

新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程
环境影响后评价报告书
(征求意见稿)

委托单位：国电阿克苏河流域水电开发有限公司
编制单位：新疆清风朗月环保科技有限公司
完成时间：二〇二〇年十月

目 录

前言.....	1
第一章 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价标准.....	6
1.3 评价主要内容.....	1 1
1.4 评价重点和评价范围.....	1 1
1.5 环境功能区划.....	1 3
1.6 环境保护目标与环境敏感目标.....	1 4
第二章 建设项目过程回顾.....	1 6
2.1 流域规划及开发现状.....	1 6
2.2 建设项目概况.....	2 0
2.3 项目建设过程回顾.....	3 0
第三章 建设项目运行状况回顾及影响源分析.....	3 2
3.1 运行方式回顾.....	3 2
3.2 运行管理情况回顾.....	3 2
3.3 环境保护措施落实情况.....	3 3
3.4 环境保护设施竣工验收情况.....	3 9
3.5 环境监测情况.....	3 9
3.6 公众意见收集调查情况.....	4 1
3.7 污染源分析.....	4 3
3.8 生态影响源分析.....	4 6
3.9 电站遗留的环境问题.....	4 7
第四章 区域环境变化评价.....	4 8
4.1 区域自然环境概况.....	4 8
4.2 工程影响区自然环境概况.....	5 1
4.3 环境敏感目标变化.....	5 6
4.4 区域污染源变化.....	5 6
4.5 环境质量现状调查与变化趋势.....	5 6
第五章 环境保护措施有效性评估.....	6 1
5.1 污染防治措施有效性分析.....	6 1
5.2 生态保护措施有效性分析.....	6 2
5.3 风险防范措施有效性分析.....	6 4

第六章 环境影响预测验证	6 5
6.1 对区域水资源配置的环境影响	6 5
6.2 对水文情势的影响	6 5
6.3 生态环境影响预测验证	6 5
6.4 水环境影响预测验证	6 6
6.5 声环境影响预测验证	6 6
6.6 固体废物排放影响预测验证	6 6
6.7 环境敏感目标影响预测验证	6 7
6.8 环境风险防范影响预测验证	6 7
第七章 环境保护补救方案和改建措施	6 9
7.1 生态环境补救及改建措施	6 9
7.2 固体废物已采取的措施	6 9
7.3 渣场恢复已采取的措施	6 9
7.4 生活污水已采取的措施	7 0
7.5 生态管护已采取的措施	7 0
7.6 环境管理完善改建措施	7 0
第八章 结论与建议	7 1
8.1 工程概况	7 1
8.2 区域环境变化评价	7 1
8.3 环境保护措施有效性评估	7 3
8.4 风险防范措施有效性分析	7 5
8.5 环境影响预测验证	7 5
8.6 环境保护补救方案和改进措施	7 7
8.7 评价结论	7 8
8.8 建议	7 8

前言

库玛拉克河源自吉尔吉斯斯坦共和国，为中吉国际性河流，入境后和托什干河在阿克苏市西大桥以上 12km 处汇合成阿克苏河。库玛拉克河国内部分位于新疆阿克苏地区温宿县境内，该河在协合拉水文站断面的多年平均径流量为 48.82 亿 m^3 。库玛拉克河发源于托木尔峰北坡的冰川作用区，径流补给以冰川和永久性积雪消融水为主，少部分来源于降水和地下水补给。该河源头有 24 条冰川，冰川面积 947.01 km^2 ，占天山冰川面积 9195 km^2 的 10.3%，占协合拉水文站以上集水面积的 7.4%。

1991 年完成的《阿克苏河流域规划要点报告》中，库玛拉克河的治理开发任务为灌溉、防洪、生态保护和发电；库玛拉克河自河道入境至吐木秀克河段推荐规划方案为“一库五级”开发，自上而下分别为大石峡水利枢纽、小石峡水电站、塔尕克一级水电站、二级水电站和塔尕克三级水电站；规划上游龙头水库大石峡水利枢纽为库玛拉克河上的控制性工程，主要承担下游综合利用任务。

根据流域社会经济发展状况和电力市场的需要，为加快阿克苏河流域的开发建设，加快库玛拉克河水电工程的开发建设。2005 年 8 月阿克苏地区与国电集团达成协议，自治区新政阅〔2006〕29 号《关于开展阿克苏河大小石峡水电站前期工作会议纪要》明确了库玛拉克河河段规划的规划任务、范围及深度。

温宿县人民政府于 2006 年 8 月委托新疆水利水电勘测设计研究院编制了《新疆阿克苏河支流库玛拉克河河段水电规划报告》，并于 2008 年 4 月，该规划报告以“新水规设〔2008〕146 号”文通过水利厅技术审查。本次库玛拉克河河段水电规划报告，在阿克苏河流域规划基础上对库玛拉克河河段的水电梯级布置进行了优化，将原流域规划推荐的“一库五级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+塔尕克二级+塔尕克三级）”开发方案优化为“一库四级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+吐木秀克）”开发，将原规划的塔尕克二级水电站和塔尕克三级水电站合并为吐木秀克水电站。

库玛拉克河上已建成协合拉引水枢纽、吐木秀克分水闸和东岸总干渠。东岸总干渠从协合拉枢纽引水至吐木秀克分水闸。库玛拉克河上规划有大石峡水利枢纽、小石峡水电站、塔尕克一级水电站和吐木秀克水电站。塔尕克一级水

电站从东岸总干渠上(7+100)m 桩号处的电站分水闸引水,利用水头落差发电。吐木秀克水电站衔接塔尕克一级水电站尾水,发电后尾水退回东岸总干渠,其开发任务是发电,向阿克苏电力系统提供电量,电站建成后作为系统基荷运行。

吐木秀克水电站总装机容量 48MW,保证出力 11.2MW,多年平均发电量 2.61 亿 kWh,工程等别为IV等,工程规模为小(I)型,主要建筑物级别为 4 级,临时水工建筑物为 5 级。主要建筑物有:引水渠、压力前池、侧堰、泄水槽、压力钢管、电站厂房、尾水渠、排洪渡槽、排洪涵洞等。跨越公路的桥涵建筑物与公路的等级相同。工程区域地震基本烈度为 VII 度,主要建筑物地震设防烈度为 VII 度。

新疆水利水电勘测设计研究院于 2007 年 5 月编制完成了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》。2007 年 9 月 14 日,原阿克苏地区环境保护局出具了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》的批复(阿地环函字〔2007〕194 号)。吐木秀克水电站工程于 2008 年 2 月开工建设,2009 年 12 月机组投入生产运行。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关要求,国电阿克苏河流域水电开发有限公司委托新疆维吾尔自治区环境监测总站承担新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环保验收调查报告的编制工作,于 2011 年 12 月 23 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅竣工环境保护验收意见(新环自函〔2011〕1219 号)。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法》(试行)(2016 年 1 月 1 日实施),水利、水电、采掘、港口、铁路行业中实际环境影响程度和范围较大,且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现的建设项目,以及其他行业中穿越重要生态环境敏感区的建设项目应当开展环境影响后评价。因此,国电阿克苏河流域水电开发有限公司组织开展了新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响后评价工作。2020 年 9 月中新疆清风朗月环保科技有限公司对本项目进行现场调查及相关资料收集工作,并进行资料分析,编制完成了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响后评价报告书》(以下简称“报告书”或“报告”)。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订), 2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订), 2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017.1.1);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订)2018.1.1;
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订),2018.10.26;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (10) 《中华人民共和国防洪法》(1998.1.1);
- (11) 《中华人民共和国草原法》(2013.6.29);
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017.10.7);
- (14) 《中华人民共和国陆生动物保护实施条例》(2016.1.13);
- (15) 《中华人民共和国陆生野生植物保护实施条例》(1997.1.1);
- (16) 《中华人民共和国水生动物保护实施条例》(2013.12.7);
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护实施条例》(2017.10.7);
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017.10.7);
- (19) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014.7.29);
- (20) 《全国生态保护纲要》(国务院, 2000 年 11 月)。

1.1.2 地方性法规及部委规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区生态保护“十三五”规划》(2016 年);
- (2) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新环办发〔2007〕175 号);

- (3) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2012.2.1);
- (4) 《新疆维吾尔自治区河道管理条例》(2012.3.28);
- (5) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2012.3.8);
- (6) 《水污染防治行动计划》(2015.4.16);
- (7) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019.1.1);
- (8) 《关于印发<全国生态功能区划(修编版)>的公告》(2015.11.13);
- (9) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办〔2012〕4 号文);
- (10) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(环发〔2001〕4 号);
- (11) 《关于加强水电建设环境保护工作的通知》(环发〔2005〕13 号);
- (12) 《关于进一步加强我区水利水电开发项目环境管理工作的通知》(新环发〔2014〕349 号);
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号文, 2012.8.8);
- (14) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发〔2013〕16 号, 2013.1.22);
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号, 2013.9.10);
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015.4.2);
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号, 2016.5.28);
- (18) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》(环发〔2014〕65 号, 2014.5.10);
- (19) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)修正案》(农业部、林业局令第 53 号公告, 2001.08.04);
- (20) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业局第 7 号令修订, 2003.2.21);
- (21) 《新疆国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016.5);
- (22) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新政函〔2002〕194 号, 2002.11.16);

- (23) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》(2011);
- (24) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(2012.12.27);
- (25) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000.10.31);
- (26) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发〔2014〕35号, 2014.4.17);
- (27) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新政发〔2016〕21号, 2016.1.29);
- (28) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发〔2017〕25号, 2017.3.1);
- (29) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(部令第37号, 2016.1.1)。

1.1.3 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则-水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ192-2015);
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ-2018);
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98);
- (12) 《环境影响后评价技术导则》(DB65/T3016-2009)(已作废, 仅做参考)。

1.1.4 相关文件

- (1) 环境影响后评价委托书;
- (2) 新疆水利水电勘测设计研究院, 《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》;

(3)原阿克苏地区环境保护局，关于对《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》的批复，阿地环函字〔2007〕194号，2007.9.14；

(4)阿克苏地区水利局厅，《关于新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程水土保持方案报告书的审查意见》，阿地水〔2007〕232号，2007.9.12；

(5)原新疆维吾尔自治区环境保护厅，《关于新疆阿克苏河支流库玛拉克河河段水电规划环境影响报告书的审查意见》，新环自函〔2010〕198号，2010.8；

(6)新疆维吾尔自治区环境监测总站，《疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环境保护验收调查报告》；

(7)新疆维吾尔自治区环境保护厅，《关于新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环境保护验收意见的函》，新环自函〔2011〕1219号，2011.12.23；

(8)阿克苏地区水利局厅，《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程水土保持设施验收鉴定书》，2012.12.2。

1.2 评价标准

1.2.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

项目区常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。具体标准见表 1.2-1。

表1.2-1 环境空气质量标准

标准	污染物称	取值时间	二级标准浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二氧化硫(SO ₂)	年平均	60μg/m ³
		24小时平均	150μg/m ³
		1小时平均	500μg/m ³
	二氧化氮(NO ₂)	年平均	40μg/m ³
		24小时平均	80μg/m ³
		1小时平均	200μg/m ³
	一氧化碳(CO)	24小时平均	4mg/m ³
		1小时平均	10mg/m ³
	臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160μg/m ³
		1小时平均	200μg/m ³
	颗粒物(粒径小于等于10μm)	年平均	70μg/m ³
		24小时平均	150μg/m ³

	颗粒物(粒径小于等于 2.5 μm)	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2、地表水环境质量标准

《中国新疆水环境功能区划》中，库玛拉克河协和力水文站至托、库河汇合口为II类水体，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准，标准值见表1.2-2。

表1.2-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH	6~9	13	砷	≤ 0.05
2	溶解氧	≥ 6	14	汞	≤ 0.00005
3	高锰酸盐指数	≤ 4	15	镉	≤ 0.005
4	化学需氧量	≤ 15	16	六价铬	≤ 0.05
5	五日生化需氧量	≤ 3	17	铅	≤ 0.01
6	氨氮	≤ 0.5	18	氰化物	≤ 0.05
7	总磷	≤ 0.1	19	挥发酚	≤ 0.002
8	总氮	≤ 0.5	20	石油类	≤ 0.05
9	铜	≤ 1.0	21	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
10	锌	≤ 1.0	22	硫化物	≤ 0.1
11	氟化物	≤ 1.0	23	粪大肠菌群	≤ 2000
12	硒	≤ 0.01			

3、声环境质量标准

评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。声环境质量评价因子执行标准见表1.2-3。

表1.2-3 声环境质量标准 单位: LAeq(dB)

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域

4、土壤质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》(GB3096-2008)表1中的建设用地(第二类用地)土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目及其他项目)，主要项目及标准限值见表1.2-4。

表1.2-4 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞
第二类 筛选值	60	65	5.7	18000	800	38

	控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目		镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷
第二类	筛选值	900	2.8	0.3	37	9	5
	控制值	2000	36	10	120	100	21
项目		1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烷	反-1, 2-二氯乙烷	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷
第二类	筛选值	66	596	54	616	5	10
	控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1, 1, 1-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
第二类	筛选值	6.8	840	2.8	0.5	0.43	4
	控制值	50	840	20	5	4.3	40
项目		氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
第二类	筛选值	270	560	20	28	1290	1200
	控制值	1000	560	200	280	1290	1200
项目		间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽
第二类	筛选值	570	640	76	260	2256	15
	控制值	570	640	760	663	4500	151
项目		苯并[b]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
第二类	筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
	控制值	15	151	1500	12900	15	151
项目		萘	钴	钒			
第二类	筛选值	70	70	752			
	控制值	700	350	1500			

5、生态环境评价标准

草场资源评价采用《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中的五等八级草场分级标准，见表 1.2-5。

表 1.2-5 草场等级划分标准

等	牧草质量所占比重(%)	级	牧草鲜草产量(kg/hm ²)
一	优等牧草占 60 以上	一	12000
二	良等牧草占 60、优中等牧草占 40	二	12000—9000
三	中等牧草占 60、良低等牧草占 40	三	9000—6000
四	低等牧草占 60、中等牧草占 40	四	6000—4500
五	劣等占 60 以上	五	4500—3000
		六	3000—1500
		七	1500—750
		八	<750

1.2.2 污染物排放标准

1、废水排放标准

环评阶段未对生活污水提出具体要求。验收阶段生活污水经化粪池处理后能够达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准限值，全部用于灌溉周围绿化带。

因目前的环保要求和实际厂区常住人员较少，经本次后评价调查，厂区产生的生活污水全部进入厂区化粪池，定期由吸污车清掏，拉运至温宿县污水处理部处理。本电站无污水外排口，项目区产生的生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。见表 1.2-6。

表 1.2-6 工程污废水排放控制标准(摘录) 单位: mg/L

《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	动植物油	LAS
	6~9(无量纲)	400	300	500	100	20

2、噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准，见表 1.2-7。

表 1.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2类	60	50

3、固废

危险废物：执行《国家危险废物名录》(2016 年)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(2013 年 6 月 8 日)的规定。

一般工业固体废物第 I 类或 II 类；执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(2013 年 6 月 8 日)的规定。

1.2.3 与环评阶段评价标准对比

与环评阶段、验收阶段评价标准对比情况见表 1.2-8。

表 1.2-8 与环评阶段、环保竣工验收阶段标准对比情况

序号	评价标准	环评阶段	验收阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气质量标准	(GB3095-1996)二级标准	(GB3095-2012)二级标准	(GB3095-2012)二级标准	更新
2	地表水质量标准	(GB3838-2002)II类标准	(GB3838-2002)II类标准	(GB3838-2002)II类标准	一致
3	声环境质量标准	(GB3096-2008)2类标准	(GB3096-2008)2类标准	(GB3096-2008)2类标准	一致
4	土壤质量标准	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995)、《全国第二次土壤普查暂行技术规程》及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)	未提出	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》(GB3096-2008)表1中的建设用地(第二类用地)	更新
5	污水排放标准	未提出	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-92)中的旱作标准	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	调整
6	噪声排放标准	未提出	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类区标准	一致
7	固废排放标准	危险废物未提出	危险废物未提出	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)(2013 修订)	新增

1.3 评价主要内容

本次环境影响后评价主要内容如下：

(1)建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等。

(2)建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度运行方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3)区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

(4)环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(5)环境影响预测验证。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(6)环境保护补救方案和改进措施；

(7)环境影响后评价结论。

1.4 评价重点和评价范围

1.4.1 评价重点

本次评价针对后评价的特点进行报告书的编制，以生态环境和水环境保护为重点；通过对库玛拉克河吐木秀克水电站的现场勘查和调研，以及当地环境资料的收集、分析，评价项目影响区域的生态环境、水环境和声环境等环境质量现状；对环境影响评价的结论、环境保护对策措施的有效性进行验证；对库玛拉克河吐木秀克水电站引水发电过程中采取的环保措施进行有效性分析，并针对存在的问题提出切实可行的环境保护补救措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

