

華南農學院

統計學講義

華南農學院

統計學講義

華南農學院出版組印

1953

本講義係屬本院教
材，繕寫文字或有
錯漏，祇供參攷，
未經同意請勿翻印。

第一章 緒論

I. 統計學的重要性：
馬列主義的創立人都認為統計學對社會的發展，經濟及文化的發展均具有重大的科學意義。
馬克思的資本論廣泛地引用了統計材料，資本主義經濟發展的規律性乃是以大量過程的規律性表現出來的，這種規律性只有藉統計學才能揭發。
(馬佐夫認為)。

恩格斯的名著「英國工人階級狀況」(1845)是應用統計學的第一部馬克思主義著作；列寧認為這本書是「對於資本主義和資產階級的慘酷的控訴」。
列寧對於統計學給與很大的評價，他說：「統計學是認識社會最有力的武器之一」。(列寧全集 Vol. 16. 4 版, p. 400)

十月革命後，蘇聯共產黨的第一等的任務就是組織核算工作，聯共黨史簡明教程中說「列寧認為這個階段上的主要任務就是統計國民經濟中所生產的東西，並實行監督一切產品的消費」。
1918年夏天蘇聯政府召開了全俄羅斯統計工作者大會，大會的主要內容是組織國家統計。

1918. 7. 25 在列寧簽署下頒佈了國家統計法，依照這個法，蘇聯的最高統計機關規定是中央統計局，它負責「在全國發展統計並推行統計和調查」。後來中央統計局又進行各門統計：農業統計，人口及保健統計，勞動統計，教育統計，交通統計，以及全國普查等。

至1925年8月間召開七次統計代表會議及三次統計工作者大會，在這些年份間進行過四次大普查，就所收集資料之豐富，普查的數目，和經濟統計制度等而論，蘇聯都超過別國，蒐集的数字資料，被用於國民經濟計劃上，用於編制全俄電氣化計劃以及後來的五年計劃等。

列寧在指示一般社會統計學而特別是經濟統計學的偉大成就時，曾經第一道：「一系列關係着現代國家的經濟情況及其發展的根本問題，在從前是憑一般推測和估計資料求得解決，而在今天，如果不根據統一的提綱去搜集全國各地的大量材料，並由統計專家加以整理，這些問題便難期解決。」

此外，統計學在其他科學的研究上，也是一門很重要的工具，統計學是以發現大量現象的質與量的特徵及其規律性為目的科學，因此不僅在社會經濟上應用它，而且差不多在所有的自然科學的研究上也應用它，如醫學，生物學，物理學，彈道學，工業統計，農林統計，也往往應用到統計方法；在農業上如雨量及氣象學的統計，可以預測未來的變化與作物的產量，農場作業上的統計可以使我們掌握情況加強管理效率，農村調查，農各樣抽樣調查都有賴於統計工具的幫助，因此農學的對這方面的知識尤不可缺。

I. 2. 統計方法不可誤用：

統計分析的最重要關鍵在解釋得當；統計是一種方法，而解釋結果卻是一種思想方法或根據該科學的理論基礎，沒有正確的思想方法是不會正確的運用統計方法的。

山牽強原因的謬誤：如 Chaddock 氏所舉的例子，某某大學吸烟的與不吸烟的成績統計如下：

	不吸煙者	稍有煙癖者	煙癖頗大者
人 數	111	35	18
一年平均成績	85.2%	73.3%	59.7%
失敗的比例	3.2%	14.1%	24.1%

照表中觀察，似乎學生的不及格完全歸罪於吸煙，實則不及格的原因很多，絕不能與吸煙行為混為一談。這種利用統計方法而隨便解釋原因的事例屢見不鮮，這就是缺乏邏輯的思維方法所生的錯誤。初學者不可不注意。此種質事物的誤認比較：凡群集間成員性質不同不能混合比較，如美國陸軍部長謂菲律賓的美兵死亡率（1898年）為19.2，與華盛頓及波士頓普通人口死亡率相差甚遠，然細察之，士兵均為經体格剛壯之壯年人，而普通市民則老幼混什。士兵之死亡率數字上雖與華盛頓者相同，但實則已比市民高矣。

(3) 百分數之誤用與曲解：美約翰哈金斯大學之統計謂該校有百分之33 $\frac{1}{2}$ 之女生與教員結婚，實則該校全俾女生僅3人，其中一人與一教員結婚，如此少之數字而用百分比便令發生誇大印象。

