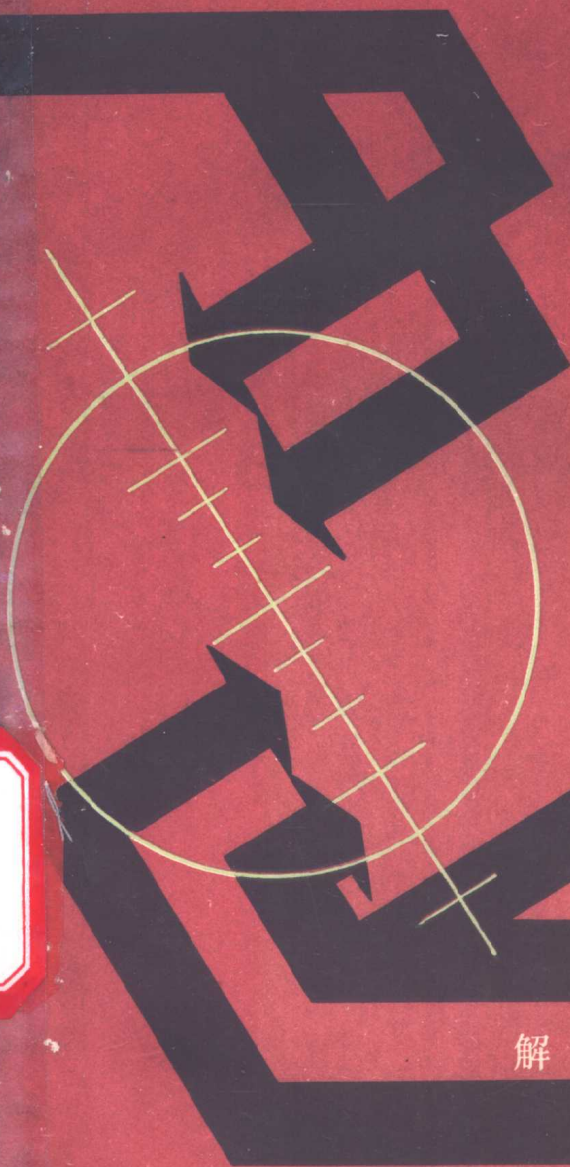


简易测量

于守诚

解放军出版社



军事科技知识普及丛书

简 易 测 量

于 守 诚

解 放 军 出 版 社

一九八六年·北京

封面设计：汪 健

插 图：傅绍洛

军事科技知识普及丛书

简易测量

于守诚

解放军出版社出版

〔北京平安里三号〕

新华书店北京发行所发行

一二〇一工厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.375印张 65千字

1986年10月第一版 1986年10月(北京)第一次印刷

印数1——3000

统一书号：15185·112 定价：0.78元

出 版 说 明

为了帮助连队干部战士学习现代军事科学技术知识，以适应国防现代化建设的需要，我们组织有关单位编写了这套《军事科普丛书》。

这套丛书是部队普及科学知识的通俗读物，包括军用飞机、舰艇、卫星、导弹、坦克、枪炮、通信设备、电子装备、工程技术等方面的内容，约一百种，将陆续出版。它主要是介绍现代军事技术装备的一般科学原理和有关知识，以及发展的趋势，适合于初中文化水平的干部战士阅读。

在编辑过程中，各军兵种、国防科工委和各总部的有关部门以及部队、院校、研究所等单位给予我们大力支持，积极组织写作力量，提供资料，帮助校阅稿件等，使丛书编辑工作能够顺利地进行。希望广大读者提出批评和建议，共同努力，编好这套丛书。

目 录

前 言	(1)
一、距离测量	(3)
1. 帽沿下面看距离	(3)
2. 相似形里求距离	(5)
3. 竖起拇指报距离	(6)
4. 指北针上看距离	(10)
5. 举枪瞄准测距离	(12)
6. 笔杆比比知距离	(15)
7. 视角妙用测距离	(20)
8. 望远镜里看距离	(25)
9. 抬头一望报距离	(28)
10. 侧耳听听知距离	(31)
11. 脚步迈出量距离	(34)
二、高度测量	(38)
1. 捉住影子比高度	(38)

