



中等职业教育规划教材

中等职业教育规划教材审定委员会审定

统计基础知识

郭飞跃 主编

Utilities (11.5%)

nt (5.1%)

Food

立信会计出版社

Home (44.0%)





珞珈职教

中等职业教育规划教材

中等职业教育规划教材审定委员会审定

统计基础知识

主 编： 郭飞跃

编 委： 李文杰

立信会计出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计基础知识/郭飞跃主编. —上海:立信会计出版社,2007.2

中等职业教育规划教材

ISBN 978-7-5429-1770-6

I. 统… II. 郭… III. 统计学-专业学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 024752 号

统计基础知识

出版发行 立信会计出版社

地 址 上海市中山西路 2230 号

邮政编码 200235

电 话 (021)64411389

传 真 (021)64411325

网 址 www.lixinaph.com E-mail lxaph@sh163.net

网上书店 www.lixinbook.com Tel:(021)64411071

经 销 各地新华书店

印 刷 北京楠萍印刷有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/16

印 张 13.5

字 数 345 千字

版 次 2007 年 2 月第 1 版

印 次 2007 年 3 月第 1 次

书 号 ISBN 978-7-5429-1770-6

定 价 17.00 元

如有印订差错,请与本社联系调换

中等职业教育规划教材

出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》的精神,全面落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,满足中等职业学校各专业的教学需要,我们将陆续编写出版中职类德育课、公共素质教育教材;文化基础课教材;专业基础课教材;计算机及应用专业教材;财经专业教材;文秘专业教材及电子电器应用与维修等专业教材,供广大中等职业学校使用。

本套中等职业教育规划教材是根据教育部颁布的各类、各专业课程的教学大纲编写的,并通过了专家的审定。这套新教材全面贯彻素质教育思想,针对中等职业学校学生的特点,从社会实际出发,注重对学生的创新能力和实践能力的培养。教材编排上理论联系实际、深入浅出、通俗易懂、详略得当,体例上有着“珞珈职教”的独特风格,体现了实用性、合理性、科学性和权威性的特色,以满足不同专业、不同办学条件的需要。

希望各地、各校师生在使用本套教材过程中就教材中存在的问题及时与我们沟通、探讨,提出改善意见和建议,使教材的质量不断地得到完善和提高。

中等职业教育规划教材审定委员会

2007 年 1 月

前 言

改革开放以来,我国中等职业教育的改革与发展取得了很大成就,特别是进入20世纪90年代中期以来,中等职业学校的发展逐步由扩张数量转移到提高质量的轨道上来。

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》的精神,落实《面向21世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部职业教育与成人教育司和教育部职业技术教育中心研究所编写的“各学科教学指导方案”,我们组织力量编写了财经专业系列教材之一《统计基础知识》。

本教材以培养学生敏锐的定量思维能力、分析能力和实际应用能力为编写原则,用通俗易懂的语言,直观明了的统计图表和最新的统计资料为实例来讲述统计学的基本理论和方法。以帮助读者掌握统计的基础知识,为进一步学习专业打好基础。

本书共分九章,内容涉及概述、统计数据的采集、统计数据的整理与显示、综合指标分析和变量分布的统计描述、时间数列分析、时间数列的因素分析、统计指数与因素分析、抽样推断、相关和回归分析。编写时,我们充分考虑到中职生的认知特点和理解能力,每章开始是“学习目标”,以帮助学生在在学习之前了解本章要学的主要内容;学完一章后都有一个“本章知识体系”,以帮助学生总结;随后是每章的“思考与练习”,以便学生在学完本章后对本章的主要知识点进行复习;最后是“经典回放”,以帮助学生回忆上一章的核心知识点,以免学新忘旧。

