

目 录

第一章 测距仪的操作

第一节 整置器材与标定	2
第二节 目镜准备	5
第三节 调整瞄准镜与测距仪一致	7
第四节 高低校正	9
第五节 测量距离的方法	11
第六节 距离校正	13
一、失调测距仪的距离校正	13
二、不失调测距仪的距离校正	17
第七节 排除视觉误差	19
一、在不失调测距仪上排除视觉误差	19
二、在失调测距仪上排除视觉误差	20
第八节 测距仪的瞄准	22
第九节 求数学平均距离及水柱群的距离偏差量的规则	24
第十节 对固定目标测量距离	28
第十一节 对活动目标测量距离	28
第十二节 对水柱测量距离	29
第十三节 测距前准备	31
第十四节 炮兵连采用各种射击法射击时测距哨的任务	34
第十五节 夜间测距	35
第十六节 戴防毒面具测距	36
第十七节 减员操作	37
第一章 复习、思考题	38

第二章 測量距離的誤差及測距手評定

第一節 測距儀的理論誤差	40
第二節 測量距離誤差概述	43
第三節 偶然誤差	44
一、偶然誤差的分布規律、分布曲線及計算	44
二、中央誤差及其求法	46
三、偶然誤差的產生原因	56
四、減小偶然誤差的方法	58
五、測量距離的中央誤差可能達到的最小範圍及對測距手測量距離穩定性的要求	60
第四節 定量誤差	61
一、定量誤差的計算	61
二、定量誤差的產生原因	64
三、排除或減小定量誤差的方法	64
第五節 測距手評定的標準	65
第二章 復習、思考題與作業題	67

第三章 測距手訓練法

第一節 總則	73
一、概述	73
二、測距手“專”的標準	75
第二節 測距手操作技能訓練的特點及基本方法	77
第三節 單個教練	79
一、單個教練的目的	79
二、單個教練的課目	80
三、單個教練的教授法提示	82
第四節 哨所教練	90

第五节	合練.....	91
第六节	組織測驗性測量和競賽性測量.....	94
第三章	复习、思考題.....	97
附表一	立体式測距仪理論誤差数值表.....	97
附表二	彼得勒斯系数表.....	99
附表三	肖温系数表.....	100
附录:	求距离偏差量用的計算尺.....	101

第一章 測距儀的操作

用測距儀測量距離，其誤差的大小，一方面取決於儀器的理論準確性；另一方面也是更重要的一方面是取決於測距人員的訓練水平。測距人員有良好的戰鬥作風、銳敏的立體視力、正確地掌握測量距離的方法及在各種情況下能正確地進行測距前的准备工作，必然能夠提高測量距離的精度，更密切地協同動作，有信心有把握地完成戰鬥任務。

對測距人員技術訓練的最重要任務之一是：按照科學的方法，使他們迅速地獲得正確操作測距儀的各項技能和熟練技巧。本章的任務是介紹正確操作測距儀的各項規則。實踐證明：按這樣的規則操作，能夠使測距精度提高，使操作更加合理。而如何使測距手更快更好的掌握這些規則，將在訓練法一章中敘述。

本章分為兩部分：前一部分敘述測距前准备工作及戰中操作的操作規則；後一部分說明測距前準備和戰中操作的實施方法。

各種類型測距儀測距前準備及戰中操作的規則基本相同，只是由於器材構造上的某些差異而在動作上和人員分工上有些不同。本章僅敘述各課目的操作規則和順序以及目前我岸炮部隊廣泛採用的幾種測距儀的操作特點，不涉及具體動作和分工。各單位可參考各號手的戰鬥職責，並按照本單位的具体情况及操作規則確定動作分工。JM型和JM型測距儀的人員戰鬥職責參看下表。

LM型和LH型測距儀的人員戰鬥職責分工表

戰 斗 職 責 測 手 編 號	器 材 類 型	LM型	LH型
哨 長		傳達復誦指揮所的命令；指揮本哨所的操作；在54—A（或39號）儀器上裝定距離傳給中央哨。	
一 號 手		測距手：測定距離及高低瞄準	測距手：測定距離
二 號 手	瞄準手：方向瞄準		瞄準手（1）方向瞄準
			瞄準手（2）高低瞄準
三 號 手		距離記錄手：掌握秒表；標定并圖解目標之數學平均距離；圖解水柱羣的距離偏差量。	
四 號 手		方位報告手：報告方位	
五 號 手		平板操作手：圖解目標的航速、航向。	

