



高职高专
基础类课程规划教材

新编统计基础与实务

GAOZHI GAOZHUAN
JICHULEI KECHENG GUIHUA JIAOCAI

新世纪高职高专教材编审委员会组编

主编 宋文光

大连理工大学出版社



高职高专基础类课程规划教材

新编统计基础与实务

新世纪高职高专教材编审委员会组编

主编 宋文光 副主编 宫颖华 王振广



XINBIAN TONGJI JICHU YU SHIWU

大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

新编统计基础与实务 / 宋文光主编. —大连:大连理工大学出版社,2007.2

高职高专基础类课程规划教材

ISBN 978-7-5611-3431-3

I. 新… II. 宋… III. 统计学—高等学校:技术学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 022607 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:<http://www.dutp.cn>

大连业发印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:12.5 字数:282 千字

印数:1~3000

2007 年 2 月第 1 版

2007 年 2 月第 1 次印刷

责任编辑:白 璐

责任校对:王丽丽

封面设计:波 朗

ISBN 978-7-5611-3431-3

定 价:19.00 元

总 序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代，我们已经跨入了21世纪的门槛。

20世纪与21世纪之交的中国，高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命，我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20世纪最后的几年里，高等职业教育的迅速崛起，是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里，普通中专教育、普通高专教育全面转轨，以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到了与普通高等教育等量齐观的地步，其来势之迅猛，发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育，还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育，都向我们提出了一个同样的严肃问题：中国的高等教育为谁服务，是为教育发展自身，还是为包括教育在内的大千社会？答案肯定而且惟一，那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会，它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之，教育资源必须按照社会划分的各个专业（行业）领域（岗位群）的需要实施配置，这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题，这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知，整个社会由其发展所需要的不同部门构成，包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门，等等。每一个部门又可作更为具体的划分，直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标，就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命，而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑（在市场经济条件下尤其如此）。可以断言，按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才，是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前 言

《新编统计基础与实务》是根据教育部高职高专院校专业基础课程教学基本要求,总结编者多年的统计教学实践经验,根据高职高专教育的特点,听取吸收不同院校的使用意见、要求,经多次修改编写而成。本教材可作为高职高专院校经管类专业的统计基础教材,也可作为相关专业人员的工具书及有关经营管理部门培训的主要参考资料。

本教材以体现高职高专教育“理论以必需、够用为度,重视实践,重视应用能力培养”为编写原则,构建了适应高职高专院校学生知识层次的统计基础与实务框架。

同其他教材相比,《新编统计基础与实务》具有以下特点:

第一,教学内容体系结构更为完善。本教材以培养综合统计应用技能为主线,强调统计基础知识、统计基本分析方法的模块教学,突出课程教学的专业针对性、内容实用性、技能操作性,培养学生具有搜集与调查资料的能力、整理资料的能力和析经济资料的能力。从而使教材形成了“一条主线、两个模块、三个突出、四种能力”的教学内容体系。

第二,教材的实用性更为突出。本教材以学生就业岗位所需的能力结构为依据,选择教材知识点与技能点,以实用技术的介绍作为教材编写的重点;全书在内容论述中也加强了实例讲解,注重学生实践能力的培养,使学生在学完本教材后,能够应用统计学的基础理论与知识、运用统计学的基本分析方法,解决后续专业课遇到的相关问题,并能搜集、整理、分析一些常见的经济生活领域的问题。

第三,学生学习操作更为便捷。本教材每章提出了若干个需要实训的知识点,每个需要实训的知识点对实训目



4 / 新编统计基础与实务 □

的、实训资料、实训要求、实训提示都做了详尽的规定与说明,不但系统、完整、准确,而且便于学习操作。

第四,整体叙述风格更为简洁。在写法上,各章结构和内容都有所调整或精简,剔除了不易为学生所理解的叙述,完善了表述不够明了的内容。整体叙述风格做到深入浅出,通俗易懂,学以致用。

本教材由北京工业职业技术学院宋文光任主编,邯郸职业技术学院宫颖华、王振广任副主编。具体编写分工如下:第1、3、4、5、6、7、8章由宋文光编写;第9、10章由宫颖华编写,第2章由王振广编写。

尽管我们在《新编统计基础与实务》教材的特色建设方面做出了许多努力,但不足之处在所难免,敬请专家、学者和广大读者给予批评指正,并为本书的修订工作多提宝贵意见!

