

长江三峡工程生态与环境监测公报

1998



国家环境保护总局

一九九八年五月

前 言

1997年11月8日，长江三峡工程大江截流胜利成功，使全世界为之瞩目。在截流仪式上，江泽民总书记指出：“在三峡工程建设中，保护好流域的生态环境极为重要。库区两岸特别是长江上游地区，一定要大力植树造林，加强综合治理，不断改善生态环境，防止水土流失，这是确保库区和整个长江流域的长治久安和可持续发展的重要前提条件，是功在当代、利在千秋的大事，务必年复一年地抓紧抓好，任何时候都不能疏忽和懈怠。”这充分表明了党中央、国务院对长江三峡工程中生态与环境保护问题的高度重视。

自1996年起，由环保、水利、农业、林业、气象、卫生、地矿、地震、交通、中科院、中国三峡总公司、三峡委移民开发局及湖北、重庆两省、市人民政府等有关部门和单位共同组建的长江三峡工程生态与环境监测系统，已经开始对三峡建库前后的库区及长江上游到河口地区的生态与环境进行全面的跟踪监测，并由原国家环境保护局于1997年6月3日首次发布了《1997长江三峡工程生态与环境监测公报》，向全世界公布了以三峡库区为主，涉及长江上游到河口范围的生态与环境状况。

1997年度在12个监测子系统的共同努力下，在保质保量完成各项日常监测工作和专题研究的同时，进一步完善了监测技术规定，完成了《长江三峡工程生态与环境监测信息系统建设方案》的制订，为下一步工作的开展奠定了坚实的基础。

主编单位：中国环境监测总站

编写成员单位：长江渔业资源管理委员会办公室

中国科学院资源环境科学与技术局

国家气候中心

湖北省农业生态环境保护站

中国预防医学科学院

交通部环境保护中心

国家林业局生态环境监测总站

湖北省三峡办公室

湖北省统计局

国家地震局

国土资源部环境司

重庆市统计局

中国长江三峡工程开发总公司

长江水利委员会

重庆市环境监测中心站

国务院三峡工程建设委员会移民开发局

审批单位：国家环境保护总局

目录

1	综述
2	第一章 三峡工程进展
3	第二章 监测网络工作概况
5	第三章 社会环境状况
5	3.1 库区人口、经济
5	3.2 库区移民
6	3.3 库区人群健康
8	第四章 自然生态环境状况
8	4.1 库区气候
9	4.2 三峡库区陆生植物种类和植被类型
12	4.3 三峡库区陆生脊椎动物
12	4.4 渔业资源及珍稀、濒危水生动物
15	4.5 库区农业生态
17	4.6 生态环境实验站建设
20	4.7 库区地质灾害
22	第五章 污染源排污状况
22	5.1 重点工业污染源监测
23	5.2 城市污水调查与监测
24	5.3 库区搬迁企业、城镇排污情况调查
24	5.4 库区农药化肥污染源监测
26	5.5 库区流动污染源调查监测
28	第六章 环境质量状况
28	6.1 水环境质量状况
35	6.2 施工区环境质量状况
39	第七章 总体结论



秭归新县城 戚建华摄

综述

1997年是长江三峡工程大江截流胜利成功的一年,全年的工程建设任务围绕着大江截流和二期围堰为中心进行,以导流明渠实现按时正式通航和确保临时船闸一线工程形象进度为重点,同时抓紧永久船闸施工和二期厂坝砼施工准备,确保航运通畅及安全渡汛,以达到高质量截流及顺利转向二期工程的目标。全年各项工程量均顺利完成了年度计划,达到了预期目标。12个监测子系统密切配合,在保质保量完成各项日常监测工作和专题研究的同时,进一步完善了监测技术规定,以库区为主、涉及长江上游到河口范围的生态环境调查和监测进展十分顺利。据监测结果,1997年库区自然生态总体维持原有状态,库区移民安置按计划进行,到1997年共安置移民10.3万,移民人群健康在监控之中,未见异常;崩塌、滑坡、泥石流发生的规模和造成的损失均小,库区两岸已完成的地质灾害防治工程发挥了显著的工程和社会效益;长江干流水质基本良好,各城市江段依然表现出明显的生活污染,工、农业生产及船舶运输也对江水造成不同程度的污染,污染事故仍时有发生,且以石油类污染为主,但本年度的事故率较上年度降低了28%;库区土壤环境质量符合一级标准,目前尚未受到污染;施工作业区空气中的总悬浮颗粒物污染较为严重。

总之,1997年长江三峡工程进展顺利,实现了一、二期工程的顺利衔接,尤其是坝区施工道路、供水、供电、通讯、房建得到进一步完善,坝区的生活、办公、文化、医疗设施已全部建成投入使用,水土保持和绿化工作成绩显著,坝区环境建设基本做到了与工程建设同步,这些都对减小工程建设对生态环境的负面影响起着积极的作用。可以说,1997年度三峡工程达到了预计目标,且尚未对自然生态环境产生直接影响,对库区经济和移民影响面也很小,主要影响仍局限于施工区范围内,其他不良影响仍未明显表露。

第一章

三峡工程进展

1993~1997年是三峡工程建设的第一个阶段，进行一期导流工程及各项施工准备基础设施的建设，以1997年11月8日胜利实现大江截流为标志，圆满完成了一期工程的各项建设任务，为二期工程的全面开展奠定了坚实的基础。截止1997年底，一期工程共完成土石方开挖14277万立方米，土石方回填5815万立方米，砼浇筑471万立方米；工程质量总体良好，满足设计要求；施工形象进度达到了初步设计预定目标，部分项目进度略有提前，工程静态和动态投资均控制在初设总概算一期工程预测的范围内。

1997年的工程建设任务，是以大江截流和二期围堰工程为中心，以导流明渠实现按时正式通航和确保临时船闸一线工程形象进度为重点，同时抓紧永久船闸施工和二期厂坝砼施工准备，确保航运通畅及安全渡汛，以达到高质量截流及顺利转向二期工程的目标。全年主体工程项目完成土石方开挖1699万立方米，土石方回填1082万立方米，砼浇筑121万立方米，砼防渗墙27163平方米。除砼量因临时船闸下航道结构优化减少十余万立方米外，其他主要工程量都完成了年度计划。

1997年各主要工程项目进展顺利，实现了一、二期工程的顺利衔接：导流明渠5月1日提前破堰进水，10月6日正式通航，为截流创造了必要条件；临时船闸工程克服开挖滞后的影响，在砼及金结安装工作中进展顺利，于10月完成了人字门安装工作，桥机年底基本安装完毕，整个金结安装除叠梁门和检修门尚待吊装外，其余基本安装完毕；坝区施工道路、供水、供电、通讯、房建进一步完善，为大江截流提供了强有力的后勤保障，并可满足二期工程的施工需要；坝区的生活、办公、文化、医疗设施已全部建成投入使用；坝区环境建设基本做到了与工程同步，水土保持和绿化工作成绩显著，封闭设施全部完成。



