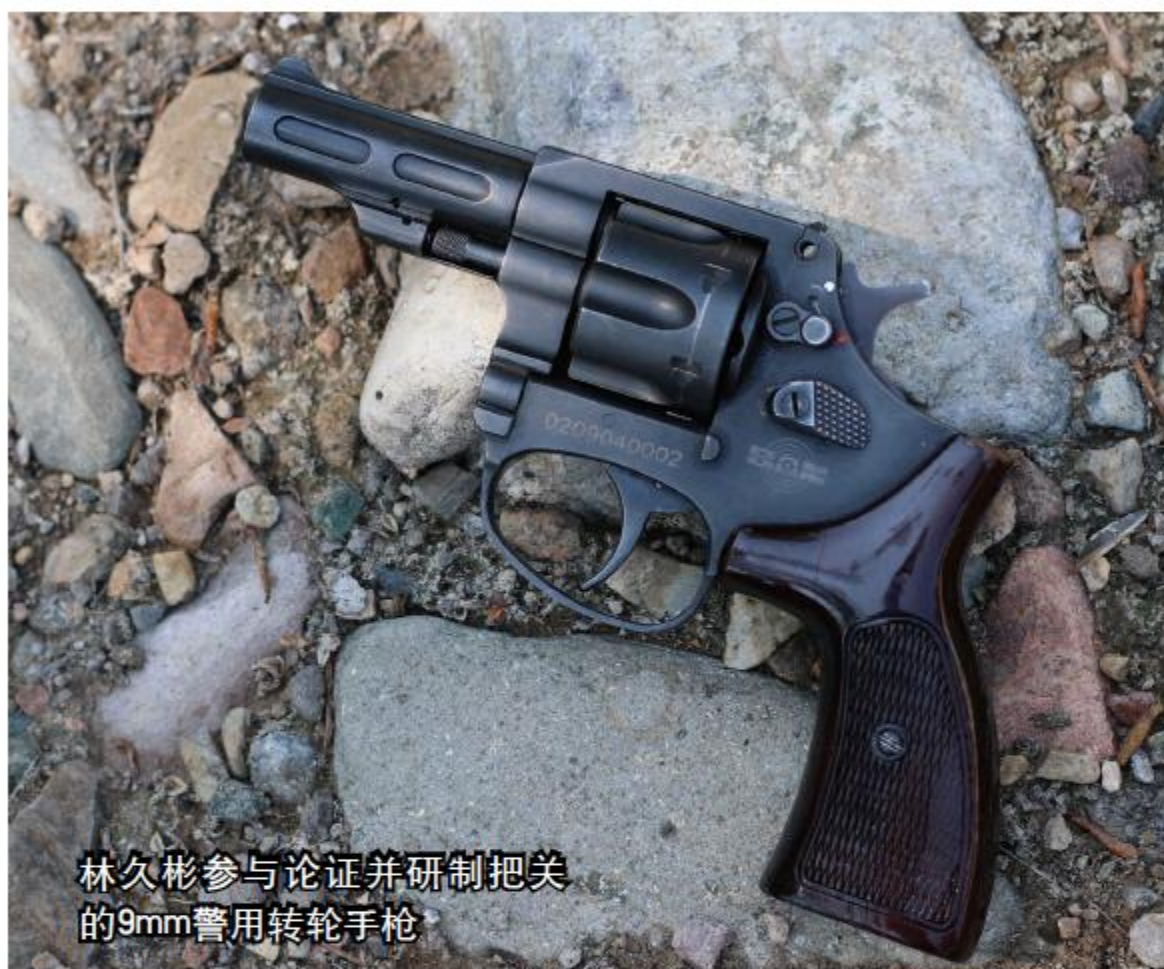
继95式枪族后，您又做了哪些工作？

95式枪族研制成功后，我主要配合工厂做一些枪族生产方面的工作，帮助解决技术问题。另外，作为枪械研究室负责人，协调研究室承担的科研项目工作。

退而不休，依旧奋斗

您退休以后也没有停下脚步，一直处于工作状态，仍然做了很多工作。

我于2002年退休，之后，所里研究室返聘，主要做一些科研二线工作，如审核图纸、评审方案、标准审查及开办学术讲座等。2004年，根据形势需要，所里拟成立反恐防暴技术研究室，旨在开发警用反恐武器装



林久彬参与论证并研制把关的9mm警用转轮手枪

备。研究室初建时包括我只有3人，我协助筹建工作，制定发展规划，梳理武器装备研制框架，研究室的发展思路越来越清晰，同时，技术力量也不断得到加强，如今已发展为近60人的大型研究室，先后推出诸多反恐防暴产品装备公安部门，为研究所带来良好的社会效益与经济效益。当时，我投入精力最多的产品项目就是9mm警用转轮手枪，从项目论证到研制把关、最终定型，我做了一些工作。

与此同时，公安部组建武器装备专家组，我受聘作为专家组成员，多年来，参加公安装备武器的相关工作，主要是警用武器的发展规划，警用武器产品设计定型和生产定型的审查，警用武器标准的编写和审定，这些工作直到2019年为止。

近10多年来，公安部在反恐防暴武器装备方面得到很大发展，取得很多成果。您刚提到，这期间，您作为受聘专家做了多方面的工作。其中的主要产品项目有哪些？

在产品项目方面，主要有两项。

当时，我和专家组深入新疆公安部门一线，调研92式9mm手枪的使用情况，我们汇集使用中出现的问

题并反馈生产厂家，会同生产厂家研究改进，最终改进后的产品完成基地试验，得到公安部门的肯定，交付公安部门使用。

另外，我协助地方国营兵工厂辽宁宽甸猎枪厂完成警用18.4mm半自动防暴枪的研制和定型，这一产品进入公安装备序列。

面前的林主任虽已年近八旬，但提到他经历的轻武器研制事业，仍然侃侃而谈，思路清晰，言谈中，我们深深感受到他对轻武器事业的执着与热爱。

今年是208所建所60周年，采访最后，我们请林主任为他所奋斗一生



受聘于公安部专家，林久彬（右）出席警用装备规划会议

的研究所，以及作为前辈科研人员，对年轻科研人员说几句话。他深情地说：60周年，一个甲子。在208所5周年时，我入所工作，伴随她一同走过。208所培养了我，作为一名科研人员，能倾注一生年华为之奋斗，实为个人之幸。208所从最初的枪、弹研究室，发展为如今涵盖轻武器科研领域的多方面，并向智能化前沿迈进，我由衷为之骄傲。青年一代科研人员赶上发展的新时代，要始终瞄准轻武器发展前沿，勇于创新，把我国轻武器事业推向新的高度。

这是一位前辈轻武器科研人员的热望与期盼。采访结束，我们也代表广大轻武器爱好者送上祝愿，愿林老身体健康，静享美好！

编辑/吴潇



林久彬与公安干警研究枪械实操



Zeke

意大利卡尔卡诺步枪 在中国

一支采用下弯拉机柄的卡尔卡诺M1891步枪，国内现存实物有早期直拉机柄的，也有这种后期下弯拉机柄的

卡尔卡诺M1891步枪由特尔尼、都灵、布雷西亚、托雷安农齐亚塔等地的意大利国营兵工厂生产，逐渐替代了原先意大利军队装备的维特利-维塔里M1870/87步枪，后来根据军队需求又衍生出了M1891卡宾枪与M1891TS卡宾枪。八国联军侵华时，意大利派遣的数个神射手步兵（Bersaglieri）便装备了M1891步枪。一战爆发后，罗马的国营兵工厂与布雷西亚市的布雷西亚国营兵工厂和米达（MIDA）工厂也接到了生产M1891步枪的订单，这些步枪是一战期间意大利军队主要的步兵武器。战争结束后，各兵工厂停止了步枪的生产，战时迫切需要的武器成为难以处理的剩余物资，意大利商人便把目光转向了战火纷飞的中国，意大利的各种枪械、火炮、弹药等在这一时期大量输入中国，意大利也因此成为“1920年代向中国输入军火最放肆的国家”。

北洋政府时期意大利步枪订购情况

虽然意大利政府也加入了1919年列强的对华军火禁运，但禁运限制

对于意方已商定的军火合同和在各国达成禁运协议前商定的军火合同是不生效的。上述军火合同包括之前意大利与陕西、湖南和满洲商定的军火合同。1919年12月，由天津马泽利洋行（Marzeli & Co）代理的4 011吨意大利军火被标为“日本玩具”经停日本神户运抵中国，“日本玩具”又摇身一变成意大利使馆卫队的“军服”，从而免去了中国海关的检查。直皖战争（1920年7月）前，段祺瑞购买了其中的60吨，剩下的军火有2 434吨运到山海关，有1 507吨运抵天津，这两批是意方暂时存放的，另有10吨运往沈阳，为张作霖所购。

意大利的这批军火，原本是准备武装对德宣战的段祺瑞参战军的，段祺瑞倒台直系掌权后，曹锟继续与意大利人进行交易。1920年陆军部与意商柯纽良达成交易拟定合同，收购意大利于天津和山海关两处所存的部分军械，合同中包括6.5mm步枪40 000支（应为卡尔卡诺M1891），6.5mm枪弹3 000万发，6.5mm机枪（应为菲亚特-列维里M1914机枪）50挺。1921年11月21~22日，由80辆货车运送山海关的部分军火。根据英国联络官的报告，这批军火有30 000支步枪，300万发枪弹，75mm野战炮6组，每组炮4门，配24 000发炮弹，菲亚特机枪50挺及3万发枪弹。可以发现实际从山海关运出的军火比1920年签订合同少了一些步枪和枪弹。

同样在1920年左右，湖南督军张敬尧开始收到所购意大利军火，这

批军火价值100万元，是张敬尧通过比利时海外银行向马泽利洋行支付了31.2万元订金订购的。军火包括10 000支意大利步枪，1 500支毛瑟手枪，4挺机枪，120万发步枪弹以及不明数量的手枪弹。

第一次直奉战争（1922年4月28日~5月5日）后，双方积极备战，意大利存在国内的军火数量庞大，且运输较方便，因此直系的曹锟、吴佩孚也在这一时期大量购入这些武器。1922年7月22日，曹锟密电天津镇守使赵玉珂，希望其能与意商交涉购买全部所存军火，这批军火价值5 640 920元，其中有步枪14 000支，随后意商在北京正式签订合同。同年，山海关存放的剩余军火也运到了曹锟部，包括19 000支步枪，1 700万发枪弹，24门野战炮附5 700箱57mm炮弹，1 400枚手榴弹以及两套无线电报机。1923年曹锟从邓者罗（D' Angelo）购买了价值550万元的军火，1924年又从邓者罗购日本号轮船的价值4 827 520元的军火，其中包括1918年造M1891步枪40 000支，6.5mm枪弹4 000万发，6.5mm机枪32挺等等。

直系的部分意大利军火存储在京西三家店仓库中，经齐燮元（直系军阀之一）介绍，王永泉（1921年与他人合作在福建成立军政制置府，自己任闽军总司令）花了一百余万元买到了这批意大利军火，后来这批军火在运抵福建时被周荫人（1923年随孙传芳入福建省，1924年任福建军务帮办）



劫去。周荫人入闽期间，似乎还另外购买了一批意大利6.5mm步枪。到了抗战前，日军的报告中也提到了福建军队中大量装备意大利步枪。

吴佩孚在筹备军火时也找上了意大利人，1922年8月吴佩孚从意大利中间商格兰伽（Galanga）购入步枪、野战炮与机枪，同年10月30日，吴佩孚在给曹锟的信件中提到自己从意商订购了14 000支步枪，枪弹2 760万发，打算早日交款提货，把步枪发到两个师。1924年春，吴佩孚又从意大利购入步枪40 000支，枪弹5 000万发，75mm野战炮数门，另有6挺机枪附枪弹。直系也成为了当时国内意大利军火最大的买家，不过随着第二次直奉战争直系战败，这些军火又大量流入到奉系张作霖手中。

江浙大战（又称齐卢战争，是1924年中华民国江苏督军齐燮元与浙江督军卢永祥之间进行的战争，此战是第二次直奉战争的导火索）前，卢永祥和齐燮元都购买过意大利军火。1927年苏州商团收缴民间武器时，商团的枪械收购价目表里面也出现了意造步枪，但收购价格很便宜，还不及毛瑟G71、曼利夏M1888这些老枪。

除了1919年输入沈阳的10吨军火，同年张作霖从天津购入意大利毛瑟手枪1 500支，枪弹30万发。意大利的毛瑟手枪应该是1899年的意大利海军订单，当时订购了5 003支，流入中国后得到了“大镜面”的绰号。1921年1月还有一批意大利存放在天津和山海关的军火抵达了葫芦岛，也是张作霖购买的，包括步枪27 000支，枪弹4 400万发，野战炮24门，炮弹24 000发。第一次直奉战争奉军失利退回关内后，张作霖也在积极准备再战。1921年1月，张作霖与意大利人巴奇商议订购500万元的意大利军火，同时巴奇也是意大利兵工厂（可



英国鱼鹰出版社出版的丛书中的插图，描绘的是1925年北京政变时期曹锟麾下的一名卫兵，他装备的步枪便是一支卡尔卡诺M1891

能为特尔尼）的代表。张作霖支付了50万元订金，但订金支付3个月后军火并未如期运抵葫芦岛，后来张作霖派人到上海租界上诉，希求要回订金，但上诉被驳回，有学者认为这笔交易是意大利人的诈骗，但实际情况可能更复杂些。

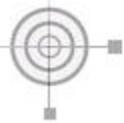
1922年8月6日，吴佩孚电告曹锟，张作霖欲购买山海关所存意大利军火，有步枪15 000支，马枪6 000支，自来得手枪500余支等等，并请曹锟设法阻止。这里张作霖订购的这批军火可能就是与巴奇商定的，直系当时是意大利军火的大买家，所以曹锟可能设法说服了意大利人，把军火都卖给曹锟，这样意大利人不会有什么损失，同时也能限制张作霖的军火

购入。不过到了1923年2月，张作霖还是从日本购得一批军火，其中有步枪13 000支，这批军火是日本从意大利购得转卖给张作霖的。

上述的意大利步枪大多为卡尔卡诺M1891步枪，一战时期生产的M1891步枪仍采用渐速膛线（越接近枪口，膛线缠距越短，弹头转速越来越高，有利于提高射击精度），膛线寿命得以改善，所以尽管都曾使用过，这些步枪仍保有不错的精度，且步枪使用6.5×52mm无烟火药步枪弹，是意大利军方精挑细的枪弹口径。

1920年代左右，意大利对华军火贸易是很积极的，无论是正规渠道还是走私。根据英军联络官的报告，1921年意大利使馆还公开展出了兵器的目录与照片。意大利向中国出售的步枪中，除了卡尔卡诺M1891，根据现存实物来看还有更老的维特利-维塔里M1870/87。另外在一些资料中还出现了“比斯尼步枪”的名字，推测起来卡尔卡诺步枪枪管节套处有标产地城市的习惯，所以这个“比斯尼”可能是布雷西亚（Brescia）的音译，是米达工厂或布雷西亚国营兵工厂的产品，冯玉祥从曹锟处辗转领到的3 000支步枪就是“意大利造比斯尼步枪”，即卡尔卡诺M1891步枪。因为弹仓容量是6发，因此也有称“意大利造六粒步枪”的。

1924年四川刘存厚（川军领导人之一）接管靖国军兵工厂，该兵工厂是颜德基（时任川军援陕西第二路军总司令）1919年从日本购买设备建立的，接管后仿造意大利枪械、火炮及枪弹。吴佩孚倒台后曾送给刘存厚军火，在运送军火时还借用了日本商船，当时有人称“刘存厚十几个团的枪都是意大利造的”，这些枪应该都是卡尔卡诺M1891。



1930~1940年代意大利步枪 使用情况

中原大战(1930年5~10月)时,蒋介石曾请吴佩孚召集旧部袭扰冯玉祥后方,吴佩孚一方面派人到处收编人马,一方面让刘存厚派魏声华出兵陕南。魏升华部廖震进驻沙河营,以强硬态度要求驻扎汉中的冯部王志远归顺吴佩孚,否则择日开战。不料1931年1月2日拂晓,王志远突袭,打得廖震落花流水。此战王志远缴获廖震部意大利造比斯尼步枪100余支。

刘存厚得到的意大利军火,也有部分流入到共产党领导的革命武装手中。固军坝起义(1929年川东党组织领导的起义)期间,起义军曾收编多支刘存厚的部队,比如七里峡一个连就带着80余支意大利步枪投奔起义军,这些收编的旧军队和改编的土匪一起组成了起义军一支队,有800余人,枪300余支。后来一支队打算收编杨森部侯子俊以进一步扩充实力,侯子俊发现一支队武器多为精良的意大利步枪后起了歹意,他到陕西时已投奔陕军,待一支队赶往陕西商谈时他便将一支队吞并,让革命军蒙受巨大损失,也为后来起义失败埋下了伏笔。

1931年,贺龙的红三军在攻打均州时,由于均州城墙高大,守军还从上面倒开水和炭火,一时不能突破,于是贺龙决定用火攻。根据不同的资料,当时红军应该是在西门佯攻,在南门组织主攻,主攻部队先以3辆“土坦克”在火力掩护下推进到城门下,然后将大量木柴门板、桌椅板凳、竹木家具运到城门洞内点燃以烧毁城门。当时红军缺乏武器,掩护任务是挑选了15名神枪手持意大利步枪完成的,这批意大利步枪和枪弹是从



北京军博内收藏的卡尔卡诺M1891步枪,当时出口到中国的这型步枪为一战军剩。一战时期生产的卡尔卡诺步枪仍采用渐速膛线,越靠近枪口处的膛线磨损越大,可能因此有人将这支步枪枪管截短

走私军火的意大利神父那里获得的。意大利教堂走私军火不仅在湖北如此,河南南阳也有类似的情况,当地有个属于意大利天主教会的神岗教堂,因此当地大部分地方武装的枪械都是意大利造的。

1933年红四方面军乘四川军阀内战正酣之际,由陕入川。红四方面军解放绥定城时缴获了刘存厚存在城里的意大利步枪2000支。另外,红四方面军占领宣汉城北板凳垭后,刘存厚部一个连先逃往铁溪河,后在马泥爪村被接到情报的川东游击队伏击,被缴了械,游击队获得意大利造步枪120余支,枪弹36000多发,这些步枪都发给了缺武器的二支队。不久又发现宣汉溃军一连,被全歼于高岩洞,溃军大部被赶至猫跳河中,第二天当地游击队在河底打捞出70多支意大利造步枪和部分枪弹。后来川东游击队与红四方面军会合,被改编为红33军。根据王波(时任红33军99师师长)的回忆,这种步枪当时是红军内最好的步枪:“意大利造步枪很新,枪身比三八式还长,射程很远,但不多,只有三百多条,枪弹也少。”另有一份红四方面军的武器清单中提到了意大利造步枪,数量有144支,仅次于数量最多的汉阳造步枪(212支)。

1934年国民党兵工署的国内武器调查报告里也提到了意大利造步枪,抗战爆发后日军编写中国兵器装备的相关资料里也提到了该枪,并称主要



一支卡尔卡诺M1891TS卡宾枪的节套铭文,注意正上方的“Brescia”(布雷西亚)铭文,布雷西亚国营兵工厂和米达工厂都进行过卡尔卡诺步枪的生产,国内当时所谓的“比斯尼”可能就是布雷西亚的音译

在福建地区的部队使用。另外,新四军根据地的民兵也在一次战斗中从伪军处缴获意大利步枪,每枪配有400余发枪弹。1940年7月,八路军冀东军分区十二团夜袭赵各庄伪矿警,缴获“意大利造六粒步枪”100多支。

到了解放战争时仍有卡尔卡诺步枪服役的记录,老兵董永明最初参加国民党的部队,后来坚定地选择了解放军,以下是他的回忆:“俺亏着有一棵好枪。那是一支步枪,意大利造的,六七成新,打六五特好使,也不后坐也不振,指哪儿打哪儿,使的很顺手,那支枪还是俺从郝鹏举的部队带过来的。具体打了多少敌人,俺也没统计过,但只要出手,十有八九就能命中目标。”有一次董永明战斗时被炮弹皮打中,当时他在身上围了100发意大利步枪弹,这些枪弹帮他挡住了炮弹皮,只伤到右侧肋骨部位。

从军阀混战到解放战争,都有卡尔卡诺步枪的出现,从现有史料看,卡尔卡诺步枪也在中国获得不错的评价,但因为数量有限,枪弹难以获得,对战争的影响比较有限。

编辑/魏开功

2020年5月25日,美国明尼苏达州明尼阿波利斯市警察局接到一起关于嫌疑人乔治·弗洛伊德使用假币案的报告,警察随后赶到现场并将这名黑人男子控制。弗洛伊德被警察德雷克·肖万等人按倒在地,脖子被肖万用膝盖顶住,呈“锁喉”状,而弗洛伊德神情痛苦、声音嘶哑,一直哀求说自己无法呼吸,8分46秒后便失去意识,并在送医后不治身亡。此过程被一名黑人女学生拍摄成视频传到网上。事发后,警方解除了相关警察的职务,以为这样就能平息事态,然而成千上万的民众要讨回公道,于是美国50个州爆发了100多年以来最大规模的骚乱——



弗洛伊德被警察德雷克·肖万等人按倒在地,脖子被肖万用膝盖顶住,呈“锁喉”状

骚乱愈演愈烈

暴力执法,如同点燃“火工库”

媒体中关于肖万“跪膝锁喉”致黑人弗洛伊德死亡手段的提法不一,有的称为跪杀,有的称为跪死,在美国明尼阿波利斯市警局指导手册中称为“颈部约束”。尽管叫法不同,但都被民众认为是暴力执法。其同2020年3月3日美国华盛顿州塔克马市的曼努埃尔·埃利斯被4名警察按倒挤压后当场死亡的情形如出一辙。暴力执法在美国成为顽疾,《纽约时报》公布了2013~2019年警察暴力执法致使每年至少2000名美国人死亡。美国全国广播公司报道,近5年明尼阿波利斯市警察在抓捕活动中,使用了237次“颈部约束”,有44次使抓捕对象失去知觉,而

□张勤林

美国100多年来

最大规模骚乱因何引发?

这些抓捕对象中约60%为非洲裔。

这次“颈部约束”直接致弗洛伊德死亡,相当于引爆了世界最大的“火工库”。目前,美国3.24亿人口中,非洲裔占13.2%,分布在美国50个州,而美国出现抗议活动的城镇达到650个,其中,华盛顿、纽约、洛杉矶、休斯顿这些大城市更是沦为暴力和犯罪的场所。广袤的美国大地和非洲裔满腔的怒火以及反对民族歧视的白人们如同世界上最大当量的“火工库”,游行、集会、示威等抗议活动由此爆发。截至6月15日,全美有700多支游行队伍,数百万人参加了游行示威,造成120人死亡,数千人受伤。

游行示威,冲击重要目标

一是冲击警察部门。美国民众游行示威冲击的主要目标是警察局和派出所。5月27日,在明尼阿波利斯市,数千名抗议者捣毁了警察局第3分局派出所,不时向派出所投掷石块、钢护栏,砸碎玻璃。据美国有线电视新闻网报道,示威者强行占领警察局第3分局大楼,烧毁楼内近半数建筑物,抗议者放炮欢呼。抗议者在警局纵火时,警察只能在屋顶上向暴乱人群警告,无奈之下在火势蔓延后被直升机救走。无独有偶,宾夕法尼亚州费城的抗议者也

捣毁了该市警察局。

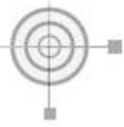
二是冲进枪店抢夺枪支。美国警方最担心的事情还是发生了,多家枪店被示威者洗劫,导致上千支步枪和手枪等各种武器丢失,这种情况严重影响了美国治安。

三是突破卡点。警察在纽约曼哈顿大桥设卡堵截,但由于游行人数较多,堵截防线被突破,堵卡失败。

四是冲击白宫。白宫,美国这个最高权力机构在多日的骚乱中受到冲击。在白宫正门外,抗议者与警察展开激烈冲撞,现场发出枪声,人们嚷嚷着要让美国“伟大的总统”“下台、下台”。而特朗普则每天龟缩在白宫里不敢出来,甚至多次被送到掩体所庇护,以免被抗议愤怒者中伤。曾被特朗普称为“地球上最安全”的华盛顿也变得不安全了。当白宫被围得水泄不通时,特朗普及政府人员只能坐着直升机出入白宫。

群情激愤,打砸抢烧严重

一是袭击抢掠商店。连日来,示威者在各大城市游行过程中趁乱到各大商业区袭击、抢掠商店和超市的情况相当严重,小到衣服,大到电视机,许多人能抱则抱,有的甚至将大件小件的商品装上推车运走。



在纽约，抗议者打砸奢侈品商店，高喊吃掉有钱人，哪怕是美国的顶级富人区也不能幸免。他们把一条又一条街区的精品店门窗玻璃砸碎，整个百老汇和苏豪区的精品店商品被抢劫一空。

在俄勒冈州波特兰市，一群抗议者用斧头砸碎LV商店门口的玻璃，将展柜上的奢侈包和配饰统统抢走。

在芝加哥，几名黑人示威者利用一个尖锐物直接将耐克店的玻璃砸碎，随后冲进店里大肆抢劫。

抢劫中人员混杂，既有非洲裔黑人，也有当地白人；既有失业者，也有上班族；既有政府工作人员，也有夜间下班后着便装的保安，甚至警察。一位摄影记者将一名美国警察在抢劫时装满汽车后备箱的场景拍摄下来，说明警察也进入了抢劫行列。

二是纵火焚烧。美国各州骚乱四起，抢劫放火，示威者点燃警车、国旗、建筑物等，许多现场火光冲天，成为一片废墟。在加利福尼亚州奥克兰市和圣地亚哥市，银行被焚烧；在纽约，有15辆警车被焚烧；在田纳西州，戴维森县的县法院和市政厅被示威者点燃。

三是毁坏历史文化纪念碑、塑像。田纳西州纳什维尔市，大批抗议者推倒有种族主义观点的报纸出版商爱德华·卡马尔的塑像；在南卡罗来纳州查尔斯顿市，抗议者摧毁一座美国著名统帅罗伯特·李将军的塑像；在弗吉尼亚州里士满市，示威者推倒位于当地门罗公园内的威廉·卡特·威科姆将军的塑像。

美国众议院院长佩洛西也呼吁移除国会大厦大厅内的11座南方联邦人物塑像，其中包括担任过美利坚联盟国总统的杰斐逊·戴维斯和副总统的亚历山大·史蒂芬，以及哥伦布等人的



黑人乔治·弗洛伊德的死，直接引发了美国历史上最大规模的骚乱

塑像。

四是打砸建筑物和车辆。5月29日，佐治亚州亚特兰大市美国有线电视新闻网总部被示威者围堵，大楼窗户玻璃被砸，多辆警车窗户被抗议者用大石块砸碎。

5月30日20时，纽约布鲁克林区，当一辆警车企图通过宽阔的马路时，几名抗议者迅速将一个黄色路障挡住警车的去路，附近抗议者火速将警车围住，将各种物品砸向警车，另一辆警车则毫不畏惧地顶住车前的抗议者，一直顶着人群向前行驶，试图突围，致使人员被撞伤，车辆损坏。

骚乱中，无奇不有。5月31日，波士顿一名警察砸向自己的警车，栽赃示威者，被现场游行抓拍。

五是发生多起枪击事件。美国各州的处置现场，枪声不断，装甲车上街，美国一家电视台直播过程中突然响起枪声，有点像“好莱坞大片”。一方面，警察使用枪弹处置。在肯塔基州路易维尔市示威活动现场，一度发生严重的枪击案，结果导致7人中枪，1人伤势严重。另一方面，抗议者使用枪弹对警察和国民警卫队实施对抗。6月2日，美国密苏里州圣路易斯市警方宣布：4名警察在当晚的抗议活动中被枪击，其中2名警察腿部中枪，脚部中枪，手臂中枪。

6月7日，美国加利福尼亚州街头发生枪战，曾经入侵别国久经沙场的退

役老兵因不满警察暴力执法，开着一辆疑似装有枪支弹药等材料的车辆，故意引起警察的注意，待警察追踪时，突然对其实施伏击。此次诱伏交火，致使副警长中弹身亡，2名警察受伤。

亚特兰大抗议者还将玩具手枪用到现场，被警察误认为真枪。

骚乱中到处可以看到打砸抢烧的场景，这对美国的经济造成了严重损失。以明尼阿波利斯市为例，出现的打砸抢烧现象，使该市经济损失10多亿美元。

政府无能，事态不断升级

事件发生后，美国总统特朗普对此表示遗憾，更多的是在社交媒体上攻击示威者，称这些示威者是只会打砸抢烧的暴徒，对待示威者的态度相当强硬，并对美国社会进一步撕裂，他竟然称示威者是“低等生命”“贱民和输家”，迎接抗议者的将是“最凶恶的狗和最凶狠的武器”，公开下令：“暴徒若是打砸抢劫，警方就可以开枪。”特朗普的命令某种程度上对骚乱升级起到了推波助澜的作用。不仅如此，特朗普还掏出《圣经》公然将教堂作为压制反种族主义抗议活动的政治手段。美国副总统迈克·彭斯仅在5月29日为死者家人祈祷，并斥责美国的种族主义，未发表带有倾向性的言论，在总统扑火灭火的紧急时刻，他和他的同僚们坐在办公室里看电视，无视骚乱的发展变化，成为最不关心国内骚



乱的政客。美国国务卿迈克·蓬佩奥一直从事情报工作，对国家管理一窍不通，对国内骚乱不仅袖手旁观，而且老调重弹，称中国在新冠疫情上“转移注意力”，是中国要“摧毁西方文明”，在本土持续骚乱、火烧眉毛之际，还念念不忘用中国来“挡枪”，这个被认为“史上最差国务卿”正在将美国无情地拖入“黑洞”。

华盛顿特区市长穆里尔·鲍泽将200名来自犹他州的国民警卫队士兵赶出酒店，并表示不再支付其食宿费用，以实际行动表示抗议。

为表示不满，美各地抗议活动不断升级，示威者把国旗铺在地上，汽车碾过，现场一片欢呼，有一人在自焚过程中，从楼上跑到楼下，引起多人围观。在美国犹他州盐湖城的抗议活动中，一名白人男子对示威者封锁道路不满，拿弓箭射向示威者，被众人群殴。

