

高职高专“十二五”公共课规划教材

应用统计 与Excel运用



胡晓晖 张文喜 主 编
张 良 李喜梅 郭 鹏 副主编



上海财经大学出版社

高职高专“十二五”公共课规划教材

应用统计与 Excel 运用

胡晓晖 张文喜 主编

张 良 李喜梅 郭 鹏 副主编



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

应用统计与 Excel 运用/胡晓晖,张文喜主编. —上海:上海财经大学出版社, 2011. 9

(高职高专“十二五”公共课规划教材)

ISBN 978-7-5642-1108-0/F. 1108

I. ①应… II. ①胡… ②张… III. ①应用统计学—高等职业教育—教材②表处理软件, Excel—高等职业教育—教材 IV. ①C8②TP391.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 130606 号

□责任编辑 李成军

□封面设计 钱宇辰

□责任校对 王从远 胡 芸

YINGYONGTONGJIYU EXCEL YUNYONG

应用统计与 Excel 运用

胡晓晖 张文喜 主编

上海财经大学出版社出版发行

(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海华业装潢印刷厂印刷装订

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

700mm×960mm 1/16 17.25 印张 347 千字

印数: 0 001—4 000 定价: 33.00 元

(本教材有电子课件和参考答案, 欢迎向责任编辑索取)

随着我国市场经济体系的发展和完善,统计信息日趋丰富,统计认识客观规律的作用日益增强,统计手段和统计信息在社会经济生活中的地位和作用日益重要。统计的基本理论和方法已成为从事社会、经济、管理和科学研究等人才必须具备的基本知识。只有具备了统计素质,才能及时获取和使用所需统计信息,并深入分析研究,深刻认识和科学揭示社会经济现象发展的规律,才能为科学决策提供依据。因此,统计是高职院校财经类、管理类各专业的核心课与必修课。

本教材是“以能力为本位”的新型统计学教材,紧紧围绕学生“统计职业能力的形成”这一主线,将统计岗位所需要的统计知识和实务相融合,力图体现职业型人才培养的要求,通过课内任务教学与课外实战演练的融合,体现侧重能力培养的课程改革思路,体现教师从主导者向引导者角色转变的要求,体现学生参与性学习、自主性学习的思想。

按照统计工作岗位的知识及能力要求,全书共分为课程导入、统计资料搜集、统计数据整理、静态指标描述分析、动态指标描述分析、统计指数分析、抽样调查与参数估计、相关与回归分析八个项目,每个项目由不同的任务构成。本教材主要具有以下特点:

1. 教材体系合理,力求选择在实践中用得较多的统计分析方法,去掉了一些理论性太强而在社会经济实践中运用不多的部分。

2. 尽量以通俗易懂的语言讲述统计学中较为深奥的数学知识,通过图表的方式将比较深奥抽象的理论问题简单化,在每个重要的环节都设置适量例题。

3. 突出理论联系特点。以现实生活的实际应用为案例,让学生感到统计能“学而有用、学而能用、学会会用”,给人“统计就在我们身边”的亲切感,提高学生的学习兴趣。通过任务导入引出要讲授的内容和需要解决的问题。

4. 强调实训环节,对重要的统计方法均配有实例进行具体阐述。在每个项目后的实训材料中,结合 Excel 软件在统计中的应用,并配合数据进行实例演示。教材具有很强的针对性、应用性和实践性,符合高校培养高技能应用型人才的目标。

本书可作为高职高专院校及成人高校财经类、管理类专业的教学用书,也可作为各级管理人员及社会经济工作者的参考用书。

本书由胡晓晖、张文喜担任主编,张良、李喜梅、郭鹏担任副主编。其中课程导入、统计数据整理、统计指数分析、抽样调查与参数估计的任务部分由上海科学技术职业学院胡晓晖编写,静态描述分析、动态指标描述分析、相关与回归分析的任务部分由上海科学技术职业学院张文喜编写,统计资料搜集由上海科学技术职业学院郭鹏编写,课程导入、统计数据整理、统计指数分析、抽样调查与参数估计的上机实训部分由张良编写,静态描述分析、动态指标描述分析、相关与回归分析的上机实训部分由李喜梅编写,全书结构体系及统编定稿由主编胡晓晖完成。