第一节 整置器材与标定

一、整置器材*：

整置器材就是安裝托架、鏡體和輔助儀器，使測距儀從平時、狀態轉入戰鬥狀態。

整置器材的一般順序是：

- （一）架設三腳架；
- （二）架設托架并調整水平；
- （三）把鏡體從鏡箱里抬出，裝于托架上；

* 在做收器材時，按整置器材的相反順序進行。

(四) 安装遮光筒、瞄准镜、照明装置，并取下目镜台的保护盖。

各种测距仪由于构造上的特点，在整置器材的内容上稍有差异。现将JM型和JH型测距仪的整置顺序分述如下：

(一) JM型测距仪的整置：

由于JM型测距仪的型体和重量较大，因此，在构筑完阵地进行安装时，就将测距仪的托架和镜体架设于固定地点。故在测距前整置器材时，只须做好下列工作：

1. 从测距仪上卸下护衣；
2. 调整测距座和踏板并取下目镜台护盖；
3. 取下两端护镜盖，装上遮光筒；
4. 安装搜索镜和瞄准镜（必要时，还须安装高度表）；
5. 安装照明装置。

为了动作迅速，在操作时，是把上述各项工作适当的分配给各号测距手同时进行的。

(二) JH型测高机的整置：

JH型测高机型体较轻便，镜体可分为三段，常配属于活动炮兵连中，在炮兵连放列时，应把测高机从行军状态转入战斗状态。为此，应做好下列工作：

1. 将三脚架架设于指定地点，并使其概略水平；
2. 从第三号箱中抬出托架，放于三脚架上，拧紧固定螺。并转动水平调整转螺调整三脚架，使托架水平；
3. 从第一号箱中抬出中段镜筒，架于托架上，并转动高低转轮，使高低角分划归零，再调整水平调整器，使镜体水平；
4. 从第二号箱中取出左、右两端镜筒，取下保护盖，刷去护镜上的灰尘，然后，联接于中段镜筒上；
5. 用卷尺自三脚架中心向前量取规正距离，然后从第三号箱中取出规正镜，装于此距离上，并从瞄准器中观测，使垂直线瞄

准測高机托架中央，并使規正銀上水准汽泡居中；

6. 从第二号箱中取出瞄准鏡，裝于鏡筒上；

7. 取下左、右护鏡蓋，裝上遮光筒；

8. 安裝平衡器及照明裝置。

在平时进行整置器材的操練时，哨长下达“整置器材”的口令，各号手即按預先的分工，同时进行工作。

二、标定：

以真北或磁北为准，賦予測距仪方位，此工作称为标定。

測距仪可用各种方法进行标定，下面只介紹常用的两种：

（一）按标定点标定：

按炮陣地前方标定点标定时，首先应将測距仪准确的瞄准該标定点，然后：

如果是JM型測距仪，則松开方位分划固定盘（右旋为松开），轉动方位分划轉动盘，裝定該标定点的方位角后，将固定盘擰紧；

如果是JL型測高机，則松开方位分划盘制动螺，裝定該标定点的方位角后，将制动螺擰紧。

（二）反規标定：

反規标定时，應該用磁針方向盘，在离开磁体的地方，和測距仪互相瞄准，然后将方向盘上的磁方位角加或減30—00后，裝于測距仪的方位分划盘上。

当互相瞄准后，方向盘的磁方位角若小于30—00，則加30—00；若大于30—00，則減30—00。其結果就是測距仪的方位角。如图1—1所示。

配备在活动炮兵連的測距仪，每次放列后均应进行标定；在固定炮兵連及舰上的測距仪，在安裝仪器之后进行标定，而以后每次战前只須檢查一下即可。

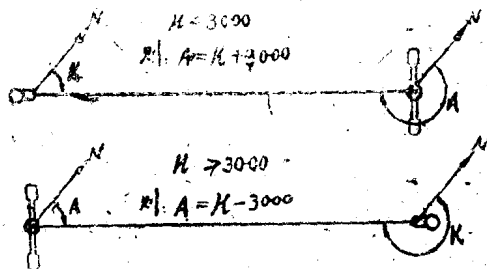


圖1-1 賦予測距儀方位

第二节 目鏡准备

按自己的眼睛調整或裝定視度及瞳距分划，調整护 光 圈 高度，并适当地選擇倍率、濾光鏡等工作，統称为目鏡准备。

使用立体式測距儀測量距离，若目鏡調整得不正确，重則使立体視力丧失，看不出标星作纵深移动；輕則使眼睛容易疲乏，不能坚持較長時間的測量，且精度下降。因此，每次測距前，均應正确地進行目鏡准备。

