

# 长江三峡工程生态与环境监测公报

2010



中华人民共和国环境保护部

二〇一〇年

# 目 录

T综 述.....	1
第 1 章 三峡工程进展.....	3
第 2 章 自然生态环境状况.....	4
2.1 库区气候.....	4
2.2 库区植物.....	8
2.3 库区动物.....	9
2.4 渔业资源与环境.....	11
2.5 特有鱼类及珍稀水生动物.....	14
2.6 库区农业生态.....	15
2.7 库区地质灾害.....	16
第 3 章 污染源排污状况.....	19
3.1 工业废水污染物排放状况.....	19
3.2 城镇生活污染物排放状况.....	19
3.3 库区农药和化肥.....	21
3.4 船舶污染物排放状况.....	21
第 4 章 水环境质量状况.....	25
4.1 库区水质.....	25
4.2 库区主要支流水华及营养状况.....	27
第 5 章 施工区环境质量状况.....	29
5.1 水文气象.....	29

5.2	空气质量.....	30
5.3	水质.....	31
5.4	噪声.....	32
<b>第6章</b>	<b>人群健康状况.....</b>	<b>33</b>
6.1	基本情况.....	33
6.2	生命统计.....	33
6.3	疾病监测.....	34
6.4	生物媒介监测.....	36
<b>第7章</b>	<b>移民安置区环境质量状况.....</b>	<b>38</b>
7.1	水质.....	38
7.2	空气质量.....	40
7.3	噪声.....	41
<b>第8章</b>	<b>典型区域生态环境监测研究.....</b>	<b>43</b>
8.1	万州典型区生态环境监测.....	43
8.2	秭归典型区生态环境监测.....	44
8.3	地下水和土壤潜育化监测.....	46
8.4	河口生态环境综合监测.....	47
8.5	消落区生态环境监测.....	51
8.6	库区经济鱼类监测.....	54

# 综 述

2009年，是三峡工程进入初步设计工期的最后一年，也是三峡工程转入以运行为主的一年。三峡枢纽调度不断优化，水库汛期削峰和枯季补水成效显著，电站运行首次达到设计出力；在工程建设方面，三峡工程实现了质量、安全零事故的“双零”管理目标，全面完成了年度枢纽建设任务。

2009年，三峡工程推进和谐坝区建设，相关项目按规划相继建设和建成，枢纽运行、工程建设、坝区管理等工作达到一个新的高度。

2009年，三峡库区年平均气温较常年略偏高，年降水量较常年偏少。冬季气温异常偏高；春季冷暖变幅大；秋季降水偏少。库区相对湿度、蒸发量较常年略偏少，风速偏小、大雾日数偏少。本年是自1999年以来酸雨程度最弱的年份。在三峡水库库首至库中地区地震频次、强度均较上年有所降低；震中主要呈丛集状分布在巴东—秭归的沿江地带，以微震、极微震为主。地质灾害监测预警工作进展顺利。

2009年，三峡库区耕地和林地面积分别为209647公顷和574118公顷，农作物总播种面积为541988公顷，农业生产仍以粮食作物为主。化肥和农药使用总量分别为16.0万吨和699.4吨，流失量分别为14272吨和45.6吨。

2009年，三峡坝下长江监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量有所下降，长江河口区凤鲚汛期捕捞量为62.0吨，比上年下降72.8%，亲蟹和鳊苗汛期捕捞量为13.2吨和8.1吨，分别比上年增加20.4%和100.3%。

2009年，三峡工程施工区和移民安置区环境质量总体情况良好。三峡库区工业污染源废水排放量为4.86亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为7.57万吨和0.57万吨。城镇生活污水排放量为6.23亿吨，其中化学需氧量和氨氮排放量分别为8.77万吨和1.30万吨。船舶油污水产生量为41.3万吨，处理率为95.6%，达标排放率为82.6%。船舶生活污水产生量为399.7万吨。

2009年，三峡库区长江干流水质为Ⅱ~Ⅲ类，以Ⅱ类为主。较大支流嘉陵江及乌江水质为Ⅰ~Ⅱ类。2009年3~10月，主要支流水质为Ⅰ~Ⅲ类的比例为76.8~96.4%，主要影响因子为高锰酸盐指数、氨氮和五日生化需氧量，与上年相比水质有所好转，但部分支流仍有水华现象出现。

# 第 1 章 三峡工程进展

2009 年是三峡工程进入初步设计工期的最后一年，也是三峡工程转入以运行为主的一年，实现了工程建设质量、安全零事故的“双零”管理目标，全面完成了三峡枢纽建设年度任务。三峡枢纽调度不断优化，水库汛期削峰和枯季补水成效显著，电站运行首次达到设计出力，汛后试验性蓄水到 171.4 米高程，过坝货运量连续 6 年保持快速增长。

2009 年，三峡水库实现了汛限水位变幅加大和汛末提前蓄水的优化调度。三峡水库汛期来水较常年偏少 12.5%，通过提前蓄水和控泄出库流量等措施，保证了长江中下游防洪安全和洪水资源的合理利用，对充分发挥工程综合效益具有启示作用。三峡-葛洲坝梯级电站年度全口径发电 961 亿千瓦时，8 月 8 日三峡电站最大出力首次达到设计出力 1820 万千瓦时，三峡机组在满发状态下的安全稳定运行得到了检验。三峡船闸运行技术指标满足设计要求，实现了国务院提出的“安全、有序、高效、畅通”的总体目标，全年通过枢纽货物 7426 万吨。

2009 年，三峡工程建设实现了零质量事故管理目标，质量评定合格率 100.0%，优良率 92.6%；在建项目地下电站和升船机续建工程进展顺利，全年完成混凝土浇筑 26.2 万立方米、金结机电埋件及安装 2453 吨、机组安装 7549 吨、固结灌浆 11210 米。

2009 年，三峡工程建设与运行以科学发展观为指导，全面推进和谐坝区建设，水土保持等项目按规划相继建设和建成，工程建设、枢纽运行、坝区管理等工作达到了一个新的高度。

## 第2章 自然生态环境状况

### 2.1 库区气候

2009年,三峡库区年平均气温较常年偏高,年降水量较常年偏少。库区冬季气温异常偏高,出现明显暖冬,春季冷暖变幅大,夏季出现阶段性高温;春季降水较常年同期略偏多,其余各季降水与常年同期相比均有不同程度减少。库区相对湿度、蒸发量较常年略偏少,风速偏小,大雾日数偏少。酸雨程度较上年减轻,也是自1999年以来酸雨程度最弱的年份。库区气象灾害为夏季暴雨洪涝和风雹强对流天气、夏秋季阶段性高温伏旱以及大雾、雪灾、连阴雨等。

表 2-1 2009 年三峡库区各代表站气象要素监测结果

站名	平均气温 (°C)	降水量 (mm)	蒸发量 (mm)	相对湿度 (%)	平均风速 (m/s)	日照时数 (h)	雾日数 (d)	雷暴日数 (d)
重庆	19.0	1198.9	1128.3	80	1.4	943.9	23	27
长寿	18.2	1080.9	851.4	79	1.1	1114.2	64	23
涪陵	18.6	1048.5	1235.5	81	0.8	1119.6	50	27
丰都	18.8	832.8	1040.9	78	1.3	1200.8	43	26
忠县	18.3	968.0	1114.5	78	1.2	1153.9	52	32
万州	18.8	1150.5	1330.6	80	0.8	1133.4	27	23
云阳	18.7	1221.1	1271.4	76	1.1	1218.0	6	22
奉节	18.6	1000.8	1276.9	73	1.4	1445.6	10	23
巫山	19.0	866.6	1328.0	67	0.5	1436.9	7	25
巴东	17.6	882.4	1526.7	74	1.6	1284.5	43	27
秭归	16.5	1224.1	1078.9	78	1.0	1468.2	4	41
坝河口	17.2	944.6	1183.2	76	1.4	987.5	1	29
宜昌	17.4	1296.2	1375.0	74	1.3	1152.1	27	42

库区各地年降水量为 832.8~1296.2 毫米,降水量空间分布差异较大,库首宜昌以及库区中西部降水量大,丰都及库区东部各站降水量小,最大值为 1296.2 毫米,出现在宜昌;最小值为 832.8 毫米,出现在丰都。与常年相比,丰都、忠县、巫山、巴东等地降水量偏少 18.0~21.1%,其余各地基本接近常年,其中丰都偏少最多,偏少幅度为 21.1%。从降水的时间分布来看,春季降水量较常年同期偏多,其余各季均较常年同期偏少,秋季降水偏少最为明显,减少幅度为 22.0%;6 月和 8

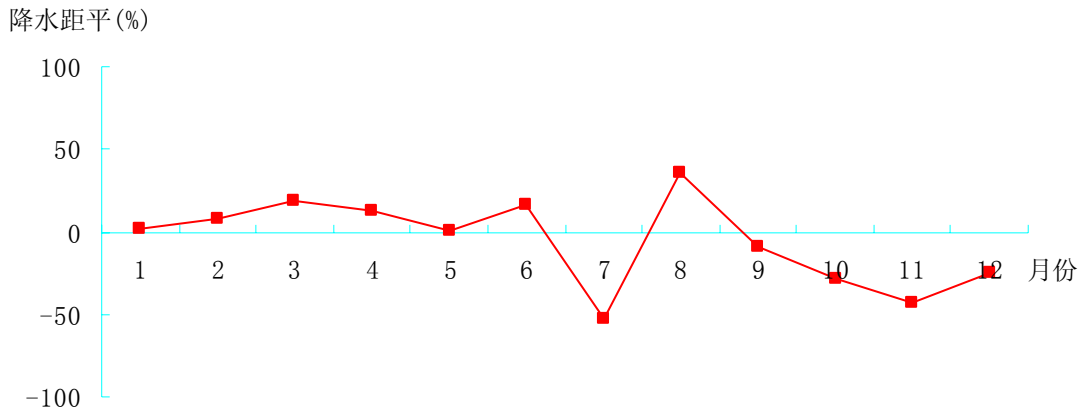


图 2-1 2009 年三峡库区各月平均降水量距平百分率变化曲线

月降水量较常年同期偏多 16.0~35.0%，7 月和 10-12 月降水量偏少 24.5~52.4%，其余各月降水量接近常年同期。

库区年平均气温为 18.3℃，较常年偏高 0.4℃，自 2001 年以来，库区年平均气温已连续 9 年较常年偏高，与中国西南地区年平均气温变化趋势一致。从气温的空间分布来看，库区各地年平均气温较常年偏高，西部更为明显，其中云阳、忠县偏高 0.2℃，巫山、长寿偏高 0.8℃，其余各站偏高幅度在 0.3~0.6℃之间。从气温的时间分布来看，库区冬季气温异常偏高，春季冷暖变幅大，秋季气温前高后低降幅大，冬季冷空气频繁；1 月平均气温最低，为 7.0℃；7 月平均气温最高，为 28.6℃。与常年同期相比，库区 5 月和 11 月平均气温分别偏低 0.6℃和 1.6℃；其余各月平均气温接近常年同期或偏高，其中 2-3 月和 9 月偏高 1.0℃以上。

库区年平均风速为 1.1 米/秒，较常年偏小 0.2 米/秒，与上年相同。库区月平均风速最大值为 1.3 米/秒，出现在 1 月；最小值为 0.9

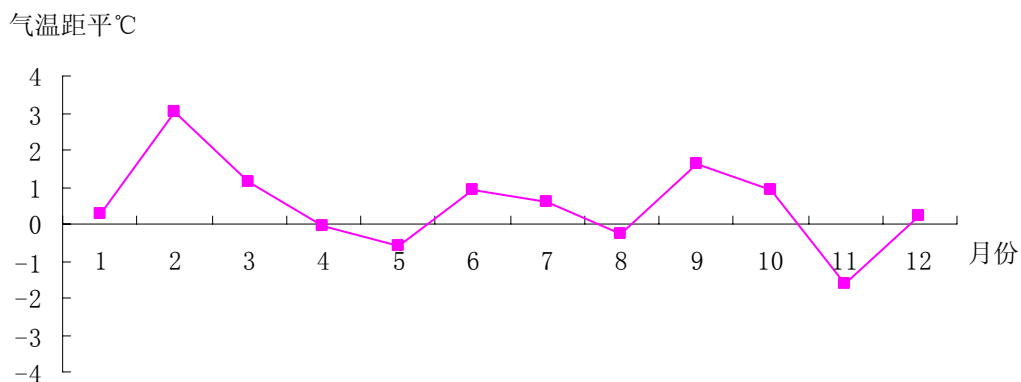


图 2-2 2009 年三峡库区各月平均气温距平变化曲线



米/秒，出现在 10 月。各代表站中，巫山、涪陵和万州年平均风速分别为 0.4 米/秒、0.8 米/秒和 0.8 米/秒，其余均在 1.0 米/秒以上，其中巴东最大，为 1.6 米/秒。

