

项目一 认识统计

项目说明：

伴随着人类社会的产生,统计开始萌芽。随着社会生产力的发展,与经济社会相适应,统计不断得到发展,在近代形成了包括理论统计和应用统计两个分支的完整学科。该课程从应用方面,以社会经济现象为研究对象,说明社会经济现象的数量性特点,以及随着时间推移数量变化的规律性。本项目从唯物史观的角度,以生产力的发展为主线,让学生认识统计(学)的产生和发展的历史过程;从生产实践角度出发,认识统计学的研究对象、内容、基本方法,了解统计工作中经常出现的基本概念。

能力目标：

1. 能够从统计的视角去观察、认识社会经济现象和具体问题。
2. 能够运用统计学的研究方法,自觉地观察、认识现象的规律性。
3. 能够辨别总体和总体单位、辨别统计指标和标志(值)。
4. 能够区分连续型变量与离散型变量。

知识目标：

1. 了解社会经济统计学的产生和发展历史。
2. 理解统计的含义。
3. 理解统计学的研究对象。
4. 掌握统计学的基本研究方法。
5. 掌握统计学的基本概念,包括统计总体、总体单位、标志、统计指标、变量以及相互关系。

任务一 认识统计的发展过程



任务引导

关于统计调查的小故事

我国汉朝时期就已经进行了人口统计。如《二十四孝》中的《行佣供母》,讲述了东汉江革孝顺母亲的故事。“江革,字次翁,齐国临淄人也。少失父,独与母居。……建武末年,与母归乡里。每至岁时,县当案比,革以母老,不欲摇动,自在辕中挽车,不用牛马,由是乡里称之曰‘江巨孝’”(《后汉书·江革传》)。文中说到的“案比”,是指“案户比民”,也就是户口登记与核查。

又如,2020年11月21日,湖北广水,网友爆料,94岁奶奶为了激活社保卡被迫去银行进行人脸识别。奶奶年岁已高,不方便操作,家人将奶奶抱起来,勉强进行人脸识别。22日,农行广水市支行发布情况说明,称该行工作人员已赶到老人家中道歉。

(资料来源:小九一线.关于统计调查的小故事[R/OL].https://www.sohu.com/a/462506928_121069499,2021-04-23.)

思考:通过案例对比,你有哪些思考和启发,说说统计有什么社会意义。



任务分解

以组为单位,根据自身经历或了解的生产生活中的现象(数据),或通过网络搜索关于统计的案例故事。

要求:

- (1) 每位组员列举至少一项。
- (2) 组长组织进行讨论:现象与经济社会的适应性。
- (3) 每组推举1位组员进行展示。
- (4) 在展示过程中,所有同学可以对每组展示的情况进行提问、对每组的展示进行评价。
- (5) 总结。



相关知识

一、统计的产生与发展

(一) 统计实践的产生和发展

统计是随着社会经济的发展和国家管理财富的需要而产生和发展起来的,已有5000多年的历史。

1. 统计实践的萌芽

统计是随着人类生产活动实践的需要而产生的,统计的历史可以追溯到远古的原始社会。据史料记载,早在氏族公社的伏羲时代,我国劳动人民在长期测量土地,清点人口、牲畜和观测天象的过程中,就总结出了九九乘法口诀,表明统计实践活动在原始社会已经萌芽。

2. 统计实践的形成与发展

随着人类社会的发展,计数的方法也随之发展。《管子·揆度篇》记述:“上古结绳,后易之以书契。”用刻刀将数刻在兽骨、竹木、龟甲、土石崖上,以便长久保存。

在奴隶社会,国家的人口、财富和军事统计得到了长足的发展,统计被认为是维护阶级统治、兴邦安国的重要手段。大约公元前6世纪,罗马帝国就将国势调查作为治理国家的手段,规定每5年进行一次人口、土地、牲畜、家奴的调查,并将财产总额作为划分贫富等级以及征丁课税的依据。

