



财经商贸类专业创新型“互联网+”精品教材

基础统计习题与实训

总主编 丁增稳
主 编 燕春友 邵丽盛 谭哈榛

财经商贸类职业技能大赛参考教材

基础统计 习题与实训

总主编 丁增稳

主 编 燕春友 邵丽盛 谭哈榛

北京出版集团
北京出版社

北京出版集团
北京出版社

图书在版编目(CIP)数据

基础统计习题与实训 / 燕春友, 邵丽盛, 谭晗慷主
编. —北京: 北京出版社, 2021.7

ISBN 978-7-200-16455-8

I. ①基… II. ①燕… ②邵… ③谭… III. ①统计学
—高等学校—习题集 IV. ① C8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 121180 号

基础统计习题与实训

JICHU TONGJI XITI YU SHIXUN

主 编: 燕春友 邵丽盛 谭晗慷

出 版: 北京出版集团

北京出版社

地 址: 北京北三环中路 6 号

邮 编: 100120

网 址: www.bph.com.cn

总 发 行: 北京出版集团

经 销: 新华书店

印 刷: 定州启航印刷有限公司

版 印 次: 2021 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月第 1 次印刷

成品尺寸: 185 毫米 × 260 毫米

印 张: 10.5

字 数: 236 千字

书 号: ISBN 978-7-200-16455-8

定 价: 34.00 元

教材意见建议接收方式: 010-58572162 邮箱: jiaocai@bphg.com.cn

如有印装质量问题, 由本社负责调换

质量监督电话: 010-82685218 010-58572162 010-58572393

目录

第一章 绪论 / 1

- 第一部分 知识点、技能点回顾 / 1
- 第二部分 职业判断能力训练 / 13
- 第三部分 职业实践能力训练 / 22

第二章 统计调查与统计整理 / 23

- 第一部分 知识点、技能点回顾 / 23
- 第二部分 职业判断能力训练 / 37
- 第三部分 职业实践能力训练 / 48

第三章 综合指标 / 50

- 第一部分 知识点、技能点回顾 / 50
- 第二部分 职业判断能力训练 / 59
- 第三部分 职业实践能力训练 / 72

第四章 抽样推断 / 74

- 第一部分 知识点、技能点回顾 / 74
- 第二部分 职业判断能力训练 / 79
- 第三部分 职业实践能力训练 / 90

第五章 相关分析与回归分析 / 91

- 第一部分 知识点、技能点回顾 / 91
- 第二部分 职业判断能力训练 / 96
- 第三部分 职业实践能力训练 / 103

第六章 时间数列分析 / 105

第一部分 知识点、技能点回顾 / 105

第二部分 职业判断能力训练 / 114

第三部分 职业实践能力训练 / 124

第七章 统计指数 / 125

第一部分 知识点、技能点回顾 / 125

第二部分 职业判断能力训练 / 134

第三部分 职业实践能力训练 / 143

答案 / 145

第一章

绪论

第一部分

知识点、技能点回顾

一、统计学的产生与发展

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：统计学的萌芽期、统计学的近代期和统计学的现代期。

（一）统计学的萌芽期

统计学初创于 17 世纪中叶至 18 世纪，当时主要有国势学派和政治算术学派。

1. 国势学派

国势学派的代表人物是康令（H.Conring，1606—1681）、阿亨瓦尔（G.Achenwall，1719—1772），代表作品是《近代欧洲各国国情学概论》，他们在大学中开设了一门新课程，最初叫作“国势学”。他们所做的工作主要是对国家重要事项的记录，因此又被称为记述学派。这些记录记载着关于国家、人口、军队、领土、居民职业以及资源财产等事项，偏重于事件的叙述，而忽视了对量的分析。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，只是登记了一些记述性材料，借以说明管理国家的方法。

2. 政治算术学派

该学派起源于 17 世纪的英国，在英国，当时从事统计研究的人被称为政治算术学派。政治算术学派在统计发展史上有着重要的地位。首先，它并不仅仅满足于社会经济现象的数量登记、列表、汇总、记述等过程，还要求把这些统计经验加以全面系统的总结，并从中提炼出某些理论原则。这个学派在搜集资料方面，较明确地提出了大量观察法、典型调查、定期调查等思想；在处理资料方面，较为广泛地运用了分类、制表及各种指标来浓缩与显现数量资料的内涵信息。其次，

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。然而,政治算术学派毕竟还处于统计发展的初创阶段,它只是用简单的、粗略的算术方法对社会经济现象进行计量和比较。

(二) 统计学的近代期

统计学的近代期是 18 世纪末至 19 世纪末,这一时期的统计学主要有数理统计学派和社会统计学派。

1. 数理统计学派

最初的统计方法是随着社会政治和经济的需要而初步得到发展的,直到概率论被引进之后,统计学才逐渐成为一门成熟的科学。在统计学发展史上,最初把古典概率论引进统计学领域的是法国天文学家、数学家、统计学家拉普拉斯(P.S.Laplace)。

拉普拉斯发展了对概率论的研究,阐明了统计学的大数法则,并进行了大样本推断的尝试。随着资本主义经济的发展,统计被应用于社会经济的各个方面,统计学逐步走向昌盛。比利时统计学家、数学家、天文学家凯特勒(A.Quetelet, 1796—1874)完成了统计学和概率论的结合。从此,统计学开始进入更为丰富发展的新阶段。国际统计学界有人称凯特勒为“统计学之父”,就在于他发现了大量现象的统计,规律性和开创性地应用了许多统计方法。凯特勒把统计学发展中的三个主要源泉,即德国的国势学派、英国的政治算术学派和意大利、法国的古典概率学派加以统一、改造并融合成具有近代意义的统计学,促使统计学向新的境界发展。可以说,凯特勒既是古典统计学的完成者,又是近代统计学的先驱者,在统计发展史上具有承上启下、继往开来的地位。

2. 社会统计学派

自凯特勒后,统计学的发展开始变得丰富而复杂起来。由于在社会领域和自然领域统计学被运用的对象不同,统计学的发展呈现出不同的方向和特色。19 世纪后半叶,正当致力于自然领域研究的英美数理统计学派刚开始发展的时候,在德国竟异军突起,兴起了与之不同的社会统计学派。这个学派是近代各种统计学派中比较独特的一派。由于它在理论上比政治算术学派更加完善,在时间上比数理统计学派提前成熟,因此,它很快占领了“市场”,对国际统计学界影响较大,且流传较广。

