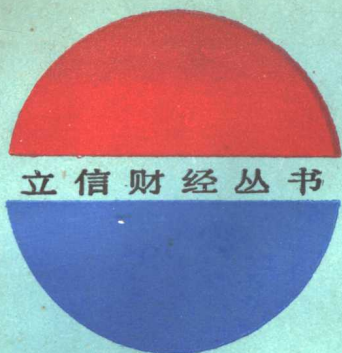
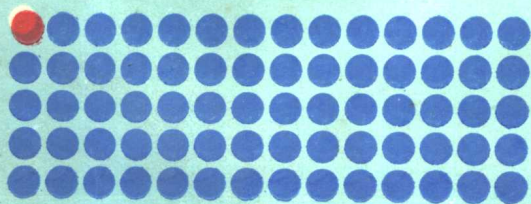




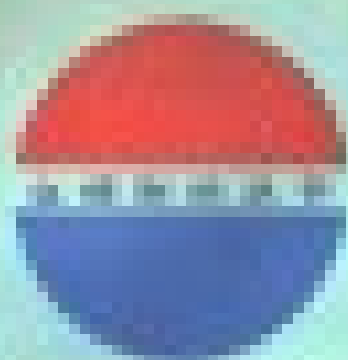
LIXIN
CAIJING
CONGSHU

统计发展史

陈善林 张 浙 ● 编著



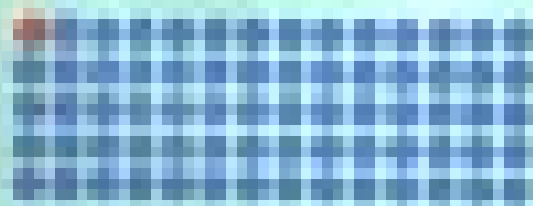
立信会计图书用品社



CHINESE STATISTICAL
ASSOCIATION
中国统计学会

统计发展史

陈永发 编 陈永发 校



统计发展史

陈善林 张 浙 编著

立信会计图书用品社

封面设计：范一辛

立信财经丛书

统计发展史

陈善林 张 浙 编著

立信会计图书用品社出版发行

(上海中山西路2230号)

全国各地新华书店经销

张家港市印刷厂印刷

开本850×1165毫米 1/32 印张 14 插页 2 字数 333,000

1987年9月第1版 1987年9月第1次印刷

ISBN7-5429-0009-9/F·0009

书号：4488·0009 定价：3.30元

目 录

第一章 古代社会的统计活动

- 第一节 人类计数条件的产生..... 1
- 第二节 人类最初的统计活动..... 9
- 第三节 古代各国统计概况..... 14
- 第四节 古代学者对计数与调查活动的探索..... 22

第二章 封建社会的统计实践

- 第一节 封建社会的统计概况..... 28
- 第二节 封建社会统计发展缓慢的原因..... 38
- 第三节 封建社会朴素的统计思想..... 43
- 第四节 封建社会后半期的统计发展..... 53

第三章 国势学派

- 第一节 国势学产生的背景..... 59
- 第二节 国势学派的主要代表人物..... 64
- 第三节 国势学派的内部纷争及后期发展..... 72
- 第四节 国势学派在统计发展史上的地位..... 79

第四章 政治算术学派

- 第一节 政治算术产生的背景..... 83
- 第二节 政治算术学派的创始人..... 86
- 第三节 政治算术的两大派..... 103
- 第四节 政治算术学派在统计发展史上的地位..... 115

第五章 概率论和统计学的结合

- 第一节 概率论产生的背景..... 119
- 第二节 概率论的早期发展及其向统计学的渗透..... 124
- 第三节 概率论和统计学结合的研究..... 135
- 第四节 概率论和统计学结合的发展..... 145

