

武器
图典



引进国外军事权威版权·精美彩色印刷
详解现代主战步枪的性能和战场上实践较量

[英] 罗杰·福特 著 刘亚华 邓永卫 李志 译

步枪和突击步枪



中国市场出版社
China Market Press



步枪和突击步枪

[英] 罗杰·福特 著

刘亚华 邓永卫 李志 译

 中国市场出版社
China Market Press

图书在版编目 (CIP) 数据

步枪和突击步枪 / (英) 福特 (Ford, R.) 著; 刘亚华, 邓永卫, 李志译. —北京: 中国市场出版社, 2010.1

ISBN 978-7-5092-0541-9

I. 步... II. ①福... ②刘... ③邓... ④李... III. 步枪—基本知识 IV. E922.12

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第216170号

Copyright © 1998 Amber Books Ltd, London

Copyright of the Chinese translation © 2009 by Portico Inc.

This translation of *The World's Great Rifles* is published by arrangement with Amber Books Limited.

Published by China Market Press.

ALL RIGHTS RESERVED

著作权合同登记号: 图字 01-2009-7544

书 名: 步枪和突击步枪

著 者: [英] 罗杰·福特

译 者: 刘亚华 邓永卫 李 志

责任编辑: 郭 佳

出版发行: 中国市场出版社

地 址: 北京市西城区月坛北小街2号院3号楼 (100837)

电 话: 编辑部 (010) 68033692 读者服务部 (010) 68022950

发行部 (010) 68021338 68020340 68053489

68024335 68033577 68033539

经 销: 新华书店

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

开 本: 787×1092毫米 1/16 13印张 240千字

版 次: 2010年1月第1版

印 次: 2010年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5092-0541-9

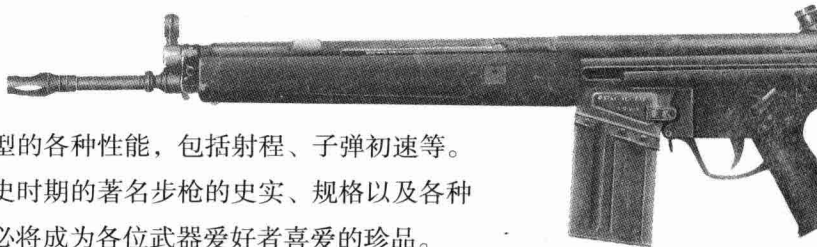
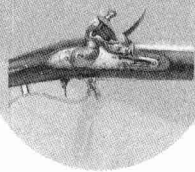
定 价: 48.00元

前言

单兵使用的轻武器首先在中世纪的战场上投入作战使用，此后不久，它们就成为步兵装备使用的最重要武器。早期的滑膛武器仅仅能够在近距离战斗中发挥作用，因此，为了寻求能够在更远距离发挥更有效作用的武器，各国的枪械师开始研究如何使子弹在飞行过程中处于稳定的方法。本书将向大家介绍18世纪到现代社会的漫长发展过程中出现的所有独一无二、具有革命性意义的步枪设计。

本书首先介绍18世纪具有传奇色彩的步枪，如著名的肯塔基步枪；随后开始研究英国极有实用价值的贝克式步枪以及法国推出的使用革命性膨胀性子弹的“小型”步枪；随后黄铜子弹和后膛枪问世。因此，又将向大家介绍如“天窗”斯普林菲尔德式、施耐德式以及马蒂尼—亨利式等单发式武器以及如亨利式、温切斯特式以及斯宾塞式下操纵杆控制的连发步枪。此外，本书还向大家介绍由毛瑟、曼恩里奇推出的枪栓式武器。随着斯普林菲尔德1903式、李—恩菲尔德SMLE、No. 4以及Kar98K式步枪的问世，枪栓式步枪的发展进入高潮。本书还向大家介绍同时可以用于比赛以及打猎的现代半自动步枪、运动步枪以及专业狙击步枪的特点。

