

前 言

1 建设背景

黄山河发源于博格达山西侧开来巴义达冰川，是天山北坡东段阜康市境内的一条山溪性小河，发源于天山博格达峰北麓，东西分别与阜康市西沟河、吉木萨尔县二工河毗邻，行政区域隶属昌吉州阜康市。黄山河流域总地势南高北低，流域总面积 130km²，河道全长 30km，出山口以上河长 20km，集水面积 88km²。主要支流有东坂房沟、牲坝子河、黄山台子。河流补给源以冰川、山泉为主，兼有季节融雪水和大气降水补给。黄山河水库坝址位于阜康市上户沟乡郑家庄村以北 1.5km 处的黄山河干流上，距出山口 12km 处，距阜康市 70km，坝址控制流域面积 68km²，坝址处多年平均年径流量 574 万 m³。

2006 年昌吉州方汇水电勘察设计有限公司编制完成了《阜康诸小河流域水资源利用及工程规划报告》，2007 年 5 月，新疆维吾尔自治区水利厅以“新水规计[2007]54 号文”对《阜康诸小河流域水资源利用及工程规划报告》进行了批复。该规划根据流域内不同行业国民经济发展规划和对水资源的需求，对阜康市域内 7 条主要河流水磨河、三工河、四工河、甘河子河、白杨河、西沟河和黄山河流域农业灌溉、工业用水、其它用水进行了规划和配置，明确了流域内“高水高用、低水低用、近水近用”的水资源配置原则，对水资源进行了分配。

《阜康市水利发展十三五规划》中“十三五”水利建设的主要任务中包括了新建黄河山水库工程，“该水库的主要功能是满足下游灌区和下游工矿企业、阜康市工业园区阜东三区新入驻企业供水以及下游黄山河河道防洪需要，规划总库容 210 万 m³”。

2012 年 6 月乌鲁木齐市水利勘测设计院编制完成《阜康市黄山河水库工程项目建议书》，2013 年 9 月通过昌吉州水利局审查，并报水利厅规划局备审。因水利工程审批权限下放，并根据阜康市安信劳务派遣有限公司要求，增加配套水库下游输水工程，因此需要重新进行审批，2016 年 12 月乌鲁木齐市水利勘测设计院完成新的项目建议书编制工作，2017 年 1 月昌吉州水利局组织专家对报告进行了评审。2017 年 2 月，中国电建西北勘测设计院有限公司（以下简称“我公司”）受阜康市安信劳务派遣有限公司委托开展可研阶段设计工作，并于 2017 年 5 月编制

完成可研报告，目前待审。

黄山河水库工程是黄山河上的一座控制性山区水库，为IV等小（1）型工程。主要任务为灌溉、供水，是一座具有综合利用任务的水库工程。控制灌溉面积0.85万亩，为下游工矿企业、上户沟乡四村人畜及阜康工业园东三区两企业供水，年供水规模404万 m^3 。工程由两大部分组成，分别为水库工程和配套下游输水工程。水库拦河大坝为混凝土面板堆砂砾石坝，最大坝高43.3m，水库校核洪水位1336.30m时总库容295.4万 m^3 ；正常蓄水位1333.62m时的库容为235.0万 m^3 ，回水长760m；死水位1317.00m时的库容为36.1万 m^3 ，回水长度400m。输水工程：采取坝后取水管道输水，上游9.0km共用一根管输水，下游分灌溉渠道和供水管道系统，管道长度14.09km，设计流量0.37 m^3/s ，其中灌溉设计流量0.30 m^3/s ，供水设计流量0.07 m^3/s ，采用DN600、DN300球墨铸铁管。末端灌溉渠道输水长度5.92km，采用浆砌石梯形渠，交水末点为216国道处。

2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，2017年4月7日建设单位阜康市安信劳务派遣有限公司正式委托我公司开展阜康市黄山河水库工程环境影响评价工作。接受任务后，我公司组织环保专业技术人员、专题单位人员先后赴现场对工程影响区的陆生生态、水生生态、环境质量现状等进行了详细的调查和资料收集。委托新疆博衍水利水电环境科技有限公司开展陆生生态调查及评价专题，委托陕西格林维泽环保技术服务有限公司开展水生生态调查及评价专题，委托新疆谱尼测试有限公司开展项目区环境质量现状监测。

在以上工作基础上，我公司深入开展了工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及技术经济分析、环境管理与监测、环境风险评价、投资概算等方面的工作。2017年5月编制完成《阜康市黄山河水库工程环境影响报告书》（送审稿），2017年6月10日昌吉州环保局在昌吉市对报告书进行了技术评估，会后根据专家组评估意见对报告书进行了补充、修改和完善。

黄山河流域年径流量较小，在每年的4月、5月、10月均断流情况，区域环境不敏感。由于《阜康诸小河流水资源利用及工程规划报告》编制年代较早，无相应规划环评；新疆维吾尔自治区水环境功能区划中未规划黄山河流域；黄山河流域无单独的流域规划；基于以上原因，黄山河未开展流域规划环评工作。

3 分析判定相关情况

(1) 本工程属于《产业结构调整指导目录》(2013年本)(修定),水利类中跨流域调水工程、城乡供水水源工程等,均被列为鼓励类项目,符合国家产业政策。

(2) 工程符合全国、新疆自治区主体功能区划及生态功能区划的要求。

(3) 工程属于新建工程,位于阜康市境内,项目符合生态保护红线、环境质量底线,资源利用上线和国家地方环境准入负面清单要求,不涉及冰川、森林、湿地、基本草原等环境敏感区,符合《阜康市水利发展“十三五”规划报告》中相关要求。

4 关注的主要环境问题

有利影响:黄山河水库建设带来的有利影响,主要体现在保证下游灌区及人畜工业用水,工程建成后灌溉区域不再开采地下水,将改善地下水超采现状。同时,工程建设过程中大量资金的投入,可以促进与工程相关的地方产业、服务业和文化事业的发展,增加地方劳动力就业机会,从而带动本地区的经济发展。

不利影响:黄山河水库运行后将改变工程下游河段径流的年内分配,对库区及下游河段的水文情势、水温、水生生态和陆生生态等方面产生一定影响;大坝阻隔将阻碍鱼类上下游交流,对鱼类资源量产生一定影响;工程占地和水库蓄水将占用和淹没河谷区原有植被。另外,工程施工期“三废”及噪声排放也将对水质、大气和声环境造成局部污染,对工程区居民、施工人员的生活环境、人群健康等带来一定影响;工程施工活动将对水土保持、陆生生态等带来一定影响。

根据项目区环境特征及参考其他水库项目对评价因子进行筛选,确定本项目评价重点为:水库蓄水及运行对河段水文情势的影响;水资源配置对环境的影响;大坝阻隔、水库蓄水、水库运行对水生生态环境的影响;水库淹没、施工占地及减水河段对陆生生态系统的影响;工程供水效益对社会环境的影响。

5 报告书的主要结论

黄山河水库工程建设符合国家相关法律法规、产业政策及规划要求,符合《阜康诸小河水资源利用及工程规划报告》要求,开发建设有利于提高黄山河灌区灌溉能力,有利于促进地区经济发展和社会团结稳定。工程不涉及世界遗产、自然

保护区、风景名胜区等特殊敏感区域。

工程建设会对当地环境带来一定的不利影响，但在采取相应的措施后，对区域自然环境不会产生大的不利影响，不会改变当地生态结构及其发展趋势，工程对各种生物资源的干扰均在可控制范围之内。通过环境影响评价，未发现制约本工程建设可行性的限制性因素。因此，黄山河水库工程在环境上是可行的。

在报告书编制过程中，得到了昌吉州环保局、阜康市人民政府、发改委、环保及相关部门的大力支持，得到了建设单位阜康市安信劳务派遣有限公司的多方协助，在此一并表示衷心的感谢！

目 录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 1 总则 | 1 |
| 1.1 任务由来..... | 1 |
| 1.2 编制目的..... | 1 |
| 1.3 编制依据..... | 1 |
| 1.4 评价原则..... | 4 |
| 1.5 评价标准..... | 4 |
| 1.6 评价等级..... | 8 |
| 1.7 评价范围..... | 9 |
| 1.8 评价水平年..... | 10 |
| 1.9 环境保护目标..... | 10 |
| 1.10 评价工作重点..... | 11 |
| 1.11 评价工作程序..... | 11 |
| 2 工程概况 | 13 |
| 2.1 流域概况及规划概况..... | 13 |
| 2.2 工程建设必要性..... | 15 |
| 2.3 工程地理位置..... | 17 |
| 2.4 工程开发任务..... | 18 |
| 2.5 工程规模与特性..... | 18 |
| 2.6 项目组成..... | 22 |
| 2.7 枢纽工程..... | 22 |
| 2.8 施工组织设计..... | 24 |
| 2.9 工程运行..... | 34 |
| 2.10 工程投资..... | 34 |
| 2.11 建设征地与移民安置..... | 34 |
| 3 工程分析 | 36 |
| 3.1 工程建设与相关政策的符合性与协调性分析..... | 36 |
| 3.2 与相关规划的协调性分析..... | 37 |

| | |
|----------------------------|------------|
| 3.3 工程方案环境合理性分析..... | 40 |
| 3.4 环境影响源分析..... | 41 |
| 3.5 工程分析结论..... | 47 |
| 4 环境现状..... | 49 |
| 4.1 流域环境概况..... | 49 |
| 4.2 项目区自然环境..... | 50 |
| 4.3 项目区陆生生态环境..... | 56 |
| 4.4 项目区水生生态环境..... | 65 |
| 4.5 环境质量现状..... | 80 |
| 4.6 主要环境问题..... | 86 |
| 5 环境影响预测与评价..... | 87 |
| 5.1 水文情势影响分析..... | 87 |
| 5.2 水环境影响预测与评价..... | 98 |
| 5.3 陆生生态环境影响预测与评价..... | 102 |
| 5.4 水生生态环境影响预测与评价..... | 109 |
| 5.5 水土流失影响预测评价..... | 116 |
| 5.6 环境地质影响预测与评价..... | 117 |
| 5.7 施工期环境影响预测与评价..... | 118 |
| 6 环境保护措施及可行性分析..... | 123 |
| 6.1 设计原则..... | 123 |
| 6.2 环境保护措施总体布置..... | 123 |
| 6.3 水环境保护措施..... | 124 |
| 6.4 陆生生态保护措施..... | 135 |
| 6.5 水生生态保护措施..... | 138 |
| 6.6 水土保持措施..... | 140 |
| 6.7 环境空气保护措施..... | 143 |
| 6.8 声环境保护措施..... | 145 |
| 6.9 固体废物处置措施..... | 146 |
| 6.10 人体健康保护措施..... | 148 |

| | |
|--------------------------------|------------|
| 6.11 环境保护措施实施计划..... | 150 |
| 7 环境风险评价..... | 152 |
| 7.1 评价目的..... | 152 |
| 7.2 评价等级..... | 152 |
| 7.3 风险源识别..... | 152 |
| 7.4 风险影响分析..... | 152 |
| 7.5 风险防范措施..... | 153 |
| 7.6 风险事故应急预案..... | 155 |
| 8 环境管理与监测规划..... | 157 |
| 8.1 环境管理规划..... | 157 |
| 8.2 环境监理规划..... | 163 |
| 8.3 环境监测规划..... | 168 |
| 8.4 竣工环保验收..... | 176 |
| 9 环境保护投资概算及经济损益分析 | 180 |
| 9.1 环境保护投资概算..... | 180 |
| 9.2 环境影响经济损益分析..... | 190 |
| 10 结论与建议..... | 191 |
| 10.1 工程分析结论..... | 191 |
| 10.2 环境现状评价结论..... | 191 |
| 10.3 环境影响预测与评价结论..... | 192 |
| 10.4 环境保护措施及投资..... | 195 |
| 10.5 公众参与..... | 197 |
| 10.6 评价结论..... | 197 |
| 10.7 建议..... | 197 |

附 件

- 附件1: 关于委托编制"黄山河水库工程"环境影响报告书的函
附件2: 黄山河水库工程环境监测报告

附 录

- 附表 1 黄山河水库工程实测样地调查表
附表 2 工程影响区代表性植被样方统计表
附录 1 工程评价区主要植物名录
附录 2 工程评价范围主要脊椎动物分布及名录

附 图

- 附图1 阜康市黄山河水库工程地理位置图
附图2 阜康市黄山河水库工程总平面布置图
附图3 黄山河水库工程施工平面布置图
附图4 黄山河水系图
附图5 黄山河水库工程区陆生生态评价范围及植被调查样方分图
附图6 黄山河水库工程环保措施及监测点位总体布置图
附图7 黄山河水库工程水土保持措施布局图

1 总则

1.1 任务由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，2017年4月7日建设单位阜康市安信劳务派遣有限公司正式委托我公司开展新疆黄山河水库工程环境影响评价工作。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，阜康市黄山河水库工程需要编制环境影响报告书。

1.2 编制目的

根据黄山河水库工程施工、运行特性、移民安置特点、所在区域流域的环境特点以及国家、地方有关法律法规的要求，确定本报告书编制目的如下：

(1) 调查工程涉及区域的水环境、大气环境、声环境、生态环境和区域环境功能及其存在的主要环境问题；

(2) 分析工程施工、运行可能产生的环境问题，明确工程涉及的环境敏感保护对象，对可能引发重大环境问题的设计方案、施工布置等提出环境保护优化意见或控制要求；

(3) 预测、评价工程施工、运行、淹没占地等工程活动对评价区域环境造成的影响；

(4) 针对工程带来的不利影响，制定可行的环境保护对策措施，减轻工程的不良环境影响，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程涉及区域经济社会的可持续发展；

(5) 拟定工程施工及运行期环境监测方案，掌握工程开工后环境变化情况，并及时做出反馈；制定环境监理、环境管理计划，明确各方的责任和任务，为环境保护措施的落实提供制度保证；

(6) 明确在采取环境保护措施后，工程涉及区域环境的总体变化趋势。从环境影响角度明确水库建设的可行性，为工程方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月修正；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月修订；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (9) 《中华人民共和国防洪法》，2015年4月修正；
- (10) 《中华人民共和国传染病防治法》，2013年6月修订；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月修订；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月修正；
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月修正；
- (14) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月修正；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997年1月；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月，国务院令第253号；
- (17) 《土地复垦条例》，2011年3月；
- (18) 《国家重点保护野生动物名录》，1988年12月；
- (19) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，2001年8月修正；
- (20) 《全国主体功能区规划》，国发〔2010〕46号；
- (21) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015年11月；
- (22) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006年1月；
- (23) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2013〕86号；
- (24) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (25) 《关于切实加强风险防范、严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (26) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发〔2015〕162号；
- (27) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》，国发〔2010〕46号；

- (28)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，新政办发[2007]175号；
- (29)《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》，新林动植字[2000]201号；
- (32)《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录的通知》，新政发[2004]67号；
- (33)《中国新疆水功能区划》；
- (34)《新疆生态功能区划》；
- (35)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (36)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2017年1月1日实施）；
- (37)《昌吉州“两清两美一绿”行动2017年重点工作实施方案》；
- (38)《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》，新政发[2016]140号。

1.3.2 导则及技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (6)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (9)《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (10)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (12)《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）》，环评函[2006]4号；
- (13)“关于印发《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》的通知”，水利部水利水电规划设计总院文件，水总环移[2010]248号；
- (14)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (15)《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）；

(16) 《水电水利工程环境保护设计规范》(DL/T5402-2007);

(17) 《水利水电建设工程验收规程》(SL223-2008)。

1.3.3 设计文件

(1) 《新疆阜康诸小流域水资源利用及工程规划报告》(昌吉州方汇水电勘察设计有限公司, 2006年);

(2) 《新疆昌吉州阜康市黄山河水库工程项目建议书》(乌鲁木齐市水利勘测设计研究院, 2016.11);

(3) 《阜康市黄山河水库工程可行性研究报告》(西北勘测设计研究院有限公司, 2017.05)。

1.4 评价原则

(1) 依法评价原则

环评工作中全面贯彻执行国家和地方环境保护法律法规、技术标准、政策和规划, 优化项目建设, 服务环境管理。

(2) 科学评价原则

评价中采用规范的环境影响评价方法, 科学分析项目建设对环境质量产生的影响。

(3) 生态优先原则

评价中坚持“生态优化”的原则, 在保护生态的基础上, 维护区域生态完整性和生态功能, 尽可能减少和避免工程建设对生态的破坏和影响。

(4) 突出重点的原则

结合工程所处少数民族地区的现状和特征, 对环境影响进行全面评价, 评价中重点突出工程建设对生态的影响和对特殊生态敏感区的影响, 确保工程建设中生态系统的功能和结构得到维护。

(5) 措施可行的原则

提出的环境保护措施应体现环境影响评价对建设项目的指导和调整作用, 措施应具有针对性和可操作性, 维护和改善区域环境功能。

1.5 评价标准

根据工程影响河段环境现状特征和最新的环境保护要求, 并咨询地方环保部

门后环境影响评价采用如下标准：

1.5.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

黄山河为内陆河流，最终流入古尔班通古特沙漠。《中国新疆水环境功能区划》未对黄山河进行水环境功能划分。黄山河距离白杨河较近，流域环境类似，根据昌吉州水文水资源局 2011 年编制的《阜康市地表水资源调查评价》，白杨河水文站以上河段水功能区划分为 II 类水域，水质目标为 II 类。

根据黄山河水质功能及阜康市环保局相关文件，黄山河雪线以上河段水质目标为 I 类，出山口以上河段水质目标为 II 类，出山口以下河段水质目标为 III 类。

综合以上情况，确定本工程评价河段水质控制目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域标准。

(2) 地下水环境质量标准

工程区为山地峡谷区，无地下水开采点。因此本次评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

(3) 环境空气质量标准

工程位于黄山河中下游，为农牧为主的农村地区，环境空气质量功能分区为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(4) 声环境质量标准

工程区为农村地区，人口稀少，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类功能区环境噪声限值。

(5) 生态环境质量标准

1) 以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；

2) 水土流失控制标准执行《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 相应标准。根据新疆维吾尔自治区人民政府“关于划分水土流失重点防治区的公告”，工程区属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。项目区水土流失防治标准执行等级为一级。

1.5.2 污染物排放控制标准

(1) 水污染物

施工期、运行期产生的污废水经处理后应回用或综合利用，禁止外排。

(2) 大气污染物

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新建无组织排放监控浓度限值。

(3) 噪声

施工期施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声排放限值；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准。

1.5.3 生态环境

生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失控制标准执行《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 相应标准。

1.5.4 主要项目标准值

工程环境影响评价所执行的环境质量标准、污染物排放控制标准的标准值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程环境影响评价执行标准值一览表

| 标准 | 名称 | 标准等级 | 指标及限值 | |
|-------------|-----------|------|----------------------------------|--|
| GB3838-2002 | 地表水环境质量标准 | II 类 | 指标(部分) | II 类水质标准限值 |
| | | | 水温 | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2 。 |
| | | | pH(无量纲) | 6~9 |
| | | | DO(\geq mg/L) | 6 |
| | | | BOD ₅ (\leq mg/L) | 3 |
| | | | 高锰酸盐指数(\leq mg/L) | 4 |
| | | | NH ₃ -N(\leq mg/L) | 0.5 |
| | | | 总磷(\leq mg/L) | 0.1 |
| | | | 挥发酚(\leq mg/L) | 0.002 |
| | | | 石油类(\leq mg/L) | 0.05 |
| | | | 悬浮物 | |

| 标准 | 名称 | 标准等级 | 指标及限值 | | | |
|----------------|------------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|-------------|------|
| GB/T14848-93 | 地下水环境质量标准 | III类 | 指标(部分) | III类水质标准限值 | | |
| | | | 浑浊度 | 3 | | |
| | | | pH | 6.5~8.5 | | |
| | | | 溶解性总固体(≤mg/L) | 1000 | | |
| | | | 铁(≤mg/L) | 0.3 | | |
| | | | 硫酸盐(≤mg/L) | 250 | | |
| | | | 氰化物(≤mg/L) | 0.05 | | |
| | | | 锰(≤mg/L) | 0.1 | | |
| | | | 硝酸盐(≤mg/L) | 20 | | |
| | | | 亚硝酸盐(≤mg/L) | 0.02 | | |
| | | | NH ₃ -N(≤mg/L) | 0.2 | | |
| | | | 氟化物(≤mg/L) | 1.0 | | |
| | | | 铜(≤mg/L) | 1.0 | | |
| | | | 砷(≤mg/L) | 0.05 | | |
| | | | 锌(≤mg/L) | 1.0 | | |
| 总大肠杆菌(个/L) | 3.0 | | | | | |
| GB/T18920-2002 | 城市污水再生利用 城市杂用水水质 | 限值 | 指标 | 道路清扫 | 绿化 | 车辆冲洗 |
| | | | pH | 6~9 | | |
| | | | 浊度(≤NTU) | 10 | 10 | 5 |
| | | | BOD ₅ (≤mg/L) | 15 | 20 | 10 |
| | | | NH ₃ -N(≤mg/L) | 10 | 20 | 10 |
| | | | 总大肠菌群(≤个/L) | 3 | | |
| GB3095-2012 | 环境空气质量标准 | 二级 | 二级 | | | |
| | | | SO ₂ (日平均) | 0.15 | | |
| | | | PM ₁₀ (日平均) | 0.15 | | |
| GB16297-1996 | 大气污染物综合排放标准 | 无组织排放监控浓度限值 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 1.0 mg/m ³ ; | | |
| GB3096-2008 | 声环境噪声标准 | 1类 | 昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) | | | |
| GB12523-2011 | 建筑施工场界环境噪声排放标准 | 限值 | 昼间 70 dB(A) | | 夜间 55 dB(A) | |

1.6 评价等级

根据新疆阜康黄山河水库的工程特性及区域环境特征，按照《环境影响评价技术导则》中有关环境影响评价等级的划分原则，确定地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、生态环境及环境风险的评价等级。

1.6.1 地表水环境

阜康黄山河水库工程施工高峰期污废水产生量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，污废水水质复杂程度为简单；运行期污水主要为水库管理人员生活污水，产生量很少，污水水质复杂程度为简单。坝址处黄山河多年平均流量约为 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，为小河，河段水质要求为II类。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的地面水环境影响评价分级判据，确定本次地表水环境影响评价等级为三级。考虑工程特点及在蓄水时期对下游河段水文情势有一定影响，本次地表水评价对水文情势的影响进行重点和深入地分析。

1.6.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属III类建设项目，项目区地下水环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目分类的划分原则本工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

1.6.3 大气环境

施工期：工程施工期主要污染源为施工扬尘，主要污染物为TSP，无集中排放源，影响主要集中在施工场地内部，故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)确定工程大气环境影响评价等级为三级。

运行期：工程运行期无大气污染物排放，因此运行期环境空气不作评价。

1.6.4 声环境

工程区为声环境功能1类区域，本工程声环境影响主要集中在施工建设期，来源于土石方开挖、施工机械运行。由于工程区人口稀少，施工区人口均进行了搬迁，且影响时段及影响范围小，工程施工结束后即消失。运行期噪声主要声源

为管理站生活噪声，对周围影响很小。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，声环境影响评价级别确定为三级。

1.6.5 生态环境

水库淹没和工程占地不涉及世界自然遗产、自然保护区等特殊敏感区，也不涉及风景名胜区、国家地质公园等重要生态敏感区。根据建设征地实物指标，本工程总占地面积小于 20km²，水库影响范围以河滩地、草地和灌木林地为主，水库主要影响草地和部分天然林。考虑工程修建拦河坝、蓄水对下游水文情势有一定的影响，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价等级分级原则，确定生态环境影响评价等级为二级。

1.7 评价范围

1.7.1 陆生生态

陆生生态评价范围包含工程建设直接影响区及下游间接影响区，主要包括工程占地地区及其周围扰动区，将下游河谷区纳入调查范围。

1.7.2 水生生态

根据工程特性及实地交通状况确定水生生态评价范围为黄山河全流域，重点评价范围为黄山河水库库区及坝下至出山口河段。

1.7.3 水环境

地表水环境：评价范围为水库库尾以上 2km 至下游灌区，全长约 15km。

地下水环境：结合工程布置、淹没、灌溉区域、周边地形地势及水文地质单元完整性，地下水评价范围主要包括黄山河水库工程区及下游灌区。

1.7.4 环境空气

水库建成运行后基本不产生大气污染物，环境空气影响评价时段主要为施工期。评价范围为工程区边界外 200m 范围，施工道路边界外 200m 范围，重点为生活营地。

1.7.5 声环境

评价范围为工程区边界向外 200m 范围，施工公路中心线两侧各 200m 范围。重点评价范围为施工区开挖工作面及砂石料加工、混凝土拌和系统场地，以及施工生活营地。

1.8 评价水平年

环境现状评价水平年：2017 年

环境影响预测水平年：施工期预测水平年为施工高峰年；运行期预测水平年为工程投产后的第 2 年。

1.9 环境保护目标

1.9.1 敏感环境保护目标

根据专题单位 2017 年 4 月进行的现场调查，并查阅相关历史资料，黄山河调查到新疆裸重唇鱼，该鱼类为新疆维吾尔自治区 I 类水生野生重点保护动物，在该河段有少量资源。

1.9.2 环境功能保护目标

(1) 生态环境保护目标

陆生生态：评价区域生态系统及区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性；黄山河水库坝址至黄山河渠首河段分布的河谷植被；工程影响区陆生植物及可能出现的野生动物，重点为保护动物。

水生生态：保持区域水生生物资源和生态系统结构和功能完整性，保持水域环境连续性，维持水域生态系统的物种多样性、生态平衡和生境类型。

水土保持：严格执行施工期水土保持措施，控制水土流失。

(2) 地表水环境保护目标

加强施工期环境管理，各种工程弃渣、施工固体废物、施工人员生活垃圾以及施工废水禁止直接排入河流内，须按照要求妥善处置，保护项目区河段水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准要求；项目区地下水环境达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类要求。

(3) 声环境及环境空气保护目标

根据现场调查，工程施工对声环境及环境空气保护的目标较少，主要是施工人员。经过初步降噪措施，声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区的环境噪声限值要求，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。通过采取有效措施维护区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，使施工期扬尘等主要污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建无组织排放标准要求。

（4）固体废物

加强施工期及运行期生活垃圾收集、转运工作，定期将生活垃圾外运至甘河子垃圾填埋场处理。防止生活垃圾随意丢弃对水环境、环境空气、人群健康及周边景观造成不利影响。

1.10 评价工作重点

根据项目区环境特征及参考其他水库项目对评价因子进行筛选，确定本项目评价重点为：

- 水库蓄水及运行对河段水文情势的影响；
- 水资源配置对环境的影响；
- 大坝阻隔、水库蓄水、水库运行对水生生态环境的影响；
- 水库淹没、施工占地及减水河段对陆生生态系统的影响；
- 工程供水效益对社会环境的影响。

1.11 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》的要求，本次环境影响评价工作按照3个阶段开展。

第一阶段：工作准备阶段。查勘现场，确定评价、标准及环境保护目标，与有关部门沟通，收集相关资料，制定工作方案，确定技术路线。

第二阶段：调查、监测、基础资料完善阶段。对评价区进行详细环境现状调查，开展环境监测，陆生生态、水生生态等专题研究。

第三阶段：预测、评价、报告书编制阶段。在第一、第二阶段工作的基础上进行环境影响预测评价；对可减免的不利影响，提出相应的环境保护对策措施，

并制定环境监测、监理和管理计划；计算环保投资；从环境影响角度对工程建设的可行性作总体评价。环境影响评价工作程序见图 1.11-1。

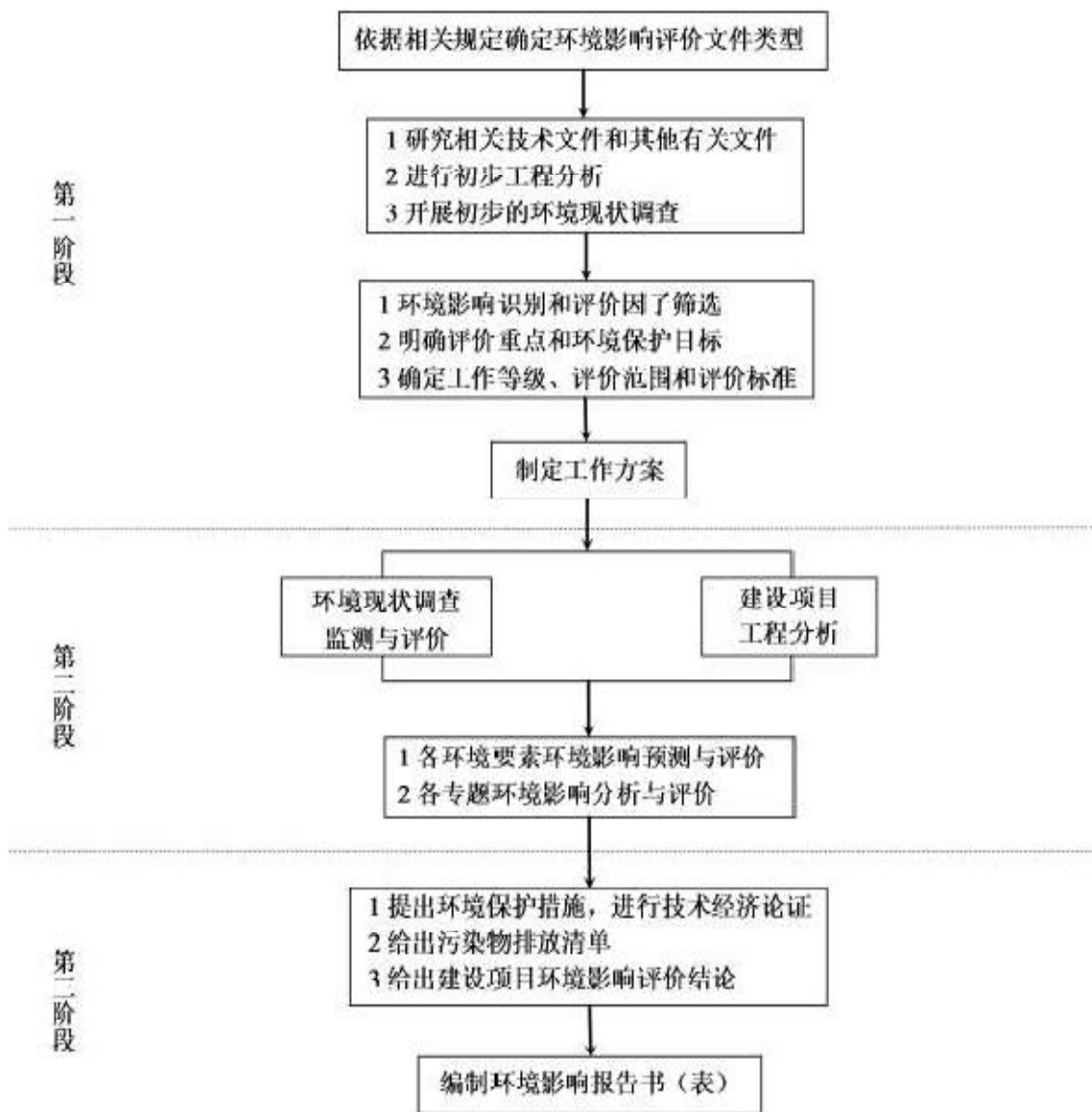


图 1.11-1 环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 流域概况及规划概况

2.1.1 流域概况

黄山河位于新疆阜康市境内，是天山北坡东段阜康市境内的一条山溪性河流，东西分别与阜康市西沟河、吉木萨尔县二工河毗邻，黄山河尚无控制性拦蓄工程，行政区域隶属昌吉州阜康市。黄山河发源于博格达山西侧开来巴义达冰川，流域总面积 130km²，河道全长 30km，出山口以上河长 20km，集水面积 88km²，多年平均径流量 574 万 m³。河流上游有东坂房沟、牲坝子河、黄山台子等支流汇入，因河流沿途流经大黄山而得此名。河流补给源以冰川、山泉为主，兼有季节融雪水和大气降水补给。根据《中国冰川目录》统计，黄山河流域内共有冰川 5 条，冰川总面积 0.98km²，冰川储量 0.0249km³。流域内是黄山河径流稳定的补给来源。

黄山河流域总地势为南高北低，海拔高程从 4141m~450m。总体地貌大致可分为三个单元：南部山区、中部山前倾斜平原区和北部沙漠区。黄山河流域海拔 3800m 以上山势险峻，终年积雪，有现代冰川发育，是天然的固体水库，也是河流的主要补给源。由于博格达峰的隆起和大陆性气候的综合作用，形成该区域独特的水文特征，即山高水小流程短，季节分配不均匀，河流在低山丘陵带汇流经过出山口进入平原区，即为下游灌区引用消耗殆尽。

河道从上游至下游依次流经大黄山煤矿、黄山河灌区、216 国道、双河水库、最终消失于荒漠戈壁。大黄山煤矿生活区及办公区的河段，由企业自己投资修建了约 2km 排洪渠。浆砌石矩形渠，渠深 4m，宽约 10m，避免了大黄山煤矿受黄山河的洪涝危害。下游 S303 省道和 216 国道设置了过洪涵洞，下游 216 国道以北 1.0km 处双河水库上游除险加固时修建了导流堤。

黄山河流域 216 国道以北 2km 处分布一座平原注入式水库-双河水库。该水库建于 1980 年，原设计总库容 120 万 m³，2010 年除险加固后，总库容为 105 万 m³。水库主要任务为灌溉，引蓄白杨河和黄山河河水。



图 2.1-1 项目区范围示意图

2.1.2 规划概况

黄山河尚未有流域综合规划。2006 年昌吉州方汇水电勘察设计有限公司编制完成了《阜康诸小河流水资源利用及工程规划报告》，通过了新疆水利水电规划设计管理局的审查。2007 年 5 月新疆维吾尔自治区水利厅以新水规计[2007]54 号文进行了批复。该规划根据流域内不同行业国民经济发展规划和对水资源的需求，

对阜康市域内 7 条主要河流水磨河、三工河、四工河、甘河子河、白杨河、西沟河和黄山河流域农业灌溉、工业用水、其它用水进行了规划和配置，明确了流域内“高水高用、低水低用、近水近用”的水资源配置原则，对水资源进行了分配。

《阜康市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出新建黄山河水库，水库任务为灌溉、供水，兼顾防洪。

2.2 工程建设必要性

(1) 是三条红线用水总量控制水资源配置的需要

根据昌吉州用水总量控制的分解实施计划，2020 年阜康市用水总量 22354 万 m^3/a ，其中地表水用量 13537 万 m^3/a ，地下水用量 8817 万 m^3/a 。2030 年阜康市用水总量 19263 万 m^3/a ，其中地表水用量 13752 万 m^3/a ，地下水用量 5511 万 m^3/a 。

阜康市近几年年平均实际用水量 37367 万 m^3/a ，其中地表水用水量 11043 万 m^3/a ，地下水用水量 26324 万 m^3/a 。因此，目前实际用水量已超出 2020 年昌吉市用水总量控制指标，而且地下水超采严重。

阜康诸小河流域属于干旱和半干旱地区，水资源总量严重不足，水资源紧缺已成为制约经济发展的瓶颈。区域内地下水资源也十分有限，部分区域地下水超采严重，已形成较大范围的降落漏斗。随着三条红线总量控制的实施控制，水资源供需矛盾更加突出，充分利用地表水，减少开采地下水是本区域水资源配置的需要。

项目区现状年工业用水开采地下水 105 万 m^3 ，远远大于允许开采量 30 万 m^3 ，地下水超采严重。兴建黄山河水库可以作为一个调节地表水资源的控制性工程，可置换工业地下水开采，从而减少区域地下水开采总量。因此是三条红线用水总量控制减少地下水开采的需要。

(2) 是解决灌溉缺水的迫切需要

黄山河流域属于干旱缺水地区，农业旱情很突出，天然来水分配极不均衡，又无山区水库调节。供需不平衡成为影响流域农业生产的主要因素，流域灌溉缺水尤其是春旱成为棘手的老问题。同时，流域灌溉方式落后，粮食单产低，灌溉保证率低；流域内部的渠道基本为土渠，渠道防渗标准较低，渠道渗漏严重，水利用系数低。

虽然阜康市早就提出要发展高效节水灌溉，新建改造各级防渗渠道，以提高

水资源利用率的目标，但是并不能从根本上解决黄山河灌区的灌溉缺水问题。要满足流域灌区水土平衡和可持续发展的需要就必须修建灌区的控制性骨干工程，将天然来水中无法利用的洪水及冬闲水积蓄起来，凭借其优良的水资源调控能力，配套相应的输水工程，调余补缺，解决灌区的灌溉缺水问题，改善灌区春季的缺水状况，同时兼顾其它各业对水量的需求，保持水资源总量平衡，使国民经济和社会发展各业用水得到保证，推动灌区经济的可持续发展。发展高新节水，通过农业产业结构调整 and 农业节水设施的利用，是发展节水型社会，实现可持续发展的必由之路。

根据现状水资源供需平衡分析，75%频率来水和工业超采地下水情况下，灌溉仍缺水 103 万 m^3 ，为非充分灌溉，约 30%面积保灌，为工程性缺水。因此，灌区用水必须通过修建控制性水库才能满足灌溉要求。

设计水平年通过采取种植结构调整、管道输水和高效节水灌溉等节水措施，减少农业用水，同时为置换地下水工业用水采用地表供水。通过 75%供需平衡，按无水库调节时，5-8 月余水 73 万 m^3 ，1-4 月及 9-12 月缺水 101 万 m^3 ，余水小于缺水，同时河道下泄水量 162 万 m^3 ，大于缺水量，属季节性缺水；有水库调节时，可满足各业用水要求，因此需修建水库调节才能满足用水要求。

因此，通过典型年的水资源供需平衡分析，只有通过修建水库才能满足灌溉供水要求，才能提高农业灌溉保证率。

(3) 是防洪的迫切需要

黄山河流域缺乏控制性水库枢纽工程，洪峰、洪量均无法被削减调控。多少年来，流域各族人民群众在党和政府的领导下，与洪水灾害进行了顽强的斗争，已修建了部分永久性防洪工程。但由于缺少统一的综合治理防洪规划，加之防洪资金严重不足，而河道防洪战线长、面广，因此目前河道的防洪工程兴建还很滞后。防洪工作年复一年的投入大量人力、物力、财力，仍始终处于消极被动的局面，落后的防洪工程现状根本无法保证流域内人民群众正常的生产建设需要。

黄山河水库的兴建，可有效削减洪峰流量，减小洪水对下游的威胁，可将下游防护对象的防洪标准由 5 年一遇提高到 10 年一遇，极大的减轻防洪负担。因此，黄山河水库的修建是防洪的需要。

(4) 是生态环境保护的需要

该流域属中温带大陆性半荒漠干旱气候，降水较少，蒸发旺盛，空气干燥，生态环境脆弱。生态植被建设必须通过补充灌溉来解决水分亏缺，但灌区多年来缺乏控制性工程，可利用的水资源绝大部分用于农林业灌溉，挤占了生态用水，河道出现断流，造成下游生态植被逐年萎缩，土质沙化，破坏了生态环境。

现状年企业用水开采地下水，已超过地下水允许开采量，超过水资源承载能力。

设计水平年农业经过种植结构调整、节水灌溉等措施，农业用水大幅下降。通过修建黄山河水库，经水库调节作用，利用水库水灌溉，同时利用农业节水给工业供水，有效抑制地下水超采。通过黄山河水库的实施，将有效解决现状灌区地下水超采的问题，对改善流域地下水环境，充分利用水资源作用较大。同时兴建该水库后，可以大幅度提高地表水的利用率，考虑生态基流，可缓解流域挤占生态水量的状况，起到保护生态环境的作用，因此是保护生态环境的需要。生态环境向更稳定的方向发展，从而实现经济建设与生态环境建设的双赢，因此该水库兼有生态效益。

(5) 是下游工矿企业及阜康市产业园区发展的迫切需要

下游工矿企业规划年产量为 100 万吨，为中型煤矿。目前，下游工矿企业生产生活用水主要依靠黄山河的来水，采用简易的取水口引用地表水。规划年引水量约 22 万 m³，但引水方式不可靠，遇到春夏秋融雪及暴雨洪水暴发时，水质变混，甚至泥沙淤积导致无法引水，下游煤矿生活和工业用水中断，影响生活和生产的正常秩序，用水保证率很低。

同时为减少地下水开采，阜康市工业园区两家企业中泰矿业和鑫亨源建材规划年用水 85 万 m³ 需通过黄山河水库提供。

因此，需建设黄山河水库，解决下游工矿企业及工业园区的用水问题，为当地企业发展提供稳定的水源保证。

综上所述，黄山河水库的建设是为了满足灌溉和供水要求，提高灌溉保证率要求的需要，同时也是充分利用地表水，有效减少地下水开采，改善地下水环境的需要。因此，黄山河水库的建设是十分必要和迫切的。

2.3 工程地理位置

黄山河水库工程位于新疆昌吉回族自治州阜康市境内，黄山河上游，上户沟

乡郑家庄村以北 1.5km 处，距阜康市 70km，距乌鲁木齐市 130km。

2.4 工程开发任务

黄山河水库的工程任务是灌溉及供水。控制黄山河灌区灌溉面积 0.85 万亩，为上户沟乡四个村人畜饮水和下游工矿企业及阜康工业园东三区两企业供水。

2.5 工程规模与特性

该工程包括水库工程和配套下游输水工程两大部分。

(1) 水库工程

黄山河水库由拦河大坝（混凝土面板堆砂砾石坝）、放水涵洞（兼导流洞）、溢洪道等建筑物组成，主要建筑物均为 4 级，其中拦河大坝最大坝高 43.3m；工程正常运用洪水重现期 50 年（相应洪峰流量 $Q=45.0\text{m}^3/\text{s}$ ），非常运用洪水重现期 500 年（相应洪峰流量 $Q=83.4\text{m}^3/\text{s}$ ）。消能防冲建筑物正常运用洪水重现期 20 年（相应洪峰流量 $Q=31.1\text{m}^3/\text{s}$ ）。工程区地震基本烈度 VIII 度，设计烈度 VIII 度。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654—2014）有关规定，水库工程合理使用年限为 50 年，本工程挡水建筑物、泄水建筑物等主要建筑物合理使用年限为 50 年。

(2) 配套输水工程

采取坝后取水管道输水，管道长度 14.09km，设计流量 $0.37\text{m}^3/\text{s}$ ，其中灌溉设计流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ ，供水设计流量 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ ，采用 DN600、DN300 球墨铸铁管。末端灌溉渠道输水长度 5.92km，采用浆砌石梯形渠。

黄山河水库工程特性表见 2.5-1。

表 2.5-1 黄山河水库工程特性表

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------|-------------------|--------|------|
| 一、水文 | | | |
| 1.流域面积 | | | |
| 全流域 | km ² | 130 | |
| 工程地址（坝址、闸址）以上 | km ² | 68 | |
| 2.利用的水文系列年限 | 年 | 52 | 参证站 |
| 3.多年平均年径流量 | 亿 m ³ | 0.0574 | |
| 4.代表性流量 | | | |
| 多年平均流量 | m ³ /s | 0.18 | |
| 调查历史最大流量 | m ³ /s | 52 | 2016 |

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------------------|-----------------------------|---------|---------|
| 正常运用（设计）洪水标准 P 相应流量 | p=2% m ³ /s | 60.5 | |
| 非常运用（校核）洪水标准 P 相应流量 | p=0.2% m ³ /s | 125.0 | |
| 施工导流标准 P 相应流量 | p=10% m ³ /s | 23.6 | |
| 5.洪量 | | | |
| 设计洪水洪量（ 1 d） | 亿 m ³ | 0.0242 | |
| 校核洪水洪量（ 1 d） | 亿 m ³ | 0.0496 | |
| 6.泥沙 | | | |
| 多年平均悬移质年输沙量 | 万 t | 1.14 | |
| 多年平均含沙量 | kg/m ³ | 0.618 | |
| 多年平均推移质年输沙量 | 万 t | 0.23 | |
| 二、工程规模 | | | |
| 1、水库 | | | |
| 校核洪水位 | m | 1336.30 | |
| 设计洪水位 | m | 1335.27 | |
| 正常蓄水位 | m | 1333.62 | |
| 死水位 | m | 1317.00 | |
| 总库容 | 亿 m ³ | 0.0295 | |
| 调节库容 | 亿 m ³ | 0.0199 | |
| 死库容 | 亿 m ³ | 0.0036 | |
| 正常蓄水位时水库面积 | km ² | 0.0021 | |
| 回水长度 | km | 0.75 | |
| 库容系数 | | 0.33 | |
| 调节特性 | | 不完全年调节 | |
| 校核洪水位时最大泄量 | m ³ /s | 105 | |
| 相应下游水位 | m | 1293.64 | |
| 设计洪水位时最大泄量 | m ³ /s | 51 | |
| 相应下游水位 | m | 1293.15 | |
| 最小下泄流量 | m ³ /s | 0.013 | 满足下游生态用 |
| 相应下游水位 | m | 1291.82 | 水 |
| 三、淹没损失及工程建设永久征 地 | | | |
| 1.淹没土地（P=20%） | 亩 | 271 | |
| 2.迁移人口（P=2%） | 人 | 0 | |
| 3.淹没区房屋 | m ² | 0 | |
| 4.淹没区林木 | 亩 | 147 | |

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------------|-------------------|-------------|------|
| 5.淹没影响重要专项设施 | | 机耕路 1.2km | |
| 6.工程建设征地 | 亩 | 866 | |
| 其中：耕田 | 亩 | 无 | |
| 7.管理征地 | 亩 | 7.2 | |
| 其中：耕田 | 亩 | 无 | |
| 四、主要建筑物 | | | |
| 1.挡水建筑物 | | | |
| 型式 | | 混凝土面板砂砾石坝 | |
| 地基特性 | | 粉砂质泥岩夹泥质粉砂岩 | |
| 地震动参数设计值 | g | 0.2 | |
| 地震基本烈度 | | VIII度 | |
| 抗震设计烈度 | | VIII度 | |
| 坝顶高程 | m | 1337.00 | |
| 最大坝高 | m | 43.3 | |
| 顶部长度 | m | 293 | |
| 2.泄水建筑物（溢洪道） | | | |
| 型式 | | 岸边式溢洪道 | |
| 地基特性 | | 砂岩夹泥质 | |
| 堰型 | | 宽顶堰 | |
| 堰顶高程 | m | 1333.62 | |
| 溢流道长度 | m | 154 | |
| 设计泄洪流量 | m ³ /s | 50.6 | |
| 校核泄洪流量 | m ³ /s | 104.9 | |
| 消能方式 | | 底流消能 | |
| 3.输水建筑物（导流放水涵洞） | | | |
| 设计流量 | m ³ /s | 23.6 | 导流流量 |
| 型式 | | 岸边无压涵洞 | |
| 进口口底槛高程 | m | 1310.00 | |
| 涵洞型式 | | 2.0×2.5 | 城门洞型 |
| 洞段长度 | m | 84 | |
| 泄槽段长度 | m | 120 | |
| 4.放水管 | | | |
| 进口底高程 | m | 1315.50 | |
| 长度 | m | 200 | |
| 断面尺寸 | | DN600 钢管 | |
| 5.配套下游输水工程 | | | |
| 1) 输水管道 | | | |
| 设计流量 | m ³ /s | 0.55 | |

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------------|-------------------|----------------------------|------------|
| 长度 | km | 14.09 | |
| 断面型式 | | DN600 球墨铸铁管 | |
| 2) 输水渠道 | | | |
| 设计流量 | m ³ /s | 0.37 | |
| 长度 | km | 5.92 | |
| 断面型式 | | 浆砌石梯形渠，底宽 0.5m， 渠深 0.7m | |
| 五、施工 | | | |
| 1.主体工程数量 | | | |
| 明挖 | 土方 | 万 m ³ | 35.22 |
| | 石方 | 万 m ³ | 17.46 |
| 洞挖石方 | | 万 m ³ | 0.87 |
| 填筑 | 土方 | 万 m ³ | 1.16 |
| | 石方 | 万 m ³ | 51.37 |
| 浆砌石方 | | 万 m ³ | 0.64 |
| 混凝土和钢筋混凝土 | | 万 m ³ | 2.01 |
| 钢筋 | t | | 1511 |
| 金属结构安装 | t | | 31.65 |
| 帷幕灌浆 | m | | 6162 |
| 固结灌浆 | m | | 1497 |
| 2.主要建筑材料数量 | | | |
| 木材 | m ³ | | 3600 |
| 水泥 | t | | 9572 |
| 钢材 | t | | 1555 |
| | | | 含钢筋、锚筋、锚杆 |
| 3.所需劳动力 | | | |
| 总工日 | 万工日 | | 12 |
| 高峰工人数 | 人 | | 300 |
| 4.施工动力及来源 | | | |
| 供电 | kW | | 2000 |
| 5.对外交通（公路） | | | |
| 距离 | km | | 15.00 |
| 运量 | 万 t | | 5.42 |
| 6.施工导流（方式、型式、规模） | | | 围堰挡水，放水洞导流 |
| 7.施工期限 | | | |
| 准备工期 | 月 | | 5 |
| 总工期 | 月 | | 24 |
| 六、经济指标 | | | |
| 1.环境保护工程 | 万元 | | 396.64 |

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------|----|----------|----|
| 2 工程静态总投资 | 万元 | 18962.87 | |

2.6 项目组成

黄山河水库工程主要由主体工程、输水工程、施工辅助工程组成。主体工程主要由枢纽建筑物、泄水建筑物等两大部分组成，辅助工程主要有施工生产生活区、导流围堰、倒运场、料场、交通道路。

表 2.6-1 工程项目组成表

| 工程项目 | | 主要建筑物及组成 | |
|-----------|------------|---|---|
| 主体工程 | 枢纽建筑物 | 水库（混凝土面板堆石坝，坝高 43.3m） | |
| | 泄水建筑物 | 导流兼放水涵洞、开敞式溢洪道 | |
| 输水工程 | 输水渠首（闸堰结合） | 冲沙闸、溢流堰、进水闸 | |
| | 输水渠道 | 梯形渠 | |
| | 输水管道 | 有压输水管 | |
| | 生态放水管 | 供水管上供水室设分水阀放水 | |
| 施工辅助工程 | 导流围堰 | 导流兼放水涵洞、上游砂砾石围堰 | |
| | 施工生产生活区 | 砂石料加工系统、混凝土拌和系统、综合加工厂、机械修配保养厂、停车场、金属结构装配堆放场、办公生活设施及管理站房 | |
| | 料场 | 2 个砂砾石料场，1 个土料场 | |
| | 交通道路 | 永久道路 | 长 7.66km，碎石路面，对外道路改建段道路长 6.0km，新建段 1.2km（上坝路），场内上坝道路 0.06km，去放水涵洞检修路 0.4km。 |
| | | 临时道路 | 长 5.73km，碎石路面，均为新建。 |
| 移民安置及专项设施 | | 不涉及搬迁安置人口，生产安置人口 3 人。改建机耕路 1.2km | |

2.7 枢纽工程

黄山河水库枢纽工程由挡水建筑物（混凝土面板堆石坝，坝高 43.3m）、泄水建筑物（开敞式溢洪道、导流兼放水涵洞）、下游配套输水工程（输水渠首、输水渠道、输水管道）。主河床布置混凝土面板堆石坝，左岸布置岸边溢洪道、右岸布置放水洞。

2.7.1 挡水建筑物

混凝土面板堆石坝按 50 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水校核，水库正常蓄

水位 1333.62m，死水位 1317.00m。

混凝土面板砂砾石坝坝顶高程 1334.0m，河槽处趾板底高程 1294m，最大坝高 43.3.0m，坝顶全长 277m，坝顶宽度 8.00m，坝顶上游侧设高 2.70m 的“L”型混凝土防浪墙，防浪墙顶高程 1335.20m。上游坝坡 1:1.60，在 1312m 高程以下的面板上加设上游压坡体，其中上游粘土铺盖区顶宽为 3.00m，上游坡度为 1:1.50，石渣盖重区顶宽为 3.00m，上游坡度为 1:2.1。下游坝坡坡比 1:1.75。坝顶高程 1318.0m 高程以上范围内坝坡采用坝体抗震钢筋（及表面钢筋网）结合坝面浆砌石护坡（厚 0.4m）的结构，1314.0m 高程以下采用 0.4m 厚的干砌石护坡。

2.7.2 泄水建筑物

（1）左岸开敞溢洪道

溢洪道的主要任务是宣泄超过正常蓄水位以上的洪水。溢洪道布置在河床的左岸岸坡上，采用开敞式正槽溢洪道，由进口引渠段、控制段、泄槽段、挑流鼻坎段组成，堰型采用宽顶堰型，堰顶高程 1333.62m，堰宽 10m，泄槽段为矩形断面，宽 5.0m，泄槽全长 390m。出口消能采用挑流消能。