长达十几个世纪的封建社会,自给自足的自然经济为主要生产方式,统计实践随着生产力的发展缓慢发展。例如,商鞅变法提出了关于人口、农产品和牲畜等的分类调查,明清时

期的保甲户口经常登记制度等;古罗马在公元前 400 年建立了人口普查和经常性的出生和死亡登记制度。封建时期各个王朝尽管为管理国家财富而进行了不同的统计工作,总体来看,统计工作只是停留在简单的统计计数阶段。

机器大工业的发展、物质生产的规模空前膨胀,极大地拓宽了统计的内容,社会各部门机构都要求提供更多的统计资料,统计活动开始从一般的人口、税赋、军事领域扩展到工业、商业、交通运输等社会经济活动的各个领域。随着对统计资料需求的增多,社会发展出了专业的统计机构和研究组织,统计作为社会分工中的一个独立部门开始出现;资本主义生产力的快速发展为统计科学的产生奠定了物质基础。

(二) 统计学的产生与发展

人类经历长期的统计实践,直到 17 世纪中叶才出现了统计理论著述。通常认为,英国古典经济学家威廉·配第所著《政治算术》一书的问世,标志着统计学的诞生。所以,统计实践上升到统计理论,距今只有 300 多年的历史。从统计学的产生和发展过程来看,大致可以划分为三个时期:萌芽期、近代期和现代期。

1. 统计学的萌芽期

统计学萌芽于 17 世纪中叶至 18 世纪,这一时期称为古典统计学时期。以最先进入工业文明的西欧发端,一些社会和经济学开始以不同的视角去认识研究统计理论,他们相互影响,形成了不同的统计学派。主要的统计学派有国势学派和政治算术学派。

国势学派产生于 17 世纪的德国,代表人物有赫尔曼·康令(H. Conring, 1606—1681)和戈特弗里德·阿亨瓦尔(G. Achenwall, 1719—1772),代表著作是《近代欧洲各国国势学概论》。所谓国势学就是记述国家显著事项的学科。康令和阿亨瓦尔都在德国的格丁根大学开设国势学课程,讲授和传播国家比较记述方法的知识。阿亨瓦尔最早将“统计”一词当作学名来使用。

国势学派的特点是主要以文字记述“国家的显著事项”,故又称作记述学派。国势派对统计学的贡献在于提出了至今仍为世界公认的名词“统计学”(statistics),提出了至今仍为统计学者所采用的一些术语,如“统计数字资料”“数字对比”等。严格地说,这一学派的研究对象和研究方法都不符合统计学的要求,只是登记了一些记叙性材料,借以说明管理国家的方法。因此,这一学派的统计学是“有统计学之名,无统计学之实”。

政治算术学派起源于 17 世纪的英国,其主要代表人物是威廉·配第(William Petty, 1623—1687)和约翰·格朗特(John Graunt, 1620—1674)。英国学者威廉·配第在其所著的《政治算术》(1676 年)一书中,对当时的英国、荷兰、法国之间的国情国力进行了数量上的计算和比较,做了前人没有做过的从数量方面来研究社会经济现象的工作。正是在这个意义上,马克思称威廉·配第是“政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。

配第的朋友约翰·格朗特,通过对伦敦市 50 多年的人口出生和死亡资料的计算,写出了第一本关于人口统计的著作《对死亡表的自然观察和政治观察》(1662 年)。从此,统计的含义从记述转变为专指在“量”的方面来说明国家的重要事项。这就为统计学作为一种从数量方面认识事物的科学方法,开辟了广阔的发展前景。

政治算术学派的特点是揭示以数量表现的社会经济现象的规律性,为制定政策提供依据。政治算术学派第一次运用可度量的方法,力求把自己的论证建立在具体的、有说服力的数字上面,依靠数字来解释与说明社会经济生活。因此,这一学派的统计学是“有统计学之