6月1日，弗洛伊德的家人向大众公开了死者的尸检报告，报告显示死者确实是因为警察暴力执法而死亡。但美国警察部门公布的尸检结果是：美国黑人原本就有病，他的死亡并非是警察直接导致，而是因为警察的举动诱发了他旧病发作。两份不同的报告更是让美国民众忿忿不平，他们觉得警方是在推卸责任，因此骚乱愈演愈烈。美国抗议示威者上万人集体躺在地上8分钟46秒，呻吟呼喊“妈妈，谁来救救我，我无法呼吸”，模仿弗洛伊德死前的时间和状况。

6月5日，华盛顿特区市长穆里尔·鲍泽将特朗普摆秀的拉菲特广场命名为“黑人的命也是命”广场，将通往白宫的第16号街命名为“黑人的命也是命”，并安排油漆工用黄色油漆写在大路中央的地面上。巨大的字母横跨两个街区，覆盖两条行车道，异常醒目。

6月10日，纽约市市长白思豪效仿此做法，将纽约5个行政区的主要街道命名为“黑人的命也是命”，并粉刷上标语。两位市长的做法，引起特朗普及白人种族主义者的不满。

6月8日晚间，示威者占领西雅图警察局东分局，并宣布成立“国会山自治区”。他们驱赶警察，设置路障，检查过往行人，俨然“国中之国”。特朗普发推特称：是国内恐怖分子占领了西雅图，是由激进的左翼民主党人控制的，要求西雅图市长迅速“夺回你的城市”。而西雅图市长则回怼特朗普“躲回你的地堡”。

6月11日，一场名为“团结右翼”的白人种族主义者集会在弗吉尼亚州夏洛茨维尔市举行，集会很快招来大批反对者，导致12日双方由口角战升级为暴力斗殴，冲突中1辆汽车还蓄意冲入反对白人种族主义者的集会人群，导致1人死亡，19人受伤，现场一片混乱。

面对无法控制的骚乱局势，佩洛西进一步指责特朗普，说他在此次骚乱中不仅没有起到愈合的作用，反而对分裂美国起到了“催化剂”的作用。

军警倒戈，情况复杂多变

美国国民警卫队倒戈、纽约警察局倒戈、军队倒戈，使得原本能够处置游行示威事件的主体——军队、警察与游行示威的群体合流汇集，情况变

得复杂棘手。

一是国防部长倒戈。6月1日，特朗普转发了共和党参议员汤姆·科顿有关建议部署美军第82空降师等军队前来镇压平暴，不惜代价恢复秩序的条文，并考虑援引《暴乱法案》动员军队解决骚乱问题。美国国防部长马克·埃斯珀虽在此前支持特朗普及催泪瓦斯驱逐示威者，但在前副防长詹姆斯·米勒于6月2日公开致防长的信函（主要内容是反对对示威者动武）后，随即于6月3日与总统唱起了反调，他不支持动用军队镇压骚乱，不支持援引《暴乱法案》用于国内平暴，并公开表示：现役武装力量扮演执法者角色应该是最后选项，而且仅应在最紧急及最严重的情况下使用。并于6月5日命令部署在华盛顿外围的现役部队撤回纽约州杜拉穆堡基地。

二是参谋长联席会议主席公开道歉。参谋长联席会议主席、四星上将马克·米利于6月1日着军装陪同特朗普途经拉菲特广场前往圣约翰大教堂，尽管他暗示不能派兵镇压抗议示威者，但还是引起了美国各界的强烈反响。于是，米利于6月11日就先前出现在白宫外，与总统特朗普一起合影公开道歉。米利表示：“我在拉菲特广场的照片引发了一场关于军队在民间社会中的作用的全国性辩论”，“作为参谋长联席会议主席不应该着军装出现在那



2020年6月5日，华盛顿特区市长穆里尔·鲍泽将通往白宫的第16号街命名为“黑人的命也是命”，并安排油漆工用黄色油漆写在大路中央的地面上

里，这是一个错误”。

三是警察加入游行队伍。5月30日，美国密歇根州杰纳西县警长克里斯·斯旺森在一场示威活动中摘下头盔，扔掉警棍，加入示威者的队伍，并呼吁“和平”游行，而不是抗议游行。

四是国民警卫队军官承诺撤离。美国国民警卫队中校山姆·安德鲁斯在圣保罗州的集会游行队伍前单膝跪地，表示对弗洛伊德和抗议者的同情和理解，并许诺“我和我的部队将撤离，退到你们看不见的地方”。安德鲁斯的举动使游行队伍掌声雷动，且有几名示威者与其激动相拥。

星星之火，席卷西方世界

弗洛伊德遭白人压颈致死，示威活动不仅在全美国遍地开花，而且怒火波及加拿大，并漂洋过海传至欧洲、澳洲、新西兰。

5月30日，大批民众在比利时首都布鲁塞尔市中心莫奈广场举行示威抗议活动，示威者保持防疫社交距离，打出“黑人的命也是命”“为弗洛伊德伸张正义”“求求你，我不能呼吸”等标语，并做出单膝跪地动作。

同日，在德国柏林，数千人在美国大使馆前举行示威活动，高举“停止杀戮”“种族主义是一种病毒”等标语，以示抗议。

法国巴黎约2万人于6月2日晚间走上街头，除抗议美国警察暴力执法外，借机追悼法国2016年死于警方暴力执法的非洲裔青年特拉奥雷，尽管法国明文规定“疫情期间禁止10人以上聚集”，但抗争者于晚间21时30分仍然在环城大道上与巡逻的防暴警察对峙，并丢抛砖头、石块等物品，制造路障企图阻挡警方道路，而警方则喷洒催泪瓦斯，投掷催泪弹，开枪示警，驱离游行民众。

6月3日，英国再次爆发大规模游



美国明尼苏达州暴发的抗议活动中，一名女士手持“STOP KILLIN' BLACK PEOPLE”（停止杀害黑人）标牌进行示威

行示威活动，大批民众高举标语，抗议美英国内对少数族裔的歧视和警察暴力执法活动。

6月5日，加拿大总理特鲁多在渥太华国会山庄的广场上参与反种族主义示威活动。在抗议活动现场，他竟然也当众跪了下来，以抗议美国、加拿大的种族歧视和警察暴力。

抗议行动出现了“国传国现象”，在希腊、荷兰、爱尔兰、丹麦、澳大利亚、日本等国家，成千上万的民众在美国使领馆前举行游行示威，美国驻希腊大使馆还遭到暴力袭击，现场火光冲天。抗议者要求美国政府为弗洛伊德讨回公道，坚决反对种族歧视。

美国政府及警察如何处置骚乱

美国政府面对愈来愈严重的骚乱局面，特朗普和各州州长们挖空心思，想尽办法，在80座城市实施宵禁，在26个州和华盛顿市动用了国民警卫队。美国政府采取的主要处置方法如下。

与总统唱反调，下跪喊话攻心
骚乱发展过程中，美国各州州长均在电视媒体或在推特上或到达游行现场发表规劝言论。纽约州州长科莫迎合闹事者说，美国社会的不平等通过这次骚乱充分暴露。同时还批评特朗普：“用军队镇压和平示威，还在

教堂前拍照，这是在搞真人秀吗？丢人！”华盛顿州州长英斯利的批评更为直接：“总统一再证明自己没有执政能力，除了虚张声势外什么也不行。”华盛顿特区非裔女市长穆里尔·鲍泽要求特朗普撤走他的兵。各州州长、市长企图通过与特朗普唱反调而赢得民心和支持。

更有甚者，一些警察、国民警卫队、政府官员、议会议员向示威者下跪，以求得理解。在曼哈顿的一场游行示威中，纽约警察局局长特伦斯·莫纳汉单膝下跪声援弗洛伊德的抗议者；美国马萨诸塞州韦伯斯特市警察局长迈克尔·肖在民众示威现场趴在地上摆出弗洛伊德被捕姿势，以此来表达对抗议活动的支持。6月8日，众议院议长佩洛西等人提出一项全面的不正当行为改革方案，再次与特朗普唱反调，并亲自带领部分议员单膝默哀8分钟46秒，以支持抗议活动。警察局长的下跪、“摆姿”和议员的下跪默哀是处置策略，也是处置方法，在跪地和“摆姿”之后，局长赢得了抗议者的理解，此时又反劝抗议者，并与民众拥抱，以求得支持，这是他们的心理攻势。

动用军警平暴

美国的警察和国民警卫队可以说是应对骚乱的主要力量。美国有1.8万个警察部门，包括50个联邦执法机构、50个州警察机构、13 578个市警察



机构、3 088个县警察机构,1 626个特殊警察部门(包括公园警察、国会警察等),各州县市的警察部门主要职责是维护当地的社会治安,参与当地的平息骚乱工作。而对于华盛顿特区,特朗普几乎调动了所有的联邦执法力量来保卫首都,包括边境与海关保卫局、联邦调查局、联邦缉毒局、联邦特勤局、美国监狱管理局等12个部门的执法力量。五角大楼在华盛顿周边还部署了1 600名现役军人。白宫附近出现了不明武装,这些人虽然携带了与警察一样的装备,但是他们的身上却没有任何能够证明其身份的标志。

美国的国民警卫队有29个州按照指挥权限自行调用了6.2万人。成立于1636年的国民警卫队,属于美国现役部队的预备役力量,其主要职责是维护治安、抢险救灾。根据美国《民兵法案》,平时的指挥权由各州州长掌握,属于地方武装,只有在战争等特殊情况下,美国联邦政府才会调动各州的国民警卫队。现阶段,美国国民警卫队由陆军国民警卫队和空中国民警卫队组成,其中陆军国民警卫队总兵力33.55万人,空中国民警卫队的兵力为10.71万人。国民警卫队配备了大量的先进武器,如F-22A隐形战斗机、B-2战略轰炸机等。此次应对骚乱,国民警卫队实施宵禁、封锁控制人群、维护街道和社区治安、保卫重要目标

和设施安全时所动用的“黑鹰”直升机、“捕食者”无人机和M1系列主战坦克、M-117装甲车、“悍马”高机动车、防地雷反伏击车等都是其主战装备。明尼苏达州州长曾下令国民警卫队全部动员镇压骚乱。

军警平暴过程中,粗暴执法、暴力执法司空见惯。美国加州现场,一名黑人少年遭警察枪击,血流如柱。5月30日,美国西雅图一场抗议活动中,一名小女孩被胡椒水喷到,场面十分心痛。宵禁生效前夕,在纽约州布法罗市尼亚加拉广场,当一名戴着口罩的75岁老人马丁·古吉诺接近全副武装的警察时,其被警察一把推倒在人行道上,老人的头部和耳部流血不止,而警察熟视无睹,当一名警察想把老人扶起时,却被另一名警察制止。此事在网上曝光后,引起抗议者的强烈谴责。

美国军警在此次平息骚乱时使用了辣椒枪及催泪瓦斯、爆震弹、烟雾弹、闪光弹、颜色弹、橡皮弹、电击枪、水泡车等。6月1日,华盛顿特区下达命令于19时在白宫外的拉菲特公园清场,清场警察在催泪瓦斯、爆震弹和橡皮弹的配合下,手持警棍并敲打盾牌,以不断扩大阵线。

6月1日,在密苏里州圣路易斯市警察总部外,抗议者聚集至2日凌晨,暴力活动升级,抗议者开始纵火,并抢劫了数家商店。0时25分,警察部门在市

中心的奥利弗街和16大街开始清场,发射了数轮催泪弹和闪光弹,随后再次爆发枪声和爆炸声。

美国军警在清场行动中,还动了一款奇特的装备——安装在军用车顶部的“声波炮”。这款装备是LRAD500X远距离定向声波驱散器,其能够发出高达151分贝的刺耳声响。如果距离过近,能够使被驱散的目标产生幻觉和恐惧情绪,被驱散人群感到刺耳和不适后纷纷逃离。

为应对抗议人群,国民警卫队动用了直升机驱散人群,华盛顿特区还切断了对外通信和网络,以防抗议者串联。

抓捕抗议者及施暴分子

一是当场抓捕抗议者。当警方宣布实施宵禁后,对拒不散离的示威者实施抓捕。在明尼苏达州,军警们佩戴防毒面具,一方面施放催泪瓦斯,一方面下令骑着军马的军警们扬鞭前进,驱赶追打示威人群,徒步军警边追赶边抓捕。美国纽约市市长德布拉西奥的女儿抗议警察暴力执法、参加“非法集会”亦被现场逮捕。

二是对正在实施打砸抢烧的暴徒实施逮捕。在纽约市,逮捕暴徒超过800人,一名身穿黑衣的男子用砖头袭击维持现场秩序的警察,被警察当即带走。在休斯顿市,警方骑马扬鞭驱赶抗议民众,高头大马直接从抗议者的



骚乱者在街头放火



商店的玻璃被砸碎,抢劫者将店内的商品洗劫一空

身上踩踏过去，当即抓捕了200多名打砸抢烧施暴分子。在明尼阿波利斯市，有170家商店遭到打砸抢劫，军警采取“骑马踩踏”“警车冲撞”“棍棒敲打”等战术予以擒拿，当第3警察局被纵火焚烧时，明尼苏达州派出500名国民警卫队员前往处置，骚乱最严重时逮捕打砸抢烧者近1000人。

当然，美国军警也有错抓的情形。在洛杉矶，1名美国黑人以及家人正在试图拦阻一伙抢劫店铺的暴徒，警察直接给他们带上了手铐。

三是抓捕被列名的恐怖组织头目。特朗普在社交媒体上发文表示，将美国左翼激进势力“反法西斯主义运动”列为恐怖组织，并指控其对美国骚乱进行幕后操控，下令逮捕其恐怖头目。5月26日，有3名曾在陆军、海军、空军服役过的内华达州男子被捕，他们被指控与一主张推翻美政府的右翼极端分子松散运动有关。此前，他们在一个停车场制作了玻璃瓶燃烧弹，被警察局线人举报。

截至6月3日，全美至少有1.1万人以“盗窃、堵塞交通和违反宵禁”等罪名被警方逮捕。持续升级的暴力示威活动，以及美国警察暴力执法和残酷镇压，已致多名无辜民众丧命。

严加管控新闻记者

美国警方在处置此次骚乱时，企图阻止新闻媒体的报道，其行为令人不齿。据英国媒体统计，5月26日~6月2日，有148名记者被美国警察逮捕或者攻击。最新数据表明，有300人尽管亮明了记者身份，仍遭到驱赶、殴打和逮捕。5月29日，美国有线电视新闻网记者奥马尔·希门尼斯在明尼阿波利斯市抗议现场进行直播时，被警察逮捕。5月底，美国1名记者被警察发射的橡皮弹击中右眼，永久失明。澳大利亚记者团队在白宫进行采访时躲在一个角落

里拍摄示威者的镜头，摄影师被警察猛击头部。

严惩被指控的涉事警察

警方对与弗洛伊德死亡有关的警察进行从重处罚，对于“跪膝锁喉”的白人警察肖万被指控的罪名也由原来的三级谋杀升级为更加严重的二级谋杀，一旦罪名成立，最高可判处40年监禁，其他3名警察也都被指控参与谋杀。

骚乱发生原因

弗洛伊德被肖万“跪膝锁喉”致死是美国这次骚乱的导火索，而真正的原因主要有以下几个方面。

种族歧视是发生这次骚乱的主要根源

种族歧视是种族与种族之间的鄙视行为，是统治阶级根据不同民族的特征，将人们划分为不同的社会阶层，从而加以区别对待。

美国的种族歧视由来已久。自从美国白人踏上印第安人的领土，大肆屠杀印第安人开始，种族歧视便产生了。其实，美国的种族歧视不仅仅针对黑人，而是针对非白人的所有种族。

至今，“白人至上，余皆劣种”这种论调已被世界各国痛批，包括美国高层都不认同。然而，在特朗普执政后，“白人至上主义”又有所抬头。

2017年8月，来自全美多地的白人至上主义者、新纳粹分子、三K党等在

夏洛茨维尔举行“联合右翼”集会示威，与抗议他们的人发生冲突。集会被警察驱散后，1名白人至上主义者驾车冲撞抗议人群，造成1人死亡，多人受伤。特朗普则声称极右分子和抗议他们的人们“双方有责”，引发广泛批评和巨大争议。抗议者指责特朗普在有意袒护白人至上主义者。

2018年8月，美国国家公园管理局又一次批准了白人至上主义者在拉菲特广场举行400人参加的“联合右翼2”集会，纪念“白人至上”活动1周年，一些团体也相应地在白宫附近举行抗议这些白人至上主义者的集会。警察部门封锁了相关道路，以防2017年的冲突。美国国家公园管理局对“白人至上”活动申请的批准，说明美国行政机关对“白人至上”的观点和思想是默许和支持的，而且在相当一部分上层人士中占有一定的“市场”。美国前总统奥巴马6月3日称“美国没有能力一举消灭长达400年的种族主义”。特别是美国总统特朗普为了争取白人的选票，迎合种族主义者的思想，采取修建美墨边境墙、驱逐非法移民等各种手段，以保障“本土白人就业”，是美国历史上最具有种族歧视的总统。

“白人至上主义”不仅在美国，而且在加拿大、新西兰、澳大利亚、欧洲国家占有一定数量。相当一部分人虽不在公开场合给予支持，甚至在一些大型集会、新闻媒体前大喊大叫地要



在这次骚乱中，美国许多地方的塑像被毁坏或拆除



民族平等, 废除种族歧视, 对“白人至上主义”思想予以声讨, 但在暗地里又挖空心思地支持“白人至上”, 实施种族歧视的勾当。这也是世界各国在当下引起大规模抗议活动的真正原因。

疫情扩散是美国发生此次骚乱的另一主因

截至6月30日, 美国累计确诊病例2 681 811人, 累计死亡128 783例。人们对政府防控新冠病毒的能力提出质疑, 特朗普及其政府的甩锅并没有解脱民众的痛苦, 更没有减轻防范新冠病毒的压力, 民众借机游行示威进行情绪释放, 这是发生此次骚乱的另一主因。骚乱又会使疫情更为严重, 全美50州650座城市引发骚乱, 成千上万的游行示威者不戴口罩, 加剧了新冠病毒暴发的风险, 得克萨斯州、佛罗里达州、北卡罗来纳州、佛蒙特州、亚利桑那州在6月3~6日4天内达到疫情暴发以来最大增幅, 其中在骚乱发生的第一周, 得克萨斯州新增确诊病例超过1万例, 亚利桑那州在骚乱的第一周比上一周新增确诊病例翻了1倍, 新增5 055例。许多公共卫生专家警告说, 示威人群聚集致疫情迅速传播, 可能使新冠病毒激增, 新一轮高峰将在美国重现, 美国的抗疫声誉将跌至低谷, 特朗普政府将被国际社会孤立。

大量人员失业是造成此次骚乱事件的又一因素

有数据显示, 截至2020年4月26日, 美国的失业人数达到3 300万人。也就是说, 美国每5个劳动力中就有1个失业者, 这个比例是相当高的。而最新的统计表明, 截至5月30日, 美国申请失业的人数达到4 000万人, 短短1个月失业人数增加了700万人。美国华尔街市场分析师发出最严重的警告, 目前, 美国的实际失业率已经飙升到20.6%, 甚至更大。根据失业人数, 特朗普5月

前的3个月应发放2 140亿美元失业补助, 而实际发放1 460亿美元。也就是说, 美国政府的失业金有670亿美元之多的缺口, 这也意味着约30%的失业人员未能领到救济金。在此背景下, 美国政府还承担着巨额债务, 截至6月3日, 美国联邦政府的总债务高达25.7万亿美元。

特朗普执政以来, 一直将经济与自己的政绩深深地捆绑在一起, 一直在努力减少失业率, 然而面对突如其来的疫情, 处于封闭半封闭状态的美国失业率骤升, 压得特朗普喘不过气来。在美国, 很多民众都是提前消费, 长时间失业和待在家里无法工作, 银行是不给贷款的。失去工作的抗议者为了生存“一不做, 二不休”, 在从众心理的影响下去实施抢劫, 这是美国各地骚乱频发的又一原因。“失业无处不在、债务无处不在、印钞无处不在”的美国, 最终将会付出沉重代价。

世界各国高度关注此次骚乱

尽管一些西方国家对美国警察致黑人死亡事件选择沉默, 但还是引起了国际社会的高度关注。作为美国的战略盟友欧盟, 以往对美国国内很少发声, 也很少从负面去发表官方评论, 而这次面对弗洛伊德之死却表示震惊和愤慨。欧盟外交与安全政策高级代

表博雷利对记者表示, 这是一起“滥用权力”的典型案列, 理应遭到美国 and 全世界民众的谴责和反对, “我们支持和平示威的权利, 谴责任何形式的暴力和种族主义”。欧盟外交与安全政策发言人彼得·斯塔诺呼吁有关当局必须采取切实措施维护公平正义, 并避免此类悲剧重演。

英国首相约翰逊称, 弗洛伊德的死亡“令人震惊”, 这是不可原谅的, 他支持抗议者采取“合法合理”的方式进行表达。

德国外长马斯表示, 美国各地民众针对弗洛伊德死亡事件举行游行示威是“合法的”“可以理解的”。他还就德国一名记者在美国明尼阿波利斯市采访时遭警察袭击事件发表声明, 要求美国公开、透明, 保障记者人身安全和采访安全。

伊朗外交部发言人对所有民众表示: 全世界都听到了你们对压迫的强烈抗议, 世界和你们站在一起。呼吁美国政府停止针对本国民众的暴力行为。

美国前国家安全顾问苏珊·赖斯宣称, 俄罗斯应该对此次骚乱负责。俄罗斯回怼: 真有创意, “你猜对了, 就是俄罗斯!”

美国的骚乱让世界更加清醒地认识了美国。

编辑/曾振宇



抗议者在英国伦敦市特拉法加广场举行大规模反对种族主义示威游行, 以抗议美国政府对明尼阿波利斯抗议活动的处理方式

雷明顿760唧筒式步枪

□汀沐

与马丁·路德·金遇刺案

2020年新冠病毒来势汹汹，席卷全球。作为重灾区之一的美国，疫情威胁着更多人的性命，而一起美国警察针对非裔的暴力执法事件，瞬间引爆了美国社会由来已久的种族歧视问题，由游行抗议演变为暴力冲突，愈演愈烈。种族歧视自美国建国以来一直是个解不开的症结，漫长的民权主义运动中，马丁·路德·金不愧为最杰出的领袖，但是他最终还是被白人种族主义者杀害。在此，让我们回顾一下那段震惊世界的刺杀事件——



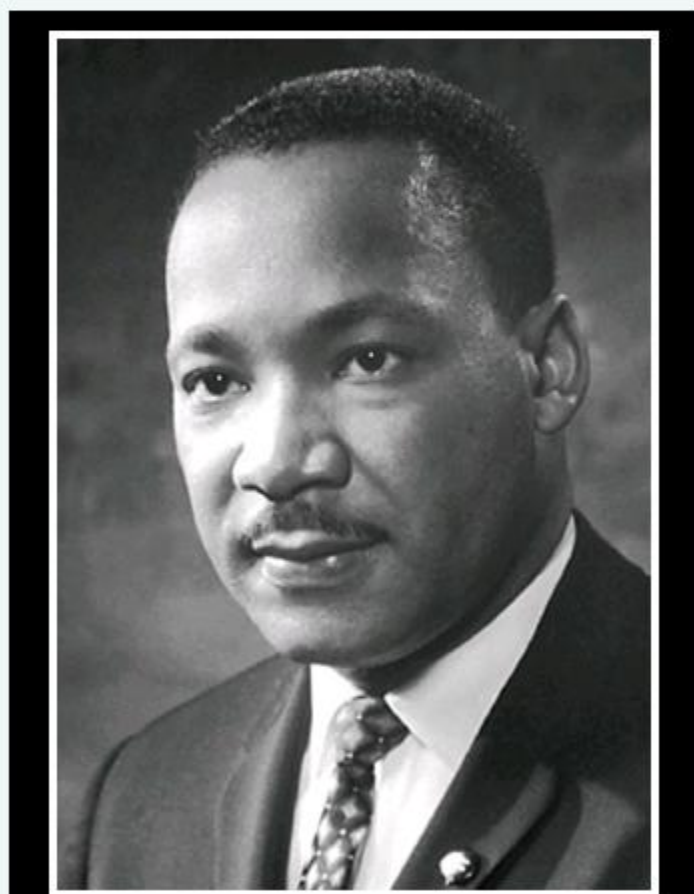
马丁·路德·金被誉为美国历史上最伟大的演说家之一，1963年8月28日，他在华盛顿林肯纪念堂发表著名演讲《我有一个梦想》，对美国和世界都产生了深远的影响

马丁·路德·金

马丁·路德·金(Martin Luther King, Jr)，非裔美国人，于1929年1月15日出生于美国佐治亚州的首府亚特兰大。马丁·路德·金是将“非暴力”和“直接行动”作为社会变革方法的最为突出的倡导者之一。1963年，马丁·路德·金觐见了林登·贝恩斯·约翰逊总统，要求通过新的民权法，给黑人以平等的权利。1963年8月28日，在林肯纪念堂前，发表了著名的《我有一个梦想》激情演讲。1964年度获得诺贝尔和平奖。同年马丁·路德·金被美国的权威期刊《大西洋月刊》评为影响美国的100位人物第8名。1968年4月，马丁·路德·

金前往孟菲斯市，领导工人罢工后，遭到一名种族主义分子使用雷明顿760唧筒式步枪暗杀，年仅39岁。

马丁·路德·金的一生坚持非暴力思想，最终却成了暴力的牺牲者，被誉为美国历史上最有影响力的人物



马丁·路德·金是美国历史上最有影响力的人物之一，同时也极富争议

之一。他的一生是短暂而伟大的，他留给后人的精神财富将永远闪耀。

马丁·路德·金死后留下了妻子和4个孩子，而他的孩子们长大后均继承了父亲的遗志，成为民权主义者。

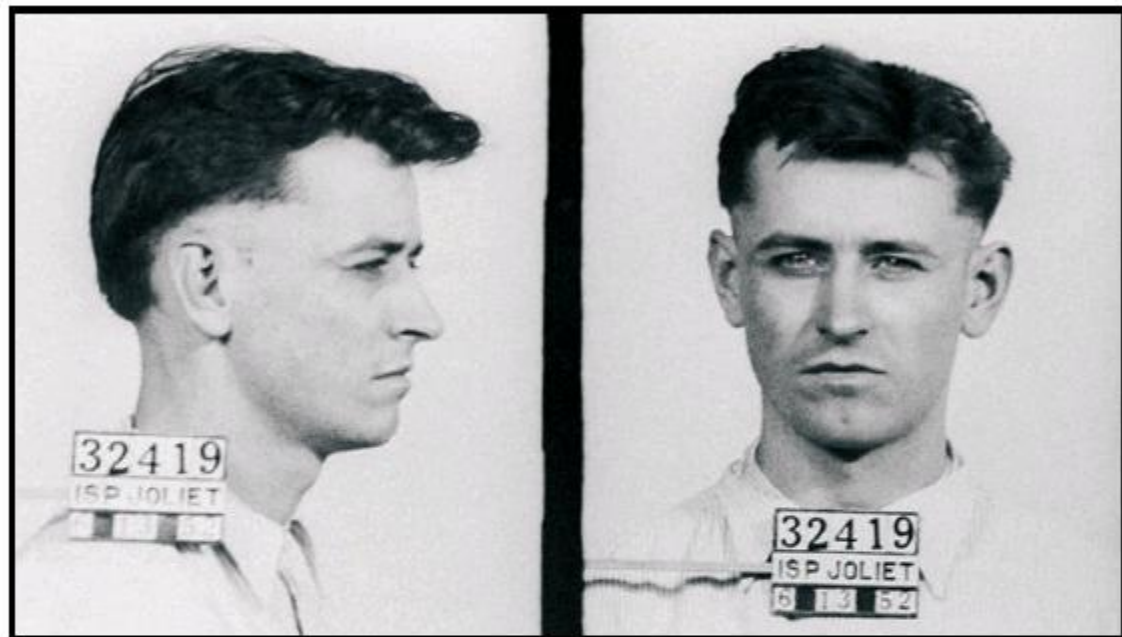
凶手背景

詹姆斯·厄尔·雷于1928年3月出生在伊利诺伊州的奥尔顿市，是家中9个孩子的老大。7岁时，他的父亲因欠了一屁股债，带着一家老小逃至密苏里州的尤因市。15岁时辍学，1946年应征入伍，在联邦德国服役。参军期间，他曾试图适应军队生活，奈何适应能力和工作能力太差，于1948年退伍。

21岁时，在加利福尼亚州因入室抢劫罪被判刑2年；1952年，因抢劫



马丁·路德·金的全家福照片



詹姆斯·厄尔·雷出生于贫困家庭，父亲是罪犯，童年的不幸以及一系列犯罪行为促成了他歪曲的人格，一生多次因犯罪被判监禁，图为1952年被捕时的照片

出租车司机被判刑2年；1955年，因电信诈骗罪被判4年；1959年，又因持枪抢劫商店及惯犯罪被判刑20年。1967年，詹姆斯·厄尔·雷通过藏在一辆往监狱送面包的卡车中从密苏里州立监狱越狱成功。

1967年的美国科技还不是那么发达，相比今天，那时的犯罪分子更容易逃脱法律的制裁。此时的詹姆斯厄尔·雷年近40岁，已经成为一名经验丰富的惯犯，流窜在美国和加拿大之间。越狱后的雷购买了一辆白色的福特野马跑车，并获得了阿拉巴马州的驾照。随后驾车来到墨西哥的阿卡普尔科市，又于1967年10月19日来到墨西哥的瓦拉塔港。

在墨西哥，雷通过邮寄购买的摄影器材，与当地的性工作者拍摄色情电影，最后以失败而告终。1967年11月16日，他离开墨西哥回到洛杉矶，此时的詹姆斯·厄尔·雷开始对政治感兴趣，而且他对非裔美国人有着强烈的偏见。当时以坚持种族隔离政策出名的乔治·华莱士（1980年代，其公开放弃种族隔离思想。尽管历史对其褒贬不一，但其政绩却非常突出，曾3次出任亚拉巴马州州长，4次参选美国总统）正在进行美国总统的竞选，詹姆斯·厄尔·雷还为其竞选活动当起了义工。



雷明顿760步枪是雷明顿公司战后生产的一款结构简单狩猎步枪

刺杀过程

1968年3月24日，詹姆斯·厄尔·雷到达佐治亚州的亚特兰大，购买了一张城市地图（后被证实上面标出了马丁·路德·金所在的教堂和住址）。詹姆斯·厄尔·雷又驱车赶往阿拉巴马州的伯明翰市，于3月30日以哈维·劳迈尔的假名登记购买了1支发射.30-06口径的雷明顿760“狩猎大师”唧筒式步枪，并选择了1具雷菲尔德牌的瞄准镜和1盒20发的枪弹，他当时告诉店主说要去打猎。