社会统计学派由德国大学教授克尼斯(K.G.A.Knies, 1821—1897)首创,主要代表人物为恩格尔(C.L.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现象,目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系;统计应当包括资料的搜集、整理,以及对资料的分析研究。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；以概率论为理论基础的抽样调查，在一定的范围内具有实际意义和作用。

（三）统计学的现代期

统计学的现代期是自 20 世纪初到现在的数理统计时期。20 世纪 20 年代以来，数理统计学发展的主流从描述统计学转向推断统计学。19 世纪末和 20 世纪初的统计学主要是关于描述统计学中的一些基本概念、资料的搜集、整理、图示和分析等，后来逐步增加概率论和推断统计的内容。直到 20 世纪 30 年代，R. 费希尔的推断统计学才促使数理统计进入现代范畴。

现在，数理统计学的丰富程度完全可以独立成为一门学科，但它也不可能完全代替一般统计方法论。传统的统计方法虽然比较简单，但在实际统计工作中的运用范围仍然极广，正如四则运算与高等数学的关系一样。不仅如此，数理统计学主要涉及资料的分析和推断方面，而统计学还包括各种统计调查、统计工作制度、核算体系的方法理论和统计学与各专业相结合的一般方法理论等。由于统计学比数理统计在内容上更为广泛，因此，数理统计学相对于统计学来说不是一门并列的学科，而是统计学的重要组成部分。

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，或者说，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、预测未来变化方向发展。它已从一门实质性的社会性学科，发展成为方法论的综合性学科。

二、统计学研究对象的特点

社会经济统计学具有数量性、总体性、具体性的特点。

（一）数量性

一切事物都具有质和量两个方面。统计学的一个最基本的特点，就是研究社会经济现象的数量方面，即社会经济现象的规模、水平、结构、速度、比例关系和普遍程度等。

研究社会经济现象的数量方面，具体地说，就是用科学的方法去收集、整理、分析国民经济和社会发展的实际数据，并通过统计所特有的统计指标和指标体系，表明所研究现象的规模、水平、速度、比例和效益等。主要表现在以下两个方面。

（1）通过静态的统计数字，反映同一时间内现象总体的规模和结构情况。

（2）使用一系列不同时间的数据所构成的动态资料，反映同一现象总体在不同时间的发展速度和变动趋势。

采用动态的统计资料，还可以用来预测现象未来可能达到的规模和水平。用各项统计数据来说明社会经济的发展情况，发扬成绩，反映问题和矛盾，不但具体生动，而且雄辩有力。所以，在我们国家里，各行各业都离不开统计。

（二）总体性

统计研究的对象不是个体现象的数量方面，而是从总体的角度来认识社会经济现象的数量特征和数量方面。例如，统计劳动生产率，并不是强调某一个人的劳动生产率，而是研究一个单位、一个部门、一个地区乃至一个国家总体的劳动生产率情况。统计的总体性特点，是由社会经济现象的特点和统计研究的目的所决定的。

要形成对总体数量特征的认识，又必然以个体事物量的认识为起点。社会经济统计在认识社会经济现象时，需要通过对组成其总体的个别事物的量的认识来达到对这些总体的认识。例如，为研究全国人口数量、性别构成、出生率（死亡率）等方面的情况，首先就必须对每一个人进行调查研究，搜集与研究总体数量相应的资料，汇总整理后形成对现象总体量的认识。认识总体的数量特征是目的，而调查研究个体是出发点。

（三）具体性

统计所研究的数量是具体事物的数量，即社会现象在一定时间、地点、条件下的数量表现，而不研究抽象的数量，所以它具有具体性的特点。这是社会经济统计学和数学的一个重要区别。数学也是以数量作为其研究对象的，但它在研究客观世界的空间形式和数量关系时，具有高度的抽象性，可以撇开所研究客体的具体内容。而统计在研究社会经济现象的数量方面时，则必须紧密联系被研究现象的具体内容，反映其质的特征。

三、统计工作的任务和基本过程

（一）统计工作的任务

全面、准确、及时地提供有关社会经济发展情况的资料，为党和国家决策管理服务；为科学编制计划提供依据，对计划执行情况进行统计检查和监督；为加强各部门、各地区、各单位的经济管理提供所需要的统计资料和分析资料；为积累统计资料 and 开展社会科学研究提供依据。

（二）统计工作的过程（图 1-1）

（1）统计设计：统计设计是在正式进行具体统计工作之前，根据统计研究的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与全面安排。统计设计的结果表现为各种设计方案，如国民经济核算体系方案、统计指标体系、统计分类目录、统计报表制度、统计调查方案、资料汇总或整理方

案以及统计分析提纲等。统计设计是统计工作的第一阶段，是整个统计工作协调、有序、顺利进行的必要条件，也是保证统计工作质量的重要前提。

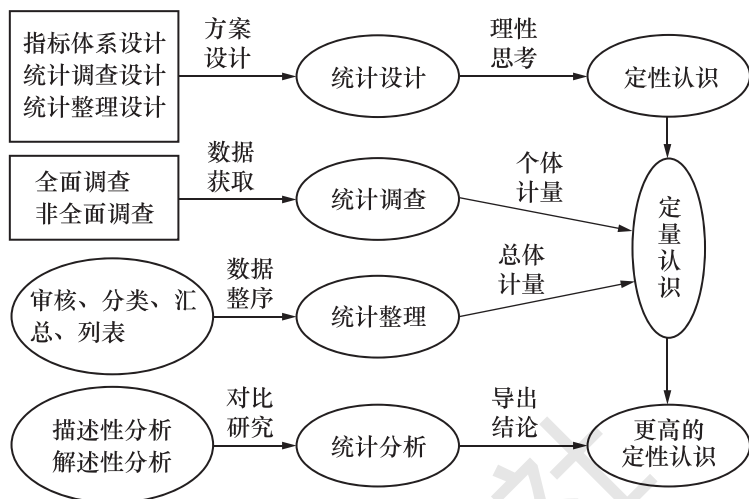


图 1-1 统计工作过程框架

（2）统计调查：统计调查是根据统计研究的任务和统计设计规定的调查方案的要求，运用科学的调查方法，有组织、有计划地搜集被研究对象的各项数字或文字资料的工作过程。统计调查是认识事物的起点，这个阶段所搜集的资料是否完整、准确、及时，直接关系到统计整理的好坏，关系到统计分析的结果正确与否，决定着统计工作的质量，因此，它是整个统计工作的基础。