《步枪和突击步枪》一书参照各种步枪的发展过程、设计特点以及作战历史，对它们进行了全面的介绍。此外，本书还对每种枪型推出之时其竞争制造商以及同时期其他国家推出的各种枪型进行了对比。除了内容翔实之外，本书还向大家提供了50多张工艺图（包括许多详细的剖面图，读者可以据此认识各种武器的内在构造）、120多幅彩色与黑白照片，真实地再现历史上无数军用步枪和运动步枪的特点。除此之外，每幅工艺图还附有每种武器详细的规格说明，详细介绍对应枪型的各种性能，包括射程、子弹初速等。书中向大家提供了各个历史时期的著名步枪的史实、规格以及各种说明性材料，图文并茂，必将成为各位武器爱好者喜爱的珍品。



M16A1



↑ M16 A1

口径: 5.56毫米 × 45 (0.223英寸)

重量: 2.85千克 (6磅5盎司)

全枪长: 990毫米 (39英寸)

枪管长: 510毫米 (20英寸)

有效射程: 500米 (1 640英尺) 以上

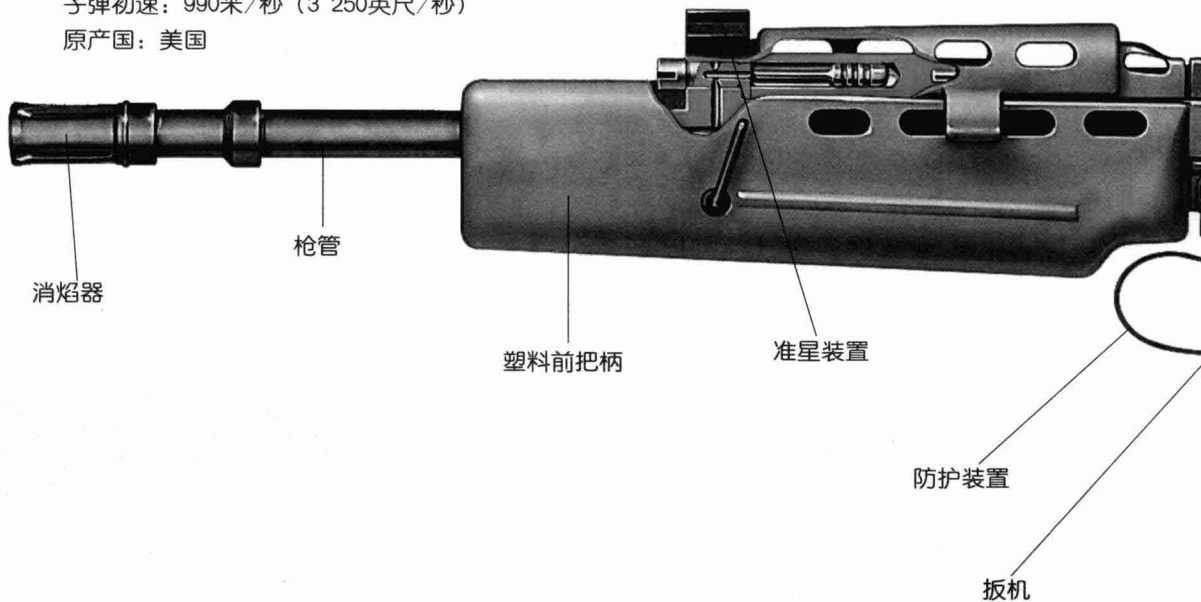
构造: 20至30发子弹可拆卸式盒式弹匣, 气体驱动自动装填装置, 可选择自动发射模式

