

中等职业教育会计专业课程规划新教材

统计基础与技能

秦宏君 刘安邦 主编



配助教课件
及习题参考答案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中等职业教育会计专业课程改革规划新教材

统计基础与技能

主 编 秦宏君 刘安邦

参 编 任洪润 韩 峻 胡 艳

主 审 彭纯亮



机械工业出版社

本书的编写指导思想是以“做中学、做中教”为理念，以“统计工作过程”和“具体实际岗位工作”为基点，以2010年1月1日开始实施的《中华人民共和国统计法》为依据，参照2009年的统计从业资格考试大纲的要求，按统计工作过程的逻辑顺序划分“项目”，按“项目”的具体内容确定“任务”。本书主要介绍统计预备知识、统计调查、数据资料的整理、数据资料的显示、统计常用的指标、抽样法基础知识、动态分析与指数分析和统计分析基础知识等内容。本书配有《统计基础与技能习题集》，并免费提供电子教案、参考答案等。

本书可作为中等职业学校财经商贸类相关专业学生使用的教材，也可作为初级统计专业人员、在职员工的短期培训教材或统计从业资格考试补充教材使用。

图书在版编目（CIP）数据

统计基础与技能/秦宏君，刘安邦主编. —北京：机械工业出版社，2011.8（2014.1重印）

中等职业教育会计专业课程规划新教材

ISBN 978-7-111-35487-1

I. ①统… II. ①秦… ②刘… III. ①统计学—中等专业学校—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第163811号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：宋 华 责任编辑：李 兴

封面设计：马精明 责任印制：杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2014年1月第1版第2次印刷

184mm×260mm·11.5印张·279千字

3 001—5 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-35487-1

定价：26.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

社服务中心：（010）88361066

销售一部：（010）68326294

销售二部：（010）88379649

读者购书热线：（010）88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面防伪标均为盗版

前言

本书在解构传统学科体系及教学方法、教学内容上进行了新的尝试，重构基于“统计工作过程”的学习领域，将理论与实践进行整合，删减繁琐的理论描述和不常用的统计方法，增加了运用计算机对数据处理和分析的方法介绍，注重培养学生岗位实务全程操作能力；构建以实践能力为本位、以项目课程为主体的模块化“统计基础与技能”课程体系。本书的内容与基层统计工作实际结合得十分紧密，其基础性、通用性、实用性的特点也很突出，易于中等职业学校学生的学习和掌握。

本书在编排和设计上，充分体现了以人为本的教育理念，主要特点是理论适度，突出实践，图表文并茂，通俗易懂。每个项目设有如下栏目：

- 项目导航：从本项目的特点导入本项目的学习目标和具体任务
- 温馨提示：对于书中的难点、疑点给予特别的提示或说明
- 项目总结：提纲挈领地概括项目的内容，使读者对知识的掌握更加条理化

为了贯彻“做中学、做中教”的理念，每个任务后都设有对该任务的“课堂训练”，“课堂训练”下设有“训练要求”、“训练内容”、对任务训练完成的自我评价和教师评价等几个方面。书中也不乏一些即兴的“试一试”、“练一练”、“想一想”等栏目，以激发学生能开动脑筋，积极参与。除此之外，本书中还专设了“知识拓展”栏目，为学生探究知识和深化学习提供更完整更全面的知识支撑。另外，为了方便教师教学和学生自主学习，本书还提供有大量的网络学习资源，读者可以从网站（<http://www.cmpedu.com>）免费下载电子课件、参考答案及教学建议等。欢迎广大教师和读者加入中职会计专业交流群（群号：124688614）分享教学资源、交流教学经验。

本书建议总学时为 72 学时，具体分配如下：

项 目	内 容	理 论 学 时	实 训 学 时	学 时 合 计
项目一	统计预备知识	5	5	10
项目二	统计调查	4	4	8
项目三	数据资料的整理	5	5	10
项目四	数据资料的显示	4	4	8
项目五	统计常用的指标	6	6	12
项目六	抽样法基础知识	4	4	8
项目七	动态分析与指数分析	5	5	10
项目八	统计分析基础知识	3	3	6
合计		36	36	72

