建设项目环境影响报告表

（污染影响类公示本）

项目名称：四川省乐山市峨边彝族自治县城区二水厂供水工程

建设单位（盖章）：峨边彝族自治县水务投资有限公司

编制日期：2021 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	四川省乐山市峨边彝族自治县城区二水厂供水工程		
项目代码	2017-511132-76-01-238232		
联系人	王飚	联系方式	18090391555
建设地点	乐山市峨边彝族自治县		
地理坐标	103.294502°E，29.212496°N		
国民经济行业类别	自来水生产和供应 D4610	建设项目行业类别	43--094 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	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	峨边彝族自治县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	峨边发改审〔2020〕164 号
总投资（万元）	6281.57	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	1.91%	施工工期	9 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	**土地利用符合性分析** 本项目自来水厂用地位于峨边彝族自治县沙坪茶场鱼塘东侧坡地，根据峨边彝族自治县自然资源局《建设项目规划选址和用地预审意见的函》（用字第峨 2020-20 号）（详见附件 5），本项目规划选址和用地预审符合峨边县城市规划、土地利用总体规划和供地政策，原则同意规划选址和用地预审。因此本项目符合土地规划。		

其他符合性分析	**1、项目“三线一单”符合性分析** “三线一单”即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。 根据环境保护部《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），明确要求在项目环评中建立“三线一单”约束机制，强化准入管理。本项目与“三线一单”的符合性分析如下： （1）与生态保护红线符合性分析 根据峨边县生态红线图，本项目不在生态红线范围内。 （2）与“环境质量底线”符合性分析 根据对工程所在区域环境质量现状的调查和引用监测数据，建设单位严格执行环评提出的各项要求，认真落实污染防治措施，确保治理措施的治理效果达到设计及环评提出的要求，不改变区域的环境功能，可满足功能区大气、地表水等环境质量达标要求。因此，项目所在区域符合环境质量底线管理要求。 （3）与“资源利用上线”符合性分析 本项目主要涉及用水和电。项目所在地水和电资源丰富，且本项目不属于高耗能行业，符合资源利用上线要求。 （4）环境准入负面清单 本项目位于四川省乐山市峨边彝族自治县，不涉及《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》和《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（第一批）（试行）（川发改规划[2017]407 号）中产业准入负面清单”。 综上所述，本项目符合“三线一单”管理要求 **2、项目与产业政策的符合性** 根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，本项目为“D4610 自来水生产和供应”，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第二十二款“城市基础设施”中的第三条“城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程”。

2020 年 9 月 11 日，峨边彝族自治县发展和改革局出具可研批复，批复文号为：峨边发改审〔2020〕164 号（详见附件 2）。因此，项目的建设符合国家有关产业政策。

3、项目与《四川省饮用水水源保护管理条例》符合性分析

根据《四川省饮用水水源保护管理条例》，饮用水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭。本项目主要建设内容供水管网和加压站的建设，

据现场调查，本项目涉及的饮用水源保护区为乐山市峨边县白沙河窑坪岗饮用水水源地一级保护区，主要是大溪沟、罗溪沟、芹菜沟和新坟沟的施工，将不可避免地对饮用水源有一定的影响；取水口建设不属于与供水设施和保护水源无关的建设项目，因此本项目符合《四川省饮用水水源保护管理条例》的相关要求。

4、选址合理性分析

（1）取水口选址合理性分析

根据《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销、盐边县雅砻江菩萨岩等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2020〕255 号），四川省人民政府已同意划定乐山市峨边县白沙河窑坪岗饮用水水源地，共设置 8 个取水口，一级保护区为大溪沟、罗溪沟、中岗子沟取水口下游拦河坝至取水口上游 1000 米（含汇入的支流），芹菜沟黄泥电站引水口至取水口上游 1000 米，新坟沟黄泥电站引水口至取水口上游 1000 米（含汇入的支流)，水泥桥沟、内口沟、零号桥沟林区跨河便道上游侧至取水口上游 1000 米(含汇入的支流)，多年平均水位对应高程线下的水域范围。一级保护区水域边界沿两岸纵深 50 米但不超过分水岭的陆域范围，其中水泥桥沟两岸、零号桥沟两岸、内口沟右岸以林区便道临河侧为界。二级保护区为一级保护区下边界以上集水范围内除以及保护区外的水域和陆域范围。

根据现场地质调查，调查区内地层主要由第四系全新统残坡积层

（Q4el+dl）碎块石土和二叠系上统宣威组（P1x）、二叠系中统玄武岩 组（P2β）地层组成，在调查区内无直接通过的地质构造带。取水河流属山区溪流，取水河段水流平稳、地质稳定、岸坡陡峻，洪枯水位变幅主要受降雨影响。本工程取水口避开了顶冲、大急流、大回流、岔流道及凸岸地段，且该地段无冰凌，不易受漂木影响。取水口地质稳定，取水建筑物自身稳定符合要求后，可满足取水需求。各取水河流独立建设取水坝，地质条件相对较好，取水坝规模不大，取水建筑物施工布置方便，满足防洪要求。

取水坝预留下游取水户用水及生态用水下泄设施，较小工程取水对现有其他用水户及下游 减水河段生态环境的影响。本工程取水口充分利地形条件，采用重力自流方式取水，自上而 下用引水管以中岗子沟为起点，沿既有山区道路或山坡（部分弯道取直线）沿途收集零号桥沟、内口沟、水泥桥沟、新坟沟、芹菜沟与罗溪沟水源，拟在罗溪沟引水支管与引水主管交汇处设置泄压调节池，调节水量、水压，最终引入净水厂，大溪沟单独通过引水管道，重力自流引入净水厂。减少水泵等动能设施，节约水厂运行成本。

综上所述，本项目取水口设置合理。

（2）管线布置合理性分析

本项目输水管网和配水管网并结合道路设计，进行给水管道的布置，本项目已取得了峨边彝族自治县自然资源局《建设项目规划选址和用地预审意见的函》（用字第峨 2020-20 号）（详见附件 5），本项目二水厂即为预审意见中的太阳坪水厂，因此本项目符合城市土地利用规划。供水管网施工影响不可避免的涉及到部分管线沿线的居民等环境敏感点，但是环境影响随着施工期结束而消失。

（3）净水厂选址合理性分析

净水厂厂址既要服从城市总体规划和远期发展，又要兼顾考虑建厂条件、建设投资等方面的因素，同时还应考虑配套管线的近、远期结合和以便于实施，一般应遵循以下原则：

①厂址应选择在工程地质条件较好、不受自然灾害威胁的地方；

②厂址应尽量设置在交通方便、靠近电源的地方，以便于施工管理和降低输电线路的造价；

③充分利用地形，以满足净水处理构筑物高程的需要以及沉淀池排泥和滤池冲洗水方便排除；

④厂址的选择应考虑供区发展的需要，尽量靠近用水量较大的区域；

⑤给水系统布局合理；

⑥有较好的废水排除条件；

⑦有良好的卫生环境，并便于设立防护地带；

⑧少拆迁，不占或少占良田。

根据峨边县地理状况，结合峨边县水务局、住建局及建设单位意见的基础上确定将净水厂建设选址于沙坪茶场鱼塘东侧坡地，该选址有如下优点：无拆迁，不占用基本农田，交通便利，毗邻既有水泥道路；原水能满足重力流输水，电耗小；地形开阔，场地相对平坦，竖向工程量小，临近市政道路，运输及施工相对便利；且从布局看，距城区很近，交通便利，管理方便。因此本项目净水厂选址合理。

5、项目建设规模合理性分析

（1）峨边城区供水现状

现状：峨边城区现有的麻柳湾水厂供水管网已覆盖区域包括：大坪社区、景阳社区、顺河社区、东风社区、双河村的全部，以及蔬菜村、新声村、河沟村的部分村组，服务人口总计 31660 人。有部分城区现状市政管网尚未覆盖，基本为城乡结合部及农村。

现状麻柳湾地下水源地位于麻柳湾水厂厂区内，由于厂区周边居民生活生产活动频繁，水源地保护难以有效开展，不能作为城区主供水源。城区二水厂建成投入使用后，麻柳湾水厂将予以废弃。

（2）需水量预测及供需水量平衡

1）预测方法

需水量预测采用分类用水定额指标法和人均综合用水指标法分别进行预测。

2）规划人口及建设用地

①供水范围

a 设计水平年

设计水平年（2025 年）城区二水厂的设计供水范围：包括除核桃坪综合配套区以外的所有近期规划城区，具体为老城区服务配套区、东风新城居住组团、火车南站居住组团、马嘶溪物流组团及沙坪茶场南区和中区。即现状大坪社区、景阳社区、顺河社区、东风社区、双河村、蔬菜村、新声村、河沟村、马嘶溪村、松林坡村和茗新村所在片区。

b 规划水平年

规划水平年（2035 年）城区二水厂供水范围在近期（2025）规划城区基础上增加沙坪茶场北区和夏家沟组团。远期核桃坪片区开发建设后，新建核桃坪水厂主供核桃坪片区，同时与二水厂管网连通，联合为沙坪茶场片区以下的城区供水。

②规划人口及建设用地

a 设计水平年 2025 年

根据《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和峨边彝族自治县城市总体规划（2017-2035）》，近期（2025 年）城区规划人口总计 5.2 万，均在城区二水厂供水范围内，因此城区二水厂设计人口为 5.2 万。

b 规划水平年 2035 年

根据《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和峨边彝族自治县城市总体规划（2017-2035）》，远期（2035 年）规划城区内人口总计 7.1 万人，其中核桃坪综合配套区 1.9 万，由规划的核桃坪水厂供给，城区二水厂服务范围内人口仍为 5.2 万。