实,而无统计学之名”。

2. 统计学的近代期

统计学的近代期是 18 世纪末至 19 世纪末,这一时期主要有数理统计学派和社会统计学派两大流派。



项目一
微课 1

数理统计学派代表人物包括皮埃尔-西蒙·拉普拉斯(Pierre-Simon Laplace, 1749—1827)、阿道夫·凯特勒(Adolphe Quetelet, 1796—1874)。数理统计学派代表著作有《统计学的研究》和《关于概率论的书信》等。

19 世纪初法国天文学家、数学家、统计学家拉普拉斯把古典概率论引进统计学领域。他发展了对概率论的研究,阐明了统计学的大数法则,进行了大样本推断的尝试。拉普拉斯奠定了数理统计学的基础。比利时统计学家、数学家、天文学家凯特勒把概率论正式引进统计学,主张以数理方法研究社会经济现象和自然现象。他最先将概率论应用于人口、人体测量和犯罪等问题的研究,完成了统计学和概率论的结合,使统计方法的发展得到了质的飞跃,把统计科学推向了一个新的发展阶段。“统计”由过去仅指国家统计资料,扩展到包括统计资料、统计工作和统计科学在内的全面内涵。从此,统计学开始进入更为丰富发展的新阶段。国际统计学界称凯特勒为“统计学之父”。

在凯特勒发展了统计的基础上,英国的弗朗西斯·高尔登(Francis Galton, 1822—1911)和卡尔·皮尔森(Karl Pearson, 1857—1936)创立和发展了生物统计学,发现了相关分析与回归分析统计方法,为统计的数量分析奠定了数理基础。

社会统计学派于 19 世纪后半叶兴起于德国,由德国大学教授克尼斯(K. G. A. Knies, 1821—1898)首创,主要代表人物为恩格尔(E. Engel, 1821—1896)和梅尔(G. V. Mayr, 1841—1925)。他们认为,统计学的研究对象是社会整体,包括政治、经济、道德、文化等社会现象,目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系,研究方法是大量观察法。他们认为,在社会统计中,全面调查,包括人口普查和工农业调查,居于重要地位,抽样调查在一定范围内具有实际意义和作用。这一学派融汇了记述学派和政治算术学派观点,并把政府统计和社会调查融合起来。

3. 统计学的现代期

统计学的现代期是自 20 世纪初到如今的数理统计时期。数理统计和社会统计学派在不断争论中共存和发展,共同构成了现代统计学的基础并逐步融合成为现代统计学。20 世纪 30 年代, R. 费希尔的推断统计理论标志着现代数理统计学的确立,统计学的主流也从描述统计学转向推断统计学。

从世界范围看,自 20 世纪 60 年代以后,统计学的发展有几个明显的趋势:第一,随着数学的发展,统计学依赖和吸收的数学方法越来越多;第二,向其他学科领域渗透,以统计学为基础的边缘学科不断形成;第三,随着统计学应用日益广泛和深入,特别是借助电子计算机后,统计学所发挥的功效日益增强;第四,统计学的作用与功能已从描述事物现状、反映事物规律,向抽样推断、预测未来变化发展方向。它已从一门实质性的社会性学科,发展为方法论的综合性学科。

二、统计的含义及相互关系

(一) 统计的含义

在日常生活中,我们经常遇到“统计”这个词,不同的人对统计有不同的认识。多数人—

提到统计,首先会认为是做统计工作,譬如,小王在统计局工作,是做统计的。这种理解是不够全面的。在今天,我们认为“统计”一词有三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。

1. 统计工作

统计工作即统计实践活动,是指运用科学的方法,按照预先设计的要求,对客观事物总体数量方面进行搜集、整理、展示和分析的工作过程。社会经济统计是指对社会经济现象的数量方面进行数据搜集、运用科学的方法对数据进行整理和分析、研究数据的内在特征等一系列工作过程的总称。所以一个完整的统计过程包括统计设计、统计调查、统计资料整理和统计分析等几个阶段。

