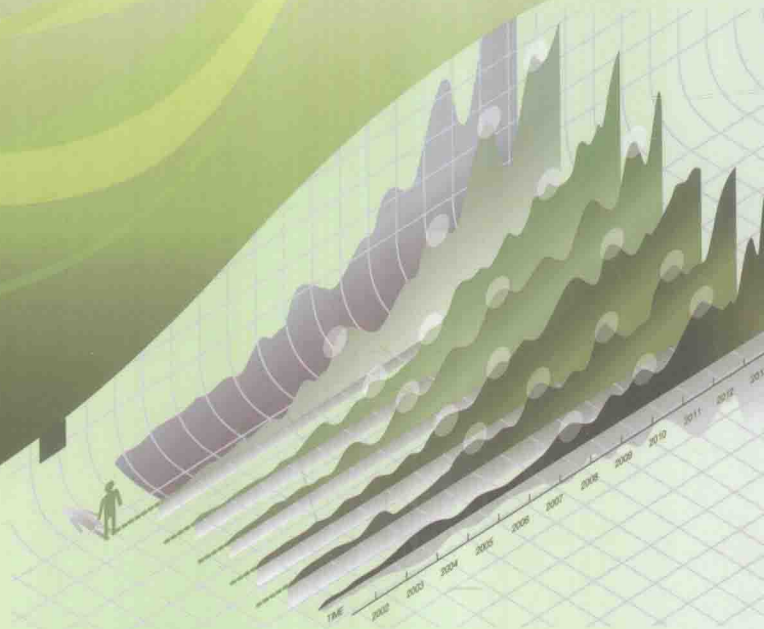




21世纪高职高专环境类专业新编系列教材



新 1 版

紧跟最新标准 打造精品教材

环境信息技术 与统计分析

主 编 胡振华 杨 婵 副主编 王 琳 黄从国



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

21 世纪高职高专环境类专业新编系列教材

环境信息技术与统计分析

(新 1 版)

主 编 胡振华 杨 婵
副主编 王 琳 黄从国

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内容提要

本书主要介绍了数据整理、环境统计指标体系与报表制度、概率基础知识、环境统计检验、相关与回归分析、城市与生态环境统计、污染物排放统计和相应的计算机处理等内容。特别是计算机处理部分采用了相关环保部门具体采集的真实数据进行案例分析,具有一定的实际指导意义。

本书适合作为高职高专环境类专业的教材,也可供从事环境保护的各类技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境信息技术与统计分析(新1版)/胡振华,杨婵主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2014.8

ISBN 978-7-5629-4641-0

I. ①环… II. ①胡… ②杨… III. ①环境信息—信息技术 ②环境统计学 IV. ①X32
②X11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 189567 号

项目负责人:徐 扬 陈军东 彭佳佳

责任编辑:彭佳佳

责任校对:王思

装帧设计:兴和设计

出版发行:武汉理工大学出版社

地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17

字 数:420 千字

版 次:2014 年 8 月第 1 版

印 次:2014 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~1000 册

定 价:33.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线:027—87515798 87515778 87523148 87165708(传真)

• 版权所有,盗版必究 •

出版说明

早在 2002 年我社就组织了全国十多所院校参与编写本套教材,时任教育部高等学校环境工程专业教学指导委员会秘书长、清华大学张晓健教授担任系列教材编审委员会名誉主任。全套教材各门课程的教学大纲、具体内容均由教学指导委员会审订,并将此系列教材确定为教学指导委员会向全国推荐的重点教材。

本套系列教材正式出版后,已被众多学校选用,同时也得到了广大师生的一致好评。其中有 6 种教材被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,它们是《大气污染控制工程》、《环境工程微生物学》、《环境工程基础》、《噪声控制工程》、《环境监测》、《水污染控制工程》;还有多种教材荣获教育部全国高等学校优秀教材奖或优秀畅销书奖。这充分说明了教材编审委员会关于教材的定位、内容、结构和编写宗旨是符合专业教学需要和专业建设需要的。但整套教材仍然存在缺点和不足,于是我社于 2008 年进行了第二次修订。第二次修订后,本套教材更加符合高职高专的教学特色要求,更加完善,同样获得了广大师生的好评。