（2）导流兼放水涵洞

导流兼放水涵洞前期作为导流洞，后期作为永久泄洪放水涵洞，布置在右岸，长 536m，由进水塔、工作桥、无压涵洞、和挑流坎段组成。根据地形地质条件，综合考虑工程的运行安全和兼顾导流要求，涵洞断面为城门洞型，2.5m×3.0m。洞顶内设置放水管，管径 DN800，出口设供水室控制，接入下游输水管道。

2.7.3 输水工程

下游输水工程为灌溉和工业及生活供水，交水末点为 216 国道处，水库坝后取水，设计供水流量 0.30m³/s，其中灌溉设计流量为 0.23m³/s，工业及生活供水设计流量为 0.07m³/s。线路总长约 14.09km，管径 DN600、DN300；采用球墨铸铁管，为降低管材压力等级，采取减压池分段减压。下游灌溉渠道长度 5.92km，采用浆砌石梯形渠。0+000-8+987 段灌溉供水采用一条管线布置；8+987-14+908 段灌溉、供水分开供水，灌溉采用明渠输水，渠道长度 5.92km；供水采用管道输水末端桩号 14+089，管道长度 5.10km，管渠平行布置。

输水工程由管道、渠道及穿路、穿河、阀井、节制分水闸等附属建筑组成。

管渠总体布置呈南北走向。各段布置如下：

0+000-2+873 段：线路沿现有山区简易道路靠山体侧布置。

2+873-8+376 段：线路拐向东，第一次穿越黄山河后沿福胜煤矿矿区道路及简易路西侧布置。其中 2+950-3+015 段穿越黄山河，3+015-6+110 段沿简易路一侧布置，6+110-8+376 段沿矿区道路西侧布置。

8+376-8+987 段：线路拐向西，第二次穿越黄山河，其中 8+376-8+684 段沿大黄山煤矿东岸沥青路东侧布置；8+684-8+987 段穿越黄山河拐入矿区路林带西侧。

8+987-13+274 段：沿大黄山煤矿路西侧布置，其中 12+702-12+749 段第三次穿越黄山河。

13+724-14+089 段：沿黄山口村耕地西侧边布置。

14+089-14+908 段：自东向西沿 S303 省道南侧布置，末端投入过水涵洞。

2.8 施工组织设计

2.8.1 施工总布置

黄山河水库工程施工区的生产生活设施主要布置在左岸台地上，包括有混凝土拌合站、综合加工厂、仓库、施工机械停放场、维修保养厂及承包商营地等场区。砂石料加工系统布置在库区料场上游右岸，堆料场紧邻砂石料加工系统下游侧布置；业主营地布置在坝址上游左岸约 0.5km 的台地上。

具体位置详见施工总布置图。主要建筑占地面积见表 2.8-1。

表2.8-1 主要建筑占地面积表

| 序号 | 名称 | 建筑面积(m ²) | 占地面积(m ²) | 占地类型 |
|----|--------------|-----------------------|-----------------------|------|
| 1 | 承包商营地 | 2500 | 5322 | 临时 |
| 2 | 业主营地 | 750 | 7200 | 永久 |
| 3 | 混凝土拌合站 | 120 | 10762 | 临时 |
| 4 | 砂石料加工系统 | 200 | 3905 | 临时 |
| 5 | 临时仓库 | 600 | 3773 | 临时 |
| 6 | 综合加工厂 | 200 | 5597 | 临时 |
| 7 | 机械维修保养及机械停放场 | | 6306 | 临时 |
| 8 | 1号堆料场 | | 2593 | 临时 |
| 9 | 2号堆料场 | | 7790 | 临时 |
| 10 | 表土剥离堆土场 | | 1534 | 临时 |
| 11 | 库区河道砂砾石料场 | | 44790 | 临时 |
| 12 | C1砂砾石料场 | | 65526 | 临时 |
| 13 | C2砂砾石料场 | | 48400 | 临时 |
| 14 | 土料场 | | 6103 | 临时 |
| 15 | 枢纽站地 | | 42140 | 永久 |
| 16 | 去业主营地道路占地 | | 27069 | 永久 |
| 17 | 临时道路占地 | | 2844 | 临时 |
| 18 | 坝后检修道路占地 | | 1716 | 永久 |
| 19 | 上坝道路占地 | | 660 | 永久 |
| | 小计 | 4370 | 294030 | |

2.8.2 施工交通规划

2.8.2.1 对外交通

阜康市黄山河水库工程位于新疆昌吉回族自治州阜康市境内，水库位于黄山河上游，上户沟乡郑家庄村以北1.5km处，距阜康市40km，距乌鲁木齐市约130km。国道G216线（吐乌大高速）从水库以北15km通过。水库至国道G216线（吐乌大高速）有9km沥青路、6km简易路相通，对外交通较为便利。新建对外公路布置在黄山河左岸，路线由改建段和新建段组成，路线起点接省道S303。对外公路全长16.2km，其中现有沥青公路长9.0km，改建段道路长6.0km，新建段1.2km（上坝路）。

2.8.2.2 场内交通

场内交通布置需满足工程建设要求，合理连接各枢纽建筑物施工现场及各个生产区、业主营地、承包商营地、沟通左右岸交通等，以确保工程区施工及运营期的通畅性，应统筹规划，合理布置。

结合黄山河坝址区地形、地质条件、枢纽布置特点及施工总布置规划，场内临时道路总长约 1.24km。

新建或改建场内交通道路标准为场内三级，碎石路面，路面宽 6.0m，路基宽 6.5m；新建场内道路与对外公路相接。

为满足工程施工期和运行期沟通两岸交通运输的需要，在下游布置永久桥一座，上游布置临时桥一座，连接左右岸各生产区。荷载标准均为汽—45t。各道路特性见表2.8-2。

表2.8-2 场内外施工道路主要技术指标

| 序号 | 类型 | 路段名称 | 道路长度 (km) | 路面宽度 (m) | 路面结构 | 备注 |
|----|------|--------------|-----------|----------|------|----------|
| 1 | 永久道路 | 对外道路 Y1(上坝路) | 1.30 | 6.0 | 碎石路面 | 公路四级, 扩建 |
| 2 | | 对外道路 Y2(扩建路) | 4.90 | 6.0 | 碎石路面 | 公路四级, 新建 |
| 3 | | 场内永久路 | 0.24 | 6.0 | 碎石路面 | 场内三级, 新建 |
| 4 | | 合计 | 7.66 | | | |
| 5 | 临时道路 | 场内临时路 | 1.24 | 6.0 | 碎石路面 | 场内三级, 新建 |
| 6 | 桥梁 | 跨放水涵洞永久桥 | | 6.0 | | 新建 |
| | | 上游跨河涵管桥 | | 6.0 | | 新建 |

2.8.3 料场规划

工程区河谷开阔，覆盖层发育，料源种类及储量均较丰富。可研阶段通过料场初查，最终选定 3 个坝壳料场、3 个土料场、1 个块石料场进行了初查。

2.8.3.1 坝壳料、混凝土骨料规划

3 个坝壳料场分别为下水库库盆砂砾石料场、C1 砂砾石料场（坝壳料）、C2 砂砾石料场，最终选定库盆砂砾石料场、C2 砂砾石料场作为坝体填筑料料源和天然骨料料源。

(1) 库盆砂砾石料场

下水库库盆坝壳料场位于拟建下水库库盆内，地形平坦开阔。

料场为现代河道、河漫滩及一级阶地地貌，河道内料层裸露，河漫滩及一级阶地表面发育厚 1m~3m 的洪积含砂质土，下部为漂石砂卵砾石层。料层为河道冲积漂石砂卵砾石，厚度约 5m。漂卵砾石磨圆较差，呈次圆状~次棱角状，分选较差。漂石含量约占 20%~30%，最大粒径可达 1m，漂卵砾石岩性以火成岩为主，少量砂岩、凝灰岩，砂粒成份为石英、长石及岩屑等。

料场面积约 $7 \times 10^4 \text{m}^2$ ，按平均厚度 4m 计算，勘探储量约 $28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，水下开采约 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，无用层体积约 $15 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(2) C2 砂砾石料场

C2 砂砾石料场位于黄山台子北侧的黄山河 IV 级阶地平台部位，地势南高北低，地形平缓开阔。料场表层分布 1m~2m 厚黄土层。下部料层为冲洪积漂石砂卵砾石层，青灰色，结构密实，母岩主要有火山岩、砂岩、灰岩等。料层厚约 5m，无地下水发育，料场距坝址运距为 2.0km，有简易牧道可达坝址，交通条件较较好。

C2 砂砾石料场面积约 3 万 m^2 ，无用层平均厚度 2m，可开采厚度取 5m，表层剥离层方量为 6 万 m^3 ，有用层砂砾石储量为 15 万 m^3 。

2.8.3.2 土料场规划

3 个土料场分别为黄山台子土料场、下坝址左岸台子土料场、库盆土料场，最终选择下坝址左岸台子土料场作为本工程土料场。

下坝址左岸台子土料场位于下坝址黄山河左岸 IV 级阶地平台，地表植被较发育。 $>0.075\text{mm}$ 粒径组含量 1.3%~3.3%， $0.075\text{mm} \sim 0.005\text{mm}$ 含量 81.6%~84.8%， $<0.005\text{mm}$ 含量 11.9%~17.0%，比重为 2.66~2.70，液限为 23.3~25.9，塑限为 17.7~18.6，岩性为低液限粉土，下部为卵砾石，土料有用层厚度 4.0m，砂砾石料场有用层厚度为 8.0m，无用层厚度 0.5m，有用层厚度变化较大，地下水位埋深大于 5.0m，运输条件较差，开采条件较差，局部可采用机械化开采。土料储量 18 万 m^3 。

2.8.3.3 块石料

块石料位于下坝址下游 2km 的黄山河左岸路边，开采方便，交通便利。

料场岩性为二叠系砂岩，表部岩体相对破碎，风化较强烈，强风化岩体厚度

5m 左右。岩层陡倾，中厚层状。

2.8.4 土石方平衡与倒运场规划

工程不产生永久弃渣。规划 2 个倒运场， 1 个表土堆存场。

2.8.4.1 土石方平衡

本工程开挖土石方总量约 93.29 万 m^3 （自然方），其中覆盖层 81.33 m^3 （自然方），石方量 11.96 万 m^3 （自然方）。根据开挖料类别，开挖覆盖层主要用于石渣盖重区、部分主砂砾石料填筑，及溢洪道、放水涵洞自身回填。共利用覆盖层 68.84 万 m^3 （自然方），利用石方 7.80 万 m^3 （自然方），剩余 16.65 万 m^3 （自然方），转换为压实方 15.83 万 m^3 用于坝前任意料区填筑。工程区不设弃渣场。根据施工进度安排，工程倒运总量 27.55 万 m^3 （松方）。

表 2.8-3 土石方平衡表

| 序号 | 工程分区 | 项目 | 开挖量 | 回填 | | | 调入 | 调出 | 倒运场 |
|-----|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 直接回填 | 坝前任意料 | 合计 | | | |
| 1 | 围堰 | 覆盖层 | 3.27 | 7.05 | 2.04 | 9.09 | 5.82 | | 0.00 |
| 2 | | 石方 | 0.00 | | 0.00 | 0.00 | | | 0.00 |
| 3 | 砂砾石坝 | 覆盖层 | 19.89 | 49.55 | 4.27 | 53.81 | 39.75 | 5.82 | 12.47 |
| 4 | | 石方 | 5.13 | 4.49 | 3.15 | 7.63 | 2.50 | | 2.79 |
| 5 | 放水洞 | 覆盖层 | 0.94 | 0.64 | 0.30 | 0.94 | | | 0.30 |
| 6 | | 石方 | 3.52 | 3.31 | 0.21 | 3.52 | | | 0.21 |
| 7 | 溢洪道 | 覆盖层 | 0.88 | 0.55 | 0.33 | 0.88 | | | 0.33 |
| 8 | | 石方 | 0.81 | | 0.81 | 0.81 | | | 0.81 |
| 11 | T5 土料场 | 土方 | 1.29 | | 0.00 | 0.00 | | 1.29 | 0.00 |
| 12 | 库区河道砂砾石料场 | 砂砾石料 | 17.21 | | 0.33 | 0.33 | | 16.88 | 0.33 |
| 13 | C1 砂砾石料场 | 砂砾石料 | 21.58 | | 0.00 | 0.00 | | 21.58 | 0.00 |
| 14 | 库尾块石料场 | 块石料 | 2.50 | | 0.00 | 0.00 | | 2.50 | 0.00 |
| 15 | 施工生产生活区 | 覆盖层 | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 5.00 | | | 0.00 |
| 16 | 施工道路 | 覆盖层 | 11.27 | 6.05 | 5.22 | 11.27 | | | 3.13 |
| 合 计 | | | 93.29 | 76.64 | 16.65 | 93.29 | 48.08 | 48.08 | 20.36 |

2.8.4.2 倒运场规划

根据施工总进度安排，工程上坝料倒运总量 14.48 万 m³（松方），坝前任意料区填筑倒运总量 13.07 万 m³（松方），工程倒运总量 27.55 万 m³（松方）。工程区设两个临时倒运场。1 号倒运场位于坝体下游坝脚处；2 号倒运场位于坝体上游。

2.8.4.3 表土堆存场规划

施工布置规划中，结合施工场区的表土剥离量，并考虑后期覆土区域，按照就近堆存的原则，布置了 1 个表土堆存场。配套输水工程施工布置中，结合施工场区的表土剥离量，并考虑后期覆土区域，按照就近堆存的原则，布置了 1 个表土堆存场。

表土堆存场位于坝后河道砂砾石料场，占地 0.15hm²，主要堆存施工生产生活区、上库枢纽工程区、倒运场及表土堆存场区的剥离表土，堆存量 5 万 m³，平均堆高为 15m。配套输水工程表土堆存场位于配套输水工程。

表 2.8-4 表土堆存场特性表

| 序号 | 项目 | 枢纽区表土堆存场 | 配套输水工程表土堆存场 |
|----|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1 | 位置 | 坝后河道砂砾石料场 | 配套输水工程中部 |
| 2 | 面积 (hm ²) | 0.15 | 0.16 |
| 3 | 堆存量 (万 m ³) | 2.5 | 5 |
| 4 | 平均堆高 (m) | 15 | 20 |
| 5 | 表土来源 | 施工生产生活区、枢纽工程区、土料场、交通道路区 | 配套输水工程施工生产生活区、交通道路区 |

2.8.5 施工辅助企业

2.8.5.1 水库枢纽工程

(1) 砂石料加工系统

根据施工进度安排，筛分楼设两套自定中心振动筛，设置了上层 80mm 筛网、下层 60mm 筛网的两层筛分设备，再下层为螺旋分级机，生产天然砂。筛分采用湿筛。

工程设 1 个砂石加工系统，砂石加工系统布置于库内料场附近，占地面积为

0.39 万 m²。系统处理能力为 100t/h，系统用水量为 110m³/h。砂石加工系统规模按满足垫层料高峰时段月平均填筑强度 0.893 万 m³、混凝土高峰时段月平均浇筑强度 0.42 万 m³ 确定，两班制生产，系统生产能力 85t/h，考虑筛洗、加工、运输等损耗后，系统处理能力为 100t/h。

混凝土成品骨料由成品料堆取料，采用 2m³ 装载机配合 15T 自卸汽车运输到混凝土拌和系统。垫层料从垫层料堆取料(部分砂料去成品料堆取料)，采用 2m³ 装载机配合 15t 自卸汽车运输。垫层料小区料从成品料堆取料掺混，采用 2m³ 装载机配合 15t 自卸汽车运输上坝。

系统主要设施有：中碎车间、细碎及制砂车间、预筛分车间、筛分车间、半成品料堆、成品料堆、胶带机运输系统等。

(2) 混凝土拌和系统

混凝土拌合系统布置在左坝肩，砼拌和系统主要设备除搅拌机以外，尚需设置成品骨料堆放场、水泥库、空压站、外加剂加工间、骨料水泥等输送系统。工程设 1 个混凝土拌和系统，布置在左坝肩。工程推荐方案混凝土总量 1.85 万 m³，系统生产能力满足高峰月浇筑强度 3100m³，小时浇筑强度 8m³/h。配置 1 座 HZ40-1Q1000 拌和站。

成品骨料由装载机运送到混凝土搅拌站骨料仓。本工程所需的水泥、粉煤灰以散装水泥为主，系统设 1 座 300t 的胶凝材料罐，储量可满足高峰期 7 天的用量。依据工艺流程，混凝土拌和系统由受料仓、成品料堆、胶带机运输系统、混凝土拌和站、水泥罐（粉煤灰罐）、骨料输送系统、空压机房、外加剂处理等设施组成。

(3) 其它辅助企业

根据本工程施工需要、施工总布置情况，分析当地的机械加工能力，初步规划本工程设置的辅助企业有：钢筋加工厂、木材加工厂、机械修配和保养厂、停车场、金属结构装配及堆放场等。机械修配、保养厂主要承担工地上施工机械设备和汽车等中、小修及一、二级保养任务。工地施工所用的大中型机械设备和汽车等的大修可考虑在阜康市区进行。

2.8.5.2 配套下游输水工程

下游输水工程沿线共设置 4 处生产、生活区，分别位于 3+500km、6+000km、11+000km、13+500km 处。生活区均为简易建筑，生产区主要设施是混凝土拌合站、

临时仓库、综合加工厂等，总占地 37200 m²，其中拌合站总占地 1000m²，均为临时占地。

2.8.6 施工导流截流

2.8.6.1 导流

根据本工程枢纽布置特点，结合地形、地质及水文气象条件和施工规划，大坝施工宜采用河床一次断流、上游导流围堰挡水，导流放水涵洞导流的导流方式。根据进度计划，施工期第一年 9 月中旬截流，第二年由围堰挡水，导流洞完全泄流。

上游围堰选用当地材料堰型，堰体用砂砾料填筑，上游围堰采用 10 年一遇洪水标准的全年挡水标准。水库导流洞布置在河床右岸，导流标准为 10 年一遇，设计流量 21.7m³/s。

根据施工进度安排，导流时段划分、导流度汛标准，确定的施工导流程序见表 2.8-5。

表 2.8-5 施工导流程序表

| 阶段划分 | 导流、度汛时段 | 导流标准 | | 挡水建筑物 | 泄水建筑物 | 河床水位 | | 施工项目 |
|-------|-----------------------|--------|------------------------|--------|----------|----------|----------|-------------|
| | | 频率 (%) | 流量 (m ³ /s) | | | 上游水位 (m) | 下游水位 (m) | |
| 准备期导流 | 第 1 年 3 月至第 1 年 9 月中旬 | 20 | 13.6 | 进、出口岩坎 | 原河床 | 1116.77 | 1100.85 | 放水洞施工 |
| 初期导流 | 第 1 年 9 月中旬至第 2 年 5 月 | 10 | 21.7 | 上、下游围堰 | 放水涵(导流)洞 | 1118.60 | 1102.00 | 大坝、溢洪道施工 |
| 中期导流 | 第 2 年 6 月至第 3 年 6 月 | 5 | 31.1 | 坝体 | 放水涵(导流)洞 | 1131.50 | 1102.2 | 大坝、放水涵洞施工度汛 |
| 后期导流 | 第 3 年 7 月至第 3 年 8 月 | 2 | 45.0 | 坝体 | 溢洪道 | 1165.00 | 1102.40 | |

2.8.6.2 截流

根据本工程施工进度，截流时间安排在第 1 年 9 月下旬，根据 SL303-2004《水利水电工程施工组织设计规范》及施工总进度安排，河床截流流量采用 9 月份 10 年一遇的月平均流量 2.35m³/s，由于截流流量很小，采用自卸汽车直接堆渣方式截流，自左向右采用单戽堤立堵截流方式。

2.8.6.3 初期蓄水及下游供水

黄山河水库第二年 8 月初下闸，放水洞不完全封堵，不会由于水库下闸蓄水对下游用水要求造成不利影响。采用上述原则及方法、径流系列等，结合施工进度要求，对黄山河水库进行初期蓄水计算。

来水频率 75%时，水库下闸蓄水后的当年 8 月上旬蓄至死水位，共计约 0.5 个月；次年 7 月上旬蓄水至正常蓄水位，共计约 11 个月。

来水频率 50%时，水库下闸蓄水后的当年 8 月上旬蓄至死水位，共计约 0.4 个月；次年 6 月中旬蓄水至正常蓄水位，共计约 10 个月。

下闸后由右岸输水隧洞作为生态放水洞向下游河道放水，作为下游生态供水设施。

2.8.7 施工进度

根据枢纽布置、施工布置、施工方法和施工导流程序，黄山河水库工程施工总进度分为：施工筹建期、施工准备期、主体工程施工期、完建期四个阶段。各分期进度为：施工筹建6个月（不计入总工期），施工准备期5个月，主体工程施工期17个月，完建期2个月，工程总工期24个月。各期施工进度计划如下：

（1）工程筹建期

本工程施工筹建期为12个月（不计入总工期），完成的主要工作如下：

- 1) 场内外交通；
- 2) 场地平整；
- 3) 施工用电、水、风及通讯系统；
- 4) 征地、移民和专项设施迁建；
- 5) 施工临时房建；
- 6) 砂石料加工系统、混凝土拌和系统土建、设备安装；
- 7) 工程的招投标及签约。

（2）工程准备期

本工程施工准备期为5个月，从第1年9月～第2年1月底，主要完成放水（导流）洞开挖和混凝土浇筑、大坝两岸的开挖施工。

（3）主体工程施工期

主体工程施工期17个月，从第2年2月初开始，至第3年6月底工程土建完毕，

主要完成基坑开挖，土石坝填筑，溢洪道混凝土浇筑、金属结构安装等。考虑本工程气候寒冷，冬季11月、12月、1月、2月、3月五个月坝体和混凝土工程停工。

(4) 完建期

工程完建期2个月，主要进行工程的竣工验收工作。

2.8.8 施工人数

本工程施工强度相对较高，高峰时段集中，按定额计算并类比同类工程，拟定本工程施工期高峰人数约 300 人，平均劳动力人数 240 人。

2.9 工程运行

黄山河水库开发任务是灌溉、生活工业供水。

初拟水库运行方式为：根据来水情况，在满足下游生态流量需求下，水库优先满足居民、牲畜生活用水及企业供水，再满足灌溉需水要求，如果有多余水量则水库蓄水，最高蓄至正常蓄水位；如果天然来水量不能够满足供水、灌溉要求时，则水库放水最低消落至死水位。

黄山河水库不承担下游防洪任务，所以，水库防洪运行只需保证工程本身安全。发生洪水时，由溢洪道自由泄洪。

2.10 工程投资

黄山河水库工程静态总投资 18962.87 万元。

2.11 建设征地与移民安置

新疆昌吉州阜康市黄山河水库工程建设征地区涉及阜康市上户沟乡黄山村，建设征地总面积 865.77 亩，其中永久征地 694.93 亩，临时征用土地 170.84 亩。涉及网围栏 5642.70m²，无搬迁人口。永久征收土地中水库淹没影响区占地 270.95 亩（有林地 118.89 亩，草地 137.34 亩，河流水面 10.91 亩，交通设施用地 3.81 亩），枢纽工程占地 423.98 亩（灌木林地 27.98 亩，天然草地 382.64 亩，河流水面 6.34 亩，交通设施用地 7.02 亩）；临时占用土地 170.84 亩（灌木林地 4.96 亩，天然草地 165.88 亩）。专项设施中涉及机耕路 1.2km；初步查询建设征地区不涉及文物古迹，未压覆已查明的重要矿产资源。实物成果详见表 2.11-1。

根据工程建设征地区实际情况及移民意愿调查成果，生产安置采取货币补偿

的方式。同时村集体可采取利用土地补偿资金进行牛羊育肥或结合当地旅游规划发展农（牧）家乐进行第三产业安置的措施恢复生产。

涉及的机耕路 1.2km，结合主体工程进行复改建。

表 2.11-1 黄山河水库工程实物成果汇总表

| 序号 | 名称 | 单位 | 合计 | 工程建设区 | | | |
|-----|----------------|----------------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | | | | 永久征收 | | | 临时征用 |
| | | | | 小计 | 水库淹没区 | 枢纽工程区 | 枢纽工程区 |
| | 主要指标合计 | | | | | | |
| | 涉及市（县）级行政区 | 个 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 涉及乡级行政区 | 个 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 涉及村民委 | 个 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 一 | 农村部分 | | | | | | |
| (一) | 土地面积 | 亩 | 865.77 | 694.93 | 270.95 | 423.98 | 170.84 |
| 1 | 林地 | 亩 | | | | | |
| | 有林地 | 亩 | 118.89 | 118.89 | 118.89 | | |
| | 灌木木林 | 亩 | 32.94 | 27.98 | | 27.98 | 4.96 |
| 2 | 草地 | 亩 | | | | | |
| | 人工草地 | 亩 | 70.46 | 70.46 | 70.46 | | |
| | 天然草地 | 亩 | 615.40 | 449.52 | 66.88 | 382.64 | 165.88 |
| 3 | 水域及水利设施用地 | 亩 | | | | | |
| | 河流水面 | 亩 | 17.25 | 17.25 | 10.91 | 6.34 | |
| 4 | 交通设施用地 | 亩 | | | | | |
| | 机耕道 | 亩 | 10.83 | 10.83 | 3.81 | 7.02 | |
| (二) | 房屋及附属建筑物 | | | | | | |
| 1 | 附属建筑物 | | | | | | |
| | 网围栏（木桩） | m ² | 3332.40 | 3332.40 | 3332.40 | | |
| | 网围栏（水泥桩） | m ² | 2310.30 | 2310.30 | 2310.30 | | |
| (三) | 有林地树木 | | | | | | |
| | 有林地阔叶林 15-30cm | 株 | 1189 | 1189 | 1189 | | |
| 二 | 专项设施 | | | | | | |
| 1 | 交通设施 | | | | | | |
| | 机耕道 | km | 1.20 | 1.20 | 0.42 | 0.78 | |

3 工程分析

3.1 工程建设与相关政策的符合性与协调性分析

3.1.1 与国家产业政策的符合性分析

根据国家发改委令第 21 号颁布的《产业结构调整指导目录》(2013 年本)(修订),水利类中跨流域调水工程、城乡供水水源工程等均被列为鼓励类。工程可满足下游灌区 6118 人饮水,18450 头牲畜用水、7600 亩农业灌溉用水和下游工矿企业、阜康市工业园区供水 110 万 m^3 以及下游黄山河河道防洪。工程建设符合国家的产业政策。

3.1.2 与水利产业政策的符合性分析

《水利产业政策》中规定:“国家实行优先发展水利产业的政策,鼓励社会各界及境外投资者通过多渠道、多方式投资兴办水利项目。在坚持社会效益的前提下,积极探索水利产业化的有效途径,加快水利产业化进程。努力提高水利工程的经济效益。满足城乡居民生活用水,统筹兼顾工农业用水和航运需要。重视水环境保护和多种经营,逐步形成水利产业投入产出的良性运行机制。”

本工程任务以灌溉、供水为主,属供水、灌溉等具有良好社会效益的项目。因此,本工程建设目的符合《水利产业政策》的要求。

3.1.3 与国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见

2012 年 1 月 12 日国务院发布的《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3 号),意见中指出“二、加强水资源开发利用控制红线管理,严格实行用水总量控制,严格地下水管理和保护。……在地下水超采区,禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水,并逐步削减超采量,实现地下水采补平衡。……”“三、加强用水效率控制红线管理,全面推进节水型社会建设,全面加强节约用水管理,遏制农业粗放用水,加快推进节水技术改造。加大农业节水力度,完善和落实节水灌溉的产业支持、技术服务、财政补贴等政策措施,大力发展管道输水、喷灌、微灌等高效节水灌溉。”“四、加强水功能区限制纳污红线管理,严格控制入河湖排污总量,严格水功能区监督管理。……从严核定水域纳污容量,严格控制入河湖排污总量……”

黄山河水库工程建成后灌溉用水可置换下游地下水的开采量，减少下游地下水开采；工程建成后可将天然来水中无法利用的洪水及冬闲水积蓄起来，发挥其水资源调控能力，配套输水工程，调余补缺，解决灌区缺水问题，灌溉方式转向节水灌溉；工程施工期废污水通过处理后全部回用及综合利用不外排。以上内容均符合《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》提出的“三条红线”。

3.1.4 与国家支持新疆工作政策的符合性分析

2010年5月举行的中央新疆工作座谈会指出，“做好新形势下新疆工作，是提高新疆各族群众生活水平、实现全面建设小康社会目标的必然要求，是深入实施西部大开发战略、培育新的经济增长点、拓展我国经济发展空间的战略选择.....要着力推进经济建设，加快经济发展步伐，加快推动资源优势向经济优势转化，扶持优势特色产业发展.....”。

2014年5月举行的第二次中央新疆工作座谈会指出，“社会稳定和长治久安是新疆工作的总目标；要坚定不移推动新疆更好更快发展；加强基础设施建设，发展现代物流，立足区位优势，建设好丝绸之路经济带核心区。把资源优势转化为经济优势，增强地方自我发展能力，更好地造福当地各族人民.....”。

黄山河水库工程属于惠及民生的基础设施建设工程，符合以上政策。

3.2 与相关规划的协调性分析

3.2.1 与流域、区域水资源利用及工程规划的协调性分析

2006年昌吉州方汇水电勘察设计有限公司编制完成了《阜康诸小河流域水资源利用及工程规划报告》，同年通过了新疆水利水电规划设计管理局的审查，2007年5月，新疆维吾尔自治区水利厅以[2007]54号文进行了批复。该规划根据不同行业国民经济发展规划和对水资源的需求，对阜康市主要的7条小河流域农业灌溉、工业用水、其它用水进行了规划和配置，明确了流域内“高水高用、低水低用、近水近用”的水资源配置方案。黄山河水库工程属于该规划中的工程，开发任务与该规划相符。

《阜康市水利发展十三五规划》中也提出新建黄河山水库。

黄山河流域年径流量较小，在每年的4月、5月、10月均断流情况，区域环境不敏感。由于《阜康诸小河流域水资源利用及工程规划报告》编制年代较早，无

相应规划环评；新疆维吾尔自治区水环境功能区划中未规划黄山河流域；黄山河流域无单独的流域规划；基于以上原因，黄山河未开展流域规划环评工作。

3.2.2 与全国、自治区主体功能区规划的符合性分析

2010年12月由国务院印发的《全国主体功能区规划》将我国国土空间按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》也对新疆国土进行了上述区域划分。

“禁止开发区域”包括了世界文化自然遗产、国家级和自治区级自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园。根据其总体规划或现有范围资料，黄山河水库工程不涉及世界遗产、国家级和自治区级自然保护区、风景名胜区、地质公园和森林公园。

“限制开发区域”包括“农产品主产区”和“重点生态功能区”两种，黄山河水库工程不涉及国家级和自治区级限制开发区域。

综上，黄山河水库工程站址不涉及《全国主体功能区规划》和《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的国家级、自治区级禁止开发区和限制开发区。

此外，天山北坡地区是《全国主体功能区规划》确定的国家层面“重点开发区域”，包括了本工程所在的阜康市。该区域的功能定位是“我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地……”。

因此，黄山河水库工程的建设符合《全国主体功能区规划》和《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》有关要求。

3.2.3 与全国、自治区、阜康市生态功能区划的符合性分析

《全国生态功能区划（2015年修编）》中提出了50个全国重要的生态功能区域。黄山河水库工程涉及其中的天山山地水源涵养重要区。“区划”提出的生态保护主要措施包括加大天然林保护力度，实施以草定畜，划区轮牧，对草地严重退化区认真组织重建与恢复，改变粗放的生产经营方式；发展生态旅游和特色产业等。

根据《新疆生态功能区划》，黄山河水库工程属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区（一级功能区）——准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区（二级功能区）——阜康-木垒绿洲农业。荒漠草地保护生态功能区（三级功能区）。本区

主要生态服务功能是农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制；主要生态环境问题是地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地；主要生态敏感因子、敏感程度是生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感；主要保护目标是保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量。

根据《阜康市生态建设规划》生态功能区划分方案，黄山河水库工程属于中南部低山荒漠水土保持与草地生态维护区（一级功能区）——天山北麓低山丘陵荒漠草地生态维护与土壤侵蚀防护区（二级功能区），本区主要生态服务功能为防风固沙、水土保持、生态多样性维护，发展方向及环境保护对策为保护和恢复植被为重点，禁止开荒和滥挖、滥采，禁止过度放牧。根据生态功能控制性方案，黄山河水库所在区属于限制性开发区中的草地-戈壁限制性开发区，在限制开发区内，对资源的开发利用应加以控制，在合理规划与引导下进行适度开发。

黄山河水库工程不涉及自然保护区、风景名胜区范围，不涉及高山冰川及湖泊。工程建设占地面积不大，不会造成功能的退化；施工占地及水库淹没将使评价区植被部分损失，但可以通过完工后进行植被恢复及植被的异地补偿，有效减少对生态系统和景观的影响。水利项目不属于“导致水体污染的产业”，本次环评要求生产废水和污水禁止排放，若落实了水环境保护措施并管理得当，不会对水质造成直接影响。工程蓄水后基本不占用水资源，与该功能区水源涵养作用并不矛盾。只要在工程建设期和运行期能够加强生态保护措施和管理，不会使区域生态环境恶化，也不会影响区域的生态功能和作用的发挥。

因此，黄山河水库工程建设符合《全国生态功能区划》、《新疆生态功能区划》、《阜康市生态建设规划》的要求。

3.2.5 与国家、自治区国民经济和社会发展规划纲要的符合性分析

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第十三章“第三十一章 强化水安全保障”指出，“加快完善水利基础设施网络，推进水资源科学开发、合理调配……统筹加强中小型水利设施建设，加快构筑多水源互联互通、安全可靠的城乡区域用水保障网。因地制宜实施抗旱水源工程，加强城市应急和备用水源建设。科学开发利用地表水及各类非常规水源，严格控制地下水开采。……”。

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“第五章 加快基础设施现代化，夯实经济发展基础”指出，“加快重大水资源配置工程建设，提高区域水资源调配能力，重点建设北疆重大水资源优化配置工程。加强山区控制性工程建设，增强河流调节能力……”。

黄山河水库工程的建设，属于水资源配置工程、山区控制性工程，项目建设有利于黄山河灌区农业经济发展，减少地下水开采。符合全国及自治区“十三五”国民经济和社会发展规划。

3.2.4 与阜康市水利发展“十三五”规划报告的符合性分析

《阜康市水利发展“十三五”规划报告》中“水利发展主要任务”提出“有序推进水源工程建设加强小型水源工程建设，提高重点干旱区域供水保障能力和抗御干旱能力；加强城镇和农村的水源建设，改善饮水安全状况，发展和改善灌溉面积，提高城乡供水和工农业供水保证率；推进小型水源工程建设，完善抗旱供水保障体系，提高我市城区供水保障能力”。

黄山河水库工程是该规划中的重点水源工程。

3.3 工程方案环境合理性分析

3.3.1 坝址选择合理性分析

黄山河水库工程是《阜康市水利发展十三五规划》中规划的水利工程，工程开发位置与综合规划可以保持一致。

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境保护敏感区，无环境法律制约因素。

工程项目建议书分别在郑家庄和郑家庄下游 1.5km 处初拟两个坝址，分别为上坝址和下坝址。两坝址工程地质条件总体接近，均呈不对称“U”型谷，库区均不存在集中渗漏、库岸不稳定、浸没问题。但上坝址副坝段存在向邻谷渗漏问题；上、下坝址坝基处理工程量相差不大，建筑物布置形式总体相近，两坝址均无环境制约性因素。两坝址方案水库淹没面积差别不大，淹没区植被类型相同，均未发现珍稀保护植物。

工程最终选择了下坝址作为项目推荐坝址，从环境保护角度看较为合理。

3.3.2 施工布置合理性分析

坝址左岸有IV级阶地较为平缓，可作为布置施工生产、生活设施的场地。新建对外公路从生产生活区通过。根据工程所在区域的场地条件，施工总布置采用集中布置为主，永久与临时相结合，保证生产，方便生活，尽量少占耕地。

根据上述布置原则，黄山河水库工程施工区的生产生活设施主要布置在左岸台地上，包括有混凝土拌合站、综合加工厂、仓库、施工机械停放场、维修保养厂及承包商营地等场区。砂石料加工系统布置在库区料场上游右岸，堆料场紧邻砂石料加工系统下游侧布置；业主营地布置在坝址上游左岸约0.5km的台地上。

综上所述，黄山河水库工程施工总布置无重大环境制约因素，工程布置充分利用水库淹没区的施工场地，既避免了及重复占地，同时避免了占用河道，减少对河道水生环境影响。因此从环境保护角度，黄山河水库施工总布置总体合理。

3.3.3 输水管线布置合理性分析

根据地形条件，管线首端3.5km和末端5.5km可从现有道路侧及耕地边布置，无可供比选线路，穿越大黄山煤矿段因黄山河河道两岸已做防洪工程及两岸分布大黄山煤矿生产区及住宅区，部分段已建建筑物无位置穿越，如河道内布置时需防洪，施工导流，工程造价高，因此，需从河道外布置。河道外围有3条线路可供选择，分别称为西、中、东线。最终选择东线，即从大黄山煤矿区外福胜煤矿通过，沿现有矿区道路及临时道路布置，长度6.0km。

综上所述，黄山河输水管线工程布置首先考虑占用已有道路侧及耕地边，减少了新的土地扰动，施工结束后进行恢复，不会对道路及耕地产生影响。在穿越煤矿段选择了不扰动河道、不影响大黄山煤矿生产及住宅区的方案，减少对水生生态的影响，从环境角度分析合理可行。

3.4 环境影响源分析

3.4.1 施工期环境影响源分析

3.4.1.1 废（污）水量计算分析

（1）水库枢纽工程

施工废水包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要来源于砂石加工系

统、混凝土拌和系统以及机械修配厂等；生活污水主要来源于施工及管理人员日常生活排放。

1) 生产废水

①砂石料加工系统废水

工程设 1 个砂石加工系统，布置在库内料场附近。系统处理能力为 100t/h，系统用水量为 110m³/h。废水产生系数按 0.8 考虑，砂石料冲洗废水产生量约为 88m³/h。废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 20000mg/L~40000mg/L。处理后的水作为砂石料冲洗水循环使用，浓缩的泥沙运往弃渣场处理。

②混凝土拌和系统废水

工程设 1 个混凝土拌和系统，布置在左坝肩。混凝土拌和系统废水主要来自拌和楼搅拌罐及运输罐车的冲洗，间歇式排放。废水呈碱性，pH 值一般大于 10，悬浮物浓度较高，一般为 5000mg/L 左右。废水收集沉淀处理，泥渣运往弃渣场，处理水回用。废水产生量见表 3.4-1。

表 3.4-1 混凝土拌和系统废水产生量

| 混凝土拌和系统 | | 主要设备 | 1 座 HZ40-1Q1000 |
|------------------------|---------------------------|------|-----------------|
| 拌和楼搅拌罐冲洗 | 冲洗次数 (次/天) | | 6 |
| | 冲洗水量 (m ³ /次) | | 2 |
| | 废水产生量 (m ³ /d) | | 12 |
| 罐车冲洗 | 运送次数 (次/天) | | 22 |
| | 冲洗次数 (次/天) | | 22 |
| | 冲洗水量 (m ³ /次) | | 0.4 |
| | 废水产生量 (m ³ /d) | | 8.8 |
| 合计 (m ³ /d) | | | 20.8 |

③机械修配保养停放厂

本工程机械修配保养停放厂位于坝上左岸施工区。在机械维修、车辆保养冲洗过程中会产生一定废水。类比同类工程及该工程机械设备量，机修厂高峰用水量约 8m³/h，产污系数以 0.9 计，则废水产生量 7.2m³/h，废水中主要污染物为 SS 和石油类，SS 浓度在 500mg/L 左右，石油类浓度在 20mg/L~40mg/L 之间。

2) 生活污水

施工高峰年平均施工人数 300 人，用水定额按《新疆维吾尔自治区生活用水定额》并类比相关工程按 70L/人·d 计，生活用水高峰约 21m³/d，污水产生系数

按 0.8 考虑，则施工高峰期承包商营地生活污水产生量为 16.8m³/d，不均匀系数取 2，则每小时污水产生量为 1.4m³/h。

建设期间，依据水库管理机构机构和定员人数以及施工期间实际需要，确定管理人员的配备。水库建设期共计需要管理人员 10 人，依据水库管理机构机构和定员人数及施工期间实际需要，初步确定提前进场人员为 6 人，以后根据施工进度和交付使用工程，逐步增加管理人员。用水定额按《新疆维吾尔自治区生活用水定额》并类比相关工程按 70L/人·d 计，每天的污水产生量仅为 0.7m³/d。

生活污水中的污染物主要是有机物，未经处理的生活污水中有机污染物浓度均较高，COD、BOD₅、SS 浓度分别为 400mg/L、200mg/L、400mg/L 左右。工程所在河段为地表水 II 类水域功能，属废污水禁排水域，应进行处理并综合利用。

3) 废污水及污染物产生量汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工期水污染源汇总表

| 序号 | 污染源来源 | 高峰期产生强度 | 主要污染物产生浓度 | 设计处理工艺 |
|----|-----------|----------------------------|---|--------|
| 1 | 砂石加工系统废水 | 88m ³ /h | SS: 20000~40000mg/L | 回用 |
| 2 | 混凝土拌和系统废水 | 20.8m ³ /d | SS: 5000mg/L pH: 10 | 回用 |
| 3 | 机械修配保养停放厂 | 7.2m ³ /h | 石油类: 20~40mg/L SS: 500mg/L | 回用 |
| 4 | 生活污水 | 承包商营地 1.4m ³ /h | BOD ₅ : 200mg/L COD: 400mg/L SS: 400mg/L | 回用 |
| | | 管理站房 0.7m ³ /d | | |

(2) 配套下游输水工程

下游输水工程产生污废水的环节主要是混凝土拌合站生产废水及生活区生活污水。

1) 混凝土拌合站

混凝土拌和系统废水主要来自拌和楼搅拌罐及运输罐车的冲洗，间歇式排放。废水呈碱性，pH 值一般大于 10，悬浮物浓度较高，一般为 5000mg/L 左右。冲洗废水产生量小且非连续分散排放。

2) 生活区

施工营地生活污水主要来源于施工期施工人员生活用水和粪便的排放，主要污染物以 BOD、COD_{cr} 为主。每个生活区按 30 人核算产污量，预计高峰期每个生

活区每天产生生活污水 2m³。

3.4.1.2 大气污染源分析

施工期土石方开挖、填筑等产生粉尘；施工机械运行时产生燃油尾气，主要污染物为 TSP、NO₂ 等；砂石加工系统、混凝土拌和站等生产中产生粉尘；施工车辆运行产生扬尘、汽车尾气等。

类比同类工程，施工期砂石料加工系统粉尘排放系数以 0.3kg 粉尘/t 骨料计，机械燃油尾气排放系数以 48.263kgNO₂/t 柴油计，施工期大气污染物产生量见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工期大气污染物排放量统计表

| 施工活动 | 物资使用量 (t) | 污染物及排放系数 (kg/t) | 排放总量 (t) |
|-------|---------------|--------------------------|----------|
| 砂石加工 | 骨料 9.95 万 | 粉尘: 0.3 | 29.85 |
| 混凝土拌和 | 水泥 24542 | 粉尘: 5 | 127.26 |
| 燃油尾气 | 油料 3500 | NO ₂ : 48.263 | 168.92 |
| 扬尘 | 不确定因素多，不易定量计算 | | |

3.4.1.3 噪声源分析

本工程施工噪声主要来自砂石骨料加工系统等施工机械的固定连续声源噪声、交通噪声等。

(1) 砂石骨料加工系统噪声

黄山河水库共设置 1 个砂石加工厂，砂石加工系统噪声为固定连续式噪声污染源，参照已建相关工程砂石加工设备噪声实测资料，所有设备同时运行声源叠加后作为砂石加工厂的源强，1m 处声强级约为 90dB (A) ~110dB (A)。砂石骨料加工系统附近均无敏感点分布，系统作业的噪声影响较小。

(2) 交通噪声

交通噪声属于线声源，其源强与车辆载重类型、行车速度密切相关。施工区主要来往车辆为载重量 15t 级自卸汽车，为大型车，行车速度为 20km/h。经计算，机动车噪声源强昼间为 74.8dB (A)、夜间为 67.7dB (A)。

根据施工规划，枢纽区施工道路沿线 200m 范围内无居民点分布，输水管线两侧有居民点，但施工期较短，不采用大型机械，因此影响较小。

(3) 其它噪声

大坝施工、施工道路修建、场地平整、渣场堆渣、回采及料场开采等施工活动噪声主要来自机械设备运行和基岩开挖等施工活动，如钻孔、铲运、混凝土浇筑等。各型号钻机为阵发性声源，音频高，源强均大于 90dB (A)；推土机、挖掘机和自卸汽车，噪声源约 85dB (A)；施工区设置的 1 座混凝土拌和楼，噪声值约 85dB (A)。

3.4.1.4 固体废弃物分析

施工期固体废弃物包括工程弃渣、生活垃圾及机修系统产生的含油污泥。

施工高峰人数 300 人，平均劳动力人数 240 人，参考已建工程产污情况，生活垃圾按人均 0.6kg/d 计，平均日垃圾产生量为 0.144t/d，垃圾容重以 0.6t/m³ 计，日产生生活垃圾 0.24m³/d。按照施工期平均人工投入，施工期共产生生活垃圾 195.84m³。

工程土石方开挖量约 34.44 万 m³，共利用覆盖层 19.40 万 m³（自然方），利用石方 6.75 万 m³（自然方），剩余 8.29 万 m³（自然方），转换为压实方 8.13 万 m³ 用于坝前任意料区填筑，工程区不设弃渣场。

3.4.1.5 生态环境分析

工程土石方开挖量 32.23 万 m³（自然方），工程占地 57.72hm²，其中草地 45.72hm²、林地 10.12hm²。工程开挖和压占，将改变原有地貌，损害和压埋原有地表植被，对原有水土保持设施造成损坏，在一定时段和范围内产生新的水土流失和生态破坏。永久占地将失去原有功能，临时占地区植被可通过措施得以恢复。

3.4.1.6 社会环境

施工期高峰人数 300 人，居住集中，可能增加传染病的流行几率，对施工人员及当地居民人群健康有一定影响，同时也会对当地环境卫生造成一定压力。

建设期需要大量建筑物资和劳动力，成为推动当地经济的动力源。各类临时工程将为地方创造就业机会，有利于增加经济收入。工程建设还将改善当地交通、通讯、电力等基础设施条件，对宣传和开发当地资源具有促进作用。

3.4.2 运行期环境影响源分析

3.4.2.1 水文情势

(1) 库区河段

坝前水深比天然水位抬高近 43.3m，库区流速减缓，库区大部分河段从急流型变为缓流型。

(2) 坝下河段

该工程为供水工程，坝址以下将修建输水管道，因此运行期坝下河段流量将由原来的天然流量变为生态基流，下泄水量较天然来流量减少。

3.4.2.2 水环境

(1) 水温

坝址处年径流量 574 万 m^3 ，正常蓄水位相应库容 235.0 万 m^3 ，总库容 295.4 万 m^3 ，水库水温结构属稳定分层型，水库呈分层特征，由于水库蓄积作用和运行调度，下泄水温与天然水温呈现差异，这种变化会对下游水生生物及灌区农作物产生一定影响。

(2) 水质

库周及坝下河段没有工业企业污染源，主要是草地面源污染和零星生活污染，工程建设对水质影响较小、库区发生富营养化的可能性也较小。

(3) 地下水

水库区地下水类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。孔隙潜水赋存于谷底透水性强的河床和两岸坡脚崩坡积块碎石层孔隙中，水量较丰富，接受上游河水、降水及少量地下水补给。基岩裂隙水赋存运移于基岩断层带及裂隙中，接受降水及上游河水补给，排泄于黄山河及沟谷中。两岸地表无地下水出露点。勘探结果显示近河两岸地下水位高程总体上与河水位一致，两岸坝肩部位地下水位略高于于河水位。地下水环境的影响主要是坝区地下工程施工及蓄水后局部范围地下水位及流场的改变。总体上分析，工程对地下水环境影响较小。

3.4.2.3 陆生生态环境

本工程建成后，水库淹没、工程建筑物形成的永久占地，将改变工程区现状条件下土地利用方式，进而将对区域范围内的景观格局产生影响。本次评价将从植物生产能力变化、生态体系稳定状况、区域环境综合质量的变化等方面入手，针

对工程建设后对区域生态体系完整性、稳定性产生的影响进行分析和评价。

3.4.2.4 水生生态环境

水库大坝的修建，将对鱼类造成阻隔效应；水库供水运行，将改变坝址上下游河道的水文情势，这将对河道的水生生态系统特别是对鱼类资源造成较明显的影响。

3.4.2.5 环境地质

水库蓄水后，因地下水位抬高，库区两岸滑坡、崩塌、松动体在水的作用下会产生局部库岸稳定问题，但对工程及周边环境对象影响不大；水库回水范围基本无浸没问题。

3.4.2.6 “三废一噪”环境影响

(1) 污（废）水影响

运行期废污水主要包括少量闸门检修以及生活污水。水库生产定员 15 人，日生活污水产生量为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ 。工程所在河段禁止污废水排放，污水处理后回用，不对河流产生影响。

(2) 大气影响

运行期不产生空气污染物，对环境空气无影响。

(3) 噪声影响

运行期噪声源主要为泄水闸泄水声音，运行对周边声环境无影响。

(4) 固体废弃物影响

运行期生活垃圾日产生量 0.009t ，体积为 0.015m^3 ，产生量小。厂区设垃圾桶、收集箱，定期清运到甘河子生活垃圾填埋场处理，不对环境产生影响。

3.5 工程分析结论

黄山河水库工程建设符合国家的产业政策、能源发展政策、国家支持新疆工作有关政策；与全国、新疆维吾尔自治区主体功能区划、生态功能区划、国家级和地方国民经济和社会发展规划。

工程坝址选择、施工总布置等专题报告在设计阶段，均开展了相应的环境影响分析工作，并根据环保意见对设计方案进行了调整。因此，推荐方案能够满足

环境保护的要求，不存在重大的环境问题。

施工期工程对环境的影响主要表现在“三废一噪”的排放对环境质量的影响；工程占地对土地的扰动、植被的破坏、动植物生境的破坏的损失、水土保持设施的损坏和引发的新增水土流失；对人群健康的影响。

工程运行基本不排放污染物，水库淹没范围很小，运行期对环境的影响主要表现在水库初期蓄水和补水对坝下水文情势、水生生态和各项用水的影响；水库日常运行对库区水文情势和水生生态的影响。

移民安置对环境的影响主要表现在植被及动植物生境的破坏、新增水土流失以及安置区周边水环境的影响。

4 环境现状

4.1 流域环境概况

黄山河为阜康市境内独立水系，是天山北坡东段阜康市境内的一条山溪性河流，博格达山西侧开来巴义达冰川。黄山河行政区域隶属昌吉州阜康市，黄山河流域最高点海拔高程 4079m；主要支流有东坂房沟、牲坝子河、黄山台子等，流域总面积 130km²，河道全长 30km，出山口以上集水面积 88km²，多年平均径流量 574 万 m³。河流补给源以冰川、山泉为主，兼有季节融雪水和大气降水补给。

4.1.1 地形地貌

工程区位于中天山博格达山北坡。区域地貌形态具有明显的分带性。黄山河水主要由博格达山冰雪融水补给，由多条支流汇聚而成。工程区地貌可分为以下几个地貌单元。

(1) 侵蚀剥蚀中山-高山地貌区

此地貌区位于黄山台子以上河段，山体剧烈抬升，地形陡峻，山体高耸，河流深切，黄山河源头最高海拔 4141m，深度大于 500m，山峦叠障，多悬崖峭壁和峡谷。山体基岩裸露，中山区山顶为侵蚀台地，高山区山顶为剥蚀面。此段河流流向为近南北向，河谷呈“V”型，河沟内沉积物厚度不大，局部可见侵蚀阶地。

(2) 侵蚀堆积低中山地貌区

此地貌区位于黄山台子到大黄山之间河段。海拔高程在 1000m~1600m，河流切割深度小于 300m，山体多呈丘梁状，局部呈浑园状，岸坡多平缓，两岸山体表面呈台地状，台地表面微倾。总地势南高北低；此地层分布区域为地形下凹形成洼地；抗风化能力较强的砂岩、砂砾岩区域地形突起，形成丘梁。故地貌区丘梁与洼地相间。此河段总体地形较平缓，局部山体陡峭，多为平缓的丘梁，山顶多为微斜的台地。此段河流总体为南北向，局部受构造和地层层面影响为近东西转弯。河谷呈“U”型，河谷底宽 20m~50m，两岸发育 I~V 级阶地，以堆积阶地为主，沿黄山河两岸自上至下游出山口均有分布。

(3) 侵蚀堆积低山、丘陵地貌区

此地貌区位于大黄山至 G216 国道之间，河流总体为南北向，局部呈近东西转折。海拔高程在 1000m 以下，总地势呈南高北低，地形较平缓，地貌为低山丘陵，

河流切割较浅，深度 50m~150m。河谷呈“U”型，两岸分布有多级阶地，为堆积阶地。

(4) 冲洪积平原区

此地貌区位于 G216 以北区域，为冲洪积平原，总地势南高北低，地形向北倾斜，平缓。地层以第四系松散堆积物为主，沉积厚度自南向北逐渐增大。

4.1.2 气候特征

黄山河流域属温带大陆性干旱气候，受温带天气系统和北冰洋冷空气的影响，流域处在天山北坡逆温带郑家庄，其气候特点是：冬暖夏凉、降水量少、蒸发量大；春季温度变化剧烈，冷空气活动频繁，秋季降温迅速。流域区内无霜期短，光照充足、热量丰富。降水量年际变化大，季节分配不均匀，多集中在春、夏两季。多年年平均气温 7.4℃，极端最高气温 43.1℃，极端最低气温-42.8℃，最大冻土深 1.38m；年平均风速 1.97m/s，最大风速 24.0m/s。

4.1.3 土地利用状况

黄山河流域总地势为南高北低，海拔高程从 4141m~450m。总体地貌大致可分为三个单元：南部山区、中部山前倾斜平原区和北部沙漠区。南部山区，于天山博格达峰北麓、海拔 800m 以郑家庄的广大山区，分布有冰川、积雪等；降水量丰富，气候较湿润，是黄山河的发源地和径流形成区。前倾斜平原，海拔 450m~800m 山前地带，是由冲积洪积而成的倾斜平原，平均坡降在 2.5%；山前戈壁为春秋草场，以北的地势较为平坦，土层较厚，土地肥沃，光热资源充足，人口集中，交通便利；黄山河下游种植业主要集中在该区。北部沙漠区，拔在 450m 以下，为古尔班通古特大沙漠的一部分。这里的大部分地区沙丘绵延，广泛分布着垄状复合新月型沙丘链和蜂窝状半固定沙丘，高度在 5m~25m 之间。此处为黄山河尾间，河水多年早在以上河道断流，这一区域干旱少雨，气候干燥，地下水位较深，生态环境脆弱。

4.2 项目区自然环境

4.2.1 地形地貌

4.2.1.1 坝址区

黄山河水库坝址位于侵蚀堆积低中山地貌区，河谷形态为“U”形，两岸山势较平缓，两岸地形对称性较差，坝址处左岸山体相对较低，右岸山体较高，山体基岩裸露，局部被第四系坡积、冲洪积堆积物覆盖。库区阶地较发育，两岸不对称分布，I级阶地阶面宽5m~20m，II级阶地阶面宽8m~30m，III级阶地相对较完整，阶面较平坦、开阔。阶地上部为粉土层或洪积堆积物，下部为卵砾石层，以基座阶地为主。在上坝址库区左岸，II级阶地后缘形成两个较大的冲沟，冲沟规模不大，沟内发育有大量植被，沟内堆积第四系冲洪积物，冲沟两岸部分地段基岩出露，岩性为古生界二叠系的砂岩、泥质砂岩，下游汇入黄山河，其概况分述如下：①1#冲沟位于上坝址左坝肩上游约40m处，走向 $270^{\circ} \sim 290^{\circ}$ ，冲沟长约250m，沟顶宽11.0m，沟底高程1386m~1422m。②2#冲沟位于上坝址左坝肩上游约210m处，走向 $251^{\circ} \sim 303^{\circ}$ ，冲沟长约350m，沟顶宽50.0m，沟底高程1392m~1422m。

库区出露地层较为单一，岩性主要为古生界二叠系的砂岩、泥质砂岩以及泥岩和砂岩互层组成，岩层走向变化不大，走向 280° ，倾向SW（下游），倾角在 65° 左右，总体走向与河道近于 60° 夹角；库区局部地段地表覆盖为第四系松散堆积物。主要为冲洪积卵砾石、洪积含砂粉土、崩坡积碎石土等。

库区位于F22断裂以北约1km处，库区内未发现大的断裂通过，河谷两岸岩体较为完整、连续、产状变化不大，但因受区域性构造影响，库区岩体节理较发育，主要有三组构造节理，SW走向2组，产状 $185^{\circ} \sim 205^{\circ}$ SW $\angle 80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，间距一般2cm~30cm，张开度1mm~2mm，充填物主要为岩屑和风积黄土，与岩层走向一致；SE走向1组，产状 $95^{\circ} \sim 103^{\circ}$ SE $\angle 40^{\circ} \sim 49^{\circ}$ ，间距一般2m~10m，张开度1mm~3mm，充填物主要为岩屑和风积黄土。节理因受岩性控制，砂岩内延伸长，切割较深，泥质砂岩内切割浅、延伸短，表面岩体较破碎。

4.2.1.2 库区

库区位于黄山河上游河段，河谷谷底海拔高程1377m~1403m，两岸山体高程1433.27m~1453.5m，组成库盘的地层为泥岩、砂岩以及泥岩和砂岩互层组成，两岸山体雄厚，渗漏可能性不大。根据渗水试验、钻孔压水试验资料，组成库盘的地层除河床有薄层卵砾石层为强透水性外，基岩小于10Lu的界线埋深23.0m。库区内无大的断裂通过，岩体较完整，岩体透水率很小。不存在集中渗漏问题。

库区位于 F22 断裂以北约 1km 处，F22 断裂为二道沟断裂 (F10) 的分支断裂，该断裂长 50km，对水库蓄水影响不大。

在水库右岸郑家庄附近有一人防通道，目前仅了解到该通道的大概位置，若水库蓄水后，该通道可能对水库蓄水产生渗漏影响。

另外，库区副坝坝址推测基岩强风化层厚为 2.0m，为相对透水层，根据上坝址钻孔 ZK01 揭露及压水试验，微风化~新鲜基岩在一定深度内亦具有较大的透水性，基岩小于 10Lu 的推测界线埋深 30m~32m，若不采取防渗处理，上坝址水库蓄水后将会在副坝处向邻谷干沟产生渗漏。

4.2.2 气候气象

黄山河流域内无气象站点。附近区域有阜康市气象站和白杨河水文站，分别距黄山河水库郑家庄断面约 61km 和 12km。本报告以阜康气象站和阜康白杨河水文站作为参证站，根据两处水文气象站的气象观测资料，分析黄山河水库工程场址的主要气象要素统计特征。

黄山河流域属温带大陆性干旱气候，受温带天气系统和北冰洋冷空气的影响，流域处在天山北坡逆温带郑家庄，其气候特点是：冬暖夏凉、降水量少、蒸发量大；春季温度变化剧烈，冷空气活动频繁，秋季降温迅速。流域区内无霜期短，光照充足、热量丰富。降水量年际变化大，季节分配不均匀，多集中在春、夏两季，年平均降水量 266.1mm，年蒸发量 1433.7mm。多年平均气温 6.5℃，极端最高气温 43.1℃，极端最低气温 -42.8℃，最大冻土深 1.38m；年平均风速 1.97m/s，最大风速 24.0m/s。

4.2.3 水文、泥沙

4.2.3.1 水系及主要支流

黄山河为阜康市境内独立水系，是天山北麓东段的一条山溪性小河，发源于天山博格达峰西侧开来巴义达冰川，东西分别阜康市西沟河、与吉木萨尔县二工河毗邻。河流上游有东坂房沟、牲坝子河、黄山台子等支流汇入，坝下 1.8km 处有支流锅底坑汇入，因河流沿途流经大黄山而得此名。

4.2.3.2 径流

黄山河径流补给源以冰川、山泉为主，兼有季节融雪水和大气降水补给。黄山河流域总面积 130km²，河道全长 30km，出山口以上集水面积 88km²。黄山河多年平均流量为 0.18m³/s，多年平均年径流量 574 万 m³。河床上游谷宽 30m~50m，6 月~8 月为河流丰水期，4 月~5 月、9 月~10 月为平水期，11 月至次年 3 月为枯水期。

黄山河流域无满足设计要求的实测水文资料。选择白杨河水文站、开垦河水文站、五圣宫水文站为参证站进行径流分析推算坝址、林管站断面设计年径流量。

表 4.2-1 郑家庄、林管站断面不同保证率设计径流量成果表 单位：万 m³

| 位置 | 统计参数 | | | 不同保证率年径流量 (10 ⁴ m ³) | | | |
|-----|-------|-----|-------|---|-------|-------|-------|
| | 均值 | Cv | Cs/Cv | 25% | 50% | 75% | 95% |
| 坝址 | 573.5 | 0.2 | 2 | 646.2 | 565.8 | 492.5 | 398.7 |
| 林管站 | 595.3 | 0.2 | 2 | 663.4 | 586.3 | 515.6 | 424.6 |

现状年地表水利用工程包括一处工业取水口和两处农业临时取水口，据统计 6 月~8 月引水比例为 0.7，其余月份比例为 0.9。现状年不同频率黄山河下坝址逐月径流成果、可供水量、坝下基流见表 4.2-2。

表 4.2-2 黄山河坝址逐月径流成果表 单位万 m³

| 频率 | 名称 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合计 |
|-------|------|------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|------|-------|-------|--------|
| P=95% | 天然来水 | 4.45 | 4.24 | 5.03 | 6.7 | 18.05 | 85.42 | 106.5 | 96.18 | 37.33 | 18.3 | 8.85 | 7.67 | 398.72 |
| | 引水比 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | |
| | 坝下基流 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 1.44 |
| P=75% | 天然来水 | 5.17 | 3.69 | 4.53 | 5.91 | 26.74 | 136.18 | 149.18 | 124.21 | 17.68 | 7.44 | 5.47 | 6.3 | 492.5 |
| | 引水比 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | |
| | 坝下基流 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 1.44 |
| P=50% | 天然来水 | 9.19 | 7.06 | 9.33 | 11.42 | 23.66 | 93.23 | 163.8 | 151.3 | 49.32 | 24.2 | 12.81 | 10.47 | 565.79 |
| | 引水比 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | |
| | 坝下基流 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 1.44 |

设计水平年地表水可供水量不考虑水库时同现状年，考虑水库时为来水量减去生态基流量。生态基流量根据新疆河流特点，按多年平均年径流量的 10%考虑为 57.4×10⁴m³。

表 4.2-3 黄山河设计年地表水可供水量月分配表 单位万 m³

| 频率 | 名称 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 合计 |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|--------|
| P=95% | 天然来水 | 4.45 | 4.24 | 5.03 | 6.7 | 18.05 | 85.42 | 106.5 | 96.18 | 37.33 | 18.3 | 8.85 | 7.67 | 398.72 |
| | 生态基流 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 57.36 |
| | 可供水量 | -0.33 | -0.54 | 0.25 | 1.92 | 13.27 | 80.64 | 101.72 | 91.4 | 32.55 | 13.52 | 4.07 | 2.89 | 237.23 |
| P=75% | 天然来水 | 3.76 | 2.69 | 3.3 | 4.3 | 50.14 | 99.1 | 96.3 | 71.97 | 12.87 | 5.41 | 3.98 | 4.59 | 358.41 |
| | 生态基流 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 57.36 |
| | 可供水量 | -1.02 | -2.09 | -1.48 | -0.48 | 45.36 | 94.32 | 91.52 | 67.19 | 8.09 | 0.63 | -0.8 | -0.19 | 316.05 |
| P=50% | 天然来水 | 4.98 | 2.8 | 3.43 | 9.63 | 16.49 | 100.25 | 109.3 | 110.85 | 30.43 | 13.06 | 10.3 | 7.03 | 418.55 |
| | 生态基流 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 57.36 |
| | 可供水量 | 0.2 | -1.98 | -1.35 | 4.85 | 11.71 | 95.47 | 104.52 | 106.07 | 25.65 | 8.28 | 5.52 | 2.25 | 376.19 |

4.2.3.3 洪水

黄山河流域洪水类型主要有冰雪融水型洪水、暴雨型洪水及混合型洪水。大洪水主要是暴雨所形成，具有局地性，突发性，短历时，高强度，陡涨陡落，破坏性极大的特点。

黄山河水库分期设计洪水采用参证站白杨河站模数法推算而得，黄山河水库坝址断面设计洪峰流量成果见表 4.2-4。

表 4.2-4 黄山河水库断面分期洪水设计洪峰流量成果表

| 分期 | 各频率设计值 (m ³ /s) | | |
|--------|----------------------------|------|------|
| | 5% | 10% | 20% |
| 3月~5月 | 5.2 | 3.7 | 2.5 |
| 6月~8月 | 38.2 | 23.6 | 11.9 |
| 9月~11月 | 2.7 | 2.4 | 2.0 |

4.2.3.4 泥沙

对黄山河的泥沙分析计算，利用白杨河水文站含沙量资料，采用模数法进行黄山河泥沙量的推算，得到白杨河站多年平均悬移质输沙量为 5.67×10^4 t，多年平均输沙模数为 225t/km²，由此输沙模数估算得黄山河郑家庄、林管站断面多年平均悬移质泥沙输沙量分别 1.50×10^4 t、 1.93×10^4 t。

根据国内水文计算提供的年推移质输沙量与年悬移质输沙量的比值 β ：平原河流取 0.01~0.05，丘陵区河流取 0.05~0.15，山区河流取 0.15~0.30。黄山河属山区河流，且河道坡降较大，根据流域实际情况、适用条件与范围，黄山河 β

取值 0.20, 黄山河水库郑家庄、林管断面推移质多年平均输沙量分别为 0.30×10^4 t、 0.39×10^4 t。则估算出黄山河郑家庄、林管站断面年输沙总量分别为 1.8×10^4 t、 2.32×10^4 t。

4.2.4 水文地质及地下水环境

4.2.4.1 工程区水文地质条件

工程区地下水按成因类型可分为两类, 一类是河道内及两岸第四系松散堆积物内的孔隙潜水, 受河水补给; 另一类是基岩裂隙水, 赋存于基岩裂和断层带内。孔隙潜水受河水补给, 其水位与河水水位涨落密切相关; 台地上的孔隙潜水, 主要受大气降水和冰雪融水的补给。基岩裂隙水, 主要受大气降水和冰雪融水的补给, 沿基岩裂隙运移, 受沟谷或断层切割进行排泄。工程区内广泛分布的泥质砂岩、砂岩、泥岩, 风化带构造裂隙发育, 岩体破碎。

河床砂砾石层厚度为 7.8m~9.7m, 渗透系数 $K=1.6 \times 10^{-2}$ cm/s~ 4.2×10^{-2} cm/s, 为强透水层, 浅部砂质泥岩深度在 11.0m~23.0m 内, 透水率为 11.4Lu~20.43Lu, 为中等透水岩体, 23m~60.0m 深度透水率为 0.31Lu~9.13Lu, 为弱透水岩体。

据黄山河水水质简分析资料, 黄山河水水质良好, 对普通水泥具微腐蚀性。

4.2.4.2 地下水利用现状

根据《新疆阜康市地下水资源评价暨开发利用保护规划报告》(新疆维吾尔自治区昌吉水文水资源勘测局, 2011年3月, 新水文技字[2011]110号文), 项目区被列入阜康诸小河流山前冲洪积平原区的白杨河冲洪积平原区的II区, 规划年2020年可开采量 94 万 m^3 。根据项目区占II区的面积比例, 结合《阜康市落实最严格水资源管理制度的工作意见》中三条红线指标, 计算出项目区地下水可开采量为 30 万 m^3 。

项目区实际地下水开采为工业园两家企业用水, 中泰矿业共有机井 12 眼, 年开采量 95 万 m^3 , 鑫亨源共有机井 1 眼, 年开采量 10 万 m^3 , 总计地下水开采量 105 万 m^3 , 超采严重。

4.2.5 土壤

黄山河流域内的土壤随着海拔高度的不同呈垂直分布, 自上而下依次为山地

土壤、平原土壤、沙漠土壤。

(1) 山地土壤

分布在南部海拔 800m 以上山区,为高山寒漠土、高山草甸土、亚高山草甸土、中山森林土、山地栗钙土、山地棕钙土等。

(2) 平原土壤

分布在海拔 450m~800m 之间的洪积冲积倾斜平原上,土层深厚,适宜耕种。

(3) 沙漠土壤

分布在北部海拔 450m 以下的沙漠地区,主要沙质土壤,土层紧实、板结,微生物作用微弱,养分含量低。

据调查,黄山河水库淹没区和工程占地区土壤类型主要为栗钙土,局部陡坡区域基岩裸露无土层覆盖。

4.3 项目区陆生生态环境

4.3.1 调查范围、内容和方法

4.3.1.1 调查范围

2017 年 4 月,新疆博衍水利水电环境科技有限公司对黄山河水库工程影响范围内的陆生动植物进行了专业的详细调查,调查范围从黄山河水库库尾至下游双河水库河段,重点对工程水库淹没区、坝址区、输水工程区、料场、施工生产生活区等工程占地区及工程下游影响河段河谷区的陆生动植物进行了调查。

4.3.1.2 调查内容

(1) 植被类型

在调查区域内,根据目前国内多数人采用的植被类型划分方法,调查评价区植被类型及其特征(具体到群系优势种、植被覆盖率)、分布规律(包括水平和垂直分布规律)、主要植被群系的群落结构、主要植被类型的生物量 and 生产力以及景观生态结构和特点。对于调查区域内的维管植被列出包含其分布高程信息的详细清单。调查样地的选取根据植被分布特征并结合工程特性统筹考虑。在数字地形图基础上绘制样方布置图、区域植被类型图表达调查成果。

(2) 植物物种

调查评价区内主要植物物种多样性及其分布特点，重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和特有种，天然的重要经济物种等，明确其分布、生长环境，标明种群数量、坐标和高程。如重点调查范围内有重点保护野生植物和名木古树等，以图（现场照片）、表的形式详细说明其数量、分布地点（坐标）、生态学特征等内容，并绘制调查区保护植物分布图。

（3）陆生脊椎动物

调查评价区内陆生脊椎动物区系、种类（两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物），列表说明陆栖脊椎动物的种类、数量及分布情况及分布。重点调查国家和省/自治区重点保护种类、珍稀濒危物种、特有种的种类、数量、基本生物学特征、分布状况及其栖息环境、繁殖和迁徙规律等。

对于观察到的调查范围内可能分布的国家级、自治区级的重点保护野生脊椎动物等以图（现场照片）、表详细说明其数量、分布范围和生态学特征等内容。

（4）景观生态和生物生产力

通过野外 GPS 定点的植物群落学调查，结合遥感影像解译成果，获得评价区森林群落、灌丛群落、草地群落等各类景观单元面积、斑块类型空间分布与景观指数。在此基础上，统计分析评价区各类生态系统的生物量和生产力现状。

4.3.1.3 调查方法

（1）实地调查

1) 植被和植物调查

以野外现场勘察为基础，采用统计和样地调查收割法，在拟建项目影响区的附近，敏感生态保护目标内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，设置乔木、灌木、草类的样方，对主要植被类型的种类组成、结构及生物量，进行了重点地区调查及样方调查，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述：

乔木（河谷林）：依据群落类型结合样点的地形，布设 50m×50m 样方若干，统计样方内的乔木种类、株数，测量胸径、冠幅、株高，测定郁闭度；同时纪录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

疏林和灌木（灌木林）：依据群落类型样点的地形布设，10m×10m 或 5m×5m 的样方若干，统计样方内的灌木种类、株数，测量冠幅、株高，测定覆盖度；同

时纪录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

草本（草地）：布设若干 1m×1m 或 2m×2m 的样方，统计样方内的草本种类、数量，观测长势，估测覆盖度；同时纪录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

本次调查共布设了 12 个植被样方，具体样方调查表见附录。

2) 动物调查概况

依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程(修订版)》的有关规定，主要采用样带法进行野生动物调查，观察对象为动物实体及其活动痕迹，如取食迹、足迹、卧迹、粪便、毛发等。另外针对调查区还进行了访谈调查，并通过内业查阅了大量的资料和文献，初步获得了本区野生动物的分布情况。

(2) 资料收集

收集该区历史上已有的生物资源调查报告，当地水土流失调查与水土保持规划报告，生态功能区划及地方相关规划或规定、植物志、动物志等。

4.3.2 植被和植物

4.3.2.1 样方概况

本次工作共做实测和记录样方 12 个，根据样内和样外记录结合以往有关研究等资料进行分析，由此对建设项目影响区的植被及植物资源状况获得初步的认识。代表性样方情况见附表。

4.3.2.2 植物区系和种类组成

根据我国植物区系分布的划分结果，评价区属于泛北极植物区—欧亚森林植物亚区—天山地区，该地区为暖湿植物区系向干旱植物区系演替的区域，植物区系成分复杂，垂直分布明显。经初步统计整理，工程调查区共有野生高等维管束植物 38 科 91 属 131 种。评价区陆生维管束植物名录见附录。

表 4.3-1 黄山河水库工程调查区高等维管束植物统计

| 门类 | 拉丁名 | 科数 | 属数 | 种数 | 占总种数的百分比 |
|------|---------------------|----|----|-----|----------|
| 蕨类植物 | <i>Pteridophyta</i> | 1 | 1 | 2 | 1.53% |
| 裸子植物 | <i>Gymnospermae</i> | 1 | 1 | 1 | 0.76% |
| 被子植物 | <i>Angiospermae</i> | 36 | 89 | 128 | 97.71% |
| 总计 | | 38 | 91 | 131 | 100 |

由上表可看出，调查区蕨类植物、裸子植物的种类相对较少，蕨类植物的种

数仅占该地区高等维管束植物总数的 1.53%，裸子植物的种数仅占该地区高等维管束植物总数的 0.76%，而被子植物在该地区高等维管束植物中的种数是最多的，占到总种数的 97.71%。

就科的大小而言，工程调查区最大的科是菊科，有 15 属 20 种，其次为禾本科 11 属 23 种，蔷薇科也较多 7 属 12 种；含 5~9 种的科有 2 个，分别是豆科、藜科（见附录）。

工程调查区，分布种数大于等于 10 种的科有 3 科，占总科数的 7.89%，但包含的属数占该地区植物总属数的 36.26%，种数占总种数的 41.98%，说明这三科在该地区占有重要地位。

4.3.2.3 植被类型及分布

(1) 植被分类系统

依据《中国植被》的分类原则、单位和方法，参考《新疆植被及其利用》分类结果，结合野外调查数据，对评价区植被类型进行划分。

将工程调查区自然植被划分为 3 级，4 个植被类型，5 个植被亚型，6 个群系，见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 黄山河水库工程调查区植被类型分级划分表

| 植被类型 | 植被亚型 | 群系组成 |
|-----------|--------------|--|
| I 落叶阔叶林 | 1 河谷落叶阔叶林 | 密叶杨群系 (Form. <i>Populus densa</i>) |
| II 落叶阔叶灌丛 | 2 温性落叶阔叶灌丛 | 蔷薇群系 (Form. <i>Rosa beggeriana</i> Schernk) |
| | | 锦鸡儿群系 (Form. <i>Caragana pumila</i> Pojark) |
| III 草原 | 3 草甸草原 | 禾草及杂类草草原 (Form. <i>Stipa</i> spp., <i>varii herbae</i>) |
| | 4 真草原 | 针茅群系 (Form. <i>Stipa capillata</i>) |
| IV 荒漠 | 5 半灌木、小半灌木荒漠 | 猪毛菜群系 (Form. <i>Salsola dschungarica</i>) |

(2) 植被分布

I. 落叶阔叶林

工程调查区落叶阔叶林包括密叶杨群系，主要分布于黄山河两岸河谷区。

密叶杨群系：密叶杨为重要的涵养水源和防止水土流失的树种，喜光而不耐荫，喜湿润而不耐旱，因此，一般分布于地下水位较高，降水量在 200mm 左右的地方，是亚洲中部及中亚荒漠地区山地河谷地带广泛分布的落叶阔叶树种。调查区密叶杨群系，乔木层树高 10m~18m，林冠郁闭度 0.1~0.3，以密叶杨为优势种，伴生少量白榆；林下无灌木分布，草本植物主要有针茅、羊茅、苜蓿、草木樨、

委陵菜、车前、蒲公英、天门冬、千叶薯等，盖度 15%~40%。

II. 落叶阔叶灌丛

落叶阔叶灌丛包括蔷薇群系、锦鸡儿群系，蔷薇群系主要分布于河道左岸山坡的半阴坡和部分阴坡上；锦鸡儿群系主要分布于前山坡的阳坡和沟谷的砾石河漫滩上。

蔷薇群系：灌木层高度 50cm~200cm，盖度 15%~40%，以蔷薇为优势种，灌丛中混有少量的锦鸡儿、绣线菊、小檗；草本层盖度 15%~40%，草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶薯等。

锦鸡儿群系：灌木层高度 40cm~100cm，盖度 10%~25%，以锦鸡儿为优势种，伴生植物主要有蔷薇；草本层低矮稀疏，盖度 3%~5%，植物组成有芨芨草、冷蒿、针茅、棘豆、千叶薯等。

III. 草原

工程调查区草原包括草甸草原和真草原，其中草甸草原主要是芨芨草群系，在调查区主要分布于河谷区；真草原主要是针茅群系，在工程调查区主要分布于河道两岸山坡上。草原植被类型在本工程淹没区、枢纽区、料场区、施工生产生活区、临时道路等工程占地区广泛分布。

芨芨草群系：芨芨草与耐盐中生杂类草形成的群落分布在土壤盐渍化较弱、地下水供应充足的土壤上，混生有针茅、蒲公英、小花棘豆、冷蒿、千叶薯等物种，盖度 15%~40%。

针茅群系：以针茅为建群种，草高 5cm~15cm，伴生植物主要有芨芨草、草木樨、委陵菜、千叶薯、黄花苜蓿等，群落盖度 10%~40%。

IV. 荒漠

工程调查区荒漠主要为小半灌木荒漠，主要为冷蒿群系。

冷蒿群系：以冷蒿为建群种，草高 3cm~10cm，伴生植物主要有针茅、委陵菜、芨芨草、蒲公英等，群落盖度 5%~30%。

4.3.2.4 水库淹没区植物、植被

根据现场踏勘，水库淹没区植被类型以阔叶林和草原为主。

库区回水长度约 760m，库盘位于“U”形河谷内，河床宽一般 5m~10m，局部宽约 20m。库区两岸山势较平缓，大部分坡度 16°~33°，基岩多裸露。河谷

左岸分布较为连续的 II、III、IV 级阶地，各阶地海拔高度分别为 10m、20m 和 40m，IV 级阶地宽缓，构成左岸山顶平台，II、III 级阶地宽度一般 30m~40m；右岸为侵蚀斜坡，无阶地分布。

水库淹没总面积 46.33hm²，包括林地面积 7.93hm²，草地面积 9.16hm²，其余为水域和建设用地面积。淹没区河谷两侧山坡上植被主要为草原和灌木林，干流河谷及部分支沟沟谷底部分布有阔叶林。草原植被以芨芨草、针茅、冷蒿为优势种，伴生蔷薇、委陵菜、草木樨、千叶蓍、黄花苜蓿等植物，植被盖度 10%~40%。灌木林以蔷薇为优势种，灌丛中混有少量的锦鸡儿，盖度 10%~40%。阔叶林主要树种为密叶杨，林木郁闭度 0.1~0.3；林下分布有蔷薇、锦鸡儿等灌木；草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶蓍等，盖度 15%~40%。

水库淹没区未发现保护植物分布。

4.3.2.5 工程占地区植物、植被

(1) 永久占地区

工程永久占地面积为 28.26hm²，包括林地面积 1.87hm²，草地面积 25.51hm²，其余为水域和建设用地面积。枢纽占地区为宽谷地形，河谷呈不对称的“U”型。主河道宽约 10m，由南流向北，至坝后突呈 90° 转向西，河谷宽 50m~90m。左岸地形较完整，冲沟不发育，主要为阶地地形，岸坡较缓，顶部呈宽缓的阶地平台，共发育 3 级阶地，分别为 II 级、III 级和 IV 级阶地。右岸为基岩裸露的斜坡地形，山体宽厚，自然边坡坡度一般小于 45°，山体高度远高于正常蓄水位。

植被类型以草原为主，占有少量灌木林，草原植被主要物种有芨芨草、针茅、委陵菜、黄花苜蓿、草木樨、蒲公英、千叶蓍等，植被盖度 10%~40%。灌木林以蔷薇为优势种，灌丛中混有少量的锦鸡儿，灌木层高度 50cm~200cm，盖度 15%~40%；草本层盖度 10%~40%，草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶蓍等。

工程永久占地区未发现保护植物分布。

输水工程沿现有便道及沟谷坡地布置，沿现有便道布置段地表基本无植被，沿沟谷坡地布置段地表植物稀少，主要植物种类有芨芨草、冷蒿等，盖度 10%左右。

(2) 临时占地区

施工临时占地区主要包括施工生产生活区、施工道路、弃渣场、料场用地，总面积 28.77hm²。植被类型主要为草原，另有少量灌木林。草原植被主要物种有芨芨草、针茅、委陵菜、黄花苜蓿、草木樨、蒲公英、千叶蓍等，植被盖度 10%~40%。灌木林以蔷薇为优势种，灌丛中混有少量的锦鸡儿，灌木层高度 50cm~200cm，盖度 15%~40%；草本层盖度 10%~40%，草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶蓍等。工程临时占地区未发现保护植物分布。

工程临时占地区未发现保护植物分布。

4.3.2.6 坝下河谷植被

黄山河水库坝址以下河段为宽谷地形，河谷呈“U”型，河漫滩多砾石覆盖，土壤条件较差，河谷植被分布稀疏，生长状况较差，该河段无湿地及成片河谷林草等敏感保护目标分布。在局部河段谷底河道两岸河漫滩断续散布有一些乔木，未连片成林。



黄山河水库下游河谷植被 1



黄山河水库下游河谷植被 2



黄山河水库下游河谷植被 3



黄山河水库下游河谷植被 4

河谷植被以密叶杨为建群种，乔木下分布有蔷薇、锦鸡儿等灌木，草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶蓍等，

盖度 15%~40%，无珍稀濒危保护植物分布。

该区河谷植被的生长繁衍主要依赖于天然降水和河谷两侧地下水滋润，河道汛期洪水上溢漫灌作为补充。区域年均降水量约 217mm，根据水文地质调查成果，区域地下水接受降水及上游河水补给，排泄于河谷中，两岸地下水位多高于河水位，近河两岸地下水位高程总体上与河水位一致。

密叶杨的自然更新有种子更新和萌芽更新两种。对于种子更新而言，密叶杨花期在 5 月，果期在 6 月，成熟的种子依靠冠毛的浮力，飘落在湿润的区域，24h 即可发芽生根，此外也可依靠根蘖萌芽的形式实现繁衍更新。

4.3.2.7 珍稀保护植物

经查阅流域相关资料并结合现场调查，评价区无国家及自治区级保护植物分布。

4.3.3 陆生动物

调查区在动物地理区划上属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—天山山地亚区—东天山小区。

据现场调查和历史资料，评价区分布有陆生野生脊椎动物 4 纲 16 目 29 科 87 种，其中两栖纲 1 目 1 科 1 种，爬行纲 1 目 2 科 2 种，鸟纲 9 目 18 科 68 种，哺乳纲 5 目 8 科 16 种。

4.3.3.1 两栖类和爬行类

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程调查范围两栖类动物仅有 1 目 1 科 1 种，属于蟾蜍科。主要分布于河谷近水边。

工程调查范围爬行类动物共有 1 目 2 科 2 种，均为有鳞目，包括壁虎科的隐耳林虎和蝮科的中介蝮。

两栖类绿蟾蜍主要分布于河谷近水边。

爬行类是陆栖脊椎动物中较低等的类群，在调查范围种类组成相对贫乏。其中隐耳林虎在黄山河水库库尾较开阔地带少量分布，中介蝮主要在淹没区及其周围活动。

工程调查范围两栖类和爬行类动物种均不属保护动物。

4.3.3.2 鸟类

(1) 区系组成

项目区域位于黄山河中上游段，地貌特点为中山峡谷，两岸阶地不发育，只在局部地段发育。两岸冲沟较发育。

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程调查范围鸟类动物共有 9 目 18 科 68 种。在调查范围鸟类中，雀形目种类最多，共计 9 科 53 种，占工程区调查范围鸟类总数的 77.9%，其中优势科是鸫科和雀科分别有 19 种、10 种。

(2) 分布

大杜鹃、三趾啄木鸟、喜鹊、星鸦、燕隼、黄头鹡鸰、乌鸦、赫红尾鸲、煤山雀、朱雀、灰眉岩鹀等在调查区域周边的山地较为常见；石鸡、原鸽、灰斑鸠、楼燕、短趾沙百灵、小沙百灵、凤头百灵、家燕、红背伯劳、家麻雀等在两岸阶地较为常见。

4.3.3.3 兽类

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程评价区兽类共有 5 目 8 科 16 种。以啮齿目种类最多，共计 3 科 9 种，占工程评价区兽类动物总数 16 种的 56.25%，其中优势科是仓鼠科，分布有 7 种。

4.3.3.4 珍稀保护动物

(1) 珍稀保护鸟类

工程调查范围共分布有珍稀保护鸟类 3 种，为国家 II 级保护鸟类棕尾鵟、燕隼和灰背隼。工程调查范围珍稀保护鸟类名录见表 4.3-3。

表 4.3-3 工程调查范围国家级保护鸟类分布名录

| 序号 | 种名 | 学名 | 分布生境 | 保护级别 |
|----|-----|---|--------------------------------|---------|
| 1 | 棕尾鵟 | <i>Buteorufinus</i> | 栖息于砾质荒滩或半荒漠地区、山地和干草原 | 国家 II 级 |
| 2 | 燕隼 | <i>Falco subbuteo</i> <i>Linnaeus</i> | 栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带，高山森林和林缘地带 | 国家 II 级 |
| 3 | 灰背隼 | <i>Falcocolumbarius</i> <i>innaeus</i> | | 国家 II 级 |

(2) 珍稀保护兽类

工程调查范围分布有珍稀保护兽类 2 种，包括自治区 I 级保护兽类赤狐 1 种，自治区 II 级保护兽类伶鼬 1 种。工程调查范围珍稀保护兽类名录见表 4.3-4。

表 4.3-4 工程调查范围国家级保护兽类名录表

| 序号 | 种名 | 学名 | 分布生境 | 保护级别 |
|----|----|----------------------|------------------------------|----------|
| 1 | 赤狐 | <i>Vulpes vulpes</i> | 栖息于森林、灌丛、草原、荒漠、丘陵、山地、苔原等多种环境 | 自治区 I 级 |
| 2 | 伶鼬 | <i>M. nivulis</i> | 栖息于山地森林及草原 | 自治区 II 级 |

4.3.3.5 工程影响区动物现状

工程建设对陆生动物影响范围主要包括水库淹没区和枢纽工程占地等永久占地以及料场、弃渣场、施工生产生活区等临时占地区及其周围扰动区。

水库淹没区为坝址向上 0.8km 的范围，该区河道两侧稀疏分布有密叶杨等乔木，野蔷薇、锦鸡儿等灌木，草本植物以芨芨草、针茅、冷蒿为主，野生动物种类和数量均较少，在此栖息的兽类种群以大耳蝠、小林姬鼠等小型兽类为主，在此区域活动的鸟类有大杜鹃、啄木鸟、云雀、喜鹊、星鸦、燕隼、岩鸽、山班鸠、黄头鹡鸰、乌鸦、赫红尾鹟、煤山雀、黄嘴朱顶雀、朱雀、灰眉岩鹀等；爬行、两栖类种类组成相对贫乏，包括隐耳林虎、中介蝮和绿蟾蜍等。

枢纽等永久占地区稀疏分布有密叶杨等乔木，野蔷薇、锦鸡儿等灌木，该区为牧草地，现状情况下该区人类放牧活动较为频繁，牲畜随处可见，很少见大型野生动物活动痕迹，通过现场调查，该区未发现大型野生动物巢穴和鸟类营巢。该区野生动物种类和数量均较少。

施工生产生活区等临时占地区位于坝前河道左岸的阶地上，该区地形相对平缓，现状情况下该区人类放牧活动较为频繁，牲畜随处可见，很少见大型野生动物活动痕迹，通过现场调查，该区未发现大型野生动物巢穴和鸟类营巢。该区野生动物种类和数量均较少。

4.4 项目区水生生态环境

4.4.1 水生调查工作

4.4.1.1 调查时间及范围

2017 年 4 月专题单位对新疆阜康黄山河水库工程涉及水生生态影响的河段进行了水生生态专项调查。

调查范围从黄山河黄山台子至出山口约 12km 河段，调查重点区域为水库库区

至下游大黄山煤矿生活区河段。

4.4.1.2 调查断面及方法

按照《内陆水域渔业资源调查规范》试行本、《淡水生物资源调查方法》的要求结合实际调查地理环境以及工程建设潜在对水生生态影响范围和程度来确定采样调查断面。共设置调查断面 6 个。调查断面见表 4.4-1。

表 4.4-1 调查断面分布表

| 调查断面 | 采样点 | | 备注 |
|------|-------------|-------------|---------|
| | 东经 | 北纬 | |
| 黄山台子 | 88° 36.194' | 43° 58.158' | 饵料生物、鱼类 |
| 库区上游 | 88° 37.705' | 43° 58.316' | 鱼类 |
| 库尾 | 88° 38.178' | 43° 58.612' | 饵料生物、鱼类 |
| 坝址 | 88° 38.876' | 43° 59.308' | 饵料生物、鱼类 |
| 下游宽谷 | 88° 38.384' | 44° 01.381' | 饵料生物、鱼类 |
| 水文站 | 88° 38.169' | 44° 02.008' | 饵料生物、鱼类 |



图 4.4-1 调查断面分布图

4.4.1.3 调查方法

(1) 水生生物资源调查

水生生物样本的采集、定性、定量分析等，依据《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》、《河流水生生物调查指南》和中国科学院水生生物研究所制定的《淡水生物资源调查方法》进行。

(2) 鱼类资源调查

根据河流生境情况，鱼类资源调查主要采取实地捕捞的方法进行。

选择体表无伤的鱼类作为鉴定标本，先采用10%的甲醛溶液进行24小时固定，然后转入4%的甲醛溶液中进行长期保存、以待种类鉴定。

(3) “三场”调查

产卵场调查采用实地捕捞怀卵渔获物、仔幼鱼和环境分析相结合的方法进行；索饵场和越冬场，通过实地勘察、走访了解和查询历史资料相结合的方法。

4.4.2 水生环境特征

4.4.2.1 拟建工程位置水域环境现状

黄山河全长约30km，河谷相对宽阔，调查河段河床宽约30m~50m左右，河床底质为细沙，河道布满大小不等砾石石块，河床受洪水冲刷较为严重，河道散流较少，河道水流较狭窄，河道水流宽度约2m~5m左右，水流较急，河流比降较大，主河道水流流速约在0.8m/s左右，水体较浅，水深一般在10cm~30cm范围内，河道岸边分布有点状零散分布的浅湾，底质为细沙，水流相对主河道较为静缓；流速一般在0m/s~0.2m/s范围内；两岸多年生乔木发育较好，受到河床冲刷严重的影响，调查范围内水生高等植物稀少；出山口以上河段为U型河谷地形，河谷底宽20m~50m，两岸发育I~V级阶地，以堆积阶地为主，沿黄山河两岸自上至下游出山口均有分布，在河道穿越大黄山煤矿生活区及办公区的河段，修建了约2km排洪渠，浆砌石矩形渠，渠深4m，宽约10m，并设置了滚水坝，受到输水的影响河道自然流量锐减。出山口以下河段为洪积扇地貌。

4.4.2.2 水域环境基本状况

在调查区域设置调查断面6个，均对水生生态基本环境进行了现状调查。受到工程影响范围以及调查实地情况的影响，本次调查主要集中在库区及库区下游

12km 河段范围内，水环境相对变化不大，但该河流比降较大，海拔变化较为明显，调查范围内海拔高度在 1021m~1554m 之间；河道水体 pH 呈现递减趋势，变化范围在 8.1~8.5 范围内；受雪山融水、太阳辐射、水体流速以及昼夜温差变动等的影响，水温在日内以及日间均呈现一定程度的变幅，流水域静缓水水温存在一定差别，静水水体水温明显偏高，调查采样断面水温在 7.4℃~18.8℃之间；总体河流比降大，河道水流集中，缓流水域较少，回水湾较少，采样断面流速变化在 0.343m/s~0.677m/s 之间；河道水体泥沙含量低，透明度高，均清澈见底，河道底质为砾石和细沙。

表 4.4-2 调查采样断面水域环境基本情况

| 调查断面 | 海拔/m | pH | D0 值 | 水温/℃ | 流速 m/s | 底质 |
|------|------|-----|------|------|--------|-------|
| 黄山台子 | 1554 | 8.5 | 8.94 | 7.4 | 0.632 | 砾石、细沙 |
| 库区上游 | 1408 | 8.5 | 8.81 | 7.7 | 0.647 | 砾石、细沙 |
| 库尾 | 1359 | 8.5 | 8.77 | 7.8 | 0.677 | 砾石、细沙 |
| 坝址 | 1300 | 8.4 | 8.42 | 14.0 | 0.504 | 砾石、细沙 |
| 下游宽谷 | 1077 | 8.1 | 8.07 | 18.3 | 0.590 | 砾石、细沙 |
| 水文站 | 1021 | 8.1 | 7.85 | 18.8 | 0.343 | 砾石、细沙 |

4.4.3 水生生物

4.4.3.1 水生植物

实地调查显示，该河流在一定程度上受到洪水冲刷，河床范围内布满大小不等的砾石石块，或是受到调查季节的影响，在河道调查范围内未调查到水生维管束植物。但河道两岸河谷分布有大量乔木和灌木，资源量较为丰富。总体来说，该河段范围内水生维管束植物分布较少，河床底质受到洪水冲刷，水文站以下河段进行了人工防洪堤修建，并设置了滚水坝一座。

4.4.3.2 浮游植物

(1) 种类组成

通过对黄山河各采样断面的水样进行定性分析，共检出浮游植物 2 门 14 种属。其中硅藻门最多，共 12 种属，其余 2 种属为蓝藻门。硅藻门为调查河段主要优势门类。浮游植物种类见表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 调查河段浮游植物定性结果表

| 门 | 种属 | 黄山台子 | 库尾上游 | 库尾 | 坝址 | 下游宽谷 | 水文站 |
|-------------------------------|--------------------------|------|------|----|-----|------|-----|
| 硅藻门 <i>Bacillariophyta</i> | 小环藻 <i>Cyclotella</i> | | | | + | + | + |
| | 直链藻 <i>Melosira</i> | | | ++ | | + | + |
| | 羽纹藻 <i>Pinnularia</i> | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ |
| | 舟形藻 <i>Navicula</i> | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | 桥弯藻 <i>Cymbella</i> | + | + | ++ | ++ | + | ++ |
| | 弯楔藻 <i>Rhoicosphenia</i> | + | + | + | ++ | + | ++ |
| | 辐节藻 <i>Stauroneis</i> | + | + | + | ++ | + | ++ |
| | 针杆藻 <i>Synedra</i> | + | + | + | ++ | ++ | ++ |
| | 脆杆藻 <i>Fragilaria</i> | + | + | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | 卵形藻 <i>Cocconeis</i> | + | ++ | ++ | +++ | ++ | +++ |
| | 菱形藻 <i>Nitzschia</i> | + | + | + | ++ | ++ | ++ |
| 异极藻 <i>Gomphonema</i> | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | |
| 蓝藻门 <i>Cyanophyta</i> | 颤藻 <i>Oscillatoria</i> | | | | ++ | ++ | ++ |
| | 螺旋藻 <i>Spirulina</i> | | | ++ | | | |

注：用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较

(2) 密度与生物量

定量分析显示，在黄山河调查河段的 6 个采样断面中，浮游植物生物量在 0.1020mg/L~1.1288mg/L 之间变化，平均 0.5214mg/L；密度在 3.05 万个/L~32.35 万个/L 之间变化，平均密度为 15.78 万个/L，其中最下游水文站采样断面密度和生物量都最高，黄山台子采样调查断面密度及生物量均较低。结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 浮游植物密度及生物量

| 采样断面 | 浮游动物总量 | | 各门浮游植物总量 | |
|------|---|--------|----------|--------|
| | | | 硅藻门 | 蓝藻门 |
| 黄山台子 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 3.05 | 3.05 | 0 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.1020 | 0.1020 | 0 |
| 库尾上游 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 5.25 | 5.25 | 0 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.1730 | 0.1730 | 0 |
| 库尾 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 13.25 | 11.9 | 1.35 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.3718 | 0.3698 | 0.0020 |
| 坝址 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 26.6 | 26 | 0.6 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.9620 | 0.9560 | 0.0060 |
| 下游宽谷 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 14.15 | 13.4 | 0.75 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.3907 | 0.3832 | 0.0075 |
| 水文站 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 32.35 | 30.25 | 2.1 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 1.1288 | 1.1078 | 0.0210 |
| 平均 | 密度×(10 ⁴ cells·L ⁻¹) | 15.78 | 14.98 | 0.80 |
| | 生物量(mg·L ⁻¹) | 0.5214 | 0.5153 | 0.0061 |

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水量、流速等水文情势以及面源污染等影响。从上表可以看出黄山河调查范围内各采样调查断面浮游植物密度和生物量相差较大，以硅藻门为绝对优势，河流为寡营养型水体，主要是由于黄山河为雪山融水，全河长 30km，山间流水 20km，流程较短，河流比降相对较大，流速急，上游水温低，下游水温明显较高，水温变幅受到日内光照以及海拔和沿程变化的影响，下游河道分布有村落及放养区。总体可反映出该河段浮游植物受到水温及水质等的影响，浮游植物密度及生物量均较低，水体为寡营养型。

4.4.3.3 浮游动物

(1) 种类组成

通过对黄山河河段各采样断面的浮游动物水样进行定性分析，共检出浮游动物 2 大类 14 种属，原生动物最多，为 13 属种，为绝对优势门类；轮虫仅 1 种属。浮游动物种类组成见表 4.4-5。

表 4.4-5 调查河段浮游动物定性结果表

| 门 | 种属 | 黄山台子 | 库尾上游 | 库尾 | 坝址 | 下游宽谷 | 水文站 |
|--------------------------------|--|------|------|----|----|------|-----|
| 原生动物 | 巢居法帽虫 <i>Phryganella nidulus</i> | + | + | + | + | | + |
| | 中华似铃壳虫 <i>Tintinnopsis sinensis</i> | + | | | ++ | + | ++ |
| | 王氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis wangi</i> | | + | + | ++ | + | ++ |
| | 似铃壳虫 <i>Tintinnopsis sp.</i> | | + | + | | + | + |
| | 长圆沙壳虫 <i>Diffugia oblonga</i> | | | | + | + | + |
| | 湖沼沙壳虫 <i>Diffugia limnetica</i> | | + | + | + | + | + |
| | 球形沙壳虫 <i>Diffugia globulosa</i> | + | + | ++ | ++ | + | ++ |
| | 片口沙壳虫 <i>Diffugia lobostoma</i> | | | | + | + | + |
| | 坛状曲劲虫 <i>Cyphoderia ampulla</i> | | | | + | | + |
| | 河生筒壳虫 <i>Tintinnidiam fluviatile</i> | + | + | + | + | | |
| | 杂葫芦虫 <i>Cucurbitella mespiliformis</i> | | | + | | + | + |
| | 斜口三足虫 <i>Trinema enchelys</i> | + | | + | + | ++ | ++ |
| 小扁楔口虫 <i>sphenoderia lenta</i> | | | + | | + | | |
| 轮虫类 | 萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i> | | | + | | + | + |

注：用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较

(2) 密度与生物量

通过对黄山河各采样调查断面浮游动物定量分析显示，4 个采样断面的浮游动物密度的变化范围是 25 个/L~130 个/L，平均密度为 90.83 个/L；生物量的变化

范围是 0.0018mg/L~0.012mg/L，平均生物量为 0.0057mg/L。浮游动物以原生动物为主，平均密度为 85.83 个/L，平均生物量为 0.0047mg/L。详见表 4.4-6。

表 4.4-6 浮游动物生物量及密度

| 采样点 | 浮游动物总量 | | 各门浮游动物总量 | |
|------|---------------------------|--------|----------|--------|
| | | | 原生动物门 | 轮虫类 |
| 黄山台子 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 25 | 25 | 0 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0018 | 0.0018 | 0 |
| 库尾上游 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 40 | 40 | 0 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0020 | 0.0020 | 0 |
| 库尾 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 80 | 70 | 10 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0055 | 0.0035 | 0.0020 |
| 坝址 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 145 | 145 | 0 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0073 | 0.0073 | 0 |
| 下游宽谷 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 100 | 95 | 5 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0058 | 0.0048 | 0.0010 |
| 水文站 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 155 | 140 | 15 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0120 | 0.0090 | 0.0030 |
| 平均 | 密度 (ind·L ⁻¹) | 90.83 | 85.83 | 5.00 |
| | 生物量 (mg·L ⁻¹) | 0.0057 | 0.0047 | 0.0010 |

根据浮游动物定量分析显示，浮游动物密度及生物量在 6 个采样断面有差异，基本呈现递增的趋势，主要是由于黄山河为雪山融水，河流比降大，流速急，水温低，河道水温受到日内光照条件以及沿程海拔变化较为显著，河流生境变化较大，且调查范围内河流流程较短。表明浮游动物的密度及生物量主要受到水温等因素的影响，随之下游水温的升高其密度及生物量相应增加。

4.4.3.4 浮游生物多样性

多样性指数一般采用香农—威纳 (Shannon—Wiener index 1949) 物种多样性指数进行丰度评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系，均匀度则反映其种类数量的分配关系。他们都可以表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系。多样性指数可作为水质监测的参数，一般多样性指数 (H') 值为 0~1 时，水体重污染；1~3 时，水体中污染； > 3 时，水体为轻度污染或无污染。在这里生物多样性指数不能完全来反映水的污染情况，更多的是反映出该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性。

多样性指数 (H') 和均匀度 (J) 分别应用下列公式计算

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

$$J = H' / \log_2 n;$$

式中, n 为种类数, P_i 为第 i 种个体数与总个体数的比值。

对比分析各个断面的浮游动植物多样性指数情况, 各采样调查断面浮游动植物多样性指数和均匀度指数较一致, 浮游动植物多样性指数处于 1-2 之间相对较低, 表明调查河段浮游动植物种类数量相对较少, 群落结构相对较为简单, 主要受到雪山融水水温较低且流程相对较短的影响, 但浮游动植物均匀度指数均较高, 表明调查时间内浮游动植物群落结构稳定。

表 4.4-7 多样性指数及均匀度指数计算表

| 采样点 | 浮游植物 | | 浮游动物 | |
|------|--------|--------|--------|--------|
| | 多样性 | 均匀度 | 多样性 | 均匀度 |
| 黄山台子 | 1.6124 | 0.7003 | 1.5498 | 0.9630 |
| 库尾上游 | 1.6574 | 0.7198 | 1.6675 | 0.9306 |
| 库尾 | 2.0984 | 0.8445 | 2.0964 | 0.9104 |
| 坝址 | 2.0430 | 0.8222 | 2.0070 | 0.8716 |
| 下游宽谷 | 2.0453 | 0.7974 | 2.2764 | 0.9493 |
| 水文站 | 2.1363 | 0.8329 | 2.2770 | 0.9163 |
| 平均 | 1.9321 | 0.7862 | 1.9790 | 0.9235 |

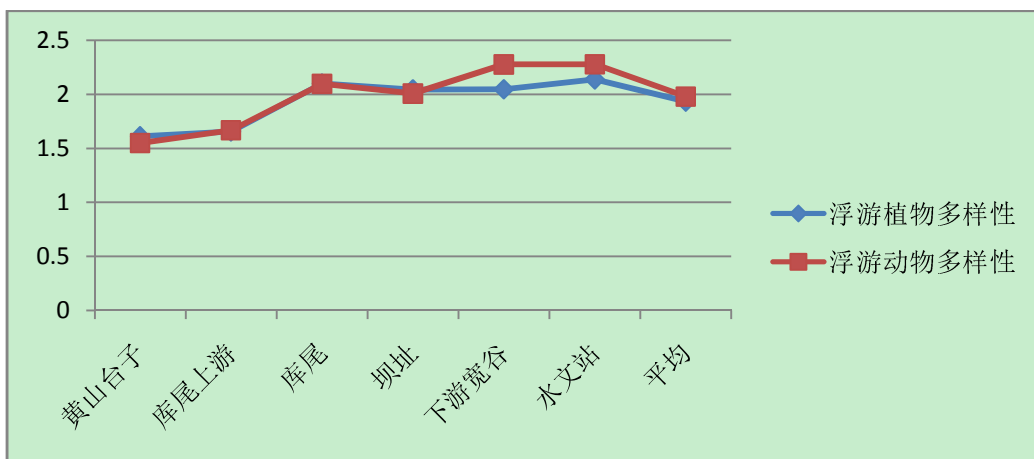


图 4.4-1 浮游生物多样性指数数比较图

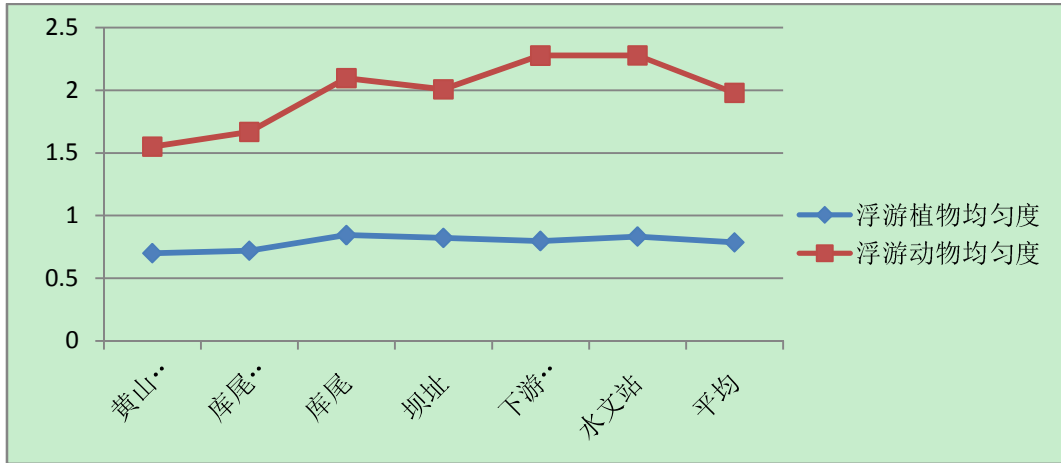


图 4.4-2 浮游生物均匀度指数比较图

4.4.3.5 底栖动物

(1) 种类组成

实地调查显示,在该河段范围内共记录底栖动物 9 种属,隶属于 3 门 4 纲 6 目,其中以昆虫纲四节蜉 *genus* 为绝对优势种类。优势种明显突出。属于山间溪流冷水生境,水质环境较好。底栖动物种类详见表 4.4-8 所示。

表 4.4-8 底栖动物生物量及密度

| 门 | 纲 | 目 | 科 | 属 | 黄山台子 | 库尾上游 | 库尾 | 坝址 | 下游宽谷 | 水文站 | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|-----|---|
| 节肢动物门 <i>Arthropoda</i> | 昆虫纲 <i>Insecta</i> | 蜉蝣目 <i>Ephemera</i> | 扁蜉科 <i>Heptageniidae</i> | 似动蜉属 <i>Cinygmmina</i> | + | + | + | + | + | | |
| | | | | 假蜉属 <i>Iron</i> | + | + | + | | + | | |
| | | | 四节蜉科 <i>Baetidae</i> | 四节蜉属 <i>Baetis</i> | ++ + | ++ + | ++ + | ++ + | ++ + | + | |
| | | 襀翅目 <i>Plecoptera</i> | 短尾石蝇科 | 稚虫 | + | + | + | + | + | + | |
| | | | 双翅目 <i>Diptera</i> | 大蚊科 <i>Tipulidae</i> | 大蚊属 <i>Antocha</i> | | | | + | | + |
| | | 蚋科 <i>Simuliidae</i> | | 幼虫 | | | | + | + | | |
| | 甲壳纲 <i>Crustacea</i> | 端足目 <i>Amphipoda</i> | 钩虾科 <i>Gammaridae</i> | 钩虾属 <i>Gammarus</i> | + | + | | + | + | | |
| 环节动物门 <i>Annelida</i> | 蛭纲 <i>Hirudinea</i> | 吻蛭目 <i>Rhynchobdellida</i> | 扁蛭科 <i>Glossiphoniidae</i> | 扁蛭属 <i>Glossiphonia</i> | + | + | ++ | + | | + | |
| 软体动物门 <i>Mollusca</i> | 腹足纲 <i>Gastropoda</i> | 基眼目 <i>Basommatophora</i> | 扁卷螺科 <i>Planorbidae</i> | 旋螺属 <i>Gyraulus</i> | | | | + | | + | |

(2) 底栖动物定量结果

通过对黄山河河段底栖动物定量分析显示，该河段底栖动物的平均密度为 206.5 个/m²，平均生物量为 0.1913g/m²，其中昆虫纲密度最大，为该调查范围内的绝对优势种类。总体变现为该调查河段底栖动物密度较大，但生物量较低，主要是以小型底栖动物为主，水质环境较好。详见表 4.4-9。

表 4.4-9 底栖动物密度及生物量组成表

| 采样点 | 底栖动物总量 | | 各纲底栖动物总量 | | | |
|------|------------------------------|--------|----------|--------|--------|--------|
| | | | 昆虫纲 | 甲壳纲 | 蛭纲 | 腹足纲 |
| 黄山台子 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 182 | 156 | 6 | 20 | 0 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.1275 | 0.0372 | 0.0223 | 0.0680 | 0 |
| 库尾上游 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 205 | 184 | 7 | 14 | 0 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.1174 | 0.0429 | 0.0245 | 0.0500 | 0 |
| 库尾 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 306 | 258 | 0 | 48 | 0 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.2533 | 0.0903 | 0 | 0.1630 | 0 |
| 坝址 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 289 | 252 | 5 | 27 | 5 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.3588 | 0.1154 | 0.0289 | 0.0945 | 0.1200 |
| 下游宽谷 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 162 | 156 | 6 | 0 | 0 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.0682 | 0.0415 | 0.0267 | 0 | 0 |
| 水文站 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 95 | 82 | 0 | 7 | 6 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.2226 | 0.0494 | 0 | 0.0243 | 0.1489 |
| 平均 | 密度 (ind. · m ⁻²) | 206.50 | 181.33 | 4.00 | 19.33 | 1.83 |
| | 生物量 (g. · m ⁻²) | 0.1913 | 0.0628 | 0.0171 | 0.0666 | 0.0448 |

4.4.4 鱼类

4.4.4.1 鱼类种类组成及区系

实地调查显示在该区域范围内仅分布有鱼类 2 种，新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅，均为土著鱼类，隶属 1 目 2 科，其中鲤科鱼类 1 种，鳅科鱼类 1 种。

2 种鱼为中亚高山区系复合体鱼类，形成于第三纪上新世，在中亚地形升高后的气候严寒干旱、水流湍急水域形成，最后形成于冰川期。此区系鱼类因防高地紫外线损伤内脏腹膜呈黑色，因需要较强的游泳能力而多数种类体型较长，由于生存环境较差、饵料生物缺乏，该区系鱼类繁殖能力较弱；此外，此区系鱼类耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂。

表 4.4-10 鱼类组成名录

| 目 | 科 | 种 |
|-----|----------------------|--|
| 鲤形目 | 鲤科 <i>Cyprinidae</i> | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) |
| | 鳅科 <i>Cobitidae</i> | 新疆高原鳅 <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler) |

4.4.4.2 渔获物

(1) 渔获物组成分析

在调查范围内共捕获渔获物 40 尾，总重量为 1873.0g，其中新疆裸重唇鱼数量所占比例较高，占捕获鱼类总数的 60%，为调查范围内的相对优势种类，新疆高原鳅数量相对较少。总体来说，受到河流水资源量以及其他水文环境条件等的限制，该调查范围内渔获量较少。渔获物情况见表 4.4-11。

表 4.4-11 渔获物组成表

| 种类 | 尾数 | 总重 g | 体长范围 cm | 体重范围 g | 均重 g | 质量百分比 | 数量百分比 |
|--------|----|--------|----------|------------|-------|--------|-------|
| 新疆裸重唇鱼 | 24 | 1352.8 | 8.4~25.4 | 14.1~231.1 | 56.37 | 72.23% | 60% |
| 新疆高原鳅 | 16 | 520.2 | 5.7~13.5 | 1.9~27.1 | 32.51 | 27.77% | 40% |
| 合计 | 40 | 1873.0 | | | | | |

(2) 渔获物分布状况分析

实地调查显示，黄山河河流比降相对较大，河流比降约为 22.5%，洪水季节河道一定程度上受洪水冲刷，非洪水季节河流流量较小，河道布满砾石，总体呈现出急流流水生境，渔获物在急流生境分布较少，一般分布在水流相对缓流生境以及小型回水湾，但紧靠急流生境，受到水资源量的限制，河流本身的鱼类承载能力低。实地调查显示，在调查季节渔获物主要分布在库尾以下的宽谷生境河段，库尾以上河段渔获物相对较少，仅捕获少量新疆裸重唇鱼，可能受到水资源量以及季节因素的影响。其中在坝址以上区域仅捕获新疆裸重唇鱼，新疆高原鳅主要分布在坝址以下河段，可能与水温以及海拔因素有关，新疆裸重唇鱼分布海拔相对较高，一般分布在海拔 1000m~3500m 之间，新疆高原鳅分布海拔较低，一般分布在海拔 500m~2000m 之间。

表 4.4-12 各断面渔获物组成表

| 调查断面 | 种类 | 数量(尾) |
|------|--|-------|
| 黄山台子 | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) | 1 |
| 库区上游 | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) | 3 |
| 库尾 | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) | 2 |
| 坝址 | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) | 10 |
| | 新疆高原鳅 <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler) | 2 |
| 下游宽谷 | 新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> (Kessler) | 8 |
| | 新疆高原鳅 <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler) | 8 |
| 水文站 | 新疆高原鳅 <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler) | 6 |

4.4.4.3 鱼类区系组成分析

按鱼类起源该河段渔获物为中亚高山区系复合体，其仅有高原鳅属鱼类及裂腹鱼亚科两类鱼类，此区一般均为高山和高原地带，呈很强的大陆气候，昼夜温差大，自然景观为荒漠、高山草原等。

4.4.4.4 鱼类生态习性

黄河 2 种鱼类均属于中亚高山复合体鱼类，具有体形较小，游泳能力强的特点。喜流水，常栖息于川急河流，适应北方海拔较高、气候严寒干旱、水流急湍且多为漂石的水域中，对环境适应性较强。

(1) 洄游习性：无大型洄游性鱼类，但新疆裸重唇鱼具有一定的生殖短距离洄游，一般在河流上游、水质清澈的缓水区产卵繁殖。

(2) 食性：两种鱼均为杂食性鱼类，新疆裸重唇鱼主要摄食鞘翅目、毛翅目、蜉蝣目、蜻蜓目等水生昆虫幼虫及摇蚊幼虫；新疆高原鳅主要摄食水生昆虫、寡毛类等。

(3) 产卵方式：两种鱼类均产沉黏性卵，其中新疆裸重唇鱼产沉性卵具弱粘性，一般随水流冲到石隙发育；新疆高原鳅产沉性卵具较强粘性，一般粘附于沙砾或者植物茎上发育。

4.4.4.5 繁殖特性分析

根据相关资料显示，新疆裸重唇鱼以及新疆高原鳅的产卵繁盛期在 4 月~6 月，调查河段渔获物均产沉黏性卵，新疆裸重唇鱼产沉性卵具弱粘性，一般随水流冲

到石隙发育，新疆高原鳅产沉性卵，具强粘性，一般粘附于沙砾或者植物茎上发育；结合实地调查结果显示，在调查范围内未发现仔幼鱼，解剖发现，雌雄性鱼类性腺发育大多发育在 IV 期-V 期，雄性鱼类精液可以通过挤压排出，雌性鱼类性腺饱满，呈金黄色，泄殖孔附近卵粒开始呈现游离状态。表明新疆裸重唇鱼以及新疆高原鳅最早产卵期在 4 月底至 5 月初。渔获物种类繁殖及生境条件详见主要渔获物繁殖特征表 4.4-13。

表 4.4-13 主要渔获物繁殖特征表

| 种类 | 洄游习性 | 产卵类型 | 繁盛期 | 生境需求 |
|--------|------|----------|------|---|
| 新疆裸重唇鱼 | 繁殖洄游 | 沉性卵，具弱粘性 | 4~6月 | 产卵场一般位于河道中游河道散流区，繁殖水温 8-14℃，繁殖水深 10cm~80cm，要求流速 0.2m/s~0.6m/s，底质为砾石 |
| 新疆高原鳅 | 定居性 | 沉性卵，具强粘性 | 5~6月 | 产卵场一般位于静缓水区域，受精卵可粘附于植物茎或石砾上发育 |

4.4.4.6 珍稀保护鱼类及其生物学特性

评价河段无国家级珍稀保护鱼类，新疆裸重唇鱼被列入《新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录》（2004），保护级别为自治区 I 级。

（1）分类地位

曾用名：裸黄瓜鱼

地方名：高山无鳞鱼、雪鱼

分类地位：鲤形目、鲤科、裂腹鱼亚科、裸重唇鱼属

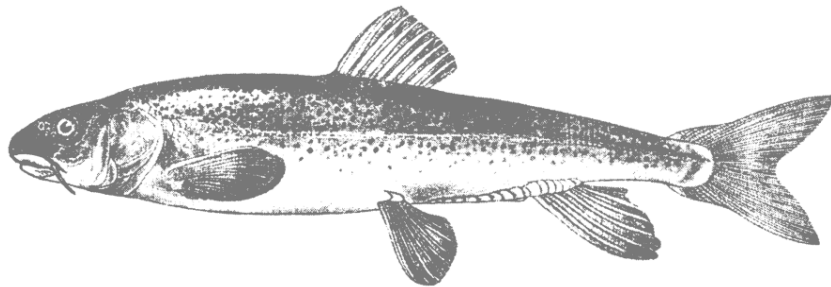


图 4.4.3 新疆裸重唇鱼

（2）体征

体长，稍侧扁，头圆锥形，吻部略尖。口下位，呈马蹄形。唇发达，下唇分左右两叶，唇后沟深，中断。须 1 对，较细长，伸达眼后缘。体几乎裸露，仅在胸鳍基部上方、肩带后缘有 3 行~5 行不规则的鳞片；肛门和臀鳍两侧各有 1 行大

行鳞片；侧线上具鳞 97 个~98 个。侧线完全，平直或稍弯向腹方。背鳍无硬刺；体背部暗灰色或灰褐色，头部、背部和侧面有棕黑色大小不一的斑点，腹侧淡黄带灰色，背鳍和尾鳍上具有许多不规则的小斑点。

(3) 栖息与分布

在我国境内主要分布于新疆伊犁河流域、准噶尔盆地诸水域以及开都河等，是新疆特有土著鱼类。常栖息于水流较为平缓的卵石、砂砾质河道或静水湾。河岸低洼的河漫滩和河湾、叉支流往往又是鱼类的主要索饵区。该鱼少有栖息于水温超过25℃的水域，且水温超过22℃，其生长将受到影响。较适宜生长水温10℃~20℃。调查显示，黄山河各调查点位均有分布，由于水域规模小，资源量较少。

(4) 生长

本次调查评价河段内采集到的新疆裸重唇鱼体长范围32mm~186mm，体重范围0.3g~56.0g，平均体长和平均体重范围分别为98mm、17.3g。其中，2#断面规格最大，平均体长和平均体重分别为127mm、22.8g。

(5) 生殖

从产卵习性上说，该鱼并非标准意义上的洄游鱼类，仅为了生殖才进行短距离的繁殖产卵洄游。河道水温升高和水位上涨是鱼类生殖产卵的信号，而一定时间的水流刺激是鱼类性腺由IV期向V期快速转化的关键因素。据资料该鱼体长15cm即可达到性成熟，怀卵量为2356粒~3283粒。卵径较大，平均在2.0mm以上。性成熟的雄体，5月~9月精巢一直处于V期（伊犁河流域）。本次调查未采集到性成熟个体。

(6) 食性

据资料记载新疆裸重唇鱼经常夜间觅食，幼鱼主要以摇蚊幼虫、水生昆虫为食。本次调查解剖发现，黄山河新疆裸重唇鱼以水生昆虫的幼虫和摇蚊幼虫为食，少量地摄取有机碎屑和藻类。

(7) 保护级别及繁殖研究进展

新疆裸重唇鱼2004年被列为自治区 I 类保护物种。

2009年新疆水产科学研究所开展了新疆裸重唇鱼的繁殖研究，获得成功，成功获得受精卵17000粒，获得鱼苗3000余尾（体长4cm~6cm）。自2010年，已连续在伊犁河流域开展7年人工增殖放流。

4.4.4.7 鱼类重要生境

(1) 产卵场

针对黄山河调查到的新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅，较为适宜的产卵河道的地理形态特征多表现在：底质为石砾或泥、石相间或石沙相间，石砾直径小于 15cm，水较清，流速在 0.15m/s~0.3m/s 之间，水深小于 1.0 m（多数在 40cm~60cm 之间），河道不宽，多在 1m~3m 之间的水域往往可以形成这些鱼类的适宜产卵场。这些区域最主要的特点是水温较高，一般高于主河道 1℃~2℃。

受到调查河段水文情势以及地理环境条件的限制，在调查范围内未发现大规模产卵场，由于该调查河段水资源量有限，水流较急，河流比降相对较大，存在的河汊回水湾等较少，也无大型河汊回水湾分布，仅分布一些小型的回水湾，水流相对静缓；结合渔获物以及生境因素综合分析，黄山河河段鱼类产卵繁殖区主要分布在黄山河中下游河段的宽谷生境，呈零星点状分布，一般分布在主河道靠近岸边的回水湾等生境区域，要求水流相对静缓，底质一般为细沙，周边区域均布满砾石，在库区以下河段捕获的新疆裸重唇鱼以及新疆高原鳅的性腺均发育成熟，临近排卵期。

(2) 索饵场

根据调查，目前鱼类索饵场的基本水力特征是缓流或静水环境，水深 0cm~0.5cm，其间有砾石、小块石、沙质岸边。因此鱼类索饵场分布较为分散，鱼类在适宜水域都进行摄食。一般仔幼鱼的栖息地及摄食场所往往分布在泉水溢出带或小河叉（或是洪水冲刷退水后形成的槽沟、水潭）等地，水面宽不足 5 m，水深多在 10cm~20cm，最深不超过 1.0m~1.5m。一般体长 50mm~100mm 的个体，喜流速小于 0.15m/s~0.3m/s；体长 30mm~50mm 的个体，喜流速小于 0.15m/s。

调查索饵场一般也分布在支汊等浅水或回水区，或一些大石块的缝隙，呈现零星点状分布，主要摄食水生昆虫等。

(3) 越冬场

河道的深水区 and 缓水的深潭是鱼类良好的越冬场所。越冬场的基本水力特征是水体宽大而深，一般水深 3m~4m，最大水深 8m~20m，多为河沱、河槽、湾沱、洄水、微流水或流水处，底质多为乱石或礁石，越冬场的两端或一侧大都有 1m~3m 深的流水浅滩。

黄山河水库形成后，可能形成鱼类适宜的越冬场。

总体，由于黄山河水流生境特点，河段范围内无鱼类大型重要生境，只有部分以零星点状形式分布的重要生境。

4.5 环境质量现状

4.5.1 地表水环境质量

4.5.1.1 水功能区划

黄山河为内陆河流，最终流入古尔班通古特沙漠。《中国新疆水环境功能区划》未对黄山河进行水环境功能划分。黄山河距离白杨河较近，流域环境类似，根据昌吉州水文水资源局 2011 年编制的《阜康市地表水资源调查评价》，白杨河水文站以上河段水功能区划分为 II 类水域，水质目标为 II 类。

根据黄山河水质功能及阜康市环保局相关文件，黄山河雪线以上河段水质目标为 I 类，出山口以上河段水质目标为 II 类，出山口以下河段水质目标为 III 类。

综合以上情况，确定本工程水功能区划为 II 类。

4.5.1.2 污染源调查

黄山河涉及上户沟乡，该乡主要污染源为畜牧养殖与农田面源污染，主要污染物为 COD、NH₃-N。

4.5.1.3 水环境监测与评价

为了解评价河段水质现状，我院委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2017 年 4 月对黄山河枯水期水质的进行了监测。共布设 3 个监测断面，分别位于黄山河上游、黄山河中游和黄山河出山口。监测结果如表 4.5-1 所示。

根据水质现状监测结果，采用单因子指数法，选用标准指数计算模式对工程评价河段的水质现状进行评价，其数学模式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

(1) 一般水质因子

式中：P_i=水质的污染物 i 的指数；

C_i=污染物 i 的监测浓度；

S_i=污染物 i 的环境质量标准，选用《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) II类标准。

(2) 溶解氧 (DO)

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L；

计算公式常采用： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

(3) pH 值

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 实测值，mg/L；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 值下限，mg/L；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 值上限，mg/L。

根据上述公式计算评价结果详见表 4.5-2。

由表 4.5-2 评价结果可知，各断面监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类限值。总体上看，工程所在河段现状水质良好。

表 4.5-1 黄山河地表水水质现状监测数据

单位：mg/L

| 监测断面时间 监测项目 | 黄山河水库下游出山口 | | | 黄山河水库坝址 | | | 黄山河水库下游出山口河 | | |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 |
| 水温, °C | 2.6 | 2.9 | 3 | 2.8 | 3.1 | 2.7 | 2.3 | 2.4 | 2.7 |
| pH (无量纲) | 8.2 | 8.22 | 8.26 | 8.3 | 8.28 | 8.33 | 8.45 | 8.46 | 8.45 |
| 悬浮物 (SS) | 14 | 10 | 8 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 |
| 溶解氧 (以 O ₂ 计) | 9.5 | 9.4 | 9.5 | 9.3 | 9.6 | 9.7 | 9.2 | 9.4 | 9.6 |
| 高锰酸盐指数 (COD _{Mn}) | 1.76 | 1.6 | 1.72 | 1.36 | 1.28 | 1.3 | 1.36 | 1.38 | 1.32 |
| 五日生化需氧量 (BOD ₅) | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 1.1 | 1 | 0.8 | 0.5LL |
| 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5.3 | 5L | 5 | 5L |
| 氨氮 (以 N 计) | 0.11 | 0.09 | 0.1 | 0.12 | 0.1 | 0.14 | 0.22 | 0.2 | 0.24 |
| 总磷 (以 P 计) | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.06 | 0.08 |
| 阴离子表面活性剂 (LAS) | 0.05L | 0.06 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.1 |
| 挥发酚类 (以苯酚计) | 0.0003L | 0.0003 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 铬 (六价) | 0.006 | 0.008 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| 氰化物 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 氟化物 | 0.15 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.2 | 0.18 | 0.18 |
| 硫化物 | 0.014 | 0.011 | 0.018 | 0.009 | 0.005L | 0.013 | 0.005L | 0.01 | 0.007 |
| 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.05 | 0.05 |
| 粪大肠菌群 | 1100 | 490 | 490 | 490 | 490 | 490 | 1100 | 1400 | 1400 |
| 汞 | 0.00004L | 0.00004 | 0.00005 | 0.00004 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 砷 | 0.0009 | 0.0006 | 0.0008 | 0.002 | 0.0078 | 0.0012 | 0.0009 | 0.0014 | 0.0012 |
| 铅 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 镉 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| 铜 | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L | 0.001L |
| 锌 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硒 | 0.0015 | 0.0007 | 0.001 | 0.0012 | 0.0012 | 0.001 | 0.0012 | 0.0017 | 0.0015 |

注：监测报告对未检出的数据标记的是“未检出”，根据监测规范更正为“检出限+L”

表 4.5-2 黄山河地表水质现状评价成果表

| 监测断面时间 监测项目 | 黄山河水库下游出山口 | | | 黄山河水库坝址 | | | 黄山河水库下游出山口河 | | |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 | 2017.04.15 | 2017.04.16 | 2017.04.17 |
| pH (无纲量) | 0.60 | 0.61 | 0.63 | 0.65 | 0.64 | 0.67 | 0.73 | 0.73 | 0.73 |
| 悬浮物 (SS) | 0.70 | 0.50 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.50 | 0.40 | 0.50 | 0.50 |
| 溶解氧 (以 O ₂ 计) | 0.54 | 0.55 | 0.53 | 0.57 | 0.52 | 0.52 | 0.59 | 0.56 | 0.53 |
| 高锰酸盐指数 (COD _{Mn}) | 0.44 | 0.40 | 0.43 | 0.34 | 0.32 | 0.33 | 0.34 | 0.35 | 0.33 |
| 五日生化需氧量 (BOD ₅) | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.20 | 0.37 | 0.33 | 0.27 | 0.17 |
| 化学需氧量 (COD _{Cr}) | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.35 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 氨氮 (以 N 计) | 0.22 | 0.18 | 0.20 | 0.24 | 0.20 | 0.28 | 0.44 | 0.40 | 0.48 |
| 总磷 (以 P 计) | 0.50 | 0.40 | 0.40 | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.80 |
| 阴离子表面活性剂 (LAS) | 0.25 | 0.30 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.50 |
| 挥发酚类 (以苯酚计) | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 铬 (六价) | 0.15 | 0.20 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 氰化物 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 氟化物 | 0.15 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.20 | 0.18 | 0.18 |
| 硫化物 | 0.14 | 0.11 | 0.18 | 0.09 | 0.05 | 0.13 | 0.05 | 0.10 | 0.07 |
| 石油类 | 0.20 | 0.20 | 0.40 | 0.80 | 0.20 | 0.20 | 0.40 | 1.00 | 1.00 |
| 粪大肠菌群 | 0.55 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.55 | 0.70 | 0.70 |
| 汞 | 0.80 | 0.80 | 1.00 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |
| 砷 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.16 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| 铅 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 镉 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 铜 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 锌 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 硒 | 0.15 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.17 | 0.15 |

4.5.2 大气环境现状监测与评价

为了解评价区环境空气质量，委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于2017.04.11~2017.04.17连续七天对环境空气进行了监测。共布设3个监测点，分别位于坝址上游居民区、黄山河水库坝址、坝址下游8km左岸企业等。监测结果见表4.5-3~表4.5-4。

表 4.5-3 黄山河水库工程大气环境现状监测结果（小时值）

| 监测点位 | 监测日期 | SO ₂ 小时值 (mg/m ³) | | | | NO ₂ 小时值 (mg/m ³) | | | |
|-------------|------------|--|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 坝址上游居民区 | 2017.04.11 | 未检出 | 0.008 | 0.012 | 未检出 | 0.01 | 0.009 | 0.015 | 0.007 |
| | 2017.04.12 | 0.01 | 0.013 | 未检出 | 0.009 | 0.014 | 0.019 | 0.009 | 0.012 |
| | 2017.04.13 | 未检出 | 0.008 | 未检出 | 0.016 | 0.008 | 0.013 | 0.007 | 0.019 |
| | 2017.04.14 | 0.009 | 0.014 | 0.017 | 0.01 | 0.012 | 0.017 | 0.021 | 0.015 |
| | 2017.04.15 | 0.015 | 0.009 | 0.012 | 未检出 | 0.017 | 0.013 | 0.019 | 0.009 |
| | 2017.04.16 | 未检出 | 0.014 | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.017 | 0.013 | 0.015 |
| | 2017.04.17 | 0.008 | 0.011 | 0.007 | 0.016 | 0.012 | 0.013 | 0.009 | 0.023 |
| 黄山河水库坝址 | 2017.04.11 | 0.009 | 0.011 | 0.015 | 0.008 | 0.011 | 0.01 | 0.018 | 0.007 |
| | 2017.04.12 | 0.011 | 0.014 | 未检出 | 0.012 | 0.013 | 0.021 | 0.01 | 0.015 |
| | 2017.04.13 | 0.008 | 0.013 | 0.009 | 0.014 | 0.011 | 0.019 | 0.012 | 0.022 |
| | 2017.04.14 | 0.013 | 0.016 | 0.015 | 0.01 | 0.013 | 0.023 | 0.017 | 0.012 |
| | 2017.04.15 | 0.015 | 0.011 | 0.008 | 0.014 | 0.017 | 0.013 | 0.01 | 0.015 |
| | 2017.04.16 | 0.011 | 0.017 | 0.009 | 0.013 | 0.011 | 0.015 | 0.014 | 0.02 |
| | 2017.04.17 | 0.01 | 0.012 | 0.011 | 0.016 | 0.012 | 0.017 | 0.01 | 0.019 |
| 坝址下游8km左岸企业 | 2017.04.11 | 0.01 | 0.014 | 0.018 | 0.011 | 0.012 | 0.019 | 0.023 | 0.014 |
| | 2017.04.12 | 0.016 | 0.013 | 0.009 | 0.015 | 0.021 | 0.009 | 0.014 | 0.018 |
| | 2017.04.13 | 0.009 | 0.014 | 0.011 | 0.018 | 0.013 | 0.017 | 0.012 | 0.022 |
| | 2017.04.14 | 0.015 | 0.017 | 0.013 | 0.012 | 0.016 | 0.021 | 0.011 | 0.015 |
| | 2017.04.15 | 0.017 | 0.013 | 0.01 | 0.015 | 0.023 | 0.018 | 0.009 | 0.013 |
| | 2017.04.16 | 0.013 | 0.018 | 0.012 | 0.011 | 0.015 | 0.025 | 0.014 | 0.012 |
| | 2017.04.17 | 0.011 | 0.015 | 0.017 | 0.016 | 0.012 | 0.018 | 0.021 | 0.017 |

表 4.5-4 黄山河水库工程大气环境现状监测结果（日均值）

| 监测点位 | 监测日期 | SO ₂ | NO ₂ | PM ₁₀ | TSP |
|---------------|------------|--------------------------|-----------------|------------------|-------|
| | | 日均值 (mg/m ³) | | | |
| 坝址上游居民区 | 2017.04.11 | 0.006 | 0.007 | 0.096 | 0.172 |
| | 2017.04.12 | 0.009 | 0.011 | 0.085 | 0.183 |
| | 2017.04.13 | 0.004 | 0.014 | 0.103 | 0.167 |
| | 2017.04.14 | 0.017 | 0.008 | 0.098 | 0.158 |
| | 2017.04.15 | 0.006 | 0.009 | 0.079 | 0.179 |
| | 2017.04.16 | 0.007 | 0.015 | 0.092 | 0.192 |
| | 2017.04.17 | 0.015 | 0.011 | 0.087 | 0.187 |
| 黄山河水库坝址 | 2017.04.11 | 0.004 | 0.007 | 0.041 | 0.173 |
| | 2017.04.12 | 0.008 | 0.009 | 0.032 | 0.178 |
| | 2017.04.13 | 0.017 | 0.012 | 0.032 | 0.184 |
| | 2017.04.14 | 0.02 | 0.01 | 0.023 | 0.176 |
| | 2017.04.15 | 0.008 | 0.013 | 0.033 | 0.179 |
| | 2017.04.16 | 0.011 | 0.008 | 0.025 | 0.187 |
| | 2017.04.17 | 0.021 | 0.008 | 0.033 | 0.191 |
| 坝址下游 8km 左岸企业 | 2017.04.11 | 0.006 | 0.015 | 0.036 | 0.184 |
| | 2017.04.12 | 0.014 | 0.016 | 0.038 | 0.196 |
| | 2017.04.13 | 0.018 | 0.014 | 0.03 | 0.187 |
| | 2017.04.14 | 0.02 | 0.017 | 0.03 | 0.179 |
| | 2017.04.15 | 0.021 | 0.013 | 0.037 | 0.191 |
| | 2017.04.16 | 0.025 | 0.013 | 0.026 | 0.193 |
| | 2017.04.17 | 0.008 | 0.016 | 0.043 | 0.198 |

项目区为农牧区，无污染型工业类项目，项目区为环境空气质量二类功能区。根据现场监测结果，境内无工业类污染项目，区域内环境空气质量较好。根据监测结果，项目区环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》二级标准限值。

4.5.3 声环境现状监测与评价

为了解评价区声环境质量现状，我院委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2017.04.14~2017.04.15 连续两天对声环境质量进行了监测。共布设 3 个监测点，分别位于坝址上游居民区、黄山河水库坝址、上坝址下游 8km 左岸企业处。监测结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 声环境现状监测结果

| 测点位置 (见附图) | 监测结果, Leq (dB(A)) | | | |
|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2017.04.14 昼间 | 2017.04.14 夜间 | 2017.04.15 昼间 | 2017.04.15 夜间 |
| 坝址上游居民区 | 46.9 | 44.2 | 47.7 | 43.2 |
| 黄山河水库坝址 | 43.4 | 39.5 | 43.6 | 41.2 |
| 上坝址下游 8km 左岸企业 | 49.8 | 45.3 | 51.1 | 47.0 |

项目区没有强噪声源,声环境质量较好。根据现场监测结果及《声环境质量标准》,项目区昼间均能达到《声环境质量标准》1类标准限值,夜间在下游的企业处略有超标。

4.6 主要环境问题

(1) 该区生态环境相对脆弱,当地农牧业生产对生态系统的影响较为突出。

(2) 该地区主要生态环境问题为地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒。

(3) 黄山河在枯水年、偏枯年各业用水后,坝址下游在4月、5月、10月均出现下泄水量为零,河流断流情况,导致河道内生态环境恶化,生态环境差,严重影响到下游生态环境改善。

5 环境影响预测与评价

5.1 水文情势影响分析

5.1.1 水资源配置影响分析

5.1.1.1 水资源配置现状

(1) 项目区可供水量

根据《阜康诸小河流水资源利用及工程规划报告》(2006年),项目区可供水量为黄山河地表水及区域地下水。根据水文分析成果,拟建黄山河水库工程场址多年平均年径流量 574 万 m^3 。根据《新疆阜康市地下水资源评价暨开发利用保护规划报告》,项目区被列入阜康诸小河流山前冲洪积平原区的白杨河冲洪积平原区的 II 区,规划年 2020 年可开采量 94 万 m^3 。根据项目区占 II 区的面积比例,结合《阜康市落实最严格水资源管理制度的工作意见》中三条红线指标,计算出项目区地下水可开采量为 30 万 m^3 。

现状年供水来源于黄山河地表水和地下水。黄山河供水对象涉及地方和兵团行政区,为阜康市上户沟乡及下游工矿企业。目前下游工矿企业无分水协议,现状按来水各自引水,主要满足黄山河灌区和下游工矿企业企业用水。

设计水平年根据《阜康诸小河流水资源利用及工程规划报告》(2006年),和阜康市用水总量控制要求,项目区不开采地下水。设计水平年,黄山河水库建设后,项目区用水由阜康市水管总站统一供水,下游工矿企业按需供水。

(2) 现状年水资源供需平衡

分别采用典型年黄山河 95%、75%、50%频率河道来水进行水资源平衡。供需平衡节点为水库断面,工业供水地下水与地表水折算系数 1.05。典型年平衡结果见表 5.1-1、5.1-2、5.1-3,从表中分析可看出:

现状年黄山河灌区除工业园外总需水为 538.29 万 m^3 ,黄山河 95%、75%和 50%可供水量分别为 301 万 m^3 、361 万 m^3 、428 万 m^3 ,供水量小于需水量,缺水分别为 253 万 m^3 、230 万 m^3 、207 万 m^3 ,同时河道下泄水量分别为 97 万 m^3 、131 万 m^3 、138 万 m^3 ,这与现状年农业 30%为充分灌溉,70%为非充分灌溉相符。由于现状河道缺少控制性工程,灌溉缺水,水资源利用率较低。

现状年地下水超采，与《新疆阜康市地下水资源评价暨开发利用保护规划报告》将白杨河Ⅱ区列入超采区是相吻合的。由于现状河道缺少控制性工程，灌区工业用水依赖地下水。

(3) 设计水平年水资源供需平衡

分别采用典型年黄山河水库断面处 95%、75%、50%频率河道来水进行水资源平衡。项目区地下水超采，根据水资源利用规划及用水总量控制要求，项目区不开采地下水，各业用水采用地表水供水。在供水量不满足用水要求时，供水顺序按保证率从高到低原则进行，即生活、工业、灌溉顺序。

典型年平衡结果见表 5.1-4、5.1-5、5.1-6，从表中分析可看出：

1) 95%频率来水可供水量为 342 万 m^3 ，小于需水量 404 万 m^3 ，但大于人畜及工业需水量 125 万 m^3 ，可满足生活工业供水保证率。通过供需平衡后，6 月~8 月余水 89 万 m^3 ，1 月~5 月及 9 月~12 月缺水 151 万 m^3 ，余水小于缺水。

2) 75%频率河道来水可供水量为 436 万 m^3 ，大于需水量 404 万 m^3 。通过供需平衡后，6 月~8 月余水 210 万 m^3 ，1 月~5 月及 9 月~12 月缺水 178 万 m^3 ，余水大于缺水。

3) 50%频率河道来水可供水量为 508 万 m^3 ，大于需水量 404 万 m^3 。通过供需平衡后，6 月~8 月余水 212 万 m^3 ，1 月~5 月及 9 月~12 月缺水 107 万 m^3 ，余水大于缺水。

表 5.1-1 黄山河现状年 95%来水频率水资源供需平衡表

单位：万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|-------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 需水量 | 合计 | 538.29 | 2.21 | 2.21 | 2.21 | 49.07 | 97.66 | 87.80 | 86.03 | 71.64 | 79.69 | 55.35 | 2.21 | 2.21 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 398.72 | 4.45 | 4.24 | 5.03 | 6.70 | 18.05 | 85.42 | 106.50 | 96.18 | 37.33 | 18.30 | 8.85 | 7.67 |
| | 地表水供水 | 301.25 | 4.01 | 3.82 | 4.53 | 6.03 | 16.25 | 59.79 | 74.55 | 67.33 | 33.60 | 16.47 | 7.97 | 6.90 |
| 供需平衡 | 余水 | 16.18 | 1.80 | 1.61 | 2.32 | | | | | | | | 5.76 | 4.69 |
| | 缺水 | 253.22 | | | | 43.04 | 81.41 | 28.01 | 11.48 | 4.31 | 46.09 | 38.88 | | |
| 河道下泄水量 | | 97.47 | 0.44 | 0.42 | 0.50 | 0.67 | 1.80 | 25.63 | 31.95 | 28.85 | 3.73 | 1.83 | 0.88 | 0.77 |

表 5.1-2 黄山河现状年 75%来水频率水资源供需平衡表

单位：万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|-------|--------|------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|------|------|
| 需水量 | 合计 | 538.29 | 2.21 | 2.21 | 2.21 | 49.07 | 97.66 | 87.80 | 86.03 | 71.64 | 79.69 | 55.35 | 2.21 | 2.21 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 492.50 | 5.17 | 3.69 | 4.53 | 5.91 | 26.74 | 136.18 | 149.18 | 124.21 | 17.68 | 7.44 | 5.47 | 6.30 |
| | 地表水供水 | 361.35 | 4.65 | 3.32 | 4.08 | 5.32 | 24.07 | 95.33 | 104.43 | 86.95 | 15.91 | 6.70 | 4.92 | 5.67 |
| 供需平衡 | 余水 | 52.83 | 2.44 | 1.11 | 1.87 | | | 7.53 | 18.40 | 15.31 | | | 2.71 | 3.46 |
| | 缺水 | 229.77 | | | | 43.75 | 73.59 | | | | 63.78 | 48.65 | | |
| 河道下泄水量 | | 131.15 | 0.52 | 0.37 | 0.45 | 0.59 | 2.67 | 40.85 | 44.75 | 37.26 | 1.77 | 0.74 | 0.55 | 0.63 |

表 5.1-3 现状年 50%来水频率水资源供需平衡表

单位：万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|-------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 需水量 | 合计 | 538.29 | 2.21 | 2.21 | 2.21 | 49.07 | 97.66 | 87.80 | 86.03 | 71.64 | 79.69 | 55.35 | 2.21 | 2.21 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 565.79 | 9.19 | 7.06 | 9.33 | 11.42 | 23.66 | 93.23 | 163.80 | 151.30 | 49.32 | 24.20 | 12.81 | 10.47 |
| | 地表水供水 | 427.54 | 8.27 | 6.35 | 8.40 | 10.28 | 21.29 | 65.26 | 114.66 | 105.91 | 44.39 | 21.78 | 11.53 | 9.42 |
| 供需平衡 | 余水 | 95.82 | 6.06 | 4.14 | 6.19 | | | | 28.63 | 34.27 | | | 9.32 | 7.21 |
| | 缺水 | 206.57 | | | | 38.79 | 76.37 | 22.54 | | | 35.30 | 33.57 | | |
| 河道下泄水量 | | 138.25 | 0.92 | 0.71 | 0.93 | 1.14 | 2.37 | 27.97 | 49.14 | 45.39 | 4.93 | 2.42 | 1.28 | 1.05 |

表 5.1-4 设计水平年 95%来水频率水资源供需平衡表

 单位: 万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 需水量 | 合计 | 403.96 | 10.43 | 10.43 | 10.43 | 34.55 | 59.26 | 63.90 | 66.80 | 54.27 | 41.85 | 31.18 | 10.43 | 10.43 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 398.72 | 4.45 | 4.24 | 5.03 | 6.70 | 18.05 | 85.42 | 106.50 | 96.18 | 37.33 | 18.30 | 8.85 | 7.67 |
| | 生态基流需水 | 57.36 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |
| | 黄山河供水 | 342.23 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 1.92 | 13.27 | 80.64 | 101.72 | 91.40 | 32.55 | 13.52 | 4.07 | 2.89 |
| 供需平衡 | 余水 | 88.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.74 | 34.92 | 37.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 150.52 | 10.43 | 10.43 | 10.18 | 32.63 | 45.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.30 | 17.66 | 6.36 | 7.54 |
| 水库调节后 | 水库供水 | 88.79 | 10.43 | 10.43 | 10.18 | 16.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.30 | 17.66 | 6.36 | 7.54 |
| | 余水 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 61.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.74 | 45.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 河道下泄水量 | | 57.36 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |

表 5.1-5 设计水平年 75%来水频率水资源供需平衡表

 单位: 万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 需水量 | 合计 | 403.96 | 10.43 | 10.43 | 10.43 | 34.55 | 59.26 | 63.90 | 66.80 | 54.27 | 41.85 | 31.18 | 10.43 | 10.43 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 492.50 | 5.17 | 3.69 | 4.53 | 5.91 | 26.74 | 136.18 | 149.18 | 124.21 | 17.68 | 7.44 | 5.47 | 6.30 |
| | 生态基流需水 | 57.36 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |
| | 黄山河供水 | 436.48 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 1.13 | 21.96 | 131.40 | 144.40 | 119.43 | 12.90 | 2.66 | 0.69 | 1.52 |
| 供需平衡 | 余水 | 210.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.50 | 77.60 | 65.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 177.74 | 10.04 | 10.43 | 10.43 | 33.42 | 37.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.95 | 28.52 | 9.74 | 8.91 |
| 水库调节后 | 水库供水 | 177.74 | 10.04 | 10.43 | 10.43 | 33.42 | 37.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.95 | 28.52 | 9.74 | 8.91 |
| | 余水 | 32.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 河道下泄水量 | | 89.88 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 37.30 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |

表 5.1-6 设计水平年 50%来水频率水资源供需平衡表

单位：万 m³

| 项目 | | 合计 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 需水量 | 合计 | 403.96 | 10.43 | 10.43 | 10.43 | 34.55 | 59.26 | 63.90 | 66.80 | 54.27 | 41.85 | 31.18 | 10.43 | 10.43 |
| 可供水量 | 黄山河来水 | 565.79 | 9.19 | 7.06 | 9.33 | 11.42 | 23.66 | 93.23 | 163.80 | 151.30 | 49.32 | 24.20 | 12.81 | 10.47 |
| | 生态基流需水 | 57.36 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |
| | 黄山河供水 | 508.43 | 4.41 | 2.28 | 4.55 | 6.64 | 18.88 | 88.45 | 159.02 | 146.52 | 44.54 | 19.42 | 8.03 | 5.69 |
| 供需平衡 | 余水 | 211.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.55 | 92.22 | 92.25 | 2.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 107.24 | 6.02 | 8.15 | 5.88 | 27.91 | 40.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.76 | 2.40 | 4.74 |
| 水库调节后 | 水库供水 | 107.24 | 6.02 | 8.15 | 5.88 | 27.91 | 40.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.76 | 2.40 | 4.74 |
| | 余水 | 104.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.43 | 73.35 | 2.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 缺水 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 河道下泄水量 | | 161.83 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 33.21 | 78.13 | 7.47 | 4.78 | 4.78 | 4.78 |

5.1.1.2 水资源配置对环境的影响

项目区地下水超采，根据水资源利用规划及用水总量控制要求，设计水平年项目区不开采地下水，各业用水采用地表水供水。

(1) 95%频率典型年工程建成前后水资源分配分析

根据工程水资源供需平衡，黄山河现状 95%频率下天然来水为 279.59 万 m³，可供水量 211.77 万 m³；地下水开采量为 31.56 万 m³；供水总量为 243.33 万 m³。

工程建成后河道来水量不变，仍为 279.59 万 m³，地表水供水增加为 237.23 万 m³；不再开采地下水；供水总量为 237.23 万 m³。设计水平年采用了节水灌溉，灌溉用水减少至 175.73 万 m³，需水总量为 297.77 万 m³，95%频率设计水平年每年缺水约 60.54 万 m³。下泄水量比现状减少 39.79 万 m³。详见表 5.1-7。

表 5.1-7 95%频率典型年工程建成前后水资源分配变化表 单位：万 m³

| 项目 | 供水 | | | 需水 | | | | | 下泄水量 |
|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 合计 | 地表水 | 地下水 | 合计 | 灌溉 | 下游工矿企业 | 工业园企业 | 各村人畜需水 | |
| 现状年 | 243.33 | 211.77 | 31.56 | 434.81 | 301.73 | 19.2 | 107.52 | 6.36 | 82.15 |
| 水平年 | 237.23 | 237.23 | 0 | 297.77 | 175.73 | 24.6 | 89.52 | 7.92 | 42.36 |
| 比现状增减 | -6.1 | 25.46 | -31.56 | -137.04 | -126 | 5.4 | -18 | 1.56 | -39.79 |

(2) 75%频率典型年工程建成前后水资源分配分析

根据工程水资源供需平衡，黄山河现状 75%频率下天然来水为 358.41 万 m³，可供水量 269.09 万 m³；地下水开采量为 31.56 万 m³；供水总量为 300.65 万 m³。

工程建成后河道来水量不变，仍为 358.41 万 m³，地表水供水增加为 358.41 万 m³；不再开采地下水；供水总量为 358.41 万 m³。设计水平年采用了节水灌溉，灌溉用水减少至 175.73 万 m³，需水总量为 297.77 万 m³，75%频率设计水平年每年余水约 18.28 万 m³。下泄水量比现状减少 72.89 万 m³。详见表 5.1-8。

表 5.1-8 75%频率典型年工程建成前后水资源分配变化表 单位：万 m³

| 项目 | 供水 | | | 需水 | | | | | 下泄水量 |
|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 合计 | 地表水 | 地下水 | 合计 | 灌溉 | 下游工矿企业 | 工业园企业 | 各村人畜需水 | |
| 现状年 | 300.65 | 269.09 | 31.56 | 434.81 | 301.73 | 19.2 | 107.52 | 6.36 | 133.53 |
| 水平年 | 358.41 | 358.41 | 0 | 297.77 | 175.73 | 24.6 | 89.52 | 7.92 | 60.64 |
| 比现状增减 | 57.76 | 89.32 | -31.56 | -137.04 | -126 | 5.4 | -18 | 1.56 | -72.89 |

(3) 50%频率典型年工程建成前后水资源分配分析

根据工程水资源供需平衡，黄山河现状 50%频率下天然来水为 418.55 万 m³，可供水量 312.63 万 m³；地下水开采量为 31.56 万 m³；供水总量为 344.19 万 m³。

工程建成后河道来水量不变，仍为 418.55 万 m³，地表水供水增加为 376.19 万 m³；不再开采地下水；供水总量为 376.19 万 m³。设计水平年采用了节水灌溉，灌溉用水减少至 175.73 万 m³，需水总量为 297.77 万 m³，50%频率设计水平年每年余水约 78.42 万 m³。下泄水量比现状减少 75.69 万 m³。详见表 5.1-9。

表 5.1-9 50%频率典型年工程建成前后水资源分配变化表 单位：万 m³

| 项目 | 供水 | | | 需水 | | | | | 下泄水量 |
|-------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 合计 | 地表水 | 地下水 | 合计 | 灌溉 | 下游工矿企业 | 工业园企业 | 各村人畜需水 | |
| 现状年 | 344.19 | 312.63 | 31.56 | 434.81 | 301.73 | 19.2 | 107.52 | 6.36 | 196.47 |
| 水平年 | 376.19 | 376.19 | 0 | 297.77 | 175.73 | 24.6 | 89.52 | 7.92 | 120.78 |
| 比现状增减 | 32 | 63.56 | -31.56 | -137.04 | -126 | 5.4 | -18 | 1.56 | -75.69 |

5.1.2 对库区水文情势的影响

工程建成后，水库的形成将使库区河段的水位、水面积、流速等水文情势发生变化。黄山河水库工程是黄山河上的一座控制性山区水库，水位在死水位（1317.00m）～正常蓄水位（1333.62m）之间运行，该水库为不完全年调节。洪水期蓄水，灌溉需水期放水，年内水位变幅 16.62m。黄山河水库正常蓄水位 1333.62m，水库水位抬升近 35m；水库蓄水后，水库水域面积较天然河道大大增加；水库形成后库区流速较天然状态减缓，改变了大坝上游水库库区的水文情势。但是水库长度仅有 0.76km，仅占库尾以上天然河道总长度的 3.7%，对水库以上河段水文情势不会产生影响。

5.1.3 对坝址下游河道水文情势的影响

5.1.3.1 截流对坝下水文情势影响分析

施工准备期河床一次断流、放水涵洞过流的施工导流方式。主体工程导流建筑物由上下游围堰及导流洞组成，施工期采取上下游围堰挡水，导流泄水建筑物与永久泄洪洞结合。截流时间安排在第 1 年 9 月初，相应截流流量为 2.35m³/s，采用自卸汽车自左向右采用单戽堤立堵截流方式。由于截流流量较小，截流后导

流洞开始过水，施工期导流洞过流量即为天然来水量，对坝址下游河道水文情势基本不会造成影响。

5.1.3.2 初期蓄水对坝下水文情势影响分析

依据黄山河水库坝址断面径流特性、水库库容特性、下游综合用水要求及施工计划等资料，结合河道生态基流的要求，初期蓄水计算原则为：以坝址断面不断流下泄生态基流为前提，当天然来水大于下游综合用水要求时，水库进行蓄水；在水库正常发挥供水效益之前，天然来水小于下游用水要求时，水库按照来水放水。

在水库蓄水至正常高水位之前，若来水小于下游用水，则水库维持该水位不蓄水。当水库蓄水水位高于灌溉供水水位，按照供水要求供水，水库进入正常发挥效益运行。通过对设计频率 75% 来水的调节计算，水库 7 月初开始下闸蓄水，至次年 7 月上旬蓄水至正常蓄水位。

初期蓄水阶段坝址下游河段将由天然来流量减小为生态基流，生态基流通过右岸放水涵洞泄放，涵洞断面为城门洞型， $2.5\text{m} \times 3.0\text{m}$ 。洞顶内设置放水管，管径 DN800，能够保证 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 的生态基流。

5.1.3.3 水库运行对水文情势的影响

黄山河多年平均流量 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ 。现状年地表水利用工程包括一处下游工矿企业工业取水口和两处农业临时取水口，输水口位于坝址下游 1.8km 处，即支流锅底坑汇入口上游侧，据统计 6 月~8 月输水比例为 0.7，其余月份比例为 0.9。由于黄山河水量较小，坝址下游河道 I 级阶地和古河槽内主要为砂卵砾石透水层，现状年一般河水在 216 国道附近即断流，汛期洪水能流到灌区，20 年一遇的洪水可流到灌区下游荒漠区。坝下河段分坝址~锅底坑河段、锅底坑以下河段两段分析工程建成前后河道水文情势变化情况。各河段位置关系如图 5.1-1 所示。

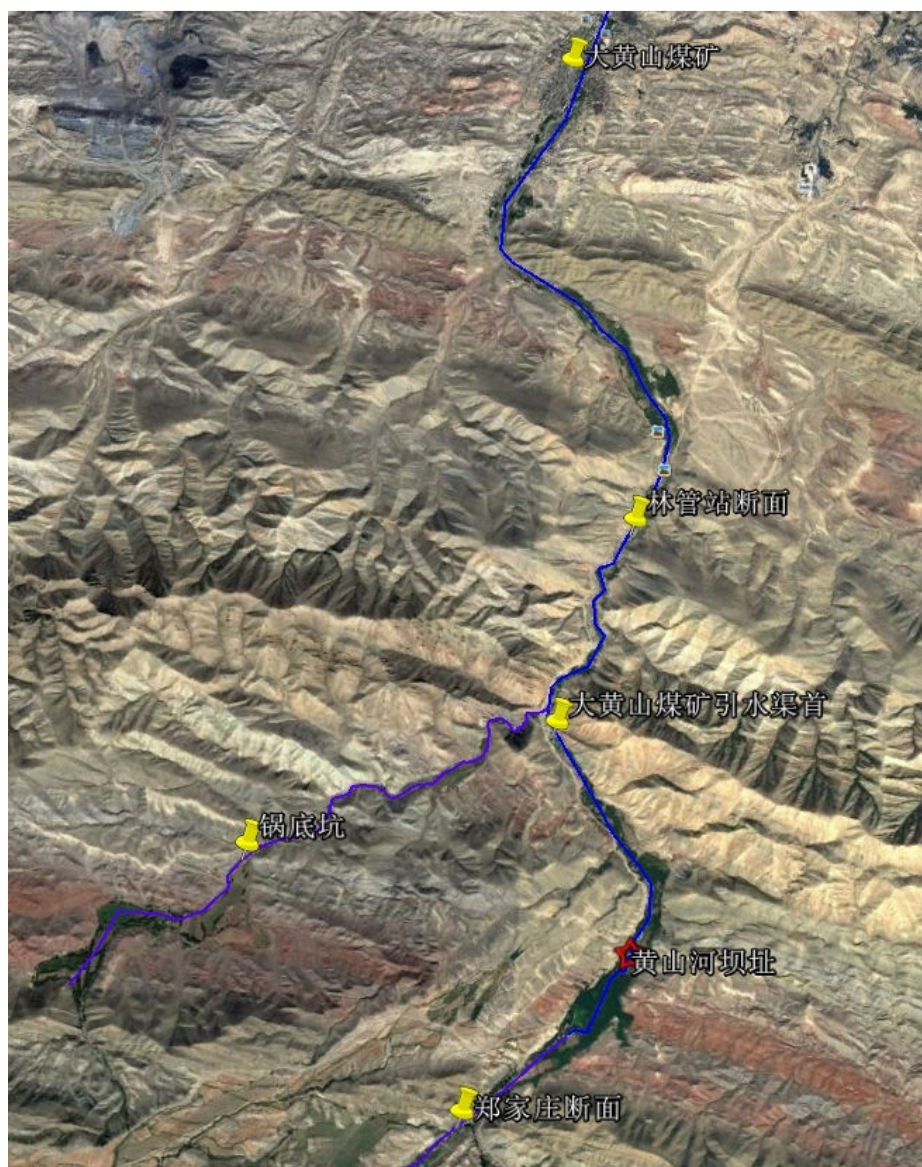


图 5.1-1 坝下各河段位置关系图

(1) 坝下河段分坝址~锅底坑河段

坝址~锅底坑河段建库前为天然流量，建库后主要为生态基流及汛期多余水量。工程兴建后坝下河段下泄水量除 2 月、3 月外其他月均减少，减少流量最多的是在 7 月，减少流量最少的是 1 月。75%保证率情况下建设前后坝址~锅底坑河段河道流量过程见表 5.1-10。

表 5.1-10 工程建设前后坝址~锅底坑河段河道流量过程 单位： m^3/s

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 现状情况 | 0.015 | 0.010 | 0.013 | 0.017 | 0.193 | 0.382 | 0.372 | 0.278 | 0.050 | 0.021 | 0.015 | 0.018 |
| 建库后 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.089 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| 占天然比例 (%) | 127 | 178 | 145 | 111 | 10 | 5 | 5 | 32 | 37 | 88 | 120 | 104 |

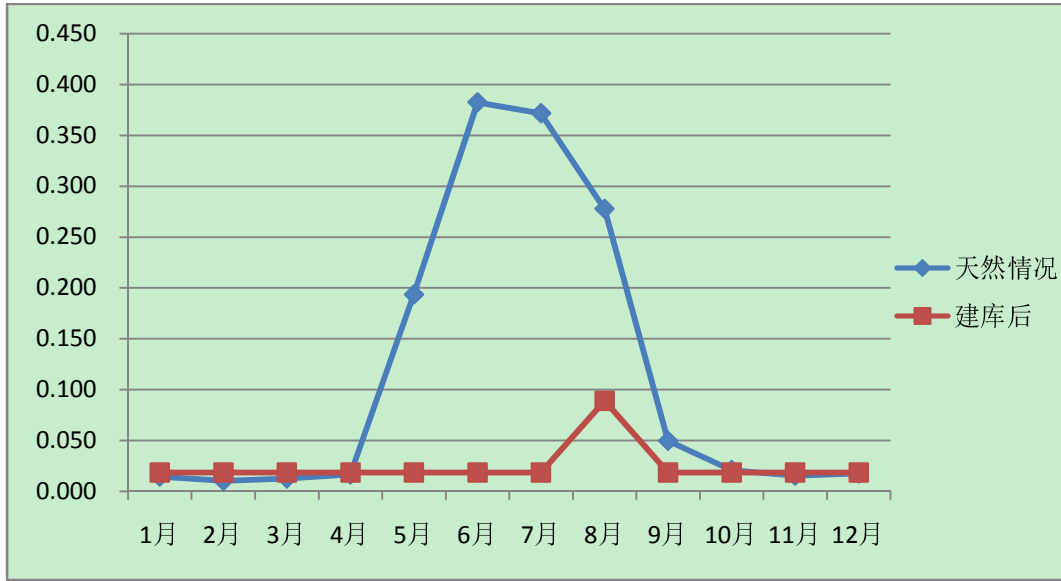


表 5.1-1 工程建设前后坝址~锅底坑河段河道流量过程图

(2) 锅底坑以下河段

锅底坑以下河段建库前径流为天然径流减去输水工程引用流量加支流锅底坑流量，建库后煤矿引水工程将拆除，河道流量主要为生态基流、汛期多余水量及支流锅底坑流量。由于锅底坑无月经流成果，建库前后锅底坑以下河段流量均增加了锅底坑流量，因此在此分析径流变化暂不考虑锅底坑。工程兴建后锅底坑以下河段下泄水量除 5 月~7 月流量减少外，其他月流量均增加。5 月~7 月流量分别占现状流量的 70%、12%、12%，流量减小最多的是 6 月。工程建设前后锅底坑以下河段河道流量过程见表 5.1-11。

 表 5.1-11 工程建设前后锅底坑以下河段河道流量过程 单位：m³/s

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 现状情况 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.019 | 0.115 | 0.111 | 0.083 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 运行期 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.089 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| 占现状比例 (%) | 1258 | 1770 | 1448 | 1112 | 95 | 16 | 17 | 107 | 371 | 885 | 1195 | 1039 |

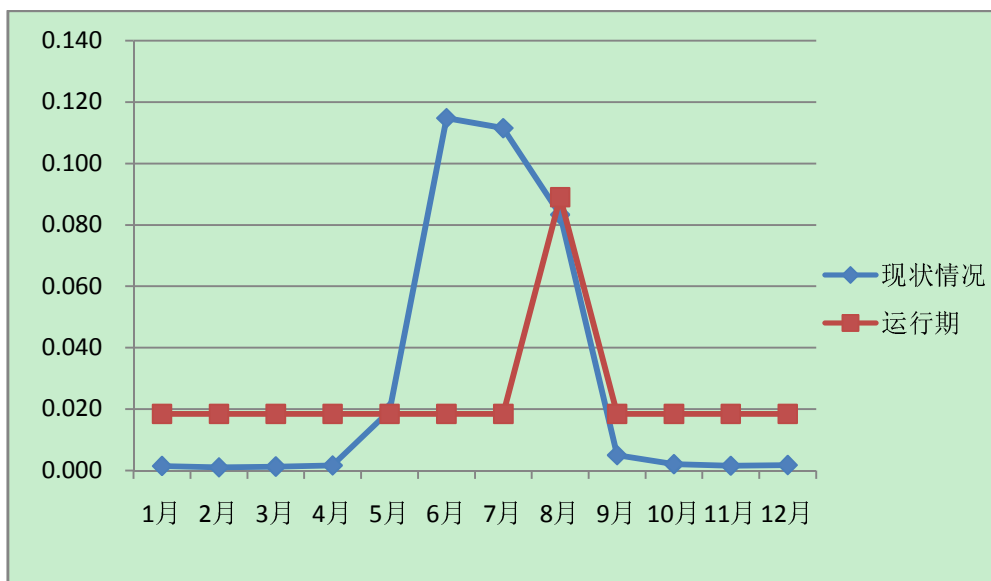


表 5.1-2 工程建设前后锅底坑以下河道流量过程图

5.1.4 生态基流

根据坝址区黄山河多年径流状况以及环境保护目标分析，黄山河水库下泄生态基流按多年平均流量的 10% 下泄（即 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ ），多余弃水安排在 5 月~6 月下泄，主要基于以下因素考虑：

5.1.4.1 陆生生态需求

据专题调查，坝下河谷植被补水主要来源为降水及地下水。坝下河段人为干扰严重，经专题单位调查，河谷植被更新状况较差，由于河谷放牧频繁，幼林成长困难，均被牛羊破坏，因此无淹灌需求。

5.1.4.2 水生生态需求

根据工程运行方案，黄山河水库生态泄放量为 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ ，为多年平均流量的 10%。其中减水河段在坝址至锅底坑 1.8km 河段，5 月~7 月仅占月平均流量的 4%~7%。显然对坝址至锅底坑河段河道水生生态影响相对较大，尤其在 5-6 月鱼类产卵繁盛期，坝址至锅底坑河段水生生态萎缩较大。结合黄山河水资源现状情况，本专题建议进一步考虑加大下泄生态流量，满足鱼类栖息生境，保证一定的鱼类资源量。根据黄山河在 5 月~6 月自然来水量为 $0.193\text{m}^3/\text{s}\sim 0.382\text{m}^3/\text{s}$ ，6 月~8 月份为河流丰水期，且鱼类集中产卵繁盛期在 4 月~6 月，建议弃水安排在 5 月~6 月下泄，其他月份保持多年平均 10% 生态基流不变，将对坝下河段水生生态的影

响进一步减少，同时稳定的生态流量有利于形成稳定生境，改善下游鱼类栖息繁殖生境。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 水温影响预测与评价

5.2.1.1 水库水温结构类型判断

对黄山河水库水温结构的划分采用 α 、 β 指标法判定。

$$\alpha = \text{年入库径流量} / \text{总库容}$$

$$\beta = \text{一次入库洪量} / \text{总库容}$$

当 $\alpha < 10$ 时为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。对于分层型水库，当 $\beta > 1$ ，为临时混合型；当 $\beta < 0.5$ ，洪水对水温分层影响不大；当 $0.5 < \beta < 1$ 时洪水对分层的影响介于两者之间。

黄山河水库总库容为 295.4 万 m^3 。多年平均年径流量 574 万 m^3 ，一次入库洪量按 50 年一遇设计洪水流量 60.5 m^3/s ，7 日洪水总量 3659.04 万 m^3 ，则：

$$\alpha = 1.94, \text{ 为稳定分层型水库}, \beta = 12.39, \text{ 为临时混合型}.$$

5.2.1.2 水库水温变化预测模式

黄山河天然来流量较小，目前其下游用水主要为农业灌溉。经分析，本次预测水库水温变化情况采用经验性水温计算方法，主要预测灌溉期 4 月~10 月水库建成后下泄水温变化情况。采用东勘院水温计算公式，计算黄山河水库工程蓄水后水温分布情况，其具体表达形式为：

$$T_y = (T_0 - T_b)e^{\left(\frac{-y}{x}\right)^n} + T_b$$
$$n = \frac{15}{m^2} + \frac{m^2}{35}, \quad x = \frac{40}{m} + \frac{m^2}{2.37(1+0.1m)}$$

式中： T_y —水深 y 处的月平均水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

T_0 —月平均库表水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

y —水深， m ；

m —月份，即 1, 2, ..., 12

T_b —月平均库底水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

对于分层型水库，各月库底水温与其年平均值差别很小，可用库底年平均水

温值代替。黄山河年平均气温 7.1℃，坝高 43.3m，根据国内外一些水库温度的实测资料，分析类比出水库库底水温为 $T_{底}=7^{\circ}\text{C}$ 。

库表月平均水温：黄山河水库水体表层月平均水温采用白杨河水文站的水温观测资料，黄山河水库水体表层月平均水温见下表 5.2.1。

表 5.2.1 黄山河水库水体表层月平均水温表 单位：℃

| 月份 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------|------|------|-------|------|------|------|
| 水温 | 4.27 | 7.11 | 9.04 | 10.21 | 9.94 | 7.89 | 4.17 |

对黄山河水库水温结构进行估算，具体结果见表 5.2.2。

表 5.2.2 黄山河水库不同水深水温预测结果表 单位：℃

| 月份 水深 m | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 0 | 4.27 | 7.11 | 9.04 | 10.21 | 9.94 | 7.89 | 4.17 |
| 5 | 4.81 | 7.09 | 8.70 | 9.86 | 9.78 | 7.84 | 4.33 |
| 10 | 5.47 | 7.06 | 8.24 | 9.21 | 9.31 | 7.70 | 4.77 |
| 15 | 6.01 | 7.04 | 7.83 | 8.53 | 8.69 | 7.51 | 5.37 |
| 20 | 6.40 | 7.03 | 7.52 | 7.96 | 8.08 | 7.33 | 5.96 |
| 25 | 6.66 | 7.02 | 7.31 | 7.55 | 7.60 | 7.18 | 6.42 |
| 30 | 6.81 | 7.01 | 7.18 | 7.29 | 7.29 | 7.09 | 6.72 |
| 35 | 6.90 | 7.01 | 7.10 | 7.14 | 7.12 | 7.04 | 6.88 |
| 40 | 6.95 | 7.00 | 7.05 | 7.06 | 7.05 | 7.01 | 6.96 |
| 45 | 6.98 | 7.00 | 7.03 | 7.03 | 7.01 | 7.00 | 6.99 |

5.2.1.3 下泄水温预测

在水库水温分层预测的基础上，一般在设计水库内选择一个合理的代表层水温作为坝下水温的估算：根据黄山河水库的实际情况，选用取水口位置，取水塔进水底板高程 1310.00m，距离水库正常蓄水位 1333.62m 约 23m。对水库下泄水温进行预测，其结果见下表。

表 5.2.3 黄山河水库下泄水温预测结果表 单位: °C

| 月份 水温 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 下泄水温 | 6.66 | 7.02 | 7.31 | 7.55 | 7.60 | 7.18 | 6.42 |
| 河道水温 | 4.27 | 7.11 | 9.04 | 10.21 | 9.94 | 7.89 | 4.17 |
| 下泄水温与 天然水温差值 | 2.39 | -0.09 | -1.73 | -2.66 | -2.34 | -0.71 | 2.25 |

黄山河水库兴建后, 由于水库调蓄, 改变了原河道水流速度, 水动力条件发生变化, 使全年下泄水温同原河道相比发生了变化。通过模拟计算, 水库的兴建将会对下游河道水温产生一定的影响, 4月~10月下泄水温变化的情况是: 每年5月~9月, 下泄水温比原河道水温下降了 0.09°C ~ 2.66°C , 降幅最大的月份在7月, 降幅为 2.66°C ; 每年4月和10月下泄水温比坝址处原天然河道水温上升了 2.39°C 和 2.25°C ; 在春、秋季变化幅度较小, 在夏季降低幅度较大, 变化幅度尤其以7月最高。

黄山河灌区种植作物以小麦、玉米等为主, 根据相关资料, 小麦发芽期为9月~10月, 需要的最低温度分别为 1°C ~ 2°C , 9月~10月水库下泄水温高于此标准, 因此对小麦无不利影响; 其它月份除冬季外水温均高于作物要求最低温度, 处于最适温度与最低温度之间, 因此水库下泄水不会对农作物产生不利影响。玉米发芽期分别为5月~6月, 需要的最低温度分别为 8°C ~ 10°C , 水库下泄水在流经干渠、支渠、毛渠等时吸收太阳辐射能量使水温逐渐升高, 加之现在大多采用喷灌技术, 使水温与气温逐渐混合并趋向作物最适温度, 农作物得以及时灌溉, 产量会有所增加, 产生有利影响。

5.2.2 水质影响预测与评价

5.2.2.1 施工期对地表水质的影响评价

黄山河水库工程坝址采取枯水期围堰挡水、汛期大坝临时断面挡水的施工导流方式。由于全年采用人工建筑物过流, 水流流态、流速将有所改变, 在导流洞进水口形成壅水, 导流洞出口附近下游河道有一定的冲刷, 但对水质不产生影响。

根据水利工程特点及其它工程的经验, 工程施工期生产废水主要来自于砂石料加工系统冲洗废水、混凝土拌和站冲洗废水、机修废水、隧洞疏干水及管理站

房、施工营地生活污水等，其产生量、主要污染物及浓度见工程分析小节。由于工程所在的河段水环境功能为Ⅱ类，生产生活废污水应处理后全部回用或综合利用，禁止排向水体，因此正常情况下不会对地表水质产生影响。废污水事故排放将作为环境风险事件，其影响分析详见风险评价。

5.2.2.2 运行期对地表水质的影响评价

(1) 污染源变化趋势分析

黄山河库周现状无工业污染源，现状水质为Ⅱ类，禁止新建排污口，预计库周不会新增工业污染源。

随着经济的发展，库区及坝下群众生活水平的提高，污染物产量将有所增加，但随着地方环保措施的不断改善，沼气池的推广，农药化肥的合理施用及污水处理设施的实施，将有效控制污染，改善地表径流的污染，改善水质。总体分析，库周污染源不会增加，在生态建设和保护工作的大力推进下，将呈递减趋势。

(2) 蓄水期水库水质分析

蓄水初期，库区残留的腐烂物质（如杂草、树木、枝叶等）分解会释放出有机质，使水体中 BOD₅、COD、氮和磷浓度增加，溶解氧有所降低。

(3) 运行期库区水质预测评价

本工程所在地区为中山地带，温度较低，库区水体交换频繁，库周无工业点源，农业面源和生活污染源很少。黄山河的现状使用功能为源头水，现状水质级别基本可达到Ⅱ类水体，后期库周不会新增污染源，因此运行期基本不会发生水库富营养化的现象。

黄山河水库运行期业主管理运行人员约 15 人，每人每天用水量按 70L 计，污水排放系数按 0.8 计，生活污水产生量为 1.05m³/d。设计中已考虑选取污水处理措施，处理后的生活污水用于管理站房绿化灌溉，不外排，因此不会对地表水体水质和周边的土壤造成污染。

电站运行期仅有临时性的含油机修废水，排量少，经隔油处理后废水排入电站生活污水处理系统处理后回收，不会对水体水质产生影响。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 施工期对地下水的影响评价

坝址区地下水类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。孔隙潜水赋存于谷底透水性强的河床砂卵砾石孔隙中，水量较丰富，接受上游河水、降水及少量地下水补给。基岩裂隙水赋存运移于基岩断层带及裂隙中，接受降水及上游河水补给，排泄于黄山河及沟谷中。两岸地表无地下水出露点。

勘探结果显示近河两岸地下水位高程总体上与河水位一致，两岸坝肩部位地下水位略高于河水位。因此，导流洞、输水洞等输水系统位于地下水位以下，洞室开挖可能引起局部地下水位下降。

总体来说，地下建筑物施工对地下水影响范围不大，枢纽区无地下水环境敏感保护目标，因此枢纽区地下工程施工对地下水环境影响较小。

5.2.3.2 运行期对地下水的影响评价

水库区地下水类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。孔隙潜水赋存于谷底透水性强的河床和两岸坡脚崩坡积块碎石层孔隙中，水量较丰富，接受上游河水、降水及少量地下水补给。基岩裂隙水赋存运移于基岩断层带及裂隙中，接受降水及上游河水补给，排泄于黄山河及沟谷中。两岸地表无地下水出露点。

勘探结果显示近河两岸地下水位高程总体上与河水位一致，两岸坝肩部位地下水位略高于河水位。

工程运行后，由于河道生态基流得到保证，河流不会出现断流现象；尽管河流水文情势发生变化，但河流与地下水的补排关系依旧存在，因此河道来水变化不会引起河道地下水位发生大的变化。

工程建成后，可大大减少灌溉对黄山河区域地下水的开采量，置换地下水开采，以恢复和养蓄地下水，改善水文地质环境，从而实现区域水资源合理配置、水资源可持续发展、改善生态环境。

5.3 陆生生态环境影响预测与评价

5.3.1 对陆生植被、植物的影响

5.3.1.1 对植被的影响

工程占地范围植被类型主要为草原、落叶阔叶林和灌木林。水库淹没和施工

活动将破坏施工区植被，失去原有的自然性和生物生产力。施工结束后，临时用地的植被类型可依靠人工恢复到现有的质量水平，枢纽工程永久占地将成为人工建筑，水库淹没区植被将演变为水体。工程占用各类陆域植被面积见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程建设占用植被面积统计表 单位：hm²

| 序号 | 占用类型 | 占地面积 合计 | 永久占地 | | | 临时占地 |
|----|-------|------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 水库淹没 | 永久占地 | 小计 | |
| 1 | 落叶阔叶林 | 7.93 | 7.93 | | 7.93 | |
| 2 | 灌木林 | 2.2 | | 1.87 | 1.87 | 0.33 |
| 3 | 草原 | 45.73 | 9.16 | 25.51 | 34.67 | 11.06 |
| 合计 | | 55.86 | 17.09 | 27.38 | 44.47 | 11.39 |

由上表可见，本工程占用落叶阔叶林 7.93hm²，灌木林 2.2hm²，草原 45.73hm²。由于占地区植被类型在评价区及评价区外分布广泛，工程占地不会导致植被类型的消失，对植被的影响在较小范围之内，属于可以接受的程度。

对植物的影响

工程占地范围植物主要为区域常见植物种，包括芨芨草、针茅、冷蒿、委陵菜、黄花苜蓿、草木樨、蒲公英、千叶蓍、密叶杨、蔷薇、锦鸡儿等。工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，不会导致物种的灭绝。黄山河水库工程实施后生物量变化见表 5.3-2。

表 5.3-2 黄山河水库工程建成后生物量损失

| 植被类型 | 占用面积 (hm ²) | 单位面积 生物量 (kg/m ²) | 生物量减少 (t) | 占损失生物量 比例 (%) |
|-------|----------------------------|----------------------------------|-----------|------------------|
| 落叶阔叶林 | 7.93 | 25 | 1982.5 | 69.23 |
| 灌木林 | 2.2 | 6.8 | 149.6 | 5.22 |
| 草原 | 45.73 | 1.6 | 731.68 | 25.55 |
| 合计 | 55.86 | | 2863.78 | 100 |

工程建成后，评价区生物量损失总量为 2863.78t，其中落叶阔叶林损失生物量 1982.5t，占损失生物量的 69.23%，灌木林损失生物量 149.6t，占损失生物量的 5.22%，草原损失生物量 731.68t，占损失生物量的 25.55%。综合来看，黄山河水库工程的建设对评价区生物量的损失是可以承受的。

5.3.1.2 对下游河谷植被的影响

(1) 影响因素及生境条件分析

黄山河水库坝址以下河段为宽谷地形，河谷呈“U”型，该河段无湿地及成片河谷林草等敏感保护目标分布。在局部河段谷底河道两岸河漫滩断续散布有一些乔木，未连片成林。

河谷植被以密叶杨为建群种，乔木下分布有蔷薇、锦鸡儿等灌木，草本植物主要有芨芨草、冷蒿、针茅、黄花苜蓿、草木樨、委陵菜、蒲公英、千叶蓍等，盖度 15%~40%，无珍稀濒危保护植物分布。

该区河谷植被的生长繁衍主要依赖于天然降水和河谷两侧地下水滋润，河道汛期洪水上溢漫灌作为补充。据现场调查，区域水分条件较好，基本可以满足河谷植被生长需要，但河谷植被组成以中成林和过熟林为主，幼苗罕见分布。

(2) 影响分析

1) 地表径流变化对河谷植被的影响

据伊犁喀什河流域河谷植被调查研究成果，密叶杨具有广泛的生态幅度，在年降水量 300mm 左右的河滩地带即能较好地生长。黄山河水库坝址以下多年平均降水量约 265mm，接近 300mm，类比分析认为本工程影响区域天然降水基本可满足河谷植被正常生长需要。

根据水文情势预测成果，在 P=50%保证率下，河谷植被需水的 4 月~10 月，黄山河水库坝址断面各月下泄流量较现状均有所减少。由河谷植被生境条件分析可知，虽然下泄水量较现状呈减少趋势，但由于区域丰富的降水基本可满足河谷植被正常生长需求，故河流减水对区域河谷植被生长影响不大。

洪水淹灌对杨树种子的传播（水漂种）和迅速着床发芽生长提供水分条件。密叶杨的自然更新有种子更新和萌芽更新两种。对于种子更新而言，密叶杨花期在 5 月，果期在 6 月，成熟的种子依靠冠毛的浮力，飘落在湿润的区域，24h 即可发芽生根，此外也可依靠根蘖萌芽的形式实现繁衍更新。黄山河水库工程运行后，对 5 年一遇以下的常遇洪水影响不大，不会对河谷植被生长繁衍造成明显影响。

2) 河谷区地下水位变化对河谷植被影响分析

根据水文地质调查成果，工程影响河段河谷地带地下水较丰富，区域地下水接受降水及上游河水补给，排泄于河谷中。两岸地下水位多高于河水位，近河两岸地下水位总体上与河水位一致。

工程运行后，由于河道生态基流得到保证，河流不会出现断流现象；尽管河

流水文情势发生变化，但河流与地下水的补排关系依旧存在，因此河道来水变化不会引起河道地下水位发生大的变化，从而亦不会对该区河谷植被生长产生明显不利影响。

3) 工程建设对黄山河水库坝址下游河谷植被影响的综合分析

黄山河水库坝址以下河段河谷植被的生长繁衍主要依赖于天然降水和河谷两侧地下水滋润，河道汛期洪水上溢漫灌作为补充。

工程运行后，黄山河水库坝址断面在河谷植被需水的4月~10月下泄水量较现状呈减少趋势，但由于区域丰富的降水和地下水基本可满足河谷植被正常生长需求，故河流减水对区域河谷植被生长影响不大。工程对5年一遇以下的常遇洪水影响不大，不会对河谷植被生长繁衍造成明显影响。

虽然工程运行后引起的径流变化和洪水过程变化，对黄山河河谷植被生长繁衍影响不大。但据现场调查，该区河谷植被更新状况较差，工程运行后，该河段人类活动干扰仍然存在，仍将对该段河谷植被更新造成的破坏，因此该段河谷植被更新仍将维持较差的状态。

5.3.2 对陆生动物的影响

5.3.2.1 施工期对陆生动物的影响

黄山河水库工程施工对陆生动物的影响主要表现为工程占地、人员进驻、施工活动等对周围陆生动物栖息、觅食以及活动范围造成影响，其影响仅限于施工区范围内。由于不同野生动物的活动能力、生活习性各有不同，工程施工对各类陆生动物的影响程度亦有所不同，具体如下：

(1) 两栖动物的影响

工程施工区两栖类仅有绿蟾蜍一种，主要栖息在河谷近水边。大坝的建设，将破坏位于工程占地区的绿蟾蜍栖息环境，使栖息于该施工区附近滩地上的绿蟾蜍向施工区上游或下游河滩迁移。由于两栖类动物的迁徙能力较弱，容易受到施工活动及施工人员的干扰，因而需要加强对施工人员的宣传教育，增强施工人员的动物保护意识，以减少工程施工对分布于该区的绿蟾蜍个体的影响。

(2) 爬行动物的影响

工程施工区域分布的爬行类有隐耳林虎、中介蝮。

爬行动物的迁徙能力较两栖动物强，但工程占地仍会对该地区爬行动物生存和种群繁衍造成不同程度影响。这类影响主要是作用于工程占地和施工区域分布的种类及种群，包括隐耳林虎和中介蝮，但是这些种类分布区域较广，适宜生存的生境较多，因此对于整个区域的种群数量影响不明显。需要注意的是，施工过程中的开挖、占压和植被破坏对于隐耳林虎、中介蝮的个体影响较大，尽管这种影响是短期的，但建议尽量减少施工现场的占压和开挖面积，把影响减少到最低程度。

（3）对鸟类的影响

施工区内鸟类的种类和数量相对较多，主要为大杜鹃、啄木鸟、云雀、喜鹊、星鸦、燕隼、山斑鸠、小嘴乌鸦、灰柳莺、煤山雀、朱雀、石鸡、原鸽、灰斑鸠、楼燕、风头百灵、家燕、红背伯劳和家麻雀等。本次生态调查工作中，在工程区附近有可能出现的保护鸟类有国家Ⅱ级保护鸟类棕尾鵟、燕隼和灰背隼 3 种，鸟类凭借其飞行能力，活动范围大，因此有可能出现在工程占地区。

由现状调查可知，本工程占地区内植被类型以草原为主。高大乔木主要分布于库区淹没区，其余工程占地区植被以草原为主，库区淹没区高大树木顶端有部分鸟类营巢，其余工程占地区未发现鸟类营巢，也非鸟类栖息地，本工程占地区主要是鸟类觅食场所。在工程施工过程中，水库清库、工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，将使部分鸟类觅食场所相应减少。由于工程占地面积相对较小，因此，对鸟类觅食的影响也不大。另外，施工机械、车辆的往来以及大量施工人员进驻等，对一些听觉和视觉灵敏的鸟类在一定程度上会起到驱赶作用，部分鸟类将不会再出现在该区域，而转向其它区域予以回避，但不会造成种群数量的改变，而且这种影响会随着施工的结束而消失。

（4）对兽类的影响

工程建设区地表植被以草原和落叶阔叶林为主，其中落叶阔叶林主要分布于库区，工程建设区人类放牧活动较为频繁，受人为活动干扰，很少见大型兽类活动痕迹，亦未发现大型兽类巢穴，在此栖息的兽类种群以大耳蝠、灰仓鼠、社田鼠、根田鼠等小型兽类为主。

大坝等工程开挖和施工活动破坏部分小型兽类栖息地，将造成其迁移和种群数量的减少；而伴随人类生活的鼠类，其种群数量会增加；与此相应，主要以鼠

类为食的小型兽类种群数量会增加。此外，施工期间放炮、施工机械、运输车辆噪声等也将导致当地或附近小型兽类向施工地带以外迁移。

对于可能出现在施工区域附近的赤狐、猓獾、白鼬、伶鼬等保护动物，工程施工期间施工机械、运输车辆噪声等也将对其起到驱赶作用，使其远离施工区域。

综上所述，工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生大的影响。

5.3.2.2 运行期对陆生动物的影响

黄山河水库工程永久建筑物内的陆栖野生动物主要为小型兽类和爬行类，如大耳蝠、灰仓鼠、社田鼠、根田鼠等。保护动物主要是一些在建筑物周围区域觅食或经过的鸟类，如燕隼，另外赤狐、猓獾、白鼬、伶鼬等保护兽类有可能从工程区附近穿过。工程运行后对陆栖野生动物的影响主要表现为工程占地占用部分鸟类、两栖类、爬行类和小型兽类的栖息地、觅食场所，对可能路过的赤狐、伶鼬等保护兽类。由于其迁移能力较强，水库周边类似生境分布广泛，工程建设对其基本无影响。

黄山河水库蓄水后，库区水位上升，栖息在库区中的两栖类和爬行类动物的生境将有一部分被淹没，为了寻找适宜的栖息地，两栖和爬行类动物会向水库淹没线以上迁移。由于水库周边类似生境分布广泛，不会对该区两栖类和爬行类动物种类和数量造成大的影响，另外，水库蓄水将造成局部区域内生态与环境的变化，从而引起鸟类区系、物种构成和数量、生态分布等方面发生变化。对于工程的其它占地区域，工程建设将占用区内部分鼠类、爬行类的洞穴，迫使其外迁，但工程占地类型大部分为草原，区域类似生境广泛，故工程占地不会对区域鼠类、小型爬行类等动物的生存环境产生明显影响。

5.3.2.3 对珍稀保护动物的影响

评价区共有珍稀保护动物 5 种，其中鸟类 3 种，包括国家 II 级保护鸟类 3 种。有珍稀保护兽类 2 种，包括自治区 I 级保护兽类 1 种，自治区 II 级保护兽类 1 种。

据现场调查结合野生动物生态习性，工程建设区内可能出现的保护动物主要是鸟类，工程布置区人为放牧活动干扰明显，水库淹没区高大树木顶端有部分鸟类营巢，未发现保护动物洞穴；保护动物主要栖息于工程建设区上游无人干扰的

中山区。工程布置区可能出现的保护动物名录及其生态习性见表 5.3-3。

表 5.3-3 工程布置区可能出现的陆生保护动物名录及其生态习性

| 序号 | 种名 | 生态习性 | 保护级别 |
|----|-----|--|----------|
| 1 | 棕尾鵟 | 栖息于砾质荒滩或半荒漠地区、山地和干草原 | 国家 II 级 |
| 2 | 燕隼 | 栖息于开阔地带的稀疏林区，高可至海拔 2000m，飞行迅速，而不似红隼常停翔于空中，觅食大都在清晨及黄昏间，主要于飞行中捕捉捕食昆虫和小型鸟类，5 月~7 月份繁殖，大多占用乌鸦、喜鹊的旧巢。每窝产卵 2 枚~4 枚，孵卵期 28 天，育雏期 28 天~32 天 | 国家 II 级 |
| 3 | 灰背隼 | 栖息于开阔的低山丘陵、山脚平原、森林平原、海岸和森林苔原地带，特别是林缘、林中空地、山岩和有稀疏树木的开阔地方，冬季和迁徙季节也见于荒山河谷、平原旷野、草原灌丛和开阔的农田草坡地区，常单独活动，主要以小型鸟类、鼠类和昆虫等为食，也吃蜥蜴、蛙和小型蛇类，主要在空中飞行捕食，常追捕鸽子，所以俗称为“鸽子鹰”，有时也在地面上捕食 | 国家 II 级 |
| 4 | 赤狐 | 栖息于各种生境，居于土洞、树洞、石隙或其他动物废弃的旧洞穴内，捕食各种鼠类、野禽、鸟卵、昆虫和无脊椎动物，也吃浆果、鼬科动物等 | 自治区 I 级 |
| 5 | 伶鼬 | 栖息于山地森林及草原，以鼠穴石缝等为巢，春季产仔，喜食鼠类 | 自治区 II 级 |

(1) 对珍稀保护哺乳动物的影响

评价区的珍稀保护哺乳动物多栖息在人迹较少的森林和草原，在人类活动频繁的河谷地带本身分布较少，且这些动物迁移范围较大，活动能力强，多栖息在评价区外的上游区域。在施工期部分动物会受到干扰而远离施工区，转而在周边广阔生境中栖息，因此不会因工程施工和水库淹没造成个体死亡，在施工期可能受到惊扰和捕猎威胁。运行期施工干扰结束，上述珍稀保护动物可返回沟谷地带。本工程水库范围较小，上游可供动物栖息、饮水的天然生境和河段较多，不会对珍稀保护兽类种群产生影响。

(2) 对珍稀保护鸟类的影响

评价区的国家级保护鸟类活动范围大，飞行和躲避能力强，基本不会受工程直接影响。部分栖息在河谷地带的个体会受到施工人员活动、施工噪声驱赶影响和栖息地占用而暂时离开施工区。整体上，工程建设不会对珍稀保护鸟类有明显影响。

5.3.2.4 输水工程施工对陆生动物的影响

输水工程沿现有便道及沟谷坡地布置，输水工程及施工伴行道路占地区非大型野生动物栖息地，主要是一些鸟类、小型兽类、爬行类动物的觅食区，由于这些动物适生生境分布广泛，多具较强的适应及迁徙能力，加之施工后进行植被恢复和土地平整，因此不会对野生动物的生境和活动造成明显影响，但施工期运输车辆和机械开挖噪声将对输水工程沿线区野生动物起到驱赶作用，使其远离施工区域。

5.3.3 对周边环境敏感区的影响

根据对阜康市境内各敏感区范围及功能区划判断，黄山河水库不涉及世界遗产、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区，工程施工和运行不会对上述周边环境敏感区产生直接影响。

5.4 水生生态环境影响预测与评价

5.4.1 对水生生境的影响

工程建设对水生生境的影响主要表现为水库工程施工期以及运营期的影响，其中施工期的影响主要为施工期挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理及大坝建设等产生的下泄泥沙水造成施工区域及其下游水域悬浮物浓度上升，水体透明度及溶解氧随之下降，以及施工导流造成施工区域及其下游河段水文情势繁发生改变和施工期噪音的影响等。

运营期的影响主要包括大坝直接对河流形成阻隔，阻断河流水生生境的连通性，叠加现状条件下的滚水坝，整个黄山河被分隔成三段，分别为库区上游河段，大坝至水文站河段以及水文站下游河段；库区的形成，淹没原有河流流水生境，淹没原有生境 0.75km，库区水文情势发生改变，原有河流流水生境转变为湖泊型静水生境；水库的建成，改变了坝下河段水文情势、水温等，河流流量、流态等均发生了一定程度的改变，同时，库区水资源由输水管道引至下游需水区，坝下河段水资源量明显减少，根据运行期水文情势变化，如果按照多年平均 10%下泄生态流量，坝下至锅底坑 1.8km 河段在 5 月~9 月份水资源量明显减少，下泄流量占天然情况的 5%~37%，受到影响较大，该河段栖息生境受到较大程度压缩，尤其在 5 月~7 月份，下泄流量占自然流量的 5%~10%，但影响河段仅 1.8km，占整个黄

山河河段的 6%。锅底坑以下河段水资源量变化相对较小，仅在 6 月~7 月变化较大，占自然流量的 12%，且 6 月~7 月份为丰水期，稳定下游河道流量有助于稳定下游水生环境，工程运行对锅底坑以下河段影响相对较小。

5.4.2 对饵料生物的影响

5.4.2.1 对浮游生物的影响分析

浮游生物包括浮游植物及浮游动物，其自身完全没有移动能力，或者有也非常弱，浮在水面生活。浮游生物是水域生产力的基础，浮游植物为第一营养级，植食性浮游动物摄食浮游植物为第二营养级；浮游植物的初级生产力决定着植食性浮游动物的次级生产力，并进一步决定着小型鱼类和大型鱼类的产量，形成了一套完整的生物链。

(1) 对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。此次调查结果显示，黄山河各个采样断面浮游植物种类组成差异不明显，主要优势种类是硅藻门的羽纹藻、舟形藻、桥弯藻等，硅藻门占绝对优势门类，是典型的冷水河流型生境。

施工期施工导流、挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理及大坝建设等产生的下泄泥沙水造成施工区域及其下游河段悬浮物升高，降低水体溶解氧以及透明度，造成施工区域及其下游河段浮游植物密度及生物量降低。

工程运营期的库区河段流水生境转变为静水湖泊型生境，库区水文情势发生改变，库区中适宜在静水及缓流中生活的浮游植物的种类及数量都有上升的趋势；绿藻门浮游植物密度及生物量在库区河段明显上升，浮游植物优势种进一步转变为硅藻门和绿藻门并存的趋势。

(2) 对浮游动物影响分析

浮游动物是为异养型生物，本身不能制造有机物，是中上层水域中鱼类和其他经济动物的重要饵料。此次调查结果显示，黄山河各个采样断面浮游动物种类组成存在一定差异，但差异较小，浮游动物种类主要有原生动物门的砂壳虫、似

铃壳虫，原生动物门为绝对优势门类。

施工期挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理及大坝建设等产生的下泄泥沙水会悬浮或溶解在施工区域及其下游水体中，造成水体浑浊度明显增加，在施工河段及其下游降低水体透明度及水体的溶解氧，造成施工区域内及其下游河段浮游动物密度及生物量降低。

运营期水库蓄水，水位大幅抬高，库区水流趋于平缓，水温升高，水体中有机营养物质增加，随着浮游植物的增加，库区浮游动物种类组成和数量呈现上升趋势，在库周岸边及库湾的水体中，上升趋势尤为显著，主要表现为浮游动物从原生动物为优势种向轮虫类、枝角类、桡足类等方向转化。

5.4.2.2 对底栖动物的影响分析

实地调查显示该河段的底栖动物多栖息于石块底部以及石块缝隙和埋没于细沙基底中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。本次调查结果显示，底栖动物以蜉蝣目四节蜉、蜉蝣等为绝对优势种类。其作为鱼类等水生生物的重要天然饵料，在水生生态、功能等研究中占有重要地位。

施工期挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理及大坝建设等直接占用底栖动物栖息生境，产生的废水和泥沙会悬浮或溶解在施工区域及其下游水体中，造成水体浑浊度明显增加，在施工河段及其下游降低水体透明度及水体的溶解氧，造成施工区域内及其下游河段底栖动物死亡，密度及生物量降低。

运行期大坝上游库区，库区水深最大抬升 35m，随着库区水深的增加，库区水温逐渐降低，溶解氧在库底也大幅下降，使得库底区域底栖生物生境消失，底栖生物减少甚至消失，但在库区周围浅水区域底栖生物栖息生境明显增加，底栖生物密度及生物量均增加。库区水位在死水位(1317.00m)~正常蓄水位(1333.62m)之间运行，水位变幅 12.6m，在库周区域底栖生物栖息生境受到水位变动的影 响，在库尾河段底栖生物生境进一步增加。坝址至锅底坑河段受到下泄水量减少的影响，底栖生物栖息生境萎缩，集中影响在 5 月~7 月，底栖生物资源量将下降；锅底坑以下河段底栖生物受到影响相对较小。

5.4.2.3 对水生湿生维管束植物影响分析

实地调查显示，黄山河受到洪水冲刷严重，河床宽阔，布满砾石，同时受到海拔、干旱等的影响，在调查范围内水生维管束植物很少，仅在出山口河段岸边坡地调查有挺水植物芦苇，在沿河调查范围内未发现其他大型沉水植物或湿生植物等；总之该区域水生湿生维管束植物资源量少。工程施工期的大坝建设，以及运营期的库区淹没等对水生湿生植物影响较小，同时由于库区的形成，水文情势的改变，在库尾区域可能增加水生湿生植物的适宜生境，库周受到水位变动的影 响，较难形成水生湿生植物适宜生境。

5.4.3 对鱼类的影响

5.4.3.1 对鱼类区系组成的影响

鱼类区系是指在一定历史条件下形成的适应某种自然环境的鱼类群体，由分布范围大体一致的许多鱼类种组成。实地调查显示在该区域范围内仅分布有中亚高山区系复合体鱼类新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅 2 种鱼类，水库建设的施工期和运营期不会直接导致鱼类区系组成发生改变，但库区的形成导致了水生生境发生变化，适宜静水鱼类生境增加，在人为引进外来种的情况下，造成该区域鱼类区系组成发生改变。

5.4.3.2 对鱼类种群结构的影响

施工期进行的施工导流、挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理、大坝建设等产生的下泄泥沙水造成施工区域及其下游水域悬浮物浓度上升且河段水文情势繁发生改变。可能造成施工区域及其下游河段鱼类减少，截流时间安排在第 1 年 9 月下旬，对下游仔幼鱼影响相对较小，其他工程如果在产卵繁殖期施工，可能造成施工区域及其下游河段受精卵以及仔幼鱼的死亡，施工期对鱼类种群结构影响较小。

运营期对鱼类种群结构的影响主要表现为坝址至锅底坑河段在 5 月~9 月份水资源量减少，该河段鱼类栖息生境以及繁殖生境受到水资源量的减少而较大程度萎缩，鱼类资源量下降；其次，库区的形成，淹没原有河流流水生境，库区水文情势发生改变，原有河流流水生境转变为湖泊型静水生境，淹没库区河段点状分布的产卵场等，受到水位变幅较大的影响，较难在库尾形成新的大规模的产卵场，但鱼类的越冬场、索饵场生境有所增加，相对适应能力较强的新疆高原鳅在流水

生境以及静水生境都可以生存，数量将较大增加，新疆裸重唇鱼喜流水生境，数量增加有限，总之，工程运营期对鱼类种群结构有一定影响。

5.4.3.3 对鱼类资源的影响

施工期进行的施工导流、挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理、大坝建设等产生下泄泥沙水造成施工区域及其下游水域悬浮物浓度上升且河段水文情势在一定时间内发生改变，工程施工期可能造成施工区域及其下游河段鱼类减少，造成区域内鱼类资源量降低，但鱼类会进一步转移至上下游受影响较小河段；施工影响区域内河段受到噪音、下泄泥沙水以及人为因素的影响，区域内繁殖区功能下降甚至消失，在一定程度上降低鱼类资源量，其中新疆裸重唇鱼受到影响较大；同时，在人为因素的影响下可能对区域内鱼类进行非法捕捞，进一步导致区域内出现无鱼的情况。

运营期对鱼类资源量的影响主要包括库区的形成，淹没原有河流流水生境，适应能力较强的新疆高原鳅在库区的资源量将增加，新疆裸重唇鱼喜流水生境，一般较少去湖泊生境，逐渐上至上游区域，但库区形成显著增加了鱼类的索饵场及越冬场生境，在库尾可能形成新的小型产卵场，库区河段鱼类资源量将呈现一定程度的上升，但资源量上升程度有限。其次，库区形成后，水资源通过输水管道引至下游受水区，坝下河段水资源量明显减少，集中影响在坝址至锅底坑 1.8km 河段，该河段仅维持多年平均流量 10% 的生态流量，尤其在 5 月~7 月份，鱼类栖息繁殖生境在该河段较大程度萎缩，鱼类资源量在该河段较大程度下降，新疆裸重唇鱼在该河段资源量下降较为明显。

总体来说，工程施工期和运营期会造成坝下河段鱼类资源量下降，集中影响在坝址至锅底坑 1.8km 河段，在无外来引进种入侵的情况下，库区及以上河段鱼类资源量将变化不大。

5.4.3.4 对鱼类繁殖的影响

施工期进行的施工导流、挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理、大坝建设等产生的下泄泥沙水造成施工区域及其下游水域悬浮物浓度上升且河段水文情势发生改变，以及施工期噪音等都会对施工区域及其下游河段鱼类繁殖产生影响，实地调查显示施工影响区域范围内分布有鱼类的产卵繁殖区，施工期产生的影响因子

将造成坝下河段一定范围内产卵区功能的下降，甚至消失，新疆裸重唇鱼的繁殖受到影响相对较大。

运营期的影响包括大坝直接对河流形成阻隔，阻断河流水生生境的连通性，导致大坝上下游鱼类无法进行完全的基因交流，遗传多样性将有所下降；库区的形成，淹没原有河流生境内点状分布的产卵区，但在库尾可能形成新的产卵场；最主要的影响是坝址至锅底坑河段水资源量的减少，导致水生生境发生较大改变，尤其在5月~7月份，该河段鱼类产卵繁殖区功能较大程度下降。

总体来说，工程对鱼类繁殖的影响主要集中在施工期以及运营期的坝址至锅底坑河段，坝下宽谷河段为调查范围内鱼类相对集中产卵繁殖区，水库的建设将在一定程度上对鱼类产卵繁殖造成影响，新疆裸重唇鱼分布海拔相对较高，受到的影响明显大于新疆高原鳅。

5.4.3.5 对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

施工期进行的施工导流、挡水围堰、基坑、坝底淤泥清理、大坝建设等产生的废水和下泄泥沙水可能造成施工区域及其下游水域悬浮物浓度上升且河段水情形势繁发生改变，其中截流时间安排在第1年9月下旬，对下游仔幼鱼的生长影响较小，其他工程如果施工期处于产卵繁殖季节，会造成施工区域及其下游河段仔幼鱼的部分死亡。

运营期的影响主要表现为坝下水资源量的减少，但下泄水流稳定，对仔幼鱼的庇护及生长影响相对较小。但泄洪期可能造成坝下河段部分仔幼鱼的死亡。

总体来说，工程建设对仔幼鱼庇护和生长的影响较小。

5.4.3.6 对保护物种的影响

根据相关资料及实地调查显示，该河段存在新疆维吾尔自治区 I 类重点保护水生野生动物新疆裸重唇鱼 1 种，其在该流域范围内分布，且其分布范围较广泛，在新疆伊犁河流域、南疆开都河以及天山北坡河流中均有分布，其在黄山河流域范围内有一定资源量，为相对优势种类。结合实地调查情况显示，其分布海拔相对较高，主要集中分布在黄山河中上游河段，尤其在中上游宽谷河段资源量相对较多。工程建设不可避免的对其产生一定的影响，主要表现为大坝阻隔了上下游鱼类之间的交流，以及上下游鱼类洄游的需求；同时，坝下水资源量的减少，

降低河流鱼类资源承载能力，减少鱼类栖息生境，鱼类资源量随之下降；其次是库区的形成，改变库区河段原有生境，新疆裸重唇鱼喜流水生境，一般较少去湖泊生境。结合黄山河现状情况，工程运营后对新疆裸重唇鱼的影响较大，资源量在一定程度上下降。

5.4.3.7 对鱼类多样性的影响

通过该河段鱼类资源调查显示，在调查河段范围内仅调查到新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅 2 种鱼类，鱼类多样性相对较低，两种鱼类资源量相当。工程建设和运营后新疆裸重唇鱼库区河段以及坝下河段资源量有所衰退，但新疆高原鳅在库区河段资源量将有所上升；总体表现为新疆裸重唇鱼资源量下降以及新疆高原鳅资源量上升，该河段鱼类多样性发生一定程度的改变。

5.4.3.8 对鱼类洄游阻隔的影响

水库建成对鱼类洄游的阻隔主要表现为两个方面，首先是大坝阻隔对繁殖洄游的影响，水库建成后将阻隔上下游鱼类之间的基因交流，实地调查显示，调查区域内鱼类资源无长距离洄游性鱼类，但新疆裸重唇鱼需要在上下河段寻找适宜栖息繁殖生境；其次是两种鱼类均为中亚高山区系复合体鱼类，喜冷水性，尤其是新疆裸重唇鱼，分布海拔较高，受到气候条件的影响，下游河道水温升温较快，鱼类有洄游至上游适宜水温的冷水生境的需求，水库的形成不可避免的阻断了鱼类这种洄游的需求。

5.4.3.9 外源物种入侵的影响

根据此次实地调查显示，在该河段范围内未调查到外来物种，同时受到该流域河流比降大，水流急，水温低，河床全部为砾石，外来物种在该流域范围内较难生存。但库区形成后原有流水生境转变为湖泊型静水生境，适宜静水鱼类栖息生境明显增加，在人为引进外来物种的前提下，外来物种会在库区大量繁殖并形成优势种群，在库区河段对本地土著鱼类生存形成压力。

5.4.3.10 人为因素影响

施工期大量施工人员进去河道区域，由此带来了一定程度的非法捕捞鱼类的风险，并由此增加了对水生生态的影响程度，其可能造成产卵繁殖个体鱼类的死

亡等；同时，库区运营后人为引进外来物种，对本地土著鱼类的生存产生压力。

5.4.3.11 对重要生境的影响

实地调查显示，在调查范围内未发现大规模产卵场，受到水资源条件以及水文地理环境的限制，该河段范围内鱼类重要生境呈零星点状分布，主要分布在黄山河的宽谷河段的浅水回水湾等生境区域，要求水流相对静缓。

工程施工期对重要生境的影响主要表现为施工区域及其下游河段一定范围内受到悬浮物增加及水文情势的改变重要生境面积萎缩，造成产卵区以及索饵区功能的下降以及消失。

工程运营期对重要生境的影响主要表现为两个方面，首先是库区的形成将淹没坝址以上宽谷河段内零星分布的产卵场，但在库尾可能形成新的产卵区，且索饵场以及越冬场生境将明显增加。其次是坝下河段受到水资源量的减少，重要生境进一步萎缩，适宜生境减少，影响主要集中在坝址至锅底坑 1.8km 河段。

5.5 水土流失影响预测评价

5.5.1 扰动地表面积

根据工程设计资料以及现场调查确定本工程扰动土地面积即为项目建设区面积，经统计，可能扰动地表面积共计为 81.36hm²。按占地类型划分为：林地 22.19hm²，草地 53.01hm²，城镇村及工矿用地 1.56hm²，交通运输用地 0.75hm²，水域及水利设施用地 3.85hm²。

5.5.2 弃渣量预测

根据主体工程设计资料，结合现场调查统计，经土石方平衡后，本工程开挖土石方总量约 93.29 万 m³（自然方），其中覆盖层 81.33m³（自然方），石方量 11.96 万 m³（自然方）。根据开挖料类别，开挖覆盖层主要用于石渣盖重区、部分主砂砾石料填筑，及溢洪道、放水涵洞自身回填。共利用覆盖层 68.84 万 m³（自然方），利用石方 7.80 万 m³（自然方），剩余 16.65 万 m³（自然方），转换为压实方 15.83 万 m³用于坝前任意料区填筑，无永久弃渣。工程区不设弃渣场。

5.5.3 水土流失量

工程区原生水土流失量为 0.46 万 t，本工程施工可能造成的加速侵蚀总量为 0.85 万 t，新增水土流失总量为 0.39 万 t，其中施工生产生活区新增水土流失量 0.14 万 t，占到新增水土流失总量的 37.04%，料场区新增水土流失量 0.13 万 t，占到新增水土流失总量的 32.96%；施工准备期新增水土流失量为 0.07 万 t，占工程新增水土流失总量的 18.64%，施工期新增水土流失量为 0.31t，占工程新增水土流失总量的 79.80%。

5.5.4 取土（石、料）场设置分析评价

根据工程施工需要，沿线共设置了 2 个砂砾石料场、1 个土料场。通过收集地方有关资料并结合现场调查，工程设置的砂砾料场、土料场均不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

工程规划布置的 2 个砂砾石料场分别位于库区和坝址上游坡地，根据《中华人民共和国河道管理条例》相关规定，在河道管理范围内采砂、取土必须报经河道主管机关批准。

开采前，在砂砾石料场周边利用开采无用料设置挡坎，导排河道水流，避免河水进入开采作业面，产生水土流失；料场开采时，分区进行开采，分区开采完成后，及时平整，避免水土流失。料场开采对河道行洪基本不产生影响。

通过对砂砾石料场开采过程的管理及防护措施的实施，能够避免产生大量的水土流失。通过现场调查，工程设置的料场人员活动较少，均避开了城镇、景区和交通要道的可视范围。

5.6 环境地质影响预测与评价

5.6.1 水库诱发地震影响分析

水库诱发地震从以下几个方面分析：

(1) 库坝区未发现区域断裂或规模较大的断裂，仅见有规模不大的裂隙或节理，构造不发育，库坝区岩体完整性较好，新鲜岩石透水性差，库水向深部渗透的可能性很小，不具备水库诱发地震所具有的深部渗透的水文地质条件；

(2) 工程区岩体为软质岩，不利于应力集中，而水库地震大都发生在致密、

坚硬的弹性脆性岩石为主的地区。

(3) 水库属低坝（坝高 43.3m）小库（库容 0.03 亿 m^3 ），库水荷载较小。

综合以上几个方面分析，黄山河水库蓄水后产生诱发地震的可能性不大。

5.6.2 库岸稳定

根据工程地质报告，回水线全长约 760.0m，库区岸坡坡度较平缓，一般 $16^\circ \sim 33^\circ$ ，库岸岩层走向与岸坡近于垂直，在回水线范围内，山体无不稳定体，无断裂构造，总体库岸稳定。库区分布有 I~IV 级阶地，地形平缓，库尾局部存在少量的库岸再造的问题。

库岸岩层走向与岸坡近于垂直，库区岩层发育一组主要节理，南东向的结构面与岸坡近于垂直，对库岸稳定影响不大。

5.7 施工期环境影响预测与评价

5.7.1 大气环境影响评价

本工程属非污染生态项目，黄山河水库工程对环境空气的影响仅限于施工期，运营期不产生大气污染物。

根据工程特性，施工期对大气环境影响主要来自砂石料加工、施工车辆及交通运输扬尘。主要污染物为 TSP，其影响对象主要为工程沿线居民点和工程施工人员。由于施工区位于人烟稀少的河谷滩地区，地形开阔，区内全年风力较大，故施工作业不会对周围大气环境产生显著影响；但车辆扬尘会在小范围内造成空气污染，所以施工期应采取相应措施予以减免。

(1) 土石方开挖对环境空气的影响

由于工程开挖产生的粉尘量较少，且粉尘颗粒的粒径较大，易于沉降；工程周围无大的障碍物，通风条件良好，有利于烟尘的扩散，因此施工开挖活动所造成的粉尘污染影响的范围和程度均不大。工程开挖扬尘主要对现场工程施工人员造成一定影响。

(2) 砂石料加工、混凝土拌和系统

对于砂石料加工区，工程设计上采取了密闭车间、带式除尘等粉尘污染防治措施。根据施工组织布置，砂石料加工区远离管理站房、居民点等敏感目标，因此对周围敏感点无影响，在实施降尘措施后砂石料加工系统及其周边的空气质量

满足大气环境质量标准。

混凝土拌和系统粉尘产生主要是在水泥开包过程中，施工期混凝土拌和系统粉尘理论产生总量为 127t。由于工程设计采用水泥罐进行储存，可满足 2 天的水泥用量，因此水泥开封产生的粉尘量有限且非持续性。

(3) 施工车辆尾气对环境空气的影响

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染。运输车辆的废气是沿交通道路沿线排放，施工机械的废气基本上以点源形式排放。由于施工区气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响较小。

(4) 交通运输扬尘对环境空气的影响

临时道路为三级碎石路面，在道路局部积尘较多的地方，车辆行驶过程中较易产生线形连续扬尘，短时间内强度大，对道路沿线宽 60m、高 4m~5m 的范围内空气造成影响，TSP 含量将超出环境空气二级标准。根据施工设计，施工道路沿线 150m 内无居民点，在运输阶段采取降尘措施，严格封闭运输，对居民基本无影响。

场内施工道路车辆行驶过程中产生的扬尘在完全干燥的情况下，可按照以下经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

场内道路在正式投入运行后的主体工程施工期内，汽车行驶速度按 25km/h 计，汽车载重量按 32t 计，道路表面粉尘量按 0.4kg/m² 计，则车辆行驶时扬尘可达 1.94kg/km·辆。根据资料，对汽车行驶路面每日洒水 4 次~5 次，可使空气中粉尘量减少 70%左右，能够起到很好的降尘效果。此外，限制车辆行驶速度也是减少汽车扬尘的有效手段。因此，工程在采取全线洒水降尘的措施后，道路扬尘的影响会大大降低。

(5) 施工场地扬尘

工程施工期开挖和土石运输等活动容易造成厂区地表土裸露，土壤颗粒间引力减小，在干燥起风日容易形成扬尘。风日扬尘造成的影响受气象因素和地表尘土量等综合因素影响，难以定量分析和预测。一般情况下晴日风速和地面尘土量均较大时，产生的扬尘较大，雨日则无扬尘。扬尘产生的区域主要集中在开挖面、砂、石料场、弃渣场、道路沿线和其他地表裸露区域。由于工程枢纽区周边 500m 范围内无固定居民点分布，因此预计施工作业区的扬尘危害对象主要是施工现场人员，对作业区外大气环境不会造成明显污染影响。在施工期应采取洒水降尘及其它劳动保护措施来缓解粉尘对施工人员的影响。

5.7.2 声环境影响评价

本工程声环境影响主要在施工期，运行期消失。施工期噪声污染源主要来自砂石骨料加工及各类施工机械运行和交通运输，均为间歇性噪声源。

5.7.2.1 声环境敏感对象

根据施工规划，砂石骨料加工系统周边为综合加工厂、堆料场、倒运场，200m 范围内无均无敏感点分布；交通噪声属于线声源，施工道路沿线 200m 范围内无居民点分布。因此，黄山河水库工程无声环境敏感点。

5.7.2.2 施工噪声影响预测

(1) 施工活动噪声

本节根据工程分析中的噪声源源强数据，选择点声源半自由空间的几何发散衰减公式，计算各分区距离征地红线最近处的边界噪声值。计算结果详见表 5.7-1。

$$L_p=L_0-20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p —— 距声源 r 处的声压级；

L_0 —— 距声源 r_0 处的声压级。

表 5.7-1 各施工区噪声预测值一览表

| 序号 | 声源 | 源强 dB(A) | 距噪声源的距离对应噪声值 dB(A) | | | | | 最近边 界距离 (m) | 最近边界 距离处噪 声值 dB(A) |
|----|------------------|-------------|--------------------|----------|------|------|-----------|-------------------|--------------------------|
| | | | 50m | 100 m | 200m | 500m | 1000 m | | |
| 1 | 砂石料加工及混凝土 拌和区 | 110 | 76 | 70 | 64 | 56 | 50 | 120 | 68 |
| 2 | 推土机、挖掘机等 施工机械 | 90 | 56 | 50 | 43 | 36 | 30 | 210 | 48 |

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 施工场界噪声限值为昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A), 工程区夜间不施工。声源衰减至场界后, 昼间噪声满足场界噪声限值, 夜间场界噪声会超标。由于工程施工区附近无固定居民点, 因此施工噪声主要对施工人员产生影响。边界噪声超标不会对生活环境产生较大的影响。施工区周边野生动物具有自动迁徙的能力, 施工噪声对野生动物的影响较小。

(2) 交通运输噪声

工程各场内道路均位于施工征地红线范围内, 沿线没有居民点分布, 对外施工公路 200m 范围内无居民点分布。

施工区主要来往车辆为载重量 15t 级自卸汽车, 为大型车, 行车速度为 20km/h。根据机动车噪声源强, 经计算, 对外运输道路昼间两侧噪声 20m 范围内可衰减至 50dB 以下, 因此运输期间声环境可达到《声环境质量标准》1 类标准。

5.7.3 固体废物影响评价

5.7.3.1 施工期固体废物影响

根据工程土石方平衡规划, 工程没有弃渣, 开挖料全部倒运利用, 倒运总量 19.40 万 m³。工程规划了 1 个倒运场, 位于大坝下游左岸。因此工程施工期产生的固体废弃物主要为生活垃圾。

施工期生活垃圾主要为食物残渣、废纸、废塑料、煤灰渣等。施工高峰人数 300 人, 平均劳动力人数 240 人, 参考已建工程产污情况, 生活垃圾按人均 0.6kg/d 计, 平均日垃圾产生量为 0.144t/d, 垃圾容重以 0.6t/m³ 计, 日产生活垃圾 0.24m³/d。按照施工期平均人工投入, 施工期共产生生活垃圾 195.84m³。若随意丢弃、堆放生活垃圾, 不仅占用土地资源, 而且将会对工程区域的水环境、大气环境、人群健康及景观等产生一定不利影响。若不采取有效的卫生清理工作及垃圾处理措施,

将可能影响工区卫生和施工人员的健康，也将污染周围环境、影响景观。

综合加工厂隔油池产生的浮油、含油污泥及含油废纸等属于危险废物，应在特定的贮存场所用铁桶进行贮存。储油设施若管理不当可能发生火灾、爆炸等事故，破坏建筑物、危及人身安全。

5.7.3.2 运行期固体废物影响

运行期水库生产定员 15 人，生活垃圾日产生量 0.009t，体积为 0.015m³，产生量小。厂区设垃圾桶、收集箱，定期清运到甘河子生活垃圾填埋场处理，不对环境产生影响。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 设计原则

(1) 生态优先、整体协调原则：环境保护措施制定与区域相关政策及行业发展规划协调一致，紧密结合；各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(2) “三同时”原则：各项环保措施、水保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，充分发挥作用和效益。

(3) 技术经济可行原则：遵循环境保护、水土保持方案具有投资省、效益优、可操作性强的原则。

(4) 科学性、针对性原则：结合黄山河水库工程的特点，有针对性的采取各项环境保护措施。

(5) 适地适时原则：各项环境保护措施应遵循因地制宜，因时而异，永久措施与临时措施相结合的原则。

6.2 环境保护措施总体布置

对水环境、大气环境、声环境、水生生态、陆生生态、固体废物及社会环境等各个方面均提出相应的保护措施，总体布置如下：

(1) 生态流量泄放措施：生态放水孔在输水洞尾部供水室外部与灌溉渠道链接,通过灌溉渠道侧墙预留孔口将水流送入下游河道。

(2) 生产、生活废污水处理措施：在砂石料加工区及混凝土拌和区、综合加工厂区、营地区，分别设置相应的废水处理设施，对生产废水、生活污水进行处理，达到回用标准后回用，禁止排入黄山河。

(3) 鱼类保护措施：采取包括栖息地保护、生境修复、捕捞过坝、增殖放流、渔政管理、施工期鱼类保护及水生生态监测的鱼类保护综合措施体系。

(4) 陆生生态保护措施：临时征用土地在施工结束后及时恢复；加强施工区环境保护宣传教育。

(5) 水土保持措施：弃渣场、场内道路及施工生活区提出挡、护、排及植被恢复等水土流失防治措施。

(6) 环境空气保护措施：对开挖施工活动，砂石料加工和混凝土拌和过程以

及交通运输中产生的粉尘、扬尘采取封闭运输、洒水降尘等多项措施加以控制。

(7) 声环境保护措施：通过选用低噪设备、加强设备维护、限制车速、设立警示标志牌等方式降低噪声影响。

(8) 生活垃圾处置措施：垃圾集中收集后外运至甘河子生活垃圾卫生填埋场处理。

(9) 人群健康保护措施：对施工人员进行健康检查，饮用水、食宿采取卫生防护措施。

环境保护措施总体布局见附图。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 生态放水措施

6.3.1.1 初期蓄水

黄山河水库第二年7月初下闸，放水洞不完全封堵，利用闸门控制泄量，不会由于黄山河水库下闸蓄水对下游用水要求造成不利影响。

6.3.1.2 运行期

下泄方式为：生态放水孔在输水洞尾部供水室外部与灌溉渠道链接通过灌溉渠道侧墙预留孔口将水送入下游河道。

6.3.1.3 生态流量在线监测

坝下生态流量在线监测：在坝下100m河道较顺直、规整处布设1个生态流量在线监测断面。在监测断面右岸岸坡设置搪瓷水尺、超声波水位计和超声波流速仪。可根据生态放水情况，对断面进行分时段观测，观测的流量即为黄山河水库下泄流量。可满足生态流量监测要求。

要求水尺设立初对两断面进行水尺零点高程校测、横断面测量工作。水位、流量等信息主要采用自动采集仪在线式自动采集和存储，数据经专用网络传送至专用数据服务器进行存储和管理。监测系统应随时维护以保证系统正常工作。

生态流量在线自动监测系统的设备材料量详见表6.3-1。

表 6.3-1 生态流量在线自动监测系统工程量表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|---------|----|----|
| | 仪器设备 | | |
| 1 | 搪瓷水尺 | m | 10 |
| 2 | 超声波水位计 | 套 | 1 |
| 3 | 超声波流速仪 | 套 | 1 |
| 4 | 数据自动采集仪 | 套 | 1 |
| 5 | 控制电缆 | 套 | 1 |
| 6 | 网络通讯线 | 套 | 1 |
| 7 | 数据服务器 | 套 | 1 |

6.3.2 砂石料废水处理措施

6.3.2.1 废水概况

工程设 1 个砂石加工系统，砂石加工系统布置于库内料场附近，占地面积为 0.39 万 m²。系统处理能力为 100t/h，系统用水量为 110m³/h。废水产生系数按 0.8 考虑，砂石料冲洗废水产生量约为 88m³/h。废水中主要污染物为悬浮物，浓度在 20000mg/L~40000mg/L。处理后的水作为砂石料冲洗水循环使用，浓缩的泥沙运往弃渣场处理。

6.3.2.2 处理目标

根据砂石料加工系统工艺分析，砂石洗选机产生的冲洗废水中除 SS 外基本不产生其它污染物，因此只考虑 SS 一项指标，确定本设计的处理目标为出水 SS 浓度 ≤100mg/L。

6.3.2.3 废水处理方案

本工程砂石料冲洗废水采用混凝沉淀法进行处理。砂石加工厂废水从洗砂机流入废水调节池，由泵将高悬浮物废水供给细砂回收处理器，将大于 0.035mm 的细砂回收约 80%，筛滤水进入沉砂池进行初次沉淀，其上清液加入絮凝剂后进入沉淀池进行二次沉淀，最终经絮凝沉淀后的上清液可综合利用。在洗砂间歇期，将沉淀池中底泥挖运至料坑回填。处理流程图见图 6.3-1。

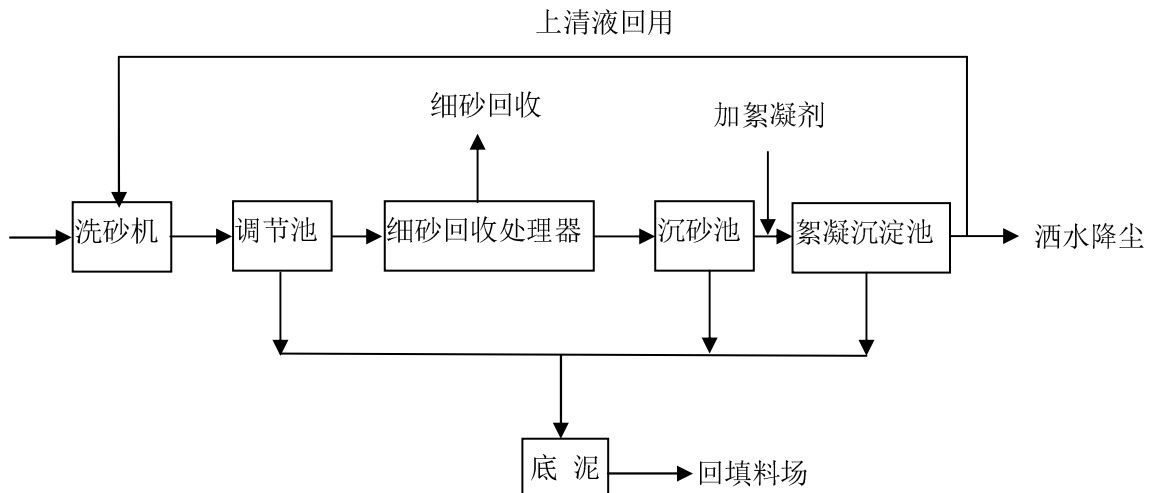


图 6.3-1 絮凝沉淀法处理流程图

6.3.2.4 主要构筑物、设备及技术参数

废水处理主要构筑物及技术参数见表 6.3-2，根据处理系统工艺流程、构筑物尺寸和规划平面布置情况，砂石料加工系统废水处理系统建筑面积约 554m²。

表 6.3-2 砂石料加工废水处理系统主要构筑物及技术参数

| 构筑物名称 | 数量 (座) | 单池净尺寸(m) | | | 结构 | 有效 容积 (m ³) | 备注 |
|-------|-----------|----------|-----|-----|----|-------------------------------|---------|
| | | 长 | 宽 | 高 | | | |
| 调节池 | 1 | 6.0 | 6.0 | 3.5 | 钢砼 | 115 | 兼做事故应急池 |
| 底泥池 | 1 | 4.0 | 4.0 | 3.5 | 钢砼 | 51 | |
| 清水池 | 1 | 10.0 | 4.0 | 3.5 | 钢砼 | 128 | |
| 泵房 | 3 | 6.0 | 4.5 | 3.0 | 砖砌 | 260 | |

备注：水池超高均为0.3m。

(5) 处理方案平面布置

根据工程特性，将废水处理系统纳入到砂石料加工系统布置中统一考虑，构筑物利用加工系统附近空地布置。

6.3.3 混凝土废水处理措施

6.3.3.1 水库枢纽工程

(1) 废水概况

工程设 1 个混凝土拌和系统，布置在左坝肩。混凝土拌和系统废水主要来自

拌和楼搅拌罐及运输罐车的冲洗，间歇式排放。废水呈碱性，pH 值一般大于 10，悬浮物浓度较高，一般为 5000mg/L 左右。废水产生量为 20.8m³/d，废水收集沉淀处理，泥渣运往弃渣场，处理水回用。

(2) 废水处理方案

混凝土加工及冲洗废水水量少，废水排放不连续仅每台班冲洗一次，且悬浮物浓度较高，建议采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的沙粒。特点是构造简单、造价低、管理方便，仅需定期清池。冲洗废水 pH 值偏高，但水量相对很小，暂不考虑 pH 中和措施，如施工期间有较大影响，临时投加中和剂即可。

针对混凝土拌和系统间断排水，水量较小的特点，采用方形沉淀处理池，冲洗废水排入池内静置沉淀，澄清液定时用于砼拌和系统的拌和用水，若仍有富余，可用于喷洒厂区地面。

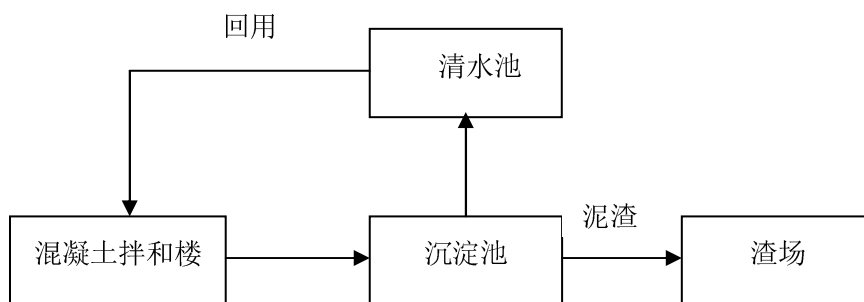


图 6.3-2 混凝土拌和系统废水处理工艺流程

(3) 平面布置

根据工程特性，将废水处理系统纳入到混凝土拌和系统布置中统一考虑，构筑物利用加工系统附近空地布置。

(4) 主要构筑物尺寸及工程量

混凝土废水处理系统主要构筑物尺寸见表 6.3-4，工程量见表 6.3-5。

表 6.3-4 各混凝土拌和系统水处理主要构筑物尺寸

| 构筑物名称 | 数量 (座/间) | 净尺寸 (m) | | |
|-------|-------------|---------|---|---|
| | | 长 | 宽 | 高 |
| 沉淀池 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 清水池 | 1 | 4 | 3 | 2 |

表 6.3-5 混凝土拌和系统水处理主要构筑物工程量

| 项目 | | 单位 | 工程量 |
|---------|-------|----------------|-------|
| 一、土建工程量 | | | |
| 沉淀池 | 基础开挖 | m ³ | 48.00 |
| | 回填 | m ³ | 8.63 |
| | C25 砼 | m ³ | 8.48 |
| | 钢筋 | t | 1.27 |
| 清水池 | 基础开挖 | m ³ | 48.00 |
| | 回填 | m ³ | 8.63 |
| | C25 砼 | m ³ | 8.48 |
| | 钢筋 | t | 1.27 |
| 二、设备 | | | |
| 1 | 水泵 | 台 | 2 |

(5) 运行管理与维护

由于混凝土冲洗废水处理构筑物简单，没有机械设备维护问题，在运行过程中应注意定期清理沉淀池污泥。

6.3.3.2 输配水工程

本项目共设置了 4 处混凝土拌和场，其生产废水主要来源于混凝土拌和冲洗废水，废水含有较高的悬浮物且含粉率较高，废水的 pH 值 12 左右，悬浮物浓度约为 5000mg/L。若废水直接排放将会影响受纳水体水质。

针对混凝土冲洗废水水量少、排放不连续、且悬浮物浓度较高等特点，拟采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。该处理方法的特点是构造简单，造价低，管理方便，仅需定期清池。针对混凝土拌和系统间断排水，水量很小的特点，各个系统均采用统一形式和规模的矩形处理池，每台班末的冲洗废水排入池内，静置沉淀到下一台班末回用于混凝土搅拌机，沉淀时间达 6h 以上。根据拟建管线设置情况，需设置沉淀池共计 4 个。

6.3.4 机修废水处理措施

(1) 废水特性

本工程机械修配保养停放厂位于坝上左岸施工区。在机械维修、车辆保养冲洗过程中会产生一定废水。类比同类工程及该工程机械设备量，机修厂高峰用水量约 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，产污系数以 0.9 计，则废水产生量 $7.2\text{m}^3/\text{h}$ ，废水中主要污染物为 SS 和石油类，SS 浓度在 $500\text{mg}/\text{L}$ 左右，石油类浓度在 $20\text{mg}/\text{L}\sim 40\text{mg}/\text{L}$ 之间。

(2) 处理目标

处理废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准要求后，全部回用于工区和道路降尘洒水，禁止外排。冬季道路易结冰时可泼洒于附近荒坡。

(3) 废水处理方案

根据废水产生特点，采用隔油沉淀池进行处理，如图 6.3-3。处理后的清水用作场地洒水降尘。隔油后收集的浮油和含油污泥两种固废储存在危险废物储存池，最终由有资质的单位进行处理。

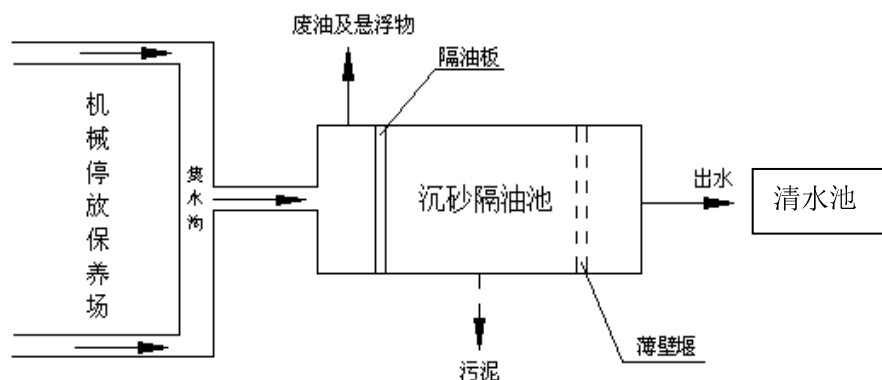


图 6.3-3 机修含油废水处理工艺流程

(4) 平面布置

将废水处理系统纳入辅助企业系统布置中统一考虑，构筑物利用机修厂附近空地布置，并设置排水收集沟。

(5) 主要构筑物尺寸及工程量

根据废水产生量，确定在右岸机械修配厂修建 1 座 GG-4F 型隔油池。隔油池平剖面图参见《小型排水构筑物图集》(04S519)。隔油沉淀池尺寸为 $4.7\text{m}\times 2.1\text{m}\times 3.5\text{m}$ (长×宽×高)，清水池尺寸为 $6.3\text{m}\times 3.5\text{m}\times 3\text{m}$ 。主要构筑物尺寸见表 6.3-6，工程量见表 6.3-7。沉淀后的废水，除自然挥发外，其余废水可回用。

表 6.3-6 机修厂污水处理设施主要构筑物尺寸

| 序号 | 构筑物名称 | 数量 (座/间) | 净尺寸 (m) | | |
|-----|---------|-------------|---------|-----|-----|
| | | | 长 | 宽 | 高 |
| 1 | 隔油池 | 2 | 4.7 | 2.1 | 3.5 |
| 2 | 清水池 | 1 | 6.3 | 3 | 3.5 |
| 3 | 贮存车间 | 1 | 5 | 7 | 3.5 |
| 3.1 | 浮油贮存池 | 1 | 2.5 | 1 | 1.5 |
| 3.2 | 含油污泥贮存池 | 2 | 2.5 | 2.5 | 1.5 |

表 6.3-7 主要构筑物工程量

| 项目 | | 单位 | 工程量 | 项目 | | 单位 | 工程量 |
|---------|-----------|----------------|--------|------|----------------|----------------|-------|
| 一、土建工程量 | | | | | | | |
| 隔油池 | 基础开挖 | m ³ | 210.8 | 贮存车间 | 基础开挖 | m ³ | 179.3 |
| | 回填 | m ³ | 42.4 | | 回填 | m ³ | 90.95 |
| | 砖砌体 | m ³ | 35.08 | | C10 混凝土垫层 | m ³ | 21.75 |
| | 抹面防水砂浆 | m ³ | 7.52 | | 2mm 厚高密度聚乙烯 | M ² | 120.5 |
| | C10 混凝土垫层 | m ³ | 4.8 | | 砖 | m ³ | 21.0 |
| | C25 砼 | m ³ | 21.44 | | 混凝土 | m ³ | 30.14 |
| | 钢筋 | t | 2.5 | | 钢筋 | t | 3.92 |
| 清水池 | 基础开挖 | m ³ | 128.52 | 浆砌石 | m ³ | 29.70 | |
| | 回填 | m ³ | 30.94 | 三合土 | m ³ | 21.75 | |
| | C25 砼 | m ³ | 25.66 | | | | |
| | 钢筋 | t | 3.59 | | | | |
| 二、设备 | | | | | | | |
| | 泵 | 台 | 2 | | | | |

(6) 运行管理与维护

机修废水处理系统为简易系统，不专门配置工人，由施工人员兼职对系统进行日常管理及维护即可。

6.3.5 生活污水处理措施

6.3.5.1 施工期

(1) 污水特性

施工高峰年平均施工人数 300 人，用水定额按《新疆维吾尔自治区生活用水定额》并类比相关工程按 70L/人·d 计，生活用水高峰约 21m³/d，污水产生系数按 0.8 考虑，则施工高峰期承包商营地生活污水产生量为 16.8m³/d，不均匀系数取 2，则每小时污水产生量为 1.4m³/h。管理站房人数较少，每天仅有 0.7m³/d。生活污水中的污染物主要是有机物，未经处理的生活污水中有机污染物浓度均较高，COD、BOD₅、SS 浓度分别为 400mg/L、200mg/L、400mg/L 左右。

(2) 处理目标

工程所在河段水域功能目标为Ⅱ类，禁止排放，应处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 要求后全部综合利用，作为营地、施工区绿化用水和降尘洒水。

(3) 方案比选选择

目前施工区生活污水处理常用的方法有化粪池和生活污水成套处理设备。修建化粪池投资少，管理方便但处理不彻底，易产生二次污染，同时处理后难以达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质标准》绿化用水水质标准。

目前的生活污水成套处理设备运行安全可靠，处理效果好，还可以重复利用，缺点是一次性投资高，需要专业人员维护。

工程施工期较长，且河段水质要求较高，推荐采用成套生活污水处理设备进行处理。

(4) 处理方案

根据工程施工区总体布局和施工人员分布情况，拟对生活区生活污水进行集中收集和处理，具体处理方案如下：

- 1) 在承包商营地设置 1 套处理规模为 1.5m³/h 的 WSZ-1.5 成套地埋式二级生

化处理设备，对生活污水进行集中处理。管理站房由于废水量较小，选用 1 套结构为 $6\text{m} \times 2\text{m} \times 1.6\text{m}$ （长 \times 宽 \times 深）的化粪池，该池采用钢筋混凝土砌筑，厚 20cm。蓄水池结构尺寸为 $4\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$ （长 \times 宽 \times 深）。

2) 在施工人员活动比较密集的场所（枢纽区、混凝土拌和系统、施工道路、综合加工厂）初步规划设置 2 个移动厕所，收集的粪便就近运至生活污水集中处理区。

(5) 处理工艺流程

生活污水处理工艺流程如图所示。生活污水流经格栅去除掉水中的大块漂浮物后进入调节池，经泵提升进入生活污水一体化处理设备。在依次经过初沉、一级接触氧化、二级接触氧化、二级沉淀和消毒单元的处理后，出水收集并综合利用，沉淀池中的污泥排入污泥池好氧消化，污泥池每年清理 1 次~2 次，清理的污泥运往弃渣场。

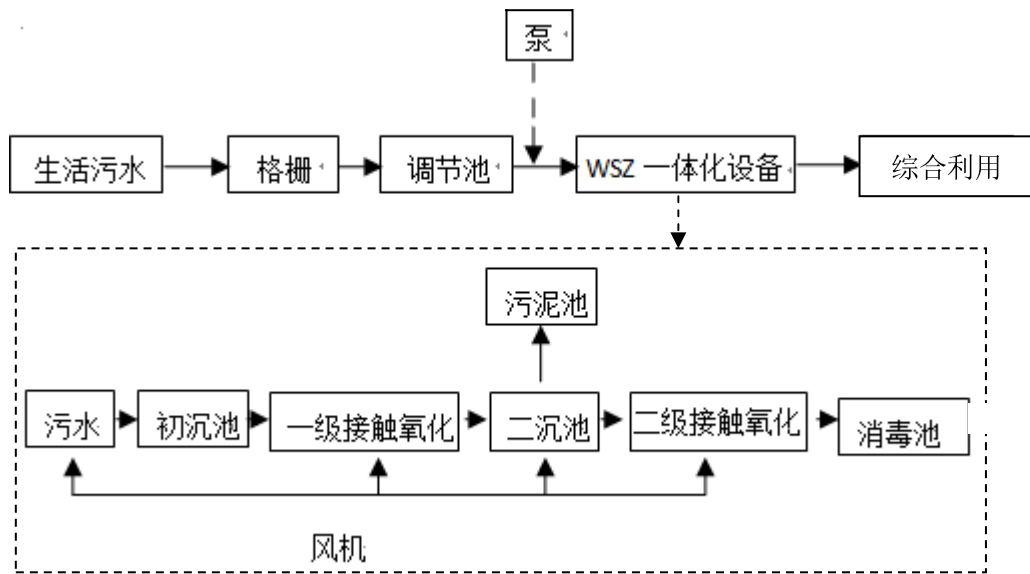


图 6.3-4 生活污水处理工艺流程图

(6) 主要构筑物、设备及工程量

生活污水处理构筑物工程量和设备见表 6.3-8。

表 6.3-8 生活污水处理工程量及设备表

| 序号 | 名称 | 尺寸（长×宽×深） | 单位 | 数量 |
|-----|-----------------|----------------|----------------|-------|
| 一 | 土建工程 | | | |
| 1 | 承包商营地 | | | |
| 1.1 | 调节池 | 3m×1.5m×2.5m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 31.75 |
| | 土方回填 | | m ³ | 6.35 |
| | C25 混凝土 | | m ³ | 4.05 |
| | 钢筋 | | t | 0.81 |
| 1.2 | 清水池、消毒池 | 5m×2.5m×2.5m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 72.91 |
| | 土方回填 | | m ³ | 14.58 |
| | C25 混凝土 | | m ³ | 7.5 |
| | 钢筋 | | t | 1.5 |
| 1.3 | 成套设备安装底座 | 4.5m×3m×2.5m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 33.75 |
| | C25 混凝土垫层 | | m ³ | 4.05 |
| 2 | 管理站房 | | | |
| 2.1 | 调节池 | 2m×1.5m×1m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 10.65 |
| | 土方回填 | | m ³ | 2.13 |
| | C25 混凝土 | | m ³ | 1.5 |
| | 钢筋 | | t | 0.3 |
| 2.2 | 清水池、消毒池 | 3m×2m×2m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 32.29 |
| | 土方回填 | | m ³ | 6.46 |
| | C25 混凝土 | | m ³ | 3.9 |
| | 钢筋 | | t | 0.78 |
| 2.3 | 成套设备安装底座 | 10m×4m×4m | 个 | 1 |
| | 土方开挖 | | m ³ | 33.75 |
| | C25 混凝土垫层 | | m ³ | 4.05 |
| 二 | 设备 | | | |
| 1 | 承包商营地 | | | |
| 1.1 | WSZ-1.5 一体化处理设备 | 处理能力 1.5t/h | 套 | 1 |
| 1.2 | 污水提升泵 50QW10 | | 台 | 2 |
| 1.3 | 清水泵 | | 台 | 1 |
| 2 | 管理站房 | | | |
| | 化粪池 | | 套 | 1 |
| | 开挖量 | m ³ | 23.04 | |
| | C25 砼 | m ³ | 7.52 | |
| | 钢筋 | t | 1.13 | |
| 2 | 蓄水池 | 个 | 1 | 2 |
| 三 | 环保厕所 | | 套 | 2 |

(7) 运行管理与维护

生活污水处理系统自动化程度高，管理操作简单，设备维修量小。各处理站设置技术人员各 1 人，负责处理系统进行管理运行和出水回用操作。

6.3.5.2 运行期

根据工程分析，运行期管理站房管理运行人员较少，水库运行期生活污水继续利用管理站房成套污水处理设备处理，处理达到回用标准后综合利用，用于营地绿化及降尘洒水。

6.3.6 水温影响减缓措施

如果农作物得不到灌溉，会严重影响农作物产量，如果农作物采用低温水灌溉，也会造成一定程度的减产，为更好地发挥灌溉效益，可适当加宽延长田间灌溉渠道，同时分支口后各村自建浅式蓄水池或输配水明渠。渠道水层浅、宽度大、流速小，有利于充分吸收太阳能，提高水温；同时注意经常去除田间及渠道两旁杂草，以增加灌溉水流的日晒时间和扩大日晒面积，合理安排灌溉时间，利用太阳能，提高水温。

6.3.7 库区清理环保要求

(1) 清理的目的

尽可能消除各种建筑物、垃圾、人畜粪便、污水、污泥、污物、坟墓、植被等在蓄水后分解、腐烂污染水质的因素，产生病源。确保库区及其下游地区工业、农业生产和居民饮用水的卫生安全，杜绝病原微生物的扩散，防止介水传染病的发生、流行或暴发。

(2) 清理的范围、方法和重点

清理范围：水库正常蓄水位以下。

清理方法：由专业卫生防疫单位实施，采取边清理、边填写登记表、边审查、边验收的方法。

清理重点：淹没线以下的建筑物、厕所、生活垃圾及农家肥堆积场所、畜厩、污水坑（沟）、坟墓、植被。

(3) 清理的卫生要求

1) 旧居民区的清理

库区内淹没线以下的建筑物都应撤除，不能利用的建筑物外土墙经烈日暴晒后一律推倒铺平，使未见阳光的一面向上，再经日晒，以杀死病原菌。残留的墙根，不应高出地面 30cm。残留的沟、渠、水井用净土或卵石填平夯实，防止塌陷和渗水。

2) 厕所、畜厩、垃圾堆、污水沟的清理

清除厕所（粪坑）、畜厩、垃圾堆（或肥料堆积场所）、污水沟（坑）中的粪便、垃圾、秸秆、肥料、污泥等，高温堆沤后运出库区用作肥料。厕所、畜厩、堆肥场、污水沟就地撤除，开挖底层土至原始土层以下 30cm 深度，曝晒、每平方米 1kg 生石灰消毒，再用净土填平夯实。

3) 坟墓、牲畜掩埋场的清理

不满 15 年的坟墓一律迁出，埋葬 15 年以上或掩埋较深的坟墓，撤除墓碑后就地加固，可不外迁。坟墓迁出后土壤应反复摊晒，并用生石灰或漂白粉消毒。

牲畜掩埋场的处理：畜尸就地焚烧，尸坑按坟墓办法处理。患传染病的畜尸就地焚烧后，四周 0.5m 土壤用生石灰或漂白粉严格消毒，再用净土覆盖夯实。

4) 植物的清理

淹没区灌木、乔木均应连根拔除，砍伐的树桩应破碎清除。对利用价值很小的树木及杂草就地焚烧，清除灰烬后夯实净土。

清理工作由移民部门牵头，由移民机构、卫生防疫部门及当地政府成立临时清理组织，统一管理和实施。清理工作应在蓄水前三个月完成，并进行验收。

6.3.8 库区水质保护措施

- (1) 水库周边建议禁止发展污染企业，严禁设置各类排污口。
- (2) 禁止周边生活污水直接排入河里，控制周边农田的化肥使用量。
- (3) 禁止库区内进行网箱养殖，以免造成营养物质富集。

6.4 陆生生态保护措施

6.4.1 避免措施

6.4.1.1 避免对野生动物的影响

- (1) 为避免对野生动物的影响，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传

教育，以宣传册、标志牌等形式，对工区工作人员、特别是施工人员及时进行宣传教育。

(2) 建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；并根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火和狩猎等活动。

(3) 施工期加强赤狐、伶鼬等保护动物的基本情况宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现上述保护动物进入工程区，应及时上报，严禁捕杀。

(4) 加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违法行为进行依法处置。

(5) 野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工开挖噪声对野生动物的惊扰，应做好开挖方式、数量、时间的计划。

6.4.1.2 避免对陆生植物的影响

明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，避免对施工区附近非施工占地区域陆生植物造成破坏。

6.4.1.3 避免对河谷植被的影响

黄山河水库坝址下游河谷植被主要水源为天然降水和河谷两侧地下水，地表径流作为补充。工程运行后，坝址以下河道减水对河谷植被生长影响不大。但应加强监测，一旦发现该区河谷植被(因供水不足)有衰败趋势，应立即增加向该区供水量，遏止河谷植被退化。

6.4.2 消减措施

(1) 按照施工总体布置，严格限制施工活动范围；禁止在施工道路宽度外超范围行驶，禁止施工机械碾压非施工区域，减少对环境的扰动，尽可能减小工程建设对区域景观的影响。

(2) 工程建设过程中需做好施工期防护和后期的生态修复，在料场开采过程中，需严格限定料场开采范围，按稳定边坡开挖，筛分弃料堆置于指定地点，避免扩大地表破坏面积。

(3) 施工过程中加强监督管理，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，弃渣堆置于指定地点并加以防护、美化，施工结束后及时采取水保措施对临时施工区扰动地表进行恢复、绿化，以尽可能减小工程建设对生态环境的影响。

(4) 考虑到后续设计时，施工生产生活区、料场、渣场和施工道路都会进一步优化，与可研阶段相比会发生重大变化，因此要求在开工前针对实际变化情况，编报环境保护实施方案、水保实施方案，并经环境保护部门、水行政主管部门审批后，用于指导后续施工阶段环保、水保实施。

6.4.3 补偿措施

本工程建设将永久占用林地 10.13hm²、草地 45.73hm²。对上述生态损失，可采取如下两种补偿方法。

(1) 应依据财政部、国家林业局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

(2) 草地的恢复补偿也需要根据相关规定进行适当补偿。

此部分费用已在工程移民占地费用中计列。

6.4.4 恢复措施

(1) 生态恢复内容

确定进行生态恢复的地点、范围与面积，并用大比例尺表示出来；

依据项目总体规划方案与区域生境建设要求制定恢复目标；

确定生态恢复技术方案，分期目标，类型目标和经费概算；

对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(2) 生态恢复地点

生态恢复地点主要包括：工程管理区、主体工程区、料场区、弃渣场区、道路区、施工生产生活区。

(3) 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据本工程所在区域的地形特点，因地制宜。生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。

施工结束后将工程占地范围分为弃渣场、料场、施工生产生活区等分区进行植被恢复以减缓工程建设对项目区植被的影响。

6.5 水生生态保护措施

6.5.1 水生生态保护思路

黄山河是一条山溪性小河，多年平均流量仅有 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，鱼类资源量较少，目前枯水年、偏枯年各业用水后，下游在 4 月、5 月、10 月均出现下泄水量为零，河流断流情况，现状生态环境差。因此水生生态保护措施主要通过栖息地保护及鱼类增殖方式进行保护。

6.5.2 栖息地保护

栖息地保护是对水生生物尤其是鱼类资源最根本有效的保护措施。黄山河全长 30km，为雪山融水，除洪水季节外，水资源量有限，且河流比降较大，流速急，河流鱼类资源承载能力有限，仅调查到新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅 2 种鱼类，鱼类资源主要分布在黄山河中下游河段的宽谷河段。大坝的建成将阻隔大坝上下鱼类之间的交流，以及下游鱼类向上游洄游，且坝下鱼类栖息生境会较大萎缩；其次，库区河段原有流水生境将转变为湖泊型静水生境，喜流水性新疆裸重唇鱼可能在库区内少量分布，新疆高原鳅在库区数量将增加。

总之，为了有效保护水生生物资源以及维持河流整体功能完整性，建议在黄山河河段不再建设任何水利设施，在一定程度上保证河流剩余生境的完整性以及生物多样性。

6.5.3 栖息生境修复

水库工程的建设在一定程度上满足了区域范围内所有需水用户的要求，所以水库工程建设后拆去其他引水工程设施，并拆除水文站附近的滚水坝，实现河流的自然联通，恢复自然生境。

6.5.4 施工期避让

调查显示该河段鱼类资源产卵繁盛期在 4 月~6 月，为减少该项目工程施工建设对鱼类群落结构的影响，建议在 4 月~6 月同时避免涉水施工和夜间施工，在一定程度上保证鱼类产卵繁殖。

6.5.5 增殖放流

根据工程影响情况，为了保持鱼类资源量及物种多样性，实施增殖放流，用于增殖现阶段由于受到工程建设影响较大的鱼类。

6.5.5.1 补偿放流对象

一般情况下，补偿放流的对象主要通过以下几个方面进行选择：

- (1) 受工程建设影响程度相对较大的鱼类；
- (2) 列入国家级、省级保护动物名录或濒危动物红皮书的鱼类；
- (3) 地域性特有鱼类，种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类，与产区生境高度适应的鱼类；
- (4) 生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；
- (5) 重要经济鱼类。

根据工程建设对水生生态的影响分析显示，库区的形成导致原有栖息生境在一定程度上发生了改变，库区的流水生境转变为湖泊型静水生境，喜流水性裂腹鱼类生境压缩，但适应能力较强的新疆高原鳅在库区的栖息生境增加；坝下河段新疆裸重唇鱼栖息生境压缩。该工程区域仅考虑增殖放流新疆裸重唇鱼 1 种鱼类。

6.5.5.2 补偿放流规模

新疆裸重唇鱼喜流水生境，一般较少去湖泊生境，工程运行后其栖息生境会有一定程度的损失。结合黄山河现状情况，工程运营后新疆裸重唇鱼坝下栖息生境压缩，库区会部分存在，栖息生境在黄山河流域将消失占整个黄山河流域的 50%。在调查河段范围内捕获率按照 50% 计算，估算调查区段内新疆裸重唇鱼密度约为 5 尾/亩，结合黄山河现状情况，水库建成后，新疆裸重唇鱼损失生境面积约为 100 亩，按照存活率 50% 计算，建议放流规模估算为 2000 尾/年。

放流苗种的大小直接影响放流效果。放流苗种太小，抵抗自然环境影响的能力差，活动力弱，存活率低。但放流苗种过大，则需要增加更多的经济投入。因此，放流规格不宜过大也不宜过小，放流规格选择 6cm~10cm 为宜。

6.5.5.3 放流标准

增殖放流站放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代，放流的苗种必须是无伤残、无病害、体格健壮。

鱼类增殖放流站鱼类苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》

(2004年4月1日),《水生生物增殖放流管理规定》(2009年5月1日),并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。

6.5.5.4 放流地点

放流地点的选择遵循以下原则:交通方便;水流平缓,水域较开阔的库湾或河道中回水湾;饵料生物相对丰富的水域,以及在坝上和坝下均进行放流;根据放流实际情况,选择在库区回水湾离岸较近,适宜修建放流码头以及交通便利,运输时间短的一定范围内进行放流;坝下放流地点选择在坝下河段较大型回水湾进行放流。

6.5.5.5 放流季节与放流周期

放流季节为每年的春季。每年集中一次放流,以补充其种群数量。放流期间将根据人工繁殖技术条件、放流效果监测等适时调整放流对象和放流规模。放流周期暂定工程蓄水后3年,3年后根据水域鱼类资源实际情况,决定是否继续放流。

6.5.5.6 鱼苗来源

2009年新疆水产科学研究所开展了新疆裸重唇鱼的繁殖研究,获得成功,成功获得受精卵17000粒,获得鱼苗3000余尾(体长4cm~6cm)。自2010年,已连续在伊犁河流域开展5年人工增殖放流。

本工程新疆裸重唇鱼人工放流鱼苗采用外购鱼苗方案。从黄山河捕捞亲本,由其它有资质的鱼苗繁育机构繁育并提供新疆裸重唇鱼幼苗,在本工程适宜河段放流。

6.6 水土保持措施

结合工程及项目区水土流失特点,各防治分区以工程措施为先导,结合植物措施和临时措施进行防治,主要包括枢纽工程区、施工生产生活区、倒运场区、料场区、交通道路区等分区的水土保持措施,形成一个完整、统一的措施体系和总体布局。各防治分区水土保持措施具体布设如下:

6.6.1 枢纽工程区

工程施工前,对工程占地范围内的表层耕植土进行剥离,堆放至表土堆存场,进行集中防护,作为后期植被恢复覆土用。

对施工扰动区进行土地整治，在坝址区两侧土质边坡植草进行绿化。

6.6.2 施工生产生活区

工程施工前，对工程占地范围内的表层耕植土进行剥离，堆放至表土堆存场，进行集中防护，作为后期植被恢复覆土用。

场地周边设临时排水沟，防止暴雨冲刷。管理站房采取乔灌木进行绿化，施工结束后拆除临建设施，清理场地，恢复植被。

6.6.3 倒运场区

(1) 倒运场

倒运场坡脚利用钢筋笼挡墙挡护，顶面及坡面设排水沟，倒运结束进行植被恢复。

(2) 表土堆存场

施工前根据土层厚度及所需覆土量，对施工场区进行表土剥离，剥离的表土运到规划的表土堆存场集中堆存，坡脚利用填土编织袋挡墙防护，坡面及顶面临时采用土工布进行苫盖，表土清运后，平整场地，撒播草籽，恢复植被。

6.6.4 料场区

(1) 土料场

土料场施工结束后，平整场地，覆盖表土，恢复植被。

(2) 砂砾石料场

在砂砾石料场开采前，在周边利用开采无用料设置挡坎，导排河道水流。为避免河道水流对砂砾石料场开采面冲刷，减少水土流失，砂砾石料场开采完成后，对开采料坑进行平整。

6.6.5 交通道路区

工程施工前，对工程占地范围内的表层耕植土进行剥离，堆放至表土堆存场，进行集中防护，作为后期植被恢复覆土用。

场内道路沿线设置矩形 M7.5 浆砌石边沟，填方路堤坡脚迎水侧和挖方路堑坡顶汇水面积较大时，设置梯形 M7.5 浆砌石截水沟。

道路施工结束后，通过对交通道路区立地条件的分析，对永久道路和临时道

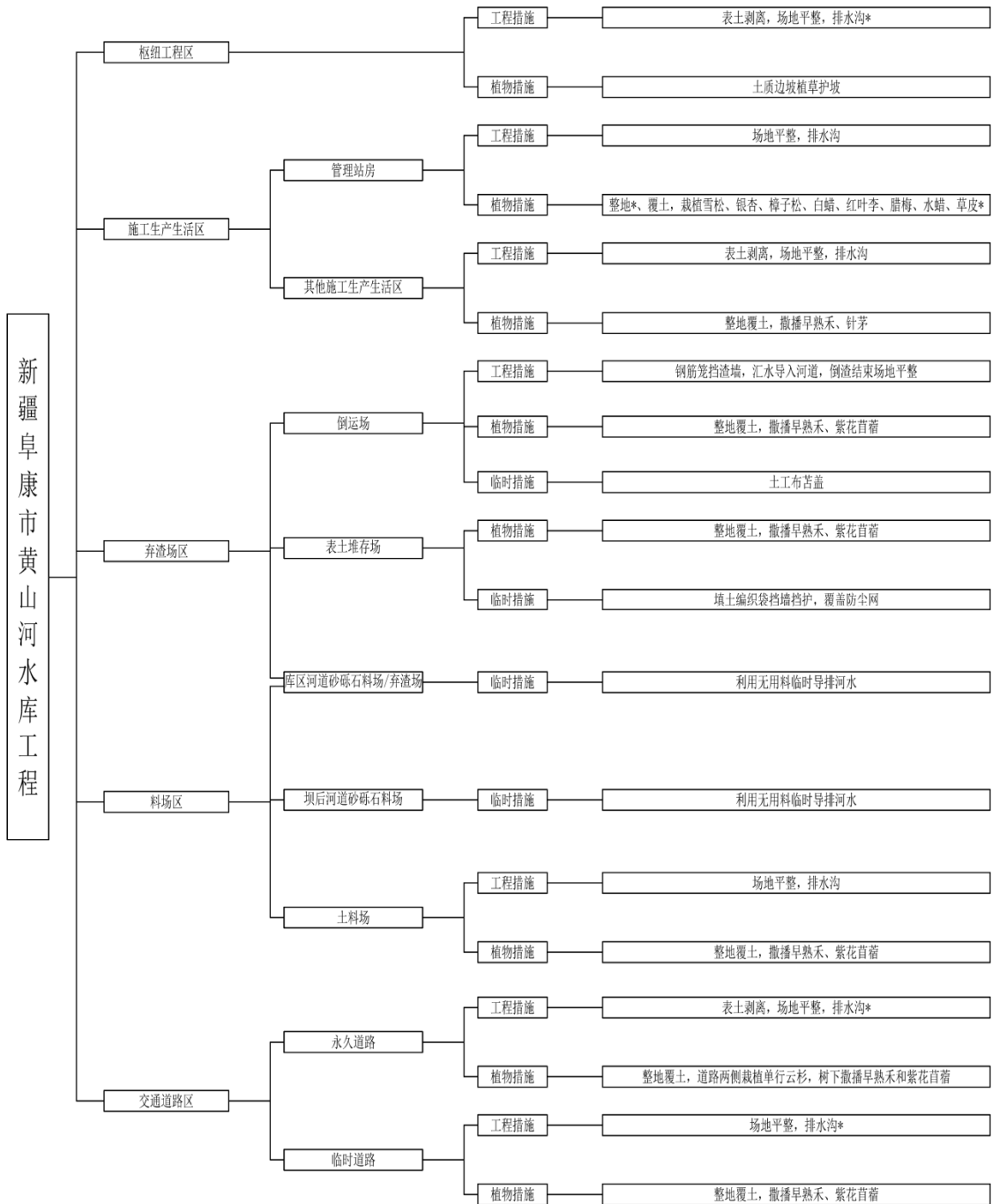
路进行绿化防护。在永久道路两侧栽植单行云杉，树下撒播早熟禾和紫花苜蓿。
临时道路撒播早熟禾和紫花苜蓿。

水土保持措施一览表见表 6.6-1，水土流失防治体系框图见图 6.6-1。

表 6.6-1 水土保持措施一览表

| 序号 | 防治分区 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 |
|----|---------|--------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 枢纽工程区 | 场地平整，排水沟，表土剥离 | 土质边坡植草护坡 | |
| 2 | 施工生产生活区 | 场地平整，排水沟，表土剥离 | 整地*、覆土，栽植雪松、银杏、樟子松、白蜡、红叶李、腊梅、水蜡、铺设草皮* 其他施工生产生活区：整地覆土，撒播早熟禾、紫花苜蓿 | |
| 3 | 倒运场区 | 倒运场钢筋笼挡渣墙，倒渣结束场地平整 | 1#倒运场：整地覆土，撒播早熟禾、紫花苜蓿等 表土堆存场：整地，撒播早熟禾、紫花苜蓿等 | 倒运场：土工布苫盖； 表土：集中堆存，填土编织袋挡墙挡护，覆盖土工布 |
| 4 | 料场区 | 场地平整，砾石压盖 | 土料场：整地覆土，撒播早熟禾、紫花苜蓿等 | 沙砾石料场利用无用料临时导排河水 |
| 5 | 交通道路区 | 场地平整，排水沟，表土剥离 | 永久道路：整地覆土，道路两侧栽植单行云杉，树下撒播早熟禾和紫花苜蓿 临时道路：撒播早熟禾和紫花苜蓿 | |

图 6.6-1 黄山河水库工程水土流失防治体系框图



6.7 环境空气保护措施

6.7.1 污染分析

工程施工产生的大气污染主要来自开挖、砂石料加工产生的粉尘，交通运输引起的扬尘，以及施工机械、车辆产生的尾气。

6.7.2 控制目标

控制施工期大气污染物排放，改善施工现场条件，保护施工生活区及其周边大气环境质量。施工区空气质量达到《环境空气质量标准》（GB16297-2012）二级标准，施工期扬尘等主要污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建无组织排放标准的要求。

满足《昌吉州“两清两美一绿”行动2017年重点工作实施方案》、《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》的要求。

6.7.3 控制措施

（1）开挖粉尘的削减与控制

1) 露天开挖采取洒水降尘措施，以缩短粉尘污染的影响时间和范围，在大风天气禁止大面积基础开挖等易产生扬尘的作业。

2) 导流洞和支洞等工程开挖应采取洒水、通风等措施，改善扩散条件等方式降低污染程度。

3) 受施工大气污染影响的主要对象是施工人员，应加强一线工人防尘劳动保护措施，如分发防尘口罩等。

（2）砂石料和混凝土拌和系统粉尘的削减与控制

1) 砂石骨料加工优先采用湿法破碎的低尘工艺，减少粉尘产生量，人工粗骨料采用闭路循环破碎后，再进入主筛分楼。

2) 水泥和掺合料运输必须采用封闭措施，避免在运输过程中的扬尘。水泥和掺合料装卸要实行封闭作业。

3) 混凝土拌和系统采用具有除尘设备的装置。

4) 砂石料及混凝土拌和系统设备要符合国家有关卫生标准，加工系统附近采用洒水降尘的方法，结合水土保持中的绿化措施，以降低粉尘污染的程度。

（3）交通扬尘的削减与控制

1) 水泥、煤灰、弃渣运输、装卸过程尽可能采用蓬布密封等操作方式，减少沿途的遗洒。

2) 对道路进行定期养护并清洁路面和工区，配备2台洒水车，无雨天每天定时洒水4次~5次，减少扬尘。

3) 结合水土保持措施，在公路两旁有条件的地方进行绿化。

（4）燃油废气的削减与控制

1) 施工期交通车辆多为柴油燃料的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量较高，需保证汽车尾气达标排放，降低污染程度。

2) 进场施工机械尽量选用燃烧效率高的设备，对大型施工机械、车辆加强维修保养，使之保持良好状态，以降低油耗，减少污染物的排放量。

6.8 声环境保护措施

6.8.1 噪声污染分析

工程施工期间噪声污染的主要来源为机械设备噪声、土石方开挖噪声、砂石料破碎噪声和交通噪声等。噪声多为间歇性噪声。

6.8.2 控制目标

施工区声环境满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间噪声限值为 75dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)，对外公路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，昼间噪声低于 55dB(A)，夜间噪声低于 45dB(A)。

6.8.3 控制措施

为尽量减小施工噪声对敏感点影响，拟采取如下防护措施：

(1) 降低设备声级

①选用低噪声设备和工艺，以液压机械代替燃油机械，有效降低昼间噪声影响；

②施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声；

③及时修理和改进施工机械，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

(2) 合理安排施工时间和布局施工现场

严禁晚上 22:00~凌晨 6:00 以及中午 12:00~14:30 进行可能产生噪声扰民问题的施工活动；尽可能避免大量高噪声设备同时施工，以避免局部声级过高。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。同时应尽量缩短居民聚居区、学校、宾馆附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标的影响。针对施

工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。同时，施工场地布置时各应尽量远离声环境敏感点，必要时应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障，以缓解噪声影响。

(3) 个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

(4) 降低人为噪声

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

(5) 减少运输过程的交通噪声

选用符合《机动车辆允许噪声》（GB1495—79）标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

对施工过程除采取以上减噪措施以外，对受施工影响较大的居民或单位应在开工前提前沟通，在施工现场附近居民点张贴通告。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

6.9 固体废物处置措施

6.9.1 施工期

6.9.1.1 生活垃圾处理措施

(1) 生活垃圾产生量及特性

根据分析，施工期生活垃圾日产生量约 0.24m³，整个施工期产生生活垃圾总量约为 195.84m³。

生活垃圾中有机成分主要以厨房剩余残质为主；有机物中木草、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；垃圾含水率高；垃圾低温发热值低，不适合焚烧处理。

(2) 处理目标

防止生活垃圾对大气、土壤、水体环境、景观和人群健康的危害。施工各区分区生活垃圾处置率 100%。

(3) 处理方案

结合生活主要产生于施工期的特点，选择经济、适当的处理方式。

黄山河水库工程生活垃圾处理采用运送到甘河子垃圾处理场进行卫生填埋的处置方式。

(4) 收运措施

1) 生活垃圾分类收集

由于施工区人员居住集中，生活较为单一，生活垃圾来源比较简单，为了预防生活垃圾对土壤、水环境、自然景观的影响和对人群健康的危害，生活垃圾尽可能实行袋装化，在施工区和生活区内按施工人员数量分别设置垃圾桶。生活垃圾采取人工和小型的垃圾清运车两种方式相结合进行清运，根据垃圾的组成按可利用和不可利用进行初步分类，不可利用部分直接运至填埋场进行卫生填埋或其他无害化处理，可利用部分进行资源化再利用。

2) 生活垃圾集中收运

施工期生活垃圾主要产生于营地及各施工区，在各生活营地及施工人员集中区设置垃圾收集桶共计 20 个，设置垃圾临时堆放池 2 处，并配备压缩式垃圾清运车一辆，每周清运一次。

6.9.1.2 含油废物处理措施

隔油池产生的浮油、含油污泥及含油废纸等属于危险废物，应贮存于铁桶中，置于特定的贮存场所。贮存设施必须设置警示标志，贮存场所周围应设置围墙和防护栅栏与周围施工场地进行隔离。废机油定期由具有危废运输资质的单位外运统一处置。

6.9.2 运行期

运行期固体废弃物主要为管理营地的生活垃圾。垃圾量少，管理站房设置 15 个垃圾桶，定期将垃圾收集送至营地设置的垃圾集中收集点，运往甘河子垃圾填埋场。

6.10 人体健康保护措施

6.10.1 防治目标

- (1) 保护当地居民人群健康，防止外来疾病的输入；
- (2) 保护施工人员健康，防止因环境卫生条件等因素引发传染病流行。

6.10.2 进场前卫生清理

采取措施降低施工区各种病源微生物及虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾​​病和自然疫源性疾病的流行，确保施工区的卫生环境。

- (1) 原有生活性污染源旧址的一次性消毒和清理

选用生石灰和漂白粉等药物用机动喷雾器消毒，消毒的同时注意对废弃物进行清理。生活区和施工人员集中活动场所使用前的旧址均列为清理和消毒的范围。重点考虑原有的厕所、粪坑、畜圈、垃圾堆放点、仓库等。

- (2) 对有关动物性传染源和传播媒介的杀灭

施工人员进驻前，针对生活区和施工人群活动频繁的作业区，特别是设有临时房屋和设施的人群居留地进行彻底清除鼠、蚊、蝇等；同时，对生活区定期进行杀灭工作。采用鼠夹法和毒饵法灭鼠，采用灭害灵灭蚊、灭蝇等。

6.10.3 施工人群卫生防疫和健康检查

- (1) 施工人员进场前的卫生检疫

对准备进入工程区的施工人员进行卫生检疫，以了解将要进入工程区的施工人员的健康和带菌情况，防止在施工人群中造成相互传染和流行。

- 1) 检疫项目

肺结核、传染性肝炎等；外来施工人员还应视其来源地的疾病构成确定相应的检疫项目。

2) 措施和方法

凡进入工程区的施工人员(包括管理人员),需进行卫生检疫,合格者发放“作业人员健康许可证”,否则不允许进入工区。

(2) 施工人员定期健康检查

工程开工后,工程区环境状况逐步改变,施工人员劳动强度较大且体质各不相同,可能会有新感染病例出现。定期对施工人群进行观察和检查,有利于掌握不同时期劳动力的健康状况,及时预防和控制疾病的发生和蔓延,保证工程建设的正常进行。

(3) 施工人员预防免疫计划

旨在提高施工人群在施工期对疾病的抵抗能力,防止危害较大且易感染的疾病在施工区爆发流行,危害施工人群健康。

根据水利水电工程施工现场疾病流行的相关调查统计,拟对施工人群采取痢疾和霍乱预防性服药,甲、乙型肝炎疫苗接种的预防免疫措施。

(4) 疫情监控

1) 在施工营地处设疫情监控点,落实责任人,按当地政府制定的疫情管理及保送制度进行管理。一旦发生疫情,及时采取治疗、隔离、观察等措施,对易感人群提出预防措施。此项工作由工区卫生防疫机构负责落实。

2) 工区及影响区一旦发生传染病流行,应按疫情上报制度及时上报并采取治疗、抢救、隔离措施,对易感人群采取预防措施。由于工区医疗条件所限,应与地方有关医院保持经常联系,做到有备无患。工区应有一定量的应急药品储备。

6.10.4 环境卫生及食品卫生管理与监督

工程区和工程影响区食品卫生是影响人群健康的重要方面,应按当地政府制订的现行规章制度进行监督管理和执法。管理内容包括:

(1) 对生活饮用水水质进行监控

为保证向工区人员提供符合卫生要求的饮用水,应随时掌握水源水及饮用水水质变化动态。

(2) 定期对公共餐饮场所进行卫生清理和卫生检查,除日常清理外每月集中清理不得少于2次,生活废弃物要妥善处理。根据气候变化及时安排灭蚊、灭蝇、灭鼠。

(3) 对食堂服务人员和供水工作人员实行“健康证制度”，定期进行健康检查，有传染病带菌者要及时撤离岗位。

(4) 有关部门加强对施工区附近餐饮、娱乐行业食品卫生管理和监督，实行“卫生许可证制度”，对接触食品及食品操作人员实行“健康证制度”。

(5) 成立专门的清洁队伍，负责生活、办公区环境卫生清扫，并根据工区人口密度和人员流动情况，在生活区、办公区分设垃圾筒（箱），楼房应建垃圾清运通道，配置清运车，定期清运垃圾，并及时处理。

(6) 合理布置工程现场公共卫生设施，公共卫生设施应符合国家规定的卫生标准和要求。

6.11 环境保护措施实施计划

6.11.1 保障措施

环保工程施工单位应严格按照各项环保措施技术要求和技术规范进行施工，并加强环境管理和施工监理的力度，使各项环保措施按设计要求实施。环保工程的土建部分可利用主体工程的水、电和建筑材料进行施工。为确保环保措施的顺利实施，必须制定有效的保障措施：

(1) 在工程筹资阶段要充分落实环保工程投资。环保工程投资相对整个工程投资比例较小，但对整个工程建设意义重大，应抓好落实工作。

(2) 环保措施多是预防措施，要求管理当先，环保措施的实施必须有强有力的管理机构支持，健全的执行体系，并将责任落实到具体人。

(3) 要求各施工单位制定相应的环境保护制度约束工作人员。

(4) 加强教育宣传工作，提高各职能部门的环保意识。

(5) 工程建设单位在施工期应接受当地环保主管部门对各项环保措施的实施过程的监督和指导。

(6) 委托有资质的环境监理机构开展环境监理。

6.11.2 环保措施实施进度计划

根据环境保护的法律、法规要求，环境保护措施要与工程建设实行“三同时”。因此，在工程开始进入实施时，根据报告书的预测评价结论及相关对策措施、监测管理计划、水保措施等，结合工程实际情况，制定工程环境保护措施实施计划，

以满足“三同时”工作的要求，环保措施实施进度安排见表 6.11-1。

表 6.11-1 环境保护措施实施进度表

| 项目 | 施工筹建期 | 施工期 | | | 运行期 | | |
|------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------------|--|
| | | 工程准备期 | 主体工程施工期 | 工程完建期 | 前 3 年 | 第 4 年-运行期结束 | |
| 1 | 水环境保护工程 | | | | | | |
| 1.1 | 生产废水处理 | | | | | | |
| 1.2 | 生活污水处理 | | | | | | |
| 2 | 大气环境保护工程 | | | | | | |
| 2.1 | 洒水降尘 | | | | | | |
| 2.2 | 人员防护 | | | | | | |
| 3 | 声环境保护工程 | | | | | | |
| 3.1 | 交通警示牌 | | | | | | |
| 3.2 | 机械施工控制措施 | | | | | | |
| 3.3 | 设备减噪、人员防护 | | | | | | |
| 4 | 生活垃圾处理工程 | | | | | | |
| 5 | 陆生生态保护工程 | | | | | | |
| 5.1 | 植被保护 | | | | | | |
| 5.2 | 陆生动物保护 | | | | | | |
| 6 | 水生生物保护工程 | | | | | | |
| 6.1 | 鱼类栖息地保护 | | | | | | |
| 6.2 | 鱼类增殖措施 | | | | | | |
| 6.3 | 施工期鱼类保护措施 | | | | | | |
| 7 | 人群健康保护 | | | | | | |
| 9 | 水土保持工程 | | | | | | |
| 10 | 其他环境保护工程 | | | | | | |
| 10.1 | 库底清理 | | | | | | |
| 11 | 环境监测 | | | | | | |
| 11.1 | 水环境监测 | | | | | | |
| 11.2 | 环境空气监测 | | | | | | |
| 11.3 | 声环境监测 | | | | | | |
| 11.4 | 水土保持监测 | | | | | | |
| 11.5 | 陆生生态环境监测 | | | | | | |
| 11.6 | 水生生态环境监测 | | | | | | |
| 11.7 | 人群健康监测 | | | | | | |

7 环境风险评价

7.1 评价目的

根据国家环保部环发[2012]77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求及环发[2012]98号文《关于切实加强防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险结果计算开展环境风险评价，为工程设计、环境管理和环境风险防范等提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

7.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），考虑到本工程位于偏僻地区，且工程评价区内不设立炸药库、油库。据此确定本工程环境风险评价工作等级为二级。

7.3 风险源识别

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险，本工程的施工与运行主要是增加风险发生的概率或加剧风险危害。根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，存在的潜在施工风险和環境风险包括废水排放事故风险、森林火灾风险、传染病流行风险、外来物种入侵的生态风险分析。

7.4 风险影响分析

7.4.1 污废水事故排放风险分析

工程建设期间各类污废水均进行处理并回用，不排入黄山河，在各处理系统正常运行情况下对黄山河水质不会造成影响，但在系统事故情况下可能对水体水质造成影响，进而对河段水生生物的生存产生不利影响。工程建设期间最大的废水来源是砂石料系统冲洗废水，因此砂石料系统冲洗废水事故情况下对水体水质的影响较大。

根据工程分析，砂石料加工系统高峰期废水排放量为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ，废水中SS浓度为 $20000\text{mg/L}\sim 90000\text{mg/L}$ 。砂石料加工系统设计中已考虑对生产废水进行处理后回收利用，禁止排入黄山河。施工期砂石料系统冲洗废水事故排放的可能原因

主要有：水处理设备检修、故障以及电力故障时，处理设施无法正常运行；废水进水水质异常，而处理系统抗负荷冲击能力差；水处理系统运行管理不善。

一旦发生废水事故排放，高浓度废水进入河道，将影响河流水质，影响到区间水生生物的生存及黄山河水库的供水安全。因此必须加强管理，杜绝事故性排放的发生。

7.4.2 森林火灾风险分析

黄山河水库周围森林植被分布较少，但在非雨季的季节可能易发生火灾，因此火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自然、人为因素等。

非雨季节森林较为干燥，一遇火种可能引发大火，根据水利工程施工实际情况，引起森林火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中雷电为自然不可抗力，人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。

工程所在地区小部分为林地，大部分为草地。自然因素发生森林火灾的可能性较小；工程施工期间，不允许施工人员进入占地范围外的林区，整个施工区的安全、消防严格管理，因此，工程施工的人为行为引起的森林火灾的概率也较小。

7.4.3 传染病流行风险分析

传染病流行风险工程施工期间，大量施工人员进驻，施工区人员密集，生活配套设施相对较差，日常密切接触传播的几率增大；水库蓄水后鼠类迁徙引起库周局部地区鼠密度增高。工程所处农牧区，人员与牛羊接触频繁，这些因素均增加了区内传染病流行的潜在风险。

7.4.4 外来物种入侵的生态风险分析

工程区生态较为脆弱，对外来种的抵御能力较差，不当外来种的引进将会对区域生态稳定造成影响，主要体现在植被恢复中可能引进外来品种、水库形成后易导致外来鱼种对高原土著鱼类生存空间的侵占，这种生态风险是存在的，需要在设计、管理和后期监控中高度重视。

7.5 风险防范措施

7.5.1 废水事故排放防范措施

- (1) 做好废污水处理系统出水水质监测工作；
- (2) 砂石料加工系统废水处理系统若出现故障停运，砂石料加工系统应停产；
- (3) 日常工作中强化对水处理系统的运行管理，加强设备的维护，尽可能避免设备出现故障；
- (4) 设置事故池，并及时检查砂石料系统废水处理系统，及时排除故障。

7.5.2 森林火灾防范措施

根据护林防火工作经验，在预防森林火灾方面，主要采取以下几种措施。

- (1) 建立各种护林防火制度。制定护林防火公约，共同遵守，互相监督。
- (2) 制定奖惩制度。发现森林火灾或破坏森林行为及时报告并尽力扑救、及时制止，有显著成绩的应给予表扬或奖励；对工作失职，使森林遭受损失的；不遵守用火管理制度，引起火灾的；乱砍滥伐以及其他破坏林木的行为，应根据情节轻重进行处理，严重的应由政法部门从严惩处。
- (3) 经常向施工人员开展爱林护林宣传教育。从思想上认识到森林火灾危害的严重性和保护好森林资源的好处。
- (4) 严格控制火源，加强用火管理。

7.5.3 传染病流行防范措施

- (1) 加强对施工人员的宣传教育工作，充分利用广播、电视、报刊等媒体宣传鼠疫等传染病防治和有关法律法规知识。
- (2) 严禁施工人员猎捕食用野生动物，禁止利益驱使下的非法猎捕贩运销售旱獭行为。
- (3) 若在工程区发现鼠疫或疑似患者，应依据《中华人民共和国传染病防治法》规定的内容、程序、方式和时限及时上报疫情，对疑似病者及其接触人员进行隔离。
- (4) 结合当地卫生防疫部门，制定疫情日常监测计划和应急预案。

7.5.4 外来物种入侵防范措施

- (1) 植被恢复选用本区原有并适生的地方种。
- (2) 相关部门要严格管理、加强检疫工作。对运输工具要进行消毒处理，对

包装物、树苗、草皮按照相关要求，由森检部门进行检查、检疫。

(3) 协同当地渔政管理执法部门，开展外来物种入侵危害性及防范措施宣传教育，在相关区域设置宣传牌，禁止当地群众购买外来物种放生。

7.6 风险事故应急预案

7.6.1 事故应急预案体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》确定全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本工程应急预案体系主要包括以下 4 个方面：

(1) 信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 4 小时。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(2) 先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

(3) 应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个部门共同参与处置的突发公共事件，有该类突发公共事件的业务管理部门牵头，其他部门予以协助。

(4) 应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

7.6.2 事故应急预案

工程建设、运行伴随潜在的危害，如果防范措施水平高，则事故的概率必然会降低，但仍然存在发生事故的可能。一旦发生事故，需要采取上述工程应急防范措施，控制和减小事故危害。本工程应急预案，事故应急处理程序按图 7.6-1 的要求进行。

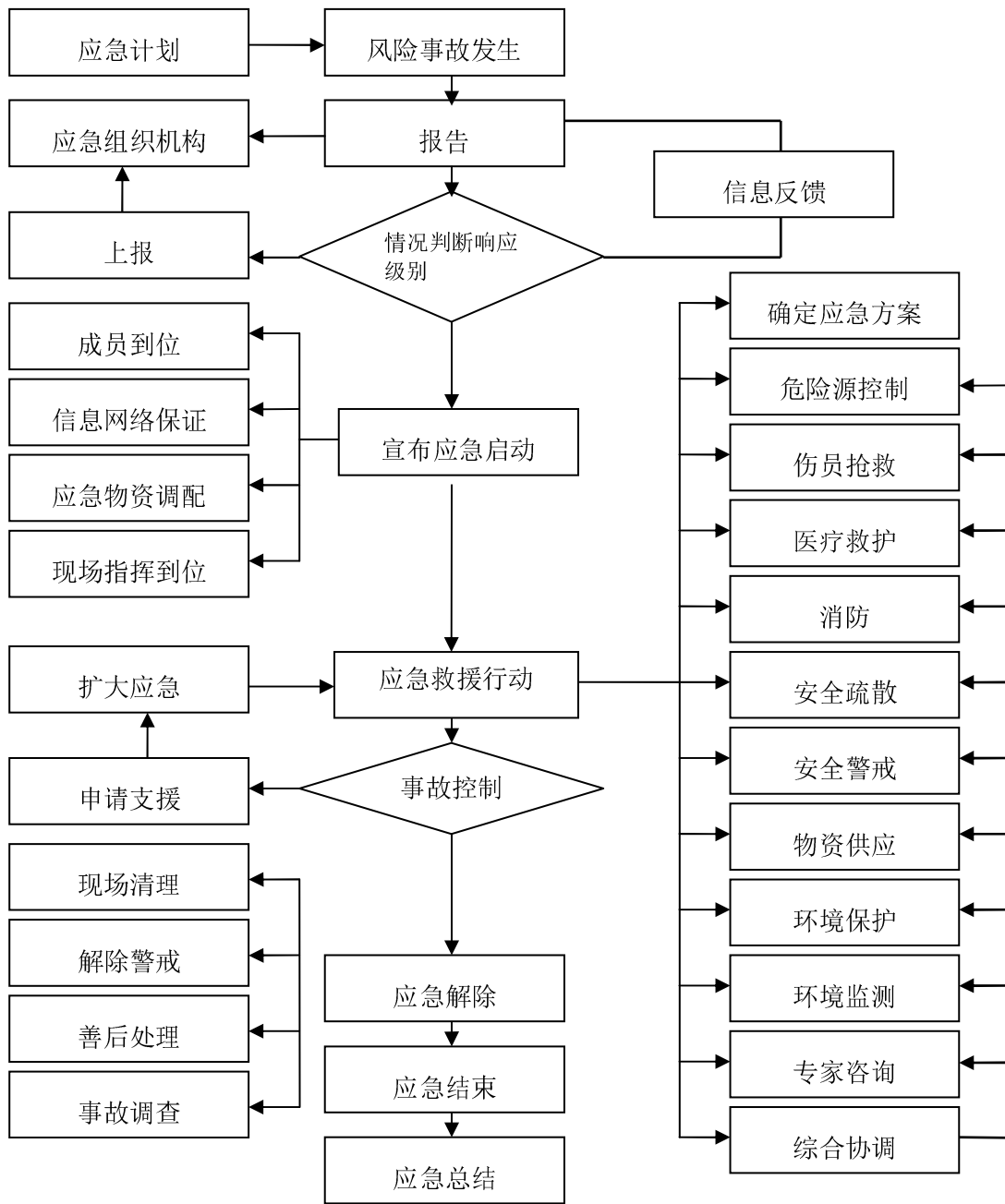


图 7.6-1 事故应急程序图

8 环境管理与监测规划

8.1 环境管理规划

8.1.1 环境管理目的

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。黄山河水库工程环境管理目的主要是保证本工程各项环境保护措施的顺利落实，符合环保“三同时”的要求，使工程建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区自然环境和生态环境，以保持工程地区生态系统的良性发展。

8.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主、防治结合的原则

在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

8.1.3 环境管理目标

(1) 保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到执行标准。

(3) 水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保

持功能和生态环境质量。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。

8.1.4 环境管理体系

黄山河水库工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

(1) 外部管理

外部管理由环境保护行政主管部门管理，以国家相关法律、法规为依据，确定建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查、环境保护竣工验收以及年度环境监控报告的审查。

(2) 内部管理

内部管理工作分施工期和运行期。

施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。

运行期由建设单位负责组织实施，对工程运行期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系详见图 8.1-1。

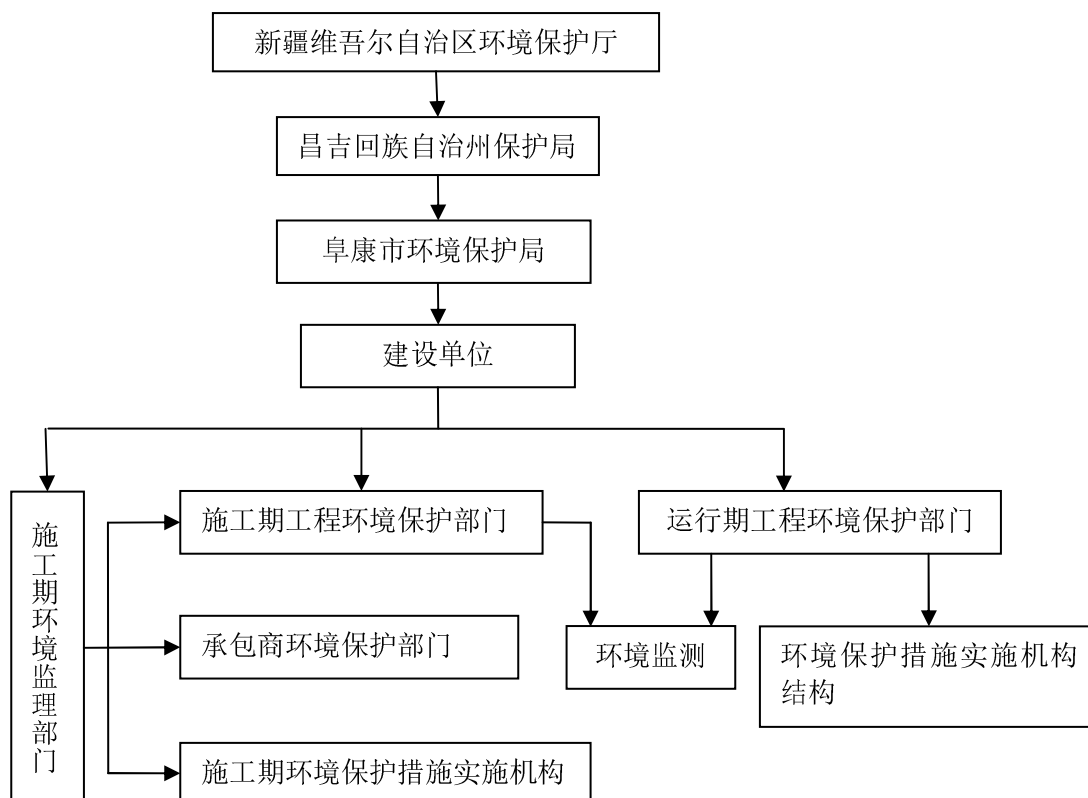


图 8.1-1 工程环境保护管理体系框架图

8.1.5 环境管理机构设置及职能

(1) 机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业必须设置环境保护管理机构，负责组织、落实和监督本企业的环境保护工作。

在工程管理机构中成立环境保护办公室，负责日常环保管理工作，本机构由建设单位负责组建。

(2) 人员编制

根据工程环境管理任务，黄山河水库工程环境保护办公室由 1 名主任具体负责，配备 1 名~2 名工作人员。施工期的管理是环境管理的重点，在施工期环境管理中可聘请环保、环境监测、水土保持、移民、林业、渔业、生态、卫生防疫等专业人员兼职，根据不同工作内容需要，邀请不同专业人员与工程施工人员、监理配合做好该工程的环境保护工作。

(3) 环境管理机构主要职责

环境管理机构的主要职责如下：贯彻执行环境保护法规和标准；组织制定和

修改本单位的环境保护管理制度并监督执行；制定并组织实施环境保护规划和计划；领导和组织本单位的环境监测；检查本单位环境保护设施的运行；推广应用环境保护先进技术和经验；组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；组织开展本单位的环境保护研究和学术交流。

8.1.6 环境管理的任务

8.1.6.1 施工期的环境管理任务

施工期的环境管理工作主要由建设单位和各承包商共同承担。

(1) 建设单位环境管理任务

建设单位在建设阶段将负责从施工准备至工程竣工验收期间的环境保护管理工作，主要工作任务为：负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审；制定建设期环境保护实施计划和管理办法；制定年度环保工作计划；年度环境保护工作经费的审核和安排；监督检查各施工单位环保措施的执行情况；监督移民安置过程中的环保措施执行情况；负责组织实施应由建设单位负责的环保措施和监测工作；同地方环保、移民主管部门及林业、水利、农业等其他有关行建设单位管部门进行协调；处理施工过程中发生的环境问题，并及时向上级主管部门汇报；填写月、季、年环境工作报表，编写年度环境保护工作报告；编制工程竣工环境保护验收报告；组织开展环境保护宣传、教育和培训工作。

(2) 承包商环境管理任务

各承包商负责本单位和所从事的建设生产活动中环境保护工作，主要包括以下内容：制定年度环境保护工作计划；检查环保设施的建设进度、质量和运行效果，处理实施过程中的有关问题；核算年度环保经费的使用情况；报告承包合同中环保条款的执行情况。

8.1.6.2 运行期的环境管理任务

黄河水库工程运行期的环境管理工作由水库管理机构负责，主要工作内容为：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护方针、政策、法律和法规；
- (2) 执行国家、地方和行业环境保护要求；
- (3) 落实工程运行期环境保护措施，制定环境管理办法和制度；

(4) 负责落实运行期的环境监测，并对监测结果进行统计分析；

(5) 监督和管理由于周围环境变化对工程的影响，并及时向有关部门反映，督促有关部门解决问题；

(6) 负责环境保护宣传和移民回访工作。

8.1.7 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，有监理单位负责监督。

(2) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(3) 监测制度

环境监测是环境管理部门获取黄山河水库工程施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测，并将监测成果实行季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审制度。

(4) 突发事故处理制度

工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即启动应急预案，采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门，接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理，并防止以后类似事故的发生。

(5) 报告制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式往来。施工承包商定期向工程建设环境保护办公室和环境监理部提交环境

月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和處理结果，阶段性总结。环境监理单位定期向工程建设环境保护办公室报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设环境保护办公室提交环境监测报告，环保管理办公室应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

(6) 环境信息公开制度

建立环境信息全过程公开制度，建设单位应在工程建设过程中公开环境影响报告书编制信息、公开环境影响报告书全本、公开建设项目开工前的信息、公开建设项目施工过程中的信息、公开建设项目建成后的信息。

8.1.8 环境管理方法

8.1.8.1 宣传教育

在施工人员集中居住区及周边区域等地可进行巡回宣传或散发宣传材料教育，使公众充分认识到保护环境的重要性。表扬和奖励保护环境工作中作出贡献的好人好事。对触犯国家资源保护法要给予经济制裁和法律制裁。

8.1.8.2 技术咨询

技术咨询主要包含业务指导、业务咨询、技术法规等三部分内容。

(1) 业务指导

对项目开发过程中发生的重大环境影响问题，执行单位要接受建设单位主管部门、国家环境保护相关部门和技术设计单位的指导，指导的方式和时间，由执行单位根据具体情况决定。

(2) 业务咨询

环境保护办公室加强与环境影响评价单位、环保设计单位的联系和交流，建立咨询专家库，对在项目开发过程中的疑难环境问题，要及时组织专家进行讨论咨询、解决。

(3) 技术法规学习

建设单位应组织项目管理人员学习人大、国务院、国家环境保护部、行业部委、省环境保护厅机构颁布的有关环境保护法令、法规、政策、规定、指南的管理文件，以帮助项目管理人员从政策法律上管好项目开发中的环境问题。到已开

工并设有环境管理机构并取得一定成绩建设工地的观摩、学习。

8.1.8.3 分期验收环保工程

分期对环保工程进行验收，验收通过后，才能批准正式运行。

在主体工程开工前，生产废水处理系统、生活污水处理系统等环保工程先施工，完工后要经过当地环保技术部门和工程环保管理机构组织的验收，方可投入使用。工程完建后对所有环保设施、水保工程进行全面验收。

8.1.8.4 建立完善的信息管理体系

- (1) 作好各种环保设计文件的纸质文档管理。
- (2) 建立各种环保设计文件与计划执行的（电子）文档管理。

8.2 环境监理规划

8.2.1 监理目的

落实黄山河水库工程环境影响报告书提出的环保措施，将施工活动和移民安置产生的不利环境影响降低到可接受的程度。

8.2.2 监理原则

客观、公正原则：以事实为依据，以法律和有关合同为准绳，在维护建设单位的合法权益的同时不损害承建单位和公众的权益。

“三同时”和“及时性”原则：坚持环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的原则。结合主体工程施工进度及其带来的环境影响按设计要求及时采取减免措施，对不确定性因素通过监督检查，及时发现问题，提出处理方案，避免影响和后果扩大。

协调性原则：环保措施进度计划的制定和检查落实，必须与主体施工进度协调，不因环保措施实施进度滞后而影响工程形象及效益的发挥，也不能因片面追求工程经济效益和进度而牺牲公众利益和环境。

8.2.3 监理职责

环境监理应遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令和法规，按照监理技术规范要求及环境监理的各项依据开展工作，其主要职责为：

- (1) 受建设单位委托，全面负责监督、检查工程影响区的环境保护工作；
- (2) 审查监督承包商提出的施工组织设计、施工技术方案的施工进度计划，提出环保方面的改进意见，以保证环保措施的落实和工程的顺利进行。并审查环保措施的技术和经济可行性；
- (3) 监督检查施工过程的环保措施的“三同时”，使防治环境污染和生态破坏的措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；
- (4) 组织协调参与黄山河水库工程建设的各单位在环保工作上的关系；
- (5) 同工程监理一起参加工程的验收，对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单元工程验收，凡与环保有关的必须有环境监理工程师签字；
- (6) 对检查中发现的问题，以通知单的形式下发给承包商，要求限期处理；
- (7) 环境监理工程师每月向建设单位提交一份监理月报告，半年提交一份进度评估报告，并整理归档有关资料。

8.2.4 监理范围

黄山河水库工程环境监理的工作范围包括主体工程施工区、辅助工程施工场地、施工道路、施工生活营地、建设单位生活营地等所有可能造成环境污染和生态破坏的区域。具体工作范围包括：

- (1) 主体工程主要包括：挡水建筑物、泄水建筑物、输水工程等工程涉及的各项环保措施；
- (2) 施工辅助工程主要包括：施工导流工程、交通工程、生活营地、公用工程和料场等；
- (3) 环保专项工程：生态放水设施、栖息地保护、施工废污水处理工程、水土保持工程及其它环境保护工程；
- (4) 移民工程及工程涉及所有附属工程。
- (5) 与本工程有关的其他项目等。

8.2.5 监理内容

监理单位在建设单位的领导下，参与组建黄山河水库工程环境管理中心，具体负责工程环保管理工作，配合建设单位就工程建设环保事务与政府相关主管部

门沟通、协调及办理相关手续；承担对工程各参建单位环保事务的管理职责，并接受建设单位的指导、监督、检查、调配。具体内容如下：

(1) 参与工程各项目招标文件中相关环保技术条款的审查，并提出相关建议。

(2) 参与工程各专项环保工程的招标及合同签订工作，审查合同执行过程中的设计文件和各项设计变更，提出意见与优化建议。

(3) 梳理工程建设过程中发生的变更，甄别需要在环保行政主管部门进行报备的内容，并协助建设单位完善相关变更报备手续。

(4) 审核各项工程承包人提交的施工组织设计、技术方案和进度计划中环保的内容，审核承包人提交的环保工作计划。

(5) 定期和非定期进行现场巡视检查，及时发现施工过程中存在的有关环保问题，向监理人提出处理要求。

(6) 主持召开环保月度例会与环保专题会议，召集相关各方协商施工过程中的重要环保事宜。根据工作需要，参加监理人主持的工程例会。

(7) 组织环境风险排查，督促责任单位对存在的问题进行整治。

(8) 组织或参与施工过程中环境影响事故的调查。

(9) 组织、落实各项环境保护措施工作的实施，完成资料收集、整编及报送。

(10) 督促各承包人依照国家环境保护法律、法规及招投标文件与合同要求，规范施工行为，落实承包人职责内的各项环境保护工作。

(11) 负责施工区环境保护管理，包括施工现场水环境、环境空气、声环境、固体废物、陆生生态、水生生态、施工区人群健康、环境卫生、现场面貌等管理。

(12) 对环境监测成果进行分析，并针对问题提出改进措施。

(13) 进行排污费的核算工作，包括：协助业主掌握国家收取建设项目排污费的相关规定和标准；依据环境监测成果，统计污染物排放量；与相应环保行政主管部门协调排污费补偿费及相关事宜。

(14) 协助业主制订工程现场各项环境管理制度，明确环境保护工作职责与工作流程。

(15) 协助业主制定年度“三同时”工作计划，编制工程环保工作月报、年度及有关专题的报告。

(16) 配合建设单位做好工程参建单位之间的各项环境保护工作协调工作，

并配合建设单位做好与行政主管部门之间的协调与配合。

(17) 在业主的授权下, 积极配合环保行政部门组织和参加的各种监督检查工作, 及时协调和督促落实行政主管部门提出的相关要求。

(18) 协助业主进行环保专项工程合同项目验收, 协助业主及国家相关主管部门组织环保专项工程验收。

(19) 全面系统地收集工程区环保优秀形象工程的素材(包括文字资料、照片、影像资料等), 在业主的领导下, 做好环保对内、对外宣传工作。

(20) 协助业主组织对工程建设有关参建单位进行环境保护法律法规及相关知识的培训。

(21) 配合业主聘请的咨询专家开展工作并提供有关资料。对有关的咨询专家建议、意见进行分析研究, 并提出相应的书面意见和建议。

(22) 协助相关单位做好施工区卫生防疫工作, 完善疫情管理体系, 控制施工人群传染病发病率, 避免传染病爆发和蔓延。

(23) 业主在施工期间要求完成的其它环境管理相关工作。

8.2.6 监理机构设置

环境监理是环境管理的重要组成部分, 但又具有相对独立性, 因此, 环境监理机构按国内项目管理办法, 由建设单位以招标方式或委托有资质的监理单位完成相应的各种监理工作。环境监理必须由具有相应专业知识和工作经验的专业人员承担。根据黄山河水库工程规模和施工总体规划, 拟设置环境保护专职监理人员 2 人。工作机构设置及工作程序见图 8.2-1。

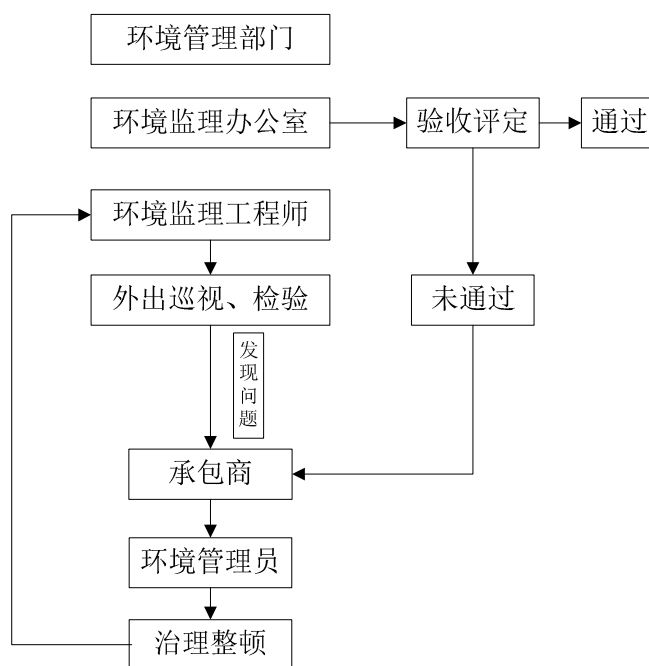


图 8.2-1 环境监理工作程序图

8.2.7 监理工作方式与制度

环境监理工作方式以巡视为主，辅以必要的仪器监测。

为了保证环境监理工作的顺利实施，还需建立行之有效的工作制度。

(1) 工作记录制度

环境监理工程师每天根据工作情况编写工作记录（监理日记），重点描述巡视检查情况，现场存在的环境问题，分析问题产生的主要原因及责任单位，并提出初步处理意见。

(2) 监理报告制度

承包商每月提交一份环境报告，对本月环境保护工作实施情况进行全面总结。环境监理工程师根据日常巡视情况对承包商提交的环境报告进行评议，并提出下一步的整改方向。环境监理工程师要组织编写环境监理月报、半年进度评估报告及年度监理报告，报建设单位的环境管理部门。

(3) 文件通知制度

环境监理工程师在巡视过程中如发现环境问题，应立即口头通知承包方环境管理员限期处理，随后仍需以书面文件形式予以确认。

(4) 环境例会制度

根据环境监理工程师的要求，每月召开一次由监理工程师和承包商参加的环

境例会，对本月的环境保护工作进行总结，提出存在的问题及整改要求，形成实施方案。会后编写会议纪要，发放给与会各方，督促有关单位遵照执行。

对于重大环境污染及环境影响事故，环境监理工程师负责组织环保事故的调查，及时向建设单位及相关部门通报事件的发生及处理结果。会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案并下发给承包商实施。

8.3 环境监测规划

8.3.1 监测目的

建设项目实施后的跟踪监测制度是我国环境影响评价必要手段。通过监测可以更加客观地评估环境影响的危害，及时掌握、发现和处理项目施工、营运过程中未预见到的环境问题，及时掌握施工期废水、废气、噪声、各项施工活动及运行期对环境的影响，提出改进措施。掌握环保措施的实施效果；预防突发性事故对环境的危害；为工程竣工环境保护验收提供依据；验证环境影响预测评价结论，为工程施工期和运行期环境污染控制、环境管理和环境监理提供科学依据。

8.3.2 监测点位、断面布设原则

(1) 统一规划，分步实施原则

监测计划从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，逐步实施和完善。

(2) 与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点及周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工和运行过程中周边环境的变化以及环境变化对工程施工和运行的影响。

(3) 针对性和代表性原则

根据环境现状和环境预测结果，选择对环境影响显著、对工程区域环境影响有控制性和代表性的因子进行监测，合理选择监测点位和监测项目，力求做到监测方案有针对性和代表性。

(4) 经济性和可操作性原则

按照相关专业技术规范要求，监测项目、频次、时段和方法以满足本工程环境保护需要为前提，科学安排监测计划，尽量利用现有机构的监测成果，力求以

较少的投资获得较完整、准确的环境监测数据。

8.3.3 监测方案

根据工程枢纽区环境现状和环境影响特点，环境监测项目包括水环境监测、大气环境监测、声环境监测、水土流失监测、陆生生态调查、水生生态调查与监测以及人群健康监测。

8.3.3.1 水环境监测

(1) 施工期水质监测

1) 废水监测

根据施工期污染源分析结果，确定废水监测对象为砂石料生产废水、混凝土拌和楼冲洗废水、辅企生产含油废水、生活污水。施工期废污水监测位置、监测项目、监测时间和频次以及监测方法见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期废水水质监测表

| 监测对象 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间及频次 |
|----------|------------------|--|-----------|
| 砂石料生产废水 | 砂石料生产废水处理系统出水口 | SS、废水流量 | 施工期每年监测三期 |
| 混凝土拌和废水 | 混凝土拌和废水处理系统出水口 | pH、SS、废水流量 | 施工期每年监测三期 |
| 辅企生产含油废水 | 综合加工厂含油污水处理系统排放口 | pH、SS、石油类、废水流量 | 施工期每年监测三期 |
| 生活污水 | 生活污水处理系统进出水口 | pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、粪大肠菌群、污水流量 | 施工期每年监测三期 |

2) 河流水质监测

为了了解工程施工对水质的影响，在坝址上、下游分别布设 1 个监测断面对河道水质进行监测。具体监测位置、项目、时间、频次及方法见表 8.3-2。

表 8.3-2 施工期河流水质监测表

| 监测断面 | 监测项目 | 监测时间及频次 |
|------------|---|-----------------------|
| 坝址上游 0.5km | pH、SS、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总氮、总磷、粪大肠菌群、石油类 | 施工年每年丰、平、枯三个水期各监测 1 次 |
| 坝址下游 0.5km | | |

3) 饮用水水质监测

根据施工饮用水供水情况，在施工生活区饮用水取水口设置 1 个监测点。监测项目、时间、频次及方法见表 8.3-3。

表 8.3-3 施工饮用水监测表

| 监测点位 | 监测项目 | 监测时段及频率 |
|-----------------------|--------------------------|-----------|
| 施工生活区 饮用水取水 口附近 | 《生活饮用水水源水质标准》中基本项目以及补充项目 | 施工期每年监测三期 |

4) 地下水监测

监测点布设：结合地质勘探钻孔布设水位监测点。拟选 2 处钻孔，左岸、右岸各选取 1 处监测点，监测地下水位、水质情况。

监测时间及频次：施工期每个月监测一次地下水位，每季度监测一次地下水水质。

监测方法：按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 以及《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的要求执行。

(2) 运行期水质监测

1) 地表水及生活污水

运行期水质监测主要包括对水库水质、坝下水质、生活污水进行监测。监测表如表 8.3-4 所示。

表 8.3-4 运行期水质监测表

| 监测点 | 监测项目 | 监测时间及频次 |
|--------------|--|---|
| 坝址上游 0.5km | 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类和粪大肠菌群、铁、锰、底泥 | 水库蓄水前 1 年，蓄水后第 2 年，竣工验收后的 3 年，每年丰、平、枯三个水期各监测 1 期。 |
| 坝址下游 0.5km | | |
| 生活营地生活污水处理末端 | pH、SS、COD、BOD ₅ 、TP、TN、污水流量 | 水处理措施正常工况下竣工后监测 1 次，运行后每年丰、枯二个水期各监测 1 天 |

2) 地下水监测

监测点布设：结合地质勘探钻孔布设水位监测点。拟选 2 处钻孔，坝下减水、灌区各选取 1 处监测点，监测地下水位、水质情况。

监测时间及频次：工程运行后季度监测一次地下水位，每年监测一次地下水

质。

监测方法：按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）以及《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的要求执行。

(3) 运行期水温监测

1) 监测范围及方法

根据工程实际情况及水温控制措施，分别对坝前水温以及坝下的水温进行观测。

在黄山河水库工程坝前布设一观测断面，采用测船垂线法（控制断面）或者测点法（库尾）对入库水流水温进行人工观测。对水库水温进行人工观测。

下游水温。在渠首设置断面，利用水温监测仪器来进行水温监测。

2) 监测时间及频次

水库蓄水后连续观测五年，每年夏季、冬季各观测一次。

8.3.3.2 环境空气质量监测

为了掌握工程施工对环境空气的影响，选择 3 个点位作为枢纽区环境空气质量监测点，具体监测计划见表 8.3-5。

表 8.3-5 环境空气质量监测表

| 监测点位 | 监测项目 | 监测时间及频次 |
|---------|--|---------------------------------------|
| 砂石料加工系统 | SO ₂ 、TSP、NO ₂ 、PM ₁₀ | 施工期正常工况每年监测 3 期，每期连续监测 7 天，每天连续采样 24h |
| 施工辅助企业 | | |
| 生活营地 | | |

8.3.3.3 声环境质量监测

为了解施工场界噪声，需设置 1 个点进行监测；为了解施工固定点对敏感目标的噪声影响，需设置 2 个点进行监测；为了解交通运输对敏感目标的噪声影响，需设置 1 个点进行监测；监测频率及时间，具体见表 8.3-6。

表 8.3-6 噪声监测点位置及监测频次表

| 监测项目 | 监测点位 | 监测频率及时间 |
|-----------|----------|------------------------------|
| 等效连续 A 声级 | 砂石料系统场界处 | 施工期正常工况时，每年监测 3 期，每期分昼夜各监测一次 |
| | 施工辅助企业 | |
| | 生活营地 | |
| | 坝下延路侧居民点 | |

8.3.3.4 水土保持监测

根据水土保持方案报告书对施工期水土保持监测内容进行说明：

(1) 监测范围和点位布设

本工程监测范围为水土流失防治责任范围，水土流失监测的重点区域是倒运场区、料场区和枢纽工程区。选择具有代表性、交通便利、便于管理的区段布设监测点，尽量避免人为活动干扰。

水土保持监测点位布设见表 8.3-7。

表 8.3-7 水土保持监测点布设情况一览表

| 序号 | 监测区域 | | 监测点类型及数量（个） | |
|----|---------|-----------|-------------|------|
| | | | 定位监测 | 调查监测 |
| 1 | 枢纽工程区 | | 1 | |
| 2 | 施工生产生活区 | | 1 | 1 |
| 3 | 倒运场区 | 倒运场 | 1 | |
| 4 | 料场区 | 坝后河道砂砾石料场 | 1 | |
| 5 | | 土料场 | | 1 |
| 6 | 交通道路区 | 永久道路 | 1 | |
| | 合计 | | 5 | 2 |

(2) 监测内容

水土保持监测主要包括：水土流失因子监测、水土流失动态监测、水土保持措施实施状况监测、水土保持措施防治效果监测、项目区背景值监测、重大水土流失事件监测、水土流失危害。

(3) 监测频次

依据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）的规定，结合项目区水土流失特点及工程实际，确定本工程在整个建设期内必须全程开展监测。工程开工前对项目区进行一次全面调查，并对水土流失背景值进行监测，水蚀小区在施工期降水集中的 5 月~9 月每月监测 1 次，20mm/d 暴雨时增加一次，全年监测频次不超过 8 次。

项目区植被措施当年调查一次成活率，以后每 3 个月调查一次，至抚育管护结束。

水土保持监测频次见表 8.3-8。

表 8.3-8 黄山河水库工程水土保持监测计划表

| 序号 | 监测分区 | 监测点位置 | 监测内容 | 监测方法 | 监测时段及频次 |
|----|--------------|------------|--|--------------------------|---|
| 1 | 整个水土流失防治责任范围 | | 原地面地形坡度，林草植被覆盖度，土壤结构及其含水量，气象要素，水土流失等背景值。 | 调查监测 | 施工前监测一次背景值 |
| 2 | 枢纽工程区 | 大坝开挖边坡 | 施工期挖方、填方数量及面积，水土流失量及变化情况，地形地貌、地表组成物质及其变化，植被及其变化，水土流失危害。林草措施的成活率、保存率。 | 简易水土流失观测场 | 工程措施雨季（4~8月）、雨季前后（3月、9月）每月一次，其它每3个月一次，遇24小时降雨量大于50mm暴雨后加测1次。 |
| 3 | 施工生产生活区 | 施工生活区、管理站房 | 截排水沟的稳定性、完好性，林草措施的成活率、保存率，施工辅助措施的稳定性、完好性，水土流失量及变化情况，林草措施的成活率、保存率 | 简易水土流失观测场、调查监测 | 工程措施雨季（4~8月）、雨季前后（3月、9月）每月一次，其它每3个月一次，遇24小时降雨量大于50mm暴雨后加测1次。 |
| 4 | 倒运场区 | 倒运场 | 倒运量及堆放形式和占地面积，水土流失强度、水土流失量及变化情况，地形地貌、地表组成物质、植被及其变化，工程措施的稳定性、完好性、挡渣效果，林草措施的成活率、保存率，施工辅助措施的稳定性、完好性、挡渣效果。 | 简易水土流失观测场、沉沙池法、调查监测法 | 工程措施雨季（4~8月）、雨季前后（3月、9月）每月监测一次，其它每3个月一次，遇24小时降雨量大于50mm暴雨加测1次。 |
| 5 | 料场区 | 土料场 | 料场开挖数量及面积，水土流失量及变化情况，地形地貌、地表组成物质及其变化，植被及其变化，水土流失危害。林草措施的成活率、保存率。 | 调查监测 | 工程措施雨季（4~8月）、雨季前后（3月、9月）每月监测一次，其它每3个月一次，遇24小时降雨量大于50mm暴雨加测1次。 |
| 6 | 交通道路区 | 永久道路 | 水土流失强度、水土流失量及变化情况，林草措施的成活率、保存率 | 简易水土流失观测场、侵蚀沟样方量测法、调查监测法 | 工程措施雨季（4~8月）、雨季前后（3月、9月）每月监测一次，其它每3个月一次，遇24小时降雨量大于50mm暴雨加测1次。 |

8.3.3.5 陆生生态监测

(1) 监测目的

黄山河水库工程的建设将对工程区域的陆生生态与陆生生物多样性带来一定的影响，为了掌握水库建设对区域陆生生态环境影响的程度和陆生生态环境保护措施实施后的效果，进行生态环境监测。

(2) 监测内容

- a) 植物（物种、种群、群落、植被）生物多样性及其变化；
- b) 动物（物种、种群、群落）生物多样性及其变化；
- c) 重要资源动植物的种类和蕴藏量、发展趋势。

（3）监测频次、时间

施工前、施工期间（施工第3年）、施工结束后第1年、第3年、第5年各进行1期全面陆生生态调查，包括植被类型、群落特征和陆生动物种类、数量、分布等情况，重点对陆生生态修复效果进行监测，并就此提出改进和补救措施。

（4）监测地点

在施工区、水库淹没区、下游管线及周边区域，共设置4各调查点，各点位设置固定调查样线3条~5条，各样线设置固定乔木、灌木、草本样方3个~5个，两栖类和小型兽类也设置一定数量的样方。

8.3.3.6 水生生态监测

（1）监测目的

为了及时了解黄山河水库工程建设对流域水生生物尤其是该流域内生活的珍稀、特有鱼类的影响程度，掌握鱼类种群在整个流域内的变化趋势，科学指导鱼类资源保护工作，有必要对影响河段水生生物，特别是珍稀、特有鱼类，进行跟踪监测。

（2）监测内容

1) 水生生态要素监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

2) 鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测坝下及库尾河段分布的鱼类种群动态及群落构成的变化趋势，分析鱼类种类的重现度变化趋势。

3) 鱼类“三场”监测

鱼类“三场”的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。

4) 新疆裸重唇鱼

调查新疆裸重唇鱼栖息地及变化趋势、繁殖时间、资源量分布及人工放流效

果。

(3) 监测范围

调查监测范围为黄山河水库工程坝址上游 1km 至坝址 1km 下游，调查河段长约 2km。

(4) 监测断面

拟设置的监测断面：水库回水末端、坝址上游、坝址下游各设一断面，各断面可根据具体情况进行适当调整。

(5) 监测频次及时间

水库建设前监测 1 次，筹建期、主体工程施工期、完建期各进行 1 次监测，建成后第 1、3、5 年各监测 1 次。

(6) 调查监测方法

调查监测方法按《内陆水域水生生物调查规范》及《水库渔业资源调查规范》的规定执行。

(7) 资料整编及保存

原始监测资料及整编成果 4 份交委托部门存档备查。

(8) 监测机构

委托专业机构进行监测。

8.3.3.7 人群健康监测

在施工期为防止施工人员爆发流行大规模的传染性疾病，对施工区的疾病、疫情进行抽查监测，抽查的主要内容为当地易发的流行性肝炎、乙肝、肺结核以及其他施工区常见的传染性疾病，发现病情并及时进行治疗。按施工期的每年的秋季检疫一次，检疫人数按高峰期的施工人员 300 人的 10%计，为 30 人。

8.3.4 监测资料编报

8.3.5 资料整理

(1) 整编内容

在整编的资料中要包括以下几点内容：采样、分析、测试、观测、调查时的周边环境情况；监测仪器的使用情况；最终采用的监测、调研方法；监测资料的误差分析，调研资料的可靠性分析；监测、调研成果；需要说明的问题。

(2) 整编方法

用报表的形式编制监测成果，建立文字报表和数据库，将原始记录附在整编成果之后。

8.3.6 资料报送

委托监测单位把监测资料和整编成果准备好，施工期先送达监理单位审查，由监理单位交建设单位单位，建设单位单位核定后报送业务主管部门、当地环境保护部门，水土流失监测成果单独上报当地水行政主管部门。运行期由监测单位直接送到建设单位单位，通过建设单位单位报送行建设单位管部门、当地环境保护部门和水行政主管部门。建议建设单位单位在水库运行 3 年~5 年，待各项监测成果齐全后委托原工程环境影响评价单位对工程进行环境影响后评价。

监测成果资料报送程序如图 8.4-1。

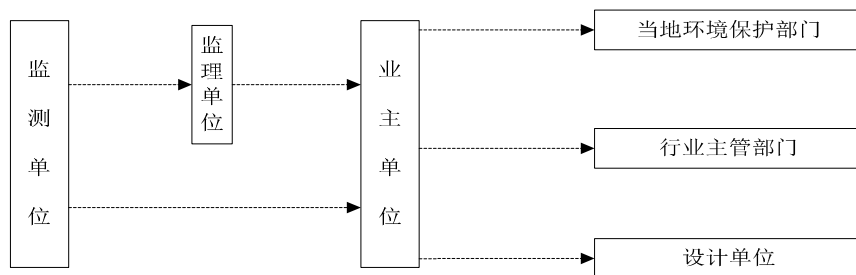


图 8.3-1 监测资料报送程序图

监测资料和整编后的成果分次进行报送，月监测的项目报送月报表和年报表；季监测的项目报送季报表和年报表；年度内一次监测的项目，报送年度报表。

报送时间规定如下：月报表、季报表、年报表在采样后的 15 天~20 天内报出；年报表在其它报表报出后的 20 天内报出。

报送份数规定如下：给监理单位、建设单位及设计单位报送月报表、季报表、年报表和监测报告，每单位报送 2 份；给业务主管部门、环境保护部门报送年报表，每个部门报送 2 份；水土流失监测成果单独上报当地水行政主管部门，报送 2 份。

8.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中有关要求，工程建设过程中污染防治措施必须与建设项目同时

设计、同时施工、同时投入运行。

8.4.1 水库下闸蓄水前环境保护阶段工程验收

(1) 蓄水前施工期部分环境保护土建工程验收

蓄水前施工期阶段环境保护工程验收主要是针对施工期内须开展建设的环境保护工程进行验收，以落实和督促其按要求及时建设，如污水处理设施等。

(2) 施工期环境保护工程运行阶段验收

主要是针对位于淹没线以下的库底清理、环境监测及环境监理、环境管理、部分区域生态修复、施工迹地清理及水土保持工程措施等进行验收。

8.4.2 工程竣工环境保护工程验收

项目建成试运行后由建设单位向环境保护主管部门提出竣工环境保护验收申请报告及环境保护验收调查报告，重点关注以下内容：

(1) 核查黄山河水库实际工程建设内容及方案设计变更情况。

(2) 调查核实工程建设内容及方案设计变更前后引起的环境敏感目标基本情况及变更情况。

(3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。

(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

(5) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。

(6) 环境质量和主要污染因子达标情况。

(7) 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、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。

(8) 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。

(9) 验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。

(10) 环境保护管理机构的建立情况及有关制度、规定、管理体系及相关文件等。

(11) 施工期及试运行期的环境监测落实情况，及相应的监测报告。

(12) 施工期及试运行期的环境监理落实情况，环境监理报告及监理提出环境问题的整改情况。

(13) 风险应急预案有关制度、规定、管理体系及相关文件，应急培训计划

及培训情况。

本工程“三同时”竣工环境保护验收见表 8.4-1、表 8.4-2。

表 8.4-1 工程竣工环境保护验收主要内容一览表（蓄水前）

| 环境要素 | | 环保措施 | 验收内容 | 验收要求 |
|-------|------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 水环境 | 生产废水 | 砂石料废水处理系统 | 废水处理设施建成情况、运行及处理效果 | 处理后回用于本系统，不外排 |
| | | 混凝土废水处理系统 | | |
| | | 机修废水隔油池 | | |
| | 生活污水 | 生活污水处理设施 | 生活污水处理设施建成情况、运行及处理效果 | 处理后绿化洒水综合利用，不外排 |
| | 库底清理 | 按要求进行库底清理 | 清理设计及实施情况 | 满足规范要求 |
| 大气 | 施工扬尘 | 洒水降尘 | 洒水车、洒水频次及效果 | 满足区域环境功能要求 |
| 声环境 | 施工噪声 | 限速、禁鸣标志、禁止夜间施工、低噪声设备和工艺等 | 限速、禁鸣标志落实情况，噪声管理措施实施情况，噪声达标情况 | 满足设计要求，满足区域环境功能要求 |
| 固体废弃物 | | 垃圾外运处置 | 垃圾收集装置设置情况，垃圾外运情况 | 垃圾收集后外运处置 |
| 陆生生态 | | 水土保持措施、宣传教育、植被恢复措施、水土保持补偿措施 | 水土保持措施落实情况，宣传教育、植被恢复措施、水土保持补偿等措施落实情况 | 按设计要求落实相关措施 |
| 水生生态 | | 栖息地保护措施 | 保护管理监督措施 | 按设计要求落实相关措施 |
| | | 生态流量 | 按要求泄放生态流量，并建设坝下生态流量监测系统 | 按设计要求落实相关措施 |
| | | 鱼类增殖放流 | 确定育苗来源，签订购买协议 | 按设计要求落实相关措施 |
| | | 加强渔政管理、鱼类救护机制 | 全面禁渔，加强渔政管理 | 按设计要求落实相关措施 |

表 8.4-2 工程竣工环境保护验收主要内容一览表（竣工后）

| 环境要素 | 环保措施 | 验收内容 | 验收要求 |
|------|----------------|-------------------------|-----------------|
| 水环境 | 管理站生活污水化粪池处理设备 | 建成情况、运行及处理效果 | 处理后绿化洒水综合利用，不外排 |
| 生活垃圾 | 垃圾外运处置 | 垃圾收集装置设置情况，垃圾外运情况 | 垃圾收集后外运处置 |
| 陆生生态 | 生态补偿 | 补偿措施落实情况 | 按标准补偿 |
| 水生生态 | 栖息地保护措施 | 保护管理监督措施 | 按设计要求落实相关措施 |
| | 生境修复 | 坝下至渠首河段修复 | 按设计要求落实相关措施 |
| | 生态流量 | 按要求泄放生态流量，并建设坝下生态流量监测系统 | 按设计要求落实相关措施 |
| | 鱼类放流 | 外购鱼苗 | 按频次、数量、点位要求放流 |
| | 加强渔政管理、鱼类救护机制 | 全面禁渔，加强渔政管理 | 按设计要求落实相关措施 |

9 环境保护投资概算及经济损益分析

9.1 环境保护投资概算

9.1.1 编制原则

(1) 环境保护投资概算主要依据现行概算编制的有关规定、定额、费率标准和材料、设备的定价原则，与枢纽工程概算水平年保持一致，按照二〇一七年一季度价格水平进行编制。

(2) 对于受设计深度限制，本阶段无法明确工程量的环境保护措施，参照同类工程单价，采用综合指标法进行估算。

(3) 主体工程和其它单项工程设计的防护措施，能够满足环境保护要求，并已列入工程总投资概算的，原则上不再列入本次水土保持投资概算。

(4) 主体工程和其它单项工程设计的防护措施，部分能够满足环境保护要求，但需作补充设计的，按设计费用列入环境保护投资概算，即不包含原设计已列入工程总投资概算的那部分费用。

(5) 对于新设计的环境保护工程措施，按设计工程量计算的费用，列入概算。

9.1.2 编制依据

(1) 《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（SL359—2006）；

(2) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）；

(3) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格[2007]670号）。

国家和地方有关文件规定和取费标准等。

9.1.3 概算单价与费率

9.1.3.1 人工预算单价

本工程位于新疆维吾尔自治区阜康市境内，属一类边远地区。与主体工程一致，人工预算单价为：

工长 11.98 元/工时 高级工 11.09 元/工时

中级工 9.33 元/工时 初级工 6.55 元/工时

本方案植物措施人工单价采用主体工程初级工单价。

9.1.3.2 材料预算价格

主要材料包括钢筋、水泥、柴油、汽油，主要材料预算价格详见表 9.1-1。

表 9.1-1 主要材料价预算价格表

| 序号 | 材料名称 | 单位 | 预算价格（元） | 备注 |
|----|------|----------------|---------|----------------|
| 1 | 钢筋 | t | 2408.25 | 包含制作安装费用 |
| 2 | 水泥 | m ³ | 389 | 普通硅酸盐水泥 42.5 袋 |
| 3 | 水泥 | m ³ | 411 | 普通硅酸盐水泥 42.5 散 |
| 4 | 原木 | m ³ | 1947.03 | |
| 5 | 板枋材 | m ³ | 2194.00 | |
| 6 | 柴油 | t | 5264.20 | |
| 7 | 汽油 | t | 6090.41 | |

9.1.3.3 施工用电、用水、用风价格

施工用电单价为 0.559 元/kW·h。

施工用水单价为 0.703 元/m³。

施工风价单价为 0.104 元/m³。

9.1.3.4 砂石料价格

碎石料单价为 31.50 元/m³，砂料单价为 40.68 元/m³。

9.1.3.5 取费标准和计算方法

工程措施单价由直接费、间接费、利润、材料补差、税金及估算扩大六部分组成。工程单价取费标准见表 9.1-3。

表 9.1-3 措施单价取费标准表

| 编号 | 费用名称 | 计算基础 | 费率 (%) |
|----|---------|-------------------------|--------|
| 1 | 其他直接费 | 基本直接费 | 9.50 |
| 2 | 间接费 | | |
| | 土方工程 | 直接费 | 8.5 |
| | 石方工程 | 直接费 | 12.5 |
| | 设备安装费用 | 人工费 | 75 |
| | 其他工程 | 直接费 | 10.5 |
| 3 | 利润 | 直接费+间接费 | 7 |
| 4 | 税金 | 直接费+间接费+利润 | 11 |
| 5 | 估算扩大 | | |
| | 土方工程 | | 10 |
| | 石方工程 | | 10 |
| | 模板工程 | | 5 |
| | 混凝土浇筑工程 | | 10 |
| | 其他工程 | | 10 |
| | 安装工程 | | 10 |
| 6 | 合计 | 直接费+间接费+利润+材料补差+税金+估算扩大 | |

9.1.4 独立费用

9.1.4.1 建设管理费

项目建设管理费包括工程建设管理费、工程建设监理费、咨询服务费项目技术经济评审费及项目验收费五部分。其中：

(1) 工程建设管理费：按环境保护设计概算的 I 部分、II 部分之和的 2.00% 计列；

(2) 工程建设监理费：根据相关工程类比计列；

(3) 咨询服务费：

1) 环境影响评价费：参考国家发展计划委员会、国家环境保护总局联合发计价格[2002]125 号文及[2011]534 号文，结合环评市场价计列；

2) 其它按环境保护设计概算的 I 部分、II 部分之和的 0.5% 计列。

(4) 项目技术经济评审费：按环境保护设计概算的 I 部分、II 部分之和的 0.5% 计列。

(5) 项目验收费:

1) 环境保护验收费: 工程环境保护专项验收, 参考国家发展计划委员会、国家环境保护总局联合发计价格[2002]125号文及[2011]534号文计列;

2) 其它验收费按环境保护设计概算的 I 部分、II 部分之和的 0.5%计列。

9.1.4.2 勘测设计费

科研勘测设计费主要是环境保护勘测设计费。

环境保护勘测设计费: 参考国家计委、建设部《工程勘察设计收费标准》计价格[2002]10号文确定。

9.1.5 基本预备费

按环境保护设计概算的 I 部分至III部分之和的 6%计取。

9.1.6 项目划分

环境保护投资划分为环境保护措施、环境监测措施、仪器设备及安装、临时措施、独立费用以及基本预备费 6 项。

9.1.7 环境保护投资

9.1.7.1 环境保护总投资

黄山河水库工程环境保护投资包括环境保护措施费、环境监测措施、仪器设备及安装、环境保护临时措施和独立费用五部分。环保总投资为 396.64 万元, 其中: 环境保护措施费 94.22 万元, 环境监测措施费用共计 42.00 万元, 仪器设备及安装费用 60.10 万元(主要为环境保护设备费用), 临时措施费用 85.82 万元, 独立费用 92.05 万元。环境保护投资估算详见表 9.1-5。

表 9.1-5 环境保护总投资投资

| 序号 | 工程或费用名称 | 合计 | 所占比例 |
|---------|--------------|--------|-------|
| 第一部分 | 环境保护措施 | 94.22 | 23.75 |
| 1 | 陆生生态 | 37.80 | |
| 2 | 水生生态 | 31.00 | |
| 3 | 运行期生活污水 | 16.97 | |
| 4 | 运行期生活垃圾 | 6.45 | |
| 5 | 移民安置 | 2.00 | |
| 第二部分 | 环境监测措施 | 42.00 | 10.59 |
| 1 | 水环境 | 8.10 | |
| 2 | 大气环境 | 9.00 | |
| 3 | 声环境 | 0.90 | |
| 4 | 陆生生态 | 8.00 | |
| 5 | 水生生态 | 16.00 | |
| 第三部分 | 仪器设备及安装 | 60.10 | 15.15 |
| 第四部分 | 临时措施 | 85.82 | 21.64 |
| 1 | 初期蓄水生态流量泄放措施 | 0.00 | |
| 2 | 生产废水 | 63.46 | |
| 3 | 生活污水 | 3.66 | |
| 4 | 大气环境保护工程 | 15.00 | |
| 5 | 固体废物处置措施 | 0.40 | |
| 6 | 生态环境 | 1.80 | |
| 7 | 人群健康保护措施 | 1.50 | |
| 一至四部分合计 | | 282.13 | |
| 第五部分 | 独立费用 | 92.05 | 23.21 |
| 一 | 项目建设管理费 | 62.05 | |
| 1 | 环境工程建设管理费 | 5.64 | |
| 2 | 工程建设监理费 | 20.00 | |
| 3 | 项目技术经济评审费 | 1.41 | |
| 4 | 咨询服务费 | 35.00 | |
| 二 | 科研勘测设计费 | 30.00 | |
| 1 | 环境保护勘测设计费 | 30.00 | |
| 一至五部分合计 | | 374.18 | |
| 基本预备费 | | 22.45 | 5.66 |
| 环保总投资 | | 396.64 | |

9.1.7.2 分项投资

环境保护分项投资见表 9.1-6。

表 9.1-6 环境保护分项投资

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (万元) |
|------|--------------|----------------|--------|-----------|---------|
| 第一部分 | 环境保护措施 | | | | 94.22 |
| 1 | 陆生生态 | | | | 37.80 |
| 1.1 | 宣传教育 | 年 | 3.00 | 5000.00 | 1.5 |
| 1.2 | 标志牌 | 个 | 3.00 | 1000.00 | 0.3 |
| 1.3 | 动物救治 | 项 | 1.00 | 10000.00 | 1 |
| 1.4 | 施工区生态恢复 | | | | 25.00 |
| | 工程管理区 | 项 | 1.00 | 50000.00 | 5 |
| | 主体工程区 | 项 | 1.00 | 50000.00 | 5 |
| | 料场区 | 项 | 1.00 | 50000.00 | 5 |
| | 道路区 | 项 | 1.00 | 50000.00 | 5 |
| | 施工生产生活区 | 项 | 1.00 | 50000.00 | 5 |
| 1.5 | 坝下河谷水量观测 | 项 | 1.00 | 100000.00 | 10 |
| 2 | 水生生态 | | | | 31.00 |
| | 生态放水孔 | 项 | 1.00 | 计入主体工程 | |
| | 生态流量在线监测 | 项 | 1.00 | 100000.00 | 10 |
| | 鱼苗购置费 | 年 | 3.00 | 20000.00 | 6 |
| | 放流费 | 年 | 3.00 | 50000.00 | 15 |
| 3 | 运行期生活污水 | | | | 16.97 |
| 3.1 | 土建工程 | | | | 6.17 |
| | 土方开挖 | m ³ | 357.44 | 20.92 | 0.75 |
| | 土方回填 | m ³ | 71.49 | 31.05 | 0.22 |
| | C25 混凝土 | m ³ | 28.20 | 432.46 | 1.22 |
| | 钢筋 | t | 5.64 | 7050 | 3.98 |
| 3.2 | 设备 | | | | 10.80 |
| | 化粪池 | 套 | 1.00 | 100000.00 | 10 |
| | 污水提升泵 10QW10 | 台 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |
| | 清水泵 | 台 | 1.00 | 3000.00 | 0.3 |
| 4 | 运行期生活垃圾 | | | | 6.45 |
| | 垃圾桶 | 个 | 15.00 | 300.00 | 0.45 |
| | 垃圾处理费 | 年 | 3.00 | 20000.00 | 6 |
| 5 | 移民安置 | | | | 2.00 |
| | 专项工程环保措施 | | | | 2 |
| 第二部分 | 环境监测措施 | | | | 42.00 |

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (万元) |
|------|-----------------|----|-------|-----------|---------|
| 1 | 水环境 | | | | 8.10 |
| | 库区及下游河流水质 | 次 | 9.00 | 3000 | 2.7 |
| | 生产废水 | 次 | 9.00 | 2000 | 1.8 |
| | 生活污水 | 次 | 9.00 | 2000 | 1.8 |
| | 饮用水水质 | 次 | 9.00 | 2000 | 1.8 |
| | 地下水 | 次 | 9.00 | 3000 | 2.7 |
| 2 | 大气环境 | 次 | 9.00 | 10000 | 9 |
| 3 | 声环境 | 次 | 9.00 | 1000 | 0.9 |
| 4 | 陆生生态 | 次 | 4.00 | 20000 | 8 |
| 5 | 水生生态 | 次 | 4.00 | 40000 | 16 |
| 第三部分 | 仪器设备及安装 | | | | 60.10 |
| 1 | 生产废水处理设备 | | | | 12.00 |
| 1.1 | 砂石料废水处理设备 | | | | 4.40 |
| | 污水泵 | 台 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |
| | 清水泵 | 台 | 1.00 | 3000.00 | 0.3 |
| | 污泥泵 | 台 | 1.00 | 6000.00 | 0.6 |
| | 运行费 | 年 | 3.00 | 10000.00 | 3 |
| 1.2 | 混凝土拌合废水处理系统 | | | | 3.80 |
| | 污水泵 | 台 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |
| | 清水泵 | 台 | 1.00 | 3000.00 | 0.3 |
| | 运行费 | 年 | 3.00 | 10000.00 | 3 |
| 1.3 | 机修废水处理系统 | | | | 3.80 |
| | 污水泵 | 台 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |
| | 清水泵 | 台 | 1.00 | 3000.00 | 0.3 |
| | 运行费 | 年 | 3.00 | 10000.00 | 3 |
| 2 | 污水处理设备 | | | | 25.80 |
| | WSZ-1.5 一体化处理设备 | 套 | 1.00 | 150000.00 | 15 |
| | 污水提升泵 50QW10 | 台 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |
| | 清水泵 | 台 | 1.00 | 3000.00 | 0.3 |
| | 环保厕所 | 套 | 2.00 | 20000.00 | 4 |
| | 运行费 | 年 | 3.00 | 20000.00 | 6 |
| 3 | 垃圾清运车 | 台 | 1.00 | 20000.00 | 2 |
| 4 | 洒水车 | 台 | 2.00 | 80000.00 | 16 |
| 5 | 移动垃圾收集站 | 台 | 2.00 | 10000.00 | 2 |
| 6 | 垃圾桶 | 个 | 20.00 | 300.00 | 0.6 |
| 7 | 废油贮存铁桶 | 个 | 2.00 | 1000 | 0.2 |
| 8 | 噪声防护器材 | 批 | 1.00 | 10000.00 | 1 |
| 9 | 防尘器材 | 套 | 1.00 | 5000.00 | 0.5 |

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (万元) |
|-------|-----------|----------------|---------|--------|---------|
| 第四部分 | 临时措施 | | | | 85.82 |
| 1 | 初期蓄水生态流量 | | | | 0.00 |
| | 控制闸门 | 个 | 1.00 | | 0 |
| 2 | 生产废水 | | | | 63.46 |
| 2.1 | 砂石料废水 | | | | 19.69 |
| | 土方开挖 | m ³ | 1146.69 | 20.92 | 2.40 |
| | 土方回填 | m ³ | 229.34 | 31.05 | 0.71 |
| | C25 混凝土 | m ³ | 90.00 | 432.46 | 3.89 |
| | 钢筋 | t | 18.00 | 7050 | 12.69 |
| 2.2 | 混凝土废水 | | | | 26.17 |
| 2.2.1 | 水库枢纽区 | | | | 24.17 |
| | 土方开挖 | m ³ | 96.00 | 20.92 | 0.20 |
| | 土方回填 | m ³ | 17.26 | 31.05 | 0.05 |
| | C25 混凝土 | m ³ | 16.96 | 432.46 | 0.73 |
| | 钢筋 | t | 2.54 | 7050 | 1.79 |
| 2.2.1 | 输配水工程区 | | | | 2.00 |
| | 简易沉淀池 | 个 | 4.00 | 5000 | 2.00 |
| 2.3 | 机修废水处理系统 | | | | 17.59 |
| 2.3.1 | 隔油池 | | | | 5.42 |
| | 基础开挖 | m ³ | 210.80 | 20.92 | 0.44 |
| | 回填 | m ³ | 42.40 | 31.05 | 0.13 |
| | 砖砌体 | m ³ | 35.08 | 500 | 1.75 |
| | 抹面防水砂浆 | m ³ | 7.52 | 29.35 | 0.02 |
| | C10 混凝土垫层 | m ³ | 4.80 | 220 | 0.11 |
| | C25 砼 | m ³ | 21.44 | 560 | 1.20 |
| | 钢筋 | t | 2.50 | 7050 | 1.76 |
| 2.3.2 | 清水池 | | | | 4.33 |
| | 基础开挖 | m ³ | 128.52 | 20.92 | 0.27 |
| | 回填 | m ³ | 30.94 | 31.05 | 0.10 |
| | C25 砼 | m ³ | 25.66 | 560 | 1.44 |
| | 钢筋 | t | 3.59 | 7050 | 2.53 |
| 2.3.3 | 贮存车间 | | | | 7.84 |
| | 基础开挖 | m ³ | 179.30 | 20.92 | 0.38 |
| | 回填 | m ³ | 90.95 | 31.05 | 0.28 |

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (万元) |
|---------|--------------|----------------|--------|----------|---------|
| | C10 混凝土垫层 | m ³ | 21.75 | 220 | 0.48 |
| | 2mm 厚高密度聚乙烯 | M ² | 120.50 | 15 | 0.18 |
| | 砖 | m ³ | 21.00 | 515 | 1.08 |
| | 混凝土 | m ³ | 30.14 | 560 | 1.69 |
| | 钢筋 | t | 3.92 | 7050 | 2.76 |
| | 浆砌石 | m ³ | 29.70 | 323.98 | 0.96 |
| | 三合土 | m ³ | 21.75 | 15 | 0.03 |
| 3 | 生活污水 | | | | 3.66 |
| | 土方开挖 | m ³ | 186.14 | 20.92 | 0.39 |
| | 土方回填 | m ³ | 37.23 | 31.05 | 0.12 |
| | C25 混凝土 | m ³ | 17.10 | 432.46 | 0.74 |
| | 钢筋 | t | 3.42 | 7050 | 2.41 |
| 4 | 大气环境保护工程 | | | | 15.00 |
| | 洒水 | 年 | 3.00 | 50000.00 | 15.00 |
| 5 | 固体废物处置措施 | | | | 0.40 |
| | 垃圾临时堆放池 | 个 | 2.00 | 2000.00 | 0.40 |
| 6 | 生态环境 | | | | 1.80 |
| | 警示牌 | 个 | 6.00 | 1000 | 0.6 |
| | 宣传教育标志牌 | 个 | 4.00 | 1000 | 0.4 |
| | 电视、广播、公告、宣传费 | 年 | 3.00 | 2000 | 0.6 |
| | 陆生动植物救护费 | 项 | 1.00 | 2000 | 0.2 |
| 7 | 人群健康保护措施 | 年 | 3.00 | 5000 | 1.5 |
| 一至四部分合计 | | | | | 282.13 |
| 第五部分 | 独立费用 | | | | 92.05 |
| 一 | 项目建设管理费 | | | | 62.05 |
| 1 | 环境工程建设管理费 | | | | 5.64 |
| 2 | 工程建设监理费 | | | | 20.00 |
| 3 | 项目技术经济评审费 | | | | 1.41 |
| 4 | 咨询服务费 | | | | 35.00 |
| 二 | 科研勘测设计费 | | | | 30.00 |
| 1 | 环境保护勘测设计费 | | | | 30.00 |
| 一至五部分合计 | | | | | 374.18 |
| 基本预备费 | | | | | 22.45 |
| 环保总投资 | | | | | 396.64 |

9.1.7.3 环境保护分年度投资

环境保护分年度投资见表 9.1-7。

表 9.1-7 环境保护分年度投资 单位：万元

| 序号 | 工程或费用名称 | 合计 | 第一年 | 第二年 | 第三年 |
|---------|--------------|--------|--------|-------|--------|
| 第一部分 | 环境保护措施 | 94.22 | 8.78 | 8.78 | 76.66 |
| 1 | 陆生生态 | 37.80 | 3.78 | 3.78 | 30.24 |
| 2 | 水生生态 | 31.00 | 3.10 | 3.10 | 24.80 |
| 3 | 运行期生活污水 | 16.97 | 1.70 | 1.70 | 13.57 |
| 4 | 运行期生活垃圾 | 6.45 | 0.00 | 0.00 | 6.45 |
| 5 | 移民安置 | 2.00 | 0.20 | 0.20 | 1.60 |
| 第二部分 | 环境监测措施 | 42.00 | 10.80 | 13.20 | 18.00 |
| 1 | 水环境 | 8.10 | 2.70 | 2.70 | 2.70 |
| 2 | 大气环境 | 9.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| 3 | 声环境 | 0.90 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| 4 | 陆生生态 | 8.00 | 1.60 | 2.40 | 4.00 |
| 5 | 水生生态 | 16.00 | 3.20 | 4.80 | 8.00 |
| 第三部分 | 仪器设备及安装 | 60.10 | 48.08 | 6.01 | 6.01 |
| 第四部分 | 临时措施 | 85.82 | 51.49 | 17.16 | 17.16 |
| 1 | 初期蓄水生态流量泄放措施 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| 2 | 生产废水 | 63.46 | 38.08 | 12.69 | 12.69 |
| 3 | 生活污水 | 3.66 | 2.19 | 0.73 | 0.73 |
| 4 | 大气环境保护工程 | 15.00 | 9.00 | 3.00 | 3.00 |
| 5 | 固体废物处置措施 | 0.40 | 0.24 | 0.08 | 0.08 |
| 6 | 生态环境 | 1.80 | 1.08 | 0.36 | 0.36 |
| 7 | 人群健康保护措施 | 1.50 | 0.90 | 0.30 | 0.30 |
| 一至四部分合计 | | 282.13 | 119.15 | 45.15 | 117.84 |
| 第五部分 | 独立费用 | 92.05 | 68.96 | 11.55 | 11.55 |
| 一 | 项目建设管理费 | 62.05 | 44.96 | 8.55 | 8.55 |
| 1 | 环境工程建设管理费 | 5.64 | 1.88 | 1.88 | 1.88 |
| 2 | 工程建设监理费 | 20.00 | 6.67 | 6.67 | 6.67 |
| 3 | 项目技术经济评审费 | 1.41 | 1.41 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 咨询服务费 | 35.00 | 35.00 | 0.00 | 0.00 |
| 二 | 科研勘测设计费 | 30.00 | 24.00 | 3.00 | 3.00 |
| 1 | 环境保护勘测设计费 | 30.00 | 24.00 | 3.00 | 3.00 |
| 一至五部分合计 | | 374.18 | 188.10 | 56.70 | 129.38 |
| 基本预备费 | | 22.45 | 22.45 | 0.00 | 0.00 |
| 环保总投资 | | 396.64 | 210.56 | 56.70 | 129.38 |

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 环境损失

为减免、恢复或补偿工程建设和运行所带来的不利环境影响，拟采取的环境保护措施包括：施工期污废水处理及回用、大气污染防治、噪声污染防治、固体废弃物处置；运行期水环境保护和水质管理；生态保护和水土流失防治；人群健康保护。在进行技术经济分析及方案比选的基础上，提出了各项环保措施推荐方案及其费用概算，主要采用“恢复费用法”对所需费用进行计算。黄山河水库环保措施总投资为396.64万元，占工程动态总投资18962.87万元的2.09%。

9.2.2 效益分析

9.2.2.1 经济效益

黄山河水库建成运行后，每年向下游灌区供水2015万 m^3 ，促进社会经济的发展。

9.2.2.2 社会效益

随着黄山河水库的建设，工程资金的投入等，将为区域经济发展创造良好的机遇，因本效益难于货币化，暂不计列。

建设期随着施工人员大量进驻，施工人员的生活需求将主要由当地农产品及服务满足。将促进当地农产品的生产和销售，同时消费需求的猛增将极大促进地方农业、餐饮业、服务业、文化娱乐等第三产业的繁荣和发展。

9.2.2.3 环境效益

黄山河水库建成运行后，将不再开采地下水灌溉，改善地下水水位下降的现状。

9.2.3 环境影响损益分析

根据以上分析，黄山河水库工程具有较好的经济、社会效益和一定的环境效益，为减免不利环境影响所采取的环保措施费用在各项环保措施得到落实的情况下，可较大程度地减免因环境损失而造成的潜在的损失。

10 结论与建议

10.1 工程分析结论

黄山河水库是《阜康诸小河水资源利用及工程规划报告》中提出新建黄山河水库，为了河道下游工农业生产发展的需要，规划新建黄山河水库，其主要任务是供水、灌溉。

黄山河水库建设符合国家的产业政策；与国家、地方国民经济和社会发展“十三五”规划、全国主体功能规划、全国及自治区生态功能区划相关内容是相符合、协调一致的。

施工期主要环境影响表现为生产废水和生活污水对水环境的影响；燃油尾气、粉尘、扬尘对大气环境的影响；机械施工、车辆运行和其他活动等对区域声环境的影响；施工占地对生态环境的影响和破坏；地面扰动产生的新增水土流失；固体废弃物（工程弃渣、建筑垃圾和生活垃圾等）对环境的影响等，虽然此类影响范围一般限于工程直接影响区或间接影响，但从保护环境角度出发，需采取相应的保护和处理措施，真正实现“在保护中开发，在开发中保护”的良性发展。

运行中基本不排放污染物，运行期对环境的影响主要表现在对库区、坝下水文情势以及对水生生态的影响，通过采取相应的措施，可使生态环境功能得以维持和良性发展。

移民安置对环境的影响主要表现在专项设施复建产生的植被及动植物生境的破坏、新增水土流失以及安置区周边水环境的影响。

10.2 环境现状评价结论

黄山河为阜康市境内独立水系，是天山北麓东段的一条山溪性小河，发源于天山博格达峰北坡两侧冰川。黄山河水库工程位于黄山河中上游段，地貌特点为中山峡谷，山体走向近东西，总地势南高北低。黄山河位于大陆腹地，地处欧亚大陆中心，属典型的温带大陆性干旱气候。

黄山河水库工程区属干旱地区，降水较少，地下水资源欠丰，主要受上游地表水补给和少量降水补给，排泄至沟谷。工程区整体上属于一个水文地质单元。水库区地下水类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。

评价区属于泛北极植物区—欧亚森林植物亚区—天山地区，该地区为暖湿植

物区系向干旱植物区系演替的区域，植物区系成分复杂，垂直分布明显。评价区共有野生高等维管束植物 38 科 91 属 131 种，经查阅流域相关资料并结合现场调查，评价区无国家及自治区级保护植物分布。根据现场踏勘，水库淹没区植被类型以阔叶林和草原为主，坝下河谷植被以密叶杨为建群种。评价区分布有陆生野生脊椎动物 4 纲 16 目 29 科 87 种，其中两栖纲 1 目 1 科 1 种，爬行纲 1 目 2 科 2 种，鸟纲 9 目 18 科 68 种，哺乳纲 5 目 8 科 16 种。评价区共有珍稀保护动物 5 种，其中鸟类 3 种，为国家 II 级保护鸟类棕尾鵟、燕隼和灰背隼；珍稀保护兽类 2 种，包括自治区 I 级保护兽类赤狐 1 种，自治区 II 级保护兽类伶鼬 1 种。

评价河段浮游植物 2 门 14 种属，浮游动物 2 大类 14 种属，底栖动物 9 种属，隶属于 3 门 4 纲 6 目。实地调查显示在该区域范围内仅分布有鱼类 2 种，新疆裸重唇鱼和新疆高原鳅，均为土著鱼类，隶属 1 目 2 科，其中鲤科鱼类 1 种，鳅科鱼类 1 种。评价河段无国家级珍稀保护鱼类，新疆裸重唇鱼被列入《新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录》（2004），保护级别为自治区 I 级。由于黄山河水流生境特点，河段范围内无鱼类大型重要生境，只有部分以零星点状形式分布的重要生境。

根据环境现状监测结果，工程所在河段现状水质各监测断面水质指标均满足地表水 II 类水质标准。各监测点环境空气监测指标均符合《环境空气质量标准限值》（GB3095-2012）二级标准。各监测点声环境各项监测指标均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

项目所在区内存在的环境问题主要有：当地经济相对落后，发展较慢，人均收入低；黄山河流域所在区降雨历时短，强度大，能在小范围内造成洪水灾害，造成河流两岸土壤侵蚀；生态环境相对脆弱，当地农牧业生产对生态系统的影响较为突出。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 对水文情势及水环境影响评价

初期蓄水期间，下游河段流量会减少，水文情势会产生一定变化，蓄水期间需保障下泄生态流量。

黄山河水库兴建后，由于水库调蓄，改变了原河道水流速度，水动力条件发

生变化，使全年下泄水温同原河道相比发生了变化。通过模拟计算，水库的兴建将会对下游河道水温产生一定的影响，4月~10月下泄水温变化的情况是：每年5月~9月，下泄水温比原河道水温下降了 0.09°C ~ 2.66°C ，降幅最大的月份在7月，降幅为 2.66°C ；每年4月和10月下泄水温比坝址处原天然河道水温上升了 2.39°C 和 2.25°C ；在春、秋季变化幅度较小，在夏季降低幅度较大，变化幅度尤其以7月最高。水库下泄水在流经干渠、支渠、毛渠等时吸收太阳辐射能量使水温逐渐升高，加之现在大多采用喷灌技术，使水温与气温逐渐混合并趋向作物最适温度，农作物得以及时灌溉，产量会有所增加，产生有利影响。

经类比分析后，水库建成后，库区不会出现水质富营养化。

10.3.2 陆生生态环境影响评价

(1) 对陆生植物的影响

工程建设对区域陆生植物的影响主要表现为工程占地造成地表植被一次性破坏以及由此产生的2863.78t生物量损失。

(2) 对陆生动物的影响

工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，而且这种影响会随着施工的结束而消失。不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

工程运营期占用部分两栖、爬行动物和兽类等的栖息地，由于水库周边类似生境分布广泛，对于广布且种群数量大的物种，不会对该区两栖类和爬行类动物和兽类的种类和数量造成大的影响。

(4) 对河谷植被的影响

工程运行后，黄山河水库坝址断面在河谷植被需水的4月~10月下泄水量较现状呈减少趋势，但由于区域丰富的降水和地下水基本可满足河谷植被正常生长需求，故河流减水对区域河谷植被生长影响不大。工程对5年一遇以下的常遇洪水影响不大，不会对河谷植被生长繁衍造成明显影响。

虽然工程运行后引起的径流变化和洪水过程变化，对黄山河河谷植被生长繁衍影响不大。但据现场调查，该区河谷植被更新状况较差，工程运行后，该河段人类活动干扰仍然存在，仍将对该段河谷植被更新造成的破坏，因此该段河谷植被更新仍将维持较差的状态。

10.3.3 水生生态环境影响评价

(1) 对饵料生物的影响

蓄水初期，库底清理后的残留腐烂物质、土壤等会释放出有机质，使水体中氮、磷浓度增加，短期内蓝、绿藻及轮虫数量增加，水体生产力提高，鱼类饵料资源增多。适应静水的鱼类水量会增加。运行期水体会进行交换，加之库区水体光照条件好，透明增度大，溶氧量充足，生活在其中的浮游动植物的种类组成和种群数量和生物量得到一定程度增加。

(2) 对鱼类的影响

水库蓄水避开了鱼类产卵期；初期蓄水期间坝下河段水量减少，导致水生生物生境发生改变，鱼类栖息范围会有所缩小。根据分析，在保障下泄流量的基础上，坝下河段可保证鱼类物种不会消失。

运行期原有河道流水生境将减缓，但在库尾可能形成新的产卵场，适应能力较强的新疆高原鳅在库区的资源量将增加，新疆裸重唇鱼喜流水生境，一般较少去静水生境，水库形成后新疆裸重唇鱼的栖息生境将有所减小。但水库形成后显著增加了鱼类的索饵场及越冬场生境，库区以上河段鱼类资源量可能有所增加。总之，工程运行期对黄山河鱼类种类组成不会造成明显影响。

(3) 鱼类重要生境

水生调查未发现黄山河有大规模产卵场，只有呈零星点状的小型产卵场，一般分布在河汉的浅水回水湾等生境区域。水库的形成，将减少原有河道流水生境，水文情势发生变化，可能淹没库区河段点状分布的部分产卵场。在库尾可能形成新的点状产卵场，且库区的形成显著增加了鱼类的索饵场及越冬场生境，库区以上河段鱼类资源量可能呈现一定程度的上升。

10.3.4 施工期环境影响评价

施工期对环境的主要影响是：

(1) 黄山河的水质按Ⅱ类标准控制，不得新建排污口。施工期正常情况下生产废水综合利用不外排，不会对水环境产生影响。

(2) 施工期施工粉尘影响对象主要是施工人员，对作业区以外的大气环境不会造成明显污染。

(3) 施工期砂石料加工、交通运输等产生噪声。其中对外交通运输会对附近居民点产生影响。

(4) 施工期间大量的施工人员聚集工区，产生的生活垃圾影响环境卫生、污染土地和水体，有碍景观，需集中收集后妥善处理。

(5) 弃渣将按照水土保持要求堆放在指定的倒运场和任意料堆存场，并采取相关的工程措施和植物措施防止流失。如严格执行水土保持规范要求，工程弃渣不会对环境造成大的影响。

10.4 环境保护措施及投资

10.4.1 水环境保护措施

(1) 初期蓄水采用导流洞控制泄放生态流量；运行期泄放生态流量，生态放水孔在输水洞尾部供水室外部与灌溉渠道链接，通过灌溉渠道侧墙预留孔口将水流送入下游河道。并在坝下 100m 河道较顺直、规整处布设 1 个生态流量在线监测断面。

(2) 施工期废污水禁止排入水体。对砂石料加工系统废水采用混凝沉淀工艺进行处理，处理水全部回用；混凝土拌和冲洗废水经沉淀后回用；施工辅企产生的废水采用砖砌隔油沉淀池进行处理，处理水全部综合利用。隔油池产生的浮油、含油污泥等由具有处置危废资质的单位处置；生活污水采用一体化成套设备进行处理，处理水作为绿化、降尘用水。

(3) 加强库周及上游地区的水污染防治工作。

10.4.2 水生生态环境保护措施

采取包括栖息地保护、生境修复、增殖放流、渔政管理、施工期鱼类保护及水生生态监测的鱼类保护措施体系。

栖息地保护提出黄山河水库上游保留天然河段不再进行开发。增殖放流每年放流 2000 尾/年，育苗来自外购。加强施工管理。

10.4.3 陆生生态环境保护措施

加强施工区生态环境保护的宣传教育。加强对施工人员的管理，禁止在征地红线范围外占用土地，占压破坏植被。加强对珍稀保护动物的保护。严禁非法猎

捕珍稀、濒危动物及对人类有益的野生动物。

10.4.4 施工期其他环境保护措施

通过加强施工管理、实施湿法破碎、密封运输、洒水降尘、安装尾气净化设备及增强劳动保护等常用措施保护环境空气质量。

通过选用低噪施工机械和运输工具、合理布局、合理施工。

为提高垃圾的综合利用效率，对生活垃圾进行分类收集，外运至甘河子生活垃圾填埋场进行卫生填埋处置。

对库区内的旧居民区、厕所、畜厩、垃圾堆、污水沟、坟墓、牲畜掩埋场及植物按照相应的卫生要求进行清理。

针对传染源、传播途径和易感人群 3 个环节，对工程区域相关疾病采取综合防治措施和重点疾病的重点防治措施。

10.4.5 环境风险防治预案

根据工程存在的火灾、传染病及外来物种入侵等风险，提出了相应的风险防范措施，并制定事故应急预案。

10.4.6 环境管理与监测计划

建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，接受国家和新疆维吾尔自治区环境保护、水土保持行政主管部门和其他行政执法部门的监督、检查，委托有相应资质的机构进行环境监测、监理、设计、施工，具体落实工程环境管理任务。根据工程建设和区域环境特点，结合流域监测规划，制定了包括水环境、环境空气、声环境、水土流失、陆生生态、水生生态及人群健康监测在内的系统的监测体系。

10.4.7 环境保护投资

黄山河水库工程环境保护投资包括环境保护措施费、环境监测措施、仪器设备及安装、环境保护临时措施和独立费用五部分。环保总投资为 396.64 万元，其中：环境保护措施费 94.22 万元，环境监测措施费用共计 42.00 万元，仪器设备及安装费用 60.10 万元（主要为环境保护设备费用），临时措施费用 85.82 万元，独立费用 92.05 万元。

10.5 公众参与

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》，开展了两次公示，两次公示均发布于阜康市政府对外网站，第一次公示时间为2017年4月7日，第二次公示时间为2017年5月9日，两次信息公示期间，均未收到相关单位及个人对工程建设的反对意见。

10.6 评价结论

黄山河水库工程建设符合国家相关法律法规、产业政策及规划要求，符合《阜康诸小河水资源利用及工程规划报告》要求，开发建设有利于提高黄山河灌区灌溉能力，有利于促进地区经济发展和社会团结稳定。工程不涉及世界遗产、自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区域。工程建设会对当地环境带来一定的不利影响，但在采取相应的措施后，对区域自然环境不会产生大的不利影响，不会改变当地生态结构及其发展趋势，工程对各种生物资源的干扰均在可控制范围之内。通过环境影响评价，未发现制约本工程建设可行性的限制性因素。因此，黄山河水库工程在环境上是可行的。

10.7 建议

为减少工程建设对环境的不利影响，促进工程建设和当地环境保护协调发展，提出以下建议：

- (1) 建设单位在工程建设期要切实落实环境保护管理机构职能，保证机构的正常运转，加强对区域生态环境的保护管理，杜绝破坏生态环境事件的发生；
- (2) 下一设计阶段应尽早委托专业机构开展工程的环境保护、水土保持专项设计工作，对环保水保措施进行进一步深入设计和细化，及时开展相关科研工作；
- (3) 工程建设中应严格遵循“三同时”制度，及时落实环保投资，确保各项环保措施的实施；
- (4) 建议项目建设单位尽快委托相关单位开展工程建设期的环境监测和环境监理工作；
- (5) 工程建成运行后，根据工程运行期情况，开展环境影响后评价工作。

建设项目环境保护审批登记表



| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------|--|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------|----------|---------------------|------------|-------------|------------------|-------------|------------|-----------|
| 填表单位(盖章): | | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 | | | | 填表人(签字): | | 周起艳 | | 项目经理人(签字): | | 范重阳 | | | | |
| 建设项目 | 项目名称 | 阜康市黄山河水库工程环境影响报告书 | | | | | | 建设地点 | | 新疆阜康市 | | | | | | |
| | 建设规模及内容 | 工程为IV等小(1)型,总库容295.4万m³,输水管线14.09km | | | | | | 建设性质 | | 新建 | | | | | | |
| | 行业类别 | N76水利管理业 | | | | | | 环境影响评价管理类别 | | 编制报告书 | | | | | | |
| | 总投资(万元) | 18962.87 | | | | | | 环保投资(万元) | | 396.64 | | 所占比例(%) | | 2.09 | | |
| 建设单位 | 单位名称 | 阜康市安信劳务派遣有限公司 | | 联系电话 | | 13689921521 | | 评价单位 | 单位名称 | 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公 | | 联系电话 | | 02988280357 | | |
| | 通讯地址 | 新疆昌吉州阜康市乌奇东路职业中专院内 | | 邮政编码 | | 831500 | | | 通讯地址 | 陕西省西安市丈八东路18号 | | 邮政编码 | | 710065 | | |
| | 法人代表 | 胡苏江 | | 联系人 | | 范重阳 | | | 证书编号 | 国环评甲字第3603号 | | 评价经费(万元) | | 35 | | |
| 建设项目所处区域现状 | 环境质量等级 | 环境空气 | 二级 | 地表水 | II类 | 地下水 | III类 | 环境噪声 | 1类 | 海水 | 无 | 土壤 | 无 | 其它 | | |
| | 环境敏感特征 | <input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input checked="" type="checkbox"/> 水土流失重点防治 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区 | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填) | 排放量及主要污染物 | 现有工程(已建+在建) | | | | 本工程(拟建或调整变更) | | | | 总体工程(已建+在建+拟建或调整变更) | | | | | | |
| | | 实际排放浓度(1) | 允许排放浓度(2) | 实际排放总量(3) | 核定排放总量(4) | 预测排放浓度(5) | 允许排放浓度(6) | 产生量(7) | 自身削减量(8) | 预测排放总量(9) | 核定排放总量(10) | 以新带老削减量(11) | 区域平衡替代本工程削减量(12) | 预测排放总量(13) | 核定排放总量(14) | 排放增减量(15) |
| | 废水 | --- | --- | | | | 84.00 | 84.00 | 0 | 0 | | | | | | |
| | 化学需氧量 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | --- | --- | | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 烟尘 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工业粉尘 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 与项目有关其它特征污染物 | 生活垃圾 | | | | | | 0.0104 | | 0.0104 | | | | | | |

注: 1、排放增减量:(+)表示增加,(-)表示减少

2、(12):指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)-(8), (15)=(9)-(11)-(12), (13)=(3)-(11)+(9)

4、计量单位:废水排放量——万吨/年;废气排放量——万立方米/年;工业固体废物排放量——万吨/年;水污染物排放浓度——毫克/升;大气污染物排放浓度——毫克/立方米;水污染物排放量——吨/年;大气污染物排放量——吨/年

主要生态破坏控制指标

| 影响及主要措施 | | 名称 | 级别或种类数量 | 影响程度 (严重、一般、小) | 影响方式 (占用、切割、阻断或二者皆有) | 避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量 | 工程避让投资(万元) | 另建及功能区划调整投资(万元) | 迁地增殖保护投资(万元) | 工程防护治理投资(万元) | 其它 | | | | |
|-------------|----------|----------|---------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------|------------|------|------|----|
| 生态保护目标 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自然保护区 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水源保护区 | | | | | | | | | --- | | | | | | |
| 重要湿地 | | | --- | | | | | | --- | | | | | | |
| 风景名胜区 | | | | | | | | | --- | | | | | | |
| 世界自然、人文遗产地 | | | --- | | | | | | --- | | | | | | |
| 珍稀特有动物 | | 新疆裸重唇鱼 | 省级 | 一般 | 切割、阻断 | 增殖放流、捕捞过坝 | | | --- | | | | | | |
| 珍稀特有植物 | | | | | | | | | --- | | | | | | |
| 类别及形式 | 基本农田 | | 林地 | | 草地 | | 其它 | | 移民及拆迁人口数量 | 工程占地拆迁人口 | | 环境影响迁移人口 | 异地安置 | 后靠安置 | 其它 |
| | 临时占用 | 永久占用 | 临时占用 | 永久占用 | 临时占用 | 永久占用 | 其它 | 工程占地 | | 拆迁人口 | | | | | |
| 面积 | | | 0.33 | 9.79 | 11.06 | 34.67 | | | | 0 | 0 | | | | |
| 环评后减缓和恢复的面积 | | | 0.33 | | 11.06 | | | | | | | | | | |
| 噪声治理费用 | 工程避让(万元) | 隔声屏障(万元) | 隔声窗(万元) | 绿化降噪(万元) | 低噪设备及工艺(万元) | 其它 | | 治理水土流失面积 | 工程治理(km ²) | 生物治理(km ²) | 减少水土流失量(吨) | 水土流失治理率(%) | | | |
| | | | | | 2 | | | | | | | | 95% | | |