

目 录

综 述	3	3.7 库区地震和地质灾害	19
第1章 三峡水利枢纽运行状况	5	第4章 污染源排污状况	22
第2章 经济与社会发展	7	4.1 工业废水污染物排放状况	22
第3章 自然生态环境状况	8	4.2 城镇生活污染物排放状况	22
3.1 库区气候特征	8	4.3 农业面源污染状况	24
3.2 库区森林资源	12	4.4 船舶污染物排放状况	24
3.3 库区陆生植物	13	第5章 水环境质量状况	27
3.4 珍稀和特有水生动物	14	5.1 水文特征	27
3.5 库区农业生态	15	5.2 水质状况	27
3.6 渔业资源与环境	17	5.3 库区支流营养及水华状况	28



第6章 人群健康状况	30	第8章 典型区生态环境监测研究	37
6.1 基本情况	30	8.1 万州典型区生态环境监测研究	37
6.2 生命统计	30	8.2 秭归典型区生态环境监测研究	38
6.3 疾病监测	30	8.3 消落区生态环境监测研究	39
6.4 生物媒介监测	32	8.4 地下水和土壤潜育化特征	41
第7章 坝区环境质量状况	34	8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征	41
7.1 水文气象	34	8.6 河口生态环境状况	43
7.2 空气质量	35	8.7 长江中游湿地监测研究	46
7.3 水质	35	8.8 长江上游小流域监测研究	51
7.4 噪声	36	8.9 重点支流水华监测研究	54



综 述

2013年,长江三峡水利枢纽工程连续第十年安全高效稳定运行,防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益全面发挥。连续第四次成功实现175米试验性蓄水目标;汛期实施防洪调度5次,拦蓄洪水量118.37亿立方米;三峡电站全年累计发电量828.27亿千瓦时;三峡船闸全年共运行10775闸次,年货运量近1亿吨;消落期累计为下游补水近215亿立方米;三峡坝前打捞、转运和无害化处理漂浮物6.52万立方米,清漂工作有序进行;子二代中华鲟出苗,再创新记录;《长江三峡水利枢纽安全保卫条例》宣贯工作全面开展。

三峡库区户籍总人口1683.27万人,比上年增加0.3%。库区人群健康状况良好,无暴发疫情报告。库区实现地区生产总值5708.26亿

元,按可比价格计算,比上年增长13.2%。第一、二、三产业分别实现增加值588.57亿元、3133.58亿元和1986.11亿元,分别比上年增长5.0%、15.3%和11.5%。

三峡库区年平均气温18.9℃,比常年偏高;年平均降水量1025.1毫米,比常年偏少;平均相对湿度72%,比常年偏低;平均蒸发量1389.8毫米,比常年偏大;平均风速1.3米/秒,接近常年;平均雾日22.6天,比多年平均值偏少。

三峡库区森林面积272.54万公顷,森林覆盖率47.26%。活立木总蓄积14065.22万立方米,其中森林蓄积13611.93万立方米,占96.78%。三峡库区目前已发现外来植物435种,主要为有意引入,占82.99%。库区农用地面积为412563公顷,农作物总播种面积为608531公顷,复种指数为

221%，农业生产仍以粮食作物为主。

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5.71万吨。坝下监测断面“四大家鱼”鱼苗径流量约5.2亿尾，较上年同期有所上升。库区上游调查到特有鱼类28种，外来鱼类5种；在葛洲坝下游未监测到中华鲟的自然繁殖活动，繁殖群体数量处于较低水平。

三峡库区共记录 $M \geq 0.0$ 级地震723次，频次较上年有所升高，强度增强，表现为个别中等地震、小地震以及大量微震、极微震的活动形式，地震主要集中分布在湖北省的巴东县—秭归县的沿江地带以及重庆市石柱地区。库区地质灾害监测预警及时，共发现发生明显变形崩塌滑坡45处。

三峡库区工业污染源废水排放量为1.90亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为3.33万吨和0.21万吨；城镇生活污水排放量为7.87亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为13.16万吨和2.38万吨。三峡库区施用农药总量为645.7吨，比上年减少7.8%；施用化肥总量为13.6万吨，比上年减少13.4%。船舶油污水产生量约为50.0万吨，达标排放量45.5万吨；船舶生活污水产生量约为393.8万吨，其中客船生活污水产生量占67.9%。

三峡库区长江干流年度水质为良；嘉陵江年度水质为优，乌江总磷超标。库区主要支流水华敏感期（3—10月）水体处于富营养状态的断面比例为15.6%~39.0%，与上年基本持平；部分支流仍有水华现象出现。

第1章 三峡水利枢纽运行状况

2013年,三峡水利枢纽工程连续第十年安
全高效稳定运行,防洪、发电、航运、抗旱、
补水等综合效益全面发挥。连续第四次成功实
现175米试验性蓄水目标;汛期实施防洪调度5
次,拦蓄洪水量118.37亿立方米;三峡电站全
年累计发电量828.27亿千瓦时;三峡船闸全年
共运行10775闸次,年货运量近一亿吨;消落期
累计为下游补水近215亿立方米;三峡坝前打
捞、转运和无害化处理漂浮物6.52万立方米,
清漂工作有序进行;子二代中华鲟出苗,再创
新记录;全面开展《长江三峡水利枢纽安全保
卫条例》宣贯工作。

● 综合调度

2012年12月24日,三峡水库从174.55米开始
消落,到2013年6月10日消落至防洪限制水位。
消落过程兼顾了下游航运、供水及电网发电等需
求,累计补水147天。5月13日0时至20日12时,
三峡水库实施了库尾减淤调度试验。监测数据表
明,库尾河段呈冲刷状态,减淤效果明显。

2013年7月至9月,三峡水库共经历了4次
洪峰流量在30000立方米/秒以上的洪水过程,
最大洪峰流量49000立方米/秒。实施防洪调
度5次,最大削峰14000立方米/秒,削峰率
28.6%,累计拦蓄洪水总量118.37亿立方米。
通过三峡水库拦洪错峰的作用,控制最大出库
流量35000立方米/秒,下游沙市站和城陵矶站
水位没有超过警戒水位,保证了长江中下游的

防洪安全。

三峡水库9月10日正式开始蓄水,起蓄水
位156.69米,至11月11日14时成功实现175米试
验性蓄水。

● 电站运行

2013年,长江上游来水偏枯,仅为多年径
流量的81.6%,三峡电站发电量为828.27亿千
瓦时,完成年计划发电量的94.12%;葛洲坝电
站发电量158.6亿千瓦时,完成年计划发电量的
99.13%。汛期三峡电站大负荷、长周期稳定正
常运行,其中达到20000兆瓦出力145.94小时,
达到22500兆瓦出力32.58小时。

● 通航管理

2013年,三峡船闸共运行10775闸次,同
比上升11.3%;通过船舶4.57万艘次,同比上
升3.9%;通过旅客43.26万人次,同比上升
79.7%;通过货物9714万吨,同比上升13.1%。
三峡船闸自2003年6月16日试通航以来,累计通
过货运量已达6.4亿吨。

● 工程建设

2013年,三峡升船机和三峡坝区规划项目
进展顺利、质量优良。升船机土建工程基本完
成,齿条、螺母柱及其二期埋件安装顺利,船
厢结构拼装有序推进。长江珍稀鱼类保育中心
项目开工建设。

● 专项工作

2013年7月12日国务院第16次常务会议通

过《长江三峡水利枢纽安全保卫条例》，并于9月9日由李克强总理签署中华人民共和国国务院令〔第640号〕发布，自2013年10月1日起施行。该条例为三峡枢纽安全管理提供了法律依据。

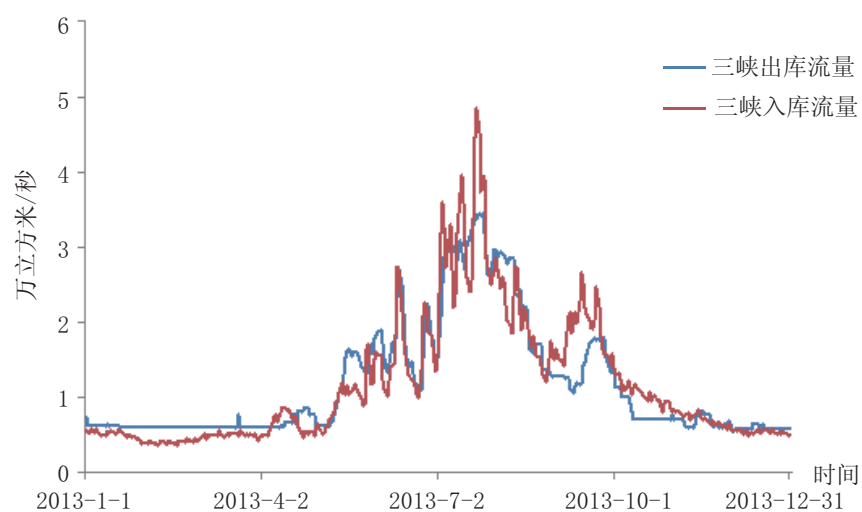


图1-1 2013年三峡出入库流量统计



第2章 经济与社会发展

2013年,三峡库区户籍总人口1683.27万人,比上年增加0.3%。其中,农业人口1129.82万人,比上年减少0.5%;非农业人口553.46万人,增加2.1%。非农业人口占总人口的比重为32.9%。

库区实现地区生产总值5708.26亿元,按可比价格计算,比上年增长13.2%。其中,湖北库区646.05亿元,重庆库区5062.21亿元,同比分别增长12.2%和13.3%。第一、二、三产业分别实现增加值588.57亿元、3133.58亿元和1986.11亿元,分别比上年增长5.0%、15.3%和11.5%,其中工业增加值2558.11亿元,增

长15.9%。第一、二、三产业增加值比例为10.3:54.9:34.8。

库区实现全社会固定资产投资5056.10亿元,同比增长18.3%。其中,湖北库区547.56亿元,重庆库区4508.54亿元,同比分别增长29.7%和17.0%。库区全年实现社会消费品零售总额1860.61亿元,同比增长15.3%。其中,湖北库区164.44亿元,重庆库区1696.17亿元,同比分别增长17.4%和15.2%。库区粮食总产量621.00万吨,比上年增长0.9%;肉类总产量121.93万吨,同比增长5.8%。

表2-1 2013年三峡库区主要经济指标统计

指标	三峡库区		湖北库区	重庆库区
	绝对数	同比	绝对数	绝对数
年末户籍总人口(万人)	1683.27	0.3%	157.20	1526.07
其中:农业人口(万人)	1129.82	-0.5%	127.24	1002.58
非农业人口(万人)	553.46	2.1%	29.96	523.50
地区生产总值(万元)	57082597	13.2%	50622100	6460497
#工业(万元)	25581082	15.9%	22129500	3451582
社会固定资产投资(万元)	50561042	18.3%	5475631	45085411
社会消费品零售总额(万元)	18606063	15.3%	1644370	16961693



第3章 自然生态环境状况

3.1 库区气候特征

2013年,三峡库区年平均气温较常年偏高,年平均降水量较常年偏少。主要气候特点为冬季气温变幅大,前冷后暖,降水偏少;春季气温高,入春早,季末降水偏多;夏季干热,气温显著偏高;秋季雨水多,冷暖起伏大。库区平均蒸发量较常年偏大,平均相对湿度较常年偏小,平均风速与常年持平,平均雾日数较常年异常偏少。库区及其邻近地区气象灾害有年初低温雨雪冰冻,夏季高温伏旱,秋季阴雨、局地大雾,以及冬春旱、风雹等。

表3-1 2013年三峡库区各代表站气象要素监测结果

站名	平均气温 (℃)	降水量 (毫米)	相对湿度 (%)	蒸发量 (毫米)	平均风速 (米/秒)	日照时数 (小时)	雾日数 (天)	雷暴日数 (天)
重庆	19.8	1026.9	71	1450.3	1.4	1187.5	34	26
长寿	19.0	933.8	77	1074.6	1.2	1495.4	40	33
涪陵	18.6	892.0	80	1546.9	1.6	1265.5	82	29
丰都	19.7	910.6	69	1482.9	1.3	1607.4	14	35
忠县	19.0	1040.0	81	1299.0	1.1	1479.1	35	33
万州	19.6	1182.1	70	1600.4	1.1	1638.4	9	24
云阳	19.0	976.8	75	1379.0	1.2	1466.1	5	21
奉节	19.2	817.1	68	1470.2	1.6	1549.9	2	24
巫山	19.4	847.9	61	1406.2	0.6	1664.0	0	21
巴东	18.1	1019.4	67	1624.0	1.6	1658.6	17	38
秭归	17.3	1207.9	73	821.2	1.2	1881.8	6	40
坝河口	17.6	1167.3	76	-	1.1	-	5	41
宜昌	17.9	1360.5	70	1523.1	1.3	1589.9	27	45

注：“-”缺测。气象观测规定，每月超过3天数据缺测，则当月记为缺测；每年超过10%的月份缺测，则记为该年缺测。

3.1.1 气象要素

2013年,三峡库区年平均气温为18.9℃,比常年(17.8℃)偏高1.1℃,为1961年以来第二高值。空间分布呈现东南低、西北高的特点。宣恩、鹤峰、五峰等地年平均气温为16~17℃,而万州、开县和云阳等地为19~20℃。另外,涪陵和重庆也是两个气

温偏高的中心区，均在19℃以上。从气温距平分布来看，大部地区的气温较常年偏高0.5~1.0℃，东南部的五峰、库区中部的万州以及库区西部的重庆长寿等地偏高1.0~1.5℃。从季节分布看，冬季平均气温为

7.6℃，较常年同期（7.4℃）略偏高；春季为18.4℃，较常年同期（17.0℃）显著偏高；夏季为28.3℃，较常年同期（26.3℃）偏高2℃，库区西部偏高尤为明显；秋季为17.9℃，与常年同期持平。

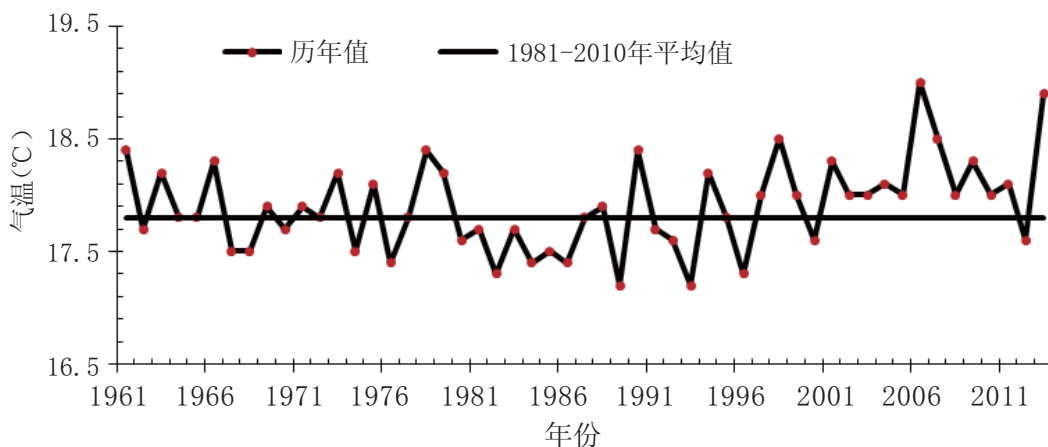


图3-1 1961-2013年三峡库区年平均气温历年变化

2013年，库区年降水量为1025.1毫米，较常年（1114.9毫米）偏少8%，降水量连续第5年偏少。空间分布表现为山区多、河谷少。东南部地区降水较多，宜昌、五峰、宣恩等地降水量1300~1500毫米，其中鹤峰超过1500毫米。北部和西南部降水较少，降水量在1000~1100毫米。其中，奉节、巫山为库区北部的低值中心，年降水量约800余毫米；涪陵、石柱为西南部的低值中心，降水量不足900毫米。从季节分布看，库区冬季平均降水量为44.4毫米，较常年同期（70.9毫米）偏少37.5%；春季为361.9毫米，较常年同期

（312.6毫米）偏多13.6%；夏季为401.5毫米，较常年同期（534.1毫米）偏少24.8%；秋季为327.7毫米，较常年同期（265.8毫米）偏多23.3%。

库区年平均相对湿度为72%，比常年（76%）偏小。各地相对湿度为61%~81%，巫山最小，忠县最大。与常年相比，云阳和秭归偏大，涪陵和忠县基本持平，其余各地均偏小，其中丰都、万州偏小达12%。冬、春、夏、秋四季相对湿度（常年值）分别为：75%（77%）、69%（75%）、67%（76%）和76%（79%），春、夏季较常年同期明显偏小，

