



“十二五” 高职高专规划教材·精品系列

统计学概论

主编 单永娟 何琳



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



“十二五” 高职

统计学概论

主 编 单永娟 何 琳

副主编 严李莉

参 编 王 忬 张运琴 张雅彬 王静洁 苏 霞



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

《统计学概论》是一本统计入门读物，从数据到结论，引导读者认识统计工作的过程和方法：采集数据—整理显示—指标分析—报告撰写。主要介绍了几种常用的统计方法：构建综合指标分析、抽样推断分析、假设检验分析、方差分析、时间数列分析、相关与回归分析、指数分析等。本书紧密结合我国高等职业教育的特点，重视“统计思想”的传输和“如何做统计”实践能力的培养，体现“引导、适用、拓展”编写风格，旨在使初学者产生学习统计学的兴趣，同时注意培养学生解决实际问题的能力。

本书不仅适用于高职高专经济管理类学生，还可作为普通本科院校的独立学院、成人高校经济管理类专业和经济管理工作者的培训用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学概论 / 单永娟, 何琳主编. —北京: 中国铁道出版社, 2012. 3

“十二五”高职高专规划教材·精品系列

ISBN 978-7-113-13996-4

I. ①统… II. ①单… ②何… III. ①统计学—高等职业教育—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 019012 号

书 名: “十二五”高职高专规划教材·精品系列

统计学概论

作 者: 单永娟 何琳 主编

策 划: 左婷婷

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 张丽娜

编辑助理: 左婷婷

封面制作: 白雪

责任校对: 张玉华

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京市昌平开拓印刷厂

版 次: 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 15 字数: 359 千

印 数: 1~4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13996-4

定 价: 32.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

前言

统计学概论 *Preface*

21 世纪是信息时代,无论是在宏观的经济调控领域还是在微观的企业管理领域,如何准确及时地获取各种信息并据此进行科学决策,是决策者或管理者所必须面对的问题。统计学正是一门提供信息搜集、整理、分析的方法论科学。随着社会的发展,统计方法已成为各学科或领域科学研究的基本方法。因此,统计学一直被教育部列为高职高专财经大类各专业的核心基础课程。

本书在体系设计上,根据人们认识客观现象的规律进行安排,注重对学生的统计分析能力和实事求是的职业精神的培养。本书的主要特点:第一,教材的定位强调“以就业为导向”,体现了教育部对我国的高职高专教育提出的“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则;第二,采用案例导入的教学方式,辅以案例思考,引导学生更好地理解统计工作和分析方法的应用;第三,增加了能力测试和知识拓展,使本书的内容更加丰富,结构体系更加合理。

本书由河北女子职业技术学院单永娟、何琳任主编,河北女子职业技术学院严李莉任副主编,河北女子职业技术学院王忬、张运琴、张雅彬、王静洁,河北青年管理干部学院苏霞参加编写。编写分工如下:第一章由何琳、张雅彬编写;第二章由严李莉、何琳编写;第三章由何琳、王忬编写;第四章由王静洁、单永娟、苏霞编写;第五、六、七章由单永娟、张运琴编写;第八、九章由单永娟、严李莉编写;第十章、十一章由何琳、单永娟编写;全书由单永娟进行修改和总纂定稿。

本书包括 11 章内容,在编写过程中,参阅了大量的统计学著作、教材和相关资料,在此特向相关作者表示深深的谢意。

尽管我们花费了大量的时间和精力来完成此书的编写工作,但由于作者水平有限,书中难免存在错误与疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

统计学概论 Contents

第一章 认识统计	1
第一节 统计与统计学	2
第二节 统计学的基本内容	3
第三节 统计学中常用的基本概念	6
第二章 认识统计调查	14
第一节 统计调查的概念和意义	15
第二节 统计调查组织形式和数据采集方法	16
第三节 统计调查方案	17
第三章 认识数据整理与显示	31
第一节 统计整理概述	32
第二节 统计分组	33
第三节 统计整理结果的显示	44
第四章 认识描述统计指标	51
第一节 规模与比率的测定	52
第二节 集中趋势的测定	58
第三节 离中趋势的测定	67
第五章 认识抽样推断分析方法	87
第一节 抽样推断概述	88
第二节 抽样误差概述	94
第三节 参数估计	100
第四节 抽样设计	102
第六章 认识假设检验分析方法	113
第一节 假设检验的一般问题	114
第二节 总体均值、比例和方差的假设检验	118
第三节 假设检验中的其他问题	121
第七章 认识方差分析方法	125
第一节 方差分析的基本问题	126
第二节 单因素方差分析	127
第三节 双因素方差分析	131
第八章 认识相关与回归分析方法	137
第一节 相关分析	139
第二节 回归分析	145

