

中華人民共和國
人口環境與可持續發展地圖集



科學出版社

中華人民共和國 人口環境與可持續發展地圖集

中華人民共和國國家主席江澤民
於 2000 年 4 月 12 日為本地圖集題寫書名

鸣 谢:

欧洲联盟欧洲委员会

福特基金会

瑞典国际开发署

世界银行

联合国粮农组织

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集/中国人口
与环境研究会等主编. —北京:科学出版社,2000

ISBN 7-03-007861-6

I. 中… II. 中… III. ①人口图-中国-地图集②环境-
中国-地图集③经济地图-中国-地图集 IV. F129.9-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 73145 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

GS(1999)178 号

西安煤航地图制印公司 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

2000 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/8

2000 年 5 月第一次印刷 印张: 33 3/4

印数:1~1 000

定价:600.00 元

序 一

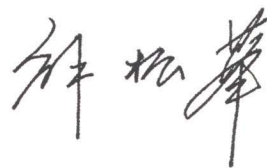
20 世纪以来,随着科学技术进步和社会生产力的提高,人类创造了前所未有的物质财富,加速了文明发展的进程。与此同时,人口剧增、资源过度消耗和不可持续的发展方式造成的生态环境日益恶化,已成为全球性的重大问题,不仅严重地阻碍了经济发展和人们生活质量的进一步提高,也威胁着人类未来的生存与发展。在这种严峻的形势下,人类不得不重新审视自己的社会经济行为和走过的历程,探索、寻求一条可持续的发展道路。可持续发展问题的关键是正确认识和处理人与自然的关系。人类应该享有富足、健康的生活,同时也要与自然和谐相处。当前面临的严重问题是不适当的生产和消费模式给环境带来的严重影响,因此人类必须规范和控制自己的行为,提高自控、自律和自觉水平,在实现可持续发展进程中,将环境保护看作整体发展进程的一个重要组成部分。

即将进入 21 世纪的中国,面临着人口和环境的巨大压力。到 2000 年,我国人口总数将接近 13 亿;在今后的 20~30 年间人口还将继续增长,达到 15~16 亿的规模。我国人口不仅数量大,且总体素质不高,消除贫困和文盲仍是现阶段国家发展的一项重大战略任务。我国的生态状况不容乐观,土壤侵蚀严重,湖泊萎缩,草地退化,森林覆盖率低,珍稀濒危物种亟待保护,生态恶化的趋势尚未得到有效的控制。由于工业的迅猛发展和人口的急剧增加,对环境造成了巨大的压力;我国三分之二的城市空气污染严重,达不到国家标准要求;地表水普遍受到污染,尤以城市附近河段为重,部分河段已丧失使用功能;湖泊普遍富营养化;我国华南、西南地区酸雨污染严重;在一些地区,环境污染已成为影响经济发展和人群健康的制约因素。

《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》通过大量资料的收集整理和对多学科调查研究成果的总结分析,以简明、直观的方式,较系统、全面地表征了我国人口、环境与可持续发展方面的现状、区域分布、工作成效和规划目标。图集以可持续发展为指导思想,力图图文并茂、实事求是地反映我国的基本国情,可为各级领导制定有关政策提供科学依据,为教育、科研等部门开展学术研究提供基本素材,为宣传基本国策、提高全民的环境意识和可持续发展意识提供直观范本。此外,图集分中、英文两种版本,可为加强国际间的学术交流,开展国际间人口、环境与可持续发展方面的合作提供帮助。

这是我国第一部人口、环境与可持续发展的地图集,历经数年,涉及许多部门和学科的配合和协作,参与此项工作的单位和专家、学者以及有关同志,以严谨的科学态度,不断开拓研究,付出了辛勤的劳动。国内外不少单位和个人也对本图集的编辑出版工作给予了大力支持。在这里,谨向发起并共同编制本图集的中国人口与环境研究会以及对本图集作出贡献的所有单位和个人表示衷心的感谢!同时欢迎对本图集的不足之处提出批评和意见。

国家环境保护总局局长
《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》编纂委员会主任



序 二

我高兴地向大家介绍《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》。

该图集是中国人口与环境研究会等单位在广泛调查的基础上精心编辑而成的。

欧洲联盟把这一出版物作为重要的参考资料。因为目前许多有关中国的环境问题正在讨论中,这样一本工具书将为越来越多从事收集有关中国背景知识的中外研究人员、宏观经济学家、环境专家、国际机构和公众提供极大的帮助。