第六章 “统计时代”的凯特勒

- 第一节 “统计时代”..... 151

第二节	凯特勒的统计生涯	157
第三节	凯特勒的统计思想概述	160
第四节	凯特勒的统计思想批判	169
第五节	凯特勒在统计发展史上的地位	175
第七章 社会统计学派		
第一节	社会统计学产生的背景	181
第二节	社会统计学派的主要代表人物	185
第三节	社会统计学派在统计发展史上的地位	194
第四节	社会统计学派思想的影响	201
第八章 生物统计学派		
第一节	生物统计学派的创始人	212
第二节	生物统计学派的主将	220
第三节	毕尔生对统计学的贡献	224
第四节	对毕尔生及其“描述”统计学的评价	231
第九章 农业实验学派		
第一节	孟德尔和遗传统计规律	239
第二节	贝特森和毕尔生的论战	244
第三节	哥塞特和小样本理论	250
第四节	R.费喧和实验统计理论	256
第十章 经济统计学的发展		
第一节	经济统计学发展的原因	267
第二节	指数编制研究的历史回顾	275
第三节	时间数列分析研究的历史回顾	291
第四节	经济预测研究的历史回顾	303
第十一章 抽样调查的发展		
第一节	抽样调查的沿革	316
第二节	抽样调查的确立	325
第三节	抽样调查的发展	336
第十二章 数理统计学的发展		
第一节	数理统计学的产生和传播	347

第二节 概率论体系的研究发展.....	357
第三节 数理统计学体系的研究发展.....	367
结束语.....	385
附录一 统计发展史大事记.....	394
附录二 统计发展史人名录.....	408

第一章 古代社会的统计活动

不明于计数，而欲举大事，犹无舟楫而欲经于水险也。

举事必成，不知计数不可。〔中国〕 管仲

统计是适应人类社会实践活动的需要而产生和发展的。在原始社会里，人类最初的一般计数活动，蕴藏着统计的萌芽。所以，揭示统计的发展就要从人类的计数活动开始，正如揭示人类的发展要从类人猿开始一样。

随着奴隶社会国家的产生，计数活动又得到进一步的发展，并以册籍的形式反映这些计数活动及计数结果，于是专门性的统计工作逐渐形成。叙述远古时代人类计数及统计产生中的史实，有助于探索统计的作用、地位及统计学诞生的历史必然性。

第一节 人类计数条件的产生

一、数

人类的统计是一种计数活动，而数字则是计数的工具。数字概念的形成远在文字出现之前。最初，在原始公社时期，由于生产力水平所限，人们过着采集、渔猎的生活，没有劳动剩余与积蓄，也就不需要计数。^①所以，原始人的数字概念十分薄弱。随着劳动的发展与交往的增多，才引起了计数与记数的需要，为此才逐步能分辨出少许简单的数字。计数是项具体的活动，它需要

^① 岑家梧遗著：《中国原始社会史稿》，民族出版社1984年版，第144-145页。

凭借一定的工具与程序，古代人主要是通过如下四种形式实现的：

第一，人类有十个灵活的指头，是充当计数的天然工具，至今小孩常靠它来应付家长们对他们的口试。恩格斯在《自然辩证法》结束部分就指出：“人的孩童的精神发展是我们的动物祖先、至少是比较近的动物祖先的智力发展和更加压缩了的再现。”因此，可以推测和想象当时人类祖先运用手指计数的生动场面。

第二，常常借助于石子、贝壳、小棒等自然实物。这种实物来之方便，弃之也快，所以，这种形式也反映当时的计数是一种难得的活动。随着计数活动的逐步增加，才开始出现一种经过加工的、便利的计算工具来代替前者。例如，中国盛产竹子，古代人民用它削制一种几寸长的细竹签，称为筹码，它可被摆成不同形式来表达不同数目。日本学者三上义夫（1875~1950）认为中国算筹的使用，恐怕还在书契（文字或用刀刻的文字）之前。中国的“算”字，从竹从具，就是这样产生的。

第三，当时有不少部落，利用绳索的颜色、长短、粗细和结子的多少、大小来反映和储存数字。在美国纽约博物馆中至今还收藏着从墓中挖掘出来的古代秘鲁的结绳遗物。秘鲁人当时能以单结表示十，双结表示二十等来记载他们在生产劳动和人口调查中的成果。比如，他们当时习惯于每收进一捆庄稼，就在绳子上打个结，以此来记录收获的多少。^①中国甲骨文中有个𠄎字，据数学史家们考证，其左边是一根粗绳上打了许多结、上下是被拴在主绳上的细绳，而右边就是一只右手。显然，整个字活现了古代人结绳计“数”的情景。