随着时代的发展、科技的进步、教学的改革和知识的更新,自 2008 年到目前,该系列教材部分内容也渐渐稍显陈旧,亟待再次修订。于是我社自 2013 年开始重新进行大规模调研,并整合相关资源后,组织长沙环境保护职业技术学院、广东环境保护工程职业学院、中国环境管理干部学院、昆明冶金高等专科学校、广东轻工职业技术学院、扬州市职业大学、江西环境工程职业学院、甘肃林业职业技术学院、广西生态工程职业技术学院、安徽职业技术学院、湖北工业职业技术学院、平顶山工业职业技术学院、河南水利与环境职业学院、南阳师范高等专科学校等高职高专院校的一些知名教授、教学名师,重新根据当前高职高专院校的最新教学改革要求,参考国家最新标准进行了一次较大的、全面的修订。

2014 年年底,该套教材总计 13 本全部出齐,其中有部分教材已经真正实现了适合高职高专的“项目化”教学的要求,剩下的部分教材因时机尚未成熟,教学实际尚未满足“项目化”教学的条件,故仍然采用传统的编写方式,待时机成熟、条件满足后再研讨采用“项目化”的编写方式。

此次修订依据最新教学模式和教学方法,牢牢把握住了理论够用、实践为重的原则,并吸收了近年来国内外环境治理工程的最新技术、最新方法;更加强调了依据培养目标培养一线从事生产、服务和管理的应用型、技能型人才。

我们将切实做好为教学服务、为科研事业服务的工作,加强与行业的联系,使系列教材能及时地反映国家环保政策的变化、学术界最新的理论成果、行业应用的新设备及工艺流程,以达到提高专业人才培养质量的目的。

我们诚挚地希望使用本教材的师生在教学实践中对教材提出批评和建议,以便我们不断修订、改善、精益求精!

武汉理工大学出版社

2014 年 8 月

21 世纪高职高专环境类专业新编系列教材

编审委员会

名誉主任:张晓健

主任委员:李倦生 刘晓冰 高红武 张仁志 黄功学
石光辉 田 高

委 员:(按姓氏拼音排序)

蔡德明	陈剑虹	陈 雷	陈玉玲	郭璐璐
黄 玲	胡振华	蒋成义	梁 红	李 理
李 莉	刘 辉	刘青龙	李 庄	秦文淑
孙 颖	谢光健	徐 扬	杨保华	余良谋
余秋良	曾桂华	张小广	张 新	张 勇

总责任编辑:彭佳佳

秘 书 长:徐 扬 陈军东

前 言

党的“十八大”报告中提出,要大力推进生态文明建设,坚持节约资源和保护环境的基本国策,多次提及“生态文明”建设,将环境保护上升到了一个前所未有的高度。环境保护所要求的基础工作就是搜集环境信息数据,然后进行统计、分析和预测,最终为政府、企业进行环境决策,制定相应的环境保护政策,编制未来的环境保护规划条例,实施不同的污染物排放控制制度等提供科学性、预测性的依据。同时,随着计算机相关技术在环境保护工作中发挥的作用越来越大,使得环境信息技术与统计分析在高职高专教学中的重要性愈发突出。

根据十八届三中全会为高职高专职业教育改革指明的方向——“加快现代职业教育体系建设,深化产教融合、校企合作,培养高素质劳动者和技能型人才”,结合高职高专“实用为主、够用为度”的教学原则,本书在内容上做了一些修整:纳入了最新的“十二五”环境统计基层报表制度的内容,删除了概率论中部分较为基础的知识,弱化了数理统计内容中公式定理的推导和证明,加强了计算机软件对环境信息相关数据的统计、分析和预测,其中部分例题中采用了生活中真实的数据,让学生能更为直观地理解。我们力求做到让学生对于理论性、概念性知识的了解,对于需要实际进行计算的方法和步骤,利用计算机帮助其掌握和应用,使学生在较少的学时学习中,就能得到“实用、够用”的知识。