2. 插根标杆测高度·····	(40)
3. 手握笔杆比高度·····	(41)
4. 臂尺也能测高度·····	(42)
5. 望远镜里看高度·····	(45)
6. 端起平板测高程·····	(46)
三、坡度测量 ·····	(52)
1. 指北针里看坡度·····	(52)
2. 脚步也来测坡度·····	(54)
3. 遥望对山测坡度·····	(56)
4. 比例图上查坡度·····	(59)
四、水深流速测量 ·····	(61)
1. 插杆垂球测水深·····	(61)
2. 投标计时测流速·····	(62)
3. 横渡江河测偏流·····	(65)
五、方向测定 ·····	(70)
1. 磁针指北定方向·····	(70)
2. 手表代用指方向·····	(77)
3. 立竿见影测方向·····	(80)
4. 仰望星座辨方向·····	(84)
5. 月亮出来指方向·····	(92)

6. 观察生物识方向·····	(98)
7. 踏勘地形明方向·····	(103)
六、记忆测图 ·····	(109)
1. 直角座标记测法·····	(109)
2. 极座标记测方法·····	(112)
3. 立体分层记测法·····	(116)
4. 导线记忆测图法·····	(120)

前 言

人类的一切活动，都发生在特定的空间里，无不受着空间的制约。因而，人们时时刻刻都在同构成空间的长度、宽度、高度和方向、角度打交道，都直接或间接地同地形发生着联系，尤其是在战斗行动中。

现代科学技术的发展，已使测量技术达到了惊人的精度。象使用激光测距仪，测量地球到月亮的距离，误差可以不超过几十厘米。利用航空摄影和电子计算机，可以高速度、高精度地测绘出地形图。尽管如此，那些具有科学道理，又不靠专门测量仪器的简易测量方法，在当今仍然大有用场。在战场上，战士要在敌人冒出头来的几秒钟时间里把他击中，就必须一眼看出敌人的距离；要正确选择工事的位置，就必须快速测出地形的高度；要穿密林，走沙海，夜行军不迷途，就必须随时随地明辨

方向；侦察员要将侦察到的情报准确地记录下来，就必须会速测地形图。就是汽车司机，也应掌握几手简易测量方法，否则看不准距离，就不能适时地刹车、打方向盘，看不出坡度，就不知何时减速、加油冲上陡坡路……另外，简易测量还是正规测量的重要补充。在正规测量中，进行现地勘察，拟定测量计划，碎部测图等等，都离不开简易测量。所以，古今中外的军队，都把简易测量作为战士的一项基本功，出现了许许多多“神测手”。

这里记录下来的种种简易测量方法，正是世代将士智慧的结晶，千千万万“神测手”的创造和发明。但愿这些方法，能在读者手中，绽开绚丽的花朵。

一、距 离 测 量

1. 帽沿下面看距离

滔滔江河横断了部队前进的道路。要组织渡河，首先得了解河有多么宽。可是赤手空拳，这可怎么办呢？请你莫着急，先告诉你一种1分钟之内就解决问题的方法。

请你走近河边，面向对岸立正站好；将军帽戴正使前缘与眼齐平；视线通过帽子前缘瞄向对岸河边的一点(称为瞄准点)；平稳地向左(右)转体(或向左、右转头)，当视线与所在岸边相交时，记住交点位置(称为交会点)，最后再步测出站立点到交会点的距离。这个步测出的距离就是河宽(图1)。