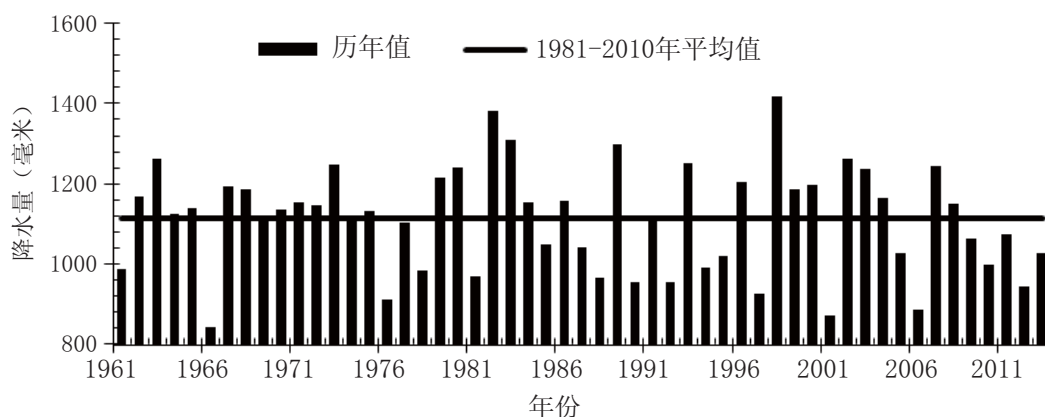


图3-2 1961-2013年三峡库区年平均降水量历年变化

冬、秋季略偏小。

库区年蒸发量为1389.8毫米，比常年（1225.3毫米）偏大。从空间分布看，长寿和秭归蒸发量低于1200毫米，其余各地均超过1200毫米，其中涪陵、万州、巴东和宜昌均超过1500毫米，巴东则达到1624毫米。库区蒸发量的季节变化较大，冬、春、夏、秋四季平均蒸发量分别为120.4毫米、376.3毫米、625.7毫米和263.8毫米。与常年同期相比，冬季基本持平，春季和夏季分别偏多11.2%和12.8%，秋季偏少13.6%。

库区年平均风速为1.3米/秒，与常年持平。库区风速总体变化不大，月平均风速7月最大，达1.5米/秒，1、10、12月最小，为1.1米/秒。与常年同期相比，除6、7、11月偏大0.1米/秒外，其余各月平均风速普遍接近常年同期

或偏小，偏小幅度在0.2米/秒以内。库区各地平均风速除巫山为0.6米/秒外，其余均在1.0米/秒以上，其中最大风速1.6米/秒，出现在涪陵、奉节和巴东。

2013年，库区平均雾日为22.6天，比多年平均值（37.9天，该值由1974-2000年雾日数平均得到）偏少15.3天，是近40年来库区雾日数第三低值。雾日数季节分布为：冬季7.4天（常年同期13.5天），春季5.1天（6.6天），夏季2.9天（6.3天）和秋季7.2天（11.4天），均较常年同期明显偏少。与多年雾日数比较，涪陵（82天）超过历史平均值（72.3天），秭归（6天）超过历史平均值（0.3天），宜昌（27天）超过历史平均值（22.3天），云阳接近历史平均值，丰都、万州、奉节、巫山、巴东均较常年同期显著偏少一半以上，其中万州偏少40天以上。

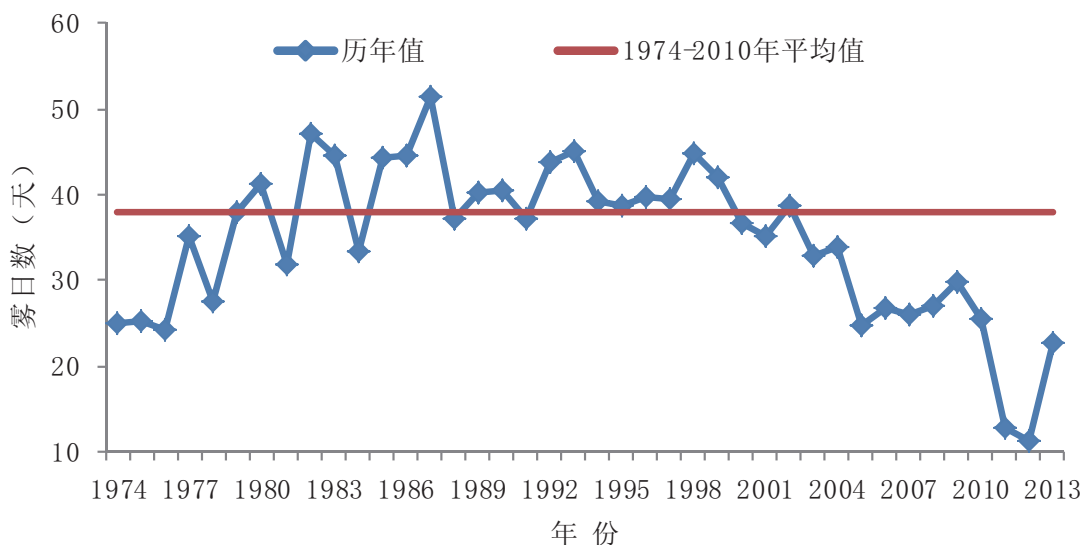


图3-3 1974-2013年三峡库区年平均雾日数历年变化

3.1.2 气象灾害

2013年,三峡库区及其邻近地区主要气象灾害表现为年初出现低温雨雪冰冻;夏季高温干旱显著,持续时间长、强度大;秋季阴雨天气多,局地雾多。另外,年内还出现了冬春旱、夏旱、风雹强对流等气象灾害。

低温冷冻:2012/2013年冬季,库区经历5次较大范围的低温雨雪过程,分别出现在2012年12月25-26日、27-29日,2013年1月2-5日、2月7-9日和18-19日,降雪范围覆盖库区大部,对库区农业、交通造成一定影响。受低温雨雪冰冻影响,1月9日重庆巫溪县遭受低温冷冻灾害,造成14.5万人受灾,农作物受灾面积6.9千公顷,直接经济损失6800万元。1月4-6日,湖北鄂州、咸宁、宜昌、恩施4市(自治州)遭受雪灾,造成18.7万人受灾,农作物受灾面积4.9千公顷,其中绝收约200公顷;直

接经济损失3300余万元。1月4-8日,云阳县出现了持续的雨雪天气,以致高寒地区公路积雪,道路交通受阻,涉及7个乡镇,5条公路共70余公里。

高温干旱:2013年,库区夏季高温日(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$)数多、强度大,各地普遍有30~45天。与常年同期相比,大部地区高温日数偏多20~30天。高温时段主要集中在7月下旬至8月中旬,在此期间,库区大部地区高温日数有10~25天,局部地区超过25天。重庆江津、丰都、万州、开县、云阳、巫山等地 40°C 以上高温日数达12天以上,其中开县最多,达23天。持续高温天气导致水稻授粉不良,灌浆时间缩短,高温逼熟现象明显,结实率和千粒重下降。三峡库区大部地区降水量较常年同期偏少,同时有持续高温天气出现,土壤失墒快,部分地区出现不同程度的干旱。2012年10月中

旬至2013年2月，重庆降水持续偏少，气温偏高，致使库区西部出现冬春连旱，库区中东部出现春旱。

连阴雨：2013年秋季，库区大部降水日数有20~30天，西南部雨日数比常年同期偏多3~10天；西南部和中部最长连续降水日数一般有10~15天。重庆市出现了4段持续时间较长、影响范围较广的连阴雨天气（8月29~9月12日、10月14~22日、10月26~11月18日和11月10~23日）。秋季持续阴雨寡照天气对农业生产造成了较严重的影响，小麦播种与油菜移栽进度受影响，局地油菜苗长势偏差；红苕、再生稻以及秋大豆等晚秋作物收晒困难，局地出现了秋大豆、秋马铃薯霉烂的现象。

大雾：2012/2013年冬季，大雾天气给库区及其邻近地区交通和人体健康造成一定不利影响。2012年12月5日，重庆主城及10个区县能见度均在1000米以下，其中主城、合川及荣昌能见度仅100米，永川、秀山、长寿、潼南能见度不足500米。受大雾天气的影响，兰海高速重庆至兴山段、渝昆高速重庆至渝荣段、沪渝高速长寿往涪陵方向被迫关闭；另外，绕城高速西彭、兰海高速北碚至兴山、渝昆高速丁家至荣隆等多条高速路口均因大雾关闭。12月9日，重庆市主城区出现能见度小于500米的浓雾，造成主城区内交通拥堵、部分高速公路封闭、轮渡码头停运。1月23日，受大雾天气影响，三峡机场取消22个航班；湖北19条高速被迫管制；湖北轮渡和汽渡停航，多条郊县公交

线路停开。

风雹强对流：2013年春夏季，库区及其邻近地区风雹强对流天气较多，造成了一定人员伤亡。3月10日，重庆万州区、云阳县遭受风雹灾害，造成5.1万人受灾，1人死亡（雷击所致），3600余间房屋不同程度受损；农作物受灾面积近2300公顷，其中绝收180余公顷；直接经济损失2300余万元。3月22日，湖北咸宁市通城县、恩施土家族苗族自治州鹤峰县遭受风雹灾害，2.9万人受灾，农作物受灾面积8300公顷，其中绝收1600公顷；直接经济损失1300万元。7月14日，三峡坝区突发雷雨大风天气，7名游客在三峡大坝坛子岭遭遇雷击，导致2人死亡，5人受伤。7月30日，重庆巫山县、石柱土家族自治县遭受风雹灾害，造成5.2万人受灾；农作物受灾面积2000公顷，其中绝收200余公顷；直接经济损失2000余万元。8月10日，湖北宜昌市长阳土家族自治县遭受风雹灾害，1人因雷击死亡。

3.2 库区森林资源

2013年，三峡库区森林面积272.54万公顷，森林覆盖率47.26%。其中，有林地259.61万公顷，占95.26%；国家特别灌木林12.93万公顷，占4.74%。活立木总蓄积14065.22万立方米，其中森林蓄积13611.93万立方米，占96.78%；疏林地、散生木和四旁树蓄积453.29万立方米，占3.22%。

库区有林地面积中，天然林面积187.57

万公顷，占72.25%；人工林面积72.04万公顷，占27.75%。库区森林蓄积中，天然林蓄积10305.19万立方米，占75.71%；人工林蓄积2980.79万立方米，占24.29%。天然林是库区森林资源的主体。

库区有林地面积中，防护林面积165.12万公顷，占61.86%；特用林面积13.01万公顷，占5.19%；用材林面积60.13万公顷，占22.53%；薪炭林面积0.60万公顷，占0.22%；经济林面积12.01万公顷，占4.50%。库区森林蓄积中，防护林蓄积8783.57万立方米，占64.53%；特用林蓄积1003.82万立方米，占7.37%；用材林蓄积3615.95万立方米，占28.03%；薪炭林蓄积8.59万立方米，占0.06%。

库区幼龄林面积108.54万公顷，蓄积3913.77万立方米，分别占库区乔木林面积和蓄积的43.27%和28.75%；中龄林面积102.48万公顷，蓄积6270.39万立方米，分别占40.85%和46.07%；近熟林面积28.77万公顷，蓄积2289.71万立方米，分别占11.47%和16.82%；成熟林面积9.74万公顷，蓄积974.99万立方米，分别占3.88%和7.16%；过熟林面积1.34万公顷，蓄积163.08万立方米，分别占0.53%和1.20%。库区乔木林以幼中龄林为主，面积和蓄积所占比例分别达到84.12%和74.82%。

库区营造林面积7.95万公顷，保存面积7.56万公顷，成活率95.11%。其中，库区湖北范围内造林0.79万公顷，保存面积0.79万公

顷，成活率100%；库区重庆范围内造林7.16万公顷，保存面积6.77万公顷，成活率94.57%。

库区遭受森林灾害面积8.66万公顷，占库区森林面积的3.18%。其中，遭受病虫害面积8.65万公顷，占受森林灾害面积的99.88%；遭受森林火灾面积0.01万公顷，占受森林灾害面积的0.12%。

3.3 库区陆生植物

2013年，三峡库区主要植被类型及植物群落物种组成无明显变化。三峡库区现有落叶针叶林、常绿针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林、竹林与竹丛、灌丛、草丛、栽培植被等10种植被型。其中，常绿针叶林占三峡库区植被覆盖面积的27.44%，是该地区最为优势的植被型。

库区各植被型分布受多种因素影响。降水和温度因素对草丛、落叶针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、竹林与竹丛和栽培植被的分布影响大。坡向因素对库区植被分布影响最小，仅影响常绿落叶阔叶混交林的



入侵植物-野胡萝卜



入侵植物-紫茎泽兰

分布。除常绿针叶林和常绿落叶阔叶混交林外，其他植被型分布均受坡度变化影响。

库区陆生自然植物群落中，森林、灌丛、草丛群落平均物种数量比值约为3:2:1。大部分森林群落的乔木层树种呈减少趋势，而灌木层和草本层物种呈上升趋势。灌丛群落物种数量变化相对较小。草丛群落物种数量变化较大。在森林类型中，落叶阔叶林的物种数量最大，竹林最小。

2012年，沿库区长江干道和主要公路进行了库区外来入侵植物调查。分析结果显示，在三峡库区目前已发现外来植物435种，隶属90科305属，包含6种以上物种数的科所占比例为67.13%。其中，包含20种以上外来植物的科有菊科Compositae、豆科Leguminosae、禾本科Gramineae，占总种数的28.51%，其中菊科最多，达60种，占13.79%。包含11~20种的有茄科Solanaceae、苋科Amaranthaceae、大戟科Euphorbiaceae、百合科Liliaceae和十字花科Cruciferae；包含6~10种之间的有12个科。

在外来植物的305个属中，大戟属*Euphorbia*所含种数最多，达10种，占2.30%。苋属*Amaranthus*、茄属*Solanum*、桉属*Eucalyptus*和番薯属*Ipomoea*所含种数在6~10种之间；238属仅含1种外来植物，占比高达78.03%，表明更多的物种分散在各个属。

外来植物生活型组成中，草本植物（包括草质藤本4种）占绝对优势，共329种，占总数的75.63%，其中以一年生草本和多年生草本为主；其它生活型分别为木质藤本6种，乔木48种，灌木52种。此外，草本植物中有7种水生植物。

库区外来植物引入途径主要为有意引入，占82.99%，其中包含所有木本植物，多以绿化、用材和观赏等用途引入；无意引入共53种，占比12.18%，均为草本植物，可能通过交通、贸易交流等方式无意引入；自然传入的只有8种；13种引入途径不详。库区外来植物来源于美洲（包括南美洲、北美洲、热带美洲和中美洲等）的有175种，其次是亚洲68种，非洲55种，欧洲44种，地中海20种，大洋洲15种。多重来源的有58种，其中包括亚洲大陆和地中海沿岸来源的17种。

3.4 珍稀和特有水生动物

3.4.1 特有鱼类

2013年，在金沙江下游宜宾江段，长江上游的合江、木洞、万州、秭归江段，中游的宜昌江段，共调查到117种鱼类。其中，长江上游



宽口光唇鱼

特有鱼类28种，外来鱼类5种。与三峡水库蓄水前相比，蓄水后宜宾和合江等上游江段特有鱼类种数没有明显差异，库区水域特有鱼类种数明显减少。

渔获物调查共采集到鱼类2316.74千克，合计60756尾。其中，特有鱼类435.16千克，8534尾，占渔获物总重量的18.8%，占总尾数的14.0%。与上年相比，特有鱼类重量百分比上升了25.2%，尾数百分比下降了11.5%。三峡水库蓄水后，长江上游特有鱼类资源量变化明显，宜宾、合江及库尾木洞江段仍有一定规模的特有鱼类种群，库中万州、库首秭归和坝下



草鱼 (鳔雏形)

宜昌江段的特有鱼类数量很少。

对圆口铜鱼和岩原鲤进行了人工繁殖实验。圆口铜鱼雌鱼催产率可达10%，未能获得初孵仔鱼。经过规模化催产，获得岩原鲤初孵仔鱼10万尾。

3.4.2 珍稀水生动物

2013年，声纳探测显示中华鲟繁殖群体主要分布在葛洲坝大江电厂至夷陵大桥江段。依据数据推算，2013年11月7日和12月30日中华鲟繁殖群体数量分别为106尾和97尾，但未监测到中华鲟的自然繁殖活动。与上年相比，中华鲟繁殖群体数量下降了35.8%。结合历史资料分析表明，中华鲟繁殖群体数量仍处在较低水平。