装备置办齐全后，詹姆斯·厄尔

·雷又返回亚特兰大，碰巧在《亚特兰大宪法报》上看到一篇文章，介绍民权运动家马丁·路德·金在孟菲斯的行程安排。

1968年4月2日，装备还算精良的詹姆斯·厄尔·雷驾驶他的白色福特野马跑车朝着田纳西州的孟菲斯飞奔而去。4月4日，在贝茜·布鲁尔的家庭旅馆定了间房，对面就是马丁·路德·金入住的洛林汽车旅馆。

马丁·路德·金和他的随行人员来到孟菲斯，是为了声援当地非裔美国环卫工人的罢工运动。当时的另一位民权运动家拉尔夫·艾伯纳西，



福特野马跑车因实惠的价格和实用性，成为当时美国人比较喜欢的跑车



同时也是马丁·路德·金的亲密伙伴后来证实，金曾多次入住306房间。1968年4月4日下午18时01分，马丁·路德·金正倚靠在房间外的栏杆上与人讲话。此时，在距离60多米的地方，詹姆斯·厄尔·雷在旅馆公用浴室将枪架在了窗台上。

为了获得最佳的射击位置，詹姆斯·厄尔·雷必须扭曲地站在浴缸上。他用雷明顿760步枪射出一枚铜被甲软尖弹，正好击中马丁·路德·金的面部右下方。

弹头击穿了金的下巴，从颞下穿过后又进入颈部，击中颈部右侧的动脉系统，变形的弹头停留在他的身体内。

马丁·路德·金被紧急送往圣约瑟夫医院，并进行心肺复苏手术，但最终没能抢救过来，在中弹后的第63

行刺时，詹姆斯·厄尔·雷入住位于田纳西州孟菲斯市的廉价旅馆，对面就是马丁·路德·金入住的洛林汽车旅馆



公用浴室是这家廉价旅馆中视野和隐蔽性最佳的狙杀场所



从开枪的窗户可以清楚地看到洛林旅馆的阳台走廊



在这个位置上要想准确命中目标，需要扭曲自己的身体



洛林旅馆306房间后面的阳台是马丁·路德·金进行社会活动的经常所在地



詹姆斯·厄尔·雷射出的这发弹无疑是致命的，图为马丁·路德·金倒地的场景



暗杀地点全景图



詹姆斯·厄尔·雷居然还在1977年从监狱中再度越狱逃亡三天，在媒体上引起轩然大波



马丁·路德·金的遗孀及孩子们瞻仰其遗容



所有的证据都将罪证指向詹姆斯·厄尔·雷

分钟死亡，时年39岁。

逃亡、追捕与审判

詹姆斯·厄尔·雷完成刺杀后迅速驾驶他的野马跑车逃离现场，并将装作案工具用的袋子收拾好后丢弃。那个袋子中除了枪械外，还包含1份最新的《孟菲斯商业诉求报》、1瓶剃须水、1具双筒望远镜、1部收音机和2瓶施利茨（Schlitz）啤酒。虽然收音机的编码被抹掉，但最终确认就是

詹姆斯·厄尔·雷之前的狱中使用的那台。

所有的嫌疑物品上都发现了詹姆斯·厄尔·雷的指纹，而且枪身和瞄准镜上也没有其他任何人的指纹，目击者对遗弃包裹人的外形和所驾驶的车辆描述均与詹姆斯·厄尔·雷吻合。

逃离孟菲斯后，詹姆斯·厄尔·雷连续驾车11个小时赶回亚特兰大，遗弃掉了作案车辆并收拾了一些衣物，迅速逃至加拿大，3天后到达多伦多，并躲藏了1个多月，期间还获得了1本假护照。5月下旬，离开加拿大逃至英国。案发后的2个月，詹姆斯·厄尔·雷在伦敦的希斯罗机场被捕，当时他正试图用伪造的加拿大护照逃至非洲的罗德西亚（原英属殖民地，1965年独立后至1980年间均由白人统治，1980年4月18日后由黑人领袖统治，即今天的津巴布韦）。被捕后，詹姆斯·厄尔·雷立刻被引渡到孟菲斯接受审判。

在其辩护律师的建议下，为了避免死刑，詹姆斯·厄尔·雷承认了所有罪行，并被判监禁99年。但几天



詹姆斯·厄尔·雷被捕获时正试图逃至一个由白人控制的非洲国家——罗德西亚（今津巴布韦），而且差点成功



詹姆斯·厄尔·雷的抓捕案堪称当时全美规模最大的行动，图为FBI的通缉令



美国国会调查员正在查看凶器

后詹姆斯·厄尔·雷又翻供，不承认之前的罪名，并声称行凶者是一位他在加拿大见到过名叫劳尔的神秘男子。

更神奇的是，詹姆斯·厄尔·雷居然于1977年从田纳西州的监狱中再次越狱成功，但3天后又被捕，并将之前的刑期增至100年。詹姆斯·厄尔·雷于1998年于狱中病亡，享年70岁。但至死之前，詹姆斯·厄尔·雷一直坚持自己是清白的，并将他的监禁归咎于政府阴谋。

作案枪械

二战期间的雷明顿公司将生产重心转向军用枪械，而在战后，战时的产品无法适应新的市场需求，于是又调转了产品线方向，而雷明顿760唧筒式步枪就是当时典型的产品代表。

雷明顿在战后的产品研发过程中汲取了战争中的有益思想，将设计和生产的通用化、模块化理念融入到更多产品中。像雷明顿11-48、870、



雷明顿760步枪有多种配置型号



可以明显看出雷明顿760步枪和雷明顿870霰弹枪(如图)有千丝万缕的关系

1100霰弹枪的许多零部件都和雷明顿740、760步枪通用。而雷明顿760步枪则继承了870霰弹枪经典的双枪机连杆设计和可拆卸式铝合金扳机组件。

雷明顿760唧筒式步枪全长1080mm，枪管长560mm，质量3.2kg。还有一款760C的型号，枪管长470mm。雷明顿760步枪的生产从1952年一直延续到1981年。

雷明顿760步枪拥有多达12种不同口径型号，配用的弹匣容量4

发，主要用于猎杀鹿等动物。

这款步枪可以使用更多种类、威力更大的尖头弹。尖头弹发展于19世纪末至20世纪初，是为了解决圆头弹初速低、射程近、弹道性能差而研制。

雷明顿760步枪的机头上加工有类似间隔螺纹式的14个闭锁突笋，与枪管节套配合。后来枪机经过简化设计运用到7600型步枪上。

在雷明顿760唧筒式步枪的基础上还推出了各种表面处



雷明顿760步枪枪机特写，可见机头上有复杂的间隔螺纹式闭锁突笋

雷明顿760步枪配用的4发容量弹匣



这就是暗杀马丁·路德·金的雷明顿760唧筒式步枪



左为M/88圆头步枪弹，右为7.92×57mm尖头步枪弹



理、不同瞄具和枪托形式的变型产品，全系列的总产量达到103万支。

刺杀事件影响深远

马丁·路德·金的遇难引发了美国100多个城市的种族骚乱，人们要求政府惩治凶手，查明真相。

1986年美国联邦政府正式宣布，将每年1月份的第3个星期一定为马丁·路德·金纪念日，全国放假1天。这是美国历史上继首任总统乔治·华盛顿后，第二位享有这一崇高荣誉的人物。

1998年英国伊丽莎白女王宣布了20世纪世界十大基督教殉道者的名单，并将这些人的雕像竖立在威斯敏斯特大教堂西大门的上方，其中就有马丁·路德·金。

尽管马丁·路德·金在私生活上让人诟病，据说他还有排斥白人的嫌疑，但这都不能否定他的历史贡献和伟大地位。马丁·路德·金之所以在历史上被人记住，原因在于他坚信基于爱的非暴力抵抗才是美国黑人争取自由的正确道路。正像一位历史学家评价的那样，金在精神上遏制了黑暗与黑暗的对峙、仇恨与仇恨的循环，这在当时的时代背景下无疑是伟大的。

而詹姆斯·厄尔·雷使用雷明顿760步枪刺杀马丁·路德·金的罪恶



美国新近冲突中，警方发射催泪瓦斯和爆震弹驱散人群

行为，也间接催生了美国《1968年控枪法案》(Gun Control Act of 1968)的颁布。

距离马丁·路德·金发表著名演讲《我有一个梦想》已经过去了57年，但这个梦想至今没有实现。

美国2020年5月25日，弗洛伊德死亡引发的抗议活动不仅暴露出美国警察对有色人种的暴力执法问题，也凸显了美国在教育、卫生、就业等方面的不平等和种族歧视问题。

编辑/刘玉珍



▲ 马丁·路德·金的遇难一度引起了大范围的的种族骚乱，可能是在他的非暴力学说的影响下，这些骚乱持续的时间都不是特别长



马丁·路德·金的非暴力思想大大减少了美国1960年代的民权运动流血事件的发生



威斯敏斯特大教堂西大门中间的雕像，中间为马丁·路德·金



马丁·路德·金的遇刺地现在已经改建为美国国家民权博物馆，图中花圈的位置为其遇刺的大概位置

东方世界的盔甲武器3

利兹皇家军械博物馆展示有丰富的日本藏品，文章分两期呈现，上期呈现了日本古代盔甲、马具与马饰、弓箭，本期展示日本古代刀剑、长兵器及火枪——

□陈传生 陈漠

日本(续)

刀剑

太刀

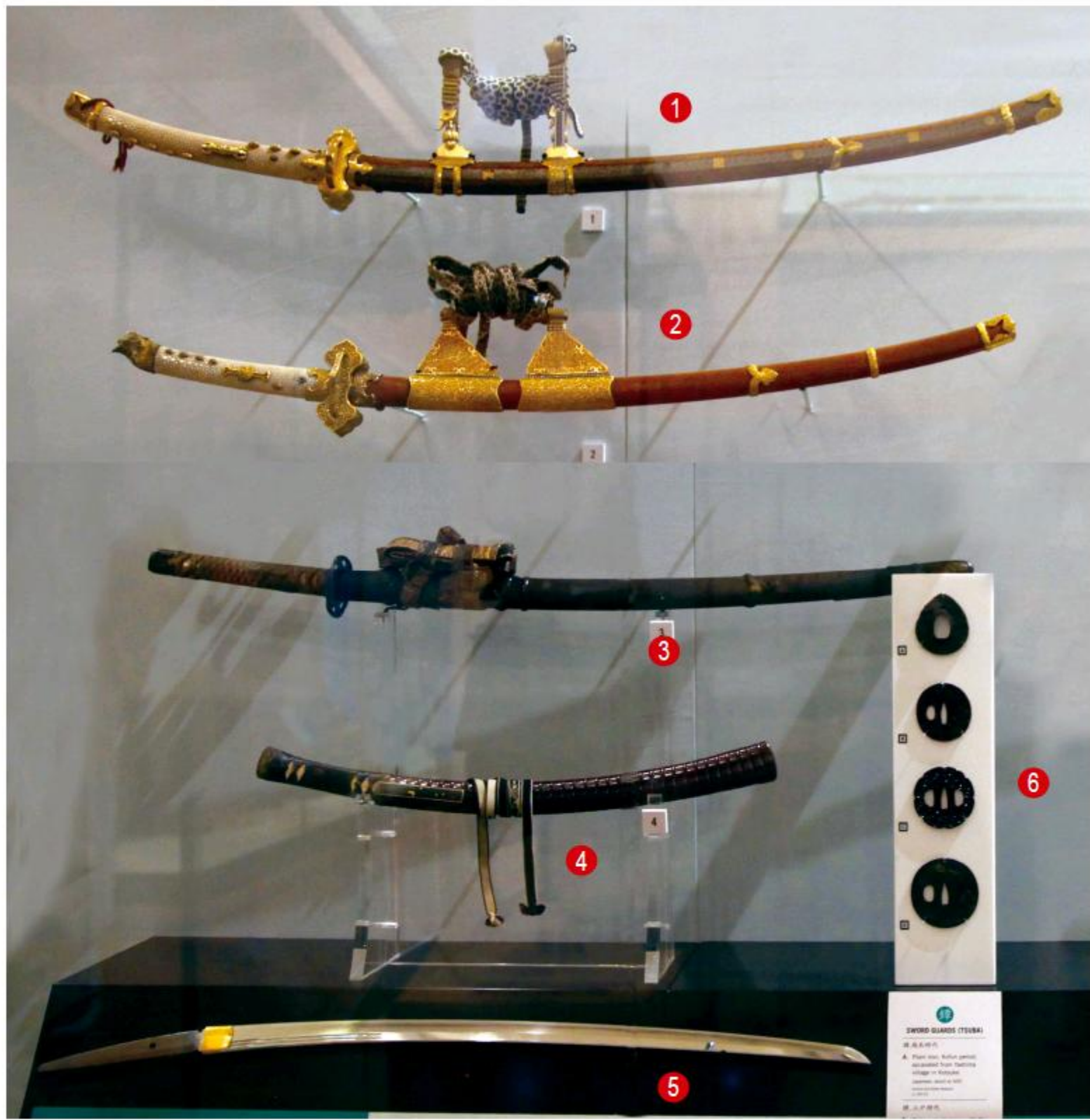
太刀，始于平安时代，历经镰仓、南北朝和室町时代，一直是骑马武士使用的作战武器。其刀身较长、弯度较大，一般以刀刃朝下并吊在腰带以下的方式配带，因此刀鞘上方有用来配挂的两个吊环一样的部件。展品中，一把16世纪室町时代的太刀，刀柄长230mm，刀刃长735mm，装具典雅古朴，是当时实战用太刀的典型样式，在骑马作战时可以单手将刀从下往上拔出，另一只手则抓住马缰。一把江户时代制作的卫府太刀，是六卫府即天皇侍卫的佩刀，装具华丽，刀鞘镶金，刀柄饰有神话传说中的凤凰图案。一把江户时代文政九年（1826年）制作的太刀，刀的形制及华丽装饰与日本古代蒔绘卫府太刀相似，但刀柄和刀鞘装饰的法轮、万字及雷电等图案意味着这把刀是为寺庙制作的，刀铭“陆奥介藤原弘元”，其中，“藤原弘元”是刀工的名字，他是江户时代后期著名刀工水心子正秀的得意门生，其名字前面的“陆奥介”代表地域和官职头衔（守、介、掾、目为地方官的4个官阶）。这种带有官职头衔的刀铭被称

为“受领铭”，表示其制刀技艺得到朝廷认可并受领了官职。一把不带刀柄、刀鞘，单独展出的太刀刀身，制作于14世纪室町时代（约1375年），刀铭“备中国住贞次”，“贞次”是备中国（日本古代的令制国之一）清江派刀工的创始人，曾被后鸟羽天皇

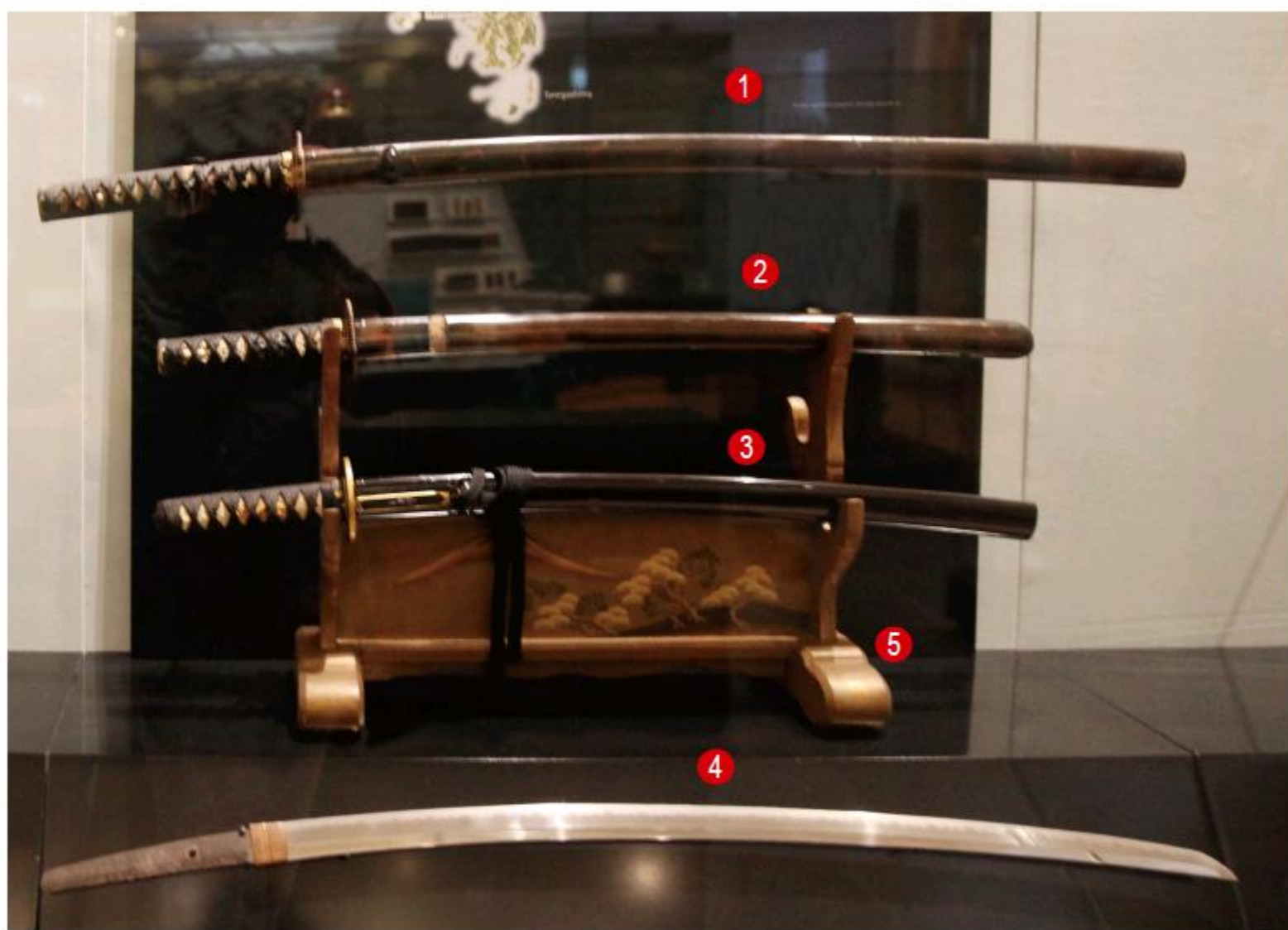
征召，这把太刀出自该流派第三代传人。

打刀

打刀，在日语中通常称之为刀，是室町时代中期以后出现的作战武器，一直使用到江户时代末期。与太刀的不同之处是，打刀主要用于步战



① 蒔绘太刀，刀铭“陆奥介藤原弘元”，江户时代文政九年（1826年）制作；② 卫府太刀，江户时代制作；③ 太刀，16世纪室町时代制作；④ 短刀，江户时代制作；⑤ 太刀，刀铭“备中国住贞次”，约1375年制作；⑥ 鐔（4个），最上的一个为6世纪飞鸟时代制造，其他为江户时代制作



① 打刀，江户时代制作；② 胁差，江户时代制作；③ 胁差，刀铭“肥田国住忠广”，刀身约1600年制作，刀装为19世纪江户时代后期制作；④ 打刀，刀刃带有“三本杉”刃纹，16世纪中期战国时代制作；⑤ 刀架，江户时代制作



“三本杉”刃纹细节

期间一位将官军衔的军医佩带的武器。

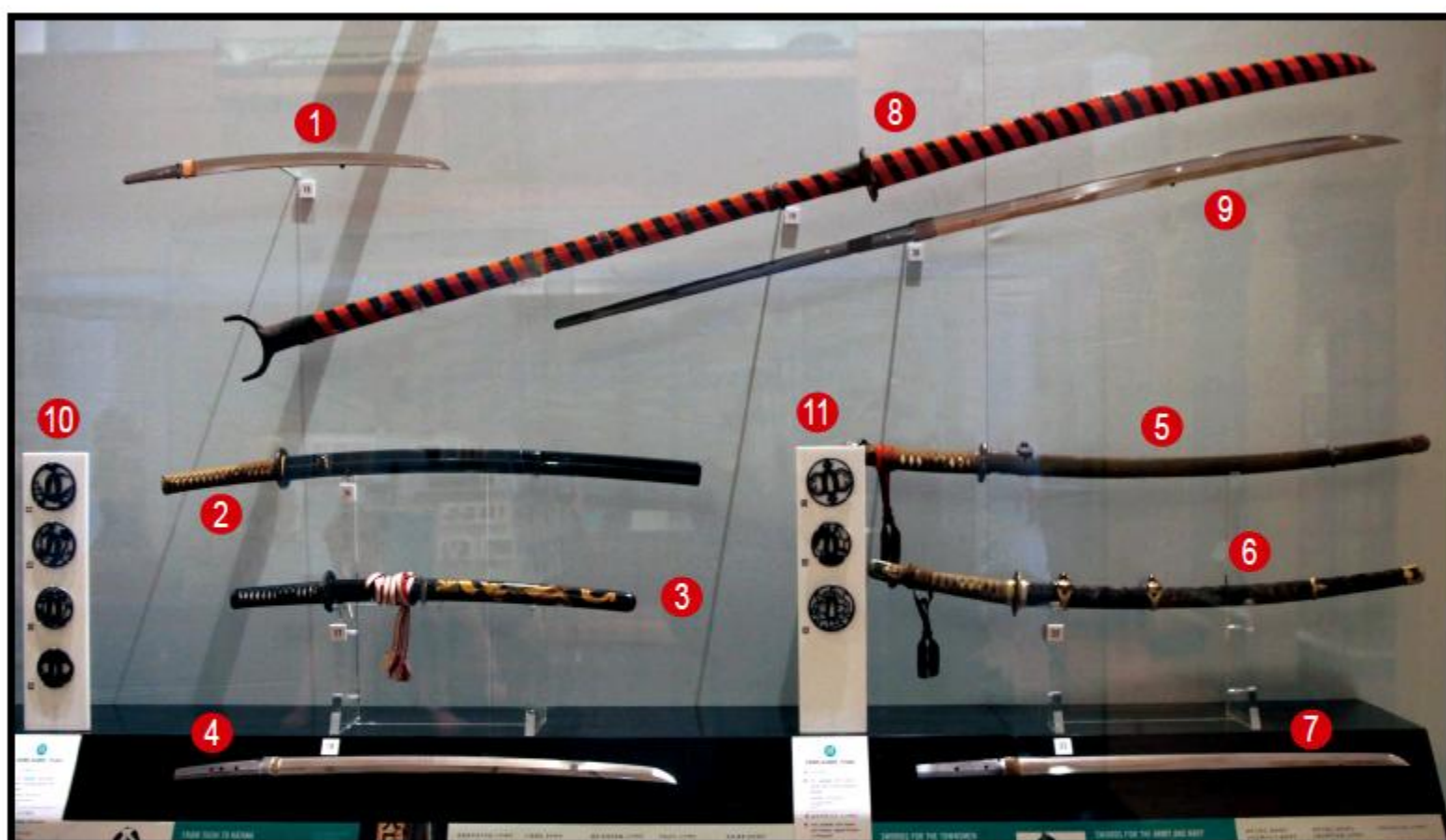
胁差

胁差又称胁指，刀刃短而直，刀柄长度仅供单手握持，刀的装具通常采用近似于打刀的形式，刃长300~600mm，可视为较短的“打刀”。胁差出自室町末期，是日本武士所携带主用长刀之外的副刀，适用于狭窄环境近身格斗，与打刀一起配带于左侧腰间，合称“大小”。展品中有2件室町时代的胁差，属于武士佩带的作战武器，其中年代最早的一件大约



鐔，江户时代制作，装饰图案为变形的鹅与湖水

而不是马上作战，因此弯曲度较小，刀刃稍短，佩带时刀刃向上插入腰间，拔出后可以直接在空气中划一条弧线，用一个连贯动作一气呵成地直接挥砍，由于出刀速度比太刀快，使用起来也更为迅速敏捷。展品中，一把刀铭“国俊”的打刀，制作于室町时代的1505年。一把16世纪中期战国时代的打刀，是日本美浓国刀工兼元的作品。出自美浓地区的打刀有一个最显著的特色，就是硬化的刀刃部分呈现出一横排“三本杉”（三棵并立杉树的形象化图案）刃纹，这种刃纹在20世纪被作为大众化日本刀的范式。一把17世纪的打刀，由江户（东京之旧称）法成寺刀工贞行打造，是二战



① 胁差，刀铭“丹波守吉道”，17世纪江户时代制作；② 打刀，刀铭“国俊”，1505年室町时代制作；③ 胁差，刀身17世纪制作，刀铭“越前康继”，刀装为19世纪制作；④ 打刀，17世纪制作，二战期间被安装在新军刀上使用；⑤ 新军刀拵（陆军刀），昭和时代组装，刀身为1380年镰仓时代的作品；⑥ 新军刀拵（海军刀），昭和时代组装，刀身为1670年的作品；⑦ 打刀，17世纪由江户（东京之旧称）法成寺刀工贞行打造；⑧⑨ 长卷，14~15世纪室町时代制作，刀铭“当麻”、“大和国刀”等字样模糊，疑似伪铭；⑩⑪ 鐔，江户时代制作



南蛮铁短刀，刀片来自德国，采用日本技术重新塑型硬化

制作于1400年，由加贺国刀工藤岛制作；另一件刀铭“真宗”的胁差，制作于15世纪中期。在1467~1477年的“应仁之乱”期间，大部分战斗发生在京都的狭窄街巷，胁差是最实用的武器。其他同类展品来自于江户时代，多是为富商阶层制造的商品化武器。在江户时期的和平年代，许多商人积累了大量财富，因为长刀是武士的象征，庶民不得佩带，而商人则将其大量金钱花在胁差和短刀上。随着市场需求激增，一些制刀工匠被指派专门打造带有精美雕刻装饰的刀身，一些工艺家则专司各类装具的装饰装潢设计。展品中一把制作精良的胁差，装具出自19世纪江户时代后期技艺精湛的艺术师之手，刀身是著名刀工“肥田国住忠广”于1600年代制作的。一把制作于1650年、刀铭“丹波守吉道”的胁差，出自日本京都著名刀工世家藤原吉道家族，藤原吉道在

文禄四年(1595年)受封为丹波守(三品地方官官名)，从此他和他的子孙打造的刀上均刻有“丹波守吉道”铭文。大约在1650年，该家族中的一脉迁至商业城市大阪，专门为富商、市民阶层打造短刀，展出的这件展品是“吉道大阪”的第一代产品，一同展出的还有一把17世纪后期的打刀，系“吉道京都”的第四代产品。一把19世纪组装的胁差，刀身制作于17世纪，刀铭“越前康继”，刀鞘重新装饰了龙的图案。这种华丽的装饰完全出于当时的市场需求，随着1853年日本重开国门，特别是1876年“废刀令”颁布后，许多旧时的刀剑成为争相竞购的宠儿，市场需求如洪水般增长，为了能卖个好价钱，很多老刀都加装了华丽的装具。

短刀

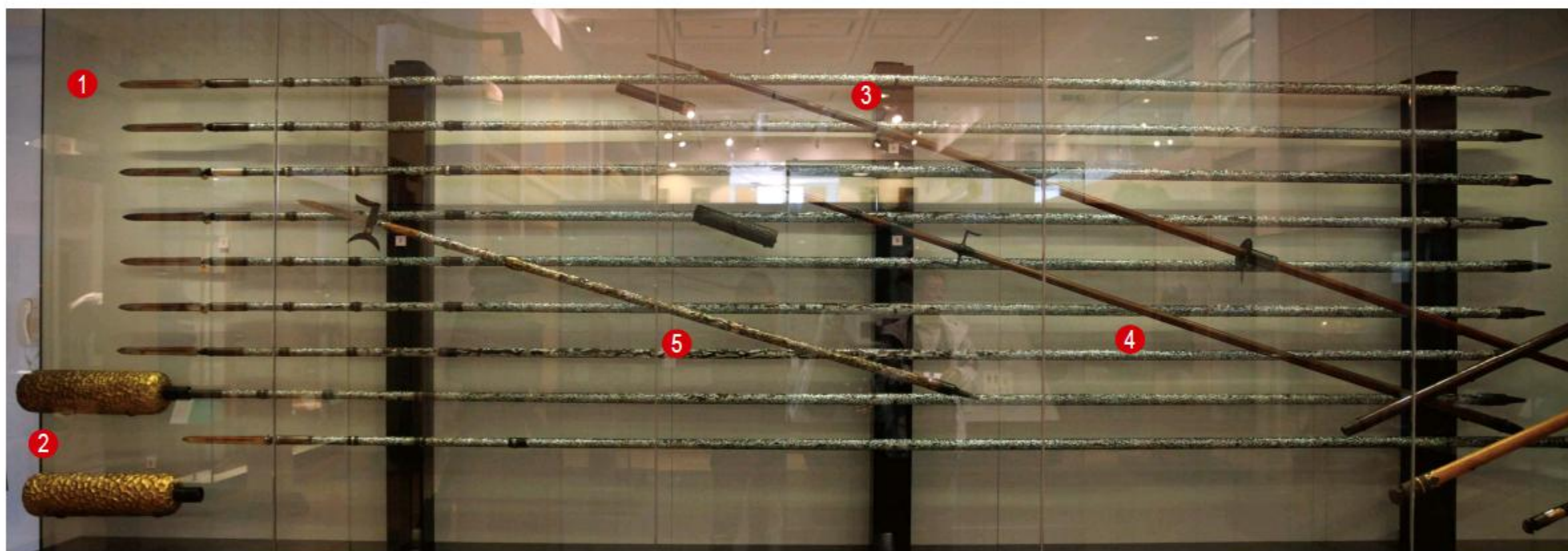
短刀即匕首，刀刃长度一般在300mm以下，不带护手，种类多种

多样。展出的两把短刀均制作于江户时代，其中一把被称为“南蛮铁之匕首”，使用来自德国的刀片并采用日本技术重新塑型硬化制成，这似乎是世界上惟一按这种方式制作的日本匕首。

