

# 统计实习指导教程

TONGJI SHIXI ZHIDAO JIAOCHENG

主 编 单 薇

副主编 沈学桢



立信会计出版社

LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

# 统计实习指导教程

主 编 单 薇

副主编 沈学桢



立信会计出版社

LIXIN ACCOUNTING PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

统计实习指导教程 / 单薇主编. — 上海: 立信  
会计出版社, 2010.12

ISBN 978-7-5429-2716-3

I. ①统 … II. ①单 … III. ①统计学—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 257670 号

责任编辑 蔡莉萍

封面设计 桂毅成

## 统计实习指导教程

---

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.shlx.net Tel: (021) 64411071

经 销 各地新华书店

---

印 刷 上海申松立信印刷有限责任公司

开 本 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 15.75

字 数 260 千字

版 次 2010 年 12 月 第 1 版

印 次 2010 年 12 月 第 1 次

印 数 1 - 3 100

书 号 ISBN 978 - 7 - 5429 - 2716 - 3/C

定 价 24.00 元

---

如有印订差错, 请与本社联系调换

# 前 言

从发展的角度看统计学,它是一部统计应用的发展史。因为统计学的发展是在应用中诞生,在应用中成熟、独立,在应用中不断地扩充自身的方法、内容和领域,同时又在应用中与其他学科紧密结合形成新的边缘学科,从而改变了原有单一学科发展的思路,对各部门科学的发展具有极大的支撑作用。现代统计学已经渗透到理、工、农、医、经济管理与各类人文社会科学领域中,不仅扩大了统计学的应用范围,而且充分地体现出统计学旺盛的生命力。

我们结合长期的统计学教学与实践,认识到只有深刻理解了统计的思想,才能很好地应用统计学的方法去解决实际问题。为了让更多的社会、经济和管理工作者更好地领会统计思想,灵活应用统计方法来认识客观世界数量规律,并用其来指导实际工作,我们精心组织编写了适用于高等院校统计专业以及非统计专业(如财经管理类各专业)的统计实习教材——《统计实习指导教程》。

我们编写《统计实习指导教程》的目的是为推进教学内容、教学方法和教学手段的改革,强化实验实践教学环节,培养扎实的统计理论基础和较强的统计实务能力以及符合社会经济建设和发展所需的应用型统计人才,实现学以致用这一孜孜以求的教学基本目标,形成统计学专业的人才培养特色。尤其在目前国内目前还没有一套完整的统计实习指导教材的情况下,探索研究适应时代发展、具有特色、注重实践应用的专业实习教材很有必要。我们可通过学习和吸收,结合统计学专业的特点和实际教学需要,以使教材具有一定的更新率,不断丰富和更新教学内容。

本书的编写本着“以实际应用为目标”的原则,深入浅出地介绍了统计学方法的应用。本书共分六章,包括国民经济指标的优化设计;调查问卷数据的收集与处理;金融风险统计与实践;时间序列的分析与预测;抽样调查的方法与实践;财务报表数据的统计分析等。针对实际问题,旨在培养读者结合统计方法独立解决实际问题的能力和素质。其基本框架为:第一章介绍国民经济指标的优化设计。本章

论述先从现象的数量分析入手,从中获得需要考察的指标,建立指标体系,然后开展调查研究、数据处理、归纳结果,再结合现象的质量分析,得出符合实际情况的结论及评价,作为行动决策的依据。重点体现在综合运用定量研究方法提取某一相关度较大的经济变量集,进行有效约简优化后,对国民经济指标进行预测方面。第二章介绍调查问卷数据的收集与处理。通过此章案例的练习,读者能熟悉调查问卷数据收集和分析的各个环节和全过程,了解在实务工作中,如何根据研究目的来选择、设计调查问卷。第三章介绍金融风险统计与实践。本章以中国股市数据为例,介绍当前常用的市场风险统计方法,使学生领会和掌握金融市场风险的定量分析方法。第四章介绍时间序列的分析与预测。本章通过对建立自回归移动平均模型的统计检验,判断和选择恰当的用于预测的模型。第五章介绍抽样调查的方法与实践。抽样调查是一项比较复杂且十分具体的工作,难得有固定的模式照搬照套。本书根据实际情况,区别对待不同的调查内容,灵活运用各种抽样方法。第六章介绍财务报表数据的统计分析。通过此章案例的练习,读者能熟悉财务分析指标体系及有关关键指标,了解如何在公开发表的财务报表中选择合适的指标作为分析变量,结合描述性统计分析及推断统计分析技术,建立合适有效的数学、统计模型。