第九章 认识时间数列分析方法	153
第一节 时间数列的概念、种类	154
第二节 时间数列的水平分析	156
第三节 时间数列的速度分析	160
第四节 时间数列的趋势分析	164
第十章 认识指数分析方法	173
第一节 统计指数概述	174
第二节 综合法总指数的编制	176
第三节 平均法总指数的编制	180
第四节 指数体系与因素分析	181
第十一章 统计分析报告的撰写	191
第一节 统计分析报告概述	192
第二节 统计分析报告的撰写方法	195
附表 常用的分布表	214
附表 1 常用的概率分布表	214
附表 2 泊松分布概率值表	215
附表 3 标准正态分布表	218
附表 4 t 分布表	220
附表 5 χ^2 分布表	222
附表 6 F 分布表	225
参考文献	231

第一章 认识统计

案例导入



伟大导师列宁指出：“事实是弄清楚社会现象的基础，但要使这个基础成为真正的基础，就应该从统计着手”。统计就是从大量事实出发，从现象的数量特征和数量关系方面认识和分析事物。所以说“统计是领导的数字秘书”。



能力目标

1. 认识统计工作，了解统计工作的作用；
2. 了解我国的统计组织部门及其相关制度；
3. 树立统计意识，学会对社会现象进行基本的统计分析，用数据说话。



知识目标

1. 了解统计的研究对象及其特点；
2. 理解统计的含义、统计工作环节、统计职能；
3. 掌握统计学中的几组基本概念。



案例导入

2011年10月份消费品市场情况

2011年10月份，社会消费品零售总额16 546亿元，同比名义增长17.2%（扣除价格因素实际增长11.3%，以下除特殊说明外均为名义增长）。其中，限额以上企业（单位）消费品零售额7 629亿元，增长21.3%。1~10月份，社会消费品零售总额147 357亿元，同比名义增长17%（扣除价格因素实际增长11.2%）。从环比看，10月份社会消费品零售总额增长1.3%。

按经营单位所在地分，10月份，城镇消费品零售额14 355亿元，同比增长17.2%；乡村消费品零售额2 191亿元，增长17.4%。

按消费形态分，10月份，餐饮收入1 945亿元，同比增长17.1%；商品零售14 602亿元，增

长 17.3%。在商品零售中,限额以上企业(单位)商品零售额 7 027 亿元,增长 21.5%。

与 2010 年同月相比,70 个大中城市中,价格下降的城市有 13 个,比 9 月份增加了 6 个。同比涨幅回落的城市有 43 个。10 月份,同比涨幅在 5.0% 以内的城市有 51 个,比 9 月份增加了 1 个。

(来源:国家统计局 <http://www.stats.gov.cn>)



案例思考

请结合本单元所学,搜集资料了解统计分析职业的工作内容、现状及其发展前景。

第一节 统计与统计学

当今世界,人们时刻都离不开统计数据和信息。统计是一种社会调查活动,不论是宏观社会的整体调查研究,还是微观事物的观察分析,都需要统计。在日常生活中,“统计”有着多种含义。例如,开学时,辅导员要统计到校的学生人数;篮球比赛中教练员要统计每个队员的投篮命中率、犯规的次数;农户在农作物收获后要统计其产量;国家会统计国民生产总值等经济数据,以对我国经济发展情况进行观察和分析;企业会统计生产、销售、利润等数据,以对企业的发展状况进行观察和分析;家庭理财中,人们会对储蓄利率、物价指数、投资报酬率等进行分析,以合理进行家庭理财活动,等等。统计信息已经作为社会经济信息的主体,被广泛应用于社会、科技和国民经济的各个部门、各个行业,并日益受到社会的重视。

一、统计与统计学的含义

“统计”一词在各种实践活动和科学研究领域中经常出现。然而,不同的场合,对其理解是有差异的。比较公认的看法是,统计有三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。

我们把搜集、整理、显示和分析统计数据的活动称为统计工作;把反映社会经济现象情况和特征的数字及文字材料称为统计资料;把系统论述统计工作的学科,称之为统计学。

可见,统计学是“统计”一词的第三种含义。统计学是关于数据资料的搜集、整理、显示、分析和推论的科学,目的在于搜集数据内在的数量规律性,运用统计方法进行推论,从而获得合理的判断与有效的结论,以得到对客观事物的科学认识。了解和掌握统计学的基本理论和方法,是做好统计工作,取得有效统计资料的基础。