本书第1章由王琳编写,第2章由曹俊编写,第3、4章由胡振华编写,第5章由魏蓉编写,第6章由黄从国编写,第7章由谢露静编写,第8章由杨婵编写,全书由胡振华统稿。在编写过程中也得到其他一些老师的支持和帮助,他们付出了艰辛的劳动,我们在此一并表示诚挚的谢意。

由于编者的能力和水平所限,书中难免存有不妥之处,敬请有关专家和读者批评指正。

编 者

2014年7月

目 录

1 环境信息技术与统计分析概述	(1)
1.1 概述	(2)
1.1.1 环境统计的产生	(2)
1.1.2 环境统计的基本概念及其特点	(3)
1.1.3 环境统计的研究范围和任务	(4)
1.1.4 环境统计的基本原则和要求	(6)
1.1.5 环境统计在环境保护工作中的作用	(7)
1.2 环境统计数据的整理与显示	(8)
1.2.1 数据的类型	(8)
1.2.2 环境统计资料的整理	(10)
1.2.3 频数分布	(13)
1.2.4 统计表与统计图	(20)
1.3 数据集中趋势的度量	(25)
1.3.1 平均数	(25)
1.3.2 众数	(30)
1.3.3 百分位数和中位数	(31)
1.4 数据离散趋势的度量	(34)
1.4.1 极差	(34)
1.4.2 方差与标准差	(35)
1.4.3 变异系数	(38)
思考与练习题	(38)
2 环境统计指标体系与报表制度	(41)
2.1 中国现行环境统计指标体系	(41)
2.1.1 工业污染与防治指标体系	(42)
2.1.2 城市污水处理指标体系	(44)
2.1.3 医院污染排放及处理指标体系	(44)
2.1.4 生活及其他污染与防治指标体系	(44)

2.1.5 环境管理指标体系	(45)
2.2 环境统计报表制度	(49)
2.2.1 环境统计报表与制度简述	(49)
2.2.2 “十二五”环境统计报表制度	(49)
2.2.3 环境统计基层报表	(52)
2.2.4 环境统计报表的填报与审核	(57)
思考与练习题	(60)
3 概率基础知识	(61)
3.1 概率基础概述	(61)
3.1.1 随机变量的概念	(61)
3.1.2 随机变量的概率分布	(62)
3.1.3 随机变量的数字特征	(63)
3.2 几种常见的概率分布	(64)
3.2.1 几种常见的离散型概率分布	(64)
3.2.2 几种常见的连续型概率分布	(65)
3.3 抽样推断介绍	(69)
3.3.1 抽样推断的概念	(69)
3.3.2 抽样推断的特点	(70)
3.4 抽样推断的组织形式	(70)
3.4.1 简单随机抽样	(70)
3.4.2 分层抽样	(71)
3.4.3 等距抽样	(71)
3.5 抽样分布	(72)
3.5.1 抽样分布的概念	(72)
3.5.2 单正态总体的抽样分布	(73)
3.5.3 双正态总体的抽样分布	(75)
3.6 参数估计	(76)
3.6.1 评价估计量的标准	(76)
3.6.2 点估计	(79)
3.6.3 区间估计	(79)
思考与练习题	(85)
4 环境统计检验	(86)
4.1 假设检验概述	(86)
4.1.1 假设检验的基本概念与意义	(86)
4.1.2 假设检验的两类错误	(87)
4.1.3 假设检验的步骤	(88)
4.1.4 假设检验应注意的问题	(89)

