

长江三峡工程生态与环境监测公报

2015



中华人民共和国环境保护部

二〇一五年

目 录

综 述	3	3.8 库区地震和地质灾害	18
第1章 三峡水利枢纽运行状况	5	第4章 污染源排污状况	21
第2章 经济与社会发展	7	4.1 工业废水污染物排放状况	21
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	21
3.1 库区气候特征	8	4.3 农业面源污染状况	23
3.2 库区森林资源	11	4.4 船舶污染物排放状况	23
3.3 库区陆生植物	12	第5章 水环境质量状况	25
3.4 库区越冬水鸟调查	13	5.1 水文特征	25
3.5 珍稀和特有水生动物	14	5.2 水质状况	25
3.6 库区农业生态	15	5.3 库区支流营养及水华状况	26
3.7 渔业资源与环境	16		

第6章 人群健康状况	28	第8章 典型区生态环境监测研究	35
6.1 基本情况	28	8.1 万州典型区生态环境监测研究	35
6.2 生命统计	28	8.2 秭归典型区生态环境监测研究	36
6.3 疾病监测	28	8.3 消落区生态环境监测研究	37
6.4 生物媒介监测	30	8.4 地下水和土壤潜育化特征	39
第7章 坝区环境质量状况	32	8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征	39
7.1 水文气象	32	8.6 河口生态环境状况	41
7.2 空气质量	33	8.7 长江中游湿地监测研究	43
7.3 水质	33	8.8 长江上游小流域监测研究	47
7.4 噪声	34	8.9 重点支流水华监测研究	50

综 述

2014年，三峡水利枢纽工程连续第十一年实现高效稳定运行，连续第五次成功实现175米试验性蓄水目标，防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益全面发挥。三峡工程汛期累计拦蓄洪水175.12亿立方米；三峡电站全年发电量约988亿千瓦时，创单座水电站年发电量世界纪录；三峡船闸安全高效运行，货运量达到1.09亿吨；消落期累计向下游补水243.5亿立方米。

三峡库区年末常住人口1457.09万人，同比增长0.5%；户籍总人口1689.61万人，比上年增加0.4%。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6320.59亿元，同比增长11.3%。第一、二、三产业

分别实现增加值621.79亿元、3220.60亿元和2478.20亿元，分别比上年增长4.7%、13.2%和10.3%。

三峡库区年平均气温17.8℃，接近常年；年平均降水量1213.3毫米，比常年偏多；平均相对湿度77%，接近常年；平均蒸发量878.2毫米，比常年明显偏少；平均风速1.4米/秒，接近常年。

三峡库区农用地面积为411426.1公顷，农作物总播种面积为607268公顷，复种指数为218%，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6.22万吨。坝下监

利断面“四大家鱼”鱼苗径流量约3.55亿尾，比上年同期有所下降。库区上游调查到特有鱼类25种，外来鱼类5种；葛洲坝下游中华鲟产卵场未监测到中华鲟的自然繁殖活动，声纳监测到的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1120次，地震频次较上年有所升高，强度有所降低，表现为个别弱震以及大量微震、极微震的活动形式。库区地震主要集中分布在湖北省巴东县—秭归县的沿江地带以及重庆市巫山地区。地质灾害数量大幅增多，但地质灾害预警及时，未因地质灾害造成人员伤亡。

三峡库区工业污染源废水排放量为2.12亿

吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为3.51万吨和0.22万吨；城镇生活污水排放量为7.94亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为12.30万吨和2.26万吨。三峡库区施用农药总量为615.4吨，施用化肥总量为13.0万吨。船舶油污产生量为43.9万吨，达标排放量40.4万吨；船舶生活污水产生量约为374.0万吨。

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20.8%~37.7%，比上年有所加重；部分支流回水区仍有水华现象出现。



第1章 三峡水利枢纽运行状况

2014年，三峡水利枢纽工程连续第十一年实现高效稳定运行，连续第五次成功实现175米试验性蓄水目标，防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益全面发挥。

● 综合调度

2013年11月26日，三峡水库从174.71米开始消落，到2014年6月10日消落至146.06米。消落过程中统筹兼顾了下游航运、供水、电网发电、长江口压咸应急调度以及生态调度试验等需求，累计补水180天，补水量243.5亿立方米。

2014年6月4—6日，三峡水库开展了生态调度，期间宜昌江段水温维持在20.3~20.6℃，控制出库流量分别为15600立方米/秒、17000立方米/秒和18700立方米/秒，日均出库流量持续增加。监测结果显示，生态调度对四大家鱼繁殖有促进作用，调度第三天宜都河段形成了较大规模的家鱼产卵现象。

2014年汛期，三峡水库共经历了7次洪峰流量超过30000立方米/秒的洪水过程，最大洪峰流量55000立方米/秒，出现在9月20日。实施防洪调度10次，最大削峰22900立方米/秒，削峰率46.7%，累计拦蓄洪水175.12亿立方米。

2014年9—10月三峡水库经历了三次洪水过

程，来水偏丰，水库开始蓄水时间推迟至9月15日。蓄水过程中，通过蓄水调度与防洪调度相互转换，在保证下游防洪安全的前提下，10月31日10时第五次成功实现175米试验性蓄水目标。

● 电站运行

2014年，长江上游来水比常年总体偏枯2.8%。三峡电站采取了水库群联合调度、中小洪水优化调度、及时清漂营造良好发电水头以及加大电网输出协调力度等方式，进一步提高三峡电站的发电效益。三峡电站全年发电量988亿千瓦时，创单座水电站年发电量世界纪录。

● 通航管理

2014年，三峡船闸连续11年实现安全高效运行，通过三峡船闸货运量达到1.09亿吨；船闸主要运行设备完好率达100%，保证了长江航运畅通；通过开展浮式系船柱改造、大流量通航实船试验、增设靠船设施等措施，进一步提升了过闸效率，积极拓展航运效益。

● 工程建设

2014年，升船机土建工程完工，安装及调试工作有序进行。三峡坝区规划项目进展顺利，多次组织专题研讨并采取有效措施，长江珍稀鱼类保育中心、博物馆等重大项目有序推进。

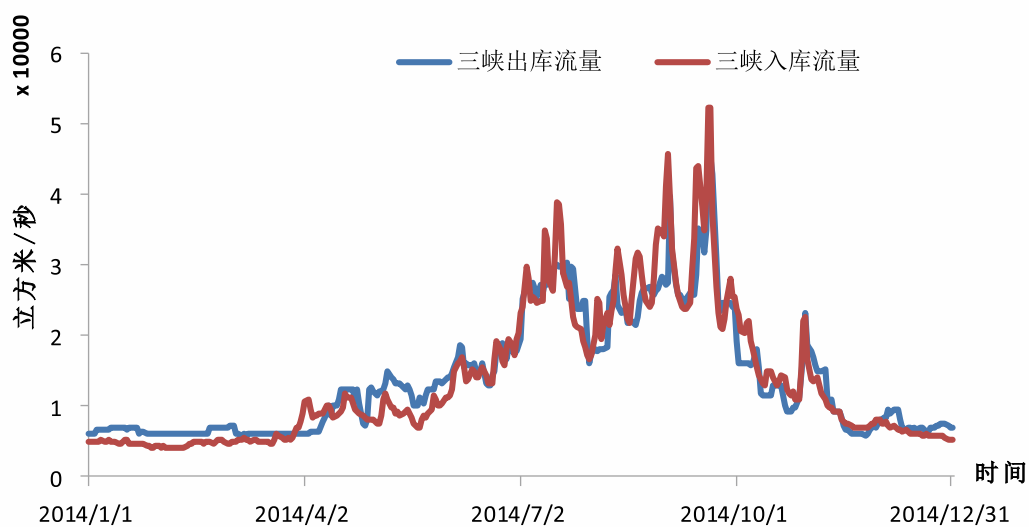


图1-1 2014年三峡出入库流量统计



第2章 经济与社会发展

2014年,三峡库区年末常住人口1457.09万人,比上年增加7.72万人,同比增长0.5%。其中,重庆库区1309.16万人,增长0.6%;湖北库区147.93万人,增长0.4%。库区城镇常住人口774.44万人,城镇化率53.15%,比上年提高1.45个百分点。库区年末户籍总人口1689.61万人,比上年增加6.34万人,同比增长0.4%。其中,重庆库区1532.23万人,增长0.4%;湖北库区157.38万人,增长0.1%。

2014年,库区实现地区生产总值6320.59亿元,同比增长11.3%,较全国高3.9个百分点。其中,重庆库区5610.90亿元,增长11.4%;湖北库区709.69亿元,增长10.7%。从三次产业看,第一产业增加值621.79亿元,增长4.7%;第二产业增加值3220.60亿元,增长13.2%;第三产业增加值2478.20亿元,增长10.3%。

2014年,库区有23.97万城镇居民和36.42万

农村居民领取了最低生活保障补贴,同比分别下降10.2%和19.1%。年末参加城镇企业职工基本养老保险273.00万人,增长8.1%。库区公路里程数达到89149公里,同比增长2.7%,其中等级公路里程63727公里,增长7.3%;高速公路里程1429公里,增长1.3%。库区卫生技术人员达到3118人,同比增长4.3%;卫生机构床位数达到71775张,增长9.3%。库区有中小学学校3210所,同比下降3.2%;在校中小學生178.29万人,下降0.8%;专任中小学教师113417人,增长0.2%。公共图书馆年末藏书342.64万册,同比增长6.5%。

根据三峡库区1100户移民家庭住户调查统计结果:2014年三峡库区全体移民人均可支配收入15205元,同比增长11.8%。其中,城镇常住移民人均可支配收入19356元,增长11.8%;农村常住移民人均可支配收入9216元,增长11.8%。

第3章 自然生态环境状况

3.1 库区气候特征

2014年，三峡库区年平均气温接近常年，明显，雨量多、持续时间长。库区平均蒸发量年平均降水量较常年偏多。主要气候特点为冬季前暖后冷，降水持续偏少；春季气温接近常年，库区气象灾害有全年多暴雨洪涝灾害，夏季同期，但冷暖起伏变化大，降水量前多后少，暴雨天气出现早；夏季气温偏低，出现明显雪冰冻。夏季阶段性高温干旱，秋季连阴雨，年初低温雨显凉夏，降水前少后多；秋季暖湿，华西秋雨

表3-1 2014年三峡库区各代表站气象要素监测结果

站名	平均气温 (°C)	降水量 (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)
重庆	18.6	1437.0	79	908.2	1.3	-	69
长寿	17.8	1366.2	80	658.4	1.4	1019.9	66
涪陵	17.5	1186.8	87	-	1.5	1012.7	182
丰都	18.4	1198.4	76	614.1	1.4	943.0	38
忠县	17.9	1223.0	82	-	1.4	1010.3	182
万州	18.5	1285.6	79	935.8	1.0	924.0	43
云阳	18.2	1288.4	79	-	1.6	1135.2	85
奉节	18.3	1092.1	71	1018.7	1.8	1037.9	21
巫山	18.5	1158.7	64	-	0.5	1240.1	3
巴东	17.2	1178.0	72	1263.3	1.8	1431.9	21
秭归	16.7	1122.4	76	699.1	1.2	1323.1	1
坝河口	17.1	-	78	-	1.4	-	0
宜昌	16.5	1023.1	75	928.0	1.8	-	68

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。重庆、万州、奉节、巴东和宜昌站的蒸发量为由大型蒸发皿资料订正得到的小型蒸发皿资料。

3.1.1 气象要素

2014年，库区年平均气温为17.8℃，接近常年(17.9℃)。空间分布呈现西高东低的特

点。万州、忠县、涪陵和重庆等地年平均气温为17~18℃，而奉节、巫山、巴东和宜昌等地为16~17℃。与常年相比，三峡地区西部气温偏低，其中巴南、綦江偏低0.2~0.3℃；中部和东部接近常年或偏高，其中奉节、恩施等

地偏高0.2℃左右。从季节分布看，冬季平均气温为8.2℃，接近常年同期(8.1℃)；春季为17.7℃，与常年同期持平；夏季为26.4℃，较常年同期偏低0.6℃；秋季为19.1℃，较常年同期偏高0.5℃。

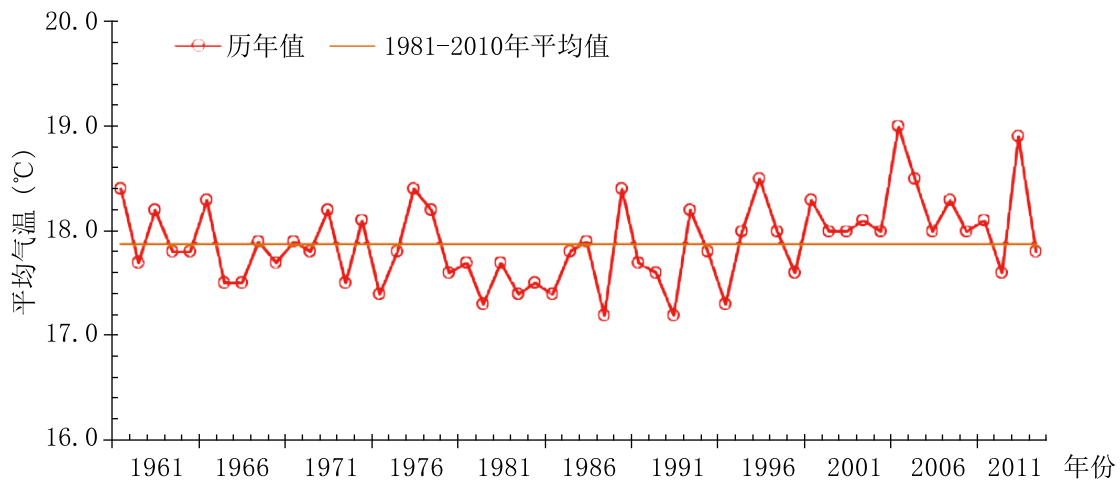


图3-1 1961-2014年三峡库区年平均气温历年变化

2014年，库区年平均降水量为1213.3毫米，较常年(1114.9毫米)偏多9%，空间分布表现为西多东少。巫山及其以西的中、西部地区年降水量一般在1200毫米以上，其中重庆、长寿等地超过1300毫米；东部年降水量约1000~1200毫米。从季节分布看，库区冬季平均降水量为39.8毫米，较常年同期(63.1毫米)偏少37%；春季为303.0毫米，接近常年同期(295.1毫米)；夏季为513.0毫米，接近常年同期(496.9毫米)；秋季为362.2毫米，较常年同期(259.7毫米)偏多39%。