本书由秦宏君、刘安邦任主编，彭纯究任主审。具体编写分工：秦宏君编写了项目一和项目三、刘安邦编写了项目二和项目六、任洪润编写了项目四和项目五、胡艳编写了项目七、韩峻编写了项目八，最后由秦宏君统稿。

由于时间仓促，加之编者的水平有限，书中缺点、错误之处在所难免，恳请广大师生及读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
项目一 统计预备知识	1
任务一 了解统计的含义	1
任务二 知悉统计的任务及过程	4
任务三 理解几个重要的统计基本概念	8
任务四 掌握与统计相关的 Excel 软件知识	13
项目二 统计调查	24
任务一 学习统计调查基础知识	24
任务二 掌握统计调查方案的编写	28
任务三 掌握搜集统计调查资料的具体方法与技巧	32
任务四 初步掌握调查问卷的设计	36
项目三 数据资料的整理	44
任务一 学会数据分组与汇总	44
任务二 掌握分布数列的编制	52
项目四 数据资料的显示	67
任务一 学会设计和制作统计表	67
任务二 学会创建和修饰统计图	76
项目五 统计常用的指标	86
任务一 掌握总量指标的运用	86
任务二 掌握相对指标的运用	90
任务三 掌握平均指标的运用	97
任务四 掌握标志变异指标的运用	106
项目六 抽样法基础知识	115
任务一 学习抽样法基础知识	115
任务二 掌握抽样误差的运用	120
任务三 掌握抽样估计方法	126
项目七 动态分析与指数分析	137
任务一 学会统计动态分析	137
任务二 学会统计指数分析	149
项目八 统计分析基础知识	161
任务一 理解统计分析	161
任务二 学会编写统计分析报告	165
参考文献	177

项目一 统计预备知识

项目导航

学习目标

- 阐述统计的含义
- 描述统计的任务及过程
- 区别统计工作中的几个重要概念
- 掌握与统计相关的 Excel 软件知识

具体任务

- 任务一 了解统计的含义
- 任务二 知悉统计的任务及过程
- 任务三 理解几个重要的统计基本概念
- 任务四 掌握与统计相关的 Excel 软件知识

任务一 了解统计的含义

任务要求

1. 能表述统计的定义及对三层含义的理解
2. 能列举日常生活或社会经济活动中的统计活动
3. 能明确三层含义的关系

知识储备

你能列举日常生活中的哪些情况使用过“统计”一词吗？

(1) 篮球比赛时，记录员统计双方得分。

(2) 班长每天登记班上出勤人数，老师说：请班长统计一下出勤人数。

(3) 考试结束，统计期末考试成绩，计算全班总分、平均分数、合格率、优秀率……

以上活动我们都使用了“统计”这个词来表述。这里列举的“统计”中有累加、有计

数,还有计算之意。此外,在计算总分、平均分、合格率、优秀率时会用到加法、除法等得出相应计算结果,以便了解班级学生学习的总体情况。那么,这是我们今天将要学习的统计吗?

一、统计的含义

统计是指对与某一现象有关的数据搜集、整理、计算和分析的活动。换言之,从简单的计数到复杂的数据分析等一系列与数字打交道的工作都可以叫做统计。

在实际应用中,人们对“统计”一词的理解一般有三层含义:统计工作、统计资料、统计学,如图 1-1 所示。



图 1-1 统计的三层含义

(1) 统计工作是指对事物的数量表现进行资料的搜集、整理和分析的工作过程。比如商店里每天要记录商品的销售量、销售额,工厂里每天要计量产品生产数量,交通运输部门要定时计算客流量和货运量等,这些都是非常基本的统计工作。再比如商业企业部门所作的市场调查,根据对调查上来的数据资料进行研究,对未来市场的前景所作的分析与预测;各级统计部门对其所属地区的工业、农业及服务业等方面的数据资料进行的搜集、整理和分析等也是统计工作。相对于前者,后者属于比较复杂的统计工作,需要专门的统计知识及相关的专业知识。