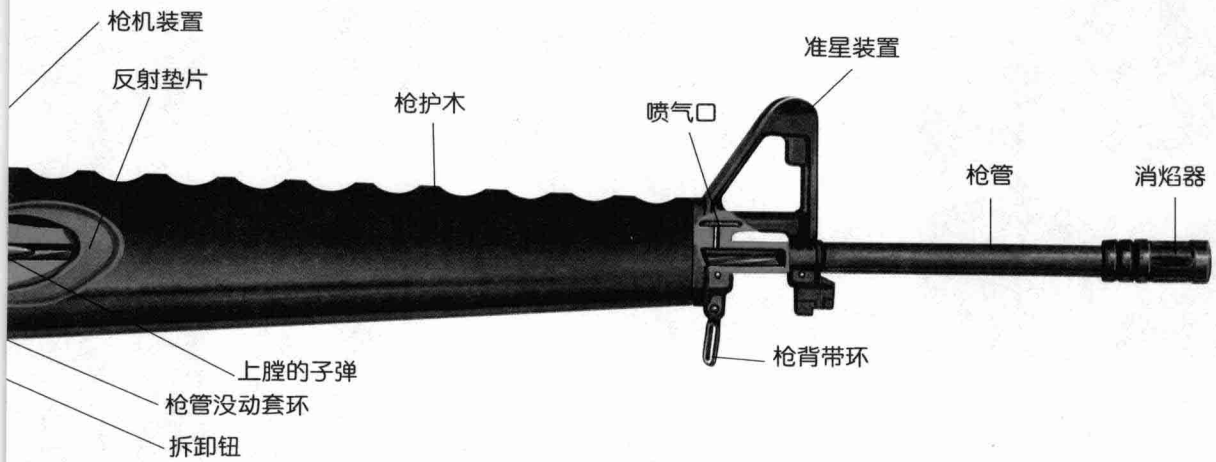
射击频率: 800发/分钟

子弹初速: 990米/秒 (3 250英尺/秒)

原产国: 美国

SA80



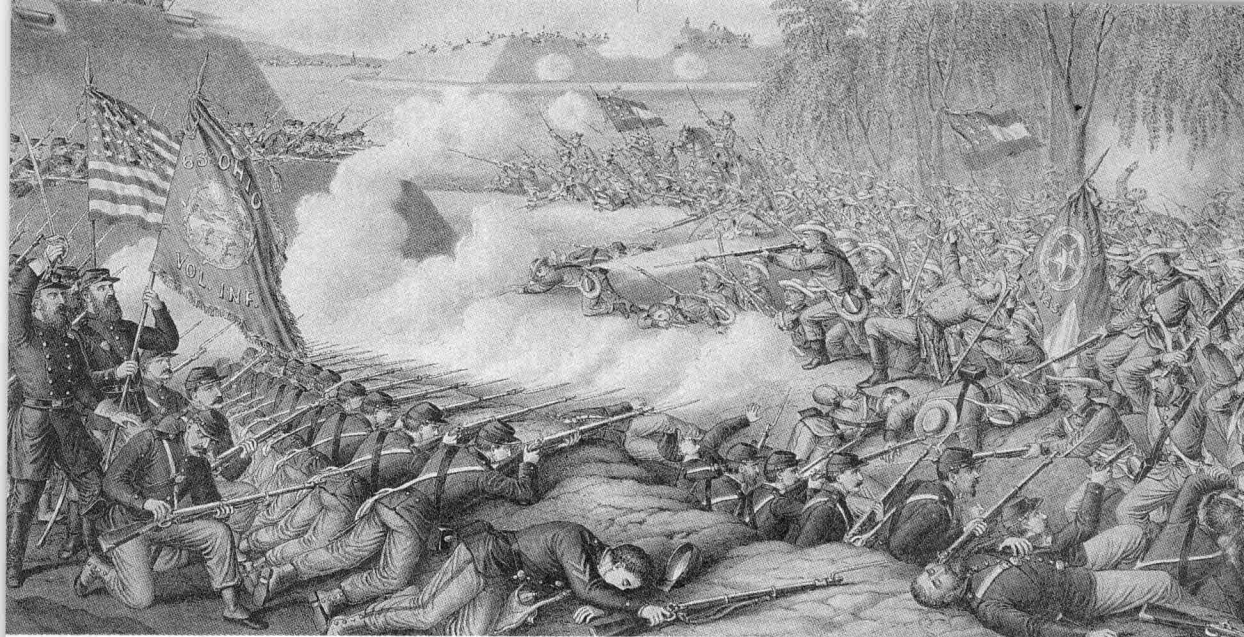


↓ L85A1式单兵武器 (SA80)