评价重点为水文情势分析、生态环境质量变化、对敏感目标的影响。

1.4.2 评价范围

后评价的范围按照环评阶段评价范围进行确定，确定后的调查范围如下表所示。本次后评价的评价范围见附图。

表 1.4-1 评价范围对比情况一览表

环境要素	环评阶段评价范围	后评价阶段评价范围
区域水资源配置	未明确	库玛拉克河上有大石峡水利枢纽、小石峡水电站、塔孜克一级水电站和吐木秀克水电站
水文情势	未明确	重点评价项目前池及以下河段水量时空变化分析
地表水环境	自库玛拉克河东岸总干渠上 15+950 起，至吐木秀克水电站尾水回到东岸总干渠 32+600 止，渠道长约 16.5km	自库玛拉克河东岸总干渠上 15+950 起，至吐木秀克水电站尾水回到东岸总干渠 32+600 止，渠道长约 16.5km
陆生生态	吐木秀克水电站引水渠以北 500m，南至东岸总干渠，起始点分别为吐木秀克水电站引水口和退水口，总面积 90.94km ²	程及其直接影响区：与环评阶段保持一致 引水口至电站尾水回到东岸总干渠 32+600 止； 引水渠、发电厂房、办公生活区、施工区、防护工程、绿化工程等两侧 1km 范围内的区域。 下游间接影响区：环评阶段未识别工程可能涉及的环境敏感目标
水生生态	未明确	重点评价塔孜克一级水电站尾水至本项目前池间的河段
环境空气	生产、生活区域	发电厂房、办公生活区等厂界 200m 范围内
声环境	施工生产、生活区及周边 200m 以内区域	发电厂房、办公生活区等厂界 200m 范围内
土壤环境	未明确	项目占地范围外 1km 范围内

1.5 环境功能区划

1.5.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。因此,本工程所在区域环境空气质量功能为二类区。

工程环评阶段和验收调查阶段环境空气质量功能均执行二类区,项目区域环境空气功能区划未发生变化。

1.5.2 地表水环境功能区划

根据《新疆水环境功能区划》,库玛拉克河水质为Ⅱ类水体,为了满足水环境功能区划的要求,库玛拉克河吐木秀克水电站水质保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准。

1.5.3 声环境功能区划

环评阶段项目区声环境执行2类功能区,验收调查阶段项目区声环境执行2类功能区。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)功能区分类,本工程位于农村地区。因此,本次后评价确定工程所在区域声环境执行2类功能区,与环评阶段、验收阶段一致。

1.5.4 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》,项目区生态功能区划所属托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区。项目区生态功能区划见表1.5-1。

表 1.5-1 项目区所属生态功能区划表

生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施	适宜发展方向
42. 托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	水源补给、生物多样性维护、土壤保持	水土流失、野生动物减少、土壤侵蚀、森林破坏	生物多样性及其生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护托木尔峰自然景观、保护高山冰川、保护野生动物、保护森林和草原	草地减牧、森林禁伐、禁猎、加强保护区管理	合理利用天然草地，维护自然景观和生物多样性

通过现场踏勘，与环评阶段、环保竣工阶段环境功能区类型对比情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 与环评阶段、环保竣工验收阶段环境功能区类型对比情况

序号	环境要素	环评阶段功能区	环保竣工验收阶段功能区	后评价阶段环境功能区	备注
1	环境空气	二类区	二类区	二类区	一致
2	地表水	II类区	II类区	II类区	一致
3	声环境	2类区	2类区	2类区	一致
4	生态环境	托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	/	托木尔峰和天山南坡中段冰雪水源及生物多样性保护生态功能区	一致

1.6 环境保护目标与环境敏感目标

1.6.1 环境保护目标

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的影响范围，确定本项目的环境保护目标。通过现场踏勘、调查分析，本次评价的主要环境保护目标为评价区内生态环境质量、环境空气质量、地表水质量等。主要环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标统计表

序号	内容	保护目标	变化情况
1	地表水	地表水达到(GB3838-2002)II类标准	与环评阶段一致
2	生态环境	保护区域生态环境的完整性、稳定性和生物多样性	与环评阶段一致
3	环境空气	环境空气质量达到二类区标准要求	与环评阶段一致
4	声环境	声环境质量达到2类区标准要求；	与环评阶段一致

1.6.2 环境敏感目标

项目所在区域主要环境敏感目标见表 1.6-2。环境敏感目标位置示意图见图 1.6-1。

表 1.6-2 环境敏感目标

序号	环境要素	环境目标	保护要求	与本工程 区位关系	与环评阶段、 验收阶段对比
1	水环境	塔尕克电站尾水至项目尾水渠水质	满足各功能区对应的目标水质	/	一致
2	生态环境	工程占地区陆生动植物	尽量避免工程建设对陆生动植物的影响,主要是保护级别动植物的影响	工程建设区及 周边影响区	一致
3	环境空气	无敏感保护目标。	符合《环境空气质量标准》二级标准。	工程建设区周边200m	一致
4	声环境	无敏感保护目标。	符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准	工程建设区周边200m	一致
5	社会环境	现有水利水电工程,现有交通道路以及下游灌区	减少对现有工程经济效益造成的不利影响,保证现有道路交通和下游灌区引水不受影响。	工程建设区下游	一致

第二章 建设项目过程回顾

2.1 流域规划及开发现状

2.1.1 流域概况

库玛拉克河源自吉尔吉斯斯坦共和国，为中吉国际性河流，入境后和托什干河在阿克苏市西大桥以上 12km 处汇合成阿克苏河。库玛拉克河国内部分位于新疆阿克苏地区温宿县境内，该河在协合拉水文站断面的多年平均径流量为 48.82 亿 m^3 。库玛拉克河发源于托木尔峰北坡的冰川作用区，径流补给以冰川和永久性积雪消融水为主，少部分来源于降水和地下水补给。该河源头有 24 条冰川，冰川面积 947.01 km^2 ，占天山冰川面积 9195 km^2 的 10.3%，占协合拉水文站以上集水面积的 7.4%。

2.1.2 流域规划及其环评情况

1991 年完成的《阿克苏河流域规划要点报告》中，库玛拉克河的治理开发任务为灌溉、防洪、生态保护和发电；库玛拉克河自河道入境至吐木秀克河段推荐规划方案为“一库五级”开发，自上而下分别为大石峡水利枢纽、小石峡水电站、塔尕克一级水电站、二级水电站和塔尕克三级水电站；规划上游龙头水库大石峡水利枢纽为库玛拉克河上的控制性工程，主要承担下游综合利用任务。

随着市场经济的建立和社会经济的不断发展，根据流域社会经济发展状况和电力市场的需要，需加快阿克苏河流域的开发建设，加快库玛拉克河水电工程的开发建设。根据 2005 年 8 月阿克苏地区与国电集团达成的协议，自治区新政阅〔2006〕29 号《关于开展阿克苏河大小石峡水电站前期工作会议纪要》明确了库玛拉克河河段规划的规划任务、范围及深度。新疆水利水电勘测设计研究院于 2006 年 8 月完成了《新疆阿克苏河支流库玛拉克河河段水电规划报告》。并于 2008 年 4 月，该规划报告以“新水规设〔2008〕146 号”文通过水利厅技术审查。本次库玛拉克河河段水电规划报告，在阿克苏河流域规划基础上对库玛拉克河河段的水电梯级布置进行了优化，将原流域规划推荐的“一库五级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+塔尕克二级+塔尕克三级）”开发方案优化为“一库四级

（大石峡+小石峡+塔尕克一级+吐木秀克）”开发，将原规划的塔尕克二级水电站和塔尕克三级水电站合并为吐木秀克水电站。

2010年5月，其规划环境影响报告书取得自治区环保厅审查意见(新环自函[2010]198号)，2011年3月，通过自治区水利厅审查(新水规计[2011]29号文)，2011年5月，该规划报告通过自治区发改委审批(新发改能源[2011]1610号)。

2.1.3 流域规划布局及开发现状

根据《新疆阿克苏河支流库玛拉克河河段水电规划报告》，在阿克苏河流域规划基础上对库玛拉克河河段的水电梯级布置进行了优化，将原流域规划推荐的“一库五级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+塔尕克二级+塔尕克三级）”开发方案优化为“一库四级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+吐木秀克）”开发，将原规划的塔尕克二级水电站和塔尕克三级水电站合并为吐木秀克水电站。库玛拉克河水电开发方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 库玛拉克河水水电规划开发方案

电站名称	开发方式	(引)蓄水位	兴利库容	死库容	发电量	装机容量	单独运行		联合运行		建设情况
							多年平均发电量	利用小时数	多年平均发电量	利用小时数	
							亿 Wk·h	h	亿 Wk·h	h	
大石峡水利枢纽	坝后式	1700	11.74	3.9	20.0	600	19.08	3180	19.08	3180	在建
小石峡水电站	坝后式	1480	0.8	0.4	25.0	60	2.64	4400	3.16	5267	已建
塔尕克一级水电站	引水式	1415.5			75	48	2.74	5708	2.74	5708	已建
吐木秀克水电站	引水式	1330.5			73.2	84	3.83	4560	4.65	5536	已建
合计			12.6	4.3		792	28.28		29.63		

本次后评价的吐木秀克水电站，根据库玛拉克河流域规划，该电站采用引水式开发方式，电站由进水闸、发电引水渠、电站厂房、尾水渠等主要部分组成。进水闸布置在塔尕克水电站尾水渠上，吐木秀克水电站自塔尕克一级水电站尾水渠上引水，引水渠长 21.2km，发电厂房区位于库玛拉克河左岸 I 级阶地后缘与山前倾斜平原前缘的交汇部位，由主厂房、副厂房、安装间、下游尾水平台等组成。电站厂房为引水式厂房，厂内安装 2 台单机容量为 24MW 的混流式水轮发电机组，总装机容量 48MW。尾水渠长 1.85km，起点接电站尾水，终

点为东岸总干渠。

吐木秀克水电站实际运行装机容量为 48MW，引水流量不变。因此，本电站建设基本上是符合“库玛拉克河流域规划”中的要求。

2.1.4 本工程在河段水电规划中的地位和作用

吐木秀克水电站及塔尕克一级水电站均为库玛拉克河东岸总干渠上的引水式电站，塔尕克一级水电站利用东岸总干渠引水流量引水发电，吐木秀克水电站接塔尕克一级水电站尾水引水发电。目前，库玛拉克河东岸总干渠已经建成并投入运行，塔尕克一级水电站也已开工建设，这些都为吐木秀克水电站的早日开工建设奠定了良好的基础，是流域规划重点推荐的梯级之一。

2.1.5 流域水利水电工程现状

库玛拉克河为中国和吉尔吉斯斯坦两国的国际河流，发源于天山主峰汗腾格里峰北坡，干流自西北向东南流，流域总面积 15251km²，其中我国境内集水面积 4741km²；河流全长 293km，其中我国境内河长 118km。《新疆阿克苏河支流库玛拉克河河段水电规划报告》中开发方案为“一库四级（大石峡+小石峡+塔尕克一级+吐木秀克）”开发。

大石峡水利枢纽位于库玛拉克河中下游大石峡峡谷出口处，坝址多年平均流量为 154.5m³/s，多年平均径流量为 48.74×10⁸m³。大石峡水库总库容 11.74 亿 m³，正常蓄水位 1700.00m，电站装机 750MW；工程建成后，通过大石峡水库调蓄，水库供水灌区引水量为 36.07 亿 m³，解决春旱缺水问题，提高灌区灌溉保证率。

现状条件下，库玛拉克河大石峡坝址下游 11km、15km 处分别建有小石峡电站、协合拉枢纽两座拦河建筑物；协合拉枢纽下游左岸已建东岸总干渠及其下游衔接的多浪总干渠上，依次建有塔尕克、吐木秀克、多浪一级、多浪二级四座引水式干渠电站。

现状库玛拉克河上已建有小石峡电站，另外，协合拉枢纽左岸连接的东岸总干渠上已建有塔尕克、吐木秀克电站，东岸总干渠下游衔接的多浪总干渠上建有多浪一、二级电站，总装机 57.1MW。

小石峡电站、吐木秀克电站隶属于国电阿克苏流域水电开发有限公司，塔尕克电站隶属于新疆新华水电投资股份有限公司，多浪一、二级电站隶属于新疆鸿昌能源有限公司。上述电站除小石峡电站布置于库玛拉克河河道上，其余电站均以串珠状布置于库玛拉克河协合拉枢纽下游左岸的东岸总干渠及与其下游衔接的多浪总干渠上。

小石峡电站距上游拟建的大石峡水利枢纽坝址约 11km，于 2012 年投产，其开发任务为：承担大石峡水电站发电反调节的同时，利用库玛拉克河水能资源发电。小石峡电站为径流式电站，采用坝后式布置；水库正常蓄水位 1480m，死水位 1478m，水库调节库容为 590 万 m^3 。电站装机容量为 137.5MW。运行期间全年基荷运行。

塔尕克电站位于协合拉枢纽下游左岸的东岸总干渠上，于 2008 年投产，其开发任务为发电。电站设计引水量 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，加大引水量 $87\text{m}^3/\text{s}$ ，最小发电流量约 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，装机 48 (2×24) MW。运行期间，灌溉季节塔尕克电站利用东岸总干渠向下游灌区输送灌溉用水发电，但当灌区用水小于电站设计发电引水流量 $75\text{m}^3/\text{s}$ 时，为满足塔尕克电站发电需求，造成协合拉枢纽将按照发电引水要求引水；非灌溉季节，协合拉枢纽将依照塔尕克电站发电用水要求引水。

吐木秀克与塔尕克电站串联布置，电站于 2013 年投产，其开发任务为发电。电站设计引水量 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，加大引水量 $87\text{m}^3/\text{s}$ ，最小发电流量约 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，装机 48 (2×24) MW。电站运行方式同塔尕克，其发电尾水首先退入东岸总干渠，以满足下游灌区及多浪一、二级电站发电用水要求，多余水量则直接退入东岸干渠。

多浪一级、二级电站串联布置于东岸总干渠下游衔接的多浪总干渠上，于 2013 年投产，其开发任务为发电。两电站设计引水量均为 $46\text{m}^3/\text{s}$ ，最小发电流量约 $13\text{m}^3/\text{s}$ 。装机 6.8 (2×3.4) MW。运行期间，利用多浪总干渠输水量发电，多浪一级发电尾水退入多浪总干渠，二级电站灌区季节退入多浪总干渠，非灌溉季节退入库玛拉克河。

受灌区及各级电站发电引水的影响，现状协合拉枢纽至与托什干河汇合口间 66km 河段均为减水河段，其中协合拉枢纽至吐木秀克电站退水渠入河断面间 30km 河段不同频率下 10 月～次年 4 月均断流，吐木秀克电站退水渠入河断

面至下游多浪二级退水渠入河断面间36km河段11月～次年4月处于断流状态；河道阻隔、大幅减水甚至断流，已对协合拉枢纽以下河段水生生态系统造成影响。

2.2 建设项目概况

2.2.1 工程地理位置

吐木秀克水电站工程位于天山南麓塔里木盆地库车山前拗陷区西端，工程地理位置北纬 $41^{\circ}29'$ ～ $41^{\circ}33'$ 、东经 $79^{\circ}44'$ ～ $79^{\circ}54'$ 之间，地面高程海拔1360m～1250m。工程区在温宿县吐木秀克乡和萨瓦甫齐牧场附近，距温宿县城33km。区内地势由北向东南倾斜，工程区主要位于库玛拉克河Ⅰ级阶地和山前倾斜平原前缘上。工程地理位置图见2.2-1。

2.2.2 工程规模

吐木秀克水电站总装机容量48MW，保证出力11.2MW，多年平均发电量2.61亿kWh，本工程等别为Ⅳ等，工程规模为小(1)型，主要建筑物级别为4级，临时水工建筑物为5级。主要建筑物有：引水渠、压力前池、侧堰、泄水槽、压力钢管、电站厂房、尾水渠、排洪渡槽、排洪涵洞等。目前已运行的吐木秀克水电站工程主要技术指标见表2.2-1，工程建设内容一览表见表2.2-2。

表 2.2-1 吐木秀克水电站工程特性表

序号	项 目	设计阶段参数			实际阶段参数
		单位	数量	备 注	数量
一	水文				
1	流域面积				
	库玛拉克河流域	km ²	15251		15251
	工程坝址以上	km ²	12816	协合拉断面以上 集水面积	12816
2	利用的水文系列年限	年	46		46
3	多年平均年径流量	亿 m ³	48.82		48.82
	多年平均流量	m ³ /s	155		155
4	泥沙				
	多年平均悬移质年输沙量	万 t	1580		1580
	多年平均含沙量	kg/m ³	3.18		3.18
	实测最大含沙量	kg/m ³	49		49

