

长江三峡工程生态与环境监测公报

2009



中华人民共和国环境保护部

二〇〇九年五月

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 综 述..... | 1 |
| 第 1 章 三峡工程进展..... | 3 |
| 第 2 章 经济和社会发展..... | 4 |
| 2.1 库区人口、社会、经济 | 4 |
| 2.2 移民安置 | 5 |
| 第 3 章 自然生态环境状况..... | 7 |
| 3.1 库区气候 | 7 |
| 3.2 库区陆生植物..... | 12 |
| 3.3 库区陆生动物..... | 13 |
| 3.4 渔业资源与环境 | 14 |
| 3.5 特有鱼类及珍稀水生动物 | 17 |
| 3.6 库区农业生态..... | 18 |
| 3.7 库区地质灾害..... | 20 |
| 第 4 章 污染源排污状况..... | 23 |
| 4.1 工业废水污染物排放状况 | 23 |
| 4.2 城镇生活污染物排放状况 | 23 |
| 4.3 库区农药和化肥 | 25 |
| 4.4 船舶流动污染源监测..... | 26 |
| 第 5 章 水环境质量状况..... | 29 |
| 5.1 库区水质监测..... | 29 |
| 5.2 库区主要支流水华及营养状况监测..... | 31 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 第 6 章 施工区环境质量状况..... | 33 |
| 6.1 水文气象 | 33 |
| 6.2 空气质量 | 34 |
| 6.3 水质..... | 35 |
| 6.4 噪声 | 36 |
| 第 7 章 人群健康状况..... | 37 |
| 7.1 基本情况 | 37 |
| 7.2 生命统计 | 37 |
| 7.3 疾病监测 | 38 |
| 7.4 生物媒介监测..... | 40 |
| 第 8 章 移民安置区环境质量状况 | 42 |
| 8.1 水质监测 | 42 |
| 8.2 环境空气质量监测..... | 44 |
| 8.3 声环境质量监测 | 45 |
| 8.4 生态环境遥感监测..... | 46 |
| 第 9 章 典型区域生态环境监测研究 | 49 |
| 9.1 万州典型区生态环境监测 | 49 |
| 9.2 秭归典型区生态环境监测 | 51 |
| 9.3 地下水和土壤潜育化监测 | 52 |
| 9.4 陆生植物群落监测..... | 54 |
| 9.5 河口区水盐动态监测..... | 55 |
| 9.6 特有鱼类实验研究..... | 56 |

综 述

2008年，三峡枢纽主体工程除升船机续建工程外，初步设计中的建设项目已全部完工，三峡工程初步设计建设任务将如期完成，防洪、发电、航运效益进一步显现。三峡水利枢纽工程管理区市政基础设施建设进一步完善，水保绿化、生态修复工作大面积展开。

2008年，三峡库区社会、经济继续快速发展，按可比价格计算，地区国民生产总值比上年增长15.0%。产业结构继续优化，各行业生产持续增长，人民生活水平继续提高，人群健康状况基本正常。

2008年，三峡库区年平均气温较常年略偏高，冬季出现20年一遇低温雨雪冰冻天气；年降水量接近常年，秋季中后期降水强度达50年一遇。随着三峡蓄水位逐步提高，地震活动频度有所增加。地质灾害监测预警工作进展顺利，应急防治工程取得成效。

2008年，三峡库区耕地和林地面积增加，农作物总播种面积减少，耕地复种指数下降，农业生产仍以粮食作物为主。化肥和农药使用总量及单位耕地使用量均有所下降，但施肥不均衡的现象仍然存在。长江“四大家鱼”鱼苗径流量和河口区凤鲚、亲蟹及鳊苗资源量均不同程度增加。

2008年，三峡库区工业污染源废水排放量为5.58亿吨，比上年增长17.7%，其中化学需氧量排放量7.70万吨，增加2.9%；氨氮排放量0.57万吨，减少14.9%。城镇生活污水排放量为5.93亿吨，比上年增长24.1%，其中化学需氧量排放量8.66万吨，减少6.5%；氨氮排放量0.93万吨，与上年持平。船舶油污水产生量为41.20万吨，处理率为94.8%。船舶生活污水产生量为404.6万吨。

2008年，三峡库区长江干流水质为II~IV类，支流水质为II~V类，与上年相比均有所下降，部分支流仍有水华现象出现。三峡工程施工区和移民安置区环境质量总体情况良好。

2008年，针对监测已经发现或预计可能出现的生态环境问题，按照预防为主、防治结合的方针，积极采取有效的预防、保护或治理措

施，稳步推进生态环境建设与保护试点示范。组织有关部门和技术单位，研究制订了《三峡工程生态环境建设与保护试点示范专项计划方案（2007-2010）》，在科学分析三峡工程动态环境建设与保护现状以及存在的问题的基础上，阐述了开展试点示范的必要性和紧迫性，明确了试点示范的指导思想、遵循的原则、目标等，确立了试点示范的主要任务，提出了实施的保障措施。试点示范主要在消落区环境治理、支流水华应急处置与长效防治、农村截污处理（面源污染防治）、城镇截污处理（点源污染防治）、支流饮用水安全保障建设、库岸带生态屏障建设、生物多样性保护等7个方面展开，同时开展生态环境监测系统效能评估与完善，主要目的是探索路径、总结经验、研究政策，为在三峡工程后续工作中全面实施生态环境建设与保护奠定基础。

第 1 章 三峡工程进展

2008 年，三峡枢纽主体工程除升船机续建工程外，初步设计中的建设项目已全部完工，三峡工程初步设计建设任务将如期完成，防洪、发电、航运效益进一步显现。

2008 年，三峡工程主要控制节点目标按计划或提前完成：2 月，完成升船机工程船厢室段底板混凝土浇筑；3 月，完成右岸地下电站主厂房机组基坑开挖和集水井及机组廊道支护；6 月，完成临时船闸改建冲沙闸消能建筑物、三期下游土石围堰拆除、表孔墩墙恢复等工程；至 10 月 30 日，右岸电站 5 台机组全部投产运行，提前两个月完成年度计划目标。全年完成土石方开挖 10.34 万立方米，混凝土浇筑 15.29 万立方米，金结机电埋件及安装 3813.6 吨，机组安装 20990 吨。工程建设实现了零质量事故，质量评定合格率 100%，优良率 95.0%。

2008 年，三峡水库汛期水位按规定范围运行，整个汛期平均水位为 145.61 米，汛后进行了试验性蓄水。三峡-葛洲坝梯级枢纽综合效益得到进一步发挥，梯级电站全年发电量达 978.6 亿千瓦时，同比增长 26.8%；实施枯水期（2008 年 12 月至 2009 年 2 月）航运补水调度，补水总量 22.5 亿立方米。

2008 年，湖北省宜昌市人民政府批准了《三峡水利枢纽工程管理区保护与利用规划》。三峡水利枢纽工程管理区市政基础设施建设进一步完善，水保绿化、生态修复工作大面积展开，一个人文和谐、生态文明、环境优美的三峡水利枢纽工程管理区即将建成。

第 2 章 经济和社会的发展

2.1 库区人口、社会、经济

2008 年，三峡库区户籍总人口 2068.02 万人，比上年增长 0.6%。其中，农业人口 1385.67 万人，比上年减少 0.5%；非农业人口 682.35 万人，增长 3.0%。非农业人口占总人口的比重为 33.0%，比上年提高 0.8 个百分点。

2008 年，库区实现地区生产总值 3821.34 亿元，按可比价格计算，比上年增长 15.0%。其中，重庆库区 3605.98 亿元，比上年增长 14.8%；湖北库区 215.36 亿元，增长 18.9%。第一、二、三产业分别实现增加值 350.63 亿元、1857.28 亿元和 1613.43 亿元，比上年增长 8.1%、18.8% 和 13.5%，其中工业增加值 1583.35 亿元，增长 21.6%。第一、二、三产业增加值比例为 9.2：48.6：42.2。按常住人口计算，库区人均地区生产总值 20063 元，比上年增长 24.6%。

表 2-1 2008 年三峡库区经济与社会发展主要统计指标

| 指标 | 指标值(亿元) | 比上年增长(%) |
|------------|---------|----------|
| 地区生产总值 | 3821.34 | 15.0 |
| 第一产业 | 350.63 | 8.1 |
| 第二产业 | 1857.28 | 18.8 |
| #工业 | 1583.35 | 21.6 |
| 第三产业 | 1613.43 | 13.5 |
| 全社会固定资产投资 | 3041.19 | 24.5 |
| 社会消费品零售总额 | 1629.58 | 25.3 |
| 地方财政收入 | 274.76 | 36.3 |
| 地方财政支出 | 577.50 | 32.4 |
| 城乡居民储蓄存款余额 | 3035.65 | 25.5 |

2008 年，库区粮食总产量 639.23 万吨，比上年增长 5.2%；油料产量 21.31 万吨，增长 11.5%；肉类总产量 102.68 万吨，增长 9.1%；

社会消费品零售总额 1629.58 亿元，增长 25.3%；全社会固定资产投资 3041.19 亿元，增长 24.5%；地方财政收入 274.76 亿元，增长 36.3%；地方财政支出 577.50 亿元，增长 32.4%。

2008 年，库区城镇居民人均可支配收入 14306 元，比上年增长 14.3%；农村居民人均纯收入 4132 元，增长 18.1%。人均储蓄存款余额 14726 元，比上年增加 2892 元。

至 2008 年末，库区公共图书馆藏书 852.32 万册，比上年增长 9.6%。每万名中小學生拥有专任教师 546 人，比上年增加 11 人。电视人口综合覆盖率达到 97.33%，比上年提高 0.30 个百分点。

2.2 移民安置

2008 年，三峡库区共搬迁安置移民（实迁）59442 人（含往年结转任务），全面完成 175 米水位线下移民搬迁安置和库底清理任务。截止 2008 年底，累计搬迁安置人口 125.65 万人，其中规划建房人口 120.5 万人；复建房屋 4923 万平方米，其中还建 4260 万平方米；关破、迁建工矿企业 1629 家。175 米水位线下重点建房工程积极推进，控制性工程和移民安置专项补助项目陆续完工，已验收的 1.65 万个移民工程质量全部合格，白鹤梁等 4 大项重点文物主体工程基本完工，顺利通过四期移民工程国家阶段性验收。移民搬迁进度达到规定要求，实现了汛后试验性蓄水条件。

● 农村

农村移民安置 26484 人，生产安置移民 27947 人。农村移民安置完成水池 1205 个 2.59 万立方米，水渠 2 条 1680 米；建设农村道路 70 条 203.62 公里，其中库周道路 12 条 55.95 公里；完成农村建房 79.31 万平方米，其中移民住房 77.63 万平方米，其他住房 1.68 万平方米；还建房屋 72.21 万平方米，其中住房 70.72 万平方米。

● 城集镇

城集镇居民搬迁安置 32958 人，城集镇迁建累计完成绿化 40000 万平方米；城集镇建房 115.4 万平方米，其中，城市建房 58.69 万平方米，集镇建房 56.71 万平方米，城集镇共还建房屋 86.57 万平方米。

● 专项设施

专项设施复建完成复建大中型桥梁 2 座 758.31 米，码头 3 座，港口 1 座，抽水站 1 座，水电站 3 座；完成库区文物发掘保护 23 处，其中地面 12 处，地下 11 处，勘探和挖掘面积约 2 万平方米。

● 对口支援

2008 年，对口支援共为库区引入资金 112.24 亿元，其中社会公益类项目到位资金 3.39 亿元（包括无偿援助 3.32 亿元，希望工程 0.07 亿元），经济建设类项目到位资金 108.85 亿元；安排移民劳务 23003 人次，培训各类人才 2637 人次，干部交流 119 人次，对口支援力度进一步加大。

截至 2008 年底，全国对口支援为库区累计引入资金 533.49 亿元，其中社会公益类项目资金 32.05 亿元（包括无偿援助 29.96 亿元，希望工程 2.09 亿元），经济建设类项目 2926 个，到位资金 501.44 亿元；对口支援项目安置移民 26692 人次，安排移民劳务 80102 人次，培训各类人才 36751 人次，干部交流 691 人次。

第3章 自然生态环境状况

3.1 库区气候

2008年,三峡库区年平均气温较常年略偏高,年降水量接近常年。冬季气温偏低,出现20年一遇低温雨雪冰冻天气;入春升温迅速,季内气温偏高,局部地区气温创历史新高;夏季高温强度较弱,暴雨多发;秋季前期气温异常偏高,中后期遭遇强降水和连阴雨天气,平均降水量强度达50年一遇;年平均风速、相对湿度、蒸发量基本接近常年略偏少,平均雾日数显著偏少;酸雨程度较上年减轻;气象灾害主要为年初低温雨雪冰冻、春夏强对流、盛夏洪涝灾害及秋季连阴雨,还有雷电、大雾等,旱情较轻。

表3-1 2008年三峡库区各代表站气象要素监测结果

| 站名 | 平均气温 (°C) | 降水量 (mm) | 蒸发量 (mm) | 相对湿度 (%) | 平均风速 (m/s) | 日照时数 (h) | 雾日数 (d) | 雷暴日数 (d) |
|-----|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|-------------|
| 重庆 | 18.5 | 962.7 | 1154.0 | 82 | 1.3 | 703.8 | 17 | 23 |
| 长寿 | 17.9 | 1019.8 | 898.2 | 74 | 1.1 | 1188.4 | 43 | 25 |
| 涪陵 | 18.2 | 1126.9 | 1213.7 | 78 | 0.7 | 1164.3 | 50 | 37 |
| 丰都 | 18.4 | 1002.7 | 1028.4 | 80 | 1.2 | 1504.3 | 36 | 40 |
| 忠县 | 17.8 | 1219.7 | 1167.6 | 79 | 1.1 | 1127.4 | 60 | 36 |
| 万州 | 18.4 | 1018.3 | 1346.1 | 82 | 0.8 | 1221.4 | 11 | 31 |
| 云阳 | 18.2 | 1125.7 | 1317.5 | 74 | 1.1 | 1340.9 | 11 | 33 |
| 奉节 | 18.2 | 1102.7 | 1347.6 | 77 | 1.5 | 1488.8 | 13 | 30 |
| 巫山 | 18.6 | 1223.5 | 1325.2 | 67 | 0.4 | 1485.1 | 6 | 28 |
| 巴东 | 17.3 | 1242.3 | 1566.5 | 73 | 1.7 | 1315.6 | 56 | 40 |
| 秭归 | 16.4 | 1164.0 | 1120.6 | 81 | 1.1 | 1453.8 | 3 | 41 |
| 坝河口 | 16.8 | 1372.7 | 1259.2 | 74 | 1.5 | 1085.8 | 4 | 29 |
| 宜昌 | 17.3 | 1344.1 | 1405.4 | 71 | 1.3 | 1156.9 | 15 | 46 |