口径: 5.56毫米 × 45 (0.223英寸)
 重量: 4.5千克 (10磅)
 全枪长: 785毫米 (31英寸)
 枪管长: 518毫米 (20.4英寸)
 有效射程: 400米 (1320英尺)
 构造: 30发可拆卸式弹匣, 气动自动装弹装置, 自动射击模式
 射击频率: 800发/分钟
 子弹初速: 940米/秒 (3 085英尺/秒)
 原产国: 英国







目 录

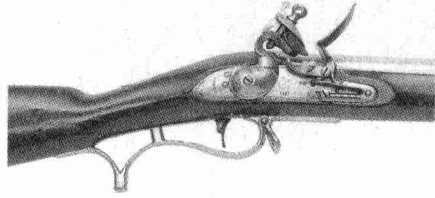
- I 从前装枪到黄铜子弹 / 1
- II 步枪的演变 / 29
- III 军用枪栓式步枪进入高潮 / 71
- IV 半自动步枪与突击步枪 / 125





1 从前装枪到黄铜子弹





在当时的战斗中使用枪除非是发动近距离攻击，否则，如果一支枪不能实施直线射击，那将毫无用处。在多年的发展过程中，枪械的攻击精度一直是制造商孜孜以求的重中之重。而如果希望子弹在出膛之后具备极高的射击精度，首要也是最为重要的一环便是使子弹自转，在飞行过程中保持平衡。

发射出膛后的子弹在飞行过程中主要受到四种力的作用。其中，最主要的力是推进燃料迅速燃烧、促使气体急速膨胀时所产生的力，它驱动子弹沿枪管轴线延线的轨道上飞行。然而，随着子弹脱离枪管的保护范围之后，其他作用力开始发挥作用，而且这些力对子弹的飞行过程均产生负面影响，容易使子弹的飞行方向偏离枪管所在的直线。

子弹飞行过程中，最主要的误差来自地球的重力作用。同作用于其他所有物体上一样，地心引力作用于子弹，使子弹以大于每秒9.75米（32英尺）的加速度垂直降落，直至水平飞行速度为零或落在地面上。重力因素至少在力量与方向上是守恒的，这就意味着我们可以通过瞄准时将枪口的高度提升，弥补重力作用使子弹飞行过程中所出现的误差。此外，通过提高子弹的飞行速度，使其在射击的飞行过程中

减速的时间段缩短，我们也可以将误差降到最低值。空气阻力也是对子弹飞行产生影响的因素之一，它能够降低子弹的飞行速度，使重力作用的时间更长。我们可以将空气产生的阻力视为一个恒量，因为在子弹的飞行过程中，空气阻力几乎不发生变化。因此，事实上作为一种独立作用的力，可以将空气阻力对子弹的作用忽略不计，只不过当分析射程高达数十千米、子弹飞行时间高达数十秒的大型枪支的性能时，必须将空气阻力对子弹飞行产生的影响考虑在内。

其次，在子弹飞行时，如果存在一定方向的风，对子弹产生侧压作用，极有可能使子弹偏离其应有的飞行路线。在这种情况下，除了枪手凭经验将瞄准点以一定程度偏离之外，没有任何令人满意的方法来弥补因风力影响所造成的偏差，这是因为风力的大小每秒钟（如果不是更快）都