根据经济和管理人员应用统计方法的实际要求,本书在编写中突出以下几个方面的特点:

第一,把握统计实质,贯穿统计思想,注重统计思想的讲述。在统计方法的应用上把握实质,从实际问题入手;在不失严谨的前提下,淡化统计方法本身的数学推导,体现统计学的实用性;在正确阐述统计学有关理论的前提下,突出统计方法和技术的应用,并通过多种统计软件 SPSS、SAS、SPLS、Eviews、R 软件等使之程序化。

第二,调整内容结构,体现统计思维。根据人们的认知规律,统计可以分为描述统计与推断统计。在介绍实际案例的内容时,以描述为基础,逐渐向推断思维过渡,充分体现描述和推断的统计思维。描述手法具有层次性,它表现在两方面:一是内容结构上的层次性,每一部分均包括实习目的和相关的实习案例;二是案例叙述手法上的层次性,包括案例背景、数据收集过程、方法选择、软件操作过程、结论与分析。

第三,加强理论培养,完成统计实践。本书案例既重点突出实习目的,又强调对相关内容的实际应用,每一实习案例对应于一种相适应的常用软件。本书选取

了大量以最新的统计数据为依据的实际案例,论述了统计学的基本理论和方法,突出了统计学与社会经济生活的关系,使读者在这些与实际社会经济生活紧密结合的情景中,体会统计学的思想,提高实际的理论运用能力。根据实际介绍的统计方法,编写的案例针对实际问题,培养读者结合统计方法独立解决实际问题的能力。

总之,在编写过程中,全书力求体现应用性、突出应用性、加强应用性,并最终让读者会应用、能应用这一直是我们编写本书所坚持的基本精神。另外,全书突出可操作性和应用性,便于读者学以致用,实现知识的价值。

本书适合于高等院校财经管理类各专业,以及社会学、法学、新闻学、政治学等专业开设的统计学课程使用。由于《统计实习指导教程》贴近读者,突出实践性,对于企业管理人员和广大的统计分析从业人员也有重要的学习和参考价值。另外,本书也可供实际工作者和社会科学研究者学习参考。

本书由上海立信会计学院单薇教授任主编,沈学桢副教授任副主编;单薇编写第一章,沈学桢编写第二章和第六章,陶爱元编写第三章,徐静、卢桂林编写第四章,方茂中编写第五章和第六章;全书由单薇统稿。