库区平均相对湿度为77%，接近常年(76%)。各地相对湿度为71%~87%，巫山最小，涪陵最大。与常年相比，涪陵相对湿度偏大7%，巫山偏小5%，其余各地均接近常年。库区冬、春、夏和秋季相对湿度(常年值)分别为：74%(77%)、76%(74%)、77%(76%)和81%(79%)，均接近常年同期。

库区年平均蒸发量为878.2毫米，较常年(1299.7毫米)明显偏少。从空间分布看，除奉节和巴东年蒸发量超过1000毫米外，其余各地年蒸发量均低于1000毫米，其中秭归、丰都和长寿少

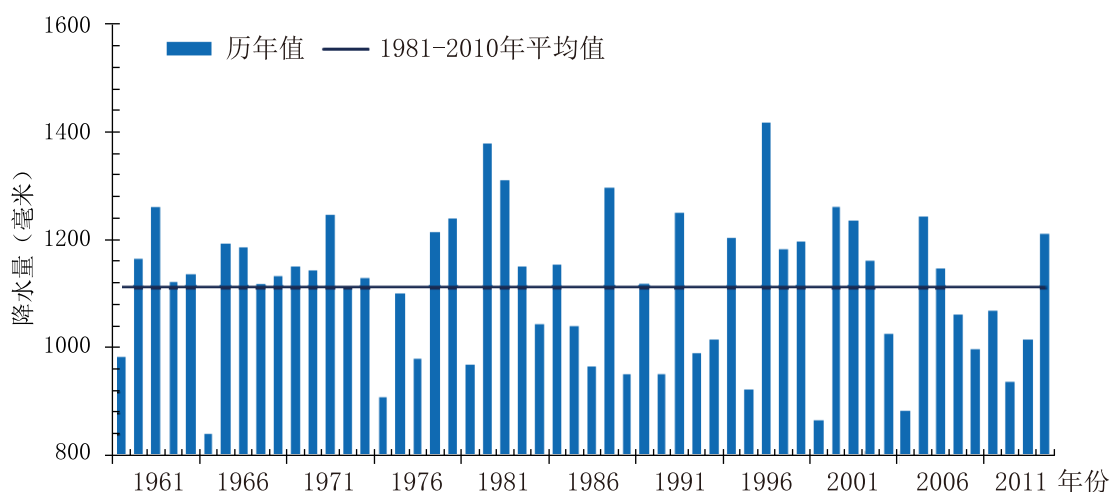


图3-2 1961-2014年三峡库区年平均降水量历年变化

于700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111.4毫米、203.5毫米、351.0毫米和217.0毫米，均比常年同期偏少。

库区平均风速为1.4米/秒，接近常年(1.3米/秒)。各月风速总体变化不大，月平均风速最大值出现在2月、7月和8月，达1.5米/秒，最小值出现在1月，为1.1米/秒。从库区各地平均风速看，除巫山为0.6米/秒外，其余均在1.0米/秒以上，其中最大年平均风速1.8米/秒，出现在奉节、巴东和宜昌。

库区忠县和涪陵年雾日数最多，达182天；秭归和巫山雾日最少，分别为1天和3天；其余各地年雾日数一般在20~80天，其中奉节和巴东均为21天，丰都为38天，万州为43天，重庆、长寿和云阳超过60天。库区各月平均雾日数以1月和6月最多，均超过9天；3月和7月最少，均为3天左右。

3.1.2 气象灾害

2014年，库区及其邻近地区主要气象灾害表现为春夏秋季暴雨多发，造成严重洪涝灾害，同时诱发滑坡、泥石流等次生地质灾害；秋季出现持续连阴雨天气，对农业生产造成不利影响；年初发生多次大范围雨雪天气，部分地区遭受低温冷冻害；夏季出现明显凉夏，但7月气温偏高，出现阶段性高温干旱。

● 暴雨洪涝

2014年库区及其邻近地区降水偏多，春夏秋季暴雨多发，强降水主要集中在中西部地区。其中重庆市共出现暴雨128站次，出现大暴雨23站次(是常年的2倍)。三峡地区中西部出现12次区域性暴雨天气过程，暴雨天气出现早。3月19-20日三峡地区西部的重庆、长寿、涪陵等地出现1951年以来最早的区域性暴雨过程；8月31日-9月2日，三峡地区出现严重暴雨洪涝灾害。暴雨天气引发的洪涝灾害造成大量农作物受灾、

房屋倒塌,同时强降水诱发滑坡、泥石流等次生地质灾害。

● 连阴雨

2014年,三峡地区秋季出现持续连阴雨天气,总体呈现西多东少,主要发生时段为9月8-19日、10月12-20日、10月26日-11月4日、11月12-18日和11月20-30日。重庆市9月9-18日降水量达83.9毫米,较常年同期偏多1.3倍,暴雨日数为1951年以来同期最多。秋季雨日时间长,对中稻成熟、柑橘着色成熟不利,尤其阴雨天气造成土壤湿度过湿,田间病虫害发展严重。

● 低温冷冻

2014年2月,受冷空气不断补充南下影响,三峡地区出现多次大范围的雨雪天气,出现时段分别为4-7日、8-9日、12-13日和17-18日。阶段性低温阴雨(雪)寡照天气导致库区部分地区遭受低温冷冻害,油菜和露地蔬菜等作物生长发育受到一定影响。

● 阶段性高温干旱

2014年三峡地区夏季气温偏低,出现明显凉夏,但7月气温偏高 0.6°C ,出现阶段性高温干旱。7月5-10日、7月19日-8月8日,三峡地区发生两次高温过程。7月下旬至8月上旬,受高温少雨影响,重庆大部地区出现气象干旱,其中中部、东北部偏南和西部局部地区达到中等强度气象干旱。重庆市农作物受旱6300公顷,北碚和开县的部分村镇生活用水发生困难。

● 风雹灾害

2014年春夏季节,三峡部分地区出现局地

强对流天气过程,引发风雹灾害,造成人员伤亡,部分房屋倒塌和农作物受灾。其中7月23日晚至25日,宜昌、长阳、秭归等县遭受风雹暴雨洪涝灾害,受灾人口4万余人,农作物受灾面积3000多公顷,造成直接经济损失近2500万元。

3.2 库区森林资源

2014年,三峡库区森林面积为275.31万公顷,森林覆盖率为47.74%。森林面积中,有林地面积为262.99万公顷,占森林面积的95.52%;国家特别规定灌木林面积为12.32万公顷,占森林面积的4.48%。三峡库区活立木总蓄积为14433.85万立方米,其中森林蓄积为13969.54万立方米,占活立木总蓄积的96.78%;疏林地、散生木和四旁树蓄积为464.31万立方米,占活立木总蓄积的3.22%。

2014年,三峡库区天然林面积为188.05万公顷,人工林面积为72.16万公顷,二者比例为7:3;天然林蓄积为10305.19万立方米,人工林蓄积2992.27万立方米,二者比例为8:2。天然林是库区森林资源的主体。

2014年,三峡库区防护林面积为167.35万公顷,防护林蓄积为9038.29万立方米,分别占库区森林面积和蓄积的65.87%和64.70%;特用林面积为13.02万公顷,蓄积为1005.55万立方米,分别占5.13%和7.20%;用材林面积为61.01万公顷,蓄积为3916.85万立方米,分别占24.00%和28.04%;薪炭林面积为0.60万公顷,蓄积为8.85万立方米,分别占0.24%和0.06%;经济林

面积为12.08万公顷，占4.76%。

2014年，三峡库区幼龄林面积为109.85万公顷，蓄积为4025.92万立方米，分别占库区乔木林面积和蓄积的43.24%和28.82%；中龄林面积为103.82万公顷，蓄积为6433.21万立方米，分别占40.86%和46.04%；近熟林面积为29.16万公顷，蓄积为2345.10万立方米，分别占11.48%和16.79%；成熟林面积为9.88万公顷，蓄积为998.16万立方米，分别占3.89%和7.15%；过熟林面积为1.36万公顷，蓄积为167.15万立方米，分别占0.53%和1.20%。库区乔木林以幼中龄林为主，所占面积、蓄积分别达到84.10%和74.87%。

2014年，库区营造林面积为8.16万公顷，保存面积为7.99万公顷，成活率为97.90%。其中，库区湖北范围内造林面积为0.66万公顷，保存面积为0.66万公顷，成活率为100%；库区重庆范围内造林面积为7.50万公顷，保存面积为7.33万公顷，成活率为97.71%。

2014年，库区遭受森林灾害面积为14.23万公顷，占库区森林面积的5.17%。其中，遭受病虫害面积为14.22万公顷，占受森林灾害面积的99.94%；遭受森林火灾面积为0.01万公顷，占受森林灾害面积的0.06%。

3.3 库区陆生植物

常绿落叶阔叶混交林是我国北亚热带的地带性植被，是三峡库区主要植被类型之一。2013—2014年，设置10000平方米的大型样地对三峡库区常绿落叶阔叶混交林的典型群落进行了监测。

了监测。

● 群落生境

群落位于湖北万朝山自然保护区中心地带，年均气温10.6℃，年均降水1296毫米，无霜期185天。土壤类型为黄棕壤，土层厚度约100厘米，pH为5.6，有机质、全氮和全磷含量分别为41.0克/千克、1.6克/千克和4.0克/千克。

● 群落组成

群落物种组成丰富，共有维管植物210种。其中，乔木层共出现植物57种，平均胸径17.7厘米，平均树高12.0米，最大胸径59.5厘米，最大树高25.0米；灌木层出现植物119种，平均基径0.4厘米，平均高度1.5米；草本层出现植物78种，平均高度20.4厘米群落。群落组成以落叶树种为主，落叶树种的重要值是常绿树种的2.5倍，表明落叶树种在群落中的优势地位非常明显，在三峡库区常绿落叶阔叶混交林群落中具有普遍性。

● 群落结构

群落植株密度较大，乔木层、灌木层、草



常绿落叶阔叶混交林群落结构



凋落物监测

本层分层明显。乔木层郁闭度为0.8，密度为1201株/公顷，主要优势种为米心水青冈、粉白杜鹃和湖北鹅耳枥等；灌木层盖度为66%，密度为14.5株/平方米，主要优势种为箭竹和箬竹；草本层盖度为15%，密度4.5株/平方米，主要优势种为大舌苔草、亚柄苔草和革叶耳蕨等。群落叶面积指数分别为乔木层3.4，灌木层0.5，草本层0.3，总叶面积指数为4.2。群落呈现典型的常绿落叶阔叶混交林特征，具有较强的光合能力。

● 群落动态

群落中共出现48种乔木树种的幼树或幼苗，密度为1.6株/平方米。常绿树种更新苗密度1.0株/平方米，萌生苗与实生苗的比值为1:3.5；落叶树种更新苗密度0.6株/平方米，萌生苗与实生苗比值为1:3.2。表明群落更新良好，且常绿树种优于落叶树种，随着演替的进行，常绿树种的比例会有所上升。

● 物质循环

单位面积的凋落物现存量总干重平均为1047.1克/平方米。其中，枯叶比例最大，占

67.7%；其次分别是枯枝220.5克/平方米，花果4.9克/平方米，树皮19.3克/平方米，苔藓地衣5.4克/平方米，其它杂物88.6克/平方米。凋落物现存量代表了现存平均的有机物归还量，本群落平均有机物归还量为10.5吨/公顷，主要为凋落树叶的归还。

3.4 库区越冬水鸟调查

2015年1-2月，在三峡库区175米线以下部分淹没区开展越冬水鸟调查。调查区域包括长寿区的长寿湖和大洪湖，云阳新县城至磨刀溪入口区段，以及乌江、澎溪河、汤溪河、磨刀溪、梅溪河、大宁河、沿渡河、香溪河和九畹溪等9条支流。

调查区域共统计到越冬水鸟7目8科18种5082只。其中，物种数量分别为绿头鸭2049只、小鸕鹚767只、普通鸕鹚660只和罗纹鸭542只等。调查中发现中华秋沙鸭(Ⅰ级)和鸳鸯(Ⅱ级)2种国家重点保护物种。鸳鸯在三峡库区的分布范围较广，在调查的9条支流中，7条支流有鸳鸯的分布，数量较多的有乌江(35只)和大宁河(32只)。在3个湖泊类型湿地中，长寿湖调查到的鸟类数量最多，达到1254只。在9条支流中，澎溪河调查到的越冬鸟类数量最多，达到434只，其次是大宁河276只；大宁河调查到的越冬水鸟类最多，达到11种，其中包括中华秋沙鸭。

3.5 珍稀和特有水生动物

3.5.1 特有鱼类

2014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126种鱼类。其中，长江上游特有鱼类25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3325.74千克，合计92661尾。其中，特有鱼类415.12千克，7612尾，占渔获物总重量的12.5%，占总尾数的8.2%。与上年相比，特有鱼类重量百分比下降了33.5%，尾数百分比下降了41.4%。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、库首秭归和坝下宜昌江段的特有鱼类数量很少。

对圆口铜鱼进行的人工繁殖实验取得成功。圆口铜鱼雌鱼催产率16.7%，受精率



长江上游干流生境



木洞珍稀鱼类误捕调查-胭脂鱼

50.2%，成功孵化出圆口铜鱼仔鱼40尾。

3.5.2 珍稀水生动物

2014年，采用声纳探测数据推算长江葛洲坝下游宜昌江段中华鲟繁殖群体平均数量为57尾。与上年相比，中华鲟繁殖群体平均数量下降43.8%。结合历史资料分析，2003年之后，中华鲟数量维持在较低的数量水平，并呈现逐步减少的趋势。2014年11月至12月的食卵鱼调查结果显示，在中华鲟繁殖季节，在葛洲坝下游已知的中华鲟产卵场没有监测到中华鲟的自然繁殖活动。2014年5月至9月的长江下游及河口崇明水域的中华鲟幼鲟监测结果显示，没有调查到自然繁殖产生的中华鲟幼鲟，结合2013年在长江葛洲坝下游宜昌江段的食卵鱼调查结果进行分析，2013年中华鲟在长江中没有进行繁殖活动。

2014年，在长江中游江段调查到2尾中华鲟成鱼的误捕事件，在长江下游以及长江口崇明水域没有调查到野生中华鲟幼鱼。没有调查到白鲟的误捕记录。在葛洲坝下游宜昌江段调查到1尾达氏鲟。在宜宾、木洞、万州、秭归和宜昌江段

调查到36尾误捕胭脂鱼。目前,在长江中上游,胭脂鱼的种群规模较小,白鲟和达氏鲟目前的种群规模也非常小。

2014年,根据鄱阳湖和洞庭湖目视和声学监测结果分析,鄱阳湖长江江豚种群数量约460头,种群数量保持相对稳定;洞庭湖水域江豚种群数量120~130头,江豚分布随湖区水位变化呈季节性波动,岳阳市扁山至鲶鱼口水域仍是重点分布区。本年度调查未发现白鱀豚。

3.6 库区农业生态

3.6.1 农田生态环境

2014年,三峡库区农用地面积为411426.1公顷,比上年下降了0.3%。从农用地面积构成来看,水田面积108150.0公顷,旱地面积170555.7公顷,柑桔面积77849.0公顷,茶园面积14285.4公顷,中药材面积4778.0公顷,其它作物种植面积35808.0公顷。

从耕作制度来看,库区旱耕地中三熟制、二熟制和一熟制面积分别占旱地总面积的35.7%、51.0%和13.3%。与上年相比,二熟制和三熟制比例分别升高2.1个和1.3个百分点,一熟制比例下降3.4个百分点。库区水田中三熟制、二熟制和一熟制面积分别占水田总面积的12.0%、54.2%和33.8%。与上年相比,三熟制和二熟制比例均上升0.1个百分点,一熟制比例下降0.2个百分点。

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

农用地面积分别占20.3%、30.6%、32.8%和16.3%。与上年相比,小于10度农用地比例上升0.6个百分点,10~15度农用地比例上升0.5个百分点,15~25度农用地比例下降0.4个百分点,大于25度农用地比例下降0.7个百分点。2014年库区坡改梯面积2277.2公顷,还林还草面积10594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米的农用地面积分别占53.8%、31.6%、11.7%和2.9%。与上年相比,其中小于500米和大于1200米的农用地比例分别上升5.8个和0.3个百分点,500~800米和800~1200米的农用地比例分别下降了3.6个和2.5个百分点。

库区农作物总播种面积607268公顷,比上年下降0.2%。其中,粮食作物396909公顷,经济作物210359公顷,分别占65.4%和34.6%,复种指数为218%。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。

3.6.2 农村能源

2014年,三峡库区薪柴用量654万吨,户均薪柴用量6.4吨。与上年相比,薪柴用量下降2.4%,户均薪柴用量下降1.5%。农村户用沼气池269713口,年产沼气11138.8万立方米,每百户占有沼气池19.0口。与上年相比,沼气池数量上升5.3%,年产沼气的量增加5.5%,每百户占有沼气池的数量上升10.4%。此外,库区能源结构中秸秆为259.4万吨,小水电为28291万千瓦,小煤窑为69.0万吨。

3.6.3 病虫害

2014年，在三峡库区共调查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524933公顷次，防治面积512667公顷次，挽回损失239303吨，实际损失64484吨，经济损失12657万元。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上升。

从农作物种类看，马铃薯病虫害最为严重，蔬菜疫情同样造成大量经济损失，小麦病虫害较轻。从病虫害类型看，水稻稻纵卷叶螟、马铃薯晚疫、蔬菜蚜虫危害较大。从各县病虫害发生程度来看，石柱、云阳、武隆、巴南、奉节、忠县、万州、巫山等地农作物病虫害发生程度较高，其中石柱有11种病虫害，发生程度最高。

3.7 渔业资源与环境

3.7.1 渔业资源

2014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6.22万吨，比上年上升8.9%。坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为3.55亿尾，比上年有所下降。河口区凤鲚汛期总捕捞量比上年下降48.0%；亲蟹汛期总捕捞量比上年上升220.0%；鳊苗汛期总捕捞量比上年上升217.0%。

● 库区

2014年，库区渔业天然捕捞产量为7089吨，比上年上升10.5%。按渔获物组成推算，鲢

1795吨，鲤1481吨，鳊978吨，草鱼574吨，铜鱼531吨，黄颡鱼319吨。渔获物中，鲢、鲤、铜鱼、鳊、草鱼和黄颡鱼重量占抽样渔获物总重量的80.1%，是库区的主要经济鱼类。

● 坝下

2014年，坝下渔业天然捕捞产量为1640吨。按渔获物组成推算，鲤418吨，“四大家鱼”310吨，鳊192吨，黄颡鱼91吨，鲢90吨，鲫42吨。渔获物中，鲤、“四大家鱼”、鲢、鳊、黄颡鱼和鲫重量占抽样渔获物总重量的69.7%，是坝下主要经济鱼类。

● 洞庭湖

2014年，洞庭湖渔业天然捕捞产量为2.60万吨，比上年上升12.1%。其中，东洞庭湖1.17万吨，南洞庭湖0.89万吨，西洞庭湖0.54万吨，分别占总产量的45.0%、34.2%和20.8%。渔获物中，鲤、鲫、鳊等定居性鱼类和“四大家鱼”重量占抽样渔获物总重量的72.3%，是洞庭湖的主要经济鱼类。

● 鄱阳湖

2014年，鄱阳湖渔业天然捕捞产量为2.75



生态调度期间采燕窝断面采集到的鱼苗

万吨,比上年上升7.0%。渔获物中鲤、鲫、鲂、黄颡鱼等定居性鱼类和“四大家鱼”重量占抽样渔获物总重量的79.8%,是鄱阳湖的主要经济鱼类。鄱阳湖现有鱼类索饵场35处,共424平方千米,主要分布在东部、中部和南部。

● 河口区

2014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下降47.8%、48.2%和48.0%;平均全长和体重比上年同期分别上升8.9%和6.5%。

2014年,长江口亲蟹单船全汛捕捞量和汛期总捕捞量比上年同期分别上升23.0%和220.0%;平均壳高、平均壳宽和平均体重比上年同期分别上升33.3%、29.3%和25.6%。

2014年,长江口鳊苗单船全汛捕捞量、单船全汛产值和汛期有证总捕捞量比上年同期分别上升580.6%、48.6%和217.0%。

2014年,上海市凤鲚捕捞许可证发放数量与上年相同,亲蟹和鳊苗捕捞许可证发放数量比上年分别减少7张和461张。

● “四大家鱼”产卵场

2014年5-7月,坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为3.55亿尾,比上年有所下降。“四大家鱼”种类组成以鲢和草鱼为主,分别占63.5%和18.4%;鳙和青鱼较少,共占18.1%。

2014年5-7月,坝下宜都断面“四大家鱼”鱼卵径流量为68.35亿粒。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,2014年有

较大增幅。

3.7.2 渔业水域环境

2014年,在金沙江下游、长江干流、洞庭湖、鄱阳湖和河口区共设置11个监测站位(宜宾、巴南、万州、枝城、荆州、监利、岳阳、湖口、河口、洞庭湖、鄱阳湖),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:2014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,主要污染物为总氮和氨氮。

● 长江上游

宜宾和万州渔业水域监测指标均不超标;巴南水域石油类在鱼类育肥期超标比例为33.3%,其它指标均不超标。与上年相比,水质均无明显变化。

● 长江中游

枝城渔业水域非离子氨在鱼类育肥期超标比例为16.7%,总磷在繁殖期超标比例为100%,其它指标均不超标。荆州渔业水域所有监测值均不超标。与上年相比,枝城和荆州水域监测指标无明显变化。

城陵矶渔业水域总氮在鱼类越冬期和繁殖期超标比例均为100%,氨氮在越冬期超标比例为66.7%。与上年相比,化学需氧量和总磷有所降低,其它指标无明显变化。

长江湖口渔业水域总氮在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标比例为100%,其它监测值均

不超标。与上年相比，水质无明显变化。

● 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指标均不超标，与上年同期相比无明显变化。

● “四大家鱼”产卵场

在鱼类繁殖期，枝城和监利水域总磷超标比例为100%，其它监测指标均不超标。与上年相比，水质无明显变化。

● 洞庭湖

洞庭湖水域化学需氧量在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标比例均为33.3%，总氮在鱼类越冬期和繁殖期超标比例均为100%，氨氮在鱼类越冬期超标比例为88.9%，其它监测指标均不超标。与上年相比，非离子氨有所降低，其它监测指标无明显变化。

● 鄱阳湖

鄱阳湖水域所有监测指标均不超标。与上年相比，铜浓度有所降低，其它监测指标无明显变化。

● 河口区

河口渔业水域在鳊苗汛期、凤鲚汛期、亲

蟹汛期总氮超标比例均为100%；非离子氨超标比例分别为16.7%、100%和100%；其他监测指标均不超标。与上年相比，非离子氨有所上升，高锰酸盐指数有所下降，其它监测指标无明显变化。

3.8 库区地震和地质灾害

3.8.1 地震

2014年，三峡库区共记录到 $M \geq 0.0$ 级地震1120次，比上年增加397次。其中， $0.0 \leq M < 1.0$ 级地震850次，比上年增加277次； $1.0 \leq M < 2.0$ 级地震245次，比上年增加111次； $2.0 \leq M < 3.0$ 级地震18次，增加5次； $3.0 \leq M < 3.9$ 级地震5次，增加4次； $4.0 \leq M < 4.9$ 级地震2次，增加1次；最大地震为2014年3月30日00时24分发生在湖北省秭归县的M4.5级地震。与上年相比，地震频次升高，强度有所降低，表现为个别弱震以及大量微震、极微震的活动形式，库区地震主要集中在湖北省巴东县—秭归县的沿江地带以及重庆市巫山地区，水位消落期的1月和3月库区地震活动频次相对较高。

表3-2 2013-2014年三峡库区地震频次统计

震级M	2013		2014	
	年频次	月均频次	年频次	月均频次
0.0~0.9	573	47.75	850	70.83
1.0~1.9	134	11.17	245	20.42
2.0~2.9	13	1.08	18	1.50
3.0~3.9	1	0.08	5	0.42
4.0~4.9	1	0.08	2	0.17
5.0~5.9	1	0.08	0	0
合计(次)	723		1120	
最大震级	5.1		4.5	

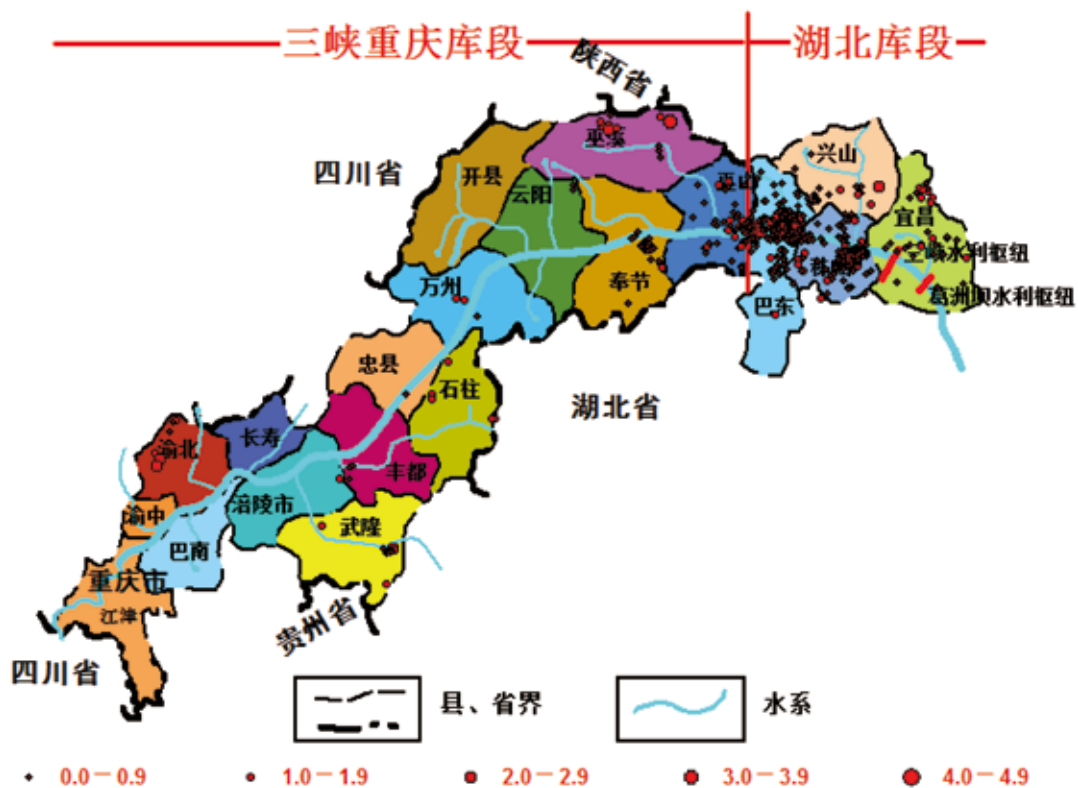


图3-3 2014年三峡库区震中分布图

3.8.2 地质灾害

2014年，三峡库区监测的地质灾害隐患点(崩塌、滑坡、不稳定库岸)共5081处，全部实施群测群防监测，其中专业监测点243处。完成群测群防监测133.7万次，专业监测34.6万次，共采集数据171.9万个。

