

65.47
HSB

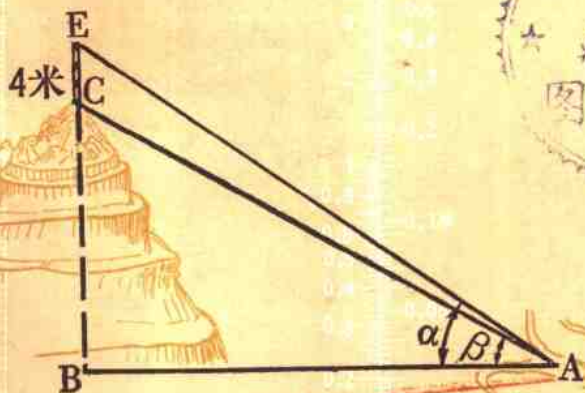
0217050

217049-5

农村测量图算手册

衡山县三中

衡山县教学辅导站



农村测量图算手册

衡山县三中編
衡山县教学辅导站

湖南人民出版社出版
湖南省新华书店发行
湖南省新华印刷一厂印刷

1977年10月第1版第1次印刷
统一书号: 7109·1091 定价: 0.18元

毛主席语录

我们有充分的信心，克服一切艰难困苦，将我国建设成为一个伟大的社会主义共和国。

农业学大寨

工业学大庆

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。



前 言

我们在开门办学的教学活动中深深感到，农村三大革命斗争对数学的需要越来越多，越来越普遍。如修渠道、架渡槽需要用到三角函数；医生治疗酸中毒病人需要计算碳酸氢钠注射量；木工做人字架、电工截电杆拉线需要用勾股定理；生产队订计划需要计算作物种植面积和每亩作物种植株数……总之，在农业学大寨、普及大寨县，为实现四个现代化的过程中，经常会遇到大量的而又比较深的数学问题。无产阶级文化大革命以来，通过教学改革实践，我们整理和总结了一种用图代替笔算的方法——图算法。这种方法简单明了，易学易懂。有高小文化程度的人，只要稍加训练，便可掌握。一个需要较长时间计算的问题、用图计算，不要多久就可解决。其次，所需测量仪器简单，只要一个测倾器、测绳和4米长的标杆就行了。这对于某些缺乏罗盘仪、经纬仪的社队是很有实用价值的。另外，本书还可作为中学师生解答某些数学习题的参考。

编写本书时，我们力求做到突出无产阶级政治，理论联系实际，并注意由实践到理论，由理论再到实践，深入浅出地讲解绘图原理。全书共分“面积图算法”、“体积图算法”、“线段图算法”

和“常用算图的绘制”四部份。每部份自成体系，读者可根据需要自选某一部份。

本书主要负责人罗志文同志在搜集材料、编写初稿到修改定稿的过程中，都得到了广大贫下中农、社队干部、知识青年、革命师生的热情关怀和积极支持。省教材教学研究室、湖南师范学院数学系的部分同志也给予了具体指导和帮助，在此，一并致谢！

由于我们思想觉悟不够高，业务水平有限，加之时间仓促，书中难免有缺点和错误，敬请读者批评、指正。

编者 一九七七年六月

目 录

第一部分 面积图算法	(1)
一 三角形面积图算法	(1)
二 长方形面积图算法	(4)
三 梯形面积图算法	(7)
习题一	(8)
第二部分 体积图算法	(10)
一 长方体体积图算法	(10)
二 堤坝、渠道土方图算法	(13)
三 圆锥体体积图算法	(16)
四 圆柱体体积图算法	(19)
习题二	(20)
第三部分 线段图算法	(21)
一 高度图算法	(21)
二 距离图算法	(29)
习题三	(40)
第四部分 常用算图的绘制	(41)
一 模型图尺的绘制	(41)
二 梯形算图的绘制	(45)

第一部分 面积图算法

在“农业学大寨”的群众运动中，各社队在治山治水、改土造田、估产、核产、耕地田园化时都需要测算面积，如何又快又好地把这些面积算出来呢？下面介绍一种简便的面积图算法。