二、统计学的产生和发展

统计作为一种社会实践活动已有悠久的历史。在中国,夏禹时代(公元前两千多年)就有了人口数量的记载;为了赋税、徭役和兵役的需要,历代都有田亩和户口等记录。在国外,古巴比伦、埃及和罗马帝国也有人口和资源的详细记录;到中世纪,西欧各国都有人口、军队、领地、职业、财产的统计。统计学作为一门科学产生于 17 世纪中期,统计学家把 17 世纪中期产生的统计学称为“古典统计学”,把 19 世纪中期引进概率论之后的统计学称为近代统计学,20 世纪 50 年代以后的统计学称为“现代统计学”。

(一)古典统计学的产生与发展

古典统计学时期,约自 17 世纪中叶至 19 世纪初叶。政治算术学派的代表人物是英国学



者威廉·配第(1623—1687),在他所著的《政治算术》一书中,对当时的英国、法国、荷兰三国的国情国力作了系统的数量对比分析,明确英国的国际地位并不悲观,提出了英国的社会经济发展和方向的道路。威廉·配第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。威廉·配第采用数字、重量、尺度对社会经济现象进行数量对比分析思想和方法,为统计学的创立,奠定了方法论基础。

国势学派的代表人物是17世纪德国的海尔曼·康令(1606—1681),他在大学开设了“国势学”课程,以国家显著事项和国家政策关系为叙述内容。1749年,首次使用“统计学”一词代替“国势学”这一称谓。

(二)近代统计学的产生与发展

近代统计学时期,约自19世纪初叶至20世纪初叶。这一时期以比利时人凯特莱(1796—1874)为起点。在统计研究方面,他先研究天文、气象方面的统计资料,后又用统计数字研究植物界和人类社会,他以概率论作为理论基础,用大量观察和综合平均的方法进行研究,从而开创了数理统计和应用的新领域,1867年定名为“数理统计学”,奠定了近代统计学的基础。

(三)现代统计学的产生和发展

现代统计学时期,自20世纪初叶至今。从20世纪50年代起,统计学受计算机、信息论等现代科学技术的影响,新的研究领域层出不穷,如多元统计分析、随机过程、非参数统计、时间序列分析等。另一方面,统计方法的应用领域不断拓展,包括自然科学、工程技术、医学、生命科学、军事等,它们正在并将更多地应用统计方法进行研究和分析。

三、我国的统计组织和统计立法

新修订的《中华人民共和国统计法》规定:国家建立集中统一的统计系统,实行统一领导、分级负责的统计管理体制。国务院设立国家统计局,负责组织领导和协调全国统计工作,统计机构和统计人员依照本法规定独立行使统计调查、统计报告、统计监督的职权,不受侵犯。国家实行统计专业技术职务资格考试、评聘制度,提高统计人员的专业素质,保障统计队伍的稳定性。我国设立的统计机构分为三种:政府综合统计机构、部门统计机构、企业事业组织统计机构。

统计立法是保证统计工作的权威性、严肃性,依法保证统计资料及时、客观、真实地反映社会经济现实的必要手段。1983年12月8日,《中华人民共和国统计法》正式公布,并于1984年1月1日起实施。1987年2月,国家统计局发布《中华人民共和国统计法实施细则》。2010年1月1日,修订后的《中华人民共和国统计法》开使实施,对我国统计法的基本内容作了具体规定,为在发展社会主义市场经济条件下统计职能的发挥提供了法律上的保障。

第二节 统计学的基本内容

一、统计学的研究对象和特点

(一)统计学的研究对象

统计学研究什么呢?这是我们认识统计学首先要解决的问题。

早期统计学所研究的问题有人口调查、出生与死亡的登记等,后来又扩大到社会经济和生物实验等方面。目前不论社会的、自然的或实验的,凡是有大量数据出现的地方,都要用到统

计学。凡能以数量来表现的均可作为统计学的研究对象。统计方法已渗透到其他科学领域,成为当前最活跃的学科之一。

本书主要阐述的是社会经济统计。社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量特征和数量关系,通过这些数量关系反映社会经济现象的规律性。

社会经济现象包括政治、经济、文化、民生等领域的各种现象,比如国民经济运行、人口与劳动力资源、生产消费等。通过对这些基本经济现象的数量方面的认识,达到对整个社会的认识。

