

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司对察稻总干渠引水点水质进行采样检测，采样时间：2025 年 5 月 12 日~5 月 14 日，分析时间：2025 年 5 月 12 日~5 月 20 日。

2.检测项目

pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 24 项。

3.分析方法

监测和分析方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《水和废水监测分析方法（第四版）》中有关规定执行。

4.评价方法

采用指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

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

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，℃。

pH 的指数计算公式为：

$$S_{pH_{ij}} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：S_{pHj}—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su}—标准中的 pH 值的上限值。

5.评价结果

地表水监测结果及标准见下表。

表 5.2-1 地表水监测结果及标准

检测项目	单位	引水点			是否达标	标准值
		样品 1	样品 2	样品 3		
pH	无量纲					6~9
水温	℃					/
溶解氧	mg/L					≥6 mg/L
五日生化需氧量	mg/L					≤3 mg/L
高锰酸盐指数	mg/L					≤4 mg/L
化学需氧量	mg/L					≤15 mg/L
氨氮	mg/L					≤0.5 mg/L
总磷	mg/L					≤0.1 mg/L
总氮	mg/L					≤0.5 mg/L
铜	mg/L					≤1.0 mg/L
锌	mg/L					≤1.0 mg/L
氟化物	mg/L					≤1.0 mg/L
硒	ug/L					≤0.01 mg/L
砷	ug/L					≤0.05 mg/L
汞	ug/L					≤0.00005 mg/L
镉	mg/L					≤0.005 mg/L
铬（六价）	mg/L					≤0.05 mg/L
铅	mg/L					≤0.01 mg/L
氰化物	mg/L					≤0.05 mg/L
挥发酚	mg/L					≤0.002 mg/L
石油类	mg/L					≤0.05 mg/L
阴离子表面活性剂	mg/L					≤0.2 mg/L
硫化物	mg/L					≤0.1 mg/L
粪大肠菌群	mg/L					≤2000（个/L）

根据地表水评价结果，本工程引水点察稻总干渠水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准要求。

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

1.监测点位布设

结合区域水文地质条件及本工程位置，本次地下水现状监测共布设 5 个点位，
采样时间：2025 年 5 月 12 日，分析时间：2025 年 5 月 12 日~5 月 19 日。

表 5.2-2 地下水监测布点一览表

编号		相对位置	地理坐标	水位（m）	井的性质
X123548-001	1#	上游	东经：81°01'28.96"，北纬：44°19'47.73"	81	监测井
X223548-002	2#	东侧	东经：81°01'35.02"，北纬：44°19'40.75"	77	监测井
X323548-004	3#	西侧	东经：81°01'21.47"，北纬：44°19'40.66"	79	监测井
X423548-005	4#	下游 1	东经：81°01'04.56"，北纬：44°18'21.622"	87	灌溉井
X523548-006	5#	下游 2	东经：81°01'35.55"，北纬：44°17'11.98"	95	灌溉井

2.检测项目

pH、总硬度、耗氧量、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、铬（六价）、挥发性酚类、氰化物、锰、铁、镉、砷、汞、铅。

3.分析方法

监测和分析方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《水和废水监测分析方法（第四版）》中有关规定执行。

4.评价方法

采用标准指数法评价，公式如下：

$$P_i=C_i/C_{0i}$$

式中：P_i—某监测点 i 水质参数标准指数；

C_i—第 i 种水质参数测定浓度值，单位 mg/L；

C_{0i}—第 i 种水质参数评价标准，单位 mg/L。

对 pH 值单项指数计算式为：

$$\text{pH}\leq 7 \text{ 时, } P_{\text{pH}}=\frac{7.0-PH_{\text{实测}}}{7.0-PH_{6.5}}$$

$$\text{pH}> 7 \text{ 时, } P_{\text{pH}}=\frac{PH_{\text{实测}}-7.0}{PH_{8.5}-7.0}$$

式中： $pH_{\text{实测}}$ —实测 pH 值；

pH_6 —标准中 pH 的下限值（6.5）；

$pH_{8.5}$ —标准中 pH 的上限值（8.5）。

5.评价结果

地下水监测及评价结果，见下表。

由表 5.2-3 可知，工程区及周边区域地下水环境质量现状较好。

表 5.2-3

地下水水质监测及评价结果

单位: mg/L

序号	分析项目	检测结果					(GB/T14848—2017) III 类标准 (mg/L)	评价结果
		001 (1#)	002 (2#)	003 (3#)	004 (4#)	005 (5#)		
1	pH							
2	总硬度							
3	耗氧量							
4	氯化物							
5	溶解性总固体							
6	氟化物							
7	氨氮							
8	硝酸盐							
9	亚硝酸盐							
10	硫酸盐							
11	铬 (六价)							
12	挥发性酚类							
13	氰化物							
14	锰							
15	铁							
16	镉							
17	砷							
18	汞							
19	铅							

1.土壤类型

本工程区土壤类型主要为潮土和灌耕灰钙土。

潮土是受土壤毛管水长期浸润及人类长期进行农事活动下的综合产物，母质多为第四纪壤质、沙壤质冲积物，土层深厚，质地以壤质为主，砂质、粘质层也有少量出现。土壤含盐量少。潮土剖面层次分化明显，依次为耕作层、犁底层、心土层和底土层。耕作层厚 10~27cm，平均 22cm；犁底层厚 7~14cm，与耕作层界线明显。养分含量较高。

灌耕灰钙土是由灰钙土开坑灌耕演变而来成土母质为洪积-冲积性黄土，原结皮层和腐殖质层在长期灌耕条件下演变为耕作层，厚度 20-30cm，机械组成以 0.02-0.2mm 的细砂为主，土壤有机质含量 10-20g/kg。全氮中等，全磷、全钾丰富，速氮含量偏少，土壤盐化现象较轻，pH 值呈中性到碱性。土壤渗透性能良好。

工程施工区土壤类型见附图。

2.土地利用现状

本工程管线施工区土地利用现状主要为耕地、园地、林地。本工程土地利用现状示意图见附图。

5.2.6 陆生生态环境质量现状调查与评价

5.2.6.1 陆生植物现状调查

本次评价过程中，项目组于 2025 年 4 月赴工程影响区开展了陆生现场调查，重点对一级泵站及临时生活区、二级泵站及临时生活区、输水管线等工程占地区植被分布区域进行了详细调查。

1. 植被调查概况

植被现状调查方法分野外实地考察和基于 GIS 的生态制图方法。本次评价工作过程中，考虑植被类型的代表性，按照不同植物群落设置了乔木、灌木、草本样方，对样方内的植被类型、群落构成等进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标、拍摄样方照片、环境照片。乔木样方面积为 10×10m²，灌木样方面积为 4×4m²，草本样方面积为 1×1m²，记录样地的所有种类，数量、株高、覆盖度等。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），二级评价每种群落类型的设置样方数量不少于 3 个，实际共做实测和记录样方 9 个（调查区样方分布见下图），根据样内和样外记录，结合以往相关研究资料等进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

2.工程区植被类型

本工程区位于天山北坡的伊犁河谷区域，在中国植被区划中，属于：XII温带荒漠区域，XIIA 北疆温带半灌木、小乔木荒漠带XIIA2 伊犁谷地蒿类荒漠、山地寒温性针叶林、落叶阔叶林区。

根据《新疆植被及其利用》（中国科学院新疆综合考察队，1978 年）记载，工程区域属于天山北坡山地森林-草原省。

依据《中国植被》的分类原则、单位和方法，参考《新疆植被及其利用》分类结果，结合野外调查数据，对评价区植被类型进行划分。遵循群落学—生态学的分类原则，运用 3 个分类单位，植被类型(vegetation type)、植被亚型(vegetation subtype)、群系(formation)。根据上述分类系统，以群系为基本单位，可将工程调查区自然植被划分为 3 级，3 个植被类型，3 个植被亚型，4 个群系。具体见下表。

表 5.2-7 调查区植被类型分级划分表

植被类型	植被亚型	群系组成	分布
人工植被	落叶阔叶林	榆树群系、杨树群系	南岸干渠灌区零星分布
草原	温带禾草、杂类草草甸草原	狗牙根群系	区域内广泛分布
灌丛	落叶阔叶灌丛	赖草群系	南岸干渠灌区周边山坡广泛分布

3.工程区植被名录

根据历史资料和调查结果，评价区内无国家及自治区级保护植物分布。调查区地处灌区，地表植被生长较分散，植物主要以狗牙根草本为主，草层高度大部分<20cm，总盖度 20%。

根据收集相关资料及调查，工程及影响区内无国家级和自治区级保护植物分布。本工程所在地主要自然植被情况见下表。

表 5.2-8 本工程周边区域主要植被情况一览表

序号	植被名称	拉丁名	类型	分布情况
1	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	榆科乔木	+
2	黑杨	<i>Populus nigra L.</i>	杨柳科乔木	+
3	苹果	<i>Malus pumila Mill.</i>	蔷薇科乔木	+
4	赖草	<i>Leymus secalinus (Georgi) Tzvel.</i>	禾本科灌木	+
5	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	禾本科灌木	+
6	狗牙根	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>	禾本科植物	+
6	匍匐委陵菜	<i>Potentilla reptans L.</i>	蔷薇科植物	+
7	药用蒲公英	<i>araxacum officinale F. H. Wigg.</i>	菊科植物	-
8	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	菊科植物	+
9	白车轴草	<i>Trifolium repens L.</i>	豆科植物	+
10	平车前	<i>Plantago depressa Willd.</i>	车前科植物	-
11	异穗薹草	<i>Carex heterostachya Bunge</i>	莎草科植物	-
12	宽叶独行菜	<i>Lepidium latifolium L.</i>	十字花科植物	+
13	赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke</i>	锦葵科	-
14	播娘蒿	<i>Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl</i>	十字花科植物	+
15	大麻	<i>Cannabis sativa L.</i>	大麻科植物	-
16	猪殃殃	<i>Galium spurium L.</i>	茜草科植物	-
17	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>	菊科植物	-
18	冷蒿	<i>Artemisia frigida Willd.</i>	菊科植物	+

注：+为常见种，-为偶见种

4.植被分布及现状调查

(1) 植被分布

1) 落叶阔叶林

调查范围内分布的乔木以人工植被为主，主要是榆树、杨树群系。主要分布在察稻总干渠两侧灌木林间以及管线周边农田零星分布，以榆树、杨树为主要建群种，林下常见的植被有赖草、狗牙根、匍匐委陵菜、平车前、白车轴草等

2) 灌木

调查范围内的灌丛主要为落叶阔叶灌丛主要为赖草(*Leymus secalinus (Georgi) Tzvel.*)，主要分布工程区周边山坡，以赖草(*Leymus secalinus (Georgi) Tzvel.*)为建群种，灌木层均高 0.5m，植被覆盖度在 50%左右。

3) 低地草甸

调查范围内分布的低地草甸为温带禾草、杂类草草甸，以狗牙根群系(*Cynodon dactylon (L.) Pers*)为主，分布工程区周边山坡以及管线农田周边，伴

生有匍匐委陵菜、药用蒲公英、黄花蒿、白车轴草、平车前、异穗薹草、宽叶独行菜、赛葵、播娘蒿、大麻、猪殃殃、刺儿菜、冷蒿等植被，群落盖度70%~90%，草层高0.1m~0.5m。

工程所在区域植被现状调查，见下表。

表 5.2-9

工程区周围植被现状调查表

序号	调查地点	样方坐标	海拔 m	物种组成	建群种	总盖度%	图片
1	1#泵站临时生活区	81°261.662", 43°4445.612"	594	狗牙根、白车轴草	狗牙根	70%	

2	1#泵站 临时生活区	81°26'2.150", 43°44'45.07"	595	狗牙根、宽叶独行菜、匍匐委陵菜、药用蒲公英、黄花蒿、白车轴草、平车前、异穗薹草	宽叶独行菜	90%	
3	供水管线	81°23'36.824",4 3°43'13.344"	757.3	狗牙根、冷蒿、赛葵、播娘蒿、大麻、猪殃殃、刺儿菜	狗牙根	90%	

4	1#泵站 临时生 活区	81°26'1.062" , 43°44'44.478"	594	赖草、狗牙根	赖草	40%	
5	2#泵站 临时生 活区	81°23'38.336", 43°43'11.135"	751	芦苇	芦苇	50%	

6	2#泵站	81°23'36.594", 43°43'10.65"	698	赖草、冷蒿	赖草	70%	
7	1#泵站 临时生活区	81°26'1.458", 43°44'44.676"	595	榆树、狗牙根、 匍匐委陵菜、平 车前	榆树	40%	

8	1#泵站 临时生活区	81°26'1.86", 43°44'45.654"	608	狗牙根、匍匐委陵菜、药用蒲公英、黄花蒿、白车轴草、平车前、异穗薹草	黑杨	30%	
9	2#泵站 临时生活区	81°23'38.466, 43°43'6.732"	708	狗牙根、匍匐委陵菜、黄花蒿	黑杨	40%	

5.2.6.2 陆生动物现状调查

1. 调查方法

现状调查遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个陆生动物生境，突出重点区域和关键时段的野生动物调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。本次陆生脊椎动物调查采用样线法调查，并引用历史现场调查、资料收集和实地走访调查法开展。

(1) 样线法调查

为固定宽样线法，即沿预先布设的样线开展调查，记录沿线观察到或听到的野生陆生脊椎动物种类及其个体数量，同时填写起止时间、起止点经纬度等信息。样线涵盖项目区样地内所有生境类型，每条样线长度在 1~3km 左右。样线法调查使用单双筒望远镜观察，并在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线步行匀速前进。步行速度一般为 2~3km/h。记录观测者的前方及两侧所见动物数量（应包括样线预定宽度以外的实体或活动痕迹），记录动物与观测者的垂直距离，或测量动物活动痕迹与样线的垂直距离。避免重复记录或漏记。对观测过程中遇到的哺乳动物拍照记录，以便于物种鉴定。调查记录动物实体、尸体（包括死亡后留下的遗体和骸骨）、取食痕迹、粪便、足迹、毛发、卧迹等。记录发现点的位置、坡度、坡向、生境类型、数量等。本次调查设置 3 条样线，样线单侧宽度约为 100~500m。

(2) 资料收集法

收集现有的可以反映陆生脊椎动物现状及其栖息地背景的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等。同时，使用非诱导性语言对项目区及周边居民、工作人员进行访问调查，访问时先请受访者简要介绍相应动物的形态特征、叫声特点和分布区域生境特征等，初步判断其所说信息正确与否，然后采取图片展示，图片指认的方式进一步确定其介绍的动物种类、分布及多度状况等。访问调查数据仅用于补充物种名录，不进行定量统计分析。本次评价引用参考文献等文件资料，并在内业期间查阅本项目区及周边的有关文献，基本涵盖了区域的野生动物繁殖期、越冬期和迁徙期等现状资料。

(3) 实地走访调查

对当地林草管理部门、乡镇政府及评价区周围居民和工作人员进行了走访调

查，对评价区内的野生动物资源动态、保护管理政策方法、动物识别和保护意识有了初步了解，尤其是对可能的重点保护动物情况进行了排查。

2. 调查时间和范围

拟建项目调查范围内主要以草地生境（狗牙根）为主，仅在山坡分布有少许榆树、杨树为建群种的林地生境。2025年4月17日-19日进行了现场调查记录，在拟建项目评价区内设置了3条固定的陆生野生脊椎动物调查样线。工程区位于察布查尔县南岸干渠灌区，且人类活动较为频繁，工程区无大型野生兽类活动。通过现场调查、收集资料及综合文献资料，工程调查区共分布陆栖脊椎动物19目37科68种，分属两栖纲1目1科1种、爬行纲1目2科2种、鸟纲14目30科59种、哺乳纲3目4科6种。本工程样线记录表见下表。

表 5.2-10 样线设置记录表

样线 编号	起始点坐标		终点坐标		调查时 间
	经度	纬度	经度	纬度	
1	81°26'18.77970"	43°44'31.72374"	81°25'42.24158"	43°45'1.69582"	2025.4
2	81°24'17.80993"	43°43'27.14473"	81°23'46.56327"	43°43'11.73383"	2025.4
3	81°21'19.75417"	43°43'6.67411"	81°20'52.21539"	43°43'15.71208"	2025.4

3. 物种组成

通过参考文献资料、实地调查，在评价区分布有野生陆生脊椎动物65种，其中以鸟类为主，兽类、爬行类和两栖类野生动物物种较少，评价区内陆生脊椎动物组成见下表。

表 5.2-11 评价区陆生脊椎动物组成统计表

门类	目数	科数	种数	占总种数的百分比（%）
两栖类	1	1	1	1.47
爬行类	1	2	2	2.94
哺乳类	3	4	6	8.82
鸟类	14	30	59	86.77

（1）两栖类

根据文献资料和实地监测，在拟建项目调查范围分布的两栖类动物种类和数量都很贫乏，仅1目1科1种，为绿蟾蜍。评价区域无国家和自治区保护两栖类分布。

表 5.2-12

评价区两栖动物名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	RLCB	保护等级
1	无尾目 ANURAN	蟾蜍科 Bufonidae	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	D	LC	-
注：分布型：D.中亚型；RLCB-《中国生物多样性红色名录》，其濒危等级：LC.无危。							

(2) 爬行类

根据文献资料和实地监测，拟建项目调查范围内分布有 2 种爬行类动物，隶属于有鳞目 SQUAMATA 的 2 个科。即蜥蜴科的快步麻蜥，水蛇科的棋斑水游蛇。评价区无国家和自治区保护爬行类分布。

表 5.2-13

评价区爬行动物名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	RLCB	保护等级
1	有鳞目 SQUAMATA	蜥蜴科 Lacertidae	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	D	LC	-
4		水蛇科 Natricidae	棋斑水游蛇	<i>Natrix tessellata</i>	D	LC	-
注：分布型：D.中亚型；RLCB-《中国生物多样性红色名录》，其濒危等级：LC.无危。							

(3) 兽类

在本次调查范围内共分布有兽类，中亚型的物种最多有，包括灰仓鼠（*Cricetulus migratorius*）、鼯形田鼠（*Ellobius talpinus*）2 种；其次为古北型 2 种，即褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）；不易归类的分布较为广泛，包括普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）、蒙古兔（*Lepus tolai*）2 种。评价区无国家和自治区保护兽类分布。

表 5.2-14

评价区兽类动物名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	保护等级	RBLC
1	啮齿目 RODENTIA	仓鼠科 Cricetidae	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	D	-	LC
2			鼯形田鼠	<i>Ellobius talpinus</i>	D	-	LC
3		鼠科 Muridae	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	U	-	LC
4			小家鼠	<i>Mus musculus</i>	U	-	LC
5	翼手目 CHIROPTERA	蝙蝠科 Vespertilionidae	普通伏翼	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	O	-	LC
6	兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>	O	-	LC