在编写本书的过程中,笔者参考并吸收了许多统计学教材和统计学研究成果的精华,特向著作者表示感谢。高职高专统计学教材还在不断发展与改进,这是我们一次新的尝试,书中如有错误、疏漏之处,敬请同仁及广大读者批评指正。

另外,上海财经大学出版社备有教师教学用的课件,如有需要,请致电或 E-mail 联系。联系人:李成军;电话:021-65904706;E-mail:littlelcj2@163.com。

编者

2011年6月

目 录

前言 ① 1

课程导入 ① 1

- 任务一 认识统计与统计学 ■ 2
- 任务二 了解统计学的应用领域 ■ 7
- 任务三 了解统计学的基本分析方法 ■ 9
- 任务四 掌握统计学的基本概念 ■ 11
- 任务五 了解统计分析工具 ■ 18

项目一 统计资料搜集 ① 25

- 任务一 统计资料的来源 ■ 26
- 任务二 设计统计调查方案 ■ 30
- 任务三 设计统计调查问卷 ■ 39

项目二 统计数据整理 ① 52

- 任务一 统计数据准备 ■ 53
- 任务二 数据整理的基本内容与分析工具 ■ 59
- 任务三 统计数据的图表展示 ■ 68
- 上机实训 用 Excel 制作频数分布表、统计表和统计图 ■ 74

项目三 静态指标描述分析 ① 88

- 任务一 总量指标的认识 ■ 89
- 任务二 相对指标的认识 ■ 94

- 任务三 集中趋势的描述 ■ 104
- 任务四 离散趋势的描述 ■ 118
- 上机实训 用 Excel 计算静态指标并进行分析 ■ 123

项目四 动态指标描述分析 ◎ 135

- 任务一 动态数列分析的认识 ■ 136
- 任务二 动态数列的水平分析 ■ 139
- 任务三 动态数列的速度分析 ■ 145
- 任务四 动态数列变动规律的趋势分析 ■ 150
- 上机实训 用 Excel 计算动态数列并进行分析 ■ 160

项目五 统计指数分析 ◎ 172

- 任务一 统计指数概述 ■ 173
- 任务二 综合指数的编制 ■ 176
- 任务三 平均指数的编制 ■ 180
- 任务四 指数体系和因素分析法 ■ 183
- 任务五 识别常用的经济指数 ■ 190
- 上机实训 用 Excel 计算指数并进行因素分析 ■ 198

项目六 抽样调查与参数估计 ◎ 205

- 任务一 统计抽样概述 ■ 206
- 任务二 抽样误差 ■ 211
- 任务三 抽样估计的方法 ■ 219
- 任务四 抽样设计与组织方式 ■ 224
- 上机实训 用 Excel 进行抽样推断 ■ 228

项目七 相关与回归分析 ◎ 235

- 任务一 相关分析 ■ 236
- 任务二 相关关系的测定方法 ■ 239
- 任务三 一元线性回归分析 ■ 244
- 上机实训 用 Excel 进行相关和回归分析 ■ 253

课程导入

知识目标

- ◆ 了解统计与统计活动
- ◆ 了解统计应用的领域
- ◆ 了解统计分析工具 Excel
- ◆ 重点掌握统计学中的基本概念

能力目标

- ◆ 培养应用统计基本理论思想的能力
- ◆ 能根据统计研究目的正确设计总体、总体单位、标志、指标

重点难点

- ◆ 统计学的含义、性质与特点
- ◆ 统计学中几个重要的基本概念

任务引入

统计是什么？我们是否接触过？提起统计大家会想到什么？在正式介绍统计学之前，我们先举一个统计学应用的实例。

2009 年度全国旅行社统计调查公报(节选)

截至 2009 年底，全国共有旅行社 21 649 家，同比增长 4.63%。参加年度统计调查的有 21 224 家，占总数的 98.04%。旅行社直接从业人员为 340 894 人，其中，导游人员 112 777 人、领队人员 29 593 人、会计人员 32 845 人、经理人员 84 271 人、其他人员 81 408 人。

