

伊吾县代尔昆代水库工程 环境影响报告书



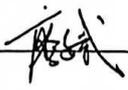
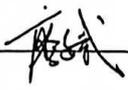
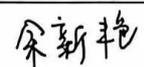
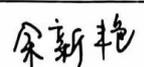
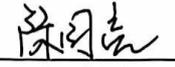
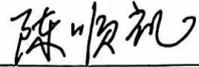
建设单位：伊吾县水管总站

评价单位：新疆博衍水利水电环境科技有限公司

2024年11月

打印编号: 1732012062000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1m6z43		
建设项目名称	伊吾县代尔昆代水库工程		
建设项目类别	51—124水库		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	伊吾县水管总站		
统一社会信用代码	1265222367925586XR		
法定代表人 (签章)	艾克帕尔·克然木		
主要负责人 (签字)	廖斌		
直接负责的主管人员 (签字)	廖斌		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	新疆博行水利水电环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91650103323389936		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
余新艳	201905035650000004	BH002117	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
余新艳	前言、工程概况、社会经济、环境风险评估	BH002117	
陈国亮	水资源与水文情势、环境影响评价结论、统稿及技术难点分析	BH009200	
陈顺礼	陆生生态、水生生态、土壤环境、制图	BH007688	
杨海兰	施工专题、地表水环境、环保投资估算、环保措施、制图	BH072974	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 新疆博衍水利水电环境科技有限公司
(统一社会信用代码 916501033133389936) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 伊吾县代尔昆代水库工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 余新艳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 201905035650000004，信用编号 BH002117），主要编制人员包括 余新艳（信用编号 BH002117）、陈国亮（信用编号 BH009200）、陈顺礼（信用编号 BH007688）、杨海兰（信用编号 BH072974）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)

2024年11月18日



目 录

前 言.....	I
1. 总 则.....	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 评价标准.....	5
1.4 评价工作等级.....	11
1.5 评价范围.....	14
1.6 环境保护目标.....	16
1.7 评价工作水平年.....	18
2. 工程概况.....	20
2.1 代尔昆代郭勒流域综合规划概况.....	20
2.2 工程建设必要性.....	30
2.3 工程概况.....	31
2.4 工程施工.....	36
2.5 土石方平衡.....	45
2.6 水库淹没和工程占地.....	47
2.7 移民安置规划.....	47
2.9 工程投资.....	50
3. 工程分析.....	53
3.1 与产业政策和新疆“三线一单”管控要求的符合性分析.....	53
3.2 与区域相关规划符合性分析.....	55
3.3 与其他相关规划协调性分析.....	58
3.5 工程水资源配置方案的环境合理性分析.....	79
3.6 工程方案环境合理性分析.....	72
3.7 工程分析.....	87
3.8 环境影响识别和重点环境要素的筛选.....	99
4. 环境概况.....	101
4.1 流域环境概况.....	101
4.2 工程影响区环境概况.....	102
4.3 工程影响区存在的主要环境问题.....	144
5. 环境影响预测评价.....	146
5.1 对区域水资源配置的影响.....	146
5.2 对水文情势的影响.....	146
5.3 对地表水环境的影响.....	158
5.4 对地下水环境的影响.....	160

5.5 对陆生生态环境的影响.....	162
5.6 对生态保护红线的影响分析.....	170
5.7 对水生生态环境影响预测.....	171
5.8 土壤环境影响.....	173
5.9 工程施工对环境的影响.....	174
5.10 对社会环境的影响.....	181
6. 环境保护对策措施及其技术经济论证.....	183
6.1 环境保护措施设计原则及设计标准.....	183
6.2 环境保护措施总体布置.....	184
6.3 施工期污染防治及环境保护措施.....	184
6.4 运行期水环境保护措施.....	204
6.5 地下水环境保护措施.....	206
6.6 陆生生态环境保护措施.....	207
6.7 社会环境保护措施.....	209
6.8 移民安置环境保护对策措施.....	210
7. 环境监测与环境管理.....	211
7.1 环境监理.....	211
7.2 环境监测.....	213
7.3 环境管理.....	219
7.4 环保设施竣工验收.....	221
8. 环境保护投资与环境影响经济损益分析.....	222
8.1 环境保护投资.....	222
8.2 环境影响经济损益简要分析.....	230
9. 环境风险分析.....	232
9.1 施工期环境风险分析.....	232
9.2 运行期环境风险分析.....	234
10. 环境影响评价结论.....	237
10.1 流域简况及工程简况.....	237
10.2 环境现状评价结论.....	239
10.3 工程环境影响预测评价结论.....	242
10.4 环境保护对策措施.....	250
10.5 环境监测与管理.....	255
10.6 环境保护措施投资.....	255
10.7 环境风险.....	255
10.8 综合评价结论.....	255
10.9 下阶段工作建议.....	256

附录：

- I、代尔昆代水库工程调查区陆生动植物名录；
- II、代尔昆代水库工程调查河段水生生物名录。

附件：

- 1、环境评价委托书
- 2、环境现状监测报告
- 3、关于《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划的批复》（伊政发〔2024〕207号）
- 4、关于《伊吾县代尔昆郭勒流域综合规划环境影响报告书》的审查意见（哈市环审〔2024〕1号）
- 5、关于哈密市伊吾县代尔昆代水库工程可行性研究报告的批复（哈市发改农经〔2023〕19号）

附图：

- 1、代尔昆代水库工程地理位置示意图；
- 2、代尔昆代水库工程总平面布置图；
- 3、代尔昆代水库工程施工总平面布置图；
- 4、代尔昆代水库工程水系及水环境功能区划示意图；
- 5、代尔昆代水库工程区遥感影像；
- 6、代尔昆代水库环境现状监测布点示意图；
- 7、代尔昆代水库工程评价区土地利用现状图；
- 8、代尔昆代水库工程评价区植被类型及调查样方布点图；
- 9、代尔昆代水库工程评价区野生动物调查样线布置示意图；
- 10、代尔昆代水库工程评价区土壤类型图；
- 11、代尔昆代水库工程评价区土地利用变化图；
- 12、代尔昆代水库工程环保措施总体布局图；
- 13、代尔昆代水库工程环境监测布点示意图；
- 14、代尔昆代水库生态系统类型图。

附表：

- 1、地表水环境自查表
- 2、大气环境自查表
- 3、声环境自查表
- 4、土壤环境自查表

前言

代尔昆代郭勒河位于哈密市伊吾县吐葫芦乡境内，属于山溪性河流，发源于东天山末端喀尔里克山北坡，由阿腊萨拉和亚喀萨拉两支流汇合形成。河流整体流向自西南向东北，出山后流经广袤的下马崖戈壁，在下马崖乡折向北流，最终消失在茫茫戈壁滩。天然状况下河道径流因沿程下渗和蒸发而损失殆尽，其中下渗的水量大多转化为地下水，部分在伊吾县东南部约 46km 处的下马崖乡政府一带以泉水的形式出露。流域面积 1412km²，河长总计 142km，流域平均海拔高程为 2728m，多年平均年径流量 834 万 m³，多年平均流量 0.26m³/s。

代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，受季节因素影响水资源时空分布极不均衡，现状代尔昆代郭勒河无控制性水利工程，水资源基本处于原生状态，地表水未被开发利用。伊吾县地处东疆干旱地区，属“少、边、穷”山区，是国家扶贫开发工作重点县，贫困人口多，县域气候干燥少雨、水资源十分贫乏，且水资源时空分布极不均衡，农业生产主要依靠人工灌溉，形成了“荒漠绿洲、灌溉农业”的生态环境和社会经济体系。县域内的淖毛湖区，地表水供水水源只有峡沟水库，该水库为小 I 型水库，总库容 964.57 万 m³，兴利库容 565.30 万 m³，蓄水来自伊吾河，是伊吾河控制性骨干调蓄工程，是一座具有工业供水、农业灌溉、防洪、生态保护等多目标综合利用的水利枢纽。近年来，随着伊吾县尤其是淖毛湖镇经济的不断发展，人口不断增加，旅游季节和哈密瓜成熟采摘季节，淖毛湖镇流动人口达到 3 万人，致使生活用水量增加；灌溉季节 5-9 月淖毛湖镇各业争水严重，季节性供需矛盾日益突出，而峡沟水库的规模有限，调蓄能力有限，无法保证淖毛湖镇 5-9 月各业需求要求。致使农业和公益林不得不抽取地下水灌溉，导致地下水开采量超指标。

根据《新疆维吾尔自治区“十四五”水安全保障规划》、《哈密市“十四五”水安全保障规划》、《伊吾县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》和《伊吾县国土空间总体规划》，代尔昆代水库工程定位是实现与峡沟水库联调，为下游淖毛湖区域用水进行补水。同时，代尔昆代水库被列入《新疆维吾尔自治区“十四五”水安全保障规划》中拟建的 47 座小型水库之一。《哈密市“十四五”水资源配置规划》提出：“十四五”时期开发伊吾县代尔昆代郭勒流域地表水潜力，将代尔昆代郭勒流域的地表水通过引水工程引至淖毛湖区域，实现与峡沟水库联调，为淖毛湖区域人、畜饮水和下游灌溉用水进行补水。

为保障淖毛湖镇社会经济可持续发展，缓解其水资源供需矛盾；同时考虑到代尔昆代郭勒流域现状地表水未被开发利用，仍处于天然状态，存在开发潜力，2023年伊吾县水管总站组织编制了《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划》，2024年11月1日伊吾县人民政府以伊政发[2024]207号文批准了该规划。规划结合代尔昆代郭勒河流域水资源开发利用状况，针对淖毛湖区域的自然条件和社会经济发展状况，考虑淖毛湖镇综合需水的迫切要求，提出建设代尔昆代水库工程，承担伊吾县淖毛湖镇的10万居民及3万流动人口及6.3万头牲畜的人畜饮水，淖毛湖镇0.47万亩公益林的灌溉用水，安排于近期水平年建设实施。伊吾县水管总站委托新疆绿境天宸环保科技有限公司完成《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书》，2024年9月，哈密市生态环境局以哈市环审[2024]1号文提出了规划环评审查意见。目前哈密托实水利水电勘测设计有限责任公司编制完成代尔昆代水库可行性研究报告，根据可研方案，代尔昆代水库建成后，通过对代尔昆代郭勒河天然径流进行拦蓄，实现与峡沟水库联调，可解决淖毛湖镇人畜饮水和公益林灌溉缺水现象，促进当地经济发展。

为贯彻国家相关环保法律、法规要求，2024年9月伊吾县水管总站委托我公司承担伊吾县代尔昆代水库环境影响评价工作。接受委托后，立即组织人员于2024年9月对工程影响区进行了踏勘，开展了工程影响区现场调查和走访调查，并进行了详细的生态环境现场调查工作；同时，委托核工业二一六大队检测研究院开展了工程区地表水、地下水、声环境、土壤现状监测；并进行工程影响区环境质量现状、水资源利用现状、生态环境现状评价；开展了工程水环境影响专项研究，委托新疆绿水新缘生态科技有限公司开展了工程水生生态影响专题研究。

在以上工作基础上，依据现行法律法规、规程规范、相关评价技术导则，编制完成本环境影响报告书。

本次环评过程中，分析了水文情势及水环境变化对下游河段下马崖乡地下水的影 响，关注了工程实施对其泉群的影响；并有针对性地提出了各类环境影响的减缓措施。

经评价，代尔昆代水库是代尔昆代郭勒河流域水资源控制性的重要工程。设计水平年，代尔昆代郭勒河流域通过落实最严格水资源管理制度，实施供水区高效节水及用水总量控制，确保供水区总水量较现状年减少并控制于“三条红线”用水总量指标范围内，以此为基础，代尔昆代水库建成后，通过有效控制和分配水资源，调蓄增加地表水供水水量，改善公益林灌溉供水条件，提供人畜饮水供水；保证水库坝址断面下泄生态流量，一定程度上缓解了河流断流状况，减缓其拦蓄水对下游地下水水位的影

响。对环境的不利影响主要表现在：相比现状，代尔昆代水库拦蓄河水，下游地下水补给量将减少、施工期影响。

本次环评提出：实施最严格的水资源管理制度，扎实推进和落实高效节水实施方案，严格控制供水区社会经济用水总量，保证河道生态流量；对施工期“三废”及噪声采取措施进行防治。根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、各环境要素监测方案。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设的不利影响得以减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。从环境角度分析，只要认真落实各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督，在建设和运行过程中注重对自然生态环境的保护，本工程无重大环境制约因素，建设是可行的。

1. 总 则

1.1 编制目的

(1) 开展工程建设区和影响区环境现状调查，评价工程影响区域环境现状并分析发展趋势，提出存在的主要环境问题，确定环境保护目标。

(2) 分析判定工程规模、枢纽建筑物布置、工程选址等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、规范、流域规划环境影响评价及审查意见的符合性，并开展工程与自治区及地州“三线一单”生态环境分区管控要求、国土空间规划、区域相关经济社会发展规划、最严格水资源管理制度等的符合性分析；分析工程建设与上位规划的协调性；以此作为开展本工程环境影响评价工作的前提和基础。

(3) 依据相关环境保护法律法规、技术规程规范要求，结合工程确定的水资源配置方案、工程设计及运行方案、施工组织设计方案等，全面系统地分析工程施工过程中和投入运行后对环境可能产生的影响。

(4) 提出预防或减轻不利环境影响的对策措施，提出施工期环境监理、施工期及运行期环境监测与环境管理计划。

(5) 从生态环境保护角度论证工程兴建的可行性，为工程的环境管理和项目决策提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月)；
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年07月)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年06月)；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年03月)；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月)；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》(2016年07月)；
- (8) 《中华人民共和国草原法》(2021年4月)；
- (9) 《中华人民共和国森林法》(2020年7月)；

- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022 年 12 月);
- (11) 《中华人民共和国渔业法》(2013 年 12 月);
- (12) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 10 月);
- (13) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022 年 6 月);
- (14) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月);
- (15) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月);
- (16) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月);
- (17) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月)。

1.2.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月);
- (2) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018 年 3 月);
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月);
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2017 年 10 月);
- (5) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月);
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年 10 月);
- (7) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017 年 10 月);
- (8) 《地下水管理条例》(国务院令 第 748 号, 2021 年 10 月);
- (9) 《节约用水条例》(国务院令 第 776 号, 2024 年 3 月);
- (10) 《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, 2012 年 1 月);
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月);
- (12) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅, 2017 年 2 月);
- (13) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》(中共中央办公厅、国务院办公厅, 2021 年 10 月);
- (14) 《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(中发〔2019〕18 号)(中共中央 国务院, 2019 年 5 月);
- (15) 《关于加强生态环境分区管控的意见》(中共中央办公厅、国务院, 2024 年 3 月)。

(16)《全国主体功能区划》(国发[2010]46号)。

1.2.3 部委规章及地方性法规

(1)《关于印发<国家级自然公园管理办法(试行)>的通知》(林保规[2023]4号)(国家林业和草原局,2023年10月);

(2)《全国生态功能区划(修编版)》(生态环境部,公告2015年第61号);

(3)《全国主体功能区划》(国发[2010]46号);

(4)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局、农业农村部公告,2021年第3号);

(5)《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部公告,2021年第15号);

(6)《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2014〕43号);

(7)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号,2015年2月);

(8)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号);

(9)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14号);

(10)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号);

(11)《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生[2022]2号);

(12)《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142号,2022年8月);

(13)《“十四五”节水型社会建设规划》(发改环资〔2021〕1516号,2021年10月);

(14)《国家发展改革委等部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》(发改环资[2023]1193号);

(15)《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》(环评[2024]41号)(2024年7月6日,生态环境部);

(16)《关于印发水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)的函》(环评函〔2006〕4号,2006年1月);

(17)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(新疆维吾尔自治区十二届人大常委会第25次会议第二次修订,2017年1月1日起施行);

- (18)《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会, 2018年9月21日第二次修订);
- (19)《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》(2022年9月);
- (20)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政办发〔2023〕年63号);
- (21)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》,(新政发〔2016〕21号);
- (22)《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护厅,2005年7月14日);
- (23)《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护厅,2003年10月);
- (24)《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(新政发〔2012〕107号);
- (25)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号);
- (26)《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求(2021版)》(新环评发〔2021〕162号);
- (27)《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水污染防治法〉办法》(新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会公告(第一号),2023年3月);
- (28)《关于加强自治区生态保护红线管理的通知(试行)》(2023年8月);
- (29)《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》(哈政办发〔2021〕37号);
- (30)《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(环评[2024]65号)。

1.2.4 技术规程、规范

- (1)《建设项目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 水利水电工程》(HJ/T 88-2003);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 4.2-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (7)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);
- (10)《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》(SL/T820-2023);
- (11)《区域生物多样性评价标准》(HJ623-2011);

(12)《生物多样性观测技术导则》(HJ710-2014);

(13)《水生生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价(试行)》(HJ 1295-2023);

(14)《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021);

(15)《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统服务功能评估》(HJ1173-2021);

(16)《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(2017年12月);

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

(18)《关于印发<水工程规划设计生态指标体系与应用的指导意见>的通知》(水总环移〔2010〕248号)。

1.2.5 设计文件

(1)环境影响评价工作委托书;

(2)《伊吾县代尔昆代郭勒河流域综合规划》;

(3)《伊吾县代尔昆代郭勒河流域综合规划环境影响报告书》,自治区生态环境厅出具的《关于<伊吾县代尔昆代郭勒河流域综合规划环境影响报告书>的审查意见》(新环审[2024]15号),2023年12月;

(4)《伊吾县代尔昆代水库工程可行性研究报告》。

1.3 评价标准

1.3.1 地表水环境

(1)环境质量标准

《中国新疆水环境功能区划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号)均未对代尔昆代郭勒河进行水环境功能区划。考虑到代尔昆代水库供水对象为淖毛湖镇人畜饮水及公益林灌溉补水,依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的水域功能和标准分类,从供水对象对水质目标要求出发,本次评价提出代尔昆代郭勒河水质目标为II类。

依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),以目标水质对应标准作为水质评价

标准，则本次评价代尔昆代郭勒河水质评价标准见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水水质评价标准 单位：mg/L

序号	指标	水质标准
		II 类
1	pH 值（无量纲）	6-9
2	溶解氧 \geq	6
3	高锰酸盐指数 \leq	4
4	化学需氧量（COD） \leq	15
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ） \leq	3
6	氨氮（NH ₃ -N） \leq	0.5
7	总磷（以 P 计） \leq	0.1（湖、库 0.025）
8	铜 \leq	1
9	锌 \leq	1
10	氟化物（以 F ⁻ 计） \leq	1.0
11	硒 \leq	0.01
12	砷 \leq	0.05
13	汞 \leq	0.00005
14	镉 \leq	0.005
15	铬（六价） \leq	0.05
16	铅 \leq	0.01
17	氰化物 \leq	0.05
18	挥发酚 \leq	0.002
19	石油类 \leq	0.05
20	硫化物 \leq	0.1

（2）污染物排放标准

工程所在河段为II类水体，施工期和运行期产生的生产废水、生活污水不得排入河道，须经处理达标后综合利用，禁止散排漫流。

处理后用于施工回用环节或洒水降尘的执行施工用水标准；处理后用于绿化的参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）。运行期代尔昆代水库管理区生活污水处理后冬储夏灌，用于管理区绿化，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准。具体标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 混凝土用水标准（摘录）

项目	单位	钢筋混凝土	素混凝土
pH 值	/	>4.5	>4.5
不溶物	mg/L	<2000	<5000

注：摘自《混凝土用水标准》（JGJ63-2006）对混凝土拌和养护用水水质要求。

续表 1.3-2 砂石料加工用水水质标准（摘录）

项目	单位	预应力混凝土
pH 值	/	>4
不溶物	mg/L	<100

注：符合国家标准的饮用水可作为砂石加工用水，未经处理的工业废水和生活污水不得作为砂石加工用水。

注：摘自《水电工程砂石加工系统设计规范》（DL/T5098-2010）砂石加工用水水质要求。

续表 1.3-2 工程污废水排放控制标准(摘录) 单位:mg/L

标准名称	pH (无量纲)	SS ≦	BOD ₅ ≦	COD _{Cr} ≦	阴离子表面 活性剂≦	粪大肠菌群 (MPN/L)	蛔虫卵个 数(个/L)
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)旱作	5.5~8.5	100	100	200	8	/	/
《农村生活污水处理排放标准》 (DB654275-2019)B级	6~9	90	/	180	/	40000	2

1.3.2 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 指标值见表 1.3-3。

表 1.3-3 工程影响区地下水质量标准(摘录)

监测项目	标准值	监测项目	标准值
pH(无量纲)	6.5~8.5	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤1.00
总硬度(以CaCO ₃ 计, mg/L)	≤450	锰(mg/L)	≤0.10
溶解性总固体(mg/L)	≤1000	挥发性酚类(以苯酚计, mg/L)	≤20
硫酸盐(mg/L)	≤250	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)(mg/L)	≤0.05
氯化物(mg/L)	≤250	氨氮(以N计, mg/L)	≤1.0
铁(mg/L)	≤0.3	总大肠菌群(MPNb/100ml)	≤0.001

1.3.3 生态环境

(1) 生态环境以不减少区域内珍稀濒危动植物种类和不破坏生态系统完整性为标准。

(2) 评价区土地利用类型, 以《土地利用现状分类》(GBT21010-2017) 二级类为基础制图单位进行评价, 详见表 1.3-4; 植被类型按照《中国植被》分类体系, 运用 3 个分类单位, 植被型组、植被型、群系, 数据采用 2023 年遥感解译成果。

表 1.3-4 土地利用现状分类(节选)

一级地类	二级地类	含义
林地	灌木林地	指灌木覆盖度≥40%的林地, 不包括灌丛沼泽
草地	天然牧草地	指以天然草本植物为主, 用于放牧或割草的草地, 包括实施禁牧措施的草地, 不包括沼泽草地
耕地	水浇地	指有水源保证和灌溉设施, 在一般年景可正常灌溉, 种植旱生农作物(含蔬菜)的耕地, 包括大棚用地
建设用地	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地
	交通运输用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地
水域及水利设施用地	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面, 不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面。
	湖泊(水库)	天然或人工形成的面状水体
	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地; 时令湖、河洪水位以下的滩地; 水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位间的滩地。包括海岛的内陆滩地。不包括已利用的滩地。
其它土地	裸岩石砾地	表层为岩石或石砾, 其覆盖面积≥70%的土地

(3) 陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与

野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，以Ⅱ级类型作为基础制图单位和评价单位，详见表 1.3-5，通过遥感卫片解译获取面积，生态系统完整性评价以 H•lieth 生物生产力经验公式测算本底值作为现状评价和影响预测的类比标准，生态系统结构、功能以 2021 年遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

表 1.3-5 全国生态系统分类体系表（节选）

I级分类	II级分类	分类依据
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	H=0.3~5m, C≥0.2, 阔叶
草地生态系统	草甸	K≥1, 土壤湿润, H=0.3~3m, C≥0.2
	稀疏草地	H=0.03~3m, C=0.04~0.2
湿地生态系统	河流	自然水面, 流动
城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区
	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面, 工矿用地、交通用地
其他	裸地	自然, 松散表面或坚硬表面, 壤质或石质, C<0.04
注: C: 覆盖度/郁闭度; H: 植被高度; K: 湿润指数		

1.3.4 土壤环境

工程建设占地影响区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本工程为水利建设项目，属第二类用地，所对应的风险筛选值见表 1.3-6。

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.1、D.2 规定了土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准，详见表 1.3-7 和表 1.3-8。

表 1.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	铍	900
挥发有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2 二氯乙烯	596
15	反-1,2 二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616

序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值
17	1,2 二氯丙烷	5
18	1,1,1, 2-,四氯乙烷	10
19	1,1,2, 2-,四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并 [a] 蒽	15
39	苯并 [a] 芘	1.5
40	苯并 [b] 荧蒽	15
41	苯并 [k] 荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并 [a,h] 蒽	1.5
44	茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	15
45	萘	70

表 1.3-7 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 1.3-8 土壤酸化、碱化分级标准

PH 值	土壤酸化、碱化强度
PH<3.5	极重度酸化
3.5≤PH<4.0	重度酸化
4.0≤PH<4.5	中度酸化

PH 值	土壤酸化、碱化强度
4.5≤PH<5.5	轻度酸化
5.5≤PH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤PH<9.0	轻度碱化
9.0≤PH<9.5	中度碱化
9.5≤PH<10	重度碱化
PH≥10	极重度碱化

1.3.5 环境空气

(1) 环境质量标准

代尔昆代水库位于山区河段，人烟稀少，无工矿企业及城镇分布，不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，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）中的二级标准，具体见表 1.3-9。

表 1.3-9 环境空气质量标准（摘录） 单位：μg/m³

污染物名称		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	年平均	60	40	70	35
	日平均	150	80	150	75
	小时平均	500	200	-	-

(2) 污染物排放标准

工程仅施工期产生环境空气污染物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，TSP≤1.0mg/Nm³。

1.3.6 声环境

(1) 环境质量标准：代尔昆代水库位于山区，人烟稀少，无工矿企业及城镇，参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。

(2) 污染物排放标准：工程仅施工期产生噪声，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

1.3.7 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年 6 月修改单）中相关要求。

1.4 评价工作等级

1.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于水文要素影响型建设项目。

代尔昆代水库建设的主要任务是灌溉季节用水高峰期为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水；水库调度运行以及供水，不仅会造成库区水温结构变化，还将导致下游河段水量减少与河流水文情势的改变，以及河道沿程水温的变化。以下根据径流、水温等水文要素的影响情况，判定本次地表水环境评价等级，具体为：

设计水平年 2030 年代尔昆代水库建成后，其年供水量为 359.57 万 m^3 ，占坝址断面多年平均天然入库径流量 834 万 m^3 的 43%，以径流取水比指标 $\gamma \geq 30\%$ 判定，地表水环境影响评价工作等级为一级；代尔昆代水库总库容 296.68 万 m^3 ，年均径流量与水库总库容的比值 α 为 2.81，以水温影响指标 $\alpha \leq 10$ 判定，地表水环境影响评价工作等级为一级。

代尔昆代郭勒河为发源于东天山末端喀尔里克山北坡的一条山溪性小河流，主要由季节性融雪水、基岩裂隙水及夏季降雨补给，由于补给源不稳定且补给量小，造成河流径流量较小（年均流量仅 0.26 m^3/s ），加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，导致地表明流逐步下渗，最终完全转为地下水；通常情况下，代尔昆代郭勒河地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程最大，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。洪水期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，地表明流可流过出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上约 6km 河段处，经走访调查及现场实地查勘，水库坝址断面出现地表明流主要集中在 7、8 两月，其余月份地表明流基本退缩至坝址以上 2~3km 河段处。

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为地表水环境评价工作等级。因此，本工程的地表水环境影响评价工作等级应定为一级。

代尔昆代郭勒河现状为地表水资源无利用，亦无水利水电工程分布，河流地表径流处于天然状态。工程影响范围内不涉及饮用水源保护区、重点保护与珍稀水生物栖

息地、重要水生生物自然产卵场、自然保护区等保护目标，并基于前述径流及流程变化特点，本次地表水环境影响评价主要进行代尔昆代水库调蓄及供水引发的水库坝址断面流量变化、生态流量满足程度评价，简要分析库区及下泄水温的变化。

1.4.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本工程属于IV类建设项目。

工程建设及影响区域无集中式地下水供水水源地及水源保护区，无特殊地下水水源保护区等环境敏感目标。两岸山体雄厚基岩裸露，库盆透水性弱，不存在大的永久性渗漏问题，也无浸没问题；水库蓄水对库区两岸地下水位的抬升作用有限，不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题。故地下水环境敏感程度为“不敏感”，据此，确定本工程地下水环境评价工作等级为三级。

1.4.3 生态环境

代尔昆代水库工程位于代尔昆代郭勒河上游河段，工程建设运行将对项目所在区陆生生态、水生生态同时产生影响。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.4 条要求，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

1.4.3.1 陆生生态

本项目占地及影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等自然保护地。经叠图分析，代尔昆代水库工程枢纽及淹没区位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，淹没、占用红线区约 9.35hm²。规划工程占地 0.48km²，小于 20km²。根据本工程涉及生态红线情况，生态环境评价应判定为二级。但由于本项目将修建堤坝，导致坝下河段水文情势明显变化，评价等级应上调 1 级。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，确定本次生态环境评价等级为一级。

1.4.3.2 水生生态

代尔昆代郭勒河是发源于东天山末端喀尔里克山北坡的一条山溪性小河流，主要由季节性融雪水、基岩裂隙水及夏季降雨补给，地表明流流程并不稳定，11 月至次年 4 月无地表明流，7、8 两月地表明流流程较长约 18km，可接近出山口断面，5 月、6 月、9 月、10 月地表明流向上游逐渐缩短，出山口断面每年均流量 0.26m³/s，总体而言代尔昆代郭勒地表明流流程短、流量小、水温低，由现场采样分析可知河流内浮游

植物、浮游动物和底栖动物等水生生物种类和数量稀少，非适宜鱼类生境，两次现场调查、访谈调查、查阅资料均未发现鱼类资源。故代尔昆代水库工程水生生态影响，仅作简单分析。

1.4.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），代尔昆代水库工程属于生态影响型建设项目。依据导则附录 A 项目类别划分标准，作为水利建设项目，本工程库容 296.68 万 m³，属于 III 类建设项目。

工程区域位于山区，土壤含盐量≤2g/kg 且土壤 pH 值 5.5~8.74，依据导则规定（表 1.4-1）综合判断，土壤环境敏感程度为“较敏感”，依据导则工作等级划分规定（表 1.4-2），本次土壤环境评价工作等级确定为三级。

表 1.4-1 生态影响型项目敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

干燥度是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 1.4-2 生态影响型评价工作等级划分表

	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.5 环境空气

工程位于农村地区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。工程区地处山区河段，人烟稀少，无环境空气敏感点分布。

施工期燃油机械运行产生的 NO_x、施工开挖和岩体爆破产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气和扬尘等将对区域环境空气质量产生影响。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中估算模式计算结果，工程施工无组织排放的 TSP、NO_x 最大落地浓度占标率均<1%，且施工期结束后影响消失。工程运行期无环境空气污染物排放。

综上，确定工程环境空气影响评价工作等级为三级。

1.4.6 声环境

代尔昆代水库所处区域声环境质量功能区参照 1 类区，依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJT2.4-2021)，声环境影响评价工作等级应为二级。

由于工程区人烟稀少，无声环境敏感点分布。工程施工期噪声源主要为各类机械车辆施工噪声，施工结束后随即消失；运行期间基本无噪声源，因此，运行期声环境不作评价。故本次评价将声环境评价等级调整为三级。

1.5 评价范围

1.5.1 区域水资源配置评价范围

代尔昆代水库作为代尔昆代郭勒河流域的控制性调蓄工程，工程任务为灌溉季节 4~10 月向淖毛湖区域 10 万居民及 3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水、0.47 万亩公益林灌溉进行补水，设计年供水量 359.57 万 m³，其中 5~9 月向人畜供水 218 万 m³，每月供水 43.6 万 m³；4~9 月向 0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m³。

代尔昆代水库建成后，向淖毛湖地区人畜、公益林供水，将缓解淖毛湖地区水资源供需矛盾，可降低该区域地下水开采量，缓解灌溉季节缺水量。

代尔昆代郭勒河现状无地表资源开发利用，也无水利水电工程建设。设计水平年代尔昆代郭勒河自身仍无农业、工业等社会经济供水要求，在保证河流自身生态水量的前提下，代尔昆代水库向淖毛湖地区供水后，代尔昆代郭勒河自身水资源利用水平升高，河道下泄水量减少。

综上，本次水资源配置评价范围包括：代尔昆代水库供水的淖毛湖地区及代尔昆代郭勒河。

1.5.2 水文情势评价范围

代尔昆代水库建成后，水库调蓄及供水，将改变坝址上游 1.46km 淹没河段以及坝址下游减水河段水文情势；现状条件下，代尔昆代郭勒河地表明流流程较短，基本无法到达出山口断面，基于此，确定本次水文情势评价范围为库尾至出山口间 7.96km 河段。

1.5.3 地表水环境评价范围

工程建成后，河流水质变化主要取决于水文情势及入河污染源变化，根据现场调查及收集资料，代尔昆代郭勒流域无工业、生活等入河点污染源，仅存少量畜牧业面

源污染。工程建成后，水文情势变化可能会引发河流水质变化，因此，地表水水质评价范围同水文情势评价范围。

1.5.4 地下水环境评价范围

根据代尔昆代水库工程影响区域水文地质条件、工程建设对地下水环境的影响特征，确定地下水评价范围包括代尔昆代水库库区周围 500m 范围、导流放水隧洞两侧 200m 范围，以及坝址下游 6.5km 减水河段两侧 500m 范围，下马崖乡周围泉水溢出带。

1.5.5 生态环境评价范围

1.5.5.1 陆生生态

(1) 生态系统结构与功能评价范围

根据工程总体布置方案，考虑生态完整性要求，生态系统结构与功能评价范围确定为：西以代尔昆代水库淹没回水末端为界，东至下马崖水库，南北以代尔昆代郭勒河两侧各 2km 为界，主要包括淹没区、主体工程占地区、工程施工区及下游影响河段区等，评价区面积共计 170.97km²。

(2) 敏感生态问题评价范围

①生态红线评价范围：工程淹没占地区涉及东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，评价区范围内分布生态红线面积 10.75km²。

②现有生态问题评价范围：工程所处区域的现有生态问题为由于过牧造成的山区草场退化问题，现有生态问题评价范围与生态系统结构与功能评价范围一致。

1.5.5.2 水生生态

水生生态简单分析不再设置评价范围。

1.5.6 土壤环境评价范围

工程枢纽及施工占地范围、水库淹没范围及其周边 1km 内。

1.5.7 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程大气环境影响评价工作等级为三级，不需设置评价范围。结合水利工程大气污染以扬尘为主、易于沉降的特点，主要关注各施工工区边界以外 200m、施工运输道路两侧 200m，以及料场、渣场周边 200m 范围内的环境空气影响。

1.5.8 声环境评价范围

由于工程所在河段附近无居民点等敏感点目标，声环境评价范围为施工营地、施工生产区、渣场边界外延伸 200m 范围，涉及施工道路的以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。

1.5.9 移民安置评价范围

本工程建设征地区不涉及人口、房屋、耕（园）地，亦不涉探矿权等专项设施复建、占用废弃羊圈 1 处（占地面积 300m²）及古代石围墓（年代不详）2 处；工程占地区均为天然草地，不涉及生活、生产及专项设施安置，废弃羊圈及古代围墓采用一次性货币补偿的方式进行安置。

1.6 环境保护目标

1.6.1 区域敏感对象

本项目占地及影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等自然保护地。经叠图分析，代尔昆代水库工程枢纽及淹没区位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，淹没、占用红线区约 9.35hm²。

1.6.2 水文情势及地表水环境

保障代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄需求。2024 年取得哈密市生态局审查意见的代尔昆代郭勒河流域综合规划环评提出代尔昆代水库坝址断面每年内水量较枯时段（1~5 月、10~12 月）下泄生态水量不低于该断面多年平均流量的 10%；6 月、9 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，应适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态流量达到多年平均天然流量的 30%。

根据本阶段施工进度安排，水库拟于施工期第三年 10 月 1 日下闸蓄水，P=95% 来水频率，同年 10 月 24 日即可蓄至死水位 1960.0m，至次年 4 月 30 日蓄至 1979.39m，共计 212 天；根据蓄水计划，蓄水期间水库通过导流洞和放水管放水，P=50%、85% 来水频率，按照当月来流量的 10%泄放生态基流，各月下泄流量均少于流域综合规划环评提出的生态水量，95%来水频率未考虑泄放生态水量，因此水库初期需水不能满足流域综合规划环评提出的生态基流下泄要求。

根据工程调度运行，P=50%来水频率，工程坝址断面1月、2月、11月、12月下泄流量占多年平均流量的6.55%~8.18%，不足10%，其余3~11月下泄流量占多年平均流量的30.53%~208.32%，超过30%；P=85%来水频率，工程坝址断面1~5月、10~12月下泄流量占多年平均流量的5.43%~8.7%，不足10%，6月、9月下泄流量占多年平均流量的10.12%，7月、8月下泄流量占多年平均流量的75.96%、25.42%；P=95%来水频率，坝址断面仅7月下泄水量6.64万m³，占该断面多年平均来水量的9.5%；因此，工程运行期下泄生态流量不满足流域综合规划环评提出的生态基流下泄要求。

工程布置的生态放水管设计流量0.068m³/s，占流域多年平均流量的26%，因此工程设计生态放水管规模偏小，流域本阶段设计下泄生态基流不满足流域综合规划环评要求，下阶段需依据规划环评要求优化生态放水管规模和调度运行，以满足流域综合规划环评生态基流泄放要求。

（2）地表水环境

保护代尔昆代水库工程影响河段水质，使其满足流域综合规划环评依据流域使用功能确定的河段水质要求，不因工程实施降低其使用功能。工程所在河段为Ⅱ类水域，各类废污水不得排入河道，须经处理达标后综合利用。

1.6.3 地下水环境

本工程评价范围无特殊地下水资源保护区，地下水保护目标主要是维持区域地下水位，避免因代尔昆代水库建设而对周边和下游影响区地下水水位产生影响。

1.6.4 生态环境

（1）陆生生态

①维持工程影响区域生态系统结构与功能，基本维持评价区景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性；

②严格限定工程建设扰动区域，尽可能减少对区域野生动植物的影响。优化工程布置，尽量避让林草集中分布区，无法避让的按相关规定补偿，并协助林业部门进行补植。加强施工管理和环境保护宣传，建立生态破坏惩罚制度，尽可能减少对区域野生动植物的影响。

（2）水生生态

评价范围内未发现存在水生鱼类等重要珍稀水生生物。

1.6.5 土壤环境

保护工程建设及淹没影响区土壤环境，不因工程建设造成土壤环境质量下降，维持地表植被生长所需的基本条件。

1.6.6 环境空气

工程区及周边无居民点、学校和医院等环境空气和声环境敏感点分布，工程运行期不产生环境空气污染物。保护工程区及周边的环境空气质量，不因工程施工造成施工区周围环境空气质量显著下降，使施工人员生活区域及周围区域达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.6.7 声环境

工程区及周边无居民点、学校和医院等环境空气和声环境敏感点分布，保护施工区声环境质量不因工程施工造成施工区周围声环境质量显著下降，施工期应加强环境管理，对机械运行和施工开挖等产生的噪声进行控制和治理，使施工区声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，施工场界噪声限值要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值。

1.7 评价工作水平年

（1）现状评价水平年

水环境现状评价采用 2024 年河流水质监测资料，生态环境现状评价以 2023 年的遥感解译和 2024 年现场实地调查为背景值，社会经济现状水平年为 2023 年。

（2）预测水平年

工程施工期：评价时段为工程施工全过程；预测水平年为施工高峰年。

工程运行期：评价时段至工程运行并发挥全部效益后，具体为工程设计水平年 2030 年。

表 1.7-1 工程环境保护目标及保护要求表

序号	环境要素	保护目标	位置	保护要求
1	地表水环境	①生态流量； ②工程影响河段水质。	①代尔昆代水库坝址断面； ②代尔昆代水库库区至出山口间河段。	①代尔昆代水库坝址断面每年 1~5 月、10~12 月下泄生态水量不低于该断面多年平均水量的 10%；6 月、9 月下泄生态水量不低于 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态水量不低于 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，应适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到 30%；

序号	环境要素	保护目标	位置	保护要求
				②保护河流水质，使其满足水环境功能区划确定的河段水质要求，不因工程实施降低其使用功能。
2	地下水环境	维持区域地下水位。	代尔昆代水库库区周围 500m 范围、导流放水隧洞两侧 200m 范围，坝址下游 6.5km 减水河段、下马崖乡周围泉水溢出带。	避免因代尔昆代水库建设及引水对库区、洞室沿线、下游河谷、下马崖乡泉水溢出带周边地下水水位产生影响。
3	陆生生态	生态系统功能和结构	评价区面积共计 170.97km ² 。	基本维持工程影响区域自然生态系统的结构和功能，基本维持区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性。
		评价区内陆生动植物	工程淹没、占地区	严格限定工程建设扰动区域，减少建设活动对地表植被的破坏；保护野生动物，加强施工管理和环境保护宣传，尽可能减少对区域保护动植物的影响。
		生态保护红线	工程淹没、占用生态保护红线约 9.35hm ² 。	根据生态保护红线的相关规定，取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续，严格落实生态保护与恢复责任，维护区域主导生态功能。
4	土壤环境	工程建设及淹没影响区土壤环境	工程占地区、水库淹没区。	不因工程建设造成土壤环境质量下降，维持地表植被生长所需的基本条件。
5	环境空气、声环境	工程区及周边无居民点、学校和医院等环境空气、声环境保护目标分布。	/	加强施工期环境管理，对施工期大气污染源、噪声进行控制和治理，不因工程施工造成施工区周围环境空气、声环境质量显著下降。

2. 工程概况

2.1 代尔昆代郭勒流域综合规划概况

2.1.1 代尔昆代郭勒流域综合规划概况

代尔昆代郭勒河流域位于伊吾县境内，地处天山山脉东段，西与伊吾河相接，南面以天山山脊线为界，北部为淖毛湖灌区。

代尔昆代郭勒河发源于东天山末端喀尔里克山北坡，属于山溪性河流；该河由阿腊萨拉和亚喀萨拉两支流汇合形成，河流整体流向自西南向东北，出山后流经广袤的下马崖戈壁，后经下马崖乡后折向北流，最终消失在茫茫戈壁滩。

代尔昆代郭勒河流域总面积 1412km²，河长总计约 142km。根据河流沿线地貌特征等，代尔昆代郭勒河可分为上、中、下游三段，其中出山口以上河段为上游，河长约 18km，流域面积约 86.9km²；代尔昆代水库即位于该河段，水库坝址距下游出山口断面约 6.5km，坝址断面每年均径流量 834 万 m³、年均流量 0.26m³/s；出山口至下游下马崖乡附近铁道线路之间河段为中游河段，河长约 47km，期间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，部分地下潜流以泉的形式在下马崖乡与周边区域山沟潜流相汇后出露并用于下马崖乡农业灌溉；下马崖乡附近铁道线路以下代尔昆代郭勒河河道为下游河段，河长约 77km，该河段亦无支流汇入，同处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄。

代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，同时基岩裂隙水也具有一定补给作用。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流；山区河段水量小，河道水流归槽现象严重，水面宽基本在 1m 左右，水深不超过 10cm；平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

伊吾县地处东疆干旱地区，县域内水资源十分贫乏，且水资源时空分布极不均衡，

然而随着地区经济社会发展尤其是淖毛湖地区矿产资源开发,导致县域经济发展速度较快,随之而来的是经济社会发展需水要求与水资源供需之间的矛盾日益突出。

为保障淖毛湖地区社会经济可持续发展,缓解其水资源供需矛盾;同时考虑到代尔昆代郭勒流域现状地表水未被开发利用,仍处于天然状态,存在开发潜力,为此,2023年伊吾县水管总站组织编制了《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划》,2024年11月1日伊吾县人民政府以伊政发[2024]207号文批准了该规划。

代尔昆代郭勒流域综合规划主要规划内容如下:

2.1.1.1 规划水平年

现状基准年 2020 年;近期水平年 2025 年;远期水平年 2030 年。

本流域现状年为 2020 年,淖毛湖区域供水水源主要为峡沟水库和四道白杨沟水库,四道白杨沟水库为工业供水水库,97%保证率下每年可为淖毛湖工业园区供水 498.7 万 m³。现区域供水对象为:人、畜饮水、农业灌溉、工业用水、公益林及防风林、生态用水等,均由峡沟水库调节供水。

规划年 2030 年,代尔昆代水库总需水量由 0.47 万亩林地灌溉需水量、人畜需水量及生态需水量三部分组成,经各业需水量分析,代尔昆代水库总需水量为:85%保证率需水量为 423.56 万 m³;95%保证率需水量为 394 万 m³。

2.1.1.2 规划范围

规划范围即为代尔昆代郭勒流域范围,涉及河长 142km,流域总面积 1412km²,从行政区划上均属于哈密市伊吾县吐葫芦乡。

2.1.1.3 规划目标

规划水平年流域形成完善的水资源调度和管理体系,水资源得到合理配置和高效利用;流域生态环境逐步改善,生态安全得到基本保障;流域内各河流水质达到水功能区目标,河流生态系统得到进一步保护和改善;流域水利工程基本配套、完善,供水安全、饮水安全、防洪安全得到有效保障,建立较为完善的水利现代化体系;流域统一管理更加完善,综合管理能力和公共服务水平显著提高。突出重点,补齐短板,水利保障能力大幅提升,水资源配置骨干格局基本形成,用水总量满足控制要求,水资源利用效率效益显著提高,区域供水保障程度进一步增强,防洪减灾体系基本完善,自然灾害的应急响应能力显著提升,区域生态用水更加合理,受损生态得到部分修复,水利信息化与行业能力建设取得重要进展,初步建成现代水管理制度体系。

(1) 水资源综合利用目标

代尔昆代郭勒河现状无地表水资源利用。规划水平年 2030 年，拟建设代尔昆代水库，向淖毛湖地区人畜及公益林供水约 359.57 万 m^3 （供水保证率为 95%）。

（2）水资源保护目标

落实最严格水资源管理制度，控制淖毛湖区域用水量控制在“三条红线”用水指标之内。

（3）水生态环境目标

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）附录 A 表 A.1.3，代尔昆代郭勒河河道内生态状态取为一般。

根据哈密市水文水资源勘测局提供水文资料分析结果，代尔昆代郭勒流域汛期仅为 7、8 月 2 个月。

基于以上分析，代尔昆代水库坝址断面生态流量取值为：年内水量较枯时段（非汛期 1~5 月、10~12 月）生态流量为多年平均天然流量的 10%；非汛期 6 月、9 月，生态流量为多年平均天然流量的 19%；年内水量较丰时段（汛期 7 月、8 月）生态流量为多年平均天然流量的 30%。代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m^3 ，多年平均天然流量为 $0.265\text{m}^3/\text{s}$ ，则生态流量非汛期（1~5 月、10~12 月）为 $0.0265\text{m}^3/\text{s}$ ，6 月、9 月为 $0.0503\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期（7~8 月）为 $0.0794\text{m}^3/\text{s}$ ，共计下泄生态水量 124.13 万 m^3 。

（4）防洪目标

规划采用非工程措施的系统治理对策，建立和完善洪水预警预报系统及防洪减灾保障机制，加强洪水风险管理。

（5）流域综合管理目标

以支撑可持续发展水利为目标，以信息技术应用为手段，以建设水利信息采集、传输网络为基础，以水利业务应用开发为核心，以建设管理、运行维护和人才培养为保障，构建水利信息化综合体系。以满足流域经济社会发展需求和提高人民生活质量为出发点，以实现人与自然和谐为核心理念，深化水利各项改革，不断提高水资源利用效率和效益，以水资源的可持续利用保障流域经济社会可持续发展。以水利信息化建设为抓手，以水利改革为契机，按照权威、统一、高效的流域管理体制要求，健全流域管理与区域管理相结合的管理体制，进一步明确各部门的职能，明确流域管理和

区域管理的权责划分。

2.1.2.4 总体布局

伊吾县代尔昆代郭勒河流域规划总体布局如下：

重大水工程规划布局：修建代尔昆代水库工程，对水资源进行配置和综合利用；代尔昆代水库是为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水的小（1）型山区拦河水库，规划设计总库容 296.68 万 m^3 ；代尔昆代水库建成后，利用水库与伊吾河峡沟水库的联调，向淖毛湖区域补水，用来调节淖毛湖区域灌溉季节（5~9 月）的用水矛盾。

城乡供水规划布局：以代尔昆代水库为水源，后期通过修建管道供水至伊吾河淖毛湖渠首，后经现有供水系统向淖毛湖区域供水。

2.1.2.5 主要规划内容

代尔昆代郭勒河流域现状无地表水资源利用，也无城镇等重大防洪目标，规划远期水平年 2030 年流域自身开发水平仍将维持现状。对此，虽然伊吾县代尔昆代郭勒河流域综合规划提出了防洪规划、水资源规划、节约用水规划、城乡供水规划、水资源保护规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划、重大水工程规划等专项规划，但上述规划大多以非工程性措施为主，而流域规划报告主要规划内容及唯一工程措施即为代尔昆代水库工程，亦是流域综合规划推荐近期水平年 2025 年建设项目。

综上分析，本次规划主要内容主要介绍规划阶段代尔昆代水库工程建设方案：

（1）建设任务、供水范围

规划代尔昆代水库是一座为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水为主的山区水库。

与伊吾县伊吾河已建峡沟水库的联调，保障伊吾县淖毛湖地区 5~9 月的 10 万居民及 3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水 218 万 m^3 、0.47 万亩公益林的灌溉用水 141.57 万 m^3 ，合计 359.57 万 m^3 。

（2）建设规模

水库总库容 296.68 万 m^3 ，正常蓄水位 1981.85m，95%保证率下年供水量 359.57 万 m^3 。按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定工程规模为小（1）型，工程等别为IV等。

（3）建筑物组成

工程主要建筑物包括挡水建筑物、泄水建筑物和导流放水建筑物。挡水建筑物为

碾压混凝土重力坝，最大坝高 63.93m，属中坝。代尔昆代水库为拦河水库，水库枢纽主要由挡水建筑物、泄水建筑物和导流、放水建筑物等组成。挡水建筑物主要是碾压混凝土重力坝，大坝由河床溢流坝段以及左、右岸非溢流坝段组成；放水建筑物主要为导流放水管隧洞，根据地形条件，导流放水管隧洞布置于左坝肩。

（4）实施进度

为增加流域调蓄能力，实现水资源更加合理分配，作为流域规划的重大水资源调蓄工程，代尔昆代水库规划建设实施年度 2024~2026 年。

2.1.2 代尔昆代郭勒流域综合规划环评概况

2024 年 6 月伊吾县水管总站组织编制了《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书》，2024 年 9 月哈密市生态环境局以哈市环审[2024]1 号文出具了审查意见。

（1）流域综合规划环评主要结论

①流域概况

代尔昆代郭勒流域地处东天山末端，南高北低，最高峰海拔 3801m，流域平均高程 2728m，流域气候干燥，无永久冰川分布，年均降水量 97.7mm，是一条季节性山溪河流，目前尚未进行水资源开发利用，亦无大规模土地资源开发。

流域南部中高山区山势峻峭，多梳状的纵深沟谷，该区降水相对丰富，但植被立地条件差，沟底缓坡发育栗钙土和草甸土，稀疏生长少量林草植被，植被盖度 20%~60%左右，河槽内受洪水冲蚀影响，植物零星生长；中低山区和山前戈壁区上部降水稀少，地表植被更为稀疏，植被盖度 5%~20%；下马崖乡泉水溢出带附近，植被盖度相对高，可达 70%；下马崖乡下游，降水更为稀少，河谷几乎无地表明流，砾石覆盖层较厚，植物零星生长，无集中连片河谷林草发育。

代尔昆代郭勒河为季节性河流，无长流水，据现场调查、查阅资料及访谈调查，该流域无鱼类资源。

②主要环境影响

A.水文水资源变化

代尔昆代郭勒流域综合规划实施后，远期水平年 2030 年，将向淖毛湖区域供水 359.57 万 m³，其中用于人畜饮水供水量 218 万 m³，用于 0.47 万亩公益林灌溉供水量 141.57 万 m³。将使代尔昆代郭勒河水资源利用率由现状未开发利用提升至 43.11%，下泄河道水量相应减少。

流域水资源调蓄工程代尔昆代水库建成运行后，坝址断面各月下泄河道流量均明显减小，水库在 10 月～次年 3 月蓄水，坝址处仅下泄生态流量；4～9 月水库放水满足供水区灌溉人畜生活及公益林用水，坝址断面主要下泄生态流量。年内水量较枯时段（1～5 月、10～12 月）下泄河道生态流量不低于多年平均来流量的 10%；6 月、9 月下泄生态流量不低于多年平均来流量的 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均来流量的 30%。

B.生态流量满足程度分析

代尔昆代水库建成后，其坝址断面生态流量保证率为 85%，坝址处年下泄生态水量 124.13 万 m^3 ，满足哈密市生态环境局《关于对〈关于征求伊吾县代尔昆代郭勒河生态基流相关事宜意见建议的函〉的复函》要求。

C.水环境变化

规划代尔昆代水库工程建成运行后，受上游坝前水库的拦蓄影响，漂浮物将会被拦截、泥沙将会大量沉积，对下游河道河水水质和引水渠道引用水质将起到一定的改善作用。

代尔昆代水库为水温分层型水库，水温变化主要影响对象为水库供水对象，工程建设任务为人畜饮水和公益林灌溉，水温变化不会对其产生明显不利影响。

D.对地下水环境影响

水库蓄水不会导致水库周围山谷地下水水位显著抬升，水文变化不会对下游河谷区地下水水位造成大的影响。

水库工程实施后， $P=85\%$ 来水频率，将使下马崖乡一带地下水总补给量减少 264.87 万 m^3/a ，补给减少量远小于下马崖乡一带地下水开采潜力 865 万 m^3/a ，现状该区并未地下水开采利用，说明规划水库工程实施对下马崖乡一带地下水的影响有限。

E.对流域陆生生态影响

规划实施不会造成流域天然植被物种种数变化，对其资源量影响程度有限，亦不会对流域所处功能区生态服务功能产生明显不利影响。

规划控制性水库工程位于流域下游，以荒漠植被为主，对中上游区域的水源涵养功能影响有限，流域工程建设、水资源开发对新疆哈密东天山生态功能自然保护区、东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区的水源涵养功能不会产生大的负面影响。

F.对流域水生生态影响

规划水库实施后，河流水文情势变化对水生生物及其资源量影响不大，总体上，规划水库实施后流域水生生物资源仍将维持原来水平，规划的实施对水生生态环境影响较小。

G.生态风险评价

规划实施过程中，非保灌区因供水条件变化，弃耕撂荒引起的土地荒漠化或沙化问题。

规划实施后若未按照规划保灌面积控制灌溉用水，或节水措施部分未实现等，存在多引水且不按照要求下泄生态流量（水量）风险，将对代尔昆代郭勒流域中、下游干流生态环境产生不利影响。

③生态保护目标可达性结论

A.水资源与水文情势评价指标变化分析

规划年通过严格控制开采量，发展农业高效节水等措施，流域供水范围需水量由现状 4706.91 万 m^3 减少至规划年的 3255.77 万 m^3 ，流域综合规划实施后，规划代尔昆代水库工程，向淖毛湖灌区增加地表水供给量 359.57 万 m^3 ，将使淖毛湖灌区地表水供水量增加为 3901.56 万 m^3 ，同时地下水供水量减为 572.92 万 m^3 ，分别较 2030 年淖毛湖灌区地表水、地下水用水控制指标值低 920.94 万 m^3 、9.38 万 m^3 ，符合伊吾县淖毛湖灌区用水总量控制指标要求。

综合上述分析，在规划投资有保障的基础上，规划提出的各项节水措施、控制性和调蓄性工程均落实、监督管理要求均满足的前提下，规划实施后，水源开发利用均符合最严格水资源管理制度要求，农田灌溉水利用系数可达到 0.65 的控制指标要求；万元工业增加值用水定额由现状的 42.54 m^3 /万元降至 30 m^3 /万元，实现工业节水。规划实施可保障流域水资源可持续利用。

B.水环境保护目标可达性

代尔昆代郭勒流域上游没有任何工业开发活动，仅在代尔昆代郭勒流域中下部有人畜活动，主要污染源类型为水土流失和少量牧业污染。规划实施不会对河流水环境产生明显不利影响，流域水质达标率为 100%，水质目标可以实现。

C.生态保护目标可达性

规划工程占用范围不及流域荒漠草地植被总面积的 1%，因此不会对其种类产生较大的影响，亦不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。在落实相关规划调整建议并采取植被恢复等环保措施后，代尔昆代郭勒流域的生态环境目标基本可达。

规划代尔昆代水库坝址处河段无鱼类资源，河段内无水生重要生物。规划实施对水生生物不会产生影响。

④优化调整建议及保护对策措施

A.优化调整建议

流域综合规划环评针对城乡供水规划、灌区规划、水土保持规划、节约用水规划、坝址选址、生态红线、生态基流量提出的优化调整建议见表 2.1-1。

表 2.1-1 代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响评价优化调整建议汇总表

专项规划	优化调整建议
城乡供水规划	地表水水源供水工程建成后，其引水量及引水过程，须满足规划提出的水资源配置方案要求及最严格水资源管理规定“三条红线”指标要求，避免超引水。
	地下水水源工程，开采量应严格控制在区域地下水可开采量范围内，避免超采引发相关地下水问题。
	随着供水工程建设以及城乡规模发展，各城区供水量将有所增加，由此，各城乡污水排放量也将相应增加，建议应在各城乡配套新建或改建现有污水处理厂，提高污水处理能力，同时，合理规划污水出路，避免对河流水质产生影响。
灌区规划	所有渠首改建后，其引水量及引水过程，须满足规划提出的水资源配置方案要求及最严格水资源管理规定“三条红线”指标要求，避免超引水，避免因渠首改建后增引水造成供水灌区灌溉面积增加。
	a 规划代尔昆代水库坝址断面引水口断面应确保生态流量下泄。 b 代尔昆代水库供水灌区引水量及引水过程，须满足规划提出的水资源配置方案要求及最严格水资源管理规定“三条红线”指标要求，避免超引水，避免因水库建成后增引水造成供水灌区灌溉面积增加。
	a 优化供水管道工程设计，减少占地面积，降低工程占地对灌区土地利用、陆生生态的影响。 b 下阶段应优化输水工程设计，减少占地面积，降低工程占地对灌区土地利用、陆生生态的影响。采用对野生动物友好的管道、隧道或其它封闭形式输水，以减免阻隔影响。 c 加强施工期环境管理，降低施工活动对周边环境的影响。
水土保持规划	针对水土保持规划提出的人工种草等，应与灌区大农业结构调整相结合，避免因种植人工草场而增大灌溉面积，同时，公益林及人工草地灌溉用水，应符合流域规划拟定的水资源配置方案，满足最严格水资源管理规定“三条红线”指标要求，杜绝超引水现象。
节约用水规划	提高淖毛湖镇生活污水收集率，对淖毛湖镇污水处理厂处理工艺提标改造，提高污水处理后的再生水利用率，使达标尾水有效回用，降低再生水资源浪费。规划水平年 2030 年完成对淖毛湖工业园区废污水处理厂和中水厂及配套设施建设。
	规划应提出具体的节水工程措施，如细化农业田间节水工程措施、节水工程自动化具体要求及相应工程的建设时序。
坝址选址	坝址选址应充分考虑土石方平衡，减少土石方数量，做好土地复垦、弃方造地和恢复植被设计。加强对本规划实施的适用性、环境保护等方面综合设计。规划选址应贯彻落实水土保持法规，并采取相应的技术手段。
生态红线	在后续开发利用过程中，对于占用红线区工程，必须严格遵循生态保护红线的要求。
生态基流量	建立生态基流量监测体系、制定合理的用水计划、推广节水技术
	在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，应适当减少代尔昆代水库对淖毛湖区域调水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%。

B.主要环境保护对策措施

a.水文水资源保护对策措施

加强水资源管理，建立健全水资源管理机构和制度，实施水资源集中统一调度。强化节水型社会建设，积极推广节水措施。

b.水环境保护对策措施

代尔昆代郭勒水库承担饮用水供水任务，流域综合规划实施后，将代尔昆代郭勒水库及以上区域划为饮用水水源保护区，严格按照国家及地方的相关的饮用水水源保护区的法律、法规、条例执行，以保障用水水质。

加强水资源、水环境管理，禁止向水体排放污水或其它污染物，做好上游水源涵养。

c.地下水环境保护对策措施

严格按照“三条红线”管理水资源利用要求，在合理开发利用地下水资源的基础上，减少地下水资源的过度开采，尤其是禁止开采流域深层地下水。开展节水工作，提高地下水用水效率和节水潜力，把节水工程建设，纳入当地节水规划中。在下马崖乡一带上、中、下游分别设置地下水水位动态观测井 1 眼，用于下马崖乡地下水水位、水质同步监测。

d.生态保护对策措施

规划实施期间需科学选址，合理布置，一地多能，综合利用，尽可能少占或者不占用陆生植物集中分布的区域，加强管理及时恢复占地地区植被，根据实际情况预留动物通道。

落实生态基流泄放措施，开展生态流量在线监测，加强水资源有效统一的管理，严格限定灌区的引水量，并通过水资源优化调配限额控制地下水开采量，有效维持地下水位以涵养荒漠植被生长，从而有效改善区域生态环境。规划水平年代尔昆代郭勒河道 85%保证率下，河道天然来水量 507 万 m^3 ，可供水量 382.87 万 m^3 ，可人工控制用于下泄的生态环境水量为 124.13 万 m^3 。

保护下马崖一带植被，合理调控水资源，确保生态流量的稳定下泄，以维护流域生态系统的健康与稳定。

e.风险防范对策

代尔昆代郭勒流域内相关管理机构应针对各自管辖范围内非保灌区域，因地制宜的制定防范土地荒漠化或沙化工作方案，并落实责任主体、强化监督管理，必要时进行封育、封禁以及丰水期适量补水，促进其自然植被恢复。

加强流域的水资源管理、加强节水农业灌溉管理、制定严格的节水政策、加强水

资源监测、改善灌溉设施、严格落实流域水资源的分配方案。引导农户科学种植，减少弃耕撂荒现象的发生。

（2）流域综合规划环评主要审查意见

一、《规划》应按《报告书》的建议，特别以下方面进行补充和优化调整。

（一）水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的10%。

（二）建议提高淖毛湖镇生活污水收集率，对淖毛湖镇污水处理厂处理工艺提标改造，使达标尾水有效回用，提高污水处理后的再生水利用率。规划水平年2030年完成对淖毛湖工业园区废污水处理厂和中水厂及配套设施建设。

（三）优化输水工程设计，减少占地面积，降低工程占地对土地利用、陆生生态的影响。采用对野生动物友好的管道、隧道或其它封闭形式输水，以减免阻隔影响。

（四）进一步优化水库工程设计方案，通过下移坝址或下调蓄水位等方式避让红线区，避免占用和影响红线区天然植被，无法避让时应根据生态保护红线的相关管理规定，取得主管部门的同意后，依法理征占地等相关手续，严格落实生态保护与恢复责任。

（五）本次规划环评参照自治区“三线一单”成果，以及流域涉及的国家、自治区主体功能区划、各类生态功能区划、环境质量功能区划对流域空间管控、环境质量的相关要求，梳理出了流域开发的“三线一单”约束性要求。流域后续开发活动应按照“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和产业准入清单”约束要求，强化空间管制，具体是：规划水库工程选址、输水工程选线应符合生态保护红线保护要求，要依法优先避让各类环境敏感区；资源开发利用上不得突破资源利用上线，并确保不突破区域环境质量底线。

（六）规划方案的实施，不可避免将对区域自然植被、景观、水生生态造成不利影响。对于规划水库工程，应在单项工程阶段，随着设计深度的增加，进一步优化设计，合理选址选线，减少施工占地，减少占地对林草植被的影响，尽量避开植被覆盖度较高的区域，尽可能选择对区域环境和景观影响小的方案，保护区域生态环境及景观。

（七）按《报告书》要求，落实对规划环境保护目标可达性、生态保护红线、生态保护与恢复等优化调整要求。

二、在规划实施应重点做好以下工作：

(一) 严格保护生态空间，优化规划布局。加强与“三线一单”分区管控等有关要求的衔接，确保符合相关管控和保护要求，实现流域综合规划与生态环境保护、人居环境安全相协调。进一步优化规划工程布局，重点关注涉及生态保护红线的工程，需按照生态红线管理规定，坚持“避让”优先原则，后期做好与国土空间规划有效衔接。避免国民经济用水超引，确保流域生态用水得到保障。

(二) 严格限制流域开发强度，优化开发方案，严格控制水资源开发强度，确保用水总量控制、用水效率控制、水功能区水质达标率三项控制指标达到“三条红线”要求。将灌区节水作为流域新增用水指标的前提，保障各断面生态流量要求，避免对流域生态环境产生不良影响。水资源开发利用应确保生态保护目标的生态需水量与径流过程要求，落实生态流量监控、生态流量泄放等保障措施。开展常态化生态及水量、水质监测。

(三) 强化流域水环境综合整治，切实改善流域水环境质量，确保饮用水水源保护区水质达标，保障饮用水安全。

(四) 全面推进河长制管理，加强流域综合管理，健全长效机制。建立健全水文、水环境、生态流量、水陆生生态等监测体系，根据跟踪监测情况，落实和完善生态环境保护对策措施。