库区平均降水量为1129.4毫米,接近常年。降水量空间分布差异较大,呈现出东多西少的格局,其中最大值出现在坝河口,为1372.7毫米;最小值出现在重庆,仅962.7毫米。与常年相比,巫山、巴东、秭归、宜昌降水量偏多15.8%~18.1%,其中宜昌偏多最大;万州、长寿、重庆降水量偏少12.8%~17.2%,其中万州偏少最多;其余地区降

水量接近常年。从降水的时间分布来看，库区夏季降水量为 564.2 毫米，较常年同期偏多 15.8%；冬季（2007 年 12 月—2008 年 2 月）、春季、秋季降水量分别为 51.2 毫米、268.2 毫米和 244.9 毫米，偏少 9.9%、10.5%和 12.2%；3 月、8 月和 10 月降水量偏多 36.1%~88.0%；5 月、6 月、9 月和 12 月降水量偏少 24.5%~51.0%；其余各月降水量接近常年同期。

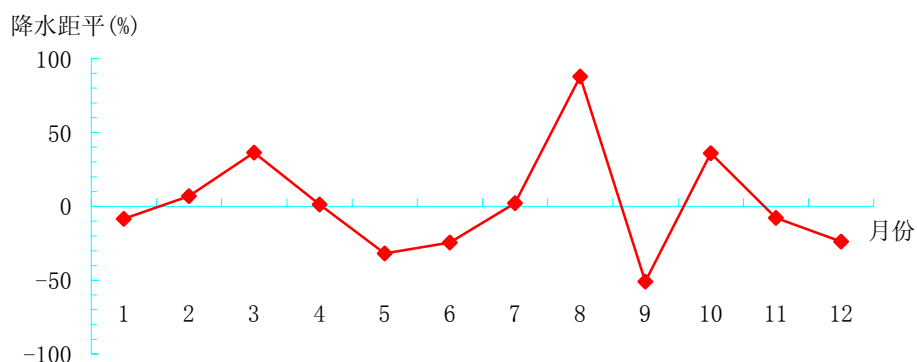


图 3-1 2008 年三峡库区各月平均降水量距平百分率变化曲线

库区平均气温达 17.9℃，较常年偏高 0.2℃；各代表站气温比常年偏高或接近常年。从气温的空间分布来看，库区西部气温以偏高为主，其中长寿偏高最多，为 0.5℃；库区中部气温偏低，其中云阳偏低最多，为 0.7℃；库区东部气温偏高或基本接近常年，其中奉节、巫山和宜昌均偏高 0.4℃，巴东、秭归与常年持平。从气温的时间分布来看，库区冬冷春暖，夏凉秋燥，其中冬季平均气温为 7.3℃，较常年同期偏低 0.6℃；春季 18.8℃，偏高 1.2℃；夏季 26.7℃，偏低 0.4℃；秋季 19.1℃，偏高 0.7℃；1 月平均气温最低，为 5.1℃，7 月平均气温最高，为 28.1℃。与常年同期相比，1 月、2 月和 8 月平均气温分别偏低 1.7℃、1.3℃和 1.9℃，其余各月平均气温均偏高或接近常年同期，其中 3 月、5 月和 9 月平均气温均偏高 1.0℃以上。

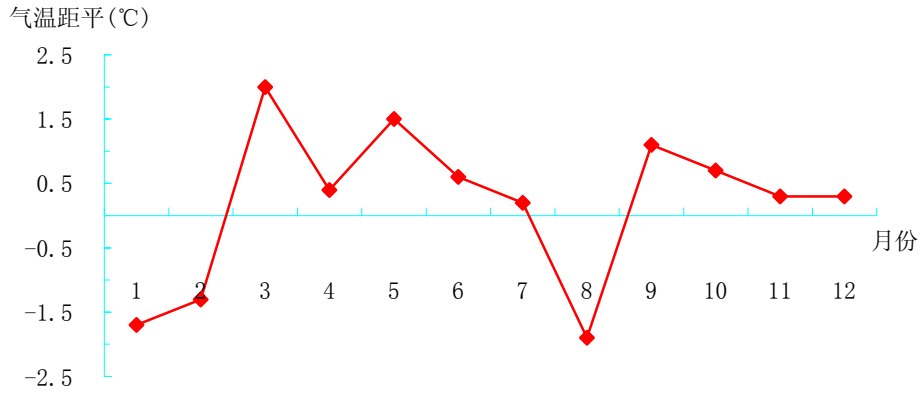


图 3-2 2008 年三峡库区各月平均气温距平变化曲线

库区平均风速为 1.1 米/秒，较常年偏小 0.2 米/秒，风力不大。库区月平均风速最大值为 1.3 米/秒，出现在 1 月；最小值为 0.9 米/秒，出现在 10 月。各代表站中，巫山、涪陵、万州年平均风速分别为 0.5 米/秒、0.7 米/秒和 0.8 米/秒，其余代表站年平均风速均在 1.0 米/秒以上，其中最大值为 1.7 米/秒，出现在奉节。

库区平均雾日为 27 天，比常年偏少 11 天。自 2002 年以来，库区年雾日数已连续 7 年比常年偏少，与中国整个西南地区年雾日数的变化基本一致。库区西部雾日数明显多于东部，其中忠县最多，为 60 天；巫山、秭归最少，均为 6 天。与上年相比，库区雾日数变化特点为东增西减，局部变化大，整体差异小。与常年相比，库区中部的部分站点年雾日数偏多 3-5 天，其余站点偏少 7-42 天，其中万州偏少最多，达 41.6 天。库区冬季雾日数 8.3 天，春季 7.2 天，秋季 5.8 天，夏季 5.4 天，其中春季接近常年同期略偏多，冬、夏、秋季雾日数均不同程度减少。

库区平均相对湿度为 76%，接近常年。库区西部相对湿度大于东部，其中重庆至万州相对湿度约 80%，万州至宜昌大部地区相对湿度为 71%~78%。库区春季相对湿度最大，为 81%，夏、秋、冬季在 75%~76% 之间。与上年相比，库区年平均相对湿度总体变化不大，春秋季节略有增加。与常年相比，库区西部相对湿度略偏小，其中长寿偏小 8%；库

区东部略偏大，其中秭归偏大 10%。

库区平均蒸发量为 1220.8 毫米，接近常年略偏少，空间分布上基本呈现东多西少的特点，其中万州以西除涪陵达 1213.7 毫米以外其余大部地区均在 1200 毫米以下，万州及其以东地区平均年蒸发量除秭归外大部在 1300~1500 毫米。库区蒸发量的季节变化较大，夏季最大，为 455 毫米，春、秋、冬季依次为 344 毫米、228 毫米和 123 毫米，与上年同期相比冬季略有增加，春、夏、秋季略有减少。

库区重庆、涪陵、万州、奉节、巴东、宜昌 6 个酸雨观测站年降水 pH 值平均为 4.85，属一般酸雨程度，比上年略有减轻；冬季酸雨程度最重，春、秋季次之，夏季最轻。宜昌为较强酸雨区，重庆、涪陵、万州、奉节、巴东为一般酸雨区。与上年相比，万州、奉节、巴东降水酸雨程度有所减轻，重庆、涪陵、宜昌略有加重。

2008 年，库区及其邻近地区气象灾害主要有冬季低温雨雪冰冻袭击，夏季暴雨多发，秋季阴雨连绵，其次还有大风、冰雹、雷击、大雾等。

低温雨雪冰冻：2008 年冬季，我国约 20 个省（市、自治区）先后经历了低温雨雪冰冻天气过程。自 1 月 11 日开始，库区出现 20 年一遇的持续性低温天气过程，时间长、降温幅度大、影响范围广，且伴随大范围的雨雪、冰冻天气，库区及其邻近地区遭受了不同程度的低温冻害。重庆市 32 个区（县）受灾，受灾人口 904.1 万人，因灾死亡 2 人，226.8 万人饮水困难，农作物受灾面积 29.7 万公顷，冻死大牲畜 7.5 万头，房屋损坏近 2.0 万间；直接经济损失 17.46 亿元，其中农业经济损失 5.93 亿元。湖北省 2279.8 万人受灾，因灾死亡 13 人，伤病 2.3 万人，转移住危房群众和倒房灾民 21.7 万人，320.2 万人饮水困难，铁路、公路累计滞留旅客 26.3 万人次；农作物受灾 162.9 万公顷（包括绝收面积 21.6 万公顷）；房屋倒塌 6.1 万间、损坏 16.9 万

间；直接经济损失 114.0 亿元，其中农业经济损失 81.8 亿元。

暴雨洪涝及其引发的地质灾害：2008 年夏季，库区及其邻近地区多次出现暴雨、大暴雨等强降水天气过程，暴雨洪涝灾害严重，且主要集中在 4 月 7-8 日、4 月 18-20 日、5 月 26-30 日、7 月 1-5 日、7 月 17-18 日、7 月 20-23 日、8 月 14-16 日、8 月 28-30 日、9 月 18-22 日，造成农房倒塌被淹、农田毁坏、畜禽养殖损失严重、城乡道路受损，由暴雨引发的塌方、内涝等次生灾害以及滑坡等地质灾害严重危害人民生活和社会生产。重庆市约 34 个区（县）发生暴雨洪涝灾害及其引发的塌方、滑坡、泥石流等次生地质灾害，受灾人口 1.13 万人，紧急转移安置 1180 人，因灾死亡 10 人，受伤 19 人；房屋损坏 2470 间，倒塌 1456 间；农作物受灾面积 5850 公顷（包括绝收面积 880 公顷）；直接经济损失 5192 万元，其中农业经济损失 1205 万元。

秋季连阴雨：2008 年 10 月中旬末期至 11 月上旬，我国南方大部分地区连续降水，出现 1951 年以来最强秋雨，持续降水范围广、时间长、强度大，其中西南地区的东南部降水量一般有 100~200 毫米。重庆市各地持续阴雨，平均降水量 109.7 毫米，达 50 年一遇，较常年同期偏多超过 2 倍，居历史同期首位。湖北省出现 20 年一遇秋季强降水。持续的阴雨天气对农业、水利、交通、旅游、人民生活、人体健康等都造成了不利影响。阴雨期间，日照少，对在土农作物正常生长发育较为不利，小麦出苗迟缓；雨天路滑，加之早上有雾，能见度较低，路面汽车擦刮事件不断发生；各医院因伤风感冒入院者猛增，其中以儿童和老人居多；市民出行不便，在一定程度上影响了旅游业。

大风、冰雹：2008 年，库区及其邻近地区大风、冰雹等强对流天气从春季到夏季接连发生，危害严重，主要集中在 4 月 7-8 日，5 月 2-3 日、11-12 日、17-18 日、25-27 日，7 月 10-11 日、14-16 日、26-29 日，7 月 31 日—8 月 2 日和 8 月 10 日。4 月 8 日，宜昌市当阳城关出

现瞬间大风 28.3 米/秒（10 级），为建站以来的最大值（历史极值为 24.2 米/秒）。5 月 11-12 日，重庆市巫溪、巫山以及湖北省襄阳、枣阳、宜城、襄城、樊城、京山、钟祥、沙洋、仙桃、长阳等地遭受大风和冰雹袭击，造成重庆 4.5 万人受灾，直接经济损失 2253.6 万元；湖北 90.5 万人受灾，转移安置灾民 139 人，农作物受灾 8.5 万公顷（包括绝收面积 3.1 万公顷），房屋倒塌 116 间、房屋损坏 11091 间，直接经济损失 5.3 亿元。

雷电：2008 年春、夏季，库区及其邻近地区出现局地雷电灾害，造成部分人员伤亡，与上年相比总体损失有所减轻。其中，重庆市万州区天城镇小岩村 11 组、垫江县高峰镇红星村六组、大足县国梁镇全力村 8 社、云阳县人和镇、彭水县万足镇各有 1 人因雷击事件死亡；湖北省有 10 人因雷击事件死亡。

大雾：2008 年秋季，库区大雾出现较早，高速公路、民航、河运等交通运输受到不同程度影响。10 月 5 日凌晨，入秋后第一场大雾降临湖北省，宜昌等地被大雾笼罩，汉宜高速公路因大雾被迫关闭 3 小时。11 月 3 日，受大雾影响，重庆市 3 条高速公路（渝宜高速、渝遂高速和渝武高速）临时关闭，部分高速公路出现拥堵；六段繁忙航道相继禁航，重庆海事局发布了大雾三级黄色安全预警。12 月 15 日，湖北省 24 县市出现大雾，8 县市出现能见度低于 100 米的浓雾。武汉天河机场跑道视程不到 100 米，30 个航班延误，导致上千名旅客滞留机场，多个进港航班备降周边机场；全省 9 条高速公路被迫封闭数小时。

3.2 库区陆生植物

三峡库区森林覆盖率为 37%，东部明显高于西部。各区（县）中，兴山县森林覆盖率达 72.1%，居第一位；夷陵区、秭归县、巴东县森林覆盖率分别为 52.9%、52.5%和 52.3%，分列第二、三、四位。巫溪

县有林地面积最大，为 27.32 万公顷；夷陵区、巴东县有林地面积分别为 24.68 万公顷和 23.22 万公顷，分列第二、三位。

表 3-2 三峡库区有林地面积及森林覆盖率

| 地 区 | 有林地面积 (万公顷) | 森林覆盖率 (%) | 地 区 | 有林地面积 (万公顷) | 森林覆盖率 (%) |
|-----|----------------|--------------|-------|----------------|--------------|
| 兴山县 | 17.48 | 72.10 | 丰都县 | 12.26 | 30.53 |
| 夷陵区 | 24.68 | 52.90 | 云阳县 | 12.86 | 30.48 |
| 秭归县 | 16.58 | 52.50 | 巫山县 | 17.69 | 29.25 |
| 巴东县 | 23.22 | 52.30 | 万州区 | 10.58 | 24.67 |
| 巫溪县 | 27.32 | 39.76 | 江津市 | 9.98 | 24.21 |
| 石柱县 | 17.65 | 39.68 | 忠 县 | 4.93 | 21.56 |
| 涪陵区 | 11.14 | 32.37 | 开 县 | 13.34 | 19.72 |
| 武隆县 | 17.25 | 30.66 | 重庆主城区 | 11.02 | 18.43 |
| 奉节县 | 20.65 | 30.62 | 长寿区 | 2.35 | 15.01 |

3.3 库区陆生动物

2008 年，三峡库区冬季水禽调查结果表明，试验性蓄水后冬季水禽分布格局与上年相比变化明显，表现出长江主河道中尾水点以上的水域水禽（鸭科鸟类）趋于增多，而尾水点以下水域水禽趋于减少的现象。

在支流河道调查中发现，大宁河（巫山—巫溪）有鸳鸯 31 只，其中 23 只分布在尾水点之上的河道；小江（云阳—开县）水禽中的白骨顶（喜栖于金鱼藻、浮萍、满江红和水绵等水生植物繁茂的水域，156 米蓄水前难以见到）数量是上年同期调查的 3.6 倍，善于在深水水域捕食鱼类的鸬鹚数量明显增多，总体数量超过 2500 只。

年初的大规模降雪对库区大多数种类的野生动物种群未造成显著影响，鸡形目鸟类中仅有红腹锦鸡密度有明显降低，有蹄类动物中仅发现小鹿有死亡现象。调查表明，雪灾之后红腹锦鸡繁殖期占区雄鸟种群密度降低到 35.11%。就库区整体而言，红腹锦鸡种群数量恢复（按照种群年增长速率为 25%~30% 计算）到原有水平大致需要 4-5 年时间，

其中生境条件较好的区域（落叶阔叶+针阔混交林，如兴山龙门河、巫山五里坡）需要 2-3 年；生境条件中等的区域（落叶常绿阔叶混交林，如巴东大支坪、巫山神女峰）需要 4-6 年；生境条件最差的区域（日本落叶松纯林，如巫山梨子坪），如果不存在周边其他类型生境的种群迁入因素，则需要 10-12 年。

3.4 渔业资源与环境

3.4.1 渔业资源

2008 年，三峡库区、坝下、洞庭湖、鄱阳湖及河口区的渔业天然捕捞总产量为 5.83 万吨，比上年增长 3.4%；坝下监利断面“四大家鱼”苗汛过程较明显，鱼苗径流量有所增加；河口区凤鲚、亲蟹及鳊苗资源量均不同程度增加。

● 库区

2008 年，库区渔业天然捕捞产量为 2669 吨，比上年增长 10.7%。按渔获物组成推算，铜鱼产量 614 吨，鳊 414 吨，鲢 232 吨，黄颡鱼 110 吨，草鱼 106 吨，圆口铜鱼 60 吨，鲤 560 吨。

渔获物中，上述 7 种鱼占抽样渔获物总量的 78.5%，是库区的主要经济鱼类。

● 坝下

2008 年，坝下渔业天然捕捞产量为 1317 吨，比上年减少 6.1%。按渔获物组成推算，鳊产量 390 吨，鲤 358 吨，铜鱼 184 吨，黄颡鱼 64 吨，“四大家鱼” 97 吨。

渔获物中，鳊、鲤、铜鱼、黄颡鱼和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的 83.0%，是坝下的主要经济鱼类。

● “四大家鱼”产卵场

2008 年 5-7 月，位于坝下的湖北省监利县三洲断面“四大家鱼”

苗汛过程较明显，鱼苗径流量为 1.815 亿尾，比上年增加 103.9%，是蓄水前（1997-2002 年）平均值的 7.2%，仍处于较低水平。

“四大家鱼”种类组成仍以鲢为主，占 53.6%；其次为草鱼，占 45.7%；青鱼和鳙分别占 0.6%和 0.1%。

● 洞庭湖

2008 年，洞庭湖渔业天然捕捞产量为 2.08 万吨，比上年减少 2.8%。其中，东洞庭湖产量 1.06 万吨，南洞庭湖 0.59 万吨，西洞庭湖 0.43 万吨，分别占洞庭湖全年捕捞产量的 50.9%、28.4%及 20.7%。

渔获物中，鲤、鲫、鲢、鳊等定居性鱼类和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的 75.0%，是洞庭湖的主要经济鱼类。

● 鄱阳湖

2008 年，鄱阳湖渔业天然捕捞产量为 3.33 万吨，比上年增加 7.4%。

渔获物中，鲤、鲫、黄颡鱼、鳊、鲂和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的 86.1%，是鄱阳湖的主要经济鱼类。

● 河口区

2008 年，河口区凤鲚捕捞许可证发放数量与上年持平，鳊苗发证数量减少 12.8%，亲蟹作业船数量则大幅增长 172.7%。凤鲚汛期捕捞于 5 月 3 日开始，6 月 19 日结束，单船全汛总捕捞量为 228 吨，比上年同期增加 0.9%。亲蟹汛期捕捞于 11 月 15 日开始，12 月 22 日结束，单船全汛总捕捞量为 10950 千克，比上年同期增加 168.2%。鳊苗汛期捕捞于 1 月 3 日开始，4 月 16 日结束，单船全汛总捕捞量为 4061.4 千克，比上年同期增加 32.2%。

3.4.2 渔业水域环境

2008 年，对长江干流、洞庭湖和鄱阳湖等重要渔业水域水质进行了监测。水质评价执行《渔业水质标准》（GB11607-89），其中未规定

的项目按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应的水域功能级别评价。监测结果显示:2008年,长江流域重要渔业水域水质在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期总体良好,基本能满足鱼类生长、繁殖等要求,部分水域受到一定程度的污染,主要污染物为铜和总氮。

长江上游宜宾水域、巴南水域主要污染物是铜,其监测值在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期均超过渔业水质标准;巴南水域石油类在鱼类繁殖期超标率为66.7%;万州水域监测项目均不超标。

长江中游荆州水域水质总体良好;枝城水域非离子氨和铅在鱼类育肥期的超标率分别为100%和16.7%;城陵矶水域总氮在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期均100%超标;湖口水域铜在鱼类越冬期和育肥期均100%超标,铅在鱼类繁殖期和育肥期的超标率均为66.7%,总磷和非离子氨在鱼类育肥期均100%超标。

宜昌中华鲟产卵场水域总氮和铅在中华鲟繁殖期的超标率分别为100%和9.1%;坝下“四大家鱼”产卵场水域,枝城、荆州及监利断面所有监测项目在“四大家鱼”繁殖期均不超标。

洞庭湖渔业水域总氮在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期的超标率分别为77.8%、44.4%和100%;高锰酸盐指数在鱼类越冬期和育肥期的超标率分别为11.1%和22.2%;砷和铜在鱼类繁殖期的超标率分别为11.1%和22.2%,锌在鱼类育肥期的超标率为33.3%。

鄱阳湖中部莲子湖水域铜在鱼类越冬期、繁殖期、育肥期超标率分别为66.7%、66.7%和100%;总氮在鱼类繁殖期、育肥期均100%超标;非离子氨在鱼类繁殖期、育肥期的超标率分别为100%和33.3%;铅在鱼类繁殖期100%超标;总磷在鱼类繁殖期和育肥期均100%超标;鄱阳湖南部都昌水域氨氮在鱼类越冬期超标率为33.3%;铜在鱼类繁殖期、育肥期的超标率分别为66.7%和100%;铅在鱼类繁殖期超标率为66.7%;总氮在鱼类繁殖期和育肥期均100%超标;总磷在鱼类越冬期、

繁殖期和育肥期均 100%超标。鄱阳湖北部瑞洪水域铜在鱼类繁殖期、育肥期的超标率分别为 33.3%和 100%；总磷在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标率分别为 33.3%、100%和 100%；总氮在鱼类繁殖期、育肥期的超标率分别为 100%和 66.7%；铅、六价铬在鱼类繁殖期的超标率分别为 66.7%和 33.3%；非离子氨在鱼类育肥期的超标率为 66.7%。

长江河口水域石油类在鳊苗汛期和凤鲚汛期的超标率分别为 8.3%和 33.3%；总氮在鳊苗汛期、凤鲚汛期和冬蟹汛期均 100%超标。

3.5 特有鱼类及珍稀水生动物

3.5.1 长江上游特有鱼类

2008 年，在金沙江下游攀枝花、宜宾江段，长江上游合江、木洞、万州江段以及长江中游宜昌江段进行的鱼类资源监测共采集到鱼类 118 种，其中长江上游特有鱼类 25 种，种类数均与上年相同。各江段采集到的鱼类种数由多到少依次为合江江段 78 种，万州江段 65 种，木洞江段 53 种，攀枝花江段 46 种，宜昌江段 44 种，宜宾江段 41 种；特有鱼类种数所占比例由高到低依次为宜宾江段 26.8%，合江江段 23.1%，攀枝花江段 21.7%，木洞江段 17.0%，宜昌江段 11.4%，万州江段 10.8%。

在渔获物中，特有鱼类占渔获物总重量的 22.0%，占总尾数的 11.2%，分别为上年的 70.9%和 48.4%。三峡水库蓄水后，位于库区的万州江段转变成静水环境，特有鱼类不再适合在此生活，转而向上游流水环境的江段迁移。根据 1997—2008 年调查资料分析，长江上游特有鱼类种群资源正在逐渐减少，主要表现为蓄水后特有鱼类在渔获物中所占的比例、相对优势度以及日均单船捕捞量均明显小于蓄水前，主要原因是蓄水压缩了特有鱼类产卵场和栖息地，使其生存空间减小。另外，过度的渔业资源开发也是引起特有鱼类资源减少的原因之一。

3.5.2 珍稀水生动物

葛洲坝下江段鱼探仪数据显示，2008 年中华鲟在葛洲坝下至庙嘴江段、夷陵大桥江段、烟收坝尾端均有分布。根据不同江段的水体体积与探测水体体积的比例估算，中华鲟的数量在产卵前约为 216 尾，在产卵后约为 119 尾，分别为上年的 106.4%和 116.7%。

根据中华鲟自然繁殖时捕获的食卵鱼分布情况判断，2008 年中华鲟仅有一次产卵，产卵场在葛洲坝下一庙嘴江段，产卵地点在宜昌船厂至三峡药厂对面江段，庙嘴以下江段没有发现中华鲟产卵。中华鲟产卵开始时间为 11 月 26 日下午至 11 月 27 日凌晨之间，当天水温 18.2℃，流速稍有增加，流量、水位变化不大。食卵鱼吞食中华鲟卵的现象从 11 月 27 日间断持续到 12 月 3 日。

2008 年，在渔获物调查过程中发现在宜昌江段误捕中华鲟幼鱼 1 尾、中华鲟 10 尾、胭脂鱼 3 尾，在万州江段误捕胭脂鱼的当年幼鱼 6 尾。根据 1997-2008 年的误捕资料分析，胭脂鱼在长江中仍有比较稳定的种群规模；中华鲟也有一定的数量，但其种群正在不断的缩小；白鲟和达氏鲟的误捕记录较少，说明这两种珍稀鱼类的种群规模很小。

在长江中下游监测过程中，没有发现白鱀豚；江豚种群仍有一定规模且呈现出片段化分布的趋势。洞庭湖的长江江豚种群数量维持在 200 头左右；垸石，鹿角等地区仍然是江豚活动最频繁的地方；在湖北长江新螺段白鱀豚国家级自然保护区共发现江豚 10 次；在鄱阳湖监测到 11 头江豚；湖口区域内有一定规模的江豚活动。

3.6 库区农业生态

3.6.1 农田生态环境

2008 年，三峡库区耕地面积增加；特色作物中果园、茶园面积增加，其他经济作物面积减少；农作物总播种面积减少，耕地复种指数下降，农业生产仍以粮食作物为主，但比重有所下降。

2008年，库区耕地面积为195588公顷，人均耕地面积为0.050公顷，分别比上年增加2916公顷和0.002公顷（1.5%和4.2%）。耕地中水田、旱地面积分别为86617公顷、108971公顷，分别占44.3%和55.7%，其中水田比重比上年上升1.4个百分点。从耕作制度来看，水田以二熟制为主，占56.1%，一熟制和三熟制分别占33.5%和10.4%；旱地以三熟制为主，占58.6%，二熟制和一熟制分别占33.7%和7.7%。

2008年，库区耕地复种指数为239.02%，比上年下降36.84个百分点。农作物总播种面积为467495公顷，比上年减少11.1%。其中，粮食作物播种面积351396公顷，经济作物播种面积126421公顷。与上年相比，粮食作物比重有所下降。

2008年，库区还林还草面积为24021.64公顷，坡改梯面积为8800.20公顷，与上年相比均有所减少。从耕地结构来看，小于10度和10~15度坡耕地比例分别为21.9%和30.1%，与上年相比分别上升0.2个和0.3个百分点；15~25度和大于25度坡耕地比例分别为31.6%和16.4%，分别下降0.2个和1.3个百分点。

3.6.2 农村能源

2008年，库区农村能源结构仍以薪柴和秸秆直接燃烧为主。薪柴、秸秆、小水电和小煤窑生产量分别为665.80万吨、282.78万吨、29198.22万千瓦和1001.9万吨，分别比上年增加1.2%、2.4%、5.7%和17.5%；沼气生产量为7035.70万立方米，减少4.5%。

2008年，库区农村沼气发展势头良好，沼气池总数为135080口，平均每百户拥有沼气池11.29口，分别比上年增长24.6%和7.6%。

3.6.3 农作物病虫害

2008年，库区农作物病虫害防治效果明显，面积有所减少，危害程度减轻。其中，虫害、病害发生面积分别为307911公顷次和208299

公顷次，分别比上年减少 5.8%和 4.1%。农作物病害中水稻稻瘟病和马铃薯晚疫病比较严重，虫害以水稻螟虫为主。

库区农作物虫害、病害防治面积分别为 276841 公顷次和 185380 公顷次，防治率分别为 89.9%和 93.6%。粮食实际损失 37621 吨，比上年减少 2930 吨，挽回损失 132823 吨。

表 3-3 2008 年三峡库区主要农作物病虫害发生情况

| 病虫害类型 | 发生面积 (公顷次) | 防治面积 (公顷次) | 挽回作物损失 (吨) | 实际作物损失 (吨) |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 水稻螟虫 | 97826.7 | 87806.7 | 23350 | 5938 |
| 水稻稻瘟病 | 27566.7 | 24466.7 | 11356 | 2932 |
| 玉米大小斑病 | 12720.0 | 10826.7 | 1420 | 487 |
| 马铃薯晚疫病 | 20333.3 | 14206.7 | 7600 | 3536 |
| 玉米纹枯病 | 32446.7 | 23346.7 | 4964 | 1469 |
| 鼠害 | 94813.3 | 56733.3 | 20222 | 19940 |

3.7 库区地质灾害

3.7.1 地震

2008 年，三峡库区库首至库中地区(东经 108° 20' ~112° 00'，北纬 29° 55' ~31° 45')共发生 $M_L \geq 0.0$ 级地震 2121 次，比上年增加 719 次。其中， $0.0 \leq M_L \leq 0.9$ 级地震 1112 次，比上年增加 561 次； $1.0 \leq M_L \leq 1.9$ 级地震 889 次，增加 138 次； $2.0 \leq M_L \leq 2.9$ 级地震 105 次，增加 9 次； $3.0 \leq M_L \leq 3.9$ 级地震 14 次，增加 10 次； $4.0 \leq M_L \leq 4.9$ 级地震 1 次，增加 1 次；最大地震为 2008 年 11 月 22 日 16 时 01 分发生在湖北秭归的 $M_L 4.6$ 级地震。

随着三峡蓄水位逐步提高，微震活动频度明显增加，震中主要在巫山—巴东—秭归一带。2008 年试验性蓄水过程中，微震、极微震频度一度明显增加，震中主要在巴东—秭归一带。随着三峡水库在高水位运行，除继续发生溶洞、煤矿层塌陷和库岸再造等次生地质灾害外，该地区地震活动频度和强度可能保持在一个较高水平。

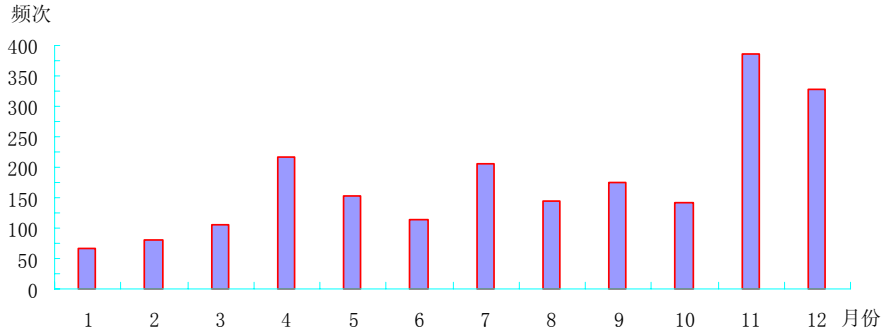


图 3-3 2008 年三峡库区库首至库中地区地震发生频次

3.7.2 崩塌·滑坡·泥石流

● 地质灾害治理与搬迁避让

至 2008 年，三峡库区已完成崩塌滑坡治理工程 339 处、库岸防治工程 175 公里。地质灾害防治规划搬迁避让 646 处 69965 人，现已搬迁 285 处（占 44.1%）26253 人（占 37.5%）。

● 地质灾害监测预警工程

2008 年，纳入库区监测预警的崩塌、滑坡和库岸监测点共 3113 处，分布于 26 个区（县）的 224 个乡镇，监测保护人口 57.7 万人。监测预警工程全部实施了群测群防，对其中 255 处风险较大、威胁严重的地质灾害点实施了专业监测。全库区共投入监测预警 3653 人，完成群测群防监测 19.9 万次；完成专业 GPS 监测 2.69 万次，各种监测孔监测 1.27 万次；宏观巡查 251 处 3778 次，提交各类监测报告 2400 份；组派上百个专家组开展灾（险）情调查和应急监测预警，指导防灾减灾工作。

2008 年，库区地质灾害防治工程经历了南方冰雪和三峡水库试验性蓄水的考验，有效保护了移民城镇和复建设施的安全，保证了三峡工程正常运营，改善了库区群众生存环境，发挥了显著的社会效益和经济效益。试验性蓄水以来，库区实施专业监测的崩塌、滑坡及库岸

中 75 处发生较明显变形，达到警戒（橙色）预警级别的有 3 处（湖北省秭归县卧沙溪滑坡、水田坝乡泥儿湾滑坡、重庆市奉节县竹林湾滑坡）；群测群防监测点中 54 处滑坡发生明显变形，其他群测群防监测点均处于基本稳定状态。受滑坡、崩塌灾害威胁人口 894 人（湖北省 720 人，重庆市 174 人），由于当地政府及时组织搬迁避让无人员伤亡。

第 4 章 污染源排污状况

4.1 工业废水污染物排放状况

2008 年度环境统计结果显示，三峡库区工业污染源废水排放量为 5.58 亿吨，比上年增加 17.7%。其中，重庆库区 5.36 亿吨，湖北库区 0.22 亿吨，分别占三峡库区工业废水排放量 96.1%和 3.9%。在排放的工业废水中，化学需氧量排放量为 7.70 万吨，比上年增加 2.9%；氨氮排放量为 0.57 万吨，减少 14.9%。

表 4-1 2008 年三峡库区工业污染源废水排放统计

| 区 域 | 废水（亿吨） | 化学需氧量（万吨） | 氨氮（万吨） |
|--------|--------|-----------|--------|
| 湖北库区 | 0.22 | 0.05 | |
| 重庆库区 | 5.36 | 7.65 | 0.57 |
| 库区合计 | 5.58 | 7.70 | 0.57 |
| 其 中 | 重庆主城区 | 3.35 | 4.50 |
| | 长寿区 | 0.64 | 1.09 |
| | 涪陵区 | 0.46 | 1.25 |
| | 万州区 | 0.30 | 0.16 |

4.2 城镇生活污染物排放状况

4.2.1 城镇生活污水排放统计

2008 年度环境统计结果显示，三峡库区城镇生活污水排放量为 5.93 亿吨，比上年增加 24.1%。其中，重庆库区 5.77 亿吨，湖北库区 0.16 亿吨，分别占三峡库区城镇生活污水排放量的 96.8%和 3.2%。在排放的城镇生活污水中，化学需氧量排放量为 8.66 万吨，比上年减少 6.5%；氨氮排放量为 0.93 万吨，与上年持平。

库区城镇污水处理厂共 56 家，污水设计日处理能力为 191.65 万吨，共处理污水 5.15 亿吨，其中生活污水 5.05 亿吨，占生活污水排放总量的 85.2%。

表 4-2 2008 年三峡库区城镇生活污水排放统计

| 区 域 | 污水 (亿吨) | 化学需氧量 (万吨) | 氨氮 (万吨) |
|--------|---------|------------|---------|
| 湖北库区 | 0.16 | 0.15 | 0.02 |
| 重庆库区 | 5.77 | 8.51 | 0.90 |
| 库区合计 | 5.93 | 8.66 | 0.93 |
| 其 中 | 重庆主城区 | 4.19 | 5.53 |
| | 长寿区 | 0.14 | 0.24 |
| | 涪陵区 | 0.28 | 0.27 |
| | 万州区 | 0.34 | 1.19 |

表 4-3 2008 年三峡库区城镇污水处理厂情况统计

| 区 域 | 污水处理厂数 (家) | 污水处理厂设计 处理能力 (万吨/日) | 污水年处理量 (亿吨) |
|------|---------------|------------------------|----------------|
| 湖北库区 | 8 | 6.2 | 0.13 |
| 重庆库区 | 48 | 185.5 | 5.02 |
| 库区合计 | 56 | 191.6 | 5.15 |

4.2.2 城镇生活垃圾排放调查

2008 年, 三峡库区城镇共产生生活垃圾 229.45 万吨, 其中处置量 183.56 万吨, 占 80.0%; 散排量 45.89 万吨, 占 20.0%。库区 15 座垃圾处理场调查结果显示, 除沙坪坝区同兴垃圾处理场采用焚烧工艺外, 其余均采用填埋的方式, 垃圾收集率平均为 78.0%。

表 4-4 2008 年三峡库区直排的城镇生活垃圾调查结果

| 区(县) | 城镇常住人口 (万人) | 生活垃圾产生量 (万吨) | 处置量 (万吨) | 散排量 (万吨/年) |
|---------|----------------|-----------------|-------------|---------------|
| 江津市 | 22.35 | 8.16 | 6.53 | 1.63 |
| 巴南区 | 17.25 | 6.30 | 5.04 | 1.26 |
| 主城六区 | 358.44 | 130.83 | 104.66 | 26.17 |
| 渝北区(珞碛) | 2.70 | 0.99 | 0.79 | 0.20 |
| 长寿区 | 17.71 | 6.46 | 5.17 | 1.29 |
| 涪陵区 | 42.66 | 15.57 | 12.46 | 3.11 |
| 丰都县 | 9.12 | 6.86 | 5.49 | 1.37 |
| 忠 县 | 19.52 | 7.12 | 5.70 | 1.42 |
| 万州区 | 57.89 | 21.13 | 16.90 | 4.23 |

| | | | | |
|-----|--------|--------|--------|-------|
| 云阳县 | 19.24 | 7.02 | 5.62 | 1.40 |
| 奉节县 | 18.51 | 6.76 | 5.40 | 1.35 |
| 巫山县 | 13.18 | 4.81 | 3.85 | 0.96 |
| 巴东县 | 8.09 | 2.95 | 2.36 | 0.59 |
| 秭归县 | 12.30 | 4.49 | 3.59 | 0.90 |
| 合计 | 618.96 | 229.45 | 183.56 | 45.89 |

注：主城六区指大渡口区、沙坪坝区、九龙坡区、渝中区、南岸区、江北区。

4.3 库区农药和化肥

2008年，三峡库区19个区（县）化肥和农药使用总量及单位耕地使用量均有所下降，但施肥不均衡的现象仍然存在。

4.3.1 化肥

2008年，库区共施用化肥（折纯量）14.07万吨，比上年减少15.2%。其中，氮肥10.14万吨，磷肥3.09万吨，钾肥0.84万吨，分别占化肥施用总量的72.1%、22.0%和6.0%，分别比上年减少8.6%、28.1%和30.0%。氮磷钾的施用比例为1：0.30：0.08，施肥不均衡的现象仍然存在。每公顷耕地化肥施用量为0.72吨，比上年减少16.3%。各区（县）中，化肥折纯使用量最大的是云阳，其次是巫山和开县。

库区化肥流失总量为12544吨，比上年减少9.4%。其中，氮肥10196吨，磷肥1783吨，钾肥566吨，分别占流失总量的81.3%、14.2%和4.5%，与上年相比分别减少8.3%、15.6%和6.7%。各区（县）中，云阳的化肥流失量最大。

4.3.2 农药

2008年，库区共使用农药（折纯量）532.1吨，比上年减少18.7%。其中，有机磷291.3吨，有机氮105.3吨，菊酯类45.4吨，除草剂42.2吨，其他农药47.9吨，分别占农药使用总量的54.7%、19.8%、8.5%、7.9%和9.0%，分别比上年减少0.9%、4.8%、60.0%、33.2%和34.7%。即，菊酯类、除草剂和其他类型农药使用量降幅明显，但有机磷等高

毒农药使用仍很普遍。每公顷耕地农药使用量为 2.72 千克，比上年下降 20.0%。

库区农药流失总量为 35.0 吨，比上年减少 15.2%。其中，有机磷 22.6 吨，有机氮 5.4 吨，菊酯类 2.3 吨，除草剂 2.1 吨，其他农药 2.5 吨，分别占农药流失总量的 64.6%、15.5%、6.6%、6.0%和 7.1%，分别比上年减少 3.8%、2.0%、59.1%、33.0%和 29.4%。各区（县）中，秭归农药流失量最大。

4.4 船舶流动污染源监测

2008 年，三峡库区注册船舶约 8000 艘，其中机动船 6428 艘。与上年相比，船舶总数量有所减少，但总吨位增加，机动船数量没有明显变化。船型继续向标准化、规范化、大型化和系列化发展，优化了运力结构，增加了安全系数。船舶监管自动化水平进一步提高。

4.4.1 船舶运输

2008 年，三峡永久船闸客船过闸 8830 艘次，通过旅客 85.72 万人次，与上年相比变化不大；过闸货物 5463.5 万吨，比上年增长 16.6%。库区规模以上主要港口货物吞吐量达 6196 万吨，比上年增长 20.2%。重庆地区港口（以重庆、万州行管处为例）旅客吞吐量 444 万人次，比上年减少 19.1%，主要原因是库区高速公路开通，乘船出行的民工、旅客和其他人员数量明显减少。

4.4.2 船舶油污水

2008 年，库区船舶机舱油污水排放调查在 437 艘船舶上进行，其中油污水达标排放的船舶 325 艘，达标排放率为 74.4%，比上年上升 1 个百分点。从船舶类型来看，各种类型船舶油污水达标排放率由高到低依次为拖轮 92.9%，旅游船 83.3%，其他船 81.5%，客船 79.7%，货船 70.5%。与上年相比，旅游船、客船达标排放率有所下降，而拖轮、

其他船和货船有所上升，但货船的总体达标率仍最低。从船舶功率来看，功率 $\geq 200\text{kW}$ 的船舶油污水达标排放率比功率 $< 200\text{kW}$ 的船舶高出约20%。

2008年，航行于库区并产生油污水的船舶约6428艘，由此估算库区船舶油污水产生量为41.20万吨，处理量为39.06万吨，处理率为94.8%；处理后达标排放量为33.96万吨，达标排放率为86.9%。与上年相比，油污水产生量减少了9.73万吨，处理率没有明显变化，达标排放率提高了3个百分点。各类船舶机舱油污水产生量大小顺序与上年略有不同，依次为货船19.48万吨，客船16.58万吨，其他船3.04万吨，拖轮1.06万吨，旅游船0.50万吨，分别占油污水产生总量的47.3%、40.2%、7.4%、3.9%和1.2%。

在排放的油污水中，石油类排放量为37.87吨，比上年减少4.2%。各类船舶中，石油类排放量由大到小顺序为客船21.58吨，货船14.71吨，其他船1.30吨，拖轮0.17吨，旅游船0.11吨，分别占石油类排放总量的57.1%、38.8%、3.4%、0.4%和0.3%。

表 4-5 2008 年三峡库区船舶油污水排放情况

| 船舶 | | 油污水 | | | | | | 石油类 | |
|-----|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|---------------|------------|------------|-----------|
| 类型 | 数量 (艘) | 产生量 (万吨) | 比例 (%) | 处理量 (万吨) | 处理率 (%) | 达标排放量 (万吨) | 达标率 (%) | 排放量 (吨) | 比例 (%) |
| 旅游船 | 58 | 0.50 | 1.2 | 0.50 | 100.0 | 0.42 | 84.0 | 0.11 | 0.3 |
| 客 船 | 2288 | 16.58 | 40.2 | 15.42 | 93.0 | 14.14 | 91.7 | 21.58 | 57.1 |
| 货 船 | 2887 | 19.48 | 47.3 | 18.50 | 95.0 | 15.17 | 82.0 | 14.71 | 38.8 |
| 拖 轮 | 206 | 1.60 | 3.9 | 1.60 | 100.0 | 1.49 | 93.1 | 0.17 | 0.4 |
| 其他船 | 989 | 3.04 | 7.4 | 3.04 | 100.0 | 2.74 | 90.1 | 1.30 | 3.4 |
| 合 计 | 6428 | 41.20 | 100.0 | 39.06 | 94.8 | 33.96 | 86.9 | 37.87 | 100.0 |

4.4.3 船舶生活污水

2008年，库区船舶生活污水调查监测了40艘船舶。其中，生活污水经过处理排放的船舶16艘，其悬浮物、生化需氧量、化学耗氧量和大肠菌群能够达标排放，总磷、总氮达标排放的船舶分别只有2艘和4

艘；生活污水未经处理排放的船舶 24 艘，只有 14 艘船舶的化学需氧量能够达标排放，其余所有船舶及监测项目均不能达标排放。

根据库区各类船舶数量、生活污水产生量、水运客运量、船员人数、船舶运行时间、不同吨位船舶比例等进行估算，2008 年库区船舶生活污水产生量约 404.6 万吨，比上年增加 13%。其中，载客船生活污水产生量 317.7 万吨（客船 266.8 万吨，旅游船 50.9 万吨），占生活污水产生总量的 78.5%，比上年上升了约 10 个百分点；非载客船生活污水产生量 86.9 万吨，占 21.5%。

在排放的生活污水中，各种污染物排放总量约为 2136.1 吨，比上年减少 9.2%。排放量由大到小顺序为悬浮物 719.3 吨，化学需氧量 719.3 吨，总氮 342.7 吨，生化需氧量 303.1 吨，总磷 51.7 吨，分别占污染物排放总量的 33.7%、33.7%、16.0%、14.2%和 2.4%。

4.4.4 船舶垃圾

2008 年，库区船舶垃圾产生量及接收情况登船调查 74 艘，根据调查船舶吨位数、船员数、旅客数、航行天数、垃圾产生量及各吨级船舶数量占库区总船数之比等因素进行估算，库区全年共产生船舶垃圾 2.9 万吨，比上年减少 19.4%。库区船舶垃圾接收船仍为 6 艘，污染物接收单位 14 家，比上年减少 2 家，全年接收垃圾 8584 吨，接收率为 29.6%，比上年上升了 10.6 个百分点。

4.4.5 船舶事故

2008 年，库区发生 8 起水上交通事故，全部处于一般事故级别以下，共造成沉船 4 艘，倾覆 4 艘，落水 23 人，救起 18 人，失踪 4 人，死亡 5 人，经济损失约 500 万元。大部分船舶事故缘于人为因素，包括操作不当、船载货物超载超高仍违规行驶等。

第 5 章 水环境质量状况

2008 年，三峡库区水环境质量监测内容包括长江干支流水质监测和主要支流水华监测。水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，水体综合营养状态评价执行中国环境监测总站制定的“湖泊(水库)富营养化评价方法及分级技术规定”。

5.1 库区水质监测

2008 年，在库区长江干支流共布设 13 个水质监测断面，其中干流断面 6 个，分别为重庆朱沱、铜罐驿、寸滩、涪陵清溪场、万州沱口和巴东官渡口；一级支流断面 7 个，分别为嘉陵江北碛、临江门、乌江武隆、御临河口、澎溪河口、大宁河口和香溪河口。水质评价项目共 13 项，包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总磷、汞、镉、砷、铜、铅和铬(六价)。

5.1.1 干流水质

2008 年，库区干流 6 个断面中官渡口断面水质为 II 类，清溪场、沱口断面水质均为 III 类，朱沱、铜罐驿、寸滩断面受总磷影响水质均为 IV 类。其中，沱口断面水质由上年的 II 类转为 III 类，朱沱、铜罐驿和寸滩断面水质由上年的 III 类转为 IV 类，其余 2 个断面水质类别保持不变。与上年相比，干流水质有所变差，主要原因是本年度特大秋汛(百年一遇)期间河水中泥沙增加，造成总磷含量上升。

从各月情况来看，1 月、2 月、5 月和 12 月水质良好，各断面各月水质均为 II、III 类；4 月水质较好，有 1 个断面受石油类影响水质为 IV 类，其余 5 个断面水质均为 III 类；3 月和 11 月水质较差，其中 3 月有 3 个断面受石油类影响水质为 IV 类，11 月有 3 个断面受总磷影响水质为 V 类；6-10 月水质以 IV~劣 V 类为主，总磷、高锰酸盐指数、铅、汞和石油类为主要影响因子。

表 5-1 2008 年三峡库区长江干流断面水质类别

| 断面名称 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 朱沱 | III | III | IV | IV | III | IV | 劣V | 劣V | 劣V | IV | V | III | IV |
| 铜罐驿 | II | III | III | III | III | IV | 劣V | 劣V | V | 劣V | V | III | IV |
| 寸滩 | III | III | IV | III | III | III | V | 劣V | V | 劣V | V | III | IV |
| 清溪场 | II | III | IV | III | III | V | V | 劣V | V | V | III | III | III |
| 沱口 | II | II | III | III | III | IV | 劣V | IV | IV | III | III | II | III |
| 官渡口 | II | II | II | III | II | III | II | III | III | II | II | II | II |

表 5-2 2008 年三峡库区长江干流断面水质类别比例 (%)

| 水质 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|--------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| I类 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| II类 | 66.7 | 33.3 | 16.7 | 0.0 | 16.7 | 0.0 | 16.7 | 0.0 | 0.0 | 16.7 | 16.7 | 33.3 | 16.7 |
| III类 | 33.3 | 66.7 | 33.3 | 83.3 | 83.3 | 33.3 | 0.0 | 16.7 | 16.7 | 16.7 | 33.3 | 66.7 | 33.3 |
| IV类 | 0.0 | 0.0 | 50.0 | 16.7 | 0.0 | 50.0 | 0.0 | 16.7 | 16.7 | 16.7 | 0.0 | 0.0 | 50.0 |
| V类 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.7 | 33.3 | 0.0 | 50.0 | 16.7 | 50.0 | 0.0 | 0.0 |
| 劣V类 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50.0 | 66.7 | 16.7 | 33.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| I~III类 | 100.0 | 100.0 | 50.0 | 83.3 | 100.0 | 33.3 | 16.7 | 16.7 | 16.7 | 33.3 | 50.0 | 100.0 | 50.0 |

5.1.2 支流水质

2008 年，库区支流 7 个断面中北碚断面水质为 II 类，临江门、武隆断面水质为 III 类，澎溪河口、大宁河口和香溪河口断面受总磷影响水质均为 IV 类，御临河口断面受总磷影响水质为 V 类。其中，御临河口断面水质由上年的 IV 类转为 V 类。与上年相比，支流水质总体持平，并略有变差。

从各月情况来看，4 月水质最差，各断面水质均劣于 III 类；其余各月至少有 2 个断面水质劣于 III 类，达到或优于 III 类水质的断面比例变化在 42.9%~71.4%之间。

表 5-3 2008 年三峡库区长江一级支流断面水质类别

| 断面名称 | 所属河流 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 北碚 | 嘉陵江 | II | II | III | IV | II | III | III | III | III | II | III | II | II |
| 临江门 | 嘉陵江 | II | IV | III | IV | III | III | III | III | III | IV | III | III | III |
| 武隆 | 乌江 | III | III | III | IV | III | III | III | 劣V | III | III | III | IV | III |
| 御临河口 | 御临河 | IV | III | IV | IV | IV | V | IV | 劣V | V | IV | IV | III | V |
| 澎溪河口 | 澎溪河 | IV | IV | IV | IV | IV | IV | IV | III | III | IV | IV | IV | IV |
| 大宁河口 | 大宁河 | IV | IV | III | IV | V | V | 劣V | III | III | IV | IV | IV | IV |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|----|----|---|---|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 香溪河口 | 香溪河 | IV | IV | V | V | IV | IV | III | IV | IV | III | III | III | IV |
|------|-----|----|----|---|---|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|

注：河口断面水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)湖库标准。

表 5-4 2008 年三峡库区长江一级支流断面水质类别比例 (%)

| 水质 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| I类 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| II类 | 28.6 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 0.0 | 14.3 | 14.3 |
| III类 | 14.3 | 28.6 | 57.1 | 0.0 | 28.6 | 42.9 | 57.1 | 57.1 | 71.4 | 28.6 | 57.1 | 42.9 | 28.6 |
| IV类 | 57.1 | 57.1 | 28.6 | 85.7 | 42.9 | 28.6 | 28.6 | 14.3 | 14.3 | 57.1 | 42.9 | 42.9 | 42.9 |
| V类 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 14.3 | 14.3 | 28.6 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.3 |
| 劣V类 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.3 | 28.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| I~III类 | 42.9 | 42.9 | 57.1 | 0.0 | 42.9 | 42.9 | 57.1 | 57.1 | 71.4 | 42.9 | 57.1 | 57.1 | 42.9 |

5.2 库区主要支流水华及营养状况监测

5.2.1 水华预警监测

2008年3-10月，在受蓄水影响的库区长江一级支流共布设82个水华预警监测断面，采用叶绿素a、总磷、总氮、高锰酸盐指数和透明度等5项指标评价水体综合营养状态。

评价结果表明：3-10月，库区长江主要支流水体处于富营养状态的断面比例范围为14.6%~28.1%，月平均值为20.1%，比上年增加了4.2个百分点；处于贫营养和中营养状态的断面比例范围分别为1.2%~7.3%和69.5%~81.7%，月平均值分别为2.6%和77.3%。受蓄水影响，库区支流回水区水体的富营养化程度明显重于非回水区，其水体处于富营养状态的断面比例为20.9%~37.6%，月平均值为27.4%，高出非回水区约17.1个百分点。

表 5-5 2008 年 3-10 月三峡库区长江主要支流水体营养状况

| 综合营养状态 | 各级水体综合营养状态的断面比例 (%) | | | | | | | | |
|--------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 平均值 |
| 贫营养 | 7.3 | 3.7 | 3.7 | 0.0 | 1.2 | 2.4 | 1.2 | 1.2 | 2.6 |
| 中营养 | 76.8 | 81.7 | 70.7 | 80.5 | 80.5 | 69.5 | 80.5 | 78.1 | 77.3 |
| 轻度富营养 | 12.2 | 11.0 | 20.7 | 11.0 | 14.6 | 22.0 | 15.9 | 18.3 | 15.7 |
| 中度富营养 | 1.2 | 1.2 | 3.7 | 6.1 | 1.2 | 3.7 | 2.4 | 2.4 | 2.7 |
| 重度富营养 | 2.4 | 2.4 | 1.2 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 1.7 |
| 富营养合计 | 15.8 | 14.6 | 25.6 | 19.5 | 18.2 | 28.1 | 18.3 | 20.7 | 20.1 |

5.2.2 水华现场监测

2008年，库区累计发生水华13起，涉及河流11条，分别为香溪河、神农溪、大宁河、梅溪河、磨刀溪、澎溪河、芑溪河、灩渡河、汝溪河、黄金河和渠溪河，水华优势种主要为硅藻门的小环藻、甲藻门的多甲藻、绿藻门的衣藻和实球藻、蓝藻门的微囊藻。

水华优势种的季节性转变表现明显。春季水华的优势种主要为硅藻门的小环藻和甲藻门的多甲藻，夏季水华的优势种主要为绿藻门的衣藻和蓝藻门的微囊藻，呈现出由河流型（硅藻、甲藻等）向湖泊型（绿藻、蓝藻等）演变的趋势。

第 6 章 施工区环境质量状况

6.1 水文气象

6.1.1 水文特征

2008 年，位于三峡枢纽下游的黄陵庙水文站实测资料统计结果表明：全年平均流量为 13200 立方米/秒，最大流量为 38700 立方米/秒，出现在 8 月 16 日，最小流量为 4160 立方米/秒，出现在 1 月 8 日；全年平均输沙率 1.02 吨/秒，平均含沙量 0.077 千克/立方米，断面最大平均含沙量 0.599 千克/立方米，出现在 8 月 17 日，断面最小平均含沙量 0.001 千克/立方米，出现在 2 月 21 日。与上年相比，三峡工程施工区水文特点表现为年平均来水量略有增加，年平均输沙率和平均含沙量均大幅下降。

表 6-1 2008 年黄陵庙水文站流量逐月统计

单位：立方米/秒

| 时间 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 平均 | 4390 | 4370 | 5020 | 9270 | 11100 | 15400 | 23000 | 28000 | 26200 | 11700 | 14300 | 5750 | 13200 |
| 最大 | 5020 | 4630 | 6720 | 16700 | 15300 | 22300 | 36800 | 38700 | 36500 | 19400 | 28300 | 8930 | 38700 |
| 最小 | 4160 | 4230 | 4230 | 5590 | 8500 | 9870 | 15000 | 19500 | 18700 | 5220 | 7730 | 4570 | 4160 |

表 6-2 2008 年黄陵庙水文站含沙量逐月统计

单位：千克/立方米

| 时间 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全年 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.005 | 0.014 | 0.081 | 0.232 | 0.120 | 0.016 | 0.006 | 0.003 | 0.077 |
| 最大 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.009 | 0.007 | 0.038 | 0.171 | 0.599 | 0.219 | 0.033 | 0.010 | 0.004 | 0.599 |
| 最小 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.020 | 0.058 | 0.033 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |

6.1.2 气候特征

2008 年，三峡坝区气候主要特点为温和多雨，总体而言气温较常年偏低，降水基本与上年度持平。

● 降水

施工区年降水量 1372.7 毫米，仅比去年多 5.1 毫米。各月降水分布极为不均，降水主要集中于 4-8 月和 10 月，日最大降水量 92.6 毫米，出现在 8 月 15 日。全年连续降水日数最长为 6 天，出现在 7 月 1-6 日。全年连续无降水日数最长达 25 天，出现在 12 月 5-29 日。年内以 7 月降水最多，达 345 毫米。

● 气温

施工区年平均气温 16.8℃，较多年平均偏低 0.4℃。年极端最高气温为 36.9℃，出现在 8 月 21 日，年极端最低气温为-4.1℃，出现在 1 月 29 日。

● 风速

施工区年平均风速为 1.5 米/秒，极大风速为 22.3 米/秒，出现在 8 月 26 日；年内风向多变，最多风向为 NNW，出现频率为 20%。

表 6-3 2008 年三峡坝区气象要素统计

| 时间 | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|----|---------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 气温 | 温度(℃) | 2.6 | 5.9 | 13.5 | 16.9 | 22.8 | 25.0 | 26.5 | 26.1 | 23.3 | 18.1 | 12.8 | 8.2 | 16.8 |
| | 距平(℃) | -3.1 | -2.0 | 1.7 | -0.9 | 1.0 | -0.3 | -1.1 | -0.7 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | -0.4 |
| 降水 | 降水量(mm) | 25.0 | 5.8 | 72.3 | 178.0 | 87.1 | 161.1 | 345.1 | 298.1 | 32.3 | 135.7 | 30.5 | 1.7 | 1372.7 |
| | 距平(%) | 5.8 | -84.1 | 44.3 | 110.7 | -40.5 | 9.3 | 73.6 | 51.2 | -69.6 | 54.6 | -30.0 | -91.1 | 20.2 |
| 风速 | 平均(m/s) | 1.5 | 2.0 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | 1.5 |
| | 最大(m/s) | 5.9 | 7.5 | 8.2 | 7.7 | 9.1 | 7.2 | 10.1 | 7.7 | 6.4 | 5.8 | 9.0 | 7.6 | 10.1 |
| | 极大(m/s) | 11.3 | 13.3 | 14.6 | 13.1 | 18.5 | 13.2 | 22.3 | 14.3 | 10.8 | 9.1 | 17.6 | 13.9 | 22.3 |

6.2 空气质量

施工区(办公生活区和施工作业区)环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)。

2008 年，施工区二氧化硫年平均浓度为 0.017 毫克/立方米，达到一级标准，比上年下降 0.006 毫克/立方米；日平均浓度全部达到一级

或二级标准，其中一级、二级所占比例分别为 95.7%和 4.3%。

二氧化氮年平均浓度为 0.025 毫克/立方米，达到一级标准，比上年下降 0.001 毫克/立方米；日平均浓度全部达到一级标准。总悬浮颗粒物年平均浓度为 0.154 毫克/立方米，达到二级标准，其中办公生活区的总悬浮颗粒物日平均浓度达到一、二、三级标准的比例分别为 41.0%、56.2%和 2.8%；施工作业区的总悬浮颗粒物日平均浓度达到一、二、三级标准的比例分别为 32.7%、58.3%和 9.0%。

与上年相比，施工区环境空气质量总体好转，二氧化硫年平均浓度下降 29.0%，二氧化氮年平均浓度下降 3.8%，总悬浮颗粒物没有出现劣于三级的现象。

6.3 水质

依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，选取 pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、挥发酚、氰化物、砷、铬(六价)、铜、铅、镉等 13 项指标对施工区水质进行评价，近岸水域水质评价增加阴离子表面活性剂指标。

2008 年，施工区长江干流和近岸水域各断面水质优，年度水质均达到 I 类标准。与上年相比，长江干流太平溪和乐天溪断面年度水质均由 II 类转为 I 类，悬浮物、铁和粪大肠菌群年均值下降较为明显；近岸水域上引航道、下引航道和副坝 3 个点位年度水质保持在 I 类，其中上引航道及副坝的粪大肠菌群年均值下降明显；其余监测指标浓度相对稳定，没有明显变化。

表 6-4 2008 年施工区长江干流断面水质类别

| 断面名称 | 第 1 季度 | 第 2 季度 | 第 3 季度 | 第 4 季度 | 全年 |
|------|--------|--------|--------|--------|----|
| 太平溪 | I | I | II | II | I |
| 乐天溪 | I | I | II | I | I |

表 6-5 2008 年施工区长江近岸水域水质类别

| 采 样 点 | | 第 1 季度 | 第 2 季度 | 第 3 季度 | 第 4 季度 | 全 年 |
|-------------|------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 左岸(距岸边 30m) | 上引航道 | I | I | II | I | I |
| | 下引航道 | I | I | II | I | I |
| 右岸(距岸边 30m) | 副 坝 | I | I | II | I | I |

6.4 噪声

2008 年,施工区办公生活区昼间、夜间环境噪声平均值分别为 56.1 分贝和 51.0 分贝,分别达到《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008) 2 类标准和 3 类标准,与上年相比分别下降 2.4 分贝和 1.9 分贝。施工作业区昼间、夜间环境噪声等效声级分别为 53.8 分贝和 48.5 分贝,均符合国家《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)中生产车间及作业场所噪声限值的要求,与上年相比昼间环境噪声平均值上升 1.7 分贝,夜间下降 1.8 分贝;交通噪声全年平均值为 68.2 分贝,比上年上升 1.1 分贝;边界外敏感点噪声符合《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-90)噪声限值要求。

第 7 章 人群健康状况

7.1 基本情况

2008 年，三峡库区人群健康监测点布设与上年相同，包括重庆市（含奉节县）、重庆市丰都县、万州区以及湖北省宜昌市等基层站点。本年度监测总人口为 595408 人，比上年减少 21806 人。其中，男性 303153 人，女性 292255 人，男女性别比为 1.04 : 1；城镇人口 229125 人，农村人口 366293 人。

监测点内各级卫生机构共 329 个，比上年减少 4 个；医疗机构病床数为 3425 张，比上年减少 1061 张；各级各类卫生人员 4553 人，比上年增加 1000 人，主要与库区卫生机构调整有关。

7.2 生命统计

7.2.1 出生与死亡

2008 年，监测点内共出生 4139 人，其中男性 2136 人，女性 2003 人，男女性别比为 1.07 : 1，出生率为 6.95%，比上年下降 5.83%；共死亡 3431 人，死亡率为 5.76%，比上年下降 3.19%；其中男性 2062 人，女性 1369 人，死亡率分别为 6.80%和 4.69%。

重庆、丰都、万州和宜昌的人口出生率分别为 6.27%、10.41%、5.64%和 6.85%，死亡率分别为 5.32%、6.76%、5.30%和 6.34%。与上年相比，宜昌人口出生率上升 22.76%，丰都、重庆、万州分别下降 19.80%、8.60%和 1.05%；万州、丰都人口死亡率分别上升 6.43%和 1.81%，重庆、宜昌分别下降 16.35%和 8.91%。

各监测点共报告婴儿死亡 35 例，其中男婴 20 例，女婴 15 例，婴儿死亡率为 8.46%，比上年下降 8.34%。

7.2.2 死因分析

根据 ICD-10 疾病分类标准, 2008 年库区人群死因居于前五位的依次为循环系统疾病(死亡率 208.76/10 万)、肿瘤(147.29/10 万)、呼吸系统疾病(78.27/10 万)、损伤中毒(55.76/10 万)和消化系统疾病(18.64/10 万), 由其引起的死亡人数占总死亡人数的比例分别为 36.23%、25.56%、13.58%、9.68%和 3.24%, 累计为 88.29%。

与上年相比, 前五位死因顺位保持不变, 死因构成总体变化不大。其中, 消化系统、循环系统疾病引起的死亡率分别上升 12.76%和 2.34%; 损伤中毒、肿瘤、呼吸系统疾病引起的死亡率分别下降 20.89%、13.01%和 3.19%。从不同性别看, 男性和女性前五位死因顺位均与总体顺位一致, 男性死亡率均高于女性。从不同地区看, 人群的死因顺位有所不同, 其中重庆、丰都、万州的前三位死因顺位与总体顺位一致; 宜昌前两位死因顺位与总体顺位一致, 第三位为损伤中毒。

7.3 疾病监测

7.3.1 传染病监测

2008 年, 各监测点共报告法定传染病 3952 例, 发病率为 663.75/10 万, 比上年下降 4.28%; 死亡 5 例, 死亡率为 0.84/10 万, 比上年下降 25.66%; 无甲类传染病鼠疫、霍乱病例报告, 无疫情暴发。发病率由高到低顺序为丰都 1122.72/10 万, 重庆 737.80/10 万, 宜昌 555.98/10 万, 万州 418.42/10 万。与上年相比, 宜昌和重庆发病率分别上升 10.55%和 6.63%, 万州和丰都分别下降 8.88%和 15.94%。所有监测点各月均有传染病报告, 其中乙类传染病报告病例数在 1 月较多, 在 12 月较少, 其余各月波动不大; 丙类传染病疫情在 5-7 月偏高, 系手足口病、风疹和腮腺炎报告病例较多所致。

各监测点共报告乙类传染病 15 种(不含 HIV), 病例数 2627 例, 发

病率为 441.21/10 万，比上年下降 4.81%。各监测点乙类传染病发病率由高到低依次为丰都（694.50/10 万）、重庆（509.53/10 万）、宜昌（416.99/10 万）、万州（273.13/10 万）。与上年相比，宜昌和重庆分别上升 23.33%和 12.22%，万州和丰都分别下降 20.67%和 15.77%。发病率居前五位病种依次为肺结核（174.84/10 万）、病毒性肝炎（173.33/10 万）、麻疹（30.74/10 万）、痢疾（26.37/10 万）和淋病变梅毒（17.13/10 万）。与上年相比，乙类传染病病种增加了艾滋病、百日咳、钩端螺旋体病，减少了疟疾；病毒性肝炎、痢疾、淋病、麻疹、狂犬病、肺结核发病率有所下降，其余病种发病率均有所上升，其中猩红热发病率增加 2.42 倍，与水库蓄水有关的介水传染病甲肝（4.53/10 万）、痢疾（26.37/10 万）和伤寒（0.84/10 万）仍处于较低发病水平，与虫媒变化有关的自然疫源性疾病增加了钩体病（1 例）、乙脑（5 例）、出血热（2 例），但均处于较低发病水平。

各监测点共报告丙类传染病 6 种，病例数 1325 例，发病率为 222.54/10 万，比上年下降 3.20%。丰都、重庆、万州和宜昌发病率分别为 428.22/10 万、228.27/10 万、145.29/10 万和 139.00/10 万。与上年相比，丙类传染病病种增加了手足口病；宜昌和重庆发病率分别上升 10.55%和 6.63%，万州和丰都分别下降 8.88%和 15.94%。

7.3.2 地方病监测

2008 年，重庆、万州、丰都和宜昌监测点开展了碘缺乏病监测。采用触诊法进行碘缺乏病调查，共抽样 8~12 岁儿童 660 人，其中甲状腺 I 度肿大 80 人，肿大率为 12.12%，比上年略有上升，但仍属于轻度流行。万州、丰都和重庆甲状腺肿大率分别为 15.00%、10.63%和 3.00%。与上年相比，丰都甲状腺肿大率上升 0.63 个百分点，重庆下降 5.81 个百分点，万州没有变化。居民食用盐检测 1808 户，其中 1783 户食用碘盐，碘盐覆盖率为 98.62%，比上年上升 0.51 个百分点；碘盐

合格率为 94.84%，下降 2.12 个百分点；合格碘盐食用率为 93.53%，上升 0.21 个百分点。虽然碘盐覆盖率及合格碘盐食用率略有提高，但碘盐合格率有所下降，其中丰都监测点三项指标均明显下降，这与碘缺乏病综合性防治措施未得到持续加强、宣传力度不够、碘盐配送工作断链以及与碘盐加工流程和检测方法改变有关。

奉节监测点开展了地氟病监测，共调查 280 人，发现病人 132 例，阳性率达 47.17%，与上年相比下降 3.36 个百分点。

7.4 生物媒介监测

7.4.1 鼠型动物监测

2008 年，各监测点室内鼠密度为 3.27%，略高于上年，户外鼠密度为 2.59%，略低于上年，但二者均低于二期蓄水前五年（1999-2003 年，下同）的平均值（3.94%和 4.22%），并表现为春季高于秋季，这与上年不同。春季，室内和户外鼠密度分别为 3.61%和 2.87%，与上年一致。秋季，室内和户外鼠密度分别 2.78%和 2.15%。各监测点室内鼠密度由高到低顺序为宜昌 5.51%，丰都 4.47%，万州 4.05%，重庆 1.91%；户外鼠密度由高到低顺序为丰都 6.61%，万州 5.39%，重庆 3.18%，宜昌 0.97%。

在室内，黄胸鼠为优势鼠种，占 41.42%，替代了一贯占优的褐家鼠；小家鼠次之，占 30.18%，比上年下降 1.68 个百分点；褐家鼠退居第三位。在户外，食虫目小兽（主要为短尾鼯）仍居优势，黑线姬鼠次之，分别占 54.50%和 18.50%，与上年相比分别上升 6.03 个和 0.10 个百分点。黑线姬鼠作为肾综合症出血热和钩端螺旋体的宿主动物，构成比已跃居第二位。

各监测点采集鼠形动物的肺、肾标本进行出血热病毒、钩端螺旋体病原检测。在出血热病毒检测中，重庆、丰都和万州检出率分别为

3.64%、9.59%和6.58%，宜昌未报告。在钩端螺旋体病原检测中，仅宜昌检出2例阳性，其他监测点均为阴性。

7.4.2 蚊类监测

2008年，畜圈、人房成蚊总密度分别为135.58只/间·人工小时和35.22只/间·人工小时，均低于上年和二期蓄水前五年平均值(198.57只/间·人工小时和63.97只/间·人工小时)。从各监测点情况看，人房成蚊密度由高到低依次为万州(51.08只/间·人工小时)、丰都(41.12只/间·人工小时)、重庆(33.54只/间·人工小时)、宜昌(14.88只/间·人工小时)；畜圈成蚊密度由高到低依次为万州(227.80只/间·人工小时)、宜昌(154.93只/间·人工小时)、丰都(142.00只/间·人工小时)、重庆(87.06只/间·人工小时)。与上年相比，重庆、宜昌畜圈成蚊密度有所上升，万州、丰都有所下降；丰都、宜昌人房成蚊密度有所上升，重庆、万州有所下降。

人房和畜圈5-9月成蚊密度按旬变化趋势基本相同。丰都人房成蚊密度高峰到达时间最早，在5月下旬；重庆最晚，在7月上旬；宜昌、万州在6月下旬。丰都畜圈成蚊密度高峰到达时间最早，在5月下旬；重庆最晚，在9月下旬；万州、宜昌分别在6月下旬和8月上旬。

从成蚊种群构成分析，人房与畜圈均以骚扰阿蚊居多，分别占总蚊数的73.85%和70.11%。人房中致倦库蚊居第二位，占10.54%；中华按蚊、淡色库蚊、三带喙库蚊分列第三、四、五位。畜圈中中华按蚊居第二位，占11.42%；致倦库蚊、淡色库蚊、三带喙库蚊分列第三、四、五位。与上年相比，人房中除骚扰阿蚊、淡色库蚊比例下降外，其他蚊种所占比例均有所上升；畜圈中除骚扰阿蚊、致倦库蚊比例下降外，其他蚊种所占比例均有所上升。

第 8 章 移民安置区环境质量状况

2008 年，对三峡库区重庆移民安置区巫山县、巫溪县、奉节县、云阳县、万州区、开县、忠县、石柱县、丰都县、武隆县、涪陵区、长寿区、巴南区、渝北区和江津区等 15 个区（县）开展了综合环境质量监测，主要内容为水环境质量监测、环境空气质量监测和声环境质量监测；同时，对库区移民安置区 20 个区（县）开展了生态环境遥感监测。

8.1 水质监测

移民安置区水质监测内容包括地表水水质、回水敏感区水质和饮用水源地水质三部分。水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，水体营养状态评价执行中国环境监测总站制定的“湖泊(水库)富营养化评价方法及分级技术规定”。

8.1.1 地表水水质

在 15 个区（县）52 条河流上共布设 128 个断面，比上年增加 6 个断面。水质评价项目为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、汞、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 20 项。

2008 年，移民安置区地表水水质保持稳定，总体状况良好，达到或优于Ⅲ类水质的断面 113 个，占断面总数的 88.3%，比上年提高 2.2 个百分点；Ⅳ类、Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面分别为 7 个、2 个和 6 个，占断面总数的 5.5%、1.6%和 4.7%，主要污染物为粪大肠菌群、氨氮、石油类和总磷等。

枯、平和丰水期水质达到或优于Ⅲ类的断面比例分别为 87.6%、83.4%和 87.6%，分别比上年同期减少 1.5 个、0.2 个和 2.4 个百分点。水质劣于Ⅲ类的断面主要分布在巴南区和万州区。

8.1.2 回水敏感区水质

在 15 个区（县）35 条河流共布设 57 个断面。监测项目为透明度、水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、总氮、氨氮、硝酸盐、叶绿素 a、总磷等 11 项。

● 水质

采用 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、总磷等 6 项指标评价水质。

2008 年，移民安置区回水敏感区水质状况总体良好，达到或优于 III 类水质的断面 54 个，占断面总数的 94.7%，比上年上升 6.7 个百分点；IV 类和劣 V 类水质断面分别为 1 个和 2 个，占断面总数的 1.8% 和 3.5%，主要污染物为生化需氧量、总磷和氨氮。

3 月、4 月、5 月回水敏感区水质达到或优于 III 类的断面比例分别为 92.9%、94.8% 和 86.0%，其中 5 月比上年同期减少 5.1 个百分点，3 月和 4 月分别比上年同期高出 9.5 个和 2.2 个百分点；水质劣于 III 类的断面主要分布在万州区。

● 水体综合营养状态

采用叶绿素 a、总磷、总氮、透明度、高锰酸盐指数等 5 项指标进行水体营养状态评价。

2008 年，回水敏感区水体综合营养状态指数范围为 36.51~70.54。水体呈富营养状态的断面 15 个，占断面总数的 26.3%，其中轻度富营养 12 个，中度富营养 2 个，重度富营养 1 个，分别占断面总数的 21.0%、3.5% 和 1.8%；水体呈中营养状态的断面 42 个，占断面总数的 73.7%。

8.1.3 饮用水源地水质

在 15 个区（县）的县城和 I 类集镇主要集中饮用水源地（97 个）共布设 118 个监测点位，与上年一致。水质评价项目为《地表水环境

质量标准》(GB3838-2002)中地表水环境质量标准基本项目 22 项(不含总氮和粪大肠菌群)、硫酸盐、氯化物和硝酸盐(以氮计)。

2008 年,移民安置区县城和 I 类集镇主要集中饮用水源地水质较好,满足饮用水源地水质要求的饮用水源地占 99.0%,比上年上升 2.1 个百分点。

8.2 环境空气质量监测

2008 年,移民安置区环境空气质量监测内容为城镇空气质量和降水质量。

8.2.1 环境空气质量

在 15 个区(县)城镇共布设 25 个环境空气质量监测点和 31 个降尘监测点,监测项目为二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和降尘。环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)。

2008 年,移民安置区城镇空气质量比上年略有改善,空气综合污染指数下降 3.8%。

二氧化硫年平均浓度为 0.035 毫克/立方米,达到二级标准;日平均浓度范围为 0.001~0.272 毫克/立方米,超标率为 0.59%,最大日平均浓度超标 0.81 倍。在统计的 15 个区(县)中,14 个区(县)二氧化硫年平均浓度达到二级标准,占 93.3%,比上年上升 6.6 个百分点。

二氧化氮年平均浓度为 0.026 毫克/立方米,达到二级标准;日平均浓度范围为 0.001~0.104 毫克/立方米。统计的 15 个区(县)二氧化氮年平均浓度全部达到二级标准,与上年一致。

可吸入颗粒物年平均浓度为 0.084 毫克/立方米,达到二级标准;日平均浓度范围为 0.008~0.354 毫克/立方米,超标率为 4.1%,最大日平均浓度超标 1.36 倍。在统计的 15 个区(县)中,13 个区(县)可吸入颗粒物年平均浓度达到二级标准,占 86.7%,比上年下降 6.6

个百分点。

年平均降尘量为 5.54 吨/平方千米·月，超过参考标准 0.48 倍，最大值超标 1.54 倍。在统计的 15 个区（县）中，10 个区（县）年平均降尘量低于参考标准，占 66.7%，比上年上升 40 个百分点。

8.2.2 降水质量

2008 年，在 15 个区（县）设置降水监测点 19 个，共采集雨样 783 个，其中酸雨样 436 个，酸雨频率为 55.7%，酸雨量占降水总量的 62.3%，分别比上年下降 1.3 个和 0.8 个百分点。降水 pH 值范围为 3.44~8.31，平均值为 4.73。在统计的 15 个区（县）中，11 个区（县）降水 pH 平均值小于 5.60，占 73.3%，比上年上升 13.3 个百分点。

8.3 声环境质量监测

2008 年，移民安置区声环境质量监测内容为区域环境噪声、道路交通噪声和功能区噪声，声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

8.3.1 区域环境噪声

在 15 个区（县）城镇布设 1429 个区域环境噪声网格，覆盖城镇建成区面积 173.02 平方千米，进行 2-4 次监测。

2008 年，移民安置区区域环境噪声质量总体等级为较好，等效声级为 53.6 分贝。奉节县区域环境噪声仍最高，等效声级为 57.6 分贝，比上年下降 0.8 分贝；长寿区最低，等效声级为 49.4 分贝。声源构成仍以社会生活噪声为主，占 60.6%；交通噪声次之，占 22.9%。在监测的 1429 个网格中，1347 个网格噪声达标，达标率为 94.3%，比上年上升 5.8 个百分点。1 类区域、2 类区域、3 类区域和 4 类区域的网格噪声达标率分别为 78.7%、95.4%、100%和 98.9%。与上年相比，1 类、2 类区域噪声达标率分别上升 40.2 个和 4.8 个百分点，3 类和 4 类区域

保持不变。在 15 个区（县）中，8 个区（县）城镇区域环境噪声质量等级为好和较好，占 53.3%，比上年上升 26.7 个百分点。

8.3.2 道路交通噪声

在 15 个区（县）城镇共设置监测路段 240 个，总长度 325.72 千米，进行 2-4 次道路交通噪声监测。

2008 年，移民安置区道路交通噪声质量总体较好，等效声级平均为 66.5 分贝，平均车流量 1082 辆/小时，超过 70 分贝的干线长度为 33.68 千米，占监测总干线长度的 10.3%。在 15 个区（县）中，14 个区（县）城镇道路交通噪声质量等级为好和较好，占 93.3%，比上年上升 20.0 个百分点。

8.3.3 功能区环境噪声

在 15 个区（县）城镇布设功能区环境噪声监测点 36 个，覆盖面积 121.93 平方千米，监测 2-4 天，每小时监测 1 次。

2008 年，移民安置区功能区环境噪声昼间、夜间等效声级分别为 55.1 分贝和 45.2 分贝，昼夜平均等效声级为 55.1 分贝，分别比上年下降 1.4 分贝、2.1 分贝和 1.7 分贝。昼间、夜间噪声等效声级小时超标率分别为 6.3%和 19.1%，与上年相比均有所下降。各类功能区昼间、夜间噪声等效声级均达标。

8.4 生态环境遥感监测

2008 年，采用多源卫星遥感监测数据对三峡库区移民安置区的生态环境进行了监测，时相以 2006 年为主。

8.4.1 土地利用/覆被状况

移民安置区各类土地利用/覆被总面积 18345 平方公里。其中，乔木林地 4448 平方公里（约占 24%），呈明显的地带性分布，主要为针叶

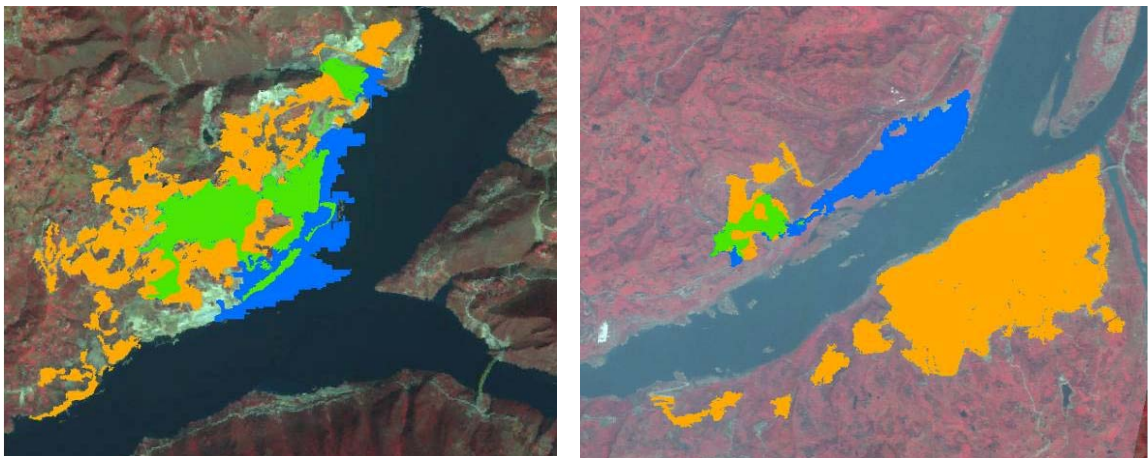
林、混交林等，分布于海拔较高、坡度大的地带，沿平行岭谷山脊线呈条带状分布；灌木林地 4048 平方公里（约占 22%），主要分布于长江干流、主要支流峡谷两侧岩壁，一般为基岩裸露、坡度较陡、乔木林种不能存活的地方，以及低山丘陵、受人类影响较大、原生类型受破坏的地方；草地 2748 平方公里（占约 15%），包括分布于海拔较高的天然草甸，沿江两侧岩壁、基岩出露、土层稀薄地带覆盖草本的荒草地，以及裸岩或裸土等未利用土地上覆少量草本植物的土地等；旱作耕地 3695 平方公里（约占 20%），以坡旱地为主，分布于低海拔、缓坡地带；水田 1591 平方公里（约占 9%），主要沿河谷两侧沟底、平坝地、缓坡梯田等分布，在万州以西分布较为集中；经济种植园地 395 平方公里（约占 2%），其中乔木型经济种植园以柑桔为主，多分布于 600 米以下河谷两岸，灌木型经济种植园以茶园为主，受自然地带条件控制具有明显的地带分布规律。此外，移民安置区水域面积 874 平方公里（约占 5%），居民点和道路面积 476 平方公里（约占 3%）。

8.4.2 移民搬迁建城区变化

移民安置区城镇搬迁前后，城镇面积、空间结构与布局等均发生了很大变化，其中区县级城区变化最大，2006 年总面积比 1992 年增加了 73%。不同的搬迁类型，在空间结构和城区面积上有着明显的差异。

异地迁建型城区的面积比 1992 年平均扩大 186%，主要包括丰都县、开县、云阳县、奉节县、巴东县、兴山县、秭归县、坝区等。新城建设形成完整配套、合理布局的基础设施和服务体系，大大改善了城市的服务功能和生态景观。但是，城市的扩展也占用了平缓地上的优质耕地，增加了局部地区的人地关系的紧张。后靠型城区（半淹型）面积比 1992 年平均扩大 58%，以重庆主城区、巴南区、长寿区、涪陵区、武隆县、忠县、万州区、巫山县等为主，出现新老城并存的特点，通过旧城改造、城市功能调整，进一步推动了城市的升级和发展。

三峡库区人多地少，城市搬迁受地形的限制性强，特别是东部几个县城的搬迁。总体上看，城市搬迁后不仅面积得到扩大，地形也由过去的山地向平地过渡。按 0-7 度、7-15 度、15 度进行分级，2006 年城市在三个级别上的比例分别为 43%、35%和 22%。与 1992 年相比，0-7 度城市增加了 10%，7-15 度和 15 度城市分别减少了 3%和 10%。受地形限制，云阳县、秭归县、巴东县等城区搬迁后，坡度有所增加。



a 后靠型（巫山县城）

b 异地搬迁型（丰都县城）

（注：图中蓝色为淹没，绿色为不变，黄色为增加）

图 8-1 1992-2006 年三峡库区移民安置区城区搬迁变化情况

第 9 章 典型区域生态环境监测研究

9.1 万州典型区生态环境监测

2008 年，万州典型区继续开展标准径流场对比试验，跟踪监测不同土地利用模式的土壤水分、土壤养分及水土流失状况。

9.1.1 坡耕地粮经果复合垄作模式试验

2008 年，坡耕地粮经果复合垄作模式营建 7 年，土壤保水蓄水能力明显增强。由雨日后 2 天、4 天、8 天不同土壤层次（0~15 厘米、15~30 厘米、>30 厘米）水分含量动态变化监测结果可知：在同一监测日土壤含水量高低顺序为粮经果复合垄作>粮经果复合平作>粮经顺坡平作。与粮经顺坡平作（对照模式）相比，粮经果复合垄作模式使土壤含水量增加，具有明显的保水效益，雨日后 2 天的土壤含水量平均增幅为 17.20%；粮经果复合平作模式平均增幅为 6.6%。雨日后 2 天、4 天同一模式不同土层含水量基本保持着表层>中层>底层的规律，不同模式不同土层含水量的变化率为粮经果复合垄作<粮经果复合平作<粮经顺坡平作。

粮经果复合垄作模式实行免耕、少耕、立体种植、秸秆覆盖还田等措施，土壤物理特性与养分状况明显改善，2~0.02 毫米土壤颗粒含量小于粮经果复合平作模式，0.02~0.002 毫米和<0.002 毫米土壤颗粒含量则大于粮经果复合平作模式。

粮经果复合垄作模式土壤养分含量也明显高于粮经果复合平作模式和对照模式。粮经果复合垄作模式土壤中除全钾含量低于对照模式外（果树对钾的需求增加导致钾含量逐年降低），其余养分含量均高于对照模式。从总体上看，不同土地利用模式土壤养分含量表现出粮经果复合垄作模式>粮经果复合平作>对照模式的一般规律。

不论产流降雨量的大小，同一监测日不同土地利用模式减少土壤侵蚀和地表径流的水土保持效果为粮经果复合垄作模式>粮经果复合平作模式>对照模式。侵蚀土壤中有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷、速效钾等养分含量为粮经果复合垄作模式>粮经果复合平作模式>对照模式，全钾含量为对照模式>粮经果复合平作模式>粮经果复合垄作模式。降雨侵蚀泥沙中<0.002 毫米土壤颗粒含量表现出粮经果复合垄作模式<粮经果复合平作模式<对照模式的趋势，说明粮经果复合垄作模式对水土保持效果明显。

9.1.2 陡坡地植物篱模式试验

由雨日后 2 天、4 天、8 天对不同土壤层次（0~15 厘米、15~30 厘米、>30 厘米）水分含量动态变化监测结果可知：同一监测日土壤含水量符合柚—植物篱模式>纯粮顺坡平作模式的规律；同一模式不同土层（表层、底层、中层）含水量规律不定。在柚—皇竹草植物篱模式中，篱带土壤含水量最高，雨日后土壤含水量的变化率较小，篱带上方、下方土壤含水量相近，雨日后土壤含水量的变化率相对较大。

与纯粮顺坡平作模式（对照）相比，植物篱模式中篱带、篱间土壤容重分别增加 26.5%和 0.7%，孔度分别减少 32.8%和 17.8%；土壤颗粒组成中<0.002 毫米的土壤颗粒含量减少 4.2%，0.02~0.002 毫米的土壤颗粒增加，反映了植物篱技术能够提高土壤保肥能力。

与对照模式相比，皇竹草植物篱模式各层土壤有机质、全氮、碱解氮含量平均增幅分别为 27.3%、46.2%和 31.5%；篱带、篱间 0~30 厘米土层全磷含量平均增幅为 33.5%；全钾含量平均减幅为 3.3%；篱带、篱间各土层速效钾含量平均减幅为 27.4%。

试验结果表明，营建植物篱模式能有效减少坡地水土流失。在统计的 10 次降雨过程中，柚—皇竹草植物篱模式 3 次没有产流，侵蚀土

壤中有机质、全氮、全磷、碱解氮、速效磷、速效钾含量高于对照模式，全钾含量低于对照模式。

9.2 秭归典型区生态环境监测

2008 年，秭归典型区继续开展三峡库首坡地典型径流场水土流失和氮磷养分流失的监测，探讨库首陡坡地典型土地利用方式对水土流失与养分流失的影响和生物防治技术对水土与养分流失的控制效果。

9.2.1 不同土地利用方式下坡面水土和养分流失监测

2008 年发生 ≥ 10 毫米降雨 31 次，其中 16 次产生了明显径流和泥沙流失。脐橙园的径流量、泥沙和坡面氮、磷流失量均明显高于农作坡耕地。

裸地脐橙小区径流系数、泥沙流失量和坡面氮、磷流失总量分别为常规小麦—花生小区的 1.1 倍、2.6 倍、2.7 倍和 2.0 倍。尽管脐橙园植被覆盖稳定，耕翻频次相对较少，但由于脐橙树冠截流冲刷力较强，且施肥量大大高于农作旱坡地而实际利用量并不高，因此脐橙园坡面水土流失和氮、磷流失量高于农作坡耕地，特别是其氮素流失量大大高于农作坡耕地。库区脐橙园主要分布于海拔 500 米以下河谷地带，与消落区相毗邻，因此应重视水土流失和氮磷养分流失的防治。

9.2.2 生态治理技术控制坡面水土与养分流失效果监测

植物篱技术对于脐橙园和旱坡地水土流失和坡面氮磷养分流失均有明显的控制效果。与花生—小麦小区（对照）相比，花生—小麦附设香椿植物篱小区和花生—小麦附设等高多年生牧草植物篱小区的径流系数分别降低 3.5%和 3.8%，泥沙流失量分别减少 70%~80%，坡面氮素流失量分别减少 27.4%和 37.5%，磷素流失量分别减少 83.6%和 86.6%。与裸地脐橙小区（对照）相比，脐橙套作黄花菜植物篱小区的

径流系数一直处于较低水平，2008 年同期泥沙流失量和坡面氮、磷流失量分别减少 72.4%、49.5%和 55.9%。

脐橙园采用套种多年生饲草植物和秸秆覆盖对于水土流失和坡面氮磷养分流失也有一定的控制效果。与裸地脐橙小区相比，脐橙园套种多年生白三叶草小区和脐橙园秸秆覆盖小区泥沙流失量分别减少 73.0%和 61.5%；橙园套种多年生白三叶草小区坡面氮、磷流失量分别减少 24.7%和 61.9%，脐橙园秸秆覆盖小区坡面氮、磷流失量分别减少 27.4%和 58.3%。

在盛果期，脐橙园的不同管理模式对坡面径流系数有一定的影响。与常规脐橙园小区相比，脐橙园套种花生一小麦小区径流系数明显提高，脐橙园套种黄花菜小区的径流系数一直处于较低的水平。脐橙园套种白三叶草、脐橙园地表秸秆覆盖对于坡面径流具有一定的控制效果，但不稳定，可能与覆盖度和降水季节分布动态变化有关。

9.3 地下水和土壤潜育化监测

2008 年，在长江中游四湖地区的洪湖石码头至小港农场一线继续开展地下水动态和土壤潜育化指标监测。

9.3.1 地下水动态

地下水监测剖面由 5 组 10 个地下水长期观测孔组成，距长江堤岸的距离分别为 1.5 千米、3.0 千米、5.0 千米、8.5 千米、13.0 千米，代号分别为 A、B、C、D、E，观测孔内径 0.11 米，承压水观测孔深约 35 米，潜水观测孔深约 5~7 米。

各观测孔地下水位年平均值在 21.56~22.49 米之间，年内最高水位和最低水位分别在 22.14~23.33 米和 20.63~21.70 米之间，年内变幅在 0.90~2.11 米之间。潜水位、承压水位分别在 20.90~23.16 米和 20.63~23.33 米之间，跨幅分别达 2.26 米和 2.70 米。与前两年

相比，B、D 观测孔承压水位略高，A、C、E 三孔与上年接近；潜水位情况与承压水位相似，C 孔比上年略偏低，其他孔与上年接近。

各观测孔潜水、承压水水位月平均值变动范围分别为 21.08~22.86 米和 20.86~23.09 米。月平均最高水位多出现在 6-9 月，其中 A、B 观测孔出现在 7 月，C、D、E 观测孔出现在 8 月；最低水位出现在 1 月和 2 月，以 1 月居多；5-11 月为高水位期，12 月至次年 3 月为低水位期。较为特别的仍是 E 孔，其潜水位和承压水位变化趋势很接近，12 月以后水位下降趋势明显。从水位动态来看，本年有双峰现象，汛期高峰不明显，在 10 月形成一个峰值，这一现象可能与秋汛和水库调度有关。

表 9-1 2008 年洪湖石码头至小港农场各观测孔地下水位

单位：米

| 观测孔 | 承压水位 | | | | | 潜水位 | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| 年均值 | 22.49 | 21.64 | 21.76 | 21.56 | 21.92 | 22.13 | 22.43 | 22.15 | 21.98 | 21.93 |
| 最大值 | 23.33 | 22.59 | 22.58 | 22.14 | 22.51 | 23.01 | 23.16 | 22.65 | 22.38 | 22.50 |
| 最小值 | 21.57 | 20.96 | 21.05 | 20.63 | 21.48 | 20.90 | 21.70 | 21.57 | 21.48 | 21.49 |
| 变幅 | 1.76 | 1.63 | 1.53 | 1.52 | 1.04 | 2.11 | 1.46 | 1.08 | 0.90 | 1.01 |

9.3.2 土壤潜育化状况

2008 年，沿小港农场至石码头一线按夏冬两季监测 8 个土壤剖面的土壤潜育化状况，监测指标包括土壤含水量、pH、氧化还原电位、还原性物质总量、活性还原物质含量和亚铁含量等。

还原性物质总量范围是 0.25~14.16 厘摩尔/千克，平均值为 3.54 厘摩尔/千克。活性还原物质含量范围是 0.098~12.48 厘摩尔/千克，平均值为 2.85 厘摩尔/千克；亚铁含量范围是 0.026~0.762 厘摩尔/千克，平均值为 0.357 厘摩尔/千克。与上年相比，还原性物质总量、活性还原物质含量明显增加，亚铁含量略有增加。夏季还原物质总量、

活性还原物质含量分别是冬季的 2.22 倍和 2.47 倍，但这两个倍数均小于往年，表明冬季土壤潜育化有加重迹象。

9.4 陆生植物群落监测

2008 年 3-10 月，对三峡库区 145~156 米消落带内植物群落进行了调查，在重庆市忠县石宝寨长江干流北岸的典型消落带设置了固定监测样点；同时进行植物耐水淹性观测实验，选择 40 种耐淹植物在消落带内进行种植。

在 145~156 米消落带内共调查到群落类型 61 种，大多数为一年生草本植物群落，群落建群种或优势种绝大部分为禾本科、菊科、苋科、莎草科植物，依靠种子繁殖迅速发展并形成优势群落。

一年生草本植物的个体生长和群落建成的速度很快，在水库退水期间能够起到很好的绿化和水土保持效果，可以作为水库消落带生态恢复治理的辅助手段。多年生草本植物群落是水库消落带植被恢复最重要的群落类型。水库消落带中的多年生草本植物群落主要由具有很强耐淹能力的多年生草本组成，常见物种包括狗牙根、双穗雀稗、牛鞭草、香附子、节节草、蚕茧草等，这些物种同时具有强大的克隆繁殖能力。

固定样地观测结果表明，在 146~156m 的消落带内，随着海拔升高，物种数量明显增长，即水淹时间越长，物种多样性越低。另外，水淹会导致某些植物（如桑树）光合速率和潜在水分利用效率下降。

根据植物耐水淹性实验观测结果，结合消落带自然恢复的植物连续 2 年的监测调查，初步筛选出 60 余种可用于水库消落带植被恢复的植物，包括 20 余种耐淹力较强的木本植物和 40 余种结籽量大且在水淹过后能够利用土壤中储存的种子库迅速繁殖的一年生草本植物。

9.5 河口区水盐动态监测

2008 年，在陆海界面河口地区继续进行水盐动态监测。在长江北支河口地区布设 3 个监测断面，距长江北支入海口的距离分别约 4 千米、22 千米和 35 千米。3 个断面均沿南北方向垂直于江堤，其上各设 3 个监测点。水盐动态监测要素主要为长江水电导率、内河水电导率、土壤电导率、土壤负压、地下水位和地下水电导率等。

监测结果表明，2008 年河口区各断面的长江水电导率、地下水电导率、土壤电导率的时序动态变化规律相似，距长江口门较近的寅阳断面各水盐要素监测值较高，大兴和兴隆沙断面的监测值相近且低于寅阳。

● 长江水电导率

寅阳、大兴、兴隆沙监测断面年内季节性变化规律相似，上半年电导率逐渐降低，夏季长江水电导率处于年度的最低值，然后呈持续增加状态。寅阳断面长江水电导率 9 月达到年度最高值，较上年同期增加 47.2%。大兴断面长江水电导率从 10 月开始高于 2007 年同期。兴隆沙断面上半年长江水电导率较上年同期降低，下半年较 2003-2007 年同期增加。

● 地下水位

河口地区各断面地下水位时序动态变化规律基本一致，秋季地下水位较低，夏季地下水位较高。寅阳断面冬春季地下水埋深较上年同期偏低，夏秋季偏高。大兴、兴隆沙断面地下水埋深均高于上年同期，并分别在 5 月和 4 月达到年内最高值。

● 地下水电导率

寅阳断面 6-8 月电导率逐渐升高并在 8 月达到最高，此后又逐渐降低，这种变化趋势与往年有所不同。大兴、兴隆沙断面春季电导率

逐渐升高，分别在 5 月、7 月达到最高值，整体变化趋势与寅阳断面相似。大兴断面上半年地下水电导率普遍低于上年同期值，下半年较上年同期增加 26.6%。兴隆沙断面地下水电导率月均值高于上年同期。

● 内河水电导率

河口地区各断面内河水电导率的变化规律与长江水电导率动态一致，但在时间上有一定滞后，均表现为春季逐渐降低，6-9 月处于年内低值，秋冬季逐渐升高。寅阳断面春、秋季内河水电导率均较上年同期有所提高。大兴断面内河水电导率与上年同期相比有所降低。兴隆沙断面内河水电导率年均值与 2003 年以来各年相比均偏高。

● 土壤电导率

土壤电导率的动态变化受地下水（包括电导率和水位）与气象（包括降雨量和蒸发量）等要素的影响。近年来，寅阳断面表层土壤含盐量呈增加趋势。寅阳断面土壤电导率上半年变化幅度较小，下半年逐渐升高。大兴断面上半年土壤电导率高于上年同期，下半年与上年同期接近。兴隆沙断面土壤电导率波动幅度较小，上半年高于以往所有年份同期值，下半年与上年同期值接近。距长江大堤较近的监测点土壤电导率值较高。

9.6 特有鱼类实验研究

2008 年，中国科学院水生生物研究所特有鱼类人工繁殖实验的对象为对半鲈、黑尾近红鲌、厚颌鲂、伦氏孟加拉鲮和岩原鲤等 5 种，分别得到初孵仔鱼 7.7 万尾、6.8 万尾、199.3 万尾、23 尾和 4000 尾，为将来开展圆口铜鱼等长江上游特有鱼类人工繁殖积累了经验。自 2001 年以来，对半鲈、长薄鳅、黑尾近红鲌、厚颌鲂、伦氏孟加拉鲮、岩原鲤等 6 种长江上游特有鱼类人工繁殖实验共获得初孵仔鱼 397 万尾。目前，水生所已掌握这 6 种鱼类人工繁殖技术，但需要进一步提

高孵化率和鱼苗成活率。

9.6.1 岩原鲤人工繁殖实验

2008年4-5月,对62尾岩原鲤雌鱼进行5次催产,平均催产率为62.90%,受精率为93.01%,孵化率为22.30%。催产后,岩原鲤的效应时间为10-13小时。初孵仔鱼培育到5天后能进行大水体培育的数量为6.2万尾,这一阶段成活率为80.52%。

9.6.2 厚颌鲂人工繁殖实验

2008年6-7月,在泸州基地厚颌鲂人工繁殖实验中分3次对59尾雌鱼和54尾雄鱼进行药物催产,平均催产率为93.55%,受精率为93.30%,孵化率为85.40%。初孵仔鱼183.15万尾,培育到5天后能进行大水体培育的数量为70万尾,鱼苗存活率为38.20%。

2008年7月9日,在中国科学院水生生物研究所进行厚颌鲂人工繁殖实验,从人工繁殖的F1代中选取9尾雌鱼和2尾雄鱼进行药物催产,催产率为100%,受精率为96.05%,孵化率为93.64%。

主持单位:

国务院三峡工程建设委员会办公室水库管理司

主编单位:

中国环境监测总站

编写成员单位:

湖北省支援三峡工程建设委员会办公室

湖北省统计局

重庆市统计局

重庆市环境监测中心

国土资源部三峡库区地质灾害防治工作指挥部

交通部环境保护中心

长江水利委员会

长江渔业资源管理委员会办公室

湖北省农业生态环境保护站

中国水产科学研究院长江水产研究所

中国疾病预防控制中心

国家林业局生态环境监测总站

中国科学院水生生物研究所

中国科学院遥感应用研究所

中国科学院南京土壤研究所

中国科学院海洋研究所

中国科学院测量与地球物理研究所

中国科学院成都山地灾害与环境研究所

中国科学院植物研究所

中国气象局国家气候中心

中国地震局地震研究所

国务院三峡工程建设委员会办公室资金计划司

中国长江三峡工程开发总公司

审批单位:

中华人民共和国环境保护部

国务院三峡工程建设委员会办公室

发布单位:

中华人民共和国环境保护部