一 三角形面积图算法

例一 自力队贫下中农和知识青年一起，在河港裁弯改直中开出了一丘三角形的水田，量得这丘三角形田底边长40米，高30米(如图 1—1)。这丘田有多大？

解 在算图一的底图尺上找到40米，高图尺上找到30米，用一条直尺对齐这两点，于是直尺与面积图尺交点处的数字(9分)

便为所求答数。

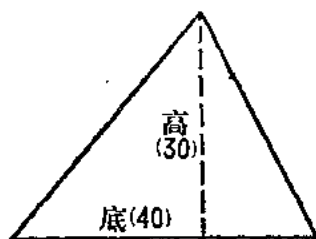


图 1—1

验算 三角形面积 $S = \frac{0.0015}{2} ah$ (亩)

用底 $a = 40$ 米，高 $h = 30$ 米代入上式，

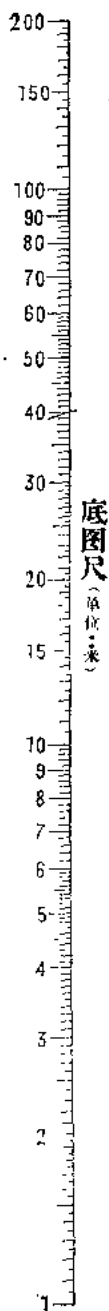
得 $S = \frac{0.0015}{2} \times 40 \times 30 = 0.9$ (亩)

练习一 用算图一计算下列各题：

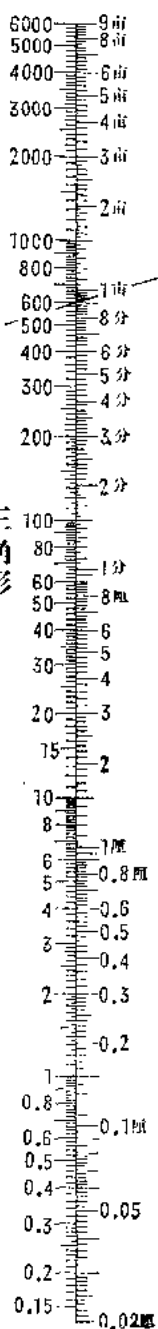
1. 解放前，大地主周剥皮强迫劳动人民给他修了一个三角形养鱼池。量得三角形鱼池底长20米，高18米。鱼池面积是多少？
(答：2.7分)

2. 农科所种了几块同样大小的三角形对比试验地。量得试验地底长20米，高10米。每块面积是多少？(答：1.5分)

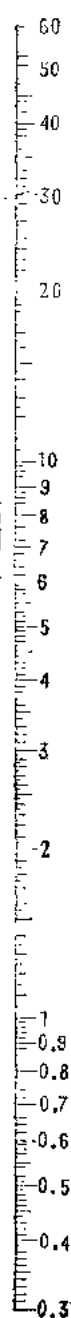
3. 更生队根据粮食逐年增产的需要，又在山顶上新建了一块三角形晒谷场。量得晒谷场底长45米，高32米。面积是多少？
(答：1.08亩)



三角形面积图尺
(单位:米)



高图尺
(单位:米)



算图一

二 长方形* 面积图算法

例二 跃进大队为实现田园化，发动群众平整土地，量得平整后的每块长方形田长50米，宽40米（如图1—2）。问面积是多少？

解 在算图二的长图尺上找到50米，宽图尺上找到40米，用一条直尺对齐这两点，于是直尺与面积图尺交点处的数字（3亩）便为所求答数。

验算 长方形面积 $S = 0.0015ab$ (亩)

用长 $a = 50$ 米，宽 $b = 40$ 米代入上式，

得 $S = 0.0015 \times 50 \times 40 = 3$ (亩)

