



锦屏县响水坝水库灌溉工程  
(枢纽工程及北干渠 A 段)  
竣工环境保护验收调查报告

贵州省环境科学研究设计院

二〇二〇年九月



水库大坝



坝下河道



大坝坝顶



下泄生态流量



坝下右岸护坡



大坝前护坡



水库库区



水库库区





库内水泥硬化公路



进库公路及排水沟



值班室



1#渣场



2#弃渣场挡渣墙及坝下河道



弃渣场植被恢复



弃渣场植被恢复



土料场植被恢复





饮用水水源保护区标牌



护栏



危废暂存间

## 目录

1 前言	1
2 综述	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 法律、法规	3
2.1.2 部门规章及地方法规	3
2.1.3 技术规范	4
2.1.4 工程资料及批复文件	4
2.1.5 项目有关环保资料	4
2.2 调查目的及原则	5
2.2.1 调查目的	5
2.2.2 调查原则	5
2.3 调查方法	6
2.3.1 资料收集与查阅	6
2.3.2 现场调查	6
2.3.3 现场监测	6
2.3.4 公众意见调查	6
2.3.5 遥感影像的判读和解译	7
2.4 调查范围	9
2.5 验收执行标准	9
2.5.1 环境质量标准	9
2.5.2 污染物排放标准	11
2.6 环境保护目标	12
2.7 调查重点	13
3 工程调查	15
3.1 工程概况	15
3.1.1 地理位置	15
3.1.2 流域概况	15
3.1.3 工程组成	15
3.1.4 工程特性	16
3.1.5 枢纽布置及主要建筑物	18
3.1.6 工程施工情况	20
3.1.7 施工交通运输	22
3.2 工程运行方式	23
3.3 工程环境保护投资	23
3.4 工程变更	24
3.5 工程验收工况	25
4 环境影响报告书回顾	26
4.1 环境影响评价过程	26
4.2 环境影响评价主要内容	26
4.3 环境影响预测结果	26

4.3.1 生态环境影响.....	26
4.3.2 水环境影响.....	35
4.3.3 环境空气影响.....	38
4.3.4 声环境影响.....	38
4.3.5 固体废弃物对环境的影响.....	39
4.3.6 社会环境影响.....	39
4.3.7 建设征地及移民安置环境影响.....	40
4.4 环境保护措施.....	41
4.4.1 生态环境保护措施.....	41
4.4.2 水环境保护措施.....	42
4.4.3 环境空气保护措施.....	43
4.4.4 声环境保护措施.....	44
4.4.5 固体废弃物处理措施.....	44
4.4.6 人群健康保护对策.....	45
4.4.7 移民安置环境保护措施.....	46
4.5 综合评价及结论.....	46
4.6 环境影响报告书审批意见.....	46
5 环境保护措施落实情况调查.....	49
5.1 环保部门批复意见落实情况.....	49
5.2 环境影响报告环保措施落实情况.....	50
5.3 总结及建议.....	54
5.3.1 总结.....	54
5.3.2 建议.....	54
6 环境影响调查.....	55
6.1 陆生生态影响调查分析.....	55
6.1.1 调查方法.....	55
6.1.2 调查区域生态现状.....	57
6.1.3 库区调查范围内植被现状.....	57
6.1.4 库区调查范围内陆生野生动物现状.....	61
6.1.5 调查区珍稀野生动植物分布状况.....	64
6.1.6 生态环境现状质量总体水平及存在的问题.....	67
6.1.7 土地利用情况影响分析.....	68
6.1.8 水土流失影响分析.....	69
6.1.9 局地气候、景观影响分析.....	69
6.1.10 生态恢复措施效果.....	70
6.2 水生生态影响调查分析.....	70
6.2.1 调查方法.....	70
6.2.2 水生生物现状.....	71
6.2.3 水生维管束植物现状.....	81
6.3 建库对水生生态的影响分析.....	82
6.3.1 对浮游动植物的影响.....	82
6.3.2 对底栖动物的影响.....	83
6.3.3 对水生维管束植物的影响.....	84

6.3.4 对鱼类的影响.....	84
6.3.5 径流分配时空格局改变的影响.....	86
6.3.6 水库建设对鱼类三场的影响.....	87
6.4 水文、泥沙情势影响调查.....	88
6.4.1 对库区水文情势的影响.....	88
6.4.2 对坝下游水文情势的影响.....	88
6.4.3 泥沙对环境的影响.....	89
6.4.4 对水温的影响.....	89
6.4.5 下泄流量分析.....	90
6.5 水环境影响调查.....	90
6.5.1 水质现状.....	90
6.5.2 水污染源及治理效果.....	94
6.5.3 水环境影响结论.....	95
6.6 大气环境污染调查.....	95
6.6.1 大气污染源.....	95
6.6.2 大气环境监测.....	96
6.6.3 大气环境保护措施及影响分析.....	97
6.6.4 大气环境影响结论.....	97
6.7 声环境影响调查.....	97
6.7.1 噪声源.....	97
6.7.2 噪声监测.....	98
6.7.3 声环境影响结论.....	99
6.8 固体废物环境影响调查.....	99
6.8.1 固废产生量.....	99
6.8.2 影响调查和分析.....	99
6.8.3 固废环境影响结论.....	100
6.9 环境地质影响.....	100
6.9.1 环境地质情况.....	100
6.9.2 对环境地质的影响.....	100
6.10 社会环境影响调查.....	101
6.10.1 征地及移民（拆迁）影响调查.....	101
6.10.2 人群健康.....	102
6.11 对文物古迹的影响.....	103
7 风险事故防范及应急措施调查.....	104
7.1 环境风险调查.....	104
7.2 环境风险防范措施与应急预案的制定与设置情况.....	104
7.2.1 炸药及油料使用风险防范措施.....	104
7.2.2 大坝放水下游警示措施.....	105
7.2.3 溃坝防范措施.....	105
7.2.4 应急预案及管理机构的设置.....	105
8 环境管理状况调查.....	108
8.1 环境管理机构设置情况.....	108
8.1.1 施工期.....	108

8.1.2 运行期.....	109
8.2 环保相关档案资料的齐备情况.....	109
8.3 环评及批复要求的环保设施运行情况.....	109
8.4 施工期监理计划落实与实施情况.....	109
8.5 环境管理状况分析与建议.....	110
9 公众意见调查.....	111
9.1 公众意见调查.....	111
9.2 团体公众意见调查结果与分析.....	111
9.3 居民公众意见调查结果与分析.....	113
10 调查结论及建议.....	118
10.1 工程概况.....	118
10.2 环保“三同时”执行情况.....	118
10.3 环保措施落实情况调查.....	118
10.4 环境影响调查.....	118
10.4.1 水环境影响.....	118
10.4.2 生态影响调查.....	118
10.4.3 大气环境影响.....	120
10.4.4 声环境影响.....	120
10.4.5 固体废物影响.....	120
10.4.6 社会环境影响调查结论.....	121
10.5 环境风险事故防范及应急措施调查.....	121
10.6 环境管理及监控计划落实情况调查.....	121
10.7 公众参与调查结论.....	121
10.8 总体调查结论.....	121
10.9 建议.....	122



## 附件：

附件 1 委托书；

附件 2 锦屏县响水坝水库灌溉工程初步设计批复；

附件 3 锦屏县响水坝水库灌溉工程水土保持方案的批复；

附件 4 锦屏县响水坝水库灌溉工程环评批复；

附件 5 饮用水水源保护区划分方案的批复；

附件 6 危险废物处置合作意向协议；

附件 7 应急预案备案表；

附件 8 锦屏县响水坝水库灌溉工程验收监测报告；

附件 9 公众调查团体与个人复印件。

## 附图：

附图 1 交通地理位置示意图；

附图 2 流域水系及水环境现状监测示意图；

附图 3 总体平面布置示意图；

附图 4 枢纽区平面布置示意图；

附图 5 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设前）植被类型图；

附图 6 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设后）植被类型图；

附图 7 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设前）土地利用图；

附图 8 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设后）土地利用图；

附图 9 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设前）水土流失图；

附图 10 锦屏县响水坝水库灌溉工程（建设后）水土流失图；

附图 11 锦屏县响水坝水库灌溉工程珍稀动植物分布示意图；

附图 12 声环境监测点布置示意图。

# 1 前言

锦屏县响水坝水库灌溉工程（响水坝水库枢纽工程及北干渠 A 段）（以下简称“响水坝水库工程”）位于锦屏县东南部的敦寨镇平江村，坝址位于平江河下游河段，地理坐标为东经  $108^{\circ}48' \sim 109^{\circ}25'$ ，北纬  $26^{\circ}23' \sim 26^{\circ}27'$  之间。坝址距锦屏县城 37km，距敦寨镇 4.3km，距黎锦公路约 1km，有乡村公路可直达坝址区，交通十分便利，详见附图 1。

响水坝水库灌溉工程是以灌溉为主，兼顾人畜饮水等任务的综合性水利工程，为非污染生态影响型建设项目，在工程施工期有少量污染物排放。水库建成运行后在农业灌溉、提高粮食产量、保障人畜饮水等方面将起到积极的作用；在施工建设过程中，不可避免地将会带来水土流失、生态影响等环境问题。依据“谁开发、谁保护”的原则，结合工程建设地点环境特点，确定该工程环境保护目标。

项目所在地属于典型的峡谷地带，人烟稀少，项目周围没有自然保护区、水源保护区、风景名胜区等法定敏感区，大坝施工区周围有居民 6 户 30 人。

响水坝水库坝址距下游平江河与亮江河汇口处的河段长约 1.5km。本工程建成运行后将会造成 1.5km 左右的减（脱）水河段，若不下放生态环境用水，将对该河段的生态环境产生一定不利影响。

贵州省水利水电勘测设计研究院于 2009 年 5 月编制完成了《锦屏县响水坝水库灌溉工程可行性研究报告》，2009 年 7 月编制了《锦屏县响水坝水库灌溉工程水土保持方案报告书》，2009 年 9 月完成《锦屏县响水坝水库灌溉工程水资源论证报告书》等。2010 年 3 月，编制完成《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书》并于 2010 年 4 月经贵州省环境保护厅黔环审[2010]52 号批复。批复要求：落实环评审批后环境保护管理工作；加强施工期的环境管理和环保监理工作；调整和优化施工场地布置；落实生态环境保护措施；加强水环境保护、珍稀动植物保护。项目建设必须高度重视环境保护工作，必须严格执行环境保护“三同时”制度；竣工后要按《建设项目竣工环境保护验收管理条例》委托有验收资质的环境监测单位进行竣工环保验收监测，并按有关规定向省环保厅申请竣工环境保护验收。

响水坝水库灌溉工程于 2012 年 1 月 8 日正式开工，2015 年 12 月 1 日正式下闸蓄水，2015 年 4 月 8 日主体工程完工。2015 年 8 月开始试运行。本次验收范围为

响水坝水库枢纽工程及北干渠 A 段。

根据原国家环境保护部国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求和规定，建设项目在正式投入生产和使用前，需通过由审批该建设项目环境影响报告书的环境保护行政主管部门组织的环境保护竣工验收。2016年7月，锦屏县水务局委托贵州省环境保护科学研究设计院承担响水坝水库灌溉工程竣工环境保护验收调查工作，编制《竣工环境保护验收调查报告》。

接受任务后，我院成立了“响水坝水库灌溉工程竣工环境保护验收调查小组”，对本工程环境现状及环保措施实施情况进行了多次实地调查，通过收集、分析工程设计文件、环保文件与环境保护行政主管部门的审查意见和批复等，在研究熟悉相关资料的基础上编制完成了《锦屏县响水坝水库灌溉工程（响水坝水库枢纽工程及北干渠 A 段）竣工环境保护验收调查报告》。本报告的编制过程中，得到贵州省环境保护厅，黔东南州环境保护局，锦屏县环境保护局和锦屏县水务局单位的大力支持和帮助。借此，我们对支持和帮助本次响水坝水库灌溉工程竣工环境保护验收调查工作的单位、专家及公众致以诚挚的谢意。

## 2 综述

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月）；
- 3、《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 2 月）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月）；
- 8、《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月）；
- 9、《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- 11、《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月）；
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 253 号）；
- 13、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令 第 283 号）；
- 14、《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令 第 204 号）；
- 15、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（农业部，2013 年 12 月）；
- 16、《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（国务院令 第 471 号 2006 年 9 月）。

#### 2.1.2 部门规章及地方法规

- 1、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年）；
- 2、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（原国家环境保护总局环发[2000]38 号文）；
- 3、《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年）；
- 4、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- 5、《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 8 月 1 日）；



- 6、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- 7、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）。

### 2.1.3 技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术规范（生态影响类）》（HJ/T394—2007）；
- 2、《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）；
- 3、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

### 2.1.4 工程资料及批复文件

- 1、《锦屏县响水坝水库灌溉工程可行性研究报告》（贵州省水利水电勘测设计研究院 2009 年 5 月）；
- 2、《锦屏县响水坝水库灌溉工程水土保持方案报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院 2009 年 7 月）；
- 3、《关于锦屏县响水坝水库灌溉工程水土保持方案的批复》（贵州省水利厅，黔水保[2009]290 号）；
- 4、《锦屏县响水坝水库灌溉工程水资源论证报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院 2009 年 9 月）；
- 5、《锦屏县响水坝水库灌溉工程初步设计报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院 2011 年 1 月）；
- 6、《关于锦屏县响水坝水库灌溉工程初步设计的批复》（贵州省水利厅和贵州省发展和改革委员会，黔发改建设[2011]133 号）；
- 7、《锦屏县响水坝水库蓄水安全鉴定报告》（贵州省大坝安全监测中心，2015 年 8 月）。

### 2.1.5 项目有关环保资料

- 1、《锦屏县响水坝水库灌溉工程竣工环境保护验收调查报告编制委托书》；
- 2、《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院，2010 年 3 月）；
- 3、关于对《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书》的批复（贵州省环境保护厅黔环审[2010]52 号）；
- 4、关于对《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响评价报告书》的评估意见（贵

州省环境工程评估中心，黔环评估书[2010]41 号)；

5、2020 年 6 月，黔东南州环境突发事件应急中心同意锦屏县响水坝灌溉工程突发环境事件应急预案备案，备案号：522628-2020-058-L。

## 2.2 调查目的及原则

### 2.2.1 调查目的

建设项目竣工环境保护验收调查是对建设单位建设活动中环境保护执行情况的一次全面检查，也是对环境影响评价预测结果的一次全面核查，对工程的环保设施的实施、运行情况及效果，生态保护措施的实施及其效果进行全面的调查、检验和总结，回顾和检验建设项目环境影响评价，考察建设项目的环境管理，为环境保护行政主管部门开展环境保护验收提供技术依据。

1、调查工程在施工、运行和管理等方面对工程设计、环境影响评价文件中所提出的环保措施的执行落实情况，以及环境保护行政部门批复要求的落实情况。

2、根据环评设计文件，调查工程施工期、营运期各项环境保护措施是否落实及其效果。

3、针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

4、根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上判断该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

5、总结工程环境保护工作的经验与教训，以利于工程营运期的环境保护和环境管理工作。

### 2.2.2 调查原则

#### 1、客观公正、实事求是

在编制项目竣工环境保护验收调查报告时，如实反映建设项目对生态的实际影响和对环境的污染；如实反映污染防治设施、生态保护措施的建设、运行情况和运行效果；如实反映建设项目对环境敏感目标的实际影响；对公众调查所反映的主要环境问题，及时进行处理；对存在问题或不符合验收条件情况实事求是的提出可行的整改意见。

#### 2、方法科学、重点突出

认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及相关规定；严格按照有关技术规范的要求进行调查，坚持现场监测、实地调查与收集资料相结合的原则，调查内容既要全面，又必须突出重点，对环境保护及其批复意见的有关要求、对环境影响敏感区域和环境敏感目标的影响一一进行说明。

### 3、工作认真、重视核对

认真阅读、研究环境影响评价文件和批复意见，由于建设项目实际的环境影响与预测结果有一定差异，必须对建设项目的实际影响范围、影响程度进行认真调查；工程实际建设情况与设计内容可能存在一定变化，必须重视工程的建设现实与设计的改变，加强核对工作。

### 4、全过程分析

加强对工程建设前期、施工期、营运期环境影响的全过程分析，明确建设项目不同时期对环境的影响特点，提出相应的环保措施。

## 2.3 调查方法

### 2.3.1 资料收集与查阅

需要收集和查阅的资料包括：工程设计文件、施工期监理资料、水土保持方案等资料。环境保护资料以环境影响报告、工程设计文件中环保篇章、环保设计资料、监理资料等。移民安置、库底清理、水保、蓄水阶段验收的相关资料。

### 2.3.2 现场调查

主要包括对工程建设及运行情况的现场调查和对工程所在区域环境现状的现场调查。通过对建设项目的初步调查，了解项目建成后的基本情况和项目污染排放的实际情况，初步了解污染防治设施的建设、运行管理情况和生态保护措施实施的情况和效果；通过环境现状调查，了解项目投入运行后区域环境变化状况；了解项目对环境的实际影响范围，以及了解项目运行对主要环境敏感目标的影响程度。

### 2.3.3 现场监测

主要对工程运行期工程河段水环境质量进行监测。

### 2.3.4 公众意见调查

主要通过发放调查问卷表的形式征求公众对建设单位环保工作的基本态度、

公众关注的环保问题、是否发生环境污染和生态破坏问题。

### **2.3.5 遥感影像的判读和解译**

遥感影像的判读和解译是对整个工程区（水库淹没区和施工影响区）的土地利用、植被覆盖和土地侵蚀变化其概况做全面调查。

本项调查工作的程序用图 2-1 表示。



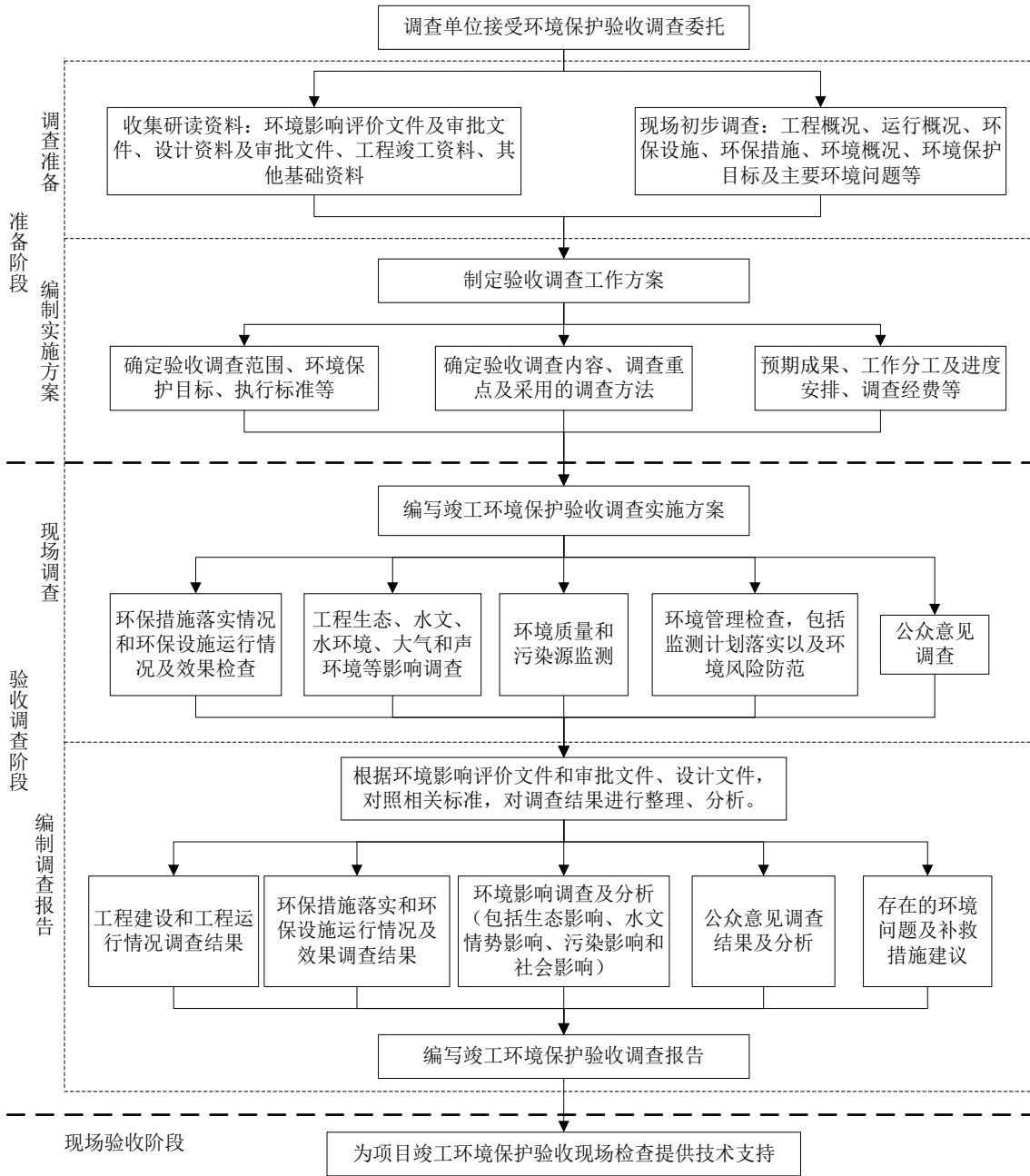


图 2-1 建设项目竣工环境保护验收调查工作程序图

## 2.4 调查范围

本次验收范围为响水坝水库枢纽工程及北干渠 A 段工程，根据水库灌溉工程特点、周围环境现状、环境敏感保护目标分布及本工程对周围环境的影响，调查范围初步拟定确定为：

1、水环境：锦屏县响水坝水库回水长度为 6.75km，坝址～平江河与亮江河汇口的河道长约 1.5km，调查范围为库尾～汇口，以及灌区涉及亮江 26km 河段，总长为 34.25km；

2、生态环境：工程对生态环境的影响主要是水库淹没线以下的区域、工程施工区及大坝下游的减水河段。因此本项目调查范围为库尾～大坝下游 1.5km 沿河两岸外延至第一山脊线以及灌区，生态环境调查范围总面积约 97.43km<sup>2</sup>；

3、大气环境：以工程施工区为中心，直径 5km 范围内的圆形区域以及施工道路两侧各 200m；

4、声环境：工程施工区域、施工交通干线边界以外 200m 范围内。

5、水土流失：调查范围为工程施工区、移民安置建设区、料场、渣场、公路及水库库周。

6、社会环境：施工区域和库区涉及的锦屏县敦寨镇。

## 2.5 验收执行标准

原则上采用环评中提出的环境质量标准与污染物排放标准，对已修订新颁布的环境保护标准按新标准进行校核。

### 2.5.1 环境质量标准

1、水环境：库区水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

2、大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准（校核标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012））；

3、声环境：执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2类标准（校核标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准）。

表 2-1 水质标准（摘录）单位：mg/L（除 pH 外）

调查标准指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
类别	IV 类
pH (无量纲)	6~9
DO <sub>≥</sub>	3
COD <sub>≤</sub>	30
BOD <sub>5</sub> <sub>≤</sub>	6
总磷 (以 P 计)	0.3 (湖、库 0.1)
氨氮 <sub>≤</sub>	1.5
总氮 (湖, 库, 以 N 计)	1.5
高锰酸钾指数 <sub>≤</sub>	10
石油类 <sub>≤</sub>	0.5
粪大肠菌群 (个/L) <sub>≤</sub>	20000

表 2-2 环境空气质量标准单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	GB3095-1996		GB3095-2012	
	取值时间	浓度值	取值时间	浓度值
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	年平均	0.06
	日平均	0.15	日平均	0.15
	小时平均	0.5	小时平均	0.5
TSP	年平均	0.2	年平均	0.2
	日平均	0.3	日平均	0.3
NO <sub>2</sub>	年平均	0.08	年平均	0.04
	日平均	0.12	日平均	0.08
	小时平均	0.24	小时平均	0.20
PM <sub>10</sub>	年平均	0.15	年平均	0.07
	日平均	0.10	日平均	0.15
PM <sub>2.5</sub>	年平均	/	年平均	0.035
	日平均	/	日平均	0.075

NO<sub>2</sub> 执行 GB3095-1996 修改单 (环发(2000)1 号)

表 2-3 声环境质量标准（摘录）单位：dB(A)

调查标准指标	《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)
类别	2 类
昼间	60
夜间	50

校核标准指标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
类别	2 类
昼间	60
夜间	50

### 2.5.2 污染物排放标准

1、污废水：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4 中一级标准；

2、大气污染物：验收标准为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值标准；

3、噪声污染：验收标准为《建筑施工场界噪声限值》（GB12523—90）、《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II 类标准（校核标准：建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）、《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）II 类标准。

表 2-4 污水综合排放标准单位：mg/L（除 pH 外）

调查标准指标	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
类别	二级
pH（无量纲）	6~9
BOD <sub>5</sub>	60
COD	150
SS	200
氨氮	25
磷酸盐（以 P 计）	1.0
石油类	10
动植物油	20

表 2-5 大气污染物综合排放标准单位：mg/m<sup>3</sup>

调查标准指标	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96） 无组织排放浓度限值
类别	二级
总悬浮颗粒物 TSP	1.0
氮氧化物 NO <sub>x</sub>	0.12



表 2-6 噪声排放标准单位：dB(A)

调查标准指标	《建筑施工场界噪声限值》（GB12523—90）	
土石方	昼间	75
	夜间	55
打桩	昼间	85
	夜间	禁止施工
结构	昼间	70
	夜间	55
装修	昼间	65
	夜间	55
调查标准指标	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）	
类别	2 类	
昼间	60	
夜间	50	
校核标准指标	《工业企业厂界噪声排放标准》GB12348-2008）	
类别	II 类	
昼间	60	
夜间	50	
校核标准指标	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	
昼间	70	
夜间	55	

## 2.6 环境保护目标

根据环境影响报告书和现场调研结果，本次竣工验收调查范围内环境保护目标分布情况见表 2-7。区域环境质量标准或功能要求见表 2-8。

表 2-7 响水坝水库环境保护目标一览表

保护目标	位置	影响源	保护要求
坝址以下的减（脱）水段	坝址～平江河与亮江河汇口 1.5km 的河道	蓄水期及工程运行造成的减（脱）水段	不断流，减轻坝址以下水生生态环境的影响
亮江河 26km 河段	灌区涉及 26km 河段	灌溉回归水	不影响亮江河水质
平江村民 6 户 30 人	平江河与亮江河汇口处，锦屏至黎平公路旁，大坝施工区周围。	大坝施工区施工活动的影响	减轻工程建设对其影响

保护目标	位置	影响源	保护要求
直迁人口 115 人，生产安置人口 220 人	库区	水库淹没及影响	移民生活不低于现状水平
土料场旁 1 户居民	土料场旁 200m	土料场的开挖	减轻工程建设对其影响
水库	水库库区	库区周围生活污染源	保护水库水质

表 2-8 区域环境质量标准或功能要求

环境要素	区 域	环境质量标准或功能要求
生态环境	工程占地区、施工区、库区等	土地资源：保护工程建设范围以外的林地和耕地，合理利用工程所需永久占地和临时工程占地，减少工程施工对当地土地资源造成不利影响。
		生物资源：施工期间严禁偷伐盗猎，如若发现重点保护的植物，进行异地移栽；工程竣工后，进行施工区裸露土层地表植被恢复。
		水土保持：防治由于工程建设可能造成水土流失，达到水土保持防治目标，改善生态环境。
水环境	大坝下游 1.5km~库尾，共长 8.25km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类，工程施工所在河段水环境维持水质现状，施工期废污水处理后回用于生产、绿化、灌溉耕地或处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后排放至平江河水体。
大气环境	施工区	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级
声环境	施工区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
社会环境	施工区及库区	减轻工程建设对周围居民和施工人员的影响，确保库周和移民的生活质量不低于建库前。

## 2.7 调查重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》的要求，结合工程建设的工程特征和环境影响特点，确定的验收调查重点如下：

- 1、核查实际工程内容及方案设计变更情况。
- 2、工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容。
- 3、重要生态保护区和环境敏感目标。
- 4、环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。主要有：水库下游减水、脱水段生态影响及下泄生态流量的保障措施；水温分层型水库的下泄低温水的减缓措施；水库的初期蓄水对下游影响的减缓措施；河道整治工程淤泥的处置措施等。
- 5、配套环境保护设施的运行情况及治理效果。
- 6、实际突出或严重的环境影响，工程施工和运行以来发生的环境风险事故以

及应急措施，公众强烈反应的环境问题。

7、工程环境保护投资落实情况。

## 3 工程调查

### 3.1 工程概况

#### 3.1.1 地理位置

锦屏县响水坝水库灌溉工程位于贵州省黔东南自治州锦屏县郭寨镇境内，所处河流为平江河，坝址距锦屏县城 37km，距敦寨镇 4.3km，距黎锦公路约 1km，有乡村公路直达坝址。

#### 3.1.2 流域概况

响水坝水库位于锦屏县平江村亮江河支流平江河上，平江河属长江流域沅江水系清水江的二级支流，是亮江河的一级支流，发源于湖南省靖州县的三扒界，由东至西经塘保、叫兰、竹山坪、半溪，于平江村汇入亮江河。平江河主河道长 25km，全流域面积 56.5km<sup>2</sup>。

根据“锦屏县人民政府关于平江河流域水利规划的批复（锦府通〔1998〕63号）”，平江河流域按两级开发，第一级为小岩洞水库，第二级为响水坝水库灌溉工程。流域水系详见附图 2。

#### 3.1.3 工程组成

锦屏县响水坝水库灌溉工程由常态混凝土重力坝+坝顶溢流表孔+放空底孔+灌溉放水管+副坝+渠道及渠系建筑物。各项目的组成详见表 3-1。

表 3-1 锦屏县响水坝水库灌溉工程项目组成表

工程项目		工程组成	实际建设情况
永久工程	挡水建筑物	C15 常态混凝土重力坝，坝顶高程 432.3m，最大坝高 56.0m。 副坝为均质土坝，坝顶高程 432.3m，最大坝高 11.3m。	与环评保持一致
	泄水建筑物	泄洪采用坝顶溢流方式，溢流坝段位于河床中部，堰顶高程为 428m。放空底孔靠溢流坝右侧，进口底板高程 402.0m，断面尺寸 2.0×2.5m，底孔全长 34.2m。	与环评保持一致
	取水建筑物	布置于左坝段，塔式进水口，进水口底板高程为 412.5m。	与环评保持一致

	渠道及渠系建筑物	渠道分南干渠和北干渠，南干渠又分 3 条支渠，北干渠分 2 条支渠，渠道总长 37.734km。渠系建筑物由渡槽、隧洞、倒虹管、提灌站等组成，渠系建筑物总共 23 座、其中渡槽 12 座、隧洞 2 座、倒虹管 8 座，提灌站 1 座。	修建有北干渠 A 段 3.43km，为加沙玻璃管，管径为 $\phi 900$ ，双管。其余在建。
	交通工程	新建永久上坝公路 2km。	
临时工程	导流工程	导流洞+上下游土石围堰，导流隧洞布置于大坝左岸，全长 274.649m。	与环评保持一致
	交通工程	新建大坝基坑公路 1.0km，新建场内临时施工便道（路面宽 3m）1km。	
	施工营地	大坝下游 1km，锦屏至黎平公路接口处旁。	已覆土绿化
	施工辅助企业	供风、供水、供电设施，砂石料加工系统、混凝土拌和系统。	与环评保持一致
	渣场及料场	1 个石料场、1 个土料场；5 个渣场。	不设石料场，在何万坎岩场外购，设置 1 个土料场，2 个弃渣场
环保工程	下放生态水措施	从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm。	与环评保持一致
	渣场防护	挡渣墙、排水沟、渣面植被恢复	修建有挡渣墙、排水沟，渣面已植被恢复
	料场防护	拟料场表面覆土，并进行植被恢复	不设石料场，土料场已绿化
	库底清理	正常蓄水位以下的林木、建筑物和构筑物的需拆除与清理。	已进行库底清理
	库周绿化及生态治理	种植草、树等	落实