本书在编写过程中,还参考了相关的实习指导书及教材,在此谨向这些书的作者表示感谢。

在此还要感谢上海立信会计学院数信学院领导和立信会计出版社蔡莉萍编辑对编写工作给予的大力支持和帮助。

编写一本好的教材并不容易,尽管我们努力想奉献一本令读者满意的书,但书中难免还会有疏漏之处,恳请读者多提宝贵意见,以便今后进一步修订与完善。

编者  
2010 年秋

# 目 录

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 第一章 国民经济指标的优化设计 .....          | 001 |
| [实习目的] .....                   | 001 |
| [实习案例] .....                   | 002 |
| 案例一 经济—环境系统协调发展指标体系的优化设计 ..... | 002 |
| 一、经济—环境系统的协调性 .....            | 002 |
| 二、经济—环境系统的协调发展指标体系 .....       | 002 |
| (一) 指标体系建立的原则 .....            | 002 |
| (二) 指标的类型 .....                | 003 |
| (三) 建立经济—环境系统协调发展指标体系 .....    | 004 |
| 三、经济—环境系统协调发展指标体系的优化设计方法 ..... | 015 |
| 四、实例操作过程 .....                 | 016 |
| (一) 数据收集过程 .....               | 016 |
| (二) 指标的优化设计 .....              | 022 |
| (三) 最后结论 .....                 | 045 |
| 案例二 科技投融资生态系统评价指标设计与优化 .....   | 046 |
| 一、案例背景 .....                   | 046 |
| 二、科技投融资生态系统特征和评价原则 .....       | 047 |
| (一) 科技投融资生态系统特征 .....          | 047 |
| (二) 指标体系建立的原则 .....            | 048 |
| 三、科技投融资生态系统评价指标体系的设计及界定 .....  | 048 |
| 四、指标的优化设计及系统的评价方法 .....        | 055 |
| (一) 优化设计及系统的评价机理 .....         | 055 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| (二) 实证分析 .....                | 056        |
| <b>第二章 调查问卷数据的收集与处理 .....</b> | <b>058</b> |
| [实习目的] .....                  | 058        |
| [实习案例] .....                  | 058        |
| 案例一 测量公众对食品安全的信任度 .....       | 058        |
| 一、案例背景 .....                  | 058        |
| 二、数据的收集过程 .....               | 059        |
| (一) 概述 .....                  | 059        |
| (二) 调查数据录入方法 .....            | 060        |
| (三) 方法选择 .....                | 063        |
| (四) 数据处理及软件操作过程 .....         | 065        |
| 附录 2008 食品消费公众满意度调查问卷 .....   | 090        |
| <b>第三章 金融风险统计与实践 .....</b>    | <b>098</b> |
| [实习目的] .....                  | 098        |
| [实习案例] .....                  | 098        |
| 案例一 金融市场风险的度量 .....           | 098        |
| 一、案例背景分析 .....                | 098        |
| 二、VaR 和 ES .....              | 099        |
| (一) VaR 和 ES 定义 .....         | 099        |
| (二) VaR 和 ES 估计方法 .....       | 099        |
| (三) 回顾测试 .....                | 102        |
| 三、实证分析 .....                  | 104        |
| 四、结论 .....                    | 109        |
| 案例二 模拟技术在操作风险度量中的应用 .....     | 110        |
| 一、案例背景分析 .....                | 110        |
| 二、操作风险定义和分类 .....             | 111        |
| 三、操作风险度量 .....                | 113        |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| (一) VaR 和 CVaR 定义 .....                    | 113        |
| (二) 操作风险定义 .....                           | 113        |
| 四、实证分析 .....                               | 115        |
| 五、结论 .....                                 | 125        |
| 附录 相关 S_PLUS 程序(参见 Guy Yollin, 2006) ..... | 126        |
| <br><b>第四章 时间序列分析与预测</b> .....             | <b>132</b> |
| [实习目的] .....                               | 132        |
| [实习案例] .....                               | 132        |
| <b>案例一 ARMA 模型——对上海市国内生产总值的预测</b> .....    | <b>136</b> |
| 一、案例背景 .....                               | 136        |
| 二、案例数据 .....                               | 137        |
| 三、模型分析原理 .....                             | 137        |
| (一) ARMA 模型简介 .....                        | 137        |
| (二) ARMA 模型建立过程 .....                      | 138        |
| (三) ARMA 模型运用的流程 .....                     | 139        |
| 四、案例分析过程 .....                             | 140        |
| (一) 数据的输入 .....                            | 140        |
| (二) 数据分析 .....                             | 143        |
| 五、方法评价 .....                               | 153        |
| <b>案例二 现货黄金价格的 ARIMA 模型</b> .....          | <b>153</b> |
| 一、背景介绍 .....                               | 153        |
| 二、SAS 语言介绍 .....                           | 154        |
| (一) 数据步 .....                              | 154        |
| (二) 过程步 .....                              | 155        |
| 三、数据预处理 .....                              | 156        |
| 四、平稳性检验 .....                              | 158        |
| 五、序列平稳化及白噪声检验 .....                        | 158        |
| 六、模型定阶 .....                               | 160        |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 七、模型的建立及参数估计 .....                | 161 |
| 八、序列的预测 .....                     | 162 |
| 案例三 美国消费者信心指数的 ARIMA 模型 .....     | 163 |
| 一、背景分析 .....                      | 163 |
| 二、数据预处理 .....                     | 163 |
| 三、平稳性检验 .....                     | 165 |
| 四、序列平稳化及白噪声检验 .....               | 165 |
| 五、模型定阶 .....                      | 167 |
| 六、模型的建立及参数估计 .....                | 168 |
| 七、序列的预测 .....                     | 169 |
| <br>                              |     |
| 第五章 抽样调查的方法与实践 .....              | 172 |
| [实习目的] .....                      | 172 |
| [实习案例] .....                      | 172 |
| 案例一 上海世博会参观者满意度调查方案 .....         | 176 |
| 一、案例背景 .....                      | 176 |
| (一) 世界博览会 .....                   | 176 |
| (二) 中国 2010 年上海世博会概况 .....        | 176 |
| (三) 研究的意义 .....                   | 177 |
| 二、研究理论与方法 .....                   | 177 |
| (一) 顾客满意度理论 .....                 | 177 |
| (二) 软件 SPSS16.0 .....             | 182 |
| (三) 研究内容——世博会参观者满意度指数测评实证研究 ..... | 182 |
| (四) 项目实施 .....                    | 186 |
| 案例二 员工满意度调查方案 .....               | 187 |
| 一、案例背景 .....                      | 187 |
| 二、数据来源及说明 .....                   | 188 |
| 三、分析要求 .....                      | 189 |
| 四、数据描述、数据初步分析与统计结果 .....          | 189 |



