



福建省 生态环境现状 调查报告

FUJIANSHENG SHENGTAI HUANJING
XIANZHUANG DIAOCHA BAOGAO

主编 曾从盛
副主编 汤小华 王金坑 郑昭团

21.257
22

中国环境科学出版社

福建省生态环境现状调查报告

主 编 曾从盛

副主编 汤小华 王金坑 郑昭团

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

福建省生态环境现状调查报告 / 曾从盛. —北京: 中国环境科学出版社,
2003.3

ISBN 7-80163-523-X

I. 福… II. 曾… III. 生态环境—调查报告—福建省 IV. X321.257
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 007357 号

出 版 中国环境科学出版社
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
电子信箱: bianji3@cesp.com.cn
联系电话: (010)68164073 传真: (010)68164074

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2003 年 3 月第一版 2003 年 3 月第一次印刷
印 数 1—1 000
开 本 787×1092 1/16
印 张 6.75
彩 插 4
字 数 170 千字
定 价 24.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回出版社更换

《福建省生态环境现状调查报告》编委会

项目负责单位 福建省环境保护局

项目负责人 叶南斗 郑昭团

项目技术承担单位 福建师范大学地理研究所

国家海洋局第三海洋研究所

福建省环境保护局自然保护处

技术指导 郑达贤 余兴光 郑昭团

报告编写组

主 编 曾从盛

副 主 编 汤小华 王金坑 郑昭团

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丁 凤	王文辉	刘正华	关碧玉	陈 芬	陈 彬
陈文惠	陈加兵	陈兴伟	陈兴群	陈传明	陈丽梅
陈美凤	陈秋燕	李 晓	何承耕	苏玉萍	沙晋明
张玉生	张玉梅	张明锋	余兴光	郑达贤	郑森林
林 忠	林 鑫	林祥泰	林景宏	查 轩	姚颂恩
姚瑞梅	骆培聪	黄义雄	谢剑斌	谢跟踪	曾活水

目 录

前 言	1
1 福建生态环境总体特征	3
1.1 背山面海, 相对独立而又有紧密内部联系的地理单元	3
1.2 以湿润中、亚热带海洋性季风气候为主导的生态环境要素组合和较高的能量积累与物质循环速率	3
1.3 以地貌的空间格局为主导的陆域景观生态空间分异	7
1.4 在较优越的生态环境中隐藏着特殊的生态脆弱性	7
2 影响生态环境演化的社会经济因素	9
2.1 经济发展	9
2.2 社会发展	13
3 生态保护和生态建设成绩	17
3.1 生态环境保护机构和法规建设	17
3.2 生态保护	18
3.3 生态建设	19
4 陆域生态环境现状及发展趋势	23
4.1 土地利用和土地退化现状及其动态变化	23
4.1.1 土地利用	23
4.1.2 水土流失	26
4.2 陆域植被状况及其动态变化	29
4.2.1 森林植被	29
4.2.2 草地植被	33
4.3 陆域水生态现状及其变化	34
4.3.1 地表水现状与污染状况	34
4.3.2 地下水利用及其生态影响	38
4.3.3 陆域湿地生态环境	39
4.4 陆域生物多样性保护	40
4.4.1 现状与总体评价	40

4.4.2 国家重点保护野生动植物物种保护.....	40
4.4.3 生物多样性保护中存在的主要问题.....	41
4.5 工矿开发造成的生态破坏情况.....	43
4.5.1 矿产开发造成的土地和植被破坏及环境污染.....	43
4.5.2 工程建设造成的生态破坏.....	43
4.6 农村生态环境状况.....	44
4.6.1 农用化学品使用和污染.....	44
4.6.2 畜禽养殖及农村能源结构.....	47
4.7 城镇生态环境.....	49
4.7.1 城镇发展与环保基础设施建设.....	49
4.7.2 城镇污染控制.....	50
4.7.3 城市生活垃圾处理.....	52
4.7.4 城镇绿化.....	53
4.7.5 城市热岛效应问题.....	54
4.7.6 城市湿地问题.....	54
4.8 陆域生态灾害.....	55
4.8.1 气象灾害.....	55
4.8.2 地质灾害.....	56
4.8.3 外来物种入侵.....	56
4.8.4 生态灾害特点与成因分析.....	57
5 海域生态环境现状及变化趋势.....	61
5.1 近岸海域总体状况.....	61
5.1.1 海水、表层沉积物和生物质量.....	61
5.1.2 海洋生物生态.....	64
5.2 海湾生态环境.....	68
5.3 河口区生态环境.....	71
5.4 岛屿及其周围水域生态环境.....	72
5.5 红树林生态系统.....	74
5.6 海洋生态灾害.....	76
6 生态环境退化对福建省经济与社会可持续发展的影响.....	78
6.1 对经济的影响.....	78
6.2 对社会的影响.....	79
6.3 对可持续发展的影响.....	79
7 福建生态环境变化的机制和驱动力-状态-响应分析.....	81
7.1 人为因素对生态环境影响的机制问题.....	81
7.2 土地利用及其生态问题.....	82

7.3 森林资源利用和森林生态系统退化问题	84
7.4 海湾资源开发和海洋生态环境问题	86
7.5 生态环境问题的体制和政策因素	88
8 基本结论	90
9 生态环境保护的对策措施	92
9.1 编好生态环境保护规划, 按规划实施生态环境保护工作	92
9.2 注意生态环境保护与国民经济、社会发展计划及生态省建设工作相衔接	93
9.3 突出森林生态系统保育、近岸海域生态管护和经济走廊带生态建设三个重点	93
9.4 狠抓生态教育、监测、管理和建设四个环节	94
参考文献	97
附录: 福建省人民政府办公厅关于开展生态环境现状调查工作的通知	99

前 言

生态环境现状调查是做好生态功能区划和生态环境保护规划的重大基础工作，是区域经济结构战略性调整和重大建设项目科学布局的决策依据。根据国家环境保护总局关于开展中国中、东部地区生态环境现状调查工作的部署和技术方案（送审稿）的要求，福建省环保局于 2001 年 8 月份召开了全省环保系统学习贯彻《全国生态环境保护纲要》会议并组织了福建省生态环境现状调查工作技术培训，同时把工作方案上报省政府，9 月份，省人民政府发文通知各市、县（区）人民政府开展生态环境现状调查工作（闽政办〔2001〕171 号），调查工作正式启动。按技术方案要求，本调查工作采用现有资料收集汇总和专题遥感解译分析相结合方式进行。针对福建地形破碎、自然环境复杂、海陆兼备的特点，课题组最初设计资料收集的基本单元为乡镇，时间为 1986 和 1999 年两个时段，内容包括与生态环境有关的社会经济、自然环境、重要生态要素和对生态环境有重要影响的产业和资源利用状况，城镇环境、农村环境、自然保护区、生态示范区建设和生物多样性保护等项目 25 项。同时大大增加了近岸海域生态环境现状调查的内容。工作上采用县（市、区）环保局调查汇总和省厅局调查汇总（不包括金门和马祖）相结合，科研单位和行政部门相结合的方法进行。截止 2001 年底，共收集调查数据 20 多万个，文献报告和统计资料数千份，工作量十分浩大。尽管因各种原因，收集的数据还很不完整，课题组还是在已掌握的资料基础上，着手编写调查报告，并于 3 月基本完成了报告初稿（16 万多字）。这时，福建省政府确定了建设生态省的目标，部署了编制福建生态省建设总体规划纲要的工作，并要求课题组提供福建生态环境与生态经济发展现状和生态功能区划两份专题报告，作为纲要编制的 14 个基础材料之两部分。为此，课题组除按要求在调查报告初稿基础上编写《建设生态省生态环境与生态经济发展现状专题报告》外，提前进行生态功能区划研究工作，完成了《建设生态省生态功能区划专题报告》和相应的图件，于 2002 年 5 月经专家审定作为纲要编写的基础。2002 年 5 月底，国家环境保护总局正式下达了中、东部地区生态环境现状调查工作的任务和经调整了的技术方案（环发〔2002〕66 号），并调整调查基准时间为 1986 和 2000 年。为此，课题组再次调整了调查内容，确定以县为单元和 1986 与 2000 年为基准调查时间，重新部署了调查工作。至 2002 年 8 月，基本收齐各县（市、区）调查表格，并组织专业人员进行认真的审查，对于资料不全和错漏部分返回各县（市、区）补充和修正，10 月份基本完成资料收集工作，第二次调查共收回表格 2000 份，数据约 50000 个。2002 年 8 月开始新的调查报告的编写（26 多万字），并于 8 月底提交各厅局和专家征求意见。根据专家意见，课题组对报告的论点论据进行了认真的修正和补充，编写完成本报告《福建生态环境现状调查报告》。

由于时间跨度大,内容多,许多数据不可能准确按 1986 和 2000 年填报。为此,按国家环保局技术方案要求,作如下处理:除了有逐年统计的资料外,可以用 1986 和 2000 年前后某次可资对比的调查资料替代 1986 和 2000 年的数据使用,如土地利用现状用 1990 年全国土地遥感概查的数据替代 1986 年的数据使用(因 1986 年只有统计数据,不能与 2000 数据对比);森林资源数据用第三次(1987 年)和第五次(1998 年)森林资源一类清查资料;人口数据采用第三、四、五次人口普查数据;许多资料在 1986 年前后未经过调查,或者统计口径不一,或只在 1986 年前后进行过调查,如草地资料、土壤肥力资料、各县(市、区)水资源资料,本报告只能在尽可能的范围内作变化特征分析;严格地说,不能算是 2000 年的“现状”。近岸海域资料主要依据海岸带和海涂资源综合调查(1983—1986 年)、海岛资源综合调查(1990—1993 年)、第二次海洋污染基线调查(1998—2000 年)和福建省近岸海域环境综合调查(1998—1999 年)数据。一些数据是多部门提供的,如自然灾害的数据,由于各部门资料收集的渠道和标准不一,因而数据有的不一致,甚至相差甚大。我们尽可能采用权威部门公布的数据,并充分考虑到数据的可比性。调查报告基本按技术规范的参考提纲编写,考虑到海、陆域各自生态系统的整体性,因而把海域单独作为一大部分编写。有些海陆域均有的内容,如生物多样性保护、湿地等,因内容框架的逻辑关系,海域和陆域分别分析。为了对福建环境总貌及影响生态环境的社会经济因子作概括分析,把这两部分内容调整到调查报告的开头部分。

《福建省生态环境现状调查报告》扼要阐述了福建生态环境各要素的特征及其形成的自然和社会经济基础,10 余年来生态环境动态变化的趋势和生态环境保护的对策。由于内容繁多、时间紧迫和研究工作的限制,报告多有不足之处,有待于进一步调查、研究和修正。生态环境现状调查过程中,省政府各有关部门,特别是计委、财政厅、建设厅、国土厅、农业厅、林业厅、水利厅、海洋与渔业局、统计局、民政厅、旅游局和省环保局各处、研究所、中心站及各设区市、县(市、区)有关部门提供了大量数据和资料,给本次调查以大力的支持,在此,表示衷心的感谢。

《福建省生态环境现状调查》编写组

1 福建生态环境总体特征

福建省位于我国东南部，东海之滨。陆地介于东经 $115^{\circ} 50' \sim 120^{\circ} 43'$ ，北纬 $23^{\circ} 32' \sim 28^{\circ} 19'$ ，东西宽约 540km，南北长约 550km。南、西和东北面分别与广东省、江西省和浙江省相邻，东南隔台湾海峡与台湾省相望。全省陆域总面积 12.14 万 km^2 ，约占全国土地总面积的 1.26%^[1]；可作业海域面积 13.6 万 km^2 ，大陆海岸线长度 3324km，岸线长居全国第二^[2]。

1.1 背山面海，相对独立而又有紧密内部联系的地理单元

福建省背山面海，其陆域的北、西、南面基本上由海拔 1000m 以上的山地与浙江、江西、广东隔开，因而在地貌上和水系上成为相对独立的地理单元（彩图 1）。相对独立的地貌、水系及相应的气候、土壤和植被，使得生态环境表现出很强的相对独立性。福建海域处于东海和南海的交界处，全区多为台湾海峡所占据，由于陆域丘陵山地与台湾山地的制约使本省海域的气候、地貌和生物生态环境特征都具有一定的独立性。

与上述对外相对独立性相联系的是区域内生态环境的整体性和紧密的关联性。这种“整体关联性”主要表现在三个方面：一是生态因子之间的内在关联性，往往表现为生态因子在空间展布方式和分布范围上的一致性和叠合现象。在中亚热带地区，“中亚热带海洋性季风气候-红壤和黄壤-常绿阔叶林”三者的分布是一致的，向南过渡到南亚热带地区，该区域内的“南亚热带海洋性季风气候-赤红壤-南亚热带雨林”三者的分布也是一致的。二是以水系为通道的上、下游之间的生态关联性。目前，福建河川径流的含沙量较低，这与上游地区的森林覆盖率较高、水土保持较好有关。所以福建省沿海地区的宏观生态环境质量是紧紧依赖于内地、上游地区的植被建设和森林保护状况。三是海、陆之间资源环境的高度关联和互补性。福建陆域资源环境要素中存在三个明显的缺陷，即：山丘多平地少造成的耕地狭小和可供开垦为后备耕地的潜力极其有限；陆上交通阻隔和内河航行价值低以及克服陆上交通阻隔的成本十分高昂；由缺油、少煤为重要特点的陆域能源资源禀赋特征。陆域资源环境的这三大缺陷，可以在颇大程度上由充分发挥福建省海域资源环境的优势来克服、弥补或缓解。

1.2 以湿润中、南亚热带海洋性季风气候为主导的生态环境要素组合和较高的能量积累与物质循环速率

❖ 热量丰富，雨量充沛，季节变化显著，垂直分带明显的亚热带海洋性季风气候。

福建所处位置紧靠北回归线北侧，太阳辐射量较多，加上两大山带削弱冬季寒流的侵

入以及东南面海,受海洋性气候的深刻影响,使福建处于中国季风区中水分、热量较高的区域范围(图 1-1),但受季风的影响,季节变化显著。全省年平均太阳辐射量为 4250~5250MJ/cm² 之间。年平均气温,从北到南为 17~21℃,最热月 7 月的平均气温大多为 27~29℃,最冷月 1 月的平均气温自北向南大多为 5~13℃。全省无霜期大多为 260~360d,闽东南地区霜期很短或终年无霜。10℃以上积温大多为 5000~7600℃。全省年平均降水量在 1000~2200mm 之间,约 4/5 地区>1500mm,从东南沿海向西北山区递增。降水量季节分配不均,有较明显的雨季和干季。80%集中在 3~9 月,其中 3~6 月降水量占全年降水量的 50%~60%;7~9 月主要是台风雨,降水量也较多,但年际变化较大,容易发生水旱灾害;10 月至次年 2 月为干季,降水仅占 15%~20%^[3]。福建气候区域差异较大,海域属南海热带海洋与东海亚热带海洋的过渡海区,闽东南沿海地区属南亚热带气候,闽东北、闽北和闽西属中亚热带气候。由于多山的地形,各气候带内水热条件的垂直分带也较明显。

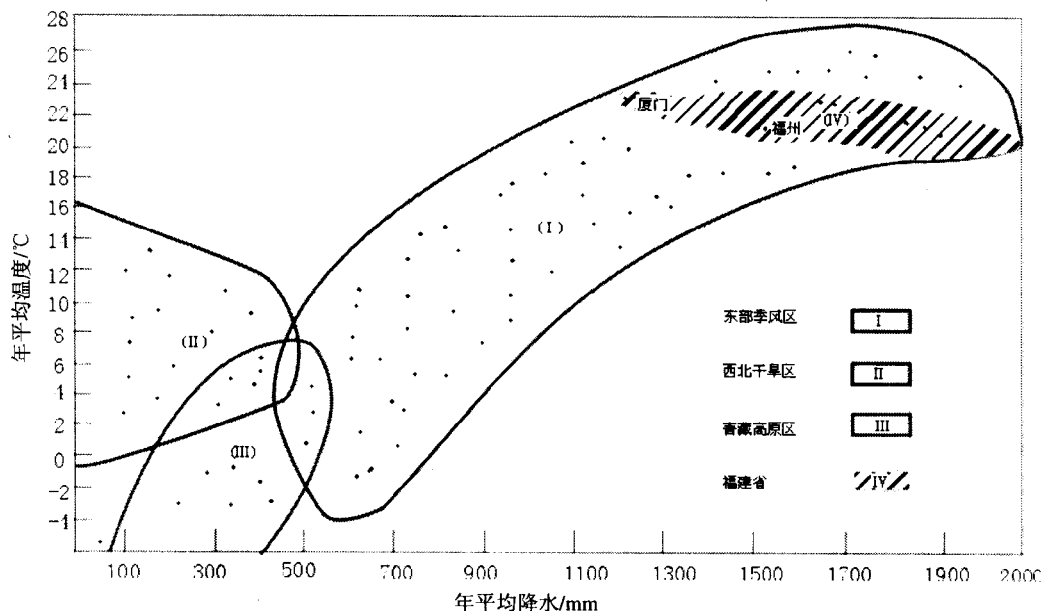


图 1-1 福建在全国热量水分分布区中的位置

❖ 以侵蚀剥蚀山地丘陵为主的流水地貌。

福建省地貌的总体特征是多山丘,少平原(图 1-2);多断层地貌,多河谷盆地;海岸曲折,港湾和岛屿众多。山地丘陵面积占全省土地总面积的 85%以上。地势西北高,东南低,大体平行的闽西和闽中两大山带,呈北北东-南南西走向斜贯全境,地形横剖面近似马鞍形。闽西大山带以武夷山脉为主体,斜贯在闽、赣两省之间,长约 530km,平均海拔 1000m。闽中大山带被闽江和九龙江切割成三段,北段为鹭峰山脉,中段为戴云山脉,南段为博平岭,其山体的海拔高度也多在 1000m 以上。受地质构造线控制和流水的侵蚀作用,在两大山带之间和山区内形成了许多大小不一的串珠状河谷、盆地。闽中大山带东侧诸多东南走向的山丘分支延伸入海,形成多海湾和多半岛的曲折海岸线,众多向东或东南开口并深入内陆的海湾和半岛交错相间排列,构成福建海岸带地貌的基本格局。自海湾向陆地大致

形成了浅海→滩涂→冲海积平原→红土台地→丘陵（山地）环状、半环状顺序排列的地理环境。大陆海岸线之外，分布着 1546 个大潮高潮时面积大于 500m² 的岛屿。

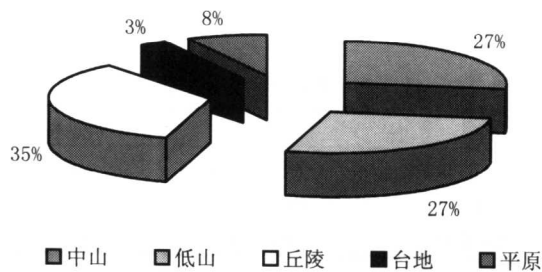


图 1-2 福建省地貌类型比例

❖ 以南亚热带雨林和中亚热带常绿阔叶林为主的原生植被类型和以富铝化为主要成土过程特征的风化壳和土壤。

福建的原生植被和土壤与气候带相对应，在中亚热带地区为常绿阔叶林和红壤，在南亚热带地区为雨林和赤红壤。在山区，随着海拔高度增高，植被和土壤类型出现垂直分布变化。福建植被类型多样，但原生植被多遭破坏，现状植被以次生植被和人工植被为主，目前主要的原生植被类型有：南亚热带雨林（彩图 2）、中亚热带常绿阔叶林（彩图 3）、竹林、针阔混交林、黄山松林和红树林。主要的次生和人工植被类型有次生常绿阔叶林、杉木林、马尾松林、亚热带灌草丛、农田作物和园艺作物以及其它一些类型。风化壳和土壤的地球化学类型多属铁铝型，土壤类型多样，红壤分布最广，其面积占全省土地总面积的 63.41%；水稻土是分布最广的人工农业土壤，其面积占全省土地总面积的 8.71%（表 1-1）。

表 1-1 福建省主要土类占全省土地总面积的比重

土类	赤红壤	红壤	黄壤	紫色土	滨海盐土	粗骨土	水稻土
比重 (%)	5.09	63.41	7.38	1.19	1.96	0.71	8.71

资源来源：福建土壤普查办公室编，福建土壤，福建科学技术出版社，1990

❖ 生态系统复杂，生物种类繁多，是我国生物多样性保护的关键地区之一。

福建拥有多种类型的陆地生态系统和海洋生态系统，生物多样性程度仅次于云南省和广西壮族自治区，居全国第 3 位。

在陆地生态系统中，仅森林生态系统的类型就有十几种。全省维管束植物种类达 4 703 种（表 1-2），约占全国的 18%，且古老植物成分丰富，多单种属和寡种属^[4]。全省国家重点保护野生植物计有 52 种，其中 I 级 7 种，II 级 45 种。全省野生动物种类繁多，仅陆生脊椎动物就有 812 种，占全国的 28.6%。昆虫有 31 目（全国共 32 目），5 000 多种，占全国 20%。有 159 种野生动物属国家重点保护动物，其中 I 级保护动物 22 种，II 级保护动物 137 种^①。

福建的武夷山区是中国 11 个具有全球意义的陆地生物多样性保护重要区域之一（闽

① 福建省林业厅野生动物保护站提供。

浙赣交界山区) 最重要的组成部分^[5], 是世界著名的模式标本产地, 世界野生动物种类最丰富的地区之一, 珍稀、特有野生动物的基因库, 因此, 是我国生物多样性保护的关键地区之一^[3]。

