



Part 01

枪械理论篇



枪械是指利用火药燃气能量发射弹丸、口径小于 20 毫米的身管射击武器。它以发射枪弹、打击无防护或弱防护的有生目标为主，还被广泛用于治安警卫、狩猎和体育比赛。枪械不仅是步兵的主要武器，也是其他兵种的辅助武器。





NO.1 枪械“枪族化”有什么特点？

21 世纪许多突击步枪注重以“枪族化”形式存在，即一种基础步枪设计能够变形成卡宾枪、轻机枪 / 班组支援武器，甚至变形为高精度步枪。

枪族化的理念在大规模步兵战争中的优势十分突出，采用统一口径、通用零部件的班组武器，不仅可极大地降低研发难度，更给武器和弹药的批量生产带来了便利。

持突击步枪的战士在弹药耗尽后，还能与班用机枪的弹药互用。这无疑增强了各兵种之间协同作战的火力持续能力。不仅如此，因为大部分结构是相同的，当枪械发生故障的时候，也可以使用同枪族武器的零部件进行更换。战场上也同理如此，在战后和战前的日常维护中，枪族化武器也让后勤工作减轻了压力，只需要提供相同的零部件就可以维修一整套班组武器。

值得一提的是，枪族化理念的应用不仅体现为枪械之间的可替换性，同样也体现为兵种之间的可替换性，由于结构类似甚至相同，经过步枪射击训练的士兵也能够在规定时间内迅速掌握其他班组武器的使用方法。

但枪族化理念也并非毫无缺陷，正是由于采用了与步枪统一的口径和结构，使除步枪外的其他班组武器，势必在性能上会弱于其他的专项研发武器，采用步枪弹药和自动化结构的狙击步枪，自然无法与使用特制狙击弹的狙击枪相媲美。而班用机枪也会暴露出射程较近、火力不足的缺点。



AK 枪族典型代表——AK-47 突击步枪



总而言之，枪族化是世界上多数国家的共识，在应对大规模战争中班组武器弹药通用、部件通用方面有着巨大的优势。



同属 AK 枪族的 AK-74 突击步枪



M16 枪族部分枪型对比（由上至下分别是 M16A1、M16A2、M4A1 卡宾枪、M16A4）





NO.2 影响枪械寿命的因素有哪些？

我们常常在影视剧中看到主角从一开始就使用的枪械，能一直用到剧终，好像枪械没有寿命一样。在现实中，枪械也是有寿命的。枪械的寿命主要是受高温、高压，子弹对膛线的磨损等影响，所以一般枪械的寿命都是由发射的子弹多少来定的。

一般的手枪寿命是 3000 发左右，小型手枪的寿命在 1500 发左右；霰弹枪的威力非常大，每射击一发子弹对枪膛损害很大，它的寿命要比一般的枪械短得多，大概射击 1000 发子弹就报废了；普通步枪的寿命一般在 10000 发以上，也有一些性能特别好的步枪，寿命更长一些，可以达到 20000 发以上；狙击步枪的精准度非常高，杀伤力非常大，射击的时候对枪膛的损害自然较大，它的寿命也要比一般的枪械短，跟霰弹枪差不多，通常在 1000 发左右；冲锋枪的寿命跟步枪差不多，但是冲锋枪的射速比步枪快很多，一般其寿命在 10000 发以上，20000 发以下；机枪的寿命一般在 15000 发左右，由于机枪的射速非常快，战斗的时候，15000 发子弹很快就会打完。不过，机枪还是可以更换枪管继续使用的。



正在猛烈射击的美军 M2 重机枪



一般用以下三个条件之一作为枪械寿命终了的判定标准：①故障率超过战术技术指标（一般规定为 0.2% ~ 0.4%）或出现不允许故障；②枪械的主件如枪管、机匣、枪机、受弹机、击发机、枪架等，产生人眼可见的裂纹、破损、变形，失去工作能力或维修费用过高，不值得修复；③枪管弹道性能降低超过允许值。