(2) 统计资料是指通过统计工作取得的、用来反映现象数量特征的数据资料的总称。统计资料包括最初搜集登记的原始数据、加工整理后的汇总数据和进行分析计算得到的可以反映最终结果的数据。比如商店每天记录的商品销售量属于原始数据;各单位上报的统计报表、政府统计部门发表在统计年鉴中的数据属于加工整理后的汇总数据;而在统计报告中反映现象的规模、总量、水平、变化速度和比例关系等数据则是计算分析得到的反映最终结果的数据,这些都是统计资料。统计资料的形式是多样的,具体表现为统计图、统计表、统计公报、统计年鉴、统计手册及分析报告等。

(3) 统计学是指阐述如何搜集、整理数据并对数据进行分析、计算的理论和方法的科学。统计学是一门学科,是在统计工作长期实践基础上形成和发展起来的,是统计工作的经验总结和理论概括,它来源于实践并进行了理论升华,指导统计实践,从而使统计实践活动更科学、严谨、标准和规范。

二、统计工作、统计资料与统计学三者之间的关系

统计工作、统计资料和统计学三者既有区别又有联系,主要表现在三个方面。

(1) 统计工作与统计资料是统计活动过程与活动成果的关系。统计工作活动的主要目的是取得统计资料;统计资料的取得必须依靠统计工作来进行。

(2) 统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系。一方面, 统计学来源于统计工作, 统计学是统计工作的经验总结和理论概括; 另一方面, 统计学又指导统计工作的实践。

(3) 统计工作是先于统计学而发展起来的。

统计工作、统计资料与统计学三者之间的关系如图 1-2 所示。

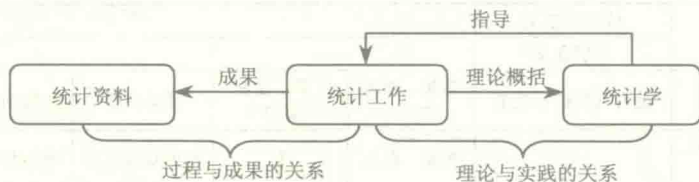


图 1-2 统计工作、统计资料与统计学三者之间的关系

想一想

生活中如果没有数据会是什么样的?

在人们的日常生活和社会的各类经济活动中, 伴随着大量的统计工作。学校每天要登记学生的迟到、早退、病事假和缺课情况; 商店每天要登记商品的购进、销售和存储情况; 工厂每天要登记原料采购、产品生产和产品销售情况; 公司要定期得到生产经营状况的数据; 政府部门要不断得到公布社会经济状况的各种数据资料; 科研部门要不断搜集数据, 并通过对这些数据资料的整理、汇总和分析得出所需要的结论。由此可见, 没有数据的生活是不可想象的, 统计工作在人们的日常生活和国民经济各类活动中几乎无所不在。

统计小知识

为增强社会公众对政府统计的认知, 国家统计局从 2001 年 10 月 15 日起启用“中国政府统计”标志, 如图 1-3 所示。标志图案外部弧形形似汉字“中”字, 又是英文字母“C”和“S”(China Statistics 的缩写)的变形; 内部为饼形图。整体寓意: 中国政府统计。

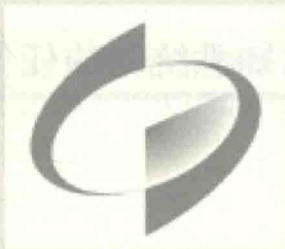


图 1-3 中国政府统计标志

课堂训练

一、训练要求

由 2~4 人的小组合作学习完成, 也可独立完成。

二、训练内容

完成表 1-1 中空缺部分内容, 请列举社会经济生活中与数据打交道的活动, 并指出是否属于统计工作的理由。

表 1-1 统计的含义

统计的含义	统计的定义				
	三层含义				
举 例	是否与数据打交道	搜集、整理 (简单)	计算、分析 (复杂)	活动成果	活动目的
(1) 篮球比赛, 统计双方得分	是	搜集、累加	无	得出双方总分	评判胜负
(2) 登记班上出勤人数					
(3) 计算总分、平均分、合格率、优秀率					
(4)					

方法(略)