第四，利用树木、石头、泥坯，进行刻痕划线来表达与计算数字。这种计数形式为以后人类的计数发展作出了巨大的贡献。

后来随着经济生活的进一步发展，与计算活动的进一步增加。在第四种形式基础上逐渐演化成为一种简单的文字符号。有了数字

①〔英〕L. 霍格本著：《数学的奇境》，李初、曾作人译，科学出版社1979年版，第4页。

概念,有了计数过程,更重要的还需要将它们记载下来、保存下去。如反映古代中国仰韶文化遗址之一的西安半坡村出土的陶器上,有些如丨、川、X、八、十符号,就与后来商朝甲骨文中的一、二、五、八、十(即一、二、五、六、七)等数字形状差不多。在古代埃及,除了出现许多动物图象之类的符号来表示人口数与食用的小麦、大蒜等数量外,由于测量尼罗河与观察天文等记录的需要,古埃及的数字符号也很早达到了较高的水平。如他们的象形文字Ⅰ、Ⅱ、③、分别表示1、10、100,并能运用其他特殊符号来表示1万、10万和100万等大的数目。而在亚洲西南部的幼发拉底河和底格里斯河之间,就是今天通称的“两河流域”一带,四、五千年前,住在那里的人们就在石头上和泥板上刻出一个个象楔子形的符号,如Y <,分别表示1和10。考古学家根据从两河流域挖掘出的大量楔形文字泥板鉴定,这一带的商人早在公元前3,000年就运用这些原始符号来表示商业活动的内容。

还要指出,远在4,500年之前,居住在两河流域的古苏美尔人(Sumerian),早于埃及人、希腊人、罗马人使用“位值制”(Place value),就是一个数码表示什么数,要看它所在位置而定。例如,99的前面位置的9表示90,并不需要专门再设计一个数码。这样就可以用少量的记号来表示各种大小的数目,这是一个很了不起的创见。但是,他们使用的是六十进位值制,^①而中国古代最早使用的是至今最为通行的十进位值制记数法。中国古代人民最早明确“数有十等”、“数始于一,终于十”的道理。在河南安阳殷墟出土的商代骨尺,就分刻为十寸,说明中国采用十进位制是相当早的。当然,完整的位值制记数法,必须有表示“零”的记号,这是印度人最先发明的。约在2,000年以前,印度人使用了一种由横划组成的数字。当他们用一种棕榈叶子作为书写材料并开始发展草体书法的时候,他们便渐渐把横划的数字连写起来,比如把二写成乙,把三写成彡。他们用这种方法发展出

①〔瑞典〕L. 戈丁著:《数学概观》,胡作玄译,科学出版社1984年版,第310-311页。

九个数字，以及后来发明的表示零的圆点，给人类对数量的表达与记录带来莫大的便利。

二、计数方法

随着社会生产力的发展，人类计数的内容也复杂起来，有些问题不是原先单靠点数就能解决。例如，汇总氏族中每人的劳动成果，清点氏族中在战斗后的剩余人数，某块土地究竟有多大，产品怎样平均分配等，这就产生如何进行四则运算的问题。

至于具体如何产生及与计数活动的关系，我们只能借几个例子来说明。据数学史家推测，四、五千年前，两河流域居民为了适应当时的占星术需要，已经粗知某种数学系统和某种形式的算术运算。

由于尼罗河的定期泛滥，古埃及人民积累了大量测量土地方面的经验。据史书记载，古埃及被称作为拉绳者(Harpedonaptae，即测量员)的技术人员已掌握了一些较实用的计算方法。

中国早在父系氏族公社的伏羲时代，就已产生九九乘法口诀，这是劳动人民在长期测量土地，清点人口、牲畜和观测天象的运算中总结出来的。在夏禹时代，中国人民已经在运用“准绳、规矩”等工具进行实地测量。到了商代，中国已能对这些活动成果进行一般的算术运算。^①经过历代人民智慧的不断发挥，据中国两部最古老的数学专著——《周髀算经》和《九章算术》记载，在公元前100年以前，^②中国不仅已会各种形状的土地测量计算，还善于计算筑城、开沟所挖土方的工作量，以及不同形式粮仓、地窖的储藏量等。

古希腊的学者对计算、测量等实务活动，常常不象对钻研一

^① 郭沫若主编：《中国史稿》第一册，人民出版社1976年版，第201页。

^② 《周髀算经》的成书时间，据多数学者的考证，认为在公元前100年以前，该书内容比较古老，其书名的“周”字，就是反映出这是从周代流传下来的运算方法的总结。而《九章算术》的成书时间，据多数学者的考证，约在公元前200年，似乎出现更早。公元283年，中国数学家刘徽为该书的产生作注：“周公制礼而有数，九数之流则九章是矣。”

些深奥的理论那样感兴趣。不过到了亚历山大时代，这现象有所改变。如当时曾出现有名的测量学家海伦（Heron），约公元前50年，在他所著《量度论》（Metrica）、《测地术》（Geodesy）和《测量仪器》（On the Dioptra）中，总结和完善了埃及人的测地技术和计算不同形状土地面积的方法。

至于“数学”一词在罗马人那里的名声是不妙的。因为他们称数学家为占星术士，而占星术是古罗马君主所严禁的。所以，在数学研究上，古罗马不如古希腊。但是罗马人的最大特点是注重务实，他们通过一些粗浅算术和近似公式，也能计算出自己所需要的许多数量。他们在土地测量和人口计数方面，要比希腊人略胜一筹。

三、计量单位

计量单位在计数过程中的作用是极其重要的，没有计量单位实际上就不能进行任何一种计数活动。恩格斯曾经谈到选择稳定的、精确的计量单位对于计算各种数值的重大意义。^① 计量单位是历史的产物，原始的计量单位几乎是与数字的概念同时产生的。氏族的人们在劳动之后，在对劳动成果进行比较与汇集、并按人数分配实物时，渐渐发现，不同的果子堆、石子堆，有量的区别，有的一堆可以抵上好几小堆那样多。随着思维的发展，人类在清点数字时还能够用一只手指、一颗石子或一根树枝来代替成堆的实物。久而久之，古代人们形成一种看法，就是实物的比较，不仅与“堆”的数量多少有关，而且还与这些“堆”的大小有关。从这些经验中，就逐步产生了最初的计量单位概念。

随着社会生产力的发展，人类劳动能够生产出超过维持劳动者自身所必需的产品，于是各部落或氏族之间就有可能以剩余产品来进行交换。其交换形式，多数是论堆论件的物物交换。由于交换次数不多，人们对计量单位的概念又很淡薄，因此，堆或件的大小，并无一定的标准。从这里也可看出，在人类社会形成

^① 《反杜林论》，《马克思恩格斯选集》第三卷，人民出版社1972年版，第347至348页。

的初期阶段，由于计数的经验极其有限，因而有关计量单位与被计量对象本身的概念都很狭窄。^① 自从第二次社会大分工与商品生产发展之后，开始比较普遍地需要以对方产品作为给自己的补充，为了避免不等价交换而发生的争执，就逐步注意到对计量单位有所要求。

由于私有财产的出现和扩大，财富占有者对计量单位就有了进一步的要求。因为上古时代，贵族的财富主要是指牲口和奴隶。他们为了要知道自己有多少财富，就要知道如何表示这些不同的财富。据英国布鲁克林博物馆所藏第35·1446号“纸草”^②记载，从古埃及第十一王朝（约公元前2,000年）开始，无论是清点奴隶与牲畜，都一样以“头”作为计量单位。古巴比伦也称奴隶为“列苏”，意思是“头”。这里奴隶跟牛马在计量单位上享受同等待遇，除政治原因外，还在于当时计量单位的贫乏。

原始计量单位是极其朴素和粗糙的。希腊迈锡尼时代（约公元前1,600年），土地是以一定容量的小麦或大麦种籽为单位，称为“麦籽”；或以养活的人数为标准，每一单位的产品约可供养 $1\frac{1}{3}$ 人一年的生活消费。又如古希腊的度量单位“珀库斯”（Pekys），原意是臂，因为臂是希腊人最初的度量工具；容量单位是“科尼克斯”（Choinix），约等于成年人一天所需的谷物量。在古西班牙，人们用优古姆（Jugum）作单位来计算他们的土地面积，一优古姆土地相当于用轭套上两头牛、在一天里能够耕完的土地。在古土耳其人中，一摩尔根（Morgen）土地的面积是按一个人一天的劳动来计算的，因此，摩尔根又叫做“一日的工作”或“一人的工作”、“一人的力量”、“一人的收割量”等。^③ 中国的计量单位在奴隶社会已有所发展，周朝采用的