由于水平所限,时间仓促,书中难免存在错误和不足之处,敬请专家和读者批评指正,以使本教材在教学实践中得到不断完善。

编 者

2007年2月

目 录

第一章 概述	1	二、问卷设计的程序	27
第一节 统计学的含义、特点及方法	2	三、问题的形式	28
一、统计和统计学的含义	2	四、问卷调查设计技巧	29
二、统计学的发展史	2	五、问卷的结构	30
三、统计学的研究对象及特点	3	六、问卷设计应注意的问题	31
四、统计工作过程	4	第三章 统计数据的整理和显示	43
五、统计学的研究方法	5	第一节 统计整理的基本问题	43
六、统计工作的职能	6	一、统计数据整理的概念和意义	43
第二节 统计学的基本概念	7	二、统计数据整理的要求	44
一、统计总体和总体单位	7	三、统计整理的步骤	44
二、统计标志和统计指标	8	四、统计数据的审核与订正技术	45
三、变异和变量	11	第二节 统计分组和分布	45
四、统计指标体系	12	一、统计分组	46
第三节 统计的组织 and 法制	13	二、次数分布	49
一、统计的组织原则和组织系统	13	三、变量数列	51
二、统计的法制	14	第三节 统计汇总和统计显示	56
第二章 统计数据的采集	18	一、统计汇总	56
第一节 统计调查的基本问题	18	二、统计表	58
一、统计调查的含义	18	三、统计图	61
二、统计调查的分类	19	第四章 综合指标分析和变量分布的统计描	
三、统计调查的方法	19	述	72
四、统计调查方案	20	第一节 总量指标分析	72
第二节 统计调查的组织方式	22	一、总量指标的概念和作用	72
一、普查	22	二、总量指标的种类	73
二、典型调查	23	三、总量指标的计算	75
三、重点调查	24	四、总量指标的计算和应用应注意的问题	77
四、抽样调查	25	第二节 相对指标分析	77
五、统计报表制度	26	一、相对指标的表现形式和意义	77
第三节 调查问卷	27	二、相对指标的种类和计算方法	78
一、问卷设计原则	27		

三、相对指标的计算和应用应注意的问题	82	二、时距扩大法	121
第三节 平均指标分析:集中趋势的统计描述	82	三、移动平均法	122
一、平均指标的概念、特点和作用	83	四、数学模型法	126
二、平均指标的种类	83	第二节 季节变动的测定	129
三、平均指标的计算和应用应注意的问题	94	一、测定季节变动分析的基本思想	129
第四节 变异指标分析:离中趋势的统计描述	94	二、简单平均法	130
一、变异指标的概念和作用	94	三、移动平均趋势剔除法	131
二、变异指标的种类和计算	95	第三节 循环变动的测定和不规则变动的测定	131
第五章 时间数列分析	104	一、循环变动的测定	131
第一节 时间数列分析的基本问题	104	二、不规则变动的测定	132
一、时间数列的概念、构成和意义	104	第七章 统计指数与因素分析	139
二、时间数列的分类	105	第一节 统计指数的基本问题	139
三、时间数列的编制	106	一、统计指数的概念	139
四、时间数列常用的分析方法	107	二、统计指数的性质	139
第二节 时间数列的水平指标分析	107	三、统计指数的作用	140
一、发展水平的概念	107	四、统计指数的分类	140
二、平均发展水平的概念和计算方法	107	第二节 综合指数的编制和应用	142
三、增长量的概念和计算方法	111	一、综合指数编制的一般问题	142
四、平均增长量的概念和计算方法	112	二、综合指数的编制方法	143
第三节 时间数列的速度指标分析	113	三、综合指数的应用	146
一、发展速度的概念和计算方法	113	第三节 平均数指数的编制与应用	146
二、增长速度的概念和计算方法	114	一、平均数指数的概念及与综合指数的关系	146
三、增长1%的绝对值的计算方法和意义	115	二、平均数指数的编制	146
四、平均发展速度与平均增长速度的概念和计算方法	116	三、平均数指数的应用	148
五、速度的分析与应用	117	第四节 指数体系和指数因素分析	149
第六章 时间数列的因素分析	120	一、指数体系	149
第一节 时间数列的因素分解和长期趋势测定	120	二、指数因素分析方法	151
一、时间数列的因素分解	120	三、总量指标变动的因素分析	151
		四、平均指标变动的因素分析	153
		第八章 抽样推断	164
		第一节 抽样推断的基本问题	164
		一、抽样推断的概念、特点和作用	164
		二、抽样推断的若干基本概念	165
		第二节 抽样调查的组织方式	167

