国 环 评 证
甲字第 2602 号

安徽省安庆市下浒山水库工程

环境影响报告书

建设单位：安 庆 市 水 利 局

编制单位：长江水资源保护科学研究所

二〇一二年十二月

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

前　言

下浒山水库工程位于长江北岸菜子湖水系大沙河中上游，地处安徽省安庆市潜山县境内。大沙河是菜子湖水系的最大支流，发源于大别山东南麓，流域面积 1396km^2，河道长 90.8km，平均比降 2.4‰。

菜子湖流域及大沙河自上世纪七十年代以来作了大量的规划工作。《长江流域综合规划（2012～2030 年）》（国务院以国函〔2012〕220 号批复了该规划）明确指出，菜子湖流域治理开发与保护的主要任务为防洪与除涝、供水与灌溉和水利血防。规划兴建下浒山水库及相应灌区，充分发挥其综合利用功能。

2004 年 7 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司（原长江勘测规划设计研究院）编制了《安徽省菜子湖流域综合规划报告》，同年 8 月通过了安徽省水利厅组织的审查。2004 年 10 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司编制完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程项目建议书》。水利部水利水电规划设计总院于 2005 年 7 月进行了审查，并于 2006 年 1 月对补充、修改后的项目建议书进行了复审。其后，长江勘测规划设计研究有限责任公司按新的价格水平年对相应内容进行了调整。2008 年 9 月，水利部基本同意该项目建议书，向国家发改委报送了审查意见。2008 年 11 月，中国国际工程咨询公司对项目建议书进行了评估。于 12 月提出评估意见，建议立项建设，并建议加快灌区工程前期工作，力争与水库同步建成。国家发展改革委于 2010 年 10 月以发改农经〔2010〕2577 号文对下浒山水库工程项目建议书进行了批复，批复意见同意所报的安徽省安庆市下浒山水库工程项目建议书，并提出“为尽早发挥水库的灌溉、供水效益，请加快灌区工程前期工作，与水库枢纽工程同步建成发挥效益。”

2008 年 12 月，受安庆市水利局委托，长江勘测规划设计研究有限责任公司承担了下浒山水库工程可行性研究阶段勘测设计工作。2009 年 7 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司编制完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程可行性研究报告》和《安徽省安庆市下浒山水库灌区规划报告》，本次环评对象为下浒山水库工程，不包括下浒山水库灌区工程。下浒山水库工程开发任务为：以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。工程为Ⅱ等工程，大（2）型水库。正常蓄水位 115m，总库容 2.02 亿 m^3，防洪库容 0.44 亿 m^3。灌溉农田 35.08 万亩，灌溉引用流量 22.8m^3/s。城镇年供水量 0.1335 亿 m^3，电站装机容量 15MW，年发电量 3505 万 kW·h。坝址选定为上坝址（下浒山），坝型为碾压混凝土重力坝，最大坝高 74.5m，右岸布置岸边式地面厂房。工程施工总工期 36 个月，工程静态总投资 101690.53 万元。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

按照《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，安庆市水利局委托长江水资源保护科学研究所（以下简称“评价单位”）编制《安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书》。

评价单位在接受了下浒山水库工程环境影响评价工作的任务后，成立了该环境影响评价项目组，对工程设计方案和工程作用因素进行初步分析，对工程涉及区的环境背景进行了初步调查，到安庆市和潜山县的农业局、林业局、水利局、环保局、国土局等部门收集相关统计和专业研究成果，咨询工程涉及区环境背景情况，评价单位对重要环境影响因子进行了专题技术讨论，并就生态流量泄放、水库下泄水温恢复等问题与工程设计单位多次交换意见，从保护环境、维护生态系统稳定、满足环境保护有关规范要求的角度不断修改、完善工程设计方案，针对项目所在地的环境背景以及工程环境影响特征，评价单位还开展了项目影响区的环境质量监测、陆生生态现状调查、水生态现状调查和水温等重要环境质量监测及生态环境专题研究等工作，其中，评价单位委托安庆市环境监测中心站对工程影响区进行了水质、噪声与环境空气质量现状监测；委托华中师范大学开展了《安徽省安庆市下浒山水库工程陆生生态现状调查与评价》专题研究；委托上海海洋大学编制完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程水生生物现状调查研究报告》；委托武汉大学编制完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程水温影响研究专题》。在进行本工程环境背景调查过程中开展了现场调查与查勘，对本项目影响涉及库区及坝区的水环境、生态环境、社会环境进行了调查，收集了相关背景资料和地方生态与环境保护常规监（观）测、相关规划与功能区划等，识别环境保护目标，对工程敏感环境问题进行了梳理、分析与研究。按照国家现行环境影响评价公众参与暂行办法的要求，于 2009 年 4 月在工程影响范围开展了公众参与意见调查工作，根据规定，在安庆市水利局网站和长江水资源保护科学研究所网站进行了下浒山水库工程公众参与信息公示。在上述环境现状调查、工程分析、环境影响分析与专题研究的基础上，于 2011 年 2 月编制完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书》。

2011 年 3 月 15 日～17 日水利部水利水电规划设计总院在北京对《安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书》进行了预审，之后工程可研报告根据河道生态流量的要求对工程规模进行了调整，并优化了工程运行调度方式。根据预审意见以及最新的可研设计成果，我所于 2012 年 12 月完成《安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书》。

在开展本工程环境影响评价过程中，得到安徽省安庆市发展与改革委员会、市水利局、市环保局、市农业局、市林业局、市国土资源局，以及潜山县发展与改革委员会、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

县水利局、县农业委员会、县林业局、县国土资源局、县卫生局、县统计局等单位的大力支持与帮助，评价单位在此一并表示诚挚的感谢。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

目　录

1 总则 1

1.1 编制目的 1
1.2 项目组织 1
1.3 编制依据 1
1.4 环境保护目标 5
1.5 评价标准 7
1.6 工作等级 8
1.7 评价范围及调查方法 10
1.8 评价程序 14

2 工程概况 16

2.1 流域规划 16
2.2 工程地理位置 18
2.3 工程建设必要性 18
2.4 工程任务与规模 20
2.5 工程总布置与主要建筑物 21
2.6 工程施工组织设计 24
2.7 建设征地移民安置规划 37
2.8 水库运行调度方式 53
2.9 工程总投资 54

3 环境现状 55

3.1 自然环境 55
3.2 社会环境 57
3.3 生态环境 60
3.4 环境质量现状 89
3.5 主要环境问题 97

4 工程分析 99

4.1 与相关规划协调性分析 99
4.2 与产业政策的协调性分析 102
4.3 项目零方案分析 103
4.4 工程任务与开发规模的合理性分析 105
4.5 工程布置环境合理性分析 106
4.6 工程作用因素分析 110
4.7 影响源分析 116
4.8 环境影响识别 118

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5 环境影响评价 121

5.1 水环境 121
5.2 陆生生态 164
5.3 水生生态 175
5.4 水库淹没与移民 183
5.5 大气环境 196
5.6 声环境 199
5.7 地下水环境 204
5.8 其他因子 209

6 水土保持 213

6.1 水土流失现状 213
6.2 水土流失预测 214
6.3 水土流失防治责任范围 216
6.4 水土流失防治目标 216
6.5 水土流失防治分区 217
6.6 水土保持措施总体布局 217
6.7 水土流失防治措施 218
6.8 水土保持工程量 225

7 环境保护措施 226

7.1 设计阶段环境保护措施 226
7.2 水环境保护 227
7.3 陆生生态保护 233
7.4 水生生态保护 239
7.5 大气环境保护 244
7.6 噪声防治 245
7.7 人群健康保护 246
7.8 固体废物处理 252
7.9 环保措施汇总 252

8 环境风险分析 258

8.1 环境风险识别 258
8.2 施工期风险 258
8.3 运行期风险 261
8.4 风险应急预案 261

9 环境管理、监理和监测 264

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

9.1 环境管理 264
9.2 环境监理 267
9.3 生态与环境监测 271
10 环保投资估算与环境经济损益分析 280
10.1 环保投资估算 280
10.2 环境经济损益分析 286
11 公众参与 290
11.1 目的与原则 290
11.2 调查形式、过程与参与对象 290
11.3 调查结果分析 298
11.4 公众意见采纳与反馈 304
11.5 公众调查结论 305
12 结论 306
12.1 项目概况 306
12.2 工程环境影响及环境保护措施 307
12.3 综合评价结论 320

附表：

附表 1 建设项目环境保护审批登记表
附表 2 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区两栖类动物名录
附表 3 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区爬行类动物名录
附表 4 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区哺乳类动物名录
附表 5 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区鸟类名录
附表 6 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区样方调查表
附表 7 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区浮游藻类名录
附表 8 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区浮游动物名录
附表 9 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区底栖生物、附着生物名录
附表 10 安徽省安庆市下浒山水库工程评价区水生维管束植物名录
附表 11 大沙河鱼类组成情况表

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

附件：

附件1　安庆市人民政府关于安徽省菜子湖流域综合规划报告的批复（宜政秘〔2008〕119 号）

附件2　国家发展改革委关于安徽省安庆市下浒山水库工程项目建议书的批复(发改农经〔2010〕2577 号）

附件3　关于编制安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书的委托函

附件4　安徽省环境保护厅关于对安庆市下浒山水库工程环境影响评价执行标准的确认函（环评函〔2009〕117 号）

附件5　安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响公众参与意见调查表

附件6　安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响公众参与意见汇总表（第一次）

附件7　安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响公众参与意见汇总表（第二次）

附件8　关于保送安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响报告书预审意见的函(水资源函〔2012〕299 号）

附图：

附图1　安徽省安庆市下浒山水库工程地理位置示意图

附图2　安徽省菜子湖流域水系图

附图3　安徽省安庆市下浒山水库灌区范围示意图

附图4　安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区卫星影像及陆生生态敏感区分布图

附图5　安徽省安庆市下浒山水库工程枢纽布置图

附图6　安徽省安庆市下浒山水库工程大坝平面布置图

附图7　安徽省安庆市下浒山水库工程上游立视图

附图8　安徽省安庆市下浒山水库工程进水口闸门及启闭机布置图

附图9　安徽省安庆市下浒山水库工程电站尾水平台闸门及启闭机布置图

附图10　安徽省安庆市下浒山水库工程施工总平面布置图

附图11　安徽省安庆市下浒山水库工程料场分布示意图

附图12　安徽省安庆市下浒山水库水库淹没与移民安置规划示意图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

附图13 安徽省安庆市下浒山水库工程施工区主要环境敏感目标位置示意图

附图14 安徽省安庆市下浒山水库工程水生生态及水环境敏感目标位置示意图

附图15 安徽省安庆市下浒山水库工程环境现状监测点（位）布置示意图

附图16 安徽省安庆市下浒山水库工程库区（周）水污染源位置示意图

附图17 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区考察路线及样方分布图

附图18 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区植被类型分布图

附图19 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区土地利用现状图

附图20 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区珍稀植物分布图

附图21 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区重点保护动物分布图

附图22 安徽省安庆市下浒山水库工程对沿江水禽自然保护区（菜子湖）影响示意图

附图23 安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区景观变化图

附图24 安徽省安庆市下浒山水库工程水土保持措施总体布局示意图

附图25 安徽省安庆市下浒山水库工程施工区环境保护措施总体布局示意图

附图26 安徽省安庆市下浒山水库工程库区及坝下游区环境保护措施总体布局示意图

附图27 安徽省安庆市下浒山水库工程施工区生态与环境监测点（位）布局示意图

附图28 安徽省安庆市下浒山水库工程库区及坝下游区生态与环境监测点（位）布局示意图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库工程特性表（一）

序号及名称	单位	数量	备　注
一、水文			
1.流域面积			
全流域	km^2	1396	
坝址以上	km^2	422	
2.利用的水文系列年限	年	41	实测
3.多年平均年径流量	亿 m^3	3.39	
4.代表性流量			
多年平均流量	m^3/s	10.7	
实测最大流量	m^3/s	6100	实测日期:1969 年 7 月 14 日
实测最小流量	m^3/s	0.09	实测日期:1967 年 8 月 30 日
正常运用（设计）洪水标准及流量	m^3/s	5120	P＝1%
非常运用（校核）洪水标准及流量	m^3/s	8370	P＝0.1%
施工导流标准及流量	m^3/s	2130	P＝10%
5.洪量			
实测最大洪量（1 天）	亿 m^3	1.74	实测日期:1969 年 7 月 14 日
设计洪水洪量（1 天）	亿 m^3	1.42	
校核洪水洪量（1 天）	亿 m^3	2.23	
6.泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	19.9	
多年平均含沙量	kg/m^3	0.584	
多年平均推移质年输沙量	万 t	3.98	
二、工程规模			
1.水库			
校核洪水位	m	118.42	
设计洪水位	m	115.76	
正常蓄水位	m	115.00	
防洪高水位（P＝5%）	m	115.7	
防洪限制水位	m	108.90	
死水位	m	90.00	
总库容（校核洪水位以下库容）	亿 m^3	2.02	
防洪库容（防洪高水位至防洪限制水位）	亿 m^3	0.44	
调节库容（正常蓄水位至死水位）	亿 m^3	1.28	
死库容（死水位以下）	亿 m^3	0.44	
校核洪水位时最大泄量	m^3/s	5967	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库工程特性表（二）

序号及名称	单位	数量	备　注
设计洪水位时最大泄量	m^3/s	4476	
2.防洪			大沙河防洪保护区
保护耕地	万亩	13.59	
保护人口	万人	15.20	
3.灌溉工程			
设计灌溉面积	万亩	35.08	
灌溉保证率	%	80	
年引水总量	亿 m^3	0.99	
设计引水流量	m^3/s	22.8	
4.城镇和工业供水			
年引水量	亿 m^3	0.13	渠道取水
供水保证率	%	95	
5.水力发电			
装机容量	MW	15	
保证出力	MW	0.58	
多年平均发电量	亿 kW·h	0.3505	
年利用小时数	h	2336	
发电引水流量	m^3/s	39.75	
三、淹没损失及工程永久占地			
1.淹没干流长度	km	18.5	
2.淹没占地	亩	11715.08	
其中：耕园地	亩	3063.98	
3.搬迁人口	人	3735	
4.淹没区房屋	万 m^2	14.45	
5.淹没影响重要专项设施			
公路	km	8.25	四级公路
等外路	km	8.0	
电力线（35kV）	km	1.03	
电力线（10kV）	km	22.71	
通信线	km	42.7	通讯光缆电缆
5.工程占地	亩	1123.36	
其中：耕园地	亩	110.07	
四、主要建筑物及设备			
1.挡水建筑物			

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库工程特性表（三）

序号及名称	单位	数量	备注
型式			碾压混凝土重力坝
地基特性			黑云母二长花岗片麻岩
地震基本烈度		6 度	
坝顶高程	m	119.0	
最大坝高	m	74.5	
坝顶长度	m	291.5	
2.泄水建筑物			
型式			溢流表孔
地基特性			黑云母二长花岗片麻岩
堰顶高程	m	102.0	
溢流段长度	m	45	
设计泄洪流量	m^3/s	4476	
校核泄洪流量	m^3/s	5967	
3.引水建筑物			
设计引用流量	m^3/s	39.75	
进水口中心高程	m	81.60	
引水道型式		坝后背管	
长度	m	88.45	
断面尺寸	m	Φ3.2	圆形
引水压力管道			
条数	条	1	
钢管总长	m	99.28	主管长度 46.3m 支管长度 52.9m
主管内径	m	3.2	圆形
4.厂房			
型式			坝后式地面厂房
主厂房尺寸（长×宽×高）	m×m×m	35.25×13.5×28.81	
水轮机安装高程	m	57.0	
5.开关站			
型式			GIS 式
面积（长×宽）	m×m	8.0×7.0	
6.主要机电设备			
水轮机台数	台	3	2 台 6.75MW/1 台 1.5MW
型号			HLA551-LJ-150/HLD06-WJ-100

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库工程特性表（四）

序号及名称	单位	数量	备注
发电机台数	台	3	2 台 6.75MW/1 台 1.5MW
型号	kW		SF6.75-16/3250，SF1.5-14/2150
五、施工			
1.主体工程数量			含导流工程
明挖土方	万 m^3	16.37	含围堰拆除
明挖石方	万 m^3	23.10	
洞挖石方	万 m^3	1.98	
填筑土石方	万 m^3	8.93	
混凝土	万 m^3	39.99	
金属结构安装	t	1758	含启闭机
帷幕灌浆	m	11984	
固结灌浆	m	7008	
2.主要建筑材料数量			
水泥	万 t	5.52	
粉煤灰	万 t	2.72	
钢材	万 t	0.33	钢材含钢筋、锚筋、锚杆
3.所需劳动力			
高峰工人数	人	1600	
4.施工动力及来源			
供电	km	10	35kV,源潭镇
5.对外交通			
距离	km	5	改扩建现有乡村道路
6.施工导流			
型式、方式			隧洞导流，一次拦断河床
导流洞尺寸（宽×高）	m×m	7×9	顶拱半圆型
7.施工期限			
准备工期	月	9	
主体工程施工工期	月	22	
完建期	月	5	
总工期	月	36	
六、经济指标			
1.静态总投资	万元	101690.53	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1 总则

1.1 编制目的

根据现行国家环境保护法规、技术标准和环境影响评价导则、技术规范等，通过开展大沙河流域及工程涉及区的环境现状调查、环境质量监测、工程分析以及公众参与等工作，系统评价工程施工、水库淹没、移民安置和工程运行对自然环境、社会环境和生态环境的有利与不利影响；针对本工程建设可能带来的不利环境影响，提出切实可行的环境保护对策和减免措施，协调工程建设与生态环境保护的关系，从环境保护方面论证工程兴建的可行性，为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。同时为工程的环境管理、监理和环保竣工验收提供依据。

1.2 项目组织

建设单位：安徽省安庆市水利局

设计单位：长江勘测规划设计研究有限责任公司

环评单位：长江水资源保护科学研究所

监测单位：安庆市环境监测中心站

陆生生态专题协作单位：华中师范大学

水生生态现状调查单位：上海海洋大学

水库对水温影响专题承担单位：武汉大学

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

《中华人民共和国环境保护法》（1989.12）；

《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9）；

《中华人民共和国水法》（2002.8 修订）；

《中华人民共和国土地管理法》（2004.8 修订）；

《中华人民共和国水土保持法》（2010.12 修订）；

《中华人民共和国森林法》（1998 修订）；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

《中华人民共和国野生动物保护法》（2004.8 修订）；

《中华人民共和国渔业法》（2004.8 修订）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.4 修订）；

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4 修订）；

《中华人民共和国文物保护法》（2002.12）；

《中华人民共和国传染病防治法》（2004.8 修订）；

《建设项目环境保护管理条例》（1998.11）；

《开发建设项目水土保持方案管理办法》（2002.10）；

《基本农田保护条例》（1999.1）；

《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》（2001 年 10 月 1 日起实施）；

《安徽省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2006 年 6 月 29 日起实施）；

《安徽省林地保护管理条例（修正）》（2004.6.26）；

《安徽省古树名木保护条例（草案）》（2009）以及国家和地方的其它法规等。

1.3.2 部委规章及规范性文件

《全国生态环境建设规划》（国务院，1999.1）；

《全国生态保护“十二五”规划》（环保部，2013.1）

《全国重要江河湖泊水功能区划(2011~2030 年)》；

《全国主体功能区划》（国务院，2010 年）；

《全国生态环境保护纲要》(2000.12);

《全国生态功能区划》（2008.7）；

《关于印发<水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）>的函》（环评函[2006]4 号，2006.1）；

《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2008.10，环保部令第 2 号）；

《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（国家环境保护部，2009 年 3 月 1 日起施行）；

《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发[2005]13 号，国家环境保护总局，国家发展和改革委员会，2005.1）；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（国家环境保护局，1994.12）；

《占用征用林地审核审批管理规范》（林资发[2003]139 号文）；

《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）；

《工程勘测设计收费管理规定》（国家计委[2002]10 号文）；

《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125 号文）；

《国家计委、财政部关于水生野生动物资源保护费收费标准及其有关事项的通知》（计价格〔2000〕393 号）；

《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价[2007]670 号文）；

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）；

《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995.5，水利部令第 5 号公布，2005 年修改）；

水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》（2003 年）、《水土保持工程概算定额》（2003 年）等。

1.3.3 技术规范及标准

《环境影响评价技术导则　总则》（HJ 2.1-2011）；

《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2008）；

《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2011）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2011）；

《建设项目环境影响评估技术导则》（HJ 616-2011）；

《环境影响评价技术导则　水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

《河湖生态需水评价导则》（SL/Z 479-2010）；

《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；

《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）；

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

《环境空气质量标准》（GB3095-1996）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《国家重点保护野生动物名录》（1989.1）；

《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999.8）等。

1.3.4 地方性规范性文件

《安徽省水功能区划》（安徽省水利厅，安徽省环境保护局编，2004 年 3 月）；

《安徽生态省建设总体规划纲要》（2004 年）；

《安徽省地方重点保护野生动物名录》（1992 年 11 月 8 日）；

《加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定（试行）》（安徽省环保局〔2006〕113 号文）；

《安徽省环境监测收费标准》（**安徽省物价局、财政厅文件，**皖价费[2007]148 号）等。

1.3.5 技术文件与工作文件

《长江流域综合规划（2012～2030 年）》；

《安徽省菜子湖流域综合规划报告》（2004）；

《安徽省安庆市下浒山水库工程可行性研究报告》；

《安徽省安庆市下浒山水库工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

《安庆市人民政府关于安徽省菜子湖流域综合规划报告的批复》（宜政秘〔2008〕119 号）（见**附件** 1）；

《国家发展改革委关于安徽省安庆市下浒山水库工程项目建议书的批复（发改农经〔2010〕2577 号）（见**附件 2**）；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

《安徽省环境保护厅关于对安庆市下浒山水库工程环境影响评价执行标准的确认函》（环评函〔2009〕117 号）（见**附件 4**）。

1.4 环境保护目标

（1）生态环境

功能目标：保护工程所在区域陆生生态系统的完整性，加强施工期管理，优化施工组织设计，加强水土流失控制，减少对施工管理区范围内动植物的扰动，对水库淹没和工程影响范围内的珍稀植物采取相应的迁移、库区及库周植被恢复工程等保护措施。施工期加强对水生生物特别是鱼类的保护，运行期保障大坝下游河段内生态环境用水的需要。采取有效、可行的工程措施和植物措施，减少工程建设中新增水土流失量，施工结束后，对临时施工场地和渣场、料场等实施植被恢复，扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 88%、土壤流失控制比达到 0.8、弃渣拦渣率大于 95%、林草植被恢复率达到 87%、林草覆盖率大于 22%，土壤侵蚀强度恢复到工程建设前的水平。

敏感目标：①水库淹没区和安置区内的珍稀动植物和古树名木；②大沙河河流重要经济鱼类的索饵场、产卵场和越冬场等重要水生生境；③坝址下游 45km 的安庆沿江水禽自然保护区。各敏感目标详见表 1.4-1。

（2）水环境

功能目标：施工期加强各类污废水的治理，提高生产废水回用率。水库初期蓄水和运行期严格按照生态流量的要求调度运行，保障下游河段环境用水要求。

敏感目标：主要为潜山县黄柏镇水厂取水口（位于库尾）、潜山县源潭镇双峰水厂（坝下游 2.4km）、桐城市青草镇自来水公司取水口（坝下游 10.3km）、怀宁县马庙水厂（19.2km）、怀宁县金拱水厂（22.8km）和下浒山水库水体，见表 1.4-2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 1.4-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程生态环境敏感目标一览表

敏感目标类别	保护对象	保护级别	与工程位置关系及分布规律
珍稀植物	野大豆	国家Ⅱ级	库区与移民安置区零星分布
珍稀动物	虎纹蛙、穿山甲、獐、鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡	国家Ⅱ级	少量分布
	大杜鹃、普通夜鹰、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、金腰燕、家燕、红嘴蓝鹊、貉、豹猫	安徽省Ⅰ级	少量分布
	中华大蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙、乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、眼镜蛇、棕背伯劳、红尾伯劳、灰胸竹鸡、雉鸡、画眉、黄鼬、鼬獾、狗獾、猪獾	安徽省Ⅱ级	少量分布
古树名木	圆柏 3 株，青冈栎 2 株	——	均位于水库淹没区
水生生境	重要经济鱼类的索饵场、产卵场和越冬场		大沙河未发现特别集中而固定的产卵河段和产卵场，固定的鱼类索饵场；水体较深的河道或深潭中是适宜鱼类越冬的区域。
安庆沿江水禽自然保护区	湿地生态系统和国家重点保护鸟类及栖息环境。	省级	安庆沿江水禽自然保护区位于下浒山水库下游约 45km。

表 1.4-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程主要水环境敏感目标

序号	取水单位	取水口位置	日最大取水规模（m^3/d）	取水方式
1	潜山县黄柏镇水厂	下浒山水库坝址上游 17.6km	500	固定
2	潜山县源潭镇双峰水厂	下浒山水库坝址下游 2.4km	7000	固定
3	桐城市青草镇自来水公司	下浒山水库坝址下游 10.3km	6000	固定
4	怀宁县马庙镇马庙水厂	下浒山水库坝址下游 19.2km	900	固定
5	怀宁县金拱镇金拱水厂	下浒山水库坝址下游 22.8m	800	固定

（3）大气环境和声环境

功能目标：加强施工管理和污染控制，使大气污染物排放强度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的无组织排放浓度限值，同时使光辉村和柴庄村周边大气环境符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

敏感目标：施工区和场内道路两侧评价范围内的居民点，主要为柴庄村和光辉村居民，详见表 1.4-3。

表 1.4-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程施工区大气环境和声环境敏感目标

序号	名称	和各施工区最近距离	规模	性质
1	源潭镇柴庄村	距离左岸对外交通道路 110m	28 户	居民区
2	光辉村下浒组①	距离右岸办公生活基地 50m	9 户	居民区
		距离右岸对外交通道路 6m		
3	光辉村下浒组②	距离右岸对外交通道路 8m	32 户	居民区
4	光辉村下浒组、凉井组③	距离右岸对外交通道路 8m	41 户	居民区

本工程主要敏感保护目标见**附图 13** 和**附图 14**。

1.5 评价标准

下浒山水库环境影响评价标准经安徽省环境保护厅确认（见**附件 4**），工程建设期和运行期执行评价标准如下：

（1）环境质量标准

1）地表水

下浒山水库库区河段黄柏河马山水库至黄柏（10.0km）为饮用水源区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，大沙河干流、黄柏河黄柏至大沙河（4.0km）段为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2）大气环境

坝区（施工区）大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

3）环境噪声

坝区（施工区）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

下浒山水库环境影响评价环境质量主要指标评价标准见表 1.5-1。

（2）污染控制标准

本工程污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，施工区噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）1 类标准等，详见表 1.5-2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 1.5-1　　下浒山水库环境影响评价环境质量主要指标评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值(mg/L)			《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准[（mg/m^3标准状态）]			《声环境质量标准》（GB3096-2008）等效声级 Leq [dB（A）]	
项目	II	III	项目	浓度值		项目	1 类标准限值
pH（无量纲）	6~9		SO_2	年平均	0.06	昼间	≤55
DO	≥6	≥5		日平均	0.15	夜间	≤45
COD	≤15	≤20		1 小时平均	0.50		
BOD_5	≤3	≤4	PM_{10}	年平均	0.10		
NH_3-N	≤0.5	≤1.0		日平均	0.15		
TP	≤0.1	≤0.2	NO_2	年平均	0.08		
粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000		日平均	0.12		
石油类	≤0.05	≤0.05		1 小时平均	0.24		

表 1.5-2　　下浒山水库工程环境影响评价主要污染物排放标准

《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准（mg/m^3）		《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）等效声级 Leq[dB（A）]			《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）1 类标准	
项目	标准限值	项目	无组织排放周围外最高浓度限值	施工期	昼间	夜间	运行期等效声级 Leq[dB（A）]	
pH	6~9	NO_x	0.12	土石方	75	55	昼间	55
SS	70mg/L	颗粒物	1.0	打桩	85	禁止施工	夜间	45
COD	100mg/L			结构	70	55		
BOD_5	20mg/L			装修	65	55		
石油类	5mg/L							

1.6 工作等级

（1）生态环境

下浒山水库淹没涉及安庆市潜山县的源潭镇、黄柏镇和官庄镇。根据《安徽省生态功能区划文本》，按照生态功能分区其属于皖西大别山生态区中的大别山南麓中低山森林生态亚区的天柱山景观保护与水土保持生态功能区。

工程建设占地包括水库库区、工程枢纽区和各类施工临时设施占地区，总占地面积9.11km^2。移民安置涉及潜山县的 6 个乡镇以及怀宁县的 7 个乡镇以及桐城市的 3 个乡镇，生态评价范围包括水库淹没区、施工占地区、移民安置涉及村和菜子湖，总面积约1674.65km^2。其中菜子湖属于省级自然保护区安庆沿江水禽自然保护区的一部分，位于

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库坝址下游 45km 处。本工程占地（水域）面积小于 20km^2，但由于下游分布有安庆沿江水禽自然保护区（省级），为特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）评价等级分级原则，确定生态环境影响评价等级为 1 级。

（2）地表水环境

根据《安徽省水功能区划》及安徽省环境保护厅环评函[2009]171 号文（附件 4），大沙河干流、黄柏河至大沙河（4.0km）段为渔业用水区，水质目标为III类。根据工程可研施工规划，施工期高峰期废水排放量可达 4632m^3/d；污染指标主要为 SS、COD、BOD_5，污水水质复杂程度为中等；大沙河多年平均流量为 10.7m^3/s，为小河。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）“地面水环境影响评价分级判据”，确定工程地表水环境影响评价等级为二级。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），按照建设项目对地下水环境影响的特征，将建设项目分为以下三类。

Ⅰ类：指在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染的建设项目；

Ⅱ类：指在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能引起地下水流场或地下水水位变化，并导致环境水文地质问题的建设项目；

Ⅲ类：指同时具备Ⅰ类和Ⅱ类建设项目环境影响特征的建设项目。

本工程对地下水可能产生的影响主要是局部河段因水库调节由河相转变为湖相，水库水位与天然河道水位相比有大幅度升高，可能引起水库周围地下水流场或地下水水位变化，因此，本工程属于Ⅱ类建设项目。

Ⅱ类建设项目地下水环境影响评价工作等级划分方式见表 1.6-1。

表 1.6-1　　Ⅱ类建设项目评价地下水工作等级分级一览表

评价等级	建设项目供水、排水（或注水）规模	建设项目引起的地下水水位变化区域范围	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目造成的环境水文地质问题大小
一级	小-大	小-大	敏感	弱-强
	中等	中等	较敏感	强
		大	较敏感	中等-强
	大	大	较敏感	弱-强
			不敏感	强
		中	较敏感	中等-强
		小	较敏感	强
二级	除了一级和三级以外的其它组合			
三级	小-中	小-中	较敏感-不敏感	弱-中

本建设项目无地下水供水、排水（或注水）量，规模定为小；从地形、岩性和构造

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

方面分析，下浒山水库封闭条件较好，库岸以外影响宽度小于 0.5km，影响范围为小；建设项目沿线的地下水环境敏感程度属于不敏感，建设项目未处在集中式饮用水水源地准保护区内，库区范围内无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无生态脆弱区重点保护区域，无地质灾害易发区，无重要湿地、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等，因此本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感；本项目实施后不会出现地面沉降、地裂缝、湿地退化、土地荒漠化等环境水文地质问题，经调查本项目库区周围为山体，无地势较低的土地分布，不会出现土地浸没、土壤盐渍化和沼泽化等现象，因此建设项目造成的环境水文地质问题级别为弱。通过查阅表 1.6-1 可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

（4）大气环境

下浒山水库工程为新建大型建设项目，坝区（施工区）大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准。根据下浒山水库施工平面布置以及工程征地红线范围，下浒山水库工程施工区长度取值约 2000m、宽约 1000m，TSP 排放速率据污染源强估算取 2kg/h，释放高度取 0m，计算得 P_{max}=8.05%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）评价工作分级原则，下浒山水库 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max}<10%，大气环境影响评价等级为三级。

（5）声环境

下浒山水库工程为新建大型建设项目，坝区（施工区）环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。本工程噪声影响期主要为 36 个月的施工期，受噪声影响的只有光辉村和柴庄村的少数居民，工程建成后运行不影响场界外功能区类别，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2009）评价工作等级划分的基本原则，确定本工程声环境评价等级为二级。

1.7 评价范围及调查方法

下浒山水库环境影响调查与评价范围主要为水库淹没及移民安置涉及乡（镇）、下浒山水库库区干流、坝下游及其主要支流水域、工程施工区（含进场公路），不同评价因子根据影响性质，其范围适当外延。调查内容涉及水环境、陆生生态、水生生态、地下水、大气环境、声环境等环境背景资料。

（1）水环境

下浒山水库正常蓄水位 115m，库区从坝址至回水末端 18.5km。水环境评价范围包

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

括水库蓄水后库区水域范围（含大沙河干流和入库支流东河、黄柏河回水范围）及坝址以下大沙河干流、菜子湖。

水环境调查方法分别在库区、施工区及坝下游干支流共布设 9 个水质监测断面进行补充监测（见附图 15），监测时段为丰水期、平水期；同时收集工程涉及区域污染源、污染治理措施等环境基础资料。

评价重点：分析水库运行对大沙河水文情势的影响，分析水库水温分层结构以及水温分层对农业灌溉的影响，预测对库区及坝下游水体稀释扩散能力、水质、水体富营养化的影响，分析施工期施工废水对水环境的影响。

（2）陆生生态

工程施工和移民安置涉及潜山县的 6 个乡镇、怀宁县的 7 个乡镇和桐城市的 3 个乡镇，陆生生态评价范围为库坝区、移民安置涉及的区域以及受水库调度影响的菜子湖。库坝区为下浒山水库施工区以及库尾以上 2km 至坝址下游 2km 之间的大沙河干流、淹没涉及的 3 个乡镇（潜山县黄柏镇、源潭镇和官庄镇）；移民安置区为移民安置村及外扩 2km 的区域。总陆生生态评价范围约 1674.65km^2。

陆生植物调查方法：对工程影响区陆生生态环境现状采用现场查勘、专题调查、收集资料与调研的方法。陆生植物调查在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，确定调查路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样带调查与样方调查相结合的方法，对没有原生植被的区域采取样带调查，在重点施工区域（如坝址施工区等）以及植被状况良好的区域实行样方重点调查；对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。

陆生动物调查方法：主要有样线法、样点法、访问和资料查询。兽类主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。在无法设计样带的地方，则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。陆生生态调查考察路线及样方分布详见**附图 18**。

评价重点：在区域生态环境基本特征调查的基础上对区域生态环境功能状况进行评

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

价，评价工程施工占地、水库淹没占地对评价区自然体系生态完整性、陆生动植物及重点保护动植物、古木大树的影响。

（3）菜子湖湿地

菜子湖湿地评价范围为菜子湖水域及湖岸外延 2km 范围。菜子湖湿地生态现状调查采用现场查勘和收集资料的方法，了解菜子湖功能区划划分、湿地功能与特征，栖息鸟类的时空分布与主要保护鸟类种类，菜子湖水位时空变化规律及水位与湖泊面积、容积间的关系。

评价重点：分析下浒山水库实施后对菜子湖径流量、水位的影响，从而评价工程实施对菜子湖湿地保护对象、保护范围、结构与功能的影响。

（4）水生生态

水生生物评价范围为库区河段、坝下河段及菜子湖，库区河段包括坝址至干流回水末端 18.5km 以及库区主要支流东河、黄柏河等，坝下河段从坝址至大沙河河口，长约 45km；菜子湖为整个湖区，面积 242.9km^2（相应水位 17.0m）。

调查方法：工程影响水域水生生态历史调查资料少，水生生态以现状调查为主，结合工程影响特点，环境要素和水生生物共计设置 8 个采样断面，鱼类采样共设置 5 个采样河段。浮游生物、着生藻类、底栖生物采用野外监测与实验室分析相结合方法，鱼类资源调查采用捕捞、市场调查等方法进行，并统计主要渔获物。主要经济鱼类（养殖、天然捕捞）的种类根据采集和调查状况，以及农贸市场所见种类和数量综合考虑确定，鱼类的“三场”和洄游通道主要依据鱼类本身的生物学习性和所了解的环境条件综合确定。水生态现状采样断面和鱼类采样河段详见**附图 18**。

评价重点：评价工程实施后对库区及下游河段水生生境、浮游生物、底栖动物、水生维管束植物和鱼类的影响。

（5）大气环境

本工程运行期无废气排放，对大气环境的影响集中于施工期。大气环境的评价范围为工程征地线外边界 200m 的范围，以及进场道路两侧 200m 的范围。重点评价范围为主体工程施工区。

调查方法：在施工区左岸和右岸分别布点监测。

评价重点：评价工程施工道路扬尘、施工现场粉尘以及燃油废气对施工区大气环境质量的影响。

（6）声环境

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

工程对声环境的影响集中于施工期，工程建设对声环境的影响评价范围为工程征地线外边界 200m 的范围、进场道路两侧 200m 的范围。重点评价范围为主体工程施工区。

调查方法：在施工区左岸和右岸分别布点监测。

评价重点：评价施工期机械设备噪声和流动噪声对敏感目标的影响。

（7）移民安置区环境

本工程施工占地、水库淹没及移民安置涉及潜山县的 6 个乡（镇）、怀宁县的 7 个乡镇和桐城市的 3 个乡镇。因此，移民安置区环境影响评价范围以上述工程占地、水库淹没及移民安置涉及区为评价范围。

调查方法：实地查勘、公众意见调查、社会经济统计和土地利用等资料收集。

评价重点：评价移民安置区环境容量以及调整土地对淹没涉及村组的影响。

（8）地下水

地下水评价范围主要为工程占地区和水库淹没区，面积约 9.11km^2。由于坝址右岸上游 200～350m 处，大沙河与五井河分水岭处有一段低矮山脊，水库蓄水后可能形成渗流通道影响五井河流域的地下水位，因此调查范围还包括坝址上游 200～350m 处库岸到五井河之间区域，约 19800m^2。

调查方法：①搜集坝址区与水库区的气象水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、地下水类型、地下水补给排泄方式、岩体透水性、地下水埋深等水文地质条件资料；②调查项目区附近集中供水水源地和水源井的分布情况；③调查坝址区和水库区现有环境水文地质问题。

评价重点：分析工程建成后对工程占地区、水库淹没区以及临近水文地质单元地下水水位的影响。

（9）人群健康

人群健康主要保护对象为施工人员和搬迁移民，人群健康评价范围为工程施工区和和移民安置所涉及乡镇。调查方法主要为收集潜山县近 3 年疫情资料。

评价重点：评价水库蓄水、工程施工和移民安置活动可能带来的介水传染病、自然疫源性疾病和虫媒传染病的影响。

各环境因子评价范围及调查方法见表 1.7-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 1.7-1　　主要环境因子评价范围及调查方法

主要环境因子	评价范围	调查方法
陆生生态	水库淹没区、施工占地区、移民安置涉及区及菜子湖，评价范围 1674.65hm^2。	咨询、资料收集、专题调查、样方法、线路调查、访问等方法
水生生态	库区及坝下河段和菜子湖，库区从坝址至回水末端（18.5km），坝下从坝址至大沙河河口（45km），以及主要支流东河、黄柏河等。	布置断面进行现状监测、水生生物专题调查
水环境	库区及大沙河主要支流、坝下游水域。	布置水质监测断面进行监测与收集资料
大气环境	工程建设征地区面积为 1.3km^2 及征地线外边界 200m 的范围。	布点监测与资料收集
声环境	工程建设征地区，面积为 1.3km^2。	布点监测与资料收集
移民安置区环境	工程占地、水库淹没和移民安置所涉及乡镇。	现场查勘、咨询与公众参与调查
地下水	工程占地区、水库淹没区以及有渗漏通道区域	资料收集
人群健康	施工区和移民安置区涉及范围。	收集现有资料、座谈

1.8 评价程序

本工程环境影响评价工作程序为：首先进行工程初步分析，并对工程影响区域的环境状况进行初步调查。按照国家现行有关法律、规范和环境影响评价技术导则的相关要求，开展相应的环境现状调查、现场查勘、调研、监测、环境影响预测与分析工作，在此基础上编制本工程环境影响报告书。本工程环境影响评价程序见图 1.8-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

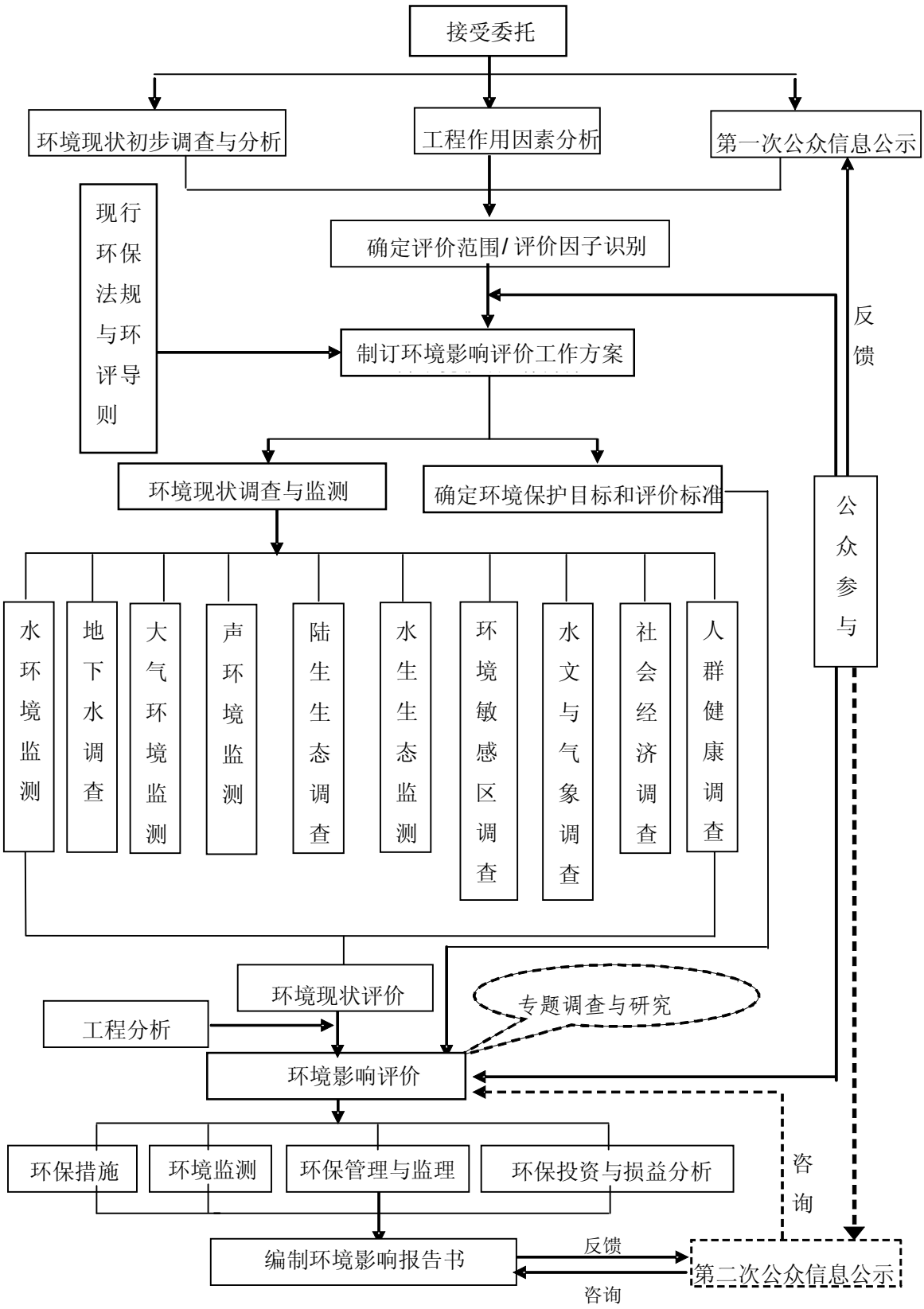


图 1.8-1　下浒山水库工程环境影响评价工作程序示意图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2 工程概况

2.1 流域规划

菜子湖流域位于长江下游北岸安徽省安庆市北部，南临长江，北接巢湖流域，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻；菜子湖流域由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四条主要支流及菜子湖湖区周边其他水系组成，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江，1959 年在长河入长江口建枞阳闸后，流域与长江干流之间由枞阳闸调节控制。菜子湖流域水系见**附图 2**。菜子湖流域面积 3234km^2（其中安庆市 3146km^2，占 97.3%；合肥市 88km^2，占 2.7%），流域涉及的行政区包括安庆市的岳西、潜山、桐城、怀宁、枞阳五个县（市）及合肥市庐江县，流域内面积占安庆市总国土面积的 21%，是安庆市主要粮、油、棉基地。

流域内现有小（一）型以上水库 23 座，其中中型水库 4 座，分别为挂车河的牯牛背水库，龙眠河的境主庙水库，大沙河的红旗水库和观音洞水库；另有小（一）型水库 19 座。23 座水库控制总面积 424.33km^2，总库容 1.82 亿 m^3，设置滞洪库容 6678 万 m^3。各水库基本情况参见表 2.1-1。

表 2.1-1　　菜子湖流域主要水库基本情况一览表

水库等级	序号	水库名称	所在河流	建设年份	集水面积（km^2）	总库容（万 m^3）	滞洪库容（万 m^3）
中型水库	1	牯牛背	挂车河	1958	125	7593	2593
	2	境主庙	龙眠河	1958	63	2447	877
	3	红旗	大沙河	1966	64	1460	380
	4	观音洞	大沙河	1959	17.5	1130	393
	小计				269.5	12630	4243
小（一）型水库	1	汪洋	挂车河	1959	12.3	800	479
	2	河沿	大沙河	1958	6.9	335	121
	3	王屋寺	大沙河	1958	25	238	145
	4	枧山	大沙河	1957	6.5	156	62
	5	双龙	孔城河	1958	13.5	350	124
	6	五岭	孔城河	1958	7.4	240.4	146
小（一）型水库	7	石南	孔城河	1965	1	267	168
	8	朱山冲	孔城河	1959	3.2	105	35
	9	洪弯	大沙河	1958	4	157	44
	10	香山	大沙河	1970	5.35	102	25

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.1-1　　菜子湖流域主要水库基本情况一览表

水库等级	序号	水库名称	所在河流	建设年份	集水面积（km^2）	总库容（万 m^3）	滞洪库容（万 m^3）
小（一）型水库	11	金冲	大沙河	1958	4.7	161	38
	12	黄鹤塘	大沙河	1958	3.5	185	79
	13	马鞍	大沙河	1958	15	339	167
	14	禾丰	大沙河	1956	2.14	115	
	15	和尚桥	菜子湖	1958	7	246	122
	16	洪桥	菜子湖	1959	5.44	177	91
	17	虎洞	孔城河	1958	12	770	195
	18	板桥河	孔城河	1966	14.1	490	244
	19	王岗	孔城河	1965	5.8	294	150
	小计				154.83	5527	2435
总　计					424.33	18157	6678

大沙河是菜子湖流域最大水系，河道长 90.8km，平均比降 2.4‰，流域面积 1396km^2，占菜子湖流域面积的 43.2%。大沙河干流流经潜山、怀宁、桐城等县市，落差 218m。大沙河水系发育，下浒山坝址以下自尖刀咀分为柏年河和人形河两支下泄，在下游约 30km 处的乌鱼宕汇合后，于赌棋墩注入菜子湖，自上而下的主要支流有彭年河、三湾河、育儿河和源潭河等。大沙河水量丰沛，坝址处多年平均年径流量达 3.39 亿 m^3。

为提高大沙河的防洪能力及解决菜子湖的防洪问题，协调解决大沙河两岸农田灌溉和城乡供水水源问题，开发大沙河丰富的水力资源，20 世纪 70 年代以来，长江水利委员会、安庆市水利电力局等单位先后对大沙河流域水利水电开发进行了大量的普查、勘测、规划和设计工作，提出了一系列设计成果。修订后的《长江流域综合规划（2012～2030 年）》明确指出，菜子湖流域的主要规划任务为防洪与除涝、供水与灌溉和水利血防。规划提出兴建下浒山水库，充分发挥其防洪、供水、发电等综合利用功能。拟定大沙河开发任务为防洪、灌溉、供水、发电及其他，大沙河在近期通过堤防培修，增建青草隔堤，并进行河道整治，达到 15 年一遇防洪标准；远景在下浒山水库建成后，将防洪标准提高到 20～50 年一遇。该报告通过了有关主管部门组织的审查并得到了国务院的批准。

为综合治理菜子湖流域，长江勘测规划设计研究有限责任公司 2004 年 7 月编制了《安徽省菜子湖流域综合规划报告》，2004 年 8 月，该报告通过了安徽省水利厅组织的审查。该报告从流域综合治理的角度推荐兴建大沙河中游的下浒山水库工程，并确定下浒

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

山水库工程的开发任务是以防洪、灌溉为主，兼顾供水、发电等综合利用。审查意见认为，下许山水库工程是实施安徽省菜子湖流域综合治理的关键性工程，应争取早日立项建设，尽早发挥综合效益。安庆市人民政府于 2008 年 12 月以宜政秘〔2008〕119 号文对该报告进行了批复（见**附件 1**）。

2004 年 10 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司编制完成了《安徽省安庆市下许山水库工程项目建议书》，水利部水利水电规划设计总院于 2005 年 7 月进行了审查，并于 2006 年 1 月对补充、修改后的项目建议书进行了复审。2008 年 9 月，水利部基本同意该项目建议书，向国家发改委报送了审查意见。2008 年 11 月，中国国际工程咨询公司对项目建议书进行了评估。于 12 月提出评估意见，建议立项建设，并建议加快灌区工程前期工作，力争与水库同步建成。国家发展改革委于 2010 年 10 月以发改农经〔2010〕2577 号文对下许山水库工程项目建议书进行了批复，批复意见同意安徽省安庆市下许山水库工程项目建议书，并提出“为尽早发挥水库的灌溉、供水效益，请加快灌区工程前期工作，与水库枢纽工程同步建成发挥效益。”

2.2 工程地理位置

拟建的下许山水库位于安徽省潜山县源潭镇，坝址地理坐标东经 116°40′39″，北纬 30°52′43″，位于大沙河中上游，水库控制流域面积 422km^2。水库坝址位于五井河与大沙河交汇口上游 400m 处，距源潭镇约 6km，距潜山县城 35km。下许山水库工程地理位置见**附图 1**。

2.3 工程建设必要性

（1）是菜子湖流域综合治理的关键工程

菜子湖流域是安庆市粮、棉、油生产基地，但该流域洪涝灾害频繁，又存在严重的工程性缺水，农田灌溉保证率低，城乡用水安全得不到保障，频繁的洪涝灾害和水资源利用在一定程度上制约了地区经济社会可持续发展，修建下许山水库既可缓解当地的洪涝灾害，又能改善水资源利用状况。《长江流域综合规划（2012～2030 年）》和《安徽省菜子湖流域综合规划报告》（2004 年）均推荐下许山水库工程是菜子湖综合治理的关键工程，其对促进地区经济社会可持续发展是十分必要的。

（2）是提高大沙河中下游和菜子湖湖区防洪的主体工程

1）下许山水库对大沙河的防洪作用

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

大沙河防洪保护区包括桐城市、怀宁县、潜山县的 8 个城镇，保护人口为 15.2 万人，耕地面积 13.59 万亩，占全市内河圩畈区耕地面积 38.8 万亩的 35.0%。另外保护区内尚有 206 国道、沪蓉高速公路、合九铁路等重要基础设施。，当发生 20、100 年一遇洪水时，经下浒山水库调蓄后，出库最大泄量约相当于 10、50 年一遇洪峰流量。下游堤防通过加固达到 10 年一遇，与下浒山水库配合运用，可将大沙河流域的防洪标准提高到 20 年一遇。

2）下浒山水库对菜子湖湖区的防洪作用

菜子湖圩区面积 229.92km^2，湖区周围的圩口，受地形影响，小而分散，有近 90%以上的圩口面积在 5000 亩以下，堤线长，河汊多，5000 亩以上圩口围堤长达 95km^2，现有防洪能力不足 10 年一遇，全面加高堤防投入很大。

菜子湖湖区汛期主要受内湖高洪水位的威胁，湖区水位既受上游来水的影响，又受长江高水位的顶托倒灌影响。下浒山水库可提高菜子湖湖区的防洪能力，通过水库调度，汛期水位降至 108.9m，为湖区防洪提供蓄洪库容 0.44 亿 m^3，从而可降低菜子湖水位 0.17m，减轻湖区防汛压力。通过下浒山水库调蓄并配合湖区圩口堤防加固，可使菜子湖湖区的防洪标准从目前的不足 10 年一遇提高到 20 年一遇。

（3）是提高流域内农业灌溉用水的骨干工程

下浒山水库建成后，可灌溉尚未有效灌溉或无灌溉设施 35.08 万亩耕地，多年平均灌溉水量 0.99 亿 m^3，灌溉保证率可达 80%以上，基本解决了本片的农田灌溉问题。因而，兴建下浒山水库是解决该区旱灾主要矛盾的骨干工程。

（4）是区域城镇发展供水的需要

菜子湖流域迫切要求下浒山水库供水的乡镇有：怀宁县的高河镇、金拱镇、马庙镇、公岭镇；桐城市的青草镇；潜山县的源潭镇共 1 个县城 5 个乡镇。兴建下浒山水库，为灌区内这 6 个城镇提供年均供水量 1335 万 m^3，能解决这 6 个城镇用水问题，为该地区可持续发展提供基础支撑作用。

（5）是充分开发利用水力资源的需要

安庆市煤炭资源储量有限，而且资源赋存条件差，开发利用难度大，除安庆火电厂外，要想安排更多的火电电源点比较困难。安庆市水能资源丰富，但开发利用并不高，目前开发利用率不足 40%。

安庆市电网已覆盖市区及所辖一市七县，全市现有火电厂 2 座，中型水电站 2 座，小型水电站 300 余座。虽然安庆市电网电力工业发展速度较快，但由于电源结构不合理

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

及经济的快速发展，电力供应不足比较明显。安庆市水电开发电源点并不多，开发条件亦较差，大沙河干流上尚未建有水利枢纽工程。下浒山水电站是安庆市尚未开发规模最大的电源点之一，建设下浒山水库，开发大沙河水能，是进一步充分利用安庆市水力资源，大力发展小水电的需要。下浒山水库建成后，电站装机容量 15MW，年平均发电量 0.3505 亿 kW.h。

综上所述，在 1990 年编制的《长江流域综合利用规划简要报告》和 2004 年编制的《安徽省菜子湖流域综合规划报告》中，均推荐下浒山水库是综合治理菜子湖的关键工程。下浒山工程的兴建，可将大沙河中下游和菜子湖湖区围堤防洪能力由不足 10 年一遇提高到 20 年一遇，达到相关防洪要求，可使湖区 40 余万亩农田得到充分灌溉，可使 6 个缺水城镇供水水源得到保证，还可为安庆市网提供一定电力电量。兴建下浒山水库工程，符合流域规划，符合国家和地方产业政策，改善区域水资源配置，对区域经济社会可持续发展具有重要意义。

2.4 工程任务与规模

2.4.1 工程任务

下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，其工程开发任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。

（1）防洪

大沙河是菜子湖水系洪水主要来源之一，下浒山水库工程是大沙河干流开发的唯一控制性工程，对提高大沙河中下游两岸的防洪能力具有不可替代的作用，并是控制大沙河洪水、逐步完善菜子湖湖区防洪重要的组成部分。

下浒山水库防洪保护对象包括大沙河下游地区和菜子湖湖区，即有双重防洪任务。一是将坝址下游堤防由 10 年一遇防洪能力提高到 20 年一遇；二是在菜子湖湖区遭遇严重灾情洪水或遭遇超标准洪水时，动用全部防洪库容，可削减 1969 年型大洪水成灾水量约 0.44 亿 m^3，可降低湖水位 0.17m，配合堤防加高，可使尾闾地区防洪能力提高到 20 年一遇。

（2）灌溉

大沙河干流两岸为丘陵区，是安庆市重要农业区，是粮食与经济作物的主产区之一。由于区内降水与农业需水矛盾较大，又缺少大型灌溉工程调剂，是有名的老旱区。区内

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

现有水利设施水源不足，灌溉保证率低，抗旱能力弱，严重影响农业生产的发展。

根据《安徽省菜子湖流域综合规划报告》和安庆市水资源开发总体规划安排，大沙河两岸为下浒山水库灌区。灌区范围涉及潜山、怀宁、桐城等县市，下浒山灌区以人形河为界分为东灌区和西灌区两部分，灌区总面积 501.14km^2，耕地面积 35.08 万亩。灌区内现有红旗、王屋寺、河沿、黄鹤塘、禾丰、藕塘、胜利等 7 个中小水库灌区，保灌面积 4.76 万亩，扣除已建水源工程保灌面积后，下浒山水库设计灌溉面积为 35.08 万亩，多年平均需下浒山水库引水的毛水量为 1.12 亿 m^3（含供水水量 0.13 亿 m^3）。下浒山水库灌区范围见**附图 3**。本次下浒山水库工程不包括下浒山灌区工程。

（3）城镇供水

下浒山水库建成后，为怀宁县的高河镇、金拱镇、马庙镇、公岭镇；桐城市的青草镇、新渡镇、双港镇；潜山县的源潭镇共 8 个城镇提供年均供水量 1335 万 m^3，日均供水量 3.7 万 t。

（4）发电

安庆市水力资源丰富，但目前开发利用率不高。下浒山水库调节性能好，调峰作用较大，是安庆市尚未开发的规模较大的电源点之一。下浒山水库坝址多年平均径流量为 3.39 亿 m^3，水库调节库容 1.28 亿 m^3，库容系数 37.5%，具有多年调节性能。电站装机容量 15MW，设计年平均发电量 0.3505 亿 kW·h，保证出力 0.58MW。工程位于安庆以北能源缺乏地区，地理位置适中，输电距离较短，调节性能较好，工程建成后，将有效地缓解电网调峰容量不足的紧张局面，弥补该地区煤炭资源不足的现状，促进地区工农业持续发展。

2.4.2 工程规模

下浒山水库工程属Ⅱ等大（2）型水库工程。水库正常蓄水位 115m，死水位 90m，防洪限制水位 108.9m，防洪高水位 115.7m，校核洪水位 118.42m，总库容 2.02 亿 m^3，防洪库容 0.44 亿 m^3，调节库容 1.28 亿 m^3。

2.5 工程总布置与主要建筑物

2.5.1 工程组成

枢纽采用左岸隧洞导流枢纽布置方案，枢纽布置格局为：河床布置挡泄水建筑物，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

右岸布置坝后引水式电站，电站尾水渠兼做灌溉与供水渠首。工程主要由挡泄水建筑物和引水发电建筑物组成，枢纽布置见**附图 5**。

（1）挡泄水建筑物

大坝采用碾压混凝土重力坝坝型，坝顶高程 119m，最大坝高 74.5 m，坝顶总长 291.5m。上游坝坡直立，下游坝坡 1∶0.75，顺水流向最大长度 64.57m。

大坝建筑物布置从左至右分别为：左岸非溢流坝段（125m）、溢流坝段（69m）、门库坝段（20m）、电站引水坝段（20m）、右岸非溢流坝段（57.5m）。

为满足泄洪要求，溢流坝段共布置了 5 个泄洪表孔，分为三个坝段，宽度分别为 21.5m、26m、21.5m。

大坝平面布置见**附图 6**。

（2）引水发电建筑物

引水发电系统位于大坝右岸，为坝后引水电站厂房布置型式。电站进水口设在电站引水坝段，电站引水坝段下游布置电站厂房，电站尾水渠兼作灌溉与供水渠首。主要建筑物包括进水口、引水系统、主、副厂房、开关站、尾水系统。

工程主要组成见表 2.5-1。

表 2.5-1　　下浒山水库工程组成表

工程项目		工程组成
永久工程	挡水建筑物	混凝土重力坝，最大坝高 474.5m，坝顶总长 291.5m，由左岸非溢流坝段（125m）、溢流坝段（69m）、门库坝段（20m）、电站引水坝段（20m）、右岸非溢流坝段（57.5m）组成
	泄水建筑物	溢流坝段共布置了 5 个泄洪表孔，分为三个坝段，宽度分别为 21.5m、26m、21.5m。包括平板检修闸门和弧形闸门。
	引水发电建筑物	包括引水发电系统（进水口、引水管道）、主厂房、安装场、屋面系统、副厂房、开关站、厂内交通
	永久道路	右岸对外交通公路终点至木山湾弃渣场，长 0.9km；五井桥至右坝肩，长 1.4km
临时工程	导流工程	上下游土石围堰、厂房土石围堰、导流隧洞及导流隧洞进出口围堰
	场内交通工程	临时施工道路 8.8km
	施工附属企业	施工场地总占地面积 15.5 万 m^2，主要包括砂石加工系统、混凝土系统、水厂、变电所、机械及汽车停放保养场、综合加工厂、综合仓库、金属结构及机电设备安装厂、办公生活基地等
	弃渣场	大柳树弃渣场占地 9.1hm^2，木崖湾弃渣场占地 2.9 hm^2
	料场工程	仙人桥石料场占地 7.8 hm^2，河床天然砂砾石料场占地 9.4 hm^2
移民安置	农村移民安置	规划生产安置总人口为 2891 人，规划生活安置总人口 3735 人

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.5.2 主要建筑物

（1）挡水建筑物

大坝最大坝高 74.5 m，各坝段建基面为：左岸非溢流坝段高程为 51.5m～104.5m，基岩开挖深度 5m～10m；泄洪坝段建基面高程为 44.5m～45.5m，基岩开挖深度 2m～10m；右非溢流坝段建基面高程为 44.5m～103.5m，基岩开挖深度 10m～15m。坝顶高程为 119m。

（2）泄水建筑物

泄水建筑物设计洪峰流量 5120m^3/s，校核洪峰流量 8370m^3/s，为满足泄洪要求，溢流坝段共布置了 5 个泄洪表孔，分为三个坝段，宽度分别为 21.5m、26m、21.5m。溢流堰面采用 WES 曲线，堰顶高程 102m，单孔净宽 9m，闸墩宽 4m。

设平板检修闸门和弧形闸门控制，检修闸门尺寸 9.0m×13.5m（宽×高），弧形闸门尺寸 9.0m×13.5m（宽×高）。

泄洪消能型式采用挑流消能，反弧半径 25m，角度 78.13°，挑流鼻坎坎顶高程 69m，挑射角 25°。坝趾下游设长 13m 的短护坦。

（3）引水发电建筑物

引水发电系统位于大坝右岸，为坝后引水电站厂房布置型式。主要建筑物包括进水口、引水系统、主、副厂房、主变及开关站、尾水系统，电站尾水渠兼作灌溉与供水渠首。

坝式进水口位于电站引水坝段，进水口底坎高程为 78.20m。由于电站进水口兼顾发电与灌溉引水，考虑生态及环保要求后，进水口采用分层取水的布置型式。进水口顺水流向依次布置有拦污栅、分层取水砼叠梁门、喇叭口段，快速闸门井段、渐变段，后接坝内埋管。快速闸门孔口尺寸为 3×3m（宽×高）。拦污栅、分层取水叠梁门、检修闸门的启闭、安装均通过布置在坝顶的启闭机操作。进水口闸门及启闭机布置见**附图 8**。

进水孔由 3×3m 的方形断面渐变为直径 3.2m 的圆形断面，在坝下 0+21.55m 处接钢管。钢管出非溢流坝后顺着坝下游坡面由高程 81.60m 下至高程 57.00m，钢岔管设在坝下 0+57.00m 处，岔管后四支管将水流引入机组，主岔管至厂房上游边墙水平直线距离为 16.60m，流道全长 88.45m。

主厂房尺寸 35.25×13.5×28.81m（长×宽×高），厂区地面高程为 68.00m，水轮机安装高程 57.0m，布置 1 台卧式机组（1×1.5MW）及 2 立式机组（2×6.75MW），总装机容量 15MW。安装场在主厂房内紧靠 1#机组（卧式机组）布置在靠山里侧，平面尺寸

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7.9×13.5m，地面高程 68.00m。

副厂房布置在主厂房上游,平面尺寸 7.0×.35.25m。主变压器布置在上游副厂房的 68.00m 高程上游平台，与安装场同高程。开关站布置在右坝头下游侧的右岸山坡上，地面高程 119.00m，面积 44m×37.4m。

尾水平台紧靠主厂房，宽 4.5m，长 22.52m，尾水平台高程 68.00m。布置有机组尾水检修闸门及其启闭机。为了满足灌溉取水与发电要求，电站尾水设尾水调节池。尾水池净宽 19.76m、净长 6.00m，边墙顶高程与尾水平台同高，为 68.00m，池底板高程 53.70m～52.74m，池深约 16m。尾水池左侧边墙及下游侧边墙分别设有控制闸门，其中，下游墙控制闸门（孔口尺寸 5m×4m）与灌溉渠首相接，可满足灌溉取水要求并进行水量分配调节；尾水池左侧（靠河床侧）控制闸门（孔口尺寸 4m×5m）一方面作为生态基流下泄通道，同时可在不进行灌溉和调水时将尾水直接送入河道，以增加发电水头。尾水平台闸门及启闭机布置见**附图 9**。

厂区对外交通为顺灌渠布置的右岸进场公路，安装场下游右侧为厂前区，高程 68.00m，接进厂公路，主厂房、安装场上游侧 68.00m 高程平台主变压器。

2.6 工程施工组织设计

2.6.1 施工条件

（1）交通

下浒山水库工程坝址距潜山县城约 35km，其中潜山县经源潭镇至双峰为三级公路，长约 30km。双峰至坝址为乡村公路，长约 5km。潜山县城经 318 国道至合界高速车轴寺收费站约 5km。从合界高速车轴寺收费站出发，至安庆约 60km。潜山县西北郊的天柱山火车站为合九铁路的三等站，天柱山站至安庆站约 68km。安庆港属国家一类口岸，通行能力较好。

（2）施工场地

坝址附近缓台地和滩地较多，可供使用的施工场地面积较大，施工布置条件比较优越。

（3）施工材料

根据生产能力、运输条件等情况，现阶段推荐安徽铜陵海螺水泥有限公司作为工程的水泥供应厂家，华新水泥股份有限公司黄石分公司作为备选水泥供应厂家。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

本阶段主要调研了安庆火电厂、安徽省九华发电有限公司、九江发电厂、黄石电厂等企业，粉煤灰产量和规模均满足要求。

工程所需的钢材、木材、油料和火工材料等，均可通过市场就近购买或经安庆市购买运至工地。

（4）施工用水、用电、通讯

大沙河常年不断流，施工用水直接从河中抽取。潜山县城有 110kV 变电所，电力充裕。施工用电可用系统网电，由源潭镇接 35kV 线至工程区。工程区无线网覆盖条件较好。

2.6.2 施工导流

（1）导流标准

本工程属Ⅱ等大（2）型水库工程。主要永久性水工建筑物大坝、溢洪道、引水进水口为 2 级建筑物；次要建筑物引水隧洞及厂房为 3 级。按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2004），导流建筑物为 4 级临时建筑物。综合考虑主体工程型式、工程所在河段的水文特征及导流工程失事后果等因素，施工导流标准选用枯水期 10 月～次年 4 月 10 年一遇流量 470m^3/s。

（2）导流方式

初选方案采用土石围堰一次拦断河床，枯水期围堰挡水，左岸隧洞导流；汛期围堰失效过水，左岸导流隧洞和坝体预留缺口联合泄流的导流方式。

第 1 年 3 月开始施工左岸导流隧洞，根据需要在隧洞进出口布置土石埂围堰，第 1 年 10 月导流隧洞具备过流条件。

第 1 年 10 月进行主河床截流，随后修筑上、下游横向土石围堰，第 1 年 12 月围堰防渗封闭，并完成基坑抽水。

第 1 年 10 月开始坝基开挖，第 1 年 12 月开始浇筑大坝混凝土，第 2 年 4 月中旬大坝溢流坝段（宽 69m）浇至高程 65m，两侧大坝浇至高程 73.5m 以上，形成导流缺口，尺寸为 69×8.5m（宽×高）。

第 2 年 5 月～10 月，上下游横向土石围堰失效过水，导流隧洞和大坝预留缺口联合泄洪度汛。同时，继续进行电站厂房施工。

第 2 年 10 月继续大坝碾压混凝土施工，第 3 年 3 月 5 孔溢流堰具备泄洪条件，第 3 年 4 月初，导流隧洞下闸施工永久堵头，水库开始蓄水。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

第 3 年 6 月发电厂房的第 1 台机组安装完毕，第 3 年 6 月水库可蓄至最低发电水位 90m，7 月首台机组并网发电，首台机组发电工期 31 个月，总工期 36 个月。

（3）导流挡水建筑物

导流建筑物由上下游土石围堰、厂房土石围堰和导流隧洞进出口围堰组成。

上游横向土石围堰，为 4 级临时建筑物，设计洪水标准为枯水期（10 月至次年 4 月）10%频率洪峰流量 470m^3/s，相应上游静水位为 70.72m，考虑安全超高及风浪影响，取上游围堰顶高程为 72.5m。考虑交通与抢险要求，取堰顶宽为 8m。上游横向土石围堰主要采用石渣料填筑而成。上、下游围堰迎水侧均设置防冲堆石体，顶宽为 5m，上、下游侧边坡均为 1∶1.5。围堰防渗型式为高喷墙上接复合土工膜防渗方式，高程 65.5m 以下堰体及其基础采用高喷墙防渗，以上堰体采用复合土工膜防渗；两侧堰肩根据需要布置灌浆帷幕。

下游横向土石围堰为 4 级临时建筑物，设计洪水标准为枯水期（10 月至次年 4 月）10%频率洪峰流量 470m^3/s，对应下游静水位为 59.03m，考虑安全超高及风浪影响，取下游围堰顶高程为 60.5m。考虑交通与抢险要求，取堰顶宽为 8m。下游横向土石围堰主要采用石渣料填筑而成，上、下游侧边坡均为 1∶1.5；迎水侧靠近导流隧洞出口布置防冲堆石体。围堰及基础采用高喷墙防渗，两侧堰肩根据需要布置灌浆帷幕。

厂房土石围堰主要为预留土石埂形成，为 5 级临时建筑物，设计洪水标准为全年 10%频率洪峰流量 2130m^3/s，对应静水位为 62.26m，考虑安全超高及风浪影响，取堰顶高程为 64.0m。考虑交通要求，取堰顶宽为 8m。围堰帷幕灌浆防渗。

导流隧洞进出口围堰为预留土石埂形成，为 5 级临时建筑物，设计洪水标准为全年 20%频率洪峰流量 1360m^3/s，对应静水位为 61.15m，考虑安全超高及风浪影响，取堰顶高程为 62.5m。考虑交通要求，取堰顶宽为 8m。围堰上、下游侧边坡均为 1∶1.5。围堰基础采用帷幕灌浆防渗。

（4）导流泄水建筑物

导流隧洞布置在左岸，轴线全长 465.47m，分进口明渠段、洞身段和出口明渠段，长度分别为 95.13m、275.92m、94.42m。进口底板高程 57.5m,出口底板高程 57.0m,洞身底坡为 1.81‰。导流隧洞型式为城门洞型，净断面尺寸为 7×9m（宽×高），顶拱半径 3.5m，中心角 180°，过水断面积 57.74m^2。采用全断面钢筋混凝土衬砌，衬砌厚均为 0.4m，单层构造配筋。

坝体预留缺口及导流隧洞联合过流度汛标准采用全年 10%频率洪峰流量 2130m^3/s。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

坝体预留缺口布置于中部大坝溢流坝段，预留缺口尺寸为 69×8.5m（宽×高），底板高程 65m，两侧大坝浇至高程 73.5m 以上。

（5）截流

根据施工总进度安排，截流时段选在第 1 年 10 月，截流流量选用 10 月份 10 年一遇平均流量 13.7m^3/s。截流方式采用立堵，戗堤顶高 65.5m，顶宽 10m，采用一般石渣料立堵法进占合龙。

（6）基坑排水

基坑排水一般包括初期排水和经常性排水两部分。初期排水主要排除基坑积水和围堰渗水，根据基坑规模，计划 1 天排干；经常性排水阶段按一般时段与暴雨时段分别计算排水量，暴雨时段按 1 天内将积水抽干配备排水机械设备。

（7）下闸蓄水

下闸时间安排在第 3 年 4 月初进行，水库初期蓄水按蓄水时段 80%保证率逐月平均流量计算，蓄至最低发电水位 90m，蓄水历时约需 3 个月；蓄至正常发电水位 115m，蓄水历时约需 16 个月。下闸设计流量选用 4 月份 10 年一遇平均流量 20.2m^3/s，上游设计水位 59.07m。

2.6.3 料场规划

下浒山水库工程需混凝土 39.99 万 m^3，相应需要细骨料 32.83 万 t，粗骨料 62.95 万 t。坝址附近砂料丰富，本次选定五井河河口至下游的 1.6km 河床作为砂料场。当开采深度为 6m 时，砂砾石总储量 122 万 m^3，其中净砂的储量 116 万 m^3。天然砂砾石料场开采按照先上游后下游、先主河槽后岸边的顺序进行。

本阶段选择了田墩、扁担挑、茶园、仙人桥和桃树包等石料场进行初查。仙人桥料场距上坝址距离近，其作为人工骨料料源，质量和储量均满足要求，本阶段推荐仙人桥料场作为人工骨料主要料场。

河床天然砂砾石料场平均含砂率为 73.5%，根据围堰反滤料和混凝土的需求量计算，共需开采河床砂砾石 30.84 万 m^3。砂砾料场开采按照先上游后下游、先主河槽后岸边的顺序进行。采用 1.5～2m^3 反铲或 4m^3 索铲沿水边进行开采并堆存，然后用 2～3m^3 装载机配 20t 自卸汽车运输，最大开采运输强度为 90t/h。

仙人桥人工骨料场需承担混凝土粗骨料和块石料生产任务，根据对应剥采比计算，开采总量约 71.50 万 m^3。料场开采采用分层梯段控制爆破，由潜孔钻或液压钻车造孔，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

微差深孔梯段爆破，梯段高度 8～10m。爆破后的石料由 3m^3 挖掘机配 20t 自卸汽车装载运输。剥离料由 10～15t 汽车运输，部分用于砂石加工系统场地平整，平均运距 300m。其余运至坝址上游大柳树弃渣场，平均运距约 1km。最大开采运输强度为 250t/h。

本工程料场分布见**附图 11**。

2.6.4 主体工程施工

2.6.4.1 导流工程

导流建筑物施工程序为：导流洞施工→截流→围堰填筑→防渗墙施工→围堰加高培厚至设计高程→围堰拆除→导流洞封堵。截流前，拆除导流洞进出口预留挡水岩埂。

导流洞进口石埂设置在明渠前缘，出口石埂设置在明渠中部，石埂内侧段在石埂保护下开挖，岩埂外侧段利用枯水期开挖，而岩埂下压段开挖则安排在截流前进行。

对大范围覆盖层开挖，采用 3m^3 装载机或挖掘机直接开挖，推土机配合。岩石开挖采用钻爆法施工，自上而下采用梯段爆破，周边采用光面或预裂爆破。进出口洞脸除顶部先用手风钻施工创造工作面之外，均采用潜孔钻钻孔爆破，梯段高度 8～10m，3m^3 挖掘机配 10～20t 自卸汽车出渣。

导流隧洞开挖分上、下两层施工。上层开挖采用中心掏槽，周边光面爆破，全断面一次开挖，二臂凿岩台车钻孔，3m^3 装载机配 10～20t 自卸汽车出渣。下层采用液压钻钻垂直孔，边墙采用 YQ-100 型钻孔，排间微差爆破，出渣方式同上层。

锚杆采用锚杆台车施工，喷射混凝土由混凝土喷射机施工。

导流隧洞衬砌施工按边墙→顶拱→底板顺序进行，衬砌混凝土用泵浇筑。进水口用履带吊吊运。在导流洞进口上游洪家湾和出口冲沟各设一个 0.35m^3 混凝土搅拌机，分别供应进水口混凝土浇筑和洞身混凝土衬砌，自卸汽车运输。第 3 年 4 月导流隧洞下闸，开始导流洞封堵。施工永久堵头采用组合钢模，搅拌车运输，混凝土泵送入浇筑。

围堰填筑自两岸向龙口进占，截流后填筑上游侧反滤料和石渣料，达到 65.5m 高程形成防渗墙施工平台后，开始进行防渗墙施工，然后加高上部石渣料和复合土工膜。

2.6.4.2 大坝工程

大坝工程包括基础开挖、混凝土浇筑、基础处理和金属结构安装等。

基础开挖按自上而下、先岸坡后河床的顺序进行施工。岸坡覆盖层采用反铲挖除，辅以人工配合施工。河床覆盖层采用挖掘机或装载机挖装，推土机配合施工。岩石采用钻

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

爆法施工。部分坝肩开挖渣料用于场地平整，围堰施工期间，开挖渣料用于围堰填筑，其余开挖渣料分别运往左、右岸上游弃渣场，左岸至上游大柳树弃渣场，运距 0.7km，右岸至上游木山湾弃渣场，运距 1.8km。

碾压混凝土采取薄层、均匀、连续、分层上升的方式施工，顺坝轴线布置，斜层碾压坡比为 1∶10。为浇筑溢流坝段的常态混凝土，在溢流面中部平行与坝轴线设置 2 台 10/25t 塔机，混凝土由塔机吊运至浇筑仓面。

基础处理包括固结灌浆和帷幕灌浆。大坝基础固结灌浆按混凝土浇筑分块布置施工，钻灌联合作业，浆液随灌浆机分散搅拌供浆。钻孔、灌浆采用孔内循环式施工工艺钻灌，用 Φ80mm 快速钻造孔。帷幕灌浆采用小口径钻孔，孔口封闭，自上而下分段钻灌，不待凝，不洗缝，孔内循环的施工方法。

大坝金属结构包括 1 扇事故检修门及门机、5 扇弧形工作门及液压启闭机等。门机分单件运至右非溢流坝段安装部位后，由汽车吊架设完成。事故检修门分节用平板车从右岸运至坝顶，由坝顶门机吊入门槽，在门槽内连接成整体，由门机安装调试。工作门、事故门及液压启闭机预埋件由门机配合汽车吊安装。工作门门叶分节运至坝顶，由门机起吊，在闸室内拼装成整体。组装后的铰座、铰链、支腿及液压启闭机由门机下游面回转吊整体吊装。

2.6.4.3 电站工程

厂房施工顺序为：边坡开挖→基坑开挖→底板混凝土与基础处理→机组安装及二期混凝土→厂房上部混凝土。

开关站施工顺序为：场地平整→基础混凝土→上部电力设施。

厂房及开关站的基础开挖与右岸坝肩开挖基本相同。

为浇筑厂房混凝土，在下游尾水渠高程平行于厂房轴线方向布置一台 10/25t 塔机，承担混凝土浇筑及钢筋、模板、埋件的吊装等。混凝土水平运输采用自卸汽车。尾水渠及以下用履带吊吊运。

右岸电站厂房位于大坝下游，厂房施工主要由 2 号、4 号施工道路承担运输任务，靠河侧在石埂保护下施工。2 号施工道路后期为进厂道路。

厂房和开关站开挖料经 2 号施工道路运往上游木山湾弃渣场；厂房混凝土经 1 号施工道路和下游围堰运输；金属结构和机电设备经对外交通公路、金结拼装厂、2 号施工道路（后期为进厂公路）运抵厂房；开关站混凝土和电力设施经 4 号施工道路运输。

厂房施工程序为：边坡开挖→基坑开挖→底板混凝土与基础处理→机组安装及二期混

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

凝土→厂房上部混凝土。开关站施工程序为：场地平整→基础混凝土→上部电力设施。

基础开挖与右岸坝肩开挖基本相同。从 2 号、4 号施工道路修筑施工便道，施工人员和机械到达工作面。岩石采用钻爆法施工。2 号施工道路以上开挖采用手风钻钻孔、周边光面爆破或预裂爆破法施工，反铲扒渣辅以推土机推渣至 2 号施工道路出渣；2 号施工道路以下部位采用自上而下、深孔梯段及周边光面爆破或预裂爆破法施工，梯段高度 8～10m，潜孔钻钻孔，3m^3 挖掘机或装载机装渣，10～20t 自卸汽车出渣。

在厂房下游尾水渠高程 52.74m 平行于厂房轴线方向布置一台 10/25t 塔机，承担混凝土浇筑及钢筋、模板、埋件的吊装等，配 3m^3 吊罐入仓。混凝土水平运输采用自卸汽车。尾水渠及以下用履带吊配 3m^3 吊罐施工。

进水口拦污栅、检修门由汽车吊安装。大坝尾部的压力钢管由汽车吊安装，另一部分在主厂房内，由桥机安装。主厂房内的锥管、机组埋件、蜗壳、水轮机、发电机等的安装就位在桥机形成前，由运输混凝土的塔机安装，桥机形成后由桥机安装。

2.6.4.4 主要施工机械设备

工程所用的主要机械设备详见表 2.6-1。

表 2.6-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程主要施工机械设备

序号	机械名称	规格或型号	单位	数量	序号	机械名称	规格或型号	单位	数量	备注
1	凿岩台车	二臂	台	2	**14**	履带吊	50t	台	1	
2	潜孔钻	YQ-100	台	10			20t	台	1	
3	风钻	手持式	台	8	**15**	汽车吊	10t	台	2	
4	移动式空压机	YW9/7-1	台	8	**16**	混凝土搅拌车	6m^3	台	4	
5	自卸汽车	10～20t	辆	20	**17**	混凝土泵		台	2	
6	挖掘机	1m^3	台	2	**18**	振动碾	BW202AD	台	2	
		3m^3	台	2			手扶式	台	1	
7	装载机	3m^3	台	2	**19**	湿地推土机	120kW	台	2	
8	推土机	103kW	辆	2	**20**	振捣器	手持式	台	12	
9	混凝土喷射机	4～5 m^3/h	台套	2	**21**	钢模台车	自制	台	1	
10	搅拌楼	2×3.0	座	2	**22**	搅灌机	WJG-80	台套	5	高喷
11	搅拌站	0.35m^3	座	2	**23**	灌浆泵	中压	台套	15	固结灌浆
12	真空溜槽	110m^3/h	座	1			中压	台套	10	帷幕灌浆
13	塔机	10/25t	台	3						

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.6.5 施工交通

（1）对外交通运输

水轮发电机组运输最大、最重部件为转子，尺寸为 6.2×3.3×4m（长×宽×高），重量为 25.0t，重大件尺寸小于铁路Ⅱ级限界，可由铁路运输，也可由公路运输。

潜山县城以外及潜山至双峰现有道路等级为三级或三级以上公路，沿途无隧道，仅一座大桥。本工程主要利用这些现有地方交通。

双峰至坝址已建有等外级乡村公路，长约 5km，混凝土路面，宽度 3～3.5m。为满足对外交通运输的需要，对该路段进行改扩建，按单车道四级公路标准，路面宽 4.5m，每 200m 左右设一个错车道，错车道宽 2m。

目前，钓鱼寺大桥已经建成，双峰经钓鱼寺大桥至坝址左岸简易乡村公路可以作为对外交通的辅助通道，也可作为汛期左、右岸联系的通道。

除潜山县能供应的物资外，其它大宗物资和机电设备经铁路运至天柱山火车站，转公路运输至坝址，或经水运至安庆港，转公路运输至坝址。

（2）场内交通运输

场内交通道路布置以便利施工，避免相互干扰，与进厂、上坝永久道路相结合为原则，并尽可能利用现有交通设施为本工程服务。经初步规划，主要施工道路总长约 11.1km，其中永久道路 2.3km，临时施工道路 8.8km。场内道路特征参数见表 2.6-2。

1）2 号施工道路厂房下游段和 4 号施工道路为永久道路，采用混凝土路面。2 号施工道路厂房附近路段后期改建为进厂公路，采用混凝土路面。

2）左、右岸的交通联系，枯水期通过坝址下游简易连接道路或围堰沟通，汛期通过钓鱼寺大桥沟通。

3）为满足溢流坝段混凝土浇筑的需要，混凝土运输需要经过导流洞出口、下游围堰和下基坑道路，为此，汛期过流后需修复该路段。

4）为满足前期工程施工设备和物资进场需要，在下游 1 号、2 号施工道路起点处修筑简易道路，供枯水期跨河交通。主河槽采用 6 根 1.5m 圆管涵跨越。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 2.6-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程场内道路特征参数表

岸别	名称	总长度（km）	起 点	高程	终点	高程	等级	设计速度	路面宽度	路面型式	备注
左岸	1 号施工道路	2.1	鲇鱼沟	61.5	大柳树弃渣场	94	水电三级	20	8.0	混凝土/碎石	临时
	3 号施工道路	1.4	混凝土系统	74	大柳树弃渣场	94	水电三级	20	6.5	混凝土/碎石	临时
	5 号施工道路	0.3	导流洞出口末端	81	左坝肩	90	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	7 号施工道路	1.0	混凝土系统	74	仙人桥料场	140	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	左岸下游围堰连接路	0.1	导流洞洞顶	70	下游围堰	60.5	水电三级	20	6.5	碎石	临时
右岸	2 号施工道路	2.9	右岸对外交通公路终点	61.5	木山湾弃渣场	90	水电三级	20	8.0	混凝土/碎石	永久 0.9km
	4 号施工道路	1.4	五井桥	63	右坝肩	119	水电三级	20	6.5	混凝土	永久
	4 号支路	0.6	右岸坝肩上游垭口	123	2 号施工道路	90	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	五井河支路	0.3	五井桥	65	五井桥上游滩地	68	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	上游下基坑道路	0.3	上游围堰右岸	72.5	基坑上游侧	45.5	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	下游下基坑道路	0.2	下游围堰右岸	60.5	下游基坑	45.5	水电三级	20	6.5	碎石	临时
	右岸下游围堰连接路	0.2	2 号施工道路	62	下游围堰	60.5	水电三级	20	6.5	碎石	临时
连接路	左右岸连接路	0.3	1 号施工道路	61.5	2 号施工道路	61.5	简易路		6.5	碎石	临时
合计		11.1									永久 2.4km

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.6.6 弃渣场规划

（1）土石方平衡调配

本工程开挖料除厂房回填料和上、下游土石围堰部分填筑料利用坝肩开挖料外，其余全部做为弃渣料（含料场剥离料），总弃渣量为 67.59 万 m^3（自然方），折合为松方为 99.51 万 m^3。

本工程的厂房回填料、围堰石渣料和砂砾石利用开挖的石料，主要为间接利用料，即开挖石料先运至上游弃渣场堆放，而后回运利用；在围堰填筑期间，大坝基础开挖料可直接运抵围堰填筑。第 3 年初，围堰拆除土石方运往弃渣场。

工程土石方平衡与调配见表 2.6-3。

表 2.6-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程土石方平衡与调配表　　单位：万 m^3

开挖及料场 \ 填筑与弃渣			电站	围堰填筑			弃渣场	
			回填料	石渣料与砂砾石	反滤料	戗堤与防冲块石	大柳树弃渣场	木山湾弃渣场
导流	覆盖层	0.69					0.69	
	岩石	4.72					4.72	
大坝	覆盖层	8.41					1.08	7.33
	岩石	14.90		5.01			2.15	7.74
电站	覆盖层	2.73						2.73
	岩石	5.46	0.64					4.82
围堰	围堰拆除	4.54					2.27	2.27
仙人桥料场	岩石					2.80	31.79	
河床砂砾石	粗砂				0.48			
合计							42.7	24.89

注：仙人桥料场剥离料弃于大柳树弃渣场；表中弃渣量为自然方。

（2）弃渣场规划

本工程共布置 2 个弃渣场，左右岸各布置一个弃渣场。左岸弃渣场布置在坝轴线上游 400m 的大柳树处，顺河滩布置。弃渣场长约 400m，布置区地面高程 63m，弃渣顶部高程为 120m，平均堆高 57m，占地面积 9.1 万 m^2，弃渣 64.21 万 m^3（松方）。右岸弃渣场布置在坝轴线上游 1.3km 的木山湾，木山湾沟底最低处高程为 65.5m，弃

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

渣场顶部高程与死水位平齐，为高程 90m。从沟口处以 1：3 的坡度向上堆弃，每隔 10m 高度设置一条马道，马道宽 3m。弃渣场最大堆高 20m，占地面积 2.9 万 m^2，弃渣 35.31 万 m^3（松方）。

表 2.6-4　　弃渣场布置特性表

项目	左岸弃渣场	右岸弃渣场	合计
弃渣场位置	大柳树	木山湾	
弃渣场顶部高程（m）	120.0	90.0	
占地面积（万 m^2）	9.1	2.9	12.0
弃渣量（万 m^3）	64.21	35.31	99.52

2.6.7 施工总体布置

下浒山水库工程共布置 1 个施工区，分左右岸布置，左岸主要布置砂石加工系统、混凝土系统、水厂及配套的施工辅助企业，其它的施工辅助企业布置在右岸。施工场地总占地面积 15.5 万 m^2，主要包括砂石加工系统、混凝土系统、水厂、变电所、机械及汽车停放保养场、综合加工厂、综合仓库、金属结构及机电设备安装厂、办公生活基地等。本工程施工平面布置见**附图 10**。

（1）砂石加工系统

砂石加工系统布置在左岸大油树，布置高程 110～180m，占地面积 7.0 万 m^2。

（2）混凝土系统

1）主体工程混凝土系统

主体工程混凝土系统布置在左岸田墩村元安组，紧邻砂石加工系统，主要供应大坝、厂房等主体工程混凝土浇筑。混凝土高峰月浇筑强度 5.0 万 m^3/月，系统配置 1 座 HL240-2S3000 强制式混凝土搅拌楼和 1 座 HL50-2F1000 自落式混凝土搅拌楼。混凝土系统布置高程 80～100m，占地面积 2.5 万 m^2。

2）导流工程混凝土搅拌站

导流工程混凝土拌合站分别布置在导流洞进口上游洪家湾和导流洞出口冲沟内，主要供应进水口混凝土浇筑及洞身混凝土衬砌。拌合站内各布置 1 台 0.35m^3 移动式混凝土拌和机，上游洪家湾拌合站布置高程 70～75m，占地面积 500m^2，下游出口冲沟拌合站布置高程 73～80m，占地面积 500m^2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（3）水厂

考虑取水及砂石加工系统、混凝土系统用水方便，水厂布置在左岸大油树附近，布置高程 115～130m，占地面积 2000m^2。

（4）变电所

变电所布置在右岸金井桥附近，潜山县城有 110kV 变电所，电力充裕。施工用电可用系统网电，由源潭镇接 35kV 线至工程区。变电所布置高程 70～80m，占地面积 2000m^2。

（5）机械及汽车停放保养场

机械及汽车停放保养场布置分左右岸布置，右岸布置在五井桥附近，左岸布置在田家圩附近。

本工程以安庆市为依托，施工区内不设置大型机修、汽修场，大型修配任务考虑外协调解决，在施工区内设置小型机修厂，以修理、加工非标准零配件为主，标准件及备品备件尽可能外购或外协作加工。

右岸机械及汽车停放保养场布置高程 61.5m，占地面积 1.1 万 m^2；左岸机械及汽车停放保养场布置高程 61.5～70m，占地面积 4000m^2。

（6）综合加工厂

综合加工厂分左右岸布置，右岸布置在五井桥附近，左岸布置在田家圩附近。本工程没有混凝土预制件，综合加工厂主要包括钢筋加工厂、木材加工厂，右岸综合加工厂布置高程 61.5m，占地面积 4000m^2，左岸综合加工厂布置高程 63～75m，占地面积 4000m^2，其中钢筋加工厂占地面积 3000m^2，木材加工厂占地面积 1000m^2。

（7）综合仓库

综合仓库布置在右岸五井桥附近，主要包括水泥仓库、钢材仓库、粉煤灰仓库、油库，布置高程 61.5m，占地面积 4000m^2。

（8）金属结构及机电设备安装厂

金属结构及机电设备安装厂布置在右岸金井桥附近，主要负责工程的各类金属结构及机电设备的存放及预拼装工作，布置高程 70～80m，占地面积 9000m^2。

（9）办公生活基地

办公生活基地分左右岸布置，为了使建设生产人员的生活尽量少受工程区及施工企业的影响，右岸办公生活基地布置在五井组茶园处，布置高程 61.5～70m，占地

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

面积 1.5 万 m^2；左岸办公生活基地布置在田家圩附近，布置高程 61.5～65m，占地面积 4000m^2。

（10）临时设施汇总

施工区主要临时设施汇总见表 2.6-5。

表 2.6-5　　安徽省安庆市下浒山水库工程施工区主要临时设施一览表

序号	项　目	占地面积（万 m^2）	
		左岸	右岸
1	砂石加工系统	7.0	
2	混凝土系统		
（1）	主体工程混凝土系统	2.5	
（2）	导流工程混凝土拌和站	0.1	
3	水厂	0.2	
4	变电所		0.2
5	机械及汽车停放保养场	0.4	1.1
6	综合加工厂		
（1）	钢筋加工厂	0.3	0.3
（2）	木材加工厂	0.1	0.1
7	综合仓库		0.4
8	金属结构及机电设备安装厂		0.9
9	办公生活基地	0.4	1.5
10	大柳树弃渣场	9.1	
11	木崖湾弃渣场		2.9
12	场内道路	8.9	10.3
13	仙人桥料场	7.8	
14	河床天然砂砾石料场	3.4	6.0
	合计	40.2	23.7

2.6.8 施工总进度

下浒山水库工程主要建筑物包括导流工程、混凝土重力坝、引水发电系统，主要工程量为：土石方开挖 36.92 万 m^3，碾压混凝土及常态混凝土浇筑 39.99 万 m^3，金属结构 1758t。本工程施工过程分为筹建、工程准备及主体工程施工期和工程完成期，计划总工期 36 个月。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

工程筹建期：工期 12 个月（不计入总工期），主要任务是负责筹建对外交通、施工用电、通讯、征地、移民以及招标、评标、签约等工作，为承包单位进场开工创造条件。

施工准备期：工期 9 个月（第 1 年 1 月至第 1 年 9 月），主要任务是场内平整、场内交通、导流工程、风水电通讯设施、施工工厂设施及施工用房建设。

主体工程施工期：工期 22 个月（第 1 年 10 月至第 3 年 7 月）。主要任务包括大坝、溢洪道、引水发电系统、机组安装调试、导流洞封堵等工程的施工。

主体工程施工期控制工期的施工项目为大坝施工。第 1 年 10 月初截流，开始基坑开挖，第 2 年汛前大坝度汛断面填筑到 65m 高程（两岸至 73.5m 高程），第 2 年 12 月底完成 98m 高程以下碾压混凝土填筑，第 3 年 2 月非溢流坝段浇筑至坝顶，第 3 年 4 月溢流坝段浇筑完成，4 月开始下闸蓄水，浇筑导流洞封堵混凝土。蓄水至最低发电水位 90m，历时 3 个月，第 3 年 7 月开始机组有水调试，随后第 1 台机组开始发电。

完建期：工期 5 个月（第 3 年 8 月至 12 月），主要任务是 2、3、4 三台机组调试工作和工程完工扫尾工作。

2.6.9 主要建筑材料和劳动力

本工程施工共需水泥 5.52 万 t，粉煤灰 2.72 万 t，钢材用量 0.33 万 t。施工高峰期劳动人数为 1600 人。

下浒山水库工程土石方明挖高峰月平均强度约 4.5 万 m^3/月，洞挖高峰月平均强度约 1.0 万 m^3/月，混凝土浇筑高峰月强度约 5.0 万 m^3/月。

2.7 建设征地移民安置规划

2.7.1 主要实物指标

（1）淹没实物指标

上坝址 115m 方案淹没土地 11715.08 亩，其中耕地 2621.76 亩（水田 2115.34 亩，旱地 483.34 亩，菜地 23.08 亩），园地 442.22 亩，林地 3921.31 亩，草地 465.03 亩，住宅用地 367.51 亩，交通用地 231.66 亩，水域及水利设施用地 2648.3 亩，其他用地

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1017.29 亩；淹没区总人口 2910 人。其中农业人口 2863 人，非农业人口 47 人；房屋总面积 14.98 万 m^2。其中农村 14.45 万 m^2，单位 0.53 万 m^2；涉及四级公路 8.25km、等外路 8.0km，35kV 输电线路 1.03km、10kV 输电线路 22.71km，通讯线路电缆 31.4 杆 km、共杆架设电缆 134.6 线 km，光缆 11.3 杆 km、共杆架设光缆线 36.5 线 km，有线电视线路 50.08km。上坝址 115m 方案淹没实物指标详见表 2.7-1。

表 2.7-1　　安徽省安庆市下浒山水库农村淹没实物指标汇总表

序号	项目		单位	数量
	水库淹没总面积		km^2	7.81
		陆地面积	km^2	6.05
		水域面积	km^2	1.76
	涉及行政区			
		1.乡镇	个	3
		2.行政村	个	8
		3.村民小组	个	105
一	农村			
	（一）	征收土地面积		11715.08
	1）	耕地	亩	2621.76
		1.水田	亩	2115.34
		2.旱地	亩	483.34
		3.菜地	亩	23.08
	2）	园地	亩	442.22
		1.桑园	亩	304.37
		2.茶园	亩	102.36
		3.其他园	亩	35.49
	3）	林地	亩	3921.31
		1.经济林	亩	290.63
		2.用材林	亩	3208.49
		3.灌木疏林	亩	420.35
		4.苗圃	亩	1.84
	4）	草地	亩	465.03
	5）	住宅用地	亩	367.51
	6）	交通运输用地	亩	231.66
	7）	水域及水利设施用地	亩	2648.3
	8）	其他土地	亩	1017.29
		1.水塘	亩	25.74
		2.未利用地	亩	991.55
	（二）	总人口	人	2910
		1.户数	户	790
		2.农业人口	人	2863
		3.非农业人口	人	47
	（三）	拆迁房屋	m^2	144484.6

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-1　　安徽省安庆市下浒山水库农村淹没实物指标汇总表

序号	项目		单位	数量
		1.框架主房	m^2	928.92
		2.砖混主房	m^2	35656.07
		3.砖木主房	m^2	22132.76
		4.土木主房	m^2	61153.45
		5.砖木杂房	m^2	7820.48
		6.土木杂房	m^2	16792.92
	（四）	附属建筑物		
		砖石围墙	m^2	5430.44
		门楼	个	34
		砼晒场	m^2	22279.5
		水池	m^3	289.02
		节能灶	处	15
		一般灶	处	786
		石磨	套	88
		散畜圈	处	301
		粪池	处	568
		地窖	处	188
		水井	口	338
		自来水	处	351
		沼气池	处	125
		电话	部	528
		有线电视	处	491
		有线锅	个	246
		太阳能	个	24
	（五）	零星树木及坟墓		
		零星树木	株	40738
		坟墓单	座	1223
		坟墓双	座	7
		三代外坟墓	座	481
	（六）	单位房屋		5268.8
		框架	m^2	227.7
		砖混	m^2	979.6
		砖木	m^2	3963.3
		土木	m^2	98.2
		附属建筑物		
		砖石围墙	m^2	600.75
		门楼	个	1
		砼晒场	m^2	304.59
		水池	m^3	19.5
		水井	口	2
		水塔	m^3	16

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-1　　安徽省安庆市下浒山水库农村淹没实物指标汇总表

序号	项目		单位	数量
		花卉	m^2	667
		花坛	m^2	255
		零星果木	株	68
		道路	m^2	550
		有线电话	部	6
	（七）	农副业设施	处	42
二	专业项目			
	（一）	公路		
		四级路	km	8.25
		等外路	km	8
		人行道	km	45.15
		桥梁	m^2	2479.2
		渡口	处	6
	（二）	输变电工程		
		10kV	km	22.71
		35kV	km	1.03
		变压器	台	20
	（三）	电信设施		
		光缆	km	165.96
		电缆	km	47.84
	（四）	广播电视设施	km	50.08
	（五）	小型水利水电设施	kW	800

（2）枢纽建设征地实物指标

工程建设用地包括永久征地和施工临时占地，永久征地主要包括：大坝、电站、开关站等各类建筑物及其周边一定范围、工程管理办公用房及生活区、弃渣场；临时占地包括：施工道路、施工设施和营地、料场。

永久征地 1123.36 亩，其中耕地 106.65 亩（水田 48.75 亩，旱地 57.6 亩，菜地 0.3 亩），园地 3.42 亩（桑园 1.5 亩，茶园 1.92 亩），林地 750.14 亩（经济林 37.39 亩，用材林 694.75 亩，灌木林 18 亩）；草地 13.95 亩，住宅用地 22.48 亩，交通用地 16.0 亩，水面 210.92 亩，大棚菜地 0.3 亩。