3）水量预测

①按分类用水定额法预测

a 综合生活用水量

综合生活用水量采用以下公式进行计算：

W=Pq/1000

式中：W—综合生活用水量，m3/d；综合生活用水为城市居民生

活用水与公共建筑及设施用水之和；

P—设计人口，人；

q—人均最高日综合生活用水指标，L/（人•d）。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），峨边县属二区Ⅱ型小城市，最高日综合生活用水定额为 110-220L/（人•d）；四川省地方标准《用水定额 DB51/T2138-2016》中规定城市居民生活用水定额为 160L/（人•d）。

综合以上分析，并考虑峨边县城区居民生活水平的提高，综合生活用水定额选择如下：设计水平年（2025 年）最高日综合生活用水定额取 170L/（人•d）；

规划水平年（2035 年）最高日综合生活用水定额取 200L/（人•d）。

b 工业企业用水量

根据地方政府提供资料，结合现场调查，本工程供水范围内工业企业仅核桃坪片区入驻有十几家企业，因为是高耗能企业，规划 2025 年后予以搬迁。企业生产用水均自备水源，不利用市政水量。规划远期城区内无工矿企业，可不计列工业企业用水量。

c 浇洒市政道路、广场和绿地用水量

在建设节水型社会的大背景下，城市应加强雨水、污水收集和处理，充分利用再生水。根据城市总规，峨边城区近期城市污水再生利用率将达到 10%，远期城市污水再生利用率达到 30%，再生水主要用于城区道路冲洗、绿化灌溉、景观补水等。

本工程设计坚持节水优先原则，浇洒市政道路和广场用水全部优先利用城市再生水，不足部分从当地河流和麻柳湾地下水源取水，水厂设计用水量主要考虑浇洒住宅小区和公共建筑配套绿地用水。根据城市总规，近、远期规划小区和公共建筑绿地面积分别 76.0hm^2 和 148.4hm^2，根据《室外给水设计标准》（GB50013-2008），浇洒绿地用水可根据浇洒面积按 1.0~3.0L/（m^2•d）计算，考虑到峨边县城降水较为丰富，本次设计取 1.0L/（m^2•d）。

d 管网漏损水量

根据《室外给水设计标准（GB50013-2018）》，管网漏失水量宜采用 a～c 项用水量之和的 10％计算，当单位管长供水量小或供水压力高时可适当增加。本工程按上述用水量之和的 10%取值。

e 未预见用水量

未预见水量应根据水量预测时难以预见因素的程度确定。根据《室外给水设计标准（GB50013-2018）》，未预见用水量宜采用 a～d 项水量之和的 8％～12％计算。本工程按上述用水量之和的 12%取值。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），水厂的设计规模，按以上 a～e 项的最高日水量之和确定。

表 1-1　分类用水定额水量预测表

供水范围	设计水平年（2025 年）	规划水平年（2035 年）
人口	52000	71000
综合生活用水定额（L/人·d）	170	200
综合生活用水量（m³）	8840	14200
工业用水量（m³）	0	0
浇洒市政道路、广场和绿地用水量（m³）	760	1484
漏损水量（m³）	960	1568.4
未预见水量（m³）	1267.2	2070.3
最高日用水量（m³）	11827.2	19322.7

②人均综合用水指标法

a 规划用水指标

《峨边彝族自治县县域村镇体系规划和峨边彝族自治县城市总体规划（2017-2035）》中用水指标：规划期最高日人均综合用水指标为 280L /（人•d）。

b 现状用水指标

本工程所服务范围均为规划城区。现状城区最高日人均综合用水量为 205.3L/（人•d）。

c 规范规定

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）规定二区 II 型小城市人均综合用水量指标为 150-400L/（人•d）。

参考城市总规和《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016），以现状主城区用水统计数据为基础，并考虑一定的增长，确定设计综

合用水量指标如下：

设计水平年（2025 年）综合用水指标取 240L/人•d；远期规划水平年（2035 年）考虑一定增长，综合用水指标取为 280L/人•d。

设计水平年 2025 年和规划水平年 2035 年计算结果如下表所列。

表 1-2　人均综合用水指标法水量预测

年份（年）	设计人口（人）	综合用水量定额（L/cap·d）	最高日用水量（m^3/d）
设计水平年（2025 年）	52000	240	12480
规划水平年（2035 年）	71000	280	19880

③总需水量计算

对于设计水平年的最高日用水量，2 种方法计算结果接近，可以相互印证。

表 1-3　峨边县中心城区规划城区最高日用水量

预测方法	最高日用水量（m^3/d）	
	设计水平年(2025 年)	规划水平年（2035 年）
分类用水定额法	11827.2	19322.7
人均综合用水指标法	12480	19880
均值	12153.6	19601.4

综合考虑，本工程所服务的峨边县规划城区需水量如下：

设计水平年（2025 年）：总计 12153.6m^3/d，设计取 12000m^3/d。

规划水平年（2035 年）：总计 19601.4m^3/d，设计取 20000m^3/d，远期增加的 8000m^3/d 由新建的核桃坪水厂供给。

4）供水平衡分析

①取水可靠性分析

根据以上分析，峨边城区近期设计供水规模为 12000m^3/d，水厂自用水按 5%计，原水管道漏损率按供水规模的 3%计，则引水规模为 12978m^3/d（0.15m^3/s）。根据 2020 年 9 月峨边水务局批复的《峨边彝族自治县城区二水厂供水工程水源论证报告书（报批稿）》，P=95%典型年各取水口年平均流量共计 0.586m^3/s，折合年径流量为 1848.23 万 m^3，扣除下游村民饮用水量、灌溉用水和生态下泄流量后，年可供水量总计为 1537.45 万 m^3。

本工程原水取水量为 474.5 万 m^3，占 P=95%可供水量 1537.45 万 m^3的 30.86%，工程水源地的可供水量远大于本工程取水量。但需要注

意的是，因本工程属山区小溪沟，无相应的水文统计资料，实际运行中需加强水源监测，合理调整丰水、平水及枯水期各取水口的取水量。因此，项目所有取水口建成后取水是可靠、可行的。

本项目一期工程仅建设 4 个取水口，仅能保证 8000m^3 左右的城区供水，现状城区麻柳湾水厂，设计供水规模为 0.5 万 m^3/d，高峰期短历时高负荷供水至 0.65 万 m^3/d。水厂供水范围包括景阳社区、大坪社区、顺河社区、东风社区、双河村全部，以及蔬菜村、新声村、河沟村局部，本项目建成后高负荷供水能够保证 14500m^3/d 的供水量，目前能够满足峨边城市水量供应。且根据建设单位提供资料，现状城区麻柳湾水厂，城区二水厂完全建成后，即水量达到 12000m^3/d，麻柳湾水厂再逐步退出使用。

综上所述，本项目建成后取水水量能够满足要求。

②取水口水质保证分析

2020 年 5 月 30 日，四川中和环境检测技术有限公司，在罗溪沟、芹菜沟、新坟沟现场采样，经检测分析，该水源水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准。

根据水源地保护区管理要求，本工程取水河段不允许兴建与水源地保护无关的设施。目前论证河段范围不存在有较大污染物排放的企业，随着法律的健全，水源地保护区划分，水源地水质将得到进一步保障。

7、项目总图布置合理性分析

总图布置除满足工艺、电气要求外，还要突出空间效果，并注重环境设计，建（构）筑物布置紧凑，节省用地，便于管理。

水厂用地富有层次，视野开阔，在建筑总平面设计中以充分满足工艺及电气要求为前提，注重功能分区、建筑空间效果及环境设计。配合工艺对厂内各种建（构）筑物及相关的设施进行合理组团布置，整个布置功能分区明确：分为厂前区和生产区。厂前区内主要布置综合楼和回车场等，用于生产管理和服务；生产区根据工艺流程需要布置生产性建构筑物。平面布置结合厂区用地特点，将建筑相对集中，

	力求简洁合理，节约用地，保护周边自然环境。 道路布置根据工艺特点将厂内道路沿各功能分区布置成环状，通过两个出入口与市政道路相连，使厂内各部分分中有合，合中有分，相互联系方便，既对交通运输及消防有利，又便于人流、货流的组织，同时也利于工程管理和生产运行。 建筑空间设计根据水处理工业建筑的特点，运用建筑造型、体量、材质和细部处理等手法，体现内涵丰富的市政建筑特色，刻意创造出一种流动空间与通透空间。通过若干建筑空间的序列组合，以及各个不同建、构筑物所具有的一定范围、形状、大小、高低、色彩气氛等特征，塑造外部空间环境，建筑造型洁净明朗，既体现给水厂的自身特点，又创造出富有时代气息的公园生态型现代化建筑风貌，使广大市民对自来水厂处理的水质具有放心感、信任感。 总的来说，本项目总图布置合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

（1）水源问题

根据现场勘查，目前峨边城区的供水水源只有麻柳湾地下水源地。受自然灾害影响，现状麻柳湾地下水源地可取用水量锐减。随着峨边城市社会经济发展，居民生活水平的逐渐提高，用水量稳步提升，年均增长率达到 10%。麻柳湾水源地地下水已濒临开采极限，枯水期已不能满足取水要求，供需水矛盾凸显，水源地水量不足问题凸显。

同时现状麻柳湾地下水源地位于水厂厂区内，处于城市汇水区的低点。厂区周边居民生活生产活动频繁，水源地保护难以有效开展，原水水质易受周边环境影响，水源地水质安全隐患较大。