美军狙击手在高海拔地区使用狙击步枪



美国海军陆战队军官使用 MP5 冲锋枪





NO.3 军队里面采用的弹匣有哪些？

弹匣是一种供弹装置，也就是枪支用于存储子弹的一个匣子，子弹在压入弹膛之前就放在那里。弹匣的主要作用是容纳子弹，并在射击时及时地将子弹托送、规正在预备进膛位置，通常由弹匣体、托弹板、托弹簧和弹匣盖组成。弹匣安装在枪机轴线圆周某个方向上，一般均为可卸式，外观呈盒状，使用时由内部的托弹簧和托弹板共同作用将其中的枪弹逐发推出为武器供弹。现代军队使用的弹匣种类较多，具体分类方式有以下几种。



现代军用弹匣及子弹



直排弹匣



按进弹类型区分，弹匣主要可分为单进与双进，即同时有几排枪弹进入供弹位置。也经常和弹匣排数共同区分出，如：单排单进、双排单进、双排双进、四排双进等。单进广泛用于手枪和部分冲锋枪（毫无疑问所有单排弹匣都是单进），优点是有助于减小武器宽度，缺点是可靠性较低；双进广泛用于冲锋枪、自动步枪和少数手枪（比如斯捷启金 APS 冲锋手枪采用 20 发双排双进弹匣），可靠性较高，而体积也相应增大。例如，AK 系列、AR-15 系列等现代步枪采用的是双进弹匣（双排双进），大部分大容量现代手枪和斯登、M3“黄油枪”等冲锋枪采用的是单进弹匣（双排单进）。



APS 手枪



AR-15 手枪分解图





AK-47 手枪

弹匣的不同种类主要是由子弹的不同形状与装弹的多少所决定的。手枪弹基本是直壳（弹壳锥度很小甚至没有）钝型弹头，如著名的 9 毫米帕拉贝鲁姆弹。这样，手枪弹压进弹匣时，子弹可走直线紧密地排在一起，不影响弹匣的空间。所以，手枪弹匣一般都设计成直的，包括一些使用手枪弹的卡宾枪，如以色列的乌兹冲锋枪。

一战爆发时，英国人使用的步枪，由于弹匣容量只有 10 发，因此在射手趴在战壕里面射击的时候不会影响其射击姿势，所以弹匣也是直的。到了二战的时候，美国 M1 “加兰德”步枪的弹匣也是直的，因为当时主要依靠机枪进行火力压制，步枪只是补充射击，因此步枪的弹匣容量并不大。

二战结束以后，由于步枪承受的战术任务越来越重，因此步枪的弹匣容量也越来越大。于是，一些新式步枪将弹匣变弯，以便增加弹容量。同时步枪弹大多设计为有一定锥度的形状，如果锥度大的子弹也用直线排法，就会影响弹匣的空间利用，弹壳上部与弹头部分的弹匣空间会被浪费。而设计成弯弹匣，正好可以充分利用弹匣的空间，还能尽可能地多装弹，装弹越多，弧度也越大。



9 毫米帕拉贝鲁姆弹



士兵正在使用 M14 手枪执行任务



NO.4 现代枪支常见的供弹具有哪些？

供弹具（或称供弹装置）是枪械供弹系统的重要组成部分，在很大程度上决定着整个武器系统的可靠性，因为它有 30%~70% 的常见故障是在供弹过程中发生的。对供弹具而言，合理的设计不仅能使供弹流畅而稳定，还能有效地简化供弹装置、减轻全枪重量。

历史上曾出现过的供弹具种类繁多，但在二战期间现代供弹具的基本种类已经确定，主要包括弹仓、弹匣、弹链和弹鼓。

- 弹仓

弹仓是指枪械上用于容纳射击备用枪弹，并能以其推力将枪弹逐发输送到预备进膛位置的容器。弹仓是最早出现的枪械供弹装置，它是固定在枪械上的，装填时射手直接将弹药装进弹仓然后射击，子弹打完后必须重新装填，不能直接与备用的供弹具替换。