### 3.1.4 工程特性

响水坝水库总库容 1677 万  $m^3$ ，正常蓄水位 428m，相应库容 1374 万  $m^3$ ，死水位 416m，死库容 558 万  $m^3$ ，调节库容 816 万  $m^3$ 。工程规模属中型，工程等别为 III 等。项目工程特性详见下表。

表 3-2 响水坝水库工程特性表

序号及指标名称	单位	数量	备注
一、水文			
1.流域面积			
全流域面积	$km^2$	56.5	

序号及指标名称	单位	数量	备注
坝址以上流域面积	km <sup>2</sup>	56	
2.利用的水文系列年限	年	47	
3.多年平均年径流量	万 m <sup>3</sup>	3260	
4.代表性流量			
多年平均流量	m <sup>3</sup> /s	1.035	
设计洪水流量(P=2%)	m <sup>3</sup> /s	247	
校核洪水流量(P=0.2%)	m <sup>3</sup> /s	396	
施工导流流量 (P=20%)	m <sup>3</sup> /s	105	
5.泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	0.84	
多年平均含沙量	kg/m <sup>3</sup>	0.238	
多年平均推移质年输沙量	万 t	0.168	
二、工程规模			
1.校核洪水位	m	431.13	
2.设计洪水位	m	430.26	
3.正常蓄水位	m	428.0	
4.死水位	m	416.0	
5.总库容(校核洪水位以下)	万 m <sup>3</sup>	1677	
6.调节库容	万 m <sup>3</sup>	816	
7.死库容(死水位以下)	万 m <sup>3</sup>	558	
8.正常蓄水位下库容	万 m <sup>3</sup>	1374	
9.库容系数	%	25	
三、主要建筑物及设备			
1.挡水建筑物			
坝型		混凝土重力坝	
地基岩性		粉砂质板岩	
地震基本烈度	度	VI	
坝顶高程	m	432.3	
最大坝高	m	11.3	
坝顶弧长	m	34.3	
2.泄水建筑物			
2.1 溢洪道			
型式		坝顶表孔溢洪	
堰顶高程	m	428.0	
溢流段长度	m	34.0	
单宽流量	m <sup>3</sup> /s/m	11.07	
消能方式		挑流消能	
设计泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	183	
校核泄洪流量	m <sup>3</sup> /s	299	
2.2 冲沙底孔			
进口底板高程	m	402	
消能方式		底流消能	
断面	m	2.0×2.5	
长度	m	34.2	
检修闸门型式、数量、尺寸	扇	1	平板闸门, 2.0×2.5
工作闸门型式、数量、容量	扇	1	弧形闸门, 2.0×2.0

序号及指标名称	单位	数量	备注
检修闸门启闭机型式、数量、容量	台	1	QPG 卷扬机
工作闸门启闭机型式、数量、容量	台	1	GHSY 液压机
3.灌溉放水管			
放水管进口型式			塔式
进水口底槛高程	m	412.5	
进口拦污栅	扇	1	尺寸：2.5×2.0
检修闸门型式、数量、尺寸	扇	1	平板闸门，1.5×1.5
设计流量（南干渠/北干渠）	m <sup>3</sup> /s	1.724/1.679	
主管管径	m	1.5	
锥形阀（φ1.0m）	扇	2	45 度倾斜式锥形阀
4 灌区渠道			
4.1 南干渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	1.724	
渠道长度	m	8019	
渠系建筑物长度	m	704	
4.2 北干渠			
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	1.679	
渠道长度	m	15682	3.43km
渠系建筑物长度	m	1369	
4.3 南干渠小冲支渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.649	
渠道长度	m	2429	
渠系建筑物长度	m	1071	
4.4 南干渠新化所支渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.213	
渠道长度	m	1500	
4.5 南干渠上沙寨支渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.306	
渠道长度	m	7921	
渠系建筑物长度	m	811	
4.6 北干渠梨子坪支渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.113	
渠道长度	m	500	
4.7 北干渠新寨支渠			在建
渠首引用流量	m <sup>3</sup> /s	0.6	
渠道长度	m	3688	
渠系建筑物长度	m	572	
五、经济指标			
总投资	万元	23886.55	24588

### 3.1.5 枢纽布置及主要建筑物

工程总布置为：常态混凝土重力坝+坝顶溢流表孔+放空底孔+灌溉放水管+副坝+渠道及渠系建筑物。详见附图 3 和附图 4。

#### 1、挡水建筑物

##### (1) 挡水大坝



大坝位于老屋凉亭下游 500m 处，大坝为 C15 常态混凝土重力坝，坝顶高程 432.3m，河床段建基面高程 376.3m，最大坝高 56.0m；坝顶宽度为 6.0m，最大坝底宽为 43.81m；大坝上游面铅直，大坝下游坝坡为 1:0.8；坝轴线长度为 199.0m，其中左岸长 85.0m，右岸长 80.0m，坝轴线方位角为 39.536°。

## （2）副坝

副坝位于坝址左岸上游约 350m 处的一浅切缓坡冲沟山顶宽缓埡口台地上，埡口沟底高程为 424.1m、宽约 15~20m。副坝按均质土坝考虑，坝顶高程 432.3m，建基面高程为 421.0m，最大坝高 11.3m。坝顶不考虑交通要求，坝顶宽为 4.0m（含上游防浪墙和下游挡墙），上游设 2.5m 高的防浪墙，上游坝坡 1:2，下游设 1.45m 高的挡墙，下游坝坡 1:1.8，最大坝底宽 45.753m，坝轴线长 34.3m。

## 2、泄水建筑物

大坝泄洪采用坝顶自由溢流，溢流坝段位于河床中部，长 34.0m，堰顶高程为 428m，溢洪道堰型为 WES 实用堰，下游消能采用挑流消能。溢流堰上部设置交通桥，溢流堰中部设置闸墩，边墩厚 2.0m，中墩厚 1.5m。放空底孔靠溢流坝右侧布置，轴线方向与坝轴线垂直，孔身横截面为钢筋混凝土方型孔，孔周采用 C30 冲刷混凝土衬砌，厚 1.0m。进口底板高程 406.0m。

## 3、取水建筑物

灌溉取水管布置在左坝段，进水口采用塔式取水。沿水流方向依次设移动式拦污栅（孔口尺寸 2.5×2.0m）、1.5×1.5m 检修闸门。进口采用三面收缩的喇叭形，底部为平底，喇叭口后为闸门井，高 20.8m，在 436.3m 高程设启闭机室，事故闸门后设 800×1500mm 的通气兼进人孔，闸门井后设渐变段，长 6m，由 1.5×1.5m 的方孔渐变为直径为  $\phi 1.5\text{m}$  圆孔后接钢管， $\phi 1.5\text{m}$  钢管分岔后分别接  $\phi 1.0\text{m}$  的钢管，经  $\phi 1.0\text{m}$  锥形阀后进入消力池，消力池断面（长×宽×高）为 5.0×4.0×3.8m，使水流平稳进入渠道。

## 4、渠道及渠系建筑物

本工程灌区分为 4 个片区，即新化片区、中黄片区、敦寨片区、花桥片区，灌区枢纽布置主要由渠道及渠系建筑物组成：

（1）根据灌区分布，渠道分南干渠和北干渠，南干渠又分 3 条支渠，分别是小冲支渠、新化所支渠、上沙寨支渠；北干渠分 2 条支渠，分别是梨子坪支渠、

新寨支渠，渠道总长 37.734km；

(2) 渠系建筑物由渡槽、隧洞、倒虹管、提灌站等组成，渠系建筑物总共 23 座、其中渡槽 12 座、隧洞 2 座、倒虹管 8 座，提灌站 1 座。

锦屏县响水坝水库灌区范围内，原有水利设施 9 处，本工程可加以利用，设计灌溉面积 0.7675 万亩，实际灌溉面积为 0.3065 万亩，需改善的灌面为 0.461 万亩。

实际建设情况是，已完成北干渠 A 段 3.43km 工程，为加沙玻璃管，管径为  $\Phi 900$ ，双管，其余在建，本次验收只包含北干渠 A 段 3.43km 工程。

### 3.1.6 工程施工情况

#### 1、施工导流

采用上下游围堰+导流洞的方式导流。

导流隧洞布置于大坝右岸，全长 274.649m，进口明渠段长 51.824m，隧洞进口直线段长 29.683m，转弯段 1 长 24.921m，转弯半径为 30m，转角 47.59°，中间直线段长 76.455m，转弯段 2 长 20.766m，转弯半径为 30m，转角 39.68°，出口直线段长 54.927m，出口明渠段长 16.063m。隧洞进口底板高程为 388.500m，出口底板高程 387.000m，底坡为 0.73%。导流洞断面采用城门洞型，本工程导流流量为 19.8m<sup>3</sup>/s，隧洞开挖断面尺寸为 3.6×4.8m，衬砌后断面尺寸为 3.0×4.5m。

#### 2、施工总布置规划

本工程坝址两岸河谷狭窄，地形较陡，大坝施工区布置困难。坝址下游 1.5km 与锦屏至黎平公路接口处地势平坦，有利于施工布置，枢纽工程的施工布置可围绕这一地区来开展，大坝施工区位于平江村西南约 600m。渠道施工区沿渠道分散布置。

#### 3、主要施工工厂

##### (1) 供风

1) 在大坝布置 1 座空压站，内置 2 台 4L-20/8 (20m<sup>3</sup>/min) 空压机，采用 DN200 的无缝钢管作为供风主干管送风至大坝施工用风点。

2) 在混凝土拌和楼设 1 台 L-10/7 (10m<sup>3</sup>/min) 空压机，用于将水泥及粉煤灰送到粉煤灰及水泥储料罐。

3) 在砂石料场布置 1 座空压站，内置 2 台 YW-9/7 (9m<sup>3</sup>/min) 空压机，用于

料场开采施工用风。

## （2）供水

### 1) 坝区

施工用水和生活用水均可以从平江河抽取，布置 1 套 IE80-50-250 水泵从河中抽取至蓄水池，水泵扬程 80m，供水量 50m<sup>3</sup>/h，功率 22kW。

### 2) 灌区

生活用水和施工用水首先考虑就近水源取水，离水源较远的施工区采用 5t 汽车运水。

## （3）供电

本工程枢纽部分施工区域内有电网通过，施工电源可就近接入，布置一台施工变压器，变压器容量 1500kVA。灌区部分施工用电可采用小型变压器沿线接入或自备柴油发电机解决。

## 4、砂石加工系统

砂石加工系统位于大坝施工区，砂石骨料生产采用闭路系统，初碎系统为 1 台复摆颚式破碎机(400×600)，单机生产能力为 21~42t/h，最大进料尺寸为 340mm。中碎系统为 1 台反击式破碎机（2PFφ1000×700），生产能力为 15~30t/h，最大进料尺寸为 250mm。制砂为 1 台圆锥式破碎机(PYY-1750/100)，生产能力为 5~15t/h，最大进料尺寸为 300mm。筛分系统为 4 组 SZ1250×2500 共振筛，单组筛分能力为 70t/h。

## 5、混凝土系统设计

混凝土拌合系统位于大坝施工区。布置 1 套 HL50-2F1000 型混凝土拌和站，理论生产强度 50m<sup>3</sup>/h，辅助设施由 1 座 400 t 水泥仓，1 座 100t 粉煤灰仓，外加剂房、骨料仓等设备和建筑物组成；布置 1 套混凝土拌楼 HL50-2F1000，辅助设施由 1 座 600t 水泥仓，1 座 200t 粉煤灰仓，外加剂房、骨料仓等设备和建筑物组成。

## 6、料场

本工程布置了 1 个石料场和 1 个土料场。

石料场位于坝址下游左岸下管寨对面山坡，有乡村公路直接可达料场坡脚，距坝址约 2.0km，交通便利。坡顶高程 441m，料场旁公路高程约 400m，相对高差为 40m，为一溶蚀缓丘，地形坡度 10~20°，零星分布有耕地，坡顶多分布杂草；

覆盖层为残坡积粘土，厚 0~1.5m；出露的地层岩性为石炭系中统黄龙群（C<sub>2</sub>hn）、上统马坪群（C<sub>3</sub>mp）浅灰、灰白色中厚层至厚层生物碎屑（含生物）灰岩及灰质白云岩，岩层产状：290°∠8~12°，岩石风化为沿层面、裂隙溶蚀风化；溶蚀风化深度 3~5.0m；岩石强度较高，质量较好，其 R 湿=55~60Mpa，无用层 3~4.0m，节理裂隙属中等发育，可开采毛石、块石及人工机制砂料，开采下限高程 400m 左右，其储量大于 45 万 m<sup>3</sup>；开采率在 80~85%，其质量及储量能满足设计要求，开采条件较好。

土料场位于管寨附近的缓坡地带，分布有耕地及杂草，有乡村公路通过料场，距副坝运距小于 0.5km，为第四系残坡积粘土，其下伏地层为板溪群灰、深灰色中厚层粉砂质板岩、绢云母板岩夹少量变余砂岩，经物探电法勘探，其覆盖层厚 7.0~10.0m，无用层为耕植土，厚 0.5m，有用层厚平均 8.0m，可开采面积约 10hm<sup>2</sup>，其储量大于 40 万 m<sup>3</sup>，满足副坝施工所需土料。

实际建设不设石料场，石料在何万坎岩场外购。

## 7、弃渣场

根据本工程的水土保持方案报告书，共设 5 个渣场，在枢纽区布置了 3 个缓坡型渣场，用于堆放大坝建设产生的弃渣。1#弃渣场在大坝下游左岸 0.3~0.6km 处，占地 3.43hm<sup>2</sup>；2#弃渣场在大坝下游左岸 0.8~1.2km 处，占地 1.56hm<sup>2</sup>；3#弃渣场在大坝下游右岸 0.7~1.0km 处，占地 1.03hm<sup>2</sup>。

在南北干渠弃渣较集中的地方选择了 2 个冲沟型渣场，占地共 4.68hm<sup>2</sup>，用于堆放渠道施工弃渣。其中 4 号渣场地处南干渠上沙寨支渠（1+200m 处）左侧的冲沟内，占地面积为 2.48hm<sup>2</sup>，库容 20.13 万 m<sup>3</sup>；5 号渣场地处北干渠 10+500m 处左侧冲沟内，占地面积为 2.20hm<sup>2</sup>，库容 24.32 万 m<sup>3</sup>。

实际建设设置 2 个弃渣场，1#弃渣场在大坝下游左岸 0.3~0.6km 处，占地 3.43hm<sup>2</sup>；2#弃渣场在大坝下游左岸 0.8~1.2km 处，占地 1.56hm<sup>2</sup>。

### 3.1.7 施工交通运输

#### 1、对外交通

锦屏县位于贵州省东南部，黔东南苗族侗族自治州东部，行政隶属黔东南苗族侗族自治州。响水坝水库枢纽工程位于锦屏县南部的敦寨镇境内，距凯里市 279km，距锦屏县城 37km，距敦寨镇 4.3km，距黎锦公路约 1km，有乡村公路可

直达坝址，交通方便。

## 2、场内交通

根据施工及运行需要，本工程大坝需新建永久上坝公路 2km，新建大坝基坑公路 1.0km，新建场内临时施工便道（路面宽 3m）1km。

## 3.2 工程运行方式

响水坝水库正常蓄水位 428m，死水位 416m，正常蓄水位相应库容 1374 万 m<sup>3</sup>，死库容 558 万 m<sup>3</sup>，相应调节库容 816 万 m<sup>3</sup>，库容系数 25%，具有年调节性能。

响水坝水库上下游均无防洪限制要求，水库运行方式是在下放生态水前提下，在已定设计保证率范围内供给满足 50990 亩设计灌面的农灌用水和 73.2 万 m<sup>3</sup> 的人畜饮水要求。

大坝泄洪采用坝顶自由溢流，溢流坝段位于河床中部，溢流净宽 3×9m，堰顶高程为 428m，溢洪道堰型为 WES 实用堰，下游消能采用挑流消能。上坝公路布置于左岸，为了满足将来运行期要求，溢流堰上部设置交通桥，溢流堰中部设置闸墩，边墩厚 2.0m，中墩厚 1.5m。

放空底孔靠溢流坝右侧布置，轴线方向与坝轴线垂直，孔身横截面为钢筋混凝土方型孔，孔周采用 C30 防冲刷混凝土衬砌，厚 1.0m。进口底板高程 402.0m，进口断面尺寸 2.0×2.5m，设事故检修平板钢闸门一扇，在 438.8m 高程设置启闭机室，其内布置一台启闭机。根据压坡设计要求，出口断面尺寸缩小为 2.0×2.0m，设弧形工作钢闸门一扇，在 411.5m 高程设置启闭机室，布置一台启闭机。底孔全长 34.2m，其中进口段长 8.2m，孔身段长 26.0m，出口采用挑流消能。

## 3.3 工程环境保护投资

工程估算投资 23886.55 万元，环境保护估算投资为 2239.73 万元，环保投资占工程总投资的比例为 9.38%；本工程的实际投资为 24588 万元，实际环保投资 2192.02 万元，占总投资的 8.91%，环保投资详见下表。

表 3-3 响水坝水库工程环保投资情况一览表

序号	项目名称	估算投资（万元）	实际投资（万元）
1	污水处理	2	3
2	移民环境保护	3.5	4
3	生态环境保护	15	20

4	人群健康保护	1.5	2
5	库底清理	10.62	12.19
6	水土保持	1552.74	1552.74
7	森林植被恢复费	437.09	437.09
8	环境监测措施	56	45
9	环境保护仪器设备及安装	60.3	35
10	环境保护临时措施	22	15
11	环境保护独立费用	57.23	44
12	基本预备费	21.75	22
合计		2239.73	2192.02

### 3.4 工程变更

从现场了解的情况分析，结合项目可行性研究报告、环评的对比，调查发现响水坝水库灌溉工程实际建设中主要有以下变更。

表 3-4 响水坝水库工程建设变化情况

序号	变更名称	环评内容	变更内容	变化原因
1	石料场	石料场位于坝址下游左岸下管寨对面山坡，有乡村公路直接可达料场坡脚，距坝址约 2.0km，交通便利。	实际建设不设石料场，石料在何万坎岩场外购	
2	弃渣场	设置 5 个弃渣场	1#弃渣场在大坝下游左岸 0.3~0.6km 处，占地 3.43hm <sup>2</sup> ；2#弃渣场在大坝下游左岸 0.8~1.2km 处，占地 1.56hm <sup>2</sup>	目前只完工枢纽工程及北干渠 A 段
3	污水处理设施	本工程水库管理所额定工作人员为 32 人，常驻现场的管理人员有 10 人，每日生活污水排放量为 0.8m <sup>3</sup> ，因污水量很小，不推荐 HCTS-I 型地埋式生活污水处理系统处理；化粪池处理效果达不到要求；由于运行期污水量很小，土地处理工艺对地形和占地面积的要求不大，因此，运行期生活污水推荐采用土地处理工艺，处理规模为 2m <sup>3</sup> /d，处理后的生活污水用于浇灌附近植被，尽量不外排。	水库库区管理人员 4 人，在管理处修建有容积约 20m <sup>3</sup> 化粪池，生活污水经处理后用于农灌。	管理人员较少

经查，环境保护部办公厅文件（环办[2015]52 号）“关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知”中水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单，响水坝水库无重大变更。

### 3.5 工程验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）的要求，建设项目运行生产能力达到其设计生产能力的 75%以上并稳定运行，相应环保设施已投入运行。如果短期内生产能力无法达到设计能力的 75%，验收调查应在主体工程稳定运行、环境保护设施正常运行的条件下进行，注明实际调查工况。

响水坝水库工程已于 2015 年 5 月 8 日完工，并于 2015 年 12 月 1 日正式下闸蓄水。经初步调查，响水坝水库工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程环保投资落实基本到位，基本达到了环评报告及其批复文件提出的相关要求。因此，响水坝水库工程基本具备竣工环境保护验收调查的条件。



## 4 环境影响报告书回顾

### 4.1 环境影响评价过程

2010 年 3 月贵州省水利水电勘测设计研究院完成了《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书》，2010 年 4 月 15 日，贵州省环境保护厅以黔环审[2010]52 号文对《锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书》进行了批复。

### 4.2 环境影响评价主要内容

根据工程特点、区域环境特征及建设方式，该报告书就工程建设对环境的影响进行了评价，包括水环境影响评价、生态环境影响评价、施工期环境影响评价、水库淹没及移民安置对环境的影响、对环境地质的影响以及对社会环境的影响。

### 4.3 环境影响预测结果

#### 4.3.1 生态环境影响

##### 1、施工期生态环境影响

##### (1) 对陆生动物的影响

在施工过程中，施工现场及其它施工活动，如原料堆放、弃渣、施工人员活动等，将会对施工区附近的植物、植被造成影响，其中以土石方开挖回填、少数岩石爆破、浆砌石、混凝土浇灌等工程施工对生物环境的影响最大。而主体工程兴建过程中以及与工程建设有关的道路等的修建过程中，所产生的人员、车辆往来等也会不同程度的干扰当地动物的正常生长和活动，甚至对一些动物在一定程度上起到威胁驱赶的作用，特别是对一些听觉敏感的鸟类和兽类影响明显。其他如车辆运输、机械化施工、机械运行、施工人员活动等也将给生物及其生境带来影响，主要表现在土石方开挖回填对动植物栖息地的破坏，施工过程中的噪声和灯光对动物生活习性的影响，以及施工人员活动产生的废弃物对动植物栖息环境的污染等方面。但这种影响会随着施工的结束而消失，当环境条件恢复后，大多数受影响的植物、植被及动物将依据其自身的更新能力逐渐返回原生活地。在施工过程中应采取妥当的保护措施，限制和减缓不良影响。

施工人员生产和生活污水通过地表径流作用进入河流造成水体中氮、磷等营养盐及其他污染物含量的增加，对河流水质和水生生物产生会产生一定程度的影

响，由于本评价区域内水生生物种类和数量都较少，加上主要影响时段集中在工程施工期间和施工人员集中生活区，其影响范围小、时间短，随着施工结束后该影响也会结束，所以影响可以忽略。

### （2）对水生生物的影响

工程建设对水生生物的直接影响范围主要在大坝及其附近的水域。工程开挖、爆破、围堰截流时的石料抛投会对施工河段的水生生物形成惊扰。同时，坝区及围堰占地对施工河段底质生境造成破坏，特别是对坝区河段底栖及固着类生物资源形成永久性破坏，造成不可逆影响，虽然评价区的浮游生物、底栖动物及鱼类的种类和数量不大，但分布较广，工程所在河段无洄游性和珍稀鱼类，而工程的布置比较紧凑，影响范围较小，所以施工活动对水生生物的影响不大。

### （3）灌区渠道施工对生态环境的影响

在灌区渠道建筑施工期间，施工人员和车辆、机械的进场和建设活动也将给施工区的环境造成一定的影响。其中以地面开挖、土石方填埋、少数岩石爆破、浆砌石、混凝土浇灌等工程施工对生物环境的影响最大。在施工过程中，施工现场及其它施工活动如原材料堆放、弃渣、施工人员的活动等都会对生活在本区域内的生物产生影响。

对其它动物的影响：灌区工程施工可直接破坏一些分布在施工区域内动物的生存环境，如一些蛇类、部分食虫类和鼠类等的栖息洞穴；工程施工还可直接杀死一些生活在施工区域内的动物，这些动物主要是无迁移能力或迁移能力较弱的幼体及在施工时还栖息在洞穴内的部分蛇类、食虫类和鼠类等。由于施工区的范围有限，上述两种情况对动物造成的伤害是非常有限的，只涉及到个别类群的极少数个体，不会对动物的物种丰富度和多度产生较大影响。工程施工对其它动物的影响主要还是间接影响，即施工噪声迫使绝大多数动物的成体通过迁移方式远离施工区，但当施工结束后，施工区域内或施工区附近的植被逐渐恢复，这些动物又会逐渐返回。

## 2、水库蓄水对生态环境的影响

### （1）工程占地对陆生动物的影响

本工程在兴建过程中所出现的占地、建房、修筑道路及土石方的开挖等永久性和临时性的占用土地，必然对动物生存的环境产生破坏，尤其是荒坡灌丛、灌

草丛动物和林缘耕地动物群的一些动物种类所赖以生存的环境遭到破坏而不复存在，失去隐蔽场所和食物来源被迫转移它处，使其生存空间受到压缩。这些动物在转移过程中还会受到人类伤害和天敌捕食，致使种群数量减少。由于占地面积小，所以影响范围有限，且多局限于施工区。

其中工程永久占地导致原有地表植被永久性的破坏，植物生物量减少；同时由于原有地表植被的永久性破坏使得陆生动物栖息地永久性的消失，该类影响属于不可逆转的影响，由于受直接影响的动植物种类在本评价区域内属于常见种类，工程永久占地面积也不大，不会造成动植物物种的消失，也不会对动植物区系组成造成根本性的改变；工程临时占地，也会导致原有地表植被的破坏，植物生物量减少，陆生动物栖息地的消失，该类影响产生于工程施工期间，在工程施工结束后，采取适当的措施可以使原有地表植被、植物生物量和动物栖息环境得到恢复，属于可逆转的影响。对于动物而言，由于工程占地破坏了其栖息地，将迁移到附近类似的生境中生活，会加大这些生境中动物的生存压力，但是工程占地面积不大，受影响的陆生脊椎动物种类和数量都有限。

## （2）水库淹没对水生生物的影响

对水生生物而言，不利影响与有利影响并存，有利影响大于不利影响。

同时，由于水库蓄水后，会使得原有的河流生态系统向湖泊、水库生态系统演化。水库建成后，水位抬高会淹没原有河道两侧生长的植被，使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的植物浸泡在库区内死亡分解所产生的有机物质进入库区的水体中；同时降水对地表的冲刷作用等也将携带大量的有机物进入库区内的水体中，加上水库的拦蓄作用，会使得外源性营养物质汇集在库区内。这样使得库区内的水体中营养物质在总量上会远大于在建库前天然河流水体中的含量，为浮游植物的生存和繁殖提供了充足的营养物质。水位提高，流速减慢等，也有利于浮游植物的生长和繁殖，其数量和生物量必将得到增加。评价区河段内，浮游植物种类较少，组成上以蓝藻、硅藻和绿藻门的种类占优势。但在建库蓄水后，因水体中氮、磷和其他营养盐以及有机养分的增加，其浮游植物发展趋势可能使蓝藻和绿藻种类增加，尤其是以微囊藻、鱼腥藻、束丝藻、裂面藻、直链藻、舟形藻、针杆藻、空球藻、实球藻、卵囊藻、栅藻等为优势或常见种。浮游植物的总体变化趋势是在种类组成上趋于复杂，在数量上有所增加。

由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加必然会影响到整个生态系统的改变，使得以浮游植物为食的浮游动物数量和种类也增加。尤其使在库湾和库周区域的浮游动物中原生动物和轮虫的种类和数量将会有增加，群落结构会发生一定的改变。原生动物中的太阳虫等湖泊常见种数量将会大量增加形成优势。固着型的种类如钟虫、大型的种类如游仆虫等也将大量出现。轮虫中在湖泊常见的龟甲轮虫、多肢轮虫、臂尾轮虫等也将出现并逐渐成为优势类群。以原生动物为饵料的甲壳类的种类也会随之出现如一些适宜于静水环境和嗜温的甲壳类中的剑水蚤、镖水蚤，象鼻虫、秀体蚤、僧帽蚤等种类。同时甲壳类的数量和生物量也都会明显增加。

水库建成蓄水后，因库坝的拦截作用，使水位提高，水流变缓，而大部分泥沙及有机物沉积于库底，尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境将会增加，从而扩大了湿生植物的生存场所，这就彻底的改变了现在库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也将处于上升趋势。一些如五节芒、芦苇、水蓼、喜旱莲子草等湿生植物将在消落区和浅水区出现。

浮游植物、浮游动物和水生维管束植物产生相应的改变，这些物种种类和数量的增加有可以为库内的底栖动物提供丰富的食物来源，从而导致底栖动物在种类组成和数量上得到增加，对其分布也会随之产生影响。一些适应静水型生活的种类将在蓄水后由于流动（河流）水体变成半流动（河道型水库）水体而使之在种类和数量上增加；一些分布广泛的种类，如摇蚊幼虫等和一些适应能力很强的种类如颤蚓等不仅能在高度缺氧条件下生活，而且繁殖能力也很强，在随着评价区域水体环境条件的改变过程中，将会得到较大的发展，而成为底层或中、下层鱼类的重要天然饵料之一，在水库的近岸带和库湾农田淹没区都将成为这些底栖动物的优良的生长繁育区。

水库在蓄水后，使得水域面积拓宽，溶氧充足，饵料丰富，为虾类提供了适宜的生活环境，虾类的数量会大大增加成为捕捞对象和鱼类的部分饵料；软体动物中如螺类、蚬类等也会因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上也将有所增多。库区环境条件的改变是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅现有种类能在库中继续繁衍，而且现时评价区域河段内没有的种类也将随着水流带入而在库区内

生存下来，因而库内的底栖动物可能在种群、数量和生物量等方面都将呈现出上升的趋势。

若加强对上游污染的控制，使水质发生较大的改善，水生维管束植物种类和数量得到增加，为鱼类觅食、栖息、繁衍创造条件，将使评价区域中鱼类在种类和数量上产生变化：

1) 鱼类种类组成在生态类型上将以鲤、鲫、鲇等广布性的缓流鱼类和静水鱼类占优势，种类和数量将有一定程度的增加。

2) 鱼类区系成分仍是江河平原鱼类区系复合体为主体。

3) 喜在流水中产漂浮性卵的鱼类，失去了底质是卵石、砾石和流水条件的产卵场地，对它们的繁殖产生不利影响将导致种群数量有所下降。但这些鱼类在工程所在平江河内种类和数量均较少，且在亮江河流域的其他河段仍有分布，因此不会产生灭绝性影响。

4) 在近库缘的浅水区将有多种水生维管束植物出现，为喜在静水草上产卵的鱼类，如鲤、鲫等鱼类提供了良好的产卵场所，它们产下的粘性卵附在水生维管束植物上顺利的孵化发育，其种群数量将会得到一定的发展。同时，在建库蓄水后，不论是浮游植物，还是浮游动物、底栖动物及水生维管束植物的种群数量都将出现一定程度的增加，可为多种鱼类提供了饵料资源。

但是由于该河段内的水体受到污染程度较低，水体中现有的浮游动植物种类及数量均较少，同时由于库区河谷切痕较深，蓄水后对水体整个构成影响较小。因此在水库大坝建成初期，沉水植物、浮游动植物及底栖动物的种类和数量在不会有太大的改观，如果合理的投放鱼苗还可以为渔业发展创造一定的条件。

### (3) 水库淹没对陆生生物的影响

对陆生生物而言存在一定的不利影响：

当水库大坝建成蓄水后，由于水位升高，水面扩大后，一些原生活于库区范围内的陆生植物会消失，进而使得该范围内的陆生脊椎动物失去赖以生存的环境被迫向高处转移，从而增加了淹没线以上生态环境的压力；同时对于陆生脊椎动物来讲都有一定的迁移能力，只是在不同的种类其迁移的能力大小不同。当水库大坝建成蓄水后，水位上涨是一个缓慢的过程，因此，分布在淹没区内的陆生脊椎动物，一般来讲在被库水淹没前都能主动的往上迁移而逃离淹没区，但对于迁

