

И. И. 阿列克塞也夫 著



# 火砲的直接瞄准射击

国防工业出版社

統一書号：15034·93

定 价：0.44 元

# 火炮的直接瞄准射击

☆

上校 И. И. 阿列克塞也夫 著  
白久成 王兴禹 李伯翰 等译

国防工业出版社

这本通俗的小册子阐明了火炮如何从暴露的发射阵地对不动地面目标和瞄准目标进行射击。同时，作者还列举了过去战争中俄国火炮进行直接瞄准射击的许多实际例子。

作者用伟大卫国战争中的经验教训阐明了现代战斗中火炮直接瞄准射击的每一基本原则。

原书第二章叙述了许多俄国古代战争的实例，考虑到这些战例对我国读者参考意义不大，故已删去。其他章节内的战例也有部分删节。

这本小册子可供士兵、军官、应徵入伍前的青年参考。

Подковник  
И. И. Александров  
СТРЕЛЬБА ОРУДИЯ  
ПРЯМОЙ НАВОДКОЙ  
военное издательство  
министерства обороны союза ССР  
Москва 1951  
本书係根据苏联军事出版社  
一九五四年俄文版译出

## 火炮的直接瞄准射击

〔苏〕阿列克塞也夫 著

白久成、王兴禹、李伯伦 等译

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可証出字第074号  
北京新中印刷厂印刷 新华书店发行

787×1092 1/32·3印张·63,000字  
一九五七年四月第一版  
一九五七年四月北京第一次印刷  
印数：1—5,500册 定价：(10)0.44元

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>什么是直接瞄准</b> .....	1
<b>第二章</b>	<b>火炮在过去是怎样进行直接瞄准射击的</b> .....	15
第一节	滑膛炮的直接瞄准射击.....	15
第二节	日俄战争和第一次世界大战时期的 直接瞄准射击.....	16
第三节	国内战争中的直接瞄准射击.....	17
<b>第三章</b>	<b>火炮是如何准备直接瞄准射击的</b> .....	20
第一节	受领和了解任务.....	20
第二节	对目标的补充侦察.....	21
第三节	选择和构筑发射阵地.....	30
第四节	火炮射击前的准备工作.....	36
第五节	火炮伴随步兵在敌人防御纵深内行动时 射击准备的特点.....	41
第六节	火炮在冬季行动时射击准备的特点.....	45
第七节	火炮在森林里行动时射击准备的特点.....	49
第八节	火炮在居民地行动时射击准备的特点.....	50
<b>第四章</b>	<b>火炮进行直接瞄准射击</b> .....	53
第一节	开始射击诸元的准备.....	53
第二节	方向试射和距离试射.....	64
第三节	效力射.....	73
第四节	破坏铁丝障碍物的射击特点.....	76
第五节	对移动目标射击的特点.....	79
第六节	在起伏地和森林中射击的特点.....	81
第七节	对水上目标射击的特点.....	83
第八节	夜间射击的特点.....	88
参考文献	.....	94

## 第一章 什么是直接瞄准

早晨，銀色的曙光慢慢地、在漆黑的夜帳中浮現。从半暗的薄霧中，开始以模糊的綫条画出林緣的輪廓。星布在辽闊的草地上的灌木叢、标示敌人掩体的矮丘和林緣的曲折輪廓，都在晨曦中隱隱欲現。天，愈来愈亮了，物体的輪廓显得更加清楚，孤立的树木、起伏的地形和弯曲的塹壕都可以辨別出来。周圍是多么的沉寂啊！

但是，在一排灌木叢边忽然树叢动起来了。滿盖露珠的树叶向两旁分开，中間閃現出炮身。在一声短促的口令以后，发射了一发，接着是第二发，第三发……。在一个露出槍眼的小丘脚下，升起了噴泉似的黑烟。从槍眼中慢慢地滾出团团的火焰；槍眼的右半部已被土堵塞得不能看見。