一、简单随机抽样	167	第九章 相关和回归分析	188
二、分层抽样	168	第一节 相关分析	188
三、等距抽样	168	一、相关分析的概念	188
四、整群抽样	169	二、相关分析的种类和特点	189
五、多阶段抽样	169	三、相关分析的主要内容	191
第三节 抽样误差和抽样推断方法 ...	169	四、相关关系的定性测定方法	191
一、抽样误差的概念	169	五、相关关系的定量测定方法	193
二、制约抽样误差的因素	170	第二节 回归分析	194
三、抽样平均误差	170	一、回归分析的概念	194
四、抽样极限误差	173	二、相关分析和回归分析的关系	194
五、抽样推断的可信度	173	三、简单直线回归分析	195
六、抽样推断方法	174	四、估计标准误差	197
七、样本容量的确定	175		

第一章 概 述



- ◆ 理解统计的含义、工作过程和基本研究方法
- ◆ 了解统计的研究对象和统计学的发展历史,掌握统计研究对象的特点
- ◆ 了解统计工作的职能
- ◆ 掌握统计的若干基本概念和基本问题
- ◆ 了解统计的组织、管理和法制

当今社会处于信息爆炸的时代,个人、机构和国家都主动或被动地接受着来自四面八方的大量信息,数字的和非数字的,原始的和第二手的……下面是出现在诸多媒体头条的统计新闻:

“去年以来,关于男女比例失调的消息一直不断,长此以往,20年后全国将会出现2 000万‘光棍’。”

“‘中国大企业竞争力500强’调查活动发布中国竞争力500强企业名单……”

“第一次全国经济普查中国GDP总量和结构数据调整引起国内外广泛关注。”

当面对这些统计信息的时候应该做何反映?我们首先应该弄清:这些统计数字是如何得到的?统计数据的来源是什么?采用了什么统计调查方法?标志和指标系统是如何设置的?变量是如何操作的?采用了怎样的统计数据整理方法和统计分析方法?评价的标准是什么?只有了解了这些内容后,才能对我们面前的统计信息作出有效的判断。否则,我们将无法判断2 000万光棍的统计预测有多大的可信度,也无法知道这冠以“竞争力500强”名称的企业意味着什么,更无法理解我国的GDP到底发生了什么样的结构性变化。而这些问题同样是开展统计工作,并提供统计分析结果的人必须考虑的。提供解决这些问题的知识和方法是统计学的功能和任务。

所以,统计学首先应解决的问题是如何“看得懂”别人的统计研究工作和研究成果;然后,进一步地帮助学习者掌握开展统计工作的技能和方法。具有这两个能力需要扎实认真地学习,我们不妨就从概论的学习开始!

第一节 统计学的含义、特点及方法

一、统计和统计学的含义

一般而言,统计(Statistics)一词有三层含义:统计工作、统计资料和统计学,具体的含义视其应用场合而定。

统计工作是指使用科学的方法对社会政治、经济、文化和自然的数字资料进行的搜集、整理和分析活动。

统计资料是指统计工作所取得的数字资料以及与之相关的其他资料。它既包括原始的观察、调查资料,也包括经过整理、分析得到的系统资料。

统计学是指关于如何对研究对象的数据资料进行搜集、整理和分析的理论和方法的系统学科。

统计工作、统计资料和统计学之间虽然有明显的区别,但也是紧密联系、互为条件的。统计资料是统计工作的对象和结果,统计工作与统计学是实践与理论的关系,理论与实践之间是辩证统一的。