移能力较弱或几乎无迁移能力的幼体就可能被淹死。另一种情况是一些营洞穴生活或掘洞生活的动物，如一些蛇类、食虫类、鼠类等，当水位上涨淹没洞穴而它们还栖息在洞穴内时就很容易被水淹死。上述两种情况致死的动物，只占各动物种群中的极小部分，加之大多数物种在淹没线上均有分布，所以，不会对动物的种群数量产生较大的影响，基本不会影响动物区系成分的组成。同时因淹没而死亡的植物在该库区淹没线以上也有分布，因此也基本不会影响植物区系成分的组成。

受到影响涉及的大多陆生脊椎动物物种是种群数量较大的物种，对于国家重点保护的珍稀濒危物种（保护等级为Ⅱ级）而言，存在以下影响：

鸢、红隼等（Ⅱ级）：这几种鸟类的分布区域来看都没有分布在淹没区域内，此外，猛禽类的飞翔能力较强，捕食范围很广，所以，被淹没的小面积生境不会影响上述几种鸟类的种群数量变化。

因此，库区蓄水后对珍稀濒危动物不会产生重大的不良影响。

水库蓄水后，形成一个良好的水域环境，使得水生生物（水生动植物）种类数量和种群方面发生改变，可以增加主要生活在水域中、产卵要返回到水域中或主以水生小动物及昆虫为食的陆生脊椎动物的物种丰富度和多度，如主要生活在水域中的赤链蛇等，产卵要返回到水域中的两栖类，主以水生小动物及昆虫为食的池鹭、翠鸟、北红尾鸲、红尾水鸲、黑背燕尾等。此外，水面的扩大还有利于各种蛙类等动物的生存和繁衍。

同时由于淹没线以下的陆生环境比淹没线以上的陆生环境小得多，迁入的动物种类和数量也很有限，因此，各动物种群可以通过自由扩散等方式在生态系统内部进行自我调节，从而不会使原来的生态系统结构和功能发生较大的变化。

鉴于响水坝水库是小型的峡谷河道型水库，其蓄水淹没面积小，水库的长度短，其淹没对库区的陆生生物的影响在范围和程度上都不大。

#### （4）减水河段对评价区内生物的影响

工程建成运行后，大坝下游将产生约 1.5km 的减水河段，会对本评价范围内的生物产生不同程度的影响。

##### 1) 减水对水生动植物的影响

对于浮游动植物及底栖动物而言，虽然减水会使这一段河流的水面和深度减小会对这些生物产生影响，由于现状调查结果显示其种类和数量均较少，而且这些物种在水生环境中属于常见种类，因此减水不会使这些生物物种减少，对其数量影响很小。

对于水生维管束植物而言，现状调查结果无沉水植物及漂浮植物。水库建成运行后将使这一河段的水位变化相对较大，对生活于原河道岸边的湿生植物的生长不利，而这些物种在评价区域内属于常见种类，因此不会造成湿生植物的物种减少，对其数量影响很小。

对于鱼类而言，减水河段内的水面和深度减小，水环境的缩减，会造成鱼类之间的竞争增加，数量和种类必然减少；其中一些喜在急流中生活的鱼类将不适宜在这一河段内生存，评价区域内亮江河有其他支流存在，因此生活在这一河段内的喜在急流中生活的鱼类可以到亮江及其他支流中生活，因此对鱼类基本不会产生太大的不利影响。

## 2) 减水对陆生动植物的影响

响水坝水库减水河段，对陆生植物会造成一定的影响。由于水位的下降，可能会导致该河段河漫滩植被面积的减少，地势较高的河漫滩植被性质会发生改变，逐步被旱生植被类型所替代。由于减水区域不大，对于区域小气候的影响有限，对旱生植被的影响较小，对其物种的构成不会造成影响。

通过实地考察，在评价区域内人类活动较频繁，使得在这一河段中无主要生活在河流中的陆生脊椎动物分布，所以减水不会对生活在评价区域范围内的陆生脊椎动物的物种丰富度和多度产生影响。当水库泻洪时，由于河床的水位上涨，对一些常到岸边活动的喜湿性动物可产生间接的影响，如蛙类、赤链蛇等，但这些动物均有一定的运动能力和游泳能力，它们可以通过自身的活动逃离淹没区，因此，这种间接影响可不予考虑。

## (5) 对鱼类的影响

### 1) 大坝阻隔对鱼类的影响

鱼类繁殖习性较为稳定，由于水库大坝的阻隔作用，水域生态环境出现破碎化，大坝上下游的鱼类通道被阻断，鱼类在大坝上下间进行繁殖、索饵洄游活动将因此受阻，给这些鱼类在生长和繁殖上带来不利影响。上下游种群之间的交换



减少，对种群间遗传物质交流造成影响。因此，水库的建设，将可能造成这部分鱼类无法找到合适、足够的替代产卵场所，可能引起局部种群退化，部分鱼类资源数量减少，因评价区域内亮江河有其他支流存在，这部分鱼类可以到亮江及其他支流中生活，因此对鱼类基本不会产生太大的不利影响。

#### 2) 对鱼类组成的影响

水库建成后，水位线上升，水体扩大，水流变缓，饵料生物的种类和数量发生改变，由于生存环境的改变，河道内喜激流水生活的鱼类的数量将有所减少，在鱼类资源中的比例将下降。

同时，水库建成后，水位线上升，水流变缓，泥沙沉积，水体透明度增大，表层水温升高，饵料生物增多，有利于喜缓水和静水生活鱼类的生长繁殖，并可能成为优势种群，库区整体载鱼量和静水鱼产量将有明显增加。

#### 3) 对鱼类“产卵场”的影响

调查水域中，部分河段水流较湍急，有砾石、沙质、水草等具备产卵条件的场所，水库建成后，由于水位提高，水深增加，水流速度变缓，许多具备产卵条件的环境将消失，对平江河喜在流水环境下在卵石上产粘性卵的鱼类将产生不利影响，但对评价区这些鱼类的影响很小。

#### 4) 对鱼类“索饵场”的影响

由于库区河段生态环境的改变，饵料生物的种群结构和数量也同时改变，在影响物质丰富的湾、沱和库尾，以及一些开阔的水域，将形成新的索饵场，由于水域面积和体积的大大增加，饵料生物的绝对数量和生物量将增多。

#### 5) 对鱼类“越冬场”的影响

鱼类过冬多选择深水区和缓水的深潭、卵石间隙或洞穴中，本次调查未发现规模较大的鱼类越冬场。项目建成后，库区深水区、缓水深潭遍布库区，卵石间隙或洞穴等也将增加，因此，鱼类可选择的越冬场所将大大增多。

#### 6) 下泄过饱和气体对鱼类的影响

大坝下泄水经对撞后，在流体静力作用下，空气中的气体夹卷在水中，使得流出的水体气体过饱和，需要经过一定流程的逐渐释放才能恢复到正常水平。气体过饱和对鱼类的主要影响有：在鱼的心血管系统中，气泡形成引起血液流动阻塞和死亡；引起小鱼鱼鳔的过度膨胀、破裂等。鱼类具有逃离不利环境的本能，

过饱和气体影响主要在鱼类胚胎发育和稚鱼阶段。经过一定流程，待气体逐渐恢复到正常范围后，这些影响才能逐渐消失。

响水坝水库坝前水头约 40m，采用挑流消能的方式，下泄水在末端的流速大大降低，下泄水扬程不高，与空气接触的时间较短，下泄水形成的过饱和气体的状况较轻，经过较短流程即可恢复至正常水平，且水库运行期下放的生态环境水流量为 0.1035m<sup>3</sup>/s，下游减水河段流量较小，减水河段的鱼类数量大大减少，且这些鱼类在干流亮江及亮江的其他支流均有分布，因此，下泄水不会对区域鱼类造成严重影响。

#### （6）灌区工程对生态环境影响

灌区工程由于修建各项地面工程将要永久占用部分土地，其面积为 24.87 hm<sup>2</sup>。施工永久占地使人均耕地减少，植被覆盖率降低，动物栖息地受到破坏，扰动地表，增加水土流失，影响居民的生产、生活方式，在被占土地上生长的陆生生物也将受到不可逆影响，尤其显著的是生物量的永久性减少，但因渠道占地不大，对生态环境的影响较小。

同时，施工也会临时性的占用土地，在工程结束后将采取恢复措施，因此临时占地的影响只是在施工期间，由于工程施工时间较短，采取适当的措施后，其施工期的影响较小，工程完工后可以得到恢复。

#### （7）对景观生态体系的影响

本评价区域由于水库工程的永久占地、水库淹没及影响区等总共占用土地面积 142.05hm<sup>2</sup>，其中水域及水利设施等 11.94hm<sup>2</sup>，因此，相应的植被现状将受到明显影响，从而改变评价区域植被现状，从而影响区内植被的现存生物量，使其生物总量减少。但是却不会影响本区土地的生产力（单位时间、单位土地面积有机物质的产量），相反由于水库的形成、局地气候条件的改善、与工程建设配套的生态环境保护措施的实施等，将会使评价区域生态环境质量得到较大改善，土地的生产力将有所提高。

库工程对自然体系稳定状况的影响可以从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。恢复稳定性的度量通常采取对植被生物量进行度量的方法进行度量。水库工程的建设会使区内自然生态体系的植被生物总量减少，评价区域内景观生态体系有一定影响，但还可以承受。而整个生态体系的生产力却不会降低，由于水

库的形成、局地气候条件的改善、与工程建设配套的生态环境保护措施的实施等，将会使库区生态环境质量得到较大改善，土地的生产力将会在一定范围内有所提高。对自然生态体系阻抗稳定性的度量，是通过的景观异质性程度的改变程度来度量的。本评价区域各类拼块在水库工程建设后所发生的变化主要是拼块面积的变化较大，而在拼块数量（密度）、拼块频率等要素特征上发生变化较小。

### 4.3.2 水环境影响

#### 1、工程施工对水环境的影响

##### （1）生产废水

生产废水主要由大坝基坑废水、砂石料生产系统和养护、工具冲洗等产生的废水组成，根据有关水库施工期废水监测结果表明：生产废水主要污染物为 SS，呈碱性，基本上不含有毒物质，其影响主要是使进坝河段水体悬浮物大量增加，水质受到不同程度污染。

工程施工期生产废水如果直接排放，河流污染物 SS 浓度由原来的 10.69mg/L 变为 338.75mg/L，浓度增加了 328.06mg/L（见表 5.1-1），由此可见，生产废水若直接排放，对平江河的影响较大，因此，必须采取措施防止生产废水对平江河的污染。

灌区施工用水点较为分散，施工用水就近引接，生产废水的排放分散在各施工点，灌渠离河道较远，生产废水排放强度较小，难以形成地表径流进入河流，且经处理后，大多废水进入土壤，对工程沿线的水环境产生的影响很小。

##### （2）生活污水

施工期生活污水来源于施工人员日常生活用水，主要集中于施工生活区，特征污染物以 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 为主，并含有大量病原细菌体。

工程施工期生活污水如果直接排放，经完全混合后，生活污水特征污染物浓度相对于河流本底值增加不大，因此，生活污水若直接排放对河流影响小，但仍需采取措施防止生活污水对平江河的影响。

灌区因施工点分散，且大部分施工人员系租用当地民房，生活污水排放量小且分散，可利用出租户卫生设施处理生活污水后亦作农肥使用，对附近河流水质影响小。

#### 2、工程运行对水环境的影响

### （1）对水文情势的影响

水库建成蓄水后，水库库容和水面面积增大，锦屏县响水坝水库正常蓄水位 428.00m 时，水库水面面积可达 90.3 万  $m^2$ ，相应库容 1374 万  $m^3$ ，水库总库容 1677 万  $m^3$ ，死库容 558 万  $m^3$ ，调节库容 816 万  $m^3$ ，具有年调节性能。水库建成后，通过蓄水和调节使天然径流量进行重新分配，使库区及坝址以下河段水量时空分布及水文情势均发生变化。

平江河年径流量主要集中在 5~10 月份，来水比较集中，丰枯水期径流量差别很大。水库建成后，通过水库调节改变了径流的年内分配，丰水期充足的水资源蓄积在库中，提高供水地区各行业的用水保证率；同时水库的滞洪削峰作用，使年内径流分配更加合理。所以，这种水量时空分布及水文情势的变化，对区域水资源合理利用带来更多的有利影响。

水库建成运行后，上游来水通过渠道引至下游农田进行灌溉，在局部地段改变了河流的轨迹，大坝至下游河流汇口处将出现近 1.5km 的减脱水段，这 1.5km 的河段无其它用水户，减脱水段的对周边环境的影响很小，但为满足减水河段生态环境用水的需求，水库在蓄水期和运行期，需下放生态环境用水，保证大坝下游的天然河道不断流。根据《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）〉的通知》（环评函[2006]4 号）及《关于印发水电水利建设项目水环境与生态环境保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函[2006]11 号），维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%，锦屏县响水坝水库灌溉工程坝址处多年平均流量为  $1.035m^3/s$ ，则下放生态环境用水为  $0.1035m^3/s$ 。

### （2）对上下游用水户的影响

坝址以上流域内农村人畜、灌溉年用水量合计 33.6 万  $m^3$ ，耗水量 23.8 万  $m^3$ ，用水量、耗水量分别坝址以上流域内现状水资源量 3240 万  $m^3$  的 1%、0.7%，现状水资源开发利用率为 1%，上游用水不会对本工程的运行造成影响。

运行期退水主要是灌溉回归水及人畜饮水退水，由于量小且分散，污染物含量不高，其退水经亮江支流最终汇入亮江，坝址至亮江汇口无其他用水户，对河道水功能区及第三者基本无影响。

本工程设计年取用水量占江口以上亮江河流域天然情况下年来水量的比例为

2.4%，对亮江流域水资源状况影响很小；但本工程设计年取用水量占汇口以上平江河流域天然情况下年来水量的比例为 54%，对平江河流域的影响较大，但通过下放生态环境用水，可减轻对减水河段不利影响。

### （3）泥沙的影响

平江河的泥沙，主要来源于流域内水土流失。因流域内无泥沙实测资料，故泥沙参数主要依据《贵州省地表水资源》，由于流域内植被较好，森林覆盖率达 40.8%，流域内水土流失不严重，河流输沙量小。根据等值线图结合实际情况取悬移质多年平均输沙模数  $150\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质按悬移质的 20% 计。坝址悬移质年输沙量分别为 0.84 万 t，推移质年输沙量分别为 0.168 万 t。

根据泥沙分析与计算成果，以多年平均排沙比法确定水库泥沙淤积量，根据有关资料，坝址以上流域集水面积为  $56\text{km}^2$ ，多年平均来水量为 3260 万  $\text{m}^3$ ，多年平均输沙量为 0.622 万  $\text{m}^3$ ，泥沙容重取  $1.3\text{t}/\text{m}^3$ ，悬移质拦沙率为 96.3%，推移质按全拦考虑。

响水坝水库灌溉取水口底槛高程 412.5m，水库运行 50 年后，根据表 5.2-1 的计算成果，坝前淤沙高程为 393.83m，距取水口高程约 19m，因此，坝前泥沙的淤积不会对取水口产生不利影响，亦不会对渠道和农业灌溉产生不利影响。

水库冲沙时，将增加坝下游河段浊度，影响水体感观性状。而响水坝水库运行 50 年后，坝前淤沙高程为 393.83m，距取水口高程约 19m，不会影响工程正常运行，无冲沙必要，本工程主体设计未设置冲沙设施，水库服务年限内不冲沙，因此不会对下游河道产生不利影响。

### （4）水库水温影响

响水坝水库为稳定的分层型水温结构，水库表库表水温受日照和气温影响较大，水温的年际分布状况与气温大致相同；库底水温受日照、气温影响较小，一年中走势较为平缓，仅在夏季略有上升，水温总体较低。

水库具备农田灌溉功能，若下放水温低，将影响灌区农作物生长，使水稻作物生理过程受阻，生长迟缓，产量下降。

在水稻生长期 5~8 月，5 月取水口水温  $16.1^\circ\text{C}$ ，6~8 月库底水温在  $21^\circ\text{C}$  左右，因此取水口水温在  $16.1\sim 21.2^\circ\text{C}$  之间，能够满足水稻生长对水温的最低需求，并且水体自取水口出来以后，沿途经过渠道的过程中，受地表辐射及气温的影响，田

间水温将明显高于取水口温度，因此水温不会对农作物的生长带来不利影响。

#### （4）对水质的影响

响水坝水库库区流域内无重要、集中污染排放源，现状水质条件较好。在不向水体增加污染物的情况下，筑坝蓄水后，水库将比评价时好，由于水体滞留时间较短，水库不存在富营养化问题。

#### （5）灌溉回归水对亮江河水质的影响

灌溉用水大部分被消耗掉，少部分回归河道。其退水过程有如下特点：①退水分散，呈面上分布。灌溉水由田间渗入地下，在灌区范围内沿两岸汇入河道；②退水中含一定污染物。由于田间施肥及使用农药，使灌溉水中含  $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 $\text{P}$ 、 $\text{N}$  等化肥成分及其它农药成分，从而随回归水带入河道，对河道水质有一定的影响，因回归水量相对较小，在采取高效、低毒、低残留的化学农药和生物农药，提倡减少氮肥用量，增加有机复合肥、生态肥及氮磷钾复合肥用量等措施后，可以减少灌溉退水中污染物的含量，对受纳水体质量影响较小。

本工程灌区多年平均回归水量为 525 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （即  $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ），灌区所在亮江河的河段多年平均来水量为 73370 万  $\text{m}^3$ （ $23.3\text{m}^3/\text{a}$ ），相比亮江河的来水量，灌溉回归水量很小，对亮江河的水质影响很小。

### 4.3.3 环境空气影响

锦屏响水坝工程对环境空气的影响仅限于施工期，工程完工后，本工程对环境空气的不利影响也将自行消失。

根据工程分析，锦屏响水坝产生的环境空气污染物主要是粉尘和废气，其中粉尘是本工程的敏感环境空气因子，粉尘主要来源于施工爆破、场地开挖、混凝土拌和以及车辆运输产生的道路扬尘，类比同类水库工程可知施工高峰期 TSP 的最大产生量为  $10.8\text{kg}/\text{h}$ 。

### 4.3.4 声环境影响

工程对声环境的影响主要集中在施工期，运行期对声环境基本无影响。施工期噪声主要来源于施工机械噪声和交通车辆噪声。噪声影响范围不大，影响范围和时间也有限。

根据预测结果可知，土料场旁 1 户居民点昼夜均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB，夜间 50dB），平江村居民点昼间能达到《声

环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB，夜间 50dB），但夜间有一定程度超标，超标 4.76dB，因此需采取有针对性的降噪措施控制噪声对居民点的影响。

#### 4.3.5 固体废弃物对环境的影响

本项目固体废物主要包括生活垃圾和施工作业产生的弃渣。

##### 工程弃渣

工程建设过程中，将产生一定量的工程弃渣，弃渣基本上属于无毒害的天然风化物。弃渣产生的影响主要是压占土地、损毁制备、影响自然景观，新增水土流失等。在工程弃渣临时堆放和弃渣存放初期，容易受雨水冲刷造成弃渣流失。

##### 2、生活垃圾

施工期生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢果皮纸屑、菜叶、废弃物等，有机物成分含量高。施工期生活垃圾排放总量不大，但其对环境的危害不容忽视，若处置不当，易散发恶臭、滋生病原体、引发流行疾病。因此，应对生活垃圾加以集中处理，施工期内禁止乱扔垃圾，避免垃圾场地成为蚊子聚集地，增加传播疾病的概率，垃圾应指定专门地点堆放。

运行期生活垃圾主要来源于职工生活和大坝内侧拦污栅前聚集的水库漂浮物。须经常进行集中收集，定期清运。

#### 4.3.6 社会环境影响

##### 1、对社会经济的影响

本项目施工期建设需要大量的劳动力和物资，如石料、钢材、水泥、木材等，可以拉动当地相关行业的经济发展，大量增加就业机会，解决当地剩余劳动力的出路，增加当地人民群众收入。施工期修建的场内外交通，有利于改善当地交通条件。当地与外界沟通。

水库建成运行后，作为公益性项目，实施后将极大的改善项目区农民的基本生活条件及农业基础设施，加快受益区农民脱贫致富的步伐，为全面建设小康社会，解决当地“三农”问题作出贡献。

##### 2、对人群健康的影响

施工期施工人员众多，若未做好卫生防护工作，可能引发传染性疾病，甚至造成交叉感染和流行蔓延，将对人群健康产生不利影响。施工期还存在人群意外

伤害风险。

运行期由于水库淹没和库区淤积提高地下水位和洪水回水位，对人群健康产生不利影响的可能因素有：浅水库区虫媒孳生、水库蓄水野鼠入村，将可能引发传染性疾病。

但只要做好卫生防护工作，项目建设对人群健康的影响不大。

#### 4.3.7 建设征地及移民安置环境影响

##### 1、建设征地

响水坝水库正常蓄水位 428m 时，水库淹没区涉及 2 个县 2 个乡镇、4 个村、9 个村民组，水库淹没面积 1485.21 亩（其中：陆地面积 1368.84 亩，水域面积 116.37 亩）。其中水田 379.46 亩，园地 0.04 亩、林地 616.31 亩，灌木林地 373.03 亩，河流水面 116.37 亩。

水库淹没将导致当地耕地和林地有所减少，对当地的农业生产和社会环境产生一定不利影响。

##### 2、移民安置

规划水平年库区生产安置人口 153 人，搬迁人口 115 人（直迁人口），生产安置人口中外迁分散安置 34 人（外迁到敦寨镇的敦寨村一组、五组、六组和十组），出村调补 77 人，一次补偿安置 42 人。枢纽工程建设区规划水平年生产安置人口 19 人，无搬迁人口，生产安置均一次性补偿安置。规划水平年灌区生产安置人口 48 人，无搬迁人口，生产安置均一次性补偿安置。

因淹没影响的耕地相对总耕地较少且村内或村组间耕地相对富余，生产安置人口考虑村内或村组间调剂进行安置；搬迁人口较少，同时耕地富余，考虑村组内分散插迁安置。

采取村内或村组间调剂耕地、分散安置的方式，避免了因大规模新建移民安置点带来的水土流失、破坏安置区生态环境等问题。

##### （4）移民对环境的影响

移民安置过程中房屋建设会造成一定的植被破坏、产生弃渣，加剧水土流失。因此应采取相应的工程、植物措施加以解决。通过合理的水保措施的试试，是可以避免因各项建设带来的水土流失，不会对移民安置区的生态环境造成破坏。



## 4.4 环境保护措施

### 4.4.1 生态环境保护措施

#### 1、野生动物的保护

加强对施工人员和附近居民的生态保护宣传教育，禁止施工人员非法捕猎野生动物。以减轻施工对当地野生动物的影响。

#### 2、植物和植被的保护

加强施工管理，避免破坏征地范围外的植被。在移民安置和施工过程中，注意古木大树的保护，如有发现，应采取移栽等保护措施。

#### 3、植被恢复措施

根据工程所在区的地形地貌、气候及植被特点，因地制宜，结合区域林地建设规划及水土保持措施等生态建设规划，充分利用现有生物资源优势，采用适当的生物措施进行工程影响区的植被恢复。

#### 4、生态流量下放

蓄水期，考虑在坝前临时设置 1 台水泵，从水库内提水至取水口高程(412.5m)，通过取水口的钢管下放生态环境用水，下放流量为  $0.1035 \text{ m}^3/\text{s}$ ，待水库蓄水位至取水口高程即可拆去水泵，由取水口设置的钢管自行下放环境水。

根据初期蓄水计划，水库 7 月开始下闸蓄水，在考虑水库的蒸发和渗漏损失，同时下放多年平均来水量 10% 的生态环境水量后，8 月水库蓄水位可达 412.6m，此时可撤去水泵，水库中的水可通过取水口的钢管实现自流入放生态环境用水。因此，蓄水期采用水泵抽水下放生态环境用水的方法是可行的。

运行期下放生态环境水主要是考虑从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，下放流量为  $0.1035 \text{ m}^3/\text{s}$ ，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，无论是否需要灌溉，库区来水均通过取水口流至下游。因此，水库运行期，采用灌溉放水管出口消力池内设钢管下放生态环境用水是可行的。

#### 5、其他措施

设置警示牌，严禁到非施工区域活动。施工机械活动严格选择行驶路线，减少对植被和耕地的破坏。优化设计，尽量少占耕地，避免建设过程中认为扩大生

态环境的破坏。

#### 4.4.2 水环境保护措施

##### 1、施工期污废水处理

###### (1) 生产废水处理措施：

砂石料加工、混凝土拌和系统：废水采用“沉砂池+沉淀池”絮凝沉淀法。废水先经沉砂池把粗砂去除后再进入沉淀池，并在沉淀池中加入絮凝剂，出水达标后回用于生产。

根据灌溉渠道施工用水点分散，各工区废水排放量较小，为间歇排放，且此类 SS 较容易沉淀等特点，建议采用自然沉淀的方案处理，以节约运行费用，该工艺运行费用低，构筑设计简单，进出水可充分利用地形的高差，采用自流方式，可节约用电。

基坑废水：采用投加絮凝剂，静止沉淀 4h 后抽出外排。

含油废水：本工程在修配机械的过程中会有含石油类的废水排放，拟采用成套油水分离器的方法对该废水进行隔油处理，处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，处理过的出水可用于浇灌植被或洒水降尘。

###### (2) 生活废水处理措施：

采用 HCTS- I 型埋地式生活污水处理系统处理，处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，处理后的生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于灌溉或者排放。

灌溉渠道工程因施工点较分散，且污水产生量较少，可租用当地群众已建化粪池。生活污水经沉淀、消毒等处理后，灌溉当地农田。

##### 2、库底卫生清理

水库库底清理是保证水库蓄水后水质不受污染的重要措施，库底清理的范围和内容包括建筑物、卫生及林木清理，具体要求如下：

(1) 建筑物清理：居民迁移线以下的房屋及其附属建筑物均应拆除，墙壁应推倒摊平，对无用且易漂浮的废旧材料就地烧毁；对清理范围内的妨碍水库运行安全和开发利用的建构筑物必须拆除，设备和材料运出库外；清理范围内残留的桥台、桥墩、闸坝、寨墙等较大障碍物要炸除，其残留高度不得超过地面 0.5m。

(2) 卫生清理：居民迁移线以下原居民点的厕所、粪坑、垃圾堆、农药存放点等在蓄水前用漂白粉或其它消毒药物进行消毒处理。坟墓及时清理，凡有特殊传染病的人、畜坟墓在当地卫生防疫站指导下进行严格消毒处理。

(3) 林木清理：清理范围内的林木，尽可能齐地面砍伐并清理外运，残留树桩不得高出地面 0.3m。砍伐时残留的枝桠、枯木、灌木丛以及秸秆、泥炭等易漂浮的物质，在水库蓄水前就地烧毁或采取防漂措施。

水库库底清理工作完成后，经有关部门领导与专家组成验收工作组队库区进行验收，验收合格后方可进行水库蓄水。

### 3、运行期水环境保护

(1) 本工程水库管理所额定工作人员为 32 人，常驻现场的管理人员有 10 人，每日生活污水排放量为  $0.8\text{m}^3$ ，因污水量很小，不推荐 HCTS- I 型地埋式生活污水处理系统处理；化粪池处理效果达不到要求；由于运行期污水量很小，土地处理工艺对地形和占地面积的要求不大，因此，运行期生活污水推荐采用土地处理工艺，处理规模为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的生活污水用于浇灌附近植被，尽量不外排。

(2) 在库周居民区、乡镇农村居民点积极宣传讲卫生的习惯，强调环境卫生的重要性，并加强对厕所、人畜粪便的管理，防止雨季粪便大量流入水库引起细菌超标。

(3) 建设单位与当地环境保护主管部门协调配合，做好库区水质管理工作。通过对水库长期定时检测，掌握库区水中污染物的时空分布，摸清水库不同时段的环境容量，充分利用水体的自然净化能力，合理利用和保护水资源。

#### 4.4.3 环境空气保护措施

##### 1、粉尘、扬尘

混凝土拌合系统的水泥运输采用水泥罐，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机进料口，进料速度宜缓慢，减少水泥粉尘外溢。

在水泥仓库所有的通气口安装合适的过滤网。

砂石骨料破碎设备等处配备吸尘器 1 台，控制粉尘排放浓度在  $150\text{mg}/\text{m}^3$  以下，并加强除尘器的维护和保养，使其始终处于良好的工作状态。

装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中洒落，并对装运的多尘物料采用帆布覆盖。

道路两侧加强绿化，运输车辆控制车速，减少行驶过程中的道路扬尘。

在枢纽区配置 2 辆洒水车，施工期每日早、中、晚工区来回洒水，以减少扬尘，以减少扬尘；施工道路及时洒水抑尘。

## 2、燃油废气

对排烟量较大的施工机械安装消烟装置和尾气净化器。

### 4.4.4 声环境保护措施

1、降低设备声级：选用低噪声设备和工艺。加强检查、维护和保养施工机械，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

2、合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。对突发性的噪声污染，如爆破、打桩等，尽量避免在人群休息时发生，严禁在夜间进行。

3、减少施工交通噪声：尽量减少夜间运输量，在车流量较高的交叉路口设立限速标志牌 4 个，并表明禁止施工车辆鸣笛。

4、加强施工人员劳动保护：施工人员工作时应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声的头盔，预防噪声过大影响施工人员身体健康。固体废物

### 4.4.5 固体废弃物处理措施

#### 1、工程弃渣

工程弃渣堆放于弃渣场，为防止弃渣增加水土流失量，应该对其妥善处理，弃渣过程中逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场现状，修建排水沟、挡墙等防护设施，避免环境污染和水土流失。施工完毕后对弃渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。

渣场须严格按照水土保持方案有关要求进行防护措施设计。

#### 2、生活垃圾

按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计，日产生垃圾量 250kg/d，为避免生活垃圾污染环境，在大坝施工区的施工营地设垃圾池和垃圾桶，渠道施工区的营地设置垃圾桶，坝区和渠道区安排清洁工负责清扫日常垃圾，每日将垃圾集中到垃圾桶内，并经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫的滋生。每周用运渣车清运一次，与当地生活垃圾一同处理。

工程管理所劳动定员 32 人，常驻现场的工作人员为 10 人，每日产生的生活垃圾 5kg/d，可集中袋装后与当地生活垃圾一并处置。

#### 4.4.6 人群健康保护对策

##### 1、施工劳动保护

在施工过程中，为减轻废气、粉尘及噪声等对施工人员的健康造成的不良影响，应对施工人员配发必要的劳动保护用品及装备。施工中采用的各类施工机械和运输工具应符合国家的有关规定，废气排放量需达标。

##### 2、环境卫生管理

定时灭蚊、灭蝇、灭鼠，减少传染病的传播途径；加强生活区食堂餐厅的卫生管理，每季度进行一次卫生检查，取得防疫部门卫生许可证的人员方可从事餐饮工作。

##### 3、卫生防疫措施

施工人员体检：在施工人员进驻施工工地前对其进行全面健康调查和病情建档。

疫情检疫：在施工人员进驻工地前，根据调查情况进行抽样检疫；检疫内容为介水传染病、呼吸道传染病以及其它病史。

防疫灭鼠、灭蚊蝇：按期灭蚊、灭蝇、灭鼠、灭蟑螂等，以减少传染病的传染媒介。

食堂卫生监测管理：接受当地卫生监督部门对施工食堂等卫生环境、人员健康及食品的检测。

库底清理：按规范进行水库库底清理，防止蓄水后库区污染源对水环境造成污染。

明确施工单位卫生防疫责任人，按当地卫生管理部门制定的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督，在施工区进行疫情监控和应急措施。