（3）统计整理：统计整理是指根据统计研究的目的，将统计调查所得的资料进行科学的分组、汇总、列表等加工处理的过程。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研究的目的，综合运用各种分析方法和统计指标，对加工整理后的资料 and 具体情况进行定性与定量的分析，并对未来进行趋势预测。统计分析能揭示出现象本质和得到事物发展变化规律的结论，是统计工作获取成果的阶段。

统计工作的四个阶段构成统计工作的全过程，是前后紧密联系的一个整体，各个阶段不是截然分开的。

四、统计研究的基本方法

在调查、整理、分析的各个阶段，统计运用各种专门的方法对社会经济现象进行分析研究。其基本的研究方法有：大量观察法、统计分组法、综合指标法、归纳推断法和统计模型法。

（一）大量观察法

任何事物都处在相互联系、相互制约的统一整体中，脱离整体孤立的事物是不存在的。统计就是把研究的现象作为一个总体来观察的，因而，统计必须运用大量观察法。所谓大量观察法，就是对所要研究的事物的全部或足够多数的单位进行观察。

通过大量观察，一方面可以掌握认识事物所必需的总体的各种总量；另一方面还可以通过个体离差的相互抵消，在一定范围内排除某些个别现象和偶然因素的影响与干扰，从数量上反映出总体的本质特征。

在我国的统计实践中，广泛运用了大量观察法组织多种统计调查，如各种基本的统计报表、普查、重点调查和抽样调查等。当然，在统计进行大量观察的同时，也不排斥采用典型调查等方法，对个别典型单位和现象进行深入细致的研究。

（二）统计分组法

统计分组法是指根据统计研究的任务和现象本身的性质特点，按照一定的标志将社会经济现象总体划分为若干个组成部分的一种统计方法。例如，将人口按性别分组、职工按职业分组、学生按学习成绩分组、企业按经济类型分组、公司按经营收入分组等。

社会经济现象总体是由具有同质性的许多单位组成的群体，但由于在不同的总体范围内的单位之间具有一定的差别，因此有必要进行统计分组，以区分社会经济现象的不同类型和形态。

统计分组法是研究社会经济现象总体内部差异的重要方法。通过分组可以研究总体中不同类型的性质以及它们的分布情况。通过分组可以研究国民经济的生产力布局和产业结构问题，以及研究总体中现象之间的依存关系。如劳动者的收入和劳动生产率之间的关系、商业企业的销售额与流通费用率之间的关系等。统计分组法在统计研究中应用非常广泛。

应该注意的是，统计分组中选择一种分组方法，就突出了现象总体在这方面的差异，显示了现象总体在这方面存在的矛盾，同时也就掩盖了现象总体在其他方面的差异，忽略了现象在其他方面存在的矛盾。在应用时要十分注意分组的科学性，否则同样达不到认识社会的目的。

（三）综合指标法

综合指标是指综合反映社会经济现象总体数量特征和数量关系的指标。常用的综合指标有总量指标、相对指标、平均指标等。综合指标法，是指运用各种统计综合指标对社会经济现象的数量特征和数量关系进行综合、概括与分析的方法。统计是研究社会经济现象总体的数量方面和数量关系的，所以，从总体上认识事物是统计研究的根本原则，表现在统计分析方面，就构成了综合指标法，它是统

计分析的基本方法之一。

大量的原始数据经过汇总整理,计算出各种综合指标,可以反映现象在具体时间、地点、条件下的总体规模、相对水平、平均水平和差异程度等。综合指标概括地描述了总体各单位数量分布的综合数量特征和其变动趋势。

(四) 归纳推断法

归纳推断法,是指对所获得的大量观察资料,通过观察各单位的特征,归纳推断总体特征的方法。一般以一定的置信度要求,采用归纳推断法,根据样本数据来判断总体数量特征。这是从个别到一般,由具体事实到抽象概括的推理方法。归纳推断法,可以用于总体数量特征的估计,也可以用于对总体的某些假设进行检验,在统计研究中有广泛的用途。例如,建立静态数据的统计分析模型,并对模型参数进行估计和假设检验;对时间数列进行长期趋势外推预测,同时对数列进行估计和检验等,因此,它是现代统计学的基本方法之一。

(五) 统计模型法

统计模型法,是根据一定的经济理论和假定条件,用数学方法模拟客观经济现象相互关系的一种研究方法。利用这种方法可以对社会经济现象和过程中表现出来的数量关系进行比较完整及近似的描述,从中将客观现象的其他复杂关系的影响进行抽象和抵消,以便于利用数学模型对社会经济现象的变化进行数量上的模拟和预测。如长期趋势分析、现象相关分析、统计预测等。

统计模型法一般必须包含三个方面的构成因素,即社会经济变量、基本数学关系式和模型参数。在进行实际计算与分析时,一般将总体中一组相互联系的统计指标作为社会经济变量,其中有些变量会被描述为其他变量的函数,可称为因变量,而它们所依存的其他变量则为自变量。往往要用一个或一组数学方程式来表示现象的基本关系式,该数学方程可以是直线的,也可以是曲线的,可以是二维的,也可以是多维的。

五、统计的理论与方法论基础

统计是研究数量的,似乎只要掌握数学方法,就可以学会统计学,做好统计工作,然而这个看法并不正确。因为统计成为认识社会的有力武器,探讨社会经济的规律性,必须有正确的理论指导,仅仅靠数学方法是做不到的。

正确的理论指导,既是社会经济统计学的科学基础,也是统计工作的行动指南。社会经济统计学要以历史唯物论和政治经济学为理论基础。因为历史唯物论研究社会发展的一般规律,研究社会生活各方面的相互关系,统计以社会经济现象的数量方面为研究对象,必须以历史唯物论阐明的社会发展规律作为自己的理论依据,并以历史唯物论的基本原理作为统计工作的行动指南。与此同时,统计还必须以政治经济学所阐明的经济概念和社会规律作为理论基础。统计的指标、