（2）水量问题

受麻柳湾水源地来水量不足，麻柳湾水厂产能限制，水厂设计规模为 5000m^3/d，超负荷短历时可供给规模为 6500m^3/d，已达到和超过满负荷。枯水期水源地水量不足，不能满足设计规模取水需求。用水高峰期，水厂供水规模不能满足实际供水水量需求。

根据实际统计数据计算，峨边现状居民综合用水定额仅 205.3L/人·d，较之全国各地区的县级城市均处于中等偏下状态。现状城市最大供水规模约 6500m^3/d，在覆盖范围未涵盖全部城区，水量仅含城市居民生活用水量，不涉及工矿企业用水量情况下，供水规模已不能满足城市发展需要。

（3）水质问题

根据现场调查及自来水公司反映，麻柳湾水源地地下水容易受自然灾害影响，汛期原水浊度有偏高导致出水短历时浊度超标现象。现状麻柳湾水厂地处中心城区，位于城市低点，取用原水为地下水，水源地保护开展存在较大困难，水质安全风险较大。配水管网设置的两座高位水池为网后水池，水池设置于城区密集区，周边居民生活生产活动频繁，供水水质易受周边环境影响，水质存在安全隐患。

城区范围内由现状麻柳湾水厂及其配套管网覆盖区域，因原水水质较好，居

民用水水质安全相对有保障。对于麻柳湾水厂未覆盖或仅覆盖局部的区域，如马嘶溪村、蔬菜村、新声村、河沟村等，村组采用简易净水设施进行供水，水源水质不能保障，供水安全性较低。虽峨边县水源地水质普遍较好，但部分水质指标存在超标现象，由于无水质净化、消毒设施（设备），不能满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）微生物指标及余氯等要求，居民用水水质存在安全隐患。

（4）水压问题

据实际测算，麻柳湾水厂出口最大节点水压约 590m。现状城区地面高程介于 537m~690m。现状配水管网覆盖城区地面高程介于 537m~600m。6 层建筑最小服务水头为 28m，市政消火栓最小服务水头为 10m。在不计入管网水头损失情况下，按照现行规范，现状水厂实际正常工况下可供给范围仅为 562m，消防校核工况下最大供给高程仅为 580m。现状城区除了临大渡河和临白沙河沿线区域外，大面积不能满足市政水压直接供水条件。现状城市的高区现状因管网压力不足，配水管网尚不能覆盖。城区现状市政管网水压不足明显，严重制约了城市用水需求。

（5）供水设施现状存在的问题

①净水厂存在的问题

现状麻柳湾水厂位于主城区，且处于城市最低区，地下水源地及净水设施同位于厂区内。厂区周边居民生活生产活动频繁，水源地保护难以有效开展，原水水质易受周边环境影响。

现状取水及送水泵房内机组老化严重，事故频发，供水安全性较低。

②输配水管网存在的问题

a 管网覆盖范围不足

现状城区受城镇发展及资金影响，如河沟村、滨江路峨边职教中心方向、大溪沟方向、马嘶溪村等区域虽已处于现状城区周边，且位于规划城区范围内，高程等条件虽均具备水厂供给条件，但因未建设配水管网，导致此类城区周边尚未由城区集中供给自来水。而蔬菜村、新声村等区域多因现有自来水水厂可提供供水压力低于居民居住高程，市政压力不能直接供给，而二次加压设施缺乏资金建设等原因，导致此类区域虽紧邻城区，且位于规划城区范围内，理应当纳入城市

集中供给自来水，但均未覆盖。现状麻柳湾水厂覆盖范围较小，已不能适应城市社会经济发展。

b 部分区域供水管道管径偏小

现状城区配水管网大部分区域给水管道敷设较早，最大管径 DN300，且长度较短，其他管径多以 DN150 为主。由于县城城区的不断发展，城区建设范围不断扩大，居民用水需求在不断提升，作为县城市政给水管网已明显偏小，供水容量已不能满足区域发展的供水需求，供水能力不能满足建设发展需要。随着城区供水范围的不断扩大，现状管网的供水能力亟待提高。

c 供水设备效能低下

根据实际测算，麻柳湾水厂送水泵房处地面高程约 537.9m，送水泵额定扬程约 55m，扣除一定站内损失后，水厂出口最大节点水压约 590m。两座高位水池设置高程约 600m。水厂至高位水池段长度约 640m，在无环状管网条件下，管道水头损失按 1m 计。保证高位水池转输水量下，水厂出口压力需求为 601m，较现状额定工况下高约 10m，水泵处于低效运行状态。配水管网正常运行情况下，管网压力需求与管网的不匹配情况更为严重，水泵运行工况偏离高效区，效能低下。

d 管网老化漏水严重

根据麻柳湾自来水公司提供数据，2018 年产销比 72.9%，表明有大量水被漏损或难以实现计量，整个城区市政配水管网漏损严重。根据地方反映，因管网的建设过程复杂，质量参差不齐，随时间推移，管网老化现象严重，破损情况频发，检修困难，漏水现象十分普遍。

e 供水成本高

因现状水厂处于城市最低区域，原水的取用及供水均需要采用水泵二次加压，供水提升高度总体达 70m，且须全天 24h 运行，属于高耗能水厂。根据峨边自来水公司统计，2018 年水厂总用电量 168 万度，电费高达 56 万元。供水直接电费高，机电设备的运行和维护管理成本高，直接成本和间接成本均显著增加了水厂的供水成本。

综上所述，新建峨边彝族自治县城区二水厂供水工程可以根本解决峨边县城现存的供水水量不足、能耗过高等问题，项目的建设实现水资源管理的制度化和

合理化，保证了区域内城镇居民用水的安全性，可大大提高城镇居民的生活质量，改善居民的生活环境，水利助推脱贫，工程亟待开工建设。

本项目已列入《关于印发乐山市进一步抓好县级城市集中式饮用水水源地环境问题整治工作方案的通知》及《乐山市水务局关于加快建设峨边县城市备用水源的函》重点督促建设项目，是乐山市环保督查重点整治项目之一，是各级政府重点关注项目。因此峨边彝族自治县水务投资有限公司为相应政府政策、保障峨边人民未来的用水质量，拟投资 6281.57 万元建设了峨边彝族自治县城区二水厂供水工程。

2、建设内容

项目名称：峨边彝族自治县城区二水厂供水工程

建设单位：峨边彝族自治县水务投资有限公司

项目地址：峨边彝族自治县沙坪镇及新林镇

项目起点坐标：103°18′16.16″E，29°10′57.32″N

项目终点坐标：103°15′40.58″,29°13′46.60″N

项目性质：新建

项目总投资：6281.57 万元；

供水范围：规划城市单元除核桃坪综合配套区以外的所有城区，具体包括老城区服务配套区、东风新城居住组团、火车南站居住组团、马嘶溪物流组团和沙坪茶场及夏家沟片区。即现状大坪社区、景阳社区、顺河社区、东风社区、双河村、蔬菜村、新声村、河沟村、马嘶溪村、茗新村和松林坡村等。供水范围内均为城市居民，现状人口总计 36865 人，设计人口 5.2 万人。

项目建设内容：

项目由取水工程、输水工程、净水工程和配水工程组成。

（1）取水工程：项目共设置 8 个取水口，分别分阶段实施，一期取水工程主要为大溪沟、罗溪沟、芹菜沟、新坟沟取水工程，二期取水工程主要为水泥桥沟、内口沟、零号桥沟和中岗子沟取水工程建设。**本次环评仅评价一期取水工程，待二期工程初设时另行环评。**

（2）输水工程：新建输水管道及附属建筑物和设施，原水输水管道总长约 6.72km，管径 DN150-DN400；

（3）净水工程：新建 12000m³/d 规模水厂，水厂采用自然混合→网格旋流絮凝→斜管沉淀→V 型滤池过滤→次氯酸钠消毒工艺。

（4）配水工程：新建配水干管及附属建筑物和设施，管道总长约 4.3km，管径 DN400。

待本项目二期工程建成后，现状麻柳湾水厂及水源将逐步停止使用，峨边县供水工程将由二水厂和乐山市峨边县白沙河窑坪岗饮用水水源地保证供应。

3、项目组成及主要环境问题

项目由取水工程、输水工程、净水工程和配水工程组成。其项目组成及主要环境问题见下表。

表2-1　项目组成及主要环境问题一览表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">项目名称</th><th rowspan="2">项目内容及规模</th><th colspan="2">环境问题</th></tr>
<tr><th>施工期</th><th>运营期</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>取水工程</td><td>一期取水工程主要为大溪沟、罗溪沟、芹菜沟、新坟沟取水工程，水源水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准；取水口设置于各溪流河床稳定的主流区段，同时高程满足重力自流取水要求的位置。大溪沟取水口位于东经103°17'59.96"，北纬29°12'44.73"；罗溪沟取水口位于东经103°17'58.42"，北纬29°11'26.12"；芹菜沟取水口位于东经103°18'21.57"，北纬29°10'59.19"；新坟沟取水口位于东经103°18'24.23"，北纬29°10'46.62"。水源地为山区溪流，河谷狭窄，坡降陡峻，芹菜沟和大溪沟对取水处现有取水构筑物进行改造，采用现有取水构筑物改造+沉沙调节池取水型式；罗溪沟直接从沟中取水，不再新建取水构筑物。</td><td rowspan="3">施工噪声
施工固废
施工废水
施工废气</td><td rowspan="3">噪声
固废
废气
废水</td></tr>
<tr><td>输水工程</td><td>本工程水源地共4处，其中大溪沟取水口单独位于水厂北侧，其余3处溪沟位于水厂南侧。将新坟至水厂输水线路命名为Ⅰ段，将大溪沟至水厂输水线路命名为II段。原水输水管均采用管道承压输送方式，输水管线总长度超过6.72km；本工程在输水管Ⅰ段、Ⅱ段原水引入净水厂前，建设1000m³的安全调节池对原水水量进行调蓄，可进一步提高输水系统保障能力。
原水输水管从中岗子沟至罗溪沟汇水池、大溪沟至净水厂，主要沿现有林间土路或乡村泥结石路埋设，管道承压水头较低，运输施工条件较为困难，为加快项目施工进度，采用质量等级较高的PE管；
原水输水管从罗溪沟至二水厂，基本沿着现状乡村公路埋设，与乡村公路交叉较多，承受水压较大，且可能存在水锤影响，管材选用焊接钢管；</td></tr>
<tr><td>净水工程</td><td>新建 12000m³/d 规模水厂，选址沙坪茶场鱼塘东侧坡地；水处理工艺：自然混合→网格旋流絮凝→斜管沉淀→V 型滤池过滤→消毒工艺。
净水厂内设置有进水流量井、格栅渠和网格旋流</td></tr>
</table>