|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 五、公司整体满意度情况分布 .....              | 190        |
| 六、因素相关分析和回归分析研究 .....            | 193        |
| 七、结论 .....                       | 197        |
| 附录 1 上海世博会观众满意度调研 .....          | 197        |
| 附录 2 员工满意度调查问卷 .....             | 204        |
| <br><b>第六章 财务报表数据的统计分析</b> ..... | <b>214</b> |
| [实习目的] .....                     | 214        |
| [实习案例] .....                     | 214        |
| <b>案例一 财务分析指标体系的统计分析</b> .....   | <b>214</b> |
| 一、案例背景 .....                     | 214        |
| 二、数据的收集过程 .....                  | 216        |
| (一) 概述 .....                     | 216        |
| (二) 变量的选择 .....                  | 216        |
| 三、数据的分析过程 .....                  | 218        |
| (一) 分析方法的确认原则 .....              | 218        |
| (二) 数据处理及 SPSS 软件操作过程 .....      | 219        |
| <br><b>参考文献</b> .....            | <b>236</b> |

# 第一章 国民经济指标的优化设计

## 实习目的

为了对宏观经济运行状况进行有效的计划和调控,应该充分利用众多对经济过程有影响的因素,对国民经济发展的指标进行分析和预测,这些因素统称为经济指标变量,这些变量都不同程度地反映了国民经济的某方面信息。由于变量间有一定的相关性,甚至存在信息的重叠,因此会对经济预测模型的稳定性造成影响。而在进行经济预测分析时,都希望通过最少的指标变量,得到最准确的结果和最多的信息量。国民经济指标的优化设计综合运用了相关分析方法和主成分分析方法,定量研究和提取某些相关度较大的经济变量集,进行有效约简优化后,对国民经济指标进行预测。