分组、计算方法，都必须以政治经济学所确定的经济范畴和经济理论为依据，统计分析也必须根据政治经济学所研究的社会经济规律来确定现象之间的本质联系，然后才能进一步分析社会经济现象变动的数量关系。统计的研究是从现实社会现象的各种数量关系中总结出来的，它是反映客观现象内在联系的一个重要方面，科学的统计方法必须以唯物辩证法为指导，以唯物辩证法所阐明的认识客观事物及其发展变化的认识方法作为自己的方法论基础。根据辩证唯物主义存在和意识关系的原则，统计研究必须坚持从实际出发，尊重客观事实，如实反映情况，发扬实事求是、求真务实的优良作风。根据事物的质和量相互联系、相互制约的辩证关系，统计对社会现象的数量研究必须密切联系它的质量特点——在确定社会现象质的规定的基础上，研究数量的差异。根据对立统一的规律，从发展中研究事物的原理，统计不但要研究大量普遍的现象，而且要研究新情况新问题，与时俱进，促进事物的发展。

在进行统计分析的时候，同样需要以辩证唯物主义的立场、观点和方法为指导。统计分析要坚持全面、发展地看问题，反对孤立、静止、片面的形而上学的观点；要分清事物发展过程中的主流和支流，本质和现象；抓住主要矛盾和矛盾的主要方面；要透过社会现象的量看事物发展变化的规律，以及划分事物质量和数量的界限，从事物的相互联系和相互制约的关系中分析事物变化的原因、变化的条件等。可见，统计研究方法是唯物辩证法为基础，并根据研究对象的性质和特点，形成的各种专门的方法。

六、统计总体和总体单位

（一）统计总体

统计总体，简称总体，指客观存在的，在同一性质的基础上结合起来的许多个别事物的整体。例如，要研究全国钢铁企业的生产经营情况，则全国的钢铁企业就是一个总体。首先，钢铁企业是客观存在的；其次，该总体中每一个企业间具有相同的性质，即均为钢铁企业；最后，全部钢铁企业是一个整体，而不是一个个体。

统计总体应具有同质性、大量性和差异性三个基本特征。

1. 同质性

总体的同质性是指构成总体的个别单位在某一方面必须具有相同的性质。各单位在某一点上的同质性是形成统计总体的一个必要条件，同时也是确定总体范围的依据。例如，“某市的全部商业企业”将构成一个统计总体，它们都是该市的商业企业，具有同质性。但总体的同质性却不要求各单位在各个方面都具有共同性，而只是当统计研究目的确定后，总体所构成的各单位在特定点上应具有共同性。如上例，研究该市的商业企业的发展，只要是该市的商业企业就应该包括在

该总体内，而不考虑它是国有的还是个体的，规模大还是规模小，盈利还是亏损。

2. 大量性

总体的大量性是指形成一个统计总体必须有足够多的总体单位数。一个个体是不能被称为总体的。这是因为统计对总体数量特征的研究，目的是探索和揭示现象的规律，而现象的规律只有通过大量观察才能显示出来。

一个统计总体中所包含的个别单位，其数量有时是无法计量的，如宇宙中星球的个数，这样的总体称为无限总体；有时是可以计量的，如一个企业或公司的职工人数，称为有限总体。社会经济现象一般都是有限总体。统计总体是否有限，对统计调查方法的确定十分重要，显然对无限总体就不能采用全面调查方法，而对有限总体则既可以用全面调查方法，也可以用非全面调查的方法。当然，即使是有限总体也应该根据现实需要和可能来确定统计调查方法，只要是调查单位足够多就符合大量性的要求了。

3. 差异性

统计总体的差异性是指构成总体的个体，在某一方面具有相同的性质，但在其他方面则存在着一定的差异。例如，某班的全体学生构成一个统计总体，这是因为他们在“所在班级”这个问题的回答上，具备相同答案。但事实上，每一位同学都有着自己的身高、体重、外貌、性格、家庭地址等不同的特征，这些不同的特征，就构成了总体单位间的差异性。统计总体的这种差异性，形成了统计分析的基础和前提。

（二）总体单位

构成统计总体的个别事物或个体，称作总体单位，它是构成总体的基本单位，也是统计研究内容的具体承担者。

根据统计研究的目的和任务不同，构成统计总体的总体单位也不尽相同。总体单位可以是人如一个职工，可以是物如一台设备，也可以是企事业单位如一个公司，还可以是一个事件、状况、长度、时间等。

总体单位存在一定的计量形式。许多单位以自然单位来表示，如人口以“人”为单位，家庭以“户”为单位，汽车以“辆”为单位等，它们都是不能再细分的整数单位。而有的单位是以物理计量单位来表示的，如时间、长度、面积、容积等，就可以再加以细分，计量单位可大可小。例如，统计企业的主营业务收入，其计量单位可用“万元”，也可用“元”来表现；统计农业产品数量，其计量单位可以是“吨”，也可以是“千克”等。这种总体单位的表现形式从理论上来说，可以根据统计观察所需要的精度进行多层次的细分。

统计总体和总体单位的确定是由统计研究目的和任务决定的。因此，总体和总体单位的确定不是一成不变的，当统计研究目的和任务发生变化时，总体和总体单位必将随之而发生变化，甚至可能会出现两者的换位。

七、标志与指标

（一）标志的概念和分类

标志是说明总体单位属性和特征的名称。例如，某企业全体职工作为一个总体，每一位职工是总体单位，职工的性别、年龄、籍贯、民族、文化程度、工龄、工资水平等是说明每一位职工的特征的名称，都称为标志。显然，总体单位是标志的承担者。

标志按变异情况可分为不变标志和变异标志。当一个标志在各个单位的具体表现都相同时，这个标志称为不变标志；当一个标志在各个单位的具体表现有可能不同时，这个标志称为可变标志或变异标志。不变标志是构成统计总体的基础，因为至少必须有一个不变标志将各总体单位联结在一起，才能使它具有“同质性”，从而构成一个总体。变异标志是统计研究的主要内容，因为如果标志在各总体单位之间的表现都相同，那就没有进行统计分析研究的必要了。