三峡工程胜利实现大江截流

第二章

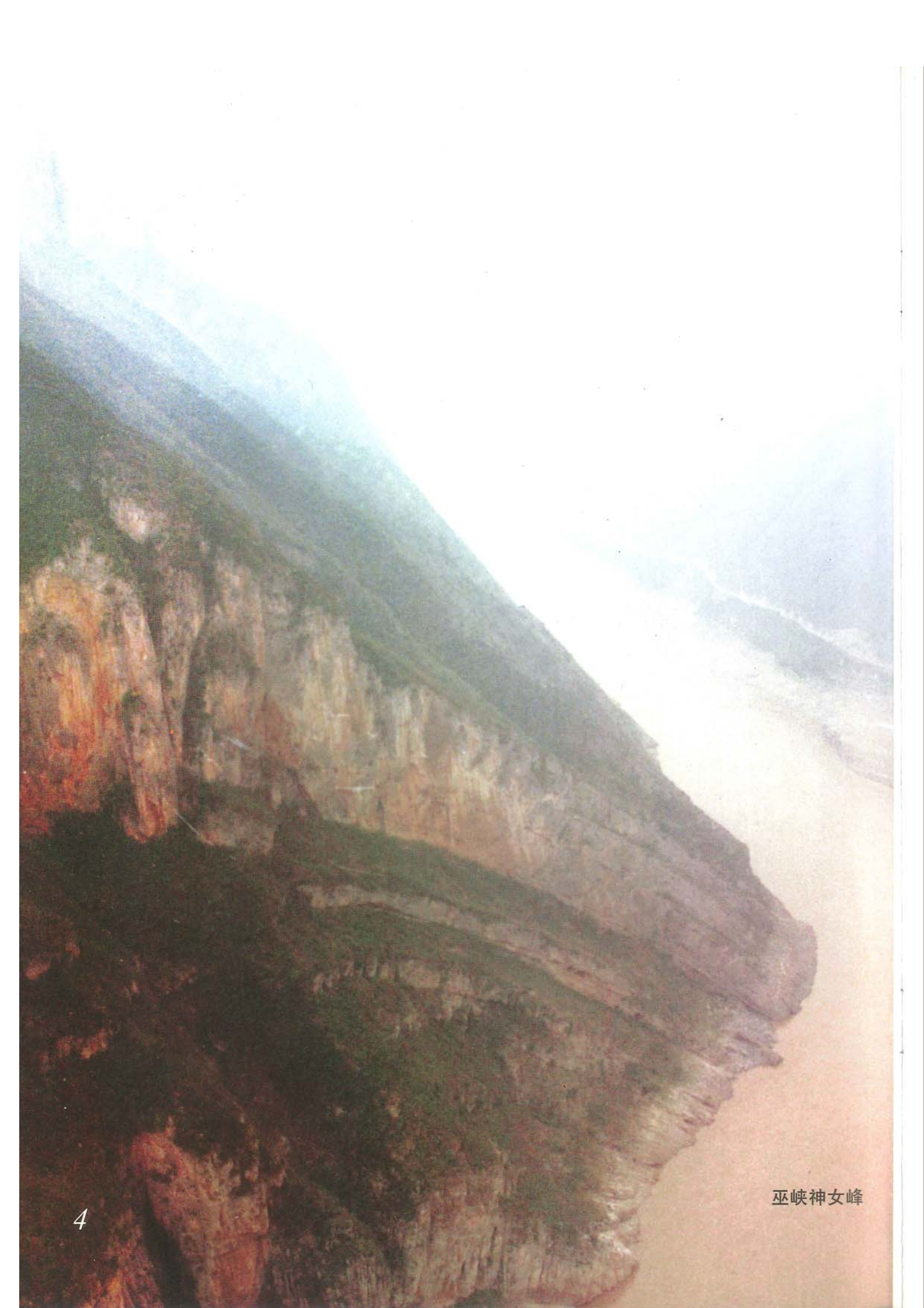
监测网络工作概况

1997年，在党中央、国务院的高度重视和正确领导下，三峡工程建设取得了丰硕的成果，库区的生态与环境保护工作也取得了很大的成绩，库区移民搬迁和经济建设按照“可持续发展战略”顺利进行，长江中上游水土保持工作力度不断加大。为了更好地为长江三峡工程生态与环境保护工作服务，自1996年，由环保、水利、农业、林业、气象、卫生、地矿、地震、交通、中科院、中国三峡总公司、三峡委移民局及湖北、重庆两省、市人民政府等有关部门和单位共同组建的长江三峡工程生态与环境监测网络正式启动，开始对三峡建库前后的库区及长江上游到河口地区的生态与环境进行全面的跟踪监测。中国环境监测总站作为长江三峡工程生态与环境监测中心，在1997年编制完成了第一本《长江三峡工程生态与环境监测公报》中文版和英文版，并由原国家环境保护局及时向国内外发布了长江三峡工程建设过程中的环境状况，为长江三峡工程建设及建设过程中环境与资源管理提供了科学依据。

1997年度监测网络在原国家环保局和各有关部门的共同努力下，监测工作进一步深化：水文、水质、大气、陆生动植物、水生生物、生态环境实验站建设、农业生态环境、高效生态农业试验、地质环境、地震、社会经济、污染源、人群健康和施工区环境等各项监测或专题研究工作均保质保量完成，获得了大量生态与环境监测数据，取得了良好的社会、经济和环境效益，为今后长期跟踪监测、为三峡工程建设、为长江流域环境与资源管理奠定了良好的基础。



长江水质采样



巫峡神女峰

第三章

社会环境状况

3.1 库区人口、经济

到1997年末,三峡工程库区总人口1936.64万人,其中农业人口1479.12万人,非农业人口457.52万人;土地面积57939平方公里,其中耕地面积9777平方公里,占16.9%,人均耕地0.0005平方公里(0.76亩)。

1997年库区完成国内生产总值983.45亿元,其中湖北库区111.61亿元,重庆库区871.84亿元。全库区国内生产总值按可比价格计算,比上年增长13.82%,其中第一产业增加值12.77亿元,比上年增长4.2%;第二产业增加值75.75亿元,比上年增长15.78%;第三产业增加值60.16亿元,比上年增长17.20%。第二、三产业比重增大,经济结构继续朝着优化的方向发展。

全年完成农业总产值(1990年不变价)155.95亿元,比上年增长4.45%,其中湖北库区17.99亿元,重庆库区137.96亿元。粮食总产量达到723.08万吨,人均粮食产量373.37公斤,比1996年度均有所增长,油料、水产、肉类等产量亦呈增长态势。

全年完成工业总产值(1990年不变价)913.54亿元,比上年增长14.15%,其中湖北库区40.63亿元,重庆库区872.91亿元。

地方财政收入稳步增长,全年库区财政收入达32.1亿元,其中湖北库区4.9亿元,重庆库区27.2亿元。湖北库区城镇失业率为2.59%,城镇居民人均生活费收入为4014元,农民人均纯收入为1740元;重庆库区城镇失业率为3.47%,城镇居民人均可支配收入为5092元,农民人均纯收入达1525元。

1997年库区科技教育事业蓬勃发展:科技人才和科技投入总量增加,农村实用科技进一步得到推广,出现了一大批科技示范乡镇、村;教育工作进一步加强,人口素质不断提高,库区中小学校数11118所,在校学生数245.06万人,教师数13.01万人;文化、广播、电视等社会事业发展迅速,库区公共图书馆藏书达951.44万册,广播、电视人口覆盖率分别达88.62%和86.44%。

3.2 库区移民

从1993年到现在,三峡工程移民安置工作一直进展顺利,坝区的移民任务1.2万人已顺利完成。库区移民从1993年开始,到1997年底,移民总数已达到10.3万人。三峡移民工作在党中央、国务院的领导下,严格按照开发性移民方针,把移民搬迁与库区经济发展相结合,已完成一期移民工作,保证了大江截流如期进行。



雷家坪生态农业示范村

三峡工程成败的关键在移民,农村移民安置走高效生态农业建设之路,是保护和改善库区生态环境,实现库区农村经济可持续发展的有效途径。1997年,巴东县雷家坪村、秭归县桐树湾村、王家桥村、宜昌县落佛村、富城坪村、兴山县宝坪村六个高效生态农业试点区,通过实施一系列庭院生态工程、农田生态工程、小流域生态整治工程和基础设施配套工程,运用生态农业模式组装优选农业先进技术,把安置移民、发展生产与农业产业化对接,取得了明显的经济、生态和社会效益。六个试点区共1929户8943人,涉及移民549户1905人,土地总面积20.34平方公里,其中耕地4.12平方公里。1997年,社会总产值2512万元,年增幅在10.6%~20.1%,人均纯收入1738元,年增幅30.18%,其中据不完全统计,户均庭院收入达1500元左右。在六个试点村推广优化模式2529亩,发展沼气池235口,土地利用率达86.48%,最高达95%,已累计治理水土流失面积5650亩,森林覆盖率达56.62%,主要农产品产量(粮食、柑桔、蔬菜、茶叶)在大旱之年仍获较好收成。据对六个试点村统计,粮食总产达2001吨,增0.3%;柑桔总产2620吨,增5.2%;茶叶总产20吨,增20%;蔬菜总产2110吨,增27%;生猪出栏6261头,增40.5%。

3.3 库区人群健康

1997年的监测点为湖北省宜昌市的宜昌县、兴山县和秭归县,重庆市的江北区、巴南区、渝北区、龙宝区、长寿县和丰都县,涉及9个县(区)15个乡(镇、街道),和1996年保持一致。总监测人口50.9万人(湖北省138531人,重庆市370469人),其中新生儿4239人(湖北省843人,重庆市3396人),人口出生率8.33‰,居民死亡数为2524人(湖北省647人,重庆市1877人),死亡率为4.96‰,监测点共有医疗机构135个,卫生专业技术人员3373人,床位数2529张。

表 3-1 1997 年三峡库区部分城乡发病率居前五位法定传染病

病种		痢疾	淋病	肝炎	肺结核	腮腺炎
发病数		858	768	749	385	208
发病率 (1/10万)	1997年	168.57	150.88	147.15	75.64	40.86
	1996年	208.80	118.93	123.91	88.00	6.02

表 3-2 1997 年三峡库区部分城乡法定传染病逐月发生情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
发病数	130	146	152	368	427	282	346	235	308	441	273	209
发病率 (1/10万)	25.54	28.68	29.68	72.30	83.99	55.40	67.89	46.17	60.51	86.64	53.63	41.06

●法定传染病监测: 1997年各监测点共报告法定传染病3317例,总发病率651.67/10万,与1996年的总发病率(602.33/10万)相比,略有上升。监测区内4-5月和7-9月发病较多,全年未发生甲、乙、丙类法定传染病的暴发流行。与生态环境改变密切相关的自然疫源性疾病,包括流行性出血热、钩体病(与鼠密切相关)和乙脑、疟疾(与蚊密切相关)等,1997年的发病率仍保持低水平,无暴发流行。

●生物媒介监测: 1997年对库区鼠类的监测表明,当地鼠种比较单纯,居民区内褐家鼠占68.26%,小家鼠占26.09%,黄胸鼠只占4.35%,其他如黄毛鼠等均为偶然进入者。户外以食虫目的短尾胸占优势,占总捕获数的40.53%,在啮齿目中,黑线姬鼠占50.8%,其次为褐家鼠、白腹鼠和小家鼠等。鼠种和鼠密度的监测结果与往年无较大差异。

全年对库区蚊类的监测表明,由于当地气候适合蚊类生长,居民卫生条件较差,蚊密度较高,但总的来看,未出现异常情况。从捕获蚊的分类来看,以骚扰阿蚊和伊蚊(未分种)为多,尖音库蚊(包括淡色库蚊和致倦库蚊)次之,中华按蚊也占一定数量,三带喙库蚊等其他蚊种较少。

●人群血清学检测: 共对发热病人4694人作疟原虫血检,未发现阳性。对63份血清检测钩体抗体,阳性仅发现1份,占1.59%。

●地方病监测: 监测区内无肺吸虫和地氟病病例报告。宜昌查665人,其中甲状腺肿大42人,平均肿大率6.32%;丰都查122人,阳性1人,阳性率0.82%。

第四章 自然生态环境状况

4.1 库区气候

1997年度库区年平均气温为17.9℃，较常年略偏高。年降水量在680~1100毫米之间，降水偏少；入汛晚，汛期短。年平均风速1.4米/秒。夏季高温和伏秋旱是本年度主要气候灾害。

● 库区降水量较常年偏少2~3成，春、夏、秋三季降水明显偏少。夏季各月降水分配不均，6月份降水较常年同期偏少3~7成；8月份降水偏少3~9成，部分台站的降水量出现了历史上同期的最小值；降水主要集中于7月，大部分地区降水量与常年相当，部分地区降水量超过常年同期的4~5成，宜昌达8成以上，夏季出现的暴雨天气主要集中在该月。库区年降水量在地域上呈现两端多，中间少的分布特点。

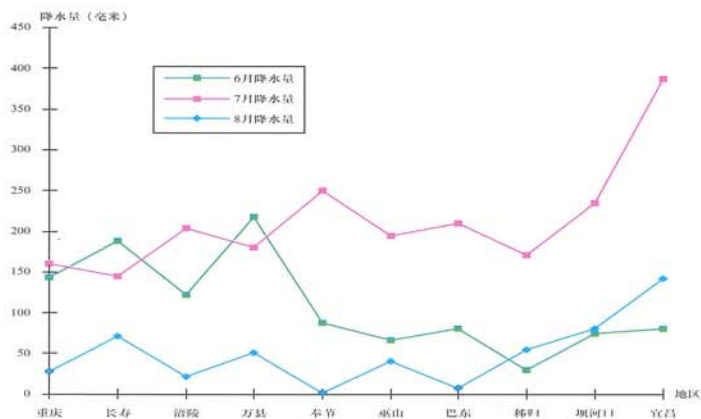


图 4-1 1997年库区6-8月降水量分布

● 气温由西向东略有递减。年初的暖冬和8月高温明显，6、7月和12月气温偏低，形成年初暖、年底偏冷和前夏偏凉、后夏酷热的特点。

表 4-1 1997年三峡库区气象观测结果

站名	平均气温 ℃	相对湿度 %	降水量 mm	蒸发量 mm	平均风速 m/s	日照时数	雾日数	雷暴日数
重庆	18.5	79	898.8	1048.0	1.4	943.0	37	30
长寿	17.6	83	1016.0	985.5	2.0	1166.7	72	43
涪陵	18.1	81	956.3	1174.4	0.6	984.5	115	49
万县	18.4	81	964.6	1096.0	0.5	1033.6	40	51
奉节	16.7	70	759.9	1421.0	1.6	1637.6	17	34
巫山	18.6	68	778.8	1635.0	1.6	1865.6	6	24
巴东	17.7	71	780.7	1545.0	1.5	1444.3	33	36
秭归	18.4	70	679.7	1601.0	0.9	1830.5	0	29
坝河口	17.3	74	945.3	1401.0	1.9	1511.8	3	28
宜昌	17.3	74	1056.0	1362.0	1.5	1634.9	20	39

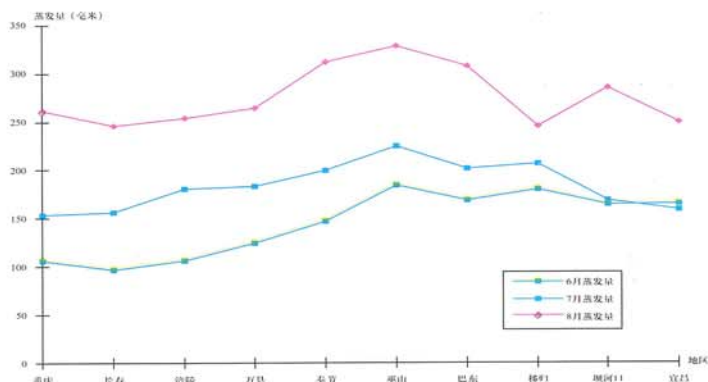


图 4-2 1997 年库区 6-8 月蒸发量分布

● 库区风力较小，与常年相当，季节间风速变化不大。风向自西往东由偏北向偏南变化，且季节变化不明显。

● 库区除秭归无雾日外，其它地区有雾日在 3~115 天之间，涪陵雾日为库区之最。地域分布表现为由西向东逐渐减少。

● 库区相对湿度在 68~83% 之间。蒸发量在 1000~1600 毫米之间，呈自东向西减少的趋势。

● 8 月 3~7 日和 8 月 11 日~9 月 1 日，日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温及 7 月中、下旬至 9 月底的伏秋旱是本年度库区的主要气候灾害。严重的干旱使长江水位提前降低，人畜饮水困难，稻田普遍脱水开裂，旱地作物枯萎，棉花落花落蕾，直接影响了作物的产量，但库区夏秋降水偏少，坝区 10 月底至 11 月上旬基本无雨，对三峡工程大江截流十分有利。

4.2 三峡库区陆生植物种类和植被类型

4.2.1 植物种类和珍稀特有植物

三峡库区陆生植物多样性极高。到 1997 年底初步查明三峡库区的维管束植物有 5032 种，其中包括种以下等级（亚种、变种、变型）510 个，分属 198 科，1264 属，约占全国植物种类总数的 16%，其中种子植物占全国种子植物种类总数的 18%。

区域内植物地理成份复杂，热带成份占 38%，温带成份占 32%，库区特有成份占 1% 以上，其余的是世界广布成份。最新调查结果与历史资料相比，植物种类数增加了 2173 种。

表 4-2 三峡库区维管束植物的物种组成

植物类别		科	属	种和种以下等级
蕨类植物		27	95	253
裸子植物		9	31	82
被子植物	双子叶植物	145	840	3824
	单子叶植物	17	298	873
总计		198	1264	5032

三峡水库的建立对库区内菊科、蔷薇科、禾本科、大戟科的物种有较大的影响，使兰科、无患子科和怪柳科的物种受到严重威胁。其中，海拔175米水淹线以下的约800种物种和移民区海拔1000米以下区域的3000种以上的物种将受到不同程度的影响。

目前，三峡库区国家级保护植物和库区特有植物共208种，列入国家保护植物名录的有155种，其中包括水杉、银杉、桫欏、金荞麦、珙桐、伯乐树、银兰、杜鹃兰和红豆杉等；库区特有植物54种，其中有假轮叶泡花树、薄叶槭、重庆山茶、川檀梨、北碚花椒等。引起人们广泛关注的荷叶铁线蕨、疏花水柏枝、川明参和巫溪叶底珠等珍稀特有植物除进行了大规模的移植研究外，在1997年的调查中又发现了其新的分布点。



疏花水柏枝的移植研究

表 4-3 建库后受影响的国家级保护植物和库区特有植物的数量

类 别	合计 (种数)	基本淹没 (种数)	部分淹没 (种数)	移民区 (种数)
国家保护植物	103		5	98
库区特有植物	25	5	2	18

这些国家保护植物和库区特有植物，呈星散分布，数量稀少，有60%以上散生于移民区范围内，需要加强保护。

库区内现有百年以上古树4394株，共135种，这些古大树木中仅有少量黄角树分布在长江边海拔175米以下，约占古大树木的7%左右，其余古树均在海拔175米以上。可以说库区建成后基本上不会构成对现有古树的威胁。

4.2.2 三峡库区植被类型与森林资源

最新调查结果表明，三峡库区植被类型在70个以上，其中乔木类型25个以上，分布在海拔180~1810米之间；灌木类型16个类型以上，分布海拔范围为110~1900米；草本共22个类型。除农作物和一些经济林木外，三峡库区共有144个植物群系。这些植物群系中，基本上分布在海拔175米水线以下的有20个群系，水淹后这些群系将在库区消失；一部分分布在175米水线以下的有16个群系，它们也将受到较大影响。

在移民区域范围内有红豆树林、丝栗林、利川润楠林、硬头黄竹林、巫溪叶底珠+荆条灌丛等71个群系，移民垦荒将会给这些群系带来较大影响。移民区域以上有巴东栎林、刺叶栎林、亮叶水青冈林、曼稠林、水青冈+石栎林、巴山冷杉林、银杉林、华山松林、水杉林、箭竹灌丛、箬竹灌丛、山楂灌丛、野樱桃灌丛、刺毛樱桃灌丛、大枝绣球灌丛等68个群系。

库区森林资源较少，重庆库区森林覆盖率为21.7%，湖北库区为32%。江岸两侧海拔800米以下地区，已经很少有森林存在，绝大部分是梯田和坡耕地，特别是在25°以上坡耕地，其耕地面积占总耕地面积的四分之一以上，很难起到保持水土和改善库区生态环境的作用。

4.2.3 三峡库区主要资源植物

最新调查结果表明，三峡库区的资源植物共有3000多种，可分为药用植物、脂类植物、纤维植物等十大类，它们是库区巨大的天然财富。

库区栽培的经济植物主要有柑桔、茶叶、油桐、油菜等。部分乔木型经济植物采用林农间作方式，既充分利用了土地资源，利于水土保持，又增加收益。

4.3 三峡库区陆生脊椎动物

1997年调查发现，三峡库区陆生脊椎动物种类共367种，其中兽类81种，鸟类236种，爬行类23种，两栖类27种。其中金丝猴、云豹、金钱豹和金雕等4种属国家I类保护动物；国家II类保护动物有猕猴、藏酋猴、穿山甲、黑熊、豺、黄喉貂等32种。重要经济物种有狼、貉、赤狐、黄腹鼬、黄鼬等40多种。主要危害物种有黑线姬鼠、社鼠等。

另外，通过此次调查在三峡库区还发现了44种野生动物新记录种。其中，兽类12种、鸟类21种、爬行类6种、两栖类5种。藏酋猴、秃鹫和虎纹蛙3种为国家II类保护动物，另外还有一些为三峡库区乃至全国范围内的稀有种，如秦岭滑蜥以前仅在秦岭发现。

国家I类保护物种金丝猴在三峡库区仍有分布，特别是湖北巴东县与神农架林区的交界地区，估计约有200只左右，希望有关部门能够加强保护。

水库蓄水后，由于水位升高、人类活动和农田上移，使部分原有动物种类的生存受到不同程度的影响。但更值得注意的是，对三峡库区野生动物多样性特别是珍稀物种威胁最大的是人为活动，包括木材的砍伐、狩猎和因砍伐造成的动物栖息地丧失等方面的威胁远大于水库本身的直接影响。



金丝猴

4.4 渔业资源及珍稀、濒危水生动物

4.4.1 渔业资源

● 库区渔业资源

三峡库区140多种鱼类中，有经济鱼类30余种，其中铜鱼（长条铜鱼和圆口铜鱼）、鲤鱼、草鱼、长吻鮠、黄颡鱼、鲢、河鲀、青鱼和鳊等9种鱼为主要捕捞对象，两种铜鱼的捕捞量最大，占渔获物总量的36.4%。

主要经济鱼类体长、体重、年龄组成表明，库区江段的渔获物大部分是性未成熟的低龄个体，大量捕捞低龄个体对渔业资源增殖是十分不利的。

1997年三峡库区江段天然捕捞量为4200吨,据此推算,库区江段“四大家鱼”全年产量约782.9吨,铜鱼(长条铜鱼和圆口铜鱼)产量1528.8吨,长吻鮠、河鲶、黄颡鱼、鲤鱼四种鱼产量约1643.5吨。

● 坝下渔业资源

坝下长江中游江段渔业生产的主要捕捞对象是铜鱼(长条铜鱼和圆口铜鱼)、黄颡鱼、长吻鮠、河鲶和鲤鱼等5种鱼类,占渔获物总量的79.3%,而“四大家鱼”仅占10.45%。

长吻鮠、河鲶是长江中游江段产量较高的两种大型名特优鱼类,但捕捞对象主要是1-2龄的低龄鱼,因此应采取措施控制低龄鱼的捕捞。另外,还应加强青鱼产卵场青鱼繁殖群体的保护。

1997年坝下江段天然捕捞量为2.2万吨,与1996年基本持平。按渔获物组成推算,坝下江段“四大家鱼”全年产量约2299吨。铜鱼(长条铜鱼和圆口铜鱼)产量3975.4吨,长吻鮠、河鲶、黄颡鱼3种鱼产量约10694.2吨。

● “四大家鱼”产卵场

长江中游江段是“四大家鱼”主要的栖息繁殖场所,从宜昌至城陵矶约400公里的江段内,分布的家鱼产卵场有10个,其中规模较大的有5个。与80年代相比,“四大家鱼”产卵场分布范围分散,参加产卵的种群数量减少。1997年与1986年相比,“四大家鱼”鱼苗径流量减少49.82%,主要原因是与环境变迁、捕捞过度、家鱼产卵群体减少和水文变化有关。1997年湖北省长江天然鱼苗产量为6亿尾,与1996年相比,减少40%。

● 通江湖泊渔业资源

长江中未建闸坝的通江湖泊已所剩无几,仅洞庭湖和鄱阳湖仍保持畅通。

洞庭湖以其特有的地理位置和分流调蓄功能,成为江-湖生态系统中重要的组成部分,起着长江多种经济鱼类种群数量补充基地的作用。洞庭湖也是我国重要的淡水鱼产区,50年代年均产量为2~3万吨,60年代1.9万吨,70年代1.5万吨,80年代后徘徊在2~3万吨。1997年产量为4.17万吨。

洞庭湖鲤、鲫鱼产卵场共有45处,总面积约212平方公里。鲤鱼产卵群体近25万尾,产卵量达61.57亿粒,比1996年分别增加20%和25%。鲫鱼产卵群体达30万尾,与1996年相近,产卵量达37.65亿粒,比1996年增加15%。

洞庭湖区有鱼类索饵场31处,共790.4平方公里。索饵鱼类主要为鲤、鲫、“四大家鱼”、河鲶等经济鱼类,数量约100亿尾。

1997年鄱阳湖渔业产量4.7万吨,渔获物中“四大家鱼”占31.64%,鲤鱼占27.84%,鲫鱼占6.68%,黄颡鱼占10.95%,青虾占8.90%,刀鲚占4.80%,其他占9.30%。

4.4.2 渔业环境

为了解库区上下游重要鱼类栖息,如产卵繁殖、洄游通道等的环境状况,1997年度在库区上游的宜宾、库区的巴南和万县、库区下游的荆沙、洞庭湖区、湖口和长江河口等江段的重要渔业环境水域共布设了10个监测断面,开展了水质和鱼体残毒监测。

依据渔业水质标准和地表水相应标准评价,长江三峡库区的重庆巴南渔业水域属中度污染,万县江段渔业水域水质状况良好,库区上游的宜宾江段渔业水域属轻度污染,坝下荆沙江段渔业水域属轻度污染,洞庭湖城陵矶口水质状况良好,湖口江段和长江口区渔业水域污染较严重。各江段中,除宜宾江段主要污染物质是重金属外,其他水域主要是石油类、非离子氨、总磷等有机污染物。总体而言,长江重要渔业水域水质符合鱼类一般性的生长发育要求,但局部水域的污染对鱼类的繁殖孵化会造成不良影响,其影响的程度有待于进一步研究。

各江段鱼体内残毒监测结果表明,长江鱼类体内存在一定量的铜、铬、铅、镉、锌和挥发性酚等环境污染物的残留积累,但均不超过国家相关食品卫生标准。

4.4.3 珍稀、濒危水生动物

● 长江上游特有鱼类

1997年3~6月及9~10月在金沙江下游及长江上游干流,由上而下在巧家、雷波、新市镇、宜宾、合江和木洞6个江段设点进行了监测,共采集到鱼类105种或亚种,其中特有鱼类27种或亚种。种类组成以鲤形目鱼类为主,共有80种或亚种,占总种类数的76.2%,鲇形目次之,共有18种,占17.1%。

● 白鲟、胭脂鱼和中华鲟

1997年在新市镇、泸州和重庆江段共有3次发现白鲟的确切记录,表明白鲟种群规模仍维持比较低的水平。但在屏山县境内数次发现性腺处于IV期白鲟,说明新市镇至宜宾这一鲟类最重要的产卵场依然存在。

1997年在宜宾安边镇误捕一尾胭脂鱼,全长1.37米,重35公斤,雌性,卵巢已发育至V期,有大量成熟的卵粒流出,这一情况说明新市镇至宜宾江段是胭脂鱼重要产卵场。胭脂鱼的成熟个体每年都有一定的捕获量用于人工繁殖,宜昌江段全年捕获胭脂鱼成鱼10尾,其他江段也有捕获记录。

1997年度,由于人工繁殖和科学研究的需要,共捕捞中华鲟81尾,长江水产研究所对其中25尾进行了电子追踪标志放流,18尾用于人工繁殖和种群研究。

● 白暨豚和江豚

1997年11月2日至10日,11月17日至23日,中科院水生生物研究所在武汉至宜昌的长江江段进行的豚类监测考察工作中,没有发现白暨豚,江豚共观察到49-55头。

1997年11月4日至10日,农业部渔业局组织了一次大规模的长江白暨豚、江豚同步观察行动,在长江中下游干流江段和洞庭湖、鄱阳湖两大湖区及湖区部分支流共观测到白暨豚21头次、江豚4604头次。估计长江白暨豚种群数量不足100头。

4.5 库区农业生态

4.5.1 三峡库区农田土壤生态环境

三峡库区地质构造复杂,受多种因素的影响,形成了多样性土壤,库区耕地土壤类型及分布见表4-4。

表 4-4 三峡库区主要土壤类型

	面积 (百公顷)	占耕地面积百分比
黄壤	755.1	30.29
紫色土	503.8	20.21
黄棕土	442.7	17.76
石灰土	301.6	12.10
水稻土	234.8	9.42
棕壤	74.5	2.99
潮土	54.8	2.20
红壤	44.9	1.80
草甸土	29.2	1.17
其他	51.4	2.06
合计	2492.8	100

三峡库区耕地面积少,后备宜农荒地资源不多,耕地面积仅为土地面积的16.9%,人均耕地0.05公顷(0.76亩)。1997年度农作物总播种面积641.07百公顷,复种指数213%,其中粮食作物面积占79.76%,经济作物占17.42%,其他作物占2.82%。粮食作物种植面积小麦占20.42%,水稻占13.05%,玉米占16.29%,薯类占17.72%,其他杂粮占32.52%。

1997年度库区旱地土壤和水田土壤肥力监测结果表明,库区土壤除速效磷含量属中等水平外,其余土壤肥力元素含量普遍较低。

1997年度库区旱地土壤和水田土壤重金属监测结果表明,库区土壤重金属含量在背景值范围内,符合土壤环境质量一级标准,目前尚未受到污染。

4.5.2 三峡库区柑桔带影响调查

1997年库区19个县,183个乡镇柑桔带监测调查结果如下:

● 库区柑桔种植面积268.5百公顷,总产量21.85万吨,亩产量543公斤。库区不同品质等级的柑桔产量分布为,甲级品柑桔7.56万吨,乙级品柑桔8.45万吨,丙级品柑桔5.84万吨,分别占总产量的34.6%、38.65%、26.75%,与1996年相比,基本一致。

● 柑桔带土壤肥力除速效磷含量属中等水平外，全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效钾含量普遍较低；柑桔带土壤中重金属含量在背景值范围内，符合土壤环境质量一级标准。

● 库区桔园柑桔水分含量为81.24%~86.25%，均值82.97%；维生素含量20.0~25.6毫克/100克，均值22.4毫克/100克；糖分含量7.55%~19.2%，均值13.02%。柑桔中农药“1605”含量为0~0.013毫克/千克，均值0.004毫克/千克，甲胺磷未检出，农药残留符合食品卫生标准。

4.5.3 三峡库区农村能源

三峡库区农村生活用能以秸秆直接燃烧为主，占43.92%，其次为小水电，占24%，小煤窑占18.5%，薪柴占10.78%，生物能源——沼气，仅占2.81%。农村能源构成见图4-3。

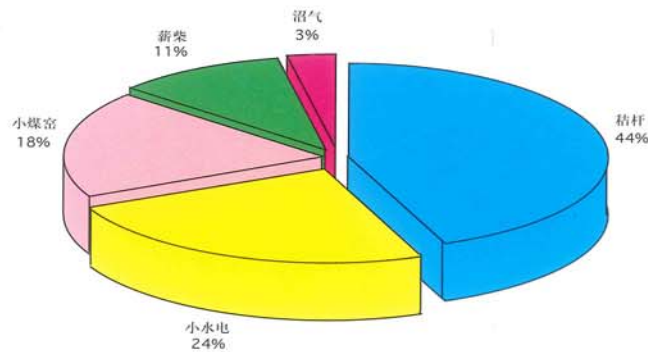


图 4-3 三峡库区农村能源构成

1997年对库区19个县，183个乡镇农村沼气池数量和产气量调查表明，库区农村户数123.19万户，沼气池数量为16694个，年产沼气量719.6万立方米，库区沼气池数量不足，每100户仅为1.36个，年户平均沼气量5.84立方米，基本与1996年度持平，远远不能满足农村用能的需要。

库区现有薪炭林面积585.40公顷，户平均0.0475公顷，薪柴量1785.9万立方米，户平均14.5立方米/年，比1996年略有下降，薪柴林仅能满足农村用能总需求量的10.78%。

由此表明，由于库区农村能源短缺，造成砍伐薪柴而引起水土流失，为了防止乱砍滥伐引起的生态破坏，减少水土流失对库区水质的影响，同时，减少人畜粪便流失对水库水质的影响，在库区农村用能结构上，应大力发展沼气池的建设。