全年在变形的地质灾害隐患点810处，比上年上升34.3%，其中，变形强烈的有128处，是

上年的2.8倍，达到险(灾)情级别的有340处，比上年增加了325处。

2014年，库区地质灾害突发群发，数量大幅增多，诱发地质灾害大幅增长的主要原因是强降雨。由于预警地质灾害险情及时，应急避灾措施有效，11400人得到安全撤离和应急安置，未因地质灾害造成人员伤亡。



第4章 污染源排污状况

4.1 工业废水污染物排放状况

2014年，三峡库区工业污染源废水排放量为2.12亿吨，同比上升11.6%。其中，重庆库区1.70亿吨，湖北库区0.42亿吨，分别占三峡库区工业废水排放量80.2%和19.8%。在排放的工业废水中，化学需氧量排放量为3.51万吨，氨氮排放量为0.22万吨，同比分别上升5.4%和4.8%。

表4-1 2014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	0.42	0.61	0.03
重庆库区	1.70	2.90	0.19
库区合计	2.12	3.51	0.22
其中	重庆主城区	0.56	0.43
	长寿区	0.27	0.30
	涪陵区	0.15	0.53
	万州区	0.14	0.45

4.2 城镇生活污染物排放状况

4.2.1 城镇生活污水

2014年，三峡库区城镇生活污水排放量为7.94亿吨，同比上升0.9%。其中，重庆库区7.54亿吨，湖北库区0.40亿吨，分别占三峡库区城镇生活污水排放量的95.0%和5.0%。在排放的城镇生活污水中，化学需氧量排放量为12.30万吨，氨氮排放量为2.26万吨，同比分别下降6.5%和5.0%。

2014年，三峡库区城镇污水处理厂共124家，比上年增加4家。其中，湖北库区24家，重庆库区100家。三峡库区污水处理厂污水设计日处理能力为252.47万吨。

4.2.2 生活垃圾

2014年，三峡库区24个区(县)共产生生活垃圾390.43万吨。其中，处置量344.84万吨，占88.3%；散排量45.59万吨，占11.7%。

表4-2 2014年三峡库区城镇生活污水排放统计

区 域		废水（亿吨）	化学需氧量（万吨）	氨氮（万吨）
湖北库区		0.40	0.72	0.13
重庆库区		7.54	11.58	2.14
库区合计		7.94	12.30	2.26
其 中	重庆主城区	4.39	3.36	0.99
	长寿区	0.29	0.58	0.09
	涪陵区	0.43	0.91	0.14
	万州区	0.59	1.43	0.20

表4-3 2014三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	41.60	16.00	13.76	2.24
重庆主城区	630.24	242.40	220.59	21.83
长 寿	31.60	12.15	10.45	1.70
涪 陵	61.86	23.79	20.46	3.33
武 隆	8.10	3.12	2.59	0.52
丰 都	20.17	7.76	6.43	1.32
忠 县	19.77	7.60	6.32	1.29
石 柱	2.93	1.13	0.94	0.19
万 州	91.24	35.09	29.13	5.96
云 阳	25.87	9.95	8.26	1.69
开 县	25.34	9.75	8.10	1.65
奉 节	22.77	8.76	7.27	1.49
巫 山	10.43	4.01	3.32	0.69
巴 东	6.30	2.42	1.94	0.48
兴 山	5.33	2.05	1.67	0.38
秭 归	11.56	4.45	3.61	0.83
合 计	1015.11	390.43	344.84	45.59

4.3 农业面源污染状况

4.3.1 农药使用及流失情况

2014年,三峡库区19个区(县)共施用农药(折纯量)615.4吨,比上年减少4.7%。其中,有机磷类农药302.0吨,除草剂类农药108.0吨,氨基甲酸酯类农药61.9吨,菊酯类农药59.2吨,其它类农药84.3吨。单位面积用量为1.50千克/公顷。

采用农用地小区监测结果进行推算,库区全年流失农药38.4吨,比上年减少2.9吨。其中,有机磷类农药23.8吨,除草剂类农药5.7吨,氨基甲酸酯类农药2.8吨,菊酯类农药2.7吨,其它类农药3.4吨。

4.3.2 化肥使用及流失情况

2014年,三峡库区共施用化肥(折纯量)13.0万吨,比上年减少4.4%。其中氮肥8.5万吨,磷肥3.6万吨,钾肥0.9万吨。单位面积用量为0.32吨/公顷。

采用农用地小区监测结果进行推算,库区全年化肥流失总量为1.05万吨,比上年减少0.06万吨。其中,氮肥流失0.83万吨,磷肥流失0.17万吨,钾肥流失0.05万吨。

4.4 船舶污染物排放状况

2014年,三峡库区注册船舶7487艘。与上年相比,注册数量减少450艘,总吨位减少65.21万吨。库区管辖范围内,2014年没有发生船舶污染事故。

4.4.1 船舶油污水

2014年,库区船舶机舱油污水达标排放率为90.1%。从船舶类型看,拖船、客船、非运输船和货船达标排放率分别为100%、96.7%、95.5%和88.3%。与上年相比,货船和非运输船含油污水达标排放率分别下降2.5%和4.5%;拖船和客船含油污水达标排放率增加幅度分别为12.5%和6.7%。

2014年,库区船舶油污水产生量为43.9万吨,处理量为43.1万吨,处理率为98.2%,处理后达标排放量40.4万吨,处理后达标排放率为91.9%。与上年相比,船舶油污水产生量减少6.1万吨,处理后达标排放率增加了0.8个百分点。在排放的含油污水中,石油类排放量46.1吨,比上年减少9.1吨。

4.4.2 船舶生活污水

2014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35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54.3%、45.7%、48.6%、20.0%和40.0%,总磷全部超标。与上年相比,船舶生活污水达标排放率有所下降,主要污染物为总磷和总氮。

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,2014年库区船舶生活污水产生量约为374.0万吨,比上年减少19.8万吨。船舶生活污水中悬浮物、化学需氧量、生

表4-4 2014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	2141	15.8	36.0	15.8	100	15.3	96.7	18.3	39.8
货船	3530	24.2	55.1	23.4	96.8	21.4	88.3	24.2	52.5
拖船	143	0.1	0.2	0.1	100	0.1	100	0.0	0.0
非运输船	1673	3.8	8.7	3.8	100	3.6	95.5	3.5	7.7
合计	7487	43.9	100	43.1	98.2	40.4	91.9	46.1	100.0

化需氧量、总氮和总磷排放量分别为556.3吨、548.6吨、244.4吨、202.5吨、38.6吨。

4.4.3 船舶生活垃圾

2014年，共对61艘船舶生活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

船舶生活垃圾产生量约4.5万吨。三峡库区船舶垃圾由港口垃圾接收站和辖区垃圾接收船接收和处置。其中，直属海事局辖区垃圾接收船接收船舶垃圾6095吨。



第5章 水环境质量状况

2014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

2014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。库区干流流量变幅为2950~37000立方米/秒,平均流速变幅为0.09~2.43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1.47米/秒、寸滩1.32米/秒、清溪场0.66米/秒、沱口0.35米/秒、官渡口0.26米/秒。各断面最大流速依次为朱沱2.37米/秒、寸滩2.43米/秒、清溪场1.55米/秒、沱口0.84米/秒、官渡口0.65米/秒。

5.2 水质状况

2014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、万州晒网坝和巴东官渡口;在嘉陵江布设金子和北温泉2个水质监测断面,在乌江布设万木和镏鹰2个水质监测断面。

监测结果显示,2014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。

2014年,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劣Ⅴ类,其余断面粪大肠菌群均达到或优于Ⅲ类。从各月情况看,朱沱断面1-7月,江津大桥3-7月,寸滩断面2月以及清溪场断面4月水质为Ⅳ类,主要超标因子为总磷;6个断面其余月份水质均达到或优于Ⅲ类。寸滩断面粪大肠菌群除2月和12月为Ⅲ类外,其余各月均超过Ⅲ类;其它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Ⅴ类,镏鹰断面为Ⅲ类,主要污染指标为总磷。从各月情况看,金子和北温泉断面水质均达到Ⅲ类;万木断面1-2月水质为Ⅴ类,3-5月为劣Ⅴ类,6-11月为Ⅳ类,仅12月水质达到Ⅲ类;镏鹰断面1、2和4月水质为Ⅳ类,3月为Ⅴ类,其余各月水质均达到Ⅲ类。

表5-1 2014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	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III	III	III	III
江津大桥	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III	III	III	III
寸滩	III	IV	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
清溪场	III	III	III	IV	III	III	III	III	II	II	III	III	III
晒网坝	III	III	IV	III	III	III	III	III	II	II	III	II	III
官渡口	III	III	III	III	III	III	III	II	II	II	II	II	III

表5-2 2014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	II	II	II	II	II	II	II
北温泉	嘉陵江	III	II	II	II	II	II	III	II	II	III	III	III	II
万木	乌江	V	V	劣V	劣V	劣V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	V
锣鹰	乌江	IV	IV	V	IV	III	III	III	III	II	III	II	III	III

5.3 库区支流营养及水华状况

5.3.1 营养状态

2014年，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。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：2014年，三峡库区38条主要支流水华敏感期(3-10月)水体富营养化状况比上年有所加重。

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20.8%~37.7%，处于中

营养状态的断面比例为57.1%~75.3%，处于贫营养状态的断面比例为0~6.5%。其中，回水区水体处于富营养状态的断面比例为20.0%~45.0%，非回水区为16.2%~29.7%，回水区富营养化程度高于非回水区。与上年同期相比，库区主要支流3月、4月、6月、9月和10月富营养断面比例分别上升了2.6个、11.7个、5.2个、9.1个和5.2个百分点；7月和8月富营养断面比例分别下降了6.5个和5.2个百分点；5月富营养断面比例无明显变化。

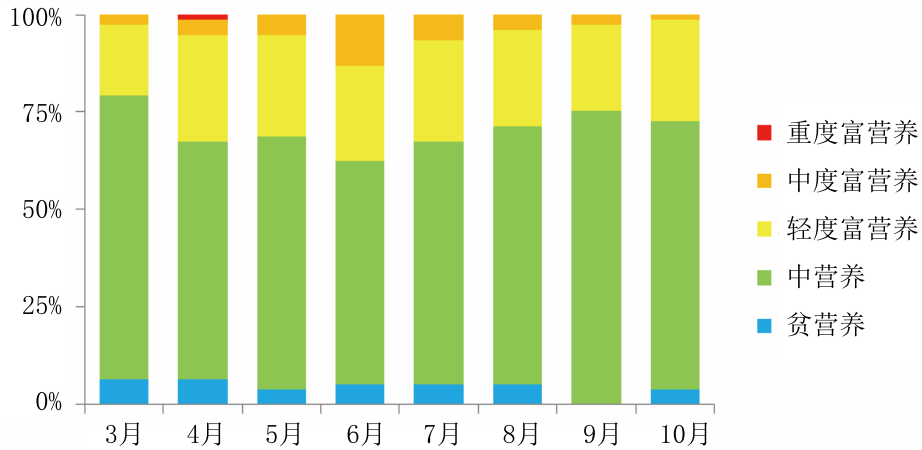


图5-1 2014年3-10月三峡库区长江主要支流水体营养状况

5.3.2 水华状况

2014年，在三峡库区青干河、神农溪、大宁河、磨刀溪、梅溪河、清溪河、芑溪河、汝溪河、东溪河、池溪河、龙河和香溪河等主要支流回水区存在水华现象。水华主要发生在春季和秋季，春季水华优势种主要为硅藻门的小

环藻、针杆藻和直链藻，隐藻门的隐藻，甲藻门的角甲藻和多甲藻，绿藻门的衣藻，蓝藻门的微囊藻；秋季水华优势种主要为蓝藻门的鱼腥藻，绿藻门的空球藻，硅藻门的小环藻，隐藻门的隐藻。

第6章 人群健康状况

6.1 基本情况

2014年,三峡库区人群健康监测范围包括重庆市主城区、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758347人,比上年增加5232人。其中,男性387801人,女性370546人,男女性别比为1.05:1;城镇人口422194人,农村人口336153人。监测点内各级卫生机构共329个,比上年增加11个;监测点医疗机构病床数为6163张,比上年增加310张;各级各类卫生人员总数为7031人,比上年增加155人。

6.2 生命统计

2014年,重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点内共出生5992人,其中男性3134人、女性2858人,男女性别比为1.10:1;出生率为7.90‰,比2013年下降5.73%;共死亡4863人,死亡率为6.41‰,比上年上升3.2%;其中男性死亡率7.31‰,女性死亡率5.48‰。

重庆、丰都、万州、奉节和宜昌各监测点的出生率分别为9.00‰、10.03‰、5.08‰、10.51‰和6.04‰;死亡率分别为7.10‰、6.97‰、6.50‰、4.78‰和6.76‰。与上年相比,丰都点的出生率上升2.8%,宜昌、重庆、奉节和万州点的出生率分别下降14.0%、12.1%、4.0%和3.8%;万州和重庆点的死亡率

分别上升24.5%和5.0%;奉节、宜昌和丰都点的死亡率分别下降16.6%、6.9%和1.4%。

各监测点共报告婴儿死亡20例,其中男婴12例、女婴8例,婴儿死亡率为3.34‰,比上年(4.44‰)下降24.8%。

根据ICD-10疾病分类标准,2014年监测点人群死因居前五位的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235.51/10万、171.95/10万、112.48/10万、46.68/10万和14.90/10万,引起的死亡人数占总死亡人数的比例分别为36.7%、26.8%、17.5%、7.3%和2.3%,累计为90.7%。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

2014年,各监测点共报告法定传染病病例4387例,报告发病率578.50/10万,比上年上升18.6%,死亡1例,死亡率0.13/10万,无甲类传染病病例报告。发病率由高到低依次为重庆点(752.59/10万),宜昌点(709.91/10万)、丰都点(693.82/10万)、万州点(474.33/10万)和奉节点(368.86/10万)。与上年相比,丰都、宜昌、重庆和奉节监测点总发病率分别上升

69.5%、20.8%、19.9%和7.2%，万州监测点下降4.3%。乙类传染病6月报告病例数最多，12月报告病例数最少，其余各月在140~220例之间波动；丙类传染病呈现两个高峰，即4~6月和10~12月疫情偏高，系手足口病、腮腺炎和其它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10种(不含HIV)，发病2167例，发病率为285.75/10万，与上年相比上升了7.0%；各监测点传染病发病率宜昌点最高为437.74/10万，其次依次为重庆、丰都、奉节，万州点最低为175.18/10万，与上年相比，丰都、重庆和奉节监测点发病率分别上升15.7%、13.0%和4.4%，宜昌监测点下降1.4%，万州监测点持平。乙类传染病发病率居前5位的病种依次为病毒性肝炎(124.35/10万)、肺结核(97.05/10万)、梅毒(29.41/10万)、痢疾(18.20/10万)和淋病(9.63/10万)，5种疾病的发病数占乙类传染病病例总数的97.5%。乙类传染病中乙肝、丙肝、淋病、麻疹和肺结核发病率较上年有所上升，其余病种发病率均有所下降，HIV感染者较上年上升了13.6%。与水库蓄水有关的介水传染病甲肝(1.32/10万)和痢疾(18.20/10万)仍处于较低发病水平；与虫媒变化有关的自然疫源性疾病报告乙脑1例，没有钩体病、登革热、疟疾和出血热报告。

各监测点共报告丙类传染病6种，发病2220例，发病率为292.74/10万，较上年上升32.7%。丰都、重庆、万州、宜昌和奉节

发病率依次为383.26/10万、374.22/10万、299.15/10万、272.17/10万和124.35/10万。其中丰都、宜昌、重庆和奉节监测点分别上升172.0%、89.6%、27.7%和13.3%，万州监测点下降6.7%。

各监测点健康人群出血热、钩体病和乙脑血清抗体检测阳性率分别为6.6%、9.2%和82.5%。与以往监测结果相比，出血热血清抗体水平在10.0%以下波动；钩体病血清抗体水平大幅下降，丰都和奉节监测点尤为明显；乙脑血清抗体水平大幅上升。三峡库区不同程度存在上述三种传染病的易感人群，应进一步加强重点人群传染病防控工作，防止出现暴发疫情。

6.3.2 地方病监测

2014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452人，其中甲状腺I度肿大19人，肿大率为4.2%，比上年有所上升，属于轻度流行。居民食用盐检测1573户，其中食用碘盐1570户，碘盐覆盖率99.8%，合格碘盐1481户，碘盐合格率94.3%，合格碘盐食用率94.2%，与上年相比，碘盐覆盖率、碘盐合格率和合格碘盐食用率均略有上升。各监测点出现碘盐覆盖率高、碘盐合格率和合格碘盐食用率低的情况，可能与实施新的碘盐浓度、多种元素营养盐市场份额增加以及居民食用盐存放、使用不当等有关。丰都和万州监测点碘盐覆盖率未达到全覆盖，仍然有少部分居民食用非碘盐，这与该地区种植

加工榨菜用非碘盐监管不力流入市场有关。

2014年,奉节县开展了氟斑牙抽样调查,共调查8~12岁儿童349人,发现氟斑牙病例63人,阳性率达18.1%,可见该地区燃煤污染型地氟病仍维持较高的患病水平。

6.3.3 突发公共卫生事件

监测点范围无突发公共卫生事件报告。



消落区“草丛逮鼠”

6.4 生物媒介监测

6.4.1 鼠形动物监测

2014年,三峡库区监测点室内平均鼠密度为2.25%,户外鼠密度为2.86%,户外鼠密度高于上年,室内略低于上年,均低于二期蓄水前5年(1999—2003年)的平均值(3.94%和4.22%)。室内、户外鼠密度均为秋季略高于春季,与上年一致;春季室内鼠密度(2.25%)低于户外鼠密度(2.70%),秋季室内鼠密度(2.26%)低于户外(2.98%),均与上年相反。各监测点室内鼠密度由高到低依次为丰都(5.05%)、万州(4.48%)、奉节(1.68%)、重庆(0.91%)和宜昌(0.67%);户外鼠密度由高到低依次为重庆(6.59%)、丰都(4.13%)、万州(3.87%)、宜昌(0.86%)和奉节(0.72%)。18年连续监测结果显示,库区室内、外鼠密度总体呈下降趋势。

在室内,褐家鼠为优势鼠种,占37.7%;其次为小家鼠,占27.5%;黄胸鼠居第3位,占24.6%;与上年排序一致。在户外,食虫目小兽(主要为四川短尾鼩)仍居优势,占51.1%;第2位为褐家鼠,占16.1%;黑线姬鼠占11.2%,从上

年第4位上升到第3位。与上年相比,室内褐家鼠、黄胸鼠构成上升,小家鼠构成明显下降,黑线姬鼠及食虫目类均有捕获,其它鼠类明显减少。户外食虫目小兽捕获量仍最大,其构成较上年明显上升;褐家鼠、小家鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠及其它鼠类构成较上年均有所下降。黑线姬鼠作为出血热的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。虽然2011年、2012年均大幅度减少,但2013年、2014年连续两年排位上升,应引起关注。

6.4.2 蚊类监测

2014年,畜圈、人房成蚊总密度分别为135.63只/间·人工小时和26.82只/间·人工小时,畜圈、人房密度均高于上年,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)。从各监测点情况看,人房成蚊密度由高到低依次为万州(90.8只/间·人工小时)、重庆(45.64只/间·人工小时)、奉节(10.77只/间·人工小时)、丰都(10.44只/间·人工小时)和宜昌(6.64只/间·人工小时);畜圈



媒介生物监测

成蚊密度由高到低依次为重庆(186.55只/间·人工小时)、万州(148.16只/间·人工小时)、丰都(131.4只/间·人工小时)、奉节(121.56只/间·人工小时)和宜昌(113.52只/间·人工小时)。与上年相比,人房成蚊密度丰都、万州、奉节、宜昌有所上升,重庆略有下降;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。18年连续监测结果显示,人房成蚊密度总体呈下降趋势,近两年有所回升;畜圈成蚊密度前10年呈下降趋势,近8年相对稳定,在110~150只/间·人工小时之间波动。

人房和畜圈5-9月成蚊密度按旬变化趋势基本相同。各监测点人房成蚊密度出现高峰依次为宜昌(5月下旬)、重庆(6月上旬)、万州(6月下旬)、丰都(7月上旬)和奉节(8月上旬)。畜圈成蚊密度出现高峰依次为宜昌(5月下旬)、丰都(6月上旬)、万州(7月上旬)、重庆(8月上旬)和奉节(8月上旬)。人房与畜圈均以骚扰阿蚊居多,分别占总蚊数的78.5%和84.4%,人房中致倦库蚊居第2位,占15.4%,中华按蚊、三带喙库蚊和淡色库蚊分列第3~5位。畜圈内致倦库蚊居第2位,三带喙库蚊、中华按蚊和淡色库蚊分列第3~5位。与上年相比,人房、畜圈中骚扰阿蚊、致倦库蚊构成均有所上升,淡色库蚊和中华按蚊均有所下降,三带喙库蚊在人房中持平,在畜圈有所上升。

人房中可传播疾病的主要蚊种的密度总体处于较低水平,疾病传播风险较低。畜圈中致倦库蚊密度略上升,但空圈或无饲养大牲畜的情况有所增加,此种环境可能降低传播乙脑的风险。

第7章 坝区环境质量状况

7.1 水文气象

7.1.1 水文特征

2014年，位于三峡水利枢纽工程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14100立方米/秒，最大流量47000立方米/秒，出现在9月20日，最小流量4990立方米/秒，出现在2月11日；全年平均输沙率为

0.334吨/秒，平均含沙量0.024千克/立方米，断面最大平均含沙量0.250千克/立方米，出现在9月5日，最小平均含沙量0.002千克/立方米，出现在1月1日。与上年相比，三峡坝区年平均流量增加，年平均水位上升，年平均输沙率下降，平均含沙量减少。

表7-1 2014年黄陵庙水文站流量逐月统计

立方米/秒

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均	6560	6360	6350	9660	12600	16200	25800	23200	30100	14100	9810	7470	14100
最大	7650	7710	7270	14200	16800	20700	31000	30300	47000	22500	19900	9290	47000
最小	5760	4990	5000	5350	8190	9960	12700	13200	21100	8290	5310	6000	4990

表7-2 2014年黄陵庙水文站含沙量逐月统计

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	0.005	0.009	0.042	0.023	0.064	0.009	0.005	0.003	0.024
最大	0.002	0.003	0.004	0.004	0.006	0.017	0.104	0.057	0.250	0.036	0.006	0.004	0.250
最小	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.012	0.009	0.014	0.003	0.004	0.003	0.002

7.1.2 气候特征

2014年，三峡坝区年平均气温接近多年平均值，降水略偏多。

● 气温

坝区年平均气温为16.9℃，比多年平均偏低0.2℃。年极端最高气温为39.9℃，出现在7

月22日，年极端最低气温为-2.6℃，出现在2月14日。

● 降水

坝区年降水量为1031.7毫米，比多年平均偏多1.7%。各月降水分布极为不均，降水主要集中在4-10月，日最大降水量为127.4毫米，

出现在8月7日。全年连续无降水日数最长为22天，出现在2013年12月16日至2014年1月6日；全年连续降水日数最长达6天，出现在10月28日至11月2日。

● 风速

坝区年平均风速为0.9米/秒。极大风速为16.8米/秒，出现在7月19日。全年风向多变，年最多风向为北风，出现频率为10%。

表7-3 2014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(°C)	7.6	6.0	13.3	17.2	20.3	24.5	27.1	25.2	23.0	18.8	12.6	7.5	16.9
	距平(°C)	2.4	-1.5	1.1	0.4	-1.4	-0.9	-0.3	-1.3	0.2	0.8	-0.3	0.0	-0.2
降水	降水量(毫米)	12.3	24.6	17.5	111.5	61.9	70.8	204.6	243.9	124.1	99.8	58.2	2.5	1031.7
	距平(%)	-24.5	-33.2	-64.2	34.5	-51.3	-40.2	22.8	39.6	7.5	46.5	31.4	-83.4	1.7
风速	平均(米/秒)	0.8	1.2	1.0	0.7	0.6	0.5	1.1	0.7	0.9	1.0	1.0	1.1	0.9
	最大(米/秒)	5.5	4.4	6.5	4.5	5.0	4.9	8.9	7.4	4.6	3.8	3.9	6.0	8.9
	极大(米/秒)	8.9	9.7	10.0	9.1	7.8	8.2	16.8	11.8	8.1	6.7	8.0	11.2	16.8

7.2 空气质量

三峡坝区(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)。

2014年，三峡坝区二氧化硫年平均浓度为0.009毫克/立方米，达到一级标准，比上年升高0.001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0.016毫克/立方米，达到一级标准，比上年降低0.001毫克/立方米，日平均浓度达到一级标准。

2014年，三峡坝区总悬浮颗粒物年平均浓度为0.133毫克/立方米，达到二级标准，比上年下降0.021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到一、二、三级标准的比例分别为46.5%、51.4%和2.1%；施工作业区的总悬浮颗粒物日平均浓度达到一、二、三级标准的比例分别为45.1%、53.5%和1.4%。

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。

表7-4 2014年三峡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	I	II	I	I

表7-5 2014年三峡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	I	II	II	I
	下引航道	I	I	I	I	I
右岸（距岸边30m）	副坝	I	I	II	I	I

2014年，三峡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，与上年基本持平。

7.4 噪声

2014年，三峡坝区办公生活区昼、夜间环境噪声平均值分别为56.2分贝和46.3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0.1分贝，夜间上升2.9分贝。坝区施工

作业区昼、夜间环境噪声平均值分别为52.4分贝和47.3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，施工作业区昼、夜间环境噪声平均水平分别上升2.7分贝和0.1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65.5分贝，比上年下降2.1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

万州典型区围绕坡地合理利用与保护、水土流失与面源污染控制等方面问题开展了以粮经果复合垄作模式和植物篱农业技术模式为核心的坡地高效生态农业模式与技术试验研究。

8.1.1 坡耕地粮经果复合垄作模式试验

2014年监测结果显示,粮经果复合垄作模式能明显改善土壤理化性质,提高保水保土作用,降低面源污染输出负荷。

在改善土壤理化性质方面,粮经果复合垄作模式土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效磷和速效钾含量比传统粮经顺坡平作模式分别提高了23.8%、17.9%、18.5%、8.9%、19.0%、38.1%和26.9%。

在保水保土方面,雨后不同时段(2、4、8天)粮经果复合垄作模式土壤含水量比传统粮经顺坡平作模式分别提高了14.2%、11.5%和12.4%。地表径流模数减少了69.5%,土壤侵蚀

模数降低了87.4%。

在控制面源污染方面,复合垄作模式总氮和总磷流失量分别为363.39克/公顷·年和94.98克/公顷·年,比传统粮经顺坡平作模式分别降低了82.2%和83.7%。其中通过泥沙流失总氮和总磷分别为164.26克/公顷·年和71.38克/公顷·年;通过地表径流流失总氮和总磷分别为199.13克/公顷·年和23.60克/公顷·年。

与上年相比,复合垄作模式土壤全氮、全磷、速效磷和速效钾含量分别增加了6.5%、4.9%、16.3%和8.3%,但有机质、全钾和碱解氮有所降低,分别减少了8.8%、12.0%和14.9%,地表径流增加了16.1%,土壤流失量减少了32.8%。总氮和总磷流失负荷分别降低了25.1%和8.3%。

8.1.2 陡坡地植物篱模式试验

2014年监测结果显示,植物篱模式降低了土壤容重,提高土壤孔隙度,增加了土壤粉粒和粘粒含量,提高了土壤肥力,增加了土壤水分含量,减少地表径流和侵蚀产沙,降低了面源污染输出负荷。

在改善土壤理化性质方面,植物篱模式土壤有机质、全氮、全钾、碱解氮、速效磷和速效钾含量比陡坡地撂荒模式分别提高了10.3%、18.5%、5.0%、31.0%、21.3%和23.2%。



土壤肥力调查

在保水保土方面,雨后不同时段(2、4、8天),植物篱模式土壤含水量分别提高了5.5%、6.7%和6.9%。地表径流模数为101.00立方米/公顷·年,土壤侵蚀模数为77.60千克/公顷·年,比陡坡地撂荒模式分别降低了68.0%和31.8%。

在控制面源污染方面,植物篱模式总氮和总磷流失量分别为417.10克/公顷·年和105.41克/公顷·年,比陡坡地撂荒模式分别降低了51.5%和52.8%。其中,通过泥沙流失总氮和总磷为221.16克/公顷·年和79.15克/公顷·年,通过地表径流流失总氮和总磷分别为195.94克/公顷·年和26.26克/公顷·年。

与上年相比,植物篱模式土壤容量均略有增加,孔度有所降低。土壤有机质、全氮、全钾、碱解氮和速效钾分别增加了3.5%、27.3%、4.1%、2.8%和6.9%,但全磷和速效磷分别减少了20.7%和2.4%。地表径流模数和土壤侵蚀模数分别增加了52.6%和94.0%,总氮和总磷流失负荷分别增加了76.8%和101.1%。

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

采用保护性措施的坡耕地和脐橙园能显著减少水土和氮磷流失。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和小麦—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26.1%、55.8%和38.2%,坡面侵蚀量分别减少60.4%、81.9%

和76.8%,氮素流失总量分别减少28.9%、35.5%和18.2%,磷素流失量分别减少53.4%、53.9%和61.8%。

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、间作黄花菜生物篱和埋设等高防渗膜4种处理措施的坡面产沙量分别减少52.6%、55.5%、47.8%和36.0%;泥沙态氮素流失量分别降低14.2%、36.7%、24.3%和32.0%。与氮素流失形态不同,磷素流失中颗粒态比重较大。从泥沙态磷素流失来分析,泥沙态磷素流失量比常规脐橙园分别减少0.87%、31.8%、21.9%和27.5%。

8.2.2 坡地生态农业模式监测与示范

土地利用和管理方式对山地土壤肥力具有明显的影响。2014年调查结果显示,监测区域土壤2.0~0.05毫米砂粒含量为48.8%~62.8%;0.05~0.002毫米粒径粉砂含量为14.6%~37.4%;小于0.002毫米粒径粘粒含量为13.8%~22.6%。土壤有机质含量为8.03~28.62克/千克;土壤全氮含量为0.77~1.66克/千克;土壤全磷含量0.30~1.13



土壤监测传感器埋设

克/千克；土壤全钾含量为7.70~27.79克/千克。土壤碱解氮含量为37.58~195.71毫克/千克；速效磷含量为1.10~198.43毫克/千克；土壤速效钾含量为57.00~285.30毫克/千克。

监测区域内海拔700米以上坡地多改造为梯田，种植作物主要包括红苕、玉米、小麦、花生和水稻等农作物，同时也有板栗、梨子和茶叶等经济类植物分布，但不成规模。生态退化严重的高坡度山地已实行退耕还林。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。

监测区域内海拔700米以下地区主要为柑桔产业带，脐橙园土壤为紫色土。连续13年的长期试验结果表明：0~20厘米土层土壤肥力状况已经产生一定的分化。与对照相比，脐橙园套种白三叶草小区和脐橙园地表秸秆覆盖小区土壤有机质含量分别增加了4.46克/千克和8.83克/千克，全氮含量分别增加了0.18克/千克和0.35克/千克，全钾含量分别增加了0.71克/千克和1.99克/千克。

在脐橙产业分布带开展了水肥一体化技术试验与示范。监测结果表明，采用水肥一体化管理后，树势得到明显改善，树体株高较常规配方施肥增高23.5厘米，冠幅直径增加26.5厘米，离地40厘米主杆直径增加4.2厘米，单株成果果实数增加59.5个，其中70毫米以下果数增加17.5个，70毫米以上成果数增加42.0个，平均单株产量增加10.1kg，增产41.9%。采用水肥一体化管理有利于缓解土壤墒情，提高养分

利用率。与对照雨灌相比，采用水肥一体化技术后旱季土壤平均含水量提高1倍，有效地改善了表层土壤水分供应；土壤渗漏水总氮含量降低19.2%，有利于减少氮素淋失。

8.3 消落区生态环境监测研究

2014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、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

2014年，三峡库区消落区土壤颗粒组成监测结果显示，库区消落区土壤质地疏松，粒径小于0.05毫米的颗粒含量较高。

土壤重金属含量监测结果显示，大部分土壤重金属含量均低于国家土壤环境质量(GB15618-1995)一级标准限值，只有铅和铜的含量超过一级标准。与上年同期相比，退水后土壤中砷、铬、铅、铜和铁含量分别下降了1.85毫克/千克、22.60毫克/千克、0.75毫克/千克、1.40毫克/千克和0.33克/千克，而汞、镉、锌和锰含量分别上升了0.05毫克/千克、0.02毫克/千克、2.03毫克/千克和0.01毫克/千克。蓄水前土壤中汞、砷、铬、镉、铅、铁和锰含量分别下降了0.01毫克/千克、2.50毫克/千克、14.37毫克/千克、0.04毫克/千克、3.94毫克/千克、0.05毫克/千克和0.11毫克/千克，而铜和锌分别增加了7.66毫克/千克和

1.09毫克/千克。

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。与上年同期相比,退水后土壤中有机质、全磷、有效磷和有效钾分别增加了1.89克/千克、0.01克/千克、2.98毫克/千克和4.61毫克/千克,而全氮、全钾、铵态氮和硝态氮分别减少了0.10克/千克、2.12克/千克、1.05毫克/千克和7.98毫克/千克。蓄水前土壤中有机质、全磷、有效磷、有效钾和硝态氮分别增加了1.33克/千克、0.09克/千克、0.38毫克/千克、6.76毫克/千克和5.33毫克/千克,而全氮、全钾和铵态氮分别减少了0.08克/千克、2.33克/千克和0.70毫克/千克。

8.3.2 植被恢复状况

2014年,退水后植物群落调查结果显示,共调查到维管植物24科49属57种,存在大量寡种属和单种属,占总物种数的98.3%。其中单种属占总物种数的85.7%。植被生活型以草本植物



消落区植被状况调查

为主,其中一年生草本物种数占68.4%,多年生草本占21.1%,乔木、灌木以及藤本的比例都相对较低。蓄水前,消落区维管植物种属组成与退水后相似。

8.3.3 生物媒介监测

2014年,消落区监测点共布放鼠夹2050只,捕获鼠形动物13只,平均鼠密度为0.63%,略高于上年同期(0.36%)。黑线姬鼠为优势鼠种,占46.2%,褐家鼠占38.4%,黄胸鼠和小家鼠均占7.7%。其中,退水后平均鼠密度为0.61%,高于上年(0.35%);蓄水前平均鼠密度为0.77%,高于上年(0.38%)。蓄水前鼠密度略高于退水后。2010—2014年监测结果显示鼠密度总体呈下降趋势。

2014年,消落区监测点共布放诱蚊灯74灯次,捕蚊328只,蚊密度为4.43只/灯/次,低于上年同期(6.28只/灯/次)。主要蚊种为致倦库蚊(38.4%)、骚扰阿蚊(30.2%)、中华按蚊(16.2%)、三带喙库蚊(9.5%)和白纹伊蚊(2.8%)。2010—2014年监测结果显示消落区蚊密度呈上升趋势。

2014年,消落区监测点共布放诱蝇笼71笼次,捕获苍蝇146只,平均蝇密度为2.06只/笼,略低于上年同期(2.61只/笼)。主要蝇种为棕尾别麻蝇(52.7%)、市蝇(19.9%)、家蝇(13.7%)和巨尾阿丽蝇(10.3%)。

8.4 地下水和土壤潜育化特征

8.4.1 地下水动态

2014年,地下水监测断面位于坝下四湖地区的洪湖石码头至小港农场一线。各观测井地下水位的年均值在21.68~22.60米之间,年内变幅在0.68~2.33米之间。承压水位变动于21.03~23.00米之间,跨幅为1.97米;潜水位变动于20.38~23.74米之间,跨幅达3.36米。与上年相比,地下水位总体升高了0.07米。从各月变化趋势来看,多数观测井地下水位在4~5月快速上升,6~8月为高水位期,9月以后水位下降,至12月达到全年最低值;地下水位总体呈现起点高、升得快、降得慢的特点。

8.4.2 土壤潜育化状况

2014年,夏、冬两季在建成的22个土壤剖面开展土壤潜育化状况监测,包括氧化还原电位、还原物质总量、活性还原物质和亚铁含量等土壤潜育化指标。从监测指标年内变化看,氧化还原电位在82~585毫伏之间;还原性物质总量0.07~7.49厘摩尔/千克,平均值为2.50厘摩尔/千克,比上年减少0.03厘摩尔/千克;活性还原物质含量0~7.10厘摩尔/千克,平均值为1.54厘摩尔/千克,比上年增加0.35厘摩尔/千克;亚铁含量0~0.96厘摩尔/千克,平均值为0.30厘摩尔/千克,比上年增加0.10厘摩尔/千克。与上年相比,土壤潜育化有所加重,冬季尤为明显。

8.5 河口水盐和土壤盐渍化特征

8.5.1 水盐动态

2014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

2014年,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。与上年相比,长江来水量较大,江水位整体较高,各断面江水电导率均有所下降,在三断面中距入海口较远的大兴和兴隆沙断面较距入海口较近的寅阳断面下降幅度更为明显。寅阳断面年均江水电导率比上年下降



河口地区水盐监测

9.7%，但9—10月江水电导率有较快上升。大兴断面年均江水电导率比上年下降14.5%，但上半年海水入侵强度较大，比上年同期上升3.2%~29.2%。兴隆沙断面年均江水电导率比上年下降20.5%，而1—3月江水电导率比上年上升23.2%~57.7%。

● 内河水电导率

2014年，河口北支北岸内河水电导率比上年略有增加，南岸比上年有所下降。寅阳断面内河水电导率年均值比上年略有上升，9—11月上升迅速，11月比上年同期上升65.5%。大兴断面内河水电导率年均值接近上年，比2011枯水年下降28.0%；而9—10月上升显著，10月比上年同期上升57.8%。兴隆沙断面内河水电导率年均值比上年有所下降，但比2010年上升21.2%。河口三断面内河水电导率均与长江水电导率呈极显著正相关，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均较浅，土壤盐分易于表聚。2014年，受上游来水量和江水位变化影响，各断面年均地下水埋深比上年均有所减小，而10月受降水减少的影响埋深有所增加。寅阳断面地下水埋深均值比上年减小7.1%，比2011年枯水年减小12.1%，埋深有变浅趋势；秋冬季埋深比上年略有增大，10月增幅达30.5%。大兴断面地下水埋深比上年减小23.8%；10—12月接近上年同期。兴隆沙断面地下水埋深年均值接近上年，秋冬季地下水埋深较深，10—12月埋深最深达1.49米，且10月上

年同期增加22.5%。

● 地下水电导率

2014年，各断面地下水电导率年均值比上年略有升高，均呈较高水平，近几年地下水电导率呈持续上升趋势。寅阳断面地下水电导率均值为近年最高值，比上年上升0.3%~7.5%。大兴断面地下水电导率均值比上年和2011年分别上升9.5%和15.8%，盐分呈逐年累积态势；11月地下水电导率比上年同期上升10.8%，9—11月地下水电导率比2011枯水年同期也有所上升。兴隆沙断面地下水电导率年均值比上年略有上升，9—12月比上年有所上升。寅阳断面地下水电导率与江水呈显著相关，距江较近处尤为显著；大兴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

2014年，河口地区北支北岸地区两断面年均土壤电导率比上年有所上升。北支南岸的兴隆沙断面土壤电导率与上年接近，其中秋冬季土壤盐分比上年明显上升。寅阳断面年均土壤电导率比上年和2011年分别上升16.8%和11.5%，1—8月土壤电导率比上年同期平均上升36.4%，而9—12月比上年下降14.0%。大兴断面土壤电导率年均值比上年和2011年分别上升15.0%和20.7%，9—11月比上年同期上升9.5%。兴隆沙断面土壤电导率年均值接近上年，而9—12月土壤电导率比上年同期有所上升，最大上升幅度达15.5%。近年的调查结果显示，河口区域土壤盐分表聚性较强，江海交汇

处土壤盐分含量较高，盐渍化程度较重。

8.6 河口生态环境状况

8.6.1 水域环境要素

● 水文要素

2014年，长江口调查区春季水温呈表层高底层低的分布特征。表层水温最高为21.13℃，最低为13.97℃；底层水温最高为20.75℃，最低为12.89℃。秋季水温呈近岸低远岸高的分布特征。近岸区最低为18.63℃，远岸区最高为21.17℃。与上年同期相比，春季水温降低2.0~3.0℃，秋季最高和最低水温分别降低0.2℃和0.5℃。

春季随着长江入海径流量的增加，长江冲淡水开始向东扩展。口门附近水域表层盐度大多低于27.0，东北部远岸区表层盐度大都高于30.0；底层长江冲淡水向外扩展势力非常弱，局限于口门附近，底层盐度呈河口区低，东南部远岸区高的特点，与上年的分布趋势有所不同。秋季受长江冲淡水和台湾暖流表层水影响，南支口门附近表层盐度大多低于20.0，其它大部分水域盐度都在30.0以上，底层大部分水域的盐度都高于30.0。

透明度呈现河口和近岸低、远岸高的分布趋势。春季122°30'E以西大部分水域的透明度小于1.5米；122°30'E以东海域大部分水域透明度在1.8~4.0米之间，与上年同期类似。秋

季调查区透明度普遍小于2米，其中远岸海域的南、北部透明度较高，均大于1米。2014年秋季透明度略高于上年同期，表明长江冲淡水的东扩势力弱于上年。

● 水化学要素

2014年，长江口河水段春季和秋季表层溶解氧含量平均值为8.25毫克/升和8.23毫克/升；海区表层溶解氧含量平均值分别为8.98毫克/升和7.60毫克/升。与上年同期相比，河水段溶解氧平均含量春季升高，秋季降低；长江口海区溶解氧平均含量均有所降低。

长江口河水段春季和秋季表层pH值平均为7.92和8.06，底层为7.90和8.06；海区pH值平均为8.13和7.96，底层为8.10和7.89。与上年同期相比，河水段pH值接近上年同期；海区春季表层pH值略低于上年同期，底层高于上年同期；秋季pH值均明显低于上年同期。

长江口河水段春季和秋季表层化学需氧量平均为1.97毫克/升和2.30毫克/升，底层为1.99毫克/升和2.67毫克/升；海区表层为1.51毫克/升和1.53毫克/升，底层为1.24毫克/升和1.26毫克/升。与上年同期相比，河水段化学需氧量春季有所升高，秋季有所降低；海区化学需氧量春、秋季均有所降低。

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。

表8-1 2014年春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	1.1	1.1	0.4	0.4
	硅酸盐	141.7	144.2	30.5	22.9
	硝酸盐	179.0	175.6	44.7	20.0
	亚硝酸盐	0.7	0.6	0.3	0.2
	氨氮	2.8	2.6	2.7	2.4
	总氮	193.2	194.6	66.5	56.3
	总磷	2.9	3.3	1.5	1.5
秋季	磷酸盐	1.7	1.5	0.7	0.7
	硅酸盐	214.8	222.6	50.2	47.0
	硝酸盐	127.4	129.8	30.8	17.0
	亚硝酸盐	0.1	0.1	0.3	0.2
	氨氮	2.9	2.6	2.5	2.4
	总氮	159.3	160.7	50.3	45.9
	总磷	4.4	5.0	2.0	2.5

● 沉积要素

2014年，长江口水域悬浮体含量秋季与春季差距较小，春季平均为84.08毫克/升，秋季为100.08毫克/升。与上年同期相比，长江口海域悬浮体浓度春季有所升高，秋季有所降低。

8.6.2 水域生物要素

● 叶绿素a

2014年，长江口春季表层海水叶绿素a浓度0.29~6.00微克/升，平均为1.58微克/升，高值区主要集中在调查海区东侧，初级生产力水平高于上年同期。秋季表层海水叶绿素a含量范围为0.02~1.79微克/升，平均为0.26微克/

升，高值区同样集中在调查海域东部海区，初级生产力水平低于上年同期。

● 鱼类浮游动物

2014年，长江口春季共捕获鱼类浮游生物106尾，隶属3目4科4种，鱼类浮游生物丰度比上年降低，优势种演替为凤鲚和松江鲈，鳀和小黄鱼失去优势地位。

秋季共获得仔稚鱼30尾，隶属5目6科8种，优势种为龙头鱼。鱼类浮游生物丰度比上年降低，龙头鱼优势度迅速提高，刀鲚失去优势地位。

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),入湖水量主要由“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。

2014年,洞庭湖来水比正常年份略偏少。其中,1—3月洞庭湖水系来水平稳;4—10月来水偏多近1成,4月来水小幅增加,偏少1成多,5月出现多次涨水过程,6月涨水频繁,略偏少;7月城陵矶站出现超警戒水位,偏多近5成;8月偏多近2成,9月偏多近1成,10月偏少2成多。

湖口城陵矶站年降水量1411.0毫米,比上年增加41.0%;年最高水位32.60米,年最低水位20.38米,年平均水位25.46米;年径流量比多年平均值偏少4.3%,比上年增加20.6%;年输沙量2260万吨,比多年平均值偏小39.0%,比上年增加22.0%。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68.5%,输沙量占全年的71.9%。最大沙峰出现在5月27日,最大单沙0.32千克/立方米。

2014年60天洪量统计显示,洞庭湖总入湖水量为659.5亿立方米,总出湖水量为852.6亿立方米,总调蓄水量为-193.1亿立方米。从城

陵矶(七里山)站总入流洪量组成可见,洞庭湖“四水”来水所占比例分别为71.8%、66.8%、65.5%和73.2%(7天、15天、30天、60天),长江“三口”来水所占比例分别为21.5%、28.0%、28.7%和21.6%,洞庭湖区间来水所占比例为5.2%~6.7%。6—10月,出湖口城陵矶站流量的79.1%来自“四水”,其余时段69.7%来自“四水”。螺山站流量的59.4%以上来自长江。

● 水质特征

2014年,洞庭湖上游来水中“四水”水质较好,湘江、资水、沅江和澧水入湖断面水质以Ⅱ类水为主,“三口”入湖断面水质为Ⅲ类,出湖口断面水质为Ⅳ类。洞庭湖湖区7个监测断面均未达到水功能区水质目标,其中南嘴和大小西湖水质为Ⅴ类,其余5个断面水质均为Ⅳ类;湖区总磷和总氮污染较重,总磷为Ⅱ~劣Ⅴ类,总氮为Ⅳ~劣Ⅴ类,且总磷较上年有恶化的趋势。从空间分布来看,东洞庭湖区水质最差,西洞庭水质相对较好。洞庭湖16个监测断面中Ⅰ~Ⅲ类断面比例为45.0%,水质属轻微污染,主要污染指标为总磷、总氮和粪大肠菌群。

洞庭湖综合营养状态指数介于44.5~60.4,大小西湖断面综合营养状态指数最高,达中度富营养水平,东洞庭湖断面属轻度富营养,其它监测断面均处于中营养水平。洞庭湖全年整体处于轻度富营养水平,较上年有恶化趋势。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有所

增大, 8-11月均呈轻度富营养状态, 西、南洞庭湖营养状态变化不明显。

洞庭湖浮游植物共检出7门75属。其中, 绿藻门和硅藻门种类最为丰富, 分别为33属和21属, 分别占总属数的44.0%和28.0%; 其次是蓝藻门共9属, 占12.0%; 裸藻门、甲藻门、隐藻门和金藻门各3属, 各占4.0%。浮游植物种类数3月最少, 12月种类最多, 优势种均为硅藻和绿藻。浮游植物密度3月最高, 9月次之, 12月最低, 年均密度为16.1万个/升, 比上年(56.0万个/升)有所下降。

洞庭湖浮游动物共检出轮虫18种, 枝角类15种, 桡足类中哲水蚤、剑水蚤和猛水蚤均有出现。其中, 轮虫占94.9%, 桡足类占3.7%, 枝角类占1.4%。轮虫中优势种为臂尾轮虫、多肢轮虫、三肢轮虫和异尾轮虫, 枝角类优势种为象鼻溞、平直溞和仙达溞, 桡足类优势种为剑水蚤和无节幼体。浮游动物密度9月最高, 3月密度最低, 年均密度为3.46万个/立方米, 比上年(1.1万个/立方米)增加215.0%, 空间分布差异较大。

● 植被特征

2014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、苔草和辣蓼的群落特征具有显著的季节差异。三种代表性群落中以荻的物种组成和多样性最为丰富。荻群落物种数3月最高(28种); 物种丰富度指数3月和5月较高(6.2和6.6), 1月最低(4.9); 多样性指数3月

和5月较高(0.83和0.79), 10月最低(0.42); 群落盖度1月最低(30.8%), 其他月差异不大(维持在90.0%); 荻群落生物量1月最低(55.5克/平方米), 10月升至最高(1179.3克/平方米)。苔草群落物种数(3~6种)、物种丰富度指数(1.0~2.8)、物种多样性指数(0.09~0.42)、群落盖度(95.0~120.3%)和生物量(108.3~363.9克/平方米)均在3月较高, 其他月相对较低。辣蓼群落物种数3月和5月较高(8种), 1月和10月较低(6种和2种); 物种丰富度指数5月较高(3.0), 10月较低(1.2); 物种多样性指数3月和5月较高(0.37和0.44), 1月和10月较低(0.21和0.12); 辣蓼群落盖度3月和5月较高(111.2%和125.0%), 1月最低(65.0%); 生物量5月最高(904.5克/平方米), 1月最低(107.1克/平方米)。

● 物种多样性特征

2014年, 东洞庭湖区域监测到夏季鸟类12目37科84种, 比上年减少22种。冬季水鸟6目13科53种175096只, 比上年减少6种7853只。其中, 减幅最大3种水鸟为罗纹鸭、赤膀鸭和小白额雁, 分别减少了8100只、4147只和3151只; 部分越冬水鸟数量有较大幅度增加, 其中增幅最大的3种水鸟为豆雁、赤麻鸭和小天鹅, 分别增加了11122只、1263只和1111只。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形目种类最多, 占44.4%, 其次是以泥滩地或浅水域为主要栖息地, 以底栖生物和小型鱼类为食的鸻形目, 占24.5%; 种类最少的

为鹤形目和鸬鹚目，均为3.8%。

2014年，东洞庭湖调查到麋鹿85头，估计种群数量在70~90之间，比上年明显增长。湖区，麋鹿主要分布区域仍为黑嘴(注滋河口—开发区芦苇场)和飘尾(上下红旗湖)一带，数量分别为50~60头和20~30头。黑嘴区域麋鹿种群呈现汛期随水位被迫收缩，退水后再返回的现象；飘尾区域麋鹿种群呈现汛期随水位南迁，退水后再返回的现象。

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。

2014年，鄱阳湖湖区降水量1423.2毫米，比上年增加5.0%，与常年基本持平。降水主要集中在4~6月，占全年降水总量的43.0%。年最高水位(星子站)18.68米，最低水位7.39米，平均水位12.81米，与常年相比水位总体偏低。五河入湖总径流量1249亿立方米，比上年增加12.0%，较多年均值偏少0.5%；入湖沙量517万吨，比上年增加15.0%，较多年均值偏少62.0%。经湖口注入长江总出湖径流量1522亿立方米，比上年增加8.0%，较多年均值偏多1.0%；出湖沙量1210万吨，比上年增加7.0%，较多年均值偏多21.0%。

鄱阳湖年内出现一次长江水倒灌现象，

出现在9月22日10时至25日16时，平均倒灌流量725立方米/秒，最大倒灌流量1070立方米/秒，历时78小时，倒灌水量2.04亿立方米。

60天洪量(5~7月)统计显示，鄱阳湖总入湖水量为536.27亿立方米，总出湖水量为495.41亿立方米，比上年分别增加14.0%和15.5%，总调蓄水量为40.86亿立方米，比上年减少0.1%。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，赣江来水量占总来水量的56.5%，始终居主导地位；信江来水量占14.8%，居第二位。

● 水质特征

2014年，鄱阳湖入湖河流水质总体良好，I~Ⅲ类(达标)水占94.1%，比上年下降1.7个百分点。其中，主要超标河流为乐安河，主要污染物为氨氮和总磷。出湖断面(湖口)第二季度水质符合Ⅲ类水质标准；第三季度为Ⅳ类水，主要污染物为总磷；第一、四季度均为Ⅴ类水，主要污染物分别为氨氮和总磷。湖区15个监测断面I~Ⅲ类水占6.7%~73.3%，平均为50.0%，比上年下降21.7个百分点。主要污染物为氨氮和总磷。

鄱阳湖枯水期(1月)所有氮形态(总氮、硝态氮和氨态氮)营养盐含量均显著高于丰水期以及涨、退水期。涨水期(4月)氨态氮含量显著低于枯水期和退水期。丰水期(7月)和退水期(10月)硝态氮含量变化不大，两水期内对比，无显著差异。除枯水期外，其它水期总氮含量变化趋势不明显。枯水期、丰水期及涨退水期，总磷

和磷酸盐含量变化趋势较相似。涨水期，总磷和磷酸盐含量最高，其次为退水期。

● 植被特征

2014年，对洲滩环状分布的茭蒿带、灰化藁草带、藨草带与泥滩带沿高程从高到低依次进行监测。从优势种均高看，2014年春季藨蒿平均株高为76.4厘米，高于上年同期；秋季为82.5厘米，略低于上年同期。灰化藁草带优势种春季与秋季的平均高度分别为45.7厘米和43.7厘米，与上年差异不大。藨草春季平均高度为67.3厘米，高于上年同期；秋季为69.3厘米，略低于上年同期。从优势种重要值看，藨蒿带优势种重要值春季和秋季均为85，而灰化藁草带优势种重要值分别为95和98，藨草群落带优势种重要值分别为82和85。三种植被带优势种重要值近年来年际变化很小，湖区代表性洲滩植被群落没有发生明显变化或种群更替。

藨蒿带春季平均地表生物量为2893.9克/平方米，高于上年同期；秋季为2949.3克/平方米，接近上年同期。灰化藁草带与藨草带地表生物量春季分别为2011.4克/平方米和1662.5克/平方米，略高于上年同期。泥滩带春草期平均地表生物量为689.2克/平方米，远高于上年同期，这可能与本年泥滩带植物生长期较长有关。从生物多样性指数来看，泥滩带植物群落生物多样性指数(Shannon-Wiener指数)最高，春季为1.228，秋季为1.625，与上年相比无显著差异。藨草带生物多样性指数春季为0.677，低于上年同期；秋季为0.782，略高于上年同

期。灰化藁草春季群落多样性指数为0.219，秋季为0.159，均接近上年同期。藨蒿带群落生物多样性指数春季为0.523，秋季为0.412，均高于上年同期。

藨蒿带表层土壤容重春季和秋季均为0.94克/立方厘米；灰化藁草土壤容重春季与秋季分别0.89克/立方厘米与0.90克/立方厘米；藨草带春季和秋季土壤容重均为0.93克/立方厘米；泥滩带土壤容重春季与秋季分别为1.11克/立方厘米与1.15克/立方厘米。土壤春季含水量由高到低依次为藨草带(43.2%)、灰化藁草带(42.9%)、泥滩带(34.6%)和藨蒿带(34.5%)。秋季土壤含水量依次为藨草带(39.0%)、灰化藁草带(38.4%)、藨蒿带(35.6%)和泥滩带(32.3%)。

● 水鸟调查

2014年，鄱阳湖全湖越冬水鸟同步调查共记录到水鸟55种53.3万余只。与上年相比，记录到的水鸟种类减少1种，数量减少近12万只。重要物种数量分别为白鹤3872只；白头鹤241只；白枕鹤375只；灰鹤1630只；东方白鹤751只；白琵鹭8727只；小天鹅119376只；鸿雁73762只和白额雁26948只。与上年相比，除天鹅类有所增加以外，鹤类、鹳和琵鹭类、雁类、鸭类等大型水鸟以及鸬鹚类的数量均有所减少。

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65种，隶属5目14科。其中，1—3月和10—12月分别记录到水鸟44种和47种。重要物种的最高数量分别为：白鹤3654

只；白头鹤231只；白枕鹤355只；灰鹤1178只；东方白鹳1506只；白琵鹭7667只；小天鹅95490只；鸿雁53157只；豆雁19919；白额雁22307只。

夏季繁殖水鸟调查共记录到水鸟55种，隶属5目13科，其中最多的为鸽形目有22种，其次是鹤形目有14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，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，土地利用以林地和农地为主。流域面积11.89平方公里，监测卡口站实际控制面积3.37平方公里，水土流失面积2.01平方公里。

2014年，监测区域共经历降雨61次，全年降雨量1170.1毫米，比上年增加43.3%。其中，汛期(5-9月)降雨量累计913.5毫米，占全年总降雨量的78.1%，最大日降水量为170.0毫米，最大次降水量139.5毫米，最大月降水量379.8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裸地>农地>林地>经济林>草地；不同土地利用类型土壤侵蚀产沙量依次为农地>裸地>经济林>草地>林地。侵蚀模数的依次为农地>裸地>经济林>草地>林地。

羊鸡冲小流域卡口站2014年共经历15次较



集雨沟

明显的洪水过程，主要集中在4-10月，其中9月29日迎来最大一次洪水过程，洪峰流量8.75立方米/秒。小流域全年径流总量116.20万立方米，卡口站全年推移质总量1.96吨，悬移质总量77.85吨，年流失总量79.81吨。

土壤养分监测结果显示，不同小区土壤有机质含量由高到低依次为经济林小区、草地小区、林地径流小区、农地小区和对照小区；全氮含量由高到低依次为经济林小区、林地径流小区、草地小区、对照小区和农地小区；全磷含量由高到低依次为经济林小区、农地小区、草地小区、林地径流小区、对照小区；全钾含量由高到低依次为对照小区、经济林小区、草地小区、林地径流小区和农地小区；铵态氮含

量由高到低依次为林地径流小区和经济林小区、农地小区、对照小区、草地小区；硝态氮含量为农地小区最高，林地小区最小；有效磷含量为农地小区最高；速效钾含量由高到低依次为林地径流小区、经济林小区、农地小区、草地小区和对照小区；碱解氮含量为农地小区最低；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，2014年小流域总氮的输出总量约896.09千克，总磷的输出总量约106.06千克。

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，海拔在620~1340米，平均992.51米。坡度在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。

2014年，监测区域全年降雨量756.0毫米，比上年增加27.3%。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135.91立方米，比上年增加108.19立方米；25度径流小区产生径流179.38立方米，比上年增加142.08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49.63千克；25度径流小区平均产沙58.72千克。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6153毫克、4383毫克、876毫克、1284毫克和247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为15711毫克、3984毫克、1369毫克、2771毫克和45毫克。25度径流小区化学需氧量、氨氮和硝氮输出总量显著大于15度径流小区。

小流域卡口站监测结果显示，平均流量 1.14×10^{-2} 立方米/秒，最大流量0.536立方米/秒，总径流量35.9万立方米，年平均输沙率 3.15×10^{-4} 千克/秒，最高输沙率0.22千克/秒，年总输沙量9.94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，相对高差约90米。土壤多为沙壤土，土层厚度在0.15~1.0米之间。小流域卡口站控制面积3.3平方公里。



径流小区

2014年, 宜宾监测站共经历降雨180次, 全年降雨量936.7毫米, 比上年减少了23.4%。主汛期(6-9月)降雨量667.4毫米, 占全年总降雨量的71.4%。

2014年, 共监测到21次坡面产流产沙过程, 主要集中在7、8月份。各种植模式小区产流量在1.9~5.0立方米间变化, 是上年的0.5~4.5倍。其中, 单独种植玉米的小区产流量最大, 经果林小区(柑橘)最小, 且7月3日、8月4日、8月8日、8月12日、8月17日、9月12日和9月16日七次降雨产生的坡面径流较突出。各种植模式小区土壤侵蚀量在1.0~35.7千克间变化, 是上年的0.5~34倍。其中, 单独种植玉米的小区侵蚀量最大, 经果林小区(柑橘)最小, 8月8日、8月12日和9月12日三次降雨引发的土壤流失量较突出。

小流域卡口站监测结果显示, 小流域年平均流量为0.219立方米/秒, 最大流量为1.78立方米/秒, 全年径流总量171.93万立方米, 径流系数0.56。水体中总氮和总磷年平均浓度分别为1.41毫克/升和0.139毫克/升。全年总输沙量3379吨, 平均输沙率0.1157千克/秒, 侵蚀模数1024吨/(平方公里·年), 平均流失厚度0.76毫米。

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, 属于典型丘陵地貌。流域面积为0.0689平方千米, 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2.9%。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1个; 不同坡度径流场5个; 不同种植模式径流场6个。解家湾卡口站控制流域面积0.0689平方千米。

2014年, 该区域全年逐日最高气温39.8℃(7月15日), 逐日最低气温-1.6℃(12月19日), 全年平均气温17.1℃。全年降雨量841.3毫米, 比常年相比偏少54.1毫米; 降雨总日数为56日, 最大日降雨量107.1毫米(8月8日), 最大月降雨量为260.3毫米(9月)。全年陆上水面蒸发量612.6毫米, 日最大蒸发量6.5毫米(7月28日), 日最小蒸发量0.0毫米(1月6日)。

流域内典型农耕地土壤容重为1.5~1.6吨/立方米, 表层土壤(10厘米以上)容重偏小, 底层土壤(20厘米以下)容重偏大, 二者相差约6.0%。典型农耕地表层土壤全氮、全磷和全钾的平均含量分别为2.96克/千克、0.84克/千克和24.21克/千克, 有机质含量为7.22克/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1.72立方米、1.97立方米、2.26立方米、2.69立方米和3.74立方米, 冲刷量分别为4.31千克、5.95千克、8.18千克、19.68千克和36.37千克。随着坡度的增大, 产流及产沙量明显增大。不同种植模式的6个小区的径流量分别为3.57立方米、2.99立方米、3.93立方米、3.18立方米、4.55立方米和5.04立方米, 冲刷量分别为33.50千克、5.78千克、43.40千克、6.66千克、5.38千克和

54.87千克。

解家弯小流域卡口站全年径流总量13921.75立方米，输沙总量10131.90千克。水体中总氮和总磷的年平均浓度分别为3.82毫克/升和0.50毫克/升。

8.9 重点支流水华监测研究

2014年，在香溪河、神农溪、大宁河、朱衣河、澎溪河、芑溪河、汝溪河、龙河、御临河和汉丰湖等十条重点支流开展水华监测研究工作。在十条支流的回水区(每条支流包括1个重点断面和3~5个一般断面)、上游来水区、以及毗邻干流区共布设70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

2014年，十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0~1.65米/秒。其中，位于库首的香溪河和大宁河流速变化范围分别为0~0.67米/秒和0.02~0.05米/秒。位于库中的澎溪河和汉丰湖流速变化范围分别为0~0.13米/秒和0~0.55米/秒。位于库尾的龙河流速变化范围为0.14~0.44米/秒，御临河在3~6月流速变化较大，最高可达1.20米/秒，其它各月流速较小，均维持在0.50米/秒以下。

十条支流回水区重点断面表层水温的变化范围是10.2~31.7℃，其中水温最低值出现御临河(1月)，最高值出现澎溪河(7月)。各支流水温最高值普遍出现在7~8月。各支流水温年平

均值由库首到库尾依次为香溪河19.6℃，神农溪21.8℃，大宁河19.0℃，朱衣河20.2℃，汉丰湖20.0℃，澎溪河21.8℃，芑溪河20.8℃，汝溪河20.5℃，龙河17.0℃，御临河20.0℃。

十条支流回水区重点断面透明度的变化范围为0.1~5.9米，透明度最高值出现在澎溪河(3月)，最低值出现在汉丰湖(9月)和御临河(9月)。各支流透明度年平均值由库首到库尾依次为香溪河1.9米，神农溪2.0米，大宁河2.7米，朱衣河1.1米，汉丰湖0.6米，澎溪河1.8米，芑溪河1.1米，汝溪河1.4米，龙河1.5米，御临河1.0米。

8.9.2 浮游植物特征

2014年，各支流浮游植物主要类群为硅藻、绿藻、蓝藻、甲藻和隐藻，主要优势种有小环藻、舟形藻、直链藻、小球藻、实球藻、衣藻、色球藻、平裂藻、隐藻和拟多甲藻等。

各支流浮游植物群落组成存在明显的季节变化，回水区重点断面藻细胞密度的变化范围为0.8万个/升~9191.9万个/升，最低值出现在龙河(7月)，最高值出现在神农溪(3月)。

从时间上来看，各支流藻细胞密度的峰值多出现在3月、5月和9~10月。1~2月水温较低，各支流藻类细胞密度较低，且以硅藻(小环藻、直链藻)和绿藻(小球藻、实球藻、衣藻)为主。3~5月，随水温的逐渐升高，绿藻和蓝藻所占比例升高，逐渐代替硅藻成为优势类群。6月，长江进入汛期，且受水库大量泄水的影响，支流流速增加，藻细胞密度较春季有所降

低。7-8月,随着水温的进一步升高,蓝藻成为主要优势类群。9-10月,受蓄水影响,支流流速变缓以及营养盐水平较高导致藻类生长繁殖速率较快,藻细胞密度在全年中处于较高水平,绿藻和硅藻重新成为优势类群。11-12月,随着水温降低,藻类密度逐渐降低,主要类群为硅藻。

从空间分布来看,各支流回水区重点断面藻细胞密度年平均值库首和库中要明显高于库尾。其中位于库首的香溪河和神农溪藻细胞密度平均值分别为675.4万个/升和2599.8万个/升,位于库尾的龙河和御临河藻细胞密度平均值分别为118.9万个/升和64.8万个/升。

8.9.3 水华状况

2014年,各支流水华高发期在春季(3-5

月)和初夏(6月),优势类群为隐藻、硅藻、绿藻和甲藻。少数支流在秋季(9-10月)也有水华发生,优势类群为小环藻、鱼腥藻、隐藻和空球藻。其中香溪河单一优势种的水华较少,优势种共存的水华类型较多见,常见的有硅藻-隐藻型、硅藻-绿藻型、硅藻-蓝藻型,硅藻水华成为香溪河本年度出现频率最高的水华类型。神农溪6月份暴发的以蓝藻为主的混合藻种水华最为严重且持续时间较长,水华的主要优势种为微囊藻、实球藻和角甲藻。大宁河水华主要优势种为隐藻,梅溪河水华主要优势种为衣藻和小环藻,清溪河水华主要优势种为微囊藻和角甲藻,芘溪河水华主要优势种为直链藻和针杆藻,汝溪河主要优势种为隐藻、小环藻和衣藻,龙河水华主要优势种为多甲藻。

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