各种类型的測距儀，其目鏡准备的方法完全相同。

一、調整目鏡的視度和瞳距：

为正确調整目鏡的視度和瞳距，須使測距儀对向40—80鏈的清晰目标，并在距离尺上裝定該目标的近似距离，然后：

(一) 調整目鏡視度：

正确調整目鏡視度的方法應該是：左、右目鏡分別地輪流調整，并且应首先將視度轉螺轉到“+”的最大极限位置，然后：若先調整右目鏡，則用清潔的布將左目鏡蓋住，右眼从右目鏡中觀看（此時，不閉左眼，以不使眼睛过于緊張），逐漸地將右視度轉螺向“-”的方向轉動，当剛能清晰地看到目标時，即停止轉動。用同样的方法調整左目鏡。

必須指出，將視度轉螺从“-”向“+”的方向轉動的調整

方法是不正确的，因为那样做不能正确地使目鏡的視度适合自己眼睛的視度，其結果，即使眼睛从目鏡中能清晰的看到目标，也很容易疲乏，不能坚持較長時間的測量。有些測距人員不懂得或不重視用上述正确方法調整視度的現象是應該糾正的。

（二）調整目鏡瞳距：

若測距儀有严重的高低失調時，須先进行高低規正，否則无法正确地調整目鏡瞳距。

調整目鏡瞳距時，可直接在目鏡上調整，也可以用瞳距測量器先量得双眼瞳距后，在瞳距分划上裝定并进一步檢查之。

当直接在目鏡上調整時，双眼应同时从目鏡中觀看，搬動瞳距調整杆（螺），使两目鏡的瞳距从最大位置逐渐变小，直至两个視界完全重合为一，此时，若能看出視界中的縱深情况，即調整好，否則，应找出原因，重新調整。

調整好目鏡以后，測距手应記住自己的視度及瞳距分划，以后每次在該測距儀上測量前，只須按已知数值裝定，不必重新調整。但是，使用其它測距儀時，为了防止分划刻制的誤差，故第一次均应进行調整。

二、選擇倍率：

使用可变倍率的儀器，在測距前，应按外界光强度選擇儀器的倍率。根据儀器的倍率和光强度的关系可知：在一般情况下及訓練中，应尽可能地采用大倍率，以提高測距的精度。但在雾天、黄昏等視界不良的情况下，应采用小倍率，以增强物象的亮度。这时若用大倍率，測量的誤差还可能比用小倍率測量时的誤差大。因此無論用大倍率或小倍率，都是为了提高測距的精度，選擇倍率也必須从这一观点出发。

三、選擇濾光鏡：

在測距儀光学系統中設置濾光鏡的目的是：为了吸收光譜中影响觀測的部分。由于强光視覺对于光譜中黃、綠色部分感觉最

銳敏，故一般光学仪器上多采用各种深、淺程度不同的黃、綠色濾光鏡。

使用濾光鏡時，須按氣候條件及個人習慣加以選擇，以能保證測量距離獲得最大準確性為標準。一般在霧天及風沙天多採用黃濾光鏡；在光線過強或有氣流時，多採用綠濾光鏡，以減小視界由於氣流而產生的動蕩以及對眼睛的過分刺激。