标志按其性质可以分为品质标志和数量标志。品质标志表示事物的质的特性，是不能用数值表示的，如职工的性别、民族、工种等。数量标志表示事物的量的特性，是可以数值表示的，如职工年龄、工资、工龄等。品质标志主要用于分组，将性质不相同的总体单位划分开来，便于计算各组的总体单位数，计算结构和比例指标。数量标志既可用于分组，也可用于计算标志总量以及其他各种质量指标。

（二）指标

指标，又称统计指标，是说明总体现象数量特征的概念及其数值。统计指标有两种，一是进行统计设计或理论研究时所使用的仅有数量概念而没有具体数字的统计指标，如国内生产总值、国民生产总值、商品销售额、人口出生率等。二是由指标名称和指标数值构成的统计指标。从完整的意义上讲，指标由六个要素构成：时间限制、空间限制、指标名称、指标数值、计量单位、计算方法。

统计学中通常把统计指标分为数量指标和质量指标。

数量指标是反映现象总规模、总水平和工作总量的统计指标，如人口总数、职工总数、企业总数、工资总额、国内生产总值、商品销售额、货物运输量等。由于数量指标反映现象的总量，所以也称为总量指标，并且由于用绝对数表示，也称为统计绝对数。

质量指标是反映现象相对水平或工作质量的统计指标，如人口密度、出生率、死亡率、出勤率、劳动生产率、单位产品成本、职工平均工资等。质量指标通常是由两个总量指标对比而派生的指标，用相对指标或平均指标来表示，反映现象之间的内在联系和对比关系。

（三）指标与标志的区别与联系

指标与标志既有明显的区别，又有密切的联系。

（1）指标与标志的区别有以下两点。

①指标是说明总体特征的，而标志是说明总体单位特征的。

②标志有能用数值表示的数量标志和不能用数值表示的品质标志，而指标无论是数量指标还是质量指标，都是用数值表示的。

（2）指标与标志的联系有以下两点。

①统计指标的数值是从总体单位数量标志的标志值进行直接汇总或间接计算而来的。例如，某工业企业职工的月工资总额是由该企业的所属职工月工资额汇总而来的，而职工的月平均工资则是通过进一步计算得到的。

②指标与数量标志之间存在着变换关系。当研究目的发生变化，原来的统计总体如果变成了总体单位，则相对应的统计指标也就变为数量标志，反之亦然。总之，统计指标与数量标志的变换关系和总体与总体单位的变换关系是一致的。

八、变异、变量与变量值

变异是指统计所研究的指标与标志的具体表现在总体及总体单位之间是可变的，即指标及标志的具体表现在各总体或各单位之间不尽相同或有差异。这样的指标或标志为变异指标或变异标志。变异指标是反映不同总体的同一指标之间数值的差异。变异标志则是反映同一总体内同一标志不同单位之间的差异。对于品质标志而言，是属性或特征的差异；对于数量标志而言，是数量上的差异。变异是统计分组和统计分析的基础，如果没有变异，也就没有必要进行统计研究了。

可变的统计指标和可变的数量标志称作变量。变量是一种概念或名称，变量的具体数值或具体表现就是变量值，即变量值是指指标数值或数量标志的标志值。变量与变量值是两个既有密切联系而又有明显区别的不同概念，不能混用。

变量按变量值是否连续可以分为连续变量和离散变量。连续变量的变量值是连续不断的，相邻两个值之间可作无限分割，即可取无限多个数值。例如，人的身高、体重、年龄及零件误差的大小等都是连续变量，它们可以通过称重、测量或计算取到小数点以后的任意一个位数。离散变量的数值都是以整数断开的。例如，人数、工厂数、机器设备数等都只能用整数表示，不可能有小数。离散变量的数值只能用计数的方法取得。

变量按其性质不同可以分为确定性变量和随机性变量。确定性变量是指起某种决定性作用的因素影响变量值的变动，致使变量值沿着一定的方向呈上升或下降的变动的变量。随机性变量是指变量值的变化受不确定因素的影响，变量值的变化没有一个确定的方向，有很大的偶然性。

九、统计指标体系

统计指标体系是指由若干个相互联系的统计指标所构成的有机整体，用以说明所研究的总体现象各方面的相互依存和相互制约的关系。

单个的统计指标只能反映总体现象的某一个侧面的特征，而一个总体往往具有多种数量表现和数量特征，并且彼此不是孤立的。如果要全面地认识总体的基本特征，就必须将反映总体各方面特征的一系列统计指标结合起来，形成统计指标体系，这样才能使我们对总体有更全面、更系统、更深入的认识，才能更好地发挥统计的整体功能。

由于总体现象本身的联系是多种多样的，那么统计指标之间的联系也是多种多样的，相应地可以建立各种各样的统计指标体系。例如，要反映工业企业的全面情况，就用一系列关于人力资源、资金、物资、生产技术、供应及销售等相互联系的指标来组成工业企业统计指标体系。如果只反映工业企业的产品生产量的情况，就可用产品实物量、产品品种、质量、总产值、净产值、原材料消耗、产品成本、销售利润等一系列统计指标构成产品生产量统计指标体系。如果要从宏观经济的角度反映国民经济运行不同环节之间的经济联系，就必须从生产、分配、流通、使用等方面相应地建立一系列指标，构建反映国民经济运行状况的统计指标体系。统计指标体系还可以用下列公式表示：

$$\text{商品销售额} = \text{商品价格} \times \text{商品销售量}$$

$$\text{农作物收获量} = \text{单产量} \times \text{播种面积}$$

社会经济统计指标体系可以分为两大类：基本统计指标体系和专题统计指标体系。

基本统计指标体系是反映和研究国民经济与社会发展及其各个组成部分基本情况的指标体系，分为三个层次：最高层是反映整个国民经济与社会发展的统计指标体系，由社会统计指标体系、经济统计指标体系、科技统计指标体系三个子系统构成；中间层则是各个地区和各个部门的统计指标体系，它是最高层统计指标体系的横向分支和纵向分支，是为了满足本地区和本部门的社会经济管理、检查、监督的需要而设置的指标体系；第三个层次是基层统计指标体系，是指各种企业和事业单位的统计指标体系，它既要满足本企业和本单位的管理和监督的需要，同时也要满足中间层和最高层建立统计指标体系的需要。