“国民经济指标的优化设计”是针对“利用最少控制变量,获取最大经济信息”问题而提出的统计方法。具体做法是:首先,经济决策者选取可用的经济指标,通过相关分析模块对经济数据进行分析,得到相关系数在指定阈值之上的指标变量集,这些指标变量集表示它们和预测目标有较密切的相关关系。其次,通过主成分分析模块提取新的分析变量,去除所选变量集之间的相关性。最后,将这些新的分析变量作为自变量,将待预测变量作为因变量,进行多元线性回归分析,建立回归预测模型。由此得到的最佳因子回归经济预测系统,能够准确、有效地预测经济的各项指标值,且误差可以控制在较小范围内。此方法还可以进一步发展成为一种智能分析算法,不但能满足预测的需要,而且也可以对变量进行各类多元分析和评估,从而更准确地反映变量及变量之间客观存在的关系,本章以“经济—环境协调发展指标体系”的优化设计为例,研究统计指标的优化统计方法的实现过程,可为

实际研究提供帮助。

## 实习案例

# 案例一 经济—环境系统协调发展 指标体系的优化设计

## 一、经济—环境系统的协调性

协调作为一种管理职能,是围绕组织发展目标对组织整体中各种活动的相互联系加以调节,使这些活动有机地结合在一起,减少矛盾,相互协调,促使组织目标的实现。经济—环境系统是一个复杂的系统,其中环境系统是基础,经济系统是主体。经济、环境系统之间存在着复杂的相互作用,只有它们之间的这些相互作用产生协调效应,才能推动经济—环境系统向协调有序的方向发展。经济—环境系统协调发展的实质是充分利用并促进经济与环境之间的积极作用关系,实现两者之间的良性循环,使经济稳定发展,资源合理高效利用,环境状况良好的一种有序状态。协调是实现可持续发展的手段,可持续发展是协调的目的。

## 二、经济—环境系统的协调发展指标体系

### (一) 指标体系建立的原则

#### 1. 针对性原则

经济—环境系统协调发展指标体系必须针对经济及环境系统的性质和特点,兼顾经济—环境系统的现状及未来发展的趋势,保证选出的指标体系的可行性及代表性。

#### 2. 简明性原则

目前世界各国表征社会经济和环境的指标成千上万,为了便于数据的收集和整理,应对评价的指标进行筛选,选择的指标尽可能简单、明了,使之能够恰当地反映经济与环境的变化特征。

#### 3. 区域性原则

由于区域的自然条件、发展历史、文化背景等方面的差异,区域间社会经济发展的水平差别很大,造成各区域间存在地域差异性。各区域间经济与环境系统的



发展目标必然存在着一定的差异。因此,在对经济—环境系统进行评价时,应遵循区域性原则,以便客观、准确地反映经济—环境系统的发展状况。

#### 4. 动态与静态相结合的原则

经济—环境系统的协调发展是一个动态的过程,其指标体系不但要有能反映现状的静态指标,而且还要有反映其发展趋势的动态指标,做到动静结合,更好地反映经济—环境系统协调发展的整个过程。

### (二) 指标的类型

按照不同的标准,环境经济指标可分为许多不同类型。其中较为重要的分类有三种。

#### 1. 客观指标和主观指标

客观指标是指反映客观环境经济现象的指标,如人均 GDP、环境保护支出、恩格尔系数。主观指标是指反映人们对客观环境经济的现象的主观感受、愿望、态度、评价等心理状态的指标,如对环境质量状况的满意程度。简而言之,客观指标主要反映民情,主观指标主要反映民意。

#### 2. 经济指标和环境指标

经济指标是指反映经济生活情况的指标,如国民生产总值、总资产贡献率、资本保值增值率、全员劳动生产率。环境指标是相对于自然指标而言的,它应该包括反映社会生活各个领域的指标,如人均绿地面积、大气污染指数、复种指数等。环境指标不应该把经济指标排除在外。

在实际工作中,有些指标很难区分它是经济指标还是环境指标。例如,资源配置率、环保投资占 GDP 的比率、亿元工业产值废气排放量等。它们有时可作为经济指标使用,有时也可作为环境指标使用。因此,为了全面了解国情、国力,世界上已有越来越多的国家把经济指标和环境指标结合起来作为社会指标的两大组成部分。