四、調整護光圈高度：

調整護光圈高度的目的是：使人眼瞳孔和儀器的射出瞳孔重合。因為這時進入眼睛的光量最多。在實際調整中，若所看到的視界最大且最清晰，即為調整好。

在目鏡準備的同時，各記錄手還應準備好記錄用具，檢查秒表。

第三節 調整瞄準鏡與測距儀一致

測距儀上的瞄準鏡常常不能與測距儀同時瞄準同一點，這種現象叫做瞄準鏡與測距儀不一致。如圖1—2所示。當發現這種

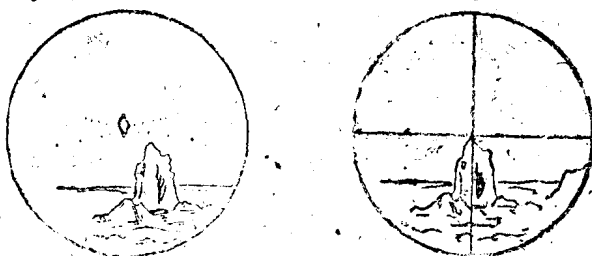


圖1—2 瞄準鏡與測距儀不一致

現象時，應迅速進行調整，使瞄準鏡與測距儀的瞄準點一致。否則，將影響瞄準手和測距手的協同動作。

一、調整的一般規則：

為了準確地調整好瞄準鏡，應做好下列各點：

(一) 将高低精确瞄准轉螺固定于中間位置(无高低精确瞄准轉螺的仪器, 則不必做此項工作);

(二) 将測距仪对向距离为40—80 鏈的标定点, 并在距离尺上装定該目标的距离;

(三) 使測距仪中的主标星精确地瞄准目标; 如图1—3所示。



圖1—3 測距仪瞄准目标

(四) 調整瞄准鏡, 使十字綫的橫綫切瞄准点的頂端, 縱綫切瞄准点的一側(左側或右側); 如图1—4所示。

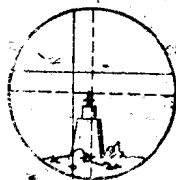


圖1—4 調整瞄准鏡的瞄准点

必須說明, 由于瞄准鏡与測距仪的光軸間有一段間隔, 所以在某一距离上調整好后, 在其它距离上二者仍然不能完全一致。如图1—5所示。故在調整时, 选择的标定点应在火炮的主要射击距离上。同时, 要求瞄准手应能在不一致不太大的情况下, 尽量精确的跟踪瞄准; 而測距手又必須学会在不一致情况下的測量, 这是一个問題的两个方面, 只有这样, 才能保証互相間更好的配合。

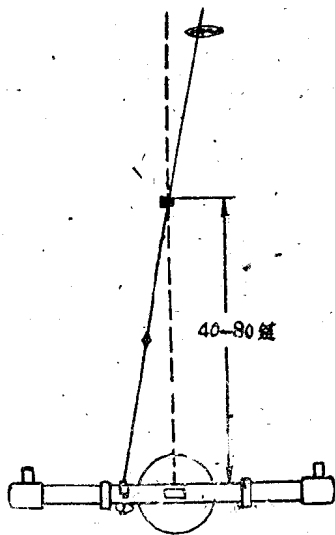


圖1—5

二、瞄准鏡的調整方法:

有些瞄准鏡的十字綫可以移动, 有些則不能移动。

十字綫可以移动的瞄准鏡, 調整时, 只須将十字綫調整杆插入調整孔中, 轉动調整杆, 就可

使十字綫瞄准目标。当不一致范围較大、移动十字綫調整不过来时，須重新安装瞄准鏡，然后再調整十字綫。这种瞄准鏡在战前調整好后，若战斗中发现有較大的不一致时，瞄准手應該能夠边跟踪瞄准目标，边調整十字綫。

十字綫不能移动的瞄准鏡（如ДМ型測距儀的搜索鏡和ДВ型測高机上的瞄准鏡等），調整时，須擰动其調整螺絲或在其底座墊上适当的紙片进行調整。

第四节 高低規正

測距儀有高低失調时，将不能准确或根本不能測量距离。故在測距前或測距中若发现儀器有高低失調时，均應迅速、正确地排除。

为使測距手迅速地掌握高低規正的方法并保證其精确性，一般进行高低規正的方法有两种：

其一：

將測距儀瞄向一有明显水平輪廓的目标，如找不到这样的目标或不方便时，可瞄天水綫，如图1—6所示。并在距离尺上装定該目标的近似距离（对天水綫則不用），然后用两眼輪流从每个目鏡中觀看，轉动高低轉輪（或高低精确瞄准螺）使一个目鏡中的标星落于水平輪廓上，若另一目鏡中之标星高于或低于此水平輪廓，即发现有高低失調，應轉动高低規正轉螺排除之。