4.2 单个正态总体的假设检验	(89)
4.2.1 总体均值的假设检验	(89)
4.2.2 总体方差的假设检验	(92)
4.3 两个正态总体的假设检验	(93)
4.3.1 两个正态总体均值差的假设检验	(93)
4.3.2 两个正态总体方差比的假设检验	(97)
4.4 秩和检验	(98)
4.4.1 小样本的秩和检验	(98)
4.4.2 大样本的秩和检验	(99)
思考与练习题	(100)
5 相关与回归分析	(102)
5.1 相关与回归概述	(102)
5.2 线性相关分析	(104)
5.2.1 相关系数和决定系数	(104)
5.2.2 相关系数的假设检验	(107)
5.3 一元线性回归分析	(107)
5.3.1 一元线性回归方程的建立	(108)
5.3.2 最小二乘法估计	(110)
5.3.3 一元线性回归的假设检验	(112)
5.3.4 预测问题	(115)
思考与练习题	(115)
6 城市与生态环境统计	(116)
6.1 城市环境统计	(116)
6.1.1 城市范围	(116)
6.1.2 城市基础设施建设统计	(117)
6.1.3 城市园林绿化统计	(119)
6.2 城市环境质量统计	(119)
6.2.1 城市大气环境质量统计	(119)
6.2.2 城市水环境质量统计	(126)
6.2.3 城市声环境质量统计	(129)
6.3 城市环境综合整治定量考核统计	(129)
6.3.1 城市环境综合整治定量考核制度	(129)
6.3.2 城市环境综合整治定量考核指标	(131)
6.3.3 城市环境综合整治定量考核制度取得的成效	(135)
6.4 生态环境统计	(136)
6.4.1 自然保护区统计	(136)
6.4.2 生态示范区建设统计	(136)

6.4.3	生态功能保护区建设统计	(137)
6.4.4	农村环境统计	(138)
	思考与练习题	(139)
7	污染物排放统计	(140)
7.1	污染物排放量统计的基本计算方法	(140)
7.1.1	实测法	(140)
7.1.2	物料衡算法	(142)
7.1.3	排放系数法(经验算法)	(143)
7.2	废水排放统计	(145)
7.2.1	工业用水量的计算	(145)
7.2.2	工业废水排放量的计算	(147)
7.2.3	工业废水中污染物排放量的计算	(148)
7.2.4	废水污染处理指标	(149)
7.3	废气排放统计	(150)
7.3.1	废气排放量的测算	(150)
7.3.2	废气中污染物排放量的计算	(154)
7.3.3	废气污染治理指标	(159)
7.4	工业固体废物排放统计	(160)
7.4.1	工业固体废物的分类	(160)
7.4.2	固体废物排放量的计算及堆积量的测算	(160)
7.4.3	几种主要固体废物产生量的计算方法	(161)
7.4.4	工业固体废物的综合利用量和综合利用率	(165)
7.4.5	工业固体废物的处置量与处置率	(166)
7.5	生活及其他污染统计	(166)
7.5.1	人口总数及耗水量	(166)
7.5.2	城镇生活污水中 COD 的测算及氨氮的测算	(167)
7.5.3	生活及其他烟尘排放量	(168)
7.5.4	生活及其他氮氧化物排放量	(168)
7.6	污染物总量控制统计	(169)
7.6.1	总量控制制度简介	(169)
7.6.2	“十二五”总量控制核查统计制度及基本思路	(170)
7.6.3	污染物排放总量核算方法	(172)
	思考与练习题	(173)
8	环境信息技术与统计分析的计算机处理	(175)
8.1	Excel 统计分析介绍	(175)
8.1.1	Excel 统计函数	(175)
8.1.2	Excel 统计分析工具库	(176)