序号	项 目	设计阶段参数			实际阶段参数
		单位	数量	备 注	数量
二	工程效益				
1	发电效益				
	装机容量	MW	2×24		2×24
	保证出力	MW	11.2		11.2
	多年平均发电量	亿 kw.h	2.58		2.58
2	发电引水流量	m³/s	73.2		73.2
三	淹没损失及工程永久占地				
1	搬迁人口	人	38		38
2	搬迁房屋	m²	1007.1		1007.1
3	工程占地				
	永久占地	hm²	285. 59		285. 59
	临时占地	hm²	46. 95		46. 95
四	工程建设标准				
1	工程规模		小（1）		小（1）
2	工程等别		4		4
3	建筑物级别				
	主要建筑物		4		4
	次要建筑物		5		5
	临时建筑物		5		5
4	地震基本烈度	度	7		7
五	主要建筑物及设备				
1	引水建筑物				
①	引水渠道				
	设计流量	m³/s	75		75
	加大流量	m³/s	87		87
	型式			全断面现浇砼板	
	长度	m	21191		21191
	地基特性			砂卵砾石层	
	底宽	m	8		8
	渠深	m	4.7~6		4.7~6
	边坡		1.75		1.75
	堤宽	m	2.5、4		2.5、4
②	尾水渠道				
	设计流量	m³/s	75		75
	加大流量	m³/s	87		87
	长度	m	1855		1855
	地基特性			砂卵砾石层	
	底宽	m	8		8
	渠深	m	5		5

序号	项 目	设计阶段参数			实际阶段参数
		单位	数量	备 注	数量
	边坡		2		2
	堤宽	m	2.5、4		2.5、4
③	节制进水闸				
	进水闸				
	闸门型式			平板钢闸门	
	闸门尺寸	m	4×4.2	2 扇	4×4.2
	节制闸				
	闸门型式			平板钢闸门	
	闸门尺寸	m	4.5×4.2	3 扇	4.5×4.2
2	泄水建筑物				
	泄水建筑物型式		开敞式		开敞式
	地基特性			砂卵砾石层	
	设计泄流流量	m³/s	75		75
3	电站厂房				
	型式		混凝土框架结构		混凝土框架结构
	主厂房尺寸	m	53.2×15.3×25.5		53.2×15.3×25.5
4	发电引水钢管				
	管径	m	主管 5.2 岔管 3.2		主管 5.2 岔管 3.2
	管长	m	822.6		822.6
5	主要机电设备				
	水轮机台数	台	2		2
	额定出力	MW	24.89		24.89
	额定水头	m	75.5		75.5
	额定流量	m³/s	36.6	单台机	36.6
	发电机台数	台	2		2
6	输电线				
	电压	KV	110		110
	回路数	回路	2		2
六	施工				
1	主体工程量				
	土石方开挖	万 m³	549.53		549.53
	利用料	万 m³	136.02		136.02
	土石方填筑	万 m³	57.43		57.43
	弃渣量	万 m³	343.83	自然方	343.83
2	所需劳动力	人	1950	施工高峰期	1950
3	施工期限				
	准备工期	月	4		4
	投产工期	月	27		27
	总工期	月	30		30

序号	项 目	设计阶段参数			实际阶段参数
		单位	数量	备 注	数量
七	经济指标				
1	静态总投资	万元	53590.01		53590.01
2	总投资	万元	58601.01		58601.01
3	上网平均电价	元/kW.h	0.2711		0.2711

表 2.2-2 工程建设内容一览表

工程项目	环评阶段内容	验收阶段	后评价阶段
主体工程	由引水渠、压力前池、压力钢管、电站厂房、泄水槽、尾水渠、渠系交叉建筑物等	与环评一致	与验收一致
办公及生活设施	运行管理区	与环评一致	2018 年新建一座库房 230m ² 、2019 年新建生产调度中转房 1176.72m ²
施工辅助工程	施工驻地 3 处	本工程施工驻地有 3 处,分别布置在渠线前段 3+500 附近、渠线中段 9+000 附近及渠线后段 15+000 附近施工结束后已进行了拆除、清理,没有对环境造成污染和破坏	与验收一致
	工程布置 3 处渣场	根据现场调查,吐木秀克水电站共布设 3 处渣场,1#渣场在引水渠左侧,占地为荒漠戈壁;2#渣场位于引水渠 9+000 附近,占地为荒漠戈壁;3#永久渣场在泄水槽右侧,占地为荒漠草地;总弃方 343.83 万 m ³ ,此部分弃渣在水土保持措施中已进行妥善处理	与验收一致
	工程布置 1 处料场	根据现场调查,工程布设 2 个料场料场(C1、T1)位于库玛拉克河左岸 I 级阶地上,距引水渠线 9+000 西南 3km 处,交通条件便利。电站工程实际施工中,采取水土保持措施进行恢复,与设计一致	与验收一致
	临时施工道路 37.4km	施工修建永久道路 37.4km,路宽 7m,为砾石路面,与工程设计阶段一致	与验收一致
公用工程	供水、供电系统、供暖	环评阶段和验收阶段一致。厂区工作人员为 46 人,配有食堂。厂区用电为电站自发电;冬季采暖采用电锅炉,厂区供水由市政供水管网提供。	与验收一致
环保工程	环评阶段生活污水经化粪池处理后用于浇灌周边植被	与环评一致,配有 30m ³ 化粪池	经现场调查和目前的环保要求,吐木秀克水电站污水处理设施采用化粪池处理,由吸污车清掏,运至温宿县污水处理部处理
	管理区设置生活垃圾收	与环评一致	与验收一致

	集站，租用垃圾车拉运至温宿县生活垃圾填埋场		
	环评阶段未对噪声防控提出要求	工程发电机组置于室内；发电厂房噪声源与生活区分开布局	与验收一致
危废暂存间	未提及	未提及	经现场调查，吐木秀克水电站危险废油存放在管理区内，虽然单独存放油库间，但未单独设置危险废物暂存间。

2.2.3 工程布置及主要建筑物

吐木秀克水电站工程位于天山南麓塔里木盆地库车山前坳陷区西端。根据《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(DL5180-2003), 电站总装机容量48MW, 保证出力11.2MW, 多年平均发电量2.61亿kWh, 本工程等别为IV等, 工程规模为小(1)型, 主要建筑物级别为4级, 临时水工建筑物为5级。主要建筑物有: 引水渠、压力前池、侧堰、泄水槽、压力钢管、电站厂房、尾水渠、排洪渡槽、排洪涵洞等。工程总平面布置图见图2.2-2。

2.2.3.1 引水建筑物

(1) 节制引水闸

引水渠节制进水闸布置在塔尕克水电站尾水渠上, 此闸设计引水 $75\text{m}^3/\text{s}$ 流量、加大引 $87\text{m}^3/\text{s}$ 流量。节制进水闸采用开敞式平底堰闸, 钢筋混凝土结构, 平板钢闸门。进水闸为2孔, 孔口尺寸 $5\text{m}\times 4.2\text{m}$, 节制闸为3孔, 孔口尺寸为 $4.5\text{m}\times 4.2\text{m}$ 。

(2) 引水渠

吐木秀克水电站自塔尕克一级水电站尾水渠上引水, 引水渠长 21.2km , 渠道沿 $1335\sim 1340\text{m}$ 等高线布置, 引水渠采用现浇混凝土板衬砌防渗渠, 土工膜防渗的梯形断面渠道。渠道设计底宽 8m 、边坡系数 1.75 、糙率 0.016 、纵坡 $1/4250$ 、设计流量对应的正常水深 3.364m 、加大流量对应的水深 3.628m 。

(3) 压力前池

压力前池由联接段、池身和电站进水口、排冰廊道、侧堰等部分组成, 采用钢筋混凝土结构。联接段为梯形断面, 池身部分断面为梯形, 与进水室相联处为矩形, 适应钢管进水需要。压力前池轴线顺山坡南北方向布置压力前池与引水渠衔接, 后接压力钢管。前池总长为 40m , 池底最大宽度 11.6m , 前池底板高程 1323.070m , 正常水位为 1334.364m , 总容积为 4220m^3 。

(4) 压力钢管

压力钢管采用正面进水布置形式, 压力钢管前设有拦污栅、事故检修闸门, 钢管从前池敷设到电站厂房, 钢管垂直进入厂房, 钢管采用明管敷设方式。采用一管二机的单元供水方式。钢管内径不变, 钢管厚度随压力分段变化。

2.2.3.2 发电厂房

发电厂房区位于库玛拉克河左岸 I 级阶地后缘与山前倾斜平原前缘的交汇部位，由主厂房、副厂房、安装间、下游尾水平台等组成。采用地面厂房方案，混凝土现浇结构。电站厂房为引水式厂房，厂内安装2台单机容量为24MW的混流式水轮发电机组，总装机容量48MW。

2.2.3.3泄水构筑物

(1)侧堰和泄水槽

侧堰为混凝土结构，采用 WES 曲面。侧堰兼作前池的左侧墙，平时挡水，当电站弃水时过流。

泄水槽位于压力钢管的左侧的山洪沟内，为钢筋混凝土结构，梯形断面。

(2)尾水渠

尾水渠长 1.85km，起点接电站尾水，终点为东岸总干渠，渠道为现浇混凝土衬砌土工膜防渗的梯形断面。渠道设计底宽 8m、边坡系数 1.75、糙率 0.016、纵坡 1/4000、设计流量对应的正常水深 3.312m、加大流量对应的水深 3.573m，渠道结构型式采用现浇砼板加防渗膜，渠底板厚 100mm，边板上厚 80mm 下厚 100mm，C20、W6、F200。

2.2.3.4防洪工程

根据《防洪标准》GB50201-94及《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000规定，吐木秀克水电站引水渠道工程等级为4级；渠道沿线洪沟设计洪水标准按30一遇，校核洪水标准按50年一遇。

吐木秀克水电站引水渠沿线共设置39座排洪建筑，其中排洪涵11座，排洪渡槽23座，排洪渠5座，防洪堤15.6km，截留沟2km,导洪渠3km,下游洪沟疏浚5km。排洪建筑物布置见表2.2-3。

表 2.2-3 吐木秀克引水渠排洪建筑物成果表

序号	名 称	桩号	设计流量	校核流量	备 注
		(m)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	
1	1 号排洪渠	0+345	117.43	167.74	渠宽 b=55m
2	1 号排洪渡槽	3+840	54.74	78.21	槽宽 b=30m
3	1 号排洪涵	4+259	4.48	6.40	孔数 n=1 孔
4	2 号排洪涵	4+684	20.44	29.19	孔数 n=2 孔
5	3 号排洪涵	4+936	49.15	70.21	孔数 n=4 孔
6	4 号排洪涵	5+333	38.40	54.85	孔数 n=3 孔
7	5 号排洪涵	5+675	9.41	13.03	孔数 n=1 孔

8	2 号排洪渡槽	6+015	14.78	20.46	槽宽 b=8m
9	6 排洪涵	6+628	8.37	11.58	孔数 n=1 孔
10	7 排洪涵	6+652	8.63	11.94	孔数 n=1 孔
11	8 排洪涵	7+182	13.25	18.35	孔数 n=1 孔
12	9 排洪涵	7+510	5.15	7.13	孔数 n=1 孔
13	10 排洪涵	7+774	11.55	15.51	孔数 n=1 孔
14	11 排洪涵	7+982	7.98	10.71	孔数 n=1 孔
15	3 号排洪渡槽	8+605	34.38	46.14	槽宽 b=16m
16	4 号排洪渡槽	9+082	30.60	39.86	槽宽 b=12m
17	2 号排洪渠	9+315	94.36	122.93	渠宽 b=40m
18	5 号排洪渡槽	9+797	26.18	33.33	渠宽 b=12m
19	6 号排洪渡槽	10+307	23.62	29.87	槽宽 b=12m
20	7 号排洪渡槽	11+177	10.74	13.58	槽宽 b=4m
21	8 号排洪渡槽	11+736	62.13	76.34	槽宽 b=30m
22	9 号排洪渡槽	12+532	14.39	17.68	槽宽 b=5m
23	10 号排洪渡槽	13+056	33.46	41.11	槽宽 b=16m
24	3 号排洪渠	13+540	180.92	222.31	渠宽 b=70m
25	11 号排洪渡槽	13+964	30.12	37.01	槽宽 b=12m
26	12 号排洪渡槽	14+150	0.90	1.10	槽宽 b=1.5m
27	13 号排洪渡槽	14+586	56.25	69.12	槽宽 b=20m
28	14 号排洪渡槽	14+888	1.10	1.35	槽宽 b=1.5m
29	15 号排洪渡槽	15+015	45.66	56.11	槽宽 b=18m
30	4 号排洪渠	15+944	260.97	320.69	渠宽 b=100m
31	5 号排洪渠	16+406	189.11	232.38	渠宽 b=75m
32	16 号排洪渡槽	18+417	38.95	47.86	槽宽 b=16m
33	17 号排洪渡槽	18+947	27.79	34.14	槽宽 b=15m
34	18 号排洪渡槽	19+764	6.34	7.79	槽宽 b=2m
35	19 号排洪渡槽	19+913	3.71	4.56	槽宽 b=2m
36	20 号排洪渡槽	20+131	1.66	2.04	槽宽 b=1.5m
37	21 号排洪渡槽	20+316	10.44	12.83	槽宽 b=4m
38	22 号排洪渡槽	20+392	0.56	3.53	槽宽 b=1.5m
39	23 号排洪渡槽	20+703	2.31	2.84	槽宽 b=1.5m

2.2.4 环境保护投资调查

经调查，本工程用于环境保护的实际工程总投资为 203 万元。较环评报告书中所列环保投资 266.66 万元减少 63.66 万元。吐木秀克电站工程实际产生的环境污染防治措施投资情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 吐木秀克水电站环境保护投资估算表

序号	工程和费用名称	环评报告中所列环保投资		实际产生的环保投资	
		数量	投资（万元）	数量	投资（万元）
一	环境保护措施投资		135.05		85
(1)	大气环境保护工程		21.25		20.2
	洒水降尘设施及运行费	2.5	12.5	3	8.8
	施工人员配备防尘用具	1750	8.75	1750	11.4
(2)	噪声环境保护工程	1750	8.75	1750	8
(3)	水环境保护工程		45		37.7
①	生产废水处理费		20		10.6
	骨料冲洗废水处理	2	8	3	4.2
	机械冲洗废水处理	2	12	3	6.4
②	生活污水处理费		25		27.1
	生活污水处理系统	1	15	1	12.2
	纳污池修建	3	3	3	6.3
	蓄水池修建	1	1	1	4.9
	纳污池清理	4	6	4	3.8
(4)	垃圾处理费		24.65		15.6
(5)	人群健康保护	1750	35	1750	3
(6)	陆生动植物宣传保护费		0.4		0.5
二	施工期环境监测费用		16.00		3
(1)	生活污水水质监测		5.00		1
(2)	噪声监测		3.00		1
(3)	大气监测		8.00		1
	一～二项合计		151.05		
三	独立费用		100.51		115
(1)	科研勘测设计费		44.56		88
	环境影响评价费		35.5		10
	环境保护勘察设计费（6%）		9.06		15
(2)	建设管理费		10.57		2
	环境管理人员经常费（4%）		6.04		1
	宣传教育及技术培训费（3%）		4.53		1
(3)	环境监理费		45		0
(4)	工程质量监督费（0.25%）		0.38		0
	一～三项合计		251.56		203
四	基本预备费		15.1		0
五	总计		266.66		203

2.3 项目建设过程回顾

2.3.1 工程建设过程

(1)工程施工情况

库玛拉克河吐木秀克水电站工程于 2008 年 2 月开工建设，2009 年 12 月机组投入生产运行。

(2)工程项目批复

新疆水利水电勘测设计研究院于 2007 年 5 月，编制完成了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》；

2007 年 9 月 14 日，取得原阿克苏地区环境保护局关于对《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》的批复，阿地环函字〔2007〕194 号；

2011 年 12 月 23 日，取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环境保护验收意见的函》，新环自函〔2011〕1219 号。

2.3.2 工程环境影响评价及核准历程回顾

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和有关环境保护法规，以经济建设与环境保护协调发展和可持续发展的原则，2007 年 5 月委托新疆水利水电勘测设计研究院承担该项目的环评工作。在 2007 年 8 月编制完成了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》，阿克苏地区环境保护局以“阿地环函字〔2007〕194 号”文对该项目环评报告书予以批复。至此，吐木秀克水电站工程项目完成了建设前期的环境影响评价工作。

2.3.3 工程运行管理情况回顾

库玛拉克河吐木秀克水电站工程总投资 58601.01 万元，总装机 2×24MW，年发电 2.58 亿 kw·h。电站自塔尕克一级水电东岸总干渠 K7+100m 处引水，引水渠长 21.2km，经过电站发电后，将尾水投入东岸总干渠。工程组成有发电引水系统(进水闸、引水渠、前池、压力钢管)、发电厂房、泄水建筑物(侧堰和泄水槽、尾水渠)等组成。