新军刀

随着1876年“废刀令”的颁布实施和现代化进程加快，日本军队的武器装备和战术体系开始西化，佩带的军刀也采用了欧洲样式的西洋刀，并使用机加工方式批量生产。1935年以前制造和装备的军刀被称为旧军刀，1935年以后至二战前制造装备的军刀被称为新军刀。新军刀是基于传统太刀样式为陆军和海军军官设计的，与旧军刀不同之处是，刀柄基座既可以安装新生产的军刀，也可以安装日本传统武士刀。展出的2件新军刀展品，刀拵(刀身与刀柄、刀鞘等装具装配完毕的形态)为新军刀拵，刀身则分别是14、17世纪打造的太刀。

与各类日本刀一同展出的还有许多刀镡(刀护手)，年代最早的是公元6世纪飞鸟时代的产品，数量最多的是江户时代的产品。早期的镡注重实用，制作简单，后期的镡都带有奢华装饰。在江户时代，镡基本上都是



① 长枪(9杆)和 ② 枪头鞘(2个)，1860年幕府将军德川家茂赠予维多利亚女王的外交礼物；③ 长枪(带鞘)，握柄加装铁质护手，饰有酒井家纹，19世纪江户时代制作；④ 长枪(带鞘)，握柄有Z字形锋刃隔挡，19世纪江户时代制作；⑤ 十字字枪，一种类似于戟的长柄武器，18世纪江户时代制作



作为艺术品来设计制作的。

长兵器

长枪

长枪即长矛，是中世纪日本武士的随从“足轻”（步兵）在战争中使用的长柄武器，在江户时代更多地被用于展示和祭祀庆典仪式，枪头截面通常为四边形，附带头鞘，头鞘通常饰有家族纹章，木质长柄表面涂漆，具有保护和装饰作用。一组装饰豪华的长枪（9杆）制作于19世纪中期，是1860年幕府将军德川家茂赠予维多利亚女王外交礼物的一部分。这些长枪制作得非常精细，木质握柄带有珍珠母镶嵌，运用日本传统的蒔绘漆艺装饰，枪头附带金色的鞘。酒井家的一杆带鞘长枪，出自19世纪江户时代，全长3 685mm，枪头长151mm，其不同寻常之处是握柄上带有一个少见的铁质护手，上面有

酒井家纹，这个握柄护手可以使持枪者在战斗中增强握持的稳定性。一杆较短的带鞘长枪，年代为19世纪，全长2 352mm，枪头长138mm，鞘长219mm，握柄的前半部有三个带有浮雕装饰的环箍，在第三环箍上有一个Z字形锋刃隔挡。一杆“十文字枪”，也称曲枪，制作于18世纪江户时代，是一种类似于戟的长柄武器，除了矛形枪头外，还有两个不同形状的锋刃，其造型可能受欧洲戟的影响。握柄带有华丽的装饰，很显然是一件用来展示的武器。

薙刀

薙刀是独具日本特色的长柄武器，最初为寺庙僧兵所用，后来成为武士的常用武器，刀柄长通常为900~1 800mm，刀刃长300~600mm，刀的形制与传统武士刀类似，刀身前部弯曲。早期薙刀刀柄稍短、刀身较长，后期出现的薙刀刀身短小，有的是专供女性使用的。在平安至镰仓时

代，薙刀是深受欢迎的战斗武器，到了江户时代和平时期，薙刀与长枪一样多用于仪仗。展品中，一把德川家茂的薙刀，系1860年赠予维多利亚女王众多日本兵器礼物中的一件，刀柄前后两段涂漆，分别呈棕、黑两色，镶金雕饰华贵而典雅，属19世纪日本薙刀的精品之作。一把松平家的薙刀（带鞘），全长2 114mm，刀刃长344mm，刀柄可能制作于19世纪，上面饰有金色的酢浆草和白橡叶徽章标记，这两个家徽组合代表松平氏家族的一个分支。其刀身是17世纪后期制造的，刀铭“武藏住藤原国保”。另有一把19世纪的无铭薙刀（带鞘），全长2 756mm，刀刃长410mm，刀鞘长485mm，制作较为精良，属仪仗用刀。

长卷

长卷，全长1 800~2 100mm，刀柄长900~1 200mm，刀刃长900mm左右，其形状与刀柄较长之大太刀相似，大约出现在南北朝时期，逐渐流行于室町时代、战国时代和安土桃山时代。展品中，一把14世纪早期室町时代的长卷，刀铭“云次”。据介绍，云次是备前国“云派”刀工的代表人物之一，该流派制作的刀刃纹形状如同翻滚的云，后鸟羽天皇对此大加赞赏并赐予了云字名号。展出的这把长卷后来被改造为打刀，刀茎缩短，刀身变薄。另一把室町时代的长卷，年代为14~15世纪，刀身刻有“当麻”、“大和国刀”等模糊字样，疑似伪铭。

突棒

突棒，一种布满钩刺的长柄武器，主要用于抓捕逃跑的囚犯，是日本常用的“三捕具”（袖搦、突棒和刺叉）之一，上面的钩刺能勾住被抓捕者的衣服，迫使其靠墙或倒地。类



① 薙刀（带鞘），刀身为17世纪后期制，刀铭“武藏住藤原国保”，刀柄可能制作于19世纪；② 薙刀，1860年德川家茂赠予维多利亚女王的外交礼物；③ 薙刀（带鞘），无铭文，江户时代仪仗武器



突棒（长柄被截短），抓捕逃犯的捕具，19世纪江户时代制作



转管式三枪管火绳枪，其转管机制与同时期欧洲出现的“胡椒瓶”手枪类似，只是枪机系统依旧停留在火绳枪时代，19世纪制造



微型火绳枪，19世纪江户时代制造，饰有被不同大名家使用的四目纹章，维多利亚-阿尔伯特博物馆出借



日本枪械
① 火绳枪，19世纪江户时代制造，枪管饰有北条氏家族鱼鳞纹章，维多利亚-阿尔伯特博物馆出借；② 火绳枪，18世纪江户时代制造，枪管饰有源平合战图案；③ 火绳枪，19世纪江户时代制造，枪管饰有鲤鱼跳龙门图案；④ 火绳枪，19世纪江户时代制造，枪管用金银铜装饰，饰有德川家族蜀葵纹章和佛陀、地藏梵文



日本枪械
① 火绳枪，又称“阎魔王火绳枪”，19世纪江户时代制作，维多利亚-阿尔伯特博物馆出借；② 火绳枪，19世纪江户时代制作，枪管饰有松鹤及松平氏家族纹章，维多利亚-阿尔伯特博物馆出借；③ 火绳枪，又称“吉祥火绳枪”，19世纪江户时代制作，枪管饰有凤凰梧桐图案；④ 火绳枪，19世纪江户时代制作，枪托饰有狮子、牡丹、菊花图案，枪管饰有松、鹤及松平氏家族纹章



早合（火药量器和装具），19世纪江户时代制

似的工具通常被成组地摆放在牢房外的架子上，对有逃跑意图的囚犯也是一种威慑。展出的一件突棒制作于19世纪江户时代，原本的长柄已被截短。

火枪

日本火枪来源于欧洲。1543年，葡萄牙人乘船来到日本种子岛，带来了第一支欧洲制造的火绳枪，由此开启了日本军事改革的进程。从

最初的购买到后来的大量仿制，日本枪械制造业最先在种子岛发展起来，越来越多的火绳枪从此被应用于战争。据史料记载，日本人在战争中使用火绳枪的最早记录为1549年。到了



16世纪日本内战后期，火绳枪已经成为主要的作战武器，特别是在1575年的长筱之战和1600年的关原之战中发挥了决定性作用。火绳枪的大规模装备，使原本地位低下的“足轻”（步兵），成为决定战争胜负的主要因素，而地位显赫的武士似乎退居次要位置。

关原之战后，德川家康在江户建立德川幕府并控制了整个日本。在历时260余年的江户时代，日本在大部分时间里实行闭关锁国政策，外国人遭到驱逐，只同中国和荷兰保持外贸通商关系。同时，枪支的制造和使用也被置于德川幕府控制之下。这些政策和禁令虽然有效维系了国内和平，防止内乱发生，但也抑制了社会发展和技术进步。直到19世纪中叶，西方资本主义列强以坚船利炮迫使日本打开国门，促使日本由封建社会向现代国家转变，枪械制造才揭开了新的一页。

博物馆展出的日本火枪多数是19世纪江户时代晚期制造的火绳枪，其中包括长步枪、卡宾枪和手枪。这些枪支做工精细，枪身饰有金银铜花纹图案和家族纹章，属于德川幕府和诸藩首领的武器装备。它们的共同特征是，枪机采用葡萄牙早期火绳枪发火机制，主弹簧设置在枪机面板外面，步枪和卡宾枪均没有抵肩枪托，与16世纪的“种子岛式火绳銃”相比，基本结构没有发生多大变化。一套被称为“早合”的火药量器和装具，19世纪制造，其可能仿制于17世纪由荷兰引入的同类器具。一支“轮廻式三连火绳銃”（转管式三枪管火绳枪），属于创新型枪械，其转管机制与同时期欧洲出现的“胡椒瓶”手枪类似，只是枪机系统依旧停留在火绳枪时代。博物馆展出的多支火绳枪是由维



伪装成匕首的击发式手枪



芥砲，通过挤压枪管上方的握柄完成击发，维多利亚-阿尔伯特博物馆出借

多利亚-阿尔伯特博物馆出借的。

展品中还有4支19世纪日本明治时代生产的击发式手枪，其中一支伪装成匕首的击发式手枪，外观极具隐蔽性；一支被称为“芥砲”，是一种枪管与握柄合为一体的击发式特种手枪，通过挤压枪管上方的握柄完成击

发；另外两支是仿自比利时的击发式小型手枪。这表明19世纪中后期打开国门以后，日本很快就吸收了欧洲先进的武器生产技术，枪械制造从火绳枪时代直接进入击发枪时代，并跻身于现代武器制造行列。

编辑/吴潇



两支击发式小型手枪，仿比利时手枪

Perussion squeeze pistol (kaiho)
Japanese, 19th century
This type of percussion pistol has a lever which presses directly onto the percussion cap for ignition, instead of a trigger. It is derived from a European prototype.

Percussion pistol
Japanese, 19th century
This is a percussion pistol from the Liège

銃
明治時代

from the Victoria and Albert Museum
Given by Dr W L Hillburgh
AL 190 39

On loan from the Victoria and Albert Museum, M 1106-1927
Given by Dr W L Hillburgh
AL 190 39

【下期预告】

本文下期将介绍草原游牧民族和中世纪伊斯兰世界的盔甲武器。

美国内战时期的

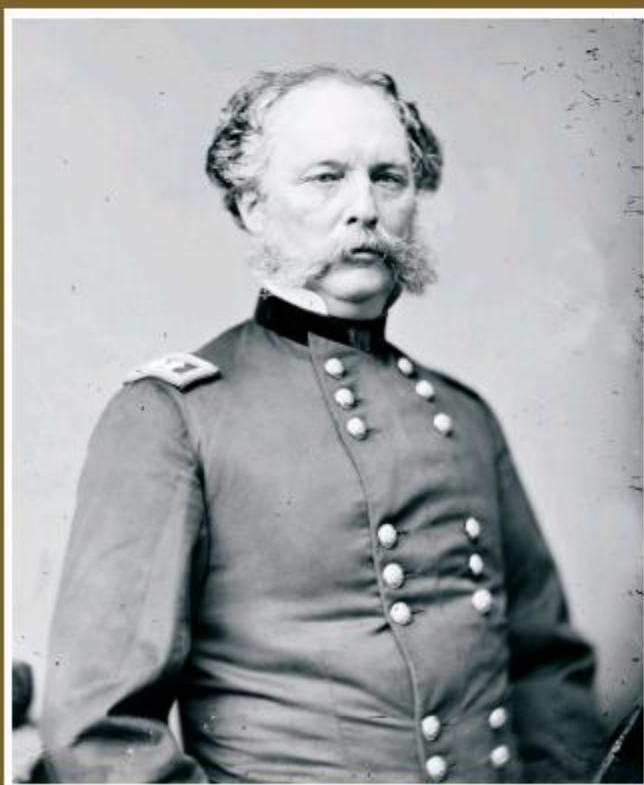
日常饮食 (续5)

□ 邹涛 周辉

本文前四部分介绍南北战争双方冬季军营的饮食、感恩节的由来与节日饮食、口粮的烹饪“艺术”及毁誉参半的脱水蔬菜，本篇继续呈现毁誉参半的脱水蔬菜——

毁誉参半的脱水蔬菜 (续)

到了1861年，一位在美国民众中极具影响力的陆军重量级人物也开始为脱水蔬菜的宣传推广工作摇旗呐喊，这就是乔治·麦克莱伦(美国军事家，在南北战争第一年整编军队，成绩卓著，被誉为“小拿破仑”)的岳父大人，具有30多年西部生活和探险经验的兰道夫·巴尼斯·马尔西少校。他称赞脱水蔬菜具有防治坏血病的神奇功效，并且吃起来“几乎和新鲜的没什么两样”。经过脱水处理的蔬菜的确有不少优点，体积大大缩小是最受人们推崇的一个原因。根据马尔西少校的说法，一份脱水蔬菜在没有下锅之前的重量只有1盎司(28.3g)，而16 000份脱水蔬菜的大小也只有1码见方(0.76m³)。所有的脱水蔬菜都用马口铁皮和木板包装得非常结实，经得起长途运输中的各种野蛮装卸，放在西部地区常用的四轮载货马车上也很合适，比装在马口铁罐子里的蔬菜罐头价格便宜，占用的空间也更小。“一小块成年人半个手掌大小的脱水蔬菜，煮熟之后就变成一大盘蔬菜，足够4个成年男人大吃一顿。”虽然马尔西少校不如自己的女婿乔治·麦克莱伦那样声名显赫，但是他在1859年出版的《草原旅行》一



兰道夫·巴尼斯·马尔西少校，其是“小拿破仑”的岳父，他具有非常丰富的西部探险经验，在脱水蔬菜的宣传推广方面起了很大的作用

书几乎成为美国西部开发时期重要的探险与生存指南，成千上万打算到西部寻找自己梦想的人们都曾经从他的著作中受益，许多移民在西进的旅途中就是依靠书里记载的野外生存经验保住了性命。因此，在广大移民中颇有声望的马尔西少校称得上脱水蔬菜宣传推广的最佳人选，他也在自己的著作中强调脱水蔬菜的重要性，建议人们在奔向未开发地区的旅途中一定不要忘记带上这种价廉物美的替代食品。当时在美国有一家著名的纽约干货公司，专门经营各种方便储存运输的食品，出售经过脱水处理的肉类、蔬菜、水果等，其中被安排在公司广告第二位的 product 包含8个脱水蔬菜

品种，为了改善口感、增加营养成分，还专门添加一半的牛肉，每磅(453.6g)也只卖50美分，不添加牛肉的话，这样的脱水蔬菜每磅只卖25美分。公司的广告里更是把自家的产品吹得天花乱坠，声称一码见方的脱水蔬菜足够满足40 000份口粮的需要！

尽管海军早在1852年就已经出版关于脱水蔬菜的研究报告，但是对此持怀疑态度的人依然存在，他们认为经过一系列处理的脱水蔬菜不可能具有与新鲜蔬菜相同的营养价值。反对者们用来攻击脱水蔬菜的一大证据是1858年堪萨斯州拉勒米堡军营的坏血病大流行，因为士兵们的日常饮食中严重缺乏新鲜蔬菜，基本上都是依靠脱水蔬菜来代替。负责拉勒米堡军营医疗卫生工作的助理外科医生爱德华·约翰，也认为脱水蔬菜在本次坏血病的爆发中难逃干系。美国陆军部对这种说法嗤之以鼻，他们回答说只要能够保证脱水蔬菜的正常供应，坏血病根本没什么大不了的。支持与怀疑脱水蔬菜的人各执一词，争议一直



历史重演爱好者们展示的脱水蔬菜复制品，卖相同样很难看



持续了半个多世纪，直到1919年才告一段落，费城杰斐逊医学院著名的生物化学博士菲利普·霍克的研究报告在这一年出炉，博士毕竟是博士，洋洋洒洒写了一大堆，最后得出的结论是“脱水蔬菜确实具有一定的营养价值”。这种说法四平八稳，两边谁都不得罪。

在商人们的广告里，脱水蔬菜是天上少有地上难寻的好东西，这种话当然不足为信，真实的脱水蔬菜既没那么神奇，煮熟之后的味道也不怎么样。经过脱水工艺处理的蔬菜被压制成厚约1英寸(25.4mm)的干蔬菜饼子，大小跟面包房里卖的蛋糕差不多，不过卖相没有任何诱人之处。脱水蔬菜里面包含的蔬菜品种倒是不少，有白萝卜、豆角、胡萝卜、甜菜、土豆、圆白菜、欧洲防风草、西红柿、洋葱、芹菜、豌豆、扁豆以及其他各种豆类，总之，基本上都是些价钱便宜又方便从市面上弄到的大路货。士兵们认为这东西比牲口嚼的草料好不到哪儿去。毕竟水分在各种蔬菜中占大头，经过脱水干燥处理之后剩下的基本上就是些粗纤维，另外在选料加工时也不会像现在这样讲究品质和卫生，以次充好已经算是非常有节操了，各种能吃不能吃的根茎叶都会一股脑地塞进来，反正切碎烘干之后都会在下道工序中被挤压成型，最终变成硬得像石头一样的干蔬菜饼。

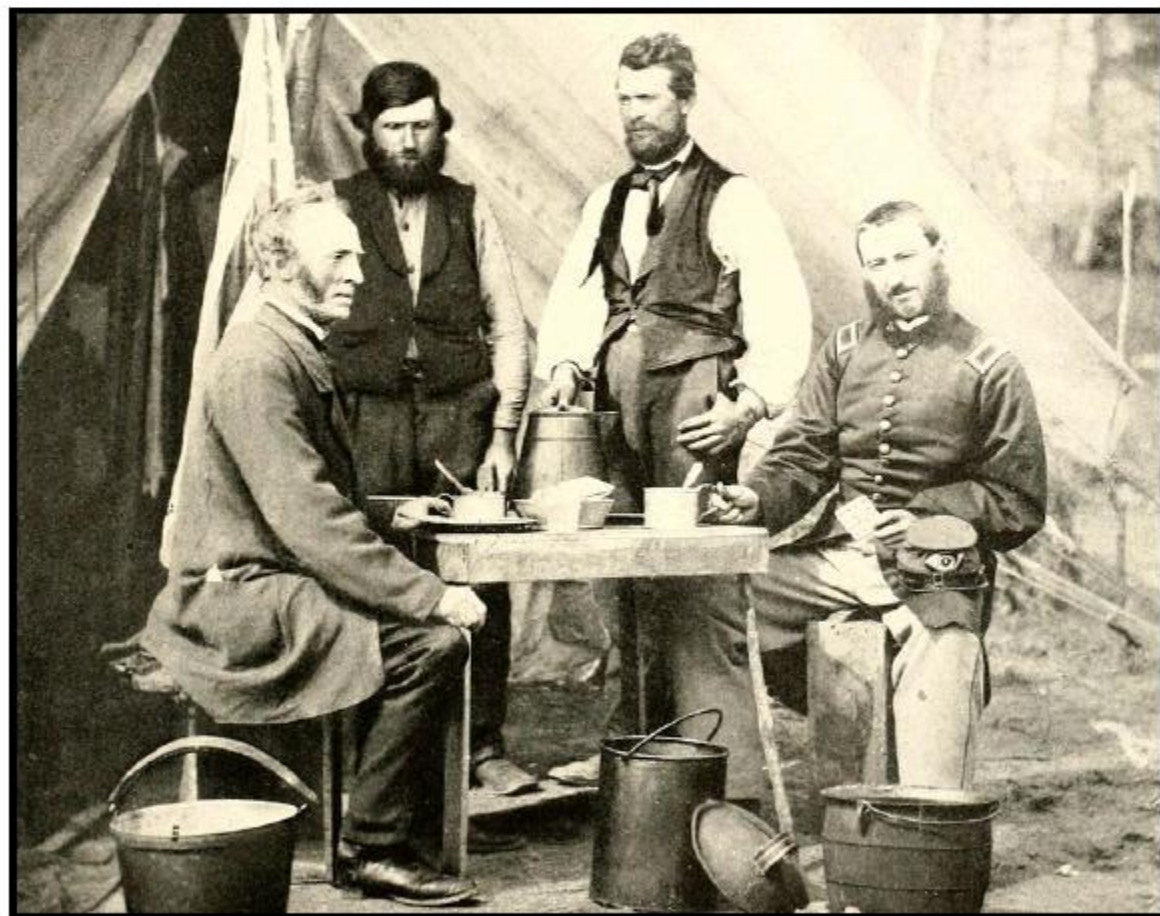
除了各种根茎叶，脱水蔬菜里面还有各种不明来路的杂物，“它们里面还包含着许多不能溶于水的不明固体，足以令最精明的分析检验员也无从分辨”。这些还不算什么，更可怕的是里面甚至还存在某种让人完全意想不到的东西——玻璃粉！一名联邦政府的工作人员声称，自己曾经在对装运途中的脱水蔬菜进行检查时发现

了这种要命的东西。知道厉害的人会被吓得毛骨悚然，这可是一种在中世纪的欧洲就声名远扬的慢性毒药！玻璃粉混在食物中服用之后，受害人就会因消化系统溃疡和内出血而备受折磨，完全没有救治的可能，死亡的过程漫长而又无比痛苦。具有同样功效的是金刚石粉末，玻璃粉与之相比具有成本低廉、来源丰富、无色无味、使用方便等一系列“优点”，这使得其危害性更为巨大，实乃杀人灭口之必备佳品！脱水蔬菜中的玻璃粉究竟是从何而来不得而知，不过知道此事的人们一致认为，只有卑鄙无耻的南方间谍才干得出这种事！既然无孔不入的南方佬能把炸弹伪装成煤块来破坏北方的锅炉，他们肯定也会毫无顾忌地投毒暗害忠诚勇敢的联邦士兵。幸好，这位尽职尽责的工作人员阻止了这场惨祸发生，被他发现的那一批“加料”的脱水蔬菜没有被弄到士兵们的餐桌上，要不然某些可怜的家伙肯定会死得不明不白。

玻璃粉并不是士兵们面临的最大问题，最重要的是经过脱水的蔬菜已经完全失去正常时的风味儿，吃起来口感非常糟糕。士兵们原本就缺乏烹饪天赋和经验，面对这种当时的“高科技产品”更是无能为力，根本就

有任何可行的办法来让脱水蔬菜变得可口一些，想破脑袋也没有。“我们的确很需要蔬菜，但是我可没那个能耐把脱水蔬菜做得好吃点，我也确实没见到其他任何人能做到这一点。我们用新鲜牛肉加上脱水蔬菜来煮汤，汤都快煮干了也照样难吃，无论用任何一种我们能想到的办法都无济于事。……而这些脱水蔬菜混在一块儿做成一道菜的时候，味道就变得更加怪里怪气，简直难以形容。”后勤部门的如意算盘是用脱水蔬菜来代替一部分土豆、大米、豌豆和其他一些豆类，他们认为自己做的是一桩天大的善事，能够从根本上确保士兵们的身体健康，肯定会成效显著又节省开支。而军营里的士兵们在见识过脱水蔬菜的味道之后可没这么乐观，当他们发现脱水蔬菜对于改善自己的饮食几乎毫无用处时，对于这种干菜饼子的称呼也发生了变化。因为在英语里“脱水”和“褻渎”两个单词的发音非常相似，所以大多数士兵都毫不客气地将脱水蔬菜称为“被褻渎的蔬菜”，马萨诸塞州第10轻型炮兵连的约翰·比林斯更是直截了当，他说脱水蔬菜就是“为士兵们准备的安全饲料”。

波托马克军团的医务主任查尔



在温暖的阳光下啜饮咖啡，这种远离硝烟的日子最好永远也不要结束

斯·崔普勒和他的继任者乔纳森·莱特曼了解到脱水蔬菜在军营里不受欢迎，并且仓库里的存货也大量出现腐烂变质的情况，于是他果断停止脱水蔬菜的发放。这一举措深得人心，每天被脱水蔬菜弄得不知所措的士兵们总算可以喘口气了。不过崔普勒和莱特曼同样认为脱水蔬菜对人体的健康还是有所帮助的，前提是先得把它煮得可口一些。“使用脱水蔬菜的一大秘诀就是必须将其彻底煮熟。”这就是睿智的莱特曼医务主任给大家的忠告！为了能够彻底煮熟已经失去水分的干蔬菜，他给出的建议是在烹饪之前应该将其泡在水里至少2小时，使脱水蔬菜重新恢复一部分水分，接下来煮汤的时间也不能太短，起码要3小时。如果按照莱特曼主任完美的烹饪方法，仅仅是为了对付这些不讨人喜欢的干蔬菜就得花上至少5小时，起初真有老实木讷的大头兵如法炮制，费了无数的木柴和精力，但是最终换来的仍是绝望——汤里煮好的脱水蔬菜吃起来仍跟啃硬纸板差不多。莱特曼医务主任的烹饪建议虽然出于一番好意，但是根本没考虑到战争时期军营里的实际情况，哪怕是和平时期的普通居民也不会无聊到去干这种蠢事，不管是在乡村还是在城市，燃料都是不允许被随便浪费的。因此，

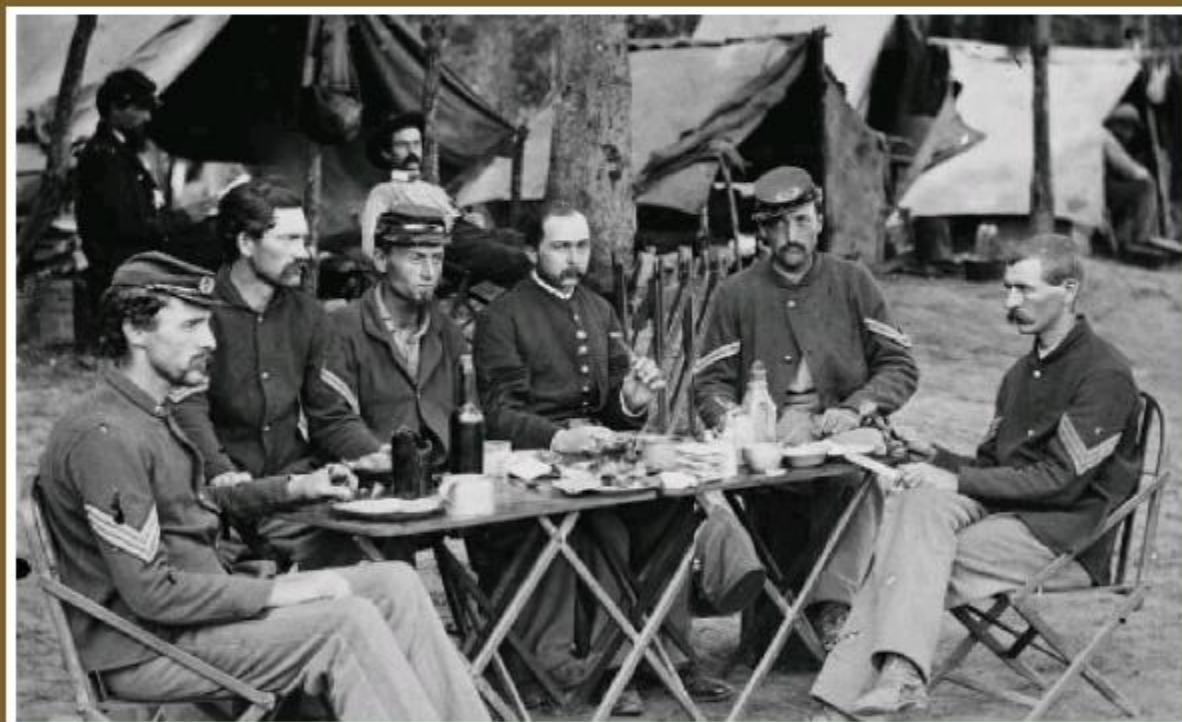
医务主任的烹饪建议出炉之后，士兵们对于脱水蔬菜的抵触情绪更是一路高涨。一些尖酸刻薄的家伙甚至挖苦说，脱水蔬菜根本不适合给北方的士兵，倒是更适合扔给南方地区的猪。

为了让脱水蔬菜在餐桌上的味道不那么让人望而生畏，联邦军队的士兵们绞尽了脑汁，可以毫不过分地说，只要是自己的脑袋里能冒出来的烹饪手段，不管是不是靠谱都被挨个尝试一遍。这帮平时根本不大习惯围着灶台转的粗笨汉子现在被逼得要和锅碗瓢勺打交道，也实在是难为他们了，哪怕是上战场跟南方佬拼命都没让这帮北方佬费过这么多的脑筋。不过在经历了一系列失败的尝试之后，大部分士兵已经对脱水蔬菜完全绝望，某些士兵也把脱水蔬菜改名叫“干草捆”。衣阿华州第3志愿骑兵团的士兵吉尔平无可奈何地说：“我们用煮、烤、炒、炖、盐腌、蜜饯等各种方法来对付它，还试图把脱水蔬菜放进布丁、蛋糕和馅饼里，可所有的烹饪方法都对它没有任何作用。所以弟兄们就只有把它弄碎放进烟斗里当烟草来抽。”士兵们对这样的东西自然没什么好印象，只要有别的办法，大家轻易是不会去吃这种“被褻读的蔬菜”。

下了锅的脱水蔬菜卖相非常可

疑，有一位士兵是这么描述的：“一位厨师撕下一片片像长筒靴腰那么大的菜叶扔进水桶，然后拿医院用的扫帚搅合。搅碎之后就成了一桶漂浮着乱七八糟烂叶子的脏水。”场面真是令人无法直视。不过最令人感到惊讶的是早已恶名远扬的脱水蔬菜居然还有一批坚定不移的支持者，缅因州第16志愿步兵团的艾伯纳·斯莫尔少校就是其中之一，他说在锅里的脱水蔬菜这种“替代食品”时常让他回忆起“飘满了落叶的肮脏小溪”。虽然这段描述文艺多了，然而听起来照样让人倒胃口，但是他同时还强调自己和其他一些人对于脱水蔬菜并不反感：“我们都在吃它，并且我们也挺喜欢吃这玩意儿。”新泽西第5志愿步兵团的阿尔弗雷德·贝拉德对于脱水蔬菜似乎也挺满意：“所谓的褻读蔬菜其实就是把各种绿色蔬菜压成方形的蛋糕……它们会膨胀并且能做成非常不错的汤。”

