

36.811055
MJL

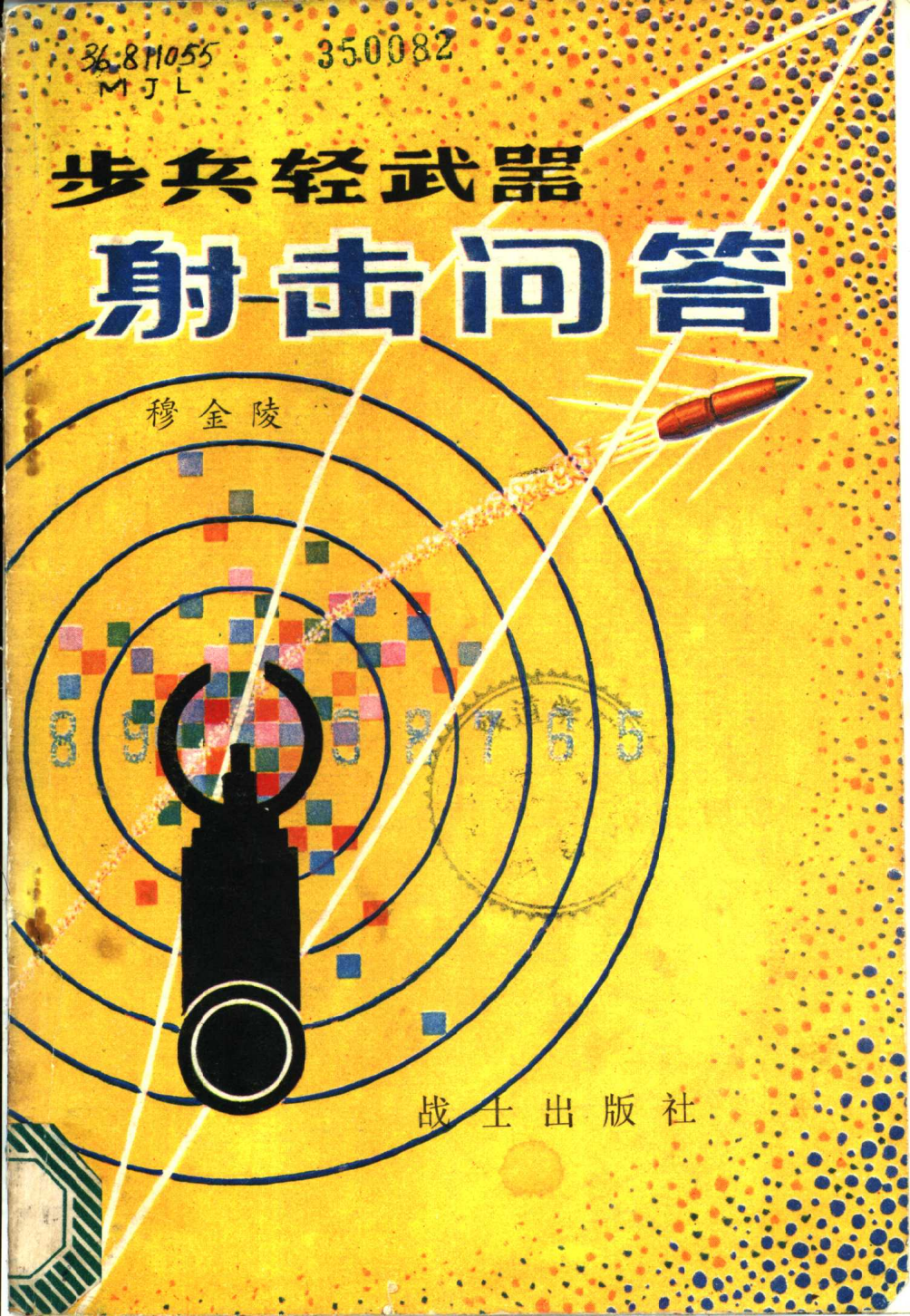
350082

步兵轻武器

射击问答

穆金陵

战士出版社



军事科技知识普及丛书

步兵轻武器射击问答

战士出版社

一九八二年·北京

封面设计：邢庆刚

插图：邢庆刚

军事科技知识普及丛书
步兵轻武器射击问答

穆金陵

战士出版社出版

*

新华书店北京发行所发行
中国人民解放军七二一四工厂印刷

*

787×1092毫米 1/32·印张5·字数73,000
1982年10月第一版 1982年10月第一次印刷（南京）

书号：15185·56 定价：0.38元

目 录

1. 步兵轻武器包括哪些? (1)
2. 枪的发射过程是怎样的? (1)
3. 各种枪弹的有效杀伤距离有多远? 怎样
计算? (3)
4. 什么叫弹道要素? 主要内容有哪些? ... (5)
5. 什么叫低伸弹道? 不同枪种瞄准线上的
平均弹道高是多少? (8)
6. 什么是膛线? 它有什么作用? (11)
7. 步、机枪子弹发射药的成分怎样? (14)
8. 怎样计算一般枪弹里的发射药在膛内燃
烧的时间? (16)
9. 发射药有哪些不同的形状? (18)
10. 不同枪种为什么要用不同形状的发射
药? (19)
11. 击针撞击子弹底部, 为什么能引起底火
燃烧? (22)
12. 实弹射击时出现不发火、迟发火和自行
发火的原因是什么? (23)

13. 枪弹的初速怎样? (25)
14. 初速的大小对枪的性能有什么影响? 各种枪弹的初速是多少? (26)
15. 怎样测量枪弹的初速? (27)
16. 射击时为什么会有那样大的响声? 为什么有的枪的响声却很小? (29)
17. 实弹射击后为什么要及时擦拭枪膛? (31)
18. 射击时有的枪管为什么会炸裂? (32)
19. 有的枪弹为什么要涂上颜色? 如何区别不同颜色的弹种? (34)

20. 枪管上为什么要安装瞄准具? 常用的瞄准具各有什么特点? (36)
21. 怎样正确装定表尺分划和选择瞄准点? (39)
22. 什么是表尺危险界? 如何计算? (40)
23. 地形的起伏不同, 表尺危险界会有什么变化? (43)
24. 瞄准不正确对命中有多大影响? (45)
25. 射击时枪面不正对命中有什么影响? (47)
26. 怎样克服阳光对瞄准的影响? (48)

27. 怎样进行夜间瞄准射击? (49)
28. 怎样克服步枪、冲锋枪无依托射击瞄准线的晃动问题? (51)