所有意见、建议请发往:gzjckfb@163.com

联系电话:0411-84707492 84706104

编者

2007年2月



第1章 总论	1
1.1 统计学的产生和发展	1
1.2 统计学的研究对象和方法	4
1.3 统计学的几个基本概念	6
1.4 综合应用能力训练.....	10
第2章 统计数据的采集	13
2.1 统计数据采集的意义和种类.....	13
2.2 统计数据采集方案.....	15
2.3 统计调查的基本方式.....	18
2.4 综合应用能力训练.....	21
第3章 统计数据的整理和显示	25
3.1 统计数据整理的意义和步骤.....	25
3.2 统计分组.....	26
3.3 分配数列.....	30
3.4 统计表和统计图.....	36
3.5 综合应用能力训练.....	41
第4章 规模与对比关系的描述	44
4.1 总量指标.....	44
4.2 相对指标.....	47
4.3 综合应用能力训练.....	54
第5章 统计数据趋势的描述	59
5.1 平均指标的概念和作用.....	59
5.2 平均指标的计算和确定.....	61
5.3 标志变异指标.....	73
5.4 综合应用能力训练.....	79
第6章 动态数列分析	85
6.1 动态数列的意义和种类.....	85
6.2 动态水平指标分析.....	88
6.3 动态速度指标分析.....	96
6.4 动态数列的趋势分析和预测	100
6.5 综合应用能力训练	107

第7章 指数分析	113
7.1 统计指数的意义和种类	113
7.2 综合指数	115
7.3 平均数指数	118
7.4 指数体系和因素分析	121
7.5 综合应用能力训练	130
第8章 抽样推断	135
8.1 抽样推断的一般问题	135
8.2 抽样误差	138
8.3 抽样估计的方法	144
8.4 抽样的组织方式	147
8.5 样本容量的确定	150
8.6 综合应用能力训练	153
第9章 相关分析与回归分析	157
9.1 相关分析概述	157
9.2 相关系数	159
9.3 回归分析——简单直线回归	163
9.4 综合应用能力训练	167
第10章 Excel 与 SPSS 在统计中的应用	170
10.1 Excel 在统计中的应用	170
10.2 SPSS 在统计中的应用	179
10.3 综合应用能力训练.....	188
参考文献	192



第1章 总论



学习目标

知识点:

1. 了解统计学的产生、发展,统计学的研究对象和特点;
2. 明确统计的基本职能;
3. 在理解的基础上,熟练掌握统计学的基本范畴。

技能点:

1. 培养运用统计基本理论的能力;
2. 认知并能有意识培养自己所具备的统计分析方法。



1.1 统计学的产生和发展

1.1.1 统计活动的产生和发展

统计是适应社会政治经济的发展和国家管理的需要而产生和发展起来的。

统计活动先于统计学产生。早在四、五千年前,为适应当时社会经济发展的需要,就开始了各种各样的统计活动。

早在奴隶社会时期,当时的统治阶级为了征兵和收税,需要了解土地、人口、粮食和牲畜的数量,就有了人口、土地等政府记录。

中国封建社会,户籍统计和田亩统计等都有了很大的发展,其方法、制度和组织都达到了当时世界先进水平。在欧洲中世纪时期,许多国家利用统计来搜集有关人口、军队、世袭领地、居民职业、财产、农业生产等资料,并编制了比较详细的财产目录。

统计的广泛应用开始于资本主义社会。17世纪至18世纪,资本主义处于上升时期,工业、商贸、交通、航运业等进入了空前发展的阶段,为适应社会经济快速发展的需要,统计开始从国家管理领域扩大到人口、税收、土地、商业、航运、外贸、物价、工业等领域和社会经济活动的各个方面。从18世纪起,许多国家先后设立了专门的统计机构,搜集各个

方面的统计资料,出版统计刊物,倡议建立国际统计组织,积极推动召开国际统计会议。

1.1.2 统计学的产生和发展

一般来说,统计学的产生和发展可分为三个时期。不同时期各学派之间相互争论、相互渗透,使统计理论最后发展成为统一的现代统计学。

1. 古典统计学时期

从17世纪中叶到18世纪中叶是古典统计学时期,当时主要有政治算术学派和国势学派。

(1)政治算术学派。该学派产生于17世纪中叶的英国,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)。英国古典政治经济学的创始人威廉·配第的代表作《政治算术》一书,是经济学和统计学史上的重要著作。书中用“数字、重量、尺度”等定量分析工具,对英国和当时的主要发达国家的经济实力进行了比较分析。配第首创的数量对比分析方法,为统计学的建立奠定了方法论基础。该书的出版标志着统计学的产生,为此配第被推举为统计学的创始人,并将其所代表的学派命名为政治算术学派。