表 1-2 福建高等植物种类与中国、世界对比

类别名称	世界种数	中国种数	福建种数	占全国 (%)
蕨类植物	10 000~12 000	2 200~2 600	382	17.4~14.7
裸子植物	850	约 240	70	29.2
被子植物	>2 600 000	>30 000	4 251	14.2

福建海域辽阔, 海洋生态类型丰富多样, 物种丰富。典型海洋生态类型如潮间带滩涂、港湾、岛屿、珊瑚礁、红树林、河口湿地等均有分布。全省已鉴定记载的海洋生物共有 3312 种, 其中有中华白海豚等多种国家重点保护的珍稀海洋物种。

❖ 生态系统具有较高的生产力。

陆域生态系统表现出甚高的能量积累和物质循环速率(表 1-3)。从结构上看, 生态系统矿质营养和灰分元素主要积累于活质地上部分, 造成土壤相对瘠薄而大部分生物必需元素都集中在植物地上部分。高能量积累和物质循环速率使陆域生态系统表现出很高的生产力。从农业生产的条件看, 根据前人研究, 福建省各地的农业气候资源类型生产力指数在 0.80 到 0.90 之间, 而我国西部、北部的农业气候资源生产力指数大多在 0.14 以下, 最低为 0.04 以下, 与福建省的相应均值相差达 20 倍上下, 这充分说明福建省气候资源的优越性。据中科院估计, 福建单位土地的生产力是华北的 1.5 倍, 东北的 2 倍多, 西北的 3~10 倍^[6]。

表 1-3 福建几种植被的生产力与全国及世界对比

单位: $t/(hm^2 \cdot a)$

	植被类型	生产力	备注
福 建	南亚热带雨林	20.0	
	木麻黄林	24.4	8 年生
	甜槠林	13.8	15 年生
	毛竹林	22.1	
	杉木林	11.8~12.9	12~20 年生乔木层
中 国	暖温带森林	5.8	
	亚热带森林	16.1	
	热带森林	18.8	乔木层
世 界	温带落叶林	12	
	温带常绿林(相当于亚热带森林)	13	
	热带季雨林	16	
	热带雨林	22	

资料来源: 1. 中国科学院华南热带生物资源考察队. 福建东南部植被区划, 1963
2. 郑达贤等. 滨海木麻黄林带生态系统(福建海坛岛试验研究). 福建科学技术出版社, 1994
3. 林鹏主编. 武夷山研究—森林生态系统(I). 厦门大学出版社, 1998
4. 洪伟主编. 闽江流域森林生态研究. 厦门大学出版社, 2000
5. 冯宗煕等. 中国森林生态系统的生物量. 科学出版社, 1999

^[1] 中华人民共和国建设部. 世界遗产公约·自然·文化·中国·武夷山(武夷山世界自然遗产和文化遗产申请报告).

福建省海域是东海和南海的过渡海区,是寒暖流交汇的地方,同时受闽浙沿岸水、南海水系、黑潮水系和陆域径流共同影响。以高盐度为特征的黑潮水系通过台湾岛东部和巴士海峡进入并影响台湾海峡深层海水,与南海下层水一起,受地形影响在闽南-台湾浅滩和平潭岛附近海域形成上升流区。受到每年约 1 000 亿 m^3 的河川径流及冷暖海流的影响,给海区带来了丰富的有机质和营养盐,使海区水质、底质肥沃,初级生产力较高。

1.3 以地貌的空间格局为主导的陆域景观生态空间分异

❖ 纬向自然带北东向偏离。

以北北东-南南西走向为主的中低山系所构成的地貌结构,导致了福建省纬向热量带的北东向偏离,使其内的南亚热带与中亚热带之间的界线远远偏离东西展布的方向,沿博平岭-戴云山的东南坡下部和山麓从西南向东北延伸至福州的黄岐半岛,由东向北的偏角达 30° 。这一地形结构也导致了福建降水量从东南向西北呈现两低(东南沿海和建溪-沙溪-汀江谷地)和两高(鹫峰-戴云-博平岭山区和武夷、杉岭山区)的分布格局和水分、热量平衡状况的相应地域分异。

❖ 较高的山体形成景观生态明显的垂直分异。

福建境内两大山系众多 1 000m 以上山体形成了景观生态明显的垂直分异。例如,闽东南亚热带中一个个较高的山体中上部均为中亚热带型环境,成为亚热带中一片片在地域上不连续的拼块;闽东、闽北和闽西中亚热带中的一个山体中上部为北亚热带型环境,其中较高的山体 1 500m 以上区域为暖温带型环境,在平面投影上也成为亚热带中一片片在地域上不连续的拼块。

