

环 境

李鸿杰 高 见 主编

统 计 学

HUANJING
TONGJIXUE

西北农林科技大学出版社

环 境 统 计 学

主 编 李鸿杰 高 见

西 北 农 林 科 技 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

环境统计学/李鸿杰,高见主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2004. 8
ISBN 7-81092-093-6

I. 环… I. ①李…②高… III. 环境统计学 IV. X11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 082319 号

环境统计学

李鸿杰 高见 主编

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编: 712100
电 话	总编室: 029—87093105	发行部: 87093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	西北农林科技大学印刷厂	
版 次	2004 年 8 月第 1 版	
印 次	2004 年 8 月第 1 次	
开 本	787mm×1092mm 1/16	
印 张	18.625	
字 数	433 千字	

ISBN 7-81092-093-6/X·2

定价: 26.50 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系

前 言

环境统计是环境保护的基础工作和重要组成部分。环境统计提供的信息是掌握环境状况、制定环境保护政策、编制环境保护发展规划、实施污染物排放总量控制,加强环境管理的重要依据。没有及时准确的环境统计数据,没有科学的统计整理与分析,就没有科学合理的环境保护工作。“九五”期间,环境统计工作取得了明显的进展,九届全国人大四次会议上通过的《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》中,把环境保护作为国民经济和社会发展的主要奋斗目标和提高人民生活水平的重要内容,并明确了环境保护的目标和任务。

随着“十五”环境管理的深入和环境信息化的发展,为实现“十五”环境保护目标和任务,作为环境保护基础工作的环境统计,要在现有工作基础上继续改革和进一步发展。环境统计必须加强能力建设,提高现代化水平,在内容上要适应环境管理的需要,扩大统计调查的范围和充实调查项目;在统计数据质量上和统计分析上提高水平;在技术手段上要实现数据信息收集、处理、加工、传输的计算机化、网络化,同时,实现全国环境统计信息收集、加工和发布的规范化。

与社会需求相适应,甘肃林业职业技术学院于一九九四年开始招收环境保护类专业,在教学过程中发现,作为高等职业院校,“数理统计”基本知识的掌握对于学生的后继发展必不可少,但还需要掌握有关的专业统计知识,便于学生及时适应专业工作,因此,我们在广泛收集资料的基础上,充分考虑了环境类专业的需要,编写了这本《环境统计学》教材。

本教材分为两篇,第一篇为数理统计学基础,统计学的理论依据包括哲学、政治经济学与数理统计,因此,让学生掌握有关数理统计的思想、基本方法对于统计调查、整理、分析及参与相关的研究工作是非常必要的;第二篇为环境统计知识,主要包括环境统计工作的统计调查、统计整理、统计分析等几大环节中的具体知识、方法。此外,增加了污染物排放统计与生态环境统计的内容,便于学生了解污染物排放统计与生态环境统计中的一些指标、方法,便于专业课的学习。其它如城市环境统计,环境保护投资统计、环境管理统计、环保产业统计、环境统计信息系统等内容,由于篇幅限制,故在本书中不再纳入。

本书在编写中,首先考虑的是新时期环境工作对环境统计的要求,所以涉及内容较广,同时,在理论上有一定的深度,可作为高职高专院校相关专业的教材使用,也可作为业务部门的参考书。作为教材,在具体教学过程中,可根据专业特点与学时进行内容的选择。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳请广大专业人员批评指正。

编 者

2004年5月20日

目 录

绪 论	(1)
一、统计学概述	(1)
二、环境统计概述	(4)

第一篇 数理统计基础

第一章 概率论基础	(10)
第一节 随机事件	(10)
一、事件	(10)
二、事件间的关系	(11)
第二节 概率	(12)
一、概率的统计定义	(12)
二、概率的古典定义与概率的计算	(13)
第三节 随机变量及概率分布	(17)
一、随机变量的概念	(17)
二、离散型随机变量及其分布	(18)
三、连续型随机变量及其分布	(18)
四、几种重要的分布	(20)
第四节 随机变量的特征数	(25)
一、随机变量的数学期望	(25)
二、随机变量的方差及标准差	(26)
三、协方差与相关系数	(26)
四、数学期望与方差性质	(26)
思考与练习	(27)
第二章 统计量及分布	(29)
第一节 抽样研究的基本概念	(29)
一、总体与总体单元	(29)
二、样本与样本单元	(29)
三、标志与标志表现	(30)
四、抽样框	(30)
第二节 随机抽样的组织形式	(30)
一、简单随机抽样	(30)