临时占地 823.73 亩，其中耕地 66.82 亩（水田 39.06 亩，旱地 26.96 亩，菜地 0.8 亩），茶园 36.74 亩，林地 456.36 亩（经济林 17.06 亩，用材林 413.43 亩，灌木林 25.87 亩），草地 0.72 亩，住宅用地 13.6 亩，交通用地 34.1 亩，水面 195.3 亩，大棚菜地 0.8 亩，未利用地 20.1 亩。

枢纽工程建设区总人口 259 人。其中农业人口 255 人，非农业人口 4 人；房屋

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

总面积 1.18 万 m^2。其中农村 1.14 万 m^2，单位 0.04 万 m^2；详见表 2.7-2。

表 2.7-2　　安徽省安庆市下浒山水库枢纽工程建设用地指标表

序号	项目	单位	合计	坝区永久	坝区临时
	征地总面积	km^2	1.30	0.75	0.55
1	陆地面积	km^2	1.03	0.61	0.42
2	水域面积	km^2	0.27	0.14	0.13
	涉及行政区				
	乡镇	个	1	1	1
	行政村	个	3	2	3
	村民小组	个	5	3	5
农村					
（一）	征收土地面积		1947.09	1123.36	823.73
1）	耕地	亩	173.47	106.65	66.82
	1.水田	亩	87.81	48.75	39.06
	2.旱地	亩	84.56	57.60	26.96
	3.菜地	亩	1.10	0.30	0.80
2）	园地	亩	40.16	3.42	36.74
	1.桑园	亩	1.50	1.50	
	2.茶园	亩	38.66	1.92	36.74
	3.其他园	亩			
3）	林地	亩	1206.50	750.14	456.36
	1.经济林	亩	54.45	37.39	17.06
	2.用材林	亩	1108.18	694.75	413.43
	3.灌木疏林	亩	43.87	18.00	25.87
	4.苗圃	亩			
4）	草地	亩	14.67	13.95	0.72
5）	住宅用地	亩	36.08	22.48	13.6
6）	交通运输用地	亩	50.10	16	34.1
7）	水域及水利设施用地	亩	406.02	210.72	195.3
8）	未利用地	亩	20.1		20.1
（二）	总人口	人	259	108	151
	1.户数	户	68	27	41
	2.农业人口	人	255	108	147
	3.非农业人口	人	4		4
（三）	拆迁房屋	m^2	11438.33	5199.58	6238.75
	1.框架主房	m^2	242		242
	2.砖混主房	m^2	1986.44	1091.94	894.5
	3.砖木主房	m^2	3252.30	1333.57	1918.73
	4.土木主房	m^2	4189.80	1779.75	2410.05
	5.砖木杂房	m^2	692.55	393.55	299
	6.土木杂房	m^2	1075.24	600.77	474.47
（四）	附属建筑物				

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-2　　安徽省安庆市下浒山水库枢纽工程建设用地指标表

序号	项目	单位	合计	坝区永久	坝区临时
	砖石围墙	m^2	295.80	153.3	142.5
	门楼	个	1.00	1	
	砼晒场	m^2	2206.26	1126.27	1079.99
	水池	m^3	47.70	20.8	26.9
	节能灶	处	2.00	1	1
	一般灶	处	75.00	37	38
	石磨	套	18.00	9	9
	散畜圈	处	1		1
	粪池	处	62	29	33
	地窖	处	35	13	22
	水井	口	42	13	29
	自来水	处	46	28	18
	沼气池	处	1		1
	电话	部	36	11	25
	有线电视	处	22	1	21
	有线锅	个	50	29	21
（五）	零星树木及坟墓				
	零星树木	株	4449.58	4450	
	坟墓单	座	278	195	83
	三代外坟墓	座	25	17	8
（六）	单位房屋		394.40	394.4	
	砖木	m^2	394.40	394.4	

2.7.2 移民安置规划

2.7.2.1　生产安置规划

（1）规划原则

1）移民安置规划贯彻“以人为本”的思想，实行开发性移民方针，实现移民搬迁后生活不低于搬迁前水平，并为移民和原居民共同奔小康创造一定的条件。

2）移民安置尽可能在本村、本镇就近安置，确有困难的应在本县内或工程效益区内安置。

3）重视对库周生态环境的保护。

（2）安置标准

人均种植业安置标准参照安置村现状人均耕园地数量确定，一般不低于 1.0 亩，城（集）镇周边可适当降低种植业安置标准。

（3）生产安置人口

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库建设征地及移民安置规划基准年为 2011 年。库区规划水平年暂定为 2015 年，枢纽工程建设区规划水平年暂定为 2013 年。规划人口增长年限库区为 4 年，枢纽工程建设区为 2 年。

下浒山水库工程生产安置总人口 2828 人，其中库区 2773 人，坝区 55 人，规划生产安置总人口为 2891 人，其中库区 2836 人，坝区 55 人。详见表 2.7-3。

由于征地涉及村人均耕地较少，通过村组内土地流转不能解决农村移民生产安置问题。种植业安置移民首先在本镇、本县内选择人均耕园地较多的村。通过在潜山县、怀宁县和桐城市土地流转，解决移民种植业安置，本工程规划生产安置人口 2891 人（其中淹没区 2836 人，枢纽工程建设区 55 人），其中种植业安置 2609 人，自谋职业安置 282 人。本工程生产安置人口详见表 2.7-4。

表 2.7-4　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置人口平衡表

区域	镇	村	规划生产安置人口（人）	安置方式及地点								
				种植业					自谋职业		合计	
				本组	出村本镇	出镇本县	出县	小计	总数	其中就近	总数	其中就近
淹没区	源潭	田墩	728	6	409	238		653	75	75	728	81
	官庄	孔士	432	9		379		388	44	44	432	53
	黄柏	陆河	273	53		193		246	27	27	273	80
	黄柏	叶河	899	60		93	658	811	88	88	899	148
	黄柏	大水	265	25			212	237	28	28	265	53
	黄柏	黄柏	117	99			13	112	5	5	117	104
	黄柏	袁桂	122	38			74	112	10	10	122	48
	小计		2836	290	409	903	957	2559	277	277	2836	567
坝区永久	源潭	田墩	51	12	7	27		46	5	5	51	17
	源潭	光辉	4	4				4			4	4
	小计		55	16	7	27		50	5	5	55	21
合计			2891	306	416	930	957	2609	282	282	2891	588

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 2.7-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置人口汇总表

区域	镇	村名	组 名	2011 派出所农业人口	线外土地资源（亩）					征用耕园地(亩)	人均耕园地(亩/人)	生产安置人口	
					水田	旱地	菜地	园地	合计			生产安置人口	规划生产安置人口
淹没区	源潭镇	田墩	大湾	76	33.00	4.00	3.00	15.60	55.60	1.08	0.75	1	1
			高屋	153	16.94	4.00	1.50	17.80	40.24	69.10	0.71	97	99
			河东	135	0.00	0.00	0.00	8.28	8.28	102.44	0.82	125	128
			石马	115	19.80	2.40	4.50	10.60	37.30	33.13	0.61	54	55
			田墩	91	0.00	0.00	0.00	14.04	14.04	42.81	0.62	69	71
			王屋	71	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	47.88	0.73	66	68
			下拐	116	12.10	1.60	0.00	10.32	24.02	61.80	0.74	84	86
			张屋	84	8.80	2.40	1.50	19.20	31.90	61.59	1.11	55	56
			中心	42	8.80	9.36	2.40	6.00	26.56	20.54	1.12	18	18
			朱凸	65	12.10	4.00	2.40	12.60	31.10	42.16	1.13	37	38
			太星	171	18.15	4.64	1.50	12.00	36.29	102.86	0.98	105	108
			小计	1119	129.69	32.40	16.80	130.04	308.93	585.36		711	728
	官庄镇	孔士	保湾	19	6.11	1.00	1.50	10.20	18.81	4.56	1.23	4	4
			河州	87	0.00	0.30	0.00	4.68	4.98	39.51	0.51	77	79
			老屋	57	16.83	0.60	1.35	10.44	29.22	11.50	0.71	16	16
			老屋(KS)	87	21.67	1.00	1.50	13.20	37.37	0.30	0.43	1	1
			彭湾	59	9.90	0.60	0.75	20.40	31.65	2.52	0.58	4	4
			汪屋	75	0.66	0.00	0.00	1.56	2.22	22.37	0.33	68	70
			西河	38	0.44	0.00	0.00	1.32	1.76	23.00	0.65	38	39
			下湾	126	0.00	0.00	0.00	3.36	3.36	123.20	1.00	126	129
			新圣	111	11.22	0.80	1.05	9.00	22.07	6.08	0.25	24	25
			新塘	47	16.50	0.80	1.50	8.40	27.20	5.05	0.69	7	7
			中河	71	11.88	0.90	1.05	11.40	25.23	10.23	0.50	20	20
			中心	45	1.65	0.00	0.00	3.00	4.65	22.15	0.60	37	38
			小计	822	96.86	6.00	8.70	96.96	208.52	270.47		422	432

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置人口汇总表

区域	镇	村名	组 名	2011 派出所农业人口	线外土地资源（亩）					征用耕园地(亩)	人均耕园地(亩/人)	生产安置人口	
					水田	旱地	菜地	园地	合计			生产安置人口	规划生产安置人口
淹没区	黄柏镇	陆河	冯湾	100	7.70	10.60	6.00	77.20	101.50	70.75	1.72	41	42
			操湾	132	9.90	16.00	10.50	86.80	123.20	65.49	1.43	46	47
			陈庄	81	5.50	12.40	4.50	64.20	86.60	54.96	1.75	31	32
			枫树	109	5.50	18.20	4.50	103.60	131.80	56.33	1.73	33	34
			陈屋	61	8.80	15.60	6.00	88.70	119.10	52.82	2.82	19	19
			田湾	58	5.50	13.60	3.00	76.00	98.10	47.61	2.51	19	19
			陆屋	56	5.50	14.40	3.00	75.50	98.40	48.06	2.62	18	18
			储店	36	2.20	9.20	1.50	57.00	69.90	45.47	3.20	14	14
			横河	127	15.40	21.60	4.50	119.10	160.60	90.12	1.97	46	47
			横排	51	47.08	24.40	9.00	172.26	252.74	2.00	4.99		
			李屋	61	55.29	29.90	9.60	272.62	367.41	0.77	6.04		
			马湾	77	53.68	40.40	10.50	290.82	395.40	2.75	5.17	1	1
			小计	949	222.05	226.30	72.60	1483.80	2004.75	537.12		268	273
		叶河	大山	43	55.00	28.60	15.00	45.50	144.10	5.13	3.47	1	1
			油坊	66	3.30	4.00	4.50	21.85	33.65	75.90	1.66	46	47
			山包	95	61.60	26.40	18.00	42.49	148.49	43.61	2.02	22	23
			上拐	92	18.15	5.60	3.00	20.89	47.64	51.58	1.08	48	49
			张屋	115	17.60	5.60	4.50	21.74	49.44	74.89	1.08	69	71
			大圩	74	5.50	6.40	7.50	20.42	39.82	41.43	1.10	38	39
			徐屋	93	3.30	4.00	7.50	21.74	36.54	92.19	1.38	67	69
			叶屋	150	2.20	2.40	1.50	15.86	21.96	90.89	0.75	121	124
			桥头	75	2.20	2.40	1.50	13.10	19.20	52.30	0.95	55	56
			小屋	126	3.30	6.40	7.50	27.86	45.06	41.41	0.69	60	61
			大屋	106	6.60	7.20	7.50	29.06	50.36	110.38	1.52	73	75
			中心	117	5.50	6.40	7.50	27.86	47.26	110.50	1.35	82	84
			水口	120	82.50	28.40	16.50	41.91	169.31	44.95	1.79	25	26
			仙石	130	82.50	30.40	18.00	40.71	171.61	52.93	1.73	31	32

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置人口汇总表

区域	镇	村名	组 名	2011 派出所农业人口	线外土地资源（亩）					征用耕园地(亩)	人均耕园地(亩/人)	生产安置人口	
					水田	旱地	菜地	园地	合计			生产安置人口	规划生产安置人口
淹没区	黄柏镇	叶河	河南	86	16.50	6.40	3.00	22.82	48.72	48.02	1.12	43	44
			徐榜	88	11.00	6.40	3.00	21.62	42.02	49.65	1.04	48	49
			新建	57	1.65	8.60	1.50	20.65	32.40	24.49	1.00	25	26
			仰湾	64	11.00	24.40	15.00	33.85	84.25	20.29	1.63	12	12
			汪龙	84	137.50	56.80	30.00	87.62	311.92	5.76	3.78	2	2
			虎形	105	88.00	58.40	30.00	72.61	249.01	7.20	2.44	3	3
			河湾	111	107.80	62.40	36.00	102.26	308.46	14.41	2.91	5	5
			董冲	70	100.10	56.00	30.00	84.02	270.12	2.88	3.90	1	1
			小计	2067	822.80	443.60	268.50	836.44	2371.34	1060.78		877	899
		大水	施庄	69	10.67	5.64	5.78	55.44	77.53	44.73	1.77	25	26
			余畈	147	15.40	6.22	5.58	59.64	86.84	51.65	0.94	55	56
			黄榜	114	8.69	5.22	4.46	48.84	67.21	49.12	1.02	48	49
			小屋	94	33.88	5.90	5.82	45.72	91.32	3.30	1.01	3	3
			团屋	77	7.81	5.22	3.20	47.16	63.39	24.77	1.14	22	23
			炉铺	63	8.03	4.50	3.38	42.24	58.15	26.65	1.35	20	20
			储河	92	9.30	5.34	5.93	50.88	71.44	46.21	1.28	36	37
			墩子	81	7.81	6.64	5.67	48.24	68.36	51.79	1.48	35	36
			中心	105	26.51	10.96	8.25	56.16	101.88	6.60	1.03	6	6
			树林	135	26.07	15.26	9.60	59.28	110.21	7.72	0.87	9	9
			小计	977	154.17	70.90	57.65	513.60	796.31	312.54		259	265
		黄柏	上湾	99	107.80	46.00	15.00	48.00	216.80	7.04	2.26	3	3
			新屋	102	133.10	39.00	15.00	49.20	236.30	12.43	2.44	5	5
			中屋	102	134.20	38.40	15.00	45.60	233.20	10.67	2.39	4	4
			底屋	106	148.50	37.40	15.00	45.60	246.50	11.88	2.44	5	5
			下湾	104	125.40	34.00	15.00	38.40	212.80	14.52	2.19	7	7
			徐湾	103	126.50	34.20	22.50	36.00	219.20	36.59	2.48	15	15
			桂屋	130	137.50	40.80	22.50	43.20	244.00	61.04	2.35	26	27
			陈湾	77	59.40	42.00	15.00	34.80	151.20	27.47	2.32	12	12
			乌岭	63	75.90	42.00	15.00	30.00	162.90	25.98	3.00	9	9

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置人口汇总表

区域	镇	村名	组 名	2011 派出所农业人口	线外土地资源（亩）					征用耕园地(亩)	人均耕园地(亩/人)	生产安置人口	
					水田	旱地	菜地	园地	合计			生产安置人口	规划生产安置人口
淹没区	黄柏镇	黄柏	新桥	76	72.60	43.60	15.00	38.40	169.60	25.47	2.57	10	10
			仰庄	59	85.80	30.40	15.00	38.40	169.60	32.31	3.42	9	9
			卜桃	64	79.20	33.00	15.00	37.20	164.40	20.10	2.88	7	7
			方塝	62	75.90	31.20	15.00	30.00	152.10	9.88	2.61	4	4
			小计	1147	1361.80	492.00	210.00	514.80	2578.60	295.38		116	117
		袁桂	江屋	89	33.00	24.84	6.30	6.34	70.48	28.66	1.11	26	27
			上榜	100	33.00	25.70	4.80	8.91	72.41	27.21	1.00	27	28
			石鼓	68	36.30	27.58	4.35	11.57	79.80	12.91	1.36	9	9
			黄屋	72	25.30	22.24	11.55	4.54	63.63	24.51	1.22	20	20
			和平	78	45.10	32.58	4.50	9.85	92.03	4.88	1.24	4	4
			涂屋	85	38.50	28.66	4.65	7.45	79.26	20.72	1.18	18	18
			小屋	69	45.10	27.96	6.00	7.45	86.51	1.55	1.28	1	1
			寨上	72	34.10	25.78	4.35	13.88	78.11	3.05	1.13	3	3
			大屋	52	47.30	32.24	6.15	7.93	93.62	0.67	1.81		
			四方	84	44.00	31.98	4.65	10.54	91.17	2.75	1.12	2	2
			桂祠	92	51.70	33.00	12.15	11.65	108.50	10.07	1.29	8	8
			朝阳	65	49.50	36.66	4.95	6.60	97.71	1.21	1.52	1	1
			陈屋	122	55.55	39.96	6.30	6.24	108.05	0.78	0.89	1	1
			染坊	55	51.70	40.42	6.15	4.80	103.07	0.39	1.88		
			小计	1103	590.15	429.6	86.85	117.75	1224.35	139.37		120	122
	合计			8184	3377.51	1700.80	721.10	3693.39	9492.79	3201.02		2773	2836
枢纽区	源潭镇	田墩	太星	171	18.15	4.64	1.50	12.00	36.29	29.02	0.98	30	30
			元安	126	13.20	3.20	3.00	331.44	350.84	72.13	3.36	21	21
		光辉	五井	132	75.46	13.44	22.50	0.00	111.40	3.11	0.87	4	4
	合计			429	106.81	21.28	27.00	343.44	498.53	104.26		55	55
总合计				8613	3484.32	1722.08	748.10	4036.83	9991.32	3305.27		2828	2891

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.7.2.2 生活安置规划

（1）规划原则

在生产安置规划的基础上制定移民搬迁安置规划，应充分考虑方便生产与生活，选择地质上整体稳定，交通便利，水源较近，水量充足，场地平整相对较易的地点，尽量少占耕园地，少拆原居民房屋。建房方式，根据生产安置规划，采用集中与分散两种建房方式。

（2）规划标准

按照安徽省实施《土地管理办法》中的规定，每户宅基地不得超过 160m^2，考虑地形地貌情况，建设用地标准为 80m^2/人。

用水标准：考虑生活及消防用水，人均日用水量 110L。

用电标准：生活用电 2kW/户。

（3）搬迁安置人口

搬迁安置人口 3647 人，其中库区搬迁安置人口 3391 人，坝区搬迁人口 256 人；规划搬迁安置人口 3735 人，其中库区规划搬迁安置人口 3473 人，坝区规划搬迁安置人口 262 人。本工程生活安置人口详见表 2.7-5 和**附图 12**。

表 2.7-5　　安徽省安庆市下浒山水库工程搬迁安置人口计算表

类别	镇名	村名	规划生产安置人口(人)	淹房搬迁人口(人)		规划淹地不淹房需搬迁人口(人)	规划总搬迁人口(人)	搬迁去向(人)				
				调查	规划			本组	出村本镇	出镇本县	出县	小计
淹没区	源潭	田墩	728	792	811	36	847	117	487	243		847
	官庄	孔士	432	173	177	260	437	14		423		437
	黄柏	陆河	273	552	564		564	338		226		564
		叶河	899	863	885	131	1016	152		182	682	1016
		大水	265	342	351	15	366	121		28	217	366
		黄柏	117	137	140		140	121		5	14	140
		袁桂	122	51	52	51	103	17		10	76	103
	合计		2836	2910	2980	493	3473	880	487	1117	989	3473
枢纽工程建设区	源潭	田墩	51	108	109		179	140	12	27		179
		光辉	4	151	153		83	83				83
	合计		55	259	262		262	223	12	27		262
总合计			2891	3169	3242	493	3735	1103	499	1144	989	3735

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（4）搬迁方式

在调出耕园地面积较小的村，移民搬迁尽量采取分散建房；在调出耕园地面积较多的村，移民搬迁根据具体情况采取集中与分散二种形式建房。集中居民点及分散安置情况见表 2.7-6。农村学校及村公房，根据人口迁建规模，在安置区扩建或复建村小学及村公房。

表 2.7-6　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民搬迁安置规划表

区域	镇	村	规划搬迁人口（人）	集中居民点安置（人）	分散建房安置（人）	组内后靠建房安置（人）	合计（人）
库区	源潭	田墩	847	414	316	117	847
	官庄	孔士	437	122	301	14	437
	黄柏	陆河	564	106	120	338	564
		叶河	1016	40	824	152	1016
		大水	366	0	245	121	366
		黄柏	140	0	19	121	140
		袁桂	103	0	86	17	103
	库区合计		3473	682	1911	880	3473
坝区	源潭	田墩	179	7	32	140	179
		光辉	83	0	0	83	83
	坝区合计		262	7	32	223	262
总合计			3735	689	1943	1103	3735

根据生活安置规划，本组后靠建房 1103 人，本镇非淹没村建房 499 人，出镇本县建房 1144 人（源潭镇 53 人、余井镇 364 人、黄铺镇 384 人、梅城镇 343 人），出县本市建房 989 人（怀宁县高河镇 143 人，公岭镇 117 人，马庙镇 123 人，金拱镇 71 人，小市镇 23 人，三桥镇 54 人，黄墩镇 65 人，桐城市青草镇 142 人，双港镇 109 人，新渡镇 142 人）。详见表 2.7-7。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 2.7-7　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民生产安置平衡及搬迁安置人口平衡表

类别	镇名	村名	规划生产安置人口(人)	种植业生产安置去向(人)					自谋职业(人)	合计		淹房搬迁人口(人）		规划淹地不淹房需搬迁人口(人)	规划总搬迁人口(人)	搬迁去向(人)				
				本组	出村本镇	出镇本县	出县	小计		总数	其中就近	调查	规划			本组	出村本镇	出镇本县	出县	小计
淹没区	源潭	田墩	728	6	409	238		653	75	728	6	792	811	36	847	117	487	243		847
	官庄	孔士	432	9		379		388	44	432	9	173	177	260	437	14		423		437
	黄柏	陆河	273	53		193		246	27	273	53	552	564		564	338		226		564
		叶河	899	60		93	658	811	88	899	60	863	885	131	1016	152		182	682	1016
		大水	265	25			212	237	28	265	25	342	351	15	366	121		28	217	366
		黄柏	117	99			13	112	5	117	99	137	140		140	121		5	14	140
		袁桂	122	38			74	112	10	122	38	51	52	51	103	17		10	76	103
	合计		2836	290	409	903	957	2559	277	2836	290	2910	2980	493	3473	880	487	1117	989	3473
枢纽工程建设区	源潭	田墩	51	12	7	27		46	5	51	12	108	109		179	140	12	27		179
		光辉	4	4				4		4	4	151	153		83	83				83
	合计		55	16	7	27		50	5	55	16	259	262		262	223	12	27		262
总合计			2891	306	416	930	957	2609	282	2891	306	3169	3242	493	3735	1103	499	1144	989	3735

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.7.2.3 农副业设施

库区内共淹没农副业设施 42 家，均属小型加工厂，无大型设施和设备，设备均可搬迁。以上农副业设施规划一次性补偿。42 家农副业设施详见表 2.7-8。

表 2.7-8　　安徽省安庆市下浒山水库工程建设征地农村村组副业设施汇总表

镇	村	组	名称	占地面积（亩）	产权	从业人数（人）	产品名称	年产量
黄柏镇	陆河	陈庄	陈庄碾米厂	0.02	私有	1	粮食加工	
		储店	竹帘生产厂	1.50	私有	12	竹帘	30 万 kg
		储店	养猪场	0.75	私有	3	生猪	350 头
		张屋	制砖厂	0.15	私有	4	砖	90 万块
	叶河	上拐	张玉红香菇场	1.50	私有	3	香菇	4000kg
		上拐	徐叶生香菇场	1.00	私有	2	香菇	2000kg
		上拐	张玉节香菇场	2.00	私有	3	香菇木耳	5000kg
		上拐	张得玉碾米厂	0.07	私有	1	粮食加工	
		大圩	徐叶来香菇场	2.00	私有	6	香菇	6000kg
		大圩	徐刘贵香菇场	2.00	私有	5	香菇	3000kg
		大圩	徐学师香菇场	3.00	私有	5	香菇	3000kg
		叶屋	桂五本木材加工场	3.00	私有	5	木材加工	25 万 m^2
		叶屋	金星纺织场	4.00	合股	10	布匹	100 万匹
		小屋	曹海林香菇场	1.50	私有	2	香菇	4000kg
		张屋	张在晴香菇场	1.01	私有	2	香菇	2000kg
		张屋	张定贵碾米厂	0.05	私有	1	粮食加工	
		小屋	叶勤碾米场	0.05	私有	5	粮食加工	
		小屋	叶银节剥板场	1.00	私有	5	木板	15 万 m^2
		中心	叶绍林带锯场	0.20	私有	2	木材加工	6 万 m^2
		叶屋	燕子岩菌业合作社	1.84	私有	2	香菇	3000kg
		桥头	肠衣加工厂	0.17	私有	3	香肠	7000kg
		大屋	叶金来碾米场	0.15	私有	1	粮食加工	
		大屋	大屋砖厂	2.50	合股	13	建材	200 万块
		山包	联友石材厂	16.00	合股	16	石材	12 万 m^2
		山包	徐南才茶场	0.50	私有	7	茶叶	2500kg
	黄柏	桂屋	桂显东粮油加工厂	0.50	私有	2	油料加工	
		桂屋	桂节宏制砖厂	3.50	私有	5	砖瓦	200 万块
		桂屋	黄柏村茶场	2.00	私有	4	茶叶	5000kg
黄柏镇	袁桂	黄屋	碾米厂	0.05	私有	1	粮食加工	
		黄屋	涂国华茶场	0.15	私有	5	茶叶	7500kg
		涂屋	桂方红香菇场	9.00	共有	20	香菇	15000kg
		黄屋	涂联奎砖瓦厂	1.00	私有	2	砖瓦	120 万块
		桂祠	桂节应预制场	2.20	私有	8	预制构件	40 万件

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 2.7-8　　安徽省安庆市下浒山水库工程建设征地农村村组副业设施汇总表

镇	村	组	名称	占地面积（亩）	产权	从业人数（人）	产品名称	年产量
黄柏镇		桂祠	桂潜岳碾米场	0.15	私有	1	粮食加工	
	大水	黄榜	余同升茶场	1.00	私有	7	茶叶	4000kg
		水口	叶梅生烘茧场	2.00	私有	7	蚕茧	65t
		储河	潜山县蚕业开发有限责任公司	3.49	私有	5	蚕茧	100t
		储河	免烧砖制砖场	0.20	私有	2	砖瓦	100 万块
		储河	石材加工厂	3.00	私有	3	石材	5 万 m^2
		墩子	彭代生碾米厂	0.07	私有	1	粮食加工	
源潭	田墩	太星组	金兴木材加工厂	0.40	私有	2	木材	5 万 m^2
		张屋组	田墩选矿厂	3.84	合股	11	矿石	1.5 万 t

2.7.3 专业项目处理规划

（1）公路：淹没右岸源潭镇至官庄镇四级公路 8.0km，规划在库区左岸进行复建，复建四级路长度 12km。淹没黄柏镇至塔畈四级公路 0.25km，淹没深度不大，可将路基加高，重新铺设砼路面，改建四级路长度 0.25km。淹没叶河至陆河等外路 6.0km、大水村等外路 2.0km，规划对其进行原标准复建，复建长度分别为 5.58km 和 4.7km。复建公路桥共三座。

（2）线路：按原标准、原规模复建。35kV 电力线复建长度 1.35km，10kV 电力线复建长度 23.32km，通信线路 256.56km，有线电视线路 49.18km。

2.7.4 库底清理规划

按照《水利水电工程建设征地移民设计规范》中的规定，对淹没线以下的建筑物、林地进行拆除、砍伐、卫生防疫和清理。

（1）建（构）筑物清理：各种建筑物、构筑物应拆除，并推倒摊平，对易漂浮的废旧材料就地烧毁。对妨碍水库安全运行和开发利用的公共设施，必须拆除，废旧料运出库外。残留的较大障碍物要炸除，残留高度一般不得超过地面 0.5m。消落区的各种建筑物，结合水库水域利用要求，采取封堵、复盖或其它措施处理。

（2）卫生清理：对库区的污染源进行卫生清除、消毒。具有严重生物性或传染性的传染源地提出清理、消毒方案。库区内农药、化肥仓库及油库，进行去毒中和处理，土壤达到卫生标准。对埋葬 15 年以内的坟墓，必须迁至库外或就地焚烧，坑穴进行消毒

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

处理。对埋葬 15 年以上的坟墓，是否迁移，视当地情况处理。对传染病死亡者的坟墓和炭疽、布鲁氏茵病等死畜掩埋场地，应将尸体挖出后就地焚烧，不得迁至库外，墓穴喷洒消毒药水处理后，用净土填埋、夯实。卫生清理应在当地卫生防疫指导下得出专门处理方案。

（3）林木清理：林地及零星树木，应砍伐并清理外运，残留树桩不得超过地面 0.3m。残余的易漂浮物，应在水库蓄水前三个月就地烧毁或采取防漂措施。

2.8 水库运行调度方式

2.8.1 水库运行方式

下浒山水库总库容 2.02 亿 m^3，调节库容 1.28 亿 m^3，库容系数 37.5%，具有多年调节性能。工程开发任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。

下浒山水库的调度原则为：汛期 5 月上旬～8 月底控制兴利水位不超过防洪限制水位 108.9m，9 月初水库开始蓄水，在满足灌溉和城镇供水的前提下，可逐步蓄水，一般情况下，可蓄至正常蓄水位 115m；当遭遇较枯年份时，为满足灌溉和城镇供水的要求，水库逐步降低水位，正常情况下控制水库水位不低于死水位 90m。

根据下浒山水库工程开发任务主次关系、按上述调度原则协调各部门的关系，并在确保工程安全的前提下，拟定水库运行方式。

（1）主汛期（5 月上旬至 8 月底）

主汛期水库运用贯彻以防洪为主的原则，维持防洪限制水位 108.9m 运用，库水位不因兴利（灌溉、发电）要求超过防洪限制水位 108.9m，按天然入库径流满足灌溉及城镇供水和发电用水，超过电站最大过水能力的水量从泄洪设备下泄；当下游遭遇成灾洪水时，按拟定的下游防洪调度方式运用，以达到预期的防洪效果；当遭遇二十年一遇以下洪水、库水位在 115.7m 以下时，仍按控制泄量方式运行，当遭遇二十年一遇以上洪水时，水库按“敞泄”方式工作，确保大坝安全。

（2）蓄供水期（9 月 1 日至 4 月底）

蓄供水期水库运用贯彻灌溉、供水为主，兼供发电的原则。9 月 1 日水库自防洪限制水位 108.9m 开始蓄水，蓄水运用中根据灌溉和发电不同保证率，优先满足灌溉及城镇供水需求，余水充蓄水库，直至正常蓄水位 115m。

水库蓄满后，当入库流量大于灌溉、供水需水要求时，加大发电出力，维持正常蓄

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

水位运用，即在灌溉、供水保证正常供水的前提下，尽量提高发电效益；当入库流量小于灌溉及城镇供水要求时，按灌溉及城镇供水需求工作，不足水量由水库供水；直至枯水期末（4 月底）库水位消落至死水位 90m。

2.8.2 日运行原则

从下浒山水库工程的地理位置和供电范围而言，下浒山电站在系统中不可避免地将担任调峰任务，在电站进行调峰时需在满足大坝安全及防洪要求的基础上，按电力系统的指令进行调度。

电站日运行方式为：在电力系统日负荷低谷时段，电站承担适当基荷或者停止发电；在电力系统日负荷高峰时段，下浒山电站担任调峰任务。

2.9 工程总投资

按 2011 年 3 季度价格水平计算，工程静态总投资 101690.53 万元。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3 环境现状

3.1 自然环境

3.1.1 地形地貌

下浒山水库所在的潜山县，属大别山南坡岗地，县域地形从北向南总体趋势依次为山区、丘陵岗地及圩畈，地势相对平缓，有“七山一水二分田”之称，地貌多样，山、丘、岗、畈分别占全县总面积的 49.3%、9.9%、23.9%及 16.9%，森林覆盖率达 53.1%。

下浒山库区以构造剥蚀低山丘陵地貌为主，境内地形复杂、高低悬殊大。其沿河道两岸形成的小型冲积平地，土地肥沃；高山峡谷地带及坡度大于 25°的山地，森林植被良好；河谷大多呈“V”型谷，间有山间小盆地，两岸断续分布不对称阶地；河床亦出现深潭与浅滩交互展布现象。坝址处河谷较宽，两岸地形基本对称；河床基岩裸露，局部有砂砾石覆盖；两岸分布有一级阶地，发育不甚对称。

3.1.2 地质

下浒山水库工程区地处秦岭褶皱系与扬子准地台交接部位，以郯庐断裂为界，西部淮阳隆起以总体隆升为主，东部下扬子台褶带以大面积沉降为特征。本区地层在前震旦纪全面变质，五台吕梁运动时地层全面形成褶皱，本区的基本构造格架定型于燕山运动。郯庐断裂带南段主断裂－池太断裂距坝址 3km。

下浒山水库库区岩层主要为古老的在别山群刘畈组及桥岭组深变质岩系，燕山期的花岗岩在库内亦有小面积出露。刘畈组岩层以角闪斜长片麻岩类及各种混合岩类为主，桥岭组岩层以中深变晶碱性长石片麻岩类为主，次为斜长片麻岩类及闪石岩类。库岸山体雄厚，未发现能够导致渗漏的大破碎带通向库外，不会发生大量漏水现象，库坡崩塌、滑坡现象也不显著。库区内未发现有开采价值的矿藏。

根据 1：400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），库坝区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

3.1.3 气象

下浒山水库工程所在地潜山县地处北亚热带季风型农业气候区，具有向中亚热带过

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

渡的特点，四季分明、热量丰富、雨量充沛、光照充足，无霜期长、光热水资源较丰富。

潜山县多年平均气温 16.2℃，最高年为 17.2℃（1961 年），最低年为 15.6℃（1967、1980、1984 年）。极端最高气温为 39.8℃，极端最低气温为-3.4℃，7 月平均气温最高为 28.3℃，1 月平均气温最低为 3.4℃。多年平均风速 3m/s，最大风速 16m/s，除每年 7 月份以偏南风 SSW 为主外，其他月份均盛行东北风（NE）。降雨量季节分配不均，一般夏季最多，春、秋、冬季依次递减。月降雨量 6 月份最多，多年平均为 245.8mm，12 月份最少，多年平均为 31.8mm，多年平均降雨天数为 133d。年平均无霜期 200～242d，多年平均日照时数 2075.1h。

3.1.4 水文泥沙

大沙河为安徽省菜子湖最大的一条支流。菜子湖水系位于安庆市东北部，南临长江，北接巢湖水系，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻，全流域总面积 3234km^2。流域内主要河流有 4 条，分别为大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江，长河在入长江口建有枞阳闸调节控制。菜子湖流域主要河流特征见表 3.1-1。

表 3.1-1　　菜子湖流域主要河流特征表

名称	流域面积（km^2）	占总流域面积比重(%)	河道长度（km）	堤防长度（km）	河道坡降（‰）	弯曲度
大沙河	1396	43.2	90.8	148.1	2.4	1.51
挂车河	328	10.1	59	60.1	8.93	1.61
龙眠河	316	9.8	55	49.6	8.2	1.63
孔城河	577	17.8	48	42.7	3.77	1.01
合计	2617	80.9	252.8	300.5		

大沙河发源于大别山东南鹿，主源发源于岳西县海拔 1350m（黄海高程）同安寨，次源发源于岳西县和潜山县交界的猪头尖，分水岭猪头尖最高高程 1538.6m。流域地势西北高东南低，在下浒山坝址处河底高程仅 56m。大沙河流域面积 1396 km^2，占菜子湖流域面积的 43.2%。河道长度 90.8km，平均比降 2.4‰。沙河埠以上为山溪型河流，长约 53km，比降陡峻，水流湍急，控制面积 460km^2，占流域面积 30.4%。沙河埠以下属畈区型河道，在尖刀咀分为两条干流：北为柏年河，长 33.3km；南为人形河，长 32.7km。两河在练潭乡乌鱼宕汇合，再向下延伸 8.6km，于赌棋墩入菜子湖。两河比降，安庆—合肥公路以西为 1:440~1:1500，以东为 1:1500～1:3000。大沙河水系见**附图 2**。

下浒山水库坝址多年平均径流量为 3.39 亿 m^3，多年平均流量为 10.7m^3/s。根据沙

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

河埠站实测洪水资料，以 1969 年洪水最大、洪峰流量为 6100m^3/s，最大 24h 洪量、最大 72h 洪量分别为 1.74 亿 m^3、3.65 亿 m^3。根据沙河埠站实测泥沙资料计算，其多年平均输沙模数为 432t/km^2.a，计算得坝址以上多年平均悬移质输沙量为 19.9 万 t，多年平均推移质输沙量按悬移质输沙量的 20%计算为 3.98 万 t。

3.1.5 土壤

根据全国第二次土壤普查，潜山县土壤为 8 个土类、14 个亚类、43 个土属、81 个土种。其中耕地涉及 7 个土类、13 个亚类共 31 个土属、59 个土种。土壤条件受地形、母质、生物、气候及人为生产活动的影响，形成多种不同类型的地带性和非地带性土壤。地带性土壤为红壤和黄棕壤，其中：黄棕壤土类居全县各土类之首，占全县土壤总面积的 59.26%，以低山区分布面积最大。黄棕壤土类主要分布于库区所属的黄柏镇、官庄镇、槎水镇和塔畈乡、三妙、余井等地，成土母质有酸性结晶岩类风化物和下蜀黄土两种，其中由酸性结晶岩风化物发育的土壤比重大，占 94.5%；非地带性土壤有紫色土、水稻土和棕壤、石灰土、潮土等。水稻土土类是该县最主要耕地土壤，面积 2.12 万 hm^2，占全县土壤面积的 16.44%、占总耕地面积的 90.14%。

3.2 社会环境

（1）社会经济

下浒山水库所在潜山县辖 16 个乡镇、1 个开发区、175 个村（村民委员会），2009 年全县总人口 58.36 万人，其中农业人口 52.65 万人，人口自然增长率 4.15‰。

潜山县是个典型的农业县。2009 年实现地区生产总值 550772 万元，按 2005 年可变价增长 12.4%。其中：全县第一产业增加值 121467 万元、增长 6.2%；第二产业增加值 244740 万元，增长 16.3%；第三产业增加值 184565 万元，增长 11.1%。全县农业现价总产值 185720 万元，农村居民人均纯收入 3371 元，比上年增长 10.64%，实现社会消费品零售总额 212538 万元。

全县 2009 年粮食种植面积为 40533hm^2、比上年减少 490 hm^2；棉花种植面积 2921hm^2、比上年减少 275hm^2；油料种植面积 7469hm^2、比上年增加 744hm^2；糖料种植面积 8hm^2、与上年持平。全年粮食总产量 23.9 万 t、比上年增长 1.4%；油料产量 13987t、比上年增长 12.7%；棉花产量 3100t、比上年增长 1.04%；茶叶产量 1555t、比上年增长 14.8%；肉类总产量 23184t、比上年增长 5.1%；蚕茧产量 2371t、比上年下降 40.6%；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

生猪年末存栏数 176105 头、比上年下降 3.3%；水产品产量 4260 t、比上年增长 1.4%。

下浒山水库淹没涉及潜山县的源潭镇、黄柏镇及官庄镇，2009 年涉及区总户数 31683 户、总人口 11.24 万人，占全县的 19.27%；农作物播种面积 14418hm^2，粮食作物面积 10088hm^2，粮食总产量 58259t，油菜籽产量 2629t，分别占全县的 22.72%、24.89%、24.37%和 23.05%。库区农业主要以种植业为主，粮食作物有水稻、玉米、小麦、红薯等；经济作物以油料为主，麻类、糖类、烟叶等种植较广泛。库区乡镇主要经济指标见表 3.2-1。

表 3.2-1　　2009 年库区涉及乡镇主要指标

乡镇名	总户数（户）	总人口（人）	农作物播种面积（hm^2）	粮食作物面积（hm^2）	粮食产量（t）	农民人均纯收入（元）
全县	160235	583584	63467	40533	239078	3371
源潭镇	18390	65852	8456	5975	36249	4291
官庄镇	9004	31281	3789	2878	16867	3105
黄柏镇	4289	15295	2173	1235	5143	2900
三镇小计	31683	112428	14418	10088	58259	

（2）土地利用

下浒山水库淹没及安置涉及潜山县 6 个乡镇土地总面积 55238.1hm^2，其中耕地总面积 12804.8hm^2，占土地总面积的 23.2%；园地面积 792.1hm^2，占土地总面积 1.4%、林地 30082.7 hm^2，占土地总面积的 54.5%；居民点及工矿用地面积 4270.5hm^2，占土地总面积的 7.7%；水域面积 3603.7hm^2，占土地总面积的 6.5%；未利用地面积 3430.2 hm^2，占土地总面积的 6.2%。详见表 3.2-2。

表 3.2-2　　潜山县淹没乡及安置乡土地利用现状情况表　　单位：hm^2

名称	土地总面积	耕地面积		园地面积		林地面积		居民点及工矿用地面积		交通用地面积		水域面积		未利用地面积	
		数量	占比例（%）	数量	占比例（%）	数量	占比例（%）	数量	占比例（%）	数量	占比例（%）	数量	占比例（%）	数量	占比例（%）
官庄镇	17895.9	1955.6	10.9	263.6	1.5	13798.9	77.1	508.3	2.8	49.6	0.3	365.8	2.0	954.1	5.3
黄柏镇	4920.7	718.9	14.6	218.3	4.4	3108.0	63.2	273.1	5.6	20.1	0.4	207.5	4.2	374.9	7.6
源潭镇	13185.9	4120.9	31.3	163.5	1.2	5396.4	40.9	1297.5	9.8	91.5	0.7	1302.2	9.9	813.8	6.2
余井镇	8194.1	2442.4	29.8	83.0	1.0	3236.1	39.5	895.3	10.9	66.8	0.8	847.3	10.3	623.1	7.6
黄铺镇	8029.7	2306.2	28.7	43.0	0.5	4080.1	50.8	550.9	6.9	15.3	0.2	544.9	6.8	489.2	6.1
梅城镇	3011.9	1260.7	41.9	20.7	0.7	463.1	15.4	745.5	24.8	10.7	0.4	336.0	11.2	175.1	5.8
合计	55238.1	12804.8	23.2	792.1	1.4	30082.7	54.5	4270.5	7.7	254.1	0.5	3603.7	6.5	3430.2	6.2

从表 3.2-2 可知，下浒山水库库区及移民安置区涉及乡镇已开发利用的土地开发利用率达 93.8%。未利用地面积占其土地总面积比例较小，且存在土地利用类型较为单一、工矿企业用地及交通用地需求不断扩大的问题，土地供给与需求难以协调与平衡，可利

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

用的后备土地资源十分有限，而且开发利用难度较大。

（3）人群健康

潜山县医疗卫生机构基本健全，医疗救治和疾病预防控制工作得到加强，公共卫生应急处置能力不断提高，2009 年共有卫生机构 41 个、病床位 1048 张，卫生机构人员数 1270 人，其中专业卫生技术人员 991 人。据潜山县疾病控制中心的疫情统计资料，2007～2009 年，潜山县累计发现传染病 3215 例，见表 3.2-3。高发病种依次为肺结核、肝炎、感染性腹泻、痢疾、手足口病和流行性腮腺炎等，地方病有地方性氟中毒（水型）及克汀病。该县设有血防机构及配备有专业血防人员，据血防调查资料，施工区所在源潭镇和库区的其它乡镇均没有钉螺分布。

与水利建设有关的痢疾、伤寒副伤寒、病毒性肝炎、乙脑、出血热等传染病在库区均有存在，且该地区肺结核发病率较高。2007～2009 年，潜山县肺结核累计发病 1608 例，占传染病发病总数的 50.02%。此外，肝炎发病率也较高，2007～2009 年累计发病 768 例，占传染病发病总数的 23.89%，高于全国和安徽省平均水平。

表 3.2-3　　2007～2009 年潜山县疾病控制中心疫情统计

年份 / 疾病	病例数（例）			年份 / 疾病	病例数（例）		
	2007 年	2008 年	2009 年		2007 年	2008 年	2009 年
肝炎	237	231	300	淋病	9	6	4
肺结核	482	597	529	急性出血性结膜炎			1
流行性感冒		2	5	风疹	11	39	7
甲型 HINI 流感		2	14	乙脑	1	1	1
手足口病		48	98	梅毒	9	14	16
流行性腮腺炎	21	74	18	麻疹	9	17	11
痢疾	44	25	38	其它感染性腹泻	122	78	136
伤寒		1		疟疾		1	

（4）交通

水陆交通方面，潜山县境内有长江的一、二级支流，陆上交通方便，有合九铁路、沪蓉高速公路和 318 国道、105 国道及 209 国道等，县乡公路基本通到全部行政村。库区交通则主要依托 318 国道及合界高速，从合界高速车轴寺收费站出发，至合肥小西冲立交桥约 147km，经鸽子墩立交桥转合安高速安庆收费站约 60km，经宿松收费站转黄黄高速至黄石约 185km，经黄梅转黄小高速至九江约 127km。库区各乡镇也有公路相通，且潜山县经源潭镇至双峰为三级公路，长约 30km，线形平顺，行车道宽约 6.5m。双峰至坝址已完成乡村公路的修建，长约 5km，混凝土路面，宽约 4m。

（5）旅游

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

潜山县亦是一个旅游县，其旅游资源丰富，旅游业发展迅速，每年接待游客 100 多万人次以上。目前已开发板仓省级自然保护区及天柱山国家级风景名胜区、金紫山森林公园，尚有一些文化古迹和旅游资源有待开发。

3.3 生态环境

3.3.1 陆生生态

3.3.1.1 区域植被

（1）植被区系组成

下浒山水库地处大别山南麓深山地带，属亚热带季风气候区，评价区森林覆盖率较高，植物资源丰富。根据《安徽植被》，评价区植被属亚热带常绿阔叶林植被带，安徽南部中亚热带常绿阔叶林地带，大别山南部植被区和安庆、宿松沿江湖泊圩区植被区。

根据华中师范大学 2009 年 5 月野外实地调查结果及相关资料，下浒山水库评价区共有维管束植物 97 科、284 属、418 种，安徽省植物总数为 225 科、1232 属、3457 种，评价区植物的科、属、种数量分别占安徽省总数的 43.3%、23.1%、12.1%。其中，蕨类植物 9 科、9 属、9 种，裸子植物 3 科、6 属、8 种，被子植物 85 科、269 属、401 种。在被子植物中，双子叶植物有 67 科、199 属、286 种，单子叶植物有 18 科、70 属、115 种。评价区现有栽培植物 73 种，植物种类仍以自然植被为主。

下浒山水库工程评价区维管束植物种类组成详见表 3.3-1。

表 3.3-1　　下浒山水库工程评价区维管束植物种类

植物种类			科	属	种
蕨类植物			9	9	9
种子植物	裸子植物		3	6	8
	被子植物	双子叶植物	67	199	286
		单子叶植物	18	70	115
		小 计	85	269	401
	合 计		88	275	409
总 计			97	284	418
评价区植物占安徽省的比例			43.3%	23.1%	12.1%

（2）植被类型

根据野外实地调查结果及相关资料，按照《中国植被》中采用的分类系统，遵循群落学－生态学的分类原则，对下浒山水库工程评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征进行分析，将评价区自然植被共划

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

分为 4 个植被型组、8 种植被型、23 个群系（不包括栽培植被）。

评价区植被类型及分布见表 3.3-2，评价区植被类型分布情况见**附图 18**。

表 3.3-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区植被类型及分布情况

	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布区域
自然植被	针叶林	I、暖性针叶林	1、马尾松林	Form. *Pinus massoniana*	评价区低山丘陵广泛分布
			2、杉木林	Form. *Cunninghamia lanceolata*	潜山县源潭镇田墩村张屋组
		II、针阔叶混交林	3、马尾松、枫香、化香混交林	Form. *Pinus massoniana,Liquidamba formosana, Platycarya strobilacea*	潜山县源潭镇田墩村张屋组
			4、马尾松、桑树混交林	Form. *Pinus massoniana，Morus alba*	潜山县源潭镇田墩村张屋组
	阔叶林	III、落叶阔叶林	5、枫香林	Form. *Liquidamba formosana*	中咀河回水末端
			6、枫杨林	Form. *Pterocarya stenoptera*	中咀河回水末端
			7、化香、枫香混交林	Form. *Platycarya strobilacea, Liquidamba formosana*	潜山县源潭镇
			8、栓皮栎林	Form. *Quercus variabilis*	评价区海拔800~1200m 的阳坡、半阳坡
		IV、常绿、落叶阔叶混交林	9、短柄枹栎、青冈栎混交林	Form. *Quercus serrata* var. *brevipetiolata, Cyclobalanopsis glauca*	潜山县大别山南麓黄柏镇、官庄镇
		V、常绿阔叶林	10、青冈栎林	Form. *Cyclobalanopsis glauca*	潜山县大别山南麓黄柏镇、官庄镇
	竹林	VI、竹林	11、水竹林	Form *Phyllostachys heteroclada*	潜山县黄柏镇孔士村
			12、毛竹林	Form. *Phyllostachys pubescens*	中咀河回水末端
			13、淡竹林	Form. *Phyllostachys nigra* var.*henonis*	潜山县源潭镇田墩村张屋组
	灌丛和灌草丛	VII、灌丛	14、旱柳灌丛	Form. *Salix matsudana*	中咀河回水末端、潜山县源潭镇、黄柏镇、官庄镇
			15、檵木灌丛	Form. *Loropetalum chinense*	
			16、黄檀灌丛	Form. *Dalbergia hupeana*	
			17、檵木、乌饭树灌丛	Form. *Loropetalum chinense, Vaccinium bracteatum*	评价区潜山县黄柏镇、官庄镇低山山坡
		VIII、灌草丛	18、野艾蒿灌草丛	Form. *Artemisia Lavandulaefolia*	
			19、泥胡菜灌草丛	Form. *Hemistepta lyrata*	
			20、五节芒灌草丛	Form. *Miscanthus floridulus*	
			21、芦苇灌草丛	Form. *Phragmites communis*	
			22、白茅灌草丛	Form. *Imperata cylindrica*	评价区低山山坡
			23、黄背草灌草丛	Form. *Themeda japonica*	评价区低山山坡

续表 3.3-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区植被类型及分布情况

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

	植被型组	植被型	群 系	群系拉丁名	分布区域
栽培植被	经济林	Ⅸ、用材林	24、马尾松林	Form. *Pinus massoniana*	评价区广泛分布
			25、枫香林	Form. *Liquidamba formosana*	
			26、杉木林	Form. *Cunninghamia lanceolata*	
		Ⅹ、经济果木林	27、桑树林	Form. *Morus alba*	
			28、茶树林	Form. *Camellia sinensis*	
	农业植被	粮食作物	水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、山芋等。		评价区广泛分布
		经济作物	花生、油菜、芝麻、烟叶、棉花、甘蔗等。		评价区广泛分布

- 针叶林

针叶林是以针叶树种为乔木层建群种组成的群落，包括针叶纯林，少数针、阔混交林，还有部分针叶树散生于阔叶林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分。评价区内组成针叶林群落的乔木树种以暖性针叶林马尾松林分布最广，一般为纯林；杉木林在评价区也有一定分布，但面积较小。针阔叶混交林主要为马尾松与枫香、化香、桑树等阔叶树种的混交林。

- 阔叶林

评价区内的地带性植被为亚热带常绿阔叶林，过去评价区内阔叶林的分布面积较大，近数十年来，因林业生产主要发展马尾松、杉木等用材林，使阔叶林面积大大缩减，目前约占评价总面积的 4%。评价区阔叶林类型包括落叶阔叶林、常绿阔叶林及落叶、常绿阔叶混交林，阔叶林树种主要有栓皮栎、青冈栎、枫香、枫杨、化香、短柄枹栎等。

- 竹 林

在评价区内竹林的类型主要有毛竹、水竹和淡竹，约占评价区总面积的 1%，林下常伴生有灌木和草本植物。竹林多见于山坡、路边或居民点附近。

- 灌丛和灌草丛

灌丛指以灌木占优势种类所组成的植被类型，群落高度一般在 5m 以下，盖度 30%～40%，灌丛建群种多为簇生型灌木，评价区常见灌丛主要有旱柳灌丛、檵木灌丛、黄檀灌丛、檵木与乌饭树灌丛。灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落，这类群落在中亚热带主要由于森林、灌木被反复砍伐、火烧，导致水土流失，土壤日益贫瘠，生境趋于干旱化所形成的次生类型；评价区常见灌草丛主要有野艾蒿灌草丛、泥胡菜灌草丛、五节芒灌草丛、芦苇灌草丛、白茅灌草丛和黄背草灌草丛。

- 经济林

评价区内分布的经济林分为用材林和经济果木林。用材林主要有马尾松林、枫香林

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

和杉木林，在评价区内广泛分布。经济果木主要有桑树、茶树，在评价区内广泛分布，是当地农业经济收入的重要组成部分。

● 农业植被

工程所在地潜山县地处大别山南麓，森林覆盖率较高，耕地面积相对较少。农业以种植业为主，粮食作物有水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、山芋等；经济作物以花生、油菜、芝麻等油料为主，棉花、烟叶、甘蔗等种植较广。

（3）植被分布特征

下浒山水库工程陆生生态评价区范围较大，包括潜山县 6 个乡镇、怀宁县 7 个乡镇、桐城市 3 个乡镇以及菜子湖湿地，地势自西北向东南渐低。根据《安徽植被》，评价区植被属亚热带常绿阔叶林植被带，安徽南部中亚热带常绿阔叶林地带，涉及大别山南部植被区和安庆、宿松沿江湖泊圩区植被区两个植被区。

1）大别山南部植被区

下浒山水库坝区和库区位于大别山南部植被区。该植被区内均为山地丘陵，地带性植被类型为常绿阔叶林，植被垂直分布特征较为明显：①海拔 400m 以下，土壤属于黄红壤，为常绿阔叶林的分布范围。由于长期砍伐、农耕历史久远，地表覆盖物以农作物为主，成片的常绿阔叶林已不多见，马尾松、杉木针叶林分布面积较大，但根据历史调查的植被资料，以前存在着小片或小块常绿阔叶林。另一方面，从现存植被中，还可以看到较多地散生着各种常绿阔叶树，如青冈栎、樟树、苦槠、石栎、青栲等。②海拔 400～850m，土壤属于山地黄棕壤，植被类型为落叶—常绿阔叶混交林，以落叶阔叶树种为主，常绿阔叶树种只有青冈栎、苦储、石栎等。③海拔 850～1100m，土壤属于山地棕壤，以落叶阔叶林为主，群落中组成种类较多，优势种不明显，主要有亮叶桦、灯台树、野漆树、金缕梅、山槐、八角枫、盐肤木、青皮槭等。④海拔 1100m 以上局部平缓坡地或沟谷中有山地矮林的分布，其种类以栎树、杜鹃等为主，在局部岩石裸露的陡坡出现以小叶黄杨为主的山地常绿灌丛。

下浒山水库区和坝区大沙河两岸的高山峡谷地带及坡度大于 25°的山地森林覆盖率较高。下浒山水库的正常蓄水位为 115m，由于水库淹没区及大坝施工区海拔较低，受人类活动干扰较为频繁，地表覆盖物以农作物为主，特别是大沙河两岸的小型冲积平地，土地肥沃，多已被开发为农田、园地或经济林。农作物种类主要有水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、山芋、花生、油菜、芝麻、棉花、烟叶、甘蔗等。大沙河两岸低海拔地带林地多呈斑状、线状分布，片状林地主要分布于两岸海拔较高的地带，其中以马尾松分

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

布最广，其次为杉木、青冈栎、枫香、枫杨、化香、竹及桑树、茶树等经济林木。

2）安庆、宿松沿江湖泊圩区植被区

下浒山水库大坝下游的菜子湖湿地和部分移民安置区位于安庆、宿松沿江湖泊圩区植被区。该植被区地势较为平坦，海拔高度多在 100m 以下，冲积平原地区则只有 20m 左右，区内多为农田植被，森林植被分布较少，植被垂直分布特征不明显。

该植被区地带性土壤为黄红壤，目前在低山丘陵地带仍可见大片黄红壤分布；但冲积平原地带则多发育为水稻土。该区地带性植被类型为常绿阔叶林，但目前区内成片的常绿阔叶林已不多见，常绿阔叶树种如青冈栎、苦槠、樟树等，在低山丘陵地区的局部区域仍然可以见到，如怀宁县黄墩镇。低山丘陵地区主要分布马尾松林和杉木林，谷地或山坡分布毛竹林，其它多为灌丛，也有部分落叶阔叶林。南部沿江湖、沼水域发育着水生植被和沼泽植被，如眼子菜、苦草、茭笋、芦苇等群落。

目前，该植被区地表覆盖物以农作物为主，粮食作物主要有水稻，其次为小麦、大豆、山芋等，经济作物主要有棉花、油菜、花生、芝麻、烟叶、甘蔗等，经济林木主要有茶、桑、油桐等，果木主要有桃、枣、柿、梨、柑桔、枇杷等。

（4）重点保护植物和古树名木

1）重点保护植物

根据现场实地调查和相关资料，在下浒山水库工程评价区内共发现有国家重点保护植物 4 种：水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、金钱松（*Pseudolarix amabilis*）、樟树（*Cinnamomum camphora*）和野大豆（*Glycine soja*），其中金钱松、樟树和水杉均为人工栽培品种，非野生品种。

野大豆为国家Ⅱ级重点保护植物，属被子植物门双子叶植物纲，豆目，豆科，大豆属，为一年缠绕草本，花期 7 月，果期 8~9 月。野大豆种子含大量油脂、蛋白质，可食，亦可榨油或供药用，全草及油饼可做肥料及饲料。野大豆是栽培种的近缘祖先，经过漫长的人工选择和栽培驯化成为今天的大豆。野大豆的蛋白质含量高达 55%以上，对研究大豆遗传基因的变迁、改善大豆品质、提高大豆产量具有重要意义。

野大豆喜水耐湿，多生于河流沿岸、湿草地、湖边、沼泽附近或灌丛中，通常匍匐于地面或缠绕它物，形成单一种群群落；或与其它湿地植物混生，零星分布不形成群落，在群落中没有固定分布形式。2009 年 5 月野外实地调查过程中，发现在评价区内有野大豆群落分布，也有零星分布的植株。其中，以群落状态分布的区域主要集中在坝下菜子湖的湖缘及堤岸，种群数量较大；在怀宁县、桐城市相关乡镇以及潜山县的王河、黄铺、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

梅城、余井、源潭等乡镇的平原区域有零星分布，主要见于库区和移民安置区的平原路旁、田野、沟边等湿度较大的地带。

评价区国家重点保护植物分布及概况详见**附图 20** 和表 3.3-3。

表 3.3-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区国家重点保护植物一览表

树种名称	分布位置	位 置	数量	海拔	生长状况	保护级别	野生/栽培	保护价值
水杉	源潭镇光辉村（坝下游移民安置区）	30°52′08N 116°40′44E	5	63m	—	I 级	人工栽培	无
	源潭镇光辉村（坝下游移民安置区）	30°52′08N 116°40′44E	1	63m	胸径 35cm，树高 20m，冠幅 3×3m	I 级	人工栽培	无
金钱松	源潭镇田墩村张屋组王学权家（淹没区）	30°53′47N 116°40′21E	1	78m	胸径 35cm，树高 30m，冠幅 8×8m	II 级	人工栽培	无
樟树	作为行道树种植，评价区零星分布（库区、坝区和移民安置区）					II 级	人工栽培	无
野大豆	评价区零星分布（库区和移民安置区）					II 级	野生	有

2）古树名木

根据现场实地调查和相关资料，在下浒山水库淹没区内共发现有古木大树 5 株，树龄均大于 100 年，其中圆柏（*Sabina chinensis*）3 株，青冈栎（*Cyclobalanopsis glauca*）2 株。

评价区古木大树分布及概况详见**附图 20** 和表 3.3-4。

表 3.3-4　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区古木大树一览表

树种名称	分布位置	经纬度	数量（株）	海拔（m）	生长状况
圆柏	黄柏镇叶河村油坊组叶六公路旁（淹没区）	30°55′55N 116°38′03E	2	100	胸径 40cm，树高 14m，冠幅 3×3m
圆柏	源潭镇田墩村石马组（淹没区）	30°53′59N 116°40′28E	1	75	胸径 49cm，树高 20m，冠幅 3×3m
青冈栎	黄柏镇陆河村陈张组（淹没区）	30°56′17N 116°39′00E	1	105	胸径 100cm，树高 25m，冠幅 8×8m
青冈栎	源潭镇田墩村张屋组（淹没区）	30°53′48N 116°40′30E	1	61	胸径 65cm，树高 25m，冠幅 10×8m

3.3.1.2 陆生动物

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（1）区系组成及特征

根据《中国动物地理区划》，下浒山水库所在的潜山县动物区划属东洋界，中印亚界，华中区的东部丘陵平原亚区，生态地理动物地理群则以亚热带林灌、草地——农田动物群为主。由于靠近古北界东北亚界的华北区，区域野生动物兼有古北界和东洋界的两大成分，以东洋界动物为主。

根据华中师范大学 2009 年 5 月野外实地调查结果及相关资料，下浒山水库工程评价区内共有陆生脊椎动物 101 种（见表 3.3-5），隶属 4 纲 24 目 49 科。其中两栖类动物 2 目 4 科 9 种，爬行类动物 3 目 8 科 18 种，哺乳类动物 7 目 13 科 22 种，鸟类 12 目 24 科 52 种。下浒山水库工程评价区陆生野生动物名录见**附表 2～附表 5**。

表 3.3-5　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区陆生野生动物种类组成

纲	目	科	种
两栖纲	2	4	9
爬行纲	3	8	18
哺乳纲	7	13	22
鸟纲	12	24	52
总 计	24	49	101

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物以东洋种和广布种为主，其次为古北种。其中，广布种 34 种，占评价区总种数的 33.7%；东洋种 46 种，占评价区总种数的 45.5%；古北种 21 种，占评价区总种数的 20.8%。下浒山水库工程评价区野生动物区系组成详见表 3.3-6。

表 3.3-6　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区野生动物区系组成

纲	广布种	东洋种	古北种	合 计
两栖纲	3	6	-	9
爬行纲	9	9	-	18
哺乳纲	-	10	12	22
鸟 纲	22	21	9	52
合 计	34	46	21	101

下浒山水库工程大坝施工区和水库淹没区海拔较低，长期频繁受人类活动干扰。库区大沙河两岸的小型冲积平地，土地肥沃，多已被开发为农用地，周边分布有较多居民点。由于受人类活动干扰较强，工程涉及的库、坝区动物以适应农田、丘陵生境的小型

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

动物为主，大型动物则主要分布于海拔较高、地势险峻、可进入性较差、人烟相对稀少的边缘山地。

（2）动物类型

1）两栖类

下浒山水库工程评价区内共有两栖类动物 9 种，隶属于 2 目 4 科。其中，中华蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙、泽蛙的数量较多，其余种类数量较少；有国家Ⅱ级保护野生动物 1 种：虎纹蛙；有安徽省地方Ⅱ级重点保护野生动物 3 种：中华蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙。

根据两栖类动物的生态习性，将评价区两栖动物分为以下 3 种生态型：

①流溪型：在流动的水体中活动觅食，包括东方蝾螈 1 种，主要在评价区内的山间溪流或河流中生活。

②静水型：在静水或缓流中活动觅食，包括黑斑蛙、金线蛙、沼蛙、泽蛙、虎纹蛙等 5 种，主要是在评价区内的池塘、水库及稻田等静水水体中生活，与人类活动关系较密切。

③陆栖型：在陆地上活动觅食，包括中华蟾蜍、镇海林蛙、饰纹姬蛙等 3 种，主是在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

下浒山水库工程评价区两栖类动物名录见**附表 2**。

2）爬行类

下浒山水库工程评价区内共有爬行类动物 18 种，隶属于 3 目 8 科，以游蛇科种类占优势，为爬行类总种数的 56%。其中，有安徽省地方Ⅱ级重点保护野生动物 5 种：乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、眼镜蛇，无国家级重点保护野生动物分布。

按照爬行类动物的生活习性，将评价区爬行类动物分为以下 4 种类型：

①住宅型：在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类，有多疣壁虎 1 种，主要在评价区内的住宅区活动。

②灌丛石隙型，经常活动在灌丛、路边石缝中，包括中国石龙子、堰蜓、北草蜥、眼镜蛇、蝮蛇等 5 种，主要在评价区内的山林灌丛中活动，与人类活动关系较密切。

③水栖型：在水中生活、觅食，包括乌龟、鳖 2 种，主要在评价区内的水体中活动。

④林栖傍水型：在山谷间有溪流的山坡上活动，包括游蛇科的所有种类，有王锦蛇、赤链蛇、双斑锦蛇、红点锦蛇、黑眉锦蛇、草腹链蛇、赤链华游蛇、虎斑颈槽蛇、渔游蛇、乌梢蛇等 10 种，主要在评价区内有溪流的山谷间活动。

下浒山水库工程评价区爬行类动物名录见**附表 3**。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3）哺乳类

下浒山水库工程评价区内共有哺乳动物 22 种，隶属于 7 目 13 科。有国家Ⅱ级重点保护野生动物 2 种：穿山甲、獐。有安徽省地方重点保护野生动物 6 种，其中貉、豹猫为安徽省Ⅰ级保护动物，黄鼬、鼬獾、狗獾、猪獾为安徽省Ⅱ级保护动物。

根据哺乳动物的生态习性，将评价区 22 种哺乳动物分为以下 4 种类型：

①穴居型：主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，包括穿山甲、刺猬、草兔、巢鼠、小家鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠、黄鼬、鼬獾、狗獾、猪獾等 12 种，在评价区主要分布在山林与田野中，其中褐家鼠与人类关系密切。

②岩洞栖息型：在岩洞中倒挂栖息的小型兽类，包括大足鼠耳蝠、山蝠、大棕蝠等 3 种，在评价范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

③树栖型：主要在树上栖息、觅食，包括赤腹松鼠 1 种，在评价区主要分布在林中的树上。

④陆栖型：主要在地面活动，包括东方田鼠、黑线仓鼠、貉、食蟹獴、豹猫、獐等 6 种，主要在评价区内的林地上。

下浒山水库工程评价区哺乳类动物名录见**附表 4**。

4）鸟类

下浒山水库工程评价区内共有鸟类 52 种，隶属于 12 目 24 科。鸟类以雀形目种类占绝对优势，共 29 种，占总种数的 55.8%。评价区鸟类以留鸟为主，共有 34 种，占总种数的 65.4%；夏候鸟 11 种，占总种数的 21.2%；冬候鸟 7 种，占总种数的 13.5%。有国家Ⅱ级保护鸟类 8 种：鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、红腹锦鸡和纵纹腹小鸮；有安徽省地方重点保护鸟类 12 种，其中，安徽省Ⅰ级重点保护鸟类 7 种：大杜鹃、普通夜鹰、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、金腰燕、家燕、红嘴蓝鹊，安徽省Ⅱ级重点保护鸟类 5 种：灰胸竹鸡、雉鸡、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉。

根据鸟类的生态习性，将评价区 52 种鸟类分为以下 6 类：

①游禽：具有扁阔或尖的嘴，脚趾间有蹼膜，走路和游泳向后伸，善于游泳，潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走，但飞翔迅速，多生活在水上，有小鹛鹛1 种，在评价区内水体中活动，与人类关系较密切。

②涉禽：嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食，鹭科所有种类，包括白鹭、池鹭、草鹭、大白鹭以及鹬科的矶鹬共 5 种，在评价区内主要分布于山间河流中。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

③陆禽：体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食，鸡形目和鸽形目的所有种类，包括灰胸竹鸡、雉鸡、红腹锦鸡、珠颈斑鸠、火斑鸠共 5 种，在评价区内主要分布于有人类活动的林地或其它区域。

④猛禽：具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物，隼形目和鸮形目的所有种类，包括鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮共 7 种，在评价区内的山林中筑巢，活动范围较广。

⑤攀禽：嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘，翠鸟、普通夜鹰、大杜鹃、姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟共 5 种，在评价区内主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

⑥鸣禽：鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢，雀形目的所有鸟类均为鸣禽，共 29 种，在评价区内广泛分布。

下浒山水库工程评价区鸟类名录见**附表 5**。

（3）重点保护野生动物

1）国家重点保护野生动物

根据历史资料和野外实地调查结果，在下浒山水库工程评价区内分布 11 种国家Ⅱ级重点保护野生动物。其中，两栖类动物 1 种：虎纹蛙；哺乳动物 2 种：穿山甲、獐；鸟类 8 种：鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡。

——虎纹蛙

虎纹蛙属于水栖蛙类，常生活于丘陵地带海拔 900m 以下的水田、沟渠、池塘、沼泽地等处，以及附近的草丛中，在静水或缓流中觅食，白天多藏匿于深浅、大小不一的各种石洞和泥洞中，主要在晚上出来活动、觅食，主要以鞘翅目昆虫为食。虎纹蛙在我国南方俗名“石梆”，由于其个体大，肉质鲜美，常遭人类捕食，也是我国传统的出口土特产品，市场上需求量大。近年来，由于生态环境质量的下降和需求量增加造成过度猎捕，使其数量日趋减少。

根据相关调查资料得知虎纹蛙在评价区有少量分布，主要分布在菜子湖周边。下浒山库区和施工区受人类活动干扰较大，2009 年 5 月华中师范大学野外实地调查中，未在下浒山库区和施工区内观察到虎纹蛙。

——穿山甲

穿山甲多在亚高山、丘陵地带的阔叶林、针阔混交林和灌草丛中挖穴而居，多筑洞于泥土地带。白昼常匿居洞中，并用泥土堵塞，晚间多出外觅食，行动活跃，能爬树。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

以蚂蚁和白蚁为食，也食昆虫的幼虫等。穿山甲在保护森林、堤坝，维护生态平衡、人类健康等方面都有很大的作用。2009 年 5 月华中师范大学野外实地调查中，在评价区内未发现穿山甲，但根据相关资料记载及生境判断，评价区内可能分布有少量穿山甲。

——獐

獐栖息于河岸、湖边、湖中心草滩、芦苇或茅草丛生等环境，也生活在低丘和海岛林缘草灌丛处，以芦苇、杂草及其他植物性食物为食。善游泳，能在岛屿与岛屿和岛屿与沙滩间迁移。生性胆小，两耳直立，感觉灵敏，善于隐藏，人难以近身。由于栖息地的破坏及过度捕猎，其数量已很少。

根据资料记载，獐在评价区主要分布于菜子湖周边及怀宁县的金拱镇，该区域属沿江圩区，湖泊湿地较多，受人类活动干扰相对较小。评价区其它区域受人类活动干扰较大，已无适宜生境，未发现有獐分布。

——鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡

在这 8 种国家 II 级重点保护鸟类中，鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟属于隼形目鹰科，红隼、灰背隼属于隼形目隼科，纵纹腹小鸮属于鸮形目鸱鸮科，红腹锦鸡属于鸡形目雉科，除红腹锦鸡以外其它 7 种鸟均属于猛禽。由这些鸟的生境条件可知它们主要栖息于山区林地或林缘地带，这些鸟类均不是当地优势种群，在评价区内的分布数量较少，在本工程涉及的大沙河两岸的低海拔区域分布数量更少，偶尔可见少量在大沙河两岸的农田内活动。

评价区国家重点保护野生动物分布情况见**附图 21**，名录及生境详见表 3.3-7。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.3-7　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区国家重点保护野生动物名录及生境

中文名/拉丁名	生　境	分布区域	数量等级	保护级别	资料来源
1、虎纹蛙 *Hoplobatrachus ugulosus*	栖息于稻田、鱼塘、水坑和沟渠内。	评价区、菜子湖地区	+	国家 II 级	资料记载
2、鸢 *Mivus migran*	多栖息在山区林地、河流沿岸、林边。	施工区、淹没区、移民安置区	++	国家 II 级	实地考察
3、赤腹鹰 *Accipiter soloenlis*	栖息在山地林缘，也活动在农田和村落地带。	施工区、淹没区、移民安置区	++	国家Ⅱ级	访问调查
4、松雀鹰 *Accipiter virgatus*	夏进低山密林繁殖，春秋多活动在林缘、村落和农田。	施工区、淹没区、移民安置区	++	国家Ⅱ级	访问调查
5、普通鵟 *Buteo buteo*	多栖息在开阔地和附近的林缘。	施工区、淹没区、移民安置区	+	国家 II 级	实地考察
6、红隼 *Falconidae tinnunculus*	多栖息在林缘开阔地带，也常见于农田与灌丛。	施工区、淹没区、移民安置区	++	国家 II 级	实地考察
7、灰背隼 *Falconidae columbarius*	多栖息于农田旷野，也常见于山区林缘、河谷、草原等。	移民安置区	++	国家Ⅱ级	访问调查
8、红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus*	栖息于山间岩石台地、陡峭岩坡和矮树丛、竹林间。	评价区	+	国家Ⅱ级	资料记载
9、纵纹腹小鸮 *Athene noctua*	多栖息于开阔的林缘地带，亦见于农田灌丛。	施工区、淹没区、移民安置区	++	国家Ⅱ级	访问调查
10、穿山甲 *Manis pentabactyla*	栖息于丘陵山地的树林、灌丛。	评价区	+	国家 II 级	资料记载
11、獐 *Hydropodes inermis*	栖息于河岸、湖边、湖中心草滩、芦苇或茅草丛生的环境，也生活在低丘林缘草灌丛处。	评价区、菜子湖地区	+	国家 II 级	资料记载

注：本表中的“评价区”指工程施工区、水库淹没区、移民安置区以外的评价区域。

“+”表示单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下或仅见 1 只，为当地稀有种；

“++”表示单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%～10%，为当地普通种；下表同。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2）安徽省重点保护野生动物

根据历史资料和野外实地调查结果，在下浒山水库工程评价区内可能有 26 种安徽省重点保护野生动物分布，其中，有安徽省Ⅰ级重点保护野生动物 9 种，安徽省Ⅱ级重点保护野生动物 17 种。按省级保护动物类型分析，有两栖类动物 3 种：中华蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙；爬行类动物 5 种：乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、眼镜蛇；鸟类 12 种：灰胸竹鸡、雉鸡、大杜鹃、普通夜鹰、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、金腰燕、家燕、棕背伯劳、红尾伯劳、红嘴蓝鹊、画眉；兽类动物 6 种：貉、黄鼬、鼬獾、狗獾、猪獾、豹猫。

——貉

貉主要栖息于河谷、草原、荒山和靠近溪流、河、湖的灌丛及丛林之中，多选择有水的栖息地，并具备繁茂的植被条件。杂食性动物，以鱼、蛙类、鼠类、鸟类为食，也采食浆果、植物的种子、根茎、叶等。貉在评价区主要分布于菜子湖，在大沙河、黄柏河、东河、西河、后河等河流沿岸的灌丛草丛中偶尔也可见——豹猫

豹猫主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。在半开阔的稀树灌丛生境中数量最多。在山区，豹猫一般生活在山谷密林、灌丛及竹林等处；在食物贫乏的秋冬季则活动范围相对扩大，在农田、村寨边缘出现的机率增加。窝穴多在树洞、土洞、石块下或石缝中。豹猫主要为树栖，攀爬能力强。夜行性，晨昏活动较多，独栖或成对活动。善游水，喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水处活动和觅食，主要以鼠类、兔类、蛙类、蛇类、小型鸟类、昆虫等为食，也吃浆果、榕树果和部分嫩叶、嫩草。

2009 年 5 月野外实地调查中，未在评价区内发现有豹猫，但根据相关资料得知其在评价区曾有分布，数量较少。根据韩德明、胡小龙等编写的《安徽省豹猫的分布和数量》（安徽大学学报 自然科学版，1995），1995 年豹猫在潜山县山地区域的密度约为 0.84 只/km^2，在桐城市、怀宁县丘陵区域的密度约为 0.28 只/km^2。根据生境判断、访问调查及菜子湖的相关资料，评价区豹猫主要见于潜山县官庄、黄柏、源潭、黄铺镇的山区林地以及菜子湖周边的丘陵林区。由于豹猫生境多样，活动范围较大，在下浒山水库淹没区、施工区周边的林地、灌丛中可能有少量分布。

评价区安徽省省级重点保护野生动物名录及生境详见表 3.3-8。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.3-8　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区安徽省省级重点保护野生动物名录及生境

中文名/拉丁名	生　境	分布区域	数量等级	保护级别	资料来源
1、大杜鹃 *Cuculus canorus*	多栖于森林的树上。	淹没区、移民安置区	++	省Ⅰ级	访问调查
2、普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*	栖息于森林中，尤其喜栖砍伐林地及林缘。	淹没区、移民安置区	++	省Ⅰ级	资料记载
3、斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上。	施工区、淹没区、移民安置区	++	省Ⅰ级	资料记载
4、黑枕绿啄木鸟 *Picus canus*	栖息于人工林、混交林和天然阔叶林中。	施工区、淹没区、移民安置区	++	省Ⅰ级	访问调查
5、金腰燕 *Hirundo daurica*	栖息于树落附近，常到田野上空飞行。	移民安置区	++	省Ⅰ级	资料记载
6、家燕 *Hirundo rustica*	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	施工区、淹没区、移民安置区	+++	省Ⅰ级	实地调查
7、红嘴蓝鹊 *Cissa erythrorhyncha*	栖息于山地森林中，也到开阔田野活动。	移民安置区	++	省Ⅰ级	实地调查
8、貉 *Nyctereutes*	生境广，平原、丘陵、河谷、溪流附近均有栖息。	淹没区、菜子湖地区	+	省Ⅰ级	访问调查
9、豹猫 *Felis bengalensis*	栖息于山地林区，亦见于沿河灌全和林区居民点附近。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅰ级	访问调查
10、中华大蟾蜍 *Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中。多食蚊、蝇及农业害虫。	施工区、淹没区、移民安置区	+++	省Ⅱ级	实地调查
11、金线蛙 *Pelophylax plancyi*	生活于水田、池塘、沟渠的静水域中，在水草丛生的塘内较多。	施工区、淹没区、移民安置区	+++	省Ⅱ级	访问调查
12、黑斑蛙 *Rana nigromaculata*	常栖息于稻田、池溏、湖泽、河滨、水沟内或水域附近的草丛中。	施工区、淹没区、移民安置区	+++	省Ⅱ级	实地调查
13、乌龟 *Chinemys reevesii*	生活在河、湖、沼泽、水库和山涧中。	淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	访问调查

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 3.3-8　　安徽省安庆市下浒山水库工程评价区安徽省省级重点保护野生动物名录及生境

中文名/拉丁名	生　境	分布区域	数量等级	保护级别	资料来源
14、王锦蛇 *Elaphe carinata*	栖息在山地、平原及丘陵地带，活动于河边、水塘边、库区及其他近水域的地方。	施工区、淹没区、移民安置区	++	省Ⅱ级	访问调查
15、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	低海拔的平原、丘陵、山地等处，活动于林地、农田、草地、灌丛、坟地、河边及民宅附近。	施工区、淹没区、移民安置区	+++	省Ⅱ级	实地调查
16、乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	平原、丘陵和山区，常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地等处，亦见于民宅周围。	施工区、淹没区、移民安置区	++	省Ⅱ级	访问调查
17、眼镜蛇 *Naja atra*	常见于乱石堆、杂草坡、灌丛、田地、村舍等处。	淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	访问调查
18、棕背伯劳 *Lanius schach*	栖息于山地乔木林，常单独站立于树梢、木桩、电线杆顶端或电线上。	移民安置区	++	省Ⅱ级	实地调查
19、红尾伯劳 *Lanius cristatus*	栖息于山地草甸疏林，灌木林，尤以多刺的灌木林为多。	移民安置区	++	省Ⅱ级	实地调查
20、灰胸竹鸡 *Bambuiscoda thoracica*	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	资料记载
21、雉鸡 *Phasianus colchicus*	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内。	施工区、淹没区、移民安置区	++	省Ⅱ级	访问调查
22、画眉 *Garrulax canorus*	多见地低山灌丛及村落附近的竹林等处。	淹没区、移民安置区	++	省Ⅱ级	访问调查
23、黄鼬 *Mustela sibirica*	栖息林区的河谷、土坡、沼泽及灌丛中。也常见于平原或村落附近，住石洞或树穴内。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	实地调查
24、鼬獾 *Melogale moschata*	栖息于森林或灌丛、树丛里，栖居于自行挖掘之树洞或岩洞内。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	访问调查
25、狗獾 *Meles meles*	丘陵、高山森林、灌丛。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	实地调查
26、猪獾 *Arctonyx collaris*	平原、高山森林、灌丛及荒野。	施工区、淹没区、移民安置区	+	省Ⅱ级	访问调查

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3.3.2 水生生态

大沙河流域缺少系统的水生生态历史调查资料，为深入了解该流域水生生境特点与水生生物资源分布情况，本次评价委托上海海洋大学于 2009 年 6 月和 11 月进行了两次水生生态实地调查。

（1）水生生境

大沙河为菜子湖流域最大支流，流域面积 1396km^2，河道长 90.8km，平均比降 2.4‰。大沙河沙河埠以上为山溪型河流，长约 53km，比降大，坡陡流急，沙河埠以下属畈区型河道。大沙河干流在尖刀咀分为南北两支，北支为柏年河，长 33.3km，南支为人形河，长 32.7km，两河均已渠道化，上端流沙底质，多沙场，河面沙坑相间，其中，人形河在尖刀咀附近底沙淤积严重，仅在汛期洪水暴涨时分流，其它季节基本处于干枯状态，年均断流超过 300 天，在支流鲁坦河汇入人形河后方有少量水量入汇，人形河在金拱镇汪兴屋以下河道较深，于练潭乡乌鱼宕与柏年河汇合，再向下延伸 8.6km，于赌棋墩入菜子湖。柏年河、人形河两河中部相距约 3.1km，为一狭长大圩区，面积为 53km^2，受区域水土流失影响，两河道均有不同程度的泥沙淤积。

2009 年 6 月的调查在大沙河干、支流共设置了 8 个采样点，采样点布设详见**附图 17**。各采样点位置及生境理化指标见表 3.3-9。各各样河段 6 月份水温均在 24℃以上，水域透明度较高，各断面溶氧含量较高。

表 3.3-9　　大沙河水生生物采样点位置一览表

采样点	地理位置	水温（℃）	水深 (m)	透明度 (cm)	pH	溶解氧 (mg/L)
St1 金鸡笼	大沙河下游入菜子湖河口段，30°43’42″N，116°54’20″E	31.6	1.2	26	8.78	6.5
St2 人形河	人形河安庆至合肥公路段，0°47’13″N，116°52’51″E	25.1	0.9	90	7.66	7.0
St3 青草镇	柏年河青草镇，30°50’19″N，116°46’23″E	24.6	0.9	55	8.30	6.5
St4 沙铺段	柏年河青草镇万家壕，30°51’47″N，116°42’34″E	25.0	*	*	8.29	7.0
St5 双堆	大沙河黄柏山区双堆（蒋河），30°55’05″N，116°34’08″E	28.0	*	*	8.94	6.5
St6 鲁家湾	大沙河黄柏山区鲁家湾（东河），30°57’47″N，116°37’27″E	28.7	*	72	9.93	7.7
St7 光明	大沙河黄柏山区光明（东河），31°00’34″N，116°44’39″E	28.2	*	*	9.42	5.2
St8 黄柏	大沙河黄柏山区黄柏镇（黄柏河），30°54’32″N，116°34’49″E	26.2	*	*	9.13	6.3

*表示水流湍急，无法测定。

根据现场调查与水流生境条件分析，大沙河上游河道底质分布有卵石、砾石，中下

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

游河道底质主要以泥沙为主。大沙河中上游河段（坝址以上）属山区流水生境，中下游河段（坝址以下）总体上属缓流水河道生境。

下浒山水库坝址处河道顺直，河床宽度约为 85m，河床高程为 55～60m；河床覆盖层为松散砂层，厚度 8～10m，非汛期水流平缓，该区域目前采砂严重，底质不稳定，水体生产力较低；坝址以下 2.3km 处建有翻板坝式拦河堰，堰全长 236m，河床溢流堰段长 200m，堰顶高程 52.5m、堰底高程 49.5m；下游大沙河段均为连通河段，无其它水工建筑物，保持为流水、缓流水生境。

下浒山坝址以上河段，源头分为东河、西河两支，东河有支流石头河汇入，西河由蒋河、黄柏河汇合形成。其中黄柏河上游已建成小型水库一座，东河规划有小型水库一座，黄柏河中下游、蒋河及东河目前基本维持自然的山区流水生境，水质清澈，水体营养素匮乏，底质贫瘠，水体初级生产力较低。

下浒山坝址以下大沙河段，自上而下右岸依次分布有支流五井河、鲁坦河、育儿河、源潭河，左岸分布有彭年河、三湾河（均汇入北支柏年河）。坝下沿线支流中，鲁坦河支流、育儿河支流、彭年河上游、三湾河支流已建有小型水库，各支流的主流基本维持着自然流水生境。坝下河段水流总体平缓，水体含营养素丰富，底质多为淤泥沙质，底栖生物分布区域广，部分缓水区水生维管束植物分布较多，水体初级生产力较高。

（2）浮游植物

2009 年 6 月调查，8 个采样断面共鉴定出浮游植物 7 门 106 种，其中蓝藻门 17 种，硅藻门 24 种，绿藻门 51 种，黄藻门 4 种，裸藻门 7 种，金藻门 1 种，甲藻门 2 种。其中，金鸡笼断面藻类的种类最多，为 7 门 70 种；黄柏断面的最少，为 3 门 11 种，浮游植物种类名录见**附表 7**。8 个采样断面的浮游植物种类数见表 3.3-10。

表 3.3-10　　**大沙河浮游植物的种类数**

采样点	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	黄藻门	裸藻门	金藻门	甲藻门	合计
St1 金鸡笼	11	7	41	3	3	1	1	70
St2 人形河	2	16	15	0	5	0	0	38
St3 青草镇大沙河	4	11	13	0	5	0	0	33
St4 沙铺段	3	9	4	0	2	0	0	20
St5 双堆	7	9	12	0	1	0	1	30
St6 鲁家湾	8	6	10	1	1	0	2	28
St7 光明	6	9	10	0	2	0	2	29
St8 黄柏	1	8	2	0	0	0	0	11

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

8 个采样断面的浮游植物的生物密度在 24.2×10^4～4013.8×10^4 ind./L 之间，以金鸡笼断面最高，人形河断面最低。浮游植物分布密度见表 3.3-11。金鸡笼断面密度较高主要由于其地处大沙河的下游，水流较缓，承接大沙河上游及河道周围营养盐、有机质等大量汇入，使该河段水体营养水平增加，浮游植物大量繁殖。各采样断面浮游植物优势种分布见表 3.3-12，优势种类分布表明，中下游河段以适应缓流水生境的蓝藻门种类占优势，而在上游河段，适应流水生境的硅藻门种类所占比例逐渐增加。

表 3.3-11　　大沙河浮游植物的生物密度（10^4 ind./L）

采样点	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	黄藻门	裸藻门	金藻门	甲藻门	合计
St1 金鸡笼	3011.5	474.1	481.2	25.8	18.7	1.9	0.6	4013.8
St2 人形河	13.2	8.3	2.4		0.3			24.2
St3 青草镇	10.3	13.1	5.1		0.4			28.9
St4 沙铺段	21.8	6.7	0.6		0.1			29.2
St5 双堆	162.1	9.7	4.9		0.1		0.1	176.8
St6 鲁家湾	240.6	406.4	1646.7	5.2	0.6		21.9	2321.4
St7 光明	4.4	42.3	16.0		0.0		0.1	62.9
St8 黄柏	354.8	90.3	1.9					447.0

表 3.3-12　　大沙河浮游植物优势种分布表

采样点	地理位置	优势属（种）	备注
St1 金鸡笼	大沙河下游入菜子湖河口段，30°43’42″N，116°54’20″E	点状平列藻、微小平列藻、螺旋藻	蓝藻门种类占绝对优势（优势度 0.69）
St2 人形河	人形河安庆至合肥公路段，0°47’13″N，116°52’51″E	刺胞胶刺藻	蓝藻门种类占绝对优势（优势度 0.55）
St3 青草镇	柏年河青草镇，30°50’19″N，116°46’23″E	不定微囊藻、颤藻、近缘针杆藻、舟形藻	蓝藻门、硅藻门种类占优势（优势度分别为 0.28、0.29）
St4 沙铺段	柏年河青草镇万家壕，30°51’47″N，116°42’34″E	刺胞胶刺藻和舟形藻	蓝藻门种类绝对占优势（优势度 0.72），其次为硅藻门种类
St5 双堆	大沙河黄柏山区双堆（蒋河），30°55’05″N，116°34’08″E	刺胞胶刺藻	蓝藻门种类，优势度 0.86
St6 鲁家湾	大沙河黄柏山区鲁家湾（东河），30°57’47″N，116°37’27″E	舟形藻、美丽盘藻	绿藻门种类优势度 0.69，其次为硅藻门种类
St7 光明	大沙河黄柏山区光明（东河），31°00’34″N，116°44’39″E	变异直链藻和舟形藻	硅藻门种类优势度 0.48
St8 黄柏	大沙河黄柏山区黄柏镇（黄柏河），30°54’32″N，116°34’49″E	刺胞胶刺藻	蓝藻门种类，优势度为 0.79

（3）浮游动物

2009 年 6 月调查，8 个采样断面共鉴定出浮游动物 36 种，其中原生动物 19 种，轮虫 15 种，枝角类 1 种，桡足类 1 种。以金鸡笼断面的浮游动物种类最多，为 26 种；沙铺断面未检出，各断面浮游动物种数详见表 3.3-13，浮游动物名录见**附表 8**。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.3-13　　大沙河浮游动物的种类数

类别 / 采样点	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
St1 金鸡笼	11	13	1	1	26
St2 人形河	2	0	1	0	3
St3 青草镇大沙河	1	2	0	0	3
St4 沙铺段	0	0	0	0	0
St5 双堆	1	4	0	1	6
St6 鲁家湾	8	3	0	0	11
St7 光明	3	0	0	0	3
St8 黄柏	3	1	0	0	4

2009 年 6 月调查，8 个采样断面浮游动物的生物密度在 0~22400.0 ind./L 之间，其中以鲁家湾断面最高，金鸡笼断面次之，沙塘断面最低。原生动物的密度相对较高，是大沙河浮游动物的优势类群，并且主要以光合营养型的鞭毛纲种类为主。大沙河的水质较好，枝角类和桡足类的密度较低（表 3.3-14）。各采样点浮游动物优势种均以原生动物为主。

表 3.3-14　　大沙河浮游动物的生物密度（ind./L）

采样点	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
St1 金鸡笼	12750	3600	0.15	0.05	16350.20
St2 人形河	1000			0.05	1000.05
St3 青草镇大沙河	250	50			300.00
St4 沙铺段	0				0
St5 双堆	250	125		0.05	375.05
St6 鲁家湾	17750	4650			22400.00
St7 光明	1000				1000.00
St8 黄柏	1250	50			1300.00

（4）底栖与附着生物

2009 年 6 月调查，8 个采样断面共鉴定出大型底栖动物 8 种，其中腹足类 4 种，瓣鳃类 2 种，水生昆虫 2 种（详见表 3.3-15）。

表 3.3-15　　大沙河底栖、附着动物的种类

采样点	底质状况	种类
St1 金鸡笼	淤泥	铜锈环棱螺、梨形环棱螺、静水椎实螺较多
St2 人形河	淤泥	铜锈环棱螺
St3 青草镇大沙河	砂石	河蚬、静水椎实螺
St4 沙铺段	砂石	四节蜉
St5 双堆		河蚬、静水椎实螺、背角无齿蚌
St6 鲁家湾		
St7 光明	砂石	羽摇蚊较多、四节蜉、静水椎实螺
St8 黄柏	砂石	羽摇蚊

2009 年 6 月调查，采样中还发现附着藻类 4 种，其中，优势种类为窗格平板藻、小毛枝藻。底栖与附着生物种类名录见**附表 9**。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（5）水生维管束植物

2009 年 6 月调查，在 8 个采样断面共发现 6 种水生维管束植物，即细果野菱、金鱼藻、尖叶眼子菜、芮草、莼蔺、喜旱莲子草。以金鸡笼和人形河等下游断面的分布较为密集，中上游河段为偶见分布。水生维管束植物名录详见**附表 10**。

（6）鱼类

2009 年 6 月和 11 月，调查单位通过现场捕捞采样、沿线调查走访、市场调查等方式对大沙河鱼类资源进行了系统的调查分析。调查共设置 5 个采样段，分别为：①潜山县黄柏镇；②桐城市青草镇；③桐城市人形河；④怀宁县高河镇；⑤怀宁县金鸡笼。采样河段布置详见**附图 17**。

1）种类组成

2009 年 6 月和 11 月调查共采集到鱼类标本 2884 尾，经分析鉴定共计有 47 种，隶属于 4 目 12 科 40 属。其中，青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂和胡鲇等 6 种为养殖种类，其它 41 种为野生种类，鱼类名录详见**附表 11**。

在鱼类组成中，鲤形目鱼类 2 科 35 种，占总种类数的 74.5%；鲈形目次之为 6 科 6 种，占 12.8%；鲇形目 3 科 5 种，占 10.6%；合鳃目 1 种，占 2.1%。在所有 12 科中，以鲤科鱼类占绝对优势，有 31 种，占总数的 66.0%；其次为鳅科 4 种，占 8.5%；其余各科均只有 1 种，共占 17.0%。总体上分析，大沙河鱼类中目和科级分类群较少，物种多样性也较低，与我国其它内陆水体一样，鲤形目鱼类构成了本水系鱼类区系的主体。

本次调查获得的鲤科鱼类中，包含了鲤科 12 个亚科中的 8 个亚科种类。其中鱼丹亚科 2 属 2 种；雅罗鱼亚科 2 属 2 种；鲌亚科 6 属 8 种；鲴亚科 2 属 2 种；鳑鲏亚科 2 属 5 种；鮈亚科 6 属 8 种；鲤亚科 2 属 2 科；鲢亚科 2 属 2 种。鲤科鱼类中，鲌亚科和鮈亚科是鲤科鱼类的主体，分别占种数的 25.8%，但缺乏鲃亚科和野鲮亚科的种类，表现出长江中下游平原河流的鱼类分布特点。

2）鱼类区系特点

鱼类区系组成上，大沙河鱼类主要为中国平原区系复合体、南方平原区系复合体、晚第三纪早期区系复合体的种类。

其中属中国平原区系复合体的种类，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鲂、鲴、马口鱼、鱵、鳡等，这些鱼很大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于其它介质上不久即脱离，并顺水漂流发育。该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼于秋天入湖泊肥育。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

属南方平原区系复合体的种类，如鳢属、鮠类、黄鳝、刺鳅等。这类鱼适应在气候炎热、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活，常具拟草色，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。

属晚第三纪早期区系复合体的种类，如鳉鮀类、泥鳅、鲇等。这些鱼类的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食，适应在浑浊水体中生活。

3）鱼类生态类型

根据鱼类成鱼阶段所摄取的主要食物的组成，将大沙河鱼类划分为初级肉食性（以底栖动物为食）、次级肉食性（以鱼类为食）、杂食性和植食性等 4 种类型。在 4 种食性类型中，杂食性鱼类有 14 种，次级肉食性鱼类有 11 种，初级肉食性鱼类 13 种、植食性鱼类 9 种，分别占 29.8%、23.4%、27.7%和 19.1%，各鱼类食性分类详见**附表 11**。杂食性和初级肉食性鱼类是大沙河鱼类的优势生态类型。

以栖息水层划分，下层鱼类有 25 种、中层鱼类 15 种、上层鱼类 7 种，分别占 53.2%、31.9%、14.9%，以下层鱼类占优势。

在大沙河 47 种鱼类中，极小型鱼类有 19 种、小型鱼类 11 种、大型鱼类 9 种、中型鱼类 8 种，分别占 40.4%、23.4%、19.1%和 17.0%，极小型鱼类是大沙河的优势类群。

4）鱼类物种多样性

5 个调查河段中，以黄柏镇为代表的上游河段采集到鱼类 23 种，以青草镇为代表的中游河段有 29 种，以人形河、高河镇、金鸡笼为代表的下游河段有 40 种。不同河段的鱼类种类数量差别较大，但动物地理学意义上的区系特征差别不明显，均属于长江中下游平原河流的区系特点，且区内分布的鱼类均为广布种鱼类。

由于金鸡笼和高河镇的标本中包含了购自周边农贸市场的种类，并非随机采集，多样性分析中仅以直接采自人形河、青草镇和黄柏镇的标本作为物种多样性特征分析的材料，以保持集群的代表性，多样性分析见表 3.3-16。分析显示，三个采样河段中鱼类多样性 Margalef 丰富度指数为青草镇>人形河>黄柏镇；Shannon 多样性指数为青草>人形河>黄柏镇；Simpson 多样性指数为人形河>黄柏>青草镇。这些结果显示，大沙河鱼类多样性和丰富度最高的是青草镇，其次是人形河。从 Jaccard 相似性系数可见(表 3.3-17)，黄柏镇群落的种类与人形河和青草镇群落的种类为中等相似，人形河和青草镇之间则为中等不相似。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.3-16　　大沙河 3 个调查点的鱼类多样性指数比较

调查点	种类数	Margalef 指数	Shannon 指数	Simpson 指数
人形河	25	2.94	2.01	0.19
青草镇	29	3.52	2.38	0.11
黄柏镇	23	2.80	2.00	0.16
总体	29	3.39	2.18	0.15

表 3.3-17　　大沙河 3 个调查点的鱼类群落相似性系数

调查点	人形河	青草	黄柏
人形河	1	--	--
青草镇	0.46	1	--
黄柏镇	0.54	0.51	1

大沙河鱼类的优势种为彩副鳞、高体鳑鲏、粗唇鮠、宽鳍鱲、泥鳅、棒花鱼、鲫、麦穗鱼、沙塘鳢和马口鱼，常见种为鱲、子陵吻鰕虎鱼、似鳊、红鳍鲌、盎堂拟鲿、鲤、鳊、大刺鳅，优势种和常见种基本都是小型杂食性鱼类。上游的主要经济鱼类为宽鳍鱲、粗唇鮠、马口鱼等；中游的主要经济鱼类为红鳍鲌、鳊、鲫等；下游则为沙塘鳢、翘嘴鲌、泥鳅、大刺鳅等。

5）经济鱼类与渔业资源

除了青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂和胡鲇等 6 种主要为养殖种类外，鲫、鲤、黄鳝、泥鳅、粗唇鮠、似鳊、沙塘鳢、鳊、䱗条、翘嘴鲌、红鳍原鲌、马口鱼、宽鳍鱲和大刺鳅均为当地的主要野生经济鱼类，此外，麦穗鱼和棒花鱼等极小型鱼类数量也较多。

大沙河上游河段位于黄柏山区，主要以山溪河流为主，长约 53km，比降陡峭，水流湍急，区域由于水体较小，在采集到的 23 种鱼类中，除 5 种为养殖种类外，其余 18 种广布种鱼类大部分为小型鱼类。以杂食性和肉食性鱼类较多，大多为底栖或中下层类型，如银鮈、花鳅、粗唇鮠、鲇、黄鳝、子陵吻鰕虎鱼等；以及适合流水生活的种类，如马口鱼和宽鳍鱲。大沙河中游河段，在沙河埠以下属畈区型河道，河道开阔、河床基本被细沙沉积，部分区域甚至出现了几乎断流的现象，鱼类资源种数和数量均较少，仅在青草镇附近的水库中采集到鲫、鳊、䱗条、南方拟䱗、翘嘴鲌、红鳍鲌、麦穗鱼、彩副鳞、高体鳑鲏等种类。大沙河下游河段，其上半段如人形河等地，河道较窄，水深一般 1~2m，水质清澈，河道布满水生植物；其下半段如金鸡笼等地，河道较为宽阔，细泥底质，沿岸芦苇丛密集，水草丰腴，鱼类资源较为丰富，下游河段发现的鱼类有 40 种，除了马口鱼和宽鳍鱲，其它在整个大沙河采集到的种类在下游均有发现。

大沙河上游河段没有专职渔民，但兼业渔民较多，主要网具有刺网和地龙网，也发现电网捕鱼的现象，该区域具有经济价值的种类主要有鲫、粗唇鮠、马口鱼、宽鳍鱲、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