三、训练评价

根据表 1-1 完成情况, 参照评分标准进行评分, 将各项得分填入表 1-2 中。

表 1-2 填制统计含义评价表

各项分值及评分标准	自评分/分	小组评分/分	教师评分/分
统计的定义(20分)			
统计的三层含义(15分, 每空5分)			
完成(2)(20分, 每空4分)			
完成(3)(20分, 每空4分)			
完成(4)(25分: 完成举例得5分, 其余每空4分)			
各栏合计/分			
实际得分/分			

注: 实际得分=自评分×30%+小组评分×30%+教师评分×40%。

任务二 知悉统计的任务及过程

任务要求

1. 明确统计的任务与职能
2. 能表述统计的工作过程
3. 理解统计的认识过程

知识储备

2009年6月27日, 十一届全国人大常委会第九次会议表决通过了修订后的《中华人民共和国统计法》(以下简称《统计法》)。修订后的《统计法》自2010年1月1日起施行,

其中明确规定了统计的基本任务、统计的职能。《统计法》是一部保障统计工作有效开展,统计数据真实可信,基本符合国际通行统计规则的法律。

(1) 你知道《统计法》中规定的统计的基本任务和职能吗?

(2) 有效地开展统计工作,需要经历什么样的过程?完成这样一个工作过程能给我们带来什么样的收获和启迪呢?

一、统计的任务

统计的任务由基本任务和统计职能两个方面所规定。

1. 统计基本任务

按照《统计法》规定,我国统计工作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。

2. 统计的职能

统计的职能是指统计本身所固有的内在功能。统计具有信息、咨询、监督三大职能。

(1) 统计信息职能。统计信息职能是指统计具有信息服务的功能,即统计通过系统的搜集、整理、分析得到统计资料,在此基础上经过反复提炼筛选,用文字、数字、字符、图形等形式表示,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。

(2) 统计咨询职能。统计咨询职能是指统计具有提供咨询意见和对策建议的服务功能,即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、综合与判断,为决策和管理提供咨询意见和对策建议。统计咨询有有偿和无偿方式,应更多地走向市场。

(3) 统计监督职能。统计的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,即统计部门以定量检查、经济监督、预警指标体系等手段,揭示社会经济决策及其执行中的偏差,使社会经济决策及其执行按客观规律的要求进行。

统计信息职能是统计的基本职能,是统计咨询和统计监督职能能够发挥作用的保证,统计咨询和统计监督职能的强化又会反过来促进统计信息职能的优化。

二、统计的过程

统计的过程应从两方面来理解。首先,作为统计的调查、整理和分析的活动,统计的过程表现为统计工作过程。其次,作为认识社会的活动,统计的过程表现为统计的认识过程。统计就是通过对社会经济现象进行调查、研究来认识其本质和规律性的一种认识过程。

1. 统计工作过程

统计工作是与数字打交道的活动,从数据的搜集到得出结论、作出判断,一般可将统计工作过程按流程分为四个阶段,如图 1-4 所示。

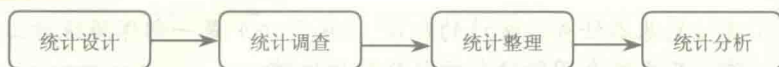


图 1-4 统计的工作过程

(1) 统计设计。统计设计就是在进行统计工作之前, 根据统计工作目的和统计对象的性质, 对统计工作的各个方面和各个环节所进行的总体规划和全面安排。统计设计的结果表现为各种设计方案, 如统计调查方案、汇总或整理方案、统计报表制度、统计指标体系、分类目录等。统计设计是统计工作的第一阶段, 同时又贯穿了统计工作的全过程, 它是整个统计工作协调、有序、顺利进行的必要条件, 是保证统计工作质量的重要前提。

(2) 统计调查。统计调查是根据统计设计方案的要求, 采用科学的方法, 对所调查的对象有计划、有组织、系统地搜集资料的过程。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环节。统计调查担负着搜集基础资料的任务。这个阶段所搜集的资料是否完整、准确、及时, 直接关系到统计工作的质量。

(3) 统计整理。统计整理是根据统计工作目的, 将统计调查所取得的数据资料进行科学分组、汇总、列表的加工处理过程。统计整理使分散的、不系统的原始资料条理化、系统化, 从而能够说明现象总体的特征, 为统计分析打下基础。统计整理处于统计工作的中间环节, 起着承前启后的作用。