使用弹仓装弹的步枪

- 弹匣

弹匣是枪上用于存储子弹的一个匣子，通常是一个可以拆卸的小盒，有弧形弹匣和直弹匣两种，子弹在压入弹膛之前就放在那里。弹匣的主要



作用是容纳子弹，并在射击时及时地将子弹托送、规正在预备进膛位置。它通常由弹匣体、托弹板、托弹簧和弹匣盖组成。弹匣体是用铁合金皮压制而成的，但也有使用工程塑料制成的，其四周较薄，通常在表面有加强筋来增加其结构强度。以双排双进弹匣为例，其托弹板由两级台阶构成，这种台阶可使子弹在弹匣内成双行交错排列，托弹板在弹匣内四周的游隙很小，当枪机后退到推弹凸笋并越过弹匣装弹口时，托弹板在托弹簧的作用下将弹匣内最上面一发子弹托送到装弹口并与弹匣体的弯部相配合，将子弹规正在预备进膛位置。当枪机前进时，推弹凸笋将装在预备进膛位置的子弹推进枪膛，从而完成托送、进膛的供弹动作。如果弹匣凹陷变形或生锈，就会发生托弹板被卡死的现象，从而影响射击的顺利进行。



可拆式弹匣

- 弹链

弹链是把大量子弹以串联方式连接，主要提供给全自动速射武器以达到持续火力效果的枪械零件。弹链的主要目的是令机枪不间断地连续发射连串子弹。近代的机枪由于射速较高，标准弹匣无法获得持续火力效果，而大容量弹匣亦经常出现卡弹问题，原因是弹匣供弹过快令机匣导气量不足。弹链通常存放在弹链携行箱内，可挂于机枪侧面或底部，令装备轻型机枪、中型机枪或通用机枪的士兵作战时可携带大量弹药。





军用弹链

- 弹鼓

弹鼓是一种圆形的供弹具，因为类似鼓而得名，于冲锋枪、步枪或机枪上较为常见，不可称为弹盘。



枪械弹鼓特写

弹鼓的设计较传统的直排弹匣更为复杂，运作时弹药依靠旋转的内部拨弹轮由内至外到达供弹口。弹鼓最大的优势是无须更换供弹具可直接发射更多弹药，在全自动武器上使用具有更持续的连射火力。相对地，容纳



更多弹药自然有比弹匣更大的重量和体积，弹簧力度亦更为强劲，部分弹鼓装填弹药时也需要专门附件，根据武器口径的不同，弹鼓的内部设计也相对不同。

一般常见的弹鼓可分作两种类型，分别为历史悠久的单室型及 1980 年出现的双室型。著名的 C-Mag 就是双室型的代表作，C-Mag 是一种左右对称排列的双室型弹鼓，采用塑料制造，两个弹室中间以弹匣适配器来连接，具有一百发弹药容量，比金属制造的单室型弹鼓更轻、更紧凑。

弹鼓的缺点是一旦发生故障，需要较久的时间排除故障，在使用上没有弹链可靠。



NO.5 枪类瞄准镜有哪些类型？

望远镜式瞄具俗称瞄准镜，别称准镜和棱镜，是一种利用折射望远镜原理制作的光学瞄具。瞄准镜可用于各种需要精确观瞄的系统，但与其他形式的瞄具如机械瞄具、红点镜和激光瞄准器等一样，最常见的还是在单兵武器尤其是步枪上使用。瞄准镜的光学系统通常在合适位置配备有标线，能够给使用者提供精确的瞄准参照，其光学技术可结合其他光电原件在低光和夜视情况下使用。近年皮卡汀尼导轨的出现让瞄具的安装和使用更加方便，目前各国军队的制式步枪几乎都能装置光学瞄准镜。