29. 剧烈运动后射击, 怎样才能打得准? (52)
30. 为什么要进行四点瞄准检查? (53)
31. 四点瞄准检查为什么规定白纸靶要距枪15米? (56)
32. 四点瞄准检查为什么规定要连续瞄三次? (56)
33. 四点瞄准检查为什么规定用直径10毫米的圆孔套住瞄准点? (57)
34. 怎样正确使用火箭筒瞄准镜内的各种分划? (58)

35. 实弹射击时枪身为什么会出现上跳和后座? 这种现象会不会影响命中? (60)
36. 实弹射击为什么要正确抵肩? (61)
37. 如何计算半自动步枪的后座距离? (62)
38. 膛压最大时, 为什么弹头运动的速度不是最快? (64)

39. 有的枪为什么没有理论射速？理论射速与战斗射速一样吗？……………（66）
40. 弹头在空气中为什么不是直线飞行？…（68）
41. 弹头为什么要旋转着向前飞？……………（69）
42. 地心吸引力(重力)对弹头的飞行有什么影响？……………（72）
43. 影响弹头飞行的空气阻力有哪些？……………（74）
44. 摩擦阻力是怎样影响弹头飞行的？……………（75）
45. 涡流阻力是怎样影响弹头飞行的？……………（76）
46. 波动阻力是怎样影响弹头飞行的？……………（77）
47. 如何计算空气阻力对弹头飞行的影响？……………（79）
48. 定偏是怎样产生的？会不会影响命中？…（81）
49. 怎样快速计算横风修正量？……………（83）
50. 在刮风的条件下怎样才能打得准？……………（85）
51. 冬季矫正的枪，夏季射击时为什么会偏高？……………（88）
52. 什么是直射距离？怎样利用它来有效地杀伤敌人？……………（90）
53. 在山地、高原射击，弹头为什么比在平原地飞得远？……………（93）

54. 在俯仰角条件下射击，弹头为什么会飞得远一些？ (95)
55. 如何利用遮蔽界和死角来保存自己，消灭敌人？ (99)
56. 手枪射击时弹着点为什么往往偏低？ (101)
57. 步、机枪能不能打敌飞机和伞兵？ (102)
58. 戴防毒面具射击应该注意些什么？ (104)
59. 火箭筒射击为什么没有后座？ (105)
60. 迫击炮没有膛线，炮弹是怎样保持飞行稳定的？ (106)
61. 火箭弹是怎样保持飞行稳定的？ (107)
62. 火箭弹为什么会产生迎风偏？怎样修正？ (109)
63. 怎样修正火箭筒对运动目标射击的提前量？ (110)
64. 气温和筒膛温度的高低对火箭弹的飞行有什么影响？ (111)
65. 气温、气压对迫击炮弹的飞行有什么影响？怎样修正？ (113)