(4) 统计分析。统计分析是根据统计工作目的, 综合运用各种分析方法和统计指标, 对加工整理后的资料进行定性和定量的分析, 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, 做出科学结论的过程。统计分析是统计工作的决定性环节, 也是统计工作的最后阶段, 能揭示现象本质和得到发展变化规律的结论, 是统计工作获取成果的阶段。

2. 统计的认识过程

统计是通过对社会经济现象数量方面的研究来认识其本质的过程。它是研究量的, 但却不是从定量开始的, 而是从定性开始的。在搜集原始统计资料 (统计调查) 之前, 即统计设计阶段要求对研究对象有初步的了解认识, 要根据所要研究对象的性质和研究任务、目的, 确定调查对象的范围, 规定分析这个对象的统计指标、指标体系和分组方法。这种定性工作是下一步定量工作的必要准备。

在统计调查和统计整理阶段, 根据统计设计的要求, 有计划、有组织地搜集各种数据资料, 包括原始资料和次级资料, 并对原始资料进行科学的分组与汇总, 对已汇总的次级资料进行再加工, 进而计算各种分析指标、各种再分组资料, 为统计分析准备好系统的条理化的资料。

最后在统计分析阶段, 利用各种统计方法, 包括综合指标法、动态分析法、抽样分析法、指数分析法、统计预测法等, 对所掌握的统计资料加以分析和评价, 从而认识事物的本质和规律性, 并据以对其未来的发展趋势做出科学的预测。统计的认识过程如图 1-5 所示。

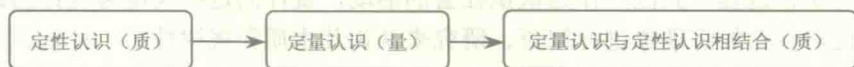


图 1-5 统计的认识过程

从定性认识 (统计设计) 到定量认识 (统计调查和统计整理), 再到定量认识与定性认识相结合 (统计分析) 的认识过程是统计认识的完整过程。

课堂训练

一、训练要求

独立完成。

二、训练内容

填写下列空白部分。

1. 《统计法》规定,我国统计的基本任务是对经济社会发展情况进行统计____、统计____,提供____和统计____意见,实行统计____。

2. 统计的基本职能是指统计____。____职能是指统计具有信息服务的功能。____职能是指统计具有提供咨询意见和对策建议的服务功能。____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。

3. 统计工作过程按流程分为四个阶段,如图 1-6 所示。

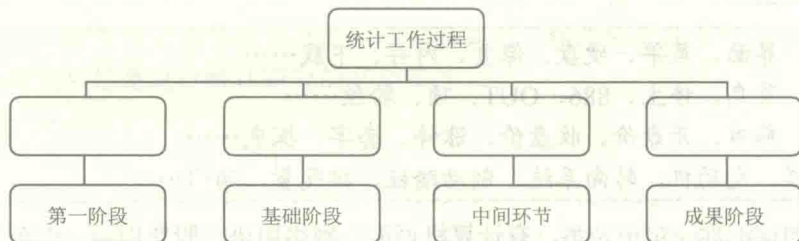


图 1-6 统计的工作过程

4. 统计是通过对社会经济现象____方面的研究来认识其____的认识过程。

5. 统计的认识过程,如图 1-7 所示。

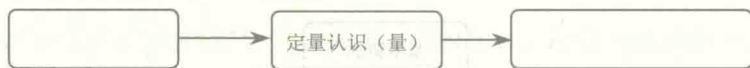


图 1-7 统计的认识过程

6. 从定性认识____到定量认识____,再到定量认识与定性认识相结合____的认识过程是统计认识的完整过程。

三、训练评价

根据课堂训练的内容和评定标准,将各项得分填入表 1-3 中。

表 1-3 填制统计的任务与过程评价表

各项分值及评分标准	自评分/分	小组评分/分	教师评分/分
1~2 题 (45 分, 每空 5 分)			
3~4 题 (30 分, 每空 5 分)			
5~6 题 (25 分, 每空 5 分)			
各栏合计/分			
实际得分/分			