魏 根 泽 大使

欧洲联盟驻华代表团团长

前言

在国家环境保护总局和中国科学院主持下,由中国社会学会人口与环境社会学专业委员会(简称“中国人口与环境研究会”)发起,并与中国科学院地理研究所和中国环境监测总站共同组织编制的《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》,是一部跨世纪的、多学科相结合的大型地图集,以地图形式全面反映了我国人口、环境和可持续发展的基本特征和空间结构。我国人口基数大,增长惯性强,人口素质较低,地区分布不平衡,对环境产生巨大冲击和沉重压力。加之,一些不合理及盲目的资源开发和工农业生产,造成对环境的污染和生态的破坏。人口与环境是制约和影响我国社会经济发展的重大因素,是 21 世纪中国所面临的主要挑战,迫切需要我们综合地、系统地、全面地分析我国人口、资源与环境的态势,以便更好地认识我国国情,开展科学研究和进行宣传教育,以利于我国社会经济的发展,这是我们编制本地图集缘起。

这本地图集以江泽民主席“必须在保持经济增长的同时,控制人口增长,保护自然资源,保持良好的生态环境”的指示精神为指针,以可持续发展为主线,贯穿图集各个部分。本图集的主要特色,是对人口、资源、环境及可持续发展进行多学科相结合的综合研究,是多学科综合研究的成果。

本图集的编制,得到国家环境保护总局、中国科学院、国家统计局、国家计划生育委员会、卫生部等有关部门的大力支持和帮助,在欧洲联盟、世界银行、福特基金会、瑞典国际开发署和联合国粮农组织等单位的赞助下,在全国众多专家、学者的参与和协力下完成的。整个图集的编制,从 1995 年初开始到图集出版,历时五年,是一项大型的制图系统工程。1995 年,原国家环境保护局科技司曾以 A95111 号将此项目列入科技发展规划。这里要特别提到的,由于这本地图集是多学科相结合进行综合研究的产物,在历时五年的编制工作中,主编刘岳和万本太两位教授以及中国科学院地理研究所、中国环境监测总站、卫生部统计信息中心和中国人民大学、北京大学等单位的有关专家、教授付出了大量辛勤劳动,编纂委员会的顾问和委员们都集思广益,发表了许多宝贵意见。我们要感谢国家环境保护总局解振华局长和欧盟驻华使团魏根深大使为本图集作序,热忱感谢著名社会学家费孝通教授为本图集题词,感谢前联合国统计局人口和社会统计支局局长游允中先生为地图集英文版进行编辑、审定。当然,这是我国第一部人口、环境与可持续发展的综合性地图集,这类地图集目前在国际上也很少见到,由于缺少经验,图集中缺点和不足之处在所难免,热忱欢迎批评指正。

中国人口与环境研究会理事长
《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》编纂委员会副主任

江泽民

《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》
编 纂 委 员 会

顾 问：蒋正华 曲格平 张维庆 陈宜瑜 张 塞 章 申 蒋承菰
袁 方 陆学艺 朱向东

主 任 委 员： 解振华
副主任委员： 沈益民 尹 改 万本太 秦大河 刘 岳
委 员：（按姓氏笔画为序）

于景元 牛文元 田 禾 田二垒 伍 理 刘纪远
刘金云 刘燕华 朱建平 朱宝树 汪继祥 李 立
李玉国 李虹杰 严文凯 张车伟 张志良 张建辉
吴忠勇 周 建 罗 毅 庞汝彦 陈育德 赵英民
查瑞传 徐水师 徐庆华 柴文琦 曾 毅 游允中
景天魁 斯伟红 童乘珠 蔡文媚 蔡尚忠 潘乃谷

主 编： 刘 岳 万本太
编 辑：（包括数据收集和处理）

廖志杰 张庆臻 彭胜潮 王英杰 赵振家 柴明远
罗小林 王文杰 张建辉 朱建平 李 雪 景立新
张 忠 严 虹 刘继荣 叶庆华 刘凯波 丁 华
陈赞菊 纵西瑞 赵小成 白连第 佟彦超 蒋火华
陈道碧 周 泓

地图说明部分编写人员：

查瑞传 段成荣 姚 远 陈 卫 林富德 蔡文媚
田耀山 卓敏莉 陈江涛 陈胜利 陈育德 胡建平
钱军程 童乘珠 周星玉

英文翻译和编审：

游允中 萨拉·汤森·鲍迈尔 (Sara Townsend Poumerol)
朱 冰 王 蕾 黄锦欣 张 颖 边 戈

主持单位：

国家环境保护总局
中 国 科 学 院

主编单位：

中国科学院地理研究所
中国社会学会人口与环境社会学专业委员会
中国环境监测总站

协作单位：

中国社会科学院社会学研究所	北京大学人口研究所
国家统计局人口与就业统计司	中国煤田航测遥感局计算机信息研究所
国家统计局粮农中心	河北先河科技发展有限公司
中国人口学会人口与资源、环境专业委员会	北京普析通用仪器有限责任公司
国家计划生育委员会宣传教育司	武汉市天虹智能仪表厂
卫生部统计信息中心	北京摩特威尔科技有限公司
卫生部妇幼卫生司	北京格润得科技有限公司
中国人民大学人口研究所	北京海光仪器公司

编辑说明

人口、环境与可持续发展是当前全球性关注的重大问题,自从1987年联合国环境与发展大会提出“可持续发展战略”以来,充分认识和正确处理人口、环境 and 发展的相互关系,改变人类传统发展模式和消费方式,达到实现可持续发展的目标,这一概念已被世界各国普遍接受。

对人口、环境和可持续发展这些重大问题,世界各国都在努力进行研究。我国政府在巴西里约热内卢的环境与发展大会之后,率先制定了《中国21世纪议程》,结合我国实际提出了实施可持续发展的战略方针,我国学术界对人口、环境和可持续发展问题开展了多方面的研究。但是全国范围的定位定量综合研究还没有出现,编制人口、环境和可持续发展地图集就是在这种背景下提出,并且得到国家环境保护总局和中国科学院等领导部门的支持,以及国内外有关机构的赞助。

一、设计目标和服务对象

《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》是以地图形式,综合、全面地反映我国人口、环境与可持续发展的基本面貌和空间分布特征,图集设计目标可归纳为以下五方面:

(1)以可持续发展为指导思想,系统地描述以保护环境和可持续发展为目标的人口问题,反映以满足人口需求和达到可持续发展的环境问题,研究以解决人口和环境问题为核心的可持续发展战略。因此,图集要对我国人口、环境和可持续发展的态势给予综合地表达和分析,反映我国人口、环境和可持续发展的空间分布规律。

(2)根据我国的实际情况,开展人口、环境和可持续发展指标体系研究,为图集编制奠定科学基础。在制定人口、环境和可持续发展的指标体系基础上,进一步决定图集选题目录,要求图集内容能集中反映我国对人口、环境和可持续发展的调查研究成果,在此基础上进一步加工,转变为形象直观、可视化的地图形式。

(3)图集设计的重要目标是体现人口、环境和可持续发展问题的内在有机联系,在图组和图幅间(包括地图和文字说明)互相补充,从不同方面和不同层次表现指标间相互关系。图集不是各个图幅的简单拼凑,而是贯彻统一主题思想的一部科学作品。

(4)围绕图集的主题思想,其图幅内容设计上要贯彻分析和综合、现状与发展、描述与评价的不同层次。图集中不仅有单指标或多要素的分析型地图,也有评价或表达预测发展的综合型地图。除此之外,根据对已有资料的获取和分析,采用了多级表达空间尺度。图集中采用了以县、市级或省级不同制图单元,有的是定量的统计型地图,也有的是表达地理分布定性类型地图。因此,图集以较为丰富多样的制图加工方法来阐述我国人口、环境和可持续发展的状况。

(5)图集编制是一项系统工程。对本图集的编制要使用现代化的计算机制图手段,通过建立图集数据库,采用先进的计算机制图系统,实现图集原始资料的输入、计算、分析、制图到制版的全过程,为提高图集编制质量提供可靠的保证。

本图集具有广泛的读者对象。对宏观了解、认识我国国情,开展人口、环境与可持续发展综合分析研究,宣传我国控制人口增长、加强环境保护和走可持续发展道路的基本国策,用于对外交流等均是一部重要的科学文献。因此,它的出版具有重要的科学和实践意义。

二、数据来源

用于编制本图集的资料基础,有近年来我国人口统计、环境保护、医疗卫生、资源和经济社会发展等多类调查研究成果。主要数据源有:

(1)四次人口普查和1995年1%人口抽样调查数据。从1953年以来,我国已进行了四次人口普查;1990年全国第四次人口普查是迄今最为详细和权威性的国情资料。以县、市和省为单元的第四次人口普查数据库已经建立,包括46张表格文件和516项指标,包括了我国人口数量、年

龄、文化程度、家庭、婚姻、生育、人口迁移以及人口行业和职业等多种特征。除此之外,1995 年 1%人口抽样调查还增加了我国城市居民住房调查数据。

(2)环境质量监测数据。当前我国已建立了三级环境监测网,其中国家环境质量监测网络由 200 个环境监测站组成。除此之外,国家环境保护总局根据对重点治理的河流、湖泊、近岸海域以及重点城市组建了专门监测网站,提供了大量环境监测数据。我国每年编制出版环境统计年报,其环境统计资料由县及县以上有污染的工业企业的数据汇总而成,分别反映了各地区、各工业行业及重点城市有关“三废”排放和处理基本情况,对污染治理资金投入与使用,有关工业企业废水设施的运行情况及其他有关研究管理和环保系统建设等。在环境监测数据中,还包括森林、草地、湿地、沙区等生态调查统计数据以及环境规划等。

(3)我国医疗卫生统计数据,包括婚前保健、妇女避孕普及率、儿童疾病免疫率、高血压患病率、吸烟率、人口死亡病因、医生和医院床位数等。

(4)经济统计数据,包括国家统计局系统和专业部门编辑出版的各类统计年鉴,提供有关国内生产总值、能源生产与消费、农业统计数据、城市设施的数据、城乡居民的收入和消费支出以及社会保障数据等。

(5)专题研究报告和地图资料,包括“中国土地人口承载力研究报告”、“90 年代中国人群膳食与营养状况(1992 年全国营养调查)”、“中国贫困地区和类型研究”、“中国生态脆弱带研究”、“中国人文发展指数研究”、“中国区域可持续发展能力研究”、“各省区 2060 年前人口增长预测”以及《中华人民共和国国家经济地图集》、《中国人口地图集》、《中国自然保护地图集》、《中国自然灾害地图集》、《中国气候灾害分布地图集》、《1：100 万中国草原分布图》、《1：400 万中国自然保护区分布图》等。

对我国台湾省、香港特别行政区和澳门特别行政区因缺少资料,图上均未表示专题内容。1997 年划分的重庆直辖市的有关数据汇总在四川省内。

三、图集内容构成

本图集划分为 9 个图组,共有 184 幅地图,约 18 万字的文字说明。图集设计为八开本,共 270 页。各图组内容简要说明如下:

表 1 图集内容构成统计表

图 组	地图数	地图页数	文字页数
1. 序图	4	9	3
2. 人口与健康	33	40	16
3. 人口居住与消费水平	14	14	8
4. 土地、固体废物和噪声	17	17	7
5. 森林、草地与生物多样性	27	17	11
6. 淡水、海洋和水污染	21	21	11
7. 大气与空气污染	27	12	8
8. 妇女和发展	13	9	9
9. 区域可持续发展	28	24	15
合 计	184	163	88

1. 序图组

该图组分别表示地势、交通、行政区划和国家环境质量监测网络站分布。除反映我国国土地势基本分异特征和政区建制外,在环境监测网站分布图上表示了地表水、大气、酸雨、噪声、海洋、生物和放射性等 7 种类型国家级环境监测网站的分布,在一定程度上表达了当前全国环境质量监测状况和不同类别环境监测站的地区分布。

2. 人口与健康图组

人口是可持续发展的核心,该图组首先描绘了历史时期人口发展过程,表现了汉、唐、元、清和民国各个时期人口数量分布特征。对当前我国人口的规模、性别、年龄和自然变动反映在多幅图上,这些地图详细表达了人口性别比,建国 50 年的人口年龄结构变化及省区差异,老、中、少三个年龄段人口的比重,以及人口出生率、死亡率、婴儿死亡率变化、自然增长率和年平均增长率。我国控制人口增长、实行计划生育的基本国策在生育模式转变等图幅上得到了充分体现。上述地图表示的各类人口指标及其地区差异,是分析、研究我国可持续发展战略的基本出发点。

另一方面,在我国人口数量增长的同时,人口健康状况也不断改善。根据全国营养调查,在该图组中表现了我国人均供热量和三大营养素摄入最以及四种主要矿物质和维生素摄入量占供给标准的比重,还反映了我国城市和农村食物消费的结构,以及农村人口的改水情况和城市人口供水量,从这些生活基本保障指标中可以看到我国仍是发展中国家的基本特点。图组中还表示了危害人民健康的地方病、高血压病、吸烟率等,并且显示了人口身体素质的重要指标——身高、体重和体质指数。图组最后分析了人口死亡病因和表现了人口健康和环境区划研究成果。作为人口最多的发展中国家的这些特征,充分说明了控制人口增长、走可持续发展道路是我国惟一正确的选择。

3. 人口居住与消费水平图组

作为可持续发展重要指标的人口居住状况和消费水平,在图组中首先详细地表现了人口空间分布及其变动特征,包括人口密度、城市人口分布、不同时期省际人口迁移变化、县际人口迁移量。在该图组中表示的人口家庭规模构成和行业构成是分析人口居住和消费水平的重要因素。根据 1995 年关于城市住房状况抽样调查,在图组中反映了我国城市不同级别的人均居住面积。居民人均消费水平以及城乡居民人均家庭收入和消费支出等图幅表明了我国人口当前的生活水平。我国社会保障体系正不断完善。图组中重点给出了目前参加养老保险人数和社会保险基金支出。因此,该图组从各个方面阐述我国人口地区特征以及在人居和消费水平方面的差异,显示进一步改善人民生活水平的努力方向。

4. 土地、固体废物和噪声图组

人类赖以生存的土地资源的保护、防止变异和退化,是实现可持续发展的基本保证。在该图组中对我国的土地资源及其存在的问题作了总体描述。在土地资源图上阐述了土地的地带性规律,进行了适宜性评价,指出了土地利用的限制性因素。在土地资源中最为宝贵的是耕地,图上详细表达了我国耕地数量分布。我国土地资源遭受土壤侵蚀、沙漠化和盐碱化的威胁,在图组中分别描述了它们不同类型、强度和地理分布;根据农业统计资料等,表示了各省区近年来水土流失的面积及其治理面积和沙区土地类型面积和土地利用面积。工业生产和人口生活废弃物造成对土地危害,反映在工业固体废物产生量及其处理率和侵占土地情况以及主要城市生活垃圾清运量和处理率等图幅上。图组中还放置了农业化肥施用量图和单位工业总产值的固体废物产生量的年际变化图,分别说明农业土地退化潜在的威胁和工业生产同固体废物产生的关系。对于危害人们生活的噪声污染,在该图组中反映在主要城市噪声源的构成和环境交通噪声级别。作为一种特殊的环境污染要素——放射性也引起我国的重视,在该图组中专门放置了根据《全国放射性污染源调查》编绘的《拥有放射性污染源单位情况分布图》。图组最后部分是我国为实施可持续发展战略而开展建设生态县和生态示范区的分布图。

5. 森林、草地与生物多样性图组

森林、草地既是人类不可缺少的自然资源,又是环境自净剂,是人类高质量生活的保证。在该图组中描述了我国森林类型分布,使用林业多年统计调查数据,表达了森林覆盖率、有林地和人均森林面积、森林营造面积、木材蓄积量等多项指标。从这些图幅中可以看到我国森林资源的特点。为挽救森林资源,改善生态环境,我国正在实施林业十大生态工程,图组中描绘了这些工程的分布。草地是我国北部和西北地区最重要的生物资源,在该图组中反映了草地类型分布,并对各省区不同草地类型和草地利用面积作了描述。除此之外,我国还拥有在世界上占重要地位的湿地资源,这些湿地中有丰富的野生动物,许多是特有珍稀类,图组中专门放置了湿地分布

图。图组中有多幅我国珍稀濒危动、植物地图,表示了列入国家重点保护的动、植物名录和分布。图组中的自然保护区地图和生物多样性重点保护区地图反映了当前已建立的不同类型和等级的自然保护区分布和根据生物多样性优先保护对象而确立的生物多样性重点保护区,展示我国自然保护事业发展规模和成就。

6. 淡水、海洋和水污染图组

我国是水资源并不丰富的国家,而且地区分布不均。在水资源组成中,以地表水为主,降水量不少,但蒸发量大,只有不到一半的降水转化为河川径流。我国河川已受到了严重污染,治理工作任重道远。在该图组中首先反映我国水资源总体形势,在水资源图上用年水产模数划分 77 个流域地区,归纳为 5 个地带,可以看到从南到北由丰水带到少水带和干涸带的过渡。在我国辽阔的国土上,从南到北的七大水系的水质已受到不同程度的污染,图组中表示了七大水系沿程以高锰酸盐指数为表征的有机污染程度,以及选取 12 项指标对主要水系沿程水质变化进行的综合评价。同样表示了对流经主要城市的地表水的高锰酸盐指数和反映了使用每年度在丰、枯、平三个水期的城市河流监测值而作出的水质综合评价。对造成水污染的工业废水排放和处理情况,工业废水主要污染物排放量,分行业的工业废水排放以及主要城市的废水排在图组中均使用了多年资料作了反映。我国辽阔海域的环境质量面临严重挑战,国家专门建立了近岸海域环境监测网,在图组中表示了近海沿岸地区无机氮、无机磷、化学耗氧量和油类污染的程度,并对渤海、黄海近岸海域水质现状作出了评价,在图上反映了利用 11 项指标划分的四类海水水质的分布。我国对水污染的治理在“九五”期间的重点是“三河三湖”,即辽河、海河、淮河和太湖、巢湖、滇池,在该图组中表示了这些河流和湖泊污染现状和 2000 年规划。严重的水环境污染,进一步加剧了我国水资源短缺和需求的矛盾,对该图组分析中可清楚看到水资源已成为制约我国可持续发展的重要因素。

7. 大气与空气污染图组

由于工业化的进程和经济高速增长,工业废气的排放使我国大气污染相当严重,全国 600 多座城市中的空气质量绝大多数达不到世界卫生组织规定的标准。在该图组中,除了灾害气候属于自然的大气污染源外,其余的图幅表示的均为人工大气污染源。对大气污染图组中首先表示了各省区的 SO_2 排放量变化、工业 SO_2 排放量及处理率、烟尘排放量、工业烟尘、粉尘排放量及去除或收回量。图组中还以省区和主要城市为单元,反映了工业废气排放量及处理量和主要城市的 SO_2 和氮氧化物排放量、总悬浮颗粒浓度和降尘量。我国从 1998 年起对重点城市每周发布空气污染指数和空气污染级别;在重点城市空气质量周报图上,分别表示了一年内不同时期空气污染指数和首要污染物。图组中还使用空气污染综合指数,对主要城市空气质量作了综合评价。图组中关于降水 pH 值分布和酸雨频率两幅图,可以看到南方酸雨中心区的分布和我国酸雨污染范围的扩展趋势。为遏制我国酸雨和 SO_2 污染的发展,国务院划定了全国酸雨控制区和 SO_2 污染控制区,图上表示了由国务院批准的限期达标“两控区”分布。图组最后反映的是重点城市环境综合整治定量考核结果,现已成为我国城市环境管理的一项制度。

8. 妇女和发展图组

重视妇女在可持续发展中的作用是本图集编制的特色之一。该图组从两性的婚姻、妇女生育、妇女职业、妇女文化程度、文盲半文盲、大学毕业人口和男女预期寿命以及妇女就业率和参政率等多方面来反映我国妇女的现状和妇女在经济社会发展中所作出的重大贡献。对妇女保健,在图组中反映了避孕普及率、孕产妇死亡率及妇女疾病查治、男女成人和儿童贫血率等。

9. 区域可持续发展图组

在实现我国可持续发展目标研究中,核心问题是控制人口增长,满足人口需求,保护环境和治理污染,改变现有资源利用和经济增长方式。在该图组中,对上述问题从各个不同方面给予说明。图组中首先表示了我国人口增长的预测,可以看到各省区从 20 世纪末到 21 世纪 30 年代,我国人口总体上将继续保持增长,直到 21 世纪 30 年代开始出现下降的过程。在人口素质上,该图组表示了人口受教育程度构成和有文化人口的比重。我国现有经济发展水平和资源占有和利用状况表现在下列图幅上:人均国内生产总值,出口商品、外资利用等外向型经济发展状况,农业

劳动力人均耕地面积,粮食产量及其增长,能源的生产和消耗等。从这些指标可以看到我国作为发展中国家基本国情和特点。根据专门研究报告,该图组中放置了贫困地区人口分布和贫困度地图,说明消除贫困是我国当前一项重要战略任务。人口土地承载力图反映了各省区的土地资源所能持续和稳定供养的人口数量。图组中对我国生态形势作了分析,在生态脆弱形势分布图上,表达了生态脆弱和危急的地区。环境污染的治理和投入应当是实现可持续发展的一项重要措施,图组中表示了污染治理资金的来源和使用,以及环境绿色工程项目规划和控制各省区2000年“三废”排放总量的分配方案以及排污收费状况等。

图组中使用了联合国开发署(UNDP)提出度量人类发展状况的一个综合指标——人文发展指数,来表达当前我国各省区的社会发展程度及其地区差异。图组最后为一组区域可持续发展指数地图,对各省区的人口、社会、经济、环境和资源的整体状况和综合潜力以及它们对区域可持续发展的贡献进行了定量表达。使用图集多种指标在进行数量化变换后对各省区的可持续发展状况分析和相对差异的描述,可以看成对图集所作的简要概括,虽然还是初步尝试性的努力。

四、图集编制技术工艺

大型地图集的编制被看作是系统工程,涉及从数据获取、处理,制图可视化设计,地图编辑生成和校验,到制版、印刷的全过程。本图集使用了中国科学院地理研究所自行开发的电子地图集系统和一体化地图制版系统,为图集编制提供了可靠的技术保证。

1. 图集数据库的建立

在现代制图工程条件下,建立数据库是一项基础性任务。本图集数据库的建设,首先是根据图集设计和确立的指标体系,对收集各类大量数据,通过数据选取、校验、预处理,建立数据字典、专题数据和制图空间单元匹配处理,以及开发数据库查询系统等多项工作,完成建库任务。在数据选取中,除了数据本身性质外,应注意选取数据的时间序列性和数据的空间分辨率,以及数据间相关联系和应用。为了分析和表达制图对象变化趋势和制图精度,对建库中的重要指标,保留了近年来不同时段的数据;根据实际可能,按省区、县、市和采样点的不同空间单元存储数据。数据入库要经过数据完整性校验,对数据错误和缺省进行处理,以确保数据质量。数据库字典是了解和识别数据本身性质的文件,包括每个数据字段名称和含义、计量单位、时间和数据来源等。对专题属性数据和空间单元数据之间匹配是通过统一地理编码联结,并统一生成由空间单元为行和专题属性数据为列的表格文件。图集数据库用户查询系统是在FoxPro数据库管理系统上自行开发,具有按数据项和地区单元及其结合的各种检索方式。图集数据库共包括100多种文件,约有400数据项。

2. 地理底图

本图集的地理基础底图有以下几种:①全国1:1200万比例尺地理底图,反映县市级单元分布的政区地图,为相对应的人口、经济等统计数据制图使用;②全国1:1200万比例尺地理底图,表示较详细水文要素和省级政区界线及重要城市,为自然生态、环境监测等制图使用;③全国1:2400万比例尺地理底图,简明表示省区界和主要的水系、居民地等要素,在图集中不少图幅均采用该比例尺的底图;④其他比例尺地理底图,主要有1:3500万比例尺全国底图和较大比例尺的地区底图等,分别为灾害天气、珍稀濒危动植物分布和淮河、太湖地区污染治理等图幅使用。图集中全国地理底图均为双标准纬线等角圆锥投影。本图集集中的国界系按照1989年中国地图出版社出版的1:400万《中华人民共和国地形图》绘制,其县市级、地级界(在图集英文版的政区图上表示)、省级界截至1998年底;香港特别行政区界和重庆直辖市界线均按新资料绘制。除此之外,在我国西北部的沙漠、戈壁和4000米以上高山均为无人居住区,在图集中的全国1:1200万比例尺地图上,这些地区未表示专题内容,均留下空白。

3. 电子地图生成

图集编辑的第一步是使用地图数据库和数字形式的地理基础底图,由电子地图系统生成图集的各幅电子地图。中国科学院地理研究所研制开发的电子地图集软件系统EA—World采用

了面向对象技术,把电子地图看作是由不同要素组成的各个图层和对应的图例系统以及操作机制构成的复杂模型。系统中提供各种电子地图类型的创作模板,主要有柱状、圆形、饼状、扇状、金字塔形、百分比方格图形等各种结构性的地图图形、多边形类型和统计分级的面域设色表示方法。根据制图对象分布特点和变量数而选择不同的类型模板工具,一幅电子地图的创作需经过数据提取、制图分级、模板类型选取、地图符号梯尺确定、色彩文字设计和图形显示编辑等过程。图集中约 100 多幅地图编稿首先是生成数字形式的屏幕电子地图。由于电子地图受显示屏尺寸大小限制,其比例尺可以任意缩放,一些内容采用人机交互方式阅读,注记等要素通常被隐藏等,目前还达不到传统纸质印刷地图的精细程度。但是电子地图优越性是显而易见的,如制作简便,交互式阅读、查询和检索,便于数据更新,具有多媒体信息集成等。对图集生成的电子地图选取合适的显示比例尺,通过彩色打印输出,送交作者审查。

4. 地图编稿审查和文字说明编写

输出后的地图以及相应提取的数据清单分别提交图集编委会和有关作者进行审查并编写地图说明。地图是自然、经济和社会实体具有数学规则的视觉化图形,地图内容的科学性和表现方法的艺术性是实现地图信息传输的关键,因此在地图审查中,应对每幅图指标选取、数据的分类分级、表示方法使用、分析阅读效果给予审校和评估。往往通过作者和地图编辑间相互交流而不断提高地图编稿质量。地图说明是图集的重要组成部分,在地图说明编写中,根据图集设计大纲要求,以图组为单元,按每幅地图或内容相近似的几幅图来编写,其主要内容包括该图组总体描述、各幅图编辑思想、资料来源、指标解释和计算方法以及制图对象空间分布特点和地区差异等方面,地图说明不仅有助于读者对地图阅读分析,而且也是对地图内容进行的必要补充。本图集 18 万字的地图说明是对我国人口、环境和可持续发展调查研究现状的简要概括。对于不同专业背景的读者,通过地图分析方法和地图说明的描述得到不同层次专题知识。

5. 出版编辑和制印

图集审定的编稿多数为输出的电子地图,少部分采用手工编绘(主要为自然要素类型分布地图)。这些编稿必须输入计算机制图系统作进一步加工。图集采用了中国科学院地理研究所引进和开发的 Intergraph 系统,该系统是通过扫描数字化或数据转换输入地图数据,使用系统提供丰富的地图符号、色彩、文字等工具库,在交互图形编辑软件支持下,对各幅出版的地图进行整饰操作,包括版式设计、线划跟踪平滑、色彩选择和填充、色阶调正、注记放置、符号位置调正、图例编排等。这些地图编辑操作往往要经过多次喷墨绘图输出校正,直到完全消除错误。为了图集制版印刷,现代化的地图出版系统可以将编辑好的地图栅格文件合成,并按 CYMK 四色形成分色文件,并通过高分辨率的胶片记录装置输出分色加网胶片,供制版使用。本图集使用 Intergraph 系统的 Mapsetter 6000 设备完成分色胶片的制作。完成图集出版的最后工序是彩色打样和印刷,使用分色制版胶片制版后,进行彩色打样,经过色彩修正后,再正式上机印刷和装订发行。

在图集编制中得到许多单位和个人协助,其中有中国科学院地理研究所李日邦提供人口与健康区划研究,叶庆华提供中国生态脆弱形势研究和 1991—2000 年沙区规划资料,费川云提供中国贫困人口和贫困度研究,裘新生提供我国经济外向度研究,刘开瑜提供中国人文发展指数研究,林业部调查规划设计院王六如提供中国十大生态工程资料等。西安煤航制图中心郑长生为图集整饰设计和图片收集、计算机信息研究所丁华等为图集制图加工、煤航局赵增连为图集色彩打样、煤航地图制印公司孙吉祥为图集印刷等给予了大力支持,在此表示衷心感谢。

中国科学院地理研究所教授
《中华人民共和国人口环境与可持续发展地图集》编纂委员会副主任、主编

加強社會可持續發展研究

費孝通題
一九九零年十月

著名社會學家費孝通為本地圖集題詞



中华人民共和国
人口环境与可持续发展
地图集

序图

地势

1 : 12 000 000

0 200 400 600 公里