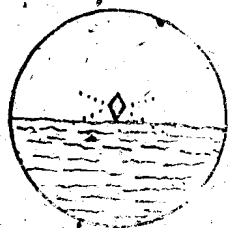


图1—6 測距儀瞄准天水綫

必須注意：有些測距儀的高低規正裝置是使两目鏡中之物象，同时相对上下移动；而有些測距儀則使某一目鏡中的物象上

下移动。若該仪器所采用的为前一种高低規正机构（如ДМ型、ДМС型），在規正时，則使某一目鏡中的标星落在目标的水平輪廓上以后，如果另一目鏡中的标星高于或低于此水平輪廓的量為 Δh ，則使其降低或升高量为 $\frac{\Delta h}{2}$ 即可，如图1—7所示。若

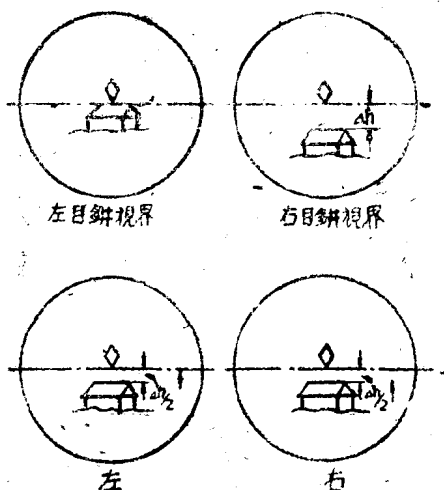


图1—7 高低失調的排除

該仪器所采用的为后一种高低規正机构（如ДН型、愛銳萊型），則將非高低規正机构所在的一側目鏡中之标星落于目标的水平輪廓上，再轉动高低規正轉螺，使另一目鏡中的标星也落于此目标的水平輪廓上即可。

还应注意：在規正过程中，应反复檢查数次，直至規正完全精确为止。

其二：

有經驗的測距手进行高低規正时，可将測距仪对向任意一目标，轉动測量轉輪，使标星远于目标，并俯下仪器，使标星和目标重迭，这样，标星便左右分开为两个，若其高低不一致，則发

現有高低失調。然後轉動高低規正轉螺，使兩標星高低一致即可。

必須注意：在用此法排除高低失調時，頭部必須端正，並應首先將物象看成一個，然後保證頭部在規正完畢以前不再移動，否則，高低規正的精度將受到影響。

第五節 測量距離的方法

測量距離前的正確準備（測距手正確地進行目鏡準備及十分準確地排除高低、距離失調），必然提高測量距離的精度。但是即使測量距離前的準備工作做得很好，測距手又有很好的立體視力，仍然不能保證測距的完全正確。在這種情況下，對測距精度有很大影響的是測量距離的方法。

這是由於：雙眼立體視覺存在極限角，以及外界條件的影響，因此在判斷標星與目標深度一致時，形成了一段“不確地帶”，如圖 1—8 所示。標星停於此不確地帶中的任意一點，測距手看來都是深度一致的。

“不確地帶”是以物象為中心，分為前後大致相等的兩段。因此，欲準確地測定目標距離，必須使標星停於“不確地帶”的中心。然而僅靠視覺能力不能做到這點，須用一定的方法才能做到。這就要求測距手必須認真地研究測量方法，並刻苦地進行鍛煉。

測量距離的方法應根據目標的運動特點進行選擇，下面介紹常用的幾種方法：

一、夾叉法：

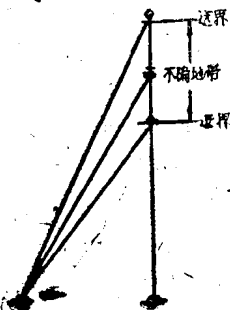


圖 1—8 不確地帶

使标星离开自己（向自己）移动，与物象深度一致时就测了目标距离，此法称为离自己（向自己）停止法。

用离自己停止法测量距离，常使标星停于“不确地带”的近界，产生负的误差；向自己停止法则相反。

交叉法就是依次地用离自己及向自己停止法对目标测量相等的次数，然后求出其平均值，则此平均值误差较小。用这种方法测距较迅速，也能保证有较好的精度。是对水柱等瞬间目标测距的主要方法。

二、交叉半数法：

交叉半数法就是：使标星首先离自己（或向自己）移动，通过“不确地带”，当判断出其刚与物象纵深不一致时，即停止转动测量转轮并记住此时转轮的位置；再使标星向相反方向移动，仍通过“不确地带”，直至判断出其与物象在另一方向上刚纵深不一致时为止，再记住此时测量转轮的位置，最后，将转轮停于此二位置的中央，即测出了目标的距离。