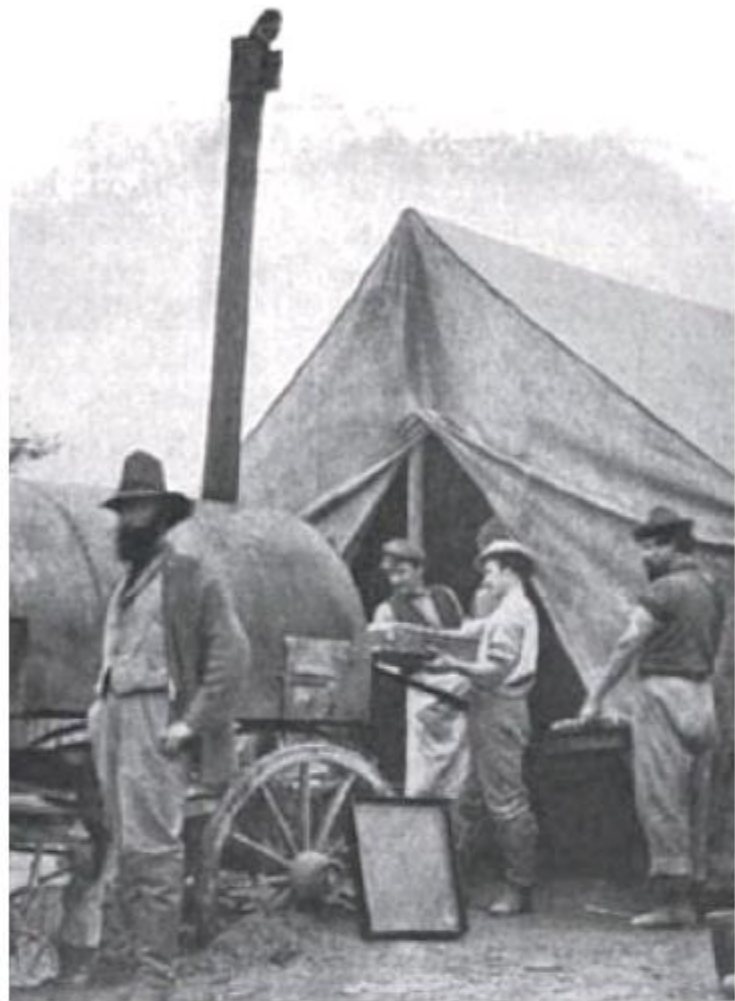
还有一些联邦军队的士兵起初固执地认为脱水蔬菜或许有其他神奇的功效，马萨诸塞州第13志愿步兵团的查尔斯·戴维斯就是这么想的：“我们是在马里兰州的达尼斯敦第一次见识脱水蔬菜……它的味道尝起来像是药草茶。我们怀疑这东西有强大的精神兴奋作用，因为吃过之后就唠叨个



联邦军队的营地设施还算不错，居然还有折叠餐桌



南方叛军的士兵们正在准备自己的饮食，与联邦军队相比，他们的饮食要差了许多



联邦政府的移动面包烤炉

没完没了。”戴维斯刚开始和其他士兵一样，都认为这肯定是脱水蔬菜的功劳——因为大家补充了足够的营养，所以就变得精力充沛，甚至连思维也跟着活跃起来。不过，经历多次并不愉快的用餐体验之后，戴维斯以及其他一些人自作聪明的想法很快就烟消云散，大家意识到用餐后滔滔不绝的议论其实只围绕着一个主题，那就是脱水蔬菜作为一种口粮还是赶紧从大家眼前消失吧！其实，士兵们吃过脱水蔬菜之后一个个变得口若悬河的原因也很容易理解——兴冲冲地忙活了半天以为能尝点儿不一样的味道，结果却吃了一坨比硬纸板还糟糕的东西，任何人都免不了要发点儿牢骚，更何况美国人是出了名的大嘴巴，一旦开始唠叨就根本停不下来。

经常跟脱水蔬菜打交道的士兵们怨声载道，而联邦政府以及陆军部的官员们对此根本无动于衷，他们仍然坚持给士兵们投喂难以下咽的脱水蔬菜。在他们看来，尽可能地用脱水蔬菜代替一部分新鲜蔬菜的理由非常充分，那就是避免坏血病影响部队的战斗力。几个世纪以来，各国的人们对于坏血病的恐惧已经到了谈虎色变的程度，1856年才刚刚结束的克里米亚

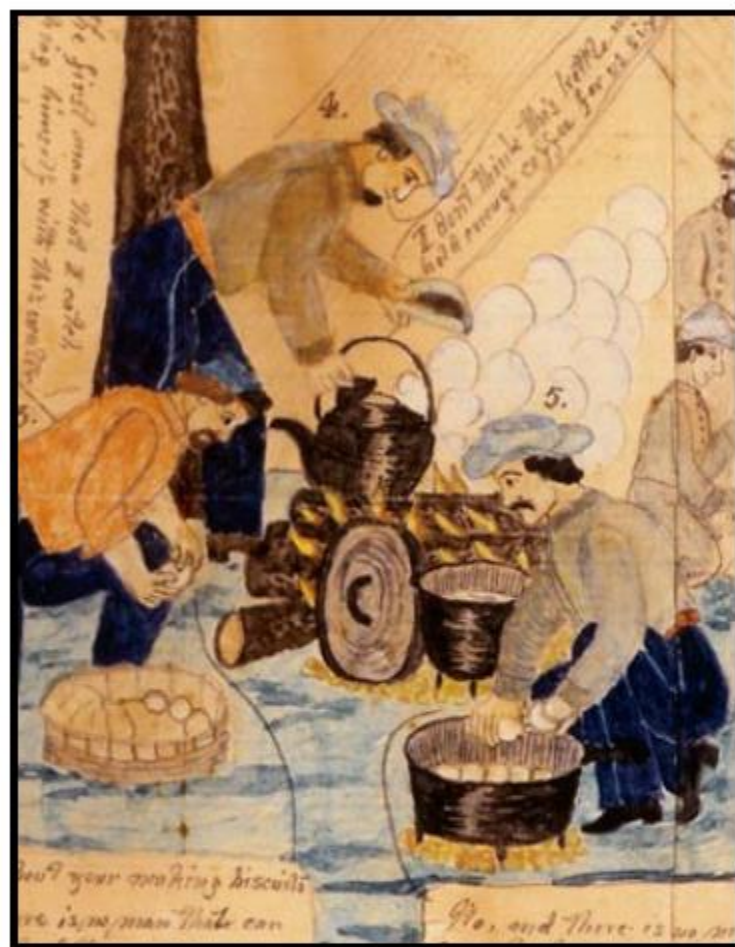
战争再一次加深了这种恐惧，参战的各国军队都被坏血病弄得狼狈不堪。英国军队最为典型，军营里严重缺乏合格的饮食和新鲜蔬菜，死于坏血病和营养不良的人员比倒在战场上的还多。既然刚刚过去的战争中有如此惨痛的教训摆在眼前，联邦政府以及诸多关注士兵健康的人们自然不会对此视而不见。美国著名的科学家埃本·诺顿·霍斯福德教授也表示，脱水蔬菜完全“能够保护并促进人们的健康，阻止坏血病的发生”，同时他还指出，如果大量供应新鲜蔬菜，将会不可避免地发生腐烂变质，这使得新鲜蔬菜在作为口粮的应用方面受到极大的限制。霍斯福德教授作为美国19世纪中叶著名的营养学家，现代发酵粉的发明人，烘焙食品和应急口粮方面的专家，他所提出的观点还是能够获得大多数公众的认可。

脱水蔬菜味道很不讨人喜欢，外观看起来也和压成小块的干草差不多，不过在当时那种情况下确实没有什么更好的选择。新鲜蔬菜的采购和运输困难重重，在供应过程中的巨大损耗又意味着人力物力的极大浪费。无论是从技术层面还是从经济方面来考虑，脱水蔬菜都提供了一种相对安全而又廉价的营养来源，运输和携带更加方便，货架寿命也长得足够让仓库管理人员高枕无忧。因此，在美国生产脱水蔬菜的几家企业都不愁没有生意，其中最为著名的纽约干货公司更是从中分润了不少战争红利。根据俄亥俄州议会在1864年的一份报告显示，这家经营脱水蔬菜的企业在弗吉尼亚州威廉姆斯堡和纽约的纽堡都有生产厂，当时的月产量超过15万磅(68 039kg)，预计到了春季的时候甚至能达到每个月20万磅(90 718kg)！在这场对美国未来的格局影响最为深

远的战争中，超过两百万名士兵“享受”到了联邦政府供应的这种替代食品。

受到当时生产工艺和烹饪条件的限制，脱水蔬菜的口味儿欠佳，难以赢得士兵们的广泛接受，但是它的出现和大力推广毕竟体现了联邦政府为了改善军队饮食状况而作出的努力。无论士兵们如何抱怨，至少他们还可以用联邦政府运过来的“干草捆”煮汤，跟那些口粮都快吃不上的南方佬相比，他们的日子已经过得相当舒服了。虽然在大多数时候，军队这个特殊的组织出于稳妥起见，往往趋向于保守慎重，并且对于以往的经验更为信赖，但是只要能达到提高战斗力这一目标，任何新技术、新发明和新工艺都会让他们竖起耳朵，这不仅仅是现代军队共同追求的目标，任何一支渴望赢得胜利的军队都会自觉不自觉地倾向于采取类似的措施。而对于一直以来人力资源更为宝贵的北美大陆来说，这一切更为重要。（待续）

编辑/魏开功



南方叛军士兵烹饪场面的绘画

【下期预告】

本文下篇将呈现供应、分配问题与连队的“小金库”。敬请关注！

簧轮枪枪机发展史

簧轮枪枪机原理与现在的燃油打火机原理很相似，高速旋转的钢轮与紧密接触的黄铁矿石摩擦产生火花，从而点燃引火药，再通过枪管后端的传火孔引燃药室里的发射药，进而将弹头发射出去。

簧轮枪何时被发明？其枪机结构有哪些特点？请看——

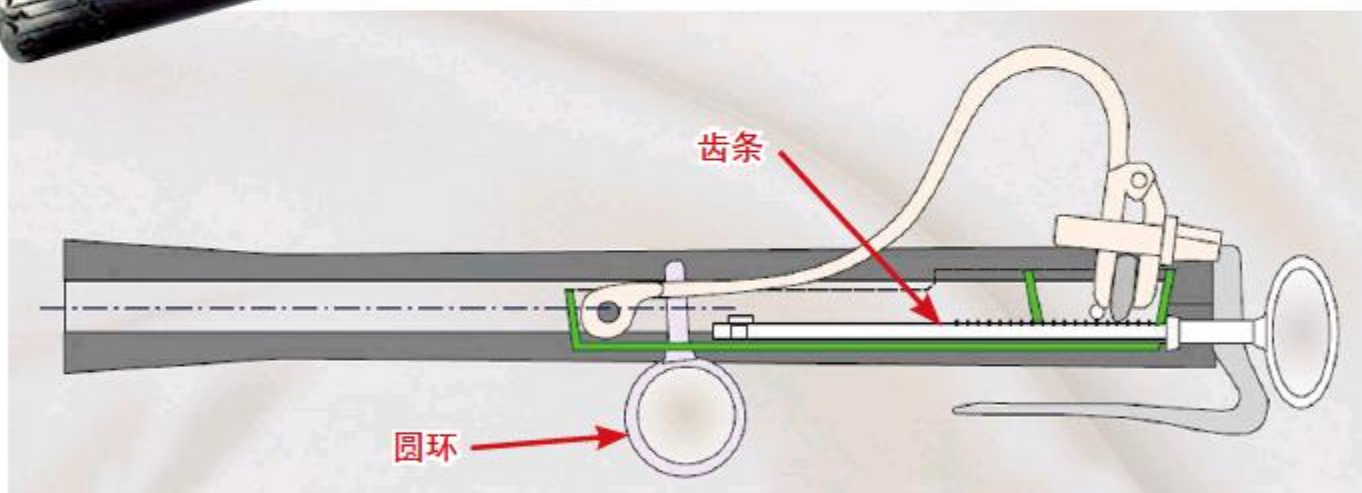
簧轮枪溯源

簧轮枪大约在1500年左右被发明，具体在哪个国家或地区被发明尚有争议，有据可考的发源地是德国和意大利地区，其发明者很可能借鉴了著名的僧侣手炮（多由僧侣携带防身而得名）和一些钢轮点火器的结构。

不过，有记载的最早应用案例出现在德国地区。因为不需要明火点火，其比火绳枪的隐蔽性和安全性都有很大程度的提高。火绳在引燃时会发出味道和火星，容易被对手发现，尤其是在晚上。此外，燃烧的火绳若放置不当，很容易引燃周围的可燃物，尤其是火药桶。

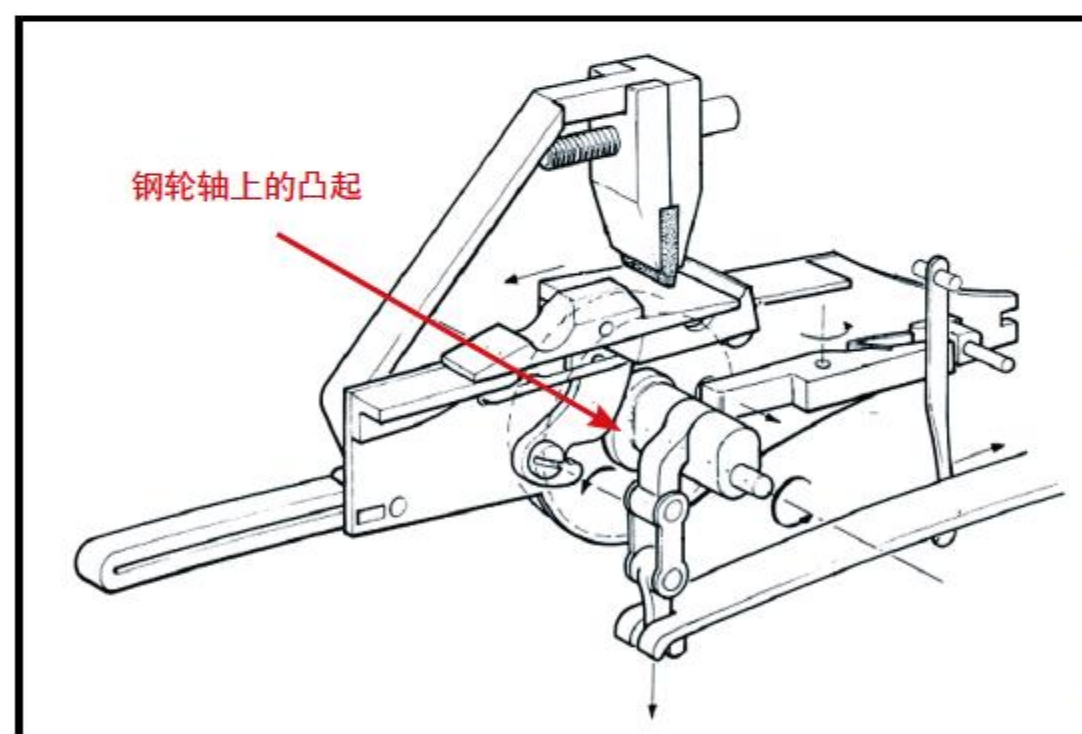
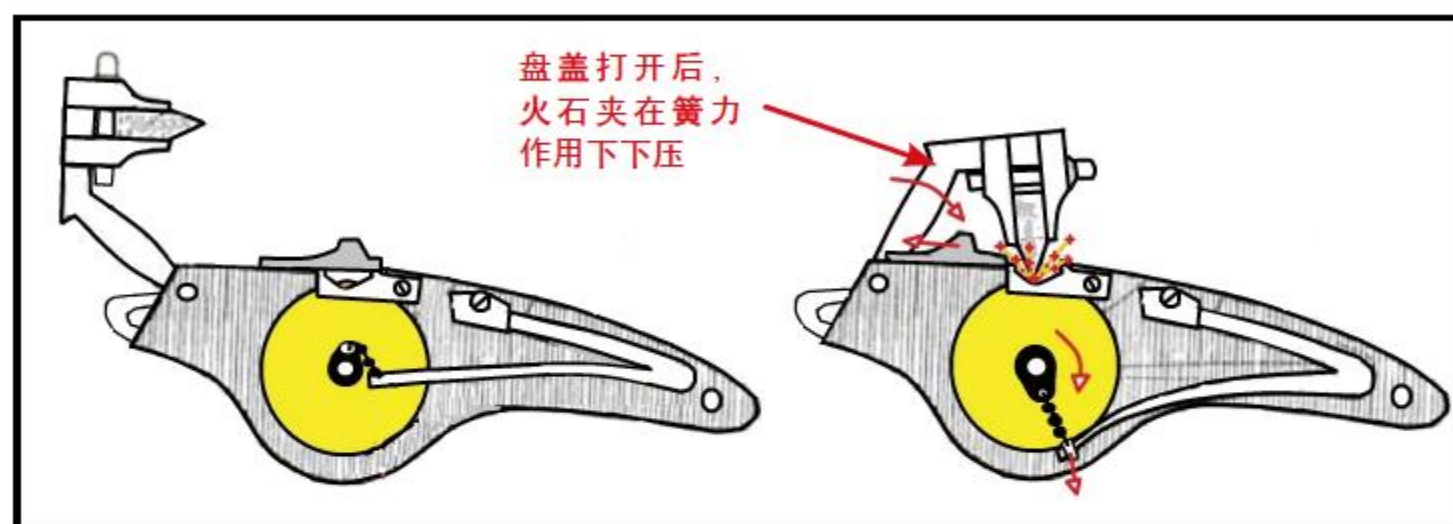
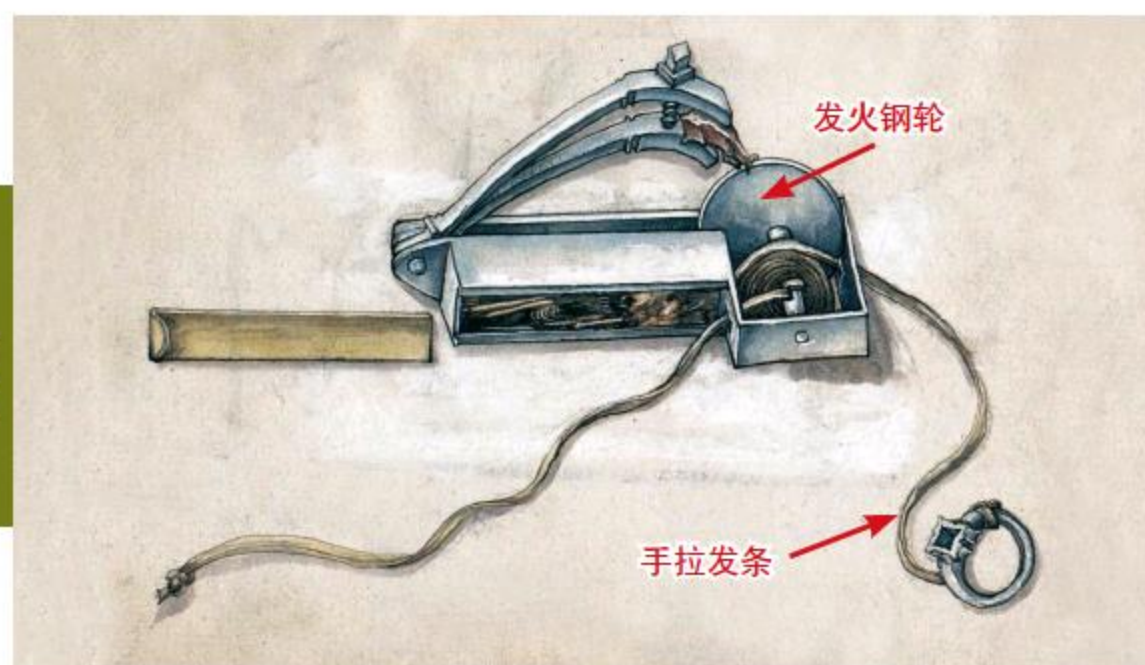
著名的德国雇佣骑士团“黑色骑兵”每人通常都携带数支这种簧轮枪。虽然马背上再次装填仍不方便（也是每人带数支的原因），但至少不用担心火绳被吹灭而不能点火。1544年，德国骑兵在伦特战斗中使用簧轮枪，运用轮番攻击的战术战胜了在风雨天气中艰难使用火绳枪的法国军队。簧轮枪一时名声大噪，很快成为欧洲

□张德华



僧侣手炮采用手动后拉的齿条，使其与黄铁矿石摩擦产生火星点火，手炮下部的圆环通过螺纹与火石夹连接，可以调节黄铁矿石压紧齿条的力

▶
手拉驱动的钢轮点火器



▲
簧轮枪枪机工作原理示意图

◀
簧轮枪枪机结构图。图中可见，钢轮轴上的凸起挤压盘盖下部，使盘盖自动打开



各国骑士们的标准装备。在16~17世纪的欧洲战争中，簧轮枪与火绳枪、打火枪一同服役，直到最终都被燧发枪取代。

簧轮枪枪机 结构特点及分类

簧轮枪枪机主要由钢轮、主簧、夹持黄铁矿石的夹子（通常称为火石夹，有些簧轮枪枪机上还设有一套备用的火石夹）、固定板（各种零部件都安装在其上面，也称为枪机板）等组成。钢轮上加工有纵向和横向的浅槽，用于提高摩擦力。为了确保引火药池的密封性，引火药池下端与钢轮接触部位设有对应的凸起。钢轮旋转的驱动力由被压缩的主簧通过链条传递到钢轮轴上，进而带动钢轮旋转。

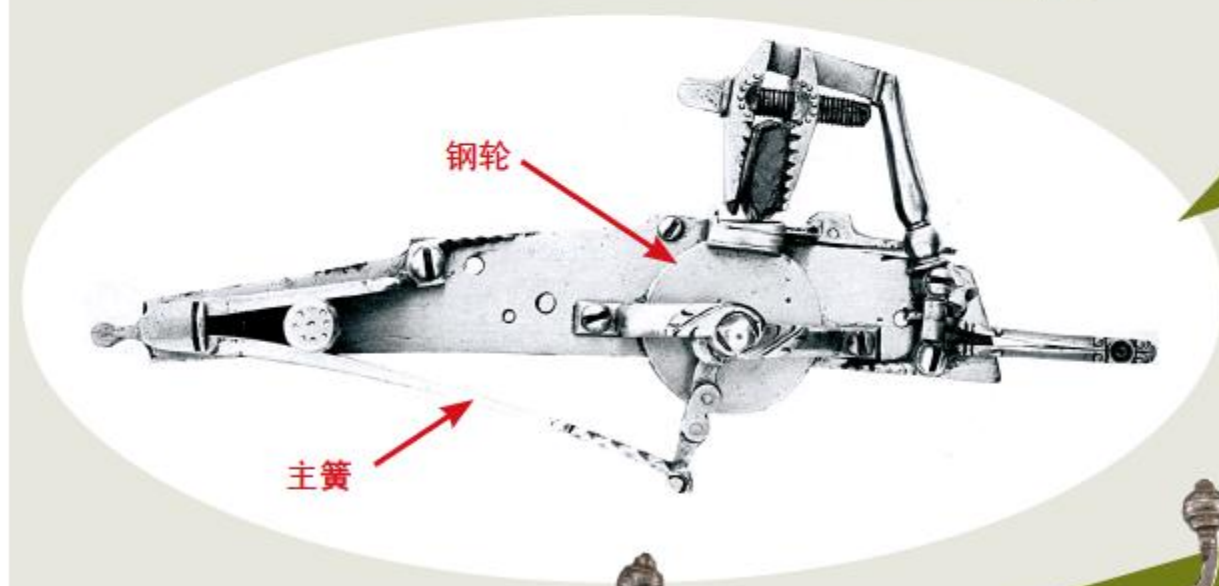
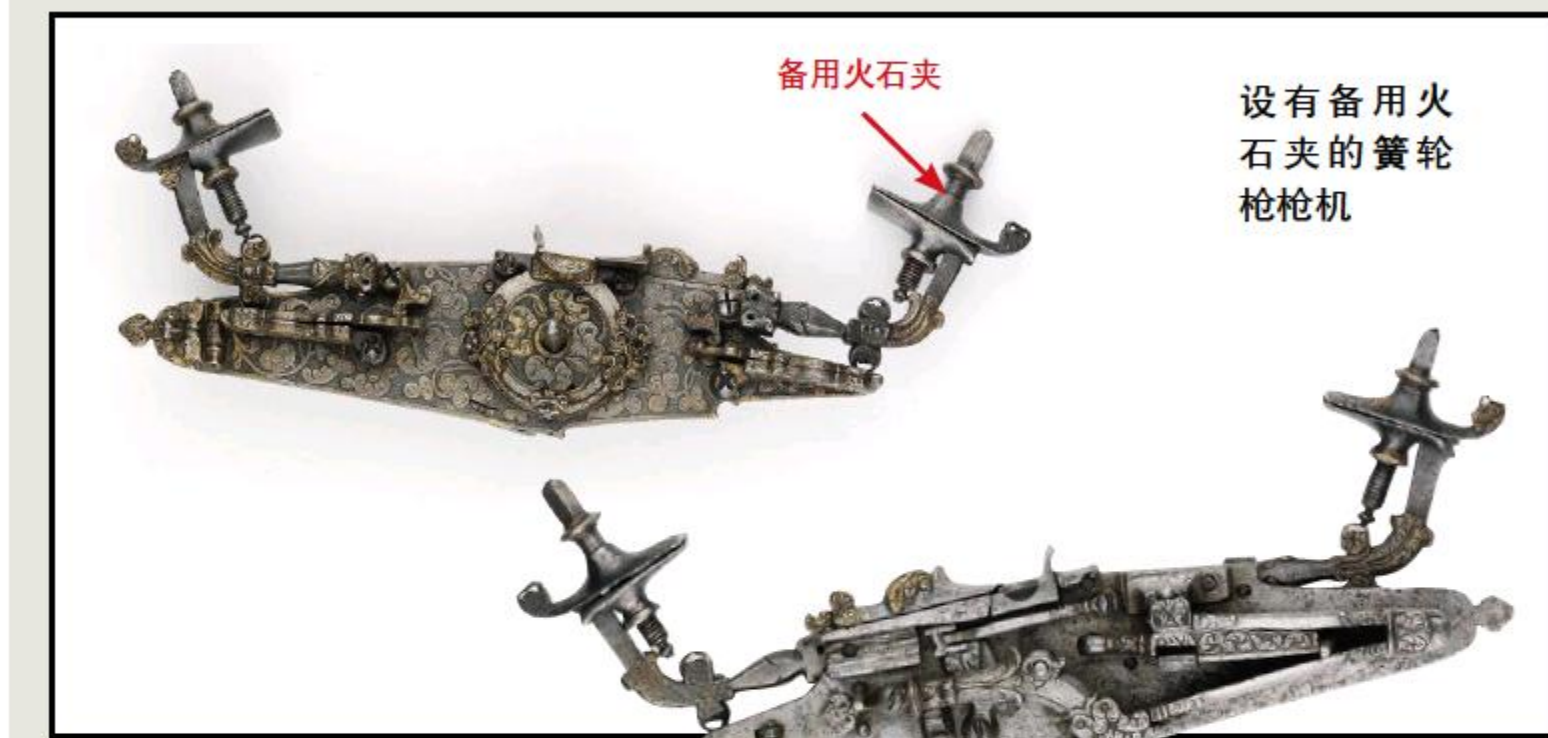
簧轮枪枪机按主簧和钢轮的设置位置，可划分为主簧和钢轮全外露式、主簧和钢轮全内置式、主簧内置钢轮外露式3种。

全外露式主簧和簧轮容易受磕碰，防护性差，但清理火药残渣比较容易，从艺术观赏的角度审视，其机械美感最佳。因为加工装配比较容易，多出现在簧轮枪发展探索的早期。

主簧和钢轮全内置式防护性好，但火药残渣容易进入枪机内部且清理困难，对零部件加工和装配水平要求高，因此多出现在簧轮枪发展成熟的后期。

主簧内置钢轮外露式则集中了两者的优点，应用最为广泛。根据钢轮位置又细分为钢轮嵌入枪机板和钢轮突出枪机板（通常增设有保护框或挡板）两种。

在装填时，簧轮枪需要用专门的钥匙将钢轮轴顺时针或逆时针（拧动方向由主簧链条与钢轮轴的相对位置



主簧和钢轮全外露式簧轮枪枪机



主簧和钢轮全内置式簧轮枪枪机



主簧内置钢轮外露式簧轮枪枪机

决定，与击发时钢轮的旋转方向相反）拧动2~3圈，使主簧压缩蓄能。拧到位后，阻铁通过锁定钢轮，保持主簧的被压缩状态。

簧轮枪配用的钥匙大都与枪机分离，除了可以拧紧钢轮外还可以拧紧火石夹；因为战场上容易丢失，后期出现了与枪机一体的钥匙。值得一提的是，在西班牙还出现了一种特别的簧轮枪枪机，其可通过后拉火石夹

的动作联动链条使钢轮旋转，以压缩主簧。其优点是，将压缩主簧和拉火石夹的动作合二为一，减少了发射步骤。不过，因为增加了火石夹和钢轮的离合组件，使枪机变得更复杂了，因此使用并不广泛。

簧轮枪枪机的演进

早期的簧轮枪枪机采用类似火绳

枪的手动旋转盘盖，拉动火石夹到位后还需要手动转开盘盖，然后才能扣动扳机。这种簧轮枪除了容易贻误战机，还存在打开盘盖后至射击前的这段时间引火药可能被吹散或淋湿的弊端。