库区年平均雾日为 30 天，比常年偏少 8 天，比上年增加 3 天。自 2002 年以来，库区年雾日数已连续 8 年比常年偏少。库区西部雾日数明显多于东部，其中长寿最多，为 64 天；秭归最少，为 4 天。与上年相比，库区雾日数变化特点为东减西增，局部变化大，整体差异小。与常年相比，库区中部的部分站点年雾日数偏多 4~6 天；云阳地区接近常年平均值、其余站点均比常年偏少，万州、重庆、涪陵偏少较明显，偏少幅度分别为 26 天、22 天和 22 天。

库区年平均相对湿度为 76%，接近常年，与上年相同。在空间分布上，库区西部相对湿度大于东部，重庆至万州地区相对湿度为 77~80%，其中涪陵最大；万州至宜昌大部地区的年平均相对湿度为 66~78%，其中巫山最小。春、夏、秋、冬四季库区相对湿度分别为 76%、74%、77% 和 77%，季节变化差异较小。与上年相比，库区年平均相对湿度总体变化不大，春季偏小 5%。与常年相比，库区各地相对湿度接近常年或偏小，变化幅度不超过 3%。

库区年平均蒸发量为 1213.2 毫米，较常年和上年相比均略偏少。在空间分布上，万州以西除涪陵年平均蒸发量为 1235.5 毫米以外，其余地区均在 1200.0 毫米以下，其中长寿最低，仅 851.4 毫米；万州及其以东地区平均年蒸发量在 1200.0~1500.0 毫米之间，巴东最高，为 1526.7 毫米。与常年相比，库区西部年平均蒸发量偏多，东部偏少；万州及其以西地区普遍偏多 100.0~200.0 毫米，万州偏多最大，为 305.4 毫米；万州以东地区年平均蒸发量一般偏少 50.0~100.0 毫米。年内，库区蒸发量的季节变化较大，冬、春、秋、夏四季平均蒸发量分别为 121.9 毫米、286.0 毫米、295.9 毫米和 493.9 毫米，与常年同期相比，分别减少了 3.9 毫米、52.4 毫米、56.5 毫米和 9.5 毫米。

重庆、涪陵、万州、奉节、巴东、宜昌 6 个酸雨观测站年降水 pH 平均值为 4.95，属一般酸雨程度，比上年略有减轻；冬季酸雨程度最重，春、秋次之，夏季最轻。宜昌为较强酸雨区，重庆、涪陵、万州、奉节、巴东为一般酸雨区。与上年相比，重庆、万州、奉节酸雨程度有所加重；涪陵、巴东、宜昌有所减轻。2009 年是 1999 年以来库区酸雨程度最轻的一年。

2009 年，库区及其附近地区主要气象灾害为夏季暴雨洪涝、风雹强对流、夏秋伏旱，另外还出现了大雾、雪灾等气象灾害。

**暴雨洪涝：**2009 年重庆市暴雨、强降水天气频发，洪涝灾害出现在 4 月中旬至 9 月下旬，其中共出现 6 次区域性暴雨天气。洪涝灾害造成 630.1 万人受灾，其中 31 人死亡，8 人失踪；直接经济损失 30.5 亿元，其中农业经济损失约 6.9 亿元。

2009 年，湖北省发生 8 次暴雨过程，其中在 6 月 27-30 日的暴雨造成的损失最重，至少 17 个市（州）64 个县（市、区）不同程度受灾，受灾人口 642.3 万人，死亡 13 人，失踪 2 人；直接经济损失 15.1 亿元。暴雨引发了山丘岗地洪水、房屋损坏、倒塌；积水难排，渔池漫溢，部分低洼农田形成内涝；对棉花、水稻、玉米、蔬菜瓜果、烟草等造成明显影响。

**干旱：**2009 年夏、秋季，库区出现阶段性高温天气，并发生夏秋伏旱，共造成 138.1 万人受灾，56.9 万人饮水困难；农作物受灾 9.8 万公顷，成灾 1.6 万公顷，绝收 0.5 万公顷；直接经济损失 2.6 亿元，其中农业经济损失 2.1 亿元。7-8 月湖北省大部分地区降水持续偏少，中东部地区 8 月 1-26 日无区域性降水，恩施、宜昌、随州、孝感、荆门、襄樊、黄冈、荆州等 8 个市 42 个县（市、区）发生旱灾，受旱人口 638.6 万人，紧急转移安置 350 余人；农作物受旱面积 58.8 万公顷；因旱直接经济损失 8.8 亿元。

**大风、冰雹：**2009 年，库区及邻近地区从春季到夏季接连发生大

风、冰雹等强对流天气，危害严重。其中4月15-16日，湖北省十堰、宜昌、襄樊、恩施、神农架地区的13个县（市、区）遭受风雹灾害，造成28.2万人受灾，死亡1人，转移安置群众4223人，损坏房屋1.5万间；直接经济损失1亿元。

**大雾：**2009年库区秋冬季出现大雾天气，其中10月25-26日，重庆市出现2009年入秋以来首场大雾，也是年内范围最广、强度最强的大雾天气。受大雾影响，全市交通事故接警量122次，江北国际机场大面积航班延误，截至10月27日8时，共计130多个出港航班延误和取消，41个航班备降和返航，超过万名旅客被滞留机场。12月1日，襄荆高速能见度不足10米，被迫关闭8小时，过往车辆大量滞留；同日5时许，沪渝高速公路潜江、荆州段能见度迅速下降至80米。截至12月3日晨，京港澳、宜黄、大广高速分别封闭6~7小时，武黄高速封闭3小时，近万辆车滞留。

**雪灾：**2009年春秋冬季库区多个地区发生不同程度的雪灾，给当地的农业生产和群众生活造成严重影响。其中3月11-12日，重庆万州遭受雪灾，造成10个镇乡12.3万人受灾，1.6万人饮水困难，农作物受灾面积3267公顷，房屋倒塌106间，损坏1002间；直接经济损失4100万元。4月1-2日，湖北省恩施、利川、建始、咸丰4县市山区降雪厚度为6~10厘米，造成27个乡镇41.4万人受灾，房屋倒塌17间，损坏33间；农作物受灾2.5万公顷，绝收2273.0公顷；直接经济损失8232万元，其中农业经济损失7620万元。4月2-3日，宜昌市夷陵、秭归、兴山的高山地区积雪平均厚度为8厘米，局部为10厘米；使宜昌部分地区油菜、小麦折断或倒伏，土豆出土嫩芽及茶树受冻；农作物累计受灾6548.7公顷，其中绝收643.3公顷；农业经济损失2335万元。

## 2.2 库区植物

2009年，对三峡库区消落区植被调查结果显示，消落区植被主要

以灌丛、草丛为主。优势灌木植物主要有地瓜 (*Ficus tikoua*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、荆条 (*Vitex negundo*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等；优势草本植物主要有白茅 (*Imperata cylindrica var. major*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、葛藤 (*Pueraria lobata*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、醴肠 (*Eclipta prostrata*)、马唐 (*Digitaria ciliaris*)、牛鞭草 (*Hemarthria altissima*)、硬秆子草 (*Capillipedium assimile*) 等。

消落区群落类型有 42 种，其中灌丛 14 种，主要有枫杨、荆条灌丛 (*Form. Pterocarya stenoptera + Vitex negundo* )，荆条灌丛 (*Form. Vitex negundo*)，马桑、盐肤木灌丛 (*Form. Coriaria nepalensis + Rhus chinensis*)，悬钩子、兴山蜡树灌丛 (*Form. Rubus sp + Ligustrum henryi* )等，主要分布在 173 米以上未被水淹的区域。草丛 28 种，主要有白茅草丛 (*Form. Imperata cylindrica var. major*)，苍耳草丛 (*Form. Xanthium sibiricum*)，狗尾草草丛 (*Form. Setaria viridis* )，狗尾草、黄花蒿草丛 (*Form. Setaria viridis + Artemisia annus*)，狗牙根草丛 (*Form. Cynodon dactylon* )，空心莲子草草丛 (*Form. Alternanthera philoxeroides*)，马唐草丛 (*Form. Digitaria ciliaris* )，牛鞭草草丛 (*Form. Hemarthria altissima*)，硬秆子草草丛 (*Form. Capillipedium assimile*)等，主要分布在水淹过的区域。

采用多源卫星遥感手段对三峡库区消落区生态环境监测结果显示，2008-2009 年，消落区水位消落后植被恢复较快，鼎盛期平均植被覆盖度达到 68.0%，坡度较缓的区域植被恢复较好，坡度大于 30 度的区域植被恢复较困难。

### 2.3 库区动物

截至 2009 年，三峡库区陆栖野生脊椎动物总计分布有 4 纲 30 目 109 科 335 属 692 种，其中，兽类 112 种，鸟类 485 种，爬行类 51 种，两栖类 44 种。属于国家 I 级重点保护野生动物 15 种，II 级重点保护野生动物 78 种，共计 93 种；仅分布于中国的特有种 70 种，主要分布于中国的特有种 43 种，共计 113 种；国家级重点保护野生动物和中国特有种共计 195 种。

2009 年冬季水禽调查结果表明，试验性蓄水后长江主河道（重庆朝天门-三峡大坝）冬季水禽分布数量比上年同期明显降低，主要分布于朝天门-云阳江段。

在 12 条一级支流调查发现，大多数河道中越冬水禽种类和数量变化不明显，云阳-开县的小江河道越冬水禽数量明显增加，且主要分布在开县调节坝以上水域。2009 年调查到越冬水禽 1118 只（16 种），较 2008 年同期，下降 16.1%；2010 年调查到 3292 只，较 2009 年同期增长 194.5%。

2009 年小江河道以水生植物为主要食物的白骨顶 (*Fulica atra*) 为 248 只，较 2008 年增长了 125.5%；2010 年超过 1000 只，同比增长 303.2%。2010 年 1 月，在长江主河道丰都-忠县江段调查到 3 只白骨顶，这是自 1996 年三峡库区开展本底调查和监测以来，首次发现其在长江主河道越冬的现象。

在越冬游禽中，2010 年调查到的国家 II 级重点保护野生动物鸳鸯 (*Aix galericulata*) 数量较 2009 年增长 33.7%，均分布于调查的支流河道中，分布数量从高到低依次为乌江、大宁河、香溪河。

2010 年 2 月 8 日在石柱土族自治县桥头镇的藤子沟水库发现中华秋沙鸭 (*Mergus squamatus*) 越冬现象，观察到区别于普通秋沙鸭 (*M. merganser*) 的胁部鳞片状斑纹。中华秋沙鸭是一种分布区域狭窄、数量稀少的濒危物种，仅繁殖于我国东北和俄罗斯远东地区，全

球总的种群数量约为 1200 对，在我国的繁殖种群数量为 200~250 对，属于国家 I 级重点保护野生动物。

## 2.4 渔业资源与环境

### 2.4.1 渔业资源

2009 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 4.66 万吨，比上年降低 20.1%；坝下监利断面“四大家鱼”鱼苗径流量为 0.42 亿尾，苗汛过程不明显；河口区鳊苗和亲蟹资源量均不同程度上升，凤鲚资源量持续下降。

#### ● 库区

2009 年，库区天然捕捞产量为 3329 吨，比上年增加 24.7%。按渔获物组成推算，铜鱼产量 624 吨，鳊 923 吨，鲤 544 吨，圆口铜鱼 286 吨，草鱼 129 吨，黄颡鱼 119 吨。

渔获物中，上述 6 种鱼占抽样总渔获量的 78.8%，是库区的主要经济鱼类。

#### ● 坝下

2009 年，坝下天然捕捞产量为 1270 吨，比上年减少 3.6%。按渔获物组成推算，鲤产量 331 吨，铜鱼 206 吨，鳊 118 吨，四大家鱼 95 吨，鳊 67 吨，黄颡鱼 54 吨。

渔获物中，铜鱼、鲤、鳊、“四大家鱼”、鳊和黄颡鱼占总渔获量的 68.6%，是坝下主要经济鱼类。

#### ● “四大家鱼”产卵场

2009 年 5-7 月，坝下监利江段“四大家鱼”鱼苗径流量为 0.42 亿尾，比上年减少 76.9%，是蓄水前（1997-2002 年）平均值的 1.7%，苗汛过程不明显。“四大家鱼”鱼苗径流量继续保持较低水平。

“四大家鱼”种类组成仍以鳊为主，占 80.5%；其次为草鱼，占

17.3%；鳊和青鱼分别占 2.1%和 0.1%。

### ● 洞庭湖

2009 年，洞庭湖渔业天然捕捞产量为 1.84 万吨，比上年减少 11.5%。其中，东洞庭湖产量 0.84 万吨，南洞庭湖 0.60 万吨，西洞庭湖 0.40 万吨，分别占洞庭湖全年捕捞产量的 45.7%、32.6%和 21.7%。

渔获物中，鲤、鲫、鲢等定居性鱼类和“四大家鱼”占抽样渔获物总量的 69.4%，是洞庭湖的主要经济鱼类。

### ● 鄱阳湖

2009 年，鄱阳湖渔业天然捕捞产量为 2.35 万吨，比上年减少 29.4%。渔获物由鲤、鲢、黄颡鱼、鲫等定居性鱼类、“四大家鱼”和其他鱼类组成，占抽样总渔获量的 75.9%。