8.2 统计数据整理与公布	(177)
8.2.1 统计表制作	(178)
8.2.2 统计图制作方法与应用	(180)
8.2.3 频数图制作	(189)
8.2.4 统计描述	(192)
8.3 抽样	(194)
8.3.1 Excel 随机抽样发生器	(194)
8.3.2 Excel 抽样	(196)
8.4 显著性检验	(197)
8.4.1 F 检验 双样本方差分析	(197)
8.4.2 t 检验	(199)
8.4.3 z 检验	(201)
8.4.4 卡方(χ^2)检验	(203)
8.5 方差分析	(204)
8.5.1 单因素方差分析	(204)
8.5.2 双因素方差分析	(206)
8.6 相关性分析与回归分析	(211)
8.6.1 相关性分析	(211)
8.6.2 回归分析	(213)
8.7 趋势预测	(217)
8.7.1 移动平均	(218)
8.7.2 指数平滑法	(219)
思考与练习题	(222)
附录	(224)
附录 1 标准正态分布表	(224)
附录 2 χ^2 分布表	(226)
附录 3 t 分布表	(229)
附录 4 F 分布表	(232)
附录 5 Excel 常用数学函数	(239)
附录 6 相关系数 r 界值表	(251)
附录 7 全国主要原煤(统配煤矿)成分表	(254)
参考文献	(258)

1 环境信息技术与统计分析概述

本章提要

环境统计的研究对象是环境,主要研究内容包括统计的基本理论与方法、环境污染与防治统计、自然资源利用与保护统计、环境管理统计、环保系统建设统计等。统计工作包括四个步骤,即全过程设计、搜集资料、整理资料和分析资料。这四个步骤存在着密切的内在联系,是不可分割的,任何步骤的缺陷都会影响统计分析结果。

统计整理是原始资料系统化、条理化的全部过程,包括原始资料的检查、统计分组、统计汇总三个环节。频数分布、统计表与统计图是统计数据的主要显示方式,也是统计分析的重要手段。

平均数是由多个标志值组成的变量数列的代表值,反映了总体中各单位标志值分布的集中趋势,它是频数分布的重要特征值。统计中常用的平均数有算术平均数(均值)、调和平均数、几何平均数等,其中算术平均数最能反映正态分布资料变量值的集中趋势;几何平均数常用来反映等比级数资料和对数正态分布资料的集中趋势。

中位数常用于描述偏态分布资料的集中趋势。

离散趋势是指总体各单位标志值差异的过程或样本观察值之间参差不齐的程度,即离散度。常用的离散度指标有极差、方差、标准差和变异系数等,其中方差和标准差是重要的离散度指标,在统计学上应用十分广泛。

集中趋势和离散趋势是反映现象数量分布规律性的两个方面,它们既对立又统一。

1.1 概 述

2

环境管理统计工作是环境管理活动中最基本的环节,是环境保护工作的基础和依据。没有及时、准确的环境统计数据,就无法进行环境决策和规划。因此,环境保护工作能否取得实效,在很大程度上取决于是否建立了完善的环境统计制度。本章将学习环境统计的基本概念、基本任务、基本原则和基本要求,以及环境统计在环境管理中的地位和作用。

1.1.1 环境统计的产生

环境统计是一项新兴的统计事业,是为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。20 世纪 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应如何度量和评价,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,首先需要环境状况和变化趋势的信息。而要准确及时地掌握这些信息,环境统计是一种必不可少的有效工具,这便促进了对环境统计的研究。

1972 年 6 月 5 日召开了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联合国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》的颁布,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,尤其是在 1992 年世界环境与发展大会后,《21 世纪议程》和《里约环境与发展宣言》(简称《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。20 世纪 70 年代中期,有相当一批城市开始制订“三废”(废气、废水、固体废弃物)治理规划,我国的环境统计工作逐渐开展起来。

1978 年,中华人民共和国国务院(以下简称国务院)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《关于充实统计机构加强统计工作的决定》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给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,原国家环境保护总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,各级环保部门搜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。