这种帽沿测距离法，常用于在平原地形上测量目标的距离。其道理很简单：站立点好比圆心，人体好比圆规的一条腿，通过帽子前缘的视线好比圆

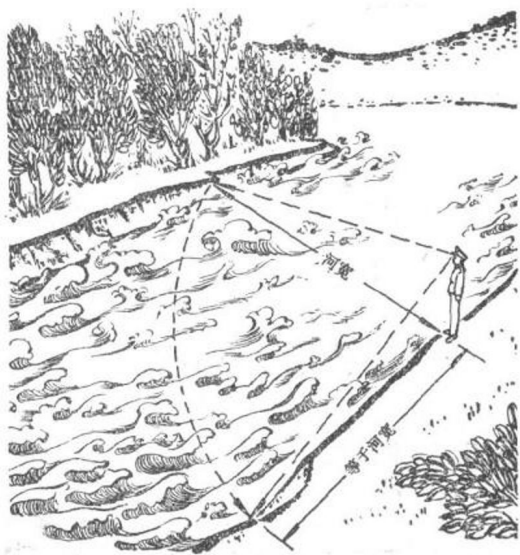


图1 帽沿法测距离

规的另一条腿，转体(转头)就是视线画圆；因为同一圆周上的任何一点到圆心的距离相等，所以站立点到交会点的距离等于站立点到瞄准点的距离，即步测出的距离就是河宽。

利用这种方法应注意三点：一是瞄准点与交会点应大致在一个水平面上，如果一边高一边低，误差会增大；二是转体(头)时应保持视线高低不变，为求准确，应反复多测几次，以便检查校正；三是站立点到交会点的距离要尽量测得准确，最好利用

步测法。

2. 相似形里求距离

工程兵组织架桥、渡河时，常采用一种在河边作相似三角形的办法测河宽。这种方法虽然比帽沿法费点事，但要准确得多(图2)。

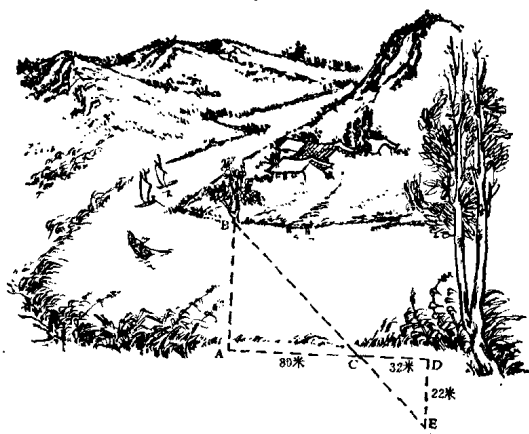


图2 相似形法测距离

测量时，第一步，先在河边的A点瞄准对岸边的B点(树干)，AB为河宽，然后向右(或左)转体 90° ，瞄准C点，并步测出AC的距离(80米)，在C点作一标记；第二步，继续照直前进到D点，并步

测出CD的距离(32米)；第三步，在D点再向右转体90°，边步测前进，边观察C、B两点，当恰好走到BC延长线上的E点时止步(22米)，这时相似三角形就作好了。

$$\because \triangle ABC \sim \triangle DEC$$

$$\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC}$$

$$\text{即 } AB = \frac{AC}{DC} \cdot DE$$

已知AC = 80米，DC = 32米，DE = 22米。

$$\therefore \text{河宽} = \frac{80}{32} \times 22 = 55(\text{米})$$

采用相似三角形法应注意两点：一是AC和DC的长度不能太小，否则会增大误差；二是 $\angle A$ 和 $\angle D$ 两个直角应力求做得准确。

3. 竖起拇指报距离

在介绍这个方法之前，先请你做个小试验：第一步，面向目标，轻握右拳，竖起大拇指，将右臂伸直，平举在眼前；第二步，闭上左眼，右眼视线

通过拇指的一侧瞄准目标，再闭上右眼，睁开左眼，视线通过拇指的另一侧瞄出去。这时你发现了什么奇怪现象吗？对，第二次瞄准时，拇指的投影向目标的右边平行地移动了；目标的距离越远，拇指投影平行移动的间隔也越大。将拇指两次投影的间隔乘以10，便是目标的距离(图3)。