(2)国势学派。国势学派又称记述学派,该学派产生于18世纪的德国。创始人是17、18世纪德国的海尔曼·康令(Hermann Conring,1606~1681)和阿亨瓦尔(G. Achenwall,1719~1772)。国势学派搜集大量实际资料,分门别类、系统地记述了有关国情、国力的重要事项,如人口、领土、政治、军事、经济、宗教、地理、风俗、货币等等。1749年,阿亨瓦尔在《近代欧洲各国国势学论》著作中首先使用了“统计学”这个名词。因为几乎不用数字而只用文字形式对国情、国力进行系统地描述,所以人们也把它叫做记述学派,并认为国势学派有统计学之名,而无统计学之实。

2. 近代统计学时期

近代统计学时期是18世纪末到19世纪末。该时期的主要贡献是建立和完善了统计学的理论体系,并逐步形成了以随机现象的推断统计为主要内容的数理统计学派和以传统的政治经济现象描述为主要内容的社会统计学派两大学派。

(1)数理统计学派。产生于19世纪中叶,创始人是比利时的阿道夫·凯特勒(Lambert Adolphe Jacques Quetelet,1794~1874),代表作是《社会物理学》。凯特勒在统计学发展中的最大贡献是把概率论引入了统计学,从而使统计学产生了质的飞跃。他把统计学发展成为既研究自然现象,又研究社会现象的通用方法,极大地丰富了统计学的内容。凯特勒的研究成果在自然科学、经济学、生物学等科学中得到不断的应用,逐渐成为一门独立的学科。

凯特勒完成了概率论和统计学的结合,并将统计学发展中的三个渊源——国势学、政治算术和概率论——相互借鉴,相互渗透,发展成为具有现代意义的统计学。因此,凯特勒被称为“数理统计学的奠基人”、“近代统计学之父”。

(2)社会统计学派。产生于19世纪后半叶,创始人是德国的克尼斯(K. G. Knies,1821~1898),主要代表人物有厄恩斯特·恩格尔(Christian Lonrenz Ernst Engel,1821~1896)和乔治·梅尔(Georg von Mayr,1841~1925)。1850年,克尼斯在《独立科学的

统计学》中提出了把“国势论”作为“国势学”，把“统计学”作为“政治算术”的科学命名，从而结束了对统计学研究对象长达200年之久的争论。

社会统计学派认为，统计学的研究对象是社会现象，目的在于明确社会现象的内部联系和相互关系。统计方法应当包括社会统计调查中的资料搜集、整理及分析研究。他们认为全面调查，包括人口和农业普查，居于重要地位；以概率论为依据的抽样调查，在一定范围内具有实际意义和作用。

社会统计学派实际上是融合了国势学派和政治算术学派的观点，又继承和发展了凯特勒强调的研究社会现象的传统，并把政府统计与社会调查结合起来形成的社会统计学。

3. 现代统计学时期

从19世纪末开始，统计学进入了现代统计学时期。在这个时期，数理统计学与社会统计学逐步融合成为统一的现代统计学。

随着社会统计学的发展，统计机构的建立和健全，统计方法的不断完善，数理统计方法被广泛地用于分析研究社会经济现象和对其发展状况与趋势进行预测，并提出科学的建议，这就促成了社会统计学与数理统计学融合成为统一的现代统计学。

1.1.3 我国的统计和统计学

建国初期，我国按照前苏联的统计模式，初步构建了全国集中统一的统计工作体系，为我国在高度计划经济条件下的社会主义革命和社会主义建设提供了大量的资料。改革开放以后，我国的统计工作体系不断完善，统计管理体系、统计指标体系、统计调查方法体系、国民经济核算体系和统计数据整理的技术手段都有了改进和提高，不仅满足了国家宏观管理的需要，而且为开展经济分析和统计科研提供了大量的基础数据，使我国的经济管理科学化程度不断提高。