#### 3. 描述性指标和评价性指标

描述性指标是指具体反映某种现象状况的指标,具有元素性、基础性,如绿地面积、人口数量、废水排放量、废水治污量等。每个描述性的指标都有不同的计量单位,因此不能简单地加减,以综合反映某一层或某一方面的情况。评价性指标也称分析性指标或诊断性指标,它是指反映环境经济发展的效果在某些方面利弊得失的指标,如人均绿地面积、治污率、资源配置率等。描述性指标一般是独立存

在的,一个指标反映一种情况,它们是对环境经济现象的客观描述,单凭一个描述性指标很难作出好坏得失的评价。评价性指标则不同,它通常是以某种理论为指导,为说明某种环境经济问题而将两种或两种以上环境经济现象作比较或进行计算而得出的结果。例如,复种指数、资源配置率等,是为说明调节宏观资源配置率在经济结构调整中的作用。

### (三) 建立经济—环境系统协调发展指标体系

经济—环境系统协调发展指标体系包括经济发展指标和环境发展指标两大体系。由于经济、环境系统均是由复杂的多变量组成,因此经济—环境系统指标体系也必然是庞大的,为此,我们需从这些庞大而复杂的指标体系中选择少量的指标体系,要求这一指标体系既要全面又要具体,并且数据要容易获取。

经济发展水平的评价必须考虑环境生态因素。实践证明,环境既是经济发展的条件,又是经济发展的结果。环境问题是经济活动发展到一定阶段的必然产物。环境问题一方面是由不适合的经济活动引起的,但另一方面环境问题的完全解决,又需要经济发展到一定的水平之后才有可能(因为保护和改善环境需要配置一定的资源,即需要一定的经济实力)。因此,经济发展与环境之间存在着密切的内在关系(如图 1-1 所示)。

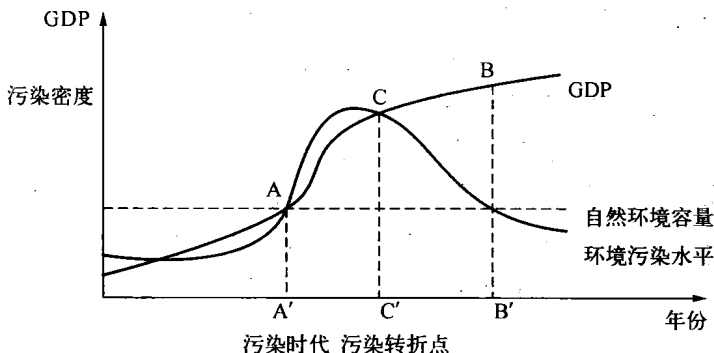


图 1-1 经济发展与环境关系示意图

一般说来,随着经济发展,经济与环境关系存在着如下几个发展阶段:

第一阶段,经济起飞之前,经济发展水平低下,主要产业是传统的耕作农业,“三废”排放量极小,并低于自然环境容量,环境质量良好。

第二阶段,随着经济的起飞,工业化开始导致资源利用量的剧增,“三废”的产



量和排放量相应增加,并超过环境的自然净化能力,环境污染开始出现,经济发展进入了对环境不太友好的“污染时代”(图 1-1 中 A'C'阶段)。这一阶段初期,是污染上升时期(图 1-1 中 A'C'阶段)。由于工业初期技术水平低,企业规模以外延扩张为主,物耗、能耗急剧增长,各类自然资源增长弹性系数大都超过 1,经济的发展意味着资源的消耗和“三废”排放量的迅速增加,环境污染随之迅速恶化。之后,随着经济日渐成熟,工业技术水平的不断提高,增长方式逐步由外延扩大再生产转向以内涵扩大再生产的方式进行,物耗、能耗的增长逐缓,自然资源消耗增长弹性系数逐步降到 1 以下,“三废”产生量相对减少。另外,经过严重污染时期的人们环保意识增强,环境保护对社会的要求压力增大(生活水平的提高,人们对环境保护的要求也不断提高),再加上经济实力的增强,有能力加大对环境保护资源(即财力、物力)的投入。因此,在经济发展逐步走向成熟过程中,环境污染将从加速污染转向减速污染,并在某一点上实现污染绝对下降(即图 1-1 中的 C'),环境质量开始向改善的方向发展。这一点我们称之为经济发展中的环境污染转折点(类似经济发展中的人口增长的转折点)。其中,在环保投入力度不断加大和技术进步的条件下,“三废”排放量不断地绝对减少,当环境质量恢复到起飞前的水平,或下降到自然环境容量以内时,环境污染时代结束,经济发展与环境的关系进入新的阶段。由此说明,对经济发展水平的评价必须考虑环境生态因素。