据有效数据统计，2009 年度全国旅行社营业收入 1 806.53 亿元，同比增长 8.64%；毛利润总额 134.36 亿元，毛利率为 7.44%；净利润总额 11.48 亿元，净利率为 0.64%；旅游业务营业收入 1 745.58 亿元，同比增长 8.87%；旅游业务毛利润为

120.28 亿元,旅游业务毛利率为 6.89%;实缴税金为 12.69 亿元,同比增长 12.37%;外汇结汇 10.51 亿美元,同比减少 11.24%;全年促销费支出 6.76 亿元,同比增长 13.87%。

看了上面的资料,你能说出什么是统计吗?你能否体会到统计已是人们在社会经济生活中必不可少的工具,是人们认识世界、探索现象数量差异的本质及其规律的方法,是人们进行明智决策的一门艺术?随着人类社会进入信息时代,统计作为一种方法和工具变得越来越重要。

任务一 认识统计与统计学

一、统计的含义

统计与人类社会活动密切相关,在人们的最初认识中,“统计”就是“计数”。小至一个家庭、个人,大至一个企业、国家都有计数的任务,一个月的收入、一年的利润都是我们经常关心的问题,这些数据就是统计的成果。世界各国都有各自的官方统计部门负责对人口、资源、环境和社会经济活动等各方面进行“计数”,并将这些数据资料以公共产品的方式定期公布,往往命名为“统计年鉴”。

在日常生活中,人们对于“统计”常常有不同的用法。例如,每年的高考结束后要“统计”考生的总分,这是将其作为一种工作来看待。了解股票的交易状况要看有关成交额和股票指数“统计”,这时又是将其作为数据来运用。我们正在学习的“统计”,则是指一门学科,即统计学。

总之,统计是人们认识客观世界总体数量变动关系和变动规律的活动的总称。它包含三种含义:

1. 统计工作

统计工作,即统计实践,是对社会经济现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理和分析预测等活动的总称。一个完整的统计工作过程一般包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析等环节。

统计工作是统计一词最基本的含义,是人们对客观事物的数量表现、数量关系和数量变化进行描述和分析的一种计量活动。例如,银行的计划统计科每月编制项目报表,这个过程就是统计工作。又如,我国进行人口普查时要经过方案设计、入户登记、数据汇总、分析总结和资料公布等一系列过程,这些都是统计工作。在我国,各级政府机构基本上都有统计部门,如统计局,它们的职能主要就是从事统计数据的搜集、整理和分析工作。

2. 统计资料

统计资料(统计信息),是统计工作过程中所取得的各项数字资料和与之相关的其他实际资料的总称。例如:

(1)2009 年末全国就业人员 77 995 万人,比上年末增加 515 万人。其中城镇就业人员 31 120 万人,比上年末增加 910 万人。年末城镇登记失业率为 4.3%,比上年末上升 0.1 个百分点。

(2)2010 年,全国房地产开发投资 48 267 亿元,比上年增长 33.2%,其中,商品住宅投资 34 038 亿元,增长 32.9%,占房地产开发投资的比重为 70.5%。12 月,房地产开发投资 5 570 亿元,增长 12.0%。

这些由文字和数字共同组成的数字化的信息就是统计资料,是统计提供数据信息的基本表现形式,是统计工作的直接成果。

统计资料包括原始资料和整理后的资料(即次级资料)。例如,企业各车间的统计台账、人口普查时初次登记的资料都是原始资料,而统计公报、调查分析报告等现实和历史资料就是次级资料。统计资料的表现形式有统计表、统计图、统计分析报告、统计公报和统计年鉴等。

随着信息技术的发展与网络的普及,统计资料的公布不再仅仅是纸质资料了,大量的电子版的数据可以方便地从各国官方统计网站上获得,大部分都是免费的。我国统计资料的发布途径越来越规范,官方的统计数据通过“中国统计年鉴”、“中华人民共和国统计局网站”以及各省、市、地区的统计年鉴和官方统计局网站发布,一般都会同时提供纸质和电子版两种形式。

3. 统计学

统计学,是系统论述统计理论和方法的科学,是长期统计工作实践的经验总结 and 理论概括。其中,应用纯逻辑推理方法研究抽象的随机现象的数量规律性的科学称为理论统计学,而应用统计方法研究各领域客观现象的数量规律性的科学称为应用统计学。社会经济统计学则是关于国民经济和社会现象数量方面的调查、整理和分析的原理、原则和方式方法的科学,按其性质它属于应用统计学。

