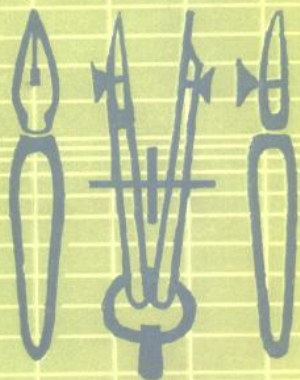


陈永秉 编著

统计制图法



LONGJIZHITUFA

中国财政经济出版社

统计制图法

陈永秉 编著

中国财政经济出版社

统计制图法

陈永秉 编著

*

中国财经出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷二厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 5.875印张 119,000字

1980年9月第1版 1980年9月北京第1次印刷

印数：1—80,000

统一书号：4166·167 定价：0.48元

序

当前我国正处在一个社会主义革命和建设的新时期。新时期的总任务是要在本世纪内把我国建设成为具有现代农业、现代工业、现代国防和现代科学技术的社会主义强国。统计要为实现这个总任务服务。为此，统计图要反映实现四个现代化的进程和发展，提供各级领导了解情况，鼓舞群众斗志，为加快实现四个现代化做出贡献。

本书是在《统计制图》（1953年上海出版）的基础上，总结多年来的实践经验和教学体会，吸收26年来各地的新鲜经验，并运用一些实际图示，说明统计图的原理和方法，提供统计工作者参考。

要画好统计图，还应掌握美术字和图案基本技术。为此，本书简略地介绍美术字的写法和图案的画法。

本书图示统计资料，多数选用近期刊材料。凡图中未注明资料来源者，均系假设数字。

本书在写作过程中，得到河北省统计局同志的帮助，特此表示感谢。

由于水平有限，错误之处，请批评指正。

陈永秉

1979年5月写于石家庄

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 统计图的意义与功用	(1)
第二节 绘图的工具和设备	(2)
第三节 绘图设计的原则	(8)
第四节 座标的制法	(10)
第五节 图的构成法	(13)
第六节 统计图的分类	(17)
第二章 统计图用美术字	(19)
第一节 美术字的意义与作用	(19)
第二节 美术字的法则、技巧和写法	(19)
第三节 英语字母及数字美术字	(28)
第四节 美术字在统计图上的应用	(31)
第三章 条形图	(33)
第一节 条形图的意义及其绘法	(33)
第二节 尺度的设计	(36)
第三节 指导线的设计	(38)
第四节 条形的的设计	(40)
第五节 特种条形图的设计	(47)

第四章 平面图与立体图 (62)

第一节 平面图 (62)

第二节 方形图 (63)

第三节 长方形图 (69)

第四节 圆形图 (71)

第五节 扇形图 (76)

第六节 三角形图与多角形图 (78)

第七节 立体图 (80)

第五章 美术图 (87)

第一节 美术图的图案基础 (87)

第二节 象形图 (94)

第三节 装饰图 (100)

第四节 特种美术图 (108)

第六章 曲线图 (112)

第一节 曲线图的意义 (112)

第二节 次数曲线图 (112)

第三节 相关曲线图 (121)

第四节 动态曲线图 (124)

第五节 特种动态曲线图的设计 (133)

第七章 统计地图 (145)

第一节 统计地图的意义和画法 (145)

第二节 点地图 (147)

第三节	面地图	(152)
第四节	条形地图及线路地图	(156)
第五节	线纹地图与颜色地图	(156)
第六节	象形地图	(161)
第七节	其它统计地图	(164)
第八章	计划检查图	(167)
第一节	计划完成情况图	(167)
第二节	计划执行进度图	(173)
第三节	计划检查图的特种设计	(177)
第四节	统计评比图	(180)