此外，如百分數之基數計算方法錯誤也必引起同樣結果，現有兩種整地法，比較其對應量之映响。

A 法	B 法	B 优於 A	优越百分數
4.7	9.8	5.1	108.51
7.1	12.8	5.7	80.28
25.0	28.4	3.4	13.6
11.7	20.9	9.2	78.63
16.0	23.8	7.8	48.75
6.2	15.5	9.3	150.00
70.7	111.2	40.5	479.77

第一列 A 表示秋耕後播種的結果，B 表春夏休閑地所耕之結果，如以末行百分數相加而平均之得一平均 B 优於 A 之百分數為 79.96。但其實此種平均百分法實犯了算術上之錯誤，吾人應分別求 A 與 B 之平均數之差異後，再求其差異百分率。A 平均 = 11.78，B 平均 = 18.53，兩者相差為 6.75，求其差異百分率 = $\frac{6.75}{11.78} \times 100 = 57.30\%$ ，這才是 B 优於 A 之正確百分數。故 Student 氏曾謂：百分數須謹慎運用，否或便成虛偽之母。

因此，為了避免誤用和增強我們的視察力起見，我們更應對這門科學加以更深入的了解。

第二章 統計觀察

II. 1. 統計調查的各階級。(略)

II. 2. 觀察目的與對象。(略)

II. 3. 觀察單位。(略)

II. 4. 統計方法的程序：

- (一) 搜集資料：—
- (1) 原始資料——由直接調查及調查報告所得者，雖多費人力財力，但較確實可靠。
- (2) 次級資料——間接得自他人者，已刊布之資料，通常不能滿足自己的計劃和不一定可靠。
- (二) 整頓資料(分組綜合)
- (1) 校正——調查的錯誤可分
- a. 有意——如少報收入，或短報月產，雖難更正但有時看其前文下理即可察出。
- b. 無意的——如誤寫數字，或由於誤解問題而誤登等。
- 如有人填年齡四十五而實已結婚，這裡顯然矛盾，那時我們可再看下面一些問題，如他填有職業的人，那麼我們可相信錯誤是在年齡上，如果那又是不識字，那麼錯誤顯然是填在“已婚”上。
- 此外又可利用計算來校正的，例如調查某地種植面積得到下列資料：

作物種類	播種面積			(以公頃為單位)
	小麥	裸麥	其他作物	播種總面積
秋季播種	100	200	160	560(%)
春季播種	150	250	400	800
合計	250	450	560	1260

秋播總面積應 = $100 + 200 + 160 = 460$ ，但表中開 560，但錯誤也可在其他面積上，或小麦誤為 100，其他作物 260 誤為 160 等，我們可再看下面的合計， $250 + 450 + 560 = 1260$ ，那麼秋播的總面積 560 確應改為 460 組合。

(2) 抄錄卡片表

(3) 分類——用人工或機器依據各單位的變動指標分別歸納於各組。

(甲) 依時間指標分類(如出生、死亡、物價等)

(乙) 依空間指標分類(如地方、土地、播種面積等)

(丙) 依品質和數量指標分類(如性別、性別)等和產量和工作數等。

(4) 綜合——先經統一指標分類後再開始綜合。

(甲) 集中綜合(由中央收集表報，辦理綜合統計)

(乙) 分類綜合(先由各調查機關綜合後再送交中央辦理)

(三) 分析資料

1. 由分組統計表分析其結構成份、差別的大小，及發展的快慢等。

2. 由統計圖表了解其變動與發展。

3. 由數學計算更可得深入的分析。

這些分析方法將在分章論述。

II. 5. 統計研究計劃

進行大量統計時，常有几百几千人參加，因此必須有計劃地他們的勞動有組織起來，對於統計組織工作的每個細節必須預先計劃到完整統計計劃包括下列各部

- (1) 確定觀察目的 (2) 確定觀察對象 (3) 規定觀察單位(這些以前已談過)

此外，用分組的方法，可以表現出總體的結構。例如集體農場可以按播種面積大小分成幾組；同一種職業的人可按工資額大小分為幾組等，分組後可以表現出總體內部的分配，這就是總體的結構。