统计的三种含义之间具有密切的联系。

首先,统计工作和统计资料是统计活动与统计成果的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的局面;另一方面,统计工作的好坏又直接影响着统计资料的数量和质量。

其次,统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系。一方面,统计学来源于统计实践,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学;另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进了统计工作水平的提高,统计工作的现代化和统计科学的进步是分不开的。总之,三者中最基本的是统计工作,没有统计工作就不会有统计资料,没有丰富的统计实践经验就不会产生统计科学。

◎情景思考

请思考:下列资料中“统计”一词的含义是什么?

- (1)小王是学统计的。
- (2)他已搞了几十年统计了。
- (3)据统计,今年一季度物价指数出现负增长。
- (4)请找统计登记一下。
- (5)请统计一下今天的销售量。

◎资料卡片

统计实践史

人类的统计实践是随着计数活动而产生的。因此,对统计实践发展的历史可追溯到人类社会初期的打绳结、画道道计数,这可算是最初的统计。而统计实践的真正萌芽是在奴隶社会。当时的统治阶级为了治理国家的需要,常常进行征税、征兵和服劳役等统治活动,因此有了了解社会基本情况的需要。我国早在公元前 21 世纪的夏朝,就有了人口与土地数字的记载,当时全国分为九州,人口 1 355 万人。古埃及、古希腊、古罗马的历史中,也有类似的记载。古代埃及在公元前 3000 年已经有人口和居民财产统计:古希腊据说公元前 600 年就进行过人口普查。古罗马在公元前 400 年建立了人口普查和经常性人口出生、死亡登记制度。这些就是原始形态的统计。

进入封建社会后,随着人类社会生产的发展,统计的范围逐渐由人口、土地发展到社会经济生活的各个方面。但由于自给自足的自然经济占主导地位,生产力低下,经济落后,长期的封建生产关系阻碍了社会生产力的发展,相应地也阻碍了统计实践的发展。统计实践的广泛发展始于资本主义社会。17 世纪以来,资本主义国家由于工、商、农、贸、交通的发展,统计实践从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。从 18 世纪起,各资本主义国家都先后设立专门的统计机关,收集各方面统计资料,定期或不定期举行人口、工业、农业、贸易、交通等项调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议。

二、统计活动内容

统计是一项高度集体性的工作,围绕预定的统计目的,需要每一环节紧密衔接。某一单位或个人只从事某一环节的工作,但却对全过程有至关重要的影响。统计活动过程如图 0-1 所示。

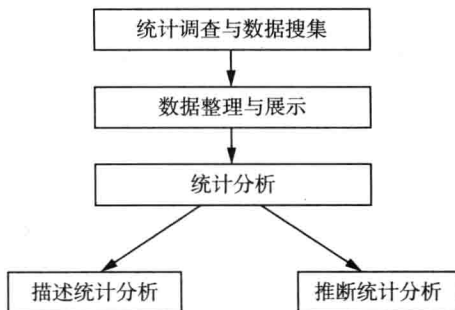


图 0-1 统计活动过程

一般而言,统计活动主要围绕以下内容展开。

(一)数据搜集

数据搜集是统计的基础阶段。只有有了相应的统计资料,才能通过一定的统计方法和技术对数据进行整理、显示和分析,从而为决策提供依据。统计数据的搜集一般通过调查方式实现,如 2008 年 12 月中国电信 189 业务放号,正式参与中国移动业务市场的竞争,中国电信会通过电话调查等多种方式来搜集客户对该项业务满意度的数据。

(二)数据整理

通过调查搜集的统计数据只能反映总体中各单位的具体情况,还不能显示出总体的综合信息,所以需要对统计资料进行一定的整理。例如,对数据按照一定标准进行筛选、分组或排序等,以适合统计分析的需要。

(三)数据展示

对统计数据进行整理后,统计资料会以一定的形式显示出来。统计图和统计表就是统计资料最常用的表达形式。这些表达形式使统计数据更直观、更生动地呈现。例如,对客户满意度的调查数据,就可以按非常满意、满意、比较满意、不满意、非常不满意这五个标准进行分组,并以直方图的形式表现出来。

