

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固
工程
环境影响报告书

建设单位：新疆喀什噶尔河流域管理局水利管理中心

编制单位：新疆创青晨环保科技有限公司

2024年5月

目录

前 言	1
1. 总 则	4
1.1 编制目的	4
1.2 编制依据	4
1.3 评价标准	8
1.4 评价工作等级	14
1.5 评价范围	18
1.6 环境保护目标	20
1.7 评价工作水平年	24
2. 工程概况	26
2.1 流域规划概况	26
2.2 工程背景	29
2.3 工程概况	29
2.4 工程施工	34
2.5 土石方平衡	37
2.6 工程占地	37
2.7 移民安置规划	38
2.8 工程运行	38
2.9 工程及环保投资	39
3. 工程分析	41
3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性	41
3.2 区域相关规划符合性分析	47
3.3 工程方案环境合理性分析	52
3.4 工程分析	55
3.5 环境影响识别和重点环境要素的筛选	64
4. 环境概况	66
4.1 流域概况	66
4.2 工程区环境概况	67

4.3 工程影响区存在的主要环境问题	122
5. 环境影响回顾分析	123
5.1 现有工程概况	123
5.2 现有工程重建的原因	123
5.3 环评制度的执行情况	124
5.4 环境影响回顾分析	124
5.5 区域水资源开发现存问题及应对环保要求	128
6. 环境影响预测评价	130
6.1 对区域水资源配置的影响	130
6.2 对水文情势的影响	131
6.3 对地表水环境的影响	134
6.4 对地下水环境的影响	135
6.5 对陆生生态环境的影响	136
6.6 对土壤环境的影响	145
6.7 对水生生态环境的影响	145
6.8 工程施工对环境的影响	148
7. 环境保护对策措施及其技术经济论证	154
7.1 环境保护措施设计原则及标准	154
7.2 环境保护措施总体布置	155
7.3 施工期环境保护措施	155
7.4 运行期环境保护措施	167
8. 环境监测与环境管理	171
8.1 施工期环境监理	171
8.2 环境监测	173
8.3 环境管理	179
8.4 环境应急预案	180
8.5 环保设施竣工验收	181
9. 环境保护投资与环境影响经济损益简要分析	182
9.1 环境保护投资	182

9.2 环境影响经济损益简要分析	187
9.3 结论	189
10. 环境风险分析	190
10.1 河流水质污染环境风险评价	190
10.2 运行期生态用水被挤占环境风险	191
11. 环境影响评价结论	193
11.1 流域简况及工程简况	193
11.2 环境现状评价结论	194
11.3 回顾性评价结论	197
11.4 工程环境影响预测评价结论	200
11.5 环境保护对策措施	204
11.6 环境监测与管理	206
11.7 环境保护措施投资	207
11.8 环境风险	207
11.9 综合评价结论	207
11.10 下阶段工作建议	208

前 言

盖孜河发源于帕米尔公格山(海拔 7719m)、慕士塔格山(海拔 7546m)。上游由喀拉库里河与木吉河两支流组成，其中喀拉库里河河长 82km，流域面积为 1830km²，木吉河河长为 112km，流域面积为 5800km²。两支流汇合于布仑口凹地，汇合口以下称为盖孜河，从汇合口以下至盖孜村河段，河谷狭窄，成 V 型，河段较为弯曲，谷坡陡，呈台阶状，河段下切很深；盖孜村以下，比降减缓，河谷成 U 型，谷宽增加，沿河两岸有滩地出现，河床成宽浅型，有分流，由卵石组成。

盖孜河临近出山口处左岸有维他克河支流汇入，在盖孜河の出山口处建立塔什米里克引水枢纽工程，是盖孜河流入平原灌区的第一级水利枢纽工程，其闸址断面多年平均年径流量为 11.66×10⁸m³。盖孜河出山口后，河段坡度减缓，河槽宽浅，水流分散，河床为砂砾组成，冲淤变化大。在塔什米里克引水枢纽下游 48.8km 处建有第二级引水枢纽-三道桥渠首，在三道桥渠首下游 35.7km 建有第三级引水枢纽-合理闸渠首，在合理闸渠首下游 10km 建有吐逊木渠首。

塔什米里克引水枢纽是盖孜河出山口以下规划的四级引水枢纽中的第一级，控制喀什地区疏附县、克州阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水。引水枢纽位于疏附县塔什米里克乡境内，距喀什市 80km，枢纽所在地有乡级公路通达，交通方便。

塔什米里克引水枢纽始建于 1961 年，为无坝费尔干式人工弯道引水，主要修建了人工弯道、引水闸和冲砂闸；1989 年、1996 年、2001 年和 2002 年期间又进行了改扩建，增加了人工导流堤、溢流堰等建筑物，最终形成了目前的引水枢纽。2021 年新疆水利厅喀什噶尔河流域管理局委托喀什叶尔羌河勘测设计院编制了《新疆盖孜河塔什米里克引水枢纽水闸安全评价报告》，鉴定结论为四类闸，应拆除重建。

受工程建设单位喀什噶尔河流域管理局委托，新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司于 2023 年 12 月编制完成了《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告》；同年 12 月，新疆维吾尔自治区水利厅对工程可行性研究报告进行了审查，2024 年 1 月，新疆维吾尔自治区水利厅出具了“盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告审查意见”；2024 年 4 月，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会对《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告（代项目建议书）》进行

了批复；2024年4月，新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司编制完成了《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程初步设计报告》，同月，新疆维吾尔自治区水利厅对工程初步设计报告进行了审查，2024年5月，新疆维吾尔自治区水利厅出具了“盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程初步设计报告审查意见”。

2023年10月，新疆水利水电勘测设计研究院编制完成了《喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》，2023年11月，通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查，2024年3月，自治区生态环境厅下发了《关于新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书的审查意见》。塔什米里克引水渠首除险加固工程位列喀什噶尔河流域综合规划之中，是喀什噶尔河流域综合规划中盖孜河的灌区取水工程之一。

根据国家有关法律、法规，2023年11月，喀什噶尔河流域管理局委托我单位承担该项目的环评工作。接受委托后，我单位组织相关技术人员对工程设计资料认真分析，在熟悉工程情况、认真梳理环评思路的基础上，组织专业技术人员对工程区及其影响区进行了详细调研和现场踏勘，同时委托新疆中检联监测有限公司对盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程影响区环境质量状况进行了现场监测，并收集历年盖孜河水质监测资料；委托北京育清生态环境科技有限公司进行了陆生生态专项调查，利用遥感卫片解译与分析等技术手段掌握工程区生态环境质量状况及存在的主要环境问题；委托新疆汇科山水生态科技有限公司进行了水生生态专题调查工作。根据施工组织设计及工程运行方案，开展工程区环境影响预测评价；提出环境减缓对策措施及监测计划。

经本次评价认为，工程建设和运行不会对区域环境敏感目标—帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（疏附县盖孜河水源保护区，备注：生态保护红线和水源保护区为同一区域）影响较小。工程对环境的主要不利影响表现为：工程施工及占地造成的陆生植物生物量损失；施工期环境影响。通过采取下泄生态流量；对施工期“三废”及噪声采取相应的环境保护措施进行有效控制；加强施工期管理等降低工程建设扰动；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。

工程建成后可提高塔什米里克渠首控制灌区农业供水保障率，促进灌区经济发展。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。从环境保护角度分析，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，其建设是可行的。

1.总则

1.1 编制目的

(1) 通过开展工程建设及其影响区域环境现状调查，明确工程建设及其影响区域环境现状及发展趋势，提出存在的主要环境问题，确定环境保护目标。

(2) 依据相关环境保护法律法规、技术规程规范的要求，结合拟定的工程建设、施工、运行方案，全面系统地分析工程建设及运行对环境可能产生的影响。

(3) 提出预防或减轻不良环境影响的对策措施，提出施工期环境监理、环境监测、环境管理计划。

(4) 从环境保护角度出发，论证工程布置及建设规模的环境可行性、环境合理性，为项目决策和工程环境管理提供科学的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；

(4) 《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日修订）；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正版）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；

(8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修正版）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正版）；

(10) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订）；

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订）；

(12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日，国务院令687号）；

- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订，2014年3月1日实施）；
- (14) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (15) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修正）；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院，2018年3月19日第三次修订）；
- (17) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2018年4月4日修订）
- (18) 《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2月15日）；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施，国务院令第682号）。

1.2.2 地方性法规及部委规章

- (1) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（2012年2月16日，环办〔2012〕4号）；
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号文）；
- (3) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号文）；
- (4) 《新疆国家重点保护野生植物名录》（2022年3月8日，新林护字〔2022〕8号）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（2022年9月18日，新政发〔2022〕75号）；
- (6) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日，国务院令2017年第2号）；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2021年版）；
- (8) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（2013年8月5日，环发〔2013〕86号）；

- (9) 《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》(2015年12月30日,环发〔2015〕178号);
- (10) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(2016年10月26日,环环评〔2016〕150号);
- (11) 《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)》(2016年2月24日,环办环评〔2016〕14号);
- (12) 关于印发《生态保护红线划定指南的通知》(2017年5月27日,环办生态〔2017〕48号),环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅;
- (13) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(2015年12月10日,环发〔2015〕162号);
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号,2019年1月1日);
- (15) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订,2016年12月1日);
- (16) 《全国主体功能区规划》(2010年12月21日,国发〔2010〕46号);
- (17) 《全国生态功能规划(修编版)》(2015年11月23日,2015年11月);
- (18) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012年12月27日);
- (19) 《新疆生态功能区划》(2003年9月);
- (20) 《新疆水环境功能区划》(2002年1月16日,新政函〔2002〕194号);
- (21) 《水污染防治行动计划》(国务院2015年4月16日)。

1.2.3 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则(总纲)》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则(地表水环境)》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则(大气环境)》(HJ2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则(生态环境)》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则(地下水环境)》(HJ610-2016)
- (7) 《环境影响评价技术导则(土壤环境(试行))》(HJ 964—2018)

- (8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ92-2015);
- (11) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (12) 《水利工程概(估)算编制规定》(水总, 2002年116号)。
- (13) 《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);
- (14) 关于印发《区域生态质量评价办法(试行)》的通知(环监测〔2021〕99号, 2021年11月18日)。

1.2.4 设计文件依据

- (1) 环境影响评价工作委托书;
- (2) 《新疆喀什噶尔河流域综合规划(2020版)》, 新疆水利水电勘测设计研究院公司;
- (3) 《新疆喀什噶尔河流域盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告》(新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 2023年12月);
- (4) 新疆维吾尔自治区水利厅《关于申请批复盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告的函》, 2024年1月22日;
- (5) 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会《关于盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程可行性研究报告(代项目建议书的批复)》2024年4月21日;
- (6) 《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程初步设计报告》(新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 2024年4月);
- (7) 新疆维吾尔自治区水利厅《关于申请批复盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程初步设计报告审查意见的函》, 2024年5月20日;
- (8) 新疆维吾尔自治区生态环境厅《关于新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书的审查意见》, 2024年3月18日;
- (9) 《关于喀什地区乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》, 新疆维吾尔自治区人民政府, 2016年12月30日;
- (10) 关于《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程项目节约集约用地论证分析专章》的审查意见, 新疆维吾尔自治区自然资源厅, 2024年3月29日。

1.3 评价标准

根据工程所在区域环境功能区划要求，本次采用评价标准如下：

1.3.1 地表水环境

(1) 环境质量标准

地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

工程建设涉及的水域为盖孜河塔什米里克引水枢纽上下游河段，对照《中国新疆水环境功能区划》，工程区域涉及盖孜河河段目标水质为II类，故本次河流水质评价标准执行地表水环境质量标准（GB3095-2012）II类标准值。工程涉及河流水质控制标准见表 1.3-1，具体标准值见表 1.3-2。

表 1.3-1 工程涉及河流水环境功能区划成果汇总表

河流	水域范围	现状水质	水质目标
盖孜河	河源至亚勒玛	I	I
	亚勒玛至阿亚克买	II	II

表1.3-2 地表水水质评价标准（摘录） 单位：mg/L，pH除外

序号	水质参数	分类标准 (mg/L)		序号	水质参数	分类标准 (mg/L)	
		I类	II类			I类	II类
1	pH (pH值) ≡	6-9		13	砷 ≡	0.05	0.05
2	溶解氧 ≥	7.5	6	14	汞 ≡	0.00005	0.00005
3	高锰酸盐指数 ≤	2	4	15	镉 ≡	0.001	0.005
4	化学需氧量 (COD) ≤	15	15	16	铬 (六价) ≡	0.01	0.05
5	五日需氧量 (BOD ₅) ≤	3	3	17	铅 ≡	0.01	0.01
6	氨氮 (NH ₃ -N) ≡	0.15	0.5	18	氰化物 ≡	0.005	0.05
7	总磷 (以 P 计) ≡	0.02	0.1	19	挥发酚 ≡	0.002	0.002
8	总氮 (湖、库, 以 N 计) ≡	0.2	0.5	20	石油类 ≡	0.05	0.05
9	铜 ≡	0.01	1	21	阴离子表面活性剂 ≡	0.2	0.2
10	锌 ≡	0.05	1	22	硫化物 ≡	0.05	0.1
11	氟化物(以 F ⁻ 计) ≡	1	1	23	粪大肠菌群 (个/L) ≡	200	2000
12	硒 ≡	0.01	0.01	24	矿化度 ≡	1000	1000

(2) 污染物排放标准

工程建设涉及的盖孜河河段为II类水体，又因工程主体工程施工区位于疏附县盖

孜河饮用水源保护区内，故工程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。

施工生产废水经过平流沉淀池处理后达到施工用水标准 $SS \leq 2000 \text{mg/L}$ ，回用于混凝土拌和、养护等。施工期、运行期生活污水经过处理后，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，SS 和 COD_{Cr} 的排放浓度分别控制在 90mg/L 、 180mg/L 以下，处理达标后的水用于施工生产生活区绿化。

表 1.3-3 混凝土用水标准（摘录） 单位：mg/L

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 1.3-3 农村生活污水处理排放标准（摘录） 单位：mg/L

标准名称	pH (无量纲)	SS ≦	COD_{Cr} ≦	粪大肠菌群 (MPN/L)	蛔虫卵个数 (个/L)
《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

评价范围内地下水主要为流域范围内村镇生产生活水水源，地下水环境为 III 类功能区，故工程评价范围内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水环境质量标准（摘录）

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	7	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00
2	总硬度 (以 $CaCO_3$ 计, mg/L)	≤450	8	锰 (mg/L)	≤0.10
3	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	9	挥发性酚类 (以苯酚计, mg/L)	≤20
4	硫酸盐 (mg/L)	≤250	10	耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计) (mg/L)	≤0.05
5	氯化物 (mg/L)	≤250	11	氨氮 (以 N 计, mg/L)	≤1.0
6	铁 (mg/L)	≤0.3	12	总大肠菌群 (MPN/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) 评价区生态环境质量现状与变化，陆生生态环境地类采用《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）附录 A 二级类作为基础制图单位，采用一级类型进行趋势分析，分类详见表 1.3-5。选取 Sentinel2 遥感卫星影像 2023 年 9 月的影像数据，传感器分辨率为 10m；生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测[2021]99 号）表 3 中生态质量分类标准，见表 1.3-6。

表 1.3-5 陆生生态环境地类分类表（节选）

一级类型	二级类型	备注
林地	有林地	郁闭度>20%的天然林和人工林
	灌木林地	郁闭度>30%灌丛林地，灌木覆盖度>30%的林地
	疏林地	郁闭度为 10-20%的稀疏林地
草地	高覆盖度草地	覆盖度>50%的天然草地、改良草地和割草地
	中覆盖度草地	覆盖度在 20-50%的天然草地和改良草地
	低覆盖度草地	覆盖度在 5-20%的天然草地
河流湿地	河流（渠）	天然形成或人工开挖的线状水体
	滩涂湿地	海滩、河滩、湖滩、沼泽
	永久性冰川积雪	雪线以上永久性冰川积雪
建设用地	农村居民点	农村聚落用地
	其他建设用地	独立于城镇以外的厂矿以及交通道路、机场、码头及特殊用地
	裸土地	地表土质覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地
	裸岩石砾地	地表为岩石或石砾，植被覆盖度在 5%以下的土地

表 1.3-6 陆生生态环境类型分类表

类别	一类	二类	三类	四类	五类
指数	$EQI \geq 70$	$55 \leq EQI < 70$	$40 \leq EQI < 55$	$30 \leq EQI < 40$	$EQI < 30$
描述	自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、系统稳定、生态功能完善	自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构完整、系统较稳定、生态功能较完善	自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能较完善	自然生态本底条件较差或人类干扰强度大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低	自然生态本底条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低

(3) 评价区土地利用类型，以《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）二级类为基础制图单位进行评价，详见表 1.3-7；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；选取 Sentinel2 遥感卫星影像 2023 年 9 月的影像数据。

(4) 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 1.3-8，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 2023 年 9 月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 1.3-7 土地利用现状分类（节选）

一级类名称	二级类名称	含义
林地	乔木林地	指乔木郁闭度 ≥ 0.2 的林地，不包括森林沼泽
	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地，不包括灌丛沼泽
	其它林地	包括疏林地（树木郁闭度 ≥ 0.1 、 < 0.2 的林地）、未成林地、迹地、苗圃等林地
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
	其它草地	指树木郁闭度 < 0.1 ，表层为土质，不用于放牧的草地
耕地	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物（含蔬菜）的耕地。包括种植蔬菜的非工厂化的大棚用地。
	旱田	指无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地，包括没有灌溉设施，仅靠引洪淤灌的耕地。
住宅用地	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地
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。
	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。
	冰川及永久积雪	指表层被冰雪常年覆盖的土地
其它土地	设施农用地	指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及其附属设施用地，直接用于作物栽培或水产养殖等农产品生产设施及其附属设施用地，直接用于农业项目辅助生产的设施用地：晾晒场、粮食果品烘干设施、粮食和农资临时存放场所、大型农机具临时存放场所等规模化粮食生产所必需配套设施用地
	裸土地	表层为土质，基本无植被覆盖的土地
	裸岩石砾地	表层为岩石或石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地

表 1.3-8 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
森林生态系统	针叶林	$H=3\sim 30m, C\geq 0.2$ ，针叶
	阔叶林	$H=3\sim 30m, C\geq 0.2$ ，阔叶
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	$H=0.3\sim 5m, C\geq 0.2$ ，阔叶
草地生态系统	草甸	$K\geq 1$ ，土壤湿润， $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	草原	$K< 1$ ，土壤湿润， $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	稀疏草地	$H=0.03\sim 3m, C=0.04\sim 0.2$

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	冰川/永久积雪	自然，水的固态
	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），本工程为水利工程项目，属第二类用地，所对应的风险筛选值见表 1.3-9。

《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 1.3-10 和表 1.3-11。

表 1.3-10 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	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 3$
中度盐化	$2 \leq SSC < 4$	$3 \leq SSC < 5$
重度盐化	$4 \leq SSC < 6$	$5 \leq SSC < 10$
极重度盐化	$SSC \geq 6$	$SSC \geq 10$

表 1.3-11 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
$3.5 \leq PH < 4.0$	重度酸化
$4.0 \leq PH < 4.5$	中度酸化
$4.5 \leq PH < 5.5$	轻度酸化
$5.5 \leq PH < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq PH < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq PH < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq PH < 10$	重度碱化
$PH \geq 10$	极重度碱化

表 1.3-9

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	序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值			筛选值
重金属和无机物			挥发有机物		
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
挥发有机物			31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1, 1-二氯乙烷	9	半挥发性有机物		
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2 二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2 二氯乙烯	54	38	苯并[a] 蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a] 芘	1.5
17	1,2 二氯丙烷	5	40	苯并[b] 荧蒽	15
18	1,1,1, 2-, 四氯乙烷	10	41	苯并[k] 荧蒽	151
19	1,1,2, 2-, 四氯乙烷	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h] 蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

1.3.5 环境空气

(1) 环境质量标准

工程位于盖孜河出山口荒漠戈壁区, 周围无工矿企业分布, 其环境空气质量功能分区为二类区, 故执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

(2) 污染物排放标准

工程仅施工期产生大气污染物, 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。具体标准值见表 1.3-12 和表 1.3-13。

表 1.3-12 环境空气质量标准（摘录） 单位：mg/m³

污染物名称		TSP	NO ₂
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	年平均	0.20	0.04
	日平均	0.30	0.08
	小时平均	-	0.2

表 1.3-13 大气污染物排放标准（摘录） 单位：mg/Nm³

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		TSP
无组织排放监控浓度限值		1.0

1.3.6 声环境

(1) 环境质量标准

塔什米里克引水枢纽工程位于盖孜河出山口荒漠戈壁区，周边无工矿企业分布，故工程区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

(2) 污染物排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)。运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)I类标准（昼间55dB、夜间45dB）。

具体标准值见表1.3-14表1.3-15。

表 1.3-14 声环境质量标准表（摘录）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准值[dB(A)]	
项目	1类
LAeq: 昼间	55
LAeq: 夜间	45

注：昼间：6:00~22:00 夜间：22:00~次日 6:00。

表 1.3-15 建筑施工场界噪声排放标准(GB12523-2011)（摘录）

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15 dB(A)。

1.4 评价工作等级

1.4.1 地表水环境

本工程为引水枢纽除险加固工程，在现状塔什米里克引水枢纽处河道左岸新建引水枢纽工程，工程建成后，原引水枢纽将拆除。由于项目建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）评价

等级确定原则，盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程是以水文要素影响型为主的建设项目，按照径流取水比进行工作等级的判定。工程建成后，引水枢纽断面引水量为 3.41 亿 m³，多年平均径流量为 11.66 亿 m³；经计算，径流取水比 γ 为 29.24%， $30 > \gamma > 10$ 。故根据水文要素影响型建设项目评价等级初步判定为二级评价。

工程占地区涉及疏附县盖孜河饮用水源保护区和帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（饮用水源保护区和生态保护红线重合），因此，地表水评价等级应不低于二级。

综上，本工程地表水环境影响评价工作等级为二级。

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 III 类建设项目。工程永久建筑物建设区位于疏附县盖孜河地表水水源地一级保护区内，据此判断，地下水环境敏感程度为“敏感”。

根据工程区域水文地质资料，区域地下水以潜水形式存在，一般埋藏较浅，地下水与地表水连通性较好，水量季节性变化较大，地下水随地表水的涨落而升降。两岸的孔隙潜水易受降水的影响，水位不固定，且大部分处于疏干状态，仅在雨季时分布有少量孔隙潜水，富水性较差，一部分向基岩入渗，另一部分转化为地表水在现代河床汇集；现代河床孔隙潜水主要接受大气降水的补给，同时接受少量基岩裂隙水的补给，向下游顺河向径流。

工程施工期间，临时施工生产生活区均布置在工程下游饮用水源保护区以外；工程建成运行后自身不产污，不会对地下水环境造成污染；工程施工、运行均不会对地下水水位造成影响，不会阻隔地下水径流条件，亦不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题。主体工程施工期按照《饮用水水源保护区管理条例》执行，工程建设对地表水水源地一级保护区影响较小。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

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.4 条的要求，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

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程建设不涉及国家公园、自然保护区、世

界遗产、重要生境、自然公园等敏感区；根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《克州“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图分析可知：工程建设涉及疏附县盖孜河饮用水源保护区和帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。陆生生态影响主要为占地影响和施工对地表的破坏，工程新增建设占地面积共 $79.01\text{hm}^2 < 20\text{km}^2$ 。

综上判断，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程生态环境影响评价等级为二级。

1.4.3.2 水生生态

目前，盖孜河塔什米里克引水枢纽上游依次修建有布仑口—公格尔水电站（拦河型水库）、盖孜水电站（未设置拦河坝，直接接上游公格尔水电站尾水），下游依次修建有三道桥渠首工程、合理闸渠首工程、风口闸渠首等全拦河型引水工程，现有盖孜河塔什米里克引水枢纽也已运行多年。由于现有工程均未修建过鱼设施，对盖孜河水生生态及鱼类的阻隔影响已经存在。

本工程建成运行后，原有引水枢纽将拆除，不在盖孜河新增水生生态阻隔，且经水生生态专题单位现场调查和调查历年在盖孜河的水生生态调查资料，工程影响河段无鱼类典型产卵场和索饵场分布，也没有大型越冬场，工程影响河段不涉及重要水生生境。但工程属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，因此塔什米里克引水枢纽除险加固工程水生生态影响按二级评价开展工作。

1.4.4 土壤环境

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程属于生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响敏感程度分级见表 1.4-1。

表 1.4-1 生态影响型项目土壤敏感程度分级表

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 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $<1.8\text{m}$ 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 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$

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。		

根据工程建设影响区土壤监测结果，土壤含盐量在 0.027~0.042g/kg 之间，土壤 pH 值 8.1~8.6 之间，1 处监测点土壤有轻度碱化现象；土壤环境属“较敏感”。依据导则附录 A 项目类别划分标准，本工程属于水利工程 III 类建设项目。

依据导则工作等级划分规定（表 1.4-2），本项目区土壤环境敏感程度为“较敏感”。因此，土壤环境评价工作等级确定为三级。

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

工程施工期燃油施工机械运行产生的 SO₂、NO_x，工程施工开挖、爆破和场内道路运输产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气、扬尘等，将对区域环境空气质量产生影响；工程运行期无大气污染物排放。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模式计算结果，无组织排放的 TSP 最大落地浓度占标准的比例<1%。故本工程大气环境影响评价工作等级为三级。

1.4.6 声环境

工程地处盖孜河出山口荒漠戈壁区，区域社会经济活动较少，农牧业人口零散居住，属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区；工程施工期间施工机械振动及土石方开挖、爆破产生的噪声将使周围噪声级有明显增加，但影响范围内无声环境敏感目标分布，影响时段及影响范围小，工程施工结束后随即消失。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）要求工程声环境评价等级应为二级。

1.5 评价范围

1.5.1 水资源配置评价范围

本工程为引水枢纽除险加固工程，在现状塔什米里克引水枢纽处河道左岸新建引水枢纽工程，工程建成后，原引水枢纽将拆除。其供水范围与原引水枢纽保持一致，仍为喀什地区疏附县、克州阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水。

1.5.2 水文情势评价范围

工程建成后，相比现状年，因塔什米里克引水枢纽控制的灌区灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高和灌区种植业结构改变等原因，灌区各月需水均减少，闸址断面各月下泄水量均较现状年有所增加，致使自塔什米里克引水枢纽起至下游 48.8km 处第二级引水枢纽-三道桥渠首之间盖孜河的水文情势发生变化。因此，水文情势评价范围确定为盖孜河塔什米里克引水枢纽至三道桥渠首之间盖孜河河段。

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，地表水环境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

根据工程影响范围内区域水文地质条件、生态敏感区分布情况，以及工程运行对地下水环境的影响特征，确定地下水评价范围为：工程引水枢纽闸址断面至下游 48.8km 处第二级引水枢纽-三道桥渠首之间盖孜河，重点为工程引水枢纽闸址建设区周围 200m 范围。

1.5.5 生态环境评价范围

1.5.5.1 陆生生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的相关要求，综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界，确定陆生生态评价区为主要为枢纽工程区、围堰工程区、施工临时道路等工程征占地区域，以及上述建设区周围第一层山脊线内或占地区向外扩展 1000m 范围

形成的连续区域，评价区总面积为 650.01hm²。

1.5.5.2 水生生态评价范围

目前，盖孜河塔什米里克引水枢纽上游依次修建有布仑口—公格尔水电站（拦河型）、盖孜水电站（未设置拦河坝，直接接上游公格尔水电站尾水），下游依次修建有三道桥渠首工程、合理闸渠首工程、风口闸渠首等全拦河型引水工程，现有盖孜河塔什米里克引水枢纽也已运行多年。由于盖孜河上现有工程均未修建过鱼设施，对盖孜河水生生态及鱼类的阻隔影响已经存在。

考虑河流连通性及水生生态特点的实际情况，本次水生生态评价范围为：布仑口—公格尔水电站坝下至三道桥渠首工程之间的盖孜河水域。

1.5.6 土壤环境评价范围

本工程土壤环境评价等级为三级，属于生态影响型建设项目。本次评价范围为工程引水枢纽闸址建设区周围200m范围。

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)，本工程环境空气评价工作等级为三级，不需设置环境空气影响评价范围。

1.5.8 声环境评价范围

各施工工区边界以外 200m 范围、施工运输道路两侧 200m 以内以及临时弃渣场周边 200m 范围作为声环境评价范围。

1.5.9 移民安置评价范围

工程占地不涉及生活安置，涉及生产安置 13 人，拟采用一次性货币补偿的方式安置，不会对环境产生影响。工程占地不涉及专项设施；占地区亦不存在矿产压覆和文物。

1.6 环境保护目标

1.6.1 区域敏感对象

1.6.1.1 盖孜河林草植被

按地域和受盖孜河上各引水渠首引水影响特点，将盖孜河林草植被分为盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段和盖孜河尾间两大部分来描述，其中盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段又可分为塔什米里克渠首至三道桥渠首和三道桥渠首至合理闸两部分，具体如下：

(1) 盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段沿河林草植被

盖孜河从塔什米里克渠首至合理闸局部河段分布有河岸林草，林草分布区主要位于河床两岸，主要是不连片的柽柳灌丛呈点状分布、以及以苔草为主的低覆盖草地。

主河道在经过三道桥渠首后，河道基本渠系化，然后经过合理闸，整个河段基本为芦苇呈线状分布于渠道两岸，但三道桥渠首~合理闸段之间有一处连片河岸林草，起点三道桥以下 25km 处、终点三道桥以下 30km 处。

①塔什米里克渠首至三道桥渠首河段

该河段河岸林草分布于塔什米里克渠首一下 5km 处及三道桥渠首以上 25km 河段局部河岸、宽约 0.05~0.5km 的范围内，林草总面积约 6.76km²。根据现场调查，塔什米里克渠首至三道桥渠首河段河岸林由灌木林组成，灌木林主要由柽柳、戈壁藜组成，植被盖度 20%~50%，高度 20~190cm。

该河段河岸林草主要依靠地下水生长，根据区域水文地质调查成果，该河段区域地下水埋深 2~7m，地下水的补给来源包括河道下渗补给和渠系渗漏补给，少量降水补给，水分条件基本能满足天然植被生长繁衍需求。

根据工程可研报告水资源配置计算结果：工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大。因此，工程建设不会对该河段河岸林草产生供水产生影响。

②三道桥渠首至合理闸河段

该河段河岸林草分布于三道桥渠首以下 25~30km 河段，宽约 0.7~2.5km 范围内。林草总面积约 3.82km²。河岸林主要以灌木林为主，河岸林沿河道两岸呈片状分布。灌木林由柽柳组成，伴生有芦苇、骆驼刺、花花柴、盐穗木等，植被盖度 15%~

18%，高度 30~150cm。疏林地主要由胡杨组成，郁闭度 0.2 以内。该河段河岸林草主要依靠地下水生长，根据区域水文地质调查成果，该河段区域地下水埋深 1~6m，河道渗漏补给、渠系和田间灌溉水的渗漏为地下水的主要补给源，其次是少量的降水补给，水分条件基本能满足天然植被生长繁衍需求。

根据工程可研报告水资源配置计算结果：工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大，因此，工程建设不会对该河段河岸林草产生供水产生影响。

（2）盖孜河尾间林草植被

盖孜河尾间的天然林草主要呈条带状分布在夏马库勒洼地，主要分布在长约 10km，宽 0.4~2.2km 的范围内，主要有灌木林及草地组成。尾间灌草植被总面积 22.60km²，其中灌木林地面积 10.06km²，占林草总面积 41.10%；草地有 12.54km²，占林草总面积的 58.90%。灌木林地以柽柳为主，盖度 10%~30%不等，高度 40~170cm。草地与林地镶嵌分布，草地以芦苇为主，还伴生有骆驼刺、花花柴、罗布麻等，植被盖度 5%~20%，现状长势一般。

夏马库勒洼地所在区域属典型的大陆干旱气候，常年干旱少雨，根据岳普湖县气象站的观测资料，区域年平均降水量仅 67.1mm，而年蒸发量高达 1964mm，因此，降水对柽柳灌草植被的补给作用极小。现状条件下，风口闸已成为盖孜河最末端断面，距夏马库勒洼地上游约 15km，风口闸以下至夏马库勒洼地间的盖孜河河道已完全渠化，随着区域灌区的不断发展，河道现已被灌区侵占，演变成了耕地或输水渠道。现状情况下，到达尾间夏马库勒洼地的地表水源主要为灌区无法引、蓄的盖孜河来水，才通过风口闸以下分洪渠将剩余水量引入该区域。根据塔里木河下游河岸林草与地下水响应关系研究资料，柽柳在地下水埋深 10m 以内的范围内均能生存，在地下水埋深 6m 以内即能生长良好。根据区域水文地质调查成果，该植被区地下水位埋深 2~4m，与区域植被的建群种柽柳适宜生长的地下水位埋深进行比较，可以认为现状水分条件下，能够满足植被的生长需求。

本工程位于盖孜河出山口处，工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大。因此，工程建设不会对盖孜河尾间荒漠林草产生供水产生影响。

1.6.1.2 饮用水水源保护区

根据工程初步设计报告占地相关数据，工程建设将占用疏附县盖孜河饮用水源地一级保护区面积 22.42hm²。

1.6.1.3 生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》和《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，区域生态保护红线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、水土流失防控等 6 个生态保护红线类型。

根据上述生态环境分区管控方案叠图分析可知：工程涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，占地面积为 22.42hm²。此区域生态保护红线范围与疏附县盖孜河饮用水源地保护区范围重合，实际指同一区域。

1.6.2 水资源

严格水资源管理，合理配置水资源，确保灌区社会经济用水、满足当地水资源利用上线等指标要求，保证河道生态用水需求，维持适宜社会经济用水。

1.6.3 水文情势及地表水环境

(1) 水文情势

塔什米里克引水枢纽闸址断面多年平均年径流量为 11.66×10⁸m³，工程引水枢纽对应河道断面天然状态下多年平均流量为 36.97m³/s，引水闸址断面下泄生态流量多水期（4~9 月）应不小于断面多年平均流量的 30%，即 11.09m³/s，少水期（10 月~次年 3 月）应不小于断面多年平均流量的 10%，即 3.70m³/s。

本工程应在保证生态水量下泄的前提下引水。

(2) 地表水环境

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。

1.6.4 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，避免因工程建设对周边地下水水位产生影响。

1.6.5 生态环境

(1) 陆生生态

①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。

②工程选址涉及“疏附县盖孜河饮用水源保护区和帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线”，应依法履行有关审批程序；工程建设及运行不得影响水源保护区水质，不得对生态红线的生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响。

③严格限定工程建设扰动区域，尽可能减少对区域动植物的影响，特别是工程建设影响区的新疆维吾尔自治区二级保护植物中麻黄、裸果木，以及中国特有植物河西菊；合理布置工程；保护野生动物，加强施工管理和环境保护宣传，施工结束后，进行生态修复，尽可能减少对区域保护动植物的影响。

(2) 水生生态

①保护工程影响河段盖孜河分布的塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、斯氏高原鳅、长身高原鳅、叶尔羌高原鳅等5种土著鱼类，其中塔里木裂腹鱼和斑重唇鱼为国家Ⅱ级重点保护野生动物，叶尔羌高原鳅为自治区Ⅱ级重点保护野生动物。

②保证按照环保要求下泄生态基流，维护基本水生生态条件，维护区域水生生态系统的完整性和稳定性。

1.6.6 土壤环境

保护工程建设区土壤环境，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。

1.6.7 环境空气

加强施工管理，对施工期大气污染源进行控制和治理，使工程建设区及周围、施工运输道路两侧居民区和施工临时生活区的环境空气质量达到功能区划要求的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.6.8 声环境

加强施工管理，对施工期的噪声污染源进行治理，满足《建筑施工场界环境噪声

排放标准》(GB12523-2011)中所定场界噪声污染限值段标准。

1.6.9 移民安置

按照国家相关政策规定进行生产安置和补偿，保证生产安置移民的生产、生活条件不低于现有水平。

1.7 评价工作水平年

(1) 现状评价水平年

地表水、地下水环境现状评价采用 2022 年和 2023 年水质监测成果，生态环境现状评价以 2023 年 9 月的遥感解译和 2023 年和 2024 年现场实地调查为背景值，环境空气和声环境现状评价采用 2023 年监测资料，土壤环境采用 2023 年监测资料，社会经济现状水平年为 2021 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 2025 年。

表 1.6-1

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工程响河段水质 ③疏附县盖孜河饮用水源保护区	①塔什米里克渠首断面; ②盖孜河塔什米里克下游河段 ③塔什米里克引水枢纽占地区	①工程引水枢纽对应闸址断面下泄生态流量多水期(4~9月)应不小于断面多年平均流量的30%,即11.09m ³ /s,少水期(10月~次年3月)应不小于断面多年平均流量的10%,即3.70m ³ /s。 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。 ③保护用水水源保护区水质。
2	地下水环境	维持区域地下水水位	工程建设区域	避免因工程引水闸的建设对周边地下水水位产生影响。
3	陆生生态	区域自然生态系统的结构和功能	工程占地区	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。
		帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	工程占用生态红线区	①应依法履行有关审批程序; ②工程建设及运行不得对生态红线的生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响。
		野生动植物	工程占地区、施工活动扰动区	严格限定工程建设扰动区域,尽可能减少对区域动植物的影响;合理布置工程;保护野生动物,加强施工管理和环境保护宣传,施工结束后,进行生态修复,尽可能减少对区域保护动植物的影响。
4	水生生态	水生生境及重点保护土著鱼类	盖孜河流域	维护基本水生生境条件,维护区域水生生态系统的完整性和稳定性。
5	土壤环境	工程建设影响区域土壤环境	工程占地区	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。
6	环境空气、声环境	工程建设区及周围、施工运输道路两侧居民区和施工临时生活区	工程建设影响区	环境空气质量达到功能区划要求的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准; 加强施工管理,对施工期的噪声污染源进行治理,应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
7	社会环境	工程生产安置移民	工程征占地范围内	确保移民生产、生活不低于现有水平。

2.工程概况

2.1 流域规划概况

2.1.1 喀什噶尔河流域综合规划概况

2.1.1.1 喀什噶尔河流域概况

喀什噶尔河流域位于我国西部边陲新疆维吾尔自治区的西南部，东临塔里木盆地，西北与吉尔吉斯斯坦交界，西南以帕米尔高原东西分水岭为界，与塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度相邻，南部、东南部与叶尔羌河流域接壤，北部以天山南脉分水岭为界，与阿克苏地区托什干河上源阿克赛河相望。流域介于东经 73°03'~80°25'，北纬 38°10'~40°55'，流域面积 6.97 万 km²。喀什噶尔河曾是塔里木河主要源流之一，由克孜河、盖孜河、库山河、恰克马克河、布谷孜河和依格孜牙河 6 条主要河流组成，历史上六大水系均与喀什噶尔河干流水网贯通，但随着流域社会经济发展，对水资源的需求不断增加，大量水量在出山口以后被引入灌区，流域水资源的开发利用长期处于无序开发状态，至清朝末年喀什噶尔河干流与塔里木河失去地表水力联系，20 世纪 60 年代以后，除克孜河有水下泄至喀什噶尔河以外，其他河流下游河段均存在不同程度的断流现象，原汇水河道已成为农田或洼地，失去与喀什噶尔河的地表水力联系，各自逐步演变成独立水系。

2.1.1.2 喀什噶尔河流域规划概况

在新疆维吾尔自治区水利厅组织下，2000 年完成了《新疆喀什噶尔河规划要点报告》，并获得自治区人民政府批准。2019 年 5 月，中共中央办公厅印发了《中共中央国务院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），意见中要求将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划实现“多规合一”，各类规划要符合国土空间“三区三线”基本要求，国土空间规划体系的建立对流域规划工作也提出了新要求。为落实新时期治水新思路和新理念，推动流域水利工程补短板、水利行业强监管，为改善流域民生、促进社会和谐发展、实现农民日益美好生活需要提供水资源保障，新疆喀什噶尔河流域管理局组织开展喀什噶尔河流域规划修编工作。

2019 年 5 月下旬，新疆喀什噶尔河流域管理局委托新疆水利水电勘测设计研究院

作为技术牵头单位，承担喀什噶尔河流域综合规划编制工作。2020年6月，新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司编制完成了《新疆喀什噶尔河流域综合规划（2020版）》，2021年8月，新疆维吾尔自治区水利厅委托规设局对该报告进行了审查，2023年4月取得审查意见。

2.1.1.3 喀什噶尔河流域综合规划对本工程的规划内容

塔什米里克引水枢纽位于喀什噶尔河源流之一盖孜河出山口。喀什噶尔河流域综合规划中灌区规划的取水工程中提出，规划到近期水平年2030年，水闸工程除险加固33座，其中阿克陶县7座，喀什市2座，疏附县7座（卡尔马克渠首、卡尔马克总分水闸、阿瓦提渠首、塔什米里克渠首、牙勿渠首、索塞渠首、大桥分水枢纽），疏勒县5座，英吉沙县2座，伽师县4座，岳普湖县5座、伽师总场1座；规划到远期水平年2040年，各县（市）、团（场）结合水闸安全鉴定工作，对三类、四类水闸进行除险加固或拆除重建。

塔什米里克引水渠首位列其中，是喀什噶尔河流域综合规划的盖孜河灌区取水工程之一。

2.1.2 规划环评主要结论及本工程对其审批要求落实情况

2.1.2.1 流域规划环评主要结论

2023年10月，新疆水利水电勘测设计研究院编写完成了《喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》；2023年11月，该报告书通过了新疆维吾尔自治区生态环境厅的审查；2024年3月，新疆维吾尔自治区生态环境厅下发了《关于新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书的审查意见》。

喀什噶尔河流域综合规划是以区域性水资源调配为基础的流域性的水利综合规划，并根据流域特点及水资源供需需求，拟定了重要水工程规划，提出了近期工程实施建议。

（1）流域灌区通过减少保灌面积、大力推进农业高效节水，使近、远期水平年灌区社会经济用水总量较现状年大幅减少，满足用水总量控制方案红线指标要求；增加了河道内下泄水量，提高了流域水资源承载能力。

（2）规划实施后对河流水质的影响不大，主要控制断面可以满足水功能区划的要求，符合流域水环境质量底线的管控要求；不会对饮用水水源地水量、水质产生影

响。

(3) 规划方案实施后，流域生态系统的结构与功能未发生变化。河岸林草、尾间植被区地下水埋深略微抬升，有利于林草水分条件维系，在采取相应保护措施后各类自然保护地均不会受规划影响；对流域水土流失、土壤盐渍化等现有生态问题有一定改善作用；流域灌溉水量减少，也潜伏着土地撂荒带来的荒漠化的问题。由于新建大坝的阻隔、水文情势及水温变化，会对流域水生生境及鱼类保护产生一定的不利影响。同时规划提出的水电站工程布局与相关保护要求尤其是生态保护红线、鱼类生境保护仍有不协调的地方。

(4) 评价根据流域水资源配置方案、规划布局和生态环境保护需求，提出后续单项工程开发须满足“三条红线”指标要求、保证下泄生态流量；同时提出下阶段各梯级电站坝址断面应确保生态水量的下泄，各电站均应采取过鱼、人工增殖放流等措施减缓工程建设对水生生态尤其是鱼类的不利影响，以及加强施工期环境管理，降低施工活动对周边环境的影响。

(5) 为了缓解流域规划实施对环境的不利影响，主要提出了水资源管理措施、水质保护、水文恢复方案建议；进行水库生态调度与保证生态供水、防止灌区灌溉水量减少产生不利生态影响的要求；给出了鱼类生境保护、过鱼方案、鱼类增殖站等鱼类保护措施。

2.1.2.2 流域规划环评对本工程的要求

流域综合规划环评对本工程环评相关要求如下：

(1) 提出 2030 年塔什米里克引水渠首下泄 2.38 亿，2040 年下泄 2.44 亿生态水量，以满足塔里木河流域综合规划提出的生态保护范围内天然林草的用水需求。

(2) 建议下一阶段开展单项设计时，根据具体设计成果落实过鱼设施类型。塔什米里克渠首以下河道现状多年因灌区引水均出现减水，虽然工程建成后，河道下泄水量有所增加，但鱼类栖息空间已被压缩，可采用在鱼类繁殖季节 4~6 月短时间周期性开启渠首闸门，让洄游鱼类通过拦河建筑物，实现过鱼目的。

(3) 盖孜河主要控制断面生态基流要求多水期（4~9 月）下泄流量不得小于断面多年平均流量的 30%，少水期（10 月~次年 3 月）应不小于断面多年平均流量的 10%。

2.2 工程背景

2.2.1 引水枢纽除险加固的必要性

塔什米里克引水枢纽是盖孜河出山口以下规划的四级引水枢纽中的第一级，控制喀什地区疏附县、克州阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水。该枢纽始建于 1961 年，为无坝费尔干式人工弯道引水，主要修建了人工弯道、引水闸和冲砂闸。之后 1989 年、1996 年、2001 年和 2002 年期间又进行了改扩建，增加了人工导流堤、溢流堰等建筑物，最终形成了目前的引水枢纽。

2021 年新疆水利厅喀什噶尔河流域管理局委托喀什叶尔羌河勘测设计院编制了《新疆盖孜河塔什米里克引水枢纽水闸安全评价报告》，该报告于 2021 年通过水利厅水管总站的评审，《关于印发塔什米里克引水枢纽安全鉴定的通知》对塔什米里克引水枢纽提出了鉴定意见，鉴定结论为四类闸，应拆除重建。

工程的除险加固可以从根本上解决工程安全运行问题，同时改善灌区引水条件，保证灌区供水安全及可持续发展，是十分必要和迫切的。

2.2.2 工程建设任务

本工程的主要任务是对现有病险引水枢纽进行除险加固，确保盖孜河灌区灌溉用水，兼顾一市四县城乡供水需求，减少泥沙入渠，满足各业用水保证率和泄洪、生态水泄放等的要求。

2.3 工程概况

2.3.1 工程地理位置

塔什米里克引水枢纽位于疏附县塔什米里克乡境内，距喀什市 80km，枢纽所在地有乡级公路通达，交通方便。

2.3.2 工程项目组成

塔什米里克引水枢纽采用全拦河闸布置方案，总体呈“一”字形布置，采用正面泄洪冲沙，侧面引水的布置形式，由 12 孔泄洪闸、3 孔冲沙闸、3 孔引水闸、上、下游导流堤、连接渠等部分组成，引水闸与冲沙闸呈 25 度夹角布置，引水闸设计引水流量 $74.28\text{m}^3/\text{s}$ ，加大引水流量 $85.42\text{m}^3/\text{s}$ 。工程项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1

工程项目组成汇总表

工程项目		工程组成
主体工程	泄洪闸	泄洪闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。
	冲沙闸	冲沙闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。
	引水闸	引水闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。
	上下游导流堤	导流堤采用砂砾石填筑，堤顶宽 6m，迎水面边坡 1: 1.75，背水面边坡 1:1.5，迎水面采用 0.25m 厚 C30F200W6 现浇混凝土板衬砌，基础埋深 4~5m，坡脚设梯形阻滑墙。
施工辅助工程	施工导流	导流标准：围堰挡水时段导流标准取下限 10 年一遇，全年的设计洪峰流量为 466m ³ /s，对应的枯期设计洪峰流量为 179m ³ /s（3~5 月）和 143m ³ /s（9~11 月）。 导流方式：共布置三处围堰，其中，1#围堰位于上游左岸导流堤坡脚，2#围堰位于上游右岸导流堤坡脚，3#围堰位于连接渠下游坡脚。一期导流时段施工 1#围堰，由现有的水闸枢纽泄洪。二期导流时段施工 2#围堰和 3#围堰，由新建的泄洪闸和冲沙闸泄洪。 导流时段：整个施工导流时段分为两个时段。一期导流时段为第一年的 8 月~第二年的 8 月。二期导流时段为第二年的 9~11 月。
	施工企业	为避开水源保护区，施工企业区集中布置在新建渠首下游 2km 右岸的空地，主要布置有混凝土拌和系统、机械保养站和钢筋加工厂等。
公用工程	水、电系统	供水水源取自河水，经净化处理后可作为施工人员的生活用水。施工高峰用水规模为 70m ³ /h，配备三台 IS65-40-200。 工程区现有 10KV 线路，经场内变电后将线路接至各用电单位降压使用。另外在工地设置 2 台 100KW 移动式柴油发电机作为备用电源。
储运工程	渣料场	购买砂石料，不设料场； 不设永久弃渣场，利用工程附近阿克陶县奥依塔克镇建筑垃圾填埋场。
	施工交通	场内新建 7 条总长 6.34km 长临时道路。路面结构为 7m，等级为场内三级。
办公及生活设施		新建施工生活区 1 处，位于引水枢纽下游生态红线占地外。
移民安置		无搬迁安置人员，生产安置采用货币补偿方式。

2.3.3 工程等级、建筑物级别及洪水标准

塔什米里克引水枢纽由引水闸、泄洪闸、冲沙闸、上下游导流堤及连接渠等五部分组成。为向右岸灌区引水的灌溉引水工程，控制灌溉面积 87 万亩，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017 规定（表 3.0.1），本工程为 II 等大（2）型工程。

工程泄洪闸、冲沙闸、引水闸为主要建筑物级别为 2 级；上、下游导流堤为次要建筑物，级别为 3 级；引水连接渠为灌溉工程中的渠道，级别为 3 级；导流围堰为临

时建筑物，级别为4级。

本工程主要建筑物的设计洪水标准为30年一遇，设计洪水流量为 $958\text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水标准为100年一遇，校核洪水流量为 $2083\text{m}^3/\text{s}$ ；导流围堰的洪水标准为10年一遇，洪水流量为 $179\text{m}^3/\text{s}$ （3~5月）和 $143\text{m}^3/\text{s}$ （9~11月）。

2.3.4 工程总体布置及主要建筑物

2.3.4.1 工程总布置

本工程采用全拦河闸布置方案，总体呈“一”字形布置，采用正面泄洪冲沙，侧面引水的布置形式，由12孔泄洪闸、3孔冲沙闸、3孔引水闸、上、下游导流堤、连接渠等部分组成，引水闸与冲沙闸呈25度夹角布置。

2.3.4.2 主要建筑物

（1）泄洪闸

泄洪闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。

① 闸前铺盖段

闸前设C30钢筋混凝土水平铺盖，铺盖长25m，厚0.6m，采用0.2m厚C40硅粉钢筋混凝土+0.4m厚C30钢筋混凝土，底部设0.1m厚C15混凝土垫层。混凝土铺盖前设置防冲护脚，防冲护脚埋设至冲刷深度以下，采用斜坡式混凝土板防冲墙。斜坡式混凝土护坡为0.5m厚C30现浇混凝土，坡比1:2，混凝土护底高程为1644.4m。

② 闸室段

闸室段采用整体开敞式C30现浇钢筋混凝土结构，闸底板坐落在混合土卵石上，闸底板高程为1649.0m，闸墩顶高程为1655.0m，闸孔数为12孔，单孔净宽8.0m，每3孔一联，中墩厚1.2m，边墩厚1.0m~1.5m，缝墩厚0.8m。闸室顺水流向长15m，闸底板厚1.2m，上、下游齿墙深度2.7m，底板表层设置8cm厚铸铁块，闸底板下设厚0.1m厚C15混凝土垫层，闸墩侧面1.5m高范围内铺设2cm厚钢板。

闸室设置平面检修闸门和弧形工作闸门，检修闸门距闸墩上游边线2.6m，检修闸槽宽0.45m，工作门槽距闸墩上游边线6.0m。检修闸门采用平面钢闸门，电动葫芦起吊，检修闸门上游设置C30混凝土检修桥，检修桥宽2m，采用T梁结构。工作闸门位于检修闸门下游3.6m处，工作闸门采用弧形钢闸门，卷扬式启闭机起吊，闸室下游设置交通桥，采用C40钢筋混凝土预制空心板结构，桥板厚0.45m，桥板上设置C40

混凝土铺装层，铺装层厚 0.08m，桥面高程 1655.0m，交通桥共 12 跨，净宽 8m，单跨 8.6m，交通桥两侧设置钢制护栏，护栏高 1.2m，闸墩顶启闭闸房采用 C30 混凝土框架结构。

③消能防冲段

泄洪冲沙闸下游消能防冲采用斜坡护坦+防冲墙型式，护坦采用钢筋混凝土结构，长 20m，护坦厚 0.8m，采用 0.2m 厚 C40 钢筋硅粉混凝土+0.6m 厚 C30 钢筋混凝土，护坦起点高程 1649.0m，末端高程 1647.6m，纵坡 1:14，护坦末端设置防冲墙，防冲墙为重力式挡土墙结构，深 8m，底宽 4.6m，墙后设置 40m 长 C30 埋石混凝土软排，边墙采用扶臂式钢筋混凝土挡土墙，最大墙高 6.8m，软排后为扭面段，护底设置 1: 6.6 反向坡，铺设 20m 长、2m 厚钢筋石笼，扭面与下游导流堤衔接。

(2) 冲沙闸

冲沙闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。

① 闸前铺盖段

闸前设 C30 钢筋混凝土水平铺盖，铺盖长 25m，厚 0.6m，采用 0.2m 厚 C40 钢筋硅粉混凝土+0.4m 厚 C30 钢筋混凝土，底部设 0.1m 厚 C15 混凝土垫层。混凝土铺盖前设置防冲护脚，防冲护脚埋设至冲刷深度以下，采用斜坡式混凝土护坡。斜坡式混凝土护坡为 0.4m 厚 C30 现浇混凝土，坡比 1:2，混凝土护底高程为 1643.4m。

② 闸室段

闸室段采用整体开敞式 C30 现浇钢筋混凝土结构，闸底板坐落在混合土卵石上，闸底板高程为 1648.0m，闸墩顶高程为 1655.0m，闸孔数为 3 孔，单孔净宽 5.0m，中墩厚 1.2m，边墩厚 1.0m~1.5m。闸室顺水流向长 15m，闸底板厚 1.2m，上、下游齿墙深度 2.7m，底板表层设置 8cm 厚铸铁块，闸底板下设厚 0.1m 厚 C15 混凝土垫层，闸墩侧面 1.5m 高范围内铺设 2cm 厚钢板。

冲沙闸中墩及左岸边墩上、下游设置导流墙，形成冲沙槽，导流墙采用 C30 钢筋混凝土结构，墙厚 0.8m。

闸室设置平面检修闸门和弧形工作闸门，检修闸门距闸墩上游边线 2.6m，检修闸槽宽 0.45m，工作闸孔距闸墩上游边线 6.0m。检修闸门采用平面钢闸门，电动葫芦起吊，检修闸门上游设置 C30 混凝土检修桥，检修桥宽 2m，采用 T 梁结构。工作闸门

位于检修闸门下游 3.6m 处，工作闸门采用弧形钢闸门，卷扬式启闭机起吊，闸室下游设置交通桥，采用 C40 钢筋混凝土预制空心板结构，桥板厚 0.45m，桥板上设置 C40 混凝土铺装层，铺装层厚 0.08m，桥面高程 1655.0m，交通桥共 3 跨，净宽 5m，单跨 5.6m，交通桥两侧设置钢制护栏，护栏高 1.2m，闸墩顶启闭闸房采用 C30 混凝土框架结构。

③消能防冲段

冲沙闸下游消能防冲采用斜坡护坦+防冲墙型式，护坦采用钢筋混凝土结构，长 20m，护坦厚 0.8m，表层设置 8cm 厚铸铁块，护坦起点高程 1648.0m，末端高程 1646.6m，纵坡 1:14，护坦末端设置防冲墙，防冲墙为重力式挡土墙结构，深 7m，底宽 4.2m，墙后设置 40mC30 埋石混凝土软排，边墙采用扶臂式钢筋混凝土挡土墙，最大墙高 6.0m，软排后为扭面段，底部铺设 2.0m 厚钢筋石笼，扭面与下游导流堤连接。

(3) 引水闸

引水闸底板采用宽顶堰，闸室采用整体开敞式钢筋混凝土结构，由闸前铺盖段、闸室段、消能防冲段、下游连接段等部分组成。

①闸前铺盖段

闸前设 C30 钢筋混凝土水平铺盖，铺盖厚 0.5m，铺盖下设 0.1m 厚 C15 混凝土垫层，混凝土铺盖前设置高 1.5m 悬臂式钢筋混凝土挡砂坎。

②闸室段

闸室段采用整体开敞式 C30 现浇钢筋混凝土结构，闸底板坐落于混合土卵石上，闸底板高程为 1649.0m，闸墩顶高程为 1655.0m，闸孔数为 3 孔，单孔净宽 8m，中墩厚 1.2m，边墩厚 1.0~1.5m。闸室顺水流向长 15m，闸底板厚 1.2m，采用 0.2m 厚 C40 钢筋硅粉混凝土+1m 厚 C30 钢筋混凝土，上、下游齿墙深度 2.7m，闸底板下设厚 0.1mC15 混凝土垫层。

闸室设置平面检修闸和弧形工作闸门，检修闸距闸墩上游边线 2.6m，工作闸距闸墩上游边线 5.9m，工作闸槽宽 0.4m。检修闸门采用平板钢闸门，电动葫芦起吊，闸槽宽 0.45m，检修闸门上游设置 C30 钢筋混凝土检修桥，检修桥宽 2m，采用 T 梁结构。工作闸门位于检修闸门下游 3.0m，工作闸门采用弧形钢闸门，卷扬式启闭机起吊，闸室下游设置交通桥，采用 C40 钢筋混凝土预制空心板结构，桥板厚 0.45m，桥板上设

闸房采置 C40 混凝土铺装层，铺装层厚 0.08m，桥面高程 1655.0m，交通桥共 3 跨，净宽 8m，单跨 8.6m，交通桥两侧设置钢制护栏，护栏高 1.2m，闸墩顶启闭用 C30 混凝土框架结构。

③消力池段

引水闸下游消能采用挖深式消力池，消力池与闸室采用 1:4 的陡坡连接，全长 38m，陡坡段长 18m，水平段长 20.0m，宽 26.4m，消力池深 1.5m。边墙采用扶壁式钢筋混凝土挡土墙，底板厚 1m，底板表层采用 0.2m 厚 C40 钢筋硅粉混凝土，下部为 0.8m 厚的 C30 钢筋混凝土结构，最大边墙高 7.5m，池底高程 1644.5m，消力池末端与扭面连接，扭面长 45m，底部为 0.5m 厚 C30 钢筋混凝土，扭面末端与连接渠连接。

(4) 连接渠

连接渠主要作用为连接引水闸与下游引水干渠，连接渠长 600m，采用梯形断面，底宽 9.0m，渠深 3.4m，迎水面边坡 1:1.75，设计纵坡 1/200，采用 35cm 厚 C30 细粒混凝土砌卵石衬砌，沿渠道纵、横向每隔 6m 设一道伸缩缝，底板和边板错缝布置，伸缩缝缝宽 2cm，采用高压闭孔板填缝，聚氨酯密封胶闭缝。

(5) 上、下游导流堤

上游右岸导流堤长 1.207km，起点与现状河道右岸坎连接，末端与引水闸上游扭面连接，上游左岸导流堤长 0.782km，起点与现状河道左岸坎连接，末端与泄洪闸上游扭面连接，下游左岸导流堤长 0.572km，起点与泄洪闸下游扭面连接，末端与现状河道左岸坎连接，下游右岸导流堤长 0.611km，起点与冲沙闸下游扭面连接，末端与现状河道右岸坎连接。

导流堤采用砂砾石填筑，堤顶宽 6m，迎水面边坡 1:1.75，背水面边坡 1:1.5，迎水面采用 0.25m 厚 C30F200W6 现浇混凝土板衬砌，基础埋深 4~5m，坡脚设梯形阻滑墙。

2.4 工程施工

2.4.1 施工交通运输

(1) 对外交通

塔什米里克引水枢纽工程闸址距喀什市 80km，距阿克陶县 45km，引水枢纽左岸有道路与国道 G314 相接，右岸与乡镇道路相连，引水枢纽对外交通便利。

(2) 场内交通

根据工程施工规划，计划在场内修建 7 条施工道路，以满足场内施工的交通要求，路面结构为 7m 宽 25cm 厚天然砂砾石路面。道路总长 6.34km，连接各个施工工区。场内道路布设情况具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程场内道路布设情况表

名称	起止地点	主要技术指标			
		长度 (km)	路基宽度 (m)	路面结构	道路等级
L1	国道 G314-下游左岸导流堤	1.6	7	7m 宽， 25cm 厚天 然砂砾石	场内三级
L2	道路 L1—河道右岸	0.9	7		
L3	下游右岸导流堤伴行路	0.6	7		
L4	上游右岸导流堤伴行路	1.4	7		
L5	上游疏浚区道路	0.7	7		
L6	下游疏浚区道路	0.32	7		
L7	渠首-1#存渣场	0.82	7		
合计		6.34			

2.4.2 天然建筑材料

本工程不单独开设采料场。采取外购成品料的形式，成品料场位于塔什米里克乡南侧 2km，运距 18.0km，储量丰富，该料场作为混凝土骨料；块石料首先利用工程区开挖料。

2.4.3 施工总布置、施工企业及仓储设施布置

根据塔什米里克引水枢纽除险加固工程实际情况，施工场地主要布置在工程下游 2km 生态保护红线外空地上，施工布置划分为四个区，即主体工程施工区、施工企业区、工程临时存渣区和管理生活福利区。施工风、水、电供应和交通道路围绕上述四个区集中布置。

(1) 混凝土拌合系统

根据施工总进度计划，混凝土浇筑高峰强度 0.93 万 m^3 /月，按月有效生产时间 500h 计算，小时不均匀系数按 1.5 取值，计算出混凝土系统生产能力为 27.9 m^3 /h。

(2) 钢筋加工厂

根据施工进度要求，钢筋加工厂生产能力为 12t/d，每天 2 班工作制，每班生产能力 6t。

(3) 施工生活营地

工程施工高峰期全员人数 200 人，生活营地位于闸址下游约 3.0km 河道右岸相对平坦区域，距离盖孜河河道最近直线距离为 50m。

(4) 弃渣场

本工程不单独设置弃渣场，永久弃渣结合阿克陶县奥依塔克镇当地建筑垃圾填埋场设置，距离枢纽直线距离约 8.0km。

2.4.4 主要建筑材料及风、水、电供应

(1) 主要建筑材料供应

水泥及抗硫酸盐水泥、钢材和粉煤灰：从喀什市购买，平均运距 90km；

油料及木材：在阿克陶县城购买，平均运距 45km；

混凝土骨料：由成品料场购买，运距 20km，需掺 25%的二级粉煤灰；

砌石料及钢筋笼石料：在河道检集，运距 1km。

(2) 施工供风

施工用风采用 9m³/min 电动移动式空压机供风。

(3) 施工供水

供水水源取自盖孜河河水，经净化处理后可作为施工人员的生活用水。施工高峰用水规模为 70m³/h，配备三台 IS65-40-200，单机功率 7.5KW，流量 25m³/h，扬程 50m。

(4) 施工供电

工程施工用电高峰负荷约 452kW，工程区现有 10KV 线路，经场内变电后将线路接至各用电单位降压使用。另外在工地设置 2 台 85KW 移动式柴油发电机作为备用电源。因此本工程 75%网电，25%自备电。

(5) 对外通讯

闸址区通讯网络覆盖全面，主要管理人员可直接用手机联系。

2.4.5 施工导流

(1) 导流标准

此次设计将围堰挡水时段导流标准取 10 年一遇，洪水流量为 179m³/s（3~5 月）和 143m³/s（9~11 月）。

(2) 导流时段

根据主体总体布置和施工进度安排，引水枢纽主体位于左岸导洪堤后，其设计洪水标准为 20 年一遇，满足引水枢纽施工导流标准要求，引水枢纽主体可全年施工。工程施工导流时段为 9~11 月，需导流施工的建筑物为引水枢纽上游左、右岸导流堤和引水枢纽下游右岸导流堤跨河段和连接渠跨河段。

(3) 导流方式

在主体泄洪闸和冲沙闸具备过水能力后，沿导流堤坡脚平行堤线布置围堰，待围堰建成后，过流由新建的引水枢纽下泄，最大下泄流量 $179\text{m}^3/\text{s}$ 。共布置三处围堰，其中，1#围堰位于上游左岸导流堤坡脚，2#围堰位于上游右岸导流堤坡脚，3#围堰位于连接渠下游坡脚。

围堰均采用砂砾石填筑，迎水坡坡比 1:1.75，采用 $150\text{g}/0.3\text{mm}/150\text{g}/\text{m}^2$ 两布一膜防渗，编织土袋护坡，进水口顶冲部位设 50m 长 20m 宽 0.5m 厚铅丝笼防冲，背水坡坡比 1:1.75，堰顶宽 5m。1#围堰长 220m，围堰填筑高度 3m；2#围堰长 910m，围堰填筑高度 2.0m；3#下游围堰长 360m，围堰最大高度 3m，顶宽 5m。

2.4.6 施工进度

本工程总工期为 17 个月，其中准备期 1 个月，主体工程施工期 15 个月，完建期 1 个月。

2.5 土石方平衡

为减小弃方量，尽量利用开挖料作为主体建筑物和围堰等的填筑料。本工程土石方开挖总量 77.49万 m^3 ，填方 76.91万 m^3 ，弃渣 0.58万 m^3 。

2.6 工程占地

本工程占地涉及行政区域主要为喀什地区疏附县及克州阿克陶县，总占地面积为 79.01hm^2 ，其中永久占地面积 41.55hm^2 ，临时占地面积 27.46hm^2 。

其中占用耕地面积为 1.45hm^2 、草地面积为 1.45hm^2 、林地面积为 1.55hm^2 、公用设施面积为 0.03hm^2 、交通设施用地面积为 0.48hm^2 、村镇用地面积为 0.24hm^2 、水域及水利设施用地 58.83hm^2 、其它土地 10.32hm^2 。经调查确认，占用的耕地为非基本农田，林地为一般林地，非公益林。工程占地面积及类型详见表 2.6-1。

表 2.6-1

工程占地面积统计表

单位: hm²

序号	项目		单位	小计	性质	
	占地类型				永久	临时
1	耕地	水浇地	hm ²	1.45	1.25	0.2
2	林地	灌木林地	hm ²	0.05	0.04	0.01
		灌木林地	hm ²	0.34	0	0.34
		其它林地	hm ²	1.16	0.81	0.35
3	草地	天然牧草地	hm ²	6.11	4.71	1.4
4	共用设施	水工设施	hm ²	0.03	0.03	0.03
5	交通设施	农村道路	hm ²	0.48	0.23	0.25
6	村镇用地	村庄	hm ²	0.24	0.24	0
7	水域及水利设施用地	沟渠	hm ²	0.58	0.4	0.18
		河流水面	hm ²	10.87	2.62	8.25
		内陆滩涂	hm ²	47.38	26.34	21.04
8	其它土地	裸岩砾石地	hm ²	0.38	0.38	0
		裸土地	hm ²	9.94	4.67	3.96
合计			hm ²	79.01	41.55	27.46

2.7 移民安置规划

本工程不涉及生活搬迁安置。

项目范围内涉及的征收用地为点块、条带状，工程新增征收的用地对当地居民生产生活影响较小，因此，当地政府采取货币补偿的安置方式。

工程占地不涉及专项设施；占地区亦不存在矿产压覆和文物等。

2.8 工程运行

2.8.1 运行方式

工程拆除重建后，供水范围仍为现状塔什米里克引水枢纽控制喀什地区疏附县、克州阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水，工程引水过程见后文水文情势章节表 6.2-2。

2.8.2 运行管理

现状塔什米里克引水枢纽由喀什噶尔河流域管理局下设塔什米里克管理站管理，工程重建后仍由此管理站对工程进行统一管理。

2.9 工程及环保投资

工程总投资 17522.75 万元，其中建筑工程部分投资 9755.76 万元，环境保护工程投资 211.27 万元，水土保持工程投资 157.54 万元。工程主要特性参数详见表 2.9-1。

表 2.9-1 塔什米里克引水枢纽除险加固工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	全流域	km ²	11029	
	工程闸址以上	km ²	10140	
2	利用的水文系列年限	年	64	实测年份：1958~2019 年
3	多年平均径流量	亿 m ³	11.668	塔什米里克引水枢纽断面
4	代表性流量			
	多年平均流量	m ³ /s	35.48	
	实测最大流量	m ³ /s	311	克勒克水文站，1999 年
	调查最大流量	m ³ /s	1010	克勒克水文站，1926 年
	设计洪水流量	m ³ /s	958	P=3.33%
	校核洪水流量	m ³ /s	2083	P=1%
	施工导流洪水流量	m ³ /s	179/143	3-5 月/9-11 月，P=10%
5	泥沙			
	多年平均输沙量	kg/m ³	5.99	直接采用维塔克站成果
二	工程规模			
	设计灌溉面积	万亩	87	
	灌溉保证率	%	85	
	年引水总量 (P=75%)	亿 m ³	3.41	
	设计引水流量	m ³ /s	74.28	
三	建设征地与移民安置			
1	永久征地面积	hm ²	41.55	
四	主要建筑物及设备			
1	泄洪、冲砂闸			
	型式			开敞式全闸
	底板高程	m		泄洪闸为 1649.00m，冲砂闸为 1648.00m
	闸孔尺寸及孔数			泄洪闸 12 孔，冲砂闸 3 孔
	设计泄洪流量	m ³ /s	958	
	校核泄洪流量	m ³ /s	2083	
2	引水闸			
	设计引水流量	m ³ /s	74.28	
	最大引水流量	m ³ /s	85.42	
	进水口型式			有坎宽顶堰
	闸孔尺寸及孔数			3 孔
3	引水连接渠			
	设计引水流量	m ³ /s	74.28	
	最大引水流量	m ³ /s	85.42	

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
	型式			梯形断面、浆砌石衬砌
	长度	m	600	
4	上游导流堤			
	长度	m	1989	其中：左岸长 782m，右岸长 1207
5	下游导流堤			
	长度	m	1183	其中：左岸长 572m，右岸长 611m
五	施工			
1	主体工程数量			
	明挖土方	万 m ³	76.64	
	填筑土方	万 m ³	68.16	
	混凝土和钢筋混凝土	万 m ³	9.03	
2	主要建筑材料			
	钢材	万吨	0.25	
	水泥	万吨	2.32	
3	施工导流			
	导流方式			分期导流方式：一期
	导流型式			土围堰
	导流标准	%	10	洪峰流量为 Q=143m ³ /s
六	经济指标			
1	静态总投资	万元	17522.75	
2	总投资	万元	17522.75	
	建筑工程	万元	9755.76	
	机电设备安装	万元	1710.02	
	金属结构安装	万元	1366.14	
七	综合利用经济指标			
	经济内部收益率	%	9.19	
	费用比		1.20	
	供水水价	元/m ³	0.016	

3.工程分析

3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性

3.1.1 与产业政策的符合性

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本），水利类中：“病险水库、水闸除险加固工程”被列为鼓励类。

本工程为引水枢纽除险加固工程，计划在现状塔什米里克引水枢纽处河道左岸新建引水枢纽工程，工程建成后，原引水枢纽将拆除。对照产业目录，本工程属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.1.2 与新疆“三线一单”管控要求的符合性

3.1.2.1 与新疆“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

2021年2月21日，自治区以新政发〔2021〕18号文印发了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“三线一单”）。按照“三线一单”管控方案，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“新环环评发”〔2021〕161号文印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境管控要求》。

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程位于南疆三地州片区，工程建设与南疆三地州片区管控要求相符性分析见表3.1-1。

表 3.1-1 工程与涉及片区生态环境分区管控方案的符合性分析

工程名称	涉及片区	管控要求	符合性分析
盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程	南疆三地州片区（包括喀什地区、克州、和田	加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采...，禁止砍伐河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。 控制东昆仑山-阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什-阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河	盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程位于盖孜河出山口处，根据现场实际调查，工程建设区域植被覆盖度较低，工程建设期间没有砍伐盖孜河河流沿岸天然林。至规划设计水平年，灌区农业灌溉控制了喀什-阿图什绿洲的农业用水量，提高了水土利用效率，维护了盖孜河塔什米里克引水枢纽断面的生态基流。 根据水文情势计算结果，工程建成后，灌溉引水保证率85%频率下，相比现状年，引水枢纽闸址断面下泄水量较现状年增加12958.09万m ³ ，其中各月下泄水量均增加，平均增幅

	地区)	等河流下游基本生态用水。	<p>31.10%。因此，工程下泄水量增加对盖孜河尾间荒漠林草生长是有利的。</p> <p>工程建成后对水生生态不新增影响。</p> <p>工程施工期间，未在盖孜河设置排污口，产生的生活、生产污水全部综合利用；工程施工结束后，采取表土回填、施工迹地恢复、场地平整、植被恢复等措施。</p> <p>综上，工程建设符合南疆（喀什地区、克州、和田地区）管控要求。</p>
--	-----	--------------	--

3.1.2.2 与喀什地区、克州生态环境准入清单符合性分析

塔什米里克引水枢纽位于新疆喀什地区疏附县与克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县交界处盖孜河上，河道右岸属于疏附县，河道左岸属于阿克陶县。根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（喀署办发〔2021〕56号）和《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（克政办发〔2021〕13号）的生态环境分区管控成果，塔什米里克引水枢纽工程所处区域涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性生态保护红线，属于优先保护单元。不涉及喀什地区和克州“重点管控单元、一般管控单元”。

工程建设与喀什地区和克州生态环境分区管控要求相符性分析见表 3.2-2。

表 3.1-2

工程与喀什地区、克州生态环境分区管控要求的符合性分析

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
喀什地区	ZH65312110001	疏附县各类保护地	优先保护单元	<p>禁止开发建设活动的要求：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> <p>允许开发建设活动的要求：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> <p>限制开发建设活动的要求：1.涉及无法避让的重大基础设施应采取无害化穿越方式。</p>	<p>塔什米里克引水枢纽除险加固工程位于盖孜河出山口处，根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图分析可知：工程涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，2024年3月29日，新疆维吾尔自治区自然资源厅下发了关于《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程项目节约集约用地论证分析专章》的审查意见，同意工程建设。</p> <p>根据水文情势计算结果，工程建成后，灌溉引水保证率85%频率下，相比现状年，引水枢纽闸址断面下泄水量较现状年增加12958.09万m³，其中各月下泄水量均增加，平均增幅31.10%。</p> <p>工程建成后对水生生态不新增影响。工程施工期间，未在盖孜河设置排污口，产生的生活、生产污水全部综合利用；工程施工结束后，采取表土回填、施工迹地恢复、场地平整、植被恢复等措施。工程建设对帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（疏附县盖孜河水源地保护区）产生不利影响较小。</p> <p>综上，工程建设符合喀什地区、克州生态环境分区管控要求。</p>
克孜勒苏柯尔克孜自治州	ZH65302210002	阿克陶县水源涵养生态保护红线区	优先保护单元	<p>生态保护红线按红线管控要求进行管理，禁止或限制不符合主体功能定位的各类开发活动，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。</p> <p>禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、森林公园、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重点保护区域内及其他法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发建设活动，现行法律、法规明确豁免的开发建设活动除外。</p>	<p>工程建成后对水生生态不新增影响。工程施工期间，未在盖孜河设置排污口，产生的生活、生产污水全部综合利用；工程施工结束后，采取表土回填、施工迹地恢复、场地平整、植被恢复等措施。工程建设对帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（疏附县盖孜河水源地保护区）产生不利影响较小。</p> <p>综上，工程建设符合喀什地区、克州生态环境分区管控要求。</p>

3.1.2.3 与生态红线管控要求的符合性

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区及生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区。其中自然保护区主要包括国家公园、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、水产种质资源保护区、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。

塔什米里克引水枢纽位于新疆喀什地区疏附县与克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县交界处盖孜河上，河道右岸属于疏附县，河道左岸属于阿克陶县。根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（喀署办发〔2021〕56 号）和《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》（克政办发〔2021〕13 号）的生态环境分区管控成果，塔什米里克引水枢纽工程所处区域涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性生态保护红线，属于优先保护单元。工程建设将占用生态红线面积 21.09hm²。

（1）盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程已列入《国家发展改革委 水利部关于全国大中型病险水闸除险加固总体方案的通知》（发改农经〔2013〕303 号），并已在国土空间规划数据库中空间落位，符合国土空间规划管控规则。

（2）盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程选址选线方案比选，生态保护红线生态不可避让，功能分区和用地规模合理，符合《工作指南》相关要求。

（3）项目符合生态保护红线内允许有限人为活动第 6 种情形，“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。”根据引水枢纽除险加固工程布局，该项目规划方案已合理避让生态保护红线，确实难以避让部分已采取合理的工程措施，尽量减轻生态环境影响。

（4）项目选址选线时充分考虑与沿线城镇国土空间规划的关系，尽量避让规划区范围，避让沿线文物保护点、机场、村庄等控制性因素。

（5）项目用地符合《新疆维吾尔自治区建设项目土地使用标准汇编（2023 版）》要求，各功能分区依据充分、方法正确、过程清晰、规模合理，采用的工程技术先进可行，符合节约集约用地的要求。

综上所述，2024年3月29日，新疆维吾尔自治区自然资源厅下发了关于《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程项目节约集约用地论证分析专章》的审查意见，同意工程建设。

根据水文情势计算结果，工程建成后，灌溉引水保证率85%频率下，相比现状年，引水枢纽闸址断面下泄水量较现状年增加12958.09万m³，其中各月下泄水量均增加，平均增幅31.10%。因此，工程下泄水量增加对盖孜河河岸和尾间荒漠林草生长是有利的。工程建成后，对水生生态不新增阻隔影响。

工程施工期间，临时生产生活区全部布置在工程下游2km外的生态红线红线外；未在盖孜河设置排污口，产生的生活、生产污水全部综合利用；工程施工结束后，采取表土回填、施工迹地恢复、场地平整、植被恢复等措施。工程建设对帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（疏附县盖孜河水源地保护区）产生不利影响较小。

工程建设对区域陆生、植物资源影响较小，对区域生态功能影响较低。经分析认为，本工程建设不会导致红线区水源涵养与生物多样性维护功能降低。

3.1.2.4 与“水环境质量底线”管控要求的符合性

《新疆维吾尔自治区2022年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容及2023年现状水质监测资料显示，本工程涉及的盖孜河河流水质现状良好，可满足中国新疆水环境功能区划的水环境质量Ⅱ类目标水质。

塔什米里克引水枢纽建设运行不产生水环境污染物，在做好施工期和运行期各类污水的收集处理后，工程的实施本身不会新增入河污染物；也按照生态保护要求的各项规定提出了明确的生态流量下泄要求，生态流量包含满足下游水环境容量的水量；经预测，工程实施后，盖孜河水质基本能够满足水环境质量控制目标。

因此，工程实施后，在确保生态流量足额下泄及采取本报告提出的水质保护措施的基础上，本工程影响河段水质能满足《中国新疆水环境功能区划》确定的水环境质量控制目标。

3.1.2.5 与最严格水资源管理制度中“三条红线”的符合性分析

（1）需水总量与“三条红线”指标符合性分析

根据《关于实行最严格水资源管理制度落实“三条红线”控制指标的通知》（新政函〔2013〕111号）、《关于喀什地区各县市及兵团第三师实行最严格水资源管理制

度落实“三条红线”控制指标的复核意见》（新水函〔2015〕43号）、《关于克州各县市及兵团第三师实行最严格水资源管理制度落实“三条红线”控制指标的复核意见》（新水函〔2015〕9号）以及克州、喀什地区和第三师用水总量控制方案。统计汇总塔什米里克引水枢纽灌区相关县市农业用水总量指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 塔什米里克灌区用水总量指标 单位：万 m³

行政单位	2021 年			2025 年		
	地表水	地下水	合计	地表水	地下水	合计
阿克陶县盖孜河灌区						
疏附县盖孜河灌区						
合计						

根据工程初步设计报告，塔什米里克引水枢纽控制灌区现状年灌区可供水量 56044.64 万 m³，其中地表水 53509.49 万 m³，地下水开采量 2535.15 万 m³；农业需水量 69054.97 万 m³。

85%保证率时：根据平衡计算成果，灌区可供水量 42932.72 万 m³，其中地表水 40551.40 万 m³，地下水可开采量 2381.32 万 m³；农业需水量 59117.26 万 m³。

对比表格 3.1-3 可知：至设计水平年工程建成后，塔什米里克引水渠首控制灌区引水量与“三条红线”用水总量相同，因此工程建成后引水量符合“三条红线”用水总量控制指标。

(2) 综合灌溉定额与“三条红线”指标符合性分析

2025 年“三条红线”指标为 550m³/亩，根据工程初步设计报告，2025 年工程控制的灌溉区域综合毛灌溉定额为 548m³/亩，灌溉定额满足“三条红线”指标要求，见表 3.1-4。

(3) 灌溉水利用系数与“三条红线”指标符合性分析

2025 年规划灌溉水利用系数为 0.59，“三条红线”指标为 0.57，满足“三条红线”指标要求，见表 3.1-4。

表 3.1-4 用水效益与“三条红线”指标的符合性分析表

用水效益控制指标	农业综合毛用水定额 (m ³ /亩)	灌溉水利用系数
“三条红线”指标		
设计水平年 2025 年 需水预测定额		
符合性分析	符合	符合

(4) 生态流量

工程引水枢纽对应河道断面天然状态下多年平均流量为 $36.97\text{m}^3/\text{s}$ ，引水闸址断面下泄生态流量多水期（4~9月）应不小于断面多年平均流量的 30%，即 $11.09\text{m}^3/\text{s}$ ，少水期（10月~次年3月）应不小于断面多年平均流量的 10%，即 $3.70\text{m}^3/\text{s}$ 。

《新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》中提出，至近期设计水平年 2030 年塔什米里克引水渠首下泄 2.38 亿，远期设计水平年 2040 年下泄 2.44 亿生态水量，以满足塔里木河流域综合规划提出的生态保护范围内天然林草的用水需求。

根据工程初步设计报告水文情势计算结果，工程建成后， $P=85\%$ 来水频率下，引水枢纽闸址断面地表水来水量 95172.90万 m^3 ，灌区实际引水量 40551.40万 m^3 ，全年河道下泄水量为 54621.50万 m^3 ，大于规划环评要求的下泄 2.38 亿的生态水量。

与《新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》中要求下泄生态流量对比，本次塔什米里克引水枢纽断面下泄的生态流量与《新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书》是相符合的。

3.1.3 与饮用水水源保护管理条例的符合性

根据工程初步设计报告，工程建设将占用疏附县盖孜河饮用水源地一级保护区面积 22.42hm^2 。工程施工期间通过优化施工布置和方法减少涉水施工，施工生产废水经处理后均综合回用不外排，对饮用水源保护区影响较小。工程运行期间不产生污水。

本工程属供水项目，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关规定。

3.2 区域相关规划符合性分析

3.2.1 与新疆国民经济和社会发展“十四五”规划纲要的协调性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十四五”规划纲要》指出，构建现代水利支撑体系，以水利工程及配套设施为重点，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配套与现代化改造工程……；并在“重大水利基础设施建设工程”中要求“对一批大中型病险水闸进行除险加固”。

塔什米里克引水枢纽控制喀什地区疏附县、克州阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水。该枢纽始建于 1961 年，为无坝费尔干式人工弯道引水，主要修建了人工弯道、引水闸和冲砂闸。之后 1989 年、1996 年、2001 年和 2002 年期间又进行了改扩建，增加了人工导流堤、溢流堰等建筑物，最终形成了目前的引水枢纽。

2021年新疆水利厅喀什噶尔河流域管理局委托喀什叶尔羌河勘测设计院编制了《新疆盖孜河塔什米里克引水枢纽水闸安全评价报告》，该报告于2021年通过水利厅水管总站的评审，水利厅以《关于印发塔什米里克引水枢纽安全鉴定的通知》对塔什米里克引水枢纽提出了鉴定意见，鉴定结论为四类闸，应拆除重建。工程的除险加固可以从根本上解决工程安全运行问题，同时改善灌区引水条件，保证灌区供水安全及可持续发展，是十分必要和迫切的。

综上，建设盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程与自治区国民经济和社会发展“十四五”规划纲要要求基本是一致的，符合新疆国民经济和社会发展“十四五”规划纲要，有助于其总体目标的实现。

3.2.2 与《喀什地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》符合性分析

根据《喀什地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》第二十三章第二节建设现代化水利基础设施：

紧贴经济社会发展用水需求，加快建设一批水利枢纽工程和大中型灌区配套与节水工程，构建以蓄水为基础、节水为关键、调水为补充的现代化水利综合保障体系。加快水利枢纽和骨干工程建设，融入库山河库尔干水利工程建设，推进大中型山区水库建设，有序推进小型水库建设，提高地区水资源调控能力。推动水源地保护规范化建设，建立完善城乡安全饮水保障体系。推进塔里木河综合治理二期叶尔羌河水利工程，加快大中型灌区现代化改造任务，加强渠系改造。加快叶尔羌河流域、喀什河流域防洪治理工程建设，推进抗旱工程建设，实施西克尔水库除险加固工程和大中型病险水闸加固工程。加大中小河流治理、山洪地质灾害防治、易灾地区生态环境综合治理，推进农村水系综合整治、水系连通及生态廊道建设。

本次对塔什米里克渠首除险加固，可以确保盖孜河灌区灌溉用水，兼顾一市四县城乡供水需求，减少泥沙入渠，满足各业用水保证率和泄洪、生态水泄放等的要求。因此，本项目建设与《喀什地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》相符。

3.2.3 与喀什噶尔河流域综合规划及规划环评的符合性分析

(1) 与喀什噶尔河流域综合规划的符合性分析

1999年12月，新疆水利水电勘测设计研究院编制完成《喀什噶尔河流域规划要点报告》，2000年4月，水利厅组织专家对规划报告进行了技术审查；2001年5月，水利厅下发技术审查意见。报告中提出在克孜河、盖孜河、库山河、恰克马克河和布谷孜河布设山区控制性工程、梯级电站工程和灌区工程。

其中在灌区工程中提出改建盖孜河塔什米里克渠首。

《喀什噶尔河流域规划要点报告》于2000年完成，早于国家环境影响评价法颁布时间，未开展相应环境影响评价工作。

2020年6月，新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司编制完成了《新疆喀什噶尔河流域综合规划（2020版）》；2021年8月，自治区水利厅委托规设局对该报告进行了审查，2023年4月取得审查意见。

规划内容主要包括：喀什噶尔河流域综合规划包括水资源规划、灌溉规划、防洪规划、水力发电规划、城乡供水规划、节水评价、水资源保护规划、重大水工程规划、水土保持规划、岸线利用管理规划、水利信息化规划、流域综合管理规划等。

2024年3月，新疆维吾尔自治区生态环境厅下发了《关于新疆喀什噶尔河流域综合规划环境影响报告书的审查意见》。塔什米里克引水渠首位列喀什噶尔河流域综合规划之中，是喀什噶尔河流域综合规划中盖孜河的灌区取水工程之一。因此，本工程与流域规划及规划环评相符。

3.2.4 与新疆主体功能区规划的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（2012年12月27日正式发布实施），新疆国土空间可划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。

表3.2-1 工程涉及区域所属新疆主体功能区划情况

类型	名称	涉及范围	功能定位/类型	发展方向
自治区级重点生态功能区	塔里木河荒漠化防治生态功能区	阿图什市、疏附县和疏勒县	防风固沙	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量。

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程所在的疏附县、阿克陶县仅涉及1处国家级限制开发区（重点生态功能区）-塔里木荒漠化防治生态功能区，不涉及国家和自治区主体功能区划中划定的禁止开发区。该区域限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，该区发展方向为合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。

工程建设不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、重要生境、自然公园等敏感区。工程建成后，根据水文情势计算结果，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间3~11月引水，85%灌溉保证频率下，相比现状年，引水量总量减少12958.09万m³，其中各月引水量亦均减少，平均减幅24.12%；相比现状年，闸址断面下泄水量较现状年增加12958.09万m³，其中各月下泄水量均增加，平均增幅31.10%，工程下泄水量增加，对盖孜河尾间河谷林草供水是有利的。

工程施工期间，临时施工生产生活区全部布置在工程下游2km以外的生态红线外；未在盖孜河设置排污口，产生的生活、生产污水全部综合利用；工程施工结束后，采取表土回填、施工迹地恢复场地平整、植被恢复等措施。

综上，盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程建设不会对所处自治区重点生态功能区-塔里木荒漠化防治生态功能区生态功能产生不利影响，不会对生物多样性维护产生不利影响，符合主体功能区划发展方向。

3.2.5 与新疆生态功能区划的协调性分析

根据《新疆生态功能区划》生态功能区划分级，盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程涉及区域被划入塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。工程影响区域生态功能区划基本情况见表3.2-2。

表3.2-2 项目涉及区域生态功能区划情况

生态区：塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区	
生态亚区：塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区	
功能区名称：喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区	
生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、旅游。
主要生态环境问题	土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降。
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感。
主要保护目标	保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文物古迹与民俗风情。
主要保护措施	改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪放淤扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理。
适宜发展方向	以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游。

本工程为引水枢纽除险加固工程，在现状塔什米里克引水枢纽处河道左岸新建引水枢纽工程，工程建成后，根据水文情势计算结果，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间3~11月引水，85%灌溉保证频率下，相比现状年，引水量总量减少

12958.09 万 m³，其中各月引水量亦均减少，平均减幅 24.12%；相比现状年，闸址断面下泄水量较现状年增加 12958.09 万 m³，其中各月下泄水量均增加，平均增幅 31.10%，工程下泄水量增加，对盖孜河尾间河谷林草供水是有利的。

陆生生态的主要环境影响为：工程建设占地将造成一定数量的林地、草地损失，造成地表植被一次性破坏，由此使部分陆生动物觅食范围减小等影响。

其中，主体工程占地区和临时施工道路占地区零星分布有自治区二级保护植物中麻黄和裸果木，这些保护植物均为新疆广布种，在南北疆、盖孜河流域均有广泛分布，工程占地区非其唯一或重要生境区。

工程实施过程中应注重区域生态保护，保护工程建设区景观资源。本阶段工程设计中本着少占地、少扰动的原则，优化了工程布局。根据区域环境特点、地形条件，本次环评提出应采取严格的施工废污水防治措施、高标准的防护措施，最大程度减缓对河流水质和区域生态的影响。施工结束后要及时恢复地表，做好后期的生态修复，防护标准应提高要求。因此，工程建设不会对帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性生态保护红线影响较小。

综上所述，工程建设将可能对涉及区域陆生生态环境产生不利影响，但可通过采取相应环境保护措施，将上述不利影响降至可接受程度，在此前提下，工程建设总体符合本区生态功能区划要求。

3.2.6 与水环境功能区划的协调性分析

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程影响河段水环境功能区划为Ⅱ类，控制水质目标为Ⅱ类。

工程建设对水质的主要影响源是施工期各类废污水，以及运行期管理站人员少量生活污水。本次拟定各类废污水处理措施为：混凝土拌和废水采用沉淀+砂滤工艺处理后回用；施工人员生活污水采用化粪池处理后综合利用；运行期管理站采用一体化污水处理设施对生活污水进行处理后综合利用。采取上述措施后可保证施工期和运行期废污水不进入河道对河流水质产生影响。

根据上述分析，在做好工程施工期废污水、运行期生活污水处置的前提下，工程实施可满足相关河段水环境功能区划水质目标要求。

3.3 工程方案环境合理性分析

3.3.1 闸址选址环境合理性分析

根据工程初步设计报告，选择了两处闸址，闸址一为现状塔什米里克引水枢纽处，闸址二为原闸上游西侧 600m 阶地上。主体工程从河势、工程布置、占地情况、运行管理、工程投资等方面进行了比选，最终推荐闸址二。本次环评从环境的角度对闸址一和闸址二方案进行比选，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程闸址环境比选表

项目	闸址一	闸址二（主体设计推荐方案）	
河势	现状闸址人为采用导流堤将水流引至右岸，形成弯道，河道经过转弯后再回到原河床，增加了河道长度，降低了河道纵坡，造成了上游河道淤积。改变了天然河道走势。	减短河道长度，增加河底纵坡，有利于河道冲淤平衡及河道稳定。	
工程布置	该方案在原址拆除重建，采用全拦河闸+弯道引水方案，该方案由泄洪闸、冲沙闸、引水闸、人工弯道、上、下游导流堤组成。泄洪冲沙闸设 9 孔，每孔宽 8m，冲沙闸设 3 孔，每孔宽 3m，引水闸设 3 孔，每孔 3m；上下游导流堤总长 2450m；人工弯道长 200m。	工程布置采用全闸方案，枢纽由泄洪闸、冲沙闸、右岸引水闸、上、下游导流堤及连接渠组成。采用正面泄洪排沙，右岸侧面引水（引水角 30°），冲沙闸设 3 孔，每孔宽 5m；泄洪闸设 12 孔，每孔宽 8m，引水闸设 3 孔，每孔 8m；导流堤总长 3172m；连接渠长 595m。	
施工条件	拆除重建，需进行分期导流，工期相对较长。	位于阶地上，四周均较宽阔，便于布置施工场地，可利用原闸泄洪导流，现状上游有导流堤，堤顶高程可满足施工期洪水要求。	
占地情况	根据土地规划三调数据，原闸址原来并未办理用地手续，拆除重建后，需按照永久建设用地手续办理补偿及相关手续，施工导流临时用地面积大。	由于新建闸址及上下游疏浚均存在占地问题，永久占地面积大。临时工程用地相对小。	
运行管理	由于工程布置不紧凑，需对两个部位进行冲沙，运行管理不便。	工程布置紧凑，可以灵活调节闸门开度进行冲沙，运行管理方便。	
环境概况	工程区植被分布以荒漠为主，主要为合头草群系、灌木紫菀木群系。主要物种有合头草、灌木紫菀木、丝路蓟、假苇拂子茅等。整体表现为以荒漠灌丛为主，草本植物较少。植被盖度多在 5%~10%。		
环境比选	占地	占地面积 26.01hm ²	占地面积 25.46hm ²
	敏感目标	闸址一和闸址二都涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线。	
	水文情势及水环境影响范围	闸址二较闸址一，水文情势影响河段多 0.6km。	

水土流失	土石方开挖总量 70.80 万 m ³ ，填方 69.80 万 m ³ ，弃渣 1.0 万 m ³ 。	土石方开挖总量 77.49 万 m ³ ，填方 76.91 万 m ³ ，弃渣 0.58 万 m ³ 。
陆生生态影响	工程建设造成一定的生物量损失；工程占地范围内植物种类均为常见种类。	
水生生态影响	两闸址对水生生态的影响一致。	
环境影响比选结果	两方案除占用生态红线外，其他均无环境制约因素，两方案工程占地区环境概况，陆生动植物分布及影响基本相同；对鱼类的影响相同；闸址一工程开挖量较闸址二略小，对环境的影响基本相同。	

经表 3.3-1 比较可知：闸址一和闸址二均涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线；两方案工程占地区环境概况，陆生动植物分布及影响基本相同；对鱼类的影响相同；闸址一工程开挖量较闸址二略小，对环境的影响基本相同。因此同意主体工程推荐闸址二设计方案。

3.3.2 施工布置环境合理性分析

3.3.2.1 施工总体布置合理性分析

根据施工组织设计，工程施工划分为主体工程施工区、施工企业及辅助设施区、临时弃渣处、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。

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图分析可知：除主体工程施工区和临时施工道路涉及“帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线”外，其余施工企业及辅助设施区、施工管理和生活营地区均不涉及生态保护红线。

根据现场调查，各施工占地区植被分布以荒漠为主，主要为合头草群系、灌木紫菀木群系。主要物种有合头草、灌木紫菀木、丝路蓟、假苇拂子茅等。整体表现为以荒漠灌丛为主，草本植物较少。植被盖度多在 5%~10%。施工永久及临时占地区除分布有 4 株自治区二级保护植物中麻黄、80 株自治区二级保护植物裸果木和中国特有植物河西菊 2 株外，无其他国家和自治区级保护植物分布，中麻黄和裸果木为盖孜河和喀什噶尔河、塔里木河流域广布植物种类；河西菊为中国西北地区广布种，施工前采取迁地保护措施；占地区未见鸟类营巢、保护动物及其特殊生境，未见大型兽类栖息活动，偶见啮齿目动物及珍稀鸟类活动觅食，由于此类动物适生生境分布较广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响，不需采取特殊生境保护措施。

临时生产区范围边界离河道最近距离为 40m，其中布设有混凝土拌和机和综合加

工厂，临时生活营地在生产区旁布设，本工程施工高峰期人数达到 200 人，生活污水和生活垃圾存在进入河道污染水体的可能；工程施工生产生活区占地约 0.9hm²，本次环评提出优化施工组织建议，由于生态保护红线和与主体工程的距离原因，主体施工区附近无合适地块重新划定生产生活区，将上述可能造成水体污染的工程设施通过场地布局调整至区域范围较远边界，同时做好收集和污染防治措施，禁止废污水排入水体对河道水质和区域景观产生不利影响，加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度，对其他生产设施和生活营地废污水提出应急预案和排放要求，以避免对区域地表植被、土壤及人群健康产生不利影响。

工程所在盖孜河区域植被长势一般，位于荒漠戈壁区，上述作业设施应严格按照施工组织设计安排布设，施工期间注意场地占用和场地机械物料堆置，避免对区域景观环境的协调相融产生不利影响；工程管理区利用现有渠首管理处，采用永临结合方式布置避免了重复建设工程量，减少工程临时占地面积，本次环评要求临时占地区域应在施工结束后，结合获得批复的水土保持方案和制定的生态修复方案进行植被恢复，与周边景观协调一致。

综上所述，下阶段设计时应进行一定局部调整，在采取相应保护措施和生态恢复措施的前提下，主体施工区布置符合环境保护的要求。

3.3.2.2 料场规划环境合理性分析

本工程不设置开采料场，建设所需砂石料、混凝土骨料全部外购，不设专用料场。

3.3.2.3 渣场规划环境合理性分析

根据施工组织设计，工程不专门布设永久弃渣，弃渣拉至附近阿克陶县奥依塔克镇建筑垃圾渣场内。

施工期间，需加强施工监督管理，严格控制临时堆渣面积和施工期间堆渣表面的水土流失，以及堆渣对区域地表植被的破坏和景观影响，施工结束后根据已批复的水土保持方案进行土地平整及其他植被恢复措施，降低堆渣对区域景观环境的影响，同时施工期间部分堆置的弃渣进行二次利用或回填，应进一步优化设计减少主体永久弃渣占地，使本工程渣场规划符合环境保护要求。

3.3.2.4 施工道路规划环境合理性分析

工程位于疏附县塔什米里克乡境内，距喀什市 80km。因工程位于帕米尔-昆仑山

水源涵养与生物多样性维护生态保护红线内，除了非必要的施工道路外，均未设置其他临时道路。

根据工程施工规划设计，计划在场内修建 7 条施工道路，以满足场内施工的交通要求，路面结构为 7m 宽 25cm 厚天然砂砾石路面，道路总长 6.34km。

根据施工场内道路布置，施工道路沿线无环境敏感目标分布，不存在道路选址选线的环境制约性因素。新建施工道路占地区为荒漠草地和河滩未利用地，植物种类主要有合头草、裸果木、灌木紫菀木、多枝怪柳、沙棘（人工种植）等。植株高度在 10~40cm，植被盖度在 5%~20%之间。占地区未见陆生保护动植物分布。

施工道路占地区未见鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动；工程影响区偶见黑鸢、毛脚鹫、雀鹰、燕隼、游隼等国家 II 级保护鸟类飞过，少见其他国家和地区保护动物。

本工程利用已有道路作为进场道路，临时道路尽可能布置在既兼顾了施工期物资运输及各作业面施工的需要，又避免了重复建设，有效减少了对地形地貌、土壤植被的影响，减轻了工程建设对地表的扰动和水土流失危害；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。

综上所述，在做好施工后期植被恢复工作前提下，工程施工道路布置基本合理。

3.4 工程分析

3.4.1 工程施工

3.4.1.1 施工期环境影响源分析

本工程为点状水利工程类型，根据水利工程建设特点，工程施工期污染源分析如下：

施工准备期：主要完成生产、生活设施、围堰施工。该施工时段最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：主体工程施工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、景观、施工人员以及附近居民等产生影响；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：该时段主要完成尾工、临建拆除及施工迹地恢复等工作；这时，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3.4-1。

表3.4-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

施工阶段	作用因素	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	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	少量施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	临时施工道路	植被、土壤、施工人员、环境空气	扰动、噪声、粉尘	可逆/小
主体工程 施工期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	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	不可逆/中
	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
	施工机械清洗	土壤	废水	不可逆/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。

3.4.1.2 施工期污染源排放

(1) 水环境

①生产废水

根据工程施工组织设计，施工废水主要来自混凝土拌和机，若外排将对附近水体产生污染。

A.混凝土拌和机废水

本工程共布置1座砼拌和机，混凝土拌和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，其特点为废水产生量小、间断性排放，且在几分钟内排放完成；每套混凝土生产系统每班次冲洗废水产生量约为2m³，本工程混凝土生产系统每班次产生的冲洗废水约4.0m³/d，每天产生的冲洗废水约8.0m³/d，主要是碱性废水，pH值

11~12左右，污染物主要是SS，浓度约为5000mg/L。

B.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，其一般在2000mg/L左右，基坑排水若排放入盖孜河，可能造成河水浑浊。

②生活污水

生活污水主要来自各施工生活营地和施工管理区。生活污水中主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其他溶解性物质，主要污染指标为BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等。经类比，BOD₅浓度为500mg/L，COD_{Cr}为600mg/L。

工程布置共1处集中生产生活区，位于工程下游2km右岸生态红线外空地上。高峰期施工人数约200人，施工管理人数约20人（均为现有管理站管理人员）。生活用水标准按100L/人·d、排放率按80%计算，各施工生活营地高峰期生活污水排放量见表3.4-3。

表 3.4-3 施工期生活污水排放量统计表

序号	位置	人数	污水排放量 m ³ /d
生活区	布置在引水枢纽下游2km右岸空地	220	17.6

(2) 环境空气

施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气和混凝土拌和机粉尘以及施工道路扬尘等，主要污染物有SO₂、NO_x及TSP等。根据施工组织设计，大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；进水闸、冲沙闸、溢流堰、导流围堰等开挖面、利用料堆放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。

一般情况下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当地居民和现场施工人员。

③混凝土拌和机粉尘

混凝土拌和机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，混凝土拌和机附近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。

④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，工程施工燃油使用总量为0.42万t，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物NO_x总排放量为0.27t。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。

(3) 声环境

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声；运输车辆流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。水利工程常用施工机械噪声源强见表3.4-4。

表 3.4-4 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混凝土拌和机噪声

工程布设1座砼拌和机；混凝土拌和机为固定、连续式噪声污染源，拌和机噪声源强约92dB (A)；据调查，该拌和机附近无居民区分布，噪声影响对象为现场操作人员。根据混凝土拌和系统的生产班制，每天两班、每班8小时，则每班工人受混凝土拌

和机械噪声影响长达8小时。

②交通噪声

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。工程主要采用重型运输车辆，其噪声高达84~89dB(A)，声源呈线性分布。昼间车辆通行密度25辆/单向小时、运行速度40km/h，夜间主干道车流量15辆/h、运行速度30km/h。受交通噪声影线的对象主要为当地村民和施工人员，工程施工利用的乡村道路的车流量在施工期可能加大，交通噪声将对这些道路两侧居民的工作和生活产生影响。

(4) 固体废物

①固体废物

工程施工共产生永久弃渣0.48万m³（自然方），堆放于阿克陶县奥依塔克镇当地规划的建筑垃圾弃渣场。对弃渣需加强管理和防护，严格落实水土保持措施，以免引发水土流失。

②生活垃圾

生活垃圾产生量按1kg/人·天计算，工程施工进入高峰后，日产生活垃圾将达到0.22t/d。

表 3.4-5 施工高峰期生活垃圾产量表

施工生活营地	施工高峰期人数（人）	高峰期生活垃圾量（） kg/d
生活区	200	200
施工管理区	20	20
合计		220

(5) 生态环境

工程施工对生态环境的影响表现在工程建设对土地资源的影响，施工活动对土壤和植被、野生动物的影响。

工程施工对土壤和植被的影响由工程永久和临时占地产生，工程占用林地、灌丛和草地将造成一定的土地资源和生物量损失。

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。工程闸址区、弃渣场和管理站房的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。施工临建设施占压及施工活动扰动区表层土壤结构、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。

对地表植被而言，与土壤相同，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。对野生动物的影响主要表现为工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息活动，施工噪声会对其产生干扰。

3.4.2 工程占地环境影响分析

(1) 工程占地

工程总占地面积为 79.01hm^2 ，其中永久占地面积 41.55hm^2 ，临时占地面积 27.46hm^2 。占地的影响主要体现在生态方面，工程永久占地，将产生一定的生物量永久损失；临时占地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，可逐步恢复。

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；临时占地区在停止使用后，可逐步得到恢复。

(2) 土地资源损失

由于工程建设与运行产生的占地总面积为 79.01hm^2 ，其中占用耕地面积为 1.45hm^2 、草地面积为 1.45hm^2 、林地面积为 1.55hm^2 、公用设施面积为 0.03hm^2 、交通设施用地面积为 0.48hm^2 、村镇用地面积为 0.24hm^2 、水域及水利设施用地 58.83hm^2 、其他土地 10.32hm^2 。工程占地分别位于喀什地区疏附县和克州阿克陶县林地、耕地、草地总面积的比例分析，工程影响面积占比小于 0.01% ，比例十分有限，产生的土地资源损失较小，但是对分布在占地范围的个体而言，影响较大，需按国家的相关规定进行补偿。

(3) 河流水质影响

工程施工期间临时占地中生活设施及办公区（办公室、宿舍、食堂等）、砂石材料堆场、水泥仓库、木工加工场、钢筋加工场及临时堆料场等均位于河道左右岸的开阔地，本次环评提出工程废污水全部处理后综合利用不外排，原则上施工期间产污环节不会对盖孜河水质产生不利影响。

若出现暴雨洪水冲刷或导致沉淀池漫溢，废污水存在进入河道并污染水质的风险，本次环评要求后续设计提出施工临时占地环境优化比选方案，将上述场地及设施

远离河道布设，同时根据实际情况增设相关环保措施，确保施工期间严格防范生产废水和生活污水造成水质污染的风险。

3.4.3 移民安置

本工程不涉及搬迁安置，建设征地涉及生产安置采取一次性货币补偿的方式，对当地农牧民生产、生活影响甚微。

3.4.4 工程运行

3.4.4.1 对水资源配置的影响

设计水平年，灌区灌溉面积保持不变，仍为喀什地区的疏附县、疏勒县、岳普湖县，克州的阿克陶县、克州种羊场 87 万亩耕地的农业灌溉用水。因灌区种植业结构的调整和灌区灌溉水利用系数提高，灌区总需水量减少，同时在优先保证闸址断面生态水量的前提下向灌区供水，受河流天然来水年内分配不均及引水枢纽上游布伦口水库调节的影响，灌区水资源配置将发生变化，本次评价将对此水资源配置的变化进行分析。

3.4.4.2 对水文情势的影响

盖孜河塔什米里克引水枢纽上游修建有布伦口水库，现状来水主要受布伦口水库调节，已非天然径流。

工程建成后在优先保证引水枢纽闸址断面生态水量的前提下向灌区供水，灌溉引水保证在 $P=85\%$ 证率下，灌区在每年 3~11 月引水灌溉时，闸址以下河段水文情势受布伦口水库调节及灌溉引水的影响；灌区 1 月、2 月、12 月不引水时，引水枢纽闸址以下河段水文情势不受灌区引水影响。本次评价将对引水枢纽闸址以下河段水文情势变化进行分析。

3.4.4.3 对地表水环境的影响

(1) 对下游水质的影响

工程建成运行后，引水枢纽下游无新增排污口及污染源，对该河道水质基本无影响。

(2) 工程管理区生活污水排放影响

运行期塔什米里克引水枢纽管理区人员生活污水处理后综合利用，无生活污水外排。

3.4.4.4 对地下水环境的影响

本次环评将根据工程区水文地质调查成果，结合工程设计方案，分析预测工程运行后，对区域地下水影响较小。

3.4.4.5 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，针对工程建设后对生态系统的组成、生态系统的结构、生态景观质量产生的影响进行分析和评价。

②对敏感目标的影响

A.对盖孜河林草植被的影响

经现场调查，盖孜河从塔什米里克渠首至合理闸局部河段分布有河岸林草，林草分布区主要位于河床两岸，主要是不连片的柽柳灌丛呈点状分布、以及以苔草为主的低覆盖草地。该河段河岸林草主要依靠地下水生长，根据区域水文地质调查成果，该河段区域地下水埋深2~7m，地下水的补给来源包括河道下渗补给和渠系渗漏补给，少量降水补给，水分条件基本能满足天然植被生长繁衍需求。

盖孜河尾间的天然林草主要呈条带状分布在夏马勒库勒洼地，主要分布在长约10km，宽0.4~2.2km的范围内，主要有灌木林及草地组成。尾间灌草植被总面积22.60km²。现状情况下，到达尾间夏马库勒洼地的地表水源主要为灌区无法引、蓄的盖孜河来水，才通过风口闸以下分洪渠将剩余水量引入该区域。根据区域水文地质调查成果，该植被区地下水位埋深2~4m，区域植被生产主要依靠地下水生存。

塔什米里克引水枢纽工程建成后，闸址下游河段水量的变化可能对河谷林草的供水方式产生影响。

B.对饮用水源保护区的影响

根据工程初步设计报告占地面积数据，工程修建将占用疏附县盖孜河饮用水源地一级保护区面积22.42hm²。工程施工期间，施工生产生活、永久和临时占地，可能对饮用水源保护区的水质产生影响。

C.对生态保护红线的影响

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》和《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，工程涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，占地面积为 22.42hm²。

工程施工期间，施工生产生活、永久和临时占地，可能对生态保护红线的生态功能产生影响。

D.对陆生植物的影响

工程占地区以荒漠戈壁草地为主，另有少量灌木林地。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。

E.对陆生动物的影响

工程永久占地将占用部分小型啮齿类动物的栖息地以及一些鸟类的觅食场所，由于工程周边适宜上述动物栖息觅食的类似生境广布，这些啮齿类和鸟类迁徙适应能力较强，因此工程占地不会对上述野生动物的生存产生明显不利影响。工程区珍稀动物主要是在工程占地区域觅食或经过的鸟类，未见其营巢，且周边其适生生境广布，因此工程建设运行不会对其栖息生存产生明显不利影响。

(2) 水生生态

塔什米里克引水枢纽建成后，闸址下游河段的水动力学过程变化，水文情势的变化将可能改变浮游生物、水生植物的生境条件，并导致鱼类“三场”等的变化，进而对评价河段水生生态产生影响。

因塔什米里克引水枢纽除险加固的引水枢纽建成后，原有引水枢纽将拆除，因此，工程运行期间，不新增水生生物阻隔影响。

3.4.4.6 对土壤环境影响

工程建设对土壤环境的影响主要表现为：工程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。

3.4.4.7 固体废弃物对环境的影响

工程运行管理人员定员 20 人。以每人每天生活垃圾排放量 1kg 计，管理区每天生活垃圾排放量约为 20kg。对这些生活垃圾须采取集中收集，定期清运，利用阿克陶县

已建生活垃圾填埋场填埋处理，不会对周边及工作人员生活环境产生不利影响。

3.5 环境影响识别和重点环境要素的筛选

3.5.1 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 3.5-1。

表 3.5-1 盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程 环境影响识别矩阵

影响因素		自然环境								社会环境				
		水文	水质	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	声环境	土壤环境	水土流失	灌溉	自然景观	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		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽		▽	
		施工场地			▽	▽		▽		▽				
		施工人员		▽		▽				▽				
		附属工厂		▽					▽	▽				
		弃渣场			▽					▼	▽		▽	
	工程占地			▽	▽				▽	▽		▽		
	运行期	运行调度	▽	▽	▽		▽					▲		▲
		引水枢纽阻隔					▼							
工程管理									▽					

▼显著不利影响 ▽较小不利影响 ▲显著有利影响 △较小有利影响

3.5.2 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) 对区域水资源配置及水文情势的影响

①对区域水资源配置的影响

②对水文情势的影响

(2) 对地表水环境的影响

(3) 对地下水环境的影响

(4) 对陆生生态的影响预测

①对土地利用的影响

②对生态系统的组成、生态系统的结构、生态景观质量的影响

③对陆生动植物的影响

④对陆生动物的影响

(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

其中，地表水环境、陆生生态、水生生态、生态保护红线（水源保护区）影响分析是本次环评的重点。

4.环境概况

4.1 流域概况

盖孜河发源于帕米尔公格山(海拔 7719m)、慕士塔格山(海拔 7546m)。上游由喀拉库里河与木吉河两支流组成，其中喀拉库里河河长 82km，流域面积为 1830km²，木吉河河长为 112km，流域面积为 5800km²。两支流汇合于布仑口凹地，汇合口以下称为盖孜河，从汇合口以下至盖孜村河段，河谷狭窄，成 V 型，河段较为弯曲，谷坡陡，呈台阶状，河段下切很深；盖孜村以下，比降减缓，河谷成 U 型，谷宽增加，沿河两岸有滩地出现，河床成宽浅型，有分流，由卵石组成。

盖孜河临近出山口处左岸有维他克河支流汇入，在盖孜河の出山口处建立塔什米里克引水枢纽工程，是盖孜河流入平原灌区的第一级水利枢纽工程，其闸址断面多年平均年径流量为 11.66×10⁸m³。盖孜河出山口后，河段坡度减缓，河槽宽浅，水流分散，河床为砂砾组成，冲淤变化大。在塔什米里克引水枢纽下游 48.8km 处建有第二级引水枢纽-三道桥渠首，在三道桥渠首下游 35.7km 建有第三级引水枢纽-合理闸渠首，在合理闸渠首下游 10km 建有吐逊木渠首。

现状情况下，盖孜河干流布仑口水电站上游河段无灌区引水，河段基本处于天然状态；布仑口-公格尔水电站下游河段水文情势变化主要为已建电站、灌区引水造成的。

(1) 对于布仑口-公格尔水电站闸址断面，受水库对径流的调蓄及引水发电影响，6~8 月水库蓄水下泄流量较天然减少；3~5 月为满足春灌要求下泄流量较天然增加；其余月份下泄流量为天然来流。

(2) 布仑口-公格尔水电站至塔什米里克渠首 59km 河段的水文情势变化主要为布仑口水库调度引起的年内水量的重新分配以及盖孜水电站引水发电造成，由于已建盖孜水电站直接接布仑口-公格尔水电站尾水，由两电站从布仑口-公格尔闸址到盖孜水电站厂房共同形成 32km 的减水河段。

(3) 对于塔什米里克渠首断面，受灌区引水影响，除 1 月、2 月、12 月灌区不引水外，其他月份下泄流量均减少，渠首下游河段成为减水河段。

(4) 对于三道桥渠首断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于三道桥渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(5) 对于合理闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于合理闸渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(6) 对于风口闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，尤其是3~6月用水高峰期，上游来流全部被引入灌区，渠首下游河道断流。

4.2 工程区环境概况

4.2.1 自然环境概况

4.2.1.1 地形地貌

工程区位于盖孜河出山口处，是山区和平原的接合部位，属低山丘陵区，海拔高程为1638~1815m，工程区处河床宽1.5km，地形平坦，左岸为阶地，地形平坦开阔；右岸为阶地和低山丘陵区山体，河道纵坡坡降14‰，植被覆盖度较低。

4.2.1.2 气候与气象

盖孜河流域地处欧亚大陆腹地，三面高山环绕，阻挡了西面与北面的冷空气入侵，也使南面印度洋暖湿气流难以进入。受东部塔克拉玛干大沙漠的影响，流域内降水量稀少而蒸发强烈，气候干燥，昼夜温差大，形成极度干旱的典型大陆性气候。

塔什米里克引水枢纽距阿克陶县直线距离31km，距喀什市直线距离54km，经分析采用离工程区最近的阿克陶县气象站(1959~2021年)实测气象资料对本工程场址气象要素作概略分析。

阿克陶气象站多年平均降水量为88.5mm，多年平均蒸发量为2460.4mm；多年平均气温为11.1℃，7月份为气温最高月，多年平均气温为24.7℃，1月份为气温最低月，多年平均气温为-6.6℃，历年最高年平均气温13.0℃(1998年)，历年最低年平均气温10.5℃(1974年)，历年极端最高年气温40.1℃(1958年7月12日)，历年极端最低气温-24.4℃(1959年1月12日)；多年平均风速1.5m/s，多年平均最大风速15.95m/s，常见风向西西北风；多年平均日照时数2611.4小时；多年平均相对湿度为62%；历年最大冻土深度为131cm，最大积雪深度22cm。

主要气象要素特征值见表4.2-1。

表 4.2-1

阿克陶县气象站主要气象要素特征值表

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	年统计
蒸发(Φ20)(mm)	29	49	152.1	282	361.1	410.9	383.3	317.2	223.8	150.8	72.6	28.6	2460.4
降水量(mm)	1.7	2.9	9.2	8.1	11.3	14.5	12.1	10.5	7.8	4.6	2.8	3.1	88.5
气温(℃)	-6.6	-1.6	7.3	14.9	19.3	23.0	24.7	23.3	18.6	11.7	3.2	-4.7	11.1
平均风速(m/s)	0.8	1.2	1.9	2.3	2.4	2.2	1.8	1.4	1.4	1.1	1	0.7	1.5
最大风速(m/s)	10	19	16	30	20	26	20	20	15	17	18	8	30
风向	WNW	WNW NW	NW	WNW		WNW	NW WNW	NW	E WNW	WNW	NW	WNW	WNW
冻土(cm)	131	76	53	0	0	0	0	0	0	5	26	52	131
湿度(%)	70.9	60.9	52.4	47.7	50.1	53.6	59.3	64.9	69.5	69.7	68.8	75.6	62.0
日照(h)	151.3	166.9	181.1	205.7	258.6	287.6	294.4	267.7	236.0	233.2	185.8	143.3	2611.4
最大积雪深度(cm)	11	22	15	0	0	0	0	0	0	0	11	11	22

4.2.1.3 水文

(1) 径流

盖孜河有克勒克、维他克两处水文站具有完整、长系列资料，本次以克勒克、维他克站水文站年径流量实测系列为代表进行分析。

盖孜河属于冰川融水补给河流，因此年内分配极不均匀，对克勒克站实测径流资料分析，水量主要集中于6~9月，且占全年径流量的71.1%，而最小三个月径流量占全年径流6.4%，按照日历年四季分配，克勒克站为夏季（6~8月）>秋季（9~11月）>春季（3~5月）>冬季（12~2月）。

目前，盖孜河布伦口水库已经建成运行，下游的盖孜电站工程也已建成运行。布伦口水库出库与区间（水库以下至塔什米里克引水枢纽）来水相加为塔什米里克断面来水。塔什米里克引水枢纽断面径流过程见表4.2-2。

表 4.2-2

塔什米里克引水枢纽断面设计年径流

单位: m³/s; 万 m³

(2) 洪水

盖孜河、维他克河源流均发源于帕米尔高原的冰峰雪岭，河源分布着大量的大陆型冰川、永久性积雪和季节性积雪。每年夏季，随着气温的上升，冰雪消融补给河流，每次大的升温过程，必然伴随着消融洪水的发生。消融型河流最大特点是水量的季节变化很大，全年有 70% 以上的水量集中在汛期(6~9 月)。一般在 7 月中旬至 8 月下旬易出现较大的洪峰。当出现降水天气时，冰雪消融往往减少，这是因为高寒山区一次降水伴随着一次降温过程，而且多为固态降水，冰面为新雪覆盖，反射率增大，消融明显减弱，致使流量锐减。如遇到 1500~3500m 中低山区大降水甚至暴雨，则会形成暴雨洪水。此类洪水在克勒克站以下区域和维他克河经常发生。经分析盖孜河主要并存有四种洪水类型即：消融型洪水、暴雨型洪水、暴雨--消融混合型洪水、泥石流堵塞突发洪水。

塔什米里克引水枢纽位于维他克与盖孜河汇合口以下约 10km 处，塔什米里克引水枢纽设计洪水由四部分洪水组成：布伦口水库下泄洪水（简称定泄流量）+布伦口水库至克勒克站 1 区间相应洪水（简称布克 1 区间）+维他克站相应洪水+两站至塔什米里克 2 区间相应洪水（简称两站至塔 2 区间）。经计算，塔什米里克引水枢纽处洪水成果见表 4.2-3。

表 4.2-3 引水枢纽断面设计洪水成果

断面	不同保证率设计洪峰流量				
	p=0.5%	p=1.0%	p=2.0%	p=3.33%	p=5.0%
布伦口水库 (1)					
布伦口水库定泄流量 (2)					
克勒克设计 (3)					
布克 1 区间 (4)					
维他克 (5)					
两站至塔 2 区间 (6)					
塔什米里克引水枢纽 (7)					

(3) 泥沙

塔什米里克引水枢纽闸址悬移质泥沙采用输沙模数法计算，多年平均推移质泥沙采用有关经验公式估算。经计算塔什米里克引水枢纽闸址断面悬移质输沙量 459 万 t，推移质输沙量 91.87 万 t，输沙总量 551.22 万 t。

(4) 冰情

在塔什米里克断面处进行调查，塔什米里克断面处冬季存在岸冰和流冰问题：11月下旬开始流冰，2月中旬终止流冰，为保护渠道，冬季渠道一般不引水。

4.2.1.4 工程地质

工程区地层主要有中生界白垩系，新生界第三系及第四系地层。

4.2.1.5 地质构造及地震

工程区位于塔里木地台（IX）中塔里木台坳（IX₅）中西南坳陷（IX₅⁴）中莎车凸起（IX₅⁴⁻³）的北部，属于塔里木区、南天山区和昆仑山之间的坳陷地带，将平原区与且木干一乌鲁瓦提倾斜平原隔开，北为阿图什背斜与喀什背斜，南为英吉沙背斜，西为疏附县乌帕尔乡断层。

4.2.1.6 水文地质

本区地下水为第四系松散地层孔隙潜水，含水层主要为第四系混合土卵石，主要分布于盖孜河及其支流、支沟谷底；主要接受大气降水和河水等地表水的补给，补给条件较为优越，现状河流补给以垂直漏斗式入渗为主，远离河流部位一般地下水埋深较深，自上游向下游径流排泄。

工程区内地下水主要受盖孜河河水下渗补给，闸址区及上下游导流堤地层主要为卵石混合土，属强透水性，地表水呈降落漏斗式补给地下水。原闸址区受现状导流堤影响，地表水分布有所不同。导流堤上游现状河流呈树杈状，故现状导流堤上游地下水位埋深较浅一般为0.0~3.0m，埋深与距离河水的位置成正相关。现状导流堤下游，基本无地表水分布，地下水埋深相对较深，一般为3.0~7.0m。故本区域地下水位受地表河水影响较大，洪水期时，地下水位升高，枯水期地下水位降低，且与人工导截流影响较大。本次拟重建闸址区位于现状导流堤下游，根据勘察期探坑揭露地下水位埋深为4~7m，拟建上游导流堤分布于现状导流堤以上桩号地下水位埋深为0~3m，反之分布于现状导流堤下游的拟建建筑物区地下水位埋深为3~7m。故建议工程在枯水期进行基础开挖，且做好导截流工作，并做好排水措施。

4.2.1.7 地表水环境

(1) 水环境功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程建设涉及的盖孜河水域为II类水

体，水质目标为Ⅱ类，现状使用功能为分散饮用水、农业用水、牧业用水。水功能区划成果表详见表 1.3-1。

(2) 污染源调查

根据现场调查，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，流域污染源主要为农牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入盖孜河。

(3) 水质现状调查与监测

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。

根据生态环境部门发布的《新疆维吾尔自治区 2022 年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容，塔什米里克渠首上游 16.0km 处维他克水文站水环境质量满足水质目标要求。

在上述基础上，收集了建设单位新疆喀什噶尔河流域管理处 2022 年 6 月委托新疆水环境监测中心喀什分中心对塔什米里克引水枢纽断面的监测数据，此次环境影响评价工作开展期间，并委托新疆中检联检测有限公司 2023 年 11 月对工程影响区地表水环境现状开展了补充调查，具体水质监测成果见表 4.2-5。

现状水质监测结果表明，塔什米里克引水枢纽闸址断面现状水质良好，2022 年 6 月水质监测结果中，除氨氮和总氮未达到Ⅱ类水质标准外，其余监测因子全部达到水质标准；2023 年 11 月监测中，除五日生化需氧量未达到Ⅱ类水质标准外，其余监测因子全部达到水质标准。

表 4.2-4 工程枢纽断面水质现状监测及评价表（2022 年 6 月） 单位：mg/L

序号	检测项目	监测值	评价结果	序号	检测项目	监测值	评价结果
1	pH 值		Ⅱ类	13	砷		Ⅱ类
2	溶解氧		Ⅱ类	14	汞		Ⅱ类
3	高锰酸盐指数		Ⅱ类	15	镉		Ⅱ类
4	化学需氧量		Ⅱ类	16	六价铬		Ⅱ类
5	五日生化需氧量		Ⅱ类	17	铅		Ⅱ类
6	氨氮		Ⅲ类	18	氰化物		Ⅱ类
7	总磷		Ⅱ类	19	挥发酚		Ⅱ类
8	总氮		V类	20	石油类		Ⅱ类

9	铜		II类	21	阴离子表面活性剂		II类
10	锌		II类	22	硫化物		II类
11	氟化物		II类	23	粪大肠菌群		II类
12	硒		II类				

表 4.2-5 工程闸址断面水质现状监测及评价表（2023年11月） 单位：mg/L

序号	检测项目	监测值		评价结果
		2023年11月1日	2023年11月2日	
1	pH值			II类
2	溶解氧			II类
3	高锰酸盐指数			II类
4	化学需氧量			II类
5	五日生化需氧量			III类
6	氨氮			II类
7	总磷			II类
8	铜			II类
9	锌			II类
10	氟化物			II类
11	硒			II类
12	砷			II类
13	汞			II类
14	镉			II类
15	六价铬			II类
16	铅			II类
17	氰化物			II类
18	挥发酚			II类
19	石油类			II类
20	阴离子表面活性剂			II类
21	硫化物			II类
22	悬浮物			II类

4.2.1.7 地下水环境

本次评价委托新疆中检联检测有限公司于2023年11月1日开展了工程引水枢纽断面地下水水质现状监测。

地下水水质评价采用《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、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、矿化度等 22 项。

工程建设影响区域地下水监测值及评价结果见表 4.2-6。从表中可以看出，塔什米里克引水枢纽断面地下水监测指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，地下水水质总体良好。

表 4.2-6 塔什米里克引水枢纽断面地下水水质监测及评价结果表

序号	监测项目	单位	监测结果	评价结果
1	pH	无量纲		III 类
2	总硬度	mg/L		III 类
3	溶解性总固体	mg/L		III 类
4	高锰酸盐指数	mg/L		III 类
5	氟化物	mg/L		III 类
6	亚硝酸盐	mg/L		III 类
7	硝酸盐	mg/L		III 类
8	硫酸盐	mg/L		III 类
9	氯化物	mg/L		III 类
10	铁	mg/L		III 类
11	锰	mg/L		III 类
12	挥发酚	mg/L		III 类
13	氨氮	mg/L		III 类
14	氰化物	mg/L		III 类
15	总大肠菌群	MPN/L		III 类
16	汞	mg/L		III 类
17	砷	mg/L		III 类
18	镉	mg/L		III 类
19	六价铬	mg/L		III 类
20	铅	mg/L		III 类
21	矿化度	mg/L		III 类
22	重碳酸根	mg/L		III 类

4.2.1.8 陆生生态

(1) 陆生植物调查方法

①基础资料收集

收集和分析已经出版的文献资料、生态敏感区综合考察报告、周边建设工程调查报告等植被相关本底资料。

②实地调查

根据不同地形、土壤和坡度条件，在工程周围设置样方，对不同植物物种的种类、数量和分布状况进行样方调查。

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测影响评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，通过抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对影响评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

A、尽量在重点施工区以及植被良好的区域布置样方，并考虑样方布点的均匀性，针对性地设置样方点。

B、所选取的样点植被应为影响评价区分布比较普遍的类型。

C、样点的设置应避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被，在群落内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

D、尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素同时植物样地设置应结合调查范围、调查对象、地形地貌开展调查，涵盖评价区不同的植被类型和生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

E、根据《环境影响技术评价导则 生态影响》要求二级评价中样方数量不得少于3个，调查时间应选择植物生长旺盛季节。

根据本工程布置，对评价区各类生态系统、野生植物资源和生态敏感区，采用样方调查法，选择具有代表性的不同植物群落类型进行实地调查。乔木群落样方面积为10m×10m，灌木样方为5m×5m，草本样方为1m×1m，记录样地的物种种类、盖度、株数、高度、优势种和伴生种物种组成等；涵盖评价区常见且具有代表性的植被类型。

(2) 陆生动物调查方法

2023年11月和2024年4月，专题单位对本工程评价区内的陆生动物现状进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，主要采用样线法对陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄及项目所在区域的林业部门进行了访问调查，在此基础上，查阅并参考相关资料，以及关于本地区脊椎动物类的相关专著、文献资料等对评价区的动物资源现状得出综合结论。

①两栖类、爬行类

按照《陆生野生动物及其栖息地调查技术规程》（国家林业局，2019年）的要求。调查期间尽量选择两栖、爬行动物活动栖息典型生境进行调查，特别留意评价区内小河沟、草地地下洞穴、灌丛、石缝等两栖爬行动物喜爱躲藏的小生境；调查过程留意蛙类、蟾蜍类等无尾目的鸣声，以物种的独特鸣声进行辨认，或根据鸣声寻找实体鉴定。发现两栖动物后，在野外鉴定并拍下活体照片作记录。同时，也通过观察、采集样本来记录两栖类的数量和种类，并详细记录样线内的生境类型等。

②鸟类

鸟类调查主要采用样线法调查，样线宽度向两侧延伸 50-100m，主要以徒步走样线的形式进行调查，使用 GPS 卫星定位系统进行样线轨迹记录和距离测量，用 8×42 的双筒望远镜观察和长焦数码相机辅助拍摄，同时也通过鸣声辨认记录鸟类的数量和种类。由于大部分种类鸟类的活跃时间集中在晨昏时段，所以根据当地时间，调查时间选择在上午 9:30-12:30 和下午 17:00-19:00。

③哺乳类

多数野生哺乳类都是夜行性，以夜间活动为主，且大部分嗅觉及听觉极为敏锐，白天难以发现其踪迹，在未看到动物活体的情况下，通过观察哺乳类留下的痕迹（如足印，粪便，食迹等）来分析推断动物的种类。根据实际情况，本次调查采用样线调查法和访问调查法。

野外调查主要为样线法调查，调查中，对样线单侧宽度为 20-50 m 进行观察，记录动物实体、痕迹、粪便、巢穴以及叫声等。对于所有的动物踪迹均作详细记录及拍照，并记下其 GPS 位点。

访问调查法，对当地村民及工程有关人员进行访问调查，使其描述出所知的野生动物种类及其鉴别特征、生态习性及其分布状况，对访问调查所得信息综合分析，判断出物种分布情况。此法通常与样线调查法结合使用。

④保护等级

保护等级参照《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）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75 号）。

⑤濒危等级

濒危等级参照《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（生态环境部，中国科学院，2020），其属于中国区域性的标准，其濒危等级认定均依据IUCN的评估标准。IUCN所制定物种红色名录（IUCN Red List of threatened species）是全球尺度下对物种珍稀濒危程度加以分级评估。其根据物种分布面积和占有面积、种群受胁状况等标准，划分了多个等级，包括野外灭绝（EW）、极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）、近危（NT）和无危（LC）等，其中，极危、濒危和易危被定义为受威胁物种（iucnredlist web, 2017）。

（3）陆生植被调查样地设置

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》要求，植物样地设置应结合调查范围、调查对象、地形地貌开展调查，涵盖评价区不同的植被类型和生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于3个。

本次评价针对每种植被类型典型分布区域各设置植物调查样方3处。对于同种植被类型，应选择物种组成、地形地貌特征发生显著变化的不同区域设置样方，样方间距以1km以上为宜。在各典型工程区域，针对其主要植被类型增设植物调查样方1~2个。

本次评价共设置植物样方15个，包含灌木样方15个。各群落类型和样地、样方设置见下表4.2-7。

表 4.2-7 陆生植被样方统计表

样方编号	植被型组	植被型	群系	经纬度	工程位置
1	荒漠	荒漠	灌木紫菀木群系		L1 施工道路右侧
2	灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	多枝怪柳灌丛		1#临时存渣场
3	荒漠	荒漠	合头草群系		上游左岸导流堤
4	荒漠	荒漠	裸果木群系		新建枢纽南
5	灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	多枝怪柳灌丛		新建枢纽
6	荒漠	荒漠	合头草群系		L4 施工道路与 L2 施工道路交叉口
7	荒漠	荒漠	合头草群系		施工道路 L3

8	荒漠	荒漠	灌木紫菀木群系		原渠首位置
9	荒漠	荒漠	裸果木群系		下游疏浚范围
10	灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	多枝怪柳灌丛		下游右岸导流堤尾部
11	荒漠	荒漠	裸果木群系		工程西侧下游500 m
12	荒漠	荒漠	灌木紫菀木群系		干渠右岸渠堤
13	荒漠	荒漠	膜果麻黄群系		工程区东侧下游300 m
14	荒漠	荒漠	膜果麻黄群系		工程区东侧下游500 m
15	荒漠	荒漠	膜果麻黄群系		工程区东侧下游1 km

(4) 陆生动物调查样线设置

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），要求样线布设应涵盖不同的生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条。在实地踏勘的基础上，评价区主要动物生境为河流、灌丛、荒漠和农田，本次评价共布设动物调查样线12条，涵盖了3个生境类型，具体见表4.2-8。

表 4.2-8 陆生动物调查样线设置

样线编号	样线地点	样线海拔/m	样线长度/m	主要生境
1	生活营区南部	1616-1624	1020	农田
2	下游左岸导流堤西北部	1631-1639	1003	农田
3	下游左岸导流堤北部	1630-1643	1118	灌木
4	下游疏浚范围及北部	1634-1646	1095	河流
5	下游右岸导流堤北部	1630-1643	1165	河流
6	下游左岸导流堤	1637-1644	1032	灌木
7	下游左岸导流堤西部	1641-1658	1028	农田
8	饮水枢纽西部	1645-1652	1054	灌木
9	上游左岸导流堤西部	1651-1667	1039	农田
10	饮水枢纽附近	1644-1653	1021	灌木
11	上游左岸导流堤	1650-1659	1043	河流
12	上游右岸导流堤	1648-1664	1042	灌木

(5) 陆生植被现状

①植物资源

2023年11月和2024年4月，陆生生态专题单位对评价区进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样方调查法和资料搜集法对工程评价区内植物资源现状进行了调查。在实地调查访问的基础上，查阅并参考《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011年）、《中国植被》（吴征镒，1995）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020）、《中国植物志》（中国植物志编委会，1958~2004）、《新疆植被》（科学出版社，1978年）等相关资料及文献，综合得出评价区植物资源现状。

评价区的行政区划为喀什地区疏附县和克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县，位于盖孜河出山口处，是山区和平原的接合部位，属低山丘陵区，海拔为1638~1815m，植被极少。评价区干旱少雨，水资源短缺，林地发展速度缓慢，承担防风御沙的林地面积比重偏小，生态环境脆弱，局部地区土地退化严重，加之不合理放牧、开发利用，生态环境遭到不同程度的破坏，土地沙漠化、荒漠化、土壤盐渍化、草场退化等问题比较严重。

②植物区系

I、植物区系组成成分数量统计分析

项目位于新疆维吾尔自治区喀什地区疏附县及克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县境内，工程区位于原塔什米里克引水渠首上游左岸。根据《中国植物区系与植被地理》（陈灵芝，2011年），评价区位于VII温带荒漠区域—VII B 东部荒漠亚区域—VII Bii 暖温带灌木、半灌木荒漠地带—VII Bii a 暖温带灌木、半灌木荒漠亚地带—VII Bii a-1 天山南坡-西昆仑山地荒漠、草原区。评价区地形为低山丘陵区，海拔1600-1800 m，村落较少，人为干扰较少，物种组成成分较为单一，以苋科（Amaranthaceae）、禾本科（Poaceae）、胡颓子科（Elaeagnaceae）为主，主要物种有裸果木、合头草、多枝怪柳、灌木紫菀木等。

据本次现场调查统计，评价区内共有维管束植物14科41属46种，包括裸子植物1科2属2种，被子植物13科39属44种，未发现国家重点保护野生植物；共发现新疆维吾尔自治区II级保护野生植物2种；未发现珍稀濒危野生植物；存在中国特有种1种，未发现古树名木。评价区维管束植物科、属、种数量分别占新疆维吾尔自治区总科、属、种数量的8.97%、2.21%、1.30%。评价

区维管束植物统计详见表 4.2-9，评价区植物名录见附录。

表 4.2-9 评价区维管束植物统计表

项目	裸子植物			种子植物			维管束植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	1	2	2	13	39	44	14	41	46
新疆	4	7	35	134	1820	3439	156	1856	3537
占新疆%	25.00	28.57	5.71	9.70	2.14	1.28	8.97	2.21	1.30

注：表中数据来源，新疆植物志（1993），中国种子植物（吴征镒，2011），中国植物志电子版。

II、植物区系地理省份数量统计分析

在植物区系研究中通常以属作为划分植物区系地理的标志或依据，统计分析评价区野生维管植物属的地理成分具有重要意义。根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型系统（1991年、1993年），评价区野生维管植物 40 属分属于 8 个分布区类型，具体见表 4.2-10。

表 4.2-10 评价区维管束植物属的分布区类型一览表

分布区类型		属数	占评价区非世界分布总属数的比例 (%)
1、世界分布		6	/
热带分布	2、泛热带分布	2	5.71
	3、东亚(热带、亚热带)及热带南美间断	1	2.86
热带分布小计		3	8.57
温带分布	8、北温带分布	10	28.57
	10、旧世界温带分布	6	17.14
	12、地中海区、西亚至中亚	11	31.43
	13、中亚分布	4	11.43
温带分布小计		32	91.43
14、东亚分布		1	2.86
温带分布小计		32	91.43

由表 4.2-10 可知：评价区野生维管植物包含有世界分布属、热带分布属、温带分布属 3 个大类，其中热带分布属和温带分布属分别占评价区野生维管植物非世界分布总属数的 8.57%、91.43%，评价区植物区系具有比较明显的温带性质。

III、植物区系主要特征

在对评价区内维管束植物进行统计分析的基础上，将评价区内维管束植物区系的主要性质和特点概述如下：

i、植物区系组成成分相对贫瘠，无特有种属分布

评价区气候环境干旱少雨，土地沙漠化、荒漠化，植被类型单一，植物物种较少。

ii、以灌木植物为主

评价区海拔适中，植物以灌木群落为主，以荒漠为主要优势植被类型。

iii、植物区系具有明显的温带特性

评价区温带分布属共 32 属，占评价区非世界分布的 91.43%，占总属数的 78.05%，植物区系的温带性质较为明显。

③植物群落

根据《中国植被》（科学出版社，1980 年），项目所在区域属于 II 古地中海植物区-II C 中亚荒漠亚区-II C6 喀什噶尔地区-II C6c 喀什亚地区。本区域位于天山以南，昆仑山以北、西接帕米尔高原，东界至东山和祁连山下的疏勒河，即塔里木盆地及其周边山地。气候干旱，降水较少，植物区系贫乏。评价区所在的区域植被以灌丛、荒漠为主。

根据《中国植被》分类系统，参考《新疆植被》及植被图等资料，并结合现场调查情况，评价区主要自然植被类型可划分为 2 个植被型组、2 个植被型、5 个群系，详见表 4.2-11 和表 4.2-12。

表 4.2-11 评价区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群系	分布区域	工程占用情况	
				面积 /hm ²	比例 /%
自然植被					
I.灌丛和 灌草丛	一、落叶阔 叶灌丛	1.多枝桤柳 灌丛	施工区河道两岸广泛分布		
II.荒漠	二、荒漠	2.灌木紫菀 木群系	施工区内广泛分布		
		3.合头草群 系	施工区内广泛分布		
		4.裸果木群 系	新建枢纽西侧及 L1 施工 道路东侧广泛分布		
		5.膜果麻黄 群系	下游右岸导流堤北侧河漫 滩		

植被型组	植被型	群系	分布区域	工程占用情况	
人工植被					
草本类型	蔬菜作物型	小麦等	施工区农田广泛分布		
木本类型	人工林	沙枣、沙棘等	施工区附近村庄内广泛分布		

I、多枝桤柳灌丛 (Form. *Tamarix ramosissima*)

多枝桤柳 (*Tamarix ramosissima*) 灌丛主要分布于塔里木盆地和准噶尔盆地的南部，分布广泛。主要分布于河漫滩和三角洲、河旁阶地、盐木平原及沙丘。土壤为盐化草甸土、盐土及龟裂型土，地下水深一般 3~4m。类型多样，种类组成丰富。在评价区内主要分布于工程区域内的河漫滩及河旁阶地。

评价区内多枝桤柳灌丛总面积为 66.54hm²。

II、灌木紫菀木群系 (Form. *Asterothamnus fruticosus*)

灌木紫菀木 (*Asterothamnus fruticosus*) 群系所处的土壤含大量卵石，可达 85%，靠地表径流供应土壤水分。群落中植物较为稀疏，植物组成较为贫乏。评价区内分布较为广泛。

评价区内灌木紫菀群系共 124.51hm²。

III、合头草群系 (Form. *Sympegma regelii*)

合头草 (*Sympegma regelii*) 群系广泛分布于天山南坡、帕米尔东坡、昆仑山北坡，形成山地荒漠中最占优势的植被之一。在天山南坡焉耆以西直至帕米尔东坡是由东向西逐渐升高，下限为海拔 1400~1700m，上限为海拔 1800~2100m，适应于棕色荒漠土。

评价区内合头草群系共 110.60hm²。

IV、裸果木群系 (Form. *Gymnocarpos przewalskii*)

裸果木 (*Gymnocarpos przewalskii*) 群系主要分布于嘎顺戈壁、哈密盆地，处于山间谷地，土壤为石质性很强的棕色石膏荒漠土。在评价区主要分布于新建枢纽西侧以及下游右岸导流堤北侧、东侧区域，呈大面积分布。

评价区内裸果木群系面积共 29.66hm²。

V、膜果麻黄群系 (Form. *Ephedra przewalskii*)

膜果麻黄 (*Ephedra przewalskii*) 群系是灌木荒漠中最大的一个类型，大面积分布于嘎顺戈壁、库鲁塔克山、天山南麓、帕米尔东麓、昆仑以及阿尔金山北麓。分布地多为山麓冲积扇，在干旱的昆仑山和阿尔金山北麓则处于河谷阶

地、洪积扇的冲沟或覆盖沙层的地段上。适应于砾质石膏棕色荒漠土和砾质石膏灰棕荒漠土。所处生境复杂，类型较多。在评价区内主要分布于下游右岸导流堤北侧河道附近。

评价区内的膜果麻黄群系共 18.41hm²。

表 4.2-12

评价区自然植被群落结构特征表

植被类型			分布	建群种	灌木层			草本层		
					盖度/%	优势种及常见种	高度/m	盖度/%	优势种及常见种	高度/m
I. 灌丛 和灌 草丛	一、落 叶阔叶 灌丛	1.多枝 桤柳灌 丛	施工区河道 两岸广泛分 布	多枝桤 柳		多枝桤柳、灌 木紫菀木、合 头草、骆驼刺	1.0	6	芨芨草、假苇拂子茅	0.07
		2.灌木 紫菀木 群系	施工区内广 泛分布	灌木紫 菀木		灌木紫菀木	0.3	5	假苇拂子茅、丝路 蓟、河西菊	0.4
II. 荒漠	二、荒 漠	3.合头 草群系	施工区内广 泛分布	合头草		合头草	0.2	10	丝路蓟、假苇拂子 茅、芨芨草	0.3
		4.裸果 木群系	新建枢纽西 侧及 L1 施 工道路东侧 广泛分布	裸果木		裸果木	0.25	—	—	—
		5.膜果 麻黄群 系	下游右岸导 流堤北侧河 漫滩	膜果麻 黄		膜果麻黄、多 枝桤柳、灌木 紫菀木	0.55	1	假苇拂子茅	0.3

④植被分布特征

评价区地处新疆维吾尔自治区西部，评价区位于河道附近，海拔范围为 1600m 左右，整体工程占地较小，因此海拔落差较小，无垂直分布的差异。根据评价区生境条件，结合工程组成，将评价区植被分为进行描述。

I、引水枢纽区（1600m）

引水枢纽区占地范围较小，地形简单，存在原始河道分布，植物种类相对单一。植被以荒漠为主，主要为合头草群系、灌木紫菀木群系。主要物种有合头草、灌木紫菀木、丝路蓟、假苇拂子茅等。整体表现为以荒漠灌丛和荒漠为主，草本植物较少。

II、围堰工程区（1600m）

围堰工程区占地范围较广，涉及工程上下游区域，主要植被类型可分为河道附近及远离河道部分，靠近河道附近主要为多枝桤柳灌丛，无明显伴生草本，零星分布芨芨草、假苇拂子茅等；远离河道附近的左岸导流堤主要为合头草群系和裸果木群系，其中裸果木几无其余伴生种，呈现单一群落，上游右岸导流堤主要为多枝桤柳灌丛，膜果麻黄群系分布于下游右岸导流堤北部道路旁，伴生灌木为灌木紫菀木、多枝桤柳等。

⑤植物多样性分析

通过现场样方调查成果，计算评价区各植被类型 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等多样性指数，计算结果详见表 4.2-13。

表 4.2-13 评价区内不同植被类型群落各层物种多样性指数

植被型	层次	物种丰富度	Shannon-Wiener 多样性指数 (H)	Pielou 均匀度指数 (J)	Simpson 优势度指数 (D)
落叶阔叶灌丛	灌木				
	草本				
荒漠	灌木				
	草本				

分析结果显示，评价区内物种丰富度和多样性最高的是荒漠的灌木层，在落叶阔叶灌丛和荒漠中灌木层丰富度和多样性均高于草本层。这表明评价区内灌木植物种类相较于草本植物更为丰富，这与实际调查结果相符，即评价区内以灌木植物为主要优势，草本植物较为单一。

评价区均匀度指数较高的是落叶阔叶灌丛中的草本层，主要原因为评价区内草本层整体物种丰富度较低因此导致其均匀度指数偏高。评价区的灌木层均匀度和多样性

指数均较为平均，因此说明评价区内灌木植物物种分布更为均匀，且存在一定优势，而草本植物则整体较少。

⑥评价区域植物优势种

本项目评价区域植被类型主要为落叶阔叶灌丛和荒漠，植物种类较少，植被覆盖度低。自然植被有落叶阔叶灌丛（多枝怪柳灌丛）、荒漠（灌木紫菀木群系、合头草群系、裸果木群系、膜果麻黄群系）。本次评价将按照灌木层和草本层分别评价整个评价区的优势物种。具体见表 4.2-14 和表 4.2-15。

表 4.2-14 评价区灌木层物种优势度一览表

序号	植物名称	相对盖度	相对密度	相对频度	重要值
1	灌木紫菀木				
2	合头草				
3	裸果木				
4	多枝怪柳				
5	膜果麻黄				
6	骆驼刺				

表 4.2-15 评价区草本层物种优势度一览表

序号	植物名称	相对盖度	相对密度	相对频度	重要值
1	假苇拂子茅				
2	丝路蓟				
3	河西菊				
4	芨芨草				
5	小车前				
6	盐生车前				

由表 4.2-14 和表 4.2-15 分析结果显示，评价区灌木层优势度最高的物种为灌木紫菀木，其次是合头草和裸果木，整体相差不大，主要因为其分布于河道两岸，分布区域较狭窄。通过实际调查，评价区内多为荒漠植被，与重要值计算结果相符。且三种灌木分布并不存在明显优势，在评价区均占据较高地位，多为单一群落，符合当地植被特征。膜果麻黄经调查发现主要分布于下游右侧导流堤北侧，分布相对于其他灌木较少；骆驼刺虽为新疆地区常见物种，但本次调查并未发现成片分布。

评价区草本层占显著优势的主要为假苇拂子茅和丝路蓟，相较于其他草本植物占

据显著优势，这与实际调查结果相符，假苇拂子茅和丝路薊广泛分布于评价区的草本层，且由于假苇拂子茅多连接成片，整体盖度相对较大，因此相较于丝路薊重要值更高，二者均为常见草本植物。其余物种如河西菊、芨芨草等，为当地常见物种，零星分布于灌木群系的草本层中。

⑦植被覆盖度

根据遥感卫星影像数据，对评价区植被覆盖度指数进行归一化分析与计算，评价区植被覆盖度等级划分及面积比例情况见下表 4.2-16。

表 4.2-16 评价区植被覆盖度一览表

FVC 值	植被覆盖度等级	面积/hm ²	面积比例 /%
0 < FVC ≤ 0.25	低覆盖度		
0.25 < FVC ≤ 0.5	较低覆盖度		
0.5 < FVC ≤ 0.75	较高覆盖度		
FVC > 0.75	高覆盖度		

由表 4.2-16 可知：评价区内面积最大的为低覆盖度植被，这与调查结果相符。评价区内植被类型主要为荒漠，为灌丛生态系统，植被整体面貌较为稀疏，因多为荒漠植被，故叶面积较小，整体盖度较低。

⑧评价区重点保护植物

经实地调查，根据《国家重点保护野生植物名录（第二批）》，评价区内未发现国家重点保护野生植物；根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024 年 1 月 12 日），共发现新疆维吾尔自治区 II 级重点保护植物 2 种；根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（2020 年），评价区内未发现珍稀濒危野生植物，存在中国特有种 1 种；根据《古树名木鉴定规范》（LYT 2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LYT 2738-2016），评价区未发现古树名木。重要植物调查结果详见表 4.2-17 和表 4.2-18。

表 4.2-17 评价区内重点保护植物情况表

序号	物种名称	数量	经纬度	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	资料来源	分布区域	工程占用情况	与工程的位置关系

序号	物种名称	数量	经纬度	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	资料来源	分布区域	工程占用情况	与工程的位置关系
1	中麻黄			自治区 II 级	近危	否	否	《中国生物多样性红色名录-高等植物》《国家重点保护野生植物名录(第二批)》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》	西藏东部、西部、新疆西南部; 干燥贫瘠的土壤中	是	上游右岸导流堤东侧
2	中麻黄									否	下游右岸导流堤北侧 700m
3	裸果木			自治区 II 级	无危	否	否		内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆; 荒漠区的干河床、戈壁滩、砾石山坡	是	下游疏浚范围
4	裸果木									是	下游左岸导流堤东侧
5	裸果木									否	下游左岸导流堤北 500m
6	河西菊			/	数据缺乏	是	否		甘肃、新疆等; 沙地(或边缘地带)、沙丘间低地、戈壁冲沟及沙地田边	是	上游疏浚范围
7	河西菊			/						否	下游右岸导流堤北侧 300 m

表 4.2-18 评价区内分布的保护植物生境现状

(略)

(6) 陆生动物

①动物区系地类

根据《中国动物地理》(科学出版社, 2011年), 评价区动物区系属古北界-中亚亚界-III 蒙新区-III C 天山山地亚区, 与 IIIB 西部荒漠亚区毗邻。从陆生动物区系成分分析可知, 评价区共有东洋种 1 种, 古北种 42 种, 广布种 17 种。评价区陆生动物古北种所占比例较大, 符合评价区所处动物区系。评价区陆生脊椎动物区系组成详见表 4.2-20。

表 4.2-20 评价区陆生脊椎动物区系组成一览表

纲	广布种	东洋种	古北种	合计
两栖纲				

爬行纲				
鸟纲				
哺乳纲				
合计				

②物种组成及分布特征

通过现场调查及相关文献资料整理，本工程评价区内陆生动物共有 60 种，隶属于 16 目 30 科。其中，两栖类有 1 目 1 科 1 种；爬行类有 1 目 3 科 4 种；鸟类有 11 目 21 科 46 种；哺乳类有 3 目 4 科 9 种。有国家二级重点保护野生动物 8 种，新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 1 种，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的物种 1 种，无中国特有种。评价区内动物在各纲中的种类组成、区系和保护等级具体见表 4.2-21。

表 4.2-21 评价区陆生脊椎动物区系组成一览表

种类组成				重点保护物种	
纲	目	科	种	国家二级保护动物	新疆维吾尔自治区重点保护动物
两栖纲					
爬行纲					
鸟纲					
哺乳纲					
合计					

I、两栖类

i、种类、数量及分布

评价区内共有两栖类 1 目 1 科 1 种，无《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的两栖类，无国家重点保护野生动物，无新疆维吾尔自治区重点保护野生动物，无中国特有种。

ii、区系组成

按区系类型分，评价区两栖类为古北种，符合评价区所处动物区系。

iii、生态类群

根据生活习性，评价区内的 1 种两栖类为陆栖型。

II、爬行动物

i、种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 1 目 3 科 4 种。

ii、区系组成

按照区系类型分，评价区内的爬行类均为古北种，这与评价区域处于古北界相符。爬行类的迁移能力不强，因此没有东洋种在此分布。

iii、生态类群

根据生活习性，评价区内的 4 种爬行动物均为荒漠灌丛型。

III、鸟类

i、种类、数量及分布

评价区内鸟类有 11 目 22 科 46 种，其有国家二级重点保护鸟类 8 种，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的鸟类 1 种：大鸮，无新疆维吾尔自治区重点保护野生动物，无中国特有种。

评价区鸟类中雀形目鸟类种类最多，共 29 种。

iii、区系组成

按照区系类型分，可将评价区内的 46 种鸟类分为 3 种区系类型。

评价区虽地处古北界，但由于部分鸟类的迁移能力很强，且有季节性迁徙的习性，因此广布种鸟类在此地也占有一定比例。

iv、居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 3 种居留型：

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类），共 23 种；

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟），共 17 种；

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟），共 6 种。

综上所述，评价区迁徙鸟类共 6 种；评价区繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）共 40 种，即评价区的鸟类中，多数种类在评价区繁殖。

v、生态类群

根据生活习性的不同，将评价区内分布的 46 种鸟类分为以下 6 种生态类群：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔或尖尖的喙，善于游泳、潜水和在水中获取

食物)。涉禽(脚趾细长,能在莲叶和浮萍上快走)。陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食)。猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪,翅膀强大有力,能在天空翱翔或滑翔,捕食空中或地下活的猎物)。攀禽(脚趾两前两后,有利于攀缘树木)。鸣禽(一般体形较小,体态轻捷,活泼灵巧,鸣管和鸣肌特别发达,善于鸣叫和歌唱,且巧于筑巢)。

IV、哺乳类

i、种类、数量及分布

评价区内哺乳类共有 3 目 4 科 9 种,无《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的哺乳类,无国家重点保护野生动物,无新疆维吾尔自治区重点保护野生动物,无中国特有种。

根据现场调查,小家鼠(*Mus musculus*)、中亚兔(*Lepus tibetanus*)、狭颅田鼠(*Microtus gregalis*)为评价区内的优势种,数量较多。

ii、区系组成

按区系类型划分,将评价区内的哺乳类分为以下 2 类:广布种 1 种,占评价区内哺乳类总数的 11.11%;古北种 8 种,占评价区内哺乳类总数的 88.89%;无东洋种分布。这与评价区域处于古北界相符。

iii、生态类型

根据评价区哺乳类生活习性的不同,将评价区 9 种哺乳类分为半地下生活型和地面生活型:

半地下生活型(穴居型,主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中,有的也在地下寻找食物)。主要分布在评价区灌丛、草地及地下洞穴。

地面生活型(在地面上觅食、栖息的动物,部分物种偶尔上树),主要分布在评价区林地、灌草地等人为活动较少区域。

③动物多样性指数

将评价区划分为上游导流堤、枢纽工程区、下游导流堤三个主要区域,通过现场布设样线,根据样线调查成果计算 Shannon-Winener 多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 优势度指数。各区域和总评价区生物多样性指数见下表 4.2-22。

表 4.2-22 评价区动物多样性指数

区域名称	Shannon-Winener 多样性指数 (H)	Pielou 均匀度指数 (J)	Simpson 优势度指数 (D)
------	---------------------------	------------------	-------------------

区域名称	Shannon-Winener 多样性指数 (H)	Pielou 均匀度指数 (J)	Simpson 优势度指数 (D)
上游导流堤			
枢纽工程区			
下游导流堤			
评价区生物多样性指数			

④珍稀保护动物

根据现场调查和查阅资料。工程评价范围内有国家二级重点保护野生动物 8 种，有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 1 种，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的物种 1 种，无中国特有种。工程评价范围内重点珍稀保护动物详见 4.2-23。

表 4.2-23 评价区重点珍稀保护动物一览表

中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	资料来源	工程占用情况 (是/否)

(7) 土地利用调查与评价

评价区土地利用现状调查是在卫星影像解译的基础上，参考《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法(即以植被作为主导因素)，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，本报告将土地利用格局的拼块类型分为 7 种类型。

评价区总面积 650.01hm²，土地利用类型包含了 7 个一级分类，13 个二级分类，其中内陆滩涂面积最大，为 277.28hm²，占评价区总面积的 42.66%，是评价区的主要类型；其次为其他林地，主要为人工栽植的沙棘、沙枣，面积为 91.58hm²，占评价区

总面积的 14.09%。评价区内土地利用现状统计具体情况见表 4.2-24。

表 4.2-24 评价区土地利用现状统计表

序号	一级分类	二级分类	面积/hm ²	面积占比/ (%)	土地斑块 数量	斑块占比/ (%)
1	耕地	水浇地				
2	林地	其他林地				
		灌木林地				
3	住宅用地	农村宅基地				
4	交通运输用地	农村道路				
		公路用地				
5	公共管理与公共服务用地	公用设施用地				
6	水域及水利设施用地	沟渠				
		河流水面				
		内陆滩涂				
		水工建筑用地				
7	其他用地	裸土地				
		裸岩石砾地				
总计						

(8) 生态系统现状调查与评价

①评价区生态系统类型

根据对评价区土地利用现状的分析，结合植物群系分布调查，按照《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》（HJ 1166-2021），评价区生态系统可分为灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他五大类。根据遥感解译数据，评价区内各生态系统面积见表 4.2-25。其中面积最大的为灌丛生态系统，面积为 441.30hm²，占评价区总面积的 67.89%，主要为多枝怪柳灌丛、裸果木灌丛、合头草灌丛、灌木紫菀木灌丛。

表 4.2-25 评价区各生态系统面积一览表

I 级代码	I 级分类	II 级分类	面积 /hm ²	面积占比 /%
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛		
4	湿地生态系统	河流		
		湖泊		

5	农田生态系统	耕地		
6	城镇生态系统	工矿交通		
		居住地		
7	其他生态系统	裸地		
总计				

(8) 生态环境质量现状评价

①景观生态质量现状

景观生态系统的现状由评价区内的自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用，景观生态系统质量评价结果见下表 4.2-26。

表 4.2-26 评价区各类景观指数表

景观指数	湿地景观	灌草景观	农田景观	城镇景观	其他景观
斑块数(NP)					
斑块类型面积(CA)					
斑块所占景观面积比例 (PLAND)					
密度 (Rd)					
频度 (Rf)					
优势度值 (Do)					
最大斑块指数 (LPI)					
香农多样性指数(SHDI)					
香农均匀度指数(SHEI)					
破碎度指数 (F)					

由表 4.2-26 可知：评价区内景观以灌丛景观为主，其次为湿地景观，评价区内自然景观分布较多，景观面貌较为单一。景观多样性指数和均匀度指数均较低。

②自然体系生物量现状

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，可采用实测与估算相结合的方法。

地上生物量估算可采用植被指数法、异速生长方程法等方法进行计算。异速生长方程法需要实地调查和测量，成本较高，难以用于大规模的生物量估算。基于植被指

数的生物量统计法是通过实地测量的生物量数据和遥感植被指数建立统计模型，在遥感数据的基础上反演得到评价区域的生物量。

根据现场调查，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况等，将评价区植被类型划分为灌丛、农田 2 类，非植被类型划分为水域、道路、城镇、其他 5 类，共 7 类。评价区各植被类型生物量现状见表 4.2-27。

表 4.2-27 评价区植被生物量统计表

生物量	面积 (hm ²)	面积比例 (%)	平均生物量(t/hm ²)	总生物量 (t)	总生物量比例 (%)
灌丛					
农田					
合计					

注：表格中数据未包含非植被类型面积 150.57 hm²。

根据对评价区内生物量的估算，评价区总生物量为 8093.44t，以灌草丛为主。评价区植被贫瘠、单一，多为灌木植被，存在草本层，整体生物量偏低。

4.2.1.9 水生生物

此次环评收集了 2005 年~2022 年期间盖孜河上布伦口-公格尔水电站、盖孜水电站环境影响评价和竣工环保验收时所做的水生生态调查资料，和盖孜河中游河段水电规划、喀什噶尔河流域综合规划时所做的水生生态调查资料，以及本次委托新疆汇科山水生态科技有限公司 2023 年 10 月对盖孜河所做的水生生态调查成果，并结合历年相关水生生态调查资料作为参考。在上述工作的基础上，对盖孜河流域水生生态现状获得了初步认识。

(1) 调查断面

根据控制性、代表性原则，在工程上下河段共设 6 个调查断面，分别为布伦口水库、布伦口水库坝下减水河段、盖孜水电站厂房下游河段、支流维他克汇合口河段、塔什米里克引水枢纽河段、三道桥引水枢纽河段。采样断面具体情况见表 4.2-28，采样断面地理坐标、海拔、水温、透明度、流速、河宽及植被等表 4.2-29。

表 4.2-28 盖孜河水生生物采样断面概况

采样点编号	调查断面	地理位置说明	调查内容
1#	布伦口水库	位于布伦口水库库区，距离坝址约 2.3km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
2#	布伦口水库坝下减水河段	布伦口水库坝下约 8km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文

3#	盖孜水电站厂房下游河段	厂房下游约 0.5km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
4#	支流维他克汇合口河段	维他克汇合口下游 0.5km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
5#	塔什米里克引水枢纽河段	塔什米里克引水枢纽下游 0.5km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
6#	三道桥引水枢纽河段	三道桥引水枢纽下 0.5km	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文

表 4.2-29 盖孜河水生生物调查断面采样点基本情况

采样点编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
地理坐标						
海拔 (m)						
水温 (°C)						
水深 (m)						
透明度(m)						
流速(m/s)						
水面宽(m)						
底质						
植被						

(2) 调查方法

参照执行《内陆水域渔业自然资源调查手册》。

①浮游植物调查方法

A.采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用25号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用5000mL采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取1000mL水样（根据河水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过48h静置沉淀，浓缩至约30mL，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共用一份定性、定量样品。

B.样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约30mL，摇匀后吸取0.1mL样品置于0.1mL计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量较少时全片计数，每个样品计数2次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{PnV}{v}$$

式中：N——1升水中浮游植物的数量（ind/L）；

V——1升水样经浓缩后的体积（mL）；

v——计数框的容积(mL)；

Pn——计数所得个数(ind.)。

浮游植物湿重的计算参照张觉民、叶志辉等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》中有关种类的湿重计算，没有的种类则直接采用体积法换算。

②着生藻类调查方法

A.野外采集

主要采取自然基质法。在各采样点沿岸 100 米范围内，在河边水中的岩石、石块、泥沙或其他固体自然基质上，随机选取一定数量的物体，将基质上的着生生物用刀片或硬刷刮（刷）到盛有蒸馏水的样品瓶中，再将基质冲洗干净，冲洗液应装入样品瓶中。实验室对藻类进行分类和鉴定，得出各样点藻类植物的种类组成及其分布频度。

B.室内观察与鉴定

将基质上的着生藻类全部刮到盛有蒸馏水的玻璃瓶中，样品用鲁哥氏液固定，在高倍镜下鉴定到种属。

③浮游动物调查方法

A.采集、固定及沉淀

原生动物、轮虫、枝角类和桡足类的采集包括定性采集和定量采集。采集后水样立即用波恩氏液/福尔马林加以固定。

B.鉴定

然后进行沉淀和浓缩后在实验室内分析。

将采集的浮游动物定量样品在室内继续浓缩到30mL，摇匀后取0.1mL置于0.1mL的计数框中，盖上盖玻片后在显微镜下全片计数；原生动物、轮虫定性样品摇匀后取2滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类；枝角类、桡足类定性样品倒入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，在显微镜下用解剖针解剖后检测种类。

C. 现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV1}{CV}$$

式中：N——每升水样中浮游动物的数量（ind/L）；

V1——样品浓缩后的体积（mL）；

V——采样体积（L）；

C——计数样品体积（mL）；

N——计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行生物量计算。

④底栖动物调查方法

A. 样品采集及处理、保存

底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用Petersen氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样2~3个。软体动物定性样品用索伯网进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用60目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。对采集样品按要求进行洗涤、分拣，并加入甲醛/乙醇保存。

B. 计量和鉴定

计量：按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/m²。软体动物用电子秤称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成mg/m²。

鉴定：软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

⑤水生维管束植物调查方法

首先测量或估计各类大型水生植物带区的面积，然后选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点，记录采样点各环境因子数据。没有大型水生植物分布的区域不设采样点。采集水生高等维管束植物标本，借助相关资料进行分类鉴定，最后对物种组成、群落结构及生物量进行统计和分析。

挺水植物用手采集，浮叶植物和沉水植物用水草采集耙采集，漂浮植物直接用手

或带柄手抄网采集。

⑥鱼类调查方法

A、鱼类种类组成

鱼类调查方法按《内陆水域鱼类资源调查手册》进行。

根据鱼类种类组成研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用麻醉剂麻醉后采集生物学数据，数据采集完毕后放生。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

B、鱼类资源现状

采用访问调查和统计表调查方法。向沿岸各区域渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

C、鱼类生物学

鱼类标本现场鉴定，进行生物学基础数据测定，数据测定完毕后鱼类放生。食性数据和性腺发育数据参考文献资料，非必要不进行解剖观测。

D、鱼类“三场”

走访沿江居民和主要渔业从业人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

(3) 调查成果

①浮游植物

A.种类

盖孜河流域浮游植物种类共计6门36种（属）。种类组成以硅藻门为主。浮游植物种类具体见表4.2-30。

表 4.2-30 盖孜河调查河段浮游植物种类名录与空间分布

种类 \ 点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#
蓝藻门 Cyanophyta	2种(属)					
微囊藻 <i>Microcystis</i> spp.						
小颤藻 <i>O.tenuis</i>						
各点位蓝藻门种属数						

种类	点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#
绿藻门 Chlorophyta		11种(属)					
转板藻 <i>Mougeotia</i> sp.							
双尾栅藻 <i>S. bicaudatus</i>							
水绵 <i>Spirogyra</i> sp.							
双星藻 <i>Zygnema</i> sp.							
丝藻 <i>Ulothrix</i> spp.							
小双胞藻 <i>Geminella minor</i>							
柱形鼓藻 <i>Penium</i> spp.							
棒形鼓藻 <i>Gonatozygon monotaemium</i>							
多毛棒形鼓藻 <i>G. pilosum</i>							
近直小椿藻 <i>Characium substrictum</i>							
毛枝藻 <i>Stigeoclonium</i> sp.							
各点位绿藻门种属数							
硅藻门		20种(属)					
针杆藻 <i>Synedra</i> sp.							
肘状针杆藻 <i>S. ulna</i>							
尖针杆藻 <i>S. acus</i>							
近缘针杆藻 <i>S. affinis</i>							
脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.							
钝脆杆藻 <i>F. capucina</i>							
短壳缝藻 <i>Eunoria</i> sp.							
弧形短缝藻 <i>E. arcus</i>							
近缘桥弯藻 <i>C. affinis</i>							
箱型桥弯藻 <i>C. cistula</i>							
小桥弯藻 <i>C. laevis</i>							
纤细桥弯藻 <i>C. gracilis</i>							
舟形藻 <i>Navicula</i> spp.							
窗格平板藻 <i>Tabellaria fenestrata</i>							
楔形藻 <i>Licmophora</i> sp.							
双生双楔藻 <i>Didymosphenia geminata</i>							
等片藻 <i>Diatoma</i> sp.							
菱形藻 <i>Nitzschia</i> spp.							
谷皮菱形藻 <i>N. palea</i>							
羽纹藻 <i>Pinnularia</i> sp.							
硅藻门种属数							
甲藻门 Pyrrophyta		1种(属)					
飞燕角藻 <i>Ceratium hirundinella</i>							
多甲藻 <i>Peridinium</i> sp.							
各点位甲藻门种属数							
黄藻门 Xanthophyta		1种(属)					
黄丝藻 <i>Tribonema</i> sp.							
各点位黄藻门种属数							
裸藻门 Euglenophyta		1种(属)					
梭形裸藻 <i>Euglena acus</i>							
各点位裸藻门种属数							
合计种(属)数							

B.分布特征

各调查点位浮游植物种类组成有明显的差异。调查河段以布伦口水库库区（1#）浮游植物物种数最丰富。

C.现存量

（略）

各调查采样点浮游生物现存量数值具体见表 4.2-31。

表 4.2-31 盖孜河调查河段各点位浮游植物现存量

采样点 \ 现存量	密度 ($\times 10^4$ ind/L)	生物量 (mg/L)
1#		
2#		
3#		
4#		
5#		
6#		
均值		

D.多样性指数

（略）

各调查采样点浮游生物生物多样性指数具体见表 4.2-32。

表 4.2-32 盖孜河调查河段各点位浮游植物多样性指数

采样点 \ 指标	Shannon-Winner 多样性指数 (H')	Margalef 丰富度指数 (d)	Pielou 均匀度指数 (J')
1#			
2#			
3#			
4#			
5#			
6#			
均值			

E.优势种

调查河段浮游植物优势种有 7 种（属）。

②浮游动物

A.种类

本次调查，盖孜河流域浮游动物种类共计 4 类 13 种（属）。盖孜河调查河段浮游动物种类名录见表 4.2-33。

表 4.2-33 盖孜河调查河段浮游动物种类名录与空间分布特征

种类 \ 点位	库区	减水河段	盖孜水电站	汇合口	渠首	三道桥
原生动物 Protozoa	1 种 (属)					
冠冕砂壳虫 <i>D.corona</i>						
各点位原生动物种属数						
轮虫 Rotifera	9 种 (属)					
矩形龟甲轮虫 <i>Keratella quadrata</i>						
臂尾轮虫 <i>Brachionus</i> sp.						
蓴花臂尾轮虫 <i>B. calyciflorus</i>						
蒲达臂尾轮虫 <i>B budapestiensis</i>						
腔轮虫 <i>Lecane</i> sp.						
长三肢轮虫 <i>F.longiseta</i> sp.						
针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>						
单趾轮虫 <i>Monostyla</i> sp.						
晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i> sp						
轮虫种属数						
枝角类 Cladocerans	1 种 (属)					
透明薄皮溞 <i>Leptodora kindtii</i>						
各点位枝角类种 (属) 数						
桡足类 Copepoda	2 种 (属)					
桡足幼体 Copepodite						
无节幼体 Nauplius						
各点位桡足类种属数						
合计种 (属) 数						

B. 种类分布

(略)

C. 现存量

(略)

盖孜河调查河段各点位浮游动物现存量数值具体见表 4.2-34。

表 4.2-34 盖孜河调查河段各点位浮游动物现存量

采样点 \ 现存量	密度 (ind/L)	生物量 (mg/L)
1#		
2#		
3#		
4#		
5#		
6#		
均值		

D. 多样性指数

(略)

盖孜河调查河段各点位浮游动物生物多样性指数具体见表 4.2-35。

表 4.2-35 盖孜河调查河段各点位浮游动物多样性指数

采样点 \ 指标	Shannon-Winner 多样性指数 (H')	Pielou 均匀度指数 (J')
1#		
2#		
3#		
4#		
5#		
6#		
均值		

E. 优势种

盖孜河调查河段浮游动物优势种有 3 种 (属)。

③底栖动物

A. 种类

调查河段共采集底栖动物 9 属 (科)，隶属于 3 门 6 目。盖孜河调查河段各点位底栖动物分布情况具体见表 4.2-36。

表 4.2-36 盖孜河调查河段底栖动物名录与分布

种类 \ 水域	1#	2#	3#	4#	5#	6#
节肢动物门 Arthropoda						
蜉蝣目 Ephemeroptera						
扁蜉科 Ecdyuridae						
锯形蜉属 <i>Serratella</i> sp.						
动蜉属 <i>Cinygma</i> sp.						
毛翅目 Trichoptera						
纹石蛾科 Amphipsychoe						
蜻蜓目 Odonata						
箭蜓 <i>Gomphidae</i>						
双翅目 Diptera						
摇蚊科 Tendipedidae						
舞虻科 Empididae						
软体动物门 Mollusea						
基眼目 Basommatophora						
卵萝卜螺 <i>Radix ovata</i>						
节肢动物门 Arthropoda						

种类 \ 水域	1#	2#	3#	4#	5#	6#
端足目 Amphipoda						
钩虾 Gammaridae						
小计						

B.优势种

(略)

C.现存量

(略)

盖孜河调查河段底栖动物现存量数值见表 4.2-37。

表 4.2-37 盖孜河调查河段底栖动物密度、生物量

生物量 \ 断面		1#	2#	3#	4#	5#	6#	均值
蜉游目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
毛翅目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
蜻蜓目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
双翅目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
基眼目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
端足目	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							
小计	密度 (ind/m ²)							
	生物量 (g/m ²)							

④水生高等维管束植物

调查评价河段发现水生维管束植物 5 种，其中挺水植物有 2 种。盖孜河调查河段水生植物名录见表 4.2-38。

表 4.2-38 盖孜河调查河段水生植物种类组成与分布

种类 \ 水域	1#	2#	3#	4#	5#	6#
挺水植物						
芦苇 <i>Phragmites australis</i>						
菖蒲 <i>Acorus calamus</i>						

种类	水域					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
沉水植物						
狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i>						
竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malainus</i>						
篦齿眼子菜 <i>Potamogeton pectinatus</i>						
合计种属数						

注：“+”指在该水域存在，但并非优势种类；“++”指在该水域为常见种类；“+++”指该水域优势种。

⑤鱼类

A.种类

根据现场调查和相关文献、资料，调查水域分布有鱼类 12 种，隶属于 3 目 4 科。
本次调查河段鱼类种类名录具体见表 4.2-39。

表 4.2-39 盖孜河流域鱼类种类名录

种类	监测断面						是否土著种	保护等级	1 濒危等级
	1#	2#	3#	4#	5#	6#			
鲤形目 Cypriniformes									
鲤科 Cyprinidae									
塔里木裂腹鱼 <i>Schiorhorax biddulphi Günrher</i>									
斑重唇鱼 <i>D.maculates steindachner</i>									
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>									
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>									
草鱼 <i>Ctenophar yngodon idellus</i>									
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>									
鲫 <i>Carassius auratus</i>									
鳅科 Cobitidae									
斯氏高原鳅 <i>Triplophysa stoliczkae</i>									
长身高原鳅 <i>Triplophysa tenuis</i>									
叶尔羌高原鳅 <i>Triplophysa yarkandensis</i>									
鲑形目 Salmoniformes									
胡瓜鱼科 Osmeridae									
池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>									
鲟形目 Acipenseriformes									
鲟科 Acipenseridae									
史氏鲟 <i>Acipenser schrencki</i>									
小计 (种)									

注：“—”表示本次调查未采集到标本，走访调查或文献记载证实调查水域有分布；“√”表示本次调查采集到标本。¹
引自《中国生物多样性红色名录：脊椎动物 第五卷 淡水鱼类（上下册）》。

B.区系特点

盖孜河调查评价河段鱼类区系组成隶属于4个区系类群。区系特点及划分如下：

I.中亚高山复合体：

是中亚高寒地带的特有鱼类。以耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂为其特点，其生殖腺有毒。分布于我国西部高原新疆及印度、巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦等西部毗邻地区，是随喜马拉雅山的隆起由鲃亚科鱼类分化出来的种类。盖孜河分布的土著鱼类塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、斯氏高原鳅、长身高原鳅、叶尔羌高原鳅属于本复合体。

II.中国平原区系复合体：

是第三纪早期形成于江河平原，很大部分产漂流性鱼卵，对水位变动敏感。本次调查评价河段分布的草鱼、鲢、鳙属于该复合体。

III.晚第三纪早期区系复合体：

它们共同的特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食，适应于浑浊水中生活。本次调查评价河段分布的鲤、鲫、史氏鲟属于该类群。

IV.北极淡水区系复合体：

这类鱼起源于原寒带北冰洋沿岸，是比较耐寒的冷水性种类。产卵要求低温，有的种类生活于静水中，冬季仍摄食。本次调查评价河段分布的池沼公鱼属于该复合体。

C.种类分布

本次调查，6个调查点位均采集到了土著鱼类，但不同物种的分布情况有明显的区别。盖孜河土著鱼类分布情况具体见表4.2-40。

表 4.2-40 盖孜河土著鱼类分布情况

断面	海拔/m	样本采集数量与数据来源				
		塔里木裂腹鱼	斑重唇鱼	斯氏高原鳅	长身高原鳅	叶尔羌高原鳅
恰克拉克湖	3278					
布伦口水库库区	3267					
布伦口坝下减水河段	2700-3000					
盖孜水电站厂房	2225					
布鲁克桥	2100					
维他克汇合口	1765					

断面	海拔/m	样本采集数量与数据来源				
		塔里木裂腹鱼	斑重唇鱼	斯氏高原鳅	长身高原鳅	叶尔羌高原鳅
塔什米里克引水枢纽	1609					
乌帕尔镇	1409					
三道桥	1262					

注：A-本次调查结果；B-《新疆盖孜河布仑口-公格尔水电站竣工环境保护验收调查报告》（北京国环建邦环保科技有限公司，2016），C-新疆水产科学研究所专家咨询结果，D-克孜河沿河渔民咨询结果。

D.渔获量结构

（略）

盖孜河调查河段渔获物量与规格组成具体见表 4.3-41。

表 4.2-41 盖孜河调查河段渔获物量与规格组成

鱼类种类	参数	1#	2#	3#	4#	5#	6#
塔里木裂腹鱼	数量/尾						
	重量/g						
	体长范围/mm						
	平均体长/mm						
	体重范围/g						
	平均体重/g						
斯氏高原鳅	数量/尾						
	重量/g						
	体长范围/mm						
	平均体长/mm						
	体重范围/g						
	平均体重/g						
长身高原鳅	数量/尾						
	重量/g						
	体长范围/mm						
	平均体长/mm						
	体重范围/g						
	平均体重/g						
叶尔羌高原鳅	数量/尾						
	重量/g						
	体长范围/mm						
	平均体长/mm						
	体重范围/g						
	平均体重/g						
池沼公鱼	数量/尾						

鱼类种类	参数	1#	2#	3#	4#	5#	6#
	重量/g						
	体长范围/mm						
	平均体长/mm						
	体重范围/g						
	平均体重/g						
小计							
合计							

E.渔获物规格

(略)

评价河段土著鱼类生物学特性见表 4.2-42。

表 4.2-42

评价河段土著鱼类生物学特性统计表

名称	生态特点		
	栖息	食性	繁殖

F.鱼类“三场一通道”

I、产卵场

(略)

II、越冬场

(略)

III、索饵场

(略)

IV、洄游通道

(略)

盖孜河调查河段鱼类“三场”相关情况具体见表 4.2-43。

表 4.2-43 盖孜河调查河段土著鱼类“三场”分布一览表

生境类型	鱼类种类	评价河段生境分布

G.渔业生产

盖孜河上游布伦口水库已发展增殖渔业生产。2015年，水库引种了草鱼、鲢、鳙、鲟、池沼公鱼等，2021年阿克陶县融产富民渔业养殖农民专业合作社开始负责该水库渔业经营管理，主产草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、池沼公鱼及少量鲟、河蟹等，每年投放草鱼、鲢、鳙、河蟹苗种700余万尾，年渔业产量70~80吨。布伦口水库渔业生产改变了盖孜河鱼类群落结构，尤其布伦口水库及其上下游河段，鱼类群落由原来以斯氏高原鳅等土著鱼类为主体的结构类型，逐渐演变为草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫等人工增殖群占绝对优势的结构特征。

此外，盖孜河下游河段沿河道两侧，在喀热克奇克乡、布拉克苏乡等分布有水产养殖场10余个，主要开展草鱼、鲤鱼等经济鱼类的池塘养殖。这些养殖场与盖孜河没

有直接的地表水联系，渔业生产不会对盖孜河水生生态环境产生影响。

H.水生生境评价

本次盖孜河调查评价水域水生生态基本情况以布伦口水库、盖孜水电站将本项目调查评价河段分为四段，各河段均有其不同的环境特点。

I.布伦口水库

布伦口水库分布有斯氏高原鳅，为定居型土著鱼类，可以适应敞水环境。库区淹没区的形成大幅增加了斯氏高原鳅的栖息地范围，也为库区底栖动物、水生高等植物等基础饵料生物提供了适宜的生态环境，为鱼类提供了更加丰富的饵料生物，库区成为斯氏高原鳅良好的繁殖、索饵、越冬场所。调查结果表明，库区斯氏高原鳅资源量明显高于其他水域。但布伦口水库大坝阻隔了上下游鱼类种群交流。

II.布伦口水库坝址~盖孜水电站河段

该河段长约 32km，海拔 2225~3260m，河谷狭窄、深切，呈“V”型，其间有五个跌水，河段较为弯曲，谷坡陡，呈台阶状，河段下切很深，水流湍急，为布伦口-公格尔水电站-盖孜水电站减水河段，分布着土著鱼类斯氏高原鳅和长身高原鳅。受河道减水影响，土著鱼类资源量明显低于上下游河段，包括浮游生物资源量亦低于上下游河段。

III.盖孜水电站~塔什米里克引水枢纽~三道桥渠首河段

该河段长约 88.8km，海拔 1608.9-2221m，比降减缓，河谷呈“U”型，谷宽增加，沿河两岸有滩地出现，河床呈宽浅型，有分流，由卵石组成。保持较好的水生生境，分布有塔里木裂腹鱼、斯氏高原鳅、长身高原鳅、叶尔羌高原鳅，在盖孜水电站厂房尾水河段、布鲁克桥河段，支流维他克水文站、巴仁盖孜河桥河段等分布有土著鱼类典型的产卵场。虽该河段被塔什米里克、三道桥闸影响了各河段鱼类的交流，但土著鱼类栖息生境功能依然完整，可以在该河段完成全生活史，且资源丰富。

V.三道桥渠首以下河段

三道桥闸以下河段经过合理闸、风口闸引水后，河道基本渠化，最终在岳普湖县以东完全消失，鱼类栖息地功能较差。

4.2.1.10 土壤环境

(1) 土壤类型

经现场调查和查阅资料，工程各类占地中的土壤类型主要为棕钙土和栗钙土。

(2) 土壤环境质量现状评价

受我单位委托，2023年11月1日新疆中检联检测有限公司开展了工程占地区土壤环境质量监测工作。

① 监测点布设

共布设3个监测点位，各监测点位详见表4.2-45，监测点位布设示意图见附图。

表 4.2-45 土壤环境监测点位

监测范围	编号	监测点位	所在区域
项目区内和项目区外区域	1#	引水枢纽占地区	项目范围内
	2#	引水枢纽上游地区	项目范围外
	3#	引水枢纽下游地区	项目范围内

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，监测项目45项，包括：砷、镉、六价铬、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，同时调查了监测点位土壤pH、易溶（水溶性）盐总量、理化性质。

监测时间及频率：2023年11月1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标准指数法。

④ 土壤环境质量现状评价

监测及评价结果见表4.2-46。

由表4.2-46可以看出，3个土壤监测点中除1个监测点pH高于《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外，其余2项监测指标均低于《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。监测点引水枢纽占地区土壤有无酸化和盐化

现象，但有轻度碱化现象；引水枢纽占地区上游和下游土壤均无酸化、碱化和盐化现象。

表 4.2-46

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程 区土壤环境质量监测成果及评价表

单位: mg/kg

监测指标	监测点位	风险 筛选值	T1 样点(占地范围内)		T2 样点(占地范围内)		T3 样点(占地范围 外)	
			检测值	评价结果	检测值	评价结果	检测值	评价结果
砷		60		满足		满足		满足
镉		65		满足		满足		满足
铬(六价)		5.7		满足		满足		满足
铜		18000		满足		满足		满足
铅		800		满足		满足		满足
汞		38		满足		满足		满足
镍		900		满足		满足		满足
四氯化碳		2.8		满足		满足		满足
氯仿		0.9		满足		满足		满足
氯甲烷		37		满足		满足		满足
1, 1-二氯乙烷		9		满足		满足		满足
1, 2-二氯乙烷		5		满足		满足		满足
1, 1-二氯乙烯		66		满足		满足		满足
顺-1,2 二氯乙烯		596		满足		满足		满足
反-1,2 二氯乙烯		54		满足		满足		满足
二氯甲烷		616		满足		满足		满足
1,2 二氯丙烷		5		满足		满足		满足
1,1,1, 2-, 四氯乙烷		10		满足		满足		满足
1,1,2, 2-, 四氯乙烷		6.8		满足		满足		满足
四氯乙烯		53		满足		满足		满足
1,1,1-三氯乙烷		840		满足		满足		满足
1,1,2-三氯乙烷		2.8		满足		满足		满足
三氯乙烯		2.8		满足		满足		满足

监测指标	监测点位	风险筛选值	T1 样点(占地范围内)		T2 样点(占地范围内)		T3 样点(占地范围外)	
			检测值	评价结果	检测值	评价结果	检测值	评价结果
1,2,3-三氯丙烷		0.5		满足		满足		满足
氯乙烯		0.43		满足		满足		满足
苯		4		满足		满足		满足
氯苯		270		满足		满足		满足
1,2-二氯苯		560		满足		满足		满足
1,4-二氯苯		20		满足		满足		满足
乙苯		28		满足		满足		满足
苯乙烯		1290		满足		满足		满足
甲苯		1200		满足		满足		满足
间二甲苯+对二甲苯		570		满足		满足		满足
邻二甲苯		640		满足		满足		满足
硝基苯		76		满足		满足		满足
苯胺		260		满足		满足		满足
2-氯酚		2256		满足		满足		满足
苯并[a]蒽		15		满足		满足		满足
苯并[a]芘		1.5		满足		满足		满足
苯并[b]荧蒽		15		满足		满足		满足
苯并[k]荧蒽		151		满足		满足		满足
蒽		1293		满足		满足		满足
二苯并[a,h]蒽		1.5		满足		满足		满足
茚并[1,2,3-cd]芘		15		满足		满足		满足
萘		70		满足		满足		满足
pH(无量纲)		5.5~8.5		轻度碱化		满足		满足
全盐量(g/kg)		SSC<2		满足		满足		满足

4.2.1.11 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。

2023年11月，我单位委托新疆中检联检测有限公司对工程建设影响区管理站房周边环境空气质量进行了监测，监测点位、监测值及评价结果见表4.2-47。

表 4.2-47 工程区环境空气现状监测及评价成果表 单位： mg/m^3

评价结果		监测日期		11月1日~2日	11月2日~3日	11月3日~4日
		监测日期				
监测日期		评价结果		监测日期		
塔什米里克引水枢纽管理站	TSP	监测值				
		评价标准值		0.3	0.3	0.3
		评价结果		二级/达标	二级/达标	二级/达标

从表4.2-47可以看出，监测点环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.1.12 声环境

塔什米里克引水枢纽位于盖孜河出山口荒漠戈壁区，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，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。本次评价委托新疆中检联检测有限公司于2023年11月对工程建设影响区管理站房周边声环境质量进行了监测，监测结果见表4.2-48。

表 4.2-48 工程区声环境现状监测及评价成果表 单位： $\text{dB}(\text{A})$

监测点位	监测日期	2023年11月1日			
		昼间		夜间	
		监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
塔什米里克引水枢纽管理站东侧			1类		1类
塔什米里克引水枢纽管理站南侧			1类		1类
塔什米里克引水枢纽管理站西侧			1类		1类
塔什米里克引水枢纽管理站北侧			1类		1类

根据本次现场监测结果显示，项目区现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准，说明工程区声环境质量保持在本底值。

4.2.1.13 环境敏感目标

(1) 盖孜河林草植被

按地域和受盖孜河上各引水渠首引水影响特点，将盖孜河林草植被分为盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段和盖孜河尾间两大部分来描述，其中盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段又可分为塔什米里克渠首至三道桥渠首和三道桥渠首至合理闸两部分。具体如下：

①盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段沿河林草植被

盖孜河从塔什米里克渠首至合理闸局部河段分布有河岸林草，林草分布区主要位于河床两岸，主要是不连片的柽柳灌丛呈点状分布、以及以苔草为主的低覆盖草地。

主河道在经过三道桥渠首后，河道基本渠系化，然后经过合理闸，整个河段基本为芦苇呈线状分布于渠道两岸，但三道桥渠首~合理闸段之间有一处连片河岸林草，起点三道桥以下 25km 处、终点三道桥以下 30km 处。

②盖孜河尾间林草植被

盖孜河尾间的天然林草主要呈条带状分布在夏马勒库勒洼地，主要分布在长约 10km，宽 0.4~2.2km 的范围内，主要有灌木林及草地组成。

本工程位于盖孜河出山口处，工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大，因此，工程建设不会对盖孜河尾间荒漠林草产生供水产生影响。

(2) 饮用水水源保护区

根据工程初步设计报告占地面积数据，工程将占用疏附县盖孜河饮用水源地一级保护区面积 22.42hm²。

(3) 生态保护红线

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《克孜勒苏柯尔克孜自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，区域生态保护红线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、水土流失防控等 6 个生态保护红线类型。

根据上述生态环境分区管控方案叠图分析可知：工程涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，占地面积为 22.42hm²。此区域生态红线范围与疏附

县盖孜河饮用水源地保护区范围重合。

4.2.2 社会环境概况

4.2.2.1 社会经济概况

塔什米里克引水枢纽主要满足盖孜河灌区的农业灌溉，担负着包括疏附县盖孜河灌区、阿克陶县盖孜河灌区、疏勒县盖孜河灌区、41团盖孜河灌区、岳普湖县盖孜河灌区、42团盖孜河灌区等6个县（团）的部分生活、生产用水。现状年2021年盖孜河灌区总人口47.31万人，其中城镇人口5.39万人，农村人口41.92万人，牲畜存栏数87.54万只（标准畜），工作总产值6.86亿元。

4.2.2.2 流域水利工程现状

盖孜河流域主要的水利水电工程有：布仑口水库工程、塔什米里克引水枢纽工程（盖孜河第一级引水枢纽工程）、三道桥引水枢纽工程（盖孜河第二级引水枢纽工程）、合理闸引水枢纽工程（盖孜河第三级引水枢纽工程）、吐逊木闸引水枢纽工程（盖孜河第四级引水枢纽工程）等工程。以及纵横交错的引水渠系等。这些水利工程为盖孜河两岸水资源的保护、下游区域水资源的有效开发利用发挥了重要的作用。

经调查和统计，盖孜河灌区现有供水工程包括蓄水工程、引水工程、调水工程、机井工程、灌区渠系工程等五部分。蓄水工程共有6座，总库容5400万 m^3 ，兴利库容4850万 m^3 ，现状供水能力达5170万 m^3 ，引水渠道总长158.48km；人饮井36眼，配套机电井数36眼，农用及工业用机井2180眼，配套机电井数1806眼。

（1）蓄水工程

盖孜河现有水库7座，包括卡拉苏盖提水库、帕万水库、昆都孜水库、铁力木水库、加马铁热克水库、布伦口水库和阔滚其水库。总库容 $7.6\times 10^8m^3$ ，其中只有布伦口水库有防洪任务。

布伦口水库是盖孜河中游河段的龙头水库，也是该河唯一具有多年调节性能的控制性水库，是一座以灌溉、发电、防洪和改善生态环境等综合利用的水利骨干工程。布伦口水库总库容7.02亿 m^3 ，死水位3283.0m，死库容1.94亿 m^3 ，调节库容3.33亿 m^3 。大坝设计洪水标准为100年一遇，洪峰流量为499 m^3/s ，校核洪水标准为2000年一遇，洪峰流量为960 m^3/s 。相应设计洪水位3290.81m，校核洪水位3292.03m。

盖孜河流域水库情况统计具体见表4.2.2-1。

表 4.2.2-1

盖孜河流域水库情况统计表

序号	位置	水库名称	工程等级	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	建成时间	备注
1	阿克陶县	布伦口水库	大(2)型			2013年	山区控制性水库
2		阔滚其水库	小(1)型			1958年	平原水库
3		加马铁热克水库	小(1)型			1983年	平原水库
4	疏勒县	卡拉苏盖提水库	中型			1959年	平原水库
6	岳普湖县	昆都孜水库	中型			1952年	平原水库
7		帕万水库	小(1)型			1952年	平原水库
8			小(1)型			1956年	平原水库
合计							

(2) 引水工程

盖孜河现有渠首 4 座，包括塔什米里克引水枢纽、三道桥渠首、合理闸渠首、风口闸渠首。

① 塔什米里克引水枢纽

塔什米里克引水枢纽位于盖孜河吐木休克山口处，是盖孜河上第一级引水枢纽，于 1965 年建成。引水枢纽由引水闸、冲沙闸、泄洪闸、上、下游导流堤等组成。泄洪能力 674m³/s，设计洪水流量 1068m³/s，设计引水流量 60m³/s。该工程已于 2003 年改建完成并投入使用。盖孜河塔什米里克引水枢纽控制灌溉面积 87 万亩，工程等级为 II 等大(2)型工程，设计防洪标准按 30 年一遇设计。其中引水闸共 4 孔，单孔净宽 3m，设计引水流量 74.28m³/s；冲沙闸共 6 孔，闸孔总净宽 20m，设计流量 120m³/s，校核流量 188m³/s；人工弯道，凹岸半径 140m，圆心角 38°凸岸半径 65m，圆心角 70°，弯道长度 172m，造床流量 160m³/s，弯道底宽为 16m，弯道设计流速 3~4.5m/s；泄洪闸共 8 孔，其中 6 孔单孔净宽 3.5m，闸底板高程为 1644.3m（与河床同高），2 孔单孔净宽 5m，闸底板高程为 1643.3m，比原闸底板高程低 1m，设计流量 297m³/s，校核流量 341m³/s；溢流堰全长 110m；人工弯道上游右岸为 144m 长导流堤。

② 三道桥渠首

三道桥渠首位于盖孜河中游疏勒县巴合其乡境内，是盖孜河第二级引水枢纽，也是中游渠首。控制疏勒县、岳普湖县、第三师 41 团灌区 101 万亩灌溉面积，并担负着向卡达苏盖提水库引水、向相邻的库山河流域调水任务。工程等级为 III 等中型工程，

建于 1982~1984 年间，为拦河闸式引水渠首，由泄洪闸、冲沙闸、引水闸及上游导流堤组成。拦河闸共 9 孔，左右岸有引水闸五处，设计引水流量共 $67\text{m}^3/\text{s}$ 。设计防洪标准按 50 年一遇设计，设计洪峰流量 $523\text{m}^3/\text{s}$ ；500 年一遇校核，校核洪峰流量 $934\text{m}^3/\text{s}$ 。

③ 合理闸渠首

合理闸渠首位于疏勒县库木西力克乡境内，是盖孜河上的第三级引水枢纽，修建于 1992 年，控制岳普湖县、疏勒县库木西力克乡和 42 团 60 万亩灌溉面积，设计引水流量 $57\text{m}^3/\text{s}$ ，工程等别为 III 等中型工程，主要建筑物级别为 3 级。工程采用一字形排开的布置形式，由上下游整治段、泄洪闸、冲沙闸、高渠引水闸、社教渠引水闸、阿其克引水闸等组成，泄洪闸、冲沙闸设计过洪能力 $213\text{m}^3/\text{s}$ ，最大过洪能力 $265\text{m}^3/\text{s}$ 。

④ 风口闸渠首

风口闸渠首位于岳普湖县色也克乡境内，是盖孜河上的第四级渠首，1998 年改建，控制岳普湖县阿洪鲁克乡、42 团、铁力木乡巴依阿瓦提乡部分村及大畜场 28 万亩灌溉面积的引水任务，工程等别为 III 等中型工程，主要建筑物级别为 3 级。设计防洪标准按 20 年一遇设计，50 年一遇校核。设计泄洪能力 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，最大泄洪能力 $100\text{m}^3/\text{s}$ ，设计引水流量 $42.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 机井工程

盖孜河灌区有人饮井 36 眼，其中配套机电井数 36 眼，现状供水能力 2118.1 万 m^3 ，现状实际供水 1057.73 万 m^3 ；农用及工业用机井 2180 眼，其中配套机电井数 1806 眼，现状供水能力 64609.2 万 m^3 ，现状实际供水 18451.45 万 m^3 ，其中农用井 1786 眼。

(4) 灌区区系工程

盖孜河灌区渠系工程总长 3024.43km，其中已防渗长 1908.89km，防渗率 63.12%，损坏长度 301.24km。其中，干渠长 1070.44km，已防渗长 714.16km，防渗率 66.72%，损坏长度 115.37km；支渠长 1953.99km，已防渗长 1194.73km，防渗率 61.14%，损坏长度 185.87km。

4.3 工程影响区存在的主要环境问题

(1) 受大气候环境影响，工程所处区域天然植被分布稀疏，种群简单，生态系统调节能力较弱。流域下游绿洲外围的尾间荒漠植被带处于绿洲和沙漠之间，是绿洲生态安全的天然屏障，近几十年受上游灌区用水增加，地下水超采程度严重的影响，流域尾间区域地表来水逐年减少，地下水埋深逐渐下降；加之近年来无序开荒，超载放牧等原因，尾间荒漠植被面积减少，种群年龄结构老化，群落生产力下降、盖度降低、植被日渐稀疏。

(2) 受河流自然条件影响，评价河段土著鱼类种群简单、资源量小且鱼类个体小型化突出，水域生态环境不稳定。

盖孜河塔什米里克引水枢纽上游依次修建有布仑口—公格尔水电站、盖孜水电站（未设置拦河坝，接公格尔水电站尾水），下游依次修建有三道桥渠首工程、合理闸渠首工程、风口闸渠首等工程，现有盖孜河塔什米里克引水枢纽也已运行多年。由于现有工程均未修建过鱼设施，对盖孜河水生生态及鱼类的阻隔影响已经存在。同时灌区引水逐年增加，造成水域生态系统功能部分萎缩甚至退化，鱼类资源量逐渐减少，个体小型化明显，这种影响对于裂腹鱼影响尤为突出，致使裂腹鱼主要分布范围逐渐向河流中上游退缩，平原河段种群数量已十分有限。

5.环境影响回顾分析

5.1 现有工程概况

塔什米里克引水枢纽始建于1961年，为无坝费尔干式人工弯道引水，主要修建了人工弯道、引水闸和冲砂闸，总设计流量为 $336\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量为 $458\text{m}^3/\text{s}$ 。

1989年，人工弯道左侧新建泄洪闸和人工导流堤，其中：泄洪闸6孔，单孔净宽3.5m，底板高程为1644.3m，泄洪闸设计流量为 $171\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量为 $199\text{m}^3/\text{s}$ ；人工导流堤长1.4km。

1996年，泄洪闸的上游侧修建了长67m的溢流堰，堰高60cm，校核流量 $296\text{m}^3/\text{s}$ 。

2001年2月~2002年7月，该枢纽又进行了改建，新增2孔5m泄洪闸，闸底高程1443.3m，并新建110m溢流堰，最终形成了完全的拦河引水枢纽，主要建筑物由引水闸、冲砂闸、人工弯道、泄洪闸、溢流堰及左、右岸导流堤组成。

塔什米里克引水枢纽的原设计洪水标准为：设计洪水频率为50年一遇（ $541\text{m}^3/\text{s}$ ），校核洪水频率为500年一遇（ $928\text{m}^3/\text{s}$ ），引水闸设计引水量为 $74.28\text{m}^3/\text{s}$ ；冲砂闸设计流量为 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量为 $188\text{m}^3/\text{s}$ ；泄洪闸设计流量为 $297\text{m}^3/\text{s}$ ，校核流量为 $341\text{m}^3/\text{s}$ ；溢流堰泄洪能力 $469\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.2 现有工程重建的原因

现有工程存在的问题如下：

（1）工程质量不满足现行规范要求（工程土石方结构、水闸混凝土结构、金属结构质量、机电设备等均出现老化、混凝土强度不够、质量不符合要求等现象。）

（2）防洪标准不满足要求。

（3）泄流能力不满足要求。

（4）闸前闸后淤积严重，影响泄流能力。

（5）上游河道淤积，河床抬高，上游导流堤超高不足。

（6）工程布置已不适应现状河势。

2021年10月23日水利厅水管总站组织有关专家对塔什米里克引水枢纽进行了水闸安全鉴定，其结论如下：依据《水闸安全评价导则》(SL214-2015)的规定，安全管理评定为较好，工程质量、防洪安全、结构安全、抗震安全、金属结构安全评定为C

级，渗流安全评定为 A 级，机电设备安全评定为 B 级，综合评定塔什米里克引水枢纽类别评定为四类闸，应拆除重建。

5.3 环评制度的执行情况

现有盖孜河塔什米里克引水枢纽于 1961 年投入运行，因建设时间较早，国家尚未建立环境影响评价制度，故当时未开展环境影响评价工作。

5.4 环境影响回顾分析

现有工程已运行 40 年，施工期影响已消失，本次环境影响回顾主要针对流域工程开发建设对环境影响进行回顾分析。

5.4.1 水资源利用变化分析

(1) 地表水开发利用变化分析

本次自喀什噶尔河流域管理局、盖孜河库山河管理处、各县市水管站收集了 2001 年以来流域内各河流的引水量。

盖孜河流域地表水引水量也主要受来水变化情势影响，2001 年以来，盖孜河流域地表水资源量在 13.2 亿 m^3 （2009 年）~22.4 亿 m^3 （2015 年）之间，引水量在 8.2 亿 m^3 （2009 年）~14.8 亿 m^3 （2017 年）之间，引水量占地表水资源量的比例在 56.1%（2013 年）~80.0%（2018 年）之间。从 2001 年地表水引水量统计可看出，盖孜河流域近些年地表水引水量呈现稳步增加趋势，多年平均地表水引水量 11.6 亿 m^3 ，占多年平均来水量 17.6 亿 m^3 的 65.9%。

(2) 地下水开发利用变化分析

根据收集资料，盖孜河地下水供水量在 3.88 亿 m^3 ~4.44 亿 m^3 之间，5 年平均地下水开采量为 4.19 亿 m^3 。

2005 年至 2013 年期间，盖孜河地下水开采量逐年急剧增加，地下水水位连年下降，开采强度大的区域形成了地下水水位降落漏斗，且降落漏斗中心区域的地下水水位连年下降、降落漏斗的范围不断扩展。2013 年底最严格水资源管理制度落地实施后，2014 年至 2018 年期间大部分区域的地下水开采量大致保持稳定，地下水开采量的增量减少，但地下水开采强度仍然过大，年际地下水水位下降幅度减少，近 5 年内喀什盖孜河流域内地下水位埋深呈现增大的趋势。

(3) 水文情势

现状情况下，盖孜河干流布仑口水电站上游河段无灌区引水，河段基本处于天然状态；布仑口-公格尔水电站下游河段水文情势变化主要为已建电站、灌区引水造成的，不同来水频率下，各控制断面水文情势变化如下：

(1) 对于布仑口-公格尔水电站闸址断面，受水库对径流的调蓄及引水发电影响，6~8月水库蓄水下泄流量较天然减少；3~5月为满足春灌要求下泄流量较天然增加；其余月份下泄流量为天然来流。

(2) 布仑口-公格尔水电站至塔什米里克渠首 59km 河段的水文情势变化主要为布仑口水库调度引起的年内水量的重新分配以及盖孜水电站引水发电造成，由于已建盖孜水电站直接接布仑口-公格尔水电站尾水，由两电站从布仑口-公格尔闸址到盖孜水电站厂房共同形成 32km 的减水河段。

(3) 对于塔什米里克渠首断面，受灌区引水影响，除 1 月、12 月灌区不引水外，其他月份下泄流量均减少，渠首下游河段成为减水河段。

(4) 对于三道桥渠首断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于三道桥渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(5) 对于合理闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于合理闸渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(6) 对于风口闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，尤其是 3~6 月用水高峰期，上游来流全部被引入灌区，渠首下游河道断流。

结合沿岸灌区、渠首（灌区引水口）、电站等的分布情况来看，现状条件下的布仑口水电站以上河段基本未受人类活动的干扰，处于天然状态，由于灌区引水、已建引水式电站发电运行等，造成布仑口-公格尔水电站坝址至盖孜水电站厂房区间 32km 河段成为减水河段、塔什米里克渠首以下长约 152km 河段成为减、脱水河段，占盖孜河干流评价河长 211km 的 87.2%；总体来看，布仑口-公格尔水电站以上河段受影响程度相对较小，以下河段受影响程度相对较大。

5.4.2 水环境

此次评价收集了 2010~2016 年盖孜河盖孜断面和三道桥断面的水质监测结果，以此对比分析流域河流水质变化。

从水质随时间的变化趋势来看，2010~2016 年超标水质因子主要为化学需氧量和氨氮，以氨氮为例，盖孜断面在 2010~2016 年个别月份超标 0.05~3.96 倍，三道桥断

面在 2010 年、2012 年和 2014 年个别月份超标 0.02~0.96 倍。

从水质随空间的总体变化趋势来看，上游河段水质优于下游，盖孜河上游盖孜断面水质优于三道桥断面，造成这一现象的主要原因为各河流上游河段为山区，人类活动较少，水资源开发程度较下游低。

总体上，盖孜河流域水质良好，除部分断面个别月份化学需氧量、氨氮超标外，其余水质因子基本满足水环境功能区划的要求，符合水环境质量底线的管控要求，并未因为水资源的开发利用而出现水质恶化现象。

5.4.3 土地利用变化分析

根据收集的盖孜河流域近 30 年土地利用变化分析资料，得出如下结论：

(1) 1990~2020 年流域总林地面积呈先减少后增大趋势，总草地面积呈持续减少趋势，一方面与 90 年代以来当地人类的不合理活动有关，另一方面也是长期一直以来流域内荒漠林遭到破坏，草地植被失去庇护，流域整个生态环境恶化导致草地面积减少。

(2) 水域面积呈下降趋势，其中，水库面积大体呈增加趋势，滩涂湿地、河渠面积在整个时期内呈波动变化，总体趋势均为下降的态势。

(3) 流域耕地面积呈增加趋势，其中 2010~2020 年间耕地增加的幅度最大。

(4) 城镇用地和其他建设用地是 30 年间流域发生变化幅度最大的土地利用类型，随着人口的不断增加，城市化过程加快，形成城镇用地面积逐年大幅增加，城镇建设用地、其他建设用地面积均呈持续增加的态势；城镇在迅速发展的过程中，对道路、交通等建设用地需求加大，致使流域其他建设用地在 2000 年之后急剧增加，特别是 2010~2020 年这一时段建筑用地增加幅度最大、增加速度最快。但在整个时间段，农村居民点面积从 1990 年至 2000 年有所增加，后期均呈减少趋势。

通过对流域 1990~2020 年流域土地利用、土地覆被变化分析可知，随着社会经济、飞速发展，流域山区由于超载过牧，草地资源退化趋势明显；平原区由于灌区高度的扩、展，导致了天然植被的大量减少，自然生态环境呈退化趋势；同时随着灌溉面积增加、流域生态用水和生产、生活用水的矛盾日益突出。因此，流域山区、平原区自然生态环境均呈退化趋势，要遏制这一发展态势，必须控制灌区面积，禁止毁林、毁草开荒的行为，禁止过度放牧的行为，有计划地进行退耕封育、草场休牧减牧，对现存天然植被进行封禁、抚育等措施逐步恢复和改善流域生态环境，同时通过

实施最严格水资源管理规定，严格限定社会经济用水量，保障生态用水。

5.4.4 水生生态

水生生态调查成果受调查季节、调查河段、调查方法等因素影响较大，盖孜河以2005~2006年盖孜河布仑口—公格尔水电站工程环境影响调查结果与本次调查结果相比较。

(1) 鱼类种类

历史调查年分布鱼类为2种，现状年分布鱼类为8种土著鱼类，现状年在历史调查年捕获长身高原鳅与斯氏高原鳅外，还捕获到未定种高原鳅、叶尔羌高原鳅、斑重唇鱼、塔里木裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、宽口裂腹鱼，均属鲤形目。历史年，盖孜河上布仑口水库的建成运行造成鱼类生境的切割；河道上布仑口—公格尔水电站及盖孜水电站的运行，造成32.23km的减水河段；同时，灌区的塔什米里克渠首的大量引水，使以下河段水生生态条件变差，造成鱼类资源量逐渐减少，鱼类分布范围向渠首以上退缩。

(2) 鱼类“三场”

据历史年调查结果，土著鱼类“三场”在整个盖孜河均有分布；但受布仑口—公格尔水电站、盖孜水电站混合式、引水式电站发电形成的长距离减水河段，以及下游平原灌区引水的影响，塔什米里克渠首以下河段水量减少，造成“三场”面积出现萎缩，尤其以布仑口—公格尔水电站、盖孜水电站形成的减水河段“三场”面积萎缩严重甚至消失。同时，布仑口—公格尔水电站工程建成运行后，布仑口水库库区形成了新的土著鱼类良好的越冬场及幼鱼的索饵场所，淹没河段原产卵场，库区沿岸带形成高原鳅类的产卵场所。

(3) 综合分析

①从水生生物的种类变化情况看，流域调查水域水生生物种类主要受河流自然环境特点，如泥沙含量大，海拔高造成水温低，底质多为沙卵砾石等因素影响，由此，虽然流域水资源利用开发程度在加剧，但各水生生物种类数却均未发生明显变化。

②从鱼类调查成果对比分析可知，历史调查年与现状年种类数目稍有差异，但变幅不大，这可能与调查断面、季节及受人类活动影响加剧有一定关系。

③流域内出山口后河段，为人类社会经济集中开发区，随着水利水电工程的建

设，以及伴随灌区规模增大而造成的河道内引水量增加，阻隔、河道内水量减少，对鱼类资源的影响也在逐渐加重，造成鱼类资源量逐渐减少，个体小型化明显，这种影响对于裂腹鱼影响尤为突出，致使裂腹鱼主要分布范围逐渐向河流中上游退缩，平原河段种群数量已十分有限。

④从水生生境变化角度分析，盖孜河上先后修建的拦河建筑物，均未建过鱼设施，已对河流水生生境完整性产生影响，使河流水生生态系统呈现片段化，不利于鱼类种群交流。另外，从鱼类“三场”分布来看，水利工程建成后，将会淹没河段原有的产卵场、索饵场及越冬场，但相应在庫区及库区沿岸带会形成新的“三场”；水利工程下游若有长距离严重减水河段，将造成鱼类“三场”数量及范围减少、缩小，不利于鱼类栖息。

5.5 区域水资源开发现存问题及应对环保要求

5.5.1 现存问题

目前，盖孜河流域的水资源实际用量已严重超出区域用水总量控制指标，挤占了流域生态水量，如果不改变现状的开发格局与用水规模，流域生态环境脆弱性将会逐步增加，生态环境进一步恶化的风险也会日趋加大。

流域下游绿洲外围的尾间荒漠植被，是绿洲生态安全的天然屏障，近几十年受上游灌区用水增加，地下水超采等影响，流域尾间区域地表来水逐年减少，地下水埋深逐渐下降；加之近年来无序开荒，超载放牧等原因，尾间荒漠植被面积减少，种群年龄结构老化，群落生产力下降、盖度降低、植被日渐稀疏。

盖孜河中下游河段多座拦河闸坝的修建，造成盖孜河水生生境片段化和破碎化，鱼类被多座拦河建筑物分隔成多个相对独立的种群，种群间的基因交流大为减弱。

5.5.2 本工程及区域后续开发环保要求

(1) 加强水资源管理

强化流域水资源统一管理，落实最严格水资源管理制度，大力推行灌区节水改造，进行灌区用水总量控制，严格控制流域灌区社会经济用水总量。

(2) 水生生态保护

适时划定鱼类生境保护水域，保护盖孜河鱼类资源。

开展盖孜河土著鱼类增殖容量和过鱼设施研究，保护盖孜河土著鱼类资源，并结

合调查监测和影响研究、适时调整放流数量，补充河流鱼类资源。

5.3.3 以新带老环保措施及要求

(1) 落实最严格的水资源管理制度，加强水资源统一有效的管理；严格按照用水总量控制原则，控制流域灌区灌溉面积，通过大力发展节水工程，有效降低灌溉用水总量，提高用水效率，以此缓解流域水资源供需矛盾，并保证河流下游天然植被的生态用水需求。

(2) 根据现行环境保护要求，结合盖孜河布仑口水库等控制性工程下游河段水环境、陆生生态及水生生态等敏感目标的保护要求，确定盖孜河控制性工程下泄生态基流；同时为减缓各渠首下游环境问题，应加强各渠首的引水管理，避免灌区超引水，以确保足量的生态水量下泄。

(3) 根据流域鱼类资源分布、生境特点，以及已建、规划新建拦河建筑物类型、坝下河流形态等，论证在盖孜河上各闸坝适时修建过鱼措施，恢复河流连通性；以及修建鱼类增殖放流站，以减缓对流域鱼类资源的影响。

6.环境影响预测评价

6.1 对区域水资源配置的影响

6.1.1 工程水资源配置范围

(1) 供水对象

现状年基准年2021年，塔什米里克引水枢纽控制灌区总人口19.06万人，其中城镇人口1.89万人，农村人口17.17万人，灌溉面积87万亩，牲畜存栏数20.48万只（标准畜）。设计水平年2025年，塔什米里克引水枢纽控制灌区灌溉面积与现状年保持相同，无新增用水户。

(2) 供水保证率

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)及《微灌工程技术标准》(GB/T50485-2020)中的规定，在干旱地区以旱作为主的地面灌溉，灌溉设计保证率取50%~75%，以地表水为水源的微灌工程灌溉保证率不低于85%。

(3) 供水对象需水情况

①灌溉面积：现状年及设计水平年盖孜河塔什米里克引水枢纽控制均为盖孜河流域四县一场(喀什地区的疏附县、疏勒县、岳普湖县，克州的阿克陶县、克州种羊场)87万亩耕地的农业灌溉用水。

②社会经济需水：根据工程初步设计报告，现状年2021年及设计水平年2025年盖孜河塔什米里克引水枢纽控制的灌区面积均为87.0万亩，灌区需水情况统计于表6.1-1。

表 6.1-1 现状年、设计水平年灌区需水变化表 单位：万 m³

水平年	需水量合计					
	3月	4月	5月	6月	7月	8月
现状年						
设计年						
变化						
水平年	需水量合计					
	9月	10月	11月	合计		
现状年						
设计年						
变化						

由上表 6.1-1 可以看出：现状年 2021 年，盖孜河塔什米里克引水枢纽控制的灌区需水总量为 69054.97 万 m³。

至设计水平年 2025 年，盖孜河塔什米里克引水枢纽控制的灌区需水总量为 59117.26 万 m³。通过对比分析，设计水平年灌区总需水较现状年减少 9937.71 万 m³。

6.1.2 工程建设前后水资源利用

工程水资源配置仅涉及盖孜河塔什米里克引水枢纽控制的 87.0 万亩灌区用水。

本次进行水资源配置及制定调度运行方案时，优先保证引水枢纽闸址断面生态基流。

(1) 工程建设前灌区水资源利用

根据工程初步设计报告水文章节计算成果，塔什米里克引水枢纽工程建设前后 85% 频率下灌区水资源利用情况如下，具体情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 工程建成前后区域水资源配置变化表 (P=85%) 单位：万 m³

项目		85%		
		现状	工程建成后	变化
上游来水				
需水项				
供水项				
供需平衡	余水			
	缺水			

(2) 工程建成后灌区水资源利用

(略)

(3) 工程建设前后灌区水资源配置变化分析

(略)

6.2 对水文情势的影响

6.2.1 施工期导流对水文情势的影响

根据主体工程进度安排，整个工程施工导流时段为 9~11 月，需导流施工的建筑为引水枢纽上游左、右岸导流堤和引水枢纽下游右岸导流堤跨河段和连接渠跨河段。从需要进行导流的建筑物的位置、地形条件和工程总体布置，在主体泄洪闸和冲沙闸具备过水能力后，沿导流堤坡脚平行堤线布置围堰，待围堰建成后，过流由新建

的引水枢纽下泄，最大下泄流量 $179\text{m}^3/\text{s}$ 。

综上，施工导流不会对引水闸下游河流水文情势产生影响。

6.2.2 运行期对水文情势的影响

(1) 灌区需水过程

现状年及设计水平年塔什米里克引水枢纽工程闸址断面需水过程见表 6.2-1。

(2) 预测结果及分析

设计水平年，由于塔什米里克引水枢纽控制的灌区灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高和灌区种植业结构改变等原因，灌区各月需水均减少，闸址断面各月下泄水量均较现状年有所增加。

设计水平年和现状年保持一致，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间 3~11 月引水，相比现状年，各月引水量亦均减少；相比现状年，月下泄水量均增加。

因此，工程建成运行后，对下游水文情势是有利的。

表 6.2-1

现状年及设计水平年工程引水枢纽断面需水过程

单位: 万 m³

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
现状年													
设计水平年													
变化													

表 6.2-2

P=85%频率各预测断面月均流量预测结果统计表

单位: 流量 m³/s, 水量 10⁴ m³

月份		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
上游 来水	现状年														
	设计水平年														
	变化	变化值													
		变化幅度 (%)													
闸址 断面引水	现状年														
	设计水平年														
	变化	变化值													
		变化幅度 (%)													
闸址 断面下泄	现状年														
	设计水平年														
	变化	变化值													
		变化幅度 (%)													

6.2.3 评价河段生态流量满足程度分析

本次评价利用工程建成后，选择较不利的 P=85%保证率下，工程引水枢纽闸址断面下泄流量过程与下泄要求生态流量进行对比，以判断生态流量满足程度，具体数值见表 6.2-3。

表 6.2.3 运行期塔什米里克引水枢纽断面生态流量满足程度评价表 单位：m³/s

月份	生态基流 下泄要求	P=85%			
		现状年	是否满足	设计水平年	是否满足
1月					
2月					
3月					
4月					
5月					
6月					
7月					
8月					
9月					
10月					
11月					
12月					
年水量					

根据表 6.2-3 可以看出，工程建设运行前，塔什米里克引水枢纽断面 4 月份下泄流量不能满足此断面生态基流环保要求，其余各月下泄流量均可满足此断面生态基流要求；工程建设后，因引水枢纽控制灌区用水量减少，断面下泄流量均可满足此断面生态流量要求。

6.3 对地表水环境的影响

6.3.1 对下游水质的影响

本工程运行期自身不排污，河流水质变化主要受水文情势变化和污染源变化的共同作用。

从污染源角度来看，根据现场调查及向当地环保部门了解，塔什米里克引水枢纽上游无工业、城镇等点源分布，入河污染物主要为农业面源污染。经检测，本工程涉

及的现状水质良好，满足Ⅱ类水质目标要求。设计水平年，工程区上游不会进行大规模水土开发，污染源不发生较大变化，来流水质不会有较大改变。

与现有工程相比，工程规模未改变，工程运行后，优先保证闸址断面生态水量的前提下向灌区供水， $P=85\%$ 时，灌区引水量减少，虽引水枢纽闸址断面河道下泄水量较现状年增加，但预测水质将维持现状。

6.3.2 工程管理区生活污水排放影响

工程施工期间，管理区沿用现有管理设施，不再新增管理人员。管理用房包括办公室、辅助生产用房和仓库等，仅引水期及汛期有人员值守。管理人员为20人，生活用水按每人每天 0.1m^3 、排放系数0.8计，则管理站高峰状况下（按满员计算）排放污水约 $1.60\text{m}^3/\text{d}$ 。

对管理区原有的旱厕进行改造，改造成一体化污水处理设施，使其满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。经灭菌消毒处理后的生活污水可用于管理区绿化及降尘，处理后不会对盖孜河水体产生不良影响。

6.4 对地下水环境的影响

（1）对区域地下水环境的影响

引水枢纽施工时，需要基坑排水。根据施工情况和渗漏情况，在引水枢纽闸址上下游基坑拟设潜水泵排出基坑内地积水和渗水，以保持基坑内干燥，保证施工进度。工程基坑排水主要包括施工经常性排水和初期排水，施工经常性排水主要排施工期地下水渗漏水。

本区地下水为第四系松散地层孔隙潜水，含水层主要为第四系混合土卵石，主要分布于盖孜河及其支流、支沟谷底；主要接受大气降水和河水等地表水的补给，补给条件较为优越，现状河流补给以垂直漏斗式入渗为主，远离河流部位一般地下水埋深较深，自上游向下游径流排泄。

工程引水闸基础开挖深度约5.0m，引水闸占地面积约 79.01hm^2 ，因占地面积较小，对沿线地下第四系孔隙潜水层的扰动破坏范围小。因此工程建设不会影响地下径流条件，不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题，对地下水影响较小。

（2）对引水枢纽闸址下游河段的地下水水影响

工程区内地下水主要受盖孜河河水下渗补给。

根据水文情势计算结果，工程建成后，85%频率下，相比现状年，因灌区引水量减少，其中各月下泄水量均增加。因此，工程建设对塔什米里克引水枢纽闸址下游河段地下水位补给是有利的。

6.5 对陆生生态环境的影响

6.5.1 对土地利用的影响

工程建设后，评价范围内土地利用格局发生变化，本工程为引水枢纽重建项目，主要表现为引水枢纽占地、导流堤等区域永久构筑物转化为水域水利设施用地，增加了 26.79hm²，将使得建设用地面积有所增加，其他各地类因为工程占用面积相对减少，总体来讲，评价区域土地利用格局改变较小。工程建设前后土地利用类型变化情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 工程建设后评价范围土地利用类型变化预测表

I 级分类	II 级分类	建设前		建设后		变化	
		面积 /hm ²	面积占比/%	面积 /hm ²	面积占比/%	面积 /hm ²	面积占比/%
耕地	水浇地						
林地	其他林地						
	灌木林地						
住宅用地	农村宅基地						
交通运输用地	农村道路						
	公路用地						
公共管理与公共服务用地	公用设施用地						
水域及水利设施用地	沟渠						
	河流水面						
	内陆滩涂						
	水工建筑用地						
其他土地	裸土地						
	裸岩石砾地						
总计							

6.5.2 对生态系统结构与功能影响

6.5.2.1 对生态系统组成的影响

本项目生态评价范围面积共计 650.01hm²，在建成前生态系统类型有灌丛生态系统、森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、其他生态系统。项目建设完成后，引水枢纽永久占地区转变为城镇生态系统，临时占地区进行植被恢复与生态维护，逐渐演替为灌丛生态系统和草地生态系统，最终恢复成工程建成前生态系统。工程建设前后评价范围生态系统类型变化详见表 6.5-1。

表 6.5-2 工程建设前后评价区生态系统类型变化统计表

I 级分类	II 级分类	现状		建设后		变化值	
		面积 /hm ²	面积占比 /%	面积 /hm ²	面积占比 /%	面积 /hm ²	面积占比 /%
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统						
农田生态系统	耕地生态系统						
湿地生态系统	河流生态系统						
	湖泊生态系统						
城镇生态系统	工矿交通生态系统						
	居民地生态系统						
其他生态系统	裸地生态系统						
总计							

由表 6.5-2 经统计分析可知，项目建设影响主要作用于灌丛生态系统，共有 21.04hm²的灌木被占用，转变为城镇生态系统。项目建成后，将新增 26.55hm²的城镇生态系统，整体而言对评价区生态系统组成的影响很小。

6.5.2.2 对生态系统结构的影响

生态系统的结构特征主要是指生态系统的组分结构、时空结构和营养结构。这些结构特征对于生态系统的功能和稳定性具有重要意义。

(1) 组分结构

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各组分之间的量比关系。通过对比施工前后土地利用类型和生态系统类型变化可知，评价范围内灌丛生态系统在工程建

设前后均占优势，灌丛生态系统面积在建设后有所减少，但减少的面积较小，变化幅度较小。因此，评价范围内的生态系统组分结构发生了幅度较小的变化，主要表现为灌丛等转变为城镇建设用地和湿地。

（2）时空结构

时空结构包括水平分布上的镶嵌性、垂直分布上的成层性和时间上的发展演替特征，即水平结构、垂直结构和时空分布格局。

水平结构：生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布，主要受地形、水文、土壤、气候等环境因子的影响。评价范围内植被的水平分布来源于人为干扰强度不同及工程区地形地貌差异。本工程施工区整体地形地貌较为一致，整体植被物种较为贫瘠单一。

垂直结构：不同类型生态系统在海拔不同的生境上的垂直分布和生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层两个方面。本工程施工区不存在海拔梯度差异，因此并无明显的垂直结构。

时空分布格局：生态系统的时空分布格局表现为生态系统的演替。工程建设影响的范围较小，影响的植被类型在评价范围内较为常见，对生态系统在水平结构和垂直结构上的影响均较小。

（3）营养结构

营养结构是指生态系统中生物与生物之间，生产者、消费者和分解者之间以食物营养为纽带所形成的食物链和食物网。生产者是生态系统营养结构的基础，也是本工程施工的直接影响对象。

评价范围内的生产者包括灌木、草本等能进行光合作用的生物类群，消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等，工程建设占用了部分陆生植物和动物的生境，但建设完成后的植被恢复，一定程度上为消费者弥补了原有的食物来源。因此，总体来说，对评价范围内生态系统的营养结构影响较小。

6.5.2.3 对评价区景观体系的影响

工程建设和运行后评价范围土地利用格局将发生一定变化，区内各景观类型优势度值发生变化，具体见表 6.5-3。工程建设对区域景观生态格局造成一定的影响，灌丛景观、森林景观分布均有所降低；由于众多永久占地工程，评价区内新增城镇景观，因工程位置集中，故评价区破碎化程度降低。

表 6.5-3

工程建设后评价区景观优势度变化预测表

景观指数		湿地景观	灌丛景观	农田景观	城镇景观	其他景观
斑块数(NP)	建设前					
	建设后					
斑块类型面积(CA)	建设前					
	建设后					
斑块所占景观面积比例 (PLAND)	建设前					
	建设后					
密度 (R _d)	建设前					
	建设后					
频度 (R _f)	建设前					
	建设后					
优势度值 (D _o)	建设前					
	建设后					
最大斑块指数 (LPI)	建设前					
	建设后					
香农多样性指数 (SHDI)	建设前					
	建设后					
香农均匀度指数 (SHEI)	建设前					
	建设后					
破碎度指数 (F)	建设前					
	建设后					

6.5.2.4 对评价区生物量的影响

根据项目征地情况可知，本项目占地损失的生物量见表 6.5-4。建设前评价范围内总生物量为 8442.28t。其中永久占地占用植被总生物量为 362.77t，占评价区总生物量的 4.57%，因评价区植被较为贫瘠，多为灌丛，故占用生物量占比较大；临时占地占用生物量为 424.39t，占用比例为 5.05%，临时占地在工程结束后会进行植被恢复，因此损失生物量可恢复。

表 6.5-4

工程建设占用评价区生物量变化预测表

类型	平均生物量 /t·hm ²	永久占地			临时占地		
		占用植被面积/hm ²	占用植被面积生物量/t	占用植被面积生物量占比/%	占用植被面积/hm ²	占用植被面积生物量/t	占用植被面积生物量占比/%
灌丛							
农田							
合计							

6.5.3 对陆生植物的影响分析

6.5.3.1 施工期对陆生植物的影响

(1) 永久占地对植物、植被的影响

永久占地将使占地区土地利用类型发生改变，植被生物量减少。根据工程布置，本项目永久占用地区植被包含落叶阔叶灌丛、荒漠灌丛等，永久占用植被面积为21.04hm²。

结合工程布置，根据现场调查，工程永久占地区自然植被以荒漠灌丛、落叶阔叶灌丛为主，常见群系包括灌木紫菀木群系、合头草群系、多枝怪柳灌丛、裸果木群系，常见植物包括灌木紫菀木、合头草、丝路蓟、芨芨草、多枝怪柳等。

受工程永久占地影响的植物大多为常见种，植被为该区常见类型，且工程永久占地范围内植被单一，组成简单，工程永久占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少等。因此，工程建设永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

(2) 临时占地对植物、植被的影响

工程临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。临时占地区植被包含落叶阔叶灌丛、荒漠灌丛等，占用植被面积为24.37hm²。

结合具体工程布置，根据现场调查，本工程临时占地区与永久占地区存在大量重叠，除施工生活区外均与永久占地相接，故植被类型与永久占地相差较小。临时占地区植被同样以落叶阔叶灌丛、荒漠灌丛为主，因部分临时占地靠近河道，故多枝怪柳灌丛较为优势，除此之外合头草灌丛、裸果木灌丛也较丰富等，常见的植物有多枝怪柳、假苇拂子茅、合头草等。

受工程临时占地影响的植物均为喀什地区常见种，植被均为常见类型，工程区临时占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。随着施工结束，临时工程区的植物部分在适宜条件下可以自然恢复，同时，也将采取一定植被恢复措施，使临时工程区内植物物种多样性和植被类型恢复甚至增加。因此，工程临时占地对评价范围内植物及植被影响较小。

(3) 施工活动对植物、植被的影响

施工活动对植物和植被的影响因素主要包括土地的开挖和堆弃，污染物的排放、土壤质量变化等。其中污染物的排放包括粉尘、废气、废水等。

在进行施工活动时往往需要清除现有的植被和树木，本工程为除险加固工程，需对上下游河道进行疏浚工作，会对土地造成开垦和破坏，且施工人员的踩踏及施工机械作业对植物地上部分造成不可逆的机械性伤害，对植物和植被的生长及生长环境造成了直接的影响。

扬尘：主要来源于引水枢纽区及施工布置区开挖、爆破、混凝土拌合系统、砂石料系统等施工产生的粉尘和道路粉尘，将对周围植物及植被的生存产生影响。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，对其生存产生不利影响。施工期可采取洒水抑尘、喷雾抑尘和布袋式除尘器结合的方式控制粉尘，有效缓解扬尘对周围植物及植被的影响。

弃渣：主要来源于主体工程开挖、施工场地以及施工道路建设等，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域植物及植被，改变区域生境条件，还可能引起局部区域的水土流失。工程区共设置临时渣场 1 处，将对弃渣等进行统一调配与处理，不会对地表植物及植被产生较大影响。

废水：废水主要包括生产废水、生活污水和地下洞室等施工排水。施工区布置有施工管理及生活营区、机械保养站、综合加工厂、混凝土拌合站，其废污水均经过处理达标后回用或综合利用而不外排，对植物生长的影响降至较低水平。

废气：施工期大气污染主要来自机动车辆和施工机械排放的燃油尾气以及开挖、混凝土系统、等施工产生的粉尘和道路粉尘。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。施工期需加强环境空气保护，经采取洒水降尘等措施后，工程施工对上述敏感点影响不大。机械尾气属移动线源排放，废气浓度不高，对区域及周边植物及植被的影响较小。

人为干扰：主要包括人为砍伐、践踏、运输作业等。施工期人员增多，施工人员活动及施工机械作业等可能会破坏区域植物及植被。如施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，直接影响植物生长发育，践踏等造成的土壤结构变化也将间接影响植物的生长发育等。

综上，本项目施工区、生产生活区多集中分布，其他区域人为干扰范围较小，同时将对施工人员进行宣传教育活动，加强施工监理工作，在施工前划定施工范围。这些措施将缓解人为干扰等对区域植物的影响。

6.5.3.2 运行期对植物影响分析

(1) 对工程占地影响范围的植物影响分析

本工程运营期主要为引水枢纽系统运行以及管理人员的维护活动等，运营期工程对植物及植被的影响因子主要为水分条件的改变和人为活动。

引水枢纽运行前，会对上下游河道进行疏浚工作，会对河道周围相关植物产生直接影响。但根据现场调查，受疏浚影响的植物均为常见种，且在工程范围附近均有分布，工程疏浚范围较小且主要为河道，对植被直接影响相对较小，仅为个体损失。随着枢纽运行，采取正面泄洪排沙、右岸引水的方式，下游河道会发生一定的改变。根据前文工程水文情势预测结果，工程建成后，相比现状年，引水枢纽断面下泄水量是增加的，对河道周围的植被生长是有利的。

运行期间管理人员会进行工程巡护等管理工作，会产生车辆废气、踩踏等，对植被产生一定影响。但车辆行驶道路主要为工程内原有道路，因此，在运行期加强人员管理，对车辆行驶道路进行控制，并进行生态保护宣传教育工作，工程运行期人员活动对植物及植被影响较小。

综上，本工程在运行期间对生态用水无显著影响，运行期间加强对施工人员进行宣传教育活动，加强监理工作，本工程运营期对植物及植被无显著。

(2) 对引水枢纽下游盖孜河植被的影响分析

① 盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段沿河林草植被

盖孜河从塔什米里克渠首至合理闸局部河段分布有河岸林草，林草分布区主要位于河床两岸，主要是不连片的柽柳灌丛呈点状分布、以及以苔草为主的低覆盖草地。

工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大，因此，工程建设不会对该河段河岸林草产生供水产生影响。

② 盖孜河尾间林草植被

盖孜河尾间的天然林草主要呈条带状分布在夏马勒库勒洼地，主要分布在长约10km，宽0.4~2.2km的范围内，主要有灌木林及草地组成。尾间灌草植被总面积22.60km²。

本工程位于盖孜河出山口处，工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大，因此，工程建设不会对盖孜河尾间荒漠林草产生供水产生影响。

6.5.3.3 对珍稀保护植物的影响

经实地调查，根据《国家重点保护野生植物名录（第二批）》，评价区内未发现国家重点保护野生植物；根据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2024年1月12日），发现新疆维吾尔自治区Ⅱ级重点保护植物2种，存在中国特有种1种；根据《古树名木鉴定规范》（LYT2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LYT2738-2016），评价区未发现古树名木。

综上，工程涉及珍稀保护植物3种，因工程占地相对较小，且分布集中，工程占地对重要植物物种的影响相对较小，主要为生长环境的占用。但以上植物均生长于干旱地区，具有极强的耐旱能力，移栽成活率相对较高，因此在进行相关移栽措施、加强后期管理维护后，工程对其影响相对较小。

6.5.4 对陆生动物的影响分析

（1）工程施工对陆生动物的影响

工程施工期间，对陆生动物的影响主要为工程施工占地导致对部分动物生境的破坏，施工产生的噪声、震动、废水、灯光等干扰和施工人员活动带来的影响，以及施工期新建道路对评价区内两栖爬行类及哺乳类的影响，包括使其栖息地退缩、片段化以及质量下降，交通事故导致对动物个体造成伤亡，车辆行驶产生的噪声、灯光对动物行为的干扰等。影响范围主要为临时和永久施工区、场内临时施工道路、临时渣场等施工场地。

①对两栖类影响

评价区内共有两栖类1目1科1种。在评价区内主要离水源不远的草地、灌丛的乱石或杂草丛中活动。

工程对评价区两栖动物的主要影响是在靠近水体施工时，由于生活用水和污水的排入可能会造成水体污染及水域周围生态环境的破坏，从而导致两栖类栖息地减少，进而造成种群数量的降低。且施工期间，人为活动较为频繁，部分两栖类生性怕人，会暂离原来的栖息地。但这些影响较为有限，且在施工结束会逐渐减弱甚至消失，待水体恢复稳定后，两栖动物的种群数量会逐渐恢复。

②对爬行类的影响

评价区内的4种爬行动物均为荒漠灌丛型。主要栖息在评价区内的荒漠灌丛、村庄以及河湖沿岸的干燥沙砾地或沙丘上附近。

工程对其影响主要集中于施工期间产生的噪音、生境占用以及施工车辆在行进道路时可能造成的个体伤亡等。但此影响在工程结束后会消失，且枢纽工程周围存在大量生境供爬行类进行迁移，因此整体影响较小。

③ 对鸟类的影响

评价区内鸟类有 11 目 22 科 46 种，分为 6 种生活类型，分别为涉禽、游禽、猛禽、鸣禽、陆禽、攀禽，施工期间能产生直接影响的主要为涉禽、游禽与鸣禽，主要包括施工期间的噪音、水质污染、栖息地破坏等。但由于此类群拥有强大的飞行能力，活动范围大，而施工区周围相似生境较多，因此鸟类在施工期内很容易找到适宜生境，工程对其生存的直接影响较小，且在施工结束后会消失。

④ 对兽类的影响

评价区内兽类共有 3 目 4 科 9 种，主要分布在评价区林地、灌草地等人为活动较少区域。

施工期间对哺乳动物影响最大，由于工程期间占用部分灌木及草地，且工程覆盖部分原有地区，导致部分哺乳类尤其是地下及半地下生活型栖息地的减少，加之施工期的土地占用、废水排放、噪声污染等会导致其繁殖地和食物的减少。但由于此评论区内部分哺乳动物种类与人类生活关系密切，且迁移活动能力也较强，因此会在施工期间找到合适的栖息地躲避施工期间造成的影响，故影响相对较小，且这种影响随着施工结束会消失。

(2) 对重点保护动物的影响分析

经调查核实，项目评价范围内有国家二级重点保护野生动物 8 种；有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 1 种，《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》列入极危、濒危、易危的物种 1 种，无中国特有种。

评价区内的国家重点保护野生动物均为猛禽，其栖息生境面积大，活动范围大，飞翔能力强，主要分布于评价区外围的山体和林地，主要影响为施工期间施工噪音的驱赶作用，迫使其选择另外的觅食地。

评价区内的新疆维吾尔自治区重点保护野生动物仅有一种——花条蛇，其生活于牧草较为茂密的地方，常隐蔽于洞穴或草丛中，白天活动于地面或灌丛。工程主体占地区域与其活动范围不重叠，主要影响为施工期的施工噪音及人为活动的影响，迫使其向评价区外部的相同生境迁移，对其不会造成太大影响。

评价区外相同生境的觅食地和栖息地选择较多，故工程总体来说对国家重点保护野生动物及新疆维吾尔自治区重点保护野生动物的影响不大。在施工过程中应做好野生动物保护宣传教育工作，避免对其造成直接伤害。

6.6 对土壤环境的影响

工程建设对土壤环境的影响主要集中在施工期，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，主要占地类型主要为天然草地，另占有少量林地和河滩地。

该部分占地内的土壤类型以棕钙土和栗钙土为主。施工期由于施工机械对地表的碾压、土石方动迁等施工活动，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。

6.7 对水生生态环境的影响

6.7.1 施工期对水生生态及鱼类的影响

施工过程中，施工活动、废污水排放等，可能会对施工区附近水域的水生生境及鱼类资源产生影响。

(1) 工程占地对水生生态及鱼类资源的影响

工程引水枢纽选址范围内，无重要鱼类的重要产卵场分布，泄洪闸、冲砂闸、引水闸、上下游导流堤、连接渠等工程建设占地，会造成产粘沉性卵的小型定居性鱼类的生境损失；考虑到这些小型鱼类的适宜生境分布广泛，本工程占地造成的生境损失相比整个河流分布的适宜生境而言较为有限，因此，工程建设不会对小型定居性鱼类生境及资源产生明显影响。

(2) 悬浮物增加对鱼类的影响

项目施工过程中由于泄洪闸、冲砂闸、引水闸、上下游导流堤、连接渠挖掘、运输等原因，将造成闸址施工近岸所涉及的施工水域水体悬浮物增加。水体悬浮物增加会降低河流透明度，改变水质理化条件，降低水体溶解氧含量，对河流底质形成覆盖

等，从而影响鱼类行为反应、生理反应、摄食、生长繁殖等正常生命活动，可能造成闸址区段鱼类施工期将远离施工水域，但施工结束后，影响也将随即消失。

（3）污染物排放对鱼类的影响

工程施工将产生的泥浆、施工废水及生活区产生的生活污水等都是水体的重要污染源，如果这些污染物不经过处理直接排放至河流，将对鱼类产生不利影响。鱼类非常容易受到外界污染源的影响，引起生理及器官方面的变化，尤其是在水污染严重时，这种变化更为敏感。鱼类的胚胎直接暴露在水污染环境中，可能造成大量鱼类的畸形或死亡，最终导致孵化率降低。污染物对鱼类胚胎的心血管系统、胚胎神经系统产生影响，同时会影响鱼类的性腺发育。污染物质不仅本身对鱼类有毒害作用，同时有些有机污染物的残渣、碎片，在水中的矿化或细菌的分解，要消耗大量的氧气，致使水体中的溶解氧含量降低，引发鱼类的缺氧，严重时可能造成鱼类的大面积死亡。因此，需要采取有效措施，污废水应处理后回用。

（4）施工噪声对鱼类资源的影响

挖掘机、装载机、推土机、打桩机等施工机械作业产生的噪声，材料运送过程中汽车噪声是施工期主要的噪声源。

鱼类对外界各种声音的反应十分敏感，当噪声达到一定程度时，会使鱼类产生背离性行为，逃避开噪声源；如果被迫接受噪声污染，则对鱼类的生理机能造成不利的影 响。施工结束后噪声消失，对鱼类的不利影响消失。

6.7.2 运行期影响

（1）阻隔对鱼类的影响

塔什米里克为全拦河式引水闸，引水枢纽建成后，12月至次年1月和2月，灌区不引水，冲沙闸闸门全部打开，对鱼类阻隔无影响。3月至11月为引水时段，根据水文情势计算结果，85%频率下，其中6月、7月、8月、9月河道水深高于引水闸溢流堰0.2~1.15m之间，河道上下连通，对鱼类阻隔亦无影响；但4月、5月、10月、11月部分时段河道水深小于引水闸溢流堰高度0.1m，此时间段将对鱼类造成阻隔影响。与现有引水闸对鱼类的阻隔相同，没有新增鱼类阻隔影响。

（2）河道水文情势变化对鱼类生境及种群的影响

工程建成后，和现状一样，灌区在每年3~11月引水，其余月份不引水。项目建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高，灌区各月用水均减少。

根据前文水文情势计算结果，85%来水保证率下，设计水平年和现状年保持一致，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间3~11月引水，相比现状年，引水量总量减少12958.09万m³，其中各月引水量亦均减少，平均减幅24.12%；相比现状年，闸址断面下泄水量较现状年增加12958.09万m³，其中各月下泄水量均增加，平均增幅31.10%。

因此，工程建成后，每年灌溉引水期间3~11月水文情势变化对鱼类生境和种群影响是有利的。

(3) 鱼类生态用水满足程度分析

运用Tennant法对评价河段的水生生态需水量满足程度进行评价。Tennant法是非现场测定类型的标准设定法，河流流量推荐值以预先确定的年平均流量的百分数为基础。该法通常在研究优先度不高的河段中作为河流流量推荐值使用，或作为其他方法的一种检验。该方法的推荐标准具体见表6.6-1。

表 6.6-1 保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况描述	推荐的基流（枯水期）平均流量的百分比（%）	推荐的基流（丰水期）平均流量的百分比（%）
泛滥或最大		200（48~72/小时）
最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
良好	20	40
一般或较差	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

工程运行后引水枢纽断面85%来水频率下，下泄流量占多年平均流量的百分比情况及核算结果见表6.6-2。

表 6.6-2 工程建成后引水闸断面月均流量采用Tennant法核算结果表 单位：m³/s

月份	工程建成后闸址断面下泄流量（m ³ /s）	所占比例（%）	复核
1月			良好
2月			良好
3月			良好
4月			良好
5月			良好
6月			最佳范围

7月			最佳范围
8月			最大
9月			很好
10月			好
11月			良好
12月			良好

由表 6.6-2 可以看出，工程运行后，引水闸址 3~11 月引水期间，引水渠首断面各月生态流量值均在“良好”以上。因此，工程建成后，闸址下游河段能满足水生生态保护的正常需求。

(4) 对鱼类“三场”的影响分析

工程影响河段无鱼类集中的“三场”分布。因此，工程建成后，引水灌溉期间 3~11 月各月较现状年下泄水量均增加对工程下游河段分布的鱼类“三场”是有利的。

6.8 工程施工对环境的影响

6.8.1 水环境

工程施工期生产废水主要来源于砼拌和站和基坑排水，主要污染因子为 SS、COD_{Cr} 和石油类。生活污水排放集中在临时生活区和施工管理区，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等。

(1) 生产废水

① 混凝土拌和机冲洗废水

混凝土拌和机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，其特点为废水产生量小、间断性排放，且在几分钟内排放完成；污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，pH 值 11~12，呈碱性。本工程共设 1 座砼拌和机，本工程混凝土生产系统每班次产生的冲洗废水约 4.0m³/d，每天产生的冲洗废水约 8.0m³/d，主要是碱性废水，pH 值 9~12 左右，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L。

就工程混凝土拌和机所处位置和地形来看，混凝土拌和机距离盖孜河较近，若不加以处理直接排放，将会污染盖孜河河水；拌和废水中 SS 浓度大，且呈碱性，若就地任意排放，将对施工作业区及周边土壤和植被造成影响，不利于施工后的迹地恢复。对此，从保护附近地表水水质、节约水资源和降低处理成本及便于管理角度考虑，提出对各混凝土拌和机废水均收集并处理后回用或用于施工区洒水降尘，禁止外排入河，正常情况下对周边地表水体及环境影响较小。

②基坑排水

基坑初期排水主要为初期排水量包括基坑积水、围堰及基础渗水、排水过程中可能的降雨等，污染物主要为 SS，无其他有毒有害污染物；由于基坑排水具有排水量大、历时短等特点，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的。

基坑初期排水过后，即进入经常性排水期。经常性排水主要包括围堰和基坑渗水、混合混凝土养护水和冲洗水等，日排水总量 0.2 万 m³，排水强度约为 120m³/h，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，除投加絮凝剂外，可适当加入酸性中和剂后进行洒水降尘。

6.7.1.2 生活污水

施工期生活污水主要来自临时生活区和施工管理区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣、阴离子洗涤剂及其他溶解性物质，主要污染指标为粪大肠菌群、BOD₅、COD_{Cr}等。据同类工程监测资料，生活污水中 BOD₅浓度为 500mg/L、COD_{Cr}浓度为 600mg/L 左右。

工程布置共 1 处集中生产生活区，施工高峰期人数约为 200 人，管理站管理人员约为 20 人。生产生活区距离盖孜河河道较近，施工高峰期日最大污水排放量为 17.6m³/d，若不加处理直接排放，将会污染土壤及盖孜河河水、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草地浇灌，正常情况下不会污染河流水质及影响周边环境。

6.8.2 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、道路运输扬尘、混凝土拌和机粉尘，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。大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。

6.8.2.1 施工扬尘、粉尘污染影响

(1) 施工作业面扬尘

进水闸、冲沙闸、溢流堰、导流围堰等开挖面、利用料堆放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，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区TSP浓度可达 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，属于严重超标，但一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

此外运输物料泄漏也是产生扬尘的因素之一。车辆运输材料中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的。本工程施工共需水泥 1.17万t ，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。

施工区作业扬尘受影响对象主要为现场施工人员，且随施工结束影响即消失。总体上而言对周边环境的影响较小，但需加强对施工人员的劳动保护。

(2) 交通运输产生的扬尘

本工程场内交通道路为碎石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。据经验，车辆行驶产生的扬尘在同样路面条件下，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。根据资料，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，一辆载重 30t 的汽车，在时速小于 60km 的情况下，估算其扬尘排放强度约为 $1500\text{mg}/\text{s}$ 。

根据同类环境和工程施工现场监测，施工道路扬尘具有明显的局地污染特征，其影响范围一般在宽 $15\sim 50\text{m}$ 、高 $4\sim 6\text{m}$ 的空间内，浓度可达 $3.17\sim 4.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，大风天气影响范围要宽得多，但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低。工程交通运输扬尘的影响对象为当地居民和现场施工人员。

(3) 混凝土拌和机产生的粉尘

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 $0.91\text{kg}/\text{t}$ ，工程共使用的 1.17万t 水泥将产生约 1.06t 粉尘，混凝土拌和机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。

6.8.2.2 燃油废气影响

工程施工使用的各类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 4200t ，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物 NO_x 总排放量为 0.27t 。

工程区环境空气本底状况良好，大气扩散条件较好，且环境空气污染物排放会随

施工活动停止而停止，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，燃油废气的影响对象主要为施工人员，环境空气污染物的影响对象主要为现场施工人员，需加强劳动保护。

6.8.3 声环境

6.8.3.1 噪声源

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和机等固定连续声源噪声以及交通噪声等，随施工活动结束后消失。

6.8.3.2 声环境影响预测

(1) 混凝土拌和机噪声

A. 预测方法

混凝土拌和机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：

$$LA(r) = LWA - 20lgr - 8$$

式中：LWA—声源声压级 (dB)

r—测点与声源的距离 (m)

B. 预测结果

工程共使用了 1 座砼拌和机。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 6.8-1。

表 6.8-1 固定机械噪声达标衰减距离 单位：m

标准 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)
混凝土拌和机/92dB (A)	5	20	25	80

据表 6.8-1，昼间、夜间分别距混凝土拌和机等施工机械 5m 和 20m 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，25m 和 80m 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，混凝土拌和机均为每天 2 班、每班 8 小时生产，每班工人受影响均长达 8 小时。

(2) 交通噪声

① 预测方法

工程施工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。

$$L_{A0} = L_{WA} - 33 + 10\lg Q - 10\lg V - 10\lg d$$

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

本工程交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表6.7-2。

表6.7-2 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 30 km/h；车流量昼间取 25 辆/h，夜间取 15 辆/h。

根据预测结果，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产生的噪声均不超标；夜间除重型载重车在夜间距道路路肩 5m 处超标 1dB(A) 外，其它各类载重车交通噪声在昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求，在距道路路肩 10m 处各类载重车交通噪声均可满足 1 类标准要求。在交通道路两侧 10m 范围内无环境敏感点，因此受交通噪声影响的对象为施工车辆驾驶人员。

(3) 声环境敏感点噪声级预测

本工程周边无声环境敏感点，但利用乡村道路运输建筑材料的车流量在施工期可

能加大，需合理部署车辆运输高峰、运输时间，经过居民点禁止鸣笛。

6.8.4 固体废物

(1) 生产废渣

根据工程土石方挖填平衡计算，工程共产生永久弃渣 0.58 万 m³（自然方），堆放于规划的永久弃渣场。

弃渣场占地为未利用地（目前为建筑废料场），弃渣将改变原有土地利用性质，破坏地表植被。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。

(2) 生活垃圾

工程施工高峰期现场施工人员将达到 200 人，施工人员日常生活垃圾将因产生量多成为影响较大的污染源之一。生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，高峰期日产生生活垃圾将达到 0.22t 左右。

生活垃圾是苍蝇、蚊虫滋生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的主要传播源，若不采取卫生清理及垃圾处理措施会污染周边环境、危害施工人群健康、影响施工区景观。此外，根据以往施工经验，若不加强对施工人员行为管理，在车辆行驶过程中随意抛弃各种垃圾，还将污染其他施工区域环境，破坏景观。

6.8.5 施工期对生态环境的影响

详见前文 6.5.3 和 6.5.4 章节。

7.环境保护对策措施及其技术经济论证

7.1 环境保护措施设计原则及标准

7.1.1 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。

(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。

7.1.2 设计规程、规范及标准

- (1) 《水利水电工程环境保护设计》（SL492-2011）；
- (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) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GBT50433-2018）；
- (7) 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (9) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）；

- (10) 《水电水利工程工程量计算规定》(DL/T5088-1999)；
- (11) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)。

7.2 环境保护措施总体布置

根据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，以及工程涉及区域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（包括运行期水环境保护措施、施工期水环境保护措施）、生态环境保护措施（陆生动植物保护措施、水生生态及鱼类保护措施）、土壤环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、固废处理措施和其他环境保护措施。

工程环境保护措施总体布局见附图。

7.3 施工期环境保护措施

7.3.1 水环境保护措施

7.3.1.1 混凝土拌和废水处理

(1) 废水排放特征

工程布设 1 座砼拌和机，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，废水中主要污染物为 SS 及 pH 值，pH 值 11~12，SS 浓度约 2000~5000mg/L，工程 1 套混凝土生产系统每班次产生的冲洗废水约 5m³/d，每天产生的冲洗废水约 10m³/d。

(2) 处理目标

根据《水工混凝土施工规范》(DL/T5114-2001)对混凝土养护用水水质要求（见表 7.3-1），处理后的混凝土拌和废水 SS<2000mg/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 SS≤600mg/L。

表7.3-1 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

(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，选用沉淀+砂滤工艺，流程见图 7.3-4。废水先进入调节预沉池，去除大部分悬浮物，再进入砂滤池进

一步处理，处理设施采用一体化结构，简称沉淀砂滤池，砂滤池出水进入清水池，处理后的水回用或用于施工区洒水降尘。预沉池沉砂与砂滤池滤料、渣自然干化后运输至弃渣场处理。混凝土拌和废水 pH 值可根据现场污水实际情况，决定是否投加酸进行中和。

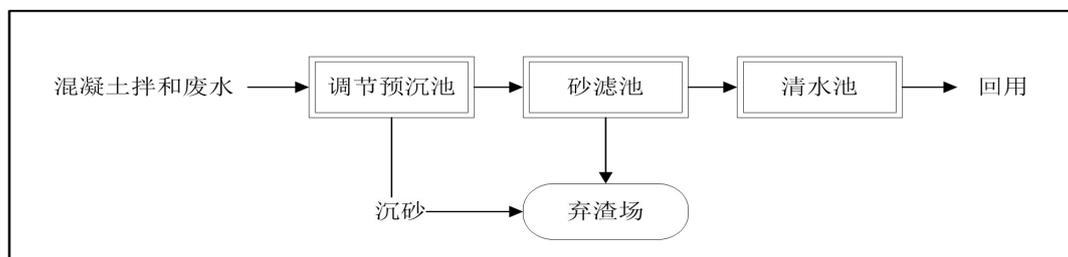


图 7.3-4 混凝土拌和废水处理工艺流程示意图

(4) 处理工艺初步设计

根据混凝土拌和废水处理工艺，在混凝土拌和站修建预沉池、砂滤池、清水池和事故备用池 1 座，配回用水泵 2 台（1 用 1 备）。

混凝土拌和废水按每 8h 排放一次进行设计；预沉池设计停留时间 8h，清泥周期 3d；砂滤池设计停留时间 8h，清泥周期 7d；清水池设计停留时间 2h，事故备用池按暂存 2h 废水设计。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，具体设计尺寸及工程量见表 7.3-2。

表 7.3-2 混凝土拌和系统废水处理措施工程量表

名称	废水量 (m ³ /d)	构筑物	数量 (座)	停留 时间 (h)	单池尺寸			主要工程量		主要 设备
					池长 (m)	池宽 (m)	池深 (m)	土石方 开挖 (m ³)	C25 混 凝土衬 砌 (m ³)	
砼拌 和站	8	预沉池	1	8	3	3	1.5	54.0	22.0	潜污泵
		砂滤池	1	8	3	3	1.5			
		清水池	1	2	3	3	1.5			
		备用池	1	2	3	3	1.5			

注：水池超高均为0.3m。

(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 600mg/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，需在作业区周边设截水沟，将散落水收集排入处理系统。

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，干化后定期清运至弃渣场。

③由于混凝土拌和废水处理设施简单，在运行过程中主要注意定时清理调节沉淀池中的泥沙。将管理和维护工作纳入混凝土拌和系统统一安排，不另设机构和人员。建设过程中应加强环境监理，确保混凝土拌和废水处理设施正常运行，废水回用不外排。

7.3.1.2 基坑排水

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，排水强度约为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，污染物主要为 SS，无其他有毒有害污染物；由于基坑排水具有排水量大、历时短等特点，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的。

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生产用水。根据其他水利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，对初期排水中的 SS 消减作用显著。

经常性排水主要包括围堰与基坑渗水、混合混凝土养护水和冲洗水等，排水强度约为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，污染物主要为 SS，呈碱性，排入河道后会使得河水 pH 值升高。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。

7.3.1.3 生活污水

(1) 污水排放特性

施工期生活污水主要来自生活区，施工高峰期日最大污水排放量为 $17.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染指标为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、粪大肠菌群等，其中 BOD_5 浓度为 500mg/l ， COD_{Cr} 为 600mg/L 。

(2) 处理目标

对生活污水进行处理，处理目标参照新疆《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，SS 和 COD_{Cr} 的排放浓度分别控制在 90mg/L、180mg/L 以下，处理达标后的水用于施工生产生活区绿化。

（3）生活污水处理工艺

生活污水的处理工艺和技术已经极为成熟，一般均采用二级生化处理实现污染物净化。本次设计选取以下两种方案进行比选：

方案一：采用化粪池。化粪池承担着调节池和厌氧处理的功能，接触氧化为好氧单元，两者连用即可去除有机物，还可实现脱氮。本方案具有造价低、运行费用低等优点，适用于污水量较小、排放标准要求不高的工程。

方案二：采用一体化污水处理设备。一体化污水处理设备一般包括调节池、生化处理池以及沉淀池等处理单元，其技术核心是二级生化处理。通过将水处理构筑物设备化，形成产品从而易于安装和推广。大多数的一体化污水处理设备均具有较好的工程应用基础。设备普遍具备占地小、自动化程度高等优点，运行温度要求不低于 16℃，设备出水水质能够达到新疆《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。但投资较高，运行管理需要一定技术。

（4）临时施工生活营地污水处理

①处理方案

临时施工生活营地污水处理措施为临时措施，考虑处理成本，推荐采用化粪池。

②处理工艺初步设计

参考《钢筋混凝土化粪池》（03S702）和《玻璃钢化粪池选用与埋设》（14SS706），根据各工区施工高峰期人数及每人每日污水定额，污水停留时间按 24h 计算，确定化粪池型号及有效容积。综合考虑成本、使用便利性及施工结束后迹地恢复等因素，推荐使用玻璃钢成品化粪池处理生活污水，池内用隔仓板分隔腐化池和澄清池，并设有环流泛水装置以增加污水滞留时间，提高腐化效果。化粪池底部素土夯实后需铺设 0.2m 厚的砂土基础，砂石基础上再覆盖 0.3m 厚的细砂垫层，池体两端设有进、出水管和灌顶设有检查井口。配置抽粪车用于抽取处理后的污水。整体式玻璃钢化粪池安装示意图见图 7.3-7。

图 7.3-7 整体式玻璃钢化粪池安装示意图

临时生活区生活污水处理设施工程量见表 7.3-3。

表 7.3-3 施工生活营地生活污水临时处理措施工程量表

部位	型号	化粪池有效容积 (m ³)	化粪池尺寸 (m)		土石方开挖量 (m ³)	砂砾石 (m ³)
			长	直径		
施工生产生活区	XH-FRP-6	32	12.0	2	90.0	12.0
合计					90.0	12.0

③废水综合利用可行性分析

临时生活区污水单位排放量小、排放时间集中，预计处理后的出水经检测满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）生态恢复 B 级标准，可用于施工区周围草地浇灌。

④运行管理

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。

化粪池需要定期清掏，若日常管理维护不到位，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。化粪池管理须纳入施工区统一管理，不另设机构和人员。

另外，工程各施工作业区面积较大、人员分散，需要设置移动型环保厕所。根据施工规划人数，工程施工作业区共布置 2 座环保厕所。

7.3.2 陆生生态环境保护措施

7.3.2.1 陆生植物保护措施

(1) 管理措施

①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。严格按照设计文件确定范围征占土地，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。

②施工前，首先进行表土剥离；施工结束后，施工临时生产、生活设施将予以拆除，并进行场地平整。

③优化施工方案，加快施工进度，缩短周期；合理布置施工场地，减少施工影响的时间和范围；工程施工过程中，要严格按设计规定的临时弃渣场进行取弃土作业；严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取土范围及破坏周围天然植被。

④设置警示牌，施工期间，在闸址区域、生产生活区域、施工工厂设施区域、混凝土拌和机等各主要施工区及植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。

⑤加强宣传教育活动，强化生态保护意识。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育。

⑥施工场地、工程占地区地表清理平整前，开展植物详查，确定需要保护的自治区二级保护植物中麻黄、裸果木具体分布数量、位置，有无其它需保护物种，以便施工期及时采取措施予以保护。

(2) 植被恢复措施

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 植被修复原则

I. 保护原有生态系统的原则：根据前面现状所述，工程影响区范围内主要植被类型为灌丛和荒漠等，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以灌丛和荒漠为主体的陆生生态系统。

II. 保护生物多样性的原则：植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

② 恢复植物的选择

I.生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考虑适合工程区的植被区系。

II.本土植物优先原则：恢复乡土种对生态恢复很重要。乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地的地域特点。

根据评价区生态环境特点以及工程影响区的植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复灌木——柾柳、沙棘等；草本——芨芨草、针茅、冰草、车前草苦豆子等。

④ 植被恢复方案

评价区生态恢复分区总体思路为：首先对工程区域的植被现状进行调查和分析，确定工程区域主要的植物群落类型以及主要特征；其次对工程区域扰动后立地条件进行分析，对工程区域立地条件（海拔、地形、坡度、坡向与部位、土壤条件、水文）分类；再次根据工程总布置和施工总布置确定工程建成运行后的功能要求；最后根据工程区域现状植被特征、各工程区域立地条件以及各工程区域功能要求确定生态修复分区。对临时弃渣场区、交通道路区、施工生产生活区等临时占地的植被恢复时，应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

根据以上分区思路，结合水保植物措施，本工程生态修复区主要为闸址工程区、临时渣场区、交通道路区、施工生产区、施工生活区。根据不同恢复区的特点及植物现状，对每个恢复区实行不同的恢复方案。

7.3.2.2 陆生动物保护措施

（1）对保护鸟类的保护措施

①开工前对工程占地区内的林区进一步开展鸟类营巢调查，如发现保护鸟类营巢集中分布区域，应尽量优化施工布置予以避让。

②工程开工和每年复工初期向施工人员宣读管理制度，印发宣传手册，手册中应基本包括：工程所在区域可能出现的保护鸟类的图片、基本生活习性、鸟类救治常识、当地林业部门和动物救护部门电话等。

③各工区生活垃圾收集须采取封闭或带盖设施，避免鸟类误食生活垃圾、腐坏餐厨垃圾、灭鼠药等导致死亡。

④加强施工工地的卫生环境管理和生态环境营造。

(2) 对其他陆生动物的保护措施

①严格控制施工作业带，尽可能使野生动物生境少受影响；如发现野生动物的栖息地时，尽量避开，尽可能减少对野生动物的栖息、活动场所的干扰和破坏。

②在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育，可采用宣传册、标志牌等形式。建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物，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尽可能减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，并力求避免在夜间、晨昏和正午进行噪声大的施工活动。

④施工期加强保护动物的分布等基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现上述保护动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。

(3) 其他保护措施

①从工程施工组织设计规划阶段起，即要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用耕地、湿地和林地。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。

②实行最严格的林地保护政策。尽量少占林地，尤其是公益林。临时占地避免占用天然林地。

7.3.2.3 重点保护动植物保护措施

(1) 对重点保护植物的保护措施

由现场调查可知，工程占地区分布有自治区Ⅱ级保护植物中麻黄 4 丛，裸果木 80 株，中国特有植物河西菊 2 株。根据工程对重点保护植物的影响，工程施工前，对上述植物进行迁地保护，迁地移栽至工程管理站周边，进行环境绿化美化。需要迁地保护的植物情况具体见表 7.3-4。

表 7.3-4 工程占地影响范围内需迁地保护植物情况表

序号	物种名称	数量	经纬度	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物	资料来源	工程占用情况	与工程的位置关系	保护措施
1	中麻黄			自治区Ⅱ级	近危	否	否	《中国生物多样性红色名录-高等植物》《国家重点保护野生植物名	是	上游右岸导流堤东侧	移栽
2	裸果木			自治区Ⅱ	无危	否	否	野生植物名	是	下游疏浚范围	移栽

3	裸果木			级				录(第二批)》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》	是	下游左岸导流堤东侧	移栽
4	河西菊			/	/	是	否	录(第二批)》《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》	是	上游疏浚范围	移栽

(2) 对重点保护动物的保护措施

工程布置区可能出现的保护动物国家Ⅱ级保护动物8种。工程布置区主要为其觅食区、饮水区。除了进行动物的避让、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，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，对评价区内的重点保护动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义，法律责任等。

7.3.2.4 施工期生态红线（水源保护区）保护措施

经与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《克州“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图可知，本工程涉及帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线（水源保护区）。本工程施工期间，对生态保护红线保护措施如下：

- (1) 生态红线内禁止从事与本项目无关的建设活动，禁止占用未经批复的生态红线内用地，禁止在生态保护红线内设置永久弃渣场。
- (2) 加强对生态红线内陆生植物、陆生动物的保护。
- (3) 严禁将生活污水、生产废水排入生产生态保护红线内。
- (4) 生态环境执法部门加强生态保护红线日常监管和对生态保护红线内违法违规行为的执法监督。

7.3.3 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) 施工前应对耕地、林地和草地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。

7.3.4 环境空气保护措施

(1) 保护目标

工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准执行, TSP控制目标为24小时平均值 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$; 污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值, TSP控制目标为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 扬尘和粉尘影响防护对策措施

① 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漏两方面, 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; 尤其是途经村庄路段需适当加强该措施。

尤其是施工期间车辆运输经由乡村道路, 需补充施工期间的路面养护措施, 保持路面平整, 设限速标志, 经过上述村庄时车速控制在 $30\text{km}/\text{h}$ 以内; 夜间22:00~8:00(可根据当时作息时间具体调整)时段禁止运输; 加强环保宣传教育, 及时与村民沟通获悉相关环保诉求, 施工期间严格按照规范要求对环境空气进行监测, 根据监测结果调整并完善措施。

② 混凝土拌和机粉尘

一是根据天气情况, 及时为混凝土拌和机操作区、水泥堆放区洒水降尘; 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。

③ 燃油废气控制措施

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。

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》；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。

7.3.5 声环境保护措施

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)。

(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。

(2) 施工人员保护措施

①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和机操作人员，并保证及时更换。

②适当缩短混凝土拌和机操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

(3) 声环境敏感目标保护措施

施工噪声主要来源于混凝土拌和机、交通运输、施工作业等，需补充施工期间的路面养护措施，保持路面平整，设限速标志，经过上述村庄时车速控制在 30km/h 以内；夜间 22:00~8:00（可根据当时作息具体时间调整）时段禁止运输，以免影响当地居民休息。

7.3.6 固体废物处理

7.3.6.1 生产废渣处理措施

工程弃渣处理由水土保持方案专项解决，水土保持方案将针对本工程弃渣场采取防护措施，治理及恢复费用列入水土保持专项投资。

7.3.6.2 生活垃圾处理措施

工程施工高峰期施工临时生活区及管理区生活垃圾产生量约 0.2t/d，整个施工期生活垃圾产生总量约 60.0t。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，若处理不当，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。

(1) 生活垃圾成分及特点

根据同类水利水电工程施工期生活垃圾成分调查，水利工程生活垃圾组成特性较为相似，具有以下特点：

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%；垃圾中有机成分主要以厨余为主；有机物中草木、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；垃圾含水率高约30%，容重为0.7kg/L；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

根据新疆水利水电工程生活垃圾处理惯例，要求施工期生活垃圾集中收集后全部运往就近的具有生活垃圾处理安全能力的垃圾处理厂，按要求进行无害处理，避免污染环境。

根据施工人员数，共设置垃圾桶20个，设移动垃圾收集站共1处，位于工程引水枢纽下游施工生产生活区，垃圾收集站需派人负责专门清洁工作，确保垃圾入站。加强施工期施工人员的环境要求管理工作，避免垃圾乱丢、乱放，随意丢弃等行为。日常安排清洁工负责生活垃圾的清扫，并与疏勒县环卫部门签订垃圾清运协议，定期清运垃圾至阿勒泰市已建生活垃圾处理场。

工程结束后，拆除各临建设施，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，厕所、污水坑须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

7.3.7 环境保护宣传

为做好施工期的环境保护工作，需要对施工人员在施工前进行环境保护法律、法规的宣传和教育，教育方式为宣讲和印制宣传材料；在主要施工区显眼处设置宣传牌，共设置 10 块，采用铝合金材质，尺寸 1.0m×0.8m。具体内容为：宣传或说明该工区主要的环保要求，增强施工人员的环境保护意识。

7.4 运行期环境保护措施

7.4.1 运行期水环境保护措施

7.4.1.1 生态流量保证措施

本工程调度运行须首先保证100%满足生态流量下泄要求。

本次根据现行环境保护要求，多水期（4~9月）下泄生态流量为多年平均流量的30%，即11.09m³/s，少水期（10月~次年3月）下泄生态流量为多年平均流量的10%，即3.70m³/s。在引水枢纽冲沙闸后安装生态流量下泄在线监测系统，以保证生态流量足量下泄。

7.4.1.2 水质保护措施

（1）工程管理区生活污水治理措施

根据现场调查，现有引水枢纽管理站内生活污水采取散排，自然蒸发的方式。不符合环保要求，这次工程施工期间，将对现有管理站内的生活污水处理设施进行改造。

① 废水排放情况

工程运行期在布设1处工程永久管理站，定员20人，生活用水定额按120L/人·d、产污系数取0.8，计算得生活污水产生量为1.92m³/d。

② 处理目标

对生活污水进行处理，处理目标参照新疆《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，SS和COD_{Cr}的排放浓度分别控制在90mg/L、180mg/L以下，处理达标后的水用于管理站绿化。

③ 处理工艺

根据7.3.1生活污水处理工艺方案比选及管理站人员定员仅有20人，仅灌溉季节在管理站工作的实际情况，推荐使用玻璃钢成品化粪池处理生活污水。

管理站生活污水处理设施工程量见表7.3-4。

表 7.3-4 施工生活营地生活污水临时处理措施工程量表

部位	型号	玻璃钢成品化粪池有效容积（m ³ ）	化粪池尺寸（m）		土石方开挖量（m ³ ）	砂砾石（m ³ ）
			长	直径		
管理站	XH-FRP-1	20	6	2.0	120	5.0

④ 废水综合利用可行性分析

临时生活区污水单位排放量小、排放时间集中，预计处理后的出水经检测满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）生态恢复 B 级标准，可用于管理站绿化。

⑤化粪池需要定期清掏，若日常管理维护不到位，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。化粪池管理须纳入管理站统一管理，不另设机构和人员。

（2）运行期水质保护措施

①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环境污染监督监察。

②需加强工程影响河段环境管理，确保闸址处按要求下泄生态流量。

7.4.2 陆生生态环境保护措施

（1）林草植被补偿措施

本工程建设将永久占用林地、灌丛、草地共计 21.04hm²。对上述生态损失，可采取如下两种补偿方法：

①根据国家财政部、林草局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》，向林草主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

②草地的恢复补偿也需要根据相关规定进行适当补偿。

③植树造林，通过植树造林，提高评价区内植被覆盖，促进区域内植被类型多样化，群系结构及物种丰富化。因此，运营期建议在引水枢纽管理站周围、道路两侧等未利用地上进行植树造林活动。

（2）监测措施

应切实落实本报告中提出的陆生生态监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

7.4.3 水生生态环境保护措施

7.3.1 设置过鱼措施

目前，盖孜河塔什米里克引水枢纽上游依次修建有布仑口—公格尔水电站（全拦河型）、盖孜水电站（未设置拦河坝，接公格尔水电站尾水），下游依次修建有三道桥渠首工程、合理闸渠首工程、风口闸渠首等全拦河型引水工程，现有盖孜河塔什米

里克引水枢纽也已运行多年，鱼类已在上述水利工程上下游区域形成了稳定的水生生态系统，其栖息地等已形成固定格局。由于现有工程均未修建过鱼设施，对盖孜河水生生态及鱼类的阻隔影响已经存在。

本工程建成后，原有引水枢纽拆除，不新增对盖孜河鱼类影响。为减缓工程建设对工程影响河段水生生态阻隔影响，落实流域规划环评要求，考虑到闸址断面河道下泄水量较现状年有所增加，采用在4~6月鱼类繁殖季节，短时间周期性开启渠首闸门，让洄游鱼类通过拦河建筑物，实现过鱼目的。

7.3.2 鱼类增殖放流

根据批复的喀什噶尔河流域综合规划环评要求，建议盖孜河布仑口-公格尔水电站和盖孜水电站所属管理单位广西水利电业集团新疆克州水利发电有限公司，在盖孜河补建鱼类增殖放流站，待鱼类增殖放流站建成后，可从其鱼类增殖放流站购买鱼苗，在塔什米里克引水枢纽上下游河段进行鱼类增殖放流。

7.3.3 其他保护措施

(1) 加强施工人员管理

施工期应加强对施工人员进行水生生态保护意义的宣传，并制定相关规定、条例，严禁施工人员采用钓、网以及炸鱼等方式捕捞鱼类，对于违反上述规定的施工人员，须进行一定的经济处罚。

(2) 建立水生生态监测体系

长期开展盖孜河水生生态环境监测工作，通过该项工作对评价河段水生生态系统进行跟踪监测，以便为评价河段水生生态保护工作提供工作基础资料。

(3) 加强渔政管理，保护渔业资源

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程建成后，应认真执行该《新疆维吾尔自治区实施〈渔业法〉办法》，保护盖孜河鱼类资源。

(4) 限制开发

建议将盖孜河布仑口水库以上基本维持天然状态的支流——木吉河和喀拉库里河、中游河段支流——维他克河作为鱼类栖息地保护水域，常年禁止一切渔业活动，不再布设单项工程特别是拦河工程，及可能对水质产生影响的工程。

7.4.4 固体废弃物处理措施

运行期本工程固体废物主要为管理站生活垃圾，产生的生活垃圾收集后，定期清运，利用阿克陶县已建生活垃圾填埋场填埋处理。

8.环境监测与环境管理

8.1 施工期环境监理

8.1.1 监理目的与监理任务

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，监督检查盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程 建设的环境保护工作。

(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、设计与工程建设各有关部门之间的关系。

8.1.2 工程区环境监理

(1) 环境监理范围

工程环境监理范围包括泄洪冲砂闸、右岸引水闸、上下游导流堤及引水连接渠等建设区，原引水闸拆除区域、实施生产生活区、施工道路区、渣场、临时堆料场等。

(2) 岗位职责

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。

（3）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做出工作记录（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、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、地方环境保护部门共同研究处理方案下发给承包商实施。

（4）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在日常工作中做好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

8.1.3 监理机构

由盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程 建设方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。

8.2 环境监测

8.2.1 监测目的

根据盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程特点，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) 盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程环境监测方案的实施，可为今后盖孜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。

8.2.2 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。

8.2.3 水环境监测

水环境监测可以划分为施工期与运行期分别进行。

8.2.3.1 施工期水环境监测

(1) 河流水质监测

①监测点布设

为了解工程施工对河流水质的影响，在工程上游横向围堰上游500m、下游横向围堰下游500m分别布设1个监测断面，对水质进行监测，共计3个监测点位。具体点位详见表8.2-1。

②监测技术要求

地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表8.2-1。

③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 8.2-1 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	上游横向围堰上游500m (对照断面)	pH、DO、SS、BOD ₅ 、 COD _{Mn} 、石油类、总 氮、总磷、粪大肠菌群	监测时段为整个工程施工期， 施工时段按枯水期进行监测， 每期采样两次，每次时间间隔 大于5d。
HS-2	下游横向围堰下游500m (控制断面)		

(2) 废(污)水监测

①混凝土拌和废水

A. 监测点布设：在拌和站废水处理设施排放口分别布设 1 个监测点，共计 1 处。

B. 监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-2。

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 8.2-2 施工期混凝土拌和机废水监测技术要求一览表

监测点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
BS-1	砼拌和机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。

②生活污水

A. 监测点布设：在临时生活区生活污水处理装置出水口分别设 1 个监测点，共布置 1 个点位。

B. 监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-3。

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 8.2-3 施工期生活污水监测技术要求一览表

监测点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
WS	临时生活区生活污水处理装置出水口	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、粪大肠菌 群、总磷、总氮、 阴离子表面活性剂	施工期每年监测一期，每 期监测 2 天，每天监测 2 次。

8.2.3.2 运行期水环境监测

(1) 河流水质监测

为掌握工程运行对盖孜河水质的影响，在工程区及下游河段共布设 2 个地表水监测断面，其中 1#断面位于闸址断面上游 500m 河道，2#断面位于闸址断面下游 1000m 河道。

监测项目：pH 值、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷。

监测周期及频次：每年引水期（5~9月）监测两次，每期采样两次，每次时间间隔大于5d。

（2）运行期管理站生活污水监测

对管理站生活污水出水水质、出水量及排放去向进行监测，监测断面为管理站生活污水出水口，出水水质监测项目包括 pH 值、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群、阴离子洗涤剂，运行后每年监测 2 期，每期监测 2 天，每天取样 2 次。

（3）水文监测

在冲沙闸后设置自动流量计，对下泄生态流量进行实时监测，保证生态流量的泄放。

8.2.4 施工期环境空气监测

（1）监测点布设

为监控工程施工对环境敏感点环境空气质量的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，对塔什米里克引水枢纽管理站的环境空气质量进行监测，监测点位布设详见附图。

（2）监测技术要求

按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 的规定方法执行。监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 8.2-4。

表8.2-4 工程施工期环境空气监测技术要求一览表

序号	监测点位	测点数	监测参数	监测频率及时间
1	塔什米里克引水枢纽管理站	1	TSP	施工高峰年夏季和秋季各监测 1 次，每次连续监测 3 天

（3）监测方法

按照《环境监测技术规范》的规定方法执行。

8.2.5 施工期声环境监测

(1) 监测点布设

为监控工程施工对环境敏感点声环境质量的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，对本工程涉及环境敏感点，即塔什米里克引水枢纽管理站的声环境质量进行监测，监测点位布设详见附图。

(2) 监测技术要求

监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-5。

(3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》规定方法执行。

表 8.2-5 工程施工期声环境监测技术要求一览表

序号	监测点位	测点数	监测参数	监测频率及时间
1	塔什米里克引水枢纽管理站	1	Leq (等效连续 A 声级)	施工高峰年夏季和秋季各监测 1d；每天监测时段 10:00、14:00、22:00

8.2.6 陆生生态监测方案

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、渣场区布置 6 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，掌握临时占地区植被恢复状况。

8.2.7 水生生态监测

(1) 监测范围

水生生态监测河段为布伦口—公格尔水电站坝下至三道桥渠首工程的盖孜河水域，监测断面为布伦口水库坝下、盖孜水电站坝下、支流维他克河汇入处下游、塔什米里克渠首下游等。评价河段各监测断面的内容有水生生物监测、鱼类种群动态监测、鱼类产卵场监测。

(2) 监测内容

①水生生境要素监测

河流水生生境要素的监测可结合水环境监测计划进行。

②水生生物监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

③鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测工程闸址上下游河段鱼类的种群动态、群落构成的变化趋势。

④鱼类产卵场与繁殖生态

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。

(3) 监测时段或频率

建议在工程运行后的5~10年内，进行长期跟踪监测，后期视具体情况确定监测周期。

浮游生物、底栖动物在4月、9月各监测一次。鱼类组成、分布及栖息生境监测在3~7月进行，每月10天左右。年监测天数不少于40天。

(4) 监测方法

①生境描述

用文字对土著鱼类的生境进行描述，通常包括位置、地形地貌、河流宽度、水流

状态、地质、生物背景（其它鱼类及浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生植物等）、其它标志性特征等信息。生境描述还应综合历史资料、访问资料等。对同一生境进行多次调查时，只进行补充。生境描述需要图片资料。

②水质参数

气温和水温用水银温度计测量，溶解氧用专业溶氧仪测量。

③水质、水位与水流速度

采用《渔业用水环境质量标准》（GB11607-1989）作为水质分类标准，水位涨落通过岸边标志估计，流速则通过表面漂浮物漂移速度估计。水文部门资料来源则是重要的参考。

④水生生物及鱼类

在各监测点采集水生生物及鱼类样本，依据调查手册进行水生生物样本的定性、定量分析，采用鱼类生物学调查方法，进行土著鱼类的生物学测量、解剖，获得土著鱼类的生长、摄食及繁殖等生物学资料，并汇总分析。

8.3 环境管理

8.3.1 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良影响得以减免，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。

8.3.2 环境管理体系

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程 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环境保护部门宏观监督外，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。

8.3.3 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：

8.3.3.1 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，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。
- (4) 加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。
- (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，增强人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

8.3.3.2 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。

8.4 环境应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律法规、国家标准为依据，正确应对突发性环境污染、生态破坏等原因造成的局部或区域环境污染事故，确保事故发生时能快速有效的进行现场应急处理、处置，保护工程施工区域及周边环境、居住区人民的生命、财产安全，防止突发性环境污染事故发生，制定适合本工程的环境污染事故应急预案。

根据本工程的特性、工程对环境的影响特点分析，本工程存在的危险主要为施工期河流水质污染危险和运行期下泄生态用水被挤占危险。针对这些危险，必须予以高度重视，并做到防患于未然，最大程度地减少环境破坏带来的危害。

8.5 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他各项环境保护措施进行验收。

(1) 建设单位负责组织竣工环保验收工作，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。

各阶段环保竣工验收重点内容见表8.5-1。

表 8.5-1 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
施工期	混凝土拌和机废水处理设施	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； 是否采用低噪声设备和其他降噪设施； 是否采用低尘工艺和洒水措施；
	业主营地、承包商营地	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；
	盖孜河	生态流量下泄措施建设、水质状况；
	渣场	洒水降尘频率； 是否划定施工占地范围
	场内交通	限速禁鸣措施的效果 车辆维护保养、严禁超载、强制更新报废制。 洒水降尘频率，道路维护状况。
	其它	是否设环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备。
试运行期	业主营地、承包商营地	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；生活垃圾集中运输次数、费用。
	盖孜河	生态流量下泄情况、水质状况。
	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。
	其它	环保监理报告等。

9.环境保护投资与环境影响经济损益简要分析

9.1 环境保护投资

9.1.1 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、价格水平年与主体工程一致，为 2023 年第 4 季度；

(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、监理费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

(5) 本估算仅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；

(6) 根据中华人民共和国国家经济贸易委员会 2002 年第 78 号公布《水电工程设计概算编制办法及计算标准》（2002 年版）的规定。

9.1.2 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总〔2002〕116 号文“关于发布《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》及《水利工程设计概（估）算编制的规定》；

(2) 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》，并扩大 10%；

(3) 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》，并扩大 10%；

(4) 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》；

(5) 国家计委、国家环保总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号文）；

(6) 《水利水电工程环境保护投资概估算编制规程》（SL359—2006）；

(7) 水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定;

(8) 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)。

(9) 新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅关于实施建筑业增值税新税率调整建设工程计价依据的通知(新建标〔2018〕6号,2018年4月26日);

(10) 水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知;(办财务函〔2019〕448号)

9.1.3 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。

9.1.4 基础单价

9.1.4.1 人工预算单价

工程位于喀什地区疏附县,依据水总〔2014〕429号文,工程所在地为四类区,采用枢纽工程标准,工长12.76元/工时、高级工11.88元/工时、中级工10.12元/工时、初级工7.34元/工时。

9.1.4.2 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。运杂费执行新交造价(2008)2号文,材料采购及仓库保管费按3%计算。见表9.1-1。

表 9.1-1 主要材料价格表

名称	单位	预算价(元)	供应地
汽油	t	3075	当地石油公司
柴油	t	2990	当地石油公司
钢筋	t	2560	喀什市
水泥	t	255	喀什市

9.1.5 工程单价

9.1.5.1 工程措施单价

(1) 其它直接费率:建筑工程按直接费的5.5%计算;设备安装工程按直接费的6.2%计算。

(2) 现场经费及间接费得取费标准见表 9.1-2。

表 9.1-2 现场经费及间接费得取费标准

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	4%
2	混凝土工程	直接费	6%	直接工程费	4%
3	其他工程	直接费	5%	直接工程费	5%
4	机电、金结设备安装工程	人工费	45%	人工费	50%

(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 3.28% 计算。

9.1.5.2 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他直接费。

① 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

② 其他直接费

按基本直接费乘以其他直接费率计算。

(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。

植物工程费率见表 9.1-3。

表 9.1-3 工程措施及植物措施费率表

编号	项目	计算基数	费率
一	其他直接费	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%

9.1.6 独立费用及其他

9.1.6.1 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及工程质量监督费四部分。

(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：

环境管理人员经常费：按环境保护投资概算一~四部分投资之和的 2% 计列；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；

环境保护宣传及技术培训费：按工程环境保护投资概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，实际所需监理人员数量，依据国家发展改革委、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）计算。

(3) 科研勘察设计咨询费

科研及特殊专项费：按工程环境保护投资概算一~四部分投资之和的 10% 计列。

9.1.6.2 其它

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概算一~五部分投资之和的 5%。

9.1.7 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，经计算，本工程环境保护措施总投资为 211.27 万元，其中环境保护措施投资 10.6 万元；环境监测措施费用 13.10 万元；环境保护仪器设备安装 10.40 万元；环境保护临时措施费用共 17.0 万元；独立费用 156.17 万元；基本预备费 10.36 万元。

工程环境保护总估算见表 9.1-4。

表 9.1-4

工程环境保护投资总估算表

单位：万元

序号	项目	单位	单价 (元)	数量	投资(万 元)	备注
第一部分 环境保护措施					10.60	
1	环保厕所	座	10000	5	5.00	
2	垃圾桶	个	1600	10	1.60	
3	珍稀保护植物移栽	项	10000	4	4.00	工程占地区的珍稀保护 植物移栽
第二部分 环境监测措施					13.10	
(一)	施工期监测				10.40	
1	水质监测费	期	3000	8	2.40	施工废水监测点 1 个, 地表水环境监测 点 3 个, 监测频次为 每年监测 2 次, 每次 监测 3 天, 每天监测 1 次, 共监测 1 年
			3000 元/ 点位			
2	大气监测费	期	5000	8	4.00	施工期环境空气监测 点 4 个, 监测频次为 每年监测 2 次, 每次 监测 7 天, 每天监测 4 次, 共监测 1 年
			5000 元/ 点位			
3	噪声监测	期	1000	8	0.80	施工期噪声监测点 4 个, 监测频次为每年 监测 2 次, 每次监测 1 天, 每天监测 2 次, 共监测 1 年
			1000 元/ 点位			
4	生态环境监测				3.20	
(二)	运行期监测				2.70	
1	运行期地表水质监测	/点. 次	3000	9	2.70	试运行期地表水定点 监控点 3 个, 运行期 共监测 3 年, 每年检 测 1 次
第三部分 环境保护仪器设备及安装					10.40	
1	混凝土拌合系统废水处理设备	套	10000	2	2.00	
2	机修厂含油废水处理设施	套	6000	2	1.20	
3	施工生活污水处理设施	套	11000	2	2.20	
4	生态基流在线监测设施	套	50000	1	5.00	
第四部分 环境保护临时措施					17.00	
(一)	废水处理				12.00	
1	混凝土拌和废水处理	项	20000	2	4.00	施工期废水处理及运 行费

2	机修厂含油废水处理	项	20000	2	4.00	施工期废水处理及运行费
3	生活污水处理	项	20000	2	4.00	施工期废水处理及运行费
(二)	固体废物处理				3.00	
1	垃圾收集、清运	年	30000	1	3.00	垃圾收集人工费，送附近垃圾填埋场处理费
(三)	噪声防治				2.00	
1	施工人员个人防护	项	20000	1	2.00	
第五部分 环境保护独立费用					156.17	
(一)	建设管理费				2.17	
1	环境管理经常费				1.02	(一~四的 2%)
2	环境保护宣传及技术培训费				0.77	(一~四的 1.5%)
(二)	环境监理费	项			20.00	
(三)	科研勘测设计咨询费	项			134.00	
1	环保勘察设计费	项	400000	1	40.00	
2	环境影响评价费				44.00	
2.1	环境影响报告书	项	40000	1	40.00	
2.2	环境影响报告书咨询及审查会务会	项	40000	1	4.00	
3	环境保护验收费用	项	500000	1	50.00	
第六部分 基本预备费(一~五的 5%)					10.36	
合计	环境保护总投资				211.27	

9.2 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。

9.2.1 环境效益

本工程的环境效益主要体现在社会效益和经济效益两方面。

9.2.1.1 社会效益

本工程的建设，改善了灌区的灌溉条件，促进农牧业生产的发展，势必为当地群

众增加收入，提高生活水平，促进国民经济的快速发展。

9.2.1.2 经济效益

根据工程主体设计测算结果，工程经济效益为 2313.72 万元/年。

9.2.2 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，计算其损失值。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用 and 环境保护投资费用。

9.2.2.1 建设征地损失

工程建设征占地共计 79.01hm²，无生活安置费用，生产安置采用货币补偿的方式，包括部分影响的专项设施改建和补偿。

根据初步设计报告相关章节，建设征地及移民安置补偿费用为 328.88 万元。

9.2.2.2 生物量损失

通过计算，工程占地带来的生物量损失为 362.77t，其中工程临时占地区的生物量损失可通过施工结束后的植被恢复措施得以减免，工程永久占地带来的生物量损失可通过撒播草籽、种植乔、灌木、种植草坪等水土保持措施得以补偿。总体来说，工程建设带来的生物量损失有限。

9.2.2.3 环保措施费用

环保措施费用主要包括环境保护措施费、环境监测费、仪器及设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费，本工程环保投资为 211.27 万元。

9.2.3 损益比较分析

9.2.3.1 定性分析

综合“9.2.1 效益”和“9.2.2 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，其他环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程经济效益和社会效益明显，灌溉和防洪所带来的经济收益将是长期的。

9.2.3.2 定量计算

经对工程带来的效益和损失量化计算（表 9.2-1），工程建成后能够带来每年约 2313.72 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 9.2-1

工程建设效益/损失计算表

效益项（万元/年）		损失项（万元）	
社会经济效益	2313.72	建设征地损失（一次性）	328.88
		环保措施费用（一次性）	211.27
合计	2313.72	合计	540.15

9.3 结论

综合分析，从环境经济损益角度分析，本工程建设是可行的。

10.环境风险分析

本次工程存在的主要风险是施工期河流水质污染环境风险和运行期生态用水被挤占环境风险。

10.1 河流水质污染环境风险评价

10.1.1 风险识别

工程涉及盖孜河水质目标为Ⅱ类，其功能区类型为饮用水水源保护区，施工期废污水严禁排入河，须经处理达标后回用。

(1) 施工期水质污染

工程施工期主要废污水为混凝土拌和废水和生活污水等。经前文预测估算，施工高峰期废污水总排放量共计约 25.60m³/d，主要污染物为 SS、石油类、COD_{Cr}、BOD₅、细菌等。从各类废污水的产生位置及其与河道的关系，从节约水资源和降低处理难度的角度考虑，工程生产废水处理后或回用生产系统、或用于绿地浇灌、或用于洒水降尘，生活污水处理后用于管理站绿化或施工区绿地浇灌。正常工况下，施工废污水处理后回用或浇洒不会对周边盖孜河水体水质产生影响。

但施工过程中可能因废污水处理设施故障或措施不到位等造成废污水事故排放，虽然工程在施工组织设计中尽量使生产生活设施远离河道，但仍存在通过暴雨冲刷场地而顺地形坡面入河、影响沿线水体水质的可能。

(2) 运行期水质污染

运行期可能出现的工程管理站生活污水处理设施运行不当，如果未及时采取措施，也会对河流水质产生污染。

10.1.2 风险危害分析

从工程施工布置来看，本工程各生产、生活设施布设在事故状态下存在一定可能使废污水不当排放至盖孜河河道，但可能随着暴雨冲刷场地而顺地形坡面入河。废污水在径流过程中沿线下渗，且经暴雨冲刷、稀释后的废污水污染物浓度会明显降低，因此施工期间各类废污水及运行期生活污水事故排放不会导致盖孜河水体发生严重污染，但将使局部河段悬浮物、石油类、BOD₅和COD_{Cr}指标显著增加，并可能超标，水质酸碱性质改变，形成污染带，对河流景观和水质造成不良影响。

10.1.3 风险防护和减缓措施

(1) 为防范生产废水事故排放，按照“三同时”原则，在各施工生产设施开始施工前，即按照本环评提出的砼拌和系统废水处理措施，修建处理设施。

(3) 混凝土拌和系统生产过程中应保证及时更换废水处理系统中砂滤池中的砂砾石滤料，保证处理设施处于一用一备状态；一套设施发生故障后，应立即启用备用设施，并及时对故障设施进行修缮。此外，应定期停工对处理设施进行全面检修，及时发现故障，尽快维修。一旦废水处理设施发生故障，不能正常运行处理时，要立即停止混凝土拌和机施工作业，待废水处理设施恢复正常运转后再施工。

(4) 为防范生活污水事故排放对河流水质的影响，首先应切实落实本环评提出的临时施工生活区化粪池处理措施。各处理设施应定期检修排查，及时发现故障及问题，进行修缮，并预留紧急备用设备，及时更换，处理后的废水按要求排放。

(6) 废水处理系统的运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，定期检查，确保各处理池能够正常蓄水，并及时清理各池，确保有足够容积处理来水；保证废水处理设施都能正常运转发挥作用。

10.2 运行期生态用水被挤占环境风险

10.2.1 风险识别

根据工程主体设计，工程重建拆除后，闸址断面将通过泄洪闸下泄生态流量，下泄生态流量要求为每年4~9月不低于断面多年平均流量的30%、10月~次年3月不低于10%。根据前文水文情势预测结果，不同来水保证率下工程闸址断面下泄流量均满足以上要求。

但工程运行期间，若盖孜河塔什米里克渠首若在4月、5月份多引水，不执行生态基流下泄要求，则工程闸址断面生态流量将得不到保证，将对闸址以下河段河流形态、水生生态等产生较大不利影响。

10.2.2 风险危害分析

若工程拆除重建后未按照要求泄放量保证生态流量，将可能使工程闸址断面以下河段河流形态发生改变，严重时可能出现部分河段脱水，不但难以维持河流形态，

而且会对该河段水生生态造成严重破坏。

10.2.3 风险防护和减缓措施

(1) 工程运行期间，建设单位应严格执行工程设计的生态流量下泄调度制度。

(2) 工程运行期间不定期开展环境保护监督检查，以保证工程生态流量制度落到实处。

(3) 开展工程引水闸断面水文监测，建立生态流量在线监测系统，发现问题及时补救。

11.环境影响评价结论

11.1 流域简况及工程简况

11.1.1 流域简况

盖孜河发源于帕米尔公格山(海拔 7719m)、慕士塔格山(海拔 7546m)。上游由喀拉库里河与木吉河两支流组成,其中喀拉库里河河长 82km,流域面积为 1830km²,木吉河河长为 112km,流域面积为 5800km²。两支流汇合于布仑口凹地,汇合口以下称为盖孜河,从汇合口以下至盖孜村河段,河谷狭窄,成 V 型,河段较为弯曲,谷坡陡,呈台阶状,河段下切很深;盖孜村以下,比降减缓,河谷成 U 型,谷宽增加,沿河两岸有滩地出现,河床成宽浅型,有分流,由卵石组成。

盖孜河临近出山口处左岸有维他克河支流汇入,在盖孜河の出山口处建立塔什米里克引水枢纽工程,是盖孜河流入平原灌区的第一级水利枢纽工程,其闸址断面多年平均年径流量为 11.66×10⁸m³。盖孜河出山口后,河段坡度减缓,河槽宽浅,水流分散,河床为砂砾组成,冲淤变化大。在塔什米里克引水枢纽下游 48.8km 处建有第二级引水枢纽-三道桥渠首,在三道桥渠首下游 35.7km 建有第三级引水枢纽-合理闸渠首,在合理闸渠首下游 10km 建有吐逊木渠首。

11.1.2 工程简况

盖孜河塔什米里克引水枢纽位于疏附县塔什米里克乡境内,距喀什市 80km,枢纽所在地有乡级公路通达,交通方便。

工程的主要任务是对现有病险引水枢纽进行除险加固,确保盖孜河灌区灌溉用水,兼顾一市四县城乡供水需求,减少泥沙入渠,满足各业用水保证率和泄洪、生态水泄放等的要求。

引水枢纽由泄洪闸、冲沙闸、右岸引水闸、上、下游导流堤及连接渠五部分组成。采用正面泄洪排沙、右岸引水,引水角为 30°,泄洪闸及引水闸闸体采用整体开敞式结构,泄洪闸、冲沙闸采用无底坎宽顶堰,引水闸采用有底坎宽顶堰。

11.2 环境现状评价结论

11.2.1 水资源与地表水环境

盖孜河出山口处建立塔什米里克引水枢纽工程，是盖孜河流入平原灌区的第一级水利枢纽工程，其闸址断面多年平均年径流量为 $11.66 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

工程建设涉及的水域为盖孜河塔什米里克引水枢纽上下游河段，对照《中国新疆水环境功能区划》，工程建设涉及的盖孜河水域为Ⅱ类水体，水质目标为Ⅱ类，现状使用功能为分散饮用水、农业用水、牧业用水。

根据现场调查，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，流域污染源主要为农牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入盖孜河。

现状水质监测结果表明，塔什米里克引水枢纽闸址断面现状水质良好，2022年6月水质监测结果中，除氨氮和总氮未达到Ⅱ类水质标准外，其余监测因子全部达到水质标准；2023年11月监测中，除五日生化需氧量未达到Ⅱ类水质标准外，其余监测因子全部达到水质标准。

11.2.2 地下水环境

工程引水枢纽区域地下水为第四系松散地层孔隙潜水，含水层主要为第四系混合土卵石，主要分布于盖孜河及其支流、支沟谷底；主要接受大气降水和河水等地表水的补给，补给条件较为优越，现状河流补给以垂直漏斗式入渗为主，远离河流部位一般地下水埋深较深，自上游向下游径流排泄。

根据此次塔什米里克引水枢纽断面地下水监测结果可知，其地下水监测各指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地下水水质总体良好。

11.2.3 陆生生态

（1）陆生植物

根据《中国植物区系与植被地理》，评价区位于Ⅶ温带荒漠区域—ⅦB东部荒漠亚区域—ⅦBii暖温带灌木、半灌木荒漠地带—ⅦBiia暖温带灌木、半灌木荒漠亚地带—ⅦBiia-1天山南坡-西昆仑山地荒漠、草原区。评价区地形为低山丘陵区，海拔1600-1800m，村落较少，人为干扰较少，物种组成成分较为单一，以苋科（Amaranthaceae）、禾本科（Poaceae）、胡颓子科（Elaeagnaceae）为主，主要物种

有裸果木、合头草、多枝怪柳、灌木紫菀木等。

评价区内共有维管束植物 14 科 41 属 46 种，包括裸子植物 1 科 2 属 2 种，被子植物 13 科 39 属 44 种，未发现国家重点保护野生植物；共发现新疆维吾尔自治区 II 级保护野生植物 2 种；存在中国特有种 1 种，未发现古树名木。

由于工程整体工程占地较小，植被和植物无垂直分布的差异。整个评价区物种类相对单一。植被以荒漠为主，主要为合头草群系、灌木紫菀木群系。主要物种有合头草、灌木紫菀木、丝路蓟、假苇拂子茅等。整体表现为以荒漠灌丛为主，草本植物较少。

盖孜河林草植被分为盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段和盖孜河尾间两大部分。根据区域水文地质调查成果，盖孜河塔什米里克渠首至合理闸河段植被主要依靠地下水生长，地下水的补给来源包括河道下渗补给和渠系渗漏补给，少量降水补给，水分条件基本能满足天然植被生长繁衍需求。盖孜河尾间植被亦主要依靠地下水生长。现状情况下，到达盖孜河尾间夏马库勒洼地的地表水源主要为灌区无法引、蓄的盖孜河来水，才通过风口闸以下分洪渠将剩余水量引入该区域。

(2) 陆生动物

根据《中国动物地理》，评价区动物区系属古北界-中亚亚界-III 蒙新区-III C 天山山地亚区，与 IIIB 西部荒漠亚区毗邻。从陆生动物区系成分分析，评价区共有东洋种 1 种，古北种 42 种，广布种 17 种，评价区陆生动物古北种所占比例较大，符合评价区所处动物区系。

工程评价区内陆生动物共有 60 种，隶属于 16 目 30 科。其中，两栖类有 1 目 1 科 1 种；爬行类有 1 目 3 科 4 种；鸟类有 11 目 21 科 46 种；哺乳类有 3 目 4 科 9 种。评价范围内有国家二级重点保护野生动物 8 种，有新疆维吾尔自治区重点保护野生动物 1 种。

(3) 生态系统

根据对评价区土地利用现状的分析，评价区生态系统可分为灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他五大类。根据遥感解译数据，面积最大的为灌丛生态系统，面积为 441.30hm²，占评价区总面积的 67.89%，主要为多枝怪柳灌丛、裸果木灌丛、合头草灌丛、灌木紫菀木灌丛。另外，评价区植被贫瘠、单一，多为灌木植被，存在草本层，整体生物量偏低。

11.2.4 土壤环境

经现场调查和查阅资料，工程各类占地中的土壤类型主要为棕钙土和栗钙土。根据此次工程影响区 3 个土壤结果监测值，3 个土壤监测点中除 1 个监测点 pH 高于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB360002018）中第二类用地筛选值外，其余 2 项监测指标均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB360002018）中第二类用地筛选值。监测点引水枢纽占地区土壤有无酸化和盐化现象，但有轻度碱化现象；引水枢纽占地区上游和下游土壤均无酸化、碱化和盐化现象。

11.2.5 水生生态

根据现场调查，塔什米里克引水枢纽评价河段浮游植物有 6 门 36 种（属），种类组成以硅藻门为主；浮游动物有 4 类 13 种（属），以轮虫为主；底栖动物有 9 属（科），隶属于 3 门 6 目，主要为节肢动物；水生维管束植物有 5 种，分别为芦苇、菖蒲、狐尾藻、竹叶眼子菜和篦齿眼子菜。

根据现场调查和查阅相关文献、资料，工程塔什米里克引水枢纽所处盖孜河流域共有塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、斯氏高原鳅、长身高原鳅、叶尔羌高原鳅等 5 种土著鱼类，其中塔里木裂腹鱼和斑重唇鱼为国家 II 级重点保护野生动物，叶尔羌高原鳅为自治区 II 级重点保护野生动物。

据水生生态专题报告，盖孜河塔什米里克引水枢纽工程影响河段无鱼类集中的产卵场、索饵场和越冬场分布。

11.2.6 环境空气

塔什米里克引水枢纽位于盖孜河出山口荒漠戈壁区，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。

根据 2023 年 11 月新疆中检联检测有限公司对原渠首管理站现场环境空气监测成果，TSP 日平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

11.2.7 声环境

塔什米里克引水枢纽位于盖孜河出山口荒漠戈壁区，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。

根据 2023 年 11 月新疆中检联检测有限公司对原渠首管理站四周噪声监测结果，项目区现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，说明工程区声环境质量保持在本底值。

11.2.8 社会环境

塔什米里克引水枢纽主要满足盖孜河灌区的农业灌溉，担负着包括疏附县盖孜河灌区、阿克陶县盖孜河灌区、疏勒县盖孜河灌区、41 团盖孜河灌区、岳普湖县盖孜河灌区、42 团盖孜河灌区等 6 个县（团）的部分生活、生产用水。现状年 2021 年盖孜河灌区总人口 47.31 万人，其中城镇人口 5.39 万人，农村人口 41.92 万人，牲畜存栏数 87.54 万只（标准畜），工作总产值 6.86 亿元。

11.3 回顾性评价结论

11.3.1 水资源与水文情势

（1）地表水开发利用变化分析

盖孜河流域地表水引水量也主要受来水变化情势影响，2001 年以来，盖孜河流域地表水资源量在 13.2 亿 m^3 （2009 年）~22.4 亿 m^3 （2015 年）之间，引水量在 8.2 亿 m^3 （2009 年）~14.8 亿 m^3 （2017 年）之间，引水量占地表水资源量的比例在 56.1%（2013 年）~80.0%（2018 年）之间。从 2001 年地表水引水量统计可看出，盖孜河流域近些年地表水引水量呈现稳步增加趋势，多年平均地表水引水量 11.6 亿 m^3 ，占多年平均来水量 17.6 亿 m^3 的 65.9%。

（2）地下水开发利用变化分析

根据收集资料，盖孜河地下水供水量在 3.88 亿 m^3 ~4.44 亿 m^3 之间，5 年平均地下水开采量为 4.19 亿 m^3 。

2005 年至 2013 年期间，盖孜河地下水开采量逐年急剧增加，地下水水位连年下降，开采强度大的区域形成了地下水水位降落漏斗，且降落漏斗中心区域的地下水水位连年下降、降落漏斗的范围不断扩展。2013 年底最严格水资源管理制度落地实施后，2014 年至 2018 年期间大部分区域的地下水开采量大致保持稳定，地下水开采量的增量减少，但地下水开采强度仍然过大，年际地下水水位下降幅度减少，近 5 年内喀什盖孜河流域内地下水位埋深呈现增大的趋势。

(3) 水文情势

现状情况下，盖孜河干流布仑口水电站上游河段无灌区引水，河段基本处于天然状态；布仑口-公格尔水电站下游河段水文情势变化主要为已建电站、灌区引水造成的，不同来水频率下，各控制断面水文情势变化如下：

(1) 对于布仑口-公格尔水电站闸址断面，受水库对径流的调蓄及引水发电影响，6~8月水库蓄水下泄流量较天然减少；3~5月为满足春灌要求下泄流量较天然增加；其余月份下泄流量为天然来流。

(2) 布仑口-公格尔水电站至塔什米里克渠首 59km 河段的水文情势变化主要为布仑口水库调度引起的年内水量的重新分配以及盖孜水电站引水发电造成，由于已建盖孜水电站直接接布仑口-公格尔水电站尾水，由两电站从布仑口-公格尔闸址到盖孜水电站厂房共同形成 32km 的减水河段。

(3) 对于塔什米里克渠首断面，受灌区引水影响，除 1 月、12 月灌区不引水外，其他月份下泄流量均减少，渠首下游河段成为减水河段。

(4) 对于三道桥渠首断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于三道桥渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(5) 对于合理闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，由于合理闸渠首全年引水，其下游河段成为减水河段。

(6) 对于风口闸断面，灌区引水造成渠首下游河段水量减水，尤其是 3~6 月用水高峰期，上游来流全部被引入灌区，渠首下游河道断流。

结合沿岸灌区、渠首（灌区引水口）、电站等的分布情况来看，现状条件下的布仑口水电站以上河段基本未受人类活动的干扰，处于天然状态，由于灌区引水、已建引水式电站发电运行等，造成布仑口-公格尔水电站坝址至盖孜水电站厂房区间 32km 河段成为减水河段、塔什米里克渠首以下长约 152km 河段成为减、脱水河段，占盖孜河干流评价河长 211km 的 87.2%；总体来看，布仑口-公格尔水电站以上河段受影响程度相对较小，以下河段受影响程度相对较大。

11.3.2 水环境

此次评价收集了 2010~2016 年盖孜河盖孜断面和三道桥断面的水质监测结果，以此对比分析流域河流水质变化。

从水质随时间的变化趋势来看，2010~2016 年超标水质因子主要为化学需氧量和

氨氮，以氨氮为例，盖孜断面在 2010~2016 年个别月份超标 0.05~3.96 倍，三道桥断面在 2010 年、2012 年和 2014 年个别月份超标 0.02~0.96 倍。

从水质随空间的总体变化趋势来看，上游河段水质优于下游，盖孜河上游盖孜断面水质优于三道桥断面，造成这一现象的主要原因为各河流上游河段为山区，人类活动较少，水资源开发程度较下游低。

总体上，盖孜河流域水质良好，除部分断面个别月份化学需氧量、氨氮超标外，其余水质因子基本满足水环境功能区划的要求，符合水环境质量底线的管控要求，并未因为水资源的开发利用而出现水质恶化现象。

11.3.3 陆生生态

根据收集的盖孜河流域近 30 年土地利用变化分析资料，得出如下结论：

(1) 1990~2020 年流域总林地面积呈先减少后增大趋势，总草地面积呈持续减少趋势，一方面与 90 年代以来当地人类的不合理活动有关，另一方面也是长期一直以来流域内荒漠林遭到破坏，草地植被失去庇护，流域整个生态环境恶化导致草地面积减少。

(2) 水域面积呈下降趋势，其中，水库面积大体呈增加趋势，滩涂湿地、河渠面积在整个时期内呈波动变化，总体趋势均为下降的态势。

(3) 流域耕地面积呈增加趋势，其中 2010~2020 年间耕地增加的幅度最大。

(4) 城镇用地和其他建设用地是 30 年间流域发生变化幅度最大的土地利用类型。

通过对流域 1990~2020 年流域土地利用、土地覆被变化分析可知，随着社会经济、飞速发展，流域山区由于超载过牧，草地资源退化趋势明显；平原区由于灌区高度的扩、展，导致了天然植被的大量减少，自然生态环境呈退化趋势；同时随着灌溉面积增加、流域生态用水和生产、生活用水的矛盾日益突出。因此，流域山区、平原区自然生态环境均呈退化趋势，要遏制这一发展态势，必须控制灌区面积，禁止毁林、毁草开荒的行、为，禁止过度放牧的行为，有计划地进行退耕封育、草场休牧减牧，对现存天然植被进行封禁、抚育等措施逐步恢复和改善流域生态环境，同时通过实施最严格水资源管理规定，严格限定社会经济用水量，保障生态用水。

11.3.4 水生生态

从水生生物的种类变化情况来看，流域调查水域水生生物种类主要受河流自然环

境特点，如泥沙含量大，海拔高造成水温低，底质多为沙卵砾石等因素影响，由此，虽然流域水资源利用开发程度在加剧，但各水生生物种类数却均未发生明显变化。

从鱼类调查成果对比分析可知，历史调查年与现状年种类数目稍有差异，但变幅不大，这可能与调查断面、季节及受人类活动影响加剧有一定关系。

流域内出山口后河段，为人类社会经济集中开发区，随着水利水电工程的建设，以及伴随灌区规模增大而造成的河道内引水量增加，阻隔、河道内水量减少，对鱼类资源的影响也在逐渐加重，造成鱼类资源量逐渐减少，个体小型化明显，这种影响对于裂腹鱼影响尤为突出，致使裂腹鱼主要分布范围逐渐向河流中上游退缩，平原河段种群数量已十分有限。

从水生生境变化角度分析，盖孜河上先后修建的拦河建筑物，均未建过鱼设施，已对河流水生生境完整性产生影响，使河流水生生态系统呈现片段化，不利于鱼类种群交流。另外，从鱼类“三场”分布来看，水利工程建成后，将会淹没河段原有的产卵场、索饵场及越冬场，但相应在库区及库区沿岸带会形成新的“三场”；水利工程下游若有长距离严重减水河段，将造成鱼类“三场”数量及范围减少、缩小，不利于鱼类栖息。

11.4 工程环境影响预测评价结论

11.4.1 对区域水资源配置的影响

工程建成后，塔什米里克引水枢纽控制灌区灌溉面积保持不变，仍为 87.0 万亩，主体设计在灌区需水预测中，参照流域“三条红线”指标，确定设计水平年灌区灌溉水利用系数，确定灌区需水量有所减少。

11.4.2 对水文情势的影响

(1) 施工期导流对水文情势的影响

根据主体工程进度安排，整个工程施工导流时段为 9~11 月，需导流施工的建筑为引水枢纽上游左、右岸导流堤和引水枢纽下游右岸导流堤跨河段和连接渠跨河段。

从需要进行导流的建筑物的位置、地形条件和工程总体布置，在主体泄洪闸和冲沙闸具备过水能力后，沿导流堤坡脚平行堤线布置围堰，待围堰建成后，过流由新建的引水枢纽下泄，最大下泄流量 $179\text{m}^3/\text{s}$ 。

综上，施工导流不会对引水闸下游河流水文情势产生影响。

(2) 运行期对水文情势的影响

设计水平年和现状年保持一致，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间 3~11 月引水，相比现状年，引水量总量减少，各月引水量亦均减少。

因此，工程建成运行后，对下游水文情势是有利的。

11.4.3 对地表水环境的影响

从污染源角度来看，根据现场调查及向当地环保部门了解，塔什米里克引水枢纽上游无工业、城镇等点源分布，入河污染物主要为农业面源污染。经检测，本工程涉及现状水质良好，满足 II 类水质目标要求。设计水平年，工程区上游不会进行大规模水土开发，污染源不发生较大变化，来流水质不会有较大改变。

与现有工程相比，工程规模未改变，工程运行后，优先保证闸址断面生态水量的前提下向灌区供水， $P=85\%$ 时，灌区引水量减少，虽引水枢纽闸址断面河道下泄水量较现状年增加，但预测水质将维持现状。

工程运行期设置 1 处管理站，生活污水须经处理后综合利用，不得排河。

11.4.3 对地下水环境的影响

(1) 对区域地下水环境的影响

本区地下水为第四系松散地层孔隙潜水。工程引水闸基础开挖深度约 5.0m，引水闸占地面积约 79.01hm²，因占地面积较小，对沿线地下第四系孔隙潜水层的扰动破坏范围小。因此工程建设不会影响地下径流条件，不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题，对地下水影响较小。

(2) 对引水枢纽下游河段的地下水水影响

工程区内地下水主要受盖孜河河水下渗补给。根据水文情势计算结果，工程建成后，85%频率下，相比现状年，因灌区引水量减少，其中各月下泄水量均增加。因此，工程建设对塔什米里克引水枢纽闸址下游河段地下水位补给是有利的。

11.4.4 对陆生生态的影响

(1) 对土地利用的影响

工程建成后，评价范围内土地利用格局发生变化，本工程为引水枢纽重建项目，

主要表现为引水枢纽占地、导流堤等区域永久构筑物转化为水域水利设施用地，增加了 26.79hm²，将使得建设用地面积有所增加，其他各地类因为工程占用面积相对减少，总体来讲，评价区域土地利用格局改变较小。

(2) 对评价区景观体系的影响

工程建设和运行后评价范围土地利用格局将发生一定变化，区内各景观类型优势度值发生变化。工程建设对区域景观生态格局造成一定的影响，灌丛景观、森林景观分布均有所降低；由于众多永久占地工程，评价区内新增城镇景观，因工程位置集中，故评价区破碎化程度降低。

(3) 对陆生植物的影响

结合工程布置，根据现场调查，工程永久占地区自然植被以荒漠灌丛、落叶阔叶灌丛、荒漠为主，常见群系包括灌木紫菀木群系、合头草群系、多枝怪柳灌丛、裸果木群系，常见植物包括灌木紫菀木、合头草、丝路蓟、芨芨草、多枝怪柳等。

受工程永久占地影响的植物大多为常见种，植被为该区常见类型，且工程永久占地范围内植被单一，组成简单，工程永久占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少等。因此，工程建设永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

(4) 对陆生动物的影响

施工期间对陆生动物影响最大，由于工程期间占用部分灌木及草地，且工程覆盖部分原有地区，导致部分陆生动物尤其是地下及半地下生活型栖息地的减少，加之施工期的土地占用、废水排放、噪声污染等会导致其繁殖地和食物的减少。但由于此评论区内部分陆生动物种类与人类生活关系密切，且迁移活动能力也较强，因此会在施工期间找到合适的栖息地躲避施工期间造成的影响，故影响相对较小，且这种影响随着施工结束会消失。

(5) 对引水枢纽下游河段天然植被的影响

根据水文情势计算结果，85%频率下，工程建设成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大。因此，工程建设不会对下游河段天然植被产生供水产生影响。

11.4.5 对土壤环境的影响

工程施工期在采取各类污废水处理回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置等措施

后，对工程区土壤环境污染影响很小。工程运营区对土壤基本无影响。

11.4.6 对水生生态的影响

(1) 阻隔对鱼类的影响

塔什米里克为全拦河式引水闸，引水枢纽建成后，12月至次年1月和2月，灌区不引水，冲沙闸闸门全部打开，对鱼类阻隔无影响。3月至11月为引水时段，根据水文情势计算结果，85%频率下，其中6月、7月、8月、9月河道水深高于引水闸溢流堰0.2~1.15m之间，河道上下连通，对鱼类阻隔亦无影响；但4月、5月、10月、11月部分时段河道水深小于引水闸溢流堰高度0.1m，此时间段将对鱼类造成阻隔影响。与现有引水闸对鱼类的阻隔相同，没有新增鱼类阻隔影响。

(2) 河道水文情势变化对鱼类生境及种群的影响

根据前文水文情势计算结果，85%来水保证率下，设计水平年和现状年保持一致，塔什米里克引水枢纽闸址断面均在灌溉期间3~11月引水，相比现状年，引水量总量减少，其中各月引水量亦均减少；相比现状年，闸址断面下泄水量较现状年增加，其中各月下泄水量均增加。

因此，工程建成后，每年灌溉引水期间3~11月水文情势变化对鱼类生境和种群影响是有利的。

11.4.7 施工期环境影响

(1) 施工“三废”及噪声污染影响

经预测，施工高峰期生产废水排放总量约8.0m³/d，生活污水排放量约17.6m³/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，主要对施工人员和少量附近居民产生影响，施工结束后影响消失。

工程将产生弃渣0.48万m³，大量弃渣若随意堆放会造成水土流失。施工期日产生生活垃圾总量约0.22t，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321.01t。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。

11.5 环境保护对策措施

11.5.1 施工期环境保护措施

采用沉淀+砂滤工艺对混凝土拌和废水进行处理；配置成品玻璃钢化粪池对各施工临时生活区生活污水进行处理。

对施工区、施工道路定期洒水降尘，补充路面养护措施，设限速标志，夜间禁止运输并控制夜间施工作业时段和强度，加强施工期间环境保护宣传和教育，及时了解周边居民环保诉求；对施工人员进行劳动保护。设立垃圾收集点，生活垃圾统一运至就近的生活垃圾填埋场处理。

11.5.2 运行期地表水水环境保护措施

(1) 生态流量保障措施

本工程生态流量泄放要求为：多水期（4~9月）下泄生态流量为多年平均流量的30%，即 $11.09\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期（10~次年3月）下泄生态流量为多年平均流量的10%，即 $3.70\text{m}^3/\text{s}$ 。

枯水期（12~次年2月）时，引水闸不引水，下泄流量为上游来水，满足生态下泄流量的要求；多水期（4~9月）时，上游来水较少时，通过冲沙闸控制下泄流量，上游来水较多时，通过冲沙闸和溢流堰下泄流量，均可满足生态流量最大泄放量 $11.09\text{m}^3/\text{s}$ 的要求。

为确保按要求下泄生态流量，在本工程冲沙闸后安装生态流量在线自动检测系统。

(2) 水质保护措施

① 工程管理站生活污水治理措施

采用玻璃钢成品化粪池对管理站生活污水进行处理。处理后出水回用于管理站绿化用水，冬季结冰期出水利用清水池蓄存，来年用于绿化用水。

② 水质保护措施

A. 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环境污染监督监察。

B. 需加强工程影响河段环境管理，确保闸址处按要求下泄生态流量。

11.5.3 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，在引水闸管理站周围、道路两侧通过植树造林，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。

11.5.4 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。

11.5.5 水生生态保护措施

(1) 设置过鱼措施

为减缓工程建设对工程影响河段水生生态阻隔影响，落实流域规划环评要求，考虑到闸址断面河道下泄水量较现状年有所增加，采用在4~6月鱼类繁殖季节，短时间周期性开启渠首闸门，让洄游鱼类通过拦河建筑物，实现过鱼目的。

(2) 增殖放流

根据批复的喀什噶尔河流域综合规划环评要求，建议盖孜河布仑口-公格尔水电站和盖孜水电站所属管理单位广西水利电业集团新疆克州水利发电有限公司，在盖孜河补建鱼类增殖放流站，待鱼类增殖放流站建成后，可从其鱼类增殖放流站购买鱼苗，在塔什米里克引水枢纽上下游河段进行鱼类增殖放流。

(3) 环境综合整治

维护鱼类栖息地保护河段周边的自然环境，避免人为干扰对栖息地保护河段水生生态的破坏。

(4) 强化渔政管理

渔政部门可制定责任书，加强日常人员巡视及监管，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，取缔迷魂阵、深水张网、布围子、电鱼船等有害渔具。

(5) 水生生态监测

开展长期的水质、鱼类和水生生物等生态环境监测，为掌握栖息地鱼类资源的变化情况提供依据。

(4) 限制开发

建议将盖孜河布仑口水库以上基本维持天然状态的支流——木吉河和喀拉库里河、中游河段支流——维他克河作为鱼类栖息地保护水域，常年禁止一切渔业活动，不再布设单项工程特别是拦河工程，及可能对水质产生影响的工程。

11.5.6 固体废弃物

运行期本工程生活垃圾主要产生于管理站生活垃圾，工程管理区距离阿克陶县较近，产生的生活垃圾收集后，定期清运，利用阿克陶县已建生活垃圾填埋场填埋处理。

11.6 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、水生生态监测。

11.7 环境保护措施投资

工程环境保护措施总投资为 211.27 万元，其中环境保护措施投资 10.6 万元；环境监测措施费用 13.10 万元；环境保护仪器设备安装 10.40 万元；环境保护临时措施费用共 17.0 万元；独立费用 156.17 万元；基本预备费 10.36 万元。

11.8 环境风险

工程建设可能存在的环境风险主要为施工期生产废水、生活污水和运行期生活污水、运行期生态用水被挤占，景观破坏等环境风险。针对上述风险均提出了相应的风险防范措施。

11.9 综合评价结论

本工程的主要任务是对现有病险引水枢纽进行除险加固，确保盖孜河灌区灌溉用水，兼顾一市四县城乡供水需求，减少泥沙入渠，满足各业用水保证率和泄洪、生态水泄放等的要求。

盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程建设不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、重要生境、自然公园等敏感区；根据《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《克州“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图分析可知：工程建设涉及疏附县盖孜河饮用水源保护区和帕米尔-昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，占地面积为 22.42hm²。2024 年 3 月 29 日，新疆维吾尔自治区自然资源厅下发了关于《盖孜河塔什米里克引水枢纽除险加固工程项目节约集约用地论证分析专章》的审查意见，同意工程建设（具体见报告书附件）。因本工程占地面积有限，在采取保证生态流量下泄、施工过程加强环境保护、施工结束及时采取植被恢复措施的基础上，可缓解工程建设运行对区域陆生、水生生态的不利影响，对水源保护区和生物多样性维护生态保护红线生物多样性维护功能影响有限。

工程对环境的主要不利影响表现为：闸堰阻隔对水生生态及鱼类的影响，但不新增阻隔影响；工程施工及占地造成的陆生植物生物量损失；施工期环境影响。通过采取下泄生态流量；对施工期“三废”及噪声采取相应的环境保护措施进行有效控制；加强施工期管理等降低工程建设扰动；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，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。从环境保护角度分析，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，其建设是可行的。

11.10 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；并在塔什米里克引水枢纽工程运行后适时开展环境影响后评价工作。