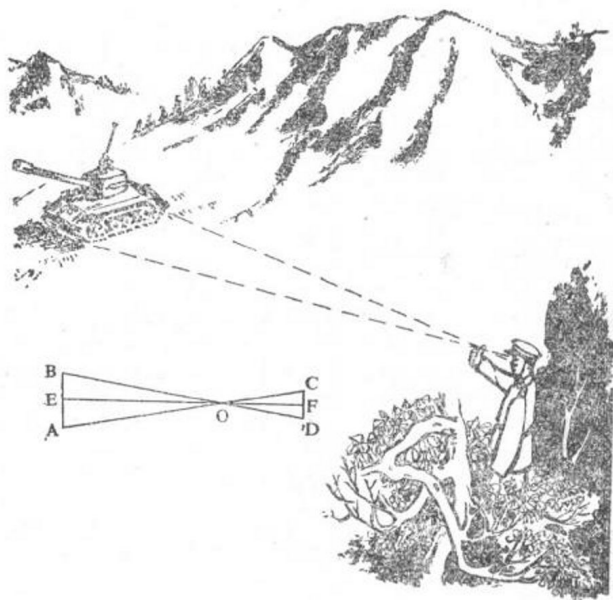


图3 跳眼法测距离

为什么乘以10呢？

假定O为拇指，CD为两眼瞳孔间距，AB为拇

指两次投影的间隔，FO为臂长，EO 为目标距离。

$$\therefore \triangle AOB \sim \triangle COD$$

表1 常见目标尺寸

目 标 名 称	尺 寸 (米)		
	高 度	宽 度	长 度
轻型坦克	2.2~2.5	2.8~3.1	6.3~6.9
中型坦克	2.0~2.3	3.3~3.6	6.1~6.9
重型坦克	2.4~3.0	3.3~3.7	6.8~7.6
行军中105毫米无座力炮		1.6	3.4
行军中152毫米加榴炮		2.4	8.7
行军中100毫米高炮		2.4	9.2
吉普车	1.4	1.6	3.3
嘎斯51汽车	2.13	2.2	5.525
解放牌汽车	2.18	2.47	6.72
一般卡车	2.0~2.5	2.2	5.5~7.0
水陆汽车	1.8	3.2	100
大型登陆艇	6.0		180
推土机	5.0~6.0	3.0~4.2	1.7~3.7
自行车	2.0		
山地普通公路		4.5	

续表

目 标 名 称	尺 寸 (米)		
	高 度	宽 度	长 度
平原普通公路		6.5	
标准铁路轨距		1.435	
乡村旧式民房：一间	3.0~3.5	4.0~5.0	3.0
三间	3.0~3.5	10.0	3.0
五间	3.0~3.5	17.0	3.0
电线杆	6~7		
两电线杆间隔			50
路 标	1.6~2.0		
中等身材的人	1.68		
骑马人	2.2		
堑壕交通壕口		0.9~1.1	
防坦克壕		4.5~5.0	
铁丝网桩柱间距		3.0	

$$\therefore \frac{EO(\text{目标距离})}{FO(\text{臂长})} = \frac{AB(\text{拇指两次投影的间隔})}{CD(\text{两眼瞳孔间距})}$$

又因为一般成年人的臂长大约是60厘米，两眼瞳孔间距大约是6厘米。所以

$$\frac{FO(\text{臂长})}{CD(\text{两眼瞳孔间距})} = \frac{60}{6} = 10$$

$$\text{于是 } EO(\text{目标距离}) = AB \cdot \frac{FO}{CD} = AB \times 10$$

即 目标距离 = 拇指两次投影的间隔 $\times 10$

跳眼法测距离，比较简单，容易掌握，适用范围广泛。但必须注意：两次瞄准目标时，手臂要保持不动，而且视线要通过拇指的同一侧瞄出去；目测拇指两次投影的间隔应力求准确，这一间隔差一，测出的距离便差10。平时要留心多记一些常见物体的尺寸(表1)，心中的参考数据越多，测出的数据就越准确。

4. 指北针上看距离

设计师们在指北针上作了巧安排，使照门到准星的距离恰好是准星座两侧尖端间宽度的10倍(图4)。这样一来，准星座就变成了距离估定器。测量距离时，只要将指北针打开，平举在眼前；然后，视线通过照门和准星瞄准目标，同时注意观察距离