一、生活污水排放情况

电站厂区无工业废水产生，电站人员约 45 人，只有少量的生活污水，站内装有生活污水处理装置。根据环评报告要求，环评阶段电站厂房生活区废水排入 30m³化粪池处理后不外排，用于厂区绿化灌溉，能够满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)中的旱作标准。

二、生活垃圾处置情况

电站厂区生活人员较少，产生少量的生活垃圾，站内配有垃圾桶。根据环评报告要求，电站生活垃圾定期运至当地的生活垃圾填埋场处理。

三、危废机油管理情况

为保证电站正常运行，电站机组会不定期进行检修，会存在机组废油，环评中未对机组废油影响进行分析。

第三章 建设项目运行状况回顾及影响源分析

3.1 运行方式回顾

(1)环评报告中电站运行方式

环评报告中，吐木秀克水电站衔接塔尕克一级水电站尾水引水发电，建成后与塔尕克一级水电站同步运行，并入阿克苏地区电网，承担系统基荷，发电尾水通过尾水渠投入东岸总干渠以满足下游灌溉用水要求。根据流域规划中描述，库玛拉克河吐木秀克电站运行方式与环评报告中电站运行方式一致。

(2)电站实际运行方式

吐木秀克水电站为东岸总干渠上的引水式电站（东岸总干渠上有两级引水式电站，即塔尕克一级水电站和吐木秀克水电站，吐木秀克水电站接塔尕克一级水电站尾水引水发电）。引水渠引水流量 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，引水渠长 21.2km 。

库玛拉克河吐木秀克水电站为全年运行，电站引水流量为 $75\text{m}^3/\text{s}$ ，电站安装 2 台单机容量为 24MW 的混流式水轮发电机组，总装机容量 48MW 。本工程运行后，发电引水流量的大小根据塔尕克一级水电站尾水来定，当塔尕克一级水电站尾水水量大于 $75\text{m}^3/\text{s}$ 时，电站按照设计能力 $75\text{m}^3/\text{s}$ 引水，多余水量依然下泄；当塔尕克一级水电站尾水水量小于 $56\text{m}^3/\text{s}$ ，电站尾水量引水发电。经现场调查，库玛拉克河吐木秀克水电站自取水口至尾水之间的引水干渠，无其他用户引水。

3.2 运行管理情况回顾

3.2.1 生态流量泄放

库玛拉克河吐木秀克电站工程从塔尕克水电站尾水引水口，本电站从引水口新建电站引水渠道 21.2km 经过引水渠道过吐木秀克发电后，尾水退回东岸东干渠。河道生态流量泄放由库玛拉克河渠首控制。渠首以下引水式电站均从渠道上引水，采用首尾串联式运行方式，即上一电站发电尾水作为下一电站的引水渠首。库玛拉克河吐木秀克水电站工程不包含渠首，环评阶段未对河道下泄生态流量作出要求。

3.2.2 电站运行管理

工程运行期由国电阿克苏河流域水电开发有限公司管理。工程管理人员必须严格贯彻执行有关规程、规范，熟悉工程运行情况，随时掌握工程动态，直接生产管理人员经培训后持证上岗，建立严格的管理制度和岗位责任制。

在检修、维护时各电站应统一安排，做到检修与发电、供电两不误。

工程管理人员定期对建筑物及机电、金属结构设备进行观测、检查和维修。特别是压力管道、引水暗渠等经常进行检查，一旦发现隐患，应及时处理，防止滑坡、决口等事故的发生。

3.2.3 建筑物管理和维护

建筑物包括引水发电系统(进水闸、引水渠、前池、压力钢管)、发电厂房、泄水建筑物(侧堰和泄水槽、尾水渠)。除了定期维护检查外，与机组检修同步安排对过水部分进行检查、维护。所有的机电设备应按各有关规程、规范进行维护并定期安排检修。

电站各类闸门、清污机及启闭设备，担负着控制枢纽水位、退水、排沙、排冰等任务，按规程、规范 and 设计要求定期维护、防锈和防腐。

3.3 环境保护措施落实情况

3.3.1 施工期及运营期环境保护措施落实情况

库玛拉克河吐木秀克水电站项目的实际施工活动中落实的环境保护措施与环境影响报告书以及各级环保行政主管部门批复的环境保护措施要求的对比情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 污染治理措施落实情况简要说明一览表

工程环节	项目环境影响评价中提出的污染治理措施要求	污染治理措施实际落实情况调查	本次后评价分析
施工期			
废水	①利用料场开采后形成的料坑来处理砂石料筛分废水，由于料坑砾石层渗漏系数较大，水很快就能渗漏消耗，泥沙将沉积在料坑中，料坑即将淤满时，再回填弃料和表土覆盖层；接着再利用下一个料坑；②凝土加工废水处理工艺为传统中和沉淀处理工艺流程，处理后用于灌溉附近干旱草场；③机械清洗废水主要在机械检修、保养的过程中产生，通过修建沉淀池，先沉淀后除油的方式进行处理，处理后用于道路洒水降尘或绿化灌溉；④施工期生活污水的处理方式是将污水经化粪池处理后用于绿化。	基本按照环评报告中措施进行落实：①施工废水和生活废水严禁排入地表水体；②施工洗砂废水采用沉砂池、沉淀池处理后循环使用；③施工机械清洗废水收集后经二级沉淀池隔油后沉淀，全部利用；④施工营地生活废水经纳污池处理后全部用于绿化。	已落实
环境空气	①工程施工过程中，要求对施工道路定期洒水；②土方开挖产尘难以避免，受扬尘影响的主要是现场施工人员，对他们加强劳动保护，发放防尘防护用品（如防尘口罩、防尘眼镜和防尘帽），并督促使用尘；③水泥在装卸、运输、存储时均应密闭进行，防止散落，对储运设备要定期检修、保养；④混凝土拌和设备一般都配有防尘设备，施工人员在设备时要按操作规程进行维护、保养，若有故障，检修要及时，保证除尘装置正常运行；⑤定期维修、保养机械设备，对大功率设备安装尾气排放净化器。	工程基本按照《环评报告》中的措施进行落实。工程在施工期对易受粉尘的施工区及施工道路采用定期洒水降尘，在大风天气禁止施工，并在施工过程中发放口罩；在运输水泥等易尘的材料过程中，必须保持包装具有良好的密封状态；定期维修、保养机械设备。	已落实

工程环节	项目环境影响评价中提出的污染治理措施要求	污染治理措施实际落实情况调查	本次后评价分析
声环境	①作好施工组织优化设计工作，使强噪声源远离施工人员生活区、管理区；②加强个人防护，给作业一线强噪声源现场人员发放耳塞、耳罩等防护用具，严格进行劳动保护；③外运物资车辆经过吐木秀克乡时需减速并禁止鸣笛；④加强车辆养护、加强道路养护，保持路面平整；⑤在行车路线规划、时间安排上尽量避开居民生活区，控制物资运送时间禁止深夜运输；⑥C1料场位于库玛拉克河左岸 I 级阶地上，渠线 9+000 南西 3km 处，面积约 22.7hm ² ，要求在布置筛分系统时远离民宅 300m 以上，并控制施工时间禁止深夜施工。	施工单位按照《环评报告书》要求采取了合理安排施工作业时间、施工人员佩戴耳塞、对运输车辆要加强管理，当车辆经过居住区时，尽量减少鸣笛，并限速行驶；对运输车辆进行定期维护，避免因车况不佳而增加交通噪声；施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。	已落实
固体废物	①施工弃渣落实水土保持措施，严格控制水土流失。在建设施工阶段生活区设置垃圾桶，根据生活区面积和人员分布情况合理布局垃圾桶位置，必须及时清运垃圾桶内垃圾；②夏季要避免生活垃圾中蚊蝇的滋生，对裸露在空气中的垃圾定期喷洒灭蚊蝇药，减少和切断蚊蝇传播疾病的途径；③施工期生活垃圾拉运至温宿县生活垃圾场进行卫生填埋，保证施工过程中的生活垃圾不产生二次污染；④临时生活区应依据施工人员数量、聚集程度分别修建旱厕，初步估计需修建厕所 2 座。在修建厕所时，要对池底做全防渗处理。结合工程运行管理需要，在工程管理区可修建永久性厕所。施工结束后，对不再需要的旱厕采取清运、消毒、掩埋的方式处理；⑤每个施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留垃圾；⑥沉淀池的清淤物运往生活垃圾掩埋场覆土掩埋。	工程建设中产生的弃土弃方首先用于工程自身土石方平衡，剩余弃土石方全部堆放在弃渣场，工程完工后弃渣场均进行了压实平整，3#渣场并人工进行了绿化；施工生活垃圾拉经收集后拉运至温宿县垃圾场进行处置。调查期间未发现弃土方乱堆乱放的现象。	已落实
生态环境	①在工程结束后，做好包括弃料场、施工临时占地在内的各类施工迹地的恢复工作；②教育施工人员保护植被，不随意乱采乱挖沿线的植物；③所有弃土都必须严格按设计要求，按指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土，弃土完毕后应压紧夯实并进行洒水处理。	基本落实《环评报告》中的相关内容	已落实

工程环节	项目环境影响评价中提出的污染治理措施要求	污染治理措施实际落实情况调查	本次后评价分析
水土保持	①因地制宜，因害设防，采取有效的防治措施，防治本工程建设产生的水土流失；②就地取材和充分利用弃土弃渣，降低工程造价；③对主体工程设计中具有水土保持功能的工程进行评价，满足水土保持要求的部分予以确认，不足部分做必要的补充设计。	建设单位根据该工程水土流失的影响特点，采取了以下水土保持措施：①主体工程区，控制开挖面积，密切注意边坡开挖稳定，在坝厂房周围覆土并进行植被恢复；②施工道路区，路面铺设碎石，严格限定施工范围，减少对地表扰动，洒水避尘；③施工生活区，减少对地表扰动面积，保留表土，并在完工后进行土地整治及植被恢复；④工程完毕后对料场场地进行清理、整平，恢复地表；⑤渣场进行压实、平整，覆盖腐殖土，并人工绿化；⑥引水渠沿线共设置了 38 座排洪建筑，其中排洪涵 8 座，排洪渡槽 23 座，排洪渠 5 座，防洪堤 15.6km。	
社会影响	下阶段规划具体实施过程中，应切实作好移民的搬迁与安置工作	吐木秀克水电站工程为引水式发电站，工程建设征用 185.6 亩耕地，3837.3 亩荒漠草场，耕地、牧草地等农业用地的减少，使得部分农、牧民失去了生存的物质条件，建设单位积极协调并委托温宿县相关部门对项目影响区内的居民进行合理补偿，并科学规划使其得到弥补和恢复。	
人群健康	①施工生活区、管理区的卫生清理；②饮用水源保护与饮水消毒；③垃圾、粪便、污水无害化处理；④防蚊、灭蝇、灭鼠；⑤人群健康预防检疫；⑥建立卫生防疫站	已落实	
运营期			
“三废”处理	电站建成投产运行后，电站生活区产生的废水全部采用化粪池处理后，用于厂区绿化灌溉；运行期生活垃圾的数量较少。管理区平均人数 46 人，管理区每天生活垃圾排放量约为 35kg。管理区设置垃圾收集站，收集站内垃圾 1 周清运一次，清运方式为租用垃圾车拉	①电站产生的生活污水直接排入厂区 30m ³ 化粪池； ②生活垃圾清运至温宿县垃圾填埋场。	①经现场调查，厂区生活废水经化粪池处理后，定期交由吸污车拉运

工程环节	项目环境影响评价中提出的污染治理措施要求	污染治理措施实际落实情况调查	本次后评价分析
	运至温宿县生活垃圾填埋场。		①至温宿县污水处理厂；②未对河道生态流量作出要求；③未设置危险废物暂存间
水生生物保护措施	环评报告中分析：环评报告中并没有提出对水生生物采取保护或减免不利影响的措施。	吐木秀克水电站衔接其上游塔孜克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。	/

3.3.2 水土保持措施落实情况

环评要求：库玛拉克河吐木秀克电站水保方案以工程措施为主，引水渠沿线弃渣合理堆放，及时平整。工程管理站附近有灌溉条件，能够满足绿化工作生活环境。充分发挥工程措施的控制性和速效性，保护新生土地表，在条件允许的情况下，栽植林草，实现水土保持工作由无到有的转变。水土保持措施总体布局详见图 3.3-1。



图 3.3-1 水土保持措施总体布局图

落实情况：根据现场调查并结合工程所在项目区区域的自然环境情况，电站各项水土保持措施已基本落实，各施工区范围内植被已得到自然恢复，弃渣场等施工临时站已基本恢复原貌，厂区植被绿化已完成。吐木秀克水电站工程方案设计总投资为 848.22 万元，吐木秀克水电站工程实际水土保持工程完成投资 923.4 万元，其中工程措施投资 577.7 万元，植物措施投资 345.7 万元，其中临时防护工程投资 27.7 万元。

3.4 环境保护设施竣工验收情况

国电阿克苏河流域水电开发有限公司委托新疆维吾尔自治区环境监测总站承担新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环保验收调查报告的编制工作，于 2011 年 12 月 23 日取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环境保护验收意见的函》(新环自函〔2011〕1219 号)。

3.5 环境监测情况

3.5.1 环评阶段监测情况

(1)地表水环境质量现状监测

项目在开展环境影响评价时于 2007 年 6 月委托阿克苏地区环境监测站对库玛拉克河东岸总干渠 7+100 断面水质进行进行了监测，监测结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 库河东岸总干渠水质监测评价结果表 **单位：mg/L**

监测项目	监测值	评价	II 类标准
pH	8.02	达标	6~9
溶解氧	6.36	达标	≥6
石油类	未检出	达标	≤0.05
高锰酸盐指数	0.68	达标	≤4
化学需氧量	< 5.0	达标	≤15
五日生化需氧量	1.55	达标	3
氨氮	< 0.025	达标	0.5
总汞	< 0.00002	达标	≤0.00005
氟化物	0.22	达标	1.0
砷	< 0.004	达标	≤0.05
六价铬	< 0.002	达标	≤0.05
氰化物	< 0.002	达标	≤0.05
挥发酚	< 0.001	达标	≤0.002
镉	< 0.0005	达标	≤0.005
硫化物	< 0.01	达标	≤0.1

粪大肠菌群	200	达标	≤2000
总磷	< 0.03	达标	≤0.1
铜	< 0.02	达标	≤1.0
硒	< 0.0001	达标	≤0.01
锌	< 0.02	达标	1.0
铅	< 0.005	达标	≤0.01

从表 3.5-1 中可以看出,库玛拉克河东岸总干渠 7+100 断面 2007 年采样时段指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

(2)声环境现状监测

项目环评阶段未进行声环境质量现状实测。

(3)环境空气质量现状

项目环评阶段未进行空气环境质量现状实测。

3.5.2 验收阶段环境监测情况

(1)地表水环境质量监测

本次竣工环境保护验收调查工作委托新疆维吾尔自治区环境监测总站进行水质监测,于 2011 年 5 月 10 日~11 日对本项目引水渠上游和尾水渠下游进行了两个水质断面的监测,监测结果详见表 3.5-2。

表 3.5-2 库玛拉克河吐木秀克电站水质监测结果 单位: mg/L(PH 除外)

监测时间	监测项目	监测结果		标准限值	达标情况
		引水渠上游	尾水渠下游		
2010.5.10	pH	8.28-8.43	8.30-8.35	6~9	达标
	悬浮物	119	89	/	达标
	化学需氧量	0.68	0.64	≤4	达标
	氨氮	0.144	0.135	≤0.5	达标
	砷	<0.0005	<0.0005	≤0.05	达标
	镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005	达标
	硫化物	<0.005	<0.005	≤0.1	达标
	矿化度	141	151	/	达标
	总磷	0.025	0.026	≤0.1	达标
	粪大肠菌群(个/L)	437	580	≤2000	达标
2010.2.11	pH	8.40-8.44	8.32-8.37	6~9	达标
	悬浮物	156	134	/	达标
	化学需氧量	0.70	0.60	≤4	达标
	氨氮	0.135	0.134	≤0.5	达标
	砷	<0.0005	<0.0005	≤0.05	达标
	镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005	达标

	硫化物	<0.005	<0.005	≤0.1	达标
	矿化度	157	159	/	达标
	总磷	0.023	0.026	≤0.1	达标
	粪大肠菌群(个/L)	780	1300	≤2000	达标

监测结果表明：验收阶段库玛拉克河吐木秀克电站项目地表水 2 个监测断面水质无明显变化，各项指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准限值。

(2)声环境现状监测

项目验收阶段委托新疆维吾尔自治区环境监测总站对发电厂房四周声环境进行了监测，监测结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 发电厂房厂界噪声