泥鳅、黄鳝等；中游河段，鱼类种群数量较少，没有专业渔民，兼业渔民也不多，主要捕捞网具为刺网，主要经济鱼类是泥鳅、黄鳝、鲫、粗唇鮠等；下游河段人形河等地，有常年用地龙网捕捞的渔民，主要渔获物有鲫、鲤、黄鳝、泥鳅、粗唇鮠、似鳊、沙塘鳢和大刺鳅等，金鸡笼等地的河道上有较多地龙网和迷魂阵，主要渔获对象有鲫、黄鳝、泥鳅、粗唇鮠、似鳊、沙塘鳢、大刺鳅、鲿条、南方拟鲿、翘嘴鲌、红鳍原鲌、乌鳢、鳜等。

6）鱼类重要生境

调查表明，除养殖的四大家鱼外，未发现大沙河内分布有对产卵环境要求特别严格的鱼类，调查中也未发现集中而固定的产卵河段和产卵场，鱼类产卵繁殖区域较为分散。相对而言，下游河段比较适合于在静水中产卵的鱼类繁殖，上游河段比较适合于在流水中产卵的小型鱼类繁殖；中游河段由于河道堵塞严重，河床和底部泥沙均很不稳定，适合鱼类产卵繁殖的区域很少。据鱼类产卵的生境条件分析，大沙河可能存在适宜鱼类产卵繁殖的区域位置见**附图 14**。

调查水域未发现固定的鱼类索饵场，饵料生物丰富的下游及上游固着藻类分布密度较高的水体均是鱼类良好的索饵场，流沙底质的中游河段不是鱼类适宜的集中索饵区域，据鱼类栖息索饵的生境条件分析，鱼类索饵相对集中的分布区见**附图 14**。

调查表明，大沙河下游河段的鱼类一般会随着冬季水温和水位的降低，下行到河口段，并在菜子湖越冬；中游河段由于水量较少，河道较浅，少数种类会在较深的河道中越冬。上游河段的鱼类一般体型较小，也会在水体较深的河道或深潭中越冬。据生境条件分析，大沙河水域适宜鱼类越冬的区域位置见**附图 14**。

另外，据调查分析，大沙河水域未发现江海洄游性鱼类，也没有国家和省级重点保护水生动物分布。

3.3.3 区域生态环境质量现状

（1）现场调查与采样

2009 年 5 月，华中师范大学对下泸山水库工程评价区内的陆生植物进行了野外样方调查，调查范围涵盖了大坝施工区、水库淹没区、移民安置区和生态敏感区。实地调查采取样带调查与样方调查相结合的方法，对重点影响区域，如大坝施工区、水库淹没区、生态敏感区以及植被状况良好的区域进行重点样方调查，对移民安置区采取样带调查。

根据下泸山水库库区、坝区和移民安置区的地形地貌及植被分布情况，本次野外调

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

查在弃渣场、料场、施工营地、菜子湖和移民安置区等地共设置了陆生植被样方点 20 个，涵盖了针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛、农作物等评价区常见且具有代表性的植被类型。其中，乔木群落样方面积为 400m^2（20m×20m），灌木样方为 16m^2（4m×4m），草本样方为 1m^2（1m×1m）。陆生植被样方调查表详见**附表 6**。

下浒山水库工程野外实地调查线路及陆生植被样方分布图见**附图 17**。

（2）自然生态体系完整性评价

1）自然生态体系生产力现状

根据卫星影像解译数据，工程评价区（包括下浒山水库库区、坝区、移民安置区和下游菜子湖湿地）的总面积为 1674.65km^2，其中下浒山水库库区和坝区的面积为 393.49km^2、移民安置区的面积为 809.49km^2、菜子湖湿地区的面积为 471.67km^2。根据野外实地调查样方调查和收集的环境现状资料，结合工程涉及区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将下浒山水库工程所在区域的植被类型划分为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛、经济林、农作物和水生植被等七类，见表 3.3-18。

表 3.3-18　　下浒山水库工程生态评价区自然生产力情况一览表

植被类型	代表植物	面积（km^2）	占总面积百分比	平均净生产力[g/(m^2·a)]
针叶林	马尾松、杉木	202.44	12.09%	1032.9
阔叶林	枫香、化香、枫杨	48.30	2.88%	1023.6
竹林	毛竹、水竹、淡竹	30.97	1.85%	816.0
灌丛和灌草丛	旱柳、檵木、野艾蒿、泥胡菜、五节芒	224.23	13.39%	822.4
经济林	桑树、茶树	26.40	1.58%	908.0
农作物	水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、花生、油菜、棉花、烟叶、甘蔗	782.15	46.70%	805.7
水生植被	芦苇、藻类	236.21	14.11%	144.7
合　计		1550.70	92.6%	690.6

注：本表未包括建设用地和未利用地面积，共计 123.97km^2，占评价区总面积的 7.4%。

①针叶林：评价区针叶林属暖性针叶林，主要有马尾松林及杉木林两种，也包括部分以马尾松、枫香、化香及马尾松、桑树为代表的针阔叶混交林，主要分布于评价区北部大沙河两岸山体上方。评价区针叶林面积为 202.44km^2，占评价区总面积的 12.09%，平均净生产力（*NPP*）为 1032.9g/（m^2·a）。

②阔叶林：主要有枫香林、化香林、枫杨林纯林及落叶阔叶混交林等，林下灌丛及灌草丛结构均较为简单，主要分布于评价区北部大沙河两岸山体上方。评价区阔叶林面积为 48.30km^2，占评价区总面积的 2.88%。平均净生产力为 1023.6g/(m^2·a)。

③竹林：主要有毛竹、水竹、慈竹及淡竹等，多见于山坡或居民点附近。面积约

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

30.97km^2，占评价区总面积的 1.85%，平均净生产力 816.0g/(m^2·a)。

④灌丛和灌草丛：灌丛代表植物有旱柳、檵木及黄檀等；灌草丛代表植物有野艾蒿、泥胡菜、五节芒等。主要分布于乔木林下方或无乔木林分布的山坡，路边、农田两旁及乔木林边缘以及河滩，对保护农田和水土保持起到很重要的作用。灌丛和灌草丛在评价区内相间分布，故归为一个植被类型。此类植被面积为 224.23km^2，占评价区总面积的 13.39%，平均净生产力为 822.4g/(m^2·a)。

⑤经济林：主要有桑树林、茶树林，均为人工林，在评价区内广泛分布。评价区经济林面积为 26.40km^2，占评价区总面积的 1.58%，平均净生产力为 908.0g/(m^2·a)。

⑥农作物：主要有水稻、玉米、小麦、大豆、红薯等粮食作物，以及花生、油菜、烟草、棉花、甘蔗等经济作物。评价区耕地（包括水田、旱地）面积为 782.15km^2，占评价区总面积的 46.70%，平均净生产力 805.7g/(m^2·a)。

⑦水生植被：主要为河流中常见的芦苇及淡水藻类等。评价区水域面积为 236.21km^2，占评价区总面积的 14.11%，平均净生产力为 144.7g/(m^2·a)。

下浒山水库工程评价区生态系统的平均净生产力为 690.6g/(m^2·a)，低于全球陆地平均生产力水平 720g/(m^2·a)。由于评价区农业植被所占比例较大，为总面积的 46.70%，而针叶林、阔叶林等生产力水平较高的植被类型所占比例偏小，生产力水平较低的水域面积比例也较大，因此评价区生态系统的平均净生产力水平整体偏低。评价区北部地处大别山南麓，森林覆盖率高，受人类活动影响程度相对较小；南部为长江北岸沿江圩区，土地开发利用程度较高，以耕地为主，农业生产力水平较高，植被受人类活动干扰和破坏程度较高。综合分析，人类活动对该地区自然体系的生产力存在一定干扰，但自然等级的性质未发生根本改变，自然系统还具有一定的恢复和调控能力。

2）景观的稳定状况

将下浒山水库工程评价区内土地利用的拼块类型分为如下十大类：针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛、经济林、水田、旱地、水域、建设用地（硬化地块）、未利用地。工程评价区土地利用/景观覆盖情况**见附图 18 和附图 19**。

——工程评价区总体景观的稳定状况评价结果

工程评价区的总面积为 1674.65km^2，其中耕地（包括水田、旱地）占整个评价区总面积的 46.7%（见表 3.3-19），比例最大，是区内主要景观类型。其中，评价区北部地处大别山南麓，景观类型以林地为主；南部为长江北岸沿江圩区，景观类型以耕地为主。根据本工程生态评价区植被类型分布数据和现状分布图（**见附图 18**）可知：评价区内组

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

成景观的各类拼块达 2572 块，其中，具自然生产力的拼块类型的针叶林、阔叶林、竹林等林地拼块占 35.4%、灌草丛拼块占 10.9%、经济林拼块占 1.0%、耕地拼块占 38..%、未利用地占 2.3%，生产力干扰拼块建设用地占 7.5%（见表 3.3-19），表明本区各植被类型分布较为复杂，生境多样性较高，但区域受人类活动干扰影响也较为明显，特别是评价区南部的长江北岸沿江圩区。

表 3.3-19　　下浒山水库工程评价区总体生态系统景观比例

拼块类型	数目（块）	占总拼块数的比例	面积（km^2）	占总面积的比例
针叶林	649	25.2%	202.44	12.1%
阔叶林	210	8.2%	48.30	2.9%
竹 林	51	2.0%	30.97	1.8%
灌丛和灌草丛	280	10.9%	224.23	13.4%
经济林	26	1.0%	26.40	1.6%
水 田	221	8.6%	231.78	13.8%
旱 地	764	29.7%	550.36	32.9%
河流水域	119	4.6%	236.21	14.1%
建筑用地	193	7.5%	71.16	4.2%
未利用地	59	2.3%	52.801	3.2%
合 计	2572	100.0%	1674.65	100.0%

——水库库区和坝区景观的稳定状况评价结果

下浒山水库库区和坝区地处大别山南麓，面积为 393.49km^2，其中林地（包括针叶林、阔叶林、竹林）占库坝区总面积的 4867%（见表 3.3-20），比例最大，是库坝区主要景观类型；其次为耕地、灌丛和灌草丛，分别占库坝区面积的 26.9%、16.1%。库坝区组成景观的拼块总数为 988 块，其中，具自然生产力拼块类型的针叶林、阔叶林、竹林等林地拼块占 73.1%、灌草丛拼块占 7.4%、经济林拼块占 1.3%、耕地拼块占 15.1%、未利用地占 0.6%，生产力干扰拼块建设用地占 1.7%，表明库坝区各植被类型分布较为复杂，植被覆盖度和生境多样性较高，区域受人类活动干扰影响相对较小。

表 3.3-20　　下浒山水库库区和坝区生态系统景观比例

拼块类型	数目（块）	占总拼块数的比例	面积（km^2）	占总面积的比例
针叶林	559	56.6%	147.73	37.5%
阔叶林	151	15.3%	36.66	9.3%
竹 林	12	1.2%	7.24	1.8%
灌丛和灌草丛	73	7.4%	63.31	16.1%
经济林	13	1.3%	12.97	3.3%
水 田	23	2.3%	27.23	6.9%
旱 地	126	12.8%	78.68	20.0%

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 3.3-20　　下浒山水库库区和坝区生态系统景观比例

拼块类型	数目（块）	占总拼块数的比例	面积（km^2）	占总面积的比例
河流水域	8	0.8%	5.26	1.3%
建筑用地	17	1.7%	7.46	1.9%
未利用地	6	0.6%	6.94	1.8%
合 计	988	100.0%	393.49	100.0%

（3）景观生态体系现状质量评价

——评价方法

景观生态体系的质量现状由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣。对本工程生态评价区景观生态体系现状质量评价主要采用传统的生态学方法，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（D_o），通过计算评价区内各拼块重要值的方法判定某拼块在景观中的优势。优势度值由以下 3 种参数计算出：密度（R_d）、频度（R_f）和景观比例（L_p）。计算优势度（D_o）的公式如下：

$$\text{密度}R_d = \frac{\text{嵌块}\ i\ \text{的数目}}{\text{嵌块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频度}R_f = \frac{\text{嵌块i出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

$$\text{景观比例}L_p = \frac{\text{嵌块}i\text{的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$$

$$\text{优势度值}D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

——工程评价区总体景观生态体系现状质量的评价结果

下浒山水库工程评价区各类拼块优势度值现状分析计算结果见表 3.3-21。分析计算结果表明：在工程评价区域各拼块的优势度值中，旱地的 D_o 值最高，其值为 29.62%，景观比例 L_p 值 32.86%，出现频率 R_f 值为 23.07%；针叶林的 D_o 值其次，其值为 19.76%，景观比例 L_p 值 12.09%，出现频率 R_f 值为 29.63%，这两种拼块的各项指标与区域内的其它拼块相比均较高，表明旱地和针叶林是工程评价区的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系组分，因此，该区域的生态环境质量较好，具有较强的生产能力和对内外干扰的调控能力。对生态质量干扰较大的类型，各类建筑物拼块的优势度值 D_o 为 5.08%，景观比例 L_p 值 4.25%，出现频率 R_f 值为 4.31%，表明本区域受人为干扰有限，未达到使区域生境退化的生态承载力。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

本区植被由于受到人类的反复干扰，尽管强度还不至于使自然体系的生产力达到衰退的地步，但区域内的植被类型较为单一，且多为人工植被，因此区域的异质性不高。特别是评价区南部的长江北岸沿江圩区现有植被主要为农作物；另外，评价区的森林植被类型，分布范围最广、蓄积量最多的森林类型为针叶林，且林分较为简单，多为马尾松，趋于简单的林分组成对抵抗内外干扰的能力有限。

表 3.3-21　　评价区各类缀块优势度值现状统计表

景观类型	密度 R_D（%）	频率 R_F（%）	景观比例 L_P（%）	优势度 D_O（%）
针叶林	25.23	29.63	12.09	19.76
阔叶林	8.16	10.76	2.88	6.17
竹林	1.98	1.59	1.85	1.82
灌丛和灌草丛	10.89	15.39	13.39	13.27
经济林	1.01	0.57	1.58	1.19
水田	8.59	9.34	13.84	11.40
旱地	29.70	23.07	32.86	29.62
河流水域	4.63	4.57	14.11	9.36
建筑用地	7.50	4.31	4.25	5.08
未利用地	2.29	0.77	3.15	2.34

——水库库区和坝区景观生态体系现状质量的评价结果

表 3.3-22　　下浒山水库库区和坝区各类缀块优势度值现状统计表

景观类型	密度 R_D（%）	频率 R_F（%）	景观比例 L_P（%）	优势度 D_O（%）
针叶林	56.58	30.48	37.54	40.54
阔叶林	15.28	17.08	9.32	12.75
竹林	1.21	4.76	1.84	2.42
灌丛和灌草丛	7.39	19.03	16.09	14.65
经济林	1.32	2.24	3.30	2.54
水田	2.33	3.07	6.92	4.81
旱地	12.75	12.47	19.99	16.30
河流水域	0.81	4.13	1.34	1.91
建筑用地	1.72	5.09	1.90	2.65
未利用地	0.61	1.65	1.76	1.45

下浒山水库工程库区和坝区各类拼块优势度值现状分析计算结果见表 3.3-22，可见在水库库区和坝区各拼块的优势度值中，针叶林的 D_o 值最高，其值为 40.54%，景观比例 L_p 值 37.54%，出现频率 R_f 值为 30.48%；其次为旱地、阔叶林、灌丛和灌草丛。针叶

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

林的各项指标与区域内的其它拼块相比均较高，表明针叶林是库坝区的模地，是对区域景观具有控制作用的生态体系组分，因此库坝区的生态环境质量较好，具有较强的生产能力和对内外干扰的调控能力。对生态质量干扰较大的类型，各类建筑物拼块的优势度值 D_o 为 2.65%，景观比例 L_p 值 1.90%，出现频率 R_f 值为 5.09%，表明库坝区受人为干扰有限。水库库坝区的植被覆盖率较高，但现有植被类型较为单一，多为人工植被，林分以马尾松为主，异质性不高，抵抗内外干扰的能力有限。

3.3.4 生态敏感区

下浒山水库工程评价区内分布有安徽省安庆沿江水禽自然保护区和金紫山省级森林公园两个生态敏感区。生态敏感区与下浒山水库工程的位置关系见**附图 4**。

（1）金紫山省级森林公园

金紫山省级森林公园位于潜山县北部，地处东经 116°12′~116°25′，北纬 30°53′~31°41′，位于下浒山水库尾水上游，距下浒山水库库尾水平距离约 10km，海拔高差大于 400m，下浒山水库的建设、移民安置和运行对其无影响。

（2）安徽省安庆沿江水禽自然保护区

安徽省安庆沿江水禽自然保护区于 1995 年 12 月 11 日经安徽省人民政府批准建立，是长江中下游重要的湿地分布区，其保护对象为湿地生态系统和国家重点保护鸟类及栖息环境。保护区由龙感湖、黄大湖、泊湖、武昌湖、破罡湖、菜子湖、白荡湖、陈瑶湖、枫沙湖等 9 个湖泊组成，总面积 1206 km^2，其中湖泊湿地面积 1033 km^2，沿岸地带面积 173 km^2。为便于区划和管理，根据湖泊自然地理特点，将安庆沿江水禽自然保护区分为Ⅰ区和Ⅱ区。Ⅰ区为华阳河湖群（龙感湖、黄大湖、泊湖、武昌湖）面积 767 km^2；Ⅱ区为枞阳湖群（菜子湖、破罡湖、白荡湖、陈瑶湖、枫沙湖），面积 266 km^2。

安徽省安庆沿江水禽自然保护区组成的9个湖泊中受到下浒山水库建设影响的为菜子湖。菜子湖地理坐标 N30^{0}43$^/$～30^{0}58$^/$；E117^{0}01$^/$～117^{0}09$^/$，由三个湖汊合成(嬉子湖、白兔湖和菜子湖)，面积为 244km^2，约占安庆沿江水禽自然保护区总面积的 1/5，其中核心区面积 74km^2，实验区面积 170km^2。菜子湖水系位于安庆市东北部，南临长江，北接巢湖水系，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻；菜子湖流域由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四条主要支流及菜子湖湖区周边其他水系组成，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江，流域面积 3234km^2（其中安庆市 3146 km^2，占 97.3%；合肥市 88 km^2，占 2.7%），流域涉及的行政区包括安庆市的岳西、潜山、桐城、怀宁、枞阳五

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

个县（市）及合肥市庐江县， 流域内面积占安庆市总国土面积的 21%，是安庆市主要粮、油、棉基地。

菜子湖有湿地植物 20 科 27 属 32 种，其中挺水植物 13 种，沉水植物 10 种，浮叶植物 4 种，漂浮植物 5 种。组成优势种类为苦草、黑藻、金鱼藻、菹草、茨藻、聚草、荇菜和马来眼子菜。植被分布 136.5km^2，植被占全湖面积的 82.2%，总生物量 3846.1t。菜子湖是多种候鸟栖息越冬的重要场所，也是南北候鸟迁徙的重要停歇地，保护对象重点为鸟类。菜子湖湿地共有国家重点保护鸟类 26 种，其中国家一级保护鸟类 6 种，如白头鹤、白鹤、白鹳、黑鹳、白肩雕、大鸨；国家二级保护鸟类 20 种，如白枕鹤、小天鹅、黄嘴白鹭、鸳鸯、苍鹰、鸢、雀鹰、红隼、乌雕等，另外还有列入 IUCN（2000）濒危、近危、易危保护等级鸟类 7 种，如鸿雁、小白额雁、花脸鸭、青头潜鸭等。



图 3.3-1　菜子湖湿地

拟建的下浒山水库位于菜子湖水系支流的大沙河中游，地处潜山县源潭镇田墩村上游 1km，五井河与大沙河交汇口上游 400m 处，距源潭镇约 6km；菜子湖湿地位于下浒山水库坝址下游，两者相距约 45 km。

3.4 环境质量现状

3.4.1 水环境

（1）污染源现状

潜山县为农业县，其工业基础薄弱。全县支柱产业包括机电制造、纺织服装、日用化工、医药卫材、包装及纸制品、农产品和旅游工艺品加工等，多分布于县城、黄铺镇、余井镇等地，工程施工区所在地为农村区域，无企业分布。根据下浒山水库淹没范围，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

进入水库河段的主要污染物主要是潜山县黄柏镇、官庄镇、源潭镇、塔贩乡和槎水镇等5个乡镇汇入大沙河干支流的工业污染源、集中居民生活污染源和农业面污染源。

1）工业污染源

经调查，目前库区分布的工业污染源较少，企业规模也较小，均为小型乡镇企业，包括潜山县龙华茧丝有限公司、潜山县后冲缫丝厂、官庄镇坛畈村石材加工企业群、黄柏镇袁桂村石材加工企业群，污染物主要为COD，COD年排放量在3.6t～14.3t之间，见表3.4-1。

表3.4-1　　下浒山水库库区主要工业污染源分布表

污染源名称	隶属乡镇	是否位于水库淹没区	排入河流	年废水排放量（t/a）	主要污染物COD排放量（t/a）
潜山县龙华茧丝有限公司	塔畈乡	否	塔畈河	26000	7.5
潜山县后冲缫丝厂	官庄镇	否	大东河	13000	3.6
官庄镇坛畈村石材加工企业群	官庄镇	否	官庄河	170000	14.3
黄柏镇袁桂村石材加工企业群	黄柏镇	否	黄柏河	74000	5.5

2）集中生活污染源

库周共分布有黄柏镇、官庄镇和塔贩乡3个乡镇，城镇人口总规模2404人。生活污水按照120L/人·d进行计算，3个乡镇年排放生活污水10.53万t，见表3.4-2。

表3.4-2　　下浒山水库库区3个乡镇生活污水及污染物排放量统计表

区域	城镇人口（人）	入库污水总量（万t/a）	污染物排放量(t/a)				
			COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP
官庄镇	1020	4.47	13.41	6.705	1.341	1.788	0.2235
黄柏镇	742	3.25	9.75	4.875	0.975	1.3	0.1625
塔贩乡	642	2.81	8.43	4.215	0.843	1.124	0.1405
合计	2404	10.53	31.59	15.795	3.159	4.212	0.5265

3）面污染源

面污染源分为化肥农药污染源、禽畜养殖污染源、水产养殖污染源和农村分散居民生活污染源四个方面分别进行统计。

——化肥农药污染源

根据统计资料，下浒山水库工程库区周围5个乡镇氮肥施用以尿素、碳酸氢氨为主，磷肥以过磷酸钙为主，复合肥以磷酸二氢钾为主。据调查，下浒山水库工程库区周围5个乡镇2009年耕地化肥施用量为3528.33t，其中氮肥667.4t，占18.9%，磷肥347.33t，占9.9%，钾肥491.1t，占13.9%，复合肥2022.5t，占57.3%，见表3.4-3。农药以有机磷类为主，其平均施用量为27.8kg/(hm^2.a)，总农药施用量为491.3t。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.4-3　　下浒山水库工程库周 5 个乡镇化肥施用情况统计表

序号	区域	施用量(t)					N、P 含量（t）	
		合计	氮肥	磷肥	钾肥	复合肥	含氮量	含磷量
1	源潭镇	1188.7	221.9	115.2	162.9	688.7	144.78	49.46
2	官庄镇	824.1	156.9	81.8	115.6	469.8	100.31	34.54
3	黄柏镇	513.6	97.8	50.9	72.1	292.8	62.52	21.51
4	塔贩乡	379.6	72.3	37.7	53.2	216.4	46.21	15.92
5	槎水镇	622.33	118.5	61.73	87.3	354.8	75.76	26.08
合计		3528.33	667.4	347.33	491.1	2022.5	429.57	147.51

根据已有的研究成果，考虑化肥含氮量、含磷量、流失率以及各乡镇进入下浒山水库库区的比例，计算出化肥施用进入下浒山水库库区的 TN 40.62t/a，TP 13.96t/a，见表 3.4-4。

表 3.4-4　　下浒山水库工程库周 5 个乡镇化肥施用进入库区 TN、TP 数量

序号	区域	TN（t）	TP（t）
1	源潭镇	7.53	2.57
2	官庄镇	13.04	4.49
3	黄柏镇	8.13	2.8
4	塔贩乡	6.01	2.07
5	槎水镇	5.91	2.03
合计		40.62	13.96

——畜禽污染源

畜禽粪便成为非点源污染主要通过以下几种途径：一是畜禽粪便作为肥料施用后，粪便中氮、磷从耕地流失；二是由于畜禽生产中不恰当的粪便贮存，氮、磷养分的渗漏；三是不恰当的贮存和田间运用养分中散发到大气中的氮；四是没有进行充分的废水处理措施，污染物直接排放到农田中。畜禽粪便排泄系数见表 3.4-5。另外，根据相关研究成果，本次畜禽污染物进入水体的量按照产生量的 10%进行估算。

表 3.4-5　　畜禽粪尿污染物排泄系数

污染物	猪粪	猪尿	牛粪	牛尿	家禽
TN 当量数（kg/头.a）	2.34	2.17	31.9	29.2	0.28
TP 当量数（kg/头.a）	1.36	0.34	8.61	1.46	0.15

下浒山水库工程库区 5 个乡镇 2009 年年末约有生猪存栏 51670 头，牛 4506 头，家禽 45.5 万只，根据家畜、家禽数量以及表 3.4-5 中的排泄系数计算畜禽粪尿中 TN、TP 数量，见表 3.4-6。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.4-6　　下浒山水库库周 5 个乡镇畜禽粪尿污染物排放量

序号	区域	家畜（头）		家禽（百只）	污染物排放量(t)	
		猪	牛	鸡、鸭、鹅	TN	TP
1	源潭镇	26488	1550	1960	269.05	90.04
2	官庄镇	6589	1313	710	129.82	35.07
3	黄柏镇	4150	669	890	84.51	27.14
4	塔贩乡	5650	697	370	78.43	22.17
5	槎水镇	8793	277	620	73.94	27.04
合计		51670	4506	4550	635.75	201.46

根据下浒山水库工程库区周围5个乡镇年畜禽污染产生量，按照污染物产生量的5%计算进入水体的污染物数量，下浒山水库工程库区周围 5 乡镇畜禽养殖进入下浒山水库的 N、P 数量见表 3.4-7。

表 3.4-7　　库周 5 个乡镇畜禽养殖进入库区水体 TN、TP 数量　　单位：t

序号	区域	TN	TP
1	源潭镇	5.38	1.8
2	官庄镇	6.49	1.75
3	黄柏镇	4.23	1.36
4	塔贩乡	3.92	1.11
5	槎水镇	2.22	0.81
合计		22.24	6.83

——生活污染源

生活污染源主要来源于区域内农村人口的生活污水。根据有关研究确定生活污染物的排污系数及流失系数见表 3.4-8。

表 3.4-8　　农村生活污染物的排放系数及流失系数

项目	农村污水	人粪尿
TN（kg/man.a）	0.58	3.06
TP（kg/man.a）	0.15	0.52
流失率（%）	30	5

下浒山水库工程库区周围 5 个乡镇现有农业人口 16.33 万人，根据上表排污系数计算农业区域生活污染物 N、P 产生量分别为 594.54t 和 109.43t。根据生活污染物 TN、TP 的产生量、各乡镇进库区水体比例以及流失率，计算生活污染物 TN 和 TP 进入库区的数量，分别为 36.62t 和 7.94t，见表 3.4-9。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 3.4-9　　2009 年 5 个乡镇生活污染物中 N、P 排放量以及进入库区数量表

序号	区域	农业人口数(人)	排放量（t）		进入库区数量（t）	
			TN	TP	TN	TP
1	源潭镇	62463	227.37	41.85	8.17	1.77
2	官庄镇	30431	110.77	20.39	9.95	2.16
3	黄柏镇	14677	53.42	9.83	4.8	1.04
4	塔贩乡	21028	76.54	14.09	6.88	1.49
5	槎水镇	34736	126.44	23.27	6.82	1.48
合计		163335	594.54	109.43	36.62	7.94

——渔业养殖污染源

根据有关研究结果，内陆水产养殖中，按养殖 1kg 杂食性鱼类向环境中排放氮、磷分别为 0.028kg、0.0046kg 计算，按 2009 年下浒山水库工程库周范围内水产品养殖产量 1012t 计算，渔业养殖向环境中排放 TN 约 28.33t、TP 约 4.66t，进入库区河道的量按水产养殖排向环境中氮磷的 20%比例计算。

表 3.4-10　　水产养殖排放 N、P 以及进入库区水体数量　　单位：t

序号	区域	水产养殖产量	排放量		进入下浒山水库	
			TN	TP	TN	TP
1	源潭镇	650	18.2	2.99	3.64	0.6
2	官庄镇	108	3.02	0.5	0.6	0.1
3	黄柏镇	100	2.8	0.46	0.56	0.09
4	塔贩乡	55	1.54	0.25	0.31	0.05
5	槎水镇	99	2.77	0.46	0.55	0.09
	合计	1012	28.33	4.66	5.66	0.93

综上计算，下浒山水库工程库区面源污染中进入库区水体的 TN 为 126.99t、TP 为 37.18t，见表 3.4-11。化肥是 TN 和 TP 污染物的主要来源，分别占 TN 和 TP 污染源的 49.2%和 57.8%，其次是生活污染源和畜禽养殖污染源。

表 3.4-11　　2009 年下浒山工程库区面源污染负荷汇总表

序号	区域	TN（t）					TP（t）				
		小计	化肥污染源	畜禽养殖污染源	生活污染源	水产养殖污染源	小计	化肥污染源	畜禽养殖污染源	生活污染源	水产养殖污染源
1	源潭镇	28.77	11.58	5.38	8.17	3.64	8.13	3.96	1.8	1.77	0.6
2	官庄镇	37.1	20.06	6.49	9.95	0.6	10.92	6.91	1.75	2.16	0.1
3	黄柏镇	22.09	12.5	4.23	4.8	0.56	6.79	4.3	1.36	1.04	0.09
4	塔贩乡	20.35	9.24	3.92	6.88	0.31	5.83	3.18	1.11	1.49	0.05
5	槎水镇	18.68	9.09	2.22	6.82	0.55	5.51	3.13	0.81	1.48	0.09
合计（t）		126.99	62.47	22.24	36.62	5.66	37.18	21.48	6.83	7.94	0.93
占比例（%）		100	49.2	17.5	28.8	4.5	100	57.8	18.4	21.4	2.5

（2）水质现状

根据《安徽省水功能区划》及安徽省环境保护厅环评函[2009]171 号文，下浒山水

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

库工程区大沙河干流塔畈至菜子湖、黄柏河黄柏至大沙河段地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准，黄柏河马山水库至黄柏执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

安庆市环境监测中心站于2009年9月、2011年3月和2011年6月对工程区涉及河流进行了水质现状监测，监测断面包括大沙河干流坝址、东河入河口下游、黄柏河入西河口下游、蒋河、坝址下游柏年河汇合口上游100m兴义圩和坝址下游人形河汇合口上游100m南荻圩，以及大沙河支流的黄柏镇入黄柏河处、黄柏河库区回水末端上游200m和东河库区回水末端，共计9个，监测项目包括pH值、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、粪大肠菌群及石油类共8项。其监测断面设置见表3.4-12和**附图15**。

对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准值，采用单因子评价法进行水质现状评价，上述各水质监测断面的监测值及评价结果见表3.4-13。

表3.4-12　　安庆下浒山水库水质现状评价监测断面设置表

河流名称	编号	断面位置	2009年9月	2011年3月	2011年6月
大沙河干流	1#	五井河与大沙河交汇口下游100m处	√	√	√
	2#	东河入河口下游100m处	√		
	3#	黄柏河入西河河口下游100m处	√	√	√
	4#	库区回水末端上游200m处	√	√	√
	5#	坝址下游柏年河汇合口上游100m兴义圩	√	√	√
	6#	坝址下游人形河汇合口上游100m南荻圩	√	√	√
大沙河支流	7#	黄柏镇入黄柏河处	√	√	√
	8#	黄柏河库区回水末端上游200m	√		
	9#	东河库区回水末端	√	√	√

注：√为当次监测布设的监测断面

表3.4-13　　大沙河干支流各断面水质监测结果及评价表　　单位：mg/L

监测时间	监测项目		大沙河干流						大沙河支流		
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#
09年9月	pH（无量纲）	监测值	8.2	7.91	7.89	8.03	7.95	8.01	7.75	7.64	7.97
	溶解氧	监测值	7.6	7.52	7.41	7.61	7.58	7.56	7.48	7.51	7.54
		达标类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	五日生化需氧量	监测值	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L
		达标类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	化学需氧量	监测值	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
		达标类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	氨氮	监测值	0.082	0.093	0.087	0.085	0.076	0.082	0.082	0.07	0.082
		达标类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	总磷	监测值	0.07	0.07	0.094	0.086	0.134	0.098	0.094	0.107	0.094

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 3.4-13　　大沙河干支流各断面水质监测结果及评价表　　单位：mg/L

监测时间	监测项目		大沙河干流						大沙河支流		
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#
09 年 9 月	总磷	达标类别	II	II	II	II	III	II	II	III	II
	粪大肠菌群（个/升）	监测值	1100	1100	1400	1400	1700	1700	1700	1700	2200
		达标类别	II	II	II	II	II	II	II	II	III
	石油类		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	执行标准		III	III	III	III	III	III	II	II	III
	是否超标		否	否	否	否	否	否	否	是	否
11 年 3 月	pH（无量纲）	监测值	7.91		7.94	8.19	8.38	8.38	8.31		8.2
	溶解氧	监测值	10.5		10.6	10.5	10.5	10.3	10.5		10.6
		达标类别	I		I	I	I	I	I		I
	五日生化需氧量	监测值	2.00L		2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	2.00L		2.00L
		达标类别	I		I	I	I	I	I		I
	化学需氧量	监测值	10L		10L	10L	12.8L	16L	10L		10L
		达标类别	I		I	I	I	III	I		I
	氨氮	监测值	0.118		0.11	0.134	0.14	0.148	0.164		0.181
		达标类别	I		I	I	I	I	II		II
	总磷	监测值	0.063		0.073	0.087	0.078	0.094	0.082		0.072
		达标类别	II		II	II	II	II	II		II
	粪大肠菌群（个/升）	监测值	1100		1400	1100	790	1300	790		1100
		达标类别	II		II	II	II	II	II		II
	石油类		0.01L		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		0.01L
	执行标准		III		III	III	III	III	II		II
	是否超标		否		否	否	否	否	否		否
11 年 6 月	pH（无量纲）	监测值	7.96		8.04	8.08	8.3	8.24	8.16		8.25
	溶解氧	监测值	7		7.1	7	7	7	6.8		6.8
		达标类别	I		I	I	I	I	I		I
	五日生化需氧量	监测值	2.00L		2.00L	2.00L	2.00L	2.00L	3.00L		3.00L
		达标类别	I		I	I	I	I	I		I
	化学需氧量	监测值	10L		10L	10L	10L	10L	13.6L		12.8L
		达标类别	I		I	I	I	I	I		I
	氨氮	监测值	0.055		0.058	0.095	0.076	0.076	0.189		0.179
		达标类别	I		I	I	I	I	II		II
	总磷	监测值	0.04		0.041	0.057	0.06	0.053	0.056		0.046
		达标类别	II		II	II	II	II	II		II
	粪大肠菌群（个/升）	监测值	490		790	700	700	330	490		330
		达标类别	II		II	II	II	II	II		II
	石油类		0.01L		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		0.01L
	执行标准		III		III	III	III	III	II		II
	是否超标		否		否	否	否	否	否		否

注：L 表示监测值小于最低检出限。

从表 3.4-13 可知：大沙河干、支流共计 9 个水质监测断面的各项水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，总体水质较好。2009 年 9 月监测大沙河干流 6 个水质监测断面各项监测指标均满足水功能区划的水质管理要求，大沙河支流 7＃断面和 9＃断面各项水质监测指标均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，满足水功能区划的水质管理要求；8#断面总磷略超 II

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

类水质标准，超标倍数为 0.07 倍，不能满足水功能区划的要求，主要缘于库区黄柏河汇流区的面源污染负荷过大，超出了水体自净能力。2011 年 3 月和 2011 年 6 月大沙河干流 5 个水质监测断面各项监测指标均满足水功能区划的水质管理要求，大沙河支流 2 个断面的断面各项水质监测指标均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，满足水功能区划的水质管理要求。

3.4.2 环境空气质量

根据《环境空气质量标准》及安徽省环境保护厅环评函[2009]171 号文，安庆下浒山水库大坝施工区、移民安置区大气环境属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

2009 年 9 月，安庆市环境监测中心站对本项目区段的环境空气质量进行了现状监测，各监测点位置见表 3.4-14 和**附图 15**。

监测项目为 SO_2、NO_2、PM_{10} 三项，每次连续监测 3 天，每天分 4 时段监测，取 02、08、14、20 时共 4 个小时浓度值，其中：SO_2、NO_2 每天连续监测不少于 18 小时，PM_{10} 每天连续监测不少于 12 小时。各监测点位的监测值见表 3.4-15。

对照《环境空气质量标准》（GB3095-96）标准分析，区域 SO_2、NO_2、PM_{10} 日均值均满足或优于《环境空气质量标准》（GB3095-96）二级标准，满足地方规定的环境功能区要求。

表 3.4-14　　2009 年 9 月下浒山水库环境空气质量监测点位置

监测点编号	名称	监测项目
Ⅰ#	坝址源潭镇田墩村(左岸)	PM_{10}、SO_2、NO_2，同步观测风速、风向、气温、气压及天气状况等。
2#	坝下光辉村下浒组(右岸)	

表 3.4-15　　2009 年 9 月下浒山水库环境空气质量监测结果表

监测点	SO_2	NO_2	PM_{10}
Ⅰ#源潭镇田墩村	0.007L	0.006 mg/m^3	0.084 mg/m^3
2#光辉村下浒组	0.007L	0.005 mg/m^3	0.102 mg/m^3
（GB3095-96）二级评价标准	0.15 mg/m^3	0.12 mg/m^3	0.15 mg/m^3
是否超标	否	否	否

注：L 表示监测结果小于最低检出限。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3.4.3 声环境

根据《声环境质量标准》及安徽省环境保护厅环评函[2009]171 号文，安庆下浒山水库工程涉及区域乡村居住环境的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

2009 年 9 月初，安庆市环境监测中心站在下浒山水库坝址区的源潭镇田墩村（左岸）和坝下光辉村下浒组（右岸）各设一个监测点，对其进行声环境质量现状监测，监测项目为等效声级（Leq），每个监测点连续监测二天，每天昼间监测 2 次、夜间监测 1 次，见表 3.4-17。

目前工程区内的噪声主要源于区内农村居民生产生活噪声，无其它工业噪声源。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准评价，本工程所在区的施工区区域环境噪声 1#监测点（即坝址源潭镇田墩村）9 月 2 日 1 次昼间 L_{eq} 值因偶发性噪声超 1 类标准 3.1dB，9 月 2 日另外 1 次昼间和夜间以及 9 月 3 日昼间、夜间 L_{eq} 值均满足 1 类标准，2#监测点（光辉村下浒组）9 月 2 日和 9 月 3 日昼间和夜间声环境监测值均满足 1 类标准。

表 3.4-16　　2009 年 9 月下浒山水库声环境质量监测点及监测项目

监测点编号	名称	监测项目
Ⅰ#	坝址源潭镇田墩村(左岸)	PM_{10}、SO_2、NO_2，同步观测风速、风向、气温、气压及天气状况等。
2#	坝下光辉村下浒组(右岸)	

表 3.4-17　　下浒山水库工程声环境质量监测结果　　单位：dB（A）

编号	监测结果 / 测点位置	9 月 2 日		9 月 3 日	
		昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}	昼 L_{eq}	夜间 L_{eq}
1#	坝址源潭镇田墩村	51.7	44.8	52.1	45.0
2#	坝下光辉村下浒组	51.1	41.1	51.1	41.2
1#	坝址源潭镇田墩村	58.1	——	53.3	——
2#	坝下光辉村下浒组	52.0	——	52.2	——

3.5 主要环境问题

（1）水土流失较为严重

库区土地退化加剧，土壤肥力下降，森林生态系统脆弱，人均耕地面积少以及具有降水量比较集中、降雨强度大的特点，加上岩性松散、土质疏松，容易形成较为严重的

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

水土流失。根据全国第二次水土流失遥感调查，潜山县现有轻度以上水土流失面积393.5km^2，占全县总土地面积的23.34%，以轻度水土流失面积所占比例最大，年侵蚀模数1715t/km^2.a，多年平均侵蚀量289.15万t。潜山县水土流失主要在山区和丘陵区，库区涉及乡镇均属水土流失区。

（2）洪涝灾害频繁

大沙河暴雨频繁，干支流洪水陡涨陡落，呈山丘性洪水特点，加之菜子湖汛期关闭入江口门，丰水年份高水历时长，面临山洪与湖水顶托的局面。上游为山区，中下游为浅丘和平原相间及入菜子湖尾闾地区，桐城、怀宁、潜山三县的乡镇、农田、交通设施（包括206国道、沪蓉高速公路、合九铁路等）沿阶地分布，历来易受洪涝灾害，特别是建国以来发生的1954年、1955年、1969年、1986年4次大洪水，均造成十分严重的灾害。目前已修建长达140余km堤防保护，但抗洪能力不足10年一遇，且均为沙质堤防，易受洪水冲刷溃决，抗洪能力亟待提高。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4 工程分析

4.1 与相关规划协调性分析

4.1.1 与《长江流域综合规划》的协调性分析

根据《长江流域综合规划（2012～2030 年）》，涉及到大沙河的意见为“主要支流及湖泊治理开发与保护规划”中的“菜子湖流域治理规划意见”等。“菜子湖流域治理规划”指出菜子湖流域治理开发与保护的主要任务为防洪与除涝、供水与灌溉和水利血防，规划近期兴建下浒山水库枢纽工程，设置防洪库容 0.44 亿 m^3，提高大沙河的防洪能力，缓解湖区防洪压力。完成流域内灌区续建配套和节水改造，新建下浒山水库灌区。下浒山水库及灌区的建设纳入流域近期工程安排。

下浒山水库建设的任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库建成后，通过兴建下浒山水库并结合堤防加固和河道整治等综合治理措施，可将大沙河下游的防洪标准提高到 20 年一遇。配合湖区圩口堤防加固，可使菜子湖湖区的防洪标准从目前的不足 10 年一遇提高到 20 年一遇。水库建成后向灌区提供年灌溉水量 0.99 亿 m^3，设计灌溉面积 35.08 万亩，使其灌溉保证率提高到 80%以上，基本解决本片的农田灌溉问题。

因此，本工程符合《《长江流域综合规划（2012～2030 年）》》中的菜子湖流域规划任务及近期工程实施意见，与《《长江流域综合规划（2012～2030 年）》》是相一致的。

4.1.2 与《长江流域防洪规划》的协调性分析

《长江流域防洪规划》拟定的长江中下游综合防洪体系为：以堤防为基础，三峡工程为骨干，干支流水库、蓄滞洪区、河道整治相配套，结合封山植树、退耕还林，平垸行洪、退田还湖，水土保持措施及其它非工程防洪措施，拟定的长江中下游总体防洪布局为：合理地加高加固堤防、整治河道，逐步安排建设平原分蓄洪区，加快兴建干支流水库，加强上游水土保持，完善非工程防洪措施建设。国务院于 2008 年 7 月以“国函〔2008〕62 号”对《长江流域防洪规划》做出批复，要求“进一步完善长江流域防洪总体布局，逐步建成以堤防为基础，三峡工程为骨干，干支流水库、蓄滞洪区、河道整治相配合，平垸行洪、退田还湖、水土保持等措施与防洪非工程措施相结合的综合防洪减灾体系，全面提高长江流域防御洪水灾害的能力。”

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库建设的任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库建成后，通过兴建下浒山水库并结合堤防加固和河道整治等综合治理措施，可将大沙河下游的防洪标准提高到 20 年一遇。配合湖区圩口堤防加固，可使菜子湖湖区的防洪标准从目前的不足 10 年一遇提高到 20 年一遇。因此，本工程符合《长江流域防洪规划》，且与其提出的工程任务、治理分针和工程措施等是相协调的。

4.1.3 与《安徽省菜子湖流域综合规划报告》的协调性分析

《安徽省菜子湖流域综合规划报告》的主要内容包括防洪规划、治涝规划、灌溉规划、城乡生活及工业供水规划、水利发电规划、水土保持规划、水资源保护规划和下浒山水库规划等，并提出近期 2010 年前实施的工程项目包括下浒山水利枢纽工程、防洪工程、下浒山水库灌溉区主干渠工程、供水工程、部分水利发电工程、部分水土保持工程和治涝工程等，该规划于 2004 年 8 月通过水利水电规划设计总院的审查，并于 2008 年 12 月得到安庆市人民政府的批复。

本次拟建的下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，工程开发任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库和大沙河下游堤防加固工程配合运用，可将大沙河的防洪标准提高到 20 年一遇。下浒山水库配合菜子湖湖区圩口堤防加固，可使菜子湖湖区的防洪标准从目前的不足 10 年一遇提高到 20 年一遇。下浒山水库建成后，可灌溉下浒山灌区的 35.08 万亩耕地，灌溉保证率可达 80%以上，基本解决灌区的农田灌溉问题，同时解决怀宁县的高河镇、金拱镇、马庙镇、公岭镇；桐城市的青草镇；潜山县的源潭镇 1 个县城 5 个乡镇的供水问题。因此，下浒山水库的建设与《安徽省菜子湖流域综合规划报告》是相协调的。

4.1.4 与《全国主体功能区规划》的分析

2010 年由国务院颁布的《全国主体功能区规划》按开发方式将我国国土空间分为优先开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容将我国国土空间分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区，按层次分为国家和省级两个层次。国家层面的优先开发区域包括环渤海地区、长江三角洲地区、珠江三角洲地区，国家层面的重点开发区域包括冀中南地区、太原城市群、呼胞鄂榆地区、哈长地区、东陇海地区、江淮地区、海峡西岸经济区、中原经济区、长江中游地区、北部湾地区、成渝地区、黔中地区、滇中地区、藏中南地区、关中－天水地区、兰州－西宁地区、宁县炎黄经济

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

区、天山北坡地区，国家层面限制开发的重点生态功能区包括大小兴安岭森林生态功能区、长白山森林生态功能区等 25 个地区，国家禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等。

下浒山水库淹没涉及安庆市潜山县的源潭镇、黄柏镇和官庄镇，位于潜山县的西北部，涉及国家限制开发的重点生态功能区中的大别山水土保持生态功能区。该区域为长江下游的重要水源补给区，土壤侵蚀敏感程度高，该区的发展方向为实施生态移民，降低人口密度，恢复植被。下浒山水库主要任务为防洪、灌溉，工程建设涉及部分外迁移民，通过实施生态移民，减轻库区人口生态压力，对改善区域生态环境有促进作用，和《全国主体功能区规划》中关于大别山水土保持生态功能区的发展方向总体上是协调的。

4.1.5 与《安徽省生态功能区划文本》的协调性分析

《安徽省生态功能区划文本》按地貌、水热组合等自然条件划分出 5 大生态区，即沿淮淮北平原生态区、江淮丘陵岗地生态区、皖西大别山生态区、沿长江平原生态区和皖南山地丘陵生态区。在明确生态大区的基础上，进一步细划为 16 个生态亚区，47 个生态功能区。下浒山水库淹没涉及安庆市潜山县的源潭镇、黄柏镇和官庄镇，位于潜山县的西北部，按照生态功能分区其属于皖西大别山生态区中的大别山南麓中低山森林生态亚区的天柱山景观保护与水土保持生态功能区，该区的主要生态环境问题是植被覆盖度低，水土流失较为严重，生态系统退化，生态敏感特征表现为地质灾害极敏感，水土流失高度敏感和敏感相间分布，酸雨轻度敏感。总体上来看，该区属于生态系统相对敏感区，也是自然文化景观保护和生物多样性重点地区，其发展以保护自然和人文景观为重点，加强水土流失控制，低山丘陵区坡耕地一律实行退耕还林，通过生态建设提高区域生态境质量和改善生产生活条件，进而实现生态旅游、生态农业的持续健康发展。下浒山水库工程主要任务为防洪、灌溉，工程建设涉及部分外迁移民，通过实施生态移民，减轻库区人口生态压力，对改善区域生态环境有促进作用，和《安徽省生态功能区划文本》总体上是协调的。

4.1.6 与《安徽省“十二五”环境保护规划》的协调性分析

《安徽省“十二五”环境保护十规划》指出：“十二五”期间，将将深入贯彻落实科学发展观，以改善环境质量、促进生态恢复、突破发展制约为基本出发点，以解决影响民生和区域协调发展的突出环境问题为重点，加快发展方式转变，加大污染防治力度，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

加强生态建设与保护，提高应对气候变化的能力，不断优化环境质量，增强可持续发展能力，提高生态文明水平，努力打造宜居宜业的生态强省。到 2015 年，主要污染物排放得到有效控制，突出环境问题逐步得到解决，重点地区和城乡环境质量有所改善，生态环境恶化趋势得到基本遏制，生态强省建设取得阶段性成果。

工程实施后可提高菜子湖流域的整体防洪能力，减少因洪灾带来的生态环境破坏，减轻了区域、流域的防洪压力，相应减少了大范围洪灾生几率和受害面积，对区域、流域生态环境保护具有重要作用。因此，工程实施对区域、流域防洪减灾均会产生重要影响，在其工程内容、重要作用与影响上，均与《安徽省“十二五”环境保护规划》是相协调的。

4.1.7 与《安庆市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的协调性分析

《安庆市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》主要阐明“十二五”期间安庆市国民经济和社会发展的指导思想、发展目标、主要任务和重大举措，明确政府工作重点，引导市场主体行为。《纲要》是政府依法履行职责的重要依据，是未来五年安庆市市经济社会发展的宏伟蓝图，在该规划纲要中多次提到下浒山水库工程。在“城市建设重点项目”部分提出 “围绕下浒山水库建设，实施跨区域城镇供水项目”，在“防洪减灾体系”部分也提出“建成下浒山水库”，在“民生保障体系”中提到“建设下浒山水库灌区工程”，在“水资源利用和生态保护”部分提出“加强城市重点饮用水水源保护。以下浒山水库为重点，研究中心城市应急备用水源工程，并适时推进建设”，在“基础设施建设重点项目”部分提到“建成下浒山水库及灌区工程”。

下浒山工程的兴建，可将大沙河中下游和菜子湖湖区围堤防洪能力由不足 10 年一遇提高到 20 年一遇，达到相关防洪要求，可使湖区 40 余万亩农田得到充分灌溉，可使 6 个缺水城镇供水水源得到保证，还可为安庆市网提供一定电力电量。因此兴建下浒山水库工程，具有十分的必要性，和《安庆市国民经济和社会发展第十二个五年规划》是相协调的。

4.2 与产业政策的协调性分析

2011 年 6 月 1 日起施行的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》将建设工程分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”三类，水利行业中鼓励类共有 31 项，下浒山水库为大沙

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

河控制性工程，工程开发任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电，为综合性水利枢纽工程，符合其中第 3 项“城乡供水水源工程”、第 10 项“城市积涝预警和防洪工程”和第 12 项“综合利用水利枢纽工程”。本工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的鼓励类项目，下浒山水库建设符合产业结构调整要求。

4.3 项目零方案分析

（1）防洪

下浒山水库主要防洪保护对象为坝址以下沿大沙河干流两岸和菜子湖尾闾地区，属桐城、怀宁、枞阳 3 县市辖区。防洪保护区从沙河埠以下至河口，沿途涉及 9 个乡镇，包括桐城市的青草、陶冲、新渡、双港、罗岭 5 个乡镇，怀宁县的金拱、马庙 2 个乡镇，潜山县的棋盘、源潭 2 个乡镇。另外保护区内尚有 206 国道、沪蓉高速公路、合九铁路经过，这些交通要道均横穿人形河和柏年河。

下浒山坝址下游的沙河埠至赌棋墩，目前已建堤防保护，但堤防现状的抗洪能力不足 10 年一遇洪水标准。防洪堤线总长 140.29km，其中尖刀咀至乌鱼宕的柏年河右堤长 30.01km，人形河左堤长 30.89km；沙河埠至赌棋墩左堤（含柏年河左堤）长 43.52km，右堤（含人形河右堤）长 33.87km。

菜子湖原经长河与长江相通，1959 年 8 月枞阳闸建成后，汛期防江水倒灌，降低了湖水位，减轻了沿湖圩区的洪涝灾害。菜子湖圩区千亩以下圩口 46 个，千亩以上圩口 51 个，其中 5000 亩以上重点圩口 10 个，堤防总长为 95.25km（其中万亩大圩 6 个，堤防总长为 70.9km；5000～1 万亩大圩 4 个，堤防总长为 24.35km）。大多数圩口地面最低高程约 10m，千亩以上圩口堤防堤顶高程一般在 17m 以上。堤防现有抗洪能力不足 15 年一遇。

1984 年以前发生的较严重的洪灾有四次：1954、1955、1969、1983 年，均造成了较大的人员伤亡和财产损失。另外洪水较大的年份还有 1970、1982、1999、2009 年及 2010 年，均发生重大险情多处。

2010 年 7 月 10 日至 11 日，大沙河上游普降大到特大暴雨，其中杨家河站 230.5mm，塔畈站 223.7mm。受强降水影响，大沙河水位 2 小时猛涨 3.52m，沙河埠水文站最高水位 49.46m，相应流量 2190m^3/s，为有记录以来第三位。据测算，大沙河洪水流量超过 10 年一遇，而大沙河堤防标准为 7～8 年一遇，再加上降雨强度大、汇流速度快、堤防抗冲能力差、上游无控制性工程，导致大沙河桐城市柏年河沿线的青草镇、新渡镇、双

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

港镇先后发生 7 处漫顶或溃口，溃口总长约 1km,3 镇 19 村 6.63 万亩农田受淹，最大淹没深度约 3m，受困群众 8 万余人，紧急转移安置群众 4200 人，直接经济损失约 3.08 亿元。

因此，大沙河乃至菜子湖流域防洪形势不容乐观，没有防洪控制性工程，在遭遇大洪水时极易造成下游河道堤防形成漫顶或溃口，从而威胁下游 9 个城镇约 15.5 万人口的财产和人身安全。

（2）灌溉

安庆市多年平均降雨量在 1300～1500mm，年内降雨时空分布极不均匀，5～9 月降水量占全年的 70%，12～2 月降水量仅占 10%。兼之降雨年季变化较大，干旱频繁且严重，区内干旱主要有冬旱、春旱、伏旱，其中尤以伏旱对农业生产构成严重威胁。伏旱多发生在 7 月中旬至 8 月中旬，伴随的高温天气加重了伏旱的危害，常造成溪河断流、塘库干涸、禾苗枯死、人畜饮水困难。近几十年来，灌区旱灾频繁，常常连续几年出现春夏连旱，具有“十年一大旱，三年一中旱，小旱年年现的干旱特点。”2006 年安庆市遭受特大夏伏旱灾，旱情涉及全市 188 个乡镇、3374 个行政村和 672 万亩耕地，全市 5 县 3 区受旱面积达 587.8 万亩，受灾人口 439.9 万人；其中成灾面积 398．6 万亩，农作物绝收面积 163.1 万亩，水产养殖包括库区网箱养鱼损失殆尽，成灾人口 342 万人，并有 101.9 万人和 12 万多头大牲畜饮用水发生严重困难，造成各项经济损失达 28.48 亿元，其中农业直接经济损失 14.3 亿元；下浒山灌区范围内农作物受灾面积 35.1 万亩，占灌区总耕地面积的 77%，其中绝收 19.6 万亩，粮食减产 15.3 万 t。严重的旱灾给灌区人民的生产和生活造成了极大的危害，制约了当地社会经济的发展，不利于构建和谐社会。造成旱灾频发的原因除天气因素外，现状水利设施基础薄弱是另一主要原因。

灌区范围内现有水利工程基础设施薄弱，调蓄能力较低，工程性缺水严重。据当地部门统计，灌区范围内无大型水库，一般年份能为灌区提供部分水量的中型水库有 1 座，另有小型水库 22 座，塘坝 11709 处；区内虽有大沙河经过，但无骨干水源工程，抗御自然灾害的能力极低。灌区内现有耕地 32.73 万亩，有灌溉设施的耕地 8.74 万亩，其中旱涝保收面积仅 4.67 万亩，仅占总耕地面积的 14.5%，大部分耕地处于靠天吃饭状况，丰欠受制于天。根据农业灌溉规划，灌区内全部耕地要达到 80%灌溉保证率，2010 现状年农业灌溉需水 1.67 亿 m^3，2020 年需水 1.77 亿 m^3、2030 年需水 1.63 亿 m^3，而当地现有水利工程可供水量仅 1.13 亿 m^3，缺口较大；加之当地已建工程大部分为 70 年代以前建设，经过几十年的运行，年久失修、老化、淤积，灌溉功能与作用严重衰减，供

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

水量下降，缺水更为严重。因此许多地方采用不完全灌溉方式，即“保田不保地，保栽（秧）不保灌”，使农作物的后期灌溉得不到保障，亩均粮食产量不能得到有效提高，不能达到稳产高产，水资源供需矛盾已严重制约了灌区农业生产由“大”变“强”。

因此，流域内水利设施基础薄弱，由于大部分耕地处于靠天吃饭状况，丰欠受制于天，遇到灾害性天气极易对农业生产带来严重威胁，给灌区人民的生产和生活造成极大的危害，制约当地社会经济的发展。

（3）供水

大沙河两岸涉及怀宁县、桐城市、潜山县，城镇及人口相对集中，乡镇企业较发达，随着城镇规模的不断扩大，人口的不断增长，经济的不断发展，工业、居民生活用水量日益增长，区域水资源供需矛盾日益显现。受益区内的 1 个县城、5 个乡镇城镇居民生活及企业用水量，到设计水平年 2020 年仍需下浒山水库供水 0.13 亿 m^3 / 年，折合流量为 0.42 m^3 / s。特别是怀宁县的高河镇，国务院 1998 年 9 月 25 日正式批准为怀宁新县城所在地，目前供水水源无保障，每年枯水期，城镇居民生活用水十分紧张。城乡用水供需矛盾日益紧张，若不及时解决好城镇供水问题，势必严重制约当地工农业生产持续稳定发展，影响人民群众正常生活，加剧水体生态环境恶化。

4.4 工程任务与开发规模的合理性分析

下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，其工程开发任务是以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库防洪保护对象包括大沙河下游地区和菜子湖湖区，下浒山水库设计灌溉面积为 35.08 万亩，下游共 8 个城镇到近期规划水平年 2020 年需年均供水量 1335 万 m^3。

下浒山水库正常蓄水位 115m，死水位 90m，防洪限制水位 108.9m，防洪高水位 115.7m，校核洪水位 118.42m，总库容 2.02 亿 m^3，防洪库容 0.44 亿 m^3，调节库容 1.28 亿 m^3。根据枢纽调度方案水力计算成果，下浒山工程兴建后，通过水库调蓄，可削减下游河道洪峰流量、降低菜子湖水位，在堤防的配合下可将大沙河中下游和菜子湖湖区围堤防洪能力由不足 10 年一遇提高到 20 年一遇，达到相关防洪要求；下浒山水库每年提供下浒山灌区的灌溉水量 0.99 亿 m^3，可使湖区尚未有效灌溉或无灌溉设施的 35.08 万亩农田得到充分灌溉，基本解决本片的农田灌溉问题；提供年均供水量 1335 万 m^3，可使怀宁县的高河镇、金拱镇、马庙镇、公岭镇；桐城市的青草镇；潜山县的源潭镇共 6 个缺水城镇的供水水源得到保证，解决乡镇用水问题，为该地区可持续发展提供基础

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

支撑作用；并能为安庆市网提供一定电力电量。

水库调度运行方案考虑了生态流量的要求。多年水库出力过程表明，水库下泄生态流量最小发生在 12 月份，12 月份下泄生态多年平均流量为 5.41m^3/s，最大发生在 7 月，为 24.81 m^3/s，一般月份下泄生态多年平均流量均在 1.08m^3/s 以上。因此，工程目前采取的调度方案不仅能满足规划水平年灌溉和供水水量要求，且坝址以及坝下游主要支流汇入口断面的生态流量均能得到保证，工程任务和开发规模是合理的。

4.5 工程布置环境合理性分析

（1）坝址选址合理性

本工程项目建议书阶段及其以前勘察设计工作中，主要对上下两个坝址进行研究，上坝址即下浒山坝址，位于五井河与大沙河汇合口上游约 400m 处，下坝址即钓鱼寺坝址，位于大沙河山丘分界处，两坝址相距约 3.8km。项目建议书中，将上坝址作为推荐坝址。

本阶段，结合工程开发任务对水库库容的要求，经对大沙河可建坝河段的考察与分析，没有发现其它较好的可选坝址。上坝址往上至双河口河段，只有上坝址处河谷地形相对较窄且河道顺直，地质条件相对较好且在相同正常蓄水位条件下库容最大。双河口以上选址则在不淹没黄柏镇的前提下水库库容太小，不能满足工程开发任务。上、下坝址间河段河谷宽阔，亦只有下坝址处河谷地形相对较窄，此处建坝工程量最小，下坝址以下则没有建坝地形条件。从地形地质条件、工程布置、施工、工程占地与移民安置、工程量等对环境影响进行坝址比选，以选定环境上推荐坝址。

从地形地质条件来看，上坝址河床宽 85m，下坝址河床宽 220m，故下坝址大坝规模明显较大，河谷地形方面上坝址优于下坝址。上坝址坝基和坝肩均为刘畈组（AnZl）地层，岩性单一，为花岗片麻岩，块状岩体，岩体较完整，岩体风化不强烈。坝基、坝肩防渗简单，防渗规模小；下坝址主坝及副坝均有贯穿上、下游的断层通过，坝基和坝肩均为桥岭组（AnZq）地层，浅粒岩夹片岩，层状岩体，岩体较破碎，岩体风化强烈，厚度大。下坝址坝基和坝肩均存在较严重的渗漏问题，处理工程量大，由此带来的环境干扰较大，对生态环境、大气环境、声环境、水土流失影响大于上坝址方案。

从工程布置来看，下坝址混凝土面板堆石坝方案，受地形地质条件限制，河床布置堆石坝，岸边溢洪道、引水式厂房及导流建筑物均布置于右岸，枢纽布置选择性小，且主要建筑物布置较分散，工程占地面积大，管理维护工作量大；上坝址碾压混凝土重力

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

坝方案，泄水建筑物可布置于河床，坝后两岸均可布置引水式厂房，导流方式及导流建筑物位置选择也较灵活。上坝址布置相对紧凑，节约工程占地，便于管理维护。上坝址占地小于下坝址，对环境影响相对较小，工程布置对环境影响方面上坝址优于下坝址。

从施工上来看，上坝址河谷较下坝址窄，地质条件较好，导流洞轴线短，围堰工程量少。从施工导流条件看，上坝址较优。下坝址距离源潭镇较近，施工电力供应容易借用地方电网。上、下坝址均需改扩建一段地方乡村公路，但下坝址距离现有地方三级公路较近，对外交通工程量小。下坝址河床开阔，需在上游修建副坝，场内交通工程量略大。上、下坝址附近均有较大面积的滩地和缓台地，适合施工场地布置。下坝址混凝土面板堆石坝方案和上坝址碾压混凝土重力坝方案均可在 3 年左右完工，工期相差较小。施工方面上坝址导流条件较优，其它施工条件相当。

从工程占地与移民安置来看，上坝址与下坝址比较，淹没范围减少 5.7%，淹没人口减少 3.1%，淹没房屋减少 1.2%。上坝址淹没范围小于下坝址，因此带来的陆生动植物资源损失要小于下坝址，对环境影响较小；上坝址淹没人口小于下坝址，拆迁安置建房占用土地、破坏植被数量要小于下坝址方案，对淹没区和安置区的土地利用、耕地数量、居民生产生活环境、社会经济等影响小于下坝址方案。下坝址方案正常蓄水位低于上坝址，其运行对环境影响小于上坝址。对环境影响上坝址方案优于下坝址方案。

从工程投资来看，上坝址比下坝址投资少 39174.35 万元，上坝址要优于下坝址。

表 4.5-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程上下坝址环境影响比选分析表

作用因素	上坝址环境影响	下坝址环境影响	环境影响比较
地质条件	岩体完整，风化不强烈，坝基、坝肩防渗简单	坝基和坝肩存在严重的渗漏问题，处理工程量大	上坝址优于下坝址
工程布置	布置相对紧凑，节约工程占地	布置分散，占地面积达	上坝址优于下坝址
工程施工	导流洞轴线短，围堰工程量少；需改扩建一段地方乡村公路。	导流洞轴线长，围堰工程量大；需改建地方公路距离少于上坝址；下游河床开阔，需修建副坝，场内交通量略大。	基本相当
占地与水库淹没	淹没土地 7.81km^2，淹没人口 2910 人	淹没土地 8.28km^2，淹没人口 3003 人	上坝址优于下坝址
工程投资	上坝址比下坝址投资少 39174.35 万元	比上坝址多 39174.35 万元	上坝址优于下坝址

从地形地质条件、工程效益、工程布置、施工、工程占地与移民安置、工程量和投资等来比较，上坝址要优于下坝址。且由于下坝址坝轴线位置已建成钓鱼寺大桥。因此，工程推荐上坝址方案是可行的。

（2）推荐工程方案环境合理性分析

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1）工程布置方案合理性

可研阶段共考虑了碾压混凝土重力坝方案和面板堆石坝方案，其中重力坝方案为推荐方案。

面板堆石坝方案大沙河水流引入五井河，溢洪道溢流水量大，对溢洪道五井河下游容易形成冲刷。且施工期间将中断五井河左岸现有地方公路交通，对交通有一定影响。面板堆石坝方案将涉及到五井河永久征地，对拆迁安置和生产安置带来影响，其影响程度大于碾压混凝土重力坝。碾压混凝土重力坝方案工程布置和施工布置简单紧凑，场内交通工程量小，不涉及五井河永久征地，土石方开挖、土石方填筑、占地面积、扰动地表面积和搬迁人口均小于面板堆石坝方案，对生态环境、大气环境、声环境、交通、移民安置影响小于面板堆石坝方案。碾压混凝土重力坝方案所需混凝土数量要高于面板堆石坝方案，其生产废水排放量要高于面板堆石坝方案，对水环境影响大于面板堆石坝方案。从环境影响综合考虑，碾压混凝土重力坝要优于面板堆石坝。

2）施工布置环境合理性

①施工总布置

施工总布置中考虑了方便生产与生活的原则，将各附企区和生活区进行了合理布置。根据气象资料，施工区主导风向为 NE，受工程施工活动影响，其下风向所在区为污染区域。根据施工组织设计，本工程附企区和生活区的布置基本考虑了环境不利影响，左右岸生活区均未布置于下风向，且左岸混凝土系统、砂石加工系统距离周边的柴庄村和光辉村居民区距离均在 400m，施工附企的布置尽可能避开了施工噪声和粉尘对居民区的影响，其布置在环境上较为合理。

②取水口位置合理性分析

考虑工程取水及砂石加工系统、混凝土系统用水方便，水厂布置在施工区左岸大油树附近，高程 115～130m，距离坝址下游土石围堰约 130m。水厂取水口位于混凝土拌和系统和砂石加工系统废水排放口上游 100m 以上，因此取水口水质不易受到混凝土加工系统和砂石加工系统产生的高浓度 SS 废水的影响。

根据施工组织设计，本工程第一年 10 月进行主河床截流，随后修筑上、下游横向土石围堰，第 1 年 12 月围堰防渗封闭，并完成基坑抽水。排水中 SS 浓度较高，可能对下游左岸取水口水质产生一定影响。在不同施工时期，基坑还产生经常性排水，主要是抽排混凝土养护用水、灌浆用水、坝体填筑用水，围堰渗水及雨水，这部分水排入坝下河段后，可能会对取水水质产生一定不利影响，经常性排水发生在第 1 年 12 月至第 2

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

年 10 月之间。由于施工水厂均位于坝下，枢纽施工期间如出现机械故障或其他事故、意外，会引起坝下河段 SS 含量升高或者产生油污，都将影响取水水质。

③对外交通公路选线合理性分析

本工程对外交通公路在选线过程中，从少占耕地、少占农村房屋、尽量减少噪声污染以保护工程涉及区环境的角度出发，规划的对外交通公路选线过程中主要考虑在现有双峰至坝址等外级乡村公路的基础上进行改建，可避免新建公路占用耕地，有利于保护林地和耕地资源。

④料场和渣场选址环境合理性

本工程砂砾石分布于五井河河口至下游的1.6km河道河漫滩范围内，料场地形平缓，无用层相对较少，开挖过程中造成的水土流失相对较少。料场开挖过程中形成的砂石料临时堆放场、无用料堆放场及料场开挖面等是易造成水土流失的部位，可通过采取临时拦挡措施及临时覆盖措施给予防护，防护措施在技术、经济上均可行，砂砾石料场选址基本合理。

工程规划块石料、粗骨料及剩余的细骨料从仙人桥料场开采。仙人桥块石料场距坝肩和左岸混凝土骨料场较近，开采料可直接运至围堰施工区和骨料场，减少石料在转运过程中的流失。石料场占地类型为林地，不涉及基本农田和自然保护区，运距适中，需修建的施工临时道路较短，其选址在环境上是合理的。

下浒山水库工程共布设大柳树和木山湾两个弃渣场。水库蓄水前，木山湾为大沙河右岸沟道型弃渣场，大柳树弃渣场为临河型弃渣场；水库蓄水后，木山湾弃渣场为库底型弃渣场，大柳树弃渣场为库内弃渣场。木山湾渣场和大柳树渣场渣脚高程均高于设计洪水位，渣场弃渣活动对河道行洪不会产生影响，满足渣场防洪标准。大柳树弃渣场占用地类为河滩地，距坝址较近，弃渣运距相对较短，可减少工程弃渣转运过程的洒落。该弃渣场位于库区干流河滩地内，基本未破坏林地、草地等水保设施，同时该弃渣场不新增占地和移民。木山湾弃渣场布置在坝轴线上游右岸 1.3km 处的木山湾沟道内，沟底最低处高程为 65.5m，弃渣场顶部高程与水库死水位平齐，高程 90m。水库蓄水前木山湾弃渣场为沟道型弃渣场，其地形地貌特点为“口小肚大”，适宜堆渣。弃渣场顶面高程与水库死水位相同为 90.0m，不影响水库防洪和发电，同时占用死库容比例较小，占用比例仅约为 0.2%，对水库影响甚微。综上所述，大柳树弃渣场和木山湾弃渣场选址较为合理，能满足相关要求。

3）移民安置规划方案合理性

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

根据下浒山水库及坝区征地移民规划方案，本工程库区移民生产安置采用种植业安置和其它方式（一次性补偿、自谋职业、投亲靠友）安置，其中种植业安置占 90.2%，其它方式安置占 9.8%。农村移民以土地为依托，以种植业安置为主。工程没有考虑开垦荒地，减少了因开荒造成的水土流失。考虑下浒山水库淹没涉及村组种植业安置容量比较有限，在调查分析潜山县内非淹没涉及乡镇以及工程受益区乡镇的基础上。选择了水土资源条件好，交通便利，生产生活习惯接近，经济较为发达的村组作为安置区。共调整耕园地 2986.8 亩，人均耕园地达到 1.08 亩。经调整后，可以保证移民人均耕园地基本和安置前相当，避免了移民土地不足的问题。此外，部分安置移民采取外迁安置，符合国家生态移民的政策，也减轻了库区人口土地压力。

在生产安置规划的基础上制定移民搬迁安置规划。搬迁安置规划中，选择地质稳定，地形相对平缓，易于解决供水、供电、交通等配套服务设施的地点作为移民建房用地。农村移民安置规划尽量少占用耕园地，少拆迁原居民房屋，采用集中与分散两种建房方式。本工程移民安置规划中未安排二、三产业安置，与国家关、停、并、转小污染型企业的政策相适应。生活安置规划中规划了 5 个居民集中安置点，搬迁居民 689 人，占总安置人口的 18.5%，分散建房 3046 人，占总安置人口的 81.5%。集中安置通过将村民建房向空中发展，减少建房占地，不仅达到减少土地资源浪费的目的，而且有利于推进城乡一体化，有利于统一规划公路、供水管道、输变电线路、电信、有线电视等基础设施，有利于生活污水和生活垃圾集中收集与处理，符合我国目前的新农村建设思路。但由于本工程 26.5%的移民出县安置，其在生活环境适宜性以及社会关系和谐性方面可能会存在一定困难，需要移民部门加强政策和管理协调。

综合分析，本工程农村居民安置规划遵循了“以人为本”的理念，工程设计考虑了节约利用土地，充分尊重拆迁居民和安置区原居民意愿和要求。本工程生产安置以种植业为主符合安置农业人口较多的现实，生活安置以集中居民点及本村就近安置为主，拆迁居民保留了原村组的建制和社会关系，地理气候环境相同，风俗习惯也一样，自然社会关系具有高度的相容性，不会在心理上产生负担，且集中居民点安置有利于减少土地资源占用，符合我国新农村建设的建设思路，农村安置规划在环境上是适宜的。

4.6 工程作用因素分析

4.6.1 工程施工

（1）工程占地

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

工程建设区永久占地总面积 1123.36 亩，其中耕地 106.35 亩、园地 3.42 亩、林地 750.14 亩、草地 13.95 亩。永久占地将损失光辉村和田墩村的土地资源，对当地的土地利用结构产生影响，永久占地会对当地植被造成直接破坏。工程临时占地土地 823.73 亩，其中耕地 66.82 亩、林地 456.36 亩（经济林 17.06 亩、用材林 413.43 亩、灌木林 25.87 亩），临时占地在工程建设期对区域植被产生一定干扰与破坏，采取植被恢复措施，其影响为可逆。

（2）料场开采

本工程砂砾石料以大沙河河床为主要料场，总开采河床砂跖石 30.84 万 m^3，开采时间为第 1 年 10 月～第 3 年 7 月。料场采用大型索铲、反铲进行开采，通过自卸汽车将毛料运至左岸砂石加工系统的陆上采运方案。

仙人桥人工骨料场需承担混凝土粗骨料、块石料的生产任务，开采总量约 71.5 万 m^3。料场开采采用分层梯段控制爆破，梯段高度 8～10m。爆破后的石料由 $3m^3$ 挖掘机配 20t 自卸汽车装载运输。料场覆盖层由推土机和反铲提前进行剥离，局部采用手风钻钻孔爆破。剥离料由 10～15t 汽车运输，部分用于砂石加工系统场地平整，平均运距 300m。其余运至坝址上游大柳树弃渣场，平均运距约 1km。最大开采运输强度为 250t/h。

料场开采施工对环境影响主要表现为对大气环境、声环境、水土流失、生态环境、水环境等环境因子的影响。其主要表现为：①大气环境：料场开采、车辆运输等施工过程中产生粉尘、扬尘、车辆尾气等，对施工区大气环境和现场施工人员可能带来一定影响。②声环境：石料开采与运输使用的大型索铲、反铲、自卸汽车等施工机械相对较多、集中，将对施工区声环境和现场施工人员可能带来一定影响。③生态环境：由于石料场主要用地类型为林地，开采施工将造成开采区范围内的地表植被破坏，产生弃渣，易造成水土流失现象。④水环境：水下开采和岸边开采不可避免地产生悬浮物，增加开采河段水域 SS 浓度。

对上述各环境因子的影响范围为开采区范围、料源运输沿线公路。影响时间为施工开采期，即自第 1 年 10 月至第 3 年 7 月。

（3）施工导流

本工程采用土石围堰一次拦断河床，枯水期围堰挡水，左岸隧洞导流；汛期围堰失效过水，左岸导流隧洞和坝体预留缺口联合泄流的导流方式。施工导流对环境影响主要表现为：①水环境：隧洞导流将改变大沙河坝址处局部河段的水流方向、流速等水文条件；下游围堰形成后，基坑初期排水与经常性排水中 SS 含量高对水质可能产生影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

②水生生物：由于隧洞导流和大坝截流等造成水文条件变化，可能对水生生物特别是鱼类产生一定影响。

（4）土石方工程

本工程导流工程、大坝工程、电站工程、围堰工程以及石料场开采等总开挖 175.21 万 m^3，其中回填和围堰填筑 102.02 万 m^3，共有 67.59 万 m^3 弃渣规划大柳树弃渣场和木山湾弃渣场堆放。土石方工程施工对环境影响主要表现为：①大气环境：土石方施工中的开挖、爆破、汽车出渣等施工过程中产生粉尘、扬尘、车辆尾气等，对施工区大气环境和现场施工人员可能带来一定影响。②声环境：施工开挖、爆破、汽车出渣等所使用的各类钻机、运输车辆等施工机械运行，对施工区声环境和现场施工人员可能带来一定影响。③水土流失：工程施工中产生的弃渣处置不当易产生水土流失。

土石方工程影响时段为筹建期至第 3 年 7 月，其中，土石方开挖的第 1 年 1 月至第 1 年 12 月为高峰期，相应地土石方工程开挖对施工区大气环境、声环境及水土流失的影响主要表现此段时间内。对区域大气环境与声环境的影响区域为本工程枢纽区、弃渣场、场内交通沿线以及现场施工人员的影响；水土流失影响区域主要为大坝以及电站厂房等主体工程开挖区、弃渣场。

（5）混凝土工程

本工程混凝土工程主要包括左、右岸非溢流坝段、门库坝段、电站引水坝段、坝段、表孔溢流坝段、电站厂房等，混凝土总方量 39.99 万 m^3。

混凝土工程施工对环境影响主要表现为对水环境、大气环境、声环境等环境因子的影响。其主要表现为：①水环境：大坝、电站和导流洞等主体工程浇筑和养护水中含有碱性废水、砂石加工系统的冲洗废水含有高浓度的悬浮物（SS）、基坑经常性排水中 SS 含量高对水质可能产生一定影响。②大气环境：从混凝土加工系统将混凝土运往枢纽浇筑地的场内运输、砂石加工系统破碎与筛分、拌和系统生产系统（含粉煤灰运输）等施工过程中产生粉尘、扬尘、车辆尾气等，对施工区大气环境和现场施工人员可能带来一定影响。③声环境：主要源于砂石加工系统、混凝土拌和系统、主体工程浇筑施工机械等固定噪声源以及场内运输车辆等产生的流动噪声，对施工区声环境和现场施工人员可能带来一定影响。

主体工程混凝土施工对水环境、大气环境、声环境的影响时段为混凝土工程施工的全过程，影响高峰时间发生在第 1 年 10 月至第 2 年 12 月。影响区域主要为左岸大油树砂石加工系统、大油树砼加工系统生产区周围、枢纽区周围、场内交通道路两侧。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（6）施工人员活动

据施工组织设计本工程施工在施工高峰期施工人数 1600 人，施工人员产生的生活污水和生活垃圾，对施工区环境和施工河段水质可能产生一定影响；同时施工队伍来自不同的地区，大批施工人员进驻施工区，使施工区人口密度增大，增大了施工人员间传染病相互感染的可能性，对人群健康带来影响。

（7）对外交通

本工程对外交通需改扩建现有乡村道路 5km，对外交通道路改扩建施工对环境影响主要表现为：①大气环境：道路开挖回填等施工过程中产生粉尘、扬尘、车辆尾气等，对道路周边村组居民和现场施工人员可能带来一定影响。②声环境：道路开挖所使用的压路机、推土机、运输车辆等施工机械运行，对道路周边村组声环境和现场施工人员可能带来一定影响。

下浒山水库工程施工对环境产生影响的作用分析见图 4.6-1。

4.6.2 水库淹没

下浒山水库正常蓄水位时淹没土地面积 7.81km^2。淹没涉及潜山县源潭镇、黄柏镇和官庄镇的 8 个村 105 个组。

水库淹没的陆地主要为耕地、林地，淹没区地势较低，土质较好，温度适宜，是当地的粮食产区。水库淹没耕地 1.75km^2、森林植被 2.33km^2、灌木疏林草地 0.59km^2；水库淹没将对安置区土地资源利用造成较大压力，此外水库还淹没部分居民点、基础设施，水库淹没将对该区域的社会经济产生一定影响。

水库蓄水淹没农田植被和人工林植被，引起库区植物生物量变化；水库淹没引起大沙河水生态生境类型变化、水生生物及鱼类资源种群数量和优势种群变化；水库淹没陆地造成野生动物生境损失，导致野生动物种群数量、分布范围变化等。

水库蓄水初期，被淹没土壤与植被中的有机物分解向水体释放营养物质，有可能引起水环境问题。另外，水库蓄水过程中有可能引发滑坡、渗漏等环境地质问题。

总体上，水库淹没主要表现为对陆生生态、水生生态、社会经济、水环境等环境的影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

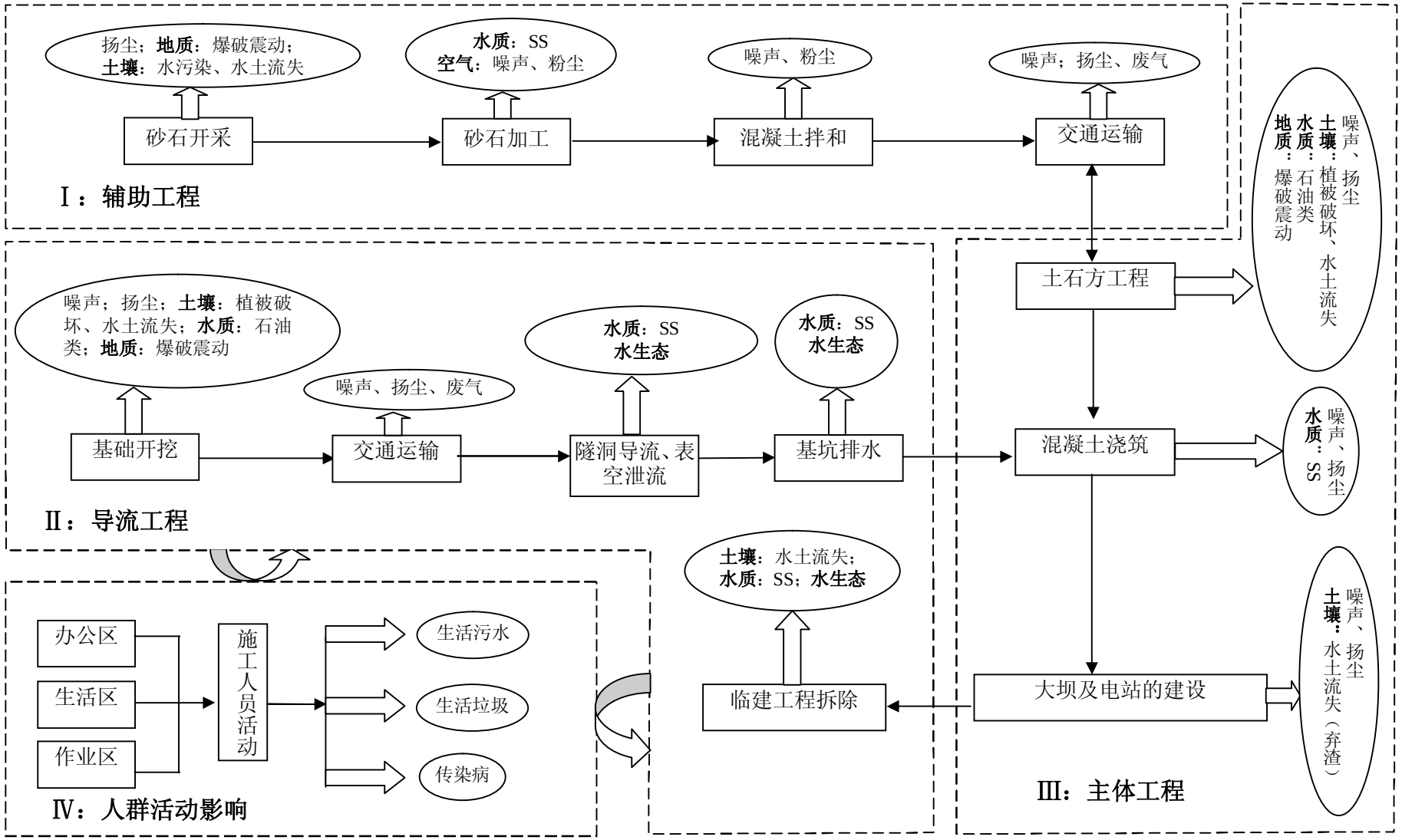


图 4.6-1　　下浒山水库工程施工作用分析框图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4.6.3 移民安置

（1）农村移民安置

下浒山水库农村移民生产安置方式主要为种植业安置方式，规划种植业安置移民 2609 人，占规划生产安置人口 2891 人的 90.2%，自谋职业安置 282 人，占规划生产安置人口的 9.8%。生产安置移民的 2986.8 亩耕地，全部采用调整耕园地的方式。本工程农村规划总搬迁人口为 3735 人，迁建方式包括集中建房和分散建房。

农村移民安置主要表现为对社会经济、人群健康、生态环境等方面的影响。①社会经济：随着各项移民资金的投入，水利生产配套设施及移民区生活设施完善，对移民安置区的生产和生活条件产生影响，从而对移民安置区社会经济产生影响。②人群健康：农村移民安置户的住房卫生条件将发生变化，对移民安置区环境卫生带来影响；此外，移民搬迁过程中，可能增加感染机率，对人群健康带来影响。③生态环境：农村移民生活安置过程中，由于建房活动、移民生活用材等，对库区森林植被存在潜在影响。

（2）专业项目

专业项目复建对环境的影响因子主要为生态环境，具体体现在由于道路、通讯、供电等专业项目建设过程中的土方开挖活动，破坏地表植被，容易产生新的水土流失；此外，由于受淹没影响的的各类复建专业项目的基础设施得到更新和完善，对地方经济也可能产生一定影响。

4.6.4 水库运行

下浒山水库的形成将使库区河段的水位、水面面积、流速等水文情势发生变化，库区内流速将趋于减缓，水位主要在汛期限制水位（108.9m）～正常蓄水位（115m）之间变化，水位变幅 6.1m。

水库运行后，库区水体流速较原天然河道有所减缓，近岸水域的自净能力有所下降，使库尾支流黄柏河回水末端黄柏镇生活污水对库区近岸水域的污染较为明显。枯水期下泄流量大于天然状况，坝下游水环境容量有所增大。水库蓄水后，形成稳定的分层型水库，在水库调度运行期间电站低温水下泄可能对下游水生生物（主要为鱼类）产生一定影响。

大坝阻隔将河流分为坝上和坝下两个水域生境，使原河流连续生境产生阻断分

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

割，对大坝上下生物资源的交流产生影响。

水库运行后，坝上水域生境由河流相向湖泊特征转变，在坝下河段，电站调峰运行会导致水位、流速等周期性变化，下游水文情势与天然情况比有一定程度改变，对鱼类生境带来一定影响。

根据工程管理设计，本工程运行期设置工程管理人员 32 人，其生活污水排放量为 4m^3/d，生活垃圾产生量约为 32kg/d。工程管理人员生活污水和生活垃圾未经处理直接排放可能对坝下水环境产生污染。

4.7 影响源分析

4.7.1 水污染源

（1）生产废水

本工程施工期主要水污染源包括砂石料冲洗废水、混凝土拌和楼冲洗废水、大坝厂房砼浇筑及养护废水、基坑废水等生产废水以及施工人员产生的生活污水。施工区主要污染源特性见表 4.7-1。

表 4.7-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程施工区主要水污染源特性表

污染源位置		污水排放量（万 m^3）	高峰期污水排放量（m^3/d）	主要污染指标及排放浓度	备注
砂石料加工系统废水		159.3	4480	SS:2.1×10^4 mg/L	左岸大油树
混凝土拌和楼冲洗废水		-	16	pH:9~11 SS5000 mg/L	2 座 2×3m^3
生活污水	右岸施工营地	3.1	28	COD：400mg/L BOD_5：200mg/L	高峰人数 350 人
	左岸施工营地	11	100		高峰人数 1250 人
基坑排水	初期排水	-	7000 m^3/h		
	经常排水	-	400 m^3/h	SS:3000 mg/L	
机械及汽车停放保养场		-	8t/d	石油类：10 mg/L	左右岸各 1 处

大油树砂石加工系统冲洗砂废水来自预筛分、筛分楼骨料冲洗废水及制砂车间，废水排放量约 159.3 万 m^3。根据已建同类工程调查，砂石料加工系统进行骨料冲洗时，毛料中的泥浆和小于 0.15mm 的细砂将被水流挟带走，冲洗废水中 SS 浓度很高。本工程细骨料 85%从河床天然砂砾石料场开采，块石料、粗骨料及剩余的细骨料从仙人桥料场开采，砂石系统平均泥沙含量按 2%计，结合下浒山水库采用的砂石料源

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

特性、砂石加工方法和物料平衡原理分析，人工砂石料冲洗废水中 SS 浓度约为 2.1×10^4 mg/L。

工程共布置 2 座 2 混凝土搅拌楼，按照一次冲洗废水量约 $4m^3$，每天冲洗 2 次计算，每天共产生冲洗废水 $16m^3$。冲洗废水 pH 值一般为 9～11，并含有较高的 SS，浓度一般为 5000mg/L。

工程高峰施工人数 1600 人，按照人均产生生活污水 $0.08m^3$/d 计算，共产生生活污水 14.1 万 m^3，高峰期污水排放量为 $128m^3$/d，主要污染物为 COD 和 BOD_5，浓度分别为 400mg/L 和 200mg/L。

本工程混凝土总量 39.99 万 m^3，按照平均养护 $1m^3$ 混凝土，约产生 0.35 m^3 碱性废水，预计工程施工过程中共计产生碱性废水约 14.0 万 m^3，其中高峰期碱性废水排放量为 $583.3m^3$/d。碱性废水 pH 值一般为 9～11，并含有较高的 SS，浓度一般为 5000mg/L。

含油冲洗废水的主要来源是机械及汽车停放保养场。本工程以安庆市为依托，施工区内不设置大型机修、汽修场，大型修配任务考虑外协调解决，在施工区内设置小型机修厂，以修理、加工非标准零配件为主，标准件及备品备件尽可能外购或外协作加工。工程施工期间配置 $1m^3$ 挖掘机 2 台、$2m^3$ 挖掘机 2 台、$3m^3$ 装载机 2 台、103kW 推土机 2 辆、10～20t 自卸汽车 20 台等。类别同类工程施工现场监测数据，施工高峰期时将排放机械车辆冲洗废水约为 $8m^3$/d，石油类浓度约为 10mg/L。

4.7.2 大气环境污染源

（1）施工粉尘和扬尘

本工程施工粉尘主要来自土方开挖、填筑和运输，混凝土拌和等活动；扬尘主要来自各种材料机械车辆的运输。TSP 和 PM_{10} 为主要污染物。参照同类工程的施工现场监测成果，预计下浒山水库工程施工区内 TSP 高峰日产量约为 20kg。

（2）施工废气

本工程施工废气主要来自各类施工机械燃油产生的污染物等，包括挖掘机、推土机、运输车辆等，其主要的污染物为 NO_2、CO 等。

4.7.3 噪声污染源

根据施工组织设计，工程施工主要产生噪声的机械为挖掘机、潜孔钻、风钻、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

推土机、搅拌搂等，主要流动噪声源为自卸汽车。各主要施工机械设备单机噪声级见表 4.7-2。施工区场内交通噪声主要来源于自卸汽车，噪声源呈线型分布，且具有流动性的特点，其源强与施工区内运输车辆行车速度、车流量密切相关。

表 4.7-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程主要施工机械噪声源一览表

序号	机械名称	规格或型号	主要使用区域	单机最大噪声/dB（A）/测点距离
一	**点源噪声**			
1	凿岩台车	二臂	导流隧洞洞挖钻孔	105（1m）
2	潜孔钻	YQ-100	大坝、电站、导流隧洞以及石料场开挖	98（1m）
3	挖掘机	$1m^3$、$3m^3$		86（5m）
4	装载机	$3m^3$		96（5m）
5	风钻	手持式	大坝、电站、导流隧洞开挖	103（1m）
6	灌浆泵	中压	固结灌浆、帷幕灌浆	100（1m）
7	搅拌楼	2×3.0	左岸混凝土系统	90（5m）
8	搅拌站	$0.35m^3$	左岸拌和站	88（1m）
9	混凝土搅拌车	$6m^3$	大坝、电站、导流隧洞	88（1m）
10	混凝土泵		导流隧洞混凝土浇筑	88（1m）
11	砂石加工系统		左岸砂石加工系统	93（5m）
12	综合加工厂		左右岸钢筋和木材加工厂	88（10m）
13	推土机	103kW	大坝、导流隧洞以及石料场土石方开挖	86（5m）
二	**线源噪声**			
1	自卸汽车	10～20t	大坝、电站、导流隧洞以及石料场运输	75～101
2	运输货车		对外交通运输	

4.7.4 生活垃圾

本工程高峰期施工总人数为 1600 人，按人均日排放生活垃圾 0.5kg 计算（通过在建水电站施工区垃圾排放量的调查确定），在平均高峰期日产生生活垃圾达 0.8t。

4.8 环境影响识别

通过对工程影响涉及区实地调查，结合工程影响区环境背景资料和水利工程作用因素分析，对本工程可能造成的环境影响进行了识别，环境影响评价因子筛选矩阵见表 4.8-1，表中的纵列为环境因子，横行为工程作用因素，同时对受工程影响范围划分为淹没区、坝区、移民安置区、坝上河段、坝下游河段等。

表 4.8-1 显示：本工程环境影响评价因子分为自然环境、社会环境和生态环境系统，其中自然环境包括水文、泥沙、水温、水质、环境地质、局地气候等，社会环境主要包括移民环境、施工区环境、人群健康、景观文物和社会经济等，生态环境

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

包括水生生物、陆生植物、陆生动物和湿地等。根据工程任务和特性，结合工程影响区的环境背景状况，确定将水环境、生态环境、移民环境、施工环境等作为本工程环境影响评价的重点；环境地质、局地气候、景观文物、人群健康、社会经济等为一般评价因子。此外，根据国家现行环保法规和环评导则要求，需对水土保持、公众参与、环境损益分析、环境风险等内容进行分析。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 4.8-1　　安庆市下浒山水库工程环境影响评价因子识别矩阵表

▲：影响显著 ●：影响一般 空白：影响轻微或无 ☆：影响区		工程作用因素															影响范围					
		工程施工							淹没与占地		移民安置			水库运行									
		准备期		施工期																			
		场地平整	对外交通道路	料源开采	施工导流	土石方开挖	混凝土工程	施工人员	工程占地	水库淹没	生产安置	生活安置	专业项目	防洪	灌溉	城镇供水	发电	淹没区	坝区	移民安置区	坝上河段	坝下河段	库周
自然环境	水文				●					▲				▲	●	●	●	☆			☆	☆	
	泥沙				●					●											☆	☆	
	水温									▲				▲	●	●	●				☆	☆	
	水质			●	●	●	●	●		●		●			●	●		☆			☆	☆	
	地下水									●								☆					
	环境地质									●								☆			☆		
	局地气候									●								☆					☆
社会环境	移民环境								●	▲		●	●							☆			☆
	施工区环境	●	●	●		●	●	●											☆				
	人群健康									●								☆		☆			
	景观文物									●								☆			☆		☆
	社会经济										●	●	●	▲	▲	▲		☆		☆			☆
生态环境	水生生物				●					▲								☆			☆	☆	
	陆生植物	▲	●	●		●			●	●		●	●					☆	☆	☆			☆
	陆生动物																						
	菜子湖湿地														●	●							

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5 环境影响评价

5.1 水环境

5.1.1 水文情势

菜子湖流域发源于安庆市东北部大别山区的岳西县松毛尖，南临长江，北接巢湖水系，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻。菜子湖流域面积 3234km^2，由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四大水系及菜子湖湖区周边水系组成，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江，大沙河为菜子湖流域最大支流，其面积最大，占菜子湖流域面积的 43.2%。

大沙河发源于大别山东南鹿，主源发源于岳西县海拔 1350m（黄海高程）同安寨，次源发源于岳西县和潜山县交界的猪头尖，分水岭猪头尖最高高程 1538.6m。流域地势西北高东南低，在下浒山坝址处河底高程仅 56m。大沙河主河道全长 90.8km，平均比降 2.4‰。沙河埠以上为山溪型河流，长约 53km，比降陡峻，水流湍急，控制面积 460km^2，占流域面积 30.4%。沙河埠以下属畈区型河道，在尖刀咀分为两条干流：北为柏年河，长 33.3km；南为人形河，长 32.7km。两河在练潭乡乌鱼宕汇合，再向下延伸 8.6km，于赌棋墩入菜子湖。下浒山水库坐落在大沙河中上游，控制流域面积 422km^2。

下浒山水库为多年调节水库，水库总库容 2.02 亿 m^3，坝址处多年平均径流量 3.39 亿 m^3，年库水交换频次仅为 1.68 次，水库调节能力较强。下浒山水库建设、运行将对大沙河坝址上游 19.1km 处（蒋河大桥上游 1.3km 水库回水末端）到下游 45km 入菜子湖断面之间水系的天然水文情势产生影响，具体表现为施工期导流对河段水文情势的影响、水库初期蓄水对水文情势的影响、运行期水文情势影响。

（1）施工期水文情势影响

本工程采用左岸隧洞导流方式，先在左岸修建导流隧洞，待其具备过流条件后进行主河床截流，枯水期（10 月~次年 4 月）由导流隧洞泄流，汛期围堰过水。导流隧洞底板高程与河床底高程持平，均为 57.5m，因此，大坝截流过程中和截流后，导流隧洞一直可以向下游供水，坝下游河道不会断流。

（2）水库初期蓄水水文情势影响

根据工程设计，第 3 年 4 月初，导流隧洞封堵，水库开始蓄水，第 3 年 6 月水库可蓄至最低发电水位 90m，同时发电厂房的第 1 台机组安装完毕，7 月首台机组并网发电。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

为解决初期蓄水期间坝下游河段的生态用水，在库水位达到电站进水口高程 80m 之前（从开始蓄水起约 44 天），设计考虑采用水泵从上游抽水至坝下实现向下游泄放生态流量的功能；主厂房下游接尾水池，尾水池左端墙（靠河床侧）设有控制闸门，库水位高于 80m 后从尾水池向河道放水，实现向下游泄放生态流量的功能。因此，水库初期蓄水期间也不会出现断流现象。

（3）运行期水文情势影响

运行期水文情势影响表现为坝上河道由河流特征转为湖库特征，坝下河段水文过程的时空分布较天然状况发生较大变化，运行期对河流水文情势影响分库区河段、坝下河段分别进行分析。

1）库区河段

大沙河为降水补给河流，天然情况下，流量的季节变化使得夏季河水水位高、冬季水位低。水库蓄水运行后，在水库调节作用下，秋末冬初时节水位最高，水库处于正常蓄水位，春末夏初库水位逐渐降低至最低水位。水库回水使上游河道水深增加，过水断面面积增大，断面平均流速减小，这种影响至库尾才逐渐消失。下泞山水库建成后从坝址处至蒋河大桥上游 1.3km 处，干流长约 18.5km 水系由河道成为水库，总库容 2.02 亿 m^3。下泞山水库正常蓄水位 115m 时，坝前最大水深 71m，比天然条件下水位抬高 65m 以上。下泞山水库调度首要考虑的因素是防洪，大沙河流域主汛期为 5～8 月，水库为预留防洪库容，水位维持在汛限水位 108.9m。9 月 1 日后尽可能由限制水位 108.9m 蓄至正常蓄水位 115m，在次年的 4 月底必须使水库水位降至防洪限制水位 108.9m，以便腾出部分兴利库容用于下游防洪，枯水年份为满足灌溉和城镇供水的需要，枯水期末（4 月底）水库可能消落至死水位 90m。水库水位在死水位（90m）～汛限水位（108.9m）～正常蓄水位（115m）之间变化，水位变幅 25m。水库建成蓄水后，库区水域面积较天然河道水面明显增大，库区江段水体增大，流速明显下降，沉降作用增强，库区水体含沙量减小。

水库不同水位运行反映在库区干流河段的变动情况是：水库正常蓄水位 115m 对应库长约 18.5km；水库在汛限水位 108.9m 附近运行时，库长约 17.3km；水库在死水位 90m 附近运行时，库长约 11.9km。

水库不同水位运行反映在库区主要支流东河和黄柏河的变动情况是：水库正常蓄水位 115m 时，对应东河回水长度约 7.8km，黄柏河回水长度约 5.2km；水库在汛限水位 108.9m 附近运行时，对应东河回水长度约 6.9km，黄柏河回水长度约 3.7km；水库在死