二、统计学的发展史

人类的统计活动已有极久远的历史,但是作为一门系统的学科,统计学诞生于17世纪中期。从诞生到现在,统计学经历了不同的发展时期,大体可以划分为三个时期。

(一) 统计学的萌芽时期

从17世纪中叶到18世纪是统计学的初创时期,这一时期也被称为古典统计学时期。国势学派和政治算术学派是这一时期的主要代表,它们分别对统计学的创立作出了重要的贡献。

国势学派诞生于德国,其名称源于两位德国学者——海尔曼·康令(H. Conring, 1606—1681)和高特弗里特·阿亨瓦尔(G. Achenwall, 1719—1772)分别开设的“国势学”和“国家学”的课程。这一学派的工作主要是对国家重要事项的记录,比较各国的国力和国情,说明管理国家的方法。虽然国势学派这种定性解释的方法与真正意义上的统计学要求相去甚远,却首创了“统计学”这一学科名词,而且还提出了一些沿用至今的统计学术语,如“统计数字资料”、“数字对比”等。

政治算术学派源于17世纪的英国。这一学派的研究工作仍然与国情有关,但是却采用数量分析的方法。威廉·配第(W. Petty, 1623—1687)和约翰·格朗特(J. Graunt, 1620—1674)是其主要代表人物。威廉·配第以



其经典之作《政治算术》被马克思称为“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”,因为他率先采用数量分析的方法来研究社会经济现象。约翰·格朗特利用伦敦市 50 多年的人口统计资料撰写了《对死亡表的自然观察和政治观察》。政治算术学派明确提出了关于资料收集和处理的方法,而且使用数量化的方法来说明社会经济生活,所以在统计学发展史上占有重要的地位。

(二) 统计学的成熟时期

这一时期是从 18 世纪末到 19 世纪末,主要代表学派有数理统计学派和社会统计学派,它们被称为近代统计学。随着概率论在这一时期的引入,统计学逐渐成为一门成熟的科学。

数理统计学派的主要贡献在于将概率论引入统计学并与古典统计学派融合。法国的数学家和统计学家拉普拉斯(P. Laplace, 1794—1827)率先将古典概率论引入统计学,阐明了统计学中的大数原理。而完成概率论与古典统计学的融合工作的是比利时统计学家和数学家阿道夫·凯特勒(A. Quetelet, 1796—1874),这样,近代统计学随之诞生了,统计学成为一门成熟的科学。此后,统计学中的一个重要派别——数理统计学派也产生了,并在英美国家得到发展。该学派致力于自然领域的研究。

一门科学只有成功地运用数学时,才算达到了完善。

——马克思

社会统计学派以社会现象为研究对象。德国的尼斯(K. G. A. Knies, 1821—1898)首创了这一学派,恩格尔(C. I. E. Engel, 1821—1896)^①和梅尔(G. V. Mayr, 1841—1925)是主要的代表人物。该学派将统计学定位为社会科学,认为统计的目的在于利用收集整理的资料来分析社会现象内部或外部的联系。

(三) 统计学的现代发展时期

20 世纪初统计学进入现代发展期。这一时期数理统计学进入了推断统计阶段,而不再局限于以前的描述统计。20 世纪 30 年代,费希尔(R. A. Fisher, 1890—1962)的推断统计学的提出也标志着统计学和数理统计学进入现代范畴。

20 世纪中叶以来,统计学得到了数学和电子技术的越来越多的支持,而统计学本身也在逐渐向其他学科渗透。

三、统计学的研究对象及特点

统计学的研究对象既可以是自然领域的现象,也可以是社会领域的现象。统计学研究自然或社会领域的现象总体的数量特征和数量关系,并发现现象的统计规律。统计学研究的社会经济现象囊括社会经济的生产、分配、交换和消费等环节的总体情况的数量方面,但并不是任何现象的数量方面都可以成为其研究的对象,它需要具有三个特点。

^① 恩格尔提出了著名的测定生活水平的指标——恩格尔系数,它等于消费支出中用于食物消费的部分所占的比例,这一概念用于反映居民的生活水平,其值与生活水平成反比。这个指标至今仍在广泛应用。