注：分布型：D.中亚型，U.古北型，O.不易归类的分布；RLCB-《中国生物多样性红色名录》，其濒危等级：LC.无危。

(4) 鸟类

在本项目调查范围内分布的鸟类有 14 目30 科59 种，其中雀形目鸟类的科和种均最多，有 33 种，其物种数占本项目沿线总种数的 55.93%；非雀形目鸟类有16 科26 种，仅占 44.07%。详见下表。

表 5.2-15

评价区内鸟类动物名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	居留型	RLCB	国家保护等级	自治区保护等级
1	雁形目	鸭科	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
2	雁形目	鸭科	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	全北型	夏候鸟	LC	-	-
3	鸡形目	雉科	斑翅山鹑	<i>Perdix dauurica</i>	中亚型	留鸟	LC	-	-
4	鹈形目	鹭科	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
5	鹈形目	鹭科	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	居留型	RLCB	国家保护等级	自治区保护等级
6	鳾鸟目	鳾科	普通鳾	<i>Phalacrocorax carbo</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
7	鹰形目	鹰科	黑鸢	<i>Milvus migrans</i>	古北型	夏候鸟	LC	II	-
8	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	广布型	夏候鸟	LC	-	-
9	鸨形目	反嘴鹬科	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	全北型	夏候鸟	LC	-	-
10	鸨形目	鸨科	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
11	鸨形目	鸨科	金眶鸨	<i>Charadrius dubius</i>	广布型	夏候鸟	LC	-	-
12	鸨形目	鸨科	环颈鸨	<i>Charadrius alexandrinus</i>	广布型	夏候鸟	LC	-	-
13	鸨形目	丘鹬科	青脚滨鹬	<i>Calidris temminckii</i>	古北型	旅鸟	LC	-	-
14	鸨形目	丘鹬科	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	全北型	旅鸟	LC	-	-
15	鸨形目	丘鹬科	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	古北型	旅鸟	LC	-	-
16	鸨形目	丘鹬科	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
17	鸨形目	鸥科	红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
18	鸨形目	鸥科	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	全北型	夏候鸟	LC	-	-
19	鸽形目	鸠科	原鸽	<i>Columba livia</i>	中亚型	留鸟	LC	-	-
20	鸽形目	鸠科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	古北型	夏候鸟	LC	-	-
21	鸽形目	鸠科	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	全北型	留鸟	LC	-	-
22	鸮形目	杜鹃科	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
23	夜鹰目	夜鹰科	欧夜鹰	<i>Caprimulgus europaeus</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
24	雨燕	雨燕	普通雨燕	<i>Apus apus</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
25	犀鸟目	戴胜科	戴胜	<i>Upupa epops</i>	广布型	夏候鸟	LC	-	-
26	隼形目	隼科	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	广布型	留鸟	LC	II	-
27	雀形目	伯劳科	棕尾伯劳	<i>Lanius</i>	中亚型	夏候鸟	LC	-	-

序号	目	科	中文名	拉丁名	分布型	居留型	RLCB	国家保护等级	自治区保护等级
				phoenicuroides					
28	雀形目	鸦科	小嘴乌鸦	Corvus corone	全北型	留鸟	LC	-	-
29	雀形目	山雀科	灰蓝山雀	Cyanistes cyanus	古北型	留鸟	LC	-	-
30	雀形目	山雀科	大山雀	Parus major	中亚型	留鸟	LC	-	-
31	雀形目	百灵科	凤头百灵	Galerida cristata	中亚型	留鸟	LC	-	-
32	雀形目	百灵科	亚洲短趾百灵	Alaudala cheleensis	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
33	雀形目	燕科	淡色崖沙燕	Riparia diluta	全北型	夏候鸟	LC	-	-
34	雀形目	燕科	家燕	Hirundo rustica	全北型	夏候鸟	LC	-	-
35	雀形目	燕科	西方毛脚燕	Delichon urbicum	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
36	雀形目	柳莺科	淡眉柳莺	Phylloscopus humei	古北型	旅鸟	LC	-	-
37	雀形目	莺鹀科	横斑林莺	Sylvia nisoria	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
38	雀形目	莺鹀科	沙白喉林莺	Sylvia minula	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
39	雀形目	椋鸟科	家八哥	Acridotheres tristis	古北型	留鸟	LC	-	-
40	雀形目	椋鸟科	紫翅椋鸟	Sturnus vulgaris	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
41	雀形目	鸫科	槲鸫	Turdus viscivorus	中亚型	留鸟	LC	-	-
42	雀形目	鸫科	乌鸫	Turdus merula	中亚型	留鸟	LC	-	-
43	雀形目	鸫科	黑喉鸫	Turdus atrogularis	中亚型	冬候鸟	LC	-	-
44	雀形目	鸫科	赤颈鸫	Turdus ruficollis	中亚型	冬候鸟	LC	-	-
45	雀形目	鹀科	穗鹀	Oenanthe oenanthe	全北型	旅鸟	LC	-	-
46	雀形目	鹀科	沙鹀	Oenanthe isabellina	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
47	雀形目	鹀科	漠鹀	Oenanthe deserti	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
48	雀形目	鹀科	白顶鹀	Oenanthe pleschanka	中亚型	旅鸟	LC	-	-
49	雀形目	雀科	麻雀	Passer montanus	古北型	留鸟	LC	-	-
50	雀形目	雀科	家麻雀	Passer domesticus	中亚型	留鸟	LC	-	-
51	雀形目	鹀科	西黄鹀	Motacilla flava	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
52	雀形目	鹀科	黄头鹀	Motacilla citreola	古北型	旅鸟	LC	-	-
53	雀形目	鹀科	白鹀	Motacilla alba	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
54	雀形目	鹀科	平原鹀	Anthus campestris	中亚型	夏候鸟	LC	-	-
55	雀形目	燕雀科	苍头燕雀	Fringilla coelebs	中亚型	冬候鸟	LC	-	-
56	雀形目	燕雀科	燕雀	Fringilla montifringilla	古北型	冬候鸟	LC	-	-
57	雀形目	燕雀科	普通朱雀	Carpodacus erythrinus	古北型	夏候鸟	LC	-	-
58	雀形目	燕雀科	巨嘴沙雀	Rhodospiza obsoleta	中亚型	留鸟	LC	-	-
59	雀形目	鹀科	芦鹀	Emberiza schoeniclus	古北型	冬候鸟	LC	-	-

按鸟类居留型计，夏候鸟的物种数最多，共计 33 种，约占调查范围内鸟类物种数的一半以上，包括雁形目、鸻形目及雀形目鸟类，这些鸟类有长距离迁徙的典型行为，每年都会沿着固定的路线往返于繁殖地与越冬地之间，夏季才会来到拟建项目所在区域进行繁殖。其次为留鸟 14 种，约占调查范围内鸟类物种数的 23.73%，包括鸡形目、大部分的鸻形目、隼形目和雀形目种类。而旅鸟仅 7 种（占 11.86%），包括大部分鸻形目、个别雀形目鸟类，它们无法在这里长期生活，基本都是春季或秋季迁徙路过仅在此地做短暂停留的鸟类；冬候鸟最少（5 种，占 8.47%），主要为个别雀形目鸟类（如黑喉鸫、苍头燕雀等）多在北部繁殖仅于冬季迁徙至此，越冬后还会在每年春季向北迁徙。本项目沿线鸟类居留型组成详见下表。

表 5.2-16 鸟类居留型组成统计表

序号	居留型	种数	占鸟类总种数的百分比（%）
1	冬候鸟	5	8.47
2	夏候鸟	33	55.93
3	旅鸟	7	11.86
4	留鸟	14	23.73
合计		59	100.00

4. 珍稀濒危及特有动物

拟建项目调查范围仅分布有国家二级重点保护野生动物 2 种（鸟类 2 种）；无自治区重点保护野生动物。

（1）保护动物的生物学特性

①黑鸢



黑鸢

黑鸢属国家二级重点保护野生动物，该物种是一种体型略大的猛禽，体长约 65 cm，体羽深褐色，尾略显分叉，腿爪灰白色有黑尖，眼睛棕红色。该物种飞行能力强，繁殖力较高，分布极其广泛，涉及西伯利亚东部、亚洲北部、日本、印度和中国等国。该物种是我国新疆地区最常见的猛禽，而且数据较多，集群迁徙是可见上百只的大群。最常见于开阔的平原、草地、荒原和低山丘陵地带，也常在城郊、村庄、田野上空活动。偶尔盘旋或飞行于拟建项目调查范围的大部分区域寻找食物，属夏候鸟。主要以生活垃圾、家禽、野鸟、鼠、蛇、鱼和蜥蜴等为食。

②红隼



红隼

红隼属国家二级重点保护野生动物，体型较小约 33 cm 的赤褐色隼，雄鸟头顶及颈背灰色，尾蓝灰无横斑，上体赤褐略具黑色横斑，下体皮黄而具黑色纵纹。雌鸟体型略大：上体全褐，比雄鸟少赤褐色而多粗横斑。亚成鸟似雌鸟，但纵纹较重。与黄爪隼区别在尾呈圆形，体型较大，具髭纹，雄鸟背上具点斑，下体纵纹较多，脸颊色浅。嘴灰而端黑，脚黄色。在空中特别优雅，捕食时懒懒地盘旋或悬浮在空中。猛扑猎物，常从地面捕捉猎物。喜开阔原野。红隼多栖息于拟建项目区周边乡镇村庄，偶尔悬停于拟建项目调查范围内草地上空寻觅食物，属留鸟。

(2) 重要陆生脊椎动物分布状况

根据《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)、《世界自然保护联盟濒危动物红皮书》和《中国生物多样性红色名录》，确定拟建项目调查范围内分布的国家和自治区重点保护、濒危野生动物 2 种作为本项目的重要野生动物，进行后续影响分析和保护措施。重要野生动物与拟建项目情况统计详见下表。

表 5.2-17 拟建项目调查范围内重要野生动物调查统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	评价区分布情况	资料来源	工程占用情况
1	黑鸢	国家二级	无危	否	居民区、山地林区、草原、农田绿洲等。	调查范围及周边均有	历史调查、文献资料	否
2	红隼	国家二级	无危	否	山地林区、草原、荒漠和农田绿洲等	调查范围及周边均有	历史调查、现状调查	否
注：1、保护级别根据《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）确定；濒危等级根据《中国生物多样性红色名录》确定，无特有种； 3、分布区域应说明物种分布情况以及生境类型； 4、资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。 5、说明工程占用生境情况。涉及占用的应说明具体工程内容和占用面积，不直接占用的应说明生境分布与工程的位置关系。								

5.2.7 水土流失现状调查

5.2.7.1 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年度水土流失动态监测年报》，察布查尔锡伯自治县轻度以上风力侵蚀和水力侵蚀总面积 1412.74km²，占全县土地总面积的 31.47%；水力侵蚀面积为 859.39km²，占土壤侵蚀总面积的 60.83%。风力侵蚀面积为 553.35km²，占土壤侵蚀总面积的 39.19%。

从工程区的自然环境概况、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，结合《新疆维吾尔自治区水土保持规划》(2018-2030 年)和《察布查尔县水土保持规划报告》，项目区土壤侵蚀的主要类型为水力侵蚀，兼有风力侵蚀。

1. 水力侵蚀

水力侵蚀强度与降雨量、降雨强度以及地形地貌、地表物质组成密切相关工程区多年平均降水量 392.4mm，根据现场调查，料场、施工临时道路、施工生产

生活区等占地区地形相对平坦。本工程占地类型以耕地、草地和林地及少量园地为主，植被盖度在 20%左右，从年均降雨量、雨强及下垫面等多方条件判断工程区的水力侵蚀主要为面蚀，根据以上的分析，判断工程区水力侵蚀以轻度侵蚀为主。

2.风力侵蚀

从工程区的实际情况来看，发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力；二是地表裸露，干燥或地表植被覆盖度低，并提供了沙源。本工程管道沿线有农田、林带和居民区，由于人为改造土地平整、渠系排洪建筑物完善，农田周围广泛种植农田防护林，农作物生长季节植被覆盖度较高。工程区多年平均风速为 2.5m/s，最大风速为 28m/s，除春季，农田地表无农作物覆盖，大风天发生一定的侵蚀外，其余季节不易发生风蚀。根据现场踏勘，结合《新疆维吾尔自治区 2022 年度水土流失动态监测年报》判断，该区域属于轻度风力侵。

3.工程区水土流失危害

现状情况下水土流失危害表现在三个方面：首先是暴雨期间，来自坡面的径流汇集于侵蚀沟，加速侵蚀沟发展；其次是大风剥蚀裸露地表，形成浮尘天气。

5.2.7.2 土地沙化现状

根据《新疆第六次沙化监测报告》，伊犁州沙化土地面积为 6.53 万公顷，占新疆沙化土地面积 0.09%。察布查尔县位于非沙化区域。本工程所在地位于察布查尔县，根据《新疆第六次沙化监测报告》可知：本工程所在区域为非沙化土地。

具体见附图新疆第六次沙化监测：沙化土地类型分布图。。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测

6.1.1 环境空气影响预测与评价

本工程施工期环境空气污染源主要为施工扬尘、运输扬尘、施工机械及运输车辆尾气，主要污染物有 TSP、CO、SO₂、NO_x 等。

6.1.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自场地清理、管沟开挖与回填、土方及建筑材料装卸及堆放过程产生的扬尘、施工垃圾的清理及堆放过程产生的扬尘等。

施工作业面扬尘产生量大小与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及采取的抑尘措施等都有关系。通过类比调查，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 200m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围挡）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。类比数据参见下表。

表 6.1-1 施工现场扬尘 TSP 随距离变化的浓度分布 单位:mg/m³

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向（对照点）
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由此可知，工程施工扬尘影响范围主要为工地围墙外 150m，在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为较轻污染带，200m 外影响较轻。

本工程主要为管线施工，施工点分散、单个作业点的工程量相对较小，施工带来的扬尘污染主要影响下风向敏感点以及管线两侧紧邻的敏感点。根据调查，本工程管线两侧 200m 范围内有 4 个村庄分布，临时利用料场四周 200m 范围内有 5 个村庄分布（见表 5.1-2），在晴天起风时，若不采取控制措施，施工扬尘会对这 5 个村庄产生影响。因此，本工程在这些管段施工时，应重视施工扬尘的影响，采取设置围挡、适当增加现场洒水次数、对临时堆土和建筑材料全面遮盖、限制运输车辆的车速、及时清扫车轮等抑尘措施，最大限度的减少施工扬尘对附近村庄的影响。同时，考虑到管道施工过程中采取分段施工，施工扬尘对沿线单个敏感点的影响时间一般不超过 7 天，影响周期短。因此，在采取上述抑尘措施后管线施工扬尘对周围

敏感点影响不大。

表 6.1-2 受施工扬尘影响敏感点分布情况

序号	工程位置	敏感点名称	方位	距离
1	管道工程	玉奇吐格曼村	北	25m
2		良繁场五队	西南	190m
3		琼布拉克村	西	30m
4		海努克村	南	80m
5	临时利用料场	阔洪齐乡	西	50m
6		玉奇吐格曼村	北	25m
7		良繁场五队	西南	190m
8		琼布拉克村	西	30m
9		海努克村	南	80m
10	2#弃渣场	良繁场五队	西	115m

为降低工程施工扬尘的影响，评价建议建设单位按照《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》中关于建筑施工扬尘管理措施，减少施工过程中扬尘产生。

（1）施工围挡 100%标准。施工现场围挡严格按照规定标准设置，周边封闭围挡材质应采用定型化金属板材，施工工地设置高度不小于 1.8m 的封闭围挡，并保持围挡稳固、完整、清洁。

（2）物料堆放 100%覆盖。施工现场内建筑原材料必须集中堆放，并进行苫盖。对裸露土地和堆放土方应当全部采取覆盖或绿化等防尘措施，并采取分段作业、择时施工，停止作业后即使恢复苫盖，防止扬尘产生。施工现场的建筑垃圾清理成堆后应及时清运出场，48 小时内不能及时清运出场的必须进行覆盖。

（3）施工现场 100%湿法作业。施工现场要采取洒水抑尘、冲洗地面等有效防尘降尘措施。拆除建筑物或构筑物时，必须辅以持续加压洒水或喷淋措施，并及时清理废弃物。

（4）施工道路 100%硬化。施工现场内主要道路及材料加工区地面必须进行硬化处理，根据工程规模配备相应数量的专职保洁人员清扫保洁，保持道路干净无扬尘。临时道路应及时清扫，采取洒水、喷淋、碾压等措施，确保临时道路不扬尘。

（5）施工现场出入车辆 100%冲洗。施工现场出入口必须设置车辆冲洗台，或现场安排保洁人员用高压水枪对车辆槽帮和车轮进行冲洗，确保所有运输车辆干净出场，严禁带泥上路。

(6) 渣土运输车辆 100% 密闭运输。渣土车辆进行清运时必须采取密闭措施，防止车辆在行进过程中出现扬尘或渣土漏撒。

因此，在施工过程中，做好道路及施工场地洒水降尘措施，对土石方及时进行回填及外运，并做好暂存及运输过程中的遮蔽措施，可有效减少扬尘的产生量，抑制扬尘对周围环境产生的不良影响。同时，随着施工的结束，这种影响也将消失。

6.1.1.2 道路运输扬尘

道路运输中产生的扬尘主要来自两个方面：一是汽车行驶产生的地面扬尘，二是装载建筑垃圾、砂石等多尘物料运输时，运输过程中防护不当，易导致物料失落和飘散，造成运输道路两侧空气中含尘量增加；扬尘主要污染物为TSP。

道路扬尘的产生量与路面清洁程度、车辆行驶速度等有关，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；
V——汽车速度，km/hr；
W——汽车载重量，吨；
P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 6.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

粉尘量车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶

的道路路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 6.1-4 为施工场地洒水抑尘的实验结果。由此可见，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染影响距离减小到 20-50m 范围。

表 6.1-4 洒水抑尘实验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行驶道路扬尘的最有效手段。

为进一步减轻污染程度和影响范围，评价建议：

- ①保持运输弃土、砂石等物料车辆的箱体完好；装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，并设篷遮盖，减少途中撒落；
- ②施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，施工营地出口必须设置自动冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；
- ③每个施工段配置 1~2 台洒水车，运输道路应定时洒水，每天至少两次（上、下班），在经过居民集中区要加强洒水密度和强度；
- ④运送散装含尘物料的车辆，要用篷布遮盖，以防物料飞扬；对运送砂石料的车辆应禁止超载，不得沿途洒漏；粉状材料应罐装或袋装。

在严格落实抑尘措施的情况下，运输扬尘对周围环境空气影响较小，随着施工期的结束，其对大气环境的影响将消除。

6.1.1.3 混凝土拌和系统粉尘

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 0.91kg/t，本工程水泥的用量为 9.35 万 t，则工程施工期混凝土拌和系统粉尘产生量约 85.09t；全封闭的拌和系统配有袋式除尘器和喷射泵，除尘效率可达 99%，其粉尘排放系数仅为 0.009kg/t。

