

目 录

1 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响报告书的主要结论	5
2 总则	7
2.1 评价目的与原则	7
2.2 编制依据	7
2.3 评价时段	12
2.4 评价重点	12
2.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选	12
2.6 评价标准	15
2.7 评价工作等级与评价范围	22
2.8 外环境关系及环境保护目标	31
2.9 项目与国家产业政策和当地规划符合性	37
2.10 选址合理性分析	52
2.11 “三线一单”对照符合性分析	56
3 同期项目概况及工程分析	60
3.1 同期项目概况	62
3.2 同期工程概况	错误!未定义书签。
3.3 同期工程总平面布置	错误!未定义书签。
3.4 同期工程项目组成及经济技术指标	错误!未定义书签。
3.5 同期工程工艺流程及产污环节说明	错误!未定义书签。
3.6 同期工程工艺设备及主要原辅材料情况	错误!未定义书签。
3.7 同期工程配套工程情况	错误!未定义书签。
3.8 同期工程污染物排放情况	70
3.9 同期工程污染物排放总量情况	错误!未定义书签。
4 项目概况与工程分析	60
4.1 项目概况	60
4.2 项目组成及主要经济技术指标	73
4.3 主要工程内容	74
4.4 平面布置合理性分析	错误!未定义书签。

4.5 建设方案比选.....	84
4.6 临时施工布置.....	错误!未定义书签。
4.7 水源论证及取水工程方案.....	91
4.8 施工方案.....	117
4.9 施工期环境影响因素判断.....	120
4.10 营运期环境影响因素判断.....	120
4.11 工程环境影响因素及污染源分析.....	121
4.12 项目污染物排放情况汇总.....	130
4.13 小结.....	错误!未定义书签。
5 环境现状调查与评价.....	134
5.1 自然环境现状.....	134
5.2 环境质量现状评价.....	199
6 环境影响预测与评价.....	225
6.1 施工期环境影响预测与评价.....	225
6.2 运营期环境影响分析.....	311
7 环境保护措施及经济技术论证.....	399
7.1 设计阶段的环境保护措施.....	399
7.2 施工期环境保护措施及其经济技术论证.....	399
7.3 营运期环境保护治理措施及经济技术论证.....	408
8 环境经济损益分析.....	423
8.1 经济效益分析.....	错误!未定义书签。
8.2 环保投资分析.....	错误!未定义书签。
8.3 环境经济损益分析.....	错误!未定义书签。
8.4 小结.....	错误!未定义书签。
9 环境管理与监测计划.....	428
9.1 环境管理.....	428
9.2 环境监测计划.....	437
10 结论和建议.....	442
10.1 结论.....	442
10.2 要求及建议.....	错误!未定义书签。

附件

附件 1: 昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园项目环境影响评价委托书

附件 2: 《关于昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告的批复》(昌市发改地字[2020]1 号),

2020.1.22

附件 3: 现状监测报告

1 概 述

1.1 项目由来

根据《新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划》，十三五期间，新疆要力争在畜产品市场保供、生态环境保护、畜牧生产基础保障、畜牧产业融合、畜牧业物质装备和提升动物防疫能力和畜产品质量安全等重点领域取得显著进展。

昌吉市属于国家层面重点开发区域，草原畜牧业在昌吉市畜牧业发展中占有重要地位，具有不可替代的优势。当前，草原畜牧业发展中存在的突出问题，主要是生产方式尚未根本改变，仍然没有摆脱四季游牧和数量扩展型的传统发展模式，生产周期长，牲畜死亡率高，经济效益低的现象普遍存在。饲草料地建设滞后，传统畜牧业生产方式没有彻底转变，严重制约着畜牧业快速健康发展和牧民增收奔小康目标的实现。为认真贯彻落实自治区畜牧工作会议精神，昌吉市根据自身实际情况，结合当地发展规划，昌吉市农业农村局提出建设“昌吉市十万亩现代畜牧产业园”。对构建“资源节约型、环境友好型、人口均衡型”社会和贯彻“稳疆兴疆，富民固边”战略意义重大。加强畜牧业基础设施建设对提高畜牧业综合生产能力，提高防灾减灾能力，增加牧民收入，促进牧区经济发展等方面起到十分重要的作用。

昌吉市十万亩现代畜牧产业园规划区所处位置为阿什里乡牧民的春秋草场。天然春秋牧场，可提供充足的养殖原料。规划区目前牛存栏 2 万头，羊存栏 15 万只，马存栏 8000 匹。现状养殖数量大，养殖已初具规模化。规划区内已建成新峰、沙木哈尔、布拉合 3 个奶牛养殖场；恩特马克、多斯特克、合然、新海龙、疆域 5 个肉牛养殖场。赛美亚、天泰、玉堂、天山畜牧、天翔 5 个肉羊养殖场。入住企业多，建立畜牧产业示范园已成雏形。昌吉市龙头企业——天山畜牧已入驻规划区。公司拥有一条牛羊肉屠宰生产线，一个良种繁育奶牛场、一座具有国内先进水平的种公牛站、一个 2000 头规模的标准化奶牛繁育场。龙头企业带动，品牌效应延伸，形成推动畜牧产业园发展的强大动力。

建设现代畜牧产业园就是为了带动昌吉州畜牧业不断升级发展充分发挥示范带动作用，立足昌吉市畜牧养殖产业基础，发挥现代科技、入才、信息优势，以绿色奶牛、肉牛养殖业为主，核心主导示范推广产业（养殖示范产业、畜种种源示范产业），重点发展 4 类特色延伸产业（畜产品加工、畜产品冷链仓储物流业、饲草料加工交易、休闲旅游观光），积极培育类科技新型业态（互联网+农业信息化服务业、技术研发创新平台），最

终将园区打造成天山北坡经济带上面向新疆现代化畜牧产业园区，引领新疆畜牧现代化快速发展。

规划畜牧产业园区位于阿什里乡建设用地南侧，园区北至阿什里乡 6 个村庄居民点南部，南至阿什里乡南部山区前山地段，西至规划用地界线，东至现状道路。规划用地面积为 5681.80 公顷，约合 8.5 万亩。规划范围属于阿什里乡畜禽养殖可养区和限养区，其中限养区为北部阿什里乡村庄居民点 500m 防疫距离。规划建设牛羊养殖区占地面积 18511.5 亩；冷链物流区占地面积 264 亩；畜产品加工区占地面积 281 亩；饲草料加工交易用地 452 亩；饲草料区占地面积 49064 亩；防护绿地 7308 亩，并配套建设相应基础设施，包括供水工程，道路工程和供电工程，项目总投资 120000 万元，项目建设期 3 年，运营期 17 年。

本次评价工作仅针对昌吉市十万亩现代畜牧产业园的基础建设设施，包括：产业园供水工程、产业园配套道路建设、供电工程。后续入驻到养殖小区的企业需自行办理环境影响评价相关手续。

本项目供水工程水源为努尔加水库，工程包括取水工程和输水工程；园区道路建设总长 5167.45m；规划将园区现状 35KV 变电站进行扩容，增加 10MVA 主变，扩容容量为（10+10）MVA。本次评价重点为取水工程和输水工程。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及其它相关建设项目环境保护管理的规定，项目需要执行环境影响评价制度。本项目供水水源为三屯河流域的努尔加水库，努尔加水库为昌吉市饮用水源保护区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目所涉及建设内容共包括：“五十一、水利，126、引水工程，“涉及环境敏感区的（不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程）”；“五十二、交通运输业、管道运输业，146、城镇管网及管廊建设（不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道，新建）”，130、等级公路，“配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路”三个类别，其中取水工程因不属于努尔加水库配套引水工程，涉及环境敏感区，故应编制环境影响报告书；输水管道部分工程位于饮用水源保护区二级保护区内，属于新建涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告表；道路工程属于配套设施，不涉及环境敏感区的三级、四级公路，应编制环境影响报告表；供电工程不需进行环境影响评价。按各类别确定的最高评价类别，本项目需编制环境影响报告书。因此，昌吉市农业农村局委托我单位对该项目进行环境影响评价。

1.2 建设项目特点

拟建项目总投资 120000 万元，本次主要建设供水工程，道路工程和供电工程。评价重点为供水工程的取水工程和输水工程。

本次供水工程通过建设取水工程、供水管道及附属建（构）筑物，解决示范园区 10.61 万头（规划东区 4.0 万头、西区 4.0 万头，牛场自产奶牛 2.0 万头，现状养殖区 0.61 万头）牲畜及入驻企业饮用水，示范园 4.5 万亩天然草地及 0.73 万亩防护绿地灌溉用水问题。

本次供水工程取水水源为努尔加水库，根据项目用水方案，核定项目用新水量为 167.1531 万 m^3/a ，其中灌溉期（5-10 月）用新水量为 111.1598 万 m^3 （平均 6041 m^3/d ），非灌溉期（11-4 月）用新水量为 55.9933 万 m^3 （平均 3094 m^3/d ）。根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》的流域供需平衡分析，三屯河流域 95%来水频率（特枯水年）时，水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）地表水实际用水量为 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万地表水资源量可以使用。可见，在保证河道生态水量的情况下，三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成河道干涸断流，项目取水不会改变下游生态环境现状。

根据《昌吉州用水总量控制方案》，现状年（2019 年）昌吉市城乡生活用水还有 196 万 m^3 的用水指标可以使用，能够满足项目用水对指标的需求，项目用水指标可以保障。故项目取水不会对区域水资源管理造成不利影响。

项目取水量较少，只占特枯水年（95%频率）水资源量的 0.68%，流域可利用水资源量在不挤占河道生态水量的情况下满足流域用水需求，且有余量。

受水库调节作用，项目取水不会因来水、取水时间不一致对河道时段水文情势造成不利影响。且项目建设增加了林地面积和绿化面积，增强水土涵养能力，改变了区域小气候，可一定程度增加降水，进一步消除了项目取水对水文情势的影响。

项目采用浮船式泵站供水方案，采用加压+重力相结合的供水方式。浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，浮船在水位变化时，能不间断连续供水。建设内容为新建长 67m，宽 17.2m 浮船泵站一座、水泵及配套设施等。

设计供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道（主管道）、1#高位水池至 2#高位水池输水管道（支管 1）、1#高位水池至 3#高位水池输水管道（支管 2）3 部分组成。主管道起点浮船泵站，管道由东向西平行于库区砂砾石路北侧布置，终点进入新建 1#高位水池；支管线 1 由 1#高位水池至东部低压区 2#高位水池；支管线 2 由 1#高位

水池至西部高压区 3#高位水池，浮船泵站至 1#高位水池采用双管同沟布设方案，其他支管线采用单管供水方案。

本项目为供水及基础设施建设，属于自来水生产和供应业（D4610）。根据《产业结构调整指导目录（2019年）》，本项目符合第一类“鼓励类”中第二条“水利”中“3、城乡供水水源工程”；根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）中“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的有关规定，本项目属于产业结构调整的重点，项目符合国家产业政策要求；本项目为《水利产业政策》中的“国家重点支持的水利建设项目”，属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”，符合《水利产业政策》；本项目为昌吉市民生水利工程，符合《新疆水利“十三五”发展规划》要求；《昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告》已于2020年1月22日，通过昌吉市发展和改革局通过的立项备案（昌市发改地字[2020]-1号），同意本项目建设。

经查阅《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制用地或禁止用地目录内的项目。企业用地手续目前正在办理中。

项目符合《新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划》、《昌吉市现代畜牧业“十三五”发展规划》、《阿什里乡土地利用规划》（2010-2020年）、《阿什里乡总体规划》（2012-2030）、《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》（2014-2030年）的规划要求。

1.3 环境影响评价的工作过程

我公司接受环评委托后，依据相关环评导则等技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展了初步的环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行了调查和收集整理，确定了评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。建设单位委托新疆坤诚检测技术有限公司进行了项目区域环境现状监测，环评工作人员依据环境质量现状监测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《昌吉市十万亩现代畜牧产业园环境影响报告书》。

本次评价通过对项目周围的地表水、环境空气、地下水、声环境、土壤、生态环境质量现状进行的调查评价，预测评价项目实施后对周围的环境影响范围和程度，分析和论证了工程拟采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性。同时提出了较为切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低。

评价工作程序见图 1.3-1。

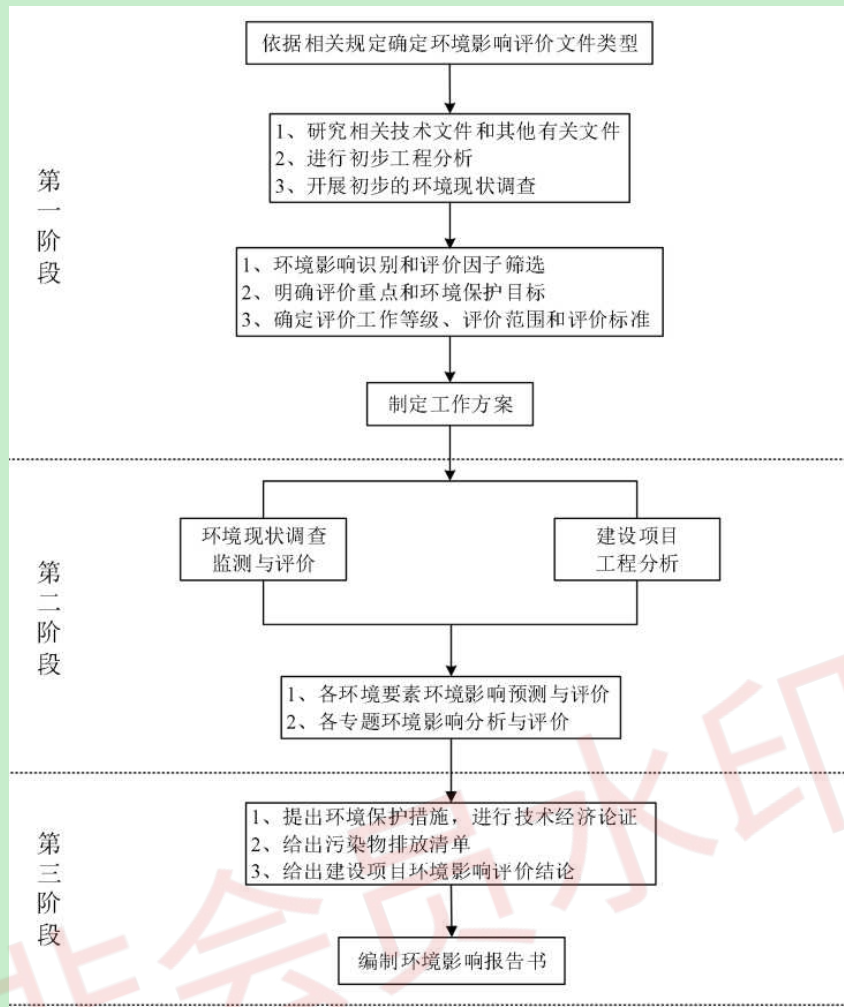


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目在施工期会对项目区生态（陆生生物、水生生物、水土流失等）、地表水、声环境等产生一定的影响，施工单位将制定合理施工时间及施工方法，在不同的建设时段采取相应经济、有效、合理的措施，将项目施工期对环境的影响降至最低。营运期取水工程对三屯河地表水体水文要素产生一定影响，同时对三屯河的水生态环境产生一定影响，建设方将投入足够的资金用于污水、噪声、固废等的处理及生态环境的修复，确保废水、噪声排放达标，固废处理处置有效，生态环境影响可接受。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目供水工程开发任务是将《昌吉州用水总量控制方案》中分配给昌吉市的水量输送至昌吉市十万亩现代畜牧业示范园内。本工程是一项基础设施的建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目建设符合国家和自治区产业政

策，符合国家相关法律法规和地方规划。项目取水量较少，只占三屯河流域特枯水年（95%频率）水资源量的 0.68%，流域可利用水资源量在不挤占河道生态水量的情况下满足流域用水需求，且有余量。受水库调节作用，项目取水不会因来水、取水时间不一致对三屯河河道水文情势造成不利影响。在保证河道生态水量的情况下，三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成河道干涸断流，项目取水不会改变下游生态环境现状。

项目已通过昌吉市发展和改革委员会的立项备案（昌市发改地字[2020]-1号），同意本项目建设。

工程建设对环境的不利影响主要表现为施工期间“三废”排放可能对水库和河道水质、努尔加水库水源地、区域环境空气和声环境质量的影响，以及施工活动产生水土流失、工程占地对土地资源产生的影响。本报告认为：在落实各项环境保护工程和管理措施后，工程对环境的不利影响可以得到有效消除或缓解。通过采取完善的风险防范措施和应急预案，环境风险可防可控。

本工程不存在制约工程实施的政策和环境因素，从环境保护角度分析，工程建设可行。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，其根本目的是贯彻“环境保护”的基本国策，认真执行“预防为主，防治结合”的环境管理方针。编制本项目环境影响报告书的目的，旨在通过环境调查和现场监测，了解工程所处外环境状况的基础上，根据工程特性，对工程项目建设过程和投入使用后污染源的 产生位置、污染物排放种类、排放方式、排放去向和最终排放量、污染防治措施 等进行全面分析，评价区域环境质量可能发生的变化，分析本工程的建设是否存在重大环境问题，以环保法规为准绳，衡量建设项目的可行性，提出尽可能减少环境影响的对策建议，为管理部门审查和决策、设计部门设计、项目的环境管理提供依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“清洁生产”、“达标排放”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求，制定切实可行的污染防治措施，优化项目建设，确保污染物排放量满足总量控制要求，使项目的建设满足城市发展总体规划、环境保护规划、环境功能区划的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规、部门规章和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1，修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29，修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26，修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1，修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29，修改）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1，修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26，修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1，修改）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26，修正）；

- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2017.12.20，修订）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1，修正）
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1，修订）
- (14) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月修改；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月，修改）；
- (19) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；

2.2.2 条例、部门规章、规范性文件及行动计划

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第682号，2017.10.1）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第1号，2018.4.28）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号，2020.1.1）；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015.4.2）；
- (5) 《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）；
- (6) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）；
- (7) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (8) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发〔2015〕162号）；
- (9) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕163号）；
- (10) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；
- (11) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评〔2016〕95号）；
- (12) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

(13) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环保部公告 2013 年第 36 号）；

(14) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；

(15) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015.6.5）；

(16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1）；

(17)《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》，国发[2000]36 号，2000.11；

(18)《关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发[2012]2 号，2012.01.12。

(19)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月修订；

(20)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月，修订）；

(21)《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年 7 月，修订）；

(22)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月，修订）；

(23) 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）、

(24) 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知，国发[2015]17 号；

(25) 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 年 5 月 28 日。

(26)《企业事业单位环境信息公开办法》，中华人民共和国环境保护部令第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(27)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

(28) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日；

(29)《土地复垦条例实施细则》，2013 年 3 月 1 日；

(30)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月。

(31)《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2016]114 号）；

(32)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环办环评 [2016]14 号，2016.10.28。

(33)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发 [2013]86 号）；

(34)《水利部、环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》(水规计[2017]315号);

(35)《畜禽规模养殖污染防治条例》(第643号)

(36)《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》(国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部,2010年12月22日修订);

(37)《环境保护部办公厅关于印发<集中式饮用水水源环境保护指南(试行)>的通知》(环办〔2012〕50号);

2.2.3 地方条例、规章及文件

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(修订)》(2019.1.1);

(2)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(公告第15号,2019.1.1);

(3)《关于印发自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)的通知》(新政发〔2018〕66号,2018.9.20);

(5)《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);

(6)《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,2017.3.7);

(7)《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同治的意见》(新政发〔2016〕140号);

(8)关于印发《昌吉市畜禽养殖禁养区限养区划分实施方案》的通知(昌市政办发〔2017〕38号);

(9)《关于印发新疆用水总量控制方案的函》(新水函[2018]6号);

(10)《新疆维吾尔自治区节水行动实施方案》(新政办发〔2019〕125号);

(11)《昌吉市节水行动实施方案》(昌州政办发〔2020〕72号);

(12)《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(新政发〔2012〕107号);

(12)《中国新疆水环境功能区划》(新政函〔2002〕194号文);

(13)《新疆生态功能区划》(2006.8);

2.2.4 相关规划

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(2016-2020)》;

(2)《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65号);

(7)《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;

- (8) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》；
- (11) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (12) 《昌吉州国民经济和社会发展“第十三个五年”规划纲要》；
- (13) 《昌吉市城市总体规划（2010-2030年）》；
- (14) 《三屯河流域水资源利用规划》
- (15) 《新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划》；
- (16) 《昌吉市现代畜牧业“十三五”发展规划》；
- (17) 《阿什里乡土地利用规划》(2010-2020年)；
- (18) 《阿什里乡总体规划》(2012-2030)
- (19) 《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》(2014-2030年)

2.2.5 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (11) 《建设项目地下水环境影响评价规范》（DZ 0252-2004）；
- (12) 《工业企业噪声控制技术规范》（GB/T 50087-2013）；
- (13) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）。
- (14) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (17) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (19) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

(20)《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009);

(21)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);

2.2.6 建设项目编制依据

(1)《昌吉市十万亩现代畜牧产业园项目》环境影响评价委托书;

(2)《昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告》,2019年4月;

(3)关于昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告的批复,昌吉市发展和改革委员会,昌市发改地字[2019]37号,2019.9.16;

(4)《十万亩现代畜牧业示范园供水工程初设》(乌鲁木齐市水利勘测设计院(有限责任公司));

(5)《三屯河流域水资源论证报告书》(水发规划设计有限公司,2019年10月);

(6)《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》(昌吉水文勘测局)

(7)《新疆昌吉市地表水资源调查评价报告》(2006年)

(8)《新疆昌吉州水资源开发利用情况调查评价报告》(2005年7月)

(9)《昌吉市超采区划定报告》(2019年5月)

(10)《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)

(11)《昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区划分技术报告》

(12)阿什里乡畜禽禁养区、限养区、可养区划分方案

(13)环境质量现状监测报告。

2.3 评价时段

拟建项目土建工程施工工期较短,评价时段主要考虑运营期,对施工期进行简要分析。

2.4 评价重点

根据项目对环境污染的特点及周围环境特征,在详实、准确的工程分析的基础上,以项目建设的必要性及选址合理性、地表水及生态环境影响评价、污染防治措施可行性论证作为评价重点。

2.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选

2.5.1 环境影响识别

拟建项目施工期、运营期对环境影响因素识别结果 2.5-1,环境影响矩阵见表 2.5-2。

表 2.5-1 环境影响因素识别表

阶段	种类	来源	主要成分（影响因子）	影响位置	污染程度	污染特点
施工期	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	施工生活区	轻度	间歇
		建筑施工排水	SS	施工场地	轻度	间歇
		取水头部施工污染河流水体	SS	三屯河	轻度	间歇
	废气	运输车辆、施工机械、堆场扬尘	TSP、CO、NO _x 、THC	施工场地	中度	间歇
	噪声	运输车辆、施工机械	车辆、机械噪声	施工场地	中度	间歇
		安装工具	设备机械噪声	施工场地	中度	间歇
	固废	生活垃圾	餐余及生活垃圾	施工生活区	轻度	间歇
		施工废弃物	砖头、钢筋、土石方、淤泥等	施工场地	轻度	间歇
		运输散落	建筑材料	施工场地	轻度	间歇
	生态	施工过程	水土流失、生物量	施工场地	中度	间歇
运营期	水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	管理站	轻度	连续
		取水过程	水文情势、水体自净能力	三屯河	轻度	连续
	噪声	水泵运行	水泵运行噪声	沉砂池预处理站	轻度	连续
	固废	生活垃圾、取水过程	生活垃圾、拦渣等	生活区	轻度	间歇
	生态	陆生生态、水中生态	生物量	三屯河、项目占地范围	轻度	连续

表 2.5-2 建设项目环境影响矩阵表

影响类型 对环境影响的阶段		影响类型									影响程度					
		有利	不利	直接	间接	长期	短期	局部	大范围	可逆	不可逆	显著			不确定	不显著
												小	中	大		
施工期	运输车辆、施工机械、堆场扬尘		√	√			√	√		√			√			
	施工废水、生活污水、取水头部施工污染河流水体		√	√			√	√		√		√				
	机械噪声、交通噪声		√	√			√	√		√		√				
	建筑垃圾、生活垃圾、土石方、淤泥		√	√			√	√		√		√				
	水土流失、生物量		√	√			√	√		√		√				
	人群健康		√		√		√	√		√						√
运营期	生活污水		√	√		√	√		√		√					
	河道水文情势、水体自净能力		√	√		√	√		√		√					
	水泵运行噪声		√	√		√	√		√		√					
	生活垃圾		√	√		√	√		√		√					
	拦渣		√	√		√	√		√		√					
	生物量		√	√		√	√		√		√					

影响类型 对环境影响的阶段	影响类型										影响程度				
	有利	不利	直接	间接	长期	短期	局部	大范围	可逆	不可逆	显著			不确定	不显著
											小	中	大		
社会发展	√			√	√			√			√				
人群健康	√			√	√			√							√
退役期	废弃建筑物		√	√			√		√		√				
	废弃设备		√	√			√		√		√				

由表 2.5-2 项目不同阶段环境影响类型及程度来看，施工期主要为生态、地表水环境、地下水环境、人群健康产生短期的、轻微的影响，营运期除对环境空气、水环境等要素产生轻微影响外，更多的是长期的、有利的影响。

2.5.2 评价因子筛选

环境质量现状评价因子与预测因子见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境质量现状评价与预测因子一览表

环境因素	评价时段	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	影响评价	TSP
地表水环境	现状评价	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等 109 项
	影响评价	水污染影响型：间接排放，COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP； 水文要素影响型：水文情势变化（水面面积、水量、水文、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等）
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	影响评价	外环境潜在地下水污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽，共计 45 项。
	影响评价	外环境潜在土壤污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响
固废	影响评价	生活垃
生态环境	现状调查	原水输水管道工程范围内动植物生态环境；取水工程涉及的三屯河水生生物；对努尔加水库饮用水源保护区取水水质

	施工期	水土流失及陆生生态、水生生物生态
	影响评价	绿化面积、生态恢复及陆生生态、水生生物生态

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

工程施工规划区位于农牧地区，根据环境空气质量功能分区该区属二类区，故执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准。具体标准见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准二级标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	执行标准
1	SO ₂	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》二级 (GB3095-2012)
		日平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	NO ₂	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	PM ₁₀	日平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	PM _{2.5}	日平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	CO	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	O ₃	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日最大 8 小时平均)	

(2) 地表水环境质量标准

根据《中国新疆水环境功能区划》，三屯河从源头至吾鲁特萨伊长 37.6km 段属于源头水保护区，现状水质 I 类，目标水质 I 类；从至吾鲁特萨伊至三屯河水库下游 12km (努尔加) 属于饮用水水源保护区长 70.8km，现状水质 II 类，目标水质 II 类，努尔加水库坝址位于三屯河水库下游 8km 处，水质现状和目标水质均为 II 类。

努尔加水库工程所处河段水功能区划为 II 类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。相关标准限值详见表 1.3-1，集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值见表 1.3-2，集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值见表 1.3-3。

表 1.3-1 地表水环境质量评价执行标准限值 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

序号	项目	II类标准限值
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 ; 周平均最大温降 ≤ 2
2	pH 值(无量纲)	6~9
3	溶解氧 \geq	6
4	高锰酸盐指数 \leq	4

5	化学需氧量(COD)	≤	15
6	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤	3
7	氨氮(NH ₃ -N)	≤	0.5
8	总磷(以 P 计)	≤	(湖、库 0.025)
9	总氮(湖、库, 以 N 计)	≤	0.5
10	铜	≤	1.0
11	锌	≤	1.0
12	氟化物(以 F-计)	≤	1.0
13	硒	≤	0.01
14	砷	≤	0.05
15	汞	≤	0.00005
16	镉	≤	0.005
17	铬(六价)	≤	0.05
18	铅	≤	0.01
19	氰化物	≤	0.05
20	挥发酚	≤	0.002
21	石油为类	≤	0.05
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2
23	硫化物	≤	0.1
24	粪大肠菌群(个/L)	≤	2000
15	SS*		30

表 1.3-2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	硫酸盐	≤ 250
2	氯化物	≤ 250
3	硝酸盐	≤ 10
4	铁	≤ 0.3
5	锰	≤ 0.1

表 1.3-3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 单位: mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	三氯甲烷	0.06	41	丙烯酰胺	0.0005
2	四氯化碳	0.002	42	丙烯腈	0.1
3	二溴甲烷	0.02	43	邻苯二甲酸二丁酯	0.003
4	二氯甲烷	0.1	44	邻苯二甲酸二(2-基己基)酯	0.008
5	1,2 二氯乙烷	0.03	45	水合肼	0.01
6	环氧氯丙烷	0.02	46	四乙基铅	0.0001
7	氯乙烯	0.005	47	吡啶	0.2
8	1,1 二氯乙烯	0.005	48	松节油	0.2
9	1,2 二氯乙烯	0.05	49	苦味酸	0.5

10	三氯乙烯	0.07	50	丁基黄原酸	0.005
11	四氯烯烯	0.04	51	活性氯	0.01
12	氯丁二烯	0.002	52	滴滴涕	0.001
13	六氯丁二烯	0.0006	53	林丹	0.002
14	苯乙烯	0.02	54	环氧化氯	0.002
15	甲醛	0.9	55	对硫磷	0.003
16	乙醛	0.05	56	甲基对硫磷	0.002
17	丙烯醛	0.1	57	马拉硫磷	0.05
18	三氯乙醛	0.01	58	乐果	0.08
19	苯	0.01	59	敌敌畏	0.05
20	甲苯	0.7	60	敌百虫	0.05
21	乙苯	0.3	61	内吸磷	0.03
22	二甲苯①	0.5	62	百菌清	0.01
23	异丙苯	0.25	63	甲萘威	0.05
24	氯苯	0.3	64	溴氰菊酯	0.02
25	1,2 二氯苯	1.0	65	阿特拉津	0.003
26	1,4 二氯苯	0.02	66	苯并(a)芘	2.8×10 ⁻⁶
27	三氯苯②	0.02	67	甲基汞	1.0×10 ⁻⁶
28	四氯苯③	0.02	68	多氯联苯⑥	2.0×10 ⁻⁵
29	六氯苯	0.05	69	微藻毒素-LR	0.001
30	硝基苯	0.017	70	黄磷	0.003
31	二硝基苯④	0.5	71	钼	0.07
32	2,4 二硝基甲苯	0.0003	72	钴	1.0
33	2,4,6 三硝基甲苯	0.5	73	铍	0.002
34	硝基氯苯⑤	0.05	74	硼	0.5
35	2,4 二硝基氯苯	0.5	75	铈	0.005
36	2,4 二氯苯酚	0.093	76	镍	0.02
37	2,4,6 三氯苯酚	0.2	77	钡	0.7
38	五氯酚	0.009	78	钒	0.05
39	苯胺	0.1	79	钛	0.1
40	联苯胺	0.0002	80	铊	0.0001

注：①二甲苯：指对二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯。
 ②三氯苯：指 1, 2, 3-三氯苯、1, 2, 4-三氯苯、1, 3, 5-三氯苯。
 ③四氯苯：指 1, 2, 3, 4-四氯苯、1, 2, 3, 5-四氯苯、1, 2, 4, 5-四氯苯。
 ④二硝基苯：指对-二硝基苯、间-二硝基氯苯、邻-二硝基苯。
 ⑤硝基氯苯：指对-硝基氯苯、间-硝基氯苯、邻-硝基氯苯。
 ⑥多氯联苯：指 PCB-1016、PCB-1221、PCB-1232、PCB-1242、PCB-1248、PCB-1254、PCB-1260。

(3) 地下水环境质量标准

努尔加水库所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，

其主要指标见表 2.6-3:

表 2.6-3 地下水质量标准Ⅲ类标准 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

序号	污染物名称	标准限值	序号	污染物名称	标准限值
1	pH 值	6.5~8.5	12	铬(六价)	<0.05
2	总硬度(以碳酸钙计)	<450	13	铁	<0.3
3	溶解性总固体	<1000	14	铅	<0.01
4	氟化物	<1.0	15	镉	<0.005
5	硫酸盐	<250	16	汞	<0.001
6	氯化物	<250	17	锰	<0.01
7	硝酸盐 (以氮计)	<20.0	18	砷	<0.01
8	亚硝酸盐 (以氮计)	<1.00	19	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	<3.0
9	挥发性酚类 (以苯酚计)	<0.002	20	总大肠菌群/ (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	<3.0
10	氨氮 (以氮计)	<0.50	21	菌落总数/ (CFU/100mL)	<100
11	氰化物	<0.05	/	/	/

(4) 声环境质量标准

工程施工规划区位于农牧地区, 因此参照执行(GB3096-2008) 中的 1 类区标准。

具体见表 2.6-4:

表 2.6-4 声环境质量标准 1 类标准

评价标准值 dB (A)		执行标准
昼间	夜间	
55	45	《声环境质量标准》

(5) 土壤环境质量标准

评价范围内除取水泵站区域外的土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值(基本项目), 泵站区域土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)(第二类用地)。农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)见表 1.3-7、建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)见表 1.3-8。

表 1.3-7 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位:mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	Cd	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6

2	Hg	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	As	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	Pb	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	Cr	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	Cu	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	Ni		60	70	100	190
8	Zn		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.6-5 (1) 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

努尔加水库饮用水源保护区内施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 1 中一级标准及无组织排放监控浓度限值，其他地区执行表中二级标准及无组织排放监控浓度限值。相关标准值详见表 1.3-11。

表 1.3-11 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染因子	表 1 现有污染源一级		表 2 新污染源二级	
	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
二氧化硫	700	0.5	550	0.4

氮氧化物	420	0.15	240	0.12
颗粒物	150	5.0	120	1.0

(2) 废水

施工期施废水排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准, 严禁施工废水排入努尔加水库和三屯河地表水体。工程施工期废水排放执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 废水经处理达标后回用。相关标准值详见表 1.3-9、表 1.3-10。

表 1.3-9 废水综合排放标准一级标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	BOD5	COD	石油类	氨氮	磷酸盐	SS	挥发酚	LAS
标准	6~9	20	100	5	15	0.5	70	0.5	5.0

表 1.3-10 城市杂用水水质标准

项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
pH	6.0~9.0				
色(度) ≤	30				
嗅	无不快感				
浊度(NTU) ≤	5	10	10	5	20
溶解性总固体(mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	—
BOD5(mg/L) ≤	10	15	20	10	15
氨氮(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
阴离子表面活性剂(mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
铁(mg/L) ≤	0.3	—	—	0.3	—
锰(mg/L) ≤	0.1	—	—	0.1	—
溶解氧(mg/L) ≥	1.0				
总余氯(mg/L)	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2				
总大肠菌群(个/L) ≤	3				

(3) 噪声

本工程施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 运行期取水泵站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中相关标准限值。相关标准值见表 1.3-12、表 1.3-13。

表 1.3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.3-13 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，同时执行《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)。

(5) 生态环境

生态：以不减少区域珍稀濒危动植物和不破坏生态系统完整性和稳定性为标准。

2.7 评价工作等级与评价范围

2.7.1 大气环境

本工程运行期无大气污染物产生，对环境空气的影响仅限于施工期的施工作业区，本工程施工期的大气污染物主要是 TSP、SO₂ 和 NO_x。并且本工程施工作业面分散、地形相对开阔，大气环境影响小，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本工程环境空气评价等级确定为三级。

2.7.2 地表水环境

2.7.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。本项目为具有水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合影响型项目。其中：水污染影响主要为项目运营期生活污水排放的环境影响；水文要素影响主要为引水工程对三屯河地表水文要素的影响。建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。因此，本次评价分别针对两部分判定地表水环境影响评价等级。

(1) 地表水水污染响评价等级判断

水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级价工作。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。具体等级判定，见表 2.7-1。

表 2.7-1 地表水环境影响评价等级判断依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q>20000 或 W>600000

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为 建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量>500 万 m³/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m³/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目运营期无生产废水产生, 管理区生活污水排放量较小, 经一体化污水处理设施处理后用于水库防护林灌溉。故本项目水污染影响地表水环境评价等级为三级 B。

根据地表水导则 7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测, 主要评价内容包括: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

(2) 地表水水文要素影响评价等级

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本项目主要为取水工程对三屯河水文要素的影响, 主要体现在径流影响及受影响地表水域要素方面, 其评价等级判定情况见下表 2.7-2。

表 2.7-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 6/%	兴利库容与年径流量百分比 6/%	取水量占多年平均径流量百分比 Y/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A ₁ /km ² ; 工程扰动水底面积 A ₂ /km ² ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A ₁ /km ² ; 工程扰动水底面积 A ₂ /km ²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	a<10; 或	6>20; 或完全年	Y>30	A ₁ >0.3; 或	A ₁ >0.3; 或	A ₁ >0.5; 或

	稳定分层	调节与多年调节		$A_2 > 1.5; R > 10$	$A_2 > 1.5; R > 20$	$A_2 > 3$
二级	$20 > a > 10$; 或不稳定分层	$20 > 6 > 2$; 或季调节与不完全调节	$30 > Y > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$a > 20$; 或混合型	$6 < 2$; 或无调节	$Y < 10$	$A_1 < 0.05$; 或 $A_2 < 0.2$; 或 $R < 5$	$A_1 < 0.05$; 或 $A_2 < 0.2$; 或 $R < 5$	$A_1 < 0.15$; $A_2 < 0.5$

注 1: 影响范围涉及涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍惜水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于注 注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波提、导流堤等), 其与潮流或水流流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

1) 径流影响

根据建设项目设计资料, 本项目取水工程设计年最大取水量 167.1531 万 m^3 , 三屯河多年平均径流量为 $3.535 \times 10^8 m^3$, 经计算, $y=0.47 < 10$, 因此, 根据径流影响要素确定本项目地表水水文要素影响评价等级为三级评价。

2) 受影响地表水域

本项目涉及影响地表水水域的工程内容主要为项目取水工程的取水泵站, 根据项目设计资料, 浮船式取水泵站施工的涉水取水关系工程的垂直投影面积约为 $410 m^2$, 考虑两侧各 2m 的施工作业带影响, 垂直投影面积及外扩范围 $A_i=0.001 km^2$; 根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》显示, 项目取水工程对取水断面河道水文情势不会有明显影响, 因此本次评价对工程扰动水域面积与工程垂直投影面积及外扩范围面积相当, 即 $A_2=0.001 km^2$; 根据设计资料, 取水泵站占用水域面积比例 $R=0.024\%$ 。

综上, 本项目受影响地表水域要素 $A_1 < 0.05 km^2, A_2 < 0.2 km^2, R < 5\%$, 因此, 根据受影响地表水域要素确定本项目地表水水文要素影响评价等级为三级评价。

3) 其他说明

本项目取水工程在努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸, 采用浮船式取水方案, 浮船式取水泵站位于努尔加水库饮用水源保护区二级保护区范围内。根据地表水导则要求, 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。则本项目水文要素影响地

表水评价等级最终确定为二级。

综上，根据地表水导则中同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级的要求，本次评价确定水文要素影响地表水评价等级最终确定为二级。

根据地表水导则 8.1.1 水文要素影响型二级评价主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②水环境影响评价。

同时根据 7.5.3 节要求，水文要素影响型建设内容，河流类项目影响评价预测内容主要包括：河流的水文情势影响预测分析，主要包括水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容。

2.7.2.2 评价范围

(1) 地表水水污染影响型评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.3.2.2 节要求，本项目运营期无生产废水产生，管理区生活污水排放量较小，经一体化污水处理设施处理后用于水库防护林灌溉，不排入地表水环境，不设评价范围。施工期评价范围：工程取水泵站周围 1000m 范围的水域，

(2) 地表水水文要素影响型评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.3.3 节要求（本项目不涉及水温要素影响，仅涉及径流要素与地表水域影响）：“①径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响的水域；②地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过 $\pm 5\%$ 的水域；③建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域；④存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。”

1) 径流要素评价范围

根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》成果显示，本工程设计用新水量为 167.1531 万 m^3/a ，其中灌溉期(5-10 月)用新水量为 111.1598 万 m^3 (平均 6041 m^3/d)，非灌溉期(11-4 月)用新水量为 55.9933 万 m^3 (平均 3094 m^3/d)。取水占三屯河多年平均年径流量 $3.535 \times 10^8 m^3$ 的 0.47%，取水量较小，工程取水后对努尔加水库及其下游径流量不会产生明显的增减水影响。因此，本次评价对径流要素设置地表水评价范围：包括

努尔加水库至下游三屯河渠首 1500m 断面水域。

2) 地表水域影响评价范围

根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》结果显示，各计算累积频率条件下，取水口断面流速不会出现变化幅度超过 $\pm 5\%$ 的影响水域，对区域地表水域影响较小。

因项目取水头部涉及努尔加水库饮用水源地，因此地表水水文要素评价范围为努尔加水库库区、努尔加水库取水口至下游三屯河渠首 1500m 河段。水温：努尔加水库坝后至最近灌区的支渠引水口，长度约 14.8km。水质：水库库区及坝址下游河道，长度大约 15km。

2.7.3 声环境

2.7.3.1 评价等级

工程对声环境的影响主要在施工期，施工期噪声主要为土方开挖、回填，机械运输和混凝土浇筑等施工噪声，对声环境的影响为临时性间歇式影响，施工结束施工噪声影响随之消失。运行期噪声源主要是浮船泵站运行噪声。

本工程涉及的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类、4a 类地区。工程为引水工程，新建泵站运行期噪声比现状增加量小于 5dB(A)；其他工程建设前、后声环境质量基本无变化。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 的规定，确定声环境影响评价工作等级为二级。

2.7.3.2 评价范围

本工程对声环境质量的影响主要集中于施工期，运行期主要是浮船泵站运行产生的噪声。声环境的评价范围为工程区、施工场地周边，施工道路两侧约 200m 范围内；取水泵站周边 200m 范围内。

2.7.4 地下水环境

2.7.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中将建设项目分类四类，其中：I 类、II 类、III 类建设项目应按 HJ610-2016 要求开展评价，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目共涉及取水工程、原水输送管道和道路工程三部分建设内容，根据导则 6.2.2.3 节要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

本工程属于生态影响类项目，工程施工期和运行期的生产废水和生活污水均经处理达标后回用，对地下水水质影响较小。经查阅导则附录 A，项目取水工程为 III 类项目，需要开展地下评价，原水管道工程和道路工程不开展。本项目涉及地下水环境影响类别见表 2.7-3。

表 2.7-3 本项目地下水环境影响类别

建设内容	地下水环境影响评价项目类别	是否开展地下水评价
取水工程	III 类	是
原水管道	IV 类	否
道路工程	IV 类	否

项目取水工程地下水敏感程度分级见表 2.7-4。项目评价等级分级见表 2.7-5。

表 2.7-4 项目沉砂池（预处理站）地下水环境敏感程度分级

项目	评价工作等级划分要求		本项目情况
地下水环境敏感程度分级	敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目新建取水点位于努尔加水库水源二级保护区陆域，属于地表水源保护区，非地下水集中式饮用水源保护区，因此拟建项目地下水敏感程度判定为不敏感
	较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分不清等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
	不敏感	上述地区之外的其它地区	

表 2.7-5 本项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本次地下水评价工作等级为三级。

2.7.4.2 评价范围

本工程对地下水影响主要为取水泵站、输水管道等工程施工过程中，可能对局部地下水位造成的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中水环境影响评价范围确定原则，本次评价以地下水潜水含水层作为评价目标，评价范围为取水头泵站周围 6km^2 范围。主要调查评价范围内地下水潜水含水层及城镇生活污染源等潜在地下水污染源对项目饮用水取水水质安全的潜在环境影响。

2.7.5 生态环境

2.7.5.1 评价工作等级

项目取水头部和部分输水主管道位于努尔加水库饮用水源保护区二级水域保护区范围内，根据工程设计方案，结合工程所在区域环境现状分析，①工程占地：本工程永久占地面积为 23.83 亩（0.016 km²），临时占地面积为 5136.99 亩（3.425km²），工程总占地面积为 1.20km²<2 km²。工程引水管线长 52.1 km，介于 50~100 km 之间。②影响区域生态敏感性：根据调查，工程评价范围内有努尔加水库饮用水源保护区，是重要生态敏感区。

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2011）评价等级分级要求，详见表 1.4-5。

表 2.7-6 本项目生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 220km ² 或长度 2100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积<2km ² 或长度<50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

水生生态环境：根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价等级划分条件，本项目取水工程属于重要生态敏感区，本项目水生生态影响评价等级为三级。

陆生生态环境：本项目输水工程属于一般区域，长度小于 50km。因此，陆生生态环境影响评价等级为三级。

综上所述，本次评价确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

2.7.5.2 评价范围

水生生态：本项目对水生生态环境的影响主要体现在取水工程对三屯河水生生态环境的影响，评价范围为努尔加水库上游的三屯河水库至下游三屯河渠首河段，长约 16.94km，作为水生生物和鱼类的调查评价范围。

陆生生态：引水管道和道路工程两侧各 200m 范围，重点调查区域为线性关系工程管沟开挖沿线周边；工程占地面积大约 57.6hm²；下游胡杨林主要是分布在下六户村以北至甘漠公路，即 105 团与共青团农场十连之间的南北条带状分布的胡杨林，面积约 0.8 万亩；荒漠灌木林主要分布在下游甘漠公路以北的北沙窝区域，面积约 320 万亩。

2.7.6 土壤环境

2.7.6.1 评价等级

本工程为引水项目，项目饮用水源属于河流型饮用水源，项目的建设不会引起地下水水位的下降及其导致土壤的盐化、酸化及碱化，因此本项目不属于土壤环境生态影响型项目。本次评价主要分析项目区域潜在土壤污染源对本项目饮用水取水水质安全的环境影响，按土壤环境污染影响型开展土壤环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）6.22 节内容，污染影响型采用表 1.4-3、表 1.4-4 来确定土壤环境评价工作等级。

表 1.4-3 土壤环境生态影响型敏感程度分级表

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

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

表 1.4-4 土壤环境生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目区域多年平均水面蒸发量 1739.1mm，多年平均年降水量 192.4mm，则干燥度（蒸降比值）为 9.04。根据环境质量监测结果，项目区域地下水埋深一般 $> 5\text{m}$ 、土壤含盐量为 0.3~0.4 g/kg，pH 为 7.06~8.04，根据表 1.4-3 判断，项目区域属较敏感地区。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附表 A.1，本项目类别属于 III 类。因此，本项目土壤环境评价工作等级确定为三级。

2.7.6.2 评价范围

根据导则 7.2 节要求，本项目土壤环境调查评价范围按导则表 5 要求中三级评价范围确定：调查范围包括取水泵站陆域建筑四周 0.05km 范围内，包括项目红线范围内区域并

扣除东侧水域范围；输水线路和道路工程两侧 1km 范围内。

2.7.7 环境风险评价

2.7.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.7-10 判断评价等级。

表 2.7-10 风险评价工作级别

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、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

项目为取水工程，不涉及危险物质。其风险潜势判定及评价等级判定结构见下表：

表 2.7-11 环境风险潜势及评价工作等级判定结果表

评价要素	大气	地表水	地下水	整体判定
环境风险潜势	/	I	I	I
评价工作等级	简单分析	简单分析	简单分析	简单分析

根据上表判定可知，地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I，因此项目整体环境风险潜势为 I，最终确定环境风险评价工作等级为简单分析。

2.7.7.2 评价范围

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，本工程的环境风险主要是水环境风险，评价范围同地表水评价范围一致。

项目评价等级汇总表见表 2.7-12。项目评价范围汇总表见 2.7-13。

表 2.7-12 评价等级汇总表

评价要素	评价工作等级	备注
大气环境	/	
地表水环境	三级 B	水污染影响型（生活污水）
	二级	水文要素影响型（取水工程）
地下水环境	三级	
声环境	二级	
生态环境	三级	水生生态
	三级	陆生生态
土壤环境	三级	
环境风险	简单分析	

表 2.7-13 评价范围汇总表

评价要素	评价范围	备注
大气环境	/	/

地表水环境	本项目运营期无生产废水产生，管理区生活污水排放量较小，经一体化污水处理设施处理后用于水库防护林灌溉，不排入地表水环境。不设评价范围。 施工期评价范围：工程取水口周围 1000m 范围的水域。	水污染影响型
	包括努尔加水库至下游三屯河渠首 1500m 断面水域。	水文要素影响型
地下水环境	以地下水潜水含水层作为评价目标，取水泵站周围 < 6km ² 范围。	/
声环境	取水泵站四周 200m 区域	/
生态环境	努尔加水库上游的三屯河水库至下游三屯河渠首河段，长约 16.94km，作为水生生物和鱼类的调查评价范围。	水生生态
	引水管道和道路工程两侧各 200m 范围，重点调查区域为线性关系工程管沟开挖沿线周边；工程占地面积大约 57.6hm ² ；下游胡杨林主要是分布在下六户村以北至甘漠公路，即 105 团与共青团农场十连之间的南北条带状分布的胡杨林，面积约 0.8 万亩；荒漠灌木林主要分布在下游甘漠公路以北的北沙窝区域，面积约 320 万亩。	陆生生态
土壤环境	取水泵站陆域建筑四周 0.05km 范围内，包括项目红线范围内区域并扣除东侧水域范围；输水线路和道路工程两侧 1km 范围内。	
环境风险	/	

2.8 外环境关系及环境保护目标

2.8.1 外环境关系

(1) 取水工程外环境关系

本项目取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离岸堤约 200m。中心地理坐标：E87°3'19.19464"，N 43°49'46.92564"，高程 833.979m，取水工程周边环境见图 2.8-1。



图 2.8-1 取水泵站地理位置及周边环境概况

(2) 输送管线外环境关系

本次设计输水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道、1#高位水池至 2#高位水池输水管道、1#高位水池至 3#高位水池输水管道 3 部分组成。

输送管线主管道起点 K0+000 至 K0+742 管线由东向西平行于库区砂砾石路北侧布置，K0+740 向北 90°转弯；K0+740~K2+310 管线由南向北平行于库区砂砾石西侧布置，在 K2+310 向西北转弯；K2+310~K4+382 管线由东南向西北布置；K4+563 处管线向西转 45°，管线 K4+563~K5+357 管线由东向西布置，终点 K5+357 进入新建 1#高位水池。

支管线 1（1#高位水池至东部低压区 2#高位水池输水管道），K0+000~K0+526 管线由西南向东北方向布置，在 K0+526 向北转 40°；K0+526~K1+534 管线由南向北布置，在 K1+534 向西转 22°；管线 K1+534~K1+715 管线由东南向西北方向布置，终点 K1+715 进入东部低压区 2#高位水池。

支管线 2（1#高位水池至西部高压区 3#高位水池输水管道），K0+000~K0+050 管线由西南向东北方向布置，在 K0+050 向西转 67°；K0+050~K1+521 管线由东南向西北布置，终点 K1+521 进入西部高压区 3#高位水池。

1#高位水池位于努尔加水库西北向，直线距离约 4830m，地理坐标为：E87°2'3.02849"，N43°52'11.68768"，高程 917.887m；2#高位水池位于努尔加水库西北向，现代畜牧示范园区南边界现状 750KV 高压走廊北侧，地理坐标为：E87°2'27.28424"，N43°53'55.04500"，高程 827.526m；3#高位水池位于努尔加水库西北向，现代畜牧示范园区南边界西侧，地理坐标为：E87°0'27.70493"，N43°52'54.48286"，高程 868.086m。

根据现场勘查，项目输水管道敷设不涉及穿越河道的涉水施工。项目输水管道沿线无乡村居民聚集区，临时占地农田 65 亩，其余为荒草地。对临时占用的部分农田进行青苗补偿。项目管道沿线除努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道位于努尔加水库饮用水源地保护区二级陆域保护区范围内，最近环境敏感点为 2#高位水池北侧 730m 的一户养殖小区。

本项目为输水管道施工，不涉及《昌吉州饮用水源保护管理条例》中关于保护区的禁止类要求，为减少对本项目施工过程中对努尔加水库饮用水源地二级陆域保护区的影响，环评要求建设单位通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对努尔加水库饮用水源地二级陆域保护区的影响能够控制在可接受范围内。同时，本项目原水输水管线不占用基本农田，沿现有道路铺设可减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失。

因此，本项目管线工程对外环境影响体现在施工期，施工期结束后，环境影响随着消失。建设单位只要在施工期严格按照环保等相关要求，加强施工管理，做好施工环境监理工作，实现达标排放，项目施工期对外环境影响可控制在可接受范围内。项目的原水管线与外环境相容。



1#、2#、3#高位水池所在位置及外环境概况

2.8.2 环境保护目标

根据本工程影响范围内环境现状、环境功能区划以及工程施工和工程运行特点，确定本工程的环境保护目标。

2.8.2.1 水环境保护目标

根据水环境功能区划，工程涉及地表水的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类，地下水的水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

① 保护努尔加水库库区、坝址下游河段水体水质，使其能够满足水环境功能区划的水质要求（水质目标 II 类），不因工程建设降低其现状和规划的使用功能。同时禁止新增排污口（即禁止工程施工、生活废水排入河道）。

② 确保努尔加水库下泄低温水不会对下游农业生产带来较大不利影响。

③ 为保证坝址至下游西干渠首之间河道不断流，坝址断面下泄水量不得小于坝址断面多年平均流量的 10%，即下泄大于 $1.14\text{m}^3/\text{s}$ 的水量作为河道生态基流，以保护坝址下游河流形态，保证坝址下游水生生态的基本用水要求。

④ 地下水的水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。工程建设的地下水环境功能保护目标是维护工程涉及区域地下水水质要求。

本工程水环境敏感保护目标包括努尔加水库水源保护区和三屯河；详见表 1.6-1。本工程与饮用水水源保护区位置关系见附图 2。

表 1.6-2 水环境敏感目标——饮用水水源保护区

序号	保护目标名称	所在行政区	所在水体	取水口经纬度	一级保护区范围	二级保护区范围	准保护区范围	批准文号	与本工程位置关系
1	昌吉市努尔加水库水源地	昌吉市	三屯河	E: 87°03'38.43" N: 43°50'16.43"	以努尔加水库水厂取水口为中心，南侧 300 米为半径的水域范围，陆域范围北侧以防洪堤坝为界，东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。下游大坝取水口以南 300m 范围的水域和北侧防洪堤坝、东西两侧水域区域边界外延 200 米范围的陆域连接线组成的多边形区域划定为一级保护区。	二级保护区水域范围为一级保护区边界外的水域面积，陆域范围为周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。	陆域范围为周边山脊线以内及二级保护区南侧边界上溯 3000 米的汇水区域。	(2009) 118 号	工程取水泵站陆域工程占用二级保护区陆域面积约 364 m ² ，工程管线穿越二级保护区陆域长约 255m

2.8.2.2 环境空气与声环境保护目标

项目区处于山区的牧区，人烟稀少，据调查，评价范围内无环境空气与声环境保护目标，工程建设环境空气和噪声的受体主要是工程施工人员。

2.8.2.3 生态环境保护目标

- ① 基本维护评价区景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性；
- ② 保护三屯河下游的胡杨林及荒漠灌木林，工程兴建后保证其生长的水分条件不受大的影响；
- ③ 保护三屯河工程影响河段的水生生物及鱼类的生境条件，尤其是自治区 I 级保护鱼类新疆裸重唇鱼不因工程建设面劣变。
- ④ 严格限定工程建设扰动区域，按照确定的施工范围进行施工，减少建设活动对地表植被的破坏及扰动，防治工程开挖、堆渣产生的新增水土流失。

2.8.2.4 土壤环境保护目标

主要保护目标为取水泵站陆域场界四周 50m 范围内区域，应符合《土壤环境质量标准·建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类用地）中相应的标准值。

2.8.2.5 社会环境保护目标

- ① 保证下游三屯河灌区农业灌溉的正常用水，避免用水发生纠纷；
- ② 在保证下游灌区灌溉用水和农业生产不受影响的前提下，为昌吉市城市及工业供水；

表 2.8-1 取水工程环境保护目标统计表

序号	环境要素	保护目标	影响范围	保护要求
1	水环境	保证河道内基本生态用水要求	坝址断面以下河段	下泄生态基流量 1.14m ³ /s
		水环境功能	水库库区及以下河段	满足 II 类水质要求。
2	生态环境	胡杨林和荒漠灌木林	坝址下游平原区	保证其生长的水分条件不受大的影响。
		新疆裸重唇鱼（自治区 I 级保护水生野生动物）	三屯河水库坝址至西干渠渠首	保证影响河段的生境条件不恶化，种群数量不减少。
3	社会环境	下游灌区	下游三屯河灌区	保证灌区灌溉用水和农业生产不受影响，进行水温监测。

2.8.3 恢复治理目标

- (1) 生态恢复保护目标

重视开挖边坡及渣场的防护，通过水土保持临时防护措施、工程措施、土地整治措施和植物措施，促进项目区生态植被恢复。工程水土流失防治标准执行开发建设项目建设类一级标准。采取措施确保减水河段维持河道基本生态功能的需水量，加强工程减水河段的生态保护工作，将工程建设对工程河段水生态环境影响降至最低。

(2) 施工期恢复保护目标

合理安排施工时序，做好施工期环境保护工作，减轻和降低施工期对区间交通、局地大气污染、噪声、弃渣、水土流失等影响。

2.9 项目与国家产业政策和当地规划符合性

2.9.1 产业政策符合性

本项目供水工程为供水及基础设施建设，属于自来水生产和供应业（D4610）。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目符合第一类“鼓励类”中第二条“水利”中“3、城乡供水水源工程”之要求，为鼓励类；根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）中“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的有关规定，本项目属于产业结构调整的重点；根据《中共中央、国务院关于加强水利改革发展的决定》（中发[2011]1号）及《新疆维吾尔自治区党委政府关于加快水利改革发展的意见》（新党发[2011]21号），本工程建设符合国家和自治区现行产业政策。

昌吉市发展和改革局出具了《关于对昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告》的批复（昌市发改地字〔2019〕37号），同意本项目建设。

综上，本项目建设符合国家现行产业政策。

2.9.2 规划符合性

2.9.2.1 《新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划》符合性分析

(1) 战略定位

落实自治区“稳粮、调棉、优果、兴畜”决策部署，发挥畜牧业上联种植业、下延加工业，对调整优化农村经济结构、发展现代农业的导向作用，聚焦发力、后发赶超，与中植业、林果业同步实现基本现代化，为全区农业现代化发展打赢脱贫攻坚战提供强力支撑。

(2) 发展目标

“十三五”期间，力争在畜产品市场保供、生态环境保护、畜牧生产基础保障、畜牧

产业融合、畜牧业物质装备和提高动物防疫、畜产品质量安全水平等重点领域取得显著进展。到 2020 年，构建起更加健全的现代畜牧业产业体系、生产体系、经营体系和强有力的生产保障体系。全区畜牧业产值达到 800 亿元以上,年均增长 4.2%，农牧民来自畜牧业年均增收 400 元以上，全区畜牧业现代化发展水平明显提高。

（3）产业布局

畜牧业重点产业区域布局及发展方向

1) 肉羊肉牛产业。以良种繁育体系、规模化养殖基地建设为突破口，积极培育龙头企业，依托合作社在全区范围内因地制宜、多形式发展肉羊肉牛生产。

2) 奶牛产业。突出天山北坡奶业发展优势，以提高奶牛单产和鲜乳品质为发展方向，提升集约化养殖规模和水平。

3) 马产业。发挥新疆马产业发展基础优势，推进现代马业全产业链建设。

4) 牧草产业。以天山北坡、伊犁河谷、塔额盆地、焉耆盆地、阿勒泰山南坡以及南疆次宜棉区为主，通过种植业结构调整、在全区建成 1900 万亩以苜蓿和青贮玉米为主的优质饲草料基地。

5) 猪禽产业。以天山北坡、昌吉州东部、哈密地区、焉耆盆地以及南北疆中心城市为主,通过猪禽种业龙头企业拉动猪禽产业向育种、养殖、加工、销售一体化方向发展，全面提升猪禽产业生产水平。

6) 特色产业。立足地方资源优势，坚持市场导向，支持有条件地区依托资源特色，发展驴、驼、牦牛、马鹿、蜜蜂等特色产业。

优化畜牧业功能布局

顺应新型消费需求，促进畜牧资源深度开发,发挥畜牧业的休闲观光、文化传承、生态涵养等多重功能，发展与农牧业有关的休闲观光、文化科普、体验互助、购物消费、特色小镇等项目。

（4）重点任务

提升基础保障能力，夯实现代畜牧业发展基础。

1) 加快现代畜禽种业发展。

2) 加快建立饲草料业保障体系。

3) 加强动物疫病防控和畜产品质量安全监管。

推进畜牧业转型升级，加快供给侧结构性改革。

1) 转变草原畜牧业生产方式，科学合理利用草地资源。

- 2) 发展畜禽适度规模养殖，推行畜产品标准化安全生产。
- 3) 强化科技创新和技术推广应用，提高畜牧业生产效率。
- 4) 促进产业融合发展，提升畜牧业综合效益。
- 5) 推动畜牧业信息化建设，打造现代智慧牧业。

注重生态保护建设，促进畜牧业可持续发展。

- 1) 加强草原生态保护建设，实现草地资源永续利用。
- 2) 加大畜禽养殖污染防治，推进畜牧业绿色发展。
- 3) 完善畜牧业防灾减灾体系，提升草原灾害防控能力。

利用两种资源两个市场，大力发展外向型畜牧业。

加强畜牧业法制建设，提高畜牧业依法行政能力

支持贫困区域畜牧业发展，落实脱贫攻坚部署。

从新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划可以看出，自治区畜牧业现代化要建立更加健全的现代畜牧业产业体系、生产体系、经营体系和强有力的生产保障体系，重点从肉牛、肉羊、奶牛、牧草业以及特色产业为发展方向，并且要优化畜牧业功能，融入旅游业，推动一、二、三产业融合发展。并且要严守生态保护，加强畜牧法制，带动贫困区域发展，最终实现畜牧业可持续发展。通过对此规划的解读，我们可以确定畜牧业发展已从传统的畜牧业发展转变为全产业链的建设，更加注重生态环境的保护，以及一二三产的产业融合发展，这对后续建设昌吉市现代畜牧产业园给予了自治区级发展方向的指引。

2.9.2.2 《昌吉市现代畜牧业“十四五”发展规划》符合性分析

(1) 总体目标

“十四五”时期，重点推动畜牧业发展由注重数量向注重数量、质量、效益、生态、安全并重转变，加快产品供给侧结构合理调整，推进畜牧业一二三产业融合，加快畜牧业与信息、金融等产业融合发展，重点打造健康型、安全型、生态型、创新型“四型”畜牧业，努力确保不发生区域性重大动物疫情和重大畜产品质量安全事件，力争在全疆率先建成现代畜牧业强市、率先基本实现畜牧业现代化。

(2) 总体产业布局

奶产业：依托新峰托牛所、天山畜牧和布拉合奶牛场，做大阿什里乡奶产业区，依托朗青畜牧、机场天缘、正飞牛场、新苗牛场做强滨湖镇、佃坝镇、大西渠镇、二六工镇奶产业带。

种产业：依托天山畜牧、天泰种羊场、天翔种羊场做强阿魏滩、三公滩种牛种羊产业区。依托天康种猪场做强佃坝镇、大西渠镇种猪产业区。

肉牛肉羊产业：以阿什里乡、二六工镇、大西渠镇为重点发展肉牛肉羊产业，建设肉牛肉羊产业区。

生猪产业：依托天鹏生猪养殖合作社、天正生猪养殖合作社。重点以佃坝镇、滨湖镇、大西渠镇、六工镇为主建设生猪发展产业区。

(3) 重点工作任务

1、深入挖掘传统畜牧业潜力

2、探索园区化的发展模式，建设昌吉市 10 万亩现代畜牧业产业园，推进肉、奶产业发展。

3、将畜牧业发展与旅游业紧密结合，发展休闲型现代畜牧业。

4、加快调整畜牧业产业结构，向着优质肉牛、肉羊方向调整。向着生态畜牧业方向调整，向着乳肉兼用方向调整。向着休闲畜牧业方向调整，向着种草养畜方向调整。

5、完善畜牧业五大体系建设

从昌吉市现代畜牧业“十四五”发展规划可以看出，昌吉市畜牧业要向注重数量、质量、效益、生态、安全并重转变，推进畜牧业一二三产业融合，依托现有企业发展种产业、肉牛肉羊企业和生猪产业。并积极探索园区化的发展模式，建设昌吉市 10 万亩现代畜牧业产业园，推进肉、奶产业发展，将畜牧业发展与旅游也紧密结合，发展休闲型现代畜牧业，并完善相应的畜牧业五大体系建设，这对后续建设昌吉市现代畜牧产业园有了政策文件支撑，并且给与了养殖业态及发展方向的指引。

2.9.2.3 《昌吉市总体规划》（2014-2030 年）符合性分析

(1) 空间布局及经济分区规划

规划确定昌吉市域村镇体系形成一心、一轴、一带力空间布局结构。

“一心”：以昌吉市中心城区为核心的综合经济区，是以商贸、制造业、旅游服务业为经济支柱，规划期内应重点发展，全方位带动全市经济体系的发展。

“一轴”：省道 S115 为全市的经济主要流动方向，规划以省道 S115 为市域的经济及空间主轴，主轴贯穿榆树沟镇、二六工镇、大西渠镇、昌吉高新技术产业开发区、昌吉市中心城区、新疆昌吉国家农业科技园区核心区；通过经济主轴带动全市的经济发展。

“一带”：指一条矿产资源开发及旅游观光带为主的经济带，从阿什里乡——庙尔沟乡——硫磺沟镇——三工镇——六工镇的旅游、矿产资源开采经济带。

(2) 经济分区规划

1) 南部高海拔草场放牧区及自然风光旅游区——南部高海拔区主要指庙尔沟乡域和阿什里乡域。

2) 南部中海拔矿产资源开发区及沿河风光旅游区——南部中海拔区主要指硫磺沟镇域。

3) 山前绿洲平原区——山前绿洲平原区指省道 S115 以南至山前冲积山区，此区包括三工镇、阿什里乡、二六工镇。

4) 省道 S115 沿线产业区——昌吉的城镇连绵区主要分布在省道 S115 两侧，包括榆树沟镇、昌吉高新技术园区、昌吉市榆树沟镇、二六工镇、大西渠镇、昌吉市中心城区。

5) 省道 S115 以北绿洲经济区——省道 S115 以北绿洲经济区主要指的是省道 S115 以北的高新农业示范区和城郊的民俗旅游观光区，推广农业观光旅游和民俗农家旅游。

6) 北部荒漠生态恢复区——北部荒漠生态恢复区主要指的是接近北部准葛尔盆地的荒漠区。

本项目位于山前绿洲平原区——山前绿洲平原区，昌吉市十万亩现代畜牧业示范园是将畜牧业发展与旅游业紧密结合，项目为畜牧业示范园的配套基础设施工程，符合昌吉市总体规划。

2.9.2.4 《阿什里乡总体规划》(2012-2030 年) 符合性分析

(1) 规划区范围

本次规划区范围分为镇域、规划控制区、镇区三个层次，镇域为整个阿什里乡行政辖区范围，全乡总面积 3000 平方公里。本次规划确定控制区北至 127 县道，南至干渠以南 1.5 公里，东至三屯河水域，西至胡阿根村；规划控制区面积 33.75 平方公里。

(2) 镇村体系等级规模结构及镇村体系职能

阿什里乡村镇规模等级分为三级：一般镇——中心村——基层村。近期 2015 年，形成“一镇七村”的结构；远期 2030 年，形成“一镇六村”的结构。

市域村镇体系职能结构规划一览表

名称	规模等级	主要职能	主导产业	
一般城镇 (1个)	阿什里乡	5500人(小型)	全乡的政治、经济、文化信息中心,是以现代养殖业和哈萨克民族特色旅游业并重的生态型一般乡镇。	哈萨克民族特色旅游业的后勤服务基地,主要体现服务和休闲的功能,并展示哈萨克民族特色的功能
中心村 (3个)	努尔加村	1150人(特大型)	牧业型	现代养殖业
	二道水村	850人(特大型)	牧业型	现代养殖业
	胡阿根村	1250人(特大型)	农业、牧业型	蔬菜大棚为主、现代养殖业
基层村 (3个)	金涝坝	550人(中型)	牧业型	种植业、牛羊育肥、奶牛养殖
	洪沟村	250(中型)	牧业型	现代养殖业
	阿维滩	450人(中型)	农业、牧业型	种植业、现代养殖业、育肥

(5) 村镇体系空间结构规划

1) 阿什里乡村镇体系空间结构

根据乡域对外联系和内部联系的方向和强度,依托县道和乡道等交通干线呈点、轴发展,规划形成“一心、一区、两带”的空间结构。

一心——阿什里乡政府所在地,是整个乡域的政治、经济、文化、信息中心。利用规划镇区在基础设施,产业发展、商贸服务和人口规模等诸方面的优势,在乡域内将发挥其多方面的辐射带动功能,逐步形成区域主要经济发展中心。

一区——即依托努尔加大峡谷重点打造峡谷探险旅游区、水利文化人文景观区、游牧民族草原文化风景区、滑雪运动区的核心旅游区。

两带——1)连接镇区和6个村庄的生活服务带及沿X217县道两侧15-100米宽的绿化景观带。沿县道南侧的15米主要为经济林及观赏林带;沿县道北侧50-100米宽的为经济林及观赏林带,内设自行车赛道和人行步道,步道两侧设展示哈萨克游牧民族文化的雕塑、文化墙、各景面小品、展示大厅、自制奶产品销售点等,让久居城市的人能有一片心灵放松和交流的场所。

2)乡域南北经济区的一条主要风景旅游发展带。主要连接龙山滑雪场、努尔加大峡谷、霍思布拉克天山风光景区、及南部山区风景旅游区。

(6) 乡域经济区划与生产力分布

从乡域各产业的发展及空间布局来看,可划分为镇区北部农业种植区、镇区南部牧业发展区、矿产品资源开发区、南部风景旅游区四大经济区。四大经济区均衡发展,乡镇经济有效增长,牧民增收的分布格局。

1) 在北部农业种植区围绕畜牧业调整种植业结构,发展高效节水农业种植业;

2) 在镇区南部牧业发展区内，强化畜牧业主导地位，以发展现代畜牧业为根本，加快奶业和养殖育肥业发展，着重打造天山畜牧良种牛繁育基地。

3) 在矿产品资源开发区，大力发展矿产品加工业，增加二产收入。

4) 在南部风景旅游区，利用努尔加大峡谷、南部山区、哈萨克饮食文化等资源开发具有民族特色的旅游业。

此次规划建设的现代畜牧产业园用地位于阿什里乡乡域内，从阿什里乡总体规划可以看出，此次规划现代畜牧产业园位于镇区南部，正好是总规的产业布局中的南部牧业发展区，而业态也是加快奶业和养殖育肥业发展，并着力打造天山畜牧直种牛繁育基地，这对产业园的建设发展有较强的指导作用。

2.9.2.5 《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》（2014-2030年）分析

（1）规划期限

规划期限确定为：2014年—2030年

（2）规划区范围

规划区位于阿什里乡建设用地南侧，东起三屯河、西至胡阿根村库尔根河，南至阿维滩前山缓冲带，东西长15公里，南北长3.3公里，总面积约10万亩。

（3）园区性质和定位

园区的性质：昌吉市现代化、标准化畜牧产业示范基地。以畜牧业养殖为主，辅以畜产品加工区功能，适度发展生态农业及旅游观，有区域性优势、地方性特色和核心竞争力的畜产品加工、牛羊马良种繁育、牛羊健康养殖、饲草及活畜交易、生态观光为一体的现代畜牧产业基地。

园区的定位：重点发展具有区域性优势、地方性特色和核心竞争力的畜产品加工、牛羊马良种繁育、牛羊健康养殖、饲草及活畜交易、生态观光为一体的现代畜牧产业基地。

（4）养殖规模

肉牛业发展区养殖规模可达7万头，肉羊业发展区养殖规模可达50万只，奶产业发展区养殖规模可达4万头，畜种产业养殖规模可达到9万头，马产业区养殖规模可达到6万匹。

（5）总体布局

规划总体格局：形成“六区一带”，规划结构心主要有畜产品加工区、肉牛肉羊产业发展区、奶产业发展区、畜种产业发展区、马产业发展区、综合服务区组成。

(6) 主要市政配套

供水设施规划——供水来源为努尔加水库，规划在努尔加水库设置一处浮船式取水泵站，规划日供水量 1 万方。

排水设施规划——畜产品加工区设置一处污水处理厂，在加工区铺设排水管网。养殖区自建渗坑，内部消化。

供电设施规划——规划在园区中部设置一处 10KV 变电站，电力线路接自榆树沟变电所。

随着南山伴行公路改线，750KV 电力线路穿过用地，公牛站等各类项目的落地以及市场. 需求变化，致使 2014 版规划布局、期限以及市政配套设施都已无法适应现行发展需求。规划需要结合上位规划指引以及国家政策导向对园区进行重新规划。

本项目为昌吉市十万亩现代畜牧业示范园供水工程，符合示范园总体规划。

2.9.2.6 与行业发展规划的符合性分析

根据《新疆水利“十三五”发展规划》，提出“十三五”水利改革发展重点任务主要包括 8 个方面：全面推进节水型社会建设；改革创新水利发展体制机制；加快完善水利基础设施网络；提高城市防洪排涝和供水能力；进一步夯实农村水利基础；加强水生态治理与保护；优化流域区域水利发展布局；全面加强依法治水、科技兴水。我区水利“十三五”改革发展目标：水利改革工作取得重大突破。全面加强依法治水管水，初步建立水权制度和水利市场体系，建立合理的水价形成机制、水利投入稳定增长机制和有利于水利工程良性运营的长效机制；水资源利用效率和效益显著提升。年供用水总量控制到 550 亿立方米以内，农业用水比重明显下降，农业灌溉水利用系数提高到 0.57；万元 GDP 用水量降到 403 立方米；水生态治理和保护水平进一步提高。主要河流湖泊水功能区水质达标率在 85%以上，继续推进塔里木河流域生态建设和保护，实施地下水超采区治理；城乡供水保障水平显著提高，新增供水能力 31 亿立方米，城镇供水水源地水质全面达标，农村集中式供水普及率达到 90%以上；农村水利基础设施条件明显改善，使农业高效节水灌溉面积累计达到 4300 万亩。

本项目为昌吉市民生水利工程，符合《新疆水利“十三五”发展规划》要求。

本项目为《水利产业政策》中的“国家重点支持的水利建设项目”，属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”。

2.9.2.7 与《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》符合性分析

本次供水工程取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努

尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，根据《昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区划分技术报告》，取水工程和输水主管道部分位于努尔加水库饮用水源地二级保护区范围内（见项目与水源保护区位置关系图），对照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》及《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》，本项目属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”，不属于对水体污染严重的建设项目；根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，本项目为供水项目，为供水设施建设项目。

《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》中明确饮用水水源保护区范围内，有下列情形之一的，审批机关不予批准新的取水项目：

- （一）在地下水禁采区取用地下水的；
- （二）在取水许可总量已达到取水许可控制总量的地区增加取水量的；
- （三）因取水造成水量减少可能使取水口所在水域达不到水功能区水质标准的；
- （四）在饮用水水源保护区内设置入河排污口的；
- （五）退水中所含主要污染物浓度超过国家或者地方规定的污染物排放标准的；
- （六）退水可能使排入水域达不到水功能区水质标准的；
- （七）退水不符合排入水域限制排污总量控制要求的；
- （八）退水不符合地下水回补要求的；
- （九）城市公共供水管网能够满足用水需要的。

对照上述情形，本项目取水工程不属于限制审批取水项目。因此，本项目符合国家和地方饮用水水源保护区相关法律法规条例要求。

本项目为减少对饮用水源保护区的影响，项目拟采取的针对饮用水源的主要保护措施如下：

- ①在水源保护区内禁止设置施工场地、临时堆土场、堆管场区、泥浆池等临时工程；
- ②取水工程、引水管道在水源保护区范围（陆域或者水域范围）内作业时加强施工管控，避免雨天作业；
- ③陆地上施工采取围挡、遮盖措施，防止物体及泥土散落污染饮用水源；修建临时截水沟，防止施工期砂石、废油经雨水冲刷进入三屯河；
- ④⑤建设单位、施工单位在施工过程应加强管理，施工废水严禁排入三屯河，施工区不设宿营地，施工人员租用周边民房，生活污水依托民房已有设施。

⑥输水管线施工时合理安排时间，尽可能做到当天开挖当天回填，做好相应的遮挡措施；

⑦安排专人进行施工管理。

综上，工程永久工程和临时工程建设在整体布局时均考虑了对水源保护区的影响，项目浮船式泵站选址位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对努尔加饮用水源保护区的影响能够控制在可接受范围内。

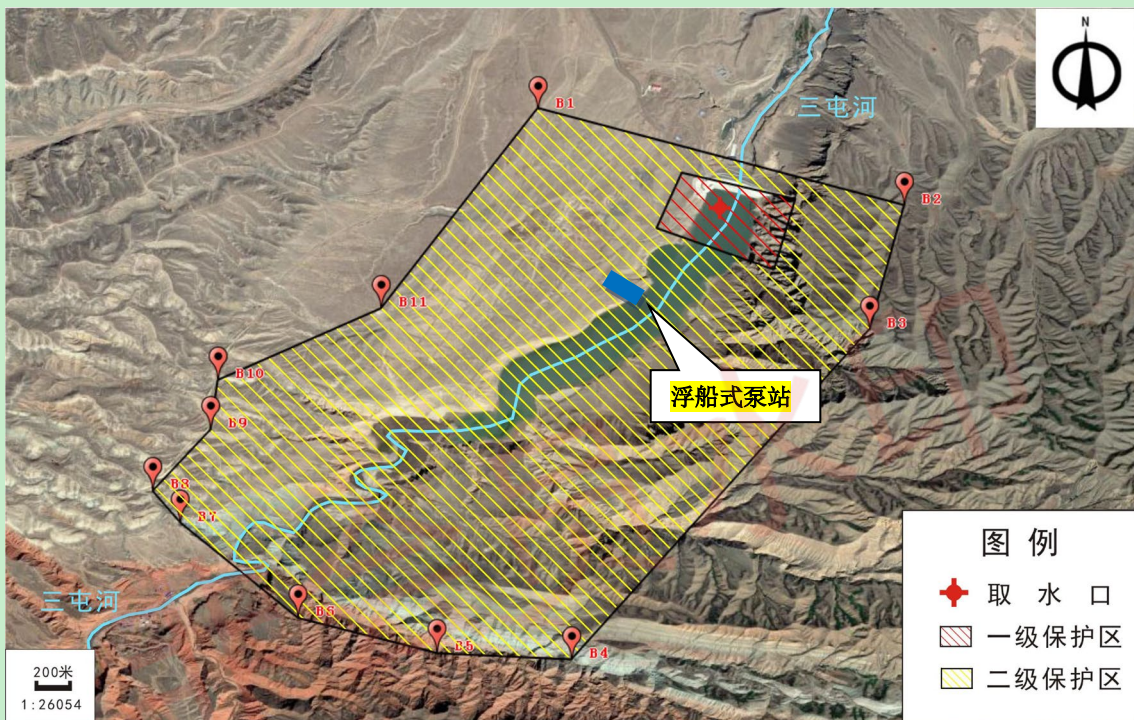


图 3-2 项目与努尔加地表水饮用水水源保护区位置关系图

2.9.2.8 《昌吉市畜禽养殖禁养区限养区划分实施方案》符合性分析

1、划分类型

畜禽养殖区划分为禁养区、限养区和可养区。禁养区是指在指定范围内禁止存在任何畜禽养殖场（区）的区域。限养区是指在一定区域内限定畜禽养殖数量，限养区内现有的畜禽养殖场需达到排放总量控制的要求。除禁养区、限养区以外区域，原则上可作为畜禽可养区。在可养区内从事畜禽养殖的，应当遵守国家有关建设项目环境保护管理规定，开展环境影响评价，其污染防治措施及畜禽排泄物综合利用措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，其污染物排放必须符合国家和地方规定的排放标准和总量控制要求。

2、划分区域

(一) 畜禽养殖禁养区范围

- 1.中心城区内,各乡镇(街道)居民区、文化教育科学研究区、医疗区等人口集中区。
- 2.昌吉市城市规划、城镇规划及村庄规划建设用地范围。
- 3.饮用水源地保护区,1号冰川自然保护区。
- 4.重要地表水体功能区范围内畜禽养殖禁养区。头屯河、三屯河流域200米陆域;努尔加水库、三屯河水库和头屯河水库周边500米陆域。
- 5.风景名胜区、旅游度假区、文物历史遗迹保护区。
- 6.主要交通干线两侧范围。312国道、乌奎高速两侧外延500米范围内。
- 7.康养示范城、北部生态碧玉链及重点旅游项目规划建设范围内。
- 8.昌吉市基本农田范围内。

(二) 畜禽养殖限养区范围

- 1.城镇建成区及城镇规划区上风向1000米范围内的区域,规模化畜禽养殖场界周围的卫生防护距离应控制在500米以上。
- 2.312国道和乌奎高速500米以外1000米以内的区域。
- 3.行政村、自然村人口聚集区及规划区周边500米范围内的区域。
- 4.集镇规划区和学校、医院等公共场所周边500米范围的区域。
- 5.在饮用水源保护区、自然保护区、旅游景区和文物历史遗迹保护区等区域设定的禁养区外延500米范围内。
- 6.昌吉市已划定的基本草原范围内。
- 7.昌吉市公益林范围内。
- 8.根据城镇发展规划和区域污染物排放总量控制要求,应当限制养殖的区域。

(三) 畜禽养殖可养区范围

市辖行政区域(不包括新疆昌吉国家农业科技园区、昌吉国家高新技术产业开发区)内除禁养区和限养区以外,符合动物防疫条件,符合城镇发展规划可以养殖的区域为可养区。

各乡镇、街道及村组在规划建立畜禽养殖小区或规模化养殖场时,必须经科学论证,综合考虑当地水资源情况及土地综合利用规划情况,符合各项法律法规和政策要求,不得影响居住环境和生态环境,同时,实施污染物集中治理和废弃物综合利用。

昌吉市十万亩现代畜牧业示范园规划范围北至阿什里乡6个村庄居民点南部,南至阿什里乡南部山区前山地段,西至规划用地界线,东至现状道路。规划用地面积为5682.86

公顷，约合 8.5 万亩。规划范围属于阿什里乡畜禽养殖可养区和限养区，其中限养区为北部阿什里乡村庄居民点 500 米防疫距离。

2.9.2.9 与三屯河流域规划的一致性分析

《新疆昌吉市三屯河流域规划报告》2009 年 5 月完成，2009 年 8 月自治区水利厅对规划进行了批复。本规划为“二库三级”开发方案，努尔加水库为开发方案中的最末一级水库，也是流域山区的控制性工程，流域规划拟定的山区控制性工程开发任务应满足城市供水、防洪和农业灌溉的综合要求。

工程建设将使“500”水库受水区规划的“高水高用”方案得以实施，优化流域的水资源配置。

本项目属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”是国家重点支持的水利建设项目，昌吉市十万亩现代畜牧业示范园供水工程与流域规划制定的水资源利用方向基本一致。

三屯河流域规划未开展环境影响评价工作，建议流域管理机构尽快开展流域规划的环境环境影响评价工作。

2.9.2.10 与生态功能区划的协调性分析

《新疆生态功能区划》是 2003 年 9 月由新疆环境保护局主持，新疆环境监测中心站承担并编制完成的。它是根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空间分异规律，对区域生态系统进行功能分区。

根据《新疆生态功能区划》工程区所属的生态功能区划及生态功能特性见表 3.1-1。

3.1-1 工程区所在的生态功能区及生态功能特性表

生态功能区	准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
隶属行政区	和布克赛尔县、福海县、沙湾县、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、米泉市、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护
主要生态问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性和生境不敏感、土地沙漠化极度敏感、土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
保护措施	加强对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒
发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，使其逐步达到完全固定

对照本区环境功能区划，本工程对环境的主要影响属于生态型影响，建设期主要环境影响表现为占地与施工引发的水土流失等生态影响，由于本工程目前正在按照程序编

制水土保持方案，工程建设期的生态影响可以通过水土保持的工程措施与植物措施予以减免。工程项目建成后，坝址下游河段水文情势变化以及水资源配置对下游荒漠植被将产生影响。在报告书影响预测评价中，将对工程可能产生上述生态影响予以关注。

根据本工程及相关规划，工程建成后只要按照“500”水库供水工程规划和本工程水资源配置方案，在工程运行过程中充分考虑下游荒漠植被尤其是胡杨林的生态保护要求，减少地下水开采，防止荒漠植被退化。同时在工程施工及运行过程中加强管理，注重对水土流失、野生动物和荒漠植被的保护，工程是符合生态功能区划要求的。

2.9.2.11 与水环境功能区划的协调性分析

依据 2002 年完成并获自治区政府批复的《中国新疆水环境功能区划》成果，三屯河源头至吾鲁特萨依 37.6km 河段属于源头水保护区，现状水质 I 类，目标水质 I 类；吾鲁特萨依与三屯河交汇处至三屯河水库下游 12km（努尔加）长 70.8km 河段属饮用水水源保护区，现状使用功能为饮用、灌溉，现状水质类别 II 类，水质目标 II 类。努尔加水库工程位于三屯河水库下游 8km 处，目标水质 II 类。

工程对水质的主要影响源是建设期的施工生产废水与生活污水，以及运行期管理人员产生的生活污水。本环评在工程水环境保护措施上，要求生产废水和生活污水进行处理后综合利用，不得排入河道水体，避免对河道地表水产生影响。工程建设符合水环境功能区划确定的水质目标的相应保护要求。

2.9.2.12 与环境保护规划的协调性分析

《新疆维吾尔自治区“十三五”环境保护规划》指出：“全面推进各类主要水体污染防治：以水质优良的水体尤其是具有饮用水功能的水体为重点，依法建立、完善防控制度和严格管控的具体措施，禁止增加排放量、新设排污口，确保水体质量和水环境安全。全面依法划定各类各级饮用水源保护区，建设完善防控设施，禁止一切与保护无关的开发建设活动，依法严格实施管控”。“继续强化地表水体环境整治。构建基于流域、生态功能控制区、水环境控制单元的三级水生态环境功能分区管理体系；以工业、生活和规模化畜禽养殖为重点，取缔各类非法排污口，采取提标改造、综合利用等措施，进一步减少污染物排放；推进畜禽养殖污染防治。到 2020 年，规模化养殖场、养殖小区配套建设废弃物处理设施比例达到 75 % 以上，畜禽粪便污水基本实现资源化利用，病死畜禽实现无害化处理”。

本工程的取水工程运营后无废水排放，对努尔加水库饮用水源水质没有影响；项目为人畜饮水工程项目，不属于对水体污染严重的建设项目；昌吉市十万亩现代畜牧业示

范园规划中明确了各养殖企业产生的养殖废水经处理后全部利用不外排，病死畜进行无害化处理。在落实水环境、大气环境、声环境、陆生生态、水生生态等方面环保措施的前提下，工程对环境的影响在可接受范围内，不会导致所在区域环境质量明显下降。

因此，本工程建设内容与《新疆维吾尔自治区“十三五”环境保护规划》不冲突。

2.9.2.13 与《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》设置了十六条审批原则。

根据前述分析，本工程建设符合环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划相协调，工程任务、供水范围及对象、取水规模、选址选线等工程主要内容满足流域综合规划、水资源综合规划、生态环境保护规划等相关规划要求。

项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的水资源配置原则，工程充分考虑了调出区和坝址下游河道生态环境用水需求，取水量未超出调出区水资源利用上限。

本工程运行后受水区水资源量变化很小，且不改变受水区污染物排放，受水区水资源配置与水环境承载能力相适应。

工程不改变水库原淹没范围，工程选址选线占用部分水源保护区范围，本工程为供水设施相关项目，符合饮用水水源保护区的有关要求，取水泵站及部分管线涉及饮用水源生态保护红线，昌吉市人民政府已复函同意本项目规划选址选线方案。

努尔加水库始建于 2010 年，2014 年完工。根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》（2019）成果，努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 \text{m}^3$ ，努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间，故本次估算努尔加水库的下泄生态水量取三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647亿 m^3 ，年内部分时段无流量下泄。同时努尔加水库设置了生态流量下泄监控设施，能够保证坝下河道不出现断流现象，积极改善坝址下游三屯河的水生生态环境。

本工程采用输水管道向受水区供水，可保障输水水质达标。项目建设基本不会造成水库和输水沿线周边地下水位发生变化。受水区昌吉市十万亩现代畜牧业示范园已规划排水设施，污水收集管网覆盖率提高，养殖污废水经处理后全部综合利用，产业园污水对环境、水功能区管理和人居环境的影响程度将得到有效缓解。

工程利用已建的努尔加水库进行供水，项目建设对水生生物的生境、物种多样性和

资源量等造成的不利影响较小，通过确保下泄生态流量，有利于改善枯季下游三屯河河道水生生态环境。

项目涉及饮用水水源地，项目区及周边无风景名胜区、水产种质资源保护区，工程建设内容和方式经过优化，并提出了合理安排施工期、应急救护等减缓措施。采取相应的环保措施后对项目区野生动、植物及其生境产生的影响可以接受。

项目施工组织方案具有环境合理性，工程不设土料场，临时弃土场和临时渣土场提出了水土流失防治和迹地生态恢复等措施，施工期各类污废水、废气、噪声、固体废物等均提出了防治或处置措施。

本工程不涉及搬迁安置人口。项目基本不存在水污染、外来物种入侵等环境风险，针对富营养化等环境风险提出了针对性的风险防范措施和环境应急预案编制要求。

本次环评按照相关导则和规定要求，制定了水环境、生态、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测点位、监测因子、频次等有关要求，并对环境保护措施进行了论证，具有明确的责任主体、投资等，环境影响评价文件编制规划，符合资质管理规定和环评技术标准要求。建设单位按规定开展了信息公开和公众参与工作。

综上所述，本项目符合《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》。

2.9.3 与相关法律文件及部门规章的符合性分析

本项目为国家重点支持的水利建设项目，属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”。与《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》等文件的符合性分析如下。

表 2.9-1 项目与相关法律文件的符合性分析

法律法规	法律法规条例	本项目建设情况	符合性
《中华人民共和国水法》	34、禁止在饮用水水源保护区内设置排污口	本项目运营期泵站管理人员为3人，产生的生活污水依托努尔加水库管理区现有污水处理设施，处理后全部用于管理区绿化灌溉，不单独设置排污口	符合
《中华人民共和国水污染防治法》	67、禁止在饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量	本项目为人畜饮水工程项目，不属于对水体污染严重的建设项目	符合

注 1：根据“《中华人民共和国水污染防治法解读（六）》”中对《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条的解读可知，对水体污染严重的建设项目主要包括：造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等。本项目为建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目。

表 2.9-2 与《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》符合性分析表

昌吉回族自治州饮用水水源保护条例		本项目	符合性
第十二条	向水体倾倒工业废渣、废水、垃圾、粪便和其他废弃物。	本项目为人畜饮水工程项目，运行期无工业废渣，废水排放，生活垃圾委托环卫部门处置。	符合
	利用污水进行灌溉	项目运行期产生的生活污水依托努尔加水库管理区现有污水处理设施，处理达标后用于管理区绿化灌溉。不属于污水直接灌溉。	符合
	破坏水源涵养林、护岸林及保护区植被。	工程运行期不会破坏水源涵养林、护岸林及保护区植被，并增加林地面积。	符合
	人工回灌补给地下水造成地下水水质下降。	不涉及	符合
	设置危险废物、生活垃圾堆放场所和处置场所。	不设置危险废物、生活垃圾堆放场所和处置场所。	符合
	建立墓地	不涉及	符合
	丢弃及掩埋动物尸体	示范园区单独设置病死畜安全处置场所，不允许企业在水源地随意丢弃及掩埋动物尸体	符合
第十三条	新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	本项目为人畜饮水工程项目，运营期泵站管理人员为 3 人，产生的生活污水依托努尔加水库管理区现有污水处理设施，处理后全部用于管理区绿化灌溉，不向地表水排放废水污染物。	符合
	设置固体废物贮存、堆放场所和转运站；	项目不设置危险废物、生活垃圾堆放场所和处置场所。	符合
	水产、畜禽养殖；	本项目为畜牧业示范园供水工程，牛羊养殖在规划的养殖区内	符合
	使用限制使用的农药和化肥；	不涉及	符合
第十四条	新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目	项目为人畜饮水工程	符合
	使用农药和化肥。	不涉及	符合
	设置商业、饮食等服务网点。	不涉及	符合
	露营、野炊等污染水质的活动	严禁	符合
	翻越、破坏防护网	严禁	符合

2.10 选址合理性分析

本项目为本项目为昌吉市十万亩现代畜牧业示范园的取水工程和原水输水管线工程。

2.10.1 取水工程选址合理性分析

本项目取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m。

2.10.1.1 水源的选择

根据我国当前水资源管理政策以及本项目所在区域水资源条件，对中水、区域地表

水、区域地下水 3 种水源进行简要分析，以确定本项目的水源论证方案。

方案一：城市中水水源供水可行性分析

昌吉市现有污水处理厂 2 座，第一污水厂和第二污水厂，2013 年第二污水厂启用后，第一污水厂停用。

第二污水厂位于昌吉州农业园区，位于头屯河下游，距离项目区近期处理能力为 5 万 m^3/d ，远期处理能力为 10 万 m^3/d ，处理后排入头屯河。

污水厂距离项目区较远，且处于下游，现有的中水供水工程无法向项目供水，且中水水质无法满足项目生活用水对水质的要求。

从供水水质标准和成本分析，项目不考虑以昌吉市第二污水厂的中水做为用水水源。

方案二：项目所在区域地下水供水可行性分析

项目区属于前山区，地下水埋深较大，开发利用成本较高。根据近 4 年（2016-2019 年）水资源公报成果，昌吉市近 4 年开发利用地下水的平均值为 2.5932 亿 m^3/a 。根据《昌吉市超采区划定报告》（2019 年 5 月）分析成果，昌吉市（扣除农业园区、兵团）市属乡镇及城区地下水可开采量为 1.5713 亿 m^3/a 。目前，昌吉市已经出现一定程度的地下水超采现象。项目年需水量为 1671531 m^3 ，需水量相对较大，开采地下水会进一步增加昌吉市地下水超采程度，造成地下水水位持续下降，为避免不利影响，故不考虑采用地下水作为项目用水水源。

方案三：努尔加水库地表水供水可行性分析

自然资源量：在 95%来水频率下，昌吉市三屯河努尔加水库地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万 m^3 地表水可以使用。满足项目 1671531 m^3/a 的用水要求。

供水水质：本次水资源论证对努尔加水库的水质进行了检测。根据水质检测结果，各项检测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求、符合《生活饮用水水质标准》（GB5749-2006）的要求，项目取水口地表水水质应满足一切用水需求。

用水控制指标：项目所属行业为第三产业，用水指标应在昌吉市城乡生活用水指标内，现状年（2019 年）昌吉市城乡生活总用水量为 5222 万 m^3 ，城乡生活用水控制指标为 5416 万 m^3 ，则城乡生活用水总量指标余 194 万 m^3 可用，空余指标满足项目使用。

综上所述，项目取用头屯河地表水在水量、水质、指标等方面均满足项目用水需求。本次论证考虑以努尔加水库地表水作为项目供水水源。

2.10.1.2 取水方案选择

项目初设阶段通过供水水源、泵站位置、输水工程、泵站建设、供水管道建设、调蓄水池建设、后期运行条件、投资、运行费、水价等内容进行方案比选。通过比选，方案一努尔加水库浮船泵站供水方案比方案二盘山渠提水方案投资较少、年运行费及水价较低，初步设计推荐采用浮船式泵站供水方案。

2.10.1.4 取水工程选址合理性分析

① 对昌吉市第三水厂取水口的影响

昌吉市第三水厂取水口距离努尔加水库大坝 200m，位于本工程下游 940m，昌吉市第三水厂取水规模为 m^3 ，本工程取水规模为 $1671531m^3/a$ ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，包含了昌吉市第三水厂取用水量，尚有 1258 万 m^3 地表水可以使用，本工程取水量为 $1671531m^3/a$ 。故本工程的取水不会影响昌吉市第三水厂的供水量。

② 与水源保护区的关系

本项目取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m。取水工程位于三屯河努尔加水源保护区二级保护区范围内，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，而本项目新建取水口为供水设施项目，符合水源保护区法律法规规定。故取水是科学的、合理的、可行的。

③ 与水质的关系

努尔加水库水质检测指标基本符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求、符合《生活饮用水水质标准》（GB5749-2006）的要求，处理后可供人畜取用。

⑥ 其它

根据三屯河流域水文分析结果可知，取水口断面的天然来水量是能够满足取水要求的。根据《新疆三屯河防洪规划报告（2013 版）》，三屯河水厂取水工程设计符合有关技术及工程管理要求。工程建设对防洪规划基本无影响，对防汛抢险、河道防洪、河势影响较小，对第三人合法水事权益基本无影响。

综上，昌吉市十万亩现代畜牧业示范园取水工程选址合理。

2.10.1.5 取水工程外环境关系相容性分析

本项目取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m。地理坐标（东经

87°15'5.46",北纬 43°46'22.17",高程 958.470)。根据现场勘查,项目取水工程周边陆域环境无居民区、农田,项目周围无文物保护区、风景名胜区等特殊环境敏感目标,但本项目取水口处于努尔加水库饮用水源地二级水域保护区范围内;本项目输水主管线部分位于努尔加水库饮用水源地二级陆域保护区范围内。

本项目取水工程主要的环境制约因素为饮用水水源保护区。根据报告中对项目对饮用水水源保护区的符合性分析,本项目新建取水口为供水设施项目,项目符合国家饮用水水源二级保护区相关法律法规条例要求。同时,通过选择合理的施工方式,加强施工管理,严格按照环评措施施工后,项目对努尔加饮用水水源保护区的影响能够控制在可接受范围内。

因此,本项目取水工程与周围环境相容。本项目的施工将对饮用水水源保护区产生一定的影响,建设单位在采取合理有效的污染防治措施的前提下,与周边环境相容。

项目拟建取水口位置见下图 2.10-1:

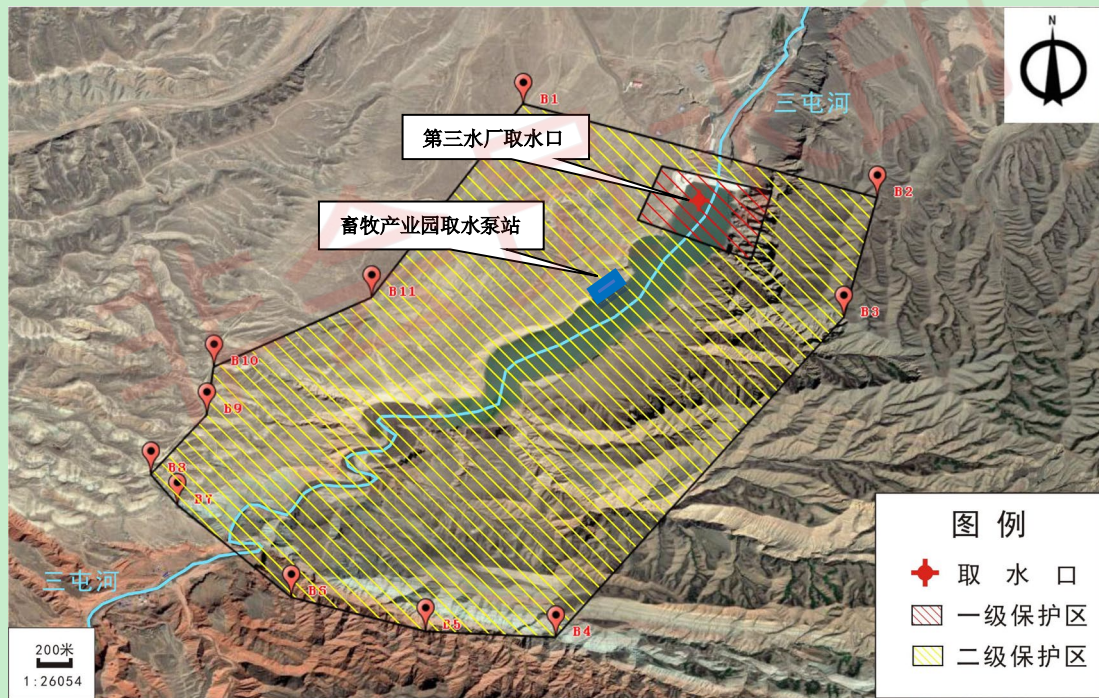


图 2.10-1 项目取水口位置示意图

2.10.2 输水管线的布设的合理性分析

本次设计供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道、1#高位水池至 2#高位水池输水管道、1#高位水池至 3#高位水池输水管道 3 部分组成。

本次选择浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸,主管道起点 K0+000 至 K0+742 管线由东向西平行于库区砂砾石路北侧布置,K0+740 向北 90°转弯;K0+740~

K2+310 管线由南向北平行于库区砂砾石西侧布置，在 K2+310 向西北转弯；K2+310~K4+382 管线由东南向西北布置；K4+563 处管线向西转 45°，管线 K4+563~K5+357 管线由东向西布置，终点 K5+357 进入新建 5000m³ 高位水池。

支管线 1（5000m³ 高位水池至东部低压区 5000m³ 高位水池输水管线），K0+000~K0+526 管线由西南向东北方向布置，在 K0+526 向北转 40°；K0+526~K1+534 管线由南向北布置，在 K1+534 向西转 22°；管线 K1+534~K1+715 管线由东南向西北方向布置，终点 K1+715 进入东部低压区 5000m³ 高位水池。

支管线 2（5000m³ 高位水池至西部高压区 5000m³ 高位水池输水管线），K0+000~K0+050 管线由西南向东北方向布置，在 K0+050 向西转 67°；K0+050~K1+521 管线由东南向西北布置，终点 K1+521 进入西部高压区 5000m³ 高位水池。根据现场勘查，项目输水管道沿线无乡村居民聚集区，临时占地农田 65 亩，其余为荒草地。对临时占用的部分农田进行青苗补偿。

项目输水管道敷设不涉及穿越河道的涉水施工。

根据现场调查，项目管道沿线除努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道位于努尔加水库饮用水源地保护区二级陆域保护区范围内，最近环境敏感点为 2#高位水池北侧 730m 的一户养殖小区。

本项目为输水管道施工，不涉及《昌吉州饮用水源保护管理条例》中关于保护区的禁止类要求，为减少对本项目施工过程中对努尔加水库饮用水源地二级陆域保护区的影响，环评要求建设单位通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施施工后，项目对努尔加水库饮用水源地二级陆域保护区的影响能够控制在可接受范围内。同时，本项目原水输水管线不占用基本农田，沿现有道路铺设可减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失。

因此，本项目管线工程对外环境影响体现在施工期，施工期结束后，环境影响随着消失。建设单位只要在施工期严格按照环保等相关要求，加强施工管理，做好施工环境监理工作，实现达标排放，项目施工期对外环境影响可控制在可接受范围内。项目的原水管线与外环境相容。

综上，本项目选址及选线方案合理。

2.11 “三线一单”符合性分析

2.11.1 水环境质量底线分析

根据努尔加水库下游三屯河断面河道水质监测数据（见附件），库区下游三屯河的水

质整体较好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求、符合《生活饮用水水质标准》（GB5749-2006）的要求，处理后能够满足畜牧产业示范园人畜饮用要求。故努尔加水库水质是满足拟建项目取水需求的。

综上，从水质方面分析，拟建项目符合水环境质量底线要求

2.11.2 资源利用上线分析

1、区域水资源量影响分析

（1）对区域水资源可利用量的影响

根据《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园供水工程初步设计方案》，本工程设计用新水量为 167.1531 万 m^3/a ，其中灌溉期（5-10 月）用新水量为 111.1598 万 m^3 （平均 6041 m^3/d ），非灌溉期（11-4 月）用新水量为 55.9933 万 m^3 （平均 3094 m^3/d ）。在 95%来水频率下，昌吉市三屯河努尔加水库地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万 m^3 地表水可以使用。

根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》（2019）成果，努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 m^3$ ，努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 m^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间，故本次估算努尔加水库的下泄生态水量取三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647 亿 m^3 。拟建项目建成后，多年平均水量下泄量为 26708.2 万 m^3/a ，减少了 3.07%，比例较小，且本项目在进行努尔加水库可供水量计算时，已考虑库区及河道内生态用水需求，预留 10%的生态用水，故不会影响下游河道的生态需水要求。

因此，取水对区域水资源可利用量影响较小。

（2）对区域水资源配置的影响

项目所属行业为第三产业，用水指标应在昌吉市城乡生活用水指标内，现状年（2019 年）昌吉市城乡生活总用水量为 5222 万 m^3 ，城乡生活用水控制指标为 5416 万 m^3 ，则城乡生活用水总量指标余 194 万 m^3 可用，可满足供水范围内规划年用水需求，本工程取水量未超出昌吉市地表水用水总量控制指标。取水符合当地水资源实际情况，符合充分利用地表水、科学利用地下水、实现优水优用、合理配置的水资源配置思路，对区域水资源配置不会产生负面影响。

综上，拟建项目从努尔加水库取水对区域水资源影响较小。

2、取水量方面分析

按规划年多年平均来水量（ $3.535 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ）分析，本项目取水量占三屯河来水量的0.47%，在满足本项目取水数量的情况下，尚有多余的弃水量；根据《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园水资源论证报告书》及工程分析章节“3.5.1.3 可供水量调算”表 3.5-1 可知，若以死水位作为起调水位，供水保证率按 95%，努尔加水库断面处蓄水位控制在 49.0m 的条件下，拟建项目用水量是可以保证的，但是农村用水量存在缺水情况，此时，农村用水保证率 $54\% > 50\%$ ，满足水资源论证报告书中设计的农业灌溉保证率要求。

综上，从水资源利用、取水量方面分析，拟建项目符合资源利用上线要求。

2.11.3 环境准入清单分析

根据《昌吉回族自治区“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，拟建项目执行“自治区总体准入要求中关于优先保护单元生态保护红线区的准入要求（表 2-2 A5.1）”，本项目不属于准入清单中的禁止开发建设活动，同时根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类建设项目；本项目为人畜饮水供水工程，属于“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”是国家重点支持的水利建设项目，符合产业政策。

2.11.4 生态保护红线分析

根据《昌吉回族自治区“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单》，拟建项目取水位置位于昌吉市环境管控单元的优先保护单元。本项目位于努尔加水库饮用水源地二级保护区范围内，对照《昌吉回族自治区饮用水水源保护条例》2011.5.1、《昌吉州人民政府办公室关于印发昌吉州水污染防治工作方案的通知》（昌州政办发[2016]39号）、《关于印发<昌吉州落实重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）实施方案>的通知》（昌州环发[2018]245 号），本项目为取水工程建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目；根据《昌吉回族自治区饮用水水源保护条例》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，本项目为供水项目，为供水设施建设项目。因此，本项目符合国家饮用水水源保护区相关法律法规条例要求。满足生态保护红线要求。

拟建项目为取水工程，施工期主要是浮船泵站安装过程扰动水体对库区水质的影响，由于施工期时间较短，为临时性的，施工期结束影响将消除对水生生态的影响，故施工期对生态保护红线的影响是可以接受的，运营期主要是取水过程对三屯河水文情势发生变化，对水生生态产生一定影响，由于取水量占多年径流量百分比 $r=2.92\%$ ，径流量占比较小，工程垂直投影面积及外扩范围 $A1=0.00002\text{km}^2$ ，过水断面宽度占比 $R=0.35\%$ ，工程扰动河水程度较小，因此，运营期拟建项目取水过程对三屯河地表水及生态的影响范

围及程度均较小，故拟建项目不属于严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目；项目不属于现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定中的项目。

经以上分析，拟建项目对生态保护红线区影响较小。

非会员水印

3 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：昌吉市十万亩现代畜牧产业园（取水工程、输水工程）

(2) 建设单位：昌吉市农业农村局

(3) 建设地点：本项目取水水源为努尔加水库，采用浮船式泵站供水方案，浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离岸堤约 200m。中心地理坐标：E87°3'19.19464"，N 43°49'46.92564"，高程 833.979m；1#高位水池位于努尔加水库西北向，直线距离约 4830m，地理坐标为：E87°2'3.02849"，N43°52'11.68768"，高程 917.887m；2#高位水池位于努尔加水库西北向，现代畜牧示范园区南边界现状 750KV 高压走廊北侧，地理坐标为：E87°2'27.28424"，N43°53'55.04500"，高程 827.526m；3#高位水池位于努尔加水库西北向，现代畜牧示范园区南边界西侧，地理坐标为：E87°0'27.70493"，N43°52'54.48286"，高程 868.086m。

项目取水工程和输水工程地理位置见图 4.1-1 及报告附图 1。

(4) 建设性质：新建

(5) 行业类别：D4610 自来水生产及供应；

(6) 总投资：8906.49 万元

(7) 占地面积：项目浮船泵站岸上摇臂支墩总占地面积 3793.95m²；2#高位水池总占地面积 793.95 m²；2#高位水池占地面积 793.95m²。2#高位水池占地面积 793.95m²。道路工程占地面积 1008.13 m²；供电工程占地面积 408.13 m²。

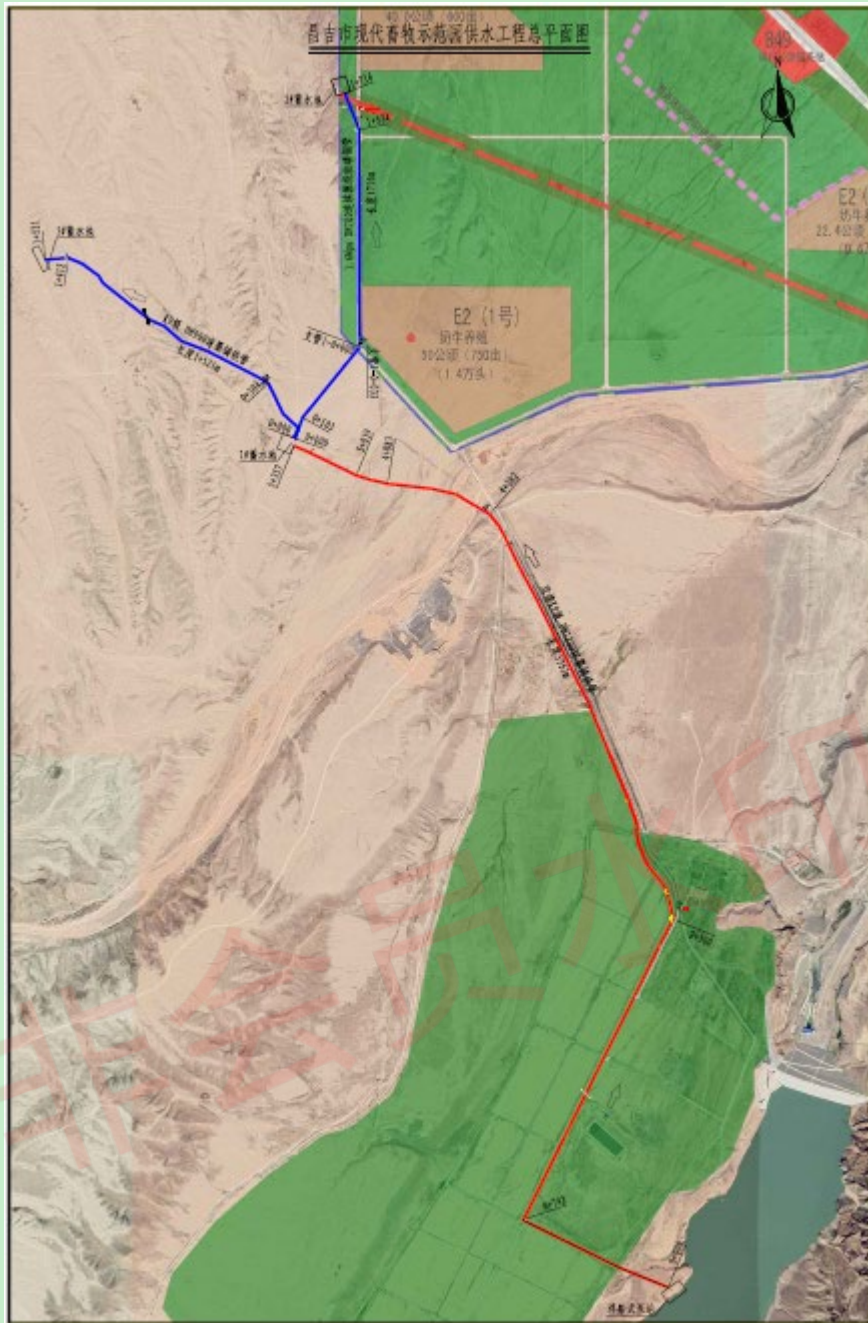


图 4.1-1 项目选址位置图

(8) 建设内容：本工程主要由取水工程、输水工程构成。其中：

1) 取水工程：在三屯河努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸新建一个浮船泵站，建设内容包括：浮船船体长 67m，宽 17.2m（船体含防冻装置、拦污栅、钢结构泵房及配件）水泵及配套设施，闸阀、电机、电动闸阀、门型检修吊梁、通风机、电机等，浮船输水管线（进水管、出水管、摇臂输水管、带活动踏步摇臂输水管、检修移动平台、活络接头），浮船舾装部件（电动绞盘、霍尔锚、锚链、导缆器、导链桩等），电气系统（高压变电柜、水泵软启柜、低压配电柜、自动化远程控制 PLC 相关设备、电磁阀柜、压力传感器等），电缆及桥架（476 米高压电缆、电缆桥架及配件），浮船供水管出水管控制

闸阀井，配套建设输电线路 2.5km。取水口位于努尔加水库内，距离岸堤约 200m，采用加压+重力相结合的供水方式。

2) 输水工程

根据《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园供水工程初设》报告，本次设计供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道、1#高位水池至 2#高位水池输水管道、1#高位水池至 3#高位水池输水管道 3 部分组成。

新建 DN1500 主管道 5.5km，建设供水分干管 4.00km，管径 DN1200，配套管道附属构筑物，最后用输水支管由高位水池送至各用水环节。

(9) 工程规模

根据项目用水方案，核定项目用新水量为 1671531m³/a，其中灌溉期（5-10 月）用新水量为 1111598m³（平均 6041m³/d），非灌溉期（11-4 月）用新水量为 559933m³（平均 3094m³/d）。

(9) 劳动定员及工作制度：劳动定员为 3 人，实行白班作业制，每班工作 8 小时，年生产 365 天。

(10) 投产时间：本项目从前期至全部竣工并投入使用，建设期约为 22 个月，自 2020 年 9 月起至 2021 年 12 月止，预计 2022 年 1 月正式通水运行。

3.1.2 畜牧示范产业园现状及存在主要问题

3.1.2.1 畜牧示范产业园业现状

1、用地范围及规模

昌吉市十万亩现代畜牧业示范园地处天山北坡前山带冲积扇，东起三屯河西至阿什里乡胡阿根村库尔根河，东西纵贯三屯河及阿魏滩前山缓冲带，东西长 15 公里，南北长 3.3 公里，总面积为 5682.86 公顷，约 8.5 万亩，地形整体呈长方形。

2、用地周边概况

现状用地北部紧邻阿什里乡集镇以及阿什里乡六个村庄，分别为胡阿根村、阿魏滩村、阿什里村、金涝坝村、红沟村以及努尔加村；用地南部紧邻阿什里乡南山山脚及努尔加水库；西部紧邻库尔阿根河（天然的泄洪渠）；东部紧邻昌吉市第三水厂以及三屯河河道。位于阿魏滩村西侧 1.3 公里处有新疆利翔牛羊定点屠宰场；屠宰场占地面积为 20000m²，项目总投资 149240 万元，主要包括肉产品加工车间（生产年车间包括牛羊屠宰分割车间、冷库）、待宰牲畜圈舍 240m²，配套维修机房，办公室，其他附属建筑设施，公司年屠宰优质肉牛 5000 头，加工分割包装优质牛 1500t/年，年屠宰优质肉羊 7 万头，加

工分割包装优质羊肉 1400t，用地北部有现状对外交通 X127 县道、095 乡道从用地周边穿过。

3、用地内部权属概况

东部用地为新疆天山畜牧生物工程股份有限公司用地，用地权属面积约为 21 万亩。其余用地为阿什里乡用地，用地性质为天然草场用地，面积约为 6.4 万亩。

4、现状入驻企业概况

现状内部入住企业主要有合然肉牛合作社、新瑞肉牛合作社、新海龙牛羊养殖合作社、鑫新瑞农牧业合作社、天泰畜牧肉羊养殖小区、新峰奶牛养殖专业合作社、新疆天山畜牧生物工程股份有限公司以及部分村庄养殖合作社，其中新疆天山畜牧生物工程股份有限公司内部企业有天山畜种种羊示范场、西门塔尔肉牛场、天山畜牧良种育繁场、天山畜牧安格斯场、以及天山畜牧公牛站。现状部分养殖小区紧邻阿什里乡部分村庄，安全防疫距离不够，存在环境污染。现状已入驻养殖企业具体情况如下：

(1) 新疆天山畜牧生物工程股份有限公司（以下简称“天山畜牧”）

天山畜牧为昌吉市本土企业，成立于 2003 年 5 月，是一家依托新疆畜牧业资源区位优势，集生物科技、动物育种为一体的畜牧业上市企业。经过多年发展，公司打造了冻精生产、种牛、奶牛养殖、牛羊肉制品的屠宰加工等畜牧事业线。拥有一条牛羊肉屠宰生产线，一个良种繁育奶牛场，一座具有国内先进水平的种公牛站、一个 5000 头规模的标准化种羊场。冻精产品市场份额位居全国前列，遍及全国 26 个省、自治区、直辖市场内除 5 个养殖场和生活中心及道路、林带占用约 1600 亩外，其余 1.9 万亩为草场。

(2) 昌吉市新峰奶牛养殖专业合作社：

新峰奶牛养殖专业合作社成立于 2009 年 5 月 12 日，是由法人张峰及其他 11 位社员共同出资 350 万元建成，合作社位于昌吉市阿什里乡努尔加村，占地面积 555 亩，东临三屯河，南西两侧均为天然牧场，北侧距居民点 500 米，现已建成钢构一体的圈舍 48 栋，建设面积总计 32500 平米，320 平米及 640 平米的现代化挤奶厅各一座；150 平米的成品饲料储备库 1 栋，300 平米的饲料加工车间 1 栋；1200 平米的饲草料配送中心一座，15000 立方的青贮池两座，为了给员工提供创造良好的休息及办公环境，建有办公室及宿舍各一栋，现合作社奶牛存栏数 1125 头，日产优质鲜奶 14 吨，奶牛日挤奶量 30 千克/天，一头牛一天喝水量为 250 千克/天，吃草料为一天 50 千克/头。

(3) 鑫新瑞农牧业合作社

鑫新瑞农牧业合作社占地面积 30 亩，共有 5 个股东合作，合作社主要以养殖安格斯

牛（冻精繁育）为主。合作社员工共有 15 人。合作社建有圈舍共 12 栋，每栋 570 平方米；堆粪场 100m²，尿液池 1500 立方米 3 个。合作社年出栏量为 2000 头，养殖肉牛 135 天可出栏，一年出两茬，合作社为保障肉牛场饲料供应需求，在周边村庄种植饲草料地 5973 亩，主要种植玉米，产量为 40 吨/亩。合作社年饲料玉米和青储玉米 1300 吨。

（4）合然肉牛场

合然肉牛场占地面积为 50 亩，共有 5 家合作，合作社主要以养殖阿勒泰改良牛为主，合作社员工共有 17 人。合作社建有圈舍共 12 栋，每栋 460 平方米；堆粪场 100m²；青储池占地面积 600 平方米。合作社年出栏量为 1000 头-2000 头，养殖肉牛出栏体重为 65 千克，一年出两茬。

（5）新海龙肉牛场

新海龙肉牛场占地面积 100 亩，合作社员工共有 40 人，主要以养殖西门塔尔肉牛为主。合作社建有圈舍共 20 栋，每栋 600 平方米。合作社夏季年出栏量为 2000 头，冬季年出栏量为 1780 头。合作社饲料供应主要从阿什里乡或者呼图壁购进。

（6）天泰畜牧肉羊繁殖小区

天泰畜牧肉羊养殖小区占地 150 亩，现有员工 6 人。一栋圈舍 200 多只羊，一处堆粪场，一处青储池。养殖小区以前为引进畜种，现在为自繁自育，胚胎移植，养殖小区有专门的配种站，养殖品种为德美；种公羊，撒福特品种，品种销往昌吉市、援助克州等地。每只种羊重量为 60-70 公斤，出肉率公羊 55%，每头羊喝水为 15 公斤/天，每只羊每天吃 2-3 公斤饲草料。养殖小区有饲草料 5000 亩地，种植品种为青储玉米和苜蓿。

5、用地内部地质概况

用地内部整体地势南高北低，中间略有起伏。整体用地东部用地较为平坦，中部为低矮丘陵，高度为 20 米左右，用地西部由于位于阿什里乡南部山区前山地段，常年有洪水冲过，导致西部用地内部存在较多的冲沟。冲沟宽度有 1 米~10 米不等，深度有 0.3 米-2 米不等。冲沟由南至北分布，部分冲沟在用地中部冲击成平底，部分冲沟最终汇集至用地北部的拦洪坝后，最终由东向西汇入到用地北侧库尔阿根廷河。

6、用地内部设施概况

（1）道路交通：用地中部有州级全域旅游通道——南山伴行公路东西向穿过规划用地，南山伴行公路是用地内部一条对外交通道路，现状南山伴行公路地基已修建好。用地东部即天山畜牧用地，内部有现状两条道路连接内部企业，路面宽度为 5~7 米不等，路面质量为砂石路。用地中部即南山伴行公路，路基北侧有现状 5 条道路连接用地内部

养殖合作社、草莓蔬菜大棚以及现状变电站等。路面宽度均为 3.8 米到 4 米不等，路面质量均为砂石路。

(7) 基础设施现状

电力：用地中部有一条现状 75kv 电力线路由南至北穿过，用地中部有一座现状 35kv 变电站，占地面积为 1 公顷，现状 35kv 电力负荷主要供给阿什里乡居民用地，变电站负荷已达到饱和状态。现状从变电站引出一条 35kv 高压电力线东西向横穿现状用地。

供水：规划用地内部有一条现状管线，为 2014 年亚行贷款修建的供水管线供水管线由南向北至南山伴行公路后沿南山伴形公路的铺设。供水管径为 DN500~DN400PE 供水管道，管线铺设长度为 9.163km，其中 DN500 管道长 4.287km，DN400 管道长 4.876km。最大过流能力为 0.25m³/s，规划用地北侧有两条供水管线，分别为 2013 年已建三水厂至阿什里乡 7 个村 DN110 供水管线，2019 年 8 月新建三水厂至阿什里乡 7 个村 DN250 供水管线。用地东侧有 2013 年已建努尔加水库至三水厂两根 DN1600 源水供水管道，设计供水能力 4.5m³/s，管线为全年供水。

排水：现状天山畜牧企业已修建一座污水处理中心及堆粪场，在现状天山畜牧良种繁育场北部，但污水处理中心处于闲置状态，未使用。

8、其他设施现状

在规划用地北侧外部，靠近金涝坝村附近，现状有一处金涝坝村堆粪场，供村民养殖堆粪。

3.1.2.2 畜牧产业示范园基础设施存在的问题

现状规制用地内部基础设施配套不完善。首先南山伴行公路路基已修好，但近期无法满足通车要求，现状天景畜牧用地内部有两条现状道路，但由于属于企业内部道路，道路外侧均被围栏围合，外围企业无法正常使用天山畜牧内部道路。其余外部道路系统不完善，道路质量一般，其余现状道路均为砂石路，也不成系统，不能满足园区近期使用要求。

其次现状用地内部 750kv 线路为区域性高压电力线路，园区无法使用。现状 35kv 阿什里变电站主要供给阿什里乡居民用电，且供电负荷已饱和无多余负荷供园区近期建设使用。

3.1.2.3 水资源现状分析

此次规划现代畜牧产业园取水水源为三屯河努尔加水库库盘中地表水。三屯河是发源于天山北坡中段天格尔峰的一条山溪性河流。径流年内分配受不同时期补给来源的制

约，不同的补给来源，决定了该时期的径流特征及其在年径流量中所占的比例。三屯河有高山冰川和永久积雪的消融补给，又有中、低山季节性积雪融水和夏季雨水的补给，三屯河春汛连夏洪，春季径流量小于秋季径流量，汛期一般为5-9月，连续最大四个月径流量占年径流量的77.6%，水量最大月为7月，占到年径流量的27.9%，最小月为2月，占到年径流量的1.0%，多年平均最大月径流量是最小月径流量的27倍，径流年内分配极不均匀。三屯河多年平均径流量为 $3.527 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年径流量变差系数为0.15。最大年径流量为 $4.376 \times 10^8 \text{m}^3$ (2016年)，最小年径流量为 $2.699 \times 10^8 \text{m}^3$ (2014年)，最大年径流量与最小年径流量的比值为1.62，三屯河径流量的年际变化比较平稳，形成的原因是夏季高山雪冰融水量与中低山降水量随着气候干暖、冷湿的变化有很强的互补性。

努尔加水库位于昌吉市三屯河水库下游约17.4km河道内，是一座山区拦河式中型III等水库。始建于2010年，2014年完工。水库由大坝、泄洪冲沙洞、放水洞、表孔溢洪洞组成，大坝为沥青心墙坝，最大坝高81米，坝长468.67米。努尔加水库总库容为6844万 m^3 ，水库正常蓄水位878.0m，校核洪水位881.99m。

三屯河属内陆河，内陆河上游出山口以上为产水区，其产水量经过中下游河道外用水消耗及河道内水量消耗后全部被消耗殆尽。内陆河地表水与地下水转换关系复杂，宜直接进行地表水资源可利用总量的分析估算。内陆河采用倒算法计算水资源可利用量。所谓倒算法是指用多年平均水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量，得出多年平均水资源可利用量。本次计算各频率地表水资源可利用量为各频率地表水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量。不可以被利用量为河道内生态环境需水量；不可能被利用量包括汛期下泄洪水量和山前平原的暴雨产流量、春季融雪径流量。头屯河流因汛期下泄洪水量不大，且难以估算，故不可能被利用水量在此粗略只计山前平原的暴雨产流量和春季融雪径流量。由于三屯河年径流量计算断面已经推算至努尔加水库项目取水口断面，断面以下的暴雨产流量和春季融雪径流量未计入年径流量计算中。故本次努尔加水库各频率地表水资源可利用量采用各频率径流量减去努尔加水库断面处的下放的生态水量得到。

地表水资源可利用量计算公式为：

$$W_{\text{地表水可利用量}} = W_{\text{地表水资源量}} - W_{\text{河道内最小生态环境需水量}}$$

根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)成果，努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 \text{m}^3$ ，努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于

三屯河与西干渠首之间，故本次估算努尔加水库的下泄生态水量以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 $0.1647 \times 10^8 \text{m}^3$ 进行估算。

按照与推荐方法年径流相近的原则选取 1989 年为典型年做生态水量年内分配，多年平均天然径流量年内分配进行各计算断面以下河道生态水量月分配计算，详见表 6-7。

由各频率来水量减去各月生态基流量后获得的地表水可利用量年内分配见表 6-8。

表 6-7 努尔加水库进库生态基流量年内分配表

项目	月基流量												年基流量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
基流量 (10^8m^3)	0.002	0.001	0.002	0.003	0.016	0.027	0.044	0.029	0.027	0.009	0.004	0.003	0.1647

表 6-8 努尔加水库进库地表水资源可利用量年内分配表

河流	断面	频率	地表水资源可利用量 (亿 m^3)												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
三屯河	努尔加水库进库	50%	0.035	0.033	0.028	0.078	0.352	0.789	0.910	0.551	0.219	0.099	0.067	0.044	3.205
		75%	0.032	0.039	0.050	0.165	0.347	0.736	0.581	0.599	0.159	0.077	0.054	0.043	2.885
		90%	0.040	0.041	0.042	0.086	0.195	0.585	0.648	0.511	0.203	0.130	0.076	0.047	2.605
		95%	0.030	0.025	0.027	0.045	0.163	0.552	0.671	0.542	0.196	0.104	0.061	0.039	2.455

流域现状用水量分析

三屯河流域主要用水户为昌吉市及兵团六师农场。本次收集了 2015-2019 年的三屯河流域用水资料,据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量为 25236 万 m^3/a (2018 年), 最小为 22400 万 m^3/a (2015 年), 平均 23406 万 m^3/a 。最大值与最小值相差 2836 万 m^3/a 地表水量。

来水量分析

项目取水口位于努尔加水库库区，由于努尔加水库进库、项目取水口断面距离较近，本次论证中可合并计算。则计算得到项目取水口处不同频率年径流量见表 6-5。项目取水口处的地表水资源可利用量见表 6-9。

表 6-9 项目取水口不同频率地表水可利用量

站名	不同频率年径流量 (10^8m^3)					
	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
项目取水口断面	0.14	2.0	3.205	2.885	2.605	2.455

流域用水户需水情况

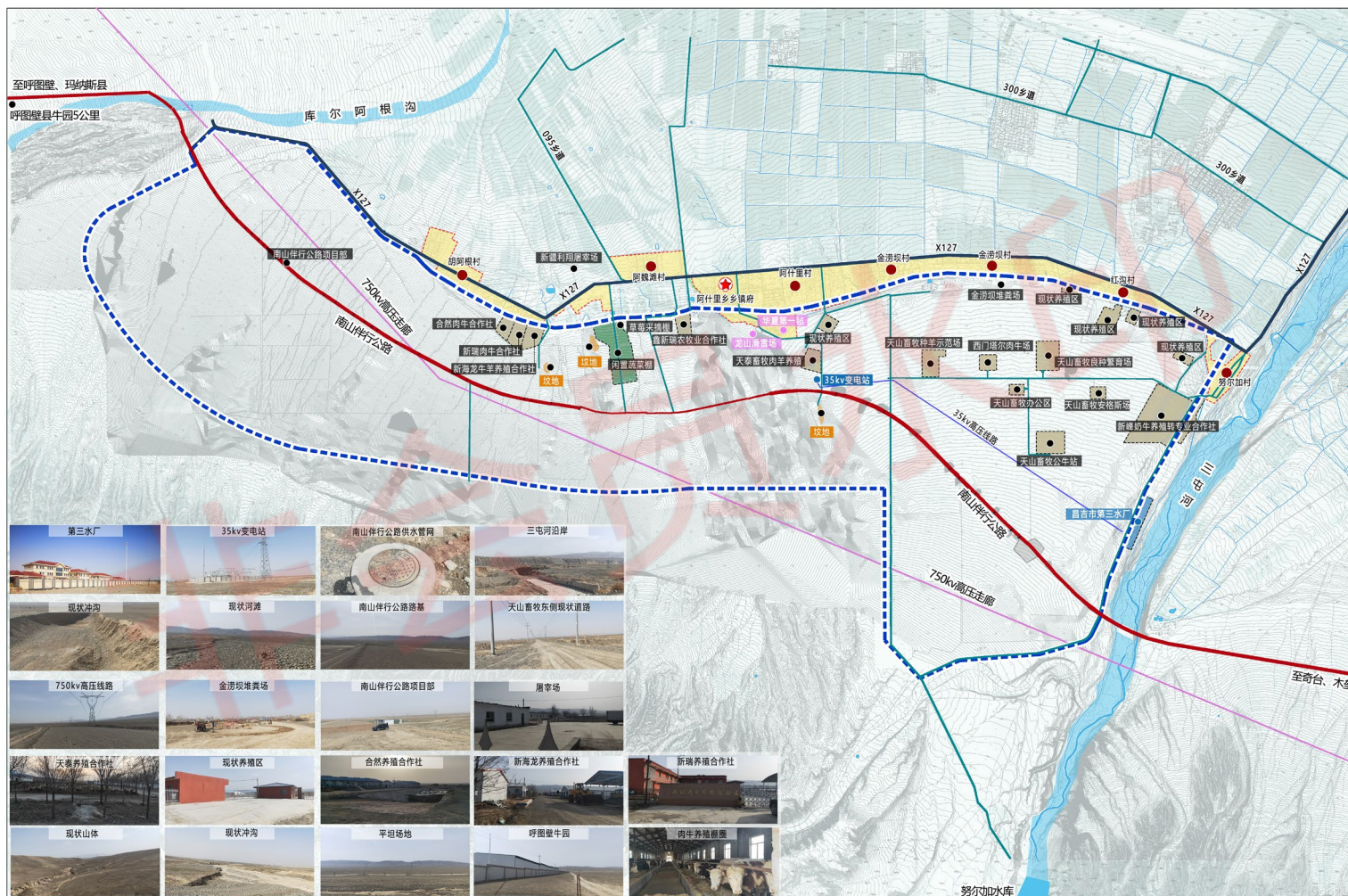
据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量为 25236 万 m^3/a (2018 年), 最小为 22400 万 m^3/a (2015 年), 平均 23406 万 m^3/a ，最大值与最小值相差 2836 万 m^3/a 地表水量。根据地表水用水量趋势分析，2019 年三屯河地表水开发利用量较 2018 年有所减少。

现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a 。项目新增用水量为 $1671531m^3/a$ 。在现状年（2019 年）用水基础上，项目取水后流域总需水量为 23585.42 万 m^3/a 。在 $P=95\%$ 来水频率时，三屯河努尔加水库地表水水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万地表水资源量可以使用，满足项目 $1671531m^3/a$ 的用水需求。

非会员水印

昌吉市十万亩现代畜牧产业园总体规划（2020-2022）

——现状分析图（2020）



昌吉市农业农村局 新疆东方瀚宇建筑规划设计有限公司

3.1.2.4 现有畜牧企业污染物排放情况

现有畜牧企业工程污染物排放情况根据企业实际排污情况统计。

(1) 废气

(2) 废水

(3) 噪声

(4) 固体废物

(5) 示范园区现有企业污染物排放情况汇总

示范园区现有企业主要污染物排放总量见表 3.8-3。

表 3.8-3 现有企业主要污染物产生、排放量一览表 单位: t/a

项目	污染物	产生量	削减量	排放量	治理措施	
废水	生活污水	COD	0.241	0.036 (0.204)	0.205 (0.037)	企业自行处理后, 用于产业园现状防护林灌溉。
		SS	0.153	0.046 (0.146)	0.107 (0.007)	
		NH ₃	0.018	0 (0.014)	0.018 (0.004)	
固废	粪便				堆肥处理, 周边农户收购用于农田施肥	
	病死畜	14629	14629	0	安全填埋并自行处置	
	生活垃圾	5.84	5.84	0	场区内集中收集, 环卫部门统一清运	

3.1.3 现状供水存在问题分析

(1) 现状年供需平衡

根据《昌吉市水资源论证利用和优化配置规划报告》、《2018年昌吉市水资源公报》昌吉市 2019 年用水总量为 4.6372 亿 m³, 其中地表水用量 2.1243 亿 m³, 地下水用水 2.5129 亿 m³, 各行业用水量详见下表。

现状年昌吉市供需平衡成果表

项目	昌吉市需水量 (亿 m ³)		
	需水总量	地表水以水量	地下水供水量
农业灌溉用水量	27482	0.9671	1.7811
农牧渔畜用水量	1.145	0.9054	0.2396
工业用水量	0.3308	0.04	0.2908
城镇公共用水量	0.0782	0.0502	0.0280
居民生活用水量	0.2350	0.3916	0.1434

生态与环境补水量	0.1000	0.07	0.0300
小计	4.6372	2.1243	2.5129

(2) 设计供水量,

根据昌吉市用水总量控制指标分解方案(“三条红线”下达指标),2020年昌吉市可供水量4.4263亿m³(含重复处理水0.2664亿m³),其中地表水可供水量2.5956亿m³(三屯河供水1.7895亿m³,头屯河供水0.8061亿m³),地下水可供水量1.5643亿m³。

设计水平年昌吉市供水量统计表

类别		可供水量(亿m ³)	
可供水量	地表水	三屯河	1.7895
		头屯河	0.8061
		“500”调入	0
		小计	2.5956
	地下水	1.5643	
合计		4.1599	
重复处理水	工业废水处理可利用水量		0.1822
	生活污水处理可利用水量		0.0842
	小计		0.2664
全市供水总量	总计	4.4263	

根据昌吉市用水总量控制指标分解方案(“三条红线”以下达指标),2020年昌吉市可供水量4.3242亿m³,昌吉市各行业需水量4.7971亿m³,缺水0.4729亿m³。

设计水平年昌吉市需水量统计表

项目	面积		用水定额		需水量(万m ³)
	单位	数值	单位	数值	
农业灌溉用水量	万亩	91.35	m ³ /亩	346	31608
城镇用水量	m ³	83.85	万m ³ /km ² .d	0.2~0.9	6121
工业用水量	万元	1654130	m ³ /万元	33	5746
牲畜用水量	万头	133.46	L/只.d	5	304
农村生活用水量	万人	14.54	L/人.d	55	0.89
畜牧产业园用水	见4.3.2节需水量计算				3191
生态与环境补水量	-				1000
小计					47971

(3) 供需平衡分析

从以上水资源供需分析可以看出项可供水量不能完全满足昌吉市各行业用水需求缺水0.4729亿m³,农业灌溉用水比例较高,昌吉市应大力降低农业灌溉用水量,积极调整农作物结构,降低高耗水农作物的种植比例,并对已建成的高效节水工程进行升级改造,通过节水措施,降低农业用水量。加大中水回用水量,提高中水回用率,将结余水量用于其他行业发展。

水资源短缺对于此次建设现代畜牧产业园也是一个不利的因素，规划建设也需要加大中水回用等系统，从而降低畜牧产业园用水比例，减少昌吉市水资源供需平衡压力。

3.1.4 需水量预测

(1) 供水范围

本工程供水范围为昌吉市十万亩现代畜牧产业园的生产生活用水。

(2) 用水规划预测

本园区用水量由牲畜用水、生活用水、生产用水以及天然草地灌溉用水量组成。

1) 牲畜用水量

根据畜牧产业园养殖规模总数作为计算基数，牲畜用水量根据《新疆农村人畜饮水工程初步设计编制纲要》、《村镇供水工程设计规范》(SL687-2014)及现状养殖区实际用水量调查，确定肉牛 60L/头·天，奶牛 250L 头·天。

$$Q_{\text{牲}}=X \times Q / 1000$$

式中： $Q_{\text{牲}}$ ——牲畜最高日牲畜用水量；

X ——设计年限末用水牲畜数（标准头），肉牛 3.75 万头，奶牛 4.65 万头、

Q ——最高日牲畜用水指标（L/头·天），肉牛 60L/头·天，奶牛 250 L 头·天。

$$Q_{\text{牲}} = (37500 \times 60 + 46500 \times 250) / 1000 = 13875 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

畜牧产业园牲畜用水总量为 13875m³/d。

2) 生活用水

生活用水主要国园区内部各类企业就业人员生活用水组成，规划园区入数为 1600 人，综合生活用水量 Q_1 ，根据《室外给水设计规范》(GB50013—2006)人均综合生活用水量指标取 160 升/人·日。

规划人均用水量为 $Q_{\text{人}} = 0.16 \times 1600 = 256$ 立方米/日。

3) 其他地块生产用水量

其他地块生产用水量按照城市建设用地用水量指标计算。具体如下：

类别代码:	类别名称	面积 (公顷)	指标 (万 m ³ /Km ² ·d)	用水量 (m ³)
M	工业用地	24.5	3.00	7350
I	物流仓储用地	9.29	0, 3	292
S	交通设施用地	123.10	0.25	3078
U	工程设施用地	10.52	0.3	316
G2	防护绿地	426.14	0.2	8523
合计				19739

注：此表数据已包含管网漏失水量。

规划其他地块生产用水为： $Q_{其}=19739$ 立方米/日。

4) 天然草地灌溉用水量

为提高灌溉水利用率，天然草地均及农林用地内绿地采用微灌灌溉技术，本次灌溉用水量计算根据《微灌工程技术规范》(GB/T50485-2009) 3.2.3-1 公式进行灌溉需水量计算。规划园区内荒山绿化采用天然降水灌溉，不在此次计算之内。

$$Q_{草地}=A \times 10 \times I_a / (n \times t_d)$$

式中： $Q_{草地}$ ——水源供水量 (m^3/h)； “

A ——灌溉面积 (hm^2) , $3753.88hm^2$;

I_a ——设计供水强度，根据《微灌工程技术规范》(GB/T50485-2009) 冷季型草 $5 \sim 8mm/d$ ，本工程取 $6.0mm$;

n ——灌溉水利用系数，滴灌不低于 0.9 ，本次取 0.9 ;

t_d ——水泵日供水小时数，本次取 $20h/d$ 。

$$Q_s=12512.9m^3/h$$

天然草地灌溉期从 4 月 20 日至 10 月 10 日结束（非连续灌溉），灌溉时间按 92 天计算，每天灌溉 20 小时，天然草地年灌溉用水量为 $23023736m^3$ 。

5) 产业园总用水量

产业园区总用水量为： $Q_{总}=Q_{牲}+Q_{人}+Q_{其}+Q_{草地}$

$$Q_{总}=13875+256+19739+23023736=23057606m^3/d=2305.8 \text{ 万 } m^3/d$$

3.2 供水工程组成及主要经济技术指标

根据项目建设内容，本项目组成见表 3-2-1。主要经济技术指标情况详见表 4.2-2。

表 3-2-1 项目组成及主要环境问题

项目名称	项目内容	工程内容及规模
主体工程	取水构筑物	取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船式取水泵房由泵房、船体、水泵等组成，取水规模按 167.1531 万 m^3/a 设计
	输水管道	新建 3 座高位水池，供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道、1#高位水池至 2#高位水池输水管道、1#高位水池至 3#高位水池输水管道。新建 DN1500 主管道 5.5km，建设供水分干管 4.00km，管径 DN1200，配套管道附属构筑物
辅助工程	压力检查井	设 3 座压力检查井，每隔 400m 设一座
公用工程	检修平台及配电间	建筑面积 44 m^2 ，位于取水泵房内
环保工程	废水处理	项目无废水产生
	废气治理	项目无废气产生
	噪声治理	设备隔声和减振处理
	固废处理	格栅拦截的固体废物每天清理收集后与生活垃圾一起外运

表 4.2-2 拟建项目主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计取水规模	m ³ /d	6041	灌溉期（5-10 月）
		m ³ /d	3094	非灌溉期（11-4 月）
2	设计供水保证率	%	95	
3	高位水池地面标高	m	973.45	
		m		
		m		
5	引水管（双管）	m	1500m	DN1200, Q235A
6	进水井	处	1	
7	吸水井	处	1	
8	永久占地面积	m ²	27587.9	合约 41.38 亩
9	临时占地面积	m ²	4200	
12	输水方式			加压+重力相结合
13	取水项目投资	万元		
14	劳动定员	人	3	3 班制，每班工作 8h
15	年引水时间	d	365	
1+	电力	万 kwh/a	578.16	阿什里乡供电管网提供

3.3 主要建筑物型式及工程布置

3.3.1 取水工程

本次供水工程取水水源为努尔加水库，设计年取水量为 1671531m³，其中灌溉期（5-10 月）用新水量为 1111598m³（平均 6041m³/d），非灌溉期（11-4 月）用新水量为 559933m³（平均 3094m³/d）。采用浮船式泵站供水方案，采用加压+重力相结合的供水方式。浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，浮船在水位变化时，能不间断连续供水。

（1）浮船泵站设计

浮船式取水泵船由浮船、摇臂及岸边支墩构成，浮船采用钢制结构于工厂内加工完成，浮船与周边交通利用摇臂上钢桁架作为上船通道，浮船甲板层设计布置三台水泵和配电室。浮船船体长 67m，宽 17.2m（船体含防冻装置、拦污栅、钢结构泵房及配件）、水泵及配套设施，闸阀、电机、电动闸阀、门型检修吊梁、通风机、电机等，浮船输水管线（进水管、出水管、摇臂输水管、带活动踏步摇臂输水管、检修移动平台、活络接头），浮船舾装部件（电动绞盘、霍尔锚、锚链、导缆器、导链桩等），电气系统（高压变电柜、水泵软启柜、低压配电柜、PLC 柜、电磁阀柜、压力传感器等），电缆及桥架（476 米高压电缆、电缆桥架及配件），浮船供水管出水管控制闸阀井。

1) 水泵选型

8套；2组两用一备（ $3600\text{m}^3/\text{h}+3600\text{m}^3/\text{h}+1800\text{m}^3/\text{h}$ ），努尔加库区绿化灌溉预留1组一用一备（ $1800\text{m}^3/\text{h}+1800\text{m}^3/\text{h}$ ），水泵扬程110m；

2) 泵站工艺流程

泵站设备安装工艺：进水滤网 → 进水管 → 变径 → 水泵 → 变径 → 管路补偿接头 → 液控止回偏心半球阀 → 双盘短管 → 弯头 → 三通 → 供水管道。

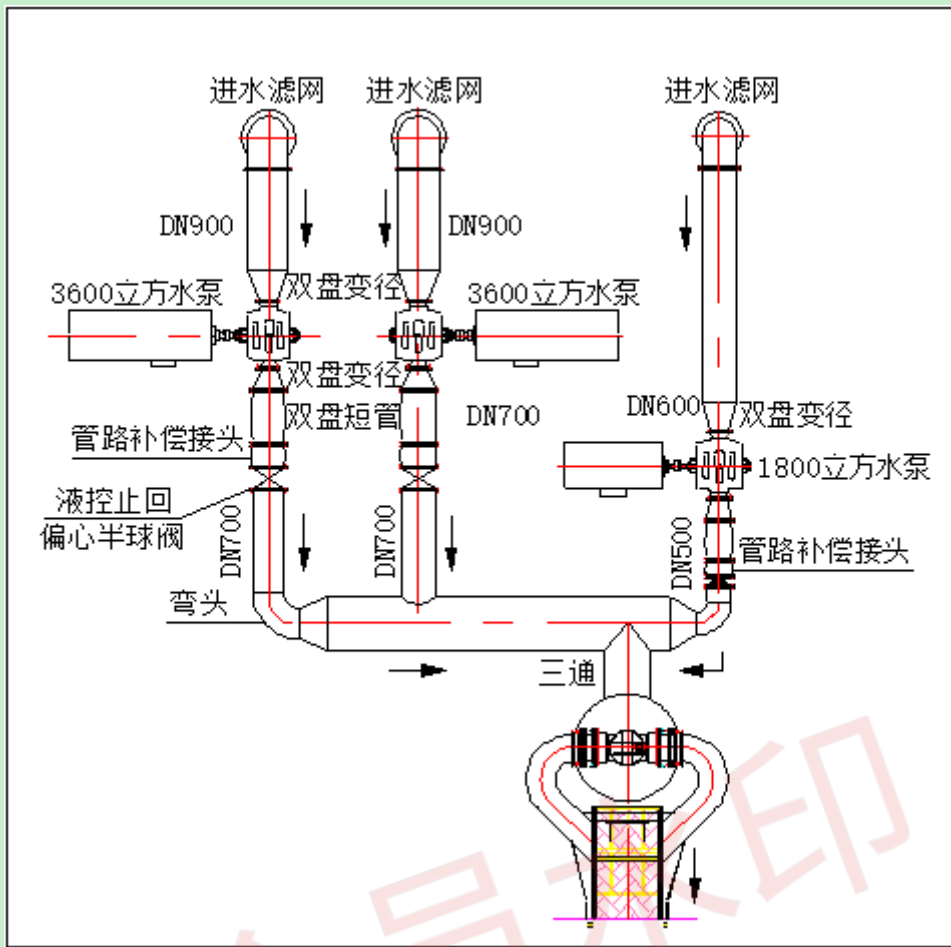
泵站工艺详见下图。

3) 供水方式

新建浮船式泵站从努尔加水库提水，通过新建DN1200供水主管道、DN900、DN700供水支管及附属建筑物，配套建设供电线路解决示范园用水需求。

4) 供电

由于浮船泵站为特种设备，由专业厂家设计生产，。浮船供电设计已由昌吉市农业农村局委托具有电力设计资质设计院进行设计，本设计提供浮船泵站运行时采用单电源，外网供电，电源电压10KV，电控柜安装于浮船上，设施PLC自控留有一定冗余，配套建设输电线路2.5km。



浮船泵站供水工艺流程图

3.3.2 输水管网

3.3.2.1 供水管线数量的确定

(1) 供水方式的选择

受供水区域地形高差的限制，为减少供水工程后期运行费用，降低供水水价成本，本次供水工程采用加压+重力相结合的供水方式。浮船泵站至 1#高位水池（5000m³）采用加压供水，1#高位水池（5000m³）至 2#高位水池（5000m³）采用重力式供水，1#高位水池至 3#高位水池（5000m³）采用重力式供水。

(2) 供水管线流量确定

由于现代畜牧示范园区规模尚未最终确定，为保证园区发展和入驻企业的增多，本次浮船泵站至 1#高位水池（5000m³）管道流量按 14400m³/h 计算，1#高位水池（5000m³）至 2#高位水池（5000m³）管道流量按 2718m³/h 计算，1#高位水池（5000m³）至 3#高位水池（5000m³）管道流量按 3853m³/h 计算。

通过供水方式及供水管线流量的确定，浮船泵站至 1#高位水池采用双管同沟布设方

案比大管径单管方案造价节省 1/3，浮船泵站至 1#高位水池采用双管同沟布设方案，其他管线采用单管供水方案。

3.3.2.2 管道设计

(1)管道运行条件

管道基本沿地形走势铺设，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018），管道应埋设在冻土层以下。项目区最大冻土深度 1.8m，故本设计确定埋深为：管顶以上覆土最小深度 1.8m。

(2)管道管材确定

1)浮船泵站至 1#高位水池供水管线

根据《努尔加水库初步设计报告》，水库正常蓄水水位 878m，设计运行水位 865m，最低运行水位 850m，1#高位水池地面标高 938.89m，水池与水库最低运行水位地形高差 88.89m，管道累积水头损失为 15.53m，浮船泵站扬程选用 110m。该段供水管道选用 K9 级 DN1200 球磨铸铁管道，壁厚 27.5mm，地形坡度 $<25\%$ 时采用 T 型接口，地形坡度 $\geq 25\%$ 时采用自锚接口。球墨铸铁管设计内防腐采用采用水泥砂浆内衬环氧涂料，球磨铸铁管外涂球磨铸沥青漆。金属锌喷涂的厚度应不小 $130\text{g}/\text{m}^2$ ，金属锌的含锌量至少为 99.95%。

2) 1#高位水池至 2#高位水池（东部低压区）供水管线

1#高位水池地面标高 938.89m，2#高位水池地面标高 878.21m，地形高差 60.68m，考虑直接水锤压力水头 38.91m。该段供水管道选用 K9 级 DN800，壁厚 21mm，地形坡度 $<25\%$ 时采用 T 型接口，地形坡度 $\geq 25\%$ 时采用自锚接口。球墨铸铁管设计内防腐采用采用水泥砂浆内衬环氧涂料，球磨铸铁管外涂球磨铸沥青漆。金属锌喷涂的厚度应不小 $130\text{g}/\text{m}^2$ ，金属锌的含锌量至少为 99.95%。

3) 1#高位水池至 3#高位水池（西部高压区）供水管线

1#高位水池地面标高 938.89m，3#高位水池地面标高 919.55m，地形高差 19.34m，考虑水锤压力水头，该段供水管道选用 K9 级 DN1000 球磨铸铁管道球磨铸铁管道，壁厚 24mm，地形坡度 $<25\%$ 时采用 T 型接口，地形坡度 $\geq 25\%$ 时采用自锚接口。球墨铸铁管设计内防腐采用采用水泥砂浆内衬环氧涂料，球磨铸铁管外涂球磨铸沥青漆。金属锌喷涂的厚度应不小 $130\text{g}/\text{m}^2$ ，金属锌的含锌量至少为 99.95%。

3.3.2.3 管沟开挖横断面

本次设计管道均为地埋管道，管顶埋深 \geq 最大冻土深度 1.8m。根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）有关要求，管道开挖断面为梯形断面，管径

DN1200（K9 级球磨铸铁管）为双管同沟布设，管道间距 60cm，管道外侧至沟槽边坡距离为 50cm，沟槽底宽 411cm，沟槽开挖边坡 1:0.5，管底以下设 20cm 中粗砂垫层，管沟开挖平均深度 3.25m。管径 DN900（K9 级球磨铸铁管）为单管铺设，管道外侧至沟槽边坡距离为 40cm，沟槽底宽 174cm，沟槽开挖边坡 1:0.5，管底以下设 20cm 中粗砂垫层，管沟开挖平均深度 2.95m。管径 DN700（1.6Mpa 连续缠绕玻璃钢管 环刚度 10000）为单管铺设，管道外侧至沟槽边坡距离为 40cm，沟槽底宽 153cm，沟槽开挖边坡 1:0.5，管底以下设 15cm 中粗砂垫层，管沟开挖平均深度 2.68m。

3.3.2.4 管道附属构筑物

(1)镇墩

为保证管道运行安全，防止管道内水压通过管道弯头产生拉力导致管道接口松动、脱节，在管道水平转角处、管道竖向转角处设置镇墩，镇墩采用现浇 C25F200 混凝土。

(2)阀门及阀门井

为满足供水管道正常运行，按照相应规范要求 5km 应设置阀门井。结合本工程供水管道布置、高位水池等情况，共设置阀门井 6 座，其中 1#高位水池进池前阀门井 1 座、出池后阀门井 1 座；2#高位水池（东部低压区）进池前阀门井 1 座、出池后阀门井 1 座；3#高位水池（西部高压区）进池前阀门井 1 座、出池后阀门井 1 座。每座阀门井设直径 800mm 集水坑。

(3)排气阀及排气井

根据规范要求，管道竖向折点处、每隔 1.0km 左右设置进气排气阀。本次共设排气阀 20 座，其中 DN1200 排气井 10 座，DN900 排气井 7 座，DN700 排气井 3 座。

排气井采用现浇 C25F200W6 钢筋混凝土矩形结构，每座井设直径 800mm 集水坑。

(4)排水阀及排水井

输水管道沿线各低点均设有排水阀，阀后支管逐渐爬出地面将水排入天然冲沟。排水支管管径按输水管道 1/5-1/4 确定。检修时，打开排水阀，管道内水体通过自流方式排出。本次供水排水阀井 8 座，其中 DN1200 排水阀井 3 座，DN900 排水阀井 4 座，DN700 排水阀井 1 座。排水阀井内设排水排泥三通，排水管管径为主管道管径的 1/5~1/4，排水管设闸阀、管路补偿接头。DN1200 排水井排泥三通规格 DN1200×250×DN1200，排水管设 DN250 闸阀、DN250 管路补偿接头。DN900 排水井排泥三通规格 DN900×200×DN900，排水管设 DN200 闸阀、DN200 管路补偿接头。DN900 排水井排泥三通规格 DN700×150×DN700，排水管设 DN150 闸阀、DN150 管路补偿接头。管道积水

通过排水管排入地势低洼处。

排水井采用现浇 C25F200W6 钢筋混凝土矩形结构，DN1200 排水井内径尺寸 8.2×5.0m（长×宽），DN900 排水井内径尺寸 3.5×3.5m（长×宽），DN700 排水井内径尺寸 3.5×3.5m（长×宽）。排水井壁厚度 60cm，井底板厚度 60cm，底板设 10cm 厚 C20 砼垫层；盖板采用预制钢筋混凝土盖板，板厚 30cm，盖板覆土 < 100mm。每座井设直径 800mm 集水坑。

3.3.2.5 管道穿交叉建筑物

本次管道穿越交叉建筑物主要为管道穿越冲洪沟，DN1200 管道 K4+398.99~K4+497.49 穿越大洪沟一处；DN900 管道 K0+316.3~K0+324.49、K0+950.89~K0+958.49、K1+422.17~K1+425.83 穿小冲沟三处；DN700 管道 K1+685.19~1+689.68 穿小冲沟一处。

由于 DN1200（K4+398.99~K4+497.49）穿大洪沟管线位于已建混凝土结构过水路面上游，过水路面上游河床基本稳定，河床无冲刷下切，本次管道埋深 2.5m。管道穿越其他小冲沟，在管顶做防冲保护处理，顶部设置 80cm 浆砌石护坦保护，上游设置 2.5m 深齿墙，下游设置 4.0m 深防冲重力式齿墙。护坦顶用河床质覆盖到原河床高程。

3.3.2.6 高位蓄水池

根据《城镇供水长距离输水管（渠）到工程技术规程》，重力输水管道中间的水池容积可按不小于 5 分钟的最大设计水量确定。1#高位蓄水池作为整个供水工程调压池，同时兼顾东部高压区、西部低压区供水功能。东部高压区供水流量 2336m³/h，西部低压区供水流量 4347m³/h，合计 5 分钟容积为 555m³；东部低压区供水流量 2653m³/h，5 分钟容积为 220m³；西部高压区供水流量 3788m³/h，5 分钟容积为 314m³。

由于现代畜牧示范园区规模尚未最终确定，为保证园区发展和入驻企业用水要求，还有条件作用确定 1#高位水池容积为 5000m³，2#高位水池（东部低压区）容积为 5000m³，3#高位水池（西部高压区）容积为 5000m³。

1#高位水池、2#高位水池（东部低压区）冬季解决园区牲畜及入驻企业用水，采用全封闭埋地式钢筋混凝土结构蓄水池。3#高位水池（西部高压区）主要解决西部高压区天然草地灌溉用水，为节省投资，该水池选用敞口现浇砼边坡蓄水池。

3.3.2.7 稳流水池

为保证蓄水池安全运行，本次在 3 座蓄水池进口设置消能稳流水池。供水管道进入消能稳流池为正向出水。通过计算 1#高位水池进口稳流水池长 7.64m，2#高位水池进口稳流水池长 4.94m，3#高位水池进口稳流水池长 6.38m，本次设计稳流水池长度取 10m。

通过计算 1#高位水池进口稳流水池宽 3.6m，2#高位水池进口稳流水池宽 2.1m，3#高位水池进口稳流水池宽 2.7m。本次设 1#高位水池进口稳流水池宽取 4.0m，2#高位水池、3#高位水池进口稳流水池宽取 3.0m，

稳流池采用现浇 C25F200W6 钢筋混凝土矩形结构，井壁厚度 60cm，井底板厚度 60cm，底板设 10cm 厚 C20 砼垫层，顶板板厚 30cm，盖板覆土 <100mm。

努尔加水库浮船泵站供水工程平面布置见图 2-4。



图 2-4 努尔加水库浮船泵站供水工程平面布置图

3.4.2 取水工程布置合理性分析

根据建设单位提供资料，项目取水工程平面布置见表 4.4-1。

本次供水工程采用浮船式泵站供水方案，采用加压+重力相结合的供水方式。浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，能随水位不规则涨落而自然同步升降，能不间断连续供水，汲取河流表层清水。无水下施工工程，无占地、投资少、建设施工期短，所有构筑物皆在岸坡以上，不受洪水袭击，方便运行管理。

表 4.4-1 取水工程总平面布置

项目	平面布置	竖向布置
取水工程	浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船	工程浮船泵站标高为 985.51m。

3.4.3 取水工程选址合理性分析

根据《昌吉市现代畜牧示范园供水工程初步设计》(2020)成果，本次供水工程采用

浮船泵站。浮船泵站取水口为努尔加水库库区，努尔加水库设计正常蓄水位为 878m，死水位 850m。由等高线图量取的努尔加水库库区处库盘的高程大约为 820m 左右，本次最不利水位 850m 时，也有 30m 左右水深，水深满足项目取水要求。

浮船泵房有止推桩处于努尔加水库的库区内，用于固定涉水设备的浮船泵房，地面高程 901m，高于努尔加水库汛限水位为 876.0m，不受库区需水淹没影响。

根据《昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区划分技术报告》水资源保护区划定成果，努尔加水库一级保护区水域范围为以努尔加水库水厂取水口为中心，南侧 300 米为半径的水域范围，陆域范围北侧以防洪堤坝为界，东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。为便于开展日常环境管理工作，考虑到水源地取水口以南半径 300m 范围的水域为四分之一圆形，不好界定，故将下游大坝取水口以南 300m 范围的水域和北侧防洪堤坝、东西两侧水域区域边界外延 200 米范围的陆域连接线组成的多边形区域划定为一级保护区。项目取水口位于坝址以上 1.1km 处（项目取水浮船坐标见图 6-5），不在努尔加水库一级保护区水域范围内。综上所述，项目取水口位置合理。





图 3-5 项目取水浮船坐标图

3.4.4 输水管网工程布置合理性分析

根据建设单位提供资料，项目输水管网平面布置见表 4.4-2。

表 4.4-2 管网工程总平面布置

项目	平面布置	竖向布置
输水管道	设计供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道（主管道）、1#高位水池至 2#高位水池输水管道（支管 1）、1#高位水池至 3#高位水池输水管道（支管 2）3 部分组成。主管道起点浮船泵站，管道由东向西平行于库区砂砾石路北侧布置，终点进入新建 1#高位水池；支管线 1 由 1#高位水池至东部低压区 2#高位水池；支管线 2 由 1#高位水池至西部高压区 3#高位水池，	输水管道按照现状地势进行布设，管道埋深为 1.2~1.5m。输水管道起点浮船泵站标高 866.23m；浮船泵站至 1#高位水池采用加压供水，1#高位水池至 2#高位水池采用重力式供水，1#高位水池至 3#高位水池采用重力式供水。1#高位水池标高 852.60m、2#高位水池标高

浮船泵站至 1#高位水池采用双管同沟布设方案，其他支管线采用单管供水方案。	852.60m。3#高位水池标高 852.60m。
---------------------------------------	---------------------------

根据上表，本项目浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，浮船在水位变化时，能不间断连续供水。管网受供水区域地形高差的限制，为减少供水工程后期运行费用，降低供水水价成本，本次供水工程采用加压+重力相结合的供水方式。因此，项目管网总平面布局合理。

综上所述，拟建项目分区明确，总平面布置基本满足了取水过程的顺畅性，体现了原水输送的便捷性，场区布局基本合理。

3.5 建设方案比选

3.5.1 水源方案比选：

项目初设阶段根据我国当前水资源管理政策以及本项目所在区域水资源条件，对中水、区域地表水、区域地下水 3 种水源进行简要分析，以确定本项目的水源论证方案。

方案一：城市中水水源供水可行性分析

昌吉市现有污水处理厂 2 座，第一污水厂和第二污水厂，2013 年第二污水厂启用后，第一污水厂停用。第二污水厂位于昌吉州农业园区，位于头屯河下游，距离项目区

近期处理能力为 5 万 m^3/d ，远期处理能力为 10 万 m^3/d ，处理后排入头屯河作为生态补水利用。污水厂距离项目区较远，且处于下游，现有的中水供水工程无法向项目供水，且中水水质无法满足项目生活用水对水质的要求。

从供水水质标准和成本分析，项目不考虑以昌吉市第二污水厂的中水做为用水水源。

方案二：项目所在区域地下水供水可行性分析

项目区属于前山区，地下水埋深较大，开发利用成本较高。根据近 4 年（2016-2019 年）水资源公报成果，昌吉市近 4 年开发利用地下水的平均值为 2.5932 亿 m^3/a 。根据《昌吉市超采区划定报告》（2019 年 5 月）分析成果，昌吉市（扣除农业园区、兵团）市属乡镇及城区地下水可开采量为 1.5713 亿 m^3/a 。目前，昌吉市已经出现一定程度的地下水超采现象。项目年需水量为 1671531 m^3 ，需水量相对较大，开采地下水会进一步增加昌吉市地下水超采程度，造成地下水水位持续下降，为避免不利影响，故不考虑采用地下水作为项目用水水源。

方案三：努尔加水库地表水供水可行性分析

自然资源量：在 95%来水频率下，昌吉市三屯河努尔加水库地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万

m³地表水可以使用。满足项目 1671531m³/a 的用水要求。

供水水质：本次水资源论证对努尔加水库的水质进行了检测。根据水质检测结果，各项检测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求、符合《生活饮用水水质标准》（GB5749-2006）的要求，项目取水口地表水水质应满足一切用水需求。

用水控制指标：项目所属行业为第三产业，用水指标应在昌吉市城乡生活用水指标内，现状年（2019年）昌吉市城乡生活总用水量为5222万m³，城乡生活用水控制指标为5416万m³，则城乡生活用水总量指标余194万m³可用，空余指标满足项目使用。

综上所述，项目取用头屯河地表水在水量、水质、指标等方面均满足项目用水需求。本次论证考虑以努尔加水库地表水作为项目供水水源。

3.5.2 取水方案比选

项目初设阶段通过供水水源、泵站位置、输水工程改造、泵站建设、供水管道建设、调蓄水池建设、后期运行条件、投资、运行费、水价等内容进行方案比选。通过比选，方案一努尔加水库浮船泵站供水方案比方案二盘山渠提水方案投资较少、年运行费及水价较低，本次推荐采用浮船式泵站供水方案。

3.5.3 输水管线方案比选

3.6 施工组织

3.6.1 施工条件

3.6.1.1 施工交通条件

（1）对外交通条件

本项目取水工程位于昌吉回族自治州境内的三屯河流域规划的努尔加水库左岸，距昌吉市约37km，距乌鲁木齐市约75km。国道G312线、乌奎高速公路和北疆铁路均从工程区下游通过，目前工程区已有道路通往昌吉市，其中约27km为沥青路，10km左右为简易便道需要改建，对外交通较为方便。本工程对外交通运知方式以公路运输为主。

（2）场内交通

根据全场运输要求，在坝上下游布设1条施工主干道，总长11.5km，为了工程施工方便另外还考虑施工临时便道总长2.5km。场内主要施工道路特性见表2.6-1。

表 2.6-1 场内主要施王道路特性表

编号	起止地点	路面坡度 (m)	道路长度 (km)	路面类型	道路等级	备注
1#道路	永久进场道路临时生产生活区~泵站场址 2#道路	7.0	1.1	前期: 碎石 后期: 沥青	矿山 III 级	新建, 临时永久结合
2#道路	泵站场址~1#高位水池	7.0	2.2	级配碎石	矿山 II 级	新建, 临时
3#道路	1#高位水池~2#高位水池	7.0	1.5	级配碎石	矿山 II 级	新建, 临时
4#道路	1#高位水池~3#高位水池	7.0	4.2	级配碎石	矿山 II 级	新建, 临时
施工临时便道		6.0	2.5	级配碎石		新建, 临时
合计			14.0			

3.6.1.2 施工水、电供应

(1) 施工供水

本工地施工用水水源主要采用三屯河河水, 经水质分析能够满足工程生产、生活用水要求。

根据工程施工期间用水部位不同故采取分散供水、就近取水的方式, 拟在工地设立 1 个供水泵站, 向各生产、生活区供水。工程施工供水总规模 669m³, 用水泵将水从努尔加水库中扬到临时高位水池内, 然后由高位水池供应主体工程施工区、混凝土养护系统等各用水单位。临时高位水池布置在库区左岸, 畜牧产业园输水工程的高位水池、管线阀井、道路工程的施工用水从高位水池拉运至各施工区使用, 不设临时供水管线。

(3) 施工供电

工程施工用电从努尔加水库管理站变电所 110kv 变电所架设 2.5km 输电线路至工地作为工程施工用电电源, 工地设临时变电所供各施工区用电。

3.6.1.3 主要建筑材料

(1) 外来建筑材料供应

本工程所需外来建筑材料主要包括: 商砼、钢材、木材、油料等。商砼、油料、木材从昌吉市相应的物资部门购买; 钢材由新疆八一钢铁厂直接购进; 生产及生活物资主要由当地供应, 当地无法供应的设备及物资外购解决; 施工所用物资均采用汽车运输至工地。

(2) 天然建筑材料

本工程所用混凝土均为昌吉市购进商品混凝土, 施工过程中不设置取料场。

3.6.1.4 临时弃土、渣场规划

工程采用浮船式取水泵站, 岸上摇臂支墩占地面积较小, 输水管线和道路工程施工

过程中挖方回填后产生的弃土量较少；高位水池占地面积不大，产生弃渣量小，故本工程不设永久弃渣土场，施工产生的渣土在施工结束后全部清运出工程区，规划运往畜牧产业园或阿什里乡用于场地平整，施工阶段设置 1 处临时堆土场和 1 处弃渣场主要考虑布置在 1#高位水池场址左侧 1.0km，主要堆弃泵站和高位水池场地开挖产生的临时土方和建筑渣料；临时弃渣场占地面积见表 2.6-40

表 2.6-4 弃渣场占地一览表

名称	占地面积 (m ²)	堆渣量 (万 m ³)	备注
共弃渣场	46690	52.7	1#高位水池场址左侧 1.0km 处
临时堆土场			
合计	268000	300.93	

3.6.2 施工导流

项目浮船泵站的安装不涉及水下作业施工，泵船分段船体用卡车运至现场后采用汽车吊起吊下水后在水上拼装分段船体，不需设置导流设施和围堰工程。

3.6.3 施工布置

本工程坝址区地形为山前低山丘陵地形地貌，根据总体布置，工程施工总指挥中心、泵船船体堆放的场地及摇臂输水管拼接场地均在努尔加水库左岸VI级阶地上，临时弃渣场布置于 1#高位水池场址左侧 1.0km 处。各高位水池施工区各设置临时堆料场及施工设备停放区。道路施工不单独设置生活和生产辅助设施，与高位水池施工营地共用。按照施工总布置原则和本工程施工特点及要求，施工布置主要分为取水工程泵站主体工程施工区、施工生活、生产区等。

主体工程施工区

主体工程施工区包括泵船船体堆放的场地及摇臂输水管拼接场地，均在努尔加水库左岸VI级阶地布置。主体工程施工主要以泵船船体水上拼装、摇臂输水管拼接、泵船配套设备安装、岸上摇臂支墩施工等，岸上施工以开挖、填筑、混凝土工程为主，工程施工总指挥中心采用彩钢房临时建筑。为适应施工进度要求，应妥善解决安排施工道路，尽量避免或减少反向运输和二次倒运。

为了便于施工在施工区共布置了 1 条主干道路。同时为了不同高程、不同部位施工的需要，另布置一定的施工便道。

施工生产区

工程施工总指挥中心及辅助工程布置在泵站场址左侧约 800m 左岸台地上，场地开阔平坦，规划永久进场道路、1#、2#、3#高位水池施工主干道路与施工区连接。机械设备

停放场，泵船船体堆放的场地及摇臂输水管拼装场地、金属结构装配堆放场、机械修配保养站及停放场，施工中心仓库及临时生活区等相邻布置在永久进场道路两侧。钢筋、木材加工厂与金属结构装配堆放场相邻布置。

表 2.6-5 主要施工临建设施面积一览表

序号	项目名称	规模	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ³)	备注
1	施工总指挥中心				
2	泵船船体堆放的场地				
3	摇臂输水管拼装场地				
4	中心仓库		2000	8000	
5	钢材加工厂		250	700	
6	木材加工厂		120	450	
7	机械修配保养站及停放场		400	2100	
8	金属结构装配及堆放场		300	500	
9	临时生活用房		14500	48000	
10	供水	669m ³ /h	200		
11	供电	1850kw	120		
12	场内永久道路			60000	
13	场内临时道路			200000	
	合计		18590	328500	

3.7 施工总进度

本工程施工总工期为 40 个月，其中工程施工准备期 15 个月，主体工程施工期 24 个月，工程完建期 2 个月（与主体工程施工期叠加一个月）。

筹建期：筹建期内主要进行征地以及招标、评标、签约、施工单位进点，建立现场测量控制网，清理施工场地和进场主干道、施工供电和通信系统等项目的开工工作，总工期不包含筹建期。

施工准备期：第 1 年 7 月～9 月底。施工准备期内应完成筹建期剩余的场内施工道路、施工供水、生产、办公用房。

主体工程施工期：9 月底～12 月底浮船泵站主体工程基本施工完成。本期控制性关键项目是泵船船体水上拼装、摇臂输水管拼接、泵船配套设备安装、岸上摇臂支墩等施工。第二年 5 月至 9 月完成高位水池、道路工程的施工。

工程完建期：从第二年 9 月～10 月工程竣工，共 2 个月。本期内完成供水工程、输水管道、道路工程的施工，并进行场地的清理及竣工验收工作等。

3.8 工程占地

努尔加水库工程占地涉及昌吉市阿什里乡，工程总占地 411.67hm²。其中永久占地 315.32hm²，包括：主体工程区、永久道路区、工程管理区等；临时用地 96.35hm²，包括临时施工道路、施工指挥办公区、机械设备停放场、泵船船体堆放的场地、摇臂输水管拼装场地、金属结构装配堆放场、机械修配保养站及停放场、施工中心仓库、钢筋、木材加工厂区等。工程占地统计见下表 2.8-10

表 2.8-1 工程占地统计表

项目组成		占地性质	灌木林地 (hm ²)	草地 (hm ²)	水域及水利设 施用地 (hm ²)	其它用地 (hm ²)	合计 (hm ²)
主体工程区		永久占地		60.00		7.62	67.62
渣土场区	临时弃渣场	临时占地		6.50			6.50
	临时堆土场						
道路区	永久道路	永久占地		6.00			6.00
	临时道路	临时占地		20.00			20.00
施工生产生活区		临时占地		6.85			6.85
工程管理区	前方管理站	永久占地		1.00			1.00
	后方基地	永久占地		0.40			0.40
永久占地小计			7.20	239.27		68.85	315.32
临时占地小计				96.35			96.35
合计			7.20	335.62		68.85	411.67

3.9 工程设计方案环境合理性分析

3.9.1 施工规划环境合理性分析

3.9.1.1 施工总布置合理性分析

本工程施工总布置本着有利生产、方便生活、易于管理、节约用地的原则，采用永久与临时结合、相关设施集中布置、减少施工占地、合理平衡土石方、减少对自然植被及地貌影响的布置方案。

本工程施工场地主要在努尔加左岸布置，左岸主要为天然草地。取水泵站主体工程施工区、临时办公生活福利区及仓储设施，施工企业区因地制宜布置在左岸，相关临建设施尽可能的结合布置，根据需要布置施工供水及供电系统，尽量减少占用天然草地，从而降低占地造成的生物量损失。

3.2.2.3 临时弃渣场合理性分析

现阶段主体工程设计布置 1 处临时弃渣场。工程临时弃渣场布置于 1#高位水池场址左侧 1.0km 处，临时弃渣场地的环境合理性分析见下表 3.2-3 0

表 3.2-3 渣场选址环境合理性分析表

性质	基本情况	环境概况	合理性分析
临时弃渣场	位于 1#高位水池场址左侧 1.0km 处,占地面积 9.1hm ² ,堆渣方量 51.82 万 m ³	地形平坦,植被盖度 10%左右,植物主要有木地肤、禾草、针茅、蒿属、猪毛菜等。	施工期间不受洪水影响,区域无保护级别陆生动植物分布。渣场在做好拦挡等防护措施后不会产生较大的水土流失,渣场位于水库左岸台地上,距努尔加水库约 4.9km,不会影响库区水环境和视觉景观。渣场选择基本合理。

3.9.1.2 施工道路规划合理性分析

努尔加水库工程对外交通运输方式采用以公路运输为主的对外运输方式。

本工程施工期间场内主要道路共布置 4 条,其中永久道路 1 条,临时道路 3 条,分别衔接各施工区以及办公区等。施工区场内施工道路总长度为 14km。另本工程需修建 1 条永久进场道路,主要承担管理区至工程区的交通。

本工程在进行施工道路规划设场时已充分考虑了施工临建设施、主体工程区施工场地、物资运输及施工工作面的需要,并尽可能选择今后可直接改建为永久道路的线路,减小对原始地貌和土壤植被的破坏。

综上所述,工程施工道路的规划布置方案是合理的。

3.9.1.3 施工生产生活区选址合理性分析

本工程施工生产、办公区布置在努尔加水库左岸台地上,距主体工程取水泵站场址约 800m,场地开阔平坦,有 1#、2#、3#施工主干道路与施工区连接。各高位水池施工区单独设置临时堆料场及施工设备停放区。道路施工不单独设置生活和生产辅助设施,与高位水池施工营地共用。泵船船体堆放的场地及摇臂输水管拼接场地、机械设备维修场及机械设备停放场,金属结构装配堆放场,钢筋、木材加工厂、施工中心仓库及临时生活区等相邻布置在 1#主干道路两侧。施工管理中心布置在 1#主干道与永久对外交通公路交接近,道路南侧。

施工生产生活区地形平坦开阔,运输便利,占地类型为中覆盖度草地,植被类型以草本植物为主,区域以蒿类、针茅为建群种,植被盖度约为 25%;动物主要是一些常见的鼠类,未发现有珍稀动植物分布;施工生产生活区周围没有居民点分布,避免了施工噪声对环境的影响;施工生产生活区土壤为山地灰漠土,土层相对较厚,施工结束后易于平整和恢复植被;因此,施工生产生活区的布置基本合理。

3.9.4 保护区内永久性建筑物的位置、面积、形态

本项目位于努尔加水库饮用水源二级保护区范围内的永久建筑物主要为浮船取水泵

站的岸上摇臂支墩、管理区和永久道路，总占地面积 0.26hm²。浮船泵站占用水域面积约 1155m²。

据现场踏勘，项目取水工程和输水工程用地范围内占地类型为草地和灌木林地，项目工程占地情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 水源保护区内工程占地情况表

项目名称	占地面积/hm ²	占地类型			占地性质
		草地	灌木林地		
岸上摇臂支墩	0.26	0.26	0	0	永久
泵站管理区	1.12	0	0.77	0.19	
永久道路					
合计	1.38	0.26	0.77	0.19	

3.10 水源论证及取水工程方案

3.10.1 水源论证

3.10.1.1 水源要求

根据《室外给水设计规范》(GB50013-2018)，水源的选用应符合下列要求：

- (1) 位于水体功能区划所规定的取水地段；
- (2) 不易受污染，便于建立水源保护区；
- (3) 选择次序宜选当地水、后过境水，先自然河道、后需调节径流的河道；
- (4) 可取水量充沛可靠；
- (5) 水质符合国家有关现行标准；
- (6) 与农业、水利综合利用；
- (7) 取水、输水、净水设施安全经济和维护方便；
- (8) 具有交通、运输和施工条件。

3.10.1.2 三屯河流域水资源开发利用现状

三屯河流域水利工程现状

(1) 水库工程

三屯河水库位于三屯河流域出山口附近，距上游碾盘庄水文站约 5km，距下游努尔加水库 8km，属山区拦河坝水库。1987 年投入使用，工程规模为中（田）型，坝型为浆砌石重力坝，设计库容 3500 万 m³，调洪库容 900 万 m³，兴利库容 2600 万 m³，最大坝高 52m。1999 年完成除险加固工程。

三屯河下游平原水库因淤积严重，大部分已废弃。2007 年开展了平原水库的除险加

固工作，目前 8 座平原水库正在运行。具体见表 4.3-1：

表 4.3-1 三屯河流域现有水库工程概况表库容单位：10⁴m³

水库类型	水库名称	修建时间	除险加固时间	总库容	现状库容	灌溉区域	灌溉面积
山区水库	三屯河水库	1978-1989	2009	3500	2727.1	昌吉市	
平原水库	二十四户水库	1964	2009	650	200	佃坝乡	1.5 万亩
	黎明水库	1954	2009	120	102	佃坝乡	0.85 万亩
	东沟 1#水库	1963	2009	160	160	滨湖乡	1.1 万亩
	东沟 2#水库	1967	2009	110	110	滨湖乡	1 万亩
	六工水库		2009		250	六工镇	1.25 万亩
	洪沟水库				112.39	榆树沟乡	0.62 万亩
	共青团水库	1978		931	600	105 团	
	富强水库			60	55	105 团	

(2) 引水渠首

三屯河共有三个引水渠首工程，分别为盘山渠首、西干渠首和东干渠首。各引水渠首分布及相对位置情况见表 4.3-2。修建干支斗三级防渗渠道 1182.49km，（其中总干渠 36.3km，支干渠 520km，斗渠 575.49km）和永久性桥、闸涵渡 1693 座。

表 4.3-2 三屯河引水渠首统计表

渠首名称	相对位置（距上游努尔加水库）	流量（m ³ /s）		主程性质	竣工时间	渠道长度
		设计流量	实际引水流量			
盘山渠首	9km	4		简易拦河式		9.3km
西干渠首	14km	50	25	永久拦河	1962	20.8km
东干渠首	19km	15	12	永久拦河	1966	15.5km

(3) "500" 水库“西延干渠工程

西延干渠工程 2005 年开工建设，2007 年完工，2008 年西延干渠向受水区供水。工程等级为 III 等，工程规模为中型。输水渠道、沿线渠系建筑物均为 3 级，次要建筑物为 4 级。西延干渠工程起点为 "500" 水库分水闸，终点为小东沟河的 105 团分水闸，渠道长度 64.7m。渠道通过阜康、米泉市，跨越和平渠、头屯河途经滨湖乡、佃坝乡、西大渠乡，最后跨越小东沟河到达 105 团分水闸。

3.10.1.3 水资源开发利用现状分析

供水工程与供水量

供水工程

地表水供水工程

昌吉市经过多年水利基础建设，灌区水利工程基本配套，渠系网络化程度较高。由于其特殊的地理位置及水资源的独特性，形成了引、蓄、提水工程的多样性，现状水利

工程的形式有：水库、渠首、渠系工程及机电井工程。

其中三屯河流域水库工程主要包括：三屯河水库、努尔加水库；渠首工程主要包括：盘山渠首、西干渠首和东干渠首；干渠工程主要包括：东干渠、西干渠和盘山渠，总长度 45.6km。灌区内还配有干渠以下其他各级渠道合计 1908km。具体水利工程见 3.1.3 内容。

头屯河流域水库工程主要包括：头屯河水库、在建楼庄子水库；渠首工程主要包括：头屯河第二引水枢纽、灯笼渠首和头屯河渠首；干渠工程主要包括：总干渠、东西干渠、灯笼渠、六工总干渠，总长度 51.4km。

地下水供水工程

截止于 2019 年，昌吉市目前保有机井为 1792 眼，各乡镇机井统计表见表 3-8。

表 3-8 昌吉市机井统计表

序号	乡镇	目前保有机井
1	庙尔沟	33
2	榆树沟	191
3	二六工	134
4	大西渠	300
5	佃坝镇	296
6	滨湖镇	305
7	六工镇	311
8	三工镇	51
9	阿什里乡	14
10	宁边路	11
11	中山路	19
12	建国路	3
13	园林绿化	12
14	广场景观	8
15	高新区国土	49
16	高新区市政	50
17	北荒	2
18	城区	3
合计		1792

供水量

根据昌吉市水资源公报，昌吉市近 5 年(2015-2016 年)的供水量最大值为 5.880 亿 m^3/a ，出现在 2015 年；最小值为 4.329 亿 m^3/a ，出现在 2019 年；平均供水量为 5.006 亿 m^3/a 。

其中城乡生活用水量最大值为 0.610 亿 m^3/a ，出现在 2015 年；最小值为 0.434 亿 m^3/a ，出现在 2017 年，平均用水量为 0.503 亿 m^3/a 。

表 3-9 昌吉市 2015-2019 年供水情况统计表 单位：亿 m³/a

项目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
供水量	5.880	5.196	4.800	4.824	4.329
城乡生活供水量	0.610	0.461	0.434	0.488	0.522

用水量、用水结构和用水水平

用水量分析

根据昌吉市水资源公报，昌吉市 2015-2019 年期间各业用水量情况见表 3-9。

表 3-9 昌吉市 2015-2019 年用水情况统计表单位：亿 m³/a

行政区	年份	灌溉用水	农牧鱼畜用水	工业用水	城镇公共用水	居民生活用水	生态环境补水	合计
昌吉市	2015 年	5.02		0.25	0.61			5.880
	2016 年	3.054	1.461	0.400	0.034	0.222	0.025	5.196
	2017 年	2.796	1.372	0.350	0.0300	0.217	0.035	4.800
	2018 年	2.935	1.145	0.3308	0.0782	0.235	0.100	4.824
	2019 年	3.191	0.3901	0.1595	0.0569	0.2769	0.2541	4.329

从上表分析可知，昌吉市 2015-2019 年用水量均值为 5.0058 亿 m³/a，最大用水量为 5.88 亿 m³/a，最小用水量为 4.329 亿 m³/a。

用水结构分析

昌吉市近 5 年一产用水量均值达到 4.273 亿 m³/a，占总用水量均值的 85%；二产用水量均值为 0.298 亿 m³/a，占总用水量均值的 6%；三产用水量均值为 0.435 亿 m³/a，占总用水量均值的 9%。分析后可知昌吉市一产用水占比高，远远大于二产、三产用水占比，昌吉市用水结构偏重农业。

用水水平分析

1) 用水总量

项目用水指标在昌吉市城乡生活用水指标内，根据昌吉市水资源公报，现状年（2019 年）昌吉市总用水量为 4.329 亿 m³，2019 年昌吉市用水总量控制指标为 4.7312 亿 m³，昌吉市现状年（2019 年）实际用水总量在控制指标范围内。

2) 工业用水效率

昌吉市现状年（2019 年）单位工业增加值用水量为 32.9m³/万元，低于昌吉州平均水平 33.8m³/万元，低于《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知》（办节约〔2019〕206 号）中全国万元工业增加值平均水平 45.6m³/万元。

人均用水水平

现状年（2019 年）昌吉市总人口 36.32 万人，总用水量为 43290 万 m³（其中地表水 24051 万 m³，地下水 19239 万 m³），人均用水量为 1191.8m³/人。远低于昌吉州平

均人均用水量为 2229.5m³/人。

亩均用水量

昌吉市现状年（2019 年）有灌溉面积 78.37 万亩，现状年（2019 年）农业用水量为 31914 万 m³，农田灌溉亩均用水量为 407.2m³/亩，低于《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知》（办节约〔2019〕206 号）中西北区近 5 年最小值 468m³/亩。综上所述，昌吉市用水水平相对较高。

存在的主要问题

用水结构不合理

昌吉市地处新疆天山北坡经济开发带的中心区域，随着工业经济的发展，城市人口的增加，水资源供需矛盾将日渐突出。尤其是昌吉市的水资源目前 83%用于一产，农业用水比例较高，工业发展城镇生活及城市绿化用水的增加都受到水资源量的制约。

水资源优化配置能力需进一步提升

昌吉市属相对缺水地区。昌吉市需进一步提升辖区头屯河水资源利用水平，头屯河每年季节性余水 0.27 亿 m³，相当于全年来水总量的 9.52%；无效泄水 0.63 万 m³，相当于全年来水总量的 22.17%。一方面缺水，一方面泄水，低水平的回用水比例和持续性大量的地下水开采，都说明昌吉市头屯河流域水资源优化配置能力存在着较大的提升需求。

地下水超采现象仍有发生

昌吉市近年来已通过压减农业灌溉面积、降低农业灌溉用水定额、实行“井电双控”、实施最严格水资源管理制度等措施，使地下水过度开发得到初步遏制，昌吉市地下水监测对地下水超采现象进行实时监测，对地下水开发利用具有指导意义，但局部区域地下水超采现象还需进一步有效治理，地下水监测需要进一步加强。

3.10.1.4 水资源开发利用潜力分析

水资源管理三条红线指标及其落实情况

2018 年 2 月，新疆维吾尔自治区水利厅、新疆生产建设兵团水利局以“新水函〔2018〕6 号”文件印发了自治区人民政府批复的《新疆用水总量控制方案》(以下简称《控制方案》)。《控制方案》以水资源和水环境承载能力为约束，以节水型社会建设为抓手，以强化生态环境保护为重点，以控制农业用水量为核心，将国家下发的新疆用水总量控制指标落实到各地州、各兵团师，落实到地方县级行政区和兵团团场，落实到供水水源，落实到年度计划安排，落实到水资源管理政策要求与保障措施。文件明确：《控制方案》

是今后一段时间内新疆生态文明建设和实行最严格水资源管理制度考核的主要依据。《控制方案》明确：落实用水总量控制目标的关键是控制农业用水量，而将灌溉面积控制在合理的范围是控制农业用水量的最有效措施。根据《控制方案》，昌吉市用水总量控制计划见 3-7。

表 3-7 昌吉市用水总量控制计划表单位：万 m³

产业	分项	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2025 年	2030 年
昌吉市合计		51960	48000	50174	47312	41588	39341	37094
第一产业 (农业、 水产)	昌吉市直属	9632	7957	2442	2442	451	0	0
	阿什里乡	1674	1522	1541	1368	1281	1214	1125
	二六工镇	3840	3553	4032	3523	3235	2928	2687
	榆树沟镇	6184	5688	6260	5395	4976	4625	4246
	大西渠镇	5386	5305	6279	5594	5127	4423	4124
	佃坝镇	2806	3035	4045	3340	3086	2683	2499
	滨湖镇	3594	3162	5257	4346	3791	3080	2880
	三工镇(三屯河)	1283	1239	1353	1198	1112	1049	964
	庙尔沟乡	1772	1742	2031	1674	1531	1398	1284
	城郊	364	355	383	370	370	0	0
	六工镇	4766	4403	4617	4309	3713	3601	3435
	三工镇(头屯河)	3847	3717	4059	3595	3337	3148	2892
	硫磺沟镇	0	0	0	1175	577	610	109
	小计	45150	41680	42300	38328	32588	28758	26245
第二产业	工业、火电	4000	3500	3500	3568	3600	4295	4468
第三产业	城乡生活(含牲畜)	2810	2820	4374	5416	5400	6288	6381

根据昌吉市水资源公报，现状年（2019 年）昌吉市总用水量为 43289 万 m³，2019 年昌吉市用水总量控制指标为 47312 万 m³，昌吉市现状年（2019 年）实际用水总量在控制指标范围内。昌吉市“三条红线”用水总量控制指标落实较好。

开发利用潜力分析

根据《昌吉市地表水资源评价报告》，三屯河流域地表水资源量为 3.792 亿 m³，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，可利用量为 3.436 亿 m³。头屯河流域地表水资源量为 2.628 亿 m³，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，头屯河流域地表水资源量为 2.343 亿 m³（昌吉市分得的头屯河地表水可利用量为 0.9723 亿 m³），昌吉市及兵团农场地表水资源可利用量合计 4.408 亿 m³，扣除兵团农场和 36171 部队使用的三屯河流域地表水后，昌吉市可以使用的三屯河地表水的分水比为 73.5%，则昌吉市市属区域地表水资源可利用量为 3.498 亿 m³。根据《昌吉市超采区划定报告（修编）》（2019.5），昌

吉市及兵团农场地下水可开采量为 21543 万 m³（昌吉市市属区域地下水可利用量为 15713 万 m³）。水资源可利用量计算公式如下：

$$Q_{\text{总}} = Q_{\text{地表}} + Q_{\text{地下}} - Q_{\text{重}}$$

其中： $Q_{\text{重}} = \rho (Q_{\text{渠}} + Q_{\text{田}})$

式中： $Q_{\text{总}}$ 为水资源可利用总量； $Q_{\text{地表}}$ 为地表水资源可利用量； $Q_{\text{地下}}$ 为浅层地下水资源可开采量； $Q_{\text{重}}$ 为地表水资源可利用量与地下水资源可开采量之间重复计算量； $Q_{\text{渠}}$ 为渠系渗漏补给量； $Q_{\text{田}}$ 为田间地表水灌溉入渗补给量； ρ 为可开采系数，是可开采量与地下水资源量的比值。

根据《昌吉市超采区划定报告（修编）》（2019.5）成果，昌吉市市属区域渠系补给和田间灌溉补给量为 5649 万 m³，可开采系数 0.807，计算得到昌吉市直属区域水资源可利用总量为 46134 万 m³。现状年（2019 年）昌吉市总用水量为 43289 万 m³，尚有 2845 万 m³ 水资源可以利用。

3.10.1.5 水源水质情况

拟建项目取水点位于努尔加水库内，评价期间，建设方委托新疆坤诚检测技术有限公司对努尔加水库进行了水质取样监测，根据监测报告，努尔加水库水质如下表 4.7-8 所示：

表 4.7-8 努尔加水库坝址断面水质监测及评价结果表

序号	水质参数	监测值 (mg/L)	II 类水质标准值	评价结果
1	pH (pH 值)	8.3	6-9	II
2	溶解氧	8.2	6	II
3	高锰酸钾指数	1.3	4	II
4	化学需氧量 (COD)	<10	15	II
5	五日需氧量 (BOD ₅)	0.8	3	II
6	氨氮 (NH ₃ -N)	0.1	0.5	II
7	总磷 (以 P 计)	0.63	0.1 (湖、库 0.025)	V
8	铜	<0.01	1.0	II
9	锌	<0.04	1.0	II
10	氟化物 (以 F-计)	0.20	1.0	II
11	砷	0.0007	0.05	II
12	汞	< 0.00001	0.00005	II
13	镉	<0.001	0.005	II
14	铬 (六价)	<0.004	0.05	II
15	铅	<0.01	0.01	II
16	氰化物	<0.004	0.05	II

17	挥发酚	<0.002	0.002	II
18	阴离子表面活性剂	<0.02	0.2	II
19	粪大肠菌群 (个/L)	230 个/L	2000	II

根据水质检测结果，各项检测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准要求、符合《生活饮用水水质标准》(GB5749-2006)的要求，项目取水口地表水水质应满足一切用水需求。

3.10.1.6 用水过程和水量平衡分析

各用水环节水量分析

施工期各用水环节水量分析：

(1) 2020 年用水量分析

2020 年主要完成园区的基础设施建设工作，施工期为 4 月至 10 月，共计 214 天，施工人数 200 人。2020 年项目用水主要为施工人员生活用水和工程施工用水，其中施工人员生活用水量按照 30(L/人·d)计算，需生活用水量 1284m³/a，其生活用水量符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中北疆天山北坡区中平房及简易楼房住宅用水定额。业主提出的施工新水量为 120000m³/a，按照当年完成园区建筑面积 200000 m²进行计算，项目施工取用新水量为 0.6m³/m²，符合[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中建筑业自制混凝土施工的用水定额标准。

(2) 2021 年项目用水量分析

2021 年项目主要完成园区的基础设施建设（当年完成建设面积 200000 m²）及林地种植（当年完成种植面积 1000 亩）工作。

2021 年项目用水主要为施工人员生活用水，工程施工用水以及林地灌溉用水，其中施工人员生活用水量按照 30(L/人·d)计算，需生活用水量 1284m³/a，其生活用水量符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中北疆天山北坡区中平房及简易楼房住宅用水定额。业主提出的施工新水量为 120000m³/a，按照当年完成园区建筑面积 200000 m²进行计算，项目施工取用新水量为 0.6m³/m²，符合[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中建筑业自制混凝土施工的用水定额标准。

依据《农业灌溉用水定额》(DB65/3611-2014)规定，项目区 75%保证率时采用滴灌技术的林地田间净灌溉定额为 295m³/亩。《节水灌溉工程技术标准》(GBT50363-2018)规定采用滴管技术的灌溉设施其灌溉水利用系数不得低于 0.9,可推算出项目区林地毛灌

溉定额为 $327.8\text{m}^3/\text{亩}$ 。根据业主提供的用水方案，项目林地毛灌溉用水量为 $310.5\text{m}^3/\text{亩}$ ，小于规范规定的当地林地毛灌溉定额。

(3) 2022 年项目用水量分析

2022 年项目主要完成园区的基础设施建设（当年完成建设面积 248000 m^2 ）及林地种植（当年完成种植面积 1500 亩 ）工作。

2022 年项目用水主要为施工人员生活用水，工程施工用水以及林地灌溉用水，其中施工人员生活用水量按照 $30(\text{L}/\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，需生活用水量 $1284\text{m}^3/\text{a}$ ，其生活用水量符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中北疆天山北坡区中平房及简易楼房住宅用水定额。业主提出项目施工取用新水量为 $0.6\text{m}^3/\text{m}^2$ ，符合[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中建筑业自制混凝土施工的用水定额标准。项目林地毛灌溉用水量为 $310.5\text{m}^3/\text{亩}$ ，小于《农业灌溉用水定额》(DB65/3611-2014)和《节水灌溉工程技术标准》(GBT50363-2018)规定的当地林地毛灌溉定额。

(4) 未预见水量取用水量的 10%，管网漏失率取 5%，符合相关规范及项目区低漏失率的要求。

经计算项目 2020 年合理用新水量核定为 $144633\text{m}^3/\text{a}$ ；2021 年合理用新水量核定为 $431810\text{m}^3/\text{a}$ ；2022 年合理用新水量核定为 $974461\text{m}^3/\text{a}$ 。

正常达标生产期各用水环节水量分析：

项目灌溉期（5-10 月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、林地灌溉用水、道路及广场洒水、锅炉（供热水）补水等用水环节；非灌溉期（11-4 月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、供热锅炉补水等用水环节。

项目建有消防水池，用于项目区消防用水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，住宅消防设计给水流量 $15\text{L}/\text{s}$ ，按一次火灾持续时间 2 小时计算，消防储备水量为：

$$15 (\text{L}/\text{s}) \times 3600 \times 2 (\text{h}) = 108\text{m}^3$$

由于消防用水具有随机性，故本次论证不参与项目用水平衡计算。

灌溉期（184 天）用水分析

生活用水量分析

根据用水方案，项目正常营业时（灌溉期）职工生活用水量为 $29440\text{m}^3/\text{a}$ ，按照长期在园区工作人员 1600 人计算，单位用水量为 $100(\text{L}/\text{人}\cdot\text{d})$ 。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》

内天山北坡有上下水楼房住宅 75-100(L/人·d)的用水定额要求，项目职工生活用水量合理

奶牛养殖用水分析

根据规划，项目灌溉期（5-10 月）奶牛存栏量 20000 头。根据用水方案，项目灌溉期奶牛养殖用水量为 368000m³，单位用水量为 100L/（头·d）。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中奶牛集中养殖 70-120L/（头·d）的用水定额要求，项目奶牛养殖用水量合理。

林地灌溉用水量分析

项目共种植林地面积 2500 亩，用水量 776316m³/a（新水量为 243708m³/a），单位用水量为 310.5m³/亩，低于按照《农业灌溉用水定额》（DB65/3611-2014）和《节水灌溉工程技术标准》（GBT50363-2018）计算出的林地毛灌溉定额 327.8m³/亩，项目林地灌溉用水量合理。

道路、广场洒水量分析

项目有道路、广场面积合计 433336 m²，灌溉期洒水用水量为 239201m³，单位洒水量为 3L/(m²·d)，符合《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中道路和广场浇洒用水量 2.0-3.0L/(m²·d)的定额要求，项目道路及广场洒水用水量合理。

非采暖蒸汽锅炉补水量分析

项目建有 1 台 4t/h 的蒸汽锅炉在灌溉期为项目区供应热水，需补水 10598m³，占总蒸发量的 60%。符合《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中非采暖蒸汽锅炉补水按照总蒸发量的 60%-80%进行补水的规定，项目非采暖蒸汽锅炉补水量合理。

管网漏失水量分析

业主提出的项目管网漏失率为 5%，低于《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中规定管网漏失量按照用水量之和的 10%计算的要求。考虑到项目供水管道均采用全新的球磨铸铁管道，供水设施为新建，管网漏失率取用 5%的较低水平符合项目实际。

未预见水量按照总用水量的 10%进行估算，符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中未预见水量为总用水量的 8%-12%的要求。

项目用水方案中各用水环节用水量均符合相关规范定额要求，灌溉期用水量核定为 1111598m³合理。

非灌溉期（181 天）用水量分析

生活用水量分析

根据用水方案，项目达标生产时（非灌溉期）职工生活用水量为 28960m³/a，按照

长期在园区工作员工 1600 人计算，单位用水量为 100(L/人·d)。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中天山北坡有上下水楼房住宅 75-100(L/人·d)的用水定额要求，非灌溉期项目职工生活用水量合理。

奶牛养殖用水分析

根据规划，项目达标生产时非灌溉期奶牛存栏量 20000 头。根据用水方案，项目非灌溉期奶牛养殖用水量为 362000m³，平均用水量为 100L/（头·d）。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中奶牛集中养殖 70-120L/（头·d)的用水定额要求，非灌溉期项目奶牛养殖用水量合理。

锅炉补水量分析

根据项目建设方案，项目建有 36t/h 蒸汽锅炉四台（3 用 1 备），用以保障项目冬季供热。按照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）规定，蒸汽锅炉补水按照总蒸发量的 20%-40%进行补水，则项目合适的锅炉补水量应处于 78278-156557m³之间。根据业主提出的用水方案，项目非灌溉期锅炉补水量为 78278m³，处于规范要求的下限值，项目非灌溉期锅炉补水量合理。

管网漏失水量分析

业主提出的项目管网漏失率为 5%，低于《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中规定管网漏失量按照用水量之和的 10%计算的要求。考虑到项目供水管道均采用全新的球磨铸铁管道，供水设施为新建，管网漏失率取用 5%的较低水平符合项目实际。

未预见水量按照总用水量的 10%进行估算，符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中未预见水量为总用水量的 8%-12%的要求。

项目用水方案中各用水环节用水量符合相关规范定额要求，项目灌溉期新水需水量核定为 1111598m³，非灌溉期新水需水量核定为 559933m³，年新水需水量核定为 1671531m³符合规范要求。

3.10.1.7 水量平衡分析

根据业主提出的用水方案，结合实地踏勘结果，项目组对项目各用水环节用水过程和用水量进行分析论证。论证后制定的项目灌溉期水量平衡表见表 4-1，非灌溉期水量平衡表见表 4-2，灌溉期水量平衡图见图 4-1，非灌溉期水量平衡图见图 4-2。

表 4-1 达标生产期（灌溉期）水量平衡表

用水项目	供水量 (m ³)	用水量 (m ³)	耗水量 (m ³)	排水量 (m ³)	回用水量 (m ³)
职工生活用水	160	160	24	136	
奶牛养殖	2000	2000	600	1400	
林地用水	1324	4219	4219		2895
道路、广场洒水	1300	1300	1300		
锅炉补水	58	58	58		
管网漏失水量	387	387	387		
未预见水量	812	812	812		
合计	6041	8936	7400	1536	2895

表 4-2 达标生产期（非灌溉期）水量平衡表

项目	供水量 (m ³)	用水量 (m ³)	耗水量 (m ³)	排水量 (m ³)	回用水量 (m ³)
职工生活用水	160	160	24	136	
奶牛养殖	2000	2000	600	1400	
锅炉补水	518	518	518		
管网漏失水量	134	134	134		
未预见水量	281	281	281		
合计	3094	3094	1558	1536	0

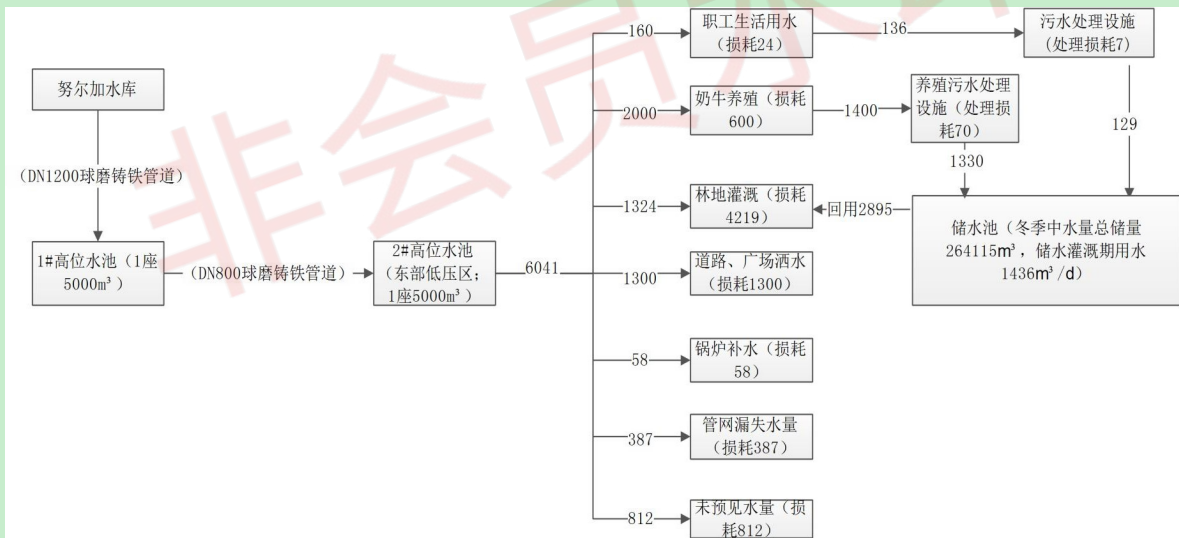


图 4-1 灌溉期水量平衡图 单位：m³/d

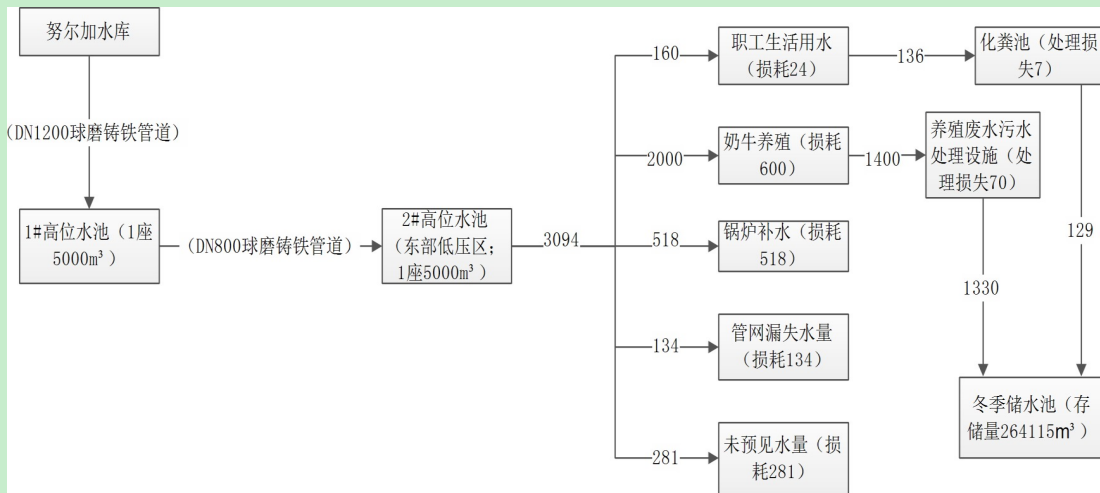


表 4-2 非灌溉期水量平衡图 单位：m³/d

项目在灌溉期（5-10月）和非灌溉期（11-4月）均建设有蒸汽锅炉，但各时期的锅炉的用途不同，需要补水量也不一样，全年水量平衡计算采用日为计算周期时，会造成项目日平均用水量与实际不符，故本次论证中的项目全年水量平衡计算采用年为计算周期进行计算。项目全年水量平衡结果见表 4-3 和图 4-3。

表 4-3 项目全年水量平衡表

用水项目	供水量 (m³/a)	用水量 (m³/a)	耗水量 (m³/a)	排水量 (m³/a)	回用水量 (m³/a)
职工生活用水	58400	58400	8760	49640	
奶牛养殖	730000	730000	219000	511000	
林地用水	243708	776316	776316		532608
道路及广场洒水	239201	239201	239201		
锅炉补水	104429	104429	104429		
管网漏失水量	95417	95417	95417		
未预见水量	200376	200376	200376		
合计	1671531	2204139	1643499	560640	532608

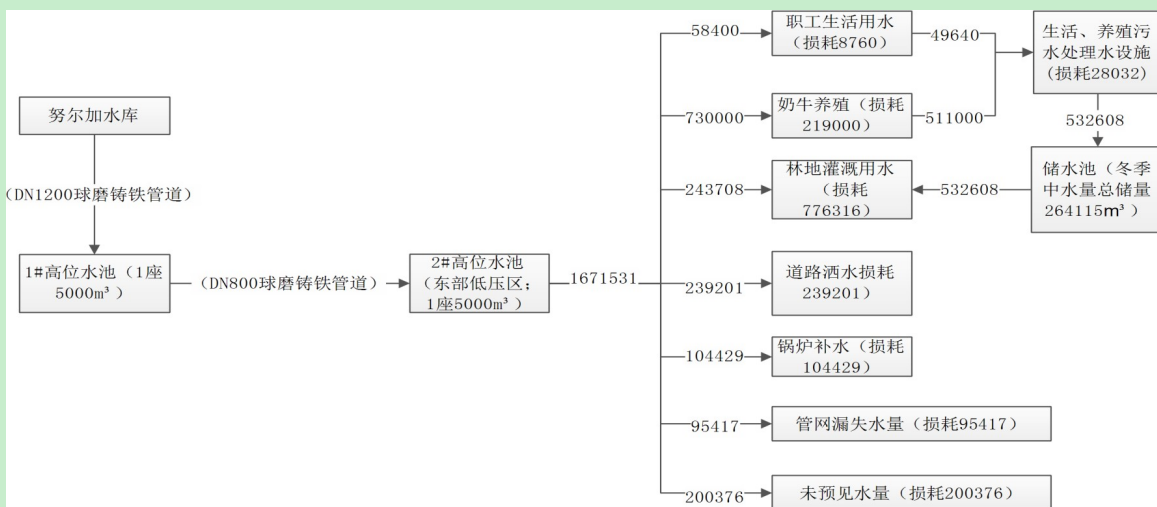


图 4-3 项目全年水量平衡图 单位：m³/a

由表 4-3 和图 4-3 可知，项目全年用新水量为 1671531m³/a，年产生污水量为 560640m³/a，经处理后有 532608m³/a 中水被重新利用。根据第 2 章节水质分析内容可知，项目取水口处的努尔加水库地表水水质达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，满足一切用水需求。项目产生的污水经化粪池处理后达到了灌溉、洒水用水的水质标准。

施工期水量平衡分析

根据项目施工方案，项目 2020-2022 年完成土建工程（648000 m²建筑物）施工，现场施工工人 200 人，工期 214d/a。2021-2022 年完成园区 2500 亩林地种植工作。

项目施工废水经统一搜集处理后，采用临时沉淀池处理，处理后的废水用于工程拌料，不外排。施工人员简单清洗废水经沉淀处理后，与施工废水一并回用，不外排。项目施工期(2020-2022 年)水量平衡表见表 4-3 至 4-5。

表 4-3 项目施工期（2020 年）水量平衡表 单位：（m³/d）

用水项目	供水量	用水量	耗水量	排水量	回用水量
工人生活用水	6	6	1	5	
建筑施工用水	561	698	558	140	137
管网漏失水量	35	35	35		
未预见水量	74	74	74		
合计	813	813	669	145	137

项目施工期（2020 年）水量平衡图见图 4-3。

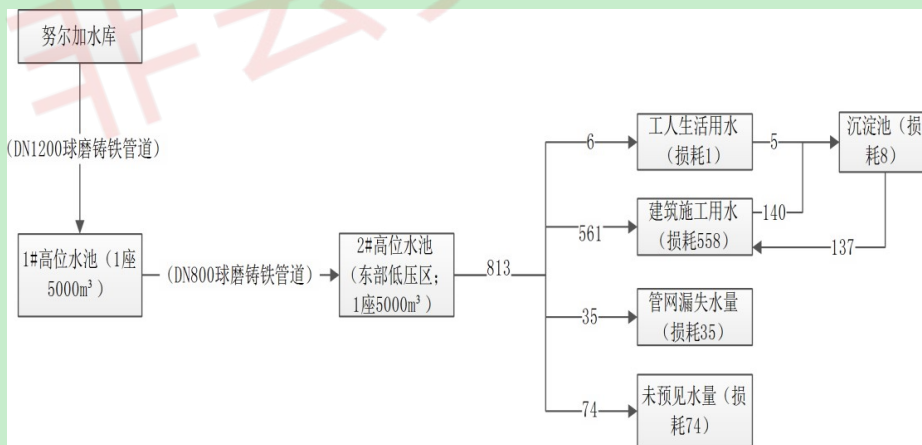


图 4-3 项目施工期（2021 年）水量平衡图 单位：m³/d

2021 年项目主要完成 200000 m²建筑建设和 1000 亩林地种植任务，2021 年项目水量平衡见表 4-4。

表 4-4 项目 2021 年水量平衡表 单位：(m³/d)

用水项目	供水量	用水量	耗水量	排水量	回用水量
工人生活用水	6	6	1	5	
建筑施工用水	561	698	558	140	137
林地灌溉用水	1451	1451	1451		
管网漏失水量	107	107	107		
未预见水量	226	226	226		
合计	2351	2488	2344	144	137

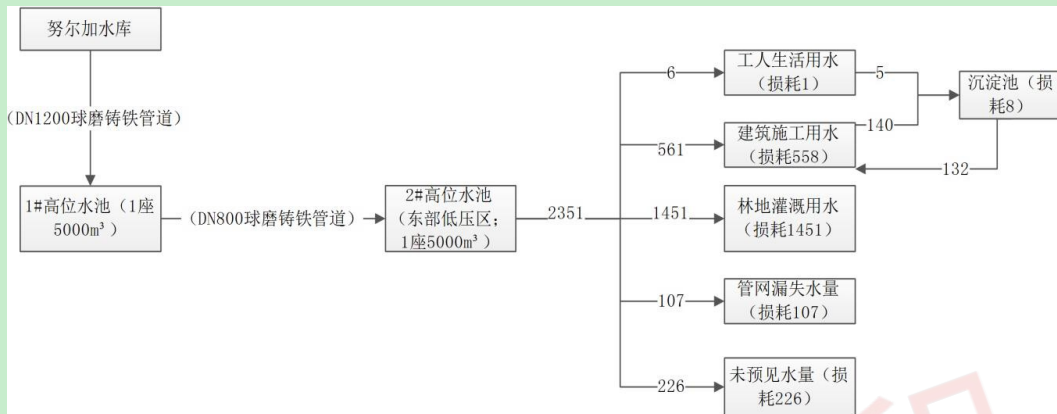


图 4-4 项目施工期（2021 年）水量平衡图 单位：m³/d

2022 年项目主要完成剩余 248000 m²建筑建设和 1000 亩林地种植任务，2022 年项目水量平衡见表 4-4。

表 4-4 项目施工期（2022 年）水量平衡表 单位：m³/d

用水项目	供水量	用水量	耗水量	排水量	回用水量
工人生活用水	6	6	1	5	
建筑施工用水	695	864	691	173	169
林地灌溉用水	3628	3628	3628		
管网漏失水量	225	225	225		
未预见水量	472	472	472		
合计	5025	5194	5016	178	169

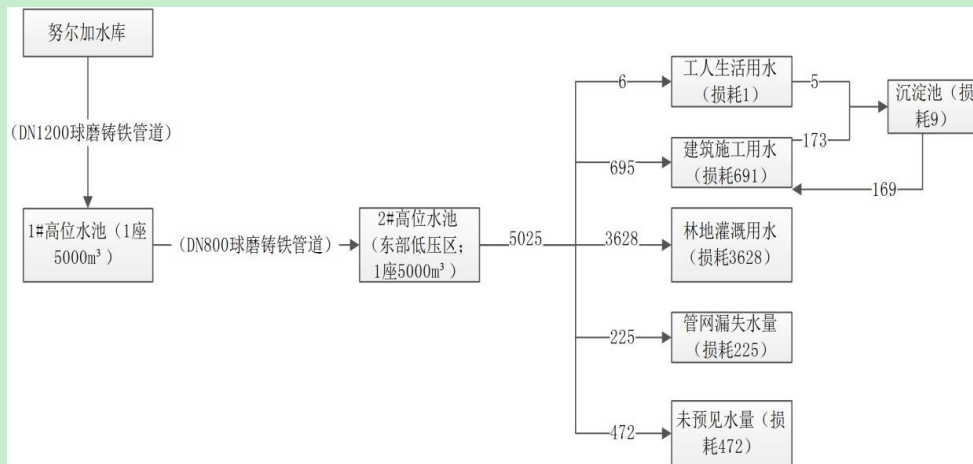


图 4-5 项目施工期（2022 年）水量平衡图 单位：m³/d

3.10.2 取水水源论证

3.10.2.1 地表水取水水源论证

依据的资料与方法

三屯河流域目前只有碾盘庄 1 处水文站，是目前三屯河流域唯一的水量控制站，本次论证选用碾盘庄水文站多年实测年径流资料系列进行分析计算，确定不同频率年径流量。由于上游三屯河水库已经无调节作用，故建设项目取水工程场址断面的来水量计算直接利用碾盘庄水文站年径流频率计算成果扣除区间损失后推算至努尔加水库项目取水口处。

表 6-1 碾盘庄（三）站径流资料实测年数统计表

河名	站名	实测年径流资料（年）	
		系列	年数
三屯河	碾盘庄（三）站	1977-2019	43

来水量分析

年径流频率计算

努尔加水库是三屯河现状年主要蓄水工程，也是三屯河主要供水工程，项目取水口设在努尔加水库库区。为了便于水量平衡计算，本次论证来水量计算断面以努尔加水库进库断面为来水量计算断面。

碾盘庄水文站测验技术、测验条件及测工素质较高，实测年径流资料均经过整编后刊印，资料精度较高。

碾盘庄水文站是三屯河径流控制站，河流下游是人们赖以生存的绿洲，河流水量通过引蓄水工程输往绿洲被利用。三屯河为内陆河流，有一个显著特点，即河流水量形成于山区，消散于平原、盆地。为了测得河流总水量，水文站断面设在河流出山口附近，控制了河流的绝大部分径流。碾盘庄水文站以上地区除林业、牧业的少量生活、生产用

水外，几乎没有其他用水。根据野外调查结果，水文站以上地区耕地较少，且耕地中旱地居多，农业河灌用水量微乎其微，测站以上地区年引用河水量与该站近十年的多年平均年径流量相比，均在 5%以内，该站以上用水可忽略不计，故本次分析计算中碾盘庄水文站上游引水不必作还原计算。

(1) 径流系列的可靠性分析

本次年径流频率计算选用的碾盘庄水文站为国家基本水文站，其径流资料在测验、计算及整编过程中均按国家行业标准与规范严格执行。由于碾盘庄站径流实测系列较长（43 年），且通过了测站初步整编、勘测局对初整的初步审查及自治区水文局的复审三道审查关，因此资料可靠，精度较高。

(2) 径流系列的一致性分析

区间引水、分水及测站断面位置变迁是影响资料系列一致性的主要因素。碾盘庄站自 1976 年上迁至碾盘庄（二）站后，由于受下游公路桥以及桥下 100m 处左岸支流二道水汇入顶托影响，1987 年 1 月断面再次上迁 10m 为碾盘庄（三）站，并观测至今。迁移距离间无水量引入或调出，上游山区有少量牧民放牧，人类活动影响较小，下垫面条件变化不大。通过绘制碾盘庄（三）站降水深与径流深双累积曲线进行分析（见图 6-1）可见，点子基本为带状分布，无大的转折变化点，因此，碾盘庄站实测年径流量系列一致性较好。

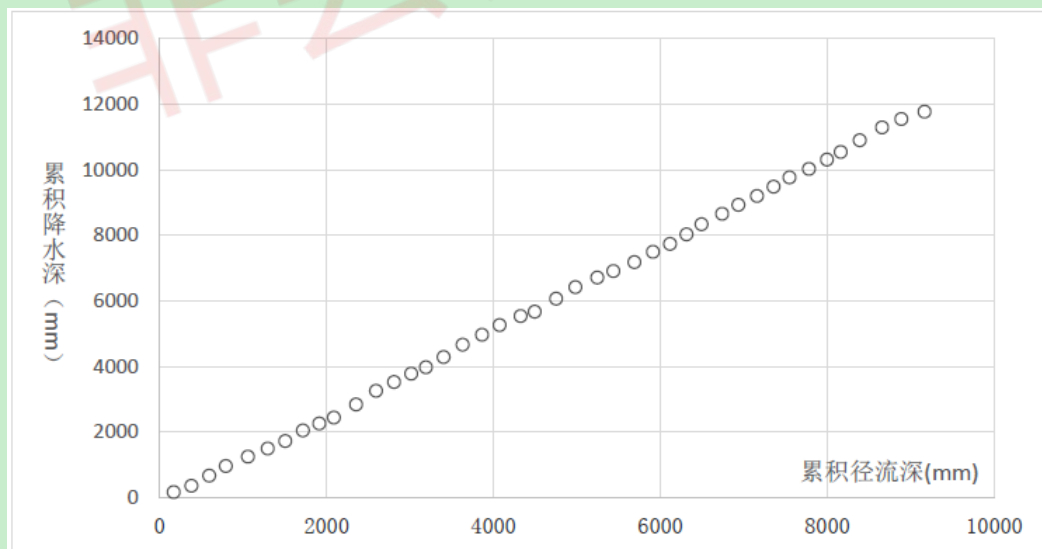


图 6-1 碾盘庄站径流深与降水双累积曲线

径流系列的代表性分析

本次论证的碾盘庄（三）站系列代表性分析方法采用均值与变差系数比较、差积曲线、累积平均曲线法等。

长系列均值和变差系数比较：

碾盘庄（三）站不同系列均值与方差统计见表 6-2。由表可知，系列长度越短，均值和变差系数的变幅越显著，随着系列长度的增加，均值和变差系数趋于稳定，可见，选取较长的系列代表性更强。由表 6-2 可知，1994 年之后，碾盘庄（三）站变差系数基本趋于稳定（相对偏差小于 5%），1986 年之后，碾盘庄（三）站的年径流均值基本趋于稳定（相对偏差小于 5%）。1977-1994 年系列均值较 1977-2019 年系列均值相差 0.9%，变差系数相差 3.8%，均在 5%以内。由此可见，碾盘庄（三）站 1977-1994 年系列长度具有代表性。

表 6-2 三屯河碾盘庄（三）站不同系列长度均值与变差系数表

统计年数	均值	均值相对偏差 (%)	Cv	Cv 值相对偏差 (%)	统计年数	均值	均值相对偏差 (%)	Cv	Cv 值相对偏差 (%)
10	11.1	-1.23	0.135	4.12	27	11.3	0.94	0.129	-0.79
11	11.1	-0.79	0.129	-1.02	28	11.3	0.84	0.127	-2.48
12	11.0	-1.54	0.126	-2.75	29	11.2	0.17	0.130	0.26
13	11.2	-0.32	0.127	-1.97	30	11.2	0.02	0.128	-1.12
14	11.0	-1.49	0.132	1.24	31	11.2	0.02	0.126	-2.78
15	11.0	-1.98	0.129	-0.80	32	11.2	0.35	0.125	-3.58
16	11.0	-2.19	0.125	-3.73	33	11.3	1.05	0.129	-0.98
17	11.0	-1.91	0.121	-6.60	34	11.2	0.46	0.132	1.52
18	11.1	-0.86	0.125	-3.91	35	11.2	0.19	0.131	1.02
19	11.0	-1.39	0.124	-4.38	36	11.2	0.11	0.130	-0.29
20	11.2	-0.25	0.130	0.09	37	11.2	0.04	0.128	-1.55
21	11.2	0.07	0.127	-2.14	38	11.2	0.30	0.127	-2.37
22	11.3	0.92	0.129	-0.53	39	11.3	0.86	0.129	-0.48
23	11.2	-0.07	0.136	4.69	40	11.3	0.64	0.129	-0.97
24	11.3	0.60	0.136	4.79	41	11.3	0.60	0.127	-2.16
25	11.3	0.47	0.134	2.84	42	11.3	0.55	0.126	-3.27
26	11.3	0.76	0.131	1.11	43	11.2	0.00	0.130	0.00

差积曲线：

碾盘庄（三）站差积曲线见图 6-3，由图可以看出，1977-1997 年为平水年段，1997-2003 年为丰水年段，2003-2015 年为枯水年段，2015-2019 年为小的丰水年段，碾盘庄（三）站年径流系列呈现出丰平枯交替出现的变化过程，整个系列包含了完整的丰平枯周期，系列代表性较好。

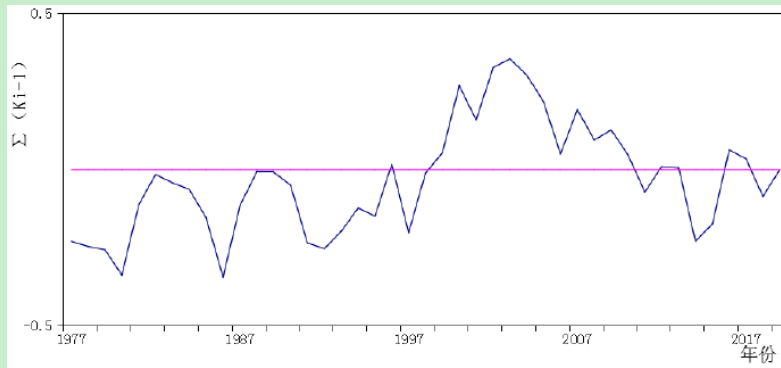


图 6-2 碾盘庄站逐年径流量与多年平均径流量差积曲线累积平均曲线：

从碾盘庄站 2019-1977 年逆序累积平均值过程线（图 6-3）可以看出，1977 年至 2014 年累积均值基本趋于稳定，说明天然径流量至少需要 30 年以上系列支撑。模比系数累积平均曲线从 2019 年推至 2014 年时，收敛于 1。表明 1977-2019 年碾盘庄（三）站年径流系列代表性较好。

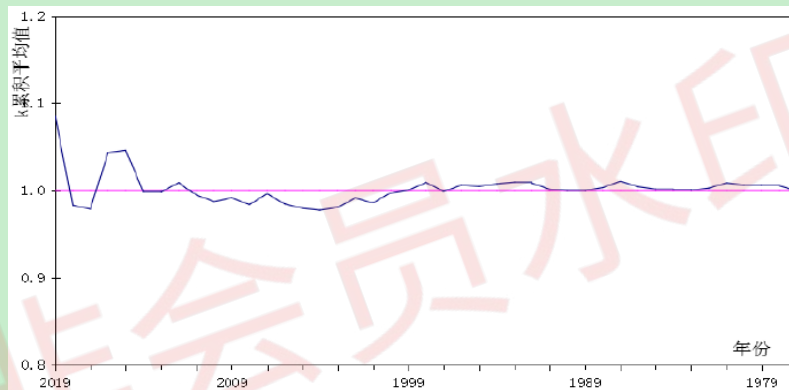


图 6-3 碾盘庄站年径流系列累积均值过程线

6) 代表径流系列的选择

系列的代表性是指在长系列当中，通过采用系列丰、枯变化的分析，均值与变差系数比较、差积曲线、累积平均曲线等方法，从中找出一段便于分析计算使用的系列，称之为代表性系列。代表系列应有与长系列一致的均值和变差系数，包含完整的丰平枯变化过程，且系列长度超过 30 年。综合以上分析，推荐 1977-2019 年为天然径流代表系列。

以碾盘庄（三）站 1977-2019 年径流系列资料为基础，开展统计参数的计算与分析。年径流量均值采用算术平均值，适线时不作调整。Cv 值的确定方法是首先采用矩法初步估算，然后用适线法调整确定。具体为先用矩法对碾盘庄站 1977-2019 年年径流量系列作 Cv 值估算，然后采用 P-III 型曲线适线，适线时主要考虑中、下部点据拟合情况，并适当兼顾上部点据拟合情况定线。适线选取的 Cv 值与矩法计算的 Cv 值比较接近，且适线选取的 Cv 值略大于矩法计算的 Cv 值，但两者相差不超过 0.03。碾盘庄站 Cs 与

Cv 的倍比根据适线调整并进行地区协调确定。碾盘庄站的 Cs/Cv 值为 2.0，配线拟合程度较好。以上各参数及不同保证率年径流量均由碾盘庄（三）站年径流频率曲线得出。碾盘庄（三）站年径流量统计特征值见表 6-3。碾盘庄站年径流量频率曲线图见图 6-4。

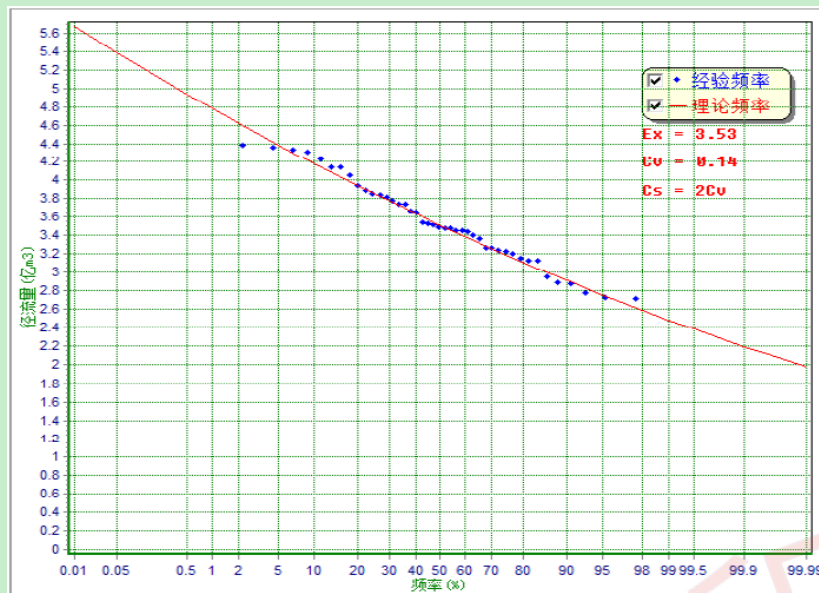


图 6-4 碾盘庄站频率曲线图

表 6-3 碾盘庄站年径流量统计特征值表

站名	统计年限（年）	均值 108m ³	不同频率年径流量（108m ³ ）					
			Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
碾盘庄	1977-2019	3.535	0.14	2.0	3.51	3.19	2.91	2.76

径流年际年内变化特征分析

年际变化特征分析

由表 6-3 可知，碾盘庄（三）站径流系列 Cv 值为 0.14，相对较小。表明碾盘庄站年径流年际变化较小。根据实测资料显示，三屯河从河源到碾盘庄（三）站河长 103km，集水面积 1636km²，碾盘庄（三）站多年平均年径流量为 3.535×108m³，该站最大年径流量为 2016 年的 4.376×108m³，最小年径流量为 2014 年的 2.699×108m³，最大与最小年径流量比值为 1.62。综上所述，碾盘庄（三）站的径流年极变化较小。

年内变化特征分析

碾盘庄（三）站一年中来水主要集中在 5-9 月，碾盘庄（三）站 5-9 月多年平均径流量占全年径流量的 88%，占比很大。通过比较碾盘庄（三）站多年各月平均径流量，发现碾盘庄（三）站一年中最大月径流量是最小月径流量的 27 倍，倍比较大。可见，碾盘庄（三）站年径流年内分配极不均匀。

径流量年内分配计算

根据规范要求，典型年的选择应遵循以下原则：

典型年必须在实测径流系列中选择。

典型年的年径流量与相应保证率的年径流量尽可能接近。

典型年的年径流量月分配过程应当对水利工程调度运行最为不利。根据上述典型年选择原则，以碾盘庄（三）站实测径流资料为依据，分别计算出该站不同频率及多年平均径流量月分配过程。成果见表 6-4。

表 6-4 碾盘庄（三）站不同保证率及多年平均年径流量月分配表

项目	径流量年内分配 (万 m ³)												年径流量 (亿 m ³)	
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
50%	典型年 (1992)	372.3	337.5	326.8	849.1	3830.1	8490.5	9936.9	6053.2	2571.3	1133	739.2	492.8	3.469
	占全年 (%)	1.1	1	0.9	2.4	10.9	24.2	28.3	17.2	7.3	3.2	2.1	1.4	100
	设计月分配	386.1	351	315.9	842.4	3825.9	8494.2	9933.3	6037.2	2562.3	1123.2	737.1	491.4	3.51
75%	典型年 (1985)	356.2	428.5	559.8	1791.8	3856.9	8142.3	6669.2	6696	1982	926.7	626.7	495.5	3.21
	占全年 (%)	1.1	1.3	1.7	5.5	11.9	25	20.5	20.6	6.1	2.8	1.9	1.5	100
	设计月分配	350.9	414.7	542.3	1754.5	3796.1	7975	6539.5	6571.4	1945.9	893.2	606.1	478.5	3.19
90%	典型年 (2006)	444.6	447.3	476.8	966.9	2279.3	6588.9	7472.7	5812.1	2469.5	1489.2	862.4	522.3	2.943
	占全年 (%)	1.5	1.5	1.6	3.2	7.6	22.1	25	19.5	8.3	5	2.9	1.8	100
	设计月分配	436.5	436.5	465.6	931.2	2211.6	6431.1	7275	5674.5	2415.3	1455	843.9	523.8	2.91
95%	典型年 (2006)	342.8	291.9	324.1	511.6	1974	6401.4	7901.3	6321	2453.4	1253.5	736.6	452.6	2.86
	占全年 (%)	1.2	1	1.1	1.8	6.8	22.1	27.3	21.8	8.5	4.3	2.5	1.6	100
	设计月分配	331.2	276	303.6	496.8	1876.8	6099.6	7534.8	6016.8	2346	1186.8	690	441.6	2.76

根据《努尔加水库水资源论证报告》成果，碾盘庄站与三屯河水库出库站 1987-2007 年同期多年平均径流量统计，碾盘庄站与三屯河水库间年蒸发渗漏损失水量约为 700 万 m³左右。按照区间距离折算的碾盘庄水文站至努尔加水库区间损失水量约为 1435 万 m³/a。

推算出努尔加水库进库径流量成果见表 6-5。

表 6-5 努尔加进库站年径流量统计特征值表

站名	均值	不同频率年径流量 (108m ³)					
	108m ³	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
努尔加水库进库	3.392	0.14	2.0	3.37	3.05	2.77	2.62

表 6-6 努尔加进库站不同保证率及多年平均年径流量月分配表

项目	径流量年内分配 (万 m ³)												年径流量 (亿 m ³)	
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
50%	典型年 (1992)	372.3	337.5	326.8	849.1	3830.1	8490.5	9936.9	6053.2	2571.3	1133	739.2	492.8	3.469
	占全年 (%)	1.1	1	0.9	2.4	10.9	24.2	28.3	17.2	7.3	3.2	2.1	1.4	100
	设计月分配	370.70	337.00	303.30	808.80	3673.30	8155.40	9537.10	5796.40	2460.10	1078.40	707.70	471.80	3.37
75%	典型年 (1985)	356.2	428.5	559.8	1791.8	3856.9	8142.3	6669.2	6696	1982	926.7	626.7	495.5	3.21
	占全年 (%)	1.1	1.3	1.7	5.5	11.9	25	20.5	20.6	6.1	2.8	1.9	1.5	100
	设计月分配	335.50	396.50	518.50	1677.50	3629.50	7625.00	6252.50	6283.00	1860.50	854.00	579.50	457.50	3.05
90%	典型年	444.6	447.3	476.8	966.9	2279.3	6588.9	7472.7	5812.1	2469.5	1489.2	862.4	522.3	2.943

	(2006)													
	占全年 (%)	1.5	1.5	1.6	3.2	7.6	22.1	25	19.5	8.3	5	2.9	1.8	100
	设计月分配	415.50	415.50	443.20	886.40	2105.20	6121.70	6925.00	5401.50	2299.10	1385.00	803.30	498.60	2.77
95%	典型年 (2006)	342.8	291.9	324.1	511.6	1974	6401.4	7901.3	6321	2453.4	1253.5	736.6	452.6	2.86
	占全年 (%)	1.2	1	1.1	1.8	6.8	22.1	27.3	21.8	8.5	4.3	2.5	1.6	100
	设计月分配	314.40	262.00	288.20	471.60	1781.60	5790.20	7152.60	5711.60	2227.00	1126.60	655.00	419.20	2.62

地表水资源可利用量计算

三屯河属内陆河，内陆河上游出山口以上为产水区，其产水量经过中下游河道外用水消耗及河道内水量消耗后全部被消耗殆尽。内陆河地表水与地下水转换关系复杂，宜直接进行地表水资源可利用总量的分析估算。内陆河采用倒算法计算水资源可利用量。所谓倒算法是指用多年平均水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量，得出多年平均水资源可利用量。本次计算各频率地表水资源可利用量为各频率地表水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量。不可以被利用量为河道内生态环境需水量；不可能被利用量包括汛期下泄洪水量和山前平原的暴雨产流量、春季融雪径流量。头屯河因汛期下泄洪水量不大，且难以估算，故不可能被利用水量在此粗略只计山前平原的暴雨产流量和春季融雪径流量。由于三屯河年径流量计算断面已经推算至努尔加水库项目取水口断面，断面以下的暴雨产流量和春季融雪径流量未计入年径流量计算中。故本次努尔加水库各频率地表水资源可利用量采用各频率径流量减去努尔加水库断面处的下放的生态水量得到。

地表水资源可利用量计算公式为：

$$W_{\text{地表水可利用量}} = W_{\text{地表水资源量}} - W_{\text{河道内最小生态环境需水量}}$$

河道基流量是指维持河床基本形态，保障河道输水能力，防止河道断流、保持水体一定的自净能力的最小流量，是维系河流的最基本环境功能不受破坏，必须在河道中常年流动着的最小水流阈值。

根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)成果，努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 108 \text{m}^3$ ，努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 108 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间，故本次估算努尔加水库的下泄生态水量以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647 亿 m^3 进行估算。

按照与推荐方法年径流相近的原则选取 1989 年为典型年做生态水量年内分配，多年平均天然径流量年内分配进行各计算断面以下河道生态水量月分配计算，详见表 6-7。由各频率来水量减去各月生态基流量后获得的地表水可利用量年内分配见表 6-8。

表 6-7 努尔加水库进库生态基流量年内分配表

项目	月基流量												年基流量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
基流量 (10 ⁸ m ³)	0.002	0.001	0.002	0.003	0.016	0.027	0.044	0.029	0.027	0.009	0.004	0.003	0.1647

表 6-8 努尔加水库进库地表水资源可利用量年内分配表

河流	断面	频率	地表水资源可利用量 (亿 m ³)												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
三屯河	努尔加水库进库	50%	0.035	0.033	0.028	0.078	0.352	0.789	0.910	0.551	0.219	0.099	0.067	0.044	3.205
		75%	0.032	0.039	0.050	0.165	0.347	0.736	0.581	0.599	0.159	0.077	0.054	0.043	2.885
		90%	0.040	0.041	0.042	0.086	0.195	0.585	0.648	0.511	0.203	0.130	0.076	0.047	2.605
		95%	0.030	0.025	0.027	0.045	0.163	0.552	0.671	0.542	0.196	0.104	0.061	0.039	2.455

3.10.3 用水量分析

流域用水量分析

三屯河流域主要用水户为昌吉市及兵团六师农场。本次收集了 2015-2019 年的三屯河流域用水资料,据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量为 25236 万 m³/a (2018 年), 最小为 22400 万 m³/a (2015 年), 平均 23406 万 m³/a。最大值与最小值相差 2836 万 m³/a 地表水量。

项目用水量分析

根据第 4 章节成果, 项目建设期为 2020-2022 年, 2020 年用水量为 144633m³; 2021 年用水量为 503092m³/a; 2022 年用水量为 1075389m³/a。达标生产期项目用水量为 1671531m³/a。

可供水量计算

项目取用水源为地表水, 根据《水资源供需预测分析技术规范》(SL429-2008) 可知, 可供水量应根据来水情况、工程供水能力、受水区用户需水情况综合确定。

来水量分析

项目取水口位于努尔加水库库区, 由于努尔加水库进库、项目取水口断面距离较近, 本次论证中可合并计算。则计算得到项目取水口处不同频率年径流量见表 6-5。项目取水口处的地表水资源可利用量见表 6-9。

表 6-9 项目取水口不同频率地表水可利用量

站名	不同频率年径流量 (10 ⁸ m ³)					
	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
项目取水口断面	0.14	2.0	3.205	2.885	2.605	2.455

3.10.4 项目供水工程供水能力分析

根据《昌吉市现代畜牧示范园供水工程初步设计》(2020)成果。本次供水工程采用浮船泵站。

(1) 流量确定

本供水工程用水量分为夏季用水、冬季用水两部分。本次水泵流量不小于供水流量 $14400\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 扬程确定

$$H=H_{\text{水位}}+h_{\text{管损}}+h_{\text{设备损失}}$$

式中： $H_{\text{水位}}$ —泵站取水口与蓄水池正常蓄水位差值，m；

$h_{\text{管损}}$ —管道沿程损失、局部水头损失之和，m；

$h_{\text{设备损失}}$ —水泵进口滤网、闸阀、逆止阀水头损失之和，m；

浮船泵站取水口为努尔加水库库区，努尔加水库设计正常蓄水位为878m，死水位850m。本次最不利水位取850m，1#高位水池为全埋钢筋混凝土水池，水池正常蓄水位比原地面低1.5m，即水池设计蓄水位为937.39m，水位差87.39m；管道沿程水头损失+局部水头损失之和为15.53m；水泵进口设备损失为1.08m。水泵扬程为104m。

水泵主要参数

8套；2组两用一备（ $3600\text{m}^3/\text{h}+3600\text{m}^3/\text{h}+1800\text{m}^3/\text{h}$ ），努尔加库区绿化灌溉预留1组一用一备（ $1800\text{m}^3/\text{h}+1800\text{m}^3/\text{h}$ ），水泵扬程110m；

供水管道过水能力分析

确定浮船至1#高位水池管径为DN1200，1#高位水池至东部低压高位水池管径为DN800，项目供水管道过水能力见表6-10。

表 6-10 项目供水管道过水能力统计表

管道名称	流量(m^3/h)	经济流速(m/s)	公称直径	选用直径
浮船至 1#高位水池	7200	1.8	1255	1200
1#高位水池至东部低压高位水池	2718	1.8	842	800

综合以上分析，项目设计的浮船泵站供水设施水泵供水能力、供水管道过水流量均大于项目合理需水量。

3.10.5 流域用水户需水情况

据统计2015-2019年期间三屯河地表水最大引水量为25236万 m^3/a （2018年），最小为22400万 m^3/a （2015年），平均23406万 m^3/a ，最大值与最小值相差2836万 m^3/a 地表水量。根据地表水用水量趋势分析，2019年三屯河地表水开发利用量较2018

年有所减少。

现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a 。项目新增用水量为 $1671531m^3/a$ 。在现状年（2019 年）用水基础上，项目取水后流域总需水量为 23585.42 万 m^3/a 。在 95%（特枯水年）频率时，流域地表水资源量为 24550 万 m^3/a ，满足项目用水后，三屯河流域尚有 964.58 万 m^3/a 的地表水可以利用。

综上所述，受需水限制，项目达标生产后流域可供水量为 23585.42 万 m^3/a ，项目可供水量为 $1671531m^3/a$ 。

3.10.6 水资源质量评价

昌吉州环境监测站于 2020 年 1 月 2 日、2020 年 2 月 8 日、2020 年 3 月 12 日分别对昌吉市努尔加地表水饮用水源地全微量水样进行了 3 次检测，结果显示努尔加水库库区地表水化学成份溶解性总固体(矿化度) $164.0mg/L$ ，氯离子含量 2.8 毫 mg/L ，硫酸根离子含量 $46.1mg/L$ ，钙离子 $38.1mg/L$ ，钠离子 $10.4mg/L$ ，总硬度 $118.1mg/L$ ，PH 值 8.20，水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4—Ca$ 型水，水质较好。努尔加地表水的物理、化学性质指标符合《生活用水水质标准》中的相关规定。是工业、农牧业及居民生活用水较理想的水源，努尔加水库上游水质状况较为稳定。现状年（2019 年）水质监测报告详见附表（水质检测表）。三屯河努尔加水库地表水水质满足包括生活用水在内的一切用水对水质的需求，三屯河努尔加水库地表水可满足项目用水水质要求。

3.10.7 项目取水可靠性分析

根据 6.2.4 可供水量计算章节内容，在 $P=95\%$ 来水频率时，三屯河努尔加水库地表水水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万地表水资源量可以使用，满足项目 $1671531m^3/a$ 的用水需求。从昌吉市现状年（2019 年）取用三屯河水资源的供用水平衡分析来看，项目用水保证率较高，取水可靠。

项目取水口处地表水水质较好，满足一切用水项目对水质的要求。故三屯河努尔加水库地表水水质满足项目用水需求。综合分析，项目取水可靠性较高。

取用水规模合理性评价

通过频率计算，努尔加水库入库断面 95%来水频率时（特枯水年），地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 。现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a 。项目新增用水量为 $1671531m^3/a$ ，努尔加水库库区地表水资源可利用量满足项目新增用水量需求。项目各用水环节取用水量符合规范定额要求，用水保证程度高，项目用水规

模合理。

取用水规模核定

通过 4.4.2 章节分析成果，最终核定的项目取用水规模为 1671531m³/a。

3.10.8 取水方案

浮船取水是指置于水体中的浮船吸取河、湖或水库内水的取水。在船舱中一装有取水设备并用连络管与岸上输水管相连。按船舶动力分有自航式和非自航式(停泊式)两种。自航式为机动船只，船舱中安装有内燃机联动水泵机组及自航动力设备，亦有将取水设备的动力装置兼作自航动力使用的。它可适应河道主流摆功，故多用于游荡性河段取水。非自航式(停泊式)不配备自航动力设备，在使用上比自航式广泛。它的特点：施工简使，建设周期短；随水位涨落而升降；适应河道主流多变、河床变迁或由于其他原因而引起的取水地点的变更等。但随水位涨落需要拆换接头，移动锚链，收放缆绳和输电线路，特别是洪水季节，操作频繁，劳功条件差。常因管理失严而发生一些意外事故。

本项目取水口规划在努尔加水库内，受恶劣气候影响小，水库本身具有调洪、削洪作用，故本项目设计采用非自航式(停泊式)浮船取水方案。

浮船取水摇臂式移动浮船取水构筑物

取水构筑物可采用固定式取水构筑物和移动式取水构筑物，设计根据工程的特点，为了节省占地和减少征地费用，采用在水库内设移动式取水构筑物，由泵站取水后经输水管道把原水送至畜牧产业园。移动式取水构筑物主要分缆车式取水、浮船式取水和潜水泵直接取水三种形式。因浮船式取水构筑物具有工程用材少、投资小、无复杂水下工程、施工简单、施工工期短等优点，且畜牧产业园供水工程是在水库取水，没有较大风浪，可以避免浮船式取水存在的不利条件，采用摇臂式连接时，不需更换接头，移动船位，管理简便。故本工程设计采用了摇臂移动式浮船取水方式。

浮船取水摇臂移动浮船取水构筑物设计

设计安装取水泵 8 套；2 组两用一备（3600m³/h+3600m³/h+1800m³/h），努尔加库区绿化灌溉预留 1 组一用一备（1800m³/h+1800m³/h），水泵扬程 110m。为便于检修安装，泵站内设电动蝶阀、多功能水泵控制阀、起吊设备等设备。

设计摇臂式移动浮船取水泵站一座，平面尺寸 67m×17.2m。浮船式泵站是一组圆形的曲柄连杆运动机构，其旋臂是巨型曲柄，浮船系连杆，主要有岸坡旋转支承座、浮船旋转支承座，浮船、潜水供水泵、安装系统输水管等构成，岸坡旋转支承座固定在岸坡基础上。

浮船式泵站利用浮船随水位同步下降或上升形成自然浮力，驱动旋臂曲柄在岸坡旋转支承座中作角向旋转，浮船随水位同步上升或下降而作角向旋转，浮船（连杆）自身也作旋转运动而在水面自然调整自身的平衡，并保证水泵正常工作吸水。

泵船取水管采用双摇臂联络管，它具有一卧式输水直管，直管的两端，连有输入端弯管和输出端弯管，其特征是，输入端弯管和输出端弯管均为双边弯管，对称地焊接在卧式直管的两侧，输入端和输出端的双边弯管的另一端各与相连的两个立式三通管相连，各端的两个立式三通管之间、立式三通管与弯管之间、卧式直管的其中两段之间，皆通过套管法兰组合式活动接头相联。解决了联络管为适应取水泵船因水流变化、风浪颠簸、水位涨落而产生任意方位的移动、摆动和转动所要求的合理结构以及活动接头的密封问题，使浮船式取水设备更为安全可靠。

浮船为焊接刚性件，要求各种焊缝牢固，焊后无焊渣和飞溅物，浮筒下水前必须经压力检漏。在取水口周围 15m 处设置安全隔离网浮船式泵站设岸坡基础一座，采用钢筋混凝土结构。变配电间平面尺寸 5.4×14.4m，采用砖混结构，基础采用钢筋混凝土墙下条形基础。

取水工程变压器设于配电间外，采用两杆上变压器，配电间内设置低压配电柜、变频器柜等。0.4KV 低压系统结线方式为单母线分断。低压配电系统采用自动开关的速断、短延时及长延时电流脱扣器，实现对低压配电线路及用电设备的短路及过载保护。其中变压器低压侧总开关设电流速断、过电流短延时及过负荷长延时的三段保护，其他配电开关设短路速断及过载保护。采用无功功率自动补偿，使功率因数达到 0.9 以上。

浮船取水方案总结

采用摇臂式移动浮船取水，解决了取水泵站征地困难的问题，节约了土地资源与工程投资，便于管理，施工安装不涉及水下作业，不需设置导流和围堰设施，可大大减少因施工对努尔加水源地水环境的影响。取水时浮船能够随着水位的涨落而上下浮动，取水口总是位于水面下的一定位置，为取到优质的原水创造了条件。

3.11 施工方案

3.11.1 施工条件

（1）三屯河水文条件

努尔加水库入库断面以上河长约 82km，集水面积 1560km²，径流的主要补给源是大气降水、中高山区季节性积雪融水以及高山冰川融水等。现状因三屯河流域各渠首引水，其下游河段在灌区用水高峰期时下泄流量急剧减少，甚至无水下泄，三屯河渠首河道发

生不同程度断流，仅在洪水期时才有水可至三屯河与猛进干渠交汇处。

（2）交通运输条件

本工程施工区对外交通主要为公路汽车运输，项目周边有 S104 省道和简易砂石道路，对外陆路交通十分便利。

（3）建材来源

工程所需的管道、建筑材料均在昌吉市和乌鲁木齐市市场采购。

3.11.2 施工工艺

浮船泵站施工工艺

本次供水工程采用浮船泵站，施工包括以下建设内容：拼装浮船船体（67m×17.2m，船体含防冻装置、拦污栅、钢结构泵房及配件）；安装取水泵及配套设施，闸阀、电机、电动闸阀、门型检修吊梁、通风机、电机等，浮船输水管线，浮船舾装部件，电气系统，浮船供水管出水管控制闸阀井。施工主要包括：泵船船体水上拼装、摇臂输水管拼接、泵船配套设备安装、岸上摇臂支墩施工等，岸上施工以开挖、填筑、混凝土工程为主。

（1）浮船泵站现场安装过程

泵船分段船体用卡车运至现场后采用汽车吊起吊下水；船体浮箱下水后停靠在岸边用绳索通过辅助耳板将相邻两只船体固定靠在一起，用配套的船体连接机构将浮箱连接固定在一起，使成为一只整体的船体平台。



组装设备图

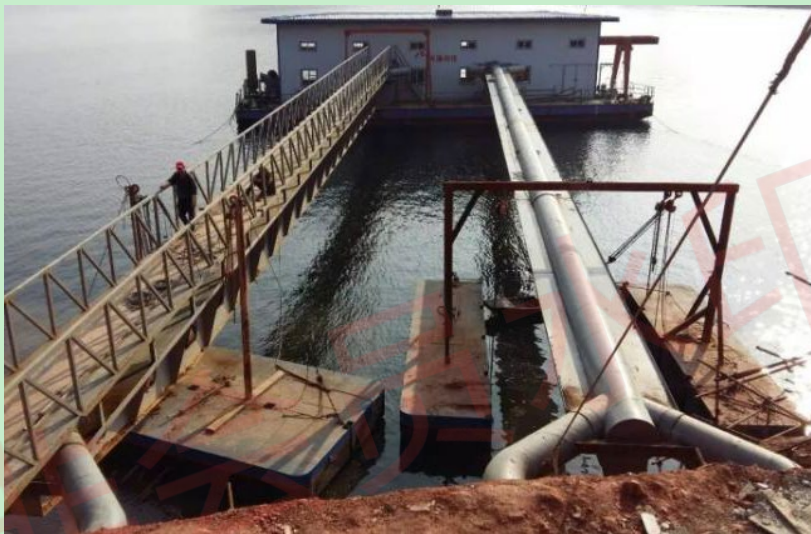
（2）船上设备安装

船体、泵房、机电设备、转动接头、摇臂输水管、管道等安装结束后，摇臂输水管一端安装固定在船上，另一端用汽车吊进行吊装至岸上摇臂支墩上，如不具备汽车吊进场吊装条件，则利用岸边混凝土支墩上的门型吊架和手拉葫芦等工具进行摇臂输水管的

就位和安装。需 80t 汽车吊一辆。用汽车吊将行车、水泵、电机、阀门、真空引水装置、进出口输水管路、人行走道、电控柜、等设备吊到船体上，按照设备布置图进行安装

(2) 摇臂输水管安装

输水管起吊，先将岸上一端输水管三通位于摇臂装置正上方；缓缓下降吊钩、用揽风绳使输水管中心线与船、岸中心线对齐；用千斤顶及撬棍、倒链进行找正、用适当的钢板找平、消除误差，使三通与岸上摇臂装置完全接触，确认摇臂输水管与岸上摇臂支墩完全垂直；三通与岸上岸上摇臂平台焊接加固；确认摇臂输水管与船体完全垂直；三通与船上摇臂平台焊接加固。拧紧船、岸摇臂装置与输水管连接螺栓。调整泵船锚链松紧程度，使其达到最佳工作状态；将焊接部位打磨、做防锈处理，作业结束。



现场摇臂安装对接示意图

3.11.3 施工工艺及产污环节分析

本项目取水工程及管道施工全过程按作业性质可以分为基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等建设工序以噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气等污染物为主，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

浮船泵站施工不涉及水下作业工程，无需设置围堰和导流设施，施工过程中主要以噪声、扬尘、固体废弃物、少量污废水和焊接烟气、设备废气等污染物为主，

施工工艺流程及产污环节分别见下图。

本项目浮船泵站施工期安排在 2021 年 9 月至 2021 年 12 月。输水管道、高位水池、园区道路工程、供电工程安排在 2022 年 5 月至 2022 年 10 月。

施工期选取工艺流程及其产污节点详见图 1 所示。

图 1 浮船泵站施工期工艺流程及产污节点图

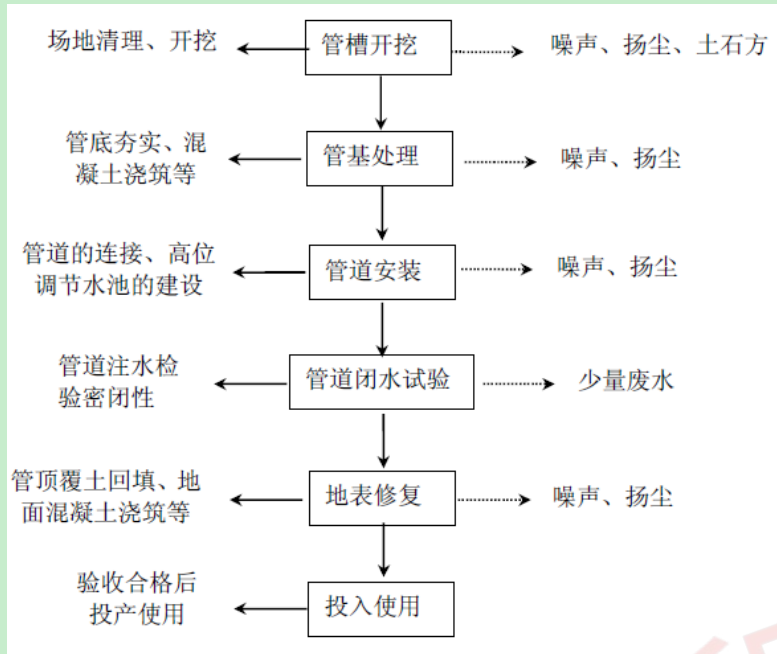


图 1 项目输水管网铺设流程及产污节点图

3.11.4 施工期环境影响因素判断

根据施工期工艺流程分析，本项目施工期主要环境因素及污染物见下表。

表 4.9-1 本项目施工期主要环境影响因素及污染物

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
施工 废气	地基开挖、道路运输等	扬尘	TSP
	各种施工机械和运输车辆	施工机械废气	CO、THC、NO ₂
	装修阶段	装修废气	有机废气
	泵船、管道焊接	焊烟	焊烟
施工 废水	施工人员	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP 等
	施工机械冲洗	设备冲洗废水	SS、石油类
	管道试压	管道试压废水	SS
噪声	施工机械	设备噪声	噪声
固废	施工人员	生活垃圾	一般废物
	工程开挖	土方	一般废物
	工程建设	建筑垃圾	一般废物
生态	工程开挖	对下游水生生物及项目区陆生动物影响、水土流失、植被破坏	下游水生生物及项目区陆生动物影响、水土流失、植被破坏

3.11.5 营运期环境影响因素判断

营运期工艺流程

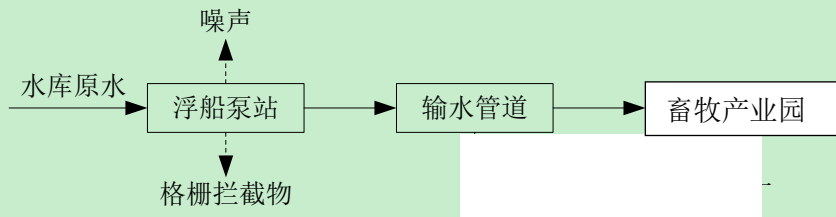


图 2 取水工艺流程及产污节点图

本项目为市政基础设施建设工程，工程投入运营后，对该地区的经济发展和改善当地居民的生活质量将产生积极的影响，但同时也会有一些不利因素。

取水工程营运过程中无生产性废气产生。会产生设备运行噪声、废水及固废、生态影响等。本项目运营期主要生态影响为对努尔加水库下游三屯河河道水文情势的影响。由于本项目实施将使得努尔加水库下泄流量减少，会对下游水生及陆生植被造成一定的影响。由于本项目取水水量仅占努尔加水库来水量的 0.47%。项目取水对努尔加水库下游的生态流量及水文情势影响甚微。

3.12 工程环境影响因素及污染源分析

3.12.1 施工期污染源分析

3.12.1.1 废气

施工期影响环境空气质量的污染物主要是施工扬尘，主要来源于土方挖、填，基槽开挖，汽车运输、装卸造成的扬尘（TSP）、道路铺设产生的沥青烟气等，其次是汽车及机械排出的尾气和泵船、管道焊接烟尘。

1、扬尘

输水管线施工扬尘对项目周边的居民、自然植物会产生一定的影响，同时对施工人员也会产生影响。引水管的地面开挖、回填、土石方过程为分段进行，每段施工时间较短，管线施工作业扬尘污染为短时的，采取合理化管理，对容易起尘的作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖，大风天气对容易起尘的施工道路进行洒水抑尘，必要时停止作业，同时降低车辆行驶速度等措施，管道施工扬尘对周围环境保护目标的影响会大大降低。

2、汽车尾气

汽车、装卸设备、挖掘机、顶管机等施工机械运行时产生的尾气，对周围环境空气也将造成一定污染。

3、焊接烟尘

泵船、管线焊接过程中会有少量的旱烟产生，由于焊接施工作业分散，排放量很少，不会对区域大气环境产生明显影响。

3.12.1.2 废水

(1) 施工期废水

项目施工期间产生的废水主要为生活污水和施工废水。

① 生活污水

生活污水主要为现场施工人员的日常洗涤排水。施工期高峰日作业人员约 20 人/d，本评价取 30L/人·d，施工约为 150d，高峰期生活用水量 0.6m³/d、90m³，参照《环保统计手册》中生活污水产生量按用水量的 80%计，则施工期生活污水量为 0.48t/d、72t，根据《环境保护实用数据手册》，生活污水主要污染物浓度 COD_{Cr}：330mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：210mg/L、NH₃-N：25mg/L。

项目租用阿什里乡民宅作为施工营地，施工期生活污水依托民房卫生设施，进入市政污水管网。

② 混凝土浇筑养护废水

混凝土浇筑养护废水主要产生于沉砂池和减压池施工过程中，废水中主要有泥沙、水泥颗粒、细砂等悬浮物，悬浮物浓度高。混凝土浇筑养护过程产生的废水约为 20m³/d，工程施工期 60 天，混凝土浇筑养护废水共产生 1200t，此部分废水中不含有毒有害物质，主要污染物为 pH、SS 等。

本工程采用简易沉淀池处理该部分废水，混凝土浇筑养护废水经临时沉淀池处理后，回用于施工配料、周围区域绿化及道路降尘用水，对周围水环境的影响较小。

③ 施工机械和车辆冲洗废水

燃油动力机械是施工作业的主要机械，在维护和冲洗时，将产生少量含 SS 和石油类的废水，SS 浓度一般为 3000~5000mg/L，石油类浓度一般为 5mg/L，为间歇性排放。该部分废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗，对周围水环境的影响较小。

(2) 取水泵船安装对努尔加水库的影响

本工程取水泵船安装过程不涉及水下施工作业，仅在水面进行船体拼装固定，对水体产生一定扰动，污染物为 SS，在施工阶段对努尔加水库水质产生一定影响，但施工期较短，施工结束后努尔加水质能够很快恢复至原状，因此工程施工对努尔加水库及下游三屯河水质的影响较小。

3.12.1.3 噪声

施工期主要施工机械有挖掘机、推土机、吊管机、顶进、挖进设备机组、装载机、混凝土搅拌机、混凝土翻斗机、混凝土振捣棒、柴油发电机组、空气压缩机组、电焊机、切割机等以及一些运输车辆，其噪声源强具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。各种机械设备噪声见表 4.11-1。

表 4.11-1 施工各阶段主要噪声源强一览表

施工机械	噪声级	施工机械	噪声级
空气压缩机	75~88	推土机	80~90
切割机	85	挖掘机	78~96
运输车辆	80~90	混凝土搅拌机	82~98
装载机	80~90	混凝土振捣棒	85~90
吊管机	80~85	混凝土翻斗机	85
柴油发电机组	90	顶进、挖进设备机组	85~90
电焊机	80		

注：表中所列数据均是距离噪声源 5m 或 1m 所测量

3.12.1.4 固废

本工程施工期所产生的固体废物包括施工弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾以及少量的危险废物。

根据工程施工布置及施工工序，本工程施工弃土来源于取水工程岸上摇臂支墩施工、输水管及阀井、高位水池、道路施工等主体工程施工弃土。根据土方平衡计算，本工程弃土量为 6.08 万 m³（自然方），一般可以用于周边绿化覆土。管线工程土方回填后，弃土沿线就地摊平。岸上摇臂支墩施工、高位水池弃土较为集中，工程设置 1 处临时弃土场。

本工程建筑垃圾主要来源于岸上摇臂支墩、输水管线阀井、高位水池施工产生的施工废弃物，施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 2t。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的建筑废渣随产随清，委托昌吉市市政环卫部门有偿清运。工程设置 1 处临时弃渣场。

本工程平均上工人数为 80 人，高峰期上工人数为 150 人，施工总工期为 22 个月。按人均每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，工程施工期共产生生活垃圾 14.6t。其产生部位分散于沿线各构筑物及生产生活区。若不妥善处理，一方面将破坏周围自然景观，可能造成地表水环境和土壤污染，另一方面生活垃圾孳生蚊蝇、造成鼠类肆虐，对环境卫生和人群健康不利。对该部分生活垃圾在各施工区及营地设置垃圾桶，依托当地环卫部门

统一处置。

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及手套。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号），废机油属危险废物，废物代码为900-214-08，由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。根据《国家危险废物名录》危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，废物代码为900-041-49，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

（2）土石方平衡情况

1）表土剥离

取水工程岸上摇臂支墩施工、输水管、高位水池、道路施工前应对开挖面的实施表土剥离，项目可剥离的表土面积为3400m²，剥离厚度0.30m，剥离总量为0.102万m³，对剥离的种植土与非种植土分开堆放，对临时堆土采取彩条苫布进行临时覆盖，临时堆土边坡按照1:1的坡比设计、彩条苫布全面覆盖，施工完毕后应先填入非种植土，后填入30cm的种植土铺平，耙匀整平，清理场地的施工垃圾，按原占地类型恢复为耕地及林草用地。

项目表土剥离及回填情况详见下表。

表 4.11-2 表土剥离及回填一览表

项目	清表面积 (hm ²)	剥离深度 (m)	剥离 (万 m ³)	回填量 (万 m ³)	调配		临时堆放位置
					调出	调入	
取水工程	0.102	0.30	0.032	0.032	-	-	临时堆场
道路工程							
合计	0.102	-	0.032	0.032	-	-	

2）土石方平衡

施工过程中土石方主要来自岸上摇臂支墩施工、输水管、高位水池、道路施工的开挖。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

项目总的土石方平衡见表 4.11-3。

表 4.11-3 项目总土石方平衡表

项目	开挖土石方量(m ³)	回填土石方量(m ³)	调入土石方量(m ³)	调出土石方量(m ³)	永久弃方(m ³)
高位水池	6723	56748	50025	-	-
输水管线	11500	11300	-	200	-
道路工程					

岸上工程					
合计	18223	64048	50025	200	-

由上表可知，项目土石方开挖总量 18223m³，回填总量 64048m³，输水管线、高位水池施工产生的弃方 2000m³，全部用于场地凹地平整，无弃土外排；道路工程施工产生的弃土，部分用于绿化覆土，部分用于平整施工临时道路，其余弃方（弃土）送至临时弃土场临时储存，规划用于园区场地平整或用于园区绿化覆土。项目拟设置 1 个临时堆土场、1 个临时弃渣场，均位于 1#高位水池左侧 1.0km 处，不在努尔加水库饮用水源地保护区范围内。

3.12.1.5 生态环境

本工程取水工程岸上工程及部分输水主管道位于努尔加水库饮用水源二级保护区范围内，该水源保护区主要功能为饮用、灌溉，取水工程岸上工程及部分输水主管道影响区域属于重要生态敏感区，另一部分引水管线及高位水池和道路工程影响区域属于一般区域。

项目建设过程中使用的材料主要堆放于规划的施工临场内，不影响项目主体建设施工。施工期对生态环境影响的作用因素主要为土方开挖、施工场地平整等施工活动，这些活动将导致地形地貌改变、植被损毁和水土流失加重。

此外，工程施工活动将对附近野生动物产生干扰，施工废水、废气、噪声及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

（1）植被及植物多样性

工程泵站岸上摇臂支墩的建设、施工管槽开挖、施工场地布置等将不可避免的对被占用土地的地表植被和土地的生态系统造成一定的破坏。工程永久占地为 3400m²，临时占地约 2000m²，工程占地区植被类型多为常见种，未发现珍稀保护的植物，项目施工对植物的多样性影响很小。

（2）动物

施工队伍进驻带来的人类活动频繁，以及各类施工活动产生的噪声、扬尘、废气等，都将对施工区及其附近的野生动物产生惊吓和干扰，使该区域的栖息适宜度降低；工程施工使部分鸟、兽类向附近干扰少的地方进行迁移。由于工程施工只在局部区域，鸟兽的迁移能力强，工程施工对其的影响只是暂时的、局部的，对动物的影响不大。

（3）水生生态

施工期浮船泵站的施工对水生生态产生的影响局限在工程施工区周围。施工过程导致

的河流内悬浮物增加及施工设备的跑冒滴漏，可能会影响水生生物的正常生存。项目施工期过程中主要以焊接拼装施工为主，悬浮物产生量较少；陆域工程冲洗废水等收集沉淀、除油后回用，不排入河流。

为了减少对努尔加水库水质及水生生态的影响，拟采取以下减缓措施：

① 根据施工场地的实际情况，临时工程尽量远离努尔加水库布置，减少临时工程对努尔加水库及三屯河的影响。

② 泵船拼装焊接施工时应在船体周边设置防护网，避免焊渣及废料进入水体。同时也是对施工人员安全的保障。

③ 合理安排施工时间。避开努尔加水库内的鱼类和水生生物繁殖的高峰期，尽可能减少不利的的影响范围和程度。

综上，施工期对水生生态的影响较小。

3.12.1.6 土壤环境

工程建设对土壤的影响主要是建设期泵站岸上工程、高位水池的建设及输水管线的铺设和道路工程的施工对土壤占压和扰动破坏。

在勘探阶段前期，勘探人员的踩踏和勘探设备的占压，其土地影响面积和程度均较小，建设阶段，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。

根据项目初步设计中土地占地情况，施工临场占地面积约 2000m²，临时占地在工程结束后 2~3 年生态可恢复其原有使用功能，临时占地对土壤的影响较小，永久占地对土壤的影响是永久性的，影响较大。

3.12.1.7 人群健康

本工程高峰期施工人数可达 80 人，工程区内人口密度增加，施工人员可能带来外源性疾病。另外，施工期产生的大量生活垃圾若不妥善处理将会对环境卫生产生不良影响，进而威胁人群健康。

3.12.1.8 水土流失

努尔加水库工程建设引发的新增水土流失主要发生在施工期，新增水土流失主要产生于以下方面：

(1) 岸上摇臂支墩基础、输水管道及阀井、道路工程、高位水池桩基的开挖将产生大量的弃土、弃渣，若堆放不合理、无防护措施，将为该区域的风蚀形成提供物质来源。

(2) 料场的开采将造成地表植被的破坏，并产生一定量的弃土、弃料，也将是潜在的水土流失源。

(3) 临时渣土场在施工期间有开挖出的土石方占压，土石方易受大风和暴雨侵蚀；施工完毕后，原生地表及植被遭到破坏，将产生面蚀为主的侵蚀类型。

(4) 施工生产、生活区在施工期内由于施工人员扰动频繁，将产生一定量的水土流失，施工结束后，大面积的裸露区域在侵蚀外营力作用下将产生风蚀。

(5) 道路修建及车辆运行将破坏地表植被或破坏地表原有的稳固层，雨季及洪水期将遭受水蚀，大风日裸露的地表易受到风力吹蚀。

(6) 工程管理区新建房屋，开挖土方的临时堆积体的坡面和顶面将产生风蚀；管理站建成后，建筑物空地和周边在绿化前将产生少量水土流失。

3.12.2 运营期污染源分析

工程兴建后从努尔加水库取水向畜牧产业园供水，将对努尔加水库下游水文情势产生一定影响，以及由此而引发的下游河道生态环境变化和水环境变化，同时对区域社会经济产生影响。经分析，上述影响可归纳为：对水环境的影响、对生态环境的影响、对社会环境的影响等方面。

3.12.2.1 水环境影响因素分析

(2) 对流域水资源配置的影响

三屯河流域目前的供水方向主要为农业灌溉，努尔加水库和 " 500 " 水库供水工程规划是为了解决三屯河流域城市、工业和灌溉缺水，以及地下水超采问题，努尔加水库是运营实现了西延干渠工程规划的“高水高用”、“低水低用”的供水目标，西延干渠以昌吉市城市、工业和灌溉由努尔加水库供水，西延干渠以北区域灌溉、生活用水等由西延干渠供水。同时，减少地下水开采量，缓解目前流域平原区地下水超采局面。使西延干渠的供水目标和供水效益得以实现。

昌吉市十万亩现代畜牧产业园供水工程从努尔加水库取水，将占用部分三屯河流域水资源，努尔加水库取水口以下的三屯河河道径流量减小，对下游生态会产生一定影响。

(1) 水文情势

对库区水文情势的影响

畜牧产业园供水工程运行后，工程取水将使库区的水位、水域面积、流速等发生相应变化。

对下游水文情势的影响

根据畜牧产业园供水工程任务、规模及调度运行分析，供水工程运行后，在满足下游灌区灌溉的前提下，同时考虑泄放生态流量，由努尔加水库向昌吉市十万亩现代畜牧

产业示范园供水 167.1531 万 m^3/a ，将对坝址下游河道水文情势产生影响，与现状相比，努尔加水库坝下断面水深、流速变化趋势与流量变化一致。努尔加水库多年平均下泄到三屯河的水量将有所减少，

（2）水温

努尔加水库上游已建三屯河水库，其总库容 3048.97 万 m^3 ，多年平均径流量 3.56 亿 m^3 ，水库水温为不稳定分层型。努尔加水库坝址位于三屯河水库下游 8km 处，其总库容 6844 万 m^3 ，坝址断面处多年平均年径流量 3.55 亿 m^3 ，水库水温为稳定分层型。这说明努尔加水库与三屯河水库联合运行，已改变了下游河流天然水温状况，对下游河道水温产生了叠加影响。根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》成果显示，本工程设计用新水量为 167.1531 万 m^3/a ，取水占三屯河多年平均年径流量 $3.535 \times 10^8 m^3$ 的 0.47%，取水量较小，工程取水后对努尔加水库及其下游径流量不会产生明显的增减水影响。对库区及下游河道的水温影响不会进一步加大。

（2）水质

① 对库区水质的影响

畜牧产业园供水工程只是从水库取水，水动力条件不会发生变化，对水库水质没有影响。

② 对下游河道水质的影响

三屯河现状水质符合 II 类水质要求，工程坝址以下河道无污染源排污口分布。畜牧产业园供水工程运行后坝址下游河道水文情势变化不会对下游河道水质产生影响。

③ 运行期工程管理区生活污水影响

三屯河工程段为 II 类水体，努尔加水库为饮用水源保护区，禁止排污，工程管理区运行期生活污水若进入库区或下游河道，会对库区及下游河流水质产生不利影响。因此，运行期生活污水须采取措施处理后回用，不得进入库区及下游河道。

3.12.2.2 生态环境影响

本项目营运后，施工临时占地将恢复至原状，生态环境将逐渐恢复和改善；水域施工造成的水生生物的生境影响也随着施工期的结束而消除。

（1）生态完整性影响

项目建成后，临时占地复垦后，景观基本恢复原貌；陆域建筑物形成的永久占地，将在局部范围内改变现状条件下部分土地的利用方式，进而将对一定区域范围内的景观格局产生影响，增加景观的异质性和景观斑块数量。

本次评价将从植物生产能力变化、生态体系稳定状况、区域环境综合质量的变化等方面入手，针对工程建设后对区域生态体系完整性、稳定性产生的影响进行分析和评价。

（2）敏感生态问题

① 水生生物及鱼类的影响

A.对水生生物的影响

供水工程由努尔加水库取水，取水量较小，库区及下游河道水文情势和水质基本不变，浮游动植物、底栖动物和水生植物种类组成基本不变，生物量不变或稍有减少。取水泵站设置拦污栅拦截生物及垃圾等，会有少量小型生物进入管道，最终在输水过程中损失，但数量较少，故不会对河道中水中生物数量产生较大影响。

工程运行后，下游三屯河水生生物变化趋势与努尔加水库相似，但总体变化努尔加水库小。

B 对鱼类的影响

三屯河出山口以上河段的拦河建筑物有三屯河水库，出山口以下河段有西干渠和东干渠二个拦河式引水建筑物，上述三个拦河建筑物均未设置过鱼设施，拦河大坝及引水渠首的建设已对三屯河的水生生态造成了阻隔影响，而努尔加水库工程的进一步加剧三屯河水库以下河道水生生境破碎化。

水文情势变化对鱼类的影响：目前三屯河水库 11 月—3 月蓄水，在此期间下游河道断流，下游河段的鱼类基本不能生存，下游河道为数较少的鱼类主要是通过三屯河水库放水洞和溢洪洞下来后再进入努尔加库区的，努尔加水库已形成独立水生生境。畜牧产业园供水工程取水量较小，库区及下游河道水文情势和水质基本不变，浮游动植物、底栖动物和水生植物种类组成基本不变，因此以这些水生生物为食的鱼类亦基本不变。

② 下游荒漠植被

三屯河下游荒漠植被主要由胡杨林和荒漠灌木林组成。

胡杨林：主要分布在下六户村以北至甘漠公路，面积 0.8 万亩，长约 8km，宽约 650m，105 团与共青团农场十连之间的老龙河古河道内。由于近年来上游河道洪水流不到胡杨林区，胡杨林主要依靠古河道上游及两侧农田灌溉回归水补给地下水生存。

荒漠灌木林：三屯河流域下游甘莫公路以北的北沙窝区域是荒漠灌木林主要分布区，天然荒漠灌木林面积约 320 万亩，植被稀疏，以梭梭、白皮沙拐枣、怪柳、白嵩、琵琶柴、假木贼、芨芨草等为主，主要依靠天然降水及地下水维持生长。

根据三屯河流域防洪规划确定的远期防洪目标，在下游堤防建成的情况下，经努尔

加水库调节将下游的防洪标准由 20 年一遇提高到了 30 年一遇。努尔加水库防洪库容为 817 万 m^3 ，汛期起到了削峰滞洪的作用。现场调查，近十年来三屯河洪水能流到下六户村，流不到胡杨林和灌木林区。下游胡杨林仍然主要靠河流补给地下水和农田灌溉回归水补给地下水生存，荒漠灌木林主要依靠天然降水和地下水生存。因此，畜牧产业园取水工程取水后不会改变下游依靠地下水的胡杨林和荒漠灌木林的生长环境。

③ 水土流失

畜牧产业园供水工程建筑物修建开挖将产生一定的弃土、弃渣，若堆放不合理，在暴雨下可能产生水力侵蚀；在大风天气下，松散的弃土、弃渣也为风蚀提供了物质来源。施工期间，由于机械车辆、人员的进驻、施工，将在一定程度上对原地貌造成破坏，将造成一定的水土流失。施工结束后，大面积的裸露区域在侵蚀外营力的作用下将产生水蚀和风蚀。

3.12.2.3 噪声

项目运营期产生的噪声设施主要为浮船泵站水泵。水泵初步设为 6 台。根据同类项目类比调查，水泵的噪声源强如表 4.11-4 所示。

表 4.11-4 主要噪声污染源设施

序号	主要噪声源	位置	等效声级 dB(A)
1	水泵	预处理站	75~85

3.12.2.4 大气环境

项目运营后本身无废气产生。

3.12.2.5 固体废弃物

项目运营期产生的固废主要是取水头部栅栏拦截的栅渣以及职工日常生活产生的生活垃圾。

(1) 栅渣

根据设计资料，栅渣产生量约 $1\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，取水量 m^3/d ，年取水 365d，则栅渣产生量约 4t/a。栅渣定期收集后委托环卫部门进行清运，统一处理。

(2) 生活垃圾

项目职工 5 人，按每日每人产生生活垃圾 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 0.9t/a。集中收集后委托环卫部门定期清运，统一处理。

3.12.3 项目污染物排放情况汇总

畜牧产业园供水工程运行期主要污染物排放总量见表 4.13-1。

表 4.13-1 项目取水工程主要污染物排放总量一览表 单位: t/a

项目	污染物	产生量	削减量	排放量	治理措施	
废水	生活污水	COD	0.0145	0.0145	0	取水工程产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后用于水库防护林灌溉, 不排入地表水环境
		SS	0.0092	0.0092	0	
		NH ₃	0.0011	0.0011	0	
固废	栅渣	4	4	0	定期收集后委托环卫部门进行清运, 统一处理。	
	生活垃圾	0.9	0.9	0	集中收集, 环卫部门统一清运	
噪声	取水泵站	经采取设备进行基础减振, 墙体阻隔、风机消声等措施, 厂界达标排放				

3.12.4 运行期影响因素分析

工程运行期产生的影响主要涉及到: 水环境、生态环境、社会环境。运行期工程作用因素及影响状况见表 3.3-4。

表 3.3-4 运行期环境影响因素分析表

序号	作用因素	(潜在) 影响对象	影响途径 / 方式	影响性质 / 强度
1	工程取水	水温	改变水库下泄水温	-/小
		水质	改变水库水质	-/小
		下游胡杨林	工程取水导致努尔加水库多年平均下泄到三屯河的水量将有所减少, 影响下游胡杨林地下水位。	-/小
		鱼类	库区及下游河道水文情势和水质变化不大	-/小
2	工程建设	区域景观、生态	改变土地利用方式	-/小
3	水库蓄水	环境地质	诱发地能、渗漏、库岸稳定等	-/小
4	运行	农业灌溉	改变水温现状	-/小
5	水资源配置	下游灌区, 区域经济	不占用下游灌区用水量, 为畜牧产业园提供人畜饮水, 提高水资源利用率	+ /大

注: 1、上述影响中不利影响基本属不可逆影响。

2、“+”有利影响, “-”不利影响。

3.13 环境影响识别和评价因子筛选

根据工程施工、工程运行等影响因子, 对工程可能造成的环境影响和受影响环境要素进行了识别, 详见表 3.5-1。

本工程在施工期间主要是“三废”排放、弃渣堆放和施工区建设等活动对环境产生影响, 主要对水环境、声环境、大气环境、生态环境以及人群健康、水土流失造成不利影响, 但影响随着施工的结束而消失。工程运行期主要是库区枯水期水文情势变化 (水库库水位、蓄水量、库面面积发生变化), 及蓄水量下降造成水体自净能力下降对水产种质资源保护区水生生态产生的影响, 三屯河水文和水质变化对水生生态产生影响。

环境评价因子确定如下：

水环境评价因子：水资源量、库水位、水库蓄水量、库面面积和水质；

生态环境评价因子：生态系统完整性、生物多样性、生物种类、资源量、生物量、土壤、水土流失、景观生态；

大气环境评价因子：TSP、SO₂、NO₂；

声环境评价因子：等效连续 A 声级；

固体废物。

对社会环境影响

非会员水印

表 3.5-1 工程环境影响因子识别表

环境要素	环境因子		施工期					运行期			占地	
			土石方开挖、填筑及弃渣	废水、粉尘和噪声	临时道路	建筑物施工	施工队伍进驻	临时占地	平水年	枯水年		特枯水年
水资源与水环境	库区水文情势	蓄水量							-1L	-2L	-1L	
		库水位							-1L	-2L	-1L	
		库面面积							-1L	-2L	-1L	
	河流	流量						+1L	+2L	+1L		
	地表水环境	SS	-2R	-2R			-2R					-1R
		COD	-2R	-2R			-2R		-1R	-2R	-1R	-1R
		氨氮	-2R	-2R			-2R		-1R	-2R	-1R	-1R
	地下水环境	水质										
水位		-1R			-1R							
生态环境	陆生生态	植被	-2R		-2R	-2R		-1R				-1L
		野生动物	-1R		-1R	-2R		-1R				-1L
		生物多样性	-2R		-1R	-2R		-1R				-1L
		生态完整性	-1R		-1R	-2R		-1R				
		土壤质量						-1R				
	水生生态	水生植物		-1R		-2R			-1R	-2R	-1R	
		浮游生物		-1R		-2R			-1R	-2R	-1R	
		鱼类		-1R		-2R			-1R	-2R	-1R	
	景观生态	-2R	-1R		-1R							
固体废物	固体废物	-1R			-1R	-1R	-1R				-1R	
声环境	噪声	-1R	-1R	-1R	-1R	-1R						
大气环境	大气污染	-1R	-1R	-1R	-1R	-1R						

注：(1) +、-分别表示有利影响或不利影响；(2) 1、2、3 表示影响的程度为大、中、小；(3) R、L 分别表示可逆或不可逆影响；空白表示基本没有影响。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

昌吉市是昌吉回族自治州的州府，位于天山北麓准葛尔盆地南缘，地处东经 $86^{\circ}24'33''\sim 87^{\circ}37'$ 、北纬 $43^{\circ}06'30''\sim 45^{\circ}20'$ 之间。东以三屯河为边界，与乌鲁木齐市、农十二师毗邻；西界洪沟，与呼图壁县相临；南屏天山，以天山山脉的阿斯可达坂山脊与巴音郭楞蒙古自治州和静县为界；北抵沙漠，以古尔班通古特沙漠与塔城地区和布克塞尔县、阿勒泰地区富海县相接。辖区南北长约 260km，东西宽约 30km，总面积 8215km²。

新建现代畜牧业示范园位于昌吉市阿什里乡乡政府南侧冲洪积平原区，阿什里乡位于昌吉市南部天山中段，东至头屯河畔与乌鲁木齐甘河子乡隔河相望，南至阿斯科达坂的巴音郭楞蒙古自治州为界，西至呼图壁县石梯子乡，北至阿魏滩同昌吉市接壤，距市区 35km，辖区总面积 2191.03km²。地理位置，东经 $87^{\circ}0'27.34''$ ；北纬 $43^{\circ}54'58.03''$ 。行政区划属昌吉市管辖。示范园东起三屯河西至阿什里乡胡阿根村库尔根河，东西纵贯三屯河及阿维滩前山缓冲带，东西长 15km，南北长 3.3km，总面积约 8.5 万亩，地形整体呈长方形。项目区可通过 127 县道、106 县道和 120 县道到达昌吉市，项目对外交通方便。项目位置见图 2-1。现代畜牧业示范园平面布置图见图 2-2。

本次供水工程浮船泵站位于三屯河努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m。努尔加水库工程位于新疆昌吉回族自治州昌吉市境内，坝址地理坐标为东经 $87^{\circ}0.3'36.8''$ ；北纬 $43^{\circ}50'22.8''$ ，位于三屯河出山口以上 1.3km 处。

项目取水工程和输水工程地理位置见图 4.1-1。



图 2-1 项目区位置图

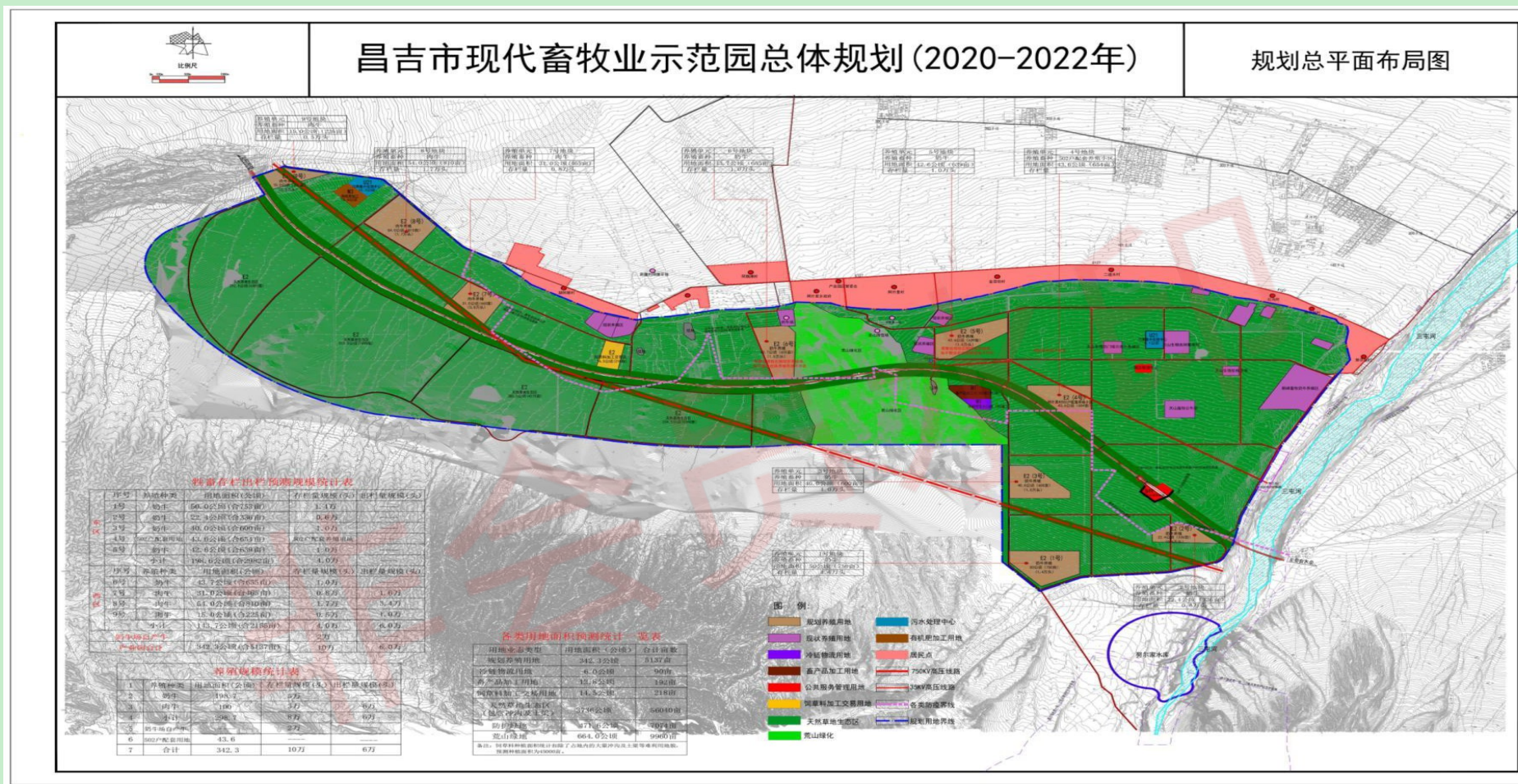


图 2-2 项目区总平面图布置图

5.1.2 地形、地貌

昌吉市内的地形、地貌复杂多样，地势南高北低，自南西向北东倾斜；地貌组成分三大部分，即南部山区、中部平原及北部沙漠。南部山区最高处天格尔峰海拔 4562m；北部沙漠最低处海拔约 400m 左右，南北最大高差达 4000m 以上。根据地貌类型成因可分为侵蚀剥蚀构造地貌、侵蚀堆积地貌和构造侵蚀堆积地貌三种地貌类型。

(1) 侵蚀剥蚀构造地貌

海拔 3000m 以上的高山区属于寒冻风化带，此带以古生代泥盆石炭纪灰色、黑色砂质岩为主。山脉呈东西走向，相对高差可达 500—800m，由于侵蚀构造作用形成古老的山顶、陡峭的山脊和深切的峡谷。山体裂隙发育，泉水出露于此，是境内头屯河、三屯河河水的地下补给源。

海拔 950m-3000m 的中、低山区，组成山体地层以中生代的砂岩、红色砂砾岩、第三系及第四系下更新统组成，岩性为泥岩、砂岩、砂砾岩及钙砂岩质交结的冰水沉积砂砾岩。山体呈长垣状，与地层走向一致。由于山地的隆起，不断遭受风化剥蚀和侵蚀，形成枝状分布的小沟谷，沟谷断面呈 V 形和箱形，山顶呈浑圆状，相对高差几十米到百米以上，岩层较破碎。

(2) 侵蚀堆积地貌

在昌吉市范围内广泛分布，主要为头屯河与三屯河冲洪积扇组成，分布面积约 700km²。扇体厚度由达几百米到千米以上的第四纪松散堆积物构成，本区可分为三个亚区。

① 山前倾斜平原：

由三屯河冲洪积扇与头屯河西部冲洪积扇组成，地形向北微倾，坡降 7‰-13‰，地形总体呈微波状起伏。地表被两河扇形水系、冲沟侵蚀切割，切割深度在扇顶部达百米以上，向北切割深度逐渐变小，到昌吉市北部切割深度仅 0.5m-1.5m。昌吉市东北部地形低凹，分布有疏干的沼泽。冲洪积扇上部岩性单一，为粗颗粒的砂砾石等，中部至下部岩石颗粒逐渐变细并出现双层或多层结构的岩层。

② 河谷及阶地：

分布在头屯河、三屯河现代河谷及其两侧的阶地范围内。河床中无常年水流，仅在泄洪时有水，岩性为卵石、砾石、砂砾石、砂层等，松散，透水性好。三屯河出山口处发育有六级基座阶地，切割深度 136m，中部切割深度 5m-7m，下部切割深度 0.5m-1.5m。上部河床宽约 100m-150m，中部河床宽约 350m-600m，并有河漫滩发育，下部在乌伊公

路附近河道呈掌状散流。在出山口附近发育有六级河流阶地，阶地面宽度由上部向下部逐渐加宽，平均宽度约 200m-300m。阶地级数向下游方向逐渐减少，至乌伊公路附近仅有二级阶地发育，为内叠堆积阶地。

头屯河扇顶部西岸发育有六级河流阶地，各级阶地的高分别为 2m、20m、32m、34m、39m，切割深度达 127m。上部河谷宽约 200m-300m。河流中部有三至四级堆积阶地，并有河漫滩发育，切割深度约 25m-35m，河谷宽约 600m-1100m。至乌伊公路附近河谷宽约 600m-700m，仅有二级堆积阶地发育，切割深度 3m-5m。

③ 扇间洼地：

位于头屯河与三屯河冲洪积扇之间，最低处与冲洪积扇的轴部高差 20m-30m，在平面上呈椭圆形近南北向展布，面积约 41.3km²。地表岩性为亚砂土，厚度约 0.5-1.5m，下伏上更新统冲洪积砂砾石及砂层。

(3) 构造侵蚀堆积地貌

分布于昌吉市西北部的呼图壁背斜，在地表形成高差 5-15m 的台地，地表岩性为黄土状土，厚度约 2-6m；羽状、枝状冲沟发育，切割深度 3-5m。这种黄土台的形成主要是由于呼图壁背斜继承性的新构造运动造成幅度不大的隆起所致，形成覆盖了 400m 的第四系松散堆积物，又隆起成台地的特殊地貌形态，面积约 45.3km²。

拟的建昌吉市十万亩现代畜牧业示范园位于阿什里乡阔克加勒山的前山地带，三屯河冲积扇的顶部。示范园东起三屯河西至阿什里乡胡阿根村库尔根河，东西纵贯三屯河及阿维滩前山缓冲带，整体呈东高西底的東西方向的长方形，地形向北微倾，总体呈微波状起伏。地形坡降约 10~15%。居民点海拔高程在 850~750 米，三屯河冲洪积扇轴部东北走向，扇顶部河谷两岸发育有六级基座阶地，切割深度 136 米。上部河床宽约 100~150 米，中部河床约 350~600 米，并有河漫滩发育。该区域海拔 800-1000 米，阿维滩属于阿什里乡牧民的春秋草场，坡度 15-20%，土壤以灰漠土为主，土层一般为 50~150cm，坡度较小，地形平坦，地势高燥，地理位置优越，适宜大规模集中发展现代畜牧业。

努尔加水库位于三屯河中低山区，海拔高度 900~1200m，相对高度 200~300m，努尔加水库库盘为带状，河道较顺直，河谷为“U”型谷，谷地宽 200m 左右，顶宽 500~600m，两岸不对称。左岸发育 V、VI 级基座阶地，阶地面平坦、开阔，地表土层较薄。靠近河流一侧岸坡较陡；右岸河床地形零乱，分布有 II、III 级基座阶地，阶地表面有洪积物，870~890m 高程以上为基岩，山体边坡陡峻，最大高程达 1000m 以上，属低山丘陵河谷

侵蚀地形地貌。

取水工程和输水管道场址为三屯河努尔加水库河岸阶地，微地貌变化不大。区内地势较平坦、开阔，地表及地层结构简单稳定。

5.1.3 三屯河流域环境概况

三屯河流域位于天山北麓准噶尔盆地南缘。地理位置介于东经 $86^{\circ}24' \sim 87^{\circ}37'$ ；北纬 $43^{\circ}26' \sim 45^{\circ}20'$ 之间。三屯河是乌鲁木齐市和昌吉市的界河，东岸属乌鲁木齐市（县）管辖，西岸属昌吉市管辖。河流发源于天山山脉中部的喀拉乌成山北坡，流域东以头屯河流域为界，西与呼图壁河流域比邻，南至天山山脉的阿斯克达坂山脊，北至古尔班通古特沙漠。河流流经高、中、低山区汇入平原，最后消失于沙漠之中。流域南北长约 260km，东西宽约 31km，流域面积 7964km^2 ，年径流量 3.55 亿 m^3 ，是昌吉市各业生产的主要水源之一。三屯河的主要支流有大、小屯河，在努尔加牧业村附近汇合，其下游有孔沙拉沟、庙尔沟、板房沟、头道水、二道水等支流，在轱盘庄水文站上游汇合后形成三屯河主流，流出山口后进入平原灌区。三屯河现状河流长度为 176km，105 团以下老河道目前已断流，近 30 年来，由于三屯河平原灌区引水量增加，一般年份，汛期洪水可以到达大西渠乡下六户村附近。

三屯河流域地形地势南高北低，坡度较大，总的地势是由西南向东北倾斜。地貌单元可分为南部山区、中部平原区、北部沙漠区三大部分。

（1）南部山区

海拔 3500m 以上为高山区，分水岭高达 4100m，境内最高峰天格尔峰海拔 4562m。海拔 1700~3500 为中高山区，海拔 800~1700m 为前山低山区。海拔 2400~3200m 为高山草甸；海拔 1500~2800m 的山地阴坡、半阴坡，生长着茂密的云杉林；海拔 800~1700m 为前山低山半荒漠地带，该区内河流地表植被稀少，泥石裸露，汇流较多，是三屯河暴雨洪水形成泥石流的主要区段。努尔加水库位于该区域的低山丘陵区。

（2）中部平原区

为冲洪积平原，属乌鲁木齐坳陷带，海拔 400~800m。中部平原区由南向北从前山的 15‰ 降至沙漠边缘的 0.2‰~0.1‰，地势平坦，是三屯河流域的农业耕作区。

（3）北部沙漠区

属古尔班通古特沙漠的一部分，海拔 400m 以下系固定和半固定沙丘，由新月形沙丘及蜂窝状沙丘组成，沙丘一般高为 20~30m，沙丘间比较平坦，常呈条状分布。该区植被稀疏，乔木林主要有胡杨，灌木林以梭梭、红柳、琵琶柴、假木贼为主，伴生猪毛菜、

碱蓬等盐生草类，一植被平均覆盖率为 2.5%。近些年来天然荒漠植被由于所需的水分条件劣变，植被退化、土地沙化现象日趋严重。

(4) 胡杨林：主要分布在下六户村以北至甘漠公路，105 团与共青团农场十连之间的老龙河古河道内，林地面积 0.8 万亩，长约 8km，宽约 650m。乔木主要是胡杨，林木郁闭度 0.25，林下灌木有梭梭、沙拐枣、柽柳等，草本植物有白蒿、琵琶柴、假木贼、芨芨草等，根据现场调查和资料分析，胡杨林主要依靠较高的地下水位生存。由于近年来水库蓄水和灌溉引水量增加导致下游河道洪水显著减少，已经流不到胡杨林区，胡杨林主要依靠古河道上游及两侧农田灌溉回归水补给地下水生存，由于地下水位下降，导致胡杨林面积萎缩，林相衰退，生长环境恶化，虽然近年来采取了一些保护措施，但其生长的水源条件没有改善，所以其生境条件恶化的趋势并未遏制。

(5) 荒漠灌木林：三屯河流域下游甘漠公路以北的北沙窝区域是荒漠植被主要分布区，天然荒漠林面积约 320 万亩，植被稀疏，以梭梭、白皮沙拐枣、柽柳、白蒿、琵琶柴、假木贼、芨芨草等为主，灌木林的平均树高 1.5m，郁闭度 0.2~0.3。主要依靠天然降水及地下水维持生长。近 20 年，由于三屯河流域灌溉引水量增加，下游地下水超采，地下水位下降。造成荒漠植被面积减少，林相衰退，土地荒漠化和沙化日益加剧。

5.1.3 地质条件

(1) 区域地质与地震

工程区处于天山山前低山丘陵区，山体海拔高度 900.00~1200.00m，相对高度 200~300m，山体总体走向呈近 EW 向，基岩多裸露冲沟，发育，属构造剥蚀地形，在山口以上库坝区，河谷两岸发育 I~VIII 级阶地，河谷出山口一带主要表现为冲洪积扇及倾斜平原地貌。

区域地壳新构造运动的差异基本分为两大新构造区。(1) 准噶尔盆地南部沉降区。以古生界地层为褶皱基底，中、新生代以来基本处于下降状态。(2) 天山隆起区。新构造运动时期隆起幅度至少 4000m，第四纪以来隆起幅度达 100~450m。天山的隆起表现在两侧（南、北天山）高，中间（中天山）低；西部高，东部低。主要是新近纪以来快速隆升的。

区域内具有一定规模的活动断裂按断裂最新活动时代分为全新世活动断裂、晚更新世活动断裂。(1) 北天山与准噶尔盆地的边界断裂，断裂规模较大，大体属近东西走向的压性逆断裂，断面向南倾斜。这类断裂一般活动较新，运动幅度大，切割地下的深度大，是山麓地带的“根断裂”，具有孕育和产生大地震的能力。(2) 山前盆地边缘（乌鲁

木齐山前拗陷内)发育的逆断裂系,一般伴随背斜构造(断褶带)断续出露于地表,断裂属于第一种“根断裂”向盆地扩展的结果。这类断裂一般规模较小,切割深度不大,属于浅表薄皮构造。断裂的活动性空间变化较大。这类断裂中、小地震较频繁,具备发生中地震的条件,但震源较浅。(3)斜截天山的巨型断裂,是两大古板块构造的缝合线,演化过程悠久,断裂复杂,规模巨大,具有较大的走滑运动分量,为逆走滑运动性质,断裂构造岩或构造碎裂带发育。这类断裂具备孕育和产生大地震的能力,并且一旦发生大地震,很容易出现地表破裂带,其地表破裂形变带的长度也很大。(4)山间活动盆地边缘断裂,山间盆地边缘几何形态变化较大,这类断裂一般延伸不会很长,断裂活动性空间变化较大,断裂的规模与盆地的大小有关,与控制盆地的边界有关。这类断裂多具备发生中地震的条件。

近场区发育的活动断裂可划分为三种类型:(1)南山(古生代褶皱系)与山间断陷或盆缘新褶皱背斜带的分界断裂;(2)与盆缘新发育的背斜带伴生的活动断层,近场区这类断层较多;(3)盆缘新背斜带与准噶尔盆地的分界断层。以第一种规模最大;第二种属于“根”断裂向盆地扩展的逆断层,断层数量多,活动新,断层倾向变化复杂,规模不大;第三种断层区内并不发育。

根据《三屯河努尔加水库工程项目场地地震安全性评价报告》:场地 50 年超越概率 10%的峰值加速度为 0.204g,相应地震基本烈度为VIII度。

综上所述,工程区位于北天山地震带的中部,中强地震活动十分频繁,区域构造背景复杂,区域构造稳定性差。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),地震动峰值加速度为 0.20g,地震动反应谱特征周期为 0.45s,相应地震基本烈度值为VIII度。

(2) 工程地质

工程浮船泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸,坝址区河谷为“U 型,底宽约 200m,顶宽 500~600m,两岸不对称。左岸发育V、VI级基座阶地,阶地面平坦、开阔,阶地前缘形成陡立岸坡;右岸坡 870.00m 高程以下地形较缓,岸坡坡度 20°~30°,分布有II、III级基座阶地,阶地表面为第四系洪积物,在 870.00~890.00m 高程以上地表基岩裸露,山体边坡陡峻,最大高度达 1000m 以上。

坝址区主要地层岩性由老至新为:① 第三系昌吉河组上亚组,分布于坝址区阶地基座及右岸山体上,岩性为巨厚层状,砂砾岩夹砾岩地层;② 第四系中更新统冰积物,岩性为土黄色含土含漂石碎石块石,呈半胶结状态,分布于右岸坝肩 970.00m 高程以上;③第四系上更新统,广泛分布于河谷左岸V、VI级基座阶地上,岩性为含漂石砂卵砾石层,

卵砾石磨圆度好，分选性差，有轻微胶结现象，其表面分布 1~1.5m 厚的低液限粘土或低液限粉土洪积物，总厚度 5~10m。④第四系全新统 Q4：冲积物，分布于河床内及两侧Ⅱ、Ⅲ级阶地上，厚度不大，1.5~3m，由含漂石砂卵砾石、砂组成；洪积物，分布于Ⅱ、Ⅲ级阶上及右岸洪沟口一带，阶地上为微胶结含漂、含土碎石层；洪沟口一带为含土砂砾石、砂、含土碎石，呈小洪积扇分布于洪沟口。

坝址位于昌吉背斜北翼，基岩巨厚层状的砂砾岩、砾岩组成，地层产状 $270^{\circ}\sim 280^{\circ}\text{NE}$ $\angle 28^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，其走向垂直或斜交河谷，岩层倾向下游，岩体内裂隙不发育，坝址区无断层分布。

物理地质现象主要有分布于冲沟口的洪积、泥石流堆积、分布于边坡下部的崩坡积物和两岸基岩经过雨水冲刷和岸边卸荷形成不稳定岩体。

根据勘探资料，岩体强风化层厚 3~6m，弱风化厚 5~6m。平行岸边发育卸荷裂隙带，卸荷裂隙带宽 2~4m，张开 0.2~1.0m，切割深度 20~30m，强卸荷带当降雨量较大或春季融雪时常有塌岸发生，局部构成不稳定岩体，对坝体影响不大，对坝址附属建筑物进、出口边坡稳定有影响。

5.1.4 区域水文地质条件

5.1.4.1 水文地质

三屯河流域南部山前平原的冰水砂砾石及河谷中的冲洪积卵砾石及、砂砾石层，孔隙大，透水性好含水性强，赋存地下水的条件良好，由于补给充足而形成丰富的地下水；低山丘陵区，第四系沉积物厚度大，分布广，岩性以冰水沉积为主，上部常为大面积厚层黄土分布，其下为砂砾石，由于分布位置较高（侵蚀基准面以上），垂向补给较差，一般均为透水不含水地层。仅在一些山间洼地谷地中的洪积砂砾石层中，赋存有地下水，但由于沉积厚度小，补给条件差，蒸发强烈，水量比较贫乏。

单井涌水量 $>10\text{L/s}$ 的区域主要分布在三屯河流域山前倾斜平原及河床一带，属水量丰富的孔隙潜水分布区。含水层岩性比较单一。由于地下迳流条件好，潜水矿化度 0.34g/L ，为重碳酸钙钠型水。潜水埋深受地貌条件的制约，由北而南随着地形的增高，潜水埋深相继增加，潜水埋深推测为 60~150m。

河床冲洪积层，岩性由砂砾石、卵砾石组成，颗粒粗孔隙大，岩石透水性极好，补给条件充足，地下水极为丰富，单位涌水量 $23.5\text{-}47.6\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数达 200m/d 左右，矿化度一般为 0.3g/L ，属重碳酸钙钠型水。潜水埋深较浅，约 2-3m。

单泉流量 $1\text{-}10\text{L/s}$ 的区域主要分布于三屯河中游科克斯陶附近一级阶地上，含水层岩

性为冰水砂砾石所组成，属赋水量中等。单泉流量 2.6L/s，矿化度 0.16g/L，水质良好，属重碳酸钙钠型水。

地下水比较贫乏的区域主要分布于低山丘陵的山间洼地及谷地中，单泉流量 $<1\text{L/s}$ ，含水层岩性主要由洪积砂砾石所组成，颗粒分选差，砂土含量较多，岩石透水性不好，补给条件差。

昌吉州境内地下水主要分布于平原区，类型属潜水和承压水，年平均资源量 $13.09\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，开采量为 $10.60\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，实际开采量 $8.62\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，其中：农业利用率为 81.17%，工业利用率为 13.57%，生活利用率为 4.72%，年平均地下水资源量与开采量的地域分布为西多东少，仅昌吉市、呼图壁、玛纳斯三县市就占全州的 50%左右。地下水的补给，山区以降水、山谷雪水渗漏为补给源，平原以降雨、河道水渗入、渠道水渗入和山区地下水的侧向补给为补给源，沙漠以降雨、凝结水及平原区地下水的侧向补给为主。地下水总的径流规律是山区由南向北流，平原地下水以北偏西方流入沙漠，沙漠地下水以滞缓的速度向西北方向沙漠深处流动。

三屯河流域内按含水层性质可分为南部山区的基岩裂隙水和北部平原区第四系孔隙水两类。

(1) 基岩裂隙水。分布于南部的古生界、中生界、新生界第三系地层，其含水层厚度和富水性受构造裂隙发育程度和风化裂隙深度控制，一般为十几米至数十米，主要补给来源为大气降水及冰雪融水，地下水一般水质较好，化学类型为重碳酸一钙型水。

(2) 松散岩层中的孔隙水。主要分布于现代河床及北部平原地区，自南向北，堆积颗粒由粗变细，即由单一卵砾石、砂砾石结构变为粗细相间多层水文地质结构。地下水的类型由孔隙潜水渐变为承压一自流水。地下水埋深从深到浅，直至溢出。水化学类型从 $\text{HC03}-\text{Ca}^{2+}$ 型渐变为 $\text{S042--HC03}-\text{Ca}^{2+}$ 型，直至 Cl--Na^{+} 型水，水质由好变差。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据《努尔加水库放水涵洞进口闸岩土报告》，项目场区表层为淤泥质壤土、粘上夹砂壤土、粉细砂透镜体，厚 0-6.3m，基础岩性为砂岩与泥质砂岩互层，

渗透系数 $K=6.37\times 10^{-5}-1.4\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，地下水位以下岩性主要为淤泥质壤土、粘土夹砂壤土、粉细砂透镜体及人工堆积砾质粘土层，分布连续、稳定。项目场地包气带防污性能为中级。

项目区地下水类型主要为赋存于河床松散覆盖层中的孔隙潜水，根据水文资料本区地下水埋深几十~上百米，由于本工程位于河床中，受河流渗透补给，工区沿线（河床）

地下水埋深 0~2.5m, 含水层为第四系卵砾石层, 巨厚层。根据本区物探资料, 卵砾石厚度大于百米。卵砾石渗透系数 10-2cm/s, 具有强透水性。地下水为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}^{2+}$ 型水, PH 值为 8.33, 水质较好。

据项目区地下水等水位线图, 场址地下水流向为 SW 至 NE 方向。地下水补给源及补给方式主要表现为三屯河河水流经山前第四纪松散沉积物时大量渗漏, 成为扇区地下水主要补给来源, 其补给有以下三种方式: 一是侧向补给: 丘陵地带及三屯河河床中出露中、下更新统半胶结冰水沉积砂岩、砂砾岩与砂质泥岩互层, 砂岩、砂砾岩具有一定的透水性, 当河水流经该区段时, 大量渗漏形成孔隙裂隙水, 再通过山前隐伏断裂从深部直接补给扇区地下水; 二是垂直补给: 从三屯河山区水库至渠首站之间, 河流流经全新统松散的卵石砾石层, 以垂直渗漏方式大量补给地下水; 三是渠系渗漏: 遍布山前倾斜平原的各级引水系统在引水过程中, 渠系的渗漏也是扇区地下水的补给来源之一。

项目区建基面基础岩性为砂岩与泥质砂岩互层, 岩性软硬相间, 其饱和抗压强度为 35.4-53.5MPa, 泥质砂岩抗剪强度低, 存在建筑物滑动(移)破坏及不均匀沉陷的可能, 进而危及管理站的安全, 故设计时, 应进行构、筑物基础抗滑稳定计算分析及不均匀沉陷分析, 并采取适当的措施进行处理。

开挖时为保证基础施工安全, 保持边坡稳定, 可采用放坡开挖, 开挖边坡坡度: 覆盖层开挖深度 0-5m, 1:1.25~1:1.5; 5~10m, 1:1.5~1:2.0; 强风化层 1: 0.75, 弱风化层 1: 0.3~1: 0.5; 为避免产生流砂(土)、坑壁土体坍塌等渗透稳定问题的产生, 应进行基坑降水、排水, 建议采用管井与轻型井点相结合的降水措施。同时还应注意基础混凝土的防腐处理。

5.1.5 河流水系与水利工程

项目取用三屯河努尔加水库库区地表水, 本次论证主要针对三屯河流域水系及水利工程进行阐述。

5.1.5.1 河流水系

项目区位于三屯河流域, 三屯河发源于天山北坡中段天格尔峰, 河流跨越高、中、低山带, 由南向北汇入各山间支流, 形成三屯河的主流, 流出山口后进入平原。在天然状态下, 河水可以流到北部沙漠边缘, 尾闾成湖, 或注入白家海子, 或消失于沙漠之中。随着山区水库建成以及灌区灌溉工程的不断修建完善, 一般平水年份河水几乎全部引入灌区, 渠首以下河道, 除汛期短暂汇洪外, 河道常年处于干涸状态。

三屯河的主要支流有大三屯河和小三屯河在努尔加牧业村附近汇合, 其下游有孔沙拉沟、庙尔沟、板房沟、头道水、二道水等支流汇合后形成三屯河主流。碾盘庄水文站

在二道水汇合口以上集水面积 1636km²，河长 103km，河道纵坡 17.3‰，三屯河流域水系分布见图 3-2。

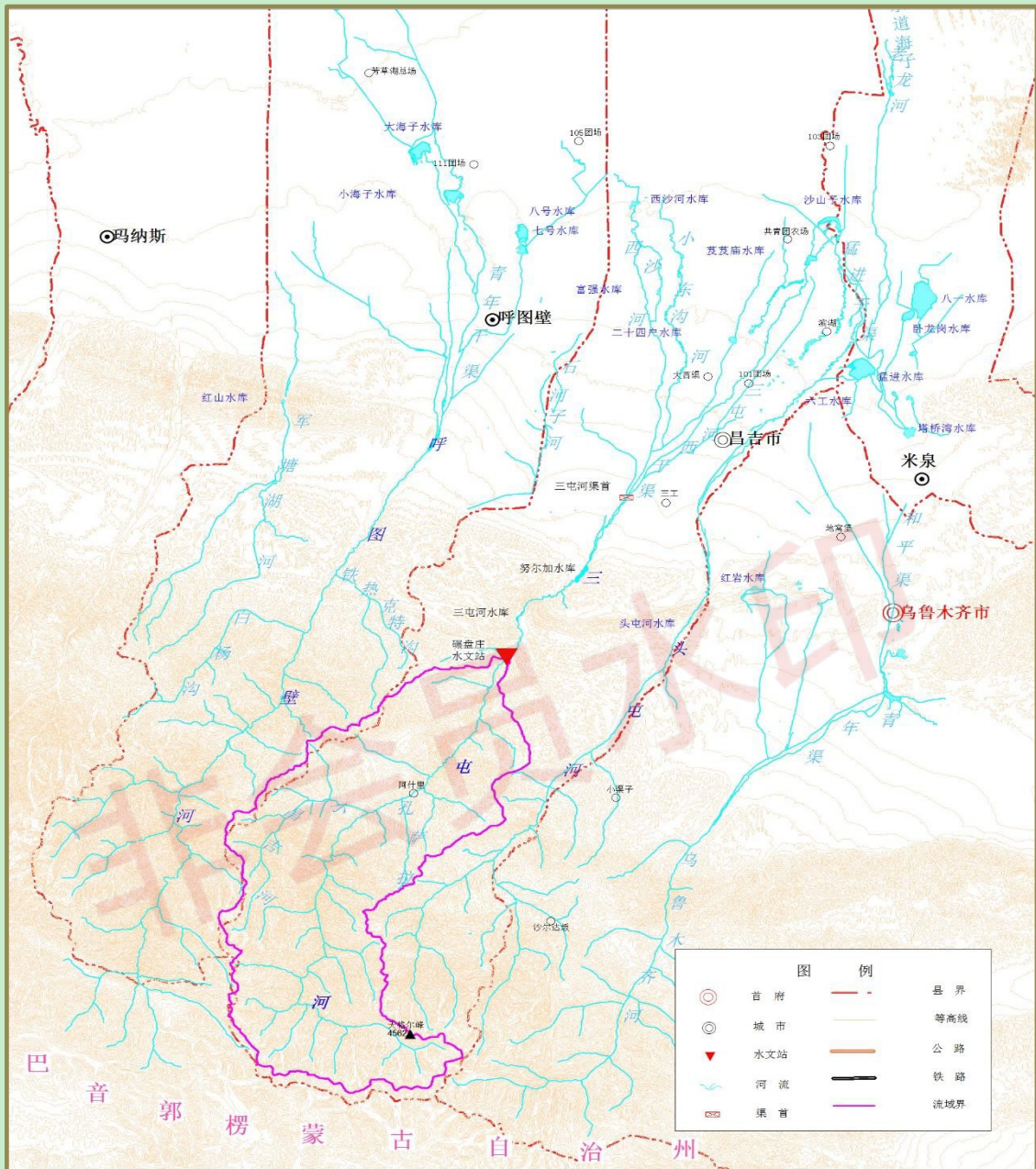


图 3-2 三屯河流域水系分布图

5.1.5.2 水文概况

径流

碾盘庄水文站是三屯河的水量总控制站，位于努尔加水库上游约 13km 处。三屯河汛期一般是 6 月—9 月，枯期为 12 月-次年 3 月。根据碾盘庄水文站 31 年（1956 年-2007 年）不连续统计资料，三屯河多年平均流量 11.29m³/s，多年平均径流量 3.563×10⁸m³，径

流年内分布不均，6-8 月水量占全年的 69.07%，5~9 月水量占全年的 86.3%，1~3 月水量占全年的 3.47%，10~12 月水量占全年的 8.06%。

由碾盘庄站 1956-2007 年共 31 年不连续径流系列进行频率计算，碾盘庄水文站与努尔加水库区间产水量较少，径流系列代表了天然状况。故可将碾盘庄水文站的水文资料直接用于努尔加水库坝址处进行水文分析计算。

采用 P-III 型曲线，用适线法适线，目估定线，得出碾盘庄站设计年径流成果，推算出努尔加水库工程坝址处多年平均径流量为 $3.55 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流量 $11.23 \text{m}^3/\text{s}$ 。Cv=0.14, Cs/Cv=2。努尔加水库坝址处多年平均年径流量分配表及三屯河碾盘庄水文站设计年径流年内分配表见表 4.2-3、4.2-4。

表 4.2-3 努尔加水库坝址多年平均年径流量分配表 单位：流量 m^3/s 水量： 10^8m^3

项目	月平均						年平均
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	
流量	3.89	2.38	3.01	6.36	10.50	27.70	
水量	0.104	0.058	0.081	0.165	0.281	0.718	
百分率 (%)	2.9	1.6	2.3	4.6	7.9	20.2	
项目	月平均						年平均
	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
流量	34.14	26.45	11.10	4.65	1.59	1.96	11.23
水量	0.914	0.708	0.288	0.124	0.041	0.052	3.55
百分率 (%)	25.8	20.0	8.1	3.5	1.2	1.5	

表 4.2- 4 三屯河碾盘庄水文站设计年径流年内分配表 单位：流量 m³/s 水量 10⁸ m³

设计频率	典型年	项目	各月平均流量 m ³ /s												年平均流量	年平均水量		
			一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月				
25%	1988	典型年	1.12	0.95	1.27	4.63	11.70	27.40	38.50	35.10	15.60	6.05	3.25	2.27	12.38	3.90		
		设计年	1.11	0.94	1.26	4.60	11.64	27.25	38.29	34.91	15.51	6.02	3.23	2.26				
		设计年水量	0.03	0.02	0.03	0.12	0.31	0.71	1.03	0.93	0.40	0.16	0.08	0.06			12.31	3.89
		百分化 (%)	1%	1%	1%	3%	8%	18%	26%	24%	10%	4%	2%	2%			100%	
50%	1989	典型年	1.29	0.77	1.72	2.12	12.60	21.60	35.70	23.40	21.60	6.94	3.29	2.33	11.19	3.53		
		设计年	1.29	0.77	1.730	2.13	12.64	21.66	35.81	23.47	21.66	6.96	3.30	2.34				
		设计年水量	0.03	0.02	0.05	0.06	0.34	0.56	0.96	0.63	0.56	0.19	0.09	0.06			11.22	3.54
		百分化 (%)	1%	1%	1%	2%	10%	16%	27%	18%	16%	5%	2%	100%			100%	
75%	1985	典型年	1.33	1.60	2.09	6.69	14.40	30.40	24.90	25.00	7.40	3.46	2.34	1.85	10.17	3.21		
		设计年	1.33	1.60	2.09	6.70	14.42	30.45	24.94	25.04	7.41	3.47	2.34	1.85				
		设计年水量	0.04	0.04	0.06	0.17	0.39	0.79	0.67	0.67	0.19	0.09	0.06	0.05			10.19	3.21
		百分化 (%)	1%	1%	2%	5%	12%	25%	2%	21%	6%	3%	2%	2%			100%	
90%	1991	典型年	1.81	1.10	1.81	2.49	7.07	18.00	28.80	29.60	9.62	3.61	2.76	2.06	9.14	2.88		
		设计年	1.85	1.12	1.850	2.54	7.21	18.36	29.38	30.20	9.81	3.68	2.82	2.10				
		设计年水量	0.05	0.03	0.05	0.07	0.19	0.48	0.79	0.81	0.25	0.10	0.07	0.06			9.32	2.94
		百分化 (%)	2%	1%	2%	2%	7%	16%	27%	28%	9%	3%	2%	2%			100%	
95%	1998	典型年	2.07	1.93	2.60	4.87	10.60	21.10	27.40	17.30	7.86	3.49	2.60	2.65	8.76	2.76		
		设计年	2.09	1.95	2.62	4.91	10.69	21.28	27.63	17.44	7.93	3.52	2.62	2.67				
		设计年水量	0.06	0.05	0.07	0.13	0.29	0.55	0.74	0.47	0.21	0.09	0.07	0.07			8.83	2.78
		百分化 (%)	2%	2%	3%	5%	10%	20%	27%	17%	7%	3%	2%	3%			100%	

洪水

三屯河洪水以混合型洪水为主，融雪型、暴雨洪水为辅，皆形成于山区。按洪水形成的地带分类：低山带主要形成暴雨洪水，中山带主要是在季节性积雪融水型洪水的基础上叠加上暴雨洪水，高山带则以其发育的冰川和永久性积雪形成冰雪融雪型洪水。其特点为春洪不明显，以夏洪为主。洪水受气温影响较大，峰型多为一日一峰，具有明显的日变化规律。

三屯河洪水以混合型洪水危害最大，该种洪水一般从涨水到落水过程持续时间很短，仅几个小时，可在一小时内从几十个流量上涨到几百个流量，但洪量很小。洪峰流量见表 4.2-5。

表 4.2-5 三屯河碾盘庄水文站不同保证率设计洪水成果表

频率 P	洪峰流量	最大一日洪量	最大三日洪量	最大五日洪量	最大七日洪量
%	(m ³ /s)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)
0.05	1834.44	72.83	153.63	213.92	251.73
0.1	1591.24	64.4	136.85	190.99	225.65
1	832.58	37.56	82.98	117.23	141.44
2	627.76	30.02	67.64	96.15	117.2
3	516.03	25.78	58.96	84.18	103.39
5	386.42	20.69	48.42	69.61	86.48
10	237.43	14.38	35.08	51.05	64.74
20	132.76	9.08	23.4	34.61	45.08
30	98.34	6.7	17.76	26.51	35.11
均值	135.23	7.6	18.84	27.62	35.54
Cv	1.11	0.90	0.80	0.77	0.72
Cs/Cv	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5

泥沙

基本资料

三屯河碾盘庄水文站 1980 年开始实测悬移质泥沙项目，现有 1980-2013 年 34 年不连续实测泥沙资料。

三屯河泥沙特性及特征值估算

三屯河发源于天山北坡，流域内海拔高、气温低，3500m 以上覆盖着冰川永久积雪，所以河源上段产沙不多，在中山区地段，降水量大，并多暴雨洪水，河道坡降大，汇流迅速，是径流的主要形成区，也是重要的产沙区，低山地区海拔较低，植被差，发生暴雨洪水时，地面冲刷及塌岸严重，有时发生泥石流，也是重要的产沙区。三屯河的森林覆盖率只占流域面积的 6.9%，因而它的年平均含沙量也较大，碾盘庄站多年平均含沙量

0.91kg/m³。

根据实测泥沙资料统计最大年平均输沙率为 68.9kg/s，最小年平均输沙率为 2.81kg/s，其比值达 24.5。最大年悬移质输沙量为 217.11×10⁴t，最小年悬移质输沙量为 8.86×10⁴t，二者比值达 24.5。

据碾盘庄水文站实测泥沙资料统计，该河多年平均悬移质输沙量为 84.49×10⁴t。多年最大月平均输沙率为：672.53kg/s，对应悬移质输沙量分别为 180×10⁴t，出现在 1996 年 7 月份，其悬移质输沙量占年悬移质输沙量的 88%。三屯河夏季悬移质输沙量较径流量更为集中，连续最大四个月（5-8 月）的悬移质输沙量占年悬移质输沙量的 98%。可见三屯河泥沙的年内分配极不均匀。

据头屯河水库实验站 1987 年推移质泥沙资料（水库实验站只有一年的推移质泥沙资料）分析得出，它的推移质输沙量是悬移质输沙量的 15%。此值与新疆其它河流出入不大，因此本次计算推悬比取 0.15。经计算三屯河多年平均输沙总量为：97.16×10⁴t。

三屯河碾盘庄站逐年各月平均悬移质输沙量统计表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
输沙量（10 ⁴ t）	0.006	0.004	0.118	0.85	5.6	17.4	45.4
月份	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年	
输沙量（10 ⁴ t）	9.838	0.694	0.036	0.010	0.006	84.49	

冰情

由于工程区无冰情观测资料，本次设计只能采用碾盘水文站的冰情观测资料来反映工程区的冰情情况。

碾盘庄站于 1956 年开始有冰情观测，至 1958 年停测，1976 年恢复观测，本次计算连续统计至 2013 年。

经统计 10 月下旬进入初冰期，次年 4 月全部融冰，最早解冻日期为 3 月 8 日，最晚解冻日期为 4 月 16 日，解冻日期在 3 月上旬至 4 月中旬；初冰日期多数出现在 10 月，最早初冰日期为 10 月 21 日，最晚在 11 月 13 日；初封冻日期在 10 月至 11 月，实际封冻日最长为总天数 177 天，最短封冻日数为 60 天。历年出现最大河心冰厚为 0.43cm。

水面蒸发

工程区无水面蒸发观测资料，本次设计只能采用碾盘庄水文站 20cm 口径蒸发器观测资料，来描述工程区的蒸发情况。

根据相邻头屯河制材厂水文站 E601 型蒸发器和 20cm 口径蒸发器同期观测资料推算出的逐月换算系数折算三屯河多年平均水面蒸发量。大水体折算系数采用 0.9，成果详见表。

三屯河水文站水面蒸发量计算成果表

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	全年
实测蒸发量(mm)	13	21.6	55.2	146.9	227	274.5	
折算系数	0.79	0.53	0.34	0.54	0.54	0.53	
E601 蒸发量	10.27	11.448	18.768	79.326	122.58	145.485	
大水体蒸发量(mm)	9.243	10.303	16.891	71.393	110.32	130.94	
月份	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
实测蒸发量(mm)	285.5	264.7	178.6	92.1	30.1	12.6	
折算系数	0.56	0.55	0.57	0.56	0.44	0.94	
E601 蒸发量	159.88	145.585	101.802	51.576	13.244	11.844	871.8
大水体蒸发量(mm)	143.89	131.03	91.622	46.418	11.92	10.66	784.6

水质

三屯河实测多年平均矿化度为 213mg/L，是天然水质良好的一条河流，河水化学类型为重碳酸盐型。三屯河在碾盘庄站以上河段，水质良好，就评价的十二个项目而言，水质评价为二级。其中有十项指标达到一级。符合《中国地表水环境质量标准II类标准》、《渔业水质标准》、《地表水质标准》和《农业灌溉用水水质标准》。

5.1.5.2 三屯河流域水利工程现状

三屯河灌区骨干工程有已建的三屯河水库和努尔加水库，均为中型水库。已除险加固的小（1）型水库八座，小（2）型水库一座；引水渠首三座：东干渠首、西干渠首和盘山渠首；输水干渠三条：东干渠、西干渠和盘山渠，总长度 45.6km。灌区内干渠以下的渠道有三级：支渠、斗渠、农渠。其中支渠 21 条总长 195.7km，斗渠 142 条总长 667.18km，农渠 788 条总长 1240.82km。合计 1908km。闸门 2958 座，桥涵 728 座，量水堰 334 座。末级渠道防渗率 92%，断面形式为梯形、U 型，采用浆砌石、砼板预制、砼现浇防渗形式，渠系配套完好率 85%。

蓄水工程

三屯河水库

位于天山北麓中段昌吉市以南 32km，始建于 1976 年，1989 年建成蓄水。三屯河水库由大坝、放水隧洞、溢洪道组成，由于该水库存在很多不安全因素诸如大坝裂缝等，1997 年至 2001 年又对水库进行除险加固。该水库是一座以灌溉为主，结合防洪等综合效益的中型山区拦河水库，坝体为浆砌石重力坝，坝高 52m，底宽 44m，顶宽 6m，坝长 274.3m。正常蓄水位 1032.94m，相应库容 1865.17 万 m³；设计洪水标准为 50 年一遇，设计洪水位 1034.58m，设计库容 2125.30 万 m³；校核洪水标准为 500 年一遇，校核洪水位 1037.94m，校核库容 2699.12 万 m³，兴利库容 2600 万 m³，隶属昌吉市三

屯河流域管理处。

努尔加水库

努尔加水库位于三屯河水库下游，是一座以城乡供水为主，结合防洪、灌溉等综合效益的中型水库。始建于 2010 年，2014 年完工。水库由大坝、泄洪冲沙洞、放水洞、表孔溢洪洞组成，大坝为沥青心墙坝，最大坝高 81 米，坝长 468.67 米。努尔加水库总库容为 6844 万 m^3 ，校核洪水位 881.99m，大坝按 2 级建筑物设计，泄洪建筑物、输水建筑物为 3 级建筑物，临时建筑物为 4 级建筑物。水库设计洪水标准 50 年一遇的，相应洪峰流量为 350 m^3/s ，设计泄洪流量为 306 m^3/s ；校核洪水标准 1000 年一遇，相应洪峰流量为 993 m^3/s ，校核泄洪流量为 432 m^3/s 。

引水工程

盘山渠首

盘山渠首始建于 1961 年，2009 年安全鉴定为四类闸，由于资金为落实一直未除险加固。现状控制灌溉面积 12 万亩，设计引水流量 10 m^3/s ，最大泄洪能力 190 m^3/s ，为中型闸。按照 2020 年编制的三屯河灌区续建配套与现代化改造实施方案，该渠首功能将被努尔加至西干渠首干渠取代，已列入报废计划。

西干渠首

位于盘山渠首下游 5.0km 河道上的拦河引水枢纽，始建于 1961 年，1962 年竣工，为费尔干式拦河渠首。2009 年安全鉴定为三类闸，2018 年完成除险加固，加固后控制灌溉面积 54 万亩，设计引水流量 34 m^3/s ，工程主要由进水闸、泄洪闸、排沙闸、侧堰、溢流堰组成。最大泄洪能力 994 m^3/s ，为中型闸。

东干渠首

位于西干渠首下游 5.0km 河道上的引水枢纽，始建于 1961 年，1966 年开始运行。2009 年安全鉴定为四类闸，2018 年完成除险加固，加固后控制灌溉面积 18 万亩，设计引水流量 10 m^3/s ，主要由进水闸、泄洪闸、排砂闸、溢流堰、拦洪坝组成。最大泄洪能力 994 m^3/s ，为中型闸。

输水工程

西干渠:西干渠始建于上世纪 60 年代，全长 20.8 公里，2000-2020 年利用大型灌区改造项目实施改造，进口段设计流量为 34 m^3/s ，末端设计流量为 16 m^3/s 。

2) 东干渠:东干渠始建于上世纪 60 年代，全长 15.5 公里，2000-2020 年利用大型灌区改造项目实施改造，进口段设计流量为 10 m^3/s ，末端设计流量为 6 m^3/s 。

盘山渠:盘山渠始建于上世纪 60 年代,全长 9.3 公里,已衬砌 5.3 公里,其中 2020 年利用大型灌区改造项目实施改造,进口段设计流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$,末端设计流量为 $6\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.1.6 地下水资源

昌吉市地下水资源量为 2.5635 亿 m^3/a ,地下水可开采量为 2.0174 亿 m^3/a ,根据《昌吉州用水总量控制方案》统计,昌吉市现状开采地下水 15600 万 m^3 ,开采率 55%。

外调水源

(1)头屯河水量

头屯河是乌鲁木齐市与昌吉的界河,根据《关于确认昌吉市头屯河灌区用水比例和用水总量的复函》(新水头函[2014]64号),2020 年头屯河向昌吉市农业灌区供水 7040 万 m^3 ,主要集中在三工镇和六工镇。

(2)“500”西延干渠客水

根据《“500”水库受水区水资源利用及工程规划报告》,三屯河流域的调入水量由西延干渠每年以 1.35-1.47 亿 m^3 的水量置换西延干渠以北的水量,每年 4-10 月均匀供水。同时还增加部分生态环境用水和补充地下水超采区。该部分水量分配给昌吉市和农六师,其中昌吉市 0.6-0.72 亿 m^3 ,农六师 105 团直供 0.25 亿 m^3 ,兵团农六师为 0.5 亿 m^3 。

根据昌吉市总量控制指标来看,超采地下水量较大,为顺利过渡总量控制指标,本次项目计划多引用客水,引约 1.0 亿 m^3 水量到西延干渠以北灌区。

5.1.7 气象

三屯河流域深居欧亚大陆腹地,准噶尔盆地南缘,远离海洋,受北冰洋冷空气的影响,冬有冷空气的沉积,夏有盆地聚热作用,属中温带大陆性半荒漠干旱气候。气候特点是四季分明,夏季干旱炎热,冬季寒冷漫长;春季温度变化剧烈,冷空气活动频繁,秋季降温迅速,天气晴朗;降水量年际变化大,季节性分配不均匀,多集中在春、夏两季。光照充足,热量丰富,气温年、日较差大。

气温及日照

据三屯河流域山区辘盘庄水文站 1977-2007 年(31 年)气象资料统计,多年平均气温 6.4°C ,年较差 42.1°C ;根据昌吉气象站 1958-1980 年(23 年)观测资料分析,三屯河流域平原多年平均气温 6.8°C ,极端最高气温 42.0°C (1975 年 8 月 14 日);极端最低气温 -38.2°C (1954 年 12 月 29 日);工程区最冷月为一月,平均气温为 -17.5°C ,年日照小时数为 2833h,日照率为 64%。

降水及蒸发

本流域降水极不均匀，降水量在 100-600mm 之间。地区分布差异大，山区多、平原少；山区年降水量为 282.6mm（碾盘庄水文站），平原地区降水量为 181.7mm（昌吉气象站）；本区蒸发量较大，据水文站和气象站资料分析，山区年蒸发量为 1587mm（碾盘庄水文站），平原地区蒸发量为 1739.1mm（昌吉气象站）。

风速及风向

本区多年平均风速为 2.1m/s，最多风向为 SW，历年最大风速可达 28m/s，风向为 WNW（1954 年 8 月 19 日）。

霜冻

霜冻主要发生在 10 月至次年 3 月间，初霜日多发生在 9 月，最早初霜日期 9 月 7 日（1968 年），最晚初霜日 10 月 15 日（1979 年）。终霜日多在 4 月，全年霜冻日期最长 156 天，最短霜日 68 天。各气象要素统计表参见表 4.2-1、4.2-2。

表 4.2-1 昌吉气象站气象要素统计表

编号	项 目	单位	特征值	备 注
1	平均气压	mb	953.2	
2	多年平均气温	°C	6.8	
3	极端最高气温	°C	42.0	出现日期：1975 年 8 月 14 日
4	极端最低气温	°C	-38.2	出现日期：1954 年 12 月 29 日
5	多年平均降雨量	mm	192.4	
6	多年平均蒸发量	mm	1739.1	
7	多年平均风速	mis	2.1	
8	最大风速	m/s	28	出现日期：1954 年 8 月 19 日
9	最大风速风向		WNW	
10	多年平均最大风速	mis -	18.2	
11	主要风向		WNW NW	
12	雷暴日数	d	8.8	
13	沙尘暴天气	天	8.2	
14	年平均相对湿度	%	62	
15	最大冻土深度	cm	150	出现日期：69 年、59 天
16	最大积雪深度	cm	39	出现日期：67 年 2 月天/3

表 4.2-2 昌吉市气象站逐月气象要素统计表

项 目		单位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
气温	多年月平均气温	°C	-17.5	-13.8	-1.8	10.6	17.6	22.6	24.6	22.9	16.7	7.7	-3.3	-13.1	6.8
	极端最高气温	°C	6.6	10.2	22.7	33.3	37.1	40.1	41.6	42	36	30.2	16.4	6.6	42
	极端最低气温	°C	-36.6	-36.1	-29.5	-11.7	-2.2	4.2	9.9	4	-5.7	-10.3	-30	-38.2	-38.2
湿度	多年平均相对湿度	%	80	80	75	53	45	47	47	48	52	61	77	83	62
雷暴	多年平均雷暴日数	d	-	-	-	0.3	1.3	2.6	2.8	1.5	0.3	-	-	-	8.8
日照	多年平均日照时数	h	161.7	173.2	216.5	258.5	297.6	301.6	317.3	304	270.9	247	164.4	120.2	2832.9
风速	多年平均风速	m/s	1.4	1.5	2	2.8	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2	1.7	1.4	2.1
	最大风速	m/s	15	14	24	24	24	24	21	28	18	20	13	12	28
	风向		WNW	WNW	SE	WNW	w	w	NW	WNW	WNW	NNW	NW	s	WNW
冻土	录人积雪深度	cm	34	37	39	4	-	-	-	-	-	5	36	33	39
	最人冻土深度	cm	141	>150	>150	>150	-	-	-	-	-	10	51	91	>150
降水量	多年平均降水量	mm	6.1	7	15.5	21.3	22.2	25.4	16.7	14.5	15.5	14.8	13.1	9.6	181.7
	多年平均降水量 (碾盘庄水文站)	mm	9.5	10.9	24.1	33.1	34.5	39.5	26.0	22.6	24.1	23.0	20.4	14.9	282.6
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	9	16.4	56.7	177.3	270.1	294.8	315.3	275.3	187.7	101.8	26.9	8	1739.1
	多年平均蒸发量 (碾盘庄水文站)	mm	23.3	27.3	64.6	127.8	211.3	247.4	270.4	281	104	100	36.6	18.9	1512.6

5.1.8 植被

三屯河流域自高山冰雪带以下到山前丘陵依次发育了高山座垫植被带—高山草甸带—亚高山草甸带—山地云杉林草甸带—山地针茅羊茅草原带—山地蒿类带—禾草荒漠草原带—山地蒿类荒漠带。

1) 高山座垫植被带。分布于海拔 3000m 以上的高山带，植被特征是呈小块状或斑块状分布，群落种类组成不丰富。土壤为高山原始草甸土，包括丛生囊种草群系和二花陵菜群系，覆盖度分别为 10%和 60~70%。植物种类有丛生囊种草、四蕊梅、毛叶葶苈、疏叶早熟禾、点地梅、冷毛茛、高山陵菜、高山黄花茅等。

2) 高山草甸带

该地高山草甸包括高山真草甸、高山芨原化草甸和高山芨原三个群系组，分布下限为 2700m，发育土壤为高山草甸土。高山真草甸包括杂草类、苔草及杂类草三个群系组，覆盖度分别为 10~25%、45~80%和 35~80%。高山芨原分蒿草芨原群系组和蒿草—苔原两个群系组，覆盖度分别为 50~60%和 50~80%。高山芨原群系组覆盖度 50~80%。植物种类有野罌粟、高山唐松草、雪莲、报春、冰川风毛菊、高山狐茅、高山早熟禾、伏地龙胆、垂穗苔等。

3) 亚高山草甸带

分布于比较湿润的高山带下部，分布高度为 2500~3000m。亚高山杂类草甸建群种为头篷草、高山糙苏、短筒紫花鸢尾等，土壤为亚高山草甸土。由斗篷草组成的亚高山草甸群落，覆盖度 85~90%；由高山糙苏组成的亚高山草甸群落，覆盖度 85~90%；由短筒紫花鸢尾组成的亚高山草甸群落，覆盖度 60~70%。其它植物还有高山黄花茅、草地早熟禾、珠牙蓼、艾蒿、高山糙苏、高山羊角芹及伏地龙胆等。

4) 山地云杉林草甸带

该带主要有雪岭云杉群系和天山桦群系组成。雪岭云杉构成温带山地常绿针叶林，该地在海拔 1700~2850m 之间的中山亚高山带构成了一条森林垂直带，林下的土壤为山地灰褐色森林土，郁闭度一般为 0.4~0.6。天山桦群系分布于天山雪岭云杉林带内，形成小片的次生林群落，主要树种有天山桦和小叶桦等。

5) 山地针茅——羊茅草原带

主要包括针茅群系、羊茅群系和长羽针茅群系。针茅群系覆盖度 35~40%，其组成丰富，有针茅、羊茅、长羽针茅、新疆针茅、灌木蓼等。羊茅群系主要由针茅—羊茅群丛组、羊茅群丛组、灌木—羊茅群丛组组成。针茅—羊茅群丛组主要由建群种羊茅和亚

建群种针茅以及部分长羽针茅构成，总覆盖度 40~45%；羊茅群丛总覆盖度 50~60%，最高达 75%，羊茅占绝对优势，还有许多山地植物出现，如火绒草、龙胆、蒲公英和杂草等；灌木—羊茅群丛覆盖度一般 5%~6%，最高不超过 10%。长羽针茅群系见于海拔 1600~1800m 范围，长羽针茅草原内常有大量杂草或其它草甸植物出现，由于大量的鸢尾参加而形成杂草类—鸢尾—长羽针茅草甸草原，其覆盖度为 50~60%。

6) 山地蒿类带—禾草荒漠草原带

荒漠草原中的建群和优势植物分别属于丛生禾草和小半灌木。位于海拔 1200~1500m 的地带，主要由沙生针茅群系、扁刺蔷薇群系、兔儿条群系和多叶锦鸡儿群系组成。沙生针茅群系多分布于低山带及低山山间盆地和前山倾斜平原的上部，常见有圆叶盐爪爪、琵琶柴、驼绒藜、冷蒿等，覆盖度 10~15%；扁刺蔷薇群系主要分布于海拔 1500~1800m 的阴坡，覆盖度 60~80%，混生有少量刚毛忍冬、黑果枸子和兔儿条；兔儿条群系位于海拔 1400~1800m 的石质化薄层土阳坡上，覆盖度 40~60%，伴生有蔷薇、锦鸡儿、小叶忍冬等；多叶锦鸡儿群系广泛分布于海拔 1300~1500m 的草原石质山坡，覆盖度 40~60%不等，灌丛间分布有草原和荒漠植被，如棱狐茅、扁穗冰草、蒿类、伏地肤和驼绒藜等。

7) 山地蒿类荒漠带

分布于海拔 1300m 以下的前山丘陵带，多半灌木荒漠，主要有喀什蒿群系和博乐蒿群系两个类型。喀什蒿群系位于海拔 1200~1300m，群落总盖度 25~350%，禾草有针茅、沙生针茅和棱狐茅，伴生有木地肤、小蓬、驼绒藜、假木贼、角果藜和东方早麦草等；博乐蒿群系分布海拔高度较喀什蒿群系低，群落覆盖度 20~30%，伴生有早熟禾、单花郁金香、荒漠庭芥、东方早麦草、角果藜、无叶假木贼和小蓬等。

5.1.9 土壤

三屯河流域内的土壤随着海拔高度的不同呈垂直分布，自上而下依次为高山寒漠土、高山草甸土、亚高山草甸土、灰褐色森林土、栗钙土。平原农区土壤的成土母质，主要来自南部天山山区的岩石风化产物以及覆盖于中低山区表层的黄土，然后经洪水冲、风吹或灌溉水的活动而形成。土质大部分为壤土，其有效土厚度 85%都在 1m 以上，其耕作层容重为 1.1~1.5g/cm 之间。土壤养分贮量较为丰富，潜在肥力较高，但普遍表现为磷弱、磷氮比例失调。经分析，土壤养分中有机质含量在 1~3%之间，全氮含量为 0.1~0.18%，速效氮含量为 90~120ppm。漠土、草甸土和沼泽土，其分布范围和特征见表 5.1-2。

表 5.1-2 三屯河流域土类特征表

土壤类别	分布	特征
淤灌土	主要分布在冲积扇下部及扇间洼地，面积较少。	土层深厚，一般在 1m 以上，其熟化程度达到 50~80cm，具有良好的核状和小块状的结构，其保墒能力和出苗率都很高，潜在养分高，易耕种。
潮土	主要分布在地下水位较高的冲积扇缘和冲积平原。	底土潮润，保墒保肥能力较强，由于常和灌区草甸土、盐土组成复区，因而有不同程度的盐碱化。
灰漠土	分布在地下水位较低的南部中上部戈壁滩上和北部平原	南部由于地形坡度较大，水土流失严重，保墒性差，有机质含量低，土壤结构不良。北部平原土质较轻，适宜耕地出苗，但在灌水后，易形成表层板结，保墒力差，若排水不利，易形成土壤次生盐碱化。
草甸土	主要分布于地下水位高，且水质较淡的浅平洼地、槽地、河滩地。	表层有机含量高，一般在 2%~6%，其潜在养分较高，经灌溉耕种改良后，其土壤结构良好，土易松散，好耕耘且保墒能力较强。
沼泽土	分布于长期积水的低洼地带。	土壤粘重，透水性较差，不利于作物扎根、保苗，耕作也较困难，但其潜在肥力较高，保墒、保肥的能力较好。

与生态功能区划的协调性分析

《新疆生态功能区划》是 2003 年 9 月由新疆环境保护局主持，新疆环境监测中心站承担并编制完成的。它是根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空间分异规律，对区域生态系统进行功能分区。

根据《新疆生态功能区划》工程区所属的生态功能区划及生态功能特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程区所在的生态功能区及生态功能特性表

生态功能区	准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
隶属行政-区	和布克赛尔县、福海县、沙湾县、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、米泉市、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护
主要生态问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲威胁
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性和生境不敏感、土地沙漠化极度敏感、土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感
保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化
保护措施	加强对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林(草)，禁止樵采和放牧，禁止开荒
发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，使其逐步达到完全固定

对照本区环境功能区划，本工程对环境的主要影响属于生态型影响，建设期主要环境影响表现为占地与施工引发的水土流失等生态影响，由于本工程目前正在按照程序编制水土保持方案，工程建设期的生态影响可以通过水土保持的工程措施与植物措施予以减免。工程项目建成后，项目取水对努尔加水库坝址下游河段水文情势变化以及水资源配置对下游荒漠植被将产生一定影响。在报告书影响预测评价中，将对工程可能产生上述生态影响予以关注。

根据本工程及相关规划，在工程运行过程中充分考虑下游荒漠植被尤其是胡杨林的

生态保护要求，严格控制取水规模，不挤占水库下泄生态基流。同时在工程施工及运行过程中加强管理，注重对水土流失、野生动物和荒漠植被的保护，工程是符合生态功能区划要求的。

(4)与水环境功能区划的协调性分析

依据 2002 年完成并获自治区政府批复的《中国新疆水环境功能区划》成果，三屯河源头至吾鲁特萨依 37.60km 河段属于源头水保护区，现状水质 I 类，目标水质 I 类；吾鲁特萨依与三屯河交汇处至三屯河水库下游 12km（努尔加）长 70.8km 河段属饮用水水源保护区，现状使用功能为饮用、灌溉，现状水质类别 II，水质目标 II 类。努尔加水库位于三屯河水库下游 8km 处，目标水质 II 类。

畜牧产业园供水工程对库区及下游三屯河河道水质的主要影响源是建设期的施工生产废水与生活污水，以及运行期管理人员产生的生活污水。本环评在工程水环境保护措施上，要求生产废水和生活污水进行处理后综合利用，不得排入河道水体，避免对河道地表水产生影响。工程建设符合水环境功能区划确定的水质目标的相应保护要求。

5.1.10 《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》（2014-2030 年）

(1) 规划期限

规划期限确定为：2014 年—2030 年

(2) 规划区范围

规划区位于阿什里乡建设用地南侧，东起三屯河、西至胡阿根村库尔根河，南至阿维滩前山缓冲带，东西长 15 公里，南北长 3.3 公里，总面积约 10 万亩。

(3) 园区性质和定位

园区的性质：昌吉市现代化、标准化畜牧产业示范基地。以畜牧业养殖为主，辅以畜产品加工区功能，适度发展生态农业及旅游观，有区域性优势、地方性特色和核心竞争力的畜产品加工、牛羊马良种繁育、牛羊健康养殖、饲草及活畜交易、生态观光为一体的现代畜牧产业基地。

园区的定位：重点发展具有区域性优势、地方性特色和核心竞争力的畜产品加工、牛羊马良种繁育、牛羊健康养殖、饲草及活畜交易、生态观光为一体的现代畜牧产业基地。

(4) 养殖规模

肉牛业发展区养殖规模可达 7 万头，肉羊业发展区养殖规模可达 50 万只，奶产业发展区养殖规模可达 4 万头，畜种产业养殖规模可达到 9 万头，马产业区养殖规模可达到 6

万匹。

(5) 总体布局

规划总体格局：形成“六区一带”，规划结构心主要有畜产品加工区、肉牛肉羊产业发展区、奶产业发展区、畜种产业发展区、马产业发展区、综合服务区组成。

(6) 主要市政配套

供水设施规划——供水来源为第三水厂，规划在第三水厂旁设置一处扬水站，规划日供水量 1 万方。

排水设施规划——畜产品加工区设置一处污水处理厂，在加工区铺设排水管网。养殖区自建渗坑，内部消化。

供电设施规划——规划在园区中部设置一处 10KV 变电站，电力线路接自榆树沟变电所。

随着南山伴行公路改线，750KV 电力线路穿过用地，公牛站等各类项目的落地以及市场. 需求变化，致使 2014 版规划布局、期限以及市政配套设施都已无法适应现行发展需求。规划需要结合上位规划指引以及国家政策导向对园区进行重新规划。

规划范围

园区北至阿什里乡 6 个村庄居民点南部，南至阿什里乡南部山区前山地段，西至规划用地界线，东至现状道路。规划用地面积为 5682.86 公顷，约合 8.5 万亩。规划范围属于阿什里乡畜禽养殖可养区和限养区，其中限养区为北部阿什里乡村庄居民点 500 米防疫距离。

五、规划期限

本次规划的基期为 2019 年，规划期限为 2020—2022 年，其中：

近期 2019—2020 年

远期 2020—2022 年

一、园区定位

1、园区定位

规划园区所在位置处于阿什里乡南部山区天然草场区域，原始生态较为脆弱，所以规划园区定位要以生态为基础背景，通过产业发展以及产业链条延伸来完善园区功能，并借助南山伴行公路的全域旅游功能以及阿什里乡原有的旅游资源以及特色文化，成为旅游的载体，发展旅游业，为产业园区植入文化灵魂，力求打造高端精品畜牧产业园，依托电子商务平台，创新发展“互联网+市场”模式，结合线上线下平台，全力推进互联网

+畜牧电商新兴业态，最终达到提升园区乃至区域环境的经济价值。园区发展定位如下：

园区定位：

是以生态保护为宗旨、集绿色有机牛羊养殖、旅游休闲观光、生态修复为一体的自治区级现代畜牧产业园。形成以养殖带动经济、以草原修复带动生态、以生态带动旅游、以旅游带动三产的格局，共同打造富民增收的绿色示范基地。

二、园区规模

规划园区规模包括用地规模、养殖牲畜规模和人口规模，具体规模预测如下：

1、用地规模

昌吉市现代畜牧产业园规划用地面积为 5682.86 公顷，约合 56.8 平方公里。

2、养殖规模

(1) 现状规模

由于现状多数养殖合作社建设紧邻北部村庄，且不满足 500 米防疫距离，规划予以搬迁，不参与此次养殖规模统计。故此次统计现状养殖规模仅统计现状符合防疫规范要求的养殖企业。

由于现状天泰畜牧养殖区为肉羊及公羊养殖，但园区以后要发展主要以奶牛与肉牛养殖为主，故规划远期将天泰畜牧养殖区进行养殖品种更换，更换为肉牛养殖，且现状羊圈尺寸较为宽裕，一栋圈舍长宽为 15*50 米，与现状调查其他肉牛养殖圈舍尺寸大致一致，所以后期养殖品种转化条件容许。按照现状养殖圈舍面积及现状周边肉牛养殖企业圈舍养殖量调查，一栋养殖量为 85 头，现状天泰畜牧养殖区内部共 6 栋圈舍，可养殖量为 500 头，故此次养殖量计算按照肉牛养殖规模进行估算。

现状养殖规模汇总表

名称	现状养殖规模 (存栏量)	养殖饱和规模 (存栏量)	养殖饱和规模 (出栏量)
新峰奶牛场	1125 头	2500 头	——
天山畜牧	1500 头	3000 头	6000 头
天泰畜牧养殖区	500 头	500 头	1000 头
	3125 头	头	7000 头

昌吉市现代畜牧产业园现状养殖存栏量规模为 0.6 万头，其中奶牛存栏量为 0.25 万头，肉牛 0.35 万头。产业园养殖出栏量为 0.7 万头，肉牛出栏量为 0.7 万头。

(2) 规划规模

园区主要有畜产品加工区、冷链物流区、饲草料加工交易区、奶牛产业发展区和肉牛产业发展区构成，以下是各畜种养殖所需用地面积指标。此次规划按照此标准对园区

的养殖规模进行测算。

奶牛规模预测：

表 1 一头奶牛舍内和舍外所需的面积

建筑分类	占地面积 (m ²)
奶牛舍用房	20
运动场	30
牛场辅助建筑	3
办公生活用房	2
场区绿化	30
道路及其他用地	15
头均总占地面积	100

按此标准预测；

一头奶牛舍内舍外所需总面积为 100m²/头。规划养殖奶牛用地面积为 394.95 公顷，奶牛养殖区养殖规模可达到 4.0 万头，其中养殖奶牛的要求较高，所以每年有大比例的奶牛作为淘汰牛（奶牛自产牛）不再生产牛奶，而作为肉牛进行流通，根据现状调查及养殖户经验值预测，淘汰牛（奶牛自产牛）规模为 2 万头。

表 2：规划奶牛养殖面积及头数

养殖种类	用地面积 (公顷)	存栏量规模 (头)
奶牛	394.95	4.0 万
淘汰牛	—	2.0 万
合计		6.0 万

肉牛规模预测

表 3 一头肉牛舍内所需的面积

类别	面积 (m ²)
繁殖母牛	4.65
犊牛	1.86
断奶牛	2.79
1 岁牛	3.72
育肥牛	4.18~4.65
公牛	11.12
分娩母牛	9.29~11.12
母牛	2.04

表 4 一头肉牛的附属设施占地面积参数

用途	面积 (m ²)
干草堆放场	10.0
场内道路	3.5
场外道路	0.6
青贮池	1.0
氨化池	0.5~0.6
料库	1.0

按此标准预测，一头肉牛舍内舍外所需总面积约为 30m²/头，规划养殖肉牛用地面积为 91.63 公顷，肉牛养殖区养殖规模可达到 3.0 万头。

表 5: 规划肉牛养殖面积及头数

养殖种类	用地面积 (公顷)	存栏量规模 (头)
奶牛	91.63	3.0 万
合计	—	3.0 万

综上所述，园区新规划养殖规模列表如下：

规划养殖规模汇总表

1	养殖种类	用地面积 (公顷)	牲畜头均占地面积	存栏量规模	出栏量规模
2	奶牛	394.95	100m ² /头	4.0 万	—
3	奶牛自产牛	—	—	2 万	2 万
4	肉牛	91.63	30 m ² /头	3.0 万	6.0 万
5	合计	486.58	—	9.0 万	8.0 万

昌吉市现代畜牧产业园规划养殖存栏量规模为 9.0 万头，其中规划奶牛存栏量为 4.0 万头，奶牛自产牛 2.0 万头，规划肉牛 3.0 万头。产业园养殖规划出栏量为 8.0 万头，其中奶牛自产牛出栏量 2 万头，肉牛规划出栏量为 6.0 万头。

(3) 园区养殖总规模

昌吉市现代畜牧产业园养殖存栏量总规模为 9.6 万头，其中奶牛总存栏量为 4.25 万头，奶牛自产牛 2.0 万头，肉牛总存栏量 3.35 万头。产业园养殖总出栏量为 8.7 万头，其中奶牛自产牛出栏量 2.0 万头，肉牛总出栏量为 6.7 万头。

园区规划养殖总规模汇总表

1	养殖种类	存栏量规模	出栏量规模
2	现状	奶牛	0.25 万
		肉牛	0.35 万
3	规划	奶牛	4.0 万
		奶牛自产牛	2.0 万

		肉牛	3.0 万	6.0 万
4	合计	—	9.6 万	8.7 万

三、园区发展目标

1、发展总目标

积极构建产业之间联系，推进畜牧产业园区一二三产业融合发展以生态为基础背景，重点打造健康型、安全型、生态型、创新型的畜牧产业链条。构建畜牧业+旅游业+生态修复的民生工程，带动周边劳动力就业，实现牧民增收，提升区域经济价值，力争建成自治区级一流的现代畜牧产业园、实现畜牧业现代化。

规划至 2022 年年末，形成 5 大产品目标，分别为：借助产业园区建成 1 个现代畜牧产业园，结合“畜牧+旅游”形成 1 个 3A 级景区，融合阿什里乡特色民俗及文化，形成 1 个哈萨克民族特色小镇，利用牧业富民、旅游富民策略形成 2 个特色牧游示范村，利用南部山区天然草场，结合园区现代化设施共享，实现生态恢复，最终形成 1 片 5 万亩生态修复区。

2、发展分目标

(1) 近期到 2020 年，利用产业园区初步形成集约化布局，规模化养殖，标准化生产的格局。包括，规划养殖奶牛存栏量 3.1 万头，产奶量达到 27.9 万吨/年。

(2) 引进 1-2 家牲畜养殖及畜产品加工销售一体化的产业化经营龙头企业，初步形成现代需产业园产业延伸。

(3) 落实阿什里乡 502 户牧民定居小区配套养殖工程建设。

(4) 带动阿什里乡努尔加村、洪沟村和金涝坝村三个村庄实现人畜分离，改善人居环境。结合努尔加村人畜分离项目打造努尔加村成为 1 个特色牧游示范村。

(5) 结合阿什里乡集镇建设用地，建设畜牧产业园区管委会。并利用阿什里乡特色民俗文化，结合现代畜牧产业技术，初步打造特色哈萨克文化，畜牧+旅游的深度旅游特色小镇。

近期到 2022 年，形成一个现代畜牧产业园，包括：

(1) 产业园养殖存栏量规模为 9.0 万头，其中奶牛存栏量为 4.0 万头，奶牛自产牛 2.0 万头，肉牛 3.0 万头。产业园养殖出栏量为 8.0 万头，其中奶牛自产牛出栏量 2.0 万头，肉牛出栏量为 6.0 万头。产奶量达到 39.6 万吨/年，产肉量达到 3.52 万吨/年。

(2) 引进 1-2 家饲草料加工企业，形成一个饲草料加工交易基地。

(3) 带动阿什里乡阿魏滩村、胡阿根村和阿什里村三个村庄实现人畜分离，改善人

居环境。结合阿什里村人畜分离项目打造阿什里村成为 1 个特色牧游示范村。

(4) 结合南部山区天然草场，依托园区市政设施共享，形成 5 万亩天然草场生态恢复区，进行园区生态修复，改善园区大环境。

(5) 利用园区粪便进行资源化利用。建设一处有机肥加工基地，促进园区循环经济发展。

第七章 园区产业发展规划

一、产业发展思路

以产业为基础，以现代科技为支撑，以市场为导向，重点在加速构建产业链纵向延伸和横向拓展的三次产业联动发展模式下，通过优化布局 and 科技、生产、示范等功能的整合实施产业梯度发展战略，全面推进“主导+延伸+创新”的产业建设思路。巩固发展 2 类核心主导示范推广产业（养殖示范产业、畜种种源示范产业），重点发展 4 类特色延伸产业（畜产品加工、畜产品冷链仓储物流业、饲草料加工交易、休闲旅游观光），积极培育 2 类科技新型业态（互联网+农业信息化服务业、技术研发创新平台），最终将园区打造成天山北坡经济带上面向新疆现代化园区，引领新疆畜牧现代化快速发展。

二、产业定位

立足昌吉市畜牧养殖产业基础，发挥现代科技、人才、信息优势，以绿色奶牛、肉牛养殖业为主，延伸养殖业产业链条，辅以旅游观光畜牧业发展，形成多产业融合发展的现代畜牧产业园。

三、园区产业发展与布局

1、核心主导产业

奶牛、肉牛养殖示范

结合国家畜牧政策，实施畜牧业结构战略性调整，培育畜牧业龙头企业，彻底摆脱计划经济条件下畜牧业发展模式。

面向乌昌石及城市群对奶制品、肉产品的需求，依托昌吉市丰富的饲草资源、便利的交通区位优势，园区规划运用工业理念，按照“集群经济、块状经济”，在满足防疫规范要求的基础上按照大地块，大规模进行牲畜集中化养殖，采用以企业为主体的产学研合作研发机制和以科学化管理以及“研发中心+示范基地”的生产经营模式，开展中高档奶牛养殖、肉牛生产育肥技术，确保安全的追溯技术，肉牛核心群纯繁技术体系，奶牛、肉牛饲养管理关键技术集成示范。并建设生态畜牧养殖链条，培育园区育肥龙头企业，用工业化组织形式带动畜牧业发展。提升畜牧业的市场竞争力，实现畜牧业发展战略的

根本改变，有效发挥好现代畜牧业示范引领作用。

发展目标：建成畜牧业现代化养殖示范的重要基地，引领、带动天北北坡乃至全疆畜牧业发展。

布局规划：位于园区东部和西部，环境优良，气候温润。

（2）牲畜种源示范

依托天山畜牧大型上市公司，开展种肉牛、奶牛等牲畜种源基地建设，引进国内外科研机构 and 高校，合作建立牲畜种源基因工程技术中心等科研技术平台，集肉牛、奶牛优良品种的研究，利用先进的基因组育种和胚胎工程技术，进一步提高纯种的扩繁效率，并通过杂交育种筛选出适应本地饲养模式和适应性良好的高经济效益、高品质的杂交品系和经济杂交模式，打造全国优秀牲畜种源遗传资源生产和输出地，在全疆和国内具有重要影响的肉牛、奶牛育种与繁殖工程中心和养殖示范基地。

发展目标：立足新疆，面向全国的牲畜资源输出和技术服务基地。

布局规划：位于园区东部，环境优良，气候温润。

2、特色延伸产业

（1）畜产品加工

园区畜产品加工包括乳制品加工业和肉制品加工业，具体产业加工内容如下：

乳制品加工业：突出天山北坡奶业发展优势，以提鲜乳品质为发展方向，引进培育乳制品加工企业，提高区内鲜乳制品市场份额，开拓区外高端乳品市场，以生产液态奶为主，同时加强酸奶、功能性乳品以及于酪、益生菌发酵产品、强化婴乳粉、配方乳粉、全脂乳粉、脱脂乳粉、免疫活性肽等新型乳制品加工技术的研发，研究并建立菌种资源库，选育出风味独特、性能优良、便于商品化的优良菌种，创建知名品牌，示范“干酪加工关键技术、乳清制品产业化、乳品质量控制”等三方面乳产品加工技术，实现从基础研究、原辅料生产、产品开发与产业化相结合的奶业全产业链技术示范。

布局规划：位于园区中部用地较为平坦的用地。

肉制品加工业：结合园区大规模示范养殖基地延伸产业链条，配套发展肉制品加工业，以特色化、个性化、品牌化经营方式，冷链化运输、现代化配送，打造以牛肉生产、加工、销售为一体的肉制品加工产业链，重点加强分割肉、冷却肉、发酵肉品、传统肉制品、功能性肉制品等产品精深加工；加强旅游、休闲肉制品的加工新技术及产品开发；西式肉制品中式化加工；功能性肉制品加工技术及产品开发；建立肉制品“全程可追溯体系”，切实保障食品安全。

布局指引：位于园区中部，较为平坦的用地。

（2）畜产品冷链仓储物流业

充分发挥园区示范基地的集群集聚作用，做大做强龙头企业，推动“养、加、销，全产业链发展，在加快发展畜产品加工产业链的基础上，积极培育发展冷链仓储物流业，打造面向全州的畜产品物流集散中心。

布局指引：位于园区中部较为平坦的用地。

（3）饲草料加工交易

鼓励园区企业开展饲草的加工、仓储、交易、配送等全产业链试点示范。通过引进和研发废弃农作物秸秆资源化利用技术，开展玉米、棉花等秸秆的资源化利用，推广秸秆资源转化为商品饲草技术。

布局指引：位于园区中西部对外交通联系便利的用地。

（4）休闲旅游观光产业

通过规划引领、政策扶持、典型示范、技术支持等措施，依托阿什里乡的区位优势、资源优势，深度挖掘畜牧文化、乡土文化、哈萨克民俗文化特色资源，将畜牧养殖与生态旅游和休闲观光结合起来发展与农牧业有关的休闲观光、文化科普、体验互助、购物消费，来拓展畜牧业休闲、体验、文化传承等功能，培育壮大一批富有特色、充满活力的休闲体验畜牧产业示范基地。

以哈萨克民俗文化为主题，结合阿什里乡特色小镇、努尔加村和阿什里村牧家乐及民俗基础，现代畜牧产业园的天然草地运动体验以及现状规模化的畜牧科研观光，形成以民俗观光、红色教育、养殖体验、农牧循环、绿色爱展、特色养殖为主要的一二三产业融合发展，为城市居民提供休闲旅游的场所，为中小學生提供教育基地，满足城市居民的精神文化需要。实现牧区变景区、牧场变景点广促进农牧民转移就业增收。

规划布局：结合阿什里乡及以及畜牧产业结构拓展的民俗文化旅游体验区、牧家乐发展区、生态观光区、畜牧研学区以及多节点旅游景观点。

1) 民俗文化旅游体验区上主要就是结合阿什里乡特色小镇、阿什里乡博物馆、非物质文化遗产骨雕，哈萨克民俗风情园、龙山滑雪场等乡镇特色形成体验互助、文化科普以及购物消费的体验区。

2) 家乐发展区：主要借助区位优势以及哈萨克文化资源，就近结合牧家乐发展基础较好的努尔加村和阿什里村发展牧家乐旅游接待区域，形成旅游餐饮、住宿一条龙服务。在对外展示哈萨克牧民传统生活的同时，可以增加牧民的经济收入，相应的为牧民提供

就业岗位，促进牧民积极就业，形成较好的良性循环。

生态观光区：结合畜牧产业园的西部较好的天然草地涵养区，可布置天然徒步栈道，鸟巢栖息区、星空草原营地、草原花海等对草原破坏性较小旅游景观小品，植入草原人家、草原牲畜放养、婚纱摄影、露营活动、摔跤、叼羊等民俗运动体验，迎合旅游人群能够感受草原部落的自然怀抱的同时，体验与城市生活不同的哈萨克民俗文化，感受不一样的草原沉浸深度体验。

牧研学区：能够结合现代畜牧养殖，开放部分养殖区域，定期开展畜牧科研项目展示，可展示传统养殖、现代智慧养殖的全系列展示与参与体验，让游客能够感受到从传统养殖发展的现代养殖的科学发展，科技力量对畜牧产业大改变形成的科普教育，通过部分项目的参与体验，让游客体验养殖快乐。

3、现代新型业态

(1) 互联网+农业信息化服务业

发展现代畜牧物联网业，依托电子商务平台，创新发展“互联网+市场”模式，结合线上线下平台，全力推进互联网+畜牧电商新兴业。并建立畜牧业大数据平台，整合畜牧信息资源，为灾害预警、畜牧养殖环境质量监测、重大动物疫情防控、市场波动预测、经营科学决策等提供服务，实现提高园区经济效益的同时提升园区现代化程度。

布局指引：结合园区管委会用地进行新型业态植入。

(2) 技术研发创新平台

按照“面向需求、定位高端、共建共享”的思路，解决畜牧业可持续发展重大问题，规划园区联合新疆畜科院以及其他科研、教学单位和畜牧企业，通过高等院校、科研机构开展合作，增强园区的自主创新能力和产业竞争力，培育具有一定规模和影响力的畜牧企业和产业集群，逐步形成以企业为主体、市场为导向、政产学研结合的技术创新体系。

布局指引：结合园区管委会用地进行新型业态植入。

第八章规划用地布局

一、空间布局形态与结构

1、决定因素与构思

(1) 园区现状用地

园区现状工业用地东部已经入驻了天山畜牧的各类养殖场以及新峰奶牛场。并且在天山畜牧用地内部已建成了一横一纵的道路网格局。按照养殖防疫要求，东部用地格局基本成型。而用地西侧已经形成了以肉生养殖为主的养殖合作社气氛，且在西部形成了3

条南北向连接南山伴行公路和 X127 县道的现状路网,这对产业园区建设用地布局有较大的决定性因素.

(2) 自然因素对园区的影响

园区现状东部用地较为平坦,适宜大规模,成组团式的用地开发。中部用地为高度 20 米的低矮丘陵,无法建设,成为了园区东西两个片区的天然屏障。园区西部用地由南山伴行公路分割为南北两片,其中南部片区靠近南部山区前山部分,存在多出洪沟及深坑,建设条件不理想。北部的用地也存在较多冲沟,但通过防洪工程以及用地局部改造,可作为建设开发用地进行规划。其次整个园区选址位于前山山底部分,由于靠近南山,所以会形成由南向北的下山风,所以根据用地建设条件分析在园区北部和东部用地按照与居民点 500 米的防疫要求布置大量的养殖地块,都会存在下山风由南向北吹从经过养殖用地对北部村庄产生气味及环境污染,影响村庄的空气质量,但根据用地建设适宜性等多种条件综合选择建设用地就无法避免下山风对村庄环境及气味的污染,故规划建议在养殖用地和村庄间隔 500 米的防疫距离的基础上,加强 500 米内部绿化林带的建设,并相应增加多层防护污染隔离网,减少养殖对北部村庄的影响。

(3) 园区对外交通对布局构思的影响

园区中部有东西走向的南山伴行公路穿过,北部有东西走向的 X217 县道,东部有南北走向的现状乡域道路紧邻用地东部布局。结合园区对外交通,规划园区内部的路网系统,选择与对外交通联系方便的道路两侧布置流通较快的饲草料加工交易用地,以及能够快速流通的畜产品加工用地及冷链物流用地。因此园区对外交通的分布对空间布局产生了重要的影响。

2、园区用地空间结构

(1) 空间组织原则

- ① 坚持可持续发展原则
- ② 切实注重对周边环境的保护,正确处理好园区建设开发与环境保护相协调的可持续发展原则。

③ 减少污染,防止次生污染的原则

注重对现状地形,风向的利用,以减少对园区的污染,要防止产业之间的相互污染。

④ 共享原则

坚持乡镇、园区的基础设施,信息,人才等资源的共享,坚持乡镇大型设施信息的共享,发挥园区的集聚作用,带动园区各个产业的综合发展。

④ 用地功能明确

形成分工明确的用地布局，充分利用园区外部的对外交通与园区的联系，减少不必要的交通、通勤等流动，从空间缩短企业交流的距离。

(2) 园区空间布局结构

本次园区规划结构为：“一心、一轴、五片区”。

一心：主要是指结合阿什里乡集镇区建设用地以及示范园区综合服务的需求设置综合服务区。

考虑到园区性质所在，内部环境质量有一定的污染，而综合服务区是园区生活办公以及人员密集的区域，应该处于园区污染最轻的地方。所以综合各方考虑，将服务区放置在园区外围，结合阿什里乡集镇区用地建设，规划利用现状道路以及新建规划道路增强服务区与园区各个产业之间的联系。

规划综合服务区主要包括行政办公、新技术研发、畜牧人才及机械、兽药、畜牧产业信息电商平台，现代活畜培训基地、防疫检疫中心等。综合服务区的建设一方面是整个园区的畜牧现代化产业集合中心，一方面可以带动阿什里乡集镇的发展。

一轴是指园区内部的南山伴行公路。一方面南山伴行公路与园区的道路组合共同形成园区的道路骨架，一方面南山伴行公路是全州的旅游通道，也是园区内部形成的生态观光景观轴。

“五片区”：主要指园区的五个产业分布区，分别为活畜养殖区（东部、西部养殖区）、畜产品加工及冷链物流区、天然草地生态恢复区、饲草料加工交易区及循环利用区。其中各片区规划内容如下：

1) 活畜养殖区（东部、西部养殖区）：位于园区的东部和西部两侧，主要以中部荒山为间隔。养殖业态以奶牛、肉牛养殖为主，其中东部养殖区内部业态主要是奶牛养殖，西部养殖区内部业态养殖主要是奶牛和肉牛养殖。规划东西两个片区养殖用地面积为 648.48 公顷，约合 9697.20 亩。

2) 畜产品加工及冷链物流区：主要是结合养殖区进行产业链条的下游产品延伸，主要包括牛肉加工、牛肉副产品加工再利用，肉制品精深加工以及奶产品加工、畜产品等。冷链物流主要为畜产品加工区提供冷藏、物流运输，将新鲜的畜产品运输至消费市场。规划畜产品加工及冷链物流区位于东西两个养殖的中间，规划用地面积为 25.62 公顷，约合 384.3 亩。

3) 天然草地生态恢复区：主要是在优化南部山区天然草场，修复生态环境的同时，

改善园区大环境，为推进高端畜牧养殖提供良好的养殖环境。规划位于园区西南部。

4) 饲草料加工交易区：主要结合畜牧养殖，对周边乡镇饲草进行收购并进行加工和交易，开展玉米、棉花等秸秆的资源化利用，推广秸秆资源转化为商品饲草技术，为产业园区服务。规划位于园区中西部，规划用地面积为 16.65 公顷，约合 250 亩。

5) 循环利用区：主要结合养殖区活畜产生的粪便、尿液设置的污便处理中心和有机肥加工。通过对活畜粪便的收集、处理进行中水回用，部分固态物质进行有机肥料加工，提高循环经济的收入，规划用地位于园区西北角，地势最低处，规划用地面积为 7.7 公顷，约合 116 亩。

二、用地布局规划

此次园区用地布局主要以现状土地利用现状和规划的产业发展方向，对园区用地进行规划布局。园区内建设用地面积分包括园区建设用地、区域交通设施用地和区域公用设施用地。总建设用地面积为 271.19 公顷，非建设用地 5411.67 公顷，合计用土面积为 5682.86 公顷，约 8.5 万亩。

1、建设用地组成

(1) 园区建设用地面积 H11，主要是指园区内部各类建设用地面积总和，规划用地面积为 178.44 公顷，占总建设用地面积的 65.80%。

(2) 区域交通设施用地 H21，主要是指园区中部的南山伴行公路及伴行公路服务站、属于区域性交通设施，规划用地面积为 86.28 公顷，占总建设用地面积的 31.82%。

(3) 区域公用设施用地 H3，主要是指园区公用设施用地，包括园区内部区 3 块坟地和通信设施，都是为区域性服务的设施。规划用地面积为 6.47 公顷，占总建设用地面积的 2.39%。

2、园区建设用地组成：

(1) 公共管理与公共服务设施用地 A

此地块为原天山畜牧行政办公用地(A1)，规划占地面积 3.49 公顷，占园区建设用地面积 1.95%。

(2) 商业服务业设施用地[^]

主要为现状园区内部靠近阿什里乡的现状哈萨克民俗风情园用地，用地性质为旅馆用地 B14，用地面积为 0.89 公顷，占园区建设用地面积为 0.49%，现状哈萨克民俗风情园西侧用地为龙山滑雪场，用地性质为康体用地 B32，用地面积为 10.7 公顷，占园区建设用地 6.0%。

(3) 工业用地划

规划工业用地包括二类工业用地和三类工业用地。其中二类工业用地 M2，主要是指延伸畜牧产业链条的畜产品加工用地以及饲草料加工用地，用地面积为 16.65 公顷，占园区建设用地 9.33%。三类工业用地 M3，主要是指粪便资源化利用的有机肥加工用地，用地面积为 4.95 公顷，占园区建设用地 2.77%。

(4) 物流仓储用地 W

规划物流仓储用地主要为一类物流仓储用地 W1，用地面积为 8.97 公顷，占园区建设用地 5.03%。

(5) 交通设施用地 S

规划交通设施用地主要为城市道路用地，用地面积为 123.10 公顷，占园区建设用地 67.94%。

(6) 工程设施用地 U

规划工程设施用地主要为供电用地和排水用地。其中供电用地 U12，用地面积为 2.18 公顷，占园区建设用地 1.22%。排水用地 U21，规划在东西两片区分别设置一处排水用地。用地面积为 7.51 公顷，占园区建设用地 4.21%。

2、非建设用地组成

园区内非建设用地 E，主要由农林用地组成 E2，其中主要包括养殖用地、天然草地及防疫绿地、荒山绿化组成，用地面积为 5411.67 公顷。

各类用地面积统计如下；

规划园区各类用地统计汇总表

序号	用地代码		用地分类	用地面积 (hm ²)	点地建设用地比例(%)	
1	H		建设用地	271.19	100.00%	
	其中	01	城乡居民点建设用地	1784.4	65.80%	
		1111	城市建设用地：	178； 44	100.00% (城市建设用地)	
			4	会共管理与公共服务设施用地.	349	
			其中.	行政办公用她	34.9	1.95%
			8	商业服务设施用地	11.59	649%
			其中	814 旅馆用地.	0.89	0.49%
				332 康体用地	10.7	00%
				工业用地	21.60；	12,10%
			其中	二类工业用地	16,65；	9.33%
				^3 三类工业用地	4.95	2.77%

			冲	物流仓储用地	897	5.03%
			洪中	一类物流仓储用地	8.97	5.03%
			8	交通设施用地	123,10	69.00%
			其中	.81 城市道路用地	123,10	69.00%
				工程设施用地	969	5.35%
		其中	口 12	供电用地	2.18	1.22%
			1121	排水用地	7; 51:	4,21%
				区域交通设施用地	86.28	31,82%
		其中	02,1	区域交通设施用地	86,28	31.82%
			日 3	区域公用设施用地 (殡葬设施)	6.47	259%:
2		6		非建设用地	5411.67	
	其中	22		农林用地	5411.67	
3				合计	3.68226	

牲畜存栏出栏预测规模统计表

	序号	养殖种类	用地面积 (公顷)	存栏量规模 (头)	出栏量规模 (头)
东区	1号	奶牛	94,30 公顷(合 141450 亩)	1; 0 万	
	2号	奶牛	52,06 公顷 (合 780.9 亩)	万	—
	3号	奶牛	92.08 公顷 (合 13812 亩)	万	
	4号	502 户配套用地 人畜分离东三村	71,41 公顷 (合 1071,1 亩)	502 户配套养殖用 地人畜分离:东三 村配套养殖用地	——
	5号	奶牛	44.48 公顷 (合 6672。亩)	05 万	
		小计	35433 公顷 (合 5314.95 亩)	2、9 万	:—
	西区		养殖种类:	用地面积 (公顷)	存栏量规模 (头)
6号		人畜分离西三村	38.24 公顷 (合 573.60 亩)	人畜分离西三村配 套养殖用地	-:
7号		奶牛	31.70 公顷 (合 475,50 亩)	03 万	
8号		奶牛	80*33 公顷 (合 1204.95 亩)	0.8 万	-:—
	9号	肉牛	3546 公顷 (合 531)	1.2 万	2&万
	10号	肉牛	25,20 公顷 (含 378.00 亩)	0.8 万	1.6 万
	11号	肉牛	30.97 公顷 (合 464.55 亩)	1,0 万	2.075
		小计	241.90 公顷 (合 3625 亩)	4.1 万	6.0 万
	奶牛场自产牛		—	2 万	:
	产业园合计		646.48 公顷 (合 969.20)	9.0 万	6,0 万

养殖规模统计表

1	养殖种类	用地面积 (公顷)	牲畜头均占面 积(公顷)	存栏量规模 (头)	出栏量规模 (头)
2	奶牛	394.95	100头	4.0万	—, —
3	肉宰	9143	30/头	3.0万	6.0万
4	小计	486.58		7.0万	6.0万
5	奶牛场.自产牛		.	2.0万	———
6	502户配套用地	374.1	—,		—
7	人畜分离(东三村)	34.00	,	———	1
8	人畜分离(西三村)	3&24		,	———
9	合计	596必	,	9: 0万	万

非建设用地汇总及平衡表

序号	用地代码		用地分类	用地面积(公顷)	占规划建设用地比例(%)
1	2		非建设用地	5411.67	—
2	其中	22	农林用地	,541167	100%
	(1)	规划养殖用地		596,23	11,02%
	(2)	现状养殖用地		151,50	2*0%
	(3)	荒山绿化		417.74	7*72%
	(4)	天然草地及防疫绿地		424 丘 2	7846%

第九章交通体系规划

一、对外交通组织

园区对外系统现状

现状园区对外交通主要是公路，园区北侧紧邻村庄有东西向通行的 X127 县道。东侧有通往努尔加水库的南北向通行的现状专用道路。园区中部有东西向穿过园区的南山伴行公路，南山伴行公路设计车速 80km/h，为一级公路。现状南山伴行公路在园区内部只修建了初步的路基，还未完工，其中 X127 县道在用地东侧向北与 G312 国道相接，向南与东侧现状专用道路相接（努尔加水库专用道路）。

2、存在问题.

园区周边两条对外交通均为东西向通行，且园区与对外交通联系不够紧密，仅有南山伴行公路从园区中部穿过。同时，南山伴行公路为全域旅游通道，园区主要发展畜牧养殖,园区的活畜运输势必会对南山伴行公路产生一定的干扰。

3、对外交通规划,

针对上述存在问题，同时结合园区的发展考虑，确定园区的对外运输发展规划，增设园区道路来连接南山伴行公路与 X127 县道，使园区道路与对外交通联系紧密，方便园

区原料及物品的对外输送。

限制园区道路与南山伴行公路的交叉口数量，南山伴行公路为以及 X127 县道，在阿什里乡范围内有 9 个出入口。规划园区用地范围为南北长 15 公里，东西较短，仅有 2.5 公里，所以园区内部的路网规划主要以东西向道路居多，故规划考虑到园区通行的安全性以及交通需求，选取了南山伴行公路的 7 个交叉口与园区连接，其中有 5 个南北向平交交叉口，2 个北向丁字路交叉口。

二、内部交通组织

规划原则

(1) 根据园区用地功能布局和发展方向，组织完整的道路系统，形成等级体系完备、功能明确，适应园区发展的道路网络。

(2) 合理确定道路交叉口形式和横断面形式。

2、园区内部交通组织

(2) 道路等级

由于园区为现代畜牧产业园，内部发展业态主要以养殖为主，而养殖地块需要考虑防疫距离，所以规划园区内部养殖地块较少，且南部为大面积的天然草场恢复区，主要以生态恢复为主，车流量需求不大，人流量少，其次园区的规划范围对内部道路设置有较大的限制，由于用地属于南北长，东西较短的，而中部现状的南山伴行公路则在园区中部东西行穿过园区，从用地形状及南山伴行公路的通行方向来看，南山伴行公路承载了园区东西向主要方向的全部的交通流线距离。

综合分析，园区内部车流量相对其他的工业园区较少，园区内部道路功能需求单一。故此次规划园区内部交通分一级设计，并与园区内部南山伴行公路紧密联系形成了园区内部的道路骨架。

综合考虑园区地形，产业特性等因素，园区道路采用棋盘格式，以适应园区用地规整，交通便利的需求。园区内部道路道路红线宽度为 18 米。

(2) 道路断面

园区道路断面的形式取决于道路的功用。对于畜牧产业园来说，道路便捷快速是最基本的服务功能。根据园区业态布置和功能需求，园区人流量少，不需要考虑人行道的需求。所以此次规划园区内部道路断面都采用一块板形式，道路断面形式为:5.5 米绿化带+7 米路面+5.5 米绿化带。

第十一章基础设施规划

一、供水工程规划

1、水资源供需分析

(1)水资源现状分析

此次规划现代畜牧产业园取水水源为三屯河努尔加水库库盘中地表水。三屯河是发源于天山北坡中段天格尔峰的一条山溪性河流。径流年内分配受不同时期补给来源的制约，不同的补给来源，决定了该时期的径流特征及其在年径流量中所占的比例。三屯河有高山冰川和永久积雪的消融补给，又有中、低山季节性积雪融水和夏季雨水的补给，三屯河春汛连夏洪，春季径流量小于秋季径流量，汛期一般为 5-9 月，连续最大四个月径流量占年径流量的 77.6%。水量最大月为 7 月，占到年径流量的 27.9%。最小月为 2 月，占到年径流量的 1.0%，多年平均最大月径流量是最小月径流量的 27 倍，径流年内分配极不均匀。三屯河多年平均径流量为 $3.527 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年径流量变差系数为 0.15。最大年径流量为 $4.376 \times 10^8 \text{m}^3$ (2016 年)，最小年径流量为 $2.699 \times 10^8 \text{m}^3$ (2014 年)，最大年径流量与最小年径流量的比值为 1.62，三屯河径流量的年际变化比较平稳，形成的原因是夏季高山雪冰融水量与中低山降水量随着气候干暖、冷湿的变化有很强的互补性。

努尔加水库位于昌吉市三屯河水库下游约 17.4km 的河道内，是一座山区拦河式中型 III 等水库。始建于 2010 年，2014 年完工。努尔加水库总库容为 6873 万 m^3 ，水库正常蓄水位 878.0m，土石坝最大坝高 73m，大坝按 2 级建筑物设计，泄洪建筑物、输水建筑物为 3 级建筑物，临时建筑物为 4 级建筑物。水库设计洪水标准按 50 年一遇，相应洪峰流量为 $350 \text{m}^3/\text{s}$ ，设计泄洪流量为 $306 \text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水标准按 1000 年一遇，相应洪峰流量为 $993 \text{m}^3/\text{s}$ ，校核泄洪流量为 $432 \text{m}^3/\text{s}$ 。

根据昌吉水文勘测局编制的《三屯河流域生态水量分析计算报告》推荐的三屯河碾盘庄水文站的生态水量计算结果确定三屯河不可以被利用量为 1861 万 m^3 。

根据《昌吉市地表水资源调查评价报告》(2006)量算结果，三屯河流域不可能被利用量为 1070 万 m^3 。

项目位于昌吉市三屯河流域，本次论证主要对三屯河流域地表水资源可利用量进行分析，三屯河流域地表水资源可利用量计算结果见下表。

三屯河流域水资源可利用量计算成果

单位：万 m^3

河流	频率	河川径流量	不可以被利用量(10^8m^3)	不可能被利用量 (10^8m^3)	可利用量
		(10^8m^3)			(10^8m^3)
三屯河	25%	3.83	0.1861	0.107	3.5369
	50%	3.51	0.1861	0.107	3.2169

	75%	3.21	0.1861	0.107	2.9169
	95%	2.81	0.1861	0.107	2.5169

由于项目位于昌吉市三屯河流域，本次论证以三屯河流域地下水资源作为分析对象进行分析，根据《昌吉市超采区划定报告》，三屯河流域地下水资源量按照地下水总补给量减去井灌回归补给量得到，三屯河流域市属地下水资源量见下表：

昌吉市三屯河流域市属地下水资源量计算表 单位： $10^4\text{m}^3/\text{a}$

项目	阿什里乡	榆树沟镇	二六工镇	大西渠镇	滨湖镇	佃坝镇	三工镇	城区	合计
补给量	1300	2523	1154	1863	2157	2058	3046	1277	15378
可开采系数	0.88	0.87	0.87	0.86	0.87	0.85	0.88	0.87	
可开采量	1144	2195	1004	1593	1877	1752	2680	1111	13356

由上表可知，三屯河流域主要用水乡镇地下水可开采量为 13356 万 m^3 。

(2) 水资源供需平衡

水资源开发利用潜力分析

三屯河来水频率 95% 的特枯水年来水量为 2.81 亿 m^3 ，扣除不可能被利用量和不可以被利用量后；在来水频率 95% 的特枯水年，三屯河流域水资源可利用量为 1.8499 亿 m^3 ，结合三屯河流域供水情况三屯河流域现状年在来水频率为 95% 的特枯水年，三屯河地表水资源量已经无法满足现状年受水区用水户用水量。可见，在现状用水条件下，三屯河地表水的开发利用潜力不大，强行开发利用会进一步挤占河道生态用水。为缓解昌吉市用水紧张问题，未来昌吉市可通过以下措施缓解用水矛盾。

① 未来 500 水库客水有望进入昌吉市供昌吉市使用，到时可有效缓解昌吉市用水紧张的问题。

② 随着“三条红线”的持续落实，2020-2030 年，昌吉市退减灌溉面积 11 万亩，按照综合灌溉定额 $350\text{m}^3/\text{亩}$ 的灌溉定额计算，可核减灌溉水量 3850 万 m^3/a ，加之灌溉水利用系数的不断提高和高效节水灌溉面积的持续增加，有望使占比最大的一产用水量降下来。昌吉市可通过调整用水结构，可使昌吉市水资源利用结构更为优化，效益更为突出。

③ 昌吉市回用水泵站出水能力 1.60 万 m^3/d ，中水用于昌吉市市区绿化灌溉，每年预计使用 200 天，则昌吉市可利用的中水量为 320 万 m^3/a ，出水水质达到《农田灌溉水质标准》的旱作标准，可置换城区绿化用水新水量。

综上所述，在措施得当的情况下，昌吉市三屯河流域水资源仍有一定的开发利用潜力。

规划项目各用水环节水量分析

昌吉市畜牧产业园主要依托奶牛集中养殖，开展观光旅游、乳产品销售等多种经营，项目用水量较大的主要用水环节为奶牛养殖用水和草地灌溉用水，项目灌溉期天数为 210 天每年，非灌溉期天数为 155 天每年。项目年用三屯河地表水量为 $19120200\text{m}^3/\text{a}$ ，平均 $52384.11\text{m}^3/\text{d}$ ，其中非灌溉期取用三屯河水量为 2915550m^3 ，灌溉期取用三屯河水量为 16204650m^3 。项目各用水定额符合《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016）和新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》要求，故项目用水指标合理。

规划水平年节水符合性评价

需水预测节水符合性评价

根据项目建设规划，项目在规划年各用水环节指标与现状年一致。

项目建成运行后，项目的用水量为 $19120200\text{m}^3/\text{a}$ ，取用三屯河努尔加水库盘中的地表水，根据可供水量分析计算，在特枯水年，项目用水已经无法得到满足。需要采取水权置换方式来保障项目用水。

项目建成后可有效带动周边社会经济发展，为发展高效率、规模化的现代化奶牛养殖产业提供了带头与示范作用，有利于周边农牧民创收。

根据项目用水环节指标分析可知，项目取用水在达标生产期均严格按照相关规范定额规定执行，无超指标用水现象。

供水预测节水符合性评价

项目取用三屯河努尔加水库盘中地表水，采用单独的取水工程取水，项目新建的取水设施设计标准均符合相关规范设计标准，输水管网漏失率几乎为零，项目建成后应及时建立完整的取水制度，加强取水监测，定期维护输水管网，做水平衡测试，保障取供永设施完好。由于输水管网损失较小，可忽略不计，本次论证不考虑输水损失，规划年供水量定为 $19120200\text{m}^3/\text{a}$ 合理，可见，项目取水工程设计合理，想要通过升级取水、输水工程来达到节约用水的目的短期内无法实现。

水资源配置方案节水符合性评价

项目取用水量均符合相关规范和通知的规定，无超指标用水现象，项目用水通过水权置换，既保障了被置换用水户的合法权益，也提高了昌吉市用水效率。加之项目建设对周边经济带动和示范作用显著，项目用水符合昌吉市水资源配置发展规划要求。

取用水必要性和可行性评价

项目立足奶牛集中养殖，开展旅游观光等业务，符合国家与新疆地区产业政策，符

合当地的土地利用规划和环保政策的要求，对昌吉市发展规模化奶牛养殖产业具有示范和带动作用。

项目建成运行后，项目的用水量为 19120200 m³/a，取用三屯河努尔加水库库盘中的地表水，根据可供水量分析计算，在特枯水年，项目用水已经无法得到满足。项目采用置换水权方式取水，可有效保障项目用水。

取用水规模合理性评价

项目用水环节用水量均符合《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)和新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》用水定额和指标，无超指标用水现象存在。项目达标生产期用水量 19120200 m³/a 符合规范要求。

项目的取水方案及水源的可靠性

项目取水主要用于项目生产生活用水，三屯河流域在来水频率 95%的特枯水年，现状年用水已经无多余的水量供项目使用。

1、通过采用针对下游使用昌吉市三屯河流域地表水灌溉的农田，以货币补偿形式，实现部分农田休耕，依次置换部分水权的方案一与采取补贴“500”水库外调水与农业用水差价的形式，置换三屯河流域农业用水量供项目使用的方案二两种水权置换方式，项目在用水量、用水水权、用水指标上均可以得到满足。加之项目用水取用努尔加水库库盘中地表水水质较好，可满足生产生活各项用水对水质的要求。综合分析后，项目在采用水权置换的方式取水后，项目取水在水量上及水质上均有保障，项目取水的可靠性较好。

2、给水工程规划

(1) 规划原则.

- 1) 依据园区用地人口、养殖规模，标准合理的确定园区供水规模：
- 2) 根据园区的用水规模、功能布局和水源情况，严格保护水源地、水厂和城市管网系统：
- 3) 贯彻合理用水，循环经济示范园节约用水原则，推行中水利用，提高水资源重复利用率。

(2) 用水规划预测

本园区用水量由牲畜用水、生活用水、生产用水以及天然草地灌溉用水量组成。

1) 牲畜用水量

根据畜牧产业园养殖规模总数作为计算基数，牲畜用水量根据《新疆农村人畜饮水

工程初步设计编制纲要》、《村镇供水工程设计规范》(SL687-2014)及现状养殖区实际用水量调查,确定肉牛 60L/头·天,奶牛 250L 头·天。

$$Q_{\text{牲}}=X \times Q / 1000$$

式中: $Q_{\text{牲}}$ ——牲畜最高日牲畜用水量;

X ——设计年限末用水牲畜数(标准头),肉牛 3.75 万头,奶牛 4.65 万头、

Q ——最高日牲畜用水指标(L/头·天),肉牛 60L/头·天,奶牛 250 L 头·天。

$$Q_{\text{牲}}=(37500 \times 60+46500 \times 250) / 1000=13875 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

畜牧产业园牲畜用水总量为 13875m³/d。

2) 生活用水

生活用水主要国园区内部各类企业就业人员生活用水组成,规划园区入数为 1600 人,综合生活用水量 Q_1 ,根据《室外给水设计规范》(GB50013—2006)人均综合生活用水量指标取 160 升/人·日。

规划人均用水量为 $Q_{\text{人}}=0.16 \times 1600=256$ 立方米/日。

3) 其他地块生产用水量

其他地块生产用水量按照城市建设用地用水量指标计算。具体如下:

类别代码:	类别名称	面积(公顷)	指标(万 m ³ /Km ² ·d)	用水量(m ³)
M	工业用地	24.5	3.00	7350
I	物流仓储用地	9.29	0,3	292
S	交通设施用地	123.10	0.25	3078
U	工程设施用地	10.52	0.3	316
G2	防护绿地	426.14	0.2	8523
合计				19739

注:此表数据已包含管网漏失水量。

规划其他地块生产用水为: $Q_{\text{其}}=19739$ 立方米/日。

4) 天然草地灌溉用水量

为提高灌溉水利用率,天然草地均及农林用地内绿地采用微灌灌溉技术,本次灌溉用水量计算根据《微灌工程技术规范》(GB/T50485-2009) 3.2.3-1 公式进行灌溉需水量计算。规划园区内荒山绿化采用天然降水灌溉,不在此次计算之内。

$$Q_{\text{草地}}=A \times 10 \times I_a / (n \times t_d)$$

式中: $Q_{\text{草地}}$ ——水源供水量(m³/h); “

A ——灌溉面积(hm²), 3753.88hm²;

I_a ——设计供水强度,根据《微灌工程技术规范》(GB/T50485-2009)冷季型

草 5~8mm/d, 本工程取 6.0mm;

n ——灌溉水利用系数, 滴灌不低于 0.9, 本次取 0.9;

t_d ——水泵日供水小时数, 本次取 20h/d。

$$Q_s=12512.9\text{m}^3/\text{h}$$

天然草地灌溉期从 4 月 20 日至 10 月 10 日结束 (非连续灌溉), 灌溉时间按 92 天计算, 每天灌溉 20 小时, 天然草地年灌溉用水量为 23023736m^3 。

5) 产业园总用水量

产业园区总用水量为: $Q_{\text{总}}=Q_{\text{牲}}+Q_{\text{人}}+Q_{\text{其}}+Q_{\text{草地}}$

$$Q_{\text{总}}=13875+256+19739+23023736=23057606 \text{ 立方米/日}=2305.8 \text{ 万立方米/日}$$

(3) 水源及管网布置

1) 水源

园区用水水源分为两个部分, 既生活用水和生产及绿化灌溉用水。园区生活用水为阿什里乡农村人饮用水工程, 主要利用园区北部现状 DN110 供水管线和 DN250 供水管线供给。生产用水及绿化灌溉水源均使用努尔加水库园区提水工程用水。

2) 给水管网布置

提水工程主要从努尔加水库新建 DN1200 双管供水管线引水, 在园区南部设置 3 个 5000 立方米的高位水池, 并新建给水管线串联高位水池, 从高位水池引出给水管线后, 其中一条管线接园区现状亚航贷款修建的给水管线, 管径为 DN500, 一条管线接园区内部规划供水管网。

园区内部给水工程主要接提水工程管线后, 沿园区内部道路铺设, 利用路网优势形成局部环形管网, 确保供水安全性。

三、电力工程规划

1、现状

目前园区内部现有一处 35KV 阿什里变电站, 占地面积为 1 公顷, 容量为 10MVA, 现状 35KV 电力负荷主要供给阿什里乡居民用地, 变电站负荷已达到饱和状态。现状从变电站引出一条 35KV 高压电力线东西向横穿现状用地。

2、原则与目标

- (1) 加强电网建设, 为各时期园区发展提供安全可靠的电能;
- (2) 简化电压等级, 在同一电压层应避免变电站的重复降压;
- (3) 综合协调供电设施与园区其他设施的建设;

(4) 保证供电电量、满足负荷增长需求，提高供电可靠性；

(5) 满足工业及居民生活人均用电量需求。

3、负荷预测

预测规划采用单位建设用地指标法进行负荷预测，规划同时率以 0.7 计，则规划区用电负荷近期为 22.7MW。

4、电力规划方案

(1) 电源

规划将园区现状 35KV 变电站进行扩容，增加 10MVA 主变，扩容容量为 (10+10) MVA, 后期为了满足园区供电正常, 规划在园区中部, 即荒山绿化西侧规划新建一座 35KV 变电站, 变电站容量为 (10+5) MVA, 使供电能力完全满足园区发展需要。

(2) 电力线路

根据规划道路合理布设各供电线路，规划园区 10KV 及以下等级电力线在园区内部采用架空建设，企业内部线路均采用地埋敷设。养殖地块以专用变压器为主。管网布置详见供电工程规划图。

第十二章 环境保护与卫生防疫规划

一、环境保护规划

1、环境污染分析

根据园区即产业布局，分析园区存在的环境污染有粪便、病死畜尸体污染、水质污染、大气污染以及病原微生物污染传染病菌。

2、环境保护目标：

确保园区养殖产业在运营过程中，通过病死牲畜尸体无害化处理、牲畜粪便堆肥、牲畜粪便发酵产生沼气和有机肥以及污水处理等一系列措施，达到畜禽粪污综合利用率达到 70%，粪污处理设施装备配套率达到 90%，病死牲畜尸体无害化处理达到 100%，污水处理达到 100%。

环境污染防治规划

(1) 新建规模化畜禽养殖场应依法进行环境影响评价。严格执行生产和环保设施同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”环保要求，保证新建养殖场粪污无害化处理，实现达标排放。

(2) 粪便污染防治措施。规划建议园区各个养殖企业内部建设粪便处理设施，采用干清粪技术，进行牲畜粪便、尿液固液分离。企业自行处理后，将处理后的粪便封闭运

输至产业园区有机肥加工区域进行粪污资源化再利用。

(3) 水质污染防治措施。对于周边水厂及水源区域按规范要求进行防护隔离距离的控制。对于养殖企业内部，不能随意排放牲畜尿液污染水质。各企业内部应自行收集污水，安装尿液分离设施，对存在污染的牲畜尿液进行分离后，将分离后的污水统一排入园区污水管网统一处理，尿液分离完的其他物料企业自行处理，避免污染水质。

(4) 病死畜尸体无害化处理。由于昌吉市畜牧产业园与呼图壁县牛养殖产业园距离较近，规划建设在畜禽养殖较为集中的区域，规划建设病死畜禽无害化处理中心，处理病死牲畜，防止造成周围大气污染。

(5) 病原微生物污染传染病菌治理措施。各养殖企业内部设置无害化处理池，对病死牲畜进行隔离处理。

(6) 大气污染防治措施。积极建设园区绿化，提高园区绿化覆盖率，提高大气净化能力，改善环境质量。

(7) 宣传并贯彻执行《环境保护法》，坚持防护结合，以防为主，贯彻先评价后建设的原则。

加强环境监测工作，为管理和监督提供技术保证。加强环境监管，抓好重点污染源的达标排放，对三废排放进行定期检测，保证三废的达标排放。

(8) 实施定量考核与目标责任制，将每年环保目标分解落实到各有关职能部门，加强检查，定期考核，按绩奖惩。

(9) 加强园区污水集中处理、生活垃圾无害化处置等基础设施建设。

二、环卫规划

1、规划原则

- (1) 依据《城市环境卫生设施标准》合理布局，方便使用，清洁园区的原则；
- (2) 垃圾处理坚持无害化，减量化，资源化的原则；
- (3) 垃圾收运争取容器化、标准化、系列化。

2、固体废物处理

(1) 生活垃圾

根据园区规划人口预测，2022年园区人日将达到1600人，用人均指标法预测生活垃圾量，参考相关规范及结合实际情况，人均日产垃圾产生量按1/2公斤/日进行预测，2022年园区日产垃圾量约1.9t。

(2) 牲畜粪便

规划企业内部各自建设堆粪设施，由企业自行统一管理，各自负责清运任务。

规划为实现园区粪污减量化、资源化，防止环境污染，规划在园区西北部规划一处有机肥加工厂，企业可根据需求，将粪污集中运至有机肥加工区进行加工。由于粪污运输中存在污染园区环境卫生以及影响园区形象。规划建议粪污运输车运行时间统一为晚上，且园区内部南山伴行公路，不宜为粪污运输的主要通道，尽量选择园区内部道路作为园区粪污主要运输通道，具体粪污运输时间由管委会根据园区管理规定进行明确。

3、环卫设施规划

(1) 垃圾处理厂

规划园区环卫站及垃圾场与阿什里乡共用。垃圾收集并在中转站集中后运送至昌吉市榆树沟垃圾填埋场集中处置。

(2) 垃圾收集运输

园区生活垃圾采用集中收集，统一处理的收运处理体系。

生活垃圾采用袋状分类收集的方式，根据园区用地布局以及园区畜牧养殖的特殊性，合理布局垃圾袋收集点。规划在养殖用地集中地区域以及其他建设用地区域，规划生活垃圾收集点的服务半径不超过 150m，建议养殖用地内部企业根据自身要求设置垃圾收集点，对于其他生态恢复区及荒山绿化、防疫绿地区域规划生活垃圾收集点的服务半径不超过 300m。

(3) 公共厕所

由于园区特殊性，养殖地块大，但人员稀少，规划建议养殖用地企业根据自身要求在用地内部设置满足服务员工的公共厕所。园区行政管理办公区与阿什里乡共用乡集镇公共厕所。园区内部不在单独设置公共厕所。

三、卫生防疫体系规划、

1、卫生防疫隔离要求.

按照《中华人民共和国动物防疫法》及《动物防疫条件审查办法》有关规定：

(1) 动物饲养场，养殖小区选址应当符合下列条件：

1) 距离生活饮用水源地、动物屠宰加工场所，动物和动物产品集贸市场 500 米以上；距离种畜禽场 1000 米以上；距离动物诊疗场所 200 米以上；动物饲养场（养殖小区之间）距离不少于 500 米。

2) 距离动物隔离场所、无害化处理场所 3000 米以上。

3) 距离城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线 500

米以上。

(2) 动物饲养场、养殖小区布局应当符合下列条件素

- 1) 场区周围建有围墙；
- 2) 场区出入口处设置与门同宽，长 4 米、深 0.3 米以上的消毒池；
- 3) 生产区与生活办公区分开，并有隔离设施；
- 4) 生产区入口处设置更衣消毒室，各养殖栋舍出入口设置消毒池或者消毒垫；
- 5) 生产区内清洁道、污染道分设。
- 6) 生产区内各养殖栋舍之间距离在 5 米以上或者有隔离设施。

(3) 动物饲养场、养殖小区应当具有下列设施设备；

- 1) 场区入口处配置消毒设备；
- 2) 生产区有良好的采光、通风设施设备；
- 3) 圈舍地面和墙壁选用适宜材料，以便清洗消毒；
- 4) 配备疫苗冷冻（冷藏）设备、消毒和诊疗等防疫设备的兽医室，或者有兽医机构为其提供相应服务。

- 5) 有与生产规模相适应的无害化处理、污水污物处理设施设备；
- 6) 有相对独立的引入动物隔离舍和患病动物隔离舍。

2、园区各类设施及用地相关防疫、防护距离

1) 公牛站

公牛站属于种禽畜场范围，规划公牛站与其他养殖地块防疫距离为不少于 1000 米。

2) 养殖地块之间

每个养殖地块为一个养殖小区，规划养殖地块与园区内部规划养殖地块、现状养殖地块防疫离为不少于 500 米。每个养殖小区或养殖场内部规划布局需满足上述《中华人民共和国动物防疫法》及《动物防疫条件审查办法》有关动物饲养场、养殖小区布局的规定。

3) 村庄与养殖地块之间

此次规划的畜牧业产业园距村庄较近，项目选址由农业农村局确定。由于项目选址位于居民点的上风向，且养殖属于存在较大污染的产业类别，所以园区规划要加强村庄的防护隔离要求。规划划定养殖地块与村庄居民点防疫防护距离应大于 500 米。并且划定园区北侧靠近村庄 500 米范围内为禁止建设区域，禁止进行养殖小区的建设。500 米防疫用地内主要以牧草种植或者树木种植为主，并在园区北侧与村庄交界处规划 50 米宽生

态防护林地，并增设 3-4 层污染防治隔离网，将园区对村庄居民点的污染降至最低。

4) 南山伴行公路

对于南山伴行公路定性及防疫距离问题，昌吉市农业农村局和昌吉市公路局已沟通并确认无任何文件表明南山伴行公路为主要交通干线，并确定南山伴行公路防疫距离按照两侧各 100 米考虑，故规划南山伴行公路防疫距离为两侧各规划 100 米。

5) 南山伴行公路服务站

南山伴行公路服务站属于人口集中区域，规划周边养殖地块与南山伴行公路服务站防疫防护距离为 500 米以上。

现状三水厂

根据现状三水厂相关管理规定，与规划养殖地块防疫距离为 1000 米。

三屯河

根据三屯河流域管理处昌吉市河湖岸线及水利工程划界确权工作实施方案的通知，三屯河属于河流及季节性河沟。按照年径流量划分管理范围和保护范围，管理范围从两岸堤防的外脚线向外划定，保护范围从管理范围向内划定。三屯河年径流量在 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 以上的，管理范围为 20-50 米，保护范围为 50-100 米。规划建议按照 200 米范围进行河道保护。

8) 努尔加水库

昌吉市努尔加地表水饮用水水源地保护区范围划分依据为《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018)。努尔加水库为山区拦河水库，总库容 6844 万立方米，根据规范属于中型水库 ($0.1 \text{亿 m}^3 \leq \text{水库总库容} < 1 \text{亿 m}^3$)。

① 一级保护区

水域范围：由于努尔加水库是以供水和防洪为主、兼顾灌溉的综合性反调解水库，使用功能不单一，水源地一级保护区水域范围划分为：以努尔加水库水厂取水口为中心 300m 为半径的水域范围，但考虑到水源地取水口半径 300m 范围的水域为四分之一圆形，不好界定，因此将下游大坝取水口以南 300m 范围的水域均划定为一级保护区，有利于水源地的日常管理。

陆域范围：努尔加地表水饮用水水源地一级保护区陆域北侧以防洪堤坝为界，东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。

② 二级保护区

水域范围：努尔加水库一级保护区边界外的水域面积均可划入二级保护区水域范围。

陆域范围：努尔加水库二级保护区陆域范围为周边山脊线以内(一级保护区以外)及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。

③ 准保护区

努尔加水库准保护区陆域范围为周边山脊线以内及二级保护区南侧边界上溯 3000 米的汇水区域。

9) 库尔阿根河

库尔阿根河位于规划用地西侧，根据昌吉回族自治州人民政府办公室关于印发自治州河湖水岸管理与保护范围划定工作实施方案的通知，确定库尔阿根河划定标准为河流及季节性河沟，年径流量在 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 以下的范围，管理范围为 15-30 米，保护范围为 30-60 米。此次规划库尔阿根河管理范围按最大范围 30 米控制，保护范围按 30 米控制。

10) 750KV、35KV 高压线高压走廊

规划 750KV 高压线高压走廊按照电力规范要求设置，走廊宽度为 100 米，35KV 高压线高压走廊宽度为 20 米。

3、园区养殖空间管制规划

1) 禁止养殖建设区

此次规划的畜牧业产业园距村庄较近，项目选址由农业农村局确定。由于项目选址位于居民点的上风向，且养殖属于存在较大污染的产业类别，所以园区规划要加强村庄的防护隔离要求。

规划划定规划养殖地块与村庄居民点防疫防护距离大于 500 米。并且划定园区北侧靠近村庄 500 米范围内为禁止养殖建设区域，禁止进行养殖小区的建设。500 米防疫用地内主要以牧草种植或者树木种植为主，并在园区北侧与村庄交界处规划 50 米宽生态防护林地并增设 3-4 层污染防护隔离网，将园区对村庄居民点的污染降至最低。

园区已建设的紧邻村庄的且与村庄防疫距离不足 500 米的现状养殖合作社，处于禁止养殖建设区，规划予以搬迁，减少对村庄的环境污染。

园区东侧有现状第三水厂，其 1000 米范围内为水厂保护区，该区域范围内禁止一切破坏、污染水源的建设，保护区内主要以生态防护林及牧草种植为主。

限制养殖建设区

本次规划确定限制建设区主要分布在南部生态修复区，该区域主要以飞机播洒天然草籽为主，不宜建设。

适宜养殖建设区

适宜养殖区指禁止建设区、限制建设区以外的地区，是园区发展优先选择的地区，但建设行为须要根据资源环境条件，科学合理确定开发模式、规模和强度，满足各类保护区的标准要求以及养殖场建设的隔离要求。规划园区内建设的养殖场及养殖小区相互间应按照规定标准留有 500 米防护隔离区。

4、防疫体系建设规划

(1) 由于规划畜牧产业园选址位于前山区域，用地内部地势复杂，园区北部紧邻阿什里乡各村庄居民点，南山伴行公路东西向穿越整个园区，使得园区内部结构较为分散。加之各类限制因素的叠加，使得整个园区内部道路系统无法形成理想的环形道路，整个园区也无法形成封闭式园区管理，所以在园区整体防疫规划存在困难，园区无法设置集中地入口与出口而形成的统一防疫关卡，以及园区无法集中设置检疫和消毒设施、统一的净道和污道等。但养殖防疫是养殖产业中的重中之重，所以在排除无法统一建设的情况下，规划确定以每个养殖地块为一个养殖防疫单元。在养殖单元外部，即各养殖单元之间按照 500 米的防疫距离设置绿地，加强养殖单元绿化隔离，降低各单元之间疫病传染风险，每个养殖单元内部单独设置检疫和消毒设置，做好单元内部防疫关卡，养殖单元内部交通要做到净污分离，污染区通过污道从专用的污染物出口运送出去，其他出入口皆设置消毒和检疫设施。根据养殖规模和污染防治需要，养殖单元内部建设畜禽粪便、污水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化和堆沤、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施，单元内部各功能区之间采用道路和绿化带进行分割，互不干扰。每个养殖单元内部在下风向位置设置兽医室，确保牲畜健康，降低疫病传染风险。

(2) 通过政府（或协会）组织为整个园区的动物防疫购买社会化服务，聘请专业团队负责园区动物防疫工作。

(3) 加强对养殖区的防疫审核力度，加强控制管理，结合实际情况以及相关条例系统开展，保障养殖区的清洁性。同时必须加强对养殖区的监督审核，并获得《动物防疫合格证》。

(4) 构建完善的防疫消毒制度。建立完善的疫病防疫消毒制度是疫病防控的重点，保障整个养殖区域内部封闭，养殖场内各个分区可用绿化或是隔离围栏进行隔离，合理设置消毒池、消毒灯具，对排水池以及污水池一定要定期控制处理，及时消毒。避免各种病毒污染养殖区的牲畜，加强对人员的控制管理，禁止非生产人员进入养殖区域，工作人员在进入到养殖单元后必须遵守规定要求及时消毒。要定期对养殖区动物进行常规

的传染病检查，注射防疫疫苗，加强预防控制，确保畜产品质量安全。

(5) 制定完善的紧急防治流程。在养殖区出现疫病之后，要及时隔离处置病畜，对于一些较为严重的疫情必须及时上报各个部门，要通过科学的方式对其进行及时的治疗，对病畜进行隔离，单独治疗，及时补充营养。对一些慢性疾病，必须要在相关部门的要求规定之下，淘汰病牛羊。

(6) 加强对普通疾病的防控预防措施。对于一些常见的非传染性疾病，必须要及时治疗，要增强疾病的抵抗力，补充营养。避免病牛羊因为身体虚弱导致其出现传染性疾病。要加强对病畜饲养管理，加强对各种疾病的检查、预防控制，加强疾病预防控制。

(7) 建立完善的畜禽养殖用药制度。建立完善的药品购进记录，构建完善牲畜用药档案，通过科学化的方式进行牲畜养殖，提升牲畜养殖管理水平，实施处方用药制度，保障牲畜养殖与国家法律规定及规范要求一致。

二、园区循环体系

畜牧产业园区的循环经济面对的问题是如何综合考虑生态效益、经济效益、社会效益，构建园区畜牧共生体系，要求园区内企业彼此紧密合作、实现各种副产品和废物交换、基础设施的共享以及信息的交换，并与市场经济体制的有效融合，保障园区健康运行，实现一个区域总体的资源、能源增值、改善环境品质，对资源的充分利用是园区循环的初衷。园区循环包括水资源循环和粪污资源化利用、粪污沼气发酵再利用三方面。

(1) 水资源循环

通过现状园区周边水资源分析，明确表明园区的水资源是非常紧缺的。所以园区要重视水资源的保护与循环利用。园区发展过程中，水资源的循环利用是保证园区生态环保的重要环节，所以规划建议结合园区排水用地，在内部设置中水回用系统，并结合园区路网规划中水管线，通过对园区的污水再处理，通过中水管线将处理过的污水可以进行园区绿化灌溉，减少水资源的浪费。

(2) 粪污资源化利用循环

畜牧产业园区内建设与养殖规模匹配的堆粪场、储粪池、有机肥加工车间或沼气工程、好氧曝气系统、污水深度处理系统等粪污无害化处理设施。园区内配套能够消纳这些无害化产物的饲草料地、林地、菜地等，实现产业园区“畜禽——粪便——无害化处理——肥田——作物——饲料”循环。畜禽粪污无害化处理和资源化处理模式分为固液混合模式和固液分相处理模式。

一方面园区内种植饲草料为畜禽养殖解决了粪便污染问题，另一方面大量畜粪肥沃

了农田，提高了作物产量和效益，使种植养殖共同发展。另外还可对多余的粪便进行有机肥料的深加工，提高循环经济的收入。规划在园区西北部设置一处有机肥加工用地，方便园区进行综合的粪污资源化利用。

（3）粪污沼气发酵再利用

建设沼气发酵工程。实现污粪无害化处理。园区内部企业可通过企业内部建设小型沼气池工程，将养殖场粪污转化为沼气、沼液、沼渣，沼气可供企业日常生活需要，沼液、沼渣可销售周边乡镇的无公害蔬菜生产基地灌溉农田或蔬菜大棚，形成“畜禽粪便——沼气池发酵（有机肥）种植”的良性循环，从而最大限度的提高能源和资源利用效率，利用沼气工程对畜禽污粪进行密封发酵，避免了露天处理对环境造成的污染，产生的沼液、沼渣对环境影响也很小，最终实现畜牧业的清洁生产，保证了畜牧业良性循环和持续发展。

第十五章 近期建设规划

根据本次规划的要求，近期建设规划是指 2019-2020 共一年的园区建设。近期建设规划对于总体规划的有序实施，提高总体规划的可实施性具有重要的作用，对园区重大项目的建设予以空间、资金和政策的支持，为长远的发展提供合理的空间基础。

一、近期规划指导思想

（1）既要保持近期园区建设的合理布局，又要考虑远期园区发展，使园区近期和远期规划和谐衔接，促使园区良性发展。

（2）园区建设应与其它园区协调发展，和谐统一。

二、近期建设年限

近期建设年限：2019 年-2020 年

三、近期建设规模

近期至 2020 年，园区建设用地达到 2446.1 公顷。规划养殖规模达到奶牛养殖存栏量 3.1 万头。

四、近期建设内容及投资

1、重点加强园区内部基础设施的配套水平和道路通行能力，改善道路交通、给水、排水等基础设施条件，保证园区持续稳定的发展，为园区的进一步开发建设提供支撑条件。

（1）新建 13.4km 园区道路，投资估算 2064 万元。

（2）新建 13.4km 园区道路两侧绿化带，投资估算 2010 万元。

(3) 新建给水市政管线，长度约 10km，投资估算 300 万。

2、逐步完善园区公共服务区中心职能，成立园区管委会。

逐步引导园区企业集聚，形成规划的产业分工。

五、园区入驻企业准入条件

企业是园区发展的动力和核心，是承担园区发展的基本单位，企业入驻对于一个园区建设是至关重要的，园区入驻企业不但要符合园区产业的发展，还要遵循园区对土地投资强度、环境保护强度的要求。因此，园区入驻企业的选择是非常重要的。

共性准入条件：

1、入园企业必须符合国家产业发展、环保等方面的法规和政策；必须严格按照园区总体规划、布局进行建设、生产。

2、入园企业、场、户在入园时必须签订入园协议，服从园区办的管理。

3、国家明令禁止、不符合畜牧业产业发展政策及存在重大安全隐患、环境污染或生态破坏严重的项目不准进入畜牧产业园区。

其他准入条件

(一) 有机肥生产和饲草料加工企业准入条件

1、具备满足园区及周边地区养殖企业、场、户需求的产能；

2、建设期不得超过 1 年。

(二) 养殖企业、规模养殖场准入条件

1、具备独立的法人资格或是独立经营经济实体，具备在一个养殖区自建场能力。

2、建设期不得超过 2 年。

(三) 养殖大户准入条件

1、具备投入 1 栋及 1 栋倍数饲养量的能力；

2、养殖企业、场、户必须严格落实“七统一”措施，即“统一建设标准、统一规划布局、统一畜禽品种、统一防疫、统一饲养标准、统一粪污处理、统一报检程序”。

其他情况采取的措施：

入园协议应明确园区企业、规模养殖场业主和养殖大户退出条件。

1、入园的企业、规模养殖场业主和养殖大户，自签订的合同生效之日起超过 6 个月内未动工建设的；

2、规模养殖场、大户空圈率超过 50%，且延续时间超过 1 年的；

3、违法经营被关闭的（性质严重的还将追究相关法律责任）。

昌吉现代畜牧产业园基础设施配套项目（一期）

道路	断面	道路长度 (km)	投资估算 (万元)	备注
园区道路	7m 行车道+2*5.5 绿化带=红线 18m	约 13.4km	2064 万	
道路总投资估算	2064 万			
绿化	面积	投资估算 (万元)		
园区道路两侧绿化带	长度 13.4km (两侧各 5.5 米宽, 共 10 米宽)	2010 万		按 150 元/m ² (包含绿化供水)
绿化总投资估算	2010 万			
市政 (给水排水)	规格	长度 (km)	投资估算 (万元)	
给水管线	球磨铸铁管	约 10km	1000 万	给水管线为园区内部供水管线
市政总投资估算	1000 万			
一期投资估算	5074 万			

4、建立退出企业、规模养殖场、大户优惠政策所得追偿机制，在入驻合同中明确约定优惠政策所得追偿内容，对退出园区的企业、规模养殖场、大户，已享受优惠政策但项目没有建成的，要全额追偿优惠政策所得部分。

六、园区管理运营模式

园区管理运营模式采用“园区管理+国有公司投资+私人企业经营+合作社中农户”的运营模式。其中：

园区管理：主要设置现代畜牧产业园园区管委会，主要负责畜牧养殖的规划、企业的准入工作，指导和协调园区养殖企业、合作社运行，以及产前、产中、产后服务工作，指导以及科研工作。

国有公司投资：主要负责园区各类投资、基础设施以及配套设施建设以及园区运营。追求投资回报，实现国有资本保值增值。

私人企业经营：通过招商引资，招入企业资本能力强的企业，进行企业养殖、以及产业衍生类别经营。

合作社+农户：牧民通过成立合作社的形式参与到产业园区发展，并提供产业园区配套服务以及用工服务体系的构建，带动村庄以及牧民增收，达到为“产业扶智”，增进脱贫攻坚步伐。

三、规划区内现状概况

1、用地范围及规模

地处天山北坡前山带冲积扇，东起三屯河西至阿什里乡胡阿根村库尔根河，东西纵贯三屯河及阿维滩前山缓冲带，东西长 15 公里，南北长 3.3 公里，总面积为 5682.86 公

顷，约 8.5 万亩，地形整体呈长方形。

2、用地周边概况

现状用地北部紧邻阿什里乡集镇以及阿什里乡六个村庄，分别为胡阿根村、阿魏滩村、阿什里村、金涝坝村、红沟村以及努尔加村；用地南部紧邻阿什里乡南山山脚及努尔加水库；西部紧邻库尔阿根河（天然的泄洪渠）；东部紧邻昌吉市第三水厂以及三屯河河道。位于阿魏滩村西侧 1.3 公里处有新疆利翔牛羊定点屠宰场；屠宰场占地面积为 20000m²，项目总投资 149240 万元,主要包括肉产品加工车间（生产年车间包括牛羊屠宰分割车间、冷库）、待宰牲畜圈舍 240m²，配套维修机房，办公室,其他附属建筑设施,公司年屠宰优质肉牛 5000 头，加工分割包装优质牛 1500t/年，年屠宰优质肉羊 7 万头，加工分割包装优质羊肉 1400t，用地北部有现状对外交通 X127 县道、095 乡道从用地周边穿过。

用地内部权属概况

东部用地为新疆天山畜牧生物工程股份有限公司用地，用地权属面积约为 21 万亩。其余用地为阿什里乡用地，用地性质为天然草场用地., 面积约为 6.4 万亩。

4、现状入驻企业概况

现状内部入住企业主要有合然肉牛合作社、新瑞肉牛合作社、新海龙牛羊养殖合作社、鑫新瑞农牧业合作社、天泰畜牧肉羊养殖小区、新峰奶牛养殖专业合作社、新疆天山畜牧生物工程股份有限公司以及部分村庄养殖合作社，其中新疆天山畜牧生物工程股份有限公司内部企业有天山畜种种羊示范场、西门塔尔肉牛场、天山畜牧良种育繁场、天山畜牧安格斯场、以及天山畜牧公牛站。现状部分养殖小区紧邻阿什里乡部分村庄，安全防疫距离不够，存在环境污染。现状已入驻养殖企业具体情况如下：

（1）新疆天山畜牧生物工程股份有限公司（以下简称“天山畜牧”）

天山畜牧为昌吉市本土企业，成立于 2003 年 5 月，是一家依托新疆畜牧业资源区位优势，集生物科技、动物育种为一体的畜牧业上市企业。经过多年发展，公司打造了冻精生产、种牛、奶牛养殖、牛羊肉制品的屠宰加工等畜牧事业线。拥有一条牛羊肉屠宰生产线，一个良种繁育奶牛场，一座具有国内先进水平的种公牛站、一个 5000 头规模的标准化种羊场。冻精产品市场份额位居全国前列，遍及全国 26 个省、自治区、直辖市场内除 5 个养殖场和生活中心及道路、林带占用约 1600 亩外，其余 1.9 万亩为草场。

（2）昌吉市新峰奶牛养殖专业合作社：

新峰奶牛养殖专业合作社成立于 2009 年 5 月 12 日，是由法人张峰及其他 11 位社员

共同出资 350 万元建成，合作社位于昌吉市阿什里乡努尔加村，占地面积 555 亩，东临三屯河，南西两侧均为天然牧场，北侧距居民点 500 米，现已建成钢构一体的圈舍 48 栋，建设面积总计 32500 平米，320 平米及 640 平米的现代化挤奶厅各一座；150 平米的成品饲料储备库 1 栋，300 平米的饲料加工车间 1 栋；1200 平米的饲草料配送中心一座，15000 立方的青贮池两座，为了给员工提供创造良好的休息及办公环境，建有办公室及宿舍各一栋，现合作社奶牛存栏数 1125 头，日产优质鲜奶 14 吨，奶牛日挤奶量 30 千克/天，一头牛一天喝水量为 250 千克/天，吃草料为一天 50 千克/头。

(3) 鑫新瑞农牧业合作社

鑫新瑞农牧业合作社占地面积 30 亩，共有 5 个股东合作，合作社主要以养殖安格斯牛（冻精繁育）为主。合作社员工共有 15 人。合作社建有圈舍共 12 栋，每栋 570 平方米；堆粪场 100m²，尿液池 1500 立方米 3 个。合作社年出栏量为 2000 头，养殖肉牛 135 天可出栏，一年出两茬，合作社为保障肉牛场饲料供应需求，在周边村庄种植饲草料地 5973 亩，主要种植玉米，产量为 40 吨/亩。合作社年饲料玉米和青储玉米 1300 吨。

(4) 合然肉牛场

合然肉牛场占地面积为 50 亩，共有 5 家合作，合作社主要以养殖阿勒泰改良牛为主，合作社员工共有 17 人。合作社建有圈舍共 12 栋，每栋 460 平方米；堆粪场 100m²；青储池占地面积 600 平方米。合作社年出栏量为 1000 头-2000 头，养殖肉牛出栏体重为 65 千克，一年出两茬。

(5) 新海龙肉牛场

新海龙肉牛场占地面积 100 亩，合作社员工共有 40 人，主要以养殖西门塔尔肉牛为主。合作社建有圈舍共 20 栋，每栋 600 平方米。合作社夏季年出栏量为 2000 头，冬季年出栏量为 1780 头。合作社饲料供应主要从阿什里乡或者呼图壁购进。

(6) 天泰畜牧肉羊繁殖小区

天泰畜牧肉羊养殖小区占地 150 亩，现有员工 6 人。一栋圈舍 200 多只羊，一处堆粪场，一处青储池。养殖小区以前为引进畜种，现在为自繁自育，胚胎移植，养殖小区有专门的配种站，养殖品种为德美；种公羊，撒福特品种，品种销往昌吉市、援助克州等地。每只种羊重量为 60-70 公斤，出肉率公羊 55%，每头羊喝水为 15 公斤/天，每只羊每天吃 2-3 公斤饲草料。养殖小区有饲草料 5000 亩地，种植品种为青储玉米和苜蓿。

5、用地内部地质概况

用地内部整体地势南高北低，中间略有起伏。整体用地东部用地较为平坦，中部为

低矮丘陵，高度为 20 米左右，用地西部由于位于阿什里乡南部山区前山地段，常年有洪水冲过，导致西部用地内部存在较多的冲沟。冲沟宽度有 1 米~10 米不等，深度有 0.3 米-2 米不等。冲沟由南至北分布，部分冲沟在用地中部冲击成平底，部分冲沟最终汇集至用地北部的拦洪坝后，最终由东向西汇入到用地北侧库尔阿根廷河。

6、用地内部设施概况

(1) 道路交通：用地中部有州级全域旅游通道——南山伴行公路东西向穿过规划用地，南山伴行公路是用地内部一条对外交通道路，现状南山伴行公路地基已修建好。用地东部即天山畜牧用地，内部有现状两条道路连接内部企业，路面宽度为 5~7 米不等，路面质量为砂石路。用地中部即南山伴行公路，路基北侧有现状 5 条道路连接用地内部养殖合作社、草莓蔬菜大棚以及现状变电站等。路面宽度均为 3.8 米到 4 米不等，路面质量均为砂石路。

基础设施

电力：用地中部有一条现状 75kv 电力线路由南至北穿过,用地中部有一座现状 35kv 变电站，占地面积为 1 公顷，现状 35kv 电力负荷主要供给阿什里乡居民用地，变电站负荷已达到饱和状态。现状从变电站引出一条 35kv 高压电力线东西向横穿现状用地。

供水：规划用地内部有一条现状管线，为 2014 年亚行贷款修建的供水管线供水管线由南向北至南山伴行公路后沿南山伴形公路的铺设。供水管径为 DN500~DN400PE 供水管道，管线铺设长度为 9.163km，其中 DN500 管道长 4.287km，DN500 管道长 4.876km。最大过流能力为 0.25m³/s，规划用地北侧有两条供水管线，分别为 2013 年已建三水厂至阿什里乡 7 个村 DN110 供水管线，2019 年 8 月新建三水厂至阿什里乡 7 个村 DN250 供水管线。用地东侧有 2013 年已建努尔加水库至三水厂两根 DN1600 源水供水管道，设计供水能力 4.5m³/s，管线为全年供水。

排水：现状天山畜牧企业已修建一座污水处理中心及堆粪场，在现状天山畜牧良种繁育场北部，但污水处理中心处于闲置状态，未使用。

其他设施

在规划用地北侧外部，靠近金涝坝村附近，现状有一处金涝坝村堆粪场，供村民养殖堆粪。

5.1.11 努尔加水库水源保护区概况

昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区划分与定界

划分方法

昌吉市努尔加地表水饮用水水地保护区范围划分依据为《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)。努尔加水库为山区拦河水库，总库容 6844 万立方米，根据规范属于中型水库 ($0.1 \text{ 亿 m}^3 \leq \text{水库总库容} < 10 \text{ 亿 m}^3$)。规范中对中型水库水源保护区的划分方法规定如下：

一级保护区

(1) 水域范围

采用类比经验法确定一级保护区。

小型湖泊、中型水库保护区范围为取水口半径不小于 300m 范围内的区域 (6.2.1.2)。

由于努尔加水库是以供水和防洪为主、兼顾灌溉的综合性反调解水库，使用功能不单一，水源地一级保护区水域范围划分为：以努尔加水库水厂取水口为中心，300 米为半径的水域范围。但考虑到水源地取水口半径 300m 范围的水域为四分之一圆形，不好界定，因此将下游大坝取水口以南 300m 范围的水域均划分为一级保护区，有利于水源地的日常管理。

(2) 陆域范围

采用地形边界法、缓冲区法或类比经验法，确定湖泊、水库水源地一级保护区陆域范围。对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为界；并要采取措施，防止污染物进入保护区内。

小型和单一供水功能的湖泊、水库以及中小型水库为一级保护区水域外不小于 200 米范围内的陆域，或一定高程线以下的陆域，但不超过流域分水岭范围 (6.2.2.1)。

努尔加地表水饮用水水源地一级保护区陆域北侧以防洪堤坝为界，东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。

二级保护区

(1) 水域范围

采用类比经验法确定二级保护区水域范围。

小型湖泊、中小型水库一级保护区边界外的水域面积设定为二级保护区 (6.3.1.1)。

因此努尔加水库一级保护区边界外的水域面积均可划入二级保护区水域范围。

(2) 陆域范围

采用地形边界法或类比经验法。

山区型中型水库二级保护区的范围为水库周边山脊线以内 (一级保护区以外) 及入库河流上溯不小于 3000 米的汇水区域 (6.3.2.2)。

因此努尔加水库二级保护区陆域范围为周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。

准保护区

参照二级保护区的划分方法划分准保护区（6.4）。

努尔加水库准保护区陆域范围为周边山脊线以内及二级保护区南侧边界上溯 3000 米的汇水区域。

定界说明

根据划分依据，一级保护区水域范围为以努尔加水库水厂取水口为中心，南侧 300 米为半径的水域范围，陆域范围北侧以防洪堤坝为界，东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。为便于开展日常环境管理工作，考虑到水源地取水口以南半径 300m 范围的水域为四分之一圆形，不好界定，故将下游大坝取水口以南 300m 范围的水域和北侧防洪堤坝、东西两侧水域区域边界外延 200 米范围的陆域连接线组成的多边形区域划定为一保护区。

二级保护区水域范围为一保护区边界外的水域面积，陆域范围为周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。

准保护区陆域范围为周边山脊线以内及二级保护区南侧边界上溯 3000 米的汇水区域。

划分结果

昌吉市第三饮用水水源地划分结果见表 3-1，图 3-1、3-2、3-3。

表 3-1 昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区范围

序号	水源地名称	保护区级别	拐点	纬度 N	经度 E	面积 (km ²)	周长 (km)
1	昌吉市努尔加地表水饮用水水源地	一级	A1	87°03'30.53"	43°50'24.22"	0.48	2.82
			A2	87°04'03.78"	43°50'16.42"		
			A3	87°03'57.56"	43°49'55.83"		
			A4	87°03'23.17"	43°50'08.01"		
		二级	B1	87°02'46.79"	43°50'41.57"	14.05	15.01
			B2	87°04'35.28"	43°50'13.10"		
			B3	87°04'25.60"	43°49'38.31"		
			B4	87°02'58.11"	43°48'01.29"		
			B5	87°02'18.79"	43°48'03.22"		
			B6	87°01'37.89"	43°48'13.54"		
			B7	87°01'03.37"	43°48'41.51"		
			B8	87°00'55.19"	43°48'50.85"		
			B9	87°01'12.15"	43°49'08.87"		

昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园——基础设施工程

	准保护区	B10	87°01'14.29"	43°49'23.42"	6.85	10.78		
		B11	87°02'02.19"	43°49'44.47"				
		C1	87°00'55.19"	43°48'50.85"				
		C2	87°01'03.37"	43°48'41.51"				
		C3	87°01'37.89"	43°48'13.54"				
		C4	87°01'19.54"	43°47'51.40"				
		C5	87°01'09.00"	43°47'03.78"				
		C6	87°00'26.09"	43°46'59.14"				
		C7	86°59'20.57"	43°48'15.16"				
		C8	86°59'19.65"	43°48'41.92"				
		C9	86°59'53.94"	43°48'33.73"				
		C10	87°00'10.40"	43°48'50.96"				
		取水口	87°03'39.86"	43°50'13.03"			/	/



图 3-1 昌吉市努尔加地表水饮用水水源一级保护区范围图

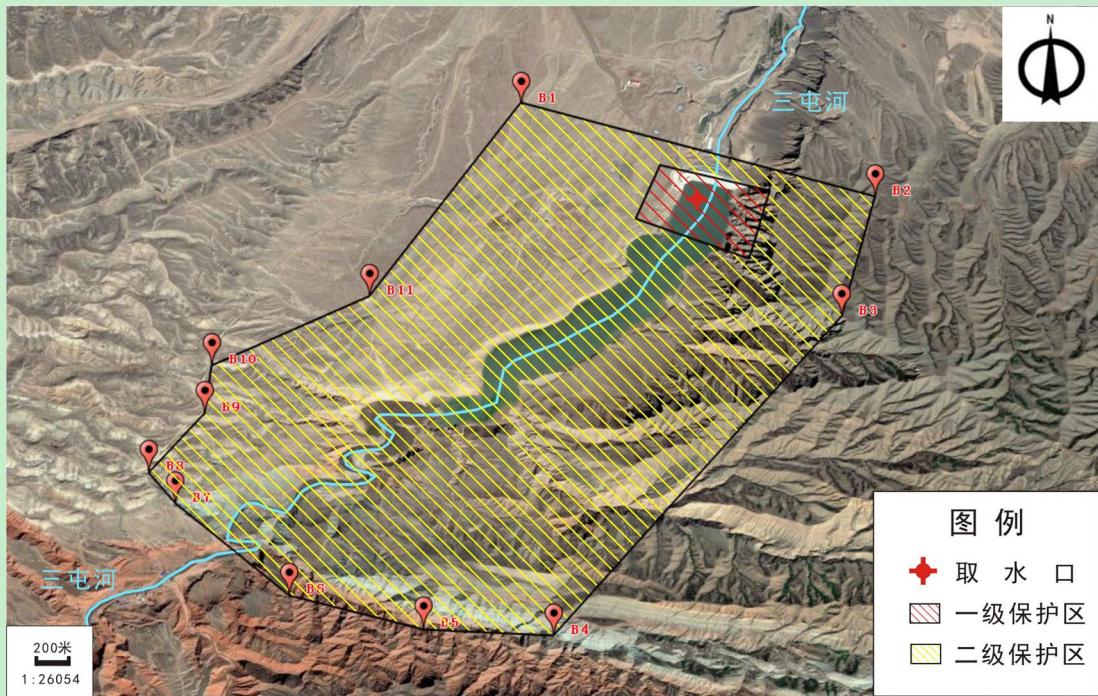


图 3-2 昌吉市努尔加地表水饮用水水源二级保护区范围图

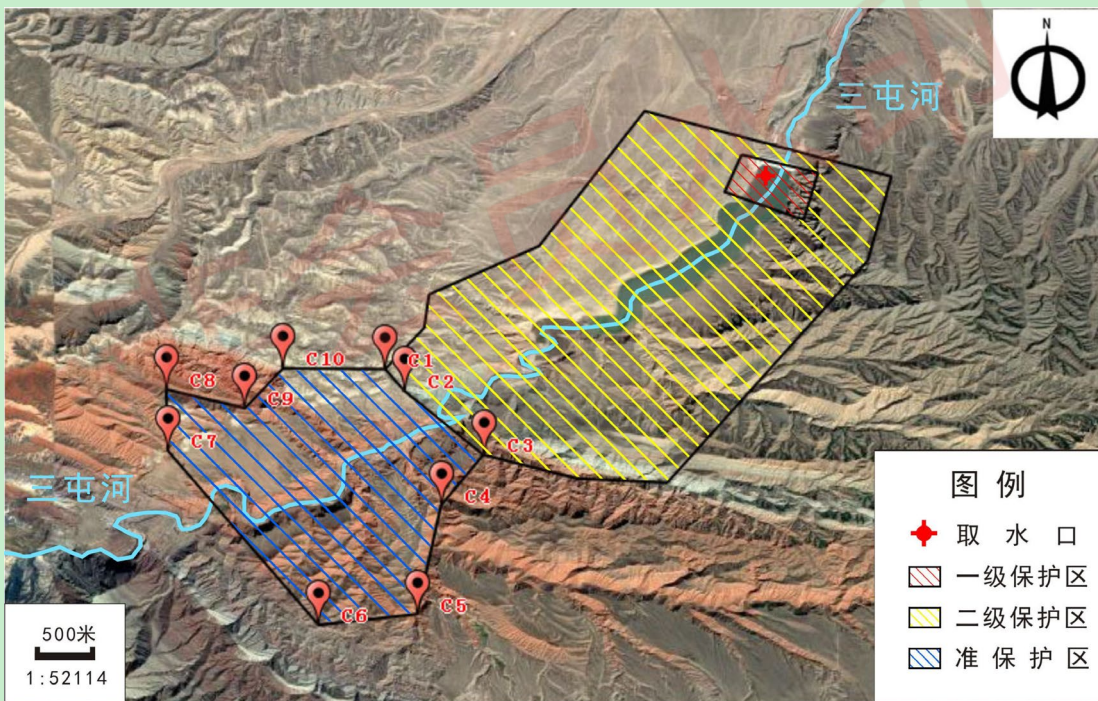


图 3-3 昌吉市努尔加地表水饮用水水源准保护区范围图

2、努尔加水库饮用水源地现状调查

目前努尔加水库饮用水源保护区已在二级保护区采用隔离网方式对保护区实施封闭管理，长度约 4 公里，并按照按照国家《饮用水水源地标识规范》建设标识、标志设施，设置了公示牌、界标、交通警示牌等。有效的隔断了污染源，做好了水源保护。昌吉市已对努尔加水库饮用水源保护区内点源、面源污染进行调查整治，对排污口进行截污，保护区范围内无排污口直接排入三屯河。

3、水源地保护要求及建议

《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》对境内饮用水水源保护区提出的要求如下：

第十二条 集中式饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

- （一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；
- （二）利用污水进行灌溉；
- （三）破坏水源涵养林、护岸林及保护区植被；
- （四）人工回灌补给地下水造成地下水水质下降；
- （五）设置危险废物、生活垃圾堆放场所和处置场所；
- （六）建立墓地；
- （七）丢弃及掩埋动物尸体；
- （八）法律法规规定的其他污染水体的行为。

第十三条 集中式饮用水水源二级保护区内，除本条例第十二条规定的禁止行为外，还应当禁止下列行为：

- （一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- （二）设置固体废物贮存、堆放场所和转运站；
- （三）水产、畜禽养殖；
- （四）使用限制使用的农药和化肥；
- （五）法律法规规定的其他污染水体的行为。

第十四条 集中式饮用水水源和分散式饮用水水源一级保护区实行封闭管理，除本条例第十三条规定的禁止行为外，还应当禁止下列行为：

- （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- （二）使用农药和化肥；
- （三）设置商业、饮食等服务网点；
- （四）露营、野炊等污染水质的活动；
- （五）翻越、破坏防护网；
- （六）法律法规规定的其他污染水体的行为。

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 环境空气质量现状监测与评价

拟建项目无废气排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.1.3 三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况”，故拟建项目仅分析调查区

域环境质量达标情况。

5.2.1.1 区域空气质量现状

环境空气质量现状调查与评价依据 6.1.2 节规定，“三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况”；项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据政府网站公布的统计数据：昌吉州 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15ug/m³、44ug/m³、105ug/m³、61ug/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 2.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}。昌吉 2018 空气质量达标区判定结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气质量评价标准限值

序号	污染物	浓度限值 (μg/m ³)			标准来源
		小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二级标准
2	NO ₂	200	80	/	
3	CO (mg/m ³)	10	4	/	
4	O ₃	200	160 (日最大 8 小时平均)	/	
5	PM ₁₀	/	150	70	
6	PM _{2.5}	/	75	35	

5.2.1.2 评价方法

空气环境质量现状采用单项污染指数法、计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—单因子标准指数，无量纲；

C_i—基本污染物 i 的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度），其他污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}—i 类污染物 i 的浓度标准，μgm³。

当 P_i>1 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i≤1 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

(1) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 大气环境质量及评价结果一览表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	60	15	25	达标
NO ₂	年平均浓度	40	44	110	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	105	150	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	35	61	174	不达标
CO	第 95 百分位数日平均	4 (mg/m^3)	2.8 (mg/m^3)	70	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	160	134	84	达标

由上表可知，区域 SO₂、CO 和 O₃ 等三项污染物达标，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 不达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 等六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，由表 12 可知，项目所在区域为不达标区。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.2.1 近期水质监测数据收集

评价期间，建设方于 2020 年 11 月 24 日—26 日委托新疆坤诚检测技术有限公司对三屯河进行了水质取样监测。各采样点连续监测三天，每天采样一次。

(1) 监测点位

点位具体情况见表 5.2-3 和图 5.2-1。

表 5.2-3 地表水监测一览表

编号	断面位置	地表水体	意义
1#	三屯河上游 500 米处	三屯河	了解取水口上游三屯河水质
2#	努尔加水库出水口	三屯河	了解取水口附近三屯河水质
3#	努尔加水库下游 1000 米处	三屯河	了解取水口下游三屯河水质

(2) 监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、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。

(3) 监测结果

监测分析及地表水环境现状监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 地表水监测分析及监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果（2020年11月24日）			质量标准 mg/L
			1#	2#	3#	
1	水温	°C	1.1	1.4	1.2	0.3
2	PH	无量纲	7.2	7.3	7.2	/
3	溶解氧	mg/L	8.45	8.37	8.30	/
4	化学需氧量	mg/L	8	8	15	250
5	五日生化需氧量	mg/L	2.0	1.1	3.2	250
6	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	10
7	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	5
8	氨氮	mg/L	0.347	0.410	0.378	6
9	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	20
10	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	4
11	粪大肠菌群	个/L	<2	<2	<2	1.0
12	总氮	mg/L	0.76	0.82	0.94	0.2
13	总磷	mg/L	0.05	0.04	0.06	1.0
14	高锰酸盐指数	mg/L	2.0	1.3	3.2	1.0
15	汞	mg/L	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	1.0
16	砷	mg/L	5.2×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	1.0
17	硒	mg/L	<4.0×10 ⁻⁴	<4.0×10 ⁻⁴	<4.0×10 ⁻⁴	0.01
18	悬浮物	mg/L	6	7	6	0.05
19	铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.0001
20	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.005
21	氟化物	mg/L	0.49	0.41	0.36	0.05
22	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
23	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.2
24	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.005
25	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.09	0.08	0.05

续表 5.2-4 地表水监测分析及监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果（2020年11月25日）			质量标准 mg/L
			1#	2#	3#	
1	水温	°C	1.4	1.4	1.1	0.3
2	PH	无量纲	7.3	7.4	7.1	/
3	溶解氧	mg/L	8.31	8.21	8.46	/
4	化学需氧量	mg/L	11	7	15	250
5	五日生化需氧量	mg/L	2.1	1.3	3.2	250
6	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	10
7	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	5
8	氨氮	mg/L	0.399	0.384	0.372	6
9	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	20
10	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	4
11	粪大肠菌群	个/L	<2	<2	<2	1.0
12	总氮	mg/L	0.75	0.76	0.84	0.2
13	总磷	mg/L	0.05	0.04	0.06	1.0

14	高锰酸盐指数	mg/L	2.1	1.4	3.3	1.0
15	汞	mg/L	$<4.0\times 10^{-5}$	$<4.0\times 10^{-5}$	$<4.0\times 10^{-5}$	1.0
16	砷	mg/L	5.5×10^{-4}	5.2×10^{-4}	5.0×10^{-4}	1.0
17	硒	mg/L	$<4.0\times 10^{-4}$	$<4.0\times 10^{-4}$	$<4.0\times 10^{-4}$	0.01
18	悬浮物	mg/L	7	6	8	0.05
19	铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.0001
20	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.005
21	氟化物	mg/L	0.40	0.47	0.34	0.05
22	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
23	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.2
24	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.005
25	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	0.06	0.07	0.05

续表 5.2-4 地表水监测分析及监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果 2020 年 11 月 26 日			质量标准 mg/L
			1#	2#	3#	
1	水温	°C	1.2	1.2	1.2	0.3
2	PH	无量纲	7.2	7.2	7.3	/
3	溶解氧	mg/L	8.21	8.38	8.48	/
4	化学需氧量	mg/L	9	7	14	250
5	五日生化需氧量	mg/L	2.0	1.3	3.1	250
6	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	10
7	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	5
8	氨氮	mg/L	0.387	0.405	0.366	6
9	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	20
10	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	4
11	粪大肠菌群	个/L	<2	<2	<2	1.0
12	总氮	mg/L	0.73	0.83	0.88	0.2
13	总磷	mg/L	0.05	0.04	0.06	1.0
14	高锰酸盐指数	mg/L	2.0	1.5	3.1	1.0
15	汞	mg/L	$<4.0\times 10^{-5}$	$<4.0\times 10^{-5}$	$<4.0\times 10^{-5}$	1.0
16	砷	mg/L	4.3×10^{-4}	4.1×10^{-4}	4.0×10^{-4}	1.0
17	硒	mg/L	$<4.0\times 10^{-4}$	$<4.0\times 10^{-4}$	$<4.0\times 10^{-4}$	0.01
18	悬浮物	mg/L	8	6	8	0.05
19	铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.0001
20	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	0.005
21	氟化物	mg/L	0.45	0.40	0.50	0.05
22	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
23	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.2
24	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.005
25	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.08	<0.05	0.05

5.2.2.2 评价标准

根据《中国新疆水环境功能区划》，努尔加水库水功能区划为Ⅲ类水体，执行《地表

水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类标准。

5.2.2.3 评价因子

水质评价因子确定为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 基本项目, 执行Ⅲ类标准。

5.2.2.4 评价方法

地表水一般水质因子的指数计算公式:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

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

C_{ij} ——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)。

DO 的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

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

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, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$, T 为水温, °C;

5.2.2.5 评价结果

根据计算结果, 努尔加水库上游、努尔加水库及努尔加水库下游 2km 水质除总氮各点位全部超标、高锰酸盐指数部分点位超标外, 其余指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类标准。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

项目地下水监测委托新疆坤诚检测技术有限公司开展, 地下水项目监测点位见表 5.2-5, 监测时间为 2020 年 11 月 24 日。

5.2.3.1 地下水水质监测数据收集

由于本次地下水现状监测主要针对项目区地下水环境质量进行现状调查, 因项目区地下水机井已封停, 结合项目地勘资料分析确定的地下水流场情况, 对地下水监测点位进行合理布设, 按照相关导则规范要求在项目地下水上游、场地周边及地下水侧向区

域分别布设了监测点位，具有较好的代表性。根据项目所在区域水文地质情况，各监测点位于同一水文地质单元，具有相同的水文地质条件，因此，仅在项目所在地对地下水物理水质因子进行监测，监测指标能够反应区域地下水类型。具体的监测点位及监测因子见下表和附图。

(1) 地下水监测点位

表 5.2-5 地下水监测点位

类别	监测点位	测定项目	监测频次
地下水	7# 努尔加水库上游地下水井	水质	1 次/天
	8# 努尔加水库下游地下水井①	水质	
	9# 努尔加水库下游地下水井②	水质	

(2) 监测因子

水质监测因子：PH、耗氧量、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、六价铬、铜、铅、镉、汞、砷、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子。

(3) 采样及分析方法

地下水采样按规范进行，分析方法采用《地下水质量标准》(GB/T14814-2017)有关规定进行。

(4) 评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14814-2017) III 类标准。

(5) 评价方法

采用单项水质指数评价法，公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度限值，mg/L；

C_{ss} ——第 i 个水质因子的标准浓度限值，mg/L。

对具有上、下限标准值的指标 pH，公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH < 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

1.5

蓝色/红色，结果放标准指数

小于 1 都达标

式中， P_{pH} ——pH 值的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值。

当水质评价因子的标准指数大于 1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的水环境要求。

5.2.3.2 监测结果

各点位水质监测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	结果分析			质量标准
	7#-1-1	8#-1-1	9#-1-1	
PH(无量纲)	7.3	7.4	7.3	6.5~8.5
耗氧量(mg/L)	1.37	1.28	1.17	<3.0
总硬度(mg/L)	293	288	292	<450
硝酸盐氮(mg/L)	0.51	0.47	0.40	<20.0
亚硝酸盐氮(mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<1.00
氨氮(mg/L)	0.161	0.266	0.220	<0.50
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.002
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.05
溶解性总固体(mg/L)	732	566	701	<1000
硫酸盐(mg/L)	264	197	182	<250
氯化物(mg/L)	41	77	87	<250
总大肠菌群(MPN/100mL)	<2.0	<2.0	<2.0	<3.0
细菌总数(CFU/mL)	10	20	10	<100
铁(mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.3
锰(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.05
铜(mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铅(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
镉(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005
汞(mg/L)	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<4.0×10 ⁻⁵	<0.001
砷(mg/L)	4.3×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	<0.01
钾离子(mg/L)	3.48	2.02	1.89	/
钠离子(mg/L)	107	104	101	/
钙离子(mg/L)	126	119	107	/
镁离子(mg/L)	10.5	9.42	7.09	/
碳酸根离子(mg/L)	0.00	0.00	0.00	/
碳酸氢根离子(mg/L)	139	136	136	/

5.2.3.3 评价结果

表 5.2-9 地下水水质评价结果统计表

断面	统计	pH 值	耗氧量 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
1#	监测结果	7.3	1.37	293	0.51	<0.003	0.161	<0.0003
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.20	0.46	0.65	0.03	0.003	0.32	0.15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测结果	7.4	1.28	288	0.47	<0.003	0.266	<0.0003
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.27	0.43	0.64	0.02	0.003	0.53	0.15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测结果	7.3	1.17	292	0.40	<0.003	0.220	<0.0003
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.20	0.39	0.65	0.02	0.003	0.44	0.15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		6.5~8.5	<3.0	<450	<20.0	<1.00	<0.50	<0.002

备注:未检出按检出限一半计。

表 5.2-10 地下水水质评价结果统计表

断面	统计	氰化物 (mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	细菌总数 (CFU/mL)	铁 (mg/L)
1#	监测结果	<0.002	732	264	41	<2.0	10	<0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.04	0.73	1.06	0.16	0.67	0.10	0.10
	达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
2#	监测结果	<0.002	566	197	77	<2.0	20	<0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.04	0.57	0.79	0.31	0.67	0.20	0.10
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测结果	<0.002	701	182	87	<2.0	10	<0.03
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.04	0.70	0.73	0.35	0.67	0.10	0.10
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		<0.05	<1000	<250	<250	<3.0	<100	<0.3

备注:未检出按检出限一半计。

表 5.2-11 地下水水质评价结果统计表

断面	统计	锰(mg/L)	六价铬 (mg/L)	铜 (mg/L)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	汞 (mg/L)	砷 (mg/L)
----	----	---------	------------	----------	----------	----------	----------	----------

1#	监测结果	<0.01	<0.004	<0.05	<0.01	<0.001	$<4.0 \times 10^{-5}$	4.3×10^{-4}
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	1.00	0.08	1.00	1.00	0.20	0.04	0.04
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测结果	<0.01	<0.004	<0.05	<0.01	<0.001	$<4.0 \times 10^{-5}$	4.2×10^{-4}
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	1.00	0.08	1.00	1.00	0.20	0.04	0.04
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测结果	<0.01	<0.004	<0.05	<0.01	<0.001	$<4.0 \times 10^{-5}$	4.0×10^{-4}
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	1.00	0.08	1.00	1.00	0.20	0.04	0.04
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准		<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.005	<0.001	<0.01

备注:未检出按检出限一半计。

由监测结果可知,3个水质监测点位中除1#点位硫酸盐有超标情况外,其余各点位各水质因子均均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,区域地下水水质较好,1#硫酸盐超标主要是当地地质原因导致的。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

因本项目为畜牧产业园配套设施,运行期间噪声源主要为浮船取水泵站水泵运行产生的噪声,泵站周边无人群聚集区,故本次声环境监测选择了畜牧产业园关注点作为噪声调查了解目标,在畜牧产业园共布设了8个监测点,具体点位情况详见表5.2-12。

表 8.1-1 噪声监测点设置情况

监测点位	位置	功能
1#	东侧外1米	了解厂界现状噪声
2#	南侧外1米	
3#	西侧外1米	
4#	北侧外1米	

(2) 监测项目

等效连续A声级 $Leq(A)$ 。

(3) 监测频率

2020年11月24~25日监测,监测两天,每天昼夜各一次。

(4) 监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法分别按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）及新颁布的方法进行。

(5) 监测结果

具体监测结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 拟建项目厂界噪声现状监测结果统计表（单位：dB(A)）

测点编号	检测结果 测点名称	2020-11-24		2020-11-25	
		昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
1#	厂界外东 1m 处	43.0	41.1	43.6	41.6
2#	厂界外南 1m 处	43.1	41.1	43.3	41.5
3#	厂界外西 1m 处	43.0	41.5	43.5	41.5
4#	厂界外北 1m 处	43.3	41.4	43.4	41.1

(6) 评价结果

噪声现状评价结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 噪声现状监测评价结果（2020 年 11 月 24 日） 单位：dB(A)

点位	昼间			达标 情况	夜间			达标 情况
	监测值	标准值	超标值		监测值	标准值	超标值	
1#	43.0	60	-17.0	达标	41.1	50	-8.9	达标
2#	43.1	60	-16.9	达标	41.1	50	-8.9	达标
3#	43.0	60	-17.0	达标	41.5	50	-8.5	达标
4#	43.3	60	-16.7	达标	41.4	50	-8.6	达标

表 5.2-15 噪声现状监测评价结果（2020 年 11 月 25 日） 单位：dB(A)

点位	昼间			达标 情况	夜间			达标 情况
	监测值	标准值	超标值		监测值	标准值	超标值	
1#	43.6	60	-16.4	达标	41.6	50	-8.4	达标
2#	43.3	60	-16.7	达标	41.5	50	-8.5	达标
3#	43.5	60	-16.5	达标	41.5	50	-8.5	达标
4#	43.4	60	-16.6	达标	41.1	50	-8.9	达标

拟建项目厂界昼间、夜间噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求。

5.2.5 土壤境质量现状监测与评价

根据前文土壤评价等级及土壤评价范围识别，本工程土壤环境质量现状调查 及评价主要针对项目取水工程区域开展。对本项目土壤环境进行监测，共布设 3 个土壤环境质量监测点位

(1) 监测点位

具体监测点位见表 5.2-16。

表 5.2-16 土壤监测点位

序号	测点位置	布点类型	坐标 (经纬度)	备注
4#	库区上游	(0-0.2m)	(N43°44'12", E87°13'6")	10 项
5#	库区	(0-0.2m)	(N43°46'6.93", E87°14'57.87")	47 项
6#	库区下游坝后	(0-0.2m)	(N48°46'13.97", E87°15'0.80")	10 项

(2) 监测项目

努尔加水库库区 (5#) 按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)规定的建设用地监测 45 项及 pH、全盐;

库区上游 (4#)、下游坝后 (6#) 按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)规定的农用地 7 个基本项镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍及 pH、全盐。详见下表。

表 5.2-17 项目土壤监测因子

序号	包含项目
4#	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍及 pH、全盐
5#	①重金属和无机物: 砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、铜、镍; ②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; ③半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 [a] 蒎、苯并 [a] 芘、苯并 [b] 荧蒎、苯并 [k] 荧蒎、葛、二苯并 [a,h] 蒎、茚并 [1,2,3-cd] 芘、萘;
6#	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍及 pH、全盐

(3) 监测频次要求

监测 1 天, 采样 1 次

(4) 监测方法

一次采样监测, 同时记录所采土壤类型 (种类和采样部位)。分析方法按国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤分析技术规范》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)等有关要求进行。

(5) 监测结果

本次土壤环境质量监测及评价结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目土壤监测结果

点位编号 监测项目	4#	5#	6#	质量标准 (mg/kg)
	2020.11.24	2020.11.25	2020.11.26	

	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
PH (无量纲)	7.1	7.2	7.3	/
全盐量 (g/kg)	0.88	0.76	1.11	/
铜 (mg/kg)	27	23	22	18000
六价铬 (mg/kg)	108	90	101	5.7
镉 (mg/kg)	1.24	1.02	1.49	65
汞 (mg/kg)	0.251	0.223	0.268	38
砷 (mg/kg)	2.14	2.43	2.67	60
镍 (mg/kg)	25	25	21	900
铅 (mg/kg)	7.4	9.5	11.0	800
四氯化碳 (mg/kg)	/	未检出	/	2.8
氯仿 (mg/kg)	/	未检出	/	0.9
氯甲烷 (mg/kg)	/	未检出	/	37
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	9
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	5
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	66
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	596
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	54
二氯甲烷 (mg/kg)	/	未检出	/	616
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	5
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	10
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	6.8
四氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	53
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	2.8
三氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	2.8
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	/	未检出	/	0.5
氯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	0.43
苯 (mg/kg)	/	未检出	/	4
氯苯 (mg/kg)	/	未检出	/	270
1,2-二氯苯 (mg/kg)	/	未检出	/	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	/	未检出	/	20
乙苯 (mg/kg)	/	未检出	/	28
苯乙烯 (mg/kg)	/	未检出	/	1290
甲苯 (mg/kg)	/	未检出	/	1200
间, 对-二甲苯 (mg/kg)	/	未检出	/	570
邻-二甲苯 (mg/kg)	/	未检出	/	640
萘 (mg/kg)	/	未检出	/	70

2-氯酚 (mg/kg)	/	未检出	/	2256
硝基苯 (mg/kg)	/	未检出	/	76
苯胺 (mg/kg)	/	未检出	/	260
苯并 [a] 蒽 (mg/kg)	/	未检出	/	15
苯并 [a] 芘 (mg/kg)	/	未检出	/	1.5
苯并 [b] 荧蒽 (mg/kg)	/	未检出	/	15
苯并 [k] 荧蒽 (mg/kg)	/	未检出	/	151
蒽(mg/kg)	/	未检出	/	1293
二苯并 [a,h] 蒽(mg/kg)	/	未检出	/	1.5
茚并 [1,2,3-c,d] 芘(mg/kg)	/	未检出	/	15

(6) 现状评价

根据上表中的监测结果，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中的筛选值（第二类用地）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中的标准值，本次监测的各项指标均达标。

5.2.6 生态环境现状调查与评价

5.2.6.1 生态功能区划

根据新疆生态功能区划，建设项目位于准格尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 5.2-13。

表 5.2-13 项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	Ⅱ准格尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	Ⅱ ₅ 准准格尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁
生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
保护目标		保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量
保护措施		节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理
发展方向		发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统与人居环境

5.2.6.1 土地利用现状

昌吉市土地利用类型较为齐全，这是由于其地理位置、复杂地形、气候特征以及长期以来人们有效地对土地进行开发利用的结果，在 12 个一级类 57 个二级类的土地利用类型中，除没有旱地、茶园、机场用地、港口码头用地、湖泊水面、沿海滩涂和沼泽地外，其余地类均有分布。昌吉市地貌类型可大致分成山地、平原和沙漠。由于沙漠的大面积分布，所以裸地、沙地等其他土地面积也相对较多。加之昌吉市地处天山北麓，其草地面积的分布也比较广泛，而其余地类占比较小，各类型土地面积差别较大，截止 2018 年，昌吉市耕地面积 98388.51hm²；园地 4068.01 hm²；林地 66 091.25 hm²；草地 341 703.54 hm²；城镇村及工矿用地 18 677.55 hm²；交通运输用地 5 987.51 hm²；水域及水利设施用地 18 417.04 hm²；其他土地 243 769.92 hm²。

本项目取水工程占地类型为草地和灌木林地。

5.2.6.2 陆生生态环境现状评价

土壤

项目供水工程位于三屯河流域中低山丘陵区，地带性土壤为灰漠土，属于平原跨山地的一个土壤类型，主要发育在低山外缘和一些丘陵地上，土壤母质为黄土状物质，土层较厚。

陆生植物

(1) 样方调查概况

取水泵站岸上工程、高位水池、输水管线、道路工程施工区植被类型主要以荒漠草地为主，植被盖度较低。在野外调查中，我们对努尔加水库左岸取水泵站岸上工程施工规划区、临时弃渣场区、规划道路区作了样方调查。

样方 1: 努尔加水库左岸阶地取水泵站施工规划区样方；调查时间 2020 年 9 月 22 日，地理坐标东经 87°03'36.8" 纬 43°50'22.8" 样方面积 1m×1m，样方植被为草本植物，主要物种有：猪毛菜、樟味藜、角果藜、绢蒿、冷蒿等，样方植被盖度约 30%。见表 4.2-10。取水泵站施工规划区样方总盖度 30% (1×1m²)。

表 4.2-10 (样方 1)

中文名	拉丁名	高度(cm)	盖度 (%)	多度 (多: +, 少: -)
猪毛菜	<i>S. laricifolia Turcz. lex Litv</i>	10~20	18	++
樟味樟味藜	<i>Camphorosma monspeliaca L.</i>	10~15	3	+
角果藜	<i>Ceratocaropus arenarius L.</i>	10 15	3	+
绢蒿	<i>Seriphidium Poljak.</i>	15~30	4	+
冷蒿	<i>Afrigida Willd</i>	10~20	共 2%	-
针茅	<i>Stipa capillata L.</i>	10~15		-

禾草	<i>Nanophyton erinaceum</i>	7~18		-
----	-----------------------------	------	--	---

样方 2: 1#高位水池左侧临时弃渣场区样方; 调查时间 2020 年 9 月 22 日, 地理坐标东经 87°03'31.5", 北纬 43°49'52.7"。样方面积 1m×1m, 样方植被为草本植物, 主要物中有: 禾草、针茅、木地肤、猪毛菜、假木贼, 样方植被盖度约 10%。见表 4.2-11。临时弃渣场区样方总盖度 10% (1×1m²)。

表 4.2-11 (样方 2)

中文名	拉丁名	高度(cm)	盖度 (%)	多度 (多: +, 少: -)
禾草	<i>Nanophyton erinaceum</i>	5~18	3	++
针茅	<i>Stipaspp.</i>	10~25	2	+
木地肤	<i>Kochia prastrata</i>	10~20	2	-
猪毛菜	<i>S.collina Pall.</i>	10~20	2	-
假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>	5~15	1	-

样方 3: 规划道路区样方; 调查时间 2020 年 8 月 22 日, 地理坐标东经 87°03'21.4"; 北纬 43°50'17.9", 样方面积 1m×1m, 样方植被为草本植物, 主要物种有: 猪毛菜、冷嵩, 样方植被盖度约 35%, 见表 4.2-12。规划道路区样方总盖度 35% (1×1m²)

表 4.2-12 (样方 3)

中文名	拉丁名	高度(cm)	盖度 (%)	多度 (多:+, 少:-)
猪毛菜	<i>S.collina Pall.</i>	10~20	20	++
冷嵩	<i>A.frigida Willd.</i>	10~20	15	++

(2) 工程建设区及影响区的植物分布情况

A、工程区植被分布状况

取水泵站施工规划区植被类型为低山荒漠化草原, 主要植被有猪毛菜、樟味藜、角果藜、绢蒿、冷嵩等, 建群植物种以嵩类、针茅为主, 植被盖度 30%左右。

临时弃渣场区位于 1#高位水池左侧 1.2km 处, 植被以天然牧草地为主, 主要植被有禾草、针茅、木地肤、猪毛菜、假木贼等, 建群植物种以嵩类、针茅为主, 植被盖度 10%左右。

规划道路区位于畜牧产业园区, 植被以天然牧草地为主, 主要植被有猪毛菜、冷嵩等, 建群植物种以嵩类、针茅为主, 植被盖度 35%左右。

施工生产生活区位于坝址左岸上游 1.5km 处, 与取水泵站施工规划区邻近布置, 植被以天然牧草地为主, 主要植被有猪毛菜、角果藜、禾草、冷嵩等, 建群植物种以嵩类、针茅为主, 植被盖度 25%左右。

B、2#、3#高位水池选址区域植被状况

2#、3#高位水池选址区域植被稀疏，偶见灌木零星分布，植被总体盖度约 10%，植被种类有怪柳、木地肤、狗尾草、禾草、针茅等。项目区范围内无国家、自治区重点保护野生植物分布；具体植物种类名称见表 4.2-13。

表 4.2-13 工程生态影响区主要植被名录

中文名	拉丁名	高度(cm)	分布区域	多度
怪柳	<i>Taraxacum spp.</i>	100~170	河漫滩地	++
猪毛菜	<i>S.collina Pall.</i>	10~20	河岸阶地	++
苔草	<i>Pedicularis sp</i>	10~20	河岸阶地	++
针茅	<i>Stipa spp</i>	10~25	河岸阶地	+
禾草	<i>Nanophyton erinaceum</i>	5~18	河岸阶地、河边坡地	+
喀什蒿	<i>Ariemisa kaschgarica</i>	20~30	河岸阶地	+
刺旋花	<i>Convoivulus</i>	10~15	河谷滩地	
博乐蒿	<i>A.borotalensis</i>	20~30	河岸阶地	+
沙生针茅	<i>Stipe glareosa</i>	15~25	滩地、阶地	+
荒漠冰草	<i>A 铧opyron cristatum</i>	20~30	河岸阶地	+
木地肤	<i>Kochia prastrata</i>	20~35	河谷阶地	+
假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>	20~35	河谷阶地	-
樟味藜	<i>Camphorosma monspeliaca L.</i>	10~15	河岸阶地	+
角果藜	<i>Ceratocaropus arenarius L.</i>	10~15	河岸阶地	++、
绢蒿	<i>Seriphidium Poljak.</i>	15~30	河岸阶地	+
驼绒藜	<i>Ceratoiaes latens</i>	20~35	河谷低阶地	-
冷蒿	<i>Artemisia fi'igida</i>	10~20	河岸阶地	+
角果藜	<i>Caratocaropus arenarius</i>	10~15	河谷坡地	+
骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>	30~60.	滩地	-
枇杷柴	<i>Reaumurza soongorzca</i>	10~20	河谷坡地	-
兔唇花	<i>Lagochius pungens</i>	10~15	河谷低阶地	-

注：++多 +中等 -少

工程影响区陆栖野生动物

在工程区海拔 800m~1500m 的中低山区未见有大型野生动物活动，主要为常见的小型啮齿类动物，如小家鼠、普通田鼠、小林姬鼠、鼯形田鼠、大沙鼠等，常见鸟类有苍鹰、岩鸽、斑翅山鸠、小嘴乌鸦、凤头百灵、云雀、树麻雀，爬行类有虫纹沙蜥、快步麻蜥，两栖类有绿蟾蜍等，工程区内无保护级别动物分布。具体名录见表 4.2-14。

表 4.2-14 项目影响区主要陆栖野生动物名录表

分类	名称	淹没区	规划施工区	坝址下游河谷
兽类	小家鼠 (<i>Mus musculus</i>)	+	+	++
	普通田鼠(<i>Mic rotus avails</i>)		+	

	小林姬鼠(<i>Ondatra zibethica</i>)	+		+
	鼯形田鼠 (<i>Ellobius talpinus</i>)	+	+	+
	草原兔尾鼠(<i>Lagurus lagurus</i>)	+	+	+
爬行类	虫纹麻蜥 (<i>Eremias vermiculata</i> Blanford)	+		+
	快步麻蜥(<i>Eremias velox</i>)	+		+
两栖类	绿蟾蜍(<i>Bufo viridis Laurenti</i>)	++		+
鸟类	苍鹰(<i>Accipiter gentilis</i>)	+		++
	岩鸽(<i>Columba rupestris</i>)	+		
	斑翅山鸠(<i>Perdix dauuricae</i>)	+		
	小嘴乌鸦 (<i>Corvus corone orientalis</i> Eversmenn)	+	+	++
	凤头百灵 (<i>Galerida cristata</i>)	+		+
	云雀(<i>Alauda arvensis</i>)	+	+	+
	树麻雀 (<i>Passer montanus</i> Linnaeus)	+		+

+: 为野生动物存在区, 但并非优势种; ++: 指野生动物在该地区为优势种或常见种。

陆生生态环境现状调查结论

工程影响区域自然体系净第一性生产力为 $292.29\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$, 属于较低生产力生态系统。工程影响区生态环境以荒漠草原、小半灌木荒漠为主, 总体上来说, 区域自然系统本底的恢复稳定性较低。

5.2.6.3 水生生态环境现状评价

评价期间为了解努尔加水库及三屯河流域水生生态环境, 编制人员走访了努尔加水库管理站和昌吉市农业农村局畜牧渔政科, 通过走访了解到三屯河出山口以上河段的拦河建筑物有三屯河水库和努尔加水库, 出山口以下河段有西干渠和东干渠二个拦河式引水建筑物, 四个拦河建筑物均未设置过鱼设施, 拦河大坝及引水渠首已对三屯河的水生生态造成了阻隔影响, 三屯河水库以下河道水生生境破碎化。根据努尔加水库管理站工作人员对水库多年巡查情况和昌吉市农业农村局畜牧渔政科近几年的鱼类调查结果显示, 努尔加水库目前已形成了一个相对独立的水生生境, 因水库未进行鱼类增殖工作, 虽然近几年库区采取了禁渔措施, 鱼类数量有所增加, 但努尔加河段总体上鱼类种群资源量少, 目前水库中的水生生物及鱼类与建库前相比变化不是很大。新疆水产科学研究所于 2009 年 10 月在努尔加水库建设期间对三屯河进行了水生生物及鱼类的现状调查。项目组结合三屯河的特点及现状对三屯河流域进行了两次野外调查, 共布置了 6 个调查采样点, 见图 4.2-1。本次评价参照项目组水生生物及鱼类现状调查成果, 作为畜牧产业园供水工程水生态环境的评价依据。

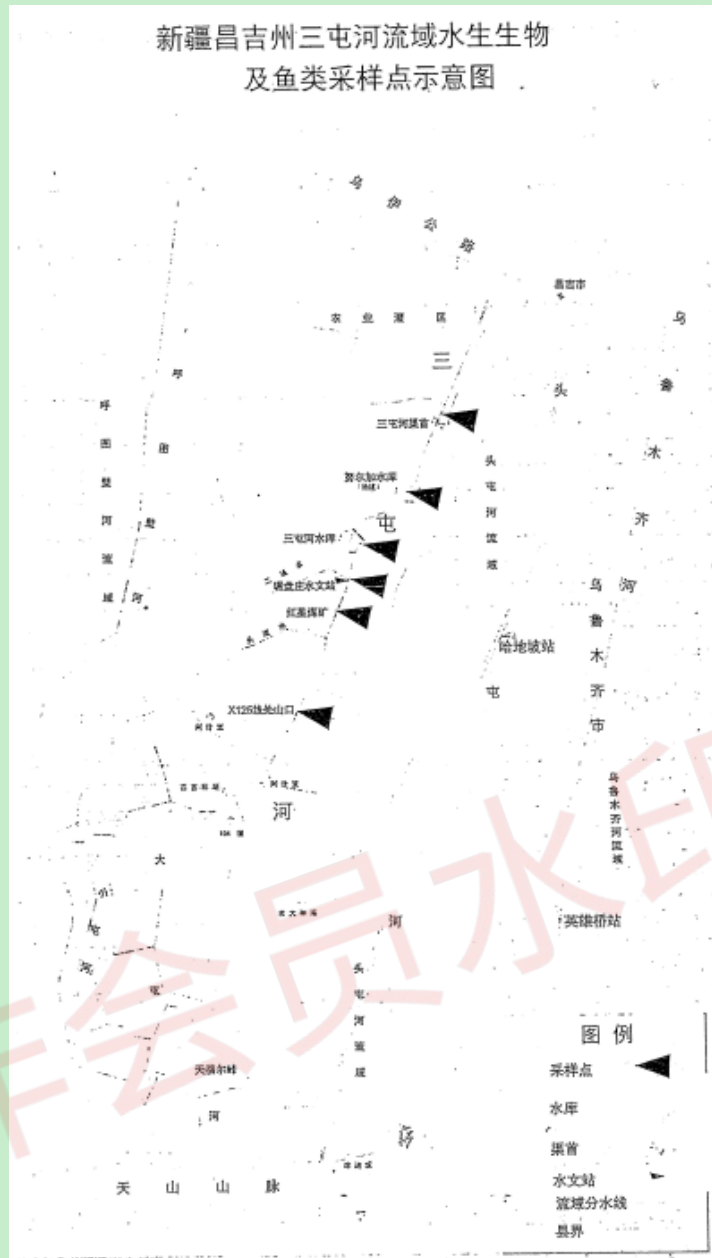


图 4.2-1 三屯河水生生物及鱼类调查采样点示意图

水生生物

(1) 浮游植物

根据调查成果，三屯河流域浮游植物有 4 门 44 种属，其中硅藻门最多，25 种属，占 56.8%；绿藻门其次，共 11 种属，占 25%；蓝藻门 6 种属，占 13.6%；隐藻门 2 种属，占 4.5%。具体名录见表 4.2-15。

表 4.2-15 三屯河浮游植物名录及分布

分类	X127 线 出山口	碾盘庄 水文站	三屯河 水库	西干渠首
蓝藻门 <i>Cyanophyta</i>				
小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>		+	+	

巨颤藻 <i>O. princeps</i>		+		
小席藻 <i>Phoridium tenus</i>			+	
纸形席藻 <i>P. papyraceum</i>	+		+	
银灰平裂藻 <i>Merismopedia glauca</i>			+	
鞘丝藻 <i>Lyngbya sp</i>	+			
蓝藻门种属数	2	2	4	
隐藻门				
啮蚀隐藻 <i>Cryp tomonas erosa</i>			+	+
尖尾蓝隐藻 <i>C. acuta</i>			+	
隐藻门种属数			2	1
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>				
具星小环藻 <i>Cyclotella stelligera</i>				+
普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>		+	+	+
长等片藻 <i>D. elongatum</i>		+		
钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	+	+	+	+
连结脆杆藻 <i>F.construens</i>	+	+	+	+
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>			+	+
双头针杆藻 <i>S. amphicaphala</i>	+	+	+	+
近缘针杆藻 <i>S. affinis</i>	+	+		+
肘状针杆藻 <i>S. ulna</i>			+	
喙头舟形藻 <i>Navicula rhynchocephala</i>		+	+	
放射舟形藻 <i>N.radiosa</i>		+	+	
瞳孔舟形藻 <i>N. pupula</i>			+	
短小舟形藻 <i>N.exigua</i>		+		
系带舟形藻 <i>N.cincta</i>		+		
隐头舟形藻 <i>N.cryptocephala</i>		+		
缢缩异极藻 <i>Gomp honema constrictum</i>		+	+	
扁圆卵形藻 <i>Cocconeis p]acentula</i>			+	+
箱形桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i>		+		
胡斯特桥弯藻 <i>C. hustedtii</i>		+		
近缘桥弯藻 <i>C. affinis</i>		+		+
膨胀桥弯藻 <i>C.tumida</i>		+		
新月形桥弯藻 <i>C. cymbiormis</i>		+	+	+
纤细桥弯藻 <i>C.gracilis</i>			+	+
波形羽纹藻 <i>Pinnularia undulata</i>			+	
细条羽纹藻 <i>F microstauron</i>		+		
硅藻门种属数	4	18	14	11
绿藻门 <i>Chl oro phyt a</i>				
球衣藻 <i>Chl amyd omonas globosa</i>			+	+

卵形衣藻 <i>C. ovata</i>			+	
镜形纤维藻 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>			+	
环丝藻 <i>Ulothrix zonata</i>	+	+	+	+
交错丝藻 <i>U. implexa</i>	+	+	+	
多形丝藻 <i>U. variabilis</i>		+		+
单型丝藻 <i>U. aequalis</i>	+	+	+	+
双星藻 <i>Lyngnema sp.</i>		+	+	+
水绵 <i>Spirogyra sp.</i>	+	+	+	+
转板藻 <i>Mougeotia parvula</i>			+	
普林鞘藻 <i>Oedogonium pringsheimii</i>			+	
绿藻门种属数	4	6	10	6
总计	10	26	30	18

(2) 浮游动物

三屯河流域浮游动物共有 23 种（属），其中轮虫最多，共 8 个种属，占 34.8%；原生动物次之，共 7 个种属，占 30.4%；枝角类 5 个种属，占 21.7%；挠足类 3 个种属，占 13.0%。体名录见表 4.2-16。

表 4.2-16 三屯河流域浮游动物名录

名称	X127 线 出山口	碾盘庄 水文站	努尔加水库	西干渠首
原生动物 <i>Protozoa</i>				
辐射变形虫 <i>Amoeba radiosa</i>	+	+	+	+
冠砂壳虫 <i>Diffugia corona</i>		+	+	
球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>	+		+	+
滚动焰毛虫 <i>Askenasia volvox</i>			+	
普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>	+		+	
盘状匣壳虫 <i>Centropyxis discoides</i>		+		
膜袋虫 <i>Cyclidium sp.</i>			+	
原生动物种属数	3	3	6	2
轮虫 <i>Rotifera</i>				
蒲达臂尾轮虫 <i>Brachionus</i>			+	
螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>			+	
单趾轮虫 <i>Mnostyla sp.</i>			+	
精致单趾轮虫 <i>M. elachis</i>			+	
方块鬼轮虫 <i>Trichotria truncata</i>			+	
尖削叶轮虫 <i>Notholca acuminata</i>			+	
针簇多肢轮虫 <i>Pilyarthra trigla</i>			+	+
鬃足轮虫 <i>Euchlanis sp.</i>			+	
轮虫种属数			8	1

枝角类 <i>Cladocera</i>				
小栉蚤 <i>Daphnia cristata</i>			+	
矩形尖额蚤 <i>Alona rectangula</i>			+	
长刺蚤 <i>Daphnia longispina</i>		+	+	+
长额象鼻蚤 <i>Bosmina longirostris</i>			+	
网纹蚤 <i>Ceriodaphnia sp</i>			+	
枝角类种属数		1	5	1
挠足类 <i>Copepoda</i>				
英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>		+	+	
腹突荡镖水蚤 <i>Neutrodiaptomus</i>		+	+	+
无节幼体 <i>Copepodid</i>	+	+	+	+
挠足类种属数	1	2	3	2
合计	4	6	22	6

(3) 底栖动物

三屯河水系中现有底栖动物 4 种（属），扁蜉、石蚕和摇蚊幼虫较为常见。具体名录见表 4.2-17。

表 4.2-17 三屯河流域底栖动物名录

门	纲	目	科
节肢动物门 <i>Arthropoda</i>	昆虫纲 <i>Isecta</i>	蜉蝣目 <i>Ephemeroptera</i>	扁蜉科 <i>Ecdyuridae sp</i>
		双翅目 <i>Dipera</i>	摇蚊幼虫 <i>Chironomidae</i>
		毛翅目 <i>Trichoptera</i>	石蚕 <i>Hydroptilasp. sp</i>
		淡水寡毛类 <i>Freshwater oligochaeta</i>	水丝蚓 <i>Lumnflodrilus sp. sp</i>

(4) 水生植物

河道基本无水生高等维管束植物，努尔加水库有稀疏分布的芦苇、水蓼，分布区域比较集中，生物量也比较小。

鱼类

(1) 种类组成及分布情况

调查河段仅发现两种鱼类，隶属 1 目 2 科 2 属，具体为：鲤科的裂腹鱼亚科新疆裸重唇鱼和鳅科的条鳅亚科斯氏高原鳅两种。该河段鱼类属于青藏（中亚）高原鱼类区系，该区系鱼类主要分布于高原水域和过渡带水域。已建的努尔加水库坝址以上河段鱼类分布较多，已建的努尔加水库以下河段鱼类较少，西干渠首以下河段本次调查期间没有发现有鱼类分布。具体名录见表 4.2-18。

表 4.2-18 工程影响河段鱼类名录

目	科	属	种	自治区重点保护鱼类级别
鲤形目 CYPRINIFORMES	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	裸重唇鱼属	新疆裸重唇鱼 <i>Gymnodiptychus dybowskii</i> Kessler	I
	鳅科 <i>Cobitidae</i>	高原鳅属	斯氏高原鳅 <i>Triplophysa (T.) stoliczkae</i> (Steindachner)	

(2) 土著鱼类生物学特性

工程影响河段鱼类分布及生物学特征等见表 4.2-19。

(3) 鱼类洄游

工程河段所分布的二种鱼类均无长距离洄游习性。其中新疆裸重唇鱼具有短距离的生殖洄游习性，斯氏高原鳅为定居型鱼类，不需要进行生殖洄游。

表 4.2-19 工程影响河段鱼类分布及生物学特征表

鱼类名称	分类	曾用名	分布范围	生物学特征
新疆裸重唇鱼	鲤形目, 鲤科, 裂腹鱼亚科, 裸重唇鱼属	重唇鱼、石花鱼、花鱼、裸黄瓜鱼、小白条	<p>主要分布于我国新疆的伊犁河、塔里木河和乌鲁木齐河, 哈萨克斯坦的楚河、塔拉斯河、锡尔河、阿拉湖、斋桑湖等水系及中亚的部分水体中。</p> <p>主要分布在三屯河水库以上河段, 努尔加水库区分布很少。</p>	<p>杂食性鱼类, 主要以挠足类、枝角类、摇蚊幼虫和其它水生昆虫为食, 有时摄食少藏的硅藻和绿藻等浮游植物。个体性成熟较晚。4-5月冬龄的鱼才开始性成熟, 最小性成熟个体雄鱼体长为 105mm, 雌鱼体长 157mm。通常雌体较同龄的雄体大。</p> <p>由于该鱼常年生活在水温较低的水域, 所以其产卵期拖的很长, 在 5~10 月份均有产卵繁殖个体。新疆裸重唇鱼喜栖息于高溶氧水域, 耐低温、急流, 河道的洄水湾、缓流处及河杈是其主要的栖息水域, 具有生殖洄游特性。</p>
斯氏高原鳅	鲤形目, 鳅科, 条鳅亚科, 高原鳅属。	球肠条鳅、背斑条鳅、高原条鳅、中亚条鳅	<p>广泛分布了青藏高原地区及毗邻地区的水系, 是世界上分布最高的鱼类之一。国外见于克什米尔、巴基斯坦、阿富汗、伊朗东部及哈萨克斯坦等地区。</p> <p>主要分布在三屯河水库以上河段, 努尔加水库区分布较少。</p>	<p>斯氏高原鳅喜栖息于高溶氧水域, 对低温、急流的环境有很强的适应性, 主河道及河杈均有分布, 为典型的河道型鱼类。最大体长不超过 12cm, 体长 8cm 即达性成熟, 怀卵量平均 4623 粒, 成熟卵径 0.5~1.0mm。食性以底栖动物为主。</p>

(4) 鱼类“三场”特征及繁殖特性

表 4.2-20 三屯河鱼类“三场”分布一览表

索饵场分布	越冬场分布	产卵场分布
新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅食性较杂，以水生昆虫及有机碎屑为主，整条河流都有分布，所以这两种鱼没有位置固定、界限清晰的索饵场。	河道的深水坑、深水区的石砾缝隙和努尔加水库区越冬。努尔加水库以下鱼类越冬条件极差。	上游部分支流、X125 线出山口附近河段、碾盘庄水文站河段为三屯河的新疆裸重唇鱼的主要产卵河道。

表 4.2-21 鱼类繁殖特性表

种类	食性	是否洄游	繁殖时间（月）	繁殖水温（℃）
新疆裸重唇鱼	无脊椎动物、着生藻类	否	5~10	10~18
斯氏高原鳅	藻类植物、底栖动物	否	5~7	4~6

据调查，三屯河水库 11 月 3 月蓄水下河道断流，三屯河流域土著鱼类“三场”主要分布在努尔加水库以上河段。

(5) 工程影响河段鱼类资源

调查结果表明，畜牧产业园供水工程影响河段渔获物种类较为简单，只有 2 种，为新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅。

水生生态环境现状调查结论

流域内共分布有新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅两种鱼类，均为土著鱼类，其中新疆裸重唇鱼为自治区 I 级水生野生保护动物。新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅为定居性鱼类，产黏性卵，产卵场也较分散，在较小的范围内就能够完成其生命周期。目前三屯河出山口以上河段的拦河建筑物有三屯河水库和努尔加水库，出山口以下河段有西干渠和东干渠二个拦河式引水建筑物，拦河大坝及引水渠首已对三屯河的水生生态造成了阻隔影响，三屯河水库以下河道水生生境破碎化。三屯河水库和努尔加水库均未采取鱼类增殖措施，库区已形成一个相对独立的水生生境，随着近几年库区禁鱼措施的加强，鱼类数量有所增加，但工程评价河段总体上鱼类种群资源量少，无集中的鱼类产卵场分布。努尔加水库蓄水期间仅保障生态基流下泄，对下游河段的鱼类生存空间有制约影响，下游河道为数较少的鱼类主要是通过努尔加水库放水洞和溢洪洞进入河道的。

水土流失调查

土壤侵蚀类型及强度

根据《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》，项目建设所在区域被划分为水土流失重点监督区，再结合实际调查得出工程区水土流失的特点为：轻度水力侵蚀、轻度风力侵蚀。

(1) 水力侵蚀

项目区多年平均降雨量 192.4mm, 植被覆盖度约 30%。虽然项目区雨型属于短阵性降雨, 风速较大, 土壤中粘粒及有机质含量很低, 但由于主要控制性因子降雨强度不大, 击溅侵蚀量与坡面侵蚀量极小, 甚至可以忽略不计。项目区水力侵蚀较严重的根本原因是短阵性降雨造成的细沟状面蚀、浅沟侵蚀, 洪水冲刷造成局部地段河岸坍塌, 共同导致河水含沙量急剧增加, 泥沙通过主河道输送到下游, 最后沉积在下游河床内或通过引水渠道进入灌区。

经过项目区现场踏勘发现, 水力侵蚀主要以细沟状面蚀及浅沟侵蚀为主, 细沟状面蚀主要发生在平坦的阶面, 浅沟侵蚀主要发生在地势起伏较大的阶面及阶地之间的连接部, 细沟状面蚀的沟深 10~20cm, 宽度 10~20cm, 横断面呈"V" 形, 长度 2~5m。浅沟侵蚀沟深 20~80cm 宽度 20~60cm, 断面呈宽浅槽形, 长度 5~12m。沟谷占坡面面积比约 10%, 依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 初步判断努尔加水库工程区水力侵蚀强度为轻度, 侵蚀模数约 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 风力侵蚀

从项目区的气候特征及下垫面情况分析, 风蚀也是该区域的主要侵蚀类型。项目工程区多年平均风速 2.1 m/s, 极端最大风速 28m/s, 具备发生风蚀的条件。工程区植被覆盖度 30%, 未扰动情况下无植被区域地表被结皮覆盖, 不会发生大规模的侵蚀, 侵蚀模数约 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 分析得出本区属轻度风力侵蚀区。

水土流失治理现状

工程区所属的昌吉市已完成水保规划, 当地政府正根据国家 and 地区安排的水土保持资金落实情况, 逐年开展相应的水土保持建设。目前主要进行了农田防护林建设、河道局部防护等水土保持治理工作。农田防护林主要分布在绿洲内部道路、渠道两侧与条田四周, 树种为杨树、榆树、沙枣等, 农田防护林林网间距 200-300m。河道的防护主要是在一些洪水危害比较严重的河段建设防洪堤主要分布在沿线河流的中、下游和靠近城市的河段。

因工程区基本为荒漠草场, 入类活动较少, 目前尚无水土流失治理措施。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工期环境空气影响分析

根据本项目的特点，本工程对于环境空气的影响仅限于施工期，施工对空气污染主要来自于燃油废气、施工扬尘、焊接烟气、沥青烟等。

本工程大气污染源主要为混凝土拌和、土方工程施工、燃油机械施工、车辆运输等。混凝土拌和、土方工程施工等过程产生的污染物主要为扬尘；燃油机械施工、车辆运输过程产生的污染物主要为 SO_2 、 NO_2 、 CO ，还有部分扬尘。

燃油废气

燃油废气主要来自于燃油机械施工和机动车辆的排放，产生的污染物主要为 SO_2 、 NO_2 、 CO 和碳氢化合物。本工程消耗油料 50 t，根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T 5260-2010)，油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35 kg/t、 NO_x 为 48.261 kg/t、 SO_2 为 3.522 kg/t。

合计污染物的产生量为： CO 为 147.84 t、 NO_x 为 243.09 t、 SO_2 为 17.74 t。本工程施工期为 22 个月（跨度 3 年），则 CO 平均排放强度为 223.99 kg/d、 NO_x 平均排放强度为 368.32 kg/d、 SO_2 平均排放强度为 26.88 kg/d。

类比国内同类工程施工高峰大气环境监测结果，其燃油废气在不利气象条件下，排放下风向 100m 处的空气污染物 SO_2 、 NO_2 、TSP 的扩散浓度分别为 0.0031 mg/Nm³、0.0181 mg/Nm³ 和 0.0078 mg/Nm³，仅占《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准日均值的 2.1%、15%和 2.6%。根据施工组织设计，本工程施工期为 22 个月（跨度 3 年），施工期间使用机械主要为自卸汽车、机动翻斗车、液压反铲挖掘机、推土机、载重汽车等，其中车辆主要集中于施工道路沿线，其他机械主要布置于各施工场地。由于本工程施工呈线性，施工线长，工区布置分散，施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，污染强度不大，因此燃油废气排放强度十分有限。此外，考虑工程施工场地位于农村旷野，地势平坦开阔大气扩散条件好。从类比调查可知，在加强施工燃油机械、车辆的环保管理情况下，工程施工燃油废气对项目区空气环境产生的影响小，不会降低施工区域大气环境质量级别；但对保护区域环境空气质量应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

施工扬尘

施工扬尘主要包括两个方面来源：一是土石方开挖及回填产生扬尘，二是施工机械和运输车辆产生的交通扬尘。本工程按内容划分，扬尘来源主要包括土石方开挖、回填、工程物资装卸堆放，施工垃圾堆放、清运弃土（渣）场清表及道路运输等。

目前水利工程施工期扬尘源强监测相关数据较少，通过类比方式对施工扬尘源强予以估计。根据类比，一般建筑施工场地基开挖、土方回填和一般施工过程中场界 10m 范围内扬尘浓度分别为 $938.67\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $611.89\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $78.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

建筑施工场界外扬尘在距场界 15m 处开始迅速下降，在距离场界 100m 处，扬尘总量仅为场界处的 11% 左右，即建筑施工周围扬尘浓度随水平扩散距离的增加迅速降低。根据施工场外降尘量衰减规律，可得出本工程各施工作业过程中 20m、50m、100 处最大可能扬尘浓度，如表 5.5-2 所示。

对于施工工区扬尘，可通过调整施工工区设备设施布置、加强物料覆盖并定时洒水，以降低扬尘对周边易受影响敏感点带来的可能影响，其中特别是道路工程施工过程中距离周围居民点距离小于 30m 的施工场地，应在无雨日加强洒水，尽可能避免施工扬尘对居民生活造成的影响。以洒水降尘效果为 50% 计，工程距离各施工环节不同距离处扬尘浓度如表 5.5-2 所示。

表 5.5-2 降尘前后距离施工点不同距离处扬尘浓度变化

工程内容	扬尘环节	20m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		50m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		100m 处 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		降尘前	降尘后	降尘前	降尘后	降尘前	降尘后
输水管道、道路铺设	沟槽、路基开挖	844.8	422.4	208.59	104.295	103.25	51.625
	回填	550.7	275.35	135.98	67.99	67.31	33.655
交叉工程施工、阀井施工	土方开挖	844.8	422.4	208.59	104.295	103.25	51.625
弃土/渣场	清表	844.8	422.4	208.59	104.295	103.25	51.625
	渣土装卸作业	550.7	275.35	135.98	67.99	67.31	33.655
施工工区	运输	70.34	35.17	17.37	8.685	8.6	4.3

根据 5.5-1 计算结果，在尘源浓度条件下，输水管道铺设和道路工程施工工区在采取降尘措施后厂界外 50m 处可达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 一级标准的颗粒物浓度限值 ($120\mu\text{g}/\text{m}^3$) 的要求。

交通扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，属于动力扬尘。引起交通扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。

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：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right)^{2.2} \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

查阅相关道路扬尘实验资料，一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 5.5-3。

表 5.5-3 不同车速和地面清洁程度时的交通扬尘 单位：kg/km·辆

项目汽车速度，km/h	道路表面粉尘量，kg/m ²					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 5.5-3 可知，同样路面清洁程度情况下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。因此，施工期土方、建材等运输过程中应限制运输车辆行驶速度并保持路面清洁。

根据水利工地施工经验，在道路不洒水的情况下，交通扬尘影响范围一般为 50m 左右，地面洒水后，扬尘量会大大减少，具体见表 5.5-4。

表 5.5-4 交通扬尘污染状况 TSP 浓度变化对比表

监测点位置	场地不洒水	场地洒水后	
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

本工程需要土石方开挖 372.60 万 m³，土石方回填 272.69 万 m³。工程需要物料、开挖土石方数量较大，道路运输繁忙。本工程施工过程中，对外交通主要为 X127 县道和 G312 国道相接，工程区现状有努尔加水库专用道路。均为沥青混凝土路面，道路较为清洁，汽车行驶过程产生的扬尘较少。交通扬尘主要来自于场内交通运输过程中，场内交

通道主要为泥结碎石路面，工程沿管线新修一条临时施工道路，长度 50km，为土路面，根据相关资料和经验，土路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨大风季节，交通扬尘将较为严重，可能会对周围敏感保护目标产生影响。因此，施工过程中，需要对施工道路经常洒水以降低扬尘污染。

沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本项目道路工程采用沥青混凝土路面，沥青混凝土不在现场拌制，均采用商品沥青混凝土。施工期间沥青摊铺作业过程中将会有沥青烟和苯并[a]芘的排出。道路路面铺设主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和 a-苯并芘。

评价期间未收集到道路铺设沥青产生沥青烟和 a-苯并芘的现场监测数据。参照交通运输部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站现场监测数据进行类比分析。大羊坊搅拌站使用的设备是意大利马利尼(MARINI)公司制造的，型号为 MV2A，生产能力为 160t/h 沥青混凝土，设有两级除尘装置，排气筒高度为 10m。测试期间使用国产和沙特进口混合沥青原料，实际产量为 120t/h。

类比监测结果表明，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在 1.16~1.29 mg/m³ 范围内，比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足 GB16297-96《大气污染物综合排放标准》要求。

小结

由前述分析可知，施工期对环境空气的影响主要为燃油废气、施工扬尘、焊接烟气、沥青烟。扬尘和各烟气排放均比较分散，工程施工区地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响小。

6.1.1.2 施工期扬尘防治措施

(1) 场站施工扬尘防治措施：

为减少施工过程对环境的影响，施工单位必须严格依照城市扬尘防护规定进行施工，尽量减少扬尘对环境的影响程度。为此，项目建设单位在施工建设中应严格按照《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）、《昌吉州推进“乌-昌-石”区域大气污染防治攻坚实施方案（2018-2020年）》等一系列扬尘防治管理规定进行施工建设，最大程度减少扬尘产生污染环境。工程应将施工场地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价，在与施工单位签订承包合同时，明确扬尘污染防治责任和要求。建设单位应当在施工前向昌吉市人民政

府工程建设有关部门提交施工场地扬尘污染防治方案，并保障施工单位扬尘污染防治专项费用。建设单位将防治扬尘污染费用列入工程造价，工程项目开工前监管人员到位及备案扬尘污染防治方案。建设项目施工监理单位应当把扬尘污染防治措施纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

工程施工扬尘防控措施具体要求如下：

① 施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口设置扬尘污染防治责任公示牌，公告“六个百分之百”主要措施和应急预案响应措施，明确扬尘污染防治各方责任主体、负责人姓名和联系电话，扬尘监督管理主管部门及监督电话，不同预警等级响应措施等信息，接受社会监督；

② 全面推行现场标准化管理，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

③ 施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，应对施工区域实行封闭或隔离，设置不低于 2.5m 高的围挡，并采取有效防尘措施，严禁敞开式作业。如对材料堆场和堆土面采取彩条布覆盖，以最大限度防止起尘；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃土及时夯实；

④ 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土；施工现场采取洒水降尘措施，每个施工区应配备 1 台洒水设备，本工程共 5 个施工区，共配备 5 台洒水设备。洒水频次以施工现场无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在 4~6 次，夏季一般洒水 8~10 次；

⑤ 实行建筑垃圾密闭运输；减少路面破损和路面施工；禁止抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为。

⑥ 风速四级以上易产生扬尘时，项目施工单位应暂时停止土方开挖作业，并采取有

效措施，防止扬尘飞散。

⑦ 如开工建设后三个月内不能继续开工建设的，其裸露泥土必须进行临时绿化或硬质覆盖。

⑧ 施工现场出入口、施工临时道路、施工生产生活区采取硬化处理措施；

⑨ 严禁抛撒建筑垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。沙、渣土等易产生扬尘的堆放场地，必须设置围栏或采取遮盖、洒水等防尘措施。

⑩ 本工程不设混凝土搅拌站，均使用商品混凝土。

昌吉市年平均风速较小，年平均风速为 1.8m/s，只要严格按照上面提出的扬尘控制措施，项目施工期扬尘能够得到有效的控制，排放浓度小于 1.0mg/m³，项目施工期产生的扬尘对环境空气质量影响较小。

（2）管线施工扬尘防治措施：

本项目管线施工部分涉及努尔加水库饮用水源保护区陆域范围内，在开挖过程中会产生一定量的粉尘，同时开挖后的土石方将全部临时堆存在岸边，评价要求在需开挖的时，必须先行打围，再进行开挖，开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网；

分段施工、合理安排施工工期，尽量减少同一时间内的挖土量；提高开挖速度，避开大风天气作业，以减轻扬尘的飞扬；

在管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

通过采取上述措施后，可有效减小管网施工过程中粉尘产生量，从而减小管线施工过程中产生的粉尘对努尔加水库饮用水源保护区的影响。

（3）施工机械废气

加强大型施工机械和车辆的管理。执行 I/M 制度（即定期检查维护制度）。承包商所有燃油机械和车辆尾气排放均应达到《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国III、IV、V阶段)》（GB 17691-2005）中第五阶段排放标准要求 and 《汽油运输大气污染物排放标准》（GB 20951-2007）中的排放标准；施工机械使用优质燃料。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是对发动机耗油多、

效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

(4) 焊接烟尘

本项目浮船泵站和管道焊接产生的主要污染物为焊烟，污染因子为金属粉尘、臭氧和氮氧化物。由于项目焊接时间短，且本项目位于开阔通风状况良好的户外，扩散条件较好，且焊烟排放量小，属于间断性无组织排放，因此臭氧和氮氧化物对环境的影响也较小，不会对区域大气环境产生明显影响。

综上，本项目在采取上述大气污染防治措施后，施工期扬尘及废气可以得到有效控制，加之施工期是临时、短暂的，故对区域环境空气质量影响不明显。其将随施工的结束而消失。

2、交通扬尘防治措施

① 工程建设单位应会同有关部门编制运输、装卸防止扬尘产生的操作规范，严格按照规范操作，控制扬尘的产生。规定运输道路、运输时间。规范应包括运输车辆要完好、装卸不宜过满、对易起尘物料加盖篷布、控制车速、采取措施避免车辆带泥现象；避免在行车高峰时运输，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

② 运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

③ 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

④ 渣土、建筑垃圾、散装物料等在运输过程中要用挡板和篷布严格密闭运输，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。并在无雨天气时对施工道路每日进行洒水 4~6 次，有风天气应适当增加洒水频次；

⑤ 施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应当及时清扫冲洗。

6.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工时对周围地表水环境的影响主要存在于以下几个方面：

- 1、施工中产生的混凝土养护废水及车辆、设备冲洗废水外排会对水体产生一定影响。
- 2、生活污水随意外排会对水体产生一定影响。

碱性废水

本工程主要采用商砼，砼项目主要集中在取水泵站、高位水池和管线阀井等处，砼浇筑量分别为 0.87 万 m³、0.70 万 m³、0.34 万 m³、1.15 万 m³、3.82 万 m³，均采用商砼，混凝土搅拌机冲洗用水量不大，根据相关工程类比，每养护 1m³ 混凝土约产生 0.35 m³ 废水，则混凝土搅拌机冲洗废水最大为 2.41 万 m³。碱性冲洗废水排放方式为间歇性排放，pH 值高达 11~12，悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期混凝土养护废水排放量

施工位置	混凝土浇筑量 (万 m ³)	总废水量 (万 m ³)	施工时长 (月)	平均每天废水量 (m ³ /d)
取水口	0.87	0.30	17	5.97
加压泵站	0.70	0.25	10	8.17
管线	3.82	1.34	20	22.28
总计	6.88	2.41	/	52.56

生产废水如随意排放，将对周围土地产生不利影响，不利于施工迹地恢复，需对废水进行中和、沉淀处理，处理后可引至生产用水水池回用或洒水降尘等，不得排入努尔加水库、东西干渠及三屯河。

含油废水

工程距离阿什里乡镇较近，乡镇有一定的机修能力，可资利用，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维修和保养。本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 400L/（辆·次），冲洗时间为 15min/（辆·次），产污率为 90%。废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，悬浮物浓度约为 3000mg/L。本工程所需施工机械共计 260 台，计划每天冲洗 80 辆，每天冲洗一次，冲洗废水量约 28.8m³/d，排放方式为间歇排放。工程共布设 6 个工区，取水泵站、3 处高位水池各为一个工区，共 4 个工区；输水管道及沿线交叉建筑物共 2 个工区。则取水泵站、高位水池工区含油废水为 3.2 m³/d，输水管道及沿线建筑物含油废水为 16 m³/d，见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	施工区个数	废水量 m ³ /d
取水口	1	3.2
加压泵站	1	3.2
管道及沿线建筑物	5	16
总计	9	28.8

施工单位在施工过程中加强管理，在库区堤防以内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河道内清洗施工机械、排放污水等。对施工废水需按评价要求进行处置，不得随意排放，临时沉淀池、隔油沉淀池等待施工结束后覆土掩埋。

综上，采取上述措施后，施工期的废水不会对地表水环境产生明显影响。

生活污水

工程共布设 6 个工区，施工期平均上工人数约 80 人，高峰期上工人数约 120 人，根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取 120L/(人·日)，污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员产生生活污水 194.88m³/d，高峰期 253.44m³/d。临时生活区产生的生活污水及主要污染物 COD、SS 和氨氮，COD 浓度约 400mg/L、BOD₅ 约 150mg/L、SS 约 200mg/L、氨氮约 25mg/L。

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水的处理有很大难度。根据以上情况，为防止施工期生活污水排入沿线水体，对输水管道和道路工程沿线施工营地生活污水采用以下措施：

(1) 施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用先用餐巾纸擦试后再用热水或其它方法替代洗涤剂的使用，以减少污水中洗涤剂的含量。

(2) 施工营地设化粪池对生活污水进行集中处理后用于库区外的防护林灌溉，不得外排。本项目约需设 5 处施工营地，施工期需设置 5 处化粪池，化粪池大小可设置为 5×5×3m，能满足要求。

6.1.2.3 地下水外排对地表水影响分析

本项目在一般场地开挖管沟时，管沟挖深一般为 2.8m 左右，区域地下水潜水层埋深 >5m，一般情况下不会导致区域地下水外露；采用水平顶管方式施工时，采取泥浆护壁的方式施工，有效的维持顶进设备及其周围粘土层的平衡，不会导致地下水涌出。即使有部分地下水外渗，由于一般为第四系孔隙水，和周围的地表水联系较为密切，水质一般均优于区域地表水水质，经沉淀池充分沉淀后可用于周边防护林的灌溉；不会对周围水体产生不利影响。

3、工程对饮用水水源地的影响

本工程施工期涉及努尔加水库饮用水水源地。本工程取水口闸室占用二级保护区陆域面积约 364 m²，工程管线占用二级保护区陆域约 255 m。

工程施工营地不设置在水源保护区范围内，生活废水不外排，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，施工过程无水下作业，不需设置导流和围堰设施，施工期在采取必要防治措施后，对努尔加水库水源地影响不大。

对昌吉市第三水厂水源取水影响

昌吉市第三水厂水源取水口位于本工程浮船泵站下游约 940m，取水水源为努尔加水库，本项目浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，施工过程无水下作业，仅在水面进行焊接拼装和设备安装作业，对水体会产生一定扰动，主要污染物为少量 SS 和焊渣，在施工阶段对努尔加水库水质会产生一定影响，但施工期较短，施工结束后努尔加水质能够很快恢复至原状，因此工程施工对库区水质影响较小，不会对第三水厂取水造成不利影响。

涉水工程水环境影响分析

本工程取水泵船安装过程不涉及水下施工作业，仅在水面进行船体拼装固定，施工不需设置导流和围堰设施，可大大减少因施工对努尔加水源地水环境的影响。施工结束后努尔加水质能够很快恢复至原状，因此工程施工对努尔加水库及下游三屯河水质的影响较小。

施工期地下水影响分析

根据前面所述，施工期间，施工工区产生的施工废水、建筑垃圾及施工过程中机械维修产生的废油滴漏等若处理不当，可能对当地地下水产生不良影响。

根据调查，本工程地下水环境影响评价范围内无集中式地下水饮用水水源、分散式地下水饮用水水源地，特殊地下水资源等，不会引起地下水流场或地下水水位变化，地下水环境敏感程度属于不敏感，本工程建设不会引起水文地质问题，但要防止施工过程中出现的机械漏油等污染物经淋滤进入地下水并对地下水造成影响。

本工程施工污废水经处理达标后尽量回用，建筑垃圾等统一收集拉运至当地垃圾填埋场，因此，只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，施工工区对地下水环境影响较小。

施工废水控制措施

各施工工区设置一座隔油池和沉淀池，用于处理施工废水，规格为 200 cm(长)×150 cm(宽)×150cm(深)，共设 5 个隔油池和沉淀池，沉淀泥浆干化后运至规划的临时弃渣场

暂存；废水经处理后部分用于施工用水或用于洒水降尘，不外排，水源保护区段运至水源保护区外。严禁施工废水随意排放或进入沿线河流及水源保护区。

(4) 努尔加水库饮用水源二级保护区内禁止设置取土场及弃渣场、拌和站、灰土拌合站和生活区等临时设施，禁止随意倾倒垃圾和排放污水。施工用水不得直接取用保护区内水体；水源保护区内施工活动，严格控制施工场界，设置施工红线，施工活动不得超过施工红线。

(5) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，委托有资质的单位集中处理。

(6) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

6.1.3 施工期声环境影响分析

6.1.3.1 噪声来源

建筑噪声是施工工地主要的污染因素之一，主要是设备噪声和机械噪声。其中包括工程开挖、场地清理等使用施工机械的固定声源噪声，和施工运输车辆的流动噪声，其具有阶段性、临时性和不固定性。根据本工程的特点，施工期主要噪声源来自施工现场的固定声源噪声，如挖掘机、装载机、推土机、电锯等，参考有关资料，各施工阶段主要施工机械和设备的声功率级见表 5-1。

6.1.3.2 施工噪声预测

预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)的有关要求，采用下列预测公式计算施工产生的噪声。

点源噪声源预测模式

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r ——预测点与点声源之间的距离 (m)；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离 (m)。

声能迭加公式：
$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L 总——预测点总声级，dB (A)；

L_i ——各迭加声级，dB (A)；

n——声压级数量。

流动声源预测公式：

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中推荐的公路交通运输噪声预测模式，预测本工程施工期施工道路交通噪声。预测模式为：

$$L_{\text{eq}}(h)_i = (\overline{L_{\text{OE}}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{\text{eq}}(h)_i$ --第 i 类车的等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{\text{OE}}})_i$ --第 i 类车在速度为 V_i (km/h)；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，(dBA)

N_i --昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均 h 车流量，辆/h；

r--从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5\text{m}$ ； V_i --第 i 类车平均车速，km/h；

T--计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角，弧度，考虑道路 $\psi_1 + \psi_2 = \pi$ 。

ΔL --由其它因素引起的修正量，dB (A)，

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

ΔL_1 --线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ --公路纵坡修正量，dB (A)，根据施工路面起伏情况，取 3 dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ --公路路面材料引起的修正量，dB (A)，泥结碎石路面，取 3 dB (A)；

ΔL_2 --声波传播途径引起的衰减量，dB (A)，取最不利条件不考虑此项；

ΔL_3 --由反射等引起的修正量，dB (A)，工程大部分位于农村开阔地，不考虑此项。

由于施工车辆以大型车为主，故水平距离为 7.5m 处的能量车辆的平均辐射声级采用下述公式：

大货车：
$$(\overline{L_{\text{OE}}})_i = 22.0 + 36.32 \lg V_{\text{H}} + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中： V_{H} 为大型驶速度， $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 为公路纵坡引起的交通噪声源强修正量，根据设计，

施工道路现状多为泥结碎石路面，坡度不大于 5%， $L_{\text{坡度}}$ 取 3dB (A)。

经计算，施工车辆 7.5m 处昼间、夜间 A 声级分别为 83.19 dB (A)、72.25 dB (A)。

施工噪声影响预测

固定声源

由于工程施工场地开阔，预测噪声影响时按不利条件，对周围敏感点的作用忽略障碍物的阻挡作用，各类机械产生噪声影响值，预测结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 各类机械产生噪声影响预测结果 单位：dB(A)

序号	名称及规格	10m 处声源源强	离声源不同距离(m)的噪声预测值						
			50	100	150	200	250	400	600
1	液压反铲挖掘机	80	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	48.0	44.4
2	自卸汽车	80	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	48.0	44.4
3	推土机	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	50.0	46.4
4	载重汽车	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	50.0	46.4
5	蛙式夯实机	86	72.0	66.0	62.5	60.0	58.0	54.0	50.4
6	汽车吊	81	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	49.0	45.4
7	履带式起重机	81	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	49.0	45.4
8	履带式起重机	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	50.0	46.4
9	钻机	90	76.0	70.0	66.5	64.0	62.0	58.0	54.4
10	长臂挖掘机	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	50.0	46.4
11	驳船	75	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	43.0	39.4
12	混凝土拌和机	80	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	48.0	44.4
13	混凝土振捣器	81	67.0	61.0	57.5	55.0	53.0	49.0	45.4
14	砼输送泵	84	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	52.0	48.4
15	机动翻斗车	80	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	48.0	44.4
16	柴油发电机	85	71.0	65.0	61.5	59.0	57.0	53.0	49.4

流动噪声源

本工程准备期物料运输量相对较大，流动噪声强度相对也较大，为减少物料运输车辆产生的交通噪声污染，物料尽量安排昼间运输进行。经初步估算最大车流量按 30 辆/h，车速约 40km/h。

根据上述计算公式及参数选取计算施工期交通噪声影响范围，见表 5.6-2。昼间运输时距离道路两侧 11 m、105 m、331m 范围之外噪声可以 4a 类、2 类、1 类标准。

表 5.6-2 交通道路两侧噪声影响预测值

工况	时段	项目	不同水平距离下的交通噪声预测值：dB(A)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
无隔声	昼间	贡献值	67.2	64.2	62.4	61.2	60.2	59.4	58.7	58.2	57.6	57.2

施工噪声影响结果

施工噪声影响基本范围

本次评价仅考虑了由距离引起的衰减，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正和施工场界围挡引起的衰减。根据上述机械噪声计算结果（表 5.6-1），本工程施工期间，除蛙式夯实机、钻机、柴油发电机外，各机械噪声在不考虑叠加的情况下，昼间在 50m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中 70 dB（A）的要求。蛙式夯实机、钻机、柴油发电机在不考虑叠加的情况下，昼间在 100 m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中 70 dB（A）的要求。

根据噪声预测结果（表 5.6-1），自卸汽车、压路机等距声源 10m 处源强不超过 85dB（A）的机械噪声，昼间在 282 m、159 m 处噪声级可分别满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类、2 类标准；对于蛙式夯实机、钻机、柴油发电机等 10m 处源强大于 85dB（A）的机械噪声，昼间在 563 m、317 m 处噪声级可分别满足 1 类、2 类标准。

根据施工期交通噪声预测结果（表 5.6-2），在不采取任何隔声降噪措施下，工程施工交通运输噪声满足 4a 类、2 类、1 类标准昼间距离分别为为 11 m、105m 和 331 m。

输水管道施工噪声影响分析

输水管道工程包括沟槽开挖、垫层施工、PCCP 管的吊装就位及安装、沟槽回填土施工等内容，根据施工组织设计，输水管道施工过程中使用的机械主要为挖掘机、推土机、自卸汽车等。本次评价设定同一居民点同时考虑 1 台挖掘机、1 台自卸汽车和 1 台堆土机共同作用为预测条件（不利条件），进行施工期的噪声预测，无隔声降噪措施和有措施的情况下的噪声影响预测见表 5.6-3，一般情况下，采取移动式隔声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~20dB（A），本次评价选取 15dB（A）。

表 5.6-3 输水管道工程施工噪声预测 单位：dB（A）

机械设备	10m 噪声值	10m 叠加噪声贡献值	是否采取隔声降噪措施	不同距离处（m）所受噪声贡献值								
				20	30	40	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	80	85.5	无措施	79.5	76	73.5	71.5	65.5	62	59.5	56	51.5
挖掘机	80			有措施	64.5	61	58.5	56.5	50.5	47	44.5	41
堆土机	82											

由表 5.6-3 和评价标准可知，在无隔声降噪措施的情况下，距离输水管道工程约 189

m 处满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准;在采取隔声降噪措施的情况下,施工噪声基本在 34 m 范围内即可满足 2 类标准。

输水管道工程对于各个敏感点的噪声影响时间相对较短,单元段施工不超过 60 天,且存在堤防等障碍物阻隔,施工期可在临近敏感点一侧设置隔声围挡,以减少对居民生活带来的不利影响;并且严禁中午 12:00~14:00 和夜间 22:00~6:00 进行挖土、打夯和碾压等高噪声施工活动,禁止鸣笛,以保证居民的正常生活休息。

建筑物施工噪声影响分析

本次工程建筑物施工主要包括取水泵站岸上摇臂支墩、管理站和高位水池、管道阀门井施工。根据施工组织设计,主要的施工过程为土石方施工及砼及钢筋砼施工。

由表表 5.6-4 可以看出,在无隔声降噪措施的情况下,距离建筑物工程约 189m 处满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准;在采取隔声降噪措施的情况下,建筑物施工噪声基本在 34 m 范围内即可满足 2 类标准。由于建筑物施工为点状工程,且每座建筑物施工时间较短。在采取有效的隔声降噪措施的前提下,工程建筑物施工对周围居民影响较小。

表 5.6-4 建筑物工程施工噪声预测 单位: dB (A)

机械设备	10m 噪声值	10m 叠加噪声贡献值	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值								
				20	30	40	50	100	150	200	300	500
自卸汽车	80	85.5	无措施	79.5	76	73.5	71.5	65.5	62	59.5	56	51.5
挖掘机	80			64.5	61	58.5	56.5	50.5	47	44.5	41	36.5
堆土机	82		有措施									

取弃土施工噪声影响分析

本项目输水工程的主体工程为管道开挖,所需土料较少,未单独划分取土料区。在需要土料时可选用管线开挖后的弃土。取水工程和输水工程施工设置 1 处临时弃土场(占地 109.6 亩),沟槽回填后,多余土方沿线就地摊平即可。取弃土主要施工机械为堆土机、自卸汽车、液压挖掘机、压路机等。根据施工工艺计算,取弃土场噪声影响范围,具体见表 5.6-5。

表 5.6-5 取弃土场噪声预测 单位: dB (A)

施工工艺	机械设备	10m 噪声值	10m 叠加噪声贡献值	是否采取隔声降噪措施	不同距离处 (m) 所受噪声贡献值								
					20	30	40	50	100	150	200	300	500
取弃土	载重汽车	82	86.2	无措施	80.2	76.7	74.2	72.2	66.2	62.7	60.2	56.7	52.2
	液压反铲	80											

	挖掘机												
	堆土机	82		有措施	65.2	61.7	59.2	57.2	51.2	47.7	45.2	41.7	37.2

由表 5.6-5 可以看出，在无隔声降噪措施的情况下，距离取弃土场 205 m 处满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中昼间 2 类标准。根据施工布置优化情况，规划的临时弃土场周边无人群聚集区，工程取弃土对周围居民影响较小。

施工噪声对环境敏感保护目标的影响分析

按照上述分析，本项目供水工程、道路工程规划沿线均距离环境敏感目标较远，最近环境敏感目标为 2#高位水池北侧的一户养殖小区，选取各敏感保护目标所受工程影响中噪声值最大的为预测条件，即道路工程施工 85.5 dB(A)。

项目园区道路施工过程中施工噪声对较近居民点有敏感点噪声背景值选取 2021 年 8 月噪声监测成果，未设监测点位的敏感点则根据地理位置及受影响工程等环境特征参照监测点位的监测成果。施工活动对周围敏感点噪声影响计算结果见表 5.6-6。

根据上述分析可以看出，在没有声屏障等措施情况下，工程施工活动产生的施工噪声将使敏感保护目标不满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类、2 类标准要求，使声敏感点出现不同程度的超标，降低了声敏感保护目标的声环境质量。由于管线工程距离周围敏感点距离较近，受工程噪声影响较大，本次评价采用移动式声屏障，其隔声降噪措施降低噪声 10~20 dB (A)，本次评价选取 15dB (A)。施工时采取移动声屏障隔声后，沿线敏感点声预测值满足相应的声环境质量标准。

根据噪声预测结果，在采取相应的措施后，环境敏感保护目标能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应的类别要求。

总体上，由于道路工程为线性工程，施工线较长，施工布置分散，施工噪声分散，化整为零后施工规模小，施工时间较短，因此施工噪声影响总体较轻，且较为短暂。为尽量减小施工噪声对周围环境的影响，应加强施工管理，夜间应禁止施工和施工区运作。

表 5.6-6 各敏感点噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

编号	敏感点名称	位置	受影响人口(户)	距施工场界最近距离(m)	执行标准类别	背景值	最大施工噪声值	施工噪声贡献值	预测值	超标量	采取措施后		
											采取的措施	预测值	达标情况
3	养殖小区	输水管线右侧	11	70	2类	50.8	85.5	68.6	68.7	8.7	移动声屏障	55.4	达标
4	养殖小区组	输水管线左侧	20	30	2类	50.6	85.5	76	76.0	16.0	移动声屏障+隔声窗	51.1	达标

非会员水印

6.1.3.3 噪声防治措施

(1) 场站施工噪声

为减小取水工程施工噪声对周围敏感点的影响，环评要求建设单位在施工过程中应采取有效的防治措施，如：

- ① 对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭。
- ② 合理设计施工总平面图，将高噪声设备布置在场地中部，尽量远离四周敏感点。
- ③ 合理安排施工工序，尽量缩短施工周期，禁止夜间施工。
- ④ 合理安排施工时间：将强噪声作业尽量安排在白天进行，需避开午休时间。
- ⑤ 施工区设置 2.5m 高围挡，利用围挡隔声。
- ⑥ 合理安排运输车辆的运输线路和运输时间，做到不扰民

综上，项目施工期采取上述噪声控制措施，可将厂区施工噪声影响降低到最小，对周围居民影响较小。

(2) 管线、道路施工噪声

管线和道路施工期噪声影响主要表现为在基础开挖时，设备噪声对其周边的居民的干扰，项目管道和道路施工涉及面积较广，同时管道和道路施工具有流动（移动）作业的特点，为此，拟采取以下噪声防治措施：

- ① 在施工路段距居民小区较近区域必须安装移动式围挡、隔声挡板以减小施工噪声影响。根据敏感点统计结果，敏感点合计 1 处，经计算，共需移动式声屏障 100 m；
- ② 合理安排施工时间，当施工段距敏感点较近时，噪声声级高的施工机械（如推土机、振动式压路机、挖掘机、打桩机、平地机、沥青摊铺机等）夜间（22：00~8：00）及午休时间（13:30-15:30）应停止施工；
- ③ 主动与施工段附近的居民和单位协商，对施工时间进行调整或采取其他措施，尽量减小施工噪声对居民和单位的干扰。
- ④ 加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声，凡是不合格的机械限定时间要求承包商更换合格机械。

通过采取上述措施后，管线和道路施工过程中，对周边环境的影响不大，同时管线和道路施工时间短，待施工完成后，噪声将消失，故管线和道路施工对周边声环境的影响在可接受范围内。

综上所述，施工期的噪声影响是短暂的，将随着施工期的结束而结束。只要施工单

位文明施工，严格采取噪声防护措施，可降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

6.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工弃土

根据工程设计，本工程施工弃土来源于取水泵站、管线及阀井、高位水池等主体工程弃土。根据土方平衡计算，本工程总弃土 69.08 万 m^3 （自然方）。

根据工程施工组织设计，本工程中除取水泵站和高位水池弃土较为集中需设置 1 处临时集中弃土场外，其余均为管线弃土。管线工程单位长度弃土量较小，施工回填后，多余土方沿输水管线就地摊平。管线工程采用全线埋管的施工方式，施工期需进行表土剥离并单独推存，工程完工后立即进行表土回覆，对于现状为戈壁荒地的采取恢复原始状态措施，对于现状为牧草地的，施工结束后仍将其恢复为牧草地。

本环评土壤环境现状监测结果显示各项监测因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤风险筛选值（基本项目）（第二类用地）。工程弃土弃渣为一般性固废，依据设计，管线弃土有计划沿管线两侧堆放，占用土地较少，施工结束后及时进行植被措施，不会对环境产生影响。

本工程共设置 1 处临时弃渣场，位于 1#高位水池左侧约 1.2km 处，主要接纳取水泵站和高位水池弃渣，设置 1 处临时弃土场，主要接纳工程产生的弃土，临时弃渣场总占地面积 109.6 亩，临时弃土场占地面积 210 亩，弃土弃渣总量 21.93 万 m^3 。临时弃渣土场均不位于红线内。

本工程弃渣场占地范围内没有重点保护野生植物分布，工程弃土弃渣不会对周围生态造成较大影响。由于弃土弃渣为一般固废，施工期对弃渣场采取表土剥离和水保措施后，不会对土壤环境及周边植被产生较大影响。

建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于施工垃圾，建筑垃圾产生量约为 0.09 万 t。建筑垃圾若长时间堆放在施工区和施工人员生活区，不仅影响施工区环境卫生，还将对周边环境产生污染，破坏景观等。因此，每个施工区应及时对建筑垃圾采取随产随清措施。

工程产生的建筑垃圾不含对环境有危害的有毒有害物质，为一般固废。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的临时运至临时弃渣场暂存，定期委托环卫部门有偿清运，也可根据建筑垃圾类型作为新建道路的建材使用。

本工程建筑垃圾产生量很少，委托运至昌吉市建筑垃圾处置厂合理处置后，对环境影响很小。

生活垃圾

根据施工组织设计，本工程施工总工日为 133.86 个，平均上工人数为 80 人，高峰期上工人数为 120 人，施工总工期为 22 个月，共 5 个施工区。按人均每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，工程施工期共产生生活垃圾 669.3 t，平均每天产生生活垃圾 1.02 t，高峰期每天产生生活垃圾 1.32 t；平均每个施工区每天产生生活垃圾 112.78 kg，高峰期平均每个施工区每天产生 146.67 kg。

生活垃圾分布于每个施工生活区中。生活垃圾主要为有机污染物，但含有生活病原体，又是苍蝇和蚊子等传播疾病媒介的孳生地，为疾病的发生和流行提供了条件，若不及时清理，将污染附近水域，引起环境卫生状况恶化，影响景观，危害施工人员身体健康，应采取必要的保护措施。

各施工区应设置垃圾桶，并设专人定时进行卫生清理工作，生活垃圾每天集中收集，按施工区所在行政区域，依据市场价格委托环境卫生管理部门进行处理。在采取以上措施后，工程产生的生活垃圾应不会对周边环境造成污染。

危险废物

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及手套。根据《国家危险废物名录》（生态环境部令 第 16 号），废机油属危险废物，废物代码为 900-214-08，由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。根据《国家危险废物名录》（2021 年）中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，废物代码为 900-041-49，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本工程对生态环境影响的特点是：影响呈带状分布，对生态的影响主要集中在施工期，局部地区生态环境影响程度较重，但项目对评价区生态系统结构和功能的负面影响是可逆的。随着施工期的结束，评价区生态系统基本是可以逐渐恢复的。

项目建设施工期，施工人员和交通活动的干扰可影响到周边生态系统，造成生态破坏；由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动造成大面积的裸露地表，改变了有植被覆盖的原有地貌，在一定程度上影响区域景观的和谐。

施工期评价区自然体系生物景观损失

工程建设永久和临时占地将改变评价区原有的景观格局，减少草地的面积，增加了建筑用地、临时生产生活区的面积，从而对自然生态体系的生产能力产生影响，减少生态系统的生物量，具体减少量详见表 5.9-1。

表 5.9-1 临时占地生态系统生物量减少情况

地利用类型的改变			生物量变化 (t)
影响植被类型	工程影响方式	面积 (hm ²)	
灌木林	工程临时占压	7.20	减少 32.40
草地	主体工程占压	239.27	减少 717.81
草地	工程临时占用	96.35	减少 289.05
合计			减少 1039.26
生态评价区内平均生产力减少 (g/m ² •a)			9.83
评价区范围现状年自然体系的平均净生产能力 (g/m ² •a)			513.28
评价区范围施工期自然体系的平均净生产能力预测 (g/m ² •a)			503.45

本工程永久占地和临时占地将使评价区内的植被类型面积和生物量发生一定变化，由表 5.9-1 可见，在不考虑任何绿化和植被恢复措施的情况下，施工期因土地利用方式的改变使评价区自然体系的生物量减少 1039.26t。折算到评价区范围（评价区面积 10575.10hm²），将使评价区生产力净减少 9.83g/m。

因此，本工程对评价区内自然体系生产力的影响较小，影响是可以承受的。

施工期对陆生植被的影响

施工占地对植被的影响

施工期对植被的影响主要体现在施工占地带来的生物量损失，工程施工的临时性占地将导致工程涉及区内陆生植物面积直接减少，造成局部区域植被破坏，生物量降低。工程施工期间，将同步实施水土保持工程，由于本工程永久占地数量较少，而临时占地数量较多，因此，临时占地在工程结束后将进行复垦，可在一定程度上减缓工程建设对区域植被的不利影响。

本工程涉及区农业生产水平较低，工程沿线无村庄、集镇分布，土地开发利用程度低。评价区内土地利用类型以戈壁荒地和灌木林草地为主，据现场调查来看，工程的施工临时性占地均为草地。经计算，整个施工期，因施工临时占地造成的生物量损失达到 1039.26t，损失植被以牧草为主，树林和灌草丛、河滩草地及芦苇等受影响面积较小。在工程涉及区未发现重点保护植物，未发现古树名木分布，受工程建设影响的陆生植物以人工植被农作物为主，受影响植物均为一般常见物种，在周边地区均有分布，因此，工程施工建设仅使施工区部分地表植物的数量和分布情况发生变化，不会因局部植被的损失而影响区域植被的区系和构成。

工程施工期间，将同步实施水土保持工程；工程完工后，将对弃土场等施工临时占地进行耕地复垦。由于评价区域日照充足，自然条件较好，适合各种植物生长，在采取以上措施后，预计工程涉及区内的植被在较短时间内可以得到较好的恢复。因此，本工程建设对区域植被的影响总体较小。

废水排放对植被的影响

施工期将产生一定量的生产废水和生活污水。其中生产废水中污染物主要是悬浮物，此外，机械清洗废水中含少量的石油类物质；生活污水中 COD、氨氮等指标超标。

废水对植被的影响表现为：首先污染土壤。生长于其上的植被吸收土壤中的污染物并逐渐富集于植物体内，当富集量超过其生理耐受量，植物就会中毒死亡。本工程生产、生活废水毒性指标较低，植被对其耐受能力较强，一般不会对地表植被产生明显不利影响。但砂石加工厂排放的废水 SS 含量高，不经处理后直接排放，沉沙会覆盖植被，对植被生长产生影响。

施工期对陆生动物的影响

对动物生境的影响

工程占地将使部分动物丧失其原有栖息地，导致其生境范围有所缩小。根据工程初设报告，受工程永久和临时占地影响的野生动物生境主要包括戈壁荒草地和灌木林草地 3.75 亩，其中荒草地面积损失较大。受工程建设永久或临时占地影响的林地草地等野生动物生境面积约占评价区总面积的 0.58%，施工区周边分布有大量同类型的生境，野生动物在受到施工活动影响后一般能在周边找到适宜生境。而且，本工程管道和道路工程采取分区施工方式，各施工分区内的工程量有限，占地面积有限。因此，工程建设对野生动物及其生境影响有限。

工程实施后，通过水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施和耕地复垦措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。随着区域植被的逐步恢复，施工占地区内的野生动物数量也将逐步恢复至现状水平。

施工期对野生动物的影响

施工区域内的野生动物主要为常见的鼠类和小型爬行动物。不同类型的陆生野生动物对外界环境影响因子的敏感性反应顺序为大型兽类>鸟类>小型兽类>爬行类>两栖类。动物的个体越大，其基本生存空间要求也越大，对人类活动的影响也越敏感。工程建设对陆栖野生动物的影响主要集中在施工期，表现为工程施工、占地及施工人员的活动对工程区及施工规划区附近的陆栖野生动物造成影响。

对两栖类和爬行类动物的影响

施工区两栖类、爬行类动物分布有绿蟾蜍、虫纹麻蜥和快步麻蜥等，未见珍稀两栖类、爬行类动物。

工程占地、施工道路阻隔等活动对施工区域的两栖类、爬行类动物的生存和种群繁衍有一定程度的影响。由于这些种类动物在工程区分布区域较宽，而施工范围相对较小，因此对于整个区域的种群数量影响不明显。需要注意的是，施工过程中道路运输以及开挖、占压和植被破坏对于爬行动物如虫纹麻蜥、快步麻蜥和两栖类的个体影响较大，尤其是个体在施工区内较易受到运输车辆的危害。尽管这种影响是短期的，但建议尽量减少施工范围、施工占压和开挖面积，把影响减少到最低程度。

工程区周围与其生境相近的区域较广，因此工程建设不会对区域的鼠类、小型爬行类等动物的生存环境产生明显的影响。

随着水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施和耕地复垦措施的实施，施工占地区内的植被将逐步得到恢复，将重新成为两栖类和爬行类动物的栖息地，其种类和数量也将逐渐恢复至现状水平。

对兽类和鸟类的影响

工程施工区位于低山丘陵区，区内兽类以啮齿类的小型兽类为主，而且活动范围较大。工程建设对它们的影响主要表现在施工机械运行和施工人员活动，将对周边的兽类和鸟类产生惊扰影响，在受到影响后它们一般会主动向周边迁移，使工程涉及区及其周边区域的兽类和鸟类分布数量会暂时性下降。由于兽类和鸟类对噪声等施工影响较为敏感，且它们的活动能力较强，规避危险能力和适应能力较强，因此，工程建设不会对其生存产生明显不利影响。

工程完工后，随着施工迹地的恢复和环境的逐步改善，施工区兽类和鸟类的种群数量将逐渐得到恢复。

施工期对水生生态的影响

对水生生境的影响

本项目主要由取水泵站、输水管道（阀井）、高位水池、道路工程等组成。

根据水利工程施工特点，本项目取水工程采用浮船式取水泵站，该工程施工特点不涉及水下作业，仅在水面进行焊接拼装和设备安装作业，其它工程施工均在陆地施工，对水生生境没有影响。

6.1.5.4 对水生生物的影响

施工期间，生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染，主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污。

浮船泵站的施工对水体会产生一定扰动，但扰动较小，基本不会影响河流的水文动力；浮船泵站的安装施工势必将对附近水域的水生生物产生惊扰，由于鱼类趋避活动能力较强，受惊扰后会自动转移到附近受施工影响较小的区域，浮游动物等趋避活动较弱的水生生物受影响程度较大。但由于施工时间较短，一般只需 5~10 天时间，这种影响只是暂时的，施工结束后影响会慢慢消失，不会影响努尔加水库中水生生物的物种种类，因此，该工程对水生生物的影响在可承受范围内。

输水管线施工对生态环境的影响

管线施工期的生态影响方面主要体现在工程施工占地、管线开挖等施工活动对沿线的土地、植被及生物造成一定的影响和破坏，使局部地区表面失去防冲固能力造成水土流失，同时对管线两侧及临时占地范围内的陆生植被产生影响。环评要求管线施工结束后，管线沿线生态环境必须恢复原貌。

道路施工对生态环境的影响

工程道路施工大部分为新建，施工道路占地区内的植被将被破坏，施工结束后部分施工道路改建为永久道路，在其两侧种植绿化带，并对临时道路采取植被恢复措施，将使因施工道路造成的生物量损失有所降低。

施工道路沿线区内野生动物主要为常见的鼠类和小型爬行动物，没有保护动物分布。施工道路对野生动物迁徙会产生一定阻隔作用，由于施工区布置比较集中，考虑鼠类及小型爬行类动物的活动范围大，而施工道路的占地范围和长度均有限，故不会对其栖息环境产生较大影响。

施工道路均利用原有地形铺就，挖填方量较小，因此不会引发较大的水土流失问题。

6.1.5.6 水土流失的影响

项目建设对水土流失的影响主要表现在以下两方面：地表开挖破坏植被，降雨时发生水土流失；各类临时占地破坏原有植被，使当地水土流失加剧，如遇临时堆放场管理不当时，容易发生片蚀、浅沟蚀等形式的水土流失。拟建项目可能发生水土流失的施工阶段主要是场区建设过程地面开挖、管槽开挖等。由于场区区域平坦，且施工面积小，整个项目施工期间的水土流失量较小。

6.1.5.7 对景观生态的影响分析

项目施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于作业区多集中于项目用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，会产生视觉污染。主要表现为以下几个方面。

(1) 对地貌形态的影响

根据项目的施工内容，项目施工过程中不会改变地貌形态；在保证地表径流通畅基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局，不会对区域地貌单元格局产生影响。

通过上述分析来看，项目不会对沿线地貌形态产生影响。

(2) 工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指引水管线填挖及临时堆场等。工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而影响土著野生动物的栖息与繁殖环境，使区域景观多样性下降。

输水管道和道路工程的修建过程中产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，裸露的地表与沿线原有的自然景观产生明显的视觉反差。

(3) 临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。设置的临时工程主要有管道作业带、施工便道、取水头部施工场地等。上述临时工程的修建与投入使用，无疑对周围景观环境带来不利影响。

施工过程中，管道作业带、施工便道、取水头部施工场地等临时工程的设置影响到沿线景观的整体性和连续性。由于项目占地面积较小，基本不会改变原有景观的格局和动态。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，影响将基本消除，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。运营后沿线工程扰动区域内的原有人工植被及自然植被逐渐恢复，对沿线区域景观生态环境影响相对较小。

施工期人群健康

施工区短期内人员聚集，若不注意水源选择、饮水卫生、环境卫生等，容易引发介水传染病在施工人员中的传播和流行。也可能引起鼠媒、虫媒传染病。根据有关资料，水利工程可能出现的危害人群健康的病种及产生的原因见表 54-3。

表 5.4-3 水利工程施工工期健康危害因素统计表

健康危害	产生原因	健康危害	产生原因
自然疫源性疾病	鼠类等	虫媒传染病	蚊子等
地方病	某种元素过多或过少	外伤	施工操作不当
肠道传染病、中毒	水源污染、环境卫生差	营养缺乏	蔬菜供应不足
接触性传染病	施工人群中存在传染源	传染疾病	密接

上述健康危害因素在本工程施工过程中都有发生的可能，尤其是施工高峰季节，特别是夏季，施工区人群集中，生活区蚊、蝇、鼠密度较大，加之卫生条件相对较差，极易导致传染病的发生和流行。因此，必须加强施工区，尤其是生活区的环境卫生保护工作，对饮用水源加强保护，饮用水及时净化、消毒，同时防止垃圾、废弃物、污水随意排放，在生活区注意灭蚊、灭蝇、灭鼠工作，避免蚊蝇、鼠滋生。

施工中存在施工人员自身为疫源的接触性传染病，如甲肝等，该类传染病极易传染、影响人群健康，为最大程度降低发病几率，尤其应在施工人员进场前进行健康调查和预防检疫的抽检工作。

施工中还会存在施工人员意外受伤和营养缺乏的可能。为此，应加强施工安全知识和意识的培训和教育，落实预防保护性措施，严格施工程序，加强监控、监理；保证施工后勤保障条件和伙食供应，注重饮食营养。

施工期生态环境保护措施

生态影响避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。本工程施工过程中应避免的生态影响包括：

a、施工前对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强他们对野生动植物的保护意识。在工程施工周边区域增加宣传牌，强调对评价区内野生动植物保护的重要性宣传。加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。

b、在施工过程中，为避免施工对野生动物的影响，要对相关人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。

c、施工期间，对施工人员和管理人员普及、讲解生态环境保护的相关知识。

e、在努尔加水库水源二级保护区内施工时，工程应严格控制施工范围，尤其是临时占地区域，用明显标志标明工程施工活动范围，并进行严格管理，施工人员不可随意扩大施工活动区域。

生态影响减缓措施

本工程的建设将引起生态系统结构与功能的局部改变，产生临时或永久性不利影响，为使生态系统的结构与功能得到最大限度的保护，本评价对工程提出生态环境预防、保护及恢复措施如下：

陆生生态减缓措施

(1) 自然植被保护措施

① 施工时应明确标记施工带，所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在施工带内，不得在道路、施工营地以外的地方行驶和作业，严格保持周边植被。

② 根据当地条件和宜林则林、宜草则草、宜农则农、宜荒则荒的原则，对管线和施工便道进行生态恢复和重建。管线覆土后可及时撒播草籽，后期可种植乔、灌木等以提高其生态效益。

③ 管沟开挖施工时，根据管径的大小尽量降低开挖宽度，并分层堆放挖方。填埋时，应按原土层进行回填（选填心土、后覆盖表土）作业，以活土层的肥力活性尽快恢复植被。

④ 因施工破坏植被而裸露的土地，均应在施工结束后立即整治利用和植被恢复。路面植被恢复应采取草灌乔结合的方法，灌木可选择耐旱植物紫刺槐、蔷薇等。

⑤ 应尽量利用已有公路，减少工程土石方，施工期间合理安排施工时序，先行进厂道路的施工建设可作为施工期进厂道路使用，避免临时施工便道的重复建设。在设计中计算占地面积及拉运土石方量，尽量做到土方互补平衡。弃方应全部用于路基、防护等工程，不得随处堆放，同时禁止大填大挖等破坏生态环境的工程行为发生。

⑥ 部分施工便道使用完毕后，应及时收集、处理施工场地及周边因施工而产生的垃圾与废弃物。进行生态重建时，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌；对少量临时征用的施工场地，在工程竣工后应及时平整、恢复原有植被。

⑦ 本项目管网、水厂建设过程中弃渣应合理处置，弃渣场堆放坡度应在充分考虑到不同材料稳定因素，植被恢复前，应进行渣体夯实和稳固并应进行覆盖防风，待上覆熟土后复耕或绿化。

⑧ 项目施工前因先对施工场地地表进行清理后，剥离表土在场内设置专门的临时表土场进行存放，并采取遮挡或播撒草籽的方式对表土进行保护，以用于施工期结束后厂区绿化用土使用。

(2) 占地保护措施

施工中尽量利用现有道路和生活设施，不得随意开设施工便道，减少施工临时用地，减轻对土壤、植被的破坏，尤其应尽量减少农田和牧草地占用；对于道路施工给当地农业生产造成的损失，用地单位应按有关规定对其进行赔偿。在农业区开挖管沟时应避开农作物的成熟期，可将工期安排在秋季。

（3）水土保持措施

根据《水土保持法》的规定，开发建设项目应作好以下几个方面水土流失防治工作：对征用、租用、管辖范围的水土流失进行防治，在生产过程中保护水土资源；尽量减少对植被的破坏；废弃土、石必须有专门的存放场地，并采取拦挡措施；采挖、排弃、填方等场地必须进行护坡和土地整治；开发建设形成的裸露土地，应恢复林草植被。

结合拟建工程的实际情况，主要进行以下几方面的工作：

① 在施工过程中，尽量减少人员对土地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃土，使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

② 拟建工程在施工过程中，会有部分土、石临时堆放，这些临时堆放的土石，遇到暴雨，在重力作用下极易造成水土流失，因此，在施工对地面扰动大的地段修建恰当的储放场，弃土、石、渣堆放场应充分利用荒沟、荒坡等，必要时应在场地外围修建干砌石拦土墙（待工程完工后施工）。

③ 拟建工程施工过程中，不可避免地会产生取土后形成高陡边坡及堆置弃石、渣形成的高陡边坡，应采用工程护坡与植物护坡相结合，如砌石草皮护坡、格网状护坡、六棱花饰砌块护坡砖等提高护坡效能。

④ 重点加强植被恢复和绿化补偿，建设良好的生态系统。施工临时用地的植被恢复，在很大程度上可减少项目建设对环境的破坏；场区道路绿化，不仅可以保护路基、美化路容、改善景观，还可以降低噪声干扰、防止水土流失和环境污染。

水生生态减缓措施

工程施工过程中，生产废水和生活污水要收集处理达标后回用，禁止直接排入河道及库区；各项施工完成后，应及时清理残留物，将施工产生的废弃物、未用完的施工材料均清除至指定地点。

加强施工人员保护意识教育，杜绝捕食水生生物；施工人员生活区管理规范，生活废弃物严格按照规定处理。

生态影响恢复措施

根据临时占地现状用地类型进行生态恢复，其中现状为戈壁荒地的占地恢复至原始

状态，现状用地类型为林草地的占地，施工结束后将其恢复为林草用地，道路和管线工程结束后，在其施工表面撒播草籽。对建筑物工程永久占地范围内未被硬化的区域以及临时堆土场进行土地整治。

6.1.6 施工期土壤环境影响分析

6.1.6.1 工程施工对土壤环境的影响

工程建设对土壤的影响主要是建设期取水泵站和高位水池的建设及引水管线的铺设，可对土壤进行占压和扰动破坏。

工程对土壤环境的影响具体表现在以下几个方面。

(1) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。引水管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

(3) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道和道路工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在管道施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

(4) 影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

(5) 土壤污染

施工过程中产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃外涂层涂料等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，影响土壤质量。若在农田中，

会影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量已逐渐得到恢复，管道正常运行期间基本不会对土壤产生影响。

(6) 对土壤生物的影响

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。评价区土壤主要为棕壤、潮土及盐土，无珍稀土壤生物，且施工带影响宽度仅 15m 左右，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

6.1.6.2 土壤复育措施

由于施工影响了土壤的理化性质，因此土壤抚育应多使有机肥，以改善土壤的团粒结构，增加有机质含量。腐殖酸有机肥能改良、活化、营养土壤，使板结的土壤恢复生机。对该区域土壤应测土配方施肥，适量使用氮、磷、钾肥，使土壤养分全面而均衡。

总之，铺设引水管道由于会改变土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，在一定时间后土壤质量可逐渐得到恢复。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 环境空气影响评价

6.2.1.1 环境空气质量评价工作等级

拟建项目运营期无废气产生，根据导则 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则， $P_{max} < 1\%$ ，评价等级为三级评价。因此确定拟建项目的大气环境影响评价工作等级为三级。

6.2.1.2 大气环境评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4.3 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，故拟建项目不设置大气评价范围。

6.2.1.3 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“7.1.3 三级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源”，拟建项目无废气排放源，故本次环评无需调查污染源内容。

6.2.1.4 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.1.3 三级评价项目不进行进一步预测与评价”，故拟建项目不进行环境空气影响预测与评价。

6.2.1.5 环境空气影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物 ()				不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
							不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (厂界) 边界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(0) t/a		NO _x :(0) t/a		颗粒物 (0)t/a	VOCs:(0)t/a	

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响分析

根据前文地表水环境影响评价工作等级判定，本项目属于复合型地表水环境影响项目，其中：水污染影响型属于三级 B 评价，水文要素影响型属于二级评价。其影响分析评价分述如下：

6.2.2.1 营运期地表水环境水污染影响分析

本工程取水工程自身无废水产生。运行期管理人员 5 人，按生活用水每人每天 80L 计，排放系数 0.8 计，计算出营运期生活污水产生量为 0.12t/d。根据类比分析，废水中主要污染物浓度为：COD 250mg/L、BOD5 150mg/L、SS120mg/L、NH3-N 20mg/L。由于管理区排水量少，设计取水泵站设置一体化污水处理设施对生活污水进行收集处理，处理后用于管理区绿化灌溉，不外排。项目营运期产生的生活污水对外环境影响较小。

(1) 评价内容

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，7.1.2 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

(2) 地表水环境水污染影响评价

由于工程涉及努尔加水库为地表水饮用水源保护区，水质保护目标为 II 类，生活污水严禁排入地表水环境。设计采用一体化污水处理设施对生活污水进行处理，将污水集中收集后排入一体化污水处理设施内，定期对其进行灭菌、消毒，使其满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)，处理后的生活污水夏季可用于护岸林的绿化灌溉，冬季储存在化粪池内次年春季绿化。因取水泵站位于努尔加饮用水源保护区二级保护区，根据《昌吉回族自治州饮用水水源保护条例》对境内饮用水水源保护区的要求“集中式饮用水水源准保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止利用污水进行灌溉；禁止破坏水源涵养林、护岸林及保护区植被”。泵站管理区防渗化粪池设置在饮用水源保护区二级保护区范围外，生活污水处理达标后用于绿化灌溉，起到了保护护岸林的作用，从环境保护角度而言是可行的，对区域地表水环境影响甚微。

6.2.2.2 营运期地表水环境水文要素影响分析

(1) 评价内容

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，7.5.3 节要求，水文要素影响型建设内容中河流类项目影响评价预测内容主要包括：河流的水文情势影响预测分析，主要包括水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容，具体包括水面面积、

水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。

(2) 水资源配置影响分析

本次评价对取水工程对水资源配置影响和三屯河水文要素的影响分析，主要参考工程开展的《昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园水资源论证报告》有关内容进行，现分述如下。

受水区水资源供需分析

现状供用水情况

本次供水范围为昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园 10.61 万头牲畜及入驻企业用水，示范园 5.2 万亩天然草地及防护林灌溉用水，属于三屯河生活农业工业用水区，计列昌吉市用水范围。

1、供水情况

昌吉市地表水资源量

根据《昌吉市地表水资源评价报告》(昌吉水文勘测局编制)，三屯河流域地表水资源量为 3.792 亿 m^3 ，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，可利用量为 3.436 亿 m^3 。头屯河流域地表水资源量为 2.628 亿 m^3 ，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，头屯河流域地表水资源量为 2.343 亿 m^3 (昌吉市分得的头屯河地表水可利用量为 0.9723 亿 m^3)，昌吉市地表水资源可利用量合计 4.408 亿 m^3 (见表 3-5)。

表 3-5 昌吉市地表水资源可利用量成果表

河流	河川径流量 (亿 m^3)	不可以被利用量 (亿 m^3)	不可能被利用量 (亿 m^3)	可利用量 (亿 m^3)	昌吉市可利用量 (亿 m^3)	昌吉市可利用量 合计 (亿 m^3)
三屯河	3.792	0.2494	0.1070	3.436	3.436	4.408
头屯河	2.628	0.2481	0.0373	2.343	0.9723	

昌吉市地下水资源量

根据《昌吉市超采区划定报告(修编)》(2019.5)，昌吉市评价区地下水补给量为 26693 万 m^3 ，地下水可开采量为 21543 万 m^3 ，可开采系数为 0.807。其中昌吉市直属乡镇地下水补给量为 19955 万 m^3 ，农业园区及兵团地下水补给量为 6738 万 m^3 ；昌吉市直属地下水可开采量为 15713 万 m^3 ，农业园区及兵团地下水可开采量为 5830 万 m^3 。

昌吉市供水量

根据昌吉市水资源公报，昌吉市近 5 年(2015-2016 年)的供水量最大值为 5.880 亿 m^3/a ，出现在 2015 年；最小值为 4.329 亿 m^3/a ，出现在 2019 年；平均供水量为 5.006 亿 m^3/a 。

其中城乡生活用水量最大值为 0.610 亿 m^3/a ，出现在 2015 年；最小值为 0.434 亿

m³/a，出现在 2017 年，平均用水量为 0.503 亿 m³/a。

表 3-9 昌吉市 2015-2019 年供水情况统计表 单位：亿 m³/a

项目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
供水量	5.880	5.196	4.800	4.824	4.329
城乡生活供水量	0.610	0.461	0.434	0.488	0.522

昌吉市用水量分析

根据昌吉市水资源公报，昌吉市 2015-2019 年期间各业用水量情况见表 3-9。

表 3-9 昌吉市 2015-2019 年用水情况统计表 单位：亿 m³/a

行政区	年份	灌溉用水	农牧鱼畜用水	工业用水	城镇公共用水	居民生活用水	生态环境补水	合计
昌吉市	2015 年	5.02		0.25	0.61			5.880
	2016 年	3.054	1.461	0.400	0.034	0.222	0.025	5.196
	2017 年	2.796	1.372	0.350	0.0300	0.217	0.035	4.800
	2018 年	2.935	1.145	0.3308	0.0782	0.235	0.100	4.824
	2019 年	3.191	0.3901	0.1595	0.0569	0.2769	0.2541	4.329

从上表分析可知，昌吉市 2015-2019 年用水量均值为 5.0058 亿 m³/a，最大用水量为 5.88 亿 m³/a，最小用水量为 4.329 亿 m³/a。

昌吉市水资源开发利用潜力

根据《昌吉市地表水资源评价报告》，三屯河流域地表水资源量为 3.792 亿 m³，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，可利用量为 3.436 亿 m³。头屯河流域地表水资源量为 2.628 亿 m³，扣除不可以被利用量和不可能被利用量，头屯河流域地表水资源量为 2.343 亿 m³(昌吉市分得的头屯河地表水可利用量为 0.9723 亿 m³)，昌吉市及兵团农场地表水资源可利用量合计 4.408 亿 m³，扣除兵团农场和 36171 部队使用的三屯河流域地表水后，昌吉市可以使用的三屯河地表水的分水比为 73.5%，则昌吉市市属区域地表水资源可利用量为 3.498 亿 m³。根据《昌吉市超采区划定报告（修编）》（2019.5），昌吉市及兵团农场地下水可开采量为 21543 万 m³（昌吉市市属区域地下水可利用量为 15713 万 m³）。水资源可利用量计算公式如下：

$$Q_{\text{总}} = Q_{\text{地表}} + Q_{\text{地下}} - Q_{\text{重}}$$

$$\text{其中： } Q_{\text{重}} = \rho (Q_{\text{渠}} + Q_{\text{田}})$$

式中：Q_总为水资源可利用总量；Q_{地表}为地表水资源可利用量；Q_{地下}为浅层地下水资源可开采量；Q_重为地表水资源可利用量与地下水资源可开采量之间重复计算量；Q_渠为渠系渗漏补给量；Q_田为田间地表水灌溉入渗补给量；ρ为可开采系数，是可开采量与地下水资源量的比值。

根据《昌吉市超采区划定报告（修编）》（2019.5）成果，昌吉市市属区域渠系补给和

田间灌溉补给量为 5649 万 m³，可开采系数 0.807，计算得到昌吉市直属区域水资源可利用总量为 46134 万 m³。现状年（2019 年）昌吉市总用水量为 43289 万 m³，尚有 2845 万 m³水资源可以利用。

昌吉市现代畜牧业示范园受水区需水预测

正常达标生产期各用水环节水量分析：

项目灌溉期（5-10 月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、林地灌溉用水、道路及广场洒水、锅炉（供热水）补水等用水环节；非灌溉期（11-4 月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、供热锅炉补水等用水环节。

项目建有消防水池，用于项目区消防用水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，住宅消防设计给水流量 15L/s，按一次火灾持续时间 2 小时计算，消防储备水量为：

$$15 \text{ (L/s)} \times 3600 \times 2 \text{ (h)} = 10^8 \text{ m}^3$$

由于消防用水具有随机性，故本次论证不参与项目用水平衡计算。

灌溉期（184 天）用水分析

生活用水量分析

根据用水方案，项目正常营业时（灌溉期）职工生活用水量为 29440m³/a，按照长期在园区工作人员 1600 人计算，单位用水量为 100(L/人·d)。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》内天山北坡有上下水楼房住宅 75-100(L/人·d)的用水定额要求，项目职工生活用水量合理

奶牛养殖用水分析

根据规划，项目灌溉期（5-10 月）奶牛存栏量 20000 头。根据用水方案，项目灌溉期奶牛养殖用水量为 368000m³，单位用水量为 100L/（头·d）。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中奶牛集中养殖 70-120L/（头·d）的用水定额要求，项目奶牛养殖用水量合理。

林地灌溉用水量分析

项目共种植林地面积 2500 亩，用水量 776316m³/a（新水量为 243708m³/a），单位用水量为 310.5m³/亩，低于按照《农业灌溉用水定额》（DB65/3611-2014）和《节水灌溉工程技术标准》（GBT50363-2018）计算出的林地毛灌溉定额 327.8m³/亩，项目林地灌溉用水量合理。

道路、广场洒水量分析

项目有道路、广场面积合计 433336 m²，灌溉期洒水用水量为 239201m³，单位洒水

量为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，符合《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中道路和广场浇洒用水量 $2.0\text{-}3.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 的定额要求，项目道路及广场洒水用水量合理。

非采暖蒸汽锅炉补水量分析

项目建有 1 台 4t/h 的蒸汽锅炉在灌溉期为项目区供应热水，需补水 10598m^3 ，占总蒸发量的 60%。符合《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）中非采暖蒸汽锅炉补水按照总蒸发量的 60%-80%进行补水的规定，项目非采暖蒸汽锅炉补水量合理。

管网漏失水量分析

业主提出的项目管网漏失率为 5%，低于《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中规定管网漏失量按照用水量之和的 10%计算的要求。考虑到项目供水管道均采用全新的球磨铸铁管道，供水设施为新建，管网漏失率取用 5%的较低水平符合项目实际。

未预见水量按照总用水量的 10%进行估算，符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中未预见水量为总用水量的 8%-12%的要求。

项目用水方案中各用水环节用水量均符合相关规范定额要求，灌溉期用水量核定为 1111598m^3 合理。

非灌溉期（181 天）用水量分析

生活用水量分析

根据用水方案，项目达标生产时（非灌溉期）职工生活用水量为 $28960\text{m}^3/\text{a}$ ，按照长期在园区工作人员 1600 人计算，单位用水量为 $100(\text{L}/\text{人}\cdot\text{d})$ 。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中天山北坡有上下水楼房住宅 $75\text{-}100(\text{L}/\text{人}\cdot\text{d})$ 的用水定额要求，非灌溉期项目职工生活用水量合理。

奶牛养殖用水分析

根据规划，项目达标生产时非灌溉期奶牛存栏量 20000 头。根据用水方案，项目非灌溉期奶牛养殖用水量为 362000m^3 ，平均用水量为 $100\text{L}/(\text{头}\cdot\text{d})$ 。符合新疆维吾尔自治区人民政府新政办发[2007]105 号《关于公布新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》中奶牛集中养殖 $70\text{-}120\text{L}/(\text{头}\cdot\text{d})$ 的用水定额要求，非灌溉期项目奶牛养殖用水量合理。

锅炉补水量分析

根据项目建设方案，项目建有 36t/h 蒸汽锅炉四台（3 用 1 备），用以保障项目冬季供热。按照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）规定，蒸汽锅炉补水按

照总蒸发量的 20%-40%进行补水，则项目合适的锅炉补水量应处于 78278-156557m³之间。根据业主提出的用水方案，项目非灌溉期锅炉补水量为 78278m³，处于规范要求的下限值，项目非灌溉期锅炉补水量合理。

管网漏失水量分析

业主提出的项目管网漏失率为 5%，低于《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中规定管网漏失量按照用水量之和的 10%计算的要求。考虑到项目供水管道均采用全新的球磨铸铁管道，供水设施为新建，管网漏失率取用 5%的较低水平符合项目实际。

未预见水量按照总用水量的 10%进行估算，符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中未预见水量为总用水量的 8%-12%的要求。

项目用水方案中各用水环节用水量符合相关规范定额要求，项目灌溉期新水需水量核定为 1111598m³，非灌溉期新水需水量核定为 559933m³，年新水需水量核定为 1671531m³符合规范要求。

水量平衡分析

根据业主提出的用水方案，结合实地踏勘结果，项目组对项目各用水环节用水过程和用水量进行分析论证。论证后制定的项目灌溉期水量平衡表见表 4-1，非灌溉期水量平衡表见表 4-2，灌溉期水量平衡图见图 4-1，非灌溉期水量平衡图见图 4-2。

表 4-1 达标生产期（灌溉期）水量平衡表

用水项目	供水量 (m ³)	用水量 (m ³)	耗水量 (m ³)	排水量 (m ³)	回用水量 (m ³)
职工生活用水	160	160	24	136	
奶牛养殖	2000	2000	600	1400	
林地用水	1324	4219	4219		2895
道路、广场洒水	1300	1300	1300		
锅炉补水	58	58	58		
管网漏失水量	387	387	387		
未预见水量	812	812	812		
合计	6041	8936	7400	1536	2895

表 4-2 达标生产期（非灌溉期）水量平衡表

项目	供水量 (m ³)	用水量 (m ³)	耗水量 (m ³)	排水量 (m ³)	回用水量 (m ³)
职工生活用水	160	160	24	136	
奶牛养殖	2000	2000	600	1400	
锅炉补水	518	518	518		
管网漏失水量	134	134	134		
未预见水量	281	281	281		
合计	3094	3094	1558	1536	0

项目在灌溉期（5-10 月）和非灌溉期（11-4 月）均建设有蒸汽锅炉，但各时期的

锅炉的用途不同，需要补水量也不一样，全年水量平衡计算采用日为计算周期时，会造成项目日平均用水量与实际不符，故本次论证中的项目全年水量平衡计算采用年为计算周期进行计算。项目全年水量平衡结果见表 4-3。

表 4-3 项目全年水量平衡表

用水项目	供水量 (m ³ /a)	用水量 (m ³ /a)	耗水量 (m ³ /a)	排水量 (m ³ /a)	回用水量 (m ³ /a)
职工生活用水	58400	58400	8760	49640	
奶牛养殖	730000	730000	219000	511000	
林地用水	243708	776316	776316		532608
道路及广场洒水	239201	239201	239201		
锅炉补水	104429	104429	104429		
管网漏失水量	95417	95417	95417		
未预见水量	200376	200376	200376		
合计	1671531	2204139	1643499	560640	532608

由表 4-3 可知，项目全年用新水量为 1671531m³/a，年产生污水量为 560640m³/a 经处理后有 532608m³/a 中水被重新利用。根据《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》（2014-2030 年），示范园供水水源为努尔加水库。

地表水资源可利用量计算

三屯河属内陆河，内陆河上游出山口以上为产水区，其产水量经过中下游河道外用水消耗及河道内水量消耗后全部被消耗殆尽。内陆河地表水与地下水转换关系复杂，宜直接进行地表水资源可利用总量的分析估算。内陆河采用倒算法计算水资源可利用量。所谓倒算法是指用多年平均水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量，得出多年平均水资源可利用量。本次计算的各频率地表水资源可利用量为各频率地表水资源量减去不可以被利用水量和不可能被利用水量。不可以被利用量为河道内生态环境需水量；不可能被利用量包括汛期下泄洪水量和山前平原的暴雨产流量、春季融雪径流量。头屯河流因汛期下泄洪水量不大，且难以估算，故不可能被利用水量在此粗略只计山前平原的暴雨产流量和春季融雪径流量。由于三屯河年径流量计算断面已经推算至努尔加水库项目取水口断面，断面以下的暴雨产流量和春季融雪径流量未计入年径流量计算中。故本次努尔加水库各频率地表水资源可利用量采用各频率径流量减去努尔加水库断面处的下放的生态水量得到。

地表水资源可利用量计算公式为：

$$W_{\text{地表水可利用量}} = W_{\text{地表水资源量}} - W_{\text{河道内最小生态环境需水量}}$$

河道基流量是指维持河床基本形态，保障河道输水能力，防止河道断流、保持水体一定的自净能力的最小流量，是维系河流的最基本环境功能不受破坏，必须在河道中常

年流动着的最小水流阈值。

根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)成果,努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 \text{m}^3$,努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间,故本次估算努尔加水库的下泄生态水量以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647 亿 m^3 进行估算。

按照与推荐方法年径流相近的原则选取 1989 年为典型年做生态水量年内分配,多年平均天然径流量年内分配进行各计算断面以下河道生态水量月分配计算,详见表 6-7。

由各频率来水量减去各月生态基流量后获得的地表水可利用量年内分配见表 6-8。

非会员水印

表 6-7 努尔加水库进库生态基流量年内分配表

项目	月基流量												年基流量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
基流量 (108m ³)	0.002	0.001	0.002	0.003	0.016	0.027	0.044	0.029	0.027	0.009	0.004	0.003	0.1647

表 6-8 努尔加水库进库地表水资源可利用量年内分配表

河流	断面	频率	地表水资源可利用量 (亿 m ³)												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
三屯河	努尔加水 库进库	50%	0.035	0.033	0.028	0.078	0.352	0.789	0.910	0.551	0.219	0.099	0.067	0.044	3.205
		75%	0.032	0.039	0.050	0.165	0.347	0.736	0.581	0.599	0.159	0.077	0.054	0.043	2.885
		90%	0.040	0.041	0.042	0.086	0.195	0.585	0.648	0.511	0.203	0.130	0.076	0.047	2.605
		95%	0.030	0.025	0.027	0.045	0.163	0.552	0.671	0.542	0.196	0.104	0.061	0.039	2.455

用水量分析

流域用水量分析

三屯河流域主要用水户为昌吉市及兵团六师农场。本次收集了 2015-2019 年的三屯河流域用水资料,据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量 25236 万 m^3/a (2018 年), 最小为 22400 万 m^3/a (2015 年), 平均 23406 万 m^3/a 。最大值与最小值相差 2836 万 m^3/a 地表水量。

项目用水量分析

根据第 4 章节成果, 项目建设期为 2020-2022 年, 2020 年用水量为 144633 m^3 ; 2021 年用水量为 503092 m^3/a ; 2022 年用水量为 1075389 m^3/a 。达标生产期项目用水量为 1671531 m^3/a 。

可供水量计算

项目取用水源为地表水, 根据《水资源供需预测分析技术规范》(SL429-2008) 可知, 可供水量应根据来水情况、工程供水能力、受水区用户需水情况综合确定。

来水量分析

项目取水口位于努尔加水库库区, 由于努尔加水库进库、项目取水口断面距离较近, 本次论证中可合并计算。则计算得到项目取水口处不同频率年径流量见表 6-5。项目取水口处的地表水资源可利用量见表 6-9。

表 6-5 努尔加进库站年径流量统计特征值表

站名	均值	不同频率年径流量 (10^8m^3)					
	10^8m^3	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
努尔加水库进库	3.392	0.14	2.0	3.37	3.05	2.77	2.62

表 6-9 项目取水口不同频率地表水可利用量

站名	不同频率年径流量 (10^8m^3)					
	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
项目取水口断面	0.14	2.0	3.205	2.885	2.605	2.455

项目供水工程供水能力分析

根据《昌吉市现代畜牧示范园供水工程初步设计》(2020) 成果。本次供水工程采用浮船泵站。

流量确定

本供水工程用水量分为夏季用水、冬季用水两部分。本次水泵流量不小于供水流量 13124 m^3/h 。

扬程确定

$$H=H_{\text{水位}}+h_{\text{管损}}+h_{\text{设备损失}}$$

式中： $H_{\text{水位}}$ —泵站取水口与蓄水池正常蓄水位差值，m；

$h_{\text{管损}}$ —管道沿程损失、局部水头损失之和，m；

$h_{\text{设备损失}}$ —水泵进口滤网、闸阀、逆止阀水头损失之和，m；

浮船泵站取水口为努尔加水库库区，努尔加水库设计正常蓄水位为 878m，死水位 850m。本次最不利水位取 850m，1#高位水池为全埋钢筋混凝土水池，水池正常蓄水位比原地面低 1.5m，即水池设计蓄水位为 937.39m，水位差 87.39m；管道沿程水头损失+局部水头损失之和为 15.53m；水泵进口设备损失为 1.08m。

设计总流量：14400m³/h；

水泵主要参数：8套；2组两用一备（3600m³/h+3600m³/h+1800m³/h），努尔加库区绿化灌溉预留1组一用一备（1800m³/h+1800m³/h），水泵扬程 110m；

供水管道过水能力分析

确定浮船至 1#高位水池管径为 DN1200，1#高位水池至东部低压高位水池管径为 DN800，项目供水管道过水能力见表 6-10。

表 6-10 项目供水管道过水能力统计表

管道名称	流量(m ³ /h)	经济流速(m/s)	公称直径	选用直径
浮船至 1#高位水池	7200	1.8	1255	1200
1#高位水池至东部低压高位水池	2718	1.8	842	800

综合以上分析，项目设计的浮船泵站供水设施水泵供水能力、供水管道过水流量均大于项目合理需水量。

流域用水户需水情况

据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量为 25236 万 m³/a（2018 年），最小为 22400 万 m³/a（2015 年），平均 23406 万 m³/a，最大值与最小值相差 2836 万 m³/a 地表水量。根据地表水用水量趋势分析，2019 年三屯河地表水开发利用量较 2018 年有所减少。

现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m³/a。项目新增用水量为 1671531m³/a。在现状年（2019 年）用水基础上，项目取水后流域总需水量为 23585.42 万 m³/a。在 95%（特枯水年）频率时，流域地表水资源量为 24550 万 m³/a，满足项目用水后，三屯河流域尚有 964.58 万 m³/a 的地表水可以利用。

综上所述，受需水限制，项目达标生产后流域可供水量为 23585.42 万 m³/a，项目可供水量为 1671531m³/a。

工程对区域水资源的影响

项目灌溉期（5-10月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、林地灌溉用水、道路及广场洒水、锅炉（供应热水）补水等用水环节；非灌溉期（11-4月）用水包括职工生活用水、奶牛养殖用水、供热锅炉补水等用水环节。项目年需取用努尔加水库地表水量 1671531m³。

根据流域供需平衡分析，三屯河流域 95%来水频率（特枯水年）时，水资源可利用量为 24550 万 m³，现状年（2019 年）地表水实际用水量为 23292 万 m³/a，尚有 1258 万地表水资源量可以使用。可见，在保证河道生态水量的情况下，三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成河道干涸断流，项目取水不会对区域水资源造成不利影响。

根据《昌吉州用水总量控制方案》，现状年（2019 年）昌吉市城乡生活用水还有 196 万 m³的用水指标可以使用，能够满足项目用水对指标的需求，项目用水指标可以保障。故项目取水不会对区域水资源管理造成不利影响。

可以看出，项目建设用水对努尔加水库水资源总体利用情况有一定影响，由于增加本项目的用水导致努尔加水库下泄水量减少，同时在特别干旱年份对灌区内其他用水户的用水也会产生一定的影响。

对第三者用水的影响

《中华人民共和国水法》第二十条规定：开发、利用水资源，应当坚持兴利与除害相结合，兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益。可见水资源论证工作必须分析取水对第三方用水户的影响。

根据前节分析成果，流域地表水资源量在满足本工程用水需求下，也可以满足流域其他各业的需水要求，项目的取水在水量上并不会对其他用水户产生影响。项目取水后昌吉市城乡生活用水指标不会超过《昌吉州用水总量控制方案》中城乡生活用水量控制指标，因此本项目的取水不会对其他用户造成不利影响。

对下游胡杨林和荒漠灌木林的影响

1) 下游胡杨林和荒漠灌木林生境现状

三屯河下游胡杨林主要分布在下六户村以北至甘漠公路，105 团与共青团农场十连之间的老龙河古河道内，林地面积约 0.8 万亩。下游荒漠灌木林主要分布在甘漠公路以北的北沙窝区域，植被面积约 320 万亩。根据对下游胡杨林区和荒漠灌木林区现场调查和水文地质状况分析，胡杨林主要依靠古河道上游及两侧农田灌溉回归水补给地下水生存，

春季抽水灌溉时期地下水埋深在 10m 以下，非抽水灌溉时期地下水埋深大约在 5m 左右；下游荒漠灌木林主要依靠天然降水和地下水生长。

近年来由于水库调蓄和下游灌区灌溉引水量增加导致下游河道洪水显著减少，河流长度不断减少，已经到不了胡杨林区，也造成了地下水河道补给量减少，加之下游灌区地下水超采，形成了下游平原灌区地下水补给量减少，开采量增加的局面。使下游荒漠植被区域的地下水位日趋下降，胡杨林面积萎缩，林相衰退，生长环境恶化，下游荒漠灌木林面积减少，覆盖度降低，土地荒漠化和沙化日益加剧。虽然近年来对胡杨林和荒漠灌木林采取了一些保护措施，但其生长的水源条件没有改善，所以其生境条件恶化的趋势并未遏制。

2) 对下游胡杨林和荒漠灌木林的影响

① 下泄水量变化对下游胡杨林和荒漠灌木林的影响

根据本工程水资源供需平衡，三屯河 75%来水频率现状努尔加水库下泄水量为 5063.7 万 m^3 。50%来水频率现状下泄水量为 9430 万 m^3 。努尔加水库具有洪峰削减功能，根据水利部门提供的信息显示，近十年来三屯河洪水能流到下六户村，但仍然到不了胡杨林和荒漠灌木林区。下游胡杨林仍然主要靠河流补给地下水和农田灌溉回归水补给地下水生存，荒漠灌木林主要依靠天然降水和地下水生存。因此，在水库保障生态基流下泄的前提下，畜牧产业园取水工程取水后不会改变下游胡杨林和荒漠灌木林的生长环境。

② 流域水资源配置和地下水开采量变化对下游胡杨林和荒漠植被的影响

根据流域规划到 2020 年三屯河灌区通过节水灌溉工程，农业灌溉节水 3460 万 m^3 。努尔加水库是西延干渠工程规划的“高水高用”的配套工程，根据西延干渠工程规划，西延干渠将给三屯河流域增加供水 0.35 亿 m^3 ，主要用于缓解下游 105 团和共青团农场地下水超采。根据本工程水资源供需平衡，设计水平年 2020 年，地下水开采量比现状有大幅减少，局部地下水严重超采的局面将得到缓解。现状年流域平原区地下水开采量为 12341.8 万 m^3 ，其中，西延干渠以南城区地下水开采量为 6530.3 万 m^3 ，西延干渠以北区域地下水开采量为 5811.5 万 m^3 。目前流域平原区地下水超采比较严重的区域主要是昌吉市城区和处于下游荒漠以南的灌区，地下水开采量为 7258.5 万 m^3 ，其中，西延干渠以南城区地下水开采量为 3840.6 万 m^3 ，西延干渠以北区域地下水开采量为 3417.9 万 m^3 。西延干渠以南的城区地下水开采量减少了 2689.7 万 m^3 ，减少幅度为 41.2%。西延干渠以北区域地下水开采量减少了 2393.6 万 m^3 ，减少幅度为 41.2%。西延干渠以北区域地下水开采量比现状减少 2393.6 万 m^3 ，将缓解下游荒漠以北 105 团和共青团农场地下水严重超采

问题，对该区域生长的胡杨林和荒漠灌木林将产生一定的有利影响。

对下游灌区农业灌溉的影响

三屯河天然来水及年内分配极不均匀，灌区春秋期间，农业灌溉与河流天然来水的矛盾突出，根据流域规划到 2020 年三屯河灌区通过节水灌溉工程，农业灌溉节水 3460 万 m^3 。努尔加水库是西延干渠工程规划的“高水高用”的配套工程，根据西延干渠工程规划，西延干渠将给三屯河流域增加供水 0.35 亿 m^3 ，主要用于缓解下游 105 团和共青团农场地地下水超采。通过三屯河和西延干渠水资源的优化配置，提高了下游农业灌溉保证率，解决了农业灌溉季节性缺水问题。同时也为灌区节水灌溉创造条件，促进农村经济发展。

根据流域供需平衡分析，三屯河流域 95%来水频率（特枯水年）时，水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）地表水实际用水量为 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万地表水资源量可以使用。项目新增用水量为 167.1531 万 m^3/a 。在现状年（2019 年）用水基础上，项目取水后流域总需水量为 23585.42 万 m^3/a 。在 95%（特枯水年）频率时，流域地表水资源量为 24550 万 m^3/a ，满足项目用水后，三屯河流域尚有 964.58 万 m^3/a 的地表水可以利用。可见，在保证河道生态水量的情况下，三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成河道干涸断流，在 95%来水频率（特枯水年）时，项目的取水在水量上并不会对下游灌区产生影响。

小结

项目建设用水对努尔加水库水资源总体利用情况有一定影响，由于本项目的用水增加导致努尔加水库下泄水量减少。但在 95%保证率特别干旱年份，项目的取水在水量上并不会对下游灌区产生影响。

水文情势影响分析

施工期水文情势影响分析

本工程取水泵船安装过程不涉及水下施工作业，仅在水面进行船体拼装固定，施工不需设置导流和围堰设施，可大大减少因施工对努尔加水环境的影响，对下游三屯河水文情势基本没有影响。

运行期水文情势变化影响分析

对努尔加水库水文情势的影响分析

项目取水量较少，只占特枯水年（95%频率）水资源量的 0.68%。

根据前章分析内容可知，三屯河流域在 95%来水频率时，流域可利用水资源量在不挤占河道生态水量的情况下满足流域用水需求，且有余量。

受水库调节作用，项目取水不会因来水、取水时间不一致对河道时段水文情势造成不利影响。且项目建设增加了林地面积和绿化面积，增强水土涵养能力，进一步消除了项目取水对水文情势的影响。

1、努尔加水库调度运行原则

努尔加水库控制面积 1120 km²，总库容 9.03 亿 m³，防洪库容 3.87 亿 m³，兴利库容 4.65 亿 m³。除险加固工程完成后，兴利水位由 65.0m 恢复至 68.3m 运行，水库加固后较加固前增加兴利库容 1.25 亿 m³。水库现状除防洪外主要功能为下游三屯河灌区 136.6 万亩农田提供灌溉水源和昌吉市工业生活用水，随着本工程的建设，努尔加水库未来城市供水和农业供水比例将发生变化，水库功能将发生一定的变化，需要制定新的供水调度方案来适应新的形势。本工程总体具备向昌吉市供水 1.2 亿 m³ 的能力，但根据水量调算以及《昌吉市现代化畜牧业示范园供水方案》中分配水量的要求，80%保证率下，在满足农业供水的同时，可向昌吉市供水 0.8 亿 m³，故在后续的水库调度运行中要根据水库来水情况、水库蓄水情况以及农业灌溉需求情况，合理调度本年度后期向昌吉市的供水量。本次分析认为努尔加水库调度运行特征值与取水工程运行后保持一致。

2、水库运行中库容、库水位、库面面积变化

本工程建成引水后，努尔加水库功能不发生变化，畜牧产业园在达标生产期需取用努尔加水库库区地表水量为 167.1531 万 m³/a，其中灌溉期（5-10 月）取用水量 1111598m³/a，平均 6041m³/d；非灌溉期（11-3 月）取用水量 559933m³/a，平均 3094m³/d。水库的蓄水量、库水位、库面面积在取水过程中均会有一定变化，详见表 5.2-1。

努尔加水库正常蓄水位 878m 时，水面面积 2.2 km²，努尔加水库总库容为 6844 万 m³。工程引水后，平水年（P=50%），努尔加水库逐月蓄水量有所减小，减少幅度为 0%~12.2%。蓄水量减少主要集中在非汛期 1 月~3 月，减小幅度为 6.5%~12.2%。库水位、库面面积变化趋势与蓄水量变化一致。库水位减少幅度为 0%~1.97%，库水位减少主要集中在非汛期 1 月~3 月，4 月~7 月、9 月~10 月库水位不变。库面面积减少幅度为 0%~7.15%，库面面积减少主要集中在非汛期 1 月~4 月及 8 月，4 月~7 月、9 月~10 月库面面积不变。平水年工程引水前后努尔加水库蓄水量、水位、库面面积变化见图 5.2-1、图 5.2-2、图 5.2-3。

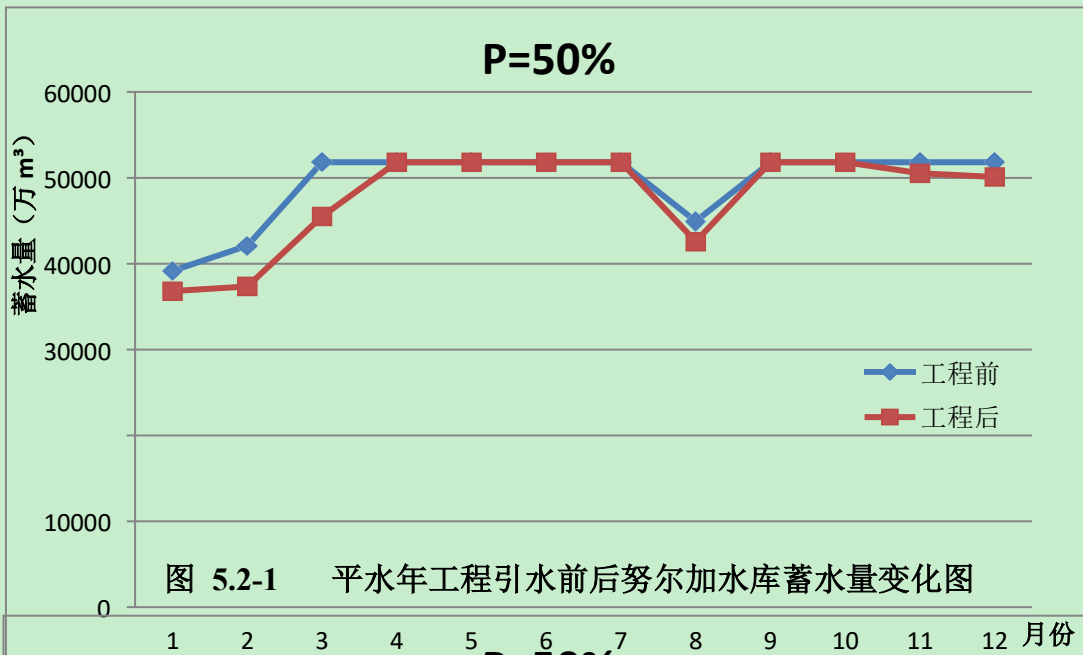


图 5.2-1 平水年工程引水前后努尔加水库蓄水量变化图

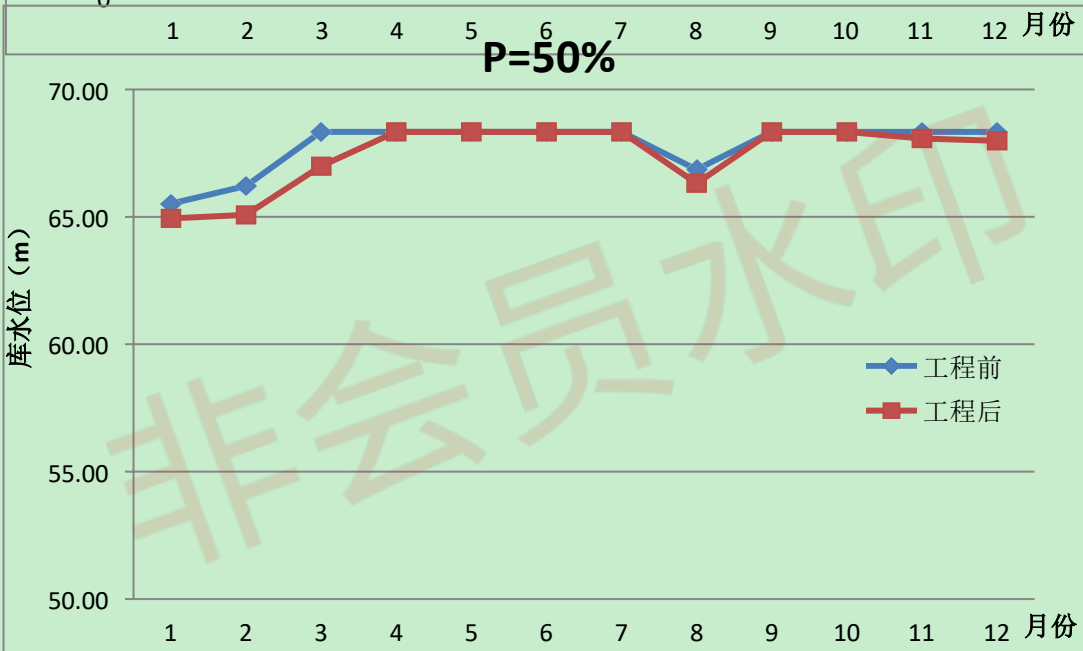


图 5.2-2 平水年工程引水前后努尔加水库水位变化图

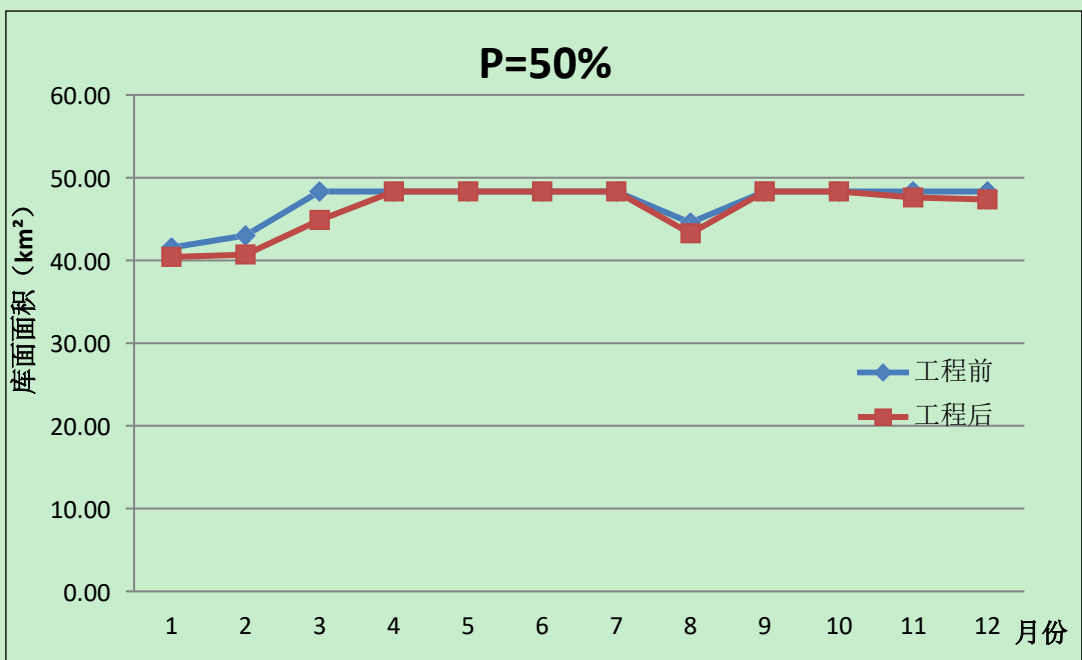


图 5.2-3 平水年工程引水前后努尔加水库库面面积变化图

枯水年 (P=80%)，努尔加水库逐月蓄水量有所减小，减少幅度为 6.23%~62.28%。库水位、库面面积变化趋势与蓄水量变化一致。库水位减少幅度为 0.86%~9.72%。库面面积减少幅度为 3.47%~42.82%。枯水年工程引水前后努尔加水库蓄水量、水位、库面面积变化见图 5.2-4、图 5.2-5、图 5.2-6。

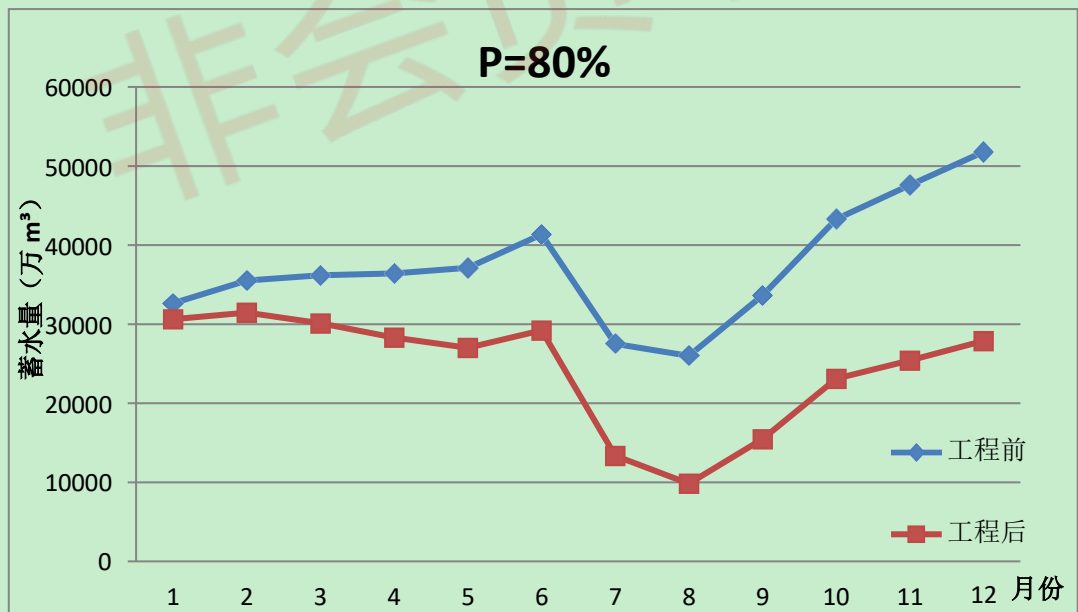


图 5.2-4 枯水年工程引水前后努尔加水库蓄水量变化图

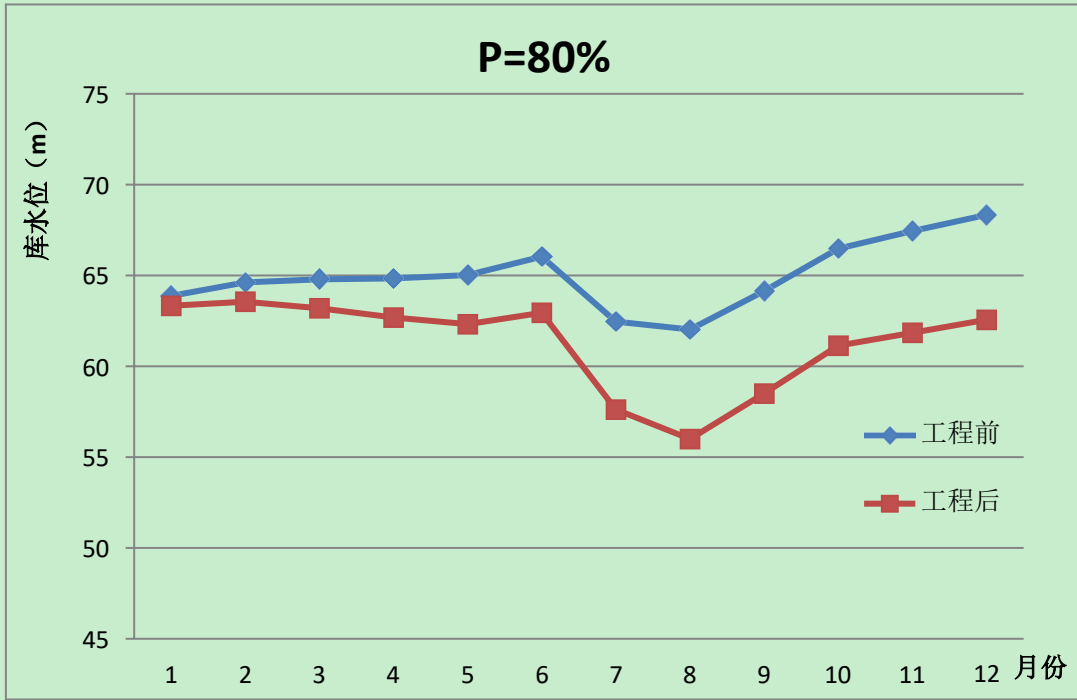


图 5.2-5 枯水年工程引水前后努尔加水库水位变化图

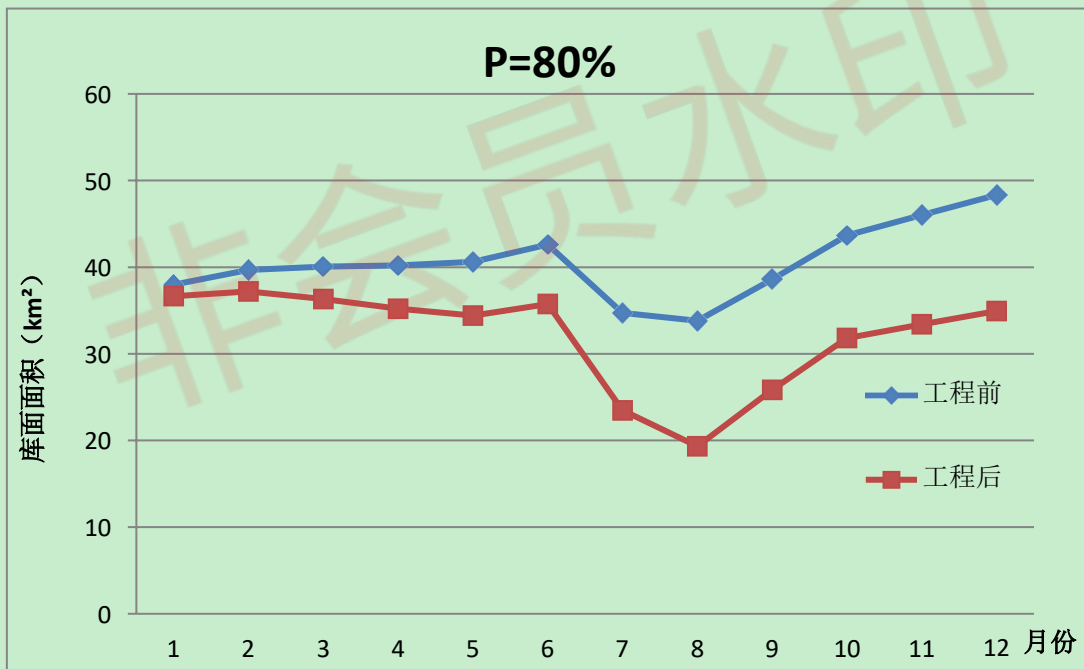


图 5.2-6 枯水年工程引水前后努尔加水库库面面积变化图

P=95% 典型年，努尔加水库大部分月份蓄水量有所减小，减少幅度为 0%~17.9%。库水位、库面面积变化趋势与蓄水量变化一致。库水位减少幅度为 0%~2%，减小幅度最大出现在 8 月份；库面面积减少幅度为 0%~14.2%，减小幅度最大出现在 8 月份。P=95%特枯年工程引水前后努尔加水库蓄水量、水位、库面面积变化见图 5.2-7、图 5.2-8、图 5.2-9。

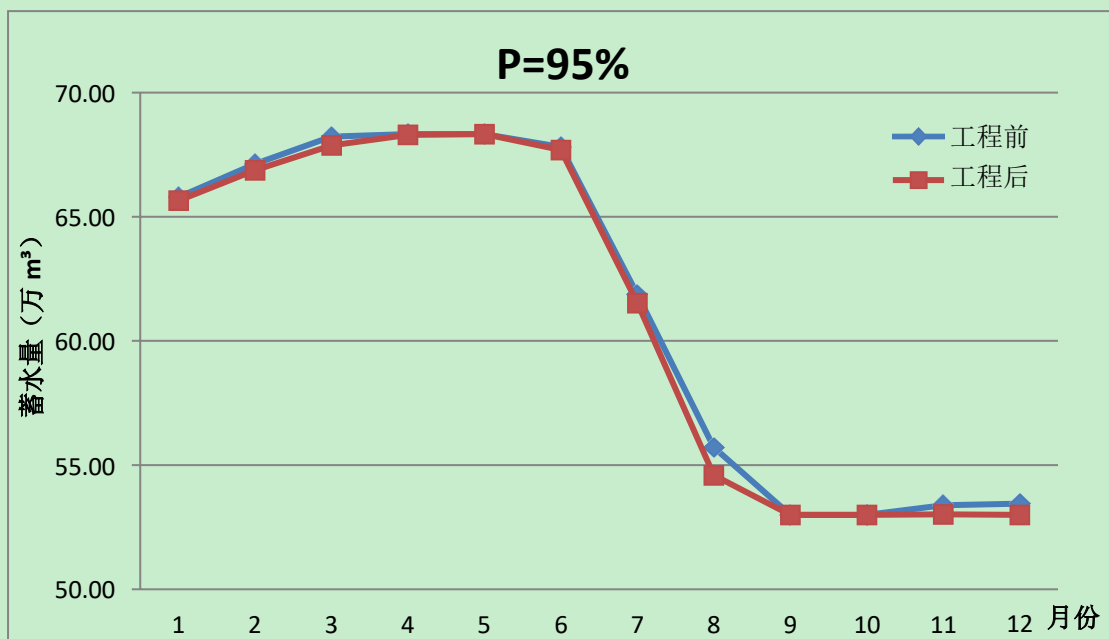


图 5.2-7 P=95%典型年工程引水前后努尔加水库蓄水量变化图

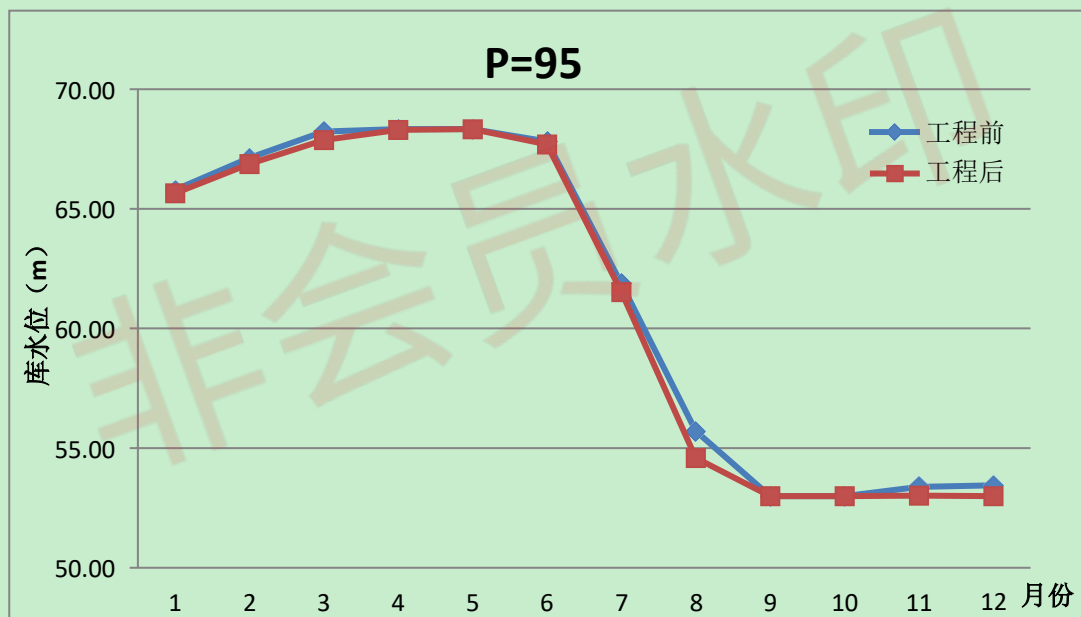


图 5.2-8 P=95%典型年工程引水前后努尔加水库水位变化图

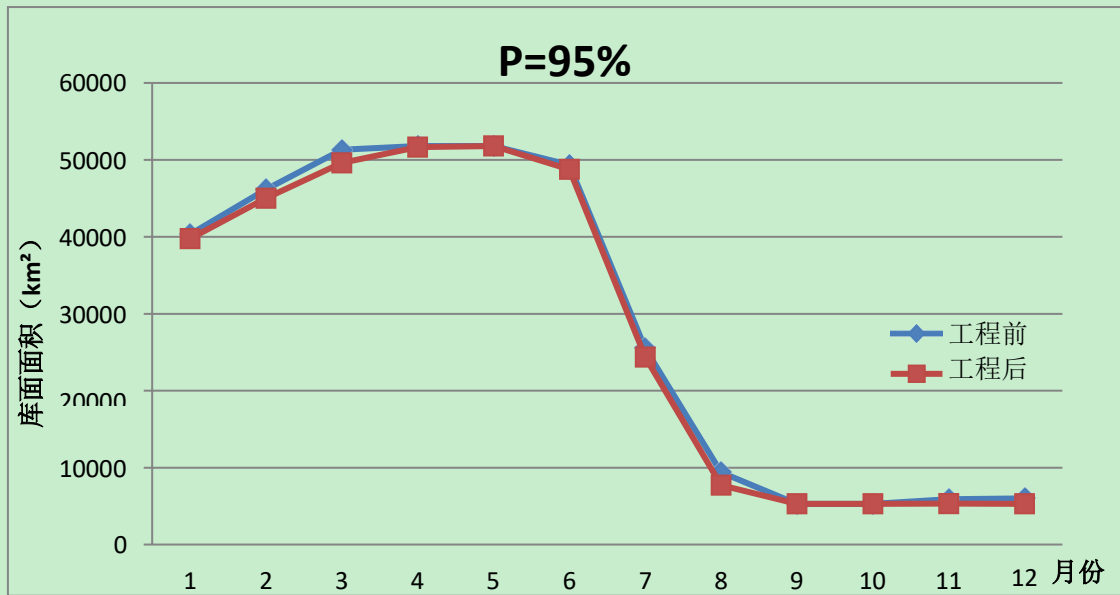


图 5.2-9 P=95%典型年工程引水前后努尔加水库库面面积变化图

综上所述，本工程运行后，由努尔加水库取水向昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园供水，各典型年努尔加水库蓄水量、库水位及库面面积均有所减少，50%及95%典型年蓄水量、水位及库面面积相对较小，水库蓄水量减小幅度在20%以内，水库水位减小幅度在2%以内，水库水位减小幅度在15%以内；80%典型年蓄水量、水位及库面面积变化明显，水库蓄水量减小幅度最大达62.28%，水库水位最大减小6.03m，最大减小比例为9.72%；本工程引水对库区蓄水量、水位和库面积均产生一定的影响，但影响较小。

表 5.2-1 本工程引水前后努尔加水库蓄水量、水位、库面面积变化表

典型年	月份	工程前			工程后			减小					
		蓄水量 万 m ³	库水位 m	库面面积 km ²	蓄水量 万 m ³	库水位 m	库面面积 km ²	蓄水量		库水位		库面面积	
								万 m ³	减小比例	m	减小比例	km ²	减小比例
P=50% (1970年)	1	39162	65.51	41.57	36791	64.94	40.43	2371	6.05%	0.57	0.88%	1.14	2.74%
	2	42087	66.21	43.01	37342	65.07	40.72	4745	11.27%	1.13	1.71%	2.30	5.34%
	3	51800	68.33	48.33	45494	66.99	44.88	6306	12.17%	1.35	1.97%	3.45	7.15%
	4	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	5	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	6	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	7	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	8	44927	66.86	44.57	42556	66.31	43.27	2371	5.28%	0.54	0.81%	1.30	2.91%
	9	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	10	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	11	51800	68.33	48.33	50515	68.07	47.61	1285	2.48%	0.26	0.39%	0.72	1.49%
	12	51800	68.33	48.33	50090	67.98	47.38	1710	3.30%	0.35	0.51%	0.96	1.98%
P=80% (2000年)	1	32643	63.88	37.97	30608	63.33	36.65	2035	6.23%	0.55	0.86%	1.32	3.47%
	2	35510	64.61	39.68	31443	63.56	37.19	4066	11.45%	1.06	1.64%	2.48	6.26%
	3	36187	64.79	40.08	30095	63.19	36.32	6092	16.83%	1.59	2.46%	3.75	9.37%
	4	36408	64.84	40.20	28294	62.69	35.20	8114	22.29%	2.16	3.32%	5.01	12.45%
	5	37124	65.02	40.61	26997	62.31	34.41	10126	27.28%	2.71	4.16%	6.20	15.27%
	6	41345	66.04	42.61	29197	62.95	35.75	12148	29.38%	3.09	4.68%	6.86	16.10%
	7	27511	62.46	34.72	13334	57.62	23.48	14177	51.53%	4.84	7.75%	11.25	32.40%
	8	26001	62.03	33.81	9808	56.00	19.33	16194	62.28%	6.03	9.72%	14.48	42.82%
	9	33655	64.14	38.59	15457	58.50	25.84	18198	54.07%	5.64	8.79%	12.75	33.04%

昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园——基础设施工程

	10	43286	66.48	43.67	23087	61.14	31.82	20199	46.66%	5.34	8.04%	11.85	27.14%
	11	47597	67.44	46.02	25397	61.84	33.40	22200	46.64%	5.60	8.30%	12.62	27.42%
	12	51800	68.33	48.33	27862	62.56	34.94	23938	46.21%	5.77	8.44%	13.39	27.71%
典型年	月份	工程前			工程后			减小					
		蓄水量	库水位	库面面积	蓄水量	库水位	库面面积	蓄水量		库水位		库面面积	
		万 m ³	m	km ²	万 m ³	m	km ²	万 m ³	减小比例	m	减小比例	km ²	减小比例
P=95% (1978 年)	1	40330	65.79	42.12	39763	65.66	41.85	567	1.41%	0.14	0.21%	0.27	0.63%
	2	46155	67.13	45.24	45023	66.88	44.62	1132	2.45%	0.25	0.38%	0.62	1.36%
	3	51317	68.23	48.06	49610	67.88	47.11	1707	3.33%	0.36	0.52%	0.95	1.97%
	4	51800	68.33	48.33	51664	68.31	48.25	136	0.26%	0.03	0.04%	0.08	0.16%
	5	51800	68.33	48.33	51800	68.33	48.33	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	6	49341	67.82	46.97	48774	67.70	46.66	567	1.15%	0.12	0.18%	0.31	0.66%
	7	25494	61.87	33.47	24367	61.53	32.70	1127	4.42%	0.35	0.56%	0.77	2.31%
	8	9391	55.72	18.67	7712	54.59	16.02	1679	17.88%	1.13	2.02%	2.66	14.22%
	9	5300	53.00	13.25	5300	53.00	13.25	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	10	5300	53.00	13.25	5300	53.00	13.25	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	11	5901	53.39	13.79	5334	53.02	13.28	567	9.60%	0.37	0.70%	0.51	3.70%
	12	6000	53.46	13.88	5300	53.00	13.25	700	11.67%	0.46	0.86%	0.63	4.54%

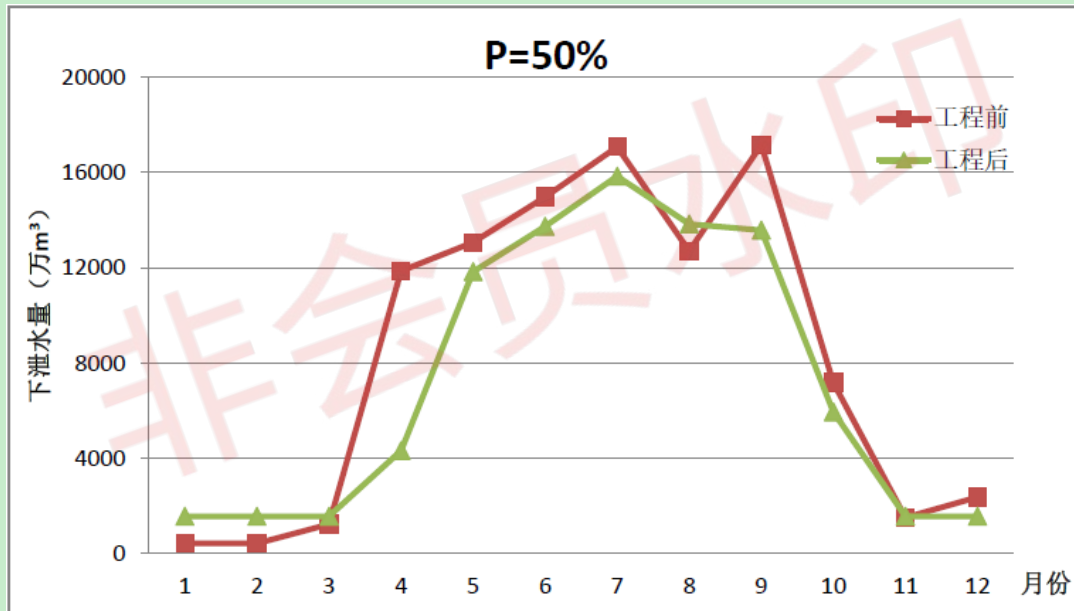
努尔加水库下游三屯河河水文情势影响

本工程建成运营后，由于工程增加向昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园供水，同时考虑努尔加水库泄放生态流量，将对坝址下游河道水文情势产生影响。

1、努尔加水库下泄量变化过程分析

根据工程可研报告中努尔加水库水量调节计算，本工程建成前后，努尔加水库下泄水量有一定变化。总体分析，因本工程直接从水库引水，水库各典型年下泄到三屯河的水量在工程建成后有所减少，最大减小幅度达 37.6%。

但受工程后生态流量下泄影响，各典型年内不同水期水库下泄水量有增有减。如 50%典型年（1970 年）1~3 月、8 月、11 月份水库下泄水量增大（增大幅度为 3.44%~273%），80%典型年（2000 年）5 月、7 月、9~12 月份水库下泄水量增大（增大幅度为 10.72%~273%），详见图 5.2-10、表 5.2-2。



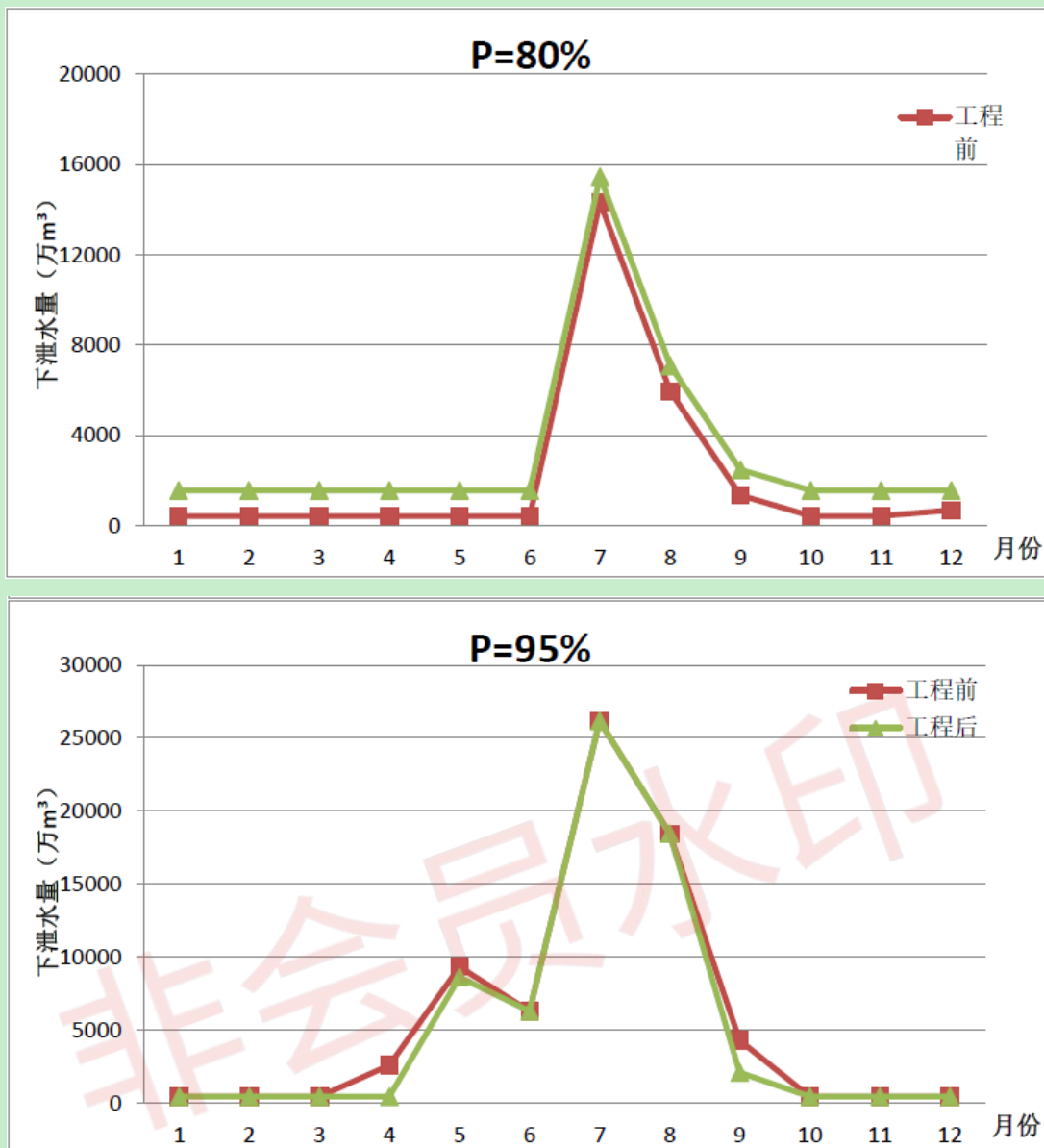


图 5.2-10 各典型年工程前后努尔加水库下泄水量变化图

表 5.2-2 各典型年工程前后努尔加水库下泄水量过程表

典型年	月份	努尔加水库下泄水量			
		工程前	工程后	变化	
		万 m³	万 m³	万 m³	变化比例
P=50% (1970 年)	1	417	1554	1138	273.00%
	2	417	1554	1138	273.00%
	3	1222	1554	332	27.15%
	4	11864	4312	-7552	-63.65%
	5	13064	11831	-1233	-9.44%
典型年	月份	努尔加水库下泄水量			
		工程前	工程后	变化	
		万 m³	万 m³	万 m³	变化比例
	6	14971	13738	-1233	-8.24%

	7	17076	15843	-1233	-7.22%
	8	12700	13838	1138	8.96%
	9	17162	13576	-3586	-20.90%
	10	7175	5942	-1233	-17.19%
	11	1503	1554	52	3.44%
	12	2360	1554	-806	-34.14%
	合计	99932	86851	-13081	-13.09%
P=80% (2001 年)	1	417	1554	1137	272.88%
	2	417	1554	1137	272.88%
	3	417	1554	1137	272.88%
	4	417	1554	1137	272.88%
	5	417	1554	1137	272.88%
	6	417	1554	1137	272.88%
	7	14324	15461	1137	7.94%
	8	5943	7080	1137	19.13%
	9	1330	2467	1137	85.52%
	10	417	1554	1137	272.88%
	11	417	1554	1137	272.88%
	12	676	1554	878	129.91%
		合计	25606	38991	13385
P=95% (1978 年)	1	417	417	0	0.00%
	2	417	417	0	0.00%
	3	417	417	0	0.00%
	4	2572	417	-2155	-83.80%
	5	9314	8613	-701	-7.53%
	6	6285	6285	0	0.00%
	7	26172	26172	0	0.00%
	8	18445	18445	0	0.00%
	9	4280	2070	-2209	-51.62%
	10	417	417	0	0.00%
	11	417	417	0	0.00%
	12	417	417	0	0.00%
		合计	69567	64501	-5066

2、坝下断面水文情势变化过程分析

根据工程可研报告中努尔加水库水量调节计算，本工程建成前后，努尔加水库坝下断面流量、水位及流速过程将发生变化，具体如下：

(1) 50%保证率年份（1970 年）

工程运行后，努尔加水库坝下断面年均流量由现状的 $32.13\text{m}^3/\text{s}$ 减少到 $27.92\text{m}^3/\text{s}$ 。

由于生态流量下泄保障，1~3 月、8 月、11 月份月平均流量增大，增大幅度为 3.44%~273%；其他月平均流量减少，月平均流量比工程建设前最大减小 29.14m³/s。最大月平均流量由 66.21m³/s 减小到 61.12m³/s，最小月平均流量由 1.61m³/s 增大到 6m³/s。

坝下断面水位、流速变化趋势与水库下泄流量变化基本一致，表现为部分时段流速减缓，水深也相应减少；部分时段流速与水深增加。工程运行前该断面水深年内变化为 0.13m~1.20m，9 月水深最大，1 月、2 月水深最小，年内水深变化幅度为 1.07m；工程运行后该断面水深年内变化为 0.28m~1.14m，7 月水深最大，1 月~3 月、11 月~12 月水深最小，年内水深变化幅度为 0.86m，水深比工程建设前最大减小 0.44m。工程运行后，月均流速比工程建设前最大减小 0.2m/s。详见图 5.2-11、表 5.2-3。

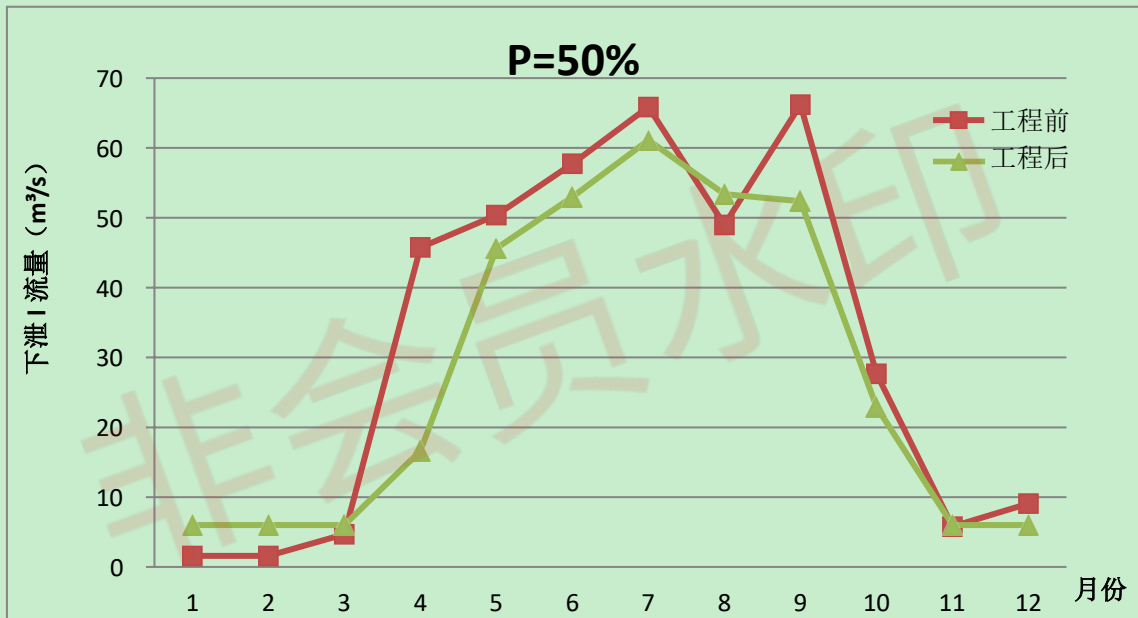


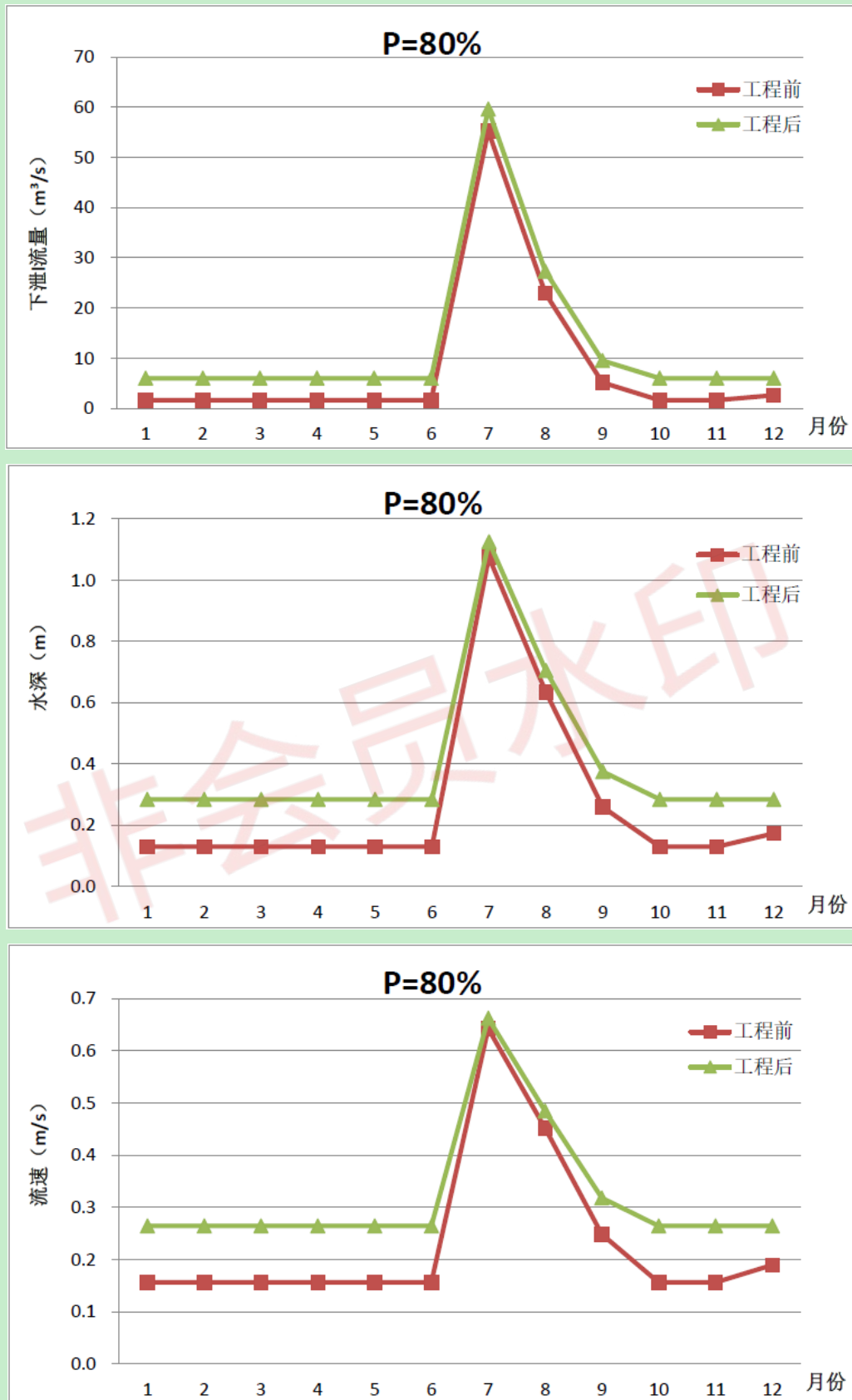
图 5.2-11 50%保证率工程设前后努尔加水库坝下水文要素对比图

(2) 80%保证率年份 (2000 年)

工程运行后，努尔加水库坝下断面年均流量由现状的 8.23m³/s 增大到 12.54m³/s。由于生态流量下泄保障，水库下泄水量增大，增大幅度为 7.9%~273%。最大月平均流量由 55.26m³/s 增大到 59.65m³/s，最小月平均流量由 1.61m³/s 增大到 5.99m³/s。

坝下断面水位、流速变化趋势与水库下泄流量变化基本一致，流速与水深均有所增加。工程运行前该断面水深年内变化为 0.13m~1.07m，7 月水深最大，11 月、12 月水深最小，年内水深变化幅度为 0.95m；工程运行后该断面水深年内变化为 0.28m~1.13m，7 月水深最大，1 月~6 月、11 月~12 月水深最小，年内水深变化幅度为 0.84m，水深比工程建设前最大增加 0.15m。工程运行后，月均流速比工程建设前最大增加 0.11m/s。

详见图 5.2-12、表 5.2-3。



5.2-12 80%保证率工程设前后努尔加水库坝下水文要素对比图

(3) 95%保证率年份 (1978 年)

工程运行后，努尔加水库坝下断面年均流量由建库前的 22.37m³/s 减少到 20.74m³/s，月平均流量比工程建设前最大减小 8.52m³/s。

坝下断面水位、流速变化趋势与水库下泄流量变化基本一致，表现为流速减缓，水深也相应减少。工程运行前、后该断面水深年内变化为 0.13m~1.54m，7 月水深最大，1~3 月、10~12 月份水深最小，年内水深变化幅度为 1.41m；水深比工程建设前最大减小 0.25m。工程运行后，月均流速比工程建设前最大减小 0.17m/s。详见图 5.2-13、表 5.2-3。

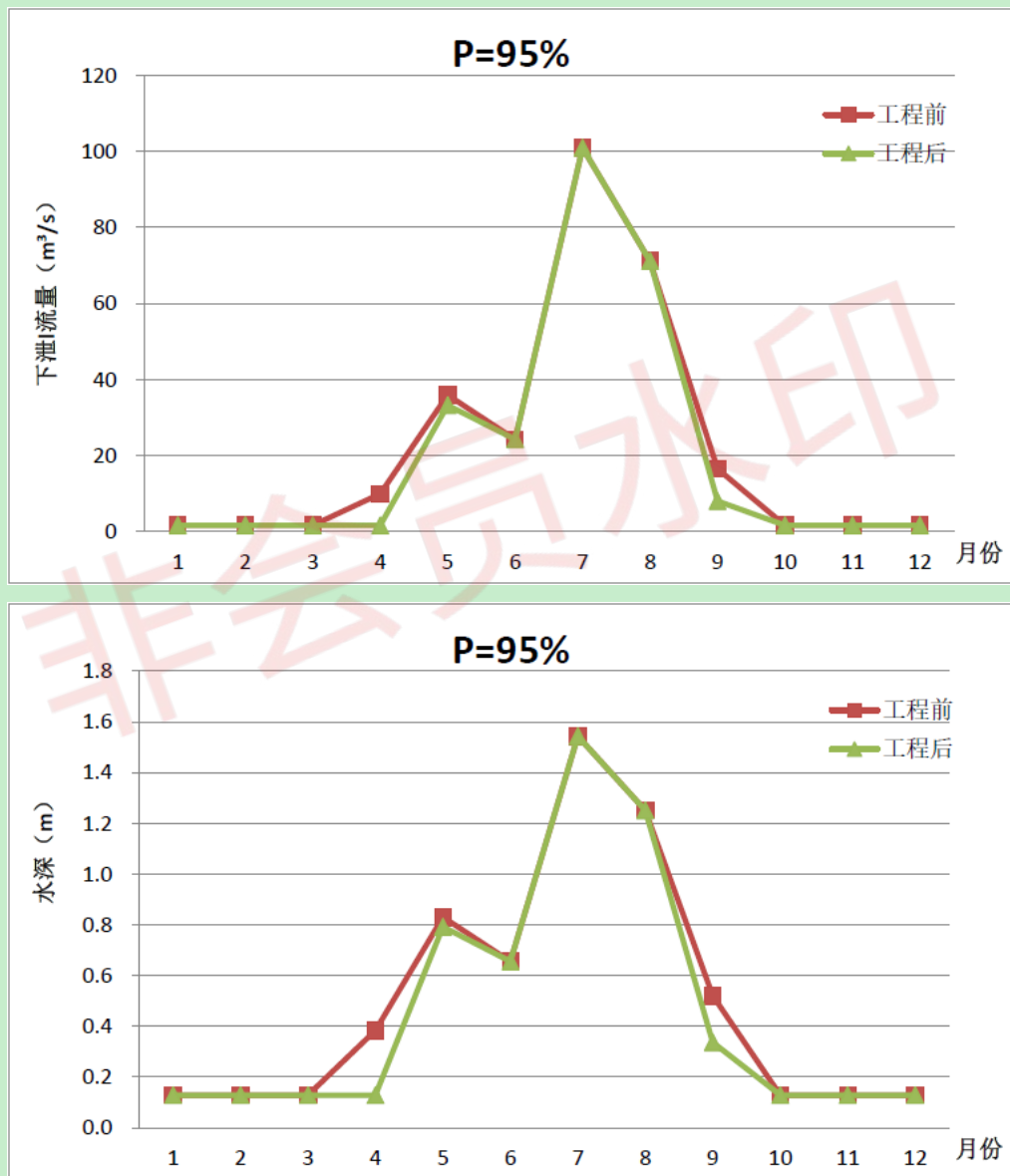


图 5.2-13 95%保证率工程设前后努尔加水库坝下水文要素对比图

综合分析

工程运行后，与现状相比，努尔加水库坝下断面水深、流速变化趋势与流量变化一致。水库多年平均下泄到三屯河的水量有所减少，但是各典型年年内逐月下泄流量较工

程前有增有减。平水年（ $P=50\%$ ）工程后 4~7、9 月、10 月、12 月努尔加坝下流量减小，减小幅度为 7.2%~63.7%；1~3 月、8 月、11 月工程后坝下三屯河断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 3.44%~273%。枯水年（ $P=80\%$ ）工程后工程后坝下三屯河断面流量较工程前有所增大，增大幅度为 10.72%~273%。特枯水年（ $P=95\%$ ）工程后 4 月、5 月、9 月努尔加坝下流量减小，减小幅度为 0%~83.8%。

下泄量增加的月份，断面流量较工程前有所增大，水深相应增加，对满足下游三屯河用水及河道生态流量的需求有利；流量减小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，但是根据 5.2.2.3 节分析，50%、80%年型下工程建设后的下泄流量仍能满足下游三屯河河道生态需水要求。总体上工程以后对水库下游三屯河水文情势的影响有限。

非会员水印

表 5.2-3 努尔加水库坝下三屯河断面各保证率下水文要素统计表

典型年	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月均	
50%	工程前	流量 (m ³ /s)	1.61	1.61	4.72	45.77	50.40	57.76	65.88	49.00	66.21	27.68	5.80	9.10	32.13
		水深 (m)	0.13	0.13	0.25	0.96	1.02	1.10	1.19	1.00	1.20	0.71	0.28	0.36	0.69
		流速 (m/s)	0.16	0.16	0.24	0.60	0.62	0.65	0.69	0.61	0.69	0.49	0.26	0.31	0.46
	工程后	流量 (m ³ /s)	6.00	6.00	6.00	16.64	45.64	53.00	61.12	53.39	52.38	22.92	6.00	6.00	27.92
		水深 (m)	0.28	0.28	0.28	0.52	0.96	1.05	1.14	1.05	1.04	0.63	0.28	0.28	0.65
		流速 (m/s)	0.26	0.26	0.26	0.40	0.60	0.63	0.67	0.63	0.63	0.63	0.45	0.26	0.26
	变化分析	流量减小 (m ³ /s)	-4.39	-4.39	-1.28	29.14	4.76	4.76	4.76	-4.39	13.84	4.76	-0.20	3.11	4.21
		流量减小比例 (%)	-273.0%	-273.0%	-27.1%	63.7%	9.4%	8.2%	7.2%	-9.0%	20.9%	17.2%	-3.4%	34.1%	-35.4%
		水深减小 (m)	-0.15	-0.15	-0.04	0.44	0.06	0.06	0.05	-0.05	0.16	0.08	-0.01	0.08	0.04
		水深减小比例 (%)	-120.3%	-120.3%	-15.5%	45.5%	5.8%	5.0%	4.4%	-5.3%	13.1%	10.7%	-2.0%	22.2%	-13.1%
		流速减小 (m/s)	-0.11	-0.11	-0.02	0.20	0.02	0.02	0.02	-0.02	0.06	0.04	0.00	0.05	0.01
		流速减小比例 (%)	-69.3%	-69.3%	-10.1%	33.3%	3.9%	3.4%	3.0%	-3.5%	9.0%	7.3%	-1.4%	15.4%	-6.5%
80%	工程前	流量 (m ³ /s)	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	55.26	22.93	5.13	1.61	1.61	2.61	8.23
		水深 (m)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	1.07	0.63	0.26	0.13	0.13	0.17	0.26
		流速 (m/s)	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.64	0.45	0.25	0.16	0.16	0.19	0.23
	工程后	流量 (m ³ /s)	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	59.65	27.32	9.52	5.99	5.99	5.99	12.54
		水深 (m)	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	1.13	0.70	0.37	0.28	0.28	0.28	0.40
		流速 (m/s)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.66	0.48	0.32	0.26	0.26	0.26	0.32
	变化分析	流量减小 (m ³ /s)	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-4.39	-3.39	-4.30
		流量减小比例 (%)	-272.9%	-272.9%	-272.9%	-272.9%	-272.9%	-272.9%	-7.9%	-19.1%	-85.5%	-272.9%	-272.9%	-129.9%	-52.3%
		水深减小 (m)	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.05	-0.07	-0.12	-0.15	-0.15	-0.11	-0.13
		水深减小比例 (%)	-120.3%	-120.3%	-120.3%	-120.3%	-120.3%	-120.3%	-4.7%	-11.1%	-44.9%	-120.3%	-120.3%	-64.8%	-50.1%
	流速减小 (m/s)	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.02	-0.03	-0.07	-0.11	-0.11	-0.07	-0.09	

昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园——基础设施工程

典型年	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月均	
	流速减小比例 (%)	-69.3%	-69.3%	-69.3%	-69.3%	-69.3%	-69.3%	-3.1%	-7.3%	-28.0%	-69.3%	-69.3%	-39.5%	-38.2%	
95%	工程前	流量 (m ³ /s)	1.61	1.61	1.61	9.92	35.93	24.25	100.97	71.16	16.51	1.61	1.61	1.61	22.37
		水深 (m)	0.13	0.13	0.13	0.38	0.83	0.66	1.54	1.25	0.52	0.13	0.13	0.13	0.50
		流速 (m/s)	0.16	0.16	0.16	0.32	0.54	0.46	0.82	0.71	0.40	0.16	0.16	0.16	0.35
	工程后	流量 (m ³ /s)	1.61	1.61	1.61	1.61	33.23	24.25	100.97	71.16	7.99	1.61	1.61	1.61	20.74
		水深 (m)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.79	0.66	1.54	1.25	0.34	0.13	0.13	0.13	0.46
		流速 (m/s)	0.16	0.16	0.16	0.16	0.52	0.46	0.82	0.71	0.30	0.16	0.16	0.16	0.33
	变化分析	流量减小 (m ³ /s)	0.00	0.00	0.00	8.31	2.71	0.00	0.00	0.00	8.52	0.00	0.00	0.00	1.63
		流量减小比例 (%)	0.0%	0.0%	0.0%	83.8%	7.5%	0.0%	0.0%	0.0%	51.6%	0.0%	0.0%	0.0%	7.3%
		水深减小 (m)	0.00	0.00	0.00	0.25	0.04	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.04
		水深减小比例 (%)	0.0%	0.0%	0.0%	66.4%	4.6%	0.0%	0.0%	0.0%	35.3%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%
		流速减小 (m/s)	0.00	0.00	0.00	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.02
	流速减小比例 (%)	0.0%	0.0%	0.0%	51.7%	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	25.2%	0.0%	0.0%	0.0%	6.8%	

三屯河生态流量保障性分析

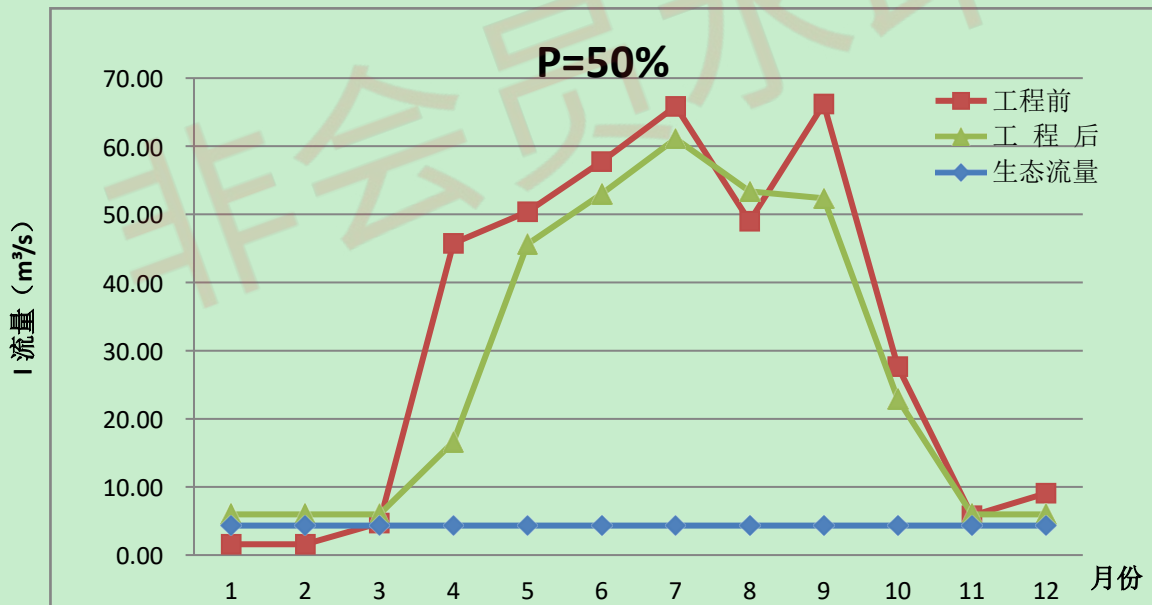
根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)成果,努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 \text{m}^3$,努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间,故本次评价以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647 亿 m^3 进行分析。

2、生态流量保证率分析

根据工程可研报告,典型年努尔加水库径流调节计算成果,分析努尔加水库坝下三屯河断面典型年份生态流量保证情况,详见图 5.2-18。

本工程运行后,平水年(P=50%)、枯水年(P=80%)努尔加水库坝下断面逐月下泄流量均大于生态流量,枯水期下泄流量明显增大,年内下泄流量过程能够满足下游河道生态需水要求。

因此,本工程运行后,水库增加引水量对下游河道生态用水的影响可以接受,努尔加水库保证生态流量下泄,有利于三屯河河道生态流量的满足。



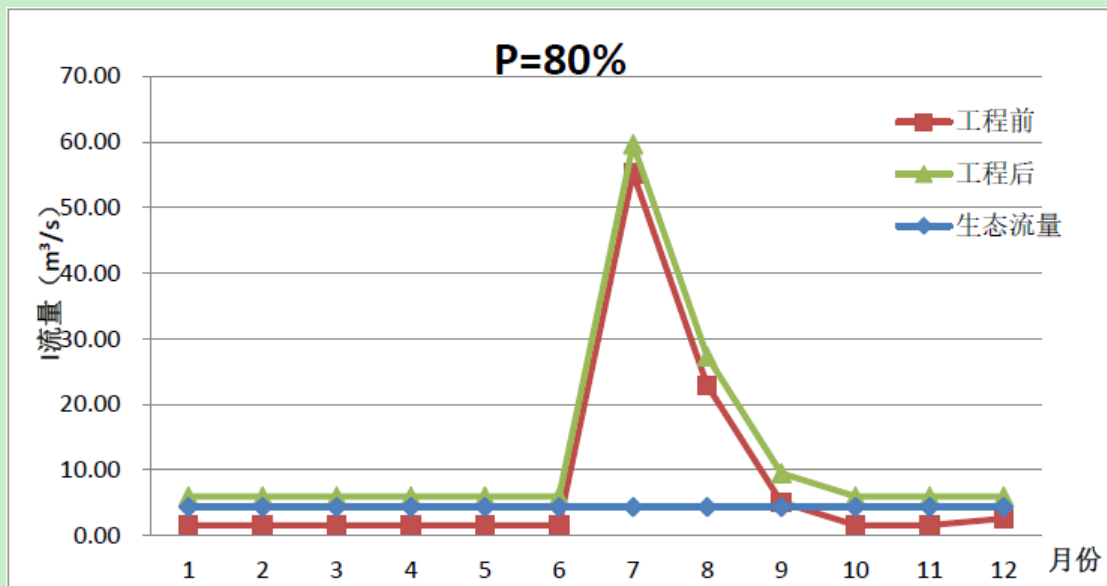


图 5.2-18 努尔加水库坝下断面生态流量满足情况

小结

施工期水文情势影响

本工程取水泵船安装过程不涉及水下施工作业，对下游三屯河水文情势基本没有影响。

努尔加水库水文情势影响

本工程运行后，从努尔加水库取水向昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园供水，各典型年努尔加水库蓄水量、库水位及库面面积均有所减少，50%及95%典型年蓄水量、水位及库面面积相对较小，水库蓄水量减小幅度在20%以内，水库水位减小幅度在2%以内，水库水位减小幅度在15%以内；80%典型年蓄水量、水位及库面面积变化明显，水库蓄水量减小幅度最大达62.3%，水库水位最大减小6.03m，最大减小比例为9.72%；本工程引水对库区蓄水量、水位和库面积均产生一定的影响，但影响较小。

坝下三屯河水文情势影响

工程运行后，与现状相比，坝下三屯河断面水深、流速变化趋势与流量变化一致。水库多年平均下泄到三屯河的水量有所减少，但是各典型年年内逐月下泄流量较工程前有增有减。平水年（P=50%）工程后4~7、9月、10月、12月努尔加坝下流量减小，减小幅度为7.2%~63.7%；1~3月、8月、11月工程后坝下三屯河断面流量较工程前有所增大，增大幅度为3.44%~273%。枯水年（P=80%）工程后坝下三屯河断面流量较工程前有所增大，增大幅度为7.94%~273%。特枯水年（P=95%）工程后4月、5月、9月努尔加坝下流量减小，减小幅度为0%~83.8%。下泄量增加的月份，断面流量较工程前有所增大，水深相应增加，对满足下游三屯河用水及河道生态流量的需求有利；流量减

小的月份，水深相应减小，对河道水文情势产生一定影响，但是根据 5.2.2.3 节分析，工程建设后的下泄流量仍能满足下游三屯河河道生态需水要求。总体上工程以后对水库下游三屯河水文情势的影响有限。

三屯河生态流量保障分析

本次评价以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 0.1647 亿 m^3 进行分析。

本工程运行后，平水年（ $P=50\%$ ）、枯水年（ $P=80\%$ ）努尔加水库坝下断面逐月下泄流量均大于生态流量，枯水期下泄流量明显增大，年内下泄流量过程能够满足下游河道生态需水要求。因此，本工程运行后，水库增加引水量对下游河道生态用水的影响可以接受，努尔加水库保证生态流量下泄，有利于三屯河河道生态流量的满足。

对生态系统的影响

从流域供需平衡分析来看，三屯河流域 95% 来水频率（特枯水年）时，努尔加水库地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 ，现状年（2019 年）地表水实际用水量为 23292 万 m^3/a ，尚有 1258 万地表水资源量可以使用。则在保证河道生态水量的情况下，流域地表水资源量尚有余量。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成河道干涸断流，不会对下游生态环境造成不利影响。项目建设增加了绿化面积，对改善当地生态环境十分有益。

对水功能区的影响

项目取水口位于努尔加水库饮用水源二级保护区内，符合取水政策要求。

项目施工期和运行期产生的污废水经污水处理设施处理后全部回用周边防护林地灌溉，不向河道排放，不会对三屯河水资源产生不利影响。

项目取水量占三屯河 95% 频率的来水量比例较小，项目取水不会对河道水资源量造成大的影响，河道的自净能力不会因为项目取水减弱，综合分析，项目取水不会对三屯河水功能区造成不利影响。

地表水环境影响分析

施工期地表水环境影响

碱性废水

本工程主要采用商砼，砼项目主要集中在取水泵站、高位水池和管线（含阀井）等处，砼浇筑量分别为 3.82 万 m^3 、1.15 万 m^3 、0.87 万 m^3 ，均采用商砼混凝土搅拌机，冲洗用水量不大，根据相关工程类比，每养护 $1m^3$ 混凝土约产生 0.35 m^3 废水，则混凝土搅拌机冲洗废水最大为 2.41 万 m^3 。碱性冲洗废水排放方式为间歇性排放，pH 值高达

11~12，悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期混凝土养护废水排放量

施工位置	混凝土浇筑量 (万 m ³)	总废水量 (万 m ³)	施工时长 (月)	平均每天废水量 (m ³ /d)
取水口	0.87	0.30	17	5.97
加压泵站	0.70	0.25	10	8.17
管线	3.82	1.34	20	22.28
总计	6.88	2.41	/	52.56

生产废水如随意排放，将对周围土地产生不利影响，不利于施工迹地恢复，需对废水进行中和、沉淀处理，处理后可引至生产用水水池回用或洒水降尘等，不得排入努尔加水库、东、西干渠及三屯河。

含油废水

管道沿途基本无乡镇分布，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维修和保养。本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》施工期环境影响预测评价，冲洗用水量为 400L/(辆·次)，冲洗时间为 15min/(辆·次)，产污率为 90%。废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，悬浮物浓度约为 3000mg/L。本工程所需施工机械共计 260 台，计划每天冲洗 80 辆，每天冲洗一次，冲洗废水量约 28.8m³/d，排放方式为间歇排放。工程共布设 7 个工区，浮船泵站 1 个、高位水池 3 个、供电工程 1 个，共 5 个工区；输水管道及道路工程共 3 个工区。则浮船泵站、高位水池、供电工程工区含油废水为 3.2 m³/d，输水管道及道路工程含油废水为 16 m³/d，见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	施工区个数	废水量 m ³ /d
浮船泵站	1	3.2
高位水池	1	3.2
管道及道路工程	5	16
总计	9	28.8

生活污水

工程共布设 8 个工区，浮船泵站 1 个、高位水池 3 个、供电工程 1 个，共 5 个工区；输水管道及道路工程共 3 个工区。施工期平均上工人数约 2030 人，高峰期上工人数约 2640 人，根据一般水利工程经验，施工人员生活用水量取 120L/(人·日)，污水产生量按 0.8 系数折算，施工人员产生生活污水 194.88m³/d，高峰期 253.44m³/d。临时生活区产生的生活污水及主要污染物 COD、SS 和氨氮，COD 浓度约 400mg/L、BOD₅ 约 150mg/L、SS 约 200mg/L、氨氮约 25mg/L。本工程不设置生活营地，施工人员均租用

周围民房作为生活用地，生活污水通过已有污水收集和处理设施进行处理，不会对环境产生影响。

对饮用水水源保护区的影响

本工程是昌吉市人畜饮水工程中的重要工程之一，其工程任务是将《新疆用水总量控制方案》中分配给昌吉市的水量分配给各乡镇的输送任务，工程建设与水资源保护相关，不属于饮用水水源地一、二级保护区内禁止建设项目，所以本工程建设和选址符合饮用水水源地保护相关要求。

3、工程对饮用水水源地的影响

本工程施工期涉及昌吉市努尔加水库饮用水源地，努尔加水库位于昌吉市三屯河上游，水库正常蓄水位 878m 时，水面面积 2.2 km²，努尔加水库总库容为 6844 万 m³。本工程对于努尔加水库水源地的影响主要为工程取水泵站占用二级保护区陆域面积约 364 m²，工程主管线占用二级保护区陆域约 255 m。

工程施工营地不设置在水源保护区范围内，生活废水不外排，浮船式泵站施工不涉及水下施工，陆域施工产生的施工废水经隔油沉淀后回用不外排，在采取严格措施的情况下，对努尔加水库水源地影响不大。昌吉市第三水厂水源取水口位于工程选址下游约 940m 处，本项目施工不会对第三水厂取水造成不利影响。

5.3.2 运营期水环境影响

5.3.2.1 库区环境容量变化情况

模型介绍

采用《全国水环境容量核定技术指南》推荐的湖库环境容量计算方法分别计算引水前后努尔加水库的环境容量变化。

水库中有机物（COD、氨氮）容量模型如下：

$$W = C_s * (Q_{out} + KV) * 10^{-6} \quad \text{公式 1}$$

式中：W——水库环境容量，t/a；

C_s——水库功能区目标值，mg/L；

Q_{out}——水库的流出水量，m³/a；

K——综合降解系数，1/d；

V——水库的库容，m³。

水库中 TN、TP 的水环境容量模型

经分析，水库总氮、总磷水环境容量可采样狄龙(Dillon)模型进行计算。

$$W = L_s * A \quad \text{公式 2}$$

$$L_s = \frac{C_s * h * Q_{out}}{(1 - R_p) * V}$$

$$R_p = 0.426 * e^{-0.271 * Q_i} + 0.571 * e^{-0.00949 * Q_i}$$

式中：W——水库环境容量，t/a；

L_s——单位湖（库）水面积，氮或磷的水环境容量，mg/m²·a；

A——湖（库）水面积，km²；

C_s——湖（库）功能区目标值，mg/L；

h——湖（库）平均水深，m；

Q_{out}——湖（库）的流出水量，m³/a；

R_p——氮、磷在湖（库）中的滞留系数，1/a；

V——湖（库）的库容，m³；

Q_i——年湖（库）水力负荷，m/a，Q_{out}/A。

参数选取

采用湖库环境容量估算模型，预测因子为 COD、氨氮、TN、TP。根据水环境功能区划，努尔加水库功能区目标值为II类(COD 取 15 mg/L、氨氮取 0.5mg/L、TN 取 0.5mg/L、TP 取 0.025mg/L)，本次 K_{COD} 取 0.025 d⁻¹、K_{NH₃-N} 取 0.044 d⁻¹。根据 5.2 节水文情势变化影响分析，50%和 80%保证率下，努尔加水库引水前后参数见表 5.3-3。

表 5.3-3 努尔加水库引水前后环境容量参数一览表

年型	工程建设前				
	蓄水量万 m ³	库面面积 km ²	平均水深 m	下泄水量万 m ³ /a	流量
P=50% (1970 年)	49364.67	47.01	10.48	99932.01	31.69
P=80% (2000 年)	37422.25	40.52	9.15	25606.26	8.12
P=95% (1978 年)	29010.75	32.11	7.64	69566.76	22.06
年型	工程建设后				
	蓄水量万 m ³	库面面积 km ²	平均水深 m	下泄水量 m ³ /a	流量
P=50% (1970 年)	47799	46.19	10.31	86850.70	27.54
P=80% (2000 年)	28727.17	35.40	8.03	35171.95	11.15
P=95% (1978 年)	28328.92	31.55	7.52	64501.00	20.45

努尔加水库环境容量

努尔加水库在 50%、80%和 95%保证率下分别向昌吉市和下游灌区分配水量 1.2 亿 m³和 0.8 亿 m³，本项目运行后向十万亩现代畜牧业示范园供水 167.1531 万 m³，采用公式 1 和公式 2 计算工程引水前后努尔加水库库区环境容量见表 5.3-4。

表 5.3-4 努尔加水库引水前后环境容量计算结果表

年型	引水工程建设前		引水工程建设后	
	COD	氨氮	COD	氨氮
P=50% (1970 年)	15174.92	510.52	13206.85	444.77
P=80% (2000 年)	3981.27	136.26	5383.52	182.18
P=95% (1978 年)	10543.80	354.22	9781.38	328.74

根据上述计算结果,在 50%和 80%保证率下向昌吉市及下游灌区分配水量 0.8 亿 m³,向十万亩现代畜牧业示范园供水 167.1531 万 m³后,努尔加水库 COD、氨氮环境容量略有降低。50%保证率下,各污染物环境容量降低幅度占原有环境容量的 12%~13%左右;80%保证率下,各污染物环境容量降低幅度占原有环境容量的 34%~35%;95%保证率下,各污染物环境容量降低幅度占原有环境容量的 7%~8%。

努尔加水库现状库区污染负荷分别为 COD 2967.62 t/a, 氨氮 51.93 t/a。引水后库区 COD、氨氮环境容量能够满足现状污染负荷。

引水后努尔加水库库区 TN、TP 情况

预测模式

水库 TP、TN 预测采用狄龙 (Dillon) 模型 (TP、TN):

$$[P] = \frac{I_p(1-R_p)}{rV} = \frac{L_p(1-R_p)}{rH} \quad \text{公式 3}$$

$$R_p = 1 - \frac{\sum q_a [P]_a}{\sum q_i [P]_i}$$

$$r = Q/V$$

式中: [P]——水库中氮 (磷) 的年平均浓度, mg/L;

L——水库单位面积年氮(磷)质量, g/m²·a;

RP——水库氮 (磷) 滞留率, 1/a;

qa——年流出水量, m³/a;

qi——年流入水量, m³/a;

[P] a——年流出的氮 (磷) 平均浓度, mg/L;

[P]i——年流入的氮 (磷) 平均浓度, mg/L

Q——湖库年流出水量, m³/a;

V——水体体积, m³;

H——水库平均水深, m。

滞留系数可采用经验公式, 具体如下:

$$R = 0.426e^{(-0.271Q)} + 0.571e^{(-0.00949Q)} \quad \text{公式 4}$$

$$Q_i = \frac{Q_m \times 12}{A}$$

式中：Qi——水力负荷，m/a；

A——水库水面面积；

Qm——月入库水量，m³/月。

预测情景设置

共设置 3 种预测情景：①引水后平水年（50%年型）逐月水质预测、②引水前枯水年（80%年型）逐月水质预测、③引水后特枯水年（95%年型）逐月水质预测。

预测参数

水库 TN、TP 平衡浓度水文条件采用平、枯、特枯水年（P=50%、P=80%和 P=95%）进行预测。入库水量 P=50%、P=80%和 P=95%年型分别为 113591 万 m³、49800 万 m³、38691 万 m³；TN、TP 污染物入库量主要来自上游各支流汇入，上游水质较好，基本能达到Ⅱ类水标准值。根据昌吉市生态环境局网站公布的近三年水环境质量月报，2018 年~2020 年三屯河水库水质综合评价为Ⅱ类，达到Ⅱ类水质的比例为 97.2%，故本次评价努尔加水库背景水质取Ⅱ类水质标准值。

预测结果

引水后努尔加水库库区 TN、TP 预测结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 引水后努尔加水库库区 TN、TP 浓度值

水平年	Qi	R	ρ	LTP	LTN	CTP	CTN
P=50%（1970 年）	24.59	0.46	2.38	0.61	12.30	0.014	0.27
P=80%（2000 年）	15.56	0.50	1.93	0.39	7.83	0.013	0.25
P=95%（1978 年）	12.26	0.53	1.37	0.31	6.13	0.014	0.28

根据表 5.3-5，引水后，库区 TP 浓度与现状浓度相似，TP、TN 浓度满足Ⅱ类水标准值。

努尔加水库富营养化预测

上世纪 90 年代世界各地开展了大规模的湖库富营养化的调查，我国对太湖、滇池也做了 35 年的富营养化的追踪调查，积累了大量湖库富营养化的基础资料，包括湖库总磷浓度、叶绿素浓度等，在分析资料的基础上建立了藻类生物量和营养物质负荷量之间的相关模型，其中典型的包括 Bartsch 和 Gakattatter 模型，采用该模型来计算努尔加水库的叶绿素 a 浓度，模型如下：

$$Lg(\text{Chla}) = 0.807 * \lg(P) - 0.194$$

其中：Chla——叶绿素 a 的浓度，mg/l；

P——总磷浓度。

根据表 5.3-7 中 TP 浓度计算结果，采用上述公式，计算努尔加水库叶绿素浓度。经计算，P=50%的情况下，叶绿素浓度约为 0.020mg/L，P=80%的情况下，叶绿素浓度约为 0.018mg/L，P=95%的情况下，叶绿素浓度约为 0.021mg/L。

参照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）推荐的湖泊（水库）富营养化状况评价方法：综合营养状态指数法进行评价。营养状态指数计算公式：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中：TLI(Σ)——综合营养状态指数；

W_j——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI(j)——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中：r²_{ij}第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 chla 与其它参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r²_{ij} 见表 5.3-6。

表 5.3-6 中国湖泊（水库）部分参数与 chla 的相关关系 r_{ij} 及 r²_{ij} 表

参数	chla	TP	TN	SD	CODMn
r _{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r ² _{ij}	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

引自金相灿等著《中国湖泊环境》，表中 r_{ij} 来源于中国 26 个主要湖泊调查数据的计算结果。

营养状态指数计算公式为：

- (1) TLI (chl) = 10 (2.5 + 1.086 ln chl)
- (2) TLI (TP) = 10 (9.436 + 1.624 ln TP)
- (3) TLI (TN) = 10 (5.453 + 1.694 ln TN)
- (4) TLI (SD) = 10 (5.118 - 1.94 ln SD)
- (5) TLI (CODMn) = 10 (0.109 + 2.661 ln COD)

式中：叶绿素 a chl 单位为 mg/m³，透明度 SD 单位为 m；其它指标单位均为 mg/L。

湖泊（水库）营养状态分级：采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊营养状态进行分级：

TLI (Σ) ≤ 30 贫营养 (Oligotropher)

30 < TLI (Σ) ≤ 50 中营养 (Mesotropher)

TLI (Σ) > 50 富营养 (Eutropher)

50 < TLI (Σ) ≤ 60 轻度富营养 (lighteutropher)

60 < TLI (Σ) ≤ 70 中度富营养 (Middleeutropher)

TLI (Σ) > 70 重度富营养 (Hypereutropher) 富营养化预测结果分别见表 5.3-7。

表 努尔加水库引水后富营养化情况

		TLI (TP)	TLI (TN)	TLI (chl-a)	TLI	营养状态
引水后	P=50% (1970 年)	24.7	32.3	57.5	40.7	中营养
	P=80% (2000 年)	23.3	31.0	56.8	39.6	中营养
	P=95% (1978 年)	25.2	33.0	57.8	41.1	中营养

根据表 5.3-7, 努尔加水库引水前后库区营养状态均为中营养, 根据库区水文情势分析, 引水后, 在 P=50%、P=80%和 P=95%的情况下, 库区水位和水库面积变化幅度不大, 而枯水期下泄水量及流速有所增加, 水库整体流动性增强, 富营养化可能性有所降低, 其营养状态指数有所降低, 引水不会对水库库区营养程度产生不利影响。

出库水质

1、预测公式

水库 COD 和 NH3-N 预测采用狭长湖库移流衰减模式:

$$c_i = \frac{c_p Q_p}{Q_h} \exp \left(- K_1 \frac{V}{86400 Q_h} \right) + c_n$$

式中: K1--湖库污染物降解系数, 1/d;

V--湖库体积, m³;

Cp--污水的污染物浓度, mg/L, 根据污染物入库量和不同年型来水量计算;

Qp—入库流量, m³/s;

Ch—水库污染物本底浓度, mg/L;

Qh—出库流量, m³/s;

Cl--湖库出口污染物平均浓度, mg/L。

2、参数选取

降解系数: K_{COD}=0.025 d⁻¹、K_{氨氮}=0.045d⁻¹、K_{总磷}=0.05 d⁻¹。兴利库容 4.65 亿 m³; 上游来水水质取II类水质标准, 努尔加水库背景值取现状监测中 W1+处努尔加水库库心监测值 (COD 6 mg/L, 氨氮 0.105 mg/L)。

3、预测结果

由表 5.3.10~5.3-12 可知: 运行期, 50%、80%和 95%年型下, 库区出口处 (坝址)

COD 和氨氮水质能达到II类标准。

表 5.3-10 P=50% (1970 年) 出库水质预测表

月份	入库流量 (m3/s)	出库流量 (m3/s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
1	3.10	6.00	6.00	0.11
2	13.07	6.00	6.00	0.11
3	42.36	6.00	6.00	0.11
4	46.00	16.64	6.04	0.11
5	50.63	45.64	7.73	0.11
6	58.00	53.00	7.41	0.11
7	66.13	61.12	8.25	0.12
8	22.73	53.39	6.51	0.11
9	93.00	52.38	9.14	0.12
10	27.90	22.92	6.23	0.11
11	6.00	6.00	6.00	0.11
12	9.30	6.00	6.00	0.11

表 5.3-11 P=80% (2000 年) 出库水质预测表

月份	入库流量 (m3/s)	出库流量 (m3/s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
1	29.75	5.99	6.00	0.11
2	26.85	5.99	6.00	0.11
3	11.27	5.99	6.00	0.11
4	19.71	5.99	6.00	0.11
5	12.04	25.75	6.04	0.11
6	45.60	5.99	6.00	0.11
7	12.19	20.54	6.01	0.11
8	28.97	6.09	6.00	0.11
9	0.66	27.09	6.00	0.11
10	2.70	14.26	6.00	0.11
11	4.05	5.99	6.00	0.11
12	19.98	5.99	6.00	0.11

表 5.3-12 P=95% (1978 年) 出库水质预测表

月份	入库流量 (m3/s)	出库流量 (m3/s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
1	14.47	1.61	6.00	0.11
2	24.27	1.61	6.00	0.11
3	21.70	1.61	6.00	0.11
4	12.00	1.61	6.00	0.11
5	36.17	33.23	6.18	0.11
6	15.00	24.25	6.03	0.11

7	9.30	100.97	6.69	0.12
8	9.30	71.16	7.43	0.14
9	1.00	7.99	6.28	0.11
10	0.00	1.61	6.00	0.11
11	4.00	1.61	6.00	0.11
12	2.07	1.61	6.00	0.11

综上所述，昌吉市十万亩现代畜牧业示范园引水工程运行后，库区水流动性增强，出库水质 COD 和氨氮浓度略有下降，满足Ⅱ类水标准值。在 P=50%、P=80%和 P=95%的情况下，库区水位和水库面积变化幅度不大，而枯水期下泄水量及流速有所增加，水库为中营养，营养状态指数有所降低，引水不会引起库区富营养化。引水对水源地水质的影响较小。

对下游昌吉市第三水厂水质的影响

本工程下游约 940m 为昌吉市第三自来水厂取水口。根据上述出库水质分析，本工程引水后，出库 COD 浓度最大为 9.06 mg/L，氨氮为 0.13 mg/L，出库水质符合Ⅱ类水质标准。经调查，在下游河道无新增污染源的情况下，由于努尔加水库生态流量的泄放，枯水期月平均流量和流速均增大，50%典型年（1970 年）1~3 月、8 月、11 月份水库下泄水量增大（增大幅度为 3.44%~273%），最小月平均流量由 1.61m³/s 增大到 6m³/s。80%典型年（2000 年）坝下三屯河河断面各月流量较工程前有所增大（增大幅度为 7.94%~273%）。枯水期对下游河道水质起到了改善作用，因此本工程从努尔加水库引水后不会对下游昌吉市第三自来水厂产生不利影响。

昌吉市十万亩现代畜牧业示范园退水影响分析

本工程为昌吉市十万亩现代畜牧业示范园供水水源工程，工程本身不存在退水，本工程所产生的退水为经供水区内用户用水后产生的间接退水。

参考《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园水资源论证报告书》，本工程供水区项目用水环节中产生退水的用水环节包括职工生活用水、奶牛养殖用水环节。项目产生的污水类型主要包括职工生活污水和奶牛养殖污水两种。

园区职工生活污水通过园区铺设的污水管网排放至园区化粪池，经过化粪池处理达标的中水抽至园区储水池，灌溉期用于林地灌溉。化粪池处理后底层沉淀的固体污染物定期清掏，作为固体肥料用于林地。

园区养殖污水经搜集后排至园区新建养殖污水处理设施，采用“固液干化分离+厌氧+缺氧+氧化池+沉淀+储存（MBR 处理循环）”的污水处理工艺对园区奶牛养殖工业污水进行无害化处理，处理达标的中水存储在储水池，待灌溉期与处理达标后的生活污水一

并回用于园区林地灌溉。

项目污水处理回用方案有效解决了项目污水处理回用的问题，处理后的水质标准符合灌溉用水水质标准，项目污水处理回用方案合理可行。本工程供水退水不会对区域水功能区和第三者产生明显影响。

取水泵站管理人员生活污水

取水泵站运行期管理人员 3 人，平均每人每天生活用水约 100 L，生活污水排放系数取 0.85，计算出营运期产生生活污水 2.83 t/d。根据类比分析，废水中主要污染物浓度为：COD 250mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS120mg/L、NH₃-N 20mg/L。泵站设置一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用于周边防护林灌溉，不外排。项目营运期产生的生活污水对外环境影响较小。

小结

努尔加水库断面的监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

1、水环境功能区达标情况分析

拟建项目管理站生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边防护林灌溉，不外排。

本项目自努尔加水库取水，浮船式取水泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，采用栈桥摇臂式取水浮船，取水过程可使河中水量减少，对下游水功能区纳污能力可能产生一些不利影响，由于水质变化较小，故取水过程对水功能纳污能力影响不大，故水环境功能区不会发生变化。

因此，拟建项目的建设基本不会改变水环境功能区。

2、控制单元或断面水质达标分析

项目无废水排放，取水过程基本不会对努尔加水库坝址断面水质产生影响，努尔加水库坝址断面的监测指标现状均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，故拟建项目建成后也能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

3、水环境质量改善目标情况分析

按照《新疆落实最严格水资源管理制度》的要求采取措施后，三屯河水环境质量会有进一步明显改善，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

4、水文情势变化影响评价

取水过程水位、水深变幅较小，回水长度、水面面积、河宽、流速基本不会发生变

化，基本不会发生冲淤变化。项目建设前后下泄流量改变不大，均有一定的下泄流量，可满足最小生态流量。通过加强流域管理，采取对三屯河上游流域水利枢纽工程实施联合调度，完善闸坝运行方案，保障河道生态需水量，特别是枯水期河道生态需水量等措施，可将本项目取水对下游河道水文情势的影响降低到最小水平。

5、生态流量符合性评价

拟建项目建设前后，努尔加水库下游河道生态需水量均处于最佳值，无论是否有本工程，努尔加水库下泄水量均能满足下游河道的最小生态用水量。总体来看，本项目建设对下游河道生态用水量的影响不大。

6、三线一单符合性分析

从水环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单、生态保护红线等方面分析，拟建项目符合“三线一单”要求。

根据上述分析，本项目建成后，工程取水对三屯河影响范围河段的主要水文特征值、河道水文情势及下游生态流量需求影响较小，地表水环境影响可接受。

表 6.2-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区口；涉水的风景名胜区口；重要湿地口；重点保护与珍稀水生生物的栖息地口；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道口；天然渔场等渔业水体口；水产种质资源保护区口；其他口	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放口；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口	水温口；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积口
影响因子	持久性污染物口；有毒有害污染物口；非持久性污染物口；pH 值口；热污染口；富营养化口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温口；水位（水深）口；流速口；流量口；其他口	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级口；二级口；三级 A 口；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级口；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级口
区域污染源		调查项目	
		已建口；在建口；拟建口；其他口	拟替代的污染源口
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期口平水期口枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期春季口；夏季口；秋季口；冬季口	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发口；开发量 40%以下口；开发量 40%以上口	
	水文情势调查	调查时期	
	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期春季口；夏季口；秋季口；冬季口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	数据来源	
		排污许可证口；环评口；环保验收口；既有实测口；现场监测口；入河排放口数据口；其他口	
		生态环境主管部门；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口	
		水行政主管部门口；补充监测口；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	

		季口	
	补充监测	监测时期 丰水期口；平水期口；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	监测因子 (pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等)
			监测断面或点位 监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类口 II类口 III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类口 V类口 近岸海域：第一类口 第二类口 第三类口 第四类口 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标口；不达标口 水环境保护目标质量状况：达标口；不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标口；不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况口 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口 设计水文条件口	
	预测背景	建设期口；生产运行期口；服务期满后口 正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓措施方案口 区（流）域环境质量改善目标要求情景口	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> 导则其他口 推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他口	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标口；替代削减源口	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求口 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标口 满足水环境保护目标水域水环境质量要求口 水环境控制单元或断面水质达标口 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求口 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价口 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括	

	排放口设置的环境合理性评价口 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求口				
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()		()	()	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施 污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□； 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口				
	监测计划	监测方式	环境质量		污染源
			手动口；自动口；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动口；自动口；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	()		()
		监测因子	()		()
污染物排放清单	□				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受口				

注：“口”为勾选项，可打“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

地表水环境影响评价自查表

表 6.6-1 地表水环境现状评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季回 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水位、河宽、流量)	
评价范围	监测断面或点位 数(3)个			
现	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		

昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园——基础设施工程

状 评 价	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流: 长度(11.4) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	预测因子	(水位、流量)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	

水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足 水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称 (/) 	排放量/ (t/a) (/) 	排放浓度/ (mg/L) (/) 		
替代源排放情况	污染源名称 (/) 	排污许可证编号 (/) 	污染物名称 (/) 	排放量/ (t/a) (/) 	排放浓度/ (mg/L) (/)
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
环保措施	污水处理设施回；水文减缓设施□；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
防治措施			环境质量		污染源
	监测方式		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□
	监测点位		(三屯河取水口附近)		(/)
	监测因子		(水质：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量；底泥：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		(/)
污染物排放清单	□				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

6.2.3 地下水环境影响分析

6.2.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中将建设项目分 类四类，其中：I类、II类、III类建设项目应按 HJ610-2016 要求开展评价，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目共涉及取水工程、原水输送管道工程两部分建设内容，根据导则 6.2.2.3 节要求“当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

经查阅导则附录 A，项目取水工程为 III 类项目，需要开展地下评价，原水管道工程不开展。本项目涉及地下水环境影响类别见表 6.2-5。

表 6.2-5 本项目地下水环境影响类别

建设内容	地下水环境影响评价项目类别	是否开展地下水评价
取水工程	III 类	是
原水管道	IV 类	否
道路工程	IV 类	否

项目取水泵站工程地下水敏感程度分级见表 6.2-6。项目评价等级分级见表 6.2-7。

表 6.2-6 项目取水泵站地下水环境敏感程度分级

项目	评价工作等级划分要求		本项目情况
地下水环境敏感程度分级	敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目新建泵站及部分输水主干道位于努尔加水源地二级保护区陆域，属于地表水水源保护区，非地下水集中式饮用水水源保护区，因此拟建项目地下水敏感程度判定为为不敏感
	较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分不清等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
	不敏感	上述地区之外的其它地区	

表 6.2-7 本项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，确定本次地下水评价工作等级为三级。

6.2.3.2 地下水环境影响分析

对地下水水位的影响

工程运行后的局部取水工程对努尔加水库下游河道水文情势及其对地下水的补给作用影响不大。拟建项目主要为昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园供水，目前，园区内养殖企业用水主要取用地下水，拟建项目的建设可实现地表水对地下水的置换，减少地下水开发量，减少区域地下水水位变化，拟建项目的建设对园区地下水为有利影响。

对地下水水质的影响

取水工程运行期不产生污染物，不会影响地下水水质。根据源强分析，泵站管理区设置一体化污水处理设施对工作人员的生活污水进行收集处置，正常工况条件下，生活污水收集设施是全封闭系统，不会与地下水之间发生联系，如不发生泄漏事故，正常运行时不会对地下水水质造成影响。

非正常工况为生活污水收集池体破裂发生的污水泄漏事故，污水会进入地下水中。生活污水中 CODCr、氨氮 TP，均不属于持久性有机污染物或有毒有害重金属污染物，通过垂直下渗进入地下水环境后，可通过土壤胶粒微生物环境的降解作用的得到降解，

构筑物的建设对地下水的影响

对地下水水位的影响

本工程泵站、输水管线等构筑物的建设仅用作取水预处理和输水功能，不会造成河流水位有较大的抬升，不存在淹没及浸没问题，因此对区域地下水的水位影响不大。

对地下水水质的影响

泵站等运行阶段不产生污染物，不会影响地下水水质。

6.2.3.3 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目评价范围内的潜在地下水污染源事故工况源强较小，发生概率极低；正常工况条件下，对区域地下水环境影响较小，不会直接影响本工程饮用水取水水质安全。

6.2.3.4 地下水环境保护措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

(1) 分区防治措施

1) 地下水污染防渗分区

依据新建项目区的生产环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体分析如下：

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，本工程主要是一体化污水处理站。

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，项目一般污染防治区主要是配电及管理用房和取水泵船岸上摇臂支墩作业区。

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域。

2) 地下水防渗措施

拟建项目需采取的各项防渗措施具体见表 6.2-8。

表 6.2-8 项目各项防渗措施一览表

防渗分区	主要环节	拟采取的防渗措施	防渗系数
重点污染区	一体化污水处理设施	粘土铺底、自上而下采用 1m+2mm 的两层钢筋混凝土+环氧树脂或 HDPE 等人工防渗材料	要求防渗性能大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层， $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$
一般污染区	配电及管理用房、取水泵船岸上摇臂支墩作业区	①原土压（夯）实；②自上而下依次铺设 150mm 抗渗混凝土层，混凝土抗渗等级 P6，强度等级 C30，防渗系数达到 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。已落实防渗措施	要求防渗性能大于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗要求 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
简单防渗区	管理站内道路	粘土铺底、水泥硬化处理	--

(3) 非正常工况下的污染防治措施

在非正常工况下，如生活污水收集池体破裂发生的污水泄漏事故，建设单位均会及时采取暂停粪污排放、截留收集等应急措施，防止粪污漫流渗入土壤污染地下水。但从事故发生至应急措施实施尚有一段时间，在此期间可能有污水下渗的现象。

(4) 加强对地下水环境监测与管理

建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监控计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题和采取措施。跟踪监控计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，按照场区地下水的流向，

共布设 1 眼地下水监控井，根据场区环境水文地质条件和建设项目特点，制定详细监测计划见表 6.2-9。

表 6.2-9 地下水跟踪监测计划

跟踪监测井	监测井位置	井深 (m)	监测层位	监测项目	频次	备注
1#	一体化污水处理站	地下水埋深	潜水	水位、高锰酸盐指数、氨氮	每年 1 次	委托监测

1) 管理措施

① 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

② 拟建项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③ 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④ 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施:

① 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 要求，及时上报监测数据和有关表格。

② 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质、水位监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告企业环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注水泵的运行情况，为防止地下水污染及水位受三屯河取水的间接影响提供正确的依据。

④ 定期对污水处理设施的阀门、管道、收集池等进行检查。

6.2.4 营运期声环境影响分析

6.2.4.1 影响预测分析

本工程实施后，运行期噪声主要为取水泵站噪声。

1、取水泵站建设概况

本工程取水泵安装在浮船泵房内，建筑物根据泵站所属等别及其在泵站中的作用和重要性均确定为 3 级。

泵站运行时产生的泵机噪声，会给周边声环境敏感点造成不利影响。取水泵站水泵

设计参数见表 5.6-9。

表 5.6-9 典型泵站建设规格一览表 单位：dB (A)

泵站名称	泵机型号	设计台数 (台)	设计流量 (m ³ /s)		电机功率 (kW)		转速 (r/min)	备注
			单台	总流量	单台	总功率		
取水泵站	RDLO700-980A	6	1.75	5.21~7.0	1250	5000	746	4用2备

2、泵站运行噪声预测

①噪声预测公式

泵噪声来源于流体湍流和机械摩擦两部分，如气穴、液压波动、机械零件的冲击、不平衡、共振、偏心等。

《环境工程设计手册》泵的声功率级推荐用下式估算：泵用电动机驱动时，泵的声级用下式确定：

$$L_R = 10 \lg(Nn^2/R^2) + (8 \sim 10)$$

式中：LR——离电机 R m 处的声级，dB；

N——电动机功率，kW；

n——转速，r/min；

R——测点距电机中心距离，一般为 1m。声能迭加公式：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L_总——预测点总声级，dB；L_i——各迭加声级，dB；n——n 个声压级。

②泵机噪声估算结果

运行期泵房内距泵 1m 进行泵房内噪声叠加，计算得到加压泵站内噪声值详见表 5.6-10。

表 5.6-10 泵房内水泵运行噪声计算结果 单位：dB (A)

泵站名称	泵机型号	设计台数 (台)	单台电机功率 (kW)	转速 (r/min)	单台机噪声 源强 (1m)	泵房内叠加 噪声值
取水泵站	RDLO700-980A	6 (4用2备)	1250	746	96.4	101.2

3、运行期噪声环境预测结果

泵站运行时，在关闭泵房门窗和安装吸声材料的条件下，泵房（封闭）引起的声级衰减 ΔL 达 10~30dB (A)。水泵站噪声预测采用无指向性点声源几何发散衰减模式，见下式：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r$$

式中：L_A(r)——距噪声源 r m 处预测点的 A 声级，dB (A)；

L_{WA}——点声源的 A 声功率级，dB (A)；

r ——点声源到预测点的距离，m。

根据上式和泵房内电机运行噪声计算结果，本工程加压泵站噪声衰减预测值见表 5.6-11。

表 5.6-11 本工程加压泵站运行噪声衰减预测值 单位 dB (A)

泵站名称	单台机噪声源强 (1m)	泵房内叠加噪声值	泵站噪声控制措施	距泵房 10m 处噪声	距泵房 20m 处噪声	距泵房 40m 处噪声	距泵房 60m 处噪声
取水泵站	96.4	101.2	无噪声控制措施	81.2	75.2	69.2	65.6
			关闭泵房门窗和安装吸声材料	61.2	55.2	49.2	45.6

根据表 5.6-11，在泵站不采取任何噪声控制措施的情况下，泵站运行距泵房昼间 115 m、夜间 363m 才能衰减到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 的 2 类标准要求。在泵房封闭和安装吸声材料的条件下，运营噪声昼间距泵房 12 m、夜间 37m 能衰减到 2 类标准要求。因此，本工程加压泵站泵房需要采取综合噪声控制措施以减小泵站运营期噪声。本工程浮船泵站周边 500m 内无环境敏感点分布，泵站运行对环境敏感点没有影响。

小结

施工期噪声源主要为各类机械及交通运输车辆。工程施工期间，除蛙式夯实机、钻机、柴油发电机外，各机械噪声在不考虑叠加的情况下，昼间在 50m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中 70 dB (A) 的要求。自卸汽车、压路机等距声源 10m 处源强不超过 85 dB (A) 的机械噪声，昼间在 282 m、159 m 处噪声级可分别满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类、2 类标准；对于蛙式夯实机、钻机、柴油发电机等 10m 处源强大于 85dB (A) 的机械噪声，昼间在 563 m、317 m 处噪声级可分别满足 1 类、2 类标准。本工程输水管道和道路工程沿线涉及声环境敏感保护目标较少，主要受施工作业噪声、施工道路的交通噪声等噪声影响。根据噪声预测结果，在不采取任何隔声降噪措施的情况下，施工噪声使得周围声环境无法满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类、2 类标准要求。施工期可在敏感点靠向施工场地一侧设置移动式隔声屏障，或安装双层隔声窗，减小施工噪声。

运行期噪声主要来自泵站噪声，在泵房封闭和安装吸声材料的条件下，运营噪声昼间距泵房 12 m、夜间距离 37m 处就满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。因此，本工程各泵站泵房噪声在采取综合噪声控制措施后可有效控制，对周边声环境质量的影响贡献较小。

噪声控制措施

为保证治理效果，拟建项目在建设及生产过程中应落实以下工程措施：

(1) 主要设备的防噪措施：尽量选用低噪声设备；厂房密闭，噪声级较高的设备采用减震基底、设置隔声间；风机均采用减震基底，加装消声器，连接处采用柔性接头。

(2) 设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震防冲击，以减少气体动力噪声。

(3) 厂房建筑设计中的防噪措施：厂房密闭，生产车间采用双层窗，高噪声操作间墙壁贴吸声材料。

噪声管理措施

为保证治理效果，拟建项目在建设及生产过程中应落实以下管理措施：

- (1) 企业制定噪声管理制度；
- (2) 夜间尽量减少高噪声设备的运行；

小结

拟建项目厂界噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准要求。

预测结果表明，拟建工程建成后各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，对周围环境质量影响较小。

6.2.5 生态影响分析

营运期陆生生态环境影响分析

由于本项目输水管道为埋地管道工程，施工期结束后恢复管线施工作业带原始地貌，永久占地主要为取水泵站岸上工程、高位水池等附属设施占地，因此工程营运期对陆生生态环境的影响主要表现在取水泵站和高位水池永久工程占地带来的生态环境影响，根据前文生态环境影响评价工作等级判定，项目陆生生态环境影响评价工作等级为三级，其主要生态环境影响简要分析如下：

对生态完整性的影响评价

自然体系的生产能力变化

从整个评价区范围来看，其生产能力变化主要是通过工程永久占地破坏林草植被，同时工程运行后临时占地自然恢复以及采取水土保持措施恢复植被等方面体现出来。

工程取水泵站工程建筑物、工程管理区、永久道路等将永久占用草地 87.7hm²；同时工程施工结束后将采取水保措施恢复植被，共撒播草籽 114.40hm²，种植护岸林 1.45hm²，因此工程兴建运营后占地范围内土地利用方式的改变对区内自然生态体系的生物量造成的变化见表 5.3-1。

表 5.3-1 努尔加水库工程生态影响评价区运行期生物量变化表

土地利用类型的改变			生物量变化 (t)
土地利用类型		面积 (hm ²)	
草地	因淹没和永久占地而减少	239.27	减少 717.81
撒播草籽	水保措施绿化	114.40	增加 343.20
种植乔木	水保措施绿化	1.45	增加 11.60
合计			减少 395.41
生态评价区内平均生产力减少 (g/m ² ·a)			3.74
评价区范围现状年自然体系的平均净生产能力 (g/m ² ·a)			513.28
评价区范围运行期自然体系的平均净生产能力预测 (g/m ² ·a)			509.54

由表 5.3-1 可知,项目运行后因土地利用方式的改变使评价区自然体系的生物量减少 395.41t。折算到项目评价区范围(评价区面积 10575.10hm²),将使评价区生产力净减少 3.74g/m²·a。

对区域生态体系稳定性的影响

工程对自然体系稳定状况的度量要从阻抗稳定性和恢复稳定性两个角度来度量。

(1) 恢复稳定性的度量

生物系统的稳定性是亚稳定性的。即系统回绕中心位置的波动,有时可以偏离到不同的平衡位置,但总体看是在中心位置周围波动。对生态体系恢复稳定性的度量采取对植被生物量进行度量的方法来进行。

项目运行后评价区自然生态体系的生物量减少了 395.41t。折算到项目评价区范围,将使评价区生产力净减少 3.74g/m²·a。从表 4 中还可以看到,工程运行后项目区的生产力变化主要是通过工程永久占地破坏林草植被,同时工程运行后采取水土保持措施恢复植被等方面体现出来。由于项目运行后生物量有所降低,从而对区域生态体系的恢复稳定性造成一定程度的负面影响,但由于项目区的自然生态体系的平均净生产力减少了 3.74g/m²·a,其平均净生产力由 513.28g/m²·a 降为 509.54g/m²·a,降幅为 0.73%,变化较小,现状评价区生产力水平基本保持不变,因此工程的建设评价区生态系统的恢复稳定性影响不大。

(2) 对自然体系阻抗稳定性的度量

阻抗稳定性取决于自然生态体系的组成元素的数量、空间分布以及其异质化程度。通常用自然体系内植被异质化程度的改变程度来度量。

工程建设过程中,评价区范围内土地利用方式局部发生了改变,增加了评价区内的景观组成成分,项目的建设提高了评价区范围内自然体系的异质化程度,但是,由于评价区范围内植被异质性程度因施工占地,生物量和平均净生产力有所降低,因此,其自

然体系阻抗稳定性也相应减弱。

综合自然系统稳定性的恢复和阻抗两方面因素影响分析，工程的建设对评价区范围内生态体系稳定状况有不利影响，但影响很小。

5.3.1.3 对区域生态体系综合质量的影响

工程运行后土地利用格局发生了变化，变化较为显著的增加了建设用地的优势度，相应的降低了灌木林地、草地拼块的优势度值（见表 5.3-2）。受工程建设的影响，相应的灌木林地优势度值由 12.46%下降到 9.59%，降幅为 29.94%；中覆盖度草地优势度由 41.83%降为 39.69%，降幅为 5.83%。总体上看，工程的建设使得灌木林地、中覆盖度草地优势度的降低，对综合质量产生一定的负面影响；从变化趋势分析，评价区内中覆盖度草地优势度仍然最大，以中覆盖度草地为背景模地的状况没有发生改变，因此本工程的建设运营对区域生态体系综合质量的影响不大。根据优势度计算模式，工程实施后的土地类型优势度值计算结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 努尔加水库运行前后工程生态影响评价区各拼块优势度对比表

拼块类型	R _d (%)		R _f (%)		L _p (%)		D ₀ (%)	
	运行前	运行后	运行前	运行后	运行前	运行后	运行前	运行后
灌木林地	37.04	28.57	10.71	7.86	1.04	0.96	12.46	9.59
疏林地	3.70	7.14	0.71	1.43	0.12	0.15	1.16	2.22
高覆盖度草地	3.70	3.57	8.57	8.57	3.50	3.50	4.82	4.78
中覆盖度草地	22.22	21.43	53.57	53.57	45.76	41.89	41.83	39.69
低覆盖度草地	7.41	7.14	27.86	27.86	20.35	20.35	18.99	18.93
耕地	7.41	7.14	31.43	31.43	23.90	23.90	21.66	21.60
河滩地	3.70	3.57	11.43	11.43	2.15	2.15	4.86	4.82
建设用地	11.11	14.29	5.71	7.86	0.62	3.05	4.52	7.06

对地形地貌及景观的影响

本项目浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，引水管道埋设在左岸阶地，浮船泵站陆域工程占地面积 0.26hm²，工程建设后不会对堤坝产生较大的影响，因此，工程建设对评价区地形、地貌影响很小。

项目建成后，临时占地复垦后，景观基本恢复原貌；取水泵站和高位水池等永久构、建筑将增加景观的异质性和景观斑块数量。

(1) 对用地类型的影响

根据前文分析，本项目取水泵站位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水泵站岸上工程和高位水池为永久占地，其占地面积约 0.26hm²。占用土地类型为河岸阶地，位于三屯河设计洪水位以上，取水泵站岸上工程的建设将永久性的占用努尔加水库堤岸阶地，

由于工程建设地面硬化，使原有河岸阶地生态类型永久性的改变为城市生态环境类型，但由于本项目取水泵站岸上工程和高位水池建筑占地面积较小，工程通过合理设计，并采取相应的生态补偿措施，对占用的河岸阶地生态环境影响较小。

(2) 对陆生植物的影响

本项目建成后，在新的外部环境下，生态系统的各个群落处于演替初级阶段，群落稳定性较差，外部环境的轻微干扰都可能对其造成较大破坏，随着迹地恢复及绿化植被的逐渐形成，对区域陆生植物的影响得到了最大限度的补偿。

另一方面，项目建成后，除永久占地外，区域生态系统将很快得到恢复，对自然生态系统不会造成不可逆的破坏，影响较小。

(3) 对陆生动物的影响

因取水工程占地面积不大，项目建成后，职工人数较少，区域内原有鸟类及两栖类动物也会逐渐扩散过来，通过繁殖，在较短的时间内恢复到建设前的水平，故项目实施对陆生动物影响较小。

(4) 对水土流失影响

运行期，各项施工活动结束，具有水土保持功能的各项措施和水土保持措施逐步落实，裸露地表被工程措施或植物措施覆盖，水土流失强度明显减小。主要措施为采取植被措施进行复建，即施工结束后，根据各施工区的特点采取相应措施进行绿化复建，如在临时施工道路、渣场区等将绿化覆土铺设后选用当地适生的草种进行绿化。

营运期水生生态环境影响分析

本项目为取水工程，工程运营后，必然引起努尔加水库和下游三屯河水文情势等一系列变化，将对水生生态环境敏感的饵料生物引起一系列影响和改变，其影响主要体现为取水工程对努尔加水库的水生生态环境的影响。

(1) 对三屯河生态需水量影响

根据新疆昌吉市水利局委托昌吉水文勘测局编制的《昌吉市三屯河生态水量分析计算报告》(2019)成果，努尔加水库上游三屯河水库的下泄生态水量为 $0.1861 \times 10^8 \text{m}^3$ ，努尔加水库西干渠首推荐的河道生态水量为 $0.1433 \times 10^8 \text{m}^3$ 。考虑到努尔加水库基本处于三屯河与西干渠首之间，故本次估算努尔加水库的下泄生态水量以三屯河水库下泄生态水量与西干渠首下泄生态水量的平均值 $0.1647 \times 10^8 \text{m}^3$ 进行估算。

按照与推荐方法年径流相近的原则选取 1989 年为典型年做生态水量年内分配，多年平均天然径流量年内分配进行计算，库区断面以下河道生态水量月分配计算，详见表 6-7。

由各频率来水量减去各月生态基流量后获得的地表水可利用量年内分配见表 6-8。

三屯河流域主要用水户为昌吉市及兵团六师农场。本次收集了 2015-2019 年的三屯河流域用水资料, 据统计 2015-2019 年期间三屯河地表水最大引用水量为 25236 万 m^3/a (2018 年), 最小为 22400 万 m^3/a (2015 年), 平均 23406 万 m^3/a 。最大值与最小值相差 2836 万 m^3/a 地表水量。

根据《昌吉市现代化畜牧业示范园建设项目水资源论证报告书》最终核定的项目取用水量规模为 1671531 m^3/a 。

项目取水口位于努尔加水库库区, 由于努尔加水库进库、项目取水口断面距离较近, 本次论证中可合并计算。则计算得到项目取水口处不同频率年径流量见表 6-5。项目取水口处的地表水资源可利用量见表 6-9。

表 6-9 项目取水口不同频率地表水可利用量

站名	不同频率年径流量 (10^8m^3)					
	Cv	Cs/Cv	50%	75%	90%	95%
项目取水口断面	0.14	2.0	3.205	2.885	2.605	2.455

现状年 (2019 年) 三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a 。项目新增用水量为 1671531 m^3/a 。在现状年 (2019 年) 用水基础上, 项目取水后流域总需水量为 23585.42 万 m^3/a 。在 95% (特枯水年) 频率时, 流域地表水资源量为 24550 万 m^3/a , 满足项目用水后, 三屯河流域尚有 964.58 万 m^3/a 的地表水可以利用。

通过以上分析, 三屯河流域在 50%来水频率下和 95%来水频率下都有水量下泄, 满足流域生态需水量要求。

表 6-7 努尔加水库进库生态基流量年内分配表

项目	月基流量												年基流量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
基流量 (10 ⁸ m ³)	0.002	0.001	0.002	0.003	0.016	0.027	0.044	0.029	0.027	0.009	0.004	0.003	0.1647

表 6-8 努尔加水库进库地表水资源可利用量年内分配表

河流	断面	频率	地表水资源可利用量 (亿 m ³)												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
三屯河	努尔加水 库进库	50%	0.035	0.033	0.028	0.078	0.352	0.789	0.910	0.551	0.219	0.099	0.067	0.044	3.205
		75%	0.032	0.039	0.050	0.165	0.347	0.736	0.581	0.599	0.159	0.077	0.054	0.043	2.885
		90%	0.040	0.041	0.042	0.086	0.195	0.585	0.648	0.511	0.203	0.130	0.076	0.047	2.605
		95%	0.030	0.025	0.027	0.045	0.163	0.552	0.671	0.542	0.196	0.104	0.061	0.039	2.455

（6）对下游河道生态需水量影响

项目年需取用努尔加水库地表水量 167.1531 万 m³。根据流域供需平衡分析，三屯河流域 95%来水频率（特枯水年）时，水资源可利用量为 24550 万 m³，现状年（2019 年）地表水实际用水量为 23292 万 m³/a，尚有 1258 万地表水资源量可以使用。可见，在保证河道生态水量的情况下，三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成下游河道干涸断流，项目取水不会对下游生态需水量造成不利影响。

（7）工程建设对水生生态的影响

对水生生境的影响

工程运行可能对水生生境产生的影响有几个方面，分别为工程运行对努尔加水库的影响、对三屯河的影响。根据第 5.2 节水文情势影响分析可知，工程运行后对水库下游三屯河水文情势的影响有限。根据第 5.3.3 节出库水质预测分析可知，工程运行后，下游三屯河的水质可能有所好转，但总体影响较小，因此运行期三屯河的水生生境受影响较小。

根据第 5.2 节水文情势影响分析可知，本工程运行后对努尔加水库水位、库容，水文情势整体影响较小。根据第 5.3.3 节对努尔加水库的影响分析可知，工程运行后，努尔加水库的水质会有所好转，但总体影响较小，因此，运行期努尔加水库的水生生境受影响较小。

对水生生物的影响

工程运行后，努尔加水库库区水体有机物质及营养盐浓度稍有下降，浮游植物生物量也会随之稍有减少。因水体流速基本不变，原有适宜静水的绿藻等的比例基本不变，继续成为水库浮游植物优势种类，浮游植物种类组成变化不大。多以浮游植物为食的浮游动物变化趋势与浮游植物相似，物种组成变化不显著，生物量稍有下降。底栖动物受影响不大，种类组成基本不变，由于水质可能稍有好转，因此软体动物继续成优势类群，所占比例可能会有所上升。水域特征水位保持不变，水体营养盐浓度稍有下降，从而保证水生植物光合作用基本不受影响，水生植物种类组成基本不变。由于工程运行后水文情势和水质基本不变导致的浮游动植物、底栖动物和水生植物种类组成基本不变，生物量不变或稍有减少，因此以这些水生生物为食的鱼类亦基本不变。

工程运行后，下游三屯河水生生物变化趋势与努尔加水库相似，但总体变化努尔加水库小。

对鱼类影响因素分析

① 工程影响区河段鱼类的生境状况

三屯河流域水利规划的水库工程和引水工程对鱼类产生的阻隔影响：①阻隔鱼类的上溯，主要指新疆裸重唇鱼；②因筑坝影响，将原河道生态系统中的同一种鱼类种群分隔，使其上下游种群之间的物种交流受到影响。

流域梯级开发使河流生境片段化、破碎化，对河流生态系统的叠加影响更为严重，其对水生生物特别是鱼类的影响是非常显著的。

目前三屯河流域河段已建水库工程：三屯河水库、努尔加水库；渠首工程：盘山渠首、西干渠首和东干渠首等多级拦河建筑物，已对河道上下游鱼类种质资源交流产生了阻隔。在努尔加水库坝址上游 8km 建有三屯河水库，三屯河水库 11 月至来年 3 月水库蓄水，下游河道断流。努尔加水库坝址下游有三个引水渠首，经过灌溉引水后最末一级渠首即东干渠渠首下游除洪水期(6、7、8 月)下游河道有洪水，其它月份基本断流，一般年份洪水能流到下六户村附近。受三屯河水文情势的影响，努尔加水库总体上鱼类种群资源量少。本项目浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，输水管道埋设在左岸阶地，运行期对鱼类多样性影响有限；工程营运后的生产、生活废水，固体废弃物和生活垃圾等均严格处理，不会影响水质，不会影响鱼类饵料生物，也不会对鱼类在工程河段的正常生存产生明显影响。

2) 工程对重点保护鱼类及其“三场”的影响

根据查阅相关资料结果表明，三屯河流域内共分布有新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅两种鱼类，均为土著鱼类，其中新疆裸重唇鱼为自治区 I 级水生野生保护动物。新疆裸重唇鱼和斯氏高原鳅为定居性鱼类，产黏性卵，产卵场也较分散，在较小的范围内就能够完成其生命周期。目前三屯河河段已建有三屯河水库、努尔加水库、盘山渠首、西干渠首和东干渠首等多级拦河建筑物，已对河道上下游鱼类种质资源交流产生了阻隔。由于上游三屯河水库 11 月至来年 3 月水库蓄水，下游河道断流。努尔加水库新疆裸重唇鱼分布较少。取水工程与三屯河水库上游鱼类产卵场相距较远，本工程位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，因此，昌吉市现代化畜牧业示范园取水工程的建设对鱼类的“三场”无直接影响。

3) 工程对保护区鱼类洄游通道的影响

本工程位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸阶地，输水管道沿左岸布置，因此，本工程仅涉及水源保护区近岸边很小宽度和面积的水域，不占用主河道。受上游水利工程影响，已对河道上下游鱼类种质资源交流产生了阻隔。工程的建设对鱼类的洄游通道没有

影响。

根据流域规划方案布设与鱼类分布与保护需求，鱼类生境保护河流（河段）主要为支流主沟及三屯河上游河段。对于上述作为鱼类天然生境进行保护的河段，三屯河流域规划建设除不新建污染项目外，不再兴建拦河式水利水电工程。

取水叠加对生态影响分析

本项目下游约 940m 处为昌吉市第三水厂取水口，第三水厂取水量为 11 万 m^3/d ($1.3\text{m}^3/\text{d}$)，畜牧产业示范园设计取水量 167.1531 万 m^3 (m^3/d)，畜牧产业示范园取水工程通水后与第三水厂取水量合计 2.69 m^3/d ，占三屯河上游来水量的 %。

根据流域供需平衡分析，现状年（2019 年）三屯河流域地表水实际用水量 23292 万 m^3/a 中已包含第三水厂取水量，畜牧产业示范园取水工程取水量叠加第三水厂取水量后，三屯河流域尚有 964.58 万 m^3/a 的地表水可以利用。项目取水未挤占河道生态水量，不会造成下游河道干涸断流，项目取水不会对下游生态需水量造成不利影响。

下游荒漠植被影响分析

三屯河下游荒漠植被主要由胡杨林和荒漠灌木林组成。

胡杨林：主要分布在下六户村以北至甘漠公路，面积 0.8 万亩，长约 8km，宽约 650m，105 团与共青团农场十连之间的老龙河古河道内。由于近年来上游河道洪水流不到胡杨林区，胡杨林主要依靠古河道上游及两侧农田灌溉回归水补给地下水生存。

荒漠灌木林：三屯河流域下游甘漠公路以北的北沙窝区域是荒漠灌木林主要分布区，天然荒漠灌木林面积约 320 万亩，植被稀疏，以梭梭、白皮沙拐枣、怪柳、白嵩、琵琶柴、假木贼、芨芨草等为主，主要依靠天然降水及地下水维持生长。

根据三屯河流域防洪规划确定的远期防洪目标，在下游堤防建成的情况下，经努尔加水库调节将下游的防洪标准由 20 年一遇提高到了 30 年一遇。努尔加水库防洪库容为 817 万 m^3 ，汛期起到了削峰滞洪的作用。现场调查，近十年来三屯河洪水能流到下六户村，流不到胡杨林和灌木林区。下游胡杨林仍然主要靠河流补给地下水和农田灌溉回归水补给地下水生存，荒漠灌木林主要依靠天然降水和地下水生存。因此，畜牧产业园取水工程取水后不会改变下游依靠地下水的胡杨林和荒漠灌木林的生长环境。

结论

项目运行后不会影响下游河道的最小生态需水要求。取水过程会导致取水口下游水量减少，造成局部生境变化，底栖生物数量开始会呈现减少趋势，但是在水文情势稳定后，随着淤泥和有机质增加，其种类和数量会逐渐恢复；浮游生物有较强的繁殖能力，

取水过程损失的生物量也会不断地繁殖和恢复。

本项目运行后，取水口以下河道内水生生物的生物种类不变，结构会发生少量变化，生物总量变化不大。

下游胡杨林主要靠河流补给地下水和农田灌溉回归水补给地下水生存，荒漠灌木林主要依靠天然降水和地下水生存。因此，畜牧产业园取水工程取水后不会改变下游依靠地下水的胡杨林和荒漠灌木林的生长环境。

综上，本项目建设对生态环境影响较小。

运行期生态影响防护措施

控制污染源，避免水体污染

运行期应重视污染源的控制，避免水体污染。

加强科学研究，确保水生生态系统的可持续发展

实施环境监测。按照常规的环境监测办法，对评价区进行监测，积累相关数据。

实施水生生物监测。选择浮游生物、底栖无脊椎动物以及鱼类为监测对象。

生态影响恢复措施

根据临时占地现状用地类型进行生态恢复，其中现状为耕园地的占地进行复耕，现状用地类型为林草地的占地，施工结束后将其恢复为林草用地，对沟边坡，管线工程结束后，在其表面撒播草籽。对建筑物工程永久占地范围内未被硬化的区域以及临时堆土场进行土地整治。

水生态影响补偿措施

设置拦鱼设施

为避免引水后鱼类卷入取水口，建议在取水口外侧水域建设电子脉冲拦鱼器。电子脉冲拦鱼器，又称电栅栏拦鱼器，其输出的高压脉冲电所建立的水下电场强，电场范围较宽，封闭性能好，拦阻效率高。不仅赶鱼、拦鱼效果好，而且可使洪水及漂浮物畅通无阻。整套系统有拦渔主机—馈电线路—前端设备（电栅栏）三部分构成，主机产生高压脉冲电流，由导线送至电栅栏，电栅栏按一定规律排列，把脉冲电流均匀释放到拦截水域。根据经验预估本项目电子脉冲拦鱼器投资 50 万元。

水生生物监测

监测内容

监测库区鱼类群落组成、优势种组成、群落多样性、渔获规格及资源量等；监测浮游植物、浮游动物、底栖生物群落组成、资源量等；监测水环境因子、水质指标及定居

性鱼类产卵场生态环境；建议在努尔加水库布置 1 个断面。

图 6.6-3 努尔加水库水生生物监测断面设置图

监测时段和周期

工程可能产生的一些潜在影响短期内不会立刻显现，因此，在工程施工期和运营期，需要开展连续的监测活动，以便准确评价工程对保护区的影响，进而可以采取必要的补救措施。监测时段包括施工期 3 年择期 1 年和运营期前 3 年。

监测经费

施工期选择 1 年和运行期前 3 年共开展 4 年，共需经费 84.8 万元，其中努尔加水库 12 万元。

设置监控系统

在努尔加水库的重点区域设置视频监控系统，通过对保护区重点区域的实时监控，帮助管理部门实时掌握努尔加水库状况，更好的应对突发事件及违法违规行为。共布设 2 个监控系统，第三水厂取水口布设 1 个，本项目浮船泵站布设 1 个，本次视频监控系统均采用双探头装置，以扩大对监控区域的覆盖面，具体设置位置见图 6.6-4。第一年安装及后期运行维护 20 年共需经费 15 万元。

固体废物环境影响分析

本工程施工期固废主要来自于弃土、建筑垃圾和生活垃圾，其中弃土量为 69.08 万 m³（自然方），建筑垃圾量产生量约为 0.09 万 t，生活垃圾 669.3 t。取水泵站和高位水池弃土较为集中需设置集中弃土场外，其余均为管线弃土。管线工程单位长度弃土量较小，施工回填后，多余土方沿输水管线就地摊平。建筑垃圾尽量回收利用，不能利用的就近用于施工道路垫层填筑进行处置，剩余少量工程不能填筑的建筑垃圾按产生地的市容行政管理部门规定的地点进行堆放。生活垃圾收集后定期送附近垃圾场处置。施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

因此，在落实相关环保措施的前提下，本项目施工期固废可以得到合理的处理、处置，对环境产生的影响较小。

本工程运行期固废主要来自于管理人员生活垃圾，产生量为 8.21 t/a，生活垃圾收集后委托环卫部门处理，对环境的影响较小。

6.2.7 运营期土壤环境影响分析

6.2.7.1 影响识别

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目为取水工程，属于水利类，为Ⅲ类项目。

(2) 土壤环境影响识别

1) 土壤环境影响类型与影响途径

表 6.2-15 土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	生态影响型			
	盐化	碱化	酸化	其他
运营期				√

注：在可能产生的土壤环境影响类型打出“√”；本次环评仅考虑运营期

2) 土壤环境影响源及影响因子识别

表 6.2-16 土壤环境影响源及影响因子识别

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境保护目标
其他	物质输入/运移	取水过程底泥产生一定波动	三屯河底泥
	水位变化	地下水水位基本不发生变化	/

6.2.7.2 评价工作等级的确定

(1) 项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（ $\geq 5\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目沉砂池（预处理站）和减压池（管理站）为永久占地，其占地面积约 0.26hm^2 ，为小型项目。

(2) 敏感程度分级

表 6.2-17 生态影响型敏感程度分级表

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

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

拟建项目所在地项目所在区域属于干旱地区，干燥度 $a > 2.5$ ，地下水埋深 $> 1.5\text{m}$ 、土壤含盐量 $< 2\text{g/kg}$ ， $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，故为较敏感。

(3) 评价等级判定

表 6.2-18 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 工作等级 敏感程度	I	II	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

拟建项目为小型、III类项目且敏感程度为较敏感，土壤环境影响评价等级为三级，土壤环境影响评价做简单分析。

6.2.7.3 运行期土壤环境影响分析

项目为人畜饮水供水工程，运营期对土壤环境基本没有影响。

6.2.7.4 对努尔加水库下游段土壤影响分析

本项目通水后取水量为 167.1531 万 m^3/a ，占努尔加水库上游多年平均来水量的 4.63%，水库下泄水量基本不变，河道水文情势影响较小，对下游地下水水位的影响较小，由此造成土壤的次生盐渍化可能性不大，因此，项目运行期不会造成下游土壤大量积盐，不会对土壤原有生态功能产生重大的不可逆影响。

6.2.7.5 土壤环境保护措施

(1) 原则

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，结合《土壤污染防治行动计划（十条）》（国发[2016]31号，2016.05.31），场区应采取如下措施：

1) 建设单位应对场区的道路、地面、池体等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染地下水环境，另外，严格按照场区的绿化方案进行喷洒绿化。

2) 加强运行管理

项目污水处理设施进行严格的防渗，可避免废水发生“跑、冒、滴、漏”现象污染土壤环境。

3) 过程防控措施

拟建项目主要涉及入渗影响途径，企业根据相关标准要求采取的分区防渗措施，详见“7.5.3 分区防治措施”章节。

6.2.7.6 土壤环境影响评价自查表

表 6.2-19 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.26) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(东、南、西、北)、距离(0m)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他(物质输入/运移) <input checked="" type="checkbox"/>				
	全部污染物	无				
	特征因子	无				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
现状监测因子	pH、锌、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]葱、苯并[a]芘、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、蒽、二苯并[a, h]葱、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、阳离子交换量、土壤含盐量					
现状评价	评价因子	pH、锌、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]葱、苯并[a]芘、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、蒽、二苯并[a, h]葱、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、阳离子交换量、土壤含盐量				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/>				

		不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
	信息公开指标			
评价结论		从土壤污染影响角度分析, 项目建设可行		
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分开开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。				

6.2.8 营运期外环境对本项目的影响分析

根据外环境关系调查, 项目区位于努尔加水库二级保护区范围内, 场址周边无工业企业及农田分布, 周边外环境关系简单, 对工程取水影响不大。

6.2.9 对努尔加水库饮用水源保护区影响分析

6.2.9.1 努尔加水库饮用水源保护区范围

根据《昌吉市努尔加地表水饮用水水源保护区划分与定界》, 昌吉市努尔加地表水饮用水水地保护区一级保护区: 以努尔加水库水厂取水口为中心, 300 米为半径的水域范围。但考虑到水源地取水口半径 300m 范围的水域为四分之一圆形, 不好界定, 因此将下游大坝取水口以南 300m 范围的水域均划定为一級保护区, 有利于水源地的日常管理。陆域北侧以防洪堤坝为界, 东西两侧范围为水域区域边界外延 200 米。二级保护区: 努尔加水库一级保护区边界外的水域面积均划为二级保护区水域范围。陆域范围为周边山脊线以内(一级保护区以外)及入库河流上溯 3000 米的汇水区域。保护区污染防治主要规定为: 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……

本工程取水工程及部分输水主管道位于努尔加水库饮用水源地二级保护区范围内, 为生态影响类建设项目, 项目为农村人畜饮水供水工程, 且运行过程中不产生污染物, 不违背保护区的基本要求。但项目在建设和运行过程中须严格按照水源保护区的各项要求执行。

6.2.9.2 拟建项目对努尔加水库饮用水源保护区影响分析

拟建工程对努尔加水库饮用水源保护区影响主要体现在取水泵站、输水管道在施工过程中产生的废水及固废, 道路工程和供电工程均位于畜牧产业园内, 不涉及努尔加水库饮用水源保护区且距离保护区还有一定距离, 畜牧产业园运营期间对努尔加水库饮用水源保护区影响很小。

努尔加水库饮用水源二级保护区内禁止设置取土场及弃渣场、拌和站、灰土拌合站和生活区等临时设施, 禁止随意倾倒垃圾和排放污水。施工用水不得直接取用保护区内

水体；水源保护区内施工活动，严格控制施工场界，设置施工红线，施工活动不得超过施工红线。

综上，拟建水源保护区内的取水工程及管网建设，通过选择合理的施工方式，加强施工管理，严格按照环评措施进行施工后，项目对努尔加水库饮用水源保护区的影响能够控制在可接受范围内。

人群健康保护

施工期人群健康保护主要针对施工人员和管理人员，其保护内容主要为：

施工区卫生清理

在施工前期，做好施工营地清理和消毒工作，结合场地平整，对施工营地原有的厕所、垃圾堆等进行消毒，同时清理固体废物。

加强在施工区的卫生管理和卫生宣传教育，普及卫生常识。定期检查和消灭与传播疾病有关的媒介生物，如蚊虫、鼠、苍蝇等。特别要加强灭鼠工作，每季度进行一次，选用灭害灵灭蚊、灭蝇，每年两次。施工区的厕所应经常清扫，定期清运到处理场所，并用杀虫剂喷洒，进行灭蚊灭蝇，避免传染病流行。

环境卫生及食品卫生管理

①施工期加强对各施工人员生活区、办公区饮用水源、餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理 2 次。

②从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要其撤离岗位。

③成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活区的清扫工作，并根据办公生活区的布置，分设垃圾桶（箱）。

施工人员疾病防治

施工人员进场前必须进行卫生检疫，如发现新入境传染病患者，须对患者隔离治疗，切断传播途径；对 10% 的施工人员进行体检，在工程施工高峰年对 10% 的施工人群抽查检疫，以了解施工人员健康状况，预防疾病流行；在施工人员相对集中的地点设立医疗点，配备常用的治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理。

6.2.10 环境风险评价

6.2.10.1 环境风险评价目的

昌吉市十万亩现代畜牧业示范园取水工程是一项人畜饮水供水工程。由于工程施工和水资源配置发生变化等因素，将对流域的水环境、下游胡杨林等荒漠植被以及农业灌溉等产生一定影响。根据本工程的特性和工程对环境的影响特点分析，本工程存在的风险主要表现在施工期油料的储运、道路交通运输，河流水质污染风险，下游灌区未按照规划完成节水改造任务的风险，流域内用水户超量引水和下游地下水超采引起的风险以及西延干渠供水不到位的风险。为避免项目建设与运行过程中潜在的环境风险，并做到防患于未然，需进行环境风险评价。

环境风险评价等级

项目为取水工程，不涉及危险物质，地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I，因此项目整体环境风险潜势为 I，最终确定环境风险评价工作等级为简单分析。

风险识别与源项分析

(1) 风险源概况

1) 施工期间风险源

施工期期间，本工程采用挖掘机进行沟槽开挖，不使用或存放有毒有害、有刺激性的危险化学物品，不存放易燃易爆的物品，不会产生易燃易爆、有毒有害的危险废物。因此，本项目施工期不存在潜在的重大环境污染问题，无重大风险源，本项目的建设对周边环境的风险很小。

2) 运营后风险源

本项目运营后，正常情况下，取水过程不会发生三屯河水质污染的风险，无危废产生。工程建设导致下游径流量减少，叠加供水影响，下游河道水质可能存在变差的风险。

(2) 物质危险性识别

项目为取水工程，不涉及危险物质。

施工期河流水质污染的风险分析

(1) 风险识别

工程区所处地段在水功能区划上被划分为饮用水水源保护区，水体水质目标为 II 类。依据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，II 类水域禁止排污，因此本工程施工生产废水和生活污水禁止以任何形式进入三屯河水体。

本工程施工期废水包括生产废水和施工营地生活污水，生产废水主要来源于砂石料加工系统废水、施工机械清洗和机修厂废水，其主要污染物是，SS 和石油类，石油类对河流水质有较大危害。根据工程分析内容，施工期生产废水排放量为 222.2m³/h，施工高

峰期生活污水排放量为 97.7m³/d。本工程正常施工期间机械冲洗废水可经处理后回用，生活污水经预处理后定期抽走外运处理，不会对周边水体水质产生不良影响。

受施工队伍管理水平的限制，工程施工期可能存在不按照环境保护措施处理要求而将生产废水或生活污水排入河道的现象。污水未经处理而直接排入河流，可能对河流水质产生一定的影响。特别是机械冲洗废水，由于其废水污染物浓度高，若事故排放将使排放口下游河段 SS 浓度增值较大，在短距离范围内超标严重，由此就产生了施工期河流水质受到污染的风险。因此，工程施工期间应当严格把好安全关，杜绝事故排放。

此外要加强工程附近道路运输管理，加强危险路段、车辆较多路段的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。

因此，施工期间只要确保各类环保措施正常进行，同时加强施工期管理，落实施工监测，严格杜绝污水事故排入附近水域，则施工期间发生河流水质污染的风险概率可以降至最低，风险水平在可接受范围内。

风险危害分析

努尔加水库枢纽工程位于三屯河中游河段，其水质的好坏直接影响到昌吉市第三水厂和下游农业灌溉用水的水质状况，若本工程施工期各类污染物进入水体造成水质污染，将会影响三屯河下游水质，降低其水体功能。

此外，工程下游区域主要为少数民族聚居区，由于少数民族的生活方式、风俗习惯与工程施工人员（主要为汉族）有着明显的差异，若施工期废水进入河道，可能将引起工程下游居民的不满，甚至发生纠纷，影响安定团结。

施工期水质污染风险防范措施

施工期间发生水质污染的风险概率较小，但必要的防范措施仍然需要。针对发生河流水质污染风险事故的防范措施主要有以下几个方面：

- ① 加强对施工人员的环境保护宣传教育工作，增强其环境保护意识。
- ② 做好相关的环境保护及水土保持措施，采取临时拦挡、完善排水设施等减轻水土流失给河道带来的环境影响；
- ③ 切实落实施工期生产废水、生活污水处理的各项环境保护措施。施工期间的机械冲洗水达标处理后回用，严禁排入河道污染河道水质；生活污水必须经预处理后定期抽走外运处理，不外排。
- ④ 加强施工管理，不定期进行施工现场检查，严禁生产废水、生活污水、生活垃圾

排入三屯河河道；

⑤ 严格落实施工期监测计划，出现事故及时解决。

(2) 运营期水质污染风险防范措施

虽然项目运行后，正常情况下取水过程不会发生努尔加水库水质污染的风险，但不能排除库区及上游三屯河发生突发性事故污染事件，故运行期仍应加强防范库区水质污染的风险管理。

① 加强水源保护区范围内桥梁道路危险化学品运输的管理，水源范围内桥梁道路附近设置警示牌或限速牌，提醒过往车辆减速慢行，禁止危险化学品运输车辆通行，防止发生危险化学品泄漏污染水体的事件。

② 定期对努尔加水库水质进行监测，如水质发生变化，立即停止取水；

③ 如突发水质污染情况下，停止取水，保证下游昌吉市第三厂供水安全。

④ 企业制定突发环境事件应急预案，建立应急响应机制，一旦发现努尔加水库上游三屯河水体受到污染，立即启动应急程序，停止引水，上报相关政府部门，在将危险消除后，将污染水体从就近河流排出区外，并控制影响范围。

⑤ 设置取水口水质自动监测系统，自动连续监测水源水质，预警突发性污染事故。

⑥ 制定严格的水质监督管理任务，组建水质巡视管理队伍，对水质易受污染风险区河段进行定期巡检。

施工期间燃油泄漏风险

施工期间的燃油泄漏风险主要来源于施工机械燃油运输过程中的运输风险。

根据施工布置，施工工区、施工营造区内不设置燃油等易燃易爆危险物的储存，本工程施工期间需少量的油料采取即买即用的方式。故在其运输存在一定的环境风险，运输过程中必须遵守《危险化学品安全管理条例》等与危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。

施工期燃油泄漏事故风险防范措施

施工期防止河流附近道路发生交通事故导致溢油或危险品泄漏风险防范措施如下：

① 优化施工期运输路线，尽量避开饮用水水源保护区；加强工程油料等运输车安全管理，定期检修相关车辆。运输人员应了解所运输物品的特性及其包装物、容器的使用要求，以及出现危险情况时的应急处置方法。

② 在水源保护区施工道路设降低车速、保护水源等标识牌，提醒工程运输车辆降低车速、禁止疲劳驾驶，保证安全通行，降低交通事故发生概率。必要时可以限制车辆的

运输路线和运输时段。

③ 强化区域内危险品运输管理，对于危险运输应设置专门运输路线。地方交通局应建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络，对货物代理和承运单位实行资格认证，危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。

⑦ 制定施工期溢油事故应急处理措施，配备必要的应急设施及物资。

⑧ 发生油料泄漏事故后，应及时通报地方环保部门。环保部门接报后立即通知下游有关单位，同时派人员到现场进行监测分析，处置被污染的现场。

⑨ 施工单位、建设单位、下游水厂制定污染事故发生时联防联控的应急管理措施，落实工作业时下游地表水体水质监测措施，避免涉水作业对第三水厂取水口的环境风险。

⑩ 制定饮用水水源保护区污染风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

运行期努尔加水库水体富营养化风险

蓝藻水华的暴发首先是水体营养盐含量积累结果。营养盐的累积改变了中各种生物的群落结构，甚至是营养盐在微食网中循环方式和过程，最终使原来健康草型生态系统崩溃，转而形成以藻型为主的生态系统。根据本次库区水质模预测结果，畜牧产业示范园引水工程实施后，库区总氮、总磷的浓度变化很小，库区维持低营养状态，未达到富营养水平，因此工程取水对库区水域潜在的蓝藻暴发的风险很小。

运行期努尔加水库水体富营养化风险防范措施

1、藻类暴发预警监测机制

通过水质自动监测系统，开展富营养化因子，叶绿素、藻类等生物因子实时在线监测。通过监测数据，采用人工智能手段，开展藻类生长与水质因子、水文条件、水温的相关性分析训练，得出不同条件下的藻类暴发预警值，结合实时在线监测进行藻类暴发预报，结合人工现场查验，为及时发现隐患、提前采取防范措施。

2、藻类暴发应急机制

本项目建成后应成立专门的应急办公室，负责库区突发环境事件的预报，应急处置和日常管理，应当制定包括藻类暴发事故的水库突发环境事件应急预案。当发现库区水面藻类暴发，或自动监测站或水质日常监测中发现藻类检测超标时，相关入员迅速报告

水库应急办公室，启动应急处置措施。

3、藻类暴发应急处置措施

根据暴发藻类的特点，开展藻类处置工作，藻类的处置措施可选用以下方法：

藻类捞取收集。在发现水华水域布设围栏设施，将水藻控制在一定区域阻挡其向取水口扩散，对水华采取围网拖拉集中，然后用机动吸泵吸取的方法集中捕捞上岸合理处置。浅滩、近岸边等局部则由人工捞取。

强化混凝，依附浊度颗粒沉淀除去藻类。在取水口使用硫酸铜、季铵盐、活性剂、聚合氯化铝、硫酸亚铁等化学药剂，对过多的浮游生物、藻类进行杀灭。

西延干渠供水不到位风险分析

风险识别

根据《昌吉市现代化畜牧业示范园建设项目水资源论证报告书》，规划年（2025年）预测2025年项目总需水量为167.1531万 m^3/a 。项目所属行业为第三产业，用水指标在昌吉市城乡生活用水指标内，现状年（2019年）昌吉市城乡生活总用水量为5222万 m^3 ，城乡生活用水控制指标为5416万 m^3 ，则城乡生活用水总量控制指标还有194万 m^3 可用，昌吉市用水指标余额满足项目新增取水量需求。

根据《昌吉州用水总量控制方案》，努尔加水库工程现状50%频率天然来水35511.9万 m^3 ，“500”西延干渠调入水量13500万 m^3 ，地表水可供水总量为49011.9万 m^3 ，地表水利用量为39581万 m^3 ，其中：努尔加水库下泄水量为9430.9万 m^3 ；西延干渠以南地表水利用量26081万 m^3 ，约占地表水来水量的53.2%；新增城市供水11271万 m^3 ，约占地表水来水量的23.0%；农业用水14810.2万 m^3 ；西延干渠以北地表水利用量13500万 m^3 ，为西延干渠调入水量，约占地表水来水量的27.54%。

昌吉市地下水开采量7258.5万 m^3 ，根据环保要求，2020年底昌吉市已关闭城区机井，现状相比减少地下水开采量5083.8万 m^3 ，其中西延干渠以南地下水开采量3840.6万 m^3 ，与现状相比减少地下水开采量2689.7万 m^3 ，减幅达41.2%；西延干渠以北地下水开采量3417.9万 m^3 ，与现状相比减少地下水开采量2393.6万 m^3 ，减幅达41.2%；昌吉市第三水厂现状供水能力已不能满足城市供水需求。为解决昌吉市供水水源不足问题，昌吉市已投资新建头屯河水厂作为备用水源，取水水源为头屯河水库，该项目目前正在办理前期审批手续。

根据三屯河流域规划，西延干渠工程起点为“500”水库分水闸，自东向西沿500~490m等高线，穿越阜康市、米泉市、昌吉市，到达三屯河，渠道全长64.77km。用水户涉及阜

康市、乌鲁木齐市米东区、昌吉市及兵团农六师等，如果各用水户不按照规划的引水量引水，那么位于西延干渠尾部的三屯河灌区将会发生引水量不能保证的风险。

风险危害

本项目运营后将增加努尔加水库的用水量，由于昌吉市 2020 年底已关闭禁采区的机井，地下水开采量减少 5083.8 万 m^3 ，因此需加大西延干渠和三屯河流域的供水量以补充地下水开采量减少的用水量空缺。

根据《昌吉市现代化畜牧业示范园建设项目水资源论证报告书》的频率计算，努尔加水库入库断面 95%来水频率时（特枯水年），地表水资源可利用量为 24550 万 m^3 。现状年（2019 年）三屯河流域地表水用水量 23292 万 m^3/a ，昌吉市现代畜牧产业示范园供水工程运行后，预测 2025 年项目总需水量为 167.1531 万 m^3/a 。在 95%来水频率时仅有 1090.85 万 m^3/a 富余。如果三屯河西延干渠以北灌区不能按照规划的水量供水，农业灌溉将受到严重破坏，农作物将减产或没有收获，人民生活得不到保障。农民可能会开采地下水来补充灌溉，那么将导致地下水严重超采，地下水位继续下降，下游的胡杨林和荒漠灌木林将进一步退化，绿洲边缘及下游土地荒漠化和沙漠化的趋势将进一步加剧。

风险防范和减免措施

西延干渠工程管理机构应根据工程规划的水资源分配方案，给各用水户配水，对干渠沿线的用水户加强监管，防止超量引水现象发生。

尽快完善西延干渠灌区的渠系配套工程。

由于西延干渠供水成本较高，建议政府部门综合调控三屯河流域水价，鼓励西延干渠灌区少用地下水，多用西延干渠供水。

下游灌区未按照规划完成节水改造任务的风险分析

风险识别

根据《三屯河流域规划》到设计水平年 2020 年，下游灌区完成节水灌溉发展规划，流域地下水开采量由现状的 12341 万 m^3 ，减少到 7258 万 m^3 ，比现状减少了 41.2%，其中农业灌溉地下水开采量由目前的 11707 万 m^3 ，减少到 6886 万 m^3 ，比现状减少了 41.2%，减少幅度比较大，根据本工程的水资源供需平衡分析，项目引用努尔加水库地表水仅增加了 167.1531 万 m^3/a 。根据流域规划到设计水平年农业灌溉开采地下水量减少是建立在灌区完成节水改造的基础上，如果到设计水平年灌区的节水改造未完成流域规划制定的目标，那么农业灌溉可能将继续大量抽取地下水，使下游灌区地下水位进一步下降，下游荒漠植被的生境条件进一步恶化。

风险危害

如果到设计水平年三屯河灌区未完成节水改造任务，本工程设计的下游灌区水资源供需平衡将无法落实，农业灌溉依然要靠抽取大量地下水，那么灌区地下水超采的局面依然将继续，地下水位继续下降，下游的胡杨林和荒漠灌木林的生境条件将进一步恶化，胡杨林可能向荒漠灌木林演化，绿洲边缘及下游土地荒漠化和沙漠化的趋势将进一步加剧。

风险防范和减免措施

按照流域规划制定的灌区节水灌溉发展规划实施灌区节水改造工程，在灌区节水改造工程完成之前，工程应该在不增加灌区地下水开采、保证农业灌溉的前提下，向昌吉市现代畜牧产业示范园供水。

运行期下泄水量被挤占的风险分析

风险识别

努尔加水库工程坝址以下河段分布有 2 种土著鱼类，根据努尔加水库的工程设计，水库运行期坝址断面下泄生态流量 $1.14\text{m}^3/\text{s}$ ，此流量仅能满足水生生态最基本需求。

昌吉市现代畜牧产业示范园供水工程运行后，预测 2025 年项目总需水量为 167.1531 万 m^3/a 。在 95% 来水频率时努尔加水库仅有 1090.85 万 m^3/a 富余。如监管措施不到位，将存在城市、工业及灌溉用水挤占三屯河生态用水的风险。

风险危害分析

若工程建设后不下泄生态流量，或者生态流量被挤占，形成季节性断流，将使坝址下游河段土著鱼类的生境条件进一步恶化，可能在下游河段会消失。

风险防范措施

当地环保部门应参与下阶段的设计监督、审查与验收工作，将努尔加水库生态用水的设计与措施落实工作作为环境保护的监督检查的重点。

在工程运行期间，对工程运行单位进行不定期的环境保护监督检查，落实其生态预留水量的泄放情况。

流域内用水户超量引水和下游地下水超采引起的风险分析

风险识别

昌吉市现代畜牧产业示范园供水工程运行后，预测 2025 年项目总需水量为 167.1531 万 m^3/a 。在 95% 来水频率时努尔加水库仅有 1090.85 万 m^3/a 富余。如监管措施不到位，将存在灌溉、城市生活和工业用水以及下游灌区和平原水库从三屯河超量引水。同时，

扩大灌溉面积，少用或不用地表水，超采地下水，造成地下水位进一步下降的风险。

风险危害分析

若三屯河地表水引水量比工程设计水量增加，区域地下水开采量将增加，那么下游荒漠区的河道地下水补给量将减少，地下水位亦将下降，胡杨林和荒漠灌木林的生境条件将恶化，导致胡杨林和荒漠灌木林林相劣变，面积萎缩，土地荒漠化和沙漠化进一步加剧。

风险防范措施

努尔加水库管理部门应严格按照本工程设计的水资源配置方案分配的水量给城市、工业以及下游灌区供水，防止超量引水。

对“500”高程以下，将来由西延干渠供水的用户要加强监管，防止西延干渠以北的灌区及平原水库从三屯河引水。

下游地方和兵团灌区应联合建立统一的地下水开采和监管机制，制定切实可行防止地下水超采措施，加强监管严禁超采地下水，对于无证打井和超采地下水的行为应严厉处罚。

当地林业部门应对胡杨林和荒漠灌木林的长势和生境状况进行监测和调查。如果发生胡杨林和荒漠灌木林长势衰退、生境条件恶化，应及时向当地政府报告，督促水利部门和水库管理部门调查和监管，杜绝超量引用地表水和超采地下水的现象发生。

昌吉市现代畜牧产业示范园供水工程建设后，建议尽快落实灌区节水改造规划，在不扩大灌溉面积的前提下实施节水灌溉，遏制目前荒漠植被恶化的趋势。

6.2.10.6 环境风险应急预案

(1) 事故应急预案的体系定位及应急处置程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》、《新疆维吾尔自治区突发公共卫生事件应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本工程应急预案体系为突发公共事件地方应急预案和环境污染和生态破坏事故应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

1) 信息报告

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

2) 先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职

责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

3) 应急响应

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

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

4) 应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

(2) 危险事故应急预案

本工程的建设必然伴随潜在的危害，如果防范措施水平高，则事故的概率必然会降低，但仍然存在发生事故的可能。一旦发生事故，需要采取上述工程应急防范措施，控制和减小事故危害。并需制订应急预案，实施相关措施。

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《新疆维吾尔自治区突发公共卫生事件应急预案》等相关要求和说明，本工程事故应急应纳入突发公共事件应急预案体系中，并据此确定本工程应急预案。工程环境风险管理程序流程见图 7.5-1，环境风险应急预案计划如下：

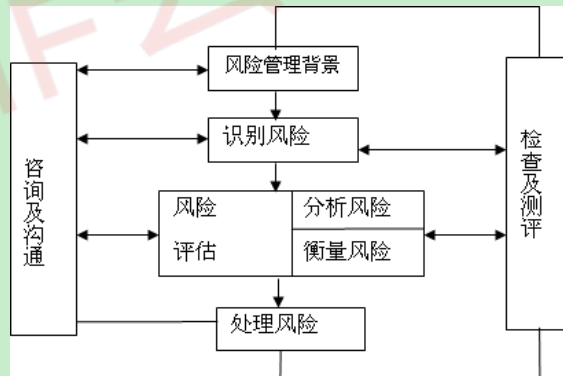


图 7.5-1 环境风险管理程序流程图

1) 应急计划区

本工程应急计划区包括车辆、设备冲洗废水处理系统、水源范围内桥梁道路以及环境保护目标区，后者主要是周边居民点、植被和三屯河水域。应急事件包括地表水体污染等。

2) 应急组织机构、人员

① 应急领导机构

应急总领导机构为昌吉市人民政府突发公共事件应急委员会，作为协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。

地方应急领导机构由涉及的昌吉市人民政府、昌吉州生态环境局昌吉市分局、环境监测站及其它相关各协作部门负责人组成。

② 现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥。

③ 应急救援人员

应急救援人员包括：主要包括危险源控制组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组、专家咨询组、综合协调组、善后处理组等。

A.危险源控制组，主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位、水利部分组成，必要时包括地方专业防护队伍；

B.安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位和承包商安全保卫人员、当地公安部门负责；

C.物资供应组，负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

D.环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和承包商单位环境保护管理办公室和当地环保局负责；

E.专家咨询组，负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和承包商单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

F.综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

G.善后处理组，负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

④ 预案分级响应

事故分为以下3个等级：重大(I级)，较大(II级)，一般(III级)，针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，I级响应：现场指挥在事故应急领导

机构的统一领导下，具体安排组织重大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。Ⅱ级、Ⅲ级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

⑤ 应急救援保障

收集容器等。

⑥ 报警、通讯联络方式

1) 报警方式：在施工管理区内设置报警电话。

2) 应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

3) 信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其它相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

⑦ 应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故发生后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

⑧ 应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领

导机构。

安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆区域，对污染源及时进行处理，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

⑨ 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

⑩ 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

⑪ 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

定期进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

⑫ 公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

(3) 生态风险事故应急预案

1) 领导机构

昌吉州生态保护局昌吉市分局、水务主管部门、水利主管部门及本工程建设单位共同成立应急小组作为领导机构，在建设单位内设立应急办公室，作为日常办事和执行机构。

2) 现场处置

应急处置由应急小组或办公室及有关单位调集人员组成，受应急领导小组和办公室的调度派遣，负责事故现场的指挥、协调、调查等工作。

3) 信息联络

应急信息联络由应急办公室负责，开展与现场监理通信联系、保障信息传递畅通、及时将相关信息报告至应急领导小组和应急办公室的领导。

4) 应急处置

生态用水、生态风险事故发生后，应急办公室立即行动，做好汇报及各部门信息联络工作。水质污染发生时应及时通知下游各用水户，闸坝管理部门及时响应，加大泄放流量；生态用水不足时，需要优先保障河道生态用水。

向上级部门汇报的内容主要包括事故类型、发生时间、地点、原因、危害程度和损失情况等。应急结束后，应在 10 个工作日内向上级单位汇报处理结果、采取的措施和效果、潜在的风险、社会影响和有关遗留问题。

6.2.10.7 小结

项目的主要事故风险为三屯河水体受到污染，停止给畜牧产业示范园供水会对用水户（园区内的居民及企业）产生影响及工程建设导致下游径流量减少，叠加供水及灌区退水影响，下游河道水质可能存在变差的风险。拟建项目制定风险防范措施，以减少事故的发生。要求企业制定突发环境事件应急预案，一旦发生事故，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。

在落实风险防范措施和应急预案的前提下，综合本次风险评价结果，拟建项目事故风险水平是可接受的。

表 62-13 环境风险自查表

工作内容		完成			情况					
风险调查	危险物质	名称	/	/	/	/	/	/	/	/
		存在总量/t	/	/	/	/	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围		内人口数		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		MQ<10 <input type="checkbox"/>		10<Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		IO <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害。			易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>				
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m									
	地表水	最近环境敏感目标			, 到达时间		h			
地下水	下游厂区边界到达时间			d						
	最近环境敏感目标			, 到达时间		d				
重点风险防范措施		1.制定施工环境风险应急预案。 2.在工程周围应设置明显的标志标识, 并对周边居民进行管道安全知识普及, 以减少人为因素造成管网的损坏。 3.加强施工期环境监理, 建立排水工程巡查制度, 管网运维部门负责建立巡查小组, 对工程定期巡查, 并做好相应的巡查记录。 4.合理布设检查井, 加强人员巡检, 可有效避免管道泄漏事故的发生。								
评价结论与建议		本项目风险潜势为 I, 落实报告中提出的各项措施并制定相应应急计划, 可使项目建成后风险水平处于可接受程度								
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <input type="checkbox"/> ”为填写项。										

7 环境保护措施及经济技术论证

7.1 设计阶段的环境保护措施

本项目环保工程设计本着保护管线沿线环境，将工程建设的不利影响通过切实环保工程措施设计得到减缓，降至可接收范围。根据项目区沿线地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑取水工程和输水管线与沿线自然环境的协调性，采取的措施如下：

1、根据工程地质条件，对项目施工沿线地质灾害采取避重治轻、合理布线的方式进行绕避，最大程度确保工程施工及营运安全。

2、做好项目土石方平衡工作，以保护生态环境，减少水土流失。项目临时占地尽量少占地。

3、尽量处理好水利、电力、电讯等设施的位置关系，减少拆迁，从而可能的降低对环境的影响程度。

4、为了保护弃土场生态环境，减少水土流失，禁止在饮用水源保护区内设置临时堆土场、施工营地、设备停放场地等临时占地。

7.2 施工期环境保护措施及其经济技术论证

环境保护措施设计原则

昌吉市现代畜牧产业示范园取水工程环境保护措施的规划设计遵循以下原则：

- (1) 预防为主的原则：规划设计需遵循预防为主，合理布局，减少破坏的原则。
- (2) 以人为本，生态优先原则：有效减免和控制施工“三废”及噪声对周围居民和施工人员的影响；控制和减小生态破坏，并及时恢复。
- (3) “三同时力原则：各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
- (4) 工程措施与管理措施相结合的原则：针对施工期生产废水、生活污水、大气污染物及噪声等采取防护措施，同时加强施工区环境管理，尽可能减少工程施工的扰动范围。
- (5) 经济、有效性原则：遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性的原则。

环保措施总体布置

根据工程环境影响预测评价结论，本工程环境影响主要表现工程引水对努尔加水库

及下游河道水生生态的影响；施工期生产废水、生活污水对环境的影响，施工期噪声影响，施工产生弃渣、生活垃圾、施工引起植被破坏等。为减免上述由工程开发所造成的不利影响，需采取相应的环境保护对策措施，这些保护措施包括了对生态环境、水环境、大气环境、噪声环境以及人群健康的保护等诸多方面，总体措施布置内容如下：

采用一体化污水处理设施处理工程运营期管理区生活污水；

施工期机械保养和机修废水、施工人员的生活污水，设置污水处理设施进行处理，达污水回用标准后回用或用于施工区和道路洒水降尘，不外排；

对施工期产生的扬尘、废气，采取非雨日定期洒水，对施工人员采取发放防尘口罩等劳动保护措施；

对施工产生的噪声，选用低噪设备、加强设备维护、避免夜间施工、限制车速、设立标志牌等方式降低噪声的影响。

施工期、运营期对地表水、生产废水、生活污水、废气、噪声进行相应的监测调查分析，对存在的不利影响及时提出相应对策措施。

7.2.4 水环境污染防治措施

(1) 管理措施

开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染附近水体。施工材料如油料等不宜堆放在地表水体附近，并应具备有临时遮挡的帆布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料进入水体。

(2) 施工期污水处理措施

工程建设期间的废水主要来自机修冲洗等施工废水，以及施工人群的生活污水。在施工区相对集中的废水产生点均需对上述废污水采取处理措施，防止施工废水和生活污水对附近水体的污染。施工现场禁止向水库库区及三屯河等水体排放生产和生活污水，废水经处理后全部回用。

设计标准

本工程水质保护措施主要针对施工期车辆和机械维修保养废水、混凝土养护废水、施工人员生活污水等的处理，废污水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）和《水工混凝土施工规范》（DL/T5114-2015），其中悬浮物浓度控制在 70mg/L、pH 值控制在 6~9 以内、石油类浓度控制在 5mg/L 以下。生活污水经过化粪池二级处理后，综合利用用于道路、施

工作业面以及料场、渣场洒水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准。

详见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程生产废水和生活污水排放控制要求表

废水类型	特征污染物	控制要求	需采取的环境保护措施
车辆和机械维修保养废水	石油类	石油类≤5mg/L	降低石油类浓度
混凝土养护废水	pH、SS	SS≤2000 mg/L、 6≤pH≤9	降低 SS、中和 pH
生活污水	COD、BOD5、 氨氮、SS 等	SS≤70 mg/L	达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准

混凝土养护废水

废水概况

本工程主要采用商砼，砼项目主要集中在取水泵站、高位水池及管线（阀井）等处。混凝土养护废水产生量小、间断性排放，废水污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，主要是碱性废水，pH 值高达 11~12，悬浮物浓度在 2000mg/L 以上。

处理目标

按照处理后废水满足回用标准要求，混凝土养护产生的碱性冲洗废水处理遵照不同用途确定其排放标准；根据《水工混凝土施工规范》（DL/T 5114-2015）对混凝土养护用水水质要求，处理后的混凝土拌和废水 SS<2000 mg/L 即可满足混凝土拌和的要求，处理过后的水可用于混凝土养护、场地冲洗、降尘洒水等杂用水。

处理工艺

基于本工程混凝土养护废水的特征，选用平流沉淀池方案进行处理。具体处理方法在平流沉淀池内采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。废水经处理达标后可回用或用于施工场地混凝土养护、道路洒水降尘，禁止外排。工艺流程见图 6.2-1。

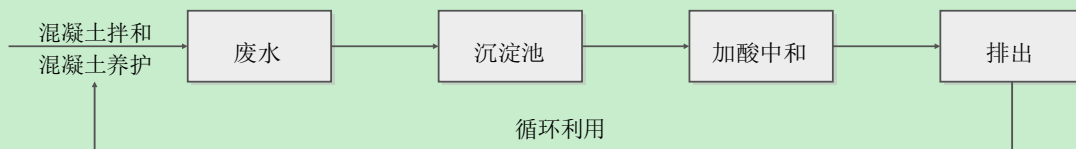


图 6.2-1 混凝土拌和废水处理工艺示意图

小结

砼项目主要集中在取水泵站、高位水池、管线（阀井）等处，混凝土养护废水最大为 2.41 万 m³。采取中和沉淀方式处理碱性废水，经处理后的废水用于混凝土养护或施工区降尘，共需设置 3 个碱性废水处理沉淀池，具体见表 6.2-2。

表 6.2-2 碱性废水排放及处理措施统计表

施工位置	总废水量 (万 m ³)	平均每天废水量 (m ³ /d)	沉淀池数量	沉淀池大小 (单 个)
取水口	0.30	5.97	1	2m×3m×1m
加压泵站	0.25	8.17	1	2m×4m×1m
管线	1.34	22.28	5	5m×1m×1m
总计	2.41	52.56	9	/

机械保养站含油污水处理

废水概况

本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。工程冲洗废水量约 28.8m³/d，排放方式为间歇排放。废水主要污染物为石油类，浓度为 5~50mg/L。

处理目标

对机修系统含油污水进行油水分离，使其达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)最高允许排放浓度一级标准，石油处理目标 5mg/L 以下。

处理工艺

施工区设有施工机械停放场，需在机械停放场设置沉砂滤油池，减少机械冲洗废水对水体的影响。机械停放场四周布置排水沟，收集含油废水至沉砂滤油池，滤油池大小根据机械冲洗水量而定，在隔油板前设置塑料小球作为过滤材料，实现达标排放。本项目机械冲洗用水量少，废水排放量小，且呈间歇性排放，处理出水循环使用或用于场地洒水降尘等，全部回用，不外排入周边河流。沉淀池污泥需定期清理，交与有资质的部门进行处理。在运行过程中主要注意废油及时收集，妥善保存，定期运往专业回收企业处理。污水处理流程见图 6.2-2。

根据工程施工布置，在每个施工布置区布设 1 套油性废水处理设施。

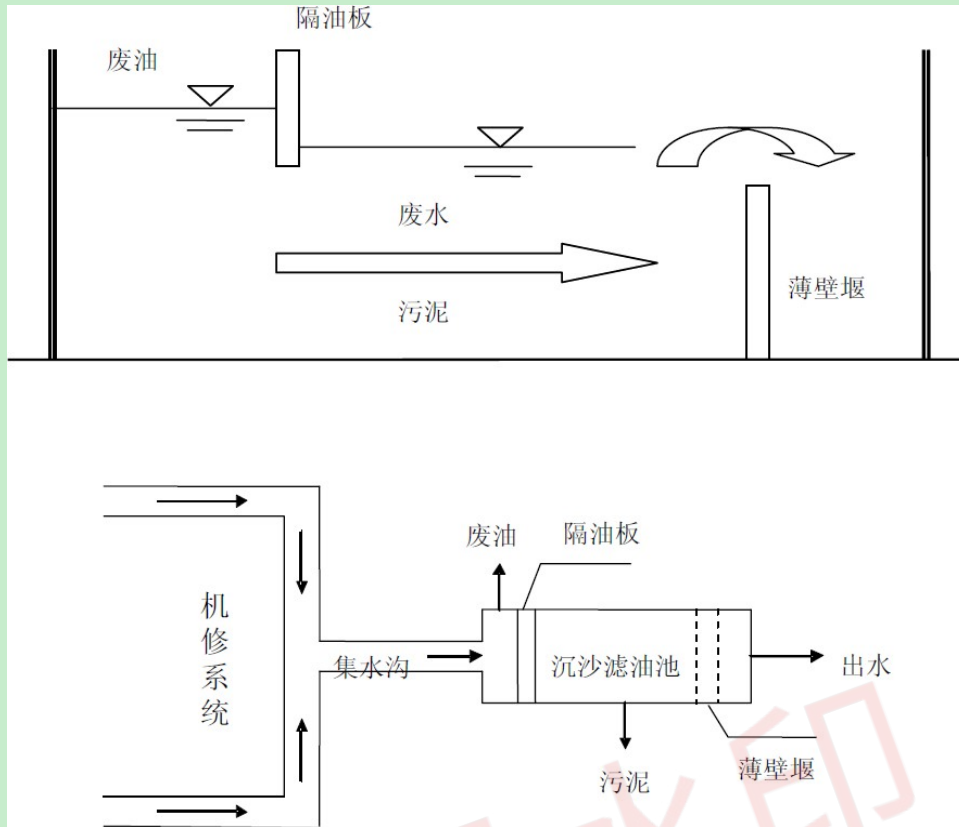


图 6.2-2 含油废水收集系统和处理工艺流程图

小结

据分析，工程冲洗废水量约 28.8m³/d，本项目机械冲洗用水量少，废水排放量小，且呈间歇性排放，处理出水循环使用或用于场地洒水降尘等，全部回用，不外排入周边河流。工程共设 6 个施工区，共需设置 6 个油水分离器和隔油池，根据冲洗废水排放量的大小，设置滤油池的尺寸，详见表 6.2-3。

表 6.2-3 施工机械冲洗废水排放量计算表

工程	施工区个数	废水量 m ³ /d	隔油池数量	隔油池大小 (单个)
取水泵站	1	3.2	1	2m×2m×1m
高位水池	2	3.2	1	2m×2m×1m
管道及沿线建筑物	3	16	5	2m×2m×1m
总计	6	28.8	9	/

生活污水治理措施

施工期生活污水主要产生于临时生活区，其它场区生活污水基本属散排，排量很小，经蒸发消耗，随施工结束影响源消失。

① 污水排放情况

施工期生活污水主要产生于施工临时生产生活区，其它场区生活污水基本属散排，排量很小，经蒸发消耗，随施工结束影响源消失。工程施工区高峰日污水排放量为 97.7m³/d。其中 COD 指标经类比为 300.0mg/L，氨氮为 40mg/L。

② 处理目标

生活污水经过二级处理后，综合利用用于道路、施工作业面以及料场、渣场洒水。

处理方案

在临时生活区修建化粪池对生活污水进行处理，将生活区集中排放的生活污水收集后排入化粪池后定期对其进行灭菌、消毒。管线施工过程中应尽可能利用周边输水管线周边已完成或有农村污水处理设施的区域作为施工营地，减少施工期生活污水的影响。

作为线性工程，施工期生活污水处理措施因地制宜，综合考虑了自行处理和充分利用周边已有污水处理系统两种方式，从经济和技术角度具有可行性。

化粪池：在临时生活区布置一处化粪池，化粪池底部和四周砌筑 20cm 厚的 C20 混凝土，底部铺 10cm 厚的砂砾石垫层。

厕所：在临时生活福利区设环保公厕，处理后用于农肥。施工结束后采取消毒、拆除处理。

在枢纽施工区和其它施工活动区依据人员数量、聚居程度布设环保厕所，环保厕所的搭建、拆除简易方便，可根据施工人员的使用方便来调整摆放位置。

经过以上处理的生活污水可用于洒水抑尘等，不得排入水体。

沉淀池及纳污池典型设计见图 6.2-50

主要工程量

A、化粪池

工程施工区高峰日污水排放量为 97.7m³/d，临时生活福利区纳污池按容纳 5 日污水排放量考虑，则纳污池设计纳污能力为 500m³。化粪池设计尺寸为：长×宽×深 =16m×16m×2m。

6 环保厕所

环保厕所 10 座。

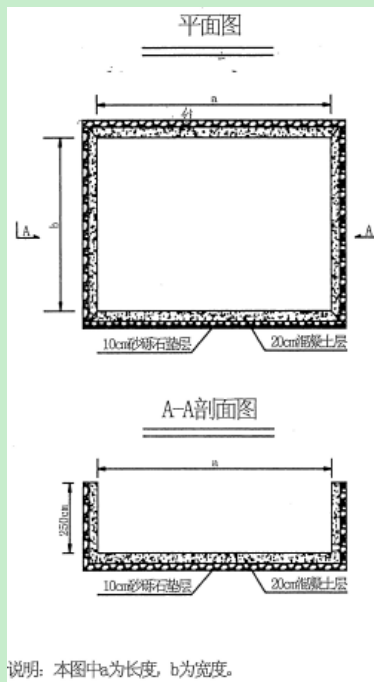


图 6.2-5 生活污水蓄水池典型设计图

施工期饮用水源地保护措施

①本工程正式施工后，施工区的施工单位应通知下游昌吉市第三水厂预计在水源地保护区范围内施工时间，通报施工具体内容，错开水厂取水时段。

②在水源地一、二级保护区设立明显的标志牌，标明保护区级别、范围以及主要的管理规定，同时应对施工人员加强水源地保护意识教育。

③禁止在饮用水水源保护区内设置施工生产、生活区，禁止在水源保护区范围内设置污染物处理设施（设备）和场地，施工场地、生活区的设置应与水源地保护区保持一定距离。

④加大对饮用水水源保护区的监管力度，施工期和运行期都要对保护区内水质进行定期监测，防止意外污染事故发生。

⑤禁止施工人员生活垃圾等抛洒进入水源保护区，管道线路涉及水源地水域时，应设置临时挡板收集滑落的泥土、腐败植物茎叶和杂物等，共计需水源地保护临时挡板2500m。

⑦严格落实施工过程中的废水处理措施：混凝土养护废水沉淀处理后回用、车辆和机械维修保养废水隔油沉淀处理后回用、生活污水采用一体化处理设备处理后回用或灌溉。污废水严禁排入努尔加水库及三屯河河道。通过采取以上措施，避免施工废水影响饮用水源地水质的可能。

⑧ 为缩短涉保护区工期，本环评建议通过施工监理对涉保护区施工实施严格监管，

严格控制涉保护区工期。

7.2.2 大气环境保护措施

(1) 施工过程中严格做到“必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物”，有效遏制建设工地扬尘污染。

(2) 施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定。

(3) 施工场址周围设置围栏，打围施工。

(4) 在施工场地出口设置防尘垫，出施工场运输车辆必须用水清洗车体和轮胎。土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途散落。

(5) 风度四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

(6) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输砂、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏。

(7) 为施工人员发放防尘口罩，减少粉尘对施工人员身体健康的损害。

(8) 临时堆土场和施工工场应定期洒水，减少扬尘对周围环境的影响；应在其周围设置不低于堆放物料高度的封闭围栏；划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗。

7.2.3 声环境保护措施

输水管线施工期间噪声对沿线敏感点会产生一定的影响，建议施工期采取下列噪声防治措施：

(1) 施工噪声应尽量避免避开夜间的休息时间，晚 12:00 点至第二天早 8:00 点期间应停止施工。

(2) 合理安排施工时间，在输水管线居民集中区附近施工时，禁止强噪声的机械夜间作业。

(3) 施工设备必须采用先进合理施工机械，属低噪声设备，并定期保养、维护，合理选择施工方法、施工场界，在施工过程中，减少对环境敏感点的影响程度。

(4) 材料运输、装卸过程中在敏感点附近车速要降至 20km/h，禁止鸣笛。

(5) 对工程量较大的路段，要有防护设施如禁行线、禁行灯、木桩标志等，其设

置位置应远离路边 0.5m 处。

7.2.5 生态保护措施

施工时应尽量收集保存建设中永久占地、临时用地所占用土地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，对管线和管理站进行绿化。

在绿化物种选择时，除考虑选择速生树种外，适地适树地从相同地区移植灌木，既保证成活率，与自然融为一体，又避免植物入侵。提高植物种类的多样性，增加抗病虫害能力。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病虫害。树种以乔木、灌木相结合，既能达到水土保持的效果，又能有效减缓噪声。

7.2.6 水土保持措施

为了控制和减少工程建设造成的水土流失，保障工程建设和营运的安全，保护水土资源和改善生态环境，根据国家相关法律法规以及水行政主管部门的有关要求，在全面收集资料和调查的基础上，针对本工程建设过程中的水土流失特点和防护要求，提出与本工程相应的水土保持措施。

7.2.7 固体废弃物污染防治措施

施工弃土

根据工程施工组织设计，本工程中除取水泵站和高位水池弃土较为集中需设置 1 处临时集中弃土场外，其余均为管线弃土。管线工程单位长度弃土量较小，施工回填后，多余土方沿输水管线就地摊平。本工程共设置 1 处临时弃渣场，位于 1#高位水池左侧约 1.2km 处，主要接纳取水泵站和高位水池弃渣，设置 1 处临时弃土场，主要接纳工程产生的弃土，临时弃渣场总占地面积 109.6 亩，临时弃土场占地面积 210 亩，弃土弃渣总量 21.93 万 m³。

建筑垃圾

每个施工区应及时对建筑垃圾采取随产随清措施。施工过程中，建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的临时运至临时弃渣场暂存，定期委托环卫部门有偿清运，也可根据建筑垃圾类型作为新建道路的建材使用。

生活垃圾

各施工区应设置垃圾桶，并设专人定时进行卫生清理工作，生活垃圾每天集中收集，按施工区所在行政区域，依据市场价格委托环境卫生管理部门进行处理。

危险废物

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及手

套。根据《国家危险废物名录》（生态环境部令 第 16 号），废机油属危险废物，废物代码为 900-214-08，由各施工区集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。根据《国家危险废物名录》（2021 年）中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，废物代码为 900-041-49，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。

7.2.1 社会环境影响缓解措施

在建设项目沿线设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，从而理解并体谅项目建设带来的暂时影响，与此同时，项目建设和施工单位需加强与当地交通管理部门的合作，共同制定合理的运输方案和运输路线，尽量减少施工车辆对附近居民的干扰。

7.3 营运期环境保护治理措施及经济技术论证

生态流量保障措施

根据分析，应严格保证努尔加水库坝下断面生态流量的落实，水库管理部门应建设生态流量在线监控设施。在项目营运后，配合水库管理部门编写努尔加水库的运营调度管理制度，对生态流量泄放时间、流量和方式作出详细规定。生态流量在线监控设施与当地环境保护、水利部门进行联网，切实保证坝下河段生态流量，并按需优化放流措施，保证坝下河段河流生态系统结构和功能的完整性。

生态流量监测和泄放监管措施

为保障生态流量实时下泄且能够在线观测生态流量泄放设施放流效果，在努尔加水库生态流量泄放设施下游三屯河选择断面建立下泄流量自动测报、视频监控系数和远程传输系统，与当地环境保护部门、水利部进行联网监控，以确保生态流量数据获取的真实性和完整性。

在项目营运后，三屯河生态流量按照上述生态调度原则下泄，生态流量时间、流量和方式需要编写水库的运营调度管理制度，并对流量进行自动记录。本工程运行后需建立生态流量保障管理制度，按日记录流量数据，按季定期向当地水行政主管部门和环境保护主管部门报告水库下泄流量报表，并保留下泄流量记录备查。

水环境保护措施

水源地保护措施

报告从保护区整治、隔离防护、监控能力、管理措施等方面提出具体的水源地水质

保护措施。包括：

在饮用水水源地建设水质自动监测设施和视频监控系统，与水厂和环保部门的监控系统平台实现数据共享。

在一级保护区周边的区域设置隔离防护设施，设置界碑、警示牌、围网、视频监控等措施，且状态完好。初步估算需 8 个界标和 8 个道路警示牌。标志牌如下图。



图 6.2-3 饮用水水源保护区界标正反面示意图



图 6.2-4 饮用水水源保护区道路警示牌正反面示意图

隔离防护

在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施，共 2000m，根据耐久、经济的原则，隔离网采用浸塑电焊网。

保护区整治要求

依据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，对分级划分的饮用水源保护区实行分级防护。严禁破坏水环境及对水源地保护产生危害的活动。对于已经出现污染的水源地，根据水源保护区的防护要求和污染物总量控制要求，限期治理生活污染源；饮用水水源保护区的设置和污染防应纳入当地的社会经济发展规划和水污染防治规划。

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010

年 12 月 22 日修正)、《昌吉州饮用水水源环境保护条例》，饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

第十二条 集中式饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

- (一) 新建、扩建对水体污染严重的建设项目；
- (二) 利用污水进行灌溉；
- (三) 破坏水源涵养林、护岸林及保护区植被；
- (四) 人工回灌补给地下水造成地下水水质下降；
- (五) 设置危险废物、生活垃圾堆放场所和处置场所；
- (六) 建立墓地；
- (七) 丢弃及掩埋动物尸体；
- (八) 法律法规规定的其他污染水体的行为。

第十三条 集中式饮用水水源二级保护区内，除本条例第十二条规定的禁止行为外，还应当禁止下列行为：

- (一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- (二) 设置固体废物贮存、堆放场所和转运站；
- (三) 水产、畜禽养殖；
- (四) 使用限制使用的农药和化肥；
- (五) 法律法规规定的其他污染水体的行为。

第十四条 集中式饮用水水源和分散式饮用水水源一级保护区实行封闭管理，除本条例第十三条规定的禁止行为外，还应当禁止下列行为：

- (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- (二) 使用农药和化肥；
- (三) 设置商业、饮食等服务网点；
- (四) 露营、野炊等污染水质的活动；
- (五) 翻越、破坏防护网；
- (六) 法律法规规定的其他污染水体的行为。

水源保护区环境污染事故应急预案

为保障公众生命安全和身体健康，有效预防、及时控制和消除饮用水源突发事件的危害，必须制定饮用水源保护区环境污染事故应急预案。威胁饮用水水源安全的重点污染源要逐一建立应急预案，建立饮用水水源污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应

急处理“三位一体”的饮用水水源应急保障体系。县级及以上地方人民政府要制定饮用水水源污染应急预案，加强应急能力建设，提高环境应急能力保障水平。

供水工程水质保证措施

努尔加水库饮用水源保护区内无点源污染，但尚存在面源污染问题。为保障引水后努尔加水库水质，建议开展区域面源污染整治措施：

本项目为昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园的供水工程，应重点嘉庆防治畜禽养殖污染。严格控制水库上游畜禽养殖，科学合理调整畜禽养殖禁养区、限养区范围，依法全部关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）。现有规模化畜禽养殖场（小区）采用干清粪+粪便生产沼气+污水厌氧+好氧+深度处理减排措施，配套建设粪便污水防渗防溢流贮存设施、粪便污水利用和无害化处理设施。散养密集区建设养殖小区，实施集中养殖，集中治污。新建、改建、扩建的规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。畜禽养殖废水不得排入敏感水域和有特殊功能的水域，向水体排放的须达到国家和地方要求。

加快农村环境综合整治。从农村生活污水处理、垃圾收集处置等方面全面推进农村环境综合整治。采用“集中和分散处理”相结合的方式处理农村生活废水，建设效果好、易养护、成本低的农村生活污水处理设施。

供水管线保护措施

本工程取水口位于努尔加水库左岸 1.0km 处。输水管道总长约 52.1 km。为保障供水管线安全，根据管线直径，在供水管线中线两侧 10m 范围内设置供水管道保护范围。严禁在供水管线保护范围内规划建设永久或临时性建筑物，以及挖掘、取土、打井、钻采、埋坟、爆破、开沙、采石或者堆放物料、倾倒垃圾杂物等行为。

管理人员生活污水处理措施

运行期管理人员 5 人，产生的生活污水约为 3.83 t/d。取水泵站管理站设置一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理后废水用水绿化，不外排。

取水过程减缓措施

- 1、加强取水管理，严禁超采；
- 2、在枯水年，为了减少取水工程对三屯河水文情势的影响，保障河道中的生态需水量，结合努尔加水库闸坝管理部门的运行调度方案，调整项目取水方案，保障河道中生态需水，如果当项目取水影响三屯河生态用水时，则需要停止取水；
- 5、加强河道内取水口附近水质、水量等的监测，制定监测计划，提高取水水质安全

性及生态流量的保障性；

6、建立与水利、净水厂的联动机制，一旦发生事故，同时与地方政府建立应急供水预案，积极采取有效的措施，减少对地表水环境的影响，同时保证昌吉市现代畜牧产业示范园人畜用水安全。

地表水监测计划

为了保障拟建项目取水安全，减少对地表水的影响，需制定地表水监测计划，具体如下：

表 6.5-1 地表水监测计划

环境因素	监测点位	监测指标	监测时间与频率	执行标准
地表水	库区水质	水位、流量、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物	1次/季度	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类

节水措施方案与保障措施

节水措施方案

生活节水措施方案

项目生活用水采用管道输水，管道输水可有效的减少输水蒸发损失、渗漏损失，可达到一定的节水目的。

项目设计阶段就十分注重节水器具的使用，施工时严格按照设计标准采购安装国家鼓励的节水型生活器具，实现园区全部使用节水型生活器具。

生产节水措施方案

项目建设方可从提升奶牛饮水效率、减少饮水环节浪费方面进一步提高节水效率；从清洗环节用水的分类、处理、回收、再利用方面进一步减少用水定额；在引入挤奶设备过程中选用节水型设施设备，制定严格的节水管理制度。

绿化节水措施方案

项目灌溉输水采用管道输水方式，大大减少了输水过程中的渗漏和蒸发损失，输水过程中水的利用率达到 95%以上。

灌溉输水管道末端安装有专用计量设备，通过计量设备可实现灌溉用水精准管控，

防止区域灌溉不均匀和过多灌溉浪费水资源现象发生。

灌溉方式采用滴灌方式，属于国家鼓励的高效节水灌溉方式，可进一步提高田间灌溉水利用系数。

生活、养殖等用水环节产生的退水经化粪池处理后与新水一并回用林地灌溉，减少了新水使用量。

节水保障措施

组织保障

项目成立了节水管理领导小组，明确管理责任人，形成完善的用水组织管理体系。推进用水一体化管理，实现对水资源使用全过程的统一管理，实现强有力的组织保障。

资金保障

项目在建设期持续增加节水设施建设资金投入，在资金紧张的情况下，下决心在项目区建设专用水处理系统，实现污水处理回用。投入资金采用大直径管道供水，这些资金保障让项目节水工程设施得以建设，实现了中水回用及减少输水损失的目的。

监督考核

项目建立了行之有效的水资源节约保护绩效评价与考核制度，通过考核手段提高职工节水意识，实行项目法人对本单位水资源管理工作负总责制度。

技术保障

高度重视节水技术使用和推广，采购使用节水器具，节水设施。定时检修给排水管网和其他用水设施，特别重视阀门、接口处检查，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

加强宣传教育

完善节水宣传、教育机制，提高员工节水意识。年初制定年度节水计划，大力推进员工节水减排活动。建立公开透明的员工参与机制，提高相关制度制定的开放性和透明度，完善决策程序。

节水评价结论与建议

结论

项目节水水平在同行业中属于较高水平，各项节水指标均优于国内或者同类地区的平均水平，所有用水指标均符合相关规范要求。

项目产生的污水经处理达标后全部回用项目本身，未向外界排放，再生水利用率达到 95%，符合节水型社会建设要求。

该项目在建设初期，注重增加节水器具的使用比例，增加使用节水型冲水卫浴设施，

可有效节约职工生活用水量，项目生活节水措施合理。

项目建立健全节约用水管理制度，实行一把手负总责，专人负责用水和排污环节的管理，将清洁运营贯穿于整个运营全过程，既做到节水减污从源头抓起，又做好末端治理工作，确保水资源的高效利用。

项目节水设施完备，工作效率突出，满足节水评价要求。

建议

在干旱半干旱地区，建立节水相关工程是实现社会经济可持续发展的重要举措，也是维护生态环境，实现人与自然和谐相处的重要保证。为此，项目应给予高度重视，持续加大资金投入力度，增加宣传形式，使节水理念深入每一名职工内心。

持续完善节水管理组织建设，明确节水领导小组成员分工，完善保护管理、考核评价及奖惩机制，建立健全水资源保护管理体系。使项目区水资源配置合理，高效利用，效益最大。项目节水评价登记表见表 5-1

表 5-1 节水评价登记表
水利规划□ 非水利规划□ 水利工程项目□ 非水利建设项目

规划或建设项目名称		昌吉市现代化畜牧业示范园建设项目					
一、基本情况	委托单位	昌吉市农业农村局			承担单位	昌吉水文勘测局	
	所在行政区域和流域	昌吉市;三屯河流域			分析范围	昌吉市	
	评价范围水资源条件	年降水量 (mm)	315.7	年蒸发量 (mm)	2205	人均水资源量 (m³)	1823.35
二、用水量与经济发展指标	指标名称	前 3 年			现状水平年	规划水平年 1	规划水平年 2
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2025 年	
	用(需)水量(万 m³)	5.196	4.8	4.824	4.3289	167.1531(项目)	
	农业用水占比	86.89%	86.83%	84.58%	82.72%		
	工业用水占比	7.70%	7.29%	6.86%	3.68%		
	生活用水占比	5.41%	5.88%	8.57%	13.58%		
	总人口(万人)	34.708	37.750	35.87	36.3213		
	地区生产总值(万元)	390.9619	384.7600	372.31	402.04		
	工业增加值(万元)	1076090	851600	860607	484300		
	实际灌溉面积(万亩)	82.63	85.15	81.47	78.37		
三、节水指标	指标名称	现状水平年	规划水平年 1	规划水平年 2	国内现状平均值	同类地区平均值	同类地区现状先进值
	人均生活用水 L/(人·d)	100	100		100	128.6	
	节水器具普及率(%)	100	100		66.4	41.3	91.9
	供水管网漏损率(%)	5	5		14.7	12.3	9.2
	奶牛养殖用水 m³/(头·d)	100	100			75-120	
	亩均用水量 (m³/亩)	310.5	310.5		377	468	468
	灌溉水有效利用系数	0.95	0.95		0.548	0.542	0.565
	公共供水管网漏损率(%)	5	5		14.7	12.3	9.2
	节水灌溉面积率(%)	100	100		46.4	65.3	66.4
	万元国内生产总值用水(m³)	27.7	27.7		73	166	42
四、用水定额	主要产品或行业名称	生活用水定额	养殖用水定额	林地灌溉定额	道路、广场洒水	锅炉(供热水)补水	供热锅炉补水定额
	现状水平年	100L/(人·d)	100L/(头·d)	310.5m³/亩	3L/(m²·d)	总蒸发量的 60%	总蒸发量的 20%
	规划水平年 1	100L/(人·d)	100L/(头·d)	310.5m³/亩	3L/(m²·d)	总蒸发量的 60%	总蒸发量的 20%
		75-100L/					

昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园——基础设施工程

	国家或省级管控要求	(人·d)	70-120	327.8m ³ /亩	2.0-3.0L/(m ² ·d)	总蒸发量的 60%-80%	总蒸发量的 20%-40%
五、用水总量控制	指标名称	现状水平年	现状水平年控制指标	规划水平年指标值	规划水平年控制指标	规划水平年 2 指标值	规划水平年 2 控制指标
	用水总量 (万 m ³)	43289	47312	6288	6288		
六、取水规模	新增取水量 (万 m ³)	现状水平年	规划水平年	取用水规模 (万 m ³)	现状水平年	规划水平年 1	规划水平年 2
		167.1531	167.1531		43289	6288	
填表说明：非水利项目建设在第“二”栏只填写规划水平年需水量、第“三”栏主要填写自选指标、第“六”栏不填写。							

非会员水印

7.3.3 地下水环境保护措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

(1) 分区防治措施

1) 地下水污染防渗分区

依据新建项目区的生产环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，具体分析如下：

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，本工程主要是一体化污水处理站。

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，项目一般污染防治区主要是配电及管理用房和取水泵船岸上摇臂支墩作业区。

简单防渗区是指一般和重点污染防治区以外的区域。

2) 地下水防渗措施

拟建项目需采取的各项防渗措施具体见表 6.2-8。

表 6.2-8 项目各项防渗措施一览表

防渗分区	主要环节	拟采取的防渗措施	防渗系数
重点污染区	一体化污水处理设施	粘土铺底、自上而下采用 1m+2mm 的两层钢筋混凝土+环氧树脂或 HDPE 等人工防渗材料	要求防渗性能大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层， $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$
一般污染区	配电及管理用房、取水泵船岸上摇臂支墩作业区	①原土压（夯）实；②自上而下依次铺设 150mm 抗渗混凝土层，混凝土抗渗等级 P6，强度等级 C30，防渗系数达到 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。已落实防渗措施	要求防渗性能大于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗要求 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
简单防渗区	管理站内道路	粘土铺底、水泥硬化处理	--

(3) 非正常工况下的污染防治措施

在非正常工况下，如生活污水收集池体破裂发生的污水泄漏事故，建设单位均会及时采取暂停粪污排放、截留收集等应急措施，防止粪污漫流渗入土壤污染地下水。但从事故发生至应急措施实施尚有一段时间，在此期间可能有污水下渗的现象。

(4) 加强对地下水环境监测与管理

建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监控计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题和采取措施。跟踪监控计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，按照场区地下水的流向，共布设 1 眼地下水监控井，根据场区环境水文地质条件和建设项目特点，制定详细监测计划见表 6.2-9。

表 6.2-9 地下水跟踪监测计划

跟踪监测井	监测井位置	井深 (m)	监测层位	监测项目	频次	备注
1#	一体化污水处理站	地下水埋深	潜水	水位、高锰酸盐指数、氨氮	每年 1 次	委托监测

1) 管理措施

① 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

② 拟建项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③ 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④ 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施:

① 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

② 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质、水位监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告企业环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注水泵的运行情况，为防止地下水污染及水位受三屯河取水的间接影响提供正确的依据。

④ 定期对污水处理设施的阀门、管道、收集池等进行检查。

7.3.1 大气环境保护措施

项目运营期无生产废气产生。

7.3.4 声环境保护措施

针对水泵等的降噪措施，一方面通过选用低噪声设备、安装减震基座等方法；另一方面可通过墙体隔声及距离衰减的作用来减轻噪声对外环境影响。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域标准限值要求。

综上所述，项目噪声污染防治措施合理、可行。

7.3.5 固废环境保护措施

本工程运营期固体废物主要为取水泵站管理人员的生活垃圾。管理人员均为流动性管理，不在泵站内食宿，则生活垃圾由所在区域定点设置的垃圾回收桶，并由当地环卫部门统一清运。

7.3.6 土壤环境保护措施

项目为生态类影响项目，运营期不产生污染物，基本不会对厂区外土壤产生影响。

本次环评在地下水污染防治措施部分提出了分区防渗的地下水污染防治措施，可有效防止项目内的土壤污染源通过地下水下渗扩散影响区域土壤环境。

7.3.7 环境风险防范措施

正常情况下，取水过程不会发生三屯河水质污染的风险。运营期水质污染风险防范措施如下：

（1）加强水源保护区范围内桥梁道路危险化学品运输的管理，水源范围内桥梁道路附近设置警示牌或限速牌，提醒过往车辆减速慢行，禁止危险化学品运输车辆通行，防止发生危险化学品泄漏污染水体的事件。

（2）定期对努尔加水库水质进行监测，如水质发生变化，立即停止取水；

（3）如突发水质污染情况下，停止取水，保证畜牧产业示范园的供水安全。

（4）企业制定突发环境事件应急预案，建立应急响应机制，一旦发现三屯河取水口上游水体受到污染，立即启动应急程序，停止引水，上报相关政府部门，在将危险消除后，将污染水体从就近河流排出区外，并控制影响范围。

（5）设置取水口水质自动监测系统，自动连续监测水源水质，预警突发性污染事故。

（6）制定严格的水质监督管理任务，组建水质巡视管理队伍，对水质易受污染风险区河段进行定期巡检。

7.3.8 运营期水源保护区保护措施

为保证项目区努尔加水库水源水质在运营期得到有效保护，本环评要求地方各级政

府根据《昌吉州饮用水水源保护管理条例》规定制定水污染防治规划。本项目取水工程（管理站）位于努尔加水库水源保护区二级保护区内。项目取水工程沿用努尔加水库水源地保护区划分范围，不再进行饮用水源保护地的划分。

针对饮用水源保护区管理，根据《昌吉州饮用水水源保护管理条例》，本环评提出以下建议：

① 昌吉市人民政府负责本项目饮用水水源的保护和管理工作，应当将本项目饮用水水源保护纳入当地国民经济和社会发展规划、土地利用总体规划、城乡总体规划和水资源综合规划，加大对饮用水水源保护的投入，并将饮用水水源保护经费纳入本级财政预算；

② 昌吉市环境保护行政主管部门对项目饮用水水源污染防治实施统一监督管理；

③ 项目取水口沿用努尔加水库水源地保护区划分范围，不再进行饮用水源保护地的划分；

④ 编制专门的饮用水源突发环境事件应急预案。设置应急处置联动小组。

⑤ 同时，针对饮用水源保护区的管理与监督，应遵循《昌吉州饮用水水源保护管理条例》关于饮用水源保护区划分及管理要求。

7.3.9 运营期水质保障措施

(1) 取水口附近设置标识牌，明确取水情况，禁止单位和个人向三屯河投入污染物；

(2) 定期进行巡检，如有问题进行及时解决；

(3) 强化监控措施，建立监控系统、报警系统和相应的常年应急预案，与三屯河管理部门方面紧密合作，在发现事故或接报后第一时间立即采取措施，最主要的是当即切断路面径流进入三屯河的途径，以确保项目的环境风险降到最低；

(4) 成立水质保障机构、制定三屯河水质保障计划及监测计划来保障项目取水水质。

7.3.9.3 水质保障责任机制

为保障昌吉市十万亩现代畜牧产业园的人畜用水安全，工程运营期建设单位应建立健全水质保障责任管理结构，明确责任主体，加强运行管理，对运行期生产和生活污染进行有效处理，确保努尔加水库饮用水源地水质安全。本工程拟定了水质保障责任结构。

(1) 水质保障机构

施工期和运营期生态红线区环境管理机构见图 10.5-1、图 10.5-2。

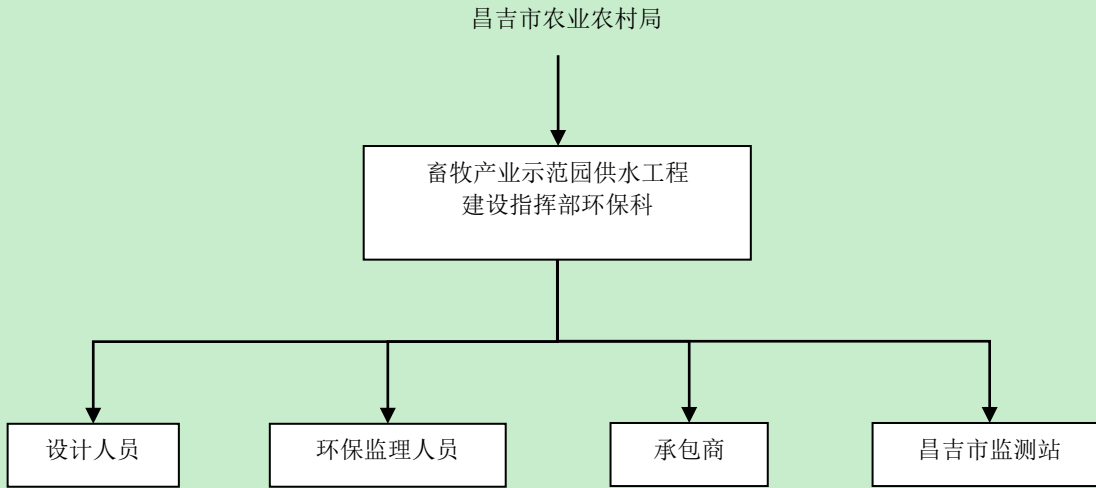


图 施工期努尔加水库水质环境管理结构示意图

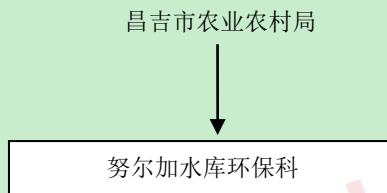


图 运营期努尔加水库水质环境管理结构示意图

各级环境管理机构在工程涉及的保护区环境管理工作中的具体职责见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程涉及的生态红线区环境管理结构及职责

机构名称	机构职责	备注
建设单位	负责工程施工工期工程涉及的保护区环境保护计划的实施与管理工作	施工期成立环保领导小组，下设环保办，具体负责施工期环境管理工作
运营单位	负责运营期工程涉及的保护区环境保护工作	运营期设立环保科
主体工程设计单位	根据环评报告中提出的水质保障措施与要求，在设计文件中落实	
环保工程设计单位	负责取水工程环保工程的设计	
承包商	负责本单位施工标段内的环境保护工作，具体落实环评报告中提出的水质保护措施与要求	项目成立环保小组，由某一部门兼环保办，配备1名以上专职环保人员。
工程环境监理结构	负责施工工期工程环境监理工作	环境监理纳入工程监理范畴，设置专职环境保护专业监理工程师和兼职环境监理工程师。

(2) 努尔加水库水质保障计划

表 7.3-2 三屯河水质保障计划

环境问题	减缓措施	实施结构	负责机构
施工期水质污染	1、施工营地生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；生活污水经化粪池预处理后利用吸污车运至昌吉市第二污水处理厂，生活垃圾设临时收集桶，委托环卫部门处置； 2、需采取合理措施，防止向河流和灌溉水渠直接排放施工期施工污水； 3、机械油料泄漏，或废油料的倾倒入水体后将会引起水质污染，应加强环境管理，开展环保教育，防患于未然； 4、施工材料如沥青、油料、化学品不应堆放在河流水体附近，应远离河流，并应具备有临时遮挡。	承包商	建设单位 监理单位
运营期水质污染	运营期水源地水质影响主要为取水过程会对下游水功能区的纳污能力产生不利影响，从而影响三屯河水质，故严禁超量取水。	运营单位	运营单位

(3) 努尔加水库水质监测计划

努尔加水库水质环境监测计划见表 7.3-3。

表 7.3-3 三屯河水质监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间	实施结构	负责机构	监督机构
施工期	取水口附近	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类	施工期间共监测2次	采水样3d/次	昌吉市环境监测站	昌吉市农业农村局	昌吉市生态环境局
运营期	取水口附近	高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物	每年随机抽查监测2次	采水样3d/次			

8 环境经济损益分析

环境保护投资估算

原则

环境保护投资概算遵循以下原则：

水土保持投资不列入环境保护投资。

按照“谁污染、谁治理，谁开发、谁保护”原则，确定环境保护投资项目，指导投资分摊。

“功能恢复”原则，环保投资以保护或恢复工程建设前生态环境功能为下限。

工程措施投资概算编制的依据、方法与主体工程一致，生物措施参照地方有关的标准。没有具体收费标准的投资，按照咨询价或当地市场价进行估列。

编制依据

水利部《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL 359-2006）；

国家计委投资〔1999〕1340号“关于加强对基本建设大中型项目概算中价差预备费管理有关问题的通知”；

新疆维吾尔自治区颁发的现行有关定额和费用标准及当地询价；

涉及材料基础单价与主体工程相同。

费用构成

环境保护工程项目划分为：环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装、环境保护临时措施、环境保护独立费用以及这五部分之外的环境保护预备费。

基础及工程价格

1、人工预算单价

根据水利部“水总〔2014〕429号”文有关规定的人工预算单价执行。

2、主要材料单价

水泥、钢材、木材、油料等材料在昌吉市、乌鲁木齐市就近购买，用汽车运到工地。商品砼和商品沥青混凝土从昌吉市购买，汽车运到工地。材料采用综合平均价格作为预算价格。

独立费用及其他

独立费用

包括建设管理费、环境监理费、科研勘测设计及咨询费、科学试验研究费四个部分。

①建设管理费

管理人员经常费：按照工程环保投资第一至四项之和的 3%计算。

环境保护竣工验收费：按照工程环保投资第一至四项之和的 8%计算。

环境保护宣传及技术培训费：按照工程环保投资第一至四项之和的 3%计算。

②工程环境保护监理费按照每年 15 万元计算。

③科研勘测设计及咨询费

勘察设计费：按照按照计价格〔2002〕10 号计算。其他专项咨询费：按照各专项工作量估算。

④环境保护科学试验研究费

按照科学研究实际工作量估算。

基本预备费

按照环保投资第一至五项之和的 10%计算。

环保投资估算

环保工程投资为 2958.57 万元（不含计入主体工程的环保投资），占工程总投资 亿元的 %。

表 9.1-1 工程环境保护投资汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资
第一部分	环境保护措施	1469.2
第二部分	环境监测措施	200.69
第三部分	环境保护仪器设备及安装	69
第四部分	环境保护临时措施	356.07
第五部分	环境保护独立费用	594.65
第六部分	基本预备费（第一至第五部分的 10%）	268.96
环境保护投资（合计）		2958.57

表 9.1-2 工程环保投资估算表

序号	工程和费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
I	第一部分 环境保护措施				1469.2
一	生态保护				1426
1	水土流失、绿化等水保措施		工程水保投资不再重列入		
2	取水口拦鱼设施		1	500000	50
5	视频监控系统	年	20	37500	75
6	流域生态修复费用	/			490
二	取水口及水源地水质保护措施				43.2
1	保护区界标警示牌	个	16	2000	3.2

2	取水口防护	m	2000	200	40
II	第二部分 环境监测措施				200.69
一	水环境监测				33.35
1	地表水水质监测	点·次	35	3500	12.25
2	含油废水监测	点·次	63	1500	9.45
3	碱性污水监测	点·次	63	1500	9.45
4	地下水水位监测	点·次	44	500	2.2
二	大气监测				4.5
1	大气监测	点·次	9	5000	4.5
三	噪声监测				5.04
1	噪声监测	点·次	84	600	5.04
四	人群健康				25
1	人群健康监测	人·次/施工期间	500	500	25
五	生态监测				132.8
1	陆生生态监测	点·次	24	20000	48
2	努尔加水库水生生态调查监测	年	4	182000	72.8
III	第三部分 环保仪器设备及安装				69
1	管理处地理式污水处理设施	套	1	50000	5
2	生态流量在线监控设施	套	1	600000	60
3	泵站噪声控制				4
IV	第四部分 环保临时措施				356.07
一	施工区废污水处理				78.5
1	基坑排水处理沉淀池	座	4	50000	20
2	含油废水处理	处	9	30000	27
3	生产废水处理（碱性废水）	处	9	15000	13.5
4	环保公厕	座	9	20000	18
二	环境空气质量保护				61.6
1	洒水车租金	台·辆	9	24000	21.6
2	硬质围挡	m	2000	200	40
三	噪声防治				204.2
1	交通警示牌	个	40	800	3.2
2	移动式声屏障	m	4200	300	126
3	双层隔声窗	m	1500	500	75
四	固体废物处置				7.27
1	垃圾桶	个	90	300	2.7
2	生活垃圾清运处理	t	761.25	60	4.57
五	人群健康保护				4.5
1	卫生防疫	处	9	5000	4.5
第一至第四部分合计					2094.96

V	第五部分 独立费用				594.65
一	环境保护建设管理费				293.3
1	管理人员经费		3%	2094.96	62.85
2	环境保护竣工验收费		8%	2094.96	167.6
3	宣传教育费及技术培训费	年	3%	2094.96	62.85
二	环境监理费	年	2.25	150000	33.75
三	科研勘察设计咨询费				267.6
1	环境保护勘察计设计费		8%	2094.96	167.6
2	环境影响评价费				100
	I 至 V 部分合计				2689.61
	基本预备费		10%	2689.61	268.96
	环境保护静态总投资				2958.57

环境影响损益经济分析

效益分析

经济社会效益

本工程建设具有显著的社会效益，是保障昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园人畜安全用水、构建和谐社会的需要。

环境效益

拟建项目主要为昌吉市十万亩现代畜牧产业示范园供水，目前，园区内养殖企业用水主要取用地下水，拟建项目的建设可实现地表水对地下水的置换，减少地下水开发量，减少区域地下水水位变化，拟建项目的建设对园区地下水为有利影响。工程建设具有明显的环境效益。

环境影响损失

根据本工程及工程区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工期生产废水及生活污水处理、大气及噪声污染控制措施、固体废弃物处理措施、人群健康保护措施、陆生生物与水生生物保护措施、建设期环境监测、环境管理及环境监理等，在技术经济分析或多方案比选的基础上，提出了各项措施推荐方案及费用概算。工程环境保护措施总费用 2958.57 万元，作为本工程可货币化环境损失。

环境影响损益分析

根据以上分析，努尔加水库引水工程具有较好的经济、社会、环境效益，为避免不利环境影响所采取的的环保措施总费用为 2958.57 万元，占工程总投资 亿元的 %。

在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效果较为明显，可较大程度的减免因工程建设产生的环境损失。因此，从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

非会员水印

9 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部应建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作。按照项目建设阶段、生产运行阶段及服务期满后针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在拟建项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，拟建项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

9.1.2 机构设置

昌吉市现代畜牧产业示范园应设置专门的环境管理机构和监测机构，对供水工程的环境问题进行管理和监测。根据拟建项目规模和特点，将设置环保科。环保科直属净水厂领导，负责环境管理、监测数据的统计和整理、应急监测工作，以防止污染事故的发生。

具体的人员配置可在园区管理部门调整解决。

9.1.3 机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定；
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理制度并监督执行；
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划；
- 4、领导和组织环境监测；
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流；
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划；
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握场区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统

计工作；

11、定期协调监测部门监测排放污染物是否符合国家或自治区、市地方规定的排放标准，定期监测可能受拟建项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准；

12、建立环境监测数据统计档案和填报环境报告；

13、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；

14、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；

15、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施；

16、应急监测和监控监测。

9.1.4 环境管理依据

本项目在日常生产管理中，要依照国家有关环境管理要求进行日常管理：

- (1) 落实国家、地方政府颁布的有关法律、法规
- (2) 环境质量标准
- (3) 污染物排放标准
- (4) 其他标准

9.1.5 环境管理手段和措施

9.1.5.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件；建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料；企业环境保护职责和管理制度；废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水污染源排放口位置）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

9.1.5.2 建立和完善企业内部环境管理制度

(1) 企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

(2) 企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

(3) 企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

(4) 企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

(5) 企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

(6) 危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

9.1.5.3 环境管理措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 在生产期间，应严格按工艺操作规程进行生产，加强管理，保证生产的正常进行；

(3) 应落实好各项配套环保措施，加强装置的日常环境管理，避免出现“跑、冒、滴、漏”现象；

(4) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(5) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全厂应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

(6) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(7) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(8) 加强监测系统的管理，并建立监测数据库，确保污染物稳定达标排放；

(9) 加强厂区外输水管线的巡检，并做记录。

(10) 制订应急预案。

9.1.6 各阶段的环境管理要求

9.1.6.1 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托具有资质的机构编制。

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

9.1.6.2 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的

管理要求见“8 污染防治对策和措施”章节。

9.1.6.3 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收，固体废物验收由环境保护主管部门进行验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，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，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

9.1.6.4 项目运行期阶段

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

对生产运行期各生产工序、各生产环节，尤其是无组织排放制定相应的环境管理制度和岗位人员操作规定，杜绝跑、冒、滴、漏，合理有效利用资源、能源，使污染物排

放降到最低限度，并不断完善其管理规定及计划，主要管理方案见表 9.1-1。

表 9.1-1 重点环节环境管理方案

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废水排放	生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边防护林灌溉，不排入地表水环境。	列入环保经费中	运行期
	保证站区内生活污水处理设施质量，并采取防渗措施，避免污水泄露对周围地下水环境造成影响。	列入环保经费中	运行期
固体废物	生产中产生的固废应及时妥善转移；生活垃圾及时清运。	列入环保经费中	运行期
噪声	定期检查降噪隔声设备的正常运行。	列入环保经费中	运行期

9.1.6.5 非正常工况及风险状况下环境应急管理

企业应综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报阿克苏地区环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生突发环境污染事件后，必须立即采取措施，并在事故发生后 1 小时内，向当地环境保护主管部门报告。报告内容包括：事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、经济损失、人员伤亡及采取的应急措施等初步情况；事故查清后，应当向当地环境保护主管部门作出事故发生的原因、过程、危害、采取的措施、处理结果以及事故潜在危害或者间接危害、社会影响、遗留问题和防范措施等情况的书面报告，并附有关证明文件。同时，应立即通报可能受到污染威胁的公众。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

9.1.7 污染物排放管理

拟建项目环境管理污染物排放清单详见表 9.1-2。

表 9.1-2 拟建项目污染物排放管理清单

污 染 物	工 程 组 成	原 料 要 求	环 保 措 施	运 行 参 数	污 染 物 种 类	排 放 浓 度		排 放 量		总 量 指 标	排 污 口 信 息			污 染 物 排 放 标 准		排 放 标 准 分 时 段 要
						大 气 (mg/m^3)	废 水 (mg/L)	kg/h	t/a		高 m	内 径 m	温 度 $^{\circ}\text{C}$	mg/ m^3	kg/h	
						无排污口										
污 水	生 活 污 水	化 粪 池	生 活 污 水 经 一 体 化 污 水 处 理 设 施 处 理 后 用 于 周 边 防 护 林 灌 溉	8760h/a 连 续	pH	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/
					COD	0	0	0	0							
					BOD ₅	0	0	0	0							
					SS	0	0	0	0							
					氨氮	0	0	0	0							
固 废	/	/	一 般 固 废 暂 存 点 ， 垃 圾 箱	8760h/a 连 续	一般固废	/	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/
					生活垃圾	/	/	0	/	/	/	/	/	/	/	
噪 声	/	/	隔 声 措 施	8640h/a 连 续	dB (A)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

9.1.8 总量控制

项目建成营运，项目无生产废气排放，不涉及总量控制污染物 COD、氨氮、总磷的排放，因此本项目无需申请总量控制指标。

9.1.9 监测报告制度

为了解项目建设过程中及投产后对环境的实际影响及变化趋势，项目在建设中及投产后进行必要的环境监测工作，并建立相应的长期环境监测制度。根据建设单位现有生产情况，环境监测工作已成为公司正常的工作制度。要求建设单位在本项目运行后，对水、气和噪声环境定期监测，对监测人员进行必要的培训，并进行一定的考核，制定合理的制度，保证监测数据的真实可靠性。

9.1.10 环境监理

9.1.10.1 监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，在工程设计和施工管理中，监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

9.1.10.2 环境监理内容

(1) 监理机构的组成

本工程施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，环境监理机构由 1 名监理工程师和 1 名监理员组成。

监理机构应在接受监理委托后，制定详细的环境监理计划，具体监理计划中应包括以下内容：

1) 重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足建设项目环境影响报告书、环境保护行政主管部门的批复要求和相关技术规范。对不符合要求的施工内容向建设单位提出书面的整改意见。

2) 监督工程施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

3) 监督监理过程中提出的整改措施的施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

4) 核实工程施工期间污染防治设施、生态环境保护修复措施的实施与进度。

5) 施工场地周围环境质量及污染物排放量是否符合国家和地方规定的排放标准。

6) 调试阶段重点检查企业贯彻执行环保法律法规、环保设施正常运行与否、污染物

是否达标排放、生态破坏恢复等情况。

(2) 监理工作分工

1) 监理工程师的职责

① 对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案的施工进度计划提出环保方面的改进意见；

② 及时向环境总监理工程师汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报、监理工作月报；

③ 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，合理安排环境监理计划；

④ 核实监理员上报的环境问题，并提出整改方案，下发整改通知单。

2) 监理员的职责

① 负责对施工现场的日常巡视工作，对巡查中发现的环境问题当场予以记录（文字及现场照片），上报环境监理工程师，并对整改的问题进行跟踪检查，将检查情况记录在环境监理记录表中；

② 负责监理资料的收集、汇总及整理；

③ 完成环境总监理工程师安排的其它工作。

(3) 环境工程质量控制

1) 环境工程检查验收制度

落实环境工程质量责任制，对现场的隐蔽工程及下道工序施工完成后难以检查的重点环节进行旁站式监理，即监理人员对工程的施工过程实施全过程现场查看监理。

2) 现场巡检制度

监理人员对监理范围内（包括施工区、办公区）的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常检查。每次现场巡检均有文字记录，使环境监理工作文件化、规范化。

3) 会议制度

积极参加建设单位组织的各种有关会议的同时，监理工程师定期召开环境监理例会，加强与工程建设单位、施工单位和其它监理单位的沟通交流，及时解决施工过程中发现的环保问题。当建设项目施工过程中出现重大环境问题时，应及时召开专题会议，由项目法人或监理工程师主持，环境监理机构、施工单位参加。监理人员做好会议记录，并在会后及时形成会议纪要。

4) 工作报告制度

定期向建设单位报送环境监理工作月报，汇报监理现场工作情况及监理范围内的环境问题。

本工程施工期环境保护监理内容见表 9.1-3。

表 9.1-3 项目施工期环境保护监理内容

要素	控制内容
声环境	设专人对设备进行维护，严格按操作规范使用各类机械。
地表水、土壤	施工人员生活污水不得在水源保护区排放；施工临场不得设置在保护区内。
固体废物	①建筑垃圾集中、分类堆放、严密遮盖及时清运，生活垃圾采用封闭容器，日产日清；②建筑垃圾运至当地政府部门指定的地点堆存。

9.1.11 环保管理、监测人员的培训计划、

对从事环保工作的专职人员，园区应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解项目具体生产工艺和产生的废气、废水、噪声、固废等污染的治理技术，掌握废气、废水、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、废水、噪声及固废等污染物的达标排放和处理设备的正常运转，制度企业全厂员工管理废气、废水、噪声及固废的污染防治措施培训计划及突发环境事件应急演练计划，加强厂区危险化学品管理制度的培训。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

9.2 环境监测计划

9.2.1 污染源监测计划

9.2.1.1 污染源监测

表 9.2-1 厂界噪声监测计划

污染源	监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
全厂	厂界外 1m	昼间、夜间等效连续 A 声级 L_{Aeq}	每年监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

表 9.2-2 固废监测计划

污染源	监测因子	监测频率	数据采集与处理、分析方法
固废	统计厂内固体废弃物种类、产生量、处理方式(去向)等	每年统计 1 次	根据工况等进行

9.2.1.2 污染物治理设施监测

表 9.2-3 全厂污染治理设施监测计划一览表

污染源	环保措施	监测因子	监测频率
生产废水	一体化污水处理设施	运行工况	每年监测 1 次
地下水	地下建筑	所有地下建筑物	/

噪声	取水泵	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	每年 1 次
固废	统计固体废弃物种类、产生量、处理方式(去向)等		每年监测 1 次

9.2.2 环境质量监测计划

项目运营期环境质量跟踪监测内容如表 9.2-4。

表 9.2-4 环境质量跟踪监测一览表

环境因素	监测布点	监测因子	监测方法	监测时间与频率
地下水	取水泵站管理区	水位、高锰酸盐指数、氨氮	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法进行	每年监测一次
地表水	三屯河取水口周边	水位、流量、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、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、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类	每季度监测一次

9.2.3 生态监测计划

9.2.3.1 陆生生态监测计划

1、调查目的

了解工程施工和运行对陆生生态的影响，掌握陆生生态修复及其它保护措施的实际效果，为工程陆生生态环境保护及环境管理提供依据。

2、监测内容

根据工程建设对陆生生态环境影响特征以及陆生生态变化趋势特点，陆生生态监测内容包括以下几个方面：

① 陆生植被监测

根据工程区植被特征，在工程区范围选择监测点，并设置固定样地监测植被演替变化特征。

② 植被恢复效果监测

为获取实施植被恢复措施效果并为验收提供依据，需定期对施工区等恢复迹地进行生态监测，包括植物成活率、植被覆盖率、植物种类变化等。

③ 陆生动物监测

监测主要物种种群动态变化以及栖息生境变化。

④ 生境监测

为掌握工程建设后项目区陆生生境条件变化，需对工程建成后项目区生境条件进行监测，包括小气候、土壤等。

3、监测频次

表 9.2-5 陆生生态监测时间及频次一览表

监测内容	监测时间及频期
陆生植被监测	项目建设前调查 1 期；建成后调查 1 期
植被恢复效果监测	生态修复工程实施 2 年后调查 1 期
陆生动物监测	项目建设前调查 1 期；建成后调查 1 期
生境监测	项目建设前调查 1 期；建成后调查 1 期

4、监测方法

① 植被和植物监测

监测点：项目区（取水口下游）共选择 1 处监测点；

植被调查法：依次记录的植物种类、大小和数量。

植物调查法：调查记录所有植物物种，记录每种乔木植物的株数，灌木和草本植物按 5 级记录其相对数量。

② 植被恢复效果监测

在植被恢复初期，在料场区等临时占地设置小样方，对小样方内植物生长情况进行调查，包括成活率、萌发情况、幼树长势、植被覆盖率、植物种类变化等。

③ 陆生动物监测

监测点：项目区共选择 1 处监测点；

调查方法:鉴于陆生脊椎动物种群较小，统计在调查区域能见到的所有兽类、爬行类、两栖类、鸟类的物种及其数量。

④ 小气候与土壤监测

与植被（植物）监测同步进行，在固定样地内设置小气候自动监测仪，对地面生态环境及多种气象要素（温度、湿度、风速、风向、气压、雨量、太阳辐射、蒸发、热通量、土壤温度、土壤湿度、CO₂等）进行定时自动采集。

土壤调查项目主要为土壤层厚度、土壤容重、土壤含水率以及与反映土壤储水能力的土壤非毛管孔隙度等。

5、调查监测单位

企业应委托具有相应技术实力的企事业单位承担。

表 9.2-6 陆生生态监测点位一览表

监测内容	监测时间及频期
陆生植被监测	项目区（取水口）共选择 1 处监测点
植被恢复效果监测	在料场区、施工场地等临时占地设置 2 个小样方
陆生动物监测	项目区共选择 1 处监测点
生境监测	项目区共选择 1 处监测点

9.2.3.2 水生生态监测计划

1、监测方案

企业为取水项目，主要对水生生态产生一定影响，因此仅进行水生生态影响监测。

在取水口附近设置 1 个监测点，监测内容包括各水文要素、浮游植物、浮游动物、底栖动物、维管束植物，鱼类组成等。

2、调查监测计划

项目主要进行水生生态影响监测，监测时段分为运行期。监测时间主要为水生态敏感期。具体监测计划见表 9.2-7。

表 9.2-7 项目水生生态监测计划一览表

监测方案		施工期	运行期
水生生态影响监测	次数	1 次	前 3 年每年监测一次， 3 年后每 3 年 1 次
	时间	5~9 月	

3、调查单位

企业应委托具有相应技术实力的科研调查单位共同承担。

9.2.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目三同时验收计划见表 9.2-8。

表 9.2-8 拟建项目“三同时”验收一览表

污染物	工程组成	环保措施	治理效果	排放标准分时段要求	建设进度
污水	污水处理设施	生活污水经一体化污水处理设施处置后用于周边防护林灌溉	/	如有标准更新，按新标准执行	与建设项目同步实施
固废	一般固废	栅渣及生活垃圾场区内集中收集，委托环卫部门处理	《一般工业废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 修改单		
噪声	/	泵房隔声	《工业企业厂界环境噪声排		

			放标准》（GB12348-2008）		
地下水	场区防渗	源头防控，分区防渗	不污染地下水		
环境管理		建立环境管理制度	/		

非会员水印

10 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

本项目供水工程水源为努尔加水库，工程包括取水工程和输水工程；园区道路建设总长 5167.45m；规划将园区现状 35KV 变电站进行扩容，增加 10MVA 主变，扩容容量为（10+10）MVA。本次评价重点为取水工程和输水工程。

本次供水工程通过建设取水工程、供水管道及附属建（构）筑物，解决示范园区 10.61 万头（规划东区 4.0 万头、西区 4.0 万头，牛场自产奶牛 2.0 万头，现状养殖区 0.61 万头）牲畜及入驻企业饮用水，示范园 4.5 万亩天然草地及 0.73 万亩防护绿地灌溉用水问题。根据项目用水方案，核定项目用新水量为 167.1531 万 m^3/a ，其中灌溉期（5-10 月）用新水量为 111.1598 万 m^3 （平均 6041 m^3/d ），非灌溉期（11-4 月）用新水量为 55.9933 万 m^3 （平均 3094 m^3/d ）。

项目采用浮船式泵站供水方案，采用加压+重力相结合的供水方式。浮船泵站位置位于努尔加水库大坝上游 1.0km 左岸，取水口位于努尔加水库内，距离大坝约 200m，浮船泵站采用栈桥摇臂式取水浮船，浮船在水位变化时，能不间断连续供水。建设内容为新建长 67m，宽 17.2m 浮船泵站一座、水泵及配套设施等。

设计供水管线由努尔加水库浮船泵站至 1#高位水池输水管道（主管道）、1#高位水池至 2#高位水池输水管道（支管 1）、1#高位水池至 3#高位水池输水管道（支管 2）3 部分组成。主管道起点浮船泵站，管道由东向西平行于库区砂砾石路北侧布置，终点进入新建 1#高位水池；支管线 1 由 1#高位水池至东部低压区 2#高位水池；支管线 2 由 1#高位水池至西部高压区 3#高位水池，浮船泵站至 1#高位水池采用双管同沟布设方案，其他支管线采用单管供水方案。

10.1.2 产业政策符合性分析

本项目为供水及基础设施建设，属于自来水生产和供应业（D4610）。根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目符合第一类“鼓励类”中第二条“水利”中“3、城乡供水水源工程”；根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）中“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的有关规定，本项目属于产业结构调整的重点，项目符合国家产业政策要求；本项目为《水利产业政策》中

的“国家重点支持的水利建设项目”，属“干旱地区的人畜饮水和区域水资源优化配置，提供对水资源在时间和空间上的调控能力范畴”，符合《水利产业政策》；本项目为昌吉市民生水利工程，符合《新疆水利“十三五”发展规划》要求；《昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告》已于2020年1月22日，通过昌吉市发展和改革局通过的立项备案（昌市发改地字[2020]-1号），同意本项目建设。

经查阅《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制用地或禁止用地目录内的项目。企业用地手续目前正在办理中。

同时，昌吉市发展和改革局出具了《关于对昌吉市十万亩现代畜牧产业园可行性研究报告》的批复（昌市发改地字〔2019〕37号），同意本项目建设。

综上，本项目建设符合国家现行产业政策。

10.1.3 项目规划符合性分析

10.1.3.1 规划符合性

项目符合《新疆维吾尔自治区畜牧业现代化“十三五”发展规划》、《昌吉市现代畜牧业“十三五”发展规划》、《阿什里乡土地利用规划》(2010-2020年)、《阿什里乡总体规划》(2012-2030)、《昌吉市十万亩现代畜牧业示范园总体规划》(2014-2030年)的规划要求。

与努尔加水库饮用水源保护区符合性

本次新建取水头部位于努尔加水库饮用水源地二级保护区范围内，对照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》及《昌吉州饮用水源保护管理条例》，本项目为净水厂建设项目，不属于对水体污染严重的建设项目；根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”，本项目为供水项目，为供水设施建设项目。因此，本项目符合国家饮用水水源保护区相关法律法规条例要求。取水属于民生工程；工程施工和运行期间将严格实施水环境等保护措施，不会污染环境及破坏资源，不会导致污染物排放超标或对保护区水质造成明显污染。因此，本项目建设符合《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）、与《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）要求。

10.1.4 环境质量现状

10.1.5 环境影响分析

根据《昌吉市十万亩现代畜牧产业园水资源论证报告》的流域供需平衡分析，三屯河流域95%来水频率（特枯水年）时，水资源可利用量为24550万m³，现状年（2019

年)地表水实际用水量为 23292 万 m^3/a , 尚有 1258 万地表水资源量可以使用。可见, 在保证河道生态水量的情况下, 三屯河努尔加水库地表水资源量可满足项目用水需求。项目取水未挤占河道生态水量, 不会造成河道干涸断流, 项目取水不会改变下游生态环境现状。

根据《昌吉州用水总量控制方案》, 现状年(2019 年)昌吉市城乡生活用水还有 196 万 m^3 的用水指标可以使用, 能够满足项目用水对指标的需求, 项目用水指标可以保障。故项目取水不会对区域水资源管理造成不利影响。

项目取水量较少, 只占特枯水年(95%频率)水资源量的 0.68%, 流域可利用水资源量在不挤占河道生态水量的情况下满足流域用水需求, 且有余量。

受水库调节作用, 项目取水不会因来水、取水时间不一致对河道 时段水文情势造成不利影响。且项目建设增加了林地面积和绿化面积, 增强水土涵养能力, 改变了区域小气候, 可一定程度增加降水, 进一步消除了项目取水对水文情势的影响。

项目运行期无废气产生, 管理站生活污水经一体化污水处理设施处理后用于周边防护林灌溉, 不排入地表水体, 对地表水环境没有影响; 生活垃圾集中收集后委托环卫部门处置, 工程运行期对环境影响很小。

10.1.6 综合评价结论

本项目符合国家产业政策, 选址与环境功能区划、区域规划具有良好的相容性。建设项目在认真落实本环境影响评价报告中提出的各项污染防治措施, 加强环境管理, 贯彻“清洁生产”、“达标排放”的原则, 综合利用和污染物治理相结合, 各项污染物排放量均可得到有效削减, 本项目建设从环境保护角度而言是可行的。