TRAJECTOR 最近接戰距離,然後取其中間值,作為標準歸

平行。為了使瞄準線與彈道在目 標虑重疊,必須對步槍進行歸零 調校。先選定經常遇上的最遠和

彈道

彈丸離開橋口後,其質心經過的軌跡、是 本蘿節介紹的部份。

彈丸受火葯燃氣的推動力射離槍管後,借 助慣性作用向前飛行,地心吸力卻使彈丸離開 原來的發射線,在邊前進邊降落的情況下,彈 丸的運動軌跡遂變成一條弧形路線。由於空氣 阻力作用使彈丸的飛行速度逐漸減慢,另一方 面地心吸力使彈丸落下速度逐漸增加,因此這 弹道是一條升弧較長較直,降弧較短較彎曲的 不均等弧線。

歸零調校

彈丸沿著一條拋物線狀 的彈道飛行・然而眼睛透過 光學瞄準鏡,卻以一條筆直 的
視線瞄準目標,兩者並不

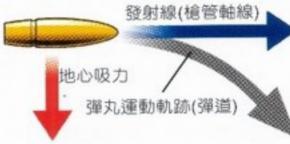
零射距(Standard Zero Range),軍方狙擊手 的接敵距離較遠,一般設定在300m-400m, 若是在叢林地帶,歸零距離會較短,在平原或 沙漠,歸零距離會較大。特警狙擊手要顧及人 質安全,對準確性要求更高,會設法接近目標 才進行射擊,因此選擇 100m 設定。有關步槍 歸零調校的詳細內容,請參閱《GO!GO!GO! 》第一輯第24頁。 抬高槍口

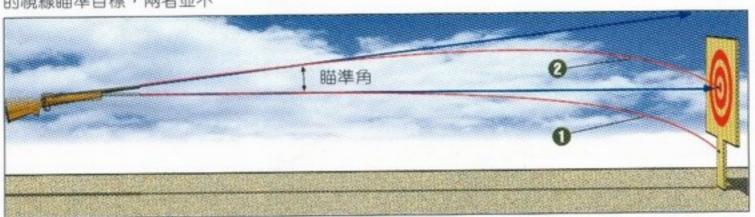
戦門中,若目標剛好位於歸零射距上,那 麼狙擊手只要將瞄準鏡的十字線瞄準目標便可 。要是接戰的目標超出這距離,有需要調校鏡 外仰角微調旋鈕上的讀數,就是改變十字線的 高低位置,實際上也就是設定瞄準角。

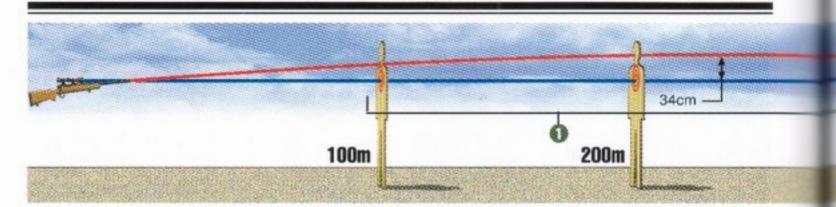
但在實際戰鬥環境裡,敵人現身的時機往 往稍縱即逝,且距離不斷變化,甚至一個更優 先的目標可能在更遠處出現,狙擊手眼睛要是 雞聞曰鏡來凋校距離參數,將會錯失殲敵機會

要是槍管軸線瞄準目標發射,彈丸將打低打近, 目標愈遠・降落量愈大。

> 為了補償這偏差,槍管需要抬 高,使槍管與水平面成一瞄準角 賦予彈丸一彈道高,最後讓地 心吸力把彈丸拉下並落在目標那 裡。瞄準角的大小,是按彈丸在 不同距離上的降落量來確定・因 此目標愈遠,瞄準角愈大。







- ,因此必須適時地抬高槍口, 將十字線瞄準目標上方某一處 以作出補償,從而爭取時間, 提高反應速度,增大射擊效果 ,儘管這作法會降低準確性, 然而對軍方狙擊手來說是可以 接受的。
- ●不同彈道特性(例如槍□初速)的 彈丸在射擊相同距離時,其彈道形 狀也有差別。這裡以 M24 狙擊步 槍配用 7.62mm M118 型槍戰射擊 人形靶作例子,歸零射距 400m, 選擇這距離除了考慮到接敵機會較 大外,還因為狙擊步槍射擊 400m 以內人體目標時,該段距離裡彈道 最高點只有 34cm,只要瞄準身軀 中央,彈道沒有超過目標高(一般 人由胸膛至頭頂約為 50cm),因此 不必修正瞄準角仍可命中胸膛以上 重要部位,足以殺傷敵人。
- ②若目標剛好在歸零射距上,彈 道與瞄準線重疊,不必修正瞄準角 ,彈丸便可命中瞄準點。
- 彈道與瞄準線在歸零射距上重 疊後,受地心吸力影響,持續向下 豐曲,若目標位於500m距離,彈 著點將落在瞄準線下方51cm處。 現實環境裡,目標通常在掩蔽物後 方出現,只顯露上半身。彈著點落