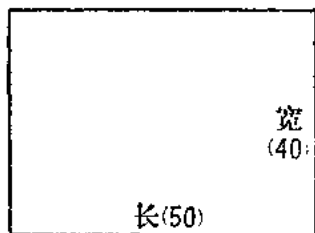


图 1—2

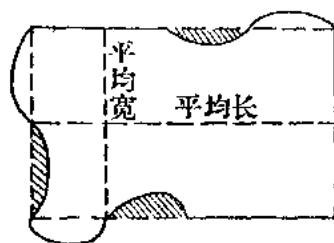


图 1—5

练习二 用算图二计算下列各题：

1. 创业生产队有一块长30米，宽25米的晒谷场。现在需要扩建，长增加15米，宽增加5米。增加后的晒谷场面积有多少？（答：2.03亩）

* 测量田土时，多采用割补法，割补成长方形。有时为提高精确度，常用平均长和平均宽如图1—5。

2. 水稻良种试验场，需要将一长方形田分成面积均为一分的若干块秧箱。量得原长方形田宽为15米(图1—3)。问每箱应在原长方形的长边上截取多长一段？

(提示：在长图尺上找到15米，面积图尺上找到1分。答：4.4米)

3. 解放前，贫农曹大伯租种了地主一块底长45米，高25米的平行四边形土地(图1—4)，狠心的地主硬说是2亩。同志，请你算算，这块地实际上是多少？

(提示：平行四边形的高和底长相当于长方形的宽和长。答：1.69亩)

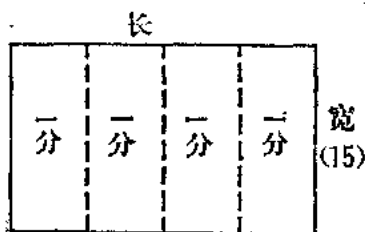


图 1—3

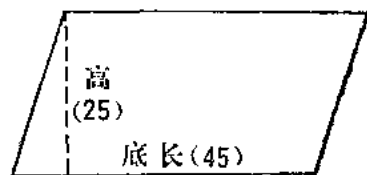
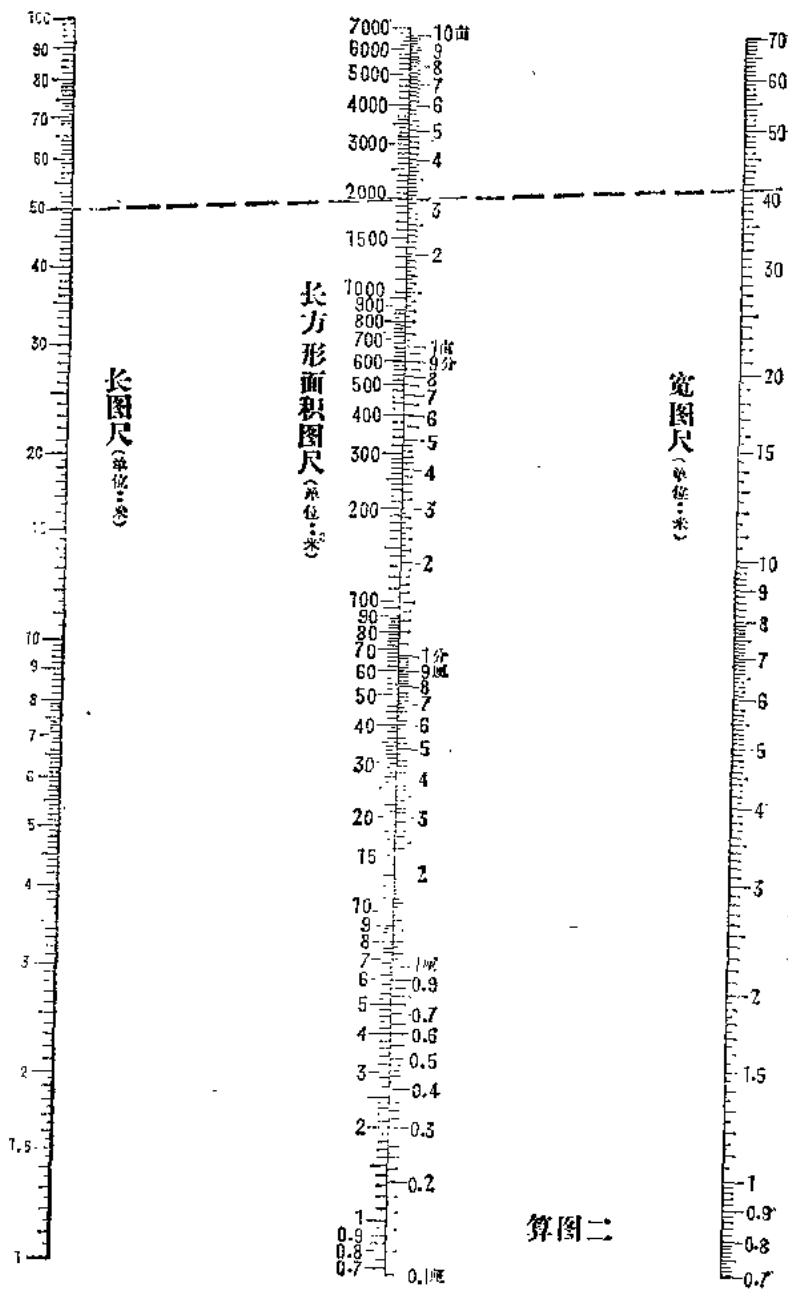