其次，如將總體依時間指標分組，我們可表現出總體結構的變動情況。例如下表是按生產用途分的工業企業組。

	總生產額(十萬盧布為單位)			
	1913年	1929	1933	1938
全部工業：	16.2	25.7	45.7	106.1
生產手段的生產	5.4	10.9	24.5	62.1
消費對象的生產	10.8	14.8	21.2	44.0
佔全部工業%：				
生產手段的生產	33.3	42.4	53.6	58.5
消費對象的生產	66.7	57.6	46.4	41.5

III. 2 分組標誌：

用文字或數字表明總體或其成份中各個單位之特徵的記號稱為標誌。例如用年齡來標誌生命經歷的特徵，又如“工人”是各種特徵結合的總體，其中各單位具有年齡，工齡，職業種類，教育程度，熟練程度等許多特徵的標誌，標誌可分下列各種：

(1) 不變標誌和變動標誌：如人的眼睛數，手指數等，在總體中各單位都具有同一不可少的特徵，這種相同標誌稱為“不變標誌”。是用不着統計的大量現象，若如人的性別，職業，按年分的人口，按工人數分的企業，在總體中各單位所具的特徵不全是一樣的；常有性質或數量上的變異，這種相異標誌稱為“變動標誌”。

(2) 品質標誌與數量標誌：如性別，職業等是品質標誌或品質標誌，總體中各單位在數量上由測量或數數，其變動可按大小來表現的標誌稱為數量標誌。如年齡，工資等是。

如企業總體往往用“大企業”或“小企業”來標誌雖屬質的標誌，但它們的內容是根據數量的標誌的（如工人數，動力機數……等），故仍應作為數量標誌，依照數量的標誌歸組時，發生組距選擇問題。

等距的組距是較簡明的如年齡組（5年為組距，1-5，6-10，11-15），但有許多情況下，相等的組距是不適宜的，因有時量雖相等，但質上都有大大的不同，如生命每一個個月對新生的嬰兒意義大於成年人；在經營園藝的農場上，10公頃的土地比普通100公頃的經濟意義大，因此，當量的增加其質的發展成相反的方向增減時，我們可應用遞增的組距，如按播種面積大小劃分的農場，和按工人數多少劃分的企業組就是遞增組距的例子。

組距不宜太大，以免把質上很不相同的單位併合在一組，組距也不宜太小，否則組數太多時，在各組中的個數便變成很少，便不能反映統計的意義，結論也難正確。

(3) 時間標誌及空間標誌：以時間單位來標誌總體在一定時間內所發生的變化，如人口數按年代變動，生產量按月發展等是。

如按地理分佈來標誌為空間標誌，如人口分佈按各縣，省，市等地理標誌分配。

III. 2. 1. 分組標誌的選擇：

分組標誌的選擇是要根據統計研究的具体任務而定，

(1) 標誌須根據該門科學的知識，如果對該門科學沒有一些理論基礎是很難定出良好的分組標誌的。如列寧根據他政治經濟學的修養，對農民總體分出一系列的標誌，以分示農民經濟的類型：農民、富農、中農、貧農等。

由刑法學亦可定出犯罪或殺人罪的標誌如下：

犯罪——政治犯罪，職務犯罪，軍事犯罪。

殺人罪——故意殺人罪，過失殺人罪，及神經病殺人等。

又如俄國革命前民粹派把農戶份地大小或家庭人口數目作為分組標誌，以證明俄國資本主義沒有發展，實則貧農和富農可能有同樣大小的地積和庭人口數，列寧批評民粹派說：“利用地積來分組，我們便將貧農和富農加在一起，貧農云租土地，富農收入土地或購買土地，貧農分散土地而富農則收集土地，貧農使用很少耕畜耕種瘦瘠的一塊土地，而富農則有許多耕畜。”列寧應用反映實際經濟力量為標誌（如實際所有地大小，耕畜頭數等。）才揭露出民粹派的虛偽。

(2) 標誌應有嚴格的界限。資本主義國家計算國民收入時，為誇大工人階級的收入，往往把薪水很高的經理與低薪的工人混為一談，無嚴格的界限，混有視聽。

III. 3 各種分組法：

(1) 類型分組法——把資料依社會經濟的各種類型和特有的標誌，分為許多同類的組，稱為類型分組法，乃應用平均數和其他一切統計指標的基本工作。列寧在其所著的“俄國資本主義的發展”一書中曾作特示的類型分組如下：

俄國全體人口類型分組表(單位百萬)(列寧全集第三卷390頁)