第一章 绪 论

第一节 统计图的意义与功用

在实现四个现代化的新长征中，统计通过对资料的搜集、整理和分析，及时、全面、正确地反映党的方针政策和国家计划的执行情况，反映我国社会主义现代化建设的进程。

统计反映情况，采用文字、表式和图形三种形式。这三种形式在说明统计资料的效用，各有其特点和作用。有些统计资料，比较简单，用文字即可说明问题。有些比较复杂的统计资料，用文字说明，显得冗长，如果把资料进行分类、归组，列成表式，就便于阅读。有些统计资料可以绘成统计图，使统计资料形象化，一目了然，给人以鲜明概括的印象。这种利用图形来表述统计资料的方法，就叫统计图示法。

统计图的显著优点是：生动活泼，通俗易懂，印象深刻，便于记忆。因此，它在宣传教育、鼓舞干劲、促进生产，以及计划经济管理和综合分析中，都有十分积极的意义。群众反映：“统计图形墙上挂，生产数字说了话，大干快上争上游，实现四个现代化。”列宁也曾说过：“统计图表法是

真正有综合性和总结性的准确的方法。只要看一看图表，就能比阅读任何长篇大论的文章更清楚。”统计图的意义即在于此。

统计图的功用，大致可归纳如下：

（一）看图省时，用最少时间了解图中所代表事项的明确概念。

（二）易引起群众的兴趣。特别是在社会主义劳动竞赛中，开展统计评比，更易吸引群众注意和兴趣。

（三）便于比较各种数量的大小及其结构，并能显示各数量之间的相互依存关系或在时间上的变化。

（四）可用图示插补法，求得统计缺项的近似值，免数学推算的麻烦。

（五）利用统计图，可由选定的少数样本，表示出事实全部分配的缩影。

（六）可帮助对统计资料进行分析，借以反映社会经济现象变化过程的规律性。

第二节 绘图的工具和设备

在设计和绘图时，要有各种不同的工具，并使工具良好。俗话说：“工欲善其事，必先利其器。”

在运用绘图工具时，要注意正确和迅速。前者一开始画就应注意，后者则慢慢可以达到，“熟能生巧”就是这个意思。

通常统计绘图的工具和设备有：

(一) 画图室 光线充足，自左方射入。

(二) 画图桌 桌面成 15° 的斜面，长约120厘米。

(三) 画图器 包括：

1. 圆规 又叫两脚规，通常有组合式圆规，长6英寸，有固定的针脚，可移动的钢笔、铅笔脚及延伸杆。也有一种长4英寸的附加圆规，其铅笔脚系固定的。起草图时用铅笔脚，画墨线或颜色线时，则用钢笔脚或鸭嘴笔脚，两者可以互相调换应用，但两脚的高低必须调节平衡。画圆的大小时，可以调节其所需的半径。画较小的圆时，可用直脚圆规；画较大尺寸的圆，须注意其肘形节处弯曲，使两脚与画图纸垂直；更大者则宜用延伸杆或用管形梁规。在画若干同心圆时，须先画小圆，以免圆心孔扩大，影响图形的准确性。

2. 分规 也叫分离器，有斜式、圆式和平式三种。分规具有细弹簧的可用小螺钉作轻微的调节，用于分割等分线、衡量地位大小等。

3. 弹簧圆规 也叫弯曲器，常用以画小圆。尤其适宜画若干同直径的小圆。为避免边螺钉仪器因弹簧的压力而有磨损起见，可在调节两脚间的距离时，用左手揪住其两脚的尖头，再向里或向外旋转螺母。如稍作调节则以一手为之，另一针头仍在纸上不动。

4. 直线笔 也叫鸭嘴笔，种类很多，通常用弹簧刀口，能尽量张开，以便清除墨汁。活辅刀口在去墨渍时，毋须变动原来的位置。直线笔是用以画上墨直线及各种曲线（圆除外）的工具，笔头的尖叶为其重要部分，在笔叶中间，须有一空间以蓄墨水。

用直线笔画图时，必须有所凭借，如丁字尺、三角板、直尺或曲线板等。直线笔加墨水时，应用毛笔将墨水放进去，不宜过多，以免下滴；然后把螺丝收紧或放宽到所需要的粗细程度。执笔时应使笔杆与纸面垂直，移动时用力要均匀适度。用毕要把墨水揩擦干净，并把螺丝放宽。

(四) 画图板 通常画图板两端镶嵌松板，两端顶平直不致偏斜，以便正确使用丁字尺。画图纸用图钉扣在画图板上，钉定范围要大于图形，并将图钉揪紧，以便丁字尺的使用。

(五) 丁字尺 通常是用硬木或有机玻璃做成。主要用于画平行线水平和使三角板画线时固定。水平线自左至右画，丁字尺的底部要靠紧画图板的左侧，它常与画板长边平行放置。

(六) 三角板 通常有 45° 和 $30^\circ-60^\circ$ 两种，有各种大小尺寸和各种材料做成。不用时应平放或用套套好。

(七) 曲线板 也叫方形板，用于连接螺旋形、椭圆或各种曲线。描绘曲线时，最好先用铅笔描绘适当，而后再用曲线板绘出。曲线板上墨时，直线笔必须垂直于纸面，其笔叶也要与曲线板边缘平行，曲线上墨，是一种技巧。

(八) 分角器 普通是一个 180° 的半圆，也有百分分角器，是一个50等分的半圆，这种分角器可以直接从百分比尺度求出角度来，比用 360° 的分角器方便。

(九) 尺 统计画图用尺，通常有三棱尺和统计尺。三棱尺是呈三角形的尺，三角六边标明各种比例的尺度，画图时可按图形种类，选用尺上相当的尺度。统计尺是用平面木

板或有机玻璃制成。统计尺上通常标明自然尺度和对数尺度。运用统计尺时，先决定图形的大小和比例，而后运用尺度给予分割。如第1图所示，格子的划分法：（甲）用自然尺度，（乙）用对数尺度，（丙）等距空格划分法。有时候，由于尺短，图面较大，则可运用比例分度去划分图纸上的线条。如第2图所示，线条的分格法：（甲）自然尺度，（乙）对数尺度。

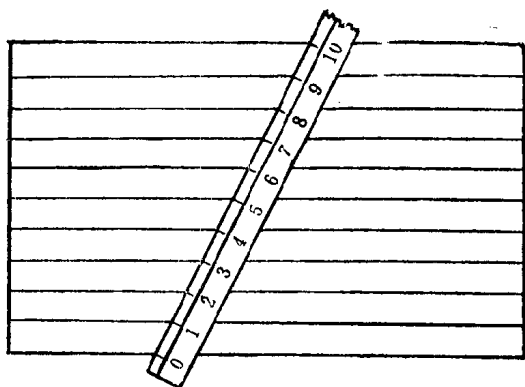
（十）画图纸和格纸 画图纸的选择，凭各人的经验，一张好画图纸，都是结实、平滑的，用橡皮擦过后，表面也不致受损伤。格纸，一般可分：算术格纸、双对数格纸、单对数格纸、极坐标格纸、机率机纸等，在统计图示中常采用算术格纸和单对数格纸。

（十一）笔 画统计图用的笔，除了上述直线笔外，还有铅笔和钢笔。制图用铅笔，通常是3H，4H，5H。2H或H铅笔较软，适于写文字或数字。钢笔，在画图中专用于写字，一种专门为制图写字用的钢笔，有粗有细，随字体的粗细或大小任意选用。

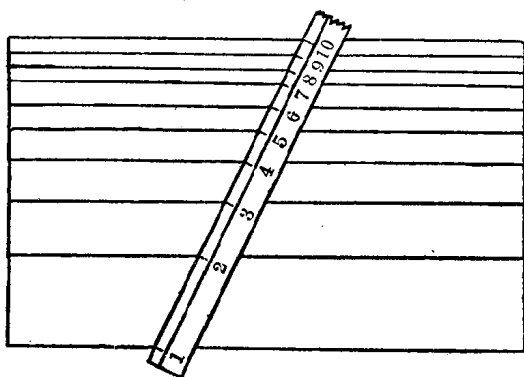
（十二）写字模 也叫字法器具，是现成的字法仪器和三角板，用作文字和作指导线的用具。

（十三）橡皮 大型或两头倾斜的橡皮最为适用，擦铅笔线迅速，擦墨汁也不易损坏纸面。如要清除纸面污垢及指印，则以软橡皮或清洁用橡皮为佳。

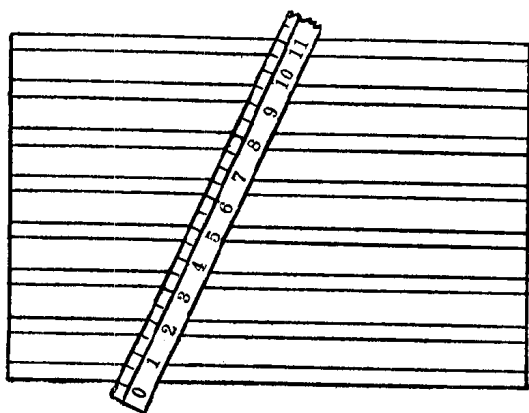
（十四）画图墨汁 用极细墨碳加天然或人造胶调合而成，使不透水。无防止透水性能的墨水，写字流利，但易浸污。加蒸馏水冲淡的画图墨水，及用中国墨磨出的墨汁，宜



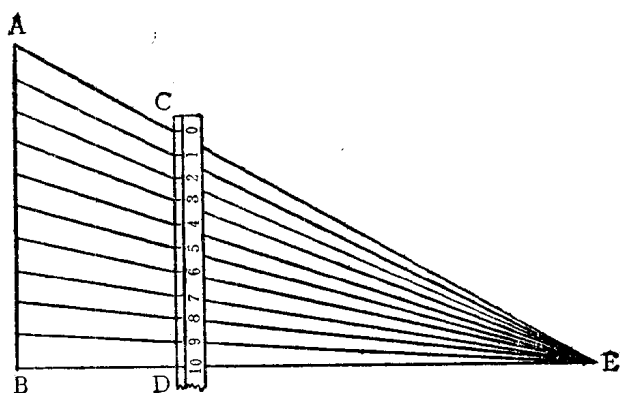
(甲)
用自然尺度



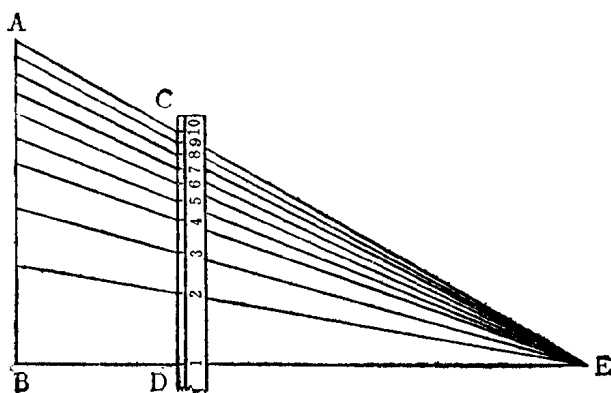
(乙)
用对数尺度



(丙)
等距空格划分法



(甲)



(乙)

第2图 线条的分格法

(甲) 自然尺度 (乙) 对数尺度

用于水彩画及画极细的线条。

(十五) 颜料 水彩颜料或广告颜料都可用，广告颜料因它含有胶质成分，调色容易均匀。一般购置红、黄、蓝、

白四色，即可调配成各色。

此外，还有比例仪、放大器、求积仪、计算尺、制图带、描图纸、描图布、图钉和铅笔磨尖物等。

绘图工具必须妥加保护，如直线笔系金属质地，用后必须揩洗干净，以免生锈；毛笔要洗净，三角板应平放，不要受日光曝晒，以免弯曲等。

第三节 绘图设计的原则

绘图设计时，要考虑如下原则：

（一）图形的效果 在设计图形时，应考虑它的形式、比例和大小等，使之能显示大量现象和过程的规律性，给读者以深刻而明确的概念。通常采用几何图形和美术图形图示统计资料，最易收到实效。