在发生变化，通过机械装置的调整几乎毫无用处。当然，高速子弹受到的影响相对较小。

自然法则

这是最重要的因素。子弹飞行过程中有一种趋势，这就是力图使其最重、最密实的部分旋转到最前端。正因为如此，这里又出现了一个不同的问题。即子弹在制造过程中，必然有不同的杂质成分和尺寸偏差，必然使每发子弹的几何中心与重心无法处于同一位置。子弹飞行时，两个中心彼此以对方为中心发生移动，使子弹在旋转时发生晃动，产生的飞行方向偏差将是随机的。令人欣慰的是，应付这种情况有一种简便有效的解决方法：让子弹以其飞行路线为轴心旋转，造成一种像陀螺仪一样的人为均衡，这样就可以使子弹在飞行过程中保持平衡。

让子弹旋转

早在枪炮发明以前，弓箭手们就通过设定一定的箭矢飞行角度，让箭杆绕其轴心线自转，以解决箭在飞行时方向不稳定的问题。我们可以设想，在此不久之后，一个喜欢刨根问底的军械工人也决定玩同样的把戏，让子弹在脱离枪管之前先旋转起来。

军械工人在整个枪管内刻上连续的平行螺旋槽，然后又铸造出体积稍大的弹壳，作为装填火药的容器，这样子弹就被螺旋槽间隆起的肋拱或棱面紧紧扣住。

经过这一系列工作，军械工人达到了上述目的。实验结果肯定还超出了他最乐观的期望，因为新式步枪不仅精确度要比“老式”滑膛枪高出许多，而且子弹与枪管更加密合，弹壳中更多的推进气体得到了更为充分的利用。当然，子弹与枪管的密合还意味着子弹在枪管中不会上下振动或弹起，而这也是促使精确度提高的决定性因素。

据估计，在射击子弹时所释放的能量中，仅有0.02%的能量驱动子弹旋转，而枪管与子弹的摩擦另外消耗3%。总之，20%~30%的能量用来推进子弹，30%转化为枪管中的热量，40%的能量在子弹离开枪口时因气体急速膨胀而释放。

由于历史上并无枪支发展过程中名称、日期与地点的清楚记载，因此，我们必须对此历史进行猜想。但有一点可以肯定，那就是改装步枪大约发生在15世纪末，因为那时存在的火器直到今天还存在，而神圣罗马帝国皇帝马克西米利安曾佩带过有膛线的火器；我们还能够猜出地点是在中欧，可能是德国或波希米亚（纽伦堡、维也纳和莱比锡都有自己的记载），而且有些人相信与之有关的不是奥古斯特·科特，就是加斯帕德·科勒。但所有这些都仅仅是推测，因为这一时期几乎无人留下有关的文字记载。

除了在枪管内部制膛线之外，早期的步枪与同时代的滑膛枪在基本特征上没有任何区别。它们使用的各种装置相同，如马克西米利安的步枪是撞击式火绳枪；接



着是轮机枪、燧发枪，而且这些枪的口径（通常为19毫米）和总长度都很相似，因此自然有同类型的木制设备；虽然许多枪都是以更高标准制成，而且装饰复杂，但考虑到它们价值不菲这一事实，也就无甚惊奇。随着步枪逐渐从稀有物品变得更为平凡，它们也就不不断地从当时普通的武器中消失。

上图

1775年6月，美国沃伦将军在邦克山牺牲。美国独立战争是最早由有组织的步枪部队参加的战争之一。

早期的步枪膛线非常浅，对那些经过长期使用并历经数世纪、一直保存到现在的枪支来说，膛线经常已经模糊得无法辨



皮尔-洛克肯塔基步枪

口径：10毫米、14毫米（0.40英寸、0.55英寸）

重量：约6千克（13磅4盎司）

全枪长：约1 500毫米（59英寸）

枪管长：约1 100毫米（43英寸）

有效射程：约120米（390英尺）

构造：前装式单发步枪

子弹初速：约180米/秒（585英尺/秒）

原产国：美国

认。然而，随着制膛线技术的发展，膛线的切入变得越来越深；最初的多重螺旋槽不低于6条，通常有12条或



上图

从1808年起，英国军队开始限量装备使用伊齐基尔·贝克研制的步枪。该款步枪的设计目的旨在用来装填破片式弹丸或裸弹。

更多。现在，4条膛线属于正常情况，但其中运用16条以上螺旋槽的步枪，即所谓的密纹系统也还在投入生产。一些改革家曾经尝试过其他方式，如将枪管制成椭圆或多边形、整个枪膛制成螺旋状，但其中最重要也是最成功的方式始于后期，即更为复杂的机械加工工具已经得到充分发展的时候。