监测地点	监测时间	东	南	西	北
发电 厂房	昼间	54.5	48.5	46.8	59.1
		54.6	49.1	45.2	58.7
	夜间	43.8	37.6	35.9	48.2
		41.8	37.2	34.8	49.1
标准限值		昼间 60 dB(A) 夜间 50 dB(A)			
达标情况		达标			

本工程在运营期间发电厂房厂界昼间、夜间噪声均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。

(3)环境空气质量现状

项目验收阶段未进行空气环境质量现状实测。

3.6 公众意见收集调查情况

3.6.1 环评阶段公众意见收集调查情况

环评阶段对库玛拉克河吐木秀克水电站公众参与调查主要采用现场公示(业主单位在 2007 年 6 月 26 日的《阿克苏日报》上就吐木秀克水电站工程的相关情况进行了公示，公示期为 10 天)及走访调查方法，得到有效调查表 43 张，接到电话 2 个。

根据调查结果，归纳公众参与的结果主要有以下几方面：

对本项目的总体看法：

(1)认为吐木秀克水电站的建设对阿克苏地区发展意义重大，它将有效缓解阿克苏地区电力供应不足的压力，促进地区经济社会发展，增加固定资产投入，对解决剩余劳动力、稳定社会环境都有积极意义。

(2)认为吐木秀克水电站工程总体上对环境的影响不大，在提供清洁能源的同时，并未对环境造成较大的负面影响。

对工程的一些建议和要求：

(1)加强施工期环境保护工作，要求废水、废渣和噪声应尽可能作到达标排放，减少施工对当地居民生活环境的扰动，建议把工程施工期水环境的保护放到重要位置。同时，施工时要做好防渗处理。

(2)严格遵守建设项目环境保护法律、法规，尽量避免破坏当地的生态环境，力求在保护中建设并改善。

(3)应加强对施工人员的教育管理，维护项目区范围内的社会公共秩序，保障当地居民正常的生产和生活安全，尊重当地民族习惯。

(4)希望能够管理好项目资金，专款专用，按期完工，尽快投产，提供电力能源。

3.6.2 验收阶段公众意见收集调查情况

验收阶段对库玛拉克河吐木秀克水电站公众参与调查主要采用口头调查、电话调查、走访调查与问卷调查相结合，共调查 40 人。

根据调查结果，统计分析如下：

(1)100%的受调查者认为该工程的建设极大地改善了当地的输电用电状况，促进当地经济发展。

(2)95%的受调查者对工程施工期所造成的不便表示理解，90%的受调查者认为工程建设对农业生产基本无影响。

(3)100%的受调查者对该工程已采取的环保措施表示满意或基本满意。被调查者无人反映工程在施工期和试运营中发生过重大的环境污染事故。

(4)90%的受调查者认为工程施工期间未受到因施工机械运行噪声和施工扬尘的影响，试运营期基本无噪声和扬尘的影响。

(5)90%的受调查公众对工程的环保工作表示满意和基本满意。受调查的环保部门工作人员认为项目建设初期未能很好的执行“三同时”制度，希望建设

单位今后要加强环境管理工作力度，并希望建设方能够尽快制定切合实际的环境风险防范应急预案，从而对环境风险进行有效控制。

公众对工程的建设表示赞成，普遍认为工程的建设极大地改善了当地的输电用电状况，促进当地经济发展。但部分公众也对工程施工期造成的不利影响提出了一些有益意见，如：施工期个别渠段扬尘污染的问题、施工机械噪声的问题、完善环境风险防范应急预案的问题等。因此，建议建设管理单位要根据实际情况，采取切实可行的措施，解决好与群众生活和环境保护密切相关的上述问题。

3.7 污染源分析

3.7.1 工艺流程

根据现场调查，并结合《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站站工程环境影响报告书》，工程工艺流程与原环评及环保验收一致。施工期已结束，施工期的环境影响已经结束，本评价主要针对电站运行一定时期后对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的分析评价。

水力发电的主要原理就是利用水流动产生的能量来发电，水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐式水电站、抽水蓄能式水电站。本项目为河道引水式水电站，主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮机发电机组，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程，详见示意图工艺流程图 3.7-1。

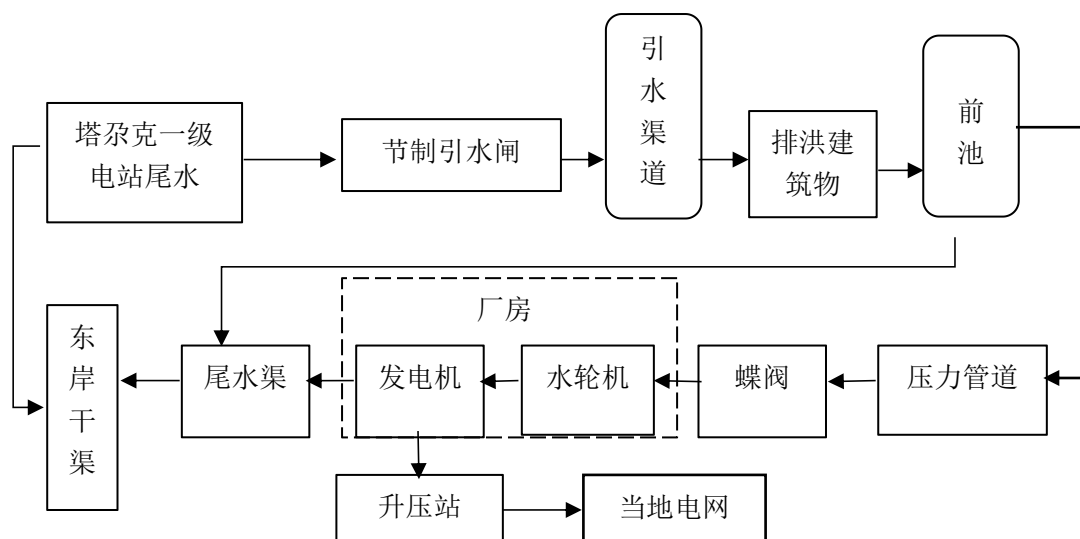


图 3.7-1 电站主要工艺流程图

根据实际调查，电站正常运行期，其生产过程中不产生废气，工程运行期办公生活区用能以电供给，采暖用电锅炉，电站工作人员约 47 人，项目区设食宿，厂区内设置水冲式厕所。因此，电站在运行期间可能产生的“三废”污染主要是电站生产区运行管理及生产人员产生的生活污水、生活垃圾和发电设备运行中产生的机械噪声及食堂油烟废气。

3.7.2 大气环境污染源分析

电站正常运行期，其生产过程中不产生废气，工程运行期厂区生活热源采用电暖气，主要废气污染源为食堂油烟。

3.7.3 水环境影响的分析

吐木秀克水电站为无调节的引水式电站，水电站无调节、蓄水功能。工程运行不向渠道排放水污染物和其它污染物，因此发电前后塔尕克一级水电站尾水水质无明显变化。

根据现场调查，工程运行期站内劳动定员月 47 人，站内布设一座食堂，厕所为冲洗厕所，项目区产生的生活废水较少。项目基本与环评、验收一致，直接将项目区产生的废水全部排入 30m³化粪池，定期由吸污车拉运至温宿县污水处理厂处理。

为保证污水稳定的去向，本次后评价要求建设单位及时签订污水拉运协议。

3.7.4 噪声污染源分析

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~103dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准范围。

3.7.5 固体废物污染源分析

(1)生活垃圾

根据现场调查工程建成后，电站产生的生活垃圾约 8.6t/a，该部分固体废物产生量较小采取垃圾桶集中收集后，定期统一运至当地垃圾填埋场处理；另外，后期化粪池产生的底泥产生量约为 2t/a，定期交由有资质的单位进行处理，并签订相关处理协议书。

(2)危险废物

为保证电站正常运行，电站机组会不定期进行检修。根据现场调查，库玛拉克河吐木秀克水电站水轮发电机组每 5 年进行 1 次大修，通过检修、调整、更换受损件，试验等工作，以消除设备和装置的缺陷，保证机组完好率、机组运行的安全性和稳定性，进行大修时每台机组滤后废油为 120kg。此外，机组每年例行的冬修，每台机组滤后废油为 5kg。根据《国家危险废物名录》(2016.8.1)电站在机组检修时产生的废油属于 HW08 废矿物油与含矿物废油中非特定行业 900-214-08。

经现场调查发现，库玛拉克河吐木秀克电站废油统一存放在电站管理区内，虽然单独存放油库间，但未单独设置危险废物暂存间。为了防止检修产生的废油和平日运行时滴落的少量废油污染河道。电站采取了如下措施：机组由半封闭混凝土固定安装，确保了机组运行的稳定性，降低了漏油的风险；厂区配置废油过滤机，将检修时更换的废油进行过滤处理后循环利用；对于机组产生的废油，将统一收集储存，委托有资质的单位处置。

本次后评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建

立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

3.8 生态影响源分析

3.8.1 区域水资源配置影响分析

新疆库玛拉克河吐木秀克水电站是库玛拉克河中的第四级引水式电站，电站来水受塔尕克一级水电站尾水控制，不改变现状库玛拉克河天然来水年内分配情况。电站引水口至尾水之间无用水户，电站引水仅用于发电，发电后发电尾水退回东岸总干渠，用于下游灌溉。

库玛拉克河吐木秀克电站运行方式为“电调服从水调”，不会改变库玛拉克河水资源分配。对库玛拉克河水资源配置的影响主要由库玛拉克河引水干渠渠首引水产生。

3.8.2 河道水文情势分析

吐木秀克水电站为一引水式电站，无调蓄能力，工程主要利用塔尕克电站尾水渠的水能资源。工程发电后，在满足灌区用水的前提下，多余的水量退回东岸总干渠，不影响电站尾水入河投入点以下河段的水资源量及年内分配。因此，工程运行对水文情势的影响仅局限于自塔尕克电站尾水渠引水口起(即引水渠 21.2km)，该河段水文情势的变化主要受制于吐木秀克电站按照其发电要求进行调度运行后的径流状况，具体表现为河道水量减少。

3.8.3 陆生生态影响分析

工程引水口位于塔尕克电站尾水渠，电站从引水口处引水，新建 21.2km 引水渠道进入厂房电站发电后水流退回东岸干渠。东岸干渠两侧植被主要受降雨量和地下水影响，电站引水发电后东岸干渠引水干渠水量的变小基本不会影响干渠两侧植被，干渠沿线生态环境基本不会发生变化。

电站运营期对动植物的影响主要表现在永久占地以及为人类活动使植被遭到破坏，动物种类减少。电站永久占地范围内，已采取迹地恢复及相应的水土保持措施，厂房绿化也已经完成。电站永久占地导致植被改变的比重较小，对

区域自然植物群落结构、数量及组成影响不大，所造成的生物生产力变化程度亦很小。区域活动的动物均为当地的一般物种，生存力强，能够适应新的生境。

电站运营期对陆生生态环境影响较小。

3.8.4 水生生态影响分析

吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

3.9 电站遗留的环境问题

根据现场调查，项目目前主要遗留的环境问题有：

(1)项目前期未按照环评中提出的环境监测计划委托有资质监测单位对运营期各项监测内容进行监测，缺失例行环境监测内容及台账。

(2)针对检修过程中产生的废机油，未单独设置危险废物暂存间，建设单位应按照规定建设危险废物暂存间，电站垃圾、废油、固废、油抹布的产生、收集、转移严格按照台账记录规定认真登记，公司对台账记录不定期进行检查。

第四章 区域环境变化评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地形地貌

库玛拉克河发源于天山主山脊汗腾格里峰北坡及天山南脉主山脊的别迭里山口附近，为中吉国际性河流。其上游两大源流萨雷贾兹河与阿克希腊克河，在吉尔吉斯斯坦共和国境内汇合后称库玛拉克河（吉尔吉斯斯坦境内称雪扎兹河）。该河有较大支流 13 条，主要有铁米尔苏河、英沿河、阿合奇河等。库玛拉克河干流自西北向东南流，水系形状为“羽”状，平均海拔 3830m，河流全长 337km，总流域面积为 15251km²。

库玛拉克河出山口（协合拉水文站以上 15km 处）以上河段为高山带，河流全部流经山地，河道蜿蜒曲折、峰高坡陡，两岸高山屹立，岩石裸露，河谷狭窄，冲刷强烈。流域内海拔 2400~4000m 是中山地带，阴坡生长着小片云杉组成的原始森林，高山和亚高山草地分布其间，属灰褐森林土；海拔 2000~2400m 是山地草原和山地荒漠草原，属淡栗钙土和荒漠土；海拔 1500~2000m 为低山带，气候干燥，覆盖着疏松冰碛层，因长期风化剥蚀形成荒漠。

库玛拉克河在出山口以下进入冲积平原区，河床加宽，沿河山麓冲积扇已被切断成丘陵地形。在山口处地面高出河床数十米，向东南延续到阿克苏，阶地上沟壑纵横，向上与山区洪沟相连，每遇暴雨，就有洪水泄至该河，阶地下有丰沛的泉水溢出。这里河床开阔，分叉多，卵石河漫滩和河心小岛在洪水时常被淹没，两岸河谷平原地势平坦，大多被开垦为耕地。

吐木秀克水电站工程引水渠依次经过位于新疆阿克苏地区温宿县镇管辖的上塔哈克（一队）、下塔哈克（二队）、上托喀依（三队）、下托喀依（四队）和秋达（五队）境内。塔尕克一级水电站从东岸总干渠 7+100 处的分水枢纽引水，经过 20.928km 的引水渠到达电站厂房，吐木秀克电站引水渠接塔尕克电站尾水渠，经过 22km 的引水渠到达电站厂房，引水渠在天山南脉托木尔峰西南麓附近山脚下冲积扇上东岸总干渠北岸，工程的起始点坐标为东经 79°48'32"，北纬 41°31'45"，终止点坐标为东经 79°57'09"，北纬 41°24'55"，引水渠线总长 22.26km，渠线穿过防洪堤、洪沟等。工程区植被稀疏，土质为砂粘土，气候较为干旱。

与输水工程区交汇的各洪沟出山口后散流，把山前冲成梳状地形。

工程区的地形北部为天山南脉托木尔峰西南麓中高山，山脚为冲积扇，电站引水渠处在冲积扇上。与拟建的吐木秀克水电站引水渠交汇的各沟发源于中高山区，各沟的流向全部为由北向南，各洪沟为季节性干沟，洪水期洪沟洪水直冲渠道最终各沟的汇入库玛拉克河。大沟源头在 2235m~5683m 的海拔高程之间，比降在 39‰~81‰之间，大沟出山口前洪沟的断面形状基本为 V 型，出山口后洪沟的断面形状基本为 U 型和复式断面。

4.1.2 气象条件

阿克苏河流域地处欧亚大陆腹地，塔里木盆地边缘，远离海洋，地域广阔，属典型的温带大陆性气候，北部和西部受天山屏障的阻隔，西风环流带来的水汽部分可翻越帕米尔高原或天山进入本区。气候特征为：日照充足，热量丰富；四季气候明显，冬冷夏热，春季时间长，风沙天气多，秋季凉爽降温快；干旱少雨，蒸发强烈，湿度很小，昼夜温差大。

据协合拉水文站 1956~2004 年和温宿气象站 1967~2000 年气象资料统计：

降水量（协合拉站）：多年平均年降水量为 126.4mm，降水量年际变化较大，年内分配不均；最大与最小年降水量比值为 5.6，降水量在年内主要集中在 5~9 月份，占全年降水量的 73%，其中尤以 6~8 月的降水量最为集中。

气温（温宿站）：多年平均气温为 10.3℃，极端最高气温 38.1℃，极端最低气温 -27.4℃。

蒸发（协合拉站）：多年平均水面蒸发量为 1715mm（E₆₀₁ 蒸发皿观测值，下同），最大年蒸发量 2154mm，最小年蒸发量 1448mm。

风速（温宿站）：多年平均风速为 1.25m/s，最大风速为 29m/s，相应风向为 WNW，主导风向为西风。

其它气象特征（温宿站）：多年平均年日照时数 2687 小时，年均雷暴日数 25.3 天，历年最大冻土深度 59cm，多年平均相对湿度 56.5%。

4.1.3 水文

(1) 径流

库玛拉克河发源于托木尔峰北坡的冰川作用区，径流补给以冰川和永久性

积雪消融水为主，少部分来源于降水和地下水补给，其径流的大小与消融冰雪水密切相关。该河源头有 24 条冰川，冰川面积 947.01km²，占天山冰川面积 9195km² 的 10.3%，占协合拉水文站以上集水面积的 7.4%。协合拉站径流年内分布不均，径流量主要集中在 6~9 月，其径流量占全年的 80%，其中，7~8 月径流量尤为集中，其径流量占全年的 54.8%；10~次年 5 月径流量较小，仅占全年径流量的 20%。

