

长江三峡工程生态与环境监测公报

2013



中华人民共和国环境保护部

二〇一三年

目 录

综 述	3	3.7 渔业资源与环境	17
第1章 三峡水利枢纽运行状况	5	3.8 库区地震和地质灾害	20
第2章 经济与社会发展	7	第4章 污染源排污状况	22
第3章 自然生态环境状况	9	4.1 工业废水污染物排放状况	22
3.1 库区气候特征	9	4.2 城镇生活污染物排放状况	22
3.2 库区森林资源	13	4.3 农业面源污染状况	24
3.3 库区陆生植物	13	4.4 船舶污染物排放状况	24
3.4 库区陆栖动物	14	第5章 水环境质量状况	26
3.5 珍稀和特有水生动物	15	5.1 水文特征	26
3.6 库区农业生态	16	5.2 水质状况	26



5.3 库区支流营养及水华状况	27	7.4 噪声	35
第6章 人群健康状况	29	第8章 区域生态环境监测研究	36
6.1 基本情况	29	8.1 万州典型区生态环境监测研究	36
6.2 生命统计	29	8.2 秭归典型区生态环境监测研究	37
6.3 疾病监测	30	8.3 消落区生态环境监测研究	38
6.4 生物媒介监测	31	8.4 地下水和土壤潜育化特征	40
第7章 坝区环境质量状况	33	8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征	40
7.1 水文气象	33	8.6 河口生态环境状况	42
7.2 空气质量	34	8.7 长江中游湿地监测研究	45
7.3 水质	34	8.8 长江上游小流域监测研究	49



综 述

2012年，三峡水利枢纽运行安全平稳，综合效益显著。汛期共拦蓄4次流量超过50000立方米/秒的洪水，经受了71200立方米/秒入库洪峰考验，控制下游河段未超过保证水位，保证了长江中下游的防洪安全，汛末再次实现175米试验性蓄水目标。三峡船闸全年共运行9000余闸次，连续9年保持安全高效运行；三峡电站全年累计发电981.07亿千瓦时，超额完成年度电力生产目标。

三峡库区户籍总人口1677.66万人，比上年增长0.3%，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5111.06亿元，按可比价格计算，比上年增长13.9%。第一、二、三产业分别实现增加值547.81亿元、

2942.08亿元和1621.16亿元，分别比上年增长12.6%、11.6%和22.7%。

三峡库区年平均气温17.6℃，接近常年；年平均降水量944.6毫米，较常年偏少；平均相对湿度74%，较常年明显偏低；平均蒸发量1135.6毫米，较常年偏少；平均风速1.1米/秒，较常年偏小；平均雾日11天，较常年异常偏少。

三峡库区森林面积268.54万顷，森林覆盖率46.57%。活立木总蓄积13620.44万立方米，其中森林蓄积13198.32万立方米，占96.90%。库区农用地面积为410812公顷，农作物总播种面积为702678公顷，复种指数为256%，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5.55万吨，比上年上升19.3%。坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量约3.97亿尾，较上年有所上升。

三峡库首至库中地区共记录 $M \geq 0.0$ 级地震573次，频次较上年有所升高；强度略有增强，保持在小震、微震和极微震的活动水平；地震主要集中分布在重庆市巫山县至湖北省巴东县—秭归县的沿江地带。地质灾害监测预警及时，共发现52处崩塌、滑坡发生明显变形甚至险情。

三峡库区工业污染源废水排放量为1.73亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为3.31

万吨和0.20万吨；城镇生活污水排放量为7.31亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为14.24万吨和2.48万吨。库区施用农药总量为701.3吨，与上年基本持平；施用化肥总量为15.7万吨，较上年增加1.9%。库区船舶油污水产生量为51.02万吨，处理率为95%，达标排放率为86%，船舶生活污水产生量约为397.1万吨。

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7.8%~37.7%，较上年略有好转；部分支流有水华现象出现。



第1章 三峡水利枢纽运行状况

2012年,三峡水利枢纽运行安全平稳,综合效益显著。汛期共拦蓄4次流量超过50000立方米/秒的洪水,经受了71200立方米/秒入库洪峰考验,控制下游河段未超过保证水位,保证了长江中下游的防洪安全,汛末再次实现175米试验性蓄水目标;三峡电站全年累计发电981亿千瓦时,超额完成年度电力生产目标;三峡船闸全年共运行9000余闸次,连续9年保持安全高效运行;升船机工程塔柱浇筑顺利封顶,船厢结构及设备安装全面展开;地下电站主体土建工程及机电安装工程全部完工,6台机组全部投产发电;完成了三峡大坝安全初始甲级等级注册;枢纽总体消防通过专项验收;枢纽工程被评定为首批“国家水土保持生态文明工程”。

● 综合调度

2011年12月底三峡水库水位开始消落,至2012年6月10日8时降至146.35米,顺利完成汛前消落任务。水位消落期间枢纽运行正常,累计补水215亿立方米。5月25-31日和6月24-27日实施了2次生态调度试验,监测结果证实生态调度对促进“四大家鱼”繁殖具有积极作用。

2012年汛期,三峡水库共经历了4次峰值超过50000立方米/秒的洪水过程,最大洪峰流量为71200立方米/秒,出现在7月24日20时,是三峡成库以来遭遇的最大洪峰。防汛期间,三峡水库共执行调度令26次,最大削峰28200立方米/秒,削峰率达40%,最高蓄洪水位高程

163.11米,累计拦蓄洪水228.4亿立方米,保证了长江中下游的防洪安全。

三峡水库于9月10日正式开始蓄水,至10月30日连续第三年成功实现175米试验性蓄水。

● 电站运行

2012年,三峡电站全年发电量981.07亿千瓦时,三峡-葛洲坝梯级电站年度全口径发电1147.50亿千瓦时,较年发电计划1040亿千瓦时多发107.50亿千瓦时。7月4日,三峡电站完成了地下电站最后一台机组交接,实现了全电站2250万千瓦设计额定出力稳定运行711小时,达到2000万千瓦出力运行1437.70小时。截止到12月31日,三峡电站实现连续安全运行2328天。

● 通航管理

2012年,三峡船闸共运行9713闸次,通过船舶4.4万艘次、旅客24.4万人次、货物8611万吨,全年翻坝转运货物878万吨。截至2012年,三峡船闸已安全高效运行9年多时间,过闸货运量已达5.5亿吨,各项运行技术指标满足设计要求。3月7日至26日,安全优质地完成了南线五级船闸首次岁修任务。

● 工程建设

2012年7月4日,三峡水利枢纽地下电站最后一台机组完成安装并投产发电,10月份完成500千伏升压站及高程120米空调机房装修,11月份完成地下电站主厂房装修;升船机续建工程主要进行一、二期混凝土浇筑,二期埋件及

设备安装等工程施工。地下电站、升船机土建与金结安装工程质量共评定709个单元，合格率100%，优良率99.3%。地下电站和升船机续建工程共完成机组安装1530吨，混凝土浇筑3.68万立方米，金结机电埋件及安装4970吨。

● 专项验收

2012年8月25日，长江三峡水利枢纽工程（坝区）通过水利部首批“国家水土保持生态文明工程”评审。12月7日至10日，公安部消防局对枢纽工程进行了总体消防专项验收。



图1-1 2012年三峡出入库流量统计



第2章 经济与社会发展

2012年，三峡库区户籍总人口1677.65万人，比上年增长0.3%。其中，农业人口1135.03万人，比上年减少1.1%；非农业人口542.62万人，增加3.3%。非农业人口占总人口的比重为32.3%。

库区实现地区生产总值5111.05亿元，按可比价格计算，比上年增长13.9%。其中，湖北库区546.79亿元，重庆库区4564.27亿元，分别比上年增长13.5%和14.0%。第一、二、三产业分别实现增加值547.81亿元、2942.08亿元和1621.16亿元，分别比上年增长12.6%、11.6%

和22.7%，其中工业增加值2437.58亿元，增长9.9%。第一、二、三产业增加值比例为10.7:57.6:31.7。第一产业比重持续下降，第三产业增长较快。

库区完成区县级地方财政收入558.72亿元，同比增长17.8%。其中，湖北库区33.85亿元，重庆库区524.87亿元，同比分别增长34.5%和16.8%。区县级地方财政支出849.27亿元，同比增长18.9%。其中，湖北库区90.01亿元，重庆库区759.26亿元，同比分别增长17.3%和19.1%。

库区粮食总产量615.01万吨，比上年减少

表2-1 2012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	同比	绝对数	同比
年末户籍总人口（万人）	1677.65	0.3%	157.34	0.1%	1520.32	0.3%
其中：农业人口（万人）	1135.03	-1.1%	127.00	0.0%	1008.03	-1.2%
非农业人口（万人）	542.62	3.3%	30.34	0.5%	512.28	3.5%
地区生产总值（亿元）	5111.06	13.9%	546.79	13.5%	4564.27	14.0%
#工业（亿元）	2437.58	9.9%	293.03	21.8%	2144.55	15.9%
地方财政收入（亿元）	558.72	17.8%	33.85	34.5%	524.87	16.8%
地方财政支出（亿元）	849.27	18.9%	90.01	17.3%	759.26	19.1%
农民人均纯收入（元）	7385.01	14.9%	6302.00	15.3%	7508.00	14.8%
城镇居民人均可支配收入（元）	21276.50	13.8%	16799.00	15.3%	21479.00	13.4%
社会固定资产投资（亿元）	4275.76	24.0%	422.29	41.0%	3853.47	22.4%
社会消费品零售总额（亿元）	1439.22	16.4%	140.11	14.6%	1299.11	17.5%

0.1%；肉类总产量达115.26万吨，同比增长2.7%。

库区城镇居民人均可支配收入21277元，同比增长13.8%；农民人均纯收入7385元，同比增长14.9%。其中，重庆库区城镇居民人均可支配收入21479元，人均增加2540元，同比增长13.4%；农民人均纯收入7508元，人均增加961元，同比增长14.8%。湖北库区城镇居民人均可支配收入16799元，人均增加2131元，同比

增长14.5%；农民人均纯收入6302元，人均增加837元，同比增长15.3%。

库区实现全社会固定资产投资4275.76亿元，同比增长24.0%。其中，湖北库区422.29亿元，重庆库区3853.47亿元，同比分别增长41.0%和22.4%。库区全年实现社会消费品零售总额1439.22亿元，同比增长16.4%。其中，湖北库区140.11亿元，重庆库区1299.11亿元，同比分别增长14.6%和17.5%。



第3章 自然生态环境状况

3.1 库区气候特征

2012年，三峡库区年平均气温接近常年，平均蒸发量较常年偏少，平均相对湿度较常年年平均降水量较常年偏少。主要气候特点为冬明显偏低，平均风速较常年偏小，平均雾日较干冷、春湿寒、夏热秋凉；春季降水偏多，夏常年异常偏少。库区气象灾害主要有低温连阴雨、暴雨、干旱、高温和大风冰雹等。

表3-1 2012年三峡库区各代表站气象要素监测结果

站名	平均温度 (°C)	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	18.8	1104.4	72	1121.7	1.4	812	9	30
长寿	18.1	982.4	80	790.1	1.2	935	25	22
涪陵	18.6	993.7	75	1214.6	0.8	786	11	33
丰都	18.8	1001.2	76	1043.1	1.1	1116	13	34
忠县	18.0	898.2	86	978.4	1.1	934	14	25
万州	18.6	1016.1	74	1332.6	1.1	1073	1	30
云阳	18.2	926.5	77	1198.6	1.1	1078	0	43
奉节	18.3	768.8	67	1297.8	1.6	1234	3	25
巫山	18.5	828.5	65	1246.4	0.5	1293	0	25
巴东	17.1	942.5	68	1452.1	1.7	1252	30	26
秭归	16.3	949.3	79	742.6	0.8	1380	13	34
坝河口	16.8	924.6	79	1081.8	1.2	1140	7	29
宜昌	17.1	923.4	74	1209.3	1.2	1207	17	33

3.1.1 气象要素

2012年，库区年平均气温为17.6℃，与较常年分别偏低0.61℃、0.93℃、0.17℃、0.59℃。从季节分布看，冬、秋季气温较常年常年接近，略偏低。从地区分布看，重庆、同期偏低，夏季气温偏高，春季接近常年略偏低。从各月分布看，除4月、6月、7月和8月气温较常年同期略偏高外，其余各月气温较常年略偏低，其中2月偏低幅度最大，达1.0℃。

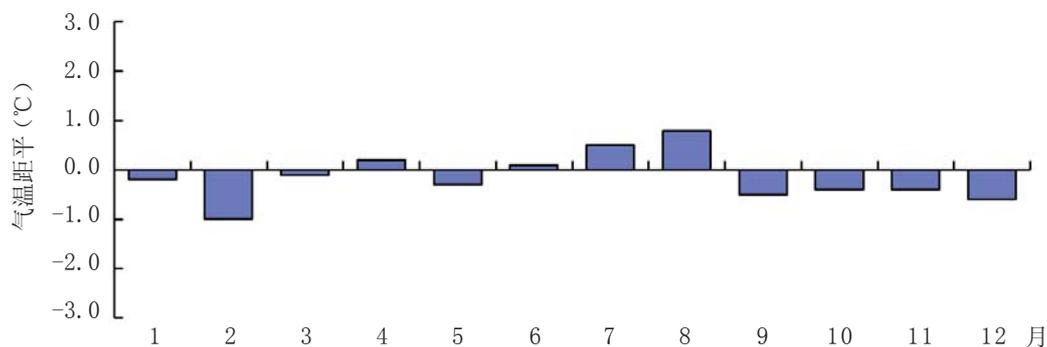


图3-1 2012年三峡库区各月平均气温距平

2012年，库区平均降水量为944.6毫米，较常年（1122.5毫米）偏少16%。库区各地年降水量768.8~1104.4毫米，降水量空间分布差异较大，中部降水少，首尾两端多，最大值出现在重庆，最小值出现在奉节。与常年相比，除重庆降水量接近常年外，其余各地均较常年偏少，其中奉节、忠县和巫山偏少22%~33%，宜昌、云阳、万州、长寿、巴东和涪陵偏少

12%~19%，丰都和秭归均偏少5%。从季节分布看，秋季降水量接近常年同期，春季较常年偏多13%，冬季和夏季较常年分别偏少26%和40%。从各月分布看，5月、9月降水量较常年同期分别偏多28%和32%；1月、2月、6月、7月、8月、10月、11月和12月偏少18%~74%，其中2月和6月分别异常偏少74%和61%；3月和4月接近常年同期。

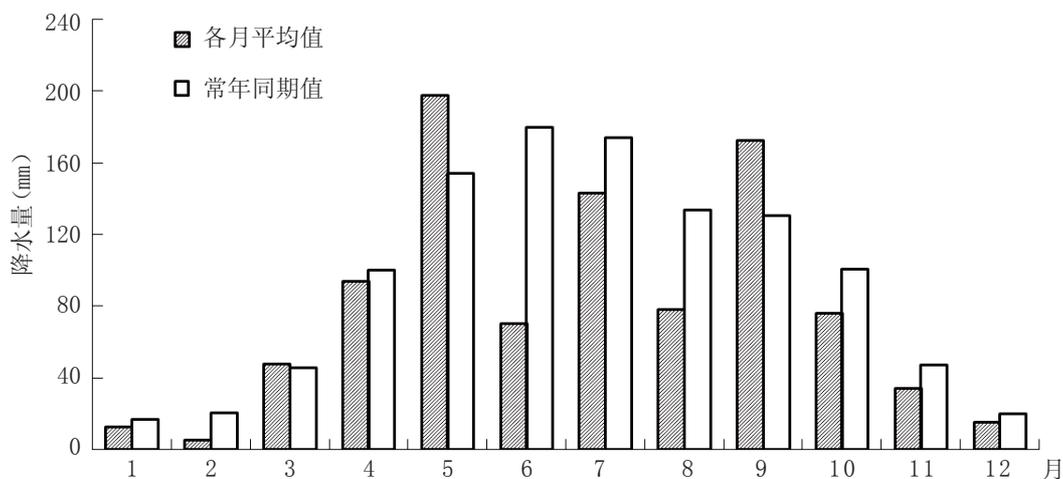


图3-2 2012年三峡库区各月平均降水量与常年比较

库区年平均相对湿度为74%，较常年（77%）偏低。各地区年平均相对湿度为65%~86%，巫山最小，忠县最大。忠县、云阳和秭归较常年偏高，其余地区均偏低，其中重庆和万州明显偏低达8%。从季节分布看，冬、春、夏、秋四季相对湿度分别为71%、74%、73%和79%，其中冬季较常年明显偏低，春、夏、秋季接近常年或略偏低。

库区年平均蒸发量为1135.6毫米，较常年（1225.3毫米）偏少，库区各地年蒸发量较常年普遍偏少。从空间分布看，涪陵、奉节、巫山和宜昌等地年蒸发量均超过1200毫米，万州超过1300毫米，巴东最大，达1452.1毫米。从季节分布看，蒸发量季节变化较大，冬季平均蒸发量为124.6毫米，接近常年同期；春季276.0毫米，较常年偏少18%；夏季505.6毫米，较常年偏少9%；秋季227.9毫米，较常年偏少25%。

库区年平均风速为1.1米/秒，较常年（1.3米/秒）偏小。除涪陵、巫山和秭归小于1.0米/

秒外，其余各地年平均风速均超过1.0米/秒，其中巴东最大，为1.7米/秒，巫山最小，为0.5米/秒。从各月来看，平均风速变化不大，最大值为1.3米/秒，出现在3月和8月；最小值为0.9米/秒，出现在10月。与常年同期相比，除12月偏高0.1米/秒外，其余各月平均风速接近常年同期或偏小，偏小幅度为0.1~0.4米/秒。

库区年平均雾日为11天，较多年平均值偏少27天，是近39年来库区雾日数最少的一年。自2002年起，库区年雾日数已经连续11年比多年平均值偏少。从空间分布看，巴东年雾日数最多，达30天；长寿为25天，其余各地均不足20天，其中万州仅为1天，云阳和巫山没有观测到雾日。与多年平均雾日数相比，秭归超过历史平均值，巴东、宜昌接近历史平均值，其余各地均显著偏少一半以上，其中长寿、涪陵、丰都、忠县、万州偏少达40天以上。从季节分布看，冬季1.6天，春季4.2天，夏季2.3天，秋季2.7天，均较常年同期明显偏少。

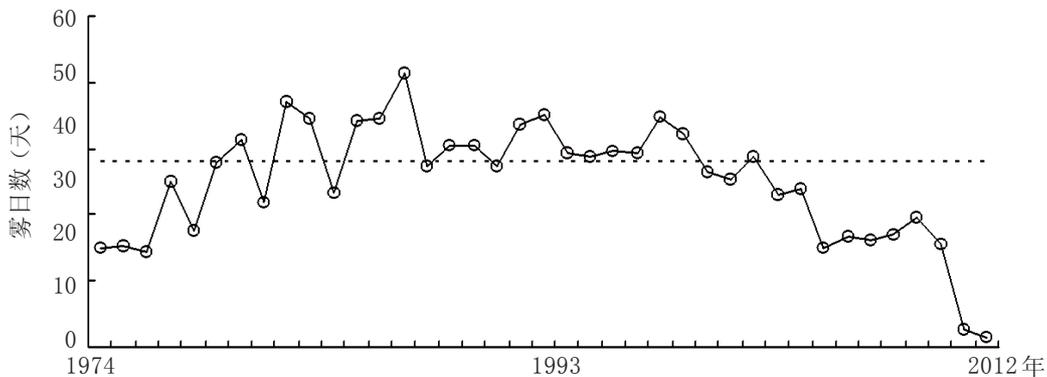


图3-3 1974-2012年三峡库区年平均雾日数变化曲线

3.1.2 气象灾害

2012年，库区及邻近地区气象灾害主要有低温连阴雨、暴雨洪涝、高温、干旱、大雾和大风冰雹等。

低温连阴雨：2011/2012年冬季，库区及邻近地区平均气温为7.4℃，较常年同期偏低0.5℃，大部地区气温较常年同期显著偏低。冬季重庆库区累计出现重度连阴雨6次，一般连阴雨75次。持续低温阴雨寡照天气导致部分地区冬小麦和油菜发育期比常年偏晚5~9天；露地蔬菜、大棚作物和花卉苗木生长缓慢，抗病能力下降，产量和品质下降。持续低温对抑制越冬虫害的存活非常有利。

暴雨洪涝：春季，尤其是5月库区及邻近地区强降水及其引发的滑坡灾害多发，造成一定人员伤亡和经济损失。夏季，库区部分地区出现了暴雨天气，暴雨引发的次生灾害共造成直接经济损失88.7亿元。

高温：夏季，库区及邻近地区高温（日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）日数普遍为15~30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为10~20天，重庆局部地区超过20天。频繁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；同时，加剧了部分地区旱情发展，致使晚秋作物播栽困难。

干旱：2012年1-2月，库区及邻近地区大部降水量比常年同期偏少，重庆东北部和南部部分地区、湖北西部地区的气象干旱露头并发

展。2月29日气象干旱监测显示，重庆东北部和南部部分地区有中至重度气象干旱。

夏季，库区及邻近地区大部降水量较常年同期偏少，同时出现持续高温天气，湖北库区东部、重庆库区高温日数有15~30天，较常年同期偏多3~10天，高温少雨，土壤失墒快，导致上述部分地区出现不同程度的干旱，也对该地区工农业、林业、水资源、水利发电、生态环境和居民日常生活产生了一定的影响。

大雾：2012年，库区雾日数整体偏少，但秋冬季仍出现了阶段性大雾，给交通造成一定不利影响。2012年1月1日，库区西部出现大雾，多条高速公路实行交通管制，长途汽车站旅客一度滞留，公路、轮渡均受到影响，重庆机场22个进港航班被迫备降成都、贵阳等周边机场，滞留旅客数百人。1月31日，库区大部地区有大雾出现，长江干线永川至涪陵的部分航段出现能见度不足500米的浓雾，受其影响，上百艘船舶被迫在主城停靠。11月27日，湖北省秭归县出现能见度小于500米的浓雾天气，致使银杏沱码头众多车辆在雾中排队等待上船。

大风冰雹：4月24日，重庆忠县遭受风雹灾害，造成1人死亡（大风吹倒电线杆导致触电）。5月8日，重庆丰都县遭受风雹灾害，造成16.8万人受灾，1人死亡，2300余人紧急转移安置，1000余间房屋倒塌或严重损坏，直接经济损失2700余万元。夏季，库区强对流天气比常年同期偏少，库区风雹灾害造成2人死亡，1人失踪，直接经济损失7500余万元。

3.2 库区森林资源

2012年,三峡库区森林面积268.54万公顷,森林覆盖率46.57%,其中,有林地255.57万公顷,占95.17%;国家特别灌木林12.97万公顷,占4.83%。活立木总蓄积13620.44万立方米,其中森林蓄积13198.32万立方米,占96.90%;疏林地、散生木和四旁树蓄积422.35万立方米,占3.10%。

库区有林地面积中,天然林面积184.75万公顷,占72.29%;人工林面积70.82万公顷,占27.71%。库区森林蓄积中,天然林蓄积10305.19万立方米,占76.40%;人工林蓄积2893.13万立方米,占21.29%。

库区有林地面积中,防护林面积162.47万公顷,占63.74%;特用林面积13.01万公顷,占5.12%;用材林面积58.93万公顷,占23.19%;薪炭林面积0.60万公顷,占0.23%;经济林面积11.99万公顷,占4.71%。库区森林蓄积中,防护林蓄积8495.90万立方米,占63.66%;特用林蓄积1000.45万立方米,占7.57%;用材林蓄积3693.62万立方米,占27.87%;薪炭林蓄积8.35万立方米,占0.06%。

库区幼龄林面积102.66万公顷,蓄积3789.82万立方米,分别占库区乔木林面积、蓄积的41.56%、28.71%;中龄林面积101.79万公顷,蓄积6080.32万立方米,分别占41.21%、46.07%;近熟林面积31.71万公顷,蓄积2223.00万立方米,分别占12.84%、16.84%;成熟林面积9.52万公顷,蓄积946.92万立方

米,分别占3.85%、7.17%;过熟林面积1.32万公顷,蓄积158.25万立方米,分别占0.53%、1.20%。库区乔木林以幼中龄林为主,所占面积、蓄积分别达到82.78%和74.78%。

2011—2012年,库区营造林面积30.72万公顷,保存面积29.74万公顷,成活率96.81%;其中,2011年营造林面积17.07万公顷,保存面积16.64万公顷,成活率97.49%;2012年营造林面积13.65万公顷,保存面积13.10万公顷,成活率95.95%。

2011—2012年,库区遭受森林灾害面积8.01万公顷,占库区森林面积的2.98%。其中,遭受病虫害面积7.98万公顷,遭受森林火灾面积0.03万公顷。

3.3 库区陆生植物

3.3.1 主要植被类型及植物群落物种组成

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种植被类型。其中常绿针叶林占库区植被覆盖面积的27.44%,是该地区分布最为优势的植被类型。

库区各植被类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分布。除常绿针叶林和常绿落叶阔叶混交林



库区入侵植物-凤眼莲

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例约为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。

3.3.2 外来入侵植物调查

2012年，沿三峡库区长江干道（库首至库尾）和主要公路进行了库区外来入侵植物调查。

2012年，共调查到外来入侵植物72种，分属21科。种数最多的为菊科20种，其次为豆科12种、苋科8种，其余分别为禾本科、茄科各5种，大戟科、伞形科各3种，仙人掌科、玄参科各2种，车前科、藜科、柳叶菜科、落葵科、马鞭草科、马齿苋科、牻牛儿苗科、商陆科、桃金娘科、雨久花科、紫茉莉科、酢浆草科各1种。其中，陆生植物70种，水生植物和两栖植

物各1种；草本植物或亚灌木68种，木本植物4种。在库区72种外来入侵植物中，有9种被公布为恶性外来入侵植物，包括凤眼莲、假高粱、空心莲子草、紫茎泽兰、刺苋、加拿大一枝黄花、落葵薯、马缨丹、土荆芥。

从区县分布情况看，入侵植物种数在50种以上的区县有3个，分别为万州54种，江津54种，石柱53种；种数在40~49种的区县有5个，分别为涪陵48种，长寿46种，武隆44种，巴东42种，丰都42种；其余区县情况为，重庆主城区（包括渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区）39种，忠县39种，巫山38种，秭归36种，奉节36种，开县35种，兴山、云阳和渝北各32种，巫溪30种，巴南27种，宜昌市夷陵区22种。

库区入侵植物群落均发生在具有一定程度干扰的区域内。其中，强度干扰占47.3%，中度干扰占44.0%，轻微干扰只有8.7%。

3.4 库区陆栖动物

截至2012年末，三峡库区陆栖野生脊椎动物共有4纲30目110科336属694种。其中，哺乳纲8目25科74属112种，鸟纲18目65科210属487种，爬行纲2目11科35属51种，两栖纲2目9科17属44种。国家级重点保护野生动物93种，其中国家Ⅰ级重点保护野生动物15种，Ⅱ级重点保护野生动物78种。

与上年同期相比，陆栖野生脊椎动物总体数量、群落结构未见显著变化，但个别种类



被捕捉的赤颈鸭

数量变化较大。冬季水禽调查统计到鸬鹚956只，较上年增加164.82%；绿头鸭3764只，较上年增加25.68%；斑嘴鸭2310只，较上年增加12.29%；赤颈鸭777只，较上年减少45.74%；小鸕鷀691只，较上年减少4.95%；白骨顶141只，较上年减少86.24%。库区已成为水禽的重要越冬区，其中小鸕鷀主要分布于长江各支流，绿头鸭则主要分布于长江干流。

3.5 珍稀和特有水生动物

3.5.1 特有鱼类



黑叶猴

2012年，在长江干流宜宾至宜昌江段共调查到119种鱼类，其中长江上游特有鱼类23种，外来鱼类9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，库区特有鱼类种数明显减少。

渔获物调查共采集到鱼类1962.93千克，合计43553尾。其中，特有鱼类294.97千克，5500尾，占渔获物总重量的15.0%，占总尾数的12.6%。与上年相比，特有鱼类重量百分比略有上升，尾数百分比略有下降。从资源量的情况看，三峡水库蓄水后宜宾、合江等库区以上江段及库尾木洞江段仍有一定规模的特有鱼类种群，库中万州、库首秭归和坝下宜昌江段的特有鱼类数量很少。

对长江上游特有鱼类厚颌鲂进行了人工繁殖实验，经规模化催产获得厚颌鲂初孵仔鱼80万尾。

3.5.2 珍稀水生动物

2012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烟收坝江段，共有2次产卵活动。依据声纳探测数据推算产卵前中华鲟繁殖群体数量为165尾，第一次产卵后为120尾，第二次产卵后为83尾，产卵前群体数量较上年有所减少。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少，平均观测杂合度为0.98，平均期望杂合度为0.78，Hardy-Weinberg遗传偏

离指数平均值为0.27。与往年相比，各参数无显著差异。

根据长江干流宜昌至上海江段以及鄱阳湖和洞庭湖的考察数据估算，长江江豚数量约为1000头，与2006年相比明显减少。其中，鄱阳湖江豚数量约450头，洞庭湖约90头。受日益增强的航运交通和日渐减少的鱼类资源等因素影响，长江江豚的分布呈现出斑点化分布状况，主要分布在非通航的水道和鱼类资源相对丰富的近岸码头附近。

本年度调查没有发现白鱀豚。

3.6 库区农业生态

3.6.1 农田生态环境

2012年，三峡库区农用地面积为410812公顷，较上年有所增加，其中旱地面积增加幅度最大。从农用地面积构成来看，耕地面积占66.8%，其中旱地占40.4%，水田占26.4%；园地面积占33.2%，其中柑桔园占18.9%，茶园占3.1%，中药材占0.7%，其它占10.5%。

从耕作制度来看，旱地中三熟制、二熟制和一熟制面积分别占37.7%、50.1%和12.2%。与上年相比，三熟制和一熟制所占比例有所下降，二熟制有所上升。水田中三熟制、二熟制和一熟制面积分别占12.2%、53.4%和34.4%；与上年相比，二熟制所占比例有所下降，三熟制和一熟制均有所上升。

从不同坡度农用地结构来看（不含水田），小于10度、10~15度、15~25度和大于25度的农用地面积分别占17.7%、28.6%、31.3%和16.6%。库区坡改梯面积5724公顷，还林、还草面积11524公顷。从不同海拔农用地结构来看，小于500米、500~800米、800~1200米和大于1200米农用地面积分别占47.1%、36.0%、14.2%和2.7%。

农作物总播种面积702678公顷，其中粮食作物和经济作物分别占68.2%和31.8%，复种指数为256%。与上年相比，粮食作物比重有所上升，经济作物比重有所下降。

3.6.2 农村能源

2012年，三峡库区薪柴用量686.8万吨，户均薪柴用量7.1吨，与上年持平。农村户用沼气池245141口，年产沼气9743.8万立方米；每百户拥有沼气池15.6口，较上年有所减少。此外，库区能源结构中秸秆为321.6万吨，小水电17414.7万千瓦，小煤窑90.4万吨。

3.6.3 病虫害

2012年，三峡库区农作物病虫害总发生面积436000公顷次，防治面积362667公顷次，挽回粮食损失192335吨，实际损失56696吨，经济损失10261万元。从农作物种类看，马铃薯疫情最为严重，小麦病虫害较轻。从病虫害类型看，水稻稻飞虱、玉米纹枯病、小菜蛾和马铃薯晚疫病危害较大。

表3-2 2012年三峡库区主要农作物病虫害和鼠害发生情况

病虫害类型	发生面积 (公顷次)	防治面积 (公顷次)	挽回损失 (吨)	实际损失 (吨)	经济损失 (万元)
水稻稻飞虱	68000	73333	41259	6953	1638
水稻稻纵卷叶螟	26667	24000	8026	1887	432
水稻纹枯病	22667	21333	4906	1158	265
水稻稻瘟	12000	10667	1459	2573	18
小麦条锈病	10667	9333	2194	481	193
小麦赤霉病	6000	6667	1247	319	54
小麦白粉病	10000	10000	1531	429	70
小麦纹枯病	10000	7333	1050	1172	130
小麦蚜虫	8000	8000	1151	231	44
玉米螟虫	32000	30667	10567	1897	419
玉米纹枯病	33333	26000	6128	2755	485
玉米大小斑病	10667	10667	1546	647	135
油菜菌核病	10667	8000	1322	968	708
油菜蚜虫	8000	8000	895	238	98
马铃薯晚疫	22667	20000	20923	5155	654
蔬菜蚜虫	20667	22667	23026	6031	1024
蔬菜菜青虫、小菜蛾	20667	22667	18365	4424	749
蔬菜斑潜蝇	6000	7333	5657	3008	551
蔬菜鳞类	4000	6000	3570	1938	303
蔬菜霜霉病	14000	15333	8236	2599	547
蔬菜疫病	6000	8667	5735	1614	327
蔬菜其它病虫害	16000	15333	7919	3242	598
鼠害	57333	36000	15623	6977	819
合计	436000	362667	192335	56696	10261

3.7 渔业资源与环境

3.7.1 渔业资源

2012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5.55万吨,比上年上升19.3%。坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为3.97亿尾,较上年有所上升。河口区凤鲚、鳊苗和亲蟹捕捞量较上年均

有不同程度的下降。

● 库区

2012年,库区渔业天然捕捞产量为5917吨,比上年增加29.5%。按库区渔获物组成推算,鲢1449吨,鲤1214吨,铜鱼1043吨,鳊645吨,草鱼172吨,黄颡鱼167吨。渔获物中,鲢、

鲤、铜鱼、鲢、草鱼和黄颡鱼重量占抽样渔获物总重量的79.3%，是库区的主要经济鱼类。

渔业声学探测结果显示，坝前、巫山、云阳、涪陵四个江段鱼群平均密度分别为73.92尾/千立方米、57.25尾/千立方米、17.71尾/千立方米和37.94尾/千立方米。

● 坝下

2012年，坝下渔业天然捕捞产量为1570吨，比上年增加17.2%。按渔获物组成推算，鲤554吨，“四大家鱼”336吨，鲢103吨，鳊115吨，铜鱼72吨，黄颡鱼50吨，鲫47吨。渔获物中，鲤、“四大家鱼”、鲢、鳊、铜鱼、黄颡鱼和鲫重量占抽样渔获物总重量的81.3%，是坝下主要经济鱼类。

● “四大家鱼”产卵场

2012年5~7月，坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为3.97亿尾，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75.4%和18.7%；青鱼和鳙依旧很少，共占5.9%。

坝下宜都断面“四大家鱼”鱼卵径流量为1.99亿粒。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

2012年，洞庭湖渔业天然捕捞产量为2.12万吨，比上年增加15.8%。其中，东洞庭湖0.93万吨，南洞庭湖0.75万吨，西洞庭湖0.44万吨，分别占总产量的43.9%、35.4%

和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74.5%，是洞庭湖的主要经济鱼类。

● 鄱阳湖

2012年，鄱阳湖渔业天然捕捞产量为2.68万吨，比上年增加20.2%。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77.7%，是鄱阳湖的主要经济鱼类。

● 河口区

2012年，河口区凤鲚汛期监测船捕捞作业跨度大于上年，亲蟹和鳊苗则基本持平；凤鲚、亲蟹和鳊苗监测船全汛平均作业天数均小于上年。

凤鲚单船全汛平均捕捞量为130.0千克，汛期总捕捞量为8.2吨，较上年同期均下降64.7%，为1997年以来的最低纪录；单船全汛平均产值为7815元，较上年下降61.0%；凤鲚平均全长和体重分别为152毫米和14.7克，较上年同期分别上升4.8%和9.7%。

亲蟹汛期总捕捞量为28.0吨，较上年同期下降10.3%；亲蟹平均壳高、平均壳宽和平均体重分别为62毫米、67毫米和143克，均略低于上年同期。

鳊苗单船全汛捕捞量为8162尾，较上年同期下降56.28%；单船全汛产值为247881元，较上年同期上升18.5%；汛期总捕捞量为1.52吨，较上年下降35.9%。

2012年，凤鲚和亲蟹捕捞许可证发放数量

均与上年持平；鳃苗捕捞许可证发放数量较上年减少136张。

3.7.2 渔业水域环境

2012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)，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进行评价。监测结果显示：2012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，主要污染物为铜和非离子氨。

● 长江上游

宜宾水域主要污染物为铜，在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标率均为100.0%；其它项目均不超标。与上年相比，铜浓度无明显变化，非离子氨浓度有下降趋势。巴南水域主要污染物为铜，在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标率均为100%；非离子氨浓度在繁殖期超标率为100%；其它项目均不超标。与上年相比，各监测项目无明显变化趋势。万州水域所有监测项目均不超标。与上年同期相比，监测项目浓度无明显变化。

● 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，各监测项目浓

度无明显变化。

城陵矶水域在鱼类越冬期和育肥期非离子氨浓度超标率分别为33.3%和66.7%，较上年有所上升。

湖口水域在鱼类越冬期铜浓度超标率为33.3%。与上年同期相比，铅和六价铬浓度均有所下降。

● 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项目均不超标；非离子氨较上年同期有所下降。

● 洞庭湖

洞庭湖水域在鱼类繁殖期和育肥期非离子氨超标率分别为25.0%和33.3%，其它项目均不超标。与上年同期相比，汞和铜浓度有所下降，其他项目无明显变化。



地质灾害GPS监测

● 鄱阳湖

鄱阳湖水域在鱼类越冬期铜浓度超标率为33.3%，其他项目均不超标。与上年同期相比，铜和铅浓度有所下降。

● 河口区

河口水域所有监测项目均不超标。与上年同期相比，石油类浓度有所下降。

3.8 库区地震和地质灾害

3.8.1 地震

2012年，三峡库首至库中地区共记录到 $M \geq 0.0$ 级地震573次，比上年增加160次。其

中 $0.0 \leq M < 1.0$ 级地震441次，比上年增加120次，增加37.4%； $1.0 \leq M < 2.0$ 级地震117次，比上年增加35次，增加42.7%； $2.0 \leq M < 3.0$ 级地震12次，增加2次，增加20.0%； $3.0 \leq M < 3.9$ 级地震3次，增加3次；较大地震为2012年10月31日03时42分发生在湖北省秭归县的M3.2级地震。库区地震频次较上年有所升高，强度较上年略有增强，主要原因是10月31日开始的秭归县M3.2级震群活动；其他地区地震活动与上年持平，保持在微震和极微震的活动水平；地震主要集中分布在重庆市巫山县至湖北省巴东县—秭归县的沿江地带。

表3-3 2011-2012年三峡库首至库中地区地震频次统计

震级M	2011		2012	
	年频次	月均频次	年频次	月均频次
0.0~0.9	321	26.75	441	36.75
1.0~1.9	82	6.83	117	9.75
2.0~2.9	10	0.83	12	1.00
3.0~3.9	0	0	3	0.25
4.0~4.9	0	0	0	0
共计(次)	413		573	
最大震级	2.7		3.2	

3.8.2 地质灾害

2012年，三峡库区共投入约4000名监测人员开展地质灾害群测群防工作，106名专业监测人员开展预警监测工作。完成群测群防监测18.3万次，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1.3万次，地质巡

查3900次，及时预警了地质灾害险情。

库区共发现52处崩塌、滑坡发生明显变形甚至险情。其中，湖北库区17处，重庆库区35处。变形程度达到注意级预警级别（蓝色预警）的崩塌、滑坡有9处；达到警示级预警级别（黄色预警）的滑坡有2处（秭归县树坪滑坡、万州区塘角

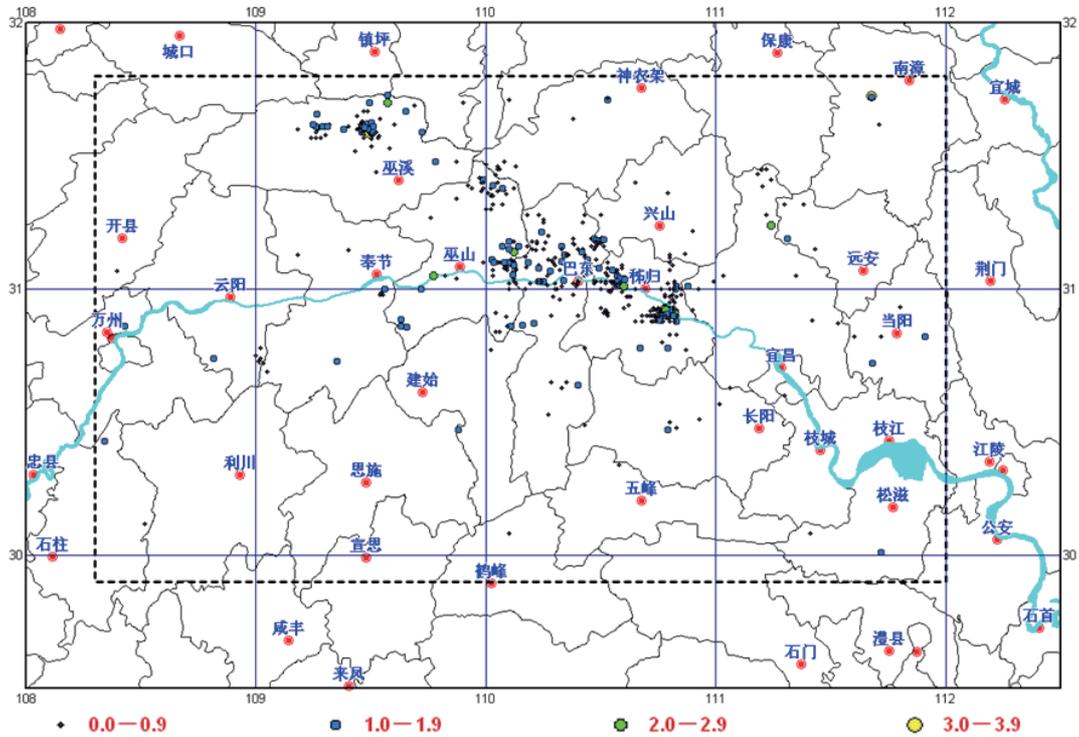


图3-4 2012年三峡库首至库中地区震中分布

村1号滑坡)；预警后发生大规模滑动破坏的滑坡有2处(奉节县曾家坪滑坡、黄莲树滑坡)。

2012年，三峡工程进行了第五次175米试验性蓄水。在高水位运行期，库区地质灾害发生变形数量比上年减少了32.5%，比水库开始蓄水的2003年度减少11.9%，呈现阶段性减少的趋势。地质灾害诱发因素主要为降雨、水库水位涨落和工程活动等。



滑坡自动化监测

第4章 污染源排污状况

4.1 工业废水污染物排放状况

2012年，三峡库区工业污染源废水排放量为1.73亿吨，比上年下降9.5%。其中重庆库区1.42亿吨，湖北库区0.31亿吨，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3.31万吨和0.20万吨。

表4-1 2012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		0.31	0.56	0.02
重庆库区		1.42	2.75	0.18
库区合计		1.73	3.31	0.20
其 中	重庆主城区	0.45	0.41	0.03
	长寿区	0.27	0.26	0.01
	涪陵区	0.13	0.56	0.02
	万州区	0.14	0.46	0.06

4.2 城镇生活污染物排放状况

4.2.1 城镇生活污水

2012年，三峡库区城镇生活污水排放量为7.31亿吨，比上年增长3.6%。其中重庆库区6.94亿吨，湖北库区0.37亿吨，分别占三峡库区城镇生活污水排放量的94.9%和5.1%。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14.24万吨和2.48万吨。

4.2.2 生活垃圾

2012年，三峡库区15个地区共产生生活垃圾335.49万吨，处置量294.48万吨，占87.8%，散排量41.01万吨，占12.2%。

4.2.3 污水处理情况

2012年，三峡库区城镇污水处理厂共103家，污水设计日处理能力为239.47万吨，共处理污水7.08亿吨。

表4-2 2012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		0.37	0.69	0.12
重庆库区		6.94	13.55	2.36
库区合计		7.31	14.24	2.48
其 中	重庆主城区	3.98	4.76	1.14
	长寿区	0.27	0.69	0.12
	涪陵区	0.39	1.19	0.15
	万州区	0.56	1.50	0.22

表4-3 2012三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	35.8	13.78	11.72	2.07
重庆主城区	556.74	214.34	192.91	21.43
长寿	29.4	11.32	9.62	1.7
涪陵	53.2	20.48	17.41	3.07
武隆	5.88	2.26	1.86	0.41
丰都	13.3	5.12	4.2	0.92
忠县	15.33	5.9	4.84	1.06
万州	74.8	28.8	24.48	4.32
云阳	18.03	6.94	5.69	1.25
开县	24.6	9.47	7.77	1.7
奉节	18.76	7.22	5.92	1.3
巫山	8.82	3.4	2.78	0.61
巴东	5.35	2.06	1.69	0.37
兴山	3.93	1.51	1.24	0.27
秭归	7.49	2.88	2.36	0.52
合计	871.43	335.49	294.48	41.01

表4-4 2012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)	污水处理量 (亿吨)
湖北库区	19	14.08	0.34
重庆库区	84	225.39	6.74
库区合计	103	239.47	7.08

4.3 农业面源污染状况

4.3.1 农药使用及流失情况

2012年，三峡库区19个区（县）共施用农药（折纯量）701.3吨，与上年基本持平。其中，有机磷类、氨基甲酸酯类、菊酯类、除草剂类和其他类农药分别占施用总量的45.6%、14.3%、8.3%、18.0%和13.8%。库区每公顷农药折纯用量为1.7千克。

从农药流失量来看，库区全年流失农药44.5吨，与上年基本持平。其中有机磷类、氨基甲酸酯类、菊酯类、除草剂类和其他类农药分别占流失总量的57.3%、11.2%、6.5%、14.2%和10.8%。

4.3.2 化肥使用及流失情况

2012年，三峡库区共施用化肥（折纯量）15.7万吨。与上年相比，化肥施用总量增加了1.9%。其中氮肥、磷肥和钾肥分别占化肥施用总量的59.9%、29.3%和10.8%。库区每公顷化肥折纯施用量为0.38吨。

从化肥流失量来看，库区全年化肥流失总量为1.25万吨，其中氮肥、磷肥和钾肥分别占流失总量的75.2%、18.4%和6.4%。库区平均每公顷流失化肥30.4千克。

4.4 船舶污染物排放状况

2012年，三峡库区注册船舶8215艘。与上年相比，船舶总数量减少86艘，但总吨位增加0.87万吨；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

2012年，416艘船舶机舱油污水排放调查结果显示，给水达标排放率为90.9%。从船舶类型看，各种类型船舶油污水达标排放率由高到低的顺序依次为：非运输船、客船、货船和拖轮，达标率分别为95.5%、91.8%、90.7%和77.8%。与上年相比，客船、货船油污水达标排放率分别升高了4.8%和12.7%；拖轮、非运输船油污水达标排放率分别降低了22.2%和4.5%。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96.7%；其次为二等船舶（441千瓦≤功率<1500千瓦），达标排放率为92.6%；再次为四等船舶（36.8千瓦≤功率<147千瓦）和五等船舶（功率<36.8千瓦），达标排放率均为85.7%。三等船舶（147千瓦≤功率<441千瓦）的达标排放率最低，为85.0%。

2012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51.02万吨，处理量为48.71万吨，处理率为95%，处理后达标排放量43.77万吨，达标排放率为86%。与上年相比，船舶油污水产生量增加1.43万吨，达标排放率增加1%。各类型船舶机舱油污水产生量的大小次序依次为货船、客船、非运输船和拖轮，油污水的产生量分别为26.22万吨、15.71万吨、7.24万吨和1.84万吨，分别占库区船舶油污水产生总量的百分比为51.4%、30.8%、14.2%和3.6%。

在排放的油污水中，石油类排放量为46.75吨，比上年增加1.50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客船、货船、非运输船和拖轮，排放量分别为24.36吨、20.24吨、0.28吨、1.87吨，占排放总量的比例分别为52.1%、43.3%、0.6%、4.0%。

表4-5 2012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	2327	15.71	30.8	15.40	98	14.77	94	24.36	52.1
货船	4035	26.22	51.4	24.39	93	20.72	79	20.24	43.3
拖轮	191	1.84	3.6	1.82	99	1.69	92	0.28	0.6
非运输船	1662	7.24	14.2	7.10	98	6.59	91	1.87	4.0
合计	8215	51.02	100	48.71	95	43.77	86	46.75	100

4.4.2 船舶生活污水

2012年，在50艘船舶上开展三峡库区船舶生活污水调查。其中，生活污水经过处理排放的船舶41艘，其中的悬浮物、生化需氧量、化学需氧量、总氮和大肠菌群达标排放率分别为82.93%、90.24%、80.49%、51.22%和75.61%，总磷达标排放的仅1艘。生活污水未经过处理直接排放的船舶9艘，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，2012年库区船舶生活污水产生量约为397.1万吨，比上年增加8.2万吨。其中，客船生活污水产生量为

280.3万吨，占生活污水产生总量的70.6%；货船生活污水产生量为80.6万吨，占20.3%；非运输船生活污水排放量为34.2万吨，占8.6%；拖轮生活污水排放量为2.0万吨，占0.5%。

船舶生活污水中各种污染物排放量由大到小依次为化学需氧量、悬浮物、总氮、生化需氧量和总磷，排放量分别为711.2吨、705.2吨、336.0吨、297.1吨和50.7吨。

4.4.3 船舶生活垃圾

2012年，共对41艘船舶进行垃圾产生量及接收情况抽样调查，由此估算库区全年船舶垃圾产生量约5.2万吨。其中，海事部门接收船舶生活垃圾7415.7吨，占船舶垃圾产生量的14.3%。

第5章 水环境质量状况

2012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

2012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。库区干流流量为2660~47100立方米/秒，平均流速为0.07~2.82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1.56米/秒、寸滩1.42米/秒、清溪场0.77米/秒、沱口0.39米/秒、官渡口0.27米/秒。各断面最大流速依次为朱沱2.53米/秒、寸滩2.82米/秒、清溪场2.27米/秒、沱口1.17米/秒、官渡口0.67米/秒。

5.2 水质状况

2012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、重庆寸滩、

江津大桥、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个水体营养监测断面。

监测结果显示，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。

2012年，三峡库区长江干流南津关断面年度总体水质和粪大肠菌群均为Ⅱ类，其余5个断面年度总体水质和粪大肠菌群均为Ⅲ类。从各月情况看，朱沱、江津大桥、寸滩、清溪场和南津关断面各月水质均达到或优于Ⅲ类；晒网坝断面4月、5月水质为Ⅳ类，其余时间均达到Ⅲ类，主要污染物为总磷。

嘉陵江金子和北温泉断面年度总体水质均为Ⅱ类；乌江万木和铧鹰断面年度总体水质均为劣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；万木断面各月水质均为劣Ⅴ类；铧鹰断面1月、9月和12月水质为Ⅴ类，10月和11月为Ⅳ类，其余时间均为劣Ⅴ类。

表5-1 2012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												
江津大桥	III	III	III	III	III	III	II	II	II	III	III	III	III
寸滩	III	III	II	III	II	III							
清溪场	III												
晒网坝	III	III	III	IV	IV	III							
南津关	II												

表5-2 2012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	III	II	II	III	II	II	II	II	II	II
北温泉	嘉陵江	II	II	II	II	II	III	III	II	III	II	II	II	II
万木	乌江	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V
锣鹰	乌江	V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	劣V	V	IV	IV	V	劣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：长江三峡库区38条主要支流水华敏感期（3-10月）水体营养状态较上年同期略有好转。

从各月情况来看，77个断面中处于富营养状态的断面比例为7.8%~37.7%，处于中营养状态的断面比例为58.4%~85.7%，处于

贫营养状态的断面比例为1.3%~10.4%。其中，回水区水体处于富营养状态的断面比例为5.0%~52.5%，非回水区为10.8%~24.3%，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3月、5月、7月和10月富营养断面比例分别下降了27.5个、17.5个、10.0个和15.0个百分点，4月、6月、8月和9月富营养断面比例分别上升了7.5个、2.5个、5.0个和5.0个百分点。

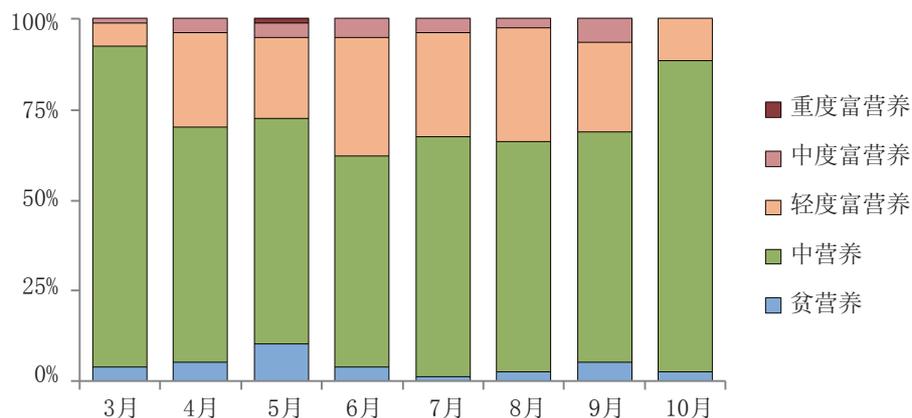


图5-1 2012年3-10月三峡库区长江主要支流水体营养状况

5.3.2 水华状况

2012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。在三峡库区瀼渡河、抱龙河、香溪河、叱溪河、童庄河、草堂河、梅溪河、御临河、芑溪河、龙溪河、小江、大宁河、神农溪、汝溪河、龙河、黄金河、东溪河、珍珠溪、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、绿藻门的衣藻、蓝藻门的束丝藻、微囊藻及隐藻门的隐藻。水华主要发生在春季和秋季，季节性转变明显，春季水华的优势种主要为小环藻、隐藻和多甲藻，夏季水华的优势种主要为小环藻和微囊藻，秋季水华的优势种主要为隐藻和微囊藻。



第6章 人群健康状况

6.1 基本情况

2012年,三峡库区人群健康监测包括重庆市主城区、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。本年度监测总人口为739010人,比上年增加9922人。其中,男性378238人,女性360772人,男女性别比为1.05:1;城镇人口405059人,农村人口333951人。监测点内各级卫生机构共309个,比上年增加1个;监测点医疗机构病床数为4678张,比上年增加170张;各级各类卫生人员总数为5182人,比上年减少147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

6.2.1 出生与死亡

2012年,重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点内共出生6291人,其中男性3317人,女性2974人,男女性别比为1.12:1,出生率为8.51‰,比上年上升12.72%;共死亡4186人,死亡率为5.66‰,比上年下降1.05%;其中男性死亡率为6.72‰,女性为4.56‰。

重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点的出生率分别为8.15‰、9.97‰、5.54‰、12.24‰和8.91‰;死亡率分别为5.70‰、6.88‰、5.06‰、4.94‰和6.37‰;与上年相比,宜昌、奉节、万州、重庆、丰都的出生率

分别上升52.57%、14.29%、13.99%、3.30%和1.01%;丰都的死亡率上升了7.17%,宜昌、奉节、万州、重庆的死亡率分别下降15.18%、1.40%、0.59%、0.18%。

各监测点共报告婴儿死亡33例,其中男婴24例,女婴9例,婴儿死亡率为5.25‰,比上年下降32.86%。

6.2.2 死因分析

根据ICD-10疾病分类标准,2012年各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183.08/10万、153.04/10万、101.62/10万、38.16/10万和21.11/10万,引起的死亡人数占总死亡人数的比例分别为32.32%、27.02%、17.94%、6.74%和3.73%,累计为87.74%。

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。其中,呼吸系统疾病和消化系统疾病引起的死亡率有所上升,分别上升16.99%和23.97%;由循环系统疾病、恶性肿瘤和损伤中毒引起的死亡率均下降,分别下降6.61%、3.33%和25.45%。女性的前五位死因顺位与总体一致,男性的第一位为恶性肿瘤,第二位为循环系统疾病,其余与总体一致;男性死亡率均高于女性。不同地区人群的

死因顺位有所不同，丰都和宜昌的第一位死因与总体一致均为循环系统疾病，而重庆、万州、奉节的第一位死因为恶性肿瘤。

6.3 疾病监测

6.3.1 传染病监测

2012年，重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点内共报告法定传染病病例3434例，发病率为464.68/10万，比上年上升3.34%；无死亡病例报告，无甲类传染病病例报告。发病率由高到低依次为宜昌（668.48/10万）、重庆（593.97/10万）、丰都（408.13/10万）、万州（408.13/10万）和奉节（286.29/10万）。与上年相比，丰都、万州和宜昌总发病率分别上升24.74%、18.42%和18.64%，重庆和奉节分别下降20.41%和15.11%。所有监测点各月均有传染病病例报告，无暴发疫情报告。其中，乙类传染病3月和4月报告病例数最多（在200例以上），12月报告病例数最少；丙类传染病呈现两个发病高峰（5-6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13种（不含HIV），病例数1984例，发病率为268.47/10万，比上年下降0.99%。各监测点乙类传染病发病率以宜昌最高，为558.38/10万，万州最低为177.90/10万。与上年相比，万州、宜昌和丰都发病率分别上升44.07%、18.53%和2.17%，重庆和奉节分别下降31.19%和

18.66%。乙类传染病发病数居前五位病种分别为病毒性肝炎（112.99/10万）、肺结核（112.72/10万）、梅毒（18.4/10万）、痢疾（16.78/10万）和淋病（3.38/10万），前五位病种的发病数占乙类传染病的98.44%。与上年相比，乙类传染病病种增加了钩体和疟疾，减少了流脑和出血热；乙肝、丙肝、未分型肝炎、艾滋病、乙脑、肺结核发病率有所上升，其余病种发病率均有所下降，HIV感染者较上年减少了5.58%。与水库蓄水有关的介水传染病甲肝（2.17/10万）、痢疾（16.78/10万）和伤寒（0.14/10万）仍处于较低发病水平；与虫媒变化有关的自然疫源性疾病预防乙脑2例、钩体病1例和疟疾1例，没有登革热和出血热病例报告。

各监测点共报告丙类传染病7种，病例数1450例，发病率为196.21/10万，较上年上升10.04%。重庆、万州、丰都、宜昌和奉节发病率依次为282.84/10万、230.23/10万、198.49/10万、110.10/10万和96.92/10万。其中丰都、宜昌和万州较去年分别上升72.66%、19.19%和4.10%，重庆和奉节分别下降3.84%和7.22%。

6.3.2 地方病监测

2012年，重庆、万州、丰都、宜昌和奉节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731人，其中甲状腺I度肿大24人，肿大率为3.28%，比上年略有下降，属于轻度流行。

丰都、万州和宜昌儿童甲状腺肿大率分别为7.50%、4.65%和0.25%。居民食用盐检测1130户，其中1127户食用碘盐，碘盐覆盖率为99.73%，比上年下降0.19个百分点；合格碘盐1102户，碘盐合格率98.78%，比上年下降0.62个百分点；合格碘盐食用率为97.52%，比上年下降0.80个百分点。碘盐覆盖率、碘盐合格率和合格碘盐食用率均保持在较高的水平。

2012年，奉节县开展了氟斑牙抽样调查，共调查8~12岁儿童109名，发现氟斑牙病例41人，阳性率达37.61%，比上年上升1.46%。

6.4 生物媒介监测

6.4.1 鼠型动物监测

2012年，三峡库区室内平均鼠密度为2.54%，户外为2.49%，均高于上年，均低于二期蓄水前5年（1999—2003年，下同）的平均值（3.94%和4.22%）。室内鼠密度春、秋季较接近，室外鼠密度春季高于秋季；春季室内鼠密度（2.54%）低于户外鼠密度（2.61%），与上年相反；秋季室内鼠密度（2.55%）高于户外（2.38%），与上年相同。各监测点室内鼠密度由高到低依次为丰都6.07%、奉节2.52%、万州2.38%、重庆1.79%、宜昌0.52%；户外鼠密度由高到低依次为丰都6.45%、万州2.74%、宜昌1.30%、奉节1.08%、重庆0.81%。连续16年监测结果表明，室内、外鼠密度总体呈下降趋势。

在室内，褐家鼠为优势鼠种，占44.44%；其次为黄胸鼠，占28.89%，小家鼠居第三，

占23.33%。在户外，食虫目小兽（主要为四川短尾鼯）仍占绝对优势，占40.91%；第二位为褐家鼠，占29.55%；黑线姬鼠占3.03%，居倒数第二位，比上年减少1.09个百分点。黑线姬鼠作为出血热病毒原和钩体病的宿主动物，多年来在户外一直稳定在第二、三位，2011年和2012年均大幅度减少，其原因还待进一步监测。

6.4.2 蚊类监测

2012年，人房、畜圈成蚊总密度分别为17.66只/间·人工小时和132.31只/间·人工小时，人房、畜圈密度均低于上年，也均低于二期蓄水前5年的平均值（63.97只/间·人工小时和198.57只/间·人工小时）。从各监测点结果看，人房成蚊密度由高到低依次为重庆（40.70只/间·人工小时）、万州（36.88只/间·人工小时）、丰都（12.68只/间·人工小时）、奉节（8.24只/间·人工小时）和宜昌（4.04只/间·人工小时）；畜圈成蚊密度由高到低依次为万州（344.48只/间·人工小时）、丰都（189.84只/间·人工小时）、重庆（125.37只/间·人工小时）、宜昌（95.36只/间·人工小时）和奉节（57.51只/间·人工小时）。与上年相比，重庆、丰都、宜昌人房成蚊密度有所上升，万州、奉节有所下降；除丰都所有上升外，其余监测点畜圈成蚊密度均有所下降。连续16年监测结果表明，人房成蚊密度总体上呈逐年下降趋势，畜圈成蚊密度前十年呈逐年下降趋势，近六年密度相对稳定。

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宜昌点（6月上旬），最晚的是万州点（8月下旬），重庆、丰都在7月下旬；奉节在6月下旬。畜圈成蚊密度高峰出现最早的为宜昌点，在6月上旬；最晚的为万州点，在8月下旬；其余监测点分别在7月上、下旬。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72.53%和81.75%，人房中致倦库蚊居第2位，占18.02%，淡色库蚊、三带喙库蚊、中华按蚊分列第3~5位。畜圈内致倦库蚊居第2位，三带喙库蚊、中华按蚊、淡色库蚊分列第3~5位。与上年相比，人房、畜圈中骚扰阿蚊、致倦库蚊数量均有所上升，其余蚊种均有所下降。



第7章 坝区环境质量状况

7.1 水文气象

7.1.1 水文特征

2012年，位于三峡水利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14700立方米/秒，最大流量为46100立方米/秒，出现在7月30日，最小流量为5670立方米/秒，出现在12月4日；全年平均输沙率1.43吨

/秒，平均含沙量0.097千克/立方米，断面最大平均含沙量0.607千克/立方米，出现在7月7日，最小平均含沙量0.001千克/立方米，出现在1月1日。与上年相比，三峡坝区年平均流量、年平均水位、年平均输沙率和年平均含沙量均有所增加。

表7-1 2012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	6480	6500	6460	6900	16200	17400	39000	26500	20200	14800	8660	6290	14700
最大	7940	7430	7100	8760	26700	29200	46100	42300	28200	21600	13200	8540	46100
最小	5780	5840	5710	5710	5940	12500	20700	13200	12600	8640	5800	5670	5670

表7-2 2012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	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.012	0.287	0.151	0.061	0.008	0.004	0.003	0.097
最大	0.003	0.003	0.003	0.004	0.009	0.019	0.607	0.358	0.130	0.014	0.006	0.003	0.607
最小	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.007	0.017	0.023	0.009	0.005	0.003	0.003	0.001

7.1.2 气候特征

2012年，三峡坝区年平均气温较多年平均偏低，降水偏少。

● 降水

坝区年降水量为834.7毫米，较多年平均偏少18.3%。各月降水分布极为不均，降水主

要集中于4-10月，日最大降水量为55.7毫米，出现在5月29日。全年连续降水日数最长为22天，出现在7月11日-8月1日；全年连续无降水日数最长达13天，出现在8月7-19日。

● 气温

坝区年平均气温为16.2℃，较多年平均偏

低0.9℃。年极端最高气温为37.5℃，出现在6月19日和7月9日，年极端最低气温为-1.8℃，出现在12月24日。

● 风速

坝区年平均风速为1.1米/秒。极大风速为14.0米/秒，出现在8月6日。全年风向多变，年最多风向为北风，出现频率为10%。

表7-3 2012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(℃)	4.9	5.7	10.3	17.2	21.0	25.3	27.4	26.6	22.1	16.9	11.4	5.6	16.2
	距平(℃)	-0.1	-1.9	-1.6	-0.4	-0.8	-0.1	0.1	0.0	-0.8	-1.0	-1.5	-1.9	-0.9
降水	降水量(mm)	13.0	3.8	42.1	53.6	129.3	43.7	173.5	79.5	113.7	126.8	32.0	23.7	834.7
	距平(%)	-25.7	-90.3	-15.5	-38.0	6.2	-62.8	0.9	-54.4	3.4	74.7	-29.8	49.7	-18.3
风速	平均(m/s)	1.5	1.2	1.2	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.5	0.8	1.2	1.1
	最大(m/s)	4.9	5.3	6.3	6.3	4.4	8.4	7.5	8.6	4.8	4.2	5.1	5.2	11.2
	极大(m/s)	8.8	10.4	11.0	11.3	7.1	13.3	10.6	14.0	10.7	7.6	9.7	10.3	20.6

7.2 空气质量

坝区环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)。

2012年，坝区二氧化硫年平均浓度为0.006毫克/立方米，达到一级标准，与上年持平，日平均浓度全部达到一级标准。二氧化氮年平均浓度为0.016毫克/立方米，达到一级标准，比上年下降0.003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0.145毫克/立方米，达到二级标准，比上年下降0.005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45.8%、53.5%和0.7%；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42.4%、56.2%和1.4%。

与上年相比，施工区环境空气中二氧化氮和总悬浮颗粒物年平均浓度均有所下降，降幅分别达15.8%和3.3%；二氧化硫年平均浓度则与上年持平。总体来看，坝区环境空气质量持续向好。

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。

2012年, 坝区长江干流和近岸水域各断面水质优良, 年度水质类别均符合 I 类标准。与上年相比, 长江干流太平溪、乐天溪两断面以及近岸水域上引航道、下引航道和副坝三测点的年度水质类别均由 II 类转为 I 类。

表7-4 2012年坝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	I	I
乐天溪	I	I	II	I	I

表7-5 2012年坝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	II	II	I	I

7.4 噪声

2012年, 坝区办公生活区昼间、夜间环境噪声平均值分别为55.9分贝和46.7分贝, 均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。与上年相比, 办公生活区昼间环境噪声平均水平下降1.1分贝, 夜间上升1.2分贝。施工区昼间、夜间环境噪声平均值分别为55.4分贝和49.3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, 施工区昼、夜间环境噪声平均水平分别上升2.9分贝和1.6分贝。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66.7分贝, 比上年下降2.3分贝。

第8章 区域生态环境监测研究

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

粮经果复合垄作模式能够保持土壤水分，降低土壤容重，提高土壤孔隙度及粉砂含量，增加土壤养分含量，有效减少土壤侵蚀和地表径流量，减少地表径流的氮磷含量。粮经果复合垄作模式土壤含水量高于粮经果复合平作和纯粮顺坡平作模式，且不同深度土壤含水量的变化率相对较小。

2012年监测结果显示，雨日后2日，4日，8日，粮经果复合垄作模式土壤含水量分别比纯粮顺坡平作模式高10.70%、13.19%和15.51%，雨日后沟内土壤含水量比垄上土壤含水量高2.57%；粮经果复合垄作模式土壤含水量比粮经果复合平作模式高7.53%、10.26%和12.24%。从土壤养分看，粮经果复合垄作模式的土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷和速效钾含量比纯粮顺坡平作模式

分别高9.90%、12.28%、17.64%、15.42%、17.02%、11.53%和9.48%。与上年相比，除全钾增加5.47%外，粮经果复合垄作模式土壤有机质、全氮、全磷、碱解氮、速效磷和速效钾分别减少11.63%、6.25%、3.33%、4.17%、4.72%和8.76%。

粮经果复合垄作模式具有减少土壤侵蚀和地表径流的作用。与顺坡平作模式相比，粮经果复合垄作模式土壤侵蚀量减少了0.0532吨/公顷，地表径流量减少51.69立方米/公顷。泥沙中除全磷、全钾和速效磷外，其他养分含量均为：粮经果复合垄作>粮经果复合平作>纯粮顺坡平作。与上年相比，粮经果复合垄作模式土壤侵蚀量减少19.80%，地表径流量减少了46.80%，侵蚀土壤中有机质、全钾、速效磷和速效钾含量分别增加4.67%、0.89%、3.60%和1.73%；全氮、全磷和碱解氮含量分别减少14.27%、0.66%和1.14%。粮经果复合垄作地表径流中总氮、总磷含量均低于粮经果复合平作模式和纯粮顺坡平作模式，比上年略有增加。

8.1.2 陡坡地植物篱模式试验

陡坡蜜柚—黄花植物篱模式具有较好的水土保持效益。2012年，植物篱模式研究表明，雨日后2日、4日、8日蜜柚—黄花植物篱模式土壤平均含水量比纯粮顺坡平作模式高0.50%、



流域土壤调查



农户调查

0.21%和1.71%，有使坡耕地土壤水分含量变化趋于稳定的作用，土壤水分空间分布呈现篱带土壤含水量最高，篱带下方高于上方的特点。植物篱模式土壤孔隙度为49.67%，略高于纯粮顺坡平作模式。植物篱对土壤有机质含量的改善效果明显，比纯粮顺坡平作土壤有机质含量高16.28%，较上年增加10.19%；土壤全氮含量比纯粮平作高24.43%，较上年增加4.27%；土壤碱解氮含量比纯粮平作高27.13%，较上年降低6.46%；全磷和速效磷含量比纯粮平作高9.87%和13.82%，较上年增加19.31%和4.15%。全钾和速效钾含量比纯粮平作高4.16%和35.14%，较上年降低2.43%和2.03%。

在减少坡地水土流失方面，植物篱模式与纯粮顺坡平作模式相比，地表径流量减少8.14立方米/公顷，土壤侵蚀量减少0.0612吨/公顷，径流泥沙中有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷、速效钾含量分别增加41.21%、43.94%、32.17%、17.48%、91.91%、24.74%和66.38%。与上年相比，除有机质降低22.01%外，植物篱模式侵蚀泥沙中全

氮、全磷、全钾、碱解氮、有效磷和速效钾分别增加25.75%、14.87%、13.75%、17.46%、8.79%、31.33%。植物篱模式地表径流中总氮和总磷含量均低于纯粮顺坡平作模式。

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

采用生态保护措施可以有效控制陡坡地水土和养分流失。与常规小麦—花生模式相比，采用黑麦草—大豆、小麦—花生套种香椿植物篱、小麦—花生套种紫花苜蓿植物篱3种生态模式的坡面径流量分别降低19.6%、35.4%和31.6%，坡面侵蚀量分别减少38.9%、65.3%和63.2%，氮素流失总量分别减少32.8%、18.5%和49.2%，磷素流失量分别减少33.4%、52.1%和54.6%。

与常规脐橙园相比，采用套种多年生白三叶草、地面秸秆覆盖和间作黄花菜生物篱3种处理措施的坡面径流量分别降低4.6%、3.5%和21.2%，产沙量分别减少32.0%、26.2%、46.6%；采用埋设防渗膜处理的坡面径流量升高21.2%，但是产沙量减少12.6%。与常规脐橙园相比，采用四种措施的小区氮素流失量分别减少33.0%、41.4%、73.4%和44.5%，磷素流失量分别减少54.6%、49.4%、75.9%和59.7%。

8.2.2 坡地生态农业模式研究与示范

土地利用和管理方式对山地土壤肥力具有明显的影响。2012年调查结果显示，海拔700米

以上的半高山区域以传统农业为主，土壤有机质、全氮、全磷和全钾平均含量分别16.02克/千克、1.26克/千克、0.45克/千克和17.64克/千克，土壤碱解氮、速效磷和速效钾平均含量分别为111.73毫克/千克、26.25毫克/千克和131.66毫克/千克。而700米以下柑桔产业分布区土壤有机质、全氮、全磷和全钾含量平均值分别为13.76克/千克、1.27克/千克、0.59克/千克和18.23克/千克，土壤碱解氮、速效磷和速效钾平均含量分别为102.99毫克/千克、47.25毫克/千克和231.11毫克/千克。低海拔区域柑桔产业带土壤有机质含量相对较低，而土壤全氮、全磷、全钾、速效磷和速效钾含量均略高于半高山区域传统农业分布区。这可能与低海拔区域化肥施用量偏高而有机肥投入较低有关。此外，山地垂直气候差异也是造成不同海拔区域土壤有机质差异的因素之一。与上年相比，低海拔区域柑桔产业带土壤有机质含量有所降低，土壤全量氮磷钾和速效氮磷钾含量均有一定升高；而700米以上中、高海拔区域土壤有机质和氮磷钾含量变化不大。

连续12年的长期试验表明，采用保护性管理措施可以提高土壤有机质含量，改善土壤养分供应。2012年，常规脐橙园土壤有机质、全氮、全磷和全钾含量分别为5.58克/千克、1.53克/千克、0.36克/千克和15.69克/千克。与该模式相比，采用套种白三叶草、地面秸秆覆盖、套种黄花菜植物篱技术的土壤有机质含量提高41.6%以上，土壤全磷含量提高39.0%以

上；采用套种白三叶草和套种黄花菜植物篱技术的土壤全氮含量提高12.8%以上。2012年，小麦—花生常规管理模式土壤有机质、全氮、全磷和全钾含量分别为7.90克/千克、0.91克/千克、0.55克/千克和19.91克/千克。与该模式相比，采用套种紫花苜蓿植物篱模式的土壤有机质和全氮含量分别提高20.2%和4.2%。

柑桔园采用水肥一体化管理技术，既可以提高柑桔单产，减少劳力投入，提高社会经济效益，又能有效提高养分利用效率。2012年，三峡库区采用微润灌水肥一体化技术使柑桔生产获得30%的增产效果。

8.3 消落区生态环境监测研究

2012年退水后（6月）和蓄水前（9月），分别对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、奉节朱依河、巫山、巴东、秭归、秭归兰陵溪和兴山等地的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

消落区土壤颗粒组成监测结果显示，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、镉、铅、锌、铁和锰较上年同期分别减少30.06%、19.23%、0.21%、2.58%、15.03%和9.09%，而汞、铬和铜较上年分别增加44.44%、19.76%和10.73%。蓄水前，大部



消落区

分土壤重金属含量较退水后有所降低。除铅和铜外，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。

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）含量高，上段和下段地区低的特点。退水后，土壤有机质、全磷、全钾、有效磷、有效钾和硝态氮含量较上年分别减少11.74%、25.32%、25.12%、76.61%、17.79%和27.14%，全氮的含量基本不变，而铵态氮含量较上年增加32.13%；蓄水前，土壤中全磷、全钾、有效磷、有效钾和硝态氮含量较上年分别减少1.54%、10.65%、74.05%、11.69%和17.57%，有机质和铵态氮分别增加23.81%和75.20%，全氮的含量基本不变。

8.3.2 植被恢复状况

2012年，退水后植物群落调查结果显示，在调查到的32科73属83种维管植物中，存在大量寡种属和单种属，尤其是单种属，占总属数的80.72%，而这两类所辖的物种占总物种数的

98.79%。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40.96%，多年生草本占30.55%，乔木、灌木以及藤本所占的比例都相对较小。

8.3.3 生物媒介监测

2012年，消落区监测点平均鼠密度为1.11%，低于上年和2010年同期（1.30%和1.86%）。其中退水后平均鼠密度1.29%，低于上年（1.45%），以黑线姬鼠为优势鼠种，占57.14%。蓄水前平均鼠密度0.89%，低于上年（1.23%），黑线姬鼠为优势鼠种，占50.00%。退水后鼠密度高于蓄水前，退水后和蓄水前优势种均由往年的四川短尾鼯转变为黑线姬鼠。各监测点鼠密度退水后和蓄水前均以巴南区最高，其次为忠县，开县、秭归的鼠密度极低。巴南和忠县均以黑线姬鼠为优势鼠种。

消落区监测点蚊密度为3.91只/灯·次，高于上年同期（3.47只/灯·次），蓄水前蚊密度低于退水后。致倦库蚊捕获最多，占44.48%；其次是中华按蚊（17.35%）、骚扰阿蚊（13.56%）和三带喙库蚊（7.89%），未捕获到白纹伊蚊。各监测点以巴南的蚊密度最高，其次是开县和忠县。开县蚊密度蓄水前较退水后上升；而忠县和巴南蚊密度蓄水前较退水后下降。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。

消落区监测点蝇密度为1.88只/笼·次，

隶属10个蝇种，以棕尾别麻蝇为优势蝇种（56只，占33.14%）；市蝇40只，占23.67%；巨尾阿丽蝇21只，占12.43%；家蝇20只，占11.83%；红头丽蝇16只，占9.47%；同时监测到少量的丝光绿蝇、铜绿蝇、亮绿蝇、大头金蝇和夏厕蝇。退水后的蝇密度为2.64只/笼·次，高于蓄水前的1.26只/笼·次，均略高于上年同期（退水后0.78只/笼·次，蓄水前1.13只/笼·次）。

8.4 地下水和土壤潜育化特征

2012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。

8.4.1 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、13.0千米，观测孔内径为0.11米，承压水观测井深约35米，潜水观测井深约5~7米。

2012年，监测区域平均地下水位明显高于上年，年内变幅有所减小。观测井年平均地下水位较上年抬升了0.21米。其中，承压水位抬升幅度在0.11~0.33米，潜水位抬升幅度在0.12~0.39米，且潜水位抬升幅度大于承压水位。地下水年内水位变幅在0.73~2.08米，平均变幅为1.35米，较上年减小0.30米。水位抬升和变幅随着观测井距长江距离的增加而呈现减小的趋势。

2012年，地下水位呈现上升早、降低晚、高水位期持续时间长的特点。月平均最高水位出现在6-8月；月平均最低水位出现在1、2月。从全年来看，水位从1月份开始不断上升，6月至最高水位，5-9月为高水位期，9月地下水位开始逐步下降。

8.4.2 土壤潜育化状况

2012年，夏、冬两季开展土壤剖面的土壤潜育化状况监测，在洪湖石码头至小港布设7个剖面，在监利新兴垸布设3个剖面。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。

从监测指标的年平均值来看，2012年还原性物质总量为2.48厘摩尔/千克，比上年升高了0.35厘摩尔/千克，升幅为16%；活性还原物质含量为1.45厘摩尔/千克，比上年升高了0.13厘摩尔/千克，升幅为10%。与上年相比，还原性物质总量夏季和冬季平均值分别增加了7%和34%；活性还原物质含量分别增加了3%和27%，冬季增幅明显大于夏季。亚铁含量等容量指标有类似特点。与上年相比，土壤剖面有潜育化加重迹象，这可能与地下水位抬升有关。

8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征

8.5.1 水盐动态

2012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。在长江北支河口地区布设寅阳、大兴和兴隆沙3个监测断



土壤水盐动态和盐渍化监测点

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。2012年长江径流量和江水位整体较高，各断面江水电导率较上年均有所下降，但较径流量相近的2010年显著上升，寅阳和大兴断面9-10月江水盐分高于全年平均水平。寅阳断面江水电导率年均值较上年略有下降，但9-10月江水盐分显著高于全年平均水平，10月江水电导率甚至接近上年同期。大兴断面江水电导率年均值较上年下降25.7%，但9-10月江水电导率高于全年平均水平，接近上年同期。兴隆沙断面江水电导率年均值较上年下降26.3%，

9-11月也较上年有明显下降。

● 内河水电导率

河口南岸区域的内河水电导率较高，北岸区域略低，各断面较上年均有所下降，可能与上游来水量较丰造成江水电导率降低有关，但寅阳和大兴断面9-10月内河水电导率高于全年平均水平。寅阳断面内河水电导率年均值较上年下降12.5%，而9-10月高于全年平均水平，10月内河水电导率甚至接近2011枯水年同期；9-10月内河水电导率较2010年同期上升达35.1%。大兴断面内河水电导率年均值较上年下降28.2%，但略高于径流量相近的2010年，且秋季的增加幅度更为显著。兴隆沙断面内河水电导率较上年下降幅度高于其余两断面。河口三断面处的内河水电导率均与长江水电导率呈极显著正相关，表明长江水与内河水电导率存在明显的联动关系。

● 地下水埋深

近几年河口北岸地下水埋深较浅，土壤盐分易于在表层聚集。受上游来水量和江水位变化影响，三个断面地下水埋深年均值较上年均有所减小。寅阳断面地下水埋深较上年减小13.7%，但9-10月由于江水位降低，地下水埋深有所增加；较径流量相近的2010年则略有增加。大兴断面地下水埋深年均值较上年减小13.7%，但9月埋深大于上年同期，可能与2012年同期径流量快速下降和江水位降低有关。兴隆沙断面地下水埋深年均值较上年略小；较2010年整体偏大11.8%。

● 地下水电导率

三个断面地下水电导率总体呈一定幅度上升趋势，可能与江水位上升造成的地表水对地下水盐分补给总量增加有关。寅阳断面地下水电导率年均值较上年和2010年分别上升6.8%和9.8%。大兴断面地下水电导率均高于上年同期，其中秋季（9—10月）较上年同期增加76.8%；与2010年相比，上升幅度更为显著。兴隆沙断面地下水电导率均值较上年上升12.2%，较2010年上升幅度则更大。寅阳断面地下水电导率与江水呈显著相关，距江较近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

2012年，河口地区各监测断面土壤电导率在不同幅度上升，而距入海口最近的寅阳断面土壤电导率高于大兴断面和兴隆沙断面。

寅阳断面土壤电导率年均值与上年接近，但秋季（9—11月）略有降低，与同期降水量较

大有关；与2010年相比，土壤电导率年均值和9—11月土壤电导率均有较大幅度增加；与蓄水前相比，土壤电导率也有较大幅度增加。大兴断面土壤电导率年均值较上年和2010年分别上升14.3%和27.6%。兴隆沙断面土壤电导率年均值较上年上升9.3%，接近2010年；9—11月土壤电导率均值较2011年和2010年均有所上升。寅阳、大兴和兴隆沙三断面表层土壤电导率均与地下水电导率呈显著相关，说明地下水盐分是影响土壤盐分变化的重要因素。兴隆沙断面土壤电导率还与地下水埋深呈显著负相关，即该断面地下水埋深在一定程度上制约了地下水盐分对土壤盐分的作用。

定期采样监测田块的土壤样品分析显示，2012年寅阳部分定点采样田块的土壤盐分含量较上年有所上升，达到轻—中度盐渍化水平。其中，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

2012年，长江口春季水温表层和底层分布趋势不一致：表层呈现河口区和东南远岸区高、近岸区和东北远岸区低分布特征，底层水温呈现为河口区高、远岸区低的分布趋势，其中最高值为20.04℃，最低值为12.63℃；秋季水温呈现近岸低远岸高的分布特征，垂直分布均匀，其中最高值为20.75℃，最低值为



采集自动监测数据

15.16℃，上层的水温略低于深底层。与上年同期相比，春季水温分布特征改变，秋季水温基本相似，但水温普遍比上年偏低，其最高和最低水温值比上年分别低0.27℃和2.68℃。

长江口春季长江冲淡水呈舌状向东扩展，呈现出口门附近偏低，而其它海域偏高的特点。近岸海域盐度基本低于28.00，东部略偏高，最高为31.79。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，呈现出口门附近偏低、而其它海域则偏高的特点，最高为33.22。与上年相比，最大盐度值偏低0.38，盐度分布状况基本一致。

长江水影响透明度，呈现河口和近岸低、远岸高的分布趋势。其中，东经122° 30′ 以西，透明度一般小于0.5米，东经122° 30′ - 123° 00′ 海域，透明度介于1~2米之间，东经123° 00′ 以东，透明度则大于2米，最高值为3.0米，与上年情况相近。

● 水化学要素

2012年，长江口河水段春季和秋季表层溶解氧含量平均值为6.90毫克/升和9.12毫克/升；海区表层溶解氧含量平均值分别为9.55毫克/升和7.84毫克/升。长江口外溶解氧含量表层高于底层，随水深而下降；与上年同期相比，河水段春季溶解氧平均含量偏低，秋季偏高；长江口海区春季和秋季溶解氧均偏高。

长江口河水段春季和秋季表层pH值平均为7.77和8.11，底层为7.82和8.13；海区pH值平均为8.20和8.43，底层为8.08和8.47。长江口

pH分布呈口内低、口外海区高的趋势。与上年相比，河水段春季变化不大，秋季偏高；河口海区春季和秋季均明显偏高。

长江口河水段春季和秋季表层化学需氧量平均为2.45毫克/升和3.28毫克/升，底层为2.62毫克/升和3.87毫克/升；海区表层为1.95毫克/升和1.29毫克/升，底层为1.81毫克/升和1.76毫克/升。受长江水输入影响，化学需氧量分布呈近岸高、外海低趋势。河水段春季化学需氧量含量小于上年同期，秋季大于上年同期，但相差不大；河口海区化学需氧量含量，除秋季表层化学需氧量含量小于上年同期外，春季和秋季底层水中化学需氧量含量均高于上年同期。

长江口磷酸盐、硅酸盐、硝酸盐、总氮和总磷含量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。与上年相比，营养盐变化规律不同。长江河水段磷酸盐含量春季高于上年同期，而秋季则低于上年同期；河口海区均低于上年同期。河水段硅酸盐含量春季显著高于上年同期，秋季则低于上年同期；河口海区春季硅酸盐高于上年同期，秋季变化不大。河水段和河口海区硝酸盐含量，春季高于上年同期，秋季则低于上年同期。河水段亚硝酸盐含量春季高于上年同期，秋季低于上年同期；河口海区亚硝酸含量显著低于上年同期。河水段氨氮含量春季远低于上年同期，秋季变化不大；河口海区氨氮含量显著

下降。河水段春季总氮含量显著高于上年同期，秋季变化不大，河口海区则显著低于上年同期。与上年同期相比，河水段表、底层总磷含量春季降低，秋季升高；河口海区表、底层总磷含量，春季与上年同期接近，秋季高于上年同期。

表8-1 2012年春季秋季长江口营养盐含量状况

单位:微摩尔/升

时 间	营养盐	长江河水段		长江口海区	
		表层	底层	表层	底层
春 季	磷酸盐	2.0	2.0	0.46	0.52
	硅酸盐	88.4	88.5	20.6	17.7
	硝酸盐	137.2	137.0	35.2	26.1
	亚硝酸盐	1.7	1.2	0.56	0.54
	氨氮	1.8	9.8	0.5	0.47
	总氮	174.7	174.8	46.7	39.9
	总磷	2.6	3.0	1.7	2.3
秋 季	磷酸盐	1.2	1.2	0.82	0.75
	硅酸盐	87.7	87.4	27.4	23.8
	硝酸盐	109.5	110.6	21.5	18.6
	亚硝酸盐	0.67	0.71	0.31	0.31
	氨氮	3.3	2.3	1.5	2.0
	总氮	146.4	147.5	38.6	37.0
	总磷	4.8	4.4	3.0	4.7

● 沉积要素

2012年，长江口水域秋季悬浮体含量明显高于春季，春季平均为119.52毫克/升，秋季为207.15毫克/升。表层悬浮体含量季节差异较大，春季悬浮体平均含量为125.55毫克/升，秋季为181.74毫克/升。底层悬浮体含量的季节差异较小，春季平均值为254.94毫克/升，秋季为394.38毫克/升。与上年同期相比，春季悬浮体含量降低，秋季上升。悬浮体分布形势整体上变化不大，只是上年春季表层悬浮体在嵎泗岛北部形成了一个高值区，而这个高值区在2012

年春季调查数据中没有出现。

8.6.2 水域生物要素

● 叶绿素a

2012年，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0.09~3.51微克/升，平均为0.69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0.13~0.66微克/升, 平均值为0.22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

2012年, 春季共捕获鱼类浮游生物1493个。其中鱼卵1394个, 仔稚鱼97尾, 隶属于5目7科8种, 优势种为鳃鱼和小黄鱼。鱼类浮游生物丰度与上年同期相比变化不大, 鳃鱼保持优势地位, 小黄鱼优势度上升。

秋季共捕获鱼类浮游生物260个。其中鱼卵83个, 仔稚鱼177尾, 隶属于7目9科10种。优势种为康氏小公鱼和带鱼鱼卵。与上年同期相比, 鱼类浮游生物丰度和种类数量变化不大。

● 渔业资源

2012年春季共捕获鱼类和大型无脊椎动物78种, 其中鱼类53种, 大型无脊椎动物25种, 优势种为黄颡和粗蜂鲈, 资源丰度为13.09千尾/平方公里, 资源生物量为125.39千克/平方公里。秋季共捕获鱼类8目27科42种, 优势种为黄颡、龙头鱼和带鱼, 资源丰度为35.26千尾/平方公里, 资源生物量为1025.51千克/平方公里。

与上年同期相比, 资源种类数量变化不大, 春季优势种发生演替, 龙头鱼和银鲳失去其优势地位, 粗蜂鲈优势度显著提升; 秋季带

鱼和龙头鱼仍保持其优势地位, 黄颡跻身为优势种。与上年同期相比, 渔业资源密度略有下降, 特别是在春季, 这说明长江口渔业资源处于波动状态。

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。

2012年, 洞庭湖水系来水基本正常。与常年同期相比, 4月来水量偏少1成多, 5月、9月偏多1成左右, 8月、10月偏少近2成, 其余各月来水基本平稳。湖口城陵矶站年降水量1654.4毫米, 比上年偏多75%; 年最高水位33.38米, 年最低水位20.59米, 年平均水位25.81米; 年径流量接近多年平均值, 较上年偏大94%; 年输沙量2560亿吨, 较多年平均值偏小34%, 较上年偏大75%。

2012年60天洪量统计显示, 总入湖水量为834.9亿立方米, 总出湖水量为843.9亿立方米, 总调蓄水量为-9.0亿立方米。从城陵矶站(七里山)总入流洪量组成可见, “四水”来水量所占比例分别为85.9%、50.6%、48.8%和57.8%(7天、15天、30天、60天), 长江“三

口”来水量所占比例分别为13.7%、49.2%、50.3%和39.7%，区间来水量所占比例最小，分别为0.4%、0.2%、0.9%和2.5%。从城陵矶月径流量组成来看，6—10月洞庭湖来水的79.0%来自于“四水”，其余时段67.0%来自“四水”。螺山站流量的59.1%以上来自长江。

2012年，三峡水库最大入库流量为71200立方米/秒，由于三峡水库发挥了巨大的防洪作用，上游来水与中下游洪水未发生严重遭遇。其中，1—5月间长江经“三口”对洞庭湖补水总体比较明显，城陵矶年最低水位显著抬高。

● 水质特征

2012年，洞庭湖上游来水中“四水”水质较好，湘江、资水、沅江、澧水入湖断面水质均为Ⅱ类。“三口”水质有所改善，以Ⅱ~Ⅲ类为主。出湖口水质基本稳定在Ⅲ类。洞庭湖湖区8个监测点水质以Ⅳ类为主，未达到水功能区水质目标；总磷、总氮污染较重，其中总磷为Ⅲ~Ⅳ类，总氮为Ⅴ~劣Ⅴ类。从空间分布看，东洞庭湖区水质较好，南洞庭和西洞庭湖水质较差。在所有16个监测点位中Ⅰ~Ⅲ类水质点位比例为66.7%，水质属轻微污染，主要污染指标为总磷、总氮和溶解氧。

洞庭湖综合营养状态指数值介于44.4~48.7之间，整体处于中营养水平。其中鹿角点位综合营养状态指数值最高，属富营养水平。东洞庭湖营养水平稍高于西、南洞庭湖。从各月来看，全湖均处于中营养状态，1月

和7月综合营养状态指数相对较高，达到48.0。

在洞庭湖共检出浮游植物8门81属。其中，绿藻门最多33属，其次为硅藻门26属，蓝藻门10属，裸藻门4属，甲藻门4属，隐藻门2属，金藻门和黄藻门各1属。除金藻门和黄藻门外，其他6门藻类全年均能发现，呈全湖分布。浮游植物种类的季节演替规律不明显，一直以绿藻门和硅藻门占优势，其次为蓝藻门。洞庭湖浮游植物数量存在明显的季节变化，3月最大，6月次之，9月和12月相对较小。

● 植被特征

2012年，对东洞庭湖六门闸、北洲子、团洲、君山、春风、建兴农场6个典型洲滩定点观测结果表明，洞庭湖代表性群落荻、苔草和辣蓼的群落特征具有明显的季节差异。其中，荻群落物种数在4月最高（29种）；物种丰富度指数在1月较低（4.8），其他3个月份没显著差异（6.7—7.8）；多样性指数在3月最高（0.80），11月份最低（0.45）；群落盖度在4月时最高（108.1%），1月时最低（37.3%）。苔草群落的物种数在4月时较低（7种），其他3个月差异不大（11~13种）；物种丰富度指数在1月份时较高（3.8），4月和11月时较低（分别为1.8和2.3）；物种多样性指数在3月较高（0.37），其他3个月较低（0.16~0.21）；群落盖度除了在3月较低外（91.7%），其他3个月差异不大（94%~103.7%）。辣蓼群落的物种数在3月较高（9种），11月和1月时较低（分别2种和3种）；物种丰富度指数在3月份时较高（4.4），

其他3个月间没有显著差异(1.8~3.0);物种多样性指数在11月较低(0.23),3月和4月时较高(分别为0.48和0.44);辣蓼群落的盖度在3月最低(69.8%),其他3个月间没有显著差异(95.8%~132.2%)。

● 生物多样性特征

2012年,东洞庭湖鸟类种类与上年相比变化不大,越冬水鸟6目9科55种,夏候鸟10目31科76种(2011年分别为51种和82种)。以越冬水鸟为主体的鸟类数量,总体较上年有所下降。1月隆冬水鸟数量为104223只,较上年的150006只下降了30.5%,且以豆雁、白额雁和黑腹滨鹬数量减少最为明显。国家一级保护鸟类中,白头鹤数量下降幅度最大,从14只下降到4只;小白额雁数量保持在2万只以上,基本稳定。重点监测物种数量为46833只,较上年的32093只增加了14740只,其中小天鹅和罗纹鸭等数量增加明显。在东洞庭湖鸟类种间格局上,以洲滩为主要栖息地、以洲滩草类等植被为主要食物的雁类占鸟类总数近74%;以泥滩地或浅水域为主要栖息地、底栖生物和小型鱼类为食的鸬鹚类种类较多,但数量较少。在东洞庭湖鸟类的空间格局上,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。

麋鹿监测结果分析显示,东洞庭湖自然野化麋鹿种群数量在50~70头之间,种群数量呈缓慢上升态势;主要分布在黑嘴(注滋河

末段)和飘尾(红旗湖)区域,数量分别为34~45头和16~25头。在两次东方田鼠监测中,1月捕到1只,捕鼠率为0.61%;5月捕到2只,捕鼠率为1.02%。与上年相比,东方田鼠数量有所增加。

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。

2012年,鄱阳湖区年降雨量1791.6毫米,较上年偏多28%,较常年偏多25%,降雨分布呈现南多北少特征。全年鄱阳湖来水偏多,水位偏高。年最高水位(星子站)19.65米,最低水位7.79米,平均水位13.76米。“五河”入湖总径流量1743亿立方米,较上年偏多139%,较多年均值偏多39%;入湖沙量951万吨,较上年偏多108%,较多年均值偏少31%。经湖口出湖总



经济鱼类取样

径流量2113亿立方米，较上年偏多118%，较多年均值偏多40%；出湖沙量1404万吨，较上年偏多84%，较多年均值偏多41%。

鄱阳湖年内出现两次长江水倒灌现象。首次倒灌出现在7月14日10时至16日20时，平均倒灌流量2839立方米/秒，最大倒灌流量5040立方米/秒，倒灌水量6.03亿立方米。8月2日10时至12时出现第二次倒灌，倒灌流量460立方米/秒，倒灌水量0.03亿立方米。与上年相比，长江水倒灌水量偏多4.81亿立方米。

60天洪量（5—7月）统计显示，鄱阳湖总入湖水量为689.46亿立方米，总出湖水量为637.90亿立方米，总调蓄水量为51.56亿立方米。鄱阳湖水系来水主要由“五河”及鄱阳湖区间来水组成。其中，赣江来水量始终占主导地位，占54.0%；信江来水量位居第二位，占16.9%。

● 水质特征

2012年，鄱阳湖入湖河流水质总体良好，Ⅰ～Ⅲ类水质占76.4%~92.7%，平均为87.8%，较上年下降6.0%。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，修河和赣江4个季度水质均符合或优于Ⅲ类；乐安河均为劣Ⅴ类，主要污染物为氨氮和总磷。鄱阳湖出湖断面（湖口）第二至四季度水质均符合或优于Ⅲ类，第一季度为Ⅳ类，主要污染物为氨氮。湖区15个监测断面中，Ⅰ～Ⅲ类水质断面占46.7%~86.7%，平均为71.7%，较上年升高

3.4%，主要污染物为氨氮和总磷。

鄱阳湖水体总氮和总磷含量呈现支流入湖口及近岸浓度高、湖区中间低的分布特点。在枯水期（12—3月），富营养化区域主要集中在中部大湖区（都昌水域），其富营养化风险较高；在涨水期（4—6月），北部通江区富营养化风险明显降低，主要富营养化风险区域集中在都昌水域；在丰水期（7—9月），鄱阳湖总体富营养化风险不高，仅在赣江主支入湖口（吴城）水域及老爷庙附近水域的富营养化风险略高；在消落期（10—12月），鄱阳湖富营养化区域往下游移到北部通江湖区。

● 植被特征

2012年，对洲滩环状分布的茭蒿带、灰化藎草带、藎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，茭蒿春季和秋季最大值分别为62.2厘米和112.5厘米。灰化藎草优势种高度春季与秋季最大值分别为50.8厘米和36.5厘米。藎草春草期高度最大值达58.7厘米，远高于秋草期的21.9厘米。泥滩



鄱阳湖洲滩植被调查

带优势种春季为羊蹄酸模，高度为45.9厘米，秋季优势种为半边莲，高度仅为8.9厘米。从生物量情况看，藜蒿带秋季地表生物量为4532.2克/平方米，远高于春草期的2563.5克/平方米。灰化藎草带与藎草带地表生物量春季分别为1687.3克/平方米和2057.2克/平方米，秋季则分别为725.3克/平方米和653.2克/平方米，春草期生物量高于秋草期，与藜蒿带呈相反趋势。泥滩带春草期地表生物量为865.4克/平方米，明显高于秋草期的225.4克/平方米。从群落生物多样性（Shannon-Weiner指数）情况看，泥滩带最高，春季为1.536，秋季为1.638；春季灰化藎草群落多样性最低，仅为0.267，秋季则以藜蒿带群落生物多样性最低，为0.457。

土壤容重以灰化藎草最低，春季与秋季分别为0.87克/平方厘米与0.91克/平方厘米，其次为藎草带与藎蒿带，春季值分别为0.89克/平方厘米和0.96克/平方厘米，秋季为0.92克/平方厘米和0.95克/平方厘米。泥滩带土壤容重春季和秋季分别为1.126克/平方厘米与1.15克/平方厘米，高于其他植被带。土壤春季含水量则以灰化藎草最高，春季和秋季分别为47.2%与45.5%；藎草带春季和秋季分别为45.3%和49.1%；藎蒿带春季和秋季分别为36.9%和45.8%；泥滩带土壤含水量明显低于其他植被带，春季和秋季分别为32.8%和40.5%。

● 生物多样性特征

2012年12月25日，鄱阳湖全湖越冬水鸟同

步调查共记录到越冬水鸟58种41.97万余只。其中，重要物种数量分别为：白鹤1966只；白头鹤96只；白枕鹤221只；灰鹤502只；东方白鹤1339只；白琵鹭5535只；小天鹅62631只；鸿雁67181只；白额雁33242只。与上年相比，越冬候鸟数量减少17万余只，其中鹤类、鹳类和雁鸭类等大型水鸟数量明显减少。

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50种，隶属6目13科。其中，1—3月和10—12月分别记录到水鸟37种和49种。重要物种最高数量分别为：白鹤2481只；白头鹤170只；白枕鹤779只；灰鹤490只；东方白鹤1581只；白琵鹭5255只；小天鹅3596只；鸿雁11886只；白额雁15890只。

夏季繁殖水鸟调查共记录到水鸟32种，隶属6目12科。其中，5月份记录到水鸟23种；6月份记录到水鸟25种。在调查到的物种中，鸬形目种数最多，为14种；其次是鹳形目9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，土地利用以林地和农地为主。

2012年，龙里监测站共经历42次降雨，全年降雨量598.1毫米，与上年相比，降雨量减少31.4毫米，减少了5.0%。其中，汛期降雨量（5—9月）约占全年降雨量的74.5%，最大日降水量为63.7毫米，最大次降水量63.7毫米，最

大月降水量193.2毫米，最大30钟降雨量21.30毫米。

坡面径流小区监测结果显示，不同土地利用径流小区产流量大小依次为裸地径流小区>农地径流小区>草地径流小区>经济林径流小区>林地径流小区；不同土地利用类型土壤侵蚀产沙量的大小排序为对照小区>农地径流小区>草地径流小区>经济林径流小区>水保林地径流小区。侵蚀模数的大小排序为：裸地径流小区>农地径流小区>草地径流小区>经济林径流小区>水保林地径流小区。

羊鸡冲小流域卡口站2012年共经历8次较明显的洪水过程，主要集中在5-11月，其中6月7日迎来最大一次洪水过程，洪峰流量4.3立方米/秒。流域全年径流总量为45.13万立方米，流域卡口站全年推移质总量4.01吨，悬移质总量47.21吨，年流失总量51.22吨。

土壤物理化学性质监测主要涉及有机质、全氮、全磷、全钾、硝态氮、铵态氮、有效磷、速效钾、土壤孔隙度和机械组成等方面。



径流小区水土保持措施

监测结果显示，有机质和全氮含量均表现出对照小区>林地径流小区>草地小区>经济林小区>农地小区的特点；全钾和铵态氮含量呈现出经济林小区>林地径流小区>对照小区>草地小区>农地小区的特点；硝态氮和有效磷含量呈现出农地小区大于其他小区的特点；土壤pH表现为农地小区最高的特点。

根据各不同形态养分浓度输出变化估算小流域总氮的输出总量约500千克，总磷的输出总量约85千克。参照地表水环境质量标准（GB 3838-2002）进行水质单指标评价结果显示，小流域全年氨氮为Ⅱ类，总磷为Ⅲ类，总氮为Ⅳ类。

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，海拔在620~1340米，平均海拔992.51米。坡度为0~72.5度，平均21.9度，其中15~25度区间占小流域面积最大，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，分别占土壤侵蚀总面积的42.0%和32.8%。

2012年，监测地区全年降雨量760.4毫米，较常年减少229.8毫米，约减少23%。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131.02立方米; 25度径流小区产生径流177.47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40.04千克; 25度径流小区平均产沙51.05千克。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度径流小区仅径流一年输出化学需氧量、总氮、氨氮、硝氮和总磷总量分别为6255毫克、3613毫克、1469毫克、2144毫克和79毫克; 25度径流小区仅径流一年输出化学需氧量、总氮、氨氮、硝氮和总磷总量分别16755毫克、4644毫克、1469毫克、2880毫克和137毫克。25度径流小区径流一年输出总量显著大于15度径流小区。

小流域卡口站监测结果显示, 毛家湾小流域2012年土壤侵蚀总量为1410吨, 平均流



自动气象站

量 1.35×10^{-2} 立方米/秒, 最大流量0.677立方米/秒, 总径流量424700立方米, 年平均输沙率 3.23×10^{-4} 千克/秒, 最高输沙率0.02千克/秒, 年总输沙量10.20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。选择打碗溪小流域代表性支流作为监测对象, 控制面积为0.33平方公里

2012年, 宜宾监测站共经历182次降雨, 全年降雨量1277毫米, 是上年的2倍, 比常年(1104毫米) 偏多173毫米。汛期(5-9月) 降雨量1034.1毫米, 占全年降雨量的81%; 枯水期(1-4月和10-12月) 降雨量242.9毫米, 占全年降雨量的19%。最大日降雨量出现在9月11日, 达90.2毫米。

不同种植模式小区总产流产沙量表现出裸地小区(对照) > 平坡种植小区 > 经林果小区 > 等高起垄种植小区 > 等高起垄间套作种植小区 > 等高植物篱小区的特点。其中, 裸地小区(对照) 产流量和产沙量分别为21.134立方米和9.026千克, 显著高于采用其他种植模式的径流小区。不同种植模式小区产流产沙量随坡度增大均有所增加。

径流小区土样理化分析显示, 小区间土壤有机质含量无明显差异; 全氮和硝态氮含量呈现相似的趋势, 即平坡种植小区 > 等高起垄种植 > 等高起垄间套作小区 > 等高植物篱小区;

小区间孔隙度无明显差异。

径流小区物质输出分析显示, 小区间全磷浓度输出无明显差异; 全氮浓度输出呈现等高植物篱小区>等高起垄间套作种植小区>等高起垄种植小区>平坡种植小区的特点。小区间总氮和总磷流失量呈现与产流产沙量一致的趋势, 即裸地小区(对照)>平坡种植小区>经林果小区>等高起垄种植小区>等高起垄间套作种植小区>等高植物篱小区。土壤养分流失量与坡面产流产沙量关系密切, 坡度是影响径流小区面源污染输出总量的重要因子, 流失量随坡度增大而增加。

小流域卡口站共经历8次较明显的洪水过程, 主要集中在5-10月, 其中最大流量为1.8立方米/秒, 全年径流总量为5300立方米, 卡口站全年推移质总量1.41吨, 悬移质总量3.06吨, 年流失总量4.47吨。水体中总氮和总磷年平均浓度分别为1.37毫克/升和0.31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, 属典型丘陵地貌。该流域集雨面积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, 平均纵比降2.92%。多年平均气温18.2℃, 多年平均降雨量895.5毫米, 降雨径流直接进入嘉陵江一级支流涪江。

2012年, 该区域全年平均气温17.1℃, 最

高气温38.5℃(8月13日), 最低气温0.5℃(2月11日)。全年降雨量1022.5毫米, 较常年增加127.0毫米, 降雨总日数为120日。最大日降雨量116.9毫米(9月2日), 最大月降雨量为268.2毫米(7月)。全年陆上水面蒸发量554.7毫米, 最大日蒸发量5.5毫米(4月2日)。

该流域经历了7月21-24日、7月31日、8月18-19日和9月7-13日4次显著径流过程, 径流总量为14285.2立方米, 输沙总量为22169.8千克, 含沙量比较低, 平均为1.55千克/立方米。最大日径流量为2017.8立方米(9月8日), 最大日输沙量为2780.1千克(9月8日)。

小流域典型农耕地土壤容重为1.40~1.60克/立方厘米, 表层土壤容重偏小, 底层土壤容重偏大, 二者相差约为10%。在4-8月对径流小区表层土壤采样, 其中012小区土壤有机质、氮、磷和钾的平均含量分别为6.8克/千克、2.2克/千克、0.7克/千克和18.2克/千克; 014小区土壤有机质、氮、磷和钾的平均含量分别为7.1克/千克、3.2克/千克、0.8克/千克和16.2克/千克。底层土有机质、氮、磷含量均低于表层土, 钾含量与表层土相近。

典型降雨日小流域出口断面径流总氮、总磷及pH值分别为0.5毫克/升、0.28毫克/升、7.0(7月3日)和6.5毫克/升、0.22毫克/升、6.5(9月8日)。

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
长江渔业资源管理委员会办公室
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
清华大学水利水电工程系
水利部中国科学院水工程生态研究所
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