例如,表 1-1 是我国历次人口普查的总人口情况。

表 1-1 我国历次人口普查情况表

时间	总人口(亿人)
1953 年 7 月 1 日	5.82
1964 年 7 月 1 日	6.95
1982 年 7 月 1 日	10.08
1990 年 7 月 1 日	11.34
2000 年 11 月 1 日	12.66
2010 年 11 月 1 日	13.40

例如,据 65 000 户城镇居民家庭抽样调查资料显示,2010 年全国城镇居民家庭人均总收入 21 033 元,比上年增长 11.5%;扣除价格因素,实际增长 8.0%。其中,人均可支配收入 19 109 元,比上年增长 11.3%;扣除价格因素,实际增长 7.8%。2010 年全国城镇居民家庭人均消费性支出 13 471 元,比上年增长 9.8%,增速高于上年 0.7 个百分点;扣除价格因素,实际增长 6.4%。2010 年城镇居民收入增长的主要原因是:①多数地区提高了最低工资标准和最低生活保障标准;②国家继续提高企业退休人员基本养老金水平;③各地区根据价格上涨情况对部分人群给予补贴;④部分地区机关事业单位继续规范津补贴制度,提高津贴标准;⑤企业效益好转,企业员工的工资、福利和奖金比上年有明显提高。

从以上例子可以看出,利用各种统计数据说明社会经济现象的发展状况,分析发展当中出现的矛盾,预测未来,不仅生动形象,而且具有较强的说服力,所以各行各业都离不开统计。

(二)统计的特点

1. 数量性

社会经济统计研究的是社会经济现象的总体数量方面,因此,数量性就成为统计的基本特点。以数字为语言,用数字说话。具体地说,就是用规模、水平、速度、结构和比例关系等,去描述和分析社会经济现象的数量表现、数量关系和数量变化,揭示事物的本质,反映事物发展的规律,推测事物发展的前景。

2. 总体性

统计研究的着眼点是大量社会经济现象总体,而不是少量或个别现象,它是通过对个别事物的大量观察,获得丰富的材料,并加以分析综合,来反映现象总体的数量特征,揭示现象的本质和规律性。例如,国家统计局公布的数据显示,2010 年全年居民消费价格比上年上涨 3.3%,这个数量反映的是 550 多种消费商品及服务项目价格总的平均上涨水平,而不是指哪一种具体消费商品或服务项目的价格上涨水平。而要对这 550 多种消费商品及服务项目的价

格上涨情况进行调查,就必须先对每一种个别消费商品及服务项目的价格情况进行调查,然后进行汇总综合,从而得到对 550 多种消费商品及服务项目价格的总体认识。统计研究的是社会经济现象总体的数量特征而非个体的数量表现。

3. 具体性

统计研究的总体数量是一个有具体时间、具体地点、具体条件限定的数量。如利润额 200 万元,单独看来,它只是一个毫无意义的抽象数量。如果说 2011 年 9 月某企业利润额 200 万元,这就是统计中所说的具体数量了。可见具体性就是指在时间、地点、条件三方面有着明确的规定性。

4. 客观性

统计资料是人们有意识地进行调查、整理、分析的结果,但在统计工作中必须遵循实事求是的原则,反映事物的本来面目,保证统计资料真实、可靠,维护统计资料的客观性。

二、统计工作过程和基本职能

(一)统计工作过程

统计的工作过程就是指统计工作的步骤。统计工作的步骤有:统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。

1. 统计设计阶段

统计设计是根据统计的目的和任务,对统计工作的各个方面和各个环节进行全盘规划和安排,制作出统计设计方案,包括调查的方式、人员安排、调查方法、调查时间等内容。

2. 统计调查阶段

统计调查是根据设计方案的要求,采用科学的方法,对所调查的对象有计划、系统地搜集资料的过程。统计调查是统计整理和统计分析的基础环节。

3. 统计整理阶段

统计整理是根据统计的目的,采用科学的方法,对调查资料进行分组汇总,并以统计表或统计图的方式进行更加直观的显示,使之系统化、条理化的过程,它是统计分析的前提。

4. 统计分析阶段

统计分析是对于统计整理的结果进行进一步的分析,计算各项指标,并利用各种分析方法,揭示现象的数量特征和内在联系,阐明现象的发展趋势和规律性,并根据分析研究作出科学的结论的过程。统计分析是统计工作的决定性环节。

(二)统计的基本职能

统计是在质的规定的前提下,对客观事物进行量的研究。它既可以观察量的活动范围,又可以研究质的数量界限,还可以观察现象之间相互影响的数量关系。因此,统计具有信息、咨询、监督三大职能。

统计信息职能是指统计具有信息服务的功能,也就是统计通过系统地搜集、整理和分析,得到统计资料,在统计资料的基础上再经过反复提炼筛选,提供大量有价值的、以数量描述为基本特征的统计信息,为社会服务。统计信息职能是统计最基本的职能。

统计咨询职能是指统计具有提供咨询建议和对策方案的服务功能,也就是指统计部门利用所掌握的大量的统计信息资源,经过进一步的分析、综合、判断,为宏观和微观决策,为科学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。统计咨询应更多地走向市场。

统计监督职能是指统计具有揭示社会经济运行中的偏差,促使社会经济运行不偏离正常轨道的功能,也就是统计部门以定量检查、经济监测、预警指标体系等为手段,揭示社会经济决策及其执行过程中的偏差,使社会经济决策及其执行过程按客观规律的要求进行。

统计的三种职能相辅相成,相互作用,构成了一个有机整体,故又称为整体功能。

三、统计学的主要研究方法

1. 大量观察法

大量观察法是统计活动过程中搜集数据资料阶段(即统计调查阶段)的基本方法,即要对所研究现象总体中的足够多数的个体进行观察和研究,以期认识具有规律性的总体数量特征。这是由统计研究对象的大量性和复杂性决定的。大量复杂的社会经济现象是在诸多因素的综合作用下形成的,各单位的特征及其数量表现有很大的差别,不能任意抽取个别或少数单位进行观察。必须在对被研究对象的全面分析的基础上,确定调查对象的范围,观察全部或足够多数的调查单位,借以对客观现象的规律性有所了解。运用大量观察法对同类社会经济现象进行调查和综合分析,使次要的、偶然的因素作用相互抵消,从而排除其影响,以研究主要的共同起作用的因素所呈现的规律性。统计调查中的许多方法,例如,统计报表、普查、抽样调查、重点调查等,都是为了对大量单位进行观察研究从而了解社会经济现象及其发展情况的。

2. 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的需要和现象的内在特点,按一定标志,把总体划分为若干个不同部分或组的一种统计方法。对于分析总体结构、分析现象间的依存关系、确定统计指标体系而言,没有统计分组是不可能做到的,这说明统计分组法在整个统计工作过程中是不可缺少的研究方法。

3. 综合指标法

综合指标法是利用各种综合指标对社会经济现象的数量方面进行综合、概括的分析方法,它是统计分析的方法之一。将大量观察所得的资料进行加工、汇总,就可以得到反映现象总体一般数量特征的综合指标。对大量原始数据进行整理汇总,计算各种综合指标,以显示出现象在具体时间、地点以及各种因素共同作用下所表现的规模、水平、集中趋势和差异程度等,概括地描述总体的综合特征和变动趋势。常用的基本综合指标有四类:总量指标、相对指标、平均指标和变异指标。在此基础上展开统计分析的具体形式,包括对比分析、平均分析、变异分析、动态分析、指数分析等。

4. 统计推断法

统计推断法是指根据部分样本资料,按照一定的置信标准,用样本数据来推断总体数量特征的统计分析方法。统计推断法广泛用于对总体数量特征的估计和对总体某些假设的检验。

第三节 统计学中常用的基本概念

一、统计总体和总体单位

统计总体是由客观存在的、具有某种共同性质又有差别的许多个别单位所构成的整体,简称总体。例如,一个工业企业,有以职工为单位组成的职工总体,有以每台设备组成的设备总体,有以产品为单位组成的产品总体,有以销售行为为单位组成的销售总体等。

构成总体的每一个事物或基本单位称为总体单位。例如,研究某个工业部门的企业生产



情况时,该部门的所有工业企业可以作为一个总体,因为它是由许多客观存在的工业企业组成的,而每个工业企业都是进行工业生产活动的基层单位,就是总体单位。

如果一个统计总体中包括的单位数是无限的,称为无限总体。例如,连续大量生产某种零件时,其总产量是无限的,构成一个无限总体。总体中包括的单位数是有限的,称为有限总体。例如,在特定时点上的人口总数、工业企业总数等,都是有限总体。

在社会经济现象中统计总体大多是有限的。在统计调查中,对无限总体不能进行全面调查,只能调查其中一小部分单位,据以推断总体。对有限总体既可作全面调查,也可只调查其中的一小部分。例如,职工普查(全面)及职工抽查(小部分)。调查总体的一小部分单位时,往往要根据局部资料来推算全体。为了保证推算的准确性,必须设法使局部资料具有较高的代表性。提高这种代表性的一个重要方法,就是使局部资料尽量能多包括一些单位。因为所包括的单位数如果太少,就会出现偏高或偏低的偶然现象,降低了代表性;如果单位数增多,这种偶然偏差就趋于互相抵消,从而提高代表性,才有可能显现出总体的真相来。例如,某市职工是一个总体,每个职工是一个总体单位,如果要了解该市职工工资的一般水平,只抽查少数几个职工是不行的,因为所抽查的那几个职工的工资可能偏高或偏低,不能代表全体。但如果抽查足够多的职工求其平均工资,则偶然性的偏差就会大大减少,就可得出比较可靠的数据。

所以,对于有限总体,既可以进行全面调查,也可以抽样调查。对于无限总体来说,只能进行抽样调查,根据样本数据推断总体特征。

综上所述,可见总体和总体范围的确定取决于统计研究的目的和要求,而形成统计总体的必要条件,亦即总体必须具备的三个特性为:大量性、同质性和变异性。

1. 大量性

大量性是指总体的形成要有一个相对规模的量,仅仅由个别单位或极少量的单位不足以构成总体。因为只有从大量客观现象之间的关联中,才能看出客观现象发展的规律性。当然,大量性也是一个相对的概念,并不意味着对全部总体都进行调查,可以是全面调查,也可以是非全面调查。但是,非全面调查中被调查的总体单位必须多到足够显示该总体的真实特征。

2. 同质性

同质性是指构成总体的各个单位至少有一种性质是共同的。同质性是将总体各单位结合起来构成总体的基础,也是总体的质的规定性。例如,将全国商业企业作为统计总体,则每个总体单位都必须具有从事商业活动的企业特征,而不具有这些特征的就不能称之为商业企业。如果违反同质性,把不同性质的单位结合在一起,对这样的总体进行统计研究,不仅没有实际意义,甚至会产生虚假和歪曲的分析结论。

3. 变异性

总体的各个单位除了具有某种或某些共同的性质以外,在其他方面则各不相同,具有质的差别和量的差别,这种差别称为变异。正因为变异是普遍存在的,才有必要进行统计研究,是统计的前提条件。总体中各个单位之间具有变异性的特点,这是由于各种因素错综复杂作用的结果,所以有必要采用统计方法加以研究,才能表明总体的数量特征。例如,职工总体中的每个职工,在工种、性别、年龄、文化程度、工资等方面都有差异,这样才构成社会经济统计调查的内容。

当然,总体和总体单位是相对而言的,在一次特定范围、目的的统计研究中,统计总体与总体单位是不容混淆的,二者的含义是确切的,是包含与被包含的关系。但是随着统计研究目的及范围的变化,统计总体和总体单位可以相互转化。同一事物在不同情况下,可以作为总体,

也可以作为总体单位。例如,在上述所有商业企业的统计总体中,每个商业企业是一个总体单位。但研究一个典型企业的内部问题时,则被选作典型的某一商业企业又可作为一个总体。

二、标志、统计指标和统计指标体系

(一)标志

每个总体单位都具有许多属性和特征。例如,就全国工业企业这一总体来说,每个工业企业所属的经济类型、行业性质、职工数量、产品产量和产值等特征,可以说明每个企业的具体情况。又如,当研究总体是我国煤炭工业的状况时,每个煤炭工业企业是总体单位,企业的经济类型、职工人数、产量等都是每个煤炭工业企业具有的标志。

这些说明总体单位属性或特征的名称,在统计上称为标志。标志的属性或数量在各总体单位的具体表现称为标志表现。统计研究是从标志表现开始的,标志表现是最基础的统计资料,是形成指标数值的原材料。每个标志的具体表现就是在标志名称之后所表明的属性或数值,例如,当研究总体是全国总人口时,每个人就是总体单位,那么性别、年龄、民族、身高、体重、职业等在统计上称为标志,而标志后面的属性或数值就是标志表现。

1. 品质标志和数量标志

标志按其性质可以分为品质标志和数量标志。品质标志是表明总体单位的质的特征的名称。例如,性别、民族、文化程度、工种等这一类标志,后面的标志表现不能用数量而只能以性质属性上的差别即文字来表示,称为品质标志,表示事物的质的特征。

数量标志是表明总体单位的量的特征的名称。例如,年龄、工龄、工资、身高、体重,工业企业的工人数、产量、产值、销售收入、固定资产等,只能以数量的多少来表示,称为数量标志,表示事物的量的特性。

2. 不变标志和可变标志

标志按变异情况可以分为不变标志和可变标志。如上所述,标志在总体单位之间各有一定的具体表现,有的相同,有的则不尽相同。标志如果在总体各单位之间的具体表现完全相同,该标志就称为不变标志。例如,国有工业企业的经济类型是属国家所有,这个标志对国有工业企业这一总体来说,就是不变标志。任何总体的各个总体单位至少要有个共同的不变标志,才能使它们结合在一起,这个不变标志就是构成总体同质性的基础。

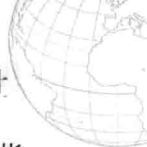
总体单位的标志的具体表现,大多数都是在各单位之间变化其性质和数值的。如果某些标志在总体各单位的具体表现不完全相同,这些标志称为变异标志或可变标志。例如,国有工业企业的产量、产值、职工人数等标志,是随着每个企业的具体情况而变动的,这些标志就是可变标志。

(二)统计指标

统计指标是反映统计总体的数量特征的概念和数值。例如,人口数量、土地面积、工农业产品产量、工农业总产值、成本、利润、国民收入等,这些概念用于反映一定统计总体的数量方面时,就是统计指标。

统计指标一般包含有六个要素,即指标名称、计量单位、核算方法、时间限制、空间限制和指标具体数值。例如,2010年我国国内生产总值为397 983亿元。该统计指标就包含上述六个要素。

统计指标按其所反映的数量特点和内容的不同,可以分为数量指标和质量指标两类。凡是反映社会经济现象范围的广度、规模和数量的指标叫数量指标,它表示事物外延量的大小。



例如人口总数、企业总数、耕地面积、工业总产值和商品流转额等,都属于这一类指标。数量指标是用绝对数表示的,并具有实物或货币的计量单位。统计实践中这类指标通常是以总量指标的形式出现。由于数量指标反映的是现象总体的绝对量,因此其指标数值大小随总体范围的大小而作增减变动。

反映现象本身的质量、现象的强度、经营管理工作的质量和经济效果等的统计指标,称为质量指标,它表示事物的内涵量状况。例如产品合格率、固定资产的利用程度、单位成本指标、利润率、劳动生产率等。质量指标是用相对数或平均数表示的,统计工作中,这类指标通常是以相对指标或平均指标的形式出现。由于质量指标反映的是现象总体内部的数量关系,因此其指标数值大小与总体范围大小没有直接的关系。

请思考

以下的指标是数量指标还是质量指标呢?

社会总产值、人口总数、毕业人数、出生率、优秀率、人口密度

最后应指出的是,统计指标与标志之间的区别和联系。

两者的区别主要表现在:①反映的对象和范围大小不同。统计指标说明的是总体的数量特征,而标志则是反映总体单位的数量特征。②表述形式不同。统计指标都可以用数值表示,而标志既有用数值表示的数量标志,又有用文字表述的品质标志。

两者的联系主要表现为:①统计指标是建立在相应的总体单位及其标志值的基础之上的,它们是相应的各个总体单位及其数量标志值的汇总与综合,具有对应关系。例如,一个煤炭公司的煤炭总产量是从所属各煤炭工业企业的产量汇总出来的。②随着研究目的的改变,若原来的统计总体变为总体单位,则与之相对应的统计指标也就成了标志,反之亦然。例如,如果调查研究各分支煤炭工业企业的产量情况,那么分支企业是总体指标;如果转为研究煤炭工业局的总产量情况,那么各分支公司就成了个体标志。

(三)统计指标体系

社会经济现象是一个复杂的总体,各类现象之间存在着相互依存和相互影响的关系。所谓统计指标体系,就是若干个反映统计总体数量特征的相对独立又相互联系的统计指标所组成的整体。例如,为了反映公司的经营状况,只设立利润这一指标是不够的,还必须设立由产量、产值、增加值、劳动生产率、职工人数、工资总额、利润、产值利润率、资金成本利润率等指标构成的指标体系,才能反映公司经营的全貌。

各类统计指标体系都有其自身的特点,实际工作中可以根据统计研究的目的选择运用或结合运用,以便充分发挥统计的信息、咨询和监督的整体功能。

三、变量与变量值

可变的数量标志称为变量,各种统计指标也是变量。变量的具体表现,就是可变数量标志或统计指标的不同取值,称为变量值(亦即标志值)。一个变量可以取多个变量值,二者不能混淆。例如,工资这个变量,可具体表现为820元、780元、900元、680元、885元等多个变量值。再比如年龄这个数量标志,其标志值可以是20、30、40、50等。在这里把数量标志年龄称为变量,而把标志值20、30、40、50等称为变量值。

按照变量值的连续性不同,变量可以分为连续变量和离散变量。前者是指它的数值是连

续不断的,即在任意两个相邻数值之间可以取无限多个不同的数值。例如,人体的身高、体重等都是连续变量;而离散变量的数值只能以整数断开,而不能表现为小数。例如,职工人数、企业数、机器台数、车辆数等都是离散变量。



能力测试

一、单项选择题

1. 几位学生某门课的成绩分别是 67 分、78 分、88 分、89 分、96 分,“学生成绩”是()。
A. 品质标志 B. 数量标志 C. 标志值 D. 数量指标
2. 在全国人口普查中()。
A. 男性是品质标志 B. 人的年龄是变量
C. 人口的平均寿命是数量标志 D. 全国人口是统计指标
3. 下列各标志中,属于数量标志的是()。
A. 性别 B. 职务 C. 文化程度 D. 年龄
4. 要了解 50 所高等学校教学设备的完好情况,则()。
A. 50 所高等学校是总体
B. 50 所高校的全部教学设备是总体
C. 50 所高校中的每一台教学设备是总体单位
D. 50 所高校的教学设备完好率是指标
5. 某单位职工的平均年龄为 36 岁,这是对()求的平均。
A. 数量标志 B. 数量标志值 C. 品质 D. 品质表现
6. 要了解 50 个职工的工资收入情况,总体单位是()。
A. 50 个职工 B. 50 个职工的工资额
C. 每一个职工 D. 每个职工的工资额
7. 工业企业的设备台数、产品产值是()。
A. 连续变量 B. 离散变量
C. 前者是连续变量 D. 前者是离散变量
8. 对某地区工业企业职工情况进行研究,统计总体是()。
A. 每个工业企业
B. 该地区全部工业企业
C. 每个工业企业的全部职工
D. 该地区全部工业企业的全部职工

二、判断题

1. “统计”一词包含统计工作、统计资料、统计学等 3 种含义。()
2. 社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的各个方面。()
3. 总体单位是标志的承担者,标志是依附于单位的。()
4. 离散变量的数值包括整数和小数。()
5. 3 个同学的成绩不同,因此存在 3 个变量。()



6. 总体单位总量和总体标志总量是固定不变的,不能互相变换。()
7. 张明同学的期末考试总成绩为 476 分是统计指标。()
8. 对某地区银行职工基本情况进行调查时,银行的每个职工是调查对象。()

三、问答题

1. 品质标志和数量标志有什么不同? 品质标志可否加总?
2. 统计指标和标志有何区别与联系?



知识拓展

了解统计分析职业——调查分析师

调查分析师是具备较强的调查研究与综合商务分析等能力的专业咨询人员,可以运用定性和定量的调查方法,收集有关信息,进行数据处理和分析,形成报告以供客户决策参考。

基本介绍

能力适应面广,可就职于调研咨询行业、营销管理行业、金融行业、医疗行业、政府机构、事业单位综合研究部门和企业(公司),能够从事市场调查、研究、统计、预测、营销、咨询、分析、管理、策划、广告等工作。调查分析师分为初级、中级和高级三个层次。

资格认证

调查分析师资格认证指调研咨询专业人士的资格认证,分为初级、中级和高级三个层次。它是由国家统计局教育中心及教育部考试中心联合发起认证的,严格评估调研咨询人员知识技能是否具有高品质的资格认证考试。其目的是为了给项目管理人员提供统一的行业标准。2006年4月29日,调查分析师职业由劳动和社会保障部作为第六批新职业面向社会发布,从而成为调研咨询行业最权威的认证考试。调查分析师资格认证为国家培养了一大批调研咨询专业人才,调研咨询职业已成为中国的“黄金职业”。在中国许多媒体已把调查分析师称为继MBA、MPA之后的三大金字招牌之一;调查分析师认证已成为了一个全国性的认证标准,级别认证考试分为初级、中级、高级三大层次;要想获得调查分析师专业认证,考生须达到国家统计局教育中心及教育部考试中心规定的对调研咨询专业知识的掌握程度及其相应的工作经验和要求;另一方面,获得调查分析师证书的专业人员应继续从事咨询工作,以不断适应调研咨询发展的要求。

工作内容

- (1) 确定调查项目;
- (2) 设计调查方案;
- (3) 搜集有关信息资料;
- (4) 设计调查问卷;
- (5) 进行抽样设计;
- (6) 指导和培训调查员;
- (7) 进行预调查;
- (8) 组织实施实地调查;