(2)洪水

库玛拉克河洪水主要由冰川、永久性积雪和季节性融雪水形成，洪水类型主要分为两类：融雪型洪水和冰川阻塞湖溃决型洪水。融雪型洪水与气温关系密切，是随气温升高，中、低山区的积雪融化后形成的洪水，一般发生在 4~9 月，有每日一峰一谷的规律性。冰川阻塞湖溃决型洪水的特征是峰高量小，涨缓落快，发生时间无规律性，除 1~4 月外，其它各月都可能发生，而且洪水发生频率高，此类洪水常跟融冰融雪洪水叠加形成库玛拉克河的最大洪水，对工程危害较大。

(3)泥沙

库玛拉克河流域总面积 15251km²，河流全长 337km，属中沙河流，泥沙主要来源于上游山区。流域内 1500~2000m 的低山带植被较差，覆盖着疏松冰碛层，表层岩石风化强烈，流域河段坡降大，泥沙受融雪和暴雨冲刷被带入河流，另外由冰川阻塞湖突发洪水侵蚀会夹带大量泥沙。河流含沙量在年内变化明显，洪水期较大，枯水期较小，冬季 12 月~1 月含沙量很小。

(4)冰情

根据协合拉水文站实测资料统计，11 月至次年 3 月最大日平均流量 720 m³/s（1996 年 12 月 5 日），最小日平均流量 13.5 m³/s（1958 年 2 月 1 日）。1 月份实测多年平均水温 0℃。由于坡陡流急，水文站附近河段除 1968 年 2 月 23 日~3 月 1 日河面封冻外，其余年份无封河现象，亦无冰堆、冰坝等特殊冰情现象发生，主要冰情为流冰花和流冰块。

4.2 工程影响区自然环境概况

4.2.1 地形、地貌

工程区位于南天山山脉与塔里木盆地西北缘的交界部位，地貌轮廓总体表现为北高南低的地形。工作区及外围自北向南可划分为：北部中高山区、中低山丘陵区、山前冲洪积倾斜平原、河谷冲积平原（谷地）等四大地貌单元，工程区处于山前冲洪积倾斜平原与河谷冲积平原的结合部位。

北部中高山区：海拔高度 2400m 以上，山峰耸立在海拔 5000m 以上常年积雪，分布有冰川带，为各大小河流的补给源。

中低山丘陵区：山体呈东西走向，海拔高度 2400~1700m，相对高度 200~500m，基岩多裸露，山坡较缓。

山前冲洪积倾斜平原分布在库玛拉克河北东侧，海拔高度 1600~1350m，由若干冲洪积扇组成，冲洪积扇宽 15~30km 不等，地形向南或南西方向倾斜，沿冲洪积扇冲洪沟发育，除洪水季节外，冲洪沟大多为干沟，一般沟深 5~15m 不等，个别最深达 25m，间隔 0.5~2km，自西向东平行发育向南东汇入库玛拉克河，广大范围内地面为荒漠戈壁景观。

河谷冲积平原分布于山前冲洪积扇下部与库玛拉克河河谷之间的河流 I 级阶地上，地面高程 1350~1310m，地势宽阔、平坦，冲沟不发育，地表以粉土为主，厚度 1~7m，多为农田耕地，植被发育。

工程引水渠线所通过的地形、地貌可分为五段：

A. 0+000~2+060 段

该段渠线处在库玛拉克河左岸 I 级阶地上，地形平坦，地面高程 1338~1345m，渠底高程 1337.60~1336.45m。渠道通过段地表主要为农田植被。

B. 2+060~4+320 段

渠线处于库玛拉克河左岸 I 级阶地后缘地带，渠道沿线多为由各冲洪沟沟口堆积的小冲洪积扇组成的扇群，地形稍有起伏，地面高程 1332~1339m，渠底高程 1336.45~1335.93m。渠道通过段地表为天然草场，主要植被种类有猪毛菜、假木贼、盐爪爪、刺山柑等。

C. 4+320~9+000

渠线处于库玛拉克河左岸Ⅲ级阶地，该段冲沟较发育，地形起伏较大，地面高程 1332~1345m，渠底高程 1335.93~1334.75m。渠道通过段地表为天然草场，主要植被种类有猪毛菜、假木贼、盐爪爪、刺山柑等。

D. 9+000~20+280 段

该段渠线布置在库玛拉克河左岸山前洪积扇上，地形平坦，地面高程 1334~1340m，渠底高程 1334.75~1331.82m。渠道通过段地表为天然草场，主要植被种类有猪毛菜、假木贼、盐爪爪、刺山柑等。

E. 20+280~21+200 段

该段渠线跨越库玛拉克河左岸Ⅳ、Ⅴ级阶地，地形起伏较大，地面高程 1338~1352m，渠底高程 1331.82~1331.00m；该段渠线的尾端为压力前池。渠道通过段地表植被主要为怪柳、梭梭和骆驼刺。

工程尾水渠东起发电厂房，向西南穿过库玛拉克河左岸Ⅰ级阶地，最终投入东岸大渠，渠线全长1.85km。该段地形平坦，地面高程1255~1263m。渠道通过段地表为农田、果园及林地

4.2.2 地质

①地层岩性

工程区外围中高山区出露地层有寒武系、奥陶系变质岩系；泥盆系、石炭系、二迭系灰岩、砂岩、页岩地层，在中低山丘陵区分布有第三系(N2)的砂岩、泥岩和第四系下更新统 (Q_1^{el})砾岩、砂砾岩地层。工程区内出露的地层主要为第四系地层：

(1)下更新统冰水沉积层 (Q_1^{el})：主要分布于库玛拉克河谷地中部，工程区内主要出露在电站厂址区，构成Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级阶地基座。

(2)中-上更新统冲洪积层 (Q_{2-3}^{al+pl})：主要分布于库玛拉克河Ⅲ~Ⅴ阶地，岩性为砂卵砾石和粉土层，局部呈半胶结状态，可见厚度 5~15m。

(3)上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})：主要分布主于北部山前的冲洪积倾斜平原和厂房北部的Ⅲ级阶地。

(4)全新统冲洪积物 (Q_4^{al+pl})：分布于库玛拉克河两侧Ⅰ级阶地，组成河谷冲洪积平原地貌，岩性以低液限粉土、砂、砂卵砾石为主。

(5)全新统洪积物 (Q_4^{pl})：分布于冲洪沟内及沟口洪积扇，岩性为含漂石砂

卵砾石、砂卵砾石。

②水文地质条件

吐木秀克水电站引水渠、发电厂房和尾水渠布置于库玛拉克河河床左岸 I ~ V 级阶地和山前洪积倾斜平原等地貌单元部位。据勘探资料,引水渠全线地下水位埋深大于 20m,对渠线工程无大的影响,发电厂房及尾水渠线地下水位埋深由厂房处的 0.7m,过渡到尾水渠末端的 1.6m,地下水水位埋深由北向南逐渐变深。

③物理地质现象

工程区处于天山山前倾斜平原的前缘~河床 I 级阶地复合地貌单元,区内为大厚度的第四系堆积物所覆盖。影响水电站渠线及建筑物的物理地质现象有:冲洪沟、崩塌和泥石流。

引水渠线局部自冲洪沟沟口通过,各冲洪沟形成的泥石流对渠道可能产生破坏,应采取相应的防治措施。

4.2.3 气候与气象

气候:阿克苏河流域地处欧亚大陆腹地,塔里木盆地边缘,地域广阔,远离海洋,属典型的温带大陆性气候。工程区在流域北部,其气候特征为:夏热少酷暑,冬冷少积雪,春季风沙时间较长,秋季凉爽降温快。降水稀少,蒸发强烈,天气干燥,湿度很小,温差大,光照资源充足,热量丰富。

气象:根据温宿县气象站 34 年的气象资料并参照阿克苏气象站有关的风速资料,主要气象要素如下:多年平均气温多年平均气温为 10.3℃,历年极端最高气温 38.4℃,历年极端最低气温-27.4℃;历年最大降雨量 146.3mm;历年最大蒸发量 1966.2mm;最大冻土深度 93cm。

多年平均无霜期为205天,年平均风速1.7~2m/s,风向多为西北风或西南风,每年4~6月多大风,风力在8级以上次数为12~14次,瞬时最大风速可达40 m/s,大风常伴有沙尘暴。

4.2.4 引水区水系分布情况

玛拉克河从河源至汇合处全长 293km,在我国境内河长 118km,库玛拉克河上已建成协合拉引水枢纽,枢纽处有西岸引水干渠和东岸总干渠,东岸总干

渠长 32km，塔尕克一级水电站自东岸总干渠桩号 7+100 处引水，发电后尾水经由长约 21.2km 的引水渠至其下游梯级水电站吐木秀克，吐木秀克水电站发电后尾水退回东岸总干渠上吐木秀克分水闸处，在非灌溉季节，由此处的吐木秀克分水闸退回库玛拉克河。

库玛拉克河东岸总干渠北部山前地区有 9 条大洪沟，发源于天山南脉中高山区及浅山区，洪沟自北向南平行排列，洪沟的自然流向是直冲电站引水渠道。由于大部分沟出山口以上为径流形成区，而出山口以下为径流散失区，9 条大沟出山口后散流形成 168 条沟与渠线交汇，与渠线交汇的 196 条洪沟中有 10 条特大沟；15 条漫滩；27 条大沟；31 条中沟；80 条小沟；2 条毛沟；3 条泉水沟。

洪沟洪水主要由暴雨形成，平时洪沟内一般无水，暴雨特征对洪峰流量有强烈影响，具体来说洪沟洪水有如下特征：

洪水过程起涨迅猛，峰型尖瘦，整个洪水过程多则持续数小时，少则持续几十分钟。其中 9 条大沟的汇流历时为 2~4 小时不等，洪峰流量平均为 $180\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.2.5 生态环境

(1) 土壤及植被

工程区土壤主要分布有砾质棕漠土、灌耕棕漠土、灌耕草甸土、水稻土、草甸土 5 个类型。

砾质棕漠土、灌耕棕漠土主要分布在冲击扇和低丘上；灌耕草甸土、草甸土水稻土零星分布在库河及三角洲低洼地。工程区主要土壤为砾质棕漠土、灌耕棕漠土。

引水渠以北和灌区以南的荒漠区由于气候极端干旱、土壤贫瘠，造成植物种类贫乏，植被结构简单、稀疏，常由一些超旱生的植物组成，叶常退化或特化成落叶（或落枝）的半灌木或小乔木，植被盖度低于 5%。发电厂房附近天然植被较好，盖度达到 30%，主要为怪柳、梭梭和骆驼刺。电站尾水渠经过人工灌区，人工灌区植被主要为人工种植的防护林、用材林和经济林及农作物。电站尾水渠接东岸总干渠处周围有小片荒漠河岸灌木林分布，主要为怪柳、盐穗木等，盖度可达 40% 左右。

工程区主要植物名录见表 4.2-1。

表 4.2-1 吐木秀克水电站工程影响区主要植物名录

中文名	拉丁名	分布区域	多度
新疆杨	<i>P.bolleana</i>	穿插于灌区内	++
箭杆杨	<i>P. Afghana</i>	穿插于灌区内	++
银白杨	<i>P. alba</i>	穿插于灌区内	+
沙枣	<i>Elaeagnus angustifolius</i>	穿插于灌区内	+
怪柳	<i>Taraxacum spp.</i>	荒漠区与灌区过渡地带	+
无叶假木贼	<i>A.aphylla L.</i>	戈壁区	++
麻黄	<i>Herba Ephedrae</i>	灌区以南，冲积平原上	+
琵琶柴	<i>Reaumuria kaschgarica</i>	荒漠区	+
合头草	<i>S.regelii Bge</i>	荒漠区	++
梭梭	<i>H.ammmodendron Bge.</i>	荒漠区与灌区过渡地带	+
骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>	荒漠区	+
骆驼蓬	<i>Peganum harmala Linn.</i>	荒漠区	++
锦鸡儿	<i>Caragana sinica</i>	荒漠区与灌区过渡地带	+
驼绒藜	<i>C.latens Reveal et Holmgren</i>	荒漠区	++
戈壁绢蒿	<i>Seriphidium nitrosum.</i>	荒漠区	++
盐穗木	<i>H.strobiaceum Bieb.</i>	荒漠区与灌区过渡地带	+
木地肤	<i>K.prostrata(L.)Schrader</i>	荒漠区	+
苦豆子	<i>Sophora alpecuroides L.</i>	农田边广布	++
芨芨草	<i>A.splendens Nevski</i>	灌区以南，冲积平原上	++
芦苇	<i>Ph.australis subsp.australis</i>	荒漠区与灌区过渡地带	++
刺山柑	<i>Capparis spinosa L.</i>	荒漠区	+
新疆猪毛菜	<i>S. sinkiangensis.A.J.Li.</i>	荒漠区	+
尖叶盐爪爪	<i>K. cuspidatum Grub</i>	荒漠区	+
灰绿藜	<i>C. glaucum L.</i>	农田边广布	++

(2)野生动物

项目区位于天山南坡山口荒漠地带，动物种数贫乏，在中高山地带带有荒漠动物鹅喉羚（属国家二级重点保护野生动物）活动，还有赤狐、伶鼬等。砾质戈壁上沙晰、密点麻晰等爬行类数量较多，有毛脚跳鼠等鼠类活动。鸟类中麻雀、燕雀、燕鸥、家燕、小棕鸟、斑鸠、喜鹊等数量较多。工程规划区紧邻农灌区并穿越部分农田，不是大中型野生动物活动区域，有部分鸟类及鼠类活动。

库玛拉克河水域中主要分布有土著鱼类小鳊高原鳅、隆额高原鳅、粒唇高原鳅等底栖型小鱼及少量的塔里木裂腹鱼（属自治区Ⅱ级保护野生动物）、斑重唇鱼。

4.3 环境敏感目标变化

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确立本项目的环境保护目标。通过现场踏勘、调查分析，人类活动相对较少，环境保护目标与环评阶段、竣工验收阶段中基本一致。具体环境敏感目标见表 1.6-2。

4.4 区域污染源变化

库玛拉克河吐木秀克电站项目周边无其他产生污染物的企业存在，区域污染源与环评、可研阶段、竣工验收阶段均未发生变化。工程设计的区域无集中排放废水的工矿企业，工程生活污水排放量小，生活废水是不排入河道的，对库玛拉克河水质影响较小。

本工程污染源变化情况见表 4.4-1。

4.4-1 本工程污染源变化情况一览表

类别	环评阶段污染物	竣工验收阶段污染物	本次后评价污染物	是否发生变化
废气	无	无	食堂油烟	发生变化
废水	生活废水	生活废水	生活废水	未发生变化
噪声	发电机噪声	发电机噪声	发电机噪声	未发生变化
固体废物	生活垃圾	生活垃圾和废机油	生活垃圾、废机油	发生变化

4.5 环境质量现状调查与变化趋势

4.5.1 环境空气现状调查与变化趋势分析

本项目属于生态类建设项目，无废气污染源，电站建设前后区域无废气污染源增加，故本次后评价未进行监测。

4.5.2 水环境现状调查与变化趋势分析

本次后评价水环境监测委托新疆点点星光检测技术有限公司对库玛拉克河吐木秀克电站工程影响区域地表水进行监测。监测布点图详见图 4.5-1。

(1) 监测点位

项目影响河段取 2 个监测点位，为电站上游 1000m，下游 500m，共两个监测断面。

(2)监测项目

pH、溶解氧、COD、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、挥发酚、砷、六价铬、硫化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、硒、汞、铅、镉、粪大肠菌群。

(3)采样时间：2020年9月24日

(4)监测结果

库玛拉克河吐木秀克水电站2个地表水监测点位水质监测结果见表4.5-1。

表 4.5-1 库玛拉克河吐木秀克电站水质监测结果 单位：mg/L(PH 除外)

监测时间	监测项目	单位	监测结果		标准限值	达标情况
			电站上游 1000m	电站下游 500m		
2020 .9.24	pH*	无量纲	7.40	7.60	6~9	达标
	溶解氧	mg/L	8.01	8.04	≥6	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	<0.5	≤4	达标
	化学需氧量	mg/L	38	10	≤15	超标
	五日生化需氧量	mg/L	11.7	3.2	≤3	超标
	氯化物	mg/L	119	97.2	≤250	达标
	硫酸盐	mg/L	214	275	≤250	下游超标
	氨氮	mg/L	0.225	0.093	≤0.5	达标
	总磷	mg/L	<0.01	0.01	≤0.1	达标
	总氮	mg/L	1.40	1.44	≤0.5	超标
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	≤0.002	达标
	氟化物	mg/L	0.59	0.59	≤1.0	达标
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	≤0.1	达标
	粪大肠菌群*	MPN/L	<20	<20	≤2000	达标
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
	铁	mg/L	<0.03	<0.03	≤0.3	达标
	锰	mg/L	<0.01	<0.01	≤0.1	达标
	锌	mg/L	<0.05	<0.05	≤1.0	达标
	铅	mg/L	<0.0025	<0.0025	≤0.01	达标
	镉	mg/L	<0.0005	<0.0005	≤0.005	达标
	铜	mg/L	<0.005	<0.005	≤1.0	达标
	汞	mg/L	0.00008	<0.00004	≤0.05	达标
	砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	≤0.05	达标
	硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	≤0.01	达标