4.5.4 三峡库区农作物病虫害

表 4-5 三峡库区主要农作物病虫害发生情况统计

	发生面积 (公顷次)	防治面积 (公顷次)	防治率 (%)	挽回损失 (万元)	实际损失 (万元)	发生程度
水稻稻瘟病	22334	27915	125.0	617.8	100.0	中度
水稻纹枯病	36330	35140	96.7	1846.4	463.5	中度
小麦赤霉病	34010	25720	75.6	696.7	580.2	中度
马铃薯晚疫病	37900	16630	43.9	430.1	545.1	中度偏重
水稻螟虫	77490	81970	105.8	3045.9	519.1	中度偏重
水稻稻飞虱	59450	42100	70.8	2475.9	247.4	中度
柑桔红黄蜘蛛	26930	24000	89.1	2233.7	342.5	中度偏轻
鼠害	144420	124550	86.2	5247.9	493.5	

1997年度,对库区19个县183个乡镇农作物进行了监测与统计调查,库区农作物病虫害发生总面积为371350公顷次,比1996年464160公顷次减少20%,实际经济损失3503万元,防治面积370480公顷次,防治率为99.77%,挽回经济损失16847.90万元,病虫害发生程度为中度,1997年三峡库区水稻田螟虫越冬基数为1125头/公顷。主要作物病虫害发生情况统计见表4-5。

4.6 生态环境实验站建设

1997年,完成了万县、秭归生态环境实验站的站址选择、实施规划及具体的监测与试验示范内容的制定,河口生态环境实验站、三峡库区植物资源保护站、小港生态环境实验站进行了必要的监测与试验示范工作,并就三峡库区的高效生态农业建设、提高移民环境容量、退化生态系统的恢复与重建等关系三峡工程的重要工作进行了系统、深入的研究,为三峡工程建设、为库区的生态环境建设提出了建设性的意见和实施方案。

4.6.1 万县生态环境实验站

万县生态环境实验站全年工作的重点是实验站的选址和土地征用：经多次调查、考察和研究，最后选定五桥区长岭镇梨树村沙塘湾作为实验站站址，征用建站用地3324.6平方米。小麦品种引进试验与推广、城郊蔬菜高产高效栽培技术、环境背景调查和新型肥料肥效比较试验等四项专题研究已于1997年10月开始进行。

4.6.2 秭归生态环境实验站

秭归生态环境实验站在1997年进行以改善移民环境容量为目的的试验示范工作，以及以库首地区大江截流前后环境变化为主的监测工作：

● 在秭归县水田坝乡进行了立体种植模式的结构、施肥体系及经济效益的试验示范，为库区农业的发展提供了可供借鉴的模式。

● 水土流失监测、土壤水份变化监测、土壤肥力演变监测等工作也开始进行。



秭归县等高梯田农林模式

4.6.3 小港生态环境监测站

小港监测站地处四湖地区内荆河下游，长江对四湖地区地下水补给直达小港。1997年小港监测站对小港地区地下水的动态变化进行了系统监测、对潜沼化土壤进行了监测和改良利用示范。结果表明：

● 长江多处切穿了沙市——汉口江段承压水含水层顶板，江水与承压水直接沟通，沿江地段地下水受长江水位的明显控制，其水平迳流和水循环交替都较为活跃。

● 不同潜育化程度土壤有机质和全氮含量都比较高，并随潜育化程度增强而明显增加。对于土壤速效养分，碱解氮有与有机质类似的趋势，而速效磷钾则相反，在潜育化程度高的土壤中含量低。

4.6.4 河口生态环境实验站

1997年完成了河口地区地表水、地下水与土壤盐分状况背景值及生态环境薄弱环节的系统分析调查,完成了长江河口水陆交互界面水盐动态监测网络的设计及实际布设,设计了建立次生盐渍化防治和土地资源持续利用的优化模式试验示范的计划,并在河口与近海界面部分布设监测断面,对河口地区水文物理环境、水质、生物环境因素、渔业资源结构特征等进行系统的监测。

前期研究工作表明:在长江上兴建的三峡大型水利工程对长江河口地区的影响以长江北支地区为甚,河口地区的滨海盐渍土在本区气候条件及正常利用情形下,应该是逐渐向淋脱洗脱盐方向演变发展,由于三峡调蓄将使得土壤演变过程复杂化。

4.6.5 三峡库区植物种质资源保护试验站

该站位于北纬 $31^{\circ} 19'$,东经 $110^{\circ} 29'$,是库区的一部分,研究范围涉及海拔640米至3105米的高程,符合迁建和保存库区植物的要求。

1997年完成了迁地保存库区珍稀特有植物20种(相当于库区全部珍稀植物可移植物种的 $1/2$)、林区重要建群植物及优良树种80种,试种经济果木植物5种,引种花卉、苗木30种,并进行了气象测试、野外调查、土样采集和分析等工作。



4.7 库区地质灾害

4.7.1 地震

三峡地区有一定的中强地震活动背景，具有震源浅的特点。

三峡工程库区内有北东-北北东，北北西及北西西向三组较大的区域性断裂展布在坝址所在黄陵背斜周缘及外围地区，这些断裂绝大部分在第四纪以来曾有过活动，个别断裂晚更新世以来还有活动。随着水库蓄水，介质条件的变化，具有诱发个别断裂重新活动的可能。大量的研究表明，这些断裂对本区中等强度以上的地震起着明显的控制作用。

1997年度，长江三峡及周围地区（约北纬 29.5° ~ 32.5° ，东经 108° ~ 112° ）共发生 M_L 1.0~4.4级地震93次，其中1.0~1.9级地震63次，2.0~2.9级地震24次，3.0~3.9级地震5次，4.0~4.9级地震1次（1997年7月15日万县东南 M_L 4.4级地震）。中小地震活动空间分布较为分散，相对集中区主要在远安-荆门-钟祥-南漳、长阳和石柱一带。

1997年11月8日大江截流后至12月，长江三峡及周围地区发生 M_L 1.0~2.8级地震7次，其中2.0~2.8级地震3次，中小地震活动无明显变化。各类地震短期预测方法分析结果均未判定有明显的短期异常现象，预计近期发生中强以上地震的可能性较小。

4.7.2 库区库岸稳定状况

● 基本情况

1997年度，三峡工程库区库岸稳定状况较好，无重大崩塌、滑坡等地质灾害发生，主要原因是1997年库区降雨量及降雨强度都不大。但在部分由松散堆积土组成的斜坡部位，在降雨作用下，产生裂缝、下座或下滑现象。较为严重的是万县市沙龙路一带出现的两处滑坡：

- a. 3月12日，乌龙池古滑坡部分复活，体积约5600立方米，目前处于临滑状态。
- b. 6月5日，明镜滩发生滑坡，体积约9000立方米，使部分建筑物开裂。

这两处滑坡，除降雨作用外，还受人工开挖坡脚的影响。

另外，奉节县梅溪河两岸土层分布地段，在降雨作用下，也有上述类似现象发生，造成居民房屋、道路、农田等开裂。

● 库区地质灾害防治工程

库区两岸, 已完成的崩塌、滑坡和危岩体等地质灾害防治工程, 都在发挥着显著的工程和社会效益。正在进行的地质灾害防治工程进展顺利。1997 年度重点防治工程的基本情况如下:

a. 巴东县新城二道沟滑坡支挡工程竣工, 包括锚固支挡、抗滑桩、锚杆挡墙和地表排水沟等, 效果良好, 并完成新城黄土坡滑坡防治工程施工图设计的勘查工作。

b. 巴东县城对面的黄腊石滑坡的地表水排水工程和第一期地下排水工程全面完工, 效果良好, 第二期地下排水工程即将开始施工。

c. 兵书宝剑峡出口南岸 (属秭归县) 链子崖危岩体防治工程, 包括地表排水、大裂缝防雨盖板和防滚石入江的拦挡工程, 特别是锚固工程, 均已完成。锚固工程共施工 1000kN、2000kN、3000kN 锚索 196 束, 总锚固吨位 $11220000\text{kN}\cdot\text{m}$ 。煤层采空区承重阻滑工程, 竣工工程量已超过设计工程量的 70%。监测资料表明, 危岩体变形向缓慢方向发展, 危岩体稳定性提高。

d. 三峡工程坝址附近 (下游) 的乐天溪镇汪家坡滑坡, 经地矿等有关部门研讨, 已提出了防治意见。



链子崖危岩体防治工程

——— 高达 82.6 米的锚固工程排架

第五章

污染源排污状况

5.1 重点工业污染源监测

1997年度对库区废水直排长江的94个重点工业污染源进行了调查和监测,废水及污染物排放状况见表5-1。评价结果表明,1997年度库区主要排污企业为四川染料厂、四川省万元造纸厂、重钢焦化厂、涪陵区化学工业公司新丰氮肥厂、安定造纸厂、涪陵区新光造纸厂、核工业部建峰化工总厂氮肥厂、长寿化工厂和西南合成制药厂等9个,其等标污染负荷累计占全库区重点工业污染源等标污染负荷的80%以上。主要排污区域是重庆市区、涪陵区和万县区。

表 5-1 1997年 94家重点工业污染源排污状况

城市名称	企业数	新鲜用水量 (万吨/年)	年排废水量 (万吨/年)	污染物排放量(吨/年)									
				化学需氧量	生化需氧量	石油类	挥发酚	氨氮	氰化物	总锌	六价铬	苯胺	硝基苯
重庆市	42	10798.29	8098.72	21292.94	716.02	83.20	9.02	1160.50	2.17	12.76	1.89	204.52	119.78
涪陵区	21	5331.12	1979.62	7917.21	230.74	15.13	7.00	1926.33	7.63	0.00	2.74	0.00	0.00
忠县	2	12.66	10.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
万县区	21	1202.95	976.97	2948.25	864.89	7.69	91.85	0.00	0.15	0.00	0.06	0.00	0.00
秭归县	5	20.15	14.70	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
巴东县	3	134.40	88.26	0.83	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	94	17499.57	11169.03	32160.08	1811.97	106.02	107.87	3086.83	9.95	12.76	4.69	204.52	119.78

排放总量较大的污染指标有化学需氧量(32160.08吨)、氨氮(3086.83吨)和生化需氧量(1811.97吨)。从等标污染负荷来看,排放的主要污染指标有化学需氧量、挥发酚、氨氮和苯胺。