① 苏斯洛夫著：《统计指标理论》，陆戈译，黑龙江人民出版社1983年版，第110页。

② 这是用尼罗河下流的一种植物的茎，逐层削成薄片，压平后粘成长幅做成，能用来写字。这种保留至今的纸草文献是研究古埃及计数活动的重要资料。

③ 马克思著：《资本论》第一卷，人民出版社1975年版，第88页。

长度单位就有七、八种。西汉末算学家刘歆（公元前50至公元23年）在其所写的《三统历谱》中，对“算筹”的计算效果是这样表达的：“度长短者不失毫厘、量多少者不失圭撮、权轻重者不失黍龢。”毫、厘是长度单位（度），圭、撮是体积单位（量），黍、龢是重量单位（衡）。这足以说明中国的计量单位发展是比较早的。

在人类的计数活动发展过程中，最初是以实物量度为主要计量单位，后来则以货币量度为主要计量单位，^① 这种趋势随着商品经济的发展而日益明显。古代的财富主要以其自然形态或使用价值为其代表，所以，财富的计量单位都以实物来表示。公元前十一至前九世纪，《荷马史诗》中就有“迪奥米德的铠甲仅值九头牛，而格罗卡斯的铠甲却值一百头牛”的说法。后来发展出如中国的龟甲、贝壳、珠玉等，开始作为特殊货币实物充当财富价值的基本计量单位。此后，有些地方进而以金属货币作为财富的计量单位，如波斯的银、斯巴达的铁、罗马的铜等。货币的产生，就为财富计数活动带来不少便利。正如公元前六世纪有人问古代亚细亚民族一个叫阿那卡西斯(Anacharsis)的学者，“为什么希腊人要用货币？”他的回答是：“为了计算”。^② 当然，以货币为主要计量单位进行计算的更为重大的意义是，人类可以开始较全面和有效地反映出日益复杂的经济活动过程的成果。

四、度量衡

在人类的早期计数活动中，对离散型的实物进行计数比较容易，只需按个数清点。但是对连续型的事物的计数，则需要有一定的标准大小，然后以这个标准为单位进行计数清点。所以，原始的计量单位，与进行度量实物的标准单位器具——度量衡，几乎是同时产生的。最初的度量衡器，当然本身就是最简单、最常见与使用方便的自然实物，如丈量长度的树枝、测量容积的竹管

① 郭道扬编著：《中国会计史稿》上册，中国财政经济出版社1982年版，第162～163页。

② 马克思著：《资本论》第一卷，人民出版社1975年版，第148页。

等。有些度量标准还利用人体自身的某一部分，如手指、手掌、脚掌与臂节等。如在古代巴比伦与埃及，人们用成年男子的脚掌来计量长度，这一量标便得名“呎”（Foot），並一直沿用至今。后来出现比较高级的形式则是把自然实物与人体标准部位大小相结合。例如，公元前2,500年，古巴比伦人就以国王敕令的形式，规定测地者所用的器具是绳，而每绳的长度统一为120腕，每腕等于30指。而在古埃及、中国也有类似情况。不过总的来说，当时对连续型实物的计量标准器具，通常是随意地或人为地决定的，其结果，显然不利于对计数活动在更大范围的开展。

商品交换的出现，也促进了度量衡的发展。为了能使货物交换顺利地进行，买卖双方开始借用其他的一些器具，如桶、缸等来测量商品数量的多少，后来就逐步固定于某些专门的器具上。随着私有制的发展，人们对财富越来越重视，对度量衡器具也越来越讲究。据考古挖掘，在经济发展较早的文明古国，是最早使用一些专门制造的度量衡器的国家。如在两河流域的古苏美尔人较早就普遍使用杆秤和标准重量。那里的商人用泰伦（Talent，约合55磅）称量笨重的货物，用“舍克”（Shekel，略小于1/3盎司）来称量贵重的商品。^①而印度河流域的古达罗毗荼人有不少地方使用统一的石制砝码。^②在中国最古老的手工业手册《考工记》^③中，就记载有国家颁布^④的标准量器的大小尺寸。至于能以实物说明中国当时度量水平的，有流传至今的商代骨尺和周代青铜尺、镞牙尺等。^⑤从这里我们多少可以看出，当时只有在