专题统计指标体系是针对社会经济的某一个专门问题而制定的统计指标体系。如经济效益指标体系、小康生活水平指标体系、和谐社会指标体系等。

统计指标体系按其功能不同，可分为描述统计指标体系、评价统计指标体系和预警统计指标体系。描述统计指标体系全面反映客观事物的状况、运行过程和结果，包括所有必要的统计指标，具有较强的稳定性。评价统计指标体系是比较、判断客观事物的运行过程和结果正常与否，是根据不同分析评价的需要而建立的。

预警统计指标体系是对客观事物的运行进行监测,并根据指标值的变化,预报即将出现的不正常状态、突发事件及某些结构性障碍等。在这三种指标体系中,描述统计指标体系是最基本的指标体系,是建立评价、预警统计指标体系的基础。

第二部分

职业判断能力训练

第一节 统计的产生与发展

一、判断题

1. 统计实践活动产生于原始社会。 ()
2. 公元前 3000 年左右,古埃及已有人口、财产等统计。 ()
3. 统计学初创于 18 世纪中叶至 19 世纪,当时主要有国势学派和政治算术学派。 ()
4. 国势学派产生于 17 世纪的德国,代表人物是康令。 ()
5. 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。 ()
6. 比利时统计学家、数学家、天文学家伽利略完成了统计学和概率论的结合。 ()
7. 现在,数理统计学的丰富程度完全可以成为一门独立的学科,它也可以完全代替一般统计方法论。 ()
8. 社会统计学派由德国大学教授克尼斯首创,主要代表人物为恩格尔和梅尔。 ()
9. 政治算术学派在统计发展史上微不足道。 ()
10. 中华人民共和国成立以后,我们引进并吸收了第一个社会主义国家苏联的统计经验,建立了以马克思主义理论为指导的符合中国实际的社会主义统计制度。 ()

二、单项选择题

1. 统计学作为统计实践活动的理论总结和概括的一门独立的科学,始于 ()。
A. 15 世纪末叶
B. 16 世纪末叶
C. 17 世纪末叶
D. 18 世纪末叶

2. 历史上最先提出统计学一词的统计学家是 ()。
A. 威廉·配第
B. 阿亨瓦尔
C. 康令
D. 约翰·格朗特
3. 历史上“有统计学之名，无统计学之实”的统计学派是 ()。
A. 政治算术学派
B. 国势学派
C. 数理统计学派
D. 社会统计学派
4. 历史上“有统计学之实，无统计学之名”的统计学派是 ()。
A. 政治算术学派
B. 国势学派
C. 数理统计学派
D. 社会统计学派
5. 统计学的创始人一般认为是 ()。
A. 威廉·配第
B. 阿亨瓦尔
C. 康令
D. 约翰·格朗特
6. () 被称为“统计学之父”。
A. 威廉·配第
B. 凯特勒
C. 康令
D. 约翰·格朗特

三、多项选择题

1. 伴随资本主义生产方式成长起来的无产阶级，在夺取政权和巩固政权的斗争中，认识到统计是认识社会的有力武器，他们用统计资料揭露资本主义制度的本质特征和基本矛盾，将统计作为团结群众、鼓舞斗志的有力工具，()是这方面的楷模。
- A. 马克思
B. 恩格斯
C. 列宁
D. 凯恩斯
2. 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，具体为()。
- A. 统计学的萌芽期
B. 统计学的近代期
C. 统计学的成熟期
D. 统计学的现代期
3. 政治算术学派的主要代表人物是()。
- A. 威廉·配第
B. 康令
C. 约翰·格朗特
D. 阿亨瓦尔
4. 统计学的近代期是 18 世纪末至 19 世纪末，这一时期的统计学主要有()。
- A. 政治算术学派
B. 国势学派
C. 数理统计学派
D. 社会统计学派
5. 从世界范围看，自 20 世纪 60 年代以后，统计学的发展趋势为()。
- A. 随着数学的发展，统计学依赖和吸收的数学方法越来越多
B. 向其他学科领域渗透，或者说，以统计学为基础的边缘学科不断形成

C. 随着统计学的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

D. 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、预测未来变化方向发展

第二节 统计学的研究对象和特点

一、判断题

1. 在统计的三种含义中,统计活动是基础,是源。()
2. 统计活动过程的实质是统计信息的生产、传递和利用的过程。()
3. 信息职能是统计最基本的职能。()
4. 统计学一词最早出自亚洲。()
5. 统计学作为一门独立的科学,始于 18 世纪中叶。()
6. 统计工作和统计资料是统计实践活动与统计成果的关系,统计科学和统计工作是理论与实践的关系。()
7. 社会经济统计学具有数量性、总体性、具体性的特点。()
8. 统计研究的对象不是个体现象的数量方面,而是从总体的角度来认识社会经济现象的数量特征和数量方面。()
9. 统计工作的四个阶段构成统计工作的全过程,各个阶段是截然分开的。()
10. 统计学与相关的实质性学科,如经济学、哲学、社会学、物理学、医学、生物学等,虽然有共同的研究对象,但它们的性质是不同的。()
11. 统计的认识过程是从定性认识开始的。()
12. 统计主体是统计研究的对象,是统计信息的承担者和信源地。()
13. 统计学既是一门方法论科学,又是一门实质性科学。()

二、单项选择题

1. 统计最基本的职能是 ()。

A. 信息职能	B. 咨询职能
C. 反映职能	D. 监督职能
2. “统计”一词的三种含义是 ()。

A. 统计活动、统计资料和统计学	B. 统计调查、统计整理和统计分析
C. 统计设计、统计分析和统计预测	D. 统计方法、统计分析和统计预测
3. 统计活动的特点是 ()。

A. 数量性、总体性、同质性和客观性	B. 数量性、总体性、具体性和社会性
C. 数量性、总体性、差异性和客观性	D. 数量性、总体性、同质性和差异性

4. 统计活动过程一般由四个环节构成, 即 ()。
- A. 统计调查、统计整理、统计分析和统计决策
B. 统计调查、统计整理、统计分析和统计预测
C. 统计设计、统计调查、统计审核和统计分析
D. 统计设计、统计调查、统计整理和统计分析
5. 一切事物都具有质和量两个方面。统计学的一个最基本的特点, 就是研究社会经济现象的 () 方面。
- A. 数量 B. 质量 C. 总体 D. 客观
6. 统计工作、统计资料、统计科学三者有密切的联系, 其中 () 是统计工作的成果。
- A. 统计工作 B. 统计资料 C. 统计科学 D. 以上三者都是