5.2 城市污水调查与监测

1997年度共对库区13个有一定排放规律、一定排放量的典型城市污水口进行了监测，监测结果表明，各监测口污染物浓度普遍较高的指标有化学需氧量和生化需氧量。

本年度共调查了库区80个主要城市直排长江的城市污水口，调查结果见表5-2。

表 5-2 库区直排长江城市污水调查统计

地区	人口 (万人)	城市污水排放量 (万吨/年)	污染物排放量(吨/年)							
			化学需 氧量	生化需 氧量	总磷	总氮	氨氮	油类	挥发酚	污染物合计
重庆城区	151.80	29365.60	103178.50	46896.70	449.29	10348.20	8281.10	218.76	252.54	169625.09
长寿县	10.20	1116.90	3101.82	1446.27	19.88	579.22	548.40	30.83	0.56	5726.98
巴南区	4.36	477.83	2036.00	618.74	8.51	247.80	234.61	13.19	0.24	3159.08
渝北区	7.00	235.43	1923.61	304.85	4.19	122.09	115.59	6.50	0.12	2476.95
忠县	1.30	383.25	793.49	496.27	6.82	198.75	188.18	10.58	0.19	1694.28
涪陵区	6.40	1711.49	7516.50	2216.20	30.46	887.58	840.34	47.24	0.86	11539.18
万县区	6.32	2310.89	10148.97	2992.37	41.13	1198.43	1134.65	63.78	1.16	15580.48
丰都县	0.95	504.80	2130.44	653.66	8.99	261.79	247.85	13.93	0.25	3316.91
奉节县	6.74	738.13	3712.95	955.80	13.14	382.79	362.42	20.37	0.37	5447.85
巫山县	5.01	548.60	1639.88	710.38	9.76	284.50	269.36	15.14	0.27	2929.29
云阳县	2.10	229.95	581.89	297.76	4.09	119.25	112.91	6.35	0.11	1122.37
石柱县	0.35	38.00	134.70	49.60	0.70	19.90	18.8	1.1	0.02	224.73
巴东县	1.78	194.91	952.19	252.39	3.47	101.08	95.70	5.38	0.10	1410.30
秭归县	0.83	90.89	399.15	117.69	1.62	47.13	44.62	2.51	0.05	612.77
合计	239.41	37947.00	138250.00	58008.70	602.03	14798.50	12494.60	455.6	256.80	224866.30

结果表明，库区的主要排污区域是重庆城区、万县区和涪陵区，主要污染指标是化学需氧量、生化需氧量和氨氮。

5.3 库区搬迁企业、城镇排污情况调查

库区搬迁工业企业共有1599个，本年度实际调查了1180个搬迁企业，占搬迁企业总数的73.8%，对其中有废水排放的999个搬迁企业进行了统计分析。999个搬迁工业企业1997年全年新鲜水用量为3681.34万吨，全年排放工业废水2827.96万吨。全年排放污染物总量为3.81万吨，其中排放量居前三位的化学需氧量、生化需氧量、挥发酚分别排放了3.56万吨、0.25万吨、133.3吨。搬迁工业企业废水排放量分地区统计见图5-1。

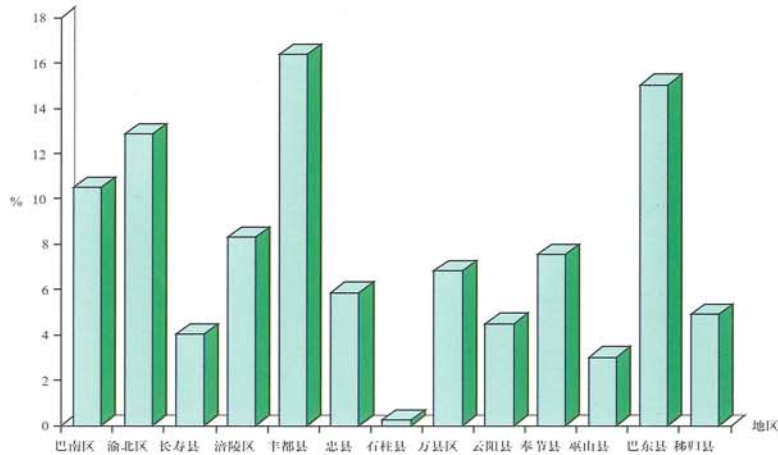


图 5-1 各地区搬迁企业废水排放量占排放总量百分比图

5.4 库区农药化肥污染源监测

5.4.1 化肥

1997年度库区化肥使用、化肥利用率和化肥流失情况见表5-3。

调查表明，1997年库区化肥按纯量计算，使用总量为11.90万吨，每公顷使用量438.7公斤，其中氮肥9.59万吨，磷肥1.85万吨，钾肥0.46万吨，氮、磷、钾三者的比例为1:0.19:0.05。由此可见，无论从库区土壤肥力构成（少磷、缺钾），还是农作物“三要素”的最佳比例（一般最佳比例为：水田氮、磷、钾之比为1:0.4:0.8，旱地为1:0.32:0.59）来说，都是不相适应的。

表 5-3 库区化肥使用情况

化肥种类	使用总量 (万吨)	流失总量 (万吨)	作物利用率 %	土壤残留率 %	地面径流率 %	地下淋溶率 %	气态氮挥发 %	土壤磷固定 %
氮肥	9.59	1.19	33.34	33.77	12.33	0.56	20	
磷肥	1.85	0.10	32.00	13.26	5.28	0.72		48.74
钾肥	0.46							
总计	11.90							

库区由于氮肥施用量过大，作物利用率仅 30~35%，大部分氮随地面径流进入长江水体，这是长江水体的一个污染来源。

5.4.2 农药

1997 年库区农药折纯使用量 1463 吨，每公顷使用量 6.14 公斤，库区农药使用情况见表 5-4。

由表可见，由于 80 年代初禁止使用有机氯农药六六六、DDT 和新农药品种的不断出现，农药构成不断发生变化。以有效成份计，形成了有机磷农药>其他农药>有机氮农药>菊酯类>除草剂的新格局。

库区农药污染负荷（总排毒系数） 23411×10^{-4} ，农药排放量 4006.9 公斤/天，各类农药污染负荷顺序是：有机磷农药>有机氮农药>菊酯类农药。其中有机磷农药中“1605”、甲胺磷和有机氮农药中呋喃丹共三个品种的排毒系数之和为 21571×10^{-4} ，占总排毒系数的 91.14%，是库区的主要农药污染源。地面径流中农药监测结果表明，地面径流中六六六、DDT、1605、甲胺磷、呋喃丹均未检出，说明随地面径流进入水库的农药量极微。

表 5-4 库区农药使用情况

农药类别	使用量(吨)	百分比
有机磷	829	56.7
有机氮	325	22.2
菊酯类	115	7.8
除草剂	78	5.3
其他	116	8.0
总计	1463	100.0

5.5 库区流动污染源调查监测

1997年对库区范围内的船舶流动污染源共1070艘各类船舶开展了定期监测和日常监测、对船舶污染事故进行了调查监测。全年完成了722艘各类船舶排污废水的定期监测工作，其监测与分析结果见表5-5。

表 5-5 三峡库区船舶机舱污水处理及排放达标情况

船舶类型	调查船数	<100KW船占本类船百分比	含油废水年排放量(吨)	占总排水量的百分比	处理量(吨)	达标量(吨)	排放达标率%
旅游船	37	0	11529	14.7	11529	8908	77.3
客(客货)船	180	19	34194	43.7	31974	22136	64.7
拖船	138	6	25762	32.9	25060	17156	66.6
货船	293	59	4531	5.8	3943	2610	57.6
工程船	19	52	357	0.5	164	139	38.9
工作船	19	32	432	0.6	259	121	28.0
油船	6	50	470	0.6	420	314	66.8
其他	30	23	914	1.2	657	566	61.9
总计	722		78189		74006	51950	66.4

对船舶主要排污废水机舱水的监测结果表明：1997年度船舶石油类污染负荷比高达86.4%，石油类是船舶流动污染源排放的主要污染物。拖轮和客船排油污染物多，是库区流域内引起污染的主要船舶类型。1997年监测的722艘各类船舶，排放含油废水78189吨，其中石油类污染物2.664吨，悬浮物污染物8.26吨。

1997年库区流域共发生船舶污染事故38起，其中宜昌21起，万县5起，重庆12起。库区船舶污染事故占长江流域船舶污染事故总量的37.6%，与1996年相比，事故率降低28%。其中两起重大事故引起了社会和国家领导人的高度关注：“赣抚州油0005”船舶污染事故，在云阳小庙江段造成149.336吨纯苯泄漏入江，由于苯易挥发和具有不溶于水的特性，跟踪监测结果表明，水质未出现异常；“南溪2”号船污染事故，在涪陵平西坝江段因触礁造成826桶206吨四氯化碳入江，后经打捞证实，只有极少量四氯化碳从10个桶盖松动和3个焊缝微裂的桶中漏出，跟踪监测显示水质正常。



大宁河小三峡

第六章

环境质量状况

6.1 水环境质量状况

6.1.1 城市江段水质

1997年对库区重庆、万县、涪陵、巴东和宜昌5个主要城市江段12个监测断面进行了水质监测，监测结果表明：

● 库区城市江段水质属Ⅲ类水质，基本上能满足生活饮用水的水质要求。库区城市江段总体水质类别见表6-1。

表6-1 库区城市江段水质评价

水期	水质类别	统计指标	水质类别统计					备注
			I	II	III	IV	V	
枯	III	断面数量	0	5	4	2	0	统计11个监测断面
		占总数%	0	46	36	18	0	
平	III	断面数量	0	5	2	5	0	统计12个监测断面
		占总数%	0	42	16	42	0	
丰	III	断面数量	0	5	3	3	0	统计11个监测断面
		占总数%	0	46	27	27	0	
年均	III	断面数量	0	5	4	2	0	统计11个监测断面
		占总数%	0	46	36	18	0	

● 库区城市江段中涪陵江段水质较好，重庆、万县江段水质较差。

● 影响库区城市江段水质的主要污染指标是总磷、油类、非离子氨等。

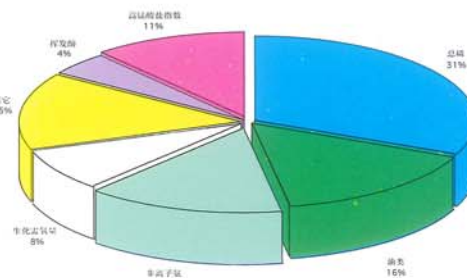


图 6-1 库区城市江段主要污染物分担率

6.1.2 岸边污染带状况

1997年,在桃花溪、黄沙溪江段共进行了三次水文、水质和污染源同步监测,监测结果如下:

● 桃花溪城市污水口化学需氧量的平均污染负荷为14975.67吨/年,受影响的河道长3500米、平均宽约150米,超标(地面水环境质量标准中Ⅲ类水标准,下同)污染带长约50米、平均宽约15米;氨氮的平均污染负荷为928.7吨/年,受影响的河道长约100米、平均宽约20米,无超标污染带。

● 黄沙溪城市污水口排放的化学需氧量平均污染负荷为924.64吨/年,受影响的河道长200米、平均宽约30米;氨氮的平均污染负荷1738.39吨/年,受影响的河道长约200米、平均宽约40米,形成的超标污染带长度200米、平均宽约40米。

根据2个典型的岸边水域水文、水质、污染源同步监测结果,对库区8个工业废水排放口和80个城市污水排放口的污染带进行类比分析,得出城市岸边水质的污染情况如下:

● 库区城市岸边水质受废水影响的河道总长约34公里,宽5~300米(多数污染带宽度在100米以内),范围约6.5平方公里。超标污染带总长约14公里,宽约5~150米,影响范围约1.5平方公里。超标污染带主要在重庆城市江段,占超标污染带总影响范围的95%以上。

● 影响岸边水质的主要污染指标是:化学需氧量、生化需氧量和氨氮等,这些污染指标主要来自城市污水,由此可见,城市污水是影响库区水质的主要污染源。化学需氧量、生化需氧量和氨氮对河道岸边水质影响的长度分别约为33公里、13公里和2公里;产生的超标污染带长度分别约为13公里、5公里和1公里。

表 6-2 库区主要污染指标污染带情况

指 标	单 位	左 岸	右 岸	总 体 污 染 带
化学需氧量污染带长度	km	9.3	4.0	13.3
化学需氧量污染带范围	km ²	1.30	0.22	1.52
生化需氧量污染带长度	km	3.7	1.7	5.4
生化需氧量污染带范围	km ²	0.48	0.18	0.66
氨氮污染带长度	km	0.7	0.4	1.1
氨氮污染带范围	km ²	0.02	0.01	0.03
超标污染带总长度	km	9.3	4.0	13.3
超标污染带宽度	m	5~100	5~100	5~100
超标污染带影响范围	km ²	1.30	0.22	1.52

6.1.3 长江干支流总体水质

● 水质现状

库区干流5个断面水质均较好,其中寸滩、清溪场2个断面的水质为Ⅲ类,沱口、官渡口、巴东水位站3个断面水质为Ⅱ类。

两个支流入江断面中,临江门断面为Ⅳ类水,水质较差,其主要污染指标为非离子氨;武隆断面为Ⅱ类水,水质较好。

长江中下游3个断面水质均较好,其中南津关和汉口2个断面均为Ⅱ类水;长江河口的吴淞口下断面为Ⅲ类水。

由表6-3可见,三峡库区干、支流及中、下游干流中,除嘉陵江支流口的临江门断面为Ⅳ类水(非离子氨超标),水质较差外,其余9个断面水质良好,均为Ⅱ、Ⅲ类水(寸滩、清溪场和吴淞口下断面水质为Ⅲ类,其余断面均为Ⅱ类水)。因Ⅲ、Ⅳ类水的断面均在库尾和河口,说明重庆和上海两大城市所排放的废污水对其附近江段的水质已有所影响,特别是重庆市的影响较为明显。

表 6-3 1997 年度三峡库区及中下游水质评价结果

江名	断面名称	水质类别	主要污染指标
库区干 支流	寸滩	Ⅲ	
	临江门	Ⅳ	非离子氨
	清溪场	Ⅲ	
	武隆	Ⅱ	
	沱口	Ⅱ	
	官渡口	Ⅱ	
	巴东水位站	Ⅱ	
中下游 支流	南津关	Ⅱ	
	汉口	Ⅱ	
	吴淞口下	Ⅲ	

图 6-2 为寸滩、汉口和临江门 3 个断面非离子氨月均值变化图。从图 6-2 中可看出，临江门有 2/3、汉口有 1/3 的月均值超过标准值 (0.02mg/L)，且主要集中在丰水期前后的 5~11 月。这与长江、嘉陵江的水量、水位、降雨及重庆生活污水等因素影响有关。

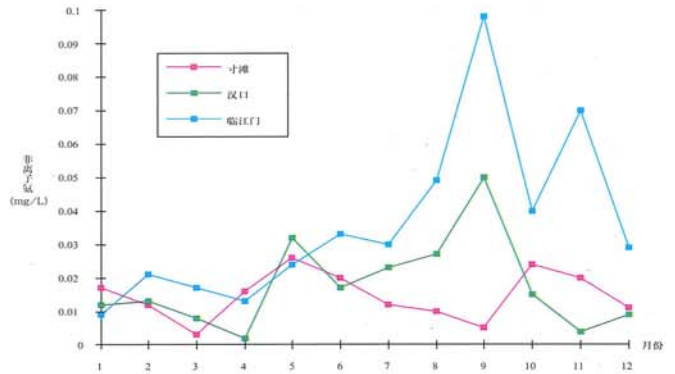


图 6-2 寸滩、汉口、临江门断面各月非离子氨含量变化曲线

从图 6-3 可看出，三峡库区及中下游在丰、平水期高锰酸盐指数的浓度普遍高于枯水期，甚至超标，而且清水样中的浓度明显低于浑水样。这是由于长江丰、枯水期悬浮物含量相差悬殊，泥沙吸附的耗氧

有机物质随水土流失进入长江水体，长江干、支流两岸堆、淤积的各种废弃物也随雨水流进长江，致使丰水期有机物质的含量高于枯水期。由此可见长江水体有机物质的含量与非点源污染有着密切关系。

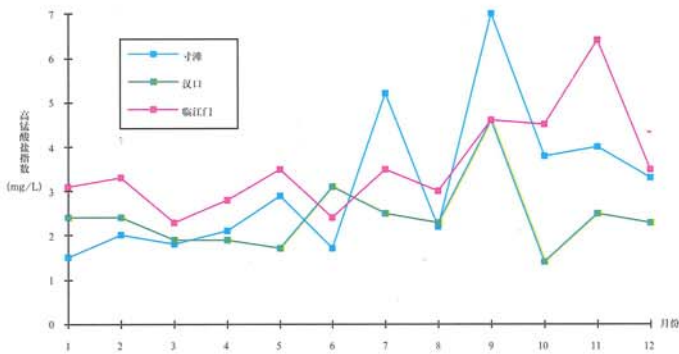


图 6-3 寸滩、汉口、临江门断面各月高锰酸盐指数含量变化曲线

● 季节变化

由表6-4可见,本年度不同季度中,第三季度水质最差,有4个断面为IV类水,II、III类水的断面各3个,分别占评价断面的40%、30%和30%;第二、四季度总体水质较好,第二季度有2个断面为IV类水,1个断面为III类水,II类水断面有7个,分别占评价断面的20%、10%和70%;第四季度仅1个断面为IV类水,有3个断面为III类水,6个断面为II类水,分别占评价断面的10%、30%和60%;第一季度除临江门断面为III类水外,其余断面均为II类水,水质良好。从超标指标及超标倍数看,第二、三、四季度超标指标都是一个,即非离子氨,但第三季度的超标倍数高于第二、四季度。无论从断面水质类别还是从超标倍数看,第三季度的水质都比其他三个季度差,说明丰水期长江水质较差,受非点源影响较大。

从各断面水质状况的比较来看,临江门有三个季度为IV类水,寸滩、清溪场、汉口和吴淞口下4个断面各有一个季度为IV类水,其余5个断面全年均为II、III类水。因此,全年断面水质最差的是临江门断面。

表 6-4 三峡工程库区及中下游水质各季度评价结果

区域	断面名称	水质类别与超标倍数			
		一季度	二季度	三季度	四季度
库区干支流	寸滩	II	IV B(0.03)	III	III
	临江门	III	IV B(0.15)	IV B(1.9)	IV B(1.3)
	清溪场	II	III	IV B(0.5)	III
	武隆	II	II	III	II
	沱口	II	II	III	II
	官渡口		II	II	II
	巴东水位站	II	II	II	II
中下游干流	南津关	II	II	II	II
	汉口	II	II	IV B(0.8)	II
	吴淞口下		II	IV B(1.6)	III

注:表中B表示非离子氨

● 年际比较及趋势分析

各断面 1997 年度四个季度的水质状况与 1996 年度同期比较见表 6-5。比较表明，各断面 1997 年度四个季度的水质状况与 1996 年度同期相比，稳中有升有降。统计表明（官渡口为 1997 年度新增断面，无法比较统计），好转的有寸滩断面的第一、三、四季度，清溪场的第二、四季度，武隆的第四季度，沱口和巴东水位站第三季度以及汉口的第四季度；下降的有临江门的第二、四季度，清溪场和汉口的第三季度以及吴淞口下的第三、四季度。其他的与上年度同期相当。

表 6-5 1996、1997 年度三峡工程库区及中下游各季度水质比较

区域	断面名称	水质类别											
		一季度			二季度			三季度			四季度		
		96	97	比较结果	96	97	比较结果	96	97	比较结果	96	97	比较结果
库区干支流	寸滩	IV	II	好转	IV	IV	相当	IV	III	好转	IV	III	好转
	临江门	II	III	下降	III	IV	下降	IV	IV	相当	IV	IV	相当
	清溪场	II	II	相当	V	III	好转	II	IV	下降	IV	III	好转
	武隆	II	II	相当	II	II	相当	III	III	相当	III	II	好转
	沱口	II	II	相当	II	II	相当	IV	III	好转	II	II	相当
	官渡口					II			II			II	
	巴东水位站	II	II	相当	II	II	相当	IV	II	好转	II	II	相当
中下游干流	南津关	II	II	相当	II	II	相当	II	II	相当	II	II	相当
	汉口	II	II	相当	II	II	相当	III	IV	下降	III	II	好转
	吴淞口下				II	II	相当	III	IV	下降	II	III	下降

注：官渡口为 1997 年度新增设断面

1994~1997年三峡库区长江干、支流及中下游相同断面水质状况的分析比较见图6-4，分析结果表明：四年来水质良好且稳定的是武隆、巴东、南津关和汉口四个断面，四年均为II类水；其次是清溪场、沱口和吴淞口下3个断面，为II~III类水，水质较好；寸滩和临江门两个断面水质不稳，有的年度好，有的年度差，年际变化大，且水质污染有上升趋势。

6.1.4 小结

综上所述，可以得出水环境质量的如下基本结论：

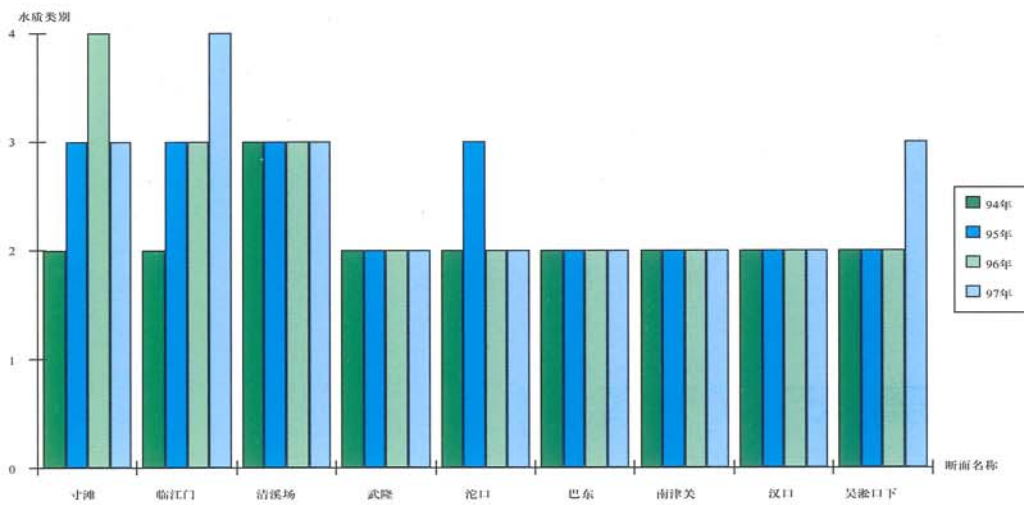


图 6-4 三峡库区及长江中下游年度水质趋势分析图

- 库区城市岸边超标污染带总长约14公里，宽约5~150米，影响范围约1.5平方公里。超标污染带主要在重庆城市江段，占超标污染带总影响范围的95%以上。
- 各城市江段依然表现出明显的生活污染，主要污染指标是总磷、油类和非离子氨。
- 三峡库区及长江中下游除临江门水质较差，为IV类水外，其余断面为II、III类水质，水质较好。
- 1997年度三峡库区干支流及中下游水质与1996年度基本相当，仅寸滩、临江门和吴淞口下3个断面水质有所变化，其余断面水质比较稳定。



施工区三峡环保中心

6. 2 施工区环境质量状况

三峡工程建设在1997年里圆满实现了大江截流,按期完成了一期工程的各项建设任务,顺利进入二期工程。同时,坝区施工道路、绿化、供水、供电、通讯、房建进一步完善,施工区的生活、办公、文化、医疗设施已全面投入使用。

1997年三峡施工区生态环境监测结果表明,目前施工区生态环境质量状况总体良好。施工区长江干流水质仍维持良好,大气与噪声质量无明显变化。

6. 2. 1 监测内容

1997年施工区环境监测内容为施工作业区和办公生活区的大气环境质量,各功能区的噪声,施工区域长江干流水质、近岸水域水质、生产废水、生活污水及供水水质,施工区水文气象观测。

6. 2. 2 评价结果

● 水文气象

1997年施工区年平均气压1004hPa,年平均气温17.3℃,年最高气温40.1℃,年最低气温-2.7℃,年降水量945.3mm,年平均风速1.9m/s,年最多风向NW向。施工区水文状况见表6-6。

表 6-6 1997 年长江黄陵庙站逐月平均流量、含沙量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
流量 (m ³ /s)	4390	4580	5450	7870	10600	15600	32200	17300	12700	13800	7540	5400
含沙量 (kg/m ³)	0.016	0.019	0.034	0.083	0.346	0.891	2.040	1.270	0.953	0.746	0.203	0.032

● 大气

采用《大气环境质量标准》(GB3095-82)进行评价,1997年大气监测评价结果表明:施工区大气环境质量总体良好,二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳除少数达到三级外,均为一级至二级水平,施工区大气环境质量的主要问题仍是总悬浮颗粒物污染,总悬浮颗粒物总体为三级水平。其中,施工作业区总悬浮颗粒物浓度明显高于办公生活区。

● 噪声

采用《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)评价,结果表明,办公生活区环境噪声昼间符合2类区标准,夜间达3~4类区标准;交通干道噪声超过4类区标准。

施工作业区的环境噪声采用《工业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)评价,其噪声均符合作业场所噪声限制值的规定。施工区边界环境噪声符合《建筑施工场界噪声限值》(昼间70分贝,夜间55分贝)的要求。

● 水质

水质评价采用《地面水环境质量标准》(GB3838-88),使用单因子方法评价。

施工区长江干流断面与近岸水域水质继续保持良好,为II~III类水体;对照断面、控制断面和消减断面水质一致,近岸水域和中泓水域水质一致。

施工区生产废水采用《污水综合排放标准》(GB8978-88) 污染物最高允许排放浓度评价, 生产废水主要来自砂石料加工处理系统的筛洗、冲刷以及淤积的污水, 评价结果表明, 生产废水中的悬浮物普遍超三级标准。施工区生活污水除4、5月份悬浮物指标在个别排放口出现超过三级标准外, 均符合一级至二级排放标准。

● 供水水质

采用国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-85) 评价, 施工区鹰子嘴水厂和白庙子水厂的监测结果显示, 除白庙子水厂管网水个别月份不合格外, 两厂管网水及出厂水均合格; 水源水合格。

● 其他

继续大力开展绿化植树活动, 坚持建成一片、绿化一片的原则。截止1997年年底, 实施绿化面积71万平方米, 植树约11万株。

加强固体废弃物(特别是生活垃圾)收集处理, 环境卫生清扫面积80万平方米(不包括施工生产区和绿地), 生活垃圾清运、处理量约5000吨。



施工区边坡绿化



施工区鸟瞰

第七章 总体结论

1997年三峡工程建设以胜利实现大江截流为标志,圆满完成了一期工程的各项建设任务,为二期工程的全面开展奠定了坚实的基础。围绕三峡工程建设,有关坝区和库区的生态与环境保护工作也在顺利进行,全年生态与环境监测结果表明:

● 人口、经济

库区国内生产总值、财政收入、城镇和农村居民人均收入均比上年有所增长,经济发展呈现良好态势。

● 移民

截止到1997年底,移民总数达到10.3万人,移民搬迁、发展生产和保护生态环境紧密结合,取得了良好的经济、生态和社会效益。

● 人群健康

库区各类法定传染病的发病率仍保持低水平。

● 气候

库区年平均气温较常年略偏高,降水偏少,高温和伏秋旱是本年度库区的主要气候灾害。库区夏秋降水偏少,给三峡工程大江截流带来了便利。

● 陆生动植物

重庆库区的森林覆盖率为21.7%,湖北库区为32%。最新调查结果与历史资料相比,库区植物种类数增加了2173种,还发现了44种野生动物新记录种。

● 珍稀、濒危水生动物

1997年三峡工程影响区内的珍稀、濒危水生动物白暨豚、江豚、白鲟、中华鲟和胭脂鱼均有发现的记录,并进行了科学研究和保护。

● 农业生态

库区土壤中肥力元素含量较低,重金属含量符合土壤环境质量一级标准,柑桔生产稳步发展,库区农作物病虫害防治率为99.77%。

● 生态环境实验站建设

万县、秭归、河口、小港生态环境实验站和库区植物资源保护站开展了监测和试验示范工作，为三峡工程建设和库区的生态环境建设提出了建设性的意见和实施方案。

● 地震

1997年11月8日大江截流后至12月，长江三峡及周围地区发生 M_L 1.0~2.8级地震7次，其中2.0~2.8级地震3次，中小地震活动无明显变化。

● 库岸稳定

1997年度三峡工程库区库岸稳定状况较好，无重大崩塌、滑坡等地质灾害发生，已完成的地质灾害防治工程，发挥着显著的工程和社会效益。

● 污染排放

1997年度库区94家重点工业污染源年排废水量为11169.03万吨，主要污染指标是化学需氧量、挥发酚和氨氮。80个城市污水口年排废水量达37947.00万吨，主要污染指标是化学需氧量、生化需氧量和氨氮。化肥中的氮是造成长江水质污染的主要污染物。船舶流动污染源排放的主要污染物是石油类，库区772艘各类船舶年排放石油类污染物2.664吨。

● 长江水质

库区各城市江段依然表现出明显的生活污染，库区城市岸边超标污染带总长约14公里，宽约5~150米，影响范围约1.5平方公里。三峡库区及中下游除临江门水质较差，为IV类水外，其余断面为II~III类水，水质较好。

● 施工区环境

施工区大气环境质量的主要问题是总悬浮颗粒物污染，施工作业区明显高于办公生活区。办公生活区环境噪声达2类区标准，交通干道噪声超过4类区标准。施工区长江干流水质与近岸水域水质继续保持良好，为II~III类水体。

综上所述，1997年三峡工程对生态和环境的影响目前仍主要在施工区范围，但这种影响正在得到改善。长江水质及生态环境总体保持原有状态，坝区环境建设基本做到了与工程同步，水土保持和绿化工作成绩显著。

编写领导小组

组 长：王扬祖

副组长：万本太、薛祥中

成 员：吴忠勇、吴波、张建辉

编写技术协调小组：

组 长：吴忠勇

副组长：李新民、张建辉

成 员：李雪、王文杰、应利

编写组成员

报告总执笔：吴忠勇、张建辉、李雪、王文杰

参加编写人员：王卫、李镜辉、李秋洪、陈永柏、陈正国、

汪大彬、杨贤为、肖文发、邱顺林、幸治国、施
炜纲、倪朝辉、姜达炳、耿克祥、贾家麟、彭
彪、傅伯杰、潘素京（以姓氏笔划为序）

审 核： 万本太

审 定： 王心芳、陆新元