图 1—4



三 梯形面积图算法

例三 荆花大队兴修了一条渠道，渠道的横断面是梯形（如图1—6）。量得上底宽1.2米，下底宽0.6米，高0.5米，横断面的面积是多少平方米？

解 在算图一的底图尺上找到1.8米*，高图尺上找到0.5米，用一条直尺对齐这两点，于是直尺与面积图尺交点处的数字（0.45米²）便为所求答数。

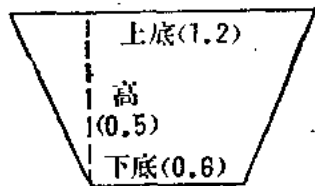


图 1—6

验算 梯形面积 $S = \frac{(a_{上} + a_{下})h}{2}$ (米²)

用上底 $a_{上} = 1.2$ 米，下底 $a_{下} = 0.6$ 米，高 $h = 0.5$ 米代入上式，

$$得 S = \frac{(1.2 + 0.6) \times 0.5}{2} = 0.45 \text{ (米}^2\text{)}。$$

练习三 用算图一计算下列各

题：

1. 晖华二队建造了一个育苗温床，温床侧面如图1—7所示。量得两底分别为0.3米、1.6米，高为3米。面积是多少平方米？（答：2.85米²）

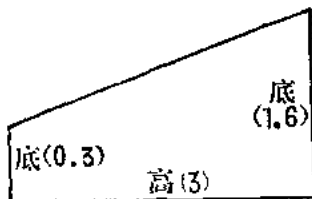


图 1—7

* 用算图一算梯形面积时，要先算出两底的和。

2. 红旗人民公社修建了一座拦河坝。坝的横断面是一个梯形。量得上底为2.8米，下底为12.5米，高4米(图1—8)。这个拦河坝的横断面的面积是多少平方米？(答：30.6米²)

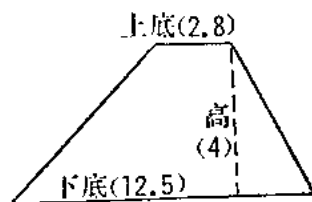
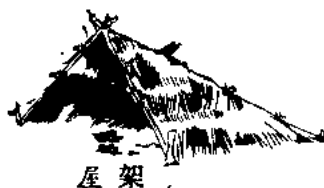
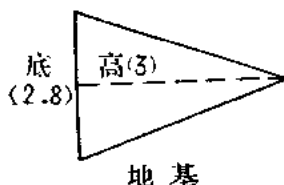