混凝土拌和系统周边无环境敏感目标分布，对周边环境影响较小。

6.1.1.4 施工机械和运输车辆尾气

施工期间用到的施工机械（如挖掘机、吊装机、装载机等）和运输车辆，以柴油为燃料，部分机械以汽油柴油为燃料，作业时会产生燃油废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 等，其影响范围主要是施工现场和运输道路沿途。

1.污染源强

本工程施工燃油使用总量为 0.21 万 t，施工机械燃油废气污染物产生量分别 SO_2 8.07t、 CO 67.24t、 NO_x 110.56t。

2.影响分析

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且本工程为线性工程，施工线路相对较长，污染源非常分散，污染强度不大。根据同类项目施工经验，动力机械燃油废气对 20~50m 范围以内影响较大，可能会造成局部污染物浓度较大，但对周边 50m 以外的大气环境影响较小。由于本工程单位长度范围内机械数量有限，且排放高度不高，影响范围仅限于施工现场、施工道路及其邻近区域，具有污染范围小、影响比较分散、影响时间短的特点。因此，车辆及机械燃油尾气对工程涉及区域空气环境总体影响较小。

为了减少燃油废气的产生，评价要求：

- (1) 燃油机械使用优质燃料，从正规零售点购买；
- (2) 施工机械及运输车辆均应悬挂环保标志并加强保养；
- (3) 非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械，运输车辆达到国五排放标准或使用新能源车辆；
- (4) 加强对施工机械的管理，科学安排作业时间和作业路线。

6.1.2 水环境影响预测与评价

工程施工期生产废水主要来源于混凝土拌和废水、机械设备冲洗废水、基坑排水，主要污染因子为 COD_{Cr} 、SS 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 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

6.1.2.1 生产废水

1.混凝土拌和废水

根据工程分析，本工程施工期混凝土拌和过程中基本不产生废水，系统废水来源于混凝土转筒和料罐冲洗，一般每台混凝土拌和设备每天冲 1 次，产生量废水约 $0.06\text{m}^3/\text{h}$ ，混凝土生产系统冲洗废水的主要污染物为 SS，浓度按 5000mg/L 计算，pH 值取 10。根据施工总布置规划，每处混凝土拌和站布设在泵站附近，配套设置沉淀池一座，沉淀池总长度为 2m，有效宽度为 1m，沉淀池有效水深为 1.5m，日处理量均能满足混凝土拌和废水处理要求。混凝土生产系统冲洗废水经沉淀池静置沉淀处理后，处理后的水回用于混凝土拌和系统，不外排，不会对渠道水体产生影响。

施工期结束后，沉淀池淤泥、沉渣挖出用于道路填土。

2. 机械设备冲洗废水

本工程施工需定期清洗施工机械设备及运输车辆，施工机械及运输车辆在冲洗过程中将产生一定的含油废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物，石油类浓度般约为 20mg/L，悬浮物浓度约为 2000mg/L。根据前文工程分析，本工程施工期产生机械设备冲洗废水总量为 9.8m³/d。含油废水若不处理直接排放进入水体，很难通过水体的稀释扩散作用消减、降解，会在局部水域形成一层油膜，破坏水体的复氧条件，造成水体污染；含油废水若就地敞排，还将会改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。在机械修配站设置沉淀池、隔油池对机械车辆清洗废水进行隔油沉淀处理，回用于施工场地、道路洒水抑尘，不外排

3. 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。根据初设，输水管线排水量约为 201m³/h、一级扬水泵站排水量约为 450m³/h、二级扬水泵站排水量约为 13m³/h。基坑排水即为泵站及输水管线基础施工围堰内河床渗水和大气降水，河床渗水实质上是察稻总干渠水和河床砂砾石含水层的水。基坑排水的特点是量大、污染物少，主要污染物为施工扰动后形成的悬浮物，直接外排可能会对水环境造成一定的影响。经沉淀静置后即可恢复到天然状态，处理较简单。

6.1.2.2 生活污水

施工生活污水主要来自临时生活区和管理站。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}、NH₃-N 等，经类比，其中 BOD₅ 浓度为 200mg/L，COD_{Cr} 为 400mg/L，NH₃-N 为 40mg/L。

施工高峰期人数约为 438 人左右，施工期高峰期最大生活污水排放量为 17.52m³/d。如不经收集随意排放，则可能通过土壤下渗造成局部土壤和地下水污染。在临时生活区设置容积为 50m³ 化粪池和一体化处理设备，在管理站设置容积为 12.5m³ 化粪池和一体化处理设备。生活污水经一体化污水处理设备处理后用于管理站绿化灌溉，冬储夏灌，严禁外排。

在落实生活污水处理及回用措施后，施工期生活污水对项目区环境不会产生不利影响。

6.1.3 声环境影响预测与评价

6.1.3.1 施工期噪声污染源

本项目的环境噪声源主要来自施工场地施工机械作业、车辆运输等。施工场地

机械噪声源主要来自挖掘机、推土机、装载机、振捣器、振动碾等机械施工活动，作业面噪声值一般在 80dB（A）~105dB（A）之间。施工设备属于强噪声源，但这种影响是间歇性的、局部的和短期的，随着施工的结束而消失。各种施工活动声功率级见下表。

表 6.1-5 工程施工机械噪声值统计表

序号	机械名称	单位	数量	最大声级（距声源 1m）
1	推土机	台	26	88
2	挖掘机	台	25	90
3	装载机	台	9	95
4	振动碾	台	10	95
5	自卸汽车	辆	36	90
6	挂车	辆	2	80
7	机动翻斗车	辆	8	78
8	油罐车	辆	4	82
9	打夯机	台	20	105
10	混凝土拌和站	座	2	92
11	砼搅拌运输车	辆	10	80
12	振捣器	台	30	83
13	汽车吊/履带吊	辆	8	80
14	起重机	辆	4	85
15	水泵	台	4	80

6.1.3.2 施工期噪声影响分析

1. 工程施工噪声特点

施工过程发生的噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的运作是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般规定施工应在白天进行。

2. 噪声预测模式

（1）项目施工过程场地的 L_{eq}

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离，项目施工过程场地的 L_{eq} 预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg 1/T \sum_{i=1}^n T_i (10)^{L_i/10}$$

式中： L_i ——第 i 施工阶段的 L_{eq} （dB）；

T_i ——第 i 阶段延续的总时间；

T ——从开始阶段（ $i=1$ ）到施工结束（ $i=2$ ）的总延续时间；

N ——施工阶段数。

（2）在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数。

在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数由下式计算：

$$ADJ = -20 \lg(x/0.328 + 250) + 48$$

式中：x——离场地边界的距离（m），则：

$$L_{eq}(x) = L_{eq} - ADJ$$

（3）点声源的几何发散衰减模式

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L(r)$ ——距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB（A）；

$L(r_0)$ ——距声源 r_0 米处的参考声级。

3. 施工噪声预测结果

因项目施工机械较多，本次预测选取噪声高、运行时段较长的设备进行噪声衰减预测，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见下表。

表 6.1-6 距各种施工机械不同距离的噪声值单位：dB（A）

距离（m） 施工设备	源强	10	30	60	100	150	200
推土机	88	68	58.5	52.4	48	44.5	42
挖掘机	90	70	60.5	54.4	50	46.5	44
装载机	95	75	65.5	59.4	55	51.5	49
振动碾	95	75	65.5	59.4	55	51.5	49
自卸汽车	90	70	60.5	54.4	50	46.5	44
挂车	80	60	50.5	44.4	40	36.5	34
机动翻斗车	78	58	48.5	42.4	38	34.5	32
油罐车	82	62	52.5	46.4	42	38.5	36
打夯机	105	85	75.5	69.4	65	61.5	59
混凝土拌和站	92	72	62.5	56.4	52	48.5	46
砼搅拌运输车	80	60	50.5	44.4	40	36.5	34
振捣器	83	63	53.5	47.4	43	39.5	37
汽车吊/履带吊	80	60	50.5	44.4	40	36.5	34
起重机	85	65	55.5	49.4	45	41.5	39
水泵	80	60	50.5	44.4	40	36.5	34

施工阶段均为露天白天作业，计算结果表明，声音会随距离传播，但其传播规律是随距离增加而衰减，白天施工机械超标在 60m 范围内。项目施工占地 60m 范围内声环境敏感目标有阔洪齐乡、玉奇吐格曼村、琼布拉克村，受施工区昼间施工噪声影响。

在实际施工过程中施工机械一般为间歇性使用，例如推土机、挖掘机仅在前期

土石方开挖时使用，因此不会出现以上所有施工机械持续性的运行而造成强烈的噪声影响的情况。本次预测值仅仅考虑了距离衰减，而实际传播过程中还会受到树木、建筑物等对噪声的阻隔和衰减作用，因此实际当中施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算要低一些，主要受影响对象为距离工程最近的第一排房屋居民，背后其余居民由于前排房屋起到一定的阻隔作用受到的噪声影响将有很程度的降低。

另外，本工程为线性工程，分段施工后各段工程量不大，施工周期短，居民点所受施工噪声影响仅局限于一定的施工时段内，所受的影响时间较短。但为减轻施工机械噪声影响，评价建议施工期施工单位应对高产噪设备采取隔声、减震措施，设备定期保养、维修、巡检，产噪设备布置远离居民区一侧，尽可能避免高噪声设备同时运行，并应尽可能选用低噪声机械设备或带隔声、消声设备，靠近居民区一侧夜间（22:00-6:00）禁止施工作业，且项目施工作业为阶段性施工。根据其他同类项目施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并严格落实噪声污染防治措施，可以将施工污染影响范围及影响程度降至最小，施工噪声随着施工结束而消失。

6.1.4 地下水环境影响预测与评价

1. 管道铺设对地下水环境影响

输水管线全长约 20.57km，总地势南高北低，东高西低，平均纵坡 10‰。输水管线沿地处乌孙山山前冲洪积砾质平原的北部，地表多被第四系洪积低液限黏土、风积低液限黏土覆盖，管线穿越区多为耕地，局部为林地或草地，地下水位埋深均大于 5m。

管沟深开挖施工或施工地段位于低洼位置时，开挖涌排水持续时间长，如若产生大量涌排水，导致区域地下水位持续下降。

本工程输水管线基础挖深 3m~5m，开挖深度普遍小于地下水位埋深（），管线铺设区域不受开挖涌排水影响，且管线施工完毕后原土回填，因此管道施工不会对区域地下水位及周边敏感点用水产生影响。

1. 泵站施工对地下水影响

一级泵站位于台地上，地形较平坦，地表有地下水引起的塌陷。表层为第四系全新统洪积(Q₄^{pl})低液限黏土，浅黄色，厚 3~5m，3m 以下有钙质结核，约占 20%，中密，基础以下无湿陷性。下部为第四系上更新统冲洪积（Q₃^{alpl}）砂卵砾

石，颜色呈黄褐色，厚度大于 20m，密实，上部 2m 夹透镜体状低液限黏土、含砾中粗砂。地下水位埋深 9.0m。二级泵站位于冲洪积平原区，地形平坦开阔。岩性为第四系全新统洪积（Q₄^{pl}）低液限黏土，夹透镜体状含砾中粗砂，颜色呈土黄色，厚度大于 30m，3m 以下黏土有钙质结核，结核含量 10%~20%，岩土呈可塑~软塑状，地下水位埋深 6.5m。

泵站基础开挖有地下水影响，受开挖涌排水影响，本工程采取护坡处理和基坑排水，施工时间较短，且泵站不在和阔洪齐乡水源地二级保护区，因此管道施工不会对区域地下水位及周边敏感点用水产生影响。

3.施工废水对地下水环境的影响

施工期废水主要为混凝土拌和废水、机械设备冲洗废水、基坑排水和施工人员生活污水。

工程施工期间将产生一定的施工废水和生活污水，施工废水中含有少量的石油类和悬浮物，不含重金属污染物；生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。施工期废污水产生量不大，经沉淀池处理后循环使用；同时沉淀池进行防渗处理，专用机修场地也要进行防渗处理，池体和场地的防渗系数不低于 10⁻⁷cm/s，防渗效果好，废污水的停留时间短。施工期对废污水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

6.1.5 固体废物环境影响预测与评价

施工期固体废弃物主要包括施工人员的生活垃圾，施工建筑垃圾及施工弃土。

1.生活垃圾

本工程施工高峰期施工总人数约 428 人，施工人员生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则施工期平均每天生活垃圾产生量为 0.428t/d，在施工生产生活区等人员集中的地方设置集中收集点，对收集点进行防风、防雨、防渗处理，定期运送至当地环卫部门指定地点安全卫生处置，对环境影响可控。

2.土石方

根据土石方平衡，本工程主体工程覆盖层清除量为 30.06 万 m³，土方开挖总量为 124.64 万 m³，土方填筑/回填总量 85.41 万 m³，砂砾料换填 6.22 万 m³。本工程土石方开挖量较大，其中约 84%作为管道及建筑物回填料使用，弃渣总量约为 55.19 万 m³（松方）。

本工程两处弃渣场全部为利用当地取土采料后遗留的料坑，全程有已建乡间

道路，2处弃渣场占地总面积约10.2hm²。1#弃渣场位于管线桩号K6+717以南约2.2km的南岸干渠左岸，周边地形平坦，占地面积5.62hm²，容量56.2万m³，堆渣量43.51万m²，满足堆渣要求。2#弃渣场位于管线桩号K10+130两侧，周边地形平坦，大部分为农田，占地面积4.58hm²，容量59.54万m³，堆渣量11.67万m²，满足堆渣要求。因此，2处弃渣场可完全容纳本工程产生的弃渣量。

弃渣堆放将破坏原地貌、植被与地表组成物。同时由于弃渣场属人工塑造的松散堆积体，若不采取适当的护坡、排水等防护措施，容易造成渣体冲刷、滑落和坍塌，引发新的水土流失。工程施工弃渣堆放在专门的渣场区，并采取工程、植物措施进行防护和恢复，一般情况下，其影响不大。

3.危险废物

工程施工期布设2处机械修配站，本工程施工过程中危险废物主要产生自设备维修保养环节中，包括废油以及受到废油污染的各类废物等。本工程危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范收集，危险废物贮存点暂存，定期委托有资质的单位处置。

6.1.6 生态环境影响预测与评价

施工期对陆生生态的影响主要表现为工程永久占地和临时占地造成原地表植被生境的破坏。同时，由于植被破坏及地表扰动，土壤裸露、局地地貌改变，使其失去固土防冲的能力从而加剧水土流失。

1.工程占地的影响

临时占地为可逆影响，所占地表植被可恢复。永久占地将导致不可逆影响。本项目永久占地为泵站、阀井、水池、沉砂池、管理站、输变电用地等占地，共计面积为6.8hm²。根据现状调查，评价区现状植被主要是常见的榆树林、杨树林、赖草灌丛。由于工程占地面积小，受工程影响的植被面积与比例很小，受影响的陆生植被在工程区范围外的地带均有分布，物种适应性强，不存在因局部植被损失而导致种群消失或灭迹。施工过程中如遇到保护性植物，应对其进行避让或者移栽。

工程临时占地包括取弃渣场、管线临时占地、临时利用料场、施工临时生产生活区、施工临时道路、料场占地等，占地面积 196.58hm²。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。为减少土方的二次搬运和防止临时堆土洒落在河道中，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。随着施工的结束，对这些临时占地进行复垦和生态恢复，可逐步恢复由于工程建设对植物的影响。工程施工损失植被生产力和生物量相应的将得到一定程度的恢复。

2.对景观、生态系统的影响

施工过程中，将铺设部分施工便道，建设生产生活区等，会影响到周围景观的整体性和连续性。工程周围以草地、耕地居多，基质比较均一，由于临时施工工程区等斑块的出现，改变了原有景观的格局和动态。最主要的变化是这些斑块的出现取代了原来的斑块，改变了原来斑块结构，使斑块更加破碎化。在雨水冲刷的情况下，钙质淋溶到土壤里，使土壤环境发生变化，这是影响景观格局变化的重要因素。

因此施工期应尽量做好防护措施。施工结束后，通过对临时占用土地的恢复及采取绿化美化等措施，可以基本消除影响，所以施工期对生态完整性的影响是暂时的。虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，所占土地大部分将通过植被的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

2. 植被及植物多样性影响分析

根据调查，工程临时占地类型以耕地、草地为主，林地、园地次之。工程施工将短期内破坏区域内原有植被，是自然生态系统的生产能力受到影响。根据工程征地数据和植被现状调查数据，计算工程占地生物量损失情况。

(1) 生物损失量

本项目永久占地 6.8hm²，临时占地 196.58hm²，植被生物损失量计算公式为：

$$C_{\text{损}}=Q_i \times S_i$$

式中：C 损—总生物量损失值，t；

Q_i —第 i 种植被生物量， t/hm^2 ； S_i —占用第 i 种植被的土地面积， hm^2 ；

参考《新疆草地资源及其利用》，项目占地生物损失量估算见下表。

表 6.1-7 工程占地内各植被群落类型生物量损失

占地分类	占地类型	面积 (hm^2)	平均生物量 ($t/hm^2 \cdot a$)	生物量损失 (t/a)
永久占地	耕地	0.48	1.5	0.72
	林地	0.24	3.75	0.9
	草地	5.70	2.5	14.25
临时占地	耕地	46.68	1.5	74.69
	园地	11.75	3	35.25
	林地	16.42	3.75	61.58
	草地	39.1	2.5	97.75
	湿地	39.11	1.5	58.67

综上所述，工程建设后，工程占地将造成评价范围内植被生物量损失约为 343.81t/a，工程建设生物量损失最大为草地，损失量为 97.75t/a，其次是耕地、林地、湿地，园地生物量损失相对较小。

工程施工结束后，及时采取临时占地生态恢复措施，使得占地造成的植物损失尽快得到缓解和恢复。由于工程施工占地面积与区域总面积来说相对较小，因此工程建设对区域内植被数量与分布不会造成较大的影响。

此外，施工过程中产生的扬尘等废气会影响植物的光合作用，不利于植物的生长。石灰、水泥等若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。但考虑到扬尘、土壤污染多发生在施工期，进入运行期后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小或消失。

(2) 生物群落重要种类受影响程度

根据植被调查结果表明，该除险加固工程影响评价范围内，受工程影响的主要是泵站、阀井、管线施工、管理站房，工程施工不会造成物种的消亡，只是对这些物种的植株数量有所减少。该区域自然条件较好，植物生长速度快，植被的自然恢复能力较强，随着施工结束后，工程施工场所内的植物和植被能够快速恢复。工程的实施对生物群落的影响将会大大减轻。

(3) 生物群落结构

受工程施工影响，影响评价区域的生物群落面积略有减少，但面积很小，不会

造成该群落结构的进一步简化。本工程的建设会导致施工期植被面积的减少，但工程扰动范围有限，破坏的植被均为广泛分布种。因此，项目的建设不会导致植物类型大幅度的减少，也不会造成植被多样性的破坏。