66. “神枪手”发射的子弹为什么也不能连续打在同一点上? (114)
67. 射弹散布有什么特点和规律? (117)
68. 怎样计算射弹散布的平均弹着点? (121)
69. 什么是公算偏差? 它是怎样划分的? ... (124)
70. 什么是散布密集界? 怎样计算? (127)
71. 自动武器的射弹散布有哪些特点? (128)
72. 怎样使冲锋枪射击能连发命中? (131)
73. 怎样提高轻机枪的射击命中效果? (133)
74. 什么是命中公算? 决定其大小的主要因素有哪些? (134)
75. 计算命中公算的方法有哪些? (138)
76. 什么叫侵彻力? 如何计算枪弹的侵彻力? (142)
77. 跳弹是怎样产生的? 有没有杀伤作用? (144)
78. 用曳光弹射击, 飞起的弹迹是不是跳弹? (145)
79. 在什么样的条件下迫击炮弹的杀伤作用最大? (147)
80. 火箭弹为什么能穿透厚厚的装甲? (148)

1. 步兵轻武器包括哪些？

步兵轻武器的传统概念是专指枪械(手枪、步枪、冲锋枪、机枪等)。随着步兵武器的不断发展，根据现代战争的特点，轻武器也包括单人或班组使用的其他武器，如手榴弹、枪榴弹、火箭筒、小口径迫击炮和轻型喷火器以及单兵防空导弹、步兵反坦克导弹、轻型无座力炮等。这些武器主要以重量轻而得名。它们可由步兵携带运动，是步兵完成战斗任务的主要火器，有的伴随步兵执行战斗任务(重机枪、轻型喷火器等)。

在《步兵轻武器射击问答》中，主要是介绍各种枪械在瞄准、射击和命中方面的一系列问题，同时也简要地介绍了火箭筒及小口径迫击炮的有关知识。

2. 枪的发射过程是怎样的？

古代的远战兵器，主要是箭、弩之类，它们靠弓弦和弹簧的张弛作用，将箭、弩发射到一定的距

离上，借以杀伤敌人(图1)。火药问世后，枪、炮等也随着产生，于是开始利用火药燃烧的气体来推送弹头或炮弹，这不仅增大了射程，同时也提高了杀伤威力，这种把弹头抛射出去的现象称之为发射。



图1 射箭

枪弹的发射过程是：先将子弹推送进枪膛(枪管的弹膛)，然后扣动扳机(图2)，机针借击锤的打击或枪机前进的推力，其尖端以一定的力量撞击子弹底火，起爆药随即发火燃烧，火焰通过传火孔喷



图2 打枪

入弹壳体内，又引燃发射药，并立即产生大量的火药气体。这些气体有很高的温度和很大的压力，迫使弹头脱离弹壳，沿膛线旋转并加速前进，直至飞出枪口。

3. 各种枪弹的有效杀伤距离有多远？怎样计算？

了解各种枪弹的有效杀伤距离，在战斗中才能更好地消灭敌人。就56式半自动步枪来说，有效射程一般为400米，优秀射手可达600米。集中火力可杀伤800米以内的集团目标，并可射击500米以内低空飞行的敌机和伞兵。56式冲锋枪和56式班用机枪有效

射程大致相同，一般为300米(单发射击为400米)，集中火力可杀伤800米以内的集团目标和400~500米低飞的敌机和伞兵。53式重机枪和67-1式重机枪，在600米以内射击效果最好。在500米以内可射击敌飞机和伞兵。在1,000米以内能杀伤敌集团目标或重要的单个生动目标，以及压制敌人的火器。弹头飞到1,500米仍有杀伤作用。

如何计算各种枪弹的有效杀伤距离呢？首先，要知道杀伤目标所需要的弹头动能，同时，还要知道弹头在某一距离上的动能，或根据弹头在该距离上的速度，求出弹头的动能，然后将二者进行比较。如果某一距离上弹头的动能大于杀伤目标所需要的动能，弹头就能杀伤目标，这一距离就叫有效杀伤距离。

根据计算和试验得知，杀伤人员所需要的动能为8公斤·米；对于马匹需要20公斤·米。如要了解各种枪弹的有效杀伤距离，可以从射表中查找。

另一种方法可通过计算求出。如果知道弹头的飞行速度，利用弹头重量乘以该距离上弹头速度的平方，再除以2乘重力加速度。这样，便可算出弹头的动能。如果不知道弹头飞行的速度，计算起来就

比较复杂。因为弹头在飞行中，前进的速度越快，受到的阻力越大，弹头的动能减少得也越快，当弹头飞行速度下降到音速以下时，其动能的减少反而小一些。

从弹头的末速和动能表中可以看出，半自动步枪弹在 900~1,000 米之间，动能只下降 3 公斤·米。由于弹头飞行距离远，而且又在弹道的降弧阶段飞行，惯性作用较大，所以动能下降得较小。我们以 900~1,000 米距离上动能下降的大小来计算，距离每增加 100 米，动能下降 3 公斤·米，当弹头飞到 1,500 米时，动能下降 15 公斤·米，按照 1,000 米上的动能 24 公斤·米减去 15 公斤·米，在 1,500 米距离上的动能仍然在 8 公斤·米以上，完全具有杀伤人员的能力。各种枪的弹头末速和动能见下表。

4. 什么叫弹道要素？主要内容有哪些？

在研究膛外弹道时，常常会遇到一些点、线、面、角、距离等问题。为了便于研究和计算，我们把弹头离开枪口以后，在空中飞行的情况，包括发射时枪管的指向，弹头飞行的路线，飞行距离，弹头落点以及它们之间的关系等，都冠以统一的名称

各种枪的弹头末速和动能

距 离 (米)	56式半自动枪		56式冲锋枪		56式班用机枪		53式重机枪		67-1式重机枪		53式骑枪	
	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米	弹头 末速 米/秒	弹头 动能 公斤·米
100	640	165	611	152	640	165	781	298	758	281	740	260
200	557	125	524	113	557	125	702	242	678	225	660	202
300	485	95	450	83	485	95	630	195	605	179	588	160
400	424	73	389	61	424	73	564	156	539	142	524	128
500	373	57	341	46	373	57	504	124	481	112	468	103
600	332	45	305	37	332	45	450	99	431	92	419	83
700	300	36	281	32	300	36	403	80	390	75	377	67
800	276	31	268	29	276	31	364	66	357	62	342	54
900	258	27	253	26	258	27	334	56	330	53	305	42
1000	244	24	240	23	244	24	311	48	308	46	280	30

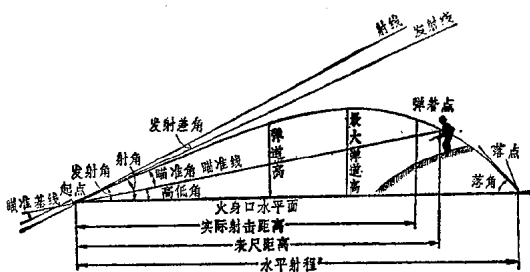


图 3 弹道要素

和定义，这些名词术语，简称弹道要素(图 3)。平时经常遇到的有：

起点——火身(枪)口中心点。弹道从这里开始算起；

火身(枪)口水平面——通过火身口中心点的水平面；

射线——发射前火身轴线的延长线；

射角——射线与火身(枪)口水平面的夹角；

发射线——发射瞬间枪管轴线的延长线；

发射角——发射线与火身(枪)口水平面的夹角；

发射差角——射线与发射线之间的夹角(发射线在射线上边的为正，下边的为负)；

落点——弹道的降弧上与火身(枪)口水平面的

相交点，这是射表上记载的落点。通常使用的是指弹道降弧上与瞄准线相交的点；

落角——落点的弹道切线与火身(枪)口水平面所形成的角；

弹道最高点——弹道距离火身(枪)口水平面的延长线最高的一点；

最大弹道高——弹道最高点到火身(枪)口水平面的垂直距离；

弹道高——弹道任一点到火身(枪)口水平面的垂直距离；

升弧——从起点(枪口中心点)到弹道最高点的弹道部分。升弧较长较直；

降弧——从弹道最高点到落点的弹道部分。降弧较短较弯曲；

水平射程——从起点到弹道与枪口水平面相交之点(射表上记载的落点)的水平距离。

5. 什么叫低伸弹道？不同枪种瞄准线上的平均弹道高是多少？

步、机枪均属于低伸弹道的武器。所谓低伸弹道，主要是指不用最大射程角射击，就可以达到战