職 業	本人	家屬	合計
官吏與軍人	1.5	0.7	2.2
僧侶及自由職業者	0.7	0.9	1.6
靠利息恤金生活者	1.3	0.9	2.2
被剝奪自由，娼妓，無固定職業者及職業者不明者	0.6	0.3	0.9
不生產人口合計	4.1	2.8	6.9
商 戶	1.6	3.4	5.0
運輸及通訊	0.7	1.2	1.9
私營企事業職員僕役日工	3.4	2.4	5.8
半生產人口合計	5.7	7.0	12.7
農 戶	18.2	75.5	93.7
工 戶	5.2	7.1	12.3
生產人口合計	23.4	82.6	106.0
總 計	33.2	92.4	125.6

列寧為了闡明人口的階級構成，曾對上述人口調查資料，再作深入的分組工作，把各種人口劃分到一定的階級去。

大資產階級，地主，官僚及其他
 富裕的小經營者
 貧困的小經營者
 無產者與半無產者

約 30 百萬

" 23.1 " "

" 35.8 " "

" 63.7 " "

合計 125.6 百萬

(2) 變動分組法——按某種變動標誌的分佈(如時間，速度等)來分組，稱為變動分組法。這種分組法可以闡明總體的變動或構成情況，如下表：
 革命前和斯大林五年計劃時代谷物收量及總產額的變動表：

年 份	平均年收量 (每公頃公担)	平均年總產量 (百萬公担)
1900-1904	7.0	563.8
1905-1909	6.6	566.8
1910-1914	7.3	675.6
1918-1932	7.5	735.9
1933-1937	9.1	944.7
1938	9.3	949.9

(3) 分析分組法——此法是以研究總體的各標誌間的互相依存關係為目的，稱為分析分組法。例如我們不但僅知按勞動生產率水準來把工人分成若干組，而且要知道勞動生產率對於企業規模的依存關係等等。如下表：

按鑄鐵爐平均有效容量的工場組		每人鑄鐵生產量 (折合為鑄鋼用鉄)	
		噸	含最低組 %
以下——至 100 立方米		87.3	100
101 —— 200 立方米		177.4	203
201 —— 500 " "		262.6	301
501 —— 900 " "		422.4	484
901 —— 1000 " "		739.8	850
1000 —— 以上 " "		1038.2	1180
所有工場平均		395.9	454

(4) 再分組法(或二次分組法)——此法為列寧所創特殊分組法，列寧於其經典著作“俄國資本主義的發展”一書中，把民粹派根據複什標誌所編製不能互相比較的統計資料，巧妙地重加分組，使之可作明確的比較，為欲說明社會經濟各種類型之間的對比關係，不用絕對數值而用相對數來比較，薩拉托夫縣科木辛斯基區調查所得的資料如下：

依役畜數分的農戶	農戶數 %	對全部播種面積的 %	對全部家畜數的 %
無役畜者	26.4	2.8	2.9
有一頭役畜者	20.3	9.5	8.9
有二頭役畜者	14.6	11.8	11.1
有三頭役畜者	9.3	10.5	9.8
有四頭役畜者	8.3	12.1	11.2
有五頭役畜者	21.1	53.3	56.1

列舉把上面的資料加以再分組並說明理由於次：“我們只比較高級組與低級組間的關係，例如在全部豐戶中 10% 的豐戶，佔全部播種面積 30%，這表示從許多絕對數字中抽象出來的，並因為這個原因，所以能用完與任何地區的同種關係比較，不過為進行這種比較，其他地區也必須同樣抽取佔全體豐戶 10% 的豐戶來計算，抽出比率 10% 的豐戶，然而各縣區豐戶的各個組的大小，是各不相同的，因此為了就各個地區採用同一比率的豐戶數，就必須把這些組重新劃分，現在假定富豐佔全體豐戶之 20%，貧豐佔 50%，也就是說高級組（富豐）裡抽出全體豐戶 20%，低級組（貧豐）50% 的兩個組……”其計算方法如次：