环境统计研究的主要内容包括:①环境统计的基本理论与方法。主要研究统计方法在环境科学中的应用,如:环境科学研究和环境保护实践中的统计设计;科学、准确而及时地搜集和整理环境统计资料的方法;反映环境现象实际情况和特征的统计指标;对所研究的环境问题进行科学的统计描述、统计推断和预测等。②环境污染与防治统计。如:反映区域大气、水、土壤等环境质量状况的统计;反映城市基本情况、污染排放、环境污染治理和综合利用状况的统计等。③自然资源利用与保护统计。如: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、保护情况的统计;反映生态环境破坏及建设情况的统计等。④环境管理统计。如:反映环境法规标准建设、行政管理制度的实施、环境经济手段的利用、宣传教育和科技措施等管理工作的实施情况的统计。⑤环保系统建设统计。如:反映环保机构、人员、设备等基本情况的统计等。

1.1.2 环境统计的基本概念及其特点

1.1.2.1 环境统计的基本概念

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。环境统计泛指环境统计工作、环境统计资料和环境统计学三个含义。

环境统计工作是指为取得和提供统计资料而进行的各项工作。它的全部内容和过程包括: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等几个方面。

环境统计资料是环境统计工作的成果,包括两个方面的内容:一是统计数字资料,它反映社会经济现象,人对自然环境的利用、改造,污染的规模、水平、发展速度和比例关系;二是统计分析报告,它反映社会经济发展与环境保护的相互关系及其发展变化的原因和规律。

环境统计学是研究和阐述环境统计工作规律和方法的科学,它既是环境统计实践经验的理论概括,又是环境统计工作发展到一定阶段必然的产物。环境统计学一旦形成,就可以指导环境统计工作,推动统计工作的发展。因此,环境统计学与环境统计工作的关系是理论与实践的关系,它们具有相同的研究对象,即大量环境现象的数量方面。具体地说,就是环境现象的数量表现,环境现象变化的数量关系和数量界限。

环境统计虽不直接研究社会经济现象本身,但环境问题的实质是经济问题,它与社会经济现象密切相关。因此,环境统计仍属于社会经济范畴,并与其他社会经济统计有

着密切联系。

1.1.2.2 环境统计的特点

环境统计属于社会经济统计的范畴,与其他学科的统计相比,它不仅具有社会经济统计的一般性,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自然资源 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,环境统计具有很强的技术性。例如,开展工业污染统计工作,涉及每个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。要弄清污染源的排放和治理情况,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 40 多年,我国的环境统计工作只有 30 多年的历史,尚处在发展阶段。

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,如定期或不定期地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。

1.1.3 环境统计的研究范围和任务

1.1.3.1 环境统计的研究范围

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,研究范围涉及人类赖以生产和生活的全部方

面,包括影响生态系统平衡的各个因素及其变化所带来的后果。例如,大气、水域、土壤等环境污染状况;受到危害的各种珍贵动物、植物;森林公园和其他自然保护区;人口的发展、平均寿命、发病率;城市的建设和改造;能源的开发和利用;土地的盐碱化、沙漠化程度及其森林覆盖率;工业“三废”的排放量;建设项目“三同时”的情况;环境管理、环保部门自身建设情况以及污染与疾病之间的联系,等等,都属于环境统计的范围。目前我国环境统计的范围大致包括以下几个方面:

(1) 自然资源利用与保护统计

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、海洋生态和濒危物种等几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。

(5) 环境管理统计

反映环境法规标准建设、行政管理制度的实施、环境经济手段的利用、宣传教育和科技措施等五个方面管理工作的实施情况。

(6) 环保系统的自身建设统计

反映环保系统的机构、人员、房屋和仪器装备的现有规模和水平。

环境统计的范围不是一成不变的。随着环境保护工作和环境科学的发展,环境统计的范围也在不断扩大。大量的环境统计实践,积累了丰富的经验,也进一步充实了环境统计的内容。电子计算机的发展和普及,为大量资料、信息的存储及复杂统计的整理、计算分析等,提供了极大的方便。如环境统计软件的开发应用,统计专用计算机网络的建立等,有助于大规模的统计调查资料的处理、统计指标的优选,特别是多因素的统计分析等,这必将促进环境统计的迅速发展,使环境统计工作提高到一个新水平。

1.1.3.2 环境统计的基本任务

《中华人民共和国统计法》(简称《统计法》)指出:统计的基本任务是对国民经济和社会发展进行统计调查、统计分析,提供统计资料,实施统计“监督”。近几年来,随着我国改革开放的深入和社会主义市场经济的发展,各级政府进一步加强了科学决策、管理和宏观经济调控,对统计工作提出了更高的要求,统计工作的职能和基本任务发生了很大的变化,不仅要提供统计资料,而且要发挥信息、咨询、监督的整体功能。

统计的信息功能指统计部门根据科学的指标体系和统计调查方法,系统地搜集、处理、传输、存储和提供大量的以数量描述为特征的社会经济信息。统计的咨询功能指利用掌握的统计信息,运用科学的分析方法和技术手段,开展专题研究并作综合分析,为科学决策和管理提供各种备选的咨询建议和对策方案。统计的监督功能指根据统计调查和分析,及时、准确地反映出国民经济和社会发展的运行状况,并对其进行全面系统的定量检查、监测和预警,以促进经济和社会持续、稳定、协调地发展。

环境统计是我国国民经济和社会发展统计的重要组成部分,其具体任务是:

① 向各级政府及其环保部门提供全国和各地环境污染防治、生态破坏与恢复以及环境保护事业发展的统计资料,客观地反映环境和环保事业发展变化的现状和趋势,为环境决策和管理提供科学依据。

② 及时、准确地提供反馈信息,检查和监督环境保护计划的执行情况,并及时发现新情况、新问题,以利于及时调整计划和采取对策。

③ 运用环境统计手段对各级政府及其环境保护部门进行环境保护工作方面的评价和考核,如城市环境综合整治定量考核,从而促进环境、经济、社会的协调发展。

④ 依法公布国家和地方的环境状况公报和环境统计公报,提供环境统计资料,提高环境保护的透明度和全民的环境保护意识。

⑤ 系统地积累历年的环境统计资料,包括综合统计资料、专业统计资料和部门统计资料,并根据信息需求进行深度开发和分析,为环境决策和管理提供优质的环境统计信息咨询服务。

为了加强统计工作,我国逐步建立和完善了一系列法律法规。《中华人民共和国统计法》于1984年1月1日颁布实施,1987年2月国家统计局又发布了《中华人民共和国统计法实施细则》。1996年5月15日,第八届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过了《关于修改〈中华人民共和国统计法〉的决定》。根据修改后的《统计法》,《统计法实施细则》于2000年6月2日经国务院批准修订,由国家统计局于2000年6月15日发布施行。

国家环保局于1995年6月发布的国家环保局第17号令《环境统计管理暂行办法》是我国第一个有关环境统计方面的法规性文件。此后,又于1995年制定了《国家环境保护局局内环境统计工作管理办法》。1999年国家统计局公布了《部门统计调查项目管理暂行办法》,加强了对部门统计调查的监督管理,规范了对部门统计调查制度进行审批、备案的程序。

环境统计工作除了要完成国家统计局报表制度规定的任务外,还要围绕当前环境保护工作中出现的新情况、新问题,积极开展经常性的调查研究工作,并尽量利用其他专业统计已有的各种资料,对环境保护工作进行系统地、全面地分析研究,开展环境统计预测,提供有科学依据的、符合实际情况的统计预测资料,更好地为社会主义现代化建设服务。

1.1.4 环境统计的基本原则和要求

1.1.4.1 环境统计的基本原则

环境统计是环境管理的基础工具。环境统计应遵循下列几条原则:

(1) 环境统计应以我国的环境保护战略目标为基础,力求为保护环境提供及时、准确、有价值的环境统计数据和分析资料。要做到这一点,必须使环境统计向统计指标的完整化、统计分类的标准化、统计调查工作的科学化、统计基础工作的规范化、统计计算技术与数据传输技术的现代化和统计服务的优质化等方向发展,以适应环境管理现代化的需要。

(2) 要建立一套科学的、完整的环境统计指标体系,以及一套科学的、切实可行的统