（一）数量性

数量性是从数量上描述和解释自然或社会领域的现象,也就是说,统计研究面对的是可以数量化的现象。通过搜集数字资料来分析现象的数量关系,并揭示现象的数量性或统计性规律,而那些只能用定性的语言描述的现象不是统计的研究对象。其实在社会经济领域研究中,尤其是在西方社会,一项完整的研究往往既包含定性的内容也包含定量的统计内容,两者各司其职,发挥不同的作用。但是,就统计研究而言,只有那些数量化的现象才是其研究对象。

（二）总体性

总体性是指统计学以自然或社会经济领域中现象总体的数量方面,而不是现象的个体为研究对象。个体的特征不是统计学关心的问题,从对个体的研究得出某种规律性的认识也不是统计学的兴趣所在。统计把大量的个体数字资料汇总起来,通过分析总体的数量特征,发现总体的统计性规律。例如,在经济统计学中,对劳动力回报的研究,关注的是一个或大或小的群体的整体情况;至于对单个人,如一个部门的某个员工的劳动回报的分析固然有助于我们去分析总体的特征,但不是其主要研究对象。

（三）具体性

具体性是指统计研究的是自然或社会经济领域中具体现象的数量特征,而不是抽象的数字游戏。统计活动中收集整理的数字都是有其具体的现实含义的,统计对这些具体的数字特征进行分析得到的统计结果也是有其现实含义的,是可以面对现实作解释的。统计这种以客观存在的具体现象的数量方面为对象的研究活动不同于以抽象的数字为对象的数学研究,数学是统计的工具,但具体现象的数字资料才是统计的对象。

从另一方面来说,也要求我们对统计数据的搜集必须遵循客观真实的原则,真实可靠的数字资料是分析和揭示现象的统计性规律的基础。

四、统计工作过程

我们已经明确了,统计是对自然或社会经济领域的具体的现象总体的数量特征和数量关系的研究,并探索统计性规律的科学活动。这一科学活动是由一整套统计工作过程组成的。一般而言,统计包括四个工作过程。

（一）统计设计

前面我们阐明了统计研究对象的几个共同特点,但不同的具体研究对象具有不同的性质,也服务于不同的目的,从而对统计工作提出了不同的要求。所以,必须对统计工作进行全面的考虑,制定具体的统计设计方案。统计设计应确定具体的统计指标,调查方案、资料的整理方案和资料的保管制度等内容。

（二）统计调查

有了完善的统计设计方案之后,就按照其要求进入统计调查阶段。该阶段工作的内容是使用科学的方法有组织地系统地搜集统计资料。统计调查是认识社会经济现象的起点,又是以后各项统计工作的基础。统计调查将极大地影响着统计资料整理和统计资料分析的开展。



(三) 统计整理

统计整理是对统计调查得到的统计资料进行系统化和条理化的综合加工过程,既包括对获得的原始资料的分类和汇总,也包括对得到的二手资料的再加工过程。统计整理的工作使统计调查的资料符合统计研究的目的要求,为统计分析准备系统化、条理化的综合资料。

(四) 统计分析

统计分析是按照科学的方法对经过整理的统计资料进行数量上的分析,通过比较、判断和推理等手段揭示现象的数量特征和统计性规律。它是统计工作的完成阶段和研究目的的实现阶段。

以上四个统计工作过程在后面的章节还会详细论述。

五、统计学的研究方法

统计学的研究对象决定了统计学的基本研究方法,主要包括:大量观察法、统计分组法、综合指标法和归纳推断法。由于这些方法的数学原理都是大数定律,所以学有余力的同学应深入了解大数定律。

(一) 大量观察法

大量观察法是指统计研究考察社会经济现象和过程,调查总体中的全部或足够多的单位,进行综合分析的统计方法。统计研究对象具有复杂性,各单位的特征在多种因素的影响下呈现出极大的差异,而这些多样的因素既有必然的根本的因素,也有偶然的次要的因素。所以,从单个的单位出发无法克服不同单位的差异性的特征和数量方面,而是必须对研究对象作全面的分析,确定调查范围,观察全部或足够多数的单位,借以在一定程度上抵消不同个体的偶然的次要的因素,使必然的根本的因素的影响得以显示出来,发现研究现象的统计规律性。统计调查中的许多方法都是通过大量观察来进行的,如普查、统计报表、抽样调查等。