甲. 計算低級組：一二組內都是貧豐，相加等於

$$26.4\% + 20.3\% = 46.7\%$$

如貧豐佔全體豐戶 50%，則

$$50\% - 46.7\% = 3.3\%$$

即還有 3.3% 貧豐分佈在第三組內。

$$\text{一二兩組播種面積的和} = 2.8\% + 9.5\% = 12.3\%$$

在第三組內貧豐播種面積應佔

$$\frac{3.3}{14.6} \times 11.8 = 2.6\%$$

故佔全體豐戶 50% 的貧豐，其播種面積應為：

$$12.3\% + 2.6\% = 14.9\%$$

$$\text{家畜數：一二兩組的和} = 2.9\% + 8.9\% = 11.8\%$$

在第三組內貧豐所佔的家畜應為：

$$\frac{3.3}{14.6} \times 11.1 = 2.5\%$$

故貧豐所佔家畜應為

$$11.8\% + 2.5\% = 14.3\%$$

乙. 計算高級組：原始資料高級組的豐戶佔全體豐戶 21.1%，假如從高級組的豐戶抽出 20%（對全體而言），則應從末一組

$$21.1\% - 20.0\% = 1.1\%$$

即在高級組內應減去 1.1% 豐戶，佔全體豐戶 20% 的富豐，其播種面積應為：

$$\frac{20}{21.1} \times 53.2\% = 50.5\%$$

其家畜數應為：

$$\frac{20}{21.1} \times 56.1\% = 53.2\%$$

丙. 中級組的估計，可由全體數減去高低兩級的和，即得。如此再分組的結果如下表：

組別	農戶數%	播種面積對全體%	家畜數%
低級	50	14.9	14.3
中級	30	34.6	32.5
高級	20	50.5	53.2
合計	100	100.0	100.0

III. 4. 統計表及統計表之種類:

根據統計觀察所得的資料，以橫直行列有系統地結合和分組，把統計總體的特徵表現出來，這就是統計表。

一個統計表，有好像語言文法一樣，利用主詞與賓詞等的結合來說明事實(或命題)。統計表的“主項”就是在左側的分組，統計表“賓項”就是在表頭的分組。用來表示主項的特徵的，這樣主項和賓項結合，比言語還要明確地表達出統計的命題。

統計表主要的可分下列三種:

(1) 單式表:

單式表的主項下，沒有任何分組的，它只表現出總計式的綜合，如下表:

1946年中國專科以上學校統計表

學校數	教職員數	學生人數	畢業人數
185	27,345	129,336	20,185

(2) 組別表:

只是單式表不足以表現各標誌間的聯系和依存的關係，因此必須有進一步的歸組表和複式表，把總體按一個標誌分成幾個組(主項)，這種表稱為組別表。民粹派的主張，認為俄國的農村是家長制的，且是由同一類型農民所組成的，列寧曾引用下面薩馬爾斯克省，諾沃斯捷基縣某些農民階級分化的“組別表”來証實當時俄國農村生產向農村資本家手中集中的情況和駁斥民粹派的荒謬論斷。

戶 別	對全部農戶的百分數	每農戶平均播種面積(俄畝)	播種面積對總面積 %
貧農 { 無役畜者 有一頭者	20.7 16.4 } 37.1	2.1 5.0	2.8 5.2 } 8.0
中農 { 有2-3頭者 有4頭者	26.6 11.6 } 38.2	10.2 15.9	17.1 11.5 } 28.6
富農 { 有5-10頭者 有10-20頭者 有20頭以上者	17.1 5.8 1.8 } 24.7	24.7 53.0 149.5	26.9 36.5 17.2 } 63.4
農戶合計		15.9	

如把貧農，中農和富農混合一起，那麼我們便會得到一個不能反映事實真相籠統的單項表，(即合計欄內)。從農戶平均播種面積為15.9俄畝中，就看不見鄉村中任何階級的分化，這種平均數者未彷彿農民都有相當足夠的土地，同時過着不差的生活，列寧根據經濟理論把全部農民(主項)分成三個社會階層，應用組別表的分析，很明顯地表現出：“農村生產的集中是極顯著的……”，就是說，村社的資本家們(佔全部農戶數的1/4，有十頭以上役畜的農戶)，所佔有土地面積為全部播種面積的36.5%，等於所有貧農和中農的播種面積，即等於75.3% (= 37.1 + 38.2) 的農戶所有的播種面積……”。

列寧根據這種組別表的分析而得最重要的政治結論：“產生農民為一地主而鬥爭的一切關係，就是如此……”。農民反村大地主的鬥爭的正確與否

就是如此。……” 可知，只有組別表和複式表才有可能使我們更深入的3解和研究我們統計的總體。

(3) 複式表：

如統計總體不只按一種標誌分組，而是在主項中進一步按兩種或兩種以上的標誌分為組中之組，這種表稱為複式表。如下：

農場組別		全年	糧食	每勞動	單位面積
農場種類	依播種面積分	勞動日	產量	日生產率	糧食產量
國營農場	1000-3000畝				
	3001-5000畝				
集體農場	1000-3000				

組別表和複式表，可使我們進一步研究總體的結構，並揭示變動的過程，但通常四個標誌以上的分裂，已覺太多，反使表格臃腫，目標不明。

編製複式表時，為便利計，一部份主項標誌可由橫標目轉為縱標目如

蘇聯各種財產形式生產資金分佈表(對總數百分比)

財產種類	國民經濟部門	對總數的百分比	
		1928年	1936年
社會主義財產	1. 工業	97.9	99.95
	2. 農業	63.6	96.3
集體農場場員，個人財產表現為社會主義集體農場財產之附屬因素者	1. 工業	—	—
	2. 農業	0.1	3.1

上表之資金分配，是依財產種類的標誌及國民經濟部門的標誌來複式分組，其表式似覺太長，可將其一部份主項標誌(國民經濟部門)移為縱標目如下：

財產種類	1928年			1936年		
	工業	農業	全部國民經濟	工業	農業	全部國民經濟
社會主義財產	97.9	63.6	77.8	99.95	96.3	98.7
集體農場場員，個人財產，表現為社會主義集體農場財產之附屬因素者	—	0.1	—	—	3.1	1.1

關於賓項指標的加工問題可參攷葉若夫等著統計學教程第76頁至80頁，茲不贅述。

III. 5. 製表應注意事項:

統計表應簡短精要地把觀察結果反映出來，製表時應注意的事項有下列各種：

(1) 標題應簡明，自左至右寫於表之頂端。

(2) 統計表本身應適當緊湊。

(3) 表太長須佔數頁者，每頁表首均應註明標題，除第一頁外，連續者均應寫明“續”字。

(4) 分組標誌的次序，應按下列各種標準，由上而下，由左而右的排列：

1. 重要程度，

2. 等級高低，

3. 數量大小，

4. 時間先後，

5. 地域次序，

(5) 表之橫幅過長，左部註標誌不便閱覽時，應於右端重註一次。

(6) 總計項可列於表之上端或下端，平均數則常列於下端。

(7) 橫行與橫行間不必用直線劃分，為求易於找尋各行所屬之數字起見，可每五行空出一行，以便閱覽。

(8) 一表中如列有數種不相統屬之標目時，應用粗線或雙線劃分之，以示隔絕。

(9) 表中縱行數字之位置，應上下相對，小數點應同列於一垂直線上，以便核算總計及平均數等。

(10) 統計單位應列各欄標目下，如全表同一單位者，可註於表頭標題下。

(11) 表中欄數多時，應編列號碼，便於說明與比較。

(12) 複項指標列各重要項目後，其不甚重要項目，可併入“其他”欄。如：

播 種 面 積 (畝)					全 部
裸 麥	小 麥	水 稻	粟 米	其 他	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(13) 對於個別標誌或數字應加說明時，應於其右上角標以相當之附註符號，如*，(1)，(2)等。

(14) 展覽用之統計表，應於下端註明製表之機關或資料來源。

第四章 統計圖示法

第一節 統計圖之功用

數字太多或資料複雜時，只靠統計表來表現資料的本質是很不夠清楚的，我們可以利用點，線，面積等幾何圖形把整個資料情況給畫出來，可使閱者容易得到明確的概念，圖示法對於核對和檢查計劃的完成，是有特殊作用的；它的重要性可以列寧著的“退一步，退兩步”的著作中所說的話表現出來，他說：“我們社會民主黨代表大會討論的許多問題上的‘分歧’，是黨內鬥爭的圖景，是黨內各種流派的圖景，……為了使這種圖景醒目起見，為了使它成為真正的圖景，而不是一堆無關係的，瑣碎的，互不相屬的事實細節起見，……我決定試用幾何圖形把我們大會上的‘分歧’的一切基本類型表現出來，這種方法在許多人看來確是奇怪的，可是我懷疑不能找到別

的表現方法，能夠完整地，確切地，概括得出總結束，……

統計圖的功用與優點有下列數種：

- (一) 便於觀察比較，助腦力的理解。
- (二) 可使人發生興趣，易得深刻印象。
- (三) 易見集體現象。
- (四) 可預測未來趨勢(如延長曲線)。

第二節 製圖通則

繪製統計圖應注意之通則有下列數項：

(1) 標題——統計圖之名稱，以能簡要地表示圖中資料之內容為原則，總名稱下可有副標題以便說明；位置可在圖上或圖下，或在輪廓內均可，視何處較便利及醒目而定。

(2) 序號——如圖甚多時，應依次編號，置在圖之下方，或在標題之前。

(3) 基線——基線亦稱為零線，全圖建築在某線上，通常較其他線為粗，基線普通有下列數種：

(一) 橫軸：即以圖之底線或頂線作為基線。

(二) 縱軸：即以圖之右邊線及左邊線作為基線。

(三) 中軸：以平分圖形為上下二部之橫線作為基線，在此基線上方代表正數，下方代表負數。

(四) 半徑線：在扇形圖中，則多以半徑線作為基線。

(4) 比度——比度亦稱比尺，統計單位應在比度上註明，比度之排列方向應自左至右，小數在左，大數在右，或由上而下，如有數圖互相比較者，其比度應完全一致。

(5) 綫——一般以粗線表示重要事項，細線表示次要事項，實線表示主要事項，虛線表示次要事項。

(6) 作色——彩色圖或彩色線條，應以深色表重要事項，淺色表次要事項。

(7) 圖例——在圖邊另示圖例以表明圖內所給之事實及線條之意義。

(8) 資料來源，製圖時期，及製圖人(或機關)應註明於圖下，以便致查。

第三節 統計圖之類別

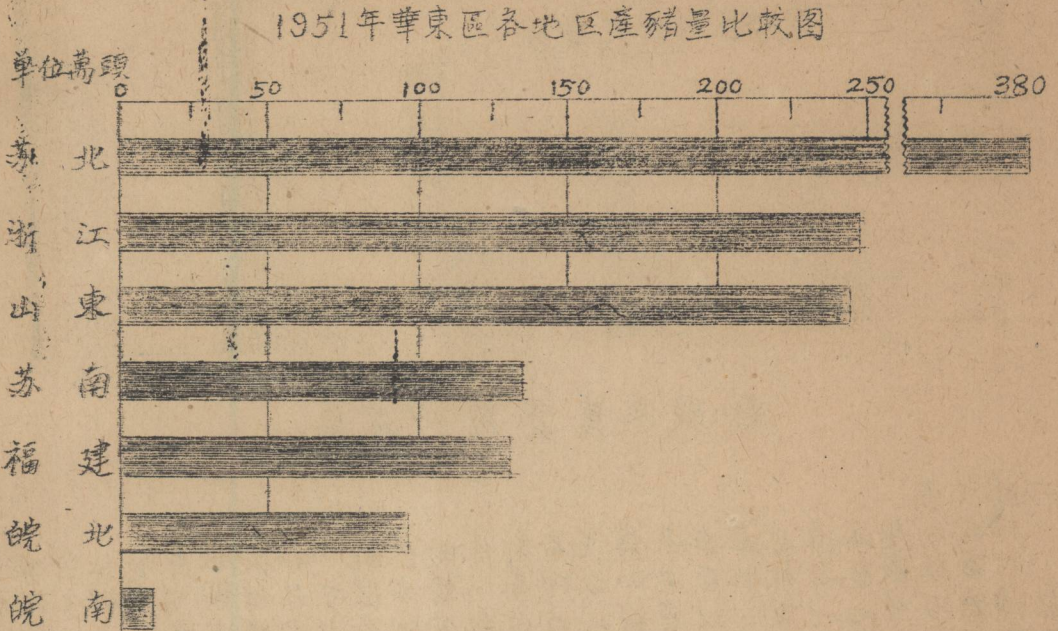
(一) 長條圖或柱形圖：

長條圖或柱形圖，是圖示法中最簡單而又最醒目的一種，茲以下表為例：

1951年華東區各地區產豬量比較表

地區別		產量(萬頭)	百分比
蘇	北	382.9	30.95
浙	江	244.0	19.71
山	東	242.4	19.59
蘇	南	134.9	10.90
福	建	131.1	10.60
皖	北	90.0	7.28
皖	南	12.0	0.97
總計		1,237.3	100.00