注: 实际得分=自评分×30%+小组评分×30%+教师评分×40%。

任务三 理解几个重要的统计基本概念

任务要求

1. 能列举几个重要的统计基本概念
2. 能理解和表述各基本概念的内容
3. 能运用所学概念对实际经济现象做出正确判断
4. 能列举各概念范畴之间的区别及内在联系

知识储备

- 桌面、界面、菜单、硬盘、像素、内存、下载……
- 美眉、菜鸟、楼主、886、OUT、顶、粉丝……
- 牛市、熊市、开盘价、收盘价、涨停、套牢、探底……
- 离合器、发动机、转向系统、制动踏板、排气量、油门……

以上列举的词汇你一定很熟悉，有计算机词汇、网络用语、股票用语、汽车术语。它们在各自的专业领域内使用，能使表述简洁、鲜明、准确。从事统计工作有哪些专业术语呢？图 1-8 中有六个统计专业术语，它是我们进入统计学习之门的一把钥匙，也是贯穿整个统计活动过程最基本的概念。



图 1-8 六个基本概念

一、统计总体和总体单位

1. 统计总体

(1) 统计总体的概念。统计总体是根据研究目的而确定的所要研究对象的全体，它是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个体所构成的整体，简称总体。例如要研究某一地区国有工业企业生产情况，则该地区的 53 489 家国有工业企业是一个总体，这个总体是由各个

国有工业企业组成,其中每个工业企业的所有制性质、产业分类是相同的(同质性),即都是进行工业生产活动的基层国有单位。

(2) 统计总体的特征。一个总体必须同时具备三个特征,即同质性、大量性和差异性。

1) 同质性是指构成总体的所有单位在某一方面具有共同的性质。同质性是形成统计总体的基础和前提条件。

2) 大量性是指构成总体的总体单位数目要足够多。例如要研究一个地区整个工业的生产经营状况,就不能以个别企业的状况去评价,而应该对该地区许多工业企业生产经营状况进行观察、分析、研究,其结论才能反映该地区整个工业企业的生产经营状况。因为个别企业的生产经营状况受多种不同因素的影响,具有很大的偶然性和特殊性,只有对足够多的单位进行大量观察,个别事物的偶然性才能趋于相互抵消,显示出总体的必然性,抽象出总体的规律性。所以,大量性是形成总体的充分条件。

3) 差异性是指构成总体的各单位之间在某一方面是性质相同的,但在其他方面必定有差异。没有差异的总体不可能成为统计的研究对象。例如,由国有企业构成的总体,在“经济类型”性质方面具有共性,但每一个企业在从业人数、工业总产值、劳动生产率等方面的表现又各有不同。如果 53 489 个国有工业企业在所有方面都一模一样,那么,统计也就没有必要了。事实上,客观现象总体是复杂的,各方面完全一样的单位是不可能存在的。由此可见,统计总体的差异性在进行统计研究的必要条件。

2. 总体单位

总体单位是构成统计总体的每个单位,简称单位。前面提到的各个国有工业企业就是总体单位。当某地区 53 489 个国有工业企业构成一个总体时,每一个国有工业企业便是一个总体单位,共有 53 489 个总体单位;当某市 34 873 户家庭构成一个总体时,每一户家庭就是一个总体单位,共有 34 873 个总体单位。

3. 总体与总体单位的关系

(1) 总体和总体单位是整体和个体的关系,即由具有某种相同性质的若干个体的全体构成总体。总体单位是统计研究中的被观察点,统计研究的一个重要特点就是通过对每一个总体单位具体表现的观察后,再从总体上来描述和揭示现象的特征和规律。

(2) 总体和总体单位的具体对象不是固定的,它们会随统计研究目的的变化而变化。例如,在前面所列举的国有工业企业这个统计总体的例子里,每个国有工业企业都是总体单位。但是,当要研究其中某一个典型国有工业企业内部问题的有关情况时,则该企业就成为统计总体了。

二、标志与统计指标

1. 标志

(1) 标志的概念。标志是说明总体单位属性或特征的名称。例如,全国人口总体,每个人是总体单位,每个人都有性别、年龄、民族、身高、体重等特征;若把每个商店作为总体

单位,那么,每个商店都有职工人数、所有制形式、营业额、经营种类等,这些都是统计单位所具有的某种特征。这些特征的名称就是标志。它是统计调查中的项目,即统计调查中所要采集的资料。