综上所述，工程的建设对项目所在区域的植物种类及数量分布影响有限，对区域内植物多样性影响极小。

4.对陆生动物的影响

本工程在施工期对野生动物的影响主要表现为工程占地、施工人员的施工活动、施工生活活动对生物的干扰和破坏以及施工机械噪声对动物的干扰。本工程施工区相对集中，对陆生动物影响范围相对小，仅限于施工作业区范围内。由于不同野生动物的活动能力、生活习性各有不同，拟建工程施工对各类陆生动物的影响程度亦有所不同，主要表现为：

（1）对鸟类的影响

工程施工机械车辆往来、施工机械运行及大量施工人员进驻等，将对一些听觉和视觉灵敏的鸟类一定程度上起到驱赶作用，迫使其转向其它区域予以回避，其生存空间受到一定压缩。

本工程施工区内鸟类资源较为常见，没有特有物种，大多数均为分布较宽、在新疆等地较为常见的雀形目鸟类；分布的黑鸢和红隼国家二级重点保护动物均属于猛禽，但这些物种偶尔会到拟建项目施工区觅食。在工程施工过程中，工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，使部分珍稀鸟类觅食场所相应减少，由于工程占地面积相对较小，生态适应性比较广，在工程施工过程中，工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，使部分鸟类觅食场所相应减少，由于工程占地面积相对较小，周边类似生境广阔，因此，对鸟类觅食的影响也不大。

另外，施工机械、车辆的往来以及大量施工人员进驻等，对一些听觉和视觉灵敏的鸟类在一定程度上会起到驱赶作用，部分鸟类将不会再出现在该区域，而转向其它区域予以回避，但不会造成种群数量的改变，而且这种影响会随着施工的结束而消失。根据项目选址的生态环境特征及野生动物的分布，周边区域大部分为常见鸟类。施工期间，人为活动的增加以及的开挖、施工机械震动，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，将会改变鸟类原有生境条件，降低生境质量，影响鸟类的繁

殖行为，造成鸟类的暂时逃离。因此，在本工程中应采取一定的降噪、减震措施。但由于鸟类活动受空间限制较小，且长时间在天空翱翔搜寻食物，工程建设对周边区域鸟类的觅食影响不大。

鸟类会通过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，项目区工程施工对鸟类种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致鸟类多样性降低。上述影响范围有限，多局限于施工区域内，不会造成鸟类种群数量的改变，且此类影响将随着施工活动的结束而消失。

（2）对兽类的影响

根据调查，工程施工区内无野生动物保护区，其生境类型以草地生境为主，植物低矮，在此区域栖息的兽类主要以啮齿目的灰仓鼠、褐家鼠等小型兽类为主，亦有蒙古兔等活动。这类动物适应性强且数量比较大，无珍稀濒危野生动物分布。工程施工活动将导致地表植被破坏，使部分动物觅食场所相应减少，迫使这些野生动物为避开人类活动，迁往未受干扰的地带。由于工程占地面积较小，这部分野生动物的生存活动区域范围广，区域类似生境广泛，工程建设不会对区域动物的生存环境产生明显影响。

施工开挖和施工活动将破坏部分小型兽类栖息地，造成其迁移和种群数量的减少；而伴随人类生活的鼠类，其种群数量会增加；与此相应，主要以鼠类为食的小型兽类种群数量会增加。此外，施工期间放炮、施工机械、运输车辆噪声等也将导致当地或附近小型兽类向施工地带以外迁移。

（3）对两栖类的影响

工程施工区两栖类仅有绿蟾蜍，主要栖息在干渠周边潮湿环境。项目的建设，将破坏施工布置区绿蟾蜍的栖息环境，使栖息于各施工区附近滩地上的绿蟾蜍向施工区上游或下游河滩迁移，根据调查，绿蟾蜍不属于区域内特有种，因此影响较小。

由于两栖类动物的迁徙能力较弱，容易受到施工活动及施工人员的干扰，因而需要加强对施工人员的宣传教育，增强施工人员的动物保护意识，以减少清库、开挖等工程施工对分布于工程影响区的绿蟾蜍个体的影响。

（4）对爬行类的影响

爬行动物迁徙能力较两栖动物强，但工程占地仍会对该地区爬行动物生存和种群繁衍造成不同程度的影响。这类影响主要作用于工程占地和施工区域分布的种类及种群，包括快步麻蜥、棋斑水游蛇，这些动物种类分布区域较广，适宜生存的生境较多，因此对于整个南岸干渠灌区的种群数量影响不明显。应尽量减少施工现场的占压和开挖面积，把影响降至最低程度。

（5）对保护动物的影响

在本报告动物现状调查中列出的保护动物是指拟建项目区域境内有记载的种类，目前大部分种类罕见，尤其兽类。项目影响区为低中山丘陵区，植被覆盖率相对较低，动物活动隐蔽性差，大部分保护动物基本见不到，可能偶见一些黑鸢、红隼等。

工程建设期间施工机械、运输车辆噪声等将对其起到驱赶作用，使其远离工程施工区域。不会对保护动物的种群及数量产生较大影响，但工程施工期间，施工人员大量聚集，人类活动和干扰增强，对野生保护动物存在潜在的威胁，建设单位应加强对施工人员环境保护宣传教育工作，重视野生保护动物普法宣传，严禁猎捕野生动物。

项目建设对保护动物主要影响是使动物远离施工现场，影响范围基本限于评价区；影响强度是惊扰动物的栖息活动，对保护动物的种类、数量不会造成影响；影响时间主要为施工期，在落实保护措施条件下，本工程建设对保护动物影响是可以接受的。

（6）其他影响

在施工过程中若管理不当，某些施工人员有意猎取野生动物，那么会导致当地野生动物种数减少，对野生动物的生存造成的影响将是严重的，施工之前及施工期间应对施工人员进行环境保护宣传教育。

综上所述，工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。评价区域内现有的野生动物，都是适应了长期的农业和半自然的环境、与人类共栖共生的种类，在施工期种群迁移到周围相似环境中。当施工结束植被恢复后，又择木而栖，回到陆域生态系统中，由于生态环境稳定性改善，部分种群的数量将有所增加。工程施工期间施工人员大量聚集，人类活动和干扰增强，对野生动物存在潜在的威胁，建设单位

应加强对施工人员环境保护宣传教育工作，重视野生动物普法宣传，严禁猎捕野生动物。因此，本评价认为，项目周边野生动物受本项目建设的影响较小。

6.1.7 水土流失影响预测与评价

6.1.7.1 防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积为 203.4hm²，隶属行政区为察布查尔县，防治责任范围见下表。

表 6.1-8 工程区防治责任范围一览表

	防治分区		边界条件	占地面积		
				合计	永久	临时
工程 建设 区	主体工程区	泵站	建筑物外轮廓线外扩 20m	1.53	1.53	
		阀井	实际占地	1.26	1.26	
		水池	建筑物外轮廓线外扩 10m	0.23	0.23	
		沉砂池	建筑物外轮廓线外扩 10m	2.47	2.47	
		输水管道	实际占地	21.43		21.43
	工程永久办公生活区			0.33	0.33	
	料场区		实际占地	84.32		84.32
	弃渣场区		实际占地	10.20		10.20
	利用料堆放场区		实际占地	28.08		28.08
	施工生产生活区		实际占地	7.01		7.01
	交通道路区	临时道路	临时道路征地宽度 10m	35.53		35.53
		输电线路临时施工道路	临时道路征地宽度 10m	0.46		0.46
	输变电路区		实际占地	10.55	0.98	9.57
	合计			203.4	6.8	196.6

6.1.7.2 扰动地表面积及损毁植被面积

本项目施工扰动面积为 203.4hm²，主体建设将改变原有地貌、损毁或埋压原有植被，不同程度地对原地表植被水土保持功能造成破坏，增加工程区水土流失。经预测，工程建设将损毁植被面积为 101.09hm²。详见下表。

表 6.1-9 工程区扰动面积及损毁植被面积一览表

预测区		扰动面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)
主体工程区	泵站	1.53	1.53
	阀井	1.26	0.31
	水池	0.23	0.23
	沉砂池	2.47	2.44
	输水管道	21.43	21.03
工程永久办公生活区		0.33	0.33
料场区		84.32	21.28
弃渣场区		10.20	0.05
利用料堆放场区		28.08	6.37
施工生产生活区		7.01	7.01
交通道路区	临时道路	35.53	33.02
	输电线路临时施工道路	0.46	0.39
输变电线路区		10.55	7.1
合计		203.4	101.09

6.1.7.3 预测时段

根据本工程施工建设的特点, 以及各单项工程施工时段, 结合项目区降雨季节等, 划分水土流失预测时段。按照《开发建设项目水土保持技术规范》规定, 水土流失预测时段应分为施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段。本工程水土流失预测时段详见下表。

表 6.1-10 建设项目水土流失预测时段表 单位: a

防治分区	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期	总时段
主体工程区	2	3	5
料场区	2	3	5
弃渣场区	2	3	5
利用料堆放场区	2	3	5
施工生产生活区	2	3	5
交通道路区	2	3	5
输变电线路区	2	3	5

6.1.7.4 预测方法

本方案水土流失调查主要以原地貌时的水土流失为背景, 分析工程建设区的水土流失状况, 并调查除主体工程具有水土保持措施以外无其它水土保持措施情况下工程扰动地表可能产生的水土流失量。

通过实地勘察，结合主体工程设计资料，了解项目建设对地表、植被的扰动情况、废弃物的组成、结构及其堆放位置和形式，对工程建设造成的新增水土流失量，采用数学模型及有关水保部门提供的观测资料分析相结合的方法进行调查。

扰动地表水土流失量可按式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W—土壤流失量（t）；

j—调查时段，j=1, 2 即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—调查单元，i=1, 2, 3, ..., n-1, n；

F_{ji}—第 j 调查时段、第 i 调查单元的面积（km²）；

M_{ji}—第 j 调查时段、第 i 调查单元的土壤侵蚀模数（t/（km²·a））；

T_{ji}—第 j 调查时段、第 i 调查单元的预测时段长（a）。

6.1.7.5 原地貌侵蚀模数的确定

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目建设区不属于国家级重点防治区划内，根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知（新水水保〔2019〕4号）》，项目区属于伊犁河流域重点治理区。根据项目区年降雨量、风速、风向等气象数据资料，以及项目区地表植被状况及地形地貌等环境情况，同时结合《土壤侵蚀分类分级标准》以及《新疆维吾尔自治区土壤侵蚀分布图》，判断项目区为微度至轻度水力侵蚀区，类比实际监测数据，初步判定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a，容许土壤流失量为 1000t/km²·a。

通过类比工程土壤侵蚀模数及考虑项目区地表植被、结皮等因素，本方案最终确定项目区扰动后土壤侵蚀模数为 5000t/km²·a。施工结束后，景观绿化区土壤抗冲抗蚀性逐年增加，植被逐年恢复，土壤侵蚀随之减少，

表 6.1-11

项目区平均侵蚀模数汇总表

单位: t/km².a

预测区域	施工期	自然恢复期		
		第一年	第二年	第三年
主体工程区	5000	3700	2400	1100
料场区	6500	4200	2900	1100
弃渣场区	5000	3700	2400	1100
利用料堆放场区	6500	4200	2900	1100
施工生产生活区	5000	3700	2400	1100
交通道路区	5000	3700	2400	1100
输变电路区	5000	3700	2400	1100

6.1.7.6 预测结果

经估算, 工程建设可能造成土壤流失总量为 32790t, 其中新增土壤流失量为 24808t。水土流失估测结果见下表。

表 6.1-12

水土流失预测结果汇总表

预测范围	背景流失总量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失量 (t)
主体工程区	983	4218	3235
料场区	3390	13816	10425
渣场区	408	1662	1254
利用料堆放场区	1806	7358	5552
施工生产生活区	131	535	404
交通道路区	825	3382	2557
输变电路区	438	1819	1381
合计	7981	32790	24808

6.1.7.7 可能造成水土流失危害

本项目建设过程中人为活动造成水土流失的主要原因是清除、开挖、回填、占压、碾压等活动破坏地表植被、表层土壤结皮以及临时堆土的堆放, 在大风和暴雨季节产生水土流失。水土流失危害主要为施工中大量开挖、填筑土石方, 将扰动损坏地表植被, 使原地表失去了保护, 土壤裸露, 加大扰动后地表的可蚀性, 导致扰动区域地表水土保持功能下降, 土地生产力降低。工程建设使扰动区域表层土壤的厚度、营养物质状态、地表土壤结构遭到破坏, 质地下降, 土地生产力降低, 从而给工程建设扰动后提高土地利用率、恢复地表植被带来困难, 同时还将降低土壤的保水性能, 导致短期内土地资源退化, 水土保持功能降低。此外工程建设过程中的土方开挖、回填, 无疑会对周边生态环境产生不良影响, 将破坏、占压植被, 将加

深水土流失对环境效应的影响，如开挖方等新增的土壤流失量可能直接进入项目区周边的耕地、以及排灌沟渠，造成土壤耕作层沙化以及沟渠淤积。因此，只有通过采取有效的水土保持措施，才能将工程建设对周边环境可能产生的不良影响降至最低限度。

6.2 运行期环境影响预测

6.2.1 环境空气影响分析

本工程为管线输水工程，对环境空气的影响主要集中在工程施工期，运行期基本无大气污染物排放。

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 对区域水资源配置的影响

1. 设计保证率 and 设计水平年

根据《灌溉与排水工程设计标准（GB50288-2018）》中灌溉设计保证率的规定：喷灌、微灌的方式，灌溉设计保证率为 85%~95%。察布查尔县南岸干渠灌区设计水平年均采用微灌（滴灌）模式，本工程高效节水灌溉供水设计保证率为 85%。

根据工程承担的任务，考虑工程在流域的地位和作用，工程现状年为 2021 年，设计水平年的选取与地区五年计划一致，确定设计水平年为 2030 年。

2. 灌溉需水量

设计水平年 2030 年南岸干渠灌区农业用水量为 60254 万 m^3 ，灌溉水利用系数为 0.70，农业毛定额为 471 m^3 /亩，节灌率为 100%。

（1）灌溉面积规模分析

2021 年南岸干渠灌区灌溉面积为 78.7 万亩，其中自流灌区 65.4 万亩，扬水灌区 13.3 万亩，根据南岸干渠灌区设计成果，通过实地调研与当地水管部门座谈，梳理灌区灌溉面积，确定设计水平年 2030 年灌区灌溉面积为 128.0 万亩，其中自流灌区面积 82.0 万亩，扬水灌区面积 46.0 万亩。灌溉面积规模是合理的。

（2）高效节水面积分析

南岸干渠灌区现状高效节水面积为 74.0 万亩，高效节灌率 94.0%。高于全国和

新疆 54.7%、48.3%水平，现状年南岸干渠灌区高效节灌率在全国处于较高水平。设计水平年 2030 年充分贯彻落实“节水优先”方针，推进高效节水建设，灌区高效节灌率提高到 100%，符合“三条红线”用水总量控制指标要求。

（3）灌溉水利用系数分析

南岸干渠灌区农业灌溉输水方式目前主要为管道输水，主干管长度约 337.3 公里，分干管长度约 617.4 公里。现状灌区灌溉水利用系数为 0.64，农业灌溉综合毛定额为 538m³/亩。设计水平年灌区在进一步推进高效节水的同时，灌区加强管道输水管理，提高管道输水效率，提高灌溉水利用系数，调整农业种植结构，降低灌区净定额。至 2030 年，流域灌溉水利用系数由现状的 0.64 提高到 0.70，优于“三条红线”0.69 指标要求。每年提高 0.7 个百分点，在全疆进度中属于中等速率，认为本次南岸干渠灌区 2030 年灌溉水利用系数是合理的。

综上所述，设计水平年灌溉面积与《新疆用水总量控制方案》要求是相符的。2030 年流域通过优化种植业结构，发展高效节水灌溉，高效节灌率由现状年的 94.0% 提高到 100%，农业毛灌溉定额由 548m³/亩降低到 471m³/亩，灌溉水利用系数由 0.64 提高到 0.70。

3. 水资源供需平衡分析

（1）用水总量分析

根据现状实际调查，2021 年南岸干渠灌区供水总量为 38547.2 万 m³，其中地表水供水量 38547.2 万 m³，全部为地表水。通过与设计水平年水源方案对比，设计水平年随着灌区发展，用水逐步增加，地表水和地下水用量较现状年分别增加 19700.7 万 m³、2006.1 万 m³，用水总量较现状年增加 21706.8 万 m³。现状年和设计水平年灌区实际供用水未超出 2030 年用水总量控制指标。

根据《新疆用水总量控制方案》，2030 年分配给南岸干渠灌区的用水量指标为 62332 万 m³，其中地表水指标为 61253 万 m³，地下水指标为 995 万 m³，其他水源指标为 83 万 m³。本工程设计水平年 2030 年南岸干渠区域灌区需水 60254 万 m³，在“三条红线”用水总量控制范围之内。南岸干渠流域灌区用水总量控制指标及本工程设计水平年需水量对比成果见下表。

南岸干渠灌区用水总量控制指标及本工程设计水平年需水量对比

表 6.2-1

单位：万

m³

南岸干渠灌区	地表水（万 m ³ ）	地下水（万 m ³ ）	其他水源（万 m ³ ）	合计（万 m ³ ）
用水总量控制方案	61253	995	83	62332
设计水平年	58248	2006	0	60254

（2）输水效率分析

设计水平年通过对灌区内的输水环节进行防渗改造，提高了灌溉水利用系数，灌溉水利用系数由现状的 0.64 提高到设计水平年的 0.70，相当于每年灌溉水利用系数提高 0.7 个百分点，低于伊犁州“十四五”期间伊犁州灌溉水利用系数由 2020 年的 0.56 提高到 2025 年的 0.60，每年提高 0.8 个百分点，从灌区灌溉水利用系数的增长速率分析，认为本次 2030 年灌溉水利用系数目标是可行的。

根据伊犁州水利局印发的《关于印发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》（伊州水发〔2015〕05 号）中 2030 年南岸干渠灌区的灌溉水利用系数指标为 0.69。本工程设计水平年灌溉水利用系数为 0.70。指标高于“三条红线”控制指标。南岸干渠灌区“三条红线”与本工程设计水平年用水效率对比情况详见下表。

南岸干渠灌区“三条红线”与本工程设计水平年用水效率对比表

表 6.2-2

水平年	灌溉水利用系数
2030 年“三条红线”	0.69
本次可研设计水平年 2030 年	0.70

根据以上分析，工程建成后对南岸干渠灌区水资源配置的影响不大，基本不影响农作物的灌溉量。工程建设后，季节性缺水的情况将得到改善。

6.2.2.2 输水管线对供水水质的影响

本工程从察稻总干渠桩号 20+250 处新建分水闸引水，供水管道全程采用密闭管道输水，工程在正常工况下不会对供水水质产生污染。同时，避免了人为及自然因素的不利影响，可有效保护输水水质。

6.2.2.3 管理站生活污水排放影响分析

本工程为线性工程，工程布设永临结合管理站 1 处，并配置管理人员 10 人，管

理站高峰状况下（按满员计算）排放污水约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水如果不经处理随意排放，将污染周围土壤，还将孳生蚊蝇、传播细菌，对管理区卫生环境及人群健康构成影响。管理站生活污水经一体化污水处理设备处理后用于管理站绿化灌溉，冬储夏灌，严禁外排。

6.2.3 声环境影响分析

本工程，运行噪声主要泵站运行过程中产生的设备噪声，设备源强为 $85\text{dB}(\text{A})$ 左右，本工程在用水高峰期补水时间为 1 个月，泵站全天工作，非高峰期使用南岸干渠输水灌溉，另外，泵站周边 200m 范围内无环境敏感点，对周边环境的影响较小。管理单位应定期对泵站进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对周边环境影响较小。

6.2.4 地下水环境影响分析

1. 对地下水水质的影响

污染物对地下水的影响主要是由于废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

根据同类项目类比可知，本工程管理人员生活污水若未能全部收集，或收集系统出现故障、管网出现破损，或生活污水处理系统出现渗漏，将造成地下水污染。因此，为防止地下水受污染，应对管理区按国家相关标准采取严格的防渗措施，在本工程完工后，管理人员生活污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，不会对地下水水质造成影响。

2. 对地下水位的影响

本工程主要是从察南总干渠引水，工程建设前后不改变察南总干渠引水量，不会改变地下水补给源、排泄方式及径流总体方向，工程建设不会引起区域地下水流场或地下水水位变化。

3. 灌溉退水对地下水环境影响分析

灌区退水量是一个复杂的系统，它受一系列自然和人为因素的影响，具有系统的非线性、信息的不确定性等特征，是多种因素影响而产生的综合响应。灌区不同区域由于降水量、地下水位、作物种植结构、土壤质地和灌溉方式的不同，退水量的组成也有所差异。灌区回归水使灌区的水资源量增加，有利于改善干旱频繁严重以致造成灌区河流枯竭断流的情况。此外，回归水还可作为灌区、非灌区、农业生产的补充水源被重复利用。

根据工程可研中水资源开发利用现状分析，并参考同区域同类型工程，灌溉补给条件下，由于灌溉回归水补给量小于降雨补给量，因此地下水位抬升较小，在非灌溉季节，由于没有补给源，土壤含水率逐渐减小；灌溉季节，土壤含水率增加较快，由于灌溉期较长，土壤含水率也逐渐上升。当降雨和灌溉同时作用时，两补给源的叠加使得地下水位抬升较大，同时土壤含水率也上升了，但由于降雨量补给占优，因此地下水位和土壤含水率的变化主要受降雨的影响。因此，灌区的主要补给源为降雨补给，灌溉回归水对地下水的补给影响较小，不会明显引起地下水位的变化。

灌区主要农田渗流污染物来自种植业，受水区内种植业以小麦、玉米为主。因田间渗漏、土壤及河道两岸的天然湿地能对污染物起到净化作用，再者近年来灌区大力提倡绿色农业，严格控制农药、化肥施用量，使用低毒、低残留农药，使用农家肥，不致污染受纳水域水质，因此灌区河流接纳灌溉回归水后水质可维持现状。

根据以上分析，认为灌溉退水对地下水环境影响总体较小。

6.2.5 固体废物影响

本工程完成后，运营期产生的固体废物为管理人员产生的生活垃圾，生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运，管理站运营期产生的固体废物不会对区域环境产生不利影响。

6.2.6 生态环境影响分析

6.2.6.1 对土地利用格局的影响分析

运行期，管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地、林地、草地等原有格局；由于本工程为线性工程，永久占地面积不大，从区域土地利用格局来看，本项目建设对其影响有限。

6.2.6.2 对植被的影响分析

（1）正常运行状况下对植被的影响

运行期正常工况下，输水管线所经地区影响范围内地表基本得到恢复，地表植被、农作物生长正常。根据工程设计，本工程管道埋设深度 2~3m，基本不会对地表植被恢复产生影响，根据调查资料，类比同类型输水管道项目，在地下敷设输水管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发现不良现象，与未敷设管道区域的地表植被、农作物生长基本上无明显区别。由此表明，本项目正常输水过程中，对沿线生态环境和地表植被基本上没有影响。

（2）事故状况下对植被的影响

管道因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输水管道的破损、断裂，致使原水泄漏，造成地下水含量增加，盐分在表层聚集，对植被生长造成影响等。本工程建设智能管控信息化体系，沿线设有流量计，在线实时监测输水量，一旦出现供水量异常，则停止输水，对输水管道排查、检修。项目事故状态下原水渗漏对地表植被影响较小。

6.2.6.3 对野生动物的影响分析

管道工程完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，施工期被切断的动物通道也得到恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。管道施工造成的对动物活动的影响消失。

6.2.6.4 对土壤环境影响分析

（1）输水埋管段对土壤环境的影响

输水管线工程埋管段长 20.57km，埋管段在一般情况下不会出现渗漏问题，在埋

管破损长期发生渗漏情况下，渗漏段地下水位将会升高，可能会使土壤表层聚盐和返盐，产生次生盐渍化。埋管段渗漏事故发生概率较低，发生长期渗漏的可能性不大，而且察布查尔县地区不属于盐化、酸碱化地区，土壤和地下水含盐量均较低，即使发生渗漏，发生土壤次生盐渍化可能性也较低。因此，工程输水埋管段土壤发生次生盐渍化可能性较小。

（2）灌区灌溉对土壤环境的影响

工程引水可以补充土壤的水分和改善土壤的养分和热状况，并可改善小气候及水文条件，改变区域水循环，使农作物获得良好的生长环境。工程实施后，南岸干渠灌区灌溉保证率增加，灌溉区耕地排水条件较好，能控制地下水位，防止土壤过湿和次生盐渍化的发生。工程实施将提高南岸干渠灌区供水能力及供水安全，降低水量渗漏损失，提高水资源利用效率，使得水资源得以更合理分配，有利于灌区土壤肥力和熟化程度的提高，也会降低因渠水渗漏导致的下游区域地下水水位上升，减轻土壤的盐渍化程度，使下游灌区范围土壤得到改良。

总体上分析，只要采取科学合理的灌溉方式，南岸干渠灌区发生土壤次生盐渍化的可能性很小。

6.2.6.5 对社会环境影响分析

本工程主要承担南岸干渠灌区高峰期灌溉任务，补充灌溉区域为南岸干渠自流灌区 5~8 号干管片区，改善灌溉面积 9.08 万亩，设计扬水流量 $5.9\text{m}^3/\text{s}$ 。通过察稻总干渠引水，可改善南岸干渠灌区供水条件，提高灌溉保证率，促进当地灌区农业生产。

6.3 环境风险影响分析与评价

6.3.1 评价依据

（1）环境风险源调查与风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本工程重点关注的危险物质为柴油。本工程桶装柴油、汽油在临时油库堆存量约为 1000L，分别约 5 只 200L 桶，根据柴油密度 0.84g/mL ，汽油密度 0.73g/mL ，则危险物质临界量比值

见下表。

表 6.3-1 危险物质临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	临界量(t)	最大存储量(t)	qn/Qn
1	柴油	2500（油类物质）	0.84	0.0003
2	汽油		0.73	0.00029
Σ（qi/Qi）				0.00059

根据导则, $Q < 1$ 时, 则工程环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级

环境风险评价工作等级划分依据见下表。

表 6.3-2 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

工程环境风险潜势为 I, 对应评价等级为“简单分析”。

6.3.2 环境风险识别

本工程涉及的主要危险物质的理化及危险性质见下表。

表 6.3-3 柴油的理化性质及危险特性说明

标识	柴油	CAS	68334-30-5	英文名	Diesel oil	
理化性质	外观与性状	稍有黏性的棕色液体				
	沸点（℃）	180～370	蒸气压	无资料		
	熔点（℃）	<29.56	相对密度（水=1）	0.85	相对密度（空气=1）	4
	溶解性	不溶于水				
	稳定性	稳定				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）	≥55		
	爆炸极限（V%）	0.6～6.5	引燃温度（℃）	350～380		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳				
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险				
健康危害	侵入途径：吸入、食入 皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛					
安全防护措施	工程控制	密闭操作，注意通风				
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜				
	身体防护	穿一般作业防护服				

	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收入。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	

表 6.3-4 汽油的理化性质及危险特性说明

标识	汽油	CAS	8006-61-9	英文名	Gasoline;petrol	
	主要成分	C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃		危险货物编号	31001	
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色，易挥发液体，具有特殊臭味				
	沸点（℃）	40~200	蒸气压	无资料		
	熔点（℃）	<29.56	相对密度（水=1）	0.70~0.79	相对密度（空气=1）	3.5
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-50		
	引燃温度（℃）	415~530	爆炸极限（V%）	1.3~6.0		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂	火灾危险性分类	甲		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳				
	危险特性	其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。用水灭火无效。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触可致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、自主神经功能紊乱。	
安全防护措施	工程控制	密闭操作，全面通风
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴防苯耐油手套
	其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。采用防爆型照明、通风设施，开关设在仓外。筒状堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

（1）危险物质的分布情况

本工程柴油、汽油储存于辅助生产用房的油库内，仅为施工机械、车辆使用，不涉及危险工艺。

（2）主要风险类型

①火灾的影响

火灾发生时，先通过放出辐射热影响周围环境，如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧。一般火的辐射热局限于近火源区域内（约 200m）。

②火灾事故中伴/次生危险

火灾事故产生的次生危险主要包括救火过程产生的消防废水如没有得到有效控制，可能会在附近漫流，造成排水区域的水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖

物，会有部分液体物料随消防废水进入土壤，甚至污染地下水。

(3) 水体中的弥散

有毒有害物质进入环境水体的方式主要有两种情况：一是液体泄漏随雨水排入周围水体，二是火灾爆炸时含有油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入环境水体的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用；油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化（包括光解、水解、生物降解）等过程。

(4) 空气中的扩散

当火灾爆炸事故发生后，含毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前可在较大范围内扩散，影响范围较大。

工程环境风险识别见下表。

表 6.3-5 工程风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油库	桶装柴油、汽油	燃料油	火灾、泄漏及消防废水漫流	地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤

6.3.3 环境风险分析

(1) 燃油泄漏导致火灾、爆炸事故

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编（2018 版）》（美国 J&Hmars&hMcIennan 咨询公司），国外石油化工企业 100 例重大财产损失事故中，灌区泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为 57.45%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因。根据相关统计资料，桶装油品发生泄漏导致重大事故的可能性较低。

(2) 影响途径分析

本工程在仓库内设置有专门的油库用于贮存桶装柴油和汽油，放置于专用的托盘上以防止泄漏后在油库地面漫流，桶装柴油和汽油贮存严格满足“三防”要求，可避免泄漏后被雨水冲刷导致地表水、土壤、地下水污染。

6.3.4 环境风险防范措施及应急要求

（1）环境风险防范措施

①根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)要求在油库设置火灾自动报警系统。

②油库按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)规范建设，规范设置通风换气设施，事故风机采用防爆型，并配有备用电源，照明采用防爆型。油库地面做好防渗硬化措施，周边设置截水沟和集水池，桶装汽柴油采用专用托盘放置，便于及时收集泄漏油料及事故产生的消防废水。库内配备必要的消防用品（消防器材、砂土等）。

③汽柴油的包装容器必须由经过有关部门审查合格的生产企业定点生产，并经国家质检部门认可的专业检测，检验合格后方可使用。

④加强机动车辆的管理，严禁乱停乱放，进入厂区的所有机动车辆必须按照指定路线行驶并停放于指定位置，加油过程严格操作规范进行。

⑤为防止火灾的发生，应便于切断可能导致火源的电力并确保室内通风良好，以降低爆炸的风险。

⑥加强物料运输、储运的管理工作，对各种物料做好登记，并对其物理、化学性质作出说明。

（2）应急措施

①泄漏发生后划定合理的应急隔离带，利用室内截水沟、集水池和托盘收容泄漏油料，阻止泄漏物在室内漫流，甚至扩散至周边环境。

②事故产生的消防废水集中收集在防渗集水池中，经过处理达标后排放或委托有资质的单位进行处理。

③妥善处置吸收泄漏物产生的固体废物，采用封闭包装物收容并转移。

④泄漏若导致火灾爆炸事故发生，联合地方环境监测部门进行水体和大气污染物的监测，直到污染源完全消除后结束风险。

7 环境保护对策措施及其技术经济论证

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、生态环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、固体废物处理措施、人群健康保护措施和其它环境保护措施。

工程环境保护措施总体布局见附图。

7.1 地表水环境保护对策措施

7.1.1 施工期

7.1.1.1 混凝土系统冲洗废水

(1) 废水排放情况

工程布设2处混凝土拌和站，废水中主要污染物成分为SS，其浓度约5000mg/L，每处废水排放量为0.03m³/h。处理后的废水回用于混凝土拌和。

(2) 处理工艺及处理目标

按照环境保护和节约水资源的要求，混凝土拌和系统废水处理后全部回用，不外排。根据《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）对混凝土养护用水水质要求，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。

(3) 处理工艺

混凝土拌和废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入调节池，去除大部分悬浮物，再进入沉淀池进一步处理，出水回用。废水先进入调节预沉池，去除大部分悬浮物，再进入絮凝沉淀池进一步处理，沉淀池出水进入清水池，处理后的水回用混凝土拌和。处理工艺流程见图7.1-1。

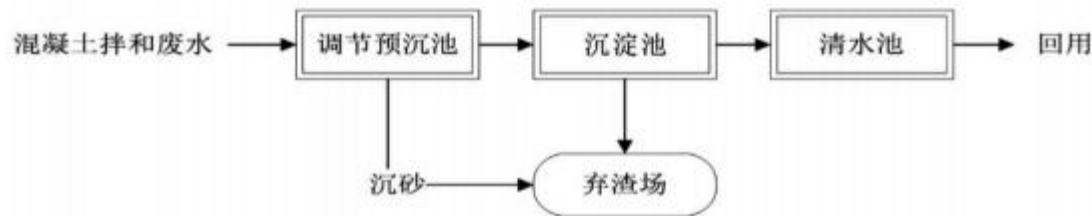


图 7.1-1 混凝土拌和系统废水处理工艺流程示意图

(4) 处理工艺设计

在各混凝土拌和系统修建预沉池、沉淀池和清水池各1座，配回用水泵2台（1用1备）。

混凝土拌和与养护废水按每2h排放一次进行设计；预沉池设计停留时间1h，清泥周期1d；混凝沉淀池设计停留时间1h，清泥周期7d；回水池设计停留时间1h。预沉池、回水池的设计容积还需考虑一定的水量变动系数。

（5）主要构筑物

混凝土拌和废水处理设施主要构筑物见表7.1-1，工程量及设备见表7.1-2。

混凝土冲洗废水处理设施主要构筑物

表 7.1-1

处理系统	构筑物名称	数量(座)	单池尺寸		
			长(m)	宽(m)	深(m)
混凝土拌和废水处理系统	调节预沉池	2	2	1	1.5
	中和沉淀池	2	2	1	1.5
	回水池	2	2	1	1.5

混凝土冲洗废水处理工程量及设备表

表 7.1-2

序号	项目	单位	数量	备注
一	土建工程			
1	土方开挖	m ³	91.59	
2	土方回填	m ³	56.99	Dr≥0.8
3	C10 混凝土垫层	m ³	2.91	二级配
4	C30 钢筋混凝土	m ³	20.97	二级配，F200、W6
5	HRB400 钢筋制安	t	3.9	
6	3.0 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）一道 50mm 厚C20 细石混凝土保护层	m ²	74.1	
二	设备			
6	50WQ10-10-0.7 潜水排污泵	台	4	单台功率0.75kW，两用两备

（5）运行管理与维护

- ①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。
- ②在运行过程中主要注意定时清理污泥，采用人工定期清理污泥至场地附近空地，待污泥自然干化后，用抓斗机抓取装运载斗车运输至弃渣场。
- ③由于混凝土拌和废水处理设施简单，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。

7.1.1.2 机械保养含油废水

(1) 废水排放概况

本工程布设 2 处机械修配站，每处机械保养站含油废水排放量为 $0.02\text{m}^3/\text{h}$ 。废水中主要污染物成分为 CODCr、SS 和石油类，其浓度分别为 $25\sim 200\text{mg/L}$ 、 $500\sim 4000\text{mg/L}$ 和 100mg/L 。

(2) 处理目标

对含油废水进行油水分离，出水石油类浓度小于 5mg/L ，处理后的废水存蓄于蓄水池，可用于周边施工区或道路洒水降尘。浮油按照危险废物有关规定收集处理，定期交由有资质的单位处理处置。

(3) 处理工艺

考虑到本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，工艺流程见图 7.1-2。

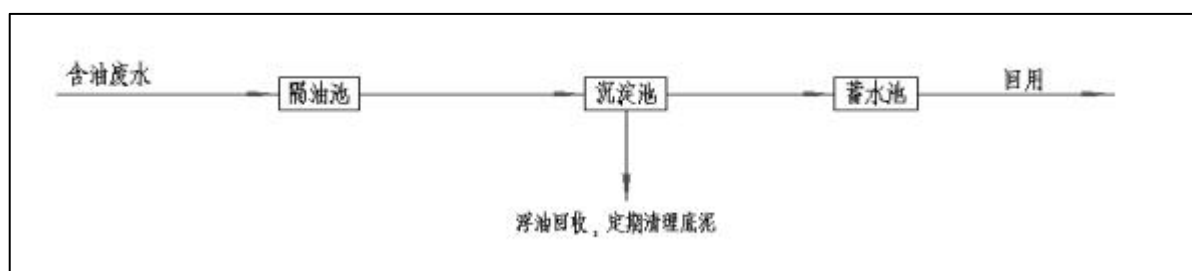


图 7.1-2 含油废水处理工艺流程图

(4) 主要构筑物

隔油沉淀池：设计污水停留时间 10min，污水流速不大于 0.005m/s ，污泥清除周期 10~15d，根据给排水标准图集 04S519《小型排水构筑物》，隔油池型号为 GC-2Q。其后修建 1 座矩形池，内部用隔墙分割为沉淀池和蓄水池，分别以容纳 2d 和 6d 废水量设计。

本工程含油废水处理设施主要构筑物尺寸、主要工程量和主要设备见表 7.1-3、7.1-4 和 7.1-5。

机械保养站含油废水处理主要构筑物

表 7.1-3

处理系统	构筑物名称	数量(座)	每座单池尺寸		
			长(m)	宽(m)	深(m)
机修及保养含油废水	隔油池	2	4.4	1.6	2.7
	沉淀池	2	3	3	2.8
	蓄水池	2	6	3	2.3

机械保养站含油废水处理主要设备表

表 7.1-4

处理系统	主要设备名称	数量(台/套)	备注
机修保养含油废水处理	潜水排污泵	4	两用两备
	浮子撇油器	2	

机械保养站含油废水处理工程量表

表 7.1-5

	项目	单位	数量	备注
隔油池、沉淀池、蓄水池	土方开挖	m ³	968.2	
	土方回填	m ³	724	回填土压实系数: 0.94, 基底压实系数:0.97
	C30 钢筋混凝土	m ³	211.5	F200、W6
	100 厚C20 聚合物水泥混凝土垫层	m ³	18	
	钢筋制安	t	34.92	HPB300 级、HPB400 级
	1:2 防水砂浆抹面	m ²	616.8	
	钢材 (Q235B)	t	14	进出水钢管、预埋件等

(5) 运行管理与维护

①按照“三同时”的原则建设废水处理设施，在机械保养站附近设置专门的集中冲洗场，冲洗废水通过集水沟进入隔油池进行处理，油污定期清理；

②严禁将机械保养、机修废水直排周边环境；

③由于含油废水量很小，处理构筑物简单，没有机械设备维护的问题，在运行过程中注意定期清洗及更换隔油材料、收集或回收浮油，收集后的废油统一封存入桶放在危废暂存间内，并交由当地具有危废处理资质的单位统一收集转运；管理和维护工作纳入机械保养站内统一安排，不另设机构和人员。

7.1.1.3 基坑排水

(1) 废水排放情况

本工程共有 3 处基坑排水，其中输水管线排水量为 201m³/h，一级扬水泵站排水量为 450m³/h，二级扬水泵站排水量为 130m³/h。废水污染物为 SS，浓度约 2000mg/L。

(2) 处理目标

基坑排水处理达标后用于周边场地、施工道路等的洒水降尘，不外排。

(3) 处理工艺

基坑排水大部分都汇集在基坑内，与自然降水混合后，污染物浓度一般较低，因此根据其他水利水电工程对基坑排水的处理经验，采取自然沉淀法，无需修建其他构筑物，简单实用，主要设备见表 7.1-6。

基坑废水处理主要设备表

表 7.1-6

序号	项目	单位	数量	备注
1	200WQ400-15-30 型潜水排污泵	台	6	单机流量为400m ³ /h，扬程为15m，功率为30kW

7.1.1.4 生活污水

工程设置 2 处临时生活区和 1 处永临结合管理站，临时生活区高峰期总人数为 428 人，其中 1#生产生活区 214 人，2#生产生活区 214 人。管理站人数为 10 人。生活污水主要污染物为 BOD₅ 和 COD，浓度分别为 500mg/L、600mg/L 左右。

生活污水排放量统计表

表 7.1-7

序号	污染源	施工高峰人数	单位	废水排放率	高峰用水量 (m ³ /d)	高峰污水排放量 (m ³ /d)
1	1#临时生活区	214	m ³ /d	80%	10.7	8.56
2	2#临时生活区	214			10.7	8.56
3	管理站	10			1.5	1.2

(1) 处理目标

施工期生活污水处理后的水质参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，出水用于营地绿化或荒漠灌溉。

(2) 处理工艺

临时生活区生活污水采用玻璃钢化粪池+一体化污水处理设备进行处理。

一体化污水处理设备工艺采用膜生物反应器（MBR）法，膜生物反应器（MBR）法是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，与传统的生化处理

技术相比，MBR 具有处理效率高、出水水质好、设备紧凑、占地面积小、易实现自动控制、运行管理简单等特点，MBR 系统的处理对象包括生活污水、有机废水及工业废水，中水回用是 MBR 应用的主要方向。该方法 COD_{Cr} 去除率可达 88%， BOD_5 去除率可达 97.5%，悬浮物去除率可达 99%，出水可达到回用水的水质标准。

污水先经过化粪池进行处理后再进入调节池，然后采用膜生物反应器(MBR)法 成套设备进行处理，主要工艺流程为：污水——化粪池——格栅——调节池——膜生物反应器——消毒器——中水池——回用。

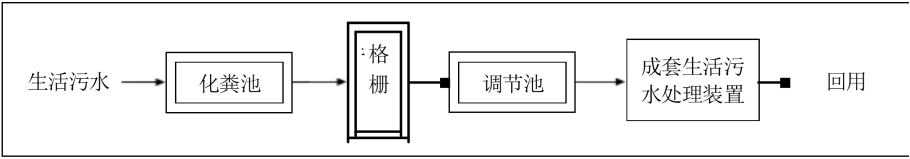


图7.1-4 生活污水处理工艺流程

工程各施工作业区面积较大，人员分散，施工高峰期人数约 428 人，为解决施工作业区粪便污水，本次设计考虑采用 15 座移动式真空环保厕所，每个厕所配置 2 个蹲位，根据施工人员的使用方便来调整摆放位置。租用抽粪车 1 辆，定期抽运厕所内污水至生活污水一体化处理设施一并处理。

生活污水处理设施主要构筑物一览表

表 7.1-8

工区	人数	设备名称	规格	单位	数量	备注
1#临时生活区	214	HFBH-5-I 玻璃钢化粪池	50	m ³	1	14SS706
		一体化污水处理设备	2	m ³ /h	1	
2#临时生活区	214	HFBH-5-I 玻璃钢化粪池	50	m ³	1	14SS706
		一体化污水处理设备	2	m ³ /h	1	
管理站	10	钢筋混凝土化粪池	12.5	m ³	1	14SS706
		一体化污水处理设备	1	m ³ /h	1	

(5) 运行管理与维护

一体化地埋污水处理装置需设一名管理人员，在上岗前由设备厂家负责其技术管理培训，操作人员应严格按照操作技术规程操作，并定期维护；定期清除建筑物中的剩余污泥。

7.1.2 运行期

7.1.2.1 水资源管理措施

(1) 应严格落实最严格水资源管理制度要求，积极开展、落实南岸干渠灌区高效节水改造计划，提高区域水资源利用效率和灌区节水的可靠性，保证设计水平年南岸干渠灌区节水指标的实现。

(2) 切实强化流域灌区取水管理。严格按照水资源配置方案，采取有力措施加强引水口取水管理，避免超引水。

(3) 强化流域水资源统一管理，严格控制流域社会经济用水总量，保证必要的、合理的生态用水。

(4) 建立用水效率控制制度。确立用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费。加快制定流域各行业用水效率指标体系，加强用水定额和计划管理。

(5) 建立水资源管理责任和考核制度。流域机构主要负责人对本流域水资源管理和保护工作负总责。

7.1.2.2 水质保护措施

(1) 工程管理区生活污水治理措施

本工程布设永临结合管理站 1 处，管理站人数为 10 人，管理站生活污水经处理后用于管理站绿化灌溉，冬储夏灌，严禁外排，水质参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准。管理站生活

污水采用化粪池处理后进入一体化污水处理设备，处理出水储存于蓄水池中，处理工艺详见前文施工期生活污水处理。

（2）水源区水质保护措施

加强工程水源水质管理；禁止向水体排放污染物、设置排污口；禁止堆放固体废物、垃圾、粪便和其他废弃物。

7.2 地下水环境保护对策措施

（1）察县阔克齐乡地下水源地保护措施

①严格限制施工活动范围，尽量减少施工作业对水源地保护区范围内土壤植被的破坏。

②严禁在水源地保护区范围内设置施工营地、施工临时生产生活设施；加强施工期环境管理，禁止施工废水和垃圾进入水源地保护区。

③在水源地保护区附近设置环保宣传牌，并向施工人员发放水源保护宣传册。

（2）施工期地下水环境保护措施

施工期生产废水、生活污水收集处理，严禁施工污废水污染地下水。

（3）地下水开采管理措施

工程运行期，应落实最严格水资源管理制度，按计划开采地下水，不突破“三条红线”控制指标，严格杜绝超采地下水。

7.3 陆生生态环境保护措施

为了减缓工程对陆生生态环境的影响，必须采取必要的生态防护措施，生态影响的防护从避免和消减两方面进行。对工程占地区要进行生态补偿，对施工用地要进行生态恢复。

7.3.1 生态影响的避免

（1）避免对野生动、植物的影响

①为避免对野生动物的影响，在施工期加强生态保护的宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对工作人员、特别是施工人员及时进行宣传教育。

②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；并根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域，避免对施工区附近非施工占地区域陆生植物造成破坏；严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。

(2) 避免生态水量被挤占

实行最严格水资源管理和调配，在保护生态环境的基础上，合理分配灌区用水，避免灌区社会经济用水所占份额过大挤占生态用水。

7.3.2 生态影响的消减

(1) 野生鸟类和兽类大多是晨昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在夜间、晨昏和正午进行高噪声机械施工作业。

(2) 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) 优化工程施工组织设计，即要遵循尽量少占地的原则，减少对植被的破坏。

7.3.3 生态影响的补偿

(1) 按照《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》，应对占用的林草地和耕地予以补偿。此部分费用已在工程移民占地费用中计列。

7.3.4 生态影响的恢复

(1) 对施工便道实施严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

(2) 工程建设过程中做好施工期防护和后期的生态修复，生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。料场开采过程中应严格限定料场开采范围，按稳定边坡开挖，筛分弃料堆置于指定地点，不得侵占河道。弃渣堆置于指定地点并加以防护，施工结束后及时对临时施工区扰动地表进行植被恢复，选用绿化物种应优先考虑当地原生物种；在工程管理区等采取绿化措施美化环境，提高区域植被覆盖率。

7.3.5 公益林保护措施

工程沿线公益林属农田防护林，工程建设占用，须采取补偿并做好恢复。

(1) 工程开工前，应严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》等有关规定办理使用林地手续，缴纳相关费用，根据林业部门意见落实补偿措施，严格按照“占一补一”原则，确保公益林面积不减少。

(2) 下阶段工程设计应在详勘工作的基础上,根据公益林分布状况进一步优化工程局部线路和施工布置,尽可能避让和减少占用公益林,确须占用时应按要求办理审批手续。

(3) 施工期间应加强管理,严格划定施工扰动范围,禁止机械车辆越界行驶、越界施工,加强施工人员宣传和教育,严禁随意损坏公益林区植被。

(4) 施工结束后,料渣场、施工设施、临时施工道路等临时占用公益林区的,应以公益林原生优势种为主要植被恢复种类,依据立地条件,结合施工迹地恢复和水土保持植物措施,恢复植被,并加强抚育,促进恢复其防风固沙功能。

7.4 土壤环境保护对策措施

(1) 严格限定施工范围,采取“彩条旗”限界等临时措施限定施工机械行驶路线,禁止施工人员进入非施工占地区域,使对土壤环境的破坏作用降至最低程度。

(2) 加强废污水管理,所有工程废污水及生活污水均须处理后回用,严禁乱排,避免对周边土壤造成污染。

(3) 工程永久占地占用的林地、草地等区域,在施工前应对表土进行剥离,单独堆放,施工结束后,结合水土保持方案中的植物措施和复垦措施,将表土用于补划耕地复垦或临时占地区的植被恢复,减少对土壤资源的破坏。

(4) 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。

7.5 环境空气保护措施

7.5.1 保护目标

施工期环境空气保护措施实施目的是削减施工环境空气污染物排放量,减轻污染物扩散,改善施工现场工作条件,保护施工区环境空气质量。工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,TSP控制目标为日均值 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$;污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值二级标准,TSP控制目标为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

水泥混凝土拌合系统搅拌废气经袋式除尘器处理后须满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)》表1排放限值后通过15米排气筒排放;水泥混凝土拌合站

无组织废气须满足《水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）》表3无组织排放限值要求；料场、弃渣场、利用料堆放场等无组织废气须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值要求。

7.5.2 对策措施

（1）扬尘影响防护对策措施

①施工作业扬尘及粉尘

合理规划施工工期；严禁在大风天气进行大量土方作业；划分建筑材料堆放区，有序堆放，并采取加盖棚布、定期洒水抑尘等措施。

为保护施工人员工作环境，在开挖和填筑较集中的工程区、堆料场、弃渣场等地，非雨日采取洒水措施。具体为：在高温燥热时间，一日内洒水4~6次；气候温和时间至少洒水3次。

②车辆运输扬尘

车辆运输扬尘产生自车辆碾压和运输物料泄露两方面，主要通过三类措施加以控制：一是加强路面养护，控制车速；二是多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；三是根据天气情况，进行路面洒水抑尘。

洒水要求具体为：在高温燥热时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少3次。

③混凝土拌和系统粉尘

混凝土拌合站、混凝土预制厂采用全封闭作业。在混凝土拌和站操作区、水泥堆放区附近辅以洒水降尘措施。在高温燥热时间，一日内洒水2~4次，气候温和时间，至少洒水3次。

④施工人员劳动保护

按照国家有关劳动保护的规定，应向施工人员发放防尘用具，特别对土石方作业、混凝土拌和作业、砂石加工作业、水泥装卸作业的施工人员，应发放防护标准高的防尘器具，施工过程中还应及时清洗更换。

（2）燃油废气控制措施

①加强机械、车辆的管理和维修，选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，并且安装排气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》；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。

7.6 声环境保护措施

7.6.1 保护目标

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)。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)。

7.6.2 噪声源控制措施

分为两类，一是从声源上降低噪声影响，二是受声者保护。

(1) 降低声源噪声措施

- ①采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌和、砂石加工等设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。
- ②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。
- ③使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，并尽量选用低噪声车辆，加强车辆维修养护。
- ④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。
- ⑤合理安排车辆运输时间，车辆经过当地县乡集镇道路应避开中午和晚间，并控制车速，以免影响当地居民休息。

(2) 施工人员防护措施

- ①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站操作人员，并保证及时更换。
- ②适当缩短混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

7.7 固体废物处理措施

7.7.1 生活垃圾处理

由于施工区人员居住集中，生活垃圾来源单一，采取垃圾分类收集后进行处置。结合工程施工生活区及管理区布置，在施工生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和船型加盖垃圾箱。垃圾箱放置地须硬化，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责对垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。与当地环卫部门联系，定期将收集的生活垃圾转运至其指定场所进行处理。

工程施工高峰期人均垃圾产生量按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 选取，估算高峰期生活垃圾产生量为 $0.428\text{t}/\text{d}$ ，各工区所需的垃圾桶及垃圾箱个数详见表 7.7-1，同时做好垃圾清运工作。

垃圾桶及垃圾箱统计表

表 7.7-1

序号	工区	高峰人数 (人)	高峰垃圾产生量 (kg/d)	高峰垃圾产生体 积 (L/d)	240L 垃圾桶数 (个)	垃圾箱 (个)
1	1#临时生活区	214	214	856	5	1
2	2#临时生活区	214	214	856	5	1

工程施工招标阶段应将施工期生活垃圾处理要求列入招标文件中的环境保护条款，并要求施工单位与相应的垃圾填埋场签订相关接纳、处理协议。

7.7.2 建筑垃圾及生产废料处理

工程建设应加强施工管理，尽量实现废物减量化，可以减少垃圾产生量。对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾，可定期运送至弃渣场。

7.7.3 危废处置

(1) 危险废物管理

①收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

②建立危险废物管理制度，不同种类危险废物分类堆放，张贴标识，转入或转出均应做好相应记录及台账。

③定期对危险废物进行转移，转移必须按照国家有关规定实施危险废物转移联单制度，具体按《危险废物转移联单管理办法》执行。

④危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危废暂存间设计

本工程设置危险废物暂存间 1 座。危废暂存间地面以上一层，建筑高度 4.29m（室外地面至檐口），室内外高差 0.20m。

①建筑危废暂存间为钢筋混凝土，室内地面均为不发火地面并重点防渗处理，地面需经不发火试验合格后方可使用。室内设置排污沟、排污井。建筑外门为成双锁外平开成品保温四防门，窗为内平开单框双玻（中空玻璃）塑钢窗。

②结构危废暂存间为钢筋混凝土结构，地上一层，混凝土结构的环境类别为二 b 类，建筑结构的安全等级为二级，地基基础设计等级为丙级；危废暂存间柱下混凝土独立基础，填充墙下为素混凝土条形基础。

③设备危废暂存间不设采暖设备，通风选用 BT35-11-2.8#型防爆轴流通风机 1 台，出外墙风口处均设 LSC 型铝合金单层防雨百叶窗。通风按 8 次/h，事故通风按 12 次/h 设计。室内排水沟集水井设排水设施，排水管材采用机制铸铁管，承插连接，接至室外砖砌水封井。

④电气

危废暂存间电气设计内容主要为室内动力配电、照明配电、防雷、接地等系统的设计，危废暂存间用电负荷均为三级负荷，总容量按 6.0kW 考虑，电源由附近低压电源供电，电源电缆穿管埋地明敷设引至配电箱 AL。

7.8 人群健康防护措施

（1）加强饮用水源保护与饮水消毒。严格管理施工生产废水，严禁排入河道，取水点周围100m范围内，不得布置施工生产区，不得修建厕所、渗水坑，不得堆放垃圾及其它污物。此外，生活用水蓄水设施周围也应采取同样严格的防护措施。

（2）通过对临时生活区生活污水、生产废水、生活垃圾等设置收集和处理设施，使垃圾、粪便、污水基本作到无害化处理。

（3）做好施工生活营地的防蚊、灭蝇、灭鼠工作，定期发放防疫灭鼠药品，切断疾病的传染源、传播途径。

(4) 建立防疫体系，加强流动人员疫病筛查。在当前新冠肺炎疫情形势依旧严峻的情况下，加强施工人员入场疫病筛查，建立施工人员健康档案，消除传播隐患。

(5) 应对施工人员做好医疗保障，遇危重病人应及时送往当地大型医疗机构救治。

7.9 环境保护宣传

为做好施工期的环境保护工作，需要在施工前对施工人员进行环境保护法律、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×0.7m。具体内容为：宣传或说明该工区主要的环保要求，提高施工人员的环境保护意识。

8 环境管理、监理与监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，维护景观生态稳定性，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。

8.1.2 环境管理体系

察布查尔县引调水工程环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理单位、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。

8.1.3 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：

8.1.3.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保《察布查尔县引调水工程环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

(2) 确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

(3) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

(4) 根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

8.1.3.2 施工期

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

(2) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

(3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、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，提高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。

8.1.3.3 运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.2 环境监理

8.2.1 监理目的与监理任务

环境监理应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，开展施工期环境监理工作。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。落实工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工和移民安置活动对环境的不利影响降低到可接受程度。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。其任务包括：

(1) 质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查本工程建设和移民安置过程中的环境保护工作。

(2) 信息管理：及时了解和收集掌握施工区和移民安置区的各类环境信息，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：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间的关系。

8.2.2 工程区环境监理

8.2.2.1 环境监理范围

环境监理的工作范围包括主体工程施工区、施工生产区、临时生活营地、施工道路、料场、利用料场等所有可能造成环境污染和生态破坏的区域，以及环保设施建设及运行情况。

8.2.2.2 总监理工程师职责

- (1) 全面负责并保证按合同要求规范地开展环境保护监理工作；
- (2) 审定环境保护监理部内部各项工作管理规定；
- (3) 组织编写工程环境监理方案和细则；
- (4) 组织项目环境监理部，调配监理人员，指导环境监理业务，并负责考核监理人员工作情况；
- (5) 审查、签署并汇编环境保护监理月报、季报、年报、期中环境保护质量评价表、环境监理情况通报及环境监理总结报告等；
- (6) 定期巡视工程现场，指导监理人员工作；
- (7) 根据环境保护实施情况，向有关单位提出建议和意见；
- (8) 参与环境污染事故的处理；
- (9) 定期召开环境监理工作会议，总结经验，改进工作；
- (10) 完成本单位和建设单位委派、必须完成的其他相关工作；
- (11) 对环境监理工程师提出的环保工程停工要求要求做进一步的现场调研，对确实存在重大环境隐患的质量问题，在征得工程监理单位同意后，下发停工令；
- (12) 对环境监理工程师转报的环保工程复工要求，须在接到复工要求48小时内做出答复，对可以重新开工的环保工程签署意见转报工程监理单位；
- (13) 对涉及环保工程的变更设计应进行审查，并向有关单位提出意见；
- (14) 监督检查环境监理工程师对各项环保工程的选址确认工作。

8.2.2.3 环境监理工程师的岗位职责：

- (1) 在总环境监理师的领导下，执行具体环境监理任务；
- (2) 深入施工现场履行监督检查职责，负责编写其分管的监理日志、监理工作月报、季报、年报和期中环境保护质量评价表；
- (3) 向环境总监理师汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报；
- (4) 根据施工单位提交的施工进度月计划审核表、月工作进度及执行情况报告表，合理地安排环境监理计划；

(5) 深入现场调研, 听取多方意见, 对存在重大隐患的环保工程经科学合理的分析后, 向环境总监理工程师申请下发停工令; 对施工单位提出的复工要求须在24小时内连同对复工的意见一并上报环境总监理工程师;

(6) 结合环评、设计文件, 审查施工单位提交的环保工程选址确认材料, 并在接到环保工程选址确认材料后24小时内作出回复, 逾期未予回复者, 施工单位可自行开工;

(7) 完成环境总监安排的其他相关工作。

8.2.2.4 环境监理员职责:

(1) 在监理工程师指导下开展环境监理工作;

(2) 现场巡视与主体工程配套的环保工程、设施、措施落实情况; 施工过程中产生的环境污染是否达到相应的环保标准或要求, 并做好记录;

(3) 在环境敏感区等重点施工区域、重要施工工序担任旁站工作, 严格按照环境监理实施细则开展工作, 发现问题及时汇报;

(4) 做好环境监理日志和其他现场监理记录工作。

8.2.2.5 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记录①监理日记。重点记录涉及变更设计、会议往来、往来信息、现场状况、环境事故、存在问题及相应处理等情况; ②现场巡视和旁站记录。重要记录施工现场状况、巡视和旁站过程中发生的环保问题等; ③会议记录。主要记录环境监理主持的会议召开情况和会议成果, 报送相关单位作为工作依据; ④气象和灾害记录。主要记录每天气温变化、风力、雨雪情况和其他特殊天气情况及地质灾害等, 还应记录因天气变化对工程的影响; ⑤工程建设大事记录。记录工程建设的重要节点和重要事件, 包括与工程环境保护相关的工程建设重要事件; ⑥监测记录。以文字结合影像资料的形式对其开展的监督性生产监测进行详细记录。

(2) 报告制度

环境监理通过工作报告定期向建设单位全面系统反映工程环保状态, 根据工作需要突出对环境问题以及建设单位要求, 不定期的编制专题工作报告。监理工作报告包括环境监理定期报告、环境监理专题报告、环境监理阶段报告、环境监理总结报告。

(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，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

（4）环境监理会议制度

在环境例会期间，承包商对本合同段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抄送与会各方，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。

（5）奖惩制度

结合施工承包合同和建设单位相关管理制度和要求，建立工程环境保护奖惩制度以推动环境保护工作、提升环境保护工作成效。对认真履行施工合同环境保护条款和执行环境监理工作指令、环境保护效果突出的承包商，提请建设单位予以奖励；对不能严格按合同要求落实环境保护措施和要求、对环境监理工作指令执行不到位的承包商，提请建设单位予以相应惩罚。

（6）环保措施竣工自查、初验制度

在项目的环保措施的部分单项工程或单位工程结束时，环境监理应在申请验收前要求施工单位自查，然后及时组织建设单位、工程监理对单项工程或标段开展内部的环保初验工作，目的是提前发现问题，并督促施工单位及时整改问题。

（7）事故应急体系及环境污染事故处理制度

环境监理协助建设单位，指导和监督承包商等参建单位制定相对应突发性环境事件应急预案，建立应急系统，配备应急设备、器材，并督促各责任单位组织开展日常演练。

突发环境事故后，事故现场有关人员严格执行《中华人民共和国环境保护法》及突发环境污染事件应急管理制度，立即进行现场救护处置及事故上报。

（8）人员培训和宣传教育制度

对工程建设单位及承包单位人员宣传和培训的内容要包括环境保护法规政策、建设项目环境常识、本工程环境特点和环境保护要求等。

（9）档案管理制度

环境监理单位应结合工程实际监理环境保护信息管理体系，制定文件管理制度，重点就文件分类、编码、处理流程、归档等方面予以规定，对环境保护信息及时梳理、分析，将信息转化为决策依据，指导和规范现场监理工作。

（10）质量保证制度

环境监理应严格按照监理方案及实施细则进行，并对期间发生的各种情况进行详细记录。

8.2.2.6 环境监理工作内容

（1）相关设计文件复核、审查

①根据建设项目环评报告及批复中的有关要求，对主体工程设计环评报告及其批复的相符性进行审查，检查主体工程配套的环保设施设计是否按照环评报告及其批复的要求进行了落实；

②参与招标设计文件、施工方案审查，重点审查环境保护相关条款；审核施工组织设计中环境保护措施或环境保护工程的施工工艺、材料及施工进度安排等内容；

③参与招投标工作，审核招投标文件是否满足现行环境保护要求，检查督促施工方建立健全环境管理体系和环境管理制度。

（2）检查各类环境保护措施落实及运行情况

对施工工地进行环境保护日常巡查，对施工单位的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，在出现批建不符、环保“三同时”落实不到位或其他重大环保问题时，及时通知相关单位，并提出改进措施要求，跟踪直至问题解决。

本工程环境保护措施落实情况应重点关注的内容见下表8.2-1。

（3）在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

环境保护措施落实情况监理主要内容

表 8.2-1

项目	重点关注内容
水环境保护措施落实情况	①各类废污水处理设施的型式、位置、处理工艺、处理能力等是否满足环评及其批复和设计文件要求； ②废污水处理设施是否与施工营地等“同时设计、同时施工、同时投产使用”； ③是否按照环评文件及其批复要求，将各类废污水处理后回用，处理设施出水水质能否满足回用水质要求； ④废污水处理系统的运行维护管理制度和运行维护情况； ⑤沉淀池、隔油池污泥和浮油的清理及处置情况，是否符合环评文件及其批复要求。
大气环境保护措施落实情况	①施工作业面采取的降尘措施及效果；路面降尘措施及效果； ②交通运输道路在运输水泥等多尘物料时，需密闭、加湿或苫盖，并经常清洗运输车辆；车速控制在30km/h以内；夜间24:00~8:00（可根据当时作息时间具体调整）时段禁止运输； ③工程区环境空气质量是否达标。
声环境保护措施落实情况	①施工区声环境是否达到区域环境质量要求。
生活垃圾收集处置情况	①生活垃圾收集点位置是否合理，是否涵盖了所有垃圾产生部位； ②检查生活垃圾产生量和处理量，是否按照环评文件及其批复文件要求进行处置； ③生活垃圾收集及清运的记录情况。
陆生生态保护措施落实情况	①施工临建区及弃渣场的布置是否避开了植被覆盖度高的区域； ②是否采取生态恢复措施； ③是否加强了施工期环境管理，加强施工人员环保宣传教育，是否有人为猎捕野生动物事件发生。
移民安置环境保护措施落实情况	移民安置区建设、专项设施改迁建过程中是否落实了生态保护措施，效果如何。
环境监测落实情况	①水、气、声环境质量和污染源监测点位、监测项目、采样及分析方法、监测时间和频次等相关技术要求是否满足环评文件及监测合同要求；监测结果出现超标时，是否对超标原因进行了分析； ②生态调查的范围、调查时间、调查方法、调查点位、调查项目等是否满足相关技术规范及环评文件、生态调查合同相关要求；当生态调查结论和环评阶段调查结论有较大出入时，是否阐明原因。

8.2.3 监理单位

工程建设管理部门应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。

为充分发挥监理单位作用，保证指令及反馈信息快速传递，保证监理工作的时效性及快速反应，缩短决策时间，减少管理层次。监理单位设置环境监理工程师2人。

8.3 环境监测

8.3.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程影响区环境现状，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）为工程影响区域生态环境保护工作提供科学依据。本工程环境监测方案的实施，可为区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。

8.3.2 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。

8.3.3 地表水环境监测

8.3.3.1 施工期水环境监测

主要是对施工期排放的废、污水进行监测。

(1) 监测点位：混凝土拌和废水、机械保养站含油废水出口、临时生活区和管理区 污水处理设施进出口。

(2) 监测指标：各类废污水特征污染物。

施工期水环境监测要求见表8.3-1。

施工期废（污）水监测技术要求一览表

表 8.3-1

项目	点位	监测项目	监测频次
混凝土拌和系统废水	混凝土拌和系统废水处理装置出口，共2 个点	pH、SS	施工期共监测两期。每期监测 1 天，每天监测 1 次。
机修保养站含油废水	机械保养站废水处理设施出口，共2 个点	石油类、SS	
生活污水	施工生活区、施工管理区一体化处理设施出口、共3 个点	pH、COD、SS、粪大肠菌群	施工期共监测两期。每期监测 1 天，每天上午、下午各监测 1 次。

8.3.4 土壤环境监测

监测区域为工程涉及的基本农田临时占地区。

监测内容包括 pH、土壤含盐量（SSC）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容量、孔隙度等。

工程施工期监测 1 次，运行期监测 1 次。

8.3.5 环境空气监测

(1) 监测点布设

在工程区沿线居民点布置两个监测点位，监测项目及监测频次见表8.3-2。

施工期环境空气监测计划及技术要求一览表

表 8.3-2

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
工程沿线居民点	2	TSP	施工期监测两期，每次连续监测3 天，每天昼间12h连续监测。

(2) 监测技术要求

执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

8.3.6 声环境监测

在工程区附近居民点布置两个监测点位，监测项目、监测频次见表8.3-3。

施工期声环境监测计划及技术要求一览表

表 8.3-3

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
工程沿线居民点	2	等效连续A声级 (Leq)	施工期监测两期，每次连续监测3天，每天昼间12h连续监测。

8.4 环保设施竣工验收

按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

（1）建设单位负责组织单项工程验收、环境保护工程专项验收、工程建设阶段验收。建设单位按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

（2）建设单位应遵循环保“三同时”制度，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。

（3）工程竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载工程环境保护设施的建设情况，组织编制验收调查报告。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 8.4-1。

各阶段环保竣工验收重点内容一览表

表 8.4-1

阶段	重点位置	重点内容
筹建期	混凝土拌和系统废水处理设施	环境保护措施设计的废水处理回用设施是否建成，能否正常运行；是否采用低噪声设备和其它降噪设施；是否采用低尘工艺和洒水措施。
	生活生产营地	生活污水处理设施是否同时建成，能否正常运行；是否配备生活垃圾收集措施；是否集中供水、饮用水消毒、配发药物。
	料场	是否洒水降尘。
	渣场	是否洒水降尘。
	场内交通	限速禁鸣标志是否建成；是否洒水降尘；车辆是否维护保养、严禁超载、强制更新报废制。
施工期	混凝土拌和系统废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率；洒水降尘频率、大气环境质量；声环境质量。
	机械保养站	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。
	生活生产营地	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率；生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用。
	料场	洒水降尘频率；大气环境和声环境质量。
	渣场	洒水降尘频率；大气环境和声环境质量。
	场内交通	限速禁鸣措施的效果，声环境质量；洒水降尘频率，大气环境质量；道路维护状况。
	其它	是否设立环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备。
试运行期	料场	植被恢复状况。
	渣场	土地整治和植被恢复状况。
	场内交通	声环境质量、大气环境质量。
	其它	环保监理报告等。

9 环境保护投资及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，其概算依据、价格水平年与主体工程一致；

(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) 植物工程概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) 本概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。

9.1.2 编制依据

(1) 水利部水总[2014]429 号文《水利工程设计概（估）算编制规定》。

(2) 水利部办公厅颁布的办水总[2016]132 号关于《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》；

(3) 建筑工程执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利建筑工程概算定额》，并扩大 10%；

(4) 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%；

(5) 施工机械台时定额执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利工程施工机械台时费定额》；

(6) 水利部水总（2005）389 号文颁发的《水利工程概预算补充定额》；

(7) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359—2006）；

(8) 水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定；

(9) 新疆维吾尔自治区发展和改革委员会《关于印发<新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法>的通知》（新发改收费[2007]310 号）。

9.1.3 费用构成

工程环境保护投资由环境保护措施费用、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组成，运行期各项费用不在此计列。

9.1.4 基础单价

9.1.4.1 人工预算单价

人工预算单价与主体工程一致。

9.1.4.2 主要材料单价

与主体工程相一致。

9.1.5 工程单价

9.1.5.1 工程措施单价

(1) 其它直接费费率：建筑工程按直接费的 10.5%计取，安装工程按直接费 11.2%计取。

(2) 间接费的取费标准见表 9.1-1。

(3) 企业利润按直接工程费与间接费之和的 7%计取。

(4) 税金=（直接费+间接费+利润+材料补差）×费率%（其中：应计入建筑安装工程费用内的税率为 9%，自采砂石料税率为 3%）。

现场经费及间接费的取费标准

表 9.1-1

序号	工程类别	间接费	
		计算基础	费率
1	土方工程	直接工程费	8.5%
2	石方工程	直接工程费	12.5%
4	模板工程	直接工程费	9.5%
5	混凝土工程	直接工程费	9.5%
6	钻孔灌浆工程	直接工程费	10.5%
7	其它工程	直接工程费	10.5%
8	机电、金结设备安装工程	人工费	75%

9.1.5.2 植物措施单价

(1) 直接费

包括基本直接费和其它直接费。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

②其它直接费

按基本直接费乘以其它直接费率计算。

(2) 间接费

按直接费乘以间接费率计算。

(3) 企业利润

按直接费与间接费之和的 7% 计算。

(4) 税金

按直接费、间接费与企业利润之和的 11% 计算。

植物工程费率见表 9.1-2。

植物措施费率表

表 9.1-2

编号	项目	计算基数	费率
一	其它直接费	直接费	2%
二	现场经费	直接费	4%
三	间接费	直接工程费	3%
四	企业利润	直接费+间接费	7%
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	11%

9.1.6 独立费用及其它

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三部分。

(1) 建设管理费

包括环境管理人员经常费、环境保护工程竣工验收费、环境保护宣传及技术培训费。其中：

环境管理人员经常费：按环境保护投资估算一～四部分投资之和的 2% 计列；

环境保护工程竣工验收费：按目前市场价格估算。

环境保护宣传及技术培训费：按工程环境保护投资估算一～四部分投资之和的 1.5% 计列。

(2) 环境监理费

按工程建设周期，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）并参考市场价格计算。

(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估算一～四部分投资之和的 1% 计列。

环境保护勘察设计费：按工程环境保护投资估算一～四部分投资之和的 15% 计列。

环评报告书编制费及专项措施技术研究费：按实际合同额、目前市场价格估算。

9.1.6.2 其它

(1) 预备费

包括基本预备费和价差预备费两部分。

①基本预备费

采用与主体工程一致的基本预备费费率。按工程环境保护投资估算一～五部分投资之和的 10%。

②价差预备费

根据国家计委计投资（1999）1340 号，本工程环保总投资中未考虑价差预备费。

9.1.7 环境保护投资概算

根据上述编制办法和本工程环境保护措施工程量，经计算，察布查尔县引调水工程环境保护措施总投资为 604.51 万元。工程环境保护总概算和各分部概算见表 9.1-3～表 9.1-8。

工程环境保护投资总概算表

表 9.1-3

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	仪器设备 及安装费	非工程措施费	独立费用	合计
	第一部分：环境保护措施	40.0				40.0
一	水质保护措施	40.0				40.0
	第二部分：环境监测措施	12.50				12.50
一	水环境监测	5.80				5.80
二	环境空气监测	0.90				0.90
三	声环境监测	0.80				0.80
四	土壤监测	5.00				5.00
	第三部分：环境保护仪器设备及安装		86.80			78.80
一	废（污）水处理		62.0			54.0
二	环境空气		12.00			12.00
三	固体废物		12.80			12.80
	第四部分：环境保护临时措施	193.53				193.53
一	废（污）水处理	97.03				97.03
二	粪便污水处理	37.50				37.50
三	生活垃圾处理	10.28				10.28
四	危废处置	11.50				11.50
五	人群健康保护	16.72				16.72
六	环境保护宣传	2.50				2.50
七	其他	18.00				18.00
	一至四部分合计	246.03	86.80	0.00	0.00	332.83
	第五部分：独立费用				226.90	226.90
一	建设管理费				41.65	41.65
二	环境监理费				32.00	32.00
三	科研勘测设计咨询费				153.25	153.25
	一至五部分合计	246.03	78.80	0.00	226.90	559.73
	基本预备费					44.78
	总投资					604.51

环境保护措施概算表

表 9.1-4

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分 环境保护措施				40.00
1	水质保护				40.00
	12.5m ³ 钢筋混凝土化粪池	座	1	100000.00	10.00
	蓄水池	m ³	100	3000	30.00

环境监测措施概算表

表 9.1-5

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第二部分 环境监测				12.50
一	水环境监测				5.80
	（1）施工期生产废水监测	个	8	2000	1.60
	（2）施工期生活污水监测	个	12	3500	4.20
二	声环境监测	个	2	4000	0.80
三	环境空气监测	个	2	4500	0.90
四	土壤监测	个	1	50000	5.00

环境保护仪器设备及安装概算表

表 9.1-6

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第三部分 仪器设备及安装				86.80
一	环境保护设备				86.80
1	废（污）水处理				62.00
(1)	（1）生产废水处理				22.00
①	1.混凝土拌和废水处理				4.80
	50WQ10-10-0.7 潜水排污泵	台	4	12000	4.80
②	2.机械保养含油废水处理				7.84
	50WQ10-10-0.75 潜水排污泵	台	4	12600	5.04
	浮子撇油器	台	2	14000	2.80
③	3.基坑排水处理				9.36
	200WQ400-15-30 型排污泵	台	6	15600	9.36
(2)	（2）生活污水处理				32.00
①	一体化成套处理设备				20.00
	一体化成套处理设备 1m³/d	套	1	80000	8.0
	一体化成套处理设备 2m³/d	套	2	100000	20.00
②	抽粪车	台	1	120000	12.00
2	环境空气				12.00
	洒水车	辆	1	120000	12.00
3	固体废物				13.28
	垃圾清运车	辆	1	120000	12.00
	垃圾桶（240L）	个	10	800	0.80

环境保护临时措施概算表

表 9.1-7

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	第四部分：环境保护临时措施				193.53
一	废（污）水处理				97.03
(一)	生产废水处理				70.63
1	混凝土拌和废水处理				7.17
	土方开挖	m ³	91.59	13.7	0.13
	土方回填	m ³	56.99	17.77	0.10
	C30 钢筋混凝土	m ³	20.97	648.73	1.36
	钢筋制安	m ³	3.9	7231.14	2.82
	C10 混凝土垫层	m ²	2.91	515.39	0.15
	3.0 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材（聚酯胎）一道 50mm 厚 C20 细石混凝土保护层	t	74.1	28.2695	0.21
	运行管理费	月	16	1500	2.40
2	机械保养站废水处理				61.07
	土方开挖	m ³	968.02	13.7	1.33
	土方回填	m ³	724	17.77	1.29
	C30 钢筋混凝土	m ³	211.5	648.73	13.72
	钢筋制安	m ³	34.92	7231.14	25.25
	C20 混凝土垫层	m ³	18	535.39	0.96
	1：2 防水砂浆抹面	m ³	616.8	45.68	2.82
	钢材（Q235B）	m ³	14	9500	13.30
	运行管理费	月	16	1500	2.40
	基坑排水				2.40
	运行管理费	月	16	1500	2.40
(二)	生活污水处理				26.40
	50m ³ 玻璃钢化粪池(管线生活区)	座	2	120000	24.00
	运行管理费	月	16	1500	2.40
二	粪便污水处理				37.50
	移动式真空环保厕所	座	15	25000	37.50
三	生活垃圾处理				10.28
	垃圾收集站（成品环保垃圾房）	个	3	20000	6.00
	垃圾清运	t	85.5	500	4.28
四	危废处置（暂存、转运）				11.50
	危废处置转运	项	1	15000	1.50
	危废暂存间	座	1	100000	10.00
五	人群健康保护				16.72
	卫生清理费	元/m ²	32843	0.8	2.63
	施工人员抽样检疫	人·次	65	400	2.60
	卫生防疫	元/m ²	32843	3.5	11.49
六	环境保护宣传				2.50
	宣传牌	块	10	2500	2.50
七	其他费用				18.00
	1.洒水车运行管理费	项	1	120000	12.00
	2.抽粪车运行管理费	项	1	60000	6.00

独立费用概算表

表 9.1-8

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	计算基础	合计（万元）
	第五部分：独立费用				226.90
一	建设管理费				41.65
（一）	环境管理人员经常费	%	2		6.66
（二）	环境保护宣传及技术培训费	%	1.5		4.99
（三）	环境保护竣工调查费	项	1		30.00
二	环境监理费	年·人	16 月·2 人	10000	32.00
三	科研勘测设计咨询费				153.25
（一）	科研及特殊专项费	%	1		3.33
（二）	环评报告书编制费	项	1		100.00
（三）	环境保护勘察设计费	%	15		49.92

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—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

9.2.1 效益

察布查尔县引调水工程环境效益主要体现在灌溉效益和社会效益两方面。

9.2.1.1 灌溉效益

通过修建察布查尔县南岸干渠灌区引调水工程，新建泵站、管道工程从察稻渠取水补充灌区的灌溉，工程建成后，可解决灌区高峰期灌溉缺水的问题，满足农业灌溉用水需求，设计水平年可改善灌溉面积为 5.18 万亩，新增灌溉面积为 3.9 万亩，农业灌溉效益计算采用分摊系数法。分摊系数取值根据当地统计资料分析及参照类似工程确定。单产和单价根据当地统计资料采用市场预测数据。经分析计算，年平均灌溉效益为 4951 万元，其中改善灌溉效益 1993 万元，增灌溉效益 2958 万元。

9.2.1.2 社会效益

察县属自治区为数不多有较好条件可开发土地资源的农业区县之一，也属于农业两区划定中粮食主产功能区。察布查尔县南岸干渠灌区引调水工程建成后为自治区粮食生产提高供水保障。该工程建设，既促进经济社会发展，推动农村现代化建设又是粮食安全保障有利措施。说明本项目具有很好的社会效益。

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。在工程建设所带来的各类损失中，可以货币化体现的主要包括工程征占地带来的移民安置补偿费、工程环保投资。

9.2.2.1 建设征地损失

察布查尔县引调水工程建设征地补偿总投资为 3610.22 万元，其中农村部分补偿费 为 2345.27 万元，专业项目补偿费 286.50 万元，其它费用 412.99 万元，预备费 464.24 万元， 有关税费 101.22 万元。

9.2.2.2 环保措施费用

工程环保措施主要包括施工期环境保护、环境监测及管理措施等，包括独立费用和基本预备费等在内，工程环保投资为 604.51 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，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程灌溉效益和社会效益明显，工程灌溉所带来的经济收益将是长期的，对提高当地人民生活水平、促进民族团结、维护政治稳定都具有重要意义。

9.2.3.2 定量计算

工程带来的效益和损失量化计算见表 9.2-1，综合分析，从环境经济损益的角度考虑，本工程建设是不可行的，但考虑到本工程的社会效益显著，建议国家在给予一定的资金和政策扶持的基础上，使本项目早日立项建设。

工程建设效益/损失计算表

表 9.2-1

效益项		损失项	
灌溉效益	4951 万元	建设征地损失（一次性）	3610.22 万元
		环保措施费用（一次性）	604.51 万元
合计	4951 万元	合计	4214.73 万元

10 评价结论及建议

10.1 工程背景

察布查尔锡伯自治县位于新疆西天山支脉乌孙山北麓，伊犁河以南辽阔的河谷盆地，“察布查尔”锡伯语之意即为“粮仓”。县域全年有效光照时数达 2846 小时，无霜期 171 天，积温 3800℃,年平均降水量 222 毫米。适宜种植各类农作物，是发展绿色有机食品原料的天然理想之地。

民以食为天，粮以地为本，保障国家粮食安全的根本在耕地。察县属自治区为数不多有较好条件可开发土地资源的农业区县之一，也属于农业两区划定中粮食主产功能区。目前，受新冠肺炎疫情、气候变化、粮价波动和国际紧张局势等不利因素影响，全球粮食产业供应链不确定风险增加，保障国内粮食有效供给面临新形势新挑战。随着《新疆维吾尔自治区粮食安全保障条例》的实施，自治区党委十届五次全会提出，要立足新疆资源禀赋和区位优势，充分发挥油气、煤炭、矿产、粮食、棉花、果蔬等资源和产业在全国经济大局中的重要作用；推动建设包括粮油产业集群等在内的八大产业集群，稳步提升粮食和油料生产能力，推动由“区内平衡、略有结余”向“区内结余、供给国家”转变。

察布查尔锡伯自治县是全国唯一的锡伯族自治县，也是新疆典型的农业经济发展为主的县之一。农业是察布查尔锡伯自治县国民生产构成中的主要组成部分，而且所占比重较大，达到 51%。“十三五”期间，县域现代农业提质增效，产业化水平显著提升，农牧业产业发展标准化、生产机械化、产品品牌化稳步推进，粮食生产面积稳定在 100 万亩以上，形成优质（有机）水稻、红花、高效特色作物、蔬菜（食用菌）四大农业基地，成功创建自治区休闲农业示范县。

2001 年 1 月和 8 月，伊犁州行署及国家计委分别组织专家评审和评估了有关设计报告成果，对报告中林牧农以 7:2:1 的产业结构发展给予了肯定；也指出“南岸总干渠灌溉面积 232 万亩……，灌溉面积中林、草、农田的比例为 7:2:1 是合适的。”后农业部新疆兵团勘测设计院完成《南岸干渠灌区规划设计报告》，南岸干渠灌区设计种植红花、香料烟、亚麻、苜蓿、玉米、豆类、多汁饲料、速生林、防护林、小浆果等多种作物。设计成果按照不同的灌水方式，参照新疆农科院出版的《农业技术》中以及《农田灌溉试验研究成果汇编》中伊宁市灌溉

试验技术推广站的试验数据制定灌溉制度。结合伊犁地区典型灌溉制度调查,在制定灌溉制度时减少了灌溉水量,认为可减少田间深层渗漏水量。同时,为确定设计灌水率及灌区工程规模,对自流灌区的各种作物进行了合理搭配,且灌区林地比例较大又对灌水时间、次数要求不十分严格,因此,在满足各种农作物正常灌溉制度要求下,尽可能消除了灌区灌水率高峰和短期停水现象。根据目前灌区农业经济发展情况,现状灌区主要种植春玉米(2022 年比例达到 83.51%),其次为春冬麦(2022 年比例达到 3.62%)、其它经济作物(比例较低)。由于原规划设计与实际种植结构存在较大偏差,在灌区农业开发未完全达标时已出现灌溉高峰期输水能力不够、供水量不足的问题,导致灌区灌溉供水量无法保证,影响农业生产。

南岸干渠灌区是伊犁河流域土地开发整理工程的重要组成部分,为贯彻落实自治区党委马兴瑞书记 3 月 30 日在伊犁州调研时的指示精神,察布查尔县拟加快推进南岸干渠灌区扬水灌区建设项目。察布查尔县南岸干渠灌区分为自流灌区、扬水灌区两部分,自流灌区先期开发,扬水灌区规划 46 万亩(不含兵团),目前仅开发不足 14 万亩。察布查尔县南岸干渠隧洞设计过水流量 $67\text{m}^3/\text{s}$,其中给地方配置流量为 $51.13\text{m}^3/\text{s}$,67 团配置的流量为 $13.86\text{m}^3/\text{s}$ 。目前自流灌区 22 条干管,控制的净灌面积为 65.33 万亩、灌溉高峰期使用的流量约为 $43\text{m}^3/\text{s}$ (原设计约为 $33\text{m}^3/\text{s}$),自流灌区已挤占了扬水灌区部分灌溉供水能力。

综上,由于自流灌区开发规划设计及农业灌溉发展实际中多因素的影响,南岸干渠灌区的农业供水已出现高峰期供水能力不足的瓶颈,若南岸干渠扬水灌区加快土地开发,势必将加剧灌溉高峰期用水紧张矛盾。本工程的实施,将构架南岸干渠灌区双水源、大能力的供水体系,增大了南岸干渠灌区供水能力,基本解决扬水灌区土地开发引起的南岸干渠灌区供水能力瓶颈问题。本工程建设可为农业经济发展提供重要支撑,将对扬水灌区土地开发提供水源保证,对提高察县整体经济实力及广大农牧民生活条件、收入水平将起到重要的保障作用。

10.2 工程简况

察布查尔县引调水工程是为南岸干渠灌区提供农业高峰期用水的一项长距离补水工程。本工程所辖灌区地处伊犁河河谷,南与扬水灌区相接,北以察南渠

为界，东西介于5号~8号干管之间。工程由察稻总干渠引水，末点将水送入现状自流灌区5号~8号干管中部及末端水池，全线采用加压、自压输水方式，工程设计年供水量1345万 m^3 ，泵站设计扬水流量5.9 m^3/s ，工程主要建设内容为新建引水建筑物1座、沉沙池1座、扬水泵站2座、输水线路20.57km（其中供水主管长18.57km，分水支管长2.0km）及附属（交叉）建筑物等，供水管为单管，管材采用DN500~DN2000 涂塑钢管及玻璃钢管输水。

10.3 环境现状评价结论

10.3.1 地表水环境

本工程引水点察稻总干渠水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准要求。

10.3.2 地下水环境

总体来说，工程区及周边区域地下水环境质量现状较好。

10.3.3 陆生生态

工程沿线位于察布查尔县平原灌区，工程区内未见国家及自治区及野生保护植物，地表植被以农作物为主，农田周边有农田伴生种，主要分布有芨芨草、芦苇、苦豆子等常见植物，盖度一般在 5%~20%。

人类活动在工程区域较频繁，工程区内无大型兽类活动痕迹，工程区内未见国家及自治区及野生保护动物，分布在此区的动物以与人类伴生的小型啮齿目兽类、爬行类为主，如小家鼠、蜥蜴等；有少量鸟类分布，如家燕、树麻雀等。

10.3.4 土壤环境

本工程区土壤类型主要为潮土和灌耕灰钙土。

10.3.5 环境空气

工程所在区域为环境空气质量达标区。

10.3.6 声环境

本工程厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准要求。

10.4 环境影响预测评价结论

10.4.1 地表水环境影响预测

(1) 输水管线对供水水质的影响

本工程供水管道全程采用密闭管道输水，工程在正常工况下不会对供水水质产生污染，因此不会影响供水水质。

(2) 工程管理区生活污水排放影响

本工程为线性工程，工程布设永临结合管理站 1 处，并配置管理人员 10 人，管理站高峰状况下（按满员计算）排放污水约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水如果不经处理随意排放，将污染周围土壤，还将孳生蚊蝇、传播细菌，对管理区卫生环境及人群健康构成影响。

10.4.2 对地下水环境的影响

工程为高效输配水工程，工程全线采用密闭性较好的涂塑钢管进行输水，全线防渗，渗漏量很小；输水管线挖深 2~3m，地下水位埋深大于 5m，不会阻隔地下水径流条件，工程建设基本不会对地下水环境造成影响。

10.4.3 生态环境的影响

工程兴建运行后，工程永久占地区现有林草地等土地利用类型的改变，对区域生态体系的综合质量产生影响，进而对区域景观的生态完整性产生一定影响。

工程建设对植物的影响主要表现为工程永久占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失。由于本工程为管线工程，永久占地范围小，因此工程建设占地造成当地植物数量损失少，同时这些植物在工程影响区及新疆其它区域广泛分布，工程建设损失基本不会对植物种类产生影响，因而工程建设对评价区域内植物种类及生物量不会产生较大的影响。

工程占地、人员进驻、施工活动可能会使小型兽类、爬行类和一些北疆平原灌区常见鸟类向工程施工区以外迁移，但由于这部分野生动物的生存活动区域范围广、适应能力强，通常不会对其种群造成大的不利影响。

工程输水线路采用地埋式，工程建成后，较大程度避免了工程建设对野生动物的阻隔影响及占用动物觅食、活动场所，基本不会对野生动物的活动造成影响。

10.4.4 土壤环境的影响

工程建设对土壤环境的影响为永久占地改变了地表覆盖物的类型和性质，土壤的结构和理化性质完全改变，但是工程永久占地范围有限，工程建设对土壤产生的影响不大。

10.5 环境保护对策措施

10.5.1 地表水环境保护措施

（1）水资源管理措施

应严格落实最严格水资源管理制度要求，积极开展、落实南岸干渠灌区高效节水改造计划，提高区域水资源利用效率和灌区节水的可靠性，保证设计水平年南岸干渠灌区节水指标的实现。

（2）水质保护措施

本工程布设永临结合管理站 1 处，管理站人数为 10 人，管理站生活污水经处理后用于管理站绿化灌溉，冬储夏灌，严禁外排。

10.5.2 地下水环境保护措施

严格限制施工活动范围，尽量减少施工作业对水源地保护区范围内土壤植被的破坏。严禁在水源地保护区范围内设置施工营地、施工临时生产生活设施；加强施工期环境管理，禁止施工废水和垃圾进入水源地保护区。在水源地保护区附近设置环保宣传牌，并向施工人员发放水源保护宣传册。

工程运行期，应落实最严格水资源管理制度，按计划开采地下水，不突破“三条红线”控制指标，严格杜绝超采地下水。

10.5.3 陆生生态保护措施

在施工期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，禁止施工人员进入非施工占地区域，避免对施工区附近非施工占地区域陆生植物造成破坏；实行最严格水资源管理和调配，在保护生态环境的基础上，合理分配灌区用水，避免灌区社会经济用水所占份额过大挤占生态用水。

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；优化工程施工组织设计，即要遵循尽量少占地的原则，以此削减工程建设产生的生态影响。

按照《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》，应对占用的林地和草地予以补偿。

工程建设过程中做好施工期防护和后期的生态修复，施工结束后及时封闭施工便道，同时结合工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施对工程临时占地区域进行植被恢复，尽可能降低工程建设对区域景观的影响。

10.5.4 土壤环境保护措施

严格限定施工范围，使对土壤环境的破坏作用降至最低程度；严禁废污水乱排，避免对周边土壤造成污染；永久占地占用的耕地、林地等区域采取表土剥离，单独堆放，施工结束后用于补划耕地复垦或临时占地区的植被恢复；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。

10.5.5 施工期环境保护措施

采用中和沉淀处理工艺对混凝土拌和废水进行处理；机械保养含油废水采用小型隔油池处理，各类生产废水处理达标后综合利用。采用化粪池+一体化污水处理设备对临时生活区和施工管理区生活污水进行处理；施工作业区设置移动式环保厕所。

对施工区、施工道路定期洒水降尘。设立垃圾收集点，生活垃圾拉至生活垃圾填埋场处理。

做好施工期当地运输规划及协调工作，尽量降低对当地交通的影响。做好施工期人群健康保护。

10.6 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、土壤环境监测和水生生态监测。建设单位应按照《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，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

10.6 环境保护投资

工程环境保护总投资604.51万元。

10.7 综合评价结论

经与自治区生态保护红线现阶段成果进行对照，工程占地区域不在生态保护红线划定范围内。

工程管线建设涉及基本农田，本工程建设应根据《自然资源部农村农业部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等相关法律法规，认真落实占用基本农田的相关规章制度，加强环境保护管理和监督，工程建设应避免对基本农田的占用。此外，工程管线约2.8km越阔洪齐乡水源地二级保护区，《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求二级保护区内禁止设置有严重污染的项目，非污染类建设项目，工程建设需征求相关管理部门的意见，同时工程建设应尽量减少穿越该水源地二级保护区的范围，工程施工期产污类临时建设设施严禁布置在该保护区内，并明确施工用地范围，严禁施工人员、车辆进入非施工占地区域。

工程实施后向南岸干渠灌区供水，可缓解目前灌区高峰期用水紧张的问题，为当地社会经济发展、灌区用水提供水源保证，将促进当地社会经济发展，有利于提高当地居民生活质量。本工程建设对环境的不利影响主要表现在工程建设占地将破坏地表植被，造成生物量损失，同时对陆生动物形成短期惊扰；施工期的环境影响主要是“三废”一声的排放对自然环境和人群健康的影响，但其影响将

随着施工结束而逐渐消失。

根据预测结果对地表水环境、陆生生态、移民安置环境及施工期“三废”一声采取措施进行防治；提出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。

10.8 下阶段工作建议

（1）工程建设占用基本农田，工程管线应增加埋深深度至不影响耕作的深度，同时结合水保措施，在施工前对基本农田土壤进行表土剥离，施工后进行表土回覆，恢复农田耕作，并且禁止在基本农田范围内堆放废弃物，减少对基本农田土壤的影响。

（2）工程各项建设与开发活动需高度重视环境保护工作，加强施工期环境管理， 落实施工期环境监理和环境监测。

（3）严格遵循“三同时”制度，并落实相应费用，减免不利影响，确保各项环保 措施的实施。