將上表資料製長條圖時應注意下列各點：
 (1) 在一個圖形中的長條式或柱形之寬度應一致。
 (2) 各條形或柱形間之間隔應相同。
 (3) 尺度一般應從零起。



從上圖，不必作逐個數字的比較，即可得各地產豬量多少的印象，蘇北產量最多，在繪圖時有3節省卻過長標誌所花的空位，可用破格法，即將圖中一段繪成中斷形，表示當中已包含若干距離，如此可將圖形縮短，亦達比較之目的。

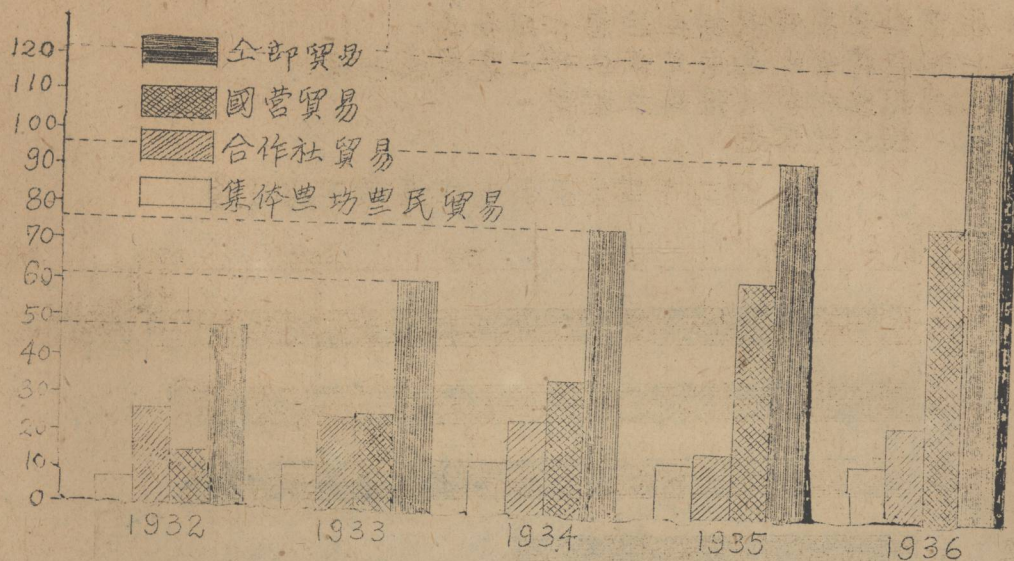
又長條及柱形如分組繪出，可表現較複雜的分組資料，現以下表為根據，繪出柱形圖如後：

苏联零售貿易的开展 (單位二十萬盧布)

	1932年	1933	1934	1935	1936
國營貿易	14.5	25.1	36.8	62.8	80.0
合作社貿易	25.8	24.7	25.0	18.6	26.9
集体豐坊民貿易	7.5	11.5	14.0	14.5	15.6
合計	47.8	61.3	75.8	95.9	122.5

(苏联零售貿易的开展柱形圖見 P.14)

圖 例

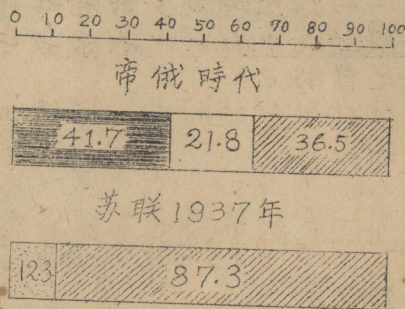
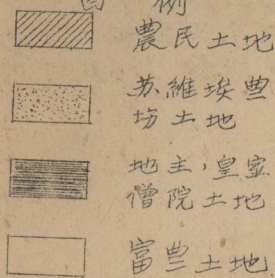


蘇聯零售貿易的發展

(二) 構成圖:

構成圖用來表示“量”在其構成各部份的分配，如人口在各社會集團的分配，牲畜總數在各類牲畜中的分配等。構成圖可作條狀或圓形。條狀者，全長作為百分之一百，以資料之百分數分別各部份構成長度，下圖以條狀表示帝俄土地與蘇聯土地所有權的構成。

圖 例



帝俄時代及蘇聯 1937 年土地分配比較圖

表示現象構成的方法中，以圓形構成圖最為通用。把圖分成幾個扇形，各扇形的面積與各構造部份的量成比例，各部分別以不同的花紋，下圖是以上述同樣資料所給成之圓形構成圖：

(圓形構成圖見 P.15)