				絮凝沉淀池、V 型滤池、清水池、污泥调节池及回收水池、污泥浓缩池、反冲洗泵房、综合用房、综合楼、出口流量井、一体化污水处理设备、隔油器等。 1、进出水流量井；主要监测进出水流量； 2、格栅渠：拦截水中较大漂浮物、悬浮物、杂物以利于后续工艺的正常工作；栅条间隙 5mm；栅前水深 0.7m；格栅安装倾角 75°；最大过栅水头损失 0.2m，与网格絮凝沉淀池合建，尺寸 L×B×H=4.0×1.8×1.0m，钢筋砼结构； 3、絮凝沉淀池：网格絮凝池与斜板沉淀池合建，大幅度降低源水浊度，规格为 11.95×14.3×5.6m，结构为钢筋砼。 4、V 型滤池：进一步降低水中悬浮物，设计滤速：5.86m/h，一格检修时强制滤速：7.81m/h，设计进水浊度：3NTU，设计出水浊度：0.5NTU，反冲洗周期：24h，过滤水头：2.4m，滤料层厚度：1.2m。单格滤池平面尺寸为 L×B=2.09×5.12m。 5、清水池：消毒及水量调蓄；清水池容积：1860m3，有效水深：5.42m；清水池共 1 座，分两格，钢筋砼结构，尺寸 L×B×H=24.2×15.2×5.8m 6、反冲洗泵房：设置厂区反洗水泵及风机房、自用水泵房、值班室。反冲洗泵房共设 3 个功能分区，尺寸分别如下：总 尺 寸：L×B×H=14.4×7.5×4.5m；反洗泵房及自用水泵房：L×B×H=10.2×7.5×4.5m；值班 室：L×B×H=4.2×7.5×4.5m。 7、污泥调节池及回收水池：污泥调节池收集絮凝沉淀池排泥水，对水质水量起调节作用，池内设潜水排污泵，排泥水经提升后送至污泥浓缩池；回收水池收集滤池冲洗废水，池内设回收水泵和潜水搅拌机，滤池反冲洗废水经提升回流至水厂配水井；两池合建，尺寸 L×B×H=25.05×4.0×7.9m，钢筋砼结构 8、污泥浓缩池：将沉淀池污泥进行初步浓缩，初步浓缩后泥水至脱水机房。总尺寸：φ=8.0m，钢筋砼结构 9、综合用房：主要为厂区供配电系统、发电机间、污泥脱水间、消毒间、加药间。平面总尺寸：L×B×H=36.4×7.5×7.2m，框架结构 10、综合楼：综合楼为 1 层钢筋混凝土框架结构的单体建筑，建筑高度 6.9m，总建筑面积 311.74m2。综合楼内设置厨房、配电房、综合化验室、中控室、办公室、以及员工休息室。为加强水厂出厂水质的化验及检测，化验室内配置必要的水质化验设备及九项日常指标检测设备。		
			配水工程	配水主管采用DN400单管布置，总长4.3km。由于城区二水厂与大坪路高差达770m，静水压力大，为保障管道运行安全，在沿线适当位置设置减压阀，将各个管段的静压控制在安全范围以内。采用分区供水。根据供水区组团分布形式和地形特征，将供区分为夏家沟片区、沙坪茶场片区和茶场以下片区；配水主管敷设部分沿道路埋设，穿越地带多为耕地、水田、乡道，地势较陡、管道纵坡降大，工作压力水头较高，管材		

		选用焊接钢管。		
公用工程	供配电	市政电网提供，净水厂内设置柴油发电机，临时停电时应急使用，平时不使用		/
	给水	净水厂自己供水		/
	排水	雨污分流，雨水经屋顶流至雨水沟排放；净水厂污泥压滤废水、浓缩池上清液和生活污水经一体化污水设置处理后用做厂区绿化用水和周边土地灌溉用水。		/
环保工程	废水处理	净水厂污泥压滤废水、浓缩池上清液和生活污水经一体化污水设置处理后用做厂区绿化用水和周边土地灌溉用水。		/
	废气处理	柴油发电机废气经自带烟气净化装置处理后经排气筒抽至屋顶排放；		/
		厨房油烟经油烟净化器处理达标后抽至屋顶排放；		/
	噪声处理	建筑隔声，安装减震基座，泵房设置于半地下泵房内，建筑隔声，安装减震基座。		/
	固废处理	污泥为沉淀污泥和气浮浮渣，采用板框压滤脱水，经脱水后泥饼含固率达到60%，泥饼外运填埋。		/
		办公生活垃圾用袋装集中收集后由环卫部门清运。		/
		在机修车间设置危废暂存间，面积约5m^2，暂存废机油；实验室内设置危废暂存间，面积约3m^2，暂存实验室及在线监测仪废液。危险废物定期交由有危废处理资质的单位清运处置。		
		加氯间内设置漏氯报警仪、快速水冲洗装置、地面采取防潮措施；次氯酸钠储罐周边设事故收集沟；外部备防毒面具、抢救设施、工具箱及警告标志		
临时工程	施工便道	峨边县经过多年交通攻坚，现已形成较为完善的交通路网，村村通道路基本完成。拟建工程大部分为临近已建成道路，对外交通较为便利。 输水管前段新坟沟至罗溪沟段及大溪沟至厂前调蓄水池段主要沿现状土路、山路敷设，对外运输存在一定困难，需修建施工便道或主要靠人力运输。部分区域道路宽度较窄，施工阶段对交通造成的不利影响可通过科学组织予以缓解。净水厂位于沙坪茶场附近，有村道、乡道与城区相通，交通较为便利。配水管网临近城、乡建成区，内部交通和对外交通均较为便利。		
	施工营地	施工营地依托新林镇茗新村已建民房作为施工营地，不新建施工营地。		
	临时拌和场	本项目主要采用商品混凝土，不设置临时拌合场		
	临时堆场	本项目在净水厂建立临时堆场		
	取土场	本项目净水厂能够做到挖填平衡，无需设置取土场		
	弃土场	本项目管道区域挖方弃土运至政府制定的弃土场处置，本项目不设置单独的弃土场。		

4、工程总体设计方案

（1）取水工程

①取水口位置

本工程水源地为4条山区溪流。取水口宜设置在河床较窄，且河床稳定顺直的主流区内，以确保枯水期能取到所需水量，在洪水期要防止取水构筑物的冲毁及保护其设备的安全。

本工程将取水口设置于各溪流河床稳定的主流区段，同时高程满足重力自流取水要求的位置。本工程取水口位于峨边县新林镇，大溪沟、罗溪沟、芹菜沟、新坟沟、水泥桥沟、内口沟、零号桥沟和中岗子沟。大溪沟取水口 位于大溪沟右岸黄泥村1组东经 103°17'52.51"，北纬 29°12'55.25"；罗溪沟取水口位于罗溪沟右岸黄泥村2组东经 103°17'50.99"，北纬 29°11'36.76"；芹菜沟取水口位于芹菜沟右岸黄泥村2组东经103°18'14.80"，北纬 29°11'9.62"；新坟沟取水口位于新坟沟右岸黄泥村2组东经103°18'16.16"，北纬 29°10'57.32"；水泥桥沟取水口位于水泥桥沟右岸川南林场内东经103°18'5.24"，北纬29°10'42.55"；内口沟取水口位于内口沟右岸川南林场内东经103°18'2.49"，北纬29°10'14.59"；零号桥沟取水口位于零号桥沟右 岸川南林场内东经103°18'17.96"，北纬29°9'43.27"；中岗子沟取水口位于中岗子沟右岸九龙村3组东经103°18'25.95"，北纬29°9'2.54"。其中水泥桥沟、内口沟、零号桥沟和中岗子沟不在本期建设。

②取水构筑物型式

本工程水源地为山区溪流，河谷狭窄，坡降陡峻，主要由地表径流汇集而成，洪、枯流量变化很大。针对山区浅水溪流的水文地质特征，一般多采用底格栏栅式和低坝式取水方式，并采取一定沉砂措施。

本工程在芹菜沟和大溪沟对取水处现有取水构筑物进行改造，采用现有取水构筑物改造+沉沙调节池取水型式；罗溪沟直接从沟中取水，不新建取水构筑物。

③取水口工程布置

取水工程主要采用底格栏栅坝取水，取水后经引水管引水至沉沙池沉沙，沉沙完成后经取水堰顶入取水井与上游原水相汇，再经输水管输至下游取水井，最后汇至安全调蓄池。各取水口由远及近依次为新坟沟、芹菜沟、罗溪沟、大溪沟，各取水口具体布置如下：

a 新坟沟取水口

新坟沟取水口位于现状乡村公路上游约290m处，总体布置、建筑物型式等均与内口沟取水口类似。底格栏栅坝设计取水流量0.012m^3/s，坝轴线方向北偏西

约 25°，轴线长 3m，全段取水。坝体大体呈梯形断面，建基面高程 1548.80m，栏栅坝顶高程 1549.80m。坝面设梯形栅条取水，取水后经 3.0m 长廊道集水至集水井，调整流态后折 90°经 DN200 引水管引至沉沙池沉沙。引水管采用 PE 管，长 21m，沿线随地形埋设且采用混凝土包裹，适当位置处设闸阀井控制。廊道末端设 DN110 泄水管下泄生态流量，采用 PE 管，长 5m。

引水管于高程 1544.60m（管中心线高程）处进沉沙池。沉沙池布置于底格栏栅坝下游约 20m 处河床右岸近公路处，建基面高程 1542.30m，取水堰顶高程 1544.70m，池顶高程 1545.20m，设计水深 1.53m。上游输水管穿集水井左侧边墙入井，汇流后穿集水井右侧边墙出井输水至下游，出井高程 1543.20m。沉沙池左侧边墙首端顶部设 1m 长，0.4m 深溢流口溢流，末端底部埋设排沙管排沙至河道。近公路侧边墙设防撞墩防护，临河侧新建 2.4m 长 M7.5 浆砌石挡墙防护，墙前设浆砌石护底防冲。

b 芹菜沟取水口

芹菜沟取水口通过改造现状拦河堰取水，现状拦河堰长约 3.5m，混凝土结构，本次设计由现状拦河堰右端现状废弃渠道进口处埋设引水管引水至沉沙池沉沙，管口预制拦污栅拦污，大体沿现状废弃渠道底部埋设。引水管设计取水流量 0.018 m3/s，采用 DN200PE 管，长 14m，沿线包裹 20～30cm 厚 C20 混凝土，于适当位置处设闸阀控制。取水口利用现有泄水设施下泄生态流量，不另设泄水管下泄。

引水管于高程 1507.50m（管中心线高程）处进沉沙池。沉沙池布置于现状乡村公路弯道内侧，建基面高程 1506.00m，取水堰顶高程 1508.40m，池顶高程 1508.90m，设计水深 1.53m。上游输水管穿集水井左侧边墙入井，汇流后穿集水井末端边墙出井输水至下游，原水管进、出井高程均为 1506.90m。沉沙池右侧边墙首端顶部设 1m 长，0.4m 深溢流口溢流，左侧边墙末端底部埋设排沙管排沙至河道。

c 罗溪沟取水口

罗溪沟取水口可直接利用现状废弃黄泥电站取水口取水，仅需对现状前池做适当改造即可取水，此节不再赘述。

d 大溪沟取水口

大溪沟取水口位于现状拦河堰下游坑塘右侧，直接凿岩成井取水。集水井净

尺寸 1.0×1.2×0.7m（长×宽×深），顶部设梯形栅条拦污，井底高程 1363.80m，井口高程 1364.50m，井口高程应低于坑塘溢流口最低处高程不小于 0.2m。井底及井壁采用 C25 钢筋混凝土衬砌，衬砌厚度不小于 30cm。井后接 DN200 引水管引水至沉沙池，设计取水流量 0.025 m3/s。引水管采用 PE 管，长 113m，随地形坡度埋设，全线包 20～30cm 厚 C20 混凝土，并于适当位置处设闸阀控制。

引水管于高程 1358.40m（管中心线高程）处进沉沙池。沉沙池布置于底格栏栅坝下游约 110m 处河谷左岸高地平坦处，建基面高程 1356.60m，取水堰顶高程 1359.00m，池顶高程 1359.50m，设计水深 1.55m。原水沉沙完毕后经取水堰入取水井，由输水管穿集水井末端边墙出井输水至安全调蓄池，出井高程 1357.50m。沉沙池右侧边墙首端顶部设 1m 长，0.4m 深溢流口溢流，末端底部埋设排沙管排沙至河道。

（2）输水工程

1）输水管线设计原则

①尽量选择最优、最短的线路，满足管道地埋要求，沿现有道路或规划道路一侧布置。

②避开不良地质、污染和腐蚀性地段，无法避开式应采取防护措施；

③尽量减少与铁路、公路和河道等的交叉，需要穿过河道等局部障碍段时，尽可能与道路、桥梁同步施工并统筹考虑，以减少工程量，若不能同步施工，可根据现场具体情况采用倒虹、架空或直接穿越等方式

④少拆迁房屋、少占农田，少损毁植被，保护环境；

⑤为保证供水安全，应选用施工、维护管理方便的优质管材；

⑥施工、维护方便，降低造价，运行安全可靠。

2）输水方式及输水管条数

①输水方式选择

输水方式从供水安全性、工程建设条件进行综合分析：

本工程水源地共 4 处，其中大溪沟取水口单独位于水厂北侧，其余 3 处溪沟位于水厂南侧。将新坟至水厂输水线路命名为 I 段，将大溪沟至水厂输水线路命名为 II 段。原水输水管均采用管道承压输送方式。

供水安全性

城镇集中供水须具备较高保证率及安全性。水源地至城区二水厂为长距离原水输水管，主要沿已有山区道路敷设，中途穿越多个村组，区域内污废水未形成规模，如遇暴雨极端天气或排污管理堵塞等不可预见情况发生，若采用渠道引水，存在水质安全隐患。

工程建设条件

原水输水管所经过区域山体陡峻，河谷纵横，地质条件较为复杂，地势总体呈逐渐走低趋势，高程变化大，最大高差将近 400m。沿线地形起伏较多，不具备平行等高线建设渠道的条件。

综上所述，本工程原水输水管采用管道承压输送方式。

②输水管道条数

本工程原水输水管线总长度超过 6.72km，采取全封闭管道输水方式，属于城镇供水长距离输水工程。根据《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）、《城镇供水长距离输水管(渠)道工程技术规程》（CECS 193-2005）相关规定，输水干管不宜少于两条，当多水源供水或有调节水池或其他安全措施时，也可修建一条。

本工程原水输水管沿线工程地形条件较为复杂，管线长，采用一定的安全措施是必要的。但因本工程沿线建设条件差，又受投资限制，建设两根输水管从经济性和技术性来考虑并不适宜；城区二水厂水源地输水管线Ⅰ段沿线连通的 3 条溪沟、输水管线Ⅱ段大溪沟 4 处水源地相互补充备用，能够满足应急情况下短时供水需求，保障原水供应；另外，本工程在输水管Ⅰ段、Ⅱ段原水引入净水厂前，建设 1000m^3 的安全调节池对原水水量进行调蓄，可进一步提高输水系统保障能力。

综上，本工程原水输水管系统采用设安全调蓄池的单管输水方式，多处水源互为补充备用，可保障输水安全。

3）输水线路比选

①罗溪沟汇流池段

线路 1：管道穿过林地沿既小路敷设。

管道穿过公路内侧林地，基本沿直线敷设至罗溪沟汇流池，管段总长约 348m。

线路 2：管道沿既有公路敷设

管道沿现有公路敷设，末段穿过部分林地引水至罗溪沟汇流池，管段总长约474m。

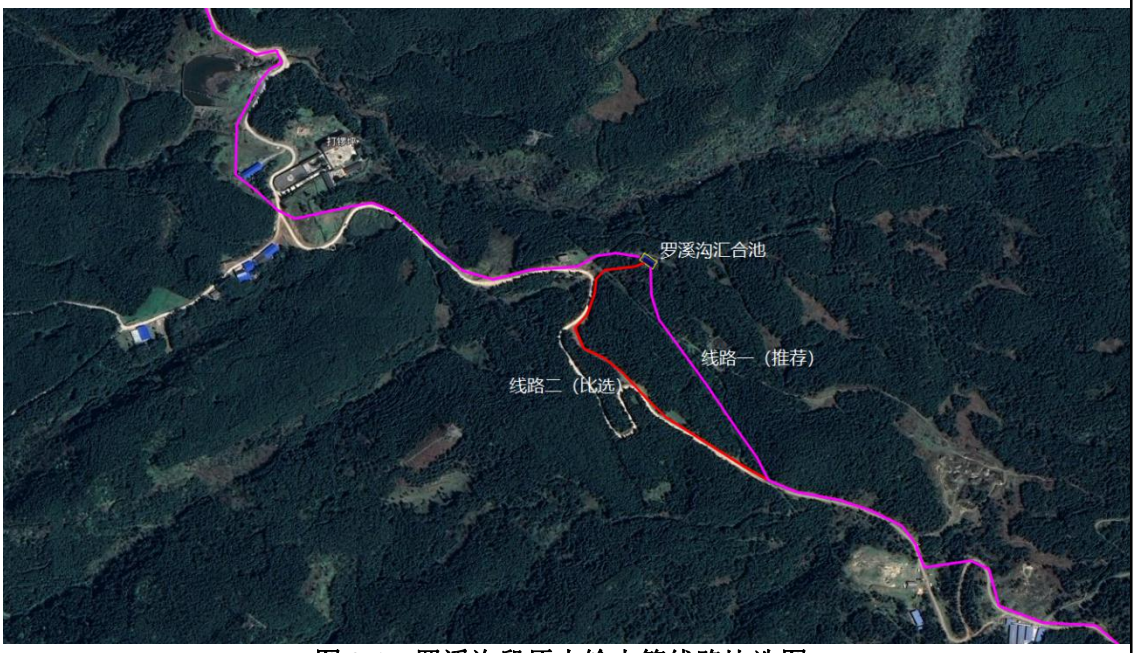

图 2-1　罗溪沟段原水输水管线路比选图

两条不同线路布置方案优缺点比较如表 2-2 所列。

表 2-2　　罗溪沟汇流池段不同线路布置优缺点比较表

方案	优点	缺点
线路 1	1、管道基本沿直线布置，距离短，管道部分投资小； 2、对交通影响很小	1、管线穿过林地，施工时需拓宽道路； 2、需砍伐少量树木，对环境有一定破坏。
线路 2	1、沿现有公路，方便机械施工； 2、占用林地相对较少。	1、比线路 1 长 126m，管道投资较大； 2、管道沿路敷设会破坏道路排水沟，且平面和竖直转角较多，管道受力条件相对较差。

根据现场查勘，线路 1 明显比线路 2 短，且已有 2m 宽左右的小路，施工时仅需砍伐少量树木，施工条件好，投资更省。**综合考虑推荐采用线路 1 穿越林地敷设方式。**

②穿越茗新村段

线路 1：管道沿既有公路敷设

管道沿黄泥村一组至茗新村既有道路敷设，直到净水厂，管段总长约 1.29km。

线路 2：管道穿越道路内侧耕地和林地敷设

管道穿越道路内侧的耕地和林地，基本沿直线埋地敷设。管段总长约 0.74km。

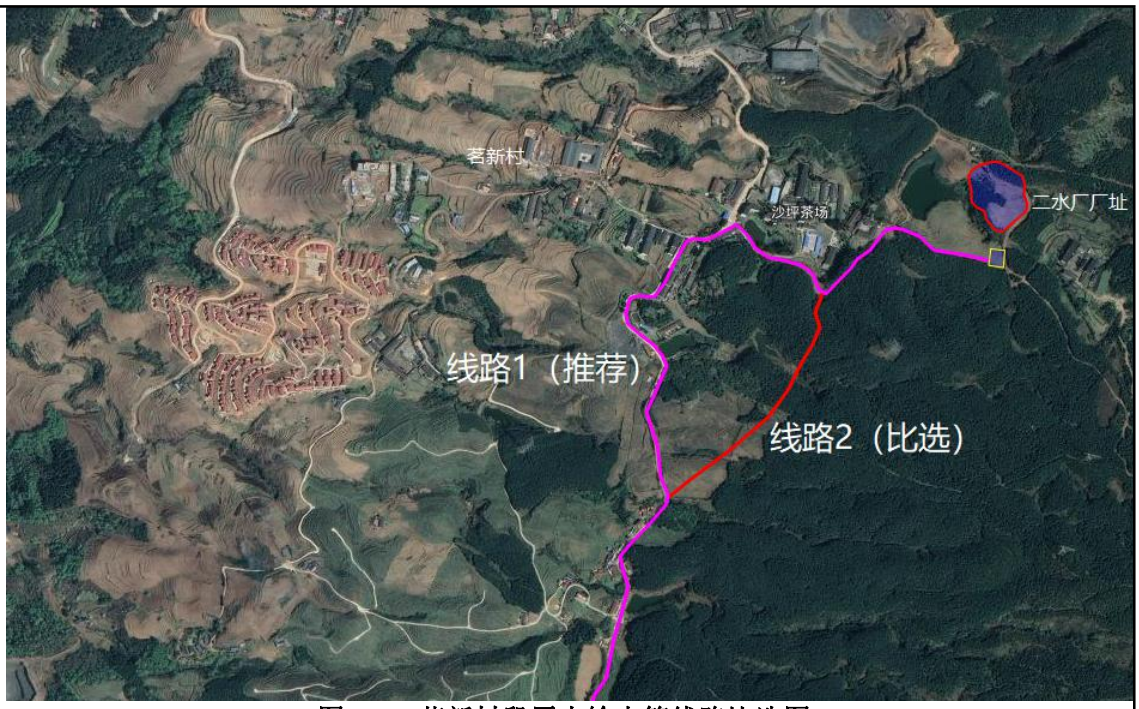

图 2-2　茗新村段原水输水管线路比选图

两条不同线路布置方案优缺点比较如表 2-3 所列。

表 2-3　穿茗新村段不同线路布置优缺点比较表

方案	优点	缺点
线路 1	1、管道沿既有村道敷设，方便机械通行和施工； 2、不占用林地和耕地	1、管线较长，管道部分投资较大； 2、管道敷设须破除现有乡道，施工对村域居民正常生产生活及交通有一定影响。
线路 2	1、管长平面长度较短，水力条件好，管道部分投资省； 2、施工对周边居民生活生产干扰小。	1、管道全线穿越耕地和林地，需开辟施工便道，征地协调难度大，占地费用高，对生态环境影响也相对较大； 2、管道途中穿越溪沟、陡坡、鱼塘、沼泽，施工难度大，工期更难保证。

根据现场查勘，线路 2 沿线地形起伏较多，施工条件较差，不确定性多，线路 1 沿村道敷设，施工期会影响附近村民正常生活生产，但施工方便，利于本工程快速推进。**综合考虑推荐采用线路 1 沿既有道路敷设方式。**

4）原水输水线路布置

原水输水管 I 段自新坟沟取水口接管后，沿新坟沟至罗溪沟的山区既有道路敷设，沿途汇集新坟沟、芹菜沟和罗溪沟几个水源地原水，汇流于罗溪沟汇水池；输水管从汇流池接出后沿罗溪沟至茗新村已有道路铺设至城区二水厂。管道沿线途经新林镇九龙村、黄泥村和茗新村。

原水输水管 II 段自大溪沟取水口接管后，穿过林地引水至净水厂。

原水输水管 I 段全长约 6.12km，II 段全长约 0.6km，管道总长约 13.82km。

原水输水管 I 段、II 段均采用单管布置。管道沿线共设置原水汇合池 3 座，分别位于新坟沟、芹菜沟和罗溪沟；减压池 2 座，分别位于芹菜沟—罗溪沟和罗溪沟—净水厂之间。在原水输水管 I、II 段进入水厂前设置安全调蓄水池 1 座，用于原水的调蓄和泄压。

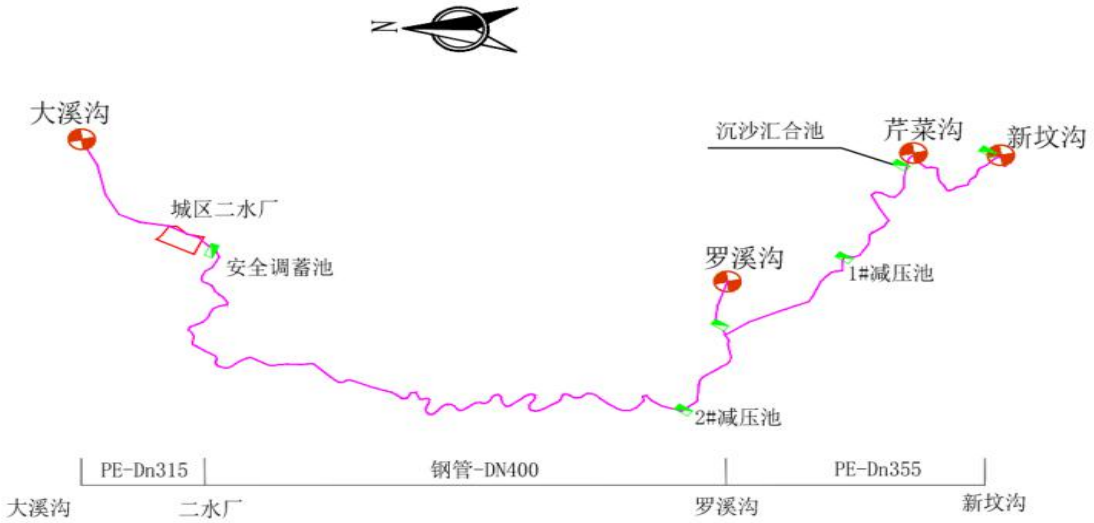

图 2-3　原水输水管平面布置图

（3）净水工程

①净水厂选址原则

净水厂厂址的选择应结合整个给水系统设计方案全面规划，统筹考虑，做到布局合理，同时考虑配水管线的铺设，方便施工，净水厂厂址确定的原则如下：

a 厂址应选择在工程地质条件较好、不受自然灾害威胁的地方；

b 厂址应尽量设置在交通方便、靠近电源的地方，以便于施工管理和降低输电线路的造价；

c 充分利用地形，以满足净水处理构筑物高程的需要以及沉淀池排泥和滤池冲洗水方便排除；

d 厂址的选择应考虑供区发展的需要，尽量靠近用水量较大的区域；

e 给水系统布局合理；

f 有较好的废水排除条件；

g 有良好的卫生环境，并便于设立防护地带；

h 少拆迁，不占或少占良田。

②厂址比选方案

遵循上述选址原则，结合当地的地形条件和城市规划及本工程项目可行性研究阶段工作情况，净水厂厂址确定在沙坪茶场附近，其供水高程高、辐射区域广，整个供水范围能实现重力自流输水。拟选厂址有：沙坪茶场鱼塘东侧坡地和茶场中队旧址南侧山坡。

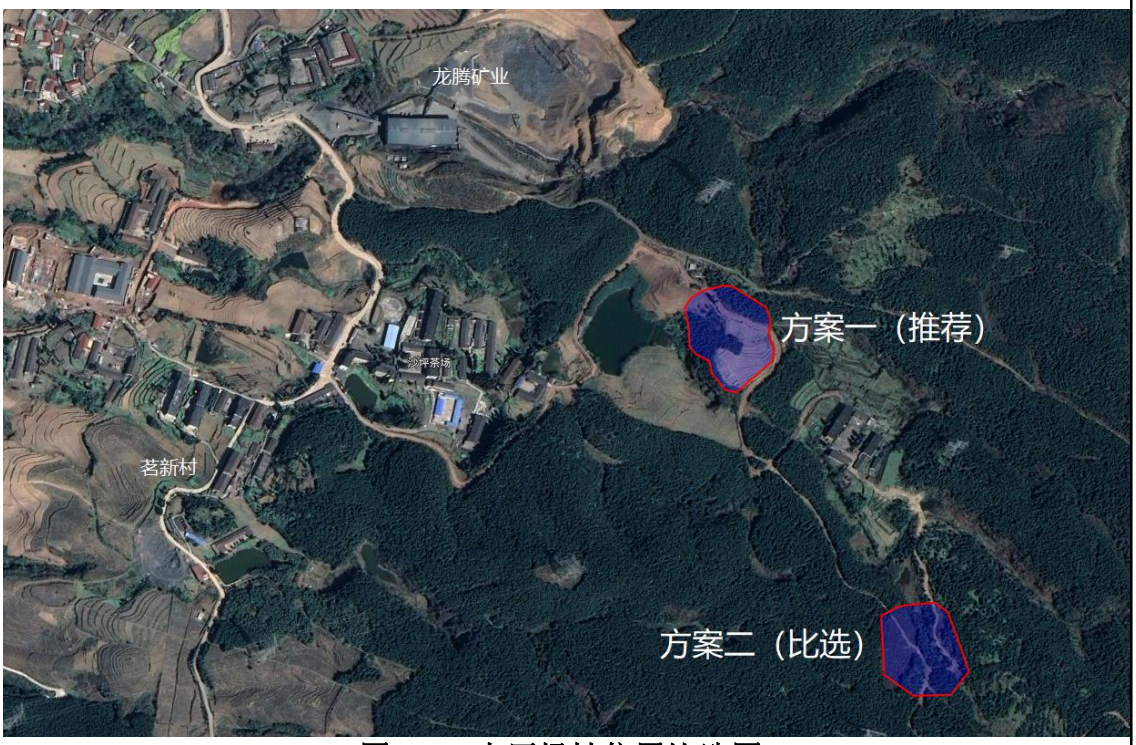

图 2-4　水厂场址位置比选图

方案一：沙坪茶场鱼塘东侧坡地

（1）该厂址毗邻现有水泥混凝土道路，交通便利；

（2）该处水厂控制高程 1340.00 米，此高程满足大溪沟和罗溪沟方向来水采用重力流方式；

（3）此处地势相对开阔、土石方挖填数量相对较少、工程建设投资较小；

（4）不占用基本农田。

方案二：茶场中队旧址南侧山坡

（1）该厂址有部分拆迁，不占用基本农田。

（2）距离既有水泥混凝土道路较远，需另外征地修建进场道路。

（3）此处场地控制高程 1400.0 米，大溪沟和罗溪沟方向原水均需一级提升后才能满足水厂高程的要求，水厂的运行费用大；

两处比选水厂厂址具体比较如下：

表 2-4　　拟建净水厂厂址比较表

序号	项　目	方案一 （茶场鱼塘附近）	方案二 （茶场中队旧址南侧山坡）
1	移民与征地	1、无拆迁 2、不占用基本农田	1、无拆迁 2、不占用基本农田
2	交通	交通便利，毗邻既有水泥道路。	交通不方便，需另外征地修建出行道路。
3	能耗	原水能满足重力流输水，电耗小	原水均需提升后进入净水厂，电耗大
4	施工条件	地形开阔，场地相对平坦，竖向工程量小，临近市政道路，运输及施工相对便利	场地坡度较大，用地紧凑，竖向工程量较大，对外交通及施工用水、用电接入相对不便

方案一可充分利用地形条件，从罗溪沟、大溪沟方向输送的原水均可重力自流进入水厂，节省电耗；从布局来看，方案一距城区更近，交通便利，管理方便。

综合峨边县水务局、住建局及业主意见，本工程水厂厂址与可行性研究阶段选定厂址位置保持一致，**选定方案一为茶场鱼塘东侧坡地。**

④净水厂设计原则

a 保证供水水量和水质，向用户提供优质的用水。出水水质符合卫生部 2006 年发布的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

b 采用先进、成熟的水处理工艺，提高制水的可靠性。

c 采用先进、可靠的自控系统，提高取水、制水和送水的管理水平。

d 合理降低能耗，合理降低药量，降低制水成本，提高经济效益和社会效益。

e 应采取可靠的保护水源、保护环境的措施。

⑤总体工艺方案选择

综合考虑水源地水质全年变化情况，结合工程经验和当地类似工程做法，本工程水处理工艺拟采用常规水处理工艺：**自然混合→网格旋流絮凝→斜管沉淀→V 型滤池过滤→消毒工艺。**

⑥净水构筑物方案选择

a 混合

混合是整个絮凝过程的重要环节，目的在于使投入水中的混凝剂能迅速而均匀的扩散于水体，使水中的胶体脱稳，提高凝聚效果。目前在大中型水厂中主要以管式混合、机械混合为主。

管式静态混合器因其安装容易、不需维修，在国内水厂中被广泛使用。其主要缺点是混合效果随管道内流量的变化而变化，随水流速度的减小而降低；由于

要保持管内一定的水流速度，因此水头损失较大，一级静态混合器水头损失一般为 0.8m 左右，三级静态混合器水头损失高达 1.5m 左右。

机械混合是利用机械搅拌器的快速旋转，使混凝剂迅速、有效均匀地扩散于整个水池之中，混合效果良好。其最大的优点是混合效果不受水量变化的影响，在进水流量变化过程中都能获得良好的混合效果。缺点主要是设备需要经常检修和维护，耗用电能，运行存在一定成本。

混合工艺的选择应遵循快速、充分的原则，G 值适当增大，可使混合形成的絮体有较大密度，反之则絮体密度降低，对沉淀池排泥及过滤均不利。**本方案采用混合槽自然混合的方式，利用出水口的水力动能、势能，经过平面流速扩散、收缩扩张、空间上下跌跃，药剂充分迅速的水解，混合效果较为理想，不需增加机电设备、无需维修。**

b 絮凝

絮凝的目的是使具有凝聚性的颗粒经多次相互接触碰撞后形成大而坚实的絮粒，并具有良好的沉降性能。我国常见的絮凝形式主要为机械絮凝和水力絮凝。机械絮凝以卧轴式为主，设备效率高，一般使用效果较好。但由于其需要经常维修，在目前国内水厂建设中较少采用。目前国内常见的絮凝形式主要为水力絮凝，其形式有传统的隔板絮凝、孔室絮凝和高效的网格絮凝、栅条絮凝、折板絮凝和孔式旋流等。各种形式絮凝池的优缺点比较见表 2-5。

表 2-5　絮凝池的形式及主要优缺点与适用条件

絮凝池形式		优点	缺点	适用条件
隔板絮凝池	往复式	①絮凝效果较好 ②构造简单，施工方便	①絮凝时间较长 ②水头损失较大 ③转折处絮粒易破碎 ④出水流量不宜分配均匀	①水量大于 3 万 m³/d 的水厂 ②水量变化小
	回转式	①絮凝效果较好 ②水头损失较小 ③构造简单，施工方便	出水流量不宜分配均匀	①水量大于 3 万 m³/d 的水厂 ②水量变化小 ③适用于旧池改建和扩建
折板絮凝池		①絮凝时间较短 ②絮凝效果好	①构造较复杂 ②水量变化影响絮凝效果	水量变化不大的水厂
网格（栅条）絮凝池		①絮凝时间短 ②絮凝效果较好 ③构造简单	水量变化影响絮凝效果	①水量变化不大的水厂 ②单池能力以 1.0 ～2.5 万 m³/d 为宜
穿孔旋流絮凝池		①絮凝时间短 ②构造简单 ③施工方便	①水量变化影响絮凝效果 ②各格的竖向流速低，底部易积泥	水量变化不大的水厂

目前国内重庆市、湖北省、四川省等多地中小型净水厂均采用孔室絮凝池中的网格絮凝池，众多工程经验表明，该类型絮凝池絮凝效果理想，能很好适应水量变化不大的中小型净水工程。由于本工程的水量相对较大，结合经济、维修等因素的考虑，**拟采用絮凝时间短，絮凝效果好且构造简单的网格旋流絮凝池，**为使絮凝过程完成后所形成的絮体不致破碎，宜将絮凝池与沉淀池合建成一个整体构筑物。因此采用絮凝池与沉淀池合建的形式。

c 沉淀

沉淀池的目的是去除水中悬浮物，以使出水达到待滤水的水质要求。目前国内应用较多的主要有斜板（管）沉淀池和平流沉淀池。

平流沉淀池

平流沉淀池具有构造简单，管理方便，抗冲击负荷能力强的优点，在进水浊度小于 3000NTU 时，能够取得令人满意的处理效果。

其主要缺点是占地面积较大、表面负荷较低，排泥一般采用机械方式，日常维护工作量较大。

斜管沉淀池

斜管沉淀池是基于浅池理论，在平流式沉淀池基础上发展起来的。在我国，异向流斜管应用较广泛，斜管沉淀池具有占地面积小，沉淀效率高，出水水质好的优点，普遍适应了大、中、小型水厂，特别是水厂改扩建工程。但其缺点是：造价稍高，抗冲击负荷性能稍差。由于使用塑料斜板（管），存在老化问题，使用 5～10 年后须更换。

水处理构筑物的选择与处理规模和原水水质密切相关。根据工程实践经验，以及现状水厂的使用情况，对于大、中型给水工程，斜管沉淀池的综合造价与平流沉淀池基本相当；对较高浊度江河原水的处理效果而言，斜管沉淀池相对较好。

综上所述，本次采用沉淀效率高、占地少的斜管沉淀池。

d 过滤

过滤通常是指用滤料层截留去除水中颗粒杂质的处理技术。在以地表水为水源的饮用水处理中，过滤通常设在混凝沉淀之后，滤池进水浊度在 3NTU 以下，滤后出水的浊度在 0.5NTU 以下，在原水浊度较低（10~20NTU），且水质稳定的情况下，也可以不用沉淀池，原水加入混凝剂经过微絮凝反应后直接进行过滤

处理。

现有滤池形式较多，其主要差别在于滤料级配及冲洗方式的不同，而二者之间又有着有机的联系，根据本工程的规模，可考虑对气水反冲粗砂滤料滤池和双层滤料翻板阀滤池进行比较选择。

气水反冲洗粗砂滤料滤池的主要特点是滤料的粒径均匀，厚度大且粒径粗，具有较大的截污能力，可保证出水水质和延长冲洗周期，采用微膨胀的气水反冲洗，可以使滤料的截污得到充分清除，此外过滤的恒水位以及反冲过程的自动化更使滤池体现出先进水平。

双层滤料翻板阀滤池是瑞士苏尔寿公司的研究成果，由于其反冲洗排水阀工作过程中是在 0°～90°范围内来回翻转而得名的。双层滤料翻板阀滤池的工作原理与其它类型的气水反冲滤池类似，也通过恒水位进行过滤，采用气冲、气水冲、水冲的三种反冲形式。

其优点主要是解决了复合滤料滤池不同介质冲洗不彻底或冲洗跑料的问题：滤池反冲洗时不排水，可以用较大的反冲洗强度，冲洗较为彻底；由于反冲洗时不排水，不会引起上层轻质滤料跑失；采用双层滤料深层截污，截污能力较强，冲洗周期长，滤速高。其缺点为：由于反冲洗后间歇排水，污水难以排除干净，需多次冲洗，且冲洗强度较大，反冲洗耗水量较高，与气水反冲粗砂滤料滤池相比，其滤池单位面积的冲洗耗水量增加约 2～3 倍；该种形式滤池在国内应用刚刚起步，其专利的集水管及翻板出水阀尚需进口，工程费用较高。

综合考虑工程建设、运行水耗和电耗及管理经验等因素，滤池考虑采用均粒滤料和气水反冲洗方式的 V 型滤池。

e 净水药剂方案选择

混凝剂选择

自来水厂选择混凝剂应遵循的基本原则是：原水经投加混凝剂进行净化处理后，出水水质应良好。首先，所选混凝剂必须符合卫生质量要求，对水质不会造成污染。其次，混凝剂的混凝处理性能要好，具体表现为：①其水解生成的化学沉淀物的水合作用弱，生成的矾花密实、沉降快、受水温变化的影响小，处理低温低浊水时仍能生成良好的矾花；②矾花吸附性能好，对源水中溶解性天然高分子有机物的去除率高；③矾花强度大，不易破碎，即使遭到破碎，也易于重新絮

凝；④适用的 pH 值范围宽。

水处理工艺中常用的絮凝剂包括聚合氯化铝（PAC）、硫酸铝、三氯化铁、明矾等，其中，常规水处理工艺中聚合氯化铝（PAC）的应用最为普遍。该药剂的显著特点是净水效果明显，絮凝沉淀速度快，沉降快、活性好；不需再加碱性助凝剂，如遇潮解，其效果不变；适应 PH 范围宽；对管道设备腐蚀性低：能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子；处理过的水中盐份少；在净化各种水源过程中具有广泛的用途。

根据类似水厂的经验，本工程混凝剂采用液体碱式氯化铝（PAC）。此外，为加强原水高浊度和低温低浊时的絮凝效果，本设计拟采用聚丙烯酰胺（PAM）作为助凝剂。

消毒剂选择

当前，饮用水消毒的主要方法有液氯、臭氧、次氯酸钠、二氧化氯、紫外线、漂白粉等。现阶段中小型水厂最常用的是液氯、次氯酸钠、二氧化氯，紫外线须与补充消毒手段相结合。

液氯消毒是目前国内应用最广泛的消毒药剂。其优点主要有药剂价格低、适应规模范围大，投加量容易检测，方便自控管理等特点。但液氯是一种剧毒药品，若管理不善或使用不当，很容易对人和设备造成恶性伤害，国家对液氯消毒及设施的配套使用有着严格的规定，系统较为复杂。此外，设备成本较高，对生产管理人员的管理素质有相当高的要求。

二氧化氯的气体和液体都极不稳定，不能像氯气那样装瓶运输，只能在现场临时制备。但研究表明，将二氧化氯吸收在含特殊稳定剂（如碳酸钠、硼酸钠及过氧化物）的水溶液中，制成稳定的二氧化氯溶液，浓度在 2%～5%，该溶液可长期进行贮存，无爆炸的危险，使用也很方便。对消毒剂的评价要综合考虑到杀菌能力与在水中的稳定性。对水处理常用的消毒剂（氯、二氧化氯、臭氧）而言，从杀菌能力看，臭氧>二氧化氯>氯；从稳定性看，二氧化氯>氯>臭氧。综合而言，二氧化氯是其中较好的一种消毒剂。另外，二氧化氯在碱性条件仍具有很好的杀菌能力，且致突变性比较低。

臭氧由于其强氧化作用和极优的消毒效果，使欧美及加拿大的许多水厂都采用它作消毒剂或替代氯应用于前处理中。相应地对臭氧消毒的副产物研究也日渐

深入。实验表明，预臭氧化后氯消毒产生的 THMs 和 HAAs 均有减少。与无预臭氧化的纯氯消毒过程相比，DBPs 减少 28.3%，水中的致突变物质减少 54.7%。但如果水中有溴化物存在时臭氧会产生致癌的溴酸盐，是包括我国在内的许多国家和地区限制的消毒副产物。醛类是臭氧消毒的普遍副产物，如氯醛水合物、臭氧化会将一部分 TOC 转换为 AOC，增加水的生物不稳定性。研究还发现，预臭氧化——后氯化系统中氯醛水合物的生成较氯化消毒系统少。但臭氧消毒存在以下缺点：臭氧不够稳定，容易自行分解，半衰期短，须就地生产使用；设备复杂，对操作人员的技术水平要求高；投资大，电耗高；当水质水量变化时，调节投加量比较困难；在水中的溶解度低，尾气处理不当会形成空气污染；若作为最终消毒对水源及管网要求高。

紫外线消毒工艺的主要优点是不投加化学药剂，在消毒所需的剂量范围内不会产生消毒副产物。处理后的水的物理和化学性质基本上没有改变。在净水处理技术中，多重屏障保护策略在西方发达国家已成为了保证公共用水安全的主导思想，紫外线消毒已成为多重屏障保护策略的重要组成。紫外线消毒技术有其独特的优势，主要表现如下：

①具有广谱杀菌性。紫外线消毒是通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA 和 RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂，最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。紫外线对水中致病性微生物具有广谱杀菌性，对抗氯的原生动物卵囊（贾第鞭毛虫、隐孢子虫等）特别有效，对细菌和其孢子体以及多数病毒的消毒效果也很好。

②投资和运行成本较低，约为臭氧技术的 1/5。

③产生最少的副产物。水中的化学物质与消毒剂反应形成消毒副产物（DBPs）。氯的副产物包括三卤甲烷、盐酸、高分子卤化物。大部分 DBPs 是致癌物质、诱变剂、致先天缺陷，须控制这些副产物。二氧化氯消毒副产物含有盐酸盐和亚氯酸盐。臭氧消毒使大的有机聚合物转变为小分子有机物。而紫外线消毒因为无消毒剂，不存在消毒副产物问题。

④水温，酸碱度对消毒效果的影响很小。

⑤结构紧凑，占地面积小。

⑥对于操作人员和公众的安全性高。从大众的观点看，紫外线灭活病原体的

广谱性、安全性更高，没有消毒副产物，无令人不爽的味道和气味，无需在公众场合运输化学品到水厂。

如上文所述，由于紫外消毒出水不含余氯，难以保证用户水质，不能作为单一消毒措施，须辅以其他消毒方式。

次氯酸钠属于高效的含氯消毒剂。含氯消毒剂的杀菌作用包括次氯酸的作用、新生氧作用和氯化作用。次氯酸的氧化作用是含氯消毒剂的最主要的杀菌机理。含氯消毒剂在水中形成次氯酸，作用于菌体蛋白质。次氯酸不仅可与细胞壁发生作用，且因分子小，不带电荷，故侵入细胞内与蛋白质发生氧化作用或破坏其磷酸脱氢酶，使糖代谢失调而致细胞死亡。

次氯酸钠不在水中产生游离分子氯，所以一般难以形成因存在分子氯而发生的氯代化合反应，避免生成不利于人体健康的有毒有害物质，是一种高效、安全的消毒剂。但由于次氯酸钠在水中水解产生的 HOCl 逐步分解而失去消毒作用，同