长江口中华鲟幼鲟遗传分析表明，长江口幼鲟群体各位点等位基因数和有效等位基因数之间相差较近，平均观测杂合度为0.99，平均期望杂合度为0.78，Hardy-Weinberg遗传偏离指数平均值为0.25。与往年相比，各参数无显著差异，表明长江口幼鲟群体遗传结构较为稳定。

2013年，对天鹅洲故道保护区和铜陵江段江豚数量进行了调查，结果显示：天鹅洲故道保护区江豚种群数量约为38头，铜陵江段江豚种群数量约为53头。本年度调查仍未发现白暨豚。

3.5 库区农业生态

3.5.1 农田生态环境

2013年，三峡库区农用地面积为412563

公顷，比上年略有增加。从农用地面积构成来看，水田面积108412公顷，旱地面积167249公顷，柑桔面积78101公顷，茶园面积14209公顷，中药材面积3118公顷，其他作物种植面积41474公顷。

从耕作制度来看，库区旱耕地中三熟制面积为65336公顷，二熟制面积为81856公顷，一熟制面积为20057公顷，分别占旱地总面积的39.1%，48.9%和12.0%。与上年相比，旱地三熟制比例有所升高，二熟制和一熟制比例相对下降。库区水田中三熟制面积为12876公顷，二熟制面积为58621公顷，一熟制面积为36915公顷，分别占水田总面积的11.9%，54.1%和34.0%。与上年相比，水田二熟制比例有所上升，三熟制和一熟制比例相对下降。

从不同坡度农用地结构来看（不含水田），小于10度的农用地面积为59984公顷，10~15度的面积为91643公顷，15~25度的面积为101128公顷，大于25度的面积为51396公顷，分别占19.7%，30.1%，33.2%和17.0%。与上年相比，小于10度农用地所占比例上升0.9%，



面源污染监测小区

10~15度所占比例下降0.3%，15~25度所占比例基本不变，大于25度所占比例下降0.6%。

从不同海拔农用地结构来看，小于500米的农用地面积为198216公顷，500~800米的面积为145077公顷，800~1200米的面积为58545公顷，大于1200米的面积为10725公顷，分别占48.0%，35.2%，14.2%和2.6%。与上年相比，小于500米所占比例上升0.9%，500~800米所占比例下降0.8%，800~1200米所占比例基本不变，大于1200米所占比例下降0.1%。

库区农作物总播种面积为608531公顷。其中，粮食作物面积为394071公顷，经济作物面积为214460公顷，分别占64.8%和35.2%，复种指数为221%。与上年相比，粮食作物比重有所下降，经济作物比重有所上升。库区坡改梯面积3948公顷，还林、还草面积10367公顷，均比上年有所下降。

3.5.2 农村能源

2013年，三峡库区薪柴用量670.7万吨，户均薪柴用量6.5吨。与上年相比，薪柴用量减少16.1万吨，户均薪柴用量减少0.6吨。

农村户用沼气池256023口，年产沼气10211.0万立方米，每百户占有沼气池18.2口。与上年相比，沼气池数量增加10882口，年产沼气的量增加467.2万立方米，每百户占有沼气的量增加2.6口。

此外，库区能源结构中秸秆为289.1万吨，比上年减少32.5万吨；小水电17408.9万千瓦，与上年基本持平；小煤窑85.9万吨，比上

年产量减少4.5万吨。

3.5.3 病虫害

2013年,病虫害调查共涉及包括水稻稻飞虱在内的23种病虫害。调查结果显示,库区农作物病虫害总发生面积418266.7公顷次,防治面积393333.3公顷次,挽回损失180111.4吨,实际损失48589.8吨,经济损失10255.4万元。与上年相比,病虫害发生面积、实际损失和经济损失等均有所下降。

从农作物种类看,水稻、玉米和蔬菜病虫害最为严重,小麦病虫害较轻。从病虫害类型看,水稻稻飞虱、玉米纹枯病、玉米螟虫和鼠害危害较大。从库区各地病虫害发生程度看,石柱、巴南、万州、云阳、巫山、兴山等区县农作物病虫害发生程度较大。

3.6 渔业资源与环境

3.6.1 渔业资源

2013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5.71万吨;坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为5.2亿尾;河口区凤鲚汛期总捕捞量比上年上升85.4%,亲蟹汛期总捕捞量比上年同期下降35.7%,鳊苗汛期总捕捞量比上年同期下降50.7%。

● 库区

2013年,库区渔业天然捕捞产量为6441吨。按库区渔获物组成推算,鲈1481吨,鲤1305吨,鲢943吨,铜鱼676吨,草鱼416吨,

黄颡鱼218吨。渔获物中,鲈、鲤、铜鱼、鲢、草鱼和黄颡鱼重量占抽样渔获物总重量的78.2%,是库区的主要经济鱼类。

● 坝下

2013年,坝下渔业天然捕捞产量为1765吨。按渔获物组成推算,鲤373吨,“四大家鱼”352吨,鳊173吨,铜鱼148吨,鲈73吨,鲫51吨,黄颡鱼42吨。渔获物中,鲤、“四大家鱼”、鲈、铜鱼、鳊、黄颡鱼和鲫重量占抽样渔获物总重量的68.7%,是坝下主要经济鱼类。

● “四大家鱼”产卵场

2013年5-7月,坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为5.2亿尾,较上年同期有所上升。“四大家鱼”种类组成以鲢和草鱼为主,分别占59.4%和24.8%;鳊和青鱼较少,共占15.8%。

坝下宜都断面“四大家鱼”鱼卵径流量为4.51亿粒。结合历史资料分析,宜昌江段“四大家鱼”仍维持着较低的产卵规模,但近年来呈波动增加趋势。

● 洞庭湖

2013年,洞庭湖渔业天然捕捞产量为2.32万吨。其中,东洞庭湖1.03万吨,南洞庭湖0.80万吨,西洞庭湖0.49万吨,分别占总产量的44.4%、34.5%和21.1%。渔获物中,鲤、鲫、鳊等定居性鱼类和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的79.4%,是洞庭湖的主要经济鱼类。

洞庭湖鲤、鲫鱼产卵场共28处,产卵场面积250平方公里,其中东洞庭湖12处,面积134

平方公里；南洞庭湖10处，面积71平方公里；西洞庭湖6处，面积45平方公里。

● 鄱阳湖

2013年，鄱阳湖渔业天然捕捞产量为2.57万吨。渔获物中鲤、鲫、鲢、黄颡鱼等定居性鱼类和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的76.2%，是鄱阳湖的主要经济鱼类。

● 河口区

2013年，河口区凤鲚汛期监测船捕捞作业跨度小于上年，亲蟹捕捞作业跨度大于上年，鳊苗与上年基本持平；凤鲚和鳊苗监测船全汛平均作业天数均小于上年，亲蟹大于上年。

长江口凤鲚单船全汛捕捞量、单船全汛产值和汛期总捕捞量比上年同期分别上升97.85%、106.81%和85.37%；凤鲚平均全长和体重比上年同期分别下降3.95%和6.12%。

长江口亲蟹单船全汛捕捞量比上年同期上升5.15%，汛期总捕捞量比上年下降35.71%；亲蟹平均壳高、平均壳宽和平均体重比上年分别下降12.90%、13.43%和37.06%。

长江口鳊苗单船全汛捕捞量、单船全汛产值和汛期总捕捞量比上年同期分别下降12.79%、38.64%和50.66%。

上海市亲蟹捕捞许可证发放数量与上年持平，凤鲚和鳊苗捕捞许可证发放数量比上年分别减少4张和632张。

3.6.2 渔业水域环境

2013年，在长江干流、洞庭湖、鄱阳湖和河口区共设置7个监测站位（宜宾、巴南、

万州、荆州、岳阳、湖口和河口），对长江流域重要渔业水域水质进行监测。水质评价执行《渔业水质标准》（GB11607-89）。监测结果显示：2013年，在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期，长江流域重要渔业水域的水质总体良好，基本能够满足鱼类生长繁殖要求，但部分水域受到一定程度的污染，主要污染物为化学需氧量和非离子氨。

● 长江上游

宜宾、巴南和万州水域所有监测项目均不超标。与上年相比，铜监测值明显降低。

● 长江中游

枝城和荆州水域在鱼类繁殖期所有监测项目均不超标。与上年同期相比，各项目监测值无明显变化。

城陵矶水域在鱼类越冬期和繁殖期化学需氧量超标率分别为50.0%和16.7%。与上年相比，化学需氧量浓度有所升高，其他项目无明显变化。

湖口水域在鱼类越冬期六价铬超标率为66.7%。与上年相比，铅浓度有所降低，其他项目无明显变化。

● 中华鲟产卵场

在中华鲟繁殖期，宜昌中华鲟产卵场水域所有监测项目均不超标，与上年同期相比无明显变化。

● “四大家鱼”产卵场

“四大家鱼”产卵场鱼类繁殖期枝城、荆州和监利水域所有监测项目均不超标；与上年

相比, 监测项目无明显变化。

● 洞庭湖

洞庭湖水域在鱼类育肥期非离子氨和镉超标率分别为33.3%和11.1%, 其它项目均不超标。与上年同期相比, 非离子氨和镉浓度有所下降, 其他项目监测值无明显变化。

● 鄱阳湖

莲子湖水域在繁殖期和育肥期铜超标率分别为100%和66.7%; 瑞洪水域在繁殖期铜超标率为66.7%; 都昌水域在越冬期和繁殖期铜超标率分别为100%和66.7%。与上年相比, 铜超标率有所升高, 其他项目监测值无明显变化。

● 河口区

在凤鲚汛期和亲蟹汛期非离子氨浓度超标率分别为6.7%和40.0%; 在亲蟹汛期镉、铅和汞

超标率均为6.7%; 在鳊苗汛期和凤鲚汛期高锰酸盐指数超标率分别为46.7%和13.3%。与上年相比, 非离子氨和高锰酸盐指数浓度均有所升高。

3.7 库区地震和地质灾害

3.7.1 地震

2013年, 三峡库区共记录到 $M \geq 0.0$ 级地震723次, 比上年增加201次。其中, $0.0 \leq M < 1.0$ 级地震573次, 比上年增加182次, 增加46.5%; $1.0 \leq M < 2.0$ 级地震134次, 比上年增加25次, 增加22.9%; $2.0 \leq M < 3.0$ 级地震13次, 比上年减少7次, 减少35.0%; $3.0 \leq M < 4.0$ 级地震1次, 比上年减少1次, 减少50.0%; $4.0 \leq M < 5.0$ 级地震1次, 比上年增加1次, 增加100%; $5.0 \leq M < 6.0$ 级地震1次, 比上年增加1次, 增加100%; 最大地震为2013年12月16日13时4分发生在湖北省巴东县的M5.1级地震, 未超出三峡工程初步设计中预测的强度范围。与上年相比, 地震频次升高, 强度增强, 表现为个别中等地震、小地震以及大量微震、极微震的活动形式。库区地震主要集中分布在湖北省的巴东县-秭归县的沿江地带以及重庆市石柱地区, 高水位运行阶段地震活动频次相对较高。



葛洲坝下游中华鲟产卵场

表3-2 2012-2013年三峡库区地震频次统计

年份 震级 M	2012		2013	
	年频次	月均频次	年频次	月均频次
0.0~0.9	391	32.58	573	47.75
1.0~1.9	109	9.08	134	11.17
2.0~2.9	20	1.67	13	1.08
3.0~3.9	2	0.17	1	0.08
4.0~4.9	0	0	1	0.08
5.0~5.9	0	0	1	0.08
合计(次)	522		723	
最大震级	3.2		5.1	

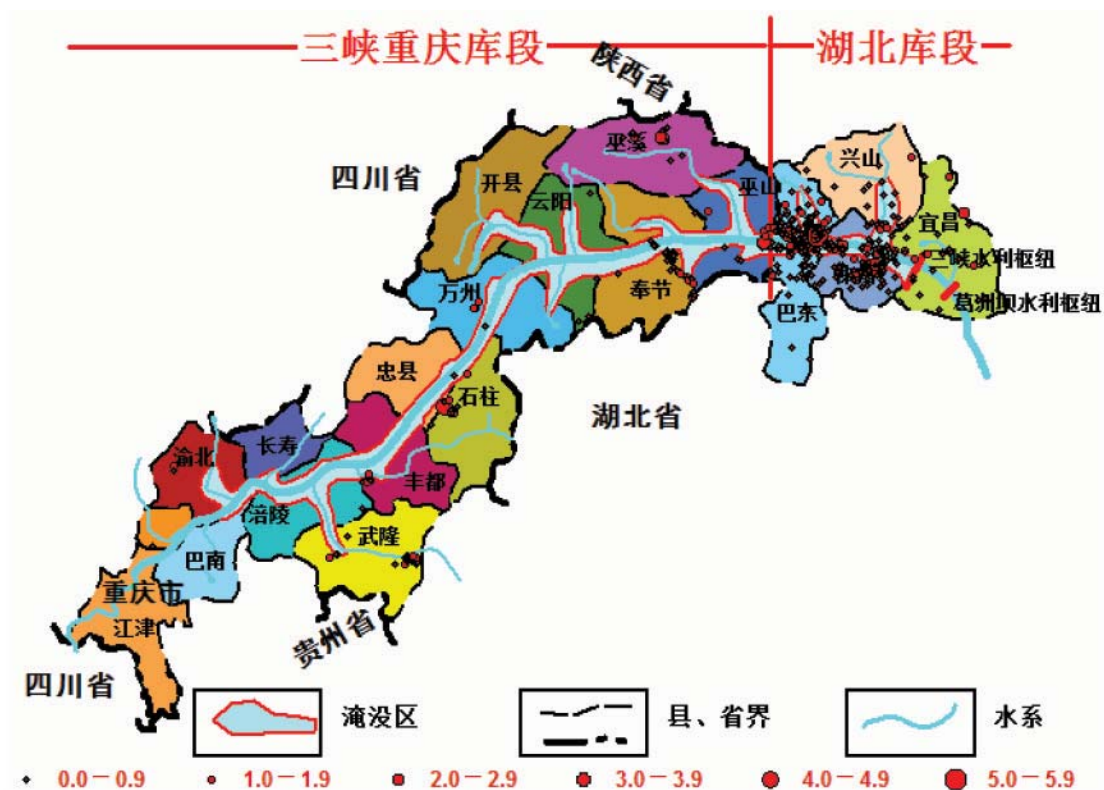


图3-4 2013年三峡库区震中分布图

3.7.2 地质灾害

2013年，三峡库区纳入监测的地质灾害隐患点（崩塌、滑坡、不稳定库岸）共4878处，全部实施群测群防监测，其中专业监测点218处。完成群测群防监测25.4万次，专业监测4.4万次（其中GPS监测2.7万次，各类监测孔的监测1.1万次，地质巡查2900次）。

2013年，三峡库区有变形的崩塌滑坡601处，主要分布在万州以下库区段。其中，发生明显变形的有45处，达到险情级别的有15处。由于监测预警及时，库区未因地质灾害造成人员伤亡。

根据监测资料统计，库区发生明显变形的崩滑地质灾害数量比上年减少13.5%。这与库

区降雨量偏少、强降雨频次偏弱、非汛期水库水位日降幅较平稳以及工程活动强度相对较低等因素有关。



滑坡地表裂缝自动化监测

第4章 污染源排污状况

4.1 工业废水污染物排放状况

2013年，三峡库区工业污染源废水排放量为1.90亿吨，同比上升9.8%。其中，重庆库区1.56亿吨，湖北库区0.34亿吨，分别占三峡库区工业废水排放量的82.1%和17.9%。在排放的工业废水中，化学需氧量排放量和氨氮排放量分别为3.33万吨和0.21万吨。

表4-1 2013年三峡库区工业废水排放统计

区域	废水（亿吨）	化学需氧量（万吨）	氨氮（万吨）
湖北库区	0.34	0.59	0.03
重庆库区	1.56	2.74	0.18
库区合计	1.90	3.33	0.21
其中	重庆主城区	0.50	0.41
	长寿区	0.26	0.27
	涪陵区	0.13	0.50
	万州区	0.14	0.41

4.2 城镇生活污染物排放状况

4.2.1 城镇生活污水

2013年，三峡库区城镇生活污水排放量为7.87亿吨，同比上升7.7%。其中，重庆库区7.49亿吨，湖北库区0.38亿吨，分别占三峡库区城镇生活污水排放量的95.2%和4.8%。在排放的城镇生活污水中，化学需氧量排放量和氨氮排放量分别为13.16万吨和2.38万吨。

4.2.2 生活垃圾

2013年，三峡库区16个区（县）共产生生活垃圾380.34万吨。其中，处置量为336.23万吨，占88.4%；散排量44.11万吨，占11.6%。

4.2.3 污水处理情况

2013年，三峡库区城镇污水处理厂共119家，污水设计日处理能力为246.85万吨，共处理污水7.88亿吨，其中处理生活污水7.84亿吨，工业废水0.05亿吨。

表4-2 2013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	0.38	0.69	0.12	
重庆库区	7.49	12.47	2.26	
库区合计	7.87	13.16	2.38	
其中	重庆主城区	4.41	4.21	1.10
	长寿区	0.28	0.54	0.08
	涪陵区	0.41	0.91	0.14
	万州区	0.58	1.41	0.20

表4-3 2013三峡库区部分地区生活垃圾调查结果

地区	城镇常住人口 (万人)	产生量 (万吨)	处置量 (万吨)	散排量 (万吨)
江津	40.50	15.59	13.41	2.18
重庆主城区	617.32	237.67	216.28	21.39
长寿	30.98	11.93	10.26	1.67
涪陵	59.97	23.09	19.86	3.23
武隆	8.09	3.11	2.59	0.52
丰都	19.32	7.44	6.17	1.27
忠县	18.86	7.26	6.03	1.23
石柱	2.94	1.13	0.94	0.19
万州	86.83	33.43	27.75	5.68
云阳	23.99	9.24	7.67	1.57
开县	24.40	9.39	7.80	1.59
奉节	21.68	8.35	6.93	1.42
巫山	10.12	3.90	3.23	0.67
巴东	6.12	1.96	1.96	0.40
兴山	5.28	1.69	1.69	0.35
秭归	11.46	3.66	3.66	0.75
合计	987.86	380.34	336.23	44.11

表4-4 2013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	23	15.00	0.35
重庆库区	96	231.85	7.53
库区合计	119	246.85	7.88

4.3 农业面源污染状况

4.3.1 农药使用及流失情况

2013年,三峡库区19个区(县)共施用农药(折纯量)645.8吨,比上年减少7.8%。其中,有机磷类农药299.0吨,除草剂类农药134.3吨,氨基甲酸酯类农药60.6吨,菊酯类农药49.6吨,其他类农药102.3吨。库区每公顷农药用量为1.53千克。

从农药流失量来看,库区全年流失农药41.2吨,比上年减少3.2吨。其中,有机磷类农药流失23.9吨,除草剂类农药流失6.7吨,氨基甲酸酯类农药流失3.0吨,菊酯类农药流失2.5吨,其他类农药流失5.1吨。库区每公顷农药流失量为0.10千克。

4.3.2 化肥使用及流失情况

2013年,三峡库区共施用化肥(折纯量)13.6万吨,比上年减少13.4%。其中氮肥8.8万吨,磷肥3.8万吨,钾肥1.0万吨。库区每公顷化肥折纯施用量为0.33吨。

从化肥流失量来看,库区全年化肥流失总量为1.11万吨,比上年减少0.14万吨。其中,氮肥流失0.87万吨,磷肥流失0.19万吨,钾肥流失0.05万吨。库区平均每公顷流失化肥26千克。

4.4 船舶污染物排放状况

2013年,三峡库区注册船舶7937艘。与上年相比,船舶总数量减少278艘,总吨位减少0.16万吨。库区管辖范围内,没有发生船舶污染事故。

4.4.1 船舶油污水

2013年,对425艘船舶机舱油污水排放情况进行的调查结果显示,机舱油污水达标排放率为91.1%。从船舶类型看,油污水达标排放率由高到低的顺序依次为:非运输船、货船、客船和拖船,达标率分别为100%、90.8%、90.0%和87.5%。与上年相比,客船油污水达标排放率下降0.8%;非运输船、拖船和货船分别增加了4.5%、9.7%和0.1%。从船舶功率来看,一等船舶(功率>1500千瓦)油污水达标排放率最高,达100%;其次为二等船舶(441千瓦≤功率<1500千瓦)达标排放率为95.3%;三等船舶(147千瓦≤功率<441千瓦)达标排放率为82.9%;五等船舶(功率<36.8千瓦)的达标排放率为77.8%;四等船舶(36.8千瓦≤功率<147千瓦)的达标排放率最低,仅为55.6%。

2013年,根据注册船舶数量进行估算,库

区船舶机舱油污水产生量为50.0万吨，处理量为48.7万吨，处理率为97.4%，处理后达标排放量45.5万吨，达标排放率为91.1%。与上年相比，船舶油污水产生量减少1.0万吨，达标排放率减少2.0%。货船、客船、非运输船和拖船的油污水产生量分别为25.8万吨、15.5万吨、7.0万吨和1.7万吨，分别占库区船舶油污水产

生总量的51.7%、30.9%、13.9%和3.5%。

在排放的油污水中，石油类排放量为55.2吨，比上年增加8.5吨。各类型船舶机舱油污水中石油类排放量由大到小依次为货船、客船、非运输船和拖船，排放量分别为28.3吨、15.0吨、11.8吨和0.1吨，分别占排放总量的51.3%、27.1%、21.4%、0.2%。

表4-5 2013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 (%)
客船	2293	15.5	30.9	15.1	97.5	13.9	90.0	15.0	27.1
货船	3856	25.8	51.7	25.3	97.5	23.6	90.8	28.3	51.3
拖船	163	1.7	3.5	1.5	87.5	1.5	87.5	0.1	0.2
非运输船	1625	7.0	13.9	7.0	100	7.0	100	11.8	21.4
合计	7937	50.0	100	48.7	97.4	45.5	91.1	55.2	100

4.4.2 船舶生活污水

2013年，对50艘船舶生活污水排放情况进行了调查。其中，生活污水经过处理排放的船舶25艘，悬浮物、生化需氧量、化学需氧量、总氮和大肠菌群的达标排放率分别为100%、88.0%、84.0%、44.0%和64.0%，总磷全部超标。生活污水未经过处理直接排放的船舶25艘，除悬浮物和化学需氧量外，其余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、船舶运行时间和不同吨位船舶比例等进行估算，2013年库区船

舶生活污水产生量约为393.8万吨，比上年减少了3.3万吨。其中，客船生活污水产生量为267.4万吨，占生活污水产生总量的67.9%；货船生活污水产生量为88.7万吨，占22.5%；非运输船生活污水产生量为36.1万吨，占9.2%；拖轮生活污水产生量为1.6万吨，占0.4%。

船舶生活污水中主要污染物排放量由大到小依次为悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、总氮和总磷，排放量分别为547.1吨、543.4吨、229.8吨、192.5吨和43.4吨。

4.4.3 船舶生活垃圾

2013年，对三峡库区70艘船舶进行垃圾产生量及接收情况进行了抽样调查，由此估算库区全年船舶垃圾产生量约5.0万吨。库区船舶垃圾

由港口垃圾接收站、交通运输部直属海事局和地方海事局负责接收和处置。其中，直属海事局出动垃圾接收船12艘，全年共接收船舶垃圾6771吨。



第5章 水环境质量状况

2013年,三峡库区水环境质量监测内容包括长江干支流水文水质和主要支流水体综合营养状况及水华情况。总体水质和水体综合营养状态评价执行环境保护部《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办[2011]22号)。

5.1 水文特征

2013年,在三峡库区长江干流共布设5个水文监测断面,分别为永川朱沱、重庆寸滩、涪陵清溪场、万州沱口和巴东官渡口。库区干流流量变幅2710~31000立方米/秒,平均流速变幅为0.08~2.39米/秒。受水库蓄水成库的影响,干流沱口至坝前江段流速较上游江段明显变小,各断面平均流速依次为朱沱1.33米/秒、寸滩1.28米/秒、清溪场0.61米/秒、沱口0.26米/秒、官渡口0.21米/秒。各断面最大流速依次为朱沱2.04米/秒、寸滩2.39米/秒、清溪场1.78米/秒、沱口0.72米/秒、官渡口0.67米/秒。

5.2 水质状况

2013年,在三峡库区长江干流共布设6个水质监测断面,分别为永川朱沱、江津大桥、重庆寸滩、涪陵清溪场、万州晒网坝和宜昌南

津关;在嘉陵江布设金子和北温泉2个水质监测断面,在乌江布设万木和铧鹰2个水质监测断面,在受到长江干流回水顶托作用影响的38条长江主要支流以及水文条件与其相似的坝前库湾水域布设77个营养监测断面。

监测结果显示,2013年三峡库区长江干流总体水质为良;嘉陵江总体水质为优,乌江总磷超标。

三峡库区长江干流6个断面年度总体水质均为Ⅲ类;寸滩断面粪大肠菌群为Ⅴ类,南津关为Ⅱ类,其余4个断面均为Ⅲ类。从各月情况看,6个断面各月水质均达到或优于Ⅲ类;寸滩断面粪大肠菌群6-12月超标,其余各月均为Ⅲ类,其余5个断面粪大肠菌群各月均达到或优于Ⅲ类。

嘉陵江金子和北温泉断面年度总体水质均为Ⅱ类;乌江万木断面年度总体水质为劣Ⅴ类,铧鹰断面为Ⅴ类,主要污染指标为总磷。从各月情况看,金子和北温泉断面均达到Ⅲ类水质;万木断面5月、8-10月和12月水质为Ⅴ类,11月为Ⅳ类,其余时间均为劣Ⅴ类;铧鹰断面1-4月水质为劣Ⅴ类,6-8月为Ⅴ类,5、9月为Ⅳ类,10-12月为Ⅲ类。

表5-1 2013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	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
江津大桥	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
寸滩	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	III
清溪场	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III
晒网坝	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
南津关	II	II	II	III	III	III	II	III	II	II	II	II	III

表5-2 2013年三峡库区嘉陵江及乌江断面水质类别

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
金子	嘉陵江	II	II	II	II	II	II	III	III	II	II	II	II	II
北温泉	嘉陵江	II	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	II	II
万木	乌江	劣V	劣V	劣V	劣V	V	劣V	劣V	V	V	V	IV	V	劣V
锣鹰	乌江	劣V	劣V	劣V	劣V	IV	V	V	V	IV	III	III	III	V

5.3 库区支流营养及水华状况

5.3.1 营养状态

采用叶绿素a、总磷、总氮、高锰酸盐指数和透明度等5项指标计算水体综合营养状态指数，评价水体综合营养状态。结果显示：三峡库区38条主要支流水华敏感期（3-10月）水体营养状态与上年相比无明显变化。

从各月情况看，77个断面中水体处于富营养状态的断面比例为15.6%~39.0%，处于中营养状态的断面比例为58.4%~80.5%，处

于贫营养状态的断面比例为1.3%~6.5%。其中，回水区水体处于富营养状态的断面比例为15.0%~50.0%，非回水区为10.8%~27.0%，回水区富营养化程度高于非回水区。与上年同期相比，回水区4月、6月、8月和9月富营养断面比例分别下降了17.5个、7.5个、5.0个和17.5个百分点，3月、5月、7月和10月富营养断面比例分别上升了10.0个、7.5个、7.5个和15.0个百分点。

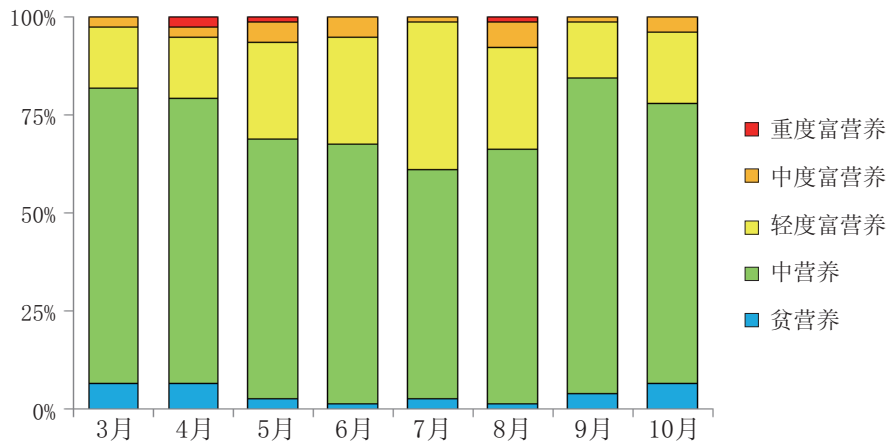


图5-1 2013年3-10月三峡库区长江主要支流水体营养状况

5.3.2 水华状况

2013年，三峡库区长江主要支流水华发生情况与上年相比保持稳定。在三峡库区抱龙河、香溪河、吡溪河、童庄河、草堂河、梅溪河、御临河、芑溪河、澎溪河、汤溪河、磨刀溪、长滩河、神农溪、汝溪河、黄金河、东溪河、珍溪河、黎香溪、青干河、渠溪河和池溪

河等主要支流回水区有水华出现，水华优势种主要为硅藻门的小环藻、甲藻门的多甲藻及隐藻门的隐藻。水华主要发生在春季和秋季，季节性转变明显，春季水华优势种主要为小环藻、隐藻和多甲藻，秋季水华优势种主要为隐藻和硅藻。



第6章 人群健康状况

6.1 基本情况

2013年，三峡库区人群健康监测范围包括重庆市主城区、重庆市丰都县、万州区、奉节县，以及湖北省宜昌市等5个监测点的19个乡镇、街道。年度监测总人口为753115人，比上年增加14105人。其中，男性385661人，女性367454人，男女性别比为1.05:1；城镇人口425868人，农村人口327247人。监测点内各级卫生机构共318个，比上年增加9个；监测点医疗机构病床数为5853张，比上年增加1175张；各级各类卫生人员总数为6876人，比上年增加1694人，主要与部分监测乡镇变化及卫生机构调整有关。

6.2 生命统计

2013年，重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点内共出生6308人，其中男性3250人、女性3058人，男女性别比为1.06:1，出生率为8.38‰，比上年下降1.53%；共死亡4677人，死亡率为6.21‰，比上年上升9.72%；其中男性死亡率为7.18‰，女性死亡率5.19‰。

重庆、丰都、万州、奉节和宜昌各监测点的出生率分别为10.24‰、9.76‰、5.28‰、10.95‰和7.02‰；各监测点死亡率分别为6.76‰、7.07‰、5.22‰、5.73‰和7.26‰；与上年相比，重观点出生率上升25.64%；宜

昌、奉节、万州和丰都点的出生率分别下降21.21%、10.54%、4.69%和2.11%。重庆、奉节、宜昌、万州和丰都点的死亡率分别上升18.60%、15.99%、13.97%、3.16%和2.76%。

各监测点共报告婴儿死亡28例，其中男婴18例，女婴10例，婴儿死亡率为4.44‰，比上年下降15.34%。

根据ICD-10疾病分类标准，2013年监测点人群死因居前五位依次为循环系统疾病、恶性肿瘤、呼吸系统疾病、损伤中毒和消化系统疾病，死亡率分别为232.24/10万、175.67/10万、89.10/10万、46.21/10万和15.00/10万，引起的死亡人数占总死亡人数的比例分别为37.40%、28.29%、14.35%、7.44%和2.42%，累计为89.90%。与上年相比，前五位死因顺位保持不变，死因构成比总体变化不大。

6.3 疾病监测

6.3.1 传染病监测

2013年，各监测点内共报告法定传染病病例3674例，报告发病率487.84/10万，比上年（464.68/10万）上升4.98%；死亡5例，死亡率0.66/10万；无甲类传染病病例报告。发病率由高到低依次为重庆点（627.81/10万），宜昌点（584.64/10万）、万州点（495.65/10万）、丰都

点(409.28/10万)和奉节点(344.05/10万)。与上年相比,万州、奉节和重庆监测点总发病率分别上升21.44%、20.18%和5.70%,宜昌和丰都监测点分别下降12.09%和11.31%。乙类传染病1月报告病例数最多,12月报告病例数最少,其余各月在100~200例间波动;丙类传染病呈现两个高峰(6-7月和10-12月),系手足口病、腮腺炎和其他感染性腹泻报告病例较多所致。

各监测点共报告乙类传染病14种(不含HIV感染者),发病2012例,发病率为267.16/10万,比上年同期下降了0.49%;各监测点乙类传染病发病率以宜昌点最高,为444.09/10万,其余依次为重庆、丰都、奉节,万州点最低为175.14/10万。与上年相比,奉节、重庆和丰都监测点发病率分别上升23.72%、7.59%和2.06%,宜昌和万州监测点分别下降20.47%和1.55%。乙类传染病发病率居前五位病种依次为病毒性肝炎(114.59/10万)、肺结核(91.75/10万)、梅毒(29.74/10万)、痢疾(18.32/10万)和淋病(5.18/10万),5种疾病的发病数占乙类传染病病例总数的97.17%。乙类传染病报告病种比上年增加了百日咳、流脑和狂犬病,减少了钩体病和甲型H1N1流感(2013年11月甲型H1N1流感归为丙类传染病的季节性流感)。丙肝、戊肝、未分型肝炎、痢疾、伤寒、艾滋病、淋病、梅毒、麻疹、猩红热和疟疾发病率比上年有所上升,其余病种发病率均有所下降,HIV感染者比上年上升了52.55%。与水库

蓄水有关的介水传染病甲肝(2.12/10万)、痢疾(18.32/10万)和伤寒(0.40/10万)仍处于较低发病水平;与生物媒介变化有关的自然疫源性疾病报告乙脑和疟疾各2例,无钩体病、登革热和出血热病例报告。

各监测点共报告丙类传染病6种,发病1662例,发病率为220.68/10万,比上年上升12.47%。万州、重庆、宜昌、丰都和奉节监测点发病率依次为320.51/10万、293.07/10万、143.54/10万、140.91/10万和109.76/10万。与上年相比,万州、宜昌、奉节和重庆监测点分别上升39.21%、30.38%、13.25%和3.62%,丰都监测点下降29.01%。

6.3.2 地方病监测

2013年,重庆、万州、丰都、奉节和宜昌监测点开展了碘缺乏病监测。采用触诊法进行甲状腺肿大调查,共抽样调查8~12岁儿童732人,其中甲状腺I度肿大19人,肿大率为2.60%,比上年(3.28%)略有下降,属于轻度流行。丰都和万州甲状腺肿大率分别为7.08%和4.65%。居民食用盐检测1136户,其中1133户食用碘盐,碘盐覆盖率为99.74%,比上年上升0.01个百分点;合格碘盐1058户,碘盐合格率93.38%,比上年下降4.40个百分点;合格碘盐食用率为93.13%,比上年下降4.39个百分点。重庆、丰都和万州监测点出现碘盐覆盖率高、碘盐合格率和合格碘盐食用率下降的情况。这可能与2013年重庆市实施新的碘盐浓度、多种元素营养盐市场份额增加以及居民食

用盐存放和使用不当等因素有关。

2013年,奉节县开展了氟斑牙抽样调查,共调查8~12岁儿童511名,发现氟斑牙病例155人,阳性率达30.33%,可见该地区燃煤污染型地氟病仍维持较高的患病水平。

6.4 生物媒介监测

6.4.1 鼠型动物监测

2013年,三峡库区监测点室内平均鼠密度为2.53%,户外鼠密度为1.35%,仍低于二期蓄水前5年(1999—2003年)的平均值(3.94%和4.22%)。其中,户外鼠密度低于上年,室内与上年基本持平,秋季室内、户外鼠密度略高于春季,与上年不同;春季室内鼠密度(2.42%)高于户外鼠密度(1.31%),与上年相反;秋季室内鼠密度(2.64%)高于户外(1.39%),与上年相同。各监测点室内鼠密度由高到低依次为丰都(5.06%)、奉节(2.27%)、重庆(2.16%)、万州(2.06%)和宜昌(1.28%);户外鼠密度由高到低依次为丰都(3.65%)、万州(2.22%)、重庆(2.06%)、奉节(0.97%)和宜昌(0.45%)。17年连续监测结果表明,库区室内、户外鼠密度总体呈下降趋势。

在室内,褐家鼠为优势鼠种,占36.78%;其次为小家鼠,占34.48%,黄胸鼠居第三位,占21.84%。在户外,食虫目小兽(主要为四川短尾鼯)仍居优势,占28.75%;第2位为褐家鼠,占20.00%;黑线姬鼠占12.50%,居第四位,比上年增加9.47个百分点。与上年相比,室

内褐家鼠、黄胸鼠构成明显下降,而小家鼠构成明显上升,未捕获到黑线姬鼠及食虫目类,捕获的其他鼠类明显增加。黑线姬鼠作为出血热病原和钩体病病原的宿主动物,在户外多年来一直稳定在第二、三位,2011、2012年均大幅度减少,2013年略有上升,其原因有待进一步监测和分析。

6.4.2 蚊类监测

2013年,畜圈、人房成蚊总密度分别为114.94只/间·人工小时和20.58只/间·人工小时,均低于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),畜圈密度低于上年,人房密度高于上年。从各监测点情况看,人房成蚊密度由高到低依次为重庆46.46只/间·人工小时、万州46.28只/间·人工小时、奉节9.91只/间·人工小时、丰都8.36只/间·人工小时和宜昌5.91只/间·人工小时;畜圈成蚊密度由高到低依次为万州188.96只/间·人工小时、重庆129.21只/间·人工小时、丰都128.72只/间·人工小时、宜昌97.52只/间·人工小时和奉节85.52只/间·人工小时。与上年相比,人房成蚊密度重庆、万州、奉节、宜昌有所上升,丰都有所下降;畜圈成蚊密度重庆、奉节、宜昌有所上升,万州、丰都点有所下降。连续17年监测结果表明,人房成蚊密度总体呈逐年下降趋势,畜圈成蚊密度前10年呈逐年下降趋势,近7年相对稳定。

人房和畜圈5—9月成蚊密度按旬变化趋势基本相同。人房成蚊密度高峰出现最早的

是丰都点，在5月下旬；最晚的是重庆点，在8月下旬；万州在7月上旬，奉节在7月下旬，宜昌在8月上旬。畜圈成蚊密度高峰出现最早的为丰都点，在5月下旬；最晚的为重庆、丰都均在7月下旬；万州、宜昌均在6月上旬。人房与畜圈均以骚扰阿蚊居多，分别占总蚊数的77.34%和79.08%，人房中致倦库蚊居第二位，占12.14%，淡色库蚊、中华按蚊、三带喙库蚊分列第三、四、五位。畜圈内致倦库蚊居第二位，中华按蚊、淡色库蚊、三带喙库蚊分列第三、四、五位。与上年相比，人房、畜圈中淡色库蚊、中华按蚊构成均有所上升；致倦库蚊、三带喙库蚊均有所下降；骚扰阿蚊在人房中上升，在畜圈中略有下降。



第7章 坝区环境质量状况

7.1 水文气象

7.1.1 水文特征

2013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11700立方米/秒，最大流量为36200立方米/秒，出现在7月25日，最小流量为4820立方米/秒，出现在3月24日；全年平均输沙率为1.04吨

/秒，平均含沙量为0.089千克/立方米，断面最大平均含沙量为1.24千克/立方米，出现在7月23日，最小平均含沙量0.002千克/立方米，出现在2月2日。与上年相比，三峡工程坝区年平均流量、年平均水位、年平均输沙率和平均含沙量均有所减少或下降。

表7-1 2013年黄陵庙水文站流量逐月统计

单位：立方米/秒

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均	6630	6190	6320	6560	13300	15800	30000	20100	14600	7160	6930	6360	11700
最大	8260	7270	8270	8070	19600	26900	36200	31800	18000	12900	8900	7360	36200
最小	4840	5880	4820	5630	6190	7780	14400	12500	12000	5940	5390	5340	4820

表7-2 2013年黄陵庙水文站含沙量逐月统计

单位：千克/立方米

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均	0.004	0.003	0.003	0.004	0.006	0.016	0.350	0.057	0.009	0.005	0.004	0.002	0.089
最大	0.005	0.003	0.004	0.005	0.010	0.021	1.240	0.111	0.011	0.006	0.004	0.003	1.240
最小	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.009	0.018	0.010	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002

7.1.2 气候特征

2013年，三峡坝区年平均气温比多年平均值偏高，降水偏少。

● 降水

坝区年降水量为939.0毫米，比多年平均值偏少7.5%。各月降水分布极为不均，降水

主要集中于4-10月份，日最大降水量为55.4毫米，出现在8月24日。全年连续无降水日数最长为23天，出现在1月5-27日；全年连续降水日数最长为12天，出现在9月2-13日。

● 气温

坝区年平均气温为17.4℃，比多年平均值偏高0.3℃。年极端最高气温为39.9℃，出现在6月18日，年极端最低气温为-2.7℃，出现在1月4日。

● 风速

坝区年平均风速为0.8米/秒。极大风速为23.7米/秒，出现在8月12日。全年风向多变，年最多风向为北风，出现频率为12%。

表7-3 2013年三峡坝区气象要素统计

月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温	温度(℃)	5.5	7.2	13.8	17.4	21.8	25.6	28.8	27.8	21.5	18.1	13.2	7.5	17.4
	距平(℃)	0.5	-0.4	1.7	-0.2	0.0	0.2	1.4	1.1	-1.3	0.2	0.2	0.0	0.3
降水	降水量(毫米)	4.5	15.0	40.1	48.6	182.0	125.4	113.5	178.5	169.5	22.3	31.5	7.5	939.0
	距平(%)	-72.4	-59.2	-18.0	-41.4	47.4	6.0	-31.9	2.2	46.9	-66.1	-28.9	-7.6	-7.5
风速	平均(米/秒)	1.0	1.1	1.2	1.0	0.6	0.8	0.7	0.8	0.5	0.5	0.8	0.9	0.8
	最大(米/秒)	5.3	6.0	7.4	6.0	7.0	9.6	11.0	13.4	7.3	6.8	5.4	5.4	13.4
	极大(米/秒)	9.1	11.1	12.1	9.9	11.1	13.5	18.9	23.7	14.2	9.3	10.7	9.5	23.7

7.2 空气质量

坝区（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）。

2013年，坝区二氧化硫年平均浓度为0.008毫克/立方米，达到一级标准，比上年升0.002毫克/立方米，日平均浓度全部达到一级标准。二氧化氮年平均浓度为0.017毫克/立方米，达到一级标准，比上年上升0.001毫克/立方米；日平均浓度达到一级标准。

坝区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，比上年上升0.009毫克/立方米。其中，办公生活区的总悬浮颗粒物日平均浓度达一、二、三级标准的比例分别为45.1%、49.3%和5.6%；施工作业区的总悬浮颗粒物日平均浓度达一、二、三级标准的

比例分别为37.5%、54.2%和7.6%。

与上年相比，坝区环境空气中二氧化硫、二氧化氮和总悬浮颗粒物年平均浓度均有不同程度上升，升幅分别为33.3%、6.2%和6.2%。

7.3 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、六价铬、铜、铅、镉13项指标对坝区长江干流水质进行评价，近岸水域水质评价增加阴离子表面活性剂指标。

2013年，坝区长江干流和近岸水域各断面水质优良，年度水质均符合Ⅰ类标准，与上年基本持平。

表7-4 2013年坝区长江干流断面水质类别

断面名称	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	全年
太平溪	I	I	II	I	I
乐天溪	I	II	II	I	I

表7-5 2013年坝区长江近岸水域水质类别

采样点		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	全年
左岸（距岸边 30m）	上引航道	I	II	II	I	I
	下引航道	I	I	II	I	I
右岸（距岸边 30m）	副坝	I	I	I	I	I

7.4 噪声

2013年，坝区办公生活区昼间、夜间环境噪声平均值分别为56.3分贝和43.4分贝，分别符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和1类标准。与上年相比，办公生活区昼间环境噪声平均水平上升0.4分贝，夜间下降3.3分贝。施工作业区昼间、夜间环境噪声平均值分别为49.7分贝和47.2分贝，均符合国家《工业企业噪声控制

设计规范》（GBJ87-1985）中生产车间及作业场所噪声限值的要求。与上年相比，施工作业区昼间、夜间环境噪声平均水平分别下降5.7分贝和2.1分贝。施工作业场界噪声符合《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-2011）噪声限值要求。坝区交通噪声全年平均值为67.6分贝，比上年上升0.9分贝。



第8章 典型区生态环境监测研究

8.1 万州典型区生态环境监测研究

8.1.1 坡耕地粮经果复合垄作模式试验

万州典型区通过变传统坡耕地顺坡平作为横坡网格垄作，变单一传统粮食作物为矮晚蜜柚、作物（红薯或牧草）的农林复合模式开展坡耕地粮经果复合垄作模式研究。

粮经果复合垄作模式具有较好的保水效果。2013年监测结果显示，雨日后2日，4日和8日，粮经果复合垄作模式土壤平均含水量分别比粮经顺坡平作高10.12%、12.02%和19.21%，比粮经果复合平作模式高5.19%、9.41%和10.46%。粮经果复合垄作模式不同深度土壤含水量的变化率小于粮经果复合平作模式和粮经顺坡平作模式，且垄作模式垄沟内土壤平均含水量高于土垄。

粮经果复合垄作模式能改善土壤物理性状，其土壤孔隙度大于粮经果复合平作模式和粮经顺坡平作模式。在相同施肥情况下，粮经果



万州长岭镇农村新貌

复合垄作模式与纯粮顺坡平作模式相比土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷和速效钾含量分别高19.29%、14.46%、24.64%、8.04%、29.08%、4.22%和25.03%；与粮经果复合平作相比，土壤有机质、全氮、碱解氮和速效钾含量分别高10.06%、3.33%、23.53%和7.02%，全钾和速效磷含量分别低1.59%和5.92%，全磷含量持平。与上一年相比，粮经果复合垄作模式土壤有机质、全磷、碱解氮、速效钾含量增加，全氮、全钾、速效磷含量降低。

粮经果复合垄作模式土壤侵蚀总量和径流总量仅为传统顺坡平作模式的5.69%和20.38%。与上一年相比，粮经果复合垄作土壤侵蚀总量和径流总量均有所减少，减少幅度为9.67%和3.79%。侵蚀泥沙中有机质、全氮、速效钾含量依次为粮经果复合垄作>粮经果复合平作>纯粮顺坡平作，全磷、碱解氮和速效磷含量依次为粮经果复合平作>粮经果复合垄作>纯粮顺坡平作。粮经果复合垄作模式地表径流水中总氮、总量含量低于粮经顺坡平作模式。与上年相比，粮经果复合垄作模式径流水中总氮含量增加了1.08毫克/升，总磷含量没有明显变化。

8.1.2 陡坡地植物篱模式试验

2013年，植物篱模式监测结果显示，植物



农户调查

篱具有较好的保水能力，雨日后2日、4日和8日，植物篱模式土壤平均含水量比陡坡纯粮顺坡平作模式高10.62%、9.40%和8.50%，且篱带土壤含水量高于篱带上方和下方。

植物篱模式使土壤物理性质改善，土壤容重小于陡坡纯粮顺坡平作，土壤孔隙度高于陡坡纯粮顺坡平作。与上年相比，植物篱模式土壤容量均略有降低，孔隙度增加。植物篱模式对土壤肥力改善明显，植物篱模式中篱带、篱间混合土样中土壤有机质、全氮、碱解氮、全磷、速效磷、全钾和速效钾平均含量比陡坡纯粮顺坡平作分别高21.34%、14.15%、14.86%、2.54%、11.34%、1.62%和51.17%。与上年相比，混合土样中土壤有机质、全氮、碱解氮和全钾含量分别增加1.21%、20.66%、2.91%和8.97%；全磷和速效钾含量分别降低了1.68%和5.82%。

监测结果表明：植物篱模式能有效减少坡地水土流失。植物篱模式年地表径流量为66.2立方米/公顷，土壤侵蚀总量为0.04吨/公顷，仅为陡坡纯粮顺坡平作模式的21.8%和1.8%。植物篱模式径流泥沙中有机质、全氮、全磷、

全钾、碱解氮、速效磷、速效钾含量分别比纯粮顺坡平作高53.96%、91.45%、29.42%、5.88%、84.20%、66.50%和87.57%。与上年相比，泥沙中有机质、全氮、碱解氮、有效磷、速效钾分别增加14.89%、18.09%、6.09%、24.98%和5.02%，全磷和全钾含量分别降低7.76%和14.62%。

植物篱模式地表径流水中总氮平均含量比陡坡纯粮顺坡平作模式低8.6%，但总磷平均含量比陡坡纯粮顺坡平作高。与上年监测结果相比，植物篱模式和陡坡纯粮顺坡平作模式地表径流水中总氮、总磷含量均有所降低，植物篱模式地表径流水中总氮、总磷含量比上年减少11.67%和38.09%。