❖ 串珠状河谷盆地和马蹄形海湾区域地貌控制了区域景观生态空间格局。

福建众多河谷盆地的生态景观,都呈现自外圈山地中上部的林灌草带经下部的林果农交错带至中部农地的环状结构特征,且通过常流性或季节性溪流把这 3 带联系起来成共轭的景观单元。在这些景观单元中,往往自上而下包含着不同的生物气候类型,具有与一定生物气候条件相适应的垂直谱和景观元素(模地、拼块、廊道)结构及一定的空间组织形式。而整个福建从宏观上看则像是无数这种山间盆地景观构成的镶嵌体。

福建海岸带许多深入内陆的港湾与半岛的交错相间排列,构成了一个个向东或东南开口的马蹄形盆谷。这种地貌空间结构加深了各湾区之间自然景观的水平差异和每一个湾区内自然景观的垂直差异。

❖ 地形的破碎性决定了景观生态破碎性特征。

福建地形的破碎性导致了景观元素的破碎性,表现在景观元素的平均规模很小、元素类型随距离的变更急剧、景观格局的多样性指数较高等,这种破碎性特征也使景观生态的边缘效应表现得十分明显,景观元素之间的相互影响和干扰加剧。

1.4 在较优越的生态环境中隐藏着特殊的生态脆弱性

陆域生态环境具有潜在的脆弱性,主要由于三方面因素的综合影响:(1)福建山地丘陵面积占 85%以上,山地、坡地多,土层薄(土壤层厚度仅 20~80cm),且很容易冲刷,

这是一种最易破坏的地形环境；(2) 福建降水年际、季节分配不均，多暴雨（全省平均每年有 2 次以上日降水量 $>300\text{mm}$ 的暴雨），受台风影响较大，洪涝、干旱等自然灾害发生频率很高；(3) 生态系统矿质营养和灰分元素相当大部分积累于活质地上部分，而土壤相对瘠薄。在这些因素的综合影响下，植被成为福建生态链条中一个比较脆弱的环节，一旦植被受到破坏，生态要素组合中的“高温、多雨”这两个有利条件就会迅速地转化为破坏的力量。高温，加速了土壤含量并不多的有机质的分解，并破坏土壤性状；多雨，加上山高坡陡，成为冲刷表土的力量。由此导致生态环境退化，并加剧自然灾害的危害。因此，福建的地带性植被——常绿阔叶林生态系统的保育和重建是福建生态安全和稳定的中心环节。

从海域生态环境看，福建海域多腹大口小呈半封闭的海湾，其自净能力差，受陆域生态环境变化的影响十分明显，很容易造成污染。加上沿海自然灾害频繁，特别是每年夏秋季节常遭台风袭击和影响，如果恰逢天文大潮，往往形成台风暴潮，而酿成潮灾。因此海域生态环境也比较脆弱。由海湾和河口所组成的海岸带是福建海陆之间自然和社会经济密切关联和交流的界面，因此，海湾和河口区域生态环境的保育是福建山海协调互补和社会经济可持续发展的保障。

2 影响生态环境演化的社会经济因素

2.1 经济发展

- ❖ 国民经济快速发展, 经济发展水平跃居全国前列, 综合经济实力不断增强, 为生态环境建设与保护奠定了物质基础, 但经济增长方式总体上属于粗放型, 经济快速发展对资源环境的压力增大。

改革开放以来, 特别是 1980 年代中期以来, 福建省经济保持了持续快速发展的态势。1986—2000 年福建国内生产总值年平均增长率(按可比价格计算)达 13.4%, 明显高于同期全国的年平均增长率, 成为全国经济增长最快的省份之一。2000 年全省国内生产总值达 3 920.07 亿元, 人均国内生产总值 11 601 元。国民经济的快速增长, 经济总量的迅速增加, 使福建在全国的经济地位明显提高, 经济总量(国内生产总值)在全国的位次由 1978 年的第 22 位上升到第 11 位, 人均国内生产总值在全国的位次由 1978 年的第 22 位上升到第 7 位。随着综合经济实力的不断增强, 福建省的生态建设和环境保护能力有较大提高。“九五”期间全省环保投入达 208.57 亿元, 占五年 GDP 总量的 1.26%。

从总体上看, 改革开放以来福建省的经济增长仍属于粗放型的增长模式。这一时期福建省经济之所以能保持快速增长: 一方面是依赖于大量资金的投入, 1979—2000 年, 全省固定资产投资年均递增 22.3%, 超过同期 GDP 年均增长率 9.1 个百分点; 另一方面是依赖于大批新增劳动力和消耗大量资源。1979—2000 年, 全省新增从业人数约 735.8 万人, 若加上外来打工的劳动力, 则新增劳动力总数可超过 1 000 万人。同时, 资源消耗迅速增加, 而资源综合利用率不高, 浪费严重。全省能源消费总量由 1978 年的 688 万 t 标煤增加到 2000 年的 2 942.6 万 t 标煤, 增长了 3.3 倍, 年均递增 6.83%, 但能源的综合利用率只有 28% 左右, 大大低于发达国家水平; 工业用水重复利用率仅 20%~30%, 农灌用水有效利用率不到 40%^[7]。在经济高速增长过程中, 科技进步贡献率所占份额不大。1990—1998 年, 全省科技进步对经济增长的贡献率只有 38%, 远低于发达国家 50%~70% 的水平^[8]。2000 年全省研究与试验发展经费支出为 21.19 亿元, 占全省 GDP 的 0.54%, 低于全国 1.0% 的平均水平, 居全国第 18 位^[9]。

由于增长方式比较粗放, 经济快速发展导致资源消耗量不断扩大, 污染物的产生量和排放量也在增长, 资源环境负荷与日俱增(图 2-1, 2-2)。

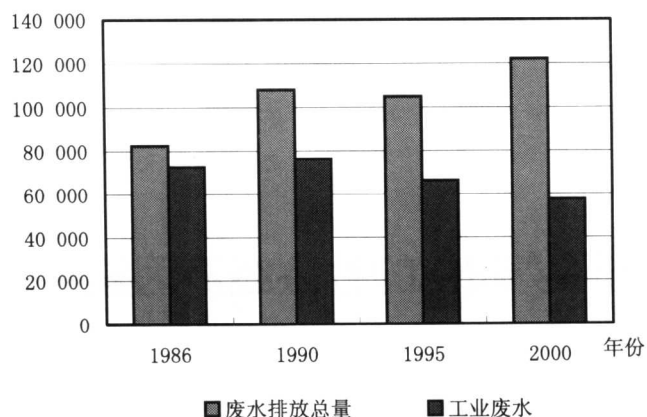


图 2-1 福建省若干年份废水排放量

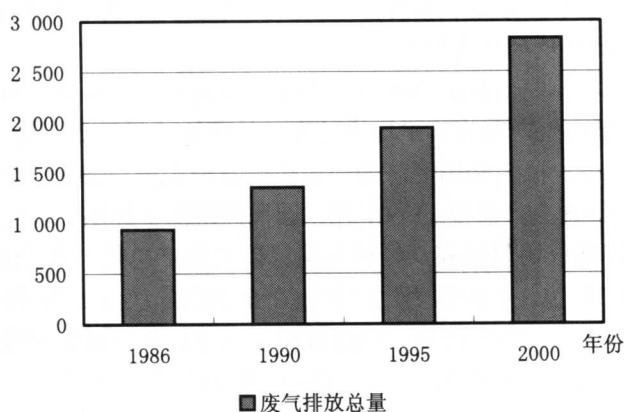


图 2-2 福建省若干年份废气排放总量

❖ 经济结构逐步调整，促进了资源与生态优势的发挥，但产业发展中存在的资源不合理开发利用导致一系列生态环境问题，而工业化发展处于工业化早期向中期推进的阶段，环境污染问题日趋严重。

1980 年代中期以后，福建省乡镇工业和外向型工业迅猛发展，工业化进程明显加快，工业成为带动国民经济增长的主要推动力。1986 年，福建省国内生产总值中第一产业比重为 32.5%，工业比重为 30.1%。1988 年工业增加值首次超过农业增加值，标志着福建省已完成从传统农业经济向工业经济的过渡，进入全面工业化阶段。随着工业化进程的迅速推进，福建省产业结构发生了积极变化，到 2000 年，第一产业比重下降至 16.3%；第二产业比重由 1986 年的 36.9% 上升至 43.7%，其中工业增加值比重由 30.1% 上升至 37.5%；第三产业比重由 1986 年的 30.6% 升至 40.0%（图 2-3）。