二、分层抽样	(31)
三、等距抽样	(31)
四、整群抽样	(32)
五、阶段抽样	(32)
第三节 总体特征数与样本特征数	(33)
一、总体特征数	(33)
二、样本特征数	(33)
第四节 抽样分布	(37)
一、“ $\bar{x}$ ”统计量	(37)
二、“ χ^2 ”统计量	(38)
三、“ u ”统计量	(39)
四、“ t ”统计量	(40)
五、“ F ”分布	(40)
第五节 统计误差	(41)
一、测定误差的表示	(41)
二、测定误差的分类及控制	(42)
三、抽样误差	(43)
思考与练习	(46)
第三章 统计推断	(47)
第一节 参数估计	(47)
一、无偏估计量	(47)
二、参数估计的方法	(47)
三、总体均值的估计	(48)
四、总体成数的无偏估计	(49)
五、大样本单元数的确定	(52)
第二节 假设检验	(54)
一、小概率原理	(54)
二、假设检验程序	(54)
三、假设检验的两类错误	(54)
四、假设检验方法	(55)
第三节 方差分析	(68)
一、方差分析的基本思想	(68)
二、按单因素分组的多个总体均数的比较(单因素方差分析)	(69)
三、按两因素分组的多个总体均值的差异性检验(两因素方差分析)	(73)
四、多重比较	(78)
五、数据转换	(82)

思考与练习	(83)
第四章 线性相关与回归分析	(86)
第一节 线性相关	(86)
一、线性相关的概念	(86)
二、线性相关系数	(87)
三、相关系数的假设检验	(88)
四、作相关分析时应注意的问题	(89)
第二节 一元线性回归	(90)
一、总体回归方程	(90)
二、样本回归方程	(94)
三、回归显著性检验	(94)
四、回归估计	(96)
五、作线性回归分析应注意的事项	(98)
六、一元曲线回归	(99)
思考与练习	(101)

第二篇 环境统计总论

第五章 环境统计指标体系	(104)
第一节 统计的几个基本概念	(104)
一、统计总体与总体单位	(104)
二、统计标志与标志表现	(104)
三、变异与变量	(105)
四、统计总体的特征	(105)
五、统计指标	(105)
六、统计指标的种类	(106)
第二节 科学的统计指标的基本要求	(106)
一、要有科学的统计指标概念	(106)
二、要有科学的计算方法	(107)
第三节 总量指标和相对指标	(107)
一、总量指标	(108)
二、相对指标	(109)
第四节 平均指标和变异指标	(111)
一、平均指标	(111)
二、变异指标	(116)
第五节 环境统计指标体系	(117)
一、统计指标体系	(117)

二、现行的环境统计指标体系框架	(117)
三、现行环境统计指标体系内容	(118)
四、现行环境统计指标体系的完善	(123)
思考与练习	(125)
第六章 统计调查	(127)
第一节 统计调查的意义和分类	(127)
一、统计调查的意义	(127)
二、统计调查的种类	(128)
三、统计调查的方法	(128)
第二节 统计调查方案	(129)
一、确定调查目的	(129)
二、确定调查对象	(129)
三、确定调查项目	(129)
四、确定调查时间	(130)
五、确定调查方式、方法	(130)
六、拟定调查的组织实施计划	(130)
第三节 统计报表制度	(130)
一、统计报表制度	(130)
二、环境统计报表的基本内容	(131)
三、环境统计综合年报制度的实施	(131)
四、环境统计专业年报制度	(133)
五、环境统计基层报表填报规则	(135)
第四节 普查	(136)
一、普查的意义	(136)
二、普查的原则	(136)
三、普查的组织工作	(136)
四、全国乡镇污染源调查方案	(137)
第五节 重点调查和典型调查	(138)
一、重点调查	(138)
二、典型调查	(139)
第六节 抽样调查与问卷调查	(140)
一、抽样调查	(140)
二、环境统计抽样调查方法研究	(141)
三、问卷设计的作用和形式	(143)
第七节 环境统计台账	(144)
一、环境活动的原始记录	(145)

二、环境统计台账	(145)
第八节 环境统计调查方法的改革	(146)
思考与练习	(148)
第七章 统计整理	(149)
第一节 统计整理的内容	(149)
一、统计整理的意义	(149)
二、统计整理的内容	(149)
三、统计整理的方案	(150)
四、统计资料的审核	(150)
第二节 统计分组	(151)
一、统计分组的作用与任务	(151)
二、统计分组的方法	(152)
三、国民经济基本统计分组	(152)
第三节 分配数列	(153)
一、分配数列	(153)
二、品质分配数列	(153)
三、变量分配数列	(154)
四、编制组距数列应注意的几个问题	(154)
第四节 统计汇总	(156)
一、统计汇总的组织形式	(156)
二、汇总技术	(156)
三、环境统计资料的积累	(157)
第五节 统计表	(158)
一、统计表的结构	(158)
二、统计表的种类	(159)
三、宾词指标的分组配置	(160)
四、统计表编制规则	(161)
第六节 统计图	(162)
一、统计图的作用	(162)
二、统计制图的要求	(162)
三、统计图的分类	(163)
思考与练习	(165)
第八章 统计分析	(167)
第一节 统计分析的步骤和任务	(167)
一、统计分析的步骤	(167)
二、统计分析方法	(168)

三、环境统计分析的任务	(168)
四、统计分析的计算机应用	(169)
第二节 动态数列分析	(170)
一、动态数列的种类及编制	(170)
二、动态发展水平分析	(171)
三、动态比较水平分析	(173)
四、现象变动的趋势分析	(174)
第三节 指数分析	(177)
一、统计指数的概念	(177)
二、统计指数的分类	(177)
三、平均指数	(179)
四、因素分析	(180)
第四节 统计推算和预测	(181)
一、统计推算	(181)
二、统计预测方法	(183)
第五节 统计报告	(185)
一、统计报告的形式	(185)
二、编写统计报告的注意事项	(186)
三、环境统计资料的运用	(187)
思考与练习	(187)
第九章 “三废”排放统计	(189)
第一节 “三废”排放统计的基本计算方法	(189)
一、污染源统计	(189)
二、“三废”及其中所含污染物排放量的计算方法	(191)
第二节 废气排放统计	(204)
第三节 用水、废水排放统计	(207)
第四节 固体废物排放统计	(209)
第五节 放射性污染统计	(213)
一、放射性污染统计	(213)
二、电磁辐射污染统计	(214)
第六节 小型工业企业污染和生活及其他污染统计	(214)
一、小型工业企业污染情况统计	(214)
二、生活及其他污染统计	(216)
思考与练习	(217)
第十章 生态环境统计	(219)
第一节 自然资源环境统计	(219)

一、环境与自然资源	(219)
二、土地资源及生态损害统计	(221)
三、水资源及水域生态环境统计	(224)
四、矿产资源统计	(225)
五、能源资源统计	(226)
六、气候资源统计	(228)
七、森林资源及森林生态破坏统计	(229)
八、草原资源及草原生态破坏统计	(230)
九、野生动植物资源统计	(231)
十、海洋资源及海洋生态统计	(232)
十一、旅游资源统计	(232)
第二节 生态环境统计	(233)
一、自然保护区建设	(234)
二、生态示范区建设	(236)
三、生态功能保护区的建设	(240)
第三节 农村环境统计	(241)
一、农村环境污染的来源	(241)
二、农村环境统计主要指标及含义	(243)
第四节 环境破坏经济损失的计量	(244)
一、环境破坏经济损失的计算方法	(244)
二、环境污染经济损失计算方法和参数	(246)
三、生态破坏经济损失计算方法和参数	(247)
附表:常用数理统计表	(249)
主要参考书目	(286)

绪 论

一、统计学概述

统计工作是适应社会发展和国家管理而建立和发展起来的。古代国家由于赋税、徭役、征兵的需要,很早就开始了人口、土地等方面的统计工作。据历史记载,我国早在公元前 2000 多年的夏禹时代就有人口、田亩、粮食等项统计。随着资本主义经济的发展,统计工作开始从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。16 世纪—17 世纪,英国、法国、荷兰等国家资本主义经济发展迅速,同时积累了大量的统计工作经验和资料,于是开始了统计学的研究。到了 18 世纪,统计工作又有很大发展,各国相继成立了统计机构并开展各项专业统计工作,国际间的统计学交流与合作也开展起来了。1853 年在比利时首都布鲁塞尔召开了第一次国际统计会议,1987 年成立了永久性的国际统计学会,至此,统计已成为全球共同的事业。

(一)统计学的分科

社会生产的发展使国民经济各部门的分工日趋专门化,相继建立了相对独立的统计学分科。其基本学科可分为:社会经济统计学原理、国民经济统计学、部门统计学和统计学史。它们之间有着密切的关系。

社会经济统计学原理是在统计实践的基础上,对统计理论方法最一般的概括。其基本内容包括:统计的对象、性质、任务,统计的基本理论和方法论基础,以及关于统计调查、统计资料整理、统计汇总和统计分析各个基本环节的理论和方法。

国民经济统计学是国民经济综合统计工作实践经验的总结,它科学地阐述了国民经济统计的原理、原则、方法和指标。

部门统计学又称专业统计学,它研究社会生产、生活某一领域的数量方面,研究本部门指标体系的性质,以及搜集、整理、加工、分析和运用本部门统计资料的理论和方法。各种专业统计学都有很强的专业性,是统计学原理在各个领域的具体运用,如工业统计、商业统计、农业统计、人口统计、社会统计等都属于专业统计学。环境统计也属于专业统计。

统计学史是研究统计发生和发展的历史。它描述了统计学的产生和发展的各个阶段的特点,描述统计与经济社会发展的密切联系,与教学发展的密切联系。了解统计学史可以促进统计学理论的研究与发展。

(二)统计学的理论基础

哲学是统计学方法论的基础。统计以社会经济现象的数量方面为研究对象,数据质量是统计的生命,在统计调查和统计分析中必须坚持辩证唯物主义,如尊重客观事实,坚持

实事求是和理论联系实际的原则,从事物的普遍联系及质变与量变的密切联系中认识事物、事物的对立统一规律等等。

在研究社会经济现象时,统计学只能提供研究的原理、原则和方法,而不能阐述社会经济现象的实质。政治经济学在具体研究经济现象时提出一系列概念和范畴。统计指标的分组计算方法都应以政治经济学的经济范畴和经济理论为依据,然后才能进一步分析经济现象变化的数量关系。

统计学研究的是事物数量方面,因此统计计算和分析离不开数学知识,尤其是概率论与数理统计是统计学发展的基础。对于研究大量的、随机性的、偶然现象要通过数理统计方法加以确定或建立数学模型进行科学的推断与预测。例如统计学中的平均指标、抽样推断、回归与相关分析、统计预测等等都是数理统计方法在统计中的应用。

(三)统计研究对象的特点

社会经济统计是一种对社会经济现象的调查研究活动,也是对社会经济现象的一种认识活动。社会经济统计所研究的数量方面有如下特点:

(1)总体性 统计研究的是具有某种同质性的大量事物构成的总体规律,而不是研究个别现象的特点,就是说统计要对总体中各单位普遍存在的事实进行大量的观察和综合分析。由于总体中的各个单位所处的条件不同,表现出很强的个性、特殊性和多样性,但大量单位组成的总体特征往往是相对稳定、表现出某种共同的倾向,并且是有规律的。

(2)社会性 统计的数量总是反映社会经济活动的条件、过程和结果,是人们有意识的社会活动的产物。各种社会经济现象都存在于社会活动之中,因此统计必须面向社会,深入社会实践,做社会调查。只有这样,才能正确反映这些社会现象。

(3)客观性 统计的数量是客观事物的反映,它表明统计认识的对象在具体的时间、地点和条件下,实际已经达到的水平和程度。统计资料虽然是经过人们有意识的调查、整理和加工的结果,但统计资料的客观性是保证统计质量的基础,保持统计资料的客观性,维护统计资料的真面目,是统计工作最基本的要求。

环境统计除了具有社会经济统计的一般特点之外,由于环境要素多,涉及领域广,环境现象还具有很强的综合性。同时,由于环境的自然背景、环境容量和人类的活动方式等方面有明显的差异,因此还有很强的区域性。此外,环境统计要依赖大量的环境监测和计量工作,各种工艺和行业要用不同的计算方法、分组方法和分析方法,环境统计又具有极强的行业性和技术性。

(四)统计的职能

按照现代科学管理的理论,宏观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组成。统计作为进行管理和调控的重要工具,它同时具备信息、咨询和监督三种职能。

信息职能是通过统计系统,运用科学的调查方法,采集经济、社会、科技等方面活动情况的统计数据,为国家、社会、世界提供统计信息。因而,要拓展统计信息内容,狠抓统计数据质量,保证统计数据的可靠性,完善统计信息自动化建设,实现统计信息生产和使用的

社会化。

咨询职能是通过大量的、丰富的统计信息,运用科学的分析方法,进行综合分析,向国家、社会及各部门提出建议。统计分析报告应该针对性和及时性较强、量化分析水平较高、对策建议比较切合实际。

监督职能是通过信息反馈来检验决策是否科学可行,对决策在执行过程中出现的偏差,提出矫正意见。统计的监督作用日益显著,是观测社会、经济、科技发展变化的仪表。

(五)统计的研究方法

统计研究的方法是完成统计任务的基本手段,它取决于研究对象的特点,就研究数量方面的特点而言,在统计研究的各个阶段要运用各种专门的方法,如大量观察法、分组法、综合分析法、归纳推断法、动态数列法、指数分析法、相关分析法等等。这一系列方法体系构成统计的方法论。下面就其中的大量观察法、综合分析法、归纳推断法简介如下:

(1)大量观察法 在研究社会经济现象的过程中,统计要对总体中的全体或足够多的单位进行调查与观察,并进行综合研究。社会现象是复杂多变的,各单位的特征与其数量表现有不同程度的差异。只有当我们调查了全体或足够多的单位,在此基础上综合大量的数量特征,这时个别单位间的偶然数量差异就可以抵消或削弱,使大量现象的某一数量特征借助平均数的形式,显示出总体的特征和必然规律。

(2)综合分析法 综合分析是指对大量观察所获资料进行整理汇总,计算出各种综合指标(总量指标、相对指标、平均指标、变异指标等),运用多种综合指标来反映总体的一般数量特征,以显示现象在具体的时间、地点及各种条件的综合作用下所表现出的结果。

(3)归纳推断法 所谓归纳是由个别到一般、由事实到概括的推理方法,这种方法是统计研究常用的方法。统计推断可用于总体特征值的估计,也可用于总体某些假设的检验。统计推断广泛应用于统计研究的许多领域。

(六)统计工作的基本步骤

统计工作是对社会经济现象进行调查和研究。从社会调查开始,统计正是通过对社会现象的数量的研究来认识和反映社会现象的本质。经过调查、整理和分析的整个过程(定量)最终达到对社会现象客观规律的认识(定性)。调查和整理是获得和占有资料的过程,只是认识的初步,再通过加工和分析,做出估计、判断和预测,从而达到对现象的更深入的认识,这才是一个比较完整的统计认识过程。

统计工作的基本过程大致可分为三个阶段:

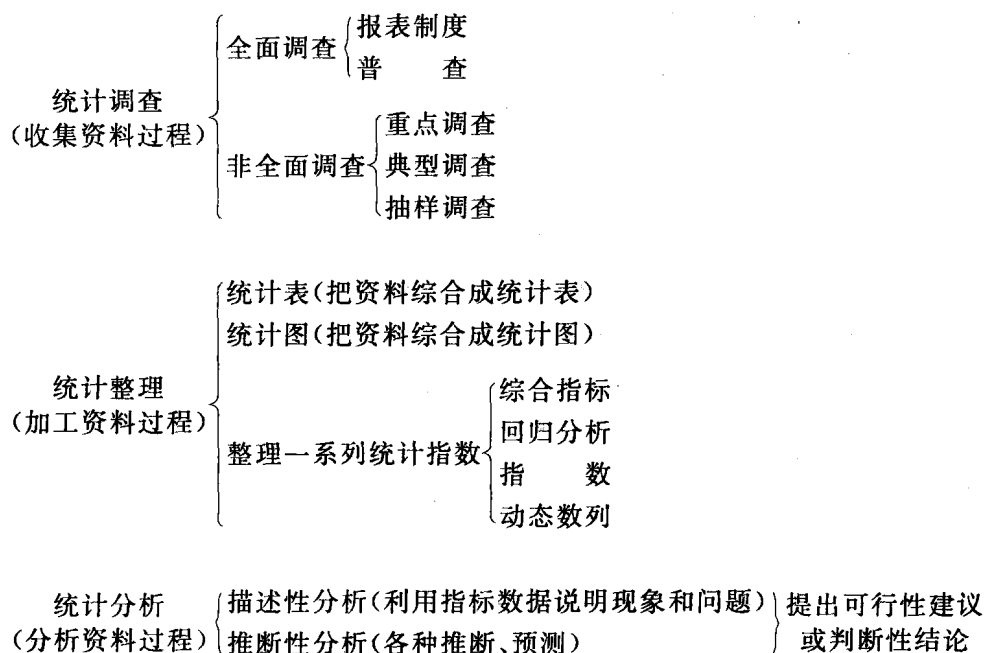
第一阶段是统计调查过程。从进行统计研究前的统计设计到社会调查,这是收集统计资料的过程,这个阶段是统计工作的基础。

第二阶段是统计整理过程,对调查来的统计资料进行条理化、系统化的分组、汇总和综合,把大量原始的个体资料计算成可供分析的综合资料,并编制各种图表,这是对环境资料的加工整理过程。

第三阶段是统计分析过程。对已占有的大量综合统计资料进行加工、分析、推断,研究现象的数量关系,反映现象发展变化的规律和趋势,提出定性或定量的结论。这一阶段是

对统计资料进行深度加工,增加其利用价值,这也是利用和分析统计资料的过程。

这三个阶段的基本内容可描述如下:



二、环境统计概述

(一)环境统计的产生

环境统计是一项新兴的统计事业,是适应环境保护的需要而建立和发展起来的。20世纪50年代以来,现代工业高速发展,并高度集中于城镇,排放的污染物种类和数量不断增加,环境污染日趋严重,环境保护日益受到各国的重视。进入60年代,随着环境保护工作的开展以及环境科学的形成和发展,人们认识到,对环境所发生的种种变化及其影响如何度量和评价,已成为亟待解决的重大问题。要保护环境,首先要认识环境,掌握环境质量的变化过程及其规律,为此,首先需要有环境状况和环境变化趋势的信息。而准确及时地掌握这些信息,环境统计正是一种必不可少的有效的工具,这便促进了对环境统计的研究。

1972年6月5日召开的斯德哥尔摩人类环境会议之后,各国进一步认识到运用统计数据评价环境状况的实际意义和作用。1973年,联合国统计委员会和欧洲经济委员会在日内瓦召开了第一次关于研究环境统计资料的国际会议,并根据现有资料编辑了《环境统计手册》。同年,又在华沙举行了国际环境学术会议。这两次会议,对于推动环境统计事业的发展起了重大作用。1985年联合国文件《环境统计资料编制纲要》颁布,为各国提供了环境统计的框架、方法和标准。之后,各国相继建立起环境统计制度,开展了环境统计工作。随着世界经济的发展,国际环境经济与经济统计的关系愈加密切,人们认识到环境统计还应考虑自然资源的消耗、环境污染的损失、环境治理和防治的投入,于是,近年来又形成了环境核算这一新的统计核算体系。1990年以后,尤其在1992年世界环境与发展大会

后,《21 世纪议程》和《里约宣言》提出把可持续发展作为人类社会经济与环境发展的战略目标。环境核算的研究及可持续发展指标体系的研究和交流受到各国政府和学者的普遍重视。

我国的环境统计工作起步较晚。为适应防治工业污染的需要,1973 年第一次全国环境保护会议之后,北京、沈阳、南京等城市相继开展了工业污染源调查,各省、市(地区)监测站也相继建立,70 年代中期有相当一批城市开始制定“三废”治理规划,我国的环境统计逐渐开展起来。

1978 年 10 月,原国务院环境保护领导小组在《环境保护工作汇报要点》(中共中央 1978 年 12 月以 79 号文批发)中,根据环境统计资料对全国的环境污染状况进行了分析,这实质上是我国第一个环境状况公报,为全国开展环境统计工作创造了条件。为了把环境统计工作纳入环境保护工作的轨道,根据国务院《关于加强统计工作充实统计机构的决定》精神,1980 年 8 月,国家初步拟定了一套环境统计报表制度并印发各地区和重点城市试行。在此基础上,经修改和补充,1980 年 11 月,国务院环境保护领导小组办公室与国家统计局联合颁发了我国第一个环境统计报表制度。此后,根据不断深化环境管理和宏观环境决策的需要,同时考虑到地方的实际承受能力,国家环保局对这套统计报表制度进行了多次修改和补充,使之日臻完善与可行。通过实施环境统计报表制度,自 1981 年以来,各级环保部门收集和整理了大量的环境统计数据,为环境决策和管理提供了科学依据。

(二)环境统计的含义

统计的含义包括统计工作、统计资料和统计学三部分。同样,环境统计也包含环境统计工作、环境统计资料和环境统计学三部分。环境统计工作是指对环境现象的各种信息进行搜集、整理、分析和预测的各方面的工作,它包括环境统计组织与管理、环境统计设计、环境统计调查、环境统计整理和环境统计分析几个方面。环境统计资料是环境统计工作的成果,包括两方面内容:一是反映环境现象的数字资料,它反映了环境现象的规模、水平、结构、比例、发展速度等等;二是环境统计的分析资料,它反映了环境现象发展变化的原因、趋势和规律。环境统计学是运用统计学的一般原理,研究环境统计的对象、方法、理论的科学,是长期统计实践经验的理论概括,也是统计工作发展到一定高度的必然产物。

(三)环境统计的特点

环境统计属于社会经济统计的范畴,它不仅具有社会经济统计的一般性,与其他学科的统计相比,它还具有其特殊性,主要体现在以下三个方面:

1. 涉及面广、综合性强

环境统计观察和研究的对象是大量环境问题的数量方面。环境问题的广泛性决定了环境统计的广泛性。根据联合国统计司提供的资料,一个国家(或地区)的环境统计包括以下内容:

(1)自然环境 包括空气与气候、水、土地、生态环境。

(2)特殊环境 包括能源、放射性、有害物质、噪声、自然灾害、野生动植物。

(3)与环境有关的生活条件 包括健康与营养、劳动条件、居住条件、娱乐和文化条件、主观评价环境——民意测验。

(4)背景材料 包括直接影响环境的背景因素,间接的因素,公共事业、技术、意识形

态的因素,地理的和有关的背景材料。

(5)改善环境条件的办法

包括立法和实施,环境法的违反和起诉,减轻环境的损害,用于环境保护的支出,环境的研究和教育等。

以上五个方面的内容涉及多方面的学科和领域,由于工作条件所限,我国的环境统计工作只是其中一小部分,还有待我们创造条件,进一步扩大工作领域。

2. 技术性强

同其他专业统计相比,环境统计涉及的学科多,需要监测和计量手段的支持,统计人员不仅要掌握统计知识而且要熟悉生产工艺和掌握环境保护知识,因此,具有很强的技术性。例如开展工业污染统计工作,涉及每个工业企业——污染源的生产工艺过程及管理水平、工人的技术熟练程度、原材料的化学成分及其产品、污染物的排放条件及方式、防治污染的设施及效率等方面。要弄清污染源的排污和治理情况,没有必要的技术手段——计量和检测,没有素质较高的环境统计人员,是难以实现的。

3. 环境统计是新生事物

如前所述,环境统计是新兴的统计事业。从世界范围看,统计工作的产生已有几千年的历史,统计学的出现已经有 100 多年,而环境统计工作在统计史上才 30 多年,我国的环境统计工作只有 20 多年的历史,尚处在创业阶段。

环境统计自身的特点,要求环境统计人员较一般统计人员具有更高的业务素质。各级环保部门除了要求统计人员在实践中自我完善和提高外,还应采取组织措施,如定期或不定期对统计人员进行业务培训,实行统计人员持证上岗制度,对统计人员实行奖惩制度等。

(四)环境统计的范围

环境统计是“用数字反映并计量人类活动引起的环境变化和环境变化对人类的影响”。环境统计是以环境为主要研究对象,因此,它的研究范围涉及人类赖以生产和生活的全部条件,包括影响生态平衡的诸因素及其变化带来的后果。根据环境保护工作的需要,联合国统计司提出环境的构成部分包括:植物、动物、大气、水、土地土壤和人类居住区。环境统计要调查和反映以上各个方面的活动和自然现象及其对环境的影响。从我国的实际情况出发,目前我国环境统计的范围大致包括以下几个方面:

1. 自然资源统计

反映土壤、森林、草原、水、海洋、气候、矿产、能源、旅游及自然保护区的实有数量、利用程度、保护情况。

2. 生态破坏与建设统计

反映土地、植被、水域生态、海洋生态和濒危动物种五个方面的破坏与建设情况。

3. 区域环境质量统计

反映水、大气、土壤和噪声的质量状况。

4. 区域环境污染与防治统计

反映城市基本情况、污染排放、区域治理和综合利用的基本状况。