8.2 秭归典型区生态环境监测研究

8.2.1 坡地水土与养分流失监测与治理

采用保护性措施的坡耕地和脐橙园能够显著控制水土流失和降低氮磷流失。与坡耕地传统种植模式（小麦-花生模式）相比，采用黑



水土流失观测

麦草-大豆模式、小麦-花生套设香椿植物篱和小麦-花生套设紫花苜蓿植物篱小区的径流量分别减少19.7%、42.2%和25.7%，产沙量分别减少58.7%、76.3%和58.0%，氮素流失量分别降低4.5%、62.0%和11.4%，磷素流失量分别降低28.0%、76.8%和20.9%。

与常规脐橙园小区相比，脐橙园套种多年生白三叶草、脐橙园秸秆覆盖和脐橙园套种黄花菜植物篱小区坡面径流量分别减少33.2%、33.6%和29.7%，产沙量分别减少14.1%、30.3%和48.7%，氮素流失总量分别降低3.3%、8.6%和38.7%，磷素流失量分别降低20.5%、39.2%和54.4%。

8.2.2 坡地生态农业模式研究与示范

2013年，根据三峡库首地区特点，在低海拔脐橙产业分布带开展了植物篱和秸秆覆盖技术试验与示范。研究表明，与常规脐橙园相比，脐橙园套作植物篱和脐橙园秸秆覆盖条件下，0~20厘米土层土壤全氮含量分别提高18.0%和63.0%，全钾含量分别提高12.0%和7.0%。



野外远程实时监测试验区

在脐橙产业分布带还开展了水肥一体化技术试验与示范。研究表明，采用水肥一体化管理，既能克服频繁伏旱、秋冬旱对柑桔生产造成的影响，又能结合灌溉进行施肥，做到实时灌溉，精准施肥，提高单产，增产增收。同时，可提高柑桔园养分利用效率，减少土壤扰动，降低土壤侵蚀和农业面源污染。采用水肥一体化技术脐橙增产30%，氮素利用率由30%提高到70%以上。

8.2.3 土壤肥力监测研究

2013年，库首地区土壤肥力（有机质、全氮、全磷、全钾）监测结果表明，监测点土壤有机质含量平均为16.37克/千克，比上年度提高4.9%；土壤全氮含量平均值为1.20克/千克，比上年度降低5.9%；土壤全磷含量平均值为0.50克/千克，比上年度提高6.4%；土壤全钾含量平均值为15.74克/千克，比上年度降低10.5%。

8.3 消落区生态环境监测研究

2013年退水后（6月）和蓄水前（9月），分别在三峡库区消落区中巴南、长寿、涪陵、丰都、忠县、万州、开县、云阳、奉节、巫山、巴东、秭归和兴山等地的22个监测点位进行了土壤理化特征和植被恢复情况调查。

8.3.1 土壤理化特征

2013年，三峡库区消落区土壤颗粒组成监测结果显示，消落区土壤质地比较细腻，小于0.05毫米的颗粒含量较高。

土壤重金属含量监测结果显示，退水后土

壤中砷、铬、铅、铜和铁比上年同期分别增加51.00%、49.18%、0.70%、3.96%和2.81%；而汞、镉、锌和锰比上年同期分别减少了69.23%、23.81%、3.45%和2.86%。蓄水前（9月）土壤中砷、铬、铅、锌、铁和锰比上年同期分别增加48.65%、33.29%、10.80%、0.35%、4.19%和8.82%；而汞、镉和铜比上年同期分别减少64.29%、10.53%和12.43%。大部分土壤重金属含量均低于国家土壤环境质量一级标准限值，铅和铜的含量超过一级标准。

土壤养分含量监测结果显示，土壤养分呈现水库中段地区（丰都至奉节朱依河）含量偏高，上段和下段地区偏低的特点。退水后，土壤中有有机质、全氮、全钾和硝态氮含量比上年同期分别增加0.22%、25.68%、20.45%和90.20%；而全磷、有效磷、有效钾和铵态氮分别减少5.08%、27.17%、1.56%和6.89%。蓄水前，有机质、全磷、有效磷、有效钾和硝态氮比上年同期分别减少11.44%、15.63%、26.54%、10.43%和0.71%，而全氮、全钾和铵态氮分别增加25.86%、44.97%和21.35%。

8.3.2 植被恢复状况

2013年，退水后植物群落调查结果显示，共调查到维管植物32科69属76种，存在大量寡种属和单种属，尤其是单种属，占据了总属数的91.30%，而这两类所辖的物种占总物种的98.68%。植被生活型以草本植物为主，其中一年生草本所占物种数比例为40.79%，多年生草本比例为38.16%，乔木、灌木以及藤本的比例

相对较少。蓄水前，消落区共有维管植物32科72属81种，种属组成与退水后相似。

8.3.3 生物媒介监测

2013年，消落区监测点平均鼠密度为0.36%，低于以往三年平均鼠密度（1.86%、1.30%、1.11%）。其中，退水后平均鼠密度为0.35%，低于上年同期（1.29%），没有明显的优势鼠种；蓄水前平均鼠密度为0.38%，低于上年同期（0.89%），黄胸鼠为优势鼠种，占66.67%。从不同高程来看，在165~175米都以家鼠为主，与该高程的生境距离民居较近，在家鼠的活动范围内有关。155~165米高程则以黑线姬鼠为主要鼠种，提示在今后需要重点关注当地黑线姬鼠的密度变化情况。

2013年，消落区监测点平均蚊密度为6.28只/灯/次，高于上年同期（3.91只/灯/次）。蓄水前蚊密度（6.13只/灯/次）低于退水后（6.39只/灯/次），与上年同期监测结果持平。从蚊种构成来看，致倦库蚊捕获最多，占36.07%；其次是骚扰阿蚊、三带喙库蚊和中华按蚊，分别占23.87%、13.53%和11.14%，未捕获到白纹伊蚊。退水后以海拔155~165米蚊密度最高，蓄水前各监测点均以海拔165~175米的蚊密度最高，随高程的降低蚊密度递减。消落区蚊密度仍远低于库区人群居住区，但呈现增长趋势，作为乙脑和疟疾主要传播媒介的三带喙库蚊和中华按蚊占有一定比例。2013年，在忠县和开县开展了蚊幼监测，最高密度值为2只/勺，蚊种为库蚊和伊蚊，其他监测点

因无积水未能开展该项工作。

2013年,共捕获180只苍蝇,蝇密度为2.61只/笼/次,隶属6个蝇种,以棕尾别麻蝇(76只,占42.22%)为优势蝇种,其余依次为丝光绿蝇和亮绿蝇(各26只,各占14.44%),市蝇(20只,占11.11%),巨尾阿丽蝇(10只,占5.56%),家蝇(9只,占5.00%)。退水后的蝇密度为2.67只/笼/次,高于蓄水前的2.50只/笼/次,均略高于上年同期(退水后2.64只/笼/次、蓄水前1.26只/笼/次)。各监测点蝇密度在0.67~4.44只/笼/次,与前两年相比略有上升。监测结果显示,消落区的蝇密度仍处于低水平。

8.4 地下水和土壤潜育化特征

8.4.1 地下水动态

2013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监测。地下水监测剖面由5组10个地下水长期观测井组成,距长江堤岸的距离分别为1.5千米、3.0千米、5.0千米、8.5千米和13.0千米,观测井内径0.11米,承压水观测井深约35米,潜水观测井深约5~7米。

2013年,各观测井年平均地下水位比上年降低了0.05米,比多年平均地下水位降低了0.03米,但出现了潜水水位变化与承压水位变化不一致的现象。5个承压井年均水位的降幅在0.04~0.24米之间,平均降幅0.11米;而潜水井年平均水位有升有降,平均增加了0.02米。

2013年,地下水位呈现起点高、上升快、下降迅速的特点。月平均最高水位出现在6~8月;月平均最低水位主要出现在1、2月和12月。从全年变化情况来看,1月地下水位较高,1~4月变化不大;5月水位急剧上升,6~8月为高水位期;9月以后地下水位迅速下降,至12月达最低值。

8.4.2 土壤潜育化状况

2013年,在夏、冬两季开展土壤剖面的土壤潜育化状况监测,监测剖面主要包括洪湖石码头至小港的7个剖面和监利新兴垸的3个剖面。监测指标包括土壤含水量、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。

从监测指标的年平均值来看,氧化还原电位在54~597毫伏之间;还原性物质总量为0.08~8.59厘摩尔/千克,平均值为2.53厘摩尔/千克,比上年增加0.05厘摩尔/千克;活性还原物质含量0~7.27厘摩尔/千克,平均值为1.19厘摩尔/千克,比上年减少0.26厘摩尔/千克;亚铁含量为0.001~0.850厘摩尔/千克,平均值为0.208厘摩尔/千克,比上年略高。与上年相比,夏季土壤潜育化加重,冬季有脱潜育化趋势。

8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征

8.5.1 水盐动态

2013年,在陆海界面长江河口区域继续开展水盐动态和土壤盐渍化监测工作。在长江北



现场数据采集与校核

支河口地区布设寅阳、大兴和兴隆沙3个监测断面，距长江北支入海口的距离分别约为4千米、22千米和35千米。3个监测断面均沿南北方向垂直于江堤，每个监测断面在距江堤不同远近处设置3个监测点。监测要素主要为长江水电导率、内河水电导率、土壤电导率、地下水电导率和地下水位等。

● 长江水电导率

河口地区各断面年内长江水电导率表现为春秋冬季高、夏季低的特点。上游来水量和江水位的改变影响了各断面江水盐分的动态变化。2013年，长江来水量较少，江水位整体较低，各断面江水电导率较上年均有所增加，较丰水年（2010年）显著增加。寅阳和大兴断面江水电导率年均值接近2011年（枯水年），说明海水入侵程度相似；三断面9月江水盐分值均为2010年以来最高值。寅阳断面江水电导率年均值比上年上升10.6%，9-11月比上年同期平均上升21.2%。大兴断面江水电导率年均值比上年上升21.6%，9-11月平均值比上年同期上升49.0%；

11月江水电导率比枯水年上升72.5%。兴隆沙断面江水电导率年均值比上年上升14.1%，9月约为上年同期的5.5倍，海水入侵强度明显高于上年同期。

● 内河水电导率

2013年，河口南岸的内河水电导率较高，北岸略低。各断面内河水电导率年均值接近上年，其中9月内河水电导率有较大幅度上升；10月受强降水影响比上年同期有所下降，10-12月显著上升。寅阳断面内河水电导率比上年降低5.5%，但9月和12月电导率测值较上年同期分别上升33.3%和33.8%，9月盐分变化最为显著，有上升趋势，与江水电导率快速上升紧密关联。大兴断面内河水电导率年均值接近上年，比2011年降低28.5%，但比2010年增加6.2%；与上年相比，9-12月最大上升幅度达37.5%。兴隆沙断面内河水电导率接近上年，比2010年上升48.8%，且9月上升幅度最为显著。三断面内河水电导率与长江水电导率均呈极显著正相关，存在明显联动关系。

● 地下水埋深

近几年河口北岸地下水埋深较浅，土壤盐分易于表聚。2013年，受上游来水量和江水位变化影响，三断面年均地下水埋深比上年均有所增加，但10月受强降水的影响测值有所降低。寅阳断面地下水埋深年均值比上年增加9.5%，呈波动趋势，其中9月比上年增加31.3%；比2011年（枯水年）减小5.5%。大兴断面地下水埋深比上年增加10.7%，其中9月比上年同期增

加79.0%；比2011年增加5.9%。兴隆沙断面地下水埋深年均值接近上年；比2010年（丰水年）增加13.3%；比2011年减小3.3%。兴隆沙断面9月地下水埋深达175.3厘米，比上年同期增加66.3%；10月受降水影响有所降低，10—12月有增大趋势，但仍在临界埋深之内。

● 地下水电导率

2013年，寅阳断面地下水电导率年均值为近年最高值，比上年略有增加，比2011年和2010年分别增加9.9%和13.0%；9月测值为近几年的最高值，比上年同期增加7.5%，比2011年同期增加13.6%。大兴断面地下水电导率接近上年，比2011年和2010年分别增加5.7%和23.1%，盐分呈逐年累积态势；9月测值比上年同期增加17.9%，比2010年同期增加更为显著。兴隆沙断面地下水电导率年均值比上年降低6.9%，但比2011年和2010年分别增加4.4%和115.6%；9—12月地下水电导率有一定幅度上升，与江水电导率上升有关联。寅阳断面地下水电导率与江水电导率呈显著相关，距江较远处其相关性更为显著；大兴断面和兴隆沙断面地下水电导率与江水电导率和内河水电导率均呈显著相关。

8.5.2 土壤盐渍化状况

2013年，河口地区各监测断面土壤电导率年均值接近上年，但秋冬季土壤盐分上升明显。寅阳断面土壤电导率年均值接近上年，比2010年增加1.66倍。2013年上半年土壤盐分含量较低，10—12月有所上升，比上年同期增加

19.4%~25.6%，比2011年平均增加8.1%。大兴断面土壤电导率年均值比上年下降8.2%，比2011年和2010年分别增加5.0%和17.2%；11—12月达到2010年以来最高值，比上年和2011年同期平均分别上升6.6%和20.6%。兴隆沙断面土壤电导率年均值比前三年均有所增加，上升幅度在6.5%~16.3%；秋季9—10月土壤电导率均值比上年增加4.4%，与地下水电导率较高有关。近年区域调查采样分析结果表明，秋季土壤盐分表层累积较为严重，距海较近的区域土壤表层积盐尤为严重。

8.6 河口生态环境状况

8.6.1 水域环境要素

● 水文要素

2013年，长江口调查区春季水温呈表层高底层低、河口区和远岸高近岸低以及南高、北低的分布特征，最高为20.97℃，最低为14.58℃；秋季水温呈现为近岸低、远岸高的分布特征，最高值为21.70℃，最低值为18.83℃，上表层的水温略低于深底层。2013年的水温普遍比上年偏高，其最高和最低水温值分别比上年高0.95℃和3.67℃。

长江口春季长江冲淡水区呈舌状向东扩展，盐度呈口门附近偏低，其他海域偏高的特点。近岸海域盐度基本低于28.00，东部略偏高，最高为31.31。秋季长江口水域盐度分布主要受长江冲淡水和台湾暖流的影响，呈现为口门附近偏低，而其他海域偏高的特点，最高为

33.93。2013年秋季调查期间长江口发生了北支盐水倒灌南支的现象，盐度分布状况基本与上年相近。

透明度受长江径流影响，呈现河口和近岸低、远岸高的分布趋势。春季东经 $122^{\circ} 30'$ 以西，透明度一般小于1.5米，在东经 $122^{\circ} 30' - 123^{\circ} 00'$ 水域，大部分水域的透明度均介于1.0~2.6米之间。秋季调查区的透明度普遍偏低，均小于1米，与上年的情况基本类似。

● 水化学要素

长江口河水段春季和秋季表层溶解氧含量平均值为7.31毫克/升和8.10毫克/升；海区表层溶解氧含量平均值分别为8.83毫克/升和7.54毫克/升。长江口外溶解氧含量的垂直分布一般是表层高于底层，含量随水深而下降，这一现象在春季和深水区更明显。与上年同期相比，河水段春季溶解氧平均含量升高，11月降低；长江口海区溶解氧平均含量均降低。

长江口河水段春季和秋季表层pH值平均为7.84和8.04，底层为7.88和8.07；海区pH值平均为8.15和8.18，底层为8.02和8.20。长江口pH值分布呈河口和近岸低，并向东递增的

趋势。与上年同期相比，河口段pH春季变化不大，秋季降低；海区pH均降低。

长江口河水段春季和秋季表层化学需氧量平均为1.29毫克/升和3.15毫克/升，底层为1.12毫克/升和3.37毫克/升；海区表层为1.63毫克/升和1.63毫克/升，底层为1.50毫克/升和1.73毫克/升。受长江水输入影响，化学需氧量分布呈近岸高、外海低的特点。与上年同期相比，春季河口段和海区化学需氧量均降低，秋季表层升高，底层基本持平。

长江口磷酸盐、硅酸盐、硝酸盐、总氮和总磷平面分布呈从河口向外海方向快速递减的趋势，氨氮和亚硝酸盐分布规律较为复杂。与上年同期相比，长江口河水段春季磷酸盐平均浓度降低，秋季升高，河口海区春季升高，秋季降低；硅酸盐浓度均升高；河水段春季硝酸盐浓度显著降低，秋季升高，海区均降低；亚硝酸盐均明显降低；河水段春季氨氮浓度明显降低，秋季表层降低，底层升高；海区春季降低；秋季表层升高，底层降低；河水段和海区总氮均降低；河水段春季和秋均总磷升高，海区春季升高，秋季降低。