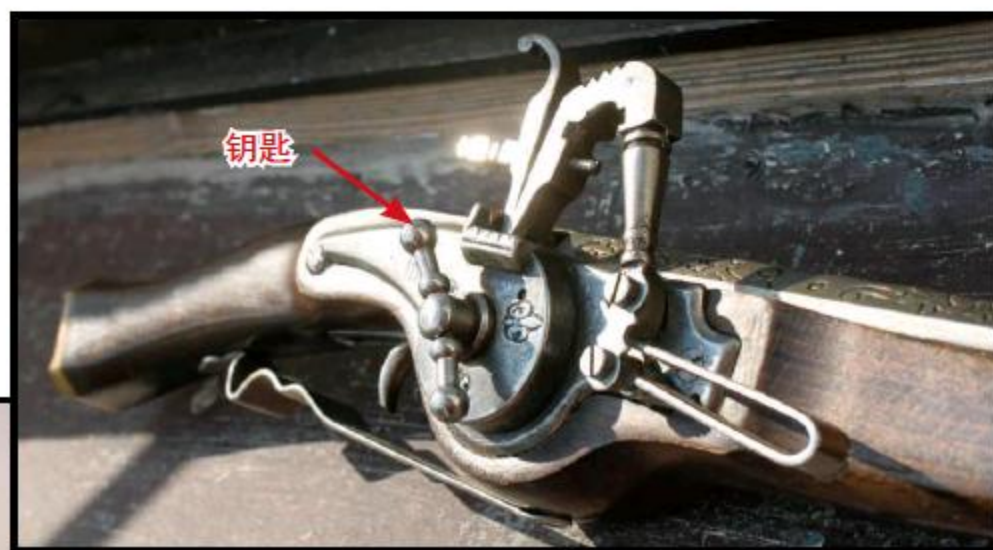
不过，在一些与冷兵器结合制造的簧轮枪枪机上，通常会采用一种独特的自动盘盖。其外形与日本火绳枪的手动旋转盘盖类似，由上、下两部分组成，只是盘盖下边的部分被改成一根较短的横杆。待发时，横杆深入钢轮上开的槽中。击发时，钢轮旋转的过程中会顺势推出横杆，与横杆同轴一体的盘盖上部旋转，从而打开引火药池，然后火石夹在簧力的作用下将黄铁矿石挤入并与钢轮摩擦点火。在这种簧轮枪枪机中，常见的设计是将盘盖设在钢轮的正上方靠近枪管轴线位置。该类自动盘盖结构简单可靠，但需要给钢轮开槽，会影响其强度，只在簧轮枪发展早期使用较多。

后来发明了可自动打开的反“7”字形旋转盘盖，射击时由簧轮轴或簧轮上的凸起挤压旋转。但因为盘盖与引火药池上端都为曲面，为了保证密封性，这种设计对零件的加工精度要求较高。最麻烦的是，因为反“7”字形旋转盘盖在打开时需要做旋转运动，为了对其进行让位，枪机板上端需要做成复杂的圆弧形。

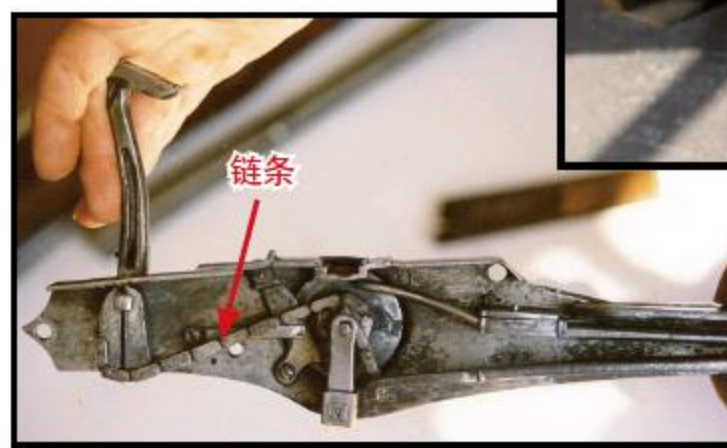
该系统的工作原理是：击发时反“7”字形水平移动盘盖的下部被簧轮轴或簧轮上的凸起挤压，旋转打开盘盖，同时还会压缩盘盖簧并被锁定机构锁定。装完引火药粉后，只需按动露在枪机板外的释放按钮，即可释放盘盖，重新遮盖引火药池。弹簧复位机构动作原理类似按钮式弹簧驱动火绳枪的扳机机构。一些早期簧轮枪枪机上的反“7”字形旋转盘盖是通



簧轮枪枪机上配用的分离式钥匙



与枪机一体的钥匙



西班牙的两种特别的簧轮枪枪机。其通过后拉火石夹的动作，联动链条使钢轮旋转，以压缩主簧。其中，下图的枪机继承火绳枪枪机

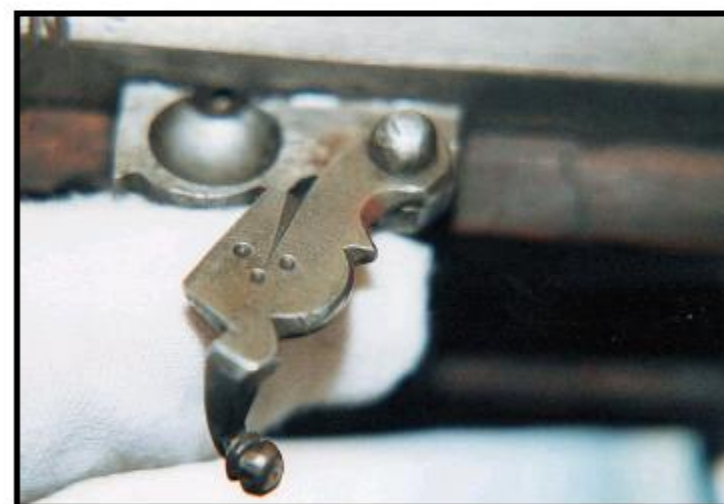
过手动复位的。

之后，枪匠们将反“7”字形旋转盘盖改成“T”字形水平移动盘盖，该件的上端部分通过前后移动实现对引火药池的打开和关闭，并通过一销轴与下端的固定杆相连。固定杆受簧轮轴或簧轮上凸起挤压作用做旋转运动后，通过销轴带动上端的盘盖水平移动。再装填时的复位与反

“7”字形盘盖一样，通过弹簧力驱动盘盖。同时期的一些火绳枪枪机也采用与此类似的自动盘盖。

尔后，枪匠们发现“T”字形水平移动盘盖完全可以通过手动复位，因此把驱动簧和释放按钮等零部件取消，使簧轮枪枪机的零部件更少，加工简单。因为对引火药池的密封效果并无影响，这种枪机逐渐成为主流配置，在后来的打火枪枪机上仍广泛使用。

自动盘盖技术的发明使射击变得



早期的簧轮枪枪机采用与火绳枪类似的手动旋转盘盖



钢轮上的开槽

只剩下瞄准和扣动扳机两个动作（火石夹作为保险通常被推到前方，不过临阵前为了快速反应会提前后拉到位），其快速射击能力非火绳枪可比。同时也因为大大减少了引火药粉的暴露时间，提高了发火的可靠性。

为了尽可能减少零部件，葡萄牙在其簧轮枪枪机上采用了独特的环形引火药池盘盖。该盘盖围绕在钢轮外，可以起到保护钢轮的作用，装填时该盘盖被手动推动，在封闭引火药池时还会压缩弹簧片直至被专用阻铁锁定。扣动扳机击发时，钢轮阻铁在释放钢轮前将盘盖的专用阻铁挑起，以便盘盖在簧力的驱动下提前打开。盘盖的动作过程与上述提到的需要簧力驱动复位的自动盘盖恰恰相反，最大的区别是盘盖的释放改成了由钢轮阻铁控制而非钢轮轴或钢轮上的凸起。该结构的簧轮枪被葡萄牙广泛应用在早期的海外殖民侵略战争中。

结构同手动旋转盘盖的自动盘盖。图中可见簧轮枪钢轮上的开槽（上图），盘盖由上下两部分组成，其下部分为较短的横杆（右图），该横杆插入钢轮上的开槽中



盘盖下端的短横杆

早期的簧轮枪采用类似按钮式弹簧驱动火绳枪的阻铁，发射时扳机前端向外挤压阻铁后端，从而带动前端释放钢轮。后来又改成了类似扳机式弹簧驱动火绳枪的“Z”形阻铁。也

有一些结合在冷兵器上的簧轮枪枪机采用了“Z”字形阻铁，不过很少见。

因为簧轮枪枪机的主簧力较大，所以以上3种扳机机构都存在扳机力

在发展过程中，簧轮枪上的这种自动盘盖，在后期的火绳枪也被借鉴采用



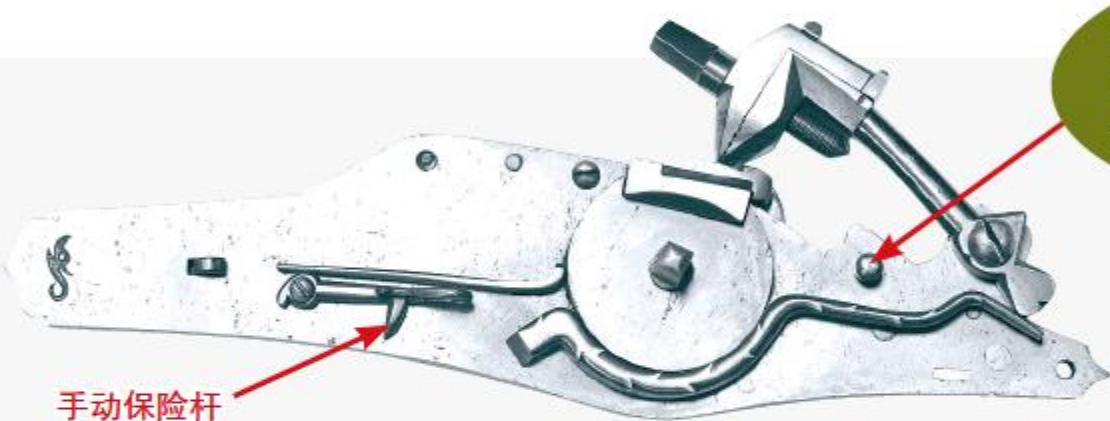
后拉火绳夹时，此杠杆挤压盘盖下部的长臂，使盘盖打开，同时上推盘盖簧，为盘盖关闭储备簧力

盘盖簧



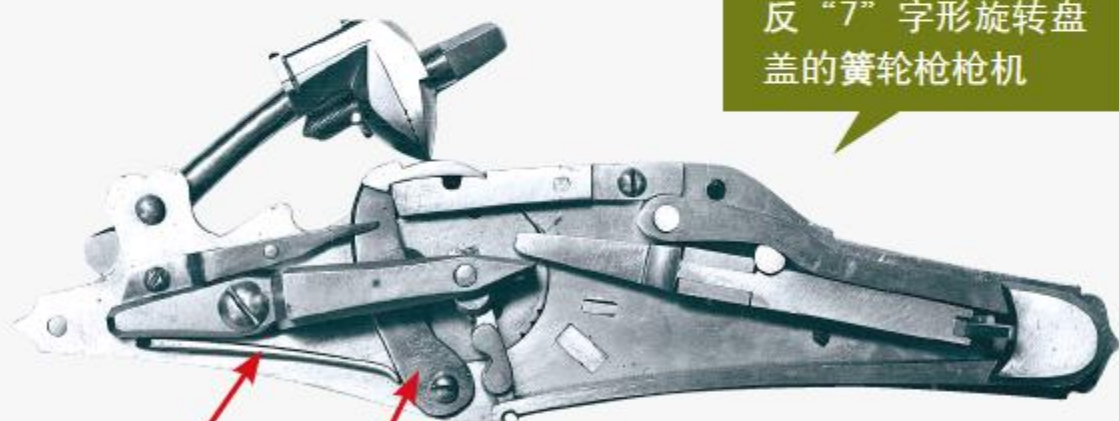
定位簧

手动复位“T”字形水平移动盘盖的簧轮枪枪机，盘盖不再设复位簧和锁定机构，只设有定位簧



手动保险杆

装完引火药后，按压此钮即可释放盘盖，重新遮盖引火药池



盘盖簧

反“7”字形盘盖

反“7”字形旋转盘盖的簧轮枪枪机



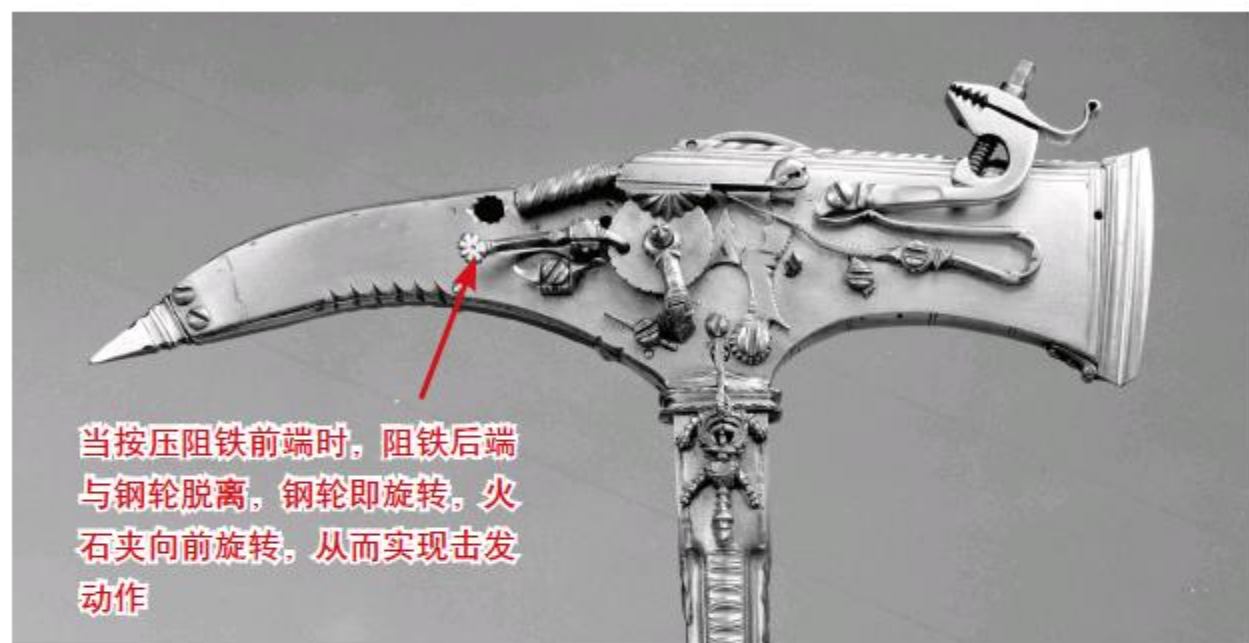
“T”字形盘盖

“T”字形水平移动盘盖的簧轮枪枪机

火石夹簧



葡萄牙簧轮枪枪机上环形盘盖，其可以围绕钢轮轴转动，也兼有保护钢轮的作用



结合在冷兵器上的簧轮枪，其枪机采用“Z”形阻铁（俯视此实物时才能看到“Z”形阻铁）



簧轮枪枪机上的“Z”字形阻铁

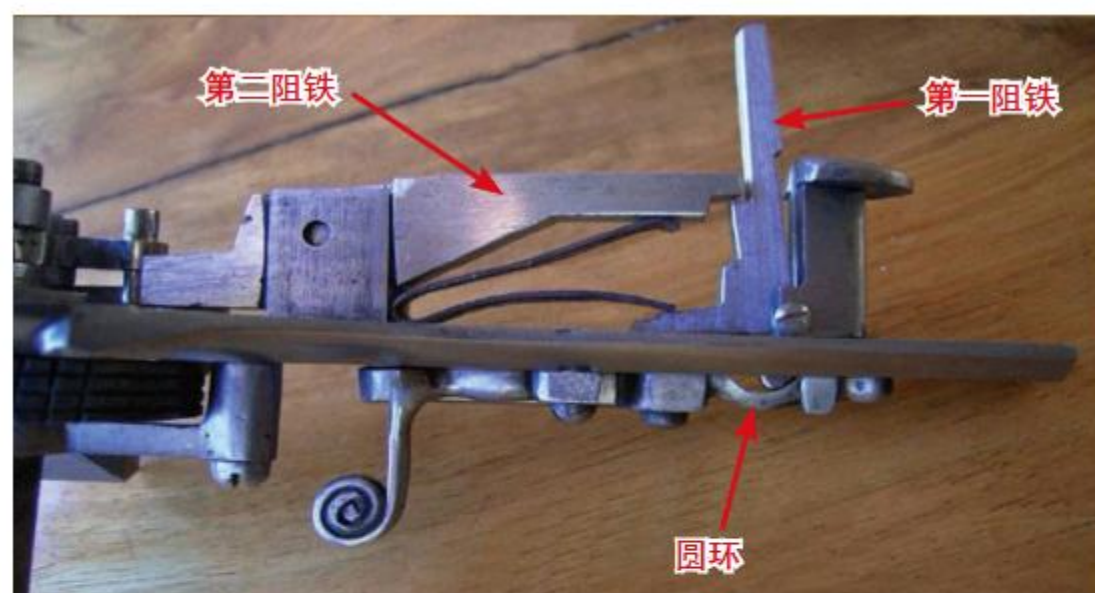
过大的弊端，对于准确射击的影响较大。后来人们发明了由两件式阻铁构成的设置扳机机构。其原理是：阻铁分为第一、第二阻铁，其中第二阻铁前端与钢轮阻铁制动孔通过斜面啮合，主簧的力量通过钢轮传给第二阻铁，迫使其后端下压到第一阻铁上实现锁定，击发时轻扣扳机挤开第一阻铁，这种平衡就会被轻易打破，主簧

力会挤压第二阻铁释放钢轮，因为大大减轻了扳机力，所以能够有效提高射击精度。

不过，因为这种设置扳机机构过于灵敏，容易因磕碰等原因导致误触发，因此枪匠们又给该扳机机构设置了一个单独的外置旋转保险杆。保险杆在旋转到位后阻止第一阻铁旋转，即便大力扣动扳机也无法释放第二阻

铁和钢轮。该保险杆的作用主要是防止钢轮被释放，因为即便火石夹被推到前方已使枪处于保险状态，也会因为磕碰发生钢轮被释放的情况，虽然不会导致走火但会贻误战机。

采用类似设置扳机的打火枪枪机上也会采用类似的保险杆。在另外一些簧轮枪枪机中也会采用插入式保险杆，保险状态时保险杆插入第二阻铁的孔中，此时即便扣动扳机带动了第一阻铁，但因为第二阻铁被保险杆限制而不能转动，所以钢轮也无法被释放。若需解除保险，用手拉出保险杆



两件式阻铁构成的设置扳机机构



设有插入式保险杆的簧轮枪枪机。保险状态时，保险杆插入第二阻铁的孔中



设有外置保险杆的簧轮枪枪机。保险杆可手动绕其轴旋转，保险杆下端的凸起插入上图中的圆环内，阻挡第一阻铁旋转，从而实现保险

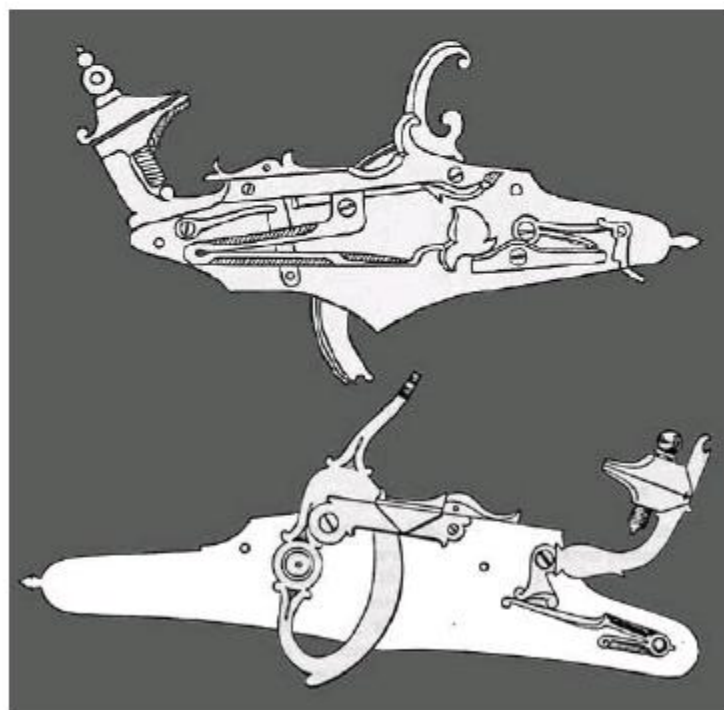


独特的丹麦簧轮枪枪机，其设有半圆形钢轮



即可。

比较有趣的是，丹麦曾经发明过一种独特的簧轮枪枪机，最大的特点是钢轮不再是圆形而是近似于半圆形。总体来说，其机构就是去掉燧石夹和火镰并增加钢轮和火石夹的意大利打火枪枪机，为了减轻扳机力，采用了不同以往的设置扳机机构。不过



丹麦簧轮枪枪机内、外部机构示意图。图中可见，其机构就是去掉燧石夹和火镰并增加钢轮和火石夹的意大利打火枪枪机



由簧轮枪枪机改造成的“打火机”



意大利打火枪枪机，采用了不同以往的设置扳机

因为出现的比较晚并未广泛使用。

结语

火绳枪在待击时需要随时调整火绳伸出火绳夹的长度，否则燃烧的火绳头就不能准确地插入引火药池内点燃引火药，这就要求射手随时观察和及时调整，但因射手的素质良莠不齐，导致战场上火绳枪的不发火率达20%。因为主簧强度和燧石前缘锋利程度等原因，打火枪和燧发枪战场上的不发火率也只是控制在了10%左右。从原理上来说，簧轮枪的发火率要高于燧发枪、打火枪、火绳枪，有资料说几乎可以比肩击发枪。因此，保养得当的簧轮枪可靠性会很高，但受限于结构复杂，成本居高不下，并未得到广泛使用。

编辑/曾振宇

轻兵器装备理事会成员

理事长

中国兵器装备集团有限公司总工程师兼
中国兵器工业第二〇八研究所所长

王光华

副理事长

江苏曙光光电有限公司副总经理

谈广清

常务理事

四川华庆机械有限责任公司党委书记、董事长
河南中州机械装备制造有限公司特种产品部副经理
山东特种工业集团有限公司总经理
云南西仪工业股份有限公司总经理
北方工程设计研究院有限公司副总经理
湖北江华机械有限公司（国营9616厂）副厂长
河北太行机械工业有限公司总经理
深圳市荣者光电科技发展有限公司总经理

向家云
李红阳
杨守杰
谢力
孔祥胜
蒋林
李增良
吴波

理事（排名不分先后）

武汉长江光电有限公司总经理
重庆嘉陵特种装备有限公司总经理
河南中光学集团有限公司副总经理
中国人民解放军防化研究院第五研究所副所长
中国人民解放军63908部队处长
江苏北方湖光光电有限公司副总经理
国营9656厂湖南兵器资江机器有限公司副厂长
四川华川工业有限公司（国营204厂）技术中心主任
湖北汉丹机电有限公司总经理
河北燕兴机械有限公司副总经理
河北第二机械工业有限公司总经理助理
西安西光创威光电有限公司总经理

刘洋
邓跃明
王世先
戚志胜
冯广斌
孙建华
夏年中
秦福林
葛懿
杨林文
葛凯宏
龚振飞

辽沈工业集团有限公司副总经理
中国电子科技集团公司第二十七研究所副所长
湖北华中光电科技有限公司董事长
江苏新苏机械制造有限公司董事长
北京波谱华光科技有限公司总经理
江西长江化工有限公司副总经理总工程师
深圳市注成科技有限公司总经理
国营九六三一厂厂长
中国兵器工业集团第二〇三研究所集团科带/研高
浙江红旗机械有限公司（国营941厂）总工程师
重庆建设工业（集团）有限责任公司总经理
河南平原光电有限公司 总经理
重庆长安工业（集团）有限责任公司副总经理
安徽方圆机电股份有限公司总工程师
国营一三一厂董事长
浙江新华机械制造有限公司董事长、总经理
云南北方光电仪器有限公司总经理
广东明华机械有限公司总经理
北方华安工业集团有限公司总工艺师
军鹏特种装备科技有限公司总经理
湖南华南光电（集团）有限责任公司董事长
重庆长江电工工业集团有限公司总经理
山东北方光学电子有限公司执行董事
齐齐哈尔雄鹰警用器材有限公司董事长
山西江阳化工有限公司总经理
深圳华富智能装备有限公司总经理
湖南兵器建华精密仪器有限公司副总经理

陈伟
曹秋生
陈海波
储文光
高旭辉
李广进
康俊
肖志华
王萧
马新献
车连夫
张百峰
朱明辉
谢金
张跃华
李道伟
段利民
黄存建
曹胜义
曾国示
万毅
张能
章国宁
张举彦
赵国寿
吴庆刚
刘治旺

秘书长

《轻兵器》杂志主编

刘兰芳



学习与成长是我们人生中永恒的主题，一个人的学习之路难免枯燥，如果更多的人一路同行，那就有趣多了。为此，应广大兵迷朋友的要求，我们从上期开始为军迷朋友重磅推出了《军迷视界》一档新栏目。栏目一经推出，受到了众多军迷朋友们的喜爱和关注，很多读者致信本栏目询问投稿事宜，那么，如何向《军迷视界》投稿呢？

【内容只要与轻兵器有关，不限风格、不限水平、不限年龄，均可投稿。投稿请发送至：qbq@263.net，注明“投稿-军迷视界”，邮件内写明作品标题、作者姓名、详细地址、联系方式。作



作者简介：黎子安，一位有着十四年军龄的退役军官，他不仅跳过伞，潜过水，还多次担任大型军事比武集训的射击教官，是一位有阅历、有故事的军迷。



□黎子安

人，从粉丝到嘉宾”，可谓一段“寻找初心”之旅。

从傍晚五点多开始，一边是窗外的滂沱风雨，一边是办公室里几位编辑不停忙碌的身影。审阅稿件、准备直播一直到晚上八点多直播结束后，杂志社的编辑们仍在埋头工作。才知道从小看到大的薄薄几十页杂志背后，编辑们为此付出的辛勤劳动。

为了让我这个“直播新兵”找到感觉，刘主编特意为我安排了一顿特殊的“工作餐”，拿出了平日里为加班准备的自热小火锅。在边吃边聊的过程中，我慢慢攒足了“底气”。

由于从来没有上过网络直播，开始确实非常紧张，好在谈论的话题为我熟知。了解我的人都知道，只要一提到枪械和射击，我就滔滔不绝、“两眼放光”。一顿“神侃”下来，发现想来漫长的一个小时的时间转瞬即逝。

遗憾的是，许多昼思夜想、精心准备的内容都没来得及细说，很多网友现场提出的问题没有得到及时的回答。为此，我借助贵栏目，做一个简要的答复：

关于枪械和相关射击训练：我认为“光打不练是傻把式”，而“光练不打是假把式”。对于射手而言，需要不断进行重复练习并最终形成肌肉记忆，提高射手技术动作的一致性，才是提高射击训练水平的不二法门。

至于我本人喜爱的枪械，实在太多了，很难取舍。如果非要比较一二，只能从首因效应的角度选择81-1。这个问题就像问：“《轻兵器》这么多期杂志里你最喜欢哪一期？”我只能说：

“没有最爱，只有更爱！”

编辑/孙冰颖

退役军官直播感悟

今年6月1日傍晚，我有幸走进了位于北京昌平的《轻兵器》杂志社，成为杂志社直播节目的嘉宾，与屏幕前的大小军迷朋友们一起欢度佳节。

从中学时期就开始迷恋各类军事杂志的我，第一眼看到《轻兵器》，就被杂志中专业、详实的内容深深吸引，平日里为数不多的零花钱都用来购买杂志了。可以说，从那时起，我与《轻兵器》结下了不解之缘。

兴趣是最好的老师！如愿考入军校时，我已经对各类枪支弹药的型号、性能如数家珍，令同学刮目相看。毕业前更是以一篇枪械相关论文打动了射击教研室的教员，给他留下了深刻的印象。

分配到原单位任职后，我有机会深入接触到更多种类的国内外枪械。为了尽快了解掌握它们的性能，我总会利用短暂的休息时间到驻地附近的书报摊搜寻《轻兵器》的身影。通过不断的探索和实践，我逐渐从射手成长为射击教官。机缘巧合的是，我借助《轻兵器》杂志结识了几位给杂志投稿的作者，在与这些资深作者切磋、交流的过程中，我萌生了投稿的想法，最终也成为了《轻兵器》杂志作者中的一员。

这次走进杂志社进行直播，作为杂志社20余年的忠实读者，我感慨良多。就像《轻兵器》杂志社刘主编说的那样：“从读者到作者，从军迷到军



上图为作者在直播过程中
下图为作者与《轻兵器》主编刘兰芳在直播现场



品刊登后，将赠送由主编亲笔签名的当月期刊。】

此外，除发邮件外，还可私信轻兵器官方各个新媒体账号，不限微博、微信、今日头条、抖音、快手……，您可以把轻武器方面的疑问交给我们，我们将尽最大努力，一一予以解答。我们希望通过这个栏目的打造，给更多军迷答疑解惑，拉近我们彼此之间的关系。

与此同时，这不仅是面向大军迷，也是一个面向小军迷的栏目哦！近年来，“军迷”这一群体日渐壮大，“青少年国防教育”也逐渐成为社会各界关注的话题。除了给各位爱好轻武器的“大读者”一个专业知识的交流平台，我们也期望能让更多的“小读者”增长关于轻武器方面的知识，为国防教育和军事科普出一份力，同时培养他们在军事方面的爱好，以及表达、绘画等多方面的能力……“少年强，则国强。”希望这一栏目的开设能让更多“小读者”了解军事、了解轻武器知识，同时培养自身能力。

希望各位“大读者”与“小读者”积极参与，畅所欲言。风里雨里，我们等你！



论95式自动步枪的优缺点

□金衍 13周岁

当今世界各国中，突击步枪一定是运用最广的制式武器之一，其中中国现在所使用的突击步枪，我相信大家都知道，那就是208研究所的朵英贤院士为总师研发的95式自动步枪。在网络上对这款枪的评价可谓众说纷纭，有说好的，有说坏的。我认为之所以这样是因为某些人对这支枪有偏见，所以今天我从一位轻武器爱好者的角度，没有爱恨情仇、没有偏见、理性地分析95式自动步枪的优缺点。

能被中国军队使用的突击步枪，我相信一定是非常优秀的，听说这支枪还是在和其他工厂竞争多时后才开始定型生产的。下面我们先看看这支枪的优点吧！首先，这支枪采用了无托设计，这样可以大大地减小全枪长度，让它更灵活；其次，这款枪使用了复合材料让全枪变得更轻便，也提高了它的灵敏度；另外，这支枪配用5.8mm口径的步枪弹，这样比起以前所使用的7.62mm枪弹，枪弹质量变轻了，初速变得更快了，杀伤力也提高了。最后，95式自动步枪是中国第一支自主研发的小口径步枪，可以说是标新立异，革故鼎新。

虽然这支枪优点多多，但还是有缺点，其中，问题最为明显的是瞄准基线过高，士兵瞄准不舒适，头部容易暴露。我认为在当时的年代，可以设计出这样的步枪，已经非常不容易了！可以看出朵老带领他的团队对这款枪的研发付出了很多的心血！



上为95-1式自动步枪；下为95式自动步枪

点评

95式自动步枪是95式5.8mm枪族中的一员，其被广大兵器迷熟知，得益于它与众不同的身份。95式5.8mm自动步枪是中国第一代军用小口径步枪，1995年设计定型，1997年首次装备驻港部队，1998年获国家科技进步一等奖。

金衍小朋友的这篇文章虽透露着稚气，但他对95式自动步枪的理解甚至超出了不少成年人。中国的轻武器研发事业底子薄、起步晚，又受到工业水平的制约，所以与欧美国家相比，确实存在差距，但也绝不像一部分群体理解得那般偏颇。

正视不足，不断超越，既是轻武器工作者应有的心态，也是轻武器爱好者对中国轻武器的期待。

童眼看兵器



□作者 张航宇 8岁

编辑/孙冰颖

狙击“橙剂”：

□ 窦超

评国产影片《狙击手》



影片内容概要

高瞻是风暴安保公司“猛虎”小队队长，也是一名出色的狙击手。而他的手下罗星烈也自认为是优秀狙击手，并因此暗暗与队长较劲。他们执行任务的地区正在发生叛乱，叛乱组织甚至在与政府军交战中使用了被称为“橙剂”的化学武器，使当地百姓深受其害。此时，高瞻率领小队正在执行一项解救人质的任务。被当地武装组织绑架的是一位名叫亚当斯的外国人，

2020年3月5日在网络上首映的国产影片《狙击手》，是一部描写境外安保公司执行武装押运任务的故事片。该影片中，风暴安保公司所属“猛虎”小队本来要去执行一项看起来很正常的押运任务，谁知却卷入当地叛乱武装与政府军争斗的漩涡中，甚至还有队员因为巨额金钱的诱惑而叛变。

作为一部国产军事题材影视作品，《狙击手》采用的武器道具种类比较丰富，且大部分道具的细节呈现很到位——

因为其未能按时支付赎金，所以正面临被处决的危险。“猛虎”小队赶到现场后及时出手，将亚当斯救下。随后，在激烈的交火中，匪徒大部分被消灭，但亚当斯却被最后一名匪徒当作挡箭牌给控制了。高瞻原计划趁匪徒不注意时实施救援，但有些自负的罗星烈却不愿意等待。他不顾高瞻的命令擅自开火，枪弹穿透亚当斯的肩膀后击毙了匪徒。人质虽然得救，但却因为其受伤而惹出一系列麻烦。

首先是罗星烈为此未能拿到属于自己的那份酬金。他因此与高瞻大吵一架还要辞职，又与阻止自己的队友金真南发生打斗。这时，“猛虎”小队接到一个新的紧急任务，这个任务是

押运一批物资，前来联络相关事宜的是国际和平基金会的美女项目经理陈璐茜，押送的物资则是援助当地民众的食物、种子及水净化装置。本来闹着要走的罗星烈看到陈璐茜后又决定留下来一起行动，但高瞻为此提出的条件是他要作为普通护送员而不是狙击手参加。罗星烈虽答应了这一条件，却偷偷地将自己的定制版M14狙击步枪带在身边。行动起初较顺利，但途中由队员维克多、格雷驾驶的货车出现故障，不得不到附近的一个政府军检查站去补充冷却液。陈璐茜自告奋勇地说自己可以负责联络，因为那个检查站的指挥官盖茨与她早就认识。到达检查站后，他们发现这里的政府军并不买陈璐茜的账。陈璐茜随即与检查站指挥官沟通，得知盖茨已经被人杀死。她偷偷通知了高瞻，使“猛虎”小队得以抢先开火将假冒政府军的叛乱武装人员全部消灭。随后，他们又将赶来增援的叛乱组织成员歼灭。眼看事态发展不妙，“猛虎”小队举手表决是否继续执行押送任务，结果是大部分人认为仍要继续进行。于是，高瞻下令继续



影片中，手持近战型SCAR突击步枪的金真南



前进。在此过程中，总是与队长铆着劲干的罗星烈从陈璐茜那里得知，高瞻原是“雷豹”特种部队的优秀狙击手。他这才明白为什么自己总是比不过队长，于是拜高瞻为师，力图克服自己在关键时刻总是失准的缺陷。高瞻虽同意授艺给罗星烈，却不能对他不服从命令的行为视而不见，故命令其将狙击步枪交给维克多保管。此后，车队顺利到达目的地。

在小队人员开始卸下物资时，罗星烈偶然发现物资里混杂着一些被当地叛乱武装当作化学武器使用的“橙剂”容器。这时，格雷说自己遭到了消声武器的偷袭。正说着，叛乱武装分子包围上来。高瞻赶紧下令分组掩护民众撤离并牵制叛乱武装分子。这一过程中，高瞻、金真南分别受到维克多、格雷的袭击。原来，维克多、格雷面对叛乱武装开出的高价而帮助他们运送“橙剂”，并企图杀死高瞻他们。好不容易摆脱了维克多等人，高瞻与黑人队员迈克、罗星烈、陈璐茜会合在一起，金真南却在混乱中与他们失去联系。在与维克多的战斗中，高瞻因受伤而无法使用狙击步枪，只好将自己的雷明顿M700狙击步枪交给罗星烈使用，高瞻则作为观察员为罗星烈指示目标。击退叛乱武装的第一轮进攻后，高瞻



影片中，加装ACOG瞄准镜和M203榴弹发射器的M4A1卡宾枪

再次受伤。因此，他决定留下并掩护其他人撤走。最后，高瞻在弹药耗尽后用手榴弹与叛乱分子同归于尽。返回来看看到这一切的罗星烈决定要按照队长的命令，阻止叛乱武装获得“橙剂”。面对使用大口径狙击步枪的维克多，迈克以生命为代价使罗星烈获得机会，击伤了维克多。此时，失去联系的金真南赶了回来，为罗星烈和陈璐茜解了围。

3人掩埋队友后，决定在叛乱武装将“橙剂”运往机场的路上进行伏击。他们交替使用自制炸弹、狙击武器等消灭了叛乱武装的护送人员，却发现卡车内并没有“橙剂”。原来，维克多等人猜到罗星烈他们会拦截车队，因此将运送“橙剂”的车辆安排在车队后面一段距离上跟进。发现上当的金真南在向运送“橙剂”的车辆射击时，被维克多击中牺牲。而陈璐茜则被格雷控制。经过一番战斗后，格雷被陈璐

茜打死，但罗星烈也被维克多击伤。眼看着运送“橙剂”的车辆就要逃离，陈璐茜冒险引爆炸弹将其炸毁。趁着维克多愣神时，罗星烈举起狙击步枪将其击毙。一场危及众多无辜生命的危机终于解除，而罗星烈在高瞻的帮助下经历了实战磨炼，成为一名优秀的狙击手。

影片中的武器装备

《狙击手》影片中出现的武器装备种类丰富，包括多种枪械及手榴弹等。例如，“猛虎”小队装备有SCAR突击步枪、M4A1卡宾枪、P90单兵自卫武器、M60E4通用机枪、雷明顿M700狙击步枪、巴雷特M99大口径狙击步枪及罗星烈自己定制的M14狙击步枪，手枪都是格洛克系列产品。这些武器道具看起来无论是质感还是外形都非常逼真，但其射击时的后坐感却显得失真，很可能由仿真枪改装而成，射击效果则是后期制作时增加的。而叛乱武装分子大部分使用AK系步枪，不过，这些AK系步枪都是自制的无发射功能的道具，严格地说连“枪”都算不上，显然不如使用仿真枪逼真。绑架亚当斯的叛乱武装分子配备的SVD狙击步枪非常逼真。令人有些意外的是，叛乱武装分子居然还有UMP45冲锋枪和“米尼米”轻机枪。

影片中，SCAR是迈克、金真南的配枪。该枪分为5.56mm SCAR-L、



影片中，手持雷明顿M700狙击步枪的高瞻

7.62mm SCAR-H两种型号,前者使用M16系步枪的标准弹匣,后者采用FAL步枪的20发弹匣。上述两种口径型号又分别有标准型(STD)、近战型(CQC)及长枪管型(LB),采用不同长度的枪管以适应不同的作战需求。而且得益于其出色的模块化设计,可以迅速更换不同长度的枪管。该枪的设计非常人性化,枪托不仅可折叠,也可伸缩。机匣由上、下两部分组成,枪管通过两根锁销固定在上机匣中,便于更换枪管,以实现不同型号间的转换。SCAR的枪身四周设有不同长度的皮卡汀尼导轨,可以安装种类繁多的附件而实现功能扩展。影片中出现的是SCAR-CQC型,即近战型,其上加装有消声器、全息瞄具、光学瞄准镜、前握把、战术灯等附件。

维克多使用的M4A1卡宾枪,加装有ACOG瞄准镜和M203榴弹发射器。M60E4通用机枪则是M60通用机枪的轻量化改进型,在影片中是机枪手格雷的配枪。

按照影片中的呈现,P90单兵自卫武器被降格为护送员罗星烈的主战武器。P90是一种较独特的武器,其诞生于北约、华约两大军事集团对峙的冷战时期。由于当时的两大军事集团都具有全方位的立体攻防能力,使比较安全的战场后方也随时有可能变成双方短兵相接的战场。这一方面是因为

双方都有强大的空降作战能力,另一方面是双方均有利用装甲机械化部队突破对方前沿后长驱直入的战术企图。因此,战场后方人员也就面临较大的生存威胁,迫切需要一种轻便、又具备相当强自卫火力的武器,即PDW(单兵自卫武器)。此外,位于战场纵深的炮兵等技术兵种人员也有类似的需求,就连坦克兵也需要此类武器用于自卫。

有关单兵自卫武器的性能指标要求,后来都具体体现在北约的武器发展计划中。计划要求此类武器要适于射击技巧有限的驾驶员、指挥人员、炮兵等人员使用,同时具备对付身穿防弹衣的敌方一线部队战斗人员的能力。面对这些性能指标要求,比利时FN公司认为现有的手枪弹无法有效穿透防弹衣,而采用步枪弹无疑将会导致武器的体积、质量超标,难以满足后勤人员便于携带的需求。为此,FN公司决定另辟蹊径,开发全新的枪弹和武器系统。

FN公司为此专门研制出5.7×28mm枪弹,其设计围绕提高穿甲能力和射击精度进行。这种命名为SS90的枪弹(普通弹)采用尖头、被甲结构,弹心由强度更高的合金材料制成。这种枪弹能够穿透100m距离上的48层凯夫拉板。而该弹在P90上发射时后坐力较低,其后坐力只有9mm巴拉

贝鲁姆手枪弹的三分之二。也就是说,射击技能一般的射手在操控这种武器时能够达到较高的射击精度。

为了进一步提高穿甲能力,FN公司于1993年在SS90枪弹的基础上进行改进设计,新枪弹的弹头改用较重的钢、铅材质,命名为SS190穿甲弹,可配用于P90单兵自卫武器、FN57手枪。

P90外形上最大的特点是不像一支枪,更近似一个方盒子。之所以采用这种外形,考虑之一是防止使用者出枪时被衣服钩挂,这也是为了适应驾驶员等特业人员在狭窄空间内快速控枪的需要。P90的设计广泛采用人体工程学成果,其握把与竞赛用枪的设计相似,便于射手舒适操控。由于其长度较短,为了防止射手握前握把的手伸到枪口处,P90在前握把前方设有一个向下的凸起,可谓考虑周全。为了尽量缩短P90的长度,其采用无托式设计,且在此基础上保留了较长的枪管。P90有许多发展型号,其标准型全长505mm,而枪管长达到264mm,这就使枪弹可在较长的枪管内获得更高的初速,有助于提高穿甲能力和射程。

P90的另一个优点是全枪的平衡性更好,甚至可以单手持握射击。影片中负伤的高瞻在最后的战斗中正是这样使用的。P90采用独特的顶置式供弹具,长条形的供弹具设在枪身上方与枪管平行的位置。这一设计最大的优



P90单兵自卫武器采用无托结构,便于使用者单手握持射击



影片中,手持P90单兵自卫武器的罗星烈



影片中，使用M99狙击步枪的维克多

势是容弹量高达50发的供弹具不突出于枪身之外，便于快速出枪。但也带来一定的缺陷，即枪弹在供弹具内与枪管轴线呈90°的垂直状态。在供弹具的供弹口装有螺旋状滑槽，使枪弹在被推入弹膛之前旋转90°，这必然增加供弹机构的质量和结构复杂性。

P90的抛壳窗设在枪身下方，快慢机设在扳机下方，枪身左右两侧都设有拉机柄，可方便地用左右手操作。由于大量采用新材料，P90的空枪质量只有2.8kg（标准型），即使加满50发枪弹也只有3.1kg，非常适合单兵携带用于自卫。

尽管P90最初是作为PDW设计的，后来却被很多特种部队作为近距离内精确射击的冲锋枪使用。也就是说，P90实际上已经失去其原本的设计用途，成为一种近距离内的攻击武器。但影片中对P90的使用却有疑问，该枪作为护送员罗星烈的主战武器，无疑是用错了地方。

护送员可以理解为武装护送押运物资的人员，其与驾驶员、炮兵等人员并不相同。虽然护送员也是坐在车里，但其任务并非驾驶车辆而是护送车队。“猛虎”小队执行任务的区域处于战乱地区，护送运输车队更像是执行战斗任务，因为车队运载的物资是所有交战方都觊觎的目标，必然遭到武

力抢夺。护送人员必须配备强有力的武器，“猛虎”小队之所以装备通用机枪、突击步枪和狙击步枪也正是这个原因。

这种情况下，护送员罗星烈应该也装备突击步枪而不是有效射程只有200m的P90。因为一旦与装备突击步枪的对手交火，这种只能在很近距离内发挥火力优势的武器将处于严重的被动境地。实际上，P90在影片中最合适的用途应该是配备给狙击手作为副武器使用，以替代手枪提供更强有力的自卫火力。高瞻作为队长兼狙击手，其副武器正是P90，他却让罗星烈只装备P90，这显然不合宜。

维克多在格雷劫持陈璐茜并引诱罗星烈、迈克暴露位置后，使用一支大口径狙击步枪射击躲在墙后的罗星烈、迈克。威力强大的大口径弹头轻易击穿了墙壁，使躲在后面的罗星烈、迈

克处于极度危险的境地。从影片的画面来看，这支狙击步枪的外形与巴雷特M82A1狙击步枪（也称为反器材步枪）相似，但很多地方有较大差别。实际上，这支狙击步枪是M82A1的改进型号，即巴雷特M99大口径狙击步枪。

M82是半自动狙击步枪，具备较强的多目标射击能力，这是半自动狙击步枪相对于非自动狙击步枪最大的优势。例如，罗星烈在失去自己的定制版M14狙击步枪后，只好使用高瞻转交给他的雷明顿M700狙击步枪，在面对多个目标时感叹：“他们的动作比想象中快，我开始想念我那把狙击枪了。”然而，半自动狙击步枪也因为其结构复杂而付出了质量、体积等方面的代价，例如M82A1狙击步枪全枪质量达到14.8kg。巴雷特公司在推出M82A1狙击步枪后意识到了这一点，随后开发出几种非自动狙击步枪。

最先推出的是M90非自动狙击步枪，其与M82A1最大的区别是采用无托式结构。为了减轻质量，M90取消备份的机械瞄具并且改用5发弹匣供弹，而不是M82的10发弹匣。改进后，M90的空枪质量由M82的12.9kg下降到9.98kg，全枪长也由1448mm缩短到1143mm。此后，巴雷特公司推出M90的改进型M95，M95曾经参加过美国陆军反器材步枪的竞标，但败给M82A1的改进型M82A1M，M82A1M



影片中，罗星烈手持定制版的M14狙击步枪



影片中，AK突击步枪的仿真度较低

被美陆军选中后命名为M107。

M95与M90差别不大，只是抛壳窗形状和扳机位置稍有不同。此后，一种结构更为简化的大口径狙击步枪改进型推出，这就是影片中的M99狙击步枪。笔者之所以判断为M99狙击步枪，是基于影片中狙击步枪的外形、无弹匣及非自动射击方式。与着眼于军用市场的M82和M95等型号不同，以M95为基础的M99设计之初是针对民用市场。为此，该枪放弃5发弹匣，每打一发弹都需要手动装填下一发弹才能继续射击。

为了提高射击精度，M99最初采用表面无减重槽的重型枪管，后来才推出有减重槽的版本。减重版M99的质量10.4kg，好在该枪作为民用型这一缺点并不突出（民用型枪械用不着让人背着长途行军，而军用型则不一样）。为了适应民用市场的需求，M99狙击步枪除原有发射12.7mm NATO弹的型号外，还有.416（约10.57mm）口径版可供选择。之所以出现后一种口径版本，并非是想提供一种后坐力较小的远程狙击弹，而是因为美国一些州的法律禁止平民拥有12.7mm口径的步枪，因此才有了这种绕过法律规定的口径。两种不同口径的版本还有多种不同长度的枪管可供选择，比如12.7mm口径版有635mm、736mm、813mm枪管可以选择。也可能是M99属于民用产品，

所以影片中的维克多也就更容易获得这种武器来压制狙击天赋很高的罗星烈。

作为影片中所有事件发生的导火索——化学武器“橙剂”，实际上是一种“植物杀伤剂”，即主要作用于农作物和森林等植物的化学物质。根据其植物的不同作用可分为三大类。第一类是落叶剂或枯萎剂，主要影响植物的正常落叶机理，使叶片干枯、萎缩、易脆，容易被风雨吹打而脱落；第二类是除莠剂，可将植物毒死；第三类是土壤贫瘠剂，可使良田不再适合植物生长。这些植物杀伤剂如果使用得当可以当作农药，或者被用于清除农田里的杂草、调节植物生长等用途。

植物杀伤剂较早就被意识到具有军事用途，但真正的大量使用是在美国侵越战争期间。当时，南越武装利用越南热带丛林地形条件，采取游击战方式与美军交战，使美军大伤脑筋。为了破坏南越武装赖以作战的植被掩

护，另一个目的是减少当地农作物产量，以切断游击队的食物来源，美军于1961年12月经肯尼迪总统批准开始在南越的部分交通线附近，进行使用植物杀伤剂的实战试验。此后，植物杀伤剂的使用就开始扩大范围和使用剂量。根据美国方面显然缩小了的统计数字，越战期间美军共使用植物杀伤剂约7.8万吨，布撒面积约2.68km²。另有统计数字显示，美军到1969年10月使用各种植物杀伤剂高达约12万吨，超过越南稻田森林面积三分之一的地区被污染。染毒地区在此后的2~3年内难以进行农业生产，还有153.6万人因此中毒，其中死亡3000余人。

美军使用的植物杀伤剂包括蓝剂、紫剂、白剂及橙剂，但主要是橙剂。橙剂喷洒后能够深入植物叶片的内部以破坏其生长，使之在数周内落叶，使用剂量增大则危害更严重。最可怕的是，美军使用的橙剂中含有剧毒物质——二恶英。二恶英能损害人的皮肤和脏器，引发支气管炎、多发性神经炎、脑炎，损伤脾脏、皮下组织、肠，造成脑水肿、出血以及肝硬化等。据报道，越南被污染地区的很多妇女所生婴儿出现畸形，与这种剧毒物质有直接关系。影片中的叛乱分子企图通过使用橙剂来获得战场上的优势，但其必然会对当地无辜百姓造成严重伤害。正因为如此，高瞻等人才不惜代价，阻止叛乱分子获得橙剂。



影片中，手持UMP45冲锋枪的叛乱分子



影片中出现的M67手榴弹



影片中，维克多手持加装ACOG瞄准镜和M203榴弹发射器的M4A1卡宾枪，腰间挂有M67手榴弹和40mm榴弹（图左），格雷手持M60E4通用机枪（图右）

影片中，负伤后的高瞻使用美制M67防御手榴弹与叛乱分子同归于尽，维克多等人也都携带有这种手榴弹。该型手榴弹是在M33防御手榴弹的基础上研制而成，M33手榴弹曾在1960~1970年代装备美军部队。M67手榴弹采用扁球形钢弹体，配用M213延时引信，延时4~5s。影片中，高瞻暗中将M67手榴弹保险解脱后延时几秒，才将手榴弹扔到面前的叛乱分子附近，这是符合实际情况的。

作为一种防御手榴弹，M67也采用预制破片。其弹体内侧刻有凹槽，使其弹体可在爆炸时沿着凹槽形成众多小破片，提高了杀伤效果。其全弹质量390g，内装B炸药180g，杀伤半径15m。M67手榴弹外形呈扁球状，在军品模型店中属于很常见的型号，被用作影视作品的道具也在情理之中。

影片的有些射击镜头中，雷明顿M700和巴雷特M99都没有安装消声器，却发出了类似消声武器的低沉声音。这无疑是制作方在后期特效制作时的失误，也可能是出于吸引普通观众眼球的需要，才出现这种违反常识的错误。罗星烈自己定制的M14狙击步枪，看样子是更换了枪管等部件并使用比赛级枪弹，因此达到了影片中所说的0.7MOA的射击精度。此外，这支枪加装了战术灯、激光指示器，与狙击步枪的用途不大合拍，也许是为了装

酷。罗星烈在村子里行动时手持雷明顿M700狙击步枪，这不合时宜。如果与几名叛乱分子遭遇，罗星烈的非自动狙击步枪无论如何都顶不住对手的AK。

影片中的战术运用

《狙击手》影片中的战术表现大多与狙击有关，这与该片以两位狙击手作为主角紧密相关。不过，这些战术表现中既有出彩之处，也有明显的失误之处。

一是“猛虎”小队中的狙击手配置问题。通常，小型战术单位配置狙击手，以提供中远距离上的精确火力支援。“猛虎”小队共有6人，却配备高瞻、罗星烈2名狙击手，显然超出需求。

现今的步兵班已经不同于以往的步兵班，因为包括我军在内的很多先进国家步兵部队都实现了或正在实现机械化，步兵班内能够下车作战的步兵数量已经大大减少，只能保证6~7

人的规模，正好与“猛虎”小队的人数相仿。这些下车作战的步兵中，只能配备1名狙击手，因为如果再多就会相应减少装备步枪、机枪的士兵数量，以至于会降低火力密度。与此情况相似，“猛虎”小队的6人中减去2名狙击手，只剩下4名队员。这4名队员中还有1人使用通用机枪，其余3人使用突击步枪或卡宾枪。实际上，更合理的安排应该是减少1名狙击手，让其携带突击步枪并帮助机枪手携带备份弹药。影片中

出现2名狙击手，只能认为是商业影片为了突出以狙击手为主角而进行艺术夸张。

二是“猛虎”小队中有2名狙击手，却未配备观察员。如果让减少的1名狙击手改为携带突击步枪并兼观察员，无疑是个不错的选择。

三是队长高瞻是否有必要充当狙击手的问题。这仍然可以通过一个步兵班的情况来进行分析，步兵班班长的职责是指挥全班有效作战，其首先要完成指挥任务而不是个人的对敌战斗任务。这就需要步兵班长不断观察



影片中，高瞻未首先狙杀敌方车载机枪手，而是狙杀手持突击步枪的敌人



占领侧面狙击阵地的高瞻，其位置太过暴露

战场，根据战场具体情况和作战需要持续不断地下达作战命令，监督作战命令的执行情况并且进行纠正和督促。而狙击手要完成什么任务呢？一方面狙击手因为拥有精确射击能力，主要任务是清除妨碍步兵班战斗的敌方重要目标，如敌方指挥员、重火器射手等；另一方面，狙击手具备使用光学瞄准镜观察战场的能力，可以为指挥员提供自己获得的战场观察情报，为步兵班长做出决策提供参考信息。

由此可见，步兵班长和狙击手的任务重叠之处仅仅在于观察战场，难以由一人承担起班长和狙击手的全部任务和职责。当然，在战场上出现战斗减员时不得不这么做，但很明显其作战效能将会受到一定的影响。同理，“猛虎”小队队长高瞻的主要职责是指挥全队作战，而不是手持狙击步枪去狙杀敌人。

影片中，“猛虎”小队消灭冒充政府军的叛乱分子并占领检查站后，又消灭了叛乱武装派来的援兵。此时，高瞻等人采取的战术是比较出色的。高瞻采用的战术被称为“正顶侧狙”，也就是小队主力从正面阻击敌人，而高瞻自己则占领侧面狙击阵地实施精确狙杀。这一战术手段既能从正面以小队的步枪、机枪火力将敌援兵牵制于

原地，又能以精确狙击火力从侧面对敌实施打击，形成两个方向上的夹击之势。

双方交火时，罗星烈放弃自己的P90，拿出偷偷携带的M14，又给正面火力增加了精确打击能力。在这样的火力打击下，没有工事依托的叛乱武装援兵很快就被消灭，说明这一战术手段运用得非常成功。但在具体动作上，“猛虎”小队犯有错误。例如，高瞻虽然占领了狙击阵地，但其所在位置处于一个沙丘的正面坡上，其位置很容易被对方发现。他开了两枪后就被敌方发现，进而遭到敌车载大口径机枪的压制，险些被击中，若不是罗星烈及时开枪将敌机枪手击毙，后果不堪设想。实际上，高瞻如果以沙丘的顶部或者侧面为狙击阵地，才能更隐蔽并且也能提供一定的防护作用，即使遭

到敌火力反击也可在一定时间内坚持射击。

这里还有一个狙击目标的选择问题。步兵班的支援火力主要包括狙击步枪、火箭筒及轻机枪，配备这些支援火力的队员都要在班长或所在战斗小组长的指挥下作战，其打击目标应该首先指向对己方行动威胁最大的目标，以充分发挥其作战效能。影片中，敌方的车载机枪就是对己方行动威胁最大的目标。无论是占据侧面狙击阵地的高瞻还是从正面开火的罗星烈，都要首先将狙击目标锁定在敌车载机枪手身上。而他们的处置却不是这样，都是先打那些手持突击步枪的敌人，这样就给敌机枪手发扬火力留有战机，以至于高瞻本人险遭不测。在此后的村庄内作战中，罗星烈在屋顶狙击剩余的2名叛乱分子时，他首先击中了其中1人的腿部。然后将枪口指向试图搀着他离开的另1名叛乱分子，将其击毙后，腿部受伤的敌人也就无法逃脱了。应该说，这一次的狙击目标选择非常正确。

至于影片中出现的利用油桶、轮胎等毫无防弹作用的物体作为掩蔽物，以及攻击时总是一线平推，无侧翼配合等战术错误，则是商业军事题材影视作品中常见的，对这些不必过分苛求。

