

青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：尖扎县水利局

编制单位：青海惠宁生态环境科技有限公司

2022年6月



水厂绿化区域



净化设备



次氯酸发生器



控制系统

建设单位法人代表:周晓光

编制单位法人代表:段生祥

项目负责人:冯建明

填表人: 刘玉钟

建设单位: 尖扎县水利局
(盖章)

编制单位: 青海惠宁生态环境科技有限
公司(盖章)

联系电话: 18609738756

联系电话: 15500552428

传 真 :

传 真 :

邮 编 : 811200

邮 编 : 810000

地 址 : 青海省黄南州尖扎县水
利局

地 址 : 青海省黄南州同仁市德合隆
北路县水利局3号楼3单元
312室

表一

建设项目名称	黄南州尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目				
建设单位名称	尖扎县水利局				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	尖扎县尖扎滩乡萨尕尼哈扶贫搬迁村以北 620 米处				
行业类别	D46 水的生产和供应业				
设计生产能力	尖扎滩乡净化水厂为 800m ³ /d				
实际生产能力	尖扎滩乡净化水厂为 800m ³ /d				
建设项目环评时间	2022 年 1 月	开工建设时间	2022 年 3 月 26 日		
调试时间		验收现场监测时间	2023 年 11 月		
环评报告表审批部门	黄南州生态环境局	环评报告表编制单位	青海浩诚环保工程有限公司		
环保设施设计单位		环保设施施工单位			
投资总概算	511.46	环保投资总概算	7.0	比例	1.37%
实际总概算	511.46	环保投资	7.0	比例	1.37%
验收监测依据	<p>1.1 验收依据</p> <p>1.1.1 法律法规</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；</p> <p>(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日)；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订)；</p> <p>(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修订)；</p> <p>(5) 《国家危险废物名录》(2021 年版)。</p> <p>1.1.2 部门规章及规范性文件</p> <p>(1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行)；</p> <p>(2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)；</p> <p>(3) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函【2017】1235 号)；</p>				

- (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (6) 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）。

1.1.3 工程资料及批复文件

- (1) 《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响报告表》（2021年12月）；
- (2) 《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响评价报告表的批复》（黄生发[2022]2号）；
- (3) 《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目竣工环保验收检测报告》（青邦检字【2023】第268号）；
- (4) 其他相关资料。

1.1.4 项目环保审批情况

- (1) 2021年10月29日，尖扎县发展和改革局以《关于青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目实施方案的批复》（尖发改字[2021]190号）对本工程实施方案予以批复。
- (2) 2021年12月，青海浩诚环保工程有限公司编制完成《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响报告表》。
- (3) 2022年1月6日，黄南州生态环境局以“黄生发[2022]2号”对该项目予以批准。
- (4) 2022年1月10日开工建设。
- (5) 2022年5月30日完工。
- (6) 2022年6月，尖扎县水利局启动竣工环境保护验收工作。

1.1.5 验收工作由来

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函〔2017〕1235号）等相关规定，建设单位应对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，并编制验

收报告。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告[2018]第9号）可知，本项目应编制竣工环境保护验收监测报告表。

1.1.6 验收工作的组织与开展

尖扎县水利局委托青海惠宁生态环境科技有限公司对“青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目”开展建设项目竣工环境保护验收。接受委托后，我司组织专业技术人员对该项目进行现场勘查、资料收集，并委托青海邦宁环境检测有限公司实施了现场监测。公司根据环评报及批复、现场监测结果、建设项目竣工环境保护验收技术指南等要求编制《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。

1.1.7 验收范围和内容

根据<《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告>国环规环评【2017】4号文件精神，本项目验收范围包括环评及环评批复中业主自主组织验收的内容，即对该项目废水、废气、噪声、固废等环保设施建设落实情况进行调查、核实，对各项环境管理制度落实情况进行核实。

本工程位于尖扎县尖扎滩乡萨尕尼哈扶贫搬迁村以北620米处，项目环评期间拟建设内容包括：

新建150t预沉池1座，集成一体化水厂1座（800t/d），建设用地总面积751m²（其中，建筑物用地面积221.8m²，绿化用地面积207.5m²，厂内地坪283m²），院落围墙105.5m，场外道路420m（砼道路10m，砂砾石路面410m）。新建闸室1座，阀门井1座，铺设φ280PE100溢流管200m，φ400HDPE波纹排水管道768m。

经调查，本项目实际建设内容：

新建150t预沉池1座，集成一体化水厂1座（800t/d），建设用地总面积751m²，院落围墙105.5m，场外道路420m（砼道路10m，砂砾石路面410m）。新建闸室1座，阀门井1座，铺设φ280PE100溢流管200m，φ400HDPE波纹排水管道768m。

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1.2 验收标准

1.2.1 废气

本项目运营期无废气产生。

1.2.2 废水

本项目各水厂生产废水主要为沉淀池及滤池的排泥水和反冲洗废水，其中除含无机物和生产过程中投加的少量混凝剂外，无其它有害物质，主要污染物为 SS。反冲洗废水经沉淀后，上清液进行再次处理回用。

清水池排污水未受其它污染，SS 含量较少，经排污管定期排入水厂雨水沟，作清净水排放，对地表水环境基本无影响；生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排。

1.2.3 噪声

本项目水厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准，具体见表：

表 1-1 噪声排放标准 单位：dB (A)

项目	监测因子	标准限值		执行标准
		昼间	夜间	
水厂	厂界噪声	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准

1.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

表二

2.1 工程建设内容:

2.1.1 建设项目名称、性质、地点

项目名称: 黄南州尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目

建设单位: 尖扎县水利局

建设性质: 新建

建设地点: 青海省黄南州尖扎县尖扎滩乡

2.1.2 建设内容及项目组成

根据项目区配套管网分布条件和村庄布局情况,在尖扎滩乡萨尕尼哈易地搬迁村建设1座集成净化水厂。本工程解决580户2982人,18486头(只)牲畜的饮水水质问题。最高日供水量为760t/d。

工程主要建设内容:本次新建150t预沉池1座,集成一体化水厂1座(800t/d),建设用地总面积751m²(其中,建筑物用地面积221.8m²,绿化用地面积207.5m²,厂内地坪283m²),院落围墙105.5m,场外道路420m(砼道路10m,砂砾石路面410m)。新建闸室1座,阀门井1座,铺设φ280PE100溢流管200m,φ400HDPE波纹排水管道768m。

本项目环评阶段建设与实际建设内容分析详见表2-1。

2.2 总平面布置

工程在已建项目主管道下游段萨尕尼哈易地搬迁村北1.0km处新建150t预沉池1座,占地50m²,现状为荒地;在预沉池下游300m处布置800t/d集成一体式净化水厂,占地751m²(其中,建筑物用地面积221.8m²,绿化用地面积207.5m²,厂内地坪283m²)占地类型为荒地;净化水厂产出水至200t清水池(利旧)。清水池前布置1座闸室,闸室主要控制水厂反洗及自用水系统。本次利用原工程供水管道接入下游已建配水管网自流入户。

场外道路420m,其中砼硬化道路10m,路基采用素土压实,后铺设20cm厚砂砾石垫层,最后浇筑20cm厚的C20混凝土路面,砼路面宽3.5m;砂砾石道路410m,路基采用素土压实,后铺设20cm厚砂砾石路面,宽2.5m,占地面积1060m²。

本项目永久占地面积为1861m²,占地均为荒地。

表 2-1 项目组成及主要建设内容一览表

工程类别	项目内容	主要建设内容	实际建设内容	
主体工程	预沉池	工程在已建项目主管道下游段萨尔尼哈易地搬迁村北 1.0km 处新建 150t 预沉池 1 座。	在已建项目主管道下游段萨尔尼哈易地搬迁村北 1.0km 处新建 150t 预沉池 1 座。	
	水厂	管道混合器	本次采用的静态混合器又称单螺旋形静态混合器，它的单元是扭转 180 度或 270 度螺旋板，安装入管时相邻的螺旋分别右旋。静态混合器不易堵塞，分化过程时能使液滴分散到 10um，用于一般的混合过程不均匀度系数 $a \cdot X - 2 < 5\%$ 。静态混合器内的单元为非固定单元产品，可将整个单元抽出清洗，故维修清洗方便。	采用单螺旋形静态管道混合器。
		网格絮凝池	网格絮凝池的平面布置由多格竖井串联而成。网格絮凝池分成许多面积相等的方格，进水水流顺序从一格流向下一格，上下交错流动，直至出口。在全池三分之二的分格内，水平放置网格或栅条，水流通过网格或栅条的空隙时，水流收缩，过网孔后水流扩大，形成良好的絮凝条件。	新建 1 座网格絮凝池，采用 C25 钢筋混凝土结构，絮凝部分采用穿孔旋流絮凝池，絮凝时间为 25min。
		斜管沉淀池	本方案设置 2 个斜管沉淀池，即利用倾斜的蜂窝填料将原有沉淀区分割成一系列浅层沉淀层，原水中的悬浮物、固体物或经投加混凝剂后形成的絮体矾花，在斜管表面聚成薄泥层，依靠重力作用滑至污泥浓缩区，排泥管采用穿孔管结构，沿污泥区底部设置，以利于污泥的彻底排净，上清液则沿斜管逐渐上升至集水槽，完成固液分离。	新建 2 个斜管沉淀池，采用 C25 钢筋混凝土结构。
		过滤池	设置四个过滤池，石英砂等滤料过滤，有效去除水中的固体悬浮物、细小颗粒物、COD，降低浊度。	新建 4 个过滤池，采用 C25 钢筋混凝土结构。
		反冲洗系统	当滤层阻塞时，通过气水反冲洗保持滤层的过滤能力，气水反冲洗的步骤为先气洗，然后再水洗，最后气水洗同时进行，可保证滤层的清洁，恢复滤料的过滤作用。 水洗的步骤为直接采用虹吸重力方式进行水洗，保证滤层清洁，回复滤料的过滤作用，同时做到节能降耗。	集成式一体化净水设备自带反冲洗系统。

	净水池	水厂利用已建 200m ³ 蓄水池作为厂后清水池，池内安装反冲洗水泵及厂内自用水泵，水泵采用自动化进行控制。	利用原有清水池 1 座（200m ³ ），混凝土结构。
辅助工程	卫生厕所	水厂院内修建卫生厕所 1 座，厕所购置成品不锈钢材质，底部安装 4m ³ 成品玻璃钢化粪池。	水厂院内修建卫生厕所 1 座，厕所购置成品不锈钢材质，底部安装 4m ³ 成品玻璃钢化粪池。
	院落围墙	修建围墙 105.5 米。	修建围墙 105.5 米。
	场外道路	场外道路 420m（砼道路 10m，砂砾石路面 410m）	进场道路 420m（砼道路 10m，砂砾石路面 410m）
	闸室	为实现供水自动化管理，清水池进水段布置闸室 1 座。根据进水管布置，进水池净宽为 1.5m，净高为 1.5m，净长为 3.0m。底板厚 0.3m，侧墙厚度均为 0.2m，顶板采用 C20 预制砼结构，厚度为 0.2m。闸室材质为 C25F200W4 钢筋砼。	清水池进水段新建闸室 1 座，混凝土结构。
	阀门井	本次设置阀门井一座，采用成品圆形 HDPE 高密度聚乙烯井。	新建阀门井一座，采用成品圆形 HDPE 高密度聚乙烯井。
	溢流管	铺设φ280PE100 溢流管 200m，管道埋深采用 1.8m。管沟开挖要求基础平整，管沟不得设计，管沟底宽 0.6m，顶宽 1.68m，深 1.8m。	铺设φ280PE100 溢流管 200m，管道埋深采用 1.8m。
	排水管	φ400HDPE 波纹排水管道 768m。	铺设φ400HDPE 波纹排水管道 768m。
	仓库、值班室	45.0m ² ，分 3 间，尺寸为 10.0m×4.5m，建筑层高 3.3m。	新建仓库、值班室共 3 间，单层砖混结构。
公用工程	供电、供暖	采用离网式光伏发电系统，进行供电及冬季设备间供暖，同时接入附近市电作为备用电源。	采用电供暖。
	给水	生产、生活用水采用水厂处理后的水	净水池预留自用水管道。
	排水	为方便厂房排水，在水厂设备基础四周设置 C25 钢筋砼排水槽，深 1.0m，宽 0.8m，底板厚 0.18m，侧墙厚 0.18m，排水槽末端设置地埋管道至南侧沟道，排水管采用φ400HDPE 波纹排水管道，共长 768m，管口设置拦污盖，除设备基础外，厂房内其余地面采用 C25 砼硬化，厚 0.2m。	雨水经新建排水槽收集排至南侧冲沟。
环保工程	废水	生产废水主要为滤池反冲洗废水、脱泥水。反冲洗废水和脱泥水排入废水调节池进行预浓缩，上清液回用进行再次处理。	上清液回用处理不外排。
		生活污水一并经化粪池处理后定期由吸粪车运送至尖扎县污	化粪池定期清理，用作农家肥。

		水处理厂。	
	噪声	对项目产噪设备进行隔声、降噪、减振措施。	所有设备均在室内或水下布置。
固体废物	生活垃圾	厂区内设置带盖垃圾（箱）桶，运至生活垃圾指定收集点，由环卫工人运至生活垃圾填埋场统一处置。	净水厂内设垃圾桶，定期由环卫部门清运集中处理。
	污泥	污泥采用离心脱水机脱水处理后含水率低于 60%，运至生活垃圾填埋场进行卫生填埋。	运至生活垃圾填埋场进行卫生填埋。
	建筑垃圾	建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至尖扎县规划部门指定的建筑垃圾堆场。	项目已建成，厂区周边无建筑垃圾随意乱弃。
	绿化	净水厂绿化面积约 207.5m ² ，占总用地面积的 27.7%。	净水场内空地已种植绿化。
取水工程		本工程水源为尖扎滩瓦让沟道自流水。	利用原有。

表二（续）

2.3 原辅材料消耗

根据调查，尖扎滩乡水厂净水过程中使用的主要原辅料用量见表 2-2；

表 2-2 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	环评阶段		实际使用		贮存方式	贮存地点
	名称	年消耗量	名称	年消耗量		
1	聚合氯化铝	5.13t/a	聚合氯化铝	4.26t/a	袋装，约 25kg/袋	加氯加药间
2	氯化钠	2.04t/a	软水盐	2.42t/a	袋装，约 50kg/袋	
3	次氯酸钠	0.59t/a	次氯酸钠	0.69t/a	袋装，约 20kg/袋	
4	电	6.5 万 kw·h	电	6.5 万 kw·h	/	/

2.4 主要工艺设备

项目主要工艺设备详见表 2-3；

表 2-3 主要设备一览表

序号	子目名称	规格型号	单位	数量	备注
1	水厂原水入水系统				
1.1	电磁流量计	60m ³ /h,分体式	套	1	
1.2	电动对夹式调节型中线蝶阀	DN150,调节型,220V	个	1	
1.3	蜗轮传动对夹式中线蝶阀	DN150	个	1	
1.4	可曲挠橡胶接头	DN150,PN1.0	个	1	
1.5	90°钢制弯头	DN150	个	2	
1.6	管道混合器	DN150	个	1	
2	集成式一体化净水系统				
2.1	集成式一体化净水设备本体	处理能力：800 m ³ /d	台	1	
2.2	蜗轮传动对夹式中线蝶阀	DN150	套	3	
2.3	电动对夹式开关型中线蝶阀	DN150,开关型,220V	套	2	
2.4	电动对夹式开关型中线蝶阀	DN250,开关型,220V	套	1	
3	水厂净水出水系统				
3.1	电动对夹式调节型中线蝶阀	DN200,调节型,220V	个	1	
3.2	可曲挠橡胶接头	DN200, PN1.0	个	1	
3.3	90°钢制弯头	DN200, PN1.0	个	2	
4	PAC 制配投加系统	PAC-1.0/50×2			

4.1	PAC 制配系统	有效容积 1m ³	套	1	
4.2	PAC 投加系统	单泵流量 50L/h	套	2	一用一备
5	PAM 制配投加系统	PAM-1.0/50×2			
5.1	PAM 制配系统	有效容积 1m ³	套	1	
5.2	PAM 投加系统	单泵流量 50L/h	套	2	一用一备
6	次氯酸钠消毒系统				
6.1	电解次氯酸钠发生器	有效氯产量: 100g/h	台	1	
7	反冲洗系统	潜污泵、离心泵可选			
7.1	潜水排污泵	Q=200m ³ /h, H=10m	台	2	
7.2	蜗轮传动对夹式中线蝶阀	DN150	个	2	
7.3	可曲挠橡胶接头	DN150, PN1.0	个	2	
7.4	对夹式蝶形止回阀	DN150, PN1.0	个	2	
7.5	电动对夹式开关型中线蝶阀	DN200,开关型,220V	个	1	
7.6	可曲挠橡胶接头	DN200, PN1.0	个	1	
8	水质自动监测系统				
8.1	出水浊度仪	0-100NTU	套	1	
8.2	液位传感器	0-5m	套	3	
8.3	水质监测柜	SZJC-GS	套	1	
9	控制系统				
9.1	主站控制柜		套	1	
9.2	PAC 控制柜		套	1	
9.3	PAM 控制柜		套	1	
9.4	消毒控制柜		套	1	
9.5	反冲洗控制柜		套	1	
10	中央控制系统				
10.1	操作台	三联	台	1	
10.2	工控机	IPC-820	台	1	
10.3	物联网关	FBox-4G-Lit,含 2 年流量、组态开发费用	套	1	
10.4	组态软件	组态王 V6.55, 512 点	套	1	
10.5	水厂数据采集与监控软件	供水自动化系统数据采集	套	1	

2.5 主要工艺流程及产物环节

根据调查，本项目水厂采用“絮凝→沉淀→过滤→消毒”工艺，与环评阶段设计工艺一致，工艺流程及产污环节见图 2-1：

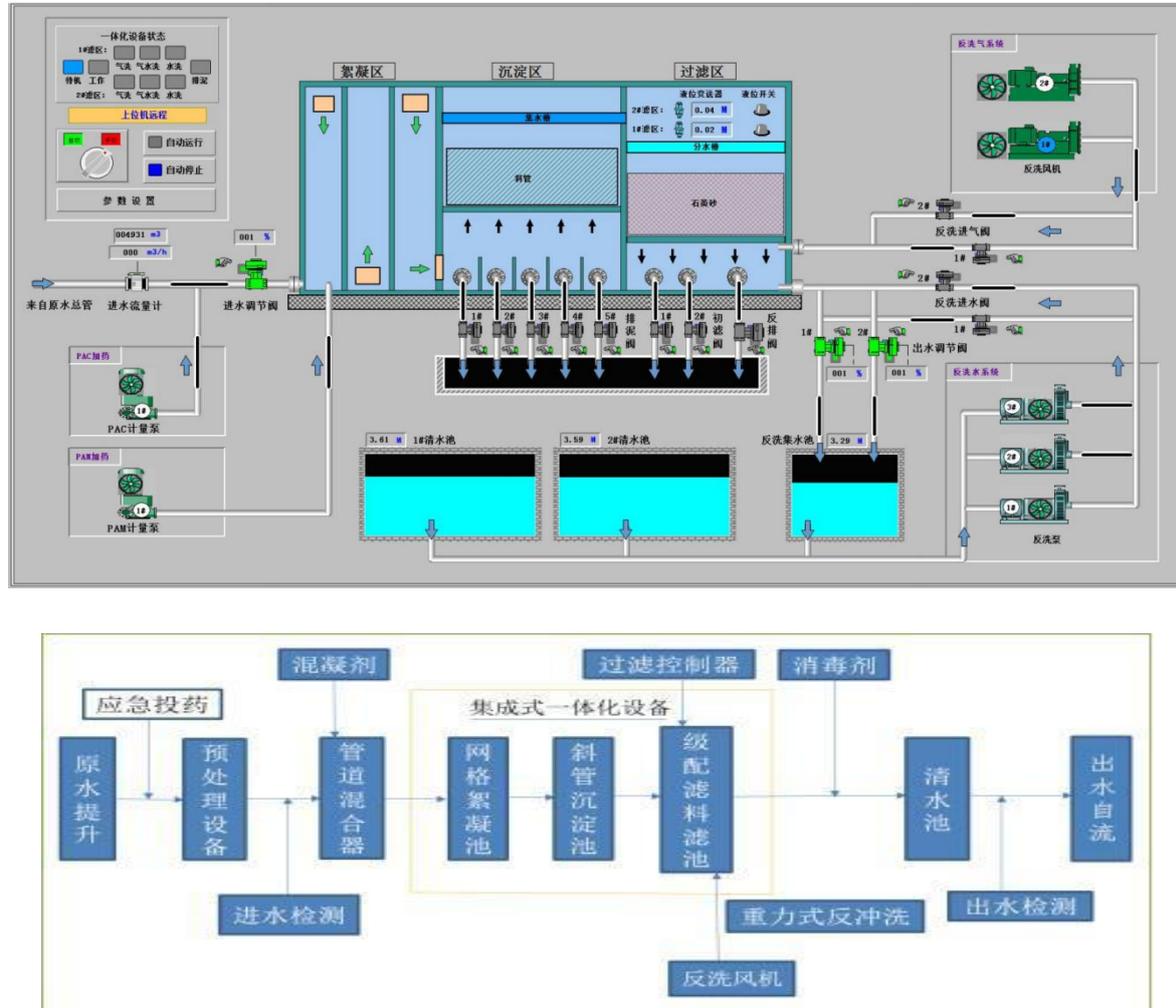


图 2-1 净水厂工艺流程及产污环节示意图

水处理工艺简述：

(1) 絮凝

絮凝过程是在外力的作用下，使具有絮凝性能的微絮粒相互碰撞，形成更大更密实且沉降性能良好的絮粒，以适应沉降分离的要求。本项目絮凝剂采用聚合氯化铝（PAC），PAC 在水中电离出铝离子，与水分子发生反应产生氢氧化铝，氢氧化铝具有吸附作用，可把水中不易沉淀的胶粒及微小悬浮物脱稳、相互聚结，再被吸咐架桥，从而形成较大的絮粒，以利于从水中分离、沉降下来。

(2) 沉淀

絮凝阶段形成的絮状体依靠重力作用从水中分离出来的过程称为沉淀，这个过程在浮沉池中进行。本工程选用斜管沉淀池与气浮池相结合的“浮沉池”处理工艺。原水从网格反应池流入斜管沉淀池，在水中较大的颗粒团在通过沉淀池的斜板时，就会附着并沉淀到斜板的底层，经此处理后的水质变得近乎清澈如镜。而沉淀下来的污泥定期经排泥管排走，保持沉淀池的洁净。

(3) 过滤

在水处理中，过滤通常是指用石英砂等粒状材料滤料层截流去除水中颗粒杂质的处理技术。滤池可以去除水中细小的颗粒物，去除的下限可达 1-5 μm 。经过絮凝沉淀的水顺着斜管沉淀池上面集水槽汇集流入滤池，水中的细微杂质被滤池中的滤沙过滤和吸附之后（当滤沙中的细微杂质累积到一定程度后，滤池也要定期进行“气水反冲洗”清洗，以保持良好过滤效果），洁净澄清的滤后水沿着管道流往清水池进行贮存。滤料层为 $\phi 0.9\sim\phi 1.2$ 均质石英砂，填充厚度 1.3m。

(4) 反冲洗

集成式一体化净水设备过滤区截留悬浮物的能力是有一定限度的，当工作时间达到反冲周期时，滤层表面水头损失增大，液位传感器启动反冲洗水泵，对滤料进行反冲洗，以去除过滤后滤层中积存的悬浮物，重新恢复滤层的过滤能力。均质滤料滤池采用恒水位过滤，通过出水管道上安装的出水电动调节阀控制滤池内水位恒定。

反冲时的水流是反向从滤帽向上流出，引起过滤层的紊流扰动，此时所吸附的杂质被释放出来并通过反洗排污阀排出。反冲强度 14L/($\text{m}^2\cdot\text{s}$)，反冲时间 8min。利用虹吸原理进行反冲洗，效率高、效果好，安装简单，成本低。同时由工艺需求逻辑控制反冲洗时机和强度。

(5) 消毒

水经过滤后除去大多数细菌和病毒，但仍存在少量细菌和病毒，为了保证达到饮用水细菌学指标，必须进行消毒。本项目以次氯酸钠为很小的中性分子，它能够通过扩散到带负电荷的菌体表面，并通过细胞壁穿透到菌体内部起氧化作用，破坏细菌的磷酸脱氢酶，使糖代谢失衡而致细菌死亡。

2.6 土石方平衡

根据调查，本项目土石方开挖 4500 m^3 ，填方量 4500 m^3 ，弃方 0 m^3 ，弃方用于施工区附近路基填筑或配水管线堡坎砌筑，全线不设弃渣场，水厂构筑物产生的渣量用

作净水厂内部平场。项目土石方平衡情况见表 2-4:

表 2-4 项目土石方平衡一览表 **单位: m³**

名称	环评阶段			实际建设		
	土石方开挖	土石方回填	弃方	土石方开挖	土石方回填	弃方
尖扎滩乡水厂	4500	4500	0	4500	4500	0

2.7 工程占地

(1) 永久占地

工程在已建项目主管道下游段萨尕尼哈易地搬迁村北 1.0km 处新建 150t 预沉池 1 座, 占地 50m², 现状为荒地; 在预沉池下游 300m 处布设 800t/d 集成一体式净化水厂, 占地 751m²(其中, 建筑物用地面积 221.8m², 绿化用地面积 207.5m², 厂内地坪 283m²) 占地类型为荒地; 净化水厂产出水至 200t 清水池(利旧)。清水池前布置 1 座闸室, 闸室主要控制水厂反洗及自用水系统。本次利用原工程供水管道接入下游已建配水管网自流入户。

场外道路 420m, 其中砼硬化道路 10m, 路基采用素土压实, 后铺设 20cm 厚砂砾石垫层, 最后浇筑 20cm 厚的 C20 混凝土路面, 砼路面宽 3.5m; 砂砾石道路 410m, 路基采用素土压实, 后铺设 20cm 厚砂砾石路面, 宽 2.5m, 占地面积 1060m²。

本项目永久占地面积为 1861m², 占地均为荒地。

(2) 临时占地

项目施工人员营地可租住附近村庄空置民房, 项目区与村庄间有乡道, 无需临时道路, 本项目临时占地主要为土石方临时堆场, 占地类型为荒地, 占地面积为 2000m²。

根据调查, 本工程总占地面积约 3861m², 其中永久占地面积 1861m², 临时占地 2000m²。本工程不涉及当地居民的拆迁、安置问题, 与环评阶段设计阶段占地一致。

工程永久占地、临时占地统计情况见表 2-5。

表 2-5 本工程占地类型及面积一览表 **单位: m²**

项目区	包括	环评阶段		实际建设	
		占地面积	占地类型	占地面积	占地类型
永久占地	预沉池	50	荒地	50	荒地
	水厂	751	荒地	751	荒地
	场外道路	1060	荒地	1060	荒地
永久占地	临时堆场	2000	荒地	1500	荒地

2.8 劳动定员

根据现场勘查，尖扎滩乡水厂设 1 人常驻，负责日常管理。

2.9 项目变动情况

根据现场勘察，并对照《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响报告表》及批复文件，工程实际建设内容与环评阶段比较，项目无变动情况。

表三

3.1 主要污染源、污染物处理和排放

3.1.1 废水

本项目运营期产生的废水主要为生产废水（包括沉淀池及滤池的排泥水和反冲洗水）和生活污水。

（1）生产废水

根据调查，尖扎滩乡净化水厂含泥废水平均每天产生废水量约 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ，反冲洗废水量为 $73.92\text{m}^3/\text{d}$ 。反冲洗废水经沉淀后，上清液进行再次处理回用。

（2）清水池排污水

根据调查，尖扎滩乡净化水厂清水池排水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，清水池排污水未受其它污染，SS 含量较少，经排污管排入水厂雨水沟，作清净下水排放，对环境基本无影响。

（3）生活污水

根据调查，尖扎滩乡净化水厂安排有 1 人常驻水厂负责厂区的日常运行，产生的生活污水较少，经厂区化粪池处理后用作农肥，不外排。

3.1.2 噪声

本项目运营期噪声来源主要是水厂取水泵、潜水泵等设备运行时产生的噪声。采取选用低噪声设备、合理布局，取水泵、潜水泵等采取基础减震、水下隔声和墙体隔声等治理措施。

3.1.3 固废

根据调查，本项目运营期产生的固体废物主要包括废水收集池污泥、废包装材料和生活垃圾。

①污泥：根据现场调查，尖扎滩乡净化水厂目前暂未清掏污泥，后续运营期间定期清掏后由环卫部门负责清运至垃圾填埋场处置。本次验收预估后期运营期间尖扎滩乡净化水厂废水收集池产生的污泥约为 $0.0003\text{t}/\text{d}$ （ $0.1095\text{t}/\text{a}$ ）。

②废包装材料：根据调查，尖扎滩乡净化水厂的加氯加药间产生的废包装材料约为 $0.05\text{t}/\text{a}$ ，统一收集后由供应商回收利用。

③生活垃圾：根据调查，尖扎滩乡净化水厂仅设 1 名常驻人员，为当地居民，常驻人员目前未在厂内就餐，生活垃圾产生量较少，后期若在厂内食宿后生活垃圾

产生量约为 0.2t/a，净水厂内设垃圾桶，由环卫部门清运处置。

3.1.4 生态恢复

根据调查，尖扎滩乡净化水厂的建设过程中涉及的输水工程和净水厂工程已完成生态恢复，且恢复效果良好。本工程土石方临时堆场涉及临时占用的荒地，目前施工已结束，占地范围内已全部恢复至与周围地貌相协调。

3.2 “三同时”及环保投资落实情况

“三同时”落实情况见表 3.2-1、3.2-2。项目实际总投资 511.46 万，环保投资为 7 万元，占总投资的 1.37%，具体见表 3.2-3。

本项目按照相关法律法规要求进行了环境影响评价，环保审批手续齐全。对照环评阶段，本项目建设内容与环评阶段相比较，无重大变动。项目配套的环保设施与主体工程基本做到同时设计、同时施工、同时投入使用，本项目满足环保设施“三同时”要求。

3.3 环境管理

尖扎县水利局配备了环保管理人员，对尖扎滩乡净化水厂设有相应的管理人员；设有专门的档案册，不存在相关环保文件和手续乱放现象，有环评及其批复、各种管理制度等文件。

表 3.2-1 项目环评报告表环保措施落实情况一览表

项目	环境影响评价报告表环保措施	实际建设环保措施	落实情况	
废水	反冲洗废水和含泥废水	反冲洗废水和脱泥水排入废水调节池进行预浓缩，上清液回用进行再次处理回用。	废水经废水调节池进行预浓缩后，上清液作原水回用于生产，未排放。	已落实
	清水池排污水	清水池排污水未受其它污染，SS 含量较少，经排污管排入水厂雨水沟，作清净下水排放。	经水厂雨水沟排放。	已落实
	生活污水	生活污水一并经化粪池预处理后定期由吸粪车运送至尖扎县污水处理厂处理。	生活污水经化粪池处理后用作农肥使用，不外排。	已落实
噪声	选用低噪声设备、合理布局，取水泵、潜水泵等采取基础减震、水下隔声和墙体隔声。	水厂通过采用低噪声水泵，采取基础减震、水下隔声和墙体隔声。	已落实	
固体废物	生活垃圾	净水厂内设垃圾桶，由环卫部门定期清运处理。	净水厂内设垃圾桶，由环卫部门定期清运处理。	已落实
	污泥	废水收集池污泥定期清掏，由环卫部门清运处置。	废水收集池污泥定期清掏，由环卫部门清运处置。	已落实
	废包装材料	单独收集，由供应商回收利用。	单独收集，由供应商回收利用。	已落实
生态	临时占地区域内剩余的砂石料及固体废物清理干净，并根据实际情况播撒草种，进行绿化。	现土石方临时堆场涉及临时占用的荒地，占地范围内已全部恢复至与周围地貌相协调。	已落实	
绿化	生产区内构筑物之间和道路两侧种植植物。	生产区内各构筑物之间和道路两侧种植植物。	已落实	

表 3.2-2 项目环评批复文件环保措施落实情况一览表

序号	批复内容	实际建设情况	落实情况
1	在施工阶段，应加强管理，制定文明施工制度，在土石方开挖外运时，为避免尘土飞扬，土体散落，对运输车辆加盖篷布，尽量减少污染。	施工场地定期洒水抑尘，车辆均进行加盖篷布运输。	已落实
2	进一步优化施工措施，只限定在项目所在区域内进行作业，严禁跨界作业;施工完成后对施工周边扰动区域进行清表和植被恢复。	临时占地范围内已全部恢复至与周围地貌相协调。	已落实
3	加强开挖土方的临时堆存和回填，土石方集中堆存，临时堆存区域应遮盖处理且周边设置截排水，避免形成扬尘及污染雨水。生活垃圾定点收集，定期清理，建筑垃圾严禁随意丢弃堆置处理，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一收集送同仁市建筑垃圾堆场处理处置。	施工已结束，施工过程中土石方均及时回填，未出现油品渗漏或外泄；污泥等固体污染物均妥善处置，未随意乱弃。	已落实
4	合理安排工期和适时使用施工机械设备，并采取有效的降噪措施，使施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准。	采取低噪声生产工艺，选用低噪声设备等措施。	已落实
5	项目施工期严禁在工地焚烧、填埋生活垃圾，严禁向河道内倾倒垃圾、清洗车辆。	施工期生活垃圾均妥善处置，未随意乱弃。	已落实
6	项目运营期间，必须对周边环境及临时占地进行植被恢复和绿化。	周边环境及临时占地已平整恢复至与原地貌相一致。	已落实

表 3.2-3 项目实际环保建设内容及投资情况一览表

时段	项目	环评阶段		实际建设	
		防治措施	投资 (万元)	防治措施	投资 (万元)
施工期	大气污染防治	洒水抑尘、运输车辆遮盖等措施	0.1	洒水抑尘、运输车辆遮盖等措施	0.1
	水污染防治	生产废水处理设沉淀池	0.1	生产废水处理设沉淀池	0.15
	固体废物处理	建筑垃圾、生活垃圾妥善处置	0.1	建筑垃圾、生活垃圾妥善处置	0.1
运营期	水污染防治	水厂院内修建卫生厕所 1 座，厕所购置成品不锈钢材质，底部安装 4m³成品玻璃钢化粪池。	主体投资已包含	水厂院内修建卫生厕所 1 座，厕所购置成品不锈钢材质，底部安装 4m³成品玻璃钢化粪池。	主体投资已包含
	噪声污染防治	吸声材料、隔声门窗、减振措施	0.1	吸声材料、隔声门窗、减振措施	0.1
	固体废物处置	带盖垃圾箱（桶）	0.1	购置带盖垃圾桶	0.05
		（污泥）临时贮存及外运，污泥量 0.003t/d	0.1	（泥饼）临时贮存及外运，污泥量 0.03t/d	0.1
	设施维护	环保设施运行、维护	0.1	环保设施运行、维护	0.1
绿化工程	场区及四周绿化，绿化用地面积 207.5m	0.3	场区及四周绿化	0.3	
环评报告表编制费用		3.5		3.5	
竣工验收报告表编制费用		2.5		2.5	
合计		7.0		7.0	

表四

4.1 环评报告表主要结论（摘录）

4.1.1 项目概况

根据项目区配套管网分布条件和村庄布局情况，在尖扎滩乡萨尕尼哈易地搬迁村建设1座集成净化水厂。本工程解决580户2982人，18486头（只）牲畜的饮水水质问题。最高日供水量为760t/d。

工程主要建设内容：本次新建150t预沉池1座，集成一体化水厂1座（800t/d），建设用地总面积751m²（其中，建筑物用地面积221.8m²，绿化用地面积207.5m²，厂内地坪283m²），院落围墙105.5m，场外道路420m（砼道路10m，砂砾石路面410m）。新建闸室1座，阀门井1座，铺设φ280 PE100溢流管200m，φ400HDPE波纹排水管道768m。

工程总投资511.46万元，环保投资7万元。

4.1.2 自然环境概况及环境敏感目标调查

拟建项目净水厂位于尖扎滩乡萨尕尼哈易地搬迁村，厂址500m范围内无国家、省、市级自然保护区及重点文物保护单位，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的敏感区域，厂界外500m范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4.1.3 环境影响及环境保护措施

（1）施工期环境影响及环境保护措施

本工程在施工期间采取行之有效的水保措施减少水土流失率，施工过程中严格划定施工红线，避免破坏占地红线外的生态环境，施工结束后对临时占地进行生态恢复；通过施工场地洒水和采取低噪声生产工艺以减轻施工扬尘、噪声对环境的不利影响；所有施工废水不外排；施工人员生活污水由旱厕统一收集作农肥使用；地表清理和土石方工程产生的表土和土石方，均及时回填，并采取合理的防止水土流失措施。

采取上述环保措施后，工程施工期间对区域生态环境、环境空气、地表水和声环境质量的影响可有效降低。

（2）运营期

净水厂投运后，净水设施产生的含泥废水全部回收重复利用，清水池排污水作

清净水排放；水泵等噪声源均采取合理的减震、隔声措施；污泥等固体污染物均妥善处置不随意乱弃。采取上述措施后，营运期水厂生产对环境的影响较小。

4.1.4 总体结论

青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目建设符合国家产业政策、地方政策要求。项目采用的污染防治措施和生态保护措施技术可行。项目在严格按照评价提出的生态保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施后，对环境的影响较小。因此，从环境保护角度分析，拟建项目建设可行。

4.2 审批部门审批决定

尖扎县水利局：

你单位《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目的请示》收悉，2021年11月24日，我局根据青海省生态环境厅办公室印发的《关于做好全省重大项目开复工环评审批服务的通知》(青生办[2020]18号)文件精神，对该报告表进行了专家函审，经研究，批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目建设位于尖扎县尖扎滩乡，项目性质属新建，项目代码：2011-632322-04-01-141256，建设规模：总投资511.46万元，建设内容：新建150t预沉池1座，集成一体化水厂1座，建设用地总面积751平方米(其中，建筑物用地面积221.8平方米，绿化用地面积207.5平方米，厂内地坪283平方米)，院落围墙105.5米，场外道路420米(砼道路10米，砂砾石路面410米)新建闸室1座，阀门井1座铺设中280PE100溢流管200米，400HDPE波纹排水管道768米项目符合国家产业政策及尖扎县总体规划要求，在全面落实报告表提出的各项环保措施的基础上，按照环境影响报告表中所列建设项目的地点、性质、规模、建设方式及下述要求进行项目建设，我局同意该项目建设。

二、项目建设和运营过程中重点做好以下工作

1、在施工阶段，应加强管理，制定文明施工制度，在土石方开挖外运时，为避免尘土飞扬，土体散落，对运输车辆加盖篷布，尽量减少污染。

2、进一步优化施工措施，只限定在项目所在区域内进行作业，严禁跨界作业；施工完成后对施工周边扰动区域进行清表和植被恢复。

3、加强开挖土方的临时堆存和回填，土石方集中堆存，临时堆存区域应遮盖处

理且周边设置截排水，避免形成扬尘及污染雨水。生活垃圾定点收集，定期清理，建筑垃圾严禁随意丢弃堆置处理，能回收利用的回收利用，不能回收利用的统一收集送同仁市建筑垃圾堆场处理处置。

4、合理安排工期和适时使用施工机械设备，并采取有效的降噪措施，使施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准。

5、项目施工期严禁在工地焚烧、填埋生活垃圾，严禁向河道内倾倒垃圾、清洗车辆。

6、项目运营期间，必须对周边环境及临时占地进行植被恢复和绿化。

三、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”制度，项目竣工后，按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定，进行自验，并将验收后的相关材料报我局备案。

四、我局委托黄南州生态环境综合行政执法支队和尖扎县生态环境局负责该项目建设期的环境保护监督管理工作。

五、你办应接到本批复 20 个工作日内，将批复原文和项目环境影响报告表分送黄南州生态环境综合行政执法支队和尖扎县生态环境局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

表五

5.1 监测分析方法

项目竣工验收阶段采样监测分析方法详见表 5-1:

表 5-1 采样监测分析方法

检测类别	检测项目	检测方法依据
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)
		环境噪声监测技术规范噪声测量值修正 (HJ706-2014)

项目竣工验收阶段使用的仪器及设备详见表 5-2:

表 5-2 主要仪器设备

仪器设备名称	型号/规格	仪器编号
多功能声级计	AWA5688	BNYS-205
声校准器	AWA6021A	BNYS-207

注: 所有仪器均在检定/校准有效期内使用

5.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测时严格按照国家标准方法的有关规定进行监测。水厂生产工况正常, 天气符合测量要求。测试前后对声级计进行校准, 测量前后灵敏度相差不大于 0.5dB。

青海邦宁环保检测有限公司是通过青海省生态环境厅的认定和考核, 获得检验检测机构资质认定证书, 是一家第三方专业检测机构。主要从事环境质量、污染源、等领域环境检测技术咨询, 因此监测质量有保证。

表六

6.1 验收监测方案

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各 1 次

监测点位：厂界四周

监测项目：等效连续 A 声级

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准

表七

7.1 监测工况

根据青邦检字[2023]第 268 号，项目监测期间尖扎滩乡水厂正常运营。

7.2 验收监测结果

本项目厂界噪声监测结果见下表所示：

表 7.2-1 厂界噪声监测结果一览表

监测点位编号	检测结果			
	2023 年 11 月 8 日		2023 年 11 月 9 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂界东	49	39	51	42
N2 厂界南	50	40	51	44
N3 厂界西	53	41	50	41
N4 厂界北	47	40	49	41
标准限值	60	50	60	50
评价依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类			
备注	根据《环境噪声监测技术规范噪声测量修正》（HJ706-2014）标准中 6.1 条规定，厂界噪声测量值低于噪声源排放限值，故未进行背景噪声的测量及修正。			

由上表可知，尖扎滩乡水厂厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类功能区类别标准限值要求，对周围声环境影响较小。

8.1 验收监测结论:

8.1.1 项目概况

青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目位于尖扎县尖扎滩乡，由尖扎县水利局建设。项目主要建设内容包括：新建 150t 预沉池 1 座，集成一体化水厂 1 座（800t/d），建设用地总面积 751m²（其中，建筑物用地面积 221.8m²，绿化用地面积 207.5m²，厂内地坪 283m²），院落围墙 105.5m，场外道路 420m（砼道路 10m，砂砾石路面 410m）。新建闸室 1 座，阀门井 1 座，铺设φ280PE100 溢流管 200m，φ400HDPE 波纹排水管道 768m。通过实施上述内容，可改善尖扎滩乡萨尕尼哈易地搬迁村居民用水安全问题。工程实际总投资 511.46 万元，环保投资 7.0 万元，环保投资占比 1.37%。

8.1.2 建设过程及环保审批情况

(1) 2021 年 10 月 29 日，尖扎县发展和改革局以《关于青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目实施方案的批复》（尖发改字[2021]190 号）对本工程实施方案予以批复。

(2) 2021 年 12 月，青海浩诚环保工程有限公司编制完成《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响报告表》。

(3) 2022 年 1 月 6 日，黄南州生态环境局以“黄生发[2022]2 号”对该项目予以批准。

(4) 2022 年 3 月 26 日开工建设。

(5) 2022 年 10 月 10 日完工。

(6) 2023 年 9 月 23 日开始运行；

(6) 2023 年 10 月，尖扎县水利局启动竣工环境保护验收工作。

8.1.3 项目变更情况

根据现场勘察，并对照《青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目环境影响报告表》及批复文件，工程实际建设内容与环评阶段比较，项目无变动情况。

8.2 环保设施落实情况

(1) 废气治理措施

本项目运营期不产生废气。

(2) 废水治理措施

本项目运营期生产废水主要包括净水厂沉淀池排放的含泥废水、重力式无阀滤池反冲洗产生的废水、清水池排污水以及工作人员产生的生活污水。含泥废水、反冲洗废水中的主要物质除含无机物和生产过程中投加的少量混凝剂外，无其它有害物质，主要污染物为SS。因此尖扎滩乡水厂含泥废水经废水收集池沉淀后回用；清水池排污水未受其它污染，SS含量较少，经排污管定期排入水厂雨水沟，作清净水排放，对地表水环境基本无影响；生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排。

（3）噪声治理措施

本项目噪声源主要为生产设备产生的噪声，采用低噪声水泵，采取基础减震、水下隔声和墙体隔声等降噪措施。根据监测结果表明：尖扎滩乡水厂厂界昼间、夜间噪声结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类功能区类别标准限值要求。

（4）固体治理措施

本项目运营期产生的固体废物主要包括废包装材料和生活垃圾。废包装材料收集后由供应商回收利用；生活垃圾统一收集后，交环卫部门清运处置。因此，本项目产生的固体废物对周围环境基本无影响。

（5）生态环境现状

本项目建成后，水厂临时设施按要求拆除，水厂内空地全部硬化或绿化，自来水厂周边区域内植被逐渐恢复到原有水平，对生态环境影响较小。

8.3 验收监测结果

根据验收监测结果分析，尖扎滩乡水厂厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类功能区类别标准限值要求。因此项目采取噪声治理措施后对周围声环境影响较小，符合环保验收要求。

8.4 环境管理

尖扎滩乡水厂建立完善的管理机构、环境保护规章制度和风险预警机制，项目环保手续及环保档案资料基本齐全；环保设施基本按环评及批复要求落实，各种环保设施运行正常。

8.5 综合结论

青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目严格按照环评报告表及环评批复的要求采取相应的污染防治措施，各项措施能够落到实处，项目的建设对环境的影响很

小。根据监测结果表明，该项目产生的噪声监测指标能满足相应的排放标准要求。企业环保档案资料基本齐全，总体上达到了建设项目竣工环境保护验收的要求，建议项目通过环境保护竣工验收。

8.6 建议

- (1) 加强对饮用水源的保护，对净水厂内各净水设施进行严格的管理。
- (2) 加强环境意识教育，对环保制度上墙公布。
- (3) 加强环保设施的日常管理和维护，建立规范的处理设施运行记录；定期对水厂出水水质进行监测，保证饮用水安全和质量。
- (4) 水厂周围加强绿化及植被恢复；

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：尖扎县水利局

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	青海省尖扎县尖扎滩乡净化水厂建设项目				项目代码	2011-632322-04-01-141256		建设地点	尖扎县尖扎滩乡			
	行业类别（分类管理名录）	94 自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E: 101°48'38.44" N: 35°48'58.46"			
	设计生产能力	800t/d				实际生产能力	760t/d		环评单位	青海浩诚环保工程有限公司			
	环评文件审批机关	黄南州生态环境局				审批文号	黄生发[2022]2号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2022.3.26				竣工日期	2022.10.10		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位					环保设施施工单位			本工程排污许可证编号				
	验收单位	青海惠宁生态环境科技有限公司				环保设施监测单位			验收监测时工况	正常运行			
	投资总概算（万元）	511.46				环保投资总概算（万元）	7		所占比例（%）	1.37			
	实际总投资	511.46				实际环保投资（万元）	7		所占比例（%）	1.37			
	废水治理（万元）	0.15	废气治理（万元）	0.1	噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）	0.25	绿化及生态（万元）	0.3	其他（万元）	6.2	
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力			年平均工作时					
运营单位					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			验收时间					
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其他特征污染物												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)-(11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