表8-1 2013年春秋季节长江口营养盐含量状况

单位:微摩尔/升

时间	营养盐	长江口河水段		长江口海区	
		表层	底层	表层	底层
春季	磷酸盐	1.8	1.6	0.57	0.59
	硅酸盐	99.7	97.8	24.3	22.0
	硝酸盐	104.8	94.7	29.5	23.4
	亚硝酸盐	0.62	0.40	0.36	0.33
	氨氮	0.29	0.24	0.31	0.29
	总氮	132.9	132.1	59.2	53.2
	总磷	3.0	3.2	1.9	2.8
秋季	磷酸盐	1.9	1.9	0.65	0.66
	硅酸盐	177.8	173.4	33.7	33.5
	硝酸盐	105.4	114.9	17.8	16.4
	亚硝酸盐	0.37	0.27	0.25	0.23
	氨氮	3.1	2.7	1.7	1.7
	总氮	139.7	143.6	30.0	29.8
	总磷	6.6	7.5	1.8	2.8

● 沉积要素

2013年,长江口水域秋季悬浮体含量明显高于春季,春季平均为75.42毫克/升,秋季为158.02毫克/升。表层含量季节差异较大,春季悬浮体含量平均为46.93毫克/升,秋季为190.23毫克/升。底层悬浮体含量的季节差异较小,春季平均值为210.31毫克/升,秋季318.42毫克/升。与上年相比,长江口海域悬浮体浓度总体降低。

8.6.2 水域生物要素

● 叶绿素a

长江口春季叶绿素a浓度明显高于秋季。春季表层叶绿素a浓度为0.07~10.23微克/

升,平均为1.18微克/升,高值区主要分布在调查海域的东侧,口门内部分水域出现最低值;由于大量泥沙输入作用导致口门内及西南侧海域浑浊度较高,叶绿素a含量相对较低;调查海区的东南侧海域,台湾暖流水入侵作用明显,该海区光透过性增加,促进浮游植物光合作用,出现叶绿素a高值。

秋季表层叶绿素a浓度为0.28~1.70微克/升,平均值为0.79微克/升,高值区主要分布在长江南支入海处,低值区主要分布在调查海区近海一侧。秋季浮游植物生长作用并不旺盛,陆源输入叶绿素a成为调查海区叶绿素a的主要来源。

● 鱼类浮游动物

2013年春季共捕获鱼类浮游生物693个。其中鱼卵248个，仔稚鱼445尾，隶属于2目5科。鱼类浮游生物丰度比上年显著降低，鲢保持优势地位，小黄鱼优势度提升。

秋季共捕获鱼类浮游生物790个，均为仔稚鱼。与上年同期相比，鱼类浮游生物丰度大幅增加，是上年的3倍，种类数量变化不大；刀鲚优势度迅速提高，优势种发生演替，康氏小公鱼和带鱼失去优势地位。

● 渔业资源

2013年春季和秋季共捕获鱼类56种，大型无脊椎动物27种。春季优势种为龙头鱼和黄鲫，占总渔获量的66.19%。秋季优势种为龙头鱼和带鱼，占总渔获量的87.65%。春季和秋季鱼类生物量生态密度分别为282.94千克/平方千米和2030.44千克/平方千米；龙头鱼贡献最大。与上年相比，优势种发生演替，龙头鱼优势度上升，粗蜂鲈失去优势地位。

2013年，洞庭湖水系来水比常年偏少。其中，1—2月洞庭湖水系来水平稳；3月下旬因降雨来水增加；4月出现涨水过程，来水略偏多；5月偏多近2成；6月、8月来水偏少2成；7月来水偏少近7成；9月来水偏多近6成；10月来水偏少4成多，城陵矶出湖水位在10月历史同期月最低水位中排第3位。

湖口城陵矶站年降水量1000.3毫米，比上年减少40%。年最高水位29.82米，年最低水位20.41米，年平均水位24.61米。年径流量比多年平均值偏小20.7%，比上年偏小21.0%；年输沙量2900亿吨，比多年平均值偏小22%，比上年偏大13%。从年内分布来看，城陵矶站径流量、输沙量集中在3—8月，其径流量占全年的68.7%，输沙量占全年的66.0%。最大沙峰出现在3月28日和4月7日，最大单沙分别为0.440千克/立方米、0.449千克/立方米。

2013年60天洪量统计显示，洞庭湖总入湖水量为682.8亿立方米，总出湖水量为699.2亿立方米，总调蓄水量为-16.4亿立方米。从城陵矶站总入流洪量组成来看，“四水”来水量所

8.7 长江中游湿地监测研究

8.7.1 洞庭湖

● 水文特征

洞庭湖北连长江，南纳洞庭“四水”（湘江、资水、沅江、澧水），入湖水流主要由“四水”、长江“三口”（松滋口、太平口、藕池口）和区间来水三部分组成，经洞庭湖调蓄后由城陵矶（七里山）注入长江，是长江最重要的调蓄湖泊。



洞庭湖湿地（春季）

占比例分别为86.5%、85.0%、80.9%和76.1% (7天、15天、30天和60天), 长江“三口”来水量所占比例分别为11.6%、9.0%、11.3%和15.1%, 区间来水量所占比例最小, 分别为1.9%、6.0%、7.8%和8.8%。从城陵矶月径流量组成来看, 6-10月洞庭湖来水的81.5%来自于“四水”, 其余时段79.2%来自“四水”。螺山站来水的60.4%以上来自长江。

● 水质特征

2013年, 洞庭湖上游来水中“四水”的入湖水质较好, 湘江、资江、沅江和澧水四水入湖断面水质以Ⅱ~Ⅲ类水为主, “三口”入湖断面水质为Ⅲ类, 出湖口断面水质为Ⅲ类。湖区7个监测断面中, 东洞庭湖和岳阳楼断面水质为Ⅲ类, 其余5个断面水质均为Ⅳ类。湖区总磷、总氮污染较重, 其中, 总磷为Ⅲ~Ⅳ类, 总氮为Ⅴ~劣Ⅴ类, 且总氮浓度较上年有所上升。从空间分布来看, 东洞庭湖、南洞庭湖和西洞庭湖水质基本相当。2013年, 洞庭湖16个监测断面中Ⅰ~Ⅲ类断面比例为68.7%, 水质属轻微污染, 主要污染物为总磷、总氮和溶解氧。

洞庭湖综合营养状态指数值介于45.1~57.5之间, 东洞庭湖的大小西湖断面综合营养状态指数值最高, 达轻度富营养水平, 其他监测断面均处于中营养水平, 洞庭湖全年整体处于中营养水平。从空间分布上来看, 东洞庭湖营养水平高于西、南洞庭湖, 综合营养状态指数比上年明显增大, 3月和6月均高于50, 出现轻度富营养, 西、南洞庭湖营养状态无明显变化。

洞庭湖共检出浮游植物7门73属, 其中种类最为丰富的是绿藻门和硅藻门, 分别有27属和25属, 分别占37.0%和34.2%; 其次是蓝藻门10属, 占13.7%; 裸藻门4属, 占5.5%; 甲藻门4属, 占5.5%; 隐藻门2属, 占2.7%; 金藻门1属, 占1.4%。浮游植物种类数以12月最少、3月最多, 均以绿藻门和硅藻门在种类组成中占优势, 其次是蓝藻门。

洞庭湖共检出轮虫16种, 枝角类10种, 桡足类中哲水蚤、剑水蚤和猛水蚤均有出现。浮游动物平均密度为 1.1×10^4 个/立方米, 全年均以轮虫为主, 占75%, 枝角类占9%, 桡足类占16%。轮虫中优势种为龟甲轮虫和臂尾轮虫, 枝角类优势种为象鼻溞, 桡足类以温剑水蚤和无节幼体为主。浮游动物密度年均值为 1.1×10^4 个/立方米, 比上年(2.53×10^4 个/立方米)有所下降。

● 植被特征

2013年, 对洞庭湖六门闸、北洲子、团洲、君山、春风和建兴农场6个典型洲滩定点观测结果表明, 荻和辣蓼的群落特征具有显著的季节差



小白额雁

异，而苔草的群落特征变化不明显。三种代表性群落中以获的物种组成和多样性最为丰富。获群落物种数在4月最高（28种）；物种丰富度指数在3月和4月较高（10.2和10.4），11月最低（5.1）；多样性指数在11月份最低（0.44），其他3个月份差异不大（0.68~0.78）；群落盖度在1月时最低（43.8%），其他3个月份差异不大（82.3%~124.3%）。苔草群落的物种数（10~14种）、物种丰富度指数（3.1~4.0）、物种多样性指数（0.20~0.31）和群落盖度（101.1%~123.4%）在不同月份之间均没有显著差异。辣蓼群落的物种数在1月和4月较高（7种），3月和11月较低（3种和5种）；物种丰富度指数在3月较高（3.6），1月和11月较低（1.8和2.2）；物种多样性指数在在四个月份之间没有显著差异；辣蓼群落的盖度在3月最高（111.2%），1月和4月较低（69.0%和66.0%）。

● 生物多样性特征

2013年，东洞庭湖区域鸟类种类比上年有所增加，数量总体保持稳定。监测到越冬水鸟7目13科63种，比上年增加7种；夏季鸟类15目44科106种，比上年增加30种。1月份隆冬水鸟调查数量为103362只，与上年同期基本持平。其中增幅最大的为罗纹鸭（24438只），比上年同期增加7984只，增幅达48.5%；小白额雁（13830只）减幅最大，比上年同期减少8997只，减幅达40.5%。洞庭湖60种重点监测物种中监测到28种53604只，比上年多了2种6771只。监测到的鸟类数量以雁鸭类占绝对优

势，占调查总数的70.83%；鸕鹚类次之，占12.18%；鸚类居第三，占5.06%；其他依次为鹭类和鸥类等。东洞庭湖越冬水鸟在种间格局上，以草滩、浅水域和洲滩为主要栖息地，以洲滩草类、鱼类等为主要食物的雁鸭类占水鸟总数近70%；以泥滩地或浅水域为主要栖息地，比底栖生物和小型鱼类为食的鸕鹚类种类较多，但数量较少。东洞庭湖鸟类的集中分布区较稳定，主要在白湖的注滋河口和黑嘴以东水域，大小西湖封闭管理区，以及春风湖外滩。

2013年，在东洞庭湖调查到麋鹿62头，估计种群数量62~70头，与上年相比无明显变化，主要分布在黑嘴（注滋河河口—开发区芦苇场）和飘尾（上下红旗湖）区域，数量分别为35头和27头。汛期较高水位、人为干扰，以及隐蔽场所的变化是抑制麋鹿种群扩大的主要原因。

8.7.2 鄱阳湖

● 水文特征

鄱阳湖是中国最大淡水湖，位于长江南岸，江西省北部，汇纳赣江、抚河、信江、饶河、修河五大河以及博阳河、漳田河、清丰山溪、潼津河等河流来水。各河来水经鄱阳湖调蓄后，于湖口注入长江。

2013年，鄱阳湖年降水量为1361.1毫米，较上年偏少24%，较常年偏少5%，降雨在空间上分布不均，呈北多南少的态势。由于来水偏少，鄱阳湖水位偏低。年最高水位（星子站）



苔草

为16.97米，最低水位为7.40米，平均水位12.05米。2013年属鄱阳湖区枯水、少沙年份，五河入湖总径流量为1119亿立方米，较上年偏少36%，较多年均值偏少11%；入湖沙量为434万吨，较上年偏少54%，较多年均值偏少68%；经湖口注入长江总出湖径流量为1408亿立方米，较上年偏少33%，较多年均值偏少7%；出湖沙量为1130万吨，较上年偏少20%，较多年均值偏多13%。

鄱阳湖年内出现一次长江水倒灌现象。倒灌时间出现在9月29日8时至10月1日14时，平均倒灌流量830立方米/秒，最大倒灌流量1750立方米/秒，历时55小时，倒灌水量1.65亿立方米，比上年减少4.41亿立方米。

60天洪量（5-7月）统计显示，鄱阳湖总入湖水量为470.32亿立方米，总出湖水量为429.05亿立方米，总调蓄水量为41.27亿立方米，较上年分别偏少31.8%、32.7%和20.0%。鄱阳湖水系来水主要由五河（赣江、抚河、信江、饶河、修河）及鄱阳湖区间来水组成，

赣江来水量始终占主导地位，占总来水量的55.4%，信江来水量位居第二位，占15.7%。

● 水质特征

2013年，鄱阳湖入湖河流水质总体良好，Ⅰ~Ⅲ类水质占90.7%~100%，平均为95.8%，较上年上升8个百分点。水质由好到差依次为：修河、赣江、信江、抚河、昌江（饶河）、乐安河。其中，修河、抚河、信江、赣江四个季度的水质均优于或符合Ⅲ类水标准；乐安河、昌江则出现水质不达标的情况，主要污染物为氨氮和总磷。鄱阳湖第一、二、四季度出湖断面（湖口）水质均符合或优于Ⅲ类标准，第三季度为Ⅳ类，受到轻度污染，主要污染物为总磷。湖区15个监测断面中，水质达到或优于Ⅲ类的断面有9~12个，占评价断面的60.0%~80.0%，平均为71.7%，与上年持平，主要污染物为氨氮和总磷。

鄱阳湖平水期（4月）氨态氮含量显著低于丰、枯水期，而硝态氮含量在丰水期（7月）最低，且显著低于平、枯水期。总氮含量变化不明显，丰水期显著低于枯水期。总磷含量变化不显著，随着鄱阳湖湖区水位的增加而减少，丰水期含量最低。

● 植被特征

2013年，对洲滩环状分布的篱蒿带、灰化藁草带、藁草带与泥滩带沿高程从高到低依次进行监测。从优势种高度情况看，篱蒿春季和秋季最大值分别为57.7厘米和97.3厘米。灰化藁草优势种高度春季与秋季最大值分别为47.2

厘米和39.3厘米。藨草春草期最大值达52.3厘米，秋草期高达88.6厘米。泥滩带优势种春季为藨草，高度为46.2厘米，秋季为65.4厘米。从生物量情况看，藨草带春季地表生物量为2317.8克/平方米，秋季上升到2973.2克/平方米；灰化藨草带和藨草带地表生物量春季分别为1883.2克/平方米和1257.9克/平方米，秋季分别上升为2137.5克/平方米和1853.8克/平方米；泥滩带春草期地表生物量为383.5克/平方米，秋季上升为753.2克/平方米。从群落生物多样性（Shannon-Wiener指数）情况看，泥滩带最高，春季为1.334，秋季为1.378；灰化藨草春季为0.227，秋季为0.154；藨草带季节变化不明显，春、秋季分别为0.375和0.337。

灰化藨草土壤容重在春、秋季分别为0.90克/立方厘米与0.91克/立方厘米；藨草带和藨草带春季表层土壤容重分别为0.92克/立方厘米和0.96克/立方厘米，秋季为0.93克/立方厘米和0.95克/立方厘米；泥滩带土壤容重在春季与秋季分别为1.11克/立方厘米与1.17



白鹤一家

克/立方厘米，高于其他植被带。土壤含水量春季灰化藨草最高（41.1%），其次为藨草带（37.8%）和泥滩带（33.7%），藨草带最低（31.6%）。秋季土壤含水量藨草带最高（41.4%），其次为灰化藨草带（39.6%）和藨草带（32.1%），泥滩带（29.6%）明显低于其他植被带。

● 生物多样性特征

2013年，鄱阳湖全湖越冬水鸟同步调查共记录到越冬水鸟56种65.3万余只，比上年减少2种，但水鸟数量增加了24万余只。除鸭类数量较上个越冬期明显减少外，鹤类、鹳和琵鹭类、天鹅类、雁类等大型水鸟以及鹬类都有明显增加。其中，重要物种数量分别为：白鹤3910只，白头鹤289只，白枕鹤549只，灰鹤7595只，东方白鹳2410只，白琵鹭14586只，小天鹅87199只，鸿雁90055只，白额雁44627只。

鄱阳湖国家级自然保护区范围内越冬水鸟定期调查共记录到水鸟65种，隶属6目15科。其中，1-3月和10-12月分别记录到水鸟46种和62种。重要物种最高数量分别为：白鹤2292只，白头鹤709只，白枕鹤656只，灰鹤1111只，东方白鹳789只，白琵鹭10694只，小天鹅39274只，鸿雁28260只，豆雁10082只，白额雁13740只。

夏季繁殖水鸟调查共记录到水鸟24种，隶属6目11科，最多的为鹳形目10种，其次是鸻形目7种。

8.8 长江上游小流域监测研究

8.8.1 乌江羊鸡冲小流域（贵州龙里）

羊鸡冲小流域属长江流域乌江水系，流域面积11.89平方公里，水土流失面积7.41平方公里。羊鸡冲小流域地处云贵高原中低山丘陵区，海拔1112~1630米，属中亚热带湿润性常绿阔叶林植被，土壤多为沙土和粘壤土，土地利用类型以林地和农地为主。