二战期间德军瞄准镜





由于各种各样的瞄准镜都应用了光学、光电技术，因此，从技术角度来看，可以分为光学瞄准镜、光电瞄准镜和光电综合瞄准镜三类。



美军海军陆战队 M110 狙击步枪的瞄准镜

（1）光学瞄准镜：此类瞄准镜应用几何光学、物理光学原理和简单的光源及电路，结合机械装置，以实现精确瞄准。



4 倍光学狙击镜

① 望远式瞄准镜，该瞄准镜采用了伽利略或开普勒光学系统，具有放大作用，能够看清和识别远处的目标，适用于远距离精确瞄准和打击。

② 红点式瞄准镜，此类瞄准镜结构简单，体积小、重量轻、瞄准快。

③ 全息瞄准镜，其突出特点是只要全息片没有被全部遮挡或损坏，瞄准镜便仍可正常使用。

④ 激光照准器，其特点是瞄准速度快，对目标具有威慑力，激光器还可发出近红外光束，能与微光观察镜配合使用。



激光瞄准仪



⑤ 光纤瞄准镜，光纤束是柔性的且有一定的长度，可任意弯曲，因而可实现潜望观察、瞄准。

（2）光电瞄准镜：应用光电转换技术，实现目标的获取和指示。

① CCD 瞄准具，其原理是目标通过光学镜头成像在 CCD 光电传感器上，经过光电转换和电光转换，在显示器上再现目标影像，它主要由光学镜头、CCD 光电传感器、控制和分划电路、显示器组成。它主要是从隐蔽处观察、瞄准、射击目标，使士兵的人身安全得到有效的保护。

② 热成像瞄准镜，红外热成像瞄准镜，它不受天气影响，作用距离远，对烟、雾、尘埃等穿透性好，能识别伪装，由于其工作方式是被动，所以不易自我暴露。

③ 微光瞄准镜，微光瞄准镜将利用光学系统采集到的微弱夜光，通过像增强器将光能量放大、成像，实现夜间瞄准。

（3）综合瞄准镜具，主要由昼夜光学系统、测距系统和计算机组成，综合应用多种光电技术和传感技术，实现高精度的目标定位定向、环境感知、激光测距、弹道解算、自动装标合一、实时信息传输，操作简单，反应速度快，瞄准精度高。



NO.6 枪械瞄准镜归零的原理是什么？

枪械配上瞄准镜之后通常需要校枪，瞄准镜归零是指在一个常用的射击距离内将瞄准镜的分化线中心点与弹着点重合，这样在特定的距离上瞄准点所瞄的地方就是子弹命中点（当然会有偏差），归零距离之外的目标仍需要通过估算距离后使用瞄准镜上面的调节旋钮做进一步的调整，或者把瞄准镜里面的密位点作为瞄准依据。

归零点的原理，简单地说就是因为瞄准的视线是直线，而弹头抛射的路径是抛物线（近似，弹头会减速，还会受到马格努森效应产生的抬升力），二者不但有高差，还有角度差异，并不是所有在瞄准视线上的点，都能被弹头击中，为了找到一个供瞄准参考用的基准点，就要归零。



