

英 汉 对 照

简明统计学

侯文西 编译

这本《简明英汉对照统计学》是供我院学生学习专业英语而编译的。目的在帮助同学们学习一些统计学专业词汇和科技英语。

第1-3、5-10章是社会经济统计原理部分。由于在阅读本稿时均已学过社会经济统计原理，故内容较为简单。主要是先写出中文然后译为英语。第4、11-15章是摘选自《企业统计概论》(Elementary Statistics for Business) (该书已由夏一戎、侯文西、周承箴汉译)。

此稿由侯文西同志编译，并经周承箴、李炳炎、杨方峙、李勤中、潘文昆诸同志校阅，由于水平所限，缺点错误很多，敬希同志们批评指正。

云南财贸学院基础部英语教研室

1984. 3.

目 录

第一章 绪 论	1
第二章 统计调查	5
第三章 统计表	9
第四章 概 率 (上, 下)	13
第五章 图解与图示法	53
第六章 绝对数与相对数	56
第七章 平均数	59
第八章 动态数列	66
第九章 指 数	70
第十章 抽样调查	77
第十一章 假设检验	101
第十二章 质量管理	115
第十三章 频率分析	137
第十四章 线性回归与相关	155
第十五章 动态数列分析与预测	177

第一章 绪论

第一节 什么是统计

(1)、统计 (Statistics) 一词的复数形式用以表示三种不同意义:

(A)、统计资料

(B)、统计工作 (搜集、整理、分析与解释统计资料) 从事统计工作的工作人员叫做统计学家或统计员。

(C)、统计科学 (统计理论与方法)

(2)、单数形式 (词尾无s) 指样本或抽样分布。

统计学有其自己的语言, 任何统计资料首先要转变成统计语言, 统计语言是由观测值构成的。统计数字资料可从全部总体中得出。统计观察资料包含全域或总体的话, 这些资料就叫做“参量”, 如果统计观察资料只涉及样本, 就是从全域中选出少数项目时, 就是“典型统计量”。

第二节 统计的起源

“统计”涵义来自“国家”一词, 因为政府的一贯职责就是保存人口、出生、死亡、税捐、军事力量以及其它各种事物及活动的记录, 在远古就进行过人口与财富普查, 根据希腊历史, 在纪元前 1400 年, 埃及曾作过全国人口普查。古代中国、希腊、罗马也有类似的报导, 最早期的统计调查对象是人口和土地。

统计一词来源于拉丁语 “Status” 意大利语 “Stato” 和

德语的“Statistik”，意思是政治状况。统计一词最早由阿亨华尔教授在 1749 年作为一门独立学科而首次使用，阿亨华尔（Achenwall）对统计所下的定义为“国家的政治科学”。“统计”一词第一次出现于 Baran J. F. Von Bielfeld 的名著“全知原理”（Elements of Universal Erudition），该书由 W. Hooper M. D 翻译（3 卷本，伦敦 1770），其中一章标题为“统计”及其包含的学科定义为“它是这样一门科学，它告诉我们当今世界上一切体制完善的国家的政治结构是怎么样一回事”。

第三节 统计研究的对象

统计用于调查和衡量社会经济现象的数量方面和数量关系，进而认识社会经济现象的发展和变动规律。

一切社会现象既有它的质方面，也有其数量方面。社会现象的数量方面，对我们了解现实情况十分重要。

一方面，当统计用于研究社会现象的数量关系时，必须规定现象的质特征。马克思在《资本论》中说：“只有理解了形成利润率的各种关系，才有可能根据统计对不同时期、不同国家的工资率进行实际的分析”。

另一方面，统计表的任何项目都必须反映特定社会经济现象的内容和特性。

统计研究的专门方法

1. 大量观察法。即对总体或客观事物中足够多数的单位进行观察。
2. 综合指标法。即综合分析的方法。

3. 统计分组

统计的理论基础和方法论

社会经济统计学的理论基础是历史唯物主义和马克思主义政治经济学。

概率论是数学的一个分支。它是最概括的形式来研究随机现象的数量关系及其发展规律。当统计用于研究数量关系时，它必须运用为概率所证明了的原理。

第二章 统计调查

1. 统计调查的意义与要求

统计调查是统计工作的基础环节，是统计分析的前提。统计工作的各个环节是紧密衔接，相互依存的。

统计调查得到原始材料，是感性认识阶段。统计分析就是综合与分析调查所得的资料，从中得出规律性的结论，这是理性认识阶段。正如毛主席所说：只有感觉的材料十分丰富（不是零碎不全）和合于实际（不是错觉），才能根据这样的材料造出正确的概念和理论来”。因此，统计调查是统计研究的开始阶段，又是整个统计工作的基础。

统计调查必须作到准确，反对两个基本要求，严格遵守和执行统计法。

2. 统计调查的种类与方法

按照统计调查的组织形式，可分为统计报表和专门调查；
按照包括的调查单位不同，分为全面调查与非全面调查；
按调查时间的连续性不同，有经常性调查和一次性调查。

统计调查的方法：

(1) 直接观察法 调查人员当场对调查对象进行观察，点数或度量以取得资料。

(2) 报告法 由企业和机关向其上级单位呈报统计资料的方法。统计报表制度就是此种。

(3) 采访法 根据被访问者的答复来搜集统计资料的方法，分为以下两种：

一、个别访问法

二、开调查会

(4) 被调查者自填法

3. 制定调查计划

制定计划阶段需要仔细考虑的问题有：

(1) 确定调查目的。首先要明确地确定调查目的。必须根据党的方针政策和党政领导所提出的任务要求来确定。

(2) 确定调查对象和单位

(3) 拟定调查提纲

(4) 制定调查表

一般说来，调查表有两种：

一、单一表——每份只登记一个调查单位。

二、一览表——一张表上登记许多调查单位，属于调查单位的共同事项只需登记一次，可节省纸张和调查时间。

(5) 编制填表说明

(6) 确定调查时间和地点

调查时间有两种含义：一指调查资料所属的时间，与一种指进行调查工作的期限。

(7) 规定有关组织和进行调查工作的各项问题。

4. 抽样调查

抽样调查是统计研究中最重要的一种概念与方法。（详细请参阅第10章）调查样本以估计总体特征的方法是一个古老的方法，但是科学地探讨这一问题，却是不很久。厨师尝了一调羹汤以判断一锅菜的口味就是利用抽样方法。

有四种抽样方法：

(1) 纯随机抽样。总体中每个单位都有同等中选机会，已知概率就可以计算抽样误差。

编制随机表是抽选随机样本的最好方法

(2) 机械或系统抽样

(3) 分层(分类)抽样

(4) 整群抽样

5. 重点调查

使用这种方法只需要调查总体中占有绝大比重的部分单位。例如，调查茶叶、棉花的生产情况，可以只对全国主要产棉产区、茶产区进行调查。

根据调查任务，重点调查的调查单位可以是一些企业单位，也可以是一些地区、城市。

6. 典型调查

从大量的社会现象中，抓住若干有代表性的典型单位，进行系统的、周密的调查。

(1) 典型调查的作用

- 一、深入调查研究新生事物；
- 二、对具体问题作具体分析，总结经验教训；
- 三、反映社会现象的一般规律和基本趋势。

(2) 典型调查的方法

一、正确选择典型

选择典型的方法有两种：

A、中等典型

B、较好和较差的典型

二、制定调查纲目

三、开调查会

7. 普查

普查是一种专门组织的，一次性的全面调查。

普查主要用来为党和国家研究某些广泛性问题，制定重大方针政策，编制长期国民经济计划搜集资料。

(1) 普查的方法：

- 一、组织专门的普查机构进行普查；
- 二、向基层单位颁发调查表格，由这些单位填报。

(2) 普查的组织原则：

- 一、规定一个统一的标准时点
- 二、尽可能在规定的地区内同时进行，并且要尽快地达到标准时点前后完成普查工作。
- 三、同一种普查各次普查的调查项目应相同，以便比较。
- 四、同一种普查，尽可能按一定的周期进行，以利于分析趋势。

8. 统计报表

(1) 统计报表制度是一套的组织形式，包括由国家统计机关规定的指标内容、报送时间和程序等。

(2) 统计报表种类

按照性质和内容分为：

基本报表 { 全国性报表
地方性报表

专业报表

(3) 统计报表的资料来源

- 一、基层单位的原始记录
- 二、基层台帐——记录基层单位经济活动成果的表册。
- 三、经济核算资料

第三章 统计表

1. 统计表的意义和作用：

统计表是统计工作中提供统计数字资料的一种重要工具，把统计数字资料按一定的次序和格式列在表上就叫做统计表。

统计表的主要作用如下：

- (1) 统计调查中收集和登记统计资料的重要工具。
- (2) 汇总和积累统计资料的必要手段。
- (3) 分析和运用统计资料的工具。

2. 统计表的结构

一般说来，统计表包括四个主要部分：

- (1) 总标题、说明统计表的内容，标题应简明，说明问题。
- (2) 横行标题 写在表的最左边，指明横行数字。
- (3) 纵栏标题 说明纵栏内容，写在表的上方。
- (4) 数字资料 这是表身，是统计表的最重要部分。

世界统计		横标题					
		单位或基期	1976	1977	1978	1979	1980
人口总数		百万	4107	4182	4258	4336	4415
农产品中，农、林、渔指数							
纵标题	全部商品	1975=100	102	104	109	110	110
	食品	1975=100	102	104	109	110	110
	：						
	小麦	百万吨	425	391	450	423	434
	大麦	" "					
	玉米	" "					
	水稻	" "					
脚注		→ 下基线					

从统计表的内容看，包括主词和宾词两部分。主词是统计表的
研究的总体及其各组、各个单位的名称。宾词则是用来说明主
的各项指标。通常主词列在表的左方，宾词列在右方，但如果
排列使统计表不平衡（过长或过宽）也可将主宾词位置改变
合并。

按照统计表的主词是否分组和如何分组,可分为简单表、分组表和复合表三种:

简单表：即主词不分组，总体单位直接排列在主词栏中。

分组表：主词中研究对象以某种标志分组的统计表。换句话说，它是汇总统计资料时使用分组方法所作出的表。

复合表：研究的总体在统计表中主词按两种以上标志结合在一起的分组表。

第四章(上) 概 率

目的：

本章阐述概率的基本概念。这些概念作为更好的了解我们周围世界变异度的途径。学过这一章后读者们应能够：

1. 对实验项目，样本空间及事件能加以说明并下定义；
2. 区别简单与组合事件、客观与主观概率。分组的及相对频数的概念；
3. 阐明概率的基本特性；
4. 列出公式并说明加法法则、乘法法则、条件概率和贝叶斯定理；
5. 在各种各样的情况下，计算出各种事件的概率。

第一节 引言

与概率关系重大的是样本的类型，这些样本可以从已经了解其特性的总体中选择出来。而在统计推断中其关系是可逆的，在总体的特性尚未测知的情况下，从中抽出样本，对样本的特性加以测定，从而对原来特性不明的总体作出推断或引出结论。即便如此，概率是能够使我们作出统计推断的方法，读者学习以下章节后就能融会贯通。

概率适用的范围是广泛的，可用于许多领域中的各种实际情况和各项问题。为了便于了解有关的概念，利用像机遇（靠碰运气取胜的）游戏这样的简单例子来介绍此科目。在企业领域的实际范例与问题有待于继续开拓。

第二节 实验

如同上述，概率关系到确定可能发生的不同结果以及当样本从已知特性的总体中选出时，各自所能预料到的相对频率。在继续研究以前，需要对实验下一定义：

试验乃是进行观察或测量并获取数据的过程。

为了简化术语，这一定义可用于不能控制的自然发生的事件，也可用于像在试验室里可以控制的事件。典型实验实例如：

1. 抛掷一枚硬币；
2. 掷一对骰子；
3. 一位顾客所买的品种数；
4. 一位顾客购买的颜料色彩；
5. 某种存货的费用；
6. 检查某种装置确定其功能是否正常。

若干次至试验后，得出观察与测量数据的总体。从总体中选出这些观察或测量的少数项目叫做样本。例如，工会关切地要了解会员们对改变新订合同的意见。从单个会员来的意见只是由观察而获得的单个实验；所有全体会员的意见成为全及总体；而少部分会员的意见能构成样本。

第三节 可能的结果——样本空间

试看抛一枚硬币这样简单的实验。它有两种可能的结果，表示为：

H (正面)

T (背面)

这些结果中的每一个结果叫做样本点并随意标上符号 E_1 或 E_2 ，可将正面叫做 E_1 ，背面为 E_2 。