2013年，该流域共监测到降雨26次，全年总降雨量663.7毫米，与上年相比，降雨总量增加65.6毫米，增幅为9.9%。其中，汛期（5-9月）降雨量累计499.8毫米，占全年总降雨量的75.3%，最大日降水量为47.1毫米，最大次降水量为63.2毫米，最大月降水量为232.8毫米。

坡面径流小区监测结果显示，不同土地利用类型径流小区产流量大小依次为林地>裸地>农地>经济林>草地；不同土地利用类型径流小区产沙量的大小排序为裸地>农地>经济林>水保林>草地。侵蚀模数大小依次为农地（玉米）>裸地>经济林>水保林>草地。



坡面径流小区

羊鸡冲小流域卡口站2013年共经历12次较明显的洪水过程，主要集中在5-11月，其中6月1日迎来最大一次洪水过程，洪峰流量为1.94立方米/秒。流域全年径流总量为87.23万立方米，流域卡口站全年推移质总量为1.68吨，悬移质总量为61.66吨，年流失总量为63.34吨。

径流小区土壤养分监测结果显示，土壤有机质含量由高到低为：林地>对照>草地>经济林>农地；全氮含量为农地>林地>经济林>草地>对照；全磷含量以林地径流小区和农地小区较高；全钾含量为林地>经济林>草地>对照>农地；铵态氮的变化规律不明显，硝态氮和有效磷含量为农地小区最高；速效钾含量林地径流小区最高；碱解氮变化特点为农地小区最小；土壤pH表现为农地小区最高的特点。

根据不同形态养分浓度输出变化估算2013年小流域总氮的输出总量约766.19千克，总磷的输出总量约93.84千克。

8.8.2 赤水河毛家湾小流域（贵州毕节）

毛家湾小流域属长江上游赤水河流域，流域面积3.98平方公里，高程在620~1340米，平均海拔992.51米。坡度在0~72.5度，平均21.9度，其中15~25度区域面积占小流域面积最大，达1.34平方公里。土地利用类型包括有林地、灌木林地、果园、旱地、农村居民点和交通运输用地，其中有林地和灌木林地面积较大，分别为1.72平方公里和1.70平方公里。有林地郁闭度平均为50%，灌木林覆盖度平均为

40%，果园郁闭度平均为30%。毛家湾小流域土壤侵蚀以中度和强烈两个等级为主，分别为1.67平方公里和1.30平方公里，分别占侵蚀总面积的42.0%和32.8%。

2013年，监测区域全年总降雨量为594.0毫米，比常年减少396.2毫米，减幅为40%。从不同坡度径流小区产流量来看，5度径流小区没有产生径流；15度径流小区产生径流27.72立方米，比上年减少103.28立方米；25度径流小区产生径流37.30立方米，比上年减少140.17立方米。25度径流小区的产流量显著大于15度径流小区的产流量。从不同小区产沙量来看，5度径流小区没有产沙；15度径流小区平均产沙9.55千克；25度径流小区平均产沙12.53千克。25度径流小区的产沙量和侵蚀模数均显著大于15度径流小区的产沙量。

径流小区地表径流水质监测结果显示，5度径流小区没有产生径流；15度径流小区全年径流输出化学需氧量、总氮、氨氮、硝氮和总磷总量分别为9853毫克、13833毫克、167毫克、842毫克和170毫克；25度径流小区全年径流输出化学需氧量、总氮、氨氮、硝氮和总磷总量分别为21157毫克、42398毫克、361毫克、1717毫克和45毫克。25度径流小区全年径流输出总量显著大于15度径流小区。

小流域卡口站监测结果显示，该小流域平均流量为 5.27×10^{-3} 立方米/秒，最大流量为0.263立方米/秒，总径流量为166147立方米，年平均输沙率为 1.15×10^{-4} 千克/秒，最高输沙

率为0.022千克/秒，年总输沙量为3.63吨。

8.8.3 岷江打碗溪小流域（四川宜宾）

打碗溪小流域属长江上游岷江流域，地貌类型属浅切丘陵高地，平均海拔约430米，最高约480米，最低约390米，相对高差约90米。

2013年，宜宾监测站共降雨138次，全年总降雨量为1223.2毫米，比常年偏多119毫米。主汛期（6—9月）降雨量897.1毫米，占全年总降雨量的73.3%；枯水期降雨总量326.1毫米，占全年总降雨量的26.7%。最大日降雨量出现在7月18日，达106.1毫米。

从不同坡度径流小区产流产沙量来看，5度径流小区平均产流产沙量分别为6.82立方米和1.51千克，比上年分别减少1.67立方米和0.23千克；15度径流小区平均产流产沙量分别为12.82立方米和4.76千克，比上年分别减少2.36立方米和0.76千克；15度径流小区产流产沙量显著高于5度径流小区的产流产沙量。从不同种植模式径流小区产流产沙量看，裸地小区（对照）产流和产沙量分别为19.46立方米和9.17千克，显著高于采用其他种植模式的径流小区；



坡面径流小区

等高植物篱模式产流产沙量最低, 5度径流小区分别为7.04立方米和1.88千克, 15度径流小区分别为8.31立方米和2.76千克, 该模式具有较好的减流、减沙作用。

不同坡度径流小区物质输出总量分析显示, 5度径流小区平均总氮、总磷输出量分别为763毫克和510毫克; 15度径流小区平均总氮、总磷输出量分别为2128毫克和1236毫克; 15度径流小区年输出总量显著大于5度径流小区。不同种植模式径流小区物质输出总量分析显示, 裸地小区(对照)总氮、总磷流失量分别为3970毫克和2772毫克; 等高植物篱模式总氮、总磷流失量较低, 5度小区分别为775毫克和667毫克, 15度小区分别为1114毫克和618毫克; 不同种植模式小区总氮、总磷流失量呈现出与产流产沙量一致的趋势。

小流域卡口站共观测到7次较明显的洪水过程, 主要集中在6—10月, 其中最大流量为1.75立方米/秒, 全年径流总量为5073立方米, 卡口站全年推移质总量1.35吨, 悬移质总量2.93吨, 年流失总量4.28吨。水体中总氮和总磷年平均浓度分别为1.32毫克/升和0.35毫克/升。

8.8.4 嘉陵江解家湾小流域(四川遂宁)

解家湾小流域位于四川省遂宁市安居区, 地貌类型属于典型丘陵。流域面积为0.0689平方公里, 海拔最低280.0米, 最高331.6米, 相对高差51.6米, 流域平均纵比降为2.92%。多年平均气温18.2℃, 多年平均降雨量895.5毫米。该小流域降雨径流直接进入嘉陵江一级

支流涪江。小流域内建有母质径流场(编号011), 集雨面积503平方米, 完全保持天然状态, 目前植被覆盖超过70%; 不同坡度径流场5个(编号012, 坡度分别为5、10、15、20、25度), 各小区水平长9.5米、宽7米; 不同种植模式径流场6个(编号014, 其中10度小区4个, 15度小区2个), 各小区水平长20米、宽5米。解家湾卡口站控制流域面积0.0689平方公里。

2013年, 该区域全年逐日最高气温为37.0℃(7月15日), 逐日最低气温为-4.0℃(12月31日), 全年平均气温为18.2℃。全年降雨量1307.4毫米, 比常年增加411.9毫米; 降雨总日数为84日, 最大日降雨量为287.4毫米(6月30日), 最大月降雨量为400.2毫米(6月)。全年陆上水面蒸发量为750.7毫米, 月最大水面蒸发量为102.6毫米(8月), 日最大蒸发量为7.2毫米(5月28日)。

流域内典型农耕地土壤容重为1.5~1.6千克/立方米, 表层土壤容重偏小, 底层土壤(20厘米以下)容重偏大, 二者相差小于10%。典型农耕地表层土壤全氮、全磷和全钾的平均含量分别为2.85克/千克、0.79克/千克和23.10克/千克, 有机质含量为7.65克/千克。

母质径流场径流量为64.81立方米, 冲刷量为56.1千克。不同坡度径流场中, 5度、10度、15度、20度和25度小区的径流量分别为1.52立方米、2.78立方米、3.32立方米、6.02立方米和11.08立方米, 冲刷量分别为14.9千克、23.2千克、31.0千克、50.6千克和128.4千克。随着坡

度的增大,产流、产沙量明显增大。不同种植模式的6个小区径流量分别为9.42立方米、7.20立方米、11.02立方米、6.62立方米、8.23立方米和11.86立方米,冲刷量分别为52.9千克、16.9千克、68.2千克、13.6千克、19.2千克和73.2千克。

解家湾小流域卡口站全年径流总量为2.07万立方米,输沙总量为2.32吨。水体中总氮和总磷的年平均浓度分别为3.22毫克/升和0.41毫克/升。

8.9 重点支流水华监测研究

2013年,在香溪河、神农溪、大宁河、朱衣河、汉丰湖、澎溪河、芑溪河、汝溪河、龙河和御临河等10条重点支流开展水华监测研究工作。在10条支流的回水区(每条支流包括1个重点断面和若干一般断面)、上游来水区、以及毗邻干流区共布设75个固定监测断面,每月监测一次,并在泄水期和蓄水期开展加密监测。

8.9.1 水环境特征

2013年,10条支流各断面的平均流速明显小于毗邻干流断面的流速,支流各断面流速变幅为0.000~1.710米/秒,毗邻干流断面的流速变幅为0.162~2.680米/秒。其中,位于库首的香溪河和神农溪流速变幅分别为0.000~1.265米/秒和0.002~0.089米/秒;位于库中的朱衣河和汉丰湖流速变幅分别为0.071~0.243米/秒和0.000~1.710米/秒;位于库尾的龙河流速变幅为0.190~0.450米/秒。

10条支流回水区重点断面水温的变化范围是5.2~37.5℃,其中水温最低值出现芑溪河(1月),最高值出现澎溪河(7月)。各支流水温年平均值由库首到库尾依次为香溪河22.7℃,神农溪22.3℃,大宁河20.5℃,朱衣河21.6℃,汉丰湖22.2℃,小江22.7℃,芑溪河20.6℃,汝溪河21.3℃,龙河19.8℃,御临河20.5℃。

10条支流回水区重点断面透明度的变化范围为0.1~5.0米,透明度最高值出现在大宁河(12月),最低值出现在御龙河(5月)。各支流透明度年平均值由库首到库尾依次为香溪河2.0米,神农溪1.9米,大宁河2.6米,朱衣河1.5米,汉丰湖1.0米,小江1.7米,芑溪河1.1米,汝溪河1.3米,龙河1.6米,御临河0.8米。

8.9.2 浮游植物特征

2013年,各支流浮游植物群落组成存在明显的季节变化,主要类群有蓝藻、绿藻、硅藻、甲藻、裸藻和隐藻。回水区重点断面藻细胞密度的变化范围为 0.89×10^6 个/升~ 570.52×10^6 个/升,最高值出现在神农溪(9月),最低值也出现在神农溪(1月)。

从空间分布看,除大宁河外,各支流重点断面藻细胞密度年平均值由库首到库尾逐渐降低。其中,位于库首的香溪河和神农溪的藻密度平均值分别为 142.40×10^6 个/升和 131.93×10^6 个/升;位于库中的朱衣河和小江分别为 118.32×10^6 个/升和 110.10×10^6 个/升;位于库尾的龙河和御临河分别为

41.91×10万个/升和21.58×10万个/升。

从时间序列上看, 1-2月份水体温度较低, 水体藻类细胞密度水平较低, 以甲藻(主要为拟多甲藻*Peridiniopsis*)为优势种; 3月随着气温升高, 隐藻开始出现并占据一定比例, 甲藻和隐藻共同成为水体中主要优势藻类, 甲藻细胞密度峰值出现在每年4-5月; 进入5月后, 硅藻(小环藻*Cyclotella*)和绿藻(小球藻*Chlorella*)逐渐成为优势种, 其中硅藻大部分时间内相对细胞密度超过50%, 三峡水库支流中全年均有硅藻分布, 但其细胞密度峰值多出现在3-4月、6-7月; 从6月中旬到7月, 硅藻(小环藻)、绿藻(衣藻*Chlamydomonas*)和隐藻交替成为优势种, 其中以硅藻和绿藻为主; 8月至9月蓝藻(鱼腥藻*Anabaena*)开始占绝对优

势; 进入9月三峡水库开始蓄水后, 硅藻(小环藻)和绿藻(小球藻)重新占优; 11月以后随着气温降低, 藻类细胞密度逐渐降低, 相对耐寒的拟多甲藻在藻类组成中成为主要类型。

8.9.3 水华状况

2013年, 10条支流均存在水华现象, 高发期在5-6月。其中, 朱衣河的水华优势种为硅藻门的小环藻和绿藻门的浮球藻和小球藻; 香溪河和澎溪河的水华优势种为蓝藻门的铜绿微囊藻; 大宁河的水华优势种为绿藻门的团藻; 芷溪河的水华优势种为硅藻门的小环藻和舟形藻, 绿藻门的栅藻, 以及蓝藻门的伪鱼腥藻; 神农溪的水华优势种为绿藻门的小球藻; 御临河的水华优势种为绿藻门的小球藻。

表8-2 2013年三峡库区10条支流重点断面营养和水华状况

河流	河流长度 (千米)	流域面积 (平方千米)	透明度 (米)	营养状况	藻细胞密度 (10万个/升)	优势种
香溪河	94.0	3099	2.0	中营养	142.40	空球藻、实球藻、团藻、 小环藻、微囊藻、隐藻、 拟多甲藻
神农溪	60.6	1047	1.9	中营养	131.93	小球藻、实球藻、衣藻、 小环藻、直链藻、针杆藻、 脆杆藻、隐藻、席藻
大宁河	142.7	4045	2.6	中营养	17.67	小环藻、直链藻、卵形隐藻、鱼形 裸藻、冠盘藻、实球藻、团藻、 盘星藻、小球藻、美丽星杆藻
朱衣河	31.4	154	1.5	中营养	118.32	小球藻、浮球藻、实球藻、空星藻、 小环藻、微囊藻、衣藻、隐藻、 拟多甲藻
汉丰湖	12.5	3052	1.0	轻度富营养	157.90	卵形藻、栅藻、十字藻、 舟形藻、小环藻、针杆藻
澎溪河	182.4	5173	1.7	中营养	110.10	小环藻、直链藻、舟形藻、 卵形隐藻、蓝隐藻、微囊藻、 鱼腥藻、束丝藻
芭溪河	21.4	114	1.1	中度富营养	103.20	栅藻、小环藻、舟形藻、 直链藻、针杆藻、蓝隐藻、微囊藻、 平裂藻、伪鱼腥藻
汝溪河	54.5	720	1.3	中营养	81.99	新月藻、盘星藻、实球藻、空球藻、 直链藻、针杆藻、菱形藻、小环藻、 舟形藻、桥弯藻、假鱼腥藻、蓝纤 维藻、鱼腥藻、平裂藻
龙 河	164.0	2810	1.6	中营养	41.91	弓形藻、栅藻、十字藻、空球藻、 小环藻、直链藻、针杆藻、舟形藻、 拟甲藻、微囊藻、颤藻、隐藻
御临河	218.2	3861	0.8	中营养	21.58	小球藻、弓形藻、小环藻、直链藻、 舟形藻、菱形藻、微囊藻、蓝纤维藻、 拟多甲藻



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：

长江水利委员会

重庆大学

重庆市地震局

重庆市环境科学研究院

国家林业局调查规划设计院

国家林业局生态环境监测总站

国土资源部三峡库区地质灾害防治工作指挥部

国务院三峡工程建设委员会办公室资金计划司

湖北省农业生态环境保护站

交通运输部环境保护中心

江西鄱阳湖国家级自然保护区管理局

农业部长江流域渔政监督管理办公室

农业部沼气科学研究所

清华大学水利水电工程系

三峡大学

水利部中国科学院水工程生态研究所

水利部中国水利水电科学研究院

西南大学

中国长江三峡集团公司

中国地震局地震研究所

中国环境科学研究院

中国疾病预防控制中心

中国科学院成都山地灾害与环境研究所

中国科学院测量与地球物理研究所

中国科学院海洋研究所

中国科学院南京土壤研究所

中国科学院水生生物研究所

中国科学院武汉植物园

中国科学院遥感与数字地球研究所

中国科学院植物研究所

中国气象局国家气候中心

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