2.2 工程建设必要性

(1) 是开发利用区域地表水、优化配置区域水资源，解决淖毛湖区域供用水矛盾的需要。

自治区党委书记马兴瑞 2022 年 8 月在伊吾县调研时指出：伊吾县的地表水开发利用不足，蓄水能力不足。伊吾县水资源十分贫乏，属资源性缺水地区。由于地处亚欧大陆腹地，气候干旱，水资源受季节因素影响，时空分布极不均衡，导致生活、生产和生态用水争水的矛盾长期存在。

淖毛湖是伊吾县经济发展的重点区域，具有丰富和独特的煤炭、光热、旅游资源，同时淖毛湖也是闻名遐迩的晚熟哈密瓜生产基地和旅游胜地。随着地区经济社会快速发展，对水资源的需求逐年攀增，用水矛盾突出，地表水资源紧缺。

代尔昆代郭勒河流域现状地表水资源基本处于天然状态，具有一定开发潜力。代尔昆代水库建成后，通过合理开发利用代尔昆代郭勒河流域地表水，可解决淖毛湖区域供用水矛盾。

(2) 是实行最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标的有力措施。

近年来,随着伊吾县尤其是淖毛湖区域的经济不断发展,人口不断增加,尤其是旅游季节和哈密瓜成熟采摘季节,流动人口达到3万人,致使生活用水量增加;灌溉季节5~9月淖毛湖区域各业争水严重,季节性供需矛盾日益突出,致使农业和公益林不得不抽取地下水灌溉,导致地下水超出最严格水资源管理制度“三条红线”用水总量指标。

代尔昆代水库工程建成后,通过与伊吾县伊吾河峡沟水库联调,可向淖毛湖区域人、畜饮水和公益林灌溉补水,以减少区域地下水开采量,使淖毛湖区域地下水用水量控制在“三条红线”用水指标之内。

(3) 是促进乡村振兴、发展特色产业的需要。

伊吾县是全疆21个牧业县之一,近年来按照“稳粮、扩经、增草”的农业发展思路,在确保全县粮食面积稳定、产量持续稳步增长的基础上,以有机农业为主攻方向,种植业以哈密瓜、沙棘、苹果、野山杏种植为主;畜牧业以肉羊、肉牛、奶驼、奶驴养殖为主。

作为哈密市发展特色农业,“名、优、特”产品的基地,淖毛湖镇的特色农业发展严重地受着水资源的制约,水已成为淖毛湖镇人民的生命之源。

代尔昆代水库工程建设,与峡沟水库联调向淖毛湖区域补水,有助于乡村振兴和特色农业的发展,将当地的资源优势转化为经济优势,为当地经济注入新活力,对促进地区经济社会发展、提高人民生活水平和社会稳定都有重要的意义。

2.3 工程概况

2.3.1 工程地理位置

代尔昆代水库位于哈密市伊吾县吐葫芦乡境内,距哈密市207km,距伊吾县城约25km。水库坝址位于代尔昆代郭勒沟出山口以上约6.5km处,地理坐标为东经94°47'24",北纬43°07'40"。工程地理位置见附图。

2.3.2 工程任务

代尔昆代水库工程建设任务是与伊吾县伊吾河已建峡沟水库联调,在灌溉季节(5~9月)用水高峰期向淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水,调节淖毛湖区域灌溉季节的用水矛盾,保障人、畜饮水安全。

代尔昆代水库供水对象包括伊吾县淖毛湖镇的 10 万居民及 3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水，淖毛湖镇 0.47 万亩公益林的灌溉用水，设计水平年 2030 年，代尔昆代水库 95%保证率供水量合计 359.57 万 m³，其中生活供水量 218 万 m³、灌溉供水量 141.57 万 m³。

2.3.3 设计水平年及供水保证率

现状水平年为 2020 年，设计水平年为 2030 年。

人、畜饮水设计供水保证率为 95%。0.47 万亩公益林灌溉方式为滴灌，故灌溉设计保证率为 P=85%。

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

2.3.4 水资源配置

2.3.4.1 社会经济用水需求

根据设计水平年 2030 年淖毛湖区域水资源供需分析结果，淖毛湖区域需代尔昆代水库补水 359.57 万 m³，其中 5~9 月向人畜供水 218 万 m³，每月供水 43.6 万 m³；4~9 月向 0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m³。

表 2.3-1 代尔昆代水库需水过程线 单位：万 m³

名称	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
公益林需水量	8.85	17.70	26.54	35.39	26.54	17.70	8.85	141.57
人畜需水量		43.60	43.60	43.60	43.60	43.60		218.00
合计	8.85	61.30	70.14	78.99	70.14	61.30	8.85	359.57

2.3.4.2 生态用水需求

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）附录 A 表 A.1.3，代尔昆代郭勒河河道内生态状态取为一般。

基于以上分析，代尔昆代水库坝址断面生态流量取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m³，则生态水量为 83.44 万 m³。

代尔昆代水库坝址下泄生态水量及过程见表 2.3-2。

表 2.3-2 代尔昆代水库坝址生态水量及流量下泄过程

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	合计
多年平均 年径流量 (万 m ³)	45.6	44.2	42.9	36.6	29.8	68.2	156	177	68.2	60.6	55.1	50.2	834.4
分配比例 (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
基本生态水量 (万 m ³)	4.56	4.42	4.29	3.66	2.98	6.82	15.6	17.7	6.82	6.06	5.51	5.02	83.44
生态流量 (m ³ /s)	0.017	0.018	0.016	0.014	0.011	0.026	0.058	0.066	0.026	0.023	0.021	0.019	0.026

2.3.5 工程项目组成

代尔昆代水库建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、移民安置工程部分组成。工程项目组成见表 2.3-3。

表 2.3-3 代尔昆代水库工程项目组成表

工程项目	工程组成	
主体工程	挡水建筑物	采用碾压砼重力坝，坝顶高程 1984.3m，最大坝高 63.93m，坝顶长度 195m，坝顶宽度 6m。
	泄水建筑物	溢流坝段布置于碾压砼重力坝中部，为 6#坝段，坝段长 25m(0+092-0+117)。溢流堰采用 WES 堰形式。起调水位为正常蓄水位 1981.85m。
	导流建筑物	导流放水隧洞布置在坝体左岸山体内部。一洞多用兼有导流、放水、冲砂、放空作用。隧洞全长 330m，由进口段、闸井段、洞身段、出口消能防冲段组成。洞身段采用城门洞型，为无压隧洞。进口底板高程 1951m。出口消能段采用挑流扩散式消能。
	放水建筑物	水库放水管设计流量为 0.48m ³ /s，取水口位置布置在导流隧洞竖井迎水面，进口底高程为 1958.0m，放水管采用 DN600 镀锌钢管，布置在导流隧洞底板以下，放水管出隧洞后沿隧洞左侧布置，于放水管末端布置放水管控制阀井。
施工辅助工程	施工导流	围堰挡水，坝体挡水，导流洞导流。
	施工企业	1 处砂石料加工厂、2 套混凝土拌和系统、1 个综合加工厂。
公用工程	水、电、气系统	7 处供水站采用就近取水原则，水源取自河沟河水，供水总规模 345m ³ /h；5 处施工供风系统，总规模 160m ³ /min；由伊下线 35KV 输电线路 T 接线，由新建 16km 输电线路接入工程区，新建 1 座 35kv 变电站将 10kV 电压降到 380V 后供电，另自备 2 台 100KW 发电机作为备用电源。
储运工程	渣、料场	工程共设置弃渣场 2 处、料场 3 处（包括中坝址开挖料场 C1、下游河床料场 C2 和外购砼骨料场 C3）。
	施工交通	修建 1 条进场道路，长 7km；并布置 9 条场内施工道路，总长约 5.6km，其中新建永久道路规划总长约 1.5km，新建临时道路 4.1km；施工交通桥 3 座。
	其它	油库 1 座、炸药库 1 座。
办公及生活设施	施工营地	施工生活管理区 1 处，位于坝址下游 1km 左岸 III 级阶地，占地面积 1.2hm ² 。
移民安置	移民安置	工程区内无居民居住，无需进行生产生活安置；工程总占地 46.13hm ² ，占地补偿投资为 574.15 万元。

2.3.6 工程等别和设计安全标准

2.3.6.1 工程等别

代尔昆代水库正常蓄水位 1981.85m，死水位 1960m，总库容 296.68 万 m³，正常蓄水位对应库容 192.24 万 m³，死库容 25.43 万 m³，95%保证率下年供水量 359.57 万

m³。按照《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017),确定工程规模为小(1)型,工程等别为IV等。

各主要建筑物级别确定如下:挡水建筑物(拦河坝各坝段)、泄水建筑物(溢流坝段)和导流放水建筑物(导流放水隧洞)等主要建筑物为4级;进库路、左岸上坝路等次要建筑物为5级;临时建筑物为5级。

2.3.6.2 设计标准

(1) 洪水标准

碾压砼重力坝设计洪水标准为50年一遇,洪峰流量为95.1m³/s;校核洪水标准为500年一遇,洪峰流量为282m³/s。

土石坝设计洪水标准为50年一遇,洪峰流量为95.1m³/s;校核洪水标准为1000年一遇,洪峰流量为347m³/s。

永久泄水建筑物消能防冲洪水标准为20年一遇,洪峰流量为44.2m³/s。施工导流洪水标准为10年一遇,洪峰流量为21.3m³/s。

坝体施工期临时度汛洪水标准为20年一遇,洪峰流量为44.2m³/s。

(2) 地震设防烈度

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),库坝区地震动峰值加速度为0.15g,对应场地地震基本烈度为VII度。

2.3.7 工程总体布置及主要建筑物

2.3.7.1 工程总体布置

代尔昆代水库主要建筑物由挡水建筑物、泄水建筑物、导流及放水建筑物等组成。挡水建筑物碾压砼重力坝由河床溢流坝段以及左、右岸非溢流坝段组成;放水建筑物主要为导流放水隧洞,布置于左坝肩。枢纽总平面布置见附图。

2.3.7.2 主要建筑物

(1) 挡水建筑物

挡水建筑物采用碾压砼重力坝,坝顶高程1984.30m,最大坝高63.93m;坝顶长度195m,其中溢流坝段长25m、左岸非溢流坝段长92m,右岸非溢流坝段长78m;坝顶宽度6.0m。防浪墙顶高程1985.30m,下游侧设防撞墙。溢流坝段顶设交通桥与两岸坝段连通,交通桥与坝顶同高程为1984.30m,宽3.0m。

大坝共分10个坝段,左岸非溢流坝5个坝段;河床溢流坝段为6#坝段,桩号0+092~0+117;右岸非溢流坝分4个坝段;坝段最大间距25.0m,最小16.0m。

(2) 导流建筑物

导流放水隧洞布置在坝体左岸山体内。一洞多用兼有导流、放水、冲砂、放空作用。隧洞全长 330m，由进口段(D0+000-D0+008)、闸井段(D0+008-D0+018)、洞身段(D0+018-D0+295.5)、出口消能防冲段(D0+295.5-D0+330)组成。洞身段设计底坡 1:50，采用圆拱直墙型（城门洞型），为无压隧洞。

进口段采用八字墙式进水口，现浇钢筋砼结构，首段进水口宽 7m，末端进水口宽 2m，底板高程 1951m。采用 C20 砼喷护。

闸井宽 8.8m，长 10m，闸井进口底板高程为 1951m，底板厚度为 2m。闸井内设平板检修和工作弧形闸门各一扇，在闸井侧面设置放水阀室。平板检修闸门孔口尺寸为 2×2m，采用卷扬式启闭机启闭；工作弧形闸门孔口尺寸为 1.5×2m，采用集成式启闭机启闭；在闸井壁淤积水位处 1958.0m 设置放水管进水口，放水管出口与隧洞结合，出口高程为 1944.34m，放水管为 φ600 镀锌钢管。

隧洞为无压洞，进口底板高程为 1951m，出口底板高程为 1939.5m。洞身横断面形状采用城门洞型，洞净宽 2m，直墙高 2.2m，洞底至拱顶净高 2.78m。

出口消能段采用挑流扩散式消能，挑射角 20 度，挑流鼻坎长 5m，宽度由 2m 渐变到 3m。

(3) 泄水建筑物

溢流坝段布置于碾压砼重力坝中部，为 6#坝段，坝段长 25m (0+092-0+117)。溢流堰采用 WES 堰形式，堰宽 20m。起调水位为正常蓄水位 1981.85m。设计洪水标准为 50 年一遇洪水，洪峰流量为 95.1m³/s，相应下泄流量为 60.87m³/s，设计洪水位 1983.18m；校核洪水标准为 500 年一遇洪水，洪峰流量为 282m³/s，相应下泄流量为 148.59m³/s，校核洪水为 1984.12m；消能防冲设计洪水标准为 20 年一遇洪水，洪峰流量为 44.2m³/s，相应下泄流量为 33.22m³/s。

溢流坝段由曲线段、台阶式溢流坝面、消能段组成。消能方式采用台阶式溢洪道加底流消能的方式，台阶总长 25.95m，纵坡 1: 0.75，台阶尺寸（高×宽）1m×0.75m，导流墙高 3m，宽 1m，采用 C35 钢筋混凝土边墙。

消能采用低流消能方式，消力池净宽 21m，池长 6m，尾坎高 0.5m，尾坎顶高程为 1945.58m。在挑坎末端设长 6m、宽 21m 的护坦，护坦段采用厚 1.0m 的 C35 混凝土衬砌，末端齿墙深度 3m。

(4) 放水建筑物

本工程水库供水对象淖毛湖区域人畜饮水及公益林灌溉用水，经计算，水库放水管设计流量为 $0.48\text{m}^3/\text{s}$ ，取水口位置布置在导流隧洞竖井迎水面，进口底高程为 1958.0m ，放水管采用 DN600 镀锌钢管，壁厚 12mm ，钢管全长 345m ，放水钢管在隧洞洞身段布置在隧洞底板以下，放水管出隧洞后沿隧洞左侧布置，于放水管末端布置放水管控制阀井，阀井采用钢筋混凝土结构，钢筋混凝土标号 C35F250，阀井内径尺寸为 $6.7\text{m}\times 4.3\text{m}$ ，阀井壁厚 0.4m ，阀井内布置 DN200 的生态放水管（设计流量 0.068 ），DN600 的下游人畜饮水及灌溉供水管（设计流量 0.41 ），为方便运行管理，阀井内设 DN600 偏心半球阀、调流调压阀，Y 型过滤器及 DN200 手动蝶阀，阀井上修建阀井房。

2.4 工程施工

2.4.1 施工交通条件

2.4.1.1 对外交通

（1）对外交通

工程施工期对外交通运输以公路运输为主，代尔昆代水库地处伊吾县吐葫芦乡大白杨沟村境内，距伊吾县城 25km ，距哈密市伊州区城区 205km 。目前哈密市至伊吾县城有 303 省道、302 伊口线相通，G7 高速从伊吾县城南侧、代尔昆代水库北侧通过。伊吾至淖毛湖公路从水库北部经过，伊吾县城至水库所在村大白杨沟村有柏油路相连。对外路况较好，满足通行要求。

（2）进场交通

现有大白杨沟村村道 8.3km 处可通往代尔昆代岔口，从岔口至代尔昆代沟口有 7km 简易道路可通行。由于施工期重型机械进场有困难，因此需修建进场 L0 永久进库道路 7km ，新建道路等级为四级公路，路基宽 4.5m ，行车道宽度 3.5m ，沥青混凝土路面。路面结构为 4cm 中粒式沥青混凝土面层+碎石下封层+ 20cm 级配砾石底基层+ 20cm 天然砂砾石基层。

外来物资和器材均可通过以上公路运至工程区，对外交通较为方便。

2.4.1.2 场内交通

（1）施工交通道路

本工程场内交通主要为天然建筑材料的运输以及土石方填筑、土石方开挖出渣、混凝土浇筑等运输。天然建筑材料部分（混凝土粗细骨料从伊吾县东郊砂石料场购买、

石灰粗细骨料从哈密水泥厂购买)外购,部分从料场开采,采用公路运输至各用料点。

本工程场内交通采用公路运输,以便利施工、避免干扰、一路多用为原则,使场内物料方便、快捷的运达指定地点。工程场内共布置施工道路9条,总长5.6km,分别衔接坝体区、各施工区和临时生产生活区、弃渣场、下游料场。场内施工道路特征见表2.4-1。

表 2.4-1 场内施工道路布置特征表

序号	道路编号	起止位置	路面宽 (m)	道路长 (km)	路面性质	道路性质		地表植被	主要运输任务
1	L0	进场道路末端~至大坝左岸导流洞闸井	4.5	1.5	沥青路面	新建	永久道路	荒漠草地	主要为坝体1952m高程以上砼运输,工程建成后为永久上坝道路。
2	L1	进场道路~溢流坝	6	1.2	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	施工期上游围堰、导流洞进口施工、经场材料运输的主要临时道路。
3	L3	4号供水站~L1	6	0.3	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	导流洞出口施工运输、交通道路。
4	L4	L1~2号弃渣场	6	0.4	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	C2左岸料场处坝体,导流洞开挖料临时堆放场运输,坝体砼运输道路。
5	L5	L1~综合加工厂	6	0.35	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	综合加工区材料的运输。
6	L6	L1~施工管理生活区	6	0.454	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	临时生活区的交通运输。
7	L7	进口道路~1号弃渣场	6	0.4	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	坝体开挖弃料至1号弃渣场的运输道路。
8	L8	L4末端~2号弃渣场	6	0.2	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	连接C2料场左右岸的交通道路。
9	L2	L1~2号弃渣场	6	0.8	砂砾石路面	新建	临时道路	荒漠草地	C2右岸料场处坝体,导流洞开挖料临时堆放场运输,坝体砼骨料料场的运输道路。

(2) 施工交通桥梁

为方便左右岸交通和场内运输,本工程共布置3座临时钢桥:1#临时钢桥设在坝址下游0.4km处,跨径20m,桥面宽度4.5m;2#临时钢桥设在坝址上游0.12km处,跨径20m,桥面宽度4.5m;3#临时钢桥设在坝址下游1.05km处,跨径20m,桥面宽度4.5m。所有临时钢桥荷载等级均为公路II级。桥梁布置特征见表2.4-2。

表 2.4-2 场内施工桥梁布置特征

序号	桥梁编号	荷载等级	宽度 (m)	总跨度 (m)	备注
1	1#1号钢桥	公路-II级	4.5	20	用于主干道进坝交通
2	2#2号钢桥	公路-II级	4.5	20	用于导流洞施工交通
3	3#3号钢桥	公路-II级	4.5	20	用于连接C2料场左右岸施工交通

2.4.2 天然建筑材料

本工程设 C1、C2、C3 共计 3 个混凝土骨料场，其中 C1、C2 为工程区骨料场、C3 为外购砂骨料场，均用作坝壳料和混凝土骨料。

C1 位于坝址占地区，主要利用坝基开挖料；C2 为工程主要开挖料场，位于坝址下游约 1.5km 河道两岸；C3 为外购砂骨料场位于伊吾县城东郊，可满足工程所需的混凝土粗细骨料需求。C3 料场至工程区有公路相通，运距 31.0km，交通较为方便。工程设置料场概况见表 2.4-3。

表 2.4-3 代尔昆代水库工程料场概况表

料场	料场位置	用途	占地面积 (万 m ²)	占地 类型	厚度 (m)		勘探储 量(万 m ³)	可开采 量(万 m ³)	开采量 自然方 (万 m ³)	备注
					无 用 层	有 用 层				
C1	坝址占地区	砂骨料	已计入坝址占地面积，不单独计算面积	荒漠 草地、 水域	--	--	--	10.56	7.12	大坝开挖河床加工料
C2	坝址下游 1.5km 河道左右岸河床	砂骨料、围堰填筑料	6		0.5	4.5	32	24	9.36	工程主要开挖料场，运距 2~3km
C3	伊吾县城东郊	混凝土粗细骨料	--	--	--	--	--	--	--	外购料场，运距 31.0km

2.4.3 主要建筑材料供应

2.4.3.1 主要建筑材料

工程所需钢筋、水泥可从哈密市伊州区购买，平均运距为 205km；油料可从伊吾县县城附近加油站供应，平均运距 25km；生活物资可从伊吾县城购买，平均运距 25km；伊吾县具有小型和一般机械修理能力，哈密市伊州区具有一般及大型机械修理能力，可满足机械维修条件。

2.4.3.2 施工供水

工程施工期用水主要从代尔昆代郭勒上游河沟取水，平均运距 1km。根据工程施工期间用水部位不同故采取分散供水、就近取水的方式，拟在工地设立 7 个供水泵站，向各生产、生活区供水，供水总规模 345m³/h。供水系统设计特性见表 2.4-4。

表 2.4-4 施工供水系统特性表

序号	供水站	位置	设计水量 (m ³ /h)	数量	扬程 (m)	型号	备注
1	1 供水站	导流洞进口	15	1	30	固定式潜水泵站	单机：流量 20m ³ /h、功率 3kw
2	2 供水站	大坝轴线下 游左岸	70	1	50	移动式冷水站	单机：流量 70m ³ /h、功率 150.7kw
3	3 供水站	大坝轴线下 游右岸	70	1	50	移动式冷水站	单机：流量 70m ³ /h、功率 150.7kw
4	4 供水站	导流洞出口	15	1	30	固定式潜水泵站	单机：流量 20m ³ /h、功率 3kw
5	5 供水站	砼拌合站	40	2	20	固定式潜水泵站	单机：流量 30m ³ /h、功率 5.5kw
6	6 供水站	生活区	15	1	30	固定式潜水泵站	单机：流量 20m ³ /h、功率 3kw
7	7 供水站	砂石加工	120	5	20	固定式潜水泵站	单机：流量 30m ³ /h、功率 5.5kw

2.4.3.3 施工供电、供风与通信

(1) 施工供电

本工程施工用电高峰负荷 2560kW，由伊下线 35kV 输电线路 T 接线至工地，供电电压等级为 35kV，需架设 35kV 输电线路约为 16km，导线型号为 LGJ-70/10，单回路架设。工程区新建一座 35kV 变电站，主变容量 1×6300kVA，室外布置。新建 35kV 变电所降为 10kV 后送往各施工用电区，在施工现场设变压器将 10kV 电压降到 380V 后供各施工用电单位。此外，为了保证导流放水管闸室及管理站房的供电可靠性，选用两台 55GF1-60/55kW，400/230V4BTA3.9-G2 型柴油发电机组，作为备用电源。

(2) 供风系统

根据施工强度分析，本工程施工供风总规模 160m³/min，主要采用分散布置供应的方式，将供风站设在用风对象附近。本工程主要用风点为坝基、导流洞等的石方开挖，根据各建筑物布置及施工分区，布置了 4 个施工供风区，5 座风站，以满足各施工部位需要。各供风系统特征信息见表 2.4-5。

表 2.4-5 各供风系统特征表

序号	风站	供风范围	设计风量 (m ³ /min)	型号	数量 (台)	功率 (kW)	风量 (m ³ /min)
1	1 号风站	导流洞进口	35	移动式 3LW-10/8	2	65	10
				移动式 4LW-20/8	1	132	20
2	2 号风站	导流洞出口、上坝道路口	35	移动式 3LW-10/8	2	65	10
				移动式 4LW-20/8	1	132	20
3	3 号风站	坝基中部至右岸	26	移动式 3LW-10/8	1	65	10
				移动式 4LW-20/8	1	132	20
4	4 号风站	坝基中部至左岸	26	移动式 3LW-10/8	1	65	10
				移动式 4LW-20/8	1	132	20
5	5 号风站	上坝道路	34	移动式 3LW-10/8	2	65	10
				移动式 4LW-20/8	1	132	20

(3) 施工通信

工程区出山口后有移动信号，坝址区无移动信号，施工期坝址处通讯采用无线卫星通讯设备，或可与移动公司和联通公司联系加设基站，以满足施工期对外通讯需求。

2.4.4 施工布置方案

工程施工布置本着有利生产、方便生活、易于管理、符合环保的原则，施工临建设施结合永久工程统一规划，采用永久与临时结合、前期与后期结合的方式，避免重复建设；施工期生产、生活设施集中布置，便于管理和协调，并减少施工占地；合理利用开挖土石方，做好可利用料场和弃渣场规划，减少弃料影响。

本工程结合枢纽区建筑布置及所处河段地形条件，天然建筑材料分布、风水电供应方式和施工特点，施工布置划分为6个区：一区为主体工程施工区、二区为施工工厂区、三区为仓库、油库等储运系统区、四区为施工管理及生产生活区、五区为弃料区及六区为利用料堆放区。施工风、水、电供应，交通道路围绕上述分区布置。

(1) 主体工程施工区

本工程主要建筑物布置较为集中，坝址区施工区可分左岸施工区、右岸施工区和河床施工区。其中，河床左岸施工区：本施工区主要为左坝肩基础处理、上坝道路施工、导流洞施工场地；河床右岸施工区：本施工区主要为右坝肩基础处理施工场地；河床施工区：本施工区主要为大坝河床段基础处理及坝体浇筑施工场地。

(2) 施工工厂区

本工程施工工厂设施集中布置在左岸 L1 施工道路沿线，主要布置如下：坝址下游约 1km 左岸 I 级阶地处依次布置机械修配停放场、砼拌和系统、砂石加工系统。坝址下游约 1km 左岸 II 级阶地处依次布置综合加工厂。

① 砼拌和系统

本工程常态混凝土拌和系统位于坝址下游约 0.75km 左岸 I 级阶地处，承担大坝、导流洞、闸井等全部的混凝土生产任务。共设 2 套强制式混凝土拌合站，混凝土总量约 16.34 万 m^3 ，主要以三级配和二级配混凝土为主。常态混凝土拌和系统特性见表 2.4-6。

表 2.4-6 常态混凝土拌和系统特性表

序号	名称	位置	占地面积 (m ²)	高峰浇筑强度 (万 m ³ /月)	生产能力 (m ³ /h)	用水量 (m ³ /h)	生产班制 (h/d)	占地类型	备注
1	1号拌合站 HZS90	坝址下游约 0.75km 左岸 I级阶地	5000	2.9	90	50	20	荒漠 草场	距河道左岸岸边 约 105m
2	2号拌合站 HZS90		5000		90	50	20		
合计			10000		180	100	20		

②砂石加工系统

本工程碾压混凝土总量约 11.86 万 m³, 成品混凝土砂石骨料需要量为 36.03 万 t, 其中砾石 24.33 万 t, 砂 11.70 万 t。砂石料加工系统布置在本工程坝址下游左岸约 0.85km 的 I 级阶地上, 地形平坦。砂石料加工系统主要特性见表 2.4-7。

表 2.4-7 砂石料加工系统特性表

位置	占地面积 (m ²)	生产能力 (t/h)	处理能力 (t/h)	系统耗水量 (m ³ /h)	生产班制	占地类型	备注
坝址下游约 0.85km 处左岸	800	180	180	30	2 班/每班 7 小时	草地	距河道左岸 约 110m

③机械修配停放场

本工程机械修配停放场布置在坝址下游 0.65km 左岸 I 级阶地, 地势相对平坦。其建筑面积为 100m², 占地面积为 1500m²。主要承担本工程施工机械(包括挖掘机、装载机、推土机、起重机、碾压机械、自卸汽车、载重汽车、钻孔及灌浆机械等)的停放、修理及施工机械的定期保养等。对于非施工高峰期暂时封存的施工机械, 也在此处停放。工程施工期间工地只提供一般性小修及保养服务, 中修及以上修配加工服务可由巴里坤县或哈密市提供。

(3) 仓库、油库等储运系统区

①仓库及综合加工厂

本工程综合仓库与综合加工厂结合布置, 其中综合仓库布置在坝址下游约 0.85km 左岸 II 级阶地处、综合加工厂布置在坝址下游约 0.9km 左岸 II 级阶地处, 地形平缓, 植物群落以荒漠草地为主。其中综合仓库占地面积为 2500m², 综合加工厂占地面积 3000m²。

②油库

本工程油库位于坝址下游右岸 L2 施工道路旁, 距坝址约 0.62km, 由专人看管。

(4) 施工管理及生产生活区

本工程施工管理及生活区主要有办公室、职工宿舍、食堂等。根据工程主体建筑

物布置特性和其附近地形地貌条件,结合可利用的交通条件等,布置在坝址下游 1km 左岸Ⅲ级阶地处,临近 L1 施工道路。总建筑面积:彩钢结构 4000m²,总占地面积 12000m²。

(5) 弃料及利用料堆放区

本工程共设置 1 个永久弃渣场和 1 个临时弃渣场,3 个临时料堆放场。各弃渣场及临时堆放场布置特性见表 2.4-8。

表 2.4-8 弃渣及利用料堆放场特性表

序号	名称	位置	占地面积 (万 m ²)	堆料容积 (万 m ³)	占地性质
1	1 号弃渣场	坝址下游约 1.5km 左岸Ⅳ级阶地上,距离河道约 408m	5.6	16.76	永久,荒漠草地
2	2 号弃渣场	坝址下游 0.8km 左、右岸 C2 料场处覆坑(料场面积内)	3.52	9.11	临时,荒漠草地
3	1 号坝体河床开挖料临时利用料堆放场	坝址下游 0.8km 左岸 C2 料场处(料场面积内)	1.45	4.35	临时,荒漠草地
4	2 号坝体河床开挖料临时利用料堆放场	坝址下游 0.8km 右岸 C2 料场处(料场面积内)	2.07	6.21	临时,荒漠草地
5	3 号坝体河床开挖料临时利用料堆放场	坝址下游 0.8km 右岸 C2 料场处(料场面积内)	1.95	5.86	临时,荒漠草地

本工程施工永久及临时占地面积统计表见表 2.4-9。

表 2.4-9 施工永久及临时占地面积统计表

序号	项目名称	规模	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	占地性质	备注
1	施工永久道路	8.5km	--	60000	永久	路基宽 6m
2	施工临时道路	4.1km	--	24600	临时	路宽 6m
3	砼拌合系统	210m ³ /h	800	10000	临时	--
4	供风系统	156m ³ /min	--	--	--	--
5	供水系统	345m ³ /h	--	--	--	--
6	供电系统	--	--	--	--	--
7	砂石筛分系统	--	800	10000	临时	布置在料场占地范围内
8	综合加工厂	--	200	3000	临时	--
9	综合仓库	--	800	2500	临时	--
10	机械修配、停放场	--	100	1500	临时	--
11	临时生活区	--	4000	12000	临时	--
12	1 号弃渣场	--	--	56000	永久	--
13	下游河床 C2 料场	--	--	60000	临时	--

2.4.5 施工导流和截流

2.4.5.1 导流及度汛标准

本工程导流方式为:挡水大坝采用碾压重力式混凝土坝,基础防渗采用大开挖+帷幕灌浆的形式,综合考虑水工建筑物布置及施工总进度计划,大坝施工导流采用一

次性拦断河床的导流方式，上游围堰挡水、导流洞过流的方式。

工程施工总工期 3 年，代尔昆代郭勒河汛期为 4 月中旬~8 月中旬，在整个施工期内，坝体施工将经历 2 个汛期，综合考虑枢纽水文条件、大坝施工强度，在整个施工期内，坝体经历两个汛期，坝体施工导流时段划分为以下 3 个阶段。

第一阶段：工程开工（施工第一年 4 月 1 日）至截流时间（施工第一年 9 月 15 日）。该阶段原河床过流，主要进行导流洞施工、大坝岸坡开挖、灌浆处理工作。

第二阶段：截流时间（施工第一年 9 月 15 日）至第二年 10 月底期间（施工第二年 11 月 1 日），由围堰挡水，导流放水洞过流。11 月 1 日初水库具备蓄水条件。

第三阶段：施工第三年 4 月 1 日至工程完工期间（施工第三年 7 月 1 日），由坝体临时挡水，导流洞过流。

经调洪计算，相应成果见表 2.4-10。

表 2.4-10 施工期导流度汛特征表

施工汛期	导流度汛标准(%)	洪峰流量(m ³ /s)	泄水建筑物					
			型式	水位(m)	堰坝顶高程(m)	泄洪方式	孔口尺寸(B×H)	下泄流量(m ³ /s)
施工第一年	10	21.3	围堰	1953.43	1954.18	导流隧洞	2.0×2.78	19.3
施工第二年	20	44.2	坝体	1959.48	1960.36		2.0×2.78	27.13

2.4.5.2 导流建筑物

本工程导流建筑物主要为上游围堰和导流、放水隧洞。

(1) 导流、放水隧洞

导流泄水建筑物采用永临结合布置，即导流洞施工期兼做导流洞泄流，工程建成后用于放水。导流隧洞布置在大坝左岸，隧洞全长 330m，由进口段、闸井段、洞身段、出口消能防冲段组成。导流隧洞进口高程 1951m，洞身段设计底坡 1: 50，采用圆拱直墙型（城门洞型），为无压隧洞。导流洞最大下泄流量为导流时段最大下泄量，即 10 年一遇洪水时，最大下泄流量为 19.3m³/s。

(2) 上游围堰

上游围堰 10 年一遇洪水时，堰前水位为 1955.9m。上游围堰布置在大坝上游侧，围堰轴线平行坝轴线布置，两者相距 110m。经调洪演算，上游围堰堰前水位为 1955.9m，设计堰顶高程为 1956.65m，最大堰高为 5.65m。上游围堰采用土石围堰，堰顶宽度 4m，迎水面边坡 1:2.25，背水面边坡 1:1.8，堰体采用土工膜斜墙防渗，采用两布一

膜 (250g/0.5mmPE/250g)，膜下设置 50cm 砂砾料细粒垫层，土工膜上游侧设置 20cm 厚 C25F250 混凝土护坡板，围堰基础采用单排控制灌浆防渗，孔间距 0.8m，灌浆底部深入基岩 1.0m，最大深度 19.68m。

2.4.5.3 截流

本工程截流时段暂定施工期第一年非汛期 9 月 15 日，截流流量选用 5 年一遇 9 月平均流量为 0.17m³/s，上游围堰采用立堵方式截流，在上游围堰闭气后方可处理河床段坝体基础。

2.4.6 下闸蓄水

本工程在施工期无通航、排冰要求。根据施工进度安排，本工程下闸蓄水时间初步选定为施工第三年 9 月 1 日开始，初期蓄水期，通过导流洞或放水管控制下泄流量，满足下游生态流量及供水要求。

代尔昆代水库初期蓄水计划见表 2.4-11，不同频率初期蓄水信息见表 2.4-12。

表 2.4-11 代尔昆代水库初期蓄水计划

频率	蓄水时段	天数(天)	蓄水水位变化	泄水设施
P=50%	9月1日~9月19日	19	可达死水位 1960m	导流洞或放水管
	9月20日~次年3月12日	193	可达正常蓄水位 1981.85m	
P=85%	9月1日~9月23日	23	可达死水位 1960m	
	9月24日~次年4月30日	242	可达水位 1980.74m	
P=95%	9月1日~9月24日	24	可达死水位 1960m	
	9月25日~次年4月30日	242	可达水位 1981.24m	

表 2.4-12 不同频率下代尔昆代水库初期蓄水成果统计表 单位:万 m³

蓄水时间	来水量	基本生态水量	入库生态水量	供水量	可蓄水量	库容	水位(m)
P=50%来水频率							
9月1下闸						0	1947
9月	52.2	6.82	45.38	0	45.38	45.38	1963.87
10月	50.2	6.06	44.14	0	44.14	89.52	1969.74
11月	50.7	5.51	45.19	0	45.19	134.71	1974.02
12月	41.5	5.02	36.48	0	36.48	171.19	1976.81
1月	39.5	4.56	34.94	0	34.94	206.13	1979.14
2月	40.2	4.42	35.78	0	35.78	241.91	1981.27
3月12日	14.79	4.29	10.5	0	10.5	252.41	1981.85
合计	193 天						
P=85%来水频率							
9月1下闸						0	1947
9月	43.1	6.82	36.28	0	36.28	36.28	1962.24
10月	38.2	6.06	32.14	0	32.14	68.42	1967.24
11月	38.9	5.51	33.39	0	33.39	101.81	1971.02
12月	35.2	5.02	30.18	0	30.18	131.99	1973.79

蓄水时间	来水量	基本生态水量	入库生态水量	供水量	可蓄水量	库容	水位 (m)
1 月	32.9	4.56	28.34	0	28.34	160.33	1976.03
2 月	32.7	4.42	28.28	0	28.28	188.61	1978.01
3 月	34	4.29	29.71	0	29.71	218.32	1979.9
4 月 30 日	27.4	3.66	23.74	9.41	14.33	232.65	1980.74
合计	242 天						
P=95%来水频率							
9 月 1 下闸						0	1947
9 月	31.9	0	31.9	0	31.9	31.9	1961.38
10 月	33.7	0	33.7	0	33.7	65.6	1966.87
11 月	32.6	0	32.6	0	32.6	98.2	1970.65
12 月	31.9	0	31.9	0	31.9	130.1	1973.62
1 月	33.5	0	33.5	0	33.5	163.6	1976.26
2 月	31.5	0	31.5	0	31.5	195.1	1978.44
3 月	30	0	30	0	30	225.1	1980.3
4 月 30 日	25.8	0	25.8	9.41	16.39	241.49	1981.24
合计	242 天						

2.4.7 施工总进度

根据施工组织设计，代尔昆代水库施工总工期为 3 年，有效工期 17 个月，工程拟于施工期第一年 4 月 1 日开工，第三年 7 月 1 日完工，具体见表 2.4-13。

施工高峰期总人数 310 人。

表 2.4-13 总工期特征表

工程筹建期 (天)	工程准备期 (月)	主体工程施工期 (月)	完建期 (月)	总工期 (年)
30	5	14	2	3 (17 个月)

2.5 土石方平衡

代尔昆代水库工程土石方开挖总量约 30.57 万 m³，其中土方明挖量约 11.56 万 m³，石方开挖量 19.01 万 m³。坝体填筑量（实方）为 6.94 万 m³，重力坝碾压砼骨料利用量（自然方）为 7.9 万 m³，借方量（自然方）为 1.24 万 m³。弃渣量（松方）约 26.96 万 m³。土石方平衡计算见表 2.5-1。

表 2.5-1

土石方挖填方平衡表

单位: m³

序号	工程名称	清基料	开挖量		可利用方		土方填筑 (实方)	填筑料场来源	弃料 (松方)	弃料场	补充方	
			土方开挖	石方开挖	重力碾压砗骨料利用方 (自然方)	土方可利用方 (实方)					实方	自然方
1	大坝		109170	100325.1	76419	85427	58600	坝体石方开挖利用料	128615	2号弃料场覆坑		0
2	溢洪道				0	0			0		0	0
3	导流洞		4534.5	19680.1	2313	15469			36141	2号弃渣场覆坑	0	0
4	交通			70117.8		45927	280	坝体土方利用料	90861	1号弃料场		
5	施工导流	1145	726		309	0	10552	C2料场	13937	2号弃渣场覆坑	10552	12412
合计		1145	114431	190123	79040	146823	69432		269555		10552	12414

备注：1、土方：折算系数 1（自然方）：1.33（松方）：0.85（实方）；

2、石方：折算系数 1（自然方）：1.53（松方）：1.31（实方）；

3、本工程未考虑开挖、运输、堆存损耗。可利用料按利用率：土方重力坝碾压砗骨料利用率按 70%考虑，石方建筑利用率按 65%考虑。

2.6 水库淹没和工程占地

(1) 水库淹没区

代尔昆代水库正常蓄水位 1981.85m，淹没范围占地面积为 19.36hm²，占地类型包括天然草地和水域，以天然草地为主。

(2) 工程占地

本工程总占地面积 46.13hm²，其中永久占地 30.58hm²，包括水库淹没区 19.36hm²及进库道路、弃渣场及管理站房 11.23hm²，全部为天然草场；临时占地 15.55hm²，全部为天然草场。各分项工程占地情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程占地情况统计表 单位：hm²

工程内容		占地面积			占地类型
		永久占地	临时占地	合计	
主体工程占地	坝体、溢洪道、放水洞用地	1.61	0.00	1.61	荒漠草场
道路占地	进库永久道路	6.02	0.00	6.02	荒漠草场
	临时施工道路	0.00	2.46	2.46	荒漠草场
临时工程占地	临时生产生活用地	0.00	3.90	3.90	荒漠草场
取料场	C2 取料场（内含 2 号弃渣场）	0.00	6.00	6.00	荒漠草场
弃渣场	1 号弃渣场	3.10	0.00	3.10	荒漠草场
输电线路	长 16km	0.00	3.20	3.20	荒漠草场
管理站房	管理站房	0.50	0.00	0.50	荒漠草场
水库淹没区	水库淹没区	19.35	0.00	19.35	荒漠草场、水域
合计		30.58	15.55	46.13	

2.7 移民安置规划

(1) 规划设计基准年和设计水平年

根据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL290-2009)的有关规定，本工程移民安置规划基准年为 2022 年，规划水平年为 2025 年。

(2) 安置人口及安置方案

本工程建设征地区不涉及人口、耕（园）地，因此，不存在搬迁安置；占用草地采用一次性货币补偿，也无生产安置。

工程区坝址下游存在废弃羊圈 1 处，占地面积 300m²，水库淹没区高台有两处古代石围墓（年代不详），所占土地类型均为天然草场，采用一次性货币补偿的方式进行安置。

(3) 专业项目改复建

本工程征占地范围内无交通、水利、矿产、通信等专项设施，不涉及专项设施改复建问题。

2.8 工程调度运行方式

代尔昆代水库作为代尔昆代郭勒沟上的控制性工程，在满足下游生态基流的前提下，为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水。工程调度运行主要包括水利兴利调度和洪水期调度。

(1) 水库兴利调度

代尔昆代水库调度运行主要是在灌溉季节向淖毛湖区域供水，解决淖毛湖区域人畜饮水及公益林灌溉补水。经调节计算，4~10月代尔昆代水库将向淖毛湖区域补水 359.57 万 m³，其中满足 5~9 月人畜饮水供水量为 218 万 m³，4~10 月向 0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m³。

代尔昆代水库具有年调节性能，水库建设任务主要供水，因此，水库调度运行方式以满足供水对象供水要求设定，即水库 4 月底~9 月底根据供水要求下泄水量，库水位逐步降低至死水位 1960m，10 月初开始蓄水，次年 4 月底蓄至正常蓄水位 1981.85m。

根据水库兴利的要求和来水来沙的特点，水库供水时段 5~9 月，根据蓄洪运用的泥沙调度方式，根据来水情况，利用丰水期或洪水期不定期冲淤排沙。

代尔昆代水库供水过程线见表 2.8-1。

表 2.8-1 代尔昆代水库供水过程线 单位：万 m³

名称	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
公益林需水量	8.85	17.70	26.54	35.39	26.54	17.70	8.85	141.570
人畜需水量		43.60	43.60	43.60	43.60	43.60		218.00
合计	8.85	61.30	70.14	78.99	70.14	61.30	8.85	359.57

根据代尔昆代水库工程特征水位（正常蓄水位 1981.85m，死水位 1960.0m）及供水要求，确定水库调度线见表 2.8-2，水库调度图见图 2.8-1。

表 2.8-2 代尔昆代水库调度线 单位：m

月份	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
上调度线	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85
度汛水位	/	/	/	/	/	/	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	1981.85	/
供水线	966.66	1971.48	1974.99	1977.44	1979.43	1981.13	1981.85	1978.94	1974.92	1971.07	1967.69	1960
下调度线	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	960	1960	1960

直至库水位降至正常蓄水位。

代尔昆代水库无防洪任务，洪水调度以满足水库自身安全为前提，洪水起调水位为正常蓄水位 1981.85m，洪水调度运用方式为：

①当发生大坝设计标准洪水（50 年一遇）时，当水库水位不高于设计洪水位 1483.18m 时，水库溢流表孔采取敞泄方式泄流，最大下泄流量为 60.87m³/s。

②当发生超过大坝设计洪水且不高于大坝校核标准洪水（500 年一遇）时，当水库水位不高于校核洪水位 1984.12m，水库溢流表孔采取敞泄方式泄流，最大下泄流量为 148.59m³/s。

③当发生超过大坝校核标准洪水时，当水库水位高于校核洪水位 1984.12m，水库溢流表孔采取敞泄方式泄流，同时利用导流洞辅助泄洪。

2.9 工程投资

代尔昆代水库工程总投资 21634.09 万元，其中环境保护投资为 590.18 万元，水土保持投资 376.46 万元，环保投资占工程总投资的 2.73%。

工程特性详见表 2.9-1。

表 2.9-1 代尔昆代水库工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文泥沙			
1	流域面积	km ²	86.9	坝址以上流域面积
2	多年平均年径流量	万 m ³	834	
	50%来水频率径流量	万 m ³	779.7	
	85%来水频率径流量	万 m ³	507	
	95%来水频率径流量	万 m ³	394	
3	设计洪水标准及流量（P=2%）	m ³ /s	95.1	
	校核洪水标准及流量（P=0.2%）	m ³ /s	282	
	施工导流标准及流量（P=10%）	m ³ /s	21.3	
4	洪量			
	设计 1 日洪量（P=2%）	万 m ³	156.3	
	校核 1 日洪量（P=0.2%）	万 m ³	319.9	
5	泥沙			
	多年平均输沙量	万 t	3.71	
	多年平均悬移质年输沙量	万 t	2.854	
	多年平均推移质年输沙量	万 t	0.856	
二	工程规模			
1	水库	m		
	校核洪水位	m	1984.12	
	设计洪水位	m	1983.18	

序号	名称	单位	数量	备注
	正常蓄水位	m	1981.85	
	死水位	m	1960.0	
	总库容	万 m ³	296.68	淤积 30 年后剩余总库容 236.43 万 m ³
	正常蓄水位对应库容	万 m ³	252.4	淤积 30 年后剩余总库容 192.24 万 m ³
	兴利库容（正常蓄水位至死水位）	万 m ³	226.97	淤积 30 年后剩余库容 188 万 m ³
	防洪库容	万 m ³	44.28	
	死库容	万 m ³	25.43	淤积 30 年后剩余库容 4.24 万 m ³
	正常蓄水位时水库面积	万 m ²	18.37	
	回水长度	km	1.46	
2	供水			
	人畜饮水	万 m ³	218	
	人畜饮水保证率		95%	
	设计灌溉面积（公益林）	万亩	0.47	
	灌溉保证率		85%	
	年供水总量(P=95%)	万 m ³	359.57	
三	建设征地与移民安置			
1	永久征收土地面积	亩	458.68	
	其中：耕地/基本农田	亩	0	
	林草地	亩	458.68	
2	搬迁人口	人	0	
3	拆迁各类房屋面积	m ²	300	
4	临时征用土地面积	亩	233.29	
	其中：耕地	亩	0	
四	主要建筑物			
1	挡水建筑物			
	型式	碾压砼重力坝		
	地震基本烈度	度	VII	
	防浪墙顶高程	m	1985.30	
	坝顶高程	m	1984.30	
	最大坝高	m	63.93	
	坝长	m	195.0	
2	泄水建筑物			
	型式	溢流表孔		
	堰顶高程	m	1981.85	
	溢流堰宽度	m	20.0	
	溢洪道全长	m	43.95	
	设计洪水最大泄量（2%）	m ³ /s	60.87	
	校核洪水最大泄量（0.2%）	m ³ /s	148.59	
3	导流建筑物			
	洞身段面尺寸	B(m)×h(m)	2.0×2.78	城门洞
	消能方式	底流消能		

序号	名称	单位	数量	备注
	检修闸门（平面钢闸门）	B(m)×h(m)	2.0×2.0	
	工作闸门（弧形钢闸门）	b(m)×h(m)	2.0×1.5	
	10年一遇最大下泄流量	m ³ /s	19.30	
	20年一遇最大下泄流量	m ³ /s	27.13	
4	放水建筑物			
	型式	DN600 钢管		
	长度	m	345	
	设计流量	m ³ /s	0.48	
五	施工			
1	主体工程数量			
	土方开挖	万 m ³	11.44	
	石方开挖	万 m ³	19.01	
	土方填筑万	万 m ³	6.94	
	砼	万 m ³	16.12	
2	主要建筑材料量数量			
	水泥	t	20013.1	
	钢材	t	738.5	
3	所需劳动力			
	高峰工人数	人	310	
4	有效施工天数	天	420	
	总工期	月	17	
六	经济指标			
1	总投资	万元	21634.09	
2	综合利用经济指标			
	经济内部收益率	%	8.44	
	经济净现值	万元	1089.70	
	效益费用比		1.05	
	生活供水水价	元/m ³	2.77	
	农业灌溉水价	元/m ³	0.2	

3. 工程分析

3.1 与产业政策和新疆“三线一单”管控要求的符合性分析

3.1.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会 2023 年 12 月 27 日发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》水利类中水资源优化配置工程被列为鼓励类。

代尔昆代水库是代尔昆代郭勒流域的控制性工程，为淖毛湖区供水 359.57 万 m³，解决淖毛湖区域用水高峰期水资源短缺的问题，为区域经济发展提供水资源保障。工程属于鼓励类，其建设符合国家产业政策要求。

3.1.2 与最严格水资源管理政策的符合性分析

2012 年 2 月印发的“国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见”总体要求中确立了水资源开发利用控制红线、用水效率控制红线、水功能区限制纳污红线相关要求。为了进一步落实最严格水资源管理制度，保障 2030 年全疆实现用水总量控制指标，2017 年自治区人民政府批复《新疆用水总量控制方案》，随后各地州市县陆续提出用水总量实施方案。

（1）用水总量符合性分析

①与伊吾县用水总量指标符合性

根据《新疆用水总量控制方案》，伊吾县 2020 年、2030 年用水总量控制指标分别为 9130 万 m³、9560 万 m³，其中地下水控制指标分别为 991 万 m³、900 万 m³。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 伊吾县用水总量控制指标 单位:万 m³

项目	2020 年	2025 年	2030 年
用水总量	9130	9227	9560
地表水	7860	7820	7860
地下水	991	907	900
其他水源	279	500	800

2019 年，哈密市与兵团十三师联合开展水量分解工作，根据《关于报送哈密市用水总量控制分解实施方案的函》（哈政函〔2019〕224 号），2030 年分配给淖毛湖区域的水量控制指标为 6204.8 万 m³，其中地表水控制指标为 4822.5 万 m³，地下水控制指标为 582.3 万 m³，其他水源（主要指城市中水）控制指标为 800 万 m³。

2022 年 11 月，为保障当地社会经济发展用水需求，伊吾县人民政府拟对县域内

各河用水控制指标进行优化调整，并以《关于代尔昆代郭勒河用水指标调整的函》上报了哈密市水利局并取得同意。

根据《关于代尔昆代郭勒河用水指标调整的函》，伊吾县拟将县域内用水指标尚有富裕的吐尔干沟河的 337 万 m^3 水量指标、石门沟河 22.5 万 m^3 水量指标，共计 360 万 m^3 用水量指标调整至代尔昆代郭勒河。

吐尔干沟河、石门沟河原用水控制指标分别为 963.45 万 m^3 、22.5 万 m^3 ；因吐尔干沟河供水的伊吾县盐池镇现有灌区调整灌区灌溉面积和种植业结构并实施节水灌溉，吐尔干沟河现状实际用水量仅为 548.36 万 m^3 ，尚余 415.09 万 m^3 用水总量指标；石门沟河因下游部分灌区已于 2020 年退耕还草，因此，相比现状用水尚富裕 22.5 万 m^3 用水总量控制指标；对此，伊吾县在维持县域用水总量控制指标不变的前提下，将吐尔干沟河 337 万 m^3 、石门沟河 22.5 万 m^3 、共计 360 万 m^3 用水总量指标调整至代尔昆代郭勒河。由于代尔昆代郭勒河现状无地表水资源利用，相应无伊吾县分解至该河的用水总量指标，则经县域内用水总量指标调整后，代尔昆代郭勒河用水总量指标为 360 万 m^3 。

代尔昆代水库建成后，年供水量为 359.57 万 m^3 ，未突破伊吾县县域地表水用水总量控制指标，同时也满足分解至代尔昆代郭勒河地表水用水总量控制要求。

②与伊吾县淖毛湖地区用水总量控制指标符合性

根据哈密市用水总量控制分解实施方案，2020 年淖毛湖地区用水总量指标为 5911.8 万 m^3 ，其中地表水控制指标为 4925 万 m^3 ，地下水控制指标为 707.8 万 m^3 ，其他水源（主要指城市中水）控制指标为 279 万 m^3 ；2030 年淖毛湖地区用水总量指标为 6204.8 万 m^3 ，其中地表水控制指标为 4822.5 万 m^3 ，地下水控制指标为 582.3 万 m^3 ，其他水源（主要指城市中水）控制指标为 800 万 m^3 。

根据工程可研报告，现状年 2020 年淖毛湖地区经济社会水资源供需平衡分析，该地区经济社会需水量为 4924.24 万 m^3 ，其中地表水需水量 3369.72 万 m^3 ，地下水需水量 1554.52 万 m^3 。对比 2020 年淖毛湖地区用水总量指标，其中地表水需水量不超总量指标，地下水需水量超总量指标约 846.72 万 m^3 。

根据工程可研报告，现状年 2030 年淖毛湖地区经济社会水资源供需平衡分析，该地区经济社会需水量为 3255.77 万 m^3 ，其中地表水需水量 2682.85 万 m^3 ，地下水需水量 572.92 万 m^3 ；地区用水总量及地表水、地下水用水量均符合 2030 年淖毛湖

地区用水总量指标要求。

(2) 用水效率符合性

《新疆用水总量控制方案》中，2020年、2030年伊吾县农业灌溉水利用系数控制指标为0.65、0.66。现状基准年伊吾县农业灌溉水利用系数为0.69，设计水平年2030年伊吾县农业灌溉水利用系数为0.7，均可满足控制指标要求。

现状年2020年，淖毛湖地区万元工业增加值用水量 $42.54\text{m}^3/\text{万元}$ ，根据2020年水资源公报：哈密万元工业增加值用水量 $31.56\text{m}^3/\text{万元}$ ，全疆万元工业增加值用水量 $29.5\text{m}^3/\text{万元}$ ，相比而言，淖毛湖地区现状工业用水水平低于全哈密、全疆水平。设计水平年2030年，随着淖毛湖地区工业技术水平的提高，工业将实现规模化、集约化、产业化发展模式，规模以上企业工业用水重复利用率达到新疆平均水平，万元工业增加值用水定额由现状的 $42.54\text{m}^3/\text{万元}$ 降至 $30\text{m}^3/\text{万元}$ ，接近全疆水平，符合提高用水效率要求。

现状年2020年，淖毛湖灌区农业亩均用水为 $401\text{m}^3/\text{亩}$ ，哈密农业亩均用水为 $406\text{m}^3/\text{亩}$ ，全疆农业亩均用水为 $547\text{m}^3/\text{亩}$ ，故淖毛湖地区农业亩均用水高于哈密、全疆水平。设计水平年2030年，淖毛湖地区农业综合毛灌溉定额将由现状 $401\text{m}^3/\text{亩}$ 降低至 $374\text{m}^3/\text{亩}$ ，符合《新疆维吾尔自治区哈密市用水总量控制案》提出的控制指标 $400\text{m}^3/\text{亩}$ 。

综上所述，本次工程建设，设计用水总量、用水效率符合最严格水资源管理政策要求。

3.2 与区域相关规划符合性分析

3.2.1 与新疆及地区社会发展规划的协调性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：以水利工程及配套设施建设为重点，加快建设一批重大水资源配置工程、骨干控制性水利工程和大中型灌区续建配套与现代化改造工程，重点推进实施阿克苏河、库山河等一批重大河流控制性水利枢纽和重大水资源配置工程，构建以蓄水为基础、节水为关键、调水为补充的工程网络体系。

《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水方针，统筹水资源刚性约束和

优化配置，优化“生活、生产、生态”用水布局，做好“节水、蓄水、调水”文章。进一步完善生产、生活水利设施，加速民生水利体系建设。加快推进城乡水务一体化，建设伊州区二宫水库、伊吾县代尔昆代水库等蓄水工程，推进大中型灌区续建配套与现代化改造工程，有效提高灌溉保证率，夯实农牧业现代化水利保障基础。

代尔昆代水库为哈密市“十四五”期间优先实施的民生水利项目，工程实施可缓解伊吾县供水紧张状况，加快乡村发展速度、推动当地经济的繁荣和发展。因此工程建设与自治区及哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要是协调一致的。

3.2.2 与流域综合规划及规划环评的符合性分析

3.2.2.1 与代尔昆代郭勒流域综合规划的符合性分析

2023 年伊吾县水管总站组织编制了《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划》，2024 年 11 月 1 日伊吾县人民政府以伊政发[2024]207 号文批准了该规划。该规划提出近期水平年 2025 年实施伊吾县代尔昆代水库，向淖毛湖地区人畜、公益林供水。

规划提出，代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上 6.5km 处。水库库容 296.68 万 m³，供水范围为伊吾县淖毛湖地区 10 万居民、3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水，淖毛湖镇 0.47 万亩公益林的灌溉用水，年供水量 359.57 万 m³；根据主体设计，可研阶段代尔昆代工程建设位置、规模、供水范围及供水量、建设时序等均与流域综合规划阶段一致，因此本工程建设符合《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划》。

3.2.2.2 与流域综合规划环评的符合性分析

《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书》于 2024 年 9 月取得哈密市生态环境局《关于〈伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书〉的审查意见》（哈市环审[2024]1 号）。

流域综合规划环评认为：代尔昆代郭勒河流域综合规划实施后，将向淖毛湖地区增加地表水供给量，从而减少淖毛湖区域地下水开采量，可优化淖毛湖地区水资源配置，使其符合伊吾县淖毛湖地区用水总量控制指标要求；下泄原河道水量相应减少，对代尔昆代郭勒河河流水质、区域地下水、流域生态系统的结构与功能影响不明显，会对流域水生生态产生一定不利影响，在落实生态基流优化调整建议、水资源管理等措施后，流域规划目标基本可以实现。

针对流域水资源开发，代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书及其审查意见提出的主要环保要求与本工程的协调性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 与流域综合环评的协调性分析汇总表

序号	环评要求	本工程与流域综合规划环评协调性分析
1	代尔昆代水库供水灌区引水量及引水过程，须满足规划提出的水资源配置方案要求及最严格水资源管理规定“三条红线”指标要求	<p>(1) 根据主体设计，代尔昆代水库设计年供水量 359.57 万 m³，低于县域内调整后的代尔昆代郭勒河用水总量指标 360 万 m³ 上线要求，同时符合流域规划阶段提出的代尔昆代水库供水规模；</p> <p>(2) 设计年，工程供水灌区灌溉水利用系数 0.7、万元工业增加值用水量定额 30m³/万元均满足当地用水效率控制要求；</p> <p>(3) 预测分析结果显示，工程建成后代尔昆代河水质可维持现状，满足水环境功能区划水质要求；</p> <p>综上，本工程建设符合最严格水资源管理规定。</p>
2	<p>(1) 代尔昆代水库坝址断面生态流量保障率为 p=85%，具体要求为：代尔昆代水库坝址断面（1~5 月、10~12 月）下泄生态流量不低于多年平均流量的 10%；6 月、9 月，下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。</p> <p>(2) 后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，应适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%</p> <p>(3) 规划环评审查意见提出水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的 30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的 10%。</p>	<p>(1) 根据主体设计，代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 85%；代尔昆代水库坝址断面多年平均流量 0.26m³/s，P=85%来水频率，可研阶段主体设计 1~5 月、10~12 月下泄生态流量占多年平均流量的 4.28%~8.7%，6 月、9 月下泄生态流量占比均为 10.12%，7 月、8 月下泄生态流量占比分别为 22.4%、25.42%，年下泄生态水量 83.44 万 m³，不完全满足流域综合规划环评要求；</p> <p>(2) 主体设计在放水管末端阀井内布置了生态放水管（DN200、设计流量 0.068m³/s），经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放 30%生态流量。</p> <p>(3) 本次工程环评提出，下阶段应当适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄 30%生态流量；主体设计优化水库调度运行，近期按流域综合规划环评要求增加坝址处下泄的生态水量，使其不少于 124.13 万 m³；后期，在本工程运行后适时开展监测和环境影响后评价，在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，应适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%，以满足规划环评审批意见要求。</p> <p>综上，在优化生态放水管设计与水库调度运行后，本工程建设运行符合规划阶段的生态流量泄放要求。</p>
3	对于占用红线区工程，必须严格遵循生态保护红线的要求。	据叠图分析，代尔昆代水库坝址及淹没区位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，作为基础水利设施，代尔昆代水库工程属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）文件要求的有限人为活动，据分析本工程占用红线范围有限、占地地区植被稀疏，对红线区水源涵养功能影响微小，在按红线管理规定办理相关手续后，工程建设符合生态红线管理要求。
4	规划实施后，将代尔昆代库及以上区域划为饮用水水源保护区，严格按照国家及地方的相关的饮用水水源保护区的法律、法规、条例执行，以保障用水水质。	本次环评工作提出，代尔昆代水库将承担淖毛湖区域人畜供水任务，在水库投入运行后，须按饮用水水源地规划审批要求，将引水口及其附近汇水范围划为饮用水水源保护区进行管理，以保障用水水质，符合规划环评要求。
5	科学选址，合理布置，一地多能，综合利用，尽可能少占或者不占用陆生植物集中分布的区域	代尔昆代水库建设河段，地表植被稀疏，本次环评对工程不同坝址方案及施工规划方案进行了比选；将永久与临时设施综合利用，减少了地表扰动和植被破坏，减轻水土流失危害。
综上所述，在采取相应环保措施后，本工程建设满足流域综合规划环评相关环保要求。		

3.3 与其他相关规划协调性分析

3.3.1 与功能区划的符合性分析

3.3.1.1 与主体功能区规划的符合性分析

主体功能区规划秉持自然条件适宜性开发、区分主体功能、根据资源环境承载能力开发、控制开发强度、调整空间结构、提供生态产品的理念，坚持以人为本，把提高全体人民的生活质量、增强可持续发展能力作为基本原则，确定了国土空间优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发四类主体功能区。

(1) 全国主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》(国务院 2010 年 12 月颁布)，代尔昆代水库工程不涉及国家级主体功能区。

(2) 自治区主体功能区划

根据《新疆主体功能区规划》，代尔昆代水库工程位于限制开发区域(重点生态功能区)中的准噶尔东部荒漠草原生态功能区，其功能、管制原则具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体功能区概况

类型	名称	功能定位	开发管制原则
限制开发区域(重点生态功能区)	准噶尔东部荒漠草原生态功能区	生态安全的主体区域，全疆乃至全国重要的生态功能区，人与自然和谐相处的生态文明区。	对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质量。

本次代尔昆代水库工程建设任务为开发利用水资源，工程主体设计在坝后布置了生态放水管，水库调度运行提出 $P=85\%$ 来水频率，年泄放生态水量 83.44 万 m^3 ，本次工程环境影响评价提出适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄 30% 生态流量，优化水库调度运行，近期按流域综合规划环评要求增加坝址处下泄的生态水量，使其不少于 124.13 万 m^3 ；响应了主体功能区划在保护河流生态的基础上有序开发水能资源要求。

本工程占地规模有限，并非大规模高强度的工业化城镇化开发项目，为生态功能限制开发区允许适度建设内容。据现场调查工程影响河段无集中分布的河谷林草，亦无鱼类资源，占地地区植被以荒漠草原植被为主，工程占地范围小，工程供水对象为既有城镇人畜饮用和生态林灌溉补水，不增加土地资源开发，因此本工程建设

不会对区域生态系统的稳定性和完整性产生明显不利影响，在扰动区采取植被恢复措施、水土保持治理方案后，工程建设不会损害区域生态系统稳定性和完整性。

代尔昆代水库工程供水对象用水量、用水效率均符合现行最严格水资源管理制度要求，工程本身不排放水污染物，本次评价提出在水库投入运行后，须按饮用水水源地规划审批要求，将引水口及其附近汇水范围划为饮用水源保护区进行管理，以保障用水水质，在落实相关管理要求后，本工程建设符合主体功能区划节约高效利用水资源，保护水环境开发管制原则。

综上，工程任务、布局、水库运行等符合《新疆主体功能区规划》关于水资源利用的要求。水库工程为生态功能限制开发区允许适度建设内容，加强限制开发区环境保护、水土保持、生态修复、水源管理措施后，代尔昆代水库建设总体上符合主体功能区划。

3.3.1.2 与生态环境功能区规划的符合性分析

(1) 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，规划范围涉及东天山水源涵养区，不涉及区划中确定的 63 个重要生态功能区。东天山水源涵养区生态功能定位为水源涵养；主要生态问题是：人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升。生态保护主要措施为：对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力，坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林；控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。

代尔昆代水库工程为基础水利设施建设项目，不属于东天山水源涵养区明确限制或禁止的项目。工程运行期间不存在入河污染物排放问题，基本不会对河流水质产生影响；工程位于喀尔里克山北坡低中山区，区域植被以稀疏的山地草原为主，无森林、冰川等，工程建设产生的淹没、占地将占压少量山地草原植被，但占地面

积有限，且占地内植被盖度较低，对区域草场资源的影响极小，不会降低区域水源涵养生态功能。环评阶段提出工程实施过程中应优化施工组织设计，严格控制占地面积，限制施工扰动范围，在施工结束后及时采取植被恢复、水土保持措施，尽可能减少对区域天然植被的破坏。

综合以上分析，在采取植被恢复、水土保持等措施的基础上，工程建设不会对东天山水源涵养区生态功能产生明显影响，亦不会加剧区域现有主要生态问题。

(2) 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》生态功能区划分级，代尔昆代水库工程项目区被划入天山山地温性草原、森林生态区--天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区--巴里坤、伊吾盆地绿洲农业及山地草原牧业生态功能区。项目区生态功能区划基本情况见表3.3-2。

表 3.3-2 项目区生态功能区划

功能区名称：巴里坤、伊吾盆地绿洲农业及山地草原牧业生态功能区	
生态服务功能	农畜产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	草原退化、湖泊与湿地萎缩、森林过伐、农田土壤盐渍化、毁草开荒
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土壤沙化轻度敏感
保护目标	保护基本农田、保护森林和草原、保护湖泊和湿地
保护措施	节水灌溉、草原减牧、森林禁伐、防治土壤盐渍化、退耕还草
发展方向	发展节水农业，建成东疆牧业及有机食品生产基地

代尔昆代水库工程位于喀尔里克山北坡低中山区，区域植被以稀疏的山地草原为主，无森林、基本农田、湖泊等，工程建设产生的淹没、占地将占压少量山地草原植被，但占地面积有限，且占地内植被盖度较低，对区域草场资源的影响极小，不会降低区域农畜产品生产、土壤保持生态服务功能。环评阶段提出工程实施过程中应优化施工组织设计，严格控制占地面积，限制施工扰动范围，在施工结束后及时采取植被恢复、水土保持措施，尽可能减少对区域草原植被的破坏。

总体来看，工程建设将可能对涉及区域草原植被产生一定不利影响，但影响极为有限，在采取植被恢复、水土保持等措施的基础上，工程建设不会对巴里坤、伊吾盆地绿洲农业及山地草原牧业生态功能区生态服务功能产生明显影响，亦不会加剧区域现有主要生态问题，符合本区生态功能区划管控要求。

3.3.1.3 与水环境功能区规划的符合性分析

《中国新疆水环境功能区划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）均未对代尔昆代郭勒河进行水环境功能区划。现状

该河无地表水资源开发利用，地表水水质良好，可达到Ⅱ类，代尔昆代水库建成后将承担人畜供水任务，因此确定工程涉及河段水质目标保持Ⅱ类水不下降。

本工程建设对水质的主要影响源为施工期的生产废水和施工人员生活污水，以及运行期管理人员产生的少量生活污水。工程施工期砂石料加工系统废水采用絮凝沉淀法处理后回用；混凝土拌和废水采用沉淀+砂滤工艺处理后回用；机械清洗废水经除油沉淀后回用于机械或零部件的再次冲洗，施工期与运行期生活污水采用一体化成套污水处理设施，处理后的水夏季用于荒漠草场灌溉。采取以上废污水处理措施后可保证废污水不进入河道对河流水质产生影响。

另外，本次评价预测分析了工程实施后代尔昆代郭勒河水库下游河段因水文情势变化、入河污染源变化诱发的水质变化；预测分析结果表明，工程建成后，河流水质能够维持Ⅱ类水不下降，不会对下游河流水质产生影响。

综上，在做好工程施工期废污水和运行期生活污水处置的前提下，本工程建设可以满足相关河段水环境功能区划水环境保护要求。

3.3.2 与生态环境保护规划的符合性分析

3.3.2.1 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》第六章提出强化“三水统筹”，提升水生态环境。推进“三水”统筹管理，加强水资源、水生态、水环境系统管理；持续深化水污染治理，加大入河排污口排查整治；积极推动水生态修复，保障基本生态用水；防范水环境风险，提升饮用水安全保障水平。

代尔昆代郭勒河为典型的山溪性小河流，地表明流在山区河段就转化为地下潜流，现状地表水未被开发利用，部分潜流在下游下马崖乡政府一带与相邻潜流汇集后出露，用于农业灌溉，据调查流域无入河排污口、水质良好，无土著鱼类等水生生态保护目标，工程建设区及下游河谷主要是荒漠生态系统，无连片集中分布的河谷植被。代尔昆代水库工程为伊吾县水资源调蓄工程，工程建设任务为向淖毛湖区域人、畜饮水和公益林灌溉用水补水，可解决淖毛湖区域供用水矛盾，提升饮用水安全保障水平；工程建设运行将减少河道下泄水量，对河谷生态影响不明显，对下游潜水溢出带有一定不利影响，工程设计在进行水资源开发利用的同时，河道内保留了一定的生态基流，本次评价工作对工程实施后的水环境、生态环境的影响开展了细致全面的分析评价，并提出了优化生态放水管和水库调度，增加生态基流下泄

量等环境保护措施，可在很大程度上缓解工程建设运行对环境的不利影响。

综上所述，在严格落实生态基流下泄措施后，工程建设运行符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》保护要求。

3.3.2.2 与《哈密市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

哈密市生态环境保护“十四五”规划提出：“推进三水统筹管理。强化水资源刚性约束，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，深入推进最严格水资源管理制度，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。持续推进哈密山南地下水超采区超采综合治理。严格河湖生态流量管理，增加生态用水保障，促进水生态恢复。实施国家节水行动，优化调整用水结构，全面加强节水能力建设。”、“着力保障供水安全。加强水利基础设施建设，进一步提高水资源保障能力。有序推进城市应急备用水源工程建设和配套管网等设施建设。开展水源条件和周边污染源调查评估，合理确定饮用水水源地取水口。对于短时间内无法解决水量不足或水质超标问题的饮用水水源地，应当采取补充、更换水源或强化水厂处理工艺等方式保障饮水安全。”

代尔昆代水库区位于代尔昆代郭勒流域，流域现状无控制性工程，地表水资源基本处于原生状态。代尔昆代水库的建设，可以实现伊吾县淖毛湖地区水资源优化配置，在保障代尔昆代郭勒河生态水量的前提下，合理开发利用地表水，解决淖毛湖区域供用水矛盾，实现水资源节约集约利用；代尔昆代水库向淖毛湖区域人、畜饮水和公益林灌溉补水后，有利于实现淖毛湖地区地下水减采并符合最严格水资源管理制度地下水用水总量指标要求，同时水库建设可进一步巩固提升淖毛湖地区饮用水安全保障水平，助推乡村振兴战略，因此，代尔昆代水库建设，符合哈密市生态环境保护“十四五”规划的有关要求。

3.3.3 与国土空间总体规划的符合性

3.3.3.1 自治区国土空间规划简况

国务院以国函[2024]70号批准了《新疆维吾尔自治区国土空间规划（2021-2035年）》。

根据规划，新疆的总体定位为亚欧黄金通道和向西开放的桥头堡、构建新发展格局的战略支点、全国能源资源战略保障基地、全国优质农牧产品重要供给基地、维护国家地缘安全的战略屏障。

新疆国土空间总体格局是：以“三区三线”为基础，构建国土空间开发保护新格局；将耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线作为构建国土空间开发保护总体格局的基础，按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界优先序，统筹划定三条控制线，制定分类管控机制，统筹优化国土空间的布局结构。

构建“两带八区”“三屏两环”“两圈一群两带”的国土空间开发保护总体格局。

“两带八区”是指天山北坡农业发展带、天山南坡农业发展带和额尔齐斯河-乌伦古河流域、塔城-额敏谷底绿洲、伊犁河谷、哈密盆地、阿克苏河流域、喀什噶尔河-叶尔羌河流域、和田河-尼雅河流域、车尔臣河流域等八大综合农业发展片区，发挥引领农牧业现代化、推动绿洲农业多元发展的作用。

“三屏两环”是指阿尔泰山、天山、昆仑山-阿尔金山三条主干山脉形成的生态屏障和沿塔里木盆地和准噶尔盆地分布的两个绿洲生态环，是维持新疆生态系统功能稳定的基本生态骨架，是防止沙漠扩张、维护绿洲稳定安全的重要区域。

“两圈一群两带”是指乌鲁木齐都市圈、喀什城市圈、天山北坡城市群、北疆城市带和环塔里木盆地城镇带，是新疆高质量发展的空间统领，发挥统筹发展与安全的战略作用。

打造六大制造业集聚区。重点保障煤炭煤电煤化工、绿色矿业等八大产业集群发展。依托产业集聚区，重点保障产业集群化发展空间，支持县（市、区）依托所在产业集聚区发展上下游产业链相关产业的合理空间需求。实施开发区提升工程，规范有序发展各级各类开发区，提高开发区土地利用效率。

3.3.3.2 哈密市国土空间规划简况

《哈密市国土空间总体规划（2021-2035年）》提出，哈密市一市两县国土空间将形成“3+3”主体功能战略格局，即农产品主产区+重点生态功能区+城市化发展区3种基本功能类型，能源资源富集区+历史文化资源富集区+边境地区3个叠加功能类型。构建以一市三县城区为核心、三塘湖与淖毛湖能源化工产业带、东天山生态屏障的“三核一带，一屏五区两轴”国土空间格局。

打造“一屏两区、多廊多带多节点”的生态保护格局。多廊：多条水系生态廊道，二道沟、四道沟、石城子河、榆树沟、二道白杨沟、伊吾河、代尔昆代郭勒沟等水系生态廊道”。

3.3.3.3 符合性分析

哈密盆地作为新疆国土空间规划的八大综合农业发展区、六大制造业集聚区，伊吾县淖毛湖地区位于哈密国土空间规划现代能源与化工产业带上，经济发展潜力大，但哈密地区气候干旱，水资源短缺，又制约了地区经济进一步发展。代尔昆代水库工程为伊吾县水资源调蓄工程，工程建设任务为向淖毛湖区域人、畜饮水和公益林灌溉用水补水，可解决淖毛湖区域供用水矛盾，提升饮用水安全保障水平，对促进当地经济社会发展具有重要作用。

据叠图分析，代尔昆代水库坝址及淹没区位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区；作为基础水利设施，代尔昆代水库工程属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）文件要求的有限人为活动；据分析本工程占用红线范围有限、占地地区植被稀疏，对红线区水源涵养功能影响微小，在按红线管理规定办理相关手续后，工程建设符合生态红线管理要求。

代尔昆代郭勒河为典型的山溪性小河流，地表明流在山区河段就转化为地下潜流，现状地表水未被开发利用，部分潜流在下游下马崖乡政府一带与相邻潜流汇集后出露，用于农业灌溉，据调查流域无入河排污口、水质良好，无土著鱼类等水生生态保护目标，工程建设区及下游河谷主要是荒漠生态系统，无连片集中分布的河谷植被。本工程占地规模有限，并非大规模高强度的工业化城镇化开发项目，为生态功能限制开发区允许适度建设内容。据现场调查工程影响河段无集中分布的河谷林草，亦无鱼类资源，占地地区植被以荒漠草原植被为主，工程占地范围小，工程供水对象为既有城镇人畜饮用和生态林灌溉补水，不增加土地资源开发，因此本工程建设不会对区域生态系统的稳定性和完整性产生明显不利影响，在扰动区采取植被恢复措施、水土保持治理方案后，工程建设不会损害区域生态系统稳定性和完整性，不会对东天山生态屏障的功能产生影响。

工程建设运行将减少河道下泄水量，对河谷生态影响不明显，对下游潜水溢出带有一定不利影响，工程设计在进行水资源开发利用的同时，河道内保留了一定的生态基流，本次评价工作对工程实施后的水环境、生态环境的影响开展了细致全面的分析评价，并提出了优化生态放水管和水库调度，增加生态基流下泄量等环境保护措施，可在很大程度上缓解工程建设运行对环境的不利影响。

综上，代尔昆代水库建设，与自治区、哈密市国土空间规划是协调的。

3.3.4 与新疆“三线一单”管控要求的符合性分析

3.3.4.1 与生态保护红线的符合性分析

(1) 与新疆“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

新疆以其独特的自然地理环境特征和地质条件，形成“三山夹两盆”的地理格局，和以阿尔泰山地森林、天山山地草原森林和帕米尔-昆仑山-阿尔金山荒漠草原为屏障，以环塔里木和准噶尔两大盆地边缘绿洲为支撑，以点状分布的省级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地以及重要湿地组成的新疆“三屏两环”的生态安全格局。

2021年2月21日，自治区人民政府以“新政发[2021]18号”印发了新疆“三线一单”生态环境分区管控方案。该方案围绕“三屏两环”的生态安全格局划定了新疆生态环境管控分区，优先保护区集中分布在阿尔泰山、天山、帕米尔-昆仑山-阿尔金山山区，环准噶尔盆地、环塔里木盆地边缘绿洲区，以及额尔齐斯河流域、伊犁河流域、塔里木河流域等重点流域河流廊道区域，与“三屏两环”的生态安全格局相统一。

其中，基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，自治区“三线一单”生态环境分区管控方案将全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。2021年7月26日，自治区生态环境厅以“新环评发[2021]162号”印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。代尔昆代水库工程位于其中的吐哈片区，工程建设与吐哈片区管控要求相符性分析见表3.3-3。

表 3.3-3 工程与涉及片区生态管控要求符合性

工程名称	涉及片区	相关管控要求	相符性分析
代尔昆代水库	吐哈片区 (包括吐鲁番市、哈密市)	<p>强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。</p> <p>强化油(气)资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染控制与工业废物处理处置。</p> <p>煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保</p>	<p>代尔昆代水库工程位于新疆哈密市伊吾伊吾县境内，处于东天山末端喀尔里克山北坡中低山区，工程占地不涉及文物古迹、坎儿井、基本农田、砾幕等保护目标。项目区不在哈密超采区、油(气)资源开发区范围内。</p> <p>工程实施后，将淹没、占压少量荒漠草地植被，但由于工程占地面积有限，在施工期加强生态环境保护、施工结束后实施生态恢复及水土保持措施的基础上，工程不</p>

	护和恢复治理方案,并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布,接受社会监督。	会对区域荒漠植被产生显著影响。综合分析,本工程建设符合吐哈片区生态管控要求。
--	---	--

(2) 与哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

代尔昆代水库工程位于新疆哈密市伊吾伊吾县境内,根据《哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》(哈政办发〔2021〕37号)的生态环境分区管控成果,代尔昆代水库工程所处区域涉及伊吾县吐葫芦乡生态保护红线优先保护单元和伊吾县吐葫芦乡一般管控单元。工程建设与涉及哈密市“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析见表 3.3-4。

表 3.3-4

工程与哈密市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

涉及地区	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	管控要求	相符性分析
哈密市	ZH650522 10004	伊吾县吐葫芦乡生态保护红线优先保护单元	优先保护单元	<p>禁止开发建设活动的要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.生态保护红线内严格禁止其他开发性、生产性建设活动，原则上自然保护区核心保护区内禁止人为活动，其他区域在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2.涉及相关法定保护地的，按照相应法律法规进行管控。 <p>一般管控区范围内除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖。 2.因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查。 3.自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动。 4.经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集。 5.经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。 6.破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设。 7.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。 8.重要生态修复工程。 	<p>工程位于新疆哈密市伊吾伊吾县境内，淹没占地区不涉及自然保护区、森林公园等自然保护地类禁止开发区域；所处优先保护单元属于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，本工程为基础水利设施建设项目，运行期间基本不产生污染，不会对河流水质产生污染，同时，本工程占地面积有限，在采取保证生态流量下泄、施工过程中加强环境保护、施工结束及时采取植被恢复措施的基础上，不会降低生态红线水源涵养与生物多样性维护生态功能。</p> <p>代尔昆代水库项目已纳入《代尔昆代郭勒流域综合规划》，是重大水工程规划推荐的项目，是一座为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水为主的山区拦河水库，受地形、地质条件的限制，水库淹没、占地范围无法完全避让生态保护红线范围，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设项目。</p> <p>综合分析认为，本工程建设符合哈密市优先保护单元生态环境分区管控要求。</p>
	ZH650522 30005	伊吾县吐葫芦乡一般管控单元	一般管控单元	执行生态环境保护基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。	<p>本工程为基础水利设施建设项目，运行期间基本不产生污染，工程建设运行过程中在严格落实环评阶段提出的各项环境保护措施基础上，基本不会对区域生态环境产生不利影响，符合哈密市一般管控单元分区管控要求。</p>

（3）与新疆生态红线管控要求的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”文本》，新疆生态保护红线包括各类自然保护地及生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区。其中自然保护地主要包括国家公园、自然保护区、森林自然公园、风景名胜区、地质自然公园、世界自然遗产、湿地自然公园、沙漠自然公园、水产种质自然公园、冰川自然公园、草原自然公园等；生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区，根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性，划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控共 6 个类型，包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区。

代尔昆代水库工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护地类生态红线。经叠图分析，工程淹没占地范围涉及东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，淹没、占用红线区面积 9.35hm²。

中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中，要求生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理；严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。2022 年 8 月自然资源部联合生态环境部、国家林业和草原局发布的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）提出，生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域依照法律法规执行，本工程未占用自然保护地类生态红线，仅占用一般生态红线。根据该办法，生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。包括“原住居民基本生产生活活动；自然资源、生态环境调查监测和执法；经依法批准的古生物化石调查发掘和保护活动、非破坏性科学研究观测及必需的设施建设、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要的公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造；地质调查与矿产资源勘查开采；依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复；确实难以避让的军事设施建设及重大军事演训活动。”

代尔昆代水库工程已列入《新疆维吾尔自治区“十四五”水安全保障规划》《哈密市“十四五”水安全保障规划》，为基础水利设施建设项目，是流域重大水工程规划推荐的项目，是一座为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水为主的山区拦河水库，

受地形、地质条件的限制，水库淹没、占地范围无法完全避让生态保护红线范围，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设项目。工程运行期间基本不产生污染，不会对河流水质产生污染，同时，本工程占地面积有限，在采取保证生态流量下泄、施工过程中加强环境保护、严格控制施工扰动范围、施工结束及时采取植被恢复措施的基础上，不会降低区域生态红线水源涵养与生物多样性维护生态功能。综合分析认为，本项目属于“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”，工程建设符合生态保护红线管控要求。

3.3.4.2 与水资源利用上线的符合性分析

代尔昆代水库为代尔昆代郭勒河新建水资源调蓄工程，工程建设任务向淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水。

根据《关于代尔昆代郭勒河用水指标调整的函》，代尔昆代郭勒河地表水资源利用上线为 360 万 m^3 。现状代尔昆代郭勒河未进行地表水资源开发利用，代尔昆代水库建成后，将向淖毛湖地区 10 万居民、3 万流动人口及 6.3 万头牲畜供水 218 万 m^3 ，向 0.47 万亩公益林供水 141.57 万 m^3 ，合计供水 359.57 万 m^3 ，新增地表水资源利用量 359.57 万 m^3 ，未突破代尔昆代郭勒河地表水资源利用上线 360 万 m^3 ，符合伊吾县水资源利用上线控制要求。

3.3.4.3 与环境质量底线（水环境质量）控制要求的符合性分析

《中国新疆水环境功能区划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）均未对代尔昆代郭勒河进行水环境功能区划。根据《伊吾县代尔昆代郭勒河流域综合规划环境影响报告书》结合代尔昆代水库供水任务确定工程涉及河段水质目标为Ⅱ类水，据此目标进行管控，可满足水环境质量底线要求。

依据现状水质监测资料显示，代尔昆代水库工程涉及的河段水质现状良好，现状及规划年均无工业、生活入河点源分布。本工程的实施本身不会新增入河污染物，在做好施工期和运行期各类污废水的收集处理后，基本可以达到水质目标，同时也提出了作为饮用水供水水源，水库应进行水源地规划，按饮用水水源地进行管理，因此，工程实施后，工程涉及河段能够满足水环境质量控制目标。

综上，本工程建设运行与“水环境质量底线”管控要求相符。

3.3.4.4 与环境准入清单的符合性分析

根据《哈密市生态环境准入清单》（哈政办发〔2021〕37 号），代尔昆代水库与相关生态环境准入清单要求及协调性分析详见表 3.3-5。

表 3.3-5 代尔昆代水库与哈密市生态环境准入清单符合性分析表

管控维度	管控要求	相符性分析
空间布局约束	<p>生态保护红线自然保护区核心保护区范围内除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。但允许开展以下活动：</p> <p>(1) 管护巡护、保护执法等管理活动，经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等；</p> <p>(2) 因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况下，经批准，可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施；</p> <p>(3) 根据保护对象不同实行差别化管控措施。</p> <p>一般管控区范围内除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：</p> <p>(1) 核心保护区允许开展的活动；</p> <p>(2) 零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动；</p> <p>(3) 自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动；</p> <p>(4) 经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集；</p> <p>(5) 经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；</p> <p>(6) 适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设；</p> <p>(7) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有的合法水利、交通运输等设施运行和维护；</p> <p>(8) 战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作，已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动；</p> <p>(9) 确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演练活动。</p>	<p>代尔昆代水库项目已纳入《代尔昆代郭勒流域综合规划》，是重大水工程规划推荐的项目，是一座为淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水为主的山区拦河水库，受地形、地质条件的限制，水库淹没、占地范围无法完全避让生态保护红线范围，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设项目，符合对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p>
污染排放管控	<p>2025年，工业污染源全面达标排放，新建项目新增污染物排放总量得到有效控制；全区所有具备改造条件的燃煤电厂和热电联产机组完成超低排放和节能改造。</p> <p>开展建材、有色、火电、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理清单，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，按照“一厂一策”要求制定整改方案，明确规范化整治要求；禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。</p> <p>协同推进减污降碳，开展行业二氧化碳总量控制，探索重点行业二氧化碳减排途径；单位GDP二氧化碳排放降低，完成自治区下达目标任务。</p>	<p>本工程属于非污染生态类建设项目，建成运行后基本无污染排放产生，运营期主要为管理人员产生生活污水，管理区建设地理式一体化污水处理设施，废水处理达标后用于管理区绿化灌溉，符合污染排放管控。</p>
资源开发利用效率要求	<p>单位GDP能耗控制在国家下达指标以内，发电综合煤耗、粉煤灰和炉渣的综合处置率均不得低于国家和自治区标准和要求。</p>	<p>代尔昆代水库为代尔昆代郭勒河新建水资源调蓄工程，工程建设任务向淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水。代尔昆代郭勒河地表水资源利用上线为360万m³。现状代尔昆代郭勒河未进行地表水资源开发利用，代尔昆</p>

管控维度	管控要求	相符性分析
	<p>哈密市用水总量（本地水量）、地下水开采量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、灌溉水利用系数和再生水利用率等严格按照自治区下达的最新指标进行管控执行；永久基本农田面积、建设用地、森林覆盖率及城市建成区绿化覆盖率等按照“十四五”国土空间规划最新要求执行。</p>	<p>代水库建成后，将向淖毛湖地区合计供水359.57万m³，新增地表水资源利用量359.57万m³，未突破代尔昆代郭勒河地表水资源利用上线360万m³，符合伊吾县资源开发利用效率要求。</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>依法严查向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。</p> <p>（1）加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染；</p> <p>（2）土壤环境监管重点企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤；</p> <p>（3）加强尾矿库监督监管，加强油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治，加强涉重金属行业污染防治，加强工业废物处理处置；</p> <p>（4）暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施；</p> <p>（5）禁止在城镇建成区建设除采暖供热以外排放大气污染物的工业项目和噪声污染严重的项目，禁止在居住区内布局重化工园区，禁止在居住区内新建产生危险废物和排放重金属的化工、冶炼和水泥行业，禁止倾倒和填埋危险废物，禁止未经无害化治理污染场地进入土地流转和二次开发；</p> <p>（6）易燃易爆设施应严格控制消防防护距离，防护距离内不得建设有人居住永久及临时建筑物，规划迁建、限建易燃易爆设施。</p>	<p>工程不存在向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为；规划工程不涉及尾矿库、油（气）资源开发和重金属行业；工程建设区周围无居民居住，符合环境风险防控要求。</p>

3.4 工程方案环境合理性分析

3.4.1 坝址选址环境合理性分析

本阶段，主体设计提出了上、中、下 3 个坝址方案进行比较，其中上坝址位于出山口以上 7.0km 处，中坝址位于出山口以上 6.5km 处，下坝址位于出山口以上 6.2km 处，经比选，最终推荐中坝址。

从环境角度对上中下三个坝址选址方案进行比选，具体见表 3.4-1。

经比选，上中下三个坝址均涉及东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，但影响差别不大；三个坝址对河流水文情势、主要生态环境等影响程度均无明显差别，因此，同意主体工程设计推荐的中坝址方案。

表 3.4-1

代尔昆代水库坝址比选方案环境比选表

序号	比选项目	场址名称			比选
		上坝址	中坝址	下坝址	
1	工程概况	碾压砼重力坝，坝长：142m，坝高 67.12m，正常蓄水：2000.66m，相应库容：252.4 万 m ³ 。建筑物投资：10144.45 万元，上坝路投资：1631.63 万元，输电线路及管线投资：935 万元，占地投资：410.17 万元，可比投资：13121.25 万元。	碾压砼重力坝，坝长：195m，坝高 63.93m，正常蓄水：1981.85m，相应库容：252.4 万 m ³ 。建筑物投资：10748.66 万元，上坝路投资：890.41 万元，输电线路及管线投资：780.00 万元，占地投资：424.75 万元，可比投资：12843.82 万元。	碾压砼重力坝，坝长：266m，坝高 67.3m，正常蓄水：1973.02m，相应库容：252.4 万 m ³ 。建筑物投资：14741.90 万元，上坝路投资：700.31 万元，输电线路及管线投资：706.50 万元，占地投资：448.05 万元，可比投资：16596.76 万元。	①场址位置基本相同； ②相同坝型情况下，中坝址投资最少。
2	环境概况	①位于代尔昆代郭勒河上游峡谷，位于出山口以上 7.0km 处，河道呈“U”型，河谷狭窄，现代河床宽 28m，库盘较小； ②占地地区植被主要以荒漠植被为主，覆盖度在 10%~30%，无保护动植物分布，为重要物种的重要生境分布； ③无鱼类分布； ④工程区涉及天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线及天山北坡国家级重点防护敏感区。	①位于代尔昆代郭勒河上游峡谷，位于出山口以上 6.5km 处；河谷类型为“U”型谷，谷底宽度 59.00m，库盘较上坝址大，南北走向； ②工程区环境概况同上坝址。	①位于代尔昆代郭勒河上游峡谷，位于出山口以上 6.2km 处；河谷类型为“U”型谷，谷底宽度 73.00m，库盘相对最大，该段流域无控制性工程，处于未开发状态； ②工程区环境概况同上坝址。	上、中、下坝址所处环境概况基本相同
3	工程淹没及占地	正常蓄水位淹没面积为 25.5hm ² ，占地类型：荒漠草地、水域。	正常蓄水位淹没面积为 19.36hm ² ，占地类型：荒漠草地、水域。	正常蓄水位淹没面积为 22.79hm ² ，占地类型：荒漠草地、水域。	占地类型相同，上坝址的水库淹没面积最大，中坝址最小。
	敏感目标	大坝及淹没区位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内；无保护动植物，非重要栖息地。	大坝及淹没区位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内；无保护动植物，非重要栖息地。	仅水库部分淹没区位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内；无保护动植物，非重要栖息地。	从占用生态保护红线角度，下坝址占用较少，较优。
	水文情势变化河段	回水线长 1460m，回水面积 16.66 万 m ² ；坝址距河口约 7km，坝址下游除汛期 6、7、8 月有地表明流可至出水口外，其余月份基本无明流；年供水量 359.57 万 m ³ ，导致坝址下泄水量减少。	回水线长 1270m，回水面积 18.37 万 m ² ；坝址距河口约 6.5km，坝址下游除汛期 6、7、8 月有地表明流可至出水口外，其余月份基本无明流；年供水量及影响程度同上坝址。	回水线长 1260m，回水面积 19.54 万 m ² ；坝址距河口约 6.1km，坝址下游除汛期 7、8 月份有少量明流至出水口，河长约 6.1km，常年无明流。年供水量及影响程度同上坝址。	上中下三个坝址对水文情势影响程度相差不大。
	水土流失	土石方开挖：17.7 万 m ³ ，石方洞挖 2.08 万 m ³ 。	土石方开挖：20.9 万 m ³ ，石方洞挖 2.42 万 m ³ 。	土石方开挖：31.92 万 m ³ ，石方洞挖 2.08 万 m ³ 。	

序号	比选项目	场址名称			比选
		上坝址	中坝址	下坝址	
	生态保护	<p>①生态保护红线方面，水库工程占地面积39.8hm²（不含淹没区），全部占用东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，压占面积39.8hm²（不含淹没区）；淹没区面积25.5hm²，全部位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区内。水库工程区和淹没区总体占用生态保护红线区面积最大（含淹没区）。</p> <p>②陆生生态方面，水库工程区和淹没区总体占用面积65.3hm²，生物损失量相对最大；工程开挖量最大，弃土场占地面积最大，环境破坏相对最大。</p>	<p>①生态保护红线方面，水库工程占地面积38.898hm²（不含淹没区），部分占用东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，压占面积9.345hm²（不含淹没区）；淹没区面积23.25hm²，全部位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区内。水库工程区和淹没区总体占用生态保护红线区面积相对较小（含淹没区）。</p> <p>②陆生生态方面，水库工程区和淹没区总体占用面积62.148hm²，自然植被覆盖度约35%，生物损失量相对最小。工程开挖量最小，弃土场占地面积相对最小，环境破坏相对最小。</p>	<p>①生态保护红线方面，水库淹没区面积22.79hm²，占用东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，占用生态保护红线区面积相对最小（含淹没区）。</p> <p>②陆生生态方面，水库工程区和淹没区总体占用面积63.939hm²，生物损失量相对较小。工程开挖量相对较小，弃土场占地面积相对较小，环境破坏相对较小。</p>	上中下三个坝址产生的主要生态环境影响程度相差不大
比选结果		同意主体工程设计推荐的中坝址方案。			

3.4.2 施工规划环境合理性分析

3.4.2.1 施工总布置合理性分析

代尔昆代水库位于代尔昆代郭勒河上游中低山河段区，为点状工程；从便于生产生活、易于管理、减少施工工程量的角度出发，施工生产生活设施采取分散与集中、临时与永久相结合的布置形式。根据各分部工程特点、场地和交通条件等，工程施工划分为主体工程施工区、砂石料加工系统及混凝土生产系统区，施工管理和生活营地区，施工风、水、电供应及交通围绕上述工区布置，一方面便于施工管理，另一方面有利于污废水等污染物的收集和处理。本工程施工临建设施及施工营地所处区域不涉及生态保护红线及其他各类敏感区；施工管理及生活区总占地面积为 12000m²，占地范围内均为荒漠草地，植被覆盖度介于 10%~30%，施工临建设施造成的生物量损失较小；占地区未发现保护植物分布，无保护鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动，仅偶见啮齿目动物活动觅食，不涉及重要物种的重要生境分布。由于施工临建设施占用区分布的动植物适生生境分布广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响。

根据施工需要，本工程共布设 3 处料场（其中一处为外购料场）、2 处弃渣场、3 处临时料堆放场、1 处砂石加工系统、2 处混凝土拌和系统、1 处机械修配停放场、1 处来临时生活区。由于工程所在地为山区，受限于地形，各施工区自上而下布置在坝址下游约 1km 左右两岸 I、II、III 级阶地上。各施工区较为集中设置，其中施工管理生活区，布置在坝址下游左岸 III 级阶地处，距河道约 338m，高峰期施工人数总计 310 人，占地面积 1.2hm²，离施工厂区较近；向下为仓库，油库储运系统区及加工厂区：综合仓库、综合加工厂相邻布置，布置在坝址下游 1km 左岸 II 级阶地处，分别距河道约 206m，占地面积 0.25hm²，距河道约 183m，占地面积 0.3hm²，油库布置在坝址下游右岸 I 级阶地上，距河道约 80m；再向下为施工工厂区，自上向下相邻依次为综合修配厂、砼拌和系统、砂石加工系统，依次布置在坝址下游 1km 左岸 I 级阶地处，分别距离河道约 85m，占地面积 0.15hm²、距离河道约 90m，占地面积 1.0hm²、距离河道约 93m，占地面积 1.0hm²。此外，弃料及利用料堆放区共设置 1 个永久弃渣场和 1 个临时弃渣场，3 个临时料堆放场，其中 1 号弃渣场设置在坝址下游约 1.5km 左岸 IV 级阶地上，距离河道约 408m，为永久弃渣场、2 号弃渣场布设在坝址下游 1km 左、右岸 C2 料场覆坑处（料场面积内），距河道距离约 10~50m，为临时弃渣堆放场、3 个临时料堆放场均布设在坝址下游 1km 左岸 C2 料场处（料场面积内），距河道约 10~

50m。各施工区域距离河道较近，若施工期间废污水处理不当存在排入代尔昆代郭勒河的可能性。施工结束后施工临时生活区改建为永久管理区，永临结合布置既避免了重复建设，又减少了工程施工临时占地面积，符合环境保护要求。

综上分析，本工程施工布置不可避免的破坏地表植被，同时，但受工程区地形条件限制，施工活动仍存在生产废水及生活污水进入代尔昆代郭勒河的可能；本次环评提出应优化施工组织设计：一施工生产生活设施应尽量避免保护植物集中分布区，施工期加强植被保护，后期进行植被恢复和补偿；二由于工程所处河段为II类水体，因此砂石料加工、混凝土拌和站系统废水应达标处理后回用于生产，生活污水达标处理后用于周边荒漠草场浇灌，均不得入河；同时，要加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度，确保不对工程附近代尔昆代郭勒河水体产生不良影响。在采取相应保护措施的前提下，本工程施工布置基本合理。

3.4.2.2 料场规划环境合理性分析

工程建设所需混凝土骨料均优先使用工程开挖料及临近河床开挖料，所需混凝土粗细骨料可选择从当地商品料场外购（料场至工程区有公路相通，交通较为方便，平均运距 31km）。

本工程共布设 3 个料场，包括两个工程区料场（C1、C2）和 1 个外购料场（C3）。其中 C1 料场位于坝址区、C2 料场位于坝址下游 1.5km 左右两岸 I 级阶地上、C3 料场为外购料场，位于伊吾县东郊，距离坝址 31.0km。采取充分利用开挖弃料，可减少料场开采面积，从源头上降低开采活动扰动和破坏原地貌和植被，同时减少弃渣量，进而减少占压破坏植被。料场合理性分析见表 3.4-2。

表 3.4-2 工程料场合理性分析表

类型	料场位置	环境概况	综合分析	环保要求
碾压砼粗细骨料	C1	主要利用坝址开挖料，占地已计入坝址占地面积内	①占地范围内无保护植物分布，未见保护鸟类营巢和大型野生动物栖息活动； ②施工期应严格控制各工区至料场道路行驶范围，禁止运输车辆随意碾压和扰动周边地表植被和土壤； ③开采活动环境影响主要为地表植被破坏、对区域景观影响以及施工期水土流失；应严格控制开采范围，严禁乱挖、乱堆、随意扰动周边区域。在采取相应保护措施的前提下，料场选址基本合理。	①应严格划定施工作业及运输区，严禁乱挖、乱堆，随意扰动周边区域； ②施工期间做好水土流失防护，并经常性洒水，施工结束后，将部分表层无用层及筛分弃料及时回填取料坑，恢复料场开挖对区域地形地貌的影响； ③施工结束后，对料场进行土地平整等水土保持措施，使开采区域与周围环境协调一致。
	C2	坝址下游约 1.5km 左右两岸的 I 阶河床		

由表 3.4-2 中分析可见，料场占地区内无相关保护植物，应尽量避免占用植被浓密处土地，施工结束后结合水土保持方案进行施工迹地平整和对荒漠植被进行适当补植等，做好施工结束后的综合治理，与周边环境协调一致，以减缓工程施工造成的生态环境和视觉景观影响。综上，工程料场在取得许可，做好施工期防护、后期恢复等措施后，基本符合环保要求。下阶段应进一步优化施工组织设计，尽量降低料场开挖面积，并优化施工时序。

3.4.2.3 渣场选址的环境合理性分析

代尔昆代水库工程共设置 1 个永久弃渣场和 1 个临时弃渣场，3 个临时料堆放场。各渣场环境合理性分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 工程渣场环境合理性分析表

类型	弃渣场及位置		环境概况	综合分析	环保要求
弃渣场	1#弃渣场	坝址 1.5km 下游左岸IV级阶地	占地类型荒漠草地。	①占地范围内无保护植物，未见保护鸟类营巢和大型野生动物栖息活动； ②位于河道两岸高阶地，开采期间不受洪水威胁； ③附近无交通干道，远离周边公共设施和居民点； ④不会加剧周边侵蚀，但需要做好挡渣，排水措施。	①“先拦后弃”，严禁随意堆置，避免弃渣坍塌滑落入河，妨碍行洪、污染河水； ②施工期间做好弃渣防护，避免引发严重水土流失； ③做好拦挡及截排水措施，减少雨季坡面汇水影响； ④堆渣结束后进行土地平整，同时结合水保方案中的植物措施进行植被恢复，使其与周围景观协调一致。
	2#弃渣场				
利用料堆放场	1#临时料堆放场	坝址 1.5km 下游左、右岸 C2 料场处覆坑（料场面积内）	临河型渣场、堆放场，占地类型为荒漠草地，植被覆盖度约 10%~30%。	①占地范围内无保护植物，未见保护鸟类营巢和大型野生动物栖息活动； ②附近无交通干道，远离周边公共设施和居民点； ③各利用料堆放场距河道较近，弃渣堆放应严格按照要求，做好拦挡及截排水措施，防止洪水冲刷。	
	2#临时料堆放场				
	3#临时料堆放场				

本工程本着合理利用现有资源，降低工程投资，减少工程弃渣对环境的影响的原则，工程施工设计在对土石方开挖料的堆放与利用上，尽量多的利用开挖料填筑大坝、围堰和各建筑物的土石方回填，并应尽可能利用开挖渣料填筑施工道路、场地平整、料场覆坑等，有效减少了工程弃渣总量。在利用料堆放场与弃渣场的选择与布置上，将利用料堆放场与 2#弃渣场结合布置，可减少工程临时占地面积及弃渣堆放占压对地表植被的破坏，符合环境保护要求。

本工程开挖弃料后期多用于料场覆坑，覆坑面积约 3.57 万 m²，计划覆坑填埋 17.87 万 m³（松方）弃渣，其余运往坝轴线下游 1.5km 左岸IV级阶地处 1 号永久弃渣

场，可堆放 9.08 万 m³（松方）弃渣；该弃渣场位于河道左岸级阶地，地形较为平坦，弃渣过程中应利用天然地形集中堆放，平整，并做好挡渣，排水措施。

其余临时弃渣场、堆料场，基本布置于河道两岸，洪水期可能受洪水冲刷影响，应严格按照设计堆放并进行拦挡防护，并在弃渣过程中，做好覆盖措施，避免受到大风暴雨天气的影响。

据现场调查，各弃渣场及利用料堆放场占地区内均为生产力较低的荒漠草地，无当地居民的生产生活设施，附近亦无居民区等环境敏感目标分布。各弃渣场占地范围内无保护植物分布，未见保护鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动，仅偶见啮齿目等小型动物活动觅食，由于此类动物适生生境分布广泛，堆渣不会对其生存栖息产生明显不利影响。施工活动不可避免占压损坏一定数量植物，可通过后期土地平整、播撒草籽予以恢复。综上所述，工程弃渣场在做好施工期防护、后期恢复等措施后，符合环保要求。

3.4.2.4 施工道路布局的环境合理性分析

为了满足工程施工需要，本工程拟修建 1 条进场道路，长为 7km，并在施工区内布设场内交通道路共 9 条，总长度约 5.6km，交通桥 3 座。进场道路为永久道路，等级为 4 级，可满足施工及运行期对外交通要求；场内新建永久道路总长约 1.5km，新建临时道路 4.1km，分别衔接坝体区、各施工区和临时生产生活区、弃渣场、下游料场等。工程新建进场道路及场内施工道路布置及特性详见表 2.4-1。

经现场调查，进场道路及施工道路沿线区无生态红线、保护区等各类敏感区，占地地区植被群落以荒漠草地为主，盖度不高，也非动植物的重要生境分布区，因此，道路选址选线不存在环境制约因素。

施工道路采用永临结合，兼顾施工期物资运输及各作业面施工需要，可避免重复建设，有效减少对地貌、土壤植被的影响，减轻工程建设对地表的扰动和水土流失危害。

道路占地区未见保护植物分布，亦非大型野生动物栖息地，未见保护动物栖息，仅有小型啮齿类兽类活动，由于河道的天然阻隔已存在，施工道路多临河而建，且小型啮齿类动物有较强的适应和迁徙能力，因此施工道路不会对野生动物栖息迁徙产生阻隔。

此外，对于临时施工道路，施工期间还应结合水土保持方案进行临时防护，施工结束后对道路占地区应根据各道路所处区域地表植被类型，对道路占地区和施工扰动

的山坡地表进行植被恢复，尽量使其与周边环境协调一致，避免产生突兀感。

综上分析，本工程在做好施工后期植被恢复工作前提下，施工道路的选线和布置基本符合环境保护要求。下阶段进一步优化施工组织设计，尽量减少施工道路长度及占地面积，降低生态环境影响。

3.4.3 工程水资源配置方案的环境合理性分析

3.4.3.1 供水区水资源配置方案的环境合理性

伊吾县地处东疆干旱地区，县域内矿产资源丰富，而水资源十分贫乏，地表水主要集中在伊吾盆地四周山区，系东天山和莫钦乌拉山山水形成的一些季节性河流，水量小、流程短、渗漏大，多数河流未出山就渗入地下，因此北部平原区水资源及其匮乏，随着地区经济社会发展尤其是北部淖毛湖区矿产资源开发，导致县域经济发展速度较快，随之而来的是经济社会发展需水要求与水资源供需之间的矛盾日益突出。

代尔昆代水库工程供水范围为伊吾县淖毛湖镇区域，现状该区域主要供水水源为伊吾河流域地表水以及区域地下水，通过峡沟水库调蓄供水，主要用水户为淖毛湖区域人畜饮水、淖毛湖灌区、苇子峡灌区、伊吾工业园区。

(1) 现状伊吾县淖毛湖镇区域供需水存在问题

根据主体设计，现状年 2020 年淖毛湖镇区域各业总需水量为：4924.24 万 m^3 ，其中生活需水量 151.5 万 m^3 、农业需水量 1118.22 万 m^3 、工业需水量 2100 万 m^3 。2020 年伊吾河来水偏丰，通过峡沟水库调蓄，淖毛湖镇区域实际供水量 4821.40 万 m^3 ，其中地表水供水量 3934.04 万 m^3 、地下水供水量 887.36 万 m^3 ，无法充分满足镇区各业用水需水。因资源性缺水加之供水能力不足，镇区地表水供水量尚未达到用水总量控制指标，淖毛湖镇区仍有 990.96 万 m^3 地表水可用指标，地下水用水量已超 2020 年控制指标 305.06 万 m^3 。

近年来，随着伊吾县尤其是淖毛湖区域的经济不断发展，人口不断增加，尤其是旅游季节和哈密瓜成熟采摘季节，流动人口达到 3 万人，致使生活用水量增加；灌溉季节 5~9 月淖毛湖区域各业争水严重，季节性供需矛盾日益突出。而伊吾河水资源承载能力有限，峡沟水库调蓄能力亦不足，无法保证淖毛湖区域 5~9 月各业用水需求，致使农业和公益林通过超指标抽取地下水补充灌溉。

(3) 设计水平年伊吾县淖毛湖镇区域供需水分析

设计水平年 2030 年，淖毛湖镇工业需水采用外调水供给，农业用水和生活用水

由本地水供给。

2030年淖毛湖镇农业灌溉面积保持不变，增加公益林、防护林灌溉面积808亩，总灌溉面积由76301亩增加为77109亩；为了降低地下水开采量使其满足三条红线地下水用水总量指标，调整地表水控制灌溉面积由现状年30469亩增加为60609亩，地下水控制灌溉面积由45832亩减少为16500亩；地表水控制灌溉面积增加意味着需地表水供水将增加，加之公益林、防护林灌溉面积有所增加，镇区农业需水量由现状1118.22万 m^3 增加为2216.05万 m^3 ；设计水平年，随着人口增加、居民生活水平提高，生活需水量由现状151.5万 m^3 增加为466.8万 m^3 ；设计水平年，镇区农业用水和生活用水量皆明显增加，因工业用水不再使用本地水，淖毛湖镇区域总需水量由现状年4924.24万 m^3 ，减少为3255.77万 m^3 。

设计水平年2030年，镇区需水总量明显减少，在按最严格水资源管理制度减少地下水开采量至582.3万 m^3 控制指标后，地表水需水量2673.47万 m^3 ，且85%集中在灌溉期5~9月，现状淖毛湖镇地表水供水水源仅为伊吾河峡沟水库。

伊吾河峡沟水库坝址断面多年平均年径流量6588万 m^3 ，峡沟水库是伊吾河控制性调蓄工程，水库总库容964.51万 m^3 ，兴利库容565.3万 m^3 ，死库容为129.27万 m^3 ，是一座具有工业供水、农业灌溉、防洪、生态保护等多目标综合利用的水利枢纽。经平衡分析：P=85%来水频率伊吾河可供水量3721.45万 m^3 ，受峡沟水库调蓄能力限制，冬季有余水1108.72万 m^3 ，灌溉季节缺水184.91万 m^3 ；P=95%来水频率伊吾河可供水量3395.55万 m^3 ，受峡沟水库调蓄能力限制，冬季有余水1025.12万 m^3 ，灌溉季节缺水424.22万 m^3 。

（3）水资源配置环境合理性

①节水水平

A.农业发展指标符合性分析

a.灌溉面积指标分析

坚持“以水定城，以水定地，以水定人，以水定产”，将水资源作为最大的刚性约束，利用《新疆用水总量控制方案》及哈密分解到乡镇、河流的水量控制指标，结合伊吾县的国民经济发展相关规划，合理确定出其他行业的发展用水需求，进而确定出淖毛湖灌区农业发展可利用的水量指标。根据自治区对耕地、林地、草地的发展要求，结合伊吾县的农业发展规划，最终合理确定出规划水平年淖毛湖灌区的农业保灌面积。

现状2020年淖毛湖灌区总用水量为4706.91万 m^3 ，其中农业用水量为

2295.50 万 m³，占总用水量的 48.77%。现状实际供用水总量未超出设计水平年用水总量控制指标。

现状年淖毛湖镇有灌溉面积65779 亩，其中哈密瓜39461 亩，公益林 24524 亩，防风林 1794 亩。设计水平年淖毛湖镇灌溉面积66587 亩，其中哈密瓜39461 亩，公益林 25277 万亩，防风林 1849 亩。相比现状年，灌区农田面积保持不变，面积增加主要为公益林及防风林，符合要求。

b.农业灌溉需水节水符合性分析

淖毛湖灌区为干旱地区，灌区农业为灌溉农业。现状年淖毛湖灌区不同种植作物灌溉净定额见表 3.4-4。

表 3.4-4 现状年淖毛湖灌区不同种植作物灌溉净定额

序号	作物	灌溉方式	灌溉净定额 (m ³ /亩)
1	哈密瓜	滴灌	300
2	公益林、防风林	滴灌	250

2014 年 4 月 19 日，《新疆维吾尔自治区地方标准农业灌溉用水定额》（以下简称《地方标准》）正式发布，该标准是新疆开展用水计划、农业节水评估、用水定额控制与总量控制的唯一标准，也是新疆实施水利规划、工程设计、取水许可等工作的基本依据。现状年淖毛湖灌区不同作物的灌溉净定额中，哈密瓜灌溉净定额比《地方标准》中相关要求高，公益林、防风林比《地方标准》中相关要求低。

现状灌溉水利用基本情况淖毛湖灌区农业灌溉输水方式目前主要为水库放水后经河道-淖毛湖渠首-淖毛湖干渠-管道-灌区，现状淖毛湖灌区地表水灌溉水利用系数为 0.69；2020 年淖毛湖灌区灌区农业灌溉综合毛定额为 401m³/亩，哈密农业亩均用水为 406m³/亩，全疆农业亩均用水为 547m³/亩，淖毛湖灌区农业亩均用水高于哈密以及全疆水平。

设计水平年 2030 年灌区基本均实施了高效节水，后期灌区将实施渠道改为管道续建配套与节水改造等措施，有效提高流域灌溉水利用系数、降低灌区亩均灌溉用水量。至 2030 年，灌溉水利用系数由现状的 0.69 提高到 0.74，农业综合毛灌溉定额由现状的 401m³/亩降低到 374m³/亩，符合“新疆维吾尔自治区哈密市用水总量控制方案”控制指标 400m³/亩。

通过降低农业需水量，将灌区地表水置换地下水水源，实现“用水总量控制方案”控制目标，设计水平年农业需水是合理的。

B.其他各业需水节水符合性分析

根据淖毛湖灌区居民生活用水调查，生活用水包括居民生活用水和牲畜用水等，考虑淖毛湖镇经济社会发展水平、人均收入水平、节水器具推广与普及情况，参照《村镇供水工程技术规范》（SL687-2014）中的居民用水定额，确定2030年淖毛湖灌区生活用水定额为90L/人·d。由于城镇、农村生活用水为管道集中供水，确定2030年管网漏损率为10%。牲畜用水定额依据《牧区草地灌溉与排水技术规范》（SL334-2016）要求，并结合淖毛湖灌区牲畜实际用水情况，为10L/头·天，管网漏损率为10%。

生活用水定额参照《村镇供水工程技术规范》（SL687-2014），居民生活用水定额为60~100L/人·天，淖毛湖灌区生活用水定额取值90L/人·天，因此生活用水定额取值合理。牲畜用水定额依据《牧区草地灌溉与排水技术规范》（SL334-2016）要求，结合淖毛湖灌区牲畜实际的用水情况确定，定额取值10L/头·天合理。其他各业用水指标根据相关规范合理确定，用水定额及水利用系数取值满足规范和用水总量控制方案要求，从其他各业需水预测各重要环节上看，节水水平总体合理可行。

②用水总量指标满足程度分析

A.与伊吾县淖毛湖地区用水总量控制指标符合性

根据哈密市用水总量控制分解实施方案，2020年淖毛湖地区用水总量指标为5911.8万m³，其中地表水控制指标为4925万m³，地下水控制指标为707.8万m³，其他水源（主要指城市中水）控制指标为279万m³；2030年淖毛湖地区用水总量指标为6204.8万m³，其中地表水控制指标为4822.5万m³，地下水控制指标为582.3万m³，其他水源（主要指城市中水）控制指标为800万m³。

根据工程可研报告，现状年2020年淖毛湖地区经济社会水资源供需平衡分析，该地区经济社会需水量为4924.24万m³，其中地表水需水量3369.72万m³，地下水需水量1554.52万m³。对比2020年淖毛湖地区用水总量指标，其中地表水需水量不超总量指标，地下水需水量超总量指标约846.72万m³。

根据工程可研报告，现状年2030年淖毛湖地区经济社会水资源供需平衡分析，该地区经济社会需水量为3255.77万m³，其中地表水需水量2682.85万m³，地下水需水量572.92万m³；地区用水总量及地表水、地下水用水量均符合2030年淖毛湖地区用水总量指标要求。

可研阶段，淖毛湖地区水资源配置中，主体设计以2030年用水总量控制指标尤其是地下水用水总量控制指标，作为区域水资源配置利用的上限，严禁灌区地表水及

地下水用水总量超指标，因此，相比现状年，大幅降低了地下水供水量，符合用水总量指标要求，与此同时，地下水供水量减少对农业及公益林等供水对象供水的影响，则通过地表水及代尔昆代水库供水解决。

B.用水效率符合性

《新疆用水总量控制方案》中，2020年、2030年伊吾县农业灌溉水利用系数控制指标为0.65、0.66。现状基准年伊吾县农业灌溉水利用系数为0.69，设计水平年2030年伊吾县农业灌溉水利用系数为0.7，均可满足控制指标要求。

现状年2020年，淖毛湖地区万元工业增加值用水量 $42.54\text{m}^3/\text{万元}$ ，根据2020年水资源公报：哈密万元工业增加值用水量 $31.56\text{m}^3/\text{万元}$ ，全疆万元工业增加值用水量 $29.5\text{m}^3/\text{万元}$ ，相比而言，淖毛湖地区现状工业用水水平低于全哈密、全疆水平。设计水平年2030年，随着淖毛湖地区工业技术水平的提高，工业将实现规模化、集约化、产业化发展模式，规模以上企业工业用水重复利用率达到新疆平均水平，万元工业增加值用水定额由现状的 $42.54\text{m}^3/\text{万元}$ 降至 $30\text{m}^3/\text{万元}$ ，接近全疆水平，符合提高用水效率要求。

现状年2020年，淖毛湖灌区农业亩均用水为 $401\text{m}^3/\text{亩}$ ，哈密农业亩均用水为 $406\text{m}^3/\text{亩}$ ，全疆农业亩均用水为 $547\text{m}^3/\text{亩}$ ，故淖毛湖地区农业亩均用水高于哈密、全疆水平。设计水平年2030年，淖毛湖地区农业综合毛灌溉定额将由现状 $401\text{m}^3/\text{亩}$ 降低至 $374\text{m}^3/\text{亩}$ ，符合《新疆维吾尔自治区哈密市用水总量控制案》提出的控制指标 $400\text{m}^3/\text{亩}$ 。

综上所述，淖毛湖区域地表水、地下水资源配置，符合用水总量控制指标要求。

③小结

综上分析，现状淖毛湖镇工业快速发展，农业和城镇化稳步发展，社会经济用水量需求迅速增加，而伊吾河水资源承载能力有限，镇区通过超采地下水保障社会经济发展，水资源供需矛盾突出；设计水平年，工业用水量及其增长采用外调水供给，灌区将停止超量开采地下水，随着农业和城镇化继续发展，淖毛湖镇农业和生活用地表水需水量增加，加之峡沟水库调蓄能力不足，淖毛湖灌区供需矛盾仍然存在，灌溉季节性缺水明显，灌溉保证率偏低。为保障淖毛湖镇社会经济可持续发展，提高灌溉保证率，伊吾县人民政府选择开发利用代尔昆代郭勒流域山区河段地表水资源，缓解水资源供需矛盾。

3.4.3.2 代尔昆代郭勒河流域水资源配置合理性分析

(1) 代尔昆代郭勒河水资源开发利用量

代尔昆代郭勒河属于季节性山溪河流，流域南部山区降水量相对丰富，受地形影响在山谷中逐渐汇集，在低山区河段形成明流，随后在出山口之前又潜入广袤的山前戈壁区，部分潜流在下马崖乡政府一带洼地区与相邻山区潜流相汇出露被引用于下马崖乡农业灌溉，河流尾闾最终消失于茫茫戈壁，现状流域地表水资源未开发利用。

代尔昆代郭勒河流程短、流量不稳，山区明流河段水质良好，据现场调查流域内无鱼类资源，拟开发河段及其下游河谷无集中连片河谷林草分布，河水主要生态功能为维持河流基本形态，补给下游戈壁区地下水。

据分析，伊吾河 P=95%来水频率，淖毛湖镇灌溉季节缺水 424.22 万 m³，代尔昆代水库坝址处多年平均水资源量 834 万 m³；主体设计在水资源配置时，考虑淖毛湖镇用水需求的同时，预留了生态维护水量，设计利用其中 359.57 万 m³（P=95%来水频率）补给淖毛湖镇人畜、公益林用水，使代尔昆代郭勒河水资源利用率由 0%增加为 43%，水库工程供水后，多年平均仍有 474.43 万 m³下泄河道，下泄水量主要集中在汛期，可维持河流基本形态，继续补给下游戈壁区地下水。

2022 年 11 月，为保障当地社会经济发展用水需求，伊吾县人民政府对县域内各河用水控制指标进行了优化调整，上报了《关于代尔昆代郭勒河用水指标调整的函》，哈密市水利局复函，同意对代尔昆代郭勒河用水指标调整，分别将县域内用水指标尚有富裕的吐尔干沟河的 337 万 m³、石门沟河的 22.5 万 m³，共计 360 万 m³用水量指标调整至代尔昆代郭勒河，因此代尔昆代水库配置使用水量在调整后该河水用水量指标内。

(2) 代尔昆代郭勒河生态流量确定及满足程度分析

① 河流径流及流程特性

代尔昆代郭勒河流域总面积 1412km²，河长总计约 142km。根据河流沿线地貌特征等，代尔昆代郭勒河可分为上中下游三段，其中出山口以上河段为上游，河长约 18km，流域面积约 86.9km²；代尔昆代水库即位于该河段，水库坝址距下游出山口断面约 6km，坝址断面每年均径流量 834 万 m³、年均流量 0.26m³/s；出山口至下游下马崖乡附近铁道线路之间河段为中游河段，河长约 47km，期间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，部分地下潜流以泉的形式在下马崖乡与周边区域山沟潜流相汇后出露并用于下马崖乡农业灌溉；下马崖

乡附近铁道线路以下代尔昆代郭勒河河道为下游河段，河长约 77km，该河段亦无支流汇入，同处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄。

代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，同时基岩裂隙水也具有一定补给作用。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流；山区河段地表明流因水量小，呈现明显归槽现象，河道水面宽度 1m 左右，水深基本不超 10m；平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

结合现场调查，代尔昆代水库坝址断面存在地表明流主要集中在 6、7、8 月，其他月份坝址断面基本均无地表明流，仅在发生融雪或暴雨天气时，可能形成短期地表明流。

②敏感目标分布

受制于代尔昆代郭勒河冬季封冻、水量小且流程短等综合影响，结合现场调查，代尔昆代郭勒河无鱼类分布；代尔昆代郭勒河山区河段尤其是坝址及以下山区河段，无河谷林分布，仅在河道两岸阶地上分布少量旱生荒漠植被，通过降水或地下水即可维持生长，对河道径流无特殊需求。

代尔昆代郭勒河全河无工业、城镇、农业等污染源入河，仅有少量放牧形成的牧业面源，根据水质现状调查，代尔昆代郭勒河水质较好，无特殊敏感目标分布。

③生态流量确定

根据代尔昆代郭勒河径流及流程特点，结合敏感目标分析，本次评价认为，代尔昆代水库坝址下泄生态流量，主要作用体现在维持一定河流流程，补给地下水。

代尔昆代郭勒河属于季节性河流，流域多年平均径流量 834 万 m^3 ，多年平均流量 $0.26m^3/s$ 。流域规划阶段，哈密市水利局根据《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，结合流域特点，确定代尔昆代流域基本生态水量保证率取 85%，下泄基本生态水量合计 120.74 万 m^3 ，为多年平均径流量的 14.48%，并取得哈密市生态环境局同意，详见附件《关于对〈关于征求伊吾县代尔昆代郭勒河流域生态基流相

关事宜意见建议的函>复函》。

流域规划环评阶段,根据代尔昆代水库径流调节计算,对生态流量进行细化提出,确定代尔昆代流域基本生态水量保证率仍为 85%,生态流量的总量为 124.13 万 m^3 ,具体过程为:1~5 月、10~12 月代尔昆代水库坝址断面下泄生态流量不低于多年平均流量的 10% ($0.0265m^3/s$);6 月、9 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19% ($0.0503m^3/s$);汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30% ($0.0794m^3/s$)。

综合以上分析,考虑代尔昆代郭勒河径流及流程特点,结合敏感目标分析以及流域规划及规划环评要求,本次评价提出,代尔昆代水库应按照流域规划环评提出的生态流量要求,确定水库坝址断面生态流量。

④满足程度评价及优化建议

根据可研阶段主体设计,可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 $P=85%$,坝址断面各月下泄生态流量按照多年平均流量的 10%控制,年下泄水量 83.44 万 m^3 。

经对比分析,可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄要求不符合流域规划环评。

本次评价提出,下阶段优化代尔昆代水库规模论证及调度运行,重点确保生态流量年下泄总量符合流域规划环评阶段生态流量下泄总量 124.13 万 m^3 的要求,其次水库坝址断面各月生态流量下泄尽可能符合流域规划环评提出的生态流量泄放过程。

严格落实流域规划环评要求,项目实施过程中,通过提高淖毛湖区域各业用水效率,加强中水回用,以降低地区用水总量,从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水,确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

可研阶段,主体设计拟通过放水管泄放生态流量及供水,放水管布设在导流隧洞底部,其管道末端阀井内布置了生态放水管 (DN200mm、设计流量 $0.068m^3/s$),经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放 30%生态流量。本次工程环评提出,适当扩大生态放水管设计规模,使其能下泄 30%生态流量。

3.4.3.3 综合结论

本工程代尔昆代水库水资源配置方案,本着“生态优先”、“在保护中开发”的原则,遵循最严格水资源管理规定并通过用水总量控制,至设计水平年 2030 年,代尔昆代水库将向淖毛湖镇供水 359.57 万 m^3 ,包括生活供水量 218 万 m^3 (5~9 月)、灌溉供水量 141.57 万 m^3 。工程建设可缓解淖毛湖镇地下水超采问题,改善季节性缺水严重

的现状，提高镇区社会经济用水保证率。

代尔昆代水库工程调度运行在进行社会经济供水的同时，考虑下泄一定生态流量用于维护流域生态系统，经分析，在落实规划环评及本次项目环评提出的生态基流下泄量后，工程建设运行对河流基本形态、下游戈壁区地下水影响不明显，流域生态系统可基本维持现状。

综上，从环境保护角度分析，本工程水资源配置方案基本合理。

3.5 工程分析

3.5.1 工程施工

3.7.1.1 施工期环境影响源分析

根据水利工程建设特点，本工程施工期环境影响源分析如下：

工程建设时序分为施工准备期、主体工程施工期和工程完建期 3 个阶段。

施工准备期：完成部分施工道路建设、临建设施搭建和部分工程建筑物土石方开挖。该施工时段主要的特点是占地及地表扰动、弃渣堆放。但由于主体施工还未正式展开，进驻人员有限，施工污染源排放量较小。

主体工程施工期：各分部工程以及施工辅助企业的施工活动全面展开。伴随着这些施工行为，会产生一定的施工生产废水、施工噪声、废气、废渣等污染物，对工程建设区的环境空气、声环境、施工人员等产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌，破坏了地表结构与植被，存在着增加施工区域水土流失的可能；此外，施工期大量人员进驻施工区，增加了施工区各种生活垃圾、生活污水的排放量，在对环境产生影响的同时，还对人群健康构成影响。

完建期：该时段主要完成收尾工作。此时，大部分施工人员已撤离，后续工作强度非常有限，施工污染源排放量也降至较低水平。

据以上分析，工程作用因素及影响状况见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

时间	作用因素	(潜在)影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
施工准备期	施工占地	植被、土壤、土地利用	占地、扰动、弃渣	不可逆(永久)/中
	少量施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	施工道路	植被、土壤、施工人员、环境空气	扰动、噪声、粉尘	可逆/小 可逆/中
	施工占地	植被、土壤	占地、扰动、弃渣	不可逆(永久)/中

时间	作用因素	(潜在)影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
主体工程施工期	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	植被、土壤、施工人员	堆渣、弃渣、噪声	可逆/中
	砂石料筛分、混凝土拌和	土壤、植被、施工人员	废水、噪声	可逆/小
	混凝土浇筑	施工人员	噪声	可逆/小
	材料加工	施工人员	噪声	可逆/小
	金属结构安装	施工人员	噪声	可逆/小
	施工人员聚集	人群健康	环境卫生、防疫	可逆/小
完建期	施工场地恢复、绿化	景观、植被、土壤、施工人员	扰动	可逆/小
	临时设施拆除	土壤	扰动	可逆/小

注：施工占地包括所有占地行为，在各作用因素中未再单独列出其影响情况。

3.5.1.2 施工期污染源排放

根据表 3.5-1 的施工期环境影响作用因素分析，分环境要素对工程施工期污染源排放强度进行分析。

(1) 水环境

①生产废水排放量

根据工程施工组织设计，施工生产废水主要来自砂石料加工系统废水、混凝土拌和系统冲洗废水、机械保养含油废水，主要污染物为 COD_{Cr}、悬浮物和石油类污染物。

A.砂石料加工系统废水

本工程共设 1 处砂石加工系统，砂石筛分系统施工用水量为 30m³/h，按废水排放系数 80%计算，砂石加工系统日排放废水量为 336m³/d。估算工程砂石加工系统施工高峰期废水产生量见表 3.5-2。

表 3.5-2 工程砂石加工系统废水排放情况表

名称	设计生产能力 (t/h)	系统耗水量 (m ³ /h)	排放系数	工作运营时间 (h)	废水排放量 (m ³ /d)
砂石料加工系统	180	30	0.8	14	336

注：工作班制为每天两班，每班生产 7 小时。

B.混凝土拌和系统冲洗废水

本工程共布设 2 套混凝土拌和系统，工作班制均为每天两班，每班 7 小时。生产废水产自混凝土拌和过程，以及混凝土转筒在每班末的冲洗过程；前者大部分消耗于生产过程，后者每套混凝土拌和系统转筒冲洗废水产生量为 4m³/d。其生产废水具有产生量小、间断性排放的特点，主要污染物为 SS，浓度约 5000mg/L，为碱性废水，pH 值 12 左右。工程拌和站生产能力及废水排放情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 工程混凝土拌和系统废水排放情况表

名称	生产设备	设计生产规模 (m ³ /h)	数量 (套)	废水排放量 (m ³ /d)
混凝土拌和系统	HZS90	90	2	8

注：工作班制为每天两班，每班生产 7 小时。

C.机械保养含油废水

产生于机械修配和汽车保养冲洗过程，废水量少，为间歇排放，COD_{Cr}、SS 和石油类含量较高，其浓度分别为 25mg/L~200mg/L、500mg/L~4000mg/L 和 100mg/L。根据施工经验，机械修配厂高峰用水量约 5m³/d，含油废水排放率均为 80%，则含油废水排放量为 4m³/d，含油废水排放率为 80%，则含油废水排放量为 3.2m³/d。

D.炸药残留物

工程坝址区导流兼泄洪冲沙洞挖等施工过程中均需使用炸药。传统的 TNT 单体炸药和铵梯混合炸药中的主要成分 TNT 为致毒、致癌、致突变物质，对人体及水体有很大的毒害作用。工程使用炸药量为 53.4t，爆破过程中 TSP 产生量约 10.79t，尽量选用安全、环保、高效的乳化炸药，当乳化炸药爆炸后，其残留物主要为无机硝酸盐类，对人体和水体无毒害作用。

E.基坑排水

基坑排水分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖及建筑物施工过程中的经常性排水。初期基坑排水特点是废水量大、以天然水体为主，污染物种类少、含量低。经常性排水产生于大坝基础开挖和混凝土填筑过程中，主要由施工用水和渗水组成，基坑排水污染物主要是 SS 和少量石油类物质，其中主要污染物 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右、pH 值 11~12。

① 生活污水

施工生活污水主要来自临时生活区。生活污水中主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等，经类比，其中 BOD₅ 浓度为 200mg/L，COD_{Cr} 为 400mg/L。根据施工组织规划与设计，施工高峰期人数将达到 310 人，按生活用水每人每天 80L，排放系数 0.85 计，施工期日最大生活污水排放量为 21.08m³/d，BOD₅ 产生量为 1.54t/a，COD_{Cr} 为 3.08t/a。工程施工高峰期生活污水排放情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 施工高峰期生活污水排放情况表

名称	施工高峰人数 (人)	用水量 (L/人·d)	排放系数	高峰期生活污水排放量 (m ³ /d)	主要污染源强 (t/a)
临时生活区	310	80	0.85	21.08	BOD ₅ : 1.54, COD _{Cr} : 3.08

(2) 环境空气

本工程施工期空气污染物主要来源于燃油施工机械尾气、机械开挖以及运输粉尘等。主要大气污染因子为 TSP、SO₂、氮氧化物等。除上述污染源之外，交通扬尘是工程施工公路沿线主要的大气污染源，主要污染因子为 TSP，会给公路沿线居民生产、生活带来一定影响。需采取降尘措施予以减免。根据工程影响区环境空气质量现状及特点，要求施工区日平均 TSP 控制在 0.30mg/m³ 以内。根据施工组织设计，环境空气污染源具有流动性和间歇性特点，且源强不大，施工结束后随即消失。

①施工作业面扬尘

施工作业面的裸露地面，在干燥天气，尤其是在大风时容易产生扬尘；大坝、泄洪放空洞、溢洪洞、临时放水洞、厂房、道路、临时弃渣场和转存场等施工作业面均会产生扬尘；扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都有关系。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

②爆破粉尘

工程碾压重力坝、挡水坝、溢洪洞 及道路建设等施工的炸药使用量为 53.4t，爆破过程中产生的主要污染物是 TSP，类比同类工程，预计 TSP 产生量约 10.79t。由于施工爆破区周边均无环境敏感对象，因此工程施工爆破粉尘影响对象为施工人员。

③交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。

④砂石料加工系统和混凝土拌和系统粉尘

砂石料加工系统在粗碎、中碎、细碎、筛分及运输过程中均会产生粉尘污染；一般在无控制排放的情况下，粉尘排放系数为 0.77kg/t。混凝土拌和站粉尘主要产生在水泥的运输和装卸及进料过程中；在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 0.91kg/t。根据施工布置，砂石料加工系统和混凝土拌和系统附近均无环境敏感对象分布，故受

该类粉尘影响的主要为一线作业的施工人员。

⑤机械及车辆燃油

工程施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机和破碎机等），运输设备大多是重型车辆，工程施工使用燃油总量为 705.99t，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物 NO_x 总排放量约为 15t。由于各施工生产设施附近均无环境敏感对象分布，燃油废气的影响对象主要为施工人员。工程施工燃油产生污染物情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 工程施工燃油产生的污染物及数量统计表

项目	燃油 (t)	NO _x (t)
总量	705.99	15

(3) 声环境

工程建设期噪声污染源主要包括三种：其一为来自拌和楼、拌和机、筛分楼、皮带机等固定声源；其二为由施工机械行驶时产生，如自卸汽车、水车、载重车辆等的流动声源（若鸣按喇叭，则声级更高）；其三为爆破产生的瞬时强噪声，声级很高的偶发声源。水利工程常用施工机械噪声源强见表 3.5-6。

表 3.5-6 水利工程施工机械噪声值统计表

声源类型	设备名称	单机噪声级 (dB)	影响区域
点源	破碎机	80~110	施工生产区
	挖掘机	96	施工生产区
	风钻	120	施工生产区
	装载机	112	施工生产区
	混凝土搅拌机	92	施工生产区
	综合加工噪声	105	施工生产区
	打桩机	98	施工生产区
线源	重型载重汽车	84~89	所有施工区
	中型载重汽车	79~85	所有施工区
	轻型载重汽车	76~84	所有施工区
	推土机	94	所有施工区
	铲土机	96	所有施工区

①凝土拌和系统噪声

本工程设置的混凝土拌和站，是固定、连续式噪声污染源，其噪声源声级为 78dB(A)左右。噪声影响对象主要是施工作业人员。

②砂砾石筛分噪声

本工程设置的砂砾石筛分系统，其噪声声级为 110dB(A)左右，影响对象主要为施工作业人员。

③主体工程施工区噪声

主要来自于机械设备运行和基础开挖等活动，主要有挖掘机铲运、混凝土浇筑、机械振捣等，噪声源声级在 85dB(A)左右，影响对象主要为现场施工人员。

④交通噪声

施工区交通噪声源是重型载重汽车。其噪声高达 82dB(A)~104dB(A)，声源呈线性分布，源强与行车速度和汽车流量密切相关。受交通噪声影响的对象为现场施工人员。

(4) 固体废物

①生产弃渣

根据工程施工土石方挖填平衡计算，本工程共产生弃渣 26.96 万 m³（松方）。根据主体工程施工特点和施工布置要求，初选 2 处弃渣场和 3 处临时利用料堆放场，弃渣场及利用堆放场概况详见表 2.4-9。工程产生的弃渣，部分可用于料场覆坑，计划覆坑填埋 17.87 万 m³（松方）弃渣，其余永久弃渣，为避免弃渣随意堆放造成水土流失，弃渣堆放于规划的永久弃渣场，并采取措施进行防护。

各弃渣场和利用料堆放场占地均为荒漠草地，弃渣将改变原有土地利用性质，破坏地表植被。弃渣场和利用料堆放场部分为临河型渣场，松散的渣面在水力和风力作用下易造成水土流失，也易坍塌滑落入河，妨碍行洪、污染河水；此外，施工过程中产生的临时弃渣由于需要利用，很容易在施工时就地随意堆弃，成为水土流失的物源之一。弃渣二次倒运过程中也极易发生扬尘和沿途溢洒引起的水土流失。

②生活垃圾

本工程施工期高峰人数为 310 人，以每人每天产生生活垃圾 0.6kg~0.8kg 计算，则施工高峰期生活垃圾的产生量约 0.2t/d，整个施工期（有效施工期 17 个月）累计产生生活垃圾总量约 44t。生活垃圾中富含有机物及病原菌，随意排放，不仅影响环境美观、污染空气，而且影响施工区清洁卫生，造成蚊蝇滋生，鼠类繁殖，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。另外，区内施工人员的生活垃圾经雨水淋溶等原因将导致污染物进入代尔昆代郭勒河水体，对水质也将产生不利影响。因此，对生活垃圾应集中收集并采取相应的卫生处理措施。工程施工高峰期生活垃圾产生量情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 代尔昆代水库施工高峰期生活垃圾产量表

名称	施工高峰期人数 (人)	垃圾产生量 (kg/人·d)	高峰期生活垃圾量 (t/d)	生活垃圾排放总量 (t)
施工生活区	310	0.8	0.2	44

③危险废物

工程施工期将产生如废机油、废润滑油、废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油等危险废物；乱堆乱弃将对土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别是对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，需按照危废进行控制、加强管理。

(5) 施工人员健康影响分析

代尔昆代水库工程高峰期施工人数 310 人，大量施工人员集中聚集，若卫生及生活条件差，卫生防疫工作跟不上，则极易为肠道传染病、呼吸道传染病的发生和流行创造条件，从而对施工人员健康产生影响。

(6) 土壤环境

施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑物占压对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。

①水库淹没及永久建筑物占压区

工程水库淹没区、大坝、工程管理站及永久渣场等占地区，地表土壤在施工过程中彻底被占压覆盖，土壤性质永久改变不可恢复。工程水库淹没 19.36hm^2 ，永久占地 30.58hm^2 ，该部分区域内的土壤将被水域或永久建筑取代，土壤的生产能力完全丧失，土壤的结构和理化性质完全改变。

②临时占地及工程施工活动区域

工程料场开采过程中，其表层无用层土壤将被逐步清除，暂时集中堆存在料场空地内，待取料结束后，回覆料坑。在这一过程中，表土层受到机械开挖扰动，土壤紧实度、通气性等物理性质都将受到影响，经历一段时间后，可逐渐恢复原有性质。因此，这部分土壤受到的影响是短期暂时的，不会造成永久不可逆的影响。其他施工临建设施占压及施工机械碾压，造成表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复，若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。

(7) 社会环境

①水库初期蓄水对下游的影响

本工程计划下闸蓄水时间施工期第三年 9 月初下闸蓄水，蓄水期间需保证生态流量的下泄。

②对当地就业的影响

工程施工高峰期施工人员约 310 人，需大量劳动力，除专业技术工人外，其余部分劳动力可从当地招募，通过短期培训上岗。这将为当地增加众多短期就业岗位，增

加当地居民收入。

③对当地交通影响

根据施工场内、外交通设计，本工程施工期间对外交通主要依托现有高速 G7、省道 303 和乡镇道路。施工高峰期车流量增加，可能造成部分时段上述道路、特别是通行能力有限的县乡集镇道路交通拥堵，给当地居民出行、生产和生活带来一定影响。

3.5.2 工程占地

工程占地的影响主要体现在生态方面，本工程总占地面积为 46.13hm²，其中永久占地 30.58hm²，临时占地 15.55hm²，全部为荒漠草场。

首先，本工程建设不占用基本农田，不涉及各类自然保护地及生态保护红线、饮用水源保护区，占用的荒漠草场均按国家补偿标准计列补偿费用。工程永久征收荒漠草场 30.58hm²（其中含废弃羊圈一处，占地面积 300m²），产生一定的生物量永久损失；临时征用荒漠草场 15.55hm²，也将造成这些土地在施工期内生产能力丧失，损失一定生物量，但施工结束后，通过采取植被恢复措施可逐步减缓影响。

其次，对土壤环境而言，工程建设占地最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响；对地表植被而言，存在对占用土地植被的一次性破坏；在占地类型上，永久占地将使局部范围内的原有植被和土壤环境彻底丧失或严重受损；临时占地区在停止使用后，可逐步得到恢复。

3.5.3 工程运行

代尔昆代水库作为代尔昆代郭勒河流域的控制性调蓄工程，工程任务为灌溉季节 4~10 月向淖毛湖区域 10 万居民及 3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水、0.47 万亩公益林灌溉进行补水。

工程主要由拦河坝、导流洞、溢流表孔等建筑物组成，工程运行期产生的环境影响主要源主要表现为：代尔昆代水库作为供水水源，工程建成后，将改变代尔昆代郭勒河自身及淖毛湖地区水资源配置；水库调蓄及供水将引发代尔昆代郭勒河水文情势的变化，由此引发下游河道水环境、生态环境及地下水变化；此外，工程占地等将引起工程区土地利用格局变化以及由此引发的生态系统变化；防洪标准、灌溉保证率提高，有利于伊吾县社会经济发展，利于社会稳定。

经分析，上述影响可归纳为：对区域水资源配置的影响、对水文情势的影响、对地表水环境的影响、对地下水环境的影响、对生态环境的影响、对社会环境的影响等

方面。

3.5.3.1 对区域水资源配置的影响

代尔昆代水库作为代尔昆代郭勒河流域的控制性调蓄工程，工程任务为灌溉季节4~10月向淖毛湖区域10万居民及3万流动人口及6.3万头牲畜的人畜饮水、0.47万亩公益林灌溉进行补水，设计年供水量359.57万 m^3 ，其中5~9月向人畜供水218万 m^3 ，每月供水43.6万 m^3 ；4~9月向0.47万亩公益林灌溉供水141.57万 m^3 。

代尔昆代水库建成后，向淖毛湖地区人畜、公益林供水量，将缓解淖毛湖地区水资源供需矛盾，可降低该区域地下水开采量，缓解灌溉季节缺水量。

代尔昆代郭勒河现状无地表资源开发利用，也无水利水电工程建设。设计水平年代尔昆代郭勒河自身仍无农业、工业等社会经济供水要求，在保证河流自身生态水量的前提下，代尔昆代水库向淖毛湖地区供水后，代尔昆代郭勒河自身水资源利用水平升高，河道下泄水量减少。

综上，本次评价将分析，代尔昆代水库向淖毛湖地区供水后，该地区水资源供需平衡变化，同时重点分析代尔昆代郭勒河自身水资源利用程度变化。

3.5.3.2 对水文情势的影响

(1) 代尔昆代水库库区

工程建成后，代尔昆代水库库区河段将由河流形态转变成水库形态，库区河段水位、水面积、流速等将发生相应变化。

(2) 代尔昆代水库坝址以下河段

①初期蓄水

根据施工进度安排，代尔昆代水库拟于施工期第三年09月01日开始下闸蓄水，按照95%来水保证率来水条件下计算，水库自9月1日下闸至本年9月24日即可蓄至死水位1960.0m，次年4月30日蓄水到1981.24m，共计242天。

代尔昆代水库初期蓄水期间，水库坝址断面下泄水量将减少，因此，本次评价将对比天然状况，分析水库坝址断面下泄水量变化以及生态流量满足情况。

②运行期

A.不同来水频率下的水文情势变化

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上约6.5km处，坝址断面每年均径流量834万 m^3 、年均流量0.26 m^3/s ；河流水量小且不稳定，加之河床下渗严重，山区河段地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断

面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。

综合上述分析，结合现场调查，代尔昆代水库坝址断面存在地表明流主要集中在 6、7、8 月，其他月份坝址断面基本均无地表明流，仅在发生融雪或暴雨天气时，可能形成短期地表明流。

结合上述分析，代尔昆代水库具有年调节性能，工程建成后，受控于水库调蓄及供水，坝址下泄水量减少；考虑到代尔昆代郭勒河河道径流特性，加之无鱼类等保护目标分布，水库下游也无地表水资源利用需求，因此，本次评价仅分析代尔昆代水库坝址断面下泄水量的变化，不再分析水动力参数变化。

B.洪水期水文情势变化

代尔昆代水库无防洪任务，水库仅从自身大坝安全角度进行洪水调峰运用。水库对洪水调度的起调水位为正常蓄水位 1981.85m，将会对设计、校核设计标准洪水进行削峰，从而改变下游汛期洪水的洪峰、洪量。

C.泥沙情势变化

工程建成后，由于水库拦沙作用致使河流泥沙淤积在水库内，致使水库库区的地形、水库库容等发生变化，本次评价将从库区泥沙淤积形态以及水库库容变化等方面，分析水库建成后对河流泥沙情势的影响。

3.5.3.3 对地表水环境的影响

(1) 对水温的影响

采用以下判别水库水温结构。

① $\alpha\sim\beta$ 指数法

判别指标计算式为：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{水库总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 时，水库水温为分层型；当 $10 < \alpha < 20$ 时，水库水温为过渡型；当 $\alpha > 20$ 时，水库水温为混合型。

代尔昆代水库总库容为 296.68 万 m^3 ，坝址断面多年平均径流量为 834 万 m^3 ，经计算， $\alpha=2.81$ ，小于 20，判断水库水温结构为分层型。

经调查，代尔昆代郭勒河无鱼类分布，也无农业灌溉等水温敏感对象；代尔昆代

水库建成后供水对象主要人畜及公益林，对水温也无要求。

现状条件下代尔昆代水库坝址断面地表明流基本仅存在于 6、7、8 月，其他月份基本断流。代尔昆代水库建成后，由于生态水量下泄，坝址断面下游河段会形成一定距离明流河段。

综上分析，考虑到代尔昆代郭勒河无对河流水温变化敏感的保护对象，且供水对象对水温也无较高要求，结合河流径流特性，本次评价仅针对水库水温变化进行趋势性分析。

(2) 水质

① 水库蓄水对水质的影响

水库蓄水后，其库底遗留的污物，有机质、可溶盐对水质将产生一定的影响；水库的调蓄使水流流速减缓，水动力条件发生变化，滞留时间的延长也将对水质有一定的影响。

② 对下游河道水质的影响

工程运行后，水库蓄水，坝址断面下泄流量减少，据调查代尔昆代郭勒河无工业和生活污染源排污口分布，也无农业面源污染，仅存在放牧产生的牧业面源污染；河流明流长度随季节变化，大部分河段无地表明流。工程建成运行后入河污染负荷变化不会发生明显变化，坝址以下河段因水量减少可能引发坝址以下河段水质变化，考虑到上游来水水质较优，减水河段因水量减少对河流水质的影响作用不大。

③ 工程管理区生活污水排放影响

代尔昆代水库工程运行期工程管理区包括办公楼、职工住房、仓库等，且相关生活污水处理设施完善。现场管理区工作人员共计 10 人，日常生活会产生少量的生活污水，生活用水定额按 120L/人·d、产污系数取 0.80，计算得生活污水产生量为 0.96m³/d。

工程管理区所处代尔昆代郭勒河段水体水质要求为Ⅱ类，生活污水须经处理达标后综合利用，严禁排入河道。

3.5.3.4 对地下水环境的影响

① 对工程区地下水环境的影响

代尔昆代水库蓄水后库区水位抬高可能产生水库渗漏、浸没等问题；水库大坝建设、导流洞洞室开挖可能对其周边地下水产生影响。

② 对下马崖乡泉水的影响

工程运行后，代尔昆代水库下游河道水文情势变化，有可能使区域地表水、地下

水两水补给关系发生变化，进而对河谷区地下水水位产生影响。

代尔昆代郭勒河发源于哈尔里克山，其河道径流基本在出山口之间均转为地下水，为下游下马崖乡附近库秋拉克泉群泉水补给源之一，因此，代尔昆代水库建成后，供水将使代尔昆代郭勒河入渗水量减少，进而可能影响库秋拉克泉群泉水的补给。

本次评价将在分析区域现状地表水、地下水补给关系的基础上，结合工程建成后地表水变化情况，预测分析工程建成前后工程影响区地下水水位变化趋势

3.5.3.5 对生态环境影响

(1) 陆生生态

①生态系统结构与功能影响分析

本工程建成后，工程占地将在局部范围内改变各分区现状条件下部分土地的利用方式，进而将对各分区评价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、区域生态系统服务功能的变化等方面入手，针对工程建设后对区域生态体系完整性、稳定性和服务功能产生的影响进行分析和评价。

②对陆生植物的影响

工程淹没、占地地区植被以稀疏的山地草原植被为主。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，本次评价将通过计算量化该损失，并提出对临时占地进行植被恢复。

③对陆生动物的影响

代尔昆代水库工程占地地区植被状况良好，且受人类活动干扰较小，分布的陆生动物主要为活动范围较广的兽类、鸟类、爬行类。工程对区域陆生动物的影响主要表现为工程占地、施工活动和施工人员的活动影响部分爬行类和小型兽类的栖息地，以及部分鸟类、兽类觅食区，可能会导致施工区部分动物的分布及其种群数量的变化。

④对生态保护红线的影响

根据叠图分析结果，代尔昆代水库淹没占用东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区 9.35hm^2 。受地形、地质条件等因素的限制，推荐坝址无法完全避让生态红线。工程占地面积有限，根据植被调查情况，占地地区植被稀疏，无山地森林分布，可通过施工结束后植被恢复及绿化措施缓解，在此基础上，本工程的建设不会导致生态保护红线区水源涵养功能降低。本环评将根据生态保护红线的相关保护要求提出相应保护措施。

(2) 水生生态

根据水生生态调查，代尔昆代郭勒河无鱼类分布，因此，本次评价仅从库区及坝址断面下泄流量变化角度，简要分析水库建成后，对水生生物的影响。

3.5.3.6 对土壤环境影响

工程建设对土壤环境的影响主要表现为：建设占地及施工活动可能对占地区及施工区域土壤理化性质产生影响；本次评价将根据工程占地区土壤环境特征，结合工程建设特点，分析工程永久建筑物及临时设施建设，对土壤环境的影响。

3.5.3.7 固体废弃物对环境的影响

代尔昆代水库工程运行管理区运行管理人员定员 10 人，以每人每天生活垃圾排放量 0.8kg 计，管理区每天生活垃圾排放量约为 8kg，此部分生活垃圾采取集中收集，定期清运，运至伊吾县已建生活垃圾填埋场填埋处理，以防对周边及工作人员生活环境产生不利影响。

3.5.3.8 对社会环境影响

代尔昆代水库为伊吾县“十四五”期间水资源配置方案中的重要水源工程，通过建设代尔昆代水库工程，充分利用代尔昆代水源，95%保证率下每年可向下游供水 359.57 万 m³。保障下游淖毛湖区域人畜饮水和调节农业灌溉用水，提高人民群众生活水平，推进县域经济发展，助推乡村振兴。

3.6 环境影响识别和重点环境要素的筛选

3.6.1 环境影响识别

采用矩阵识别分析方法明确工程不同时段各影响因素对自然环境和社会环境的影响性质及影响程度，分析结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 代尔昆代水库工程环境影响识别矩阵

影响因素		自然环境											社会环境				
		水文	水温	水质	地下水	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	土壤环境	声环境	土地占用	水土流失	自然景观	人群健康	经济发展	
工程作用因素	准备期	场地平整					▽	▽		▽	▽	▽	▼	▼			
		施工交通					▽	▽		▽	▽	▽	▽	▼			
	主体施工期	料场开采					▽	▽		▽	▽	▽	▼	▼			
		主体施工	▽		▽		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▼	▼	▽		
		施工场地					▽	▽		▽	▽	▽	▽	▽			
		施工人员			▽		▽	▽	▽		▽		▽			▽	
		附属工厂			▽		▽	▽			▽	▽	▽				
弃渣场					▽	▽			▼		▼	▼	▽				

影响因素		自然环境											社会环境			
		水文	水温	水质	地下水	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	土壤环境	声环境	土地占用	水土流失	自然景观	人群健康	经济发展
淹没与占地		▼			▽	▽	▼			▼		▼	▼	▽		
运行期	运行调度	▼	▽	▽	▼	▽		▽								▲
	工程管理			▽												

注：▼为显著不利影响；▽为较小不利影响；▲为显著有利影响；△为较小有利影响。

3.6.2 重点环境要素筛选

根据对工程各阶段环境影响源及其影响因素的分析，通过上述环境影响识别，筛选出以下环境问题作为本次评价工作的重点内容：

- (1) 对水文情势的影响
- (2) 对地表水环境的影响
 - ①对河流水质的影响
 - ②对水温的影响
- (3) 对地下水环境的影响
- (4) 对陆生生态的影响预测
 - ①对生态系统的结构与功能影响分析
 - ②对陆生动、植物的影响
- (5) 对土壤环境的影响预测
- (6) 对水生生态的影响
- (7) 施工期环境影响
- (8) 对社会环境的影响

其中地下水环境、陆生生态影响分析是本次环评的重点。地表水环境评价的重点是对水文情势的影响；地下水环境评价的重点是对下游下马崖乡泉水的影响；陆生生态评价的重点是对生态完整性的影响，并提出相应的环境保护对策措施。

4. 环境概况

4.1 流域环境概况

代尔昆代郭勒河流域位于伊吾县境内，地处天山山脉东段，西与伊吾河相接，南面以天山山脊线为界，北部为淖毛湖灌区。

代尔昆代郭勒河发源于东天山末端喀尔里克山北坡，属于山溪性河流；该河由阿腊萨拉和亚喀萨拉两支流汇合形成，河流整体流向自西南向东北，出山后流经广袤的下马崖戈壁，后经下马崖乡后折向北流，最终消失在茫茫戈壁滩。流域总面积 1412km²，河长总计约 142km。

根据河流沿线地貌特征等，代尔昆代郭勒河可分为上中下游三段。

代尔昆代郭勒河出山口以上河段为上游，河道自北向南流经中高山和丘陵地带，河道狭长且下切严重，河漫滩不发育，河水归槽现象明显，两岸植被不发育，以荒漠类灌木为主；河长约 18km，流域面积约 86.9km²。代尔昆代水库即位于该河段，水库坝址距下游出山口断面约 6km，坝址断面每年均径流量 834 万 m³、年均流量 0.26m³/s；代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，同时基岩裂隙水也具有一定补给作用。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

出山口至下游下马崖乡附近铁道线路之间河段为中游河段，河长约 47km，期间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，部分地下潜流以泉的形式在下马崖乡与周边区域山沟潜流相汇后出露并用于下马崖乡农业灌溉；本段河道比降 4%~5%，海拔高度介于 860~1990m 之间，地形狭窄，具有明显的山间谷地特征。河道呈南向北流向，河谷宽阔，河谷切割深度 1~3m，河床宽 30~400m，两岸分布 1~2 级阶地。由于干旱剥蚀及强烈的风蚀作用，地表呈现明显戈壁样，分布有下马崖戈壁，大部分区域仅分布有稀疏的荒漠类植物，多为真旱生和广旱生、丛生禾草组成的植物群落，多为沙生针茅、棱狐茅、芨芨草及超旱生小

半灌木的合头草、白刺、中麻黄和其他旱生灌木。

下马崖乡附近铁道线路以下代尔昆代郭勒河河道为下游河段，河长约 77km，该河段亦无支流汇入，同处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄。该段河道长度为 75.73km，平均纵坡为 1.04%，海拔高度介于 440~860m 之间，地势平坦，河道呈南向北流向，常年为干涸戈壁，河道两岸大部分区域仅分布有稀疏的荒漠类植物。

4.2 工程影响区环境概况

4.2.1 自然环境概况

4.2.1.1 地形地貌

(1) 水库区

代尔昆代水库库区位于代尔昆代郭勒沟口以上约 6.5km 至 7.5km 河段，为侵蚀构造低中山地貌，地形南高北低，河床平均坡降 2.8%左右，河谷呈“U”型谷，底宽 30.00~80.00m，河谷与两岸山顶相对高差 90.00m 至 160.00m。河床发育 I~II 级阶地，库区近坝段河床较为宽阔，河谷底宽 195~315m，远坝段河床狭窄，平均宽度仅约 80m。

(2) 坝址区

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒沟口以上 6.5km 处，为侵蚀构造低中山地貌，地形南高北低，地理坐标东经 94°47'24"；北纬 43°07'40"；河谷走向约 NW18.0°，河床坡降 2.6%，左岸坡度 25.0°~41.0°，右岸坡度 11.0°~50°。河谷类型为“U”型谷，谷底宽度 59.00m。左坝肩岸坡自然边坡坡度为 25°~41.0°，基岩裸露，部分山坡散布少量崩塌岩块。

4.2.1.2 气候条件

代尔昆代郭勒流域地处欧亚大陆腹地，远离海洋，周围有高山阻隔，流域内呈典型的温带大陆性气候，其主要特点是：气温年内变化较大，日差较大，空气干燥，日照长，蒸发强烈，降水量较少。

代尔昆代郭勒流域无国家基本水文气象站网，属无资料区域，在流域西北部有国家气象站伊吾气象站，与流域地貌和气候条件相似，本着距离较近、高程相近的原则，以伊吾县气象站气象资料为代表，气象观测资料统计成果详见表 4.2-1。

代尔昆代郭勒流域气温四季变化不明显，热量不足，年内只分暖季和冷季，暖季凉爽，冷季寒冷，冷季历时超过暖季，冷季历时约 200 天，暖季约 165 天，最热月份是 7 月，最冷月份是 1 月，多年平均气温为 3.8℃，最冷月 1 月平均气温-12.2℃，最热月 7 月平均气温 18.7℃。伊吾气象站历年极端最高气温 32.6℃，历年极端最低气温 -31.2℃。

伊吾气象站的降水量年内分配不均，连续最大四个月（5~8 月）的降水量占全年降水量的 73.9%，最大月降水量出现在 7 月，占年降水量的 28.1%，最小月降水量出现在 2 月，仅占年降水量的 0.8%。据伊吾气象站降水资料分析，年均降水量 97.7mm，最大年降水量 196.7mm（1998 年），最小年降水量 35.1mm（1985 年），最大年与最小年比值为 5.6 倍。

流域邻近东天山末端喀尔里克山的北坡，由于莫钦乌拉山和东天山几乎呈二字型自东向西挺立在哈密大地，来自西伯利亚的冷空气多经两山的区间通过，多年平均风速 3.7m/s，其中春季最大，夏季次之，冬季最小，伊吾气象站 1 月最大风速 24m/s，最大风速 28m/s（偏北风），瞬间最大风速 34m/s。

一般年份冻土深 1.2~1.5m，历史最大冻土深 2.2m。

据伊吾县气象站的蒸发量资料，该站多年平均蒸发量为 2113.1mm（ $\phi 20\text{cm}$ ），最大年蒸发量为 2545.9mm，最小年蒸发量 1181.9mm。观测值折算为 E-601 型水面蒸发量，多年平均水面蒸发量为 1405.0mm，最大月出现在 5 月，占年蒸发量的 15.1%，最小月出现在 2 月，占蒸发量的 2.6%。

4.2.1.3 工程地质

（1）库坝区

库坝区为侵蚀构造低中山地貌，地形南高北低，河谷与两岸山顶相对高差 90.00m 至 160.00m。由于新构造运动影响，地壳间歇抬升，河段内发育 2 级阶地，阶地类型为堆积阶地。I 级阶地保留比较完整，II 级阶地为残留阶地。库区出露地层为石炭系下统亚曼苏组第二亚组深灰色凝灰岩，第四系地层分布在河谷、河流阶地及冲沟中，岩性为上更新统洪积（ Q_3^{pl} ）漂卵、砾石层，全新统冲、洪积（ $Q_4^{a,pl}$ ）漂卵、砾石层，粉质粘土和全新统坡积（ Q_4^{dl} ）漂卵石、角砾土层。库区河床上部为第四系松散沉积物，该层为强透水层。下伏地层为深灰色凝灰岩。

（2）导流洞

导流（放水）隧洞布置在左岸山体内部，为傍山隧洞。导流洞围岩为深灰色凝灰砂

岩，受区域构造影响，基岩裂隙发育，较为破碎，镶嵌碎裂状~次块状结构。围岩类别：D0+018—D0+295.5 段，上伏基岩厚度 7.0~26.0m，围岩类别IV类，围岩稳定性较差，成洞性较差。

4.2.1.4 水文

(1) 径流特性

代尔昆代郭勒河是发源于东天山末端喀尔里克山北坡的一条山溪性小河流，主要补给源为大气降水和高、中低山带的季节性积雪融水。根据可研报告水文章节，由于代尔昆代郭勒沟无水文站，采用流域高程修正法推求出代尔昆代郭勒河多年平均径流量为 834 万 m³，主要集中在 4~6 月，约占年径流的 57.8%，其中 5 月约占年径流的 30.4%。代尔昆代郭勒河多年平均年径流量分配见表 4.2-2，工程坝址断面不同频率下天然径流年内分配见表 4.2-3。

(2) 洪水

代尔昆代郭勒河洪水类型主要有季节性融雪型洪水和暴雨型两种。

融冰融雪型洪水多发生在每年 4~5 月中旬，随着天山山区气温的升高，山区积雪随之消融，随之产生融雪型洪水，洪水的大小取决于山区前期的降雪量、积雪深度、积雪面积、积雪过程和升温快慢及温度的变化过程，具有明显的日周期变化规律，一日一峰，且一天比一天大，春洪往往是陡涨缓落，一般持续 1 个月左右。一般情况下，洪水流出控制断面后顺自然河道流淌，受下游地质条件影响，洪水水量在流淌过程中大量下渗，最终转换成地下水，故整个下马崖戈壁下游侧的下马崖乡一带泉水丰富。由于地域原因，这类洪水往往构成该流域主要洪水，且每年都会发生，发生次数视山区积雪条件和气温变化情况，对下游造成的危害不大。

暴雨型洪水一般发生在每年 6 月下旬~8 月中旬，易发生局地暴雨洪水和大范围暴雨洪水两种类型洪水。其中，局地暴雨洪水具有历时短、强度大、突发性强的特点；大范围暴雨具有降雨涉及范围大、历时长、强度高的特点，洪水往往峰高量大、历时长，陡涨缓落的特点。洪水流出山口后不久就会扩散，洪峰小则很快消散在山口以下的冲积扇，或者消散在下马崖戈壁。

根据工程可研报告，由于代尔昆代郭勒河流域河流坡降大，融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大。因自然河道内地质构造原因，来水大量下渗，洪水持续时间短。经调查了解，本流域的洪水过程一般情况下历时只有 3~5 小时，故本次设计洪量的推求仅计算 1 日洪量。代尔昆代水库坝址断面设计洪水成果见表 4.2-4。

表 4.2-1 工程区气象要素特征值统计表

站名	项目	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
伊吾气象站	月平均气温	°C	-12	-9.4	-2.7	5.7	12.6	17.2	18.7	17.2	11.5	3.7	-4.6	-10.2	4.0
	月平均降水量	mm	0.9	0.8	4.4	5.5	9.6	19.2	28.1	15.2	7.6	4.7	1.7	1.1	97.7
	月平均蒸发量 $\varphi 20\text{cm}$	mm	44.3	35.9	51.1	140.7	212.4	201.2	192.3	180.4	153.0	89.8	44.9	59.2	1405.0
	多年平均日照时数	h	221.0	235.9	266.0	268.6	322.7	296.1	296.2	313.6	293.0	277.2	224.8	206.9	3240
	多年平均风速	m/s	2.5	2.8	3.5	4.6	4.7	4.4	3.9	3.6	3.6	3.2	3.0	2.7	3.54

表 4.2-2 代尔昆代郭勒站设计年径流年内分配表（参证头道沟）

项目	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
月均流量	m^3/s	0.08	0.08	0.1	0.55	0.95	0.33	0.23	0.22	0.23	0.18	0.13	0.1	0.26
月径流量	10^4m^3	20.9	18.3	26.7	142	254	86.7	60.9	59.2	58.4	49.2	32.5	25.9	834
百分率	%	2.5	2.2	3.2	17	30.4	10.4	7.3	7.1	7	5.9	3.9	3.1	100

表 4.2-3 代尔昆代郭坝址断面不同频率下天然径流年内分配成果表（参照伊吾水文站） 单位： m^3/s 、 10^4m^3

月份 频率	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均流量	年径流量
P=20%	0.16	0.16	0.15	0.15	0.13	0.35	0.82	1.13	0.32	0.26	0.24	0.22	0.34	1087
P=50%	0.15	0.17	0.14	0.13	0.10	0.11	0.69	0.72	0.20	0.19	0.20	0.15	0.25	779
P=75%	0.12	0.13	0.12	0.12	0.09	0.23	0.43	0.37	0.17	0.16	0.14	0.13	0.19	590
P=85%	0.12	0.14	0.13	0.11	0.08	0.16	0.37	0.24	0.17	0.14	0.15	0.13	0.16	507
P=90%	0.13	0.14	0.11	0.10	0.07	0.08	0.21	0.28	0.18	0.16	0.15	0.13	0.15	458
P=95%	0.13	0.13	0.11	0.10	0.07	0.08	0.20	0.18	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12	394
多年平均	0.17	0.18	0.16	0.14	0.11	0.26	0.58	0.66	0.26	0.23	0.21	0.19	0.26	834

表 4.2-4 代尔昆代水库坝址断面设计洪水成果表

频率 (%)	0.1	0.2	0.5	1	2	3.33	5	10	20
洪峰流量 (m^3/s)	347	282	237	145	95.1	64.4	44.2	21.3	12.9
1日洪量 (10^4m^3)	373.3	319.9	282.2	202.5	156.3	124.8	102.1	68.2	43.8

(3) 泥沙

代尔昆代郭勒流域地处东天山喀尔里克山北坡，邻近东天山末端，河流水量小、流程短、渗漏大，河流泥沙主要来源于山区。因该流域未设水文站，无泥沙资料。

选用头道沟水文站 1986~2021 年的输沙数据作为泥沙数据计算参考，按专用站实测资料推算出代尔昆代水库坝址断面多年平均悬移质输沙量为 2.854 万 t；多年平均推移泥沙量为 0.856 万 t；多年平均输沙总量约 3.71 万 t。

(4) 冰情

代尔昆代郭勒河无冰情观测资料，以头道沟水文站多年冰情观测资料反映代尔昆代郭勒河冰情特性；最早结冰时间 11 月中旬，最晚解冻时间为 5 月下旬，最大冰封天数 193 天，最小冰封天数 93 天，平均封冻天数为 110 天。

(5) 水温

代尔昆代郭勒流域无水温观测资料。

4.2.1.5 水文地质

(1) 区域水文地质

代尔昆代郭勒河从地形上大致可分为山区和冲洪积平原区，因此，本次区域水文地质条件介绍，则分为山区和冲洪积平原区两部分分别介绍。

① 山区水文地质条件

代尔昆代郭勒河出山口以上河段为上游，河道自北向南流经中高山和丘陵地带，河道狭长且下切严重，河漫滩不发育，河水归槽现象明显，两岸植被不发育，以荒漠类灌木为主；河长约 18km，流域山区汇水面积约 86.9km²。代尔昆代水库即位于该河段，水库坝址距下游出山口断面约 6km，坝址断面每年均径流量 834 万 m³、年均流量 0.26m³/s；代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，同时基岩裂隙水也具有一定补给作用。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

代尔昆代郭勒河流域年降水量小而蒸发量大，径流小且不稳定，导致区域地下水资源贫乏。

A.地下水含水层

代尔昆代郭勒河地下水潜水含水层，按埋藏条件可分为第四系松散堆积物孔隙潜水和基岩孔隙裂隙潜水。

山区河段基岩节理、裂隙发育，较为密集，河床沉积较厚，卵、砾石层，地下水流通条件较好。山区河谷呈“U”型河谷，两岸山体基岩基本裸露，岩体较为完整，岩性为两层，上层为第四系冲洪积卵、砾石层，根据物探和钻孔资料推测，坝址区最大厚度 20.5m，河床下伏地层为石炭系下统亚曼苏组第二亚组深灰色凝灰岩，根据压水试验资料 $q > 5Lu$ 下限埋深在基岩界面以下 19.0~25.0m，以下为弱透水下带及微透水带 $q < 5Lu$ 。

第四系松散堆积孔隙潜水赋存于谷底透水性好的冲积砂卵砾石层和岸边崩坡积块碎石中，接受河水补给，水量相对丰富。基岩裂隙潜水赋存运移于基岩裂隙中，主要接受冰雪融水和大气降水及上游地表水补给，排泄于河谷及沟谷中。由于本区干旱少雨，地下水水量不丰，埋深大。据坝址区勘探揭露情况，库坝区多数地段两岸阶地区地下水埋深 2.00~8.00m 左右。

B.地下水补径排关系

山区河段第四系松散堆积孔隙潜水赋存于谷底透水性好的冲积砂卵砾石层（河床和河漫滩）和两岸 I 级阶地，主要接受大气降水、雪融水、河水、沟谷上游基岩裂隙潜水补给，沿沟谷总体向代尔昆代河排泄，水位随河水位变化明显。

基岩裂隙潜水赋存运移于基岩裂隙中，主要分布在两岸高阶地基岩裂隙及断层带内，无统一水位，沿裂隙网络运移，向最低侵蚀面—现代河流排泄。主要接受冰雪融水和大气降水及上游地表水补给，排泄于河谷及沟谷中。

河谷含水层厚度分布不均，中间厚，靠近两岸山体两侧较薄，河流两岸河漫滩、I 级阶地含水层厚可达 20m 甚至更高，水位埋深普遍较浅，在 1~3m 之间，地下水多具潜水性，且随河水位变化而变化。河谷两岸高阶地区水位埋深较深，无统一水位，受制于干旱少雨且蒸发强烈影响，整体上水量有限。

代尔昆代郭勒河两岸山区是本区地下水的补给区，河谷则是地下水的径流和排泄区。地下水主要补给源为主要为大气降水、融雪水和河道渗漏补给。

地下水总体流向与河流走向及地形坡向基本一致，自南向北向下游运移，同时向代

尔昆代郭勒河汇集；径流强度由上游至下游递减；地下水运移速度变慢。

地下水排泄方式主要为向下游的侧向径流排泄、潜水蒸发。

C.地下水动态特征

地下水年际变化很小，年内变化很大。雨季 6~8 月，水量相对丰富，为地下水丰水期，其他月份则贫乏，为枯水期。

河谷近河区的河漫滩、低阶地区地下水与河水水力联系密切，地下水位变化与河水位变化同步。受制于降水少且蒸发强烈的影响，干旱季节除代尔昆代沟向 I 级阶地补给地下水外，I 级阶地以上阶地和基岩几乎均无地下水。

②冲洪积平原区水文地质条件

代尔昆代郭勒河出山以后，河道沿程地形大致可分为山前倾斜平原和冲积平原区。山前倾斜平原主要分布在下马崖乡以上河段，下马崖乡以下河段大多为冲积平原区。

代尔昆代郭勒河出山口至下游下马崖乡附近铁道线路之间河段为中游河段，河长约 47km，期间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，部分地下潜流以泉的形式在下马崖乡与周边区域山沟潜流相汇后出露并用于下马崖乡农业灌溉；本段河道比降 4%~5%，海拔高度介于 860~1990m 之间，地形狭窄，具有明显的山间谷地特征。河道呈南向北流向，河谷宽阔，河谷切割深度 1~3m，河床宽 30~400m，两岸分布 1~2 级阶地。由于干旱剥蚀及强烈的风蚀作用，地表呈现明显戈壁样，分布有下马崖戈壁，大部分区域仅分布有稀疏的荒漠类植物，多为真旱生和广旱生、丛生禾草组成的植物群落，多为沙生针茅、棱狐茅、芨芨草及超旱生小半灌木的合头草、白刺、中麻黄和其他旱生灌木。

下马崖乡附近铁道线路以下代尔昆代郭勒河河道为下游河段，河长约 77km，该河段亦无支流汇入，同处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄。该段河道长度为 75.73km，平均纵坡为 1.04%，海拔高度介于 440~860m 之间，地势平坦，河道呈南向北流向，常年为干涸戈壁，河道两岸大部分区域仅分布有稀疏的荒漠类植物。

A.地层岩性

冲洪积平原地表以第四系地层为主，其间赋存有松散岩类孔隙潜水。第四系地层以卵砾石、砂砾石和含砾中粗砂组成，孔隙发育较好，透水性强，含水介质颗粒由山前向下游盆地逐渐变细。区内主要以松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及上覆第四系潜

B.地下水补径排关系

整体上，周边山区为地下水的补给区，主要补给来源为山区的大气降水和冰雪消融水，而平原区地下水的补给来源主要是河水入渗和河床潜流。洪积平原与山区接触部位为断层或不完整接触，山区基岩裂隙水对第四系或第三系含水层有侧向补给。洪积平原中上部地下水径流以水平运动为主，下部以水平和垂直运动为主，地下水径流方向大致由盆地周边向盆地中心汇聚。地下水排泄方式为潜水蒸发、地下水开采及泉水溢出为主的排泄方式，分别占总排泄量的 63.1%、15.5%和 19.8%，以潜水蒸发为主。

a.补给

区域南侧为哈尔里克山，海拔较高，其大气降水及冰川、积雪消融水成为该地下水系统的主要补给来源，因此，哈尔里克山区是平原区地下水系统的主要补给区。

在哈尔里克山山区及山前洪积平原，由于海拔较高，年降水量多在 50-200mm，且多集中在 6~8 月，降雨形成的暴雨洪流对哈尔里克山山前洪积平原具有较大的补给意义。

在哈尔里克山山前的砾质平原地区，多年平均降水量多在 50-200mm，降水会对砾质平原产生补给。

在平原与山区的接触部位，山区基岩裂隙水通过断层或不整合接触对第四纪或新近纪含水层进行侧向补给，特别对新近纪碎屑岩类孔隙裂隙水的补给具有一定意义。

山前泉水溢出后再次渗入补给洪积平原，但补给量较小。

盆地中心的洪积平原区，因地势较低，区外地下水顺坡度汇流至洪积平原下部的洼地，但补给量不大。

下马崖乡附近农田灌溉入渗、渠系入渗、水库入渗对洪积平原的补给也有一定作用。

从上述分析可以看出，山前平原区地下水系统主要补给源有山区及山前暴雨洪流入渗、山区及上游侧侧向径流补给、降水入渗补给。

b.径流

哈尔里克山北坡的洪积平原接受山区及山前暴雨洪流入渗、侧向径流等补给后，通过洪积平原向下游径流。洪积平原中上部为卵砾石层和砂砾石层，为地下水的强径流区，水力坡度 27.38‰，地下水以水平运动为主，至洪积平原中下部，地层颗粒变细，径流变缓，水力坡度降至 12.20‰，地下水以垂直蒸发运动为主。

下马崖乡附近地下水以新近系碎屑岩类孔隙裂水，其补给源主要为南部山区的侧向

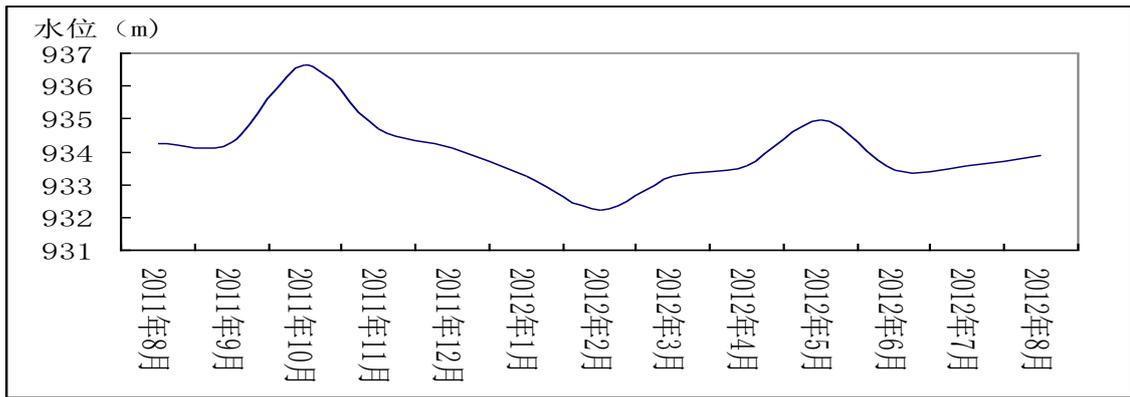


图 4.2-4 下马崖乡地下水水位年内动态变化曲线 (径流型)

③代尔昆代郭勒河与下马崖平原地下水系统关系

A. 下马崖平原区地下水补给项

据伊吾县地下水资源调查成果,下马崖平原区地下潜水主要源自上游哈尔里克山汇流,其地下水补给项包括山区及山前暴雨洪流入渗补给量、降水入渗补给量、渠系渗漏补给量、田间入渗补给量、水库渗漏补给量、下马崖东部国界侧向补给量、山前基岩裂隙水侧向补给量和山前泉水入渗补给量,区域地下水补给总量合计 1362 万 m³,详见表 4.2-5。

表 4.2-5 下马崖平原区地下水补给量计算结果表

补给项	补给量 (万 m ³ /年)
山区及山前暴雨洪流入渗补给量 (哈尔里克山海拔 1700-2100m 以上汇水区)	389
下马崖盆地平原区降水入渗补给量	204
渠系渗漏补给量	9.5
田间入渗补给量	4.5
山前基岩裂隙水侧向补给量	414
达兰图勒侧向补给量	229
水库渗漏补给量	98
山前泉水入渗补给量	13
合计	1362

哈尔里克山汇水总面积 1660km²,代尔昆代郭勒河发源于哈尔里克山,流域山区汇水面积约 86.9km²,占哈尔里克山汇水总面积 1660km²的 5%,因此代尔昆代郭勒河流域山区及山前暴雨入渗补给水量占下马崖平原地下水补给量的比例有限。

B. 下马崖平原区地下水排泄

现状下马崖平原区地下水主要排泄项为泉水溢出量、人工开采量、坎儿井溢出量和潜水蒸发蒸腾量及侧向流出量，该区地下水排泄量合计 1366 万 m³，详见表 4.2-6。

表 4.2-6 下马崖平原区地下水排泄量计算结果表

补给项	补给量 (万 m ³ /年)
人工开采量	9
泉水溢出量	357
潜水蒸发蒸腾量	947
坎儿井溢出量	18
侧向流出量	35
合计	1366

根据上述各项计算结果，下马崖平原区地下水补给资源量为 1362 万 m³/年（其中天然补给量 1251 万立方米/年），地下水排泄量为 1366 万立方米/年，地下水均衡为负均衡 -4 万 m³/年，这与区内地下水开采量逐年增加的情况基本相符。

C. 下马崖平原区地下水开采潜力

据伊吾县地下水资源调查成果，下马崖平原区地下水可开采资源量为 874 万 m³/年。可开采资源量的组成主要是侧向补给量和无效蒸发量。现状该区地下水开采量 8.53 万 m³/年，开采潜力 865 万 m³/年。

下马崖平原区地下水补给主要为南部哈尔里克山区暴雨洪流补给，可开采资源量保证程度较高，地下水开采程度低，且储存量可以做为调节量，具有一定的开采潜力。

(2) 工程区水文地质条件

① 库区

库区基岩节理、裂隙发育，较为密集，河床沉积较厚，卵、砾石层，地下水流通条件较好，河段内地下水补给源主要为大气降水和融雪形成地表径流补给，库区多数地段地下水埋深 2.00~8.00m 左右，为地表水补给地下水。

② 坝址区

坝址地下水的类型主要有第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。

A. 孔隙潜水：主要赋存于第四系冲积、冲积卵石混合土以及洪积碎石混合土中，分布于河（沟）床、漫滩以及一级阶地，季节变化明显。

B. 裂隙水：主要埋藏于库区两岸山体内，含水量较少，地下水水位埋深与河水位基本持平。

(3) 地下水环境质量现状评价

为了查明工程影响区域地下水环境质量现状，本次评价委托核工业二一六大队检测研究院于2024年9月开展了工程区和下游下马崖乡地下水出露区地下水水质现状监测。

地下水评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。评价方法采用指标对照法。评价因子选取pH、总硬度、耗氧量(高锰酸盐指数)、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、锰、铁、镉、砷、汞、铅、总大肠菌群等。

代尔昆代水库坝址断面及下游影响区下马崖乡泉水出露处地下水水质监测及评价结果见4.2-7。

根据表4.2-7可知，代尔昆代水库工程区及下游下马崖乡地下水出露区地下水水质监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，地下水水质良好。

表4.2-7 工程区地下水水质监测及评价结果表(2024年9月)

监测项目	坝址断面 E94°46'52.09"N43°6'34.44"		下马崖泉水出漏区 E95°14'24.82"N43°12'22.76"	
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
pH	8.2	达标	8	达标
总硬度(以CaCO ₃ 计)/(mg/L)	386	达标	129	达标
溶解性总固体/(mg/L)	686	达标	485	达标
硫酸盐/(mg/L)	165	达标	164	达标
氯化物/(mg/L)	75.3	达标	75.9	达标
铁/(mg/L)	0.091	达标	0.161	达标
锰/(mg/L)	0.0006	达标	0.00195	达标
铜/(mg/L)	0.00171	达标	0.00048	达标
锌/(mg/L)	<0.00067	达标	0.0027	达标
挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	<0.0003	达标	<0.0003	达标
氨氮(以N计)/(mg/L)	0.189	达标	0.208	达标
总大肠菌群/(MPNb/100mL 或 CFUC/100mL)	<2	达标	<2	达标
亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	<0.005	达标	<0.005	达标
硝酸盐(以N计)/(mg/L)	6.91	达标	6.94	达标
氰化物/(mg/L)	<0.001	达标	<0.001	达标
氟化物/(mg/L)	0.184	达标	0.233	达标
汞/(mg/L)	0.00006	达标	0.00007	达标
砷/(mg/L)	0.00463	达标	0.0045	达标
镉/(mg/L)	<0.00005	达标	<0.00005	达标
铬(六价)/(mg/L)	<0.004	达标	<0.004	达标
铅/(mg/L)	<0.00009	达标	<0.00006	达标
总大肠菌群	<2	达标	<2	达标
高锰酸盐指数	3.4		2.2	
矿化度	839		563	

4.2.1.6 地表水环境

(1) 水环境功能区划

对照《中国新疆水环境功能区划》，工程所在的代尔昆代郭勒流域区划未作规定，由于代尔昆代水库主要为淖毛湖区域人、畜饮水、公益林灌溉补水，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，因此本次地表水环境现状评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

(2) 污染源调查

根据现场调查及走访当地生态环境部门，工程涉及河段属于天然未开发状态，其上游无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布。流域污染源主要为牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入代尔昆代郭勒河。

(3) 水环境现状评价

①水质现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状评价应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当不能满足要求时，应开展必要的现状补充监测。

据调查，工程所在的代尔昆代郭勒流域无国控及省控等重要水质监测控制断面，无相关水质历时监测信息。为了了解工程所在河段代尔昆代郭勒河水环境质量现状，本次评价委托核工业二一六大队检测研究院于2024年9月对代尔昆代水库坝址断面进行了水质监测，可反映断面枯水期水质状况。

②水质现状评价

评价标准：采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准作为评价标准，《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）全盐量指标值。

评价方法与评价因子：采用对照法对工程影响河段水质进行评价。根据工程影响河段水质污染特性及水体功能，选择pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、COD、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、六价铬、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂23项作为评价因子。

③水质现状监测及评价结果

评价河段2024年水质现状监测结果及评级结果见表4.2-8。

由表4.2-8可知：评价范围河流水质状况基本良好，各项水质指标均满足《地表水

环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

表 4.2-8 评价河段水质现状监测及评价结果统计表

代尔昆代坝址断面 E94°46'52.09"N43°6'34.44"			
监测时间	2024 年 09 月		
监测指标	单位	监测结果	评价结果
pH	无纲量	7.8(8.6°C)	I
溶解氧≥	mg/L	8.61	I
高锰酸盐指数≤	mg/L	3.4	II
化学需氧量 (COD) ≤	mg/L	11	I
五日生化需氧量 (BOD5) ≤	mg/L	1.1	II
氨氮 (NH3-N) ≡	mg/L	0.166	II
总磷 (以 P 计) ≡	mg/L	0.03	II
铜 ≡	mg/L	0.0016	I
锌 ≡	mg/L	0.83	II
氟化物(以 F-计) ≡	mg/L	0.037	I
硒 ≡	mg/L	0.00341	I
砷 ≡	mg/L	0.00462	I
汞 ≡	mg/L	0.00005	II
镉 ≡	mg/L	<0.00005	I
铬 (六价) ≡	mg/L	<0.004	II
铅 ≡	mg/L	0.00011	I
氰化物 ≡	mg/L	<0.001	II
挥发酚 ≡	mg/L	<0.0003	II
石油类 ≡	mg/L	<0.01	II
阴离子表面活性剂 ≡	mg/L	<0.05	II
硫化物 ≡	mg/L	<0.01	I

为了进一步了解代尔昆代郭勒河流水环境质量状况，本次评级参考《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书》(以下成为规划报告)中代尔昆代郭勒河水质监测信息。目前该规划已获得哈密市生态环境局审批通过，评价河段水质监测信息见表 4.2-9。

表 4.2-9 评级河段地表水水质监测及评价结果

坝址下游 300m: E94°47'19.0"N43°07'48.6"			
监测时间	2022 年 12 月 9 日		
监测指标	单位	监测结果	评价结果
pH	无纲量	6.84	pH
高锰酸盐指数	mg/L	2.99	高锰酸盐指数
COD	mg/L	8	COD
总磷	mg/L	0.10	总磷
氟化物	mg/L	0.55	氟化物
阴离子表面活性剂	mg/L	< 0.05	阴离子表面活性剂
挥发性酚类	mg/L	< 0.0003	挥发性酚类
汞	μg/L	< 0.04	汞
砷	μg/L	0.9	砷
硒	μg/L	< 0.4	硒
六价铬	mg/L	< 0.004	六价铬
镉	μg/L	0.06	镉
锌	μg/L	< 0.67	锌

坝址下游 300m: E94°47'19.0"N43°07'48.6"			
监测时间	2022 年 12 月 9 日		
监测指标	单位	监测结果	评价结果
铅	μg/L	0.36	铅
铜	μg/L	1.55	铜
锰	μg/L	55.6	锰
总铁	mg/L	0.03	总铁
硝酸盐氮	mg/L	3.36	硝酸盐氮
氰化物	mg/L	< 0.001	氰化物
硫化物	mg/L	< 0.003	硫化物
硫酸盐	mg/L	84	硫酸盐
氯化物	mg/L	37.1	氯化物
粪大肠菌群	MPN/L	< 20	粪大肠菌群

由表 4.2-9 可知：2022 年 12 月评价河段河流水质状况基本良好，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据 2024 年代尔昆代郭勒河水质监测结果和规划报告中的河流水质监测结果，评级为河流水质状况较好，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

（1）水环境功能区划

《中国新疆水环境功能区划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）均未对代尔昆代郭勒河进行水环境功能区划。考虑到代尔昆代水库供水对象为淖毛湖镇人畜饮水及公益林灌溉补水，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的水域功能和标准分类，从供水对象对水质目标要求出发，本次评价提出代尔昆代郭勒河水质目标为II类。

（2）污染源调查

通过现场调查及走访，代尔昆代水库工程影响河段基本处于天然未开发状态，无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，也无农业面源分布，仅存在放牧产生的畜牧业面源污染。

（3）水质现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状评价应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当不能满足要求时，应开展必要的现状补充监测。

代尔昆代郭勒河上无国控、省控等水质常规监测断面，也无历史调查资料。

本次评价委托核工业二一六大队检测研究院于 2024 年 9 月开展了工程坝址区河流

水质现场监测并进行水质评价。

评价方法：采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）作为分类评价标准。

评价方法与评价因子：采用指标对照法对规划影响河段水质进行评价。根据评价河段水质污染特性及水体功能，选择《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本项目中除水温外的 pH（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数等项指标作为评价因子。

评价河段水质评价结果见表 4.2-23、4.2-24。经评价得出以下结论：

工程坝址河段现状水质良好，水质类别均为 I~II 类，能够满足水环境质量目标要求。

4.2.1.7 陆生生态

（1）生态调查概况

我单位组织专业人员于 2024 年 9 月上旬对代尔昆代水库项目评价区开展了陆生动植物现场调查，重点对水库淹没区占地区、施工临时占地区及主要影响河段进行了详细调查。另外，本次评价收集了代尔昆代郭勒河流域综合规划环评阶段于 2024 年 3 月、2024 年 6 月两次陆生生态调查成果。基于以上成果，形成了本次工程影响区陆生生态现状评级内容。

① 植物调查概况

以野外现场勘查为基础，采用统计和样地调查收割法，在项目征占地区，下游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，对样方内的植被类型、植被属性进行调查和分类整理，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具体如下：

A. 灌木（低矮灌丛）：依据样点地形，布设 5m×5m 或 10m×10m 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。

B. 草类（河道附近）：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，测定地上生物量，并在室内风干称干草重量。同时纪录 GPS 坐标，拍摄样方、环境照片。

根据调查和查阅相关资料，本工程陆生生态评价范围内植被类型主要有草原、灌丛、荒漠三类，其中草原包含羊茅群系和驼绒藜群系两种，主要分布于出山口以上山区，草原植被是工程淹没、占地区分布的主要植被类型；灌丛包括怪柳该群系一种，主要分布于下马崖水库周边；荒漠植被主要包括合头草群系和膜果麻黄群系两种，主要分布于出

山口以下冲洪积平原区。本次调查结合工程淹没、占地情况及影响范围；在主要植被群系共布置实测和记录样方 26 个（调查区样方分布见附图）其中草原样方 11 个，荒漠类样方 10 个，灌丛样方 5 个。根据样内和样外记录，结合以往相关研究资料等进行分析，由此对评价区植被及植物资源状况获得初步认识，调查区样方调查统计见表 4.2-10。

表 4.2-10 调查区植被调查样方统计表

生态系统	植被群系	调查地点	经度	纬度	海拔 (m)
灌丛	沙棘群系	下马崖水库南侧 (1)	E95°14'11.70"	N 43°12'21.96"	988m
		下马崖水库南侧 (2)	E95°14'17.62"	N 43°12'27.60"	985m
		下马崖水库南侧 (3)	E95°14'23.36"	N43°12'21.32"	979m
		下马崖水库南侧 (4)	E95°14'31.60"	N 43°12'25.12"	975m
		下马崖水库南侧 (5)	E95°14'42.18"	N 43°12'24.97"	976m
草原	羊茅群系	水库淹没区 (1)	E94°47'24.38"	N 43°07'34.13"	2016m
		水库淹没区 (2)	E94°47'30.66"	N 43°07'39.38"	2012m
		水库淹没区 (3)	E94°47'22.76"	N43°07'41.21"	2012m
		枢纽工程占地区 (1)	E94°47'32.00"	N94°47'32.00"	2010m
		枢纽工程占地区 (2)	E94°47'32.00"	N43°07'47.88"	2012m
	驼绒藜群系	1 号弃渣场	E94°47'07.14"	N 43°08'09.21"	2004m
		2 号弃渣场	E94°47'33.27"	N 43°08'04.97"	1991m
		C1 料场	E94°47'31.63"	N43°07'57.85"	1994m
		施工生产生活区	E94°47'21.01"	N43°08'00.47"	2002m
		施工道路区 (1)	E94°47'26.23"	N 43°08'07.07"	1990m
	施工道路区 (2)	E94°47'29.61"	N43°08'13.54"	1988m	
荒漠	合头草群系	出山口下游河道右岸 (1)	E94°54'12.85"	N43°10'47.30"	1682m
		出山口下游河道右岸 (2)	E94°54'33.39"	N43°10'50.01"	1663m
		出山口下游河道右岸 (3)	E94°54'51.54"	N43°10'54.76"	1645m
		出山口下游河道左岸 (1)	E94°54'48.84"	N43°11'06.37"	1642m
		出山口下游河道左岸 (2)	E94°55'06.80"	N43°11'13.99"	1628m
	膜果麻黄群系	出山口下游河道左岸 (1)	E94°56'54.95"	N 43°11'55.35"	1536m
		出山口下游河道左岸 (2)	E94°57'15.66"	N 43°12'01.22"	1517m
		出山口下游河道右岸 (1)	E95°12'01.43"	N43°11'58.91"	1014m
		出山口下游河道右岸 (2)	E95°12'19.28"	N43°11'57.59"	1012m
		出山口下游河道右岸 (3)	E95°12'34.77"	N 43°11'51.76"	1011m

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)》有关规定，主要采用资料收集和实地调查法进行野生动物调查。动物实地调查采用样线法，在工程占地区附近，选取灌丛、草原和荒漠不同生境类型共布设样线 6 条（调查样线布置情况详见附图），每条样线长约 0.5km，观察对象为动物实体及其活动痕迹，如食迹、足迹、卧迹、粪便、毛发等，另外还对调查区周边农牧民进行了访谈调查。由于野生动物具有移动性和隐蔽性特点，所以在野外了解影响区动物生境特征的基础上，进一步查阅了大量资料和文献。通过对文献资料和实地调查结果进行整理分析，初步获得了调查区野生动物的分布情况，最终确定动物种类，编制动物名录。

③遥感调查概况

选择 2023 年 30m 分辨率数据作为基础资料,采用 GIS 软件对区域土地利用类型及土地覆被格局进行表达,了解区域土地覆被格局现状;在土地利用现状解译成果基础上,结合现场植物调查、影像纹理特征提取评价区植被现状专题图。

(2) 植被、植物

①植物区系

工程区位于代尔昆代郭勒河上游山区河段,在中国植被区划上,属于温带荒漠区域—东部温带荒漠亚区域—温带半灌木、灌木荒漠地带—温带灌木、半灌木裸露荒漠亚地带—马鬃山~诺敏戈壁稀疏灌木、半灌木荒漠区—伊吾戈壁藜、合头草、霸王稀疏灌木、半灌木荒漠小区。

根据现场调查,结合《新疆植物志》、《新疆植被及其利用》等著作和资料,统计整理出调查区维管束植物共有 35 科 105 属 153 种,其中蕨类植物有 1 科 1 属 2 种,裸子植物有 1 科 1 属 2 种,被子植物 33 科 103 属 149 种,以菊科、藜科、禾本科等少数几个科种类较多。调查区高等维管束植物统计见表 4.2-11。调查区陆生植物物种名录见附录 1。

表 4.2-11 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	Pteridophyta	1	1	2	1.31
裸子植物	Gymnospermae	1	1	2	1.31
被子植物	Angiospermae	33	103	149	97.39
总计		35	105	153	100

②植被类型

按照《中国植被》(1980 年),并参考《新疆植被及其利用》(1978 年)的植被分类原则及系统,根据野外调查成果,评价区分布自然植被型组 3 种,植被型 3 种,群系 4 种。具体见表 4.2-12。

表 4.2-12 工程调查范围自然植被分类系统

植被型组	植被型	群系
灌丛	(1) 落叶阔叶灌丛	多枝柽柳群系 (Form. <i>Tamarix ramosissima</i>)
草原	(2) 草甸草原	羊茅群系 (Form. <i>Agropyron cristatum</i>)
	(3) 荒漠草原	驼绒藜群系 (Form. <i>Ceratoides latens</i>)
荒漠	(4) 温带半灌木、矮半灌木荒漠	合头草群系 (Form. <i>Sympegma regelii</i>)
	(4) 温带灌木荒漠	膜果麻黄群系 (Form. <i>Ephedra przewalskii</i>)

I. 灌丛

工程生态评价区范围分布的灌丛为落叶阔叶灌丛，主要由多枝怪柳群系（Form. *Tamarix* spp.）构成。

怪柳群系（Form. *Tamarix ramosissima*）：主要分布于工程影响河段下游下马崖水库周区域。主要建群种为多枝怪柳，株高 1~1.5m 不等，主要伴生植物有芨芨草、苦马豆、骆驼刺、大蓟等，郁闭度 0.5 左右。工程淹没、占地范围内无该类型植被分布。

II. 草原

调查区草原为主要由羊茅群系（Form. *Agropyron cristatum*）和驼绒藜群系（Form. *Ceratoides latens*）构成。

羊茅群系（Form. *Agropyron cristatum*）：一般分布在 1800~2200m 的中低山带，建群种有羊茅和绢蒿，伴生植物主要有车前草、芨芨草、冰草、冷蒿、早熟禾、骆驼刺、麻叶荨麻、白刺、柠条锦鸡儿、小蓬等，群落盖度 10%~30%。羊茅群系是工程淹没、占地区分布的主要植被类型。

驼绒藜群系（Form. *Ceratoides latens*）：一般分布在荒漠区低山草原带下部，建群种有驼绒藜，伴生植物主要有鹅观草、短叶假木贼、地肤、沙生针茅、膜果麻黄等，群落盖度 10%~25%。驼绒藜群系是工程施工生产生活区、弃渣场、料场区分布的主要植被类型。

III. 荒漠

调查区荒漠植被主要有合头草群系（Form. *Reaumuria soongarica*）和膜果麻黄群系（Form. *Agropyron cristatum*）两种。

合头草群系（Form. *Reaumuria soongarica*）。本群系广泛分布于出山口以下工程影响河段两岸冲洪积平原区上部，以合头草为建群种，伴生有猪毛菜、短叶假木贼、琵琶柴、骆驼蓬、霸王、盐爪爪、白刺等，群落种类组成十分贫乏，群落盖度 5%~10%。

膜果麻黄群系（Form. *Ephedra przewalskii*）。本群系广泛分布于出山口以下工程影响河段两岸冲洪积平原区下部，以膜果麻黄为建群种，伴生有戈壁藜、盐生草、霸王、中麻黄、合头草等，群落种类组成十分贫乏，群落盖度 5%~10%。该群系内分布有自治区 II 级保护植物中麻黄。

经调查，规划工程淹没、占地及临时占地区域无荒漠植被分布。

③工程占地区陆生植被调查

A.两栖类、爬行类

评价区域分布的两栖类和爬行类种类和数量都很贫乏，其中两栖类仅1目1科1种，为绿蟾蜍。爬行类1目3科5种，包括有鳞目的快步麻蜥、密点麻蜥，鬣蜥科的南疆沙蜥、变色沙蜥，以及蝮科的中介腹。其中工程淹没占地区地处低山区，河道大部分时间无地表明流，植被稀疏，基本未见两栖类动物绿蟾蜍分布，区域主要以常见的快步麻蜥、密点麻蜥等荒漠爬行类为主。经调查，评价区域无国家和自治区级重点保护两栖类、爬行类动物分布。

B.鸟类

根据调查和走访，综合文献资料，评价区域分布的鸟类共计10目25科57种，以活动范围较为广泛的隼形目和雀形目为主，代表物种有有鸢、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼、岩鸽、斑鸠、杜鹃、楼燕、戴胜、伯劳、蓝胸佛法僧、喜鹊、树麻雀、黑胸麻雀等。由于工程区地处低山区，植被条件较差，无高大乔木生长，自然条件较差，鸟类数量不多。其中鸢、苍鹰、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼属于国家二级保护动物，工程淹没、占地区未见到保护鸟类营巢，偶有觅食个体出现。

C.兽类

根据调查和走访，综合文献资料，评价区域分布的鸟类共计6目8科11种，评价区域内分布的兽类有赤狐、北山羊、灰旱獭、大耳猬、蒙古兔及一些鼠类等。其中北山羊、赤狐被列为国家二级保护动物。工程区所处河段地处低山区，植被条件较差，生境恶劣，因此工程区可见的野生动物主要是一些小型啮齿类动物，赤狐、北山羊等大型兽类非常罕见，主要活动于中、高山无人区域，工程区并非这类保护动物的重要觅食、栖息场所。

③ 工程影响区域保护动物

分布在调查范围的保护动物共有7种，均为国家二级保护动物，为鸢、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼、赤狐、北山羊。调查区域陆生保护动物见表4.2-13。由于工程区地处低山区，植被条件较差，无高大乔木生长，自然条件较差，工程区除能见到活动范围广泛的隼形目鸟类外，其它保护动物均极为罕见。经调查，工程淹没、占地区未见保护动物营巢。

表 4.2-13

调查区野生保护动物名录

分类	名称	拉丁名	保护级别	分布区域
鸟类	1.鸢	<i>Milvus korschun</i>	国家二级	活动范围广泛，多见于山区林地、城郊及居民点附近
	2.白尾鹞	<i>Circus cyaneus (Linnaeus)</i>	国家二级	栖息于平原和低山丘陵地带，
	3.燕隼	<i>Falco columbarius</i>	国家二级	活动范围广泛
	4.红隼	<i>Falco peregrinus Tunstall</i>	国家二级	开阔的农田、河谷、草地或低山丘陵
	5.灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	国家二级	活动范围广泛
兽类	6.北山羊	<i>Capra sibirica (Linnaeus)</i>	国家二级	栖息于无林的高山、中山和丘陵地带
	7.赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	国家二级	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，

(4) 陆生生态系统的结构与功能现状评价

①工程影响区生态系统结构与功能状况

从自然系统本底的生产能力及稳定状况、自然系统背景生产能力及稳定状况、区域环境功能状况三方面综合分析评价工程评价区域生态系统结构与功能状况。

根据工程影响特征和河流形态，确定评价范围为：西以代尔昆代水库淹没回水末端为界，东至下马崖水库，南北以代尔昆代郭勒河两侧各 2km 为界，主要包括淹没区、主体工程占地区、工程施工区及下游影响河段区等，评价区面积共计 170.87km²。

本次评价工作景观生态类型划分是以土地利用类型为基础，同时，结合野外植被调查情况、参考国家《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2007）以及《生态环境遥感调查分类规范》，对工程评价区景观生态系统进行景观分类，现状年（2017 年）分类结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 现状年工程评价区域景观分类结果统计表

景观类型	土地利用类型	面积 (hm ²)
农田景观	耕地	66.67
林地景观	灌木林地	111.76
草地景观	天然牧草地	9131.97
水域景观	河流水面	140.13
	水库水面	33.66
	内陆滩涂	5384.23
	小计	5558.02
人居景观	农村宅基地	12.11
	交通运输用地	118.45
其它景观	裸岩石砾地	130.57
总计		8991.45

①自然系统本底的生产能力及稳定状况分析

A.自然体系的本底生产能力

根据评价区域气候要素，本评价分别采用自然植被净第一性生产力模型对区域本底生产能力进行计算。

周广胜、张新时(1995)根据水热平衡联系方程及生物生理生态特征建立了自然植被净第一性生产力模型。该模型以生物温度和降水量两个重要的生态因子为参数，可较为准确地测算区域自然植被的净第一性生产力。

表达式如下：

$$NPP = RDI^2 \cdot \frac{r \cdot (1 + RDI + RDI^2)}{(1 + RDI) \cdot (1 + RDI^2)} \times \text{Exp}(-\sqrt{9.87 + 6.25RDI})$$

$$RDI = (0.629 + 0.237PER - 0.00313PER^2)^2$$

$$PER = PET / r = BT \times 58.93 / r$$

$$BT = \sum t / 365 \text{ 或 } \sum T / 12$$

式中： NPP —辐射干燥度， $t/(hm^2 \cdot a)$ ；

RDI —辐射干燥度；

r —年降水量， mm ；

PER —可能蒸散率；

PET —年可能蒸散量， mm ；

BT —年平均生物温度， $^{\circ}C$ ；

t —小于 $30^{\circ}C$ 与大于 $0^{\circ}C$ 的日均值；

T —小于 $30^{\circ}C$ 与大于 $0^{\circ}C$ 的月均值。

代尔昆代水库附近无基本水文气象站网，属无资料区域，本着距离较近的原则，本次评价采用伊吾县气象站气象资料为代表，依据整理的气象资料，利用上式对评价范围内的自然植被净第一性生产力进行计算，其结果如表 4.3-15 所示。

表 4.3-15 工程评价范围自然体系净第一性生产力(NPP)测算结果表

气象站	BT($^{\circ}C$)	r(mm)	PET(mm)	NPP($t/hm^2 \cdot a$)
伊吾气象站	12.37	97.70	1405	0.81

从表 4.3-15 可以看出，根据工程评价范围附近伊吾气象站资料计算出来的工程评价区自然体系本底净第一性生产力为 $0.81t/hm^2 \cdot a$ (折合 $0.22/m^2 \cdot d$)。奥德姆(Odum, 1959)根据生态系统净生产力的 高低，将生态系统划分为最低 (小于 $0.5g/m^2 \cdot d$)、较低 ($0.5 \sim$

3.0g/m²·d)、较高(3~10g/m²·d)、最高(10~20g/m²·d)四个等级,经对照,工程评价区自然生态系统属于最低生产力生态系统。

B.自然系统本底的稳定状况分析

工程评价区的生产力水平低于于冻原和高山草甸(144g/m²·a)的平均净生产力水平(Odum, 1959),属于最低的等级,其恢复稳定性也较差,说明工程评价区自然系统本底恢复稳定性较差。

工程评价区河流穿越的地貌单元较简单,加之区域降雨量很低,生态环境比较恶劣,发育的植被类型主要为稀疏的荒漠植被,这使得工程评价区植被的本底异质化程度极低。综合分析认为工程评价区自然体系本底阻抗稳定性较低。

②自然系统背景的生产能力及稳定状况分析

A.自然系统背景的生产能力

工程评价区的植被按其群落特征及生态、经济意义的不同,参照《中国植被》的分类原则,以及卫片能够达到的解译精度,工程评价区植被可分为草原、荒漠、灌丛、栽培植被等4类。工程评价区净第一性生产力是在前述陆生植物现状调查并结合植被类型遥感解译成果分析基础之上计算获得的。

陆生植物现状调查的一项重要内容是测定各植被类型的生物量。野外调查的过程中主要对草原、荒漠的生物量值进行实测,灌丛、栽培植物的生物量值参照当地林业局、农业局调查资料,河流等的生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材(国家环境保护部自然生态保护司,2000年)。

在GIS技术和收集该地区已有科学考察成果及其它相关资料的基础上,用植被类型计算出的工程评价区内现状平均净生产力及平均生物量见表4.3-16。

表 4.3-16 工程评价区净第一性生产力及平均生物量统计表

植被类型	面积 (hm ²)	占区域比例 (%)	平均净生产力 (g/m·d)	平均生物量 (kg/m ²)
灌丛	111.76	0.65	1.23	6.8
荒漠草原	3471.52	20.30	0.86	1.6
荒漠	5660.45	33.11	0.19	0.67
栽培植被	66.67	0.39	1.75	1.1
河流、滩涂、裸地等	7786.82	45.54	0.01	0.02
合计	17097.22	100.00	0.26	0.60

由表4.3-16计算结果可知,工程评价区平均净生产力为0.26g/m²·d,与其本底生产能力相比有所上升,这主要是受气象资料不足的影响,评价区范围涵盖部分山区,该区

实际降水量应高于伊吾县气象站观测的降水量，同时在下马崖水库周边依靠较好的水分条件分布有一定面积生产力较高的灌丛、栽培植被，使得评价区背景生产能力较本底生产能力有所上升，但仍处于最低生产力生态系统水平。

B.自然系统背景的稳定状况分析

i.恢复稳定性

植被平均净第一性生产力偏离本底值越远，系统被改变后返回原来状态需要的时间越长，其恢复稳定性也就越低。由以上生物平均净生产力计算成果可知，工程评价区平均净生产能力与本底状况相比上升了 16.62%，因此总体来看，区域自然系统恢复稳定性相对一般。

ii.阻抗稳定性

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。由现状调查可知，工程评价区本底的异质化程度就很低，区域分布有大面积的覆盖度极低的荒漠和无植被区（滩涂、裸岩石砾地）等，植被群落结构简单，物种贫乏，因此，工程评价区自然系统的阻抗稳定性相对较差。

C.自然体系生态承载力分析

生态承载力是客观存在的某种类型自然体系调节能力极限值，它是一种相对稳定状态即亚稳定性，根据非污染生态技术导则，第一性生产者抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。

工程评价区本底净第一性生产力为 $0.26\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，属于荒漠生态系统的水平。而荒漠生态承载力阈值（奥德姆等级划分）为小于 $0.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，评价区生产力水平属于最低生产力生态系统，生态承载力水平较低。

④ 区域环境功能现状评价

对工程评价区进行生态学研究，利用“3S”技术手段，分析并获取对区域生态过程评价有重要价值的生态学指标，即密度（ Rd ）、频率（ Rf ）和景观比例（ Lp ）。密度（ Rd ）、频率（ Rf ）这两个参数对模地判定有较好的反映，景观比例（ Lp ）表达不够明确，但依据模地的判定步骤可以认为，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大、连通程度高的，即为具有生境质量调控能力的模地。工程评价区优势度值见表 4.3-17。

表 4.3-17 现状年工程评价区域景观优势度计算结果统计表

景观类型	密度 Rd(%)	频率 Rf(%)	景观比例 Lp(%)	优势度 Do(%)
农田景观	3.16	1.80	0.39	1.43
林地景观	4.21	3.15	0.65	2.17
草地景观	26.32	57.52	53.41	47.67
水域景观	14.74	25.11	32.51	26.21
人居景观	9.47	8.55	0.76	4.89
其它土地景观	42.11	15.10	12.27	20.44

表 4.3-17 中数据显示，工程评价区内草地景观优势度最高、为 47.67%，其频率和景观比例也最高，分别为 57.52%和 53.41%，说明草地景观在评价区范围分布面积广、联通程度高，可以认为是工程评价区的模地景观。其余景观中，水域景观和其它土地景观优势度相对较高，分别达到了 26.21%和 20.44%，林地、农田、人居景观均较低，分别为 2.17%、1.43%和 4.89%，说明区域人类干扰程度较弱。以上数据说明，评价区域以草地景观为模地景观，由于草地景观主要以山地草原和平原荒漠植被组成，且以大范围的平原荒漠植被为主，植被盖度低，普遍不足 10%，自然体系生产能力低，植被抗干扰能力不强。因此，总体上来说，工程评价区的生态环境质量较差。

4.2.1.8 土壤

(1) 土壤类型

代尔昆代水库工程区位于代尔昆代郭勒河中、低山区，工程区分布的土壤主要以棕钙土为主，出山口以下平原区分布土壤主要为淡棕漠土，在下游马崖乡周边分布少量草甸土。

棕钙土发育在代尔昆代郭勒河上游低山区，是由生物累积和碳酸钙移动两个主要成土过程中形成的地带性土壤。组成棕钙土的母质主要是冲积-坡积-残积物，其剖面形态一般具有三个基本层次，即腐殖质层、钙积层与母质层。由于棕钙土干旱程度增加，荒漠化作用增强，导致土壤腐殖质层浅薄，有机质含量较低，流域内分布的棕钙土，腐殖质层不足 20cm，钙积层出现部位高，一般出现在 15~20cm 处；母质层一般质地较粗，结构不明显，在底土层有数量不等的石膏聚集和可溶性盐类淀积。棕钙土是本工程淹没、占地区分布最为广泛的土壤类型。

淡棕漠土主要分布在坝址下游出山口以下平原区，是温带荒漠气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。其成土过程表现为石灰的表聚作用、石膏和易溶性盐的聚积、残积粘化和铁质化作用。地表为一片黑色砾漠，

表层为发育良好的灰色或浅灰色多孔状结皮，厚 1~2cm；其下为褐棕色或浅紧实层，厚 3~15cm，粘化明显，多呈块状或团块状结构；再下为石膏与盐分聚积层。腐殖质累积积极不明显，表层有机质含量<0.5%。工程淹没、占地范围内不涉及该类土壤。

草甸土主要分布于下马崖乡，该区地下水水位较高，盐分表聚性强，存在盐渍化现象，土壤呈弱碱性、碱性反应，腐殖质层厚 20cm 左右。工程淹没、占地范围内不涉及该类土壤。

(2) 土壤环境现状评价

受我单位委托，2024 年 9 月核工业二一六大队检测研究院开展了工程占地区土壤环境质量监测工作。

①监测点布设 3 个监测点，各监测点信息见表 4.2-18，监测点位布设示意图见附图。

表 4.2-18 土壤监测样点布置表

编号	区位	经度	纬度
T1 (坝址)	工程区内	E94°47'27.29"	N43°7'49.35"
T2 (水库淹没区)		E94°47'28.28"	N43°7'43.81"
T3 (坝址周边非占地)	工程区外	E94°47'27.07"	N43°8'1.26"

②监测项目及监测频率

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），监测取表层土，坝址占地土壤评价因子选取土壤含盐量（SSC）、pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等建设用地土壤污染风险筛选值和管控值基本项目 45 项指标。库区及坝址周边非占地区 2 个表层样点土壤评价因子选取 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等共计 10 项指标。

监测时间及频率：2024 年 9 月 19 日一次性取样。

③评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状评价应采用对照法。

④土壤环境质量现状评价

土壤环境质量现状监测数据及评价结果见表 4.2-19 (1)、4.2-19 (2)。

监测结果表明，坝址占地样点监测指标低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值，库区及非工程占地区土壤样点监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）第二类用地标准中的风险筛选值，区域土壤环境污染风险低，土壤质量良好，对人体健康的风险可以忽略。

土壤盐化评价：根据《环境影响评价技术导则(土壤环境（试行））》（HJ964—2018），土壤盐化分级标准见前文表 1.3-9 (1)。根据各样点监测结果，工程区土壤盐化评价结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 土壤盐化等级评价表

监测点	地区	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	盐化等级
T1 样点	干旱、荒漠地区	1.1	未盐化
T2 样点		1.8	未盐化
T3 样点		0.8	未盐化

根据评价结果可知，各土壤监测样点所采土壤均未盐化。

土壤酸化、碱化评价：根据《环境影响评价技术导则(土壤环境（试行））》（HJ964—2018），土壤盐碱化分级标准见前文表。根据样点监测结果，工程区土壤酸化、碱化评价结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 工程区土壤酸化、碱化等级评价表

监测点	pH 值	酸化、碱化强度
T1 样点	8.74	轻度碱化
T2 样点	8.49	无酸化或碱化
T3 样点	8.47	无酸化或碱化

根据评价结果可知，土壤监测样点 pH 值均在 8.47~8.74 之间，无酸化或碱化问题，仅 T1 样点 pH 值略大于 8.5，为轻度碱化。

同时，规划报告中对规划区及规划区范围外的土壤环境质量现状监测结果表明，规划区土壤各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。综上所述可以看出，工程评价区土壤质量总体良好。

放入小塑料瓶中，加福尔马林固定保存。

定性样品：采用 25 号浮游生物网捞取，加福尔马林固定后带回实验室进行种类鉴定。

C.底栖动物

定量样品用 1/16m² 的加重的彼得生采泥器采集，泥样经 420μm 的铜筛筛洗后，置于解剖盘中将动物检出，个体较小的底栖动物用湿漏斗法分离。检出的动物用 10% 的福尔马林固定，然后进行种类鉴定、计数，部分样品现场用解剖镜及显微镜进行活体观察。

D.大型水生植物

定性描述中对各河（湖）现有的主要水生（含湿生）植物的种类组成及分布进行编目。定量测量选择在采样点附近具有代表性的优势水生（含湿生）植被进行样方调查。

E.鱼类

参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》，以野外实地调查和资料收集为主。鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，捕捞工具有地笼、三层流刺网、定置式刺网、撒网和钩钓等。

野外实地调查方面，重点调查各河流干支流是否存在洄游性鱼类，以及土著和外来上游鱼类的栖息地、产卵场、索饵场及洄游路线等。调查方法为：观察生活在不同生态环境如干流、支流、急流、缓流中的种类，统计分析多种渔具（刺网、流刺网和抬网等）渔获量。同时走访当地居民、从居民或鱼市上购买，并收集当地水产、渔政部门逐年统计的渔业捕捞数据和放养数量及种类。

采集的标本于室内进行分类鉴定并测定生物学指标（体长、体重、年龄、成熟系数），并对鱼类寄生虫进行了检查。

（3）调查结果

①浮游植物

A.种类组成

共鉴定出浮游植物 2 门 35 种（属），其中硅藻门 34 种（属），绿藻门 1 种（属）。调查断面浮游植物信息详见表 4.2-23。

表 4.2-23

调查断面浮游植物名录

种类组成
硅藻门 Bacillariophyta
等片藻 <i>Diatoma</i> sp.
普通等片藻 <i>D.vulgare</i>
长等片藻 <i>D.elongatum</i>
脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.
钝脆杆藻 <i>F.capucina</i>
连结脆干藻 <i>F.construens</i>
针杆藻 <i>Synedra</i> sp.
肘状针杆藻 <i>S.ulna</i>
尖针杆藻 <i>S.acus</i>
头状针杆藻 <i>S.capitata</i>
双头针杆藻 <i>S.amphicephala</i>
近缘针杆藻 <i>S.affinis</i>
舟形藻 <i>Navicula</i> spp.
放射舟形藻 <i>N.radiosa</i>
双球舟形藻 <i>N.amphibola</i>
隐头舟形藻 <i>N.cryptocephala</i>
系带舟形藻 <i>N.cincta</i>
桥弯藻 <i>Cymbella</i> spp.
新月桥弯藻 <i>C.cymbiformis</i>
膨胀桥弯藻 <i>C.tumida</i>
近缘桥弯藻 <i>C.affinis</i>
箱型桥弯藻 <i>C.cistula</i>
细小桥弯藻 <i>C.pusilla</i>
优美桥弯藻 <i>C.delicatula</i>
纤细桥弯藻 <i>C.gracilis</i>
扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>
菱形藻 <i>Nitzschia</i> spp.
线形菱形藻 <i>N.linearis</i>
池生菱形藻 <i>N.stagnorum</i>
谷皮菱形藻 <i>N.palea</i>
羽纹藻 <i>Pinnularia</i> sp.
平板藻 <i>Tabellaria</i> sp.
波缘藻 <i>Cymatopleura</i> sp.
椭圆波缘藻 <i>C.elliptica</i>
绿藻门 Chlorophyta
丝藻 <i>Ulothrix</i> sp.
合计 35 种 (属)

B.数量和生物量

调查断面浮游植物密度为 $66.18 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，生物量为 0.67mg/L ，浮游植物群落均由硅藻组成。

C.生物多样性

调查断面浮游植物 Shannon-Weaver 指数为 1.951，Simpson 指数 (D) 为 0.795，Pielou 指数 (J) 为 0.806。

D.浮游植物现状

浮游植物类群呈典型的硅藻型水体，多为高山河流习见的淡水藻类，加之外源营养物质注入受限，现存量较低。

②浮游动物

A.种类组成

调查断面鉴出浮游动物种类数为 9 种 (属)，其中原生动物 5 种 (属)，轮虫 3 种 (属)，桡足类 1 种 (属)。调查断面浮游动物信息详见表 4.2-24。

表 4.2-24 调查断面浮游动物名录

种类
原生动物 Protozoa
异胞虫 <i>Heterophrya</i> sp.
表壳虫 <i>Arcellav</i> sp.
普通表壳虫 <i>Arcellav ulgaris</i>
砂壳虫 <i>Diffflugia</i> sp.
叉口砂壳虫 <i>Diffflugia</i> sp.
轮虫 Rotifera
旋轮科 Hablodinidae
单趾轮虫 <i>Monostyla</i> sp.
尖趾单趾轮虫 <i>Monodtyla unguitata</i>
桡足类 Copepoda
无节幼体 Nauplii
合计 9 种 (属)

B.数量和生物量

调查断面浮游动物密度为 28.40ind/L ，其中原生动物 25ind/L ，轮虫 2.50ind/L ，桡足类 0.8ind/L 。浮游动物生物量为 0.010mg/L ，其中原生动物 0.001mg/L ，轮虫 0.004mg/L ，桡足类 0.005mg/L 。

C.生物多样性

调查断面浮游动物 Shannon-Weaver 指数为 0.792, Simpson 指数 (D) 为 0.530, Pielou 指数 (J) 为 0.616。

D.浮游动物现状

浮游动物种类组成、现存量和多样性均较低,可能受低浮游植物现存量的影响,并且海拔高,营养物质缺乏,也不利于营浮游生活的浮游动物生长繁殖。

② 底栖动物

调查共采集到底栖动物 2 种,隶属于 1 门 1 纲 2 目,其中蜉蝣目 1 种,双翅目 1 属。调查断面底栖动物信息详见表 4.2-25。

表 4.2-25 底栖动物名录

种类
节肢动物门 Arthropod
昆虫纲 Insecta
蜉蝣目 Ephemeroptera
四节蜉属 <i>Baetis</i> sp.
双翅目 Diptera
蚋科一种 Simuliidae

蚋科经常出现在人畜周围,调查范围内有放牧的牛、马等牲畜,可能与其有关。四节蜉多喜分布在水质清瘦、石底、可形成一定流速的激流生态环境,对水质环境要求较高,是低有机物水体的指示生物,可见调查区受人为、外源营养注入的影响较小。因浮游生物含量受限,这些底栖动物是调查区生态系统中重要的饵料资源,但群落在现存量和多样性上均较低,呈现较为脆弱的河流生态环境。

④水生维管束植物

水生维管束植物俗称为水草,根据其生活方式,一般将其分为以下几大类:挺水植物、浮叶植物,沉水植物和漂浮植物以及湿生植物,其生长受水环境中的流速、水温、底质、水体营养状况等的影响。

调查范围内河道狭窄,水量较小,底质及沿岸带为卵石及砂砾,并且经常断流,不适宜水生植物生长,调查未采集到水生维管束植物。

(7) 鱼类

本次调查未采集到鱼类样本。流域规划环评阶段也未采集到鱼类样本。

代尔昆代郭勒河出山口以上河段为上游,河道自北向南流经中高山和丘陵地带,河道狭长且下切严重,河漫滩不发育,河水归槽现象明显,两岸植被不发育,以荒漠类灌

主导生态功能为水源涵养，保护要求：维护区域主导生态功能，并适当提高保护要求。现状评价范围内生态保护红线区人为活动干扰小，保持天然状态。

表 4.2-26 工程涉及生态保护红线情况表

名称	分布范围	区位关系位置	主导生态功能	保护要求
东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	主要分布于喀尔里克山山区，评价区共有生态保护红线面积 10.75km ²	水库淹没、占用红线面积约 9.35hm ²	水源涵养	维护区域主导生态功能，并适当提高保护要求

根据叠图分析结果，代尔昆代水库淹没占用东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区 9.35hm²。工程可研阶段在详细地质勘察的基础上，从地形、地质条件、施工条件、运行管理安全及经济性等方面进行了充分比选，最终推荐了中坝址方案，由于工程所处代尔昆代郭勒河上游山区基本被划入了东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，受地形、地质条件等因素的限制，推荐坝址无法完全避让生态红线。

4.2.1.12 环境空气

代尔昆代水库工程位于代尔昆代郭勒河上游山区，地处农村地区。工程区周边无居民点、无工矿污染源分布，故工程区环境空气质量功能分区为二类区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2024 年 09 月，我单位委托核工业二一六大队检测研究院对工程区环境空气质量进行了监测，监测点位设置在工程坝址建设区。区域环境空气质量现状评价见表 4.2-27。

由表 4.2-27 可以看出，区域 SO₂、NO₂、TSP 等 24h 平均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

4.2.1.13 声环境

工程区人烟稀少，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

本次评价委托核工业二一六大队检测研究院于 2024 年 09 月对工程区声环境质量进行了监测，监测结果见表 4.2-28。可以看出，工程区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.2.2 社会环境概况

代尔昆代郭勒河位于哈密市伊吾县境内，代尔昆代水库位于伊吾县水葫芦乡。

4.2.2.1 人口与社会经济

（1）行政区划

伊吾县隶属哈密市，下辖 3 个镇、4 个乡，包括：伊吾镇、淖毛湖镇、盐池镇、苇

子峡乡、下马崖乡、吐葫芦乡、前山哈萨克族乡；另辖 3 个乡级单位：伊吾县工业加工区、伊吾县山南开发区管委会、兵团淖毛湖农场。县政府驻伊吾镇。

(2) 人口

2023 年全县年末总户数 7647 户，总人口 21159 人，有维吾尔族、汉族、哈萨克族、回族、满族、蒙古族、壮族、东乡族、苗族、藏族等 14 个民族。其中城镇人口 5677 人，农业人口 15482 人。其中汉族 5525 人，占总人口的 26.1%；维吾尔族 10080 人，占总人口的 47.7%；哈萨克族 4640 人，占总人口的 21.9%；回族 867 人，占总人口的 4.1%，其它少数民族 47 人，占总人口的 0.2%。

(3) 经济概况

2023 年，伊吾县实现生产总值(GDP)764566 万元，同比增长 6.6%。其中：第一产业 48369 万元，同比增长 0.7%；第二产业 583761 万元，同比增长 9.3%，其中工业增加值 473713 万元，同比增长 10.1%；第三产业 132436 万元，同比下降 2.3%。三次产业结构比为 6.3:76.4:17.3。人均地区生产总值 362105 元，同比增长 6.6%。

4.2.2.2 水资源利用

代尔昆代郭勒河现状无地表水资源利用，也无水利水电工程建设。

代尔昆代郭勒河下游约 47km 处，分布有下马崖乡，该乡主要利用下马崖水库截蓄泉水进行农业灌溉。

下马崖水库位于伊吾县下马崖乡，地理位置为东经 95°14'4"，北纬 43°12'25.9"。下马崖水库以西距伊吾县城 55km，西南与规划代尔昆代水库直线距离约 40km。下马崖水库是一座以灌溉为主、结合防洪的平原水库，水库主要任务是保证下游的农田、草场灌溉，设计灌溉面积 4270 亩（实际灌溉面积 2500 亩左右），防洪保护地人口 1000 人。

下马崖水库由枢纽大坝、溢洪道、放水涵管等建筑物组成。水库总库容 246.05 万 m³，死水位 105.39m，死库容 24.85 万 m³，正常蓄水位 111.59m，对应库容 219.26 万 m³，水库设计洪水位 112.20m（20 年一遇），对应库容 234.88 万 m³，校核洪水位为 112.48m（100 年一遇），对应库容 246.05 万 m³。

下马崖水库入库径流主要为：库秋拉克泉群泉水、水库上游坎儿井水、夏季暴雨洪水。

库秋拉克泉群泉水、水库上游坎儿井水水源主要来自于区域南侧为哈尔里克山山区地下水侧向径流。哈尔里克山海拔较高，其大气降水及冰川、积雪消融水成为山区地下

水系统的主要补给来源，山区地下水侧向径流、暴雨及融雪洪水补给等，又成了哈尔里克山山前冲积平原地下水主要补给源，整个自伊吾县城以东至上马崖区域，哈尔里克山均是本区域地下水系统的主要补给区。来自于哈尔里克山山区地下水经过下马崖戈壁区侧向径流后，受制于地形隆起，造成部分地下水溢出形成了库秋拉克泉群泉水。同时下马崖乡通过开凿坎儿井获取地下水，用以农业灌溉。

4.2.2.3 文物古迹及矿产压覆及移民安置

(1) 文物古迹

根据目前收集掌握的资料，并向有关文物主管部门调查了解项目区文物分布情况，工程建设征地范围内无具有保护价值的文物古迹。

(2) 矿产压覆资源

根据对工程建设征地范围内进行实地调查，并向有关矿产主管部门了解工程区矿产资源分布情况，工程建设征地范围内无开采价值的矿产资源。

(3) 移民安置

根据对工程建设征地范围内进行实地调查，发现本工程建设征地区不涉及人口、耕（园）地，因此，不存在搬迁安置；工程区坝址下游存在废弃羊圈 1 处，占地面积 300m²，水库淹没区高台有两处古代石围墓（年代不详），所占土地类型均为天然草场，采用一次性货币补偿的方式进行安置。

4.3 工程影响区存在的主要环境问题

代尔昆代水库工程评价区位于代尔昆代郭勒上中游山区河段，水土流失和荒漠化的脆弱自然环境是评价区的主要生态问题之一，评价区所在的代尔昆代郭勒流域属于新疆水土流失重点治理区。植被类型主要为荒漠植被，无乔木类树种，植被群落和生态系统抗干扰能力较弱，加之域恶劣的自然环境条件，生态恢复能力较弱。

4.3.1 水生生态

代尔昆代水库工程所在的上中游河段，未进行水资源开发利用，为季节性河流，流域无长流水。有水河段存在少量浮游植物和浮游动物，无鱼类生存，群落结构简单，水生态系统调节能力较弱。

4.3.2 陆生生态

工程位于喀尔里克山北坡低中山区，现状除牧业活动外，基本处于未开发状态，但区域内仍存在超载放牧等活动对区域对生态环境产生一定的破坏作用，天然草场退化是区域存在的主要陆生生态问题。

4.3.3 水土流失和荒漠化

代尔昆代水库工程评价区地处新疆水土流失重点治理区。现状植被类型主要为荒漠植被，无乔木类树种，工程施工会致使原地表土壤、植被遭到破坏，增加裸露面积，加剧区域内的水土流失，加之，植被群落和生态系统抗干扰能力较弱，加之域恶劣的自然环境条件，生态恢复能力脆弱、水土流失易荒漠化是一大问题。

5. 环境影响预测评价

5.1 对区域水资源配置的影响

代尔昆代水库工程建设任务是与伊吾县伊吾河已建峡沟水库联调，在灌溉季节（4~10月）用水高峰期向淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水，调节淖毛湖区域灌溉季节的用水矛盾，保障人、畜饮水安全。

代尔昆代水库作为代尔昆代郭勒河向淖毛湖地区供水的水资源调蓄工程，水库建成后通过水库调蓄并新建供水工程，可实现向淖毛湖地区供水的任务。因此，本次评价重点分析代尔昆代水库建成后代尔昆代郭勒河水资源开发利用相比现状的变化情况，同时也从水资源供需平衡的角度，分析代尔昆代郭勒河向淖毛湖地区供水后，该地区水资源供需变化。

5.1.1 淖毛湖地区水资源配置变化

伊吾县淖毛湖区域主要用水对象包括淖毛湖区域人畜饮水、峡沟水库灌区（淖毛湖灌区和苇子峡灌区）农业灌溉用水、伊吾工业园区工业用水。

5.1.1.1 不同水平年经济社会各行业需水量

（1）人畜饮水

据统计，现状年 2020 年淖毛湖区域人口 19286 人，4~9 月流动人口 30000 人；根据伊吾县人口发展目标，预测至 2030 年淖毛湖区域常住人口将达 10 万人，流动人口 3 万人。现状 2020 年末淖毛湖镇年末牲畜存栏数为 4.6866 万头。根据畜牧业发展规划，牲畜增长率取 3%，设计水平年 2030 年牲畜数量将达到 6.2984 万头。

采用定额法并考虑水厂等管网损失等，最终得出现状年 2020 年和设计水平年 2030 年人畜年需水量分别为 151.55 万 m³、466.82 万 m³。

（2）峡沟水库灌区农业灌溉用水

伊吾河峡沟水库灌区包括淖毛湖灌区和苇子峡灌区，两灌区地表水源为峡沟水库。

现状年 2020 年苇子峡灌区灌溉面积 10522 亩，其中公益林 8553 亩，哈密瓜 1969 亩，均为地表水滴灌；淖毛湖灌区灌溉面积 65779 亩，包括哈密瓜 39461 亩，公益林 24524 亩，防风林 1794 亩，其中哈密瓜 39461 亩和 6371 亩林地为地下水灌溉，其余 19947 亩林地均为地表水滴灌。现状年峡沟水库灌溉面积总计 76301 亩，其中地表水控制灌溉面积共计 30469 亩，地下水控制灌溉面积 45832 亩。

设计水平年 2030 年苇子峡灌区维持现状种植结构、灌溉方式及面积不变，灌溉面积仍为 10522 亩，其中公益林 8553 亩，哈密瓜 1969 亩，均为地表水滴灌；相较现状年淖毛湖灌区公益林面积增加 753 亩、防风林增加 55 亩（改善生态环境绿色通道建设）至 25277 亩、1849 亩，哈密瓜面积维持不变，总灌溉面积增加至 66587 亩，其中哈密瓜 16500 亩采用地下水滴灌，其余哈密瓜 22961 亩、公益林及防风林面积 27126 亩均为地表水滴灌。设计水平年峡沟水库灌溉面积总计 77109 亩，其中地表水控制灌溉面积共计 60609 亩，地下水控制灌溉面积 16500 亩。

现状及设计水平年哈密瓜、林地的灌溉定额均分别取 $300\text{m}^3/\text{亩}$ 、 $250\text{m}^3/\text{亩}$ ；地表水灌溉水利用系数：现状年 0.69、设计水平年 0.74；地下水灌溉水利用系数：现状年 0.864，设计水平年 0.864。灌溉季节为 4~10 月。

经计算，现状年 2020 年农业总需水量为 2672.74 万 m^3 ，其中地表水需水量 1118.22 万 m^3 ，地下水需水量 1554.52 万 m^3 。设计水平年 2030 年农业总需水量为 2788.96 万 m^3 ，其中地表水需水量 2216.05 万 m^3 ，地下水需水量 572.92 万 m^3 。

设计水平年峡沟水库农业灌溉总需水量较现状年增加了 116.22 万 m^3 ，其中地表水需水量增加了 1097.83 万 m^3 ，地下水需水量减少 981.6 万 m^3 。

（3）工业需水量预测

据统计，现状年 2020 年峡沟水库工业供水量为 2100 万 m^3 。设计水平年 2030 年，工业供水将由外流域调水解决，峡沟水库不再为工业供水，此部分水量用于置换地下水和生态环境等重要领域用水。

（4）总需水量

现状年 2020 年伊吾河峡沟水库供水范围经济社会各行业总需水量为 4924.24 万 m^3 ，其中地表水需水量 3369.72 万 m^3 ，地下水需水量 1554.52 万 m^3 。不同行业需水量为：生活需水量 151.5 万、农业需水量 1118.22 万 m^3 、工业需水量 2100 万 m^3 。

设计水平年 2030 年伊吾河峡沟水库供水范围经济社会各行业总需水量为：3255.77 万 m^3 ，其中地表水需水量 2682.85 万 m^3 ，地下水需水量 572.92 万 m^3 。不同行业需水量为：生活需水量 466.8 万 m^3 、农业需水量 2216.05 万 m^3 。工业供水由其他外流域调水解决，伊吾河不再承担供水任务。

对比分析可知，设计水平年虽然伊吾河峡沟水库不再向工业供水，但生活及农业需水量较现状年增加了 1413.13 万 m^3 。

5.1-1 不同水平年伊吾河峡沟水库供水范围经济社会各行业总需水量

项目	2020 年	2030 年	变化
人畜饮水	151.55	466.82	315.27
农业总需水量	2672.74	2788.96	116.22
工业需水	2100	外流域调水解决	
总需水量	4924.29	3255.78	-1668.51

5.1-2 不同水平年伊吾河峡沟水库供水量

项目	2020 年	2030 年	变化
人畜饮水	151.5	466.8	315.3
农业总需水量	1118.22	2216.05	1097.83
工业需水	2100	外流域调水解决	
总需水量	3369.72	2682.85	-686.87

5.1.1.2 不同水平年淖毛湖地区水资源供需平衡分析

现状淖毛湖地区主要供水水源为伊吾河地表水及区域地下水。

伊吾河多年平均径流量 6588 万 m³，85%、95%来水频率下伊吾河来水量分别为 5029.9 万 m³、4704 万 m³。

(1) 现状 2020 年淖毛湖地区水资源供需平衡分析

①地表水供需分析

现状 2020 年淖毛湖区域地表水需水量为 3369.72 万 m³，其中人畜需水量 151.5 万 m³，农业及林地灌溉需水量 1118.22 万 m³，工业需水量 2100 万 m³。

经平衡分析：85%保证率下伊吾河峡沟水库可供水量 3721.45 万 m³，满足各业用水需求，尚有余水 242.6 万 m³。95%保证率下伊吾河峡沟水库可供水量 3395.55 万 m³，受峡沟水库调蓄能力限制，灌溉季节缺水 91.54 万 m³，余水 17.34 万 m³。

②地下水供需分析

现状年 2020 年淖毛湖区域农业灌溉地下水需水量 1554.52 万 m³。根据《关于报送哈密市用水总量控制分解实施方案的函》(哈政函〔2019〕224 号)，2020 年淖毛湖区域地下水“三条红线”用水指标为 707.8 万 m³，实际用水量远超“三条红线”控制指标，地下水超指标 846.72 万 m³。

(2) 设计水平年 2030 年淖毛湖地区水资源供需平衡分析

①地表水供需分析

设计水平年 2030 年，淖毛湖区域地表水需水量为 2682.85 万 m³，其中人畜需水量

466.8 万 m³（较现状年增加 315.3 万 m³），农业及林地灌溉需水量 2216.05 万 m³（较现状年增加 1097.83 万 m³）。

经平衡分析：85%保证率下伊吾河峡沟水库可供水量 3721.45 万 m³，受峡沟水库调蓄能力限制，灌溉季节（5~9 月）缺水 184.91 万 m³，余水 1108.72 万 m³。95%保证率下伊吾河峡沟水库可供水量 3395.55 万 m³，受峡沟水库调蓄能力限制，灌溉季节缺水 424.22 万 m³，冬季有余水 1025.12 万 m³。

②地下水供需分析

设计水平年 2030 年，淖毛湖区域农业灌溉地下水需（供）水量 572.82 万 m³。根据《关于报送哈密市用水总量控制分解实施方案的函》（哈政函〔2019〕224 号），2030 年淖毛湖区域地下水“三条红线”用水指标为 582.3 万 m³，符合“三条红线”控制指标要求。

（3）代尔昆代水库对淖毛湖地区水资源配置的影响

设计水平年 2030 年，代尔昆代水库建成后，可与峡沟水库联调，由代尔昆代水库向淖毛湖区域补水，主要解决人、畜饮水问题（5~9 月淖毛湖区域人畜饮水由代尔昆代水库供给）；代尔昆代水库向淖毛湖区域补充供水总量 359.57 万 m³，其中生活供水 218 万 m³（5~9 月供水、其他月份由峡沟水库供给），0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m³。

经平衡计算后，代尔昆代水库与峡沟水库联调后，85%保证率下，淖毛湖区域不缺水，满足各业用水需求。95%保证率下，受峡沟水库调节能力限制，灌溉季节仍缺水 89.73 万 m³，较设计水平年代尔昆代水库建成前缺水量减少 334.49 万 m³，余水 1042.58 万 m³。

5.1.2 代尔昆代郭勒河水资源配置变化

现状 2020 代尔昆代郭勒河无地表水资源利用，设计水平年代尔昆代郭勒河自身仍无地表水资源利用需求，仅通过建设代尔昆代水库，向淖毛湖地区补水总量 359.57 万 m³，其中生活供水 218 万 m³（5~9 月供水、其他月份由峡沟水库供给），0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m³。

表 5.1-1 设计水平年代尔昆代水库供水过程线 单位：万 m³

名称	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	合计
人畜需水量	0	43.6	43.6	43.6	43.6	43.6	0	218
公益林需水量	8.85	17.7	26.54	35.39	26.54	17.7	8.85	141.57
合计	8.85	61.3	70.14	78.99	70.14	61.3	8.85	359.57

设计水平年代尔昆代郭勒河水资源配置见表 5.1-2。由表可知，代尔昆代水库建成

后，代尔昆代郭勒河水资源利用上升，河道下泄水量有所减少。

设计水平年代尔昆代水库建成后，代尔昆代郭勒河水资源利用率将达 43%（多年平均地表水资源量 834 万 m³）。

表 5.1-2 设计水平年代尔昆代郭勒河水资源配置表 单位：万 m³

来水频率	代尔昆代郭勒河流量	向淖毛湖地区供水量	余水量	水资源利用率
P=50%	779.7	359.57	395.26	46%
P=85%	507	359.57	120.74	71%
P=95%	394	359.57	6.64	91%

注：表中余水包含生态水量（83.44 万 m³），同时扣除代尔昆代水库蒸发渗漏损失。

5.2 对水文情势的影响

5.2.1 施工期对水文情势的影响

代尔昆代水库工程采用围堰一次性拦断河床，导流兼泄洪洞导流的方式，导流洞布置在左岸。施工期第一年 4 月上旬进行导流洞施工，9 月中旬前导流洞具有备过水条件，断面过流逐渐由原河床导流过渡为导流洞泄流，下泄流量为河道天然来流量，故截流期间对下游水文情势无影响。

本工程拟于施工期第一年 9 月中旬进行截流，截流采取上游围堰立堵方式截流，截流流量选用 5 年一遇月平均流量为 0.17m³/s。截流期间，河道水位逐渐壅高，经计算，截流完成后上游河流水位可雍高至导流洞进口底板高程拔 1951.00m，截流后采用围堰全面断流，左岸导流隧洞导流的导流方案。施工期第一年 4 月~9 月利用原河床导流；施工期第一年 9 月~施工期第二年 11 月由围堰挡水，导流放水管过流；施工期第三年 4 月 1 日~7 月（工程完工期间）由坝体临时挡水，导流洞过流，下泄流量均为河道上游来水量，对下游河段水文情势无影响。

5.2.2 初期蓄水对水文情势的影响

根据本阶段施工进度安排，工程拟于施工期第三年 9 月初开始下闸蓄水，起蓄水位为 1947.00m，按设计频率 95%来水调节计算，历时 24 天蓄至死水位 1960.0m，历时 200 天（次年 3 月 19 日）蓄水到 1979.60m，历时 242 天蓄水至正常蓄水位 1981.24m；期间，水库通过导流洞或放水管放水，以满足生态流量及供水要求。

蓄水原则为：①当天然来水大于下游综合用水要求时，水库进行蓄水；在水库正常发挥效益前，天然来水小于下游用水要求时，水库按来水要求放水。②水库蓄水至供水

水位 1960m 之前，若来水小于下游用水，则水库维持该水位不变，不加大供水；当蓄水水位高于洪水水位，按下游供水要求供水。③控制日蓄水高度不超 2m。④对工程进行全面观测，确保水库蓄水安全，如若发现安全隐患，立即停止蓄水。

初期蓄水期间，不同来水频率下，代尔昆代水库坝址断面流量变化见表 5.2-1。

表 5.2-1 不同来水频率下初期蓄水期水库坝址断面流量变化 单位：m³/s

月份	施工第三年~第四年							
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
P=50%								
天然来流流量①	0.2014	0.1874	0.1956	0.1549	0.1475	0.1662	0.1427	-
灌区需水	0	0	0	0	0	0	0	-
出库流量②	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	0.017	0.0183	0.0414	-
蓄水量(①-②)	0.1751	0.1648	0.1743	0.1362	0.1305	0.1479	0.1013	-
变化量(②-①)	-0.1751	-0.1648	-0.1743	-0.1362	-0.1305	-0.1479	-0.1013	-
变幅(%)	-86.93	-87.93	-89.13	-87.9	-88.46	-89	-70.99	-
生态基流要求	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	0.017	0.0183	0.0414	-
P=85%								
天然来流①	0.1663	0.1426	0.1501	0.1314	0.1228	0.1352	0.1269	0.1057
灌区需水	0	0	0	0	0	0	0	0.0363
出库流量②	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	0.017	0.0183	0.016	0.0504
蓄水量(①-②)	0.14	0.12	0.1288	0.1127	0.1058	0.1169	0.1109	0.0553
变化量(②-①)	-0.14	-0.12	-0.1288	-0.1127	-0.1058	-0.1169	-0.1109	-0.0553
变幅(%)	-84.18	-84.14	-85.84	-85.74	-86.14	-86.48	-87.38	-52.3
生态基流要求	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	0.017	0.0183	0.016	0.0141
P=95%								
天然来流①	0.1231	0.1258	0.1258	0.1191	0.1251	0.1302	0.112	0.0995
灌区需水	0	0	0	0	0	0	0	0.0363
出库流量②	0	0	0	0	0	0	0	0.0363
蓄水量(①-②)	0.1231	0.1258	0.1258	0.1191	0.1251	0.1302	0.112	0.0995
变化量(②-①)	-0.1231	-0.1258	-0.1258	-0.1191	-0.1251	-0.1302	-0.112	-0.0995
变幅(%)	100	100	100	100	100	100	100	100
生态基流要求	0	0	0	0	0	0	0	0

本工程可行性研究报告，根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%，具体取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m³，则生态水量为 83.44 万 m³。据此生态流量，主体设计以上述生态流量拟定了水库初期蓄水计划。

据表 5.2-1 可知：代尔昆代水库初期蓄水期间，坝址断面水量减幅较为明显，均超过了 80%；95%来水频率下，由于水库优先满足供水需求，将来水全部进行蓄水，不进

行生态流量下泄，坝址断面流量减幅 100%。

代尔昆代郭勒河流域规划环评阶段对生态流量进行细化提出，代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 $P=85\%$ ，具体要求为：代尔昆代水库坝址断面（1~5 月、10~12 月）下泄生态流量不低于多年平均流量的 10%；6 月、9 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%。规划环评审查意见提出水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的 30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的 10%。

对此，本次评价提出，主体设计应优化水库初期蓄水计划，满足流域规划环评批复的生态流量下泄要求。

5.2.3 运行期对水文情势的影响

5.2.3.1 对库区河段水文情势的影响

代尔昆代水库建成运行后，水库蓄水将使库区河段的水位、水面积、水深及流速等发生变化。

代尔昆代水库建成后，正常蓄水位 1981.85m 时，坝前水位雍高约 34.85m，回水长 1.46km，因水库位于代尔昆代郭勒河中上游峡谷段，库区淹没面积很小，水面面积较建库前扩大了 18.37hm²，库区河段水体流速则会有所减缓。

5.2.3.2 对坝下河段水文情势的影响

（1）对流程的影响分析

代尔昆代郭勒河发源于东天山末端喀尔里克山北坡，属于山溪性河流；该河由阿腊萨拉和亚喀萨拉两支流汇合形成，河流整体流向自西南向东北，出山后流经广袤的下马崖戈壁，后经下马崖乡后折向北流，最终消失在茫茫戈壁滩。

代尔昆代郭勒河主要由季节性融雪水、夏季降雨补给为主，同时基岩裂隙水也具有一定补给作用。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流；山区河段水量小，河道水流归槽现象严重，水面宽基本在

1m 左右，水深不超过 10cm；平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

结合现场调查，代尔昆代水库坝址断面存在地表明流主要集中在 6、7、8 月，其他月份坝址断面基本均无地表明流，仅在发生融雪或暴雨天气时，可能形成短期地表明流。

代尔昆代水库建成后，水库由于下泄生态流量，水库坝下可全年恢复一定的流程，但受河谷区地质条件的影响，加之生态流量有限，流程增加幅度有限，预计在坝下较近河段地表明流将再次渗入地下；总体上，相比现状，河道流程无明显变化。

（2）对坝下河段流量的影响分析

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上约 6.5km 处，坝址断面每年均径流量 834 万 m^3 、年均流量 $0.26m^3/s$ ；河流水量小且不稳定，加之河床下渗严重，山区河段地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。

综合上述分析，结合现场调查，代尔昆代水库坝址断面存在地表明流主要集中在 6、7、8 月，其他月份坝址断面基本均无地表明流，仅在发生融雪或暴雨天气时，可能形成短期地表明流。

结合上述分析，代尔昆代水库具有年调节性能，工程建成后，受控于水库调蓄及供水，坝址下泄水量减少；考虑到代尔昆代郭勒河河道径流特性，加之无鱼类等保护目标分布，水库下游也无地表水资源利用需求，因此，本次评价仅分析代尔昆代水库坝址断面下泄水量的变化，不再分析水动力参数变化。

根据可研报告，代尔昆代水库坝址断面生态流量按照保证率 85%、多年平均流量的 10%为前提，代尔昆代水库坝址断面不同来水频率下下泄水量变化统计见表 5.2-2、表 5.2-3。

据表 5.2-2、表 5.2-3 可知：

①P=50%

工程运行后，在 P=50%来水频率下，代尔昆代水库坝址断面水文情势受水库上游天然来水、供水及水库调蓄影响，设计水平年，因水库蒸发渗漏损失，断面每年水量较现状年减少 24.88 万 m^3 ；年内 4~10 月，水库供水，断面流量较现状年减少 $0.023\sim 0.302m^3/s$ ，

表 5.2-2

不同来水频率下代尔昆代水库坝址断面下泄水量变化统计表

单位: m³/s、万 m³

来水频率	时间项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	水量	
		P=50%	入库流量(天然来水)	0.1475	0.1662	0.1426	0.1308	0.1027	0.1150	0.6870	0.7168	0.2014	0.1874	0.1956	0.1549
蒸发渗漏损失水量	0.1475		0.1662	0.1426	0.1308	0.1027	0.1150	0.6870	0.7168	0.2014	0.1874	0.1956	0.1549	24.88	
供水流量	0.0066		0.0084	0.0095	0.0157	0.0169	0.0115	0.0073	0.0059	0.0032	0.0018	0.0028	0.0052	359.57	
坝址断面下泄流量	生态流量		0.0170	0.0183	0.0160	0.0141	0.0111	0.0263	0.0582	0.0661	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	83.44
	余水		0.0000	0.0000	0.0634	0.0679	0.0682	0.0557	0.3265	0.4755	0.0559	0.0568	0.0000	0.0000	311.82
	合计		0.0170	0.0183	0.0794	0.0820	0.0794	0.0820	0.3848	0.5416	0.0823	0.0794	0.0213	0.0187	395.26
下泄流量相比入库流量的减少量	0.1305		0.1479	0.0632	0.0488	0.0233	0.0329	0.3022	0.1752	0.1191	0.1080	0.1743	0.1362	384.44	
下泄流量相比入库流量的减幅(%)	88.46		89.00	44.35	37.29	22.69	28.66	43.99	24.44	59.16	57.65	89.13	87.90	49.31	
下泄流量占入库流量的百分比(%)	11.54		11.00	55.65	62.71	77.31	71.34	56.01	75.56	40.84	42.35	10.87	12.10	50.69	
P=85%	入库流量(天然来水)	0.1228	0.1352	0.1269	0.1057	0.0777	0.1620	0.3663	0.2378	0.1663	0.1426	0.1501	0.1314	507.00	
	蒸发渗漏损失水量	0.1228	0.1352	0.1269	0.1057	0.0777	0.1620	0.3663	0.2378	0.1663	0.1426	0.1501	0.1314	26.70	
	供水流量	0.0061	0.0076	0.0090	0.0162	0.0187	0.0154	0.0091	0.0063	0.0035	0.0021	0.0029	0.0047	359.57	
	坝址断面下泄流量	生态流量	0.0170	0.0183	0.0160	0.0141	0.0111	0.0263	0.0582	0.0661	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	83.44
		余水	0.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1393	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	37.30
		合计	0.0170	0.0183	0.0160	0.0141	0.0111	0.0263	0.1975	0.0661	0.0263	0.0226	0.0213	0.0187	120.74
	下泄流量相比入库流量的减少量	0.1058	0.12	0.1169	0.1109	0.0916	0.0665	0.1357	0.1688	0.1717	0.1400	0.1200	0.1288	386.26	
	下泄流量相比入库流量的减幅(%)	86.14	86.48	86.48	87.38	86.64	85.67	83.76	46.08	72.21	84.18	84.14	85.84	76.19	
	下泄流量占入库流量的百分比(%)	13.86	13.52	13.52	12.62	13.36	14.33	16.24	53.92	27.79	15.82	15.86	14.16	23.81	
P=95%	入库流量(天然来水)	0.1251	0.1302	0.1120	0.0995	0.0713	0.0764	0.2050	0.1841	0.1231	0.1258	0.1258	0.1191	394.00	
	蒸发渗漏损失水量	0.1251	0.1302	0.1120	0.0995	0.0713	0.0764	0.2050	0.1841	0.1231	0.1258	0.1258	0.1191	27.79	
	供水流量	0.0063	0.0081	0.0095	0.0172	0.0198	0.0159	0.0090	0.0064	0.0036	0.0022	0.0030	0.0048	359.57	
	坝址断面下泄流量	生态流量	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
		余水	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0248	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.64
		合计	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0248	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.64
	下泄流量相比入库流量的减少量	0.1251	0.1302	0.1120	0.0995	0.0713	0.0764	0.1802	0.1841	0.1231	0.1258	0.1258	0.1191	387.36	
	下泄流量相比入库流量的减幅(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	87.91	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.31	
下泄流量占入库流量的百分比(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69		

5.2.3.3 对洪水的影响

代尔昆代郭勒流域洪水主要发生在每年 4 月、5 月、6~8 月，由于流域河流坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大。因自然河道内地质构造原因，来水大量下渗，洪水持续时间短，洪水过程一般情况下历时 3~5 小时。

代尔昆代水库为小（1）型水库，水库主要以人畜供水、灌溉为目的，无防洪任务，水库调洪只需解决大坝遭遇设计洪水和校核洪水时的安全度汛问题。水库建成运行后，在保证大坝自身防洪安全的前提下，按代尔昆代水库排沙运行要求，泄洪建筑物采用表孔泄流，大坝设溢流坝段溢流表孔，布置于 6 号坝段，表孔净宽为 20m，溢流堰堰顶高程和起调水位与水库正常蓄水位相同，其高程为 1981.85m；拟定水库控制在汛限水位 1981.85m 下运行，控制在死水位 1960m 下排沙运行，调洪库容为 44.28 万 m³。

通过代尔昆代水库对洪水的调节，削减洪峰流量，可使 50 年一遇设计洪水由 95.1m³/s 削减至 60.87m³/s，500 年一遇校核洪水由 282m³/s 削减至 148.59m³/s，对下游防洪带来正面影响。

5.2.3.4 生态流量满足程度评价

（1）可研阶段生态流量的确定

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）附录 A 表 A.1.3，代尔昆代郭勒河河道内生态状态取为一般。

基于以上分析，代尔昆代水库坝址断面生态流量取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m³，则生态水量为 83.44 万 m³。

代尔昆代水库坝址下泄生态水量及过程见表 5.2-3。

表 5.2-3 可研阶段代尔昆代水库坝址生态水量及流量下泄过程

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	合计
多年平均年径流量（万 m ³ ）	45.6	44.2	42.9	36.6	29.8	68.2	156	177	68.2	60.6	55.1	50.2	834.4
分配比例	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
基本生态水量（万 m ³ ）	4.56	4.42	4.29	3.66	2.98	6.82	15.6	17.7	6.82	6.06	5.51	5.02	83.44
生态流量（m ³ /s）	0.017	0.018	0.016	0.014	0.011	0.026	0.058	0.066	0.026	0.023	0.021	0.019	

根据代尔昆代水库坝址断面不同来水频率下泄水量变化统计见表 5.2-2、表 5.2-3 可知，代尔昆代水库建成后，在 85%来水频率下水库坝址断面下泄生态流量可得到保障。

(2) 优化调整建议

根据可研阶段主体设计，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 $p=85%$ ，坝址断面各月下泄生态流量按照多年平均流量的 10%控制，年下泄水量 83.44 万 m^3 。

经对比分析，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄要求不符合流域规划环评。

本次评价提出，下阶段优化代尔昆代水库规模论证及调度运行，重点确保生态流量年下泄总量符合流域规划环评阶段生态流量下泄总量 124.13 万 m^3 的要求，其次水库坝址断面各月生态流量下泄尽可能符合流域规划环评提出的生态流量泄放过程。

严格落实流域规划环评要求，项目实施过程中，通过提高淖毛湖区域各业用水效率，加强中水回用，以降低地区用水总量，从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

可研阶段，主体设计拟通过放水管泄放生态流量及供水，放水管布设在导流隧洞底部，其管道末端阀井内布置了生态放水管（DN200mm、设计流量 0.068 m^3/s ），经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放 30%生态流量。本次工程环评提出，适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄 30%生态流量。

5.2.4 对泥沙情势的影响分析

(1) 库区泥沙情势的变化

代尔昆代水库库区位于代尔昆代郭勒河中上游中、低山河谷区，库区河床比降为 26.5‰。流域的中、高山区多荒山秃岭，植被较差，山体表层风化强烈；低山区地面植被覆盖少于 30%，蓄水能力差，河沟、槽中多从山上滑下的卵石、漂石、砾石，颗粒较细的沙土，河道下渗大。水流挟沙能力强，加之泥沙颗粒较细，易随泄流排出库外，水库采取“蓄洪运用”的泥沙调度运行方式，可大大减少水库的淤积量。代尔昆代水库各不同淤积水平年淤积情况见表 5.2-5。

(2) 坝址下游河段泥沙情势的变化

由于水库对来流泥沙的拦蓄作用，代尔昆代水库运行后造成清水下泄将对坝址下

游河道产生冲刷影响，其下泄清水造成的冲刷从近坝段开始逐渐向下游发展，但冲刷过程比较缓慢，冲刷强度随着距坝址距离的增加也会逐渐减弱。随着水库内泥沙淤积逐渐达到平衡状态，水库清水下泄对坝下河段的冲刷程度也会逐渐降低，同时随着冲刷年限的增长，河床逐渐形成粗化抗冲保护层，河道冲淤将重新达到平衡。

代尔昆代水库建成后，下泄水流中平均含沙量将有所减少，泥沙粒径也比建库前天然河流泥沙粒径变细，可在一定程度上减少下游河道泥沙淤积。

表 5.2-5 代尔昆代水库不同淤积水平年淤积量表

淤积水平年	初始	10 年	20 年	30 年	40 年	50 年
死库容 (10 ⁴ m ³)	25	21	13	4	3	1
正常蓄水位以下库容 (10 ⁴ m ³)	252	229	210	192	177	162
调节库容 (10 ⁴ m ³)	227	208	197	188	173	161
死库容淤积量 (10 ⁴ m ³)		4	13	21	22	24
调节库容淤积量 (10 ⁴ m ³)		19	30	39	54	66
总淤积量 (10 ⁴ m ³)		23	42	60	76	90

5.3 对地表水环境的影响

5.3.1 对水温的影响预测

代尔昆代水库总库容为 296.68 万 m³，坝址断面多年平均径流量为 834 万 m³，经计算， $\alpha=2.81$ ，小于 20，判断水库水温结构为分层型。

经调查，代尔昆代郭勒河无鱼类分布，也无农业灌溉等水温敏感对象；代尔昆代水库建成后供水对象主要人畜及公益林，对水温也无要求。

现状条件下代尔昆代水库坝址断面地表明流基本仅存在于 6、7、8 月，其他月份基本断流。冬季河道完全封冻，无明流。代尔昆代水库建成后，由于生态水量下泄，坝址断面下游河段会形成一定距离明流河段。

根据工程地质资料，代尔昆代水库坝址断面河床高程为 1950m，水库正常蓄水位为 1981.85m，坝前最大水深 31.85m。

代尔昆代水库具有年调节能力，作为水源工程，4~10 月水库供水，水库水位持续下降，9 月可降至死水位 1960m。

正常水情下，代尔昆代水库采用放水管供水和下泄生态流量，放水管预埋在导流洞底部，进口底板高程 1651m，距坝址断面河床高程 1650m 仅 1m，说明放水管基本位于库底。

类比水温分层水库的库区水温结构，水库下泄低温水通常集中在 4~10 月河道天

然来水水温较高的月份，4~10月为水库供水期，此时段供水量可达 359.57 万 m³，供水量基本接近 P=50%来水频率坝址断面天然来流 779.7 万 m³ 的 47%，综合来看，供水量较大且集中。而此时段，由于泄水建筑物放水管基本位于库底，通过放水管集中且大量放水，会造成库区水体形成明显垂直掺混，进而不会造成库区形成稳定水温分层，并出现下泄低温水现象。

表 5.3-1 代尔昆代水库水位统计表

来水频率	水位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
P=50%	水库月初水位 m	1976.04	1978.39	1980.57	1981.42	1981.47	1977.59	1971.47	1971.47	1967.85	1960.00	1965.80	1972.47
	水库月末水位 m	1978.39	1980.57	1981.42	1981.47	1977.59	1971.47	1971.47	1967.85	1960.00	1965.80	1972.47	1976.04
P=85%	水库月初水位 m	1974.74	1976.90	1978.74	1980.48	1981.13	1978.03	1975.10	1970.91	1966.96	1960.00	1966.38	1971.38
	水库月末水位 m	1976.90	1978.74	1980.48	1981.13	1978.03	1975.10	1970.91	1966.96	1960.00	1966.38	1971.38	1974.74
P=95%	水库月初水位 m	1974.99	1977.44	1979.43	1981.13	1981.85	1978.94	1974.92	1971.07	1967.69	1960.00	1966.66	1971.48
	水库月末水位 m	1977.44	1979.43	1981.13	1981.85	1978.94	1974.92	1971.07	1967.69	1960.00	1966.66	1971.48	1974.99

5.3.2 对水质的影响预测

5.3.2.1 对库区水质的影响

经现场调查及访问当地相关部门，代尔昆代水库上游无工业企业污染源及城镇生活污水排入，也无农业灌溉面源污染，仅存在放牧产生的牧业面源污染。水库淹没面积约 19.36hm²，将淹没一些实物指标，在库盘铺土工膜前，将进行清库工作，故不存在植被在库水中大量腐烂而导致水质劣变的可能。

水库蓄水后，水流流速减缓，有利于洪水期主要污染物（如 SS）的物理沉淀，或者以氧化等化学过程转化为其他形式而脱离水体，改善洪水期相应的水质指标。河水经水库调蓄后，水流流速减缓，流态的改变有利于重金属污染物的附着沉降。这是由于重金属在天然水体中主要附着在固体颗粒物上，水体流速的减缓，沉淀作用增大，对重金属析出水体有益。另外，水库蓄水后流速减缓，促使泥沙沉积，将减少供水中的泥沙含量。因库区无污染源汇入，故不会对水库水质产生较大不利影响。工程区现状土壤中氮、磷含量较低，水库坝址上游来水水质较好，11月~次年3月水库蓄水，4~10月向下游供水，水体排出，依次往复；冬季由于水温很低，微生物基本停止生长。因此，代尔昆代水库不会出现富营养化现象。

5.3.2.2 对下游水质影响

代尔昆代郭勒河上游沿河地区无工业、生活及农业污染源分布，无农业活动影响，仅存在放牧产生的牧业面源污染，现状水质良好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，能够满足灌溉、供水水质的要求。

本工程建成后，对坝下河段水质影响主要体现在水量减少可能造成河段水质变化，该河段水质变化主要受制于上游来水水质变化和规划河段污染负荷。

根据代尔昆代郭勒河径流特性，现状条件下代尔昆代郭勒河代尔昆代水库坝址断面基本仅6、7、8月有地表明流，但很快会消散并转化为地下水，其他月份基本无地表明流。代尔昆代水库建成后，代尔昆代郭勒河径流沿程消散的特点依然存在；由于评价河段入河污染源有限，因此，代尔昆代水库建成后，不会对河流水质产生影响。

5.4 对地下水环境的影响

5.4.1 对工程区地下水环境的影响

工程位于代尔昆代郭勒河中游峡谷区，两岸山顶高程2728~3801m，水库蓄水将对水库周边地下水位产生影响；流域水资源配置变化、灌区节水改造的实施，可能对灌区地下水补给条件产生影响。

（1）水库蓄水对地下水的影响

代尔昆代水库位于代尔昆代郭勒河上游河段，正常蓄水位1981.85m时水库回水长度1.46km。库区不存在低于库水位的邻谷，两岸山体雄厚，基岩面均高于正常蓄水位线，基岩透水性弱，未发现区域性或大断层穿过分水岭，周边无低于库水位的邻谷，水库区不存在永久渗漏问题。

库区回水线范围内以河谷侵蚀地貌为主，回水线范围内坝址上游代尔昆代郭勒河I~II级阶地上。工程库周均为天然牧草地，无耕地、居民及专业项目等敏感性实物，因此，水库蓄水后，只是对库区两岸草场和水库回水尾部河床两岸草场存在极少量的浸没损失。

（2）对枢纽区地下水的影响

枢纽区河谷呈“U”型，两岸山体较雄厚，岩体较完整。地下水类型主要有两类，孔隙水和基岩裂隙水。坝址区地下水埋深均高于河水位，为基岩裂隙水补给河水；工程区气候干燥，基岩裂隙—孔隙水贫乏，无统一水面，且具有季节性变化的特点。

工程坝址区河床区地下水为孔隙水，施工中通过基坑排水处理；两岸区地下水为基岩裂隙水，水量贫乏，施工中不会有大量渗水。大坝建成后将改变局部地下水流场，不会改变地下水补给源、排泄方式及径流总体方向。

(3) 洞室修建对地下水的影响

根据现场调查及工程地质调查，导流（放水）隧洞布置在坝址左岸山体内，进口高程 1951.0m，出口高程为 1939.5m，洞围岩性为深灰色凝灰砂岩，受区域构造影响，基岩裂隙发育，较为破碎，镶嵌碎裂状~次块状结构。地下水类型主要为基岩裂隙水，赋存于基岩裂隙及断层带内且基岩裂隙水贫乏，无统一地下水位，洞室开挖不会发生大规模地下涌水，若工程施工期间出现大规模涌水时应首先采取堵截措施。运行期各洞室喷锚支护并采用混凝土衬砌后，透水性减小，不会对沿线地下水位产生明显影响，洞室运行也不会受沿线地下水渗漏影响。

5.4.2 对工程下游减水河段地下水环境的影响

代尔昆代水库坝址以下 6.5km 减水河段河谷区，地下水类型主要为孔隙潜水，河谷底部透水性好的冲积砂卵石层（河床和河漫滩）和两岸 I 级阶地，主要接受大气降水、雪融水、河水、沟谷上游基岩裂隙潜水补给，沿沟谷总体向代尔昆代河排泄，地下水水位随河水位发生变化。

工程建成后，受控于水库调蓄及供水，多年平均情况下坝址下泄水量减少 43%，河谷底部卵石层地下水位有所降低，据调查工程下游河谷底部覆盖层厚度 10~20m，地下水埋深 2.00~8.00m，在落实各月下泄生态流量基础上，工程运行后仍有 67% 的水量下泄河道，下泄水量主要集中在汛期，加之河谷区降水、融雪水、基岩裂隙潜水补给均未变化，汛期河谷区地下水位下降并不明显，冬季地下水位下降相对明显。

5.4.3 对下马崖区地下水的影响分析

代尔昆代水库工程建设任务为拦蓄代尔昆代郭勒流域地表水补充淖毛湖镇用水缺口。工程建设运行对下马崖平原区降水入渗补给量、渠系渗漏补给量、田间入渗补给量、水库渗漏补给量、下马崖东部国界侧向补给量、山前基岩裂隙水侧向补给量和山前泉水入渗补给量没有影响；工程实施后，多年平均情况下，代尔昆代郭勒河下泄河道水量将减少 43%，则哈尔里克山山区及山前暴雨洪流入渗对下马崖区地下水补给量将随之有所减少，进而会对下马崖区地下水位、泉水溢出量、坎儿井溢出量等产生一定不利影响。

由现状调查可知,哈尔里克山山区及山前暴雨洪流入渗对下马崖区地下水补给量合计 389 万 m^3 , 占下马崖平原区地下水补给总量的 29%, 其中代尔昆代郭勒河流域山区汇水面积占哈尔里克山山区汇水面积的 5%, 因此本工程建设区控制水量仅占下马崖平原区地下水补给总量的 1.5%, 且本工程建成后多年平均仍下泄河道约 67%水量, 故而本工程建设运行对下马崖区地下水补给量影响微小, 对下马崖区地下水位、泉水溢出量、坎儿井溢出量等基本没有影响。

5.5 对陆生生态环境的影响

5.5.1 对生态系统完整性影响分析

5.5.1.1 自然生态体系的生产能力变化

从整个评价区范围来看,其生产能力变化主要诱因为:代尔昆代水库淹没、工程永久占地破坏草地植被等方面。工程兴建运营后占地范围内土地利用方式的改变对区内自然生态体系生物量及平均净生产能力造成的变化详见表 5.5-1。

工程建设后,由于回水淹没及工程占地将影响部分面积内植被的平均净生产力,造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少,由表 5.5-1 可知,工程建成运行后评价区自然体系的平均净生产能力将由背景状况的 $94.41g/m^2 \cdot a$ ($0.2587g/m^2 \cdot d$) 减少为 $93.89g/m^2 \cdot a$ ($0.2572g/m^2 \cdot d$), 降幅仅为 0.55%, 变化极小, 评价区仍属于最低生产力生态系统。

表 5.5-1 评价区土地利用方式改变时生物量变化表

土地利用的改变			生物量损失 (t)
土地利用类型	变化原因	面积 (hm^2)	
草地	因淹没、永久占地而减少	28.24	137.97
评价区平均净生产减少值 ($g/m^2 \cdot a$)			0.52
评价区平均净生产能力预测值 ($g/m^2 \cdot a$)			93.89

5.5.1.2 对评价区生态体系稳定性的影响

工程对自然体系稳定状况的度量从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

① 恢复稳定性的影响

对自然景观生态体系恢复稳定性的影响,是通过计算植物生物量变化来进行度量的。工程建设后,由于工程建设占地将影响一部分面积内植被的生产力水平,造成评价区自然体系的平均净生产力将略有减少,由现状年的 $94.41g/m^2 \cdot a$ ($0.2587g/m^2 \cdot d$) 减

少为 $93.89\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ($0.2572\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$)，减少 $0.52\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，变化极小，评价区生产力仍然保持在同等水平，因此工程建设对评价区生态体系恢复稳定性影响不大。

②对阻抗稳定性的影响

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度相关密切。异质性是指在一个区域里（景观或生态系统）对一个种或者更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性状）在空间或时间上的变异程度（或强度）。

A.资源拼块变化分析

本工程建设将占用一定数量草地，使资源拼块面积减少。根据工程占地对各拼块的影响特点，工程建设征地所涉及的资源拼块面积较小，影响范围较小，对资源拼块的数量、空间分布不会产生明显的影响。因此，工程建设不会对评价范围内资源拼块的数量和空间分布产生明显影响。

B.景观异质性变化分析

工程建设对评价范围内景观异质性的影响主要表现为工程占地造成一部分草地被占用，改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。但是由于工程建设后仅改变了评价范围内不到1%面积的植被，评价范围内99%以上的植被面积没有发生变化，预计工程建设对区域景观异质性的影响较小。同时对于整个评价区来说，工程占用草地资源面积较小，不会影响景观生态的连通性，更不会造成生境的破碎化。

综合以上分析，代尔昆代水库工程的施工和运行，对评价范围内景观生态体系异质性的影响程度较小。

C.阻抗稳定性变化分析

根据对工程评价区资源拼块变化分析与景观异质性变化分析，本工程的兴建不会对资源拼块的数量和空间分布状况造成明显影响，评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。在评价范围内，特别是建设征地范围内区域斑块比例和镶嵌格局的改变，不会影响评价范围内景观生态的稳定性，景观生态体系阻抗稳定性仍然维持原状。

5.5.1.3 对评价区生态体系综合质量的影响

工程建设前后评价区各土地利用类型的优势度值计算结果见表5.5-2。

表 5.5-2 生态影响评价区域各类地拼块优势度值

拼块类型	密度R _d (%)		频率R _f (%)		景观比例L _p (%)		优势度D _o (%)	
	现状	预测	现状	预测	现状	预测	现状	预测
农田景观	3.16	3.09	1.80	1.80	0.39	0.39	1.43	1.42
林地景观	4.21	4.12	3.15	3.15	0.65	0.65	2.17	2.15
草地景观	26.32	24.74	57.52	57.14	53.41	53.25	47.67	47.09
水域景观	14.74	15.46	25.11	26.10	32.51	32.61	26.21	26.69
人居景观	9.47	11.34	8.55	9.45	0.76	0.83	4.89	5.61
其它景观	42.11	41.24	15.10	15.10	12.27	12.27	20.44	20.22

根据表5.5-2数据分析可知，工程建成后，受水库淹没、工程占地的影响，使得评价区范围内水域、人居景观优势度有所上升，分别从现状年的26.21%、4.89%，上升至工程建成后的26.69%、5.61%；相应的，草地景观优势度值有所下降，从现状年的47.67%下降为建成后的47.09%。农田、林地、其它景观的优势度值受评价区总拼块数量增加影响略有降低，但变幅极小。

综上所述，工程建设后，评价区域内各景观类型的优势度值发生了变化，但总体变幅均较小，草地景观作为模地的地位不变，受工程建设的影响，区域人居景观有所增加，但优势度仍然处于较低水平，说明人类干扰作用未明显增强。因此，总体来说，工程建成后对评价区域景观质量影响较小。

5.5.2 对生态系统结构与功能影响

5.5.2.1 生态系统结构变化

规划实施前后评价区各类型生态系统面积情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 工程建设前后各类型生态系统面积对比表 单位：hm²

I级分类	II级分类	现状面积	工程建成后		
			面积	变化 (hm ²)	变化幅度 (%)
灌丛生态系统	阔叶灌丛	111.76	111.76	0.00	0.00
农田生态系统	水浇地	66.67	66.67	0.00	0.00
草地生态系统	草原	3471.52	3443.28	-28.24	-0.81
	稀疏草地	5660.45	5660.45	0.00	0.00
湿地生态系统	河流	140.13	140.13	0.00	0.00
	湖泊 (水库)	33.66	50.67	17.01	50.53
城镇生态系统	居住地	12.11	12.11	0.00	0.00
	工矿交通	118.45	129.68	11.23	9.48
其他	裸地	7482.46	7482.46	0.00	0.00
合计		17097.22	17097.22	0.00	0.00

由表 5.5-3 可以看出，规划各方案实施以后，因规划工程淹没、占地导致湿地生态系统和城镇生态系统面积有所增加，草地生态系统面积略有减少，灌丛、农田、其他生态系统面积保持不变，评价区以草地生态系统为主导的格局并未发生变化，说明规划实施对评价区生态系统结构影响很小。

5.5.2.2 对生态系统功能影响

根据《全国生态功能区划（修编版）》，代尔昆代工程建设区涉及东天山水源涵养区。东天山水源涵养区生态功能定位为水源涵养。从生态系统结构可知，区域具有重要水源涵养功能的生态系统为草地生态系统和湿地生态系统，区域草地生态系统、湿地生态系统分布范围越大，区域生态系统服务功能越高，工程建设前后，评价区分布的草地生态系统分布范围有小幅减少，减幅仅为 0.31%，湿地生态系统受新增水库库区的影响，面积显著增大，对区域水源涵养功能的提升有利。总体上，规划实施对区域生态系统功能影响较小，水源涵养功能呈正向良性波动。

5.5.3 对陆生植物的影响分析

5.5.3.1 施工期对陆生植物的影响

（1）施工临时占地对植物的影响

工程施工临时占地总面积 15.56hm²，主要包括料场、弃渣场、临时施工生产生活区、施工道路等临时占地，占地类型均为草地。经调查，工程临时占地地区植被以由驼绒藜群系构成的荒漠草原为主，植物物种有驼绒藜、鹅观草、短叶假木贼、地肤、沙生针茅、膜果麻黄等，群落盖度约 10%~15%，无重点保护植物分布。施工临时占地对陆生植物的影响主要表现为工程施工过程中的开挖、施工车辆碾压和人员活动对地表的扰动，从而对占地地区植被造成破坏，由于临时占地面积有限，且分布植物以常见荒漠植物为主，周边区域广泛分布，因此不会对其种类产生明显影响，造成的损失较小。施工期间应严格限定施工范围，禁止随意扩大施工扰动范围；在工程施工结束后，随着施工人员、机械的撤离，临时占地区在采取土地平整等水土保持措施后将逐步自然恢复，施工临时占地对植被影响也随之消失。

（2）废污水排放对植被的影响

施工期将产生一定量的生产废水和生活污水。其中生产废水中污染物主要是悬浮物，混凝土拌和废水 pH 值较高，呈碱性，机械清洗废水中含少量的石油类物质；生活污水中 BOD₅、COD、粪大肠菌群等超标。

废污水排放对植被的影响表现为：首先污染土壤，生长于其上的植被在吸收土壤中污染物并逐渐富集于植物体内，当富集量超过其生理耐受量，植物就会中毒消亡。本工程生产、生活废水毒性指标较低，但混凝土拌和废水较高的pH值会超出植被的耐受能力，对地表植被恢复产生不利影响；砂石加工系统排放的废水SS含量很高，不经处理后直接排放，泥沙会盖压溶泄区植被，对其生长产生不利影响；机械含油废水中的油污粘附在地表，对表层土壤理化性质会产生影响，不利于地表植被恢复。因此，在施工过程需加强废污水管理，严格执行水环境保护措施，禁止随意排放。

（3）施工道路对陆生植物的影响

本工程修建1条进场道路，长7km；工程场内共布置施工道路9条，总长5.6km，分别衔接坝体区、各施工区和临时生产生活区、弃渣场、下游料场。施工道路占地较为分散，地表多为砾石覆盖，植被稀疏。区域植被以由驼绒藜群系构成的荒漠草原为主，植物物种有驼绒藜、短叶假木贼、地肤、沙生针茅、膜果麻黄等，群落盖度10%~15%。道路建设对陆生植物的影响主要表现为占地对其造成的破坏，由于这些植物在区域广泛分布，因此不会对其种类产生较大的影响。在工程施工结束后，可通过植被恢复来减免不利影响。施工期加强需施工人员教育，严禁超路面范围行驶，避免扩大施工扰动范围；施工结束后临时道路占地区应结合水土保持措施进行植被恢复，以减免对陆生植物的影响。

5.5.3.2 运行期对植物影响分析

（1）工程占地对植物的影响

工程永久占地总面积30.59hm²，包括水库淹没区19.36hm²，进库永久道路、弃渣场及管理站房11.23hm²，占地类型主要草地，以及少量河流水面、滩涂。根据永久占地地区植被调查成果，区域植被以由羊茅群系构成的山地草原为主，植物物种以羊茅为建群种，伴生有芨芨草、冷蒿、早熟禾、骆驼刺、麻叶荨麻、白刺、柠条锦鸡儿、小蓬等，群落盖度约10%~30%，无重点保护植物分布。工程运行期对植物的影响主要表现为水库淹没、工程永久占地对植物的一次性破坏并由此产生一定的生物量损失，占地地区植被将被水库水面或永久建筑物所替代。由于工程永久占地面积有限，且分布植物以常见荒漠植物为主，周边区域广泛分布，因此不会对其种类产生明显影响，造成的损失较小。同时，随着运行期间管理区绿化措施的实施，将进一步减少工程运行对区域陆生植物的影响。

（2）水文情势变化对下游影响河段植被的影响

①下游影响河段植被概况

根据调查，坝址至出山口长约6.5km河段，河谷较开阔，基本呈“U”型谷，河漫滩略发育，地表多为卵砾石，两岸山体陡峭，多为基岩裸露，局部坡地发育有以驼绒藜群系为主的荒漠草地，植物物种主要有驼绒藜、鹅观草、短叶假木贼、地肤、沙生针茅、膜果麻黄等，群落盖度10%~25%。河谷区无高大乔木生长，由于代尔昆代河径流量较小，且河床下渗严重，通常情况下，坝址至山口段除7、8月份有地表明流外，其余时间地表水基本下渗，处于断流状态，河道两岸植被生长主要依靠自然降水。出山口以下，河道进入山前倾斜平原，其间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，河道两岸以砾石戈壁为主，植被稀疏，零星生长有合头草、柽柳、戈壁藜、盐生草、霸王、中麻黄等荒漠植被，植被盖度不足10%，区域植被生长主要依靠自然降水。

②对下游影响河段天然植被影响分析

工程运行将导致坝址下游河段水文情势产生变化，受水库供水及蒸发渗漏损失的影响，水库下泄水量将显著减少。根据下游影响河段植被调查成果可知，坝址下游无河谷林草植被分布，现状情况下，下游影响河段下渗严重，已经基本无地表明流，影响河段两岸分布的植被主要依靠自然降水，因此，工程运行后，坝址下游下泄水量减少对影响河段两岸分布的荒漠植被生境条件基本无影响。

(2) 工程运行对下马崖乡泉水出露区天然植被的影响分析

①马崖乡泉水出露区植被概况

下马崖泉水出露带由于地下水埋深较浅，水分条件相对较好，在下马崖水库西南侧发育有以多枝柽柳群系为主的灌丛植被，以多枝柽柳为建群种，伴生有芦苇、苦豆子、花花柴、骆驼刺、大蓟等，郁闭度0.5左右。根据现场调查情况，下马崖乡泉水出露区灌丛植被生长主要依靠区域埋深较浅的地下水，现状长势较好，植被较为茂密。

②工程运行对下马崖乡泉水出露区天然植被的影响

哈尔里克山山前地下潜流在下马崖乡区域出露形成泉水，泉水引入下马崖水库用于农业灌溉。代尔昆代郭勒河发源于哈尔里克山，河流在出山口以下以地下潜流的形式向下游排泄，是下马崖乡泉水出露区的补给来源之一。工程运行后，受水库供水及蒸发渗漏损失的影响，水库下泄水量将显著减少，50%来水频率下，坝址下泄水量由现状的779.70m³减少至395.26m³，减少了384.44m³，相应的，代尔昆代郭勒河对下马崖乡泉水出露区地下水的补给将有所减少。根据地下水影响预测成果，代尔昆代水库

工程的建设对下马崖乡一带地下水的影响有限,对地下水的影响范围为下马崖乡富水地段,工程建设运行不会导致下马崖乡泉水出露区地下水水位明显下降,该区域分布的以多枝桤柳群系为主的灌丛植被生境条件仍然能够得到维持,不会出现退化甚至衰败的现象。

5.5.4 对陆生动物的影响分析

5.5.4.1 工程施工对陆生动物的影响

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,但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,主要表现为:

(1) 对两栖、爬行动物的影响

根据调查,工程区附近无两栖类动物绿蟾蜍分布。爬行类常见种有快步麻蜥、密点麻蜥等喜温耐旱荒漠种类。虽然爬行动物的迁徙能力较强,但工程占地仍会对该地区的爬行动物的生存和种群繁衍造成不同程度的影响。快步麻蜥、密点麻蜥分布区域较广,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爬行类的个体影响较大,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。

(2) 对鸟类的影响

施工临时占地区多为稀疏的山地草原植被,无高大乔木,自然条件较差,鸟类数量不多,以活动范围较为广泛的隼形目和雀形目为主,代表物种有鸢、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼、岩鸽、斑鸠、杜鹃、楼燕、戴胜、伯劳、蓝胸佛法僧、喜鹊、树麻雀、黑胸麻雀等。其中鸢、苍鹰、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼属于国家二级保护动物,工程淹没、占地区未见到保护鸟类营巢,偶有觅食个体出现。在工程施工过程中,工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏,使部分珍稀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开始而消失。

(3) 对兽类的影响

工程区所处河段地处低山区，植被条件较差，生境恶劣，因此工程区可见的野生动物主要是一些小型啮齿类动物，赤狐、北山羊等大型兽类非常罕见，主要活动于中、高山无人区域，工程区并非这类保护动物的重要觅食、栖息场所。

工程建设区由于施工期间对部分小型兽类栖息地的破坏，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，工程施工期间爆破、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。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较大影响，而且这种影响会随着施工的结束而消失。

5.5.4.2 工程运行对陆生动物的影响

工程永久建筑物附近分布的陆栖野生动物主要为常见于荒漠草原中的小型兽类、爬行类，如鼠类、蜥蜴类等；重点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、灰背隼、鸢等。工程运行后对陆栖野生动物的影响一方面表现为工程占地占用部分爬行类和小型兽类的栖息地，由于其迁移能力较强，工程周边类似生境分布广泛，工程建设对其基本无影响。另一方面，随着水库蓄水，淹没区内部分干旱的山谷将部分被淹没，这些河谷上部未淹没的区段和淹没区的两侧，可因河谷季节性积水水汽条件得以改善，有利于植被的生长，可为水鸟栖息和繁殖创造适宜的栖息地，同时也为动物觅食、饮水亦创造了新的场所。

但在工程运行期间，工作人员入驻将使加剧区域人类活动干扰，会对野生保护动物产生潜在的威胁，因此，水库管理单位应加强对工作人员环境保护宣传教育工作，重视野生保护动物普法宣传，严禁工作人员猎捕野生动物的行为。

5.5.5 对生物多样性的影响

(1) 对陆生植物生物多样性的影响

工程建设区植被主要为稀疏的山地草原，淹没区河谷林草植被不发育，工程建设不会造成集中大面积天然植被的消失。水库淹没及工程占地范围内的天然植被以当地常见的羊茅、芨芨草、冷蒿、早熟禾、骆驼刺、麻叶荨麻、白刺、柠条锦鸡儿、小蓬等，无重点保护植物分布，工程淹没、占地不会导致某物种在评价区内消失，对区域物种多样性影响小。因此，工程建成后，区域植物物种种类不会发生变化，植物生物多样性维持现状。

（2）对陆生动物多样性影响

工程建设区工程区所处河段地处低山区，植被条件较差，以稀疏的山地草原为主，生境恶劣，因此工程区可见的野生动物主要是一些小型啮齿类动物和爬行类和活动范围广泛的鸟类。

工程建设将占用区内部分鼠类、爬行类的洞穴，迫使其外迁，工程施工活动及施工人员将对鸟类、其它兽类野生动物造成惊扰和驱赶，工程占地类型大部分为山地草原，工程区周围类似生境广泛，工程建设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较大影响。工程运行期间，新形成的水库淹没区将为一些涉禽提供栖息地，同时也为动物觅食、饮水亦创造了新的场所。

施工期的影响是暂时性的，随着施工期的结束生境恢复，野生动物会重新找到栖息地，并逐渐恢复其种群数量，动物群落结构不会发生变化。

因此工程建成运行后，区域陆生动物种类不会发生变化，陆生动物生物多样性维持现状。

5.5.6 对现有陆生生态问题的影响分析

工程所处区域现有陆生生态问题主要为区域生态环境脆弱、存在因草场过牧导致的草场退化问题。根据工程建设对植物的影响分析可知，工程淹没、占地将占用部分草地，从而对其造成一次性破坏以及由此产生的生物量损失，由于工程淹没、占地占压、破坏草地面积较小，按评价区草场总面积的比例分析，工程影响面积占比小于1%，工程建设对区域草地资源的影响及其有限，同时，本次环评要求工程施工结束后，需结合水土保持方案中的植物措施进行植被恢复和绿化措施，最大限度减少对区域天然植被的不利影响，因此，经分析认为，工程建设不会加剧区域草场退化的问题。考虑随着工程的实施，人类活动对区域生态环境的影响将日趋明显，将对区域的生态环境质量构成威胁，因此，在工程建设、运行期间，必须做好工程的生态环境保护与监督管理工作，增强工程施工及工作人员的环境保护意识，避免因工程建设而加剧区域草场的退化。

5.6 对生态保护红线的影响分析

经叠图分析，代尔昆代水库工程枢纽及淹没区位于东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，淹没、占用生态保护红线约 9.35hm²，占评价区分布生态保护

红线总面积的 0.87%。

工程可研阶段在详细地质勘察的基础上，从地形、地质条件、施工条件、运行管理安全及经济性等方面进行了充分比选，最终推荐了中坝址方案，由于工程所处代尔昆代郭勒河上游山区基本被划入了东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，受地形、地质等因素的限制，推荐坝址无法完全避让生态红线。对于工程淹没、占压涉及的东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线而言，其主要生态功能为水源涵养，区域分布的植盖度较高的山地森林、草原植被具有较好的水源涵养功能。代尔昆代水库淹没将占压部分草地，将使部分草地等转变为水库水面，但仍可维持区域的水源涵养功能；对于枢纽工程占地对山地草原植被的破坏，其占地面积有限，根据植被调查情况，占地地区植被稀疏，无山地森林分布，可通过施工结束后植被恢复及绿化措施缓解，在此基础上，本工程的建设不会导致生态保护红线区水源涵养功能降低。

针对工程建设淹没、占压生态红线的情况，本次环评提出：建设单位应根据生态保护红线的相关规定，进行红线不可避让论证说明，取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续；施工过程中，提高环境保护要求，禁止在红线区内布置渣场、料场、临时生产生活区等各类临建设施，严格落实生态保护与恢复责任，维护生态红线区主导生态功能。

5.7 对水生生态环境影响预测

根据水生生态现状调查，代尔昆代郭勒河无鱼类分析，因此，本次评价对水生生态的影响分析，仅预测工程建设对水生生物的影响。

5.7.1 施工期对水生生态的影响

根据工程特点及施工布置，分析认为本工程施工对水生生态的直接影响范围主要在拦河坝坝址附近水域。

施工期间废水若不加处理直排河道，将会对河道水质产生影响，从而对水生生态生存环境产生不利影响，可能导致工程河段适应在较洁净水体栖息的底栖生物物种的减少。但上述影响仅局限于施工期，在施工结束后将自动消失。

5.7.2 运行期对水生生态的影响

代尔昆代郭勒河水生生物主要以喜溪流、冷水性种类为主，其中浮游植物以硅藻

门种类占绝对优势；浮游动物以原生动物、轮虫为常见种；底栖动物以蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫等为主。基本无水生植物分布。

(1) 库区上游河段水生生物的影响

工程建设后，代尔昆代水库库尾以上河段水文情势、河道形态均未发生变化，因此，工程建设对该河段水生生物无影响。

水库蓄水后，库区河段将由河流形态转变成湖泊、水库形态，随着河流形态改变，水文情势相应发生变化，总体表现为水面积增加，水深增大，流速变缓等；由此使得库区透明度和营养盐浓度增加，为浮游植物的繁衍提供了较好的条件，库区中特别是在水库靠近大坝的水域，静水种类的浮游植物将会大量繁殖；而喜溪流性种类则将逐渐减少，并逐渐退缩至库尾及以上河段水域。由于库区水体流速降低和悬浮物质的减少，改变了浮游动物的繁殖条件，加之水体中浮游植物数量增加、腐生性细菌以及有机质腐屑大量出现，为浮游动物提供了充足的饵料，从而将使浮游动物总量较原河道有较大幅度的增长。库尾由于水流相对较快，浮游动物数量较少，且以喜流性种类为主；总体上从库尾向下，越接近坝址浮游动物的数量越多，在种类组成上，优势逐渐转向喜静水的枝角类和桡足类。

由于饵料生物（主要是浮游生物）的增多，工程库区底栖动物现存量将增加，优势种类将发生演替，主要优势种群从适应河道的蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫等向适应静水环境的寡毛类和双翅目摇蚊幼虫演变，底栖动物种类也将增加。

工程库区河段原本无水生植物分布，建库后，由于水库水位波动变化以及库岸地质等原因，很难形成有规模的水生植物群落，预计水生植物的增加量非常有限。

(2) 对代尔昆代水库坝址下游河段水生生物的影响

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上约 6.5km 处，坝址断面每年均径流量 834 万 m^3 、年均流量 0.26 m^3/s ；河流水量小且不稳定，加之河床下渗严重，山区河段地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流。这种径流条件及沿程分布情况，代尔昆代水库坝址及坝下河段基本无水生生物适宜生境，不会形成稳定的种群。

代尔昆代水库建成后，受水库调蓄及供水的影响，坝下河段水量减少，预计不会形成较长的明流河段，因此，基本同现状条件，代尔昆代水库坝下河段仍然不具有水

生生物适宜生境，不会形成稳定的水生生物种群。

5.8 土壤环境影响

5.7.1 工程建设对发生土壤潜育化、沼泽化、次生盐碱（渍）化的影响

代尔昆代水库总库容 296.68 万 m^3 ，正常蓄水位 1981.85m，淹没影响土地总面积为 19.36 hm^2 ，为荒漠草场及水域，受水库淹没的影响，淹没范围内土壤环境彻底丧失，被水域所替代。根据工程地质勘察报告，本工程蓄水后，只是对库区两岸草场和水库回水尾部河床两岸草场存在极少量的浸没损失。水库下游第四系地层为卵、砾石土，渗透性较强，建库后不会产生浸没影响，工程建设不会引起周边土壤潜育化发展。库区地下水主要为第四系松散层中的孔隙潜水和基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于第四系冲积、冲积卵石混合土以及洪积碎石混合土中，分布于河(沟)床、漫滩以及 I 阶地，季节变化明显。基岩裂隙水主要埋藏于库区两岸山体内，含水量较少，地下水水位埋深与河水位基本持平，地下水位较深，不会产生大面积浸没所引起沼泽化。水库兴建后通过管道供水，减少下渗，因此，水库兴建对地下水有一定的影响，但是从总水量情况来看，影响不大。

5.7.2 工程建设对土壤环境的影响

5.7.2.1 施工期影响

(1) 施工扰动影响

工程施工扰动对土壤的影响主要发生在工程永久占地和临时占地范围内。工程永久占地范围，建筑物永久占压和部分区域地面硬化，将使土壤永久失去其固有的生产能力。工程临时占地范围内，主要占地类型均为天然草场。

该部分占地内的土壤类型以栗钙土和草甸土为主。施工期由于场地平整，建(构)筑物地基开挖及回填，供排水管线开挖及供电线路架设，道路的修建，土料临时堆放和回填、弃渣场挡渣墙等施工活动，对原地貌和地表植被进行扰动和破坏，降低或丧失了原有的水土保持功能，改变了外营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡，导致原地貌土壤侵蚀的发生和发展。同时，施工机械对地表的碾压、土石方动迁以等施工活动，土壤受到长时间的碾压，土壤结构变得密实、板结、容重增加、渗透能力变差、持水能力降低，影响了生物与土壤间的物质交换，使土壤自然富集过程受阻，土壤肥力下降，受施工活动影响的土壤将产生退化。而土壤上层的团粒结构一旦受到破坏，将需要较长的时间培育才能得到恢复。因此，在工程施工期间，必须进行土地整

治，布设水土保持措施，后期恢复植被，减少水土的流失和冲刷。施工期施工作业产生的表土扰动、弃渣等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响，因此，应对扰动区表土进行收集并单独存放，在施工结束后用于扰动区的植被恢复，减缓施工活动对土壤环境产生的影响。

(2) 施工废污水排放及垃圾堆放对土壤环境的影响

工程施工期废污水主要包含生产废水及生活污水。其中，生产用水主要供给于砼拌和浇筑及养护、建筑物基础的碾压及填筑、机械清洗及砂石料加工等方面，大部分在生产过程中被消耗，外排生产废水主要来自砂石料筛分、机械保养等工序，生产废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、悬浮物和石油类污染物；生活污水主要来自临时生活区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、粪大肠菌群等。工程施工期各类污废水均处理后回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置，在采取上述措施后，施工期各类污染物对工程区土壤环境污染影响很小。

5.7.2.2 运行期影响

代尔昆代水库正常蓄水位 1981.85m 时，最大回水长度为 1.46km，淹没区面积为 19.36hm²，水库最大壅高水位 34.85m。代尔昆代水库库区位于中低山山谷区，河谷狭窄，两岸山体雄厚，山势挺拔，大面积基岩裸露，库区岩体坚硬完整，山体雄厚，岩体透水性不强，不存在永久渗漏问题；库区相邻谷较远，无可溶性岩体，分水岭较高，亦不存在浸没问题。因此，代尔昆代水库淹没不会造成周围区域地下水水位明显抬升，不会产生因地下水水位上升导致的土壤盐渍化、沼泽化等问题。

5.9 工程施工对环境的影响

5.9.1 水环境

工程施工期生产废水主要来源于砂石料加工系统废水、混凝土拌和系统冲洗废水、机械保养含油废水等，主要污染因子为 SS、 COD_{Cr} 、石油类等。生活污水排放集中在施工生活区和施工管理区，主要污染指标为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、粪大肠菌群等。

5.9.1.1 生产废水

(1) 砂石料加工系统废水

本工程布设 1 处砂石料加工系统，位于坝址下游的 C2 料场左岸阶地，距坝址

0.85km，废水排放情况见表 5.9-1。结合工程砂石料源特性和砂石加工方法分析，废水中主要污染物为 SS，浓度可达 50000mg/L，但基本不含其它有毒、有害指标。

表 5.9-1 砂石料加工系统废水排放情况表

名称	位置	系统耗水量 (m ³ /h)	废水排放率 (%)	废水排放量 (m ³ /h)	高峰日废水排放量 (m ³ /d)	主要污染物及排放浓度 (mg/L)
砂石料加工系统	坝址下游左岸阶地，距坝址约 0.85km，与河道最近直线距离约 110m。	30	80	24	336 (14h)	SS, 50000

注：“（）”内代表系统运行时间。

工程砂石料加工系统生产废水若就地任意排放，沉积的泥沙会盖压容泄区植被，水分蒸发渗漏后，悬浮物干结在地表，成为沙源。此外，从本工程砂石料加工系统所处位置和地形来看，其距代尔昆代郭勒河距离较近，砂石加工系统废水存在顺地势直接进入或遭雨水冲刷汇流进入河道污染河流水质的可能，将造成河段水体悬浮物增加，水质变浑浊，需较长距离的沉降才可消减，还可能影响工程生活用水取水水质。

工程所处代尔昆代郭勒河为II类水体，禁止排污。从节约利用水资源的角度，本次评价提出工程施工期砂石料加工废水须处理后回用于生产环节或洒水降尘。

(2) 混凝土拌和系统冲洗废水

本工程在施工区共布设 2 套混凝土拌和系统，布置在本工程坝址下游左岸I级阶地上，距代尔昆代水库坝址约 0.75km。混凝土拌和废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有间歇式排放特点，每套混凝土拌和系统转筒冲洗废水产生量为 4m³/d，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，pH 值在 12 左右，呈碱性。施工期混凝土拌和系统废水排放情况见表 5.9-2。

表 5.9-2 混凝土拌和站废水排放情况表

名称	位置	生产能力 (m ³ /h)	高峰日废水排放量 (m ³ /d)	主要污染物
常态混凝土拌和系统	砂石料加工系统西南侧，距坝址约 0.75km，与河道最近直线距离约 105m。	90	8	SS: 5000mg/L pH: 12 左右

根据混凝土拌和站所处位置和地形来看，系统距离河道较近，约 105m，若不注意收集处理，废水任意排放，可能会进入河道，同时将使得周边土壤逐渐碱化，不利于施工后期的迹地恢复，同时沉积物若随降水汇入河道还将影响河流水质。工程所处代尔昆代郭勒河为II类水体，禁止排污，同时考虑到工程施工期用水量较大，从节约

水资源和降低处理成本及便于管理角度考虑,提出对混凝土拌和系统废水收集处理达标后回用,禁止排放。

(3) 机械清洗保养含油废水

根据施工组织设计,工地内设置1处机械修配保养场,机械保养冲洗过程中产生的含油废水排放特点是废水量相对较少、间歇排放, COD_{Cr}、SS和石油类含量较高,其浓度分别为25~200mg/L、500~4000mg/L和100mg/L。根据施工经验,机械修配厂高峰用水量约5m³/d,含油废水排放率均为80%,则含油废水排放量为4m³/d。若该部分废水就地排放,流经区域将会在地表形成一层干结的黑色油污,土壤理化性质改变、肥力降低,不利于迹地恢复,且影响地表景观;另外含油废水散发机油气味,还将对施工作业区和周边环境造成影响。因此,须建设隔油处理设施,对该部分废水进行处理后,用于车辆清洗或洒水降尘。隔油池内废油、底泥均为危险废物,应按危险废物相关要求收集、贮存和处置。

(4) 炸药残留物

工程导流兼泄洪冲沙洞开挖、爆破料场开采均需使用炸药,如果在条件具备的情况下,尽量选用安全、环保、高效的乳化炸药,可大大降低爆破施工对人体和水体的危害。其主要含无机氧化剂70%~85%、水分9%~13%、碳氢燃料3%~6%、乳化剂0.4%~1.5%和密度调节剂0.1%~5%,其中无机氧化剂由硝酸铵75%~90%、硝酸钠10%~25%、硝酸钙0%~10%、尿素0%~5%和高氯酸盐0%~5%组成。爆炸后,其残留物主要为无机硝酸盐类,对人体和水质无毒害作用。

5.9.1.1 生活污水

施工期生活污水主要来自施工临时生活区,主要污染物为人体排泄物、食物残渣、阴离子洗涤剂及其它溶解性物质,主要污染指标为BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等。据同类工程监测资料,生活污水中BOD₅浓度为200mg/L、COD_{Cr}浓度为400mg/L左右。

本工程共布置1处施工临时生活区,布置在本工程坝址下游左岸III级阶地上,距代尔昆代水库坝址约1km。施工高峰期总人数为310人,各施工生活区高峰期生活污水排放量见前文表3.4-4。

依据施工临时生活区所处位置和地形来看,左岸临时生活区与河道最近直线距离均约330m,施工临时生活区生活污水存在顺地势直接进入或经雨水冲刷混流进入河道污染河流水质的可能。工程涉及河段为II类水体,禁止排污;另外,若生活污水就

地任意排放，将污染土壤，还可能滋生蚊蝇、传播细菌，对施工人员生活环境卫生及人群健康都构成威胁。施工生活污水可经收集处理后用于施工生活区绿化灌溉，冬储夏灌。

5.9.2 环境空气

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、炸药爆破粉尘、道路运输扬尘、砂石料加工系统和混凝土拌和粉尘，以及机动车辆和施工机械排放的燃油尾气，主要污染物有 TSP 及 NO_x 等。根据同类工程施工经验，施工各环节产生的 TSP 对环境空气质量的影响最为突出，其次是动力机械尾气。

5.9.2.1 施工扬尘、粉尘污染影响

(1) 施工作业面扬尘

工程大坝坝肩开挖、洞室等开挖面及料场、弃渣场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与天气干燥程度及风力、作业面大小、施工机械、施工方法，及采取的抑尘措施等有关。类比同类工程，在不采取抑尘措施时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m³ 以上，属于严重超标。本工程枢纽施工区附近无居民区等大气环境敏感点，施工区粉尘主要是对施工人员产生不利影响。根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性，且源强不大。

(2) 主体工程爆破粉尘

大坝坝肩开挖爆破、洞室开挖爆破共需炸药 53.4t，类比同类工程，爆破过程中 TSP 产生量约 10.79t。爆破粉尘在施工期内为分时段、炸药引爆后瞬时集中排放，不会对施工区域环境空气质量产生长时间影响。爆破施工区及粉尘影响范围内无环境空气敏感对象分布，施工期间受爆破粉尘影响的对象主要为现场施工人员，尤其是溢导流放水隧洞爆破施工段，因洞室空间相对封闭，不利于粉尘扩散，若不注重通风和及时除尘，将使得洞内粉尘浓度长时间保持在较高水平，而对洞内施工人员带来较大影响。

(3) 交通运输产生的扬尘

场内施工道路多采用砂砾石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。根据有关资料，施工交通扬尘约占施工期总扬尘量的 60% 以上。此外，运输物料泄露也是产生扬尘的因素之一，其中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的，工程施工共需水泥 20013.1t，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。工程场内道路占地区无居民点等

环境敏感目标分布，受影响对象主要为施工人员。

(4) 砂石料加工系统和混凝土拌和系统产生的粉尘

砂石料加工系统在粗碎、中碎、细碎、筛分及运输过程中均会产生粉尘污染。一般在无控制排放情况下，粉尘排放系数为 0.77kg/t 产品；采用湿法和闭路破碎工艺将大大降低加工过程中的粉尘排放量，一般在有控制情况下粉尘排放系数为 0.3kg/t 产品。工程砂石料加工系统采用湿法和闭路破碎工艺，根据高峰期满负荷生产能力，砂石料加工场每小时预计产生粉尘量 54kg。

混凝土拌和粉尘主要产生于水泥运输、装卸及混凝土拌和进料过程中，在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 0.91kg/t，工程共使用的 20013.1t 水泥将产生约 1.81t 粉尘，砂石料加工系统和混凝土拌和系统周边无环境敏感目标分布，主要是现场一线操作人员会受较大影响。

5.9.2.2 燃油废气影响

运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，工程施工燃油使用总量为 705.99t（柴油：697.18t、汽油：8.81t），根据工程施工进度及强度，估算污染物 NO_x 总排放量为 15t。

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且工程区环境空气本底状况良好，加之地形作用，对污染物稀释吹散作用强烈。环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，不会产生严重的环境空气污染，由于各施工生产设施附近均无环境敏感对象分布，受影响对象主要为现场施工人员。

5.9.3 声环境

5.9.3.1 污染源

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和系统、砂石料加工系统等固定连续声源噪声、爆破等间歇式瞬时噪声，以及交通噪声等。工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，影响对象为现场操作人员。

5.9.3.2 声环境影响预测

(1) 施工机械固定噪声源

① 预测方法

砂石料加工系统和混凝土拌和系统噪声属于相对固定噪声源，采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的半自由空间中的点声源发散衰减模式，不

考虑山谷反射、空气吸收、地面效应及遮挡物衰减，预测各固定声源的影响范围。

预测公式：

$$LA(r) = LWA - 20lgr - 8 \quad (\text{公式 5.9-1})$$

式中：LWA—声源声压级（dB）；r—测点与声源的距离（m）。

② 预测结果

工程共使用了 1 座砂石料加工系统和 2 套混凝土拌和站（上下游各一套）。根据工程区环境特点和影响对象，分别计算达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准以及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准的衰减距离，见表 5.9-3。

表 5.9-3 固定机械噪声达标衰减距离 单位：m

名称/源强	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB12523-2011)		声环境质量标准 (GB3096-2008)	
	昼间 70dB(A)	夜间 55dB(A)	昼间 55dB(A)	夜间 45dB(A)
砂石料加工系统/103dB(A)	18	100	100	316
混凝土拌和站/92dB(A)	5	28	28	89

据表 5.9-3，昼间、夜间分别距砂石料加工系统等施工机械 18m、100m 处施工噪声级能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准，100m、316m 处可衰减至《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准要求。

昼间、夜间分别距混凝土拌和站系统等施工机械 5m 和 28m 处施工噪声级能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准，28m 和 89m 处可衰减至《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准要求。

上述范围内无居民点等环境敏感目标分布，受影响对象仅为现场施工人员。根据本工程生产班制，砂石料加工系统和混凝土拌合系统均为每天 2 班、每班 7 小时生产，每班工人受影响均长达 7 小时。

(2) 爆破噪声

爆破噪声瞬时声强大，经类比，噪声源强为 130dB(A)，采用无指向性点源几何发散衰减模式进行预测，不考虑地形地势消减作用，估算在距离声源 398m 和 2238m 处噪声强度为 70dB(A)和 55dB(A)。位于爆破点 400m 左右范围内噪声级超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》；衰减约 2.3km 后，声级可以达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)1 类昼间标准，工程区无声环境敏感目标分布，爆破噪声影响对象为现场施工人员。

(3) 交通噪声

①预测方法

工程流动声源主要为交通运输噪声，预测方法采用流动声源模式。

$$L_{AQ} = L_{WA} - 33 + 10lgQ - 10lgV - 10lgd - - - - - - - - (公式 5.9 - 2)$$

式中：L_{WA}—机动车声功水平，dB；Q—每小时机动车数量，辆/h；V—车辆平均时速，km/h；d—接收者所处位置与路中央的距离，m。

②预测结果

参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表 5.9-4。

表 5.9-4 各型运输车辆在施工道路两侧声功水平分布表 单位：dB(A)

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
重型载重车 (89)	47	44	42	41	39	昼间
	46	43	41	40	38	夜间
中型载重车 (85)	43	40	38	37	35	昼间
	42	39	37	36	34	夜间
轻型载重车 (84)	42	39	37	36	34	昼间
	41	38	36	35	33	夜间

《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

注：昼间车速取 40km/h，夜间取 30km/h；车流量昼间取 25 辆/h，夜间取 15 辆/h。

根据表 5.9-4 预测结果，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准，各类型载重车辆在昼间和夜间产生的噪声均不超标。

5.9.4 固体废物

5.9.4.1 生产废渣

工程生产废渣主要产生在施工期。根据工程施工土石方挖填平衡计算，工程施工不产生永久弃渣，代尔昆代水库共产生临时弃渣 26.96 万 m³（自然方）。根据主体工程施工特点和施工布置要求，初选 2 处弃渣场和 3 处临时利用料堆放场，弃渣场及利用堆放场概况详见表 2.4-9。如果工程弃渣处理不当，有可能成为造成水土流失的源头，因此，必须对施工弃渣场进行必要的水土流失防治工作。

施工过程中产生的临时弃渣由于需要利用，很容易在施工时就地随意堆弃，成为水土流失的物源之一；弃渣二次倒运过程中也极易发生扬尘和沿途溢洒引起的水土流

失。应加强施工弃渣管理，严禁随意堆置，严格按照水土保持“先拦后弃”原则加强各弃渣场拦挡，对弃渣和利用料进行防护，加强弃渣场洪水排导，确保渣体稳定，落实后期植被恢复措施，避免引发严重水土流失。

其次，弃渣将改变原有土地利用性质，破坏地表植被。根据现状调查，各存渣场和弃渣场占地范围内植被覆盖度总体较低，其占地产生的生物量损失较小，施工结束后随着地表植被的恢复，该影响将进一步降低。

5.9.4.2 生活垃圾

工程高峰期施工人数将达到 310 人，按每人每天排放 0.2kg 生活垃圾计算，施工生活区高峰期日产生生活垃圾将达到 0.062t，整个施工期累计产生垃圾量 44t。生活垃圾中富含有机物及病原菌，随意排放，不仅影响环境美观、污染空气，而且影响施工区清洁卫生，造成蚊蝇滋生，鼠类繁殖，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。另外，区内施工人员的生活垃圾经雨水淋溶等原因将导致污染物进入代尔昆代郭勒河水体，对水质也将产生不利影响。

5.9.4.3 危废

工程施工期，在施工工区内布设 1 处机械、汽车修配保养场。根据以往水利工程施工经验，施工期产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保养和清洗等过程产生的废机油、废润滑油，清洗金属零件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油，以及油污手套等用具和沾染油污的土壤，含油废水处理设施内沉积的油污也属于危险废物。

工程运行期危险废物主要来源于水库电站厂房的检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，危废产生量较小。

上述危险废物须按相关危险废物管理规定，进行收集、贮存、转运、处置，避免随意丢弃，污染周边环境。

5.10 对社会环境的影响

5.10.1 施工期

本工程除管理人员外施工高峰期施工人数 310 人，共布设 1 个施工生活区，施工人员来自四面八方，施工生活区内人口密度增大、人员来往频繁，若不注意防疫和环境卫生，容易引发传染病的传播和流行，也易引发其他鼠媒和虫媒传染疾病。

因此，必须建立防疫体系，加强流动人员疫病筛查；建立起符合卫生要求的饮用水系统、饮食体系，加强源头防控；加强卫生清理，防止垃圾、废弃物、污水随意排放，注意灭蚊、灭蝇、灭鼠工作，避免蚊蝇、鼠滋生；积极宣传有效的卫生防疫常识。

此外，由于本工程施工需大量劳动力，除专业技术人员外，其余部分劳动力可从当地招募，从而增加当地居民的临时就业机会。

5.10.2 运行期

代尔昆代水库建成后，与峡沟水库联调，向淖毛湖区供水，对缓解淖毛湖区季节性缺水矛盾起到一定作用。水库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，从而带动本地区社会经济的长足发展，也对保证民族地区的脱贫致富和社会稳定具有深远意义。

6. 环境保护对策措施及其技术经济论证

6.1 环境保护措施设计原则及设计标准

6.1.1 设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

在方案设计时，借鉴成熟的经验和科学知识，预防为主，防治结合，防止不利影响的产生，把对环境的不利影响降到最低。

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与当地及工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(3) 综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

针对本工程的生产废水、污水、水域功能及废气、噪声特点，有针对性地提出防护措施，突出重点、合理配置，形成综合防治体系。

(4) “三同时”原则

环境保护措施布设与工程设计中已有的环境保护措施相衔接，并构成一体，且在设计深度和实施进度安排上与主体工程设计和施工进度相适应。并且各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的。

(5) 经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

6.1.2 设计规程、规范及标准

(1) 《建设项目环境保护设计规定》([87]国环字第 682 号)；

(2) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006 (2014 版))；

(3) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；

(4) 《防洪标准》(GB50201-2014)；

(5) 《造林技术规程》(GB/T15776-2006)；

(6) 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；

(7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(8) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252—2000)；

(9) 《水电水利工程工程量计算规定》(DL/T5088-1999)。

6.2 环境保护措施总体布置

根据本工程建设对环境的影响特点和各环境因子影响预测评价结论,以及工程影响区环境保护目标和污染控制目标要求,本工程环境保护措施包括水环境保护措施、地下水环境保护措施、生态环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、生活垃圾处理措施、人群健康保护措施以及环境保护宣传等其它环境保护措施。

工程环境保护措施总体布局见附图。

6.3 施工期污染防治及环境保护措施

6.3.1 水环境保护措施

6.3.1.1 砂石加工系统废水

(1) 废水排放情况

根据料场分布及管线利用料情况,本工程共布设 1 处砂石料加工系统。以废水排放率 80%计,各生产系统废水排放量详见表 3.4-2,砂石料加工系统高峰期废水排放量为 336m³/d,废水污染物主要是 SS,浓度约 50000mg/L。

(2) 处理目标

考虑砂石料筛分对生产用水本身没有特殊要求,确定本工程砂石料加工废水处理全部回用。因此,砂石料加工系统废水处理标准按照《水工混凝土施工规范》(DL/T5144-2015)对混凝土拌和养护用水水质要求执行,见表 6.3-1。

表 6.3-1 混凝土拌和养护用水水质要求

项目	单位	钢筋混凝土	素混凝土
不溶物	mg/L	≤2000	≤5000

从表 6.3-1 中可得,混凝土拌和养护用水中要求 SS 不高于 2000mg/L。砂石料加工系统废水按《水电工程砂石料加工系统设计规范》(NB/T10488-2021)对砂石加工系统的要求“砂石加工产生的废水应进行适当的回收利用或排放,回收利用悬浮物含量不应超过 100mg/L,处理后排放水体应达到国家现行有关排放标准”。

由于工程所处代尔昆代郭勒河段水域环境功能为 II 类,因此,本设计砂石料产生废水需进行处理后全部回用,处理水质按 SS≤100mg/L 进行控制。

(3) 处理工艺

工程砂石料加工废水主要特点为产生量大、悬浮物浓度高,经处理后会产生大量

含水泥渣，泥渣的处理关系到整个处理系统的运行效果，砂石料加工系统废水处理需着重考虑经处理后的废水水质能满足回用或洒水降尘要求。处理后用于施工环节的须参照执行《水电工程砂石加工系统设计规范》(DL/T5098-2010)砂石加工用水水质要求。

本次设计在参考国内类似水利水电工程砂石料加工系统废水处理实例基础上，结合本工程特点，就以上两方面对处理方案进行比选，同时对选定的废水处理方案进行系统各处理单元比选，最终确定本工程砂石料加工系统废水处理工艺。

① 废水处理方案比选

根据本工程砂石料加工废水特性，选定以下两方案进行工艺及技术经济比较。

方案一：自然沉淀法，处理流程见图 6.3-1。含高悬浮物废水从砂石料加工系统排出，进入沉淀池，不适合使用絮凝剂，在沉淀池中自然沉淀，上清液循环使用。该方案处理流程简单，基建技术要求不高，运行操作简单，运行费用低，但为达到较好的处理效果，需大规模沉淀池满足长时间沉淀要求，而且很难达到处理目标。

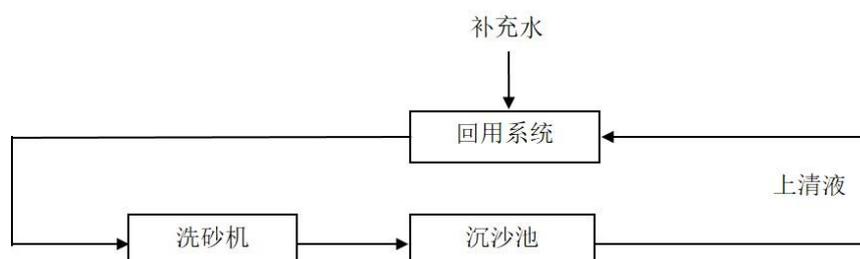


图 6.3-1 自然沉淀法处理流程图（方案一）

方案二：絮凝沉淀法，处理流程见图 6.3-2。废水从加工系统排出进入沉沙池进行初步沉淀去除粗砂后，再进入絮凝沉淀单元，处理后上清液循环使用，进入絮凝沉淀池前需投加絮凝剂。由于絮凝剂的投加，使小于 0.035mm 的悬浮物得以快速而有效地去除。与方案一相比，本方案增加了设备和运行费用，但占地小，整个处理工艺效果好。

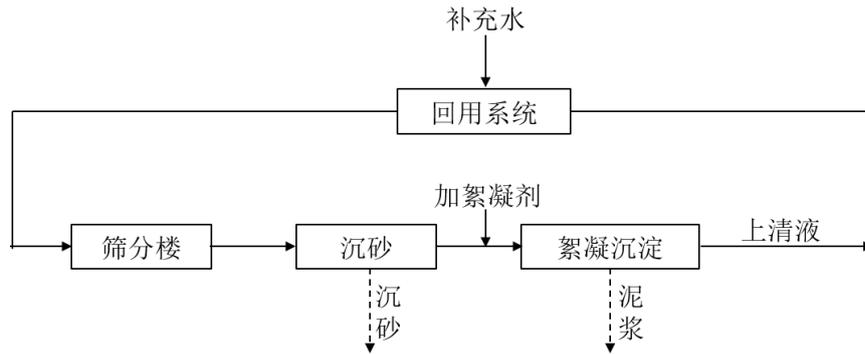


图 6.3-2 絮凝沉淀法处理流程图（方案二）

砂石料加工废水处理方案技术经济比较见表 6.3-2。

表 6.3-2 砂石料加工废水处理方案技术经济比较表

项目		方案一	方案二	结论
投资费用	土建工程量	大	较少	方案二优于方案一
	设备及仪表	少	较多	方案一优于方案二
	占地面积	大	少	方案二优于方案一
	总投资	低	高	方案一优于方案二
运行费用	维护管理	低	较高	方案一优于方案二
	电耗	低	较高	方案一优于方案二
	投药量	无	较多	方案一优于方案二
	总运行费用	低	较高	方案一优于方案二
工艺效果	出水水质	不稳定	好	方案二优于方案一
	耐冲击负荷	弱	强	方案二优于方案一
	运行稳定情况	差	好	方案二优于方案一
维护管理技术水平		低	较高	方案一优于方案二
处理负荷潜力		小	较大	方案二优于方案一

据表 6.3-2，从维护管理、运行费用来看，方案一具有较大的优势，但处理效果及占地面积较大，施工场地难以布置；方案二占地面积相对小，处理设施布置较易，且处理效果好，可回收大部分粗砂，具有很好的环境经济综合效益。因本工程可供施工布置的场地本就十分有限，综合考虑，将方案二作为本阶段推荐方案。

② 废水处理系统各处理单元选择

A. 沉砂处理单元

从砂石加工系统排出的废水自流进入沉淀池，进行初步沉淀后，泵将水送入螺旋式沙水分离器或细沙回收处理器进行沙水分离，处理后的水进入后续处理单元。

螺旋式沙水分离器为传统的去砂装置，脱水后细沙含水率在 30% 左右，可回收利用，但对于小于 0.1mm 的颗粒砂水分离效果不好，造成大量细沙流失，并且增加了

后续处理单元的负荷，加大了泥浆的处理量和工作量；细砂回收处理器则能有效降低细砂的流失，对大于 0.035mm 的细砂后收率可达 80%以上，脱水后细砂含水率为 20%，可进行回收利用，具有很高的经济和环保效益，已广泛应用于国内外的砂石加工厂的细砂回收。

从处理效果、操作管理、运行维护和工程投资来看，采用细砂回收处理器沙水分离效果好，可最大限度减少后续处理单元沉淀、清理工作及相应的处理成本，且自动化程度较高，运行维护方便，优势明显。因此，本次推荐采用细砂回收处理器为优选方案。

B. 絮凝沉淀单元

采用平流式絮凝沉淀池，沉砂处理单元出水进入平流式絮凝沉淀池反应沉淀后回用，池底泥浆由行车式刮泥机经干化后运至就近渣场。该方法运行管理较简单，出水水质好，占地面积小。

沉砂处理单元出水进入平流式絮凝沉淀池前需投加絮凝剂，一般可选用聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM），该絮凝剂具有投剂量少，絮凝体密实，沉降速度快等优点。

③ 泥渣处理方案

参考国内外同类工程砂石加工废水处理经验，泥渣处理通常采用自然干化和机械脱水两种方式。

方案一：自然干化方式。这种方法是利用重力过滤使泥浆中一部分水过滤脱掉，同时利用太阳晒、风吹加速其自然干燥，干化后的沉渣外运至弃渣场。该方案较为简单，管理方便，处理费用低，缺点是占地面积相对较大。

方案二：采用机械脱水方式。泥渣经重力浓缩使体积有所减少，再经进一步机械加压脱水后可直接外运至弃渣场。该方案占地小，泥渣脱水后含水率较低，处理效果可以保证，但投资及运行费用较大。

根据本工程砂石加工废水特性，废水中 SS 的浓度高，沉砂池处理单元沉淀池中污泥颗粒较大，含水率相对较低；沉砂处理单元采用细砂回收处理器，可有效去除粒径大于 0.035mm 的细砂，将会大量减少后续平流式絮凝沉淀池产生的泥渣量，且项目区气候干燥、蒸发量大，有利于泥渣的自然干化，故本阶段推荐方案一。

④ 处理工艺

经过比选，最终确定处理工艺流程如图 6.3-3。砂石料加工废水进入初沉池，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 80%回收，筛滤水经管道混合器与投加的混凝剂充分混合反应后流入絮凝池，经絮凝沉淀后上清液流入清水池，回用于砂石料加工系统。沉淀池泥渣用扫描式泵吸泥机吸出，经过自然干化脱水后，用挖掘机挖出外运至就近弃渣场。

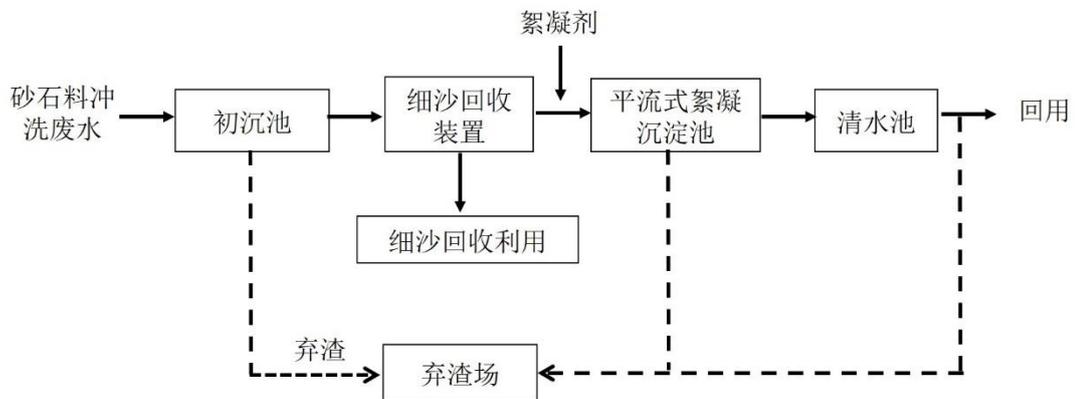


图 6.3-3 砂石料加工废水处理工艺流程图

(4) 设计参数

①工艺设计参数

根据以往工程的设计经验，并结合本工程的实际特点及处理目标，综合考虑后确定设计工艺参数：日处理时间取 14h（2 班制，每班 7h），初始 SS 浓度 50000mg/L，出水 SS 浓度小于 100mg/L。

②主要构筑物及设计初沉池：

a.初沉池：选用平流式沉淀池，用于沉淀粒径大于 0.2mm 以上的颗粒物。设 2 个初沉池（1 备 1 用），停留时间按 1h 考虑，池体超高 0.3m。

b.平流式絮凝沉淀池：设计反应时间 30~35min，池体超高 0.3m。絮凝剂和助凝剂采用聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）。排泥采取刮泥机机械排泥，2h 排泥一次。

c.清水池：设置高低位的 2 个清水池，暂存处理后的废水，同时第一个清水池起一定的澄清作用。清水池停留时间按 1h 设计，池体规格设计为 5m×3m×2m（长×宽×高，池体超高 0.3m）。清水池中污泥量较少，采用定期人工清理。

d.加药间：布置 JY 型加药装置以及一天药剂量的储备场地。加药间四周采用砖砌围墙，顶采用 C25 混凝土薄板，其净尺寸（长×宽×高）5.0m×4.0m×3.8m。

e.储水池：考虑到砂石料加工系统废水排放量较大，为保证处理系统出水综合利

用率，拟对处理系统配置 1 座储水池，用于暂时存储尚未利用的出水，储水池容积按 48 小时出水量考虑，池体规格设计为 17m×15m×5m（长×宽×高，池体超高 0.3m）。

根据工程特性，将砂石料加工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进行布置。具体选址和各构筑物尺寸、规模形式结合现场实际条件进行调整，满足废水处理功能为准。

砂石料加工系统废水处理设施构筑物尺寸、主要工程量见表 6.3-3。

表 6.3-3 砂石加工废水处理系统主要构筑物尺寸及结构

构筑物名称	处理系统数量（座）	单池尺寸及占地			
		长（m）	宽（m）	高（m）	占地面积（m ² ）
初沉池	1	5	3	2	30
平流沉淀池	1	3	3	2	18
清水池	2	5	3	2	30
储水池	1	17	15	5	1275
加药间	1	3	7	1.5	31.5
防护栏	-	124			
配电间	1	与砂石料系统配电间共用			

注：水池超高均为 0.3m。

（5）主要工程量

砂石料加工废水处理系统建筑工程主要工程量见表 6.3-4。

表 6.3-4 砂石料加工系统废水处理系统建筑工程量表

名称	构筑物名称	土方工程 (m ³)	钢筋	混凝土	砖砌	浆砌块石
			(t)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
砂石料加工系统	初沉池	39	0.24	4.7	7.05	9
	平流沉淀池	23.4	0.17	3.3	4.95	5.4
	清水池	78	0.24	4.7	7.05	9
	储水池	1657.5	2.88	57.5	86.25	153
	加药间	37.8	0.26	5.1	7.65	12.6
合计		1835.7	3.79	75.3	112.95	189

（6）主要设备

砂石加工废水处理系统主要设备见表 6.3-5。

表 6.3-5 砂石加工废水处理系统主要设备表

设备	数量	单位
砂浆泵	2	台
细砂回收处理器	1	台
JY 型加药机	2	台
JT 型管式静态混合器	2	台
BGH-6 型行车式刮泥机	2	台
150WQ-300-10-15 型潜水泵	2	台

(7) 运行管理与维护

①按照“三同时”要求，为了保证废水处理系统有效运行，建设单位应把废水处理站的建设与有效运行作为合同的条款之一纳入工程承包合同，进行达标验收。

②工程环境管理部门应定期对处理站的管理运行进行监督检查，掌握废水处理站运行情况，对不良情况提出口头和书面的整改意见。

③运行管理费应专款专用，特别是运渣费和管理费，以保证废水处理站的正常运行。

④由于废水处理工艺的絮凝沉淀部分机械化和自动化程度较高，对管理人员有一定技术要求，所以应组织废水处理站的管理维护人员在上岗前接受专项技术操作培训后，才能对电气仪表设备进行科学的操作与维护，并严格制订操作规程，以保证废水处理站的良好运行。

6.3.1.2 混凝土系统冲洗废水

(1) 废水排放情况

工程共设 2 座混凝土拌和系统，废水产自混凝土拌和过程和混凝土转筒在每班末的冲洗过程，为间歇排水、水量不大，每套拌和系统高峰期废水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水污染物主要是 SS，浓度约为 $5000\text{mg}/\text{L}$ ，pH 值 12 左右，呈碱性。本工程混凝土拌和废水排放情况见表 3.4-3。

(2) 处理目标

工程每套混凝土拌和系统用水强度为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，废水排放量约 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，工程区地表水控制目标为 III 类，禁止排污。故按照环境保护和节约水资源的要求，拌和站混凝土拌和废水处理后全部回用，不外排。根据《水工混凝土施工规范》(DL/T5114-2015)对混凝土养护用水水质要求（见表 6.3-1），处理后的混凝土拌和废水 $\text{SS} < 2000\text{mg}/\text{L}$ 即可满足混凝土拌和要求，考虑到回用废水与新鲜水混合后使用，也为安全起见，确定混凝土拌和系统废水处理目标为 $\text{SS} \leq 100\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 处理工艺

根据本工程混凝土拌和废水瞬时排放量大、悬浮物浓度高的特点，混凝土拌和废水选用“预沉+沉淀池”二级或三级沉淀处理工艺。废水先进入调节预沉池，去除大部分悬浮物，再进入平流沉淀池进一步处理，出水回用于场地冲洗。流程见图 6.3-4。弃渣自然干化后运输至弃渣场处理，当处理后的水回用混凝土拌和废水 pH 值超过 9 时，应投加酸进行中和。

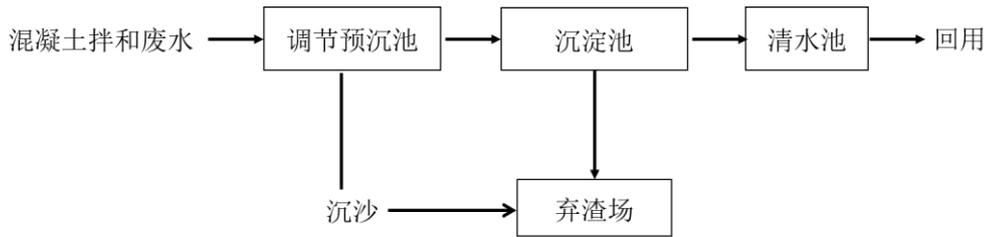


图 6.3-4 混凝土拌和系统废水处理工艺流程示意图

(4) 处理工艺设计

根据混凝土拌和废水处理工艺，在混凝土拌和系统修建预沉池、沉淀池和清水池及事故备用池各 1 座，配回用水泵 2 台（1 用 1 备）。

混凝土拌和废水按每 2h 排放一次进行设计；预沉池设计停留时间 8h，清泥 230 周期 3d；沉淀池设计停留时间 8h，清泥周期 7d；清水池设计停留时间 2h。沉淀池、清水池的设计容积还需考虑一定的水量变动系数，各处理池底部和四周用混凝土砌筑 25cm。

根据工程特性，将混凝土拌和废水处理系统纳入到混凝土拌和系统布置中统一考虑，构筑物利用混凝土拌和系统附近空地进行布置。具体选址和各构筑物尺寸、规模形式结合现场实际条件进行调整，满足废水处理功能为准。

具体设计尺寸及工程量见表 6.3-6。

表 6.3-6 混凝土拌合及养护废水处理设施施工程量表

废水量	构筑物	数量	停留时间	尺寸			结构	主要工程量				潜污泵
				长	宽	高		开挖	砖砌	钢筋	混凝土	
m ³ /d		座	h	m	m	m		m ³	m ³	t	m ³	
4	预沉池	1	8	4	4	1.3	钢砼	24.96	3.36	2.496	3.68	2 台（1 用 1 备）
	沉淀池	1	8	4	4	1.3	钢砼	24.96	3.36	2.496	3.68	
	清水池	1	2	4	4	1.3		12.48	3.06	1.248	2.36	
	备用池	1	2	4	4	1.3		12.48	3.06	1.248	2.36	
合计		4		16	16	5.2		74.88	12.84	7.488	12.08	

(5) 废水回用方案可行性分析

混凝土养护及拌和冲洗废水污染物以 SS 和 pH 值为主，经中和处理后 pH 值调整至中性，经沉淀池处理后 SS 浓度预计低于 100mg/L，出水回用于混凝土拌和、养护等，水质完全满足要求。因此，本回用方案是可行的。

(6) 运行管理与维护

①为收集拌和站加水拌和中散落的水，以及混凝土养护中散排的废水，需在作业区周边设截水沟，将散落水集排入处理系统。

②根据废水处理效果，必要时投加絮凝剂；根据混凝土拌和对水质 pH 的要求，确定是否需要投加酸性中和剂加以中和。在污泥沉淀到一定程度则换备用处理系统，原沉淀池的污泥进行自然干化，干化后用抓斗机抓取装运载斗车运输至弃渣场。

③在运行过程中主要注意定时清理调节预沉池和砂滤池中的泥沙，及时更换砂滤池中的滤料。将管理和维护工作纳入操作规程，不另设机构和人员。

6.3.1.3 机械保养含油废水

(1) 废水排放情况

本工程共布设一处机械保养站，高峰期机械保养含油废水排放量为 4m³/d。含油废水中主要污染物成分为 COD_{Cr}、SS 和石油类，其浓度分别为 25mg/L~200mg/L、500mg/L~4000mg/L 和 100mg/L。

(2) 处理目标

对含油废水进行油水分离，废油全部回收并交由具资质单位处置。出水石油浓度小于 5mg/L，处理后的废水蓄于蓄水池，可完全用于机械或零部件的再次冲洗，或用于周边设施区道路洒水降尘。

(3) 处理方案

拟定以下两种处理方案进行比选

方案一：采用成套油水分离器。其特点是油水分离效果好，油分回收率和去除率高，适用于高含油量废水，能满足机修系统承担大修任务时石油类高峰浓度达标排放要求，但设备投资高，维修保养要求高。

方案二：采用小型隔油池（间歇处理并投加絮凝剂）。废水中的悬浮物及石油类在沉淀池内经絮凝沉淀后得以去除，其特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

考虑到本工程机械保养场废水排放量少，拟采用方案二处理，处理流程见图 6.3-5。在本工程机械保养场修建处理池，在处理池入口处设置隔油材料，含油废水通过集水沟经过隔油材料自流进入水池，蓄满后回收浮油，停留 12h 以上到第二天排放，处理后的废水用于机械或零部件的再次冲洗，或洒水降尘。

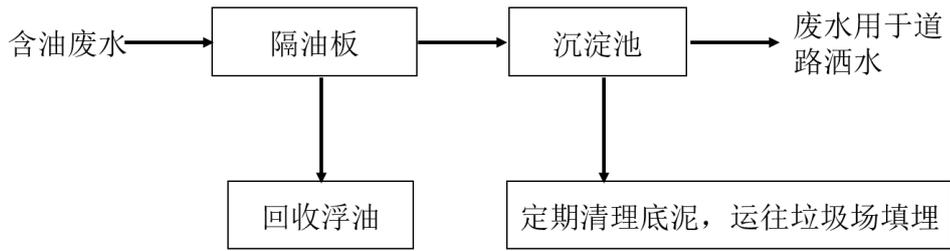


图 6.3-5 含油废水处理工艺流程示意图

(4) 处理方案初步设计

根据小型隔油池处理工艺，修建 1 座矩形处理池，内用隔油材料分割为隔油池和沉淀池，分别以 1d 和 2d 废水量修建，蓄水池按照 6d 废水量设计。根据工程特性，将含油废水处理设施纳入到机械修配保养场布置中统一考虑，构筑物利用场地内附近空地进行布置。具体选址结合现场实际条件进行调整，满足废水处理功能为准。处理池剖面见图 6.3-6，废水基坑设计图见图 6.3-7，处理池工艺设计参数见表 6.3-7，处理设施工程量见表 6.3-8。

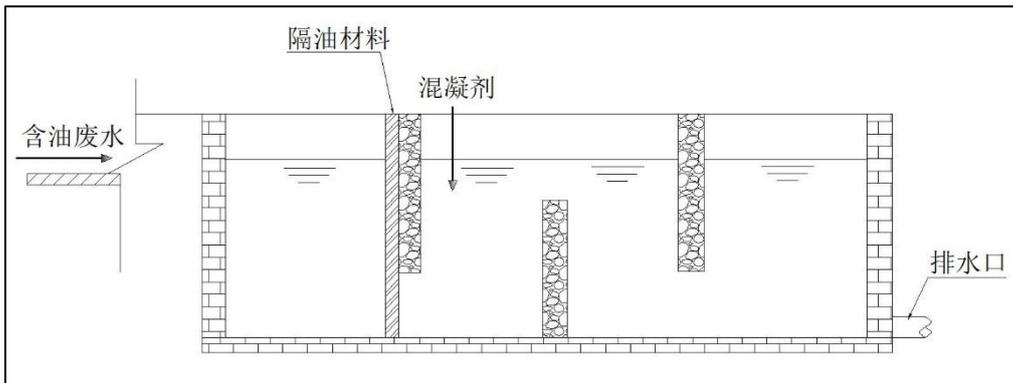


图 6.3-6 含油废水处理设施剖面图

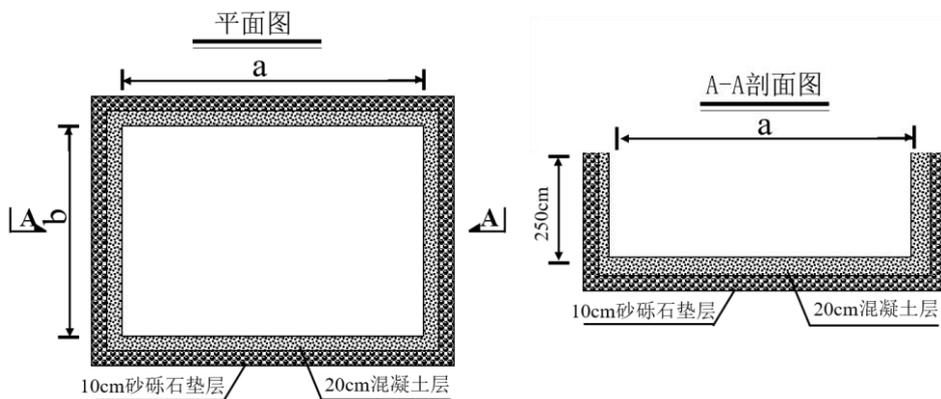


图 6.3-7 废污水处理池典型设计图

表 6.3-7 含油废水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数
隔油池	设计去除率 80%，停留时间 1.0h，隔油材料更换周期根据使用情况确定
沉淀池	设计去除率 90%，投加混凝剂，停留时间 12h，浮油回收，定期清理底泥
蓄水池	以容纳 6d 废水量设计
备用池	以容纳 1d 废水量设计

表 6.3-8 含油废水处理设施工程表

废水排放量 (m ³ /d)	矩形处理池净尺寸				蓄水池净尺寸				备用池尺寸				建筑工程			主要设备
	池长 (m)	池宽 (m)	池深 (m)	占地 面积 (m ²)	池长 (m)	池宽 (m)	池深 (m)	占地 面积 (m ²)	池长 (m)	池宽 (m)	池深 (m)	占地 面积 (m ²)	土石 方(m ³)	混凝土 (m ³)	钢筋 (t)	
4	3	3	2.2	9	6	3	2.2	21	3	3	2.2	9	103	45	1.4	50W-10-10-0.75 型潜污泵（单台 功率 0.75kW） 2 台/1 用 1 备

(5) 运行管理与维护

①要求在设备停放场附近设置专门的集中冲洗场，对工程施工中的各类运输、装卸汽车等运输机械进行集中冲洗，冲洗废水通过集水沟进入隔油池进行处理，油污每周清理一次，清理时使用备用沉淀池继续收集废水处理。

②严禁将机械保养、机修废水直排周边环境，处理后的废水全部进入蓄水池，回收利用。

③运行过程中及时清洗更换隔油材料，及时回收浮油，含油废水处理设施的管理和维护工作需纳入机械停放场的日常管理，不另设机构和人员。

④施工结束后待沉淀池蒸发完后进行池底清理，清理废渣运到垃圾填埋场，清理后将沉淀池覆土填埋。

6.3.1.4 基坑排水

(1) 废水特点

基坑初期排水主要为围堰闭气后基坑集水、基础和堰体渗水，成分为河水，污染物主要为 SS，无其它有毒有害污染物，具有排水量大、历时短等特点。

(2) 处理目标及方案

如果修建大型构筑物来处理这部分初期排水，工程开挖造成的环境破坏、修建过程中“三废”排放对环境的不利影响较大。因此，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理是既不经济也不现实。

根据以往一些工程施工经验，基坑排水若有条件可以用作混凝土拌和或砂石料加工系统生产用水。根据其它水电项目对基坑水的处理经验，仅向基坑投加聚合氯化铝絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后悬浮物浓度一般能降到 200mg/L 以下，对初期排水

的 SS 消减作用显著。

基坑经常性排水主要包括围堰堰体渗水、大坝基础开挖和混凝土填筑和雨季基坑积水及雨季右岸山体汇水等，主要污染物为 SS，坑水呈碱性，排入河道后会使河水浑浊且 pH 值升高。因此，建议投加聚丙烯酰胺的混合物处理，该混合物对碱性高、SS 含量高的水处理效果较好，建议使用这种絮凝剂。

(4) 运行管理与维护

基坑废水处理设施简单，处理设施的管理与维护工作由施工人员执行，不另设机构和人员。处理设施周围布设围栏，避免野生动物跌入溺亡。施工结束后，对沉淀泥沙、防渗膜等进行清理，对开挖洼地进行回填，基地平整。

6.3.1.5 隧洞废水、炸药残留物

(1) 隧洞废水

① 废水特征

根据工程施工的特点，废水在隧洞施工过程中会大量流失，只有少部分能够被集中收集，该类废水中的主要污染物质除岩石碎屑、悬浮物外还有少量硝基苯等物质，通过采用环保乳化炸药，可消除硝基物质。

② 处理目标

采用沉淀池收集后，自然蒸发消耗，严禁以任何形式排入河道。

③ 处理工艺

废水经收集后，通过排水管排出洞外沉淀池自然沉淀蒸发消耗。沉淀池的容积，根据废水排放量确定，各沉淀池均需要防渗衬砌，衬砌方式与机械冲洗废水沉淀池相同，施工结束后待各池蒸发完后进行池底清理，废渣清运至弃渣场，沉淀池清理后覆土掩埋。处理工艺见图 6.3-8。

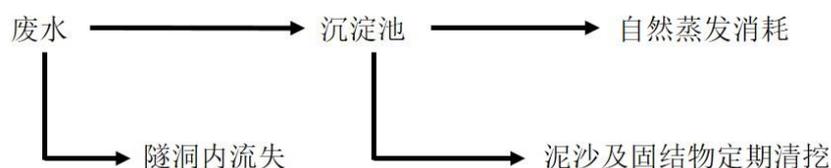


图 6.3-8 隧洞施工废水处理工艺流程图

④ 方案初步设计

在隧洞进出口各布设 1 个沉淀池，每处沉淀池以容纳 5d 废水量为设计标准。池体采用浆砌石砌筑，底部为砂砾石垫层。施工废水处理设施工程量见表 6.3-9。

表 6.3-9 隧洞施工废水处理措施工程表

名称	5d 废水排放量 (m ³)	单池净尺寸 (m)			建筑工程		
		长	宽	高	土石方开挖 (m ³)	C25 混凝土衬砌 (m ³)	建筑面积 (m ²)
导流放水隧洞进口	20×5	10	6	2	161	10	70
导流放水隧洞出口	15×5	8	5.5	2	121	9	52
合计	175				282	19	122

注：水池超高 0.3m。

E. 运行管理与维护

隧洞施工废水处理设施简单，在运行的过程中主要注意定时清理沉淀池中的泥沙即可。隧洞施工废水处理设施的管理和维护工作由隧洞施工人员执行，不另设机构人员。

此外，隧洞施工过程中一旦出现较多地下水涌出，及时堵断，并要求该部分水用于施工场地的洒水降尘或周边草场灌溉，避免以任何形式排入河道。

(2) 炸药残留物

工程爆破施工要求使用安全、环保、高效的乳化炸药替代传统的硝基炸药。

其主要含无机氧化剂 70%~85%、水分 9%~13%、碳氢燃料 3%~6%、乳化剂 0.4%~1.5%和密度调节剂 0.1%~5%，其中无机氧化剂由硝酸铵 75%~90%、硝酸钠 10%~25%、硝酸钙 0%~10%、尿素 0%~5%和高氯酸盐 0%~5%组成。乳化炸药爆破残留物主要为无机硝酸盐类，对人体水体没有危害，可大大降低导流放水隧洞等开挖石方爆破施工人员健康的不利影响。

6.3.1.6 生活污水

施工期生活污水主要产生于临时生活区，其它场区生活污水基本属散排，排量很小，经蒸发消耗，随施工结束影响源消失。

(1) 生活污水排放情况

工程共设一处临时生活区，工程施工高峰期人数约为 310 人，生活污水排放量为 21.08m³/d，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠杆菌等，其中 BOD₅浓度为 200mg/L、COD_{Cr}为 400mg/L。

(2) 处理目标

施工期生活污水处理后的水质参照新疆《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，出水用于荒漠草

场灌溉，冬储夏灌。

(3) 处理工艺及设计参数

本工程布设 1 处生活管理区，考虑生活营地位于代尔昆代郭勒河左岸 III 级阶地上，且涉及代尔昆代郭勒河段为 II 类水体，施工生活区推荐采用一体化成套污水处理设备。

①处理方案

推荐采用一体化成套污水处理设备。

②处理工艺初步设计

污水首先进入调节池进行水量和水质调节，调节池停留时间为 4~8h，然后通过提升泵提升进入一元化污水处理装置，装置出水即可排放。工艺流程详见图 6.3-9、6.3-10。

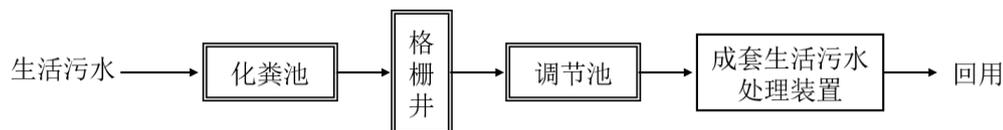


图 6.3-9 施工生活区生活污水处理工艺流程

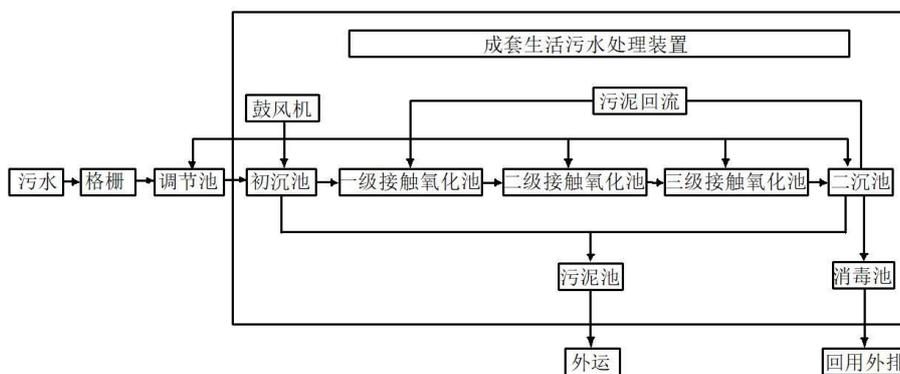


图 6.3-10 一体化污水处理装置工艺流程图

②处理工艺初步设计及工程量

A.工艺参数

主要技术参数如下：

初沉池：采用竖流式沉淀池，污水流速为 0.5~0.8mm/s。污泥利用空气提至污泥池。污水停留时间 2.5~6h。

接触氧化池：分为三级，总停留时间为 4.5~6h，曝气系统采用微孔曝气器，水气比为 1:15~20。

二沉池：为斜板沉淀池，总停留时间 1~2h。

消毒池：接触时间为 30min，采用固体氯片消毒。

污泥池：初沉池和二沉池所有污泥均排至污泥池进行好氧消化，上清液回流到接触氧化池，因剩余污泥量很少，一般运行 9~15 月清理一次。

考虑设备运行温度要求和方便检修，在地面修建砖混结构暖房，将成套处理装置安置其中。

B.主要构筑物

a.化粪池

根据处理要求，修建容积为 60m³ 化粪池一座，格栅井和调节池各一座，安装水泵将污水抽至地面成套污水处理设备处理。化粪池底部和四周砌筑 20cm 厚的 C25 混凝土，底部铺设 10cm 厚砂砾石垫层。每座化粪池配备 1 台潜污泵，用于抽取处理后的污水。化粪池的典型设计图见图 6.3-11，主要工程量见表 6.3-10。

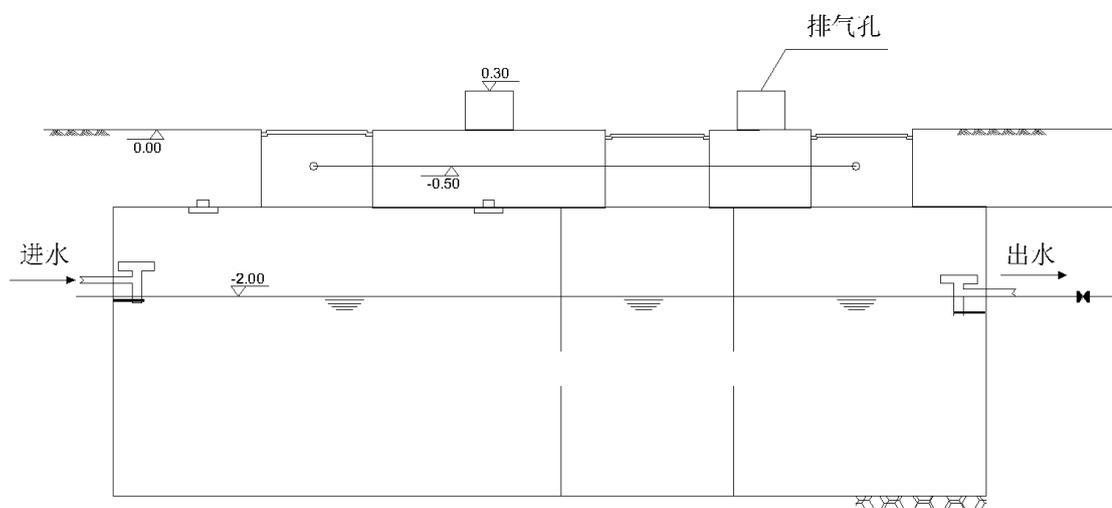


图 6.3-11 化粪池典型设计图

此外，修建 19m×11m×3.5m 清水池（水池安全超高为 0.3m），冬季（12 月~次年 2 月）处理后的清水储存。清水池池壁浆砌块石 30cm，抹 20cmC25 混凝土，顶部加盖 30cm 水泥预制板。地面修建一砖混结构暖房，高 4.5m，建筑面积 30m²，用于安放鼓风机房和处理装置。主要工程量和设备见表 6.3-11。

表 6.3-10 施工营地生活污水临时处理措施工程量一览表（化粪池）

主要设备	化粪池	尺寸 (m)			容积 (m ³)
		长	宽	高	
		10	2.83	2.8	
建筑工程量	土石方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	灰土 (m ³)	砂土 (m ³)	备注
	170	87	8	8	-

表 6.3-11 施工营地生活污水临时处理措施工程量一览表

主要设备	一体化生活污水处理装置		风机			水泵		
	型号	设备件数 (件)	型号	功率 (Kw)	数量 (台)	型号	功率 (Kw)	数量 (台)
	SEJ-2	1	SSR50	2.20	2	AS10-2CB	1.10	2
建筑工程量	土方开挖 (m ³)	砌石 (m ³)	C25 混凝土 (m ³)	钢筋 (t)	混凝土预制板 (m ³)	暖房 (m ²)		
	1495	256	156	20	25	30		

另外，工程各施工作业区面积较大、人员分散，为解决施工作业区粪便污水，需要设置移动型环保厕所。为防止施工人员的粪便污水对水体造成污染，本次设计考虑采用移动式真空环保厕所，移动式真空厕所粪便污水采用污水箱收集后，每周清理一次，拉运至施工区生活污水一体化处理设施一并处理。根据现场实际情况，移动式真空环保厕所布置主要考虑施工作业面，根据施工规划人数，工程施工作业区共布置 4 处环保厕所。

(4) 污水综合利用可行性分析

生活污水经厌氧和接触好氧处理后，预计出水中 COD 浓度小于 50mg/L、BOD₅ 浓度小于 10mg/L，氨氮浓度小于 8mg/L，且污水异味大幅度降低，可用于附近人员活动较少的弃渣场洒水降尘及周边荒漠草地浇灌。因此，生活污水处理方案可行。

(5) 运行管理措施

施工结束后应对化粪池进行清运、消毒、掩埋等处理，以消除对环境的影响，如若冬季不施工，需将池内污泥污水清排干净，防治化粪池冻裂。

化粪池需要定情清掏，若日常维护不到位，会出现沼气中毒，爆炸等安全隐患，需做到定期检查和定期清掏，杜绝危险事故发生。化粪池管理需纳入施工区统一管理，不另设机构和管理人员。

6.3.2 环境空气保护措施

6.3.2.1 保护目标

工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2018)二级标准要求，

TSP 控制目标为 24h 平均 0.3mg/L；污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值二级标准，TSP 控制目标为 1.0mg/m³。工程所处区域大风天气多发，需加强施工管理，削减施工环境空气污染物排放量，减轻污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工区环境空气质量。

6.3.2.2 对策措施

(1) 扬尘影响防护对策措施

①土石方挖装扬尘及爆破粉尘

A.为保护施工人员工作环境，在开挖和填筑较集中的工程区、堆料场、弃渣场等地，非雨日采取洒水措施。具体为：在高温燥热时间，一日内洒水 4~6 次；气候温和时间至少洒水 3 次。

B.对爆破施工产生的粉尘，首先应确保施工人员撤离爆破警戒线以外，其次，爆破前洒水 1~2 次，爆破结束待飞石下落稳定后，及时对爆破点集中洒水 2~3 次，控制粉尘影响范围。

②车辆运输扬尘

车辆运输扬尘产生自车辆碾压和运输物料泄露两方面，主要通过三类措施加以控制：一是加强路面养护，控制车速；二是多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；三是根据天气情况，进行路面洒水抑尘。

洒水要求具体为：在高温燥热时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水 4~6 次，其余路面 2~4 次；气候温和时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少 3 次。

③混凝土拌和系统粉尘

在混凝土拌和站操作区、水泥堆放区附近辅以洒水降尘措施。在高温燥热时间，一日内洒水 2~4 次，气候温和时间，至少洒水 3 次。

④砂石料加工系统粉尘

一是根据天气情况，及时为卸料区、粗筛区洒水降尘；二是要保持系统运行良好，防止粉尘大量溢出。在高温燥热时间，一日内洒水 2~4 次，气候温和时间，至少洒水 3 次。

⑤施工人员劳动保护

按照国家有关劳动保护的规定，应向施工人员发放防尘用具，特别对土石方作业、混凝土拌和作业、砂石加工作业、水泥装卸作业的施工人员，应发放防护标准高的防

尘器具，施工过程中还应及时清洗更换。

(2) 燃油废气控制措施

①选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，并且安装排气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》。

③加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

6.3.3 声环境保护措施

6.3.3.1 保护目标

各施工作业区应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。整个工程区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，昼、夜噪声控制标准分别为 55dB(A)、45dB(A)。

6.3.3.2 噪声源控制措施

本工程施工噪声影响对象主要为施工人员，主要从声源上降低噪声影响和受声者保护两个方面采取以下噪声防治措施：

(1) 从声源上降低噪声

①采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌和、砂石料加工等设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。

②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。

③使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，并尽量选用低噪声车辆，加强车辆维修养护。

④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。

⑤合理安排车辆运输时间，车辆经过当地县乡集镇道路应避免中午和晚间，并控制车速，以免影响当地居民休息。

(2) 施工人员防护措施

①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站和砂石料筛分系统操作人员，并保证及时更换。

②适当缩短砂石料加工系统、混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，或采取

轮班制，防止其听力受损。

6.3.4 固体废物处理

6.3.4.1 生产废渣处理措施

根据土石方平衡计算，工程共布置 1 处永久弃渣场及 1 处临时弃渣场和 3 处临时转存料场，可满足弃渣要求。为避免弃渣造成水土流失，对各弃渣场采取了适宜的工程、植物及临时防护措施，详见本工程水土保持方案报告书。

6.3.4.2 生活垃圾处理措施

工程高峰期施工人数将达到 310 人，按每人每天排放 0.2kg 生活垃圾计算，施工生活区高峰期日产生生活垃圾将达到 0.062t，整个运行期的生活垃圾累计达 44t。

工程运行期，管理人员预设 10 人，按每人每天排放 0.8kg 生活垃圾计算，高峰期日产生生活垃圾将达 8kg。

(1) 生活垃圾成分及特点

由于生活垃圾是苍蝇、蚊虫滋生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，垃圾处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响施工区景观，污染周边环境。

大中型水电工程生活垃圾组成特性较为相似，具有以下特点：

- A.垃圾中难降解物及无机物含量高（由塑料、玻璃和金属等组成）约 60%；
- B.垃圾中有机成分以厨余为主；
- C.有机物中木草、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；
- D.垃圾含水率高约 30%，容重为 0.7kg/L；
- E.垃圾低位发热值低。

(2) 处理目标

生活垃圾处置率达 100%。

(3) 处理方案

根据本工程施工人数，在施工管理区设置 2 处生活垃圾收集站，垃圾收集站具体选址及占地结合现场实际条件进行调整，满足生活垃圾收集、暂存处置的要求，同时购备 1 辆垃圾车用于清运垃圾，在施工筹建期按就近原则与伊吾县生活垃圾填埋场签订施工期生活垃圾处置协议，垃圾最终运往符合当地环保、环卫部门要求处置点进行处理。此外，按每 100 人设置 3 个垃圾桶考虑，在施工管理生活区配置 13 个垃圾桶，

分散安放在各施工区域，定期清运至垃圾填埋场卫生填埋。

工程运行期，管理人员预设 10 人，在管理站设置生活垃圾收集站及垃圾桶等设施，定期清理，装运至上述生活垃圾填埋场卫生填埋，避免对管理站周围环境及管理人员的生活环境产生影响。

6.3.4.3 危废

工程施工期产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保养和清洗等过程产生的废机油、废润滑油，清洗金属零件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油，以及油污手套等用具和沾染油污的土壤，含油废水处理设施内沉积的油污也属于危险废物。工程运行期危险废物主要来源于水库各类机械闸门检修维护和管理站车辆检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，危废产生量小。

上述危险废物须按相关危险废物管理规定，进行收集、贮存、转运、处置，避免随意丢弃，禁止混入生活垃圾处置。

(1) 应编制《危险废物管理计划》、《危险废物意外事故防范措施和应急预案》等，按当地生态环境部门要求履行备案手续；

(2) 产生危险废物的施工单位，按设计要求建设危险废物暂存设施；

(3) 按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单；

(4) 禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

6.3.5 土壤环境保护对策措施

(1) 工程施工期应进一步优化施工布置、加强施工管理，禁止超范围施工，禁止扰动非占地区土壤。

(2) 施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

(3) 施工结束后，结合水土保持措施，对施工临时占地区采取土地平整、覆土及植被恢复措施，为扰动区土壤的恢复创造有利条件。

(4) 各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

6.4 运行期水环境保护措施

6.4.1 生态流量保证措施

(1) 可研阶段生态流量的确定

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量(流量)确定技术指南(试行)》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》(SL/T820-2023)附录 A 表 A.1.3，代尔昆代郭勒河河道内生态状态取为一般。

基于以上分析，代尔昆代水库坝址断面生态流量取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m^3 ，则生态水量为 83.44 万 m^3 。

(2) 优化调整建议

代尔昆代郭勒河属于季节性河流，流域多年平均径流量 834 万 m^3 ，多年平均流量 0.26 m^3/s 。流域规划阶段，哈密市水利局根据《新疆内陆河湖基本生态水量(流量)确定技术指南(试行)》，结合流域特点，确定代尔昆代流域基本生态水量保证率取 85%，下泄基本生态水量合计 120.74 万 m^3 ，为多年平均径流量的 14.47%，并取得哈密市生态环境局同意，详见附件《关于对〈关于征求伊吾县代尔昆代郭勒河流域生态基流相关事宜意见建议的函〉复函》。

流域规划环评阶段对生态流量进行细化提出，代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 $P=85%$ ，具体要求为：代尔昆代水库坝址断面(1~5月、10~12月)下泄生态流量不低于多年平均流量的 10%；6月、9月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期 7月、8月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6月、9月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%。规划环评审查意见提出水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的 30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的 10%。

经对比分析，流域规划环评充分考虑了水库建设对流域下游地下水的的影响，将下泄生态流量调整为 124.13 万 m^3 ，因此，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄要求与流域规划环评要求不一致。

本次评价提出，下阶段优化代尔昆代水库规模论证及调度运行，在保证水库蓄水

量满足供水需求情况下，将余水全部下泄为生态流量，重点确保生态流量年下泄总量符合流域规划环评阶段生态流量下泄总量 124.13 万 m^3 的要求，其次水库坝址断面各月生态流量下泄尽可能符合流域规划环评提出的生态流量泄放过程。

严格落实流域规划环评要求，项目实施过程中，通过提高淖毛湖区域各业用水效率，加强中水回用，以降低地区用水总量，从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

可研阶段，主体设计拟通过放水管泄放生态流量及供水，放水管布设在导流隧洞底部，其管道末端阀井内布置了生态放水管（DN200mm、设计流量 $0.068m^3/s$ ），经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放 30%生态流量。本次工程环评提出，适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄 30%生态流量。

6.4.2 水资源管理措施

（1）实施最严格的水资源管理制度，强化流域水资源统一管理。设计水平年流域通过落实最严格水资源管理规定，实行灌区用水总量控制；同时，切实强化流域水资源管理，对流域水资源进行统一调度，优化保证生态用水，严格控制社会经济用水规模。

（2）严格控制流域社会经济用水总量。应严格落实流域灌区面积消减和实施高效节水措施，以保障设计水平年流域社会经济用水总量低于现状水平。

（3）切实强化流域灌区取水管理。严格按照水资源配置方案拟定的各供水灌区供水量引水，采取有力措施加强各引水口取水管理，避免超引水。

（4）优先考虑流域生态用水。流域管理机构在制定流域用水计划时，应优先考虑主要控制断面生态基流；合理分配灌区用水，避免流域社会经济用水所占份额过大挤占生态用水，以保证生态用水。

（5）建立用水效率控制制度。确立用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费。加快制定流域各行业用水效率指标体系，加强用水定额和计划管理。

（6）建立水资源管理责任和考核制度。流域机构主要负责人对本流域水资源管理和保护工作负总责。

6.4.3 水质保护措施

（1）工程管理区生活污水治理措施

①污水排放量

运行期管理区定员 10 人，按生活用水每人每天 120L 计，排放率为 80%计算，高峰期生活污水排放量为 0.96m³/d。

②污水处理工艺及设计参数

施工管理区在工程建成后用作运行期工程管理区，生活污水采取永临结合，处理工艺及设计参数见前文 6.3.1.6 节。

③处理设施尺寸及设备

处理设施及设备见前文 6.3.1.6 节。

④运行期管理措施

污水成套处理设备地面控制室需一名管理人员，在上岗前有设备厂家负责前期技术管理培训；操作人员应严格按照操作技术规程操作，并定期维护；处理后的污水用于站内绿化灌溉或周边草地浇灌，冬季蓄存夏季浇灌。

(2) 运行期水质保护措施

①根据《水电工程水库库底清理设计规范》(DL/T 5381-2007)的规定，为防止淹没于代尔昆代水库工程库区内的树木、杂物及人畜粪便等对水体污染和对水库安全运行的影响，在代尔昆代水库蓄水前必须对库底进行清理。

②运行期加强库区水质保护

严格按照代尔昆代郭勒河 II 类水质保护目标开展库区水质保护工作，划定水库库区为饮用水水源保护区。

A.为保护库周环境及水库水质，库周及库区上游干、支流建议严禁发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好库区及上游环境污染监督巡查。

B.保护库周植被，涵养水源，不得对库周灌木地、林地随意砍伐。

C.禁止从事网箱养殖、垂钓、游泳、放养畜禽；挖砂、取土；设置油库。

D.定期打捞水库漂浮物，保护库区水质。

E.加强工程影响河段水质保护；由于代尔昆代郭勒河目标水质为 II 类，因此应严禁审批各项新增水污染物的建设项目。

6.5 地下水环境保护措施

(1) 施工期

根据影响分析，本工程施工过程对地下水水位及流场等基本无影响，且施工区附近无以地下水为水源的水资源利用情况，因此，从预防保护角度提出：当出现工程建设过程中遇到隧洞突水问题时，应尽可能的采取堵断措施，避免采用引流措施，以确保工程建设对地下水量的影响程度减至最小。

(2) 运行期

应加强对下马崖泉水区地下水位及泉水出露量长期观测，并开展长期的跟踪监测评价，视跟踪监测评价结果，实施采取补救措施，如出现大面积地下水位持续下降或泉水出露量减少，应调查分析原因，根据原因采取相关措施，以维持一定地下水位和泉水出露量。

6.6 陆生生态环境保护措施

6.6.1 生态红线保护对策措施

代尔昆代水库工程淹没、占用生态保护红线约 9.35hm²，建设单位应根据生态保护红线的相关规定，进行红线不可避让论证说明，取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续；施工过程中，提高环境保护要求，禁止在红线区内布置渣场、料场、临时生产生活区等各类临建设施，严格落实生态保护与恢复责任，维护生态红线区主导生态功能。

6.6.2 生态影响的避免

(1) 避免对野生动物的影响

①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；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、狩猎和垂钓等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。

③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。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在夜间晨昏和正午进行爆破。

④施工期加强鸢、苍鹰、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼、北山羊、赤狐等保护动

物基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；一旦发现上述保护动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。

⑤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。

(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。施工结束后将工程占地范围分为弃渣场、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。

6.6.3 生态影响的消减

(1) 按照施工总体布置，严格限制施工活动范围，禁止施工机械碾压非施工区域，减少对地表的扰动。

(2) 工程建设过程中需做好施工期防护和后期的生态修复，在施工砂石料堆置过程中，需严格限定范围，筛分弃料按设计稳定边坡堆置于指定地点，避免扩大地表破坏面积。

(3) 施工过程中加强监督管理，弃渣堆置于指定地点并加以防护，施工结束后及时采取植被恢复等措施，尽可能减小工程建设对生态环境的影响。

(4) 后续设计时，施工生产生活区、渣场和施工道路布置与可研阶段相比发生重大变化时，应按相关要求编报环境保护实施方案、水保实施方案，并得到生态环境部门、水行政主管部门认可后实施。

6.6.4 生态影响的补偿

本工程总占地面积 46.13hm²，占地类型均为草地。对上述生态损失，工程建设按照《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》的规定，针对占用的草地、林地以及耕地均做相应的补偿。此部分费用已在工程移民占地费用中计列。

6.6.5 生态影响的恢复

生态影响的恢复措施主要与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合，对工程管理站区进行绿化，对临时占地区进行植被恢复。该部分费用已在工程水土保持投资费用中计列。

6.7 社会环境保护措施

(1) 饮用水源保护与饮水消毒

由于本项目施工期间饮用水源具有开放性，水质易受到施工活动的影响，故应加强对取水点上下游水质的保护，保护措施如下：严格管理施工生产废水，严禁排入河道，取水点周围 100m 范围内，不得布置施工生产区，不得修建厕所、渗水坑，不得堆放垃圾及其它污物。此外，生活用水蓄水设施周围也应采取同样严格的防护措施。

(2) 垃圾、粪便、污水无害化处理

通过对施工生活区生活污水、生产废水、生活垃圾等设置收集和处理设施，使垃圾、粪便、污水基本做到无害化处理。

(3) 防蚊、灭蝇、灭鼠

施工人员聚集，如果生活环境卫生较差，会为多种病媒动物、昆虫提供良好的孳生地，导致蚊虫、鼠类等密度升高，增加传染病机会。为此，需做好施工生活营地的防蚊、灭蝇、灭鼠工作，定期发放防疫灭鼠药品，切断疾病的传染源、传播途径。

(4) 人群健康预防检疫

在进入施工现场之前，对施工人员进行新冠病毒检测，按照自治区“六早和八项预警机制”要求，制定符合工区实际情况的防疫工作计划，加强工作期间防控管理，按照要求进行报备和分区分类进行健康管理，实行进出场登记和体温检测 24 小时设岗，建立健康台账，设立隔离观察区域；同时对进驻的施工人员，在进入施工现场之前也要进行预防检疫，采取抽检方式，抽检比例为施工人员的 15%，及时杜绝以施工人员自身为疫源的接触性传染病的发生，应建立施工人员健康档案。

(5) 外伤预防及饮食保障

水利工程施工周期长，施工难度及强度高，施工中存在施工人员意外受伤和营养缺乏的可能。为此，应加强对施工人员安全施工知识和意识培训教育，落实预防保护性措施，严格施工程序，加强监控、监理；做好施工后勤保障，保证伙食供应，注重饮食营养。

(6) 建立卫生防疫所

现场应建立卫生防疫所，除做好上述人群健康预防检疫，监督检查水源安全及生活区卫生状况外，还应对施工人员做好医疗保障，遇危重病人应及时送往当地大型医疗机构救治。

6.8 移民安置环境保护对策措施

现场调查，本项目工程区内无居民居住，无需移民；工程区坝址下游存在废弃羊圈 1 处，占地面积 300m²，经过初步与牧民协商，采用一次性货币补偿的方式进行安置，暂时以 15 万元作为经济补偿，最终以签订的补偿协议为主；水库淹没区高台有两处古代石围墓（年代不详），所占土地类型均为天然草场，在工程开工前需要进行抢救性保护挖掘，抢救性保护挖掘两处古代石围墓需要 30 万元，最终以实际发生为准。

7. 环境监测与环境管理

7.1 环境监理

7.1.1 目的与任务

由具有监理资质的单位承担，依照合同条款及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。工程建设环境监理的任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查本工程建设和移民安置过程中的环境保护工作。

（2）信息管理：及时了解和收集掌握施工区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

（3）组织协调工作：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间的关系。

7.1.2 工程区环境监理

7.1.2.1 环境监理范围

工程环境监理范围包括：主体工程建设区、承包商和其分包商各施工作业区域、生活营地、生产企业、施工区场内交通道路和渣料场等。

7.1.2.2 环境监理工作内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

（1）编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

（2）对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和火灾发生。

（3）全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

(4) 全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化措施及效果等。

(5) 负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少施工给环境带来的不利影响。

(6) 在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

7.1.2.3 环境监理机构和岗位职责

由工程建设管理部门委托有关机构开展施工期环境监理工作，该部门应能满足国家与地方对开展施工期环境监理工作机构的各项规定。

施工区环境监理工程师的岗位职责如下：

(1) 受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

(2) 环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、技术方案和进度计划提出环保意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行。

(3) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报。

(4) 参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收，凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

(5) 对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

(6) 编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

(7) 环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商确认的而环境监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理人员。

7.1.2.4 环境监理组织方式

(1) 工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

(2) 监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

(3) 函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，须通过书面的形式通知对方。若因情况紧急需口头通知的，随后必须以书面形式予以确认。

(4) 环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方生态环境部门共同研究处理方案下发给承包商实施。

7.2 环境监测

7.2.1 监测目的

根据代尔昆代水库工程特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，其监测目的为：

(1) 为工程环境保护工作的开展提供基础资料。掌握工程区环境状况的动态变化，为施工及运行期污染控制、环境管理提供科学依据。

(2) 及时掌握环境保护措施的实施效果，根据监测结果调整和完善环境保护和环境影响减缓措施，预防突发性事故对环境的危害。

(3) 验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性。

(4) 代尔昆代水库工程环境监测方案的实施，可为今后代尔昆代郭勒河流域生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据。

7.2.2 监测方案布设原则

(1) 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、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

(3) 经济性与可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站网、监测机构、监测断面（点），所布设监测断面（点）可操作性应强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

(4) 统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

7.2.3 环境监测总体布局

本工程环境监测按监测时段划分为：施工期和运行期。其中施工期主要为各类废污水处理效果的监测以及陆生生态环境本地调查；运行期主要是结合工程运行可能产生的环境影响开展生活污水处理设施出水水质监测，以及周边陆生动植物调查。

7.2.4 环境监测计划

7.2.4.1 地表水监测

(1) 施工期水环境监测

①河流水质监测

A.监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，在水库坝址下游 100m 处布设 1 个监测断面，对水质进行监测。

B.监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-1。

C.监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 7.2-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
HS-1	水库坝址下游 100m	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮、总磷、铬（六价）、氰化物、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞等。	施工期每年至少监测丰水期和枯水期，每期监测两次，每次时间间隔不少于 5d，根据水质变化情况，可适当调整监测频次。

②废污水监测

对施工区砂石加工废水、混凝土拌和废水、机械保养含油废水等生产废水和施工生活营地生活污水处理情况进行监测。

A.监测点布设：在每处砂石料加工系统废水、混凝土拌和废水、机械保养含油废水、基坑废水、施工生活营地生活污水处理设施排放口各布设 1 个监测点，共计 5 个监测点。

B.监测技术要求：监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-2。

表 7.2-2 施工期废（污）水监测计划及技术要求一览表

废（污）水类别	监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
砂石加工系统废水	SS-1	砂石加工系统废水处理设施排放口	pH、SS、废水流量	施工期每年一期(选择高负荷工况)，每期监测 2 天，每天监测 2 次。
混凝土拌和废水	BS-1	混凝土拌和站废水处理设施后排放口		
机械保养含油废水	YS-1	机械保养站含油废水处理设施排放口	COD _{Cr} 、石油类、挥发酚、废水流量	
基坑废水	DS-1	泵站基坑排水点处理设施清水池	pH、SS、废水流量	
生活污水	WS-1	生活污水处理设施排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP、TN、阴离子表面活性剂	

C.监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

（2）运行期水环境监测

①河流水质监测

A.监测点布设：在代尔昆代水库下游 100m 处，设置 1 座水质自动监测站，实时监测库区水质，确保水质安全。

B.监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-3。

C.监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

②废污水监测

A.监测点位：管理站生活污水一体化处理设备进出口各布置 1 个监测点，共计 2 个监测点。

B.监测技术要求：监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-3。

C.监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 7.2-3 运行期地表水监测计划及技术要求一览表

废（污）水类别	监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
代尔昆代水库	KS-1	代尔昆代水库下游100m	pH、DO、SS、CODCr、BOD5、TP、TN、石油类	设立水质自动监测站，进行实时监测
管理站生活污水	WS-1、WS-2	工程运行管理站生活污水处理设施装置进出口	pH、CODCr、BOD5、TP、TN、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌、污水流量	竣工后连续监测 3 年，每年二期，每期监测 2 天，每天监测 2 次。

（3）生态流量观测

①监控目的：为确保生态流量下泄措施的有效运行，需对工程在不同阶段的下泄流量进行实时监控，同时可为生态流量对下游水环境、水生生态及河道景观的影响与效果研究提供基础资料。

②监控系统：为了运行期下泄生态流量，在坝下建立生态流量在线自动监测系统。初拟在防水管出水口下游侧设生态流量自动监测系统。

7.2.4.2 地下水环境监测

（1）监测目的

掌握工程运行后，下马崖泉水出露区地下水位的的变化趋势，结合工程运行后水文情势变化，分析河道流量、水量变化与地下水位的关系，为环境监督、环境管理、环境保护措施调整优化提供依据。

（2）监测内容

监测工程实施后下马崖泉水出露区地下水动态变化规律。

（3）监测方法

采用地面观测中定点观测的方法开展长期监测。在下马崖泉水出露区上游侧选择典型断面布设地下水动态观测井，进行水位、流量关系及地下水动态监测。

（4）监测频次

每年进行例行监测。地下水位监测应每旬进行一次，同步观测地表水水情，连续监测至相对稳定期，分析各断面水位、流量及与地下水位动态变化的关系。

7.2.4.3 施工期环境空气监测

(1) 监测点布设

根据工程施工期环境空气影响情况，在施工生活区、混凝土骨料及垫层料加工系统和下游临时弃渣场各布置一个监测点位，监测项目及监测频次见表 7.2-4。

表 7.2-4 施工期环境空气监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
施工生活区	1	TSP	施工期每季度监测 1 次，每次连续监测 3 天
砂石料加工系统	1	TSP	
临时弃渣场	1	TSP	

(2) 监测技术要求

执行《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境监测技术规范》。

7.2.4.4 施工期声环境监测

监测点布设同环境空气监测点位，监测项目、监测频次见表 7.2-5。监测方法执行《环境监测技术规范》。

表 7.2-5 施工期声环境监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
施工生活区	1	等效连续 A 声级 (Leq)	施工期每季度监测 1d；每天监测时段为 10:00、14:00、22:00。
砂石料加工系统	1		
临时弃渣场	1		

7.2.4.5 陆生生态监测方案

(1) 陆生植物监测

陆生植物监测主要对工程占地、扰动区植被分布及生长情况进行监测，重点对临时占地地区植被进行监测。为调整陆生植物保护措施、指导工程施工期末植被恢复提供基础资料。

① 监测方法

根据工程影响特征，选取工程占地扰动区域作为监测区域，主要采用遥感监测方式并结合现场样方调查进行，遥感监测可分期购买卫星影像进行解译判读，并结合样方调查结果掌握区域植被生长、分布情况。

② 监测断面

陆生生态环境监测主要对工程占地、扰动区植被分布及生长情况进行监测，重点

对临时占地地区植被进行监测。根据工程占地特点，拟在临时生产生活区、渣场区、料场区布置 3 处监测断面。

③监测内容

工程影响区域的植被资源状况、区系组成及特点，主要植被类型及分布区域。主要植被类型分布的面积、植物物种及其所占比例、株高、优势度、覆盖度、生长状况等。

④监测时段与频次

选择在施工初期和施工末期监测两次，监测时间选择在每年 6 月~9 月。工程运行初期的 3~5 年内每年进行例行监测，掌握临时占地地区植被恢复状况。

(2) 陆生野生动物监测

陆生野生动物监测主要对工程淹没、占地区陆生野生动物分布情况进行调查监测，重点掌握区域内重点保护动物分布情况。

①监测方法

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）》，主要采用野外实地调查和信息采集进行野生动物调查。实地调查主要包括野外巡查、定点观察、录像、声音记录等。信息采集主要包括文献查阅、问卷调查、摄像监测、GPS 定位等。

②监测范围及断面

陆生野生动物监测范围涵盖工程淹没、占地区，重点对区域保护动物分布情况进行监测。根据项目特点，拟在水库淹没区回水末端、坝址附近、坝址下游河谷、水库管理区附近共布设样线 5 条，观察对象为动物实体及其活动痕迹，如食迹、足迹、卧迹、粪便、毛发等，另外对调查区周边农牧民进行访谈调查。

③监测内容

工程淹没占、地区的陆生野生动物资源状况，包括哺乳动物、鸟类、爬行动物等的分布和数量状况，重点对区域分布的保护动物资源状况、生态习性和生境需求、保护状况和面临的主要威胁进行调查监测。

④监测时段与频次

选择在施工初期和施工末期监测两次，监测时间选择在每年春季（3 月~4 月）和夏季（8 月~9 月）。工程运行初期的 3~5 年内每年进行例行监测，掌握工程建设后陆生野生动物资源变化情况。

7.2.4.6 土壤环境监测

(1) 监测点位

根据工程特点，拟在工程水库淹没区布置监测点位 3 处，库区周边布置监测点 4 处，共 7 处。

(2) 监测项目

监测项目包括：pH、土壤含盐量（SSC）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，同时，各监测点采样时还需补充调查采样点地区地下水埋深、地下水溶解性固体（TDS）。

(3) 监测时间与频次

监测时段分为施工期和运行期，具体时段为 6~8 月；工程施工期监测 1 次；工程运行初期的 5 年内监测 1 次，运行中、后期视情况确定监测周期或停止监测。监测点位，监测项目、监测频次见表 7.2-6。

表 7.2-6 施工期声环境监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
水库淹没区	3	pH、土壤含盐量（SSC）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等	工程施工期监测 1 次（6~8 月份）；工程运行初期的 5 年内监测 1 次。
库区周边	4		

7.3 环境管理

7.3.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，维护景观生态稳定性，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。

7.3.2 环境管理体系

本工程环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理机构、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，工程环境管理除实行环境管理机构统一管理、各承包商、环保项目实施部门分级管理和政府生态环境部宏观监督外，必须建立工程建设环境监理制度，形成完整的环境管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现。

7.3.3 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

7.3.3.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保工程环境影响报告书中有关环保措施纳入工程设计文件。

(2) 确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

(3) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

(4) 根据工程特点、区域环境特点、环评及批复要求，制定工程建设期环境监管方案，尽可能避免和降低工程建设过程中对当地水环境产生污染、造成生态破坏等不利影响和环境风险；制定完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

7.3.3.2 施工期

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

(2) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

(3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有生态影响类建设项目调查和监测工作经验，具备分析和解读监测成果技术能力的单位实施环境监测计划。统筹施工期环境监测工作，避免与水文、水土保持监测等工作重复开展。

(4) 加强工程环境监理，委托具有相应技术能力的机构开展施工期专项环境监理工作。

(5) 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

(7) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高施工人员环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

7.3.3.3 运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

7.4 环保设施竣工验收

按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

(1) 建设单位负责组织单项工程验收、环境保护工程专项验收、工程建设阶段验收。建设单位按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

(2) 建设单位应遵循环保“三同时”制度，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。

(3) 工程竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载工程环境保护设施的建设情况，组织编制验收调查报告。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 工程各阶段环保竣工验收重点内容一览表

阶段	重点位置	重点内容
筹建期	砂石料加工系统废水处理设施	环境保护措施设计的废水处理回用设施是否建成，能否正常运行；是否采用低噪声设备和其它降噪设施；是否采用低尘工艺和洒水措施；是否采取水土保持措施。
	混凝土拌和系统废水处理设施	
	生活生产营地	生活污水处理设施是否同时建成，能否正常运行；是否配备生活垃圾收集措施；是否集中供水、饮用水消毒、配发药物。
	料场	是否洒水降尘。
	渣场	是否洒水降尘。
	场内交通	限速禁鸣标志是否建成；是否洒水降尘；车辆是否维护保养、严禁超载、强制更新报废制。
施工期	砂石料加工系统废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率；洒水降尘频率、大气环境质量；声环境质量。
	混凝土拌和系统废水处理设施	
	生活生产营地	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率；生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用。
	代尔昆代郭勒河	水质状况。
	料场	洒水降尘频率；大气环境和声环境质量。
	渣场	洒水降尘频率；大气环境和声环境质量。
	场内交通	限速禁鸣措施的效果，声环境质量；洒水降尘频率，大气环境质量；道路维护状况。
	其他	是否设立环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备。
竣工	大坝区	生态流量监测系统建设及运用状况。
	代尔昆代郭勒河	水质、水温状况。
	料场	植被恢复状况。
	渣场	土地整治和植被恢复状况。
	场内交通	声环境质量、大气环境质量。
	其他	环保监理报告等。

8. 环境保护投资与环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资

8.1.1 编制原则

(1) 环境保护作为工程建设的一项重要内容，其估算依据、价格水平与主体工程一致，为 2022 年 12 月份价格；

(2) 建筑工程基础单价，包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致；

(3) 植物工程估算参照地方市场价格调整计算；

(4) 建设管理费、技术培训费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

(5) 工程环保投资包括建设期及试运行期环保费用，运行期环境管理、环境监测及环境研究等费用列入工程运行成本，不在此计列。

8.1.2 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总（2014）429 号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》、《水利建筑工程预算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》和《水利建筑工程概算定额》；

(2) 水利部办公厅颁布的办水总[2016]132 号关于《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》；

(3) 建筑工程执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利建筑工程概算定额》，并将工程单价扩大 10%，其中钢筋制安扩大 5%；

(4) 设备安装工程执行水利部水建管（1999）523 号文，采用《水利水电设备安装工程概算定额》，并将工程单价扩大 10%；

(5) 施工机械台时定额执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利工程施工机械台时费定额》；

(6) 水利部水总（2005）389 号文颁发的《水利工程概预算补充定额》；

(7) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359—2006）；

(8) 水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定；

(9) 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会《关于印发〈新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法〉的通知》（新发改收费[2007]310 号）。

8.1.3 费用构成

根据相关规范要求和本工程的实际情况，本工程环境保护投资概算由环境保护措施费、环境监测费用、仪器设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费构成，根据相关规范要求和本工程实际情况，本投资不包括运行期各项费用。

8.1.4 基础单价

8.1.4.1 人工预算单价

该工程地处五类工资区，执行水利部文件水总[2014]429号文：《水利工程设计概（估）算编制规定》的通知，人工预算单价与主体工程一致，其中工长 13.61 元/工时，高级工 12.73 元/工时，中级工 10.96 元/工时，初级工 8.19 元/工时。

8.1.4.2 主要材料单价

与主体工程相一致。

主要材料原价采用就近取材的原则分别计算，主要材料价格详见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要材料价格表

序号	材料名称及规格	单位	材料预算价
1	钢筋	元/t	4698.26
2	普通硅酸盐水泥	元/m ³	540.86
3	砂砾石	m ³	118.73
4	柴油	元/t	9088.97
5	汽油	元/t	10528.07

8.1.5 工程单价

8.1.5.1 工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接费：包括基本直接费和其它直接费。

①基本直接费：包括人工费、材料费和施工机械使用费。

②其它直接费：按基本直接费乘以其它费率计算：建筑工程按直接费的 10.5%计算；设备安装工程按直接费的 11.2%计算。

(2) 间接费：按直接费乘以间接费率计算，现场经费及间接费的取费标准见表 8.1-2。

(3) 企业利润按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

(4) 税金按直接工程费，间接费及企业利润之和的 9%计算。

8.1-2

现场经费及间接经费的取费标准

序号	工程类别	现场经费		间接费	
		计算基础	费率(%)	计算基础	费率(%)
1	土方工程	直接费	4	直接工程费	8.5
2	石方工程	直接费	6	直接工程费	12.5
3	砂石备料工程	直接费	2	直接工程费	5
4	模板工程	直接费	6	直接工程费	9.5
5	混凝土工程	直接费	6	直接工程费	9.5
6	钢筋制安工程	直接费	6	直接工程费	5.5
7	钻孔灌浆工程	直接费	7	直接工程费	10.5
8	其他工程	直接费	5	直接工程费	10.5
9	机电、金属设备安装工程	人工费	45	人工费	75

8.1.5.2 植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接费

包括基本直接费和其它直接费。

①基本直接费：包括人工费、材料费和施工机械使用费。

②其它直接费：按基本直接费乘以其它直接费率计算。

(2) 间接费

按直接费乘以间接费率计算。

(3) 企业利润

按直接费与间接费之和的 5% 计算。

(4) 税金

按直接费、间接费与企业利润之和的 3.28% 计算。见表 8.1-2。

植物工程费率见表 8.1-3。

表 8.1-3

植物措施费率表

编号	项目	计算基数	费率
一	其它直接费	直接费	2%
二	现场经费	直接费	4%
三	间接费	直接工程费	3%
四	企业利润	直接费+间接费	5%
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	3.28%

8.1.6 独立费用及其他

8.1.6.1 独立费用

主要包括建设管理费、环境监理费、科研勘察设计咨询费三部分。

(1) 建设管理费

包括环境管理人员经常费、环境保护工程竣工验收费、环境保护宣传及技术培训费。其中：

①环境管理人员经常费：按环境保护投资估算一～四部分投资之和的 2.5% 计列；

②环境保护工程竣工验收费：类比同类工程及目前水利工程竣工环保验收市场价格估算；

③环境保护宣传及技术培训费：按环境保护投资估算一～四部分投资之和的 1.5% 计列。

(2) 环境监理费

按工程建设周期，所需监理人员数量，参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670 号）对监理人员费的规定，考虑所处区域环境条件艰苦，适当提高监理人员费，并增加监理人员住宿、车辆和办公用品损耗等费用。

(3) 科研勘测设计咨询费

①科研及特殊专项费：按环境保护投资估算一～四部分投资之和的 10% 计列；

②环境保护勘察设计费：类比同类工程及目前市场价格估算；

③环评报告书编制费及专项措施技术研究费：按实际合同额和目前市场价格估算。

8.1.6.2 其他

为基本预备费。采用与主体工程一致的基本预备费费率，按工程环境保护投资估算一～五部分投资之和的 10%。

8.1.7 环境保护投资估算

根据上述编制办法和本工程环境保护措施工程量，经估算，工程环境保护总投资 590.18 万元，其中环境保护措施投资 32 万元，环境监测费用 24.30 万元，仪器设备安装 137.06 万元，环境保护临时措施费 142.19 万元，独立费用 200.98 万元，基本预备费 53.63 万元。工程环境保护投资总估算表、各分工程环境保护投资总估算表见表 8.1-4～表 8.1-6。

表 8.1-4 工程环境保护投资总估算表 单位：万元

序号	工程费用或名称	建筑工程费	仪器设备	非工程措施	独立费用	合计	比例 (%)
第一部分环境保护措施				32.00		32.00	5.96%
1	植物保护措施			30.00		30.00	
2	野生动物保护措施			2		2	

序号	工程费用或名称	建筑工程费	仪器设备	非工程措施	独立费用	合计	比例(%)
第二部分环境监测措施				24.30		24.30	4.53%
1	水环境监测			5.40		5.40	
2	施工期环境空气监测			6.00		6.00	
3	施工期声环境监测			6.00		6.00	
4	陆生生态监测			6.00		6.00	
5	土壤环境监测			0.90		0.90	
第三部分仪器设备及安装			137.06			137.06	25.55%
1	生态流量监测		10.00			10.00	
2	废(污)水处理		79.20			79.20	
3	环境空气		20.00			20.00	
4	固体废物		27.86			27.86	
第四部分环境保护临时措施		142.19				142.19	26.50%
1	废(污)水处理	133.60				133.60	
2	空气环境质量防治	1.95				1.95	
3	噪声防治	3.25				3.25	
4	生活垃圾处理及厕所建设	2.79				2.79	
5	人群健康保护	0.60				0.60	
第五部分独立费用					200.98	200.98	37.46%
1	建设管理费				13.42	13.42	
2	环境监理费				24.00	24.00	
3	环境保护科研勘测设计咨询费				163.55	163.55	
一至五部分之和						536.53	100.00%
基本预备费						53.65	
环境保护总投资						590.18	

表 8.1-5 工程环境保护分部估算表

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 环境保护措施					32.00
1	植物保护措施				30.00
	植物移植				15.00
	保护植物采集种源及恢复				15.00
2	野生动物保护措施				2.00
	防护围栏	m	200	100	2.00
第二部分 环境监测措施					24.30
1	水环境监测				5.40
	(1) 施工期河流水质监测	个	12	2500	3.00
	(2) 施工期生活污水监测	个	4	2000	0.80
	(3) 施工期生产废水监测	个	16	1000	1.60

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
2	施工期环境空气监测	个	30	2000	6.00
3	施工期声环境监测	个	30	2000	6.00
4	陆生生态监测	年			6.00
	(1) 陆生植物遥感监测	次	2	30000	6.00
5	土壤环境监测	年	2	4500	0.90
第三部分 仪器设备及安装					137.06
1	生态流量监测及水温监测				10.00
	自动流量计	套	1	100000	10.00
2	废(污)水处理				79.20
	(1) 生产废水处理				56.00
	1.砂石料加工废水处理				47.00
	①砂浆泵	台	2	50000	10.00
	②细砂回收处理器	台	1	60000	6.00
	③JY 型加药机	台	2	35000	7.00
	④JT 型管式静态混合器	台	2	25000	5.00
	⑤BGH-6 型行车式刮泥机	台	2	80000	16.00
	⑥150WQ-300-10-15 型潜水泵	台	2	15000	3.00
	2.混凝土拌和废水处理				3.00
	①回用水泵	台	2	15000	3.00
	3.机械保养含油废水处理				3.00
	①回用水泵	台	2	15000	3.00
	4.洞室废水处理				1.50
	①回用水泵	台	1	15000	1.50
	5.基坑废水处理				1.50
	抽水泵	台	1	15000	1.50
	(2) 生活污水处理				23.20
	1.一体化成套处理设备				23.20
	①SEJ-2 型一体化污水处理装置	套	1	200000	20.00
	②SSR50 风机	台	1	20000	2.00
	③AS10-2CB 水泵	台	1	12000	1.20
3	环境空气				20.00
	洒水车	辆	1	200000	20.00
4	固体废物				27.86
	(1) 生活垃圾				15.86
	①垃圾清运车	辆	1	150000	15.00
	②移动垃圾收集站	个	2	3000	0.60
	③垃圾桶	个	13	200	0.26
	(2) 危险废物				12.00
	①暂存设施建设费	m ²	10	5000	5.00
	②转运、处置费	t	1	50000	5.00
	③日常管理、维护费	年·座	1	20000	2.00
第四部分 环境保护临时措施					142.19
1	废(污)水处理				133.60
	(1) 生产废水处理				45.95

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	1.砂石料加工废水处理				21.84
	①土石方工程	m ³	1835.7	18.28	3.36
	②C25 混凝土	m ³	75.3	1039.19	7.83
	③钢筋	t	3.79	4698.26	1.78
	④砖砌	m ³	112.95	300	3.39
	⑤浆砌块石	m ³	189	100	1.89
	⑥运行管理费	年	3	12000	3.60
	2.混凝土拌和废水处理				8.90
	①土方开挖	m ³	74.88	18.28	0.14
	②C25 混凝土	m ³	12.08	1039.19	1.26
	③钢筋	t	7.488	4698.26	3.52
	④砖砌	m ³	12.84	300	0.39
	⑤运行管理费	年	3	12000	3.60
	3.机械保养含油废水处理				9.12
	①土方开挖	m ³	103	18.28	0.19
	②C25 混凝土	m ³	45	1039.19	4.68
	③钢筋	t	1.4	4698.26	0.66
	④运行管理费	年	3	12000	3.60
	4.洞室废水处理				6.09
	①土石方工程	m ³	282	18.28	0.52
	②C25 混凝土	m ³	19	1039.19	1.97
	③运行管理费	年	3	12000	3.60
	(2) 生活污水处理				87.65
	1.化粪池				41.65
	①土方开挖	m ³	3322	18.28	6.07
	②土方回填	m ³	1702	114.7	19.52
	③灰土夯实垫层	m ³	160	462.3	7.40
	④砂土垫层	m ³	160	316.4	5.06
	⑤运行管理费	年	3	12000	3.60
	2.一体化成套处理设备				46.00
	①土方开挖	m ³	1495	18.28	2.73
	②C25 混凝土	m ³	156	1039.19	16.21
	③钢筋	t	20	4698.26	9.40
	④混凝土预制板	m ³	25	750	1.88
	⑤砌石	m ³	256	300	7.68
	⑥砖混暖房	m ²	30	1500	4.50
	⑥运行管理费	年	3	12000	3.60
2	空气环境质量防治				1.95
	①防尘口罩	个	650	30	1.95
3	噪声防治				3.25
	①防噪用具	个	650	50	3.25

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
4	生活垃圾处理及厕所建设				2.79
	①环保厕所	座	4	5000	2.00
	②垃圾清运	t	44	180	0.79
5	环境保护宣传				0.60
	①宣传牌	块	6	1000	0.60
第一~四部分合计					335.55
第五部分 独立费用					200.98
1	建设管理费				13.42
	(1) 环境管理人员经常费(2.5%)				8.39
	(2) 环境保护宣传及技术培训费(1.5%)				5.03
2	环境监理费	年·人	3年*1人	80000	24.00
3	环境保护科研勘测设计咨询费				163.55
	(1) 科研及特殊专项费				33.55
	(2) 环评报告书编制费				65.00
	(3) 环境保护勘察设计费				15.00
	(4) 竣工环境保护验收费				50.00
一至五部分之和					536.53
基本预备费			一~五部分之和的10%，与主体工程一致		53.65
环境保护总投资					590.18

表 8.1-6 工程环境保护分年度投资表 单位: 万元

序号	工程费用或名称	投资	第一年	第二年	第三年
第一部分环境保护措施		32.00	0.00	0.00	32.00
1	植物保护措施	30.00	0.00	0.00	30.00
2	野生动物保护措施	2.00	0.00	0.00	2.00
第二部分环境监测措施		24.30	9.10	6.10	9.10
1	水环境监测	5.40	1.80	1.80	1.80
2	施工期环境空气监测	6.00	2.00	2.00	2.00
3	施工期声环境监测	6.00	2.00	2.00	2.00
4	陆生生态监测	6.00	3.00	0.00	3.00
5	土壤环境监测	0.90	0.30	0.30	0.30
第三部分仪器设备及安装		137.06	127.06	0.00	10.00
1	生态流量监测及水温监测	10.00	0.00	0.00	10.00
2	废(污)水处理	79.20	79.20	0.00	0.00
3	环境空气	20.00	20.00	0.00	0.00
4	固体废物	27.86	27.86	0.00	0.00
第四部分环境保护临时措施		142.19	142.19	0.00	0.00
1	废(污)水处理	133.60	133.60	0.00	0.00
2	空气环境质量防治	1.95	1.95	0.00	0.00
3	噪声防治	3.25	3.25	0.00	0.00
4	生活垃圾处理及厕所建设	2.79	2.79	0.00	0.00
5	环境保护宣传	0.60	0.60	0.00	0.00

序号	工程费用或名称	投资	第一年	第二年	第三年
第五部分独立费用		200.98	171.85	14.56	14.56
1	建设管理费	13.42	3.50	4.96	4.96
2	环境监理费	24.00	4.80	9.60	9.60
3	环境保护科研勘测设计咨询费	163.55	163.55	0.00	0.00
一至五部分之和		536.53	450.20	20.66	65.66
基本预备费		53.65	10.73	21.46	21.46
环境保护总投资		590.18	460.93	42.12	87.12

8.2 环境影响经济损益简要分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理,在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下,运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析,按效益/费用比值大小,从环保角度评判工程建设的合理性。

8.2.1 效益

代尔昆代水库环境效益主要体现在农业供水效益、农村人饮水供水效益和社会效益三方面。

8.2.1.1 农业供水效益

代尔昆代水库的兴建,通过水资源调度,为淖毛湖区域人畜饮水和农业灌溉补水,其中农业年供水量 141.57 万 m³。本工程农业灌溉效益采用分摊系数法进行计算。设计水平年 2030 年 0.47 万亩防护林对淖毛湖区域的农业(6.7 万亩哈密瓜)的增产起到很多大的作用。综合分摊系数按 4%考虑,则农业灌溉防护林效益为 2180.56 万元。从水资源利用角度分析,代尔昆代水库的建设,为缺水区淖毛湖区提供水资源,缓解水资源紧缺及地下水超采严重问题,促进水资源的可持续利用,保障工程和受益区域的可持续发展,具有较为明显的农业供水效益。

8.2.1.2 农村人饮水供水效益

本工程建成后农村生活供水量为 218 万 m³,水价采用农村可承受水价 2.14 元/m³,本工程的分摊系数按 50%考虑,则农村生活供水效益为 224.70 万元。

8.2.1.3 社会效益

随着代尔昆代水库的建设,充分利用了代尔昆代地表水资源,95%保证率每年为淖毛湖区域供水 359.57 万 m³。将拉动地区经济持续快速发展,优化区域经济结构,促进经济协调发展;增加就业、提高当地人民群众整体生活水平,水库建设期间发生

大量的人力、物力及资金投入，对区域经济拉动效益显著；建设期间及投入运行后增加地方财政、税收收入。总体而言，代尔昆代水库的建设将促进地方经济、社会、环境的协调发展。

8.2.2 损失

以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用，作为反映工程环境影响损失大小的尺度。在工程建设所带来的各类损失中，可以货币化体现的主要包括工程征占地带来的移民安置补偿费、工程环保投资。

8.2.2.1 建设征地损失

工程建设征占地共计 46.13hm²，全为天然草场，无搬迁安置人口，工程占地补偿费共 574.15 万元。

8.2.2.2 环保措施费用

工程环保措施主要包括鱼类保护、野生动植物保护、施工期环境保护、环境监测及管理措施等，包括独立费用和基本预备费等在内，工程环保投资为 590.18 万元。

8.2.3 损益比较分析

8.2.3.1 定性分析

综合“8.2.1 效益”和“8.2.2 损失”分析不难看出，除了工程永久征地损失为不可逆环境经济损失，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程生态、旅游和社会效益明显，工程生态和旅游带来的经济收益将是长期的，对提高当地人民生活水平、促进民族团结、维护政治稳定都具有重要意义。

8.2.3.2 定量计算

工程带来的效益和损失量化计算见表 8.2-1，工程建成后能够带来约 2405.26 万元的直接和间接经济效益，而工程建设的损失是一次性的。

表 8.2-1 工程建设效益/损失计算表

		效益项		损失项	
经济效益	农村供水效益	2180.56 万元	建设征地损失（一次性）	574.15 万元	
	农村人饮水供水效益	224.70 万元	环保措施费用（一次性）	590.18 万元	
合计		2405.26 万元	合计	1164.33 万元	

8.2.4 结论

综合分析，从环境经济损益的角度考虑，本工程建设是可行的。

9. 环境风险分析

水利工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，其运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外来风险。本工程施工与运行主要是增加风险发生的概率或加剧风险危害。

根据工程及工程区域环境特点，施工期环境风险重点关注炸药与油料的储运风险；施工人员用火不当引发火灾风险；运行期风险主要为水资源配置方案实施不到位的环境风险。

9.1 施工期环境风险分析

9.1.1 炸药和油料储运风险

9.1.1.1 风险识别

根据主体工程施工组织设计，代尔昆代水库工程施工中需使用油料和炸药，油料用量为 705.99 万 t、炸药 53.4 万 t。根据现场调查，工程施工区周边无居民点等敏感目标分布，符合安全防护距离要求。

炸药和油料均属于易燃易爆物质，在运输和储运过程中，或由于操作不规范，可能引发爆炸、火灾等事故风险。

9.1.1.2 风险危害分析

工程油料和炸药均采用公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，引发油料泄漏或炸药爆炸，从而对周边环境造成影响。

根据施工组织设计，本工程对油料和炸药需求量不大，就近购买、运输距离短，且采取专门运输车辆、由专业人员驾驶和押运，将有效控制交通事故发生概率；在运输过程中，油料和炸药的单车运输量按照国家相关规定进行严格控制；炸药和雷管将分开运输，并在储存过程中按相关规范分类、定点储存。

综上分析，工程油料和炸药储运造成的环境危害性将在可控制范围之内。

9.1.1.3 风险防护和减缓措施

(1) 建立以工程建设安全和环保领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级安全和环保人员应承担的环境风险管理责任。

(2) 安全和环保领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识宣传教育，并与运输油料、炸药的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；油库和

炸药库等易发生环境事故的设施，建立岗位责任制，责任到人，一旦发生事故追究其责任。

(3) 油料和炸药的运输必须事先申请并经公安、环保等有关部门批准、登记，对油罐存放区设置防漏、防溢、防渗设施，并且达到相关标准要求。

(4) 加强运输人员环境污染事故安全知识教育，运输人员应严格遵守易燃、易爆等危险货物运输的有关规定，具体包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》。

(5) 油料运输采用密闭性能优越的储油罐；炸药与雷管应分开运输，储存时应按照相关规范分类、定点储存。

(6) 定期检查储存场所的各类电气开关和线路，防止由于设备老化、短路而成为事故隐患。

(7) 配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。

(8) 根据同类工程施工经验，尽可能请当地公安部门配合，做好炸药库看管工作。

9.1.2 火灾风险

9.1.2.1 风险识别

工程区气候较为干燥，地表植被以荒漠草原和荒漠为主，包括荒漠草原植物沙生针茅、戈壁针茅、细叶鸦葱、木地肤、蓝枝麻黄、新疆绢蒿、粉苞菊等，覆盖度 5%~20%；荒漠植被以琵琶柴群系为主，植物物种主要有琵琶柴、假木贼、霸王、粉苞菊等，盖度 5%~10%。

施工期间，施工人员吸烟、炊事用火、机械燃油、日常电器使用，潜藏着因用火用电不当、电路老化等因素引发火灾的风险。

9.1.2.2 风险危害分析

工程区人烟稀少，地表以荒漠植被为主，若施工区失火，首先将对施工人员的生命财产安全构成威胁；此外若发现不及时，大火还将向周边蔓延，引发草场火灾，造成严重的植被损失及生态破坏，特别是工程区地处山区多风，一旦发生草场火灾，灭火难度很大，火势很难控制。

9.1.2.3 风险防护和减缓措施

(1) 加强施工人员防火宣传教育，提高施工现场消防自救能力；

(2) 现场易燃施工材料的存放、保管、使用必须符合防火要求；易燃易爆物品，应专库储存，分类单独存放，保持通风，用火要符合防火规定；电工、焊接作业等动火前，要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具，保证设备接零接地绝缘良好；木工作业完毕必须及时清理现场，彻底消除火灾隐患。

(3) 划定禁烟区；施工现场和生活区，未经防火负责人批准不得使用电热器具，不得昼夜亮灯；施工现场、宿舍等不得擅自架设电线、电缆和电器设备安装；施工现场伙房必须服从统一规划布置，不得私设炉灶。

(4) 施工现场一切消防设施、装置未经批准不得擅自移动、破坏；施工现场发生火警应立即采用电话报告火警，并迅速报告施工负责人组织义务消防队及现场人员扑救失火。

9.2 运行期环境风险分析

代尔昆代水库建成运行后的环境风险主要来自于水资源配置方案实施不到位，可能产生代尔昆代郭勒河生态流量满足程度、下马崖泉水补给量的影响风险。

9.2.1 水资源配置方案实施不到位的环境风险

9.2.2.1 风险识别

代尔昆代水库工程建设任务是与伊吾县伊吾河已建峡沟水库联调，在灌溉季节（5~9月）用水高峰期向淖毛湖区域人、畜饮水及公益林灌溉补水，调节淖毛湖区域灌溉季节的用水矛盾，保障人、畜饮水安全。

代尔昆代水库供水对象包括伊吾县淖毛湖镇的 10 万居民及 3 万流动人口及 6.3 万头牲畜的人畜饮水，淖毛湖镇 0.47 万亩公益林的灌溉用水，设计水平年 2030 年，代尔昆代水库 95%保证率供水量合计 359.57 万 m^3 ，其中生活供水量 218 万 m^3 、灌溉供水量 141.57 万 m^3 。

现状年淖毛湖地区社会经济供水来源包括伊吾河峡沟水库和区域地下水；设计水平年将新增代尔昆代水库供水量。

设计水平年淖毛湖地区如果无法落实最严格水资源管理制度，无法完全落实可研阶段水资源配置方案，将导致地区经济社会用水量无需扩张，一方面导致伊吾河生态

水量无法保证，对伊吾河自生生态环境产生影响，同时，地下水环境超采的趋势无法得到缓解；另外，对于代尔昆代郭勒河来说，可能增大对代尔昆代水库供水量，进而影响代尔昆代郭勒河生态流量满足程度以及加剧对下马崖地下水补给量的影响。

9.2.2.2 风险危害分析

目前，代尔昆代郭勒流域综合规划环评提出的代尔昆代水库下泄生态流量的保证率仅为 85%，且仅 7、8 两月能满足多年平均流量的 30%；可研阶段生态流量各月下泄过程均仅为年均流量的 10%；同时，代尔昆代水库供水后，其下泄水量的减少，会减少下马崖地下水补给量。

若设计水平年，淖毛湖地区及代尔昆代郭勒河水资源配置方案实施不到位，将导致伊吾河自身生态环境产生影响，同时，地下水环境超采趋势无法得到缓解；此外，对于代尔昆代郭勒河而言，可能造成代尔昆代水库供水量的增加。

9.2.2.3 风险防范措施

(1) 主体设计应进一步合理规划淖毛湖地区水资源配置，实施最严格的水资源管理制度，严格控制流域社会经济用水总量，提高水资源利用效率，由此降低流域水资源开发利用率，增加河道内下泄水量，降低地下水开采量，改善伊吾河流域生态环境。

(2) 严格落实流域规划环评要求，项目实施过程中，通过提高淖毛湖区域各业用水效率，加强中水回用，以降低地区用水总量，从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

(3) 全面推进河长制管理，加强流域综合管理，健全长效机制。建立健全水文、水环境、生态流量、水陆生生态等监测体系，根据跟踪监测情况，落实和完善生态环境保护对策措施。

(4) 应加强工程下马崖泉水区地下水位及泉水出露量长期观测，并开展长期的跟踪监测评价，视跟踪监测评价结果，实施采取补救措施，如出现大面积地下水位持续下降或泉水出露量减少，应调查分析原因，根据原因采取相关措施，以维持一定地下水位和泉水出露量。

(5) 考虑到洪水对下马崖地下水补给具有重要意义，建议代尔昆代水库运行过程中，确保代尔昆代郭勒河下泄洪量不减少。

(6) 尽量避免开发哈尔里克山沿线各类支沟、河流水资源，已存在水资源开发的河流，严格落实最严格水资源管理制度，提高供水对象用水效率，降低水资源开发

利用；未开发的河流及支沟，严格禁止开发水资源，确有开发需要，应在充分论证对下马崖地下水补给量影响的前提下，合理确定开发规模。

10. 环境影响评价结论

10.1 流域简况及工程简况

10.1.1 流域简况

代尔昆代郭勒河为一内陆河，发源于东天山末端喀尔里克山北坡，由阿腊萨拉和亚喀萨拉两支流汇合形成。地理坐标为东经 $94^{\circ}42' \sim 94^{\circ}49'$ ，北纬 $42^{\circ}59' \sim 43^{\circ}07'$ 河流整体流向自西南向东北，出山后流经广袤的下马崖戈壁，后经下马崖乡后折向北流，最终消失在茫茫戈壁滩。流域面积 1412km^2 ，河长总计 142km ，流域平均海拔高程为 2728m ，多年平均年径流量 834万 m^3 ，多年平均年径流量 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据河流沿线地貌特征等，代尔昆代郭勒河可分为上中下游三段。

上游段：由出山口至以上河段，河长约 18km ，流域面积约 86.9km^2 ；代尔昆代水库即位于该河段，水库坝址距下游出山口断面约 6km ，坝址断面每年均径流量 834万 m^3 、年均流量 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ ，拟建代尔昆代水库处于该段河段。

中游段：出山口至下游下马崖乡附近铁道线路之间，河长约 47km ，期间无支流汇入，处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄，部分地下潜流以泉的形式在下马崖乡与周边区域山沟潜流相汇后出露并用于下马崖乡农业灌溉。

下游段：下马崖乡附近铁道线路至以下代尔昆代郭勒河河道，河长约 77km ，该河段亦无支流汇入，同处于径流损失区，河道常年无地表径流，河水以地下潜流形式向下游排泄。

代尔昆代郭勒河水主要由季节性融雪水、夏季降雨补给，同时少部分基岩裂隙水补给。由于补给源不稳定且补给量小，加之河床覆盖层以第四系卵砾石为主，下渗严重，山区河段（上游河段）地表明流逐渐下潜、流程并不稳定，通常情况下，地表明流无法到达出山口断面，年内仅 7、8 两月地表明流流程较长，可接近出山口断面，其余月份地表明流流程向上游逐步缩短，冬季 11 月至次年 4 月上旬，受制于冰冻影响，河流完全封冻，无地表明流；山区河段水量小，河道水流归槽现象严重，水面宽基本在 1m 左右，水深不超过 10cm ；平原区河段（中下游河段）几乎无地表明流，仅汛期，当代尔昆代郭勒河发生洪水时，由于河流的坡降大，区域产生的融雪洪水或暴雨洪水往往洪量少流速大，地表明流可流出山口断面，但很快会消散于下马崖戈壁。

目前代尔昆代郭勒流域无控制性枢纽工程，现状地表水未被开发利用，仍处于天

然状态，存在开发潜力，而伊吾县淖毛湖区域水资源十分贫乏，且水资源时空分布不均衡，经济发展受限。因此，可对代尔昆代代流域进行开发利用，以缓解其水资源供需矛盾，为保障淖毛湖地区社会经济可持续发展。

10.1.2 工程简况

(1) 地理位置

代尔昆代水库位于哈密市伊吾县吐葫芦乡境内，距哈密市 207km，距伊吾县城约 25km。水库坝址位于代尔昆代郭勒沟出山口以上约 6.5km 处，地理坐标为东经 94°47'24"，北纬 43°07'40"。

(2) 开发任务

代尔昆代水库工程任务为灌溉、人畜饮水。

(3) 主要建筑物

代尔昆代水库位于代尔昆代郭勒流域上游河段，主要由挡水建筑物、泄水建筑物和导流放水建筑物等建筑物组成。碾压混凝土重力坝最大坝高 63.93m，坝顶长度 6m。水库正常蓄水位 1981.85m，死水位 1960.0m，调节库容 226.97m³，为不完全年调节水库。放水建筑物主要为导流放水隧洞，根据地形条件，导流放水隧洞布置于左坝肩。

(4) 工程施工

工程土石方开挖总量约为 30.57 万 m³，坝体填筑量（实方）约 6.94 万 m³，重力坝碾压砼骨料利用量（自然方）为 7.9 万 m³，借方量（自然方）约 1.24 万 m³。弃渣量（松方）约 26.96 万 m³。

工程共设置了 3 个砂砾石料场、1 个永久弃渣场、1 个临时弃渣场、3 处利用料临时堆放场。

工程总工期三年（17 个月），施工高峰人数 310 人。

(5) 工程征占地及移民安置

工程占地总面积 46.13hm²，永久占地共计 30.58hm²，包括工程水库淹没面积 19.36hm² 及其他建筑管理区 11.23hm²；临时占地总面积 15.55hm²，占地类型全为荒漠草地。

至规划水平年，工程未涉及移民安置人员，水库淹没及大坝开挖影响两处古代围墓（年代不详）及 1 处房屋及附属建筑物废弃羊圈 300m²，采用一次性经济赔偿，其中古代围墓一处赔偿 15 万元，合计 30 万元，废弃羊圈赔偿 15 万元。

（6）工程投资

代尔昆代水库工程总投资 21634.09 万元，其中环境保护投资为 590.18 万元，水土保持投资 376.46 万元，环保投资占工程总投资的 2.73%。

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 水资源与地表水环境

代尔昆代郭勒河为温带大陆性内陆河流，径流补给以季节性冰川、冰雪融水补给为主，降雨补给为辅。代尔昆代水库位于代尔昆代郭勒流域上游中低山河段，水库坝址断面多年平均径流量为 834 万 m^3 ，多年平均流量为 $0.26m^3/s$ 。

《中国新疆水环境功能区划》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）均未对代尔昆代郭勒河进行水环境功能区划。依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的水域功能和标准分类，从供水对象对水质目标要求出发，工程涉及河段水体水质控制目标为 II 类。且工程涉及河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，无直接退水入河。流域污染源主要为少量牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入代尔昆代郭勒河。

根据核工业二一六大队检测研究院于 2024 年 9 月开展的工程坝址断面水质监测结果及《伊吾县代尔昆代郭勒流域综合规划环境影响报告书》（以下称为规划报告）水质监测结果来看，评价河段水质良好，满足 II 类水质目标要求。

10.2.2 地下水环境

代尔昆代水库坝区地下水主要为第四系松散堆积物孔隙潜水和基岩孔隙裂隙潜水。其中，孔隙潜水赋存于谷底透水性好的冲积砂卵砾石层和岸边崩坡积块碎石中，接受河水补给，水量相对丰富；基岩裂隙潜水赋存运移于基岩裂隙中，主要接受冰雪融水和大气降水及上游地表水补给，排泄于河谷及沟谷中。由于工程区干旱少雨，固地下水水量不丰，埋藏较深，库坝区地下水埋深在 2.00~8.00m 左右，其动态变化主要受河水及降雨控制。

哈尔里克山区为下马崖泉水的补给区，主要补给来源为山区的大气降水和冰雪消融水，而平原区地下水的补给来源主要是河水入渗和河床潜流。洪积平原与山区接触部位为断层或不完整接触，山区基岩裂隙水对第四系或第三系含水层有侧向补给。洪积平原中上部地下水径流以水平运动为主，下部以水平和垂直运动为主，地下水径流

方向大致由盆地周边向盆地中心汇聚。地下水排泄方式为潜水蒸发、地下水开采及泉水溢出为主的排泄方式，分别占总排泄量的 63.1%、15.5%和 19.8%，以潜水蒸发为主。

10.2.3 陆生生态

工程评价区位于代尔昆代郭勒流域上游山区，现状人为活动干扰小，评价区以自然植被为主。根据野外调查和历史资料，评价区共维管束植物共有 35 科 105 属 153 种，其中蕨类植物有 1 科 1 属 2 种，裸子植物有 1 科 1 属 2 种，被子植物 33 科 103 属 149 种，以菊科、藜科、禾本科等少数几个科种类较多，植被盖度 5%~30%。工程占地未见珍稀保护植物。

工程调查区分布有陆栖脊椎动物 16 目 31 科 74 种，包括两栖类 1 目 1 科 1 种，爬行类 1 目 3 科 5 种，哺乳纲 6 目 8 科 11 种，鸟类 10 目 25 科 57 种。工程占地区地表植被低矮稀疏，两栖类和爬行类种类和数量都很贫乏，工程未见无国家和自治区级重点保护两栖类、爬行类动物分布；工程区地处低山区，植被条件较差，无高大乔木生长，自然条件较差，鸟类数量不多，其中鸢、苍鹰、白尾鹞、燕隼、灰背隼、红隼属于国家二级保护动物，工程评价区域未见到保护鸟类营巢，偶有觅食个体出现；同时，工程区地处中、高山无人区，植被条件差，生境恶劣，评价区域内未见保护动物的重要觅食、栖息。

工程评价区土地利用类型均为荒漠草地，基本保持天然状态，人为活动干扰小。评价区植被组成以植被覆盖度一般的荒漠草原为主。评价区自然体系背景净生产力为 $0.81\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，属于最低生产力生态系统。

本工程不涉及流域分布的新疆哈密东天山生态功能自然保护区、新疆哈密喀尔里克山自治区级自然保护区，流域内不存在鱼类等重要珍稀水生动物。

10.2.4 土壤环境

工程布置区土壤以淡棕钙土、粗骨土为主。根据 3 个监测点土壤监测结果，工程建设区土壤环境良好，坝址区土壤中各项检测指标含量均低于《土壤环境质量建设用地区土壤污染风险管控标准（试行）》（GB360002018）中第二类用地筛选值，库区及非工程占地区土壤样点监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）第二类用地标准中的风险筛选值。各监测点土壤含盐量均小于 $2\text{g}/\text{kg}$ ，未盐化；土壤监测样点 pH 值多在 5.5~8.5 之间，无酸化或碱化问题，仅坝址

样点 pH 值略大于 8.5，为轻度碱化，均无酸化现象。

10.2.5 水生生态

根据现场调查，评价河段浮游植物 2 门 35 种（属），以硅藻门为主；浮游动物 9 种，以原生动物和轮虫为主；底栖动物 2 种，主要为节肢动物；水生维管束植物生存条件极差，调查中未见水生维管束植物。

调查期间代尔昆代水库坝址断面河床干涸，坝址断面上游约 2~3km 方有径流，且水量极小，河面宽度仅 1m 左右，水深不超过 10cm。据调查，冬季河道水量会进一步降低且完全封冻，整体来说，代尔昆代河现有水生生境不太适宜鱼类生存，经判断代尔昆代郭勒河无鱼类分布。

10.2.6 环境空气

代尔昆代水库工程区位于代尔昆代郭勒上游河段，人口稀少，无大型工矿企业分布，根据 2024 年核工业二一六大队检测研究院监测成果，区域 SO₂、NO₂ 日平均和年平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

10.2.7 声环境

工程区人口稀少，根据核工业二一六大队检测研究院 2024 年 9 月监测成果，工程区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

10.2.8 社会环境

代尔昆代水库行政区划属哈密市伊吾县，该县是一个以维吾尔族为主体的多民族聚居县，以农牧业生产为主，社会经济发展相对落后。现状年代尔昆代郭勒流域现状无地表水资源利用，也无水利水电工程建设，无灌溉及防洪任务，河水多在出山口前渗漏为地下水，最后出没于下游约 47km 处下马崖乡群泉带。下马崖乡建有一以灌溉为主兼有防洪的下马崖乡平原水库，主要利用截蓄泉水进行 4270 亩的农业灌溉及防洪保护，该水库总库容 246.05 万 m³，死水位 105.39m，死库容 24.85 万 m³，正常蓄水位 111.59m，对应库容 219.26 万 m³，水库设计洪水位 112.20m（20 年一遇），对应库容 234.88 万 m³，校核洪水位为 112.48m（100 年一遇），对应库容 246.05 万 m³。

代尔昆代水库未涉及生产安置，水库淹没区涉及 2 座围墓古墓及坝址处存 1 处废弃羊圈。对涉及的古墓及房屋附属建筑物采取一次性货币补偿方式进行安置，古墓及附属建筑物相关批复与协议现阶段均已完成。

10.2.9 主要环境问题

代尔昆代水库工程所在的上中游河段，未进行水资源开发利用，为季节性河流，流域无长流水。有水河段存在少量浮游植物和浮游动物，无鱼类生存，群落结构简单，水生态系统调节能力较弱。区域降雨稀少，气候干旱，受大气候环境影响，工程影响区天然植被分布稀疏，种群结构简单，植被覆盖度较低，生态系统调节能力较弱。

10.3 工程环境影响预测评价结论

10.3.1 区域水资源配置

(1) 代尔昆代水库对淖毛湖地区水资源配置的影响

设计水平年 2030 年，代尔昆代水库建成后，可与峡沟水库联调，由代尔昆代水库向淖毛湖区域补水，主要解决人、畜饮水问题（5~9 月淖毛湖区域人畜饮水由代尔昆代水库供给）；代尔昆代水库向淖毛湖区域补充供水总量 359.57 万 m^3 ，其中生活供水 218 万 m^3 （5~9 月供水、其他月份由峡沟水库供给），0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m^3 。

经平衡计算后，代尔昆代水库与峡沟水库联调后，85%保证率下，淖毛湖区域不缺水，满足各业用水需求。95%保证率下，受峡沟水库调节能力限制，灌溉季节仍缺水 89.73 万 m^3 ，较设计水平年代尔昆代水库建成前缺水量减少 334.49 万 m^3 ；余水 1042.58 万 m^3 。

(2) 代尔昆代郭勒河水资源利用变化

现状 2020 代尔昆代郭勒河无地表水资源利用，设计水平年代尔昆代郭勒河自身仍无地表水资源利用需求，仅通过建设代尔昆代水库，向淖毛湖地区补水总量 359.57 万 m^3 ，其中生活供水 218 万 m^3 （5~9 月供水、其他月份由峡沟水库供给），0.47 万亩公益林灌溉供水 141.57 万 m^3 。

代尔昆代水库建成后，代尔昆代郭勒河水资源利用上升，河道下泄水量有所减少。

设计水平年代尔昆代水库建成后，代尔昆代郭勒河水资源利用率将达 43%（多年平均地表水资源量 834 万 m^3 ）。

10.3.2 对水文情势的影响

(1) 初期蓄水对水文情势的影响

根据工程施工进度安排，代尔昆代水库拟于施工期第三年 9 月初开始下闸蓄水，起蓄水位为 1947.00m，按设计频率 95%来水调节计算，历时 24 天后可蓄至死水位 1960.0m，历时 242 天蓄水至正常蓄水位 1981.24m。

初期蓄水期间，代尔昆代水库在满足调水需水及坝址断面生态流量的前提下进行蓄水，并通过放水导流洞进行下泄生态基流，水库蓄水使得出库流量较天然来流量减少，其中坝址断面流量较天然来流减少了 0.0553~0.1751m³/s，坝址断面水量减幅较为明显，均超过了 80%；95%来水频率下，由于水库优先满足供水需求，将来水全部进行蓄水，不进行生态流量下泄，坝址断面流量减幅 100%。

本工程可行性研究报告，根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%，具体取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m³，则生态水量为 83.44 万 m³。据此生态流量，主体设计以上述生态流量拟定了水库初期蓄水计划。

代尔昆代郭勒河流域规划环评阶段对生态流量进行细化提出，代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 P=85%，具体要求为：代尔昆代水库坝址断面（1~5 月、10~12 月）下泄生态流量不低于多年平均流量的 10%；6 月、9 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期 7 月、8 月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域 6 月、9 月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%。规划环评审查意见提出水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的 30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的 10%。

对此，本次评价提出，主体设计应优化水库初期蓄水计划，以满足流域规划环评批复的生态流量下泄要求。

（2）运行期对库区水文情势的影响

代尔昆代水库建成运行后，水库蓄水将使库区河段的水位、水面积、水深及流速等发生变化。

水库建成后，当正常蓄水位 1981.85m 时，坝前水位最高约 34.85m，回水长 1.46km，因水库位于代尔昆代郭勒河中上游峡谷段，库区淹没面积很小，水面面积较建库前扩大了 18.37hm²，库区河段水体流速则会有所减缓，坝前流速基本为最小。

(3) 对坝下有水河段水文情势的影响

代尔昆代水库坝址位于代尔昆代郭勒河出山口以上约 6.5km 处, 坝址断面每年均径流量 834 万 m^3 、年均流量 $0.26m^3/s$; 河流水量小且不稳定, 加之河床下渗严重, 山区河段地表明流逐渐下潜、流程并不稳定, 通常情况下, 地表明流无法到达出山口断面, 年内仅 7、8 两月地表明流流程较长, 可接近出山口断面, 其余月份地表明流流程向上游逐步缩短, 冬季 11 月至次年 4 月上旬, 受制于冰冻影响, 河流完全封冻, 无地表明流。

综合上述分析, 结合现场调查, 代尔昆代水库坝址断面存在地表明流主要集中在 6、7、8 月, 其他月份坝址断面基本均无地表明流, 仅在发生融雪或暴雨天气时, 可能形成短期地表明流。

结合上述分析, 代尔昆代水库具有年调节性能, 工程建成后, 受控于水库调蓄及供水, 坝址下泄水量减少; 考虑到代尔昆代郭勒河河道径流特性, 加之无鱼类等保护目标分布, 水库下游也无地表水资源利用需求, 因此, 本次评价仅分析代尔昆代水库坝址断面下泄水量的变化, 不再分析水动力参数变化。

①在 $P=50\%$ 来水频率下, 代尔昆代水库坝址断面水文情势受水库上游天然来水、供水及水库调蓄影响, 设计水平年, 因水库蒸发渗漏损失, 断面每年水量较现状年减少 24.88 万 m^3 ; 年内 4~10 月, 水库供水, 断面流量较现状年减少 $0.023\sim 0.302m^3/s$, 减幅在 $22.69\%\sim 59.16\%$; 11 月~次年 3 月, 水库蓄水, 断面流量较现状年减少 $0.0130\sim 0.174m^3/s$, 减幅在 $87.90\%\sim 89.13\%$; 断面流量最大减幅出现在 11 月。

②在 $P=85\%$ 来水频率下, 代尔昆代水库坝址断面水文情势受水库上游天然来水、供水及水库调蓄影响, 设计水平年, 因水库蒸发渗漏损失, 断面每年水量较现状年减少 26.7 万 m^3 ; 年内 4~10 月, 水库供水, 断面流量较现状年减少 $0.067\sim 0.172m^3/s$, 减幅在 $46.08\%\sim 86.64\%$; 11 月~次年 3 月, 水库蓄水, 断面流量较现状年减少 $0.106\sim 0.129m^3/s$, 减幅在 $85.74\%\sim 86.48\%$; 断面流量最大减幅出现在 3 月。

③在 $P=95\%$ 来水频率下, 代尔昆代水库坝址断面水文情势受水库上游天然来水、供水及水库调蓄影响, 设计水平年, 因水库蒸发渗漏损失, 断面每年水量较现状年减少 27.79 万 m^3 ; 年内 4~10 月, 水库供水, 断面流量较现状年减少 $0.071\sim 0.184m^3/s$, 减幅在 $87.91\%\sim 100\%$; 11 月~次年 3 月, 水库蓄水, 断面流量较现状年减少 $0.119\sim 0.130m^3/s$; 由于代尔昆代郭勒流域无用水对象, 该频率下水库优先满足供水需求, 将来水全部进行蓄水, 不进行生态流量下泄, 故各月流量减幅均较大。

(4) 生态流量优化调整建议

根据可研阶段主体设计，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量保证率为 $P=85\%$ ，坝址断面各月下泄生态流量按照各月多年平均流量的10%控制，年下泄水量83.44万 m^3 。

经对比分析，流域规划环评充分考虑了水库建设对流域下游地下水的的影响，将下泄生态流量调整为124.13万 m^3 ，因此，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄要求与流域规划环评要求不一致。

本次评价提出，下阶段优化代尔昆代水库规模论证及调度运行，确保生态流量年下泄总量符合流域规划环评阶段生态流量下泄总量124.13万 m^3 的要求，其次水库坝址断面各月生态流量下泄尽可能符合流域规划环评提出的生态流量泄放过程。

严格落实流域规划环评要求，项目实施过程中，通过提高淖毛湖区域各业用水效率，加强中水回用，以降低地区用水总量，从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

可研阶段，主体设计拟通过放水管泄放生态流量及供水，放水管布设在导流隧洞底部，其管道末端阀井内布置了生态放水管（DN200mm、设计流量0.068 m^3/s ），经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放30%生态流量。本次工程环评提出，适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄30%生态流量。

10.3.3 对地表水环境的影响

工程建成运行后，代尔昆代水库不会出现富营养化，下泄水水质不会恶化；经现场调查及访问当地相关部门，代尔昆代水库上游无入河点污染源分布，仅分布少量牧业面源污染，根据现状水质监测结果显示，该河段总体水质良好，各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。水库蓄水后，淹没面积约19.36 hm^2 ，将淹没一些实物指标，在库盘铺土工膜前，将进行清库工作，故不存在植被在库水中大量腐烂而导致水质劣变的可能；同时，水库水流流速减缓，有利于洪水期主要污染物（如SS）的物理沉淀，或者以氧化等化学过程转化为其他形式而脱离水体，改善洪水期相应的水质指标；此外，上游来水水质较好，该水库为完全年调节水库，冬季11月~3月蓄水，4月~11月供水，且冬季水温低，微生物基本停止生长。因此，代尔昆代水库不会出现富营养化现象，下泄水水质不会恶化，对地表水水质基本无不利影响。

10.3.4 对地下水环境的影响

工程位于代尔昆代郭勒河中游峡谷区，两岸山顶高程 2728~3801m，水库蓄水将对水库周边地下水位产生影响；流域水资源配置变化、灌区节水改造的实施，可能对灌区地下水补给条件产生影响。

(1) 对枢纽地下水的影响

枢纽区河谷呈“U”型，两岸山体较雄厚，岩体较完整。地下水类型主要有两类，孔隙水和基岩裂隙水。坝址区地下水埋深均高于河水位，为基岩裂隙水补给河水；工程区气候干燥，基岩裂隙—孔隙水贫乏，无统一水面，且具有季节性变化的特点。

工程坝址区河床区地下水为孔隙水，施工中通过基坑排水处理；两岸区地下水为基岩裂隙水，水量贫乏，施工中不会有大量渗水。大坝建成后将改变局部地下水流场，不会改变地下水补给源、排泄方式及径流总体方向。

(2) 洞室修建对地下水的影响

导流（放水）隧洞布置在坝址左岸山体内，洞围岩性为深灰色凝灰砂岩，受区域构造影响，基岩裂隙发育，较为破碎，镶嵌碎裂状~次块状结构。地下水类型主要为基岩裂隙水，赋存于基岩裂隙及断层带内且基岩裂隙水贫乏，无统一地下水位，洞室开挖不会发生大规模地下涌水，若工程施工期间出现大规模涌水时应首先采取堵截措施。运行期各洞室喷锚支护并采用混凝土衬砌后，透水性减小，不会对沿线地下水位产生明显影响，洞室运行也不会受沿线地下水渗漏影响。

(3) 对下游下马崖平原区的地下水影响

代尔昆代水库工程建设任务为拦蓄代尔昆代郭勒流域地表水补充淖毛湖镇用水缺口。工程建设运行对下马崖平原区降水入渗补给量、渠系渗漏补给量、田间入渗补给量、水库渗漏补给量、下马崖东部国界侧向补给量、山前基岩裂隙水侧向补给量和山前泉水入渗补给量没有影响；工程实施后，多年平均情况下，代尔昆代郭勒河下泄河道水量将减少 43%，则哈尔里克山山区及山前暴雨洪流入渗对下马崖区地下水补给量将随之有所减少，进而会对下马崖区地下水位、泉水溢出量、坎儿井溢出量等产生一定不利影响。

由现状调查可知，哈尔里克山山区及山前暴雨洪流入渗对下马崖区地下水补给量合计 389 万 m^3 ，占下马崖平原区地下水补给总量的 29%，其中代尔昆代郭勒河流域山区汇水面积占哈尔里克山山区汇水面积的 5%，因此本工程建设区控制水量仅占下

马崖平原区地下水补给总量的 1.5%，且本工程建成后多年平均仍下泄河道约 67%水量，故而本工程建设运行对下马崖区地下水补给量影响微小，对下马崖区地下水位、泉水溢出量、坎儿井溢出量等基本没有影响。

10.3.5 陆生生态

(1) 对区域生态完整性的影响

工程建成运行后，区域土地利用方式的改变，使评价区自然体系的平均净生产能力降为 $0.2572\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，变化不大，仍与现状年保持同等水平，因此对评价区生态体系恢复稳定性和阻抗稳定性影响均不大。

(2) 陆生植物、动物的影响

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，工程建成后，永久淹没、占地造成的生物量损失为 137.97t。工程占地地区植被稀疏，主要为一些山地荒漠常见物种，无珍稀保护植物分布，因此工程建设对区域陆生植物影响较小。

(3) 对陆生动物的影响

工程施工区域不涉及陆生保护动物的栖息地，工程占地、人员进驻、施工活动可能会使子午沙鼠、灰仓鼠等小型兽类、快步麻蜥、密点麻蜥等小型爬行类和燕隼、灰背隼、鸢等一些荒漠鸟类向水库淹没区及工程施工区以外迁移，但工程建设不会对其种群及数量产生大的影响。对工程区域分布的野生保护动物而言，工程占地区未发现鸟类营巢及保护动物栖息的巢穴，工程区也非保护动物的主要觅食区，对保护动物影响不大。同时，水库蓄水后，水域面积有所增加，淹没区内部分干旱的山谷将部分被淹没或部分季节被淹没，区域水分条件可因河谷季节性积水得以改善，有利于植被的生长，对区域活动的野生动物生境有一定的改善作用。

(4) 对生物多样性的影响

由于工程淹没区河谷林草植被不发育，工程无重点保护植物分布，工程区周边类似生境广泛分布，工程淹没及占地不会导致某物种在评价区消失，对区域植物物种多样性影响小；工程建设区所处河段地处低山区，生境恶劣，工程区可见的野生动物主要是一些小型啮齿类动物和爬行类和活动范围广泛的鸟类，同时，工程区周围类似生境广泛，工程建设影响程度及范围均较小，不会对野生动物群落结构产生明显变化。因此，工程建成运行后，区域陆生动物种类不会发生变化，陆生动物生物多样性维持

现状。

10.3.6 对土壤环境的影响

根据工程水文地质调查结果，水库不存在永久渗漏问题，不会导致水库周边区域地下水水位显著抬升，因此也不会产生土壤盐渍化问题。

工程淹没及永久占地区域内的土壤将被水域和永久建筑取代，土壤的生产能力完全丧失，土壤的结构和理化性质完全改变。临时用地区受土石方开挖、施工人员的践踏和施工机械的碾压影响，将使原表层土壤结构破坏，表层土壤在暴雨洪水或其它地表径流和风力的作用下，很容易发生水土流失，施工结束后，临时占地区域的地表将会逐渐恢复，恢复期和能够恢复的程度与扰动强度和采取的恢复措施等有关。

工程运行期主要污染物为业主承包商营地生活污水和厂房油污水，经处理达标后回用，不会引起土壤的盐化、酸化、碱化。

10.3.7 水生生态

本工程位于代尔昆代郭勒上游河段，主要由季节性融雪水、基岩裂隙水及夏季降雨补给，地表明流流程并不稳定，11月至次年4月无地表明流，7、8两月地表明流流程较长约18km，可接近出山口断面，5月、6月、9月、10月地表明流向上游逐渐缩短，出山口断面每年均流量 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

(1) 施工期水生生态

经现场调查、访谈调查及查阅资料均未发现代尔昆代郭勒河存在鱼类等重要水生生态保护目标，河道仅发现部分浮游植物和少量底栖动物存在。施工生产废水若直接排入河道，将会影响河道水质，对水生生态生存环境产生不利影响，可能导致工程河段适应在较洁净水体栖息的底栖生物物种的减少，需加强施工管理。

(2) 运行期水生生态

工程建成后，库尾以上河段水文情势及河道未发生变化，对水生生物基本无影响；库区河段将河流形态转换为湖泊、水库形态，水面积增加、水深增大，流速减缓等，库区透明度和营养盐浓度增加，静水种类的浮游植物将会大量繁殖；而喜溪流性种类则将逐渐减少，并逐渐退缩至库尾及以上河段水域；腐生性细菌以及有机质腐屑大量出现，为浮游动物提供了充足的饵料，浮游动物总量较原河道有较大幅度的增长；同时，工程库区底栖动物现存量将增加，优势种类将发生演替，底栖动物种类增加。此外，工程库区河段原本无水生植物分布，建库后，由于水库水位波动变化以及库岸地

质等原因，很难形成有规模的水生植物群落，预计水生植物的增加量非常有限。

10.3.8 施工期环境影响

(1) 施工“三废一噪”的污染影响

经预测，施工高峰期生产废水排放总量约 347.2m³/d，生活污水排放量约 21.08m³/d，如果不处理随意排放，对周边环境及水体产生影响。

施工期大气污染源主要为扬尘、粉尘和燃油废气，施工噪声主要来自各类施工机械，主要对施工人员产生影响，施工结束后影响消失。

工程将产生临时弃渣 26.96 万 m³，大量弃渣若随意堆放会造成水土流失。施工生活区施工高峰期日产生生活垃圾约 0.2t，若处理不当，会影响施工区景观及环境，并威胁人群健康。

(2) 施工对生态环境的影响

经计算工程施工占地造成的生物量损失约 137.97t。施工活动从根本上改变了永久占地区地表覆盖物的类型和性质，并改变了土壤的结构和物理性质，临时占地区施工结束后采取措施可逐步恢复。

(3) 施工期社会环境影响

本工程施工高峰期施工人数 310 人，共布设 1 个施工生活区，施工人员来自四面八方，施工生活区内人口密度增大、人员来往频繁，若不注意防疫和环境卫生，容易引发传染病的传播和流行，也易引发其他鼠媒和虫媒传染疾病。

此外，由于本工程施工需大量劳动力，除专业技术工人外，其余部分劳动力可从当地招募，从而增加当地居民的临时就业机会。

10.3.9 社会环境影响

根据施工场内、外交通设计，本工程施工期间对外交通主要依托现有高速 G7、省道 303 和乡镇道路。施工高峰期车流量增加，可能造成部分时段上述道路、特别是通行能力有限的县乡集镇道路交通拥堵，给当地居民出行、生产和生活带来一定影响。工程施工可从当地招募普通工种，可增加当地居民收入。

10.4 环境保护对策措施

10.4.1 施工期水环境保护措施

采用絮凝沉淀法对砂石料加工废水进行处理；采用预沉+沉淀池二级或三级沉淀处理工艺对混凝土拌和废水进行处理；机械修配保养场含油废水经除油沉淀后，废油交由具有处理资质单位处置，清水回用于机械或零部件的再次冲洗，或用于周边施工区或道路洒水降尘；洞室排水经沉淀池收集沉淀处理后自然蒸发消耗；基坑废水投加聚丙烯酰胺的混合物处理后可用于混凝土拌和或砂石料加工系统生产用水。施工期施工生活区采用一体化成套污水处理设施，处理后的水夏季用于荒漠草场灌溉，冬季储存。

对施工区、施工道路定期洒水降尘；对施工人员进行劳动保护。设立垃圾收集点，生活垃圾拉至伊吾县生活垃圾填埋场，按要求进行无害处理，避免污染环境。

10.4.2 运行期地表水水环境保护措施

（1）生态流量保障措施

①可研阶段生态流量的确定

根据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》及《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，确定代尔昆代郭勒河流域基本生态水量保证率取 85%。

根据《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）附录 A 表 A.1.3，代尔昆代郭勒河河道内生态状态取为一般。

基于以上分析，代尔昆代水库坝址断面生态流量取值为坝址断面多年平均来水条件下各月月均天然流量的 10%；代尔昆代水库坝址断面多年平均径流量为 834.4 万 m^3 ，则生态水量为 83.44 万 m^3 。

②优化调整建议

代尔昆代郭勒河属于季节性河流，流域多年平均径流量 834 万 m^3 ，多年平均流量 0.26 m^3/s 。流域规划阶段，哈密市水利局根据《新疆内陆河湖基本生态水量（流量）确定技术指南（试行）》，结合流域特点，确定代尔昆代流域基本生态水量保证率取 85%，下泄基本生态水量合计 120.74 万 m^3 ，为多年平均径流量的 14.47%，并取得哈密市生态环境局同意，详见附件《关于对〈关于征求伊吾县代尔昆代郭勒河流域生态基流相关事宜意见建议的函〉复函》。

流域规划环评阶段对生态流量进行细化提出，代尔昆代水库坝址断面生态流量保

证率为 $P=85\%$ ，具体要求为：代尔昆代水库坝址断面（1~5月、10~12月）下泄生态流量不低于多年平均流量的 10%；6月、9月下泄生态流量不低于多年平均流量的 19%；汛期7月、8月下泄生态流量不低于多年平均流量的 30%。后期在淖毛湖区域工业用水有替代水源或通过提高工业用水重复利用率、灌溉节水效率后，适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，使代尔昆代郭勒流域6月、9月下泄生态水量达到多年平均天然流量的 30%。规划环评审查意见提出水库工程坝址断面下泄生态流量：丰水期不小于多年平均天然径流量的 30%、枯水期不小于多年平均天然径流量的 10%。

经对比分析，流域规划环评充分考虑了水库建设对流域下游地下水的影响，将下泄生态流量调整为 124.13 万 m^3 ，因此，可研阶段代尔昆代水库坝址断面生态流量下泄要求与流域规划环评要求不一致。

本次评价提出，下阶段优化代尔昆代水库规模论证及调度运行，重点确保生态流量年下泄总量符合流域规划环评阶段生态流量下泄总量 124.13 万 m^3 的要求，其次水库坝址断面各月生态流量下泄尽可能符合流域规划环评提出的生态流量泄放过程。

严格落实流域规划环评要求，项目实施过程中，通过提高淖毛湖区域各业用水效率，加强中水回用，以降低地区用水总量，从而适当减少代尔昆代水库向淖毛湖区域供水，确保代尔昆代水库生态流量下泄过程及总量符合流域规划环评要求。

可研阶段，主体设计拟通过放水管泄放生态流量及供水，放水管布设在导流隧洞底部，其管道末端阀井内布置了生态放水管（DN200mm、设计流量 0.068 m^3/s ），经复核生态放水管设计流量偏小无法泄放 30%生态流量。本次工程环评提出，适当扩大生态放水管设计规模，使其能下泄 30%生态流量。

（2）水质保护措施

①工程区生活污水治理措施

采用污水成套处理设备，并设置一名管理人员，处理后的污水用于站内绿化灌溉或周边草地浇灌，冬季蓄存夏季浇灌，不外排。

②运行期水质保护措施

A.根据《水电工程水库库底清理设计规范》（DL/T 5381-2007）的规定，在代尔昆代水库蓄水前必须对库底进行清理。

B.运行期加强库区水质保护

严格按照代尔昆代郭勒河 II 类水质保护目标开展库区水质保护工作，划定水库库区为饮用水水源保护区。

a.为保护库周环境及水库水质，库周及库区上游干、支流建议严禁发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好库区及上游环境污染监督巡查。

b.保护库周植被，涵养水源，不得对库周灌木林地、林地随意砍伐。

c.禁止从事网箱养殖、垂钓、游泳、放养畜禽；挖沙、取土；设置油库。

d.定期打捞水库漂浮物，保护库区水质。

e.加强工程影响河段水质保护；由于代尔昆代郭勒河目标水质为 II 类，因此应严禁审批各项新增水污染物的建设项目。

10.4.3 陆生生态保护措施

(1) 施工期陆生生态环境保护措施

工程设计即要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用林地，临时占地避免占用天然林地。在施工过程中明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

施工中严格控制施工作业带，加强对施工人员生态保护的宣传教育，建立生态破坏惩罚制度；避免在夜间、晨昏和正午进行噪声大的施工活动。

施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被修复措施。

(2) 运行期陆生生态环境保护措施

工程占用林地、草地，按规定缴纳林草恢复费用，在厂房周围、永久道路旁通过植树造林，提高评价区内植被覆盖，

(3) 重点保护动植物保护措施

对于工程占用损失的保护植物，做到占一补一。工程布置区可能出现的保护动物，除避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作。

(4) 监测措施

落实本报告中提出的施工期和运行期陆生生态监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

10.4.4 空气环境保护措施

(1) 扬尘影响防护对策措施

工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2018)二级标准要求，TSP 控制目标为 24h 平均 0.3mg/L；污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值二级标准，TSP 控制目标为 1.0mg/m³。工程所处区域大风天气多发，需加强施工管理，削减施工环境空气污染物排放量，减轻污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工区环境空气质量。

对于产生粉尘区域，如土石方挖装扬尘、爆破扬尘、车辆运输扬尘、混凝土拌及砂石料加工粉尘等，对相应区域进行多次洒水降尘；对于施工人员，按照国家有关劳动保护的规定，应向施工人员发放防尘用具，特别对土石方作业、混凝土拌和作业、砂石加工作业、水泥装卸作业的施工人员，应发放防护标准高的防尘器具，施工过程中还应及时清洗更换。

(2) 燃油废气控制措施

①选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，并且安装排气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》。

③加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

10.4.5 声环境保护措施

工程各施工作业区应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。整个工程区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，昼、夜噪声控制标准分别为 55dB(A)、45dB(A)。

本工程施工噪声影响对象主要为施工人员，主要从声源上降低噪声影响和受声者保护两个方面采取以下噪声防治措施：

(1) 从声源上降低噪声

①采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌和、砂石料加工等设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。

②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。

③使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，并尽量选用低噪声车辆，加强车辆维修养护。

④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。

⑤合理安排车辆运输时间，车辆经过当地县乡集镇道路应避开中午和晚间，并控

制车速，以免影响当地居民休息。

(2) 施工人员防护措施

①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站和砂石料筛分系统操作人员，并保证及时更换。

②适当缩短砂石料加工系统、混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

10.4.6 土壤环境保护措施

(1) 工程施工期应进一步优化施工布置、加强施工管理，禁止超范围施工，禁止扰动非占地区土壤。

(2) 施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

(3) 施工结束后，结合水土保持措施，对施工临时占地区采取土地平整、覆土及植被恢复措施，为扰动区土壤的恢复创造有利条件。

(4) 各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

10.4.7 固体废弃物

(1) 生产废渣处理措施

根据土石方平衡计算，工程共布置 1 处永久弃渣场及 1 处临时弃渣场和 3 处临时转存料场，可满足弃渣要求。为避免弃渣造成水土流失，对各弃渣场采取了适宜的工程、植物及临时防护措施，详见本工程水土保持方案报告书。

(2) 生活垃圾处理措施

工程高峰期施工人数将达到 310 人，按每人每天排放 0.2kg 生活垃圾计算，施工生活区高峰期日产生生活垃圾将达到 0.062t，整个运行期的生活垃圾累计达 44t。其中在施工生活区配置 2 处生活垃圾收集站用于垃圾的收集，同时购备 1 辆垃圾车用于清运垃圾，运往和伊吾县生活垃圾填埋场填埋，并配置垃圾桶分散安放在各施工区域。

工程运行期，管理人员预设 10 人，按每人每天排放 0.8kg 生活垃圾计算，高峰期日产生生活垃圾将 8kg。在管理站设置生活垃圾收集站及垃圾桶等设施，定期清理，装运至上述生活垃圾填埋场卫生填埋，避免对管理站周围环境及管理人员的生活环境产生影响。

(3) 危险废物

工程施工期产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保养和清洗等过程产生的废机油、废润滑油，清洗金属零件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油，以及油污手套等用具和沾染油污的土壤，含油废水处理设施内沉积的油污也属于危险废物。工程运行期危险废物主要来源于水库各类机械闸门检修维护和管理站车辆检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，危废产生量小。

上述危险废物须按相关危险废物管理规定，进行收集、贮存、转运、处置，避免随意丢弃，禁止混入生活垃圾处置。

10.5 环境监测与管理

本工程内部环境管理施工期由建设单位负责，建设单位和施工单位分级管理，运行期由地方行政主管部门及建设单位共同负责组织实施，施工期实施环境监理制度。

环境监测计划包括施工期和运行水环境监测、陆生生态监测等。

10.6 环境保护措施投资

工程环境保护总投资 590.18 万元，其中环境保护措施投资 32 万元，环境监测费用 24.30 万元，仪器设备安装 137.06 万元，环境保护临时措施费 142.9 万元，独立费用 200.98 万元，基本预备费 53.63 万元。

10.7 环境风险

工程建设可能存在的环境风险主要为：施工期环境风险重点关注炸药与油料的储运风险；施工人员用火不当引发火灾风险；施工生产废水与生活污水排放入河对河流水质污染风险；运行期生态用水被挤占等环境风险。针对上述风险均提出了相应的风险防范措施。

10.8 综合评价结论

经评价，代尔昆代水库是代尔昆代郭勒河流域水资源控制的重要工程。设计水平年，代尔昆代郭勒河流域通过落实最严格水资源管理制度，实施供水区高效节水及用

水总量控制，确保供水区总水量较现状年减少并控制于“三条红线”用水总量指标范围内，以此为基础，代尔昆代水库建成后，通过有效控制和分配水资源，调蓄增加地表水供水水量，改善公益林灌溉供水条件，提供人畜饮水供水；保证水库坝址断面下泄生态流量，一定程度上缓解了河流断流状况，减缓其拦蓄水对下游地下水水位的影响。对环境的不利影响主要表现在：相比现状，代尔昆代水库拦蓄河水，下游地下水补给量将减少、施工期影响。

本次环评提出：实施最严格的水资源管理制度，扎实推进和落实高效节水实施方案，严格控制供水区社会经济用水总量，保证河道生态流量；对施工期“三废”及噪声采取措施进行防治。根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、各环境要素监测方案。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设的不利影响得以减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。从环境角度分析，只要认真落实各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督，在建设和运行过程中注重对自然生态环境的保护，本工程无重大环境制约因素，建设是可行的。

10.9 下阶段工作建议

(1) 应严格遵循“三同时”原则，确保各项环保措施的落实。

(2) 落实运行期环境监测工作，为工程建设环境影响后评估奠定基础，并在代尔昆代水库工程运行后适时开展环境影响后评价工作。

(3) 加强流域水资源统一有效管理工作，避免超引水，加强淖毛湖地区水资源利用水平，尽量减少代尔昆代水库供水量，从而增加代尔昆代水库下泄水量。

(4) 建议流域管理机构建立健全水资源保护与水污染防治管理办法，实施严格的取水许可制度；做好宣传工作，提高全民水资源保护意识。