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

水位 90m 附近运行时，对应东河回水长度约 0.5km。

2）坝下河段

——年际变化

根据《安徽省安庆市下浒山水库工程可行性研究报告》工程任务阐述，下浒山水库具有防洪、灌溉、城镇供水以及发电等综合效益，以上任务的实现都将对下浒山下游水文情势产生影响，其中防洪和发电主要改变径流过程，灌溉和城市供水主要减少水量。下浒山水库工程控制灌溉面积 35.08 万亩，扣除利用灌区现有水利设施和当地径流可供水量外，多年平均用于灌溉需下浒山水库引水的毛水量为 0.99 亿 m^3。下浒山水库建成后，2020 年提供年均供水量 0.13 亿 m^3，日均供水量 3.6 万 t。从年际变化上看，下浒山水库对下游的影响主要体现在水量减少（见图 5.1-1 和表 5.1-1），建库后坝址断面多年平均径流量较天然径流量减少 32.9%，丰水年 1969 年、1983 年和 1991 年建库后坝址断面径流量较天然径流量分别减少 10.6%、11.1%和 10.3%；枯水年 1968 年、1976 年、1978 年和 2001 年水量分别减少 70.1%、62.2%、64.3%和 78.9%，与丰水年相比，枯水年减少幅度更大。

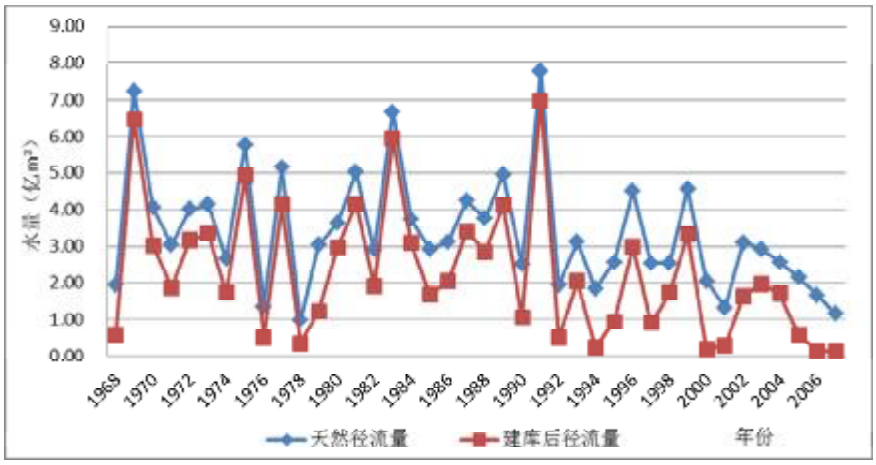


图 5.1-1　下浒山水库建库前后坝址断面年径流量变化图

表 5.1-1　　下浒山水库建库前后坝址断面年径流量变化表　　单位：亿 m^3；%

年份	天然径流量	下泄水量	灌溉水量	供水水量	建库后径流量	水量变化	变化比例
	W	V	G	G2	M=V-G-G2	M-W	(M-W)/W×100
1968	1.94	1.92	0.13	1.21	0.58	-1.36	-70.1
1969	7.25	7.25	0.13	0.64	6.48	-0.77	-10.6
1970	4.07	4.08	0.13	0.91	3.04	-1.03	-25.3
1971	3.04	3.04	0.13	1.05	1.86	-1.18	-38.8
1972	4.02	4.02	0.13	0.73	3.16	-0.86	-21.4

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.1-1　　下浒山水库建库前后坝址断面年径流量变化表　　单位：亿 m^3；%

年份	天然径流量	下泄水量	灌溉水量	供水水量	建库后径流量	水量变化	变化比例
	W	V	G	G2	M=V-G-G2	M-W	(M-W)/W×100
1973	4.14	4.14	0.13	0.67	3.34	-0.80	-19.3
1974	2.65	2.82	0.14	0.96	1.72	-0.93	-35.1
1975	5.78	5.61	0.13	0.57	4.91	-0.87	-15.1
1976	1.35	1.95	0.11	1.33	0.51	-0.84	-62.2
1977	5.17	4.58	0.13	0.31	4.14	-1.03	-19.9
1978	0.98	1.64	0.08	1.21	0.35	-0.63	-64.3
1979	3.04	2.39	0.13	1.03	1.23	-1.81	-59.5
1980	3.62	3.62	0.13	0.53	2.96	-0.66	-18.2
1981	5.01	5.01	0.13	0.72	4.16	-0.85	-17.0
1982	2.91	2.91	0.13	0.86	1.92	-0.99	-34.0
1983	6.68	6.68	0.13	0.61	5.94	-0.74	-11.1
1984	3.75	3.74	0.13	0.51	3.10	-0.65	-17.3
1985	2.93	2.93	0.13	1.12	1.68	-1.25	-42.7
1986	3.11	3.11	0.13	0.94	2.04	-1.07	-34.4
1987	4.26	4.26	0.13	0.72	3.41	-0.85	-20.0
1988	3.76	3.76	0.13	0.79	2.84	-0.92	-24.5
1989	4.96	4.96	0.13	0.72	4.11	-0.85	-17.1
1990	2.50	2.50	0.17	1.26	1.07	-1.43	-57.2
1991	7.79	7.78	0.13	0.66	6.99	-0.80	-10.3
1992	1.94	2.02	0.11	1.41	0.50	-1.44	-74.2
1993	3.13	3.05	0.13	0.88	2.04	-1.09	-34.8
1994	1.83	2.44	0.13	2.08	0.23	-1.60	-87.4
1995	2.56	2.41	0.12	1.35	0.94	-1.62	-63.3
1996	4.52	4.06	0.13	0.95	2.98	-1.54	-34.1
1997	2.53	2.53	0.16	1.47	0.90	-1.63	-64.4
1998	2.54	2.95	0.17	1.06	1.72	-0.82	-32.3
1999	4.57	4.15	0.16	0.67	3.32	-1.25	-27.4
2000	2.05	2.07	0.19	1.69	0.19	-1.86	-90.7
2001	1.33	1.75	0.09	1.38	0.28	-1.05	-78.9
2002	3.10	2.65	0.13	0.89	1.63	-1.47	-47.4
2003	2.93	2.93	0.13	0.83	1.97	-0.96	-32.8
2004	2.57	2.74	0.13	0.92	1.69	-0.88	-34.2
2005	2.13	1.96	0.17	1.23	0.56	-1.57	-73.7
2006	1.66	2.04	0.17	1.73	0.14	-1.52	-91.6
2007	1.16	1.36	0.11	1.12	0.13	-1.03	-88.8
aver	3.38	3.40	0.13	0.99	2.27	-1.11	-32.9

——年内变化

1）水库的年内径流调节作用

下浒山水库为多年调节水库，调节能力强，经水库调节，汛期下泄流量减少，枯水期下泄流量增加。对坝址处 1968-2007 年月均流量进行统计，得出多年平均天然月均流量与水库调节计算所得出库流量进行比较，10 月~次年 2 月和 8 月水库下泄流量增加，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

其余月份流量减少。天然状况下 1 月份平均流量最小，仅为 2.09m^3/s，此月份经水库调节后下泄流量增加幅度最大，增加了 66.73%，其次为 2 月份增加了 33.67%，5 月份流量减少 32.59%，7 月份径流量减少 22.08%。水库调节后月均流量变化见图 5.1-2 和表 5.1-2。

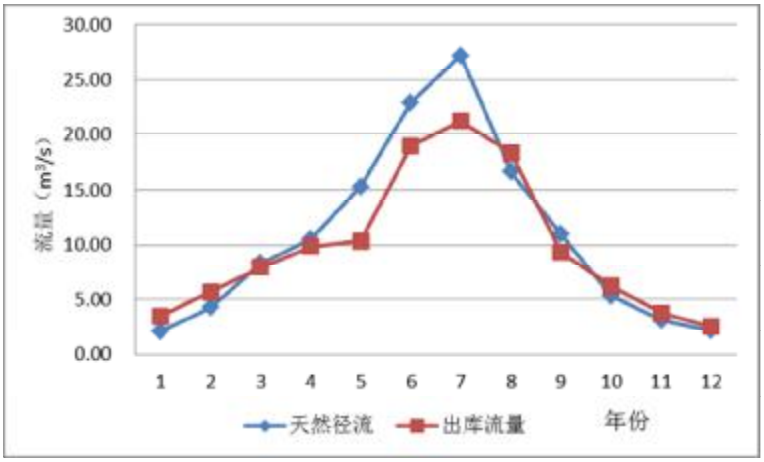


图 5.1-2　下浒山水库调节后月均流量变化图

表 5.1-2　　下浒山水库调节后月均流量变化表　　单位：m^3/s

月份	天然径流	出库流量	流量变化	变化比例
	Q	q	q-Q	(q-Q)/Q×100
1 月	2.09	3.49	1.40	66.73
2 月	4.26	5.69	1.43	33.67
3 月	8.29	7.92	-0.37	-4.50
4 月	10.53	9.86	-0.67	-6.33
5 月	15.31	10.32	-4.99	-32.59
6 月	22.90	18.96	-3.94	-17.21
7 月	27.20	21.19	-6.01	-22.08
8 月	16.64	18.30	1.66	9.97
9 月	10.95	9.29	-1.66	-15.12
10 月	5.33	6.23	0.90	16.99
11 月	3.09	3.73	0.64	20.70
12 月	2.15	2.53	0.38	17.68

2）年内灌溉供水过程

下浒山水库年均供水量为 0.13 亿 m^3，供水过程均匀，流量为 0.42m^3/s。多年平均下浒山水库灌溉引水的毛水量为 0.99 亿 m^3，灌溉引水年内各月变化较大，详见图 5.1-3。每年灌溉时段基本在平水期和丰水期（4~10 月），枯水年灌溉用水流量大于丰水年和平水年。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

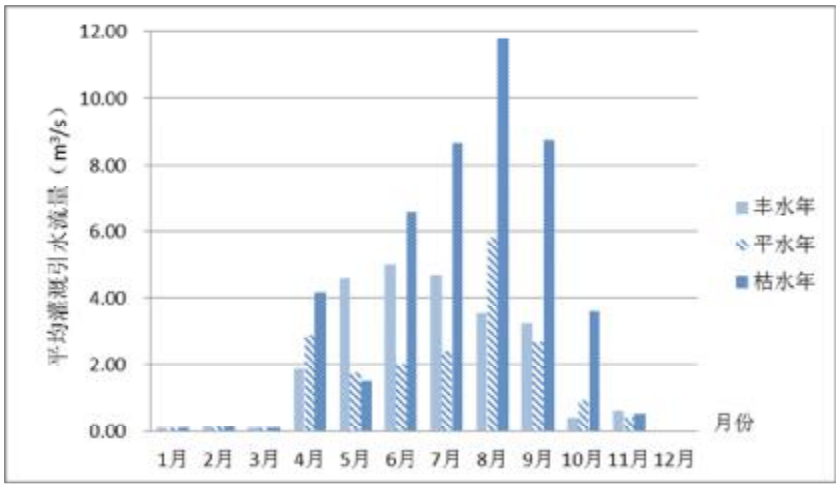


图 5.1-3　下浒山水库对坝址断面年内径流过程的影响

3）对坝址断面年内径流过程的影响

根据可行性研究报告，电站尾水设尾水调节池，尾水池左侧边墙及下游侧边墙分别设有控制闸门，其中下游墙控制闸门与灌溉渠首相接，可满足灌溉取水要求并进行水量分配调节，尾水池左侧控制闸门可作为生态基流下泄通道。因此，经过水库调节，实际入河道流量为出库流量去掉灌溉和供水流量。下浒山水库对坝址断面年内径流过程以及坝下水位影响详见图 5.1-4~5.1-6 和表 5.1-3。

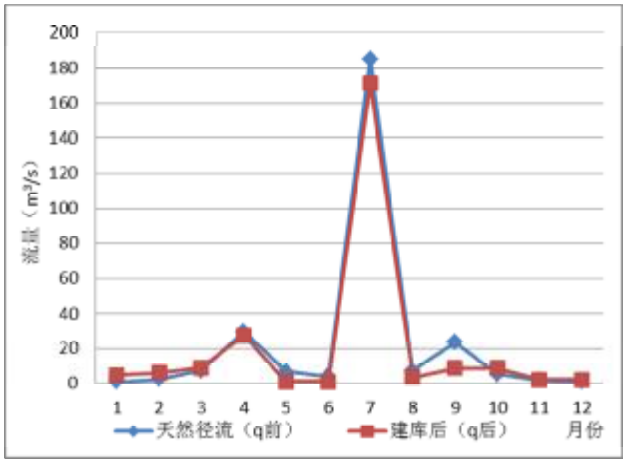


图 5.1-4　典型丰水年建库前后坝址下游流量变化图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

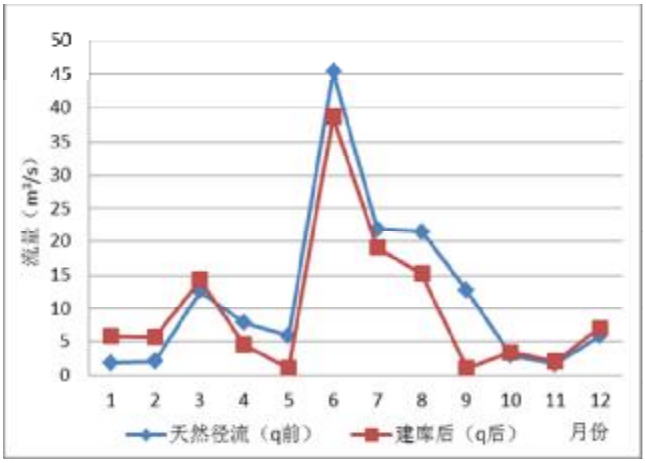


图 5.1-5　典型平水年建库前后坝址下游流量变化图

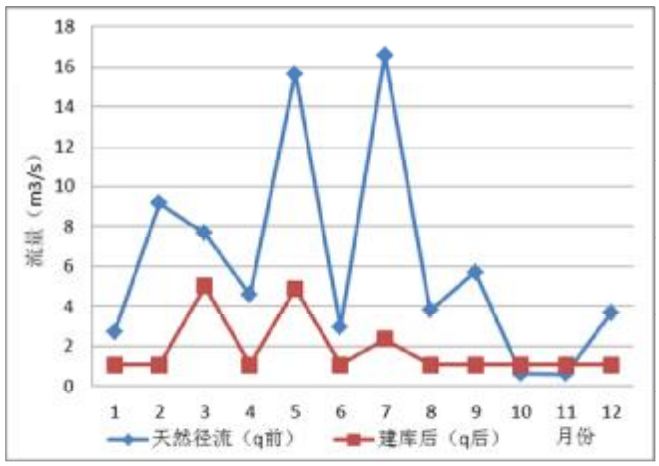


图 5.1-6　典型枯水年建库前后坝址下游流量变化图

表 5.1-3　　不同典型年建库前后坝址下游河段径流变化表　　单位：m^3/s

月份		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年水量（亿 m^3）
丰水年（1969-1970 年）	天然径流（$q_{前}$）	0.90	2.40	7.40	29.80	7.10	4.00	185.10	7.40	23.60	5.30	2.00	1.00	7.27
	下泄流量（$q_{下泄}$）	5.38	6.61	9.68	29.80	6.10	6.54	176.49	7.36	12.48	9.69	3.17	2.64	7.27
	供水（$q_{供水}$）	0.43	0.42	0.40	0.40	0.40	0.43	0.40	0.40	0.40	0.40	0.43	0.43	0.13
	灌溉（$q_{灌溉}$）	0.13	0.14	0.13	1.88	4.62	5.03	4.69	3.55	3.26	0.41	0.61	0.01	0.64
	建库后 $q_{后}=q_{下泄}-q_{发电}-q_{灌溉}$	4.82	6.05	9.15	27.52	1.08	1.08	171.40	3.41	8.82	8.88	2.13	2.20	6.50
	$q_{后}-q_{前}$	3.92	3.65	1.75	-2.28	-6.02	-2.92	-13.70	-3.99	-14.78	3.58	0.13	1.20	-0.78
	（$q_{后}-q_{前}$）/$q_{前}$	435.6	152.1	23.6	-7.7	-84.8	-73.0	-7.4	-53.9	-62.6	67.5	6.5	120.0	-10.7
平水年（1984-1985 年）	天然径流（$q_{前}$）	1.91	2.10	12.64	7.88	5.89	45.49	21.91	21.45	12.74	2.98	1.76	5.87	3.76
	下泄流量（$q_{下泄}$）	6.40	6.28	14.90	7.88	3.24	41.09	21.91	21.45	4.17	4.82	2.95	7.53	3.76
	供水（$q_{供水}$）	0.45	0.44	0.40	0.40	0.41	0.40	0.40	0.40	0.40	0.43	0.45	0.41	0.13
	灌溉（$q_{灌溉}$）	0.13	0.14	0.13	2.89	1.75	2.03	2.42	5.85	2.69	0.92	0.40	0.01	0.51
	建库后 $q_{后}=q_{下泄}-q_{发电}-q_{灌溉}$	5.82	5.70	14.37	4.59	1.08	38.66	19.09	15.20	1.08	3.47	2.10	7.11	3.12

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.1-3　　不同典型年建库前后坝址下游河段径流变化表　　单位：m^3/s

月份		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年水量（亿 m^3）
平水年（1984-1985 年）	$q_{后}-q_{前}$	3.91	3.60	1.73	-3.29	-4.81	-6.83	-2.82	-6.25	-11.66	0.49	0.34	1.24	-0.64
	（$q_{后}-q_{前}$）/$q_{前}$	205.0	171.4	13.7	-41.8	-81.7	-15.0	-12.9	-29.1	-91.5	16.4	19.3	21.1	-17.1
枯水年（1968-1969 年）	天然径流（$q_{前}$）	2.70	9.16	7.68	4.58	15.67	2.95	16.59	3.81	5.73	0.66	0.62	3.67	1.95
	下泄流量（$q_{下泄}$）	1.90	1.75	5.54	5.67	6.83	8.11	11.43	13.31	10.29	5.15	1.63	1.51	1.93
	供水（$q_{供水}$）	0.69	0.53	0.40	0.41	0.40	0.42	0.40	0.45	0.45	0.46	0.00	0.43	0.13
	灌溉（$q_{灌溉}$）	0.13	0.14	0.13	4.18	1.53	6.61	8.67	11.78	8.76	3.61	0.55	0.00	1.21
	建库后 $q_{后}=q_{下泄}-q_{发电}-q_{灌溉}$	1.08	1.08	5.01	1.08	4.90	1.08	2.36	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	0.58
	$q_{后}-q_{前}$	-1.62	-8.08	-2.67	-3.50	-10.77	-1.87	-14.23	-2.73	-4.65	0.42	0.46	-2.59	-1.37
	（$q_{后}-q_{前}$）/$q_{前}$	-60.0	-88.2	-34.8	-76.4	-68.7	-63.4	-85.8	-71.7	-81.2	63.6	74.2	-70.6	-70.2

典型丰水年天然径流量 7.27 亿 m^3，供水水量 0.13 亿 m^3，灌溉水量 0.64 亿 m^3，建库后坝址断面年径流量 6.5 亿 m^3，与天然径流相比减少 0.78 亿 m^3，减少 10.7%；典型平水年天然径流量 3.76 亿 m^3，供水水量 0.13 亿 m^3，灌溉水量 0.51 亿 m^3，建库后坝址断面年径流量 3.12 亿 m^3，与天然径流相比减少 0.64 亿 m^3，减少 17.1%；典型枯水年天然径流量 1.95 亿 m^3，供水水量 0.13 亿 m^3，灌溉水量 1.21 亿 m^3，建库后坝址断面年径流量 0.58 亿 m^3，与天然径流相比减少 1.73 亿 m^3，减少 70.2%。

典型丰水年由于受到水库削峰补枯的调节，枯水期在完成灌溉和供水任务后，入河道流量较水库兴建前有较大幅度增加，其中 1 月份天然流量仅为 0.9m^3/s，经水库调节后下泄流量为 5.38m^3/s，去掉灌溉和供水消耗的 0.43m^3/s 和 0.13m^3/s 流量，实际入河道流量为 4.8m^3/s，比天然径流量增加了 4.36 倍。枯水期其他月份流量也有不同程度增加。典型丰水年月均流量变化幅度在-84.8%~435.6%之间。典型平水年与丰水年类似，汛期径流量减少，枯水期径流量增加，天然流量最小的 1 月份，增加了 2.05 倍，月均流量变化幅度在-91.5%~205%之间。典型枯水年仅有 10 月和 11 月份坝下入河道流量较天然流量大，其余月份径流减少 34.8%~88.2%。

4） 对下游断面年内径流过程的影响

大沙河是菜子湖流域最大的水系，在下许山水库坝址下游 400m 处有支流五井河汇入，大沙河在尖刀咀处分为南北两支，北支柏年河，南支人形河，根据实际查勘情况及咨询地方水利部门，由于多年河道采砂的原因使得尖刀咀处人形河河床高出柏年河河床 4-5m，除特大洪水外，大沙河常年流入柏年河。柏年河有支流彭年河和三湾河汇入，人

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

形河有支流鲁坦河、育儿河汇入，两河在下游乌鱼宕处汇合后再流入菜子湖。大沙河入菜子湖口处距离坝址 45km。选取五井河断面、三湾河断面和菜子湖入口断面分析下浒山水库对坝址下游典型断面年内径流过程的影响。详见表 5.1-4~表 5.1-6。

表 5.1-4　　不同典型年建库前后五井河断面径流变化表　　单位：m^3/s

月份		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年水量（亿 m^3）
丰水年（1969-1970 年）	建库前（$q_{前}$）	0.96	2.57	7.93	31.92	7.6	4.28	198.26	7.93	25.28	5.68	2.14	1.07	7.79
	建库后（$q_{后}$）	4.86	6.17	9.73	29.62	1.6	1.38	184.56	3.93	10.48	9.28	2.24	2.27	7.01
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	406.3	140.1	22.7	-7.2	-79.0	-67.8	-6.9	-50.4	-58.5	63.4	4.7	112.2	-10.0
平水年（1984-1985 年）	建库前（$q_{前}$）	2.05	2.25	13.54	8.44	6.31	48.72	23.47	22.97	13.65	3.19	1.89	6.29	4.03
	建库后（$q_{后}$）	5.94	5.85	15.3	5.16	1.52	41.93	20.66	16.72	2.01	3.71	2.23	7.52	3.39
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	189.8	160.0	13.0	-38.9	-75.9	-13.9	-12.0	-27.2	-85.3	16.3	18.0	19.6	-15.9
枯水年（1968-1969 年）	建库前（$q_{前}$）	2.89	9.81	8.23	4.91	16.78	3.16	17.77	4.08	6.14	0.71	0.66	3.93	2.08
	建库后（$q_{后}$）	1.29	1.75	5.55	1.43	6.01	1.31	3.58	1.37	1.51	1.15	1.14	1.36	0.72
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	-55.4	-82.2	-32.6	-70.9	-64.2	-58.5	-79.9	-66.4	-75.4	62.0	72.7	-65.4	-65.4

表 5.1-5　　不同典型年建库前后三湾河断面径流变化表　　单位：m^3/s

月份		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年水量（亿 m^3）
丰水年（1969-1970 年）	建库前（$q_{前}$）	1.37	3.65	11.24	45.26	10.78	6.08	281.16	11.24	35.85	8.05	3.04	1.52	11.05
	建库后（$q_{后}$）	5.27	7.25	13.04	42.96	4.78	3.18	267.46	7.24	21.05	11.65	3.14	2.72	10.27
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	284.7	98.6	16.0	-5.1	-55.7	-47.7	-4.9	-35.6	-41.3	44.7	3.3	79.0	-7.1
平水年（1984-1985 年）	建库前（$q_{前}$）	2.9	3.19	19.2	11.97	8.95	69.1	33.28	32.58	19.35	4.53	2.67	8.92	5.71
	建库后（$q_{后}$）	6.79	6.79	20.96	8.69	4.16	62.31	30.47	26.33	7.71	5.05	3.01	10.15	5.07
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	134.1	112.9	9.2	-27.4	-53.5	-9.8	-8.4	-19.2	-60.2	11.5	12.7	13.8	-11.2
枯水年（1968-1969 年）	建库前（$q_{前}$）	4.1	13.91	11.67	6.96	23.8	4.48	25.2	5.79	8.7	1	0.94	5.57	2.95
	建库后（$q_{后}$）	2.5	5.85	8.99	3.48	13.03	2.63	11.01	3.08	4.07	1.44	1.42	3	1.59
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	-39.0	-57.9	-23.0	-50.0	-45.3	-41.3	-56.3	-46.8	-53.2	44.0	51.1	-46.1	-46.1

表 5.1-6　　不同典型年建库前后入菜子湖断面径流变化表　　单位：m^3/s

月份		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年水量（亿 m^3）
丰水年（1969-1970 年）	建库前（$q_{前}$）	2.98	7.94	24.48	98.58	23.49	13.23	612.32	24.48	78.07	17.53	6.62	3.31	24.06
	建库后（$q_{后}$）	6.88	11.54	26.28	96.28	17.49	10.33	598.62	20.48	63.27	21.13	6.72	4.51	23.28
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	130.9	45.3	7.4	-2.3	-25.5	-21.9	-2.2	-16.3	-19.0	20.5	1.5	36.3	-3.24
平水年（1984-1985 年）	建库前（$q_{前}$）	6.32	6.95	41.81	26.07	19.48	150.48	72.48	70.96	42.14	9.86	5.82	19.42	12.43
	建库后（$q_{后}$）	10.21	10.55	43.57	22.79	14.69	143.69	69.67	64.71	30.5	10.38	6.16	20.65	11.79
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	61.6	51.8	4.2	-12.6	-24.6	-4.5	-3.9	-8.8	-27.6	5.3	5.8	6.3	-5.15
枯水年（1968-1969 年）	建库前（$q_{前}$）	8.93	30.3	25.41	15.15	51.84	9.76	54.88	12.6	18.96	2.18	2.05	12.14	6.44
	建库后（$q_{后}$）	7.33	22.24	22.73	11.67	41.07	7.91	40.69	9.89	14.33	2.62	2.53	9.57	5.07
	（$q_{后}$-$q_{前}$）/$q_{前}$	-17.9	-26.6	-10.6	-23.0	-20.8	-19.0	-25.9	-21.5	-24.4	20.2	23.4	-21.2	-21.27

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

从年径流量来看，下浒山水库建成后五井河断面丰水年径流量减少 10%，平水年减少 15.9%，枯水年减少 65.4%，枯水年影响较大；三湾河断面丰水年径流量减少 7.1%，平水年减少 11.2%，枯水年减少 46.1%；入菜子湖断面丰水年径流量减少 3.24%，平水年径流量减少 5.15%，枯水年径流量减少 21.27%。下浒山水库对下游河道年径流量影响主要集中在枯水年，而且对坝址断面径流影响最大，下游各断面影响幅度依次减小。

五井河断面丰水年经下浒山水库调节后各月流量都有变化，幅度在-79%~406.3%之间，流量增加的月份占 50%，流量减少的月份也占 50%；平水年各月流量变幅为-85.3%~189.8%，流量增加和流量减少的月份各占一半；枯水年各月流量变幅为-82.2%~72.7%，83%的月份流量减少，17%月份流量增加。

三湾河断面丰水年经下浒山水库调节后各月流量都有变化，幅度在-55.7%~284.7%之间，1 月份流量增加 284.7%，5 月份流量减少 55.7%；平水年各月流量变幅为-60.2%~134.1%，1 月份流量增加 134.1%，5 月份流量减少 60.2%；枯水年各月流量变幅为-57.9%~51.1%，11 月份流量增加 51.1%，2 月份流量减少 57.9%。

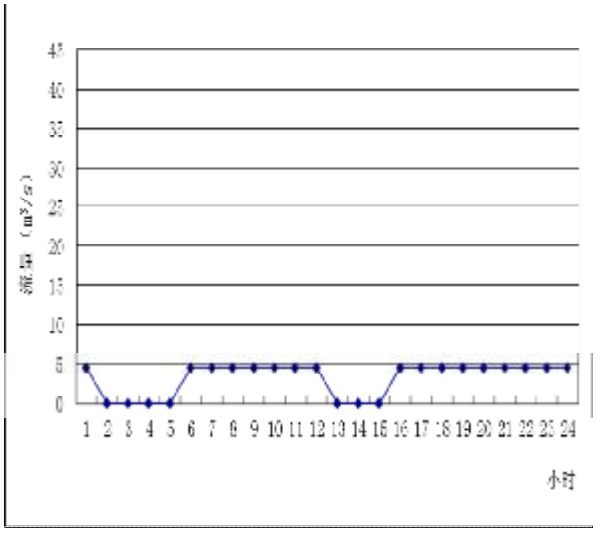
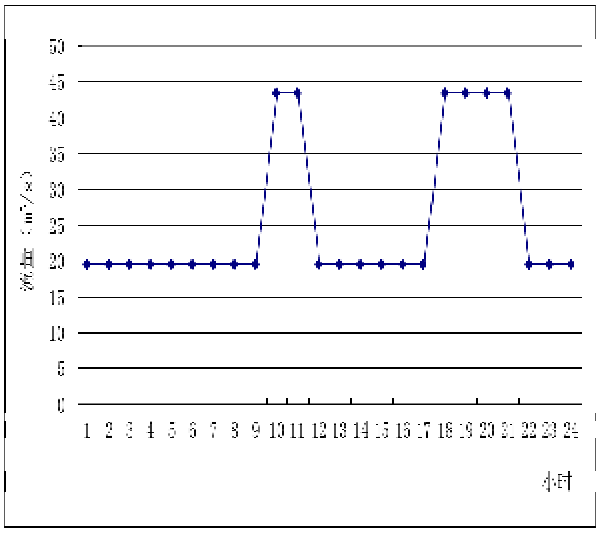
入菜子湖断面丰水年经下浒山水库调节后各月流量均有变化，幅度在-25.5%~130.9%之间，1 月份流量增加 130.9%，5 月份流量减少 25.5%；平水年各月流量变幅为-27.6%~61.1%，1 月份流量增加 61.1%，5 月份流量减少 27.6%；枯水年各月流量变幅为-26.6%~23.4%，11 月份流量增加 23.4%，2 月份流量减少 26.6%。

从坝址断面到大沙河入菜子湖断面下浒山水库对径流影响越来越有限，丰水年坝址断面月均流量增加最多的是 1 月份，比建库前增加了 4.36 倍，坝址断面月均流量减少最多的是 5 月份，比建库前减少了 84.7%，丰水年入菜子湖断面月均流量增加最多的也是 1 月份，但仅比建库前增加 1.3 倍，菜子湖断面月均流量减少最多的也是 5 月份，仅比建库前减少 25.5%。坝址下游各断面虽然减少的流量数值是相同的，但由于支流不断汇入，流量总量增加，使得流量变化的幅度逐渐减小。平水年和枯水年也存在相同的规律。

——日变化

根据《安徽省安庆市下浒山水库工程可行性研究报告》，下浒山水电站并入安庆电网，承担调峰任务，安庆电网近几年的日负荷曲线变化规律性较强，日负荷曲线有两个波峰：上午 10～11 时、晚上 18～21 时，晚峰负荷大于早峰负荷；两个波谷：凌晨 2～5 时、下午 13～15 时。夏季的最高负荷出现在 20～21 时，冬季的最高负荷出现在 18～19 时。下浒山电站根据电网需求及库区水量进行每日水量调度，坝下日非恒定流量过程见下图。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

	
下浒山水电站坝下日非恒定流量过程图（冬季）	下浒山水电站坝下日非恒定流量过程图（夏季）

由于下浒山电站设有尾水调节池，生态基流直接从调节池下泄，因此不受电站调峰影响，可根据需要下泄水量。当电站主引水管检修时，采用大坝泄水建筑物弧形闸门放水，当机组停止发电或停机检修时，厂房内设 1m^3/s 的供水阀，从引水管中直接取水引至下游尾水调节池，再打开设在控制闸门上的拉闸阀放水，以满足生态供水需要。

（4）坝下游生态流量计算

鉴于本工程为多年调节水库，对坝下游水文情势改变较大，保证坝下游河段最小流量符合生态流量泄放要求是本工程水水生态系统保护的重要内容。根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（以下简称技术指南），结合菜子湖流域环境背景，下浒山水库坝址下游河段生态环境需水量将主要考虑满足两个方面的要求：①维持水生生态系统稳定所需水量；②维持河流水环境质量的最小稀释净化水量。为满足这两方面要求技术指南推荐方法见表 5.1-7。

表 5.1-7　　河道生态用水量环境影响评价技术指南推荐方法

序号	方法名称	计算方法	适用或限制条件	是否采纳	原因
1	Tennant 法	根据水文资料以年平均径流量百分数来描述河道内流量状态。最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%。	开展环评技术工作时推荐的方法。	采纳	考虑当前条件限制与实际工作的紧迫性，在开展环评技术工作时一般推荐此方法。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.1-7　　河道生态用水量环境影响评价技术指南推荐方法

序号	方法名称	计算方法	适用或限制条件	是否采纳	原因
2	最小月平均径流法	以最小月平均实测径流量的多年平均值作为河流基本生态环境需水量。	适合于干旱、半干旱区域，生态环境目标复杂的河流。	不采纳	下浒山水库坝址处不属于干旱、半干旱区。
3	湿周法	采用湿周作为栖息地的质量指标，绘制临界栖息地区域湿周与流量的关系曲线，根据湿周流量关系图中的转折点确定河道推荐流量值。	适用于河床性质稳定的宽浅矩形和抛物线型河道。	不采纳	大沙河为山区河流，河床断面为 V 字型。
4	R2-Cross 法	采用河流宽度、平均水深、平均流速及湿周率指标来评估河流栖息地的保护水平。	适用于非季节性小型河流。	不采纳	大沙河为季节性河流
5	组合法	采用多变量回归统计方法，建立初始生物数据与环境条件的关系，来判断生物对河流流量的需求。	适用于受人类影响较小的河流。	不采纳	大沙河受人类影响较多，且现有资料不支持此方法计算。
6	生境模拟法	根据知识物种所需的水力条件的模拟，确定河流流量。	适用河流主要生态功能为某些生物物种的保护。	不采纳	大沙河中无需要重点保护物种。
7	综合法	以 BBM 法为代表，从河流生态系统整体出发，根据专家意见综合研究流量、泥沙运输、河床形状与河岸带群落之间的关系。	资源消耗大、时间长，一般至少需要 2a 时间。综合性、大流域生态需水。	不采纳	大沙河属于小型河流。（平均流量 10.7m^3/s<15m^3/s）
8	生态水力学法	通过水生生物适应的水力生境确定合适的流量，属于生境模拟法。	适用于大中型河流内的水生生物所需生态流量的计算。	不采纳	大沙河属于小型河流。
9	7Q10 法	采用 90%保证率最枯连续 7d 的平均水量作为河流最小流量设计值。	用于维持河流水环境质量的最小稀释净化水量计算。	不采纳	现有水文资料为月平均流量，不支持 7Q10 法计算。

《河湖生态需水评价导则》（SL/Z 479-2010）中提出水质需水计算应遵照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）执行，依据该规程计算纳污能力所采用的设计水文条件为水质需水。计算河流水域纳污能力，应采用 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量。

针对大沙河的河道形态、径流特征、环境特征和资料的可得性，本次环评采纳了

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

Tennant 法、90%保证率最枯月平均流量和近 10 年最枯月平均流量法三种方法分别计算生态流量。

①Tennant 法

Tennant 法研究的对象大多为规模较小的河流，对于大江大河，其生态需水量应更小。因此对于 Tennant 法，法国法律作了如下规定：一般河流最低环境流量不应小于多年平均流量的 10%，但对于流量较大的河流（多年平均流量大于 80m^3/s），可进行调整和重新规定，但不低于多年平均流量的 5%。大沙河在坝址处多年平均径流量 10.7m^3/s，远小于 80m^3/s，Tennant 法适于计算本工程下游河道生态需水量。

由 Tennant 法计算出不同等级情况下下浒山坝址下游河段多年平均流量条件下的生态流量（见表 5.1-8）。本项目选择最小生态流量 1.07m^3/s 作为 Tennant 的计算结果。

表 5.1-8　　下浒山水库坝址下游河段生态流量成果表　　单位：m^3/s

指标	最小	一般		良好		好		很好	
		10～3 月	4～9 月	10～3 月	4～9 月	10～3 月	4～9 月	10～3 月	4～9 月
流量	1.07	1.07	3.21	2.14	4.28	3.21	5.35	4.28	6.42

②90%保证率最枯月平均流量法

评价单位搜集了 1967~2010 年 44 年下浒山上坝址处逐月流量资料，计算出每年最枯月的流量用于频率计算，最终计算结果 90%保证率对应的流量值为 0.6m^3/s。因此此种方法计算的生态流量为 0.6m^3/s。

③近 10 年最枯月平均流量法

选取下浒山上坝址处 2001~2010 年最枯月流量数据进行算术平均，计算出近 10 年最枯月平均流量为 0.92m^3/s，因此此种方法计算的生态流量为 0.92m^3/s。

三种计算方法中最大的生态流量为 Tennant 法计算得出的 1.07m^3/s。从偏安全的角度考虑，取生态流量计算结果中的最大值即可以同时满足其他最小生态用水量，因此推荐 Tennant 法计算成果（1.07m^3/s）作为最小生态流量，由于环评工作初期设计部门提供的水文系列资料为 1967~2007 年，根据此系列计算出的生态流量为 1.08m^3/s，此后设计部门根据此生态流量进行水利计算，随着工作的深入，设计部门又补充了 2008～2010 年的水文资料，使得水文系列延长为 1967~2010 年，据此计算的生态流量为 1.07m^3/s，与设计单位协商后，仍然采用 1.08m^3/s 作为本项目的生态流量，略大于 Tennant 法的计算成果，有益于环境保护。

项目所在水系属山区性河流，径流变化与降雨变化规律一致，径流年内变化大，1

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

月平均流量最小，径流量仅占全年径流量的 1.8%，连续最枯 3 个月为 11-1 月，径流量占全年径流量的 6.2%，历史上月径流量最小值出现在 1998 年 11 月，该月平均流量为 0.39 m^3/s（0.01 亿 m^3），该月下旬平均流量仅为 0.34 m^3/s。统计 1967~2010 年 528 个月下浒山坝址处月均流量，有 47 个月（8.9%）月均流量小于 1.08m^3/s，采用 1.08m^3/s 作为生态流量在某些枯水时段能够使坝下流量大于现状。

5）下泄流量过程对生态流量满足程度分析

施工期导流隧洞一直可以向下游按照天然径流量泄水，坝下游河道完全能够满足生态流量要求。初期蓄水期从导流隧洞封堵，到第 1 台机组发电，大约需要 3 个月左右（4-6 月）的时间，在库水位达到电站进水口高程 80m 之前（从开始蓄水起约 44 天），工程设计考虑采用水泵从上游抽水 1.08m^3/s 流量至坝下实现向下游泄放生态流量的功能，库水位高于 80m 后从尾水池向河道放水，因此，水库初期蓄水期间不会出现断流现象。坝址下游 400m 处有支流五井河汇入，五井河 4-6 月流量分别为 0.67m^3/s、0.97m^3/s 和 1.42m^3/s；坝址下游北支 10.7km 处有支流彭年河汇入，彭年河 4-6 月流量为 0.74~1.56m^3/s，因此，初期蓄水阶段坝址下游河段能够满足最小生态需水（1.08m^3/s）的要求，随着支流汇入，河道实际流量满足生态流量的程度逐渐提高，有利于维护河流水生生物的栖息条件，增强河流稀释自净功能。

运行期采用 Tennant 法对下浒山水库各典型年逐月入河道流量进行评价，Tennant 法认为：多年平均流量的 10%是保持大多数水生生物短时间生存所推荐的最低短时径流量；多年平均流量的 30%是保持大多数水生生物有良好栖息条件所推荐的基本径流量，多年平均径流量的 60%是位大多数水生生物在主要生长期提供优良至极好栖息条件所推荐的基本径流量。具体评价标准见表 5.1-9。

表 5.1-9　　保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况描述	推荐的基流（平均流量的分数）（10~3 月）/%	推荐的基流（平均流量的分数）（4~9 月）/%
泛滥或最大		200（48~72/h）
最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
良好	20	40
一般或者较差	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

注：本评价标准摘自《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

典型丰水年、平水年和枯水年中满足最小生态流量的有 9 个月（25%），满足一般流量状态的有 8 个月（22.2%），满足良好流量状态的有 3 个月（8.3%），满足好流量状态的有 1 个月（2.8%），满足很好流量状态的有 5 个月（13.9%），满足最佳范围流量状态的有 4 个月（11.1%），满足最大流量状态的有 6 个月（16.7%），但任何时段都达到了最小生态需水要求。综合三个典型年坝下河段都能够满足最小生态流量要求，丰水年和平水年坝下水生生态条件较好。详见表 5.1-10。

表 5.1-10　　下浒山水库运行期坝下入河道流量及评价表　　单位：m^3/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
丰水年（1969-1970）	4.82	6.05	9.15	27.52	1.08	1.08	171.40	3.41	8.82	8.88	2.13	2.20
	很好	很好	最佳范围	最大	最小	最小	最大	一般	最佳范围	最佳范围	一般	良好
平水年（1984-1985）	5.82	5.70	14.37	4.59	1.08	38.66	19.09	15.20	1.08	3.47	2.10	7.11
	很好	很好	最大	良好	最小	最大	最大	最大	最小	好	一般	最佳范围
枯水年（1968-1969）	1.08	1.08	5.01	1.08	4.90	1.08	2.36	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
	一般	一般	很好	最小	良好	最小	最小	最小	最小	一般	一般	一般

下浒山水电站承担着调峰任务，每天根据安庆电网负荷曲线进行调峰调度，波谷时段电站可能不发电，根据工程可研报告，下浒山水库尾水处设有调节池，可稳定下泄 $1.08m^3/s$ 的生态流量，在电站不发电或者机组检修时可以通过引水管绕过机组直接引水到尾水调节池，保障下泄足够生态流量。

（6）对菜子湖来水量和水位的影响

1）菜子湖流域概况

菜子湖流域由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四条主要支流及菜子湖湖区周边其他水系组成，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江。1959 年在长河入长江口建枞阳闸后，流域与长江干流之间由枞阳闸调节控制。大沙河流域面积最大 $1396km^2$，占总流域面积的 43.16%，挂车河、龙眠河和孔城河分别占总流域面积的 10.14%、9.77%和 17.84%。菜子湖流域多年平均总径流量为 21.7 亿 m^3。径流组成见表 5.1-11。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.1-11　　菜子湖各支流径流计算成果表（1967-2002 年）

地　点	面积（km^2）	占流域面积比重（%）	降雨量（mm）	径流系数	径流量（万 m^3）
大沙河沙河埠上以上	460	14.22	1421.4	0.60	38910
大沙河沙河埠上以下	936	28.94	1359.7	0.50	63634
挂车河	328	10.14	1358.0	0.50	22271
龙眠河	316	9.77	1324.8	0.50	20932
孔城河	577	17.84	1312.8	0.50	37874
湖区（14m 高程、扣蒸发）	217	6.71	1349.3	1	11553
其它圩区	400	12.37	1353.7	0.40	21659
总　计	3234	100			216833

嬉子湖、白兔湖和菜子湖三湖连成一片，统称菜子湖，总面积 242.9km^2（相应水位 17.0m），总容积 16.1 亿 m^3。菜子湖的水位、湖容和水面面积受上游来水和枞阳闸调节控制的双重影响。

枞阳闸建于 1959 年，其作用是汛期拒江倒灌，汛后排泄内水，减轻湖区洪涝灾害，干旱季节控制湖水，引江水灌溉。枞阳闸共 10 孔，每孔净高 5.31m，净宽 4.50m。枞阳闸的原设计标准为：①设计防洪水位外江 17.10m，相应内水位 13.50m，水位差 3.60m；②设计排涝水位内湖 16.38m，相应长江水位 15.18m，水位差 1.20m；③设计排水流量 600m^3/s。自建闸运行以来，最大挡水水位差 4.86m，最大蓄水水位差 5.98m，排洪流量多在 100～300m^3/s，实测 1969 年最大排洪流量为 956m^3/s。

根据收集的资料《历年历次枞阳闸闸门启闭情况统计表》摘录出各个典型年枞阳闸关闭情况，详见表 5.1-12。由表可见，菜子湖水量丰沛，枞阳闸主要的任务是排涝，典型丰水年 5-7 月关闸，此时外江水位高于菜子湖水位，防止江水倒灌，其余时间开闸排水，典型平水年与典型丰水年类似，4 月～10 月在闸下水位高于闸上水位时关闸挡水，其余时段抢排，典型枯水年 8 月 6 日～8 月 10 日有 5 天开闸引灌。总体来看，枞阳闸枯水期开闸，平水期和汛期关闸。

表 5.1-12　　典型年枞阳闸关闭情况统计表　　单位：天

典型年		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
丰水年	1969-1970		8	30	15		9		1					63
平水年	1984-1985	22	29	18	13	4	8	18						112
枯水年	1968-1969	23	28	25	31	12	30	24						173

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2）对菜子湖来水量和水位的影响

下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，其工程开发任务是以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库防洪和发电任务只改变水文的时间分布，不减少多年平均水资源量。下浒山水库设计多年平均灌溉毛引水量 0.99 亿 m^3，年均供水量 0.13 亿 m^3，按照 60%灌溉供水回归率计算，每年有 0.68 亿 m^3 经下浒山水库灌溉和供水的水量回归到菜子湖水系，另有 0.44 亿 m^3 水量被消耗或流入其他流域。下浒山坝址处多年平均来水量为 3.39 亿 m^3，占菜子湖多年平均水量（21.68 亿 m^3）的 15.6%，下浒山水库灌溉和供水消耗水量仅占菜子湖多年平均水量的 2.0%，所占比重非常小，几乎可以忽略不计。菜子湖水量较为丰沛，典型年水位在 8.5m-14m 之间变动，详见图 5.1-7，平均水位约为 11m，当菜子湖水位为 11m 时，对应的湖容为 2.87 亿 m^3，占菜子湖流域多年来水量的 13.2%，另有 86.8%水量通过枞阳闸排入长江，因此菜子湖水位和水量主要受枞阳闸控制，与上游来水量关系不密切。从枞阳闸开关情况看，4-11 月份枞阳闸频烦调度，上游来水水文节律变化可以通过枞阳闸启闭调节菜子湖水位保持建库前状态，12 月至次年 3 月枞阳闸开启，菜子湖水位主要受上游来水影响，根据建库前后坝址下游流量变化结论，经过水库调节枯水期流量较建库前增加，汛期坝下流量较建库前减少，枯水期有利于菜子湖水位上涨水量增加，汛期有利于减少菜子湖的排水压力。

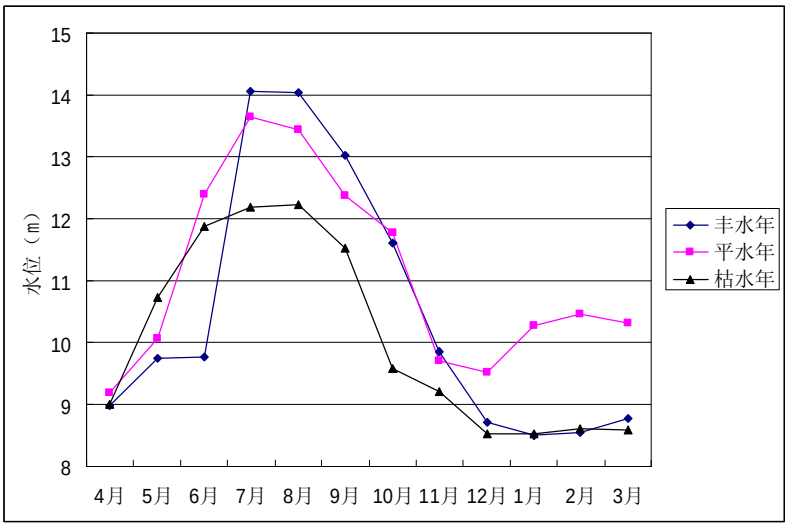


图 5.1-7　菜子湖典型年水位变动图

菜子湖水位受菜子湖流域来水和枞阳闸排水两个因素共同控制，现假设枞阳闸因素不变，即按照枞阳闸历史记录进行调度，仅考虑下浒山水库对菜子湖水位单因素影响，得出建库前后菜子湖水位变化过程，详见表 5.1-13。下浒山水库对菜子湖来水量总体影响较小，丰水年水量减少 0.54%，平水年水量减少 0.8%，枯水年水量减少 3.62%。丰水

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量产生不同程度变化，变化幅度在-7.13%（9月份）~61.11%（1月份）之间，菜子湖水位最多增加0.45m（1、2月份），最多减少0.26m（5月份）；平水年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.12%（9月份）~28.21%（1月份）之间，菜子湖水位最多增加0.08m（1月份），最多减少0.13m（9月份）；枯水年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.81%（2月份）~61.54%（10月份）之间，菜子湖水位最多增加0.04m（10月份），最多减少0.21m（2月份）。从以上分析来看，下浒山水库运行对菜子湖水位影响较小，最多减少0.26m，发生在丰水年5月份，而通过枞阳闸调度可以消除这种影响，因此下浒山水库运行对菜子湖的水量和水位基本不产生影响。

表5.1-13　　典型年下浒山水库运行对菜子湖来水量和水位影响分析表　　单位：m^3/s,m

月份		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年水量（亿m^3）
丰水年（1969-1970年）	建库前（$Q_{前}$）	0.18	0.48	1.49	6.02	1.43	0.81	37.38	1.49	4.77	1.07	0.40	0.20	55.72
	建库后（$Q_{后}$）	0.29	0.59	1.55	5.99	1.36	0.82	37.10	1.45	4.43	1.18	0.42	0.24	55.42
	（$Q_{后}$-$Q_{前}$）/$Q_{前}$	61.11	22.92	4.03	-0.50	-4.90	1.23	-0.75	-2.68	-7.13	10.28	5.00	20.00	-0.54
	建库前（$h_{前}$）	8.51	8.54	8.78	8.97	9.76	9.77	14.07	14.04	13.02	11.6	9.86	8.70	——
	建库后（$h_{后}$）	8.96	8.99	9.02	8.85	9.50	9.78	13.94	14.02	12.85	11.66	9.87	8.86	——
	$h_{后}$-$h_{前}$	0.45	0.45	0.24	-0.12	-0.26	0.01	-0.13	-0.02	-0.17	0.06	0.01	0.16	——
平水年（1984-1985年）	建库前（$Q_{前}$）	0.39	0.42	2.55	1.59	1.19	9.19	4.42	4.33	2.57	0.60	0.36	1.19	28.8
	建库后（$Q_{后}$）	0.50	0.53	2.61	1.56	1.10	9.05	4.40	4.27	2.31	0.64	0.38	1.22	28.57
	（$Q_{后}$-$Q_{前}$）/$Q_{前}$	28.21	26.19	2.35	-1.89	-7.56	-1.52	-0.45	-1.39	-10.12	6.67	5.56	2.52	-0.80
	建库前（$h_{前}$）	10.28	10.46	10.32	9.19	10.06	12.40	13.64	13.44	12.38	11.77	9.71	9.53	——
	建库后（$h_{后}$）	10.36	10.53	10.36	9.15	10.00	12.32	13.63	13.41	12.25	11.79	9.73	9.56	——
	$h_{后}$-$h_{前}$	0.08	0.07	0.04	-0.04	-0.06	-0.08	-0.01	-0.03	-0.13	0.02	0.02	0.03	——
枯水年（1968-1969年）	建库前（$Q_{前}$）	0.55	1.85	1.55	0.92	3.16	0.60	3.35	0.77	1.16	0.13	0.13	0.74	14.91
	建库后（$Q_{后}$）	0.52	1.65	1.49	0.91	2.91	0.66	3.12	0.89	1.18	0.21	0.15	0.68	14.37
	（$Q_{后}$-$Q_{前}$）/$Q_{前}$	-5.45	-10.81	-3.87	-1.09	-7.91	10.00	-6.87	15.58	1.72	61.54	15.38	-8.11	-3.62
	建库前（$h_{前}$）	8.65	8.93	8.73	8.90	10.17	10.49	10.91	11.52	11.99	11.95	9.98	8.69	——
	建库后（$h_{后}$）	8.53	8.72	8.59	8.79	10.00	10.53	10.77	11.54	12.00	11.99	10.00	8.55	——
	$h_{后}$-$h_{前}$	-0.12	-0.21	-0.14	-0.11	-0.17	0.04	-0.14	0.02	0.01	0.04	0.02	-0.14	——

5.1.2 水温

5.1.2.1 水库水温分层结构特征判别

本报告采用《水利水电工程水文计算规范》中推荐的库水交换次数法对下浒山水库水温分层结构进行初步判别。其判别指标为：

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

$$a = \frac{w}{v}$$
$$b = \frac{w_f}{v} \qquad (5\text{-}1)$$

式中：w－多年平均入库径流量(m³)；w_f－一次洪水总量(m³)；v－水库总库容(m³)；α、β－判别指标。

当$a \leq 10$时，为水温稳定分层型；$a \geq 20$时，为混合型；$10 < a < 20$时，为过渡型。对于分层型水库，如果遇到$\beta > 1$的洪水，将出现临时混合现象；但如果$\beta < 0.5$时，洪水对水库水温的分布结构没有影响；$0.5 < \beta < 1$的洪水的影响介于二者之间。

下浒山水库总库容2.02亿m³，多年平均径流量3.39亿m³，其α值为1.68，远小于10，因此水库水温结构为属分层型；下浒山水库遭遇一次洪水三天平均洪量约为7180万m³（P＝20%频率），β值为0.36，小于0.5，水库水温结构处于稳定分层状态，当遇P＝5%洪水时，一次洪水三天洪量约为15180万m³，β值为0.75，水库将成为临时混合型，一般情况下，水库水温结构处于稳定分层状态。

5.1.2.2 水温数值模型选择

鉴于下浒山水库水温变化比较复杂，评价单位委托武汉大学开展了水温专题研究，完成了《安徽省安庆市下浒山水库工程可研阶段水温影响研究专题报告》。

下浒山水库有东河、黄柏河等大型支流汇入，拟采用三维模型对水库水温进行模拟预测，采用一维河道模型对水库下游河道水温沿程变化进行预测。

5.1.2.3 水库水温预测结果

（1）坝前水温预测

1）丰水年

不采取分层取水措施时：1～3月份为低温期，受库区气温和太阳辐射影响水体温度较低，整个库区水体趋于同温。4～6月为升温期，随着气温和太阳辐射大幅度上升，水体温度逐渐攀升，表层水温增温更为明显，从4月的12.5℃升至6月的20.1℃，出现水温分层现象。7～9月为高温期，水库水位逐渐抬高，入流水温和气温达到最高，表层水体吸收大量的热量继续保持高温，8月表层水温达到全年最大，为25.5℃。库底水温比前几月略有上升，但基本保持7.4℃左右低温。10～12月为降温期，随着入流水温、气温和太阳辐射的逐渐下降，水体向大气散失热量而开始降温，冷水下沉使表层温跃层减弱，整个库区垂向上的水温随之降低，直至12月基本趋于同温。下浒山水库丰水年逐月坝前垂向水温分布见图5.1-8。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

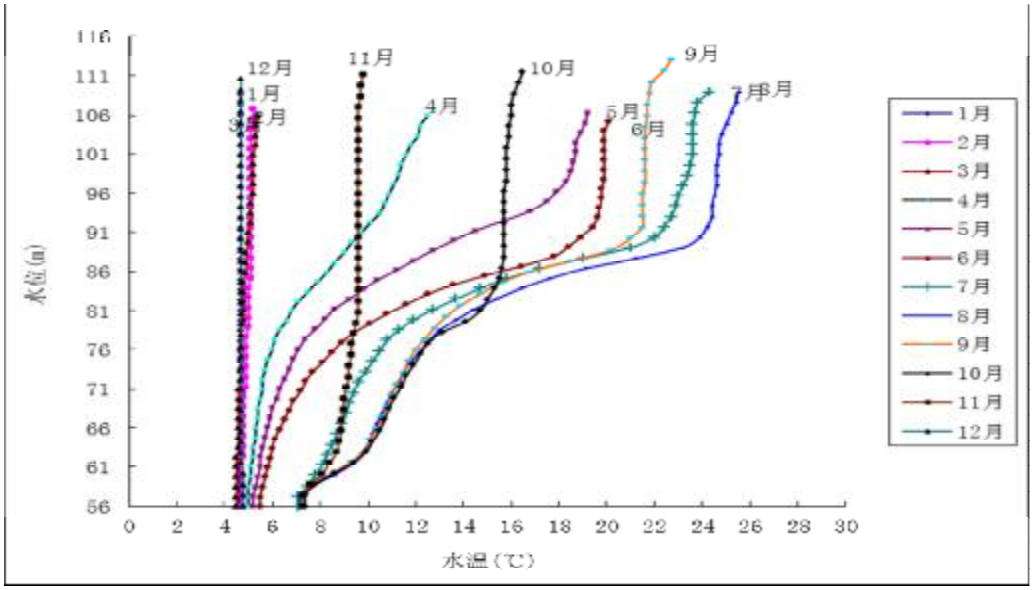


图 5.1-8　丰水年不采取分层取水措施方案坝前垂向水温分布图

分层取水方案：库区水温在 1 月最低，1-3 月整个水库水温基本处于同温状态。4~6 月为升温期，入流水温和气温大幅度增加，水库为迎接汛期到来将水位逐渐降低。在此阶段表层水温迅速增高，从 4 月的 12.5℃升至 6 月的 20.1℃。6 月的温度梯度较 4、5 月大幅上升，在表面约 20m 厚度内温度从表层的 20.1℃降到 16.0℃，在水位 90m 以下是一温度梯度约 0.5℃/m 的温跃层，温跃层以下的水温保持在 6.5℃左右。垂向上形成了明显的水温分层。7~9 月水位逐渐抬高，入库水温、气温和太阳辐射达到全年最高。8 月份表层气温达到 25.5℃，为年最大值，且由于前期蓄热，热量开始向底部传递，水温分层结构较 7 月份整体向下移动；从水面到取水口附近由于水热交换快，流速较大，水温下降幅度小。库底水温有所上升，但仍是 7.2℃左右低温。10 至 12 月为降温期，气温和入流水温迅速下降，太阳辐射达到最低，水体向大气散失热量而开始降温，表层水温从 10 月的 16.5℃下降到 12 月的 4.7℃。冷水下沉使表层温跃层逐渐减弱，从表层到取水口附近形成一个均温层；同时入流水温变冷，沿库底进入库区，下层的温跃层逐渐下移，垂向断面上的温差也逐渐减小，直至 12 月趋于同温。丰水年、分层取水工况下的逐月坝前垂向水温分布见图 5.1-9。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

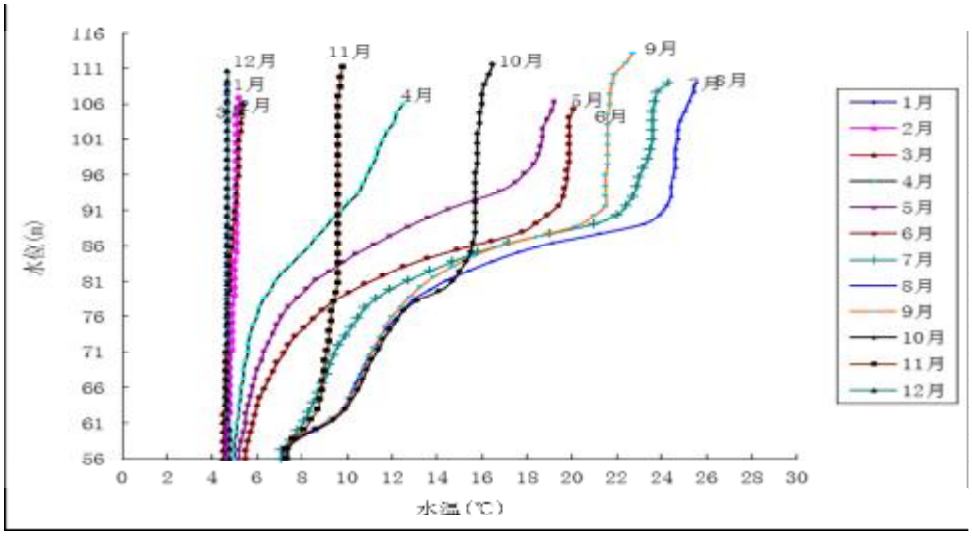


图 5.1-9　丰水年分层取水方案坝前垂向水温分布图

2）平水年

不采取分层取水措施方案：1～3 月份为低温期，受库区气温和太阳辐射影响水体温度较低，整个库区水体趋于同温。4～6 月为升温期，随着气温和太阳辐射大幅度上升，水体温度逐渐攀升，表层水温增速更为明显，从 4 月的 10.3℃升至 6 月的 23.2℃，开始出现水温分层现象。7～9 月为高温期，水库水位逐渐抬高，入流水温和气温达到最高，表层水体吸收大量的热量继续保持高温，7 月表层水温达到全年最大，为 26.1℃。水库垂向分层明显，温跃层温度梯度达到 0.5℃/m。库底水温比前几月略有上升，但基本保持 6.5℃左右低温。10～12 月为降温期，随着入流水温、气温和太阳辐射的逐渐下降，水体向大气散失热量而开始降温，冷水下沉使表层温跃层减弱，整个库区垂向上的水温随之均匀地降低。下浒山水库平水年不采取分层取水措施方案逐月坝前垂向水温分布见图 5.1-10。

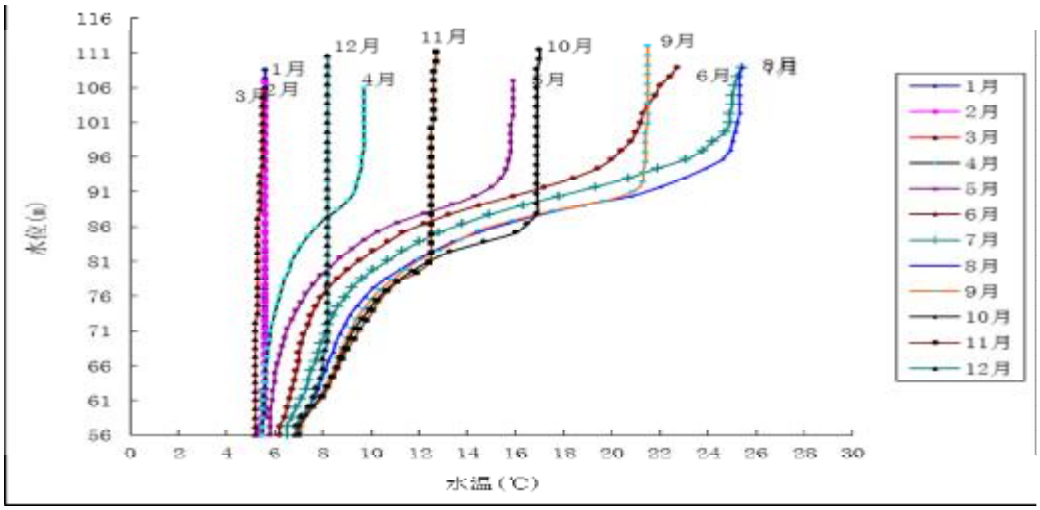


图 5.1-10　平水年不采取分层取水措施方案坝前垂向水温分布图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

分层取水方案：1~3 月为低温期，库区水温在 1 月最低，坝前垂向断面上平均水温为 5.6℃。4~6 月为升温期，入流水温和气温大幅度增加，太阳辐射量也增大，而水库为迎接汛期到来将水位逐渐降低，在此阶段表层水温迅速增高，从 4 月的 9.7℃升至 6 月的 22.7℃；5 月、6 月除表面有厚度约 15m 的均温层外，均温层以下形成一温跃层，垂向上形成了明显的水温分层。7~9 月为汛期，水库水位逐渐抬高，入库水温、气温和太阳辐射达到全年最大，一个梯度约 0.5-0.6℃/m 的温跃层出现在底部低温层和表面均温层之间，水库水体强烈分层，且由于水库蓄热，8 月份温跃层下移，而底部水温有一定升高，为 7℃左右。10 至 12 月为降温期，气温和入流水温迅速下降，水体向大气散失热量而开始降温，冷水下沉使表层温跃层逐渐减弱；同时入流水温变冷，沿库底进入库区，下层的温跃层逐渐下移，垂向断面上的温差也逐渐减小。之后次年 1 月和 2 月，入库水温和气温达到最低，温跃层下移到库底而消失，水温及垂向温差也随之进一步降低，直至 2 月达到最低。平水年分层取水工况下的逐月坝前垂向水温分布见图 5.1-11。

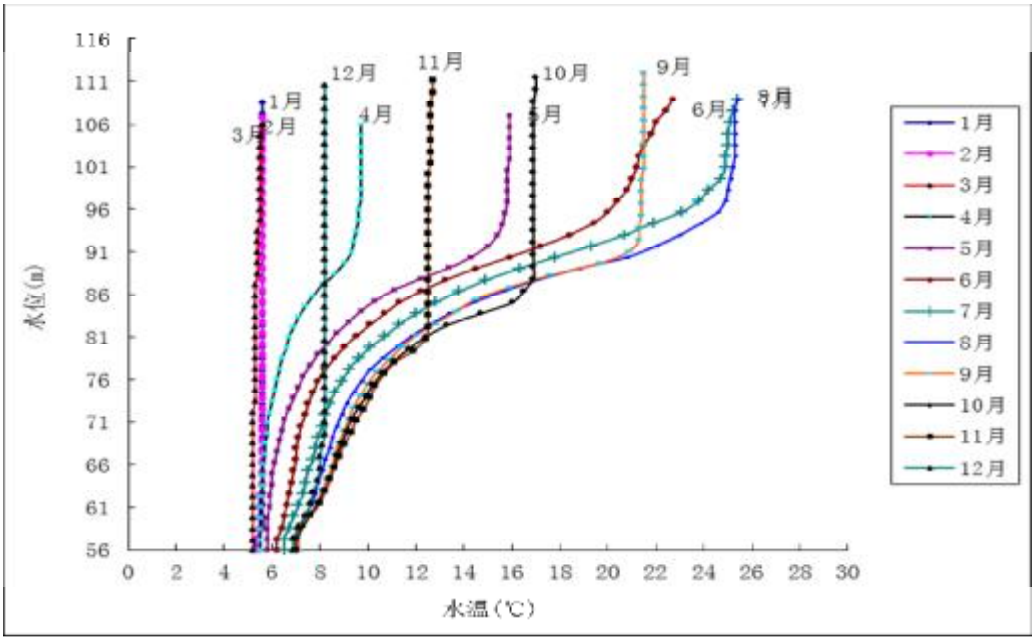


图 5.1-11　平水年分层取水方案坝前垂向水温分布图

3）枯水年

不采取分层取水措施方案：1～3 月份为水库低温期，受库区气温和太阳辐射影响水体温度较低，整个库区水体趋于同温。4～6 月为升温期，随着气温和太阳辐射大幅度上升，水体温度逐渐攀升，表层水温增速更为明显，从 4 月的 9.6℃升至 6 月的 21.9℃，出现水温分层现象。7～9 月为高温期，入流水温和气温达到最高，表层水体吸收大量的热量继续保持高温，8 月表层水温达到全年最大，为 25.4℃。水库垂向分层明显，温跃

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

层温度梯度达到最大。库底水温比前几月略有上升，但基本保持 7℃低温。10～12 月为降温期，随着入流水温、气温和太阳辐射的逐渐下降，水体向大气散失热量而开始降温，冷水下沉使表层温跃层减弱，整个库区垂向上的水温随之均匀地降低，直至 12 月基本达到同温。下浒山水库枯水年不采取分层取水措施方案逐月坝前垂向水温分布见图 5.1-12。

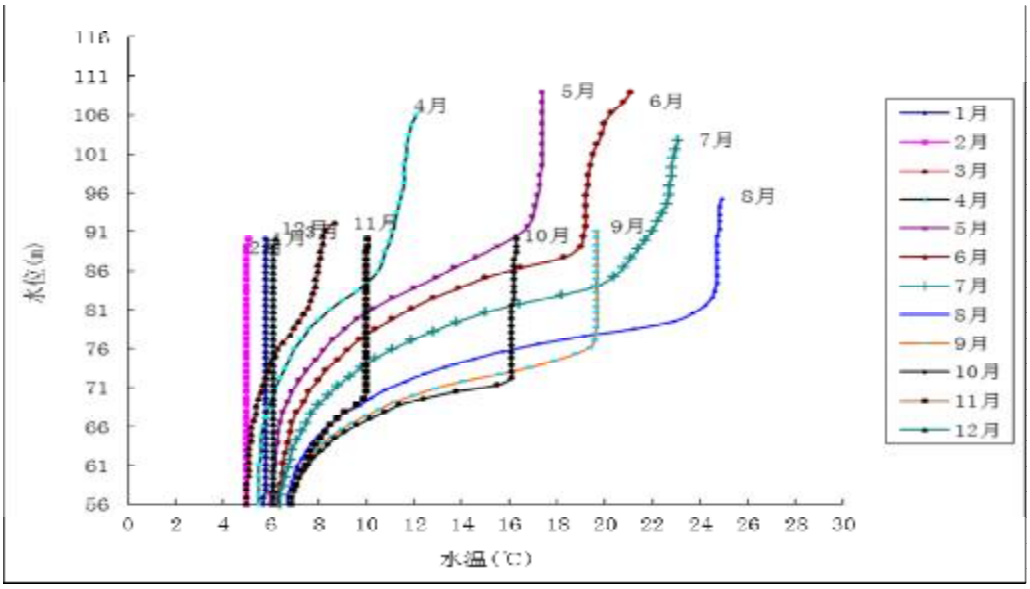


图 5.1-12　枯水年不采取分层取水措施方案坝前垂向水温分布图

分层取水方案：坝前垂向水温总体分布规律与平水年和丰水年类似。库区水温在 2 月最低，1-3 月整个水库水温基本处于同温状态。4~6 月为升温期，入流水温和气温大幅度增加，在此阶段表层水温迅速增高，从 4 月的 12.1℃升至 6 月的 21.1℃。5 月 6 月的温度梯度较 4 月大幅上升，从水面以下约 5m 深度到库底形成一个温度梯度约为 0.3℃/m 温跃层，垂向上形成了明显的水温分层。7~9 月的入库水温、气温和太阳辐射达到全年最高，8 月份表层气温达到 24.9℃，底部水温虽有小幅上升但仍是 7℃左右低温，且水位较 6 月大幅下降，水深较小，因此温降梯度大。10 至 12 月为降温期，气温和入流水温迅速下降，太阳辐射达到最低，水体向大气散失热量而开始降温，冷水下沉使表层温跃层逐渐减弱，从表层到取水口附近形成一个均温层；同时入流水温变冷，沿库底进入库区，下层的温跃层逐渐下移，垂向断面上的温差也逐渐减小，直至 12 月达到同温。枯水年分层取水工况下的逐月坝前垂向水温分布见图 5.1-13。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

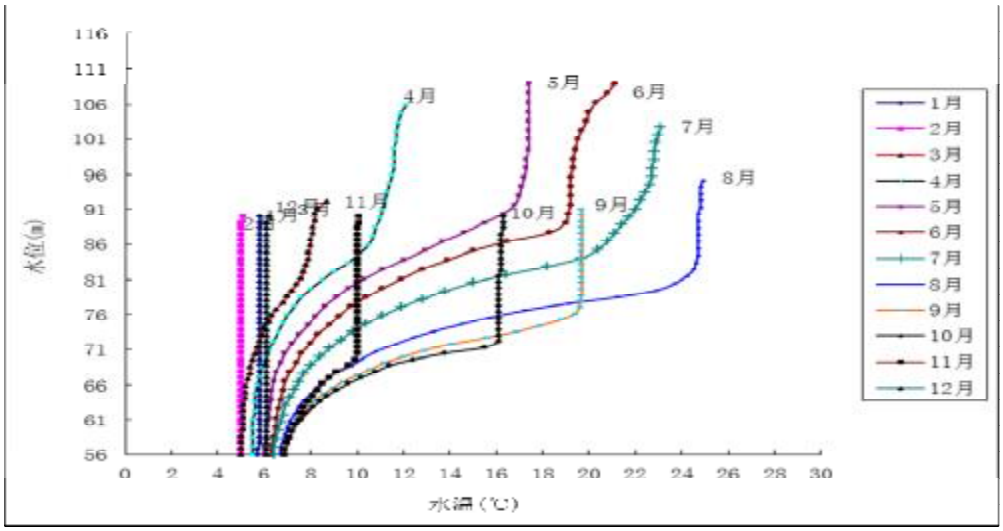


图 5.1-13　枯水年分层取水方案坝前垂向水温分布图

（2）水库下泄水温预测

1）丰水年不同取水方案下泄水温比较

不同的进水口形式对下泄水温过程的影响较为明显，和不采取分层取水措施方案相比，叠梁门分层取水方案可以有效提高夏季下泄水温。不采取分层取水措施方案最大温降 4.6℃，发生在 7 月，最大温升 1.6℃，发生在 1 月。分层取水最大温降 0.8℃，发生在 6 月，最大温升 1.6℃，发生在 1 月。

表 5.1-14　　丰水年各方案下泄水温与坝址天然水温比较　　单位：℃

时间	天然水温	不采取分层取水措施	不采取分层取水措施-天然	分层取水	分层-天然
1 月	3.1	4.7	1.6	4.7	1.6
2 月	4.3	5.1	0.8	5.1	0.8
3 月	5.2	5	-0.2	5.2	0
4 月	11.5	9.1	-2.4	10.9	-0.6
5 月	17.8	13.4	-4.4	17.6	-0.2
6 月	20.5	16.2	-4.3	19.7	-0.8
7 月	23.4	18.8	-4.6	23	-0.4
8 月	24.1	20.6	-3.5	24.5	0.4
9 月	21.4	18.4	-3	21.6	0.2
10 月	15.2	15.3	0.1	15.8	0.6
11 月	8.9	9.6	0.7	9.6	0.7
12 月	4.6	4.7	0.1	4.7	0.1
年均值	13.3	11.7	-1.6	13.5	0.2

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

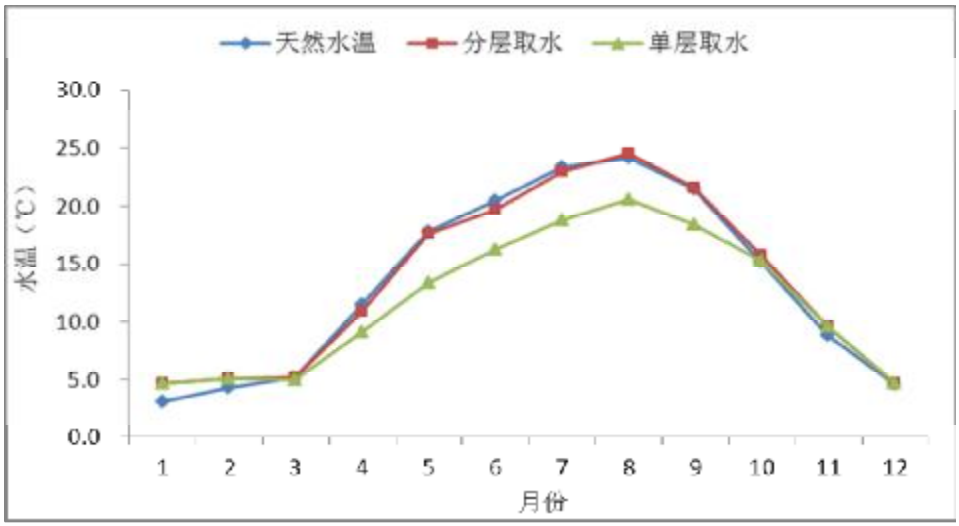


图 5.1-14　　丰水年不同方案下月均下泄水温与坝址处天然水温比较

2）平水年不同取水方案下泄水温比较

不采取分层取水措施方案最大温降 6.7℃，发生在 7 月，最大温升 3.8℃，发生在 12 月。分层取水最大温降 2.3℃，发生在 4 月，最大温升 3.8℃，发生在 12 月。11 月～次年 3 月两个方案的下泄水温差别不大，因为这段时期水库处于降温期和同温期，水库水温分层不明显或处于同温，取水水位的变化对下泄水温影响不大。

表 5.1-15　　平水年各方案下泄水温与坝址天然水温比较　　单位：℃

时间	天然水温	不采取分层取水措施	不采取分层取水措施-天然	分层取水	分层-天然
1 月	4.0	5.6	1.6	5.6	1.6
2 月	4.6	5.6	1.0	5.6	1.0
3 月	6.3	5.4	-0.9	5.5	-0.8
4 月	11.9	8.4	-3.5	9.6	-2.3
5 月	16.4	12.3	-4.1	15.7	-0.7
6 月	20.9	14.8	-6.1	20.6	-0.3
7 月	23.6	16.9	-6.7	22.5	-1.1
8 月	23.6	18.5	-5.1	24.1	0.5
9 月	18.8	17.3	-1.5	21.4	2.6
10 月	14.5	15.5	1.0	16.9	2.4
11 月	10.4	12.4	2.0	12.5	2.1
12 月	4.4	8.2	3.8	8.2	3.8
年均值	13.3	11.7	-1.6	14.0	0.7

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

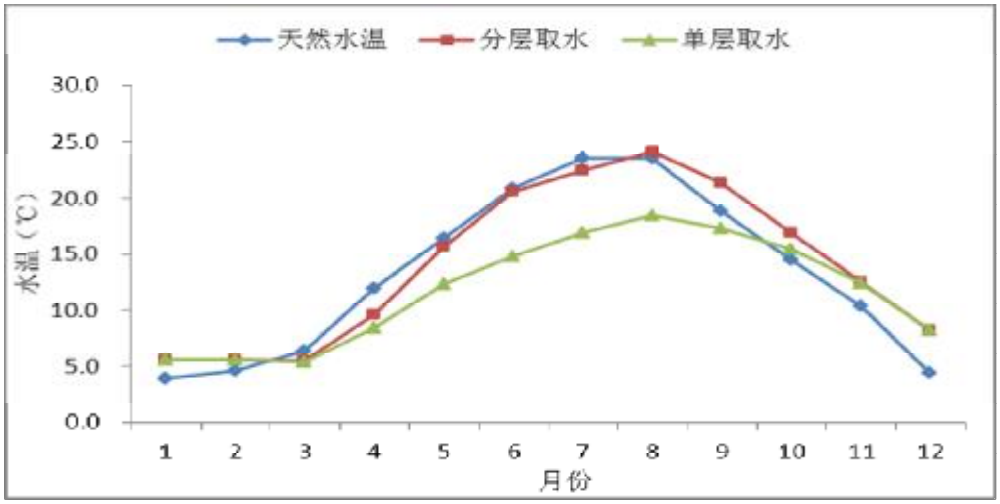


图 5.1-15　平水年不同方案下月均下泄水温与坝址处天然水温比较

3）枯水年不同取水方案下泄水温比较

不采取分层取水措施方案最大温降 3.1℃，发生在 5 月和 6 月，最大温升 3.5℃，发生在 11 月。分层取水最大温降 1.0℃，发生在 3 月，最大温升 3.5℃，发生在 11 月。

枯水年不采取分层取水措施方案和分层取水方案相比，4 月、5 月、6 月、7 月的下泄水温差别最大，其他各月差值较小。这是由于枯水年来水量较小，其他月份水位都是在 90m 左右水位运行，两种方案取水口的底部高程都是 78.2m，因此下泄水温差值很小。而 4 月、5 月、6 月、7 月的水位分别为 105.9m、108.9m、108.9m、102.8，分层取水方案用第一层或第二层取水，取水口底部高程为 92.2 或 88.7m，使表层温度较高的库水下泄；不采取分层取水措施的取水口位置不变，取水口底坎高程为 78.2m，因此下泄水温很低。所以下许山水库叠梁门分层取水方案可有效改善水库春夏季低温水下泄的现象。

表 5.1-16　　枯水年各方案下泄水温与坝址天然水温比较　　单位：℃

时间	天然水温	不采取分层取水措施取水	不采取分层取水措施-天然	分层取水	分层-天然
1 月	3.0	5.8	2.8	5.8	2.8
2 月	3.8	5.0	1.2	5.0	1.2
3 月	8.9	7.8	-1.1	7.9	-1.0
4 月	11.9	10.4	-1.5	11.5	-0.4
5 月	17.5	14.4	-3.1	17.2	-0.3
6 月	19.7	16.6	-3.1	19.3	-0.4
7 月	22.7	20.1	-2.6	22.3	-0.4
8 月	24.0	24.3	0.3	24.7	0.7
9 月	18.5	19.7	1.2	19.7	1.2
10 月	14.7	16.2	1.5	16.2	1.5
11 月	6.5	10.0	3.5	10.0	3.5
12 月	4.6	6.1	1.5	6.1	1.5
年均值	13.0	13.0	0	13.8	0.8

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

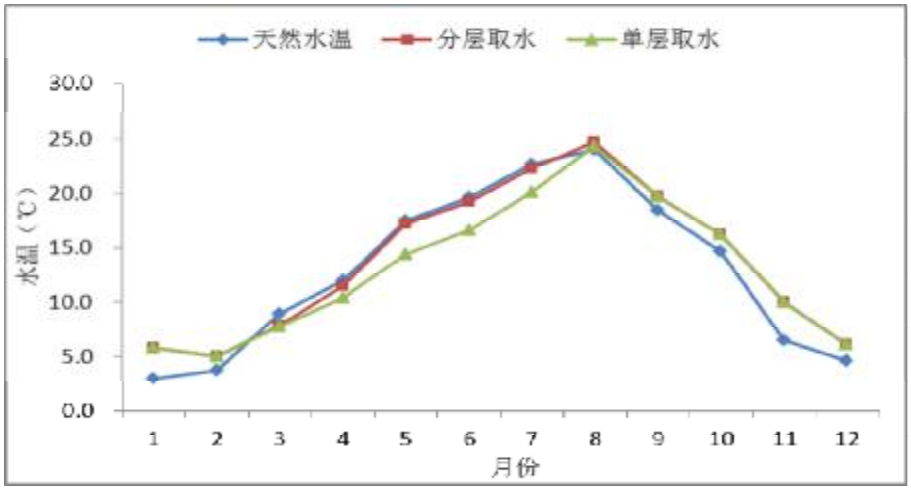


图 5.1-16　枯水年不同方案下月均下泄水温与坝址处天然水温比较

5.1.2.4 坝下游河道水温变化及复温分析

不采取分层取水措施方案，下泄水温最大温降 6.7℃，发生在平水年的 7 月；分层取水方案，水库下泄水温最大温降 2.3℃,发生在平水年的 4 月。经过水流沿程的增温，各断面水温与天然水温的差值逐渐减小：

（1）丰水年

不采取分层取水措施方案：距坝址 3.5km 处沙河埠站水温与天然水温最大温差为 3.2℃，在下游约 35km 处的下游汇合口处最大温差为 2.0℃，在菜子湖入湖口处最大温差为 1.9℃。可以看出经过沿程的增温，河道水温恢复规律明显。但菜子湖入湖口水温与天然水温仍有一定温差，没有完全恢复至天然情况下的河道水温。

分层取水方案：到下游汇合口处水温基本已经恢复至天然水温状况。至菜子湖入湖口，大部分月水温都已达到或略超过天然水温，可见河道水温沿程恢复规律明显，所以分层取水方案下，坝下至大沙河入菜子湖河口，河道水温可恢复至天然情况。

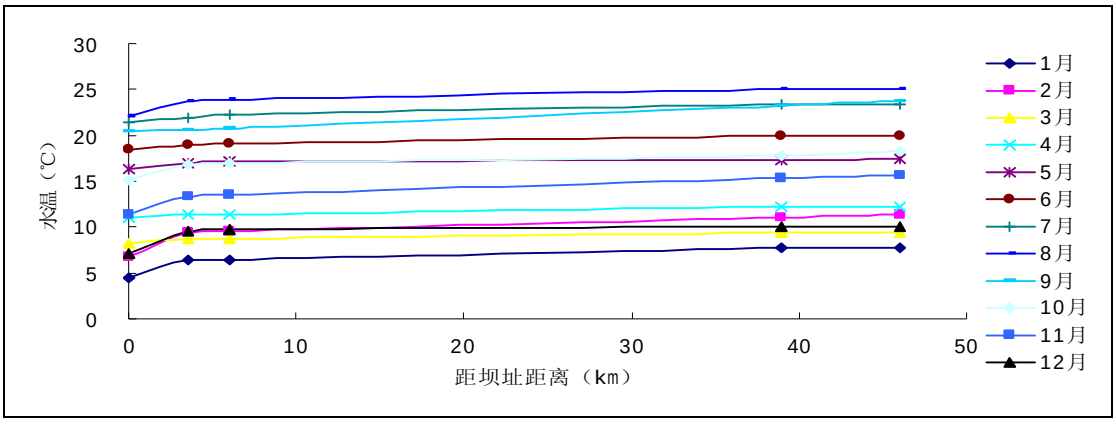


图 5.1-17　丰水年下游河道天然水温逐月沿程变化图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

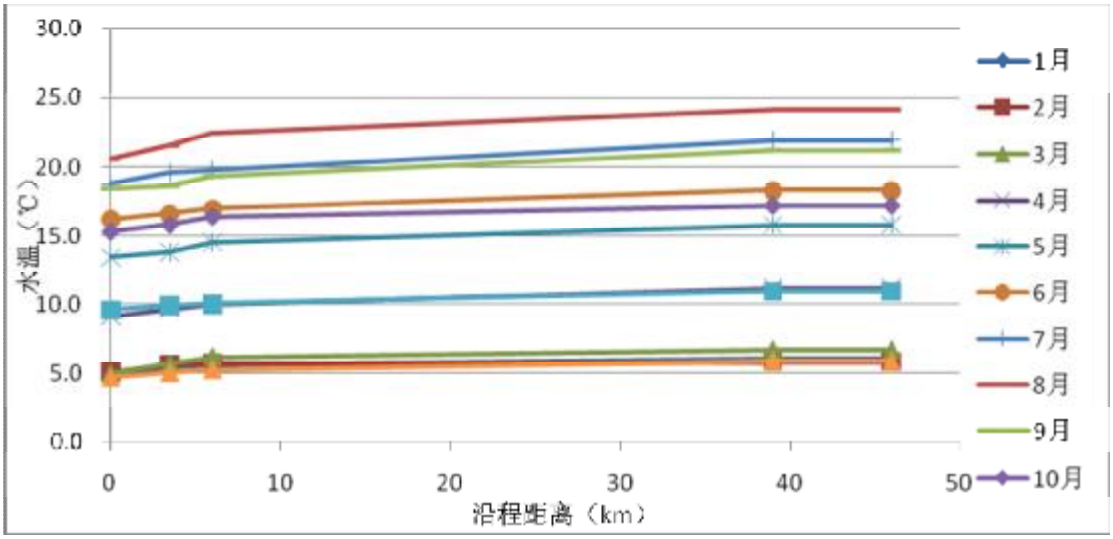


图 5.1-18　丰水年不采取分层取水措施下游河道水温逐月沿程变化图

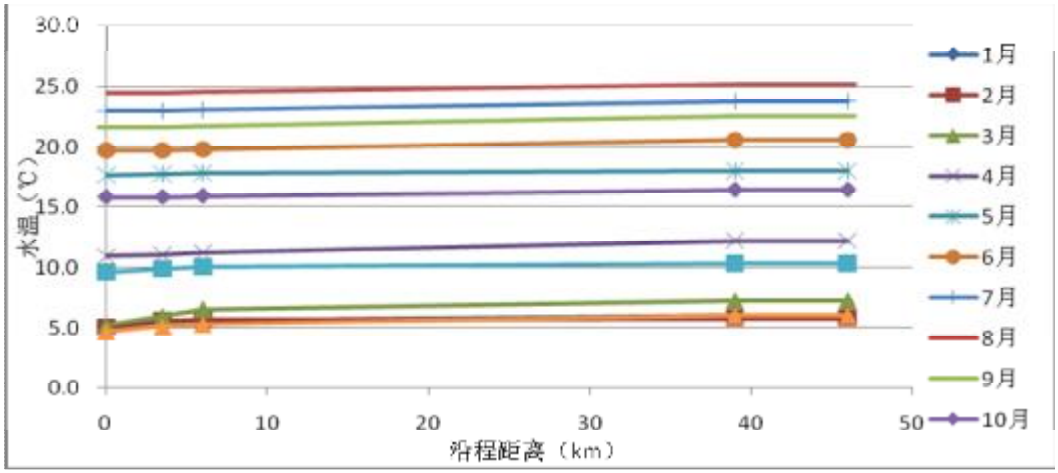


图 5.1-19　丰水年分层取水下游河道水温沿程变化图

（2）平水年

不采取分层取水措施方案，经过水流沿程的增温，各断面水温与天然水温的差值越来越小，菜子湖入湖口水温与天然水温的最大差值为 1.3℃，仍有一定温差。

分层取水方案，下泄水温经过沿程的辐射和水温累积作用，可恢复至天然水温。河道沿程各断面水温均同各自天然水温较为接近，且随着水流向下游，河道水温与天然水温的差值越来越小，水库下泄水温最大温降为 2.3℃，至下游汇合口处水温基本已经恢复至天然水温。故大坝分层取水时，坝下至大沙河入菜子湖河口，河道水温可恢复至天然情况。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

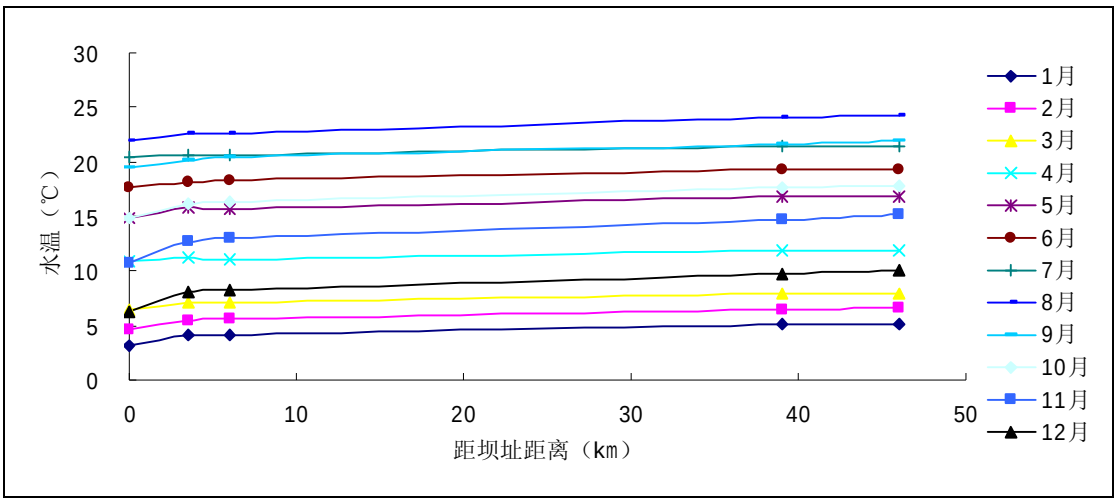


图 5.1-20 平水年下游河道天然水温沿程变化图

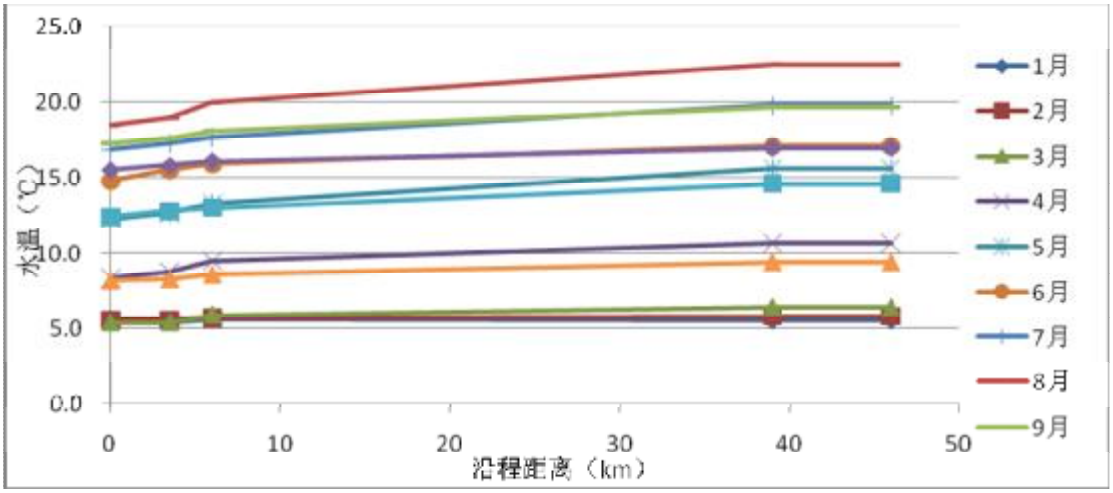


图 5.1-21 平水年不采取分层取水措施下游河道水温沿程变化图

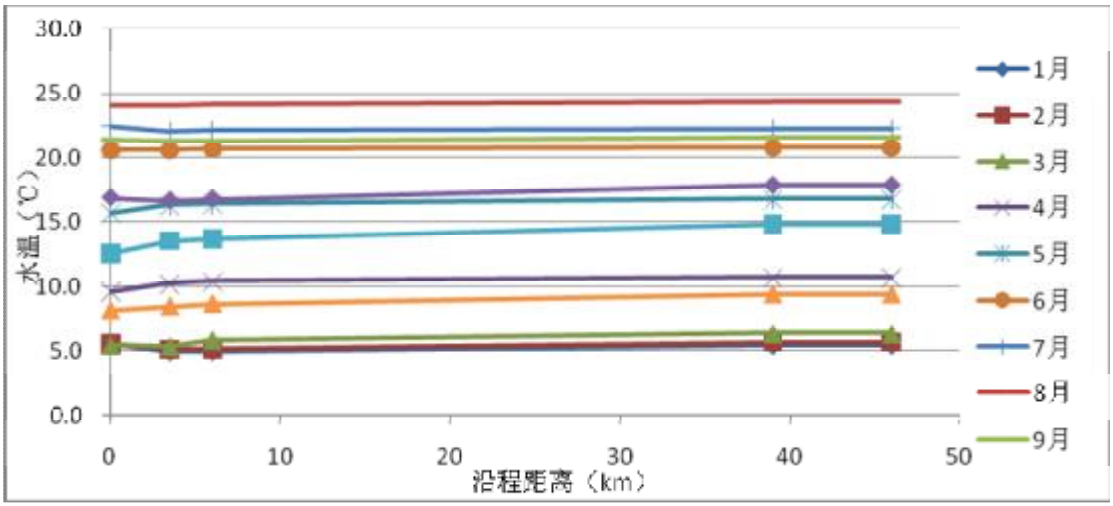


图 5.1-22 平水年分层取水下游河道水温沿程变化图

（3）枯水年

不采取分层取水措施方案，经过沿程恢复，菜子湖入湖口水温较天然水温最大降幅

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

仍为 1.6℃。分层取水方案，下游汇合口处及入菜子湖口处水温都已恢复到天然水温。

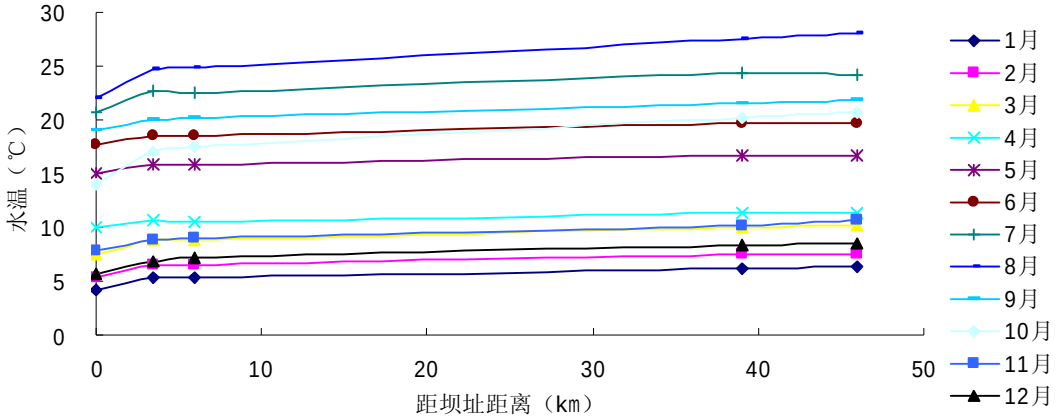


图 5.1-23　枯水年下游河道天然水温沿程变化过程

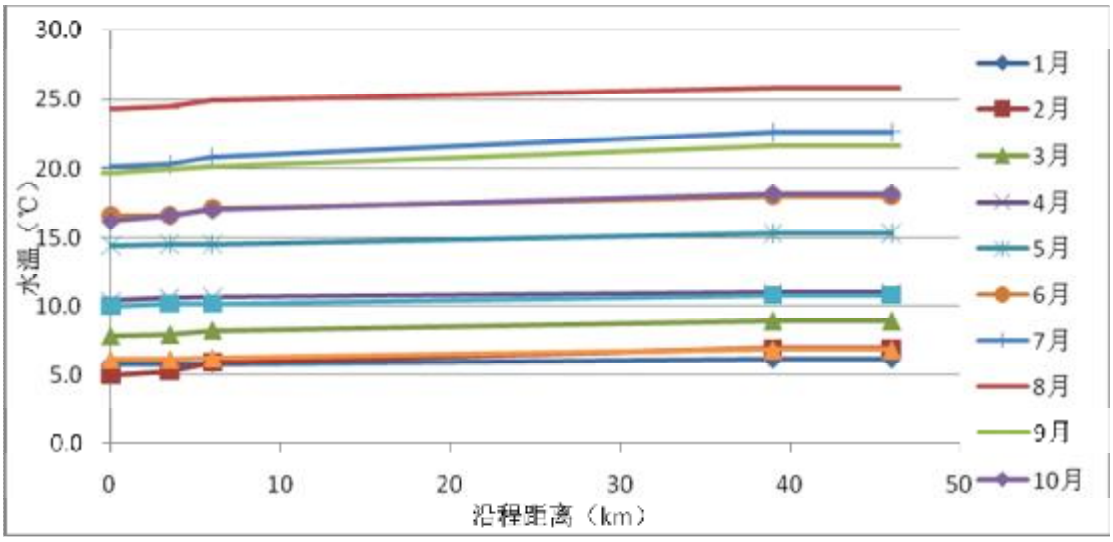


图 5.1-24 枯水年不采取分层取水措施下游河道水温沿程变化过程

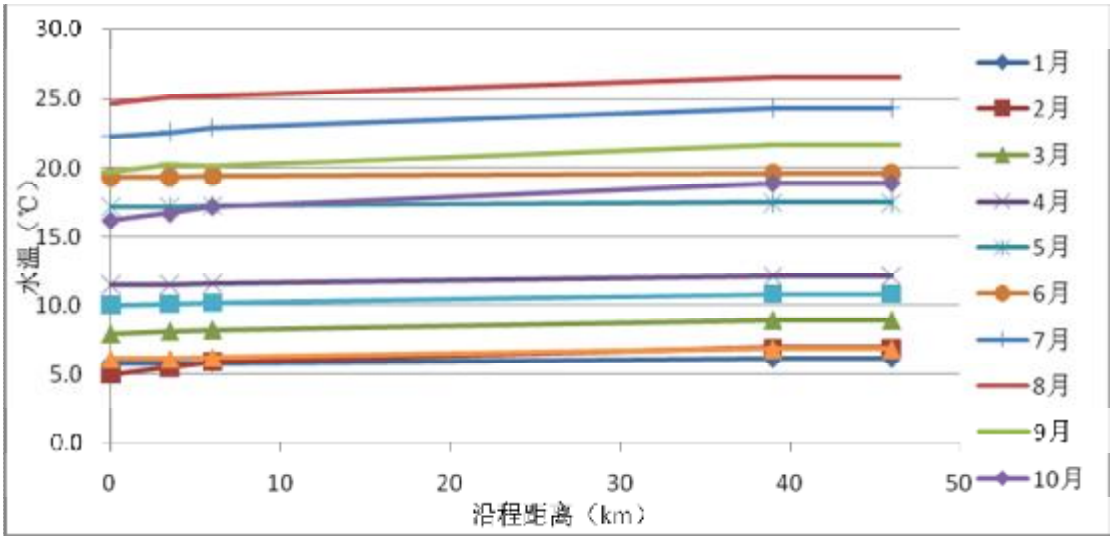


图 5.1-25　枯水年分层取水下游河道水温沿程变化过程

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.1.2.5 灌溉取水口水温及输水沿程水温恢复分析

1）灌区概况

下浒山水库灌区位于坝址下游的丘陵、平原区，共设计有 11 条灌渠，线路总长约 143.70km，灌溉面积 35.08 万亩，灌溉引用流量 22.8m³/s。下浒山水库建成后，水库利用发电尾水灌溉。城镇生活供水保证率达到 95%，灌溉保证率大于 80%，多年平均灌溉水量 0.09 亿 m³。各渠道基本情况见表 5.1-17。