### ● 河口区

2009 年，河口区凤鲚和鳊苗捕捞许可证发放数量均较上年明显减少，分别减少 52.6%和 26.0%；亲蟹作业船数量与上年基本持平。凤鲚汛期捕捞时间为 5 月 1 日-6 月 27 日，全汛捕捞量为 62.0 吨，比上年同期减少 72.8%；亲蟹和鳊苗汛期捕捞时间分别为 11 月 6 日-12 月 23 日和 1 月 2 日-4 月 15 日，全汛捕捞量分别为 13.2 吨和 8.1 吨，与上年同期相比分别增加 20.4%和 100.3%。

## 2.4.2 渔业水域环境

2009 年，对长江干流、洞庭湖、鄱阳湖和河口区的 7 个重要渔业水域（宜宾、巴南、万州、荆州、岳阳、湖口和河口）的水质进行了监测。水质评价标准为《渔业水质标准》(GB11607-89)，该标准中未规定的项目按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应的水域功能级别评价。监测结果显示：2009 年长江流域重要渔业水域水质基本能够满足鱼类生长繁殖要求，部分水域仍受到一定程度的污染，主要超标污染物是铜、总氮、总磷。

长江上游宜宾水域铜在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期均超标，总磷在鱼类育肥期超标；巴南水域铜在鱼类繁殖期、育肥期和越冬期均超标，石油类在鱼类繁殖期和育肥期超标；万州水域所有监测项目均不超标。

长江中游枝城、荆州水域所有监测项目均不超标；城陵矶水域总氮在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标率均为 100.0%，宜昌中华鲟产卵场水域和“四大家鱼”产卵场水域在“四大家鱼”繁殖期所有监测项目均不超标。

湖口水域铜在鱼类繁殖期和育肥期超标；铅和总氮在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期均超标，其中铅超标率分别为 66.7%、100.0%和 66.7%，总氮超标率均为 100.0%；总磷在越冬期和育肥期超标率分别为 33.3%和 100.0%。

洞庭湖水域主要污染物为总氮、总磷、非离子氨、高锰酸盐指数和氨氮。总氮、总磷在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标，其中总氮超标率分别为 44.4%、100.0%和 88.9%，总磷超标率分别为 44.4%、100.0%和 11.1%；非离子氨、高锰酸盐指数在鱼类越冬期和育肥期超标，非离子氨超标率分别为 33.3%和 77.8%，高锰酸盐指数超标率分别为 33.3%和 100.0%；氨氮在越冬期超标率为 22.2%。

鄱阳湖水域主要污染物为铅、总氮、总磷、铜和高锰酸盐指数。铅、总磷、总氮在鱼类越冬期、繁殖期和育肥期超标，其中铅超标率分别为 44.4%、100.0%和 33.3%，总磷超标率分别为 100.0%、55.6%和 33.3%，总氮超标率均为 100.0%；铜在鱼类繁殖期和育肥期超标率均为 100.0%；高锰酸盐指数在鱼类越冬期超标率为 11.1%。

长江河口水域超标污染物为非离子氨、挥发酚、总氮、石油类。其中，非离子氨在鳊苗汛期超标率为 8.3%；挥发酚在凤鲚和冬蟹汛期超标率分别为 8.3%和 33.3%；总氮在鳊苗、凤鲚和冬蟹汛期超标率均为 100.0%；石油类在冬蟹汛期超标率为 25.0%。



## 2.5 特有鱼类及珍稀水生动物

### 2.5.1 长江上游特有鱼类

2009年，在金沙江下游宜宾江段，长江上游的合江、木洞、万州、秭归江段和中游的宜昌江段进行了鱼类资源监测和调查，共采集到鱼类118种，其中长江上游特有鱼类22种，外来种7种。与上年相比，鱼类种数相同，但特有鱼类种数减少，外来种种数增加。

在长江中上游的渔获物调查中，共采集到鱼类2017.52千克，合计92590尾。其中，特有鱼类335.24千克，5274尾，占渔获物总重量的16.6%，占总尾数的5.7%，与上年同期相比分别下降24.5%和49.9%。三峡库尾以上宜宾和合江江段特有鱼类重量百分比分别为38.8%和29.6%，尾数百分比分别为19.4%和13.4%，常见种类是圆口铜鱼、长鳍吻鮡、圆筒吻鮡、长薄鳅。三峡库尾木洞江段渔获物中特有鱼类重量百分比为35.6%，尾数百分比为13.5%，常见种类是圆口铜鱼和圆筒吻鮡。三峡库中万州江段和库首秭归江段渔获物中仅调查到6种特有鱼类，分别是岩原鲤、厚颌鲂、宽口光唇鱼、黑尾近红鲌、张氏鲮和圆筒吻鮡，重量百分比和尾数百分比都较低。

### 2.5.2 珍稀水生动物

2009年11月26日和12月1-2日进行的2次声纳探测结果显示，中华鲟分布在葛洲坝大江电厂至夷陵大桥的江段内。产卵期繁殖群体数量为72尾，产卵后为63尾，是去年的52.9%。总体而言，中华鲟繁殖群体数量呈下降趋势。

根据中华鲟自然繁殖期捕获的食卵鱼分布情况判断，2009年中华鲟仅有1次产卵活动，时间在11月23日午夜至11月24日凌晨之间，地点在葛洲坝下至三峡药厂对面的大江江段，产卵雌鱼数量约为9尾，约为2008年的4倍，但其产卵规模仍处于较低水平。

2009年查询到在江苏发生两起中华鲟亲鱼误捕事件。长江口仍有

误捕中华鲟幼鲟事件发生，共误捕胭脂鱼 19 尾，没有白鲟和达氏鲟的误捕事件。

2009 年在长江中下游江段天鹅洲故道、石首江段、洞庭湖、洪湖江段、鄱阳湖等地共监测到长江江豚 598 头次。其中，鄱阳湖观察到的江豚的频率较高，监测过程中平均每日观察到 97 头次，而石首江段江豚日均观测头次较少。天鹅洲故道人工江豚的种群状况良好。综合 2008 年 3 月至 2009 年 6 月在武汉至上海长江干流的调查发现，长江中下游仍存在多个江豚分布的“空白区”，说明长江江豚栖息地破碎化趋势严重。2009 年调查中没有发现白暨豚。

## 2.6 库区农业生态

### 2.6.1 农田生态环境

2009 年，三峡库区耕地面积为 209647 公顷，人均耕地面积为 0.054 公顷。林地面积 574118 公顷，特色作物中果园面积 73142 公顷，茶园面积 9093 公顷。

耕地中水田、旱地面积分别为 89695 公顷和 119952 公顷，分别占 42.8%和 57.2%。从耕作制度来看，水田以二熟制为主，占 56.0%，一熟制和三熟制分别占 33.7%和 10.3%；旱地以三熟制为主，占 57.1%，二熟制和一熟制分别占 35.7%和 7.2%。

库区耕地复种指数为 258.5%。农作物总播种面积为 541988 公顷。其中，粮食作物播种面积 389411 公顷，经济作物 152577 公顷。与上年相比，粮食作物比重下降，经济作物比重上升。

从耕地结构来看，10~15 度和 15~25 度坡耕地分别占耕地面积的 30.6%和 31.7%，小于 10 度和大于 25 度的耕地面积分别占 21.8%和 15.9%。库区还林还草面积为 20404 公顷，坡改梯面积 11095 公顷。

### 2.6.2 农村能源

2009年，三峡库区农业能源结构仍以薪柴和秸秆直接燃烧为主。薪柴、秸秆、小煤窑和沼气产量分别为881.7万吨、442.4万吨、1186.9万吨和9651.6万立方米。库区农村沼气发展势头良好，沼气池总数为215189口，平均每百户占有沼气池16.7口。

### 2.6.3 农作物病虫害

2009年，随着库区耕地面积的增加，库区农作物病虫害的发生面积和防治面积也随之增加。其中，虫害和病害发生面积分别为394200公顷次和213800公顷次。农作物虫害主要以水稻螟虫为主，病害主要以水稻稻瘟病和玉米纹枯病为主。

库区农作物虫害和病害防治面积分别为375067公顷次和210267公顷次，防治率分别为95.1%和98.3%，与上年相比，农作物病害和虫害防治率分别增加5.2和4.7个百分点。

表 2-2 2009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)	挽回作物损失 (吨)	实际作物损失 (吨)
水稻螟虫	93533	112400	32153	6921
水稻稻瘟病	37200	30800	8668	3227
玉米大小斑病	17267	15333	2515	696
马铃薯晚疫病	28533	21600	15811	11746
玉米纹枯病	38667	33267	6719	1449
鼠害	111533	95867	18657	14741

## 2.7 库区地质灾害

### 2.7.1 地震

2009年，三峡库首至库中地区(东经 $108^{\circ}20'$ ~ $112^{\circ}00'$ ，北纬 $29^{\circ}55'$ ~ $31^{\circ}45'$ )共发生 $M_L \geq 0.0$ 级地震1964次，比上年减少157次。其中， $0.0 \leq M_L < 1.0$ 级地震1144次，比上年增加32次； $1.0 \leq M_L < 2.0$ 级地震721次，减少168次； $2.0 \leq M_L < 3.0$ 级地震92次，减少13次； $3.0 \leq M_L < 4.0$ 级地震7次，减少7次； $4.0 \leq M_L < 5.0$ 级地震0次，

减少 1 次；最大地震为 2009 年 1 月 13 日 13 时 52 分发生在湖北省巴东县的 M<sub>L</sub>3.3 级地震。

2009 年，三峡库区库首至库中地区地震频次、强度较上年均有所降低；震中主要呈丛集状分布在巴东—秭归的沿江地带；以微震、极微震为主；地震活动程度与水库水位的上涨及消落具有一定的关系。

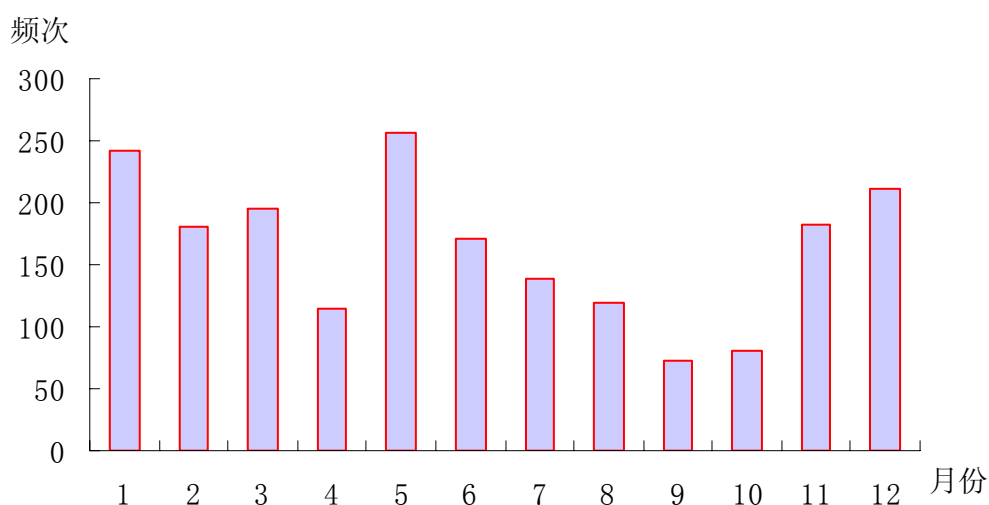


图 2-3 2009 年三峡库区库首至库中地区地震发生频次

### 2.7.2 崩塌·滑坡·泥石流

2009 年，纳入三峡库区监测预警范围的崩塌、滑坡和库岸监测点共 3053 处，监测网基本覆盖了库区已有地质灾害隐患的崩塌、滑坡。截至 2009 年底，库区地质灾害监测预警系统运行良好，对保护库区人民生命财产安全和水库正常运行发挥了重要作用。

2009 年，全库区共投入监测预警 3700 人，完成群测群防监测 19.9 万次；专业监测 4.4 万次，其中 GPS 监测 2.7 万次，各种监测孔监测 1.3 万次；宏观巡查 3900 次，提交各类监测报告 2100 份；共发现 92 处有变形甚至险情的崩塌、滑坡。其中，新发现的有 53 处，达到警戒（橙色）预警级别的有 7 处，分别为秭归县沙镇溪镇树坪滑坡，巫山县巫峡镇龙江村龚家坊山体崩塌、巫山县曲尺乡塔坪滑坡，奉节县藕塘滑坡、土狗子洞滑坡，云阳县故陵镇凉水井滑坡，丰都县龙孔乡楠

竹新房子滑坡。对有险情的崩塌、滑坡进行了及时预警，受灾居民在政府的指导下应急搬迁避险，保护了居民生命财产安全。

## 第 3 章 污染源排污状况

### 3.1 工业废水污染物排放状况

2009 年度环境统计结果显示，三峡库区工业污染源废水排放量为 4.86 亿吨。其中，重庆库区 4.52 亿吨，湖北库区 0.34 亿吨，分别占三峡库区工业废水排放量 93.0%和 7.0%。在排放的工业废水中，化学需氧量和氨氮排放量分别为 7.57 万吨和 0.57 万吨。

表 3-1 2009 年三峡库区工业污染源废水排放统计

区 域	废水（亿吨）	化学需氧量（万吨）	氨氮（万吨）
湖北库区	0.34	0.22	0.03
重庆库区	4.52	7.35	0.54
库区合计	4.86	7.57	0.57
其 中	重庆主城区	2.39	3.74
	长寿区	0.43	0.85
	涪陵区	0.49	1.27
	万州区	0.39	0.38

### 3.2 城镇生活污染物排放状况

#### 3.2.1 城镇生活污水排放统计

2009 年度环境统计结果显示，三峡库区城镇生活污水排放量为 6.23 亿吨。其中，重庆库区 5.96 亿吨，湖北库区 0.27 亿吨，分别占三峡库区城镇生活污水排放量的 95.6%和 4.4%。在排放的城镇生活污水中，化学需氧量排放量为和氨氮排放量分别为 8.77 万吨和 1.30 万吨。

库区城镇污水处理厂共 70 家，污水设计日处理能力为 199.49 万吨，共处理污水 5.58 亿吨，其中生活污水 5.48 亿吨，占生活污水排放总量的 88.0%。

表 3-2 2009 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	0.27	0.30	0.05
重庆库区	5.96	8.47	1.25
库区合计	6.23	8.77	1.30
其 中	重庆主城区	4.28	0.88
	长寿区	0.17	0.02
	涪陵区	0.29	0.05
	万州区	0.36	1.02

表 3-3 2009 年三峡库区城镇污水处理厂情况统计

区域	污水处理厂数 （家）	污水处理厂设计 处理能力（万吨/日）	污水年处理量 （亿吨）
湖北库区	14	11.51	0.25
重庆库区	56	187.98	5.33
库区合计	70	199.49	5.58

### 3.2.2 城镇生活垃圾排放调查

2009 年，三峡库区城镇共产生生活垃圾 259.49 万吨，其中处置量 214.44 万吨，占生活垃圾生产量的 82.6%；散排量 45.04 万吨，占 17.4%。库区 14 座垃圾处理场调查结果显示，除沙坪坝区同兴垃圾处理场采用焚烧工艺外，其余均采用填埋的方式，垃圾收集率平均达 80.0%以上。

表 3-4 2009 年三峡库区城镇生活垃圾调查结果

地区	城镇常住人口 （万人）	生活垃圾产生量 （万吨）	处置量 （万吨）	散排量 （万吨/年）
江津市	16.64	6.07	4.92	1.15
巴南区	22.20	8.11	6.58	1.53
主城六区	416.10	151.87	125.50	26.37
长寿区	29.80	10.87	9.28	1.59
涪陵区	43.97	16.05	13.13	2.92
丰都县	14.20	5.17	4.10	1.07
忠县	10.92	3.99	3.34	0.65
万州区	83.86	30.61	24.65	5.96
云阳县	28.30	10.33	9.09	1.24
奉节县	19.62	7.16	6.15	1.01
巫山县	9.22	3.37	2.79	0.58
巴东县	6.50	2.37	1.90	0.47
秭归县	9.60	3.51	3.01	0.50

合计	710.93	259.48	214.44	45.04
----	--------	--------	--------	-------

注：主城六区指大渡口区、沙坪坝区、九龙坡区、渝中区、南岸区、江北区。

### 3.3 库区农药和化肥

2009年，三峡库区19个区（县）化肥和农药使用总量均有所增加，单位耕地化肥施用量与上年基本持平，农药使用量有所增加。总体上看，施肥不均衡的现象仍然存在。

#### 3.3.1 化肥

2009年，三峡库区共施用化肥（折纯量）16.0万吨。其中，氮肥10.0万吨，磷肥4.6万吨，钾肥1.4万吨，分别占化肥总量的62.5%、28.8%和8.7%。每公顷耕地化肥折纯量为0.75吨，与上年基本持平。在各区（县）中，化肥折纯施用量排在前两位的是云阳县和巫山县。

库区化肥流失总量为14272吨。其中，氮肥11098吨，磷肥2476吨，钾肥698吨，分别占流失总量的77.8%、17.3%和4.9%。从单位面积流失量看，巴南区最高，为0.18吨/公顷；夷陵其次，为0.15吨/公顷。库区单位面积流失量平均值为0.07吨/公顷。

#### 3.3.2 农药

2009年，三峡库区共使用农药（折纯量）699.4吨。其中，有机磷农药344.2吨、有机氮157.8吨、菊酯类66.9吨、除草剂78.4吨、其他农药52.1吨，分别占农药使用总量的49.2%、22.6%、9.6%、11.2%和7.4%。

库区农药流失总量为45.6吨。其中，有机磷农药27.7吨、有机氮7.9吨、菊酯类3.4吨、除草剂3.9吨、其他农药2.7吨，分别占农药流失总量的60.7%、17.3%、7.5%、8.6%和5.9%。各区（县）中，涪陵农药流失量最大，其次是云阳县和秭归县。

### 3.4 船舶污染物排放状况



2009年，三峡库区注册船舶约8400艘，其中机动船6466艘。与上年相比，船舶总数量和总吨位均有所增加，机动船数量没有明显变化，船型继续向标准化、规范化、大型化和系列化发展，优化了运力结构，增加了安全系数，船舶监管自动化水平进一步提高。

### 3.4.1 船舶运输

2009年，三峡过闸货物6088万吨，比上年增长11.4%。库区规模以上主要港口货物吞吐量达8374万吨，比上年增长35.2%。重庆地区港口（以重庆、万州行管处为例）旅客吞吐量554万人次，比上年增长24.8%。

### 3.4.2 船舶油污水

2009年，三峡库区船舶机舱油污水排放调查在376艘船舶上进行，占库区注册机动船舶总数的5.8%。其中，油污水达标排放的船舶286艘，达标排放率为76.1%，与上年相比，达标排放率增加2.3%。从船舶类型来看，各种类型船舶油污水达标排放率由高到低依次为旅游船100.0%、拖轮82.0%、其他船82.0%、客船74.0%、货船73.0%。与上年相比，客船、拖轮达标排放率有所下降，而旅游船、其他船和货船有所上升，但货船的总体达标率仍最低。从船舶功率来看，功率 $\geq 220$ 千瓦的船舶油污水达标排放率比功率 $< 220$ 千瓦的船舶高出约30.0%。

2009年，航行于库区并产生油污水的船舶约6466艘，船舶油污水产生量约为41.3万吨，处理量为39.5万吨，处理率为95.6%；处理后达标排放量为32.6万吨，达标排放率为82.6%。与上年相比，油污水产生量增加了0.1万吨，处理率没有明显变化，达标排放率下降约4.9%。各类船舶机舱油污水产生量大小顺序与上年略有不同，依次为货船19.7万吨、客船16.1万吨、其他船3.2万吨、拖轮1.9万吨、旅游船0.5万吨，分别占油污水产生总量的47.6%、38.9%、7.7%、4.6%和1.2%。从油污水达标排放率来看，货船为74.0%、旅游船为82.3%，

客船、拖船和其他船分别为 90.0%、91.0%和 92.0%。

在排放的油污水中，石油类排放量为 37.43 吨，比上年减少 0.4 吨。各类船舶中，石油类排放量由大到小顺序为客船 20.9 吨、货船 14.8 吨、其他船 1.4 吨、拖轮 0.2 吨、旅游船 0.1 吨、分别占石油类排放总量的 55.9%、39.7%、3.6%、0.5%和 0.3%。

表 3-5 2009 年三峡库区船舶油污水产生量和排放情况

船舶		油污水						石油类	
类型	数量 (艘)	产生量 (万吨)	比例 (%)	处理量 (万吨)	处理率 (%)	达标排放量 (万吨)	达标率 (%)	排放量 (吨)	比例 (%)
旅游船	59	0.5	1.2	0.5	100.0	0.4	82.3	0.1	0.3
客船	2219	16.1	38.9	15.4	96.0	13.9	90.0	20.9	55.9
货船	2913	19.7	47.6	18.5	94.0	13.7	74.0	14.8	39.7
拖轮	245	1.9	4.6	1.9	100.0	1.7	91.0	0.2	0.5
其他船	1030	3.2	7.7	3.2	100.0	2.9	92.0	1.4	3.6
合计	6466	41.3	100.0	39.5	95.6	32.6	82.6	37.4	100.0

### 3.4.3 船舶生活污水

2009 年，三峡库区船舶生活污水排放调查监测在 50 艘船舶上进行。其中，生活污水经过处理排放的船舶 20 艘，其悬浮物、生化需氧量和大肠菌群排放能够达标；生活污水未经处理直接排放的船舶 30 艘，其污染物排放均未达标。

根据库区各类船舶数量、生活污水产生量、水运客运量、船员人数、船舶运行时间、不同吨位船舶比例等进行估算，2009 年库区船舶生活污水产生量约 399.7 万吨，比上年减少 1.2%。其中载客船生活污水产生量 310.6 万吨（客船 258.8 万吨，旅游船 51.8 万吨），占生活污水产生总量的 77.7%；非载客船生活污水产生量 89.1 万吨，占 22.3%。

在排放的生活污水中，各种污染物排放总量约为 2116.2 吨，比上年减少 0.9%。污染物排放量由大到小顺序为化学需氧量 716.6 吨、悬浮物 710.6 吨，总氮 338.5 吨，五日生化需氧量 299.4 吨，总磷 51.1 吨，分别占污染物排放总量的 33.9%、33.6%、16.0%、14.1%和 2.4%。

#### 3.4.4 船舶垃圾

2009年，三峡库区船舶垃圾产生量及接收情况登船调查60艘。根据调查船舶吨位数、船员数、旅客数、航行天数、垃圾产生量及各吨级船舶数量占库区总船数等因素估算，库区全年共产生船舶垃圾3.0万吨，比上年增加3.4%。

#### 3.4.5 船舶事故

2009年，三峡库区发生5起水上交通事故。其中包括一般事故2起，小事故3起。事故共造成沉船5艘。其中，3起船舶事故缘于人为因素，包括操作不当、船载货物超载超高仍违规行驶等。

## 第4章 水环境质量状况

2009年，三峡库区水环境质量监测内容包括长江干流水质监测和主要支流水华监测。水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，水体综合营养状态评价执行中国环境监测总站制定的“湖泊(水库)富营养化评价方法及分级技术规定”。

### 4.1 库区水质

2009年，在库区长江干流共布设7个水质监测断面，分别为重庆铜罐驿、寸滩，涪陵清溪场，万州沱口、晒网坝、巫山培石，巴东官渡口。在长江支流嘉陵江布设北碚、临江门和大溪沟3个水质监测断面，在乌江布设武隆和麻柳嘴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82个监测断面。

#### 4.1.1 干流水质

2009年，在三峡库区长江干流7个断面中，寸滩、清溪场、晒网坝和培石4个断面水质为II类，铜罐驿、沱口和官渡口3个断面水质为III类。

从各月情况来看，6-8月库区干流7个断面中I~III类水质断面比例均为85.7%，其余各月I~III类水质断面比例均为100.0%。6月和7月铜罐驿断面水质为IV类，主要超标项目分别为石油类和高锰酸盐指数；8月沱口断面水质为V类，主要影响因子为铅；其余月份各断面水质均达到或优于III类。

表4-1 2009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
铜罐驿	III	II	II	II	II	IV	IV	III	III	II	II	III	III
寸滩	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
清溪场	III	III	II	III	II	II	II	III	II	II	I	I	II
沱口	I	III	III	III	III	III	III	V	III	III	III	I	III

晒网坝	I	II	II	II	II	II	III	III	II	II	II	II	II
培石	II	I	II	I	II	II	II	III	II	I	II	II	II
官渡口	I	I	I	I	I	II	III	III	III	III	II	II	III

注：总磷受水中泥沙含量影响较大，故不参加水质评价，下同。

表 4-2 2009 年三峡库区长江干流断面水质类别比例 (%)

水质	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
I类	42.9	28.6	14.3	28.6	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	14.3	28.6	0.0
II类	28.6	42.9	71.4	42.9	71.4	71.4	42.9	14.3	57.1	57.1	71.4	57.1	57.1
III类	28.6	28.6	14.3	28.6	14.3	14.3	42.9	71.4	42.9	28.6	14.3	14.3	42.9
IV类	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V类	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
劣V类	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I~III类	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	85.7	85.7	85.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

#### 4.1.2 嘉陵江及乌江水质

2009 年，嘉陵江北碛、临江门和大溪沟 3 个断面水质为 II 类，乌江麻柳嘴和武隆 2 个断面水质分别为 II 类和 I 类。

从各月情况来看，嘉陵江和乌江 5 个监测断面中，1 月、2 月和 8 月的 I~III 类水质断面比例均为 80.0%，其余月份均为 100.0%。2 月北碛断面水质为 IV 类，1 月和 8 月临江门断面水质为 IV 类，主要影响因子均为石油类。