(5)现状评价

从表 4.5-1 可以看出，化学需氧量、五日生化需氧量、总氮上下游均超标，硫酸盐在下游出现超标，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

(6)变化趋势分析

根据对比验收阶段水质，地表水监测结果都满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类水质标准要求，水质监测无明显变化。

表 4.5-2 验收阶段与本次后评价阶段水质监测对比表 单位：mg/L(pH 无量纲)

监测项目		PH	化学需氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌群	硫化物
电站上游	验收阶段	8.43	0.68	0.144	0.026	780	<0.005
	后评价阶段	7.4	38	0.225	<0.01	<20	<0.005
	变化情况	↓	↑	↑	↓	↓	-
电站下游	验收阶段	8.35	0.075	0.135	0.026	1300	<0.005
	后评价阶段	7.6	10	0.093	0.001	<20	<0.005
	变化情况	↓	↑	↓	↓	↓	-

根据现场调查，塔尕克电站尾水至本项目电站尾水渠之间无工业企业排放口，本项目运行不向渠道排放水污染物，水质变化原因可能由于地面径流或其他面源污染所致。

4.4.3 声环境现状调查与变化趋势分析

为了了解电站运营后项目区环境质量现状，本次后评价委托新疆点点星光检测技术有限公司于 2020 年 9 月 24 日对项目区电站厂界噪声进行了监测。

(1)监测点位

根据项目情况及环境特征，声环境质量现状监测共布设 4 个监测点，在电站厂房四周各布设了一个监测点。

(2)监测项目

昼夜等效连续 A 声级 LAeq。

(3)监测时间

2020 年 9 月 24 日进行一天监测，昼间和夜间各监测一次，每次监测 1min。监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行。

(4)监测结果

监测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 噪声监测结果 单位: dB(A)

监测点位	昼间	夜间	评价标准	评价结果	
				昼间	夜间
厂界北侧外 1 米	45.3	41.8	昼间: 60dB 夜间: 50dB	达标	达标
厂界东侧外 1 米	44.0	41.8		达标	达标
厂界南侧外 1 米	44.8	40.8		达标	达标
厂界西侧外 1 米	42.3	39.7		达标	达标

通过上表监测数据来看, 电站在运行时厂界四周均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008)2 类标准, 说明电站在运行时对外界不造成影响。

(5)变化趋势分析

通过对比验收时对电站厂界噪声的监测结果得知, 验收阶段和本次后评价阶段电站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008) 2 类标准, 基本未发生变化。

4.4.4 生态环境现状调查与变化趋势分析

1、生态环境现状调查

本次评价遥感数据来源于 2007 年与 2020 年, 了解评价区域变化情况, 从不同时期的卫星影像图分析可得出项目区建成后的变化情况。

2、变化趋势分析

(1)植被环境变化趋势

根据环评及验收资料: 吐木秀克水电站工程生态影响评价区内以人工植被和荒漠植被为主。

根据现场调查, 人工植被主要分布于工程引水渠以南的低山山前冲积平原上, 主要为人工林和各类农作物, 人工林包括防护林、用材林和经济林, 农作物包括水稻、小麦、棉花、油料、甜菜和各类蔬菜; 荒漠河岸灌木林地主要分布在拟建的吐木秀克水电站尾水渠附近, 盖度在 40%左右, 主要树种为怪柳、梭梭、盐穗木、骆驼刺等灌木和小半灌木; 平原低地草甸主要分布于灌区以北的山坡地, 灌区内低洼地带也有零星分布, 以天然草地为主, 覆盖度可达 50%, 主要植被物种有驼绒藜、木地肤、无叶假木贼、矮生锦鸡儿等; 平原荒漠草地主要分布在吐木秀克乡东南方向的库玛拉克河中下游冲积平原上, 灌区内部和边缘也有零星分布, 以天然草地为主, 地表土质和水分条件较差, 植被总体覆

盖度在 10%左右，主要植被物种有芦苇、芨芨草、苦豆子、灰绿藜、绢蒿等，间有杂草伴生；低山草原化荒漠主要分布在吐木秀克乡灌区以北，植被覆盖度在 5%以下，主要植被物种有猪毛菜、假木贼、盐爪爪、刺山柑。

综上，与环评及验收阶段相比，植被类型及覆盖度变化情况很小。

(2)土壤环境影响变化趋势

工程区土壤主要分布有砾质棕漠土、灌耕棕漠土、灌耕草甸土、水稻土、草甸土 5 个类型。

根据现场调查结合查阅资料，本项目土壤类型为干旱土。

(3)动物资源环境影响变化趋势分析

项目区位于天山南坡山口荒漠地带，动物种数贫乏。砾质戈壁上沙晰、密点麻晰等爬行类数量较多，有毛脚跳鼠等鼠类活动。鸟类中麻雀、燕雀、燕鸥、家燕、小椋鸟、斑鸠、喜鹊等数量较多。工程规划区紧邻农灌区并穿越部分农田，不是大中型野生动物活动区域，有部分鸟类及鼠类活动。

4.4.5 水生生物环境现状调查与变化趋势分析

吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

第五章 环境保护措施有效性评估

库玛拉克河吐木秀克电站工程在环境影响报告书的编制和设计阶段提出了较为全面、详细的污染物治理措施要求，在项目的实施施工活动中各项环境污染治理措施也基本得到了相应的落实。

5.1 污染防治措施有效性分析

5.1.1 水污染防治措施有效性分析

经本次后评价现场调查，工程在运行时，厂区产生的废水全部进入厂区化粪池，定期由环卫部门吸污车抽运至温宿县污水处理厂。

根据现场调查，建设单位未签订污水处理拉运协议，为保障污水稳定的去向，本次后评价要求建设单位及时签订污水拉运协议。

5.1.2 大气污染防治措施有效性分析

根据现场调查，工程运行期厂区生活热源采用电锅炉，工作人员 47 人，项目区建设食堂 1 座，油烟量极少，通过抽油烟机处理后排放，项目区场地开阔，空气流通性较好，少量油烟经空气稀释扩散后对环境的影响很小。

5.1.3 噪声污染防治措施有效性分析

(1) 噪声治理措施落实情况

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均产生一定的机械噪声，噪声强度介于 65~103dB(A)，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至 50dB(A) 以下。根据调查，电站运营期将发电机组室内设置并布置于厂房内，采取降噪措施，降低发电机、各类泵运行产生的噪声对周边区域的影响。

(2) 噪声治理措施有效性分析

通过本次后评价监测结果来看，电站运营期厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准范围。

5.1.4 固体废物处置措施有效性分析

1、固体废物处置措施落实情况

(1)生活垃圾

电站运营期间，固体废物主要来源于电站员工生活垃圾，电站工作人员为47人，厂区内设有垃圾储存点，集中收集生活垃圾，定期运温宿县垃圾填埋场处理。

(2)危险废物

根据本次后评价调查，库玛拉克河吐木秀克水电站未设置专用危险废物暂存间，本次后评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

2、固废处置措施有效性分析

库玛拉克河吐木秀克电站过程中产生的固体废物(生活垃圾、危险废物)采取本评价提出的措施后，均可得到合理处置。总体来说，库玛拉克河吐木秀克电站运行后基本无固体废弃物污染环境，说明其处置措施有效可行。

5.2 生态保护措施有效性分析

5.2.1 施工期生态保护措施有效性分析

经调查，施工期生态环境保护措施，基本按照环评报告中要求的措施进行落实。具体如下：

(1)在工程结束后，做好包括弃料场、施工临时占地在内的各类施工迹地的恢复工作；

(2)教育施工人员保护植被，不随意乱采乱挖沿线植物

(3)所有弃土都必须严格按设计要求，按指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土，弃土完毕后应压紧夯实并进行洒水处理，对于堆方较高的弃渣场要控制高度；

经现场调查，施工迹地恢复情况较好，施工影响区域植被已经自然恢复，电站在厂区内种植树木、播撒草籽，采取了有效的绿化措施。

5.2.2 运营期生态保护措施有效分析

1、陆生动物保护措施有效性

经现场调查及收集资料，库玛拉克河吐木秀克水电站建成后，电站从引水渠到退水渠范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布。砾质戈壁上沙蜥、密点麻蜥等爬行类数量较多，有毛脚跳鼠等鼠类活动。鸟类中主要常见为麻雀、燕雀、燕鸥、家燕、小棕鸟、斑鸠、喜鹊等。施工期内该区域的动物数量呈减少趋势，工程施工结束期的结束，由施工产生的噪音、废气、栖息地占用等不利环境影响也随之结束，陆生动物栖息环境正在逐步恢复，对陆生动物采取的保护措施是有效的。

2、陆生植物保护措施有效性

经现场调查，项目在建设前和建设后，其中施工临时占地弃渣场、施工营地等植被已经恢复成原貌，建设方在工程及电站厂区内播撒了草籽、人工种植了苹果、杏树、核桃食用性果树等，采取了有效的绿化措施。总体来看，评价区域内水电站的建设后和建设前的变化不大。由上可得，工程在运营期内对陆生植物的保护措施有效。

3、水生生物保护措施有效性分析

原环评报告中介绍库玛拉克河水域中主要分布有土著鱼类小鳊高原鳅、隆额高原鳅、粒唇高原鳅等底栖型小鱼及少量的塔里木裂腹鱼（属自治区Ⅱ级保护野生动物）、斑重唇鱼。

吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

5.2.3 水土保持措施有效性分析

库玛拉克河吐木秀克水电站工程在环境影响报告书编制和设计阶段提出了较为全面、详细的生态环境保护及水土保持措施要求，在项目的实际施工活动中各项生态环境及水土保持措施得到了相应的落实，库玛拉克河吐木秀克电站扰动面积为 301.82hm²，工程水土保持总投资为 923.4 万元。

根据工程水土保持设施验收鉴定书：工程实施了土地平整、高边坡防护、

设排水沟、浆砌石及干砌石护坡和绿化措施，基本控制了项目区水土流失。完成工程主要是，土地平整 12.13hm²；植物措施面积 6.16hm²，其中植草 1.2hm²，植树 4.96hm²；浆砌石护坡 1320m³；干砌石护坡 1800m³。验收组认为工程基本完成了水土保持方案确定的防治任务，工程质量合格，达到了水土保持法律法规及技术标准的要求。

工程质量达到了设计标准，各项水土流失防治指标达到了有关规范要求，其中扰动土地整治率为 98.7%，水土流失总治理度为 97.36%，拦渣率为 99%，土壤流失控制比为 0.71，林草植被恢复率为 97.17%，林草覆盖率为 20.1%。各项水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能。

5.3 风险防范措施有效性分析

1、环境风险防范措施落实情况

根据现场调查来看，水电站采取的环境风险防范措施包括：

(1)发电机组在水电机组设计选型时，对设备技术要求已考虑防漏油措施。为杜绝油处理系统泄漏造成重大事故，本电站油系统周围设有挡油坎、防火墙、通风及消防等设施，变压器安放座下均有事故油池，其中铺有卵石。油系统用防火墙与其它部位隔开，并设有各自的安全出口，出口设置向外开启的防火门。

(2)安装视频监控装置。

(3)本工程的安全运行管理是防止风险发生的关键措施，建设与工程管理部门应制定严格周密的管理、巡视检查、渠堤渗流监测和水文气象观测等制度。要按照规定定期对渠堤进行安全检查和鉴定。发现异常问题必须及时处理。针对工程运行过程中可能出现的各种风险进行识别、研究、评估和处理。

2、风险防范措施的有效性分析

建立运营期突发环境事故应急指挥系统，对库玛拉克河吐木秀克电站工程进行统一管理，对生产过程中可能产生的漏油、火灾、危险废物等风险均有对应的防范措施，有效防范电站运行期间产生的风险。

建议进一步完善环境风险防范措施，加强应急预案的演练，确保电站下游的生态环境安全。

第六章 环境影响预测验证

6.1 对区域水资源配置的环境影响

库玛拉克河吐木秀克电站引水来自塔尕克一级水电站尾水，水流经电站引水渠进入厂房发电后，通过尾水渠退回东岸总干渠，电量生产过程耗水量较小，且电站引水至尾水之间的渠段内，无其他用水户分布。考虑到吐木秀克电站运行方式为“电调服从水调”，不会改变库玛拉克河流域水资源分配现状。

6.2 对水文情势的影响

吐木秀克水电站为一引水式电站，无调蓄能力，工程主要利用塔尕克电站尾水渠的水能资源。工程发电后，在满足灌区用水的前提下，多余的水量退回东岸总干渠，不影响电站尾水入河投入点以下河段的水资源量及年内分配。因此，工程运行对水文情势的影响仅局限于自塔尕克电站尾水渠引水口起(即引水渠 21.2km)，该河段水文情势的变化主要受制于吐木秀克电站按照其发电要求进行调度运行后的径流状况，具体表现为河道水量减少。

6.3 生态环境影响预测验证

6.3.1 对陆生植被的影响预测验证

根据本次后评价调查，项目对植被的影响主要为占地造成的植被损失，项目目前占地为 285.59hm²，所占地均为天然荒漠草地，占用草场每年损失较少；项目占用植被稀少，以荒漠旱生植被为主，主要生长的植被种类有怪柳、梭梭、骆驼刺等灌木，无珍稀保护植物分布。工程沿线采取了绿化措施，种植了大量的树木。本次后评价要求应全面落实水土保持措施。

总体上，工程运行后对工程影响区内植被的不利影响较小。

6.3.2 对陆生动物的影响预测验证

根据本次调查，库玛拉克河吐木秀克电站建成后，电站周围影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，但存在一些普通的小型啮齿动物，主要为常见于荒漠中的鼠类、爬行类有蜥蜴；鸟类有麻雀等，这些动物的分布区域广泛。

工程建设和施工野生动物出于本能会自然逃避，迁徙到施工区以外地方，可以重新建立暂时的平衡，受工程建设的影响很小。

总体分析，由于野生动物的迁徙能力较强，且生存的同类生境在附近易于找到，所以工程运行后对区内陆生动物的栖息、繁衍造成的影响较小。

6.3.3 水生生物的影响预测验证

库玛拉克河吐木秀克电站环评报告中未对生态基流和水生生物做出相关要求。根据现场调查，吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

6.4 水环境影响预测验证

工程运行后，对引水渠道水质不会有明显的改变，通过本次后评价水质监测，化学需氧量、五日生化需氧量、总氮上下游均超标，硫酸盐在下游出现超标，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准。

根据现场调查，塔尕克电站尾水至本项目电站尾水渠之间无工业企业排放口，本项目运行不向渠道排放水污染物，水质变化原因可能由于地面径流或其他面源污染所致。

6.5 声环境影响预测验证

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。根据监测结果，发电厂房四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，对周围环境不造成影响。

6.6 固体废物排放影响预测验证

根据现场调查，工程水电站设置生活垃圾桶，电站正式运行后，所产生的固体废物主要为生活垃圾，厂区生活垃圾统一运至温宿县垃圾填埋场填埋处置。

根据本次后评价调查，吐木秀克水电站未设置专用危险废物暂存间，本次后

评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

总体上，本项目水电站采取本次后评价补充的措施后，运行过程中产生的固体废物可实现合理处置，对周边环境影响较小。

6.7 环境敏感目标影响预测验证

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确立本项目的环境保护目标。通过现场踏勘、调查分析，人类活动相对较少，环境保护目标与环评阶段、竣工验收阶段中基本一致，产生的影响较小，减缓影响的措施已基本落实。

6.8 环境风险防范影响预测验证

建设项目的风险分析，是探讨项目工程在施工与运营过程中因自然或人为原因可能产生的重大环境事故，从而对环境产生的最大影响危害，以及出现这种风险的可能性和应采取的相应对策。

工程运行后主要环境风险因素识别为工程运行后对生态用水被挤占的风险、厂房内透平油库室安全风险等。

6.7.1 挤占生态用水风险污染的调查

新疆库玛拉克河吐木秀克水电站是库玛拉克河中的第四级引水式电站，电站来水接塔尕克一级电站尾水，不改变现状台库玛拉克河天然来水年内分配情况。电站引水口至尾水之间无用水户，电站引水仅用于发电，发电后水流沿尾水渠至东岸总干渠。

库玛拉克河吐木秀克水电站运行方式为“电调服从水调”，不会改变库玛拉克河水资源分配。对库玛拉克河水资源配置的影响主要由大石峡电站挡水产生。

本次后评价要求当地流域管理处应加强对水生生态的重视，在水资源分配之

前，首先应扣除下泄河道的生态水量和灌区内的生态用水及河道损失，然后按比例分水，严格控制灌区的引水规模，杜绝工业、农业生产挤占生态用水。

6.7.2 环境安全风险调查

根据现场调查得知，库玛拉克河吐木秀克电站发电机组在水电机组设计选型时，对设备技术要求已考虑防漏油措施。为杜绝油处理系统泄漏造成重大事故，本电站油系统周围设有挡油坎、防火墙、通风及消防等设施，变压器安放座下均有事故油池，其中铺有卵石。油系统用防火墙与其它部位隔开，并设有各自的安全出口，出口设置向外开启的防火门。另外，全厂安装了视频监控装置。

本工程的安全运行管理是防止风险发生的关键措施，建设与工程管理部门应制定严格周密的管理、巡视检查、渠堤渗流监测和水文气象观测等制度。要按照规定定期对渠堤进行安全检查和鉴定。发现异常问题必须及时处理。针对工程运行过程中可能出现的各种风险进行识别、研究、评估和处理。

第七章 环境保护补救方案和改建措施

7.1 生态环境补救及改建措施

根据本次后评价调查，项目对植被的影响主要为占地造成的植被损失，项目目前占地为 285.59hm²，所占地均为天然荒漠草地，占用草场每年损失较少；项目占用植被稀少，以荒漠旱生植被为主，主要生长的植被种类有怪柳、梭梭、骆驼刺等灌木，无珍稀保护植物分布。工程沿线采取了绿化措施，种植了大量的树木。本次后评价要求应全面落实水土保持措施。

根据本次调查，库玛拉克河吐木秀克电站建成后，电站周围影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，但存在一些普通的小型啮齿动物，主要为常见于荒漠中的鼠类、爬行类有蜥蜴；鸟类有麻雀等，这些动物的分布区域广泛。工程建设和施工野生动物出于本能会自然逃避，迁徙到施工区以外地方，可以重新建立暂时的平衡，受工程建设的影响很小。

7.2 固体废物已采取的措施

根据现场调查，工程水电站设置生活垃圾桶，电站正式运行后，所产生的固体废物主要为生活垃圾，厂区生活垃圾统一运至垃圾填埋场填埋处置。

根据本次后评价调查，吐木秀克水电站未设置专用危险废物暂存间，本次后评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

7.3 渣场恢复已采取的措施

根据现场勘查，工程结束后对渣场进行了迹地平整，虽然未按照水土保持措施中种植树木，但是施工临时占地经过融雪水和雨水以及自然的恢复能力，渣场已基本恢复原貌。

7.4 生活污水已采取的措施

根据现场调查，电站运行后，厂区劳动定员为 47 人，产生的生活污水较少，将生活废水排入化粪池处理后，最终由吸污车拉运至温宿县污水处理厂处理。

为保障污水稳定的去向，本次后评价要求建设单位及时签订污水拉运协议。

7.5 生态管护已采取的措施

根据现场调查，工程渣场、料场等基本按照水土保持进行绿化；对电站生活区种植了树木和播撒草籽，因工程占地类型均为荒草地，实行绿化较为困难，本次后评价建议建设方在弃渣场进行播撒耐旱优势荒漠草种蒿草等。

7.6 环境管理完善改建措施

(1)应按环评报告、环境管理部门及《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，实施环境监测计划，并做好监测记录和台账记录；

(2)完善环境管理制度，进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对生产、废气、废水、噪声、固体废物(生活垃圾、一般固体和危废废物)管理调整及环境监测的环境管理台账；

(3)建设单位应定期进行环境风险应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小。

(4)开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关培训，制定全年环保培训计划。

第八章 结论与建议

8.1 工程概况

吐木秀克水电站工程位于天山南麓塔里木盆地库车山前拗陷区西端，工程地理位置北纬 $41^{\circ}29'$ ~ $41^{\circ}33'$ 、东经 $79^{\circ}44'$ ~ $79^{\circ}54'$ 之间，地面高程海拔 1360m~1250m。工程区在温宿县吐木秀克乡和萨瓦甫齐牧场附近，距温宿县城 33km。

吐木秀克水电站采用引水式开发方式，电站由进水闸、发电引水渠、电站厂房、尾水渠等主要部分组成。进水闸布置在塔尕克水电站尾水渠上，吐木秀克水电站自塔尕克一级水电站尾水渠上引水，引水渠长 21.2km，发电厂房区位于库玛拉克河左岸 I 级阶地后缘与山前倾斜平原前缘的交汇部位，由主厂房、副厂房、安装间、下游尾水平台等组成。电站厂房为引水式厂房，厂内安装 2 台单机容量为 24MW 的混流式水轮发电机组，总装机容量 48MW。尾水渠长 1.85km，起点接电站尾水，终点为东岸总干渠。

新疆水利水电勘测设计研究院于 2007 年 5 月，编制完成了《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》；

2007 年 9 月 14 日，取得原阿克苏地区环境保护局关于对《新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程环境影响报告书》的批复，阿地环函字〔2007〕194 号；

工程于 2008 年 2 月开工建设，2009 年 12 月机组投入生产运行；

2011 年 12 月 23 日，取得新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆库玛拉克河吐木秀克水电站工程竣工环境保护验收意见的函》，新环自函〔2011〕1219 号。

库玛拉克河吐木秀克水电站设计投资概算 58601.01 万元，环评报告中列出环保投资概算为 266.66 万元(不包含水土保持投资费用)，电站实际产生的污染防治措施投资 203 万元，较环评估算投资减少了 63.66 万元。

8.2 区域环境变化评价

8.2.1 环境敏感目标变化

工程区内人类活动相对较少，工程环境保护目标与《新疆库玛拉克河吐木

秀克水电站工程环境影响报告书》中的基本一致。

8.2.2 区域污染源变化

库玛拉克河吐木秀克电站工程周边无其他产生污染物的企业存在，区域污染源与环评、可研阶段未发生变化。工程设计的区域无集中排放废水的工矿企业，工程生活污水排放量小，对库玛拉克河水质影响较小。

8.2.3 环境质量现状调查与变化趋势

(1)水环境现状调查与变化趋势

库玛拉克河吐木秀克水电站影响河段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。根据监测结果，化学需氧量、五日生化需氧量、总氮上下游均超标，硫酸盐在下游出现超标，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准。

根据现场调查，塔尕克电站尾水至本项目电站尾水渠之间无工业企业排放口，本项目运行不向渠道排放水污染物，水质变化原因可能由于地面径流或其他面源污染所致。

(2)声环境现状调查与变化趋势

电站运行后，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。根据发电厂房东南西北四侧噪声监测结果分析，厂界监测点昼、夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

(3)生态环境现状调查与变化趋势分析

①植被环境变化趋势

人工植被主要分布于工程引水渠以南的低山山前冲积平原上，主要为人工林和各类农作物，人工林包括防护林、用材林和经济林，农作物包括水稻、小麦、棉花、油料、甜菜和各类蔬菜；荒漠河岸灌木林地主要分布在拟建的吐木秀克水电站尾水渠附近，盖度在40%左右，主要树种为怪柳、梭梭、盐穗木、骆驼刺等灌木和小半灌木；平原低地草甸主要分布于灌区以北的山坡地，灌区内低洼地带也有零星分布，以天然草地为主，覆盖度可达50%，主要植被物种有驼绒藜、木地肤、无叶假木贼、矮生锦鸡儿等；平原荒漠草地主要分布在吐木秀克乡东南方向的库玛拉克河中下游冲积平原上，灌区内部和边缘也有零星

分布，以天然草地为主，地表土质和水分条件较差，植被总体覆盖度在 10%左右，主要植被物种有芦苇、芨芨草、苦豆子、灰绿藜、绢蒿等，间有杂草伴生；低山草原化荒漠主要分布在吐木秀克乡灌区以北，植被覆盖度在 5%以下，主要植被物种有猪毛菜、假木贼、盐爪爪、刺山柑。与环评及验收阶段相比，植被类型及覆盖度变化情况很小。

②土壤类型的变化趋势

工程区土壤主要分布有砾质棕漠土、灌耕棕漠土、灌耕草甸土、水稻土、草甸土 5 个类型。

根据现场调查结合查阅资料，本项目土壤类型为干旱土。

③动物资源环境影响变化趋势分析

项目区位于天山南坡山口荒漠地带，动物种数贫乏。砾质戈壁上沙晰、密点麻晰等爬行类数量较多，有毛脚跳鼠等鼠类活动。鸟类中麻雀、燕雀、燕鸥、家燕、小椋鸟、斑鸠、喜鹊等数量较多。工程规划区紧邻农灌区并穿越部分农田，不是大中型野生动物活动区域，有部分鸟类及鼠类活动。

(4)水生生物现状调查与评价

吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

8.3 环境保护措施有效性评估

8.3.1 大气污染防治措施有效性分析

根据现场调查，工程运行期厂区生活热源采用电暖气，工作人员 47 人，设一座食堂，油烟量极少，通过抽油烟机处理后排放，项目区场地开阔，空气流通性较好，少量油烟经空气稀释扩散后对环境的影响很小。

8.3.2 水污染防治措施有效性分析

经本次后评价现场调查，工程在运行时，将生活废水排入化粪池处理后，定期由环卫部门吸污车抽运至温宿县污水处理厂。

根据现场调查，建设单位未签订污水处理转运协议，为保障污水稳定的去向，

本次后评价要求建设单位及时签订污水拉运协议。

8.3.3 固体污染防治措施有效性分析

电站运营期间，固体废物主要来源于电站员工生活垃圾，电站工作人员为47人，厂区内设有垃圾储存点，集中收集生活垃圾，定期统一运至温宿县垃圾填埋场填埋处置。

根据本次后评价调查，吐木秀克水电站未设置专用危险废物暂存间，本次后评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

吐木秀克水电站过程中产生的固体废物（生活垃圾、危险废物）采取本评价提出的措施后，均可得到合理处置。总体来说，吐木秀克水电站运行后基本无固体废弃物污染环境，说明其处置措施基本有效可行。

8.3.4 噪声污染防治措施有效性分析

通过本次后评价监测结果来看，电站运营期厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准范围。

8.3.5 生态保护措施有效性分析

(1)施工期生态保护措施有效性分析

经调查，施工期生态环境保护措施，基本按照环评报告中要求的措施进行落实。施工迹地恢复情况较好，施工影响区域植被已经自然恢复，电站在厂区内种植树木、播撒草籽，采取了有效的绿化措施。

(2)运营期生态保护措施有效性分析

电站厂区内道路为水泥路面，绿化以果树为主，兼以自然恢复。厂区绿化基本按照环评阶段和设计阶段的要求完成。

8.3.6 水土保持措施有效性评估

库玛拉克河吐木秀克水电站工程水土保持方案实施情况较好。在整个过程中，对弃渣场进行了妥善的处理，对弃渣场、施工营地等采取的大部分水土保持措施都发挥了设计的效能，水土流失防治措施合理有效。

8.4 风险防范措施有效性分析

建立运营期突发环境事故应急指挥系统，对库玛拉克河吐木秀克电站工程进行统一管理，对生产过程中可能产生的漏油、火灾、危险废物等风险均有对应的防范措施，有效防范电站运行期间产生的风险。

8.5 环境影响预测验证

8.5.1 区域水资源配置的影响

库玛拉克河吐木秀克电站引水来自塔尕克一级水电站尾水，水流经电站引水渠进入厂房发电后，通过尾水渠退回东岸总干渠，电量生产过程耗水量较小，且电站引水至尾水之间的渠段内，无其他用水户分布。考虑到吐木秀克电站运行方式为“电调服从水调”，不会改变库玛拉克河流域水资源分配现状。

8.5.2 水文情势分析

吐木秀克水电站为一引水式电站，无调蓄能力，工程主要利用塔尕克电站尾水渠的水能资源。工程发电后，在满足灌区用水的前提下，多余的水量退回东岸总干渠，不影响电站尾水入河投入点以下河段的水资源量及年内分配。因此，工程运行对水文情势的影响仅局限于自塔尕克电站尾水渠引水口起(即引水渠 21.2km)，该河段水文情势的变化主要受制于吐木秀克电站按照其发电要求进行调度运行后的径流状况，具体表现为河道水量减少。

8.5.3 生态环境影响预测验证

(1)对陆生植被的影响预测验证

根据本次后评价调查，项目对植被的影响主要为占地造成的植被损失，项目目前占地为 285.59hm²，所占地均为天然荒漠草地，占用草场每年损失较少；

项目占用植被稀少，以荒漠旱生植被为主，主要生长的植被种类有怪柳、梭梭、骆驼刺等灌木，无珍稀保护植物分布。工程沿线采取了绿化措施，种植了大量的树木。本次后评价要求应全面落实水土保持措施。

总体上，工程运行后对工程影响区内植被的不利影响较小。

(2)对陆生动物的影响预测验证

根据本次调查，库玛拉克河吐木秀克电站建成后，电站周围影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，但存在一些普通的小型啮齿动物，主要为常见于荒漠中的鼠类、爬行类有蜥蜴；鸟类有麻雀等，这些动物的分布区域广泛。工程建设和施工野生动物出于本能会自然逃避，迁徙到施工区以外地方，可以重新建立暂时的平衡，受工程建设的影响很小。

总体分析，由于野生动物的迁徙能力较强，且生存的同类生境在附近易于找到，所以工程运行后对区内陆生动物的栖息、繁衍造成的影响较小。

(3)对水生生物的影响预测验证

库玛拉克河吐木秀克电站环评报告中未对生态基流和水生生物做出相关要求。根据现场调查，吐木秀克水电站衔接其上游塔尕克一级水电站尾水，是从人工渠道内引水，发电后尾水再回到东岸总干渠，不会对库玛拉克河天然河道内的水生生物产生任何影响。

8.5.4 水环境影响预测验证

根据现场调查，塔尕克电站尾水至吐木秀克电站尾水渠之间无工业企业排放口，本项目运行不向渠道排放水污染物，水质变化原因可能由于地面径流或其他面源污染所致。总体上，本项目水电站运营期对项目影响范围内的水环境影响较小。

8.5.5 声环境影响预测验证

运营期噪声主要来自于发电厂房的机械设备噪声。根据监测结果，发电厂房四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，对周围环境不造成影响。

8.5.6 固体废物排放影响预测验证

根据现场调查，工程水电站设置生活垃圾桶，电站正式运行后，所产生的固体废物主要为生活垃圾，厂区生活垃圾统一运至温宿县垃圾填埋场填埋处置。

根据本次后评价调查，吐木秀克水电站未设置专用危险废物暂存间，本次后评价要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置专用危险废物暂存间，并按要求设置标识牌、规范危险废物处置相关措施，建立危险废物产生单位台账记录表，并与有危险废物处置资质的单位签订危险废物处置协议，严格执行危险废物处置程序。

总体上，本项目水电站采取本次后评价补充的措施后，运行过程中产生的固体废物可实现合理处置，对周边环境影响较小

8.5.7 环境风险预测验证

建设项目的风险分析，是探讨项目工程在施工与运营过程中因自然或人为原因可能产生的重大环境事故，从而对环境产生的最大影响危害，以及出现这种风险的可能性和应采取的相应对策。

工程运行后主要环境风险因素识别为工程运行后对生态用水被挤占的风险、可能产生的漏油、火灾、危险废物泄漏等风险。

8.6 环境保护补救方案和改进措施

8.6.1 生态环境补救及改进措施

本次后评价要求库玛拉克河流域管理处应加强保障河道生态下泄水量及监管力度，同时加强流域的水资源管理，严格落实流域水资源的分配方案，用以改善生态环境。

8.6.2 环境管理措施补救方案

(1)应按环评报告、环境管理部门及《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，实施环境监测计划，并做好监测记录和台账记录；

(2)完善环境管理制度，进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对生产、废气、废水、噪声、固体废物(生活垃圾、一般固体和危废废物)管理调整及环

境监测的环境管理台账；

(3)建设单位应定期进行环境风险应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小。

(4)开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关培训，制定全年环保培训计划。

8.7 评价结论

本次后评价认为，在严格落实原环评以及本后评价报告提出的环境保护补充措施，保证各项环保措施正常运行的情况下，可以确保污染物达标排放，减缓对生态环境的影响，其对环境的影响在可接受范围内。

8.8 建议

(1)充分考虑河道生态需水的要求，统筹生态用水，确保最小生态下泄流量。

(2)继续落实运行期地表水水质的监测工作，根据监测结果，采取相应的完善与补救措施，严禁生活污水排入水体。

(3)按照危险废物管理与处置要求，认真落实水电站运行中产生的危险废物的贮存、转运及处置。

(4)加强电站风险防范工作，完善应急预案，做好风险应急演练，提高风险防范能力，确保区域环境安全。