表 5.1-17　　下浒山水库灌溉渠道一览表

序号	灌渠名称	长度（m）	进口水位（m）	设计流量（m^3）
1	总干渠	3210	63	22.8
2	东干渠	19220	61.66	6.5～4
3	西干渠	35260	61.66	19.7～5
4	河沿支渠	10208	60.22	2.2～0.6
5	青草支渠	20100	61.52	3.7～1.1
6	金拱支渠	12300	44.45	4.7～1.7
7	枫林支渠	9800	53.38	2～0.7
8	高河支渠	8000	44.83	1.05～0.6
9	潜公分干渠	900	57.15	8.5
10	公岭支渠	10600	56.97	4.25～0.4
11	潜山支渠	14100	56.97	4.25～1

2）作物生长期水温需求分析

灌区内不同作物在不同生长期内所要求的最低水温和适宜水温参见下表 5.1-18：

表 5.1-18　　不同作物不同生长期水温需求

作物	发育期	时间	最低水温(℃)	最适水温(℃)
早稻	泡田	4.10-4.20		
	返青	4.21-5.10	16-17	28-30
	分蘖前期	5.15-5.25	16-17	30-32
	分蘖末期	5.26-6.5	16-17	30-32
	拔节	5.28-6.10	16-17	30-32
	孕穗	6.1-6.25	17-19	26-30
	抽穗	7.5-7.15	13-15	25-30
中稻	泡田	5.20-6.1		
	返青	6.5-6.10	16-17	28-30
	分蘖前期	6.11-6.25	16-17	30-32
	分蘖末期	6.25-7.5	16-17	30-32
	拔节	7.1-7.20	16-17	30-32
	孕穗	7.15-8.25	17-19	26-30
	抽穗	8.25-10.5	13-15	25-30
晚稻	泡田	7.10-7.15		
	返青	7.15-7.25	16-17	28-30

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.1-18　　不同作物不同生长期水温需求

作物	发育期	时间	最低水温(℃)	最适水温(℃)
晚稻	分蘖前期	7.25-8.4	16-17	30-32
	分蘖末期	8.5-8.15	16-17	30-32
	拔节	8.10-9.1	16-17	30-32
	孕穗	8.12-9.10	17-19	26-30
	抽穗	9.11-10.10	13-15	25-30
小麦	出苗	10.15～11.4	10-12	14-18
	分蘖	11.5～1.16	3	16-20
	拔节	1.17～2.25	10	12-16
	抽穗	2.26～3.16	10	20
	开花	3.17～4.16	10	20
	黄熟	4.29～5.19	10	20-22
大豆	萌发	4.15-4.25	6	15-25
	幼苗	4.26-5.20	6	20-22
	花芽分化	5.21-6.20	12	21-25
	开花	6.21-7.10	13	24-29
	结荚鼓粒	7.11-8.20	12	21-25
	成熟	8.21-9.10	13	19-23
油菜	发芽	9.20-9.30	3-5	20-25
	出苗	10.1-10.5	3-5	20-25
	现蕾	2.20-3.10	5	14-18
	抽苔	3.11-4.10	5	14-18
	开花	4.11-5.1	5	14-18
	果期	5.2-5.15	10	15-20

3）灌渠取水口水温

根据模型计算结果，灌溉期 4~10 月，不采取分层取水措施方案下的总干渠灌溉取水水温与作物需求水温相比，最大低于作物需求 3.6℃。分层取水方案下总干渠取水口仅 4 月水温低于作物需求 2.4℃，其它月份水温都达到作物生长要求的最低水温。由于总干渠较短，至东西干渠渠首，水温没有发生明显变化。

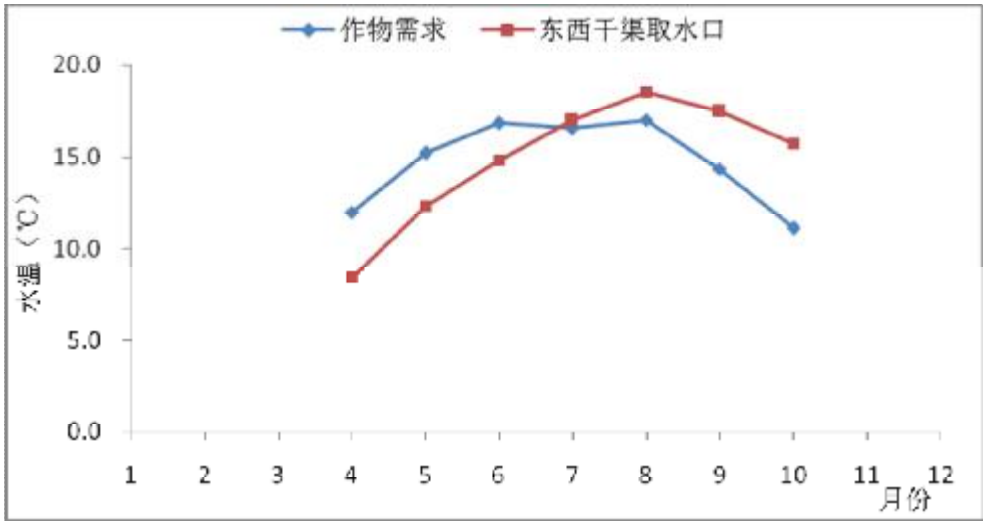


图 5.1-26　不采取分层取水措施方案下总干渠取水口水温逐月变化过程线（平水年）

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

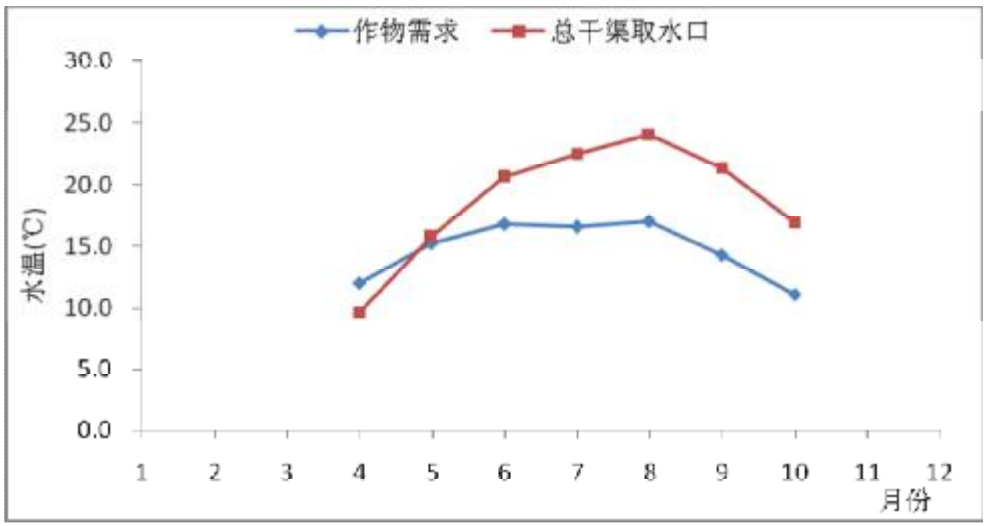


图 5.1-27　分层取水方案下总干渠取水口水温逐月变化过程线（平水年）

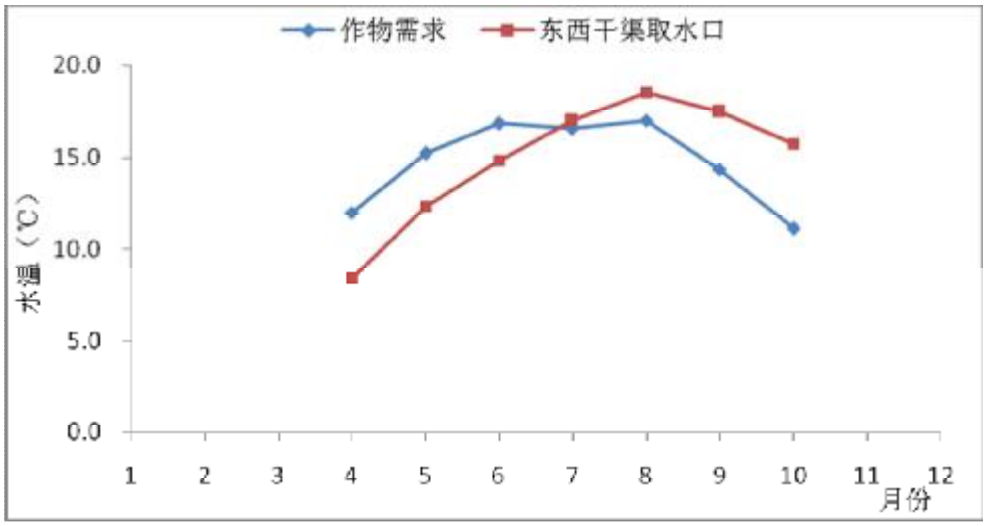


图 5.1-28　东西干渠取水口水温逐月变化过程线（平水年）

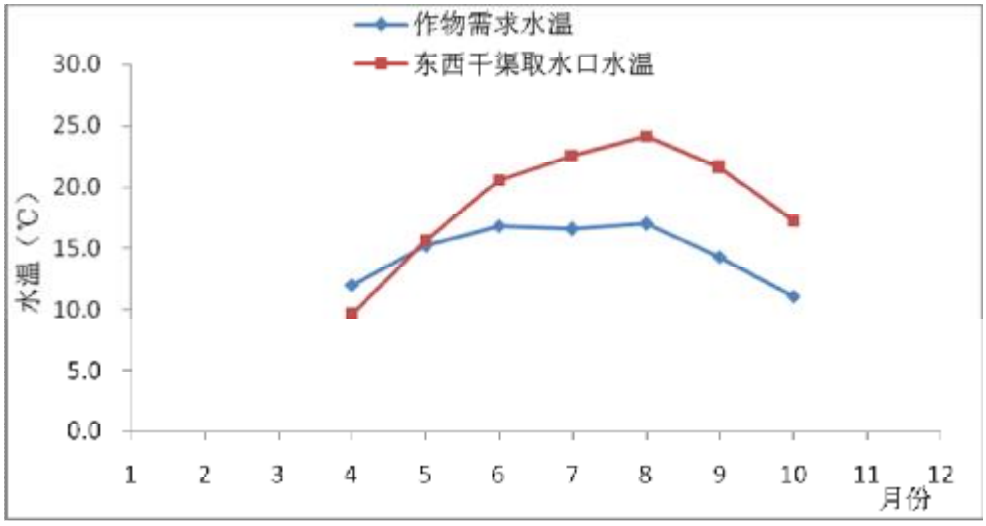


图 5.1-29　东西干渠取水口逐月水温变化过程线（平水年）

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4）灌渠水温沿程恢复分析

不采取分层取水措施时，总干渠最大温降 3.6℃，到灌溉输水距离最长的金拱支渠的温降最小，为 0.5℃。金拱支渠渠首与总干渠渠首相比，不采取分层取水措施工况沿程恢复水温达 3.1℃。见图 5.1-30~5.1-33。

分层取水时，总干渠取水水温只有 4 月低于作物要求水温，其它月份均达到作物要求水温，经过沿程输水增温，到 10.208km 的河沿支渠末，4 月水温已完全达到作物要求水温。因此，分层取水方案，下游各支渠渠段 4-10 月份都能够达到灌溉取水作物适宜水温。见图 5.1-34~5.1-36。

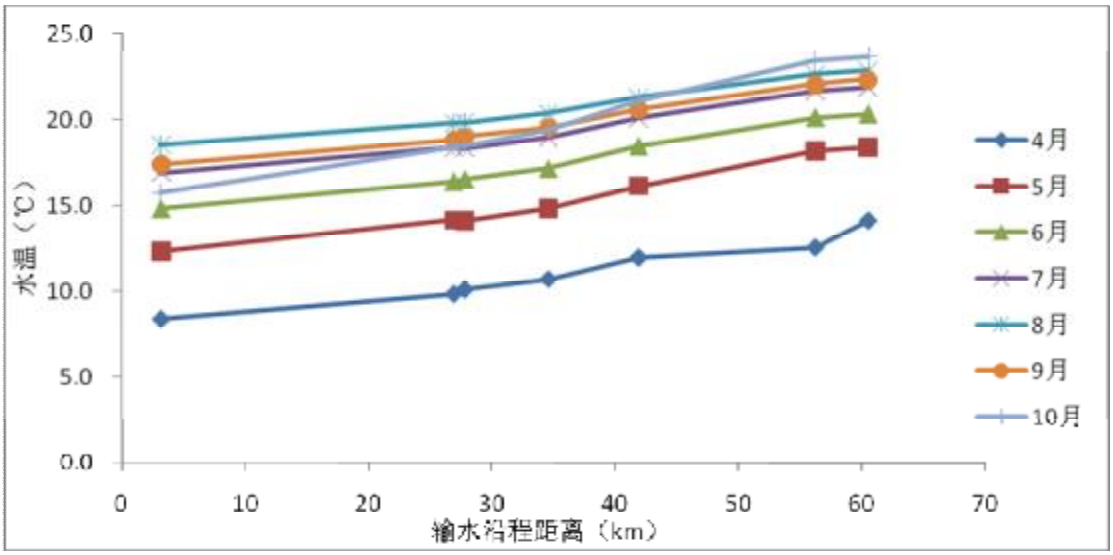


图 5.1-30　渠道 4 月-10 月输水沿程水温

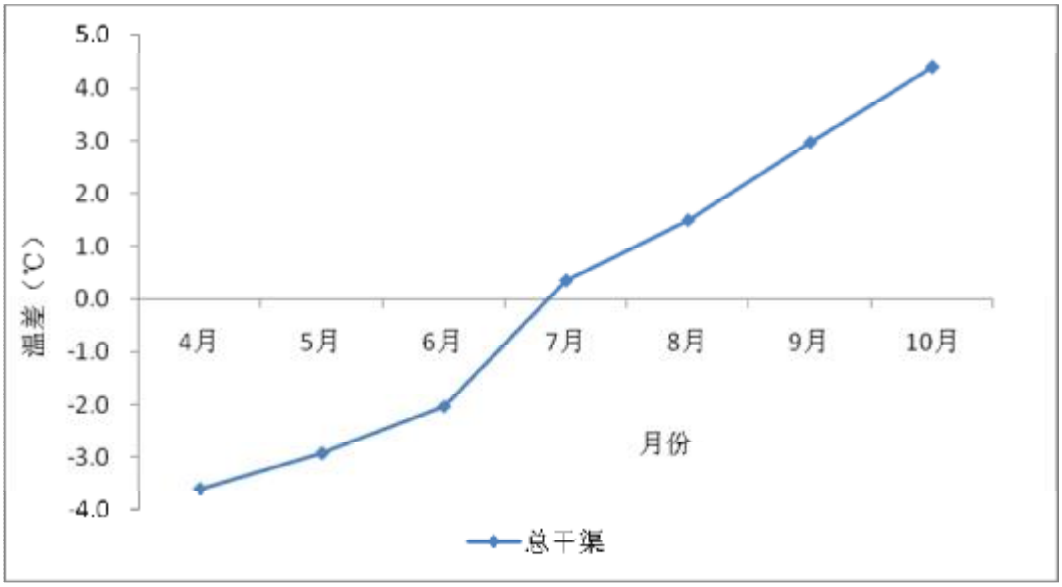


图 5.1-31　总干渠温差（不采取分层取水措施）

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

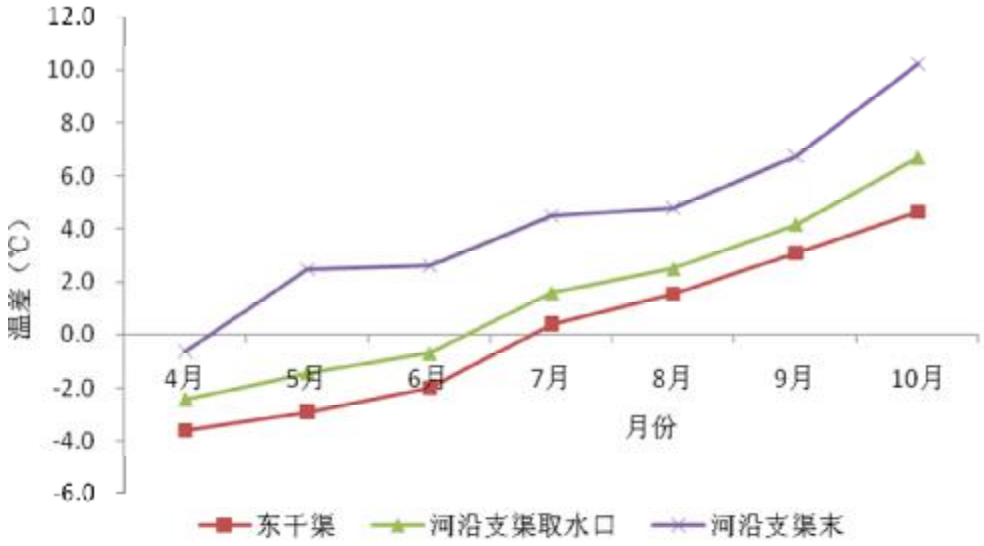


图 5.1-32　东干渠温差（不采取分层取水措施）

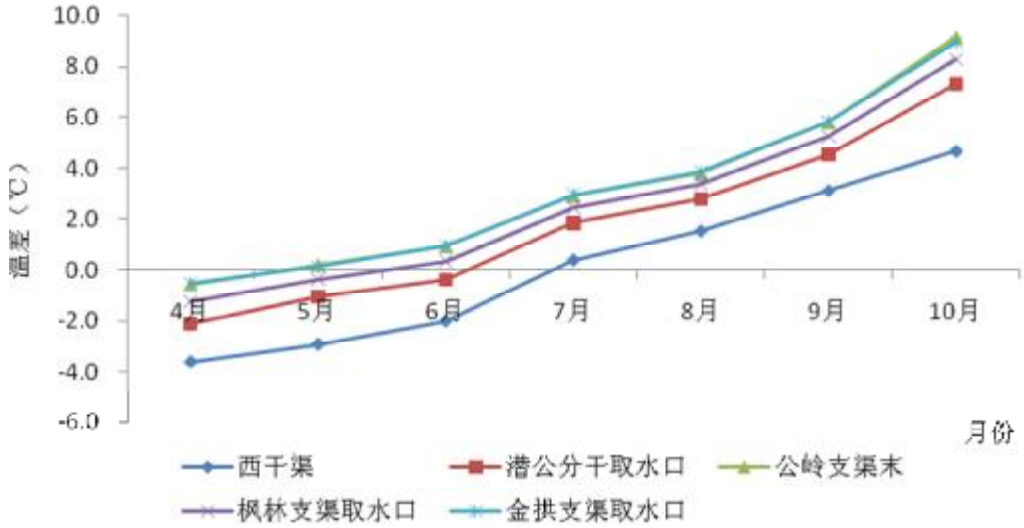


图 5.1-33　西干渠温差（不采取分层取水措施）

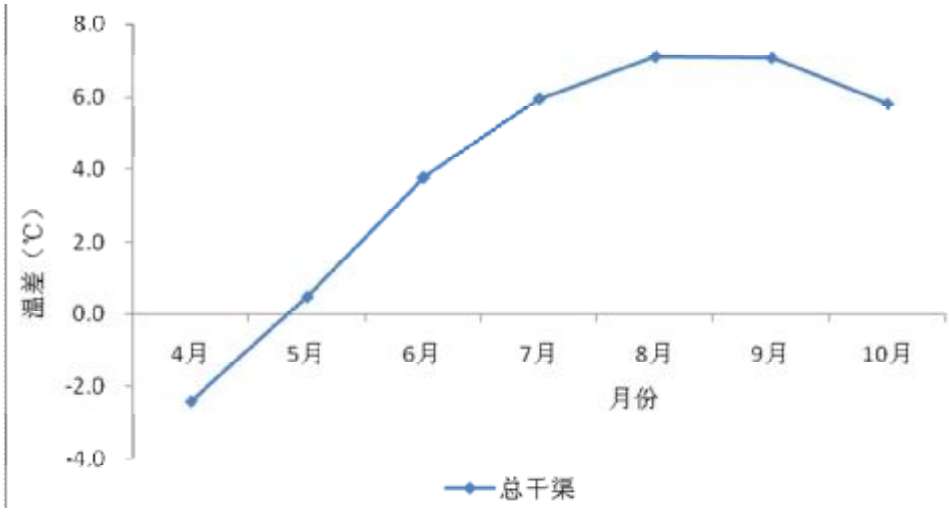


图 5.1-34　　总干渠温差（分层取水）

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

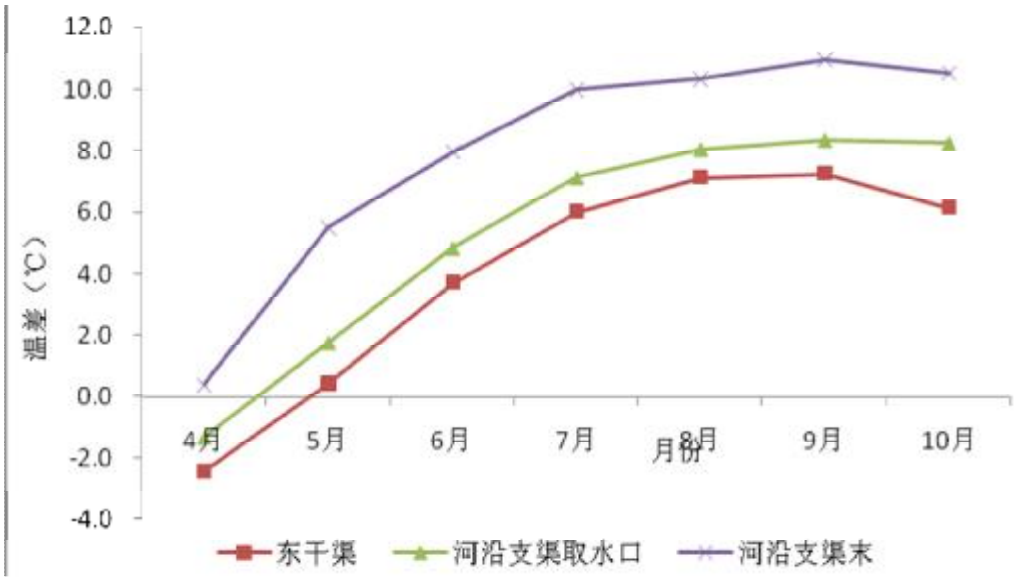


图 5.1-35　东干渠温差（分层取水）

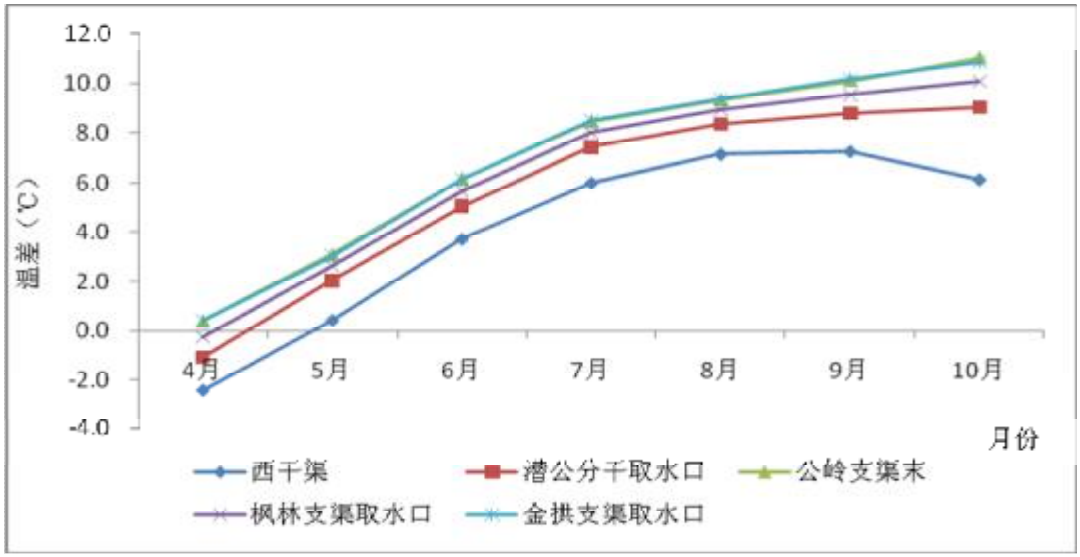


图 5.1-36　西干渠温差（分层取水）

5.1.3 水质

5.1.3.1 水环境功能区划

根据《安徽省水功能区划》（安徽省水利厅，安徽省环境保护局），下浒山水库库区河段黄柏河马山水库至黄柏为饮用水源区，水质目标为Ⅱ类，大沙河干流、黄柏河至大沙河段为渔业用水区，水质目标为Ⅲ类。本工程施工区位于大沙河干流两岸，污染排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

5.1.3.2 施工期水质影响

根据工程内容、施工方式、工程布置等进行产污情况分析，施工过程中对水质的影

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

响主要有砂石料加工系统产生的冲洗废水、混凝土加工系统产生的碱性废水、施工营地产生的生活污水、机械停放保养场产生的含油冲洗废水。工程施工砂石料冲洗废水具有排放量大，SS 浓度高的特点，是施工期间的主要水污染源，将对其进行重点分析。

（1）砂石料冲洗废水和混凝土加工系统废水

砂石料加工系统是施工期最大的水污染源，其废水中主要污染物为 SS，根据同类工程的实测结果，SS 浓度一般在 20000～35000mg/L 左右。本工程人工骨料最大开采运输强度为 250t/h，根据污染源强计算，砂石料冲洗总废水量为 159.3 万 m^3，最大日排放量可达 4480m^3/d。施工期混凝土拌和系统冲洗废水约 16m^3/d，pH 值一般为 9～11，并含有较高的 SS，浓度一般为 5000mg/L。砂石料冲洗废水和混凝土拌和系统废水若不经处理直接排放，将影响施工区水体水质。

（2）基坑排水

基坑排水分初期排水和经常性排水。所排废水由降水、渗水和施工用水组成，由于基坑开挖和混凝土浇筑养护，基坑水的悬浮物含量和 pH 值较高。基坑经常性排水主要抽排混凝土养护用水、灌浆用水、坝体填筑用水，围堰渗水及雨水，根据其它水利工程监测数据，基坑经常排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，混凝土养护水 pH 值为 9～11，对下游局部河段水质会产生一定的影响。

（3）生活污水

生活污水主要包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，所含污染物主要为 BOD_5、COD、SS 等。本工程施工期日高峰人数 1600 人，施工高峰期生活污水产生量为 160t/d。各种污水混合后，BOD_5 浓度在 200mg/L 左右，COD 浓度在 400mg/L 左右。生活污水应进行处理后用于农灌，不外排。

（4）冲洗废水

冲洗废水的主要来源是机械及汽车停放保养场，本工程以安庆市为依托，施工区内不设置大型机修、汽修场，大型修配任务考虑外协调解决，在施工区内设置小型机修厂，以修理、加工非标准零配件为主，标准件及备品备件尽可能外购或外协作加工。因此机械停放保养场主要产生机械车辆的冲洗废水，类比同类工程施工期现场监测结果，本工程施工高峰期机械冲洗废水产生量约为 8t/d，石油类浓度约为 10mg/L。施工作业期间产生的冲洗废水如果直接排入水体，可对作业区水质造成石油类污染；施工机械、车辆停放保养期间产生的含油废水如随意排放，会污染机械停放保养场附近的水域或土地，应进行处理后并收集利用。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.1.3.3 运行期水质影响

（1）库区水环境

1）入库污染负荷预测

根据《潜山县国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》等预测下浒山水库入库污染负荷。预测水平年（2020 年）的生活污染源按人口增长比例进行测算，下浒山库区乡镇年人口自然增长率按 6‰计。

表 5.1-19　　2020 年下浒山水库库周 3 个乡镇生活污水排放量预测表

区域	入库污水总量（万 t/a）	污染物排放量(t/a)			
		COD	NH_3-N	TN	TP
官庄镇	4.77	14.3	1.4	1.9	0.2
黄柏镇	3.47	10.4	1	1.4	0.2
塔贩乡	3	9	0.9	1.2	0.2
合计	11.24	33.7	3.3	4.5	0.6

按照国家现行政策法规要求，库周将严格控制化肥农药施用量，落实退耕还林政策，因此 2020 年下浒山水库入库面源拟维持现状排放量。工业污染负荷按照增产不增污的要求，2020 年维持现状污染负荷量。经计算，2020 年入库污染负荷总量为 COD64.6t、NH_3-N3.3t、TN89.43t、TP26.26t。

表 5.1-20　　2020 年下浒山水库入库污染负荷汇总表

区域	污染物排放量(t)			
	COD	NH_3-N	TN	TP
源潭镇			20.21	5.85
官庄镇	32.2	1.4	26.49	7.61
黄柏镇	15.9	1	16.47	4.97
塔贩乡	16.5	0.9	14.52	4.17
槎水镇			11.74	3.66
合计	64.6	3.3	89.43	26.26

2）水库水质预测

下浒山库周没有大型工业污染源，入库污染源主要以面源形式汇入。根据《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HJ/T2.3-93），拟采用狭长湖移流衰减模式进行预测。

——计算模型

狭长湖移流衰减模式计算式为：

$$C_l = \frac{C_p Q_p}{Q_h} \exp(-K_1 \frac{V}{86400 Q_h}) + C_h$$

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

式中：C_l——狭长水库出口污染物平均浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——水库上游背景浓度，mg/L；

Q_p——污染物排放流量，m^3/s；

Q_h——多年平均入库流量，m^3/s；

K_1——污染物综合衰减系数，1/d；

V——水库总库容，m^3。

——模型参数

下浒山水库为典型的狭长型水库，根据下浒山水库的形态特征，结合已建水库的经验数据，降解系数 K_1 拟取 0.01。

——预测指标

根据污染预测结果，水质模拟选取 COD 和 NH_3-N 为预测指标。

——预测时段

预测水平年拟选择 2020 年。

——预测结果

下浒山水库总库容为 2.02 亿 m^3，经计算，2020 年水库 COD 和 NH_3-N 预测值分别为 10.02mg/L 和 0.135mg/L，达到 GB3838-2002Ⅰ类标准，见表 5.1-21。

表 5.1-21　　安徽省安庆市下浒山水库工程水质预测结果表（2020 年）

预测指标	污染负荷（g/s）	背景浓度（mg/L）	预测结果（mg/L）
COD	2.05	10	10.02
NH_3-N	0.1	0.134	0.135

3）水库富营养化预测

有关研究表明，氮磷是表征水体营养水平的指示性因子，富营养化水体中，氮磷的浓度通常较高。本报告拟选择 TN、TP 为代表，采用《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T-2003）推荐的沃伦维德模型对下浒山水库的年平均总氮、总磷浓度进行预测。计算公式为：

$$C = C_i\left(1+\sqrt{\frac{H}{q_s}}\right)^{-1}$$

$$q_s = Q_{入} / A，\quad H = V / A$$

式中有关参数的物理意义、单位和取值见表 5.1-22。其中入库 TN、TP 浓度经入库

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

污染负荷换算分别为 0.37mg/L、0.11mg/L，下浒山水库多年平均年径流量 3.39 亿 m^3，正常蓄水位水库面积 7.81km^2，正常蓄水位以下库容 1.72 亿 m^3。

由模型及有关参数计算得到，下浒山水库的年平均 TN 浓度为 0.216mg/L、年平均 TP 浓度为 0.064mg/L。本报告应用《中国水资源公报》采用的水体营养评分法对下浒山水库的营养状态进行评价：即采用百分制，首先根据各水质指标的预测值，对照评价标准，求得各单项的评分值，采用以下公式计算评分值，根据评价值的大小，对照评价标准，确定该水库的营养状态（见表 5.1-23）。

表 5.1-22　　下浒山水库年均 TN、TP 浓度预测参数表

参数	物理意义	单位	取值
C	年均 TN 浓度	mg/L	0.216
	年均 TP 浓度	mg/L	0.064
C_i	入库 TN 浓度	mg/L	0.37
	入库 TP 浓度	mg/L	0.11
H	水库平均水深	m	22.02
q_s	水库单位面积年平均水量负荷	$m^3/m^2 \cdot a$	43.41
$Q_入$	多年平均入库水量	m^3	3.39×10^8
A	水库面积	m^2	7.81×10^6
V	正常蓄水位以下水库库容	m^3	1.72×10^8

表 5.1-23　　湖泊、水库富营养化评分与分类方法

营养程度	评分值	叶绿素 a（mg/m^3）	总磷（mg/m^3）	总氮（mg/m^3）	高锰酸盐指数（mg/L）	透明度（m）
贫营养	10	0.5	1.0	20	0.15	10.0
	20	1.0	4.0	50	0.4	5.0
中营养	30	2.0	10	100	1.0	3.0
	40	4.0	25	300	2.0	1.5
	50	10.0	50	500	4.0	1.0
富营养	60	26.0	100	1000	8.0	0.5
	70	64.0	200	2000	10.0	0.4
	80	160.0	600	6000	25.0	0.3
	90	400.0	900	9000	40.0	0.2
	100	1000.0	1300	16000	60.0	0.12

计算公式如下：

$$M=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} M_i$$

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

式中：M——湖泊、水库营养状态的评价值；

Mi——i 项项目的评分值；

N——评价项目的个数。

据表 5.1-23，采用插值法，M_{TN}=35.8，M_{TP}=52.8，M=44.3，为中营养程度。因此，只要有效控制入库污染负荷，全库发生富营养化的可能性很小。从建库前天然河道的水质监测结果分析，库区河段各控制断面的 COD、BOD_5、TN、NH_3-N、TP 等指标均无超标现象。建库后，由于库尾河段在丰、平水期与天然河道差别不大，不具备水生植物大量生长的条件；在库中及坝前水域，虽然水深增加，流速减小（特别是坝前，建库前后流速变化非常明显），有利于浮游藻类的生长繁殖，但因下许山水库为多年调节水库，水体年交换量较大且交换较频繁，水体一般可在水文年度内更新替换。因此，根据水库现状水质、入库污染负荷，从水库特性和运用方式上分析，下许山水库总体水质不会向富营养程度状态转化。但应关注黄柏河等支流回水区的营养程度变化，加强水质监测，及时掌握动态变化。

库尾黄柏镇人口约 850 人，目前其生活污水呈散排状态。下许山水库兴建后，黄柏镇所在库段水体流速减小，河道稀释扩散能力减弱，水体纳污能力减小。按照国家现行环保法律法规的要求，该镇污水应进行收集，处理达标后方可排入黄柏河。

（2）坝下游水质

根据大沙河坝下断面 2009 年 9 月的水质监测结果，除 TP 和粪大肠菌群为Ⅱ类外，其它指标 pH、DO、COD、BOD_5、NH_3-N 均为Ⅰ类，表明坝下河段现状水质较好，区间汇入的污染负荷较小。

下许山水库为多年调节水库，年际变化总体呈现削峰补枯态势，但年径流量变化小。工程建设对坝下游水文情势的年内变化和日变化改变较大。根据 5.1.1 节水文情势分析结果，与水库天然入流量相比，坝址断面多年平均入下游河道水量较天然来水量减少 32.9%，丰水年 1969 年、1983 年和 1991 年坝址断面下游河道水量较天然来水量分别减少 10.6%、11.1%和 10.3%；枯水年 1968 年、1976 年、1978 年和 2001 年水量分别减少 70.1%、62.2%、64.3%和 78.9%，与丰水年相比，枯水年减少幅度更大。经水库调节后，一般年份下泄流量均能满足 1.08m^3/s 的最小生态流量。

下许山水库建成后，坝下游河道水环境容量有所降低。坝下游 400m 处入汇支流五井河的流域面积 26.5km^2，约占下许山水库坝址以上流域面积的 6%，4～10 月五井河汇入大沙河的平均流量在 0.9m^3/s 以上，11 月～次年 3 月五井河汇入大沙河的平均流量约

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

为 0.24m^3/s，可在一定程度上缓解下许山水库调度对下游原河道水环境的影响。

本工程从坝址引入灌区的多年平均水量为 1.12 亿 m^3，约占坝址多年平均径流量的 32.4%。灌区总干渠和东、西干渠均位于大沙河支流（彭年河、三湾河、育儿河、鲁坦河等）的分水岭上。引入灌区的水量中，大部分经灌区干、支渠汇入彭年河、三湾河、育儿河、鲁坦河等支流流域，最终经彭年河、三湾河、育儿河、鲁坦河等支流的河口重新回到大沙河干流河道（或以散排的形式回到大沙河干流河道），少部分流入大沙河以外的其它流域。扣除损失水量，灌区回到大沙河干流河道的多年平均水量约 0.68 亿 m^3，见表 5.1-24。

表 5.1-24　　灌区退水对坝下游河道水量的影响

支流名称	五井河	彭年河	三湾河	鲁坦河	育儿河	源潭河
距坝址距离（km）	0.4	10.7	17.4	13.4	19.4	39.5
支流流域径流量(亿 m^3)	0.14	0.16	0.44	0.17	0.33	0.56
灌区退水回到大沙河水量(亿 m^3)		0.04	0.11	0.28	0.14	0.11
支流入汇口处灌区退水累计回到大沙河水量(亿 m^3)		0.04	0.15	0.28	0.42	0.68
支流入汇口处大沙河累计多年平均径流量(亿 m^3)	2.43	2.63	3.18	0.45	0.92	4.77
灌区退水回到大沙河流量（m^3/s）		0.13	0.48	0.89	1.33	2.16
支流入汇口处多年平均流量（m^3/s）	7.71	8.34	10.08	1.43	2.92	15.13
支流入汇口处灌区退水占总流量的比例（%）		1.5	4.7	62.2	45.7	14.3

灌区退水对下许山坝下游大沙河水质的影响，应由灌区灌溉及供水规划另行评价。据相关研究，我国水田的氮肥利用率一般仅 20～30%，旱地为 40～60%；氮元素通过淋洗、地表流失、土壤残留、挥发和反硝化反应等途径，以不同形态流失到环境中，其中土壤残留及进入水体流失量水田为 20～25%，旱地为 10～15%。旱季作物一般只能利用磷肥有效成分的 10～25%。磷元素的淋溶和径流损失很小，在土壤中很容易固定，但也会随着土壤侵蚀和水土流失而进入水域，其中水田流失量为 4～10%，旱地流失量 5～10%。根据同类工程的经验，灌区退水的氮、磷指标一般超过 GB3838-2002 的Ⅴ类标准。

根据表 5.1-22，支流入汇口处灌区退水占总流量的比例彭年河为 1.5%　、三湾河为

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4.7%、鲁坦河为 62.2%、育儿河为 45.7%、源潭河为 14.3%。本工程由于退水量较大，灌溉退水对下浒山坝下游河道水质影响较大，尤其对鲁坦河、育儿河影响相对更为突出。

5.1.4 对下游饮用水水厂取水口的影响

坝址下游共分布四个生活饮用水水厂取水口，分别为源潭镇双峰水厂（距坝址 2.4km）、桐城市青草镇青草水厂（距坝址 10.3km）、怀宁县马庙水厂（距坝址 19.2km）和怀宁县金拱水厂（距坝址 22.8km），详见表 5.1-2。双峰水厂取水流量 0.08m^3/s，青草水厂取水流量 0.07m^3/s，马庙和金拱水厂分别为 0.01m^3/s。

表 5.1-25　　下浒山水库工程下游取水口位置及取水量统计表

序号	取水单位	取水口位置（距下浒山水库坝址）	日最大取水规模(m^3/d)	取水流量（m^3/s）	取水方式
1	潜山县源潭镇双峰水厂	2.4km	7000	0.08	固定
2	桐城市青草镇自来水公司	10.3km	6000	0.07	固定
3	怀宁县马庙水厂	19.2km	800	0.01	固定
4	怀宁县金拱水厂	22.8km	900	0.01	固定

坝址下游 400m 处有支流五井河汇入，五井河 4-6 月流量为 0.67~1.42m^3/s；大沙河在尖刀咀处分为南北两支，北支柏年河，南支为人形河，坝址下游 10.7km 柏年河上有彭年河汇入，彭年河 4-6 月流量为 0.74~1.56 m^3/s；坝址下游 17.2km 柏年河上有三湾河汇入，三湾河 4-6 月流量为 2.07~4.38 m^3/s；坝址下游 13.4km 人形河上有鲁坦河汇入，鲁坦河 4-6 月流量为 1.77~3.75 m^3/s；坝址下游 19.3km 人形河上有育儿河汇入，育儿河 4-6 月流量为 1.56~3.3 m^3/s，坝址下游支流汇入情况详见表 5.1-26。

表 5.1-26　　下浒山水库坝址下游支流汇入情况表

河流名称		五井河	彭年河	鲁坦河	三湾河	育儿河
集水面积(km^2)		26.5	29.1	70	81.8	61.7
支流汇入口与坝址距离（km）		0.4	10.7	13.4	17.4	19.4
流量（m^3/s）	4 月	0.67	0.74	1.77	2.07	1.56
	5 月	0.97	1.07	2.57	3	2.27
	6 月	1.42	1.56	3.75	4.38	3.3
	4-6 月平均	1.02	1.12	2.7	3.15	2.38

根据 5.1.1 节水文情势分析结果，本工程大坝截流过程中和截流后不干扰河道流量下泄过程，不会对坝址下游的四个生活饮用水水厂取水产生影响。下浒山水库初期蓄水期间坝下游汇入的五井河支流、鲁坦河支流和育儿河支流能够满足取水要求。因此也不

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

会对坝址下游的四个生活饮用水水厂取水产生影响。下浒山水库建成后供水范围包括坝址下游的四个生活饮用水水厂供水覆盖的源潭镇、青草镇、马庙镇和金拱镇，工程运行期也不会对坝址下游的四个生活饮用水水厂取水产生影响。

5.1.5 对库区黄柏镇水厂取水口的影响

位于库尾的黄柏镇水厂取水口受水库淹没影响予以拆除，水库建成后黄柏镇生活用水水源为黄柏河上游的马山水库，生活用水自马山水库通过管道输送至黄柏镇水厂。目前该项工程已经基本完工。因此，库区黄柏镇水厂取水口受水库淹没影响，但对黄柏镇生活用水不会造成影响。

5.2 陆生生态

5.2.1 对区域自然体系生态完整性的影响

下浒山水库工程施工占地及水库蓄水淹没将造成评价区植被面积直接减少，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域自然体系生态完整性产生一定影响。

（1）区域自然体系生产能力变化情况

下浒山水库工程施工及水库运行后，使评价区景观中各拼块类型发生变化，其变化情况见**附图** 23。工程施工占地及水库蓄水淹没将使评价区植被类型面积和生物量发生一定变化，具体变化情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　　**安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区域内生物量变化**

占地区域	植被类型	植被损失面积（hm^2）			生物量变化（t/a）
		永久占地	临时占地	合计	
施工区	针叶林	40.7	18.2	58.9	-608.4
	阔叶林	5.2	146.2	14.3	-146.4
	竹 林	0.4	5.7	0.7	-5.7
	灌丛和灌草丛	2.1	32.1	3.9	-32.1
	经济林	2.5	33.0	3.6	-32.7
	耕 地	7.3	114.2	14.2	-114.4
	河流水域	14.1	39.2	27.1	-39.2
	小 计	72.3	978.6	122.7	-978.9

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.2-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程生态评价区域内生物量变化

占地区域	植被类型	植被损失面积（hm^2）			生物量变化（t/a）
		永久占地	临时占地	合计	
库 区	针叶林	141.6			-1462.3
	阔叶林	70.3			-719.5
	竹 林	2.2			-17.6
	灌丛和灌草丛	59.0			-485.4
	经济林	19.4			-175.9
	耕 地	204.3			-1645.8
	河流水域	+605.0 （为增加）			+875.4
	小 计	—			-3631.1
合 计					-4609.7
评价区内平均生物量减少[$g/(m^2 \cdot a)$]					-2.7
预测工程运行后评价区自然体系的生产能力[$g/(m^2 \cdot a)$]					687.9

由表 5.2-1 可知：在不考虑任何绿化和植被恢复措施的情况下，工程建设将使评价区自然体系平均净生产力水平由现状的 690.6g/（$m^2 \cdot a$）降低为 687.9g/（$m^2 \cdot a$），减少量较少。因此，本工程建设对评价区内自然体系生产力的影响较小，影响是可以承受的。

（2）区域自然体系的稳定状况

据表 5.2-1 可知：工程建设和水库淹没造成评价区内陆地生态系统生物量减少，同时水库建成后水文条件的改善和水域面积的扩大，有利于水库水域生态系统生物量的增加。但由于陆地生物量的减少量大于水域生物量的增加，从而使区域自然体系的生物量每年约减少 4609.7t，平均净生产力水平约减少 2.7g/（$m^2 \cdot a$）。工程建成后，区域平均净生产力高于 687.9g/（$m^2 \cdot a$），损失量较小，对自然体系恢复稳定性的影响不大，是评价区域内自然体系可以承受的。

工程实施后，以最不利影响考虑，即在不考虑施工区绿化措施和库区植被恢复等措施的情况下，工程永久占用、临时占用和水库淹没的陆生植被（含农作物、林地、经济林和灌草丛）面积共计 592.2hm^2，占下浒山水库库区和坝区国土总面积的 1.5%，占生态评价区总面积的 0.3%，而其它陆生植被不受本工程影响，仍可维持现状。因此，工程实施后对区域自然体系模地组分的异质化程度影响不大。

（3）景观生态体系质量综合评价

由于下浒山水库蓄水淹没和工程占地等主要对下浒山水库库区和坝区的土地利用格局和景观生态体系质量产生一定影响，工程对移民安置区和菜子湖湿地的土地利用格局和景观生态体系质量的影响小，因此景观生态体系质量评价只考虑对下浒山水库库区和坝区的影响。根据计算结果（见表 5.2-2），下浒山水库建成运行后库区和坝区的土

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

地利用格局和景观类型优势度值将发生一定变化：河流水域拼块因水库蓄水淹没使其重要性提高，其优势度值由水库蓄水前的 1.91%增加到 3.79%，增加了 1.88%；针叶林、阔叶林、竹林、灌草丛、经济林、水田、旱地、建设用地和未利用地等拼块的优势度值因水库蓄水淹没而稍有降低，其中针叶林的优势度值减少最多，减少了 0.71%。可见，工程实施后，各拼块的优势度值变化总体较小，针叶林仍对区域景观具有控制性作用，仍为库区和坝区的模地，表明工程实施后对评价区自然体系景观质量没有重大影响。

表 5.2-2　　下浒山水库工程实施前后库区和坝区各类拼块优势度值对比表

景观类型	密度 R_d（%）		频率 R_f（%）		景观比例 L_p（%）		优势度 D_o（%）		Do 变化值
	现状	运行后	现状	运行后	现状	运行后	现状	运行后	
针叶林	56.58	55.34	30.48	30.01	37.54	36.99	40.54	39.83	-0.71
阔叶林	15.28	14.27	17.08	16.47	9.32	9.13	12.75	12.25	-0.50
竹林	1.21	1.09	4.76	4.01	1.84	1.79	2.42	2.17	-0.25
灌丛和灌草丛	7.39	7.33	19.03	18.36	16.09	16.01	14.65	14.43	-0.22
经济林	1.32	1.31	2.24	2.04	3.30	3.22	2.54	2.45	-0.09
水田	2.33	2.59	3.07	3.01	6.92	6.55	4.81	4.68	-0.13
旱地	12.75	12.98	12.47	12.03	19.99	19.90	16.3	16.2	-0.10
河流水域	0.81	1.90	4.13	7.59	1.34	2.84	1.91	3.79	1.88
建筑用地	1.72	1.67	5.09	4.86	1.90	1.81	2.65	2.54	-0.11
未利用地	0.61	0.52	1.65	1.62	1.76	1.76	1.45	1.42	-0.03

综上所述，工程施工及水库蓄水淹没所造成的区域土地利用格局的变化，对区域自然体系的空间结构影响较小，通过工程涉及区自然生态体系的自我调节，工程运行一段时期后，工程影响区自然体系的性质和功能将逐渐得到恢复。

5.2.2 对陆生植物及重点保护植物、古木大树的影响

（1）对陆生植物的影响

下浒山水库工程对陆生植物的不利影响表现为水库蓄水淹没和枢纽工程施工占地对地表植被造成的直接损失，以及移民迁建安置活动对地表植被造成的直接和间接损失，将导致影响区陆生植被面积直接减少，生物量降低；影响范围主要为水库淹没区、坝区和移民安置区。

根据工程可行性研究报告，从植被损失面积分析，受下浒山水库工程影响的陆生植被共计 592.2hm^2（见表 5.2-3），占水库库区和坝区国土总面积的 1.5%，占生态评价区面积的 0.3%，受工程影响、损失的植被比例较小。其中，水库蓄水淹没、工程永久占地和施工临时占地影响植被面积分别为 496.7hm^2、58.2hm^2、37.3hm^2，可见，对陆生植物的影响主要为运行期水库蓄水造成的淹没损失影响，工程施工占地影响较小。施工期

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

间将采取水土保持措施，工程完工后将对施工临时占地进行植被恢复，可在一定程度上减缓工程施工占地对植被的不利影响。

表 5.2-3　　安徽省安庆市下浒山水库工程直接影响陆生植被情况一览表

类　型	陆生植被面积（hm^2）						
	合计	用材林	灌木林	经济林	耕地	园地	草地
水库淹没	496.7	214.0	28.0	19.4	174.8	29.5	31.0
工程永久占地	58.2	46.3	1.2	2.5	7.1	0.2	0.9
施工临时占地	37.3	27.6	1.7	1.1	4.5	2.4	-
合　计	592.2	287.9	30.9	23.0	186.4	32.1	31.9

下浒山水库地处大别山南麓深山地带，地形为深丘山地，林草地覆盖率高、分布广，占库区总面积的 60%以上。库区农村居民点及耕地主要分布于地势较缓的河谷地带、山凹地、坡地等区域，这些区域受人类活动影响较为频繁；高山峡谷地带及坡度大于 25°的山地受人类活动影响相对较小，多分布有成片的森林植被，树种以马尾松为主。下浒山水库正常蓄水位为 115m，水库淹没区海拔较低，该区域主要为大沙河两岸的小型冲积平地和山凹地带，土地肥沃，多已被开发为水田、旱地、菜地和桑园、茶园等经济林地，受人类活动干扰频繁。

由表 5.2-3 可见，受下浒山水库淹没和工程占地影响的植被以用材林和耕地为主，涉及少量灌木林、草地、园地和经济林。结合野外实地调查结果可知，受影响的乔本植物以马尾松为主，另有少量旱柳、竹林及桑树、茶树等经济林木，主要分布在河谷两岸海拔相对较高的区域；受影响的灌草丛主要有旱柳灌丛、檵木灌丛、黄檀灌丛及野艾蒿、泥胡菜、五节芒、芦苇等草本植物，灌草丛主要分布于林地边缘和沟渠、河道、耕地两侧区域；受影响的农作物主要包括水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、花生、油菜、棉花、烟叶、甘蔗等，耕地主要分布在河道两侧地势相对低缓的区域。受本工程影响的这些植被在库区均广泛分布，工程施工占地和水库淹没仅使其分布面积略有减少，不会因局部植被的损失而影响区域植被的区系组成，更不会造成植物种类消失。

下浒山水库工程规划搬迁安置人口 3735 人。移民安置过程中，搬迁建房、库周交通设施复建、移民生产生活等可能会对移民安置区地表植被产生直接和间接不利影响。由于安置区主要为现有集镇、村庄、道路旁等交通相对便利的区域，这些区域受人类活动干扰频繁，植被覆盖率较低，且植被类型主要为农作物、灌草丛、人工次生林、经济林和荒地。因此，移民迁建安置活动对地表植被的影响总体较小。

下浒山水库建成蓄水后，随着地方经济的发展，交通方便，将对库区人工森林植被的更新提供有利条件，同时局部气候的改变，对森林植被的生长和正向演替将产生有利

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

影响。

（2）对重点保护野生植物的影响

根据现场实地调查和相关资料，下浒山水库工程评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护野生植物 1 种：野大豆。野大豆以群落状态分布的区域主要集中在坝址下游的菜子湖湖缘、堤岸；在库区和移民安置区的平原路旁、田野、沟边等湿度较大的地带可见野大豆零星分布。野大豆是栽培大豆的近缘种，蛋白质含量高达 55%以上，对研究大豆遗传基因的变迁、改善大豆品质、提高大豆产量具有重要意义。

菜子湖位于下浒山水库大坝下游约 45km 处，工程建设运行对菜子湖周边的野大豆资源没有影响。下浒山水库库区和移民安置区内零星分布有野大豆，水库蓄水淹没和移民安置活动可能对部分野大豆造成人为破坏或淹没影响。对可能受水库蓄水淹没影响的野大豆，建议在 8~9 月采集种子，于次年 3~4 月份在水库周边的非淹没区内播种，并对移民安置区内的居民加强宣传教育，以保护野大豆资源。移民安置应避开应野大豆分布区，以避免对其产生不利影响。

（3）对古木大树的影响

根据现场实地调查和相关资料，下浒山水库工程水库淹没区内有古木大树 5 株，其中圆柏 3 株，青冈栎 2 株。

古木大树的树龄一般都在百年以上，由于这些古木大树资源多为长期适应自然环境而生存下来的树木，具有较强的适应性和抗逆性，对地方林业生产、园林绿化、道路绿化等具有指导作用。下浒山水库建成蓄水将淹没位于水库淹没线以下的 5 株古木大树，应结合古树生长状况尽可能采取异地移置措施。

5.2.3 对陆生动物及重点保护动物的影响

（1）对动物生境的影响

下浒山水库库区和坝区涉及的源潭镇、黄柏镇、官庄镇三个乡镇地处大别山南麓深山地带，库坝区森林覆盖率较高，食物来源丰富，为野生动物提供了良好的栖息、觅食环境。根据土地利用现状数据，库坝区的生境类型包括林地生境、农田生境、灌草丛生境、河流水域生境等，以林地和农田生境为主，其中林草地（包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和灌草丛等）生境面积为 254.94km^2，占库区和坝区总面积的 64.8%；农田生境面积为 105.91km^2，占 26.9%。根据野外实地调查和相关资料，下浒山水库库区野生动物分布和人类活动密切相关，大沙河两岸地带海拔较低，地势较平缓，多已被开垦为水田或旱地，周边村庄、居民点密布，该区域野生动物生境较为破碎，受人类活动干扰

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

相对频繁，主要生境类型包括农田生境、灌草丛生境和河谷溪流生境，动物以适应农田、河谷地带的小型动物为主；河谷两岸海拔较高处森林覆盖率高，以马尾松林为主，该区域海拔较高，可进入性相对较差，受人类活动影响相对较小，动物生境完整性较好，野生动物种类和数量较多。

下浒山水库工程施工占地及水库淹没导致部分植被损失，使陆生动物生境面积缩小，主要源于水库淹没损失，工程施工占地面积相对较小。根据工程可研报告，下浒山水库的正常蓄水位为 115m，水库淹没区和大坝主体工程施工区主要为大沙河河谷两岸的低海拔地带，该地带受人类活动干扰较为频繁，动物生境以农田、灌草丛和河谷溪流生境为主。野外实地调查和征地实物指标调查结果表明，受工程施工占地及水库蓄水影响的动物生境类型主要包括农田、林地和灌草丛生境，以农田和林地生境为主，其中农田生境面积为 218.4hm^2，林地生境面积为 310.9hm^2、灌草丛生境面积为 62.9hm^2。

经分析，本工程实施后，在不考虑库区森林植被恢复和坝区绿化、水土保持、临时占地恢复等措施的情况下，受工程施工占地和水库淹没影响，水库库区和坝区的耕地、林地和灌草丛生境分别减少约 2.1%、1.6%和 0.9%（见表 5.2-4 和图 5.2-1），损失比例较小，水库周边分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为河谷两岸的边缘林地，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响相对较小。

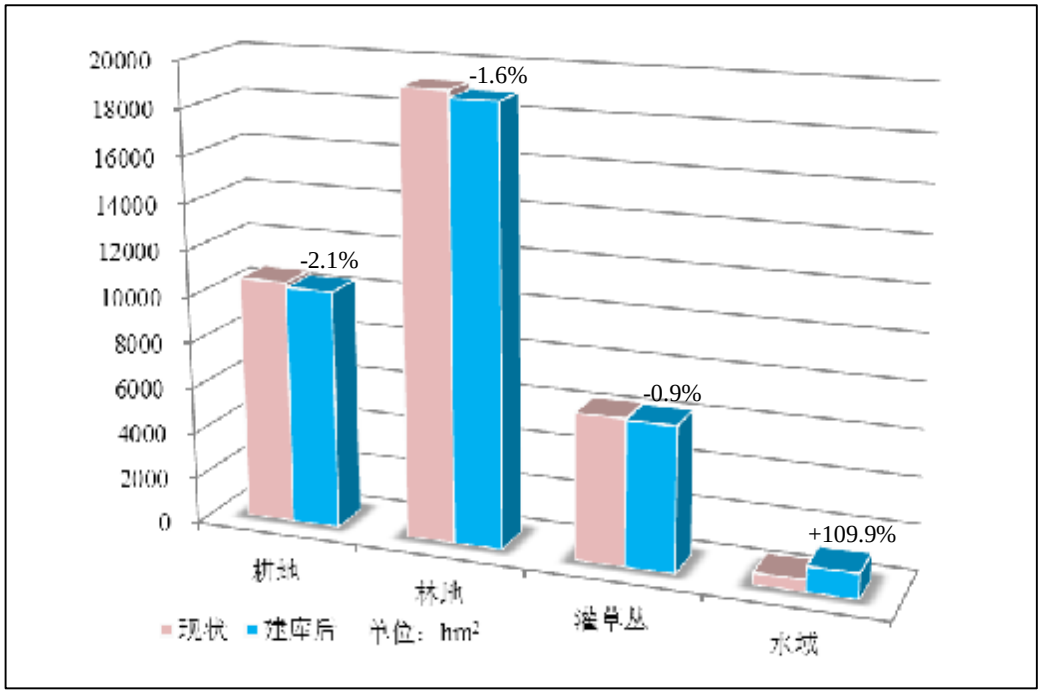


图 5.2-1　水库库区和坝区陆生生境面积

目前，下浒山水库库区和坝区现有河流、坑塘等水域面积约 5.26km^2，占库区总面

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

积的 1.3%；水库建成蓄水后，淹没陆地 6.05km^2（见表 5.2-4），建库后河流水域面积约占库区土地总面积的 2.8%。建库后，库区水域生境面积增加，适宜静水生境生存的两栖类、蛇类动物及游禽、涉禽等鸟类数量将有所增加。

表 5.2-4　　受工程影响的主要动物生境面积统计表　　单位：hm^2

类 型	耕园地	林 地	灌草丛	水 域
水库淹没	-204.3	-233.4	-59.0	+605.0
大坝等主体工程占地	-7.3	-48.8	-2.1	-14.1
施工临时占地	-6.9	-28.7	-1.8	-13.0
合 计	-218.4	-310.9	-62.9	+577.9
占库坝区同类型生境的比例	-2.1%	-1.6%	-0.9%	+109.9%

综上所述，本工程实施后库区动物生境类型仍以林地为主，其次为耕园地，工程施工占地和水库蓄水淹没对库区动物生境影响较小，不改变区域动物生境格局。

（2）施工期对陆生动物的影响

下浒山水库工程施工期间，对陆生动物的影响主要为工程施工占地导致部分动物栖息地损失，以及施工机械运行和施工人员活动带来的干扰影响，影响范围主要为大坝主体工程施工区及周边地带。

1）对两栖类和爬行类动物的影响

工程施工期间，下浒山水库主体工程永久占地和施工临时占地共计 129.8hm^2，占地类型以马尾松林、耕园地、灌木林、经济作物和荒草地为主，将直接造成两栖动物和爬行动物栖息地的损失，导致其生境范围有所缩小。另外，工程施工过程中，可能会降低施工区的生态环境质量，对两栖类和爬行类动物产生不利影响。

由于两栖动物和爬行动物都具有一定的迁移能力，而且下浒山水库坝区位于大别山南麓深丘山地，外围地带分布有大量的林地、灌木林、荒草地和耕园地等适宜生境，为避开不利影响，它们一般会向附近适宜生境中迁移。同时，随着施工区植草绿化、水土保持生物措施等工程的实施，将成为其新的栖息地。因此，工程建设对两栖动物和爬行动物的影响主要是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，更不会造成物种消失。

2）对哺乳动物和鸟类的影响

施工期间，主体工程布置、土石方开挖、弃渣、施工附企布置、生活营地布置及移民拆迁安置等，将永久和临时占用部分灌木林、荒地、用材林和耕地，对原栖息于此的哺乳动物和鸟类的栖息和觅食造成一定影响。同时，施工活动将导致施工区及其周边的大气环境和声环境质量有所下降，特别是施工爆破和机械噪声对周边的哺乳动物和鸟类

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

有较大的干扰，对其栖息和觅食产生不利影响。

哺乳动物和鸟类的活动和觅食范围较广，食物种类丰富、来源广，规避风险能力和适应能力较强，且大坝工程施工影响范围较小，主要为坝址周边地带，施工区外围仍有大量马尾松林、耕园地和灌草丛等适宜生境，它们在受到施工活动影响后一般会自动向邻近区域的适宜生境迁移，规避施工活动造成的不利影响。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，坝区动物种群数量将逐渐得到恢复。因此，哺乳动物和鸟类受工程施工活动影响较小。

（3）运行期对陆生动物的影响

下浒山水库正常蓄水后，淹没土地 7.81km^2，其中陆地面积 6.05km^2，主要为马尾松用材林、耕园地和灌草丛（详见表 5.2-5）。水库蓄水和库底清理将导致库区原有的林地、灌草丛和农作物等陆生植物损失，导致原栖息于此的部分野生动物栖息地损失，使其受到一定影响，大多数野生动物都会随着水库蓄水水位的逐步抬升，逐渐向水库周边的高海拔区域迁移，规避水库蓄水带来的不利影响，因此，一般不会危及野生动物生存。由于下浒山水库库周分布有大面积的马尾松林地、水田、旱地、园地和灌草丛，野生动物生境丰富多样，食物来源较广，水库蓄水淹没对其栖息和觅食影响较小。

表 5.2-5　　安徽省安庆市下浒山水库工程蓄水淹没陆地面积与类型统计表

序号	淹没陆地类型		淹没面积（hm^2）
1	耕园地	水 田	141.0
		旱 地	32.2
		园 地	29.5
		菜 地	1.5
		小 计	204.3
2	林 地	用材林	214.0
		经济林	19.4
		小 计	233.4
3	灌草丛	灌木林	28.0
		荒草地	31.0
		小 计	59.0
4	建设用地		39.9
5	水 塘		1.7
6	其他用地		66.1
合　计			604.5

水库建成蓄水后，库区水域面积增加较大，为静水型两栖动物如中华蟾蜍、蛙类等提供了适宜的生境。库区周边潮湿的环境有利于植物的生长，岸边生境的改善对适应这

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

一区域的动物摄食有利，为其带来一种安定的生活环境，可能导致库区周边一定范围动物种类和数量增加。蛇类和小型哺乳动物，如鼠、獾和草兔等，受水库淹没影响，在蓄水初期其在库周的种群密度有所上升，经过一段时间的调节后，其种群密度将达到新的平衡状态。

水库建成蓄水后，库区水域面积的扩大，对游禽、涉禽等类型的鸟类，如鹈形目、雁形目、鹳形目和鸻形目的部分种类有一定的吸引作用，这些类型鸟类的种类和数量将会明显增加。

综上所述，运行期间，下浒山水库库区野生动物的分布及种类数量将发生一定变化，但不至于改变库区动物的区系组成。

（4）对重点保护动物的影响

1）对国家重点保护野生动物的影响

下浒山库区及库周陆生脊椎动物中，可能有 11 种国家Ⅱ级重点保护野生动物分布。其中，两栖类动物 1 种：虎纹蛙；兽类动物 2 种：穿山甲、獐；鸟类 8 种：鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡。

——虎纹蛙

虎纹蛙属于水栖蛙类，在静水或缓流中觅食，白天多藏匿于深浅、大小不一的各种石洞和泥洞中，主要在晚上出来活动、觅食，主要以鞘翅目昆虫为食。根据相关资料得知虎纹蛙在评价区有少量分布，2009 年 5 月华中师范大学野外实地调查未在评价区内观察到虎纹蛙，进一步说明其在评价区内的分布数量已很稀少。

由于下浒山水库工程涉及区内仍可能有少量虎纹蛙分布，工程建设可能对其产生一定不利影响。本工程对虎纹蛙的影响主要是大坝施工占地可能对少量虎纹蛙栖息、觅食生境造成破坏，影响范围主要为坝址附近大沙河河道及两侧的农田生境，影响面积较小，影响小。

水库建成后，水库正常蓄水将淹没陆地 6.05km^2，相应静水、缓流水域面积将得到增加。由于虎纹蛙习惯在静水或缓流中觅食，因此，将为虎纹蛙提供更加适宜的觅食、栖息生境，预计库区虎纹蛙数量将会有所增加。

——穿山甲

根据相关资料记载及生境判断，评价区内可能有少量穿山甲分布。根据国内相关科研人员对穿山甲的相关调查、研究成果（见表 5.2-6），约有 81.97%的穿山甲洞穴位于针叶林、阔叶林和针阔混交林中，尤其偏爱针阔混交林（占 52.46%），因为那里有较

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

为丰富的穿山甲食物——白蚁，含有芳香物质的马尾松和杉木树叶是白蚁最爱的食物。同时，研究表明穿山甲喜将洞穴设置在干扰程度小、隐蔽条件好的生境中，其中全隐蔽性洞穴占 62.30%，半隐蔽的占 37.70%，干扰源距离大于 1000m 的占 70.49%，这显然与其相当胆怯易惊，隐蔽性极强，缺乏主动对抗天敌能力的习性有关。

表 5.2-6　　穿山甲洞穴环境调查研究结果

序号	环境因子	环境因子亚类	百分比（%）	备 注
1	植被类型	常绿阔叶林	21.31	-
		针阔混交林	52.46	-
		针叶林	8.20	-
		灌草丛	18.03	-
2	洞口隐蔽程度	全隐蔽	62.30	洞口完全隐蔽在灌草丛中，近处难于发现。
		半隐蔽	37.70	洞口被灌草丛部分覆盖，隐蔽不完全，通常难于发现。
		裸 露	0	仅有十分稀疏的草本植物或没有任何植物覆盖。
3	干扰源距离	<1000m	29.51	指洞穴到住宅、村庄、道路等人为活动相对频繁的地方的直线距离。
		>1000m	70.49	

经分析，下浒山水库工程坝址施工区和水库淹没区海拔较低，多为农耕区，自然植被覆盖率低，没有成片的、大面积的针阔混交林，穿山甲的食物来源少；而且周边分布有大量村庄、道路，受人类活动干扰较强，穿山甲一般不会筑穴于该区域，因此，下浒山水库建设、运行对穿山甲及其栖息生境影响小，但移民安置过程中应注意避免对森林植被的破坏以及人为捕猎穿山甲。

——獐

根据相关资料和野外调查结果，由于栖息地的破坏及过度捕猎，獐在评价区的分布数量很少，主要分布于菜子湖周边及怀宁县的金拱镇，其它区域尚未发现有獐分布。菜子湖和金拱镇位于长江北岸沿江圩区，位于下浒山水库坝址下游 40 余公里处，不受水库蓄水淹没和施工建设活动影响。因此，本工程对獐的影响小。

——鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡

红腹锦鸡常活动于山地，夏季活动于多石和险峻的山坡上，出没于山坡上的矮树丛间，夜间喜寻找针叶林栖宿在树枝上；冬季山间食物缺少，红腹锦鸡常在白天结群前往平原地区的农田觅食，夜间则返回山间树上的栖息地。下浒山水库正常蓄水水位为 115m，海拔较低，水库蓄水淹没对两岸林地影响小，因此，对红腹锦鸡的栖息地影响小，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

但移民迁建活动过程中应注意加强保护。

其它 7 种鸟均属于猛禽，由其生境条件和野外实地调查结果可知：它们主要栖息于海拔较高的山区林地或林缘地带，在本工程涉及的大沙河两岸的低海拔区域分布数量少，偶尔可见一两只在大沙河两岸的农田内活动、觅食，下浒山水库蓄水不直接淹没其栖息地。而且，由于猛禽的食物主要为鼠、蛙、蜥蜴、昆虫等，水库蓄水初期鼠类等动物向水库淹没线上迁移，短期内在库周区的密度增加，在一定程度上有利于猛禽的觅食。可见，本工程建设及水库蓄水淹没对这些猛禽的影响小，但在移民安置过程中应注意加强保护。

2）对省级重点保护野生动物的影响

根据评价区内各种省级重点保护动物的珍稀濒危程度、生态习性及可能受本工程影响的程度大小，选择貉、豹猫进行重点分析评价。

——貉

根据调查结果，貉在库区大沙河、黄柏河、东河、西河等河流沿岸的灌草丛中有少量分布。貉不喜欢潮湿的低洼地，选穴地点需要干燥，并具备繁茂的植被条件；为了饮水方便，貉多选择有水的栖息地，如河、沼、小溪附近；貉没有固定的洞穴栖息，不同季节根据食料条件、气候变化以及哺育仔幼兽和安全的需要，经常变换栖息场所。下浒山水库蓄水可能淹没部分貉的洞穴，但由于貉已经习惯经常变换栖息场所，因此会随着水库蓄水向周边迁移，影响较小。而且，貉属于杂食性动物，以鱼、蛙类、鼠类、鸟类为食，也食浆果、植物的种子、根茎、叶等，因此，水库蓄水淹没对其食物来源影响也较小，但在移民安置过程中应注意加强宣传教育，禁止人为捕猎。

——豹猫

根据相关资料和实地调查结果，豹猫在评价区分布数量较少，主要生活在山谷密林、灌丛及竹林等处，平原农耕地带数量少。下浒山水库工程施工区和淹没区主要为大沙河沿岸的农耕区，该区域分布的豹猫数量少。而且，豹猫属于猫科动物，攀爬能力和活动范围较大，受大坝施工和水库淹没影响的可能性较小，因此，本工程对豹猫的影响较小。

5.2.4 对自然保护区的影响

（1）工程与保护区的位置关系

菜子湖湿地是安徽省安庆沿江水禽自然保护区的组成部分。下浒山水库位于菜子湖流域主要支流大沙河的中游，地处潜山县源潭镇田墩村上游 1km，与菜子湖湿地距离约 45km。下浒山水库工程建设和水库蓄水淹没不涉及菜子湖湿地。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

菜子湖湿地与下浒山水库工程的位置关系见**附图 22**。

（2）工程建设对保护区的影响

菜子湖流域由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四大水系及菜子湖湖区周边水系组成，流域总面积 3234km^2。菜子湖流域来水经菜子湖调蓄后由长河水道汇入长江，1958 年在长河出口处修建枞阳闸，1959 年 8 月正式投入使用，设计最大过闸流量 1150m^3/s，枞阳闸主要用于汛期防洪，汛后排泄湖水，干旱季节蓄积湖水控制湖水位，或引江水灌溉。根据枞阳闸控制运用规定，正常年份菜子湖水位控制在 10.5～11.0m，考虑湖内航运和养殖要求秋后一般控制在 10.5m。菜子湖水量较为丰沛，典型年水位在 8.5m-14m 之间变动，平均水位约为 11m，当菜子湖水位为 11m 时，对应的湖容为 2.87 亿 m^3，占菜子湖流域多年来水量的 13.2%，另有 86.8%水量通过枞阳闸排入长江，因此菜子湖水位和水量主要受枞阳闸控制，与上游来水量关系不密切。

拟建的下浒山水库位于大沙河中上游，下浒山水库坝址多年平均流量为 10.7m^3/s，年径流量为 3.39 亿 m^3，占菜子湖多年平均水量（21.68 亿 m^3）的 16.0%，大沙河中下游、挂车河、龙眠河、孔城河及菜子湖湖区周边水系来水不受本工程影响。根据 4.4.1 节水文情势影响分析结论，下浒山水库对菜子湖来水量总体影响较小，丰水年减少 0.68%水量，平水年减少 1.32%水量，枯水年减少 2.56%。丰水年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量产生不同程度变化，变化幅度在-7.13%（9 月份）~61.11%（1 月份）之间，菜子湖水位也发生变化，最多增加 0.45m（1、2 月份），最多减少 0.26m（5 月份）；平水年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.12%（9 月份）~28.21%（1 月份）之间，菜子湖水位也发生变化，最多增加 0.08m（1 月份），最多减少 0.13m（9 月份）；枯水年受下浒山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.81%（2 月份）~61.54%（10 月份）之间，菜子湖水位也发生变化，最多增加 0.04m（10 月份），最多减少 0.21m（2 月份）。从以上分析来看，下浒山水库运行对菜子湖水位影响较小，最多减少 0.26m，发生在丰水年 5 月份，而通过枞阳闸调度可以消除这种影响，因此下浒山水库运行对菜子湖的水量和水位不产生影响，对安庆沿江水禽自然保护区的保护对象、保护范围、结构与功能不产生影响。

5.3 水生生态

大沙河流域面积 1396km^2，河道长 90.8km，平均比降 2.4‰。大沙河沙河埠以上为山溪型河流，长约 53km，比降大，坡陡流急，沙河埠以下属畈区型河道。流域内分布

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

的水生生物均为常见广布种类，表现出长江中下游河流水生生物分布的特点。水生生境背景见 3.3.2 节。

5.3.1 水生生境

（1）库区河段

下浒山水库属多年调节型水库，建成后正常蓄水位 115.0m，坝前水位抬升 50~60m。水库蓄水后，水体交换频率低，流速减缓，泥沙沉积，原河道范围内急流砾石、砂石、浅滩河道底质生境将逐渐被泥沙覆盖的水库底质生境取代，底质生境改变显著。同时，库区水域面积增加，水体透明度增加，光照使表层水温升高，加上库区淹没导致水体有机物和营养盐类溶解量增加，库区水体的初级生产力较建库前将有较明显的增加，尤其是近岸浅水区及支流回水区。

（2）坝下河段

水库运行后，坝下河段水文情势发生较大改变。汛期通过水库调度，洪峰削平，涨落幅度减小，相应峰枯差异缩小；非汛期，大坝向下游供水主要满足灌溉和供水需要，下泄流量较小，相应坝下水生生境范围缩小。

水库升温期下泄水温将低于天然水温，经模型预测，平水年采用分层取水措施后，电站尾水最大温降为 2.3℃，发生在 6 月，低温水下泄将对坝下鱼类的栖息生境、繁殖条件产生一定影响。

根据水库调度要求，汛期泄洪时，洪水通过 5 个表孔下泄，下游采用挑流消能，水流冲泻过程产生很大的压力并带入部分空气，使坝下一定河段内水体呈气体过饱和状态，对该河段鱼类栖息生境产生一定不利影响，但下浒山水库每年泄洪时段相对较短，另外洪水通过表孔下泄时水体产生气体过饱和的强度也较低，其对水生生境的总体影响较小。

此外，大坝建成后形成阻隔，将在坝下 2.3km 处大沙河翻板坝式拦河堰的基础上进一步加剧阻隔，对水生生境连通性、完整性亦会产生不利影响。

5.3.2 浮游生物

（1）库区河段

下浒山水库建成后，库区河段由河道生境向缓流或静水生境转变。根据大沙河水文特点及水库调度运行方式分析，蓄水后库区流速减缓较明显，水体交换慢、透明度增加，表层水温上升，库区淹没后导致水体有机碎屑和营养盐类含量增加，水体初级生产力将

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

比蓄水前有较大幅度提高。

由于水体营养条件改善，预计建库后库区河段浮游植物生物量会有较大程度的增加，适宜缓流水或静水生活的蓝藻门和绿藻门种类增加明显，将逐渐发展成为优势种类，而原来占优势的硅藻门种类在库区仍将有分布，但适应流水生境种类所占比例将减少。

水库蓄水后，随着浮游植物生物量增加，以浮游植物为食的浮游动物种类和数量均会有较大程度的增加，特别是大型浮游动物如轮虫、枝角类、桡足类在库周、浅水库湾和库汊、干支流回水区数量和生物量都将有明显增加。

（2）坝下河段

坝下河段经水库调蓄后，下泄水径流分配改变，枯水期河道下泄生态流量小于多年平均流量，将导致坝下近坝河段水量减少，同时通过电站下泄的尾水水温略有降低（采用分层取水措施后，电站尾水最大温降为 2.3℃），对浮游生物产生一定不利影响，坝下近坝河段浮游生物的种类和数量将有所减少；但汛期，水库保持汛限水位 108.9m 运行，沿程支流补充水量较为丰富，坝下河段浮游生物分布受来水影响相对较小。由于汛期气温、水温较高，同时坝下 2.3km 处翻板坝滞水及河道沿程支流径流补充和复温，坝下中下游河段水温条件变化对浮游生物的影响较小。

5.3.3 底栖与附着生物

水库蓄水后，库区水域水深增加，水体底层光照差，温度和溶氧量低，且水库淤积使原河道块石砾石底质改变，原河道范围内适应流水、高溶氧生境的底栖动物、水生昆虫在深水区和水库中泓将显著减少。在库汊、库湾、入库支流河口等浅水水域，由于水体有机质渐增、水流较缓，附着生物、软体动物、寡毛类、摇蚊幼虫等种类将呈增加趋势。

从整个库区来看，水库蓄水后，由于近岸浅水水域扩大，水位稳定时，底栖生物的生物量会相应增加。在集镇、村落等人群聚居点附近的库周浅水水域，由于水体有机质增加，局部水域可能会出现富营养化现象，则耐污种类将会有所增加。在库区边缘，水位消涨过程中，附着生物和运动能力较弱的种类将逐渐减少，运动能力较强的种类随水位变化在水库边缘继续分布。预计建库后库区底栖动物资源量将高于建库前河道水域。

坝下河段，大沙河下游河段受沿程支流径流补充，底栖动物受影响相对较小。库区沉积使得坝下水体变清，透明度加大，将有利于坝下河段底栖无脊椎动物的生长，特别是软体动物、水生昆虫等。从总体上看，由于大坝调峰运行使坝下生境趋于稳定将对底

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

栖动物群落稳定发展有利。

5.3.4 水生维管束植物

调查表明，金鸡笼和人形河等下游断面水生维管束植物分布较为密集，中上游河段为偶见分布，上游河段相对较少。水库蓄水后，由于营养盐类增加，库周缓流水域增加，沿岸水生维管束植物会有一定发展，特别是在库周缓流水域、支流汇水河湾，湿生植物、浮水植物、浮叶植物会有一定的增长，如金鱼藻、尖叶眼子菜、喜旱莲子草、细果野菱等，但水库水位周期性的涨落，也抑制了水生维管束植物的进一步发展。

坝下河段，受水库调蓄影响，汛期与建库前差别不大，非汛期下泄流量减少且下泄水温降低，不利于坝下中游河段水生维管束植物生长，受沿程支流补水汇流影响，大沙河下游及河口段水生维管束植物生长与分布受影响相对较小。

5.3.5 鱼类

大沙河建成运行后，因大坝阻隔、水库调度运行导致库区及坝下水域水文情势变化，引起区域水生生境变化，对鱼类栖息条件、饵料条件、繁殖条件产生不同程度影响。

（1）库区生境改变

水库蓄水后，库区河段由河流生境向缓流或静水库区生境转变，水体变大、水深增加、流速减缓、底质条件改变。从栖息条件分析，原河道范围内适宜中下层或底层、需要高溶氧、急流条件的种类因生境范围缩小将减少，部分种类将逐渐迁移到库尾以上干流或库区支流流水河段，如鮈亚科的部分种类；同时，库区河段适应表层、中上层静水或缓流水生境、无特殊栖息条件要求的种类将明显增加，如鲤、鲫、鲂、鲌类、鲴亚科的部分种类等。

从摄食方式或饵料条件分析，库区蓄水后，大沙河上游原河段在流水、砾石底质生境以底栖动物、着生藻类为食的刮食性种类将逐渐转移或减少，如鮈亚科、鲴亚科的部分种类；同时，适应缓流水生活的滤食性、草食性、次级肉食性种类的资源量因饵料条件改善将逐渐增加，如棒花鱼、麦穗鱼、鲌亚科、鲇类；以底栖动物、藻类、有机碎屑为食的杂食性鱼类，因水库淹没、近岸浅水域扩大、饵料条件改善，其资源量也将逐渐增加，如鲤、鲫、鲂、鳅科种类。

从繁殖条件分析，对于在急流河段需涨水条件刺激的产漂流性卵鱼类，产卵繁殖所需流水生境范围大、卵孵化漂流距离长，如“四大家鱼”、蛇鮈等，据现状调查表明，大沙河水域“四大家鱼”主要为养殖品种，工程影响区尚未发现其产卵繁殖活动，蛇鮈主要

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

分布于坝址以下的中下游水域。根据资料分析，漂流性卵从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30h～40h 甚至更长时间，流速要求为 0.2m/s 以上，流程约 150km，而大沙河干流全长仅 90.8km，不具备漂流性卵孵化所需的流程，大沙河流域目前分布的具有这种繁殖习性的鱼类其资源量的补充应主要靠养殖逃逸和菜子湖鱼类资源上溯，水库建成后对该部分鱼类的分布和资源量基本无影响，如果库区人为放养“四大家鱼”，则其在库区将形成一定的种群，但其资源量将主要靠人为补充；对于在流水中产微粘性、弱粘性卵的小型鱼类，亲鱼繁殖时需要一定的急流或流水条件刺激，产出的卵顺水漂流或沉入石缝间发育，其繁殖、孵化水域一般水深较小，无严格的水流条件要求，如马口鱼、宽鳍鱲、翘嘴鲌、油䱗、银鮈等，这部分鱼类因水库蓄水导致适宜的繁殖流水生境减少，部分种群可在库尾以上干流或库区支流流水区形成新的产卵场；对于适应在静水或缓流水繁殖的种类，因繁殖条件适宜，饵料条件改善，其种群会逐渐增加，如鲌亚科的大部分种类、鲤、鲫、鲂、鱊亚科、鲇科鱼类等。对于产浮性卵的种类，其产卵繁殖受水流条件影响不显著，其主要资源变化受饵料、栖息条件制约，如鳜、乌鳢等。

此外，对于那些对栖息生境、饵料条件、繁殖条件选择性都不高、适应性强的广适性种类，如黄颡鱼、黄鳝、鳅科、刺鳅科等，水库蓄水后，其饵料基础改善，资源量将会有较大幅度的增长。

综合以上鱼类栖息、繁殖和饵料条件分析，预计水库蓄水后，初期由于浮游生物增加，适宜在库区或库尾干流、库区支流仍有一定繁殖规模的表层及上层滤食性种类如麦穗鱼、棒花鱼、鲴亚科、鱊亚科的部分种类等会逐渐增加并形成优势群体，之后以小型鱼类为食的鲌类、鲇、马口鱼等会缓慢增加，并抑制前者种群的增长；同时，草食性、底栖动物食性的种类因饵料条件改善会有一定程度增加，但其增加量将受饵料资源和鱼食性鱼类捕食的限制；杂食性种类因饵料来源广泛，其资源量会有较大幅度增加。在无人为干扰的条件下，水库各类鱼类组成会逐渐平衡，形成新的库区鱼类群落结构。

（2）大坝阻隔影响

现状调查表明，本工程所在大沙河段无海河洄游性鱼类分布，该河段分布的鱼类均为广布种，河段上游分布的鱼类以适应流水生境的种类为主；下游分布的鱼类以适应缓流水、静水生境的种类为主，大多数鱼类在整个大沙河段均有分布。

现状条件下，下泠山水库坝下 2.3km 处已建有潜山县大沙河拦河堰工程，为翻板坝结构，堰高 3m，拦河堰工程建成运行后，枯水期下游鱼类无法翻坝上溯，一定程度上对大沙河鱼类生境造成阻隔。下泠山水库最大坝高 74.5m，水库建成运行后，一部分上

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

游鱼类可通过泄洪表孔、电站尾水渠下泄进入坝下，但在下泄冲击过程中易造成死伤，下游鱼类则无法上溯进入坝上水域，原河段的生境被进一步分割阻断，坝上、坝下鱼类资源被分隔为两个群体，坝下及菜子湖水域鱼类资源无法对上游群体形成有效补充，坝上部分种类因种群数量减少、繁殖群体得不到补充可能逐渐减少。另外，从大沙河鱼类的多样性和相似性分析，坝上的上游河段鱼类多样性比中下游低，上游鱼类种类与中下游鱼类种类的相似性较高，差异性不大，大多数鱼类在整个大沙河水域都有分布，且除养殖品种“四大家鱼”具有江湖洄游习性外，其它鱼类均无特殊的洄游或迁徙习性要求。故从大沙河整个河流水域生境分析，大坝阻隔将不利于坝上部分鱼类资源量的增加和大坝上下游鱼类资源的交流，但区域内分布的鱼类均为广布种鱼类，且绝大多数属定居性鱼类，无洄游或往上游迁徙的特殊习性要求，下浒山水库的阻隔不会导致区内鱼类种类的消失。大坝阻隔将主要对上游部分鱼类资源造成影响。

（3）坝下生境改变

下浒山水库工程具多年调节性能，水库建成运行后，坝下水文情势改变、水温变化、泄洪时气体过饱和均会对下游水域鱼类资源产生不同程度的影响。

1）水文情势变化

大沙河下浒山水库运行调度方式为：主汛期（5 月上旬至 8 月底），水库运行贯彻以防洪为主的原则，维持防洪限制水位 108.9m 运行，按天然入库径流满足灌溉及城镇供水和发电用水，超过电站最大过水能力的水量从泄洪设备下泄；当下游遭遇成灾洪水时，按拟定的下游防洪调度方式运行；蓄供水期（9 月 1 日至 4 月底），水库运行贯彻灌溉、供水为主，兼供发电的原则，自 9 月 1 日起水库由防洪限制水位 108.9m 开始蓄水，直至正常蓄水位 115m。

根据水库调度运行方式分析，汛期，水库维持低水位运行，过坝流量与天然径流量相比差异相对较小，但通过水库调蓄，洪峰削平，通过大坝下泄的径流年内、年际间差异缩小，一方面坝下水文情势变化有利于下游水域生境稳定，另一方面，涨水流量过程变化缩小和洪泛区减少，对鱼类繁殖和索饵可能产生不利影响。

蓄供水期，通过电站尾水渠下泄水优先满足灌溉及城镇供水需求，水库运行时将导致坝下河段水量减少，水域生境范围缩小，相应鱼类资源分布范围缩小，特别是近坝址减水较为明显的河段。对于距坝址较远的坝下河段，受沿程支流水量补充，电站减水影响相对较小。根据工程布置分析，电站主厂房下游接尾水池，尾水池左端墙（靠河床侧）设有控制闸门，孔口尺寸 4×5m，在无灌溉时可由此将尾水泄入河道。如电站运行过程

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

中，严格实施生态流量泄放，且泄放流量达到 1.08m^3/s 以上，加上下游沿程支流汇水，则蓄供水期下游河道减水影响可减小。

2）低温水影响

根据水温预测分析，下泸山水库为水温分层型水库，水库运行后，通过电站厂房和水库表孔的下泄水水温变化可能对下游鱼类资源产生影响，其中对鱼类产卵繁殖影响较为敏感。根据大沙河鱼类资源组成分析，其主要繁殖时段为 3～8 月，其中大部分鱼类繁殖时间为 5～7 月，繁殖水温需求为 18℃以上，建坝后达到这一水温的时间多在 6 月中下旬至 9 月；部分鱼类繁殖时间较早，4～5 月水温达到 14℃以上即可产卵，如鲤、鲫等，建坝后达到这一水温的时间大致为 5 月～10 月。

工程为减小低温水下泄的影响，对电站进水口采取了叠梁门分层取水措施，叠梁门分布高程 78.20m～95.00m。根据 5.1.2 节水温预测结果，在丰水年，通过表孔下泄弃水远远大于尾水池下泄的多余尾水，因此，坝下河道水温将以库区表层水为主，水温与天然河道水温差异不明显，水库运行不会对下游河道鱼类繁殖产生显著不利影响；蓄供水期（9 月 1 日至次年 4 月底），水库维持正常蓄水位 115m 运行，在此期间，下泄水主要满足灌溉，兼供水、发电，通过电站下泄的多余尾水（满足灌溉、供水后的）或者通过供水阀下泄的生态流量进入坝下河道，水温较天然水温略有升高，对鱼类的摄食和越冬较为有利。

一般年份，据大坝分层取水下泄水温的模拟分析，下泄水温与天然河道水温的最大温差为 2.3℃，使大部分鱼类开始产卵的时间将有所推迟，推迟时间大约为半个月，受繁殖时间推迟影响，当年孵出幼鱼的生长、肥育时间将比建坝前缩短约半个月，继而对幼鱼越冬期的适应能力、存活率产生一定不利影响；同时，产后肥育时间的缩短使亲鱼的体质和肥满度下降，冬季下泄水温较天然水温略有升高，鱼类性腺成熟度有所提前，而春季繁殖期却有所推迟，部分鱼类在繁殖前性腺发生退化，鱼类种群的整体繁殖力将有所下降。

枯水年，据大坝分层取水下泄水温的模拟分析，下泄水温与天然水温的差异不大，预计下泄水温变化对鱼类的影响很小。

总体来看，由于工程采取了分层叠梁门取水措施，且随着下游沿程汇流增加，其低温水影响将有较大程度缓解，对河口水域的影响相对较小。另外，受低温下泄水影响河段鱼类的资源量在整个河段鱼类资源总量中所占比例较小，故一定量的低温水下泄对该区域鱼类的总体影响相对较小。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

3）下泄水气体过饱和

下浒山水库建成后，汛期水库洪水通过 5 个表孔下泄，下游采用挑流消能，水流冲泻过程产生很大的压力并带入部分空气，水与空气中的气体混和后一起释放到坝下河道中，在流体静压力的作用下，空气以气泡的形式溶解到水中，易使下游水域形成气体（主要是氮气）过饱和状态。下泄水气体过饱和易导致鱼类患气泡病，对鱼类特别是对仔幼鱼危害较大。鱼类在不同生活阶段对气体过饱和的忍耐性是不同的，研究表明，鱼类对于气体过饱和的忍耐性不仅与鱼类自身状况（体长、体重、年龄、遗传因素等）有关，还与鱼类生活环境（水温、水深、溶解氧与溶解氮的比例等）有关。

据国外相关研究，下泄水过饱和气体需要经过一定流程逐渐释放才能恢复至正常水平，水中氮气含量随流程递减的规律并不十分明显，但汇入正常径流后其淡化作用却很显著。

根据工程影响水域水系分布及工程特性分析，下浒山水库下游左岸有彭年河、三湾河汇入，右岸有五井河、鲁坦河、育儿河、源潭河汇入，且大沙河汇流最终进入菜子湖水域，这部分径流的汇入将明显减轻下泄弃水的过饱和现象；同时，下浒山水库具多年调节性能，通过水库调蓄后产生弃水的时段相对较短，且下游鱼类资源有限，鱼类产卵场多集中在近河口段水域，孵化出的鱼类幼苗主要进入菜子湖水域索饵生长，因此，综合分析，下浒山水库下泄水气体过饱和现象对下游鱼类资源可能产生的不利影响较小。

（4）对鱼类重要生境的影响

现状调查表明，大沙河未发现对产卵环境要求特别严格的鱼类，调查中也未发现特别集中而固定的产卵河段和产卵场。总体上，下游河段比较适合于在静水中产卵的鱼类繁殖，上游河段比较适合于在流水产卵的鱼类繁殖，中游河段水浅沙多，水生植被较少，不适宜鱼类繁殖。水库建成运行后，库区河段适宜流水水域繁殖的鱼类产卵场范围减少，在流水中产卵繁殖的种类仍可找到小范围的适宜生境繁殖，维系种群繁衍，同时，库区河段缓流水及静水范围扩大，相应在缓流水、静水水域繁殖的种类其产卵场范围显著扩大，如鲂、鲫、鲤、鲌类等；坝下河段，中游河段受水库清水下泄冲刷，河道冲深、底质趋于稳定，水域生境增加，可能形成新的产卵场；下游河段，受水库调蓄影响，下游洪泛生境减少，可能导致汛期在近岸洪泛湿地上产粘性卵的鱼类产卵场缩小，但由于下游支流汇水增加、水域生境范围较大，预计其总体影响较小。

现状调查表明，大沙河水域未发现固定的鱼类索饵场，从生境特点上分析，一般上游流水河段、水流较缓的浅水河湾或洄水区易形成鱼类索饵较集中的区域，下游及河口

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

缓流水域底栖动物、水草较丰富的河湾、近岸浅水区域是鱼类索饵较为集中的区域。下浒山水库建成运行后，由于库区生境改变，原缓流水域鱼类索饵区域淹没、底栖动物消失，但库周和库湾将形成新的索饵场，初级肉食性、草食性、杂食性、滤食性鱼类索饵范围会扩大；坝下河段，近坝段受清水下泄冲刷影响，索饵区不会有明显的发展，下游及河口段受水库调蓄影响，汛期洪泛生境范围有所减少，可能导致部分草食性、杂食性鱼类饵料来源受到一定影响，但从工程运行特点上分析，其总的影响有限。

现状调查表明，大沙河下游的鱼类一般栖息于较深的河道或菜子湖深水区域越冬，上游河段的鱼类体型较小，多在较深的河道或深潭中越冬。水库蓄水运行后，库区水域水位抬升，鱼类越冬区域明显扩大；坝下河段，蓄供水期（9 月 1 日至次年 4 月底）下泄流量较小，水位较低，可能相应导致越冬区范围减少，但下游河段紧临菜子湖区，越冬区域广阔，预计水库调度运行对下游鱼类越冬总体影响较小。

5.4 水库淹没与移民

工程规划搬迁总人口 3735 人，均为农村搬迁人口，其中本组后靠建房 1103 人，出村本镇建房 499 人，出镇本县建房 1144 人，出县本市建房 989 人。工程规划生产安置人口 2891 人，其中种植业安置 2609 人，其它方式安置 282 人。生产安置人口主要由于部分生产资料受工程占地影响，需要在本村组中调剂耕园地。工程淹没农副业设施 42 家，均属小型加工厂，主要类型为碾米厂、香菇场、木材加工厂等，工程规划一次性补偿。

5.4.1 移民环境容量分析

下浒山水库建设征地区土地较平坦，水肥条件相对较好，粮食作物主要有水稻、小麦、玉米、红薯等。由于征地涉及村淹没后人均耕地较少，通过村组内土地流转不能解决农村移民生产安置问题。种植业安置移民首先在本镇、本县内选择人均耕园地较多的村，其次考虑外迁至工程受益县市安置。

（1）建设征地涉及村容量分析

下浒山水库建设征地涉及潜山县源潭镇的田墩村、光辉村，官庄镇的孔士村和黄柏镇的陆河、叶河、大水、黄柏和袁桂村等 8 个村。其中孔士村人均耕园地为 0.62 亩，光辉村人均耕园地为 0.87 亩，不予调整土地，其余 7 个村人均耕园地均大于 1.0 亩，经分析可调整耕园地 793.16 亩，种植业安置容量为 378 人。涉及村安置容量分析详见表 5.4-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.4-1　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民淹没村安置容量分析汇总表

区域	乡镇	村 名	总农业人口(人)	规划生产安置人口(人)	总耕园地面积(亩)	工程征收耕园地面积(亩)	宅基地道路占地(亩)	剩余耕园地(亩)	原人均耕园地(亩/人)	留地标准(亩/人)	可调出耕园地(亩)	安置标准(亩/人)	安置容量(人)
库区	源潭	田墩	1119	728	894.29	585.36	0.00	337.95	0.85	0.85			
	官庄	孔士	822	432	478.98	270.47	0.30	208.22	0.62	0.61	1.84	1.11	2
	黄柏	陆河	949	273	2541.86	537.12	10.95	1993.80	3.00	2.70	198.55	2.70	73
	黄柏	叶河	2067	899	3432.12	1060.78	13.80	2357.54	1.75	1.61	200.61	2.05	92
	黄柏	大水	977	265	1108.85	312.54	3.15	793.16	1.19	1.13	27.11	1.32	21
	黄柏	黄柏	1147	117	2873.98	295.38	18.15	2560.45	2.57	2.31	257.54	2.31	121
	黄柏	袁桂	1103	122	1363.72	139.37	8.55	1215.80	1.13	1.05	72.25	1.31	57
	合计		8184	2836	12693.80	3201.02	54.90	9466.91	1.59	1.47	757.92	1.80	366
坝区	源潭	田墩	297	51	488.27	101.15	7.65	482.34	2.17	2.00	35.25	3.02	12
	源潭	光辉	132	4	114.51	3.11	0.60	110.80	0.87	0.87			
	合计		429	55	602.78	104.26	8.25	593.14	1.52	1.43	35.25	3.02	12
合计			8613	2891	13296.59	3305.28	63.15	10060.04	1.55	1.45	793.16		378

（2）出镇本县内安置容量分析

根据地方人民政府的意见，考虑到库区部分村组基础设施较差，交通不便，经初步定量分析，下浒山水库移民生产安置采取就近后靠与外迁相结合的方式解决。为了使移民在搬迁后的生活不低于原有水平，安置区的选择须满足以下条件：1）有较丰富的土地资源；2）交通便利，有充足的水源；3）当地生产、生活习惯与移民原有的生产、生活习惯接近。

移民安置规划对下浒山水库淹没涉及镇所辖的 36 个行政村及非淹没涉及镇进行了调查分析，根据土地资源条件、交通条件、地理环境及镇综合经济实力等方面因素，经分析比较，确定淹没涉及镇安置区为源潭镇：双峰居委会、双林村、三妙居委会；非淹没涉及镇安置区为余井镇：糖岭村、进士村、天圣村、黄岭村、程祠村；黄铺镇：黄铺村、槐树村、古井村、望虎村、古墩村、张河村；王河镇：先进村；梅城镇：高集村农场、七里村农场、平桥村农场、潘铺村农场、模范农场、河庄村农场、利民村农场、彭岭村农场。

经计算，潜山县内安置区可调整耕园地 4586.72 亩，种植业安置容量为 3617 人，详见表 5.4-2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.4-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民安置区安置容量分析表

市/县	镇	村 名	总农业人口(人)	总耕园地(亩)	原人均耕园地(亩/人)	留地标准(亩/人)	可调出耕园地(亩)	安置标准(亩/人)	安置容量(人)
潜山县	源潭镇	双峰村居委会	6813	6889	1.01	0.96	344.45	0.96	359
		双林村	6084	6848	1.13	1.07	342.40	1.07	320
		三妙村居委会	2600	3407	1.31	1.23	204.42	1.23	166
	余井镇	糖岭村	5568	9385	1.69	1.60	469.25	1.60	293
		进式村	2985	4375	1.47	1.39	218.75	1.39	157
		天圣村	3240	4461	1.38	1.31	223.05	1.31	171
		黄岭村	5635	6264	1.11	1.06	313.20	1.06	297
		程祠村	3350	3959	1.18	1.12	197.95	1.12	176
	黄铺镇	黄铺村	7238	9863	1.36	1.29	493.15	1.29	381
		槐树村	4075	7737	1.90	1.80	386.85	1.80	214
		望虎村	4720	7470	1.58	1.50	373.50	1.50	248
		古墩村	4539	6680	1.47	1.40	334.00	1.40	239
		张河村	3055	5015	1.64	1.56	250.75	1.56	161
	梅城镇	高集村农场					53	1	53
		七里村农场					64	1	64
		平桥村农场					42	1	42
		潘铺村农场					74	1	74
		模范农场					37	1	37
		河庄村农场					59	1	59
		利民村农场					42	1	42
		彭岭村农场					64	1	64
	小计						4586.72		3617
怀宁县	高河镇	凌桥居委会	1520	2121	1.39	1.3205	105.64	1	106
		骑龙居委会	2612	1828	0.7	0.665	91.42	1	91
		红旗村	1880	1870	0.99	0.9405	93.06	1	93
	公岭镇	瓦窑村	3289	3038.58	0.92	0.874	151.294	1	151
		五岭村	2788	2902.74	1.04	0.988	144.976	1	145
		庆丰村	1758	1768.3	1	0.95	87.9	1	88
	马庙镇	育儿村	3928	3048	0.776	0.7372	152.4064	1	152
		合一村	2535	2763	1.089	1.03455	138.03075	1	138
		洪桥村	2386	2589	1.085	1.03075	129.4405	1	129
	金拱镇	里仁村	3784	2435	0.63	0.5985	119.196	1	119
	小市镇	四联村	2712	2882	1.06	1.007	143.736	1	144
	三桥镇	双塘村	2449	2441.5	1	0.95	122.45	1	122
	黄墩镇	蒋岭村	2248	2586.85	1.15	1.0925	129.26	1	129
		谷泉村	3543	2858.36	0.5	0.475	88.575	1	89
	小计						1697.38465	1	1696

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 5.4-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程农村移民安置区安置容量分析表