2009 年，在嘉陵江和乌江监测的 5 个监测断面中，1 月、2 月和 8 月的 I~III 类水质断面比例均为 80.0%，其余月份均为 100.0%。

表 4-3 2009 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
北碛	嘉陵江	II	IV	III	II	II	II	III	III	II	II	II	I	II
临江门	嘉陵江	IV	III	III	II	II	II	II	IV	III	II	I	II	II
大溪沟	嘉陵江	II	II	II	III	II	II	II	II	II	III	II	II	II
麻柳嘴	乌江	III	III	II	I	II	II	II	II	II	I	II	I	II
武隆	乌江	III	III	III	I	I	I	II	I	I	II	I	I	I

表 4-4 2009 年三峡库区嘉陵江及乌江断面水质类别比例 (%)

水质	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
I类	0.0	0.0	0.0	40.0	20.0	20.0	0.0	20.0	20.0	20.0	40.0	60.0	20.0

II类	40.0	20.0	40.0	40.0	80.0	80.0	80.0	40.0	60.0	60.0	60.0	40.0	80.0
III类	40.0	60.0	60.0	20.0	0.0	0.0	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0
IV类	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V类	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
劣V类	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I~III类	80.0	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

### 4.1.3 主要支流水质

2009年3-10月,三峡库区长江主要支流水质为I~III类的断面比例为76.8~96.4%,IV类为0.0~12.2%,V类为0.0~4.9%,劣V类为0.0~7.3%,主要影响因子为高锰酸盐指数、氨氮和五日生化需氧量。从总体上看,三峡库区长江主要支流水质在7月最差。

与上年同期相比,6月、7月和9月三峡库区主要支流I~III类水质断面比例有所下降,3~5月、8月和10月有所上升。3-10月,I~III类水质断面比例月平均值为91.2%,比上年同期增加约2.5个百分点。

表4-5 2009年3-10月三峡库区长江主要支流断面水质类别比例(%)

水质类别	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	月平均值
I类	36.6	23.2	18.3	9.8	1.2	3.7	2.4	8.5	13.0
II类	40.2	47.6	43.9	52.4	43.9	50	63.5	72	51.7
III类	19.6	25.6	25.6	24.4	31.7	40.2	30.5	14.6	26.5
IV类	1.2	0.0	8.5	6.1	12.2	3.7	1.2	3.7	4.6
V类	2.4	2.4	0.0	0.0	4.9	1.2	2.4	0.0	1.6
劣V类	0.0	1.2	3.7	7.3	6.1	1.2	0.0	1.2	2.6
I~III类	96.4	96.4	87.8	86.6	76.8	93.9	96.4	95.1	91.2

## 4.2 库区主要支流水华及营养状况

### 4.2.1 水华预警监测

采用叶绿素a、总磷、总氮、高锰酸盐指数和透明度等5项指标评价水体综合营养状态。

评价结果表明:2009年3-10月,三峡库区长江主要支流水体处于富营养状态的断面比例范围为10.9~42.7%,月平均值为26.9%,比上

年增加了 6.8 个百分点；处于贫营养和中营养状态的断面比例范围分别为 0.0~4.9%和 57.3~89.1%，月平均值分别为 2.3%和 70.8%。受蓄水影响，库区支流回水区水体的富营养化程度明显重于非回水区，回水区水体处于富营养状态的断面比例为 12.5~60.42%，月平均值为 35.16%，高出非回水区约 22.1 个百分点。

表 4-6 2009 年 3-10 月三峡库区长江主要支流水体营养状况

综合营养状态	各级水体综合营养状态的断面比例 (%)								
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	平均值
贫营养	3.7	0.0	4.9	0.0	0.0	2.4	2.4	4.9	2.3
中营养	80.5	89.1	59.3	57.3	68.3	68.3	63.4	80.5	70.8
轻度富营养	15.8	7.3	25.9	34.2	28	25.6	30.6	14.6	22.8
中度富营养	0.0	1.2	7.4	6.1	3.7	3.7	1.2	0.0	2.9
重度富营养	0.0	2.4	2.5	2.4	0.0	0.0	2.4	0.0	1.2
富营养合计	15.8	10.9	35.8	42.7	31.7	29.3	34.2	14.6	26.9

#### 4.2.2 水华现场监测

2009 年，在三峡库区龙河、灩渡河、芘溪河、小江、磨刀溪、汤溪河、大溪河、朱衣河、梅溪河、草堂河、神女溪、抱龙河、大宁河、三溪河、神农溪、青干河和香溪河均有水华出现，水华优势种主要为硅藻门的小环藻、甲藻门的多甲藻、绿藻门的空球藻和实球藻、隐藻门的隐藻以及蓝藻门的束丝藻和微囊藻。

## 第 5 章 施工区环境质量状况

### 5.1 水文气象

#### 5.1.1 水文特征

2009 年，位于三峡枢纽下游的黄陵庙水文站实测资料统计结果表明：全年平均流量为 12100 立方米/秒，最大流量为 40400 立方米/秒，出现在 8 月 5 日，最小流量为 4760 立方米/秒，出现在 12 月 30 日；全年平均输沙率 1.14 吨/秒，平均含沙量 0.094 千克/立方米，断面最大平均含沙量 0.824 千克/立方米，出现在 8 月 9 日，最小平均含沙量 0.001 千克/立方米，出现在 1 月 14 日。与上年度相比，三峡工程施工区水文特点表现为年平均来水量略有减小，年平均输沙率和平均含沙量均有所增加。

表 5-1 2009 年黄陵庙水文站流量逐月统计

单位：立方米/秒

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均	5150	5970	5610	7910	14700	14100	23600	30500	17000	8250	6580	5150	12100
最大	5600	8640	6640	14700	19100	28700	33000	40400	28000	10800	9570	5670	40400
最小	4810	4880	5070	5200	10200	9890	16100	22000	10700	6680	5320	4760	4760

表 5-2 2009 年黄陵庙水文站含沙量逐月统计表

单位：千克/立方米

时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均	0.002	0.003	0.004	0.004	0.008	0.010	0.111	0.311	0.053	0.008	0.004	0.003	0.094
最大	0.004	0.003	0.004	0.005	0.012	0.029	0.238	0.824	0.151	0.023	0.005	0.004	0.824
最小	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.006	0.026	0.134	0.013	0.004	0.003	0.002	0.001

#### 5.1.2 气候特征

2009 年，三峡坝区气候主要特点为温和少雨，总体上气温正常，



降水偏少。

### ●降水

施工区年降水量 945.5 毫米，较常年偏少 21.2%。各月降水分布极为不均，降水主要集中于 4-9 月，日最大降水量 59.5 毫米，出现在 9 月 20 日。全年连续降水日数最长为 13 天，出现在 1 月。全年连续无降水日数最长达 7 天，出现在 5 月。

### ●气温

施工区年平均气温 17.1℃，较多年平均偏低 0.2℃。年极端最高气温为 38.8℃，出现在 7 月 18 日，年极端最低气温为-1.9℃，出现在 1 月 13 日。

### ●风速

施工区全年平均风速 1.1 米/秒，极大风速 21.9 米/秒，出现在 8 月 15 日；全年风向多变，年最多风向为 N，出现频率为 13%。

表 5-3 2009 年三峡坝区气象要素统计

时间		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
气温	温度(℃)	5.5	9.6	12.2	17.1	20.6	26.5	27.6	26.3	23.1	19.0	10.1	7.3	17.1
	距平(℃)	-0.1	1.7	-0.6	-0.6	-1.4	1.0	0.2	-0.1	-0.1	0.9	-3.0	-0.1	-0.2
降水	降水量(mm)	11.6	43.4	36.6	132.1	138.8	160.7	99.8	112.6	124.7	35.6	29.2	20.4	945.5
	距平(%)	-55.4	-25.1	-32.9	6.8	7.8	11.3	-45.7	-48.7	23.3	-60.2	-41.5	0.9	-21.2
风速	平均(m/s)	1.4	1.3	1.3	1.0	0.9	1.0	1.0	1.1	0.9	0.7	1.5	1.4	1.1
	最大(m/s)	7.0	5.2	6.1	11.7	5.7	8.3	6.3	12.6	7.0	5.9	5.4	6.0	12.6
	极大(m/s)	12.4	10.0	9.6	12.1	10.4	12.5	10.4	21.9	11.5	13.6	9.7	9.4	21.9

## 5.2 空气质量

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

2009 年，施工区二氧化硫年平均浓度为 0.011 毫克/立方米，达到一级标准，与上年相比，下降 0.006 毫克/立方米；日平均浓度全部达到一级或二级标准，其中一级、二级所占比例分别为 98.6%和 1.4%。

二氧化氮年平均浓度为 0.024 毫克/立方米，达到一级标准，与上年相比，下降 0.001 毫克/立方米；日平均浓度全部达到一级标准。总悬浮颗粒物年平均浓度为 0.142 毫克/立方米，达到二级标准。其中，办公生活区的总悬浮颗粒物日平均浓度达到一、二级标准的比例分别为 37.5%和 62.5%；施工作业区的总悬浮颗粒物日平均浓度达一、二级标准的比例分别为 33.3%和 66.7%。

与上年相比，施工区环境空气质量总体好转，二氧化硫年平均浓度下降 35.3%，二氧化氮年平均浓度下降 4.0%，总悬浮颗粒物年平均浓度下降了 7.8%，日均浓度没有出现三级或劣于三级的现象。

### 5.3 水质

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

2009 年，施工区长江干流和近岸水域各断面水质良好，年度水质类别符合 I ~ II 类标准。与上年相比，长江干流太平溪断面和乐天溪断面年度水质由 I 类变为 II 类，悬浮物和粪大肠菌群年平均浓度略有上升；近岸水域年度水质类别继续保持为 I 类，其中上、下引航道及副坝测点各监测指标浓度无明显变化。

表 5-4 2009 年施工区长江干流断面水质类别

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

表 5-5 2009 年施工区长江近岸水域水质类别

采样点		第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度	全年
左岸(距岸边 30m)	上引航道	II	I	II	II	I
	下引航道	I	I	II	II	I
右岸(距岸边 30m)	副坝	I	II	II	II	I

## 5.4 噪声

2009年,施工区办公生活区昼间、夜间环境噪声平均值分别为 56.3 分贝和 48.3 分贝,均符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008) II类标准,与上年相比分别上升 0.2 分贝和下降 2.7 分贝;施工作业区昼间、夜间环境噪声平均值分别为 50.7 分贝和 44.9 分贝,均符合国家《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)中生产车间及作业场所噪声限值的要求;分别下降 3.1 分贝和 3.6 分贝;边界外敏感点噪声符合《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-90)噪声限值要求。施工区交通噪声全年平均值为 62.5 分贝,比上年下降 5.7 分贝。

## 第 6 章 人群健康状况

### 6.1 基本情况

2009 年，三峡库区人群健康监测点布设与上年相同，包括重庆市、重庆市丰都县、万州区、奉节县，以及湖北省宜昌市等 17 个乡镇、街道。本年度监测总人口为 629857 人，比上年增加 34449 人。其中，男性 322628 人，女性 307229 人，男女性别比为 1.05:1；城镇人口 233535 人，农村人口 396322 人。

监测点内各级卫生机构共 334 个，比上年增加 5 个；医疗机构病床数为 3550 张，比上年增加 125 张；各级各类卫生人员 4118 人，比上年减少 435 人，主要与库区卫生机构调整有关。

### 6.2 生命统计

#### 6.2.1 出生与死亡

2009 年，重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点内共出生 4464 人，其中男性 2400 人，女性 2064 人，男女性别比为 1.16:1，出生率为 7.09‰，比上年增加 2.01‰；共死亡 3710 人，死亡率为 5.89‰，比上年增加 2.26‰；其中男性 2219 人，女性 1491 人，死亡率分别为 6.88‰和 4.85‰。

重庆、丰都、万州、奉节和宜昌监测点的人口出生率分别为 5.41‰、9.76‰、5.62‰、12.51‰和 6.70‰，死亡率分别为 4.96‰、7.07‰、5.38‰、5.07‰和 7.38‰，与上年相比，重庆、丰都、宜昌、万州监测点人口出生率分别下降 13.72%、6.24%、2.19%、0.35%；宜昌、丰都和万州死亡率有所上升，上升幅度依次为 16.40%、4.59%和 1.51%，重庆的死亡率下降 6.77%。

各监测点共报告婴儿死亡 41 例，其中男婴 24 例，女婴 17 例，婴儿死亡率为 9.18‰，比上年上升 8.51%。

## 6.2.2 死因分析

根据 ICD-10 疾病分类标准, 2009 年监测点人群死因居于前五位的依次为循环系统疾病、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 207.03/10 万、160.99/10 万、80.49/10 万、61.44/10 万和 20.48/10 万, 由其引起的死亡人数占总死亡人数比例分别为 35.15%、27.33%、13.67%、10.43%和 3.48%, 累计为 90.06%。

与上年相比, 前五位死因顺位保持不变, 死因构成总体变化不大。其中, 循环系统疾病引起的死亡率下降 0.83%, 损伤中毒、消化系统、恶性肿瘤、呼吸系统疾病引起的死亡率分别上升 10.19%、9.87%、9.30%和 2.84%。从不同性别看, 男性和女性前五位死因顺位均与总体顺位一致, 男性死亡率均高于女性。从不同地区看, 人群死因顺位有所不同, 其中重庆、丰都、万州和奉节的前三位死因顺位与总体顺位一致; 宜昌第一位死因与总体死因顺位一致, 第二位、第三位死因分别为损伤中毒和肿瘤。

## 6.3 疾病监测

### 6.3.1 传染病监测

2009 年, 监测点内共报告法定传染病病例 4113 例, 发病率为 653.01/10 万, 比上年下降 1.62%; 无死亡病例报告; 无甲类传染病病例报告。发病率由高到低顺序为丰都 882.18/10 万, 重庆 811.73/10 万, 宜昌 596.12/10 万, 万州 525.52/10 万, 奉节 371.97/10 万。与上年相比, 万州、重庆和宜昌发病率分别上升 25.60%、10.02%和 7.22%, 奉节和丰都分别下降 48.99%和 21.43%。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 1-11 月报告病例数波动不大, 12 月报告发病数相对较低; 丙类传染病疫情在 4 月、6 月、9 月和 11 月病例数偏高, 主要与手足口病、腮腺炎、流感和其他感染性腹泻病例较多有关。

监测点共报告乙类传染病 12 种(不含 HIV)，病例数 2124 例，发病率为 337.22/10 万，比上年下降 23.56%。各监测点乙类传染病发病率以丰都最高，为 446.89/10 万；万州最低，为 210.91/10 万。与上年相比，宜昌发病率上升 3.53%，奉节、丰都、重庆和万州发病率依次下降 54.27%、35.65%、23.34%和 22.78%。发病率居前五位病种依次为肺结核(140.51/10 万)、病毒性肝炎(120.82/10 万)、痢疾(26.20/10 万)、梅毒(19.69/10 万)和淋病(12.54/10 万)。与上年相比，乙类传染病病种增加了甲型 H1N1 流感和疟疾，减少了百日咳、流脑、出血热、钩体病和乙脑；其中发病率上升病种有丙肝、戊肝、伤寒、梅毒，其余病种发病率均有所下降，其中麻疹发病率较上年下降 89.66%，HIV 感染者较上年上升 1.83 倍。与水库蓄水有关的介水传染病甲肝(4.29/10 万)、痢疾(26.20/10 万)和伤寒(0.95/10 万)仍处于较低发病水平，与生物媒介变化有关的疟疾病例 1 例，钩体病、乙脑、出血热无病例报告。

各监测点共报告丙类传染病 6 种，病例数 1989 例，发病率为 315.79/10 万，比上年上升 41.90%。丰都、重庆、万州、宜昌和奉节发病率分别为 435.29/10 万、421.12/10 万、314.62/10 万、164.41/10 万和 41.11/10 万。各监测点丙类传染病发病率均较上年有所上升，其中奉节和万州分别上升 6.21 倍和 1.17 倍。

### 6.3.2 地方病监测

2009 年，重庆、万州、丰都、宜昌和奉节监测点开展了碘缺乏病监测。采用触诊法进行碘缺乏病调查，共抽样 8~12 岁儿童 899 人，其中甲状腺 I 度肿大 62 人，肿大率为 6.90%，比上年略有下降，属于轻度流行。丰都和万州甲状腺肿大率分别为 7.90%和 7.14%，重庆未检出病人。与上年相比，丰都、重庆、万州甲状腺肿大率分别下降 25.68%、100.00%和 52.40%。居民食用盐检测 2158 户，其中 2146 户食用碘盐，碘盐覆盖率为 99.44%，比上年上升 0.82 个百分点；合格碘盐 2099 户，

碘盐合格率 97.81%，上升 2.97 个百分点；合格碘盐食用率为 97.27%，上升 3.74 个百分点。碘盐覆盖率、碘盐合格率和合格碘盐食用率均有所提高，特别是丰都监测点的三项指标均明显提高，主要与加强非碘盐监管等措施有关。

奉节监测点开展了地氟病监测，共调查 1281 人，发现病人 397 例，阳性率达 30.99%，与上年相比下降 34.26%。

## 6.4 生物媒介监测

### 6.4.1 鼠型动物监测

2009 年，各监测点室内鼠密度为 2.06%，略低于上年，户外鼠密度为 3.09%，略高于上年，但二者均低于二期蓄水前五年（1999-2003 年，下同）的平均值（3.94%和 4.22%），并表现为春季高于秋季。春季，室内鼠密度（2.79%）低于户外（3.12%）；秋季，室内鼠密度（1.24%）低于户外（3.07%），均与上年相反。各监测点室内鼠密度由高到低依次为丰都 4.74%，万州 2.54%，宜昌 2.20%，奉节 1.62%、重庆 0.48%；户外鼠密度由高到低依次为丰都 9.47%，万州 4.48%，重庆 4.02%，宜昌 1.87%和奉节 0.71%。

在室内，黄胸鼠为优势鼠种，占 47.27%，其次是褐家鼠，占 22.73%。黄胸鼠已连续两年成为室内优势鼠种，今年又较上年有所增加，主要是宜昌近两年室内捕获数量增多所致。在户外，食虫目小兽（主要为短尾鼯）仍居优势，占 59.41%，比上年增加 4.91 个百分点；黑线姬鼠占 8.86%，居第三，比上年减少 9.64 个百分点。黑线姬鼠作为肾综合症出血热和钩端螺旋体的宿主动物，近年来一直稳定在第二、三位。

### 6.4.2 蚊类监测

2009 年，畜圈、人房成蚊总密度分别为 126.09 只/间·人工小时和 26.88 只/间·人工小时，均低于上年和二期蓄水前五年平均值（198.57 只/间·人工小时和 63.97 只/间·人工小时）。从各监测点情况看，人房

成蚊密度由高到低依次为宜昌(135.76 只/间·人工小时)、万州(44.48 只/间·人工小时)、重庆(39.59 只/间·人工小时)、丰都(19.16 只/间·人工小时)、奉节(15.84 只/间·人工小时)；畜圈成蚊密度由高到低依次为万州(209.84 只/间·人工小时)、宜昌(135.76 只/间·人工小时)、丰都(117.76 只/间·人工小时)、重庆(108.29 只/间·人工小时)、奉节(61.44 只/间·人工小时)。与上年相比，重庆和宜昌人房成蚊密度有所上升，丰都和万州有所下降；重庆畜圈成蚊密度有所上升，宜昌、万州和丰都有所下降。

人房和畜圈 5-9 月成蚊密度按旬变化趋势基本相同。重庆人房成蚊密度高峰到达时间最早，在 5 月上旬；万州最晚，在 7 月上旬；丰都在 6 月上旬；宜昌和奉节在 6 月下旬。重庆和万州畜圈成蚊密度高峰出现时间最早，在 6 月上旬；其余监测点均为 6 月下旬。

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 76.30%和 79.08%。人房中致倦库蚊居第 2 位，占 10.99%；淡色库蚊、三带喙库蚊、中华按蚊分列第 3~5 位。畜圈中中华按蚊居第 2 位，占 9.40%；致倦库蚊、淡色库蚊、三带喙库蚊分列第 3~5 位。与上年相比，人房中除中华按蚊比例下降外，其他蚊种所占比例均有所上升；畜圈中除淡色库蚊、三带喙库蚊比例下降外，其他蚊种所占比例均有所上升。



## 第 7 章 移民安置区环境质量状况

2009 年，对三峡库区重庆移民安置区巫山县、巫溪县、奉节县、云阳县、万州区、开县、忠县、石柱县、丰都县、武隆县、涪陵区、长寿区、巴南区、渝北区和江津区等 15 个区（县）开展了综合环境质量监测，主要内容为水环境质量监测、环境空气质量监测和声环境质量监测。

### 7.1 水质

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

#### 7.1.1 地表水水质

在 15 个区（县）55 条河流上共布设 146 个断面，比上年增加 18 个断面。水质类别评价项目为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、汞、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 20 项。

2009 年，移民安置区地表水水质保持稳定，总体状况良好，达到或优于Ⅲ类水质的断面 132 个，占断面总数的 90.4%，比上年提高 2.1 个百分点；Ⅳ类、Ⅴ类和劣Ⅴ类水质断面分别为 5 个、2 个和 7 个，占断面总数的 3.4%、1.4%和 4.8%，主要超标项目为化学需氧量和氨氮等。

枯、平和丰水期水质达到或优于Ⅲ类的断面比例分别为 89.7%、84.9%和 90.4%，分别比上年同期增加 2.1 个、1.5 个和 2.8 个百分点。水质劣于Ⅲ类的断面主要分布在巴南区 and 万州区。与上年相比，达到或优于Ⅲ类水质的断面比例增加 2.1 个百分点。

### 7.1.2 回水敏感区水质

在 12 个区县 38 条河流共布设 64 个断面，比上年增加 7 个断面。监测项目为透明度、水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总氮、氨氮、硝酸盐、叶绿素 a、总磷等 11 项。

#### ●水质

采用 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷等 6 项指标评价水质。

2009 年，移民安置区回水敏感区水质状况总体良好，达到或优于 III 类水质的断面 56 个，占断面总数的 87.5%；IV 类、V 类和劣 V 类水质断面分别为 2 个、2 个和 4 个，占断面总数的 3.1%、3.1%和 6.3%。主要污染物为生化需氧量、总磷和氨氮。

3 月、4 月、5 月回水敏感区水质达到或优于 III 类的断面比例分别为 93.5%、84.4%和 81.2%，与上年同期相比，3 月水质达到或优于 III 类的断面比例提高 0.6 个百分点，4 月、5 月分别降低 10.4 个和 4.8 个百分点；水质较差的河流有万州区苎溪河、涪陵区乌江、巴南区花溪河和一品河。

与上年相比，2009 年回水敏感区水质达到或优于 III 类水质断面比例下降 7.2 个百分点。

#### ●水体综合营养状态

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

2009 年，回水敏感区水体综合营养状态指数范围为 21.03~63.29。水体呈富营养状态的断面 15 个，占断面总数的 23.5%，其中轻度和中度富营养状态断面分别为 12 个和 3 个，分别占断面总数 18.8%和 4.7%。水体呈贫营养、中营养状态的断面分别为 2 个和 47 个，分别占断面总数的 3.1%和 73.4%。

### 7.1.3 饮用水源地水质

在 15 个区（县）的县城和 I 类集镇主要集中饮用水源地（97 个）共布设 118 个监测点位，与上年一致。水质评价项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水环境质量标准基本项目 22 项（不含总氮和粪大肠菌群）、硫酸盐、氯化物和硝酸盐（以氮计）。

2009 年，移民安置区县城和 I 类集镇主要集中饮用水源地水质较好，满足饮用水源地水质要求的占 97.0%，比上年下降 2.0 个百分点。

## 7.2 空气质量

2009 年，移民安置区环境空气质量监测内容为城镇空气质量和降水质量。

### 7.2.1 环境空气质量

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

2009 年，库区城镇空气质量略有下降，空气综合污染指数比上年上升 6.7%。

二氧化硫年平均浓度为 0.034 毫克/立方米，达到二级标准，日均浓度值范围为 0.001~0.479 毫克/立方米，日均值超标率为 0.6%，最大日均值超标 2.19 倍。在统计的 15 个区县中，14 个区县二氧化硫年均值达到二级标准，占 93.3%。

二氧化氮年平均浓度为 0.028 毫克/立方米，达到二级标准，日均浓度范围为 0.001~0.153 毫克/立方米，日均值超标率为 0.3%。在统计的 15 个区县二氧化氮年均值均达到二级标准。

可吸入颗粒物年平均浓度为 0.091 毫克/立方米，达到二级标准，日均浓度值范围为 0.006~0.414 毫克/立方米，日均值超标率为 9.9%，最大日均值超标 1.76 倍。在统计的 15 个区县中，12 个区县可吸入颗

颗粒物年均值达到二级标准，占 80.0%。

年均降尘量为 5.74 吨/平方千米·月，超过参考标准 0.50 倍，最大月均值超标 1.74 倍。在统计的 15 个区县中，5 个区县低于参考标准，占 33.3%，比上年低 33.3 个百分点。

### 7.2.2 降水质量

2009 年，在 14 个区县设置降水监测点 18 个(巫溪未设)，共采集雨样 584 个，其中酸雨样 320 个，频率为 54.8%，酸雨量占降水总量的 57.2%，分别比上年度下降 0.9 和 5.1 个百分点。降水 pH 实测值范围为 3.19~8.29，平均值为 4.73。在统计的 14 个区(县)中，12 个区(县)降水 pH 年平均值小于 5.60，占 85.7%，比上年上升 12.4 个百分点。

## 7.3 噪声

2009 年，移民安置区声环境质量监测内容为区域环境噪声、道路交通噪声和功能区环境噪声，声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

### 7.3.1 区域环境噪声

在 15 个区县城镇布设 1429 个区域环境噪声监测网格，覆盖城镇建成区面积 178.42 平方千米，进行 2~4 次监测。

2009 年，移民安置区区域环境噪声质量总体等级为较好，等效声级平均为 53.8 分贝。巫溪县最高，等效声级为 57.1 分贝；长寿区最低，为 51.8 分贝。声源构成以社会生活噪声为主，占 66.1%；交通噪声次之，占 19.8%。在监测的 1429 个网格中，1367 个网格噪声达标，达标率为 95.7%。I 类、II 类、III 类和 IV 类区域的网格噪声达标率分别为 88.4%、95.5%、100.0% 和 100.0%。13 个区县城镇区域环境噪声质量等级为好和较好，占 86.7%，比上年上升 33.4 个百分点。

### 7.3.2 道路交通噪声

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

2009 年，移民安置区道路交通噪声质量总体较好，等效声级平均为 66.2 分贝，平均车流量 1181 辆/小时，超过 70 分贝的干线长度为 22.15 千米，占监测总干线长度的 6.8%。15 个区县城镇道路交通噪声质量等级均为好，比上年上升 6.7 个百分点。

### 7.3.3 功能区环境噪声

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

2009 年，移民安置区功能区环境噪声昼间、夜间等效声级分别为 55.3 分贝和 45.0 分贝，昼夜平均等效声级为 55.2 分贝，分别比上年增加 0.2 分贝、减少 0.2 分贝和增加 0.1 分贝。昼间、夜间小时超标率分别为 5.6%和 17.7%，与上年相比有所下降。各类功能区昼间、夜间噪声等效声级均达标。

# 第 8 章 典型区域生态环境监测研究

## 8.1 万州典型区生态环境监测

2009 年，万州典型区继续开展标准径流场对比试验，跟踪监测不同土地利用模式的土壤水分、土壤养分及水土流失状况。

### 8.1.1 坡耕地粮经果复合垄作模式试验

2009 年，坡耕地粮经果复合垄作模式营建 8 年，土壤保水蓄水能力明显增强。由雨日后 2 天、4 天、8 天不同土壤层次（0~15 厘米、15~30 厘米、>30 厘米）水分含量动态变化监测结果可知：在同一监测日土壤含水量高低顺序为粮经果复合垄作>粮经果复合平作>粮经顺坡平作。与粮经顺坡平作（对照模式）相比，粮经果复合垄作模式使土壤含水量增加，具有明显的保水效益，雨日后 2 天的土壤含水量平均增幅为 14.82%；粮经果复合平作模式平均增幅为 6.64%。雨日后 2 天、4 天同一模式不同土层含水量基本保持着表层>中层>底层的规律，不同模式不同土层含水量的变化率为粮经果复合垄作<粮经果复合平作<粮经顺坡平作。

粮经果复合垄作模式实行免耕、少耕、立体种植、秸秆覆盖还田等措施，土壤物理特性与养分状况明显改善，2009 年粮经果复合垄作模式土壤孔度提高 11.44%。2~0.02 毫米土壤颗粒含量小于粮经果复合平作模式，0.02~0.002 毫米和<0.002 毫米土壤颗粒含量则小于粮经果复合平作模式。

不论产流降雨量的大小，同一监测日不同土地利用模式减少土壤侵蚀和地表径流的水土保持效果为粮经果复合垄作模式>粮经果复合平作模式>对照模式。侵蚀土壤中有有机质、全氮、全磷、碱解氮、有效磷、速效钾等养分含量为粮经果复合垄作模式>粮经果复合平作模式>对照模式，全钾含量为对照模式>粮经果复合平作与垄作模式。

降雨侵蚀泥沙中 $<0.002$  毫米土壤颗粒含量表现出粮经果复合垄作模式 $<$ 粮经果复合平作模式 $<$ 对照模式的趋势，说明粮经果复合垄作模式对水土保持效果明显。

### 8.1.2 陡坡地植物篱模式试验

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

与对照相比，柚-皇竹草植物篱模式各层土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮含量平均增幅分别为 22.19%、36.36%、25.73%、4.58% 和 26.19%；速效钾含量平均低于对照 36.34%。

试验结果表明，营建植物篱模式能有效减少坡地水土流失。2009 年柚-皇竹草植物篱模式地表径流量为 5.43 立方米/平方公里，土壤侵蚀量为 0.0063 吨/平方公里；纯粮顺坡平作地表径流量为 271.91 立方米/平方公里，土壤侵蚀量为 0.2597 吨/平方公里。

## 8.2 秭归典型区生态环境监测

2009 年，秭归典型区继续开展三峡库首坡地典型径流场水土流失和氮磷养分流失的监测，探讨库首陡坡地典型土地利用方式对水土流失与养分流失的影响和生物防治技术对水土与养分流失的控制效果。

### 8.2.1 不同土地利用方式下坡面水土和养分流失监测

2009 年 5-9 月，对 7 场降雨（降雨量 $\geq 10$  毫米）的坡面产流进行监测，结果表明：坡度相近条件下，脐橙园坡面径流系数显著高于坡耕地。常规坡耕地小麦-花生小区的径流系数为 9.8%，而常规脐橙小区

径流系数高达 17.2%，比小麦-花生小区径流系数高 7.4 个百分点。

常规管理模式下，脐橙园坡面水土流失和氮、磷流失量高于坡耕地。其中脐橙园小区的土壤侵蚀量为坡度相近耕地土壤侵蚀量的 1.7 倍；脐橙园氮、磷流失量分别为坡度相近耕地的 1.9 倍和 1.4 倍。从监测结果来看，脐橙园坡面水土流失和氮、磷流失量高于坡耕地。由于库区脐橙园主要分布于海拔 500 米以下的河谷地带，与消落区相毗邻，必须更加重视水土流失和土壤养分流失防治。

### 8.2.2 生态治理技术控制坡面水土与养分流失效果监测

植物篱技术对于脐橙园和旱坡地水土流失和坡面氮磷养分流失均有明显的控制效果。与常规小麦-花生管理模式相比，小麦-花生套种香椿植物篱小区径流系数、产砂量、坡面氮素流失量、坡面磷素流失量分别减少 26.0%、62.7%、13.7%和 77.8%；小麦-花生套种紫花苜蓿小区径流系数、产砂量、坡面氮素流失量、坡面磷素流失量分别减少 21.0%、30.5%、13.9%和 6.3%。脐橙嫁接期间脐橙园保护性模式对径流系数影响差异不大，但与常规脐橙园相比，脐橙园套种黄花菜植物篱模式的产砂量、坡面磷素流失量、坡面氮素流失量分别减少 78.7%、15.3%和 40.3%；脐橙园套种白三叶草模式的产砂量、坡面磷素流失量分别减少 57.7%和 37.0%。

果草复合模式、园地套种植物篱和园地地表秸秆覆盖几种保护性管理模式在大于 40 毫米较强降雨的情况下，随着雨量、雨强的增高，其控制坡面径流的效果愈加显著。

### 8.2.3 生态治理技术提高脐橙园土壤养分含量

经过十年的连续试验，采用脐橙园套种多年生饲草植物和秸秆覆盖生态治理技术能够明显地改善土壤养分状况，有利于提高土壤肥力。与裸地脐橙小区相比，脐橙园套种多年生白三叶草小区和脐橙园秸秆覆盖小区表层土壤有机质含量分别提高 44.9%和 48.5%。脐橙园套种白



三叶草、脐橙园地表秸秆覆盖和脐橙套作黄花菜植物篱 0~20 厘米土层土壤全氮含量分别提高 41.6%、32.7%和 35.4%。脐橙园地表秸秆覆盖、脐橙套作黄花菜植物篱和脐橙套作小麦-花生土壤全磷含量分别提高 58.8%、55.9%和 52.2%。

### 8.3 地下水和土壤潜育化监测

2009 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。

#### 8.3.1 地下水动态

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

各观测孔地下水位年平均值在 21.57~22.42 米之间，年内最高水位和最低水位分别为 22.14~23.33 米和 20.63~21.70 米，年内变幅为 0.87~3.22 米。潜水位、承压水位分别在 19.92~23.14 米和 20.81~23.43 米，跨幅分别达 3.22 米和 2.62 米。与上年相比，年均水位有所降低，A 孔水位变幅明显增大。

表 8-1 2009 年洪湖石码头至小港农场各观测孔地下水位

单位：米

观测孔	承压水位					潜水位				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
年均值	22.42	21.57	21.87	21.65	21.99	22.12	22.40	22.16	22.00	22.01
最大值	23.43	22.29	22.67	22.35	22.68	23.14	23.06	22.67	22.40	22.78
最小值	21.15	20.81	20.88	20.81	21.61	19.92	21.61	21.52	21.53	21.62
变幅	2.28	1.48	1.79	1.54	1.07	3.22	1.45	1.15	0.87	1.15

各观测孔潜水位、承压水位月平均值变动范围分别为 21.01~22.91 米和 21.08~23.00 米。月平均最高水位多出现在 7 月和 8 月；月平均最低水位出现在 1 月和 2 月，以 1 月居多；5~9 月为高水位期，

10 月至次年 3 月为低水位期。从水位动态来看，与上年相比，本年度高水位期略短，9 月以后地下水位迅速下降。

### 8.3.2 土壤潜育化状况

2009 年，沿小港农场至石码头一线按夏冬两季监测了 8 个土壤剖面的土壤潜育化状况，监测指标包括土壤含水量、pH、氧化还原电位、还原性物质总量、活性还原物质含量和亚铁含量等。

还原性物质总量范围是 0.21~9.21 厘摩尔/千克，平均值为 2.07 厘摩尔/千克。活性还原物质含量范围是 0.19~6.63 厘摩尔/千克，平均值为 1.36 厘摩尔/千克；亚铁含量范围是 0.03~0.78 厘摩尔/千克，平均值为 0.22 厘摩尔/千克。与上年相比，还原性物质总量、活性还原物质含量和亚铁含量均有所减少，且夏季测定值减少较多。

## 8.4 河口生态环境综合监测

### 8.4.1 水盐动态

2009 年，在陆海界面河口地区继续进行水盐动态监测。在长江北支河口地区布设 3 个监测断面，距长江北支入海口的距离分别约 4 千米、22 千米和 35 千米。3 个断面均沿南北方向垂直于江堤，每个断面各设 3 个监测点。水盐动态监测要素主要为长江水电导率、内河水电导率、土壤电导率、土壤负压、地下水位和地下水电导率等。

监测结果表明，2009 年河口区各断面的长江水电导率和内河水电导率时序动态变化规律相似，距长江口门较近的寅阳断面各水盐要素监测值基本最高，大兴和兴隆沙断面的监测值互有高低。

#### ●长江水电导率

寅阳、大兴、兴隆沙监测断面长江水电导率自 4 月起呈下降趋势，9 月起呈明显上升趋势，与上年相比，年均值有所下降。寅阳断面电导率除 3 月外基本低于上年同期值；大兴断面 9 月和 10 月分别比上年同

期增加 20.1 个和 21.0 个百分点；兴隆沙断面电导率最高值出现在秋冬季节。随着寅阳、大兴、兴隆沙三个监测断面距长江入海口距离增加，电导率依次递减。

### ●地下水位

河口地区各断面地下水位时序动态变化规律基本一致，秋季地下水位较低，夏季地下水位较高。与上年相比，寅阳、大兴、兴隆沙三个监测断面地下水埋深降低幅度为 3.2~15.6%。寅阳和大兴断面地下水位相似，夏季地下水位月均值偏高，秋季较低；兴隆沙春季及秋季地下水位较低，11 月后水位上升。

### ●地下水电导率

寅阳断面地下水电导率年均值为近年来的较低值，大兴断面地下水电导率波动幅度较大，兴隆沙断面 9 月份地下水电导率为近年同期的最高值。与上年相比，寅阳、大兴断面地下水电导率年均值有所降低；兴隆沙断面除 1-5 月外，其余月份的地下水电导率基本低于上年同期值。地下水电导率基本与监测点距长江大堤的距离呈反比，并基本与 20~40 厘米层次土壤盐分含量呈显著相关性。

### ●内河水电导率

寅阳断面春季内河水电导率与上年变化趋势基本一致，4 月出现历年同期最高值；大兴断面内河水电导率自 9 月起呈上升趋势，冬季达到下半年最高值；兴隆沙断面内河水电导率年内变化趋势与往年一致。与上年相比，寅阳断面内河水电导率略有降低、大兴断面内河水电导率与上年持平、兴隆沙断面呈显著降低趋势。内河水电导率与长江水存在明显的联动关系，在河口监测断面中，内河水电导率均与长江水电导率呈极显著正相关。

### ●土壤电导率

寅阳断面近年表层土壤呈积盐趋势，土壤电导率自 8 月起呈升高

趋势，秋冬季达历年同期最高值；大兴断面土壤近年呈脱盐趋势，本年秋冬季土壤电导率与上年相比无明显变化；兴隆沙断面年内土壤电导率波动幅度较小，整体为历年来最低值。与上年相比，寅阳监测断面土壤电导率有所升高，年均增幅为 3.5%；大兴和兴隆沙监测断面有所降低。土壤电导率通常随着监测点距长江大堤距离的缩小而升高。

#### 8.4.2 水域非生物环境

##### ●水文要素

2009 年 5 月，长江口海域的水温空间分布呈西高东低的特征，均值为 16~21℃。与 2007 年相比，平均水温相近，空间分布形式有所改变。2009 年 11 月，长江口海域水温基本呈近岸区低、远岸区高；上表层低、深底层高的分布特征。与 2007 年相比，近岸区的水温偏低约 5.0℃，远岸区偏低约 1.0℃。这种季节差异主要是由气象因素和各水团（长江冲淡水、台湾暖流水等）的季节变动及相互作用引起的。

2009 年 5 月，随着长江入海径流量的增多，全海域的表层盐度普遍低于 28.0，与 2007 年相比，最高盐度值（33.7）降低 0.3。11 月，受长江冲淡水和台湾暖流表层水的影响，全海域的盐度基本呈现为近岸区低、远岸区高的分布特点。口门内（河水）盐度最低，小于 3.0；东南部水域盐度最高，为 34.0。盐度的垂直分布并不完全相同，口门内呈均匀分布，口门外（海水）呈表层低、底层高的特征。与 2007 年相比，最大盐度值降低 0.1。

##### ●水化学要素

2009 年从长江口河口至外海溶解氧含量呈明显的降低趋势。与 2007 年同期相比，在口门内水域，5 月溶解氧含量较低，11 月较高；在口门外水域，5 月表层水溶解氧平均含量较高，11 月较低；5 月和 11 月底层水溶解氧含量均显著增高。

2009 年 5 月和 11 月，长江口表层和底层水 pH 值的差异较小，并

呈现河口、近岸水域低，外海水域高的趋势。与 2007 年相比，长江口水域 5 月和 11 月的 pH 值均有所降低。

2009 年 5 月，长江口化学需氧量空间分布呈河口、近岸水域高，外海水域低的趋势，含量高于 11 月。与 2007 年相比，长江口门内和口门外化学需氧量含量均有所升高。

2009 年，调查水域中磷酸盐、硅酸盐、硝酸盐、总氮和总磷含量随空间变化存在明显的浓度变化，即河口内和河口附近浓度高，向外海方向递减；亚硝酸盐、氨氮分布比较复杂。与 2007 年相比，2009 年长江口磷酸盐、总磷浓度均偏高；硅酸盐、总氮浓度偏低；硝酸盐、亚硝酸盐在不同水域变化趋势不同。

#### ●沉积要素

2009 年 5 月和 11 月长江口调查区悬浮体平均含量分别为 77.0 毫克/升和 81.1 毫克/升。与 2007 年相比，5 月悬浮体含量有所增加，11 月有所降低。

2009 年长江口调查区河口海域悬浮体中有机颗粒物含量总体表现为 5 月（春季）高于 11 月（秋季）。5 月和 11 月悬浮体烧失量平均值分别为 10.3 毫克/升和 5.3 毫克/升，与 2007 年同期相比，5 月悬浮体烧失量增加 1 倍；11 月减少一半以上。

### 8.4.3 水域生物环境

#### ●叶绿素 a

2009 年 5 月和 11 月，长江口水域表层叶绿素 a 平均值分别为 1.67 微克/升和 0.43 微克/升。与 2007 年相比，5 月叶绿素 a 浓度显著升高，11 月有所降低。

#### ●浮游动物

2009 年，调查水体共鉴定 109 种浮游动物，与 2007 年相比，种类数量无明显变化，平均丰度显著降低。

2009年5月，捕获鱼类浮游生物788个，共计19种，优势种包括凤鲚、鲢、鳊、鳊虎鱼科、松江鲈。与2007年相比，鱼类浮游生物丰度和种类数量有所升高。

2009年11月，捕获鱼类浮游生物232个，共计12种，鱼卵占绝对优势，其他优势种还有赤鼻棱鲢。与2007年相比，鱼类浮游生物丰度和种类数量均有所降低。

### ●底栖生物

2009年5月和11月，调查水域共获得生物样品152种。多毛类在生物种类中占首位，其次为软体动物，甲壳动物和棘皮动物种类较少。其中，5月捕获底栖生物种类为110种，11月为93种。

#### 8.4.4 渔业资源

2009年，春季长江口渔业资源种类数量和丰度均高于2007年同期，生态系统多样性提高，但尚未恢复到蓄水前水平。春季小黄鱼依然保持其优势地位；深海红娘鱼首次成为优势种类；无脊椎动物资源中，水母类消失；日本枪乌贼和三疣梭子蟹继续保持优势地位；鹰爪虾优势度上升。秋季长江口渔业资源种类数量和丰度低于2007年，龙头鱼为第一优势种；小黄鱼丧失其优势地位，被黄鲫所取代；无脊椎动物大幅度增加，鹰爪虾和三疣梭子蟹成为首要优势种。

## 8.5 消落区生态环境监测

### 8.5.1 消落区土壤理化特征

2008年至2009年，对三峡库区消落区的自然生长区和生物治理区（开县和奉节调节坝以及忠县和秭归植被恢复区）土壤理化特征进行监测，评价依据为《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）一级标准。

2009年通过对自然生长区和生物治理区土壤重金属和养分含量的变化情况进行分析，结果显示：调节坝后大部分土壤重金属含量比坝

前高，其中 As、Cr、Pb、Cu、Mn 和 Cd 含量分别比调节坝前高 28.16%、1.63%、6.12%、44.53%、14.62%和 57.83%，而 Hg、Zn 和 Fe 含量分别低 34.37%、5.05%和 16.09%；调节坝后土壤养分中的有机质、全氮、全磷和硝态氮分别比调节坝前高 55.29%、28.22%、5.44%和 8.41%，而全钾、有效磷、有效钾和铵态氮含量分别低 10.37%、46.03%、38.67%和 6.19%。在植被恢复治理中，植被恢复区的土壤重金属和土壤养分的含量均比自然生长区高，其中 Hg、As、Cr、Cd、Pb、Cu、Zn、Fe 和 Mn 分别高 140.63%、64.44%、103.93%、43.79%、48.02%、54.76%、52.47%、52.90%和 29.06%；有机质、全氮、全磷、全钾、有效磷、有效钾、铵态氮和硝态氮分别高 118.40%、100.78%、45.48%、44.61%、121.30%、55.28%、60.75%和 108.51%。

### 8.5.2 消落区植被自然恢复状况

2009 年，对三峡库区 149~179 米范围内的植物群落进行了调查，并对 2007 年设在重庆市忠县石宝寨长江干流北岸的典型消落区固定监测样地进行了复查，共调查 9 条样带，每条样带自 149 米开始，海拔每上升 3 米调查 1 个样方，共布设 99 个样方。

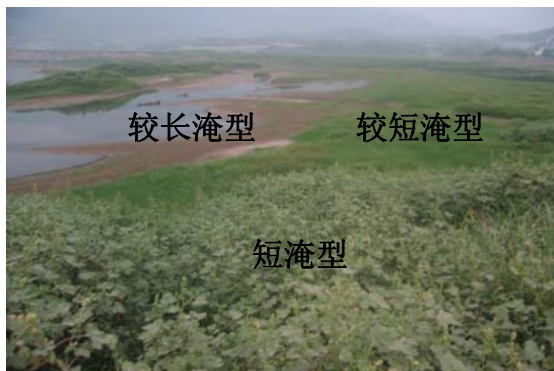
监测结果表明，忠县消落区现存植被以草丛为主，在尚未淹没的区域分布有一些灌丛和小片森林。蓄水对消落区群落的影响非常明显，尤其是已淹没区域，群落结构和物种组成简单，物种多样性低。随着海拔升高，水淹程度减弱，消落区物种多样性逐渐增大。

目前，忠县消落区群落演替过程中物种多样性总体处于上升趋势，物种迁入率大于迁出率，主要因为消落区土地大多为弃耕地，其植物群落处于弃耕地演替系列的早期阶段。消落区植物群落变化剧烈，物种在不同斑块（样方）之间迁入迁出频繁，但从整个样地尺度来看，物种迁入迁出数量并不大。

2008 年 11 月三峡水库实验性蓄水至 172 米，到 2009 年 6 月中旬

水库水位退至 145 米。消落区植被类型的空间分布随淹没时间长短呈明显的层次特征（图 a），即淹没时间长的区域植被类型单一，植被覆盖度低。至 2009 年 8 月，消落区植被覆盖度有了较大幅度的提高，层次界线不明显，表明水库消落区中植被群落具有一定的自然恢复和维持能力。

2009 年，消落区现存植被多以草本为主。被淹没的自然原生态的河滩地物种多样性比被淹没的耕地更为丰富（图 b），后者植被主要为矮小的草本植物且品种单一（图 c）。随着海拔升高，消落区被淹没时间逐渐减少，物种多样性增加，但在陡坡地区，由于冲刷作用强烈、土壤厚度较小，植被恢复形势并不乐观（图 d），加之这部分区域主要分布在干流两侧，在一定程度上影响水库景观。



(a) 开县原生态消落区植被恢复



(b) 开县原生态缓坡消落区



(c) 云阳县原耕地消落区



(d) 巫山县原生态陡坡消落区

### 8.5.3 消落区植被恢复试验

兰陵溪消涨带试验基地面积约 30 亩，定植试验植物共有 18 种，



包括木本植物（约 21200 株）和草本植物（因生物特征无法准确统计出株数）。根据三峡水库消涨带生态特性，将消涨带按照海拔高度分为 4 个区段进行植被恢复试验。

175~180 米消涨带生长的植被是消涨带植被与陆生植被的过渡类型，一般不会被江水淹没，故试验选择抗旱性较强且较耐渍水的植物进行。目前，该区段试验植物长势良好，成活率约 100%，植被总覆盖率约 65%。

172~175 米消涨带淹没与显露的现象多次交替出现，故试验选择耐淹性较强且抗旱性强的乔木、灌木和草本植物进行。目前，该区段尚未被江水淹没，试验植物现长势良好，成活率约 100%，植被总覆盖率约 60%。

156~172 米消涨带在长江枯水期全部被淹没，故选择耐淹性强且抗旱的乡土灌木和草本植物进行试验。该区段植被在 9 月至次年 5 月部分或全部被江水淹没，试验植物现长势较好，植被总覆盖率约 55%。

145~156 米消涨带长期被水淹没，该区段植物生境条件比较恶劣，故选择耐淹性极强又较耐旱的乡土灌木和草本植物进行试验。该区段植被在 9 月至次年 5 月长期被江水淹没，植被总覆盖率约 10%。

## 8.6 库区经济鱼类监测

2009 年 6 月，乌江下游彭水、江口、武隆和白马 4 个监测江段分布的主要渔获物分别为 9 种、7 种、7 种和 6 种；其中在彭水江段最常见的渔获物为铜鱼、宜昌鳅鮡、圆筒吻鮰；江口江段为大眼鳊；武隆江段为铜鱼、宜昌鳅鮡、中华纹胸鮡；白马江段为大口鲇、草鱼。

在乌江下游彭水、江口、武隆和白马 4 个监测江段渔获物中，鲤、瓦氏黄颡鱼、大鳍鱮、大口鲇、鲫、吻鮰、泉水鱼、蛇鮰、铜鱼、粗唇鮠、鲮、大眼鳊、草鱼、花鲢、宽鳍鱲、墨头鱼、鲈、圆筒吻鮰、白甲鱼、瓣结鱼等 20 种经济鱼类累计重量百分比为 91.0%；瓦氏黄颡

鱼、蛇鮈、鲮、泉水鱼、鲫、宽鳍鱮、粗唇鮠、花鲢、大鳍鲮、吻鮈、宜昌鳊鲈、鲤、半鲮、白甲鱼、圆筒吻鮈、大眼鳊等 16 种鱼类的累计尾数百分比为 87.9%。

在渔获物中，按体重分组统计，体重小于 50 克的个体尾数占渔获物总尾数的 80.8%，重量占渔获物总重量的 35.6%；体重为 51~200 克个体的尾数占渔获物总尾数的 15.7%，重量占渔获物总重量的 31.8%；体重大于 500 克的个体的重量占渔获物总重量的 12.5%。

**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:**

重庆市环境监测中心

国土资源部三峡库区地质灾害防治工作指挥部

交通运输部环境保护中心

长江水利委员会

长江渔业资源管理委员会办公室

湖北省农业生态环境保护站

中国疾病预防控制中心

国家林业局生态环境监测总站

中国科学院水生生物研究所

中国科学院遥感应用研究所

中国科学院南京土壤研究所

中国科学院海洋研究所

中国科学院测量与地球物理研究所

中国科学院成都山地灾害与环境研究所

中国科学院植物研究所

中国气象局国家气候中心

中国地震局地震研究所

水利部中国科学院水工程生态研究所

中国科学院武汉植物园

中国长江三峡集团公司

**审批单位:**

中华人民共和国环境保护部

国务院三峡工程建设委员会办公室

**发布单位:**

中华人民共和国环境保护部