我国的统计学界，在解放前也存在着数理统计学派和社会统计学派，两派的观点都是从外国传来的。新中国成立初期，我国照搬了前苏联的统计理论，认为只有社会经济统计学才是惟一的统计学，从而在根本上否定了数理统计学是统计学的组成部分，严重妨碍了整个统计学的发展。改革开放以来，人们被禁锢的思想终于获得解放，经过长期、广泛的认识和探讨，我国统计学学科建设取得了重大突破和质的飞跃。1996年10月，中国统计学会、中国数理统计学会、中国现场统计学会联合举办了全国统计科学研讨会，这次会议达成了中国各统计学科、各统计学派之间相互借鉴、相互融合、共同发展的思想，确立了统计学科体系的基本框架，肯定了统计学是包括社会经济统计学和数理统计学在内的一般方法论性质的科学，这为今后我国统计学的发展奠定了坚实的基础。

1.1.4 统计学的分科

经过300多年的发展历程，统计学已经成为一门横跨社会科学领域和自然科学领域、具有方法论特征的复合性和综合性学科。从总体上看，统计学的具体分科如下：

1. 按统计研究的性质分

(1) 理论统计学。它阐明了统计学的基本理论和方法。如统计学原理、数理统计学等。

(2)应用统计学。它是以统计方法在各专业领域中的应用和各专业的数量规律性研究的特有统计方法为对象的统计学科。如金融统计学、生物统计学等。

2. 按统计方法的特点分

(1)描述统计学。是指通过对统计资料的搜集、整理、综合计算及分析等形式,来反映客观现象的数量特征和数量关系的统计方法论。

(2)推断统计学。是根据部分资料的特征,对全部或大部分同类现象的特征进行估计、检验及分析研究的方法论。

(3)应用统计技术。指在现代统计方法中将描述统计方法与推断统计方法有机结合,应用于某一领域的专有统计方法。如相关分析、统计预测等。

3. 其他分类

按统计工作的领域不同,统计学可分为统计指标学、统计调查学、统计决策论等;按应用统计领域可分为思维科学统计学、社会科学统计学、自然科学统计学等。



1.2 统计学的研究对象和方法

1.2.1 统计的涵义

“统计”一词包括三个方面涵义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作,即统计实践活动,是指从事统计业务的机关、单位利用科学的统计方法,搜集、整理、分析和提供有关客观现象的数据资料,研究数据的内在特征,并预测事物的发展方向等一系列工作过程的总称。

统计资料,是统计实践活动过程中取得的各项数据资料以及与之相联系的其他资料的总称。

统计学,是统计工作经验的总结和理论概括,它阐明了统计工作的基本理论和方法。

统计工作与统计资料的关系是统计活动即过程与统计成果的关系,统计工作与统计学的关系是统计实践与统计理论的关系。

1.2.2 统计学的研究对象、特点

社会经济统计学的研究对象,是社会经济现象总体的数量方面,即社会经济现象总体的数量特征、数量关系及数量界限。数量特征说明社会经济现象在一定时间、地点、条件下所达到的总量、规模或水平;数量界限指引起事物质变的量度,反映着引起事物性质变化的必须或已达到的量,从而认识事物的本质和规律性。社会经济统计研究的总体数量关系,是指现象总体的数量对比关系,也表现为发展速度、内部结构和比例关系等。

社会经济统计是对社会经济现象的一种调查分析活动,它具有以下特点:

1. 数量性

统计的研究对象是客观现象数量方面,包括数量的多少、数量之间的关系、质量互变的数量界限。统计活动就是通过大量的数据资料综合反映客观现象的规模、水平、结构、比例关系、普遍程度和发展规律等等。

2. 总体性

统计研究的目的是反映总体现象的数量特征。但是,总体是由许多个体组成的,统计研究必须先从调查个体现象开始。通过大量观察和综合分析才得以反映出现象总体的数量特征。

3. 变异性

统计研究对象是同类现象总体的数量特征,它的前提则是总体各单位的特征表现存在着差异,而且这种差异并不是由某种固定的原因事先给定的。例如,一个地区的居民人口有多有少、居民的文化程度有高有低、住户的生活消费水平有高有低等,这才需要研究该地区的人口总数、居民文化结构、住户平均生活消费水平等统计指标。如果各单位不存在这些差异,也就不需要做统计,如果各单位之间的差异是按已知条件事先可以推定的,也就不需要用统计方法进行统计了。

1.2.3 统计研究的基本方法

1. 大量观察法

大量观察法是在对事物了解的基础上,对总体的全部或足够多的单位进行统计观察和登记,并掌握与问题有关的全部事实的方法。由于客观现象的复杂性及其联系的普遍性,总体内各单位受各种因素的影响方向和程度是不同的,必须在对被研究对象做全面分析的基础上观察足够多的调查单位,并加以汇总、综合、分析研究,才能抵消个别偶然因素的影响,形成对现象总体的正确认识。

2. 统计分组法

统计分组法是根据一定的研究目的和现象的总体特征,将总体各单位按一定的标志,把社会经济现象划分为不同性质或类型的组别。运用统计分组法可以对现象进行定性和定量研究,揭示现象的各种类型特征,研究现象的内部结构情况,分析现象之间的依存关系;统计分组法是统计研究的基本方法。

3. 综合指标法

综合指标法是在大量资料整理的基础上,计算各种综合指标,对大量现象的数量方面进行分析的方法。在进行分析时,可运用各种统计分析方法和总量指标法、相对数法、平均指标法、动态指标法、指数法、相关与回归分析法等,以研究现象的数量关系和发展变化趋势。

4. 统计推断法

统计推断法是以一定的置信标准,根据样本数据来判断总体数量特征的归纳推理方法。在统计活动中,通常所观察的单位只是部分单位或有限单位,而所要判断总体对象的范围都是大量的,甚至是无限的,这就需要根据局部的样本资料,对全部总体量的特征做出置信判断。因此,统计推断法是从个别到一般,从具体事件到抽象概括,从而推断总体

数量特征的方法。统计推断法可以用于总体数量特征的估计,也可以用于对总体某些假设的检验。

1.2.4 统计的基本职能

统计的信息、咨询、监督职能,组成了一个有机的整体,凝聚成一个合力,并发挥其整体效应,这就是统计的整体功能。按照现代管理科学理论,国家管理系统应由科学的决策系统、高效的执行系统、灵敏的信息系统、完备的咨询系统和严密的监督系统所组成。统计系统作为国家管理系统的重要组成部分同时兼有信息、咨询、监督三种职能。

1. 统计信息职能

信息职能指运用科学调查方法,灵敏、系统地搜集、处理、传递、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。信息职能是最基本、最主要的职能,信息服务的基本要求是“快、精、准”。

2. 统计咨询职能

咨询职能指利用大量的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的技术手段,进行深入分析和专题研究,为社会提供咨询建议和决策方案。

3. 统计监督职能

监督职能指根据信息反馈来检验、评定和修正决策方案,同时利用已掌握的统计信息,严密监督社会、经济、科技等方面的发展变化,适时分析,及时预警,从而为社会经济持续稳定地发展作出贡献。

三种职能,相互作用,相辅相成。其中信息职能是最基本的职能;咨询职能是统计信息职能的延续和深化;而监督职能是在信息、咨询职能的基础上进一步拓展,以及通过信息反馈来评判、检验决策方案是否科学可行,并及时对决策执行过程中出现的偏差提出矫正意见。



1.3 统计学的几个基本概念

1.3.1 统计总体和总体单位

1. 统计总体

统计总体,简称总体,是指客观存在的在同一性质基础上结合起来的许多个别事物的整体。当把某一客观现象作为统计研究对象时,所要研究现象的整体就可称为统计总体。例如,我们要研究我国的私营企业基本情况,全国所有的私营企业就组成了统计总体;研究我国普通高等院校情况,全部普通高等院校就是统计总体。

总体按包含个体的多少可以分为有限总体和无限总体。有限总体指总体所包括的总

体单位是可数的;无限总体指总体所包括的总体单位是不可数的。例如,职工人数、工业企业总数、科学家人数等都是有限总体;连续生产的某种小件产品的产量、大海里的鱼资源数量等都是无限总体。

统计总体具有大量性、同质性、差异性三个特点。

(1)大量性。因为统计研究的社会经济现象是多元复杂的,因而统计总体就不能只是个别的、少数的事物,而是由足够多的单位所组成的集合体,而且只有大量性才能反映总体的一般特征。

(2)同质性。同质性是指构成总体的各个单位必须在某一方面具有共同的性质,这是构成统计总体的前提条件。

(3)差异性。即变异性,是指构成总体的个别单位在某些方面是相同的,但在其他方面的性质又是有差异的。差异性也是统计的前提条件,没有差异就用不着统计。例如,我国全部商业企业这个总体是由许多商业企业构成(大量性),每个商业企业的经济职能相同(同质性),各个商业企业之间同时也存在着差别(差异性)。