市/县	镇	村 名	总农业人口(人)	总耕园地(亩)	原人均耕园地(亩/人)	留地标准(亩/人)	可调出耕园地(亩)	安置标准(亩/人)	安置容量(人)
桐城市	青草镇	新民村	3618	4650	1.28		232.5	1	233
		夏星村	4380	4970	1.13		248.5	1	249
		里仁村	3032	3653	1.2		182.65	1	183
		高山村	2962	3615	1.22		180.75	1	181
		朝阳村	2974	4464	1.5		223.2	1	223
		梅城村	4076	7050	1.73		352.5	1	353
		江岭村	4474	3195	0.71		159.75	1	160
	新渡镇	杨树店村	4600	5575	1.21		278.75	1	279
		姚坂村	2867	3200	1.12		160	1	160
		九重村	3305	4100	1.24		205	1	205
		香山村	5247	7500	1.43		375	1	375
	双港镇	青城村	3168	2745	0.87		137.25	1	137
		郑圩村	2273	1836	0.81		91.8	1	92
		南河村	3175	3757	1.18		187.85	1	188
		民畈村	2737	2973	1.09		148.65	1	149
		白果村	3368	2988	0.89		149.4	1	149
		三友村	2500	2568	1.03		128.4	1	128
	小计						3441.95		3444
合计							9726.05		8757

（3）受益县市安置容量分析

本工程受益区怀宁县和桐城市也作为外迁安置区，确定淹没涉及镇安置区为：怀宁县高河镇凌桥居委会、骑龙居委会、红旗村；公岭镇瓦窑村、五岭村、庆丰村；马庙镇育儿村、合一村、洪桥村；金拱镇里仁村、小市镇四联村、三桥镇双塘村、黄墩镇蒋岭村、谷泉村；桐城市青草镇新民村、夏星村、里仁村、 高山村、朝阳村、梅城村、江岭村；新渡镇杨树店村、姚坂村、九重村、香山村、双港镇青城村、郑圩村、南河村、民畈村、白果村、三友村。经分析计算，怀宁县和桐城市安置区安置标准为 1 亩/人，共调整出耕园地 3441.95 亩，可安置移民 3444 人，详见表 5.4-2。

本工程规划生产安置 2891 人，其中种植业安置 2609 人，自谋职业安置 282 人。从表 5.4-1 和表 5.4-2 分析可见，经计算的种植业安置容量为 8757 人，大于规划生产安置人口数量。因此，尽管淹没涉及村组种植业安置容量比较有限，但综合考虑县内及周边非淹没涉及镇以及怀宁县和桐城市，有较充足的种植业安置容量对农村移民进行生产安置。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.4.2 移民安置环境适宜性分析

5.4.2.1 农村移民安置环境适宜性分析

（1）土地资源及土地利用适宜性分析

根据下浒山水库建设征地移民安置规划，拟选择水库淹没以及工程受益区涉及的潜山县、怀宁县和桐城市的 16 个乡镇作为水库淹没和坝区征地移民安置区。根据移民安置区土地人口承载力分析结果可以看出，仅从粮食需求上考虑，安置区的土地人口承载力可满足移民安置的要求。

根据移民安置规划，本工程规划生产安置的人口为 2891 人，其中 2609 人为种植业安置，282 人自谋职业安置。

本工程征（占）地农村移民种植业安置均在本县区域和坝址下游的怀宁县和桐城市，安置区和淹没（征地）区的气候、经济等自然社会条件基本一致。安置区调整给种植业安置人口的耕园地面积与原淹没（征用）的耕园地面积基本一致，但质量有一定差别，主要是淹没区的耕园地多数是河流常年冲淤而成，与安置区的耕园地相比，其土层厚、土壤肥力高、抗旱能力强。由于本工程种植业安置移民没有开垦荒地项目，而是通过调整耕园地安置移民，不改变原有耕地的属性，并且通过配套完善农田水利设施来提高安置耕地的质量，对土地利用有利。

移民建房将减少安置区部分土地资源，其中集中居民点由于对地质条件和区位条件要求较高，占用的耕地数量上会多一些，质量上要好一些，规划的 5 个集中居民点占地规模 73.55 亩，与分散安置相比较，集中安置通过将村民建房向空中发展，减少建房占地，不仅达到减少土地资源浪费的目的，而且有利于推进城乡一体化，有利于统一规划公路、供水管道、输变电线路、电信、有线电视等基础设施，有利于生活污水和生活垃圾集中处理，符合我国目前的新农村建设思路。因此，移民安置在安置区的土地资源和土地利用方面是适宜的。

（2）生活环境适宜性分析

移民搬迁安置规划是在生产安置规划的基础进行制定的。本工程规划搬迁安置人口总计 3735 人。在安置方式上，集中居民点安置 689 人，占规划搬迁人口的 18.5%；出村分散建房安置 1943 人，占规划搬迁人口的 52.0%；组内后靠建房安置 1103 人，占规划搬迁人口的 29.5%。在安置区域上，本组内建房 1103 人，占规划搬迁人口的 29.5%；出村本镇 499 人，占规划搬迁人口的 13.4%；出镇本县建房 1144 人，占规划搬迁人口的 30.6%；出县本市内建房 989 人，占规划搬迁人口的 26.5%。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

移民搬迁安置不仅是重建家园，也是重新建立社会关系。70.5%的移民出村安置，就意味着这 70.5%的移民需要重新建立社会关系。安置规划中充分考虑了这一因素，规划了 5 个居民点安置移民 689 人，每个居民点移民基本上来自同一个村组，这样基本保留了原村组的建制和社会关系（见表 5.4-3）。如源潭镇双峰居民点移民主要来自源潭镇田墩村和黄柏镇叶河村，源潭镇双林居民点和三妙居民点移民均来自源潭镇田墩村，余井镇黄岭村居民点移民均来自官庄镇孔士村，黄铺镇黄铺村居民点移民均来自黄柏镇陆河村。

表 5.4-3　　下浒山水库工程农村集中居民点安置规划表　　单位：人

集中居民点名称	安置人数及来源				
	合计	源潭镇田墩村	官庄镇孔士村	黄柏镇陆河村	黄柏镇叶河村
源潭镇双峰居民点	150	110			40
源潭镇双林居民点	150	150			
源潭镇三妙居民点	161	161			
余井镇黄岭村居民点	122		122		
黄埔镇黄铺村居民点	106			106	
合计	689	421	122	106	40

本工程安置区具有与淹没区相互间距离相近，地理气候环境相同，风俗习惯也一样等特点，自然社会关系具有高度的相容性，不会在心理上产生负担。只要加强政策和管理协调，就能解决可能出现的社会关系不和谐问题，因此，总体上移民搬迁安置在生活环境适宜性方面基本不存在问题。

（3）交通、教育、经济等设施适宜性分析

下浒山水库选取的移民安置区一般均有较好的区位条件，交通较为便利，水、电条件较好，现有或预期的经济发展和收入水平不低于原移民居住区。本工程规划 5 个集中居民点，规划安置 689 人，各集中居民点基本情况详见表 5.4-4。

从表中可看出，工程规划集中居民点点交通均便利，地质条件较好，用水、用电、通信、有线电视等设施便利，集中安置点的经济发展状况不低于原移民居住区，因此其适宜性较好。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.4-4　　集中居民点有关情况一览表

居民点名称	位置及交通	用地规模和安置人口	地质	用电、用水
双林居民点	位于源潭镇双林村村委会旁，北东侧以及西南侧均有一碎石路穿过场区，距离小学约 200m。	用地规模 15.85 亩，安置田墩村移民 151 人	场地整体地势平缓，地形坡度小于 5°	居民点紧临源潭镇双峰公路，居民用水来自附近水厂，电力、通信、有线电视源-双公路旁的杆线接入，接线长度约 450m。
双峰居民点	位于源潭镇双峰居委会旁，场地西北侧及东南侧均为双峰村居民区，北东侧以及西南侧均有一碎石路，距离小学约 600m。	用地规模 17.2 亩，安置田墩村移民 111 人，叶河村移民 40 人	场地整体地势平缓，地形坡度小于 5°。	民点水、电、通信、有线电视从场镇系统接入。
三妙居民点	距离源潭镇三妙居委会约 300m，距小学约 200m	用地规模 15.85 亩，安置田墩村移民 151 人 15.85 亩	场地区地势平坦，多为农田。	水、电、通信、有线电视从三妙居委会系统接入。
黄岭居民点:	位于余井镇黄岭村，岭头（原岭头乡）至长春水库公路从居民点旁通过，距小学约 500 m	用地规模为 12.8 亩，安置孔士村移民 122 人	占地多为农田，地势平坦	距 10kV 线路约 300 m，，用水从附近自来水管接入。
黄铺居民点	位于黄铺镇黄铺村，拟建居民点有村村通道路与 105 国道相连，距小学约 1.5km。	用地规模为 11.85 亩，安置陆河村移民 113 人	场地区地势平坦，多为农田	村村通道路旁埋有自来水管，相距约 200 m，居民点旁有 10kV 线路、通信线路通过，

5.4.2.2 农副业设施环境适宜性分析

下浒山水库库区内共淹没农副业设施 42 家，农副业设施主要类型为碾米厂、香菇场、木材加工厂等，均属小型加工厂，工程规划对以上农副业设施规划一次性补偿。由于这些小型加工厂无大型设施和设备，农副业设施设备均可随农村移民集体搬迁，因此本工程对其影响不大。且涉及农副业设施均不涉及污染性物质原料的生产、加工、运输和储存，其搬迁建设对环境影响不大。

5.4.3 水库淹没与移民安置环境影响

移民安置区土地人口承载力分析结果表明，就工程建设征地涉及的 8 个村组的土地资源状况来说，移民土地环境容量不够，需采取出村出乡镇出县调整耕园地的方式。因此下浒山水库移民安置中，应协调解决移民安置问题，使移民在安置后生产和生活在有

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

保障的前提下有所提高，并在移民安置中加强对移民建房、交通道路等活动的生态保护，防止植被破坏和水土流失。

5.4.3.1 对土地资源及土地利用的影响

根据下浒山水库建设征地移民安置规划，工程征用总土地面积 13662.17 亩，其中坝区 1947.09 亩（临时占地 823.73 亩、永久占地 1123.36 亩），淹没区 11715.08 亩。总土地面积中共占用农用地 8882.32 亩，其中耕地 2795.23 亩、园地 482.38 亩、林地 5127.81 亩，草地 749.7 亩。

从建设征地对涉及村组土地资源的影响程度分析，征用耕园地比重较小的为黄柏镇的黄柏村、袁桂村以及源潭镇的光辉村，其占总耕园地比重的 9.3%、9.9%和 1.4%，占用耕园地比重较大的是源潭镇的田墩村、官庄镇的孔士村和黄柏镇的陆河村、叶河村、大水村，其占比重分别为 49.7%、56.5%、21.1%、30.9%和 28.2%（见表 5.4-5）。工程建设征地将使涉及区农用地转变为水面，减少农业用地，对以农业为主要生存的农业人口带来压力。下浒山水库工程不考虑出组安置的耕园地有关指标见表 5.4-5。

由于本工程淹没涉及村组安置容量有限，农村移民种植业安置部分考虑在县内其他乡镇和工程受益区的怀宁县和桐城市调整耕园地进行安置。在选择安置区时考虑了安置区有较丰富的土地资源和水源，而且生产、生活习惯与移民原有的生产、生活习惯接近，因此本工程安置区调整给种植业安置人口的耕园地面积与原淹没（征用）的耕园地面积基本一致。工程共出组出村安置 2303 人，占总生产安置人口的 79.7%，考虑出组安置后的耕园地有关指标见表 5.4-6。

表 5.4-5　　下浒山水库工程征用指标分析表（不考虑出组安置）

乡镇	村	征地前指标			征用指标			征地后指标		人均耕园地变化	
		农业人口（人）	耕园地（亩）	人均耕园地（亩）	耕园地（亩）	占原耕园地比重（%）	生产安置人口（人）	耕园地（亩）	人均耕园地（亩）	减少数量（亩）	减少比例（%）
源潭镇	田墩村	1416	1382.57	0.98	686.51	49.7	779	696.06	0.49	0.49	50
	光辉村	132	114.51	0.87	3.11	2.7	4	111.4	0.84	0.03	3.45
官庄镇	孔士村	822	478.99	0.58	270.47	56.5	432	208.515	0.25	0.33	56.9
黄柏镇	陆河村	949	2541.87	2.68	537.12	21.1	273	2004.75	2.11	0.57	21.27
	叶河村	2067	3432.12	1.66	1060.78	30.9	899	2371.34	1.15	0.51	30.72
	大水村	977	1108.85	1.13	312.54	28.2	265	796.31	0.82	0.31	27.43
	黄柏村	1147	2873.98	2.51	295.38	10.3	117	2578.6	2.25	0.26	10.36
	袁桂村	1103	1363.72	1.24	139.37	10.2	122	1224.35	1.11	0.13	10.48

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.4-6　　下浒山水库工程征用指标分析表（考虑出组安置）

乡镇	村	征地前指标			本组生产安置人口	征地后指标		人均耕园地变化（亩/人）
		农业人口（人）	耕园地（亩）	人均耕园地（亩）		耕园地（亩）	人均耕园地（亩）	
源潭镇	田墩村	1416	1382.57	0.98	18	696.06	1.06	0.08
	光辉村	132	114.51	0.87	4	111.4	0.84	-0.03
官庄镇	孔士村	822	478.99	0.58	9	208.515	0.52	-0.06
黄柏镇	陆河村	949	2541.87	2.68	53	2004.746	2.75	0.07
	叶河村	2067	3432.12	1.66	60	2371.34	1.93	0.27
	大水村	977	1108.85	1.13	25	796.31	1.08	-0.05
	黄柏村	1147	2873.98	2.51	99	2578.6	2.28	-0.23
	袁桂村	1103	1363.72	1.24	38	1224.35	1.20	-0.04

从表 5.4-5 和表 5.4-6 分析得知，在不考虑出组安置的情况下，工程征地涉及村组人均耕园地变化情况较大，征地后人均耕园地数量为 0.25 亩～2.11 亩，其中源潭镇田墩村、官庄镇孔士村、黄柏镇陆河村、叶河村、大水村人均耕园地减少幅度较大，减少幅度在20%以上，对涉及村组的农业人口带来压力。在考虑出组安置的情况下，工程征地涉及村组耕园地变化情况不大，其中源潭镇田墩村、黄柏镇陆河村、黄柏镇叶河村安置后比安置前人均耕园地分别增加了 0.08 亩、0.07 亩和 0.27 亩，其余村组人均耕园地安置后比安置前减少 0.03 亩～0.23 亩，总体变化不大，对农业人口耕园地影响不大。

综合考虑，工程建设征地对涉及区域土地资源和土地利用虽然产生一定的不利影响，但通过采取出村出组调剂耕园地安置的方式，这种不利影响可以得到部分减免。

5.4.3.2 对水环境的影响

水库淹没与移民安置对水环境的影响主要有水库蓄水影响、农村移民生活污水影响等。

（1）水库蓄水对水环境的影响

水库蓄水后，大量的耕地、居民区被淹没，由于土壤中大量物质溶解后进入水体，特别是耕地土壤中的有机和无机物质、居民区厕所、畜圈等场所的病菌等微生物，进入水体后污染水库水体，造成水库蓄水过程中悬浮物、COD、BOD_5、大肠菌群等指标瞬间增高，对水库区和坝下游用水产生不利影响。虽然水库在蓄水前会采取库底卫生清理等预防措施，但仍难以避免这种蓄水过程中的不利影响。

（2）农村移民生活污水影响

农村移民生活污水包括分散安置移民生活污水和集中居民点生活污水，污水产生量

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

按人均用水量 100L/d 的 80%计算，库区分散安置移民、集中居民点移民日排放污水分别为 90.2t/d 和 20.5t/d。分散安置移民一般是单户或几户在一起，生活污水量较小，如不处理，经渗入周围土壤后其对环境的影响不大。而集中居民点由于人口相对较多，居民点大约每天有 4.1t 的生活污水，长期任意排放将对居民点周围环境产生不利影响，需采取处理和净化措施。

（3）农副业设施生产废水影响

下浒山水库库区内共淹没农副业设施 42 家，农副业设施主要类型为碾米厂、香菇场、木材加工厂等，均属小型加工厂，工程规划对以上农副业设施规划一次性补偿。由于这些小型加工厂规模较小，产生生产废水数量有限，对环境影响较小。

5.4.3.3 对生态的影响

工程建设及移民安置涉及区域主要在海拔 200m 以下地带，地带性植被基本丧失，主要为粮食、油料、蔬菜等农作物植被、人工栽培经济和果木林，以及次生柏木林、马尾松林等。在这种植被类型下的动物种类较少，一般为小型动物。因此，本工程建设征地对生态的影响主要是征地区植被损失、移民安置建房用材需求影响、以及移民生活薪材需求影响等。

①建设征地对植被的影响

根据工程建设征地移民安置规划，本工程建设征地包括坝区施工占地、水库淹没及影响征地、移民安置占地、公路等专项设施复建占地等，其中坝区施工占地将损失经济林 54.45 亩，用材林 1107.18 亩，灌木林草地 57.82 亩，园地 40.16 亩；水库淹没及影响征地将损失经济林 290.63 亩，用材林 3208.49 亩，灌木林草地 885.38 亩，园地 442.22 亩；此外，移民安置占地、公路等专项设施复建占地等也将造成一定数量的植被损失，但其损失的植被面积占涉及乡（镇）有林地面积的比重小。工程建设征（占）地损失的植被主要为人工栽培经济和果木林以及次生柏木林、马尾松林等，从数量上看，损失的植被面积占潜山县、怀宁县和桐城市有林地面积的比重小，不会影响潜山县、怀宁县和桐城市的整体森林结构和功能；从损失植被的性质上看，无珍稀植物分布其间，也不是该区域的典型地带性植被和原生植被。因此，建设征地对潜山县、怀宁县和桐城市森林植被的影响较小。

②移民建房用材对植被的影响

根据水库淹没实物指标调查成果，淹没线下农村居民住房主要为土木结构，占 56.8%，其次为砖混结构（占 21.7%）、砖木结构（占 20.8%）、框架结构（占 0.7%）。砖

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

混结构所占比例虽然少，但由于其安全性、舒适性，正越来越成为农村居民住房建设发展的方向。随着经济的发展和人民生活水平的逐年提高，以及近年来中央提出的新农村建设思路，农村住房建设已经逐步向砖混结构发展，少数移民因资金原因可能仍会采用土木结构。考虑中央新农村建设的逐步实施，且本工程集中居民点安置人数占总安置人数的 18.5%，集中居民点房屋结构一般以砖混结构为主。可以预计，下浒山水库移民安置住房建设会出现以砖混结构为主代替以土木结构为主的局面，本工程移民建房对木材的需求会有较大幅度的减少。因此，总体上移民建房对区域森林植被的影响较小。

③移民生活薪材需求对植被的影响

目前，库区部分农村居民仍以薪柴为主要生活能源。一方面工程建设征地和移民安置使得安置区植被有所减少，另一方面，移民（特别是外迁移民）主要是调剂土地安置，缺少山林权属，造成这部分移民没有薪柴来源，使得安置区因生活薪材需求对植被造成一定的破坏影响。因此，在移民安置中，应协调解决移民的薪材来源问题，同时推广使用节柴灶和开发利用沼气，以减轻这种不利影响。

5.4.3.4 对移民生活质量的影响

生活质量评价指标包括经济收入、住房、交通、生活用水用电、上学和就医等方面，其中最能反映移民生活质量的是生产水平、经济收入、住房以及交通。

① 生产水平

工程建设规划生产安置人口 2891 人（其中水库区 2836 人、枢纽工程建设区 55 人），其中种植业安置 2609 人，其它方式（一次性补偿、自谋职业、投亲靠友）安置 282 人，安置区涉及村组原有人均耕园地为 1.53 亩，从农村移民安置任务、安置规划目标和安置标准分析，通过安置区水利配套、种植业结构调整等措施，不同的安置村移民人均拥有生产资料数量略为减少或基本达到原有水平，耕园地质量均基本达到或超过搬迁前水平。

在本村后靠进行生产安置的移民，安置后人均耕地都接近原居住地水平，同时考虑到安置规划中还将对其生产用地进行相应配套设施规划及种植业结构调整，土地单位面积粮食产量将会有较大增长，因此移民人均粮食生产水平能达到规划目标值。

外迁安置区有较丰富的可调整或可开发的土地资源 ，一般情况下，安置区的人均耕地资源应高于本县平均水平，耕作制度与原居住区接近。在外迁安置区进行生产安置的移民人均粮食生产水平能达到规划目标值。

②经济收入

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

据 2009 年统计资料，潜山县农村人均纯收入为 3371 元，库区源潭镇、官庄镇和黄柏镇农村人均纯收入分别为 4291 元、3105 元和 2900 元，农村居民家庭纯收入以家庭经营收入和工资性收入为主。除了源潭镇高于全县平均水平外，官庄镇和黄柏镇农村人均纯收入均低于全县平均水平。

农民收入组成包括农业生产、外出务工、第三产业等多个组成部分，农业生产中包括经济作物、粮食作物、蔬菜、家禽畜牧业等多方面收入。搬迁后人均耕地质量、数量基本与搬迁前一致，但由于安置区大部分都在城镇近郊和交通干道沿线，土地区位价值提高，配合调整种植结构、完善农田水利设施配套等措施，而且农村移民种植业收入占家庭总收入的比重不高（36.3%），移民搬迁后其它收入来源基本上没有受到影响。安置区通过利用生产安置费调整种植结构、配套生产设施，进一步强化和发展高效养殖和特色加工业，移民搬迁后生产、生活水平及预期的收入增长速度不会低于搬迁前水平。

本工程共有 989 个移民外迁到怀宁县和桐城市安置，2009 年怀宁县和桐城市农村人均纯收入为 5666 元和 6330 元，高于移民原来的收入水平，因此可以预见，在调整耕园地安置后外迁进入怀宁县和桐城市的移民逐步稳定后的收入水平会高于原来的水平。

③住房条件

根据水库淹没实物指标的调查，库区农村居民人均住房面积 39.4m^2，农村居民房屋结构大部分为土木结构（占 56.8%），其次是砖混结构、砖木结构，框架结构仅占 0.7%。由于交通、通讯、给排水等基础设施缺乏统一规划，居住环境普遍较差。

根据移民迁建规划，至规划水平年农村移民搬迁人口为 3735 人，采取居民点集中建房、分散建房两种方式，其中集中居民点建房占规划搬迁人口的 18.5%，分散建房占规划搬迁人口的 81.5%。规划移民用地标准为人均建设用地 70m^2，人均居住面积可达 42m^2，无论住房面积，还是结构和适用性、舒适性均大大高于搬迁前的水平。

④交通条件

根据工程建设征地移民安置规划，淹没公路将按原标准进行后靠、抬高复建的规划方案，以恢复原路网的功能。下浒山水库淹没右岸源潭镇至官庄镇四级公路 8.0km，规划在库区左岸进行复建，复建四级路长度 12km。淹没黄柏镇至塔畈四级公路 0.25km，淹没深度不大，采取将路基加高，重新铺设砼路面，改建四级路长度 0.25km。淹没叶河至陆河等外路 6.0km、大水村等外路 2.0km，规划对其进行原标准复建，复建长度分别为 5.58km 和 4.7km。复建公路桥共三座。规划实施后不仅可减免水库淹没给库周交通造成的不利影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

⑤其他

根据工程建设征地移民安置规划，对移民居住区饮用水源、供电、广播、电视、通讯等基础设施进行了统一规划。因此可以预见，移民安置后其生活质量将有较大的提高。

5.4.3.5 对安置区居民生活质量的影响

由于下浒山水库征地涉及村淹没后人均耕地较少，通过村组内土地流转不能解决农村移民生产安置问题，因此种植业安置移民首先在本镇、本县内选择人均耕园地较多的村，其次考虑外迁至工程受益县市安置。根据 5.4.1 节分析可知，安置区通过调整耕园地安置移民后，安置区居民人均耕园地在 1 亩左右，人均耕地面积不会有大的下降，通过提高耕地质量和耕地复种指数，安置后的人均土地产出不会受到大的不利影响。且安置通过调剂耕地获得部分补偿资金，可用于安置区居民改善生活质量。

5.4.3.6 固体废弃物影响

固体废弃物主要是库区移民生活垃圾，包括分散安置移民、集中居民点安置移民。根据工程建设征地移民安置规划，规划的 5 个集中居民点共安置移民 689 人，分散安置农村移民 3046 人。按照人均 1kg/d 的垃圾产生量计算，集中安置居民和分散安置居民每年产生生活垃圾分别为 251.5t 和 1111.8t。生活垃圾如不妥善处理，随意堆弃，在雨水的冲刷下流进河道等水体，对河流等水体产生污染影响。同时露天堆弃易于蚊蝇滋生、散发恶臭，危害环境和人体健康。

5.4.3.7 对社会经济的影响

下浒山水库工程的建设与移民安置对库周社会经济的有利影响主要表现在两个方面：一是投资环境的改善，为库区产业发展提供了便利条件。移民资金的投入，库周电网的形成，集镇、公路、通讯等项目的恢复与发展等，为库区社会生产力的布局和建设提供了便利条件，有利于库区经济的发展；二是有利于库区产业结构调整和升级。工程建设各项占地减少了库区农用地资源，相应带来水面面积的增加，为库区农业结构调整和产业化提供了契机。

不利影响主要是工程建设占地使库周土地、农副业设施等经济资源受到损失，在农副业设施、交通、电力与通信设施、污染物处理设施等恢复过程中无法产生经济效益，导致部分企业的停产损失等，短期内可能使库周经济受到一定影响。因此，应优化工程建设与库区移民安置工程的进度安排，尽量减少工程建设过程中对库区经济带来的不利影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.5 大气环境

本工程施工活动对区域大气环境的影响主要源自施工过程中土方开挖、回填和堆放，砂石料加工，混凝土拌和、炸药爆破和交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆等运行时排放的燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、PM_{10}、NO_2 等，TSP 为最主要的污染物。下浒山水库工程施工区长度取值约 2000m、宽约 1000m，TSP 排放速率据污染源强估算取 2kg/h，释放高度取 0m，计算得 P_{max}=8.05%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）评价工作分级原则，下浒山水库 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max}<10%，大气环境影响评价等级为三级。

工程产生的大气污染物的迁移扩散受地面风向风速的影响，风向决定了污染物输送的方向以及受污染区域的方位，而风速则决定了污染物的扩散稀释速度；污染系数为风向频率除以该风向的平均风速，其反映出某一方位受污染的严重程度，某方位的污染系数越大，其下风向近距离的污染就越严重。根据区域气象资料，本工程主导风向为 NE，在类似情况下，本工程区 SW 方位的环境敏感目标受污染的可能性相对较大。据工程总体布置图并结合现场查勘情况，施工布置区 SW 方位的光辉村受影响的可能性较 SE 方位的柴庄村大。

5.5.1 扬尘和粉尘

（1）扬尘

施工期扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘，其中动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，尤以施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重；风力起尘主要是由于裸露的施工区表层、露天堆放的建材等及因天气干燥及大风，产风尘扬尘。

1）运输道路扬尘

本工程对外交通十分便利，合界高速贯穿县境；潜山县城经 318 国道至安庆市区约 58km；潜山县经源潭镇至双峰为三级公路，长约 30km；双峰至坝址已建有等外级乡村公路，长约 5km。场内交通道路总长约 11.2km，其中永久道路 2.4km，临时施工道路 8.8km。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上，其扬尘在完全干燥情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 * (V / 5) * (W / 6.8) * 0.85 * (P / 0.5) * 0.75$$

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车行驶速度，km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5.5-1 列出了一辆 10t 普通卡车通过一段长度的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样的车速情况下，路面积尘越多，则扬尘量越大。因此，土方、散装建材运输过程中应限速行驶并应保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段（施工场地扬尘污染状况 TSP 浓度变化见表 5.5-2）。

表 5.5-1　　车辆行使过程中扬尘产尘量　　单位：kg/km

路面粉尘量（kg/m^2）	汽车行使速度（km/h）				
	15	20	25	30	40
0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
0.05	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09
0.10	0.07	0.09	0.12	0.14	0.18
0.15	0.10	0.14	0.17	0.21	0.28
0.25	0.17	0.23	0.29	0.35	0.46

表 5.5-2　　施工场地扬尘污染状况 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值（mg/m^3）	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

工程左岸和右岸进场公路分别经过柴庄村和光辉村，通过的运输车辆扬起的尘土会对柴庄村和光辉村居民产生一定的影响，需针对柴庄村和光辉村居民采取防护措施，减缓工程运输的影响程度。

2）施工现场扬尘

由于施工的需要，水泥等散状建材需露天堆放；施工场地表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/吨·年；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

V_{50}－距地面 50m 处风速，m/s；

V_0－起尘风速，m/s；

W－尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.5-3。

表 5.5-3　　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

扬尘影响距离采用类比的方法进行分析（施工现场扬尘的监测结果见表 5.5-4，监测时风速为 2.4m/s）。

表 5.5-4　　建筑施工工地下风向 TSP 浓度监测结果　　单位：mg/m^3

距离 m	20	50	100	150	200	250
浓度	1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406

从表 5.5-4 可以看出，施工场地下风向 50m 处 TSP 浓度已经低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值（$1.0mg/m^3$）。施工现场的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关。

本工程导流工程、大坝工程、电站工程、围堰以及料场开挖 175.21 万 m^3，回填和围堰拆除 102.02 万 m^3。整体工程土石方施工量较大，工程依山靠水，区域地势狭窄，不利于扬尘的稀释和扩散，施工区空气中 TSP 的浓度会在现有基础上有所增加，污染主要区域为坝址、石料场等开挖区。坝址和石料场开挖区距离周边敏感点柴庄村和光辉村都较远，在 1000m 以上；建材散堆地距离居民点也较远，在 400m 以上。因此，坝址开挖、建材堆放等产生的扬尘对居民点等大气环境敏感目标的影响较小。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（2）施工现场粉尘

据施工组织设计，工程在左岸布置混凝土系统和砂石加工系统，混凝土拌和进料和搅拌、砂石骨料加工厂制砂车间破碎机在破碎过程中都会产生粉尘，一般的水利水电工程建设期间，砂石混凝土生产系统一般都有简易的工厂围墙，粉尘排放高度较低，经围墙阻挡后，粉尘影响的范围减少。鉴于左岸混凝土系统和砂石加工系统距离柴庄村和光辉村都较远，约 500m 以上，且有工厂围墙的阻挡作用，其产生的粉尘不会影响到居民点。

工程导流隧洞开挖过程中石方开挖和爆破也会产生粉尘，实际测定表明，爆破后的粉尘浓度可达数千 mg/m^3，其后逐渐下降，如无有效的降尘措施，爆破后 1h 后，周边粉尘浓度仍高达 20～30mg/m^3。鉴于本工程涉及的居民点均距离导流隧洞开挖地较远，石方开挖和爆破产生的粉尘不会对其有影响。

5.5.2 燃油废气

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生燃油废气，其主要污染物为 CO、NO_2 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据类似工程监测成果，挖掘机燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m，其浓度值约为 0.016mg/m^3 至 0.18mg/m^3。

根据工程施工组织设计，本工程使用的机械车辆数量较多，工程区地形狭窄，不宜于废气的稀释和扩散，但排放高度有限，影响范围限于施工现场和有限范围，具有污染范围小、集中的特点，工程施工机械排放的废气主要对本坝址施工区范围内和运输线路沿线的大气环境造成影响，可能会增加大气环境中 CO、NO_2 等的浓度。工程区涉及的各敏感点离坝址远，坝址施工区机械车辆排放的废气对其不会造成影响；左岸和右岸进场公路分别经过柴庄村和光辉村，通过的运输车辆排放的废气会影响附近居住的居民。

5.6 声环境

5.6.1 噪声源与环境敏感目标

根据施工组织设计和源强分析，工程施工主要产生噪声的机械为破碎机、风钻、挖掘机、搅拌机等，这些施工机械中有些噪声高达 100dB 以上。主要流动噪声源为载重汽车和推土机，其噪声在 75～101dB 左右，详见表 5.6-1。根据施工组织设计，施工区主

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

干道高峰车流量按 50 辆/h 计，车速 20km/h～40km/h。本工程施工影响涉及声环境敏感点情况见表 5.6-2 和**附图 13**。

表 5.6-1　　下浒山水库工程主要施工机械噪声源强表

序号	机械名称	使用区域	单机最大噪声/dB（A）/测点距离
一	**点噪声源**		
1	凿岩台车	导流隧洞洞挖钻孔	105（1m）
2	潜孔钻	大坝、电站、导流隧洞以及石料场开挖	98（1m）
3	挖掘机		86（5m）
4	装载机		96（5m）
5	风钻	大坝、电站、导流隧洞开挖	103（1m）
7	搅拌楼	左岸混凝土系统	90（5m）
8	搅拌站	左岸拌和站	88（1m）
11	砂石加工系统	左岸砂石加工系统	93（5m）
12	综合加工厂	左右岸钢筋加工厂、木材加工厂	88（10m）
13	推土机	大坝、电站、导流隧洞以及石料场土石方开挖	86（5m）
二	线噪声源		
1	自卸汽车	大坝、电站、导流隧洞以及石料场运输	75～101
2	载重汽车	对外交通运输	

表 5.6-2　　下浒山水库工程施工区主要声环境敏感点统计表

序号	名称	和各施工区最近距离	规模	性质
1	源潭镇柴庄村	距离左岸对外交通道路 110m	28 户	居民区
2	光辉村下浒组①	距离右岸办公生活基地 30m	9 户	居民区
		距离右岸对外交通道路 6m		
3	光辉村下浒组②	距离右岸对外交通道路 8m	32 户	居民区
4	光辉村下浒组、凉井组③	距离右岸对外交通道路 8m	41 户	居民区

5.6.2 固定、连续点源噪声

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），采取下式对施工期固定、连续点源噪声进行预测。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_A（r）——距声源 r（m）处的 A 声级，dB；

L_A（r_0）——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

r——测点与声源的距离，m；

r0——测点距离机械的距离，m；

ΔL－其它因素引起的噪声衰减量，dB。

用声能迭加求出预测点的噪声级：

$$L_{总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li})$$

式中：$L_{总}$——预测声级，dB；

L_i——各迭加声级，dB；

n ——n 个声压级。

（2）影响分析

由于本工程一般不进行夜间施工，因此预测分析结果均指昼间。

——施工机械、设备噪声影响范围

根据施工组织设计，工程施工主要产生噪声的机械设备为挖掘机、潜孔钻、风钻、推土机、搅拌搂等，见表 5.6-3。从表 5.6-3 可以看出，下浒山水库工程施工期间凿岩台车、潜孔钻、风钻、砂石加工系统、综合加工厂、混凝土搅拌搂、推土机等噪声影响范围较大。

表 5.6-3　　下浒山水库工程施工区主要固定连续噪声源衰减预测表

声源	测点声源距离（m）	源强 A 声级（dB）	离声源不同距离的噪声预测值（dB）				达标距离（m）
			40m	80m	160m	200	
凿岩台车	1.0	105.0	65.0	58.9	52.9	51.0	126.0
潜孔钻	1.0	98.0	58.0	51.9	45.9	44.0	56.0
挖掘机	5.0	86.0	59.9	53.9	47.9	46.0	71.0
装载机	5.0	96.0	77.9	71.9	65.9	64.0	223.0
风钻	1.0	103.0	63.0	56.9	50.9	49.0	100.0
搅拌楼	5.0	90.0	63.9	57.9	51.9	50.0	112.0
搅拌站	1.0	88	48.0	41.9	35.9	34.0	18.0
砂石加工系统	5.0	93.0	66.9	60.9	54.9	53.0	158.0
综合加工厂	10.0	88.0	68.0	61.9	55.9	54.0	178.0
推土机	5.0	86.0	59.9	53.9	47.9	44.0	71.0
爆破	5.0	140.0	100.0	93.9	87.9	86.0	7079.0

——爆破噪声

本工程导流隧洞、大坝、厂房等施工作业面开挖施工及石料开采过程中有爆破活动，爆破噪声具有短时、定时、定点的特征。工程区内柴庄村和光辉村离爆破点最近距离分

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

别约为 920m 和 740m。如按爆破噪声源为 140dB 计算，各敏感点处噪声值分别为 72.7dB 和 74.6dB。由表可见，爆破产生的瞬时高强度噪声影响范围较大，各涉及居民点均会受到爆破噪声的影响。但由于爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，因此，居民点受其影响程度有限。

——施工场界噪声预测

本工程大坝施工区范围约 1.3km^2，为说明各施工活动噪声是否符合建筑施工场界噪声限值，本报告采用点源模式预测施工活动在施工场界的噪声值，预测取最近距离，结果见表 5.6-4。从表 5.6-4 可以看出，施工组织设计中各施工生产活动布置较合理，昼间施工场界噪声都达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的要求，夜间施工场界噪声则存在不同程度超标。但由于综合加工厂、砂石加工系统等距离柴庄村、光辉村等居民区距离均在 240m 以远，且一般夜间不安排施工，因此施工场界噪声影响不大。

表 5.6-4　　施工场界噪声预测表

项目		土石方施工			结构施工		
		推土机	挖掘机	装载机	混凝土拌和系统	砂石加工系统	综合加工厂
各施工活动与施工场界的距离（m）		50			70	70	70
噪声预测值 dB（A）		58.0	58.0	68.0	59.1	62.1	63.1
《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）	昼间 dB（A）	75			70		
	夜间 dB（A）	55			55		

——声环境敏感目标噪声影响预测

根据施工区周边环境敏感点的布置情况，本工程容易受施工机械噪声影响的为光辉村下浒组。下浒组距离办公生活基地距离为 50m，噪声源主要为场平施工的推土机。环境敏感点和各主要噪声源距离以及声能叠加预测结果见表 5.6-5。

表 5.6-5　　下浒山水库工程施工活动对环境敏感点的影响

序号	名称	主要噪声源	距离（m）	叠加后噪声值（dB)	规模
1	光辉村下浒组①	右岸办公生活基地	50	56.3	9 户

从表 5.6-5 可以看出，下浒山水库工程各施工区施工噪声叠加后，距离施工区最近的居民点光辉村下浒组①处噪声为 56.3dB(A)，超过《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）1 类标准，受影响居民户数为 9 户。因此施工期间受施工机械噪声影响区域为右岸光辉村下浒组的 9 户村民，主要是右岸办公生活基地场平噪声带来的影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

5.6.3 流动噪声源

施工期流动噪声主要是进场公路和场内施工道路物料运输产生，产生时段主要为主体工程施工期。鉴于场内道路均位于工程征占地范围内，周边无噪声敏感区，因此主要对进场公路运行期噪声影响分析。由于《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）推荐的流动噪声预测模型适用于时速 48km/h 以上的城市主干道和高速公路等高等级公路，而本工程进场公路等级较低，不符合导则推荐模型适用条件，因此无法采用导则推荐模式。本评价参考《环境影响评价技术手册 水利水电工程》一书，采用其推荐的交通噪声模式进行计算，预测公式如下：

$$L_{eq} = LA + 10\lg N - 10\lg 2r \bullet V + 25.4 + \Delta L$$

式中：L_{eq}：距声源 r（m）处的声压级，dB；

L_A：某机动车在距离 r_0，速度为 V 时的 A 声级，dB（A），对于水利水电工程，当测点距行车中心线 7.5m 时，重型车 L_A=82 dB（A），轻型车 L_A=73dB（A）；

N：车流量，辆/h；

V：车速，m/h；

r：测点与机动车行驶中心的距离，m;

ΔL：鸣笛噪声，取 2 dB（A）。

②预测结果

双峰至坝址已建有等外级乡村公路，为满足对外交通运输的需要，对该路段进行改扩建，为单车道四级公路标准，路面宽 4.5m。根据工程施工布置，本次主要受进场道路影响的为柴庄村和光辉村的居民，柴庄村和光辉村与对外交通道路的关系见**附图 13**，根据对工程建设区的实地调查，预计施工期间昼间施工机械及日常运营车流量为 60 辆/h，车速为 30km/h。交通噪声影响范围预测结果见表 5.6-6，各居民点受交通噪声影响情况见表 5.6-7。

表 5.6-6　　施工交通干线两侧噪声影响范围预测表

噪声发生时间	离声源不同距离的噪声预测值（dB）							达标距离（m）
	10m	20m	40m	80m	100m	150m	200m	
白　　天	60	57	54	51	50	49	47	35

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 5.6-7　　各居民点受施工交通噪声影响预测表

敏感点	位置	距施工道路最近距离（m）	噪声预测值（dB）	超标值（dB）
柴庄村	左岸	110	50	达标
光辉村下浒组①	右岸	6	63	8
光辉村下浒组②	右岸	8	61	6
光辉村下浒组、凉井组③	右岸	8	61	6

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T 15190-1994），本工程施工道路均不属于城市或高速交通公路，因此，两侧范围内区域不执行 4 类标准，而是执行噪声 1 类标准。由此可见，施工期间运输车辆对道路两侧 35m 范围内的居民点造成影响，应采取措施防护。光辉村下浒组和凉井组因距离道路近，受交通噪声影响范围和程度较大。

综上所述，本工程爆破产生的瞬时高强度噪声影响范围较大，左岸柴庄村和右岸光辉村均会受到爆破噪声的影响。但由于爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，因此，居民点受其影响程度有限。此外，由于柴庄村距施工区较远，基本不受施工机械噪声影响，沿进场道路的光辉村下浒组和凉井组则主要受右岸进场公路交通噪声的影响，影响总户数 73 户；光辉村下浒组邻近右岸办公生活基地的部分居民点较易受生活基地场平噪声影响，影响总户数 9 户。总体而言，本工程施工区离敏感点有一定的距离，施工期噪声影响面相对较窄，具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失，施工区噪声对周围环境影响较小。

5.7 地下水环境

（1）对坝址区地下水的影响

1）地下水类型

根据坝址区地下水赋存介质，地下水可分为第四系孔隙水和基岩裂隙水两种基本类型；另外，在 F1 断层部位，钻孔揭露有基岩承压水。

孔隙水：主要赋存于大沙河河床含砾中粗砂中，属潜水含水层，含水层厚度 7～10m，与河床含砾中粗砂层基本一致。勘探期间地下水埋深 0.5～1.0m， 地下水位与大沙河水位齐平，水位 54.0～55.0m。

基岩裂隙水：裂隙性潜水赋存于基岩的裂隙中，主要存在于两岸强风化带内。坝址区左岸为顺向坡，强风化带厚度一般 1～2m，裂隙水的补给范围较大，岸坡陡崖一带可

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

见常年流水，据观测 PD1 平硐洞口强风化带中，地下水沿裂隙呈多点串珠状流出，流量一般 3L/min，雨后则呈多点线状流出，流量达 20L/min；右岸为逆向坡，地形较陡，强风化带厚度一般 1～2m，裂隙水的补给范围较较小，为季节性流水，据观测 PD2 平硐洞口一带，地下水沿裂隙呈多点断续状流出，流量一般 2L/min，雨后则呈多点线状流出，流量达 10L/min。

基岩承压水：主要为河床 3 个钻孔揭露（表 5.7-1），研究表明，地下水的承压性和河床深部的 F1 断层紧密相关。

表 5.7-1　　河床钻孔揭示承压水一览表（单位：m）

钻 孔	孔口高程	河床水位	承压水		F1 断层		
			高程	高出河水位	埋深	上限高程	厚度
BH14	56.43	56.0	57.08	1.08	58.6~60.3	-2.17	1.7
BH15	56.52	56.0	58.03	2.03	50.3~52.1	6.22	1.8
BH16-1	57.13	55.8	57.83	2.03	55.1~56.6	2.03	1.5

F1 断层倾向下游偏 右岸，根据钻孔揭示推断，断层可能在坝线上游约 200m 出露，为被河床中砂层覆盖。断层带厚 0.5~2m，断层带及其影响带内裂隙发育、岩体破碎，局部具中等透水性。断层的上下岩体均具微透水性，为隔水层，当山体中基岩裂隙水沿断层渗入，断层中水体具承压性。钻孔揭示水头高出地表 0.5～1.0m，高出河水位 1.0～2.0m，孔口溢出流量约 2L/min。

2）地下水径流

区内孔隙潜水赋存于河床部位的含砾中粗砂层中，含砾中粗砂层具强渗透性，地下水主要接受河水及大气降水的补给，枯水期向大沙河排泄。

基岩裂隙水主要受大气降水补给，在岸坡地形较陡处渗出，局部以泉水的形式出露，以自流形式排泄于大沙河中。

初步认为，基岩承压水主要来源于裂隙水渗入，接受大沙河水补给。

3）岩体透水性

左岸、右岸及河床对岩体透水性叙述如下。

左岸山体：强风化带厚一般 0.5 ~ 4.6m，以下为弱风化和微新岩体。左岸弱风化和微新岩体渗透等级总体为微—极微透水；地表强风化带中获取的压水成果不多，总体判断为中等—强透水性。

右岸山体：右岸为逆向陡坡，弱风化和微新岩体渗透等级总体为极微—微透水，地表强风化带为中等透水。BH35 孔一带强风化岩体呈砂状，压水试验均不起压，钻进不

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

返水，为强透水层。

河床坝基岩体：河床钻孔揭示其主要为弱风化和微新岩体，总体为极微—微透水，局部为弱透水。

综上所述，坝址区第四系松散堆积物为强透水。两岸强风化及卸荷带岩体为中等—弱透水，局部为强透水。弱风化和微新岩体渗透等级总体为微—极微透水。河床坝基岩体渗透等级总体为极微—微透水，局部为弱透水。深部 F1 断层破碎带总体为弱透水，局部为中等透水。

4）坝基防渗措施

大坝防渗帷幕轴线位于坝基挡水前沿，走向与坝轴线平行，左岸自左坝头向山体内延伸约 25m，右岸自右坝头向山体内延伸约 31m，防渗帷幕线全长为 347.5m。初拟采用单排孔布置，孔距为 2.0m，帷幕深度为大坝建基面下 10～60m。

5）对地下水的影响

现状坝址区孔隙潜水埋深 0.5～1.0m，接受河水及大气降水的补给，枯水期向大沙河排泄，建库后孔隙潜水赋存的河床被水库淹没，含砾中粗砂层中充满水，地下水潜水与水库水连通；现状基岩裂隙性潜水赋存于两岸强风化带内，接受大气降雨补给，在岸坡地形较陡处渗出，局部以泉水的形式出露，建库后库水位以上的基岩裂隙水补、径、排方式不变，出露高程低于库水位的渗出口或泉眼被水库淹没，基岩裂隙水直接排泄到水库中，补给形式依然为大气降水补给；现状基岩承压水水头高出地表 0.5～1.0m，补给方式为山体中基岩裂隙水沿断层渗入，建库后基岩裂隙水坝线上游约 200m 出露口被淹没。现状坝基岩体中不仅发育有中等—强透水的强风化岩体，而且坝基中裂隙较发育，存在基岩裂隙水，坝址处采取防渗措施后，一定程度上截断坝址上下游地下水水力联系。

（2）对水库区地下水的影响

根据地下水赋存介质，将区内地下水分为松散堆积层孔隙水与基岩裂隙水。松散堆积层孔隙水主要赋存于河床覆盖层中，地下水位与河水一致；基岩裂隙水主要赋存于基岩浅部风化裂隙带中，受大气降水补给，向低处排泄于冲沟及河道。

库区地下水类型与坝址区前两种地下水类型相同，本建设项目对库区地下水影响也与坝址区相同。但是库区较大，若封闭条件不好，由于水库升高部分水库水以地下水形式渗漏到邻谷或者下游，将很大程度改变区域地下水流场，可能引起一些地下水环境问题。

库区干支流河谷多为峡谷，分水岭雄壮宽厚，库周自然地形封闭条件好；库盆由大

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

别山群变质岩系和混合花岗岩组成，透水性微弱，隔水性能较好，岩性封闭条件总体较好；根据区域地质资料，岳西、龙井关、朱屋等三条断裂横切库区，通往库外邻谷。岳西断裂沿支流黄柏河展布，可能未切穿邻谷。龙井关断裂切穿分水岭至邻谷的柏年河支流，柏年河支流河底高程高于本水库正常蓄水位，不存在水库向外渗漏的问题。朱屋断层斜穿水库与五井河，因朱屋断层通过处五井河底高程 130m 左右，高于下浒山水库大坝顶高程，且未发现五井水库顺朱屋断层向大沙河渗漏现象。另外库区桥头埂、石嘴两条较大断层，均发育在库周分水岭内，未切穿分水岭，一般没有渗漏通道。总体库区封闭条件较好。

坝址右岸上游 200～350m 处，大沙河与五井河分水岭处有一段低矮山脊。该段山脊纵向长约 150m，地面高程 125m ~ 135m，山脊顶宽一般 5 ~ 10m（最窄处宽度 3m，山脊呈刀锋状），正常蓄水位 115m 高程相应宽度约为 52m。大沙河一侧地形相对较缓，坡角约 20 ~ 30°，五井河一侧地形较陡，坡角约 30 ~ 50°（见图 5.7-1）。

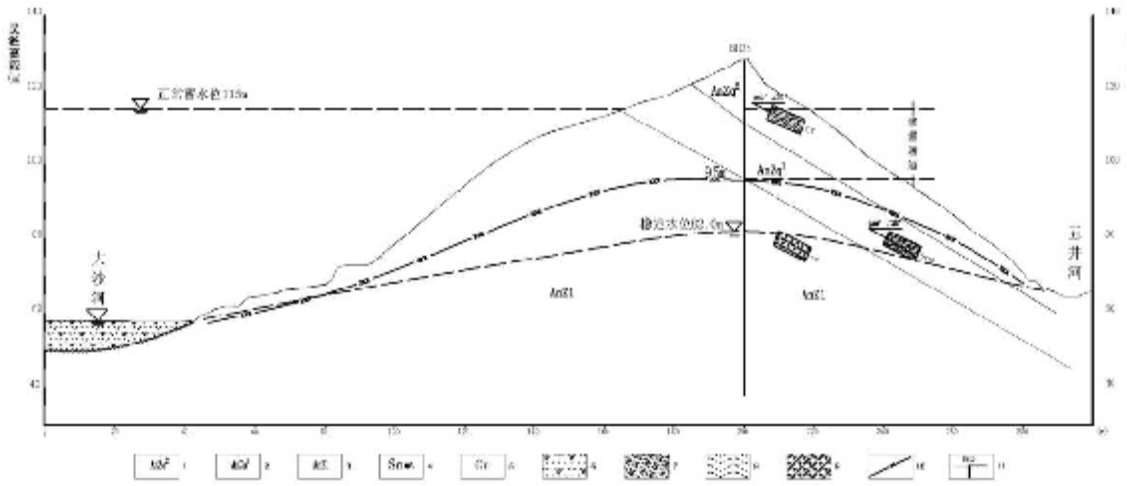


图 5.7-1　右岸近坝地段大沙河——五井河地质横剖面

1-桥岭组第二段；2-桥岭组第一段；3-刘畈组；4-黑云母角闪岩；5-浅粒岩；6-含粒中砂；
7-黑云母角闪岩；8-浅粒岩；9-二长花岗岩；10-强风化下限；11-钻孔

根据坝址钻孔揭示，该处全强风化最大厚度 33.5m，最低处下限高程仅 95m，BH35 钻孔揭示全强风带岩芯十分破碎，局部呈砂状，压水试验时均不起压，钻孔钻进中不返水，反映出全强风带为中—强透水层。勘探期间，BH35 孔地下水位均低于正常蓄水位 115m（图 5.7-2），最低仅 81.99m，存在库水通过全强风化带向邻谷五井河渗漏的问题。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

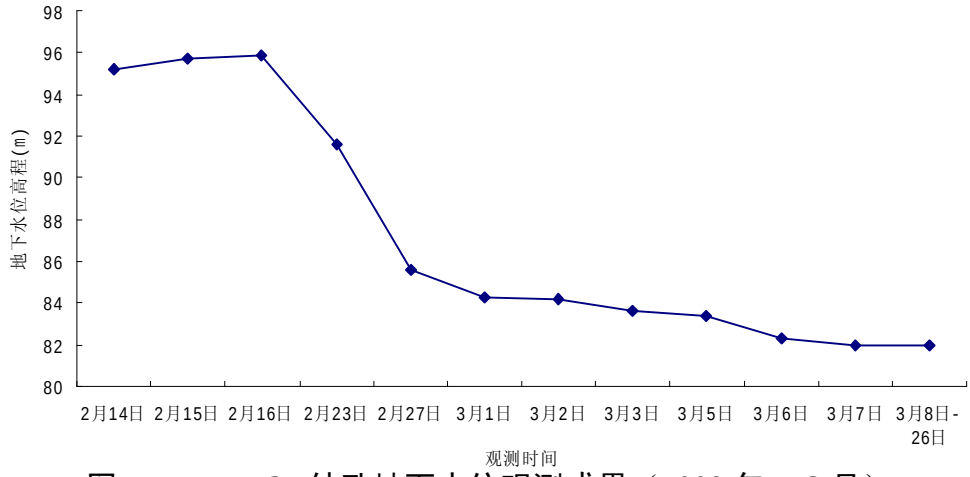


图 5.7-2　BH35 钻孔地下水位观测成果（2009 年 2~3 月）

该低矮山脊段的透水层的最大厚度 35m，最低高程 95m，相应正常蓄水位 115m 以下最大厚度 20m，沿山脊纵向长约 150 m，透水层面积约 1800m^2。按渗透系数 i×10^{-2}cm/s 估算，其漏水量为 0.18m^3/s，约占大沙河多年平均径流量 10.7m^3/s 的 1.68%，对下泞山水库蓄水影响不大，但是，由于长期渗漏可能对渗流区地下水环境带来不利影响。本工程对该段进行帷幕灌浆处理，初拟帷幕采用双排孔布置，孔距为 2.0m，排距 1.0m，帷幕深度 35～45m，帷幕单排长 200m，详见图 5.7-3，处理后该处山体透水率≤5.0Lu，封堵了地下水的渗漏通道，消除了水库以地下水形式向邻谷或下游渗漏的可能性。

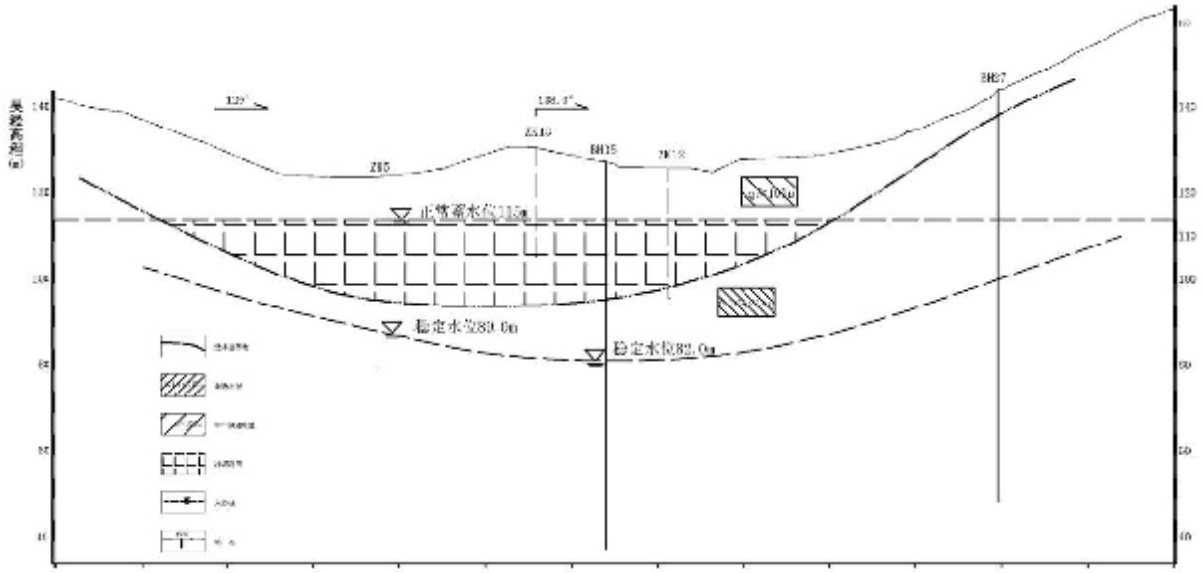


图 5.7-3　右岸近坝地段防渗剖面图

综上所述，下泞山水库工程所在区域从地形、岩性和构造上分析封闭条件很好，区域中的孔隙地下水、基岩裂隙水和基岩承压水都在本区域进行补给、流动和排泄，建库后在对库岸和坝基进行防渗后仍然能够保证工程区域地下水不会渗漏到邻谷或下游，孔隙地下水、基岩裂隙水和基岩承压水的流场和水位几乎没有变化，淹没区无人居住，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

库尾黄柏镇村民不以地下水为饮用水源，耕地高程也在水库洪水期水位以上,即本项目没有地下水环境的保护目标，分析认为本项目建设对地下水基本没有不利影响。

5.8 其他因子

5.8.1 固体废物

本工程施工期间固体废弃物主要是弃渣和施工人员产生的生活垃圾等。

（1）施工弃渣

据工程施工组织设计，工程弃渣 67.59 万 m^3，左岸弃渣场位于坝址左岸上游 0.4km 的大柳树弃渣场；右岸弃渣场位于坝址上游 1.3km 的木山湾弃渣场。经有效防护后，工程施工弃渣对主体工程施工区环境不造成影响。

（2）生活垃圾

施工人数高峰期约有 1600 人，高峰日将产生垃圾 0.8t，主要产生于田墩村和光辉村施工管理及生活区。如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，影响施工人员身体健康。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。

5.8.2 局地气候

（1）气温

水库蓄水后，库区部分下垫面由陆域变成水域，使下垫面的物理性质发生较大的变化。水域吸收的太阳辐射比陆地约大 10%～20%，而支出的有效辐射和陆地接近或略小，使得水面上的辐射差额比陆地大。同时，水、陆的容积热容量差异导致陆地表面升、降温速度比水面快，造成陆面上气温日变化大，水面上气温日变化小的特点。而水陆传热方式的不同，导致夏季水域上气温低于陆地上的气温、冬季则因水库储存的热量向外释放，水域上的气温高于陆地上的气温。所以水域面上气温的年变化远小于陆面气温的年变化。据相关观测资料表明，水库对气候影响的程度与库容大小和水库面积关系密切。在气候条件相近的地区，水库蓄水量和水面积愈大，影响愈明显，反之则不明显。根据同类水库气温变化分析，水库蓄水后，对库区四周内陆 5~10km 范围内气温的影响较为显著，主要表现为白天水面气温偏低、夜晚水面气温偏高，昼夜温差缩小；夏季平均气温降低、冬季平均气温上升，年平均气温将略有上升。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（2）降水

兴建水库对输入库区的外来水汽没有影响，仅改变了区内的蒸发量。因水面增大，蒸发量随之增加，但引起内源降水量的增加是极有限的。同时，水库上空由于空气稳定，年降水量和云量都将减少。积云通常只在周围形成，积雨云大都沿水库周围移动，即使有强雷暴系统越过水库，势力也将削弱。水库的存在，对四周陆地的湿度和降水产生一定程度的影响，其影响程度大小和水库面积、向风还是背风有关。预计建库后，区域降水时空分布略有变化，但降水总量变化不明显。

（3）风速

水库建成后，水面增大、水位升高，淹没区内下垫面由陆地变为水域，急流型河道变成平稳的水面，流速减缓，粗糙率减小，随水面增宽，风区长度加大，将使风速有所增加。

（4）雾日

水库蓄水后，库区水面蒸发的面积增大，在风速也增大的同时，库区的蒸发速度将增快，蒸发量增加，库区及周围的空气中水汽更加充沛。加上库区对周边陆地上的气温影响，在这种降温增湿的条件下，将有利于周边局部区域平流雾、蒸发雾和辐射雾的形成，从而导致雾日有所增加，但影响不明显。

（5）霜期

水库蓄水后，水库对热量的储存和调节，使水温以及水面上的气温年较差和日较差减小，预计库区沿岸及附近区域初霜日期将会推迟，而终霜日期将会提前，整个霜期将有所缩短。

综上所述，下许山水库兴建后对库区及其邻近地区的局地气候有一定影响，但均在天然变幅范围内，其中，水库气温的变化及降水分布变化对库区附近森林植被及经济作物生长是有利的。

5.8.3 环境地质

兴建水库对环境地质的影响因素主要取决于库区的地层岩性、地质构造、地形地貌、水文地质等地质基本状况，以及大坝坝高、库容、蓄水位、水深等作用因素。水库诱发地震对坝址的影响不超过坝区地震基本烈度，区内强震主要集中分布在以霍山为中心的北东走向的条带上，该条带距坝址最近距离约 49km，离坝址最近的中等强度地震位于坝址以南约 38km，历史地震和已记录的地震活动对库坝区影响较小，但仍需加强蓄水前后有关诱发地震的研究及监测预报工作。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

下浒山水库坝址河谷较狭窄，岩层均一，坝基和坝肩均为中粒变晶的黑云母花岗片麻岩，其石质坚硬，力学强度及抗压强度高。左侧山坡和岩层向斜基本一致，地形较缓；右侧山坡和岩层倾向相反，地形较陡。坝址未发现大的构造断裂带。河床冲积砂层较厚，最厚处达 12.76m，由左岸向右岸增厚，一般为中粗粒，砂层中普遍夹有粒径不大的砾石，砂层为强透水层。因此，水库蓄水后不存在向外及其下游渗漏问题。

5.8.4 人群健康

下浒山水库影响人群健康的工程作用因素主要有水库蓄水、工程施工和移民安置等。施工期间将有大量外来施工人员进场，特别是施工高峰期施工人员密集，加上施工劳动强度较大、生活条件简陋、卫生设施较差，均有可能导致相关区域的介水传染病、自然疫源性疾病、虫媒传染病等疾病的流行和扩散。

（1）介水传染病

介水传染病与居民环境卫生、生活习惯，特别是饮用水卫生密切相关。施工期间，大量施工人员聚集，人口密度增大，生活设施均为临时设置，居住条件简陋，卫生条件相对较差，加上劳动强度较大，施工人员的机体抵抗能力和免疫能力下降，若不对区域污染源进行消毒清理，不加强环境卫生、饮用水卫生、食品卫生管理，可能导致痢疾、肝炎、伤寒等介水传染病流行。

水库蓄水初期淹没厕所、粪坑、畜圈、坟地等易造成水体污染，移民搬迁劳累加上不良卫生习惯及饮用水卫生问题，容易导致人群中痢疾、肝炎、伤寒等介水传染病流行。

水库兴建后将改善库周居民环境卫生及饮用水卫生条件，有利于阻止介水传染病的发生。

（2）自然疫源性疾病

水库蓄水初期随着水位的抬升，鼠类将向水库淹没线以上迁移，使水库周边地区鼠密度增大，增加了人鼠接触机会；施工区人员高度密集，也增大了接触鼠类的机会，鼠类传播疾病的危险增大。

目前库区出血热仍有病例发生，尽管此类传染病已得到基本控制，但其病媒生物在库区仍然存在，若不采取预防措施，建库有可能造成库区局部地区出血热等自然疫源性传染病发病上升或流行。

（3）虫媒传染病

目前，下浒山水库库区仍有疟疾、乙脑等虫媒传染病例发生，库区传播疾病的虫媒仍普遍存在，流行因素依然存在。施工期，若不加强对外来施工人员的检疫工作，疟疾

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

随施工人员带入，有可能在施工人群中造成疟疾发病及流行。

水库蓄水后，水域面积将扩大，潮湿的库岸为蚊媒孳生提供了其孳生的有利条件，媒介蚊类的密度有可能增大，若不采取有效防治措施，疟疾、乙脑等虫媒传染病发病率有可能上升。由于库区各级防疫网络基本健全，建库后只要落实预防接种措施，并注意消灭蚊媒，库区不致因建库而出现疟疾、乙脑等传染病的扩大流行。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6 水土保持

按照《开发建设项目水土保持方案管理办法》的规定，本项目可研阶段由长江勘测规划设计研究有限责任公司编制了《安徽省安庆市下浒山水库工程水土保持方案报告书》（报批稿），本次环评将其主要内容纳入。

6.1 水土流失现状

根据安徽省皖政［1999］53 号《关于划分全省水土流失重点防治区加强水土保持工作的通知》，工程区属于安徽省水土流失重点监督区，为南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数 1195t/km^2·a，土壤侵蚀容许值为 500t/km^2·a。

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，主要发生在坡耕地、疏幼林及河谷开阔段两岸裸露荒坡，多为面蚀和沟蚀，在河谷陡坡地段和道路开挖面存在局部重力侵蚀。

根据全国第二次遥感调查成果，潜山县现有轻度以上水土流失面积 653.6km^2，占全县总面积 1686.03km^2 的 38.8%，其中轻度侵蚀面积 358.17km^2，占水土流失面积的 54.8%；中度侵蚀面积 201.96km^2，占水土流失面积的 30.9%；强度水土流失面积 68.63km^2，占水土流失面积的 10.5%；极强水土面积 21.57km^2，占水土流失面积的 3.3%；剧烈水土流失面积 3.27 km^2，占水土流失面积的 0.5%。潜山县水土流失现状详见表 6.1-1。

表 6.1-1　　潜山县水土流失面积表

侵蚀程度	总面积（km^2）	水土流失面积（km^2）						平均侵蚀模数（t/km^2•a）
		小计	轻度	中度	强度	极强度	剧烈	
面积	1686.03	653.6	358.17	201.96	68.63	21.57	3.27	1195
占水土流失面积（%）		100.0	54.8	30.9	10.5	3.3	0.5	

项目区为低山丘陵河谷地貌，地面植被覆盖良好。坝址区左岸山体峰顶高程 280m，坡度 20～25°，地表基岩多出露；右岸峰顶高程 180m，坡度 40～70°，地表基岩裸露。根据相关资料，大沙河项目区现有轻度以上水土流失面积 163km^2，占项目区总面积 285.59km^2 的 57.1%，其中：轻度水土流失面积 91km^2，占水土流失面积的 55.8%，中度水土流失面积 42 km^2，占水土流失面积的 25.8%，强度水土流失面积 10 km^2，占水土流失面积的 6.1%。多年平均侵蚀量 46.2 万 t，年侵蚀模数约 1600 t/km^2•a。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6.2 水土流失预测

6.2.1 预测范围和预测时段

根据枢纽工程布置、施工布置及移民安置规划的特点，本工程水土流失预测范围为坝区施工区和移民安置及专项设施复建区内的扰动区域，预测面积为 125.88hm^2。水库淹没区及征地范围内未扰动区域在施工中基本不发生扰动，因此上述两个防治分区不参与预测。坝区施工区内的预测单元包括枢纽工程占地区、施工道路区、施工附企及办公生活设施区、料场、弃渣场等；移民安置及专项设施复建区预测单元包括农村移民安置点及专项设施复建区等。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433－2008)，水土流失预测分施工准备期、工程建设期和自然恢复期三个时段进行。根据施工组织设计，本工程施工总工期为 36 个月（含施工准备期 9 个月），各单元建设期预测时段根据具体施工时段的不同，分别确定。自然恢复期为各预测分区在停止人为扰动后侵蚀模数恢复到背景值所需的时间，约 1 年。

6.2.2 预测内容、方法

预测的内容主要包括：扰动地表、破坏土地和植被面积；损坏水土保持设施的面积和数量；建设期弃土弃渣量；可能产生的水土流失量；可能造成的水土流失危害等。

对扰动原地貌、破坏土地和植被面积、弃土弃渣量、损坏水土保持设施的面积和数量，主要根据工程设计方案结合实地调查进行测算；可能产生的水土流失量采用类比分析法进行预测。详见表 6.2-1。

表 6.2-1　　各预测内容主要预测方法一览表

序号	预测内容	预测方法
1	扰动地表、破坏土地和植被面积	查阅设计图纸、技术资料并结合实地查勘测量分析
2	损坏水土保持设施的面积和数量	查阅设计图纸、技术资料并结合实地查勘测量分析
3	建设期弃土弃渣量	查阅设计资料、与主体工程设计单位相关专业共同设计挖方、弃方量
4	可能造成的水土流失量	侵蚀模数法
5	可能造成的水土流失危害	通过现状调查，结合水土流失量预测结果，进行综合分析

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6.2.3 水土流失预测

（1）扰动地表、破坏土地和植被面积

本工程施工过程中扰动地表的活动主要是枢纽建筑物基础开挖、导流明渠开挖、围堰填筑及拆除，料场开采、弃渣堆放、施工附企场地平整，施工道路修筑、移民安置等活动。通过查阅主体工程设计图纸、技术资料并结合实地查勘分析，本工程建设将扰动地表面积 123.68hm^2。

（2）损坏水土保持设施面积

通过对本工程建设用地范围内土地利用现状和水土保持现状调查，结合《关于修订并重新印发<安徽省水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴标准和使用管理办法>的通知》（皖价费[2006]160 号）相关规定，工程建设损坏水土保持设施主要为园地和林地，面积共计 26.33hm^2。

（3）弃土弃渣量预测

本工程弃渣总量 67.59 万 m^3，折合松散方 99.31 万 m^3。本工程弃土弃渣主要来源于枢纽建筑物及导流明渠开挖、围堰基础开挖及拆除、道路修建、料场表土清除等。

（4）水土流失量预测

经预测，本工程建设将可能造成水土流失总量为 3.11 万 t，新增水土流失量 2.63 万 t。其中，工程建设期水土流失总量 2.87 万 t，新增水土流失量 2.53 万 t；自然恢复期水土流失总量 0.24 万 t，新增水土流失量 0.09 万 t。

6.2.4 水土流失预测结论

工程在建设过程中将扰动原地表面积 125.88hm^2，损坏水土保持设施 26.33hm^2，产生弃渣 67.59 万 m^3，折合松散方 99.31 万 m^3，若不采取防治措施，将造成水土流失总量为 3.11 万 t，其中新增水土流失量 2.63 万 t。下泸山水库工程建设诱发的水土流失具有影响范围集、影响强度大等特点。在工程建设期及运行期，若不采取综合防治措施，将可能对工程安全构成威胁，并对占地区生态环境造成一定的影响。

枢纽工程施工区由于扰动面积及强度大，造成水土流失量较大，其中新增流失量和潜在水土流失危害性最大的区域为料场和弃渣场，是本工程的水土流失重点治理区域。枢纽建筑物占地区、施工道路、施工附企及办公生活设施区由于扰动强度较高，亦为水土流失重点治理区域。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

6.3 水土流失防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433－2008）的要求，结合本工程建设与运行过程中可能造成水土流失的影响范围，以工程布置、施工布置以及工程区的地形地貌等自然条件为依据，确定本工程的水土流失防治责任范围。水土流失责任范围主要包括项目建设区和直接影响区两个方面。

本工程水土流失防治责任范围面积共计 970.36hm^2，其中项目建设区 968.71hm^2，直接影响区 1.65hm^2。详见表 6.3-1。

表 6.3-1　　下浒山水库工程水土流失防治责任范围统计表　　单位 hm^2

分区		防治责任范围	项目建设区	直接影响区	备注
枢纽建筑物区	枢纽建筑物	1.25	1.25		直接影响区位于征地范围内
	厂房建筑物	0.37	0.37		
	工程管理范围	59.37	59.37		
小计		60.99	60.99		
料场	仙人桥块石料场	7.76	7.76		
	砂砾石料场	23.59	23.59		仅计入征地范围以外 23.59hm^2
小计		31.35	31.35		
水库淹没区		781.01	781.01		
施工道路区	永久道路	10.20	10.00	0.20	仅计入位于征地红线外 2#路，其直接影响区按道路两侧各 2m 估算；其余道路直接影响区位于征地范围内
	临时道路	9.20	9.20		
	施工改扩建道路	5.50	4.50	1.00	按道路单侧 2m 外估算
小计		24.90	23.70	1.20	
施工附企及办公生活设施		15.50	15.50		直接影响区位于工程管理范围内
弃渣场	木山湾渣场	2.90	2.90		项目建设区和直接影响区位于库区内，在防治责任范围中不再累计
	大柳树渣场	9.10	9.10		
小计		12.00	12.00		
施工区管理范围区		26.35	26.35		直接影响区位于征地范围内
移民安置及专项设施复建区		30.25	29.80	0.45	仅计入位于征地红线外 2#路，其直接影响区按周边 2m 估算
合计		970.36	968.71	1.65	

6.4 水土流失防治目标

项目区属于安徽省水土流失重点监督区，根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）和《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），其相应水

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

土流失防治标准执行二级标准。由于项目区多年平均年降雨量大于 800mm，现状土壤侵蚀以轻度为主，因此对防治目标各指标进行了修正，修正后各防治目标取值确定为：扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 88%、水土流失控制比达到 0.8、弃渣拦渣率大于 95%、林草植被恢复率达到 87%、林草覆盖率大于 22%。

表 6.4-1　　下浒山水库工程水土流失防治目标取值表

防治目标	标准规定值	修正依据	修正值
扰动土地整治率（%）	95		95
水土流失总治理度（%）	85	项目区平均降雨量约为 1400m，大于 800mm，该指标值提高 3	88
土壤流失控制比	0.7	项目区现状土壤侵蚀模数以轻度为主，土壤流失控制比取 1	0.8
拦渣率（%）	95	项目区主要为平原区及低山丘陵区，拦渣率不作调整	95
林草植被恢复系数（%）	85	项目区平均降雨量大于 800mm，林草植被恢复率提高 2	87
林草覆盖率（%）	20	项目区平均降雨量大于 800mm，林草覆盖率提高 2	22

6.5 水土流失防治分区

根据主体工程布置、施工布置、施工工艺特点，将项目区划分为 6 个防治区：枢纽建筑物防治区、弃渣场防治区、料场防治区、施工道路防治区、施工附企及办公生活设施防治区、移民安置及专项设施复建防治区。

6.6 水土保持措施总体布局

下浒山水库工程水土保持措施总体布局由枢纽建筑物防治区、渣场防治区、料场防治区、施工道路防治区、施工附企及办公生活设施防治区、移民安置及专项设施复建防治区 6 个防治区不同的防治措施组成，根据各项目区水土流失防治重点和措施配置，按照预防措施和治理措施相结合、工程措施和植物措施相结合的原则，拟定本工程水土流失防治措施体系和总体布局。水土保持措施总体措施布局详见表 6.6-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 6.6-1　　下浒山水库工程水土保持措施布局表

防治分区		防治对象	措施类型	主体工程具有水土保持功能的措施	新增水土保持措施
枢纽建筑物防治区		两岸坝肩及厂房开挖占压裸露面；上下游围堰	工程措施		截水措施
			植物措施		对坝肩、厂房等开挖边坡设置植生袋
			临时措施		钢筋石笼拦挡
		工程管理范围区	植物措施		实施封育管理、恢复植被
料场防治区	块石料场防治区	石料场开采扰动区及周边	工程措施	土地整治及复垦	截排水措施
			植物措施		设置植生袋、恢复植被
	砂石料场	临时堆料场地	临时措施		沙砾石料场临时拦挡、临时覆盖
渣场防治区		渣场坡脚、边坡及顶面	工程措施		钢筋石笼拦挡、堆渣边坡及顶面防护、浆砌石截水沟、浆砌石消力池
施工道路防治区	永久施工道路及进场改扩建道路防治区	两侧路肩、开挖及回填扰动区	植物措施		种草绿化、栽植行道树
			临时措施	截排水措施、边坡防护	钢筋石笼临时拦挡
	临时施工道路防治区	两侧路肩、开挖及回填扰动区	植物措施	土地整治及复垦	种草绿化、栽植行道树、迹地植被恢复、边坡防护
			临时措施		钢筋石笼临时拦挡
施工附企及生活防治区		生活区内可绿化区域、占压扰动面、开挖及回填边坡	工程措施	场地硬化	沿附企周边布置截水沟、沉沙池
			植物措施		种植景观植物、对边坡撒播草籽防护、恢复迹地植被
水库淹没防治区		库区及受水库蓄水影响周边区	预防措施		加强观测和监测
移民安置及专项设施复建防治区		移民安置工程中占压、开挖扰动面	工程措施		提出水土保持要求，估列水保工程量及投资
			植物措施		

6.7 水土流失防治措施

6.7.1 枢纽工程防治区水土保持措施

该区工程项目包括左右岸挡水坝段、溢流坝段、上下游围堰、排洪洞、电站厂房、厂房尾水渠段、导流设施及其它基础处理工程等。为了维护工程安全，主体工程对坝肩和厂房开挖形成的边坡采取了挂网、喷锚、喷混等支护措施，上述措施均能满足水土保持要求。该防治区水土保持措施包括以下方面：

（1）围堰水土保持要求

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

本工程施工场地布置较为紧凑，上下游围堰距料场和弃渣场距离均较短，在围堰堆筑时应注意及时按填料级配分层填筑；围堰拆除应按施工工期要求严格到位，不遗留围堰弃料在江中，并及时运至渣场堆存。

（2）边坡排水和拦挡措施

为防止建设期大坝基础开挖造成开挖料撒落至河道内，拟在左右岸坝肩、厂房等工程开挖面局部地段上方布设截水沟，下方设置钢筋石笼挡墙。据测算，各开挖面上方集水面积约为0.01～0.03km^2，截水沟断面采用0.5m×0.5m的矩形断面，浆砌石衬砌厚0.3m，下设0.1m碎石垫层，截水沟总长约730m；；钢筋石笼挡墙高2m，埋深0.5m，净高1.5m，呈品字型布置，顶宽1.0m，共需钢筋石笼拦挡长100m。

（3） 边坡绿化设计

为使枢纽工程更好的融入到当地自然景观当中，拟对大坝左、右岸坝肩及电站厂房开挖高边坡采用灌草绿化措施。

对坝肩和电站厂房边坡采用植生袋方式种植灌草进行垂直绿化。根据主体工程设计资料，两侧坝肩及厂房高边坡坡比为1:0.4～1：1.5，每15m高差设一个宽3m的马道。为满足枢纽建筑物区生态景观要求，对坝肩和厂房开挖边坡坡比缓于1:0.7的边坡，在距各级开挖边坡马道坡脚处设植生袋贴坡绿化，植生袋尺寸0.7×0.4×0.3m（长×宽×高），共需植生袋护坡约8800m^3。

（4）工程管理范围区

该区域在工程建设期基本不会发生扰动，先根据不同地类采取相应的措施。对于原林地和草地部分，由于该区域原生水保功能较好，拟对该区域采取封育管理措施，依靠植物自然修复能力，提高该区植被覆盖率，改善区内的生态环境。

拟对区内原园地和耕地部分占地采用乔草结合的方式恢复植被，乔木树种选择马尾松和杨树，马尾松和杨树栽植株行距 3m×3m，林下空地混播植草绿化，草种选择紫花苜蓿和百喜草，播种量均为20kg/hm^2。

原居民建筑物占地及其它用地，土壤较为贫瘠，采用灌草结合的模式恢复植被。灌木树种选择紫穗槐和胡枝子，株行距 1m×1m；草种选择紫花苜蓿和百喜草，播种量均为30kg/hm^2。原水域区在施工过程中不发生扰动，不再新增其他水保措施。

6.7.2 弃渣场防治区

（1）木山湾渣场

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

木山湾渣场位于坝址上游右岸木山湾内，堆渣 40.45 万 m^3（松方），渣顶高程为 90m，渣脚高程为 63.5m，最大堆渣高度 26.5m，每堆高 10m 设置 3m 宽的马道，堆渣边坡坡比 1：3。渣脚高于大沙河 10 年一遇设计洪水位，可满足施工期间渣场防洪要求。水库蓄水后该渣场将位于库区死水位以下，水保措施以工程措施为主，包括设置排水措施、坡脚挡护和坡面防护等。

① 拦挡措施

为防止堆渣时弃渣滚落下河造成水土流失，在木山湾沟口堆渣坡脚处采用钢筋石笼挡渣坝防护。沿木山湾沟口布设钢筋石笼拦渣坝，坝顶高程 66m，最大坝高 2.5m（出露地面高度），钢筋石笼采用品字形布置，单个石笼尺寸 1m×1m，设计埋深 0.5m，挡渣坝总长 51m。

② 排水措施

木山湾渣场上游及两侧集水面积 0.21km^2，相应 10 年一遇 24h 暴雨洪峰流量为 2.4m^3/s，为满足施工期排水要求，拟在渣场周边设置浆砌石截水沟，截水沟设计泄洪量为 2.4m^3/s，由上游沟道洪水和两侧山体坡面来水组成。

木山湾渣场上游设 10m×3m（长×宽）浆砌石消力池将沟道上游沟道洪水引入截水沟。消力池采用下挖式结构，池深 1.5m，消力池底板浆砌石砌筑厚度 0.5m，下设 0.2m 厚碎石垫层。消力池两侧边坡根据天然沟道坡比采用浆砌石护坡，浆砌石衬砌厚度 0.3m，护坡坡脚设 0.5m×0.5m 浆砌石脚槽，下设 0.2m 厚碎石垫层。

渣场上游沟道及坡面汇流设计从截水沟两端分别排水。经计算，渣场两侧截水沟采用浆砌石矩形断面，尺寸为 0.6m×0.6m（长×宽），安全超高 0.1m，纵坡比降采用天然沟道纵向坡比约为 1/100，两侧截水沟长约 820m。

③ 边坡防护

堆渣完毕后对坡面进行削坡开级处理，处理后渣体边坡为 1：3，每 10m 高设宽 3m 的马道。拟在渣场坡面和马道采用袋装砂临时护坡，防护厚度 0.3m，沙料料源可在大沙河河床边滩就地取材，需防护面积 7213m^2。

（2）大柳树渣场

大柳树渣场位于坝址左岸库区上游 400m 河滩地，顺河长约 400m，规划堆渣量 70.85 万 m^3（松方）。渣场堆渣顶高程 120m，渣脚高程为 63m，堆渣高度 57m。渣场堆渣边坡坡比 1：1.75，每 10m 高差设一个 2m 宽马道。该渣场主要防护措施为钢筋石笼拦挡、浆砌石排水沟、坡面防护等措施。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

① 拦挡措施

大柳树渣场与木山湾渣场均位于大沙河河滩地两侧，渣场拦渣坝基础地质条件和坝高基本一致，且其占地面积和拦挡长度均大于木山湾渣场，根据木山湾渣场比选结果，大柳树渣场拦挡直接采用钢筋石笼拦渣坝方案。沿大沙河滩地顺河向堆渣坡脚设置钢筋石笼拦渣坝，坝顶高程 66m，最大坝高 2.5m（出露地面高度），钢筋石笼采用品字形布置，单个石笼尺寸 1m×1m，设计埋深 0.5m，挡墙总长度 473m。

② 排水措施

大柳树渣场上游集水面积约 0.12km^2，20 年一遇 24h 最大暴雨洪峰流量为 1.1m^3/s。拟在渣场上游顶面与地形交线处设置浆砌石截水沟，截水沟采用矩形断面型式，断面尺寸 0.8m×0.7m（底宽×高），安全超高 0.1m，纵坡坡比 1/100，截水沟浆砌石砌筑厚 0.3m，总长 1067m。

③ 边坡防护

拟采用袋装沙对渣场边坡及顶面进行防护，袋装沙防护厚度 0.3m。经测算，大柳树渣场边坡及顶面防护面积 91740m^2。

6.7.3 料场防治区

（1）砂石料场

本工程沙砾石料采用由上游至下游、由河床至滩岸的开采方式，并进行临时堆放。结合上述施工特点，该防治区主要对临时堆料提出水保要求，并结合地形和施工特点布置相应的防护措施。

在料场开采过程中，临时堆放的开挖料及无用料堆高不应高于 5m，边坡应缓于 1：1.5。根据砂砾石临时堆料场周边较为平坦，沿场地周边布设袋装沙拦挡，袋装沙拦挡高度 1m，顶宽 0.7m，内坡坡比 1：0.5，外坡坡比 1：1，共需袋装土长约 300m。降雨前用防尘网覆盖堆料场边坡，以避免雨水对砂砾石料的冲刷，产生较大流失，共需防尘网 2300m^2。砂砾石料场基本在常年洪水位以下，施工结束后不需布设水保措施。

（2）仙人桥块石料场

仙人桥料场与左坝肩毗邻，距坝址仅 200m，为主体工程推荐的块石料场，主体工程已对该防治区原耕地和园地部分实施复垦，水土保持新增措施主要包括排水措施、坡面垂直绿化、种草绿化等。

①排水措施

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

沿块石料场开采面坡顶布置浆砌石截水沟，截水沟采用矩形断面形式，根据地形测算，料场上游集水面积较小，约 0.1km2，为便于施工，截水沟采用矩形断面型式，断面尺寸 0.5m×0.5m（底宽×高），安全超高 0.1m，纵坡坡比根据天然地形情况设定，浆砌石砌筑厚 0.3m，总长 363m。

②坡面绿化

石料场开采完成后，对开采边坡实施分级削坡处理，每 10m 高差设一 2m 宽马道，拟对开采边坡进行垂直绿化。

对开采边坡采用垂直绿化措施，沿开级边坡坡脚设植生袋贴坡，袋内填装含氮、磷、钾肥的复合营养土，袋内混撒灌木草籽。经测算，共需植生袋约 4400m^3。

③ 表土堆放场地拦挡措施

表土堆放场地面积约 0.47hm^2，共容纳表土 1.17 万 m3，平均堆高 2.5m。拟采用袋装土挡墙对料场前期剥离表土进行拦挡，袋装沙拦挡高度 1m，顶宽 0.7m，内坡坡比 1：0.5，外坡坡比 1：1，共需袋装土长约 275m。

④ 植物措施

料场开采完成后，对开采迹地实施覆土和土地整治，同时撒播草籽绿化措施，草种选择紫花苜蓿，播种量 60kg/$hm^{2,}$ 绿化面积 1.35hm^2。

6.7.4 施工道路防治区

本工程施工道路总长 11.1km，其中永久道路长 2.3km，临时道路长 8.8km。

（1）永久道路及进场改扩建道路

下浒山水库工程施工永久公路和进场改扩建道路全长 11.1km，经测算，道路两侧开挖回填边坡面积共计约 4.55hm^2，道路两侧较为平缓面约 1.37hm^2。主体工程从道路运行安全的角度对道路边坡防护进行了严格的规定，大部分道路两侧较陡的护坡、排水沟等工程防护措施均属于道路建设本身的组成部分，这些工程措施同时具有良好的水土保持功能。水土保持新增措施主要为沿道路两侧栽植行道树、对道路两侧占地范围内扰动的平缓坡面采用灌草结合方式进行防护、对回填边坡布置钢筋石笼拦挡。

① 道路两侧缓坡地段防护

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

对道路两侧较为平缓扰动面积约为 1.37hm^2，拟采用灌草结合方式恢复植被。灌木选择紫穗槐，栽植株行距 2m×2m，林下撒播草种，草种选择黑麦草，播种量为 60kg/hm^2。

② 永久道路区绿化设计

永久道路绿化设置主要是道路两旁栽植行道树，树种选择杨树，株距 3m。林下撒播草种，草种选择黑麦草，播种量 60kg/hm^2，防护面积 0.35hm^2。

③ 回填边坡防护

施工过程中，沿道路回填边坡坡脚设置钢筋石笼拦挡。钢筋石笼尺寸 1m×1m（宽×高），设计埋深 0.5m，呈“品”字型布置。经测算，道路两侧回填边坡拦挡长约 850m。

（2）临时道路

施工期，沿临时道路两侧布置临时梯形土质排水沟，排水沟尺寸 0.3m×0.3m，坡比 1:1，排水沟全长 10km，临时道路两侧栽植行道树，树种配置与永久道路相同。对临时道路两侧边坡采用灌草结合护坡，灌木选择紫穗槐，栽植株行距 2m×2m，草种选择护坡效果较好的黑麦草，播种量为 60kg/hm^2，防护面积约 6.22hm^2。

施工结束后，临时道路将废弃，水库淹没区以外部分需采取植被恢复措施。主体工程已对临时占地中的耕地和园地实施复垦，水土保持工程不再对该部分占地新增水保措施。对迹地采用乔草结合方式恢复植被，树种选择杨树，株行距均为 3m×3m。对于硬化路面，植被恢复前需根据树苗栽植位置进行部分路面拆除，路面拆除后需适当翻整。为达到更好的固土效果，植树完成后在林下空地撒播草籽，草籽选用百喜草，播种量 60kg/hm^2。植被恢复面积 1.0hm^2。

6.7.5 施工附企及办公生活设施防治区

本区包括砂石加工系统、混凝土加工系统、综合加工厂、金结结构及机电设备安装场、风水电通讯系统等，总占地面积 15.50hm^2。施工临时占地区在使用期间大部分时段土地被临时建筑物占压，基本不产生水土流失。但施工临时设施的建设、拆除过程仍造成一定水土流失。

（1）场地平整

下浒山水库工程仅布置一个施工区，其中综合仓库、加工厂、金结机构及机电设备安装场布置在坝下游右岸阶地上，其地势相对平坦，基本可做到挖填平衡，场平工程开挖回填工程量较小。左岸主要布置砂石料加工系统、混凝土加工系统等，其中砂石料加工系统占地面积较大，场平工程回填开挖边坡高差较大，主体工程设计未进行详细设计，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

本阶段提出水土保持回填要求和方案。首先，施工应尽量避开雨季，回填边坡应控制在1：2以内，边坡高度超过10m时，应分级堆放，并设置1～2m宽马道。开挖边坡各级高差不宜大于5m，分段布设并设置1～2m马道，同时做好坡顶截、排水措施。

（2）排水设计

为及时排除场地集水，沿各施工附企汇水上游坡面布置截排水设施。经测算，各区域上方集水面积均小于 0.02km^2，为便于施工，各施工附企截水沟均采用矩形断面，尺寸设计为0.5m×0.5m（底宽×深），下设0.1m碎石垫层，截水沟总长约865m。

主体工程设计各排水设施中未考虑沉沙池，结合已有排水设施增加沉沙池，尺寸为5m×2m×1.5m（长×宽×深），下设0.2m碎石垫层，共需沉沙池14个。

（3）边坡防护措施

对各施工附企形成的回填边坡采用灌草结合护坡模式，灌木树种选择紫穗槐和胡枝子混交，株间混交模式，株行距分别为 2m×2m。草种选择狗牙根，播种量 40kg/hm^2，面积约0.56hm^2。

（4）种植景观植物

对办公生活基地周边及规划绿化区域内采用乔灌草结合方式美化绿化环境.绿化树种选择杉木和垂柳等景观树种，采用零星栽植方案，栽植密度均为100株/hm^2；灌木选择月季，栽植株行距1m×1m；草种选择黑麦草，播种量40kg/hm^2，可绿化面积约0.31hm^2。沿办公生活区域规划绿化区周边设1m高绿篱，绿篱树种选择冬青，共需绿篱240延m。

（5）恢复迹地植被

施工结束后，原耕地和园地部分，主体工程已进行复垦，水土保持不再新增措施。新增水保措施主要对施工迹地恢复植被，采取景观绿化设计或一般水土保持林建设。植被恢复采用乔灌草结合的方式，树种选择当地适宜树种。乔木选择马尾松和杨树等，灌木选择紫穗槐，林下空地混播紫花苜蓿。乔木及灌木各树种均采用株间混交，乔灌间采用行间混交。马尾松和杨树栽植株行距均为 3m×3m，紫穗槐株行距为 1.5m×3m。林下撒播紫花苜蓿草籽，播种量40kg/hm^2。植被恢复面积为8.6hm^2。

6.7.6 移民安置及专项设施复建防治区

本工程移民安置区占地面积 29.8hm^2，受本阶段设计深度限制，仅对该区提出水土保持预防措施和植物措施初步规划，供下阶段移民安置实施时参考。

移民安置及专项设施复建工程施工应尽量避开雨季，场地平整后应尽快进行地基处

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

理，减少裸露时间。禁止施工过程中土石方随意堆放，采用合理的开挖技术方法，控制施工扰动破坏原地表范围。对于开挖区域，渣料应及时用于填筑，并对周围采取临时防治措施。经初步估算，移民安置及专项设施复建防治区需布设浆砌石排水沟 1600m，布置临时拦挡 3000m，种植杉木 6223 株，撒播草籽 224kg。

6.8 水土保持工程量

下浒山水土保持措施总工程量包括：修建排水沟 11385m，拦挡长度 11321m，主要工程量包括土石方开挖 17191m^3，土方回填 3438m^3，浆砌石 5525m^3，碎石 857m^3，袋装沙 25013m^3，植生袋 13200 m^3，钢筋石笼 4858m^3，栽植乔木 31024 株，灌木 43105 株，绿篱 252 延 m，撒播草种 2065kg，防尘网 2415m^2。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7 环境保护措施

7.1 设计阶段环境保护措施

（1）蓄水初期

根据可研阶段初期的工程施工导流方案，本工程从导流隧洞封堵，到第 1 台机组发电，大坝约有 3 个月左右（4-6 月）的时间停止向下游供水，对下游的水生生态和下游的 4 个水厂取水产生影响。根据环保部对水电水利建设项目河道生态用水的要求，经和设计部门协商，为解决这一时期坝下游河段的生态用水，在库水位达到电站进水口高程 80m 之前（从开始蓄水起约 44 天），设计考虑采用水泵从上游抽水至坝下达到 1.08m^3/s 的最小生态流量要求；在库水位高于 80m 之后，可经电站进水口向下游泄放生态基流，具体措施如下：主厂房下游接尾水池，尾水池左端墙（靠河床侧）设有控制闸门，库水位高于 80m 后从尾水池向河道放水，实现向下游泄放生态流量的功能。

（2）运行期

原可研设计方案坝址处 1 月份和 12 月份入河道流量不能满足 1.08m^3/s 生态流量的要求，经和本项目的规划设计部门协商，规划部门对灌区灌溉需水量和城镇供水需水量进行了优化调整，水库年灌溉水量由 1.33 亿 m^3 降低到 0.99 亿 m^3，供水量由 0.73 亿 m^3 降低到 0.13 亿 m^3，同时水库调度方案也考虑了生态流量（1.08m^3/s）的要求进行了优化调整，下泄流量优先考虑生态流量的需求。尾水池左侧边墙及下游侧边墙分别设有控制闸门，其中，下游墙控制闸门（孔口尺寸 5m×4m）与灌溉渠首相接，可满足灌溉取水要求并进行水量分配调节；尾水池左侧（靠河床侧）控制闸门（孔口尺寸 4m×5m）一方面作为生态基流下泄通道，同时可在不进行灌溉和调水时将尾水直接送入河道，以增加发电水头。

水库按照生态流量保障方案进行调度运行后，调整后的方案为 1 月份～12 月份入河道流量均能按照大于或等于最小生态流量（1.08m^3/s）进行下泄。不同典型年入河道流量及 Tennant 法评价结果见表 7.1-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 7.1-1　不同典型年坝址处逐月下泄流量及 Tennant 法评价结果　单位：m^3/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
丰水年（1969-1970）	4.82	6.05	9.15	27.52	1.08	1.08	171.40	3.41	8.82	8.88	2.13	2.20
	很好	很好	最佳范围	最大	最小	最小	最大	一般	最佳范围	最佳范围	一般	良好
平水年（1984-1985）	5.82	5.70	14.37	4.59	1.08	38.66	19.09	15.20	1.08	3.47	2.10	7.11
	很好	很好	最大	良好	最小	最大	最大	最大	最小	好	一般	最佳范围
枯水年（1968-1969）	1.08	1.08	5.01	1.08	4.90	1.08	2.36	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
	一般	一般	很好	最小	良好	最小	最小	最小	最小	一般	一般	一般

7.2 水环境保护

7.2.1 施工废水处理措施

（1）砂石料加工系统废水处理

1）方案比选

针对砂石料加工系统废水特点以及砂石料加工系统的地形条件，拟选 3 个方案进行比选。

方案 1：混凝沉淀法，处理流程见图 7.2-1。废水在初沉池和二沉池中加入凝聚剂进行沉淀，由于混凝药剂的添加，使得直径小于 0.035mm 的悬浮物得以快速去除。

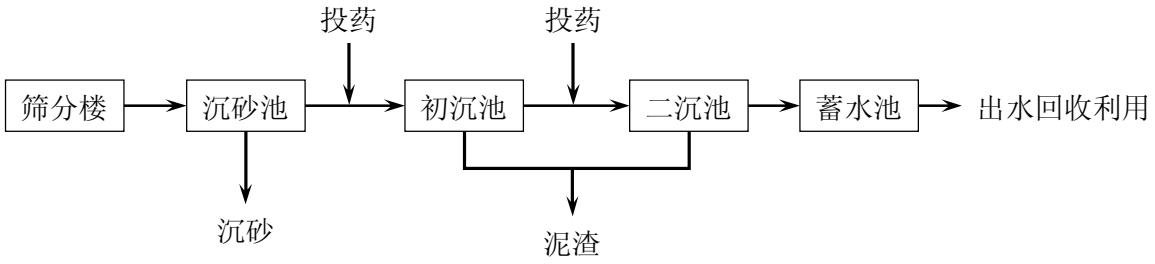


图 7.2-1　混凝沉淀法处理流程图

方案 2：机械加速澄清法，流程见图 7.1-2。机械加速澄清能把混合池和沉淀池合为一体，占地较小，混凝药剂的用量省，处理效果较好。

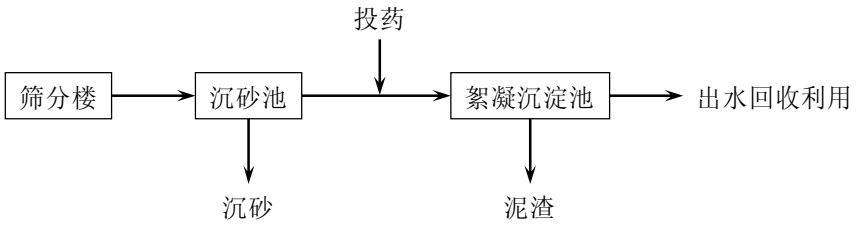


图 7.2-2　机械加速澄清法处理流程图

方案 3：高效旋流净化法，流程见图 7.2-3。该工艺运用组合和集成新技术使废水在

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

短时间内实现多级高效净化，且占地小，处理效果好，在废水治理中可以一次性处理达标，利于实现废水的资源化利用。

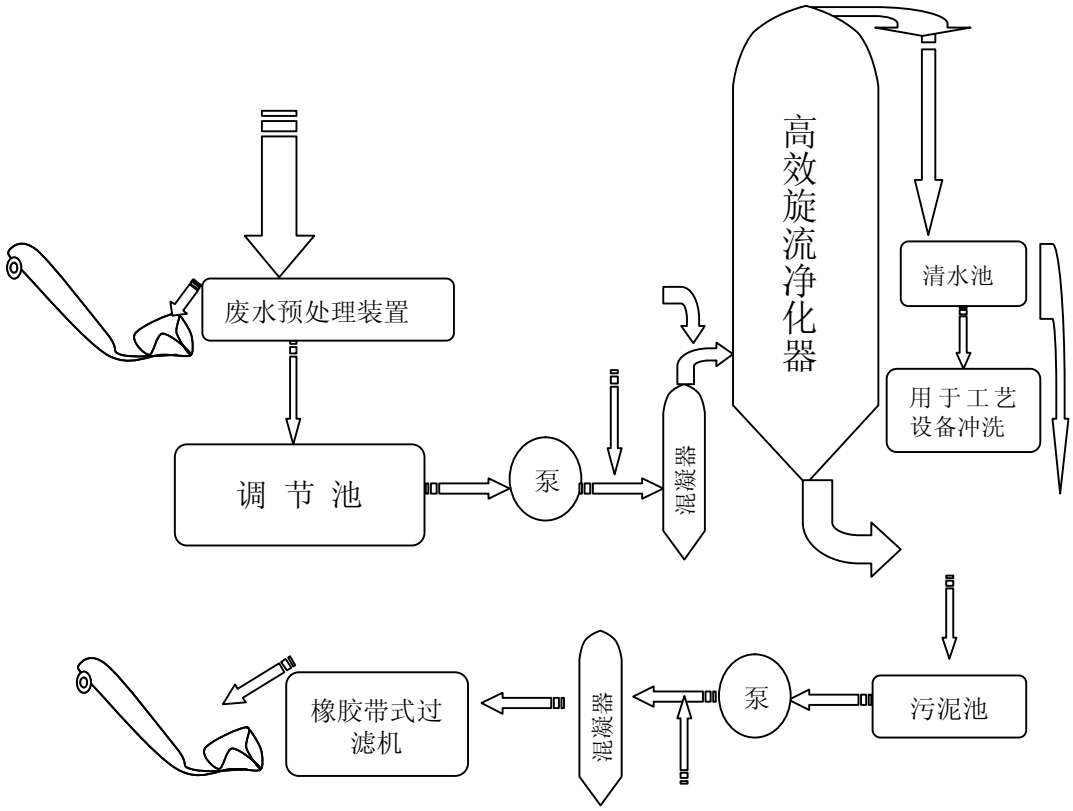


图 7.2-3　高效旋流净化法处理流程图

方案 1 占地面积大，但处理效果难以达到回用的程度；方案 2 的占地面积比方案 1 要小，混凝药剂量小，基建、设备、运行费用要比方案 1 高，且运行管理较复杂；方案 3 占地面积最小，出水水质稳定，运行管理方便，但费用较高。根据砂石系统布置的地形条件和废水特征，考虑到本工程骨料加工系统周边的水体较为敏感，废水遵循不外排的原则，对处理效果（出水水质稳定性）要求很高，拟选择方案 3 作为推荐方案。