①〔英〕L. 霍格本著：《数学的奇境》，李初、曾作人译，科学出版社1979年版，第14页。

② 杭州大学历史系世界史教研组编：《世界古代中世纪史》，1977年校内修订版，第73页。

③ 该书反映西周时期（前1027～前771）中国绝大部分工艺技术所达到的水平。

④ 中国商、周时代，中央与地方都设有专职的官吏，负责度量衡标准器的颁发、检定与使用。

⑤ 有关古代度量衡知识可参阅朱星：《古代文化基本知识》，天津人民出版社1982年版，第31～33页。

经济比较发展的国家，才有可能具备一些相对成熟的、进行计数所需要的基本条件。

第二节 人类最初的统计活动

一、统计的产生

人类一般的计数活动是早就有了，主要表现在对人们仅有的剩余劳动成果或其视线所及的劳动对象加以清点与度量。苏联学者柯斯文曾对这种计数活动的性质及形式作过简单的描绘：“计数的过程本身也含有具体的性质。计数离不开被计算的实物，进行计数时，或者用手清点着实物，或者挪动实物的位置。”^①

到了原始公社末期，一方面，随着第一次社会大分工的出现和劳动生产率的提高，人们的劳动能够生产出超出维持劳动力所必需的剩余产品，人们也开始部分地定居。这样，当人们在某一固定的空间里，积累了粮食、家畜以及劳动工具、生活家杂时，对这些劳动成果进行计数的兴趣多少有了增加。如在古巴比伦挖掘出来的泥板上，常刻记着人口与牲畜的数目、粮食的份量以及酒的壶数等。另一方面，随着商品交换的发展，促使生产不同实物的部落之间进行的交换，从偶然性的现象逐步变为经常性的活动；从部落之间只通过各自氏族首领的交换现象，逐步变为个人之间的交换行为。如从古埃及建筑物的遗址上，可以看到许多画有用瓦罐换鱼、用葱换扇子等的壁画。这样，那种原来只是少数人的一些简单粗略的计算活动，就逐步变成比较普遍、又比较讲究的经济计数活动了。

越是人类社会经济生活向纵深发展，这种计数活动就越是频繁，并且越是复杂。尽管在计数及有关过程中产生这样或那样的困难，但由于这些活动出自人类自身生活的直接需要，与人类自身生活紧密联系在一起，所以，它们能够逐步得到发展。其发展

^①柯斯文著：《原始文化史纲》，张锡彤译，人民出版社1955年版，第165页。

的历程，基本上是从无意识地单纯处理集体劳动成果的计数开始，变成一种有意识地比较自己与他人劳动成果的计数。

并且，随着人类社会组织机构的不断发展与健全，逐步产生了一种专为全社会所需要的、共同一致的计数活动，即出现了一种具有总体性特点的计数实践，这主要是为了获得人类社会组织内有关人口、经济等某一方面内容的总的认识。特别是建立了国家之后，统治者为了实行其对内对外的职能，需要进行征兵和课税，于是开始普遍地对全国的人口、财产、军事等方面进行清查计数（尽管这些活动与每个个人都无直接的关系）。而且还把这些有关国家生活与命运的重大清查计数活动，逐步上升为一种强制性的（即不管个人是否感兴趣）政治任务，甚至有些国家还把 these 清查计数活动看成是举国的一件大事。例如，在某些国家的古代编年史上，常醒目地把它作为年代的名称，象“第一次清查之年”、“第一次清查以后的一年”、“第二次清查之年”等等。逐渐地，一种具有特定目的、具有特殊程序和具有一定组织形式的总体计数活动——统计便开始出现。这样，历史地从人类起初仅仅为了直接满足个人劳动与生活需要的计数活动中，产生出一种专为国家管理与统治所需的统计活动。

二、关于人口统计

人类最初重要的统计内容无非是人口、财富和军事。“盖不知人口之确数，即不能定战士之多寡；不知战士之多寡，则不能定战争之实力。无全国财富统计，则不知民间之贫富；不知民间之贫富，则不能计赋税之征解。”^①然而对这三者有意识地加以统计的活动，在历史起源上孰先孰后，一般来说，人口统计应该出现最早。因为这种只满足全社会需要的统计活动，就在父系氏族社会的军事民主制时期，即国家机构还处于萌芽状态时就已存在；

第一，在原始社会末期，随着氏族人口的增加，需要从原有

① 陈善林著：《统计学》，中华书局1938年版，第1页。