图 1—8

3. 贫农罗大伯解放前给地主做长工，弄得上无片瓦，下无插针之地，只好在一块坟山地里搭了一个简陋的人字小茅棚安身(图1—9)。量得这块三角形地基底长2.8米，高3米。这块地有多少平方米？(答：4.2米²)



屋架



地基

图 1—9

习题一

1. 踏庄供销社为发展社队经济，征用丰收五队一块梯形山土砌仓库。量得上底长45米，下底长30米，高28米(图1—10)。面积是多少？(答：1.58亩)

2. 湿地松知青林场学习雷锋公而忘私的共产主义精神，利用业余时间开垦出一块如图1—11的山地，这块地有多少亩？(答：1.72亩)

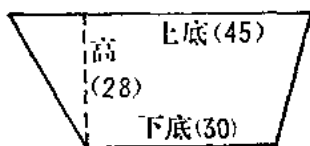


图 1-10

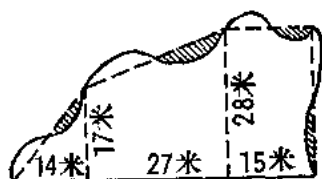


图 1-11

3. 韶秋大队由于政治挂帅、思想领先，实行科学种田，去年种的试验田（如图 1—12所示）共收稻谷1980斤。算算看，这丘田有多大面积？（答：0.936亩）

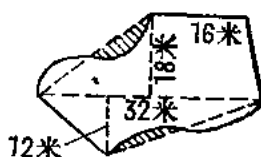


图 1-12

说明：劳动人民根据多年的反复实践，常把这些不规则的田地分割为三角形、长方形、梯形等规则形田地测算。

第二部分 体积图算法

在农村三大革命实践中，常常需要测量土石方，测算容积，下面就介绍体积的图算法。

一 长方体体积图算法

例一 东方生产队在冬修水利中开展了“比贡献、赶先进”的活动，挖了一个长10米，宽8米，高2米的长方体土坑（图2—1）。算一算，他们完成了多少方土？

解 在算图三的宽图尺上找到8米，长图尺上找到10米，用一条直尺对齐这两点，设直尺与辅助图尺相交于A点。再用直尺对齐高图尺上的2米和A点，于是直尺与体积图尺交点处的数字（160方）便为所求答数。

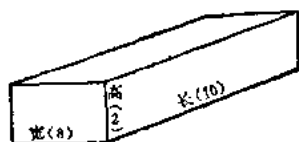


图 2—1

验算 长方体体积 $V = abc$ (米³)

用长 $a = 10$ ，宽 $b = 8$ ，高 $c = 2$ 代入上式，

得 $V = 10 \times 8 \times 2 = 160$ (米³)

说明：①一方就是一立方米，或写成米³，

②算图三叫复合算图，运算时要注意顺序，只能先连接长图尺和宽图尺，否则会使计算错误，见用法示意图。

练习一

1. 立新水库为增加蓄水量，使它发挥更大的效益，决定将堤坝加高。第一天施工结果，量得新加土层平均长 20 米，宽 5.4 米，高 0.4 米，这天完成多少方土？（答：43.2 米³）。

（说明：通常把这种新增加的土层作为一个近似的长方体）

2. 为落实毛主席关于“深挖洞，广积粮，不称霸”的伟大指示，四新生产队又修建了一个长 6 米，宽 5 米，高 4 米的长方体谷仓。问谷仓容积是多少立方米？（答：120 米³）

3. 建设三队为使粮食亩产跨“双纲”，决心突破肥料关，大搞积肥运动。现量得其中一堆土杂肥的平均长为 6 米，平均宽为 1.2 米，高 0.8 米。算一算，这堆土杂肥有多少方？（答：5.76 米³）

说明：在实际测算土方时，常割补成长方体，采用如图 2—2 的测量方法，把 AB 作宽，CD 作长，DE 作高。



图 2—2