狙击步枪瞄准镜归零



NO.7 枪管长有什么好处？

枪管特指枪械上两个瞄准器之间的枪管表面，分滑膛枪管和线膛枪管。枪管为枪械的主要组成零件之一，通常是以耐热不易变形的金属管打造而成，连接在膛室，当子弹被击发的同时，因火药爆炸或气压所产生的膨胀气体，又或其他动力，会推动弹头通过枪管，最后成为高速的投射物射出。如果子弹击发时，高动能的子弹无法顺利滑出枪管，便会造成所谓的“膛炸”，有致命的可能。其原因很多，例如枪支本身的设计不良、枪管粗制滥造、枪管中有足以阻挡子弹射出的障碍物等。其中最后一项可以通过日常保养避免，因此清理枪管是枪支维护的重点工作之一。理论上枪管越长，子弹出膛以后速度越快、威力越大、射程越远。为发射药引爆后气体在枪膛内推进弹头，只要弹头不冲出枪管就一直被加速推进，被加速推进的时间越长，出膛速度就会越快。最初枪械只有滑膛枪，子弹在枪管中来回撞击，精度很差，距离一远就难以命中。而现代枪械都是线膛枪，即它们都有膛线。膛线就是枪管内壁上的几道或十至二十道螺旋的阴线和阳线，它们和弹头配合，在击发后弹头在枪管内按膛线给出的轨道发生转动，最终使发射的弹头绕轴线自转，以保持子弹的平稳和运动直线





别告诉我你懂军事（枪械篇）

性。这样就可以提高射击的精准度和射程。枪管在一定范围内越长，因膛线所带来的自转转速越大，因此精准度、射程，杀伤力都会大大提高。除此之外，枪管长还可以提高子弹的初速度，提高枪的射击精度。



四种不同口径枪械枪管对比



NO.8 枪刺是如何发展而来的？

刺刀又称枪刺，是装于单兵长管枪械（如步枪、冲锋枪）前端的刺杀冷兵器，用于白刃格斗，也可作为战斗作业的辅助工具。刺刀由刀体和刀柄两部分构成。按形状可分为片形（刀形或剑形）和棱形（三棱或四棱）两种。按其与步枪的连接方式又可分为能从枪上取下装入刀鞘携行的分离式和铰接于枪侧的折叠式两种。分离式刺刀多呈片形，有的刀背刻有锯齿，并能与金属刀鞘连接构成剪刀，具有多种功能。现代刺刀一般刀长 20～30 厘米，它在近战、夜战中仍有一定作用。





一战时期德军的刺刀训练

13 世纪中叶，火枪传入欧洲，此后，军队出现了大批火枪手。当时使用的前装式火枪，装填和发射 1 发弹药通常需要 1 分钟，所以火枪手往往需要旁边有长矛手提供保护，以防敌对士兵袭击。火枪手自己也需要在火枪之外，再配备一把刀剑或一支长矛。16 世纪中叶，欧洲便出现了在猎枪上安装矛头用于刺杀猎物的发明。

关于真正的刺刀的诞生，欧洲有两种说法：一种说法是由一名不知名的法国人于 1610 年发明的；另一种说法是由法国军官马拉谢·戴·皮塞居于 1640 年发明的。但这两种说法都认为世界上第一把刺刀的诞生地是法国小城巴荣纳（Bayonne），所以欧美把刺刀叫作“Bayone”。这种最早问世的刺刀为双刃直刀，长约 1 英尺，锥形木质刀柄也长约 1 英尺，可插入滑膛枪枪口。不管皮塞居是不是第一把刺刀的发明人，他确是最早将这种插塞式刺刀装备部队的人。1642 年，已成为元帅的皮塞居在率军进攻比利时的伊普尔时。为手下的火枪手配备了刺刀，这样就无须再用长矛手来保护火枪手了。但是，插塞式刺刀存在连接不牢，妨碍射击等缺点。法国军事工程师、陆军元帅德·沃邦于 1688 年又发明了用专门套管将刺刀固定在枪管外部的套管式刺刀。1703 年 11 月 15 日，在德国西部的斯拜尔巴赫河会战中，法国步兵首次上刺刀冲锋，战胜了普鲁士军队。这以后，刺刀广泛装备了欧洲各主要国家的军队，长矛从武器装备中被淘汰。



二战期间英军士兵及枪刺

后来，各国军队对刺刀进行了许多改进和完善。20 世纪 50 年代后，随着步枪的自动化和战场上各种火力密度的增加，刺刀的作用和地位日趋下降，但它仍是步兵进行面对面格斗所不可缺少的利器。



正在训练刺杀术的美军海军陆战队员