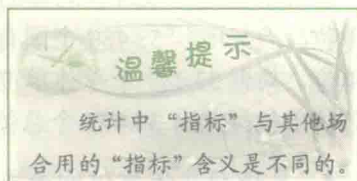
(2) 标志的分类。标志按其特征的性质不同,可以分为品质标志与数量标志。品质标志是表明总体单位属性的特征,比如前面列举的每个同学的性别、民族,每个商店的所有制形式、经营种类等。品质标志只能用文字表达,如性别用“男”、“女”,所有制用“国有”、“集体”、“个体”、“合资”等。数量标志是表明总体单位数量特征的,比如前面列举的每个同学的年龄、身高、体重,每个商店的职工数、营业额等。数量标志用数值表示,如年龄用“17岁”、“18岁”,营业额用“30万元”、“60万元”等。

(3) 标志的表现。标志的具体表现是指标志名称之后所列示的属性或数值,分为品质标志表现和数量标志表现。品质标志的具体表现用文字来说明,比如“性别”这一标志的具体表现有男、女。数量标志的具体表现通过数字来说明,比如“工资水平”这一标志的具体表现有1000元、1200元、2000元……数量标志的具体表现称为标志值或变量值。

总体单位是标志的承担者。标志名称是统计所要调查的项目,标志表现是统计调查的结果,例如“年龄”是标志名称,“16岁”是标志的表现,它是经过调查后所得到的结果;“性别”是标志名称,“男”、“女”是标志表现,它是经过调查后所得到的结果。

2. 统计指标

(1) 统计指标的概念。各种说明总体综合数量特征和数量关系的数字资料,统计上称为统计指标。可见,统计指标是反映总体现象数量特征的概念和具体数值,简称指标。它是将总体单位数或标志值汇总起来或进一步计算的结果,而且必须用数量表示。一般由指标名称、指标数值和计量单位组成。例如要表明某地区工业企业这个总体的数量特征,其数量表现有该地区2009年底工业企业单位数1.2万家,全年工业总产值900亿元,职工人数150万人,人均产值6万元,总产值比上年增长10%等。这些都是说明总体综合数量特征的,都称作指标。按照这种理解,一个完整的指标概念通常包括六个构成要素,即时间、地点、指标名称、指标数值、计算方法、计量单位。这六个要素可归纳为指标概念和指标数值两个部分。统计指标具有数量性、综合性、具体性三个特点。



(2) 统计指标的种类。统计指标按其说明总体现象的性质不同,可分为数量指标和质量指标。

1) 数量指标是反映总体现象规模大小和数量多少的统计指标。它有两种表现形式:一是总体单位总量,即说明一个总体内部总体单位的总数的总量指标;二是总体标志总量,即反映总体中各单位某一数量标志值的总和。由于数量指标都是反映社会经济总量的,且指标数值均为绝对数,故数量指标也称为统计绝对数或总量指标,比如人口总数、国民生产总值、工业总产值、工资总额、职工总数等。数量指标是统计中最基本的指标,是计算质量指标的基础数据。

2) 质量指标是用相应的数量指标进行对比所得到的反映社会经济现象相对水平或平均水平,表明对比关系或平均水平的指标。质量指标的数值一般表现为相对数或平均数形式,



即为相对指标或平均指标,比如优质品率、人口出生率、平均工资、劳动生产率等。质量指标是反映现象本身质量或效益的统计指标。

3. 标志与指标的区别与联系

(1) 标志与指标的区别主要表现在以下两个方面。

1) 说明的对象不同。标志是说明总体单位特征的;指标是表明总体特征的。

2) 表现形式不同。标志可以用数量表示为数量标志,也可以用文字表示为品质标志;而指标都是用数量来表示的。

(2) 标志与指标的联系可从以下两个方面来理解。

1) 统计指标是建立在相应的总体单位及其标志值基础上的,它们是相应的各个总体单位及其数量标志值的汇总或综合计算的结果。

例如,对某班 40 名学生某次考试成绩按试卷登记得到如下资料:

64	70	89	64	56	95	98	79	88	88	78	89	60	78	68	78	79	95	68	60
78	89	100	37	75	84	78	64	78	85	85	79	70	84	68	75	89	75	78	75

这些调查数据是对个体数量标志值的登记,将其汇总得到总体单位总量 40 名学生、总体标志值总量(总成绩) 3 090 分、平均成绩 77.25 分。这里的总体单位总量、总成绩、平均成绩就是说明总体数量特征的统计指标。

2) 指标和数量标志之间存在着变换关系。由于研究目的不同,总体和总体单位也会不同,有的指标可能会变成标志,有的数量标志可能变成指标。例如,当某省为总体时,其所属各县为总体单位,则各县的人口数是标志,因为它是总体单位的特征,将各县的人口数汇总即得到该省的人口数;而当以该省的某县为总体时,该县所属各乡为总体单位,则该县的人口数就是指标,因为它反映的是总体的数量特征,它由各乡人口数汇总而得。

三、变异与变量

1. 变异

(1) 变异的概念。变异是指标志的具体表现在总体各单位之间的差异。例如,在人口总体中,性别是个标志,男、女是标志的具体表现,性别这个标志在总体各单位的表现是有差异的,有的表现为男,有的表现为女;同样,年龄是个标志,年龄这个数量标志在总体各单位间的表现是不同的,有 0 岁、1 岁、2 岁……这就是变异。变异是普遍存在的,因而也是统计的前提。

(2) 变异的分类。变异分为品质变异和数量变异两种。

1) 品质变异是指品质标志在总体各单位之间的不同表现,比如性别在不同单位之间的不同表现是品质变异。

2) 数量变异是指数量标志在总体各单位之间的不同表现,比如年龄在不同总体单位的不同表现是数量变异。

2. 变量

(1) 变量的概念。可变的数量标志和所有的统计指标称为变量。变量的具体取值称为变量值。例如,人的年龄是个变量,其不同的取值如18岁、20岁、30岁等称为变量值。

(2) 变量的分类。按变量值的连续性可分为连续变量和离散变量两种。

1) 连续变量的取值是连续不断的,相邻的两个值之间可作无限分割,即可取无限个值,例如人的身高、体重等。连续变量的取值一般要用量具测量或计算的方式取得。

2) 离散变量的各个变量值都是整数位,即两个变量值之间只能取有限个变量值,例如职工人数、企业个数等,都只能按整数计量,不可能有小数。离散变量的数值只能用计数的方法取得。

连续变量和离散变量的区别,从直观的表现形式上看,前者可用小数表示,后者不能用小数表示。

温馨提示

并非所有的数量标志都是变量。若某一数量标志是不变标志,就不是变量。

温馨提示

某些连续变量如“年龄”,通常习惯用整数的方法表示。

四、各基本概念之间的关系小结

对以上所学各基本概念进行小结,将各概念之间的关系进行梳理,如图1-9所示。

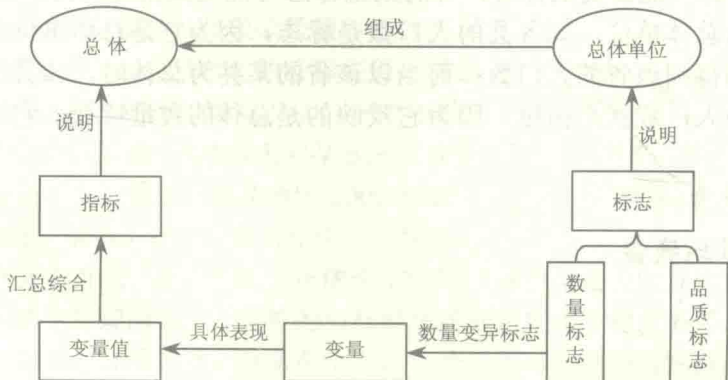


图 1-9 各概念之间的关系

课堂训练

一、训练要求

由2~4人的小组合作学习完成,也可独立完成。

二、训练内容

根据以下资料计算总分、平均分、合格率、优良率,完成表1-4中空缺部分。

某班40名学生某次考试成绩按试卷分数登记录得到如下资料: