

四川統計簡訊

四川省政府統計處編印

轉載

如何研究初等統計學

梁 宏

宇宙事物既分質與量兩方面，故統計學亦因其研究的對象為質或為量，而分為屬性統計 (Statistics of attributes) 與變數統計 (Statistics of variables)。

解決統計問題所採之步驟，上面定義已列舉矣，茲再復述之於次：(一)資料之搜集，(二)資料之整理，(三)資料之分析，(四)結果之解釋與批判。資料之搜集與整理，大都係非數理的工作，但是各式各樣的，與各特殊部門之知識有關，包蘭氏 (A.L. Bowley) 有云：「常識為主要條件，經驗為主要導師」。常識與經驗愈豐富愈好，如搜集整理經濟統計資料便應多讀經濟學著作與經濟知識書籍。至分析則不然，無論所研究的資料為何，其所用方法根本相同，而一般統計學書籍中所論者亦多是屬於分析方法這一部份。談到結果之解釋與批判，亦如搜集整理一樣與特殊部門之知識有關。知識愈多愈妙。

第四十三期合刊

中華民國三十三年十一月十五日出版

目次

轉載

如何研究初等統計學續前期.....梁 宏

統計消息四則

人事

書刊介紹

統計學之四個基本問題，茲按其研究之順序列之於次：(一)事象之綜合與概括，(二)事象之相關，(三)變異之分析，(四)抽樣之變動。

人類腦力不能卒然了解一大羣複雜的現象，欲了解，須先求得其梗概。描寫一羣數量分配狀況之方法最簡單者為分組分割及相差等。由分組可得出次數分配

南京圖書館藏

，次數分配的狀况可解集中趨勢離中趨勢偏態峯態動差等量數測之，配合次數直線與曲線修勻以描寫之。對時間數列則析為長期趨勢季節變動循環變動偶然變動等以研究之。此外對一羣複雜事象之相對變動或差異的概括則常使用指數。

宇宙現象，因果複雜，關係錯綜，因果之說常未盡解釋透澈之能事，今統計學另闢途徑，以研究事象協變之法則，關聯之程度，此實較往昔因果探討更進一步者，相關分析相關複相關分析相關部份相關等，而其相應變動軌跡之趨勢，又分直線相關與曲線相關。

宇宙事象既係受許多複雜原因之影響，變因之分析實為了解事象必要之手段，統計學又為這方面創了不少方法。變異分析法之立論，在認定總變異乃由多數因子所集成，有些因子為已知因子，其對於試驗之影響，可設法逐步析出，及將其贖下之部份，歸之於試驗誤差。

抽樣方法為研究科學的人省了許多勞力，且更得許多知識，其實抽樣是否可靠？可靠之程序又若何？此為研究科學者所不可不知。皮爾生氏嘗謂抽樣為統計學中最基本的問題，年來統計學者對抽樣理論闡明很多，實對科學有相當之貢獻。抽樣原理中最主要者是研究樣本常數之分配及其與羣體常數之相差，且常從人為的假設試驗擲骰子拋銅元等以研究之。抽樣理論與方法分成兩部份 大樣本與小樣本，大樣本理論多為皮爾生氏等所倡導，小樣本理論多為費暄氏 (R. A. Fisher) 等晚近所研究。當樣本相當大時，樣本常數之分配常合乎正態，故正態分配在統計學中佔重要地位。

又統計學的研究，有人分成英美學派與大陸學派，英美學派注重數理的分析，大陸學派注重論理的解釋。我國現在輸入的理論以英美學派的居多。

統計學對計算方法都用公式表示，其中複雜的公式，常層層疊疊，好像一座大廈，今閱者頭昏眼花，但吾人可由大廈自下而上建築落成之理，將公式自內而外層層構成而了解其整個印象，茲舉標準差為例：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{N}}$$

σ 標準差 \sum 總和符號 X 量數 M 算術均數 N 量數之個數

由內而外逐層構成之如次：

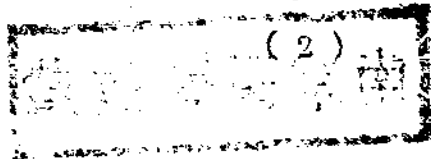
$$X, M, X - M, (X - M)^2, \sum (X - M)^2$$

$$\frac{\sum (X - M)^2}{N}$$

$$\sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{N}}$$

及 $\sum (X - M)^2$ 為 $[(X_1 - M)^2 + (X_2 - M)^2 + (X_3 - M)^2 + \dots + (X_n - M)^2]$ 的縮寫。

標準差又名均法根差 (Root mean square deviation)，此名令吾人更易記憶其計算方



法，各層數減算術均數得各個離差，各個離差各自平方後總和之平均，將平均數開方求平方根便得標準差之值，閱讀公式時對式中符號所代表之意義，須先記熟，自不待言。

有時為易於記憶計，將同類的公式歸納為一，如中位數四分位數十分位數百分位數等同為分割數，吾人祇要記下列百分數公式足矣：

$$P_i = L + \frac{\frac{iN}{100} - nb}{f(X)} \cdot W$$

P_i 第 i 個百分位數 ($i=1, 2, 3, \dots, 99$)
 L 百分位數所在組之下限
 $f(X)$ 百分位數所在組之組次數

nb 小於 L 的組之次數的總和 W 組距 N 總次數

令 $i=50$ 得中位數公式 令 $i=10j$ 得十分位數公式

$$Md = L + \frac{\frac{N}{2} - nb}{f(X)} \cdot W$$

$$D_j = L + \frac{\frac{jN}{10} - nb}{f(X)} \cdot W$$

Md 中位數

D_j 第 j 個十分位數 ($j=1, 2, 3, \dots, 9$)

令 $i=26j$ 得四分位數公式

$$Q_j = L + \frac{\frac{jN}{4} - nb}{f(X)} \cdot W$$

Q_j 第 j 個四分位數 ($j=1, 2, 3$)

統計資料常為多位的數字，求各種統計常數，若照定義由基本公式直接計算，其工作常很繁冗，為簡便計，須將數目簡化，常用之簡化法為移原點與換單位，簡算公式之結構又常與基本公式之構成多係根據理論，有理可尋，實屬易明易記，簡算公式係從基本公式根據算簡便之原則推得，其結構已經幾種轉折。多作練習實為了解觀念記憶公式之不二法門。

第二級的人們雖無深知公式之淵源與數理之演變的必要，但略知梗概，對應用上實有幫助。如離獨係數。(Contingency Coefficient)

$$C_1 = \sqrt{\frac{\phi^2}{1 + \phi^2}} \dots (1) \quad \text{而} \quad \phi^2 = \frac{E - F}{N}$$

C_1 離獨係數 E 觀察次數 F 論理獨立次數 N 總次數 r 相關係數

(1) 式是從正態相關面推得下式而得：

$$\phi^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{(z - z^1)^2}{NZ^1} dx dy \dots (2)$$

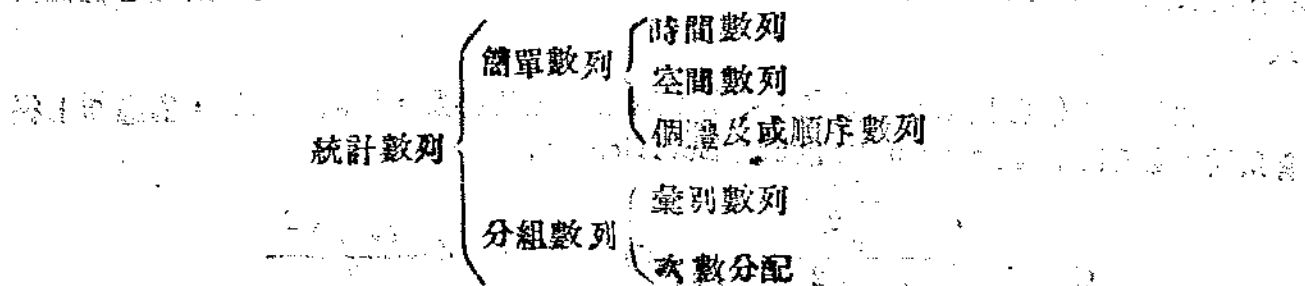
(按此爲一二重積分式，式內f與爾z相當，F與Z¹相當；但爲嚴密起見，多用兩種符號以示區別，蓋當正態分配組格之個數無限增大，組格無限縮小，而總次數無窮大時，f與F所趨之極限才是Z與Z¹。——編者註)

$$\frac{r^1}{1-r^2} \dots \dots \dots (3)$$

第二級的人們所須知者至此已足，對(2)(3)式之推則不必多言，留待第三級研究可也。

此外下列幾個基本觀念之了解對統計之研究亦很有幫助，統計是逼近精確的而不是絕無差誤的，精確爲相對之事，而測量之絕對精確爲不可能。凡統計家所用之數量資料幾乎皆係近似值，普通取至兩位，三位或多位數字爲正，如說民國元年我國進口貿易淨值國幣七萬萬三千七百萬元，這個數字祇有到數百萬，百萬以下就不計了，這麼樣豈不是很不可靠？但百萬在七萬萬中不過是七百分之一耳，把這微小的數量拋棄，也不見得就不精確，此乃就相對方面來看也。統計學所處理之觀察資料既係近似值且所用者又係近似的方法，故舉凡計算所得的結果亦必同係近似值。宇宙現象雖是變動不息，但其集團除特殊的突變者外，普通多是漸變的，且其變動循乎規律，如人口總數，出生，死亡，糧食產量等，若觀察範圍廣大，其變動常不甚劇。故統計學用定期調查法之有效，實恃此大量事象之惰性也。又統計學所用之公式，除依據數學原理外，更須加上若干經驗所得來之條件，即所謂經驗公式是也。

又留心統計觀察三大標準(時間，空間，個體)觀察單位，觀察事項及統計數列分類等，對統計研究亦有相當幫助：



常人多以統計學是乾燥無味的東西，但其實統計並不是神秘不 艱深難解的，而是日常需用的。常人之有這種不正確的感覺，實由於觀統計觀念爲抽象，統計方法爲繁複，未能澈底了解所致也，今後統計方法之通俗化，其責任仍當屬之統計專家也。

最後，一般初學者常問入門須讀那幾本書呢？茲略舉於次以答所問：

Arkin Herbert and Golton Raymond R. An Outline of Statistical Methods,

Richardson, C.H.. An Introduction to Statistical Analysis (此書經鄙人與羅

大凡先生合譯成中文，交商務印書館再印，現在刊印中)。

Mills, Frederick C. Statistical Methods, 上三書讀完後，已獲得初步基礎，進而可讀下列諸書。

Yule, G. U. and Kendall M. G. An Introduction to the Theory of Statistics,

Rietz, H. L. ed., A Handbook of Mathematical Statistics,

Tippet, L. H. C., The Methods of Statistics,

Fisher, R. A., Statistical Methods for Research Workers,

若欲更進研究專門問題，可參考統計雜誌中所載之論文，著名的統計雜誌如：
Biometrika,

Annals of Mathematical Statistics,

Journal of the American Statistical Association,

Journal of the Royal Statistical Society,

Metron 等。我國前數年中央政治學校計政學院出版一種計政學報，介紹統計理論，惜已停刊，此外，計算用表如：

Barlow's Tables of Squares, Cubes, Square Roots, Cube Roots and Reciprocals,

Pearson, Karl, ed., Tables for Statisticians and Biometricians,

Glover, J. W., Tables of Applied Mathematics, 等，對計算亦很有幫助。

本文搜集各方面之零星理論，加以個人的經驗，拉雜寫成，未及條分縷析，其實算不得什麼研究方法，不過與初學者略談本科之門徑耳，希諒之正之！

(轉載自統計論文集三十三年四月出版)

統計消息

本省三十三年度統計總報告改訂呈報時限

本省年度統計總報告，根據四川省屬各機關編造年度統計報告辦法第十六條之規定，總彙報機關限於六月底以前，將各機關總報告彙編完竣。近奉國府主計處訓令，飭將截止三十三年底之統計資料，彙編為全省統計總報告，限於三十四年三月底以前呈送主計處。故其呈報時限，較前頒辦法規定者，提前三月，因此，本省各級機關呈報統計總報告之時限，亦須改定。聞將修正前頒辦法第十五條，改為「初級編造統計總報告機關，限於翌年一月底以前呈報，各分彙報機關彙報統計總報告，限於二月底以前呈報」；其第十六條，將改為「總彙報機關限於三月底以前將各機關總報告彙編完竣」。現正呈請核定中，不久即分令各機關遵辦云。

主計處頒發縣公務統計方案

主計處根據統計法規及黨政工作考核辦法，督導四川等省政府統計處室，根據現行

法令規程，并檢討實際執行公務之實況，擬定各該省之公務統計方案草案。終由主計處根據各項草案，以基本單位工作之成績統計，為主從簡等扼要可行點點着手審核，綜合彙訂為省政府及縣政府公務統計方案二種，以與法令事實配合，并為因應需要，兼顧人力物力，分為兩期施行。茲縣政府公務統計方案已印製竣事，並擬定縣政府公務統計方案實施辦法，函令本省政府及本省統計處公佈施行。其第一期方案，定於三十四年一月起實施，第二期方案，則視第一期方案實施之情形，再定施行日期。現本省府統計處，已根據規定，計劃實施，具體辦法，不日即可由本省府令飭各縣市政府遵照施行云。

本處劉科長赴第三區視察

本處第二科劉科長儒，奉派赴第三區視察各縣統計室工作，於十月三日由蓉出發，曾至第三區專員公署，江北，巴縣，璧山，北碚等縣局統計室視察，時終匝月，業於十月三十日發畢造程返省，并即到處辦公。據云：各統計室工作情形頗佳，工作人員亦甚努力。劉科長到渝之後，曾參觀經濟部，交通部，財政部等統計處，及重慶市政府統計室，以資觀摩云。

本處職員及統計主任志願從軍

本處職員黃漢章李博文二君素具愛國熱忱近以國難嚴重該員等以國家興亡匹夫有責之志受委座發動十萬智識青年從軍之感召已先後簽請統計長等配轉送省府秘書處人事室統計長至為嘉許。又遂寧靖化縣府統計主任李運煥蔡世英二君亦於月前在各該縣報名投願從軍本處同仁聞之莫不感奮云。

人 事

四川省各縣政府主辦統計人員動態表

三十三年十月——十一月底止

縣 府 名 稱	職 別	異動情形	姓 名	異動月日
南 江 縣 政 府	統 計 主 任	辭	萬 敬 修	十 月
江 油 縣 政 府	統 計 主 任	辭	李 隆 志	十一 月
瀘 溪 縣 政 府	統 計 主 任	調	張 學 榜	十一 月

長寧縣政府	統計主任	辭	馮光華	十一月
南川縣政府	統計主任	免	張澤瑩	十月
蓬安縣政府	統計主任	辭	楊敏儒	十一月
劍閣縣政府	統計主任	免	樊浸清	十一月
十六區專署	統計主任	辭	陳敬全	十一月
納溪區專署	統計主任	新派	徐庭治	十一月
宜漢區專署	統計主任	任	王夢痕	十月
蒲江區專署	統計主任	調	鄒殿斯	十月
隆昌區專署	統計主任	任	張鴻文	十月
南江縣政府	統計主任	任	陳季林	十月
江油縣政府	統計主任	任	張學榜	十一月
蓬溪縣政府	統計主任	任	李文濤	十一月
長寧縣政府	統計主任	任	黃璋輝	十一月
南川縣政府	統計主任	任	鄒公正	十月
蓬安縣政府	統計主任	任	王紹先	十一月
劍閣縣政府	統計主任	任	汪東陽	十一月

十六區專署	統計主任	任	丁鳳儀	十一月
彭縣區專署	統計主任	辭	溫月舫	十一月
邛崃區專署	統計主任	調	余澤春	十月
松潘區專署	統計主任	調	黃國初	十月
長壽區專署	統計主任	辭	孔繁錚	十月

書刊介紹

統計方法大綱 朱君毅先生譯述

美國紐約大學教授亞金與科登二氏所編「統計方法大綱」現由國民政府主計處統計局朱君毅副局長譯為中文於本年八月在正中書局出版，此書之特點與一般統計學原理之不同，我在譯者序文中已特別介紹謂：

「是書之特點以十八種英美大學標準統計教本為藍本，刪去繁蕪，採擷精華，一也。書中之統計方法，非若他書之祇就一專門學科，單純發揮，如經濟統計，生物統計等書之所論列者，舉凡經濟商業教育心理生物生命之統計方法，莫不兼收并舉，纖巨不遺，二也。是書雖式例繁多，索引宏富，然皆條分縷析，要言不煩，致廣大而盡精微三也。至若一端冠以各章要目之參考書按頁速檢表，及書末殿以重要公式之數理釋義，便於檢討，猶其餘事耳。」

紐約市立大學商業市政學院院長慕爾對此書之內容稱讚謂：

「本書討論統計之學言不求詳，但關於此書鴻著之精華，則已概括靡遺，故學校士子或就業人員，無論其統計工作之部門為何，當以此冊為最良工具，其示式舉例，用宏取精，諸凡經濟實業社會教育各門所需者，均為採入，造意立言務求扼要，一切深遠數理盡力刪除，如是則讀者在其日常問題之應用，可免窮探苦索之勞，就業統計者或將視此冊如計算機之不可須臾離手歟。」

全書共計十九章，第一章統計數列，第二章至第四章次數分配與其分析，第五章至第八章時間數列分析，第九章至第十一章相關，第十二章常態曲綫，第十三章抽樣之理論，第十四章指數，第十五章次數分配之進一步分析，第十六章材料之搜集，第十七章統計表，第十八章圖示，第十九章教育學心理學與生物學上應用之特殊統計技術，書後附錄公式表，符號表，對數表，專門附錄及統計名詞，英漢對照表等。

此書用正中紙印刷，共三〇七頁，內計附表四十二，圖三十八幅，定價五元八角，本年十一月份售價照定價為五十倍，實售二百九十元。