2. 统计资料

统计资料是在统计工作过程中取得的反映社会经济现象和过程的各项数字资料及与之相联系的其他资料的总称。统计资料是统计工作各阶段的成果,既包括统计调查收集的原始资料,也包括经过加工整理、分析研究而形成的综合统计资料,表现形式如统计表、统计图、统计报告、统计台账等。随着信息技术的发展,公众获取统计资料的方法和渠道更加方便,大量的数据资料可以从各国官方统计网站上获取,如中华人民共和国统计局网站及各省市县区的官方统计局网站会及时发布辖区内生产生活的年度、季度和月度统计数据供公众参阅使用。准确可靠的统计资料是宏观经济决策和微观经济管理中分析、研究社会问题不可缺少的重要依据。

3. 统计学

统计学也称统计理论,是关于统计的原理、原则和方法的科学。统计学可以分为理论统计学和应用统计学。理论统计学主要研究收集、整理和分析客观现象数据资料的原理和方法,应用统计学是揭示客观现象的本质特征和发展规律的学科。

(二) 统计各含义间相互关系

统计的三种含义之间存在着密切的联系。首先,统计工作和统计资料是统计活动与统计成果的关系。统计资料的需求决定了统计工作的布局,统计工作的好坏又直接影响着统计资料的质量。其次,统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系。统计学来源于统计实践,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学。统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进了统计工作水平的提高,统计工作的现代化和统计科学的进步是分不开的。总之,三者中最基本的是统计工作,没有统计工作就不会有统计资料,没有丰富的统计实践经验就不会产生统计学。

三、统计学的研究对象及特点

(一) 统计学的研究对象

从统计的产生和发展可知,统计学是在长期的统计实践过程中,对实践活动进行的经验总结和理论概括。统计学与统计实践活动的研究对象是同一的,都是对社会经济现象总体的数量进行分析研究。因此,统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,即现象总体的数量特征和数量关系。

(二) 统计学研究对象的特点

统计学研究对象具有以下特点。

1. 数量性

数量性是统计学研究对象的最本质特征。通过对数量的研究,表明现象的规模、水平、比例、速度、效益和现象间的数量关系,以及决定现象质量变化的数量界限。数量表现包括以下几点。

(1) 数量多少,如一个国家或一个地区人口多少、耕地多少等,从总量上反映一个国家的规模状况。

(2) 现象之间的数量关系,如一个地区人口中男女性别的比例,可以反映人口的性别水平状况。

(3) 质与量互变的界限,一定的质规定了一定的量,一定的量表现一定的质。社会经济统计在研究社会经济现象时,需要将定性认识和定量认识相结合,才能客观地揭示现象。如2020年我国全面建成小康社会,基本标准包括10个方面:人均国内生产总值超过3 000美元(这是建成全面小康社会的根本标志),城镇居民人均可支配收入1.8万元,农村居民家庭人均纯收入8 000元,恩格尔系数低于40%,城镇人均住房建筑面积30平方米,城镇化率达到50%,居民家庭计算机普及率20%,大学入学率20%,每千人医生数2.8人,城镇居民最低生活保障率95%以上。

统计通过对现象总体数量的研究,揭示现象发展变化的规律性,达到对现象本质的认识。

2. 总体性

统计学的研究对象是自然、社会经济领域中现象总体的数量方面。对现象总体进行大量观察和综合分析,才能得出反映现象总体的数量特征和规律性。总体具有相对稳定的共同性质。总体中每个个体都是具体的,表现出一定的随机性质。统计研究对象的总体性,是从研究个体的具体表现过渡到研究总体的普遍数量表现。例如,分析和研究一个地区的工资情况,首先从每个职工的工资开始统计,然后再综合汇总得到该地区的工资情况。研究总体的统计数据资料,不排除对个别事物的深入调查研究,目的仍然是更好地分析研究现象总体的统计规律性。