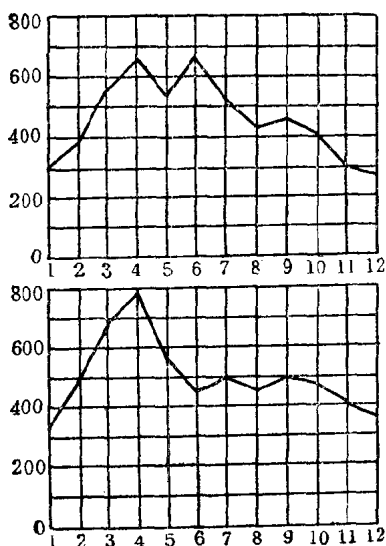
（二）图形的大小和比例 应看图的用途而定，如在展览会上挂的，必须要大，使人注意。在画长时期的动态数列图时，则可连续数页。

（三）印刷形式的应用 在绘图时可以利用许多已经印刷成各种形式的格纸，如普通算术格纸、单对数格纸等，以便绘图时节省时间。

（四）图形的标准化 在比较几个数列的图形时，应使用相同的尺度和大小，以利比较。例如第3图所示上下两图合并，可以比较两者的季节变动情况。又如第4图所示左右两图合并，可以知道图形的时间是连续性的，并且是一个整体。

某地区牛奶销售量

(单位: 万斤)



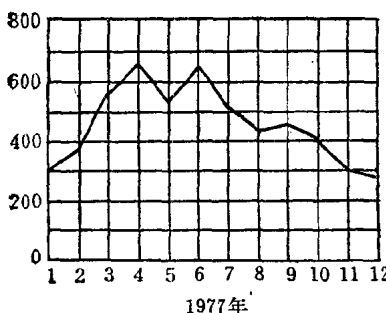
第3图 两图上下相连比较
其季节变动情况

表1 某地区牛奶销售量

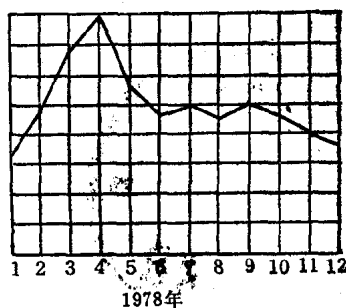
月 份	1977年 (万斤)	1978年 (万斤)
1	300	320
2	380	440
3	550	680
4	650	790
5	540	570
6	650	460
7	460	500
8	420	450
9	430	500
10	400	460
11	350	400
12	280	360

某地区牛奶销售量

(单位: 万斤)



某地区牛奶销售量



第4图 两图左右相连形成一时间连续的图形

(五) 图形的正确性 图示时要正确计算统计数字，定出适当尺度，设计正确的图形，并在设计好的图形初稿上再校核资料，务使图形正确。

(六) 提示资料来源 资料来源，通常在图上注明，有助读者判断图形的真实性和作图者的责任感。有时为了谨慎和正确，也可在图上附一表。

(七) 标题要明确 标题是图形的重要部分，标题必须给读者以图形主题的明确概念。它必须告诉人们图形的内容，资料应用于何时何地，有些图形，为了明晰起见，可以在大标题下附列小标题。标题的文字，要简洁明瞭。

(八) 标题的大小与位置 标题通常放在图形的上端，以引起读者注意。有时为了设计美观，可将标题放在图形的适当空隙处，或放在图形的下端。

标题的大小，要根据图形而定，一般要比图内文字大一点。

(九) 彩色的应用 可用颜色表示不同图形或图形的对照。但在图书的插图中，因印刷上的困难，常不采用色彩图。

着色美术图 统计图常用较醒目的美术形式，或用美术手法装饰，以加强直观效果。在展览会、宣传画、博物馆以及统计评比中，广泛地应用着色美术图。

第四节 坐标的制法

在绘制统计图形时，首先要确定坐标。