(四)数据分析

统计数据的分析过程,就是对经汇总后的统计资料,运用一定的统计方法计算各项指标,揭示数据特征和规律的过程。它是统计研究中的决定性环节。常用的统计方法包括了指标分析、趋势分析、回归分析等,这将在以后项目中详细说明。

三、统计学的学科分类

从研究的层次和方法来看,统计学可分为:

(一)理论统计学和应用统计学

理论统计学(又称数理统计学)是以抽象的数量为研究对象,研究一般的收集数据、整理数据和分析数据方法的统计学。即把研究对象一般化、抽象化,以数学中的概率论为基础,从纯理论的角度,对统计方法加以推导论证,其中心内容是以归纳方法研

研究随机变量的一般规律。例如,统计分布理论、统计估计与假设检验理论、相关与回归分析、方差分析、时间序列分析、随机过程理论等。不论是对自然现象,还是对社会现象,这些方法都是适用的。因此,理论统计学的特点是“计量不计质”,它具有通用方法论的性质。

应用统计学是以各个不同领域的具体数量为对象,研究如何应用统计理论和方法去解决实际问题的统计学。所谓应用既包括一般统计方法的应用,更包括各自领域实质性科学理论的应用。应用统计学从所研究的领域或专门问题出发,视研究对象的性质采用适当的指标体系和统计方法,以解决实际研究的问题。

(二)描述统计学和推断统计学

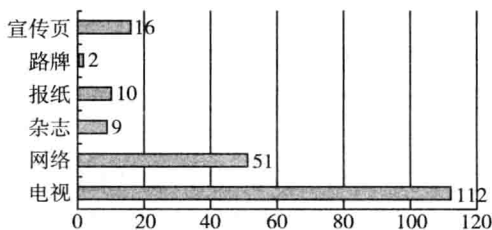
描述统计学是指对采集的数据进行登记、审核、整理、归类,在此基础上进一步计算出各种能反映总体数量特征的综合指标,并用图表的形式表示经过归纳分析而得到的各种有用的统计信息。统计描述学是统计研究的基础,它为统计推断、统计咨询、统计决策提供必要的事实依据。统计描述学也是对客观事物认识的不断深化过程。它通过对分散无序的原始资料的整理归纳,运用分组法和综合指标法得到现象总体的数量特征,揭露客观事物内在数量规律,达到认识的目的。

【统计实例 0-1】 某企业委托咨询公司调查电冰箱消费者对广告宣传途径的效果评价。该咨询公司为进行数据搜集、整理、描述,显示如下:

您觉得哪种类型的广告宣传效果最好?(仅选一项)

1. 电视 2. 网络 3. 杂志 4. 报纸 5. 路牌 6. 宣传页

广告类型	人数(人)	比例	频率(%)
电视	112	0.560	56
网络	51	0.255	25.5
杂志	9	0.045	4.5
报纸	10	0.050	5.0
路牌	2	0.010	1.0
宣传页	16	0.080	8.0



推断统计学是在对样本数据进行描述的基础上,利用一定的方法根据样本数据去估计或检验总体的数量特征。在进行统计研究时,常常存在这种情况:由于各种原因,我们所掌握的数据只是部分单位的数据或有限单位的数据,而我们所关心的却是整个总体的数量特征。

【统计实例 0-2】 电视网通过雇用某市场调查组织或其他机构对电视观众进行抽样调查来不断监控电视节目受欢迎的程度。这些节目收视率可用来确定广告费用以及停办不受欢迎的节目。

一个由 1 000 名会计专业四年制大学毕业生组成的随机样本表明,其平均月起薪为

3 200 元,因此我们估计所有四年制大学会计专业毕业生的平均月起薪约为3 200 元。

统计学学科分类如图 0-2 所示。

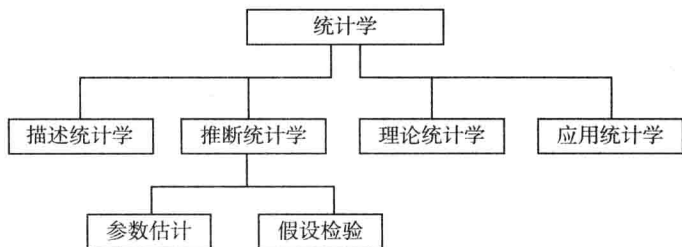


图 0-2 统计学学科分类

◎资料卡片

统计学说史

17 世纪中叶,英国威廉·配第的《政治算术》一书的问世,标志着古典政治经济学的诞生,也标志着统计学的诞生。统计学从诞生开始,许多人就从不同的角度、以不同的态度去认识研究有关统计理论,逐渐形成不同的统计学派,它们同时共存、互相影响、互相争论。在各学派的争论中又产生新的学派。在统计学的发展史上,比较主要的学派有政治算术学派、记述学派、数理统计学派和社会经济统计学派。300 多年来,统计学就是在这种争论中逐步得到发展、充实和完善的。

◎情景思考

某市场调查公司抽取了一个由 1 960 名消费者构成的样本,这些消费者品尝了由康师傅食品公司新开发的名为“蜂蜜姜茶”的茶饮料。在被抽取的 1 960 人中,1 176 人表示如果该产品上市,他们将购买。

(1)市场调查公司就总体对“蜂蜜姜茶”的喜好程度将向康师傅食品公司作出怎样的报告?

(2)这是描述统计学还是推断统计学的例子?为什么?

任务二 了解统计学的应用领域

现代人类的生活与统计活动密不可分,统计信息正成为人们了解世界变化的重要来源。购房者根据房产数据的变化来决定出手的时机;投资者根据换手率或指数来决

定是否继续投资;政府机构根据国民经济统计数据(如 CPI)来决定是否干预市场;企业管理层根据财务数据和销售数据等调整企业经营决策;自然科学家通过各种观测数据来揭示自然现象……统计的应用领域可以用图 0-3 简单列示。

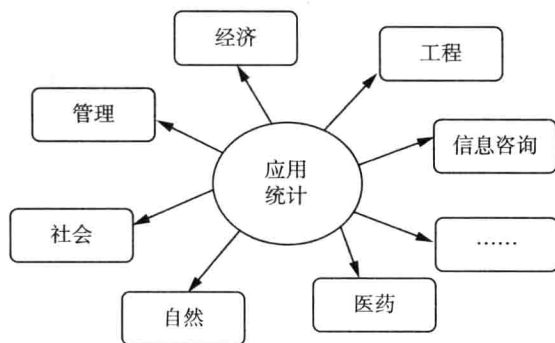


图 0-3 统计的应用领域

一、统计学在市场营销中的应用

对企业而言,新产品能成功推向市场的几率是比较低的,这涉及所设计产品是否被广大消费者所接受、新产品定价是否在市场可接受的范围内、新产品的宣传推广是否做到位等一系列问题。所以很多企业在推出新产品前都会进行市场调查,然后对调查结果进行分析,以决定新产品策略。

【统计实例 0-3】 国际上广泛流行的结合统计学的顾客满意度指数模型可以较好进行顾客满意程度分析;市场营销中用因子分析与聚类分析方法去进行市场细分;以及用主成分的统计特性去寻找企业产品与竞争厂商相似产品价格的近似线性关系,并以此作为定价依据。

二、统计学在金融中的应用

金融中很多数字的核算需要统计学基础,还有很多模型的建立也要用到统计学基础。在投资领域,分析师们要利用各种各样的统计信息进行投资指导。例如,证券分析师在推荐“买入”或“卖出”某只股票前,会对这只股票作多方面的评估。他们收集该上市公司过去的销售额数据,并估计未来的盈利。在作出推荐前,还需要考虑其他一些因素,比如,市场对该公司产品的具体需求、竞争力以及管理合同的效力等。

三、统计学在生产中的应用

生产型企业都会实行产品质量控制,以确保产品质量达到标准,这就需要借助统计技术。

【统计实例 0-4】 自动钻并不总是钻出直径为 1.3 厘米的洞(这是由于钻的磨

损、机器的振动和其他因素)。细小的误差是允许的,但如果洞太小或太大,生产是有缺陷的,该产品就不能被使用。质量保证部门承担着使用统计抽样技术来不断监控生产的任务。

四、统计学在会计中的应用

会计师事务所对其客户进行审计时要使用统计抽样程序。例如,假设一个事务所想确定列示在客户资产负债表上的应收账款金额是否真实地反映了应收账款的实际金额。通常应收账款的数量是如此之大,以致查看和验证每一账户将花费大量的时间和费用。在这种情况下,一般的做法是:审计人员从账户中选择一个子集作为样本,在查看样本账户的准确性后,得出有关列示在客户资产负债表上的应收账款金额是否可以接受的结论。

五、统计学在宏观经济中的应用

人们经常要求政府发布对目前的经济状况的统计结果并预测未来的经济走向。通常政府会进行大量的调查以了解消费者信心,并展望未来 12 个月与生产和销售有关的管理情况。每月编制诸如消费者价格指数等指数用于评估通货膨胀。百货商店销售额、住房开工数、货币周转额、工业生产量等信息仅仅是构成推测基础的上百项因素中的几项而已。这些评估被银行用来确定最佳放款利率,并用于决定货币储备的控制界限。

◎情景思考

未来无论你选择什么性质的工作,你都会发现自己面临着决策,请思考你需要收集什么信息来帮助你做决策,你采用何种方法归纳总结信息。

任务三 了解统计学的基本分析方法

统计学作为一门方法论科学,具有自己完善的方法体系。统计研究的具体方法有很多,这将在后续课程中进行介绍,而从大的方面看,其基本研究方法有以下几种。

一、大量观察法

这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。大量观察法的数理依据是大数定律,大数定律是指虽然每个个体受偶然因素的影响作用不同而在数量上存有差异,但对总体而言可以相互抵消而呈现出稳定的规律性,因此只有对足够多数的个体进行观察,观察值的综合结果才会趋向稳定,建立在大量观察法基础上的数据资料才会给出一般的结论。统计学的各种调查方法都属于大量观察法。

二、统计分组法

由于所研究现象本身的复杂性、差异性及多层次性,需要我们对所研究现象进行分组或分类研究,以期在同质的基础上探求不同组或类之间的差异性。统计分组在整个统计活动过程中都占有重要地位,在统计调查阶段可通过统计分组法来搜集不同类的资料,并可使抽样调查的样本代表性得以提高(即分层抽样方式);在统计整理阶段可以通过统计分组法使各种数据资料得到分门别类的加工处理和储存,并为编制分布数列提供基础;在统计分析阶段则可以通过统计分组法来划分现象类型、研究总体内在结构、比较不同类或组之间的差异(显著性检验)和分析不同变量之间的相关关系。统计学中的统计分组法有传统分组法、判别分析法和聚类分析法等。

三、综合指标法

统计研究现象在数量方面的特征是通过统计综合指标来反映的。所谓综合指标,是指用来从总体上反映所研究现象数量特征和数量关系的范畴及其数值,常见的有总量指标、相对指标、平均指标和标志变异指标等。综合指标法在统计学、尤其是在社会经济统计学中占有十分重要的地位,是描述统计学的核心内容。如何最真实客观地记录、描述和反映所研究现象的数量特征和数量关系,是统计指标理论研究的一大课题。

四、统计模型法

在以统计指标来反映所研究现象的数量特征的同时,我们还经常需要对相关现象之间的数量变动关系进行定量研究,以了解某一(些)现象数量变动与另一(些)现象数量变动之间的关系及变动的影响程度。在研究这种数量变动关系时,需要根据具体的研究对象和一定的假定条件,用合适的数学方程来进行模拟,这种方法就叫作统计模型法。

五、统计推断法

在统计认识活动中,我们所观察的往往只是所研究现象总体中的一部分单位,掌握的只是具有随机性的样本观察数据,而认识总体数量特征是统计研究的目的,这就需要根据概率论和样本分布理论,运用参数估计或假设检验的方法,由样本观测数据来推断总体数量特征。这种由样本来推断总体的方法就叫统计推断法。统计推断法已在统计研究的许多领域中得到应用,除了最常见的总体指标推断法外,统计模型参数的估计和检验、统计预测中原时间序列的估计和检验等,也都属于统计推断的范畴,