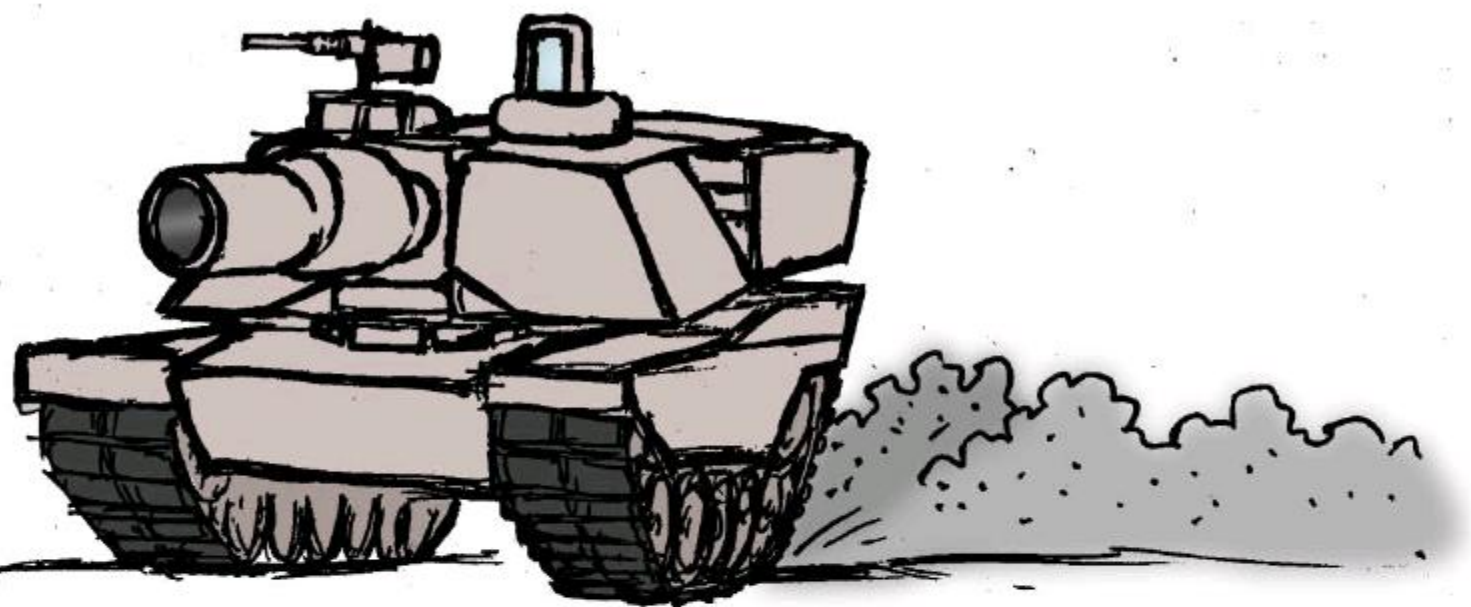
编辑/曾振宇



高瞻开火后，遭到敌方车载机枪的火力反击而无法继续射击

从1980年代开始，装备M1主战坦克的美军在多次对外大规模军事行动中以其机动性好、火力精准强悍等优势而闻名世界……

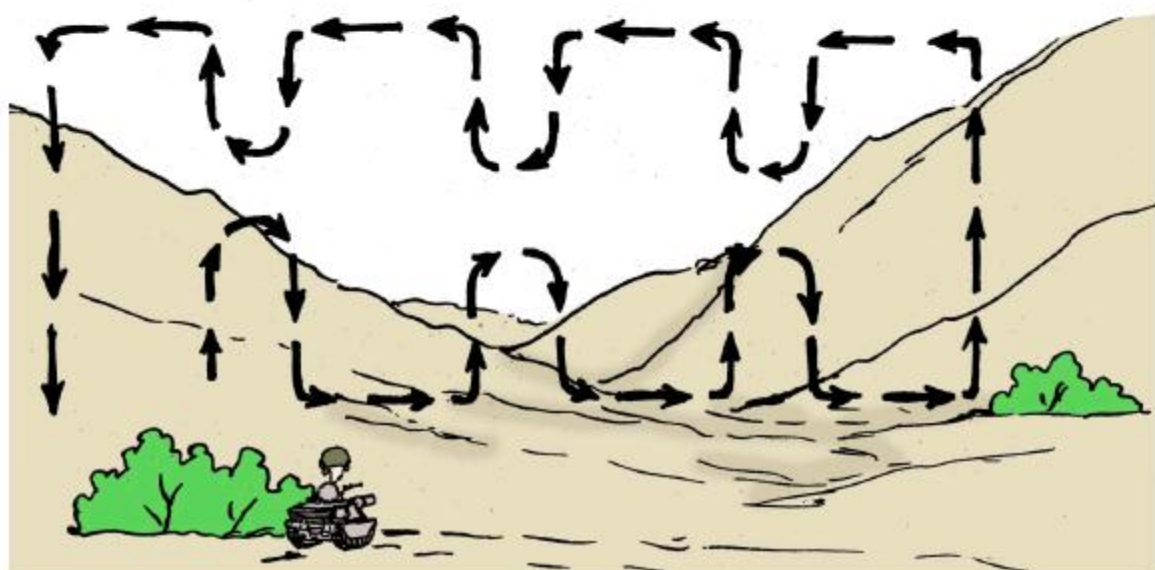
漫画吧在此为您展示美军M1主战坦克的各种战术——



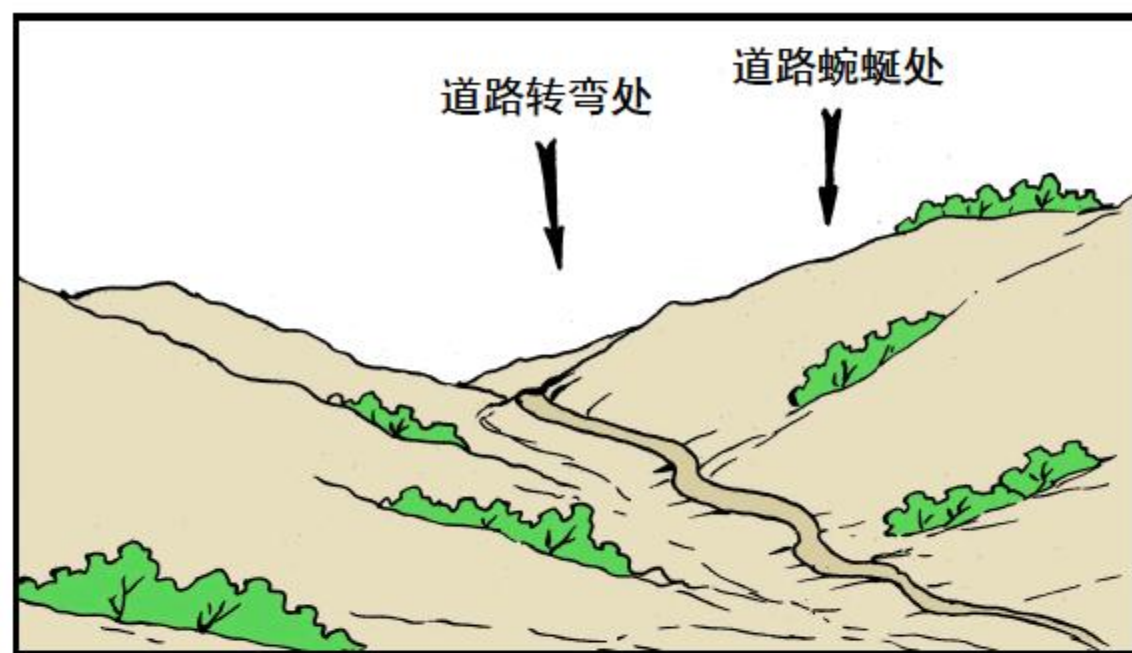
漫画轻兵器之二十五

□周辉 邹涛 王威

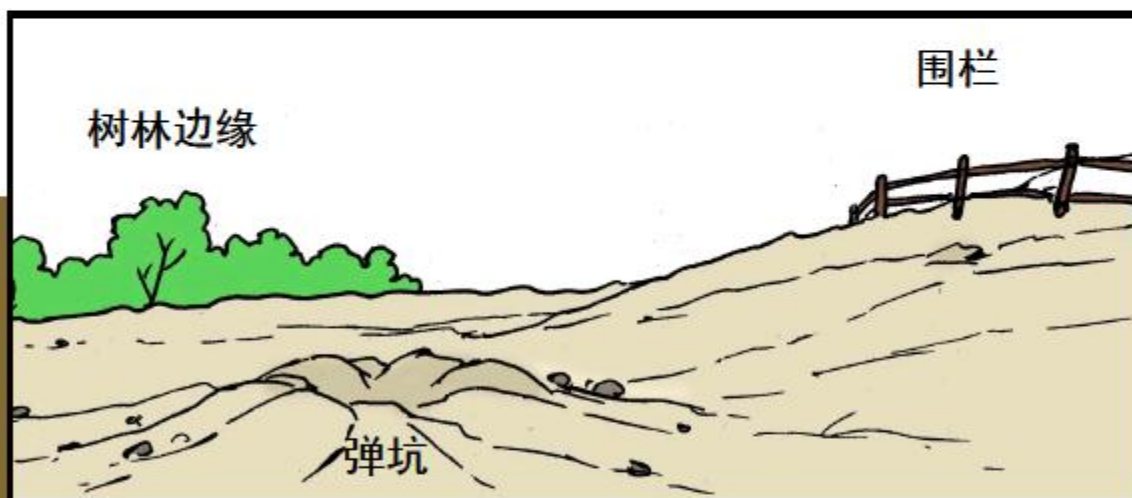
重装出击：美军M1坦克战术（3）



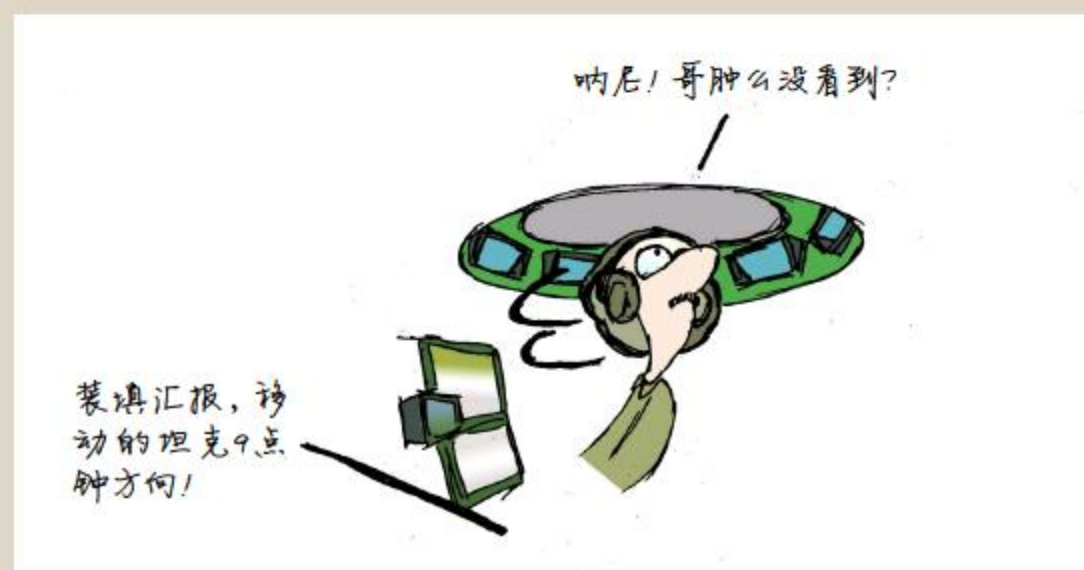
- 1 图为垂直搜索技艺，其适用在复杂地形对空搜索，如峡谷中有敌方的飞行器，就需要使用垂直搜索技艺



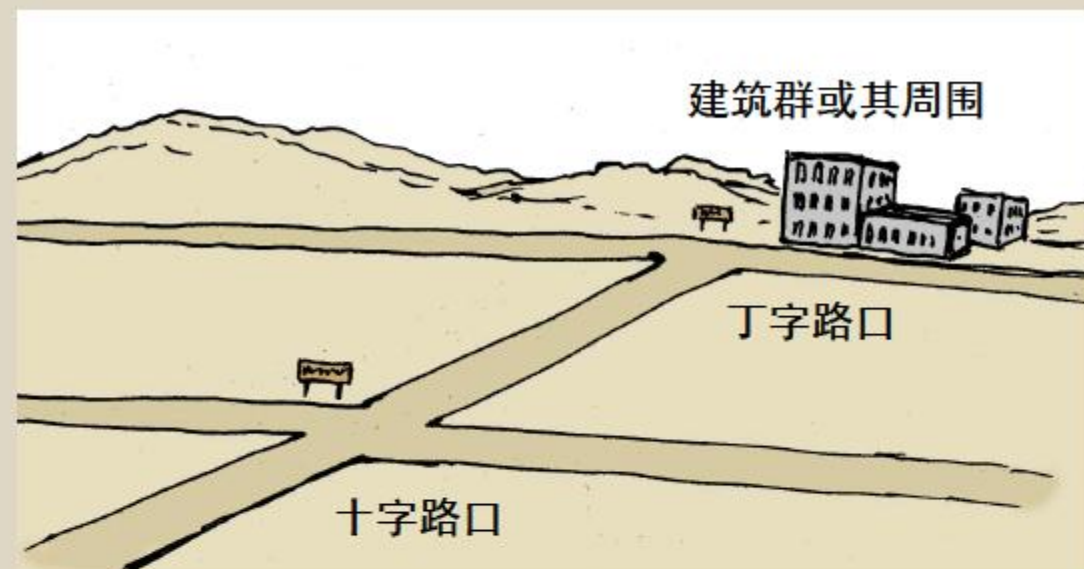
- 3 在搜索中，美军要求车组乘员特别注意搜索以下地形：一、道路弯入其他方向的尽头、无法直接目视的转角、道路的蜿蜒处



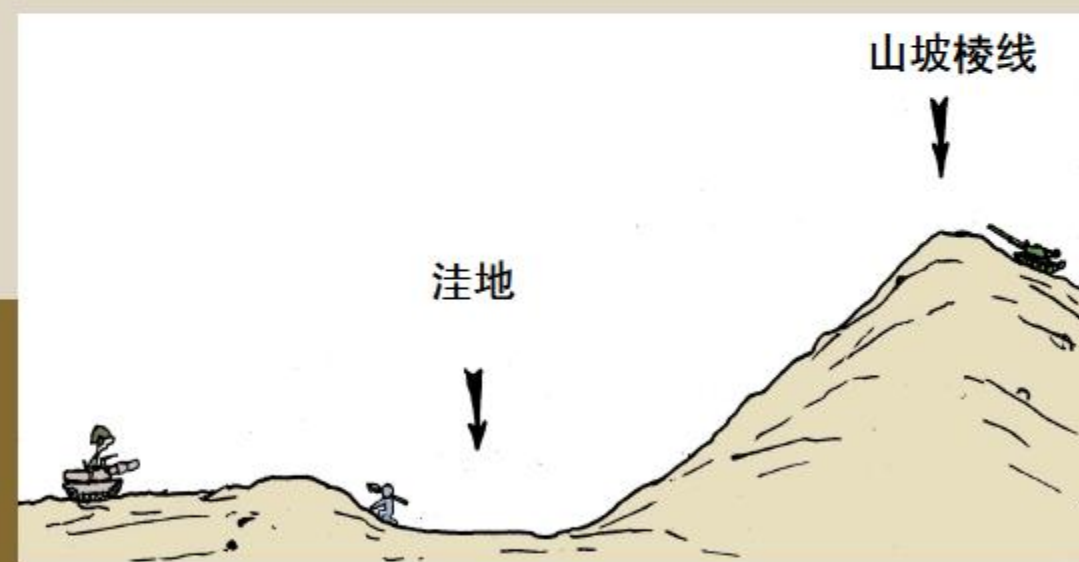
- 5 三、树林边缘、弹坑、围栏



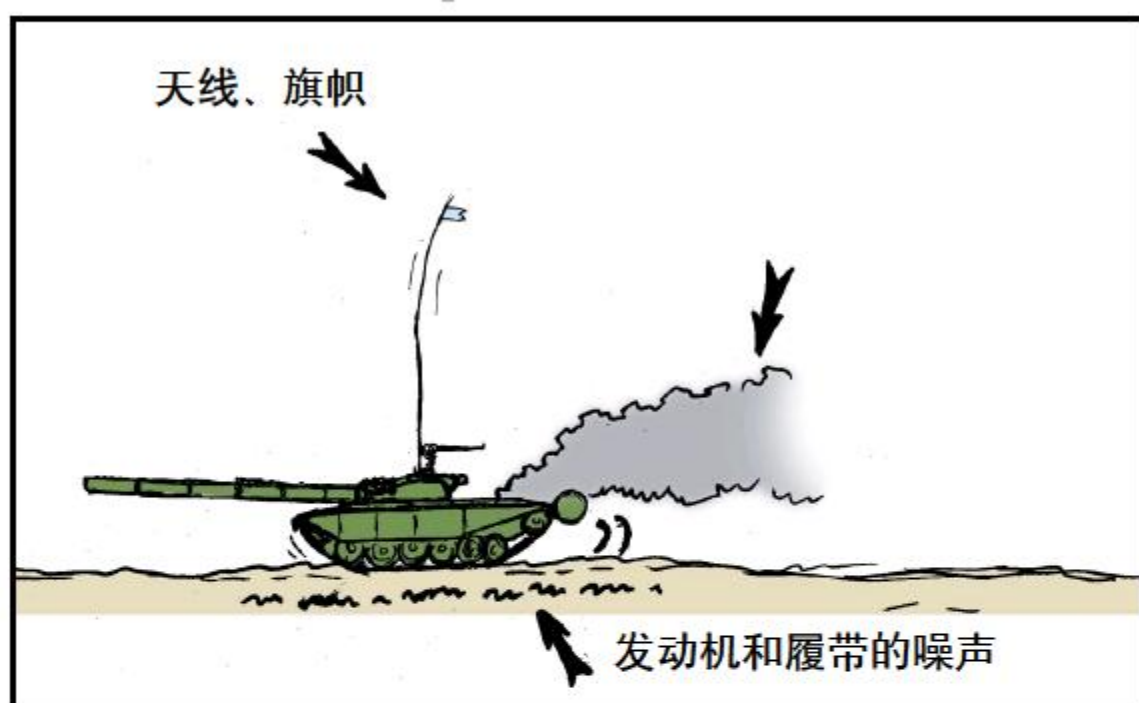
- 2 在M1车组中，车长的视野最好，如果其他乘员先发现目标，则要报告给车长。有时为了节省时间，报告会非常简单：“移动的坦克9点钟方向”



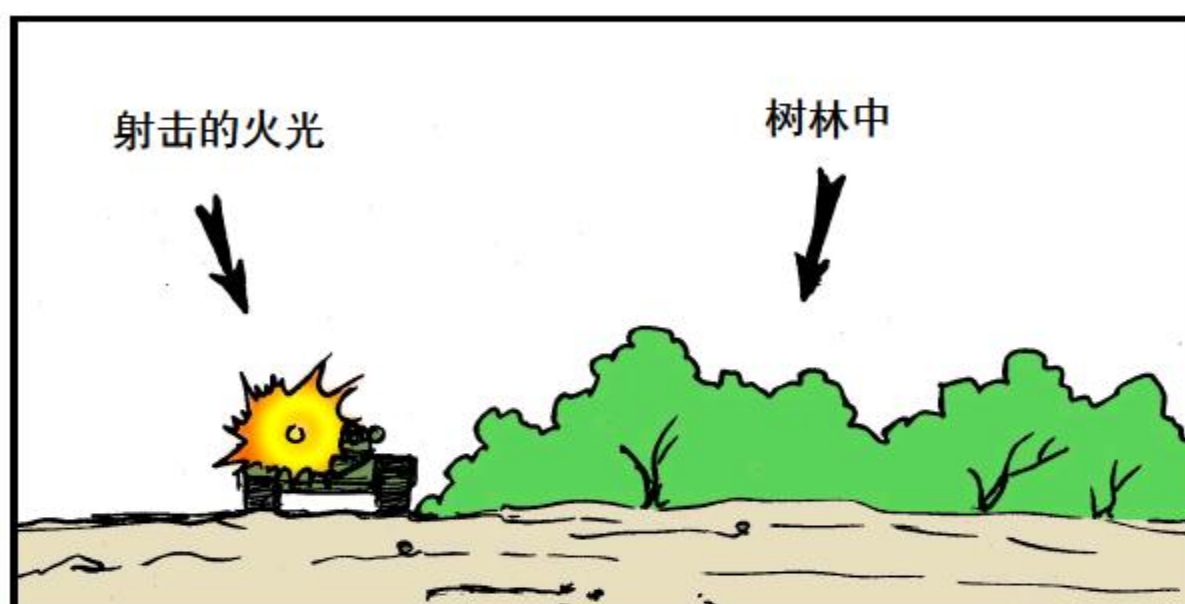
- 4 二、十字路口、丁字路口、建筑群或其周围



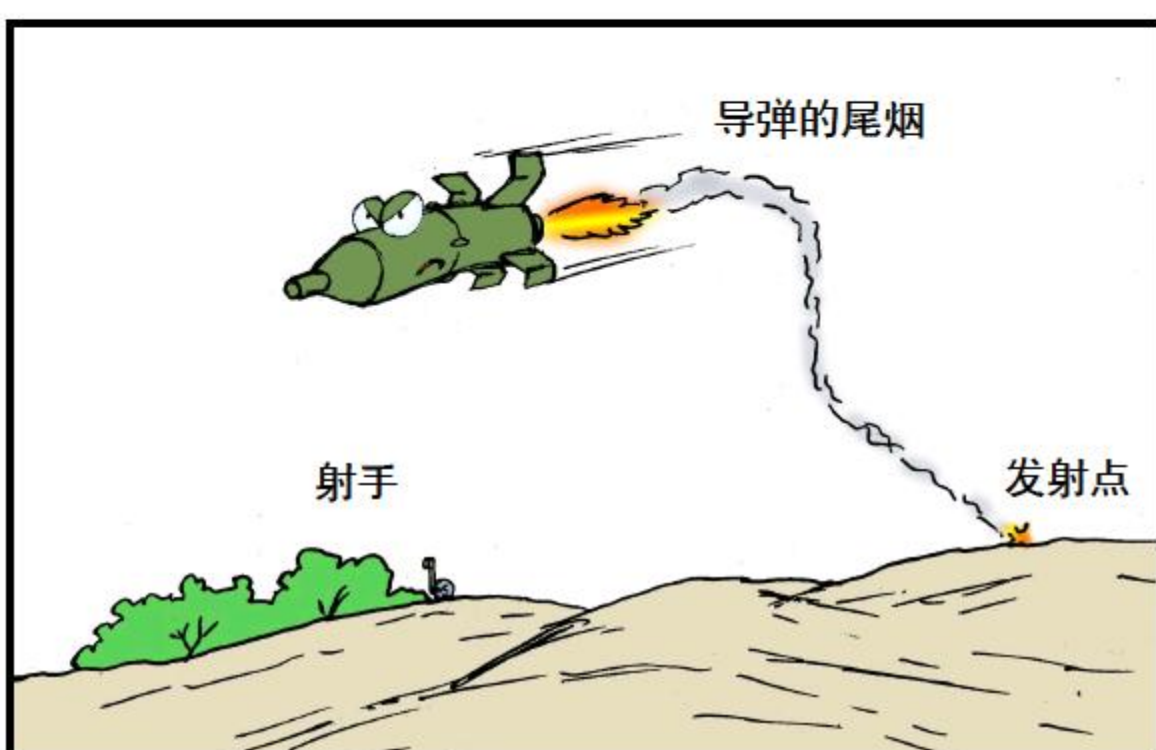
- 6 四、洼地、山坡棱线处或接近棱线的山坡处



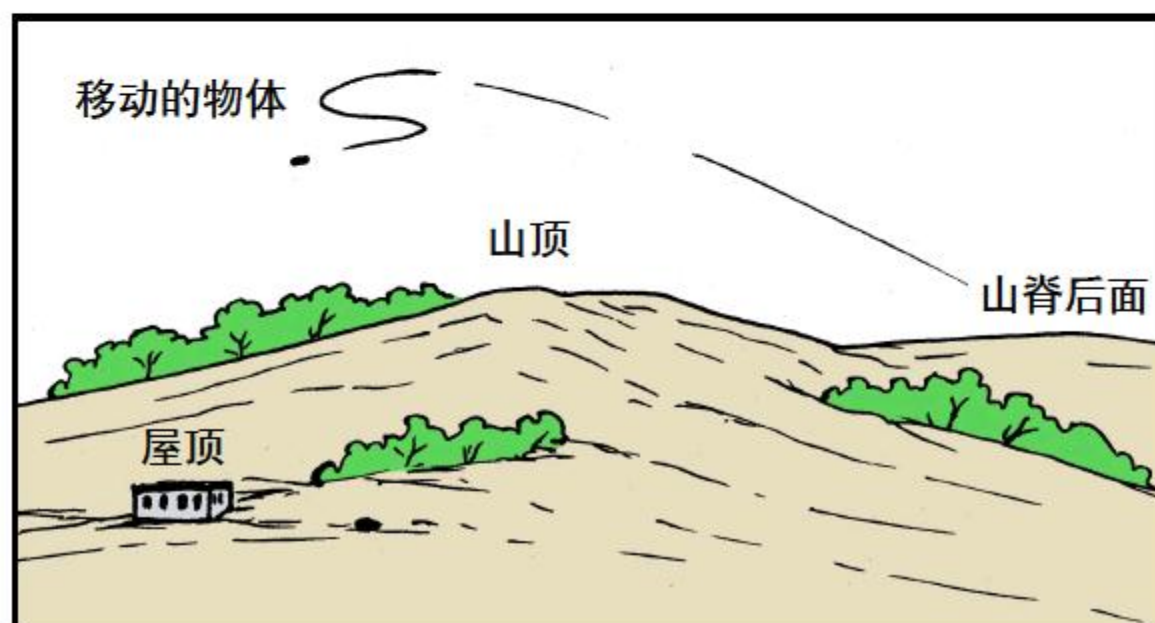
7 搜索敌人的坦克，要注意以下几点线索：发动机和履带的噪声、天线、旗帜、发动机和悬挂系统的热信号



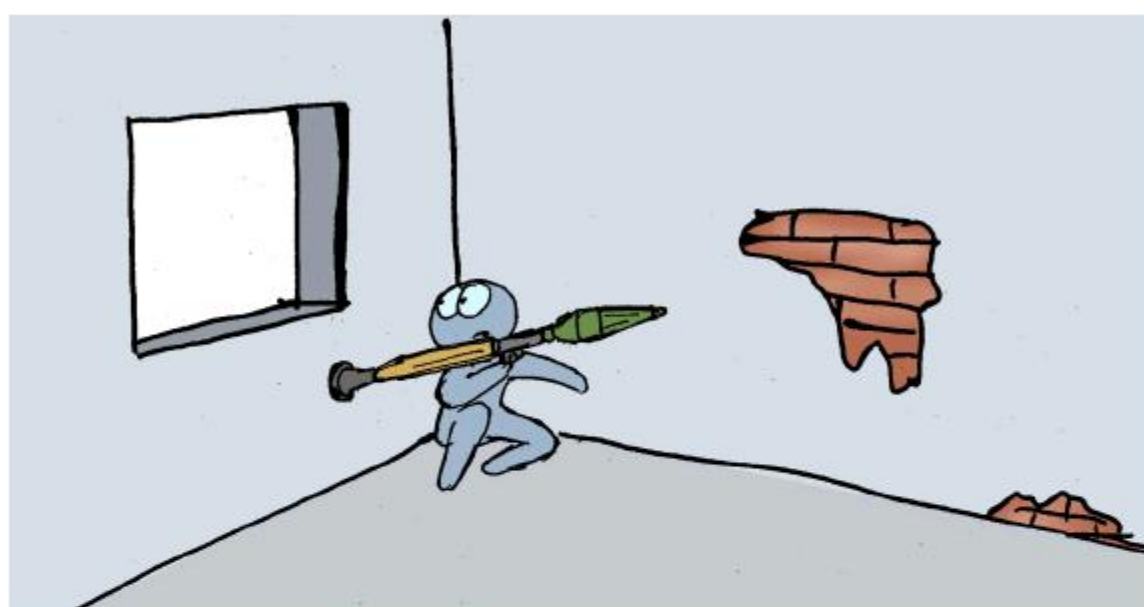
8 还要注意坦克火炮射击的特征，如火光和爆炸声。搜索时通常应观察2 000m以内山顶附近、建筑旁、树林中的移动物体



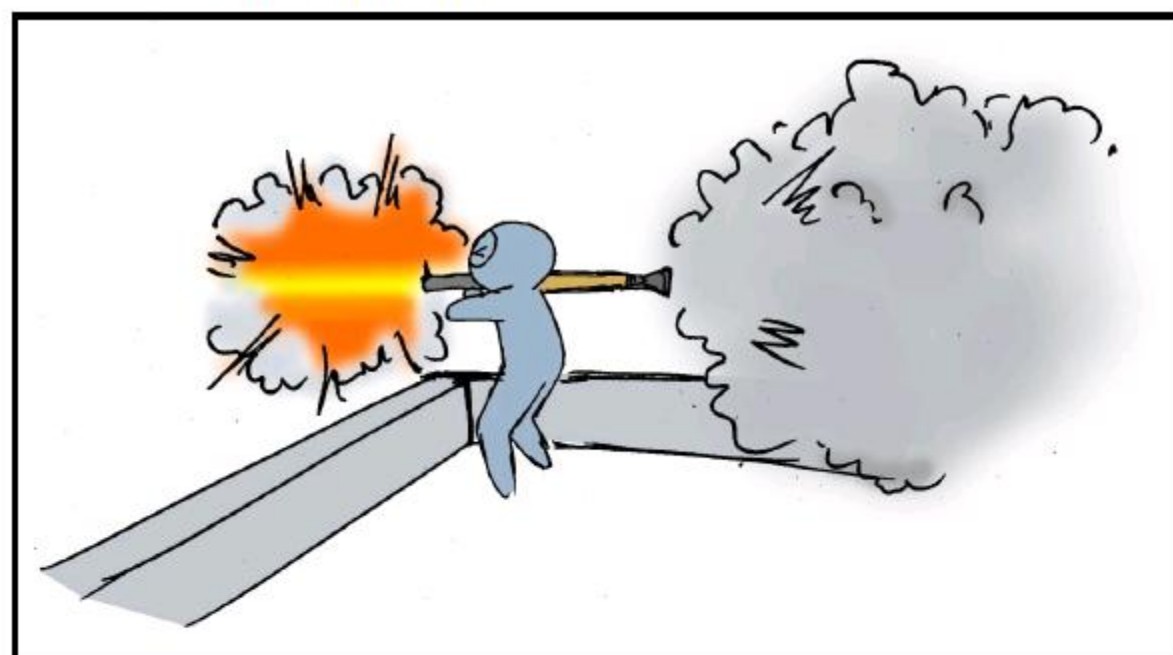
9 搜索反坦克导弹时，要注意以下几点：导弹飞行中的尾烟、射手的热成像（射手可能在距离导弹发射点100m左右的范围内）



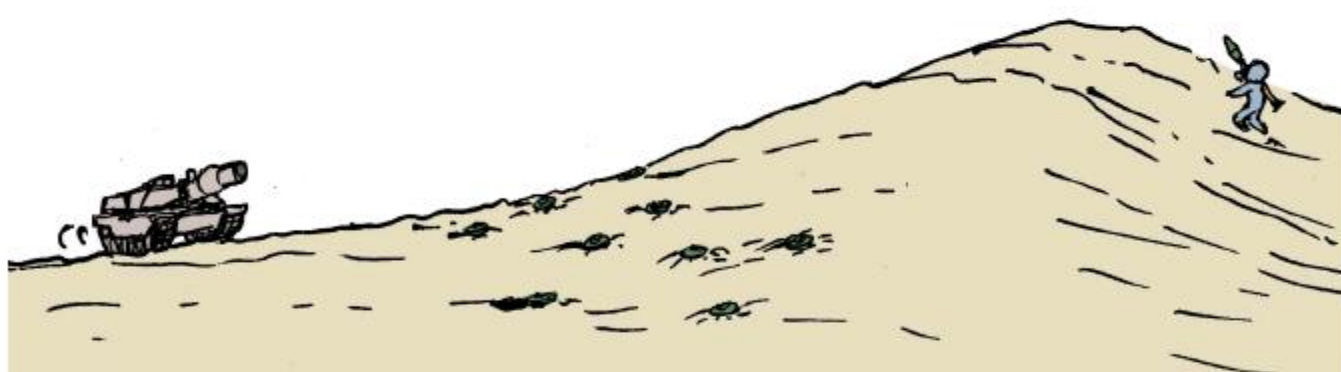
10 还要注意400~4 000m范围内移动的物体，敌军可能会把反坦克导弹发射阵地设在山顶、屋顶、山脊背面



11 搜索单兵或小组便携式反坦克武器时，需要注意的是：通常他们会隐蔽得较好，这时必须使用热成像仪来观察



12 要注意单兵或小组反坦克武器的发射特征，需要360°进行观察，是否有埋伏的反坦克武器射手



13 敌军通常会埋伏在反斜面上，并且会在前面布设雷区



14 单兵或小组反坦克武器通常会选择坦克的侧面进行攻击

编辑/曾振宇

下期将呈现《漫画轻兵器之二十五
美军M1坦克战术(4)》，敬请期待！



轻兵器

战

[轻兵器 合作项目]

广告运营

活动合作

杂志发行运营

文化/实体运营

友

[轻兵器 合作要求]

招商对象

具有相关领域运营经验、拥有一定资源优势的企业或个人

所需资质

对于意向合作的板块领域，请提交具体合作策划文案以及相关的资质证明

有效时间

即日起并长期有效

招

共绘蓝图 互利共赢 共创前程

募

合作 徐普生 13910576963

专线 孙冰颖 13621205573

国产NP-22 9mm手枪

摄影/章



俊麒



2020年8期
总第533期

英国陆军狙击手



ISSN 1000-8810
08 >
9 771000 881180

国际标准刊号: ISSN 1000-8810 邮发代号: 82-478
国内统一刊号: CN11-1907/TJ 定价: 15元