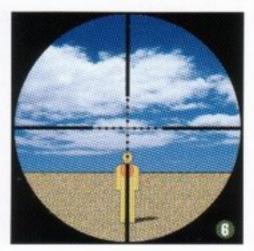
在瞄準線下方意味著彈丸只會擊中 掩蔽物。

- ◆為了使彈丸命中人體中央,必須抬高槍□ 51cm 作補償,這相當於把十字線瞄準目標的頭額上沿。
- → 在 600m 距離上,彈道偏向瞄準線下方達 114cm,要是十字線只瞄準身體中央,沒有適當修正,恐怕彈丸只能在目標跟前著地。
- ●此時必須抬高槍□ 114cm 作補 償,瞄準點相當於目標上方三份之 一人體高度(64cm)處。

高低角射擊

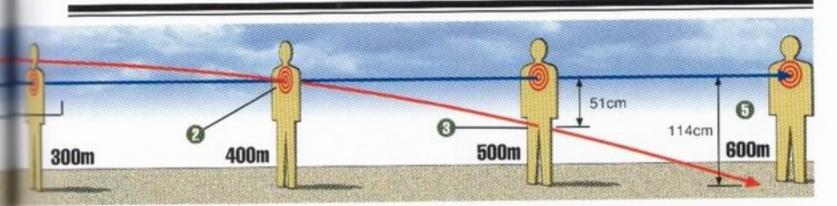
當目標高於或低於狙擊手 所處位置時,就產生了高低角 。瞄準線與水平面形成的夾角 ,又稱高低角或俯仰角。出乎





的情況下射擊,彈道受地心吸 力干擾較少,射手若僅按斜距 離作參數,彈著點將偏高,且 高低角愈大,誤差愈大。正確 的補償方法是無論高低角大小 ,只有按目標水平距離進行射 擊,才能準確命中目標。

- ②水平射擊時,地心吸力G在彈 道最高點上與彈丸運動方向成90° 直角,即使在彈道其他點上角度也 相近,這時重力對彈丸的作用力最大,彈丸的降落量也最大。
- 大仰角射擊時,彈丸運動方向 改變,但地心吸力維持垂直向下, 結果兩者所形成的角度減小,地心 吸力並分解成兩個分力 g1 及 g2。 分力 g1 與運動方向相反,可減小 彈丸速度,但對飛行影響不大。分 力 g2 小於地心吸力 G,所以彈丸 下降量較水平射擊時少。
- 大府角射擊時,分力 g2 與運動 方向一致,可加快彈丸速度,但對 飛行影響不大,分力 g1 小於地心 吸力 G,使彈丸下降量同樣較水平 射擊時少。



●此關說明了高低角與水平射擊相同距離目標的結果。 T1、T2、T3是位於不同高度,並與射擊點 A 距離相同之標靶。

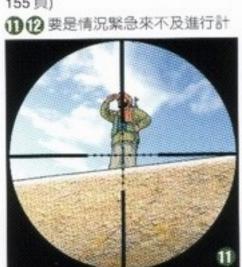
彈道 1 為水平射擊,按目標距離 AT2 調校射擊仰角,結果命中靶心 ,彈道與瞄準線在 T2 處重合。 彈道 2 為大仰角射擊,同樣按目標 距離 AT1(斜距離)調校射擊仰角, 可是彈著點偏高,彈道與瞄準線在

目標後方的 C1 處重合。 彈道 3 為大俯角射擊,同樣按目標 距離 AT3(斜距離)調校射擊俯角, 結果彈著點偏離靶心更高,彈道與 瞄準線在更遠的 C2 處才重合。由 此可見,無論進行仰角還是俯角射 擊,彈著點總是偏高。

高低角射擊的失誤關鍵是不應將斜 距離作為射擊參數,射手若有充足 的預備時間,應透過如下公式,求 取目標水平距離作為修正。

高低角餘弦(cos θ)= 水平距離 斜距離

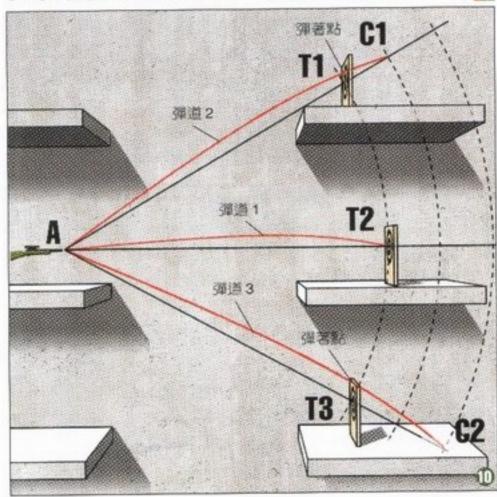
水平距離 = cos θ X 斜距離 (一個簡化了的餘弦角對數表及簡單的目視測量高低角方法載於第 155頁)



算,射手應將十字線瞄準目標下方 來作補償。

各種槍在高低角不超過正負 20° 的條件下射擊時,彈道形狀變化很 小,水平距離與斜距離相差不超過 4%,因此無需修正。

● 在大俯仰角觀察時,視覺上目標身高短了,再不適合作為測距參考,若敵人面對或背對狙擊手,改以扁膀閥度會更準確。







GO! GO! GO! 狙擊戰術技巧手冊 Vol.3