实践证明：如果测距手经过良好的训练，那么用这种方法对固定目标及运动速度不快的活动目标测距，与其它方法比较，它可以保证得出较小的中央误差。因此，每一测距手在对固定目标及慢速运动的目标测距时，均应采用这种方法。

交叉半数法的特点是：须用眼睛仔细地判断出“不确地带”的大小，最后乃用手的感觉使转轮停于交叉的中央。这就要求测距手在使用此法时，应将眼力判断和手的感觉密切结合起来，不可顾此失彼。

必须指出：在实际测量中，最正确的判断“不确地带”的大小，基本上是靠每次测量中的最初印象。因为每次最初测量的瞬间，立体感特别锐敏，这时判断也就最可靠。所以，测距手在交叉时，转动转轮要慢，仔细地迅速判断，交叉1—2次即可。应该了解，机械地反复多次地转动测量转轮而不检查眼睛判断的是

否正确，这不但不能提高测距的精度，反而延长了观测时间，白白地使眼睛疲劳，从而使测量精度下降。因此要正确的掌握这种方法，必须经过严格的细心的训练。

三、不停结合法：

对快速运动的目标，最好用连续的转动测量转轮，经常地使标星与物象深度一致的方法进行测量，此法称为不停结合法。

用不停结合法测距不能保证很准确，但对快速运动的目标测距时，若用其它方法，所测得距离的误差更大，同时由于快速运动的目标，在我炮兵火力范围内停留时间很短；而不停结合法则能保证随时测定距离，满足火炮射击的需要。

综上所述，对固定目标及慢速运动的目标测距时，应采用夹叉半数法；对快速运动的目标测距时，应采用不停结合法，对瞬间目标测距时，主要用夹叉法。但是有经验的测距手，对一些持续时间较长（10"以上）的水柱测距时，仍可从容地用夹叉半数法。

测距手应该善于按目标运动特点选用不同的测量方法，并且能熟练地掌握各种测量方法。

第六节 距离规正

进行排除测距仪本身所产生的距离失调的工作，称为距离规正。由于距离规正的精度直接影响测距的精度，因此要求测距手每次均必须细心地进行这项工作。

一、失调测距仪的距离规正：

使用失调测距仪时，在每次测距前，均应进行距离规正。

（一）距离规正的规则：

在每次距离规正之前，均应进行高低规正，在实际操作中，

常把高低規正列为距离規正中的一个步骤。距离規正时必须按以下規則进行：

- 1、进行高低規正；
- 2、将測距仪对向一个已知距离的目标；
- 3、用夾叉半数法对该目标进行一系列測量（測量次数的多少，視当时測距手測距的稳定情况而定，但最好为偶次数）；
- 4、求出該列測量的定量誤差（定量誤差 = 測量平均值 - 真实距离），若大于真实距离的理論誤差，則按其符号修正距离規正分划数。假設一系列測量的定量誤差为 + 4 个理論誤差，則距离規正分划应增加 4 个刻綫，反則相反。

例如：用JM-4 測距仪，倍率为28 $\times$ ，对80鏈的目标 測量一系列距离（六次），結果为：80、81、82、81½、80½、81鏈。

$$\begin{aligned}\text{則：}\Delta_{cp} &= (80 + 81 + 82 + 81\frac{1}{2} + 80\frac{1}{2} + 81) \div 6 - 80 \\ &= 81 - 80 \\ &= +1\text{鏈}\end{aligned}$$

查理論差表可知：JM-4、28 $\times$ 、距离为80鏈时，每一理論誤差为0.51鏈。

$$\text{故：}\Delta_{cp} = \frac{+1}{0.51} = +1.96\text{T.O.}$$

这时，須使距离規正分划增加1.96个刻綫；

5、修正距离規正分划后，再对该目标进行一系列測量，若定量誤差仍大于真实距离的理論誤差，則仍按上述方法修正規正分划。这样反复进行，直至定量誤差小于理論誤差时，即认为距离失調已經排除。

各种类型的失調測距仪，無論用何种方法进行距离規正，都必須遵循上述規則，不同点仅在于：所選擇的目标不同而在执行上述每条規則中的具体动作有些差別而已。

（二）距离規正的方法：