经济增长质量与生态环境的“影响度”描述的是原生及次生生态环境对人类生存与经济发展的适宜优劣程度及其相互影响关系,如环境因子的自然生产能力指数、资源耗竭的生态损失占 GDP 比重、环境灾害的经济损失、污染引起的农业生产能力的下降等。

我们根据环境因子对经济增长质量的“潜在影响力和容纳度”的综合评价与重要性分析,确定三个生态环境系统为自然环境系统、环境污染系统、生态环境保护系统。

### 1. 自然环境系统的指标与计量

自然资源按属性和社会用途可分为:土地资源、森林资源、草地资源、水资源、气候资源、生物资源、矿产资源、能源资源、海洋资源等。这种分类区分了资源的经济用途,提供了资源环境计量的构造思路。

(1) 土地资源。土地资源的计量需要针对土地的优劣和利用情况进行分类。

土地从质地划分,可分为砂土类、壤土类、黏土类;从利用类型划分,可分为耕地、园地、林地、牧草地、水域、城乡建设用地、工矿用地、交通用地、特殊用地和其他

土地。这种分类是设计土地资源计量指标的主要依据。

(2) 森林资源。森林资源的计量,一般要区别林业用地和森林。实际中,林业用地可细分为森林地、疏林地、灌木林地、未成林造林地。森林则细分为防护林、用材林、薪炭林、经济林、竹林和特殊用林等。要深入考察森林资源总量及其利用情况,需要进行上述分组。

另外,国际上认为,一个国家或地区的森林覆盖率达到 30% 以上,且分布合理,就能有效地调节气候,减少自然灾害。因此,森林资源计量要广泛使用森林覆盖率这一重要指标。

(3) 草地资源。在草地资源计量中,可将草地按生态特性细分为草甸草原、典型草原、荒漠草原、高寒草原和其他草原等进行。

(4) 生物资源。为人类生产和生活提供物质原料的可利用动植物种类,这是生物资源计量的主要内容。

(5) 水资源。按照水资源的定义和发展战略,水资源计量可分为资源总量和资源利用两个部分。

(6) 能源资源。中国能源发展战略和总目标是:开发和推广先进的、无害环境的能源生产和利用技术,提高能源效率,合理利用能源资源,减少环境污染,实现能源工业的可持续发展。按照这种思路,应加强能源资源开发与利用的计量。

(7) 海洋资源。根据中国关于海洋资源开发与利用总目标,同时考虑到现代能够开发的海洋动力资源,我们确定海洋资源计量范围主要是潮能、波能、海流、海水温差、盐浓度等。

(8) 矿物资源。在统计中,矿物资源是用已探明的储量来表示,储量是指经过地质勘探,查明的埋藏在地底下的资源数量。要分别矿物种类,如煤、天然气、铅、锌、钨等进行计量。

评价以上自然环境的部分指标的含义与计量如下:

(1) 水域面积。它是指江、河、池塘、湖泊、水库等各种流水或蓄水的水面占地面积。

(2) 森林面积。它是指生长着乔木和竹林,密度在 0.3 以上(不含 0.3)的林地面,即有林地面积,它包括天然林面积和人工林面积,但不包括灌木林地和疏林地。

(3) 活立木总蓄量。它是指全部土地上树木蓄积的总量,它包括森林蓄积、疏林蓄积、散生木蓄积和四旁树蓄积。

(4) 草地面积。它是指牧区和农区用于放牧牲畜或割草,植被覆盖度在 5% 以