##### 4、保证饮用水质

施工区生活用水应取自施工营地的上游，需作消毒净化处理，达到国家规定的卫生标准后方可作为生活用水。

#### 4.4.7 移民安置环境保护措施

1、移民搬迁过程中，进行饮用水消毒，对移民进行预防接种，同时进行居民点灭蚊灭鼠。

2、强化移民村的基础和环保设施建设，进行统一设计和设施，帮助移民监理生活污水净化沼气池，修建村内垃圾池和村外垃圾场。

3、基础设施建设尽量少占水田、林地。低产田改造应避免雨季与种植季节，尽量减少水土流失，严禁移民擅自开荒；房屋建设中场地平整要防止大挖大填，做到挖填平衡，减少弃渣用地，弃渣堆放于安置点附近洼地，保证移民安置点绿化面积数量，建设薪柴用量。

4、库区农业以种植为主，种植业又是以粮食作物种植为主。地方政府应积极合理调整和优化农、林、牧、渔结构，使有限的耕地资源发挥更大的经济效益。

5、政府部门要大力帮助和支持，在政策上实行优惠，在生产就业前进行技术培训，完善移民保障体系，消除移民的后顾之忧。

6、移民的社会适应性调整。

#### 4.5 综合评价及结论

响水坝灌溉工程开发符合国家产业政策和河流规划，通过采取合理的水土保持措施和环境保护措施，使受破坏的植被得到一定程度的恢复，并且植被覆盖率有所提高，区域生态环境得到改善，为陆生动物提供了栖息环境，招引一定种类和数量的游禽和鸟类；工程施工期排放的生产生活废污水、噪声、废气、固废等对河流局部水域水质、施工人员造成一定影响，但采取相应措施后可得到减免，并随工程的竣工而消失；从工程建设的整体和长远效益来看，其有利影响的作用时间场、范围广，且具有累积效应，不利影响除土地征用为不可逆外，其余均可采取措施防止和减免，从环境保护的角度出发，工程建设是可行的。

#### 4.6 环境影响报告书审批意见

2010年4月15日，贵州省环境保护厅以黔环审[2010]52号文《关于对锦屏县响水坝水库灌溉工程环境影响报告书的批复》对环评报告书作出批复，主要内容如下：

1、落实环评审批后环境保护管理工作。加强筹备期、准备期、主题工程施工

期及工程完建期的环境保护工作，落实建设单位内部的环境管理部门、人员和管理制度。同步开展环境保护总体设计、招标设计和技术施工设计，讲环保措施纳入招标、施工承包合同与工程环境监理中。根据批复的环保措施核定环保投资概算，并将环保设计和审查结果报我厅备案。

2、加强施工期的环境管理和环保监理工作。做到文明施工、环保施工，确保环保工程质量。落实施工期污（废）水、生活垃圾处理和扬尘、噪声污染防治措施，防止项目实施对环境的影响。进一步优化施工废水和生活污水的处理工艺，处理规模应满足高峰期污（废）水产生量，加强污（废）水处理设施运行维护管理，生产废水和生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用。施工结束后及时恢复植被，使植被恢复率达到水保方案标准。

3、调整和优化施工场地布置，进一步优化渣场、料场选址，采用低噪声设备，控制和减少因工程开挖、爆破等活动对当地环境带来影响和破坏；采取洒水降尘、密闭运输等措施减轻项目施工期带来的环境影响。不得向天然水体弃渣。渣场应先挡后弃，工程弃渣运至规定的弃渣场；生活垃圾定期清运至生活垃圾填埋场处置。

4、落实生态环境保护措施。对项目建设区和直接影响区等采取工程和生物措施；重点对道路、施工用地等进行水土流失治理。料场、渣场、道路、管道铺设、边坡防护工程、排水工程及绿化工程等按《报告书》提出的环保措施进行建设和生态恢复，达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求。制定环境风险应急预案并确保措施落实到位，防止因地质灾害或其他事故引发的环境问题。

5、加强水环境保护。本项目完成后，应根据《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），落实响水坝水库饮用水水源保护区划定和保护工作，并对划定的饮用水水源保护区设置相关界牌、标识。严格按照《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律、法规要求，采取切实可行的水环境保护措施，确保饮用水安全。蓄水前按照库底清理环境标准和蓄水环保要求对库淹没的库底进行清理，减轻蓄水初期水质恶化，防止库底污染物造成水质污染事件。采取措施控制库区及其上游农村村寨居民的生活污水和农业面源污染，避免水库富营养化。

6、营运期生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标

准后回用，不外排。生活垃圾定期运至生活垃圾卫生填埋场处置。

7、制定水库蓄水和运行期下放生态环境用水调度方案，监理坝下生态流量在线自动监测系统；严格落实蓄水期和运行期环境管理措施，下泄生态流量不小于 0.1035 立方米/秒，确保坝址下游河段不发生脱水现象，满足下游生态用水需求，维护下游水生生态系统稳定。制定周密的取水量调度方案和可行的环保对此措施。

8、加强珍稀动植物保护，发现文物古迹、珍稀动（植）物、名木名树等，应按照有关管理部门的要求，采取切实可行的措施进行保护。

9、结合移民规划方案做好移民工作，落实报告书提出的针对移民安置的各项环保措施，做好移民搬迁中的环境保护工作，防止发生二次污染。要结合当地自然条件和土地资源条件，加强移民安置地的水土流失防治、水环境保护、垃圾处置等措施。

项目建设必须高度重视环境保护工作，创建环境友好型工程。项目建设应确保环保投资，并在工程设计、建设中予以落实。必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用的环境保护“三同时”制度。加强水环境和生态环境监测。项目竣工后，须经我厅现场检查，同意后方可投入试运行，试运行期 3 个月内，按《建设项目竣工环境保护验收管理条例》委托有验收监测资质的环境监测单位进行竣工环境保护验收监测，并按有关规定向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，该项目方可正式投入生产。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

我厅委托黔东南州环保局负责项目施工期、营运期环境保护监督检查工作，按季向我厅报送项目环保“三同时”执行情况。日常环境监督管理由锦屏县环保局负责。



## 5 环境保护措施落实情况调查

### 5.1 环保部门批复意见落实情况

本项目对贵州省环境保护厅的批复意见（黔环审[2010]52号）的落实情况见表 5-1。

表 5-1 批复意见提出的环保措施落实情况表

序号	批复意见提出的环保措施	环保措施落实情况
1	落实环评审批后的环境管理工作。加强筹备期、准备期、主体工程施工期及工程完建期的环保工作，落实建设单位内部的环境管理部门、人员和管理制度。同步开展环境保护总体设计、招标设计和施工设计，将环保措施纳入招标、施工承包合同与工程环境监理中。根据批复的环保措施核定环保投资概算，并将环保设计和审查结果报送我厅备案。	落实，施工期成立了环境保护工作领导小组，组织编制了环境保护设计报告，在工程招投标、施工合同中提出环境保护要求
2	加强施工期的环境管理和环保监理工作。做到文明施工、环保施工，确保环保工程质量。落实施工期污（废）水、生活垃圾处理和扬尘、噪声污染防治措施，防止项目实施对环境的影响。进一步优化施工废水和生活污水的处理工艺，处理规模应满足高峰期污（废）水产生量，加强污（废）水处理设施运行维护管理，生产废水和生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用。施工结束后及时恢复植被，使植被恢复率达到水保方案标准。	落实，已基本落实了施工期污（废）水、生活垃圾处理和扬尘、噪声污染防治措施，施工区生活污水经化粪池处理后用于农灌，生产废水经沉淀后回用，不外排。
3	调整和优化施工场地布置，进一步优化渣场、料场选址，采用低噪声设备，控制和减少因工程开挖、爆破等活动对当地环境带来影响和破坏；采取洒水降尘、密闭运输等措施减轻项目施工期带来的环境影响。不得向天然水体弃渣。渣场应先挡后弃，工程弃渣运至规定的弃渣场；生活垃圾定期清运至生活垃圾填埋场处置。	落实，已优化了渣场、料场选址，施工期采取了洒水降尘措施；渣场按照水土保持要求采取了防护措施；生活垃圾定期组织外运处置，不设料场，石料外购。
4	落实生态环境保护措施。对项目建设区和直接影响区等采取工程和生物措施；重点对道路、施工用地等进行水土流失治理。料场、渣场、道路、管道铺设、边坡防护工程、排水工程及绿化工程等按《报告书》提出的环保措施进行建设和生态恢复，达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求。制定环境风险应急预案并确保措施落实到位，防止因地质灾害或其他事故引发的环境问题。	落实，按照水土保持方案报告书要求，完成了水土保持措施，目前正在申请水土保持验收工作，制定有环境风险应急预案，并通过了黔东南州突发环境事件应急中心备案，备案号（522628-2020-058-L）。
5	加强水环境保护。本项目完成后，应根据《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007），落实响水坝水库饮用水水源地保护区划定和保护工作，并对划定的饮用水水源地保护区设置相关界牌、标识。严格按照《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律、法规要求，采取切实可行的水环境保护措施，确保饮用水安全。蓄水前按	落实，已对响水坝水库饮用水水源地保护区进行了划定，目前正在完成报批工作（黔东南府函〔2020〕28号），区内设置有相关界碑、界桩、警示牌等，并按要求蓄水前进行了库底清理工作。对水库上游的企业

	照库底清理环境标准和蓄水环保要求对淹没的库底进行清理，减轻蓄水初期水质恶化，防止库底污染物造成水质污染事件。采取措施控制库区及其上游农村村寨居民的生活污水和农业面源污染，避免水库富营养化。	采取严格环境监管。
6	营运期生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后回用，不外排。生活垃圾定期运至生活垃圾卫生填埋场处置。	目前水库管理人员 4 人，在管理处修建有容积约 20m <sup>3</sup> 化粪池，生活污水经处理后用于农灌。生活垃圾统一收集，交由当地环卫部门定期处置。
7	制定水库蓄水和运行期下放生态环境用水调度方案，监理坝下生态流量在线自动监测系统；严格落实蓄水期和运行期环境管理措施，下泄生态流量不小于 0.1035 立方米/秒，确保坝址下游河段不发生脱水现象，满足下游生态用水需求，维护下游水生生态系统稳定。制定周密的取水量调度方案和可行的环保对此措施。	落实，运行期下放生态环境水从灌溉放水出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，下放流量为 0.1035 m <sup>3</sup> /s，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，设置管径 200mm 下泄生态流量管。
8	加强珍稀动植物保护，对发现的文物古迹、名木古树、珍稀动植物等应按照有关管理部门的要求，采取切实可行的措施进行保护。	落实，发现的文物古迹、名木古树、珍稀动植物等已按照有关管理部门的要求进行了保护。
9	结合移民规划方案做好移民工作，落实报告书提出的针对移民安置的各项环保措施，做好移民搬迁中的环境保护工作，防止发生二次污染。要结合当地自然条件和土地资源条件，加强移民安置地的水土流失防治、水环境保护、垃圾处置等措施。	落实，已按建设征地移民安置规划执行，未发生二次污染。

## 5.2 环境影响报告环保措施落实情况

针对锦屏县响水坝水库灌溉工程境影响报告书在施工及营运初期提出的环境保护措施，具体落实情况见表 5-2。

表 5-2 环评报告主要结论及落实一览表

项目	环境影响报告提出的环保措施	环保措施落实情况
	<b>施工期</b>	
生态环境	1、加强对施工人员和附近居民的生态保护宣传教育，禁止施工人员非法捕猎野生动物。以减轻施工对当地野生动物的影响。 2、做好公路修建时的挖填方平衡、边坡开挖和防护等，渣场堆放应设置挡渣措施，修建排水沟等措施，减免对生态环境产生的不利影响。 3、设置警示牌，严禁到非施工区域活动。施工机械活动严格选择行驶路线，减少对植被和耕地的破坏。优化设计，尽量少占耕地，避免建设过程中认为扩大生态环境的破坏。 4、要合理安排好施工时间和施工方式，采用先进的爆破方式，降低爆破噪声源强尽量	1、采用墙报、张贴标语和散发宣传单等形式开展野生动植物的宣传与法制教育，将环境保护条款纳入工程建设及监理合同。 2、渣场均设置有挡渣坝，修建有排水沟。 3、设置有警示牌，通过优化设置，减少了占地面积。 4、合理安排了施工时间和方式，采用湿式爆破方式。 5、施工期库区周边未出现森林资源滥砍乱伐、过量采伐的行为。

	<p>减少爆破次数，避免在动物休息时间进行施工爆破。</p> <p>5、坚决制止库区、库周的森林资源滥砍乱伐、过量采伐的不良经营方式，保护和培育现有森林，特别要防止乘水利工程建设之机大肆砍伐林木。</p> <p>6、及时全面拆除并清除临时施工建筑物，对施工场地进行平整和覆土，对坝区、交通公路区等新土层种植草皮、绿化树种、水保林等，即能起到水土保持的作用，也有一定的经济效益，增加区域绿量，有助于改善区域生态环境。</p> <p>7、加强施工人员的管理，禁止到河内毒鱼、电鱼；生产废水和生活污水禁止排入阿勒河，避免对鱼类生境的破坏。</p>	<p>6、已清除了临时施工建筑物，并对施工场地进行了平整和覆土，对坝区、交通公路区等新土层种植有草皮、绿化树种、水保林等。</p> <p>7、已明确规定禁止电鱼或毒鱼，污水不外排。</p>
水环境	<p>1、施工过程中砂石料加工废水采用絮凝沉淀方案，投加絮凝剂加强净化效果，修建沉淀池、沉淀池等。砂拌和系统采用简易沉淀池处理方案，修建沉淀池；生产废水通过处理后，回用于生产。</p> <p>2、在机修场修建一个矩形池投加混凝剂进行处理。施工人员集中的坝区和净水厂施工区生活污水采用小型一体化成套生活污水处理设施，输水管线及其他零散的施工区域采用化粪池进行处理，处理后灌溉周围耕地。</p>	<p>1、砂石加工系统废水采用絮凝沉淀，沉淀处理后复用于砂石加工系统；混凝土拌河系统废水采用简易沉淀池处理，沉淀后全部复用于混凝土拌合。无施工废水外排。</p> <p>2、施工场地设旱厕，生活污水经化粪池收集处理后全部用于周边旱地及林地浇灌综合利用。</p>
环境空气	<p>1、防治砂石加工系统及混凝土拌和系统采用湿式破碎的低尘工艺，筛分分级时进入筛分楼中进行。混凝土拌和采用成套的封闭式拌和楼进行。</p> <p>2、选择预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，采用洒水、覆盖草袋等降尘、控制爆破飞石措施，以减少粉尘的产生。爆破钻孔设备要选用带除尘器的设备。</p> <p>3、加强道路管理和维护，经常清扫，无雨日的早、中、晚洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态。</p> <p>4、配置 1 辆洒水车，施工期每日早、中、晚工区来回洒水，以减少扬尘，以减少扬尘；施工道路及时洒水抑尘。</p> <p>5、对排烟量较大的施工机械安装排烟装置和尾气净化器。</p>	<p>1、采用湿式破碎，设置筛分楼。混凝土拌和采用成套的封闭式拌和楼。</p> <p>2、现场安排专人爆破后进行洒水除尘。</p> <p>3、各施工单位均配备有道理维修、清扫队伍。</p> <p>4、租用保华镇环卫部门洒水车，定期对道路进行洒水降尘。</p> <p>5、采用达到国家排放标准的机械设备。</p>
声环境	<p>1、选用低噪声设备和工艺，制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，禁止夜间施工。</p> <p>2、尽量减少夜间运输量，在车流量较高的交叉路口设立限速标志牌 4 个，并表明禁止施工车辆鸣笛。</p> <p>3、施工人员工作时应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声的头盔，预防噪声过大影响施工人员身体健康。</p>	<p>1、已选择低噪声机械设备，采取减振和控噪措施，夜间无大型设备施工。</p> <p>2、在每个施工区域均设置有限速标志牌，共 8 个。</p> <p>3、在高噪声施工区域，施工人员佩戴有防噪声耳塞。</p>
固体废物	<p>1、工程建设过程中，将产生一定量的工程弃渣，弃渣基本上属于无毒害的天然风化物。弃渣产生的影响主要是压占土地、损毁制备、影响自然景观，新增水土流失等。在工程弃渣临时堆放和弃渣存放初期，容易受雨水冲刷造成弃渣流失。</p> <p>2、施工期生活垃圾主要来源于施工人员日常生活所丢果皮纸屑、菜叶、废弃物等，有机物成分含量高。施工期生活垃圾排放总量不大，但其对环境的危害不容忽视，若处</p>	<p>1、修建有排水渠和挡渣坝，采取了边坡防护，进行了植被恢复。</p> <p>2、大坝施工营地修建有垃圾收集池，设置有移动垃圾收集桶，委托当地环卫部门定期对收集的垃圾进行处理。</p>

	置不当，易散发恶臭、滋生病原体、引发流行疾病。因此，应对生活垃圾加以集中处理，施工期内禁止乱扔垃圾，避免垃圾场地成为蚊子聚集地，增加传播疾病的概率，垃圾应指定专门地点堆放。	
人群健康	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在施工人员中大力开展群众性的爱国卫生教育，保护施工饮用水源及工程建设区周围群众饮用水源。</li> <li>2、在施工人员进驻施工工地前对其进行全面健康调查和病情建档。</li> <li>3、防疫灭鼠、灭蚊蝇：按期灭蚊、灭蝇、灭鼠、灭蟑螂等，以减少传染病的传染媒介。</li> <li>4、接受当地卫生监督部门对施工食堂等卫生环境、人员健康及食品的检测。</li> <li>5、按规范进行水库库底清理，防止蓄水后库区污染源对水环境造成污染。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、通过张贴公告的方式宣传环境卫生。</li> <li>2、施工单位对施工人员均进行了健康检查，并定期进行体检。</li> <li>3、在合同中已规定各施工单位定期灭蚊、灭蝇、灭鼠、灭蟑螂等。</li> <li>4、施工期间定期邀请卫生监督部门对施工食堂等卫生环境、人员健康及食品的检测。</li> <li>5、已进行了库底清理。</li> </ol>
移民安置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、移民搬迁过程中，进行饮用水消毒，对移民进行预防接种，同时进行居民点灭蚊灭鼠。</li> <li>2、强化移民村的基础和环保设施建设，进行统一设计和设施，帮助移民监理生活污水净化沼气池，修建村内垃圾池和村外垃圾场。</li> <li>3、基础设施建设尽量少占水田、林地。低产田改造应避开雨季与种植季节，尽量减少水土流失，严禁移民擅自开荒；房屋建设中场地平整要防止大挖大填，做到挖填平衡，减少弃渣用地，弃渣堆放于安置点附近洼地，保证移民安置点绿化面积数量，建设薪柴用量。</li> </ol>	落实，已按建设征地移民安置规划执行。
<b>运行期</b>		
生态环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、制定相应的水库环境保护管理办法，在区域内广为宣传，取缔各类非法捕捞活动，收缴非法渔具，禁止制造、销售、使用禁用渔具，严禁网箱养鱼，严禁毒鱼、电鱼、炸鱼和用小目密网捕捞，制定具体的水生生物环境监测方案，不断地进行观测、调查、分析和评估，有效保护响水坝水库的水生生物及鱼类资源情况。</li> <li>2、运行期下放生态环境水主要是考虑从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，下放流量为 0.1035 m<sup>3</sup>/s，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，无论是否需要灌溉，库区来水均通过取水口流至下游。因此，水库运行期，采用灌溉放水管出口消力池内设钢管下放生态环境用水是可行的。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在库区周边开展鱼类保护的宣传教育，并明确规定禁止钓鱼、毒鱼、电鱼、炸鱼，设置有相关警示牌。</li> <li>2、已从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，下放流量为 0.1035 m<sup>3</sup>/s，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，设置管径 200mm 下泄生态流量管。</li> </ol>
水环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、必须设置水污染管理机构，严禁在上游及库区新建排污口，从根本上减少入库污水量，控制其污染。</li> <li>2、本工程水库管理所额定工作人员为 32 人，常驻现场的管理人员有 10 人，每日生活污水排放量为 0.8m<sup>3</sup>，因污水量很小，不推荐 HCTS-I 型地埋式生活污水处理系统处理；化粪池处理效果达不到要求；由于运行期污水量很小，土地处理工艺对地形和占地面积的要求不大，因此，运行期生活污水推荐采用土地处理工艺，处理规模为 2m<sup>3</sup>/d。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、上游无新建排污口。</li> <li>2、水库库区管理人员 4 人，在管理处修建有容积约 20m<sup>3</sup> 化粪池，生活污水经处理后用于农灌。</li> <li>3、定期联合当地政府对库周居民区、乡镇农村居民点进行环保宣传。</li> <li>4、已与当地环境保护主管部门协调配合，做好了库</li> </ol>

	<p>处理后的生活污水用于浇灌附近植被，尽量不外排。</p> <p>3、在库周居民区、乡镇农村居民点积极宣传讲卫生的习惯，强调环境卫生的重要性，并加强对厕所、人畜粪便的管理，防止雨季粪便大量流入水库引起细菌超标。</p> <p>4、建设单位与当地环境保护主管部门协调配合，做好库区水质管理工作。通过对水库长期定时检测，掌握库区水中污染物的时空分布，摸清水库不同时段的环境容量，充分利用水体的自然净化能力，合理利用和保护水资源。</p>	<p>区水质管理工作。</p>
<p>固体 废物</p>	<p>工程管理所劳动定员 32 人，常驻现场的工作人员为 10 人，每日产生的生活垃圾 5kg/d，可集中袋装后与当地生活垃圾一并处置。</p>	<p>管理区的生活垃圾产生量为 2kg/d，通过垃圾桶收集后。交由当地环卫部门统一处理。</p>
<p>环境 风险</p>	<p>开展环境风险评价，制定环境风险管控措施和应急预案。</p>	<p>制定有环境风险应急预案，并通过了黔东南州突发环境事件应急备案，备案号（522628-2020-058-L）。</p>

## 5.3 总结及建议

### 5.3.1 总结

针对环保部门的批复意见以及环评报告书中提出的环保措施，具体落实情况总结如下：

1、本项目针对贵州省环境保护厅的批复意见，逐一进行落实，工程基本上执行了上级主管部门和环保部门批复提出的环保措施。

2、根据响水坝水库环境影响报告书在设计、施工及营运初期提出的环境保护措施，在工程实际建设和运营初期已基本落实。

### 5.3.2 建议

- 1、建设单位加强施工区植被的抚育和管理，增加占地区植被覆盖率。
- 2、建议加快水土保持的验收工作，减少库区水土流失。

## 6 环境影响调查

### 6.1 陆生生态影响调查分析

#### 6.1.1 调查方法

##### 1、基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物资料，包括市志、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考《贵州植被》、《贵州省动物志》、《贵州省地理志》等专著。

##### 2、生物资源调查方法

###### (1) 调查范围

沿库区范围向外延伸 1~2km 为调查范围。

###### (2) GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①GPS 读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系或群丛为单位，同时记录样点坡向、坡度；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

###### (3) 植被调查

植被调查采用资料收集分析和实地调查相结合的方法。实地调查采取样线调查，记录评价范围内的常见植物种类，并对有典型性和代表性的植被，布设样方调查；对保护植物、古树名木调查采取现场调查和民间查访相结合的方法进行。

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

###### (4) 野生陆生脊椎动物资源调查方法

调查采用资料收集分析、现场样线调查结合向当地相关部门访谈的方法，用以了解库区沿线动物的分布情况，确定调查范围内动物的种类、数量及生存状况，尤其是对国家重点保护动物种类的分布范围和库区与其栖息地的位置关系，预测其可能造成的影响。

### 3、生态制图

在现场调查和群落样地调查的基础上，采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

植被类型不同，色彩和色调都发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民用地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合路线调查记录和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

#### 调查方法

调查区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响进行实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对调查区植物、动物的生态环境、种群的分布特点等进行调查分析。



## 6.1.2 调查区域生态现状

### 1、主要植被类型

项目区原生植被为中亚热带常绿阔叶林带。由于自然的变化和人类长期的活动，使地带性原生植被保存下来的已不多，树种以杉木、马尾松居多。库区主要植被类型有针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林等森林植被，有次生性质的灌丛和灌草丛分布。灌区由于受人类活动影响较大，属典型的农业生态系统，以农田植被为主。

### 2、项目所处区域陆生野生脊椎动物概况

通过实地考察及访问当地村民，结合查阅相关资料得知调查区域陆生脊椎动物共有 100 种，隶属 4 纲 32 科，其中两栖动物 12 种，爬行动物 16 种，鸟类 62 种，哺乳动物 10 种。

常见种为：两栖类有中华大蟾蜍、泽蛙和棘腹蛙；爬行类有蝮蛇、北草蜥、王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇；鸟类有普通翠鸟、金腰燕、白鹡鸰、八哥、黄臀鹌、绿鹦嘴鹌、棕背伯劳、喜鹊、鹊鸂、紫啸鸂、大山雀和树麻雀；兽类有普通伏翼、褐家鼠等。

较常见种为：两栖类有饰纹姬蛙和滇蛙；爬行类有虎斑游蛇和斜鳞蛇；鸟类有池鹭、大杜鹃、松鸦、红嘴蓝鹊、大嘴乌鸦、黄眉柳莺和黄喉鹀；兽类有大绒鼠等。

少见种为：黑斑蛙和斑腿树蛙；爬行类有石龙子、八线游蛇、翠青蛇、山烙铁头；鸟类有苍鹭、白鹭、鸢、松雀鹰、红隼、丘鹑、山斑鸠、火斑鸠、普通夜鹰、白腰雨燕、戴胜、斑啄木鸟、家燕、灰鹡鸰、粉红胸鹌、水鹌、长尾山椒鸟、灰背伯劳、星鸦、寒鸦、小嘴乌鸦、红胁蓝尾鸂、北红尾鸂、蓝额红尾鸂、红尾水鸂、白尾斑地鸂、白腹鸂、斑鸂、黄腹树莺、黄腰柳莺、棕腹柳莺、戴菊、绿背山雀、红胁绣眼鸟、山麻雀、黑尾蜡嘴雀和灰眉岩鹀；兽类有中菊头蝠、大蹄蝠、中华姬鼠等。

生活在调查区域内的陆生脊椎动物种类较贫乏，其因可能与该地区森林植被树种单一、植被的次生性强及分布不均有关。

## 6.1.3 库区调查范围内植被现状

### 1、库区调查范围内植被概况

根据《贵州植被》的划分，调查区域内植被为中亚热带常绿阔叶林亚带中的贵州高原润常性常绿阔叶林地带，属黔东低山丘陵常绿樟栲林松林及油桐油茶林地区，主要植被类型有常绿阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被。在山坡上，有次生性质的灌丛和灌草丛分布。

在样方调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，参照吴征镒等《中国植被》、黄威廉和屠玉麟等《贵州植被》以及宋永昌《植物生态学》中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目调查区域不同的植被类型。其中，调查区域的自然植被共划分为不同等级，包括了 4 个植被型组，5 个植被型，7 个群系。人工植被划分为一个类型，即农田植被，其中包括了 2 类、2 种组合。

#### （1）杉木群系

杉木群系由人工栽培成林，林下以白栎为主的壳斗科植物，目前该类群落多处于中、幼龄阶段。此类森林一般发育在碎屑岩风化壳形成的酸性土壤（黄壤、红壤、黄棕壤）上的山地丘陵地貌区。群落外貌翠绿色，结构层次分明。群落覆盖度可达 60~80%，其重要值可达 240 以上，杉木高度一般在 2~17m，胸径 5~12cm，最大可达 20cm 以上，枝下高 0.5~1.5m。林木分布均匀，生长茂盛，明显表现出中幼龄林的特征。灌木层发育较差，层覆盖度仅 2~20%，植株高通常 40~70cm，且多为阳性耐旱的落叶种类，如各种蔷薇、栎类、菝葜、金丝梅等。在有些地段也有部分常绿灌木，如各种柃子、多种杜鹃、柃木等。草本层种类比较简单，常见种类有窄叶苔草、珍珠菜、各种蕨等。藤本及附生植物极少见。

#### （2）马尾松、白栎群系

马尾松系起源有人工造林（或飞机播种造林）、自然飞籽成林，林中有少量的白栎乔木，以及壳斗科其他植物，如茅栗等。目前该类群落多处于中、幼林阶段。此类森林一般发育在碎屑岩风化壳形成的酸性土壤（黄壤、红壤、黄棕壤）上的山地丘陵地貌区。群落外貌翠绿色，结构层次分明。群落覆盖度可达 60~80%，其重要值可达 240 以上，马尾松高度一般在 2~20m，胸径 5~12cm，最大可达 25cm 以上，枝下高 1~2m。林木分布均匀，生长茂盛，明显表现出中幼龄林的特征。灌木层发育较差，层覆盖度仅 2~20%，植株高通常 40~70cm，多为耐旱的落叶种类如栎类、柃木、荚蒾等。在有些地段也有部分常绿灌木，如各种柃子、多种

杜鹃、柃木等。草本层种类比较简单，常见种类有窄叶苔草、五节芒、各种蕨等。藤本及附生植物极少见。

### （3）水竹、鸡桑群系

水竹在调查区呈零星沿河岸山坡分布，多呈混交林，层次单一，上层为水竹，植与鸡桑，水竹株高 2~4m，径 1~3cm，鸡桑树高 2-4m，胸径 1~4cm，层盖度 60~70%，下层为稀疏草本，主要种类为吉祥草、凤仙、山麦冬等，层平度 20~30%。

### （4）杜鹃、白栎群系

杜鹃、白栎群系分布在河岸两侧的边坡上，比较集中连片，群落外貌较整齐，群落优势种主要有溪畔杜鹃、白栎、柃木等，高度一般在 1~2m，群落盖度多在 60~80%。草本层极稀少，主要有五节芒、硬杆子草、羊茅等。层盖度在 10%以下。

该群系是森林与灌丛之间的过度性群落，如果消除人为活动并给予良好的保护，白栎等可以长成乔木，即群落可顺向演替为森林群落，故应加强保护。

### （5）白栎、盐肤木群系

在调查区域主要呈零星分布，多在靠近河流两岸的荒坡地上，群落外貌不整齐，优势种主要有白栎、盐肤木、小果蔷薇等，高度一般在 1~3m，群落盖度多在 30~60%。草本层主要有菊科、禾本科植物，盖度在 0~40%。

该群落与杜鹃、白栎群落一样是森林与灌丛之间的过度性群落，如果消除人为活动并给予良好的保护，也可以顺向演替为森林群落，故应加强保护。

### （6）油茶、柃木群系

此类群落分布平江河干流两侧上沙寨、映南、映寨、架寨一线的丘陵地带，群落的优势种类常为山茶科茶、柃木及少量的白栎等，群落平均高度在 2~4m，盖度 30~60%，群落层次不明显，草本层主要为白茅、五节芒、蕨、狗脊及各类苔草等。

该群落是较好油料林，加以良好的保护，可以形成油茶经济林，故应加强保护。

### （7）斑茅群落

该类群落主要分面是调查区域的河漫滩，主要优势种为斑茅。群落盖度地 40~70%，高度 0.5~1.8m。

### （8）水稻、油菜为主作物组合

本调查区域共有水田 2359hm<sup>2</sup>，是调查区域分布广泛的农田植被类型，约占耕地总面积的 24.21%。在农田植被中占一定优势。由于受海拔和河谷地貌的影响，该区域水田植被类型复杂多样，从粗放的轮作到一年三熟类型都有分布，而以一年两熟的“水稻-油菜”、“水稻-小麦”等类型为主。除上述类型外，一年两熟尚有“黄豆-小麦”、“玉-豆”等类型。

以水稻、油菜为主的一年一熟或一年二熟水田植被作物组合，因作物不同而有差异，在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，为一年一熟的水稻，植被仅夏秋覆盖；多数水水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、小麦为主，形成“稻—油”、“稻—麦”等多种类型。受水源及耕作管理水平的影响，本区水田植被的生产水平较低，水田水稻单产在 5700kg/hm<sup>2</sup> 左右，油菜籽 1500kg/hm<sup>2</sup> 左右。因此当地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高当地植被生产水平的重要措施。以水稻、油菜为主的水田植被是本区粮油的主要生产基地，对库周库区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

### （9）油菜、小麦为主的作物组合

本调查区域共有旱地 1204hm<sup>2</sup>，是调查区域分布广泛的农田植被类型，在农田植被中占一定优势。由于受海拔和河谷地貌的影响，该区域旱地植被类型复杂多样，从粗放的轮歇地类型到一年三熟类型都有分布，而以一年两熟的“油菜-黄豆”、“油-薯”等类型为主。除上述类型外，而且多有玉米间作豆类（黄豆、菜豆）及“玉、薯”套作惯。

区植被分类系统、主要植被及其在区域分布见表 6-1，植被类型现状详见附图 5 植被类型现状图（建设前）和附图 6 植被类型现状图（建设后）。

表 6-1 调查范围植被类型面积对比表

植被类型	调查范围		
	建设前面积 (km <sup>2</sup> )	建设后面积 (km <sup>2</sup> )	增减面积 (km <sup>2</sup> )
油茶、柃木群系	10.11	3.56	-6.55
白栎、盐肤木群系	6.16	2.46	-3.70
溪畔杜鹃、白栎群系	7.20	6.16	-1.04
马尾松、白栎群系	8.37	1.14	-7.23

杉木群系	18.34	21.12	2.78
板栗林	0.53	13.97	13.44
水稻、油菜为主的作物组合	23.59	27.46	3.87
油菜、小麦为主的作物组合	12.04	6.74	-5.30
水竹、鸡桑群系	1.27	0.18	-1.09
斑茅群系	1.44	3.83	2.39
水体	2.24	3.03	0.79
建设用地	6.13	7.78	1.65
<b>合计</b>	<b>97.43</b>	<b>97.43</b>	<b>0</b>

从上表可以看出，土地现状建设后比建设前油茶、柃木群系减少 6.55km<sup>2</sup>，白栎、盐肤木群系减少 3.70km<sup>2</sup>，溪畔杜鹃、白栎群系减少 1.04km<sup>2</sup>，马尾松、白栎群系减少 7.23km<sup>2</sup>，杉木群系增加 2.78km<sup>2</sup>，板栗林增加 13.44km<sup>2</sup>，水稻、油菜为主的作物组合增加 3.87km<sup>2</sup>，油菜、小麦为主的作物组合减少 5.30km<sup>2</sup>，水竹、鸡桑群系减少 1.09km<sup>2</sup>，斑茅群系增加 2.39km<sup>2</sup>，水体增加 0.79km<sup>2</sup>，建设用地增加 1.65km<sup>2</sup>。

#### 6.1.4 库区调查范围内陆生野生动物现状

##### 1、库区调查范围内陆生野生动物概况

##### (1) 库区调查范围内陆生野生脊椎动物概况

贵州陆生脊椎动物的区系基本属于东洋界，以华中区成分为主，除西部的威宁、赫章、纳雍、毕节和六盘水等地区属于西南区外。在动物地理区系 3 级区划中又将贵州划分为五个动物地理省：黔西高原中山省，黔北中山峡谷省，黔中山原丘陵省，黔东南低山丘陵盆地省，黔南低山河谷省。本次调查区为黔东南的锦屏县，动物地理区划中属于黔东南低山丘陵盆地省。

##### (2) 陆生脊椎动物的生态地理动物群

影响动物分布的环境因子主要有气候、植被、地貌等，在小区域范围内植被的类型及分布显得尤为重要。此外，人类的活动也不可忽视。在不同的植被类型中，都各具有不同的动物生活条件，所以，在各种植被类型中，动物的组成和生态基本上各不相同。虽然有些动物，适应能力较强，分布区较广，可以生活于几个不同的植被类型中，但是每个植被类型中都各有一群基本成分，对该类型的环境有较高的适应性，是生存竞争的优胜者，在数量上形成优势或常见。

从全国的角度出发，张荣祖（1979）已将我国三大自然区（东部季风区、西北干旱区和青藏高寒区）划分为七个基本的生态地理动物群，即高寒带针叶林动物群、温带森林、森林草原农田动物群，温带草原动物群，高地森林草原、草甸、寒漠动物群，亚热带森林—林灌草地、农田动物群，热带森林、林灌草地、农田动物群。贵州属亚热带森林—林灌草地、农田动物群，在响水坝水库灌溉工程涉及河流调查区域内，主要根据植被类型、人类活动情况等再将其进一步详细划分为七种生态地理动物群，即森林动物群，灌丛动物群，灌草丛动物群，农田动物群，居民点动物群，河流、溪沟、库塘动物群，洞穴动物群。现将各动物群分述如下。

#### 1) 森林动物群

动物生活环境的植被主要是森林。本地区森林植被主要有以马尾松为主的针叶林，另一类是以马尾松、麻栎、榿栎等为主的针阔混交林。该区森林植被除了分布面积小而外，其林层结构也较简单，林下灌丛稀疏，藤本植物较少，生态小生境的多样化降低。所以，森林动物的物种多样性也随着下降。

代表动物有紫灰锦蛇、颈棱蛇、翠青蛇、山斑鸠、大杜鹃、长尾山椒鸟、松鸦、红嘴蓝鹊、星鸦、寒鸦、红胁蓝尾鸫、白腹鸫、斑鸫、黄腹树莺、黄眉柳莺、黄腰柳莺、棕腹柳莺、戴菊、大山雀、绿背山雀、红胁绣眼鸟、黑尾蜡嘴雀等

#### 2) 灌丛动物群

此类动物群的生活环境是以灌丛为主，该区灌丛主要有以溪畔杜鹃、白栎为主的灌丛，此类灌丛调查区域沿线较为典型，在该区分布的灌丛面积不大，而且多呈斑块状分布。

代表动物有棕背伯劳、灰背伯劳、北红尾鸫、红尾水鸫、白尾斑地鸫、白领凤鹀、黄嘴鸦雀、山麻雀、大绒鼠等。

#### 3) 灌草丛动物群

此类动物群的生境植被是以禾本科的植物为主，在该调查区域的灌草丛主要是以斑茅、五节芒为主的灌草丛；且杂有少量的火棘。

代表动物有石龙子、蝮蛇、北草蜥、平鳞钝头蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、八线游蛇、颈棱蛇、普通夜鹰、粉红胸鹑、水鹩、蓝额红尾鸫等。

#### 4) 农田动物群

农田环境中的植被主要属于人工植被。农田可分两种类型，即水田和旱地。在水田环境中的人工植被主要以水稻、油菜或小麦为主，即大季种植水稻，小季种植油菜或小麦（也有少量的种植豌豆和胡豆），在田埂上还生长有一些草本植物和极少量的灌木。旱地又可分为两类：其一是主要以玉米、油菜或小麦为主，即大季种植玉米或套种大豆、洋芋等，小季种植小麦（油菜）或套种豌豆或单独种植胡豆等。农田植被除分布广泛，特别旱地类型分布面积很大。

在水田环境中主要生活着两栖类、鸟类、鼠类等，代表动物有华西雨蛙、饰纹姬蛙、泽蛙、斑腿树蛙、苍鹭、白鹭、池鹭等。

在旱地环境中主要生活着一些蛇类、兽类及常来取食活动的一些鸟类等，代表动物有王锦蛇、黑眉锦蛇、八线游蛇、虎斑游蛇、乌梢蛇、褐家鼠、戴胜、灰鹤鸽、白鹤鸽、黄臀鹌、棕背伯劳等。

#### 5) 居民点动物群

居民点动物群的生态环境主要由居民点建筑物、风景林、果木林、菜园地等组成。常见的植物种类有梓木、水竹、桂竹、泡桐、梨树、杜仲、核桃等。

代表动物有中华大蟾蜍、黑眉锦蛇、鸺、红隼、山斑鸠、珠颈斑鸠、火斑鸠、戴胜、斑啄木鸟、金腰燕、家燕、棕背伯劳、灰背伯劳、白鹤鸽、八哥、喜鹊、寒鸦、大嘴乌鸦、小嘴乌鸦、白颈鸦、大山雀、鹊鸽、树麻雀、普通伏翼、褐家鼠等。

#### 6) 河流、溪沟、库塘动物群

此类环境主要是水域生境，从广义的角度讲，还应包括河流、溪沟、库塘周围的灌丛，因为一些动物（如池鹭、普通翠鸟、白鹤鸽等）来水域中取食水生小动物和昆虫时也常到水域周围的灌丛中活动。

代表动物有华西雨蛙、泽蛙、滇蛙、斑腿树蛙、苍鹭、白鹭、池鹭、普通翠鸟、白鹤鸽、北红尾鸲、红尾水鸲等。

#### 7) 洞穴动物群

这里提到的洞穴是指比较大型的岩溶洞穴或非岩溶洞穴。洞穴是一个特殊的生态系统，其生态环境和地表的重大区别是：洞穴内光线弱，特别是在盲洞离洞口较远的洞段则完全黑暗；植物种类贫乏，除有光带和弱光带分布有苔藓和地衣及少量的灌丛、禾本科植物、蕨类植物外，在黑暗带几乎无植物分布；洞穴温度

较稳定，湿度较高（一般在 90%以上），在较长盲洞中的洞尾段 CO<sub>2</sub> 含量较高。此外，洞穴内的食物也非常贫乏。

由于上述洞穴环境的特殊性，导致洞穴动物产生了一系列适应洞穴环境生活的适应性特征，如个体变小、体色变淡或完全透明、视觉器官退化而触觉器官发达、繁殖季节不明显等。

代表动物有大蹄蝠等。还有一些鸟类则是大部分时间生活在洞穴内或在洞穴内繁殖，代表种类有紫啸鸫、白腰雨燕等。

### 6.1.5 调查区珍稀野生动植物分布状况

#### 1、库区调查范围内重点保护植物和古树名木

通过野外实地调查，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规范（2001）》以及相关规定，库区调查范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。

#### 2、库区调查范围内重点保护野生动物

据国家在 1990 年 8 月颁布的《野生动物保护法》中附录“国家重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2003 年 2 月发布的《野生动物保护令》，贵州省人民政府 1992 年 7 月发布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2000 年 8 月发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》。在响水坝水库项目调查区域范围内分布的陆生脊椎动物中，无国家 I 级重点保护动物，国家 II 级重点保护动物 6 种，地方保护动物 27 种；另有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物多种，如中华大蟾蜍、黑斑蛙、王锦蛇、大杜鹃、喜鹊、树麻雀、山麻雀、黄鼬等。现将国家 II 类保护动物和省级保护动物的种类、相对数量及分布列于表 6-2 中，并对国家级的各种类进行概述。

表 6-2 响水坝水库区域内国家和省级重点保护动物的主要分布和相对数量

种 类	保护级别	相对数量	分 布
猴面鹰 <i>Tyto capensis</i>	II	+	中黄、老屯
鸢 <i>Milvus korschun</i>	II	+++	欧阳、平江、老屯等地
雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	II	+	映寨、亮司、罗安屯等地
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	++	雷屯、老寨、花桥



种 类	保护级别	相对数量	分 布
白腿小隼 <i>Microhierax melanoleucos</i>	II	+	欧阳
褐翅鸢 <i>Centropus sinensis</i>	II	++	平江、罗安屯

分布于项目调查区域陆生脊椎动物中属于国家重点保护动物的有 6 种，无国家 I 级重点保护动物，国家 II 级保护动物 6 种，均为鸟类，无水生生物。国家级保护动物主要出现在本项目的花桥、老寨等处，但数量较少。省级保护动物较多，数量也较多。

响水坝水库调查区域主要分布的国家 II 级重点保护野生动物简述如下：

#### 猴面鹰 (*Tyto capensis*)

中型猛禽。全长 35cm 左右。上体暗褐，具棕黄色斑纹，近羽端处有白色小斑点。面盘灰棕色，呈心脏形，有暗栗色边缘。飞羽黄褐色，有暗褐色横斑；尾羽浅黄栗色，有四道暗褐色横斑；下体淡棕白色，具褐色斑点。嘴黄褐色。爪黑褐色。



栖息于中黄、老屯的山麓草森林、灌丛中，以鼠类、蛙、蛇、鸟卵等为食。筑巢于隐蔽的草丛间。每窝产卵 2~4 枚，乳白色。雌鸟孵卵，孵卵期 22~25 天。雏鸟两个月后离巢自营生活。

#### 鸢 (*Milvus korschun*):

别名老鹰 黑鸢 鹞鹰，鹰科，留鸟。

体长 650mm。上体暗褐杂以棕白色；耳羽黑褐色，故又称“黑耳鸢”。下体大部分为灰棕色带黑褐色纵纹；翼下具白斑。尾叉状，翱翔时最易识别。



在调查区分布于欧阳、平江、老屯等地，留鸟。中型猛禽。体长约 65cm。上体暗褐色杂有棕白色。耳羽黑褐色，下体大部分为灰棕色带黑褐色纵纹。翼下具有白斑，尾羽叉状，当展开翅膀回旋地飞翔时极为明显。一般独来独往，常见于城镇、乡村附近，多在高树上筑巢。主食啮齿动物，有时也袭击家禽。冬季往往三五成群漫游，空中滑翔时两翅极少振动，好像高悬空中。多在高大树上筑巢，巢大而简陋，均由树枝搭成。每窝产卵 2~3 枚，卵壳污白色，大

小约为 63×45mm，带有不同深度的红色点斑。

### 雀鹰 (*Accipiter nisus*)

别名黄鹰、鹞鹰、牙鹰、鹞子、细胸、朵子，鹰科，留鸟。

雀鹰为中等体型（雄鸟 32cm，雌鸟 38cm）而翼短的鹰，体重 130~300g。上体呈苍灰色，头顶及后颈部为乌灰色，颞和喉部为白色，虹膜为橙黄色，嘴为暗铅灰色，尖端黑色，基部黄绿色，蜡膜为黄色或黄绿色，脚和趾橙黄色，爪黑色。

雀鹰栖息于映寨、亮司、罗安屯等地针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。喜在高山幼树上筑巢。

### 红隼 (*Falco tinnunculus*):

别名茶隼，隼科，留鸟。

分布：全国各省区，南方越冬。

小型猛禽，全长 35cm 左右。雄鸟上体红砖色，背及翅上具黑色三角形斑；头顶、后颈、颈侧蓝灰色；飞羽近黑色，羽端灰白；尾羽蓝灰色，具宽阔的黑色次端斑，羽端灰白色；下体乳黄色带淡棕色，具黑褐色羽干纹及粗斑；嘴基蓝黄色，尖端灰色；脚深黄色；雌鸟上体深棕色，杂以黑褐色横斑；头顶和后颈淡棕色，具黑褐色羽干纹；尾羽深棕色，带 9-12 条黑褐色横斑。

栖息于雷屯、老寨、花桥等地农田、疏林、灌木丛等旷野地带。主要以鼠类及小鸟为食。在乔木或岩壁洞中筑巢，常喜抢占乌鸦、喜鹊巢，或利用它们及鹰的旧巢。每窝产卵 4~6 枚，白色，具赤褐色粗斑或细点，孵卵期 28d，幼雏留巢约 30d。

### 白腿小隼 (*Microhierax melanoleucos*)

隼科，留鸟。

小型猛禽，分布于调查区的欧阳。体长 17~19cm，体重 50g 左右。羽色与红腿小隼有很大的不同，尤其是下体。头部和整个上体，包括两翅都是蓝黑色，前额有一条白色的细线，沿眼先往眼上与白色眉纹汇合，再往后延伸与颈部前侧的白色下体相汇合，颊部、颞部、喉部和整个下体为白色。尾羽也是黑色，只有外侧尾羽的内缘具有白色的横斑。虹膜亮褐色，嘴暗石板蓝色或黑色，脚和趾暗褐

色或黑色。

繁殖期 4~6 月，通常营巢于啄木鸟废弃的洞中。巢的底部铺垫有昆虫的碎片。每窝产卵 3~4 枚。

### 褐翅鸦鹛 (*Centropus sinensis*)

别名大毛鸡、毛鸡、红毛鸡、红鹑、黄蜂、绿结鸡、落谷，鸦鹛科，留鸟。

中型的鸟类，体长为 40~52cm，体重 250~392g。黑色的嘴较为粗厚，尾羽呈长而宽的凸状。雄鸟和雌鸟的羽色很相似，通体除翅和肩部外全为黑色，头、颈和胸部闪耀紫蓝色的光泽，胸、腹、尾部等逐渐转为绿色的光泽。两翅为栗褐色，肩和肩的内侧为栗色。

褐翅鸦鹛主要栖息于平江、罗安屯 1000m 以下的山地林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方，但很少出现在开阔的地带。喜欢单个或成对活动，很少成群。平时多在地面活动，休息时也栖息于小树枝桠，或在芦苇顶上晒太阳，尤其在雨后。它善于隐蔽，遇到干扰或有危险的时候就很快藏在地上草丛或灌丛中，也善于在地面行走，跳跃取食，行动十分迅速，还常把尾、翅展成扇形，上下急扭。飞行时急扑双翅，尾羽张开，上下摆动，速度不快，通常飞不多远又降落在矮树上。

褐翅鸦鹛的食性较杂，主要以毛虫、蝗虫、蚱蜢、象甲、蜚蠊、蚁和蜂等昆虫为食，也吃蜈蚣、蟹、螺、蚯蚓、甲壳类、软体动物等其它无脊椎动物，以及蛇、蜥蜴、鼠类、鸟卵和雏鸟等脊椎动物，有时还吃一些杂草种子和果实等植物性食物。但在它的食物中，害虫和害兽的所占的比例很大，因此被誉为“农林卫士”。

### 6.1.6 生态环境现状质量总体水平及存在的问题

目前调查区主要的生态环境问题在于森林生境的保护和水土保持。

根据现场考察和遥感分析，库区周边由于山体较陡，以灌丛为主的自然植被保存较好、库区建成蓄水后，坝址以上至库尾段，原有河滩灌丛植被被淹没在水底，随着蓄水水位的提高，两岸原有的陆生植被部分被淹没而损失，在新形成的水面以上山坡上，保存了原有的以禾本科草类为主的灌丛、灌草丛植被，在靠近水面的消落带区域，新的以蚊母树、窄叶蚊母树等为主的河滩灌丛尚未生长，消落带目前为植被分布的空白地带。

在库区水体的冲刷下，缺少植被保护的地带水土侵蚀较重，应在此区域采取

一定保护措施，如引种河岸河滩植被等方式加快河滩植被的演替进程，以恢复水库建设对生态环境产生的不利影响。

综上所述，总体而言调查范围内生态环境一般，虽然植被覆盖率较高，但物种较为单一，生物多样性较低，可采取人为措施加强其恢复。

### 6.1.7 土地利用情况影响分析

为调查工程建设前后库区土地利用格局变化情况，本次调查采用美国陆地卫星 4~5 号专题制图仪（Thematic Mapper）所获取的多波段扫描影像数据（TM-5），通过遥感卫星图片进行判读、解译，得到水库建设前后工程所在区域的土地利用状况，在此基础上比较说明水库淹没、施工区域土地利用变化情况。

#### 1、遥感图像解译

本次调查拟采用工程建设前以及工程竣工后两组卫星影像数据，进行解译对比，工程建设前后 TM-5 卫星影像见附图 7、附图 8 工程建设前后土地利用图。

遥感图像解译包括影像数据准备、控制点选择、现场查勘并对控制点进行现场采集、遥感影像数据处理（包括几何纠正、辐射纠正、影像融合、土地利用分类、变化检测 and 数据分析等环节）。

#### 2、土地利用情况影响

水水库对淹没的耕地都作了适当的经济赔偿，减缓农民因耕地淹没造成的生产影响。因此项目占地对土地利用情况影响较小。

表 6-3 工程建设前后调查范围土地利用面积变化表

土地利用类型	建设前面积 (km <sup>2</sup> )	建设后面积 (km <sup>2</sup> )	增减面积 (km <sup>2</sup> )
水体	2.24	3.03	0.79
建设用地	6.13	6.68	0.55
水田	23.59	27.46	3.87
旱地	12.04	6.74	-5.3
有林地	31.56	28.46	-3.1
灌木林地	12.30	6.16	-6.14
灌草丛	1.44	3.59	2.15
疏林地	8.13	15.31	7.18
合计	97.43	97.43	0

从上表可以看出，土地现状建设后比建设前：水田增加 3.87km<sup>2</sup>，旱地减少

5.3km<sup>2</sup>，灌草地增加 2.15km<sup>2</sup>，有林地减少 3.1km<sup>2</sup>，灌木林减少 6.14km<sup>2</sup>，建设用地增加 0.55km<sup>2</sup>，水域增加 0.79km<sup>2</sup>。

### 6.1.8 水土流失影响分析

本项目地处长江流域沅江水系，本项目所在区域属于国家级水土流失重点预防保护区——湘资沅上游预防保护区，也是贵州省人民政府公告的水土流失重点预防保护区。

根据现场调查及遥感图分析，本工程采取的水保措施有效，近年来由于采取封山育林等措施，区域内水土侵蚀状况有一定改善。详见附图 9 和附图 10。

表 6-4 工程建设前后调查范围土壤侵蚀面积统计表

土壤侵蚀强度	建设前面积 (km <sup>2</sup> )	建设后面积 (km <sup>2</sup> )	增减面积 (km <sup>2</sup> )
微度侵蚀	81.8	73.08	-8.72
轻度侵蚀	13.78	24.09	10.31
中度侵蚀	1.78	0.26	-1.52
强度侵蚀	0.05	0	-0.05
极强度侵蚀	0.02	0	-0.02
合计	97.43	97.43	0

从上表可以看出，区内建设前和建设后对比水土流失强度，微度侵蚀建设后比建设前减少 8.72km<sup>2</sup>，轻度侵蚀建设后比建设前增加 10.31km<sup>2</sup>，中度侵蚀建设后比建设前减少 1.52km<sup>2</sup>，强度、极强度侵蚀建设后比建设前减少 0.07km<sup>2</sup>。

### 6.1.9 局地气候、景观影响分析

#### 1、局地气候影响调查

锦屏气象站多年平均气温 16.4℃，最冷月 1 月平均 5.2℃，最热月 7 月平均 26.6℃，极端最高气温 38.7℃(1988 年 7 月 20 日)，极端最低气温-8.4℃(1977 年 1 月 30 日)。年平均日照时数 1086.3h，占可照时数的 25.0%，以夏季为多，冬季为少，≥10℃年积温 4966℃。年平均风速 1.0m/s，全年以 SE 风为多，夏季盛行 SE 风，冬季盛行 NEW 风，多年平均最大风速 9m/s，年平均相对湿度 84.0%。全年平均雾日数 74 天，降雪日数 11.7 天，霜日数 9.2 天，平均无霜期 270.1 天。

水库蓄水运行后，淹没区原起伏不平的陆地被平滑的水面替代，使下垫面与大气之间的能量交换方式和强度发生改变。因水库水体热容量大于陆地，淹没陆

地同一地点，建坝前后的气温会有所不同。由于水陆气温差引起水平交换，导致库周附近陆地气温也发生变化。

本工程水库规模较小，形成的水库库面面积小，水库造成的局地气候影响甚微，流域气候仍受大气候的控制。因此对局地气候影响极微。

## 2、景观环境影响调查

本工程坝区、进场道路周围及业主生活营地均有植物生存，属自然景观，与工程相协调。

工程建设区域内无风景名胜区，故不存在影响。

### 6.1.10 生态恢复措施效果

根据现场调查，本工程已对弃渣场、临时生活区以及临时施工场地进行植被或复垦措施，根据水土保持工程验收报告，该工程水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量达到了设计标准，水土流失防治指标值达到了：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度达到 97%，土壤流失控制比 1.0%，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率达到 27%，本工程采取的生态恢复措施能够满足生态保护和恢复指标要求。

## 6.2 水生生态影响调查分析

为掌握响水坝水库建成运行对所涉水域水生生态的现状，了解本工程建设前后区域水生生物自然资源及水域生态环境的变化及其与工程因素的作用和影响，对赴响水坝水库调查区域对水生生态进行现状调查，重点考察水生鱼类、底栖生物及浮游生物。在完成上述野外工作的基础上，进行室内标本的鉴定、资料分析整理和图件编绘。

### 6.2.1 调查方法

#### 一、浮游生物标本的采集

采集浮游动、植物的定性标本分别用 13 号和 25 号浮游生物网在各采样断面的水下 0.5m 处作“∞”形拖划，10min 左右将捞网提取，然后在水样的浓缩液中加入少量的鲁哥氏液和少量福尔马林加以固定，同时采集活体作为镜检标本。浮游动植物的定量标本采集是在各采样断面的水下 0.5m 和 3-5m 处用容量为 1L 的北原氏有机玻璃采水器分别采集，之后装入备好的洁净广口瓶内（贴上标签），并滴加

10ml 鲁哥氏液和少量福尔马林，经过 24h 沉淀后，取其浓缩液 30ml 作定量计数样品，计数时取 0.1ml 浓缩液于计数框内，在显微镜下按各类样品的计数操作要求（规范）进行计数，浮游植物按细胞数，浮游动物按个体数统计，并换算相应的生物量。

## 二、底栖动物标本的采集

在采集底栖动物标本时，利用面积为 1/16m<sup>2</sup> 的彼得生采泥器在所布设的各采样断面内，选择有淤泥或细沙处挖取泥样 2 次。然后将泥样混合置于 40 目的分样筛内，用河流表面水洗去污物和细泥，持无齿镊检出每一号底栖动物标本盛装标本瓶内，并加福尔马林固定液保存，带回室内鉴定和计数及用电子天平称取生物量，然后按照其平均数进行数量和生物量的统计。此外，在各采样断面附近的岸边浅水处（50m<sup>2</sup> 以内），选择有卵石，石砾的地方，翻搬石块，采集大型的底栖动物定性标本。

## 三、水生维管束植物的采集与调查

在采样断面附近沿河流两岸实地查看和采集标本，进行鉴定记录。

## 四、鱼类调查

通过收集整理前人的有关资料（《贵州鱼类志》，贵州人民出版社，1989）；同时，在本库区河段内，沿河岸实地查看了解河流的形态和水文状况，采集河道中的鱼类标本，走访沿河附近的村民、垂钓者，询问调查区内的鱼类种类组成、数量及常见种类和稀有种类。

### 6.2.2 水生生物现状

#### 1、浮游植物现状

##### （1）浮游植物的种类组成

本次调查断面共计检出浮游植物计 6 门 32 种（见表 1-2-1）。其中蓝藻门 3 种，占检出总数的 9.38%；硅藻门 18 种，占检出总数的 56.25%；隐藻门 2 种，占检出总数的 6.25%；绿藻门 7 种，占检出总数的 21.88%；金藻门 1 种，占检出总数的 3.13%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.13%。调查区域浮游植物种类组成见表 6-5。

表 6-5 响水坝水库浮游植物种类组成

	蓝藻门	隐藻门	硅藻门	绿藻门	金藻门	甲藻门	合计
种类数	3	2	18	7	1	1	32
比例 (%)	9.38	6.25	56.25	21.88	3.12	3.12	100.00

按照不同断面进行比较，总结如下

W1 断面：断面检出浮游植物 26 种，其中蓝藻门 3 种，占检出总数的 11.54%；绿藻门 6 种，占检出总数的 23.08%；硅藻门 13 种，占检出总数的 50.00%；隐藻门 2 种，占检出总数的 7.69%；金藻门 1 种，占检出总数的 3.85%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.85%。

W2 断面：断面检出浮游植物 29 种，其中蓝藻门 3 种，占检出总数的 10.34%；绿藻门 6 种，占检出总数的 20.69%；硅藻门 16 种，占检出总数的 55.17%；隐藻门 2 种，占检出总数的 6.90%；金藻门 1 种，占检出总数的 3.45%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.45%。

W3 断面：断面检出浮游植物 21 种，其中蓝藻门 1 种，占检出总数的 4.76%；硅藻门 12 种，占检出总数的 57.14%；绿藻门 4 种，占检出总数的 19.05%，隐藻门 2 种，占检出总数的 9.52%；金藻门 1 种，占检出总数的 4.76%；甲藻门 1 种，占检出总数的 4.76%。

各断面浮游植物种类数及其所占该断面浮游植物总种数的比例见表 6-6。

表 6-6 各断面浮游植物种类组成

采样断面	蓝藻门		隐藻门		硅藻门		绿藻门		甲藻门		金藻门		断面合计
	种类	比例	种类	比例	种类	比例	种类	比例	种类	比例	种类	比例	
W1	3	11.54	2	7.69	13	50.00	6	23.08	1	3.85	1	3.85	26
W2	3	10.34	2	6.90	16	55.17	6	20.69	1	3.45	1	3.45	29
W3	1	4.76	2	9.52	12	57.14	4	19.05	1	4.76	1	4.76	21
合计	3	9.38	2	6.25	17	53.13	7	21.88	1	3.13	1	3.13	32

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。调查区域浮游植物种类组成以硅藻为主、无典型受污染代表种，还属典型的河流型生态结构。平均密度及生物量均不大。



表 6-7 调查区河段浮游植物名录

中文名	学名	W1(库尾)	W2 (坝前)	W3 (坝后)
蓝藻门	Cyanophyta			
蓝藻纲	Cyanophyceae			
颤藻目	Oscillatoriales			
颤藻科	Oscillatoriaceae			
颤藻属	<i>Oscillatoria</i> Vauch. ex Gom.			
断裂颤藻	<i>O. fracta</i> Carlson	+	+	+
泥泞颤藻	<i>O. limosa</i> Ag.	+	+	
弱细颤藻	<i>O. tenuis</i> Ag.	+	+	
金藻门	Chrysophyta			
金藻纲	Chrysophyceae			
色金藻目	Chromulinales			
锥囊藻科	Dinobryonaceae			
锥囊藻属	<i>Dinobryon</i> Ehr.			
分歧锥囊藻	<i>D. divergens</i> Imh.	+	+	+
硅藻门	Bacillariophyta			
中心纲	Centricae			
圆筛藻目	Coscinodiscales			
圆筛藻科	Coscinodiscaceae			
直链藻属	<i>Melosira</i> Ag.			
颗粒直链藻极窄狭变种	<i>M. granulata</i> var. <i>angutiddima</i> O. Mull	+	+	+
具槽直链藻	<i>M. sulcata</i> (Ehr.) Kützing	+		
小环藻属	<i>Cyclotella</i> Kutz. ex Breb.			
广缘小环藻	<i>C. bodanica</i> Eul.	+		
科曼小环藻	<i>C. comensis</i> Grun.	+	+	+
梅尼小环藻	<i>C. meneghiniana</i> Kutz.	+	+	
羽纹纲	Pennatae			
无壳缝目	Araphidiales			
脆杆藻科	Fragilariaceae			
脆杆藻属	<i>Fragilaria</i> Lyngbye			
钝脆杆藻	<i>F. capucina</i> Desm.		+	
连接脆杆藻	<i>F. constyuens</i> (Ehr.) Grun.		+	
中型脆杆藻	<i>F. intermedia</i> (Grun.) Grunow	+	+	+
星杆藻属	<i>Asterionella</i> Hust.			
华丽星杆藻	<i>A. formosa</i> Hust.	+	+	+
针杆藻属	<i>Synedra</i> Ehr.			
尖针杆藻	<i>S. acus</i> Kutz.	+	+	+
两头针杆藻	<i>S. amphicephala</i> Kutz.		+	+
拟壳缝目	Raphidionales			
短缝藻科	Eunotiaceae			