2）推荐方案设计

① 处理水量

根据要求处理水量为 320m^3/h。拟采用 2 台 DH-CSQ-180 型高效污水净化器，该设备处理能力为 180m^3/h。

② 出水水质

出水水质要求 SS：≤70mg/L

③ 工艺设计

该系统由加药装置、高效旋流净化器、混凝混合器、废水提升泵、污泥泵，废水预处理装置、皮带输送机、污泥池、调节池、清水池、橡胶带式过滤机和电控系统组成。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

生产废水首先自流进入至废水预处理装置，截留废水中 50%污泥，截留的污泥经皮带输送机输出至污泥堆场，废水预处理装置（废水中含大约 50%的污泥）溢流废水至调节池（设计调节池容积约 1h 储水量，调节水池采用机械搅拌，以减少人工清污工作量），废水再经提升泵提升到高效混凝器中，同时在混凝混合器的进水管道和出水管道上分别加入药混凝剂及助凝剂，废水和药剂混合后利用废水提升泵的动力泵进净化器中，经絮凝反应、离心分离、重力分离、污泥浓缩等过程，处理后的清水由净化器顶端自流入清水池内，清水池溢流外排，池内水回用于工艺设备冲洗水使用。处理后的污泥则连续经橡胶带式过滤机过滤后的滤饼由皮带输送机运送至污泥堆场，定期清理外运。

④ 总体构造

外形结构图 ZX-250D（见图 7.2-4）。

⑤ 工作原理

砂石骨料废水先输送到泥浆净化装置的粗筛，经过其振动筛选将粒径在 1mm 以上的渣料分离出来。经过粗筛筛选的泥浆进入泥浆净化装置的储浆槽，由泥浆净化装置的渣浆泵从槽内抽吸泥浆，在泵的出口具有一定储能的泥浆沿输浆软管从水力旋流器进浆口切向射入，通过水力旋流器分选，粒径微细的泥砂由旋流器下端的泥砂嘴排出落入细筛。经细筛脱水筛选后，较干燥的泥砂分离出来外运。处理后先付颗粒较细的废水从旋流器溢流管进入中储箱溢流至调节池。

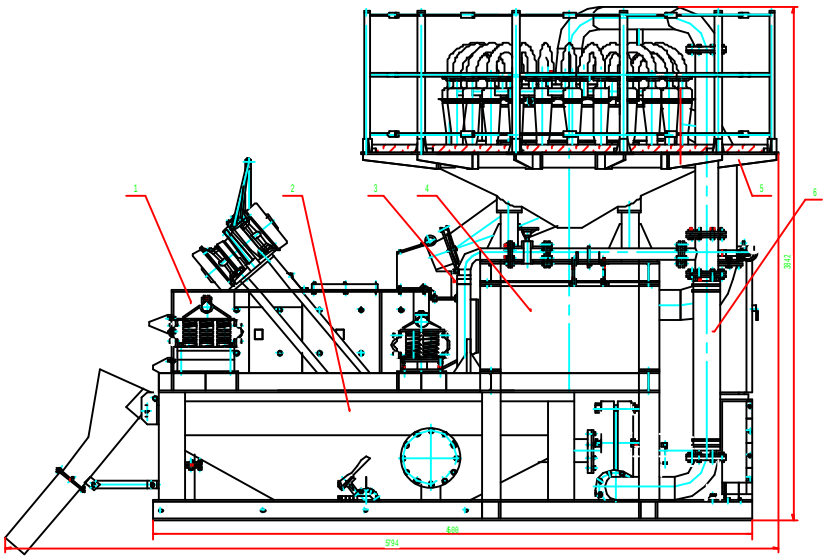


图 7.2-4　　外形结构图

在泥浆净化装置渣浆泵的出口安装了一条反冲支路与储浆槽连通。通过反冲支路，可以扰动储浆槽内沉淀的碴料，使储浆槽内不致因长期使用而导致淤积漫浆。

在泥浆循环过程中，由中储箱与储浆槽之间的一个液位浮标保持泥浆净化装置储浆

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

槽内的液面高度恒定。一旦储浆槽内输出的浆量大于供给的，那么液位浮标将随液面的下降而下落，此时中储箱的泥浆就通过开启的补浆管转送到储浆槽内，液面因此上升而恢复原状，液位浮标也随之上升并封住中储箱补浆管；如果供给浆量大于输出的，储浆槽的溢流管将会溢流以防止储浆槽漫浆。当要求更高质量的泥浆时，可通过减少总进浆量，重复旋流器中的泥浆分选过程以达到目的。工作原理示意见图 7.2-5。

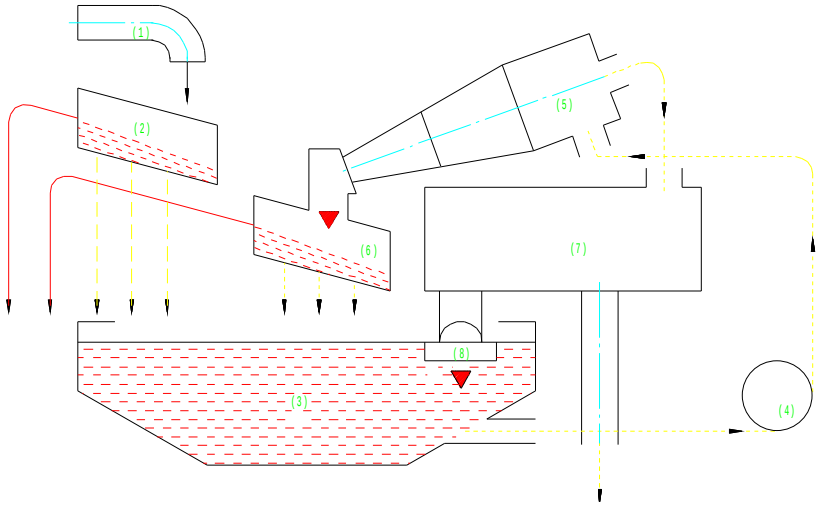


图 7.2-5　工作原理示意图

（2）混凝土拌和系统废水处理

混凝土生产废水的主要污染物是 SS 和 pH，处理目标是 SS 排放浓度控制在 70mg/L 以下，pH 控制在 6～9，出水回收利用。针对混凝土冲洗废水量少，冲洗时间短的特点，拟采用竖流式沉淀池和矩形处理池两种方案进行比选，推荐矩形处理池作为首选方案，废水处理流程见图 7.2-6。

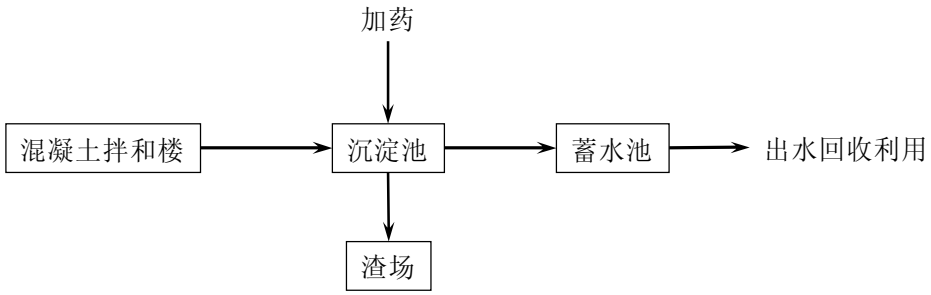


图 7.2-6　混凝土生产系统废水处理流程

拌和楼的冲洗废水在换班时排放入一个沉淀池（另一个备用），添入絮凝剂静置沉淀一班时间后外排。池的出水端设置为活动式，便于清运和调节水位。在沉淀池污泥沉淀到一定程度后换用备用池。池内污泥沉淀干化后运至渣场处理。

工程共布置 2 座 2×3m^3 混凝土搅拌楼，按照一次冲洗废水量约 4m^3，每天冲洗 2 次

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

计算，每天共产生冲洗废水 16m^3。考虑汛期雨水，沉淀池容积取 24m^3/s，停留时间为每班工作时间。沉淀池设计尺寸为 4m×3m×2m，共设置 2 座，其中 1 座备用。

循环使用沉淀池能充分地使混凝土生产废水中的污染物 SS 的含量降低，处理后出水 SS 浓度在 70mg/L 以下。且通过静置，能有效地调节混凝土生产废水中的 pH 浓度，出水回收循环利用。

（3）大坝基坑废水处理设计

大坝基坑废水主要由降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物。据国内其他水电工程基坑废水监测资料，基坑废水中，pH 值达 9～11，悬浮物浓度高达 2000mg/L。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，可在基坑内设置简易沉淀池，向沉淀池中投加絮凝剂，静置沉淀 2h 后，上清液抽出基坑排入河道，剩余底泥定期人工清除至弃渣场堆放。

（4）机械车辆冲洗废水处理

本工程施工区机械车辆冲洗废水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，处理目标为 5mg/L 以下。采用小型隔油池处理含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水。机械及汽车停放保养场含油废水设计处理量为 3m^3/h，设计水平流速均为 0.06m/s，停留时间 10min，隔油池排油除泥周期为 7 天。

（5）生活污水处理

施工区生活污水的主要污染物为 BOD_5 和 COD，左岸和右岸生活营地生活污水日排放量分别为 100t 和 28t，BOD_5 和 COD 排放浓度分别为 200mg/L 和 400mg/L，

施工区生活污水处理采用成套生活污水处理设备，处理效率高，占地面积小，操作简单，能重复使用。经成套生活污水处理设备处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物一级标准，BOD_5 和 COD 分别要求控制在 20mg/L 和 100mg/L 以下。成套生活污水处理设备共 2 套，左、右岸施工营地各 1 套。施工区生活污水处理流程见图 7.2-7。

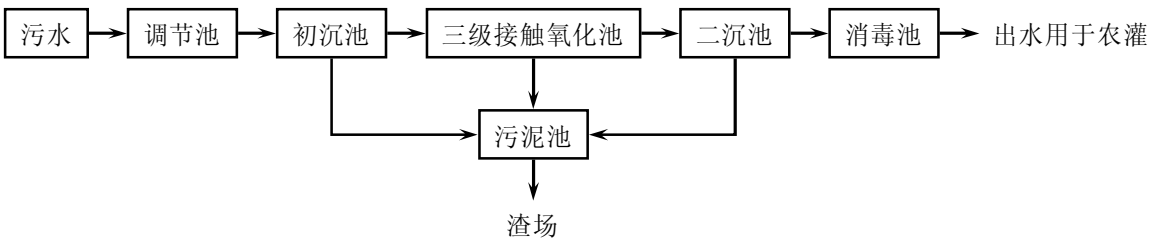


图 7.2-7　施工区生活污水处理流程图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7.2.2 运行期水环境保护措施

（1）划分水源保护区

鉴于下浒山水库工程任务以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电，为保护水库水质，应按照《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》（2001 年）的要求，由潜山县人民政府根据条例的规定提出下浒山水库水源保护区划分方案，报安庆市人民政府批准。

建议水库生活饮用水水源环境保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，其中一级保护区包括以取水点为中心，半径 500 米范围内的水域、陆域，二级保护区包括一级保护区以外的水域和正常蓄水线以上 200 米内的陆域以及从流入湖泊、水库的河流的入口上溯 3000 米的水域及其两侧纵深各 200 米内的陆域；准保护区包括从二级保护区河道上界起上溯 5000 米的水域及其两侧纵深各 200 米内的陆域。

在生活饮用水地表水源各级环境保护区内从事生产、经营活动，应当遵守《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》的有关规定。

（2）库周污染源防治规划

下浒山水库控制集水面积 422km^2，坝址以上流域内排放的污染物可以以各种途径（支流、溪沟）进入水库，影响到水库水质的安全性和稳定性。为保护好下浒山水库水环境，应严格控制新增污染源。水库集水区范围内不得进行工业园区规划，禁止污染型企业布置。

（3）分层取水设施

对于水温分层造成的下泄低温水现象，目前设计部门在枢纽取水设施的布置上已经考虑了叠梁门分层取水设施。电站进水口进流水深始终保持在 11.8m～19.3m 之间，可有效缓解低温水对灌溉用水的影响。

分层取水的叠梁门槽布置在拦污栅后，以便于拦污、清污。分层取水叠梁门分布高程 78.20m～高程 95.00m，单节尺寸 3.5m×3.5m，可根据库水位调节进水口取水高程，满足生态及环保要求。分层取水方案为 5 层叠梁门，门总高 17.5m，最小淹没水深 20m。水位在 110m 以上运行时，5 层门叶整体挡水，挡水闸门顶高程为 95.7m。水库各水位叠梁门运行方案如下：

第一层取水：水库水位在 110m 与 104m 之间时，吊起第一节叠梁门，用第 2～5 节门叶挡水，此时挡水闸门顶高程为 92.2m；

第二层取水：水库水位在 104m 与 100.5m 之间时，吊起第二节叠梁门，仅用第 3、4、5 节门叶挡水，此时挡水闸门顶高程为 88.7m；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

第三层取水：水库水位降至 100.5 与 97.0m 之间时，吊起第三节叠梁门，仅用第 4、5 节门叶挡水，此时挡水闸门顶高程为 85.2m；

第四层取水：水库水位降至 97.0 与 93.5m 之间时，吊起第四节叠梁门，仅用第 5 节门叶挡水，此时挡水闸门顶高程为 81.7m；

第五层取水（亦为无闸门挡水），水库水位降至 93.5 与 90m 之间时叠梁门全部吊起，取水方式与不采取分层取水措施相同，取水口底高程 78.2m。

分层取水叠梁门设施详见**附图 8**。

（4）业主营地生活污水处理措施

运行期管理人口较少，拟对运行期的生活污水采用生活污水成套处理设备。该工艺的特点是处理效果好（处理后污水浓度值可达 GB8978-1996 一级标准），占地小，布置灵活，管理较方便；不足之处是处理能力有限，运行费用相对较高。具体工艺流程如图 7.2-8 所示。

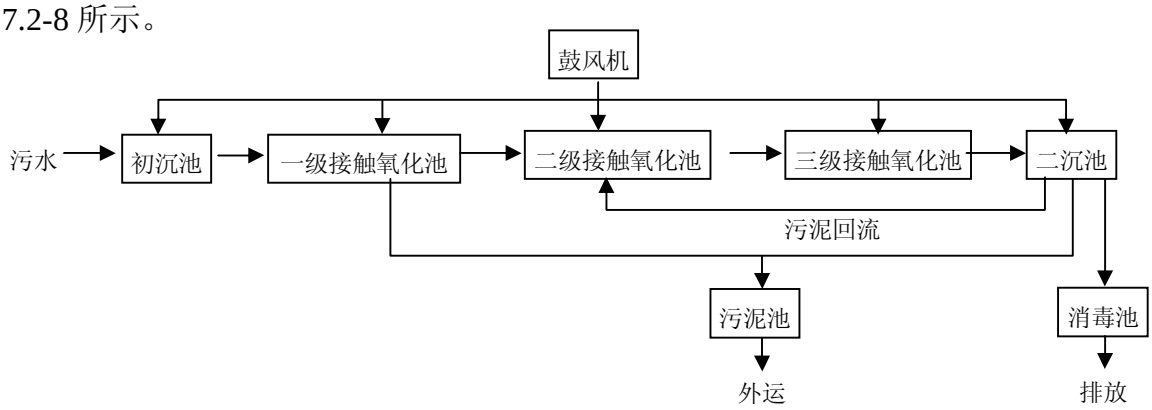


图 7.2-8　下浒山水库业主营地生活污水成套处理设备工艺流程图

（5）库尾集镇生活污水处理

下浒山水库涉及黄柏镇，为该镇的政治、经济、文化、交通和商贸中心，现有常住人口 850 人，按每人每天产生生活污水 100L/d 计，总污水量为 85t/d。按照国家现行环保法律法规的要求，该镇污水应进行收集，处理达标后方可排入黄柏河。

黄柏镇污水处理设施建成后组成管理专班，由 3～5 人组成，其中专职人员至少 2 人。建设费和运行费拟由镇政府财政支出，计入水费。

7.3 陆生生态保护

7.3.1 植被恢复

下浒山水库工程施工占地、水库蓄水淹没和移民拆迁安置等将使部分植被受损，导

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

致区域植被面积减少。为减少不利影响，将通过大坝施工区绿化、水土保持措施、库区植树造林和移民安置区绿化等措施对区域植被进行恢复。

（1）施工区植被恢复

施工区植被恢复主要包括施工区水土保持措施和临时占地植被恢复措施。

下浒山水库工程施工期间，将同步开展水土保持工作，根据《安徽省安庆市下浒山水库工程水土保持方案报告书》（报批稿），共计划栽植乔木 31024 株，灌木 43105 株，绿篱 252 延 m，撒播草种 2065kg，防尘网 2415m^2。工程完工后，对下浒山水库工程料场、弃渣场、办公生活区和交通道路等施工临时占地涉及的林地进行恢复，共恢复林地 29.3hm^2，其中，用材林 27.6hm^2、灌木林 1.7hm^2。

施工区植被恢复以乡土植物为主，乡土植物具有较强的适应性，利于改善当地环境和突出体现本地文化特色的诸多优点；同时，乡土植物对水肥的消耗低，种植和维护的成本较低。因此，乔木树种主要选择马尾松、杨树，栽植株行距 3m×3m，林下空地混播植草绿化；灌木树种主要选择紫穗槐、胡枝子；草种主要选择黑麦草、紫花苜蓿、百喜草；藤本植物主要选择爬山虎、常春藤。办公生活基地周边可选用一些观赏性较强的植物，采用乔、灌、草结合方式美化绿化环境，绿化植物可选择杉木、垂柳、月季、冬青等。

（2）库区森林植被恢复

下浒山水库工程水库蓄水淹没和大坝主体工程永久占地共涉及用材林地 260.3hm^2、灌木林 29.2hm^2。应根据潜山县土地利用规划和生态环境建设需要，在库区及库周大于 25°的坡耕地、疏林地、荒山、荒草地、弃耕地等进行植被恢复，营造防护林和经济林等，森林植被的恢复充分兼顾森林生态效应和经济效益。恢复的植被面积按损失多少恢复多少的原则，植被恢复面积不足，工程建设部门按有关规定上交费用后由林业部门选择适宜地进行森林与植被恢复。森林植被恢复的树种应采用当地常见的乡土树种。

根据《下浒山水库工程建设征地移民安置规划专题报告》，已对工程建设征占用的林地计列森林植被恢复费 1866.13 万元。其中，库区森林植被恢复费 1401.08 万元，坝区森林植被恢复费 465.05 万元。

（3）移民安置区绿化

下浒山水库工程规划搬迁安置人口 3735 人。在移民搬迁安置过程中，应加强对拆迁居民绿化的宣传与引导，提倡庭院及四旁绿化。庭院绿化植物可选择观赏性较强的银杏、樟树和枣树、杏树、柿树、桃树、桑树等果木；四旁防护林树种可选择旱柳、杉木、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

枫香、枫杨等乡土树种。

7.3.2 耕地保护

（1）耕作层土壤收集

下浒山水库工程施工占地和水库蓄水淹没共占用耕地 186.4hm^2，其中水库蓄水淹没耕地 174.8hm^2，工程永久占用耕地 7.1hm^2，施工临时占用耕地 4.5hm^2。从保护土地资源角度出发，应剥离这些耕地表层土质较优的耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，用于复垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

表土层一般为植物根系发育所能伸展到的区域，土壤最为松软、肥沃，对植物的生长发育至关重要；其中，耕作层是土壤表层经过耕作熟化的土层，农作物的最佳耕作层厚度一般为 20~25cm。为确保土壤肥力，恢复耕植条件，施工单位要保证剥离厚度在 30cm 以上。

施工过程中，工程施工单位必须按照“先剥离、收集耕作层土壤，再施工”的原则进行施工；库区淹没线以下的耕地应在水库建成蓄水前完成耕作层土壤的剥离、收集工作，避免耕作层土壤资源的浪费。

耕作层土壤堆放过程中，施工单位应选择地势比较平缓的地面集中堆放剥离的表土；表土堆置高度不超过 5m，堆置边坡比控制在 1:1.5 以内。为防止水土流失和土壤风化，堆放场应压实，土堆周围加设土袋等临时拦护措施，并播撒草籽、种植青草。表土剥离、堆放完毕后，施工单位应指派专人负责看管，直至用于复垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良，防止盗用或它用。

（2）耕地复垦、开垦

工程建设完工后，对被工程建设临时占用的临时占用耕园地全部进行复垦，复垦面积 6.9hm^2，总复垦费用 62.13 万元，费用列入工程移民安置补偿投资。对工程永久占用耕地按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位按照《安徽省耕地开垦费征收和使用管理实施细则》的规定足额缴纳耕地开垦费。共开垦耕地 182.0hm^2，总耕地开垦费为 1091.91 万元，费用列入工程移民安置补偿投资。

土地复垦、开垦工作完成后，应及时还耕于民。并提倡和鼓励使用复垦耕地的农民利用绿肥、农家肥、土杂肥等有机肥料，合理施用化肥，改良土壤，培肥地力。一般可先种植豆科牧草培肥土壤，然后耕种豆科作物增加土壤氮素，在土地达到一定肥力后再种植农作物。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7.3.3 重点保护植物和古木大树保护

（1）重点保护植物

目前，在下浒山水库库区、坝区和移民安置区内均发现有野大豆资源分布，未发现有其它野生重点保护植物分布。一旦发现，应立即向当地林业部门汇报，并采取妥善、有效的保护措施。

对可能受水库蓄水淹没、工程施工占地和移民安置活动影响的部分野大豆资源，建议在施工期每年 8~9 月份采集种子，于次年 3~4 月份播种，以保护野大豆资源。播种地点主要选择在库区淹没线以上的灌丛、荒地、林地边缘地带；播种方式采用条播或穴播。

（2）古木大树保护

根据现场实地调查和相关资料，在下浒山水库工程水库淹没区共发现有古木大树 5 株。根据实际情况，对位于库区淹没线以下的 5 株古木大树，生长状况均良好，采取异地移栽保护措施，规划将古木大树移栽到业主营地以方便管理。

表 7.3-1　　下浒山水库工程评价区古树名木保护措施

树种名称	分布位置	经纬度	数量（株）	海拔（m）	生长状况	保护措施
圆柏	黄柏镇叶河村油坊组叶六公路旁（淹没区）	30°55′55N 116 °38′03E	2	100	良好	移栽
圆柏	源潭镇田墩村石马组（淹没区）	30°53′59N 116°40′28E	1	75	良好	移栽
青冈栎	黄柏镇陆河村陈张组（淹没区）	30°56′17N 116°39′00E	1	105	良好	移栽
青冈栎	源潭镇田墩村张屋组（淹没区）	30°53′48N 116°40′30E	1	61	良好	移栽

①移植季节与时间

树木移植最佳的时间是早春，此时气温回升，树液开始流动，并开始发芽，能较快进入生长期，对伤口愈合、新根生长、新芽萌生都较为有利，成活率最高。

②移植前准备工作

——切根处理

对 5 年内未作过移植或切根处理的大树，在移植前 1～2 年进行断根处理，因工期紧张的至少应该提前 6 个月断根。切根时间，可在立春天气刚转暖到萌芽前或秋季落叶前进行。断根应分期、分区交错地进行，其范围宜比挖掘范围小 10cm 左右，断根区回填含腐殖质较多的土壤。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

——枝叶修剪

落叶树枝叶萌发能力较强，可采取强剪，多留生长枝和萌生的强枝，修剪量可达60~90%；常绿树采取收缩树冠的方法，截去外围的枝条，适当稀疏树冠、修剪内部不必要的弱枝，多留强的萌生枝，修剪量可达 30~60%；针叶树枝叶萌发能力较弱，以疏枝为主，修剪量可达 20~40%。

③挖掘打包

挖掘前立好支柱，或拉好浪风绳，支稳树木。以树干为中心，开挖范围一般以其胸径的 7～10 倍作为保留土球的直径，应在此范围外挖操作沟，沟宽度以方便操作为宜；挖时首先清除表面浮土和乱石（见表根为准），然后垂直挖下至规定深度，沟不应呈上大下小的尖锅形。土球挖掘过程中，对于散落的石块要清除，裸露出来的根系需用手锯、枝剪、利铲等进行剪切，再削平，并及时用 5mg/kg 的 ABT 生根粉溶液喷根。去土时要保护好根系，特别是切根后新萌的嫩根，多带护心土，土球高度为土球直径的 2/3 左右，整个土球要修成上大下小圆锥形，随即扎腰箍，宽度约为泥球腰宽的 2/3，切忌散坨。

土球清理好后，立即进行土球包装，包装时用草绳顺反方向两层将土球包扎严实；对于较松散的土球，外用长 1.5m 的木方沿土球外围倒梯形圆柱状围牢，并用铁钉、铁丝网状套牢，防止土球起吊时散落；树干采取包裹措施，采用水浸泡好的麻包片、草绳围绕，外用塑料薄膜进行包扎，一般从根茎至分枝点处既可减少水分蒸发，又可减少移植过程的擦伤。

④装卸运输

挖掘包装好后，必须将树木吊出树穴，起吊的机具和装运车辆的承受能力，必须超过树木和泥球的重量；起吊绳必须兜底通过重心，树梢用绳（小于 45°）挂在吊钩上；软包装的泥球和起吊绳接触处必须垫木板。大树的装卸及运输往往需使用大型机械车辆，因此为确保安全顺利的进行，必须配备技术熟练的人员统一指挥。

装卸和运输过程应保护好树木，尤其是土球应保证其完好。树冠应围拢，树干要包装保护。装车时树根必须在车头部位，树冠在车尾部位，泥球要垫稳，树身与车板接触处，必须垫软物，并作固定，防止滚动。运输时，车上必须有人押运，遇有电线等影响运输的障碍物必须排除后，方可继续运输。气候过冷、风大或过热时，根部必须盖草包等物进行保护。

⑤栽植

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

种植穴为圆坑，大小、形状、深浅根据树根挖掘范围和土球的大小形状而定，一般应较土球的直径加大 60～80cm，深度加深 20～30cm，坑壁平滑垂直。

坑挖掘好后，首先用土壤消毒剂对树坑及周围松土进行全面消毒，然后在坑底部放 20～30cm 厚的营养土；树木入穴后，用竹、木杆支撑树体，使之稳定直立，树冠主尖与树根要在一垂直线上，并注意保持树木栽植的方向与移植前一致。对于移植过程中，造成土球松散形成裸根或半裸根时，栽植穴应配成保水剂基质打成泥浆后再进行移栽。

还土：一般用种植土与腐植土混合制成肥土，其比例为 7：3。注意肥土必须充分腐熟，混合均匀。还土时要分层进行，每 30cm 一层，还土后踏实，填满为止。

开堰：开圆堰，土堰内径与坑沿相同，堰高 20～30cm 左右，开堰时注意不应过深，以免挖坏土球。

在种植过程中用生根粉和硫酸二氢钾及适量尿素进行稀释浇灌。浇水三遍，第一遍水水量不易过大，水流要缓慢灌，使土下沉，栽后两、三天内完成第二遍水、一周内完成第三遍水，此两遍水的水量要足，每次浇水后要注意整堰，填土堵漏。

栽植好后，按树形以及结合移植过程中对树体的损伤程度进行最后定干，用手锯锯除枝干受伤部分，并合理地进行疏叶，同样用石蜡对伤口进行处理。

上述工作完成后，需要在树木外围搭建遮荫棚，以降低大树温度，减少树体水分蒸发为目的，搭棚以遮荫 80%左右为佳，待大树生长稳定后，逐步去除。并对古木大树进行登记挂牌保护，若移植地点位于人类活动较频繁的地带时，还需设立警示牌。

⑥养护管理

栽后第一、二年是关键，一定要加强后期的养护管理。应围绕以提高树木成活率为中心的全面养护管理工作，并作好养护管理日志。设立专人，制定具体养护措施，进行养护管理，防止自然灾害与人为破坏。

支撑固定：一般采用三柱支架三角形支撑固定法，确保大树稳固，支架与树皮交接处可用旧鞋底或草包等作为隔垫，以免磨伤树皮；或用细钢丝绳拉纤要埋深立牢，绳与树干相接处应垫软物。

地面覆盖：地面覆盖主要是减缓地表蒸发，防止土壤板结，以利通风透气。通常采用麦秸、稻草、锯末等覆盖树盘，但最好的办法是采用“生草覆盖”，亦即在移栽地种植豆科牧草类植物，在覆盖地面的同时，既改良了土壤，还可抑制杂草，一举多得。

浇水及控水：浇水应及时，水量充足，视树木生长需要和气候变化而定，浇水后应中耕或封堰，雨季时还应注意排涝，树堰内不得有积水。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

病虫害防治：新移植的大树主要以枝叶部位受病虫害影响最为严重，可根据实际情况，选择喷粉法、喷雾法或毒环法进行防治，达到杀灭害虫的目的。

防冻措施：立冬前，用草绳将树干及大枝缠绕包裹保暖，既保湿又保温。

7.3.4 陆生动物保护

（1）宣传与教育

工程建设以及工程运行阶段，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语等多种宣传形式，加强对施工人员、管理人员、移民及当地群众进行宣传教育，增强其野生动物保护意识，树立爱护野生动物，保护生态环境的自觉性和责任感。

水库建成蓄水后，对除在水域环境中生存的动物种类之外的各种动物都使其生境相应缩小，因而在库区密度可能会有所增加，禁止施工人员、移民和当地居民捕杀动物，尤其是重点保护动物。

（2）保护好野生动物生境

生物群落的完整性是维持生态系统和食物网稳定性的重要因素，尽量减少对陆生脊椎动物、植物群落的破坏，对在施工区的各类生物群落予以保护。严格界定施工活动范围，设置警示牌，并加强管理与监理，减少施工活动对陆生植被的破坏，切实加强保护陆生脊椎动物赖以生存的陆生生态系统。

7.3.5 生态敏感区保护

按照候鸟栖息需要对枞阳闸进行优化调度，控制菜子湖湿地水位及洲滩出露面积，使菜子湖的水位变化恢复到本工程建设前的状态，减缓下浒山水库蓄水对菜子湖湿地和鸟类产生的不利影响。

7.4 水生生态保护

7.4.1 保护范围与目标

保护范围：下浒山水库库区干流、库尾以上流水河段、库区支流流水河段，坝下干流河段（坝下至菜子湖入湖口河段）。

保护目标：保护水生生物多样性，保护重要水生生境，其中重点为大沙河适应流水生境的鱼类、区域主要经济鱼类及其繁殖栖息地；促进重要鱼类资源的增殖。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7.4.2 保护对象

水生生物保护对象主要包括以下几部分：

（1）重要的流水或急流水鱼类生境，包括典型的适应急流生境的鱼类栖息地、产卵区、索饵区和其它集中分布区等；

（2）区域重要经济鱼类资源（如团头鲂、鲫、鳊、鲤）。

7.4.3 保护措施

7.4.3.1 生境保护

（1）实施禁渔措施

下浒山水库蓄水后，库尾以上干流、沿线支流流水生境将逐渐发展成为适应流水生境鱼类种群的重要栖息地，并且，随着流水生境的减少和鱼类的选择适应，这部分流水生境有可能发展成为适应流水生活的鱼类的替代产卵场、索饵场，因此，在当前条件下，有必要切实加强对流域范围内剩余流水生境的保护，实施禁渔措施，促进流域鱼类资源的恢复。

保护河段具体范围包括：

1）坝上河段

东河：水库回水以上流水河段（官庄以下河段）及支流石头河（水贵以下河段），全长约 20km；

蒋河：蒋河回水以上干流及其支流（规划的香山水库以下河段、杏花电站以下河段），全长约 15km。

黄柏河：回水以上 5km 河段（马鞍水库以下）。

2）坝下河段

干流：大沙河坝址以下至赌棋墩入湖口，全长约 80km（包括柏年河、人形河）。

支流：育儿河，全长约 15km。

主要保护措施包括：

①为加强上述区域的鱼类资源保护，将上述区域规划为禁渔区、禁捕区，初步规划禁渔时段为大坝运行期的前 5 年，全年禁渔、禁捕。禁渔区、禁捕区沿线、周边设立禁止标志牌、宣传栏。

②定期开展禁渔、禁捕及鱼类资源保护宣传，同时对禁渔区鱼类资源实施种群资源常规监测，为资源的研究、保护与研究提供科学依据。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

宣传方式包括：定点设置禁渔区标志牌（起点、终点、边界）；每年集中春、秋两个时段以会议、广播、宣传栏、宣传单、宣传车等方式集中宣传。

宣传内容包括：禁渔目的和意义，禁渔区域、禁渔时段，禁渔行为及违反后应承担的法制责任等。

（2）实施分层取水、减轻低温水下泄影响

为减少升温期低温水下泄对坝下河段鱼类繁殖的不利影响，结合鱼类繁殖需求及工程上电站取水的控制要求，经综合比选，在电站进水口设计了叠梁闸门分层取水方案，以保证电站进水源于水库表层水。

水温预测分析表明，不采取分层取水措施方案下丰、平、枯水年从坝址处水库下泄水温较天然水温分别降低 4.6℃、6.7℃和 3.1℃，不采取分层取水措施方案水温变化幅度较大，对水生生境影响较大；分层取水方案丰、平、枯水年从坝址处水库下泄水温较天然水温分别降低了 0.8℃、2.3℃和 1.0℃，变化幅度则相对较小。从菜子湖入口水温恢复程度来分析，不采取分层取水措施时丰、平、枯水年建库后菜子湖入口预测水温相对天然水温最大降温分别是 1.9℃、1.3℃、1.6℃，而分层取水时丰、平、枯水年建库后最大降温分别是 0.6℃、0.9℃、0.8℃。分层取水工况下，水库下泄低温水在人形河、柏年河汇合口处基本恢复到天然水温状况。故大坝分层取水时，坝下至大沙河入菜子湖河口，河道水温可恢复至天然情况。

7.4.3.2 实施鱼类人工增殖放流

为保护工程影响区内分布的受工程影响而显著减少的区域重要经济鱼类，加快库区鱼类种群结构重建和恢复，改善库区水体环境，促进区域生态平衡，在禁止资源破坏的同时，实施鱼类人工增殖放流是行之有效的措施。

（1）放流种类与规模确定

增殖放流对象：大沙河水域分布的鱼类主要为长江中下游水域常见经济种类，无国家及地方重点保护种类及其它珍稀濒危需特殊保护的物种，因此，对工程影响水域实施人工增殖的对象主要选择因工程建设导致影响区域显著减少的重要种类和区域重要的经济种类，其主要增殖对象选择理由如下：

鲢、鳙属江湖洄游性鱼类，为区内重要经济鱼类，大沙河水域历史上缺乏其天然群体的分布资料，现状调查发现的鲢、鳙经证实均为池塘或湖汊养殖个体，但下游菜子湖水域有长江野生鲢、鳙经枞阳闸进入湖区，因此，也不排除丰水期有湖区的野生鲢、鳙

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

进入大沙河水域。根据生境条件分析，建库前如大沙河水域有鲢、鳙的自然群体，其群体规模应较小，建库后，大坝阻隔影响将导致其不能向坝上迁移，坝上库区的鲢、鳙群体将进一步减少直至消失。另外，保持库区内一定数量的鲢、鳙群体分布也可有效控制库区浮游生物的生物量，预防藻类“水华”。因此，从资源补充、库区资源恢复与种群构建、保持库区水生生态平衡的角度出发，可考虑对鲢、鳙实施人工增殖，加速资源恢复进程。

鳊，属大沙河水域产微粘性卵的鱼类，水库蓄水后，其在库区内的分布群体将缩小，因此，从资源补充与加速恢复的角度考虑，可采取人工放流措施予以增殖。

此外，为加速库区水域群落结构重建、优化鱼类种群资源结构，可考虑投放部分鲤、鲫、团头鲂等适应湖泊缓流生境的当地重要经济鱼类，一方面可加速库区水域生态系统的重建进程，另一方面可充分利用库区水域生产力，增加渔业产量，弥补禁渔而导致的区内鱼产量需求缺口，促进生境保护措施的顺利实施。

放流种类：鲢、鳙、鳊、鲤、鲫、团头鲂

放流期限：增殖方案结合资源恢复情况分近、远两期实施。近期考虑蓄水运行初期，加速资源恢复进程要求，设计放流时段为 5 年；远期根据监测结论论证是否需要继续放流或对放流对象、放流方案进行适当调整。

放流规模与规格：放流规模根据不同种类食性、栖息水层及种群构建需要，初步确定年总放流 50 万尾/年，各品种放流规模与规格见表 7.4-1。

表 7.4-1　　下浒山水库近期鱼类增殖放流规格和数量

种类	规格全长（cm）	数量（万尾/年）	放流起止年份
鲢	14~15	20.0	近期连续放流 5 年
鳙	14~15	8.0	近期连续放流 5 年
鳊	3~5	4.0	近期连续放流 5 年
鲤	3~5	7.0	近期连续放流 5 年
鲫	3~5	7.0	近期连续放流 5 年
团头鲂	3~5	4.0	近期连续放流 5 年

（2）增殖放流方案

考虑到增殖放流种类均为我国常见经济种，其人工繁殖与苗种培育技术已十分成

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

熟，增殖放流苗种来源既可采用商业购买的方式，也可新建鱼类人工增殖放流站自行增殖培育。本阶段针对商业购买鱼苗放流与建设鱼类人工增殖放流站两种方案，从环境影响的方式与程度、方案实施的可行性与有效性、环境效益与管理运行成本等多方面综合比选（见表 7.4-2），推荐采用商业购买鱼苗放流的方案。

表 7.4-2　　下浒山水库近期鱼类增殖放流方案比选

比选类别	商业购买（方案一）	建设鱼类人工增殖放流站（方案二）	推荐方案
技术要求	苗种鉴别、苗种培育技术，技术要求低，可操作性高	亲鱼捕捞与培育、人工繁殖、苗种培育、苗种运输技术，技术要求高	方案一
经济指标	苗种购买、运输费用，10~20 万/年	增殖站建设占地 20 亩，建设费用 600~800 万元（不包括征地费）	方案一
管理要求	放流，技术要求低，无维护、运行费用	品种多，技术要求高，且生产规模偏低，管理难度大，常设人员 5~8 人，涉及亲鱼培育、人工繁殖与苗种培育、放流多个环节，运行费用 60~100 万元/年	方案一

（3）标志与放流效果评价

鱼苗来源：长江沿线各鱼苗原种场，须保证每年投放种类来源不同。

放流区域：库区与坝下沿江各支流河口、汇水区、缓流水域，库区与坝下河段按 4：1 比例投放。

实行鱼类人工增殖放流以后，为了使放流达到预期效果，须进行放流效果的评价，即所有物种的人工增殖放流必须进行部分或全部标志或标记，并进行相应的回捕分析，以评价增殖放流对资源增殖的效果，并为下阶段增殖方案的调整提供依据。目前，标志放流技术主要有挂牌标志法、体外标记法（切鳍标志法、烙印法、化学标志法）、体内标记法（线码标志法、被动式整合雷达标志法、档案式标志放流技术、分离式卫生标志放流牌）、生物遥测标记法等。在我国，标志放流主要使用的是体外挂牌、化学物质标志法（如荧光标志法）和剪鳍法。本阶段结合放流鱼类习性、成活率、放流标志的稳定性及回捕体系建立的难易程度、标志放流成本等多方面综合考虑，推荐采用荧光标志法和剪鳍法进行放流鱼种标记。

放流鱼种进行标记后，应结合区域鱼类资源监测进行回捕监测分析，水库蓄水 5 年内，回捕分析可结合鱼类集合和种群动态调查在水库蓄水后每年进行一次，共计 5 次，每次均须出具回捕分析与增殖放流效果评价报告。鱼类资源增殖的回捕与效果评价应委

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

托具有相应资质和实践经验的科研单位承担。其主要工作内容包括：研究鱼类的标志放流技术，建立与放流品种生态习性相适应的高效标记技术和方法，获得具有最佳生物学效果的人工放流方法，包括适宜的放流规格、数量、地点和时机等；建立样本回收及监测网络，评估增殖放流效果，为放流决策提供科学依据。

7.5 大气环境保护

（1）防尘措施

1）土石方开挖

工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。

在开挖、爆破高度集中的左右岸坝肩、左岸导流隧洞进出口、右岸电站厂房等开挖区，非雨日采取洒水措施（主要针对开挖弃渣装载场地），以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响时间与范围。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

2）混凝土拌和粉尘

混凝土拌和楼进行生产时，对其产生的粉尘排放浓度应控制在《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的标准以内。在左岸混凝土拌和楼配置除尘器，除尘设施应与拌和楼同时运行。加强对除尘器的维护保养，使其始终处于良好工作状态。

3）运输过程中防尘

在物资运输过程中注意防止空气污染。装载多尘物料时，应对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭，经常清洗运输车辆。在柴庄村和光辉村行驶的车辆适当降低车速，车速不得超过 30km/h，以减少动力起尘量。

施工区配备洒水车一辆，在无雨天进行洒水降尘。洒水道路主要为车流量较大、靠近居民点的左右岸进场公路等。洒水次数及用水量根据天气情况和道路扬尘产生情况确定，上述重要干道非雨日洒水不少于 4～6 次。

各承包商对责任范围内施工道路要加强养护、维修，确定专人负责及时清扫洒落路面的渣土，保持道路清洁，运行状态良好。

4）物料堆积时的防尘

砂料堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，弃渣场应及时夯实；散装水泥应尽可能避免露天堆放。晴朗多风天气应对露天临时堆放的砂料适当加湿，减少风力起尘量。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（2）燃油施工机械废气控制

加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度（即定期检查维护制度）。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅰ、Ⅱ阶段）》（GB20891-2007）和《汽油运输大气污染物排放标准》（GB 20951-2007），严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。

7.6 噪声防治

（1）交通噪声控制

① 对外交通道路遇集中居民点控制行车速度，当车辆行驶至光辉村和柴庄村时，降低车速和禁止使用高音嗽叭。为减轻交通噪声影响，保护当地居民的安全，提醒进入施工区的居民注意交通安全和自我防护，拟在施工区右岸进场公路、各施工道路交叉口等处分别设置警示牌和限速牌，其中警示牌和限速牌各 10 块。限制施工区内车辆时速 30km 以内，在路牌上标明禁止施工车辆大声鸣笛、限速值。

② 加强道路两侧绿化和道路运用期的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

③ 使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002），并尽量选用低噪声车辆。

④夜间禁止施工。

（2）爆破噪声控制

① 严格控制爆破时间，在 12:30～14:30 禁止爆破。

② 采用先进的爆破技术，如采用微差爆破技术，可使爆破噪声降低 3～10dB(A)。

③ 尽量减少单孔炸药量。

（3）传声途径控制

①砼拌和楼、骨料加工、综合加工厂、机械汽车保养厂等噪声源用吸声材料（隔声罩和隔声间）处理。根据三峡工程▽98.7 拌和楼内实测情况，未采取降噪措施前，其实测噪声从 93～97 dB(A)之间，采取隔声降噪措施后，工作间内噪声值为 71～75 dB(A)，降噪作用明显。

（4）集中居民点噪声防护

集中居民点噪声防护的措施一般有临时声屏障、隔声门窗、动迁、临时避让等，各措施对比分析见表 7.6-1。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 7.6-1　　集中居民点噪声防护措施对比分析表

噪声防护措施	主要特点及适宜性对比分析
移动式声屏障	主要特点：移动式声屏障是在声源和接收者之间插入的一个可移动设施，以减弱接收者所在一定区域内的噪声影响，通常安装在室外。目前通用的移动式声屏障有钢板、塑料板等结构，其降噪效果一般为 3～10dB；防护成本相对较低，但使用寿命短。 适宜性分析：鉴于本工程区居民居住地距进场道路很近，安装移动式声屏障可有效降低车辆噪声的影响。但会对居民的出行造成较大影响。
隔声门窗	主要特点：隔声门窗是在声源和接收者之间插入的一个设施，以减弱接收者所在一定区域内的噪声影响，目前通用的隔声窗门采用塑钢结构的。其降噪效果一般为 20～40dB，隔声效果明显；价格相对较高，使用寿命较长。 适宜性分析：鉴于工程区当地居民的房屋多为砖木结构，隔声效果较差，即使安装了隔声门窗，施工噪声仍对其有影响，安装隔声门窗的适用性也较差。
动迁	主要特点：动迁是拆迁施工场地附近居民，将其整体搬迁至它处。其需要居民整体搬迁，涉及一系列拆迁安置、环境等问题，拆迁安置投入的费用很大，实际执行难度较大。 适宜性分析：如果实施动迁，虽然可从根本上解决噪声对敏感目标的影响，但涉及一系列环境问题，投入的费用很大，实际执行难度较大；且一般动迁都是针对受工程运行噪声影响较大的居民点的，如飞机场、铁路、公路建设项目等。鉴于工程为水电站工程，噪声主要来自施工过程中，施工结束后，噪声即结束，且施工噪声对每个居民点的影响时段短，实施动迁较不现实。
临时避让	主要特点；临时避让是提供一定的经济补偿，让居民在施工期间暂时回避到其它地方，如安排文娱活动、投亲靠友等。其未从噪声源、噪声控制等方面采取防护措施；暂时回避了施工噪声对敏感目标的影响；防护成本较低。 适宜性分析：鉴于本工程对光辉村下浒组的噪声影响主要来自进场道路交通噪声，影响时间较短，宜采取临时避让措施。

根据表 7.6-1 列出的各噪声防护措施的特征对其进行比选，从经济技术方面综合考虑，建议对受噪声影响时间较长的光辉村下浒组、凉井组的敏感点居民（共 82 户）采取临时避让（噪声补偿）措施。

7.7 人群健康保护

7.7.1 施工区

（1）卫生清理

在下浒山水库施工区采取卫生清理措施，降低施工区各种病原微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区各种传染性疾病的流行。卫生清理主要包括场地消毒和病媒生

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

物消杀。

1）场地消毒

范围及对象：主要在施工营地、施工人员集中活动场所进行清理和消毒，面积2.58hm^2。

方法及频次：选用石碳酸药物用机动喷雾器按照《消毒技术规范》的要求进行消毒，同时注意对废弃物进行清理。

2）病媒生物控制

主要是灭鼠、蚊和蝇，以控制各种传染性疾病的传染源和切断传播途径。

范围：主要为办公生活区和临时工棚，面积4.5hm^2。

方法及频次：灭鼠采用鼠夹法和毒饵法；灭蚊、灭蝇选用灭害灵。在卫生防疫人员的指导下，将药物和工具分发给施工人群投放或使用。施工期内，每年定期在春秋两季对生活区进行统一消杀灭工作。

（2）卫生防疫计划

1）卫生检疫与健康检查

a）卫生检疫

对准备进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫，了解要进入施工区的施工人员的健康和带菌情况，发现和控制进入施工区的新病种，防止在施工人群中造成相互传染和流行。

检疫范围：施工人员和管理人员。

检疫项目：疟疾、钩端螺旋体病。

检疫频率：施工人员和管理人员进场前必须进行检疫；之后，在施工期间按施工人数的10%抽检二次。

b）健康检查

工程开工后，施工区环境医学状况逐步改变，施工人员劳动强度较大且体质各不相同，可能会有新感染病例出现。施工期间对施工人群进行观察和体检，有利于掌握不同施工期劳动力的健康状况，及时预防和控制各种疾病的发生和蔓延，保证施工正常进行。健康检查根据具体情况确定，对施工区食堂、餐饮从业人员、接触粉尘、高噪声的施工人员和其他从事对人体伤害较大工种的施工人员，每年体检一次，其他人员每二年检查一次，检查结果建立档案。

2）预防免疫

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

范围及对象：施工区，主要针对施工人群。

接种或服药项目：对疟疾进行预防性服药，对伤寒等传染病进行预防接种。疟疾、伤寒疫苗预防药品按施工人数每人准备 2 人份。此外，在施工区各医疗单位储备足够的破伤风免疫药剂，以便及时抢救可能受破伤风感染的外伤人员。

时间：根据体检和对施工人群传染病监测情况确定，一般在疾病流行季节进行预防接种或服药。

3）卫生宣传与管理

加强施工区卫生宣传与管理工作，承包商及建设管理单位应实行专人负责，利用黑板报、墙报、宣传画报等多种形式，宣传痢疾、伤寒、钩体病、出血热、疟疾等传染病防治知识和计划免疫预防接种知识，提高施工区人群卫生知识水平和健康保护意识。

结合施工实际情况，在施工现场设立开水供应点，供水人员必须具有健康合格证和卫生知识，以保证施工人员饮水卫生与安全。加强对施工区食堂的卫生监督与管理，并检查施工区食堂、餐馆从业人员的健康证，保证饮食卫生。

（3）公共卫生设施

合理布置施工区的公共卫生设施，是进行卫生管理的基本条件，是清除蚊蝇孳生、除害灭病的根本措施。根据施工总体布置情况，分别在左右岸办公生活营地、左岸砂石加工系统、左岸混凝土系统、左右岸综合加工厂、左右岸机械及汽车停放保养场、右岸金属结构及机电设备安装场设置临时公共厕所，并在左右岸大坝施工区设置活动厕所。临时性公共厕所的设置要求：选点应与食堂相距 30m 以上，同时还应考虑使用的方便性；蹲位的设置应根据国家卫生部和劳动总局颁布的《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）的要求，按施工人口密度每 25 人设一个蹲位；厕所的个数、每个厕所的蹲位数可视周围人口密度而定，厕所屋顶高度不得低于 2m，并配自来水系统、照明，地面坚硬平整。粪便污水处理按生活污水处理方式进行，活动厕所粪便要求及时清运。

7.7.2 移民安置区

（1）医疗卫生防疫保健体系

由于移民安置区基层医务人员素质普遍偏低，容易造成对疾病的漏诊、误诊；库区卫生清理、移民安置区消杀和人群免疫接种等工作需要较多技术人员，将给移民安置区卫生防疫工作造成困难。为确保移民健康，必须加强对移民安置区所在乡（镇）卫生院、村卫生室医务人员及卫生防疫人员的业务培训工作。

培训内容：常见传染病的临床诊断，人群健康保护与监测的有关基础知识、基本技

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

能和预防接种专业基础知识；对不同环境进行消杀和对消杀药品反应或中毒的观察急救等专业基础知识。

培训对象：主要为县疾病预防控制中心卫生防疫人员及移民安置乡镇卫生院防保人员、村级卫生室医务人员和县级医院卫生防疫人员。培训人数按县疾病控制中心卫生防疫人员 10 人、县级医院 3 人、乡镇卫生院防保人员 2 人、村级卫生室 1 人分配。

培训时间：移民搬迁安置前一年，且须在移民安置前完成。

表 7.7-1　　下浒山库区医务人员、卫生防疫人员培训人数

县　名	培训人数（人）				总人数（人）
	疾控中心	县医院	乡镇卫生院	村卫生室	
潜山县	10	3	12	29	54

（2）环境卫生

1）库底清理

为保障移民安置区及下游地区人群健康，必须在水库蓄水前彻底清理库底。对淹没线以下的建筑物、林地进行拆除、砍伐、卫生防疫和清理。对妨碍水库安全运行和开发利用的公共设施，必须拆除，废旧料运出库外。残留的较大障碍物要炸除，残留高度一般不得超过地面 0.5m。消落区的各种建筑物，结合水库水域利用要求，采取封堵、复盖或其它措施处理。对库区的污染源进行卫生清除、消毒。具有严重生物性或传染性的传染源地提出清理、消毒方案。对埋葬 15 年以内的坟墓，必须迁至库外或就地焚烧，坑穴进行消毒处理。对埋葬 15 年以上的坟墓，是否迁移，视当地情况处理。对传染病死亡者的坟墓和炭疽、布鲁氏茵病等死畜掩埋场地，应将尸体挖出后就地焚烧，不得迁至库外，墓穴喷洒消毒药水处理后，用净土填埋、夯实。卫生清理应在当地卫生防疫指导下得出专门处理方案。林地及零星树木，应砍伐并清理外运，残留树桩不得超过地面 0.3m。残余的易漂浮物，应在水库蓄水前三个月就地烧毁或采取防漂措施。库底清理费用纳入主体工程移民安置投资。

2）居住环境卫生

在建设移民安置区时，应选择水源丰富，地势较高，环境条件较好的地段，科学规划，合理布局。提倡人畜分居，兴建沼气池，对粪便无害化处理。提高生活饮用水的卫生条件，加强水源的消毒与管理。移民迁入新居时须对居住区及周围环境进行卫生清理。清除建筑垃圾，填平沟洼地及无用的池塘、泥潭，铲除房前屋后杂草，对排水沟、阴沟进行衬砌，疏通积水沟道，尽量减少蚊虫孳生地，做好生活垃圾堆放点的规划工作。做

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

好移民迁建集中居民点的公共卫生设施规划，修建公共厕所，公共厕所按 50 人一个蹲位修建，每个蹲位建筑面积为 2.5~3.0m^2。

（3）病媒生物控制

主要是采取灭鼠措施，使安置区淹没线以上区域鼠密度在水库蓄水后不超过现状水平或国家规定的标准，从而控制水库蓄水后鼠类传染病的流行。

1）灭鼠范围与面积

灭鼠的重点区域为室内，室外人群经常活动和鼠类较多的房前屋后及农田。考虑到水库蓄水后鼠类向高地迁移，影响未搬迁的居民，其范围为水库淹没线以上移民及部分老居民住宅和室外环境。室内灭鼠的面积按移民建房面积 49m^2 确定，适当考虑淹没线上老居民住宅；由于库区地理环境复杂，鼠类在不同地理环境下的迁移距离无法确定，室外灭鼠面积按人均 1.3 亩耕园地面积确定，适当考虑淹没线上老居民耕园地。

2）灭鼠药品及方法

采用 0.5%溴敌隆作灭鼠药品。采取间断投药，灭鼠投药分两次投完，在第一天和第三天各投一次，每次用药量为：室内每 5m^2 投放一堆，每堆 5g；室外每亩投放 100g，分 5～10 堆。用药总量为：室内 2g/m^2，室外每亩 200g。

灭鼠活动是一项复杂、细致的组织工作，县卫生防疫站在移民安置区进行统一灭鼠前，需组织安排好人员的具体分工，要动员安置区的群众积极配合和参与，明确各乡（镇）、村、组责任人，并加强鼠药投放人员的技术指导、培训。灭鼠期间应加强卫生宣传教育工作，防止鼠药误伤人畜事件发生，并配备足够的医务人员和药品，及时处理鼠药中毒事件。下浒山水库移民安置区灭鼠面积及用药量见表 7.7-2。

表 7.7-2　　下浒山水库移民安置区灭鼠面积

区（县）名	移民搬迁人口（人）	室内灭鼠面积（万 m^2）	室外灭鼠面积（亩）	用药总量（kg）
潜山县	3735	18.57	5685	1508

3）灭鼠时间

灭鼠时间和水库蓄水时间相协调，分别在电站第一台机组发电后及水库蓄水达到 115m 后分别进行一次。

为取得预期的灭鼠效果，可配合鼠种及鼠密度监测结果，必要时进行鼠害、鼠情走访调查，针对重点地区和重点时段，确定灭鼠的确切地点和时间。

（4）虫媒和自然疫源性疾病检测与预防接种

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1）虫媒和自然疫源性疾病检测

病种：根据库区环境医学背景和近年来各种传染病的发病及流行情况，结合水库蓄水可能对传染性疾病的流行影响，确定疾病检测的病种为出血热、钩体病、乙脑、疟疾等。

范围及对象：虫媒和自然疫源性疾病检测范围主要考虑就地后靠安置的农村移民。检测对象主要为移民安置区后靠安置移民中的易感人群。钩体病、出血热的检测对象主要为青壮年劳力，乙脑主要为儿童，疟疾则针对发病区域所有发热移民进行血检。

方法：虫媒和自然疫源性疾病检测采取血清学方法，在流行季节前，对钩体病、出血热、乙脑等疾病，易感人群（7-，15-，30-）每个年龄组不少于 50 人抗体血清检测；疟疾采取血检疟原虫。

时间安排：虫媒和自然疫源性疾病检测时间在移民安置期每两年进行一次，每次检测人数约 160 人；疟疾血检针对移民安置区所有发热的移民。

2）预防接种

预防接种不包括移民安置区儿童按照计划免疫要求完成的基础免疫。疾病预防控制中心应结合传染病流行的特点，钩体病、出血热、乙脑抗体水平检测，以及鼠、蚊监测结果，拟订详细接种方案，接种方案应根据区域人口资料、流行病学资料、人群免疫水平监测资料及既往预防接种资料、卫生资源、疫苗性能、估计消耗系数、冷藏贮运设备条件等制定。方案应包括具体时间、范围、对象、病种、经费等内容。

病种：主要针对虫媒和自然疫源性疾病，确定对出血热、钩体病、乙脑等传染病进行预防接种。

范围：主要考虑移民安置区就地后靠移民中的重点人群。按移民人数 10%的比例确定药品或疫苗的数量，共 374 人份。

时间安排：预防接种时间应在流行季节前，在出血热、钩体病、乙脑等疾病的易感人群中进行。

（5）卫生宣传

移民安置期间，应在淹没未搬迁区和移民安置区加强卫生宣传工作，提高移民人群卫生防病知识和健康保护意识。在人群集中的地方一般采用办墙报和张贴宣传画等方式，人群分散的区域以发放卫生宣传小手册为主；同时通过广播、电视等媒体进行广泛宣传。宣传内容主要为肺结核、病毒性肝炎、痢疾、流行性出血热、麻疹、疟疾等常见传染病的防病知识和计划免疫预防接种知识。移民安置期间每年安排 1 次。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

7.8 固体废物处理

7.8.1 施工生活垃圾处理

分别在左右岸办公生活营地、左岸砂石加工系统、左岸混凝土系统、左右岸综合加工厂、左右岸机械及汽车停放保养场、右岸金属结构及机电设备安装场设置生活垃圾筒（箱），共设置 20 个。鉴于施工区离潜山县源潭镇较近，施工区生活垃圾拟委托源潭镇环境卫生管理部门负责清运处理。

7.8.2 移民安置区生活垃圾处理

按《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）的要求，集中安置点应设置相应的垃圾箱及垃圾桶等。对集中安置点考虑布设生活垃圾收集设施，结合新农村的建设，逐步实现村集中、镇转运处理的农村垃圾集中处理机制。按照每 40 人设置一个垃圾桶，共设置 20 个。生活垃圾应定点收集、定时清运。

7.9 环境保护措施汇总及环境保护“三同时”竣工验收

安徽省安庆市下浒山水库工程环保措施汇总见表 7.9-1，工程环境保护三同时一览表见表 7.9-2。

表 7.9-1　　下浒山水库工程主要环境保护措施汇总表

序号	环境因子	环境保护措施	预期效果
1	水环境	在库水位达到电站进水口高程 80m 之前，设计考虑采用水泵从上游抽水至坝下达到 1.08m^3/s 的最小生态流量要求；在库水位高于 80m 之后，可经电站进水口向下游泄放生态基流，运行期也采用尾水渠。 设计部门在枢纽取水设施的布置上考虑叠梁门分层取水设施，电站进水口进流水深始终保持在 11.8～19.3m 之间。 对运行期业主营地生活污水采用成套设备处理。	建库后，库区河段总体水质控制在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准内，满足区域水环境功能区划的要求。水库初期蓄水和运行期合理调度运行，下放一定的流量，保障下游生态用水的供水水量及水质需求。
2	陆生生态	陆生植物保护：对受水库淹没和施工占地影响的植被在库区及库周区采取异地植被恢复。对可能受水库蓄水淹没、工程施工占地和移民安置活动影响的部分野大豆资源，在施工期每年 8～9 月份采集种子，于次年 3～4 月份播种，以保护野大豆资源。对受水库淹没影响的 5 株古木大树采取迁移措施。 陆生动物保护：加强对施工区和移民安置区环境保护宣传和保护野生动物常识的宣传，禁止在水库蓄水前后捕杀野生动物。按照候鸟栖息需要对枞阳闸进行优化调度，控制菜子湖湿地水位及洲滩出露面积。	库区现状生态环境不因水库兴建受到严重破坏，区域生态结构和功能不致因兴建本工程而发生退化；保护库区地带性植被和古木大树以及国家重点保护野生动物。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 7.9-1　　下浒山水库工程主要环境保护措施汇总表

序号	环境因子	环境保护措施	预期效果
3	水生态	水库自下闸蓄水之日起 5 年内，库尾东河、蒋河、黄柏河，库区干流，坝下至菜子湖入口干流河段，坝下支流育儿河等流水河段划定为禁渔区。采用商业购买鱼苗放流的方案实施增殖放流，放流种类包括鲢、鳙、鳊、鲤、鲫、团头鲂，分近、远两期实施，年总放流 50 万尾/年。	保护水生生物多样性，保护重要水生生境，保障大坝下游河段内生态环境用水的需要。
4	施工区环境	水质保护：对砂石料加工系统选择高效旋流净化法对废水进行处理，对混凝土拌和系统选择矩形处理池进行处理。采用小型隔油池处理右岸机械检修保养场含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水。施工区生活污水处理采用成套生活污水处理设备。 环境空气质量：采用先进的土石方和爆破施工工艺以减少粉尘产生量。物资运输过程中注意防止空气污染；多尘物料运输中对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，经常清洗车辆，定期在无雨天洒水降尘。施工生活营地场内道路和分布有居民点的进场公路等环境敏感路段车辆限速。 噪声防护：施工区设置噪声警示牌；选用低噪设备和工艺，加强施工机械维修保养，对于振动较大的设备配备减振装置；合理安排施工时段；对受噪声影响时间较长的光辉村下浒组、凉井组的敏感点居民采取临时避让措施。 生活垃圾处置：施工区设置垃圾收集系统，统一收集施工生活垃圾后委托源潭镇环卫部门定期收集，统一处置。	施工区污废水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。 施工区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。 施工区声环境达到《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）1 类标准；工程运行期噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）Ⅱ类标准。
5	移民安置区环境	对集中安置点考虑布设生活垃圾收集设施，逐步实现村集中、镇转运处理的农村垃圾集中处理机制，生活垃圾应定点收集、定时清运。	保护移民的生产生活环境不低于现状水平，并得到改善和逐步提高，可为今后可持续发展提供条件。
6	人群健康	施工区人群健康保护措施主要为施工办公与生活区卫生清理、病媒生物控制、卫生防疫计划、卫生宣传与管理、设置公共卫生设施等措施。 移民安置区人群健康的保护措施有卫生技术培训、库底清理、新址卫生清理、病媒生物控制、传染性疾病卫生检测与预防接种、卫生宣传等措施。	控制与工程兴建有关的各类传染病发病率不高于现状水平，防止各种传染病的暴发流行。
7	水土保持	分枢纽建筑物防治区、弃渣场防治区、料场防治区、施工道路防治区、施工附企及办公生活设施防治区、移民安置及专项设施复建防治区进行水土流失防治。修建排水沟 11385m，拦挡长度 11321m，主要工程量包括土石方开挖 17191m^3，土方回填 3438m^3，浆砌石 5525m^3，碎石 857m^3，袋装沙 25013m^3，植生袋 13200 m^3，钢筋石笼 4858m^3，栽植乔木 31024 株，灌木 43105 株，绿篱 252 延 m，撒播草种 2065kg，防尘网 2415m^2。	水土保持措施实施后，工程区扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 88%、水土流失控制比达到 1.0、弃渣拦渣率大于 95%、林草植被恢复率达到 87%、林草覆盖率大于 22%，可达到水土流失一级防治目标。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 7.9-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程三同时一览表

序号	工程名称及主要环保措施	1	2	3	运行期	计划完成时间
第一部分	环境保护措施					
一	水环境保护					
1	水库水质保护					
1.1	建议水库生活饮用水水源环境保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区。				→	运行期
1.2	严格控制新增污染源。水库集水区范围内不得进行工业园区规划，禁止污染型企业布置。				→	运行期
2	生态流量泄放					
2.1	在库水位达到电站进水口高程 80m 之前，设计考虑采用水泵从上游抽水至坝下达到 1.08m^3/s 的最小生态流量要求；在库水位高于 80m 之后，可经电站进水口向下游泄放生态基流，运行期也采用尾水渠。			→		运行期
3	分层取水设施					
3.1	设计部门在枢纽取水设施的布置上考虑叠梁门分层取水设施，电站进水口进流水深始终保持在 11.8～19.3m 之间，可有效缓解低温水对灌溉用水的影响。				→	运行期
4	业主营地生活污水处理					
4.1	对运行期业主营地的生活污水采用成套设备处理生活污水。				→	运行期
二	陆生生态保护					
1	植被恢复					
1.1	对受水库淹没和施工占地影响的植被在库区及库周区采取异地植被恢复。				→	运行期
2	耕地保护					
2.1	对工程占用耕地剥离表层土质较优的耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，用于复垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。	→				第 3 年 4 月
2.2	对被工程建设临时占用的临时占用耕园地全部进行复垦，对工程永久占用耕地由建设单位定足额缴纳耕地开垦费。	→			→	运行期
3	重点保护植物和古木大树保护					
3.1	对可能受水库蓄水淹没、工程施工占地和移民安置活动影响的部分野大豆资源，在施工期每年 8～9 月份采集种子，于次年 3～4 月份播种，以保护野大豆资源。	→				第 3 年 4 月
3.2	对受水库淹没影响的 5 株古木大树采取迁移措施。		→			第 3 年 4 月
4	陆生动物保护					
4.1	采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语等多种宣传形式，加强对施工人员、管理人员、移民及当地群众进行宣传教育。水库建成蓄水后，禁止施工人员、移民和当地居民捕杀动物。	→				第 3 年 12 月
4.2	严格界定施工活动范围，设置警示牌，并加强管理与监理	→				第 3 年 12 月
5	生态敏感区保护					
5.1	按照候鸟栖息需要对枞阳闸进行优化调度，控制菜子湖湿地水位及洲滩出露面积，减缓下浒山水库蓄水对菜子湖湿地和鸟类产生的不利影响。				→	运行期
三	水生生态保护					
1	生境保护					
1.1	水库自下闸蓄水之日起 5 年内，库尾东河、蒋河、黄柏河，库区干流，坝下至菜子湖入口干流河段，坝下支流育儿河等流水河段划定为禁渔区。				→	运行期

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 7.9-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程三同时一览表

序号	工程名称及主要环保措施	1	2	3	运行期	计划完成时间
2	鱼类人工增殖					
2.1	采用商业购买鱼苗放流的方案实施增殖放流，放流种类包括鲢、鳙、鳊、鲤、鲫、团头鲂，分近、远两期实施，年总放流 50 万尾/年。				→	运行期
四	移民安置区					
1	固体废物处理					
4.1	对集中安置点考虑布设生活垃圾收集设施，逐步实现村集中、镇转运处理的农村垃圾集中处理机制。		→	→	→	运行期
第二部分	环境保护临时措施					
一	水环境保护措施					
1	砂石料加工系统废水处理					
1.1	对砂石料加工系统选择高效旋流净化法对废水进行处理	→	→	→		第3年7月
2	混凝土拌和系统废水处理					
2.1	对混凝土拌和系统选择矩形处理池进行处理。	→	→	→		第3年7月
3	大坝基坑废水处理					
3.1	在基坑内设置简易沉淀池，向沉淀池中投加絮凝剂，静置沉淀 2h 后，上清液抽出基坑排入河道，剩余底泥定期人工清除至弃渣场堆放。		→			第2年4月
4	机械车辆冲洗废水					
4.1	采用小型隔油池处理右岸机械检修保养场含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水。	→	→	→		第3年7月
5	生活污水处理					
5.1	施工区生活污水处理采用成套生活污水处理设备，左右岸施工营地各 1 套。	→	→	→		第3年7月
二	大气环境保护					
1	防尘措施					
1.1	采用先进的土石方和爆破施工工艺以减少粉尘产生量。混凝土拌和楼配置防尘袋。物资运输过程中注意防止空气污染；多尘物料运输中对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，经常清洗车辆，定期在无雨天洒水降尘。施工生活营地场内道路和分布有居民点的进场公路等环境敏感路段车辆限速。	→	→	→		第3年12月
2	燃油施工机械废气控制					
2.1	加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度（即定期检查维护制度）。	→	→	→		第3年12月
三	声环境保护措施					
1	噪声控制					
1.1	施工区设置噪声警示牌；选用低噪设备和工艺，加强施工机械维修保养，对于振动较大的设备配备减振装置；合理安排施工时段；	→	→	→		第3年12月
2	集中居民点噪声防护					
2.1	对受噪声影响时间较长的光辉村下浒组、凉井组的敏感点居民（共 82 户）采取临时避让措施。	→	→	→		第3年7月
四	固体废物处理					
1.1	施工区设置垃圾收集系统，统一收集施工生活垃圾后委托源潭镇环卫部门定期收集，统一处置。	→	→	→		第3年12月
五	人群健康保护					

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 7.9-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程三同时一览表

序号	工程名称及主要环保措施	1	2	3	运行期	计划完成时间
1	施工区					
1.1	在施工营地、施工人员集中活动场所进行清理和消毒，对办公生活区和临时工棚，采取灭鼠、灭蚊和灭蝇，以控制各种传染性疾病的传染源和切断传播途径			→		第3年12月
1.2	对准备进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫。对施工区食堂、餐饮从业人员、接触粉尘、高噪声的施工人员和其他从事对人体伤害较大工种的施工人员，每年体检一次，其他人员每二年检查一次，检查结果建立档案。针对施工人群开展预防免疫，一般在疾病流行季节进行预防接种或服药。			→		第3年12月
1.3	在左右岸办公生活营地、左岸砂石加工系统、左岸混凝土系统、左右岸综合加工厂、左右岸机械及汽车停放保养场、右岸金属结构及机电设备安装场设置临时公共厕所，并在左右岸大坝施工区设置活动厕所。			→		第3年12月
2	移民安置区					
2.1	移民安置区人群健康的保护措施有卫生技术培训、库底清理、新址卫生清理、病媒生物控制、传染性疾病卫生检测与预防接种、卫生宣传等措施。			→		第3年12月
第三部分	环境监测					
1	水环境					
1.1	水污染源监测					
1.1.1	在左岸和右岸的施工营地生活区排污口各设置1个生活污水监测点，监测指标为：COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群。监测频次：施工期 3 年，每年监测 4 次（每季度 1 次），2 日/次，每次监测 3 个时段（8:00、12:00、18:00）。			→		第3年12月
1.1.2	在左岸砼拌和系统和砂石加工系统废水排放口各设置1个生产废水监测点，选定悬浮物作为必测项目。一般在砼拌和系统生产期间，每年监测 4 次，每次监测 3 个时段（10:00、14:00、17:00）。			→		第3年12月
1.2	库区及坝下游区水质监测					
1.2.1	施工期在大沙河干流坝址上游 400m 设一个对照断面，大沙河干流坝址下游 200m 设一个控制断面。监测项目包括 pH 值、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学耗氧量、氨氮、石油类等共计 8 项。施工期 3 年每年监测 3 次，每次连续监测 2 天。			→		第3年12月
1.2.2	运行期在蒋河库尾、黄柏河库尾、东河库尾、库中、坝前、坝下游以及河口分别布设监测断面。监测项目包括水温、pH 值、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学耗氧量、氨氮、总氮、总磷、叶绿素 a、透明度、汞、砷、挥发酚、氟化物、氰化物、铬（六价）、铅、石油类等共计 20 项。运行期连续监测 3 年，每年监测 3 次（丰、平、枯水期各 1 次）。				→	运行期
2	生态环境					
2.1	陆生生态					
2.1.1	在下浒山水库工程施工区、库区及库周区域开展监测。调查陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性（含物种多样性、生境多样性）的变化，植被恢复措施执行情况，重点保护野生动植物变化等。陆生动植物在水库截流前调查一次，工程完建当年观测一次，水库完建后运行期间的第 5 年调查一次，共 3 次。				→	运行期第5年

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 7.9-2　　安徽省安庆市下浒山水库工程三同时一览表

序号	工程名称及主要环保措施	1	2	3	运行期	计划完成时间
2.2	湿地监测					
2.2.1	对安庆沿江水禽自然保护区的菜子湖开展湿地监测。监测湿地类型及面积监测；湿地植物及其群落监测（名称、盖度、多样性、优势种、生物量、植物季相变化等）；湿地鸟类监测（鸟类的种类、数量、分布及迁徙情况等）。在水库截流前、工程完建当年、水库运行期间第 3 年和第 5 年进行监测，共监测 4 年。		→	→	→	运行期第5年
2.3	水生生态					
2.3.1	在库区和坝下共设置 8 个断面，监测生境条件监测。监测水温、溶解氧、pH 值、透明度、水深、流速等环境要素，坝下断面增加对水中溶解气体含量（主要是氮气饱和情况）的监测。			→	→	运行期第10年
2.3.2	在库区和坝下共设置 8 个断面，监测叶绿素 a 含量及分布，浮游生物、固着生物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量			→	→	运行期第10年
2.3.3	在库区和坝下共设置 7 个调查区域，监测鱼类的种类组成、种群结构、资源量，重点监测在流水中产卵的鱼类的种群动态			→	→	运行期第10年
2.4	生态流量在线监测					
2.4.1	建设生态流量在线监测站，终端连接至安庆市环保局以便于监控管理。在线监测设施由两台摄像仪、信息传输与接收装置组成，一台摄像仪安装在小机组机房，监控小机组的运行情况，一台安置在电站尾水渠进入河道控制阀门处，监控电站尾水出流情况。			→	→	运行期
3	大气环境监测					
3.1	施工区左岸柴庄村和右岸光辉村分别设 1 个监测点，共 2 个监测点。监测项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}。从工程准备期至工程完工为止，每年监测 3 次。	→	→	→		第3年8月
4	声环境监测					
1.1	区域环境噪声监测					
1.1.1	施工区左岸柴庄村和右岸光辉村分别设 1 个监测点，共 2 个监测点。施工期 3 年每年监测 3 次，每次 2 天（含工作日、休息日），每天 24 小时昼夜等效声级。	→	→	→		第3年8月
1.2	道路交通噪声监测					
1.2.1	在右岸的光辉村凉井组和下浒组处各设置 1 个监测点，共 2 个监测点。施工期 3 年，每年监测 3 次，同时记录车流量。	→	→	→		第3年8月
5	人群健康监测					
5.1	施工区					
5.1.1	在施工区开展甲、乙、丙类传染病监测，按规定填写传染病报表，并及时报送潜山县疾病预防控制中心。	→	→	→		第3年12月
5.1.2	在坝址右岸的光辉村、左岸的田墩村各设置 1 个鼠种及鼠密度监测点，共 2 个监测点，统计施工区鼠密度。每年 2、5、8、11 月捕鼠，监测时段从工程准备期至工程完工为止。	→	→	→		第3年12月
5.2	移民安置区					
5.2.1	在潜山县的黄柏镇、源潭镇、余井镇、黄埔镇、梅城镇等地共设置 5 个监测点，开展基础资料收集、传染病及地方病监测等工作。	→	→	→		
5.2.2	在黄柏镇、官庄镇和源潭镇 3 个乡镇各设置 1 个鼠种及鼠密度、蚊种及蚊密度监测点。施工期每年的 5、8 月份进行监测。	→	→	→		第3年8月

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

8 环境风险分析

8.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）的定义，环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价的目的分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

下浒山水库工程建设系大型水利建筑工程，工程不属于化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等风险评价技术导则界定的项目类型。工程施工时，除施工区布置的炸药库、油库存在一定的环境风险，其他施工活动没有导致环境风险发生的源项。

工程运行时主要是对河流水文过程进行调节，洪水期拦蓄洪水减轻下游城镇防洪压力，减少洪灾损失，同时，综合利用水资源解决下浒山灌区灌溉、城镇供水并兼顾发电，工程本身不会产生新增风险源，工程建成后运用阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的风险源，不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。因此认为，下浒山水库工程运行无重大环境事故风险源。但工程运行后，由于航道条件改善，水库河段及周边的其它生产活动产生的突发污染事故污染水库水质，导致工程供水功能受到破坏是本项目可能的环境风险。

本工程没有重大危险源，也不涉及《建设项目环境保护分类管理名录》（2007 年本）中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。因此，本工程环境风险评价等级主要是进行风险识别、源项分析和对事故进行简要分析，提出风险防范对策措施与应急预案。

8.2 施工期风险

8.2.1 油库风险评价

（1）风险识别

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

工程施工油库主要是暂存施工机械所用的柴油、汽油及润滑油等，风险类型为泄漏、火灾和爆炸，危害因素主要为雷电、静电、电气火花、储罐腐蚀穿孔、阀门损坏、储罐冒罐等。

（2）源项分析

工程施工期设置油库 1 处，位于右岸五井桥综合仓库，距离大沙河较近，可能出现的环境危害的风险类型是泄漏、火灾和爆炸，但油库周围没有环境敏感点，一旦泄漏对于河水水质来具有潜在危险。水电施工区油罐一般采用地埋式，油料储存于地下，与火源不会接触，出现泄漏的可能性极小。但一旦发生事故存在污染河流水质的风险。

（3）风险评价

油库是工程施工期的安全、消防重点管理区，建立有严格的安全管理制度，根据水利水电工程施工情况，迄今为止未发生工程施工区油库爆炸的事故，油库发生事故，特别是爆炸或重大泄漏的可能性很小。

（4）风险防范措施

由于本阶段对施工期油库只给出了位置和占地面积，尚未进行具体的设计，为此本环评对油库的设置和管理要求如下：

① 油库需严格按照规范，与附近设施设定严格的安全防护距离。

② 在油库周围修建截油沟，并根据储油量修建事故油池，用来收集事故情况下泄漏的油料。

③ 油库与周边建筑设施、河流及林地设定一定的安全距离。

④ 制定严格健全的油库安全管理和相关人员的培训制度，规范油料运输、储存和使用的整个过程。

⑤ 加强职工的岗位消防培训，增强火灾防范意识，减少因为油库火灾引起的油料外泄引起水污染事故。

⑥ 加强外来人员管理和设备管理，减少外在原因引起油库风险的可能。

8.2.2 雷管、炸药库风险评价

（1）风险识别

工程爆破需要利用炸药，但施工组织设计没有明确炸药库位置。其风险类型为爆炸，危害因素主要为雷电、静电、电气火花、人为因素等。

（2）源项分析

施工区炸药库若发生爆炸，引起的主要环境危害是森林火灾。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（3）后果估算

工程位于山区，炸药库事故若引发火灾，会对工程区森林生态造成破坏。

（4）风险评价

炸药库是整个施工区的安全、消防管理重点，管理严格，事故防范措施严密，根据已建和在建水电工程施工情况，发生爆炸事故的概率很小。

（5）风险防范措施

施工期雷管、炸药库作为安全、消防的重点管理区，必须采取相应的安全防范措施。对雷管、炸药库的设置和管理要求如下：

① 炸药库要求划定安全防护距离，与临时生活区设定防火防爆安全距离，与周边林地也应设定一定的防火距离。

② 在炸药库内设置环状消防给水管网和各类消防设施，库区四周围墙外侧设置防火沟渠，库内设置避雷设施和各类防静电设施。

③ 严格按照相关设计规范，设置库内各类建筑物的安全防护距离；

④ 安装事故报警系统，确保炸药库内的仪器仪表的正常。

⑤ 加强库房的管理，确保炸药库实际存放库容不超过设计最大贮存量。

⑥ 按照有关规范，制定严格操作规程。如炸药材料按照类别和管理要求合理存放、领退和运输环节符合相应的要求，避免其中的漏洞。

8.2.3 森林火灾风险

（1）风险识别

工程周围森林植被较好，在非雨季的季节很容易发生火灾，因此火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自燃、人为因素等。

（2）源项分析

引起森林火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中雷电为自然不可抗力，人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。另外，工程施工期爆破作业的不规范，也可能引起森林火灾。

（3）风险评价

工程施工期间，不允许施工人员进入施工区占地范围外的林区，施工炸药库、油库等为整个施工区的安全、消防管理重点，管理严格，事故防范措施严密，易燃易爆器材使用时也规定了一定的安全防火范围。因此，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（4）风险防范措施

在工程施工过程中，必须采取相应的防范措施，从源头上杜绝火灾发生的可能。

① 严格执行野外用火和爆破的相关报批制度；

② 严禁施工人员私自野外用火；

③ 严格控制易燃易爆器材的使用；

④ 制定和执行严格的爆破规程，爆破时采取有效隔离措施。

8.3 运行期风险

8.3.1 船舶溢油风险

工程建成后，库区航运条件将得到改善，由于水库上游公路交通系统欠发达，水库内航运船只会有一定的数量增加，存在船舶溢油事故风险。

船舶溢油事故风险主要是指因航运业的发展和船舶运行频次的增加，船舶在运行、停靠、转运过程中发生碰撞、倾覆事故导致的燃油泄露污染水体。

现场调查表明，水库上游均为传统的农业区，没有工矿企业，更没有运输危险品物质的需求，由于影响区内不涉及大型燃油船舶航行，通常的运输主要是沟通库区上下游、左右岸的客运交通，也会有少量的农用物质运输，溢油事故中泄露燃油主要为船舶自带燃料油。由于船舶吨位小，多为小型动力甚至是无动力的小型船舶，预计库区运输船舶因碰撞导致燃油泄露的概率很小，库区船舶溢油事故环境风险很小。

8.3.2 风险防范措施

（1）加强船舶驾驶人员岗前培训

库区航道条件改变后，船型与驾驶规程可能发生相应调整，船舶驾驶人员上岗前进行统一的岗前培训，使其明确熟悉新条件下的相关操作规程和准确掌握通行避让规则。

（2）严格限制施工船舶载油量

库区船舶应减少船舶自备载油量；船舶舱底含油废水一日一清，减少含油污水存放量，尽量减少事故污染源强。

8.4 风险应急预案

整个工程施工期间涉及开挖爆破、油库、炸药库、污废水事故排放等引起的事故风险，因此制定一个统一的施工期应急预案体系，使施工期一旦发生风险事故，能够得到

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

妥善的应急处理。

（1）应急计划区

施工期风险应急计划区包括整个施工区，主要包括施工爆破区、炸药库、油库、污废水处理区。

（2）应急组织机构、人员

① 应急组织体系、机构

建立下浒山水库工程施工期安全风险应急领导小组，由工程管理机构的正职领导为小组组长，下设应急处置小组，包括爆破安全应急组、油库安全应急组、炸药库安全应急组、污废水事故排放应急组和森林火灾应急组，每组都设有通讯、监测、警戒、安全保护处置、设备保障等人员和设施，当发生某种风险事故时，各处置小组可互相协助。

② 工作职责

下浒山水库工程施工期安全风险应急领导小组受上级部门的监督，积极处理事故过程和善后工作。

爆破安全应急组：负责施工过程中开挖爆破风险事故的应急处置。

油库安全应急组：负责施工期油库风险事故的应急处置。

炸药库安全应急组：负责施工期炸药库风险事故的应急处置。

森林火灾应急组：负责森林火灾风险事故的应急处置。

当发生某组承担的风险事故时，其他组也应该协助。由下浒山水库工程施工期安全风险应急领导小组统一通知、安排。

（3）预案分级相应条件

本预案不分级，即只要施工期发生其中某种风险事故就全面启动此预案。

（4）应急救援保障

各应急小组都配备救援设备保障人员，专门负责应急状态时的车辆、监测设备、救生设备的保障。

（5）报警、通讯联络方式

在应急状态下报警通讯方式为固定电话和手机，通知方式为电话通知和组内通讯人员亲自传告，确保第一时间通知有关人员。应急状态下实行交通管制，保证应急救援车辆畅通无阻。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由各组监测人员对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

领导小组提供决策依据。

（7）应急检测、防护措施

由监测人员实施应急检测；由安全保护处置人员根据事故现场承担或协助实施防护措施；由设备保障人员紧急提供现场设备。

（8）人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

危及施工区及附近居民生命安全的事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。撤离时由施工期安全保护处置组协同村民委员会组织村民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

（9）事故应急救援关闭与恢复

① 应急终止的条件

A 事故现场得到控制；

B 事故所造成的危害已经基本消除，相关人员已安全撤离；

C 已采取必要的防护措施，使发生事故的成立条件消失或事故得到有效控制；

D 事故现场各种专业应急处置行动已无继续的必要。

② 应急终止的程序

A 现场应急处置指挥部组织专家咨询论证调查，确认突发事件已具备应急终止条件后，向上级突发环境事件应急处置指挥部报告；

B 接到市突发环境事件应急处理指挥部应急终止通知后，现场应急处置指挥部负责应急人员及设备有序撤离；

C 组织专家进行应急行动后的评估，编制应急评估报告，存档备案，并上报有关部门。

（10）应急培训计划

下浒山水库工程定期组织内部施工期安全应急处置小组进行相关知识的培训。与当地政府联合，进行不定期的演练。

（11）公众教育和信息

对施工人员进行公众教育，一方面教育他们遵照相关环境和安全法律法规，一方面进行一定应急知识的培训。在施工区发布关于施工期安全管理、施工区下游用水安全等注意事项的信息。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

9 环境管理、监理和监测

9.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥下浒山水库的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区和移民安置区的生态环境，发挥工程的有利影响，减免不利影响，使工程施工区、移民安置区的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系。

9.1.1 环境管理任务

下浒山水库工程建设各个时期（筹建期、施工期和运行期）的环境管理任务的内容和重点有所不同，下面具体阐述。

（1）筹建期

工程筹建期的环境管理任务主要包括：

①审核环境影响评价成果，并确保环评报告书中有关环保措施已纳入工程最终设计文件；

②确保环境保护条款列入招标文件及合同文件；

③筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训；

④根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

（2）施工期

工程施工期的环境管理任务主要包括：

①贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；

②制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；

③加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；

④加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位对施工区和移民安置区进行工程建设环境监理；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

⑤组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行；

⑥协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

⑦加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高工程建设、管理人员的环境保护意识与环境保护技术水平。

（3）运行期

运行期的环境管理任务主要包括：

①加强水电站运行环境管理，保障环境保护设施的正常运行，处理运行过程中出现的环境问题；

②组织环境监测，通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予实施。

9.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，下浒山水库环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对下浒山水库建设项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。下浒山水库内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环保移民部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。下浒山水库环境保护管理体系见图 9.1-1。

9.1.3 管理机构及职责

根据国家环境保护管理规定，下浒山水库应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构主要职责包括：

（1）负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受安徽省环保厅和地方环保部门的

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

监督、检查和指导。

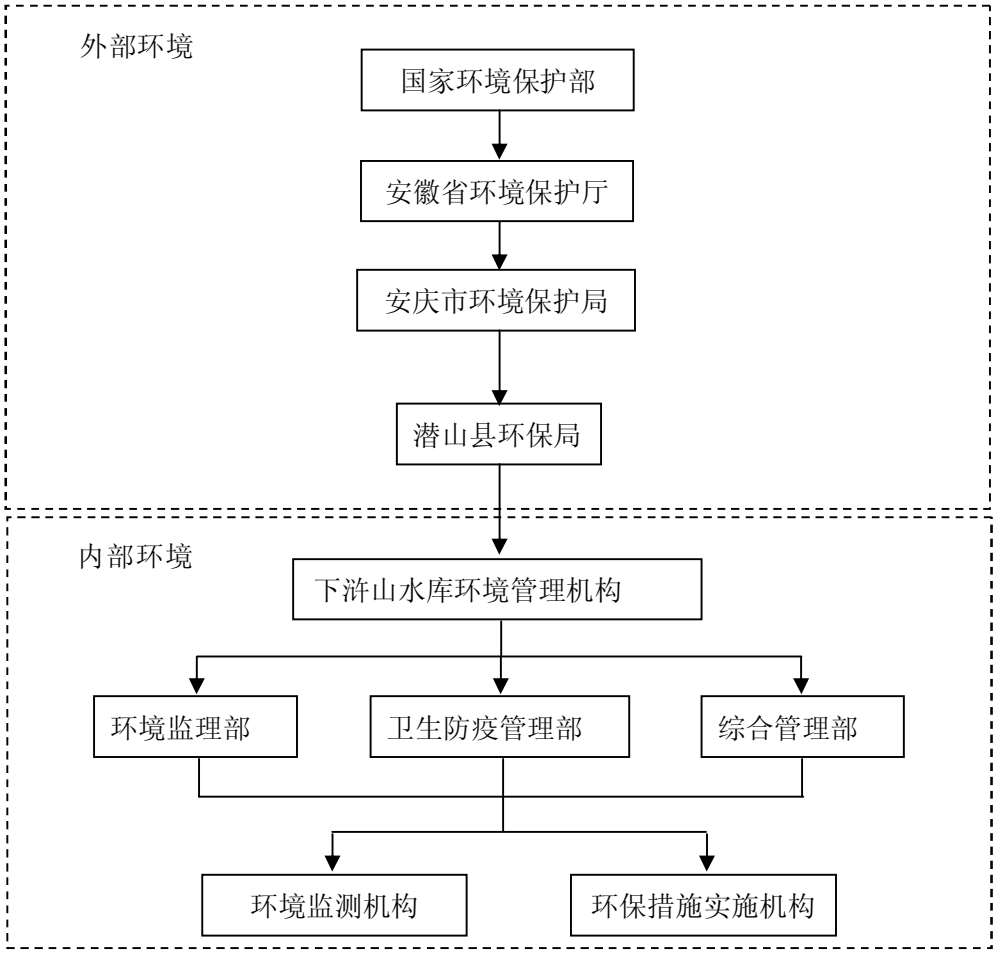


图 9.1-1　　下浒山水库环境保护管理体系

（2）贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定开发项目的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和指标，编制环境管理方案，指导、检查督促各环境监测站的业务工作，编制人员培训计划，作好环境工作内部审查，管理环保文档等。

（3）参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构、或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。为保证工程环境保护工作的连续性和稳定性，上述各环境保护机构及工作人员应保持相对稳定。

（4）建立相应的环境保护体系，负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效的监督。

（5）负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

9.1.4 管理制度

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。下浒山水库的环境管理制度主要包括以下几个方面：

（1）环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对下浒山水库工程的环境进行定期监测，监测实行月报、季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

（2）“三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

（3）宣传、培训

下浒山水库环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

9.2 环境监理

9.2.1 监理目的与监理任务

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工和移民安置活动产生的不利影响降低到可接受的程度。

环境监理工程师受业主的委托，主要在工程建设期和移民安置过程中对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。工程建设环境监理的任务包括：

①质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查枢纽工程建设和移民安置的环境保护工作。

②信息管理：及时了解和收集掌握施工区和移民安置区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

③组织协调工作：协调业主与承包商、业主与设计方、与工程建设各有关方部门之间的关系。

9.2.2 施工区环境监理

（1）环境监理范围

本工程施工区环境监理范围包括进场交通道路、场内交通道路、导流隧洞施工现场、施工附属企业和生活营地等。

（2）岗位职责

环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区的环境保护工作。

②环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行。

③审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报。

④参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

⑤对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

⑥编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

⑦环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商确认的而环境监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理人员。

（3）环境监理方式

环境监理依照国家及地方有关环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同对承包商进行监理。根据施工区环境状况和工程特点，监理工作方式以巡视为主，辅以必要的仪器监测，日常巡视是环境监理的主要工作方式。根据施工区污染源分布情况，环境监理工程师定期对施工作业现场进行巡视，发现环境污染问题，首先口头通知承包商环境管理员限期处理，后以书面函件形式予以确认。对要求限期整改的环境问题，环境监理工作师按期进行检查验收，并将检查结果形成检查纪要下发给施工承包商。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（4）环境监理工作内容

环境监理工作内容包括以下几个方面：

①生活饮用水

确保工程施工区供水和生活饮用水安全，监督承包商做好生活饮用水的预防与保护、加氯消毒和水质监测工作。对此，环境监理工程师必须定期检查。

②生产废水处理

对工程建设中各项生产废水处理措施进行监督检查，确保承包商及各施工单位排出的生产废水进行处理后达标排放，使接纳施工废水的水体不降低原有的功能和水质级别。砂石料冲洗废水含有大量的悬浮物，须经沉淀池沉淀后循环利用。混凝土系统生产废水需经加酸中和并经沉淀后排出。

③生活污水处理

监理工程师要监督承包商采取处理措施，使生活污水处理后达标排放。生活营地化粪池的有效容积必须满足生活污水停留时间要求。对施工区生活污水排污口，承包商须每季度监测一次，由监理工程师检查处理结果，必要时监理工程师可指派有资质的监测单位对其排放污水进行监测。

④生活垃圾处理

对于施工区生活垃圾处理，监理工程师应要求承包商处置好一切设备和多余的材料。竣工时应要求承包商从现场清除运走所有废料、垃圾、拆除和清理临时工程，保持移交工程及工程所在现场清洁整齐。

⑤大气污染治理

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。各种燃油机械必须装置消烟除尘设备。

⑥噪声控制

对于产生强噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对接触移动噪声源如钻机、振动碾、风钻等的施工作业人员，必须发放和要求佩带耳塞等隔音器具。对于在靠近生活营地和居民区的施工单位，必须要求其合理安排作息时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。

⑦维护施工人员的健康

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

为保护现场施工人员的安全，监理工程师应重点检查如下内容：在承包商的安全管理体系中，是否在工地人员中设一名或多名专门负责生产和防止事故的人员；要求承包商采取适当预防措施以保证其职员与工人的安全，并应与当地疾病控制中心协作，按其要求在整个合同的执行期间自始至终在生活营地和工地确保配有医务人员、急救设备、备用品、病房及适用的救护设施，并应采取适当的措施以预防传染病；承包商应遵守当地疾病控制中心一切有关规定，施工人员进场前对所有建在现场的房屋进行卫生清理与卫生消毒，施工人员进场后定期进行消毒、灭蚊、灭鼠等卫生工作。

⑧水土流失

本阶段重点监理项目建设区施工期间所采取水土保持措施的实施及工程承包商施工执行水土保持相关要求的情况。水土保持措施实施监理的重点区域是弃渣场、场内道路、进场公路、附企区及办公生活区等。具体监理任务主要有：对水土保持项目及相关水土保持施工技术进行现场监督检查；对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，监理各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收；协助建设方环境管理办公室和有关部门处理项目建设区的各种水土保持纠纷事件；编制水土保持监理工作报告（月报、季报、年报）报送工程建设管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。

‰环境保护设施建设

检查生活污水处理设施、砂石系统废水处理设施、含油废水处理设施、混凝土系统除尘设备等环境保护设施的落实情况，对设施落实不及时、不到位的情况，督促相关单位及时进行落实。检查分层取水叠梁门设施运行情况，检查生态流量泄放措施的设置和运行情况。

④其他

检查鱼类人工增殖放流等措施的执行情况。

9.2.3 移民安置区环境监理

（1）环境监理范围

水库淹没影响涉及潜山县的源潭镇、黄柏镇和官庄镇，安置区环境监理的范围包括：下浒山水库工程移民及迁建涉及区域，以县内安置涉及乡镇为主，不考虑外迁安置怀宁县和桐城市。

（2）岗位职责

①对移民安置区环境保护实施规划的所有项目进行监督检查，以保证各项环境保护

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

项目或措施得到落实。

②根据有关法律法规及环保项目协议书（合同），对实施环保项目的专业部门和重点环保项目进行跟踪监理，提出要求限期完成的有关环境保护工作。

③通过巡查及时发现移民安置过程中存在的环境问题，提出解决措施或建议报环境管理办公室，并督促解决该问题。

④根据有关法律法规及协议书，协助工程环境管理机构和当地政府有关部门处理移民安置区中移民安置引起的各种环境污染事故和环境纠纷。

⑤编制工程建设环境监理工作月报和年报，送建设单位环境管理机构。

（3）环境监理方式

根据下浒山水库库区环境状况和移民安置特点，移民安置区工程建设环境监理工作方式以定期巡查为主，辅以单项工程的监督控制，通过及时收集有关资料和填报的报表获取信息，并进行分析，在宏观上实现对移民安置区环境保护工作的“三控制”。对重点环境问题进行跟踪监理，直至解决问题。

根据移民安置区环境状况和移民安置进度计划，监理单位工作方式为监理工程师定期到移民安置区监理巡视，填写巡视记录，内容包括巡视情况、存在的环境问题和解决情况，必要时发出书面通知和限期整改要求。

（4）环境监理工作任务

移民安置区环境监理工作内容包括以下几个方面：

①饮用水源地的保护及消毒处理状况，主要是定期加漂白粉和监测管网末端的余氯含量。

②生活污水处理情况，主要是集镇生活污水处理设施的推广使用情况、达标处理效果以及存在的问题。

③依据移民安置规划中集中居民点设计排水设施的实施情况，检查整个排水系统的清理管护情况。

④对移民迁建过程中存在的环境问题及时向建设业主和各级移民主管部门提出建议和措施，并督促尽快解决这些问题。

9.3 生态与环境监测

9.3.1 监测目的

通过对下浒山水库工程涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

9.3.2 监测原则

（1）结合工程建设及运行特点，针对生态环境保护的具体要求，选择与工程影响有关的环境因子作为监测、调查与观测对象，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

（2）监测成果应能及时、全面和系统地反映工程影响涉及区生态环境的变化，监测断面与观测点的设置既能对环境因子起到监控作用，满足相应专业的技术要求，同时应充分利用地方现有环境监测机构、技术人员及装备和现有常规水质监测成果，以节约资金和便于管理。

9.3.3 监测总体布局

下浒山水库生态与环境监测体系由 6 个监测子系统组成：水环境、生态环境、大气环境、声环境、人群健康、水土保持等（见图 9.3-1）。水环境监测具体包括水污染源监测、库区及坝下游水质监测；生态环境包括陆生生态监测、湿地监测、水生生态监测；声环境监测具体包括区域环境噪声监测、道路交通噪声监测；人群健康监测具体包括疾病监测、鼠种及鼠密度监测、蚊种及蚊密度监测。

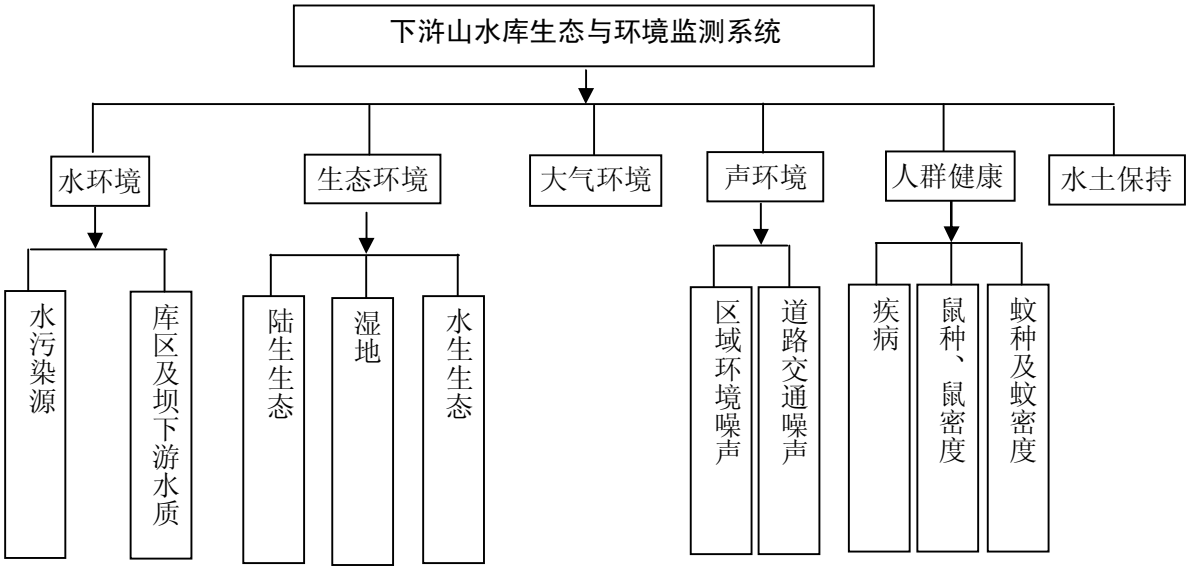


图 9.3-1　下浒山水库生态与环境监测体系图

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

9.3.4 水环境

9.3.4.1 水污染源监测

（1）生活污水监测

监测点位：在左岸和右岸的施工营地生活区排污口各设置 1 个生活污水监测点，共 2 个生活污水监测点。

监测项目：生活污水监测选取反映生活污水中的主要污染物的参数作为监测项目，监测指标为：COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群。