2. 总体单位

总体单位是指构成统计总体的个别事物。例如,以我国全部普通高等院校为总体,每一个普通高等院校就是总体单位;以某一企业为总体,该企业的每一名职工就是总体单位。

随着研究目的的不同,总体单位可以是人、物,也可以是企业、机构、地域,甚至可以是状况、长度或时间等。许多单位是以自然计量单位来表示,它们都是不能加以细分的整数单位,如人、台、架等;而许多单位则是以物理计量单位来表示,单位可大可小,可以加以细分,如时间、长度、面积、容积等。

总体和总体单位是相对而言的。随着研究目的和范围的变化,同一事物在不同的情况下可以是总体单位,也可以转化为统计总体。如调查某市所有商业企业情况,每一个商业企业就是总体单位;如果调查某一个商业企业情况,这个商业企业就由总体单位转化为统计总体了。

1.3.2 标志和标志表现

1. 标志

标志是指总体单位所共同具有的某种属性或特征。例如,工人作为总体单位,他们都具备性别、工种、文化程度、工龄、工资等属性或特征。

标志按其性质可分为品质标志和数量标志。品质标志是表明总体单位的属性特征,一般用文字说明,而不能用数量表示,如性别、文化程度、民族等。数量标志表明总体的数量特征,是用数值表示的,如年龄、工资、工龄等。

标志按其变动情况分为不变标志和可变标志。无论品质标志还是数量标志,当某个标志在各个总体单位上的具体表现相同时,该标志是不变标志。不变标志是许多个体结合成为总体的前提,组成总体的各个单位必须有一个或几个不变标志。例如,以全国国有

工业企业为总体,每个国有工业企业都具有国有经济性质和工业企业这两个不变标志。当某个标志在总体各个单位上的表现不尽相同时,该标志为可变标志,组成一个总体的各个总体单位都具有许多可变标志。例如,在全国国有工业企业这个总体中,各企业的生产的产品、企业规模、劳动生产率、产品销售额等标志的具体表现都是不相同的,这些标志是可变标志。

2. 标志表现

标志表现是指标志特征在各总体单位的具体表现。品质标志的标志表现可用文字表述,如汉族、大专等;数量标志的标志表现是具体数值,如职工的工龄为8年或10年,商品销售额为100万元或400万元。

1.3.3 变异和变量

1. 变异

变异是变动的标志,具体表现在各个单位的差异,包括量(数值)的变异和质(性质、属性)的变异。例如,性别表现为男、女,这是属性变异;年龄表现为18岁、25岁、28岁等,这是数值上的变异。统计的目的就是登记各种可变标志在各个总体单位上的具体表现,经过分组、汇总、综合来分析现象的数量特征。

2. 变量

变量就是可变的数量标志。例如,商业企业的职工人数、商品流转额、流动资金占用额等数量标志,在各个商业企业的具体表现是不同的,是一个变动的量,这些变动的数量标志就称作变量。

变量值就是变量的具体表现,也就是变动的数量标志的具体表现。例如,企业的职工人数是一个变量,甲企业职工人数为100人,乙企业职工人数为150人,丙企业职工人数为200人等等,100人、150人、200人,都是职工人数这个变量的变量值(标志值)。

按变量值的连续性可把变量区分为连续型变量和离散型变量两种。连续型变量的变量值是接连不断的,相邻的两个数值之间可以作无限的分割,一般可以表现为小数,如人的身高、体重、年龄等都是连续型变量。离散型变量的变量值是间断的,如职工人数、商业企业数、机器设备台数等都只能按整数计算,不可能有小数。

1.3.4 统计指标和指标体系

1. 统计指标

统计指标是反映总体数量特征的社会经济范畴。例如,我国2005年国内生产总值为182 321亿元,它是根据一定的统计方法对总体各单位的标志表现进行登记、核算、汇总而成的统计指标,说明我国国民经济这个数量特征。这个数量指标的名称是“国内生产总值”,指标的数值是“182 321亿元”。一般来讲,统计指标由指标名称和指标数值两部分构成,它体现了事物质的规定性和量的规定性两方面的要求。统计指标是与统计总体密切联系的一个范畴,具有数量性、综合性、具体性的特点。