三、多项选择题

1. 统计资料或统计信息与其他信息相比, 具有的特征是 ()。
- A. 客观性 B. 总体性 C. 社会性 D. 数量性
2. 统计的研究过程主要包括 ()。
- A. 统计设计 B. 统计调查 C. 统计整理 D. 统计分析
3. 统计一词的含义通常包括 ()。
- A. 统计工作 B. 统计资料 C. 统计学 D. 统计研究
4. 统计认识社会的特点有 ()。
- A. 数量性 B. 总体性 C. 同质性 D. 可比性
5. 统计在管理中的功能有 ()。
- A. 提供信息 B. 实行监督 C. 提供咨询 D. 参与决策
6. 描述统计与推断统计的关系为 ()。
- A. 描述统计是推断统计的发展 B. 推断统计是描述统计的发展
C. 描述统计是推断统计的前提 D. 推断统计是描述统计的前提
7. 统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面, 具体包括 ()。
- A. 数量多少 B. 数量关系 C. 数量界限 D. 数量变化

第三节 统计研究的基本方法

一、判断题

1. 所谓大量观察法, 就是对所要研究的事物的全部或足够多数的单位进行观察。 ()
2. 统计分组法是指根据统计研究的任务和现象本身的性质特点, 按照一定的标志将社会经济现象总体划分为若干个组成部分的一种统计方法。 ()
3. 综合指标法和统计分组法之间存在着密切的关系。 ()

4. 归纳推断法不是现代统计学的基本方法之一。 ()
5. 归纳法是一种从个别到一般的推理方法。 ()
6. 统计现象总体的数量特征所用的基本方法都与数量的总体性有关,但是没有数学依据。 ()
7. 大数定律对于认识社会经济现象规律性没有普遍的意义。 ()
8. 一般来说,描述统计学是推断统计学的基础,推断统计学是描述统计学的拓展,是现代统计学的核心。 ()
9. 统计研究现象的量,不能脱离现象的质。 ()
10. 统计分析要坚持全面、发展地看问题,反对孤立、静止、片面的形而上学的观点。 ()

二、单项选择题

1. ()是指运用各种统计综合指标对社会经济现象的数量特征和数量关系进行综合、概括与分析的方法。
A. 综合指标法 B. 统计分组法 C. 归纳推断法 D. 统计模型法
2. ()一般必须包含三个方面的构成因素,即社会经济变量、基本数学关系式和模型参数。
A. 综合指标法 B. 统计分组法 C. 归纳推断法 D. 统计模型法
3. 统计现象总体的数量特征所用的基本方法都与数量的总体性有关,其数学依据是概率论的 ()。
A. 正态分布 B. 夹逼定理 C. 大数定律 D. t 分布
4. 所谓 (),就是对所要研究的事物的全部或足够多数的单位进行观察。
A. 综合指标法 B. 统计分组法
C. 归纳推断法 D. 大量观察法
5. 以下选项不是统计研究的基本方法的是 ()。
A. 大量观察法 B. 统计分组法
C. 综合指标法 D. 现象归纳法

三、多项选择题

1. 社会经济统计学要以 () 和 () 为理论基础。
A. 历史唯物论 B. 政治经济学
C. 社会学 D. 数学
2. 统计模型法一般必须包含三个方面的构成因素,即 ()。
A. 统计设计 B. 社会经济变量
C. 基本数学关系式 D. 模型参数
3. 在统计研究方法体系中,最主要、最基本的研究方法有 ()。
A. 大量观察法 B. 统计分组法
C. 综合指标法 D. 归纳推断法

4. 常用的综合指标有 ()。

A. 总量指标 B. 相对指标 C. 平均指标 D. 都不正确

5. 大数定律对于认识现象规律的方法论意义, 可以概括为 ()。

A. 现象的某种总体性规律, 只有当具有这些现象的、足够多数的单位综合汇总在一起的时候, 才能显示出来。因此, 只有从大量现象的总体中, 才能研究这些现象的规律性

B. 现象总体性规律, 通常是以平均数的形式表现出来

C. 所研究的现象总体包含的单位越多, 平均数也就越能够正确地反映出这些现象的规律性

D. 各单位的共同倾向 (这些表现为主要的、基本的因素) 决定着平均数的水平, 而单位对平均数的离差 (这些表现为次要的、偶然的因素) 则是足够多数单位的综合汇总的结果, 而相互抵消, 趋于消失

第四节 统计学中的基本概念

一、判断题

1. 标志和指标都可用数值表示。 ()
2. 标志是指总体单位的属性或特征。 ()
3. 标志说明总体单位的特征, 而指标则说明总体的特征。 ()
4. 对于一个确定的总体, 其单位总量是唯一的。 ()
5. 产品产量可以是连续变量, 也可以是离散变量。 ()
6. 变量与变量值是一一对应的关系。 ()
7. 在一定条件下, 指标和标志可相互转化。 ()
8. 度量衡单位中的“度”指长度, “量”指体积、容积, “衡”指重量。 ()
9. 百分点是指百分率中相当于 1% 的单位数。 ()
10. 某市所有职工是一个总体, 该市某职工的年龄“27 岁”是一个可变的数量标志。 ()
11. 质量指标不能用数值表示, 数量指标能用数值表示。 ()
12. 不变标志是构成总体的基本条件, 但并不是统计研究的对象。 ()
13. 组成总体的各个单位必须具有某一共同的品质标志表现或数量标志值。 ()
14. 研究某市工业企业生产设备使用情况时, 统计总体是该市全部工业企业。 ()
15. 在全国人口普查中, 每一个家庭是一个总体单位。 ()
16. 职工人数、职工工资均属于离散变量。 ()
17. 总体有三个人, 其月工资分别为 445 元、650 元和 951 元, 则其平均月工

资 682 元是一个指标值。 ()

18. 统计总体的同质性是指总体各单位同一标志的标志表现上不应有差异。 ()

19. 国内生产总值属于流量指标。 ()

20. 期初人口数是时点指标, 本期出生人口数是时期指标。 ()