奇思异想

在这一时期，同其他已知的现象一样，人们都持有许多疑问。当时，人们根本无法了解为何膛线能够发挥其应用的作用，以及为何步枪成能够作为一种射击更准

鬼的控制吗？当然地球没能摆脱，难道地球上不是魔鬼横行吗？

除了有关魔鬼的理论之外，另外还有两种较为现实的理论为人们广泛接受。虽然这些理论没有丰富的神话色彩，但它们仍然无法更加接近事实。这两种理论分别如下：第一，旋转的子弹实际上在空气中穿越前行；第二，当子弹还停留在枪管中时，膛线对其产生阻滞和延迟作用，致使推进炸药发挥最大的潜能。如果这源于对密封器的副产品实施改进而引发的新技术的话，即气密性技

确、使用更广泛的武器的真正原因。

早期的理论之一是有关魔鬼的，它具有神学性质。众所周知，魔鬼当然具有邪恶的本性，只要有可能，他们就会作恶多端。魔鬼不能立足于旋转的物体，因此，他们也就不能用邪恶的力量使物体脱离运行直线。难道自转的天体最终没有摆脱魔

术已经完全掌握，那么，后一种观点的确具有一定的真实性，或者说是真实性的萌芽。然而，正是此项试图开发的有价值的改进措施，使步枪子弹的装填更加困难，推迟了该种枪作为一种战地武器为人们所接受的时间。当然，无论神训如何荒谬，都不会被推翻。但是，随

进入新天地

对于欧洲绝大部分地区来说，18世纪是个多事之秋，加上航海业的充分发展和国际贸易的大规模兴起，移居海外开始吸引众多人的目光。

英属北美殖民地，我们也称之为东部十三州，从新英格兰到佐治亚，一直延伸到大西洋海岸。这些引起争端的殖民地当时尚处于初级阶段，且它们的存在还受到移民们企图取代各土著部族的威胁。尽管如此，这些殖民地还是成为大批欧洲移民的首选目的地，无论他们来自哪个国家。最初迁居到这里的人们，除了为餐桌提供肉食这一首要且和平的目的外，大概从不用枪。然而正因为如此，他们开始发现自己已陷入暴力争斗之中，从枪法的好坏、

武装的技巧，最后到所使用武器的性能，都决定着他们自己及家人的生死存亡。

美式步枪

美式步枪，也就是我们现在普遍认为的肯塔基步枪（当然这根本没有任何合理的原因），相对来说发展十分迅速。在宾

上图

纽约州士兵照片，约于1862年摄于出征之前。图中士兵配枪为1855型滑膛步枪，应用梅纳德的专利技术带状导火药系统。

着1684年牛顿万有引力定律问世，人们开始深刻地理解该定律，经过证明，才发现至少后两条理论是错误的。

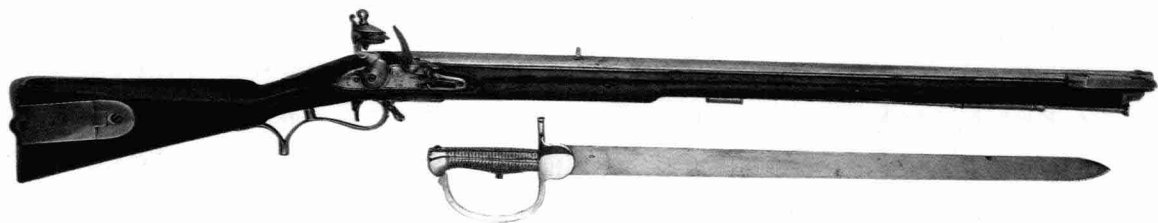
夕法尼亚小镇如兰开斯特和里丁，也就是绝大多数德国移民聚居的地方，保守主义在当时已经非常流行。宾夕法尼亚在1681年刚刚建立，40年来一直是边陲之地。美式步枪的前身德式步枪绝对比其他任何常用武器高级得多，但在实际使用中，还是发现它们依然存在大量缺陷。德式步枪重达9千克（20磅），再加上配套的装备、子弹和火药的净重，大约增加7千克（15磅），这些都是必不可少的装备。由于该种枪是如此之重，因此仅仅适用于静态防御。许多轮机枪装有20个或更多的活动部件，而这些部件根本无法修理，在林区有时甚至连保养都非常困难。因此，该种枪很快便被更为简便、直接的燧发枪所取代，后者还成为新式枪支的代表。待触发扳机组合早在16世纪中期就研制出来，该技术使得射击时武器的移动控制幅度达到最小。配备该种设备的枪械的生产和保养相对要简单一些（这些特征在许多肯塔基步枪以及后来的新式步枪中都得到了充分验证）。此外，当时还研制了同样简便的固定式V字形准星瞄准器，至少可以这样说，这是为满足日常所需而生产的。虽然德式步枪中规孔瞄准具极其常见，还有望远镜式瞄准具也时常会在德式步枪中配备，但在美式步枪中，这些装备却十分罕见。

更轻便、更小巧

后来，新型步枪朝着更简化、重量更轻的趋势不断发展。新式步枪的口径已缩

减到10毫米（0.40英寸）至14毫米（0.55英寸）之间，因此大规模增加了士兵能够携带的弹药数量。此外，新式步枪的枪管（与早期的枪型相似，横切面仍是八边形）长度特别增加了15%以上，介于1 070~1 220毫米之间（42~48英寸），这两项措施都增强了新式步枪在较大射程内的射击精度，还使推进火药燃烧更充分，使子弹推进力达到最高值。枪托变得越来越细，可以说已经细到极致，大部分装饰已经被去除。但是，类似于卷叶枫的装饰性木材以其特有的精致纹理图案，被用来代替较为俗气的胡桃木。随着18世纪的到来，人们又逐渐开始广泛使用装饰性材料，但大多数权威人士则更为欣赏早期步枪的清晰线条和简约风格。后来，枪托与枪管轴线之间所成的角度也变得倾斜了许多。原则上说，后坐力的作用会促使将枪管与枪托进行调整使二者成为一条直线更为方便，并且在枪手将枪放回肩部之前，后坐力能迫使枪管抬高，这样会减少枪手所吸入的尾气。此外，背带环也消失了，因为人们在不久之后便发现，对于枪手来说，枪的正确位置是在手中（或挂在臂弯上）而不是吊在背后。根据当时欧洲的标准，美式步枪操作相当简便。比如，尽管它们的枪栓同那些在伦敦或德国枪支制造中心生产的枪栓相比非常粗糙，但具有简便的优点，即使只有最原始的维修工具，对它们进行修理也非常容易。

在美式步枪的生产过程中，枪支由粗到细的发展过程是非常必要的，不仅能够



上图

按照当时的标准，贝克步枪非常短，因此在更远射程下射击时，精确度不高。该种步枪使用0.61英寸（15.4毫米）口径子弹，还配备有刺刀。

减轻持枪猎手或士兵的重负，而且制造子弹的原料铅和制火药的原料硝石（硝酸钾， KNO_3 ）等的生产过程非常复杂，原料的价格必然极其昂贵，因此，该种措施同时也是降低枪支造价的一种方式。硝石是黑火药的活性成分，它与碳和硫黄（到18世纪后期，硫的质量在火药中所占比重不低于75%）是氧的预备来源。硝石中的氧与碳一起经过一定的化学反应形成二氧化碳。在黑火药燃烧过程中，能够迅速产生大量二氧化碳气体，这些气体释放出强大的推动力，将子弹以每秒数百英尺的速度推出枪管。

火药与子弹

自然界中存在的硝石是植物腐烂

后生成的副产品，但硝石在大自然中存在的数量并不多。众所周知，随着对硝石的需求量不断增长，生产硝酸钠的工艺应运而生，即将农家肥置于浅沟中，实施保温处理，上方覆盖薄土层，均匀搅拌以确保能够释放出硝酸盐的细菌能够获得充足的空气；然后加入草木灰，这样，其中所含的钾元素就可以置换出细菌产生的弱硝酸中含有的氢元素，进而形成硝酸钾。然后，冲洗土壤、肥料和草木灰的混合物，将它在水中浸泡，这样便将硝酸钾溶解于水中。最后一道工序是将溶解有硝酸钾的水溶液中的水蒸发，使硝酸钾结晶析出。由于硝酸钾极其短缺，无法满足当时子弹的生产需求，因此，拿破仑·波拿巴命令杰出的化学家克劳德·路易斯·贝赫多莱特寻找替代品。1786年，贝赫多莱特发现了另一种氧源氯酸钾，同时还化合生成雷酸银。直到19世纪中期，智利才发现了大量埋藏于地下的硝酸盐。尽管它们是



以活性较小的硝酸钠形式存在，但还是可以和氯化钾反应而产生硝石，这样，黑火药的配制才变得更加容

易。从表面上看，贝赫多莱特的发明并没有解决当时的生产需要，但他的发明和直接从空气中进行固氮过程的发明一样，几乎与新式炸药的发明相一致。这些新式炸药如硝化甘油、硝化纤维素等很快就取代了黑色火药的地位，因而结束了子弹生产过程中对硝酸钾的需求。

黑火药的生产

黑火药是一种性能优良的炸药，但它有两个明显的缺点。第一，由于黑火药是由三种性质迥然不同的物质组成的简单混合物，因此，散装黑火药不易调配且成分很难控制；第二，黑火药燃烧时，会生成大量烟雾以及许多固体残渣，这些残渣遗留在枪管内，导致使用黑火药的枪支在清理干净后才能再度使用。第二个问题是其构成物质所固有的特性，因此，没有任何方式来改善该种状况。但第一个问题可以通过将火药研磨或压碎的方式来缓解。将火药混入带水的陶黏土中烘干，然后研磨成细小、大小均匀的微粒，使每一粒都与总混合物一样具有相同的成分。该方法早在16世纪就已经被采用。

决将配合紧密的子弹通过长长的枪管装入步枪的缓慢过程。要解决这个问题，有两种主要的方式：第一，通过开放型后膛装入子弹；第二，采用与枪管密合度较低的子弹，这种子弹极易放置到位，一旦子弹到位，它将膨胀放大，与枪管密合。

这一时期最为成功的后装枪有两种：一种是弗格森的螺旋式后膛枪，该枪的推出源于法国肖梅特发明的方法；另一种是霍尔的倾斜后膛枪，这种新型枪也是源于早期没有获得成功的发明的进一步发展，当时由意大利克雷斯皮发明这种方法。弗格森步枪的后膛中有一个大直径的直立活塞，上面刻有螺纹；活塞可以降低，装填子弹和炸药，然后再将活塞旋回原来的位置。这种方法已在美国革命中得到了运用，并取得了一定的成功。霍尔的方法

1853型埃菲尔德步枪

口径：14.6毫米（0.577英寸）

重量：约5千克（11磅）

全枪长：1 200毫米（47.25英寸）

枪管长：855毫米（33.5英寸）

有效射程：400米（1 300英尺）

构造：锥形系统前装式单发步枪

子弹初速：400米/秒（1 310英尺/秒）

原产国：英国

后装枪

与寻找一种新式推进火药相比，更重要的事情是发明一种新式方法，以此来解

是采用短式后膛，倾斜后可以装填子弹，然后闭锁，使其回到枪管轴线。1819年，由霍尔设计的步枪和卡宾枪被美国政府选用，在美西战争中发挥了应有的作用。