3. 具体性

统计学的研究对象是自然、社会经济领域中具体现象的数量方面。搜集的数据都是在一定时间、地点、条件下的客观现象的具体数量表现,具有各自的计量单位,区别于数学上的纯数字。因此,统计的数量是客观存在的具体事物的数量表现,它独立于客观世界,不以人们的意志为转移。统计资料只有如实地反映客观事实,才能为分析研究提供可靠的基础,实现对事物规律性的认识。



任务分析

从案例对比上看,汉朝处于我国封建社会的早期,生产力形态上还是以自给自足的自然经济为主,在生产关系上,统计还只是体现国家管理社会生产和生活的需要。案例所反映的案比即汉朝的户口登记与核查是与当时的社会发展时期相适应、相一致的。人脸识别的案例是当今信息时代下的社会企业对个人信息登记,反映的是生产力高度发展的今天,社会存在高度分工的情况下,社会企业为了生产效率进行的一项调查登记。人脸识别登记是与信

息时代背景下社会企业发展要求相适应、相一致的。

任务二 认识统计工作的过程与研究方法



任务引导

中老年人保健品十大排行榜（十款适合中老年的保健品排行榜）

大家好,中老年吃什么保健品好,很多人可能还不知道。现在让我们一起来看看十款适合中老年的保健品排行榜吧。

1. 汤臣倍健鱼肝油 深海鲑鱼油软胶囊
2. 美国产安利纽崔莱维生素 B 族 复合维生素 VB 300 片
3. 养生堂牌 天然维生素 E 软胶囊 250mg/粒×200 粒
4. 银善存 R 多种维生素中老年女士 多种矿物质片 160 片
5. 钙尔奇 氨糖软骨素加钙片 40 粒 中老年

.....

鱼油中含有一种特别珍贵的脂肪酸,无论成年人、老人还是小孩,都是需要补充这种元素的,对于大脑、视网膜以及心脏等器官都有很好的保健效果,在世界范围内非常畅销。

维生素是我们平时生活中最常见的一种保健品,种类非常丰富,它可以起到调节机体代谢的作用。不同的维生素具有不同的功效,维生素 C 主要针对抵抗力低下以及美白抗氧化;维生素 R 具有促进血液循环的作用,还能抵抗肌肤衰老.....

辅酶 Q10 对于人体的心血管问题改善效果非常好,适合中老年人。有心血管疾病或者是免疫力低下、皮肤松弛暗沉以及经常感冒的人群,适合吃辅酶 Q10。

身体出现问题不仅需要专门去补充一种营养物质,调节平衡性也是很重要的。例如,身体缺钙会造成老年人骨质疏松,胡萝卜素可预防动脉硬化、视力降低,胶原蛋白具有美容护肤的功效,大豆异黄酮可以预防心血管疾病以及肾病等。

中老年人购买保健品补充营养物可以理解,但是千万不能忽略了锻炼身体,一味靠药物维持是行不通的。

思考: 这个保健品排行榜是怎么得到的?



任务分解

以组为单位,讲述自己参与过或身边人参与过的统计实践的案例。

要求:

- (1) 每位组员列举至少一项。
- (2) 组长组织进行讨论:统计实践中做了哪些方面的工作。
- (3) 每组推举 1 位组员进行展示。
- (4) 在展示过程中,所有同学可以对每组展示的情况进行提问,对每组的展示进行评价。
- (5) 总结。



相关知识

一、统计的职能和统计工作的任务

(一) 统计的职能

统计对社会实践活动的作用可归纳为认识和服务两个方面。在我国经济建设中,统计发挥着了解国情国力、指导国民经济和社会发展的作用,具体体现为它同时具有信息、咨询和监督三种职能。

统计的信息职能是指通过系统地搜集、整理和分析统计资料,提供大量的以数量描述为基本特征的信息,为社会服务。

统计的咨询职能是指根据掌握的丰富的统计信息资源,在分析的基础上,为科学决策和管理提供咨询建议和对策方案。统计咨询分为有偿咨询和无偿咨询两种。

统计的监督职能是指根据统计调查和分析,从总体上对国民经济和社会运行状况进行全面、系统的定量检查、监测和预警,揭示社会经济决策及其执行过程中的偏差,促使社会经济按照客观规律的要求发展。