短缝藻属	<i>Eunotia</i> Ehr.			
极小短缝藻	<i>E. perpusilla</i> Grun.	+	+	
双壳缝目	Biraphidinales			
舟形藻科	Naviculaceae			
舟形藻属	<i>Navicula</i> Bory			
短小舟形藻	<i>N. exigua</i> Gregory ex Grunow	+	+	+
线形舟形藻	<i>N. graciloides</i> Mayer	+	+	+
微型舟形藻	<i>N. minima</i> Grun.		+	+
桥弯藻科	Cymbellaceae			
桥弯藻属	<i>Cymbella</i> Ag.			
纤细桥弯藻	<i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.	+	+	+
极小桥弯藻	<i>C. perusilla</i> Cl.	+	+	+
异极藻科	Gomphonemaceae			
异极藻属	<i>Gomphonema</i> Ehr.			
窄异极藻	<i>G. angustatum</i> (Kutz.) Rabenh.		+	+
隐藻门	Cryptophyta			
隐藻纲	Cryptophyceae			
隐鞭藻科	Cryptomonadaceae			
隐藻属	<i>Cryptomonas</i> Ehr.			
啮蚀隐藻	<i>Cr. erosa</i> Ehr.	+	+	+
卵形隐藻	<i>Cr. orata</i> Ehr.	+	+	+
甲藻门	Dnophyta			
甲藻纲	Dinophyceae			
多甲藻目	Peridiniales			
角甲藻科	Ceratiaceae			
角甲藻属	<i>Ceratium</i> Schr.			
角甲藻	<i>C. hirundinella</i> (mull.) Schr.	+	+	+
绿藻门	Chlorophyta			
绿藻纲	Chlorophyceae			
团藻目	Volvocales			
团藻科	Volvocaceae			
空球藻属	<i>Eudorina</i> Ehr.			
空球藻	<i>E. elegans</i> Ehr.	+	+	
绿球藻目	Chlorococcales			
盘星藻科	Pediastraceae			
盘星藻属	<i>Pediastrum</i> Mey.			
二角盘星藻大孔变种	<i>P. dulx</i> var. <i>clathratum</i> A. Brunn	+	+	+
单角盘星藻具孔变种	<i>P. simplex</i> var. <i>duodenrium</i> (Bail.) Rabenh.	+	+	
栅藻科	Scenedsmaceae			
栅藻属	<i>Scenedesmus</i> Mey.			
四棘栅藻	<i>S. quadrispina</i> Chod.		+	+

双星藻纲	Zygnematophyceae			
双星藻目	Zygnematales			
双星藻科	Zygnemataceae			
转板藻属	<i>Mougeotia</i> Ag.			
亮绿转板藻	<i>M.laetevirens</i> (Br.) Wittr.	+	+	+
水绵属	<i>Spirogyra</i> Link			
普通水绵	<i>S. communis</i> (Hass.) Kutz.	+		
鼓藻目	Desmiales			
鼓藻科	Desmidiaceae			
新月藻属	<i>Closterium</i> Nitzsch			
纤细新月藻	<i>C. gracile</i> Breb.	+	+	+

### （3）浮游植物现状调查

调查区域浮游植物平均密度为  $98.039 (60.914 \sim 130.670) \times 10^4 \text{ind./L}$ 。其中隐藻门平均密度为  $28.632 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；硅藻门平均密度为  $41.349 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；金藻门平均密度为  $28.057 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

#### W1 断面

断面浮游植物密度平均为  $130.670 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中隐藻门密度为  $31.654 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；硅藻门密度为  $56.432 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；金藻门密度为  $16.899 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

#### W2 断面

断面浮游植物密度平均为  $102.532 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中隐藻门密度为  $32.585 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；硅藻门密度为  $32.585 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；金藻门密度为  $24.689 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

#### W3 断面

断面浮游植物密度平均为  $60.914 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中隐藻门密度为  $21.658 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；硅藻门密度为  $22.357 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；金藻门密度为  $16.899 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

各断面浮游植物密度由多到少排序为：W1>W2>W3。调查区域浮游植物密度至上而下基本呈沿程递减趋势。

## 2、浮游动物现状

### （1）浮游动物的组成及分布

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足

类 4 大类。

调查区域共检出浮游动物 5 种。其中，轮虫 2 种，占检出总数的 40%；枝角类 1 种，占检出总数的 20%；桡足类 2 种，占检出总数的 40%。

表 6-8 河段浮游动物名录

中文名	拉丁文	备注
轮虫类	Rotaric	
螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	
细异尾轮虫	<i>Trichoterca gracilis</i>	
桡足类	Copepoda	
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	
绿色近剑水蚤	<i>Tropocyclops prasinus</i>	
枝角类	Cladocera	
长额象鼻溇	<i>Bosmina longirostris</i>	

### 3、底栖动物

此次调查检测出调查区域内的底栖动物共 5 种，隶属于 3 门 3 纲 4 目 5 科 5 属。其中环节动物门 1 种，占总种数的 20%；软体动物门 2 种，占总种数的 40%；节肢动物门有 2 种，占总种数的 40%。调查区的底栖动物在不同河段有不同的优势类群。

底栖动物共计 5 种。5 种底栖动物中，主要为软体动物门的种类，2 种；环节动物 1 种和节肢动物 2 种。

表 6-9 底栖动物名录

中文名	拉丁文学名	W1
一、环节动物门	Annelida	
（一）寡毛纲	Oligochaeta	
1. 近孔寡毛目	Oligochaeta plesiopora	
1) 颤蚓科	Tubificidae	
1 中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>	●
二、软体动物门	Mollusca	
（二）腹足纲	Gastropoda	
2. 中腹足目	Mesogastropoda	
2) 田螺科	Viviparidae	
2 中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	●
3) 椎实螺科	Lymnaeidae	
3 卵萝卜螺	<i>Radix ovata</i>	●

三、节肢动物门	Arthropoda	
(三) 昆虫纲	Insecta	
3. 蜻蜓目	Odonata	
4) 虻科	Caenagrionidae	
4 蜉蝣属一种	<i>Ephemera</i> sp.	●
4. 双翅目		
5) 摇蚊科	Chironomidae	
5 隐摇蚊	<i>Cryptochironomus</i> sp.	●

表 6-10 区域内底栖动物种类组成及分布

环节动物门 S (%)	扁形动物门 S (%)	软体动物门 S (%)	节肢动物门 S (%)	合计
1 (20)	0 (00.00)	2 (40)	2 (40)	5 (100.00)

注：S 为种类数，“(%)”中数字表示种类数占该点总种数的百分数

#### 4、鱼类

##### (1) 调查区域的鱼类物种组成及特点

本项目涉及的地表水体主要是平江河及其支流。通过对其的实地调查，设置 5 个断面 10 个采集点，通过网捕、地笼诱捕收集鱼类样本，并结合农贸市场调查和对当地村民访问了解确定河流内鱼的种类，该流域据调查有鱼类 35 种。隶属 4 目 7 科 35 种（见附录 5 响水坝水库鱼类名录）。该调查区域内鱼类区系组成，以鲤形目为主体，计有 3 科 25 种，其中以鲤科种类（20 种）占绝对优势，响水坝水库调查区域鱼类总种数的 71.43%。除鲤科鱼类外还有鳅科 5 种；鲇形目 2 科 5 种，鲇科 1 种，鮠科 4 种；合鳃鱼目合鳃鱼科 1 种。鲈形目鮠科三种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符，鱼类种数占贵州省总数的 20.79%。

表 6-11 响水坝水库调查区域鱼类目、科、属、种统计

目	科	种	占调查区域鱼类的比例
鲤形目	2	29	69.05%
鲇形目	2	9	21.43%
合鳃鱼目	1	1	2.38
鲈形目	1	3	7.14%
合计	6	42	100%

##### (2) 调查区鱼类区系及特点

在区域分布上，大致将调查区域鱼类主要划分为 4 个不同区系复合体。

1) 中国江河平原区系复合体：该复合体在本调查区域有青鱼(*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼 (*Ctenophar yngodon*)、马口鱼 (*Opsariichthys bidens*) 等。

2) 南方平原区系复合体：在本调查区域有黄鳝 (*Monopterus albus*)。

3) 南方山地区系复合体：本复合体种类有中华间吸鳅 (*Hemimizon sinensis*)。

4) 晚第三纪早期区系复合体：该复合体在本调查区域有鲇 (*Parasilurus asotus*)、泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*)、鲤 (*Cyprinus carpio haematopterus*)、鲫 (*Carassius auratus*)、麦穗鱼 (*Pseudorasbora parva*) 等。

从调查区域的鱼类区系组成来看，响水坝水库调查区域中的鱼类在区系成分上有 4 种区系复合体，在 35 种鱼中多数为稻田、小溪流种类，如麦穗鱼、泥鳅、黄鳝等，本调查区域范围内，亮江河鱼类资源较丰富，但工程所在平江河由于水量较小，鱼类资源较为贫乏。

### (3) 鱼类优势群体

经调查，分布于该调查区域河段的鱼类有 35 种，主要是鲤形目种类，占响水坝水库库区鱼类总种数的 71.43%。数量较多的有鲫、草鱼、鲤等，属于该流域的优势种，其次为泥鳅、黄颡鱼、鲇。

### (4) 经济鱼类

分布于调查区域的 42 种鱼类中，属于经济鱼类的有泥鳅、黄鳝、鲤、鲫等；属于有重要经济价值的鱼类有鲫、鲤、鲇、鳊、黄颡鱼等。具有重要经济价值鱼类的生物学特征作如下简述：

**鲫：**属鲤形目鲤科鲤亚科种类。是一种适应性广泛的鱼类，在深水或浅水、流水或静水、清水或浊水中都能生活。鲫鱼属于杂食性鱼类，主要以无脊椎动物的枝角类、桡足类、蚰、摇蚊幼虫和虾为食，也取食硅藻类、水草的枝叶和水底腐败的植物碎片。每年从 3 月到 8 月都可以产卵繁殖，卵为粘性，多在湖弯或河湾处产卵。

**鲤：**属鲤形目鲤科鲤亚科种类。一种适应性很强的鱼类，能在比较恶劣的环境下生存，主要栖息于江河、湖泊、水库、池塘、沼泽等处。春季繁殖，冬季游入深层水底越冬。幼鱼主要以浮游动物、小型的无脊椎动物如轮虫、甲壳类等，成鱼主要取食底栖动物，如螺、蚰、及水生昆虫的幼虫等，也取食水草和部分藻

类。每年在清明节前后开始产卵繁殖，5~6 月为产卵盛期，卵黄色，具粘性，常粘在水草上发育。

**鲇：**属鲇形目鲇科种类。鲇鱼多栖息于江河、湖泊和水库中，为中、下层鱼类。性不活泼，白天多栖息在水草丛生的底层，夜间游至浅水处觅食，喜在水流较缓的环境中生活，也能适应流水环境。主要捕食小型鱼类、虾和水生昆虫。每年在 5~7 月产卵繁殖，卵为沉性卵，多在水面较宽敞、近岸边又有水草丛生的地方繁殖。秋后多居于深水处或污泥中越冬。

**鳊鱼：**属鲈形目鳊科种类。鳊鱼多栖息于静水或缓流的水体中，尤以水草茂盛的湖泊中数量最多。冬季不大活动，常在深水处越冬，一般不完全停止摄食。春季天气转暖时，则游到沿岸浅水区觅食；此时的雌雄鱼白天都有侧卧在湖底下陷处的卧穴习性，夜间在水草丛中活动、觅食。主要以其它鱼类为食，1~2 月摄食较差，6~7 月最为旺盛，生殖期采食强度稍下降。鳊鱼通常长至 2 冬龄，在东北须至 3 冬龄才达性成熟，亲鱼于 5~7 月集群于夜间在平缓的流水环境中产卵。6~7 月为产卵盛期，怀卵量为 3~20 万粒。

**黄颡鱼：**属鲶形目鲿科鱼类。黄颡鱼多栖息于静水、缓流中营底栖生活，尤喜生活在具有腐败物和淤泥的浅滩处。白天潜伏于水体底层，夜间浮游至水上层觅食，冬季多聚在支流深水处。对环境的适应能力较强，因此在不良的环境条件下也能生活。黄颡鱼是一种典型的广食性鱼类，幼鱼主要食浮游动物和水生昆虫的幼虫，成鱼以小鱼和无脊椎动物为食。黄颡鱼 2 龄达性成熟。每年 5~7 月，雄鱼游至沿岸地带水草茂密的淤泥粘土处（水深 8~40 厘米），利用胸鳍刺在泥底下断断续续地转动，掘成一个小小的泥坑，即为产卵的鱼巢。雄鱼筑巢后即留在巢里，等候雌鱼到来，在巢里进行产卵受精。产卵活动多在气候由晴朗转变阴雨的夜间进行。雌鱼产过卵后即离巢觅食，只有雄鱼在巢附近守护发育中的卵和仔鱼，直到仔鱼能离巢自由游动时为止（大约 7~8 天）。

#### （5）保护鱼种和地方特有鱼类

中国特有种：小鯮、吻鮡、圆吻鲴、粗须白甲鱼、大眼鳊、波纹鳊、红尾副鳊、长薄鳊、武昌副沙鳊。

长江流域特有种：犁头鳊、长薄鳊、武昌副沙鳊。

受威胁种：小口白甲鱼、波纹鳊、长薄鳊。

通过对调查区域河段鱼类实地调查、访问和查阅有关资料了解到，在本调查区域无国家重点保护鱼种，但有中国特有种和长江流域特种类，这些鱼主要分布于亮江河，工程所在平江河没有发现这些种类。据当地村民描述及相关资料记载，亮江河有长薄鳅、武昌副沙鳅等长江流域特有鱼种与小口白甲鱼等易危鱼类，但由于当地过度捕捞加上捕鱼采用电、炸药等方式，在本次采样过程中未采集到样本。

## （6）鱼类洄游及产卵场、越冬场、索饵场分布

### 1) 鱼类洄游

洄游是鱼类生命中一个重要现象，是它们寻找适宜的生活环境而进行的有效运动。由于在亮江河上已有八河水库等水利设施，经调查在规划流域内未发现海洋向江河溯河洄游的鱼类；除黄鳝等少数种类为定居性鱼类外，多数鱼类也无长途洄游现象，呈半洄游性鱼类，如草鱼、青鱼、鲢、鳙等鱼类，大多在幼鱼时期主动洄游到亮江河上游饵料较丰富的湾、沱等处觅食。青鱼、鲢等半洄游性鱼在亮江河主要生活于水流平缓，水体较深的河段，在繁殖季节结群逆水洄游到亮江河上游产卵。同时，在调查范围内，草鱼与鲢鱼在农田及山塘中均有养殖。

### 2) 产卵场

亮江河水域鱼类的产卵场所因种类、习性等因素的不同，在该区域有不同的产卵场地。主要经济鱼类在产卵季节，多喜激流刺激，在有砾石、沙质、水草或陆生植物等具备产卵条件的河段产卵；卵为漂浮性的鱼类，一般会溯河而上至河流的中上段，以便鱼卵有足够的漂流时间进行孵化。

在调查水域未发现大型的鱼类产卵场。调查水域的鱼类因不同的繁殖习性，在河道内具备产卵条件的河段均有产卵。据了解，在坝址本水域内鱼类产卵主要有以下几种类型。

**草上产卵型：**如鲤、鲫等。这类鱼的卵产出后，粘附在植物性附着物上，并在其上进行发育。

**石砾产卵型：**如白甲鱼、鲇鱼等。这些鱼类在岩石或砾性底质上产卵，所产的粘性卵附着在岩石或砾石上孵化发育。

**水层产卵型：**如草、青、鲢、鳙，这些鱼的卵常含有油球或具较大的卵周隙，在顺水漂流移动中孵化发育。



砂底产卵型：要求产卵场为有流水的卵石和乱石处，以卵石间隙为巢或由雄鱼在卵石间有砾石、砂石的地方筑巢，雌鱼产卵于巢内或卵石间隙中，靠流水冲动孵化发育。

响水坝水库流域内河水清澈，水质较好、在河流平缓的河段，河床上长有金鱼藻等维管植物，这为鱼类的产卵提供了优良的产卵场。

### 3) 越冬场

调查流域鱼类的越冬场主要分散在整个流域不同河段的深水区 and 缓水的深潭、卵石间隙或洞穴中，未发现规模较大的鱼类越冬场。

### 4) 索饵场

索饵场是指饵料生物丰富，鱼类集群摄食的水域。根据鱼类食性的不同，索饵场分布有较大差异，草食性鱼类主要在水草较多的水域；杂食性鱼类主要在水流缓慢、河底有淤泥沉积的水域；滤食性鱼类主要在支流浮游生物较多的江段和干流的缓水区。

### (7) 渔业现状及调查

经访问和调查发现平江河流域水生生物调查区域范围内无渔民及鱼船，据了解，在平江河干流的渔业生产现在主要是天然捕捞，渔民作业渔具和生产方式主要为山塘养殖、钓鱼和炸、电等，产量很小。

响水坝水库的建设，将形成与山塘相似的养殖环境，使之为锦屏县经济发展作出贡献。

## 6.2.3 水生维管束植物现状

根据调查及现有资料据统计分析现有植物资源现状。项目调查区域共有维管束植物 151 科 420 属 696 种(包括变种)，其中蕨类植物 19 科 33 属 50 种，裸子植物 4 科 6 属 7 种，被子植物 128 科 381 属 639 种，其物种总数占贵州省维管束植物总数的 12.48%，种类组成相对较为丰富。

表 6-12 响水坝水库区域主要维管束植物数量统计表

植物类群	科	属	种 (变种)	区域种(变种)占贵州省总数的	
				贵州总数	%
蕨类植物	19	33	50	642	7.79
裸子植物	4	6	7	64	10.94
被子植物	128	381	639	4887	13.08

合 计	151	420	696	5593	12.44
-----	-----	-----	-----	------	-------

该区域地处水热条件相对良好贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，属黔东低山丘陵常绿樟栲林松杉林及油桐油茶林地区，本区蕨类植物和被子植物种数较丰富，分别占贵州总数的 7.79% 和 13.08%。全部维管植物占贵州同类植物总数的 12.44%。

### 6.3 建库对水生生态的影响分析

响水坝水库建成，水库进入营运后，由于水库库坝的拦蓄作用，库区水位由原有水位提高了，致使该河段水流变缓，水面扩大，库区的水文、水质、气候发生较大变化，原有的河流生态系统转变为人工形成的湖泊生态系统，水生生物和鱼类也受到了相应的影响。针对响水坝水库建设造成的水生生态影响分析如下：

#### 6.3.1 对浮游动植物的影响

对水生生物而言，不利影响与有利影响并存，有利影响大于不利影响：

水库蓄水后，使得原有的河流生态系统向湖泊、水库生态系统演化。水库建成后，水位抬高会淹没原有河道两侧峭壁和在其上生长的植被，使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的植物浸泡在库区内死亡分解所产生的有机物质进入库区的水体中；同时降水对地表的冲刷作用等也将携带大量的有机物进入库区内的水体中，加上水库的拦蓄作用，使得外源性营养物质汇集在库区内。这样使得库区内的水体中营养物质在总量上远大于在建库前天然河流水体中的含量，为浮游植物的生存和繁殖提供了充足的营养物质。水位提高，流速减慢等，也有利于浮游植物的生长和繁殖，其数量和生物量必将得到增加。

调查区河段内，坝下河段，浮游植物种类较少，组成上以蓝藻、硅藻和绿藻门的种类占优势。但在建库蓄水后，坝上因水体中氮、磷和其他营养盐以及有机养分的增加，其浮游植物发展趋势可能使蓝藻和绿藻种类增加，尤其是以微囊藻、鱼腥藻、束丝藻、裂面藻、直链藻、舟形藻、针杆藻、空球藻、实球藻、卵囊藻、栅藻等为优势或常见种。浮游植物的总体变化趋势是在种类组成上趋于复杂，在数量上有所增加。

由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加必然会影响到整个生态系统的改变，使得以浮游植物为食的浮游动物数量和种类也增加。尤其使在库湾和库周区域的浮游动物中原生动物和轮虫的种类和数量将会有增加，群落结构会

发生一定的改变。原生动物中的波豆虫、太阳虫、变形虫等湖泊常见种数量将会大量增加形成优势。固着型的种类如钟虫、大型的种类如游仆虫等也将大量出现。轮虫中在湖泊常见的龟甲轮虫、多肢轮虫、臂尾轮虫等也将出现并逐渐成为优势类群。以原生动物为饵料的甲壳类的种类也会随之出现如一些适宜于静水环境和嗜温的甲壳类中的剑水蚤、镖水蚤，象鼻虫、秀体蚤、僧帽蚤等种类。同时甲壳类的数量和生物量也都会明显增加。

水库蓄水后，使得水域面积拓宽，溶氧充足，饵料丰富，为虾类提供了适宜的生活环境，虾类的数量会大大增加成为捕捞对象和鱼类的部分饵料；软体动物中如螺类、蚬类等也会因为库湾浅水区的增多，在种类和数量上也将有所增多。库区环境条件的改变是有利于底栖动物的生长和繁殖的。不仅现有种类能在库中能继续繁衍，而且现时调查区域河段内没有的种类也将随着水流带入而在库区内生存下来，因而库内的底栖动物可能在种群、数量和生物量等方面都将呈现出上升的趋势。

目前正处在水库大坝建成初期，浮游动植物的种类和数量尚未有太多改变，随着时间的推移，浮游动植物在坝上库区内种群数量将逐渐增加，种类构成也将发生相应的改变。

### 6.3.2 对底栖动物的影响

对于底栖动物而言，水库建成后，水位线上升，水域扩宽，原有的浅滩已经为深水所取代，新的滩涂则随着水位的上涨而形成，并且水位上升后形成的新的滩涂面积远大于原有沟谷中的小面积滩涂。底栖动物原有的分布格局将被打破，随着水库的服役年数增加，底栖动物将更多的在新的滩涂中繁衍生长。水生寡毛类、水生昆虫种类和数量都会随之增加；软体动物如田螺、蚌类在数量上也会随着环境的改善而增多，逐渐成为底栖动物中的优势类群。现有的坝下河段喜欢在高溶解氧的流水中生活的昆虫类群，如毛翅目和襁翅目在库区的数量和种类将会减少，并代之以能够适应静水低含氧量的昆虫类群。

浮游植物、浮游动物产生相应的改变，这些物种种类和数量的增加有可以为库内的底栖动物提供丰富的食物来源，从而导致底栖动物在种类组成和数量上得到增加，对其分布也会随之产生影响。一些适应静水型生活的种类将在蓄水后由于流动（河流）水体变成半流动（河道型水库）水体而使之在种类和数量上增加；

一些分布广泛的种类，如摇蚊幼虫等和一些适应能力很强的种类如颤蚓等不仅能在高度缺氧条件下生活，而且繁殖能力也很强，在随着调查区域水体环境条件的改变过程中，将会得到较大的发展，而成为底层或中、下层鱼类的重要天然饵料之一，在水库的近岸带和库湾农田淹没区都将成为这些底栖动物的先锋区。

水深 30m 以上的库底由于溶解氧严重不足，光照量微弱等原因将不再适宜大多数底栖动物的栖息。

### 6.3.3 对水生维管束植物的影响

水库建成蓄水后，因库坝的拦截作用，使水位提高，水流变缓，而大部分泥沙及有机物沉积于库底，尤其是在库尾、消落区和浅水地带的湿生环境增加，扩大了湿生植物的生存场所，彻底的改变了现在库区河段内河流水底以卵石、砂、砾为主的底质环境，为水生植物生存创造较好的环境。使水生维管束植物在种类组成上和群落结构上趋于复杂，在生物量方面也处于上升趋势。一些如芦苇、水蓼、喜旱莲子草等湿生植物在消落区和浅水区出现。

由于季节变化和水库运行，库区水位变化较频繁，不利于浅水区泥土和营养物质的长期大量积累，植物生长的环境条件不能保持稳定，因此库区边缘难以形成大面积的水生维管束植物群落。

### 6.3.4 对鱼类的影响

响水坝水库的建设，使平江河水流速降低，水质的发生变化，对原有鱼类的生存、生长和繁殖条件产生一定影响，该地区的鱼类种群结构发生变化，河流型的优势种将逐渐为湖泊型的优势种所取代。水库的修建将在很大程度上改变当地的鱼类群落构成，原有的优势鱼类多为适应了急流生活的鱼类。水库建成后河水流速下降，并形成库区的静水环境，当地喜静水的鱼类种群将会由于环境适宜而发展壮大，渐渐形成河流中占优势的类群，适应急流生活的鱼类适宜生境将大幅减小，其种群数量也将受到影响而减小。

响水坝水库的建设对鱼类的影响主要表现为：

#### 1、阻隔和生境破碎化

大坝的修建，使原有连续的河流生态系统被分割成不连续的环境单元，造成了生态景观的破碎，对鱼类造成的最直接的不利影响是阻隔了洄游通道。这对完成生活史的过程中需要进行大范围迁移的种类往往是毁灭性的；对在局部水域内

能完成生活史的种类，则可能影响不同水域群体之间的遗传交流，导致种群整体遗传多样性丧失，以后的发展过程也不容乐观。

## 2、阻挡鱼类沿河流上行

许多鱼类的繁殖、索饵及越冬等生命行为需要在不同的环境中完成，具有在不同水域空间进行周期性迁徙的习性，我们称之为洄游。本次调查区域内涉及的鱼类，除黄鳝、泥鳅、华南鲤、鲫等少数种类为定居性鱼类外，其它大多属于来往于静水区和流水区，产卵、索饵和越冬的半洄游性鱼类，如草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼、黄颡鱼等种类，它们大多在幼鱼时期主动洄游到江河上游或支流中饵料较丰富的湾、濠、沱等处觅食，这些地方长期受水流冲刷和沉积而形成自然的静水或缓流区，这类缓流区一般是位于河道主流的一侧，多为卵石漫滩，其对侧则是岩岸，在沱、濠入口处其底质多为卵石或卵石夹砂，水较深，常积有不同厚度的淤泥，水流缓慢，浮游植物和浮游动物等饵料生物较为丰富，虾、蟹和螺、蚌等动物较多，为鱼类提供了丰富的饵料。在入冬后，由于水温下降，大多数鱼类向江河下游或在濠、沱等水深的地带下层（如青鱼、草鱼、鳙、鲢等）和水底的岩坨、深坑、石隙中（如光唇裂腹鱼）越冬。在生殖季节，各种鱼类依其对产卵场环境条件的不同要求而进行生殖洄游，游到相应的产卵场地进行产卵繁殖。这些鱼类具有河流或湖泊洄游习性，称为河流洄游或江湖洄游鱼类，如四大家鱼在湖泊中育肥，繁殖季节则进入江河的干流去产卵，周期性往返于江河干流和附属湖泊之间。

大坝的建设阻碍了鱼类的洄游路线，使其不能有效完成生活史，往往造成资源的严重下降。洄游路线阻隔对溯河洄游鱼类，特别是具有回归习性的鱼类影响较大，本次调查中未发现有此类鱼类分布，基本均为江湖洄游鱼类或河流洄游鱼类。大坝的建设将会压缩江湖洄游鱼类的自然繁殖活动范围，减少其自然繁殖规模，进而导致现部分有半洄游特性的鱼类种群数量一定程度的下降。

## 3、阻隔鱼类沿河流下行

无论是溯河洄游、降河洄游，还是河流洄游鱼类，从大坝的上游向坝下运动时，都会因为大坝的阻隔而难以顺利到达目的地。尽管有些洄游性鱼类的亲本在完成繁殖过程后会死亡，不存在下行返回育肥场所的问题，但它们的后代却需要越过大坝进入育肥、庇护场所。在江河上游产卵的鱼类的幼鱼下行时往往具有集

群习性，它们的活动能力差，在越过大坝时很容易受到高速水流和高水位落差的伤害。因此，在一些水库泄洪过后，往往在坝下发现鱼类大批死伤。

### 6.3.5 径流分配时空格局改变的影响

#### 1、水库淹没区

##### (1) 库区河段自然水文情势消失

大坝兴建后，库区水位抬高，并且由于洪水期水库的调蓄和泄洪，导致水位发生比较频繁的变动，且变动的幅度较大。水库淹没引起流速减缓、水深增大、流态单调、泥沙沉积、反季节涨落等改变原河流自然生态条件的现象，进而造成一系列难以预料的生态学后果。其中如水库淹没导致的水域生境层次简化，会使有些流水性鱼类。对产漂流性卵的鱼类，水库建成后，水流流速变缓，使上游所产的卵没有足够的距离进行漂流孵化发育，增加它们的早期死亡率。因此，在水库修建一定时期后，很多原有的、适应流水环境的鱼类将逐步消失，如马口鱼等，当地鱼类种群结构发生根本性变化。

由于新形成的水库水体加大，自然条件比河流温和，可以容纳更多的鱼类物种生存，同时往往能够提供更高的渔业产量，因而给人以修建水库对生物多样性有利的印象。但如上段所述，水库的淹没造成关键生态因子的丧失，将使土著和特有种类失去生存机会。同时，水库环境还可能提高外来物种入侵的可能性，增加对土著种类生存竞争的压力，从而引起土著种类的次生性灭绝。由于土著种类在原产地的消失即等同于全球性灭绝，故此对全球生物多样性格局的损害将是不可挽回的。因此，局部地区广布种类的数量增加，不能简单认为对生物多样性有利。

##### (2) 水体透明度增加

由于水库的水流变缓，甚至局部有静止水体出现，上游河段带来的泥沙以及其他一些悬浮物质会在库区沉积，使库区及坝下河段水体的透明度增加，水质变清。水体透明度的改变，鱼类饵料生物的组成和数量也将随之发生巨大变化，一般情况是引起鱼类种群结构的更替，局部水域的鱼类丰度上升。

##### (3) 溶解氧降低

年调节和多年调节水库，由于水库分层导致的水体垂直交换受阻，以及外源有机物在库区沉积、微生物的分解作用耗氧等原因，可能导致库区底层出现缺氧

甚至无氧的状况。这种状况可以直接造成鱼类的死亡。

## 2、坝下河段

### (1) 涨水过程趋于平缓

大坝修建后，由于水库的调解作用，坝下河段水位、流速和流量的周年变化幅度降低，河道的自然水位年内变化趋小，沿岸消落带的范围变窄，大片的泛滥区消失，有些调峰水库还会造成坝下河段水日水位的剧烈变动。这对蒙江河中、下游鱼类的繁殖、摄食和生长都可能产生比较明显的不利影响。坝下河段的涨水过程变缓，对于四大家鱼等波峰型产卵的鱼类来讲，他们所需的繁殖生态条件可能得不到满足。

### (2) 水温降低

年调节和多年调节水库，由于水交换量较少，库区容易产生水温分层的现象，而大坝多采用底层取水，下游河道的水温因此也比原天然河道的水温降低

水库下泄的低温水，对鱼类直接影响是导致其繁殖季节推迟、当年幼鱼的生长期缩短、生长速度减缓、个体变小。

### (3) 水体中氮气等气体过饱和

水体中气体过饱和是由于水库下泄水流通过溢洪道或泄水闸冲泻到消力池时，产生巨大的压力并带入大量空气做成的。氮气的过饱和对于鱼类的影响十分严重，有时甚至会对整个流域的鱼类造成毁灭性破坏。氮气过饱和主要影响幼鱼的存活率。

## 6.3.6 水库建设对鱼类三场的影响

### 1、鱼类产卵场所受影响

水库建成蓄水，由于库坝的拦蓄作用，使水位提高，库区河段变为缓流水域，致使原河道中急流险滩数量减少，同时水库蓄水淹没和泄水将冲毁部分靠近坝位的鱼类原有产卵和索饵场地，改变鱼类产卵和觅食的水文条件，使鱼类被迫迁移。流水卵石滩产粘性卵型鱼类光唇裂腹鱼、华南鲤和流水产漂浮性卵型鱼类如草鱼、南方白甲鱼等种类受到影响较大。这些鱼类将失去以卵石、砾石和流水为条件的适宜产卵场地，这对它们的繁殖产生不利影响。尤其是产漂浮性卵的鱼类所受影响最大，漂浮性卵要漂浮上百公里，才有足够的时间获得孵化机会，但由于大坝的阻隔效应漂浮性卵漂浮到坝体后将会因受阻而沉于坝下深水中，无法完成孵化，

进而导致鱼类种群数量的下降。对于产粘性卵的鱼类，库区水位消退将会使鱼卵搁浅而不能发育。

上述不利影响具有一定的局限性，在远离坝体的位置鱼类可以上逆到库尾或支流找到适合产卵的环境。

## 2、鱼类索饵场所受影响

鱼类索饵场受饵料生物和鱼类本身生活习性等方面影响的。就习性而言，对于一些在缓流中生活得鱼类，在水位上涨或消退过程中，它们只需在库区内改变位置便可找到适宜的觅食场所；对于一些在急流中生活觅食的鱼类，如马口鱼，水库蓄水后，它们将上溯到支流或在支流与干流交汇处进行觅食，由于规划水库主要设置在干流上，支流中将成为这类鱼类较好的觅食场所。

## 3、鱼类越冬场所受影响

在入冬以后，由于水温下降，蒙江河大多数鱼类乡江河下游或在濠沱水深的地带下层（如华南鲤、草鱼、鳊、鲢等）和水底的岩坨、深坑、石隙中（如光唇裂腹鱼等）越冬。水位抬升后，水深加大，将有利于鱼类越冬。

## 6.4 水文、泥沙情势影响调查

### 6.4.1 对库区水文情势的影响

，锦屏县响水坝水库正常蓄水位 428.00m 时，水库水面面积可达 90.3 万  $m^2$ ，相应库容 1374 万  $m^3$ ，水库总库容 1677 万  $m^3$ ，死库容 558 万  $m^3$ ，调节库容 816 万  $m^3$ ，具有年调节性能。

响水坝水库建成以后，有调整河道径流的作用，使河水水量季节性变化减小，枯水期水库下游径流量在现状水平基础上将有所提高，有利于下游河流水资源的利用，有利于下游河道及其河道两岸生态环境的建设。

### 6.4.2 对坝下游水文情势的影响

水库蓄水运行后，抬高了水位，原有天然河道变成水库，库区河段的水面面积和河流宽度增加，水库回水范围内的水流速度减缓，由于水分的蒸发作用，对区域气温、湿度等气象因子有一定影响，对局地小气候有一定改善作用，但影响不大。



### 6.4.3 泥沙对环境的影响

#### 1、泥沙淤积影响

平江河的泥沙，主要来源于流域内水土流失。因流域内无泥沙实测资料，故泥沙参数主要依据《贵州省地表水资源》，由于流域内植被较好，森林覆盖率达 40.8%，流域内水土流失不严重，河流输沙量小。根据等值线图结合实际情况取悬移质多年平均输沙模数  $150\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质按悬移质的 20%计。坝址悬移质年输沙量分别为 0.84 万 t，推移质年输沙量分别为 0.168 万 t。

表 6-13 响水坝水库坝前泥沙淤积计算成果表

淤积年限（年）	泥沙淤积量（万 $\text{m}^3$ ）	淤积高程（m）
10	6.22	391.03
20	12.4	392.04
30	18.7	392.77
40	24.9	393.34
50	31.1	393.83

响水坝水库天然河床比降较大，水位变幅也较大（水位在 428~416m 之间运行，水位变幅 12m），极易形成锥体淤积，因径流调节系数较大，泥沙颗粒稍粗，又极易形成三角洲淤积，特别是库尾开阔地带。随着水库运行年限的增加，三角洲的淤积顶坡不断向前推进，由于河谷由开阔向狭窄过渡，前坡段不断趋于平缓，即整个库区泥沙淤积向锥体过渡，最终形态为锥体淤积。

响水坝水库灌溉取水口底槛高程 412.5m，水库运行 50 年后，坝前淤沙高程为 393.83m，距取水口高程约 19m，因此，坝前泥沙的淤积不会对取水口产生不利影响，亦不会对渠道和农业灌溉产生不利影响。

#### 2、水库修建后下游河床冲淤变化

水库冲沙时，将增加坝下游河段浊度，影响水体感观性状。而响水坝水库运行 50 年后，坝前淤沙高程为 393.83m，距取水口高程约 19m，不会影响工程正常运行，无冲沙必要，本工程主体设计未设置冲沙设施，水库服务年限内不冲沙，因此不会对下游河道产生不利影响。

### 6.4.4 对水温的影响

#### 1、水库水温结构

锦屏响水坝水库  $\alpha$  值为  $1.94 < 10$ ，所以该水库为稳定分层型水温结构。

## 2、水温变化

响水坝水库为稳定的分层型水温结构，水库表库表水温受日照和气温影响较大，水温的年际分布状况与气温大致相同；库底水温受日照、气温影响较小，一年中走势较为平缓，仅在夏季略有上升，水温总体较低。

### 6.4.5 下泄流量分析

#### 1、蓄水初期对下游生态的影响

在坝前临时设置 1 台水泵，从库内提水至取水口的钢管下放。未造成全断流影响水生生态的影响。

#### 2、运行期对下游生态的影响

从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，设置管径 200mm 下泄生态流量管。

经水文情势分析，响水坝水库运行后，水文情势与天然状况基本一致，变化甚微，因此运行期对下游生态环境无影响。

## 6.5 水环境影响调查

### 6.5.1 水质现状

#### 1、监测断面

监测点位：与环评监测布点保持一致，在平江河响水坝水库的库尾、小溪支流入口上游 100m、地洋支流入口上游 100m、坝址下游 1km、坝址下游 200m 的泉眼，共设置了 5 个断面进行水质监测，验收监测断面详见附图 2。

表 6-14 地表水监测断面布置

编号	断面位置	监测目的
W <sub>1</sub>	库尾	反映干流上游入库水体水质状况
W <sub>2</sub>	小溪支流入口上游 100m	反映小溪支流水质现状
W <sub>3</sub>	地洋支流入口上游 100m	反映地洋支流水质现状
W <sub>4</sub>	坝址下游 1km	反映两条支流汇入后，河流水质现状
W <sub>5</sub>	坝址下游 200m 泉眼	反映工程附近地下水水质现状

#### 2、监测项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD<sub>cr</sub>)、五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(以 P 计)、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰 30 项基本项目。同时现场测量测定流量、流速、水温等。

### 3、监测频次

连续监测 3 天，每天每个断面采样 1 次。

### 4、监测结果

贵州益源心承环境检测有限公司于 2020 年 5 月对地表水进行了监测，监测结果见 6-2，详见监测报告（益源验字[2020]第 Y20202073 号）。

表 6-15 地表水监测结果对比一览表（pH 无量纲 单位：mg/L）

检测项目	环评监测结果（2009.12.12-14）最大值					验收监测结果（2020.05.19-21）最大值					标准值	是否达标
	W1	W2	W3	W4	W5	W1	W2	W3	W4	W5		
水温（℃）						13.4	13.4	14.1	13.5	15.3	/	/
流速（m/s）						0.02	0.02	0.02	0.10	0.24	/	/
流量（m <sup>3</sup> /h）						106.3	136.5	139.4	342.7	13.8	/	/
pH 值	8.02	8.02	8.02	8.02	8.03	7.22	7.09	7.41	7.31	7.21	6~9	达标
溶解氧	8.72	8.01	7.1	8.22	8.18	6.17	6.24	6.09	6.24	6.31	5	达标
高锰酸钾指数	1.32	1.4	1.2	1.22	1.16	2.7	2.5	1.5	1.5	1.8	6.0	达标
COD	10	10	10	10	10	9	8	6	11	5	20	达标
BOD <sub>5</sub>	2.23	2.15	2.03	2.17	2.13	2.0	1.8	1.2	2.5	1.1	4.0	达标
氨氮	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.135	0.116	0.113	0.134	0.137	1.0	达标
总磷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.2	达标
总氮	0.126	0.101	0.083	0.109	0.103	1.45	1.32	1.34	1.18	1.09	1.0	达标
铜	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	达标
锌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	达标
氟化物	0.108	0.121	0.129	0.143	0.137	0.08	0.07	0.06	0.05ND	0.05ND	1.0	达标
硒	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.01	达标
砷	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.05	达标
汞	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.0001	达标
镉	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.0001ND	0.005	达标
六价铬	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	达标
铅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	达标

氟化物	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	<b>0.2</b>	达标
挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	<b>0.005</b>	达标
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	<b>0.05</b>	达标
阴离子表面活性剂	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	<b>0.2</b>	达标
硫化物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	<b>0.2</b>	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	2400	92200	220	1700	2800	130	110	130	70	80	<b>10000</b>	达标
悬浮物	110.25	11.35	9.85	10.72	12.2	13	10	8	11	9	/	达标
硫酸盐	4.06	2.44	4.06	3.25	3.65	8ND	8ND	8ND	8ND	8ND	<b>250</b>	达标
氯化物	2.66	2.12	1.51	1.98	2.36	1.7	1.8	1.8	2.0	1.8	<b>250</b>	达标
硝酸盐氮	0.077	0.045	0.036	0.051	0.048	0.337	0.270	0.378	0.287	0.592	<b>10</b>	达标
铁	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	<b>0.30</b>	达标
锰	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	<b>0.10</b>	达标

注：执行标准为执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类。

(1) 根据监测结果来看，5 个监测断面上各项指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标。

(2) 与环评地表水监测结果对比，验收阶段水质变化不大，总氮有所升高，说明本项目运行对地表水环境影响较小。

(3) 水库水质，总磷为 0.03mg/L，总氮为 1.34mg/L，为中~富营养化水平，水库未出现富营养化。因本项目造成对平江河水环境影响较小。

## 6.5.2 水污染源及治理效果

### 1、施工期水质影响和对策措施效果分析

施工废水处理：工程施工期污水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要来自砂石料加工系统、混凝土拌和系统、汽车冲洗等，污染物主要是无毒无害的悬浮物，生活污水主要来自施工临时生活区，多含有有机质以及致病细菌等。

本工程规模较小，除砂石料加工系统排放的污水量相对较大外，其他施工点施工废水排放量较小，采取以下废水处理措施进行施工废水处理。

砂石料加工系统废水处理：收集处理砂石料加工系统废水，采取自然沉淀的办法进行处理，处理后的出水可用于生产循环补充用水。沉淀物经干燥后与固体废物一起处置。

混凝土拌和系统废水处理：针对混凝土拌合系统间断排水，且水量较小的特点，设置一矩形处理池，将每台班末的冲洗废水排入池内，静置沉淀后为下一台班回用。

生活污水处理：水库厂房及其他施工相对集中的营地修建化粪池处理，在现场施工区修建旱厕。生活污水处理后用于农灌，粪便作为肥料供农户使用。

采取以上措施后，对水环境影响很小。

### 2、库底清理

按照电力工业部《水电工程水库淹没处理规划设计规范》(DL/T5064-1996) 有关规定，水库在蓄水前必须对库底进行清理。结合工程实际，库底清理范围和内容如下：

(1) 库区房屋拆除 4817.76m<sup>2</sup>，厕所 17 个，坟墓 5 座；

(2) 库区搬迁人口 115 人（直迁人口），生产安置人口中外迁分散安置 34 人（外迁到敦寨镇的敦寨村一组、五组、六组和十组），出村调补 77 人，一次补偿安置 42 人；

(3) 库区林地的清理，面积为 989.34 亩，果园 0.04 亩；

(4) 对库区正常水位线下全面进行了清理、消毒、灭鼠和防疫处理等工作；项目严格按照库底清理要求在蓄水前进行了清理，对水环境影响较小。

### 3、运行期污废水处理措施

#### (1) 生活污水处理

宿舍区：生产管理宿舍区生活污水主要包括食堂污水、洗澡、冲厕水等，平均 4 人住宿，按 150 L/人·天，则总污水产生量 0.6m<sup>3</sup>/d。这部分污水通过化粪池处理后，用作管理区周围耕地灌溉或管理区绿化用水。

由于水量较小，对水环境影响较小。

#### (2) 试运行期水质影响和对策措施效果分析

响水坝水库试运行以来，仅有极少量的生活污水排放，对水质影响较小。

### 6.5.3 水环境影响结论

本项目采取的措施有效，对地表水环境影响不大。

## 6.6 大气环境污染调查

### 6.6.1 大气污染源

工程对大气环境的影响主要为施工期，本工程施工期的大气污染源主要为：施工期燃油废气，爆破粉尘，交通扬尘等。施工产生的主要污染物为：二氧化氮、一氧化碳和颗粒物，污染物排放特征详见表 6-16。

表 6-16 污染物排放特征一览表

序号	污染源	分布位置	排放特征	主要污染物
1	交通扬尘	场内道路、施工区	连续	TSP
2	砂石系统	砂石系统	连续	TSP
3	拌和系统	施工区	连续	TSP
4	汽车燃油废气	场内道路、施工区	连续	NO <sub>2</sub> 、CO
5	岩石爆破	采石场	间断性	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO

## 6.6.2 大气环境监测

### 1、监测布点

与环境影响报告书保持一致，选择大凉亭林场（G1）、花街居民点 550m（G2）和圭布居民点 600m（G3）。

### 2、监测项目

PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 日均浓度值，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度值、小时平均浓度值。

### 3、监测频率

连续监测 3 天，每天监测 3 次。同时记录风向、风速、气温、气压。

### 5、监测结果

监测结果见下表。

表 6-17 环境空气质量监测结果对比一览表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测点位	日期	日平均浓度值			小时浓度值	
		TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
验收监测（最大值）						
G1	2020.05.19-21	0.149	0.069	0.034	0.024	0.011
G2		0.155	0.080	0.039	0.031	0.018
G3		0.155	0.074	0.036	0.033	0.020
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
环评监测（最大值）						
G1	2007.06.29-07.03	0.092	/	/	/	/
G2		0.188	/	/	/	/
G3		0.107	/	/	/	/
标准值（GB3095-1996）		≤0.30	≤0.15	/	≤0.50	≤0.12
标准值（GB3095-2012）		≤0.30	≤0.15	≤0.075	≤0.50	≤0.25
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
环境空气质量 TSP、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级，NO <sub>2</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）修改单（环发[2000]1 号）； 校核标准：《环境空气质量标准》（GB3095—2012）。						

（1）由上表可以看出，环境空气质量监测 TSP、PM<sub>10</sub> 日平均浓度，SO<sub>2</sub> 小时平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级标准，NO<sub>2</sub> 小时平



均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—1996）修改单（环发[2000]1 号）限值要求，且 PM<sub>2.5</sub> 和其他指标浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）限值要求。

（2）与环评环境空气质量监测结果对比，监测值变化不大，说明区域环境空气质量未发生明显变化。

### 6.6.3 大气环境保护措施及影响分析

工程施工期间采取的大气环境保护措施主要为：

- 1、工程露天爆破时，采用草袋覆盖爆破面，减少爆破产生的粉尘。
- 2、水库施工期间配备防尘措施，在开挖、爆破集中的首部及料场、各工区、施工公路等地，非雨日的早、中、晚来回洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。
- 3、砂石骨料加工采用湿法破碎的低尘工艺，减少粉尘的产生量。机械粗骨料加工厂的砾石料、水泥等采用封闭式运输，减少粉尘传播途径。

由于施工期属于短期行为，其对大气环境的影响具有不连续的特性，并且随着工程施工结束，大量施工人员、生产设备离场，施工场地将得到恢复，施工对环境的影响也随之结束。

由于工程运行期无大气污染源，不会对大气环境产生影响。

### 6.6.4 大气环境影响结论

施工期采取的措施有效，地方环保部门没有收到大气污染投诉，无大气污染事件发生，对大气环境及保护目标影响不大。

## 6.7 声环境影响调查

### 6.7.1 噪声源

工程对声环境的影响主要在施工期，运行期基本无噪声产生。

施工期主要的噪声源为砂石系统、拌和系统及主坝施工区。噪声污染的分布及排放特征见表 6-18。

表 6-18 施工噪声分布及排放特征

序号	污染源	分布位置	排放特征	备注
----	-----	------	------	----

1	汽车噪声	场内公路、施工区	连续	
2	砂石系统	砂石料系统	连续	
3	拌和系统	施工区	连续	
4	岩石爆破	采石场	间断性	错开居民休息时间
5	坝区施工	坝区	连续	

### 6.7.2 噪声监测

2020 年 5 月，贵州益源心承环境检测有限公司（益源验字[2020]第 Y20202073 号）对本项目声环境进行了监测。

#### 1、监测布点

与环境影响报告书保持一致，布置 2 个监测点，即平江村居民点（N1）、土料场旁的居民点（N2），见附图 12。

#### 2、监测项目

等效声级（Leq）。

#### 3、监测频率

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。

#### 4、测试方法及调查标准

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声测量要求进行。

#### 5、监测结果

监测结果见下表。

表 6-19 响水坝水库试运行期噪声监测结果一览表

验收监测（最大值）				
监测日期		单位	N1	N2
2020.05.20-21	昼	dB (A)	52.2	49.6
	夜		48.5	42.2
达标情况			达标	达标
环评监测（最大值）				
监测日期		单位	N1	N2
2007.12.12	昼	dB (A)	33.2	42.1
	夜		28.9	30.4
达标情况			达标	达标

执行标准	N1-N2 环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准（昼间：60 dB（A），夜间：50 dB（A））。
------	--

根据监测结果，与环评声环境监测结果对比，验收声环境监测值有一定程度升高。N1-N2 敏感点噪声监测均达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准。

### 6.7.3 声环境影响结论

施工建设过程中，选用较先进的低噪声设备，采取了有效的噪声防治措施。施工期间，地方环保部门没有收到噪声污染投诉，无噪声扰民污染事件发生。

试运行期间，通过对居民点的监测，声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准。因此，运行期间噪声对周围环境影响不大。

## 6.8 固体废物环境影响调查

### 6.8.1 固废产生量

工程施工期产生固体废弃物主要包括生活垃圾和工程弃渣；水库运行期固体废弃物主要为生活垃圾。

#### 1、工程弃渣

本工程施工过程产生的弃渣量 35.78 万 m<sup>3</sup>，堆存在弃渣场。

#### 2、生活垃圾

施工期生活垃圾主要产生于办公生活区、临时生活区，运行期生活垃圾主要产生于厂区及生活办公区。生活垃圾以有机厨余物为主，此外塑料包装袋、纸类相对含量较高。工程施工期平均施工人数约 180 人，人均垃圾产生量约 1kg/d，施工期日平均生活垃圾产生量约 0.18t/d，工程施工期产生生活垃圾约 248.4t；根据水库运行期间人员编制，工程运行期间人数为 4 人，运行期间生活垃圾产生量约 0.004t/d。

#### 3、废机油

检修产生的废机油，统一收集后存放于危废暂存间。交由贵州中佳环保有限公司处置。

### 6.8.2 影响调查和分析

项目设置 2 个弃渣场，堆放施工产生的工程弃渣，目前渣场修建了拦渣墙并

覆土恢复植被。目前弃渣场已处于稳定状态，1#弃渣场已交由锦屏县平江养蜂农民专业合作社。工程施工弃渣对区域环境影响较小。

施工期和试运行期对生活垃圾均进行了集中收集，并交由当地环卫部门统一处置，生活垃圾对区域环境卫生影响较小。

### 6.8.3 固废环境影响结论

项目采取的固体废物处置措施有效，对环境影响不大。

## 6.9 环境地质影响

### 6.9.1 环境地质情况

水库区属剥蚀~构造侵蚀地貌，以低山、低中山地形为主，两岸坡顶高程在 450~880m，河流高程在 387~390m，相对高差 60~500m；两岸冲沟发育，山体宽厚总体较完整，山脊和宽谷大致呈北东向平行相间布列，岸坡形成垄脊斜坡台地；两岸自然坡度 15~40°，自然边坡稳定，河流总体流向 S50°W，河谷形态为较对称的“V”形或“U”形横、斜向谷，平江河发育有三级阶地，I 级阶地高出河水面 2~5m，为漫滩阶地，断续分，II 级阶地高出河水面 15~20m，为堆积阶地，在库区尾部右岸可见，III 级阶地高出河水面 40~50m，为嵌入阶地，断续分布，在宽缓河谷段可见。

### 6.9.2 对环境地质的影响

#### 1、水库渗漏

库区两岸山顶高程均在 450m 高程以上，两岸山体总体宽厚，出露的地层岩性为板溪群隆里组（PtbnL）及震旦系长安组（Zac）砂页岩建造浅变质碎屑岩，为横向、斜向谷，库区两岸有高于正常蓄水位（428.0m、432.0m）的泉水出露，地表分水岭与地下分水岭基本一致，地下分水岭高于正常蓄水位，地表、地下水补给河水；为补给型河谷；水库总体蓄水条件较好。

双溪口冲沟位于库内，库区两岸山体宽厚较完整，均有泉水出露，无断裂构造发育破坏岩石（体）完整性，地形封闭在距上坝址约 0.4km 下游左岸存在一冲沟低垭口，垭口高程 428.5m，宽 15~22m，在此垭口将修建一副坝，其余地段地形封闭完整，水库不具备向外渗漏的条件，成库条件较好。

#### 2、水库诱发地震

据区域资料反映，最近一次地震 1875 年黎平县（地理坐标 109.1°E，26.3°N）发生地震，震级 5-3/4，烈度 VI±（震中位置：东经 109.2°E，北纬 26.3°N）。地震点适位于花桥断层、三什江断层、黎平断层的交接处。地震震中位置距工程区 20 余 km；已在工程近场区以外，根据地质调查，上述断层中，未发现第四系有错动现象，无断层活动迹象。

查《中国地震动参数区划图（1:400 万）》(GB18306—2001)，测区地震动反应谱特征周期为 0.35s、地震动峰值加速度小于 0.05g，（相应地震基本烈度小于 VI 度）；根据《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》(DL/T5335-2006)，区域构造稳定性好。因此，水库蓄水后产生诱发地震的可能性小。

### 3、库岸边坡稳定

水库区出露的地层岩性为前震旦系板溪群隆里组(PtbnL)及震旦系长安组(Zac)砂页岩建造浅变质碎屑岩、第四系残坡积(Qel+dl)粘土及碎石夹粘土，为横、斜向谷库岸由岩质边坡和砂质土边坡组成，岸坡覆盖层厚 0~2.0m，无大量松散堆积体分布，地形坡度一般为 10~30°，根据地质调查库岸人类开垦活动少、植被茂密（见照片 3-4），未发现大型滑坡、坍塌等地质灾害发育，土质边坡稳定；其岩质边坡类型为层状缓倾结构岩质边坡，岩性为粉砂质板岩、绢云母板岩，属碎屑岩、弱含水岩组，岩石较坚硬、岩石（体）较完整，层间软弱夹层不发育，裂隙发育以陡倾裂隙为主，无大型不利结构面组合，岩质边坡稳定；仅局部岸坡分布崩塌堆积块石，规模小，水库蓄水可能出现局部坍塌外，对边坡稳定无大的影响；边坡整体稳定。

## 6.10 社会环境影响调查

### 6.10.1 征地及移民（拆迁）影响调查

库区淹没主要实物指标如下表。

表 6-20 响水坝水库主要淹没实物指标汇总表

序号	项目	单位	全库合计	落实情况
1	耕地	亩	379.46	落实，长期补偿
2	林地	亩	989.34	落实，一次性补偿
3	园地	亩	0.04	
4	迁移人口	人	112	落实，搬迁 112 人

序号	项目	单位	全库合计	落实情况
5	拆迁私房	m <sup>2</sup>	4817.76	落实，一次性补偿
6	拆除三合土	m <sup>2</sup>	1399.97	
7	炉灶	个	31	落实，一次性补偿
8	厕所	个	19	
9	果树	棵	177	
10	坟墓	座	5	
11	机耕道	km	1	
12	人行桥	座	1	

### 1、征地补偿

贵州省水利水电勘察设计院编制了《锦屏县响水坝水库灌溉工程建设征地移民安置规划报告》，依据响水坝水库淹没、移民安置容量等实际情况，从有利于建立被征地农户长效保障机制出发，确定响水坝水库淹没和施工区征占耕地实行长期补偿安置。即：对水库或施工区需要搬迁的移民，按现行政策搬迁；对征占耕地安置实际征占的种类、面积和产值进行长期补偿；对耕地之外的实物指标，按照现行政策规定，采取一次性补偿处理。

### 2、移民安置

本项目共搬迁 112 人，响水坝水库对搬迁的居民采取耕地长期补偿的方式，保证居民收入。居民原来房屋为泥、木结构，搬迁后重建房屋为混凝土结构房，居住条件得到了改善。现场调查表明，居民对搬迁解决方案感到满意。

### 3、农灌设施及桥梁、道路等构筑物恢复

水库淹没人行桥一座，该桥主要是方便两岸村民及牲畜通过，经分析水库淹没村民均须外迁，该桥没有必要恢复，仅作一次性补偿，本工程不涉及公路、大中型桥梁等其它专项设施改建。

## 6.10.2 人群健康

### 1、人群健康保护措施

#### (1) 传染病

在工程建设期间和移民搬迁安置过程中，按照国家有关规定，积极采取了针对性措施，保护施工队伍和库区人群健康。根据施工期环境保护自查报告，工程建设主要涉及的村寨近年来无重大的传染病暴发、流行。

## （2）库底消毒

根据国家有关标准和规范，库底所涉及的消毒对象均按国家有关规范进行了全面彻底的消毒，消毒方法正确，使用的消毒剂均符合国家有关标准和规范要求。

### 2、措施有效性分析

根据响水坝水库蓄水阶段验收工程建设征地补偿及移民安置工作报告以及现场调查的结果，项目施工期、试运行期未发生传染疾病事件。项目采取的健康保护措施有效。

## 6.11 对文物古迹的影响

本项目不涉及文物古迹和古木大树。

## 7 风险事故防范及应急措施调查

### 7.1 环境风险调查

水库环境风险一般包括以下几种：

#### 1、溃坝

溃坝的可能性微乎其微，但非常情况下（如超标准洪水、工程质量隐患等）的溃坝洪水将造成一定的危害。

溃坝洪水的计算采用辽宁省水利局的公式：

$$\text{坝体瞬间全垮：} Q_m=0.206B\sqrt{2gh_0}^{3/2}$$

其中，B——坝址断面的平均宽度（m）

b——溃口宽度（m）

$h_0$ ——溃坝前的坝前水深（m）

响水坝水库坝体瞬间全垮时，大量洪水倾泻而下，将冲毁下游水库及居民点，河岸边耕地及各项基础设施，威胁当地农户的生命财产安全，影响其正常生产生活和社会稳定，同时给水库造成巨大的经济损失。

响水坝水库自运行以来，大坝坝体运行稳定，未出现任何质量事故。

#### 2、施工期风险分析

施工期，枢纽区施工需用炸药 29.1t，柴油 454.5t。而施工点、面多而分散，此类危险品管理不善，容易造成突发事件或人身伤害事故发生，为确保此类危险物品运输和使用中的安全，应加强风险防护措施。

本工程建成运行后坝址以下河段的河水水位下降，部分区域形成河滩地和石滩地，可能会有人群活动，水库泄洪及检修时可能突然下泄，下泄流量较大，使河段水位迅速抬高，可能威胁到人群的生命安全。

在项目施工和试运行期间，未出现炸药保管不当造成的事故，也未出现水库放水威胁群众安全的事件发生。

### 7.2 环境风险防范措施与应急预案的制定与设置情况

#### 7.2.1 炸药及油料使用风险防范措施

1、分区设立环境保护办公室，负责各施工队伍环境风险认识的教育，层层签



订责任书，建立岗位责任制，明确各级环保人员应承担的环境风险管理责任；

2、加强对炸药库、储油库等易发生环境事故的工程设施的管理，并与运输炸药、石油类物质的承包方签订事故责任合同；

3、运输、储存油类、炸药等有毒有害物质，必须事先申请，登记并设置防渗、防漏、防溢设施，并经公安、环保等有关部门批准后，方可按规定运输和使用；

4、加强施工人员的环境污染事故安全知识教育，增强风险意识；

5、运油车采用密闭性能优越的储油车，炸药与雷管应分开运输。

### 7.2.2 大坝放水下游警示措施

水库下游区域设置大坝放水警示标识，制定放水前严密检查的管理制度，以防危害周围居民人身安全。

### 7.2.3 溃坝防范措施

1、与主体工程同步完成水情预报系统的建设，加强大坝安全监测，完善洪水预警预报方案，汛期合理调控防洪水位，当发生超标准洪水时，尽早将下游群众疏散到高处，尽量减轻人员伤亡；

2、把好设计、施工、验收质量关。任何一个环节的质量控制不严，均有出现质量问题的可能性；

3、大坝运行管理中，加强日常维护及安全巡查工作，尽量避免人为疏漏造成设备仪器失灵，以及个别别有用心的人对大坝造成的破坏。

### 7.2.4 应急预案及管理机构的设置

项目制定了《锦屏县响水坝水库灌溉工程突发环境事件应急预案》，并通过了黔东南州突发环境事件应急备案，备案号（522628-2020-058-L），保证环境管理部门各尽其能，能保证水库的正常运行。

根据应急预案的要求，响水坝水库设置了应急管理办公室。成员及各自职责如下表所示。

表 7-1 应急管理办公室机构设置表

成员	人数	职责
应急指挥部	3	贯彻执行中央、贵州省省委、省政府及黔东南州有关部门关于突发环境事件的预防和应急处置工作的方针、政策，认真落实贵州省和黔东南州有关环境污染应急工作指示和要求，并具备以下职责：

		<p>(1) 日常工作</p> <p>①负责指挥部日常工作，环境事件应急的日常准备协调工作，监督检查各部门事故应急的准备工作落实情况。</p> <p>②建立和完善污项目环境应急预警机制，组织编制和修订项目突发环境事件应急预案，并负责组织预案的审批和更新。</p> <p>③组建应急救援专业队伍，有计划的组织实施突发环境事件应急救援预案的培训，并组织预案的实施和演练。</p> <p>④检查督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作。</p> <p>⑤部署贵州响水坝水库环境应急工作的公众宣传和教育，统一发布突发环境事件应急信息。</p> <p>(2) 应急处置职责</p> <p>①督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏，一旦发生污染物泄漏或污染事故，立即查明原因，按照应急救援预案实施救援。</p> <p>②负责指挥突发环境事件的应急处置，决定启动突发环境事件应急预案；并负责事故应急行动期间发布命令、批示，负责应急救援行动的总体协调。</p> <p>③发生事故时作好应急行动的协调工作，召集小组成员参加应急行动，并布置任务；尽快判断环境事件可能造成的危害，影响的范围；安排应急行动期间伤员的救护。</p> <p>④负责应急状态下请求外部救援力量的决策。</p> <p>⑤按照有关规定和程序向锦屏县环境保护局报告有关突发环境事件以及应急处理情况。</p> <p>⑥接受上级应急指挥机构的指令和调度，协助事件的处理。配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。</p>
现场抢险组	4	<p>①组织人员按照指挥长、副指挥长的部署实施抢险救援活动。</p> <p>②向应急指挥部提出现场人员撤离方案的建议。</p> <p>③负责事故现场伤员的抢救和临时处置。</p> <p>④负责事故预警解除后的现场洗消工作。</p>
技术保障组	3	<p>技术保障组在项目应急指挥部领导下开展应急工作，职责如下：</p> <p>①为现场应急工作提出应急救援方案、建议和技术支持。</p> <p>②参与制定应急救援方案。</p> <p>③负责协助外部救援力量进行突发环境事件应急监测工作，及时向突发环境事件应急指挥部报告环境事件的应急监测结果等情况。</p> <p>④负责项目应急指挥部交办的其它任务。</p>
后勤保障	2	<p>①负责拟定事故应急救援物资采购计划，检查核对应急物资库存，</p>

	<p>应急时调配应急物资。</p> <p>②负责联络应急物资运输车辆调配。</p> <p>③负责应急设施、设备的日常检查和维护保养，确保应急设施、设备保持正常。</p> <p>④负责保障水、电、气、通信的运转及灭火救护器材供应的物资保障，发布事故中的停水、停电指令。</p> <p>⑤负责联络各应急小组、应急指挥长和副指挥长，汇报事故发生情况，并根据指挥部指令联系外部救援力量。</p>
--	---

项目制定的环境事故风险防范措施以及应急预案管理制度基本能有效的预防、处理突发环境事故。

建议在今后水库运行过程中，进一步加强环境风险事故的防范以及应对，建立以工程环境保护办公室为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级环保人员应承担的环境风险管理责任；环境保护办公室对各工作人员加强环境风险认识的教育，增强他们的风险意识；一旦发现异常，立即按照应急预案的要求进行处理，杜绝环境风险事故的发生。

## 8 环境管理状况调查

### 8.1 环境管理机构设置情况

#### 8.1.1 施工期

##### 1、管理机构

响水坝水库工程将环境监理纳入工程监理，没有单独设立环境监理。工程施工期的环境管理工作主要由工程监理中心负责。

根据《响水坝水库工程建设监理规划》，工程监理实行总监理工程师负责制。总监理工程师代表工程监理公司全面履行工程监理合同中确定的全部责任、权利和义务。为确保工程进度、质量目标的实现，采用按职能分解的组织形式。组织机构流程图如图 8-1 所示。

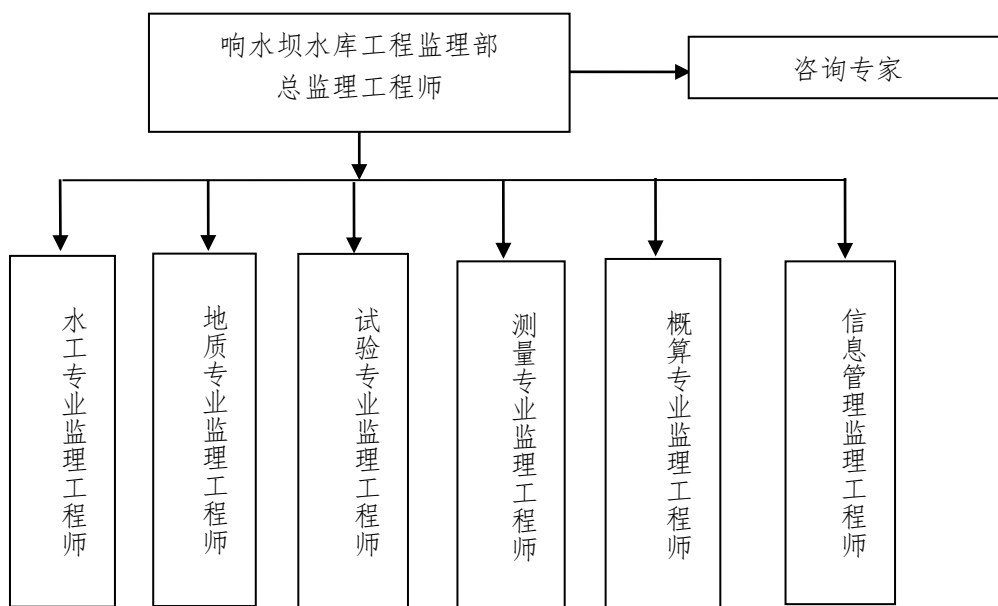


图 8-1 响水坝水库工程建立组织机构图

为了有效利用合同管理、信息管理和组织协调手段，更好地控制工程质量、工程进度和工程投资，监理站按质量、进度和投资的要求，分解各控制方法、控制程序，并使之制度化、规范化。在施工期间，工程监理对施工现场进行检查和监督，对环保措施落实不到位或环境状况较差的施工单位下发监理通知单或口头

通知要求其限期整改。

## 2、环保条款签订和执行情况

在工程招标投标合同文件中均包含了环保条款，要求施工单位负责责任范围内的环境保护工作，工程施工必须遵守国家颁布的有关安全规程，保证安全生产，文明施工，减少扰民，降低环境污染。工程施工期间，各施工单位基本上按照环保条款要求，落实相应的环保措施。根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生施工污染事件或扰民事件。

### 8.1.2 运行期

根据《锦屏县响水坝水库灌溉工程部门工作职责》，由党群工作部负责环保水保的管理工作，具体工作内容包括：

- 1、贯彻执行国家环保、水保有关法规、政策；
- 2、收集环保、水保有关的法规和制度，并认真做好研究；
- 3、负责根据国家《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出水库的环保、水保报批工作方案；
- 4、经公司审定后组织实施，不定期向公司领导汇报工作进展情况；
- 5、负责协调环保、水保验收工作中各方面的关系。

## 8.2 环保相关档案资料的齐备情况

环保相关档案资料基本齐备，有专人管理。地勘、水保方案、水资源利用方案、环评报告书、施工期环境管理制度、项目营运期环境管理规章制度等资料俱全。

## 8.3 环评及批复要求的环保设施运行情况

根据环评及其批复文件要求，各项环保设施均得以落实，且运行正常。

## 8.4 施工期监理计划落实与实施情况

根据环评报告所提出的要求，施工期要对水质、大气、噪声进行监测，要求施工期对生产、生活废水排放点进行水质监测，分别在坝址上游 100m 处和坝址下游河变水库处进行监测，以掌握工程施工过程中饮用水卫生状况，生产、生活废水排放情况，也为运行期水环境质量的长期监测积累了相应资料。

在砼拌合系统和施工营地每隔半年进行一次大气监测，以掌握工程开挖、爆破、拌和等施工活动，施工机械运转燃油、附属企业生产、运输车辆扬尘对工区大气环境的影响程度。

为掌握施工期各种机械、设备、运输车辆等固定或流动声源噪声对施工区周围施工人员的影响，在枢纽施工区和砂石料加工场每隔半年进行一次噪声监测，以防止噪声对施工人员的影响。

项目由于产生的水、气、渣污染量小，对环境影响较小，因此未落实施工期环境监测。

## 8.5 环境管理状况分析与建议

该项目在建设过程中，执行了“三同时”制度，其环保审批手续完备。该项目总投资 24588 万元，环保投资 2192.02 万元，占工程总投资的 8.91%，公司建有环境保护管理制度，设有专门的环境管理机构。对溃坝、地震等风险事故提出了相应的防范措施，并建有应急管理办公室，制定了环境风险应急措施及预案（备案号：522628-2020-058-L）。

建议公司进一步加强环境管理，将项目运营期对环境的影响降低到最低限度。

## 9 公众意见调查

### 9.1 公众意见调查

为充分了解本项目施工期可能存在的环境影响问题和目前存在的环境影响问题，进一步核实环评和设计中各项环境保护措施的落实情况，本次竣工验收环境影响调查采取问卷调查的方式进行了公众意见调查。

调查范围以工程所涉及的行政区域特别是直接影响区域为主；调查对象主要包括工程区、水库周边区域及移民安置区的公众、有关行业主管部门和有关专家。

调查样本数量应该满足代表性要求，预计发放团体调查表 10 份，公众调查表 100 份。收回团体、公众调查表共 110 份，回收率为 100%。内容具体见附件。

### 9.2 团体公众意见调查结果与分析

本次调查共发送团体表格 10 份，收回有效团体调查表 10 份。参与团体调查公众基本情况统计见表 9-1。

表 9-1 团体调查对象一览表

序号	团体名称	工商注册号或统一社会信用代码	联系方式	地址
1	锦屏县平江村天亿劳务服务有限公司	91522628MA6E76347G	13329652888	锦屏县敦寨镇平江村村委办公楼
2	锦屏县平江养蜂农民专业合作社	91522628MA6DLQ3X47	/	锦屏县敦寨镇平江村村委平江小学教学楼
3	锦屏县立新工程建设有限责任公司	91522628MA6E72KR2L	15186822775	锦屏县敦寨镇色界村
4	贵州方正建筑工程有限公司	91522628750177833N	15585310269	锦屏县三江乡步行街社区
5	贵州阜丰建筑工程有限公司	915226287501645224	13638096396	锦屏县三江乡步行街282号
6	贵州开源建筑工程有限公司	91522628741138752L	15985579927	锦屏县开源大楼三楼
7	贵州海泽商贸有限公司	91522628MA6JK251H	13888382737	锦屏县三江乡豪赖村8组
8	贵州绿禾环保科技有限公司	91522628MA6J2YC728	13765599333	锦屏县三江乡清江大厦3栋10号
9	锦屏县华寨村劳务服务有限公司	91522628MA6E7RT74R	18798580748	锦屏县华寨村村委
10	锦屏县金源水务投资建设有限公司	91522628MA6DKD79H	18786757105	锦屏县三江乡风雨桥社区

公众意见（团体）调查结果见表 9-2。

表 9-2 团体意见调查统计汇总表

贵单位认为施工期间的机械噪声的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	0%	100%
施工期间夜间有无施工扰民现象	经常	偶尔	没有	—
	0%	10%	90%	
贵单位认为施工扬尘的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	0%	100%
贵单位认为施工期间废水排放的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	20%	80%
贵单位认为施工生产和生活垃圾堆放的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	0%	100%
施工期有无环境污染的事件发生	有		无	
	0%		100%	
工程的建设对交通运输的影响	有利影响	不利影响	交通比以前困难	
	100%	0%	0%	
与工程建设前相比，区域的野生动物的变化情况	增多	减少	没有明显变化	
	0%	0%	100%	
本工程是否对下游生产、生活用水由不利影响	影响生产用水	影响生活用水	无影响	
	0%	0%	100%	
本工程的生态恢复措施（渣场恢复植被、施工迹地恢复）	满意	不满意	不清楚	
	100%	0%	0%	
如果你是搬迁移民，对移民安置工作是否满意	很满意	比较满意	不满意	
	100%	0%	0%	
贵单位对该工程的环境保护工作是否满意	基本满意	满意	不满意	
	0%	100%	0%	

对本问卷的调查结果进行分析可以得出以下结论：

（1）施工期间：施工产生的扬尘、噪声、生活垃圾和废水对周围环境影响不大，影响程度均在一般以下。其中 100% 的被调查单位认为施工噪声对环境影响轻微或无影响，偶尔有夜间施工现象，100% 被调查单位认为施工扬尘对环境影响没有影响，80% 的单位认为施工废水对环境影响无影响，100% 的被调查单位认为施工生产和生活垃圾对周围无影响。

（2）运行期间：100% 的单位认为工程的建设对交通运输有利；区域的野生动



物无明显变化；对下游生产、生活用水无不利影响；100%对渣场恢复植被、施工迹地恢复表示满意。

(3) 被调查单位对本工程的环境保护工作均表示满意。

响水坝水库工程在施工期和试生产期均无环境污染事故发生。

### 9.3 居民公众意见调查结果与分析

受调查居民的性别、年龄、文化程度等基本概况统计见表 9-3。

表 9-3 被调查居民基本情况统计表

序号	姓名	身份证号码	联系电话	常住地址
1	姚茂林	522628195812045614	15870289185	锦屏县敦寨镇平江村一组
2	黄新园	522628195712105624	15608558758	锦屏县敦寨镇平江村一组
3	龙翠杉	522628196712115616	15985519998	锦屏县敦寨镇平江村一组
4	朱家朝	522628193512095610	13173507572	锦屏县敦寨镇平江村一组
5	朱崇林	522628196001205615	18386748801	锦屏县敦寨镇平江村一组
6	龙本良	522628197408095678	13329652888	锦屏县敦寨镇平江村三组
7	龙辉远	522628197312015610	15185692971	锦屏县敦寨镇平江村一组
8	罗国全	522628196710155630	15121456426	锦屏县敦寨镇平江村二组
9	丁家求	522628197009055636	18212404684	锦屏县敦寨镇平江村六组
10	龙奎	522628198610135615	13885547667	锦屏县敦寨镇平江村一组
11	龙来平	522628198206235614	15286630840	锦屏县敦寨镇平江村三组
12	杨易文	522628196210225612	15121433429	锦屏县敦寨镇平江村六组
13	龙金翠	52262819690604561X	13985812823	锦屏县敦寨镇平江村一组
14	龙本祥	522628196406125613	18744805282	锦屏县敦寨镇平江村三组
15	龙家宇	522628199008205611	18206033818	锦屏县敦寨镇平江村一组
16	龙长青	52262819870322561X	15085609937	锦屏县敦寨镇平江村一组
17	姚登之	522628199408075617	15885824177	锦屏县敦寨镇平江村一组
18	龙翠平	522628197404265633	13628558658	锦屏县敦寨镇平江村一组
19	龙家德	522628195612175617	15185641308	锦屏县敦寨镇平江村一组
20	姚武成	522628196511125615	18985297652	锦屏县敦寨镇平江村一组
21	姚本和	522628196301055612	13595536279	锦屏县敦寨镇平江村一组
22	龙本欢	522628196506265615	15186922046	锦屏县敦寨镇平江村三组
23	龙本岗	522628196607215637	15085263635	锦屏县敦寨镇平江村四组
24	欧阳树菊	522628196808105613	18386747508	锦屏县敦寨镇平江村三组
25	刘新才	522628196710215613	15718350778	锦屏县敦寨镇平江村五组
26	龙铁山	522628196704295610	18285596933	锦屏县敦寨镇平江村四组
27	龙正志	522628194812105619	18212346873	锦屏县敦寨镇平江村四组

28	龙小长	522628197402075614	18780427396	锦屏县敦寨镇平江村三组
29	龙贝清	522628196605065633	13638085532	锦屏县敦寨镇平江村四组
30	胡美叶	522628196502085623	15186915841	锦屏县敦寨镇平江村四组
31	杨发莲	522628194912195623	14785240183	锦屏县敦寨镇平江村四组
32	朱崇伦	522628195111065612	18486362467	锦屏县敦寨镇平江村二组
33	龙立发	522628197410145611	15086208823	锦屏县敦寨镇平江村四组
34	龙清友	522628197312155613	15159204057	锦屏县敦寨镇平江村四组
35	陈忠孝	522628195812285634	15186836607	锦屏县敦寨镇平江村三组
36	刘见成	522628196207245612	15870269213	锦屏县敦寨镇平江村七组
37	吴道平	52262819620702561X	18385798423	锦屏县敦寨镇平江村四组
38	龙留青	522628197702025611	18285543921	锦屏县敦寨镇平江村三组
39	龙国常	522628197506245617	15286332748	锦屏县敦寨镇平江村三组
40	罗国成	522628196106205638	13595570770	锦屏县敦寨镇平江村二组
41	龙本福	522628198904165617	15057181955	锦屏县敦寨镇平江村四组
42	龙平清	522628196806195610	13208559062	锦屏县敦寨镇平江村三组
43	喻先福	522628195810015614	18386659700	锦屏县敦寨镇平江村二组
44	龙松林	522628195910015713	13885547667	锦屏县敦寨镇平江村一组
45	龙水生	522628197409195614	15808552461	锦屏县敦寨镇平江村四组
46	龙运树	522628195509285615	15086244695	锦屏县敦寨镇平江村四组
47	龙清江	522628197009175617	15870269384	锦屏县敦寨镇平江村三组
48	龙五桥	522628197706045636	15759910617	锦屏县敦寨镇平江村一组
49	谭中才	52262819690911561X	15086208493	锦屏县敦寨镇平江村七组
50	龙和保	522628196105185612	15186779014	锦屏县敦寨镇平江村四组
51	陈元贵	522628197611205617	18212307112	锦屏县敦寨镇平江村五组
52	杨长松	5226281961052456511	15185782118	锦屏县敦寨镇平江村二组
53	龙翠鹏	522628197202085650	15185631946	锦屏县敦寨镇平江村一组
54	张丽平	522628197412105648	18906630305	锦屏县敦寨镇平江村一组
55	杨友诚	522628197605105636	18485516531	锦屏县敦寨镇平江村一组
56	龙明清	522628198201245610	15685566480	锦屏县敦寨镇平江村三组
57	吴竹平	522628196803285610	18785570257	锦屏县敦寨镇平江村四组
58	龙送清	522628196111194615	13885505479	锦屏县敦寨镇平江村三组
59	姚茂金	522628197111145611	13508559480	锦屏县敦寨镇平江村一组
60	王江平	522628197402215632	15185576801	锦屏县敦寨镇平江村七组
61	胡清久	522628196407095612	18785542153	锦屏县敦寨镇平江村五组
62	龙翠海	522628197506285619	18386636640	锦屏县敦寨镇平江村一组
63	龙松来	522628197309245618	15068744055	锦屏县敦寨镇平江村三组
64	龙中清	522628196712175619	13765534913	锦屏县敦寨镇平江村三组
65	陈发来	522628194806055619	13158377470	锦屏县敦寨镇平江村五组

66	朱崇友	522628195505175638	18486309683	锦屏县敦寨镇平江村二组
67	龙云烈	522628195508195618	18285596753	锦屏县敦寨镇平江村二组
68	龙满菊	522628196401305623	18786430505	锦屏县敦寨镇平江村五组
69	龙树香	522628198011095666	18375299861	锦屏县敦寨镇平江村四组
70	龙立林	522628198206305635	18744827987	锦屏县敦寨镇平江村四组
71	朱华寅	522628196402025615	15185775032	锦屏县敦寨镇平江村二组
72	陈长贵	522628197306255618	15185743087	锦屏县敦寨镇平江村五组
73	龙长生	5226281964012955613	15285269729	锦屏县敦寨镇平江村七组
74	罗国周	522628196411235614	15988142641	锦屏县敦寨镇平江村二组
75	陈运春	522628197302225614	15185682583	锦屏县敦寨镇平江村五组
76	王松平	522628197706105619	13708553092	锦屏县敦寨镇平江村七组
77	魏平桥	522628196110085616	15286304892	锦屏县敦寨镇平江村三组
78	龙永长	522628197408285615	15286620181	锦屏县敦寨镇平江村三组
79	吴德兰	522628197203025625	14785912206	锦屏县敦寨镇平江村五组
80	龙本富	522628195706175618	13096854513	锦屏县敦寨镇平江村三组
81	杨来成	522628196703085611	13638068138	锦屏县敦寨镇平江村二组
82	陈长春	522628196905115639	15085285486	锦屏县敦寨镇平江村五组
83	龙立淳	522628194301235614	18585531609	锦屏县敦寨镇平江村四组
84	龙文楷	522628195405045617	18786432518	锦屏县敦寨镇平江村一组
85	陈金章	522628196608285615	13928905948	锦屏县敦寨镇平江村七组
86	龙海远	52262819710927561X	18867740786	锦屏县敦寨镇平江村六组
87	朱从武	522628195601155610	13595509642	锦屏县敦寨镇平江村一组
88	贺春年	522628197903135614	15118540754	锦屏县敦寨镇平江村七组
89	龙运棋	522628194709015658	18286590081	锦屏县敦寨镇平江村四组
90	朱桢德	522628198001205614	15870269846	锦屏县敦寨镇平江村二组
91	龙立清	522628195110015613	15185625717	锦屏县敦寨镇平江村四组
92	龙求松	522628197908175615	15186857915	锦屏县敦寨镇平江村三组(搬迁户)
93	魏来桥	522628196709095618	13985842712	锦屏县敦寨镇平江村三组
94	龙运文	522628197704185619	18285569896	锦屏县敦寨镇平江村三组
95	龚东林	522628196710065619	15885824868	锦屏县敦寨镇平江村果园
96	姚茂珍	522628196908255610	15057119714	锦屏县敦寨镇平江村介寨
97	龙本炜	522628196309065639	13765532882	锦屏县敦寨镇平江村三组
98	朱从刚	522628196911195612	15985578113	锦屏县敦寨镇平江村介寨
99	龙华清	522628197610155611	15985563982	锦屏县敦寨镇平江村三组
100	沈联群	429004197202115521	15327109217	锦屏县敦寨镇平江村四组

公众意见调查（个人）结果见表 9-4。

表 9-4 公众意见（个人）调查统计汇总表

贵单位认为施工期间的机械噪声的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	1%	99%
施工期间夜间有无施工扰民现象	经常	偶尔	没有	—
	0%	0%	100%	
贵单位认为施工扬尘的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	10%	90%
贵单位认为施工期间废水排放的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	5%	95%
贵单位认为施工生产和生活垃圾堆放的影响	严重	一般	轻微	无影响
	0%	0%	0%	100%
施工期有无环境污染的事件发生	有		无	
	0%		100%	
工程的建设对交通运输的影响	有利影响	不利影响	交通比以前困难	
	100%	0%	0%	
与工程建设前相比，区域的野生动物的变化情况	增多	减少	没有明显变化	
	0%	0%	100%	
本工程是否对下游生产、生活用水由不利影响	影响生产用水	影响生活用水	无影响	
	0%	0%	100%	
本工程的生态恢复措施（渣场恢复植被、施工迹地恢复）	满意	不满意	不清楚	
	100%	0%	0%	
如果你是搬迁移民，对移民安置工作是否满意	很满意	比较满意	不满意	
	100%	0%	0%	
贵单位对该工程的环境保护工作是否满意	基本满意	满意	不满意	
	2%	98%	0%	

对本问卷的调查结果进行分析可以得出以下结论：

（1）施工期间：施工产生的扬尘、噪声、生活垃圾和废水对周围影响不大，影响程度均在一般以下。其中 100% 的被调查公众认为受施工噪声影响轻微或无影响，夜间无施工现象，90% 公众没有受到施工扬尘的影响，95% 公众认为施工废水无影响，100% 的被调查公众认为受施工生产和生活垃圾的影响轻微或无影响。

（2）运行期间：100% 的单位认为工程的建设对交通运输有利；区域的野生动物无明显变化；对下游生产、生活用水无不利影响；100% 对渣场恢复植被、施工

迹地恢复表示满意。

（3）2%的人对本工程的环境保护工作表示基本满意，98%的人表示满意。

响水坝水库在施工期和试生产期均无环境污染事故发生，另据当地环境保护机关介绍，未接到有关响水坝水库的环保问题的投诉。

## 10 调查结论及建议

### 10.1 工程概况

响水坝水库拦河坝为混凝土重力坝，大坝坝顶高程为 432.3m。水库正常蓄水位 428.0 m，死水位 416.0 m，总库容为 1677 万 m<sup>3</sup>，调节库容为 816 万 m<sup>3</sup>，死库容 588 万 m<sup>3</sup>，工程规模属中型，工程等别为 III 等。

响水坝水库灌溉工程于 2012 年 1 月 8 日正式开工，2015 年 12 月 1 日正式下闸蓄水，2015 年 4 月 8 日主体工程完工。2015 年 8 月开始试运行。本次验收范围为响水坝水库枢纽工程及北干渠 A 段。

### 10.2 环保“三同时”执行情况

根据现场调查，响水坝水库执行了环保“三同时”制度，各项环境保护措施基本落实。

### 10.3 环保措施落实情况调查

除水土流失防治范围局部区域植被恢复措施需进一步加强整治外，环境影响报告书中提出的其他保护措施基本得到执行落实（见表 5-1~2），并发挥其环境保护的效益和作用。

### 10.4 环境影响调查

#### 10.4.1 水环境影响

1、施工期：施工期生产废水主要由大坝基坑开挖、砂石料生产系统和养护、工具冲洗等产生的废水组成。生产废水经沉淀池物理沉淀后回用于工程建设对水体的影响较小。施工期产生的粪便经旱厕收集、生活污水经化粪池收集处理后用于附近农田和植被绿化。施工期对环境的影响已随工程结束而消失。

2、运营期：水库值班人员产生的生活污水经化粪池收集处理后用于厂区绿化，因此水库运营期对平江河水质无影响。

#### 10.4.2 生态影响调查

##### 1、陆生生态

根据现场考察，本工程水库淹没和施工占地对植被、动物造成的影响较小。

水库淹没的植被在淹没线以上的库周地带广泛分布，不受淹没直接影响，仅水库边缘地带可能受到一定程度的间接影响。工程未改变调查区的植被类型分布，基本维持在工程建设前的状态。

工程建设过程中的生态保护措施和水土保持措施总体布局合理，效果明显，有效保护了调查区植被、野生动物及其生存环境。

## 2、水生生态

本调查区域未发现长途洄游性鱼类、大型集中的鱼类产卵场和集中的索饵场。调查河段未发现《中国濒危动物红皮书》中所涉及的鱼种，与环境影响评价结论相同。

水库蓄水后，由于大坝的拦蓄作用，库内水位升高，致使一些喜在流水卵石滩上产粘性卵的鱼类和一些喜在流水中产漂浮性卵的鱼类失去天然的产卵场地，对其繁殖产生一定的不利影响。同时，大坝会阻隔库坝下游一些半洄游性鱼类如鲤、草鱼等鱼类的洄游，给这些鱼类的生长和繁殖造成不利影响。但这些影响较为有限，这些鱼类可上溯到库尾或支流或者洄游到其他支流中，寻找到适宜的生活环境，进行生长和产卵繁殖，故工程的建设不会对鱼类资源造成较大影响。

水库蓄水后，由于库内的水位太高，在水库边缘的浅水区会有多种水草着生，给喜在静水草上产卵的鱼类如鲤、鲫等提供良好的产卵和孵化发育场所，其种群数量会得到较大的发展，丰富水库的鱼类资源。水库蓄水后，水质环境的改变会促进水生植物、底栖动物的数量和种类的增加，为鱼类提供更丰富的饵料来源，增加该河段的渔业资源量。

## 3、水土保持

工程因地制宜的实施了水土保持措施，达到了边坡有效拦挡、场区排水通畅的目的，工程建设期末的水土流失基本得到了治理，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复率、林草覆盖率各项指标均达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求。

## 4、生态流量下泄

已从灌溉放水管出口消力池内设钢管下放，管径 300mm，下放流量为 0.1035 m<sup>3</sup>/s，水库死水位 416m，灌溉取水口高程为 412.5m，水库正常运行时，设置管径

200mm 下泄生态流量管。

#### 10.4.3 大气环境影响

1、施工期：工程施工过程中，施工单位按照环境影响报告书采取了大气环境保护措施，措施基本得到落实。有效控制了工程施工过程中局部地区的“三废”及粉尘排放造成的影响，未发现施工期间有环境空气污染的扰民事件或投诉。

2、运营期：水库工程运行本身不产生“三废”和粉尘污染；水库生活热水、食堂炊事、取暖等均采用电能，对大气环境空气的影响较小无影响。

3、根据监测结果，环境空气质量监测 TSP、PM<sub>10</sub> 日平均浓度，SO<sub>2</sub> 小时平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级标准，NO<sub>2</sub> 小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—1996）修改单（环发[2000]1 号）限值要求，且 PM<sub>2.5</sub> 和其他指标浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）限值要求。

4、与环评环境空气质量监测结果对比，监测值变化不大，说明区域环境空气质量未发生明显变化。

#### 10.4.4 声环境影响

1、施工期：根据施工监理资料和现场调查，施工区及周边 200m 内没有学校、医院、集中居住点等噪声敏感目标，且采取了有效的声环境保护措施，未发现施工期间有噪声扰民事件或投诉。

2、运营期：通过对居民点的监测，声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准。因此，运行期间噪声对周围环境影响不大。

#### 10.4.5 固体废物影响

1、工程弃渣：项目建设区内共弃渣 35.78 万 m<sup>3</sup>。项目设置 2 个弃渣场，堆放施工产生的工程弃渣，目前渣场修建了拦渣墙并覆土恢复植被。目前弃渣场已处于稳定状态，1#弃渣场已交由锦屏县平江养蜂农民专业合作社。工程施工弃渣对区域环境影响较小。

2、生活垃圾：施工期和运营期产生的生活垃圾集中收集后，定期清运至当地环卫部门指定地点处置，生活垃圾堆对区域环境卫生影响较小。

3、危险废物：检修产生的废机油，统一收集后存放于危废暂存间。交由贵州



中佳环保有限公司处置。

#### 10.4.6 社会环境影响调查结论

1、土地补偿及移民安置：建设单位已按照国家有关法律法规，完成了土地补偿期移民安置工作。

2、人群健康调查：水库施工期和试运行期间，建设单位和施工单位按照环境影响报告书采取了相应措施。到目前为止，员工和当地群众中未出现传染病疫情。

### 10.5 环境风险事故防范及应急措施调查

根据现场调查，工程至今未发生环境污染事故。业主单位制定了《锦屏县响水坝水库灌溉工程突发环境事件应急预案》和《锦屏县响水坝水库灌溉工程安全度汛方案》，并通过了黔东南州突发环境事件应急备案，备案号（522628-2020-058-L）。

### 10.6 环境管理及监控计划落实情况调查

根据现场调查，响水坝水库建立了环境保护管理机构和《响水坝水库环境管理制度》。营运期的环境监测工作委托有资质部门进行，按照环境影响报告书及批复的要求进行地表水、水土流失、环境地质方面的监测。施工期及日常环境监督管理由锦屏县生态环境分局负责。

### 10.7 公众参与调查结论

本次公众参与调查分别对受工程影响的团体和个人进行调查。调查结果显示，本工程建设得到了周边大多数人的赞同，水库的建设不仅有利于当地的经济发展和交通运输，而且提高了本地区的供电能力，改善了当地的用电状况，大部分被调查者对本工程建设过程中采取的环保措施表示满意，认为项目建设对生态、环境基本无影响，并对工程建设和运行过程中存在一些环境和社会问题提出了建议。

### 10.8 总体调查结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，响水坝水库工程在建设和投入试运行以来，基本落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，建设过程中主动通过优化设计方案减缓工程建设对环境的影响，工程环保投资落实到位，对临时施工场地进行植被恢复，各项环境质量指标基本满足相关要求，达到了环评

报告提出的环境保护目的和环境保护目标，建议通过响水坝水库工程的竣工环境保护验收。

## **10.9 建议**

根据本工程已采取的环保措施及实施效果，结合生态环境保护的要求，提出以下建议：

- 1、相关部门应加强对坝址上游面源污染和流域工业污染源的控制。
- 2、加快干渠的建设，干渠全部完工后，及时完成竣工环境保护验收调查工作。