而这时，树叢旁边已空无一人。只有剛才被雷鳴的炮声所震动的树枝，还在輕微地摆动。

这样的早晨，在这到处漫生着灌木叢的草地上，到底发生了什么事情？

是直接瞄准的火炮在那儿射击。由于夜間已准备完毕，因而火炮在黎明中以出敌不意的和准确的射击消灭了敌人掩蔽部內的机槍，并在敌人尚未还击以前，隱蔽在掩蔽所里。

什么是直接瞄准呢？

欲使火炮发射时所抛出的炮彈飞达目标，就必須在火炮上完成一定的准备工作。这种准备工作，我們称它为瞄准。瞄准就是賦予炮身一定的位置，当炮身处于这样的

位置上时，它的彈道(炮彈在空中的道路)就会通过目标。

如果射彈在空中是沿着直綫——炮膛軸延長綫——飞行的，那末瞄准就仅仅使炮膛軸对准目标就够了。但是彈道并不是一条直綫，所以瞄准的任务就比较复杂了(图1)。

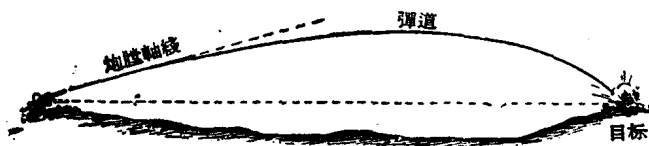


图1 彈道不是一条直綫

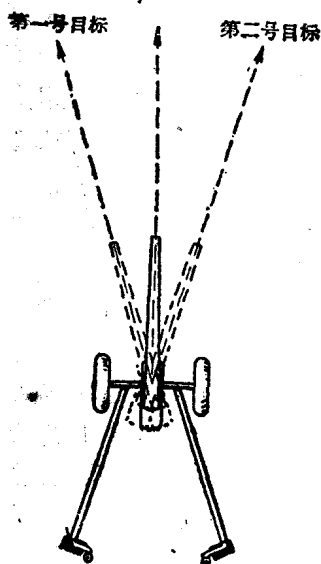


图2 方向瞄准

火炮对向目标的工作可以分为两个步骤。首先，瞄准手将根据目标所求出的开始装定諸元，即射程、高低和方向开始装定分划装定在瞄准装置上；完成这一步工作时，不需要变动炮身軸的位置。然后，瞄准手使火炮对向目标，或者对向辅助点；这一步工作是利用火炮的方向机和高低机来完成的，并不变动瞄准装置各部的装定分划。

火炮的瞄准也可另分为这样两个步骤，即方向瞄准和高低瞄准。

方向瞄准(图2)，就是当瞄准手按照所下达的口令，将周視瞄准鏡的方向装定分划装定完毕以后，再轉动

方向机使炮身对向目标，换句话说使瞄准镜内的十字纵线同目标或者同补助瞄准点相重合。

高低瞄准，就是赋予炮身一个所望的射角（图3）；当炮身按此射角仰起时，炮弹就会从火炮飞过一定的距离，而到达目标。从小我们就知道，向上倾斜着投掷出去的石头就比在水平方向上投掷出去的石头飞得远些。而在

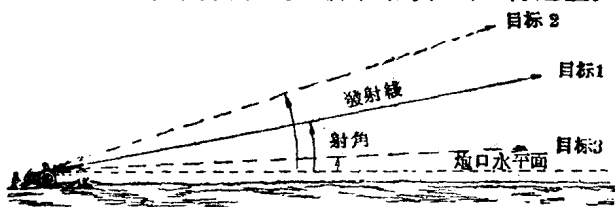


图3 高低瞄准

田径运动中，如掷铁饼、标枪、链锤或者推铅球就正是这样的道理（图4）。

射角愈大（在一定的界限以内），炮弹（或石头、标枪、铅球）就飞得愈远；相反，射角愈小，炮弹或石头的落点就愈近。

我们试取两个重量相等和形状相同的物体，并以相同的力量但以不同的角度（不超过 $45^\circ$ ）将其抛出。在经过同样的时间以后，两个物体在飞行当中由于受到重力的影响，便将以同样的速度下降。从第5图内可以清楚地看出，抛射的角度大，物体飞过的距离就远。



图4 欲使标枪投掷得远，就需要将其向上倾斜着抛出



高低瞄准，是利用表尺和俯仰分划，或者表尺和高低水准器，并转动高低机来完成的。

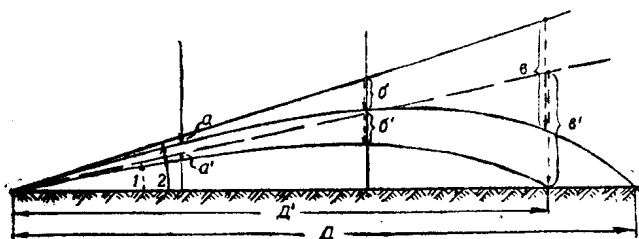


图5 当其它条件均相同时，掷角大的炮弹所飞行的距离就远：角2大于角1； $D$ 大于 $D'$

火炮直接对向目标的瞄准，我们称它为直接瞄准；欲进行直接瞄准，瞄准手就必须看见目标。而要看见目标却只有将火炮放置在暴露的发射阵地上才有可能。

直接瞄准是不能个别瞄准的。这就是说，对目标的方向瞄准和高低瞄准是同时进行的，也就是为了使瞄准镜（在火炮上都有这样的瞄准仪器）的十字交点和瞄准点相重合，瞄准手应该同时转动方向机和高低机。在这种情况下，高低瞄准的完成就是在表尺上装定相应炮目距离的分划，并使俯仰分划归零，所以这又叫做利用俯仰分划的瞄准。方向瞄准就是将瞄准镜方向分划装在30-00上。

让我们用具体的例子来研究一下如何进行直接瞄准。

现在准备用76公厘口径的师属加农炮进行直接瞄准。在瞄准装置上装定好基本装定诸元：表尺0，俯仰0-00，方向30-00。当装定好这些装定分划以后，瞄准线①便与炮

① 瞄准线就是当火炮瞄准完毕时，瞄准镜光轴的方向线。

身軸綫相平行；在这种状态下的瞄准綫，我們称它为零位瞄准綫（图6）。

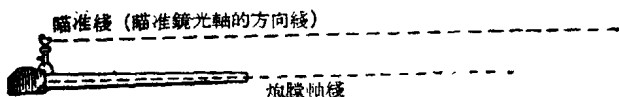


图6 在瞄准装置上装定好基本装定諸元时的瞄准綫和炮身軸綫

下达口令：“目标槍眼、榴彈、瞬发引信、表尺14、俯仰0、方向30-00、向槍眼中心瞄准”。

因为俯仰分划和方向分划已預先装定完毕，所以瞄准手在这时只装定表尺就成了。为此，瞄准手需要轉动表尺，使相应射程700公尺的表尺分划“14”与指标相重合。因为表尺的齿弧是成弧形的，所以当轉动表尺时，瞄准綫便改变其位置而同炮身軸相交成 $\Pi$ 角（图7）。这个角我們通常称它为高角。

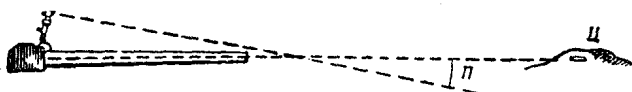


图7 当表尺14、俯仰0-00、方向30-00时瞄准綫的位置

欲从瞄准鏡內看到目标，并使鏡內十字交点与瞄准点（槍眼中心）相重合，則瞄准手应打动高低机使炮身仰起，并利用方向机轉动炮身，直到瞄准鏡光軸通过目标为止（图8）。由于这些动作的結果，炮身便仰起了一个所要的射角，即在这个射角上发射时射彈就会正好落到700公尺的地方。

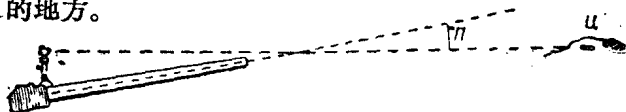


图8 当表尺14、俯仰0-00、方向30-00瞄准完毕时的情形

这样，当直接向目标瞄准时，瞄准手只需打动高低机而不动俯仰转螺，使镜内十字横线和瞄准点相吻合。

如果在俯仰转螺分划上变更一个刻度，那末瞄准镜头的反光稜鏡便转动一个相当于距离1/1000的角度。因此，瞄准镜光轴的方向线也变更同样的角度（图9）；这时十字中心就会离开瞄准点，要想恢复瞄准就必须降低炮身（当俯仰分划“向上”变更时）或升高炮身（当俯仰分划“向下”变更时）。射距离700公尺不变，但是弹道的位置是随着高低的变更而变更的，所以这时弹道就会低于或高于目标0.7公尺。这是因为：当旋转俯仰转螺时，瞄准镜的十字中心是向标有“向上”、“向下”的箭头所指的方向移动的。如果俯仰分划“向上”变更装定时，再使火炮向原瞄准点瞄准，则射角减小；如果俯仰分划“向下”变更装定时，则射角增大。标定炸点的方法便是根据瞄准镜俯仰分划的这种特性而规定的；关于这一点我们将在有关直接瞄准射击要领的问题研究中来讲。

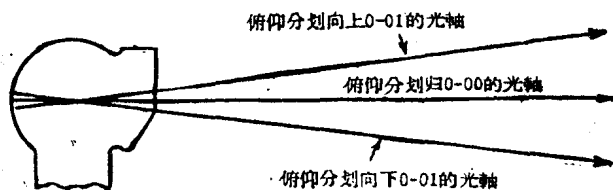


图9 俯仰分划的改变

研究火炮直接瞄准的意义以后，我们来看看，这种射击方式比起间接瞄准来，在战斗中具有那些优越性？

陆军炮兵的直接瞄准射击，是一种短距离的射击方式。只有射程不远时，对敌人的火器和军备的歼灭射击，以及对其工程设备的破坏射击才最为有效。用直接瞄准对

目标进行歼灭和压制射击时，其彈藥消耗量較之从遮蔽发射陣地进行射击时小得多，并且还能在較短的时限內完成所給予的射击任务。这样，直接瞄准射击时，火炮就不致于在暴露的发射陣地上停留很久，因而人員和武器的損失也就不会太大。

讓我們来研究一下，为什么直接瞄准射击时完成任务所消耗的彈藥和時間比較少？

大家知道，如果用同一門火炮、同一种炮彈和同一的裝定諸元以及在同一的条件下，发射多发炮彈，那末这些射彈都不会落在同一点上，而是散布在一定的面积上；如果用曲綫将这个面积的輪廓描繪出来，那末我們就可以看到它是近似橢圓的。換句話說，在同一条件下发射的炮彈不是沿着同一条彈道飞行的，而由于各种不同的偶然原因，这些射彈发生了上下、左右的偏差。这种現象就叫做射彈散布。

同时，我們知道，射彈在空中飞行的時間愈久，則产生散布的各种原因对射彈影响的時間就愈长，射彈落达时所散布的面积也愈大。如果射彈飞行的時間不长（射距离小时），那末各种散布原因对射彈影响的時間就較短。因此，在这种情况下，射彈落达时所散布的面积也較小，或者就象大家所說的那樣，密集度較大。假若我們把相应不同射距离的、不同大小的散布橢圓依次地复盖住某一目标，例如复盖住土木質的防御工事，便可看出，盖住目标的橢圓最小时（射距离小），命中目标的炮彈数量就最多。

图10提供出关于目标大小相同时散布对命中彈数影响的一般概念。

但是命中目标的彈数不仅取决于射击的密集度，而且

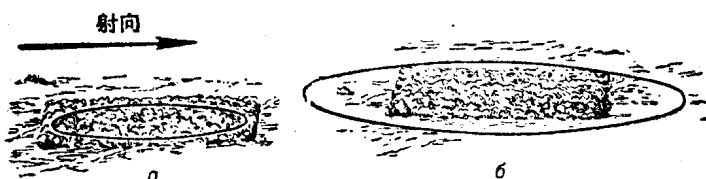


图10 目标大小相同时散布对命中数的影响:

- a——散布椭圆不大，并盖住了目标面积——命中数为100%；  
 b——散布椭圆大，并超出了目标范围——命中数小于100%。

也取决于射击的精度。在同一条件下发射多发炮弹的许多弹道，由于散布的影响而形成弹道束；愈接近弹道束的中心，射弹分布愈密，而愈接近边沿，射弹就愈稀。通过弹道束中心（也就是弹道束中心轴）的弹道，叫做平均弹道；沿平均弹道飞行的射弹的落点叫做平均弹着点，或者叫做散布中心。这样，若想增大对目标的命中公算，就需要使平均弹道通过目标，或者靠近目标(图11)，因为在这条弹道落点的附近会获得大量的命中弹数。

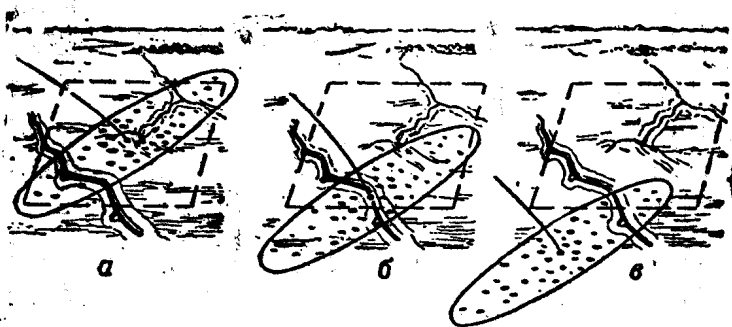


图11 平均弹道的位置对命中弹数的影响

- a——散布中心与目标中心相重合——毁伤最大；  
 b——散布中心与目标中心不相重合——毁伤较小；  
 c——散布中心离开目标中心很远——几乎没有毁伤。

射击的精度特别取决于射击指挥员的射击艺术和火炮上全体人员的训练程度。

如果进行远距离射击，特别是从遮蔽发射阵地上进行射击，那么即使射击指挥员对于瞄准装置的开始装定诸元计算得很正确，但由于各种不同的原因也会产生一些较大的误差。例如，用目测法准备开始装定诸元时，距离误差就可能达到所求距离的40%，甚至到50%。同样，也会出现很大的方向误差。

如果有了这样大的误差，便很难使第一发射弹的炸点靠近目标，同时也很难判断究竟射弹比目标远多少公尺或者近多少公尺。这样，就需要修正表尺和方向分划，使射弹在距离上靠近目标，并在方向上和目标重合。有时，遇到观目距离较大，一些鲜明的地线和起伏的地区也好象变成了一坦平原。因此，欲获得距离观察结果，就应该使射弹随时在目标前后爆炸，换句话说，就是把炸点保持在观目线上（图12）。

从上面所说的理由，可以看出：从遮蔽发射阵地射击时，要使平均弹着点和目标相重合，就应该进行精密的、长时间的试射。

直接瞄准射击时，火炮是直接向目标对准的；由于射距离小，方向散布也不大，所以第1发炸点通常都落在炮目线上。炮目距离不大时，就可以避免对远近弹作错误的观察；但是，为了使平均弹着点和目标相重合，通常还要求进行短时间的距离试射。

因此，进行短距离的直接瞄准射击时，能够获得足够高的密集度和合乎要求的射击精度。

但是，为了消灭目标，例如破坏枪眼，不一定需要命中

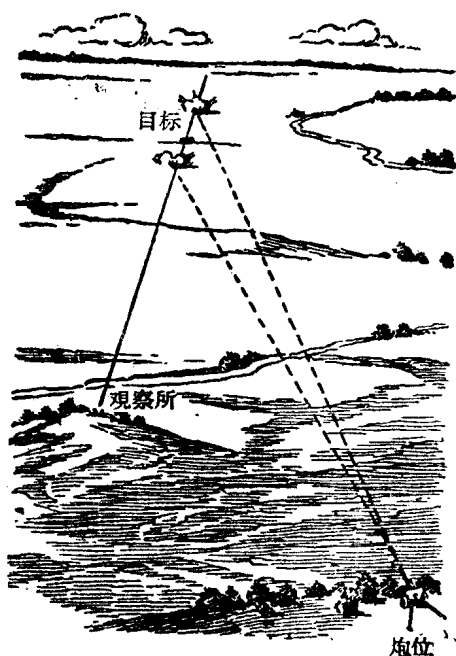


图12 把炸点保持在观目线上

許多发炮弹；要解决这一任务，只需要一两发命中弹就足够了。因此，直接影响到射击效果的不仅仅有密集度和精度，而且还有炮弹对目标的破坏效力。现在让我们来研究一下，直接瞄准射击条件如何影响着炮弹对目标的效力。

在现代化的战斗条件下，很少能够观察到暴露的目标。控制着整个战场的自动武器和具有无比威力的火炮迫使步兵及其火器隐蔽在地下，藏在掩体、塹壕、掩蔽部、土木工事和永备（钢筋混凝土）防御工事内。只有坦克和步兵在冲击或反冲击时，才表现出了例外。因此，大部分情况下，直接瞄准射击是用来破坏装甲目标（坦克、自行

火炮、鋼閘堡），或者破壞土木質的、石头的和混凝土的工事。而破壞目标和歼灭目标，都是由炮彈的侵徹效力和爆破效力來達成的。

炮彈的侵徹效力就是，一發射彈侵入障碍物后以其冲击力摧破障碍物，例如对土木質掩蔽部和防禦工事的摧破。而彈体内的炸藥爆发后所产生的气体对物体的毀坏效力，就叫做爆破效力。

侵徹力的大小主要取决于：射彈与物体所成的命中角和射彈的末速<sup>①</sup>（图13）。命中角愈接近直角（ $90^\circ$ ），射彈的末速就愈大，射彈对物体的冲击力也愈大，因而产生侵徹力的条件就愈好。当射距离不大时，这样的命中角和这样的末速是最容易获得的，因为在很短的飞行时间内，射彈不会丧失其脱离炮口时的最大速度，并且是沿着

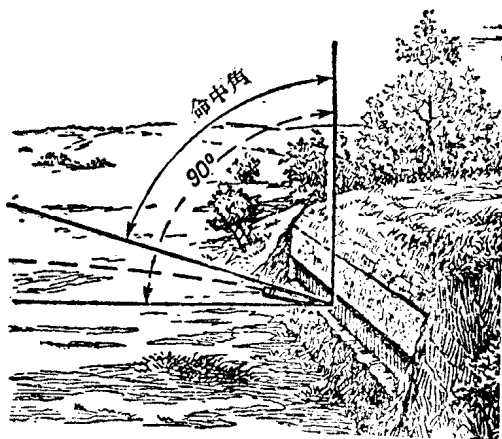


图13 对掩眼护板射击时所命中的命中角

① 射彈命中物体瞬間的飞行速度，就叫做末速。



低伸彈道飛行的，也就是說，飛行時，射彈和炮口水平面所成的角不大。

炮彈的爆破效力，同樣大部分取決於射彈對物體，例如對某某防禦工事的侵徹（在爆炸以前）深度。假若炮彈在沒有侵入最有利的深度以前，就在物體表面爆炸，那麼所產生的彈坑必然很小，因而爆破效力也就很弱。

根據上述的道理，我們可以做出一個結論：直接瞄準射擊的各種條件能夠促進炮彈對目標產生最大的效力，或者換句話說，能夠使我們消耗少量的彈藥和花費較短的時間來完成射擊任務。

這就是用直接瞄準射擊來完成射擊任務時的優越性。但是，不能把這種射擊看得太簡單、太容易了。直接瞄準射擊要求火炮的全體人員具有熟練的技能；如果缺乏這種技能，炮手班不僅不能發揮這種射擊方法的優越性，而且可能還完成不了戰鬥任務，甚至於會遭到嚴重的損失。

正如我們所知道的，直接瞄準射擊是從暴露發射陣地上進行的射擊，並且，通常這種射擊的距離都不太大。假若在陣地上，從火炮的瞄準鏡內能夠看見敵人，那末也就是說，敵人也能夠看見我們的火炮。因此，火炮不僅僅會遭到敵人炮兵和迫擊炮兵的火力襲擊，而且還會遭到輕、重機槍，甚至步槍火力的襲擊。要想勝利地完成上級所給予的任務，同時還不遭到嚴重的損失，就必須預先準備好發射陣地、兵器（火炮、彈藥）和把火炮全體人員教練好。關於如何準備火炮進行直接瞄準射擊的問題，我們在本書的第三章內還會詳細地講解。因此，在這兒只打算講一講火炮人員的教練問題。

在近迫戰鬥中，通常要與敵人直接接觸，因而就需要