二、单项选择题

1. 各项统计数据最原始的承担者是 ()。

A. 总体 B. 总体单位 C. 填报单位 D. 法人单位

2. 一个统计总体 ()。

A. 只能有一个标志 B. 可以有多个标志
C. 只能有一个指标 D. 可以有多个指标

3. 研究某市工业企业生产设备使用情况时, 总体单位是该市 ()。

A. 每一家工业企业 B. 所有工业企业
C. 工业企业每一单位生产设备 D. 工业企业所有生产设备

4. 统计总体的同质性是指 ()。

A. 总体全部单位的所有性质都相同
B. 总体全部单位至少有一个共同性质
C. 总体各单位的标志值相同
D. 总体各单位的指标值相同

5. 研究某工业企业职工的工资水平时, 该企业职工的工资总额是 ()。

A. 数量标志 B. 品质标志 C. 质量指标 D. 数量指标

6. 总体有三个人, 其某月工资分别为 1 445 元、1 650 元和 950 元, 其平均工资 “1 348.33” 元是 ()。

A. 指标值 B. 标志值 C. 变量 D. 变异

7. 某地区有 100 家独立核算的工业企业, 要了解这些企业生产的产品数量时, 总体单位是 ()。

A. 每个企业 B. 每一单位产品
C. 全部企业 D. 全部产品

8. 某班三名学生期末统计学的考试成绩分别为 80 分、85 分、92 分, 这三个数值是 ()。

A. 指标 B. 标志 C. 指标值 D. 标志值

9. 人口自然增长率 0.345% 是 ()。

A. 品质标志 B. 数量标志 C. 数量指标 D. 质量指标

10. 下列指标中, 只有流量而没有相对应的存量的是 ()。

A. 国民收入总额 B. 固定资产投资总额
C. 进口总额 D. 货币支出总额

11. 统计指标的三个特点是()。
- A. 数量性、综合性和完整性
B. 数量性、综合性和具体性
C. 数量性、完整性和统一性
D. 数量性、综合性和统一性
12. 统计指标按其反映现象的数量特点不同分为()。
- A. 数量指标和质量指标
B. 时期指标和时点指标
C. 实物指标和价值指标
D. 评价指标和预警指标
13. 一个完整的统计指标,其构成要素包括()。
- A. 指标名称和指标数值
B. 指标名称、指标数值和计量单位
C. 指标名称、指标数值、计量单位和计算方法
D. 指标名称、指标数值、计量单位、计算方法、时间限制和空间限制
14. 统计指标按其作用功能不同分为()。
- A. 时期指标和时点指标
B. 实物指标和价值指标
C. 数量指标和质量指标
D. 实物指标和评价指标

三、多项选择题

1. 统计总体的基本特点包括()。
- A. 同质性 B. 大量性 C. 差异性 D. 数量性
2. 下列标志中,属于数量标志的有()。
- A. 劳动效率 B. 经济类型 C. 职工工资 D. 人均收入
3. 下列指标中,属于数量指标的有()。
- A. 平均工资 B. 工资总额 C. 职工人数 D. 产品产量
4. 下列变量中,属于连续变量的有()。
- A. 学生年龄 B. 公路里程 C. 耕地面积 D. 产品产量
5. 统计指标的特点包括()。
- A. 同质性 B. 可量性 C. 综合性 D. 具体性
6. 下列指标中,属于时期指标的有()。
- A. 工业总产值 B. 国内生产总值
C. 人口总数 D. 人口出生数
7. 下列标志中,属于数量标志的有()。
- A. 性别 B. 年龄 C. 身高 D. 民族
8. 下列标志中,属于品质标志的有()。
- A. 企业经济类型 B. 企业规模

- C. 成本利润率
D. 单位产品成本
9. 影响学生学习成绩高低的品质标志有()。
- A. 学习风气
B. 师资水平
C. 出勤率
D. 入学成绩
10. 指标和数量标志的关系包括()。
- A. 指标可转化成数量标志
B. 数量标志可转化为指标
C. 在同一研究目的下,二者可相互转化
D. 在不同研究目的下,二者可相互转化
11. 下列变量中,属于连续变量的有()。
- A. 产品产值
B. 设备台数
C. 职工人数
D. 劳动生产率
12. 下列变量中,属于离散变量的有()。
- A. 商业网点数
B. 产品销售额
C. 产品销售量
D. 经营品种数
13. 离散变量的值是()。
- A. 连续不断的
B. 以整数计算的
C. 相邻两值间不能插入任何数
D. 用测量或计算的方法取得的
14. 连续变量的值是()。
- A. 连续不断的
B. 以整数计算的
C. 相邻两值间可插入数值
D. 用测量或计算的方法取得的
15. 在全国人口普查中,()。
- A. 每个人是调查单位
B. 男性是品质标志
C. 年龄是数量标志
D. 人均寿命是质量指标
16. 在工业普查中,()。
- A. 每个工业企业是总体单位
B. 工业企业数是统计总体
C. 设备台数是离散变量温表
D. 工业总产值是统计指标
17. 统计指标按其反映总体的性质不同分为()。
- A. 时期指标
B. 时点指标
C. 数量指标
D. 质量指标
18. 产品产量属于()。
- A. 实物指标
B. 客观指标
C. 时期指标
D. 实体指标
19. 下列指标中,属于质量指标的有()。
- A. 国民生产总值
B. 人口总数
C. 人口密度
D. 劳动生产率

第三部分

职业实践能力训练

实训一

实训目的

掌握总体、总体单位、标志、指标的概念和分类。

实训资料

学校商店销售的全部口香糖的情况。

实训要求

请调查学校商店销售的全部口香糖的情况，试指出总体、总体单位是什么，试举出若干品质标志、数量标志、数量指标、质量指标（表 1-1）。

表 1-1 学校商店销售的全部口香糖的情况

总体	总体单位	品质标志	数量标志	数量指标	质量指标

实训二

实训目的

掌握统计指标及其体系的设计方法和操作过程。

实训资料

自己所在小区居民的生活消费状况，包括学习、餐饮、衣着、日用品、社会交往、文体活动等方面的消费。

实训要求

1. 初步了解居民们生活消费的基本情况。
2. 在此基础上设计一个“居民生活消费指标体系”。