例如,我们需要了解某一年级 200 名同学的身高,根据得到的身高数据的多少的不同,会产生程度不一的认识。

第一种情形:我们只知道张三 174cm,那么我们只能说该年级有个同学身高 174cm,其他同学可能比他高、比他低或者一样高。

第二种情形:知道了张三 174cm,李四 161cm,那么其他同学呢?可能处于 161 ~ 174cm 之间,或者在之外。

第三种情形:知道张三 174cm、李四 161cm、王五 166cm,而且还知道最高的是冯六同学 179cm,最矮的是白七同学 157cm。这样该年级同学的身高的取值区间就确定了。

第四种情形:我们随机抽样获得了 27 位同学的身高数据:

174 157 178 175 161 176 172 166 175

171 158 178 174 164 176 176 168 174

167 160 177 179 165 175 170 169 173

有了这个随机抽样的数据,我们就可以应用统计工具来描述该年级同学的身高了:身高

平均值 = 170.5cm; 中值 = 172cm, 这意味着如果这 27 名同学从矮到高排成一排的话, 正中间的那个同学身高 172cm, 在他旁边还各有 13 名同学; 众数 = 174cm, 也就是说, 出现这一身高的同学是最多的, 有 3 名同学。这些值的算法后边章节会详细讲述。

当然, 如果能够获得全部 200 名同学的数据那更好了, 但统计工作还需要考虑成本、时间等因素, 并不总是获得全部数据就是最好的。

(二) 统计分组法

统计分组法是指根据研究的任务和研究对象总体本身的特点, 按照某种标志将总体分成性质不同的组的统计方法。就一个总体来说, 分组是对其差异性的分析, 即把总体中具有不同性质的个体区分开来进行分析, 从而揭示总体内的差异; 从另一方面来看, 这种分组的做法是把同类的个体归类为同一组, 是对这些性质相同的个体的综合分析, 从而得到同组的共同特征。

(三) 综合指标法

综合指标法是指根据大量观察得到的资料, 使用各种综合指标来分析总体的数量特征和关系的统计方法。综合指标包括总量指标、相对指标和平均指标。这种方法用汇总整理后的大量数据计算出综合指标, 以此来揭示现象在具体条件下的总量规模、相对水平、集中趋势和差异程度等。常用的综合指标法包括: 动态趋势分析法、因素分析法、综合平衡法和回归与相关分析法等。

(四) 归纳推断法

归纳推断法是指以一定的置信标准要求, 根据部分数据来判断总体数量特征的归纳推理的方法。它是现代统计学的基本方法。统计面对的研究对象总体有时是极其庞大的, 甚至是无限的, 在现实的各种条件约束下不得不选取总体的部分单位进行调查分析, 然后再将局部的观察和分析结果推断到总体上去, 来估计整体的数量特征或关系。这种从部分到总体的分析和归纳推断过程的有效性是在一定的概率范围内的(置信度), 而且前提是对部分的选取和调查是符合科学的要求的, 如对抽样的要求。归纳推断统计在现代统计学中得到了广泛的应用。

六、统计工作的职能

统计是认识社会、管理社会的有力工具, 统计部门是获取国民经济和社会发展各种信息的主体部门, 是国家重要的咨询和监督机构。在我国建设和发展社会主义市场经济的过程中, 统计部门要充分发挥统计所具有的信息、咨询、监督三大服务职能。这是统计的认识作用、管理作用在社会主义建设中的具体表现。

(一) 统计信息职能

统计信息职能是指统计部门把有关统计资料提供给决策部门和公众, 说明状况, 起指导作用: 第一, 为党和国家执行宏观经济管理, 进行宏观决策服务; 第二, 为当前企业转换经营机制服务; 第三, 通过将信息公诸于众, 使之成为全民共享的财富。

(二) 统计咨询职能

统计咨询职能是指利用已掌握的丰富的统计信息资源, 运用科学的分析方法和先进的

技术手段,深入开展综合分析和专题研究,为科学决策和现代管理提供各种可供选择的咨询建议和对策方案,起到参谋作用。统计咨询服务不同于一般的统计信息发布,它是将统计有偿服务和无偿服务相结合,将统计信息推向市场的重要渠道。

(三) 统计监督职能

统计监督职能是指根据统计调查和统计分析,及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技的运行状态,进行定量检查、监测和预警,起警报器作用。统计监督是更高层次上的一种社会服务,它服务于党的基本路线和社会主义建设事业的总方针,保证国民经济和社会发展不偏离正常轨道。统计监督要以党性原则和广大人民群众的利益为出发点,以先进的电子技术、宏观经济监测系统、预警指标体系为手段,用真实可靠的数据揭露社会矛盾和弊端。因此,统计工作的独立性是实施统计监督的必要保证。

总之,统计信息、咨询和监督职能是相辅相成的。其中,统计信息职能是基本职能,是保证统计咨询职能和监督职能得以有效发挥的基本前提;统计咨询职能是统计信息职能的延续和深化;统计监督职能是在统计信息、监督职能基础上的进一步拓展。统计信息、咨询、监督职能共同构成了统计的整体功能。

第二节 统计学的基本概念

一、统计总体和总体单位

(一) 统计总体和总体单位的概念

统计总体是指客观存在的具有同一性质的个体单位所构成的整体。它是根据统计研究目的而确定的统计对象。总体单位是指构成统计总体的个体。根据研究目的的不同,总体单位可以是人、物或企业、机构等。比如,开展一项我国动漫爱好者的消费情况研究,全国所有的动漫爱好者构成了统计总体,而每一个动漫爱好者则是总体单位。再如,我们上节提到的要研究某年级同学的身高情况,那么该年级所有同学即构成了统计总体,而每一个同学,如张三、李四、王五、冯六、白七……都是总体单位,如图1-1所示。

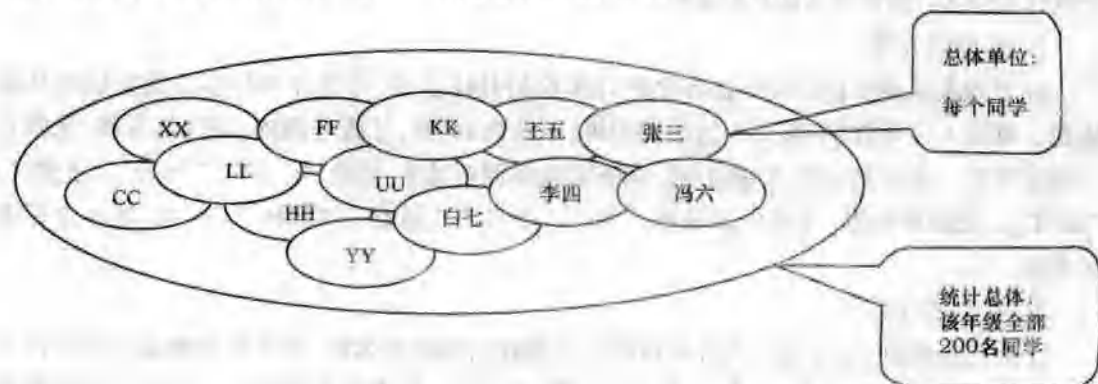


图1-1

(二) 统计总体的特征

一个统计总体必须具备三个特征。

1. 同质性

同质性是指构成总体的各个单位至少在某一方面具有共同的性质。它是各个单位能够结合起来构成总体的基础。例如,关于全国国有企业改革的研究中,统计总体是那些具有共同的所有权性质的企业组成的,其他如外资或民营企业都不属于研究的范围,故也不属于统计总体。

2. 大量性

大量性是指统计总体中应包括足够多的个体单位。保证总体中个体的相当数量规模是为了发现总体的稳定的数量特征和规律。因为,个体单位的数量表现往往受到很多偶然的次要的因素的影响,对少数个体的研究分析难以发现研究对象的稳定的变化趋势和规律,只有在大量的个体单位组成的总体的相互联系中才能消除这些因素的影响,从而使研究的现象总体的稳定的规律性得以体现。

3. 变异性

变异性是指构成总体的各个单位具有使它们能够归为一个总体的共同性质以外,在其他方面具有一定的差异。例如,全国的国有企业除了所有权性质相同外,在其他方面应该可以预期到是存在或多或少的差异的,如工厂规模、所属的行业、工人知识结构和技术更新速度等方面。如果个体在所有的方面都是一致的,那么统计研究也就是去了意义。

二、统计标志和统计指标

(一) 统计标志

1. 标志的概念

标志是指表明总体单位特征或属性的名称。一个总体单位有多个标志,每个标志都表明了总体单位的某一方面的特征或属性。在全国人口普查中,每个人即总体单位都有性别、年龄、民族、籍贯、受教育年限等方面的特征,这些名称就是统计标志。可见,标志是用于刻画每个统计单位多方面性质和特征的名称。

2. 标志的表现

标志的表现是指标志特征在各个统计单位的具体表现,即统计单位多方面特征的具体体现。例如人口普查中,某个人的性别为男,年龄为15岁,民族是满族,籍贯是吉林,受教育年限是8年。这些具体的表现就是该调查对象不同标志的表现,“性别”、“年龄”、“民族”、“籍贯”、“受教育年限”等是标志名称,“男”、“15岁”、“满族”、“吉林”、“8年”是各个标志的表现。

3. 标志的分类

上面已经讲到,标志是对统计单位特征或属性的刻画,那么按照特征的不同性质可以对标志本身进行分类,分为品质标志和数量标志。品质标志是用于表示统计单位的质的方面的特征属性,如上面提到的我国每个公民的性别、民族、籍贯等名称;数量标志是用于



表示统计单位的数量特征的名称,是能够用数值表示的,如上面提到的年龄、受教育年限等名称。根据全国5个小康明星村简况来理解品质标志和数量标志,见表1-1。

表1-1 全国5个小康明星村简况

单 位	带头人	全村人口 (人)	去年经济 总量(亿元)	年人均 收入(元)
北京房山韩村河村	田 雄	2 710	10.5	8 100
河南林颍南街村	王洪斌	3 180	14.2	不详
山东沈泉庄村	王廷江	1 600	18	8 000
辽宁大连后石村	陈玉圭	3 123	1.1	6 889
浙江奉化滕头村	付企平	780	8.53	10 038
总计	—	11 393	52.33	—

数据来源:《数字中国》,光明日报出版社,2002年版。

表1-1中得到的合计值分别表示明星村人口总量为11 393人,去年经济总量是52.33亿元,这都是统计指标。有必要说明的是,“全村人口”、“去年经济总量”、“年人均收入”在本例中是统计标志,但如果以单个的村为研究对象时,它们就是统计指标。

标志还可以按照差异情况区分为不变标志和变异标志。所谓不变标志,是指那些对于所有的统计单位而言,其内容都相同的标志。可见,不变标志正是统计总体能够得以存在的特征之一,即同质性的刻画名称,如人口普查中的统计单位具有的不变标志就是国籍。所谓可变标志,是指对不同的统计单位而言,其内容可能不同的标志。可变标志是统计总体的变异性特征的刻画名称。

(二) 统计指标

1. 指标的概念

统计指标是反映统计总体的某种数量特征的名称和数值。不同于统计标志,统计指标是由统计整体承载的。例如全国人口普查中,人口总数、平均年龄、平均受教育年限等是从

不变标志与变异标志分别对应统计总体的同质性和差异性特征,没有不变标志将无法构成一个统计总体,而没有变异标志将使统计工作失去意义。