统计信息职能是最基本的职能,是统计咨询和监督职能得以发挥的基础;统计咨询和统计监督职能又会促进统计信息职能的强化。三种功能相辅相成、相互作用,构成了一个有机整体。

(二) 统计工作的任务

统计的职能决定了统计工作的任务。2009年修订的《中华人民共和国统计法》第二条规定:“统计的基本任务是对经济社会发展情况进行统计调查、统计分析,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”在市场经济条件下,统计工作的具体任务可以归纳为以下几项。

- (1) 为制定政策和编制计划提供依据。
- (2) 对政策和计划的执行情况进行检查和监督。
- (3) 为管理国民经济和社会各项事业提供依据。
- (4) 为开展科学研究和宣传工作提供统计资料。

二、统计工作的过程

统计工作的过程是指统计工作的步骤。统计工作是对客观现象本质和规律性的认识活动。人类对客观现象的认识经历着由浅到深,由定性认识到定量认识,再到定性认识与定量认识相结合的完整过程。所以,对客观现象本质和规律性的认识可能需要多次重复性的统计工作才能完成。具体到一次统计工作过程,可分为四个阶段,即统计设计、统计调查、统计整理及统计分析。

(一) 统计设计

统计设计是统计工作的首要阶段,是根据统计研究对象的性质和研究目的,对统计工作各个方面和各环节的通盘考虑和安排。其基本任务是制定各种统计工作方案。统计设计的内容包括:确定统计研究的目的和任务,确定统计指标和统计指标体系,确定统计调查方

案,确定统计分析的内容以及统计工作的组织和机构设置等。统计设计贯穿于统计工作全过程,没有统计设计阶段,整个统计工作就会杂乱无序,难以达到统计工作的最终目的。

(二) 统计调查

统计调查是根据统计研究的目的与要求,对调查对象中各单位的相关特征进行测量和登记,获取研究对象的信息资料的工作过程。统计调查是认识事物的起点,是统计整理和统计分析的基础。为了保证统计研究的真实可靠,统计调查的信息资料必须尽可能丰富翔实。

(三) 统计整理

统计整理是根据统计研究的目的与要求,将统计调查所获得的信息资料进行审核、分类、汇总、编制统计图表等加工处理的过程。统计调查直接获得的信息资料是个体事物的、分散的、不系统的,反映的是个别事物的特征,或总体的某个侧面或外部联系。这些资料经过去伪存真、去粗取精、由表及里的加工整理,形成反映现象总体本质特征和数量规律性的统计指标。统计整理是统计调查的继续,又是统计分析的前提,在整个统计工作中起到承前启后的作用。

(四) 统计分析

统计分析是指运用各种分析方法,对整理好的统计资料计算各种分析指标,揭示社会经济现象的发展趋势和数量关系,阐明社会经济现象的特征和规律性。通过统计分析,实现了对客观现象由感性认识到理性认识的升华。统计分析的方法主要有统计指数分析、动态数列分析、相关分析、回归与预测等。



项目一
微课 2

三、统计学的研究方法

在统计工作实践经验的基础上,经过逐步概括和总结,社会经济统计形成了一系列专门的研究方法,包括大量观察法、统计描述法、统计推断法和试验设计法等基本方法。

(一) 大量观察法

大量观察法是统计调查阶段的基本方法,即对被研究现象总体的全部或足够多的个体进行调查,达到认识总体数量规律性特征的方法。其主要依据为大数定律。由于受偶然因素的影响,在测量或登记被研究现象各个单位的特征数值时具有差异,这种数值上的差异随着观察的单位数足够多时会相互抵消,这一原理称为大数定律。大量的复杂的社会经济现象是在诸多因素的综合作用下形成的,各个单位的特征及数量表现往往差别很大。因此,只有观察全部总体单位或足够多的单位数量,进行综合概括,消除偶然因素或特殊因素的影响,才能呈现出总体的本质和规律。该方法主要用于统计调查阶段。

大量观察法的具体调查形式要根据所观察事物的特点和统计工作的条件来确定。在统计实践中常用到的统计调查方法有抽样调查、定期统计报表、普查等。

(二) 统计描述法

统计描述法是用表格或图像将各种反映总体数量特征的综合指标表示出来。统计描述是统计研究的基础,它为统计推断、统计咨询、统计决策提供必要的事实依据。统计描述是对客观事物认识的不断深化过程。调查中获取的原始资料,运用分组法、综合指标法和统计模型法进行整理归纳,得到现象总体的数量特征,揭露客观事物内在数量规律性,达到认识

的目的。

统计分组法就是根据事物的特点和统计研究的目的,按照一定的标志,把所研究的对象划分为不同类型的组。在调查中,首先必须对社会经济类型进行分组,才能确定调查的范围,获取必要的资料;统计整理阶段也必须运用分组法将大量的原始资料进行加工整理和汇总。

综合指标法是运用各种综合指标对社会经济活动现象的数量方面进行综合概括的分析方法。统计中常用的综合指标有总量指标、相对指标和平均指标,借助综合指标来综合反映经济现象的规模、水平、结构、速度、比例关系等。该方法主要用于统计分析阶段。

统计模型法是根据一定的理论和假定条件,用数学方程或公式去模拟客观现象相互关系的分析方法。利用这种方法,可以对客观现象和过程中存在的数量关系进行比较完整和全面的描述,凸显所研究的综合指标之间的关系,如相关分析、回归分析和统计预测等都是统计模型法。

以上方法在实际应用的过程中通常都是彼此联系、相互结合的。统计分组法、综合指标法、统计模型法是建立在大量观察法的基础上,统计分组法为综合指标法创造了前提条件。

(三) 统计推断法

统计推断法是通过总体中一部分单位的数量推断总体数量特征的统计方法。统计在研究现象的总体数量关系时,需要了解的总体对象的范围往往很大,有时甚至是无限的,有时在客观上只能从中观察部分单位或有限数量的单位进行计算和分析,根据局部观察结果来推断总体。例如,要说明一批灯泡的平均使用寿命,只能从该批灯泡中抽取一小部分进行检验,推断这一批灯泡的平均使用寿命,并给出这种推断的置信程度。这种在一定置信程度下,根据样本资料的特征,对总体的特征做出估计和预测的方法称为统计推断法。统计推断法是现代统计学的基本方法,在统计研究中得到了极为广泛的应用,它既可以用于对总体参数的估计,也可以用作对总体某些分布特征的假设检验。从这种意义上来说,统计学是在不确定条件下做出决策或推断的一种方法。

(四) 实验设计法

统计是要分析数据的,但首先需要考察的是,数据的来源是否合适,实验采集的数据是否符合分析的目的要求。由于安排不科学,使实验数据不能反映现象的真实情况,或不能用以估计总体的数量特征,那么接着一系列分析工作也就白费工夫了。例如要比较某农作物 A 品种和 B 品种的收获率高低,分别在两地段播种 A 品种和 B 品种,结果获得 A 品种单位面积产量高于 B 品种的数据。如果根据这个数据判断 A 品种优于 B 品种,这个结论就太不可靠了。原因是影响收获率高低的因素不但有种子品种的差异,还有土地区位、肥沃程度等差异,所以我们需要事先做出安排,使实验结果数据的差异中排除可控因素(土地)的差异,而显示不可控因素(品种)的差异。所谓实验的统计设计就是指设计实验的合理程序,使得收集得到的数据符合统计分析方法的要求,以便得出有效的客观的结论。它主要适用于自然科学研究和工程技术领域的统计数据搜集。



任务分析

保健品排行榜是保健品消费数量多少的一个排名。我们可一步步倒推:首先,要得到