监测频次：施工期 3 年，每年监测 4 次（每季度 1 次），2 日/次，每次监测 3 个时段（8:00、12:00、18:00）。

（2）生产废水监测

监测点位：在左岸砼拌和系统和砂石加工系统废水排放口各设置 1 个生产废水监测点，共 2 个生产废水监测点。

监测项目：根据砼拌和系统和砂石加工系统所产生的废水特点，选定悬浮物作为必测项目，必要时可根据废水中污染物的变化适当增减项目，同时对废水流量进行监测。

监测频次：由于生产废水的排放与工程施工活动密切相关，其监测频率应视工程施工情况而定，一般在砼拌和系统生产期间，每年监测 4 次（采取随机抽查监测的方式，一般情况每季度随机监测 1 次，环境监理工程师可根据现场巡视情况，调整监测时间），每次监测 3 个时段（10:00、14:00、17:00）。

9.3.4.2 库区及坝下游区水质监测

（1）施工期水质监测

①监测断面、点位：大沙河干流坝址上游 400m 设一个对照断面，大沙河干流坝址下游 200m 设一个控制断面。

②监测项目

pH 值、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学耗氧量、氨氮、石油类等共计 8 项。

③监测时段

施工期 3 年，每年监测 3 次（丰、平、枯水期各 1 次），每次连续监测 2 天。

（2）运行期水质监测

①监测断面

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

在蒋河库尾、黄柏河库尾、东河库尾、库中、坝前、坝下游以及河口分别布设监测断面。

②监测项目

水温、pH 值、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学耗氧量、氨氮、总氮、总磷、叶绿素 a、透明度、汞、砷、挥发酚、氟化物、氰化物、铬（六价）、铅、石油类等共计 20 项。

③监测时段

工程完建后（运行期）连续监测 3 年，每年监测 3 次（丰、平、枯水期各 1 次）。

监测方法：监测执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定和技术标准与分析方法。

9.3.5 生态环境

9.3.5.1 陆生生态监测

调查范围：下泙山水库工程施工区、库区及库周区域。

调查内容：陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性（含物种多样性、生境多样性）的变化，植被恢复措施执行情况，重点保护野生动植物变化等。

调查周期、频率：陆生动植物在水库截流前调查一次，工程完建当年观测一次，水库完建后运行期间的第 5 年调查一次，共 3 次。

9.3.5.2 湿地监测

监测范围：安庆沿江水禽自然保护区（菜子湖）。

监测内容：湿地类型及面积监测；湿地植物及其群落监测（名称、盖度、多样性、优势种、生物量、植物季相变化等）；湿地鸟类监测（鸟类的种类、数量、分布及迁徙情况等）。

监测频率及时段：在水库截流前、工程完建当年、水库运行期间第 3 年和第 5 年进行监测，共监测 4 年。湿地类型及面积在夏季和冬季各监测 1 次；湿地植物及其群落监测应选取一定面积的样地，结合 3S 技术和野外调查进行监测，在夏季和冬季各监测 1 次；湿地鸟类监测在 3～5 月、9～11 月、12 月～翌年 2 月进行。

9.3.5.3 水生生态

（1）监测内容

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1）生境条件监测

水温、溶解氧、pH 值、透明度、水深、流速。坝下断面增加对水中溶解气体含量（主要是氮气饱和情况）的监测。

2）水生生物监测

叶绿素 a 含量及分布，浮游生物、固着生物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量。

3）鱼类集合和种群动态

鱼类的种类组成、种群结构、资源量，重点监测在流水中产卵的鱼类的种群动态。

表 9.3-1　　下浒山水库水生生态监测与调查区位置和调查内容

序号	监测与调查位置	环境要素	水生生物监测	鱼类集合和种群动态监测
1	库尾蒋河（回水以上 1km）	△	△	
2	库尾东河（回水以上 1km）	△	△	
3	库尾黄柏河（回水以上 1km）	△	△	
4	库中（王家老屋）	△	△	
5	坝下（距坝址 2km）	△	△	
6	柏年河（三湾河口）	△	△	
7	人形河（育儿河口）	△	△	
8	下游及河口（源潭河口）	△	△	
9	蒋河（回水以上区）			△
10	东河（回水以上区）			△
11	黄柏河（回水以上区）			△
12	库中（东西河汇合区）			△
13	柏年河（彭年河口~三湾河口）			△
14	人形河（鲁坦河口~育儿河口）			△
15	下游及河口（源潭河口~赌棋墩）			△

注：标△的监测内容需要监测

（2）监测与调查区域

1）水生生物

干流设置库尾蒋河（回水以上 1km）、库尾东河（回水以上 1km）、库尾黄柏河（回水以上 1km）、库中（王家老屋）、坝下（距坝址 2km）、柏年河（三湾河口）、人形河（育儿河口）、下游及河口（源潭河口）等 8 个断面。

2）鱼类集合和种群动态

干流设库尾蒋河（回水以上区）、东河（回水以上区）、黄柏河（回水以上区）、

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

库中（东西河汇合区）、柏年河（彭年河口~三湾河口）、人形河（鲁坦河口~育儿河口）、下游及河口（源潭河口~赌棋墩）共 7 个调查区域，调查位置可根据具体情况适当前移或后靠。

各监测与调查位置表 9.3-1，调查位置示意图见**附图 28**。

（3）监测与调查频次、时段

水库蓄水前监测 1 年，水库蓄水后第 1、2、3、4、5、7、10 年各监测与调查 1 年，共计 7 年，蓄水后监测费用应由水库运行管理部门承担。生境条件和水生生物在 4 月、8 月各监测一次；鱼类集合和种群动态调查在 3～6 月、10～11 月进行，每月 10 天左右。

9.3.5.4 生态流量在线监测

建设生态流量在线监测站，终端连接至安庆市环保局以便于监控管理。在线监测设施由两台摄像仪、信息传输与接收装置组成，一台摄像仪安装在小机组机房，监控小机组的运行情况，一台安置在电站尾水渠进入河道控制阀门处，监控电站尾水出流情况。信息接收装置安装在安庆市环保局，用于接收实时视频，监督电站生态流量泄放情况。

9.3.6 大气环境监测

（1）监测点位

施工区左岸柴庄村和右岸光辉村分别设 1 个监测点，共 2 个监测点。

（2）监测项目

针对施工时将使用大量施工机械和开挖爆破的特点，选择 SO_2、NO_2、PM_{10} 等项目进行监测。

（3）监测频次

从工程准备期至工程完工为止，每年监测 3 次。SO_2、NO_2、PM_{10} 每次连续监测 5 天，每天连续监测不少于 18 小时。每天分四个时段监测，取得 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值。

监测方法：SO_2 监测按照《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（GB/T 15262-94）执行，NO_2 监测按照《环境空气 二氧化氮的测定 Saltzman 法》（GB/T 15435-1995）执行，PM_{10} 监测按照《大气飘尘浓度测量方法》（GB 6921/86）执行。

9.3.7 声环境监测

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（1）区域环境噪声监测

1）监测点位

施工区左岸柴庄村和右岸光辉村分别设 1 个监测点，共 2 个监测点。施工区布点应结合工程活动，随工程施工情况的变化而酌情布点。

2）监测频次

施工期 3 年，每年监测 3 次，每次 2 天（含工作日、休息日），每天 24 小时昼夜等效声级。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法执行。

（2）道路交通噪声监测

1）监测点位

在右岸的光辉村凉井组和下浒组处各设置 1 个监测点，共 2 个监测点。

2）监测频次

施工期 3 年，每年监测 3 次，同时记录车流量。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法执行。

9.3.8 人群健康

（1）施工区

1）疾病监测

由下浒山水库施工区各承包商、建设单位等医疗单位组成施工区基层疾病监测网络，负责施工区疾病监测，主要开展甲、乙、丙类传染病监测，按规定填写传染病报表（包括发病病种、时间、年龄、性别、职业等），并及时报送潜山县疾病预防控制中心。

2）鼠种及鼠密度监测

监测点：在坝址右岸的光辉村、左岸的田墩村各设置 1 个鼠种及鼠密度监测点，共 2 个监测点。

监测方法：每个监测点每次监测至少应在室内布放 200 有效夹次以上，晚上布放，清晨收回，并统计施工区鼠密度。

监测时间：每年 2、5、8、11 月捕鼠，即每季度一次，各捕鼠月份在当月 15 日或其前后 5 日内完成监测工作，监测时段从工程准备期至工程完工为止。

（2）移民安置区

1）疾病监测

常规监测主要是依靠县、乡、村医疗卫生防疫网络对移民安置区疾病变化进行监控。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

根据库区移民安置具体情况，分别在潜山县的黄柏镇、源潭镇、余井镇、黄埔镇、梅城镇等地共设置 5 个监测点。

主要开展基础资料收集、传染病及地方病监测等工作，以便了解掌握淹没未搬迁区和移民安置区人群健康状况和疾病流行情况，及时采取相应的对策措施。

基础资料收集：收集淹没未搬迁区和移民安置区人口总数及其年龄、性别构成、出生总数、死亡总数等人口资料；以及区内卫生机构和人员情况。

传染病监测：甲、乙、丙类传染病，包括发病人数、发病率及时间分布、年龄分布、性别分布等。

突发疫情报告：遇暴发疫情及不明原因公共卫生事件应随时报告。潜山县疾病预防控制中心专业人员应及时赶赴现场，开展流行病学调查，根据流行病学调查结果、病原学检查结果及临床症状为依据，并通过封锁疫点、环境消毒、预防服药、紧急接种、现场采样等措施，控制疫情，防止疫情扩散蔓延。

监测时间：工程建设期 3 年。

2）鼠种及鼠密度监测

监测点：在潜山县的黄柏镇、官庄镇和源潭镇 3 个乡镇各设置 1 个鼠密度监测点。各监测点应包括室内和室外两个区域，该区域要求距水库淹没线 1km 以内，室外监测应包括农田、林地、草地、园地等不同生境。上述监测点不得随意变动，若需变动，应尽量接近原监测点，各项条件应与原监测点相近。

监测方法：每个监测点每次监测至少应在室内布放 200 有效夹次以上，野外应布放 300 有效夹次以上，晚上布放，清晨收回。

鉴定：鼠类应鉴定出褐家鼠、小家鼠、黄胸鼠、黄毛鼠、黑线姬鼠及其它鼠类；食虫目兽暂不鉴定种，合并登记。

监测时间：每年的 5、8 月各捕鼠一次，各捕鼠月份应在当月 15 日或其前后 5 日内完成监测工作。

监测时段：工程建设期 3 年。

3）蚊种及蚊密度监测

监测点：与鼠密度监测点的设置相同。

监测方法：捕蚊工具可采用电动吸蚊器。每个监测点每次监测住房（面积 15m^2 左右）10 间、畜圈（牛栏或猪圈）10 间。每次吸蚊 15 分钟。

鉴定：蚊类应鉴定出中华按蚊、三带喙库蚊、致倦库蚊、淡色库蚊、骚扰阿蚊等。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

监测频率：每年的 5、8 月份进行监测，每月上半月和下半月各监测一次，两次间隔不应少于 10 天，监测工作在天黑前 1～1.5 小时进行。

监测时段：工程建设期 3 年。

9.3.9 水土保持监测

本工程水土流失监测内容、地点及监测频率均按已编制完成的《安徽省安庆市下浒山水库工程水土保持方案报告书》（报批稿）的要求进行。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

10 环保投资估算与环境经济损益分析

10.1 环保投资估算

10.1.1 编制原则

（1）“谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”的原则。对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程建设对环境造成的不利影响采取的环境保护措施、环境监测和环境管理等所需的投资，在主体工程及移民安置中未列其投资的，列入工程环境保护专项投资中。

（2）“突出重点”的原则。对受工程建设影响较大、公众关注、保护级别较高的环境敏感问题，应进行重点保护，所需保护经费应给予保证。

（3）“功能恢复”的原则。因工程兴建对环境造成的不利影响，以恢复其原有功能进行投资估算；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模所需增加的投资，由受益者自己承担。

（4）“一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

（5）主体工程本身具有环境保护功能措施的费用，列入主体工程投资，本估算不再重复计列。

（6）以现有环境影响评价、环境保护措施设计为基础，根据已颁发的《水利水电工程环境保护概估算编制规程》确定项目划分。

（7）编制环境工程估算时，基础价格与主体工程价格水平保持一致。

（8）环保投资估算仅包括工程建设期环保费用。

10.1.2 编制依据

（1）国家计委[2002]10 号文《工程勘测设计收费管理规定》；

（2）《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125 号文）；

（3）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》发改价[2007]670 号文；

（4）《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2002〕116 号）；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

（5）《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；

（6）水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》（2003 年）、《水土保持工程概算定额》（2003 年）；

（7）《安徽省环境监测收费标准》（2006 年）；

（8）下浒山水库工程环境保护措施设计及其工程量；

（9）价格水平年与主体工程保持一致，为 2011 年第三季度。

10.1.3 项目组成

根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，环境保护工程项目共划分为五个部分，分别为：

第一部分：环境保护措施

主要指为减免工程对环境不利影响和满足工程功能要求而兴建的环境保护措施。包括水环境保护、陆生植物保护、野生动物保护、水生生物保护、景观保护及绿化、人群健康保护以及其他等。

第二部分：环境监测措施

主要是指在施工期开展的环境监测和运行期需要建设的环境监测设施。包括水质监测、大气监测、噪声监测、卫生防疫监测、生态监测等。

第三部分：环境保护仪器设备及安装

是指为保护环境和开展监测工作所需要的仪器设备及安装等。仪器设备包括环境保护设备、环境监测仪器设备和其他设备等。

第四部分：环境保护临时措施

工程施工过程中，为保护施工区及其周围环境和人群健康所采取的临时措施。包括生产废水和生活污水处理、噪声防治、固体废物处理、环境空气质量控制、人群健康保护等临时措施。

第五部分：环境保护独立费用

包括建设管理费、环境监理费、科研勘测设计咨询费。

10.1.4 费用构成

根据环境保护设计的项目划分，水利水电工程环境保护项目费用的静态部分由第一部分环境保护措施费；第二部分环境监测措施费；第三部分环境保护仪器设备及安装费；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

第四部分环境保护临时措施费；第五部分环境保护独立费用和基本预备费组成。

环境保护项目构成中第一部分环境保护措施、第三部分环境保护仪器设备及安装和第四部分环境保护临时措施的费用基本由建筑安装构成费和植物措施费组成。

环境保护仪器设备费一般由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

独立费用主要包括建设管理费、监理费、科研勘测设计技术咨询费。

基本预备费主要是为解决环境保护设计变更增加的投资及解决意外环境事故而采取的措施所增加的工程项目和费用。

10.1.5 基础价格及计算方法

（1）基础价格

下浒山水库工程环境保护措施的人工预算单价、施工机械台班费、施工用电、水、风价格等基础材料价格均与主体工程保持一致。

结合当地实际情况和标准，先确定人工、水、电、材料等基础价格，编制工程措施及植物措施单价。根据环境保护设计分别编制环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装、环境保护临时措施和环境保护独立费用等五部分的估算，并计算基本预备费，得出总投资。

（2）独立费用费率

建设管理费：环境管理人员经常费按环境保护设计估算第Ⅰ～第Ⅳ部分投资之和的2.5%计算；环境保护竣工验收费根据实际需要的工作量计算；环境保护宣传及技术培训费按环境保护设计估算第Ⅰ～第Ⅳ部分投资之和的1.5%计算。

工程监理费：参照主体工程监理人员费用标准，按每人每年8万元计算。

科研勘测设计咨询费：环境影响评价费根据原国家计委、国家环保总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125号）计算；环保勘测设计费根据原国家计委、建设部《工程勘测设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）计算；技术咨询费按国家有关规定计列。

基本预备费：与主体工程一致，按第Ⅰ至Ⅴ部分合计的10%计算。

10.1.6 投资估算汇总

根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，水利工程环境保护投资按环境保

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

护措施投资、环境监测措施投资、仪器设备及安装投资、环境保护临时措施投资和独立费用五部分。参照国家和地方已颁布的有关环境保护标准，结合所需采取的环境保护措施，初步估算本工程环境保护静态总投资为 1745.3 万元，其中，环境保护措施投资 207.6 万元，环境保护监测投资 104.9 元、仪器设备及安装投资 510.0 万元、环境保护临时投资 332.0 万元、独立费用 432.1 万元、基本预备费 158.7 万元，详见表 10.1-1。

表 10.1-1　　下浒山水库环境保护投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)	备　　注
第一部分	环境保护措施				**207.6**	
一	污废水处理				**6.0**	
(1)	业主营地生活污水处理	年	3	20000	6.0	
二	陆生生态保护				**96.0**	
1	森林植被恢复费	万元				1866.13 万元，列入主体工程移民投资
2	耕地开垦费	万元				1091.91 万元，列入主体工程移民投资
3	耕地复垦费	万元				62.13 万元，列入主体工程移民投资
4	野大豆保护	年	3	40000	12.0	
5	古木大树保护	株	5	150000	75.0	
6	宣传	年	3	30000	9.0	
三	水生生态保护				**105.0**	
1	限制区域开发与破坏				30	
⑴	干、支流流水生境禁渔措施	年	5	60000	30.0	连续 5 年
2	鱼类人工增殖				75.0	
⑴	商业购买鱼苗放流	年	5	150000	75.0	购买、运输、放流
四	移民安置区生活垃圾处理				**0.6**	
	生活垃圾桶	个	20	300	0.6	
第二部分	环境监测措施				**104.9**	
一	水环境监测				**38.9**	
（1）	生活污水	样品	24	1500	3.6	
（2）	生产废水	样品	24	1500	3.6	
（3）	施工期水质监测	样品	36	1800	6.5	
（4）	运行期水质监测	样品	126	2000	25.2	
二	陆生生态观测				30	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 10.1-1　　下浒山水库环境保护投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)	备　　注
1	陆生动植物	年	3	50000	15.0	
2	菜子湖湿地	年	3	50000	15.0	
三	水生态环境监测				**18.0**	
1	环境要素及水生生物监测	年	1	100000	10.0	
2	鱼类集合及种群动态	年	1	80000	8.0	
四	环境空气质量监测	点·次	6	5000	**3**	
五	噪声监测				**4.4**	
1	区域环境噪声监测	点·次	18	1200	2.2	
2	道路环境噪声	点·次	18	1200	2.2	
六	人群健康监测				**10.6**	
1	施工区				5.1	
(1)	施工区疾病监测	年	3	5000	1.5	
(2)	施工区鼠种及鼠密度监测	点·次	24	1500	3.6	
2	移民安置区				5.5	
(1)	移民安置区疾病监测	年	3	10000	3	
(2)	安置区鼠种及鼠密度监测	点·次	18	1000	1.8	
(3)	安置区蚊种及蚊密度监测	点·次	18	400	0.7	
第三部分	环境保护仪器设备及安装				**510.0**	
一	环境保护设备				510.00	
1	生活污水处理				90.0	
	施工区生活污水成套设备	套	2	300000	60.0	
	业主营地生活污水处理	套	1	300000	30.0	
2	砂石料生产废水处理设备费	套	2	1900000	380.0	
3	生态流量监控设备	套	1	400000	40.0	
第四部分	环境保护临时措施				**332.0**	
一	水处理				**152.0**	
1	砂石料加工废水处理				129.0	
(1)	建设费	座	2	600000	120.0	
(2)	运行费	年	3	30000	9.0	
2	混凝土生产系统废水处理				12.0	
(1)	矩形池建设费	座	2	30000	6.0	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 10.1-1　　下浒山水库环境保护投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)	备　　注
（2）	运行费	年	3	20000	6.0	
3	基坑废水				3.0	
（1）	絮凝剂投放	年	3	10000	3.0	
4	施工机械冲洗废水处理	座	2	40000	8.0	
二	环境空气质量保护				**21.6**	
1	洒水	月	36	6000	21.6	
三	噪声防治				**3.7**	
1	交通警示牌	块	10	200	0.2	
2	交通限速牌	块	10	200	0.2	
3	噪声补偿	元/户	82	400	3.3	
四	生活垃圾处理				**22.1**	
1	垃圾桶	个	20	250	0.5	
2	垃圾清运	月	36	6000	21.6	
五	人群健康保护				**132.6**	
（一）	施工区人群健康保护				**29.1**	
1	卫生清理	hm^2	2.58	3000	0.8	
2	灭鼠与灭蚊	hm^2	4.5	3000	1.4	
3	卫生防疫				5.8	
（1）	进场人员卫生检疫	人·次	320	100	3.2	高峰劳动力 1600 人施工人员的 10%，抽检 2 次
（2）	健康检查	人·次	200	130	2.6	
4	预防免疫	人·次	1600	50	8.0	
5	卫生宣传与管理	年	3	20000	6.0	
6	卫生厕所	座	9	5000	4.5	
7	活动厕所	座	2	13000	2.6	
（二）	移民安置区区人群健康保护				**103.5**	
1	医疗保健体系建设				9.7	
（1）	卫生技术培训	人·次	54	1800	9.7	
2	环境卫生保护				7.5	
(1)	库底清理	km^2	6.66	170000		102.85 万元，费用计入主体工程移民安置补偿投资

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

续表 10.1-1　　下浒山水库环境保护投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计(万元)	备　　注
(2)	卫生厕所	座	15	5000	7.5	
3	病媒生物控制				75.4	
(1)	灭鼠	kg	1508	500	75.4	
4	疾病监测和预防接种	人·次			14.4	
(1)	检疫	人·次	300	100	3.0	高峰劳动力 1600 人施工人员的 10%，抽检 2 次
(2)	预防接种	人·次	374	50	1.9	
5	卫生宣传	年	3	20000	6.0	
	第一至第四部分合计				**1154.5**	
V	**环境保护独立费用**				**432.1**	**25%**
一	环境保护建设管理费				130.4	
1	管理人员经常费		2%		23.1	
2	环境保护竣工验收费				90.0	
3	宣传教育费及技术培训费	年	1.5%		17.3	
二	环境监理费	年·人	18	80000	144.0	
三	科研勘察设计咨询费				157.7	
1	环境影响评价费				89.5	含陆生、水生、水温 3 个专题
2	环境保护勘察设计费				68.2	
	Ⅰ至Ⅴ部分合计				1586.6	
	基本预备费		10%		158.7	取费标准 10～12%，取低值。
	环境保护投资				**1745.30**	
	水土保持投资				**890.09**	
	环境保护总投资				**2635.39**	

10.2 环境经济损益分析

本工程环境经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，从环保角度评判工程建设的合理性。

环境影响经济损益分析的主要对象，就是工程对环境影响所产生的损失和效益。环境影响带来的经济损失，是由于环境资源的功能遭到了破坏所产生的；环境影响带来的

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

经济效益，也往往表现在社会、生态、景观等方面，两者均难以用货币量化。因此，本项目对环境影响带来的经济损失和经济效益进行定性描述的方式进行分析。

10.2.1 环境经济效益

（1）防洪效益

下浒山水库建成后防洪作用巨大，保护区包括大沙河流域和菜子湖湖区，保护区总人口约 27 万，耕地面积约 23 万亩。下游堤防通过加固达到 10 年一遇，与下浒山水库配合运用，可将大沙河的防洪标准提高到 20 年一遇；下浒山水库可提高菜子湖湖区的防洪能力，通过水库调度，汛期水位降至 108.9m，为湖区防洪提供蓄洪库容 0.44 亿 m^3，从而可降低菜子湖水位 0.17m，减轻湖区防汛压力。下浒山水库建成后，对大沙河流域和菜子湖湖区多年平均减淹耕地面积 0.734 万亩，直接和间接防洪效益总现值为 188011 万元。

（2）灌溉效益

下浒山水库建成后，可新增灌溉面积 35.08 万亩，其中水田 28.07 万亩，旱地 7.01 万亩；多年平均灌溉水量 0.99 亿 m^3，灌溉保证率可达 80%以上，基本解决了本片的农田灌溉问题。新增灌区多年平均农作物总增产效益为 20214 万元，改善灌区农作物总增产效益为 2208 万元，灌溉效益总现值为 159300 万元。

（3）供水效益

随着安庆市城镇企业和农村经济的发展，特别是城镇化水平的不断提高，城镇居民生活及企业用水量也迅速增长，供需矛盾日趋紧张。下浒山水库建成后可解决：怀宁县的高河镇、金拱镇、马庙镇、公岭镇；桐城市的青草镇；潜山县的源潭镇 1 个县城 5 个乡镇的供水问题，年均供水量 2020 年可达 1335 万 m^3，为该地区可持续发展提供基础支撑作用。供水效益总现值为 19995 万元。

（4）发电效益

下浒山水库电站装机容量 15MW，设计年平均发电量 3505 万 kW·h，保证出力 0.58MW。工程位于安庆以北能源缺乏地区，地理位置适中，输电距离较短，调节性能较好，工程建成后，将有效地缓解电网调峰容量不足的紧张局面，弥补该地区煤炭资源不足的现状，促进地区工农业持续发展。下浒山电站的发电效益按最优等效替代火电工程费用计算，下浒山水库枢纽替代火电容量为 16.5MW，可替代发电量 0.375 亿 kW.h。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

10.2.2 环境经济损失

（1）水库淹没、移民安置对环境的影响

下浒山水库工程施工占地及水库蓄水淹没将造成评价区植被面积直接减少，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域自然体系生态完整性产生一定影响。移民的迁居活动对土地利用将产生压力，移民新居的建设、土地开发利用等活动若管理不当，将不仅破坏植被，造成水土流失，而且导致库区生态环境质量下降。

（2）水质污染

工程施工期间，土石方开挖、混凝土养护碱性废水、施工机械养护废污水等对施工河段局部水质产生一定的污染。

（3）对周边环境及人群健康的影响

由于工程施工期长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程兴建过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康，人口密度的增加可能使传染病的发病率上升。

（4）对水土保持的影响

下浒山水库工程项目区位于安庆市的潜山县境内，属于全国土壤侵蚀类型区划中的南方红壤侵蚀区，是安徽省水土流失重点监督区，区内土壤容许流失量为 500t/km^2·a。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，主要发生在坡耕地、疏幼林及河谷开阔段两岸裸露荒坡，多为面蚀和沟蚀，在河谷陡坡地段和道路开挖面存在局部重力侵蚀。根据水土流失预测，工程在建设过程中将扰动原地表面积 123.68hm^2，损坏水土保持设施 26.33hm^2，产生弃渣 67.59 万 m^3，折合松散方 99.31 万 m^3，若不采取防治措施，将造成水土流失总量为 3.11 万 t，其中新增水土流失量 2.63 万 t。

10.2.3 综合分析

综上所述，下浒山水库工程是一座以防洪、灌溉、供水、发电为主，兼顾旅游、养殖等的综合利用公益性工程。工程实施后，可以大大减少大沙河下游沿岸地区洪水灾害，对菜子湖湖区洪涝灾害也有一定程度缓解作用，在配合 10 年一遇标准加固后的堤防使用下，可使该地区的防洪标准提高到 20 年一遇；利用下浒山水库水源并配合灌渠工程建设，可将该地区 35.08 万亩耕地的灌溉保证率提高到 80%，年增灌溉效益 6387 万元；下浒山水库水源可有效解决灌区 5 个乡镇城镇居民生活及工业企业用水问题，年增供水效益 5182 万元，为该地区可持续发展提供基础支撑作用；水库建成后，可形成装机容

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

量 15MW，年平均发电量 3505 万 kW.h 的小型水电站，在一定程度上减少安庆电网容量缺口。枢纽工程建设还会带动当地相关基础设施建设，大大改善当地生活环境和投资环境，增加就业机会，繁荣经济，促进该地区经济持续健康发展。水库优美的环境和便利的水运将带动当地旅游业的兴起，促进山区经济发展。

工程建设对生态与环境的影响有利有弊，环境影响经济损失主要体现在水库淹没、移民占地部分，环境影响经济效益主要体现在防洪、防汛等方面，环境效益远远大于环境损失，工程环境经济损益比为 3.78，说明本项目建设在环境经济上可行。

表 10.2－1　　环境经济损益分析表

环境要素	影 响 及 对 策 投 资	费用（-）	效益（+）	益损比
水质	对水质无明显不利影响，对业主营地生活污水进行处理。	-36		3.78
陆生生态	珍稀动物栖息地缩小，移民活动对珍稀动植物有一定影响，需采取措施保护	-96		
水生生态	对水生生境及鱼类产生不利影响	-105		
移民环境保护	垃圾处理	-0.6		
建设征地与移民安置	专业项目复建	-5612.03		
	农村移民安置补偿	-27877.21		
	其他费用、基本预备费	-7985.36		
	库底清理	-102.85		
	耕地占用税、耕地开垦费、森林植被恢复费	-10515.41		
工程施工	施工区空气质量保护、废污水处理、噪声防治与生活垃圾处理	-259.4		
人群健康	施工及移民过程中部分自然疫源性疾病增加、健全移民安置区防疫系统，增加防疫投资。	-132.6		
水土保持	工程建设区及直接影响区水土流失的治理投资	-890.09		
环境监测与管理	工程环境管理与监测系统及不可预见费	-695.7		
防洪	水库建成后，可将大沙河的防洪标准提高到 20 年一遇；为湖区防洪提供蓄洪库容 0.44 亿 m^3。	-44943.44	188011	
灌溉	下浒山水库建成后，可新增灌溉面积 35.08 万亩，多年平均灌溉水量 0.99 亿 m^3，灌溉保证率可达 80%以上。		159300	
发电	提供清洁能源，避免同等规模火电站环境污染。下浒山水库枢纽替代火电容量为 16.5MW，可替代发电量 0.3551 亿 kW.h。		7425	
供水	下浒山水库建成后可解决库区 5 个乡镇的供水问题，年均供水量 2020 年可达 1335 万 m^3。		19995	
合　　计		-99262.59	374731	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

11 公众参与

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）的要求，本项目进行了工程环境影响评价信息公示，开展了公众意见调查，较广泛地征求了公众的意见与建议。

11.1 目的与原则

11.1.1 公众参与的目的

通过让公众了解本工程建设的基本情况、工程建设可能对区域环境产生的影响，以及为降低或减免项目建设产生不利影响拟采取的环境保护措施等，广泛听取公众对项目建设的意见和建议。通过开展公众意见的调查，让更多的公众行使对建设项目环境决策的参与权、表达权、监督权，加强项目环境可行性论证公众参与的广泛程度，提高项目决策的民主参与度。同时，通过广泛征询公众意见，也有助于评价单位更准确地掌握公众关注的焦点问题，提出针对性和可操作性更强、更加合理有效的环保措施，提高项目环境影响评价质量。

11.1.2 公众参与的原则

知情原则：及时公开信息，便于公众在知情的基础上提出有效意见。

公开原则：在公众参与的全过程中，保证公众能够及时、全面并真实地了解建设项目的相关情况。

平等原则：平等交流，不回避矛盾和冲突，充分理解各种不同意见，避免主观和片面。

广泛原则：调查对象包含不同社会、文化背景的公众，保证各种类型的公众有发表意见的机会。

便利原则：选择公众易于获取的信息公开方式和便于公众参与的调查方式。

11.2 调查形式、过程与参与对象

11.2.1 公众参与的调查形式

安徽省安庆市下浒山水库工程环境影响评价工作启动后，为更好地让公众了解工程

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

建设情况、工程运行特点和与工程有关的环境问题，按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，采取信息公示和问卷调查等形式开展公众意见调查，广泛征询公众对本工程建设和移民安置等带来的环境影响及环保措施方面的意见和建议，了解公众对工程建设的适应性和可接受程度。

11.2.2 公众参与的调查过程

在本项目公众参与调查过程中，于 2009 年 2 月和 2011 年 5 月分别进行了两次信息公示，公示后在工程涉及区域开展了公众参与问卷调查活动。2012 年 11 月、12 月又补充进行了网络及报刊信息公示。

第一次网络信息公示于 2009 年 2 月 4 日和 6 日分别在安庆水利网和长江水资源保护科学研究所网站上发布，其主要内容为介绍安徽省下浒山水库工程建设背景、主要建设内容和方案，简要介绍本工程环境影响评价开展情况，公众参与调查的工作程序、主要工作内容与意见反馈方式等，具体公示情况见图 11.2-1。同期开展了第一次问卷调查，问卷调查涉及的内容主要包括：公众对工程建设的了解情况；公众对工程兴建的态度；公众对工程建设生态环境与社会环境的影响的看法；公众对移民搬迁和安置方式的看法等。第一次问卷调查共发放调查表 160 份，回收有效问卷 151 份，回收率为 94.4%。公众调查问卷见表 11.2-1。

第一次信息公示期间，收到下浒山水库所在地潜山县黄柏镇叶河村小屋组村民叶海水发来的一封电子邮件咨询，针对公众叶海水提出的问题，评价单位作了详细的解释和说明，公众对此说明表示十分满意。参与问卷调查的 151 名公众均对该项目的总体看法持支持的态度。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn





图 11.2-1 安徽省安庆市下浒山水库工程公众参与第一次信息公示

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 11.2-1　　安徽省下浒山水库工程公众参与意见调查表（第一次）

<table>
<tr><td>姓　名</td><td></td><td>性 别</td><td>□ 男　□ 女</td><td>年 龄</td><td></td></tr>
<tr><td>受教育水平</td><td>□ 大专以上
□ 中专
□ 高中
□ 初中以下</td><td>职 业</td><td>□ 干部　□ 工人
□ 农民 □科教文卫
□ 商人　□ 其它</td><td>民 族</td><td>（　）族</td></tr>
<tr><td>参与何种社会团体</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地址（或工作单位）</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="6">一、工程简介：下浒山水库工程是以防洪、灌溉为主，兼有供水、发电等综合利用效益的水利工程。水库正常蓄水位 115m，总库容 2.193 亿 m^3，灌溉农田 35.08 万亩，防洪保护人口 14.94 万人，保护耕地 13.59 万亩，年灌溉供水量 2.29 亿 m^3，城镇年毛供水量 6844 万 t，总装机容量 15MW。本工程属Ⅱ等大（2）型水库工程。主要永久性水工建筑物大坝、溢洪道、引水进水口为 2 级建筑物；次要建筑物引水隧洞及厂房为 3 级建筑物。下浒山水库淹没涉及潜山县的黄柏镇、官庄镇和源潭镇。
本工程施工过程分为筹建期、施工准备期、主体工程施工期和工程完成期，计划总工期 33 个月。施工高峰期劳动人数为 1600 人。
二、项目区环境概况
菜子湖水系位于安庆市东北部，南临长江，北接巢湖水系，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻，全流域总面积 3234km^2。大沙河为其最大支流，流域面积 1396km^2，河道长度 90.8km，平均比降 2.4‰。
拟建的下浒山水库位于大沙河中游，控制流域面积 422km^2，为大（2）型水库。
三、建设项目可能造成的环境影响及对策措施
有利影响：主要表现在防洪、灌溉、城镇供水、水力发电等方面，枢纽工程建设还会带动当地相关基础设施建设，大大改善当地生活环境和投资环境，增加就业机会，繁荣经济，促进该地区经济持续健康发展。
不利影响：主要表现在水库淹没、移民安置、工程占地对土地资源及植被造成一定损失，运行期可能对下游水生生态、安庆沿江湿地自然保护区产生一定影响；工程施工可能会增加水土流失，施工期间对局部河段水质、空气质量、噪声等环境因子产生不利影响。
对策措施：加强施工期“三废”处理，采取植被恢复措施、分层取水措施以及优化水库运行调度减轻本工程建设和运行期对环境产生的不利影响。
针对本工程的建设，我们需征求您的意见。您的意见对本工程建设具有积极意义，希望您能以认真负责的态度协助我们完成此项调查工作。在此，对您的积极参与和认真答卷，我们由衷地表示感谢！</td></tr>
<tr><td colspan="6">一、请在代表您观点的项目前方框内打“√”。
1、您对下浒山水库工程是否了解？
□ 了解　　□ 不了解
2、您认为下浒山水库工程所在地存在的主要环境问题是？
□ 洪涝灾害　　□ 水环境污染　　□ 生态破坏　　□ 其它
3、您认为工程兴建对本地区洪涝灾害防治有何作用？
□ 显著改善　　□ 略有改善　　□ 作用不明显
4、您认为工程兴建对本地区灌溉条件有何影响？
□ 显著改善　　□ 略有改善　　□ 作用不明显
5. 您认为下浒山水库工程兴建对环境的主要影响是什么?</td></tr>
</table>

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

□ 水质 □ 空气质量 □ 移民搬迁 □ 生态 □水土流失 □ 其它

6、 您认为本工程的环境评价应注重哪方面的问题？

□ 土地资源 □ 水质 □ 施工影响 □ 生态

7、您是否了解有关工程建设征地、拆迁补偿的政策规定？

□ 了解 □ 不了解

8、您对移民搬迁和安置方式的看法？

□ 困难不大 □ 有困难但可以克服 □ 困难很大

9、您认为拆迁后自己（家庭）的收入水平和生活质量变化如何？

□ 得到改善和提高 □ 变化不大 □ 下降

10、您对本工程建设所持态度：

□ 支持建设 □ 反对建设

11、您希望在下浒山水库工程建设中，在环境保护方面作哪些改进？

□ 加大污染治理力度 □ 加强环境管理 □ 加强生态环境保护

□ 加强施工期环境保护 □ 其它

二、意见与建议

您认为下浒山水库工程的建设将会带来哪些环境问题，您最关心的问题有哪些？有何意见和建议？

第二次网络信息公示在水利部水利水电规划设计总院对环境影响报告书初稿组织预审后，于 2011 年 5 月 24 日和 5 月 25 日，在安庆水利网和长江水资源保护科学研究所网站上发布，发布的主要内容包括：工程建设主要的环境影响，预防或者减轻不良环境影响的对策和措施要点，环境影响报告书提出的环境影响评价结论要点等，公众可直接以网站留言的形式或通过信件和传真等书面方式向建设单位或环境影响评价承担单位提出意见和建议。并在上述网站上设置了环境影响报告书简本的链接，具体公示情况见图 11.2-2。同期开展了公众参与第二次问卷调查，问卷调查的内容主要包括：公众对下浒山水库工程所在地环境现状情况的看法，工程的实施会对工程所在地的环境问题产生的影响，对环境影响评价中预测结果中环境问题的看法，采取环保措施后，公众是否能接受所关注的环境问题，对该项目的总体看法等。

第二次公众参与调查共发放问卷调查表 60 份，回收 60 份，回收率为 100%。参与问卷调查的公众代表对该项目的总体看法持支持态度的占 96.7%，持无所谓态度的占 3.3%。公众调查问卷见表 11.2-2，问卷调查代表性答卷见**附件 5**。

第二次信息公示期间，收到下浒山水库所在地潜山县黄柏镇陆河村李屋组李路遇发来的几封电子邮件咨询，主要咨询了如何保护库区周边不搬迁居民交通不受水库淹没影响、库区移民搬迁建设如何考虑减少水土流失等问题。评价单位针对他咨询的问题作了详细的回复，公众对此说明表示十分满意。参与问卷调查的 60 名公众中对该项目的总体看法持支持态度的占 96.7%，另有 3.3%的公众持无所谓的态度。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn





图 11.2-2 安徽省安庆市下浒山水库工程公众参与第二次信息公示

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 11.2-2　　安徽省下浒山水库工程公众参与意见调查表（第二次）

一、公众代表信息			
姓　名		性　别	□男　　□女
年　龄	□35 岁及以下　　□36～55 岁　　□55 岁以上		
职　业	□机关干部　□工人　□农民　□科教文卫　□商人　□其它		
受教育水平	□大专及以上　　□中专或高中　　□初中及以下		
参与何种社会团体		联系电话	
居住地或工作单位			
二、建设项目相关信息			
建设单位：安庆市水利局　　联系人：金志诚　　电　话：0556-5280018 评价单位：长江水资源保护科学研究所　　联系人：刘学文　　电　话：027-84872503			
项目概况：下浒山水库位于安徽省潜山县源潭镇田墩村上游 1km，五井河与大沙河交汇口上游 400m 处，距源潭镇约 6km，距潜山县城 35km。 下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，其工程开发任务是以防洪、灌溉为主，兼顾供水与发电。 下浒山水库工程主要由挡泄水建筑物和引水发电建筑物组成。其中大坝采用碾压混凝土重力坝坝型，坝顶高程 119m，最大坝高 74.5m，坝顶总长 291.5m。引水发电系统位于大坝右岸，为坝后引水电站厂房布置型式。电站进水口设在电站引水坝段，电站引水坝段下游布置电站厂房，电站尾水渠兼作灌溉与供水渠首。 下浒山水库正常蓄水位 115m，死水位 90m，防洪限制水位 108.9m，防洪高水位 115m，校核洪水位 118.42m，总库容 2.02 亿 m^3，防洪库容 0.44 亿 m^3，调节库容 1.28 亿 m^3。 本工程施工占地、水库淹没共涉及潜山县的 3 个乡镇、8 个村，涉及人口 3169 人（农业 3118 人、非农业人口 51 人）。工程永久占地 855.9hm^2，临时占地 54.9hm^2。工程高峰期总人数 1600 人，总工期 36 个月，工程总投资为 10.17 亿元。 本工程环境影响预测及拟采取的保护措施主要有：生态环境影响及拟采取的保护措施、水环境影响及拟采取的保护措施、环境空气质量影响及拟采取的保护措施、声环境影响及拟采取的保护措施等。原可研设计方案中没有考虑河道生态流量的要求，经和设计部门协商，本次可研报告修编时补充了灌溉渠首处下泄生态流量方案，并在下游支流汇入口设置泵站补充减少的灌溉和供水所需水量，使得河道生态流量能得以保证。 综合评价结论：工程对环境产生的不利影响主要源于大坝阻隔和水库淹没，大坝阻隔将对河流水生生态系统产生影响，水库淹没将减少库区耕地资源。水库运行对坝下游水文情势改变较大，对坝下游河流生态系统及菜子湖湿地补水有一定影响；工程建设对陆生生态系统影响相对较小；工程施工对水、气、噪、固体废物等不利影响属短期影响，且均可通过采取防治、恢复和补偿措施得到减免或降低。本工程在采取相应的生态环境保护措施后项目在环境上是可行的。			
三、问卷题目			
请在代表您观点的项目框内打“√” 1、下浒山水库工程所在地有您认为应该特别保护的自然资源（如珍稀动植物、矿产、自然景观等）吗？ 有 □　没有 □　特别保护的自然资源有：_____ 2.、下浒山水库工程所在地有您认为应该特别保护的人文遗迹（如古建筑、文物、地方特有			

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

文化遗产等）吗？

有 □ 没有 □ 特别保护的人文遗迹有：_____

3、您认为下浒山水库工程所在地的环境现状如何？

非常好 □ 好 □ 一般 □ 不好 □

请注明您最不满意的环境问题：_____

4、下浒山水库工程的实施会对项目所在地您不满意的环境问题产生什么影响？

加重 □ 缓解 □ 无作用 □

5.、您认为环境影响评价中预测的环境问题全面吗？

全面 □ 不全面 □

6、预测结果中可能会对您产生较大影响的环境问题是什么？为什么？

水环境 □ 生态环境 □ 空气质量 □ 噪声 □ 移民搬迁 □ 其它 □

7、 采取环保措施后，您能接受您所关注的环境问题吗？如不能接受，请简单说明原因。

可以接受 □ 基本可以接受 □ 不能接受 □

请说明不能接受的原因：_____

8、您对该项目的总体看法如何？

支持 □ （2）无所谓 □ （3）不支持 □

（请简单说明原因）_____

9、 实施环保措施时会遇到障碍或问题吗？具体是什么？如可能，请给出完善环保措施的建议。

10、您对本工程环境影响评价工作有何建议和要求？（不够可附页）

调查时间： 年 月 日

第三次信息公示在环保部颁发了《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）后，明确指出要进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权，按照文件精神，建设单位于 2012 年 11 月 30 日和 2012 年 12 月 4 日分别在安庆市人民政府网站和安庆日报进行了信息公示。

第三次信息公示期内未收到反映该项目建设的来电、来函。公示情况见图 12.2-3。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn



图 11.2-3　安徽省安庆市下浒山水库工程公众参与第三次信息公示

11.2.3 调查对象

公众参与调查对象主要为下浒山水库工程建设所涉及的范围内，受工程建设直接或间接影响的公众及关注本工程建设的其他公众代表。主要包括受本工程项目影响的核心公众代表，如搬迁移民及直接受到工程建设其它影响的公众代表。为保证问卷调查结果的代表性和普遍性，在发放问卷调查表时，考虑了不同性别、年龄、文化程度、职业和居住地与工程所在范围不同的调查对象。

11.3 调查结果分析

11.3.1 公众参与调查基本情况

首次问卷调查共发放调查表 160 份，回收有效问卷 151 份，回收率为 94.4%。公众参与调查对象构成中，受工程直接影响公众 107 人，约占问卷调查的人数的 70.9%，受工程间接影响公众 44 人，约占问卷调查人数的 29.1%，其中，男性 132 人，约占 87.4%，女性 19 人，约占 12.6%；调查者以农民为主，约占整个问卷调查的 87.4%，另有少数的

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

商人、干部、工人及其它人员。在受教育程度上，主要以初中以下文化程度的人数较多，约占 78.1%。

第二次问卷调查共发放调查表 60 份，回收有效问卷 60 份，回收率为 100%。公众参与调查对象构成中，受工程直接影响公众 25 人，约占问卷调查的人数的 41.7%，受工程间接影响公众 35 人，约占问卷调查人数的 58.3%，其中，男性 55 人，占 91.7%，女性 5 人，占 8.3%；在受教育程度上，大专及以上文化 16 人，占 26.7%，中专或高中文化 19 人，占 31.7%，初中及以下 25 人，占 41.7%；在职业类别上，机关干部 14 人，占 23.3%，工人 1 人，占 1.7%，农民 25 人，占 41.7%，科教文卫 3 人，占 5%，其它群体 16 人，占 26.7%。本次问卷调查结果表明，接受问卷调查的公众中，农民、机关干部和其它群体都占有一定的比例。

由于两次公众参与调查的多数公众地域都在工程影响区域内，对现状情况较熟悉，对工程环境保护关注程度较高，易于理解本工程建设，因此，所调查的公众意见具有较高的合理性、代表性和参考价值。公众参与调查对象构成见表 11.3-1、11.3-2。

表 11.3-1　　安徽省下浒山水库工程公众参与调查对象构成表（第一次）

受影响范围		直接受影响		间接受影响		合计	
		参与人数	百分比（%）	参与人数	百分比（%）	参与人数	百分比（%）
性　别	男	90	59.6	42	27.8	132	87.4
	女	17	11.3	2	1.3	19	12.6
文化程度	大专以上	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	中专	5	3.3	0	0.0	5	3.3
	高中	21	13.9	6	4.0	27	17.9
	初中及以下	80	53.0	38	25.2	118	78.1
职　业	干部	2	1.3	0	0.0	2	1.3
	工人	1	0.7	0	0.0	1	0.7
	农民	91	60.3	41	27.2	132	87.4
	科教文卫	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	商人	5	3.3	2	1.3	7	4.6
	其它	8	5.3	1	0.7	9	6.0

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

表 11.3-2　　安徽省下浒山水库工程公众参与调查对象构成表（第二次）

受影响范围		直接受影响		间接受影响		合计	
		参与人数	百分比（%）	参与人数	百分比（%）	参与人数	百分比（%）
性　别	男	24	40	31	51.7	55	91.7
	女	1	1.7	4	6.7	5	8.3
年　龄	35 岁及以下	3	5.0	6	10.0	9	15.0
	36 至 55 岁	18	30.0	26	43.3	44	73.3
	55 岁以上	4	6.7	3	5.0	7	11.7
职　业	机关干部	0	0.0	14	23.3	14	23.3
	工人	0	0.0	1	1.7	1	1.7
	农民	25	41.7	0	0.0	25	41.7
	科教文卫	0	0.0	3	5.0	3	5.0
	商人	0	0.0	1	1.7	1	1.7
	其它	0	0.0	16	26.7	16	26.7
文化程度	大专及以上	1	1.7	15	25.0	16	26.7
	中专或高中	5	8.3	14	23.3	19	31.7
	初中及以下	19	31.7	6	10.0	25	41.7

11.3.2 问卷调查结果

公众随机抽样调查统计结果见表 11.3-3、11.3-4，公众参与意见汇总表见**附件 6** 和**附件 7**。

表 11.3-3　　安徽省下浒山水库工程公众意见调查结果统计表（第一次）

受影响范围		直间接受影响		间接受影响		合计	
调查内容	调查意见	回答人数	占总人数百分比(%)	回答人数	占总人数百分比（%）	回答人数	占总人数百分比（%）
1、您对下浒山水库工程是否了解？	了解	82	54.3	36	23.8	118	78.1
	不了解	21	13.9	8	5.3	29	19.2
	未回答	4	2.6	0	0	4	2.6
2、您认为下浒山水库工程所在地存在的主要环境问题是：	洪涝灾害	23	15.2	30	19.9	53	35.1
	水环境污染	22	14.6	5	3.3	27	17.9
	生态破坏	43	28.5	19	12.6	62	41.1
	其它	25	16.6	5	3.3	30	19.9
3、您认为工程兴建对本地区洪涝灾害防治有何作用？	显著改善	41	27.2	24	15.9	65	43.0
	略有改善	41	27.2	12	7.9	53	35.1
	作用不明显	24	15.9	2	1.3	26	17.2

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

4、您认为工程兴建对本地区灌溉条件有何影响？	显著改善	33	21.9	25	16.6	58	38.4
	略有改善	46	30.5	10	6.6	56	37.1
	作用不明显	21	13.9	3	2.0	24	15.9
5、 您认为下浒山水库工程兴建对环境的主要影响是什么?	水质	6	4.0	13	8.6	19	12.6
	空气质量	6	4.0	4	2.6	10	6.6
	移民搬迁	107	70.9	0	0.0	107	70.9
	生态	20	13.2	24	15.9	44	29.1
	水土流失	8	5.3	18	11.9	26	17.2
	其它	1	0.7	3	2.0	4	2.6
6、 您认为本工程的环境评价应注重哪方面的问题？	土地资源	58	38.4	22	14.6	80	53.0
	水质	18	11.9	15	9.9	33	21.9
	施工影响	10	6.6	5	3.3	15	9.9
	生态	39	25.8	21	13.9	60	39.7
7、您是否了解有关工程建设征地、拆迁补偿的政策规定？	了解	9	6.0	10	6.6	19	12.6
	不了解	97	64.2	34	22.5	131	86.8
8、您对移民搬迁和安置方式的看法？	困难不大	27	17.9	16	10.6	43	28.5
	有困难但可以克服	44	29.1	22	14.6	66	43.7
	困难很大	34	22.5	6	4.0	40	26.5
9、您认为拆迁后自己（家庭）的收入水平和生活质量变化如何？	得到改善和提高	38	25.2	27	17.9	65	43.0
	变化不大	31	20.5	13	8.6	44	29.1
	下降	35	23.2	4	2.6	39	25.8
10、您对本工程建设所持态度：	支持建设	107	70.9	44	29.1	151	100.0
	反对建设	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11、您希望在下浒山水库工程建设中，在环境保护方面作哪些改进？	加大污染治理力度	34	22.5	19	12.6	53	35.1
	加强环境管理	46	30.5	25	16.6	71	47.0
	加强生态环境保护	57	37.7	26	17.2	83	55.0
	加强施工期环境保护	30	19.9	17	11.3	47	31.1
	其它	13	8.6	3	2.0	16	10.6

通过对第一次问卷调查结果进行统计分析，可以看出，实际参与调查的公众中，对本工程建设都了解或比较了解，没有不支持工程建设的意见。

表 11.3-4　安徽省下浒山水库工程公众意见调查结果统计表（第二次）

受影响范围		直间接受影响		间接受影响		合计	
调查内容	调查意见	回答人数	占总人数百分比（%）	回答人数	占总人数百分比（%）	回答人数	占总人数百分比（%）
1、工程所在地有您认为应	有	18	30.0	16	26.7	34	56.7

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

该特别保护的自然资源吗？	没有	7	11.7	19	31.7	26	43.3
2、工程所在地有您认为应该特别保护的人文遗迹吗？	有	14	23.3	6	10.0	20	33.3
	没有	11	18.3	29	48.3	40	66.7
3、您认为工程所在地的环境现状如何？	非常好	13	21.7	18	30.0	31	51.7
	好	11	18.3	16	26.7	27	45.0
	一般	0	0.0	1	1.7	1	1.7
	不好	1	1.7	0	0.0	1	1.7
4、下浒山水库工程的实施会对项目所在地您不满意的环境问题产生什么影响？	加重	6	10.0	1	1.7	7	11.7
	缓解	13	21.7	24	40.0	37	61.7
	无作用	6	10.0	10	16.7	16	26.7
5、、您认为环境影响评价中预测的环境问题全面吗？	全面	18	30.0	27	45.0	45	75.0
	不全面	6	10.0	7	11.7	13	21.7
6、预测结果中可能会对您产生较大影响的环境问题是什么？为什么？	水环境	4	6.7	4	6.7	8	13.3
	水生生态	6	10.0	6	10.0	12	20.0
	空气质量	2	3.3	1	1.7	3	5.0
	噪声	2	3.3	0	0.0	2	3.3
	移民搬迁	17	28.3	29	48.3	46	76.7
	其它	2	3.3	0	0.0	2	3.3
7、 采取环保措施后，您能接受您所关注的环境问题吗？	可以接受	17	28.3	29	48.3	46	76.7
	基本可以接受	8	13.3	4	6.7	12	20.0
	不能接受	0	0.0	2	3.3	2	3.3
8、您对该项目的总体看法如何？	支持	25	41.7	33	55.0	58	96.7
	无所谓	0	0.0	2	3.3	2	3.3
	不支持	0	0.0	0	0.0	0	0.0

第二次问卷调查结果统计显示，在本次调查过程中，参与者对该项目的总体看法持支持态度的占 96.7%；另有 3.3%的公众认为持无所谓的态度，没有不支持工程建设的意见。

11.3.3 公众的其它意见

在第一次问卷调查中，公众普遍对本工程建设表示积极支持，多数公众认为安徽省下浒山水库工程实施后，可以减少大沙河下游沿岸地区洪水灾害，对菜子湖湖区洪涝灾害也有一定程度缓解作用，并能带动当地相关基础设施建设，改善当地生活环境和投资环境，增加就业机会，繁荣经济，促进该地区经济持续健康发展。同时，公众对工程建

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

设区域的生态环境保护问题也较为关注，提出了在工程建设中应注意加强生态环境保护工作，尽量控制或避免对生态环境产生的不必要的破坏；建议在施工过程中应充分重视各类污染物排放对环境的影响，注意施工期污水和生活垃圾处理。

另外，公众认为工程永久占地对土地资源及植被造成一定损失，同时，也对农民的生活、生产带来影响，建议工程建设前期认真做好环境规划和保护设计工作，使影响程度降至最低。

公众对拆迁安置高度关注，公众认为水库修建固然是好事，能对社会带来多重效益，为了大局的需要，支持工程建设。同时，也希望各级政府和项目建设单位（或水库移民机构），对移民安置、生活补偿要高度重视，充分体现以人为本，坚持科学评估及公平、公证、公开的原则，切实保护移民的合法权利。另外，对移民补偿要合情合理，做到具体情况，具体分析，可适当优先考虑安排移民到库区工作，总之，补偿工作要基本满足大多数移民的要求，保证移民搬迁后无后顾之忧。同时，建议结合新农村建设，整村搬迁，要求离乡不离土，建立合作经济组织，集中建设移民新村。对弱势群体，采取重点帮扶；对五保户采取集中供养，当地政府应积极给予支持，并要重视移民的经济发展，切实做好扶持安置工作，从根本上保障并提高移民的生活水平。

在工程建设中，还应加强对工程质量的监督管理，相关部门要严格把好质量关，建成老百姓拥护的工程。

在第二次问卷调查中，公众认为实施环保措施时会遇到障碍或问题主要是：沿河一带耕地均有石坝，随修库的水位升高，耕地均大多数为土坎，库水冲刷必造成田块、地块垮塌，将造成田地无法兴种和沙土流失，建议纳入征地范围，或垒石坝保护，对全户失去耕地的应纳入迁移对象。水库淹没将减少库区耕地资源，对减少的耕地，政府将会采取什么措施给予弥补或是给出相应的政策也是公众较为关注的问题。

处在水库后稍的公众认为对实施环保措施时会遇到的问题主要是移民搬迁时淹没区、影响区、水土流失和公路接线点等问题，并建议公路接线应在原大庙彭湾为妥。

建库后，上游居民搬迁较少，生活垃圾及农田兴种的排放污染水质，同时，废物的抛弃，也将形成库水面漂浮物的增多，尤其是地处水库末端，漂浮物将在河湾、河溪形成堆积，建议建库后，应加大淹没线上的林地绿化，减少淹没线上的农田兴种，政府应加大上游居民生活垃圾处理的投入，并在上游部分重点村实施环保生态村项目建设。

另有公众认为其所在村属林业大村，山场原生珍稀树种较多，水库修建后将造成部分野生珍稀树种受淹，建议能考虑批准在本地批准建一珍稀树种大苗移植场。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

建议对淹公路要顺向接通，库区内居民原交通条件只能提高，而不能降低；保障库区居民生活，减少水田耕地兴种，发展第三产业和旅游业，保持库区内青山绿水，同时也希望该项目尽快实施。

下浒山水库工程是一个民生工程，关系到多方面，主要是防洪、灌溉、供水、发电，就上游来讲，存在水土流失、农作物兴种等问题，如果不兴种，建议有关部门对农民要有一定的补偿。

11.3.4 网络信息咨询及意见

在本次环评报告编制过程中，建设单位对安徽省下浒山水库工程环境影响评价公众参与进行了两次信息公示，首次公示材料发布后，收到下浒山水库所在地潜山县黄柏镇叶河村小屋组村民叶海水发来电子邮件咨询，其中比较关心的问题是安徽省下浒山水库工程建设设计、施工、移民安置等方面的问题，其次是工程建设对环境污染及生态环境产生的影响问题。并提出要加强库区项目后期管理，建立库区环境巡查及监测管理体制，对可能对库区环境造成危害和影响的，应该在该项目建立初期予以杜绝，建议当地政府加强库区周边企业管理。第二次公示材料发布后，收到下浒山水库所在地潜山县黄柏镇陆河村李屋组5号居民李路遇发来的几封电子邮件，主要咨询有关工程规划搬迁总人口、陆河村李屋组人口搬迁情况及搬迁人口的补偿标准等问题，同时，对现有的基础设施被破坏的，政府又是怎样规划修建等问题进行了咨询。

11.4 公众意见采纳与反馈

对于公众提出的有关工程施工过程中的水、气、声等方面的污染防治问题，本报告书中已拟定相应的保护措施：对于水质保护，提出对砂石料加工系统选择高效旋流净化法对废水进行处理，对混凝土拌和系统选择矩形处理池进行处理，采用小型隔油池处理施工区机械及汽车停放场含油废水，含油废水经处理后可作为洗车用水。施工生活区生活污水处理采用成套生活污水处理设备。大气防护提出混凝土拌和站配备袋式除尘器。装载多尘物料时，应对物料适当加湿或用帆布覆盖，运送散装水泥车辆的储罐应保持良好密封状态，运送袋装水泥必须覆盖封闭，经常清洗运输车辆。在柴庄村和光辉村行驶的车辆适当降低车速，车速不得超过 30km/h，以减少动力起尘量。对于噪声保护防护提出对外交通道路遇集中居民点控制行车速度，当车辆行驶至光辉村和柴庄村时，降低车速和禁止使用高音嗽叭。砼拌和楼、骨料加工、综合加工厂、机械汽车保养厂等噪声

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

源用吸声材料（隔声罩和隔声间）处理。

针对公众提出的有关工程建设内容、质量和管理方面的意见及建议，已反馈到建设单位。建设单位表示将联合设计、施工、监理单位，对施工管理要高标准、严要求，做到安全施工、文明施工、环保施工。建设单位承诺在与施工单位签订施工承包合时，将会包含文明施工条款合同，在工程建设施工过程中，严格执行环评报告书提出的各项环保措施，有效控制机械噪声、施工扬尘以及水污染等影响，达到环评报告书要求的标准。

11.5 公众调查结论

本项目采取网络信息公示和问卷调查等形式开展了公众参与调查，调查结果表明，本工程建设得到了工程影响范围内及关注本工程建设的大多数公众的关注与支持，首次参与问卷调查的 151 名公众代表中，均对工程建设持支持的态度，支持率为 100%。第二次参与问卷调查的 60 名公众代表中，96.7%的公众对该项目总体看法持支持的态度，3.3%的公众对该项目的总体看法持无所谓的态度。信息公示期内，分别收到下浒山水库所在地潜山县黄柏镇叶河村和黄柏镇陆河村两位公众的电子邮件咨询，评价单位针对咨询的问题作了详细的回复，公众对此说明表示十分满意。对于公众提出的与工程相关环境方面的问题，本报告书中已拟定相应的保护措施；针对公众反映的一些工程建设及其它方面的问题，已反馈到建设单位和相关部门。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

12 结论

12.1 项目概况

（1）流域概况

菜子湖流域位于长江下游北岸安徽省安庆市北部，南临长江，北接巢湖流域，西连皖河流域，东与白荡湖流域毗邻，流域面积 3234km^2。菜子湖流域由大沙河、挂车河、龙眠河、孔城河四条主要支流及菜子湖湖区周边其他水系组成，四河来水经菜子湖湖区调蓄后由长河水道汇入长江，1959 年在长河入长江口建枞阳闸后，流域与长江干流之间由枞阳闸调节控制。

大沙河是菜子湖流域最大水系，全长 90.8km，平均比降 2.4‰，流域面积 1396km^2，占菜子湖流域面积的 43.2%。大沙河流经潜山、怀宁、桐城等县市，落差 218m。大沙河水系发育，下浒山坝址以下自尖刀咀分为柏年河和人形河两支下泄，在下游约 30km 处的乌鱼宕汇合后，于赌棋墩注入菜子湖，自上而下的主要支流有彭年河、三湾河、育儿河和源潭河等。大沙河坝址处多年平均流量为 10.7m^3/s，多年平均年径流量达 3.39 亿 m^3。

（2）规划概况

2008 年 12 月，安庆市人民政府以“宜政秘〔2008〕119 号”文对《安徽省菜子湖流域综合规划报告》进行了批复，报告从流域综合治理的角度推荐兴建大沙河中游的下浒山水库工程。

（3）工程概况

下浒山水库位于安徽省安庆市潜山县，处于大沙河中上游，水库控制流域面积 422km^2。坝址地理坐标东经 116°40′39″，北纬 30°52′43″，位于潜山县源潭镇田墩村，距源潭镇约 6km，距潜山县城 35km。

下浒山水库是大沙河干流上的骨干控制性工程，其工程开发任务是以防洪、灌溉、供水为主，兼顾发电。下浒山水库建成后可将大沙河下游防洪标准由现状约 7～8 年一遇提高到 20 年一遇，使下浒山灌区 35.08 万亩耕地灌溉保证率达到 80%以上，解决水库下游怀宁县、桐城市和潜山县 1 个县城、5 个乡镇的供水问题，还可为安庆市提供一定电力电量。

下浒山水库工程主要由挡泄水建筑物和引水发电建筑物组成。其中大坝采用碾压混

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

凝土重力坝坝型，坝顶高程 119m，最大坝高 74.5 m，坝顶总长 291.5m。引水发电系统位于大坝右岸，为坝后引水电站厂房布置型式。电站进水口设在电站引水坝段，电站引水坝段下游布置电站厂房，电站尾水渠兼作灌溉与供水渠首。

下浒山水库为多年调节水库，首要任务是防洪。主汛期 5～8 月水位维持在汛限水位 108.9m，9 月 1 日开始蓄水，尽可能蓄至正常蓄水位 115m，次年 4 月底必须降至防洪限制水位 108.9m。枯水年份为满足灌溉和城镇供水的需要，枯水期末（4 月底）水库可能消落至死水位 90m。

下浒山水库正常蓄水位 115m，死水位 90m，防洪限制水位 108.9m，防洪高水位 115.7m，校核洪水位 118.42m，总库容 2.02 亿 m^3，防洪库容 0.44 亿 m^3，调节库容 1.28 亿 m^3，具有多年调节性能。下浒山水库电站装机容量 15MW，年平均发电量 0.3505 亿 kW.h。

工程永久占地 855.9hm^2，其中耕地 182.0 hm^2，林地 311.4 hm^2。临时占地 54.9hm^2，其中耕地 4.5hm^2，林地 30.4hm^2。

本工程施工占地、水库淹没共涉及潜山县的 3 个乡镇、8 个村，涉及人口 3169 人（农业 3118 人、非农业人口 51 人）。至规划水平年 2015 年工程规划搬迁总人口 3735 人，其中本组后靠建房 1103 人，出村本镇建房 499 人，出镇本县建房 1144 人，出县本市建房 989 人。工程规划生产安置人口 2891 人，其中规划种植业安置 2609 人，其它方式安置 282 人。移民安置涉及潜山县、怀宁县和桐城市的 16 个乡镇。

工程土方开挖总量为 175.21 万 m^3，土石方回填和围堰填筑总量为 102.02 万 m^3，工程弃渣总量 67.59 万 m^3。下浒山水库工程需混凝土 39.99 万 m^3，相应需要细骨料 32.83 万 t，粗骨料 62.95 万 t。五井河河口至下游的 1.6km 河床作为砂料场，细骨料 85%从河床天然砂砾石料场开采，块石料、粗骨料及剩余的细骨料从仙人桥料场开采，总开采量为 71.5 万 m^3。工程共规划 2 个弃渣场，左右岸各布置一个弃渣场，总占地 12.0hm^2，总堆渣 99.31 万 m^3（松方）。

工程总工期 36 个月。总投资为 101690.53 万元，环境保护投资为 2635.39 万元（含水土保持投资 890.09 万元），占总投资的 2.59%。

12.2 工程环境影响及环境保护措施

12.2.1 水环境影响评估

（1）现状质量和保护目标

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

依据《安徽省水功能区划》及安徽省环境保护厅环评函[2009]171 号文，下汴山水库工程区大沙河干流塔畈至菜子湖、黄柏河黄柏至大沙河段地表水执行III类水标准，黄柏河马山水库至黄柏执行 II 类水质标准。

大沙河干、支流共计 9 个水质监测断面的各项水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，总体水质较好。目前库区分布的工业污染源较少，企业规模也较小，污染物主要为 COD，COD 年排放量在 3.6t～14.3t 之间。库周共分布有黄柏镇、官庄镇和塔贩乡 3 个乡镇，3 个乡镇年排放生活污水 10.53 万 t，年排放 COD 31.59t，BOD_5 15.795t。库区面源污染中进入库区水体的 TN 为 126.99t、TP 为 37.18t。面源污染中化肥是 TN 和 TP 污染物的主要来源，分别占 TN 和 TP 污染源的 49.2%和 57.8%，其次是生活污染源和畜禽养殖污染源。

工程河段共分布有 5 个自来水厂取水口，分别为潜山县黄柏镇水厂取水口（位于库尾，受水库淹没影响后予以拆除）、潜山县源潭镇双峰水厂取水口（坝下游 2.4km）、桐城市青草镇自来水公司取水口（坝下游 10.3km）、怀宁县马庙水厂取水口（坝下游 19.2km）、怀宁县金拱水厂取水口（坝下游 22.8km），施工期水环境敏感目标主要为潜山县源潭镇双峰水厂取水口（坝下游 2.4km）、桐城市青草镇自来水公司取水口（坝下游 10.3km）、怀宁县马庙水厂取水口（坝下游 19.2km）、怀宁县金拱水厂取水口（坝下游 22.8km），运行期水环境敏感目标主要为下汴山水库水体。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

——水文情势

工程采用导流隧洞导流，施工期导流不改变河道天然径流过程，即工程施工期对河流水文情势不产生影响。

水库初期蓄水从导流隧洞封堵，到第 1 台机组发电，大约需要 3 个月左右（4-6 月）的时间，在库水位达到电站进水口高程 80m 之前（从开始蓄水起约 44 天），工程设计考虑采用水泵从上游抽水 1.08m^3/s 流量至坝下实现向下游泄放生态流量，库水位高于 80m 后从尾水池向河道放水，水库初期蓄水期间不会发生河道断流现象。坝址下游 400m 处有支流五井河汇入，五井河 4-6 月流量分别为 0.67m^3/s、0.97m^3/s 和 1.42m^3/s；坝址下游北支 10.7km 处有支流彭年河汇入，彭年河 4-6 月流量为 0.74~1.56m^3/s，初期蓄水阶段坝址下游河段能够满足最小生态需水（1.08m^3/s）的要求，随着支流水量的汇入，下游河道流量将逐渐提高。

运行期水库回水使上游河道水深增加，过水断面面积增大，断面平均流速减小，这

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

种影响至库尾才逐渐消失。下许山水库正常蓄水位 115m 时，坝前最大水深 71m，比天然条件下水位抬高 65m 以上。水库水位在死水位（90m）～汛限水位（108.9m）～正常蓄水位（115m）之间变化，水位变幅 25m。

下许山水库对下游的影响主要体现在水量减少。建库后坝址断面多年平均径流量较天然径流量减少 32.9%，丰水年 1969 年、1983 年和 1991 年建库后坝址断面径流量较天然径流量分别减少 10.6%、11.1%和 10.3%；枯水年 1968 年、1976 年、1978 年和 2001 年水量分别减少 70.1%、62.2%、64.3%和 78.9%，与丰水年相比，枯水年减少幅度更大。

下许山水库为多年调节水库，调节能力强，经水库调节，汛期下泄流量减少，枯水期下泄流量增加。据多年统计，10 月~次年 2 月和 8 月水库下泄流量增加，其余月份流量减少。从年径流量来看，下许山水库建成后五井河断面丰水年径流量减少 10%，平水年减少 15.9%，枯水年减少 65.4%，枯水年影响较大；三湾河断面丰水年径流量减少 7.1%，平水年减少 11.2%，枯水年减少 46.1%；入菜子湖断面丰水年径流量减少 3.24%，平水年径流量减少 5.15%，枯水年径流量减少 21.27%。下许山水库对下游河道年径流量影响主要集中在枯水年，而且对坝址断面径流影响最大，下游各断面影响幅度依次减小。从坝址断面到大沙河入菜子湖断面下许山水库对径流影响越来越有限。

菜子湖水量较为丰沛，典型年水位在 8.5m-14m 之间变动，平均水位约为 11m，当菜子湖水位为 11m 时，对应的湖容为 2.87 亿 m^3，占菜子湖流域多年来水量的 13.2%，另有 86.8%水量通过枞阳闸排入长江，因此菜子湖水位和水量主要受枞阳闸控制，与上游来水量关系不密切。在仅考虑下许山水库对菜子湖水位单因素影响下，下许山水库对菜子湖来水量总体影响较小，丰水年水量减少 0.54%，平水年水量减少 0.8%，枯水年水量减少 3.62%。丰水年受下许山水库调节影响，菜子湖各月来水量产生不同程度变化，变化幅度在-7.13%（9 月份）~61.11%（1 月份）之间，菜子湖水位最多增加 0.45m（1、2 月份），最多减少 0.26m（5 月份）；平水年受下许山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.12%（9 月份）~28.21%（1 月份）之间，菜子湖水位最多增加 0.08m（1 月份），最多减少 0.13m（9 月份）；枯水年受下许山水库调节影响，菜子湖各月来水量变化幅度在-10.81%（2 月份）~61.54%（10 月份）之间，菜子湖水位最多增加 0.04m（10 月份），最多减少 0.21m（2 月份）。下许山水库运行对菜子湖水位影响较小，最多减少 0.26m，发生在丰水年 5 月份，而通过枞阳闸调度可以消除这种影响，因此下许山水库运行对菜子湖的水量和水位基本不产生影响。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

——水温

下浒山水库总库容 2.02 亿 m³，多年平均径流量 3.39 亿 m³，其 α 值为 1.68，远小于 10，因此水库水温结构属分层型。 预测表明，丰水年不采取分层取水措施时最大温降 4.6℃，发生在 7 月，最大温升 1.6℃，发生在 1 月。采取分层取水措施时最大温降 0.8℃，发生在 6 月，最大温升 1.6℃，发生在 1 月；平水年不采取分层取水措施时最大温降 6.7℃，发生在 7 月，最大温升 3.8℃，发生在 12 月。采取分层取水措施时最大温降 2.3℃，发生在 4 月，最大温升 3.8℃，发生在 12 月；枯水年不采取分层取水措施时最大温降 3.1℃，发生在 5 月和 6 月，最大温升 3.5℃，发生在 11 月。采取分层取水措施时最大温降 1.0℃，发生在 3 月，最大温升 3.5℃，发生在 11 月。

经过水流沿程的增温，各断面水温与天然水温的差值逐渐减小。不采取分层取水措施时距坝址 3.5km 处沙河埠站水温与天然水温最大温差为 3.2℃，在下游约 35km 处的下游汇合口处最大温差为 2.0℃，在菜子湖入湖口处最大温差为 1.9℃。若采取分层取水方案，到下游约 35km 处的汇合口处水温基本已经恢复至天然水温状况。至菜子湖入湖口，各月水温都已达到天然水温。

不采取分层取水措施时总干渠灌溉取水水温与作物需求水温相比，最大低于作物需求 3.6℃。分层取水方案下总干渠取水口仅 4 月水温低于作物需求 2.4℃，其它月份水温都达到作物生长要求的最低水温。采取分层取水措施时，到距离最近的河沿支渠末（10.208km），4 月水温已完全达到作物要求水温。因此，分层取水时下游各支渠渠段 4-10 月份都能够达到灌溉取水作物适宜水温。

——水质

①施工期

施工过程中对水质的影响主要有砂石料加工系统产生的冲洗废水、混凝土加工系统产生的碱性废水、施工营地产生的生活污水、机械停放保养场产生的含油废水。根据污染源强计算，砂石料冲洗总废水量为 159.3 万 m^3，最大日排放量可达 4480m^3/d。施工期混凝土拌和系统冲洗废水约 16m^3/d，pH 值一般为 9～11，并含有较高的 SS，浓度一般为 5000mg/L。混凝土加工系统废水的主要污染物是 SS 和 pH，废水 pH 值约为 9～11，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L。基坑排水的悬浮物含量和 pH 值较高，悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，混凝土养护水 pH 值为 9～11。生活污水施工期日高峰人数 1600 人，施工高峰期生活污水产生量为 160t/d。各种污水混合后，BOD_5 浓度在 200mg/L 左右，COD 浓度在 400mg/L 左右。本工程施工高峰期机械排放的机械设备冲洗废水产生量约

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

为 8t/d，石油类浓度可达 10mg/L。施工废水和生活污水如不经处理排放将影响施工区水体水质。

施工期采取的水环境保护措施主要有：

为解决蓄水初期坝下游河段的生态用水，在库水位达到电站进水口高程 80m 之前（从开始蓄水起约 44 天），设计考虑采用水泵从上游抽水至坝下达到 1.08m^3/s 的最小生态流量要求；在库水位高于 80m 之后，可经电站进水口向下游泄放生态基流，具体措施如下：主厂房下游接尾水池，尾水池左端墙（靠河床侧）设有控制闸门，库水位高于 80m 后从尾水池向河道放水，实现向下游泄放生态流量的功能。对左岸砂石料加工系统选择高效旋流净化法对废水进行处理，对混凝土拌和系统选择矩形处理池进行处理。采用小型隔油池处理施工区左右岸机械及汽车停放场含油冲洗废水，含油冲洗废水经处理后可作为洗车用水。左右岸施工生活区生活污水处理采用成套生活污水处理设备。

②运行期

下浒山库周没有大型工业污染源，入库污染源主要以面源形式汇入。经计算，2020 年水库 COD 和 NH_3-N 预测值分别为 10.02mg/L 和 0.135mg/L，达到 GB3838-2002Ⅰ类标准。根据水库现状水质、入库污染负荷，从水库特性和运用方式上分析，下浒山水库总体水质不会向富营养程度状态转化。

下浒山水库为多年调节水库，年际变化总体呈现削峰补枯态势，但年径流量变化小。工程建设对坝下游水文情势的年内变化和日变化改变较大。下浒山水库建成后，坝下游河道水环境容量降低。坝下游 400m 处入汇支流五井河 4～10 月汇入大沙河的平均流量在 0.9m^3/s 以上，11 月～次年 3 月汇入大沙河的平均流量约为 0.24m^3/s，可在一定程度上缓解下浒山水库调度对下游原河道水环境的影响。

本工程从坝址引入灌区的多年平均水量为 1.12 亿 m^3，扣除损失水量，灌区回到大沙河干流河道的多年平均水量约 0.68 亿 m^3。支流入汇口处灌区退水占总流量的比例彭年河为 1.5%、三湾河为 4.7%、鲁坦河为 62.2%、育儿河为 45.7%、源潭河为 14.3%。本工程由于退水量较大，灌溉退水对下浒山坝下游河道水质影响较大，尤其对鲁坦河、育儿河影响相对更为突出。

下浒山水库建成后供水范围包括坝址下游的四个生活饮用水水厂供水覆盖的源潭镇、青草镇、马庙镇和金拱镇，工程运行期也不会对坝址下游的四个生活饮用水水厂取水产生影响。位于库尾的黄柏镇水厂取水口受水库淹没影响予以拆除，黄柏镇生活用水水源为黄柏河上游的马山水库，生活用水自马山水库通过管道输送至黄柏镇水厂。目前

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

该项工程已经基本完工。因此，工程对库区黄柏镇水厂取水口主要为淹没影响，对黄柏镇生活用水不会造成影响。

运行期采取的水环境保护措施主要有：

运行期仍采用大坝坝体铺设引水管道的方式完成坝下游最小生态流量的泄放任务。设计部门在枢纽取水设施的布置上考虑叠梁门分层取水设施，电站进水口进流水深始终保持在 11.8～19.3m 之间，可有效缓解低温水对灌溉用水的影响。拟对运行期业主营地的生活污水采用成套设备处理生活污水。

12.2.2 生态环境

（1）现状质量和保护目标

1）陆生生态系统

评价区植被属亚热带常绿阔叶林植被带，安徽南部中亚热带常绿阔叶林地带，大别山南部植被区和安庆、宿松沿江湖泊圩区植被区。评价区自然植被共划分为 4 个植被型组、8 种植被型、23 个群系。下浒山水库评价区共有维管束植物 97 科、284 属、418 种，评价区现有栽培植物 73 种，植物种类仍以自然植被为主。

下浒山水库工程评价区内共发现有国家重点保护植物 4 种：水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、金钱松（*Pseudolarix amabilis*）、樟树（*Cinnamomum camphora*）和野大豆（*Glycine soja*），其中金钱松、樟树和水杉均为人工栽培品种，非野生品种，已无保护意义。在下浒山水库工程水库淹没区共发现有古木大树 5 株，树龄均大于 100 年，其中圆柏（*Sabina chinensis*）3 株，青冈栎（*Cyclobalanopsis glauca*）2 株。

下浒山水库工程评价区内共有陆生脊椎动物 101 种，隶属 4 纲 24 目 49 科。其中两栖类动物 2 目 4 科 9 种，爬行类动物 3 目 8 科 18 种，哺乳类动物 7 目 13 科 22 种，鸟类 12 目 24 科 52 种。工程评价区内可能有 11 种国家 II 级重点保护野生动物分布，分别为虎纹蛙、穿山甲、獐、鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、红隼、灰背隼、纵纹腹小鸮、红腹锦鸡。工程评价区内可能有 26 种安徽省重点保护野生动物分布，分别为中华蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、眼镜蛇、灰胸竹鸡、雉鸡、大杜鹃、普通夜鹰、斑姬啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、金腰燕、家燕、棕背伯劳、红尾伯劳、红嘴蓝鹊、画眉、貉、黄鼬、鼬獾、狗獾、猪獾、豹猫。

下浒山水库工程评价区生态系统的平均净生产力为 690.6g/(m^2·a)，低于全球陆地平均生产力水平 720g/(m^2·a)。工程评价区域旱地的优势度值最高，其值为 29.62%，针叶

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

林的优势度值其次，其值为 19.76%，这两种拼块的各项指标与区域内的其它拼块相比均较高，表明旱地和针叶林是工程评价区的模地，是区内主要景观类型。

2）水生生态系统

大沙河中上游河段（坝址以上）属山区流水生境，中下游河段（坝址以下）总体上属缓流河道生境。根据水生生态现状调查，共鉴定出浮游植物 7 门 106 种，浮游动物 36 种，大型底栖动物 8 种，6 种水生维管束植物，共鉴定鱼类 47 种，隶属于 4 目、11 科、38 属。其中，青鱼、草鱼、鲢、鳙、团头鲂和胡鲇等 6 种为养殖种类，其他 41 种为广布种鱼类。调查表明，除了养殖的四大家鱼，大沙河没有发现对产卵环境要求特别严格的鱼类，调查中也未发现特别集中而固定的产卵河段、产卵场和鱼类索饵场。大沙河水域未发现江海洄游性鱼类，也没有国家和省级重点保护水生动物分布。

3）水土流失

工程区属于安徽省水土流失重点监督区，为南方红壤丘陵区，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，主要发生在坡耕地、疏幼林及河谷开阔段两岸裸露荒坡，多为面蚀和沟蚀，在河谷陡坡地段和道路开挖面存在局部重力侵蚀。大沙河项目区现有轻度以上水土流失面积 163km^2，占项目区总面积 285.59 km^2 的 57.1%，多年平均侵蚀量 46.2 万 t，年侵蚀模数约 1600 t/km^2•a。

下浒山水库工程评价区内有金紫山省级森林公园和安徽省安庆沿江水禽自然保护区两个生态敏感区。金紫山省级森林公园位于下浒山水库尾水上游，与水库库尾水平距离 10km 以上，海拔高差大于 400m，下浒山水库的修建及运行对其无影响。安徽省安庆沿江水禽自然保护区于 1995 年 12 月 11 日经安徽省人民政府批准建立，是长江中下游重要的湿地分布区，其保护对象为湿地生态系统和国家重点保护鸟类及栖息环境。保护区由龙感湖、黄大湖、泊湖、武昌湖、破罡湖、菜子湖、白荡湖、陈瑶湖、枫沙湖等九个湖泊组成，总面积 1206km^2，其中湖泊湿地面积 1033km^2，沿岸地带面积 173km^2。受下浒山水库工程影响的为菜子湖湿地。菜子湖湿地与下浒山水库坝址距离 45km，是安徽省安庆沿江水禽自然保护区的组成部分。菜子湖湿地总面积 244km^2，约占安庆沿江湿地自然保护区总面积的 1/5，其中核心区面积 74km^2，实验区面积 170km^2。菜子湖是多种候鸟栖息越冬的重要场所，也是南北候鸟迁徙的重要停歇地，其保护对象重点为鸟类。菜子湖湿地共有国家重点保护鸟类 26 种，其中国家一级保护鸟类 6 种，国家二级保护鸟类 20 种。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1）陆生生态系统

在不考虑任何绿化和植被恢复措施的情况下，工程建设将使评价区生物量平均每年减少 4609.7t，自然体系平均净生产力水平由现状的 690.6g/（m^2·a）降低为 687.9g/（m^2·a），最多减少 2.7g/（m^2·a），工程建设对评价区内自然体系生产力的影响较小，影响是可以承受的。工程施工及水库蓄水淹没所造成的区域土地利用格局的变化，对区域自然体系的空间结构影响较小，通过工程涉及区自然生态体系的自我调节，工程运行一段时期后，工程影响区自然体系的性质和功能将逐渐得到恢复。

下浒山水库工程对陆生植物的不利影响表现为水库蓄水淹没和枢纽工程施工占地对地表植被造成的直接损失，以及移民迁建安置活动对地表植被造成的直接和间接损失，将导致影响区陆生植被面积直接减少，生物量降低；影响范围主要为库区、坝区和移民安置区。受下浒山水库工程影响的陆生植被共计 592.2hm^2，其中，水库蓄水淹没、工程永久占地和施工临时占地影响植被面积分别为 496.7hm^2、58.2hm^2、37.3hm^2，对陆生植物的影响主要为运行期水库蓄水造成的淹没损失影响。

工程建设运行对菜子湖周边的野大豆资源没有影响，水库蓄水淹没和移民安置活动可能对部分野大豆造成人为破坏或淹没影响。下浒山水库建成蓄水将淹没位于水库淹没线以下的 5 株古木大树。

下浒山水库工程施工占地及水库蓄水淹没导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，主要源于水库蓄水淹没损失，工程施工占地面积相对较小。下浒山水库工程施工期间，对陆生动物的影响主要为工程施工占地导致部分动物栖息地损失，以及施工机械运行和施工人员活动带来的干扰影响，影响范围主要为大坝主体工程施工区及周边地带。下浒山水库正常蓄水后，淹没土地 7.81km^2，其中陆地面积 6.05km^2，主要为马尾松用材林、耕园地和灌草丛。水库蓄水和库底清理将导致库区原有的林地、灌草丛和农作物等陆生植物损失，导致原栖息于此的部分野生动物栖息地损失，使其受到一定影响，大多数野生动物都会随着水库蓄水水位的逐步抬升，逐渐向水库周边的高海拔区域迁移，规避水库蓄水带来的不利影响，因此，一般不会危及野生动物生存。由于下浒山水库库周分布有大面积的马尾松林地、水田、旱地、园地和灌草丛，野生动物生境丰富多样，食物来源较广，水库蓄水淹没对其栖息和觅食影响较小。运行期间，下浒山水库库区野生动物的分布及种类数量将发生一定变化，但不至于改变库区动物的区系组成。

评价范围内分布有 11 种国家 II 级重点保护野生动物和 26 种省级重点保护野生动物，工程施工建设可能会侵占其栖息地，并影响其觅食，但由于它们具有活动性，可在

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

评价区附近寻找到新的适合生活的场所，因此工程的施工和运行对其影响较小。

陆生生态保护措施主要有：下浒山水库工程施工期间，将同步开展水土保持工作，共计划栽植乔木 31024 株，灌木 43105 株，绿篱 252 延 m，撒播草种 2065kg。工程完工后，对下浒山水库工程料场、弃渣场、办公生活区和交通道路等施工临时占地涉及的林地进行恢复，共恢复林地 29.3hm^2，其中，用材林 27.6hm^2、灌木林 1.7hm^2。下浒山水库工程水库蓄水淹没和大坝主体工程永久占地共涉及用材林地 260.3hm^2、灌木林 29.2hm^2。应根据潜山县土地利用规划和生态环境建设需要，在库区及库周大于 25°的坡耕地、疏林地、荒山、荒草地、弃耕地等进行植被恢复，营造防护林和经济林等，恢复的植被面积按损失多少恢复多少的原则，植被恢复面积不足，工程建设部门按有关规定上交费用后由林业部门选择适宜地进行森林与植被恢复。对可能受水库蓄水淹没、工程施工占地和移民安置活动影响的部分野大豆资源，建议在施工期每年 8～9 月份采集种子，于次年 3～4 月份播种，以保护野大豆资源。播种地点主要选择在库区淹没线以上的灌丛、荒地、林地边缘地带；播种方式采用条播或穴播。对位于库区淹没线以下的 5 株古木大树，生长状况均良好，采取异地移栽保护措施。工程建设以及工程运行阶段，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语等多种宣传形式，加强对施工人员、管理人员、移民及当地群众进行宣传教育，增强其野生动物保护意识，树立爱护野生动物，保护生态环境的自觉性和责任感，禁止施工人员、移民和当地居民捕杀动物，尤其是重点保护动物。严格界定施工活动范围，设置警示牌，并加强管理与监理，减少施工活动对陆生植被的破坏，切实加强保护陆生脊椎动物赖以生存的陆生生态系统。按照候鸟栖息需要对枞阳闸进行优化调度，控制菜子湖湿地水位及洲滩出露面积，减缓下浒山水库蓄水对菜子湖湿地和鸟类产生的不利影响。

2）水生生态系统

水库蓄水后，库区将由山区流水生境向库区缓流河道或静水湖泊生境转化，适宜静水生活的浮游生物、底栖动物、水生维管束植物种类增加。大坝建成后形成阻隔，将在大沙河拦河堰的基础上进一步加剧阻隔，对水生生境连通性、完整性亦会产生不利影响。

水库蓄水后，初期由于浮游生物增加，适宜在库区或库尾干流、库区支流仍有一定繁殖规模的表层及上层滤食性种类如麦穗鱼、棒花鱼、鲴亚科、鱊亚科的部分种类等会逐渐增加并形成优势群体，之后以小型鱼类为食的鲌类、鲇、马口鱼等会缓慢增加，并抑制前者种群的增长；同时，草食性、底栖动物食性的种类因饵料条件改善会有一定程度增加，但其增加量受饵料资源量的限制；杂食性种类因饵料来源广泛，其资源量会有

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

较大幅度增加。在无人为干扰的条件下，水库各类鱼类组成会逐渐平衡，形成新的库区水生态群落。

水库蓄水后，在急流中产漂流性卵的种类，因产卵范围缩小和漂流孵化距离不够，在库区范围内将显著减少；仅适应急流、底栖生境的种类，将逐渐退出库区水域，沿线支流流水水域可能仍有少量分布；其它对栖息生境、繁殖条件选择性不强的种类，因库区饵料条件适宜，种群资源量均可能增加。

蓄供水期，通过电站尾水渠下泄水优先满足灌溉及城镇供水需求，水库运行时将导致坝下河段水量减少，水域生境范围缩小，相应鱼类资源分布范围缩小，特别是近坝址减水较为明显的河段。对于距坝址较远的坝下河段，受沿程支流水量补充，电站减水影响相对较小。根据工程布置分析，电站主厂房下游接尾水池，尾水池左端墙（靠河床侧）设有控制闸门，孔口尺寸 4×5m，在无灌溉时可由此将尾水泄入河道。如电站运行过程中，严格实施生态流量泄放，且泄放流量达到 1.08m^3/s 以上，加上下游沿程支流汇水，则蓄供水期下游河道减水影响可减小。

根据水温预测分析，下浒山水库为水温分层型水库，水库运行后，通过电站厂房和水库表孔的下泄水水温变化可能对下游鱼类资源产生影响，其中对鱼类产卵繁殖影响较为敏感。根据大沙河鱼类资源组成分析，其主要繁殖时段为 3～8 月，其中大部分鱼类繁殖时间为 5～7 月，繁殖水温需求为 18℃以上，建坝后达到这一水温的时间多在 6 月中下旬至 9 月；部分鱼类繁殖时间较早，4～5 月水温达到 14℃以上即可产卵，如鲤、鲫等，建坝后达到这一水温的时间大致为 5 月～10 月。

在丰水年，通过表孔下泄弃水远远大于尾水池下泄的多余尾水，因此，坝下河道水温将以库区表层水为主，水温与天然河道水温差异不明显，水库运行不会对下游河道鱼类繁殖产生显著不利影响；蓄供水期（9 月 1 日至次年 4 月底），水库维持正常蓄水位 115m 运行，在此期间，下泄水主要满足灌溉，兼供水、发电，通过电站下泄的多余尾水（满足灌溉、供水后的）或者通过供水阀下泄的生态流量进入坝下河道，水温较天然水温略有升高，对鱼类的摄食和越冬较为有利。

一般年份，据大坝分层取水下泄水温的模拟分析，下泄水温与天然河道水温的最大温差为 2.3℃，使大部分鱼类开始产卵的时间将有所推迟，推迟时间大约为半个月，受繁殖时间推迟影响，当年孵出幼鱼的生长、肥育时间将比建坝前缩短约半个月，继而对幼鱼越冬期的适应能力、存活率产生一定不利影响；同时，产后肥育时间的缩短使亲鱼的体质和肥满度下降，冬季下泄水温较天然水温略有升高，鱼类性腺成熟度有所提前，

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

而春季繁殖期却有所推迟，部分鱼类在繁殖前性腺发生退化，鱼类种群的整体繁殖力将有所下降。

枯水年，据大坝分层取水下泄水温的模拟分析，下泄水温与天然水温的差异不大，预计下泄水温变化对鱼类的影响很小。

水生生态环境保护措施：采用商业购买鱼苗放流的方案实施增殖放流，放流种类包括鲢、鳙、鳊、鲤、鲫、团头鲂，分近、远两期实施，年总放流 50 万尾/年。水库自下闸蓄水之日起 5 年内，库尾东河、蒋河、黄柏河，库区干流，坝下至菜子湖入口干流河段，坝下支流育儿河等流水河段划定为禁渔区。

（3）水土流失

工程在建设过程中将扰动原地表面积 120.55hm^2，损坏水土保持设施 26.33hm^2，产生弃渣 67.59 万 m^3，折合松散方 99.31 万 m^3，若不采取防治措施，将造成水土流失总量为 3.11 万 t，其中新增水土流失量 2.63 万 t。

下浒山水库工程水土保持措施总工程量包括：修建排水沟 11385m，拦挡长度 11321m，主要工程量包括土石方开挖 17191m^3，土方回填 3438m^3，浆砌石 5525m^3，碎石 857m^3，袋装沙 25013m^3，植生袋 13200 m^3，钢筋石笼 4858m^3，栽植乔木 31024 株，灌木 43105 株，绿篱 252 延 m，撒播草种 2065kg，防尘网 2415m^2。

12.2.3 移民安置环境影响评估

工程规划搬迁总人口 3735 人，均为农村搬迁人口，其中本组后靠建房 1103 人，出村本镇建房 499 人，出镇本县建房 1144 人，出县本市建房 989 人。工程规划生产安置人口 2891 人，其中种植业安置 2609 人，其它方式安置 282 人。生产安置人口主要由于部分生产资料受工程占地影响，需要在本村组中调剂耕园地。

工程淹没农副业设施 42 家，均属小型加工厂，主要类型为碾米厂、香菇场、木材加工厂等，工程规划一次性补偿。由于这些小型加工厂无大型设施和设备，农副业设施设备均可随农村移民集体搬迁，因此本工程对其影响不大。淹没农副业设施均不涉及污染性物质原料的生产、加工、运输和储存，其搬迁建设对环境影响不大。

下浒山水库建设征地区土地较平坦，水肥条件相对较好，由于征地涉及村淹没后人均耕地较少，通过村组内土地流转不能解决农村移民生产安置问题。种植业安置移民首先在本镇、本县内选择人均耕园地较多的村，其次考虑外迁至工程受益县市安置，其中本工程受益区怀宁县和桐城市也作为外迁安置区，选择潜山县的源潭镇、余井镇、黄铺

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

镇、王河镇、梅城镇，怀宁县的高河镇、公岭镇、马庙镇、金拱镇、小市镇、三桥镇、黄墩镇以及桐城市青草镇、新渡镇、双港镇作为移民安置区。下浒山水库淹没涉及村组和移民安置区的种植业安置容量为 8757 人，大于规划种植业安置 2609 人。尽管淹没涉及村组种植业安置容量比较有限，但综合考虑县内及周边非淹没涉及镇以及怀宁县和桐城市，有较充足的种植业安置容量对农村移民进行生产安置。

本工程 70.5%的移民出村安置，移民安置规划中充分考虑了这一因素，规划了 5 个居民点安置移民 689 人，每个居民点移民基本上来自同一个村组，这样基本保留了原村组的建制和社会关系。工程安置区具有与淹没区相互间距离相近，地理气候环境相同，风俗习惯也一样等特点，自然社会关系具有高度的相容性，不会在心理上产生负担。只要加强政策和管理协调，就能解决可能出现的社会关系不和谐问题，总体上移民搬迁安置在生活环境适宜性方面基本不存在问题。

移民安置环境保护措施主要有：对集中安置点考虑布设生活垃圾收集设施，结合新农村的建设，逐步实现村集中、镇转运处理的农村垃圾集中处理机制。按照每 40 人设置一个垃圾桶，共设置 20 个。生活垃圾应定点收集、定时清运。

12.2.4 大气环境和声环境影响评估

（1）现状质量现状和保护目标

根据调查，工程位于农村地带，工程评价范围内固定大气污染源少，区域环境空气现状质量良好，环境空气能够满足《环境空气质量标准》（GB3095－1996）二级标准要求，评价区域环境空气质量满足功能区要求。

工程涉及的乡村居住区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。本工程涉及的大部分区域为空旷的农业区，无工业噪声源，区域声环境质量良好。根据声环境质量现状监测结果，本工程所在区的施工区区域环境噪声除坝址源潭镇田墩村的昼间 Leq 值因偶发性噪声超 1 类标准 3.1dB（A）外，其余各监测值均满足 1 类标准。

大气环境和声环境保护目标主要包括施工区周边涉及的源潭镇光辉村和柴庄村等居民区，共涉及 110 户 385 人。

（2）环境影响及拟采取的保护措施

本工程施工活动对区域大气环境的影响主要源自施工过程中土方开挖、回填和堆放，砂石料加工，混凝土拌和、炸药爆破和交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆等运行时排放的燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

等，TSP 为最主要的污染物。本工程主导风向为 NE，施工布置区 SW 方位的光辉村受影响的可能性较 SE 方位的柴庄村大。工程对敏感点大气环境质量的影响属短期可逆环境影响，施工结束后，该影响即消失。

大气环境保护措施主要有：优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。加强施工场地及路面洒水。左岸混凝土拌和楼配置除尘器，除尘设施与拌和楼同时运行。加强对除尘器的维护保养，使其始终处于良好工作状态。装载多尘物料时，对物料适当加湿或用帆布覆盖。

本工程爆破产生的瞬时高强度噪声影响范围较大，左岸柴庄村和右岸光辉村均会受到爆破噪声的影响。但由于爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。由于柴庄村距施工区较远，基本不受施工机械噪声影响，沿进场道路的光辉村下浒组和凉井组则主要受右岸进场公路交通噪声的影响，影响总户数 73 户，光辉村下浒组邻近右岸办公生活基地的部分居民点较易受生活基地场平噪声影响，影响总户数 9 户。总体而言，本工程施工区离敏感点有一般距离均在 200m 以远，施工期噪声影响面相对较窄，具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失，施工区噪声对周围环境影响较小。

声环境保护措施主要有：在进场公路遇集中居民点控制行车速度，当车辆行驶至光辉村和柴庄村时，降低车速和禁止使用高音嗽叭。在施工区左右岸进场公路、各临时道路交叉口等处分别设置警示牌和限速牌。对易受噪声影响时间较长的光辉村下浒组、凉井组的 82 户敏感点居民采取临时避让措施。

12.2.5 公众参与

本项目采用环评信息公示、发放公众参与调查表等形式进行了公众参与调查。环评信息公示分两次在安庆水利网和长江水资源保护科学研究所网站上进行，2012 年 11 月、12 月又补充进行了网络及报刊信息公示。共发放两次公众参与表格，其中第一次发放 160 份，回收 151 份，调查样本回收率 94.4%，第二次发放 60 份，回收 60 份，调查样本回收率 100%。公众参与调查结果表明，本工程建设得到了安徽省下浒山水库工程建设影响范围内及关注本工程建设的绝大多数公众的关注与支持，多数公众认为下浒山水库工程实施后，可减少大沙河下游沿岸地区洪水灾害，对菜子湖湖区洪涝灾害也有一定程度缓解作用，并能带动当地相关基础设施建设，大大改善当地生活环境和投资环境，促进该地区经济持续健康发展。同时，公众对工程建设区域的生态环境保护问题也较为关

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

注，并提出了在工程建设中应注意加强生态环境保护工作，尽量控制或避免对生态环境产生的不必要的破坏；建议在工程施工过程中考虑各类污染物排放对环境造成的影响，注意加强施工期污水和生活垃圾处理。

12.2.6 固体废物环境影响评估

本工程施工期间固体废弃物主要是弃渣和施工人员产生的生活垃圾等。工程弃渣67.59万m^3，左岸弃渣场位于坝址左岸上游0.4km的大柳树弃渣场；右岸弃渣场位于坝址上游1.3km的木山湾弃渣场。经采取效防护措施后，工程施工弃渣对施工区环境影响能得到有效控制。施工人数高峰期约有1600人，高峰日将产生垃圾0.8t，主要产生于柴庄村和光辉村施工管理及生活区，如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，影响施工人员身体健康。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染。

固体废物处理措施：施工区离潜山县源潭镇较近，施工区生活垃圾拟由源潭镇环境卫生管理所负责清运处理。

12.3 综合评价结论

下浒山水库工程建设符合《安徽省菜子湖流域综合规划报告》的规划工程内容。下浒山水库和大沙河下游堤防加固工程配合运用可将大沙河下游防洪标准由现状约 7～8年一遇提高到20年一遇；可将下浒山灌区35.08万亩耕地的灌溉保证率提高到80%以上；解决怀宁县、桐城市和潜山县1个县城5个乡镇的供水问题；年平均发电量3505万kW·h，将提升安庆市电网调峰容量。

工程对环境产生的不利影响主要源于大坝阻隔和水库淹没，大坝阻隔将对河流水生生态系统产生影响，水库淹没将减少库区耕地资源，水库运行对坝下游水文情势改变较大，对坝下游河流生态系统有一定影响；工程建设对陆生生态系统影响相对较小；工程施工对水、气、噪、固体废物等不利影响属短期影响，且均可通过采取防治、恢复和补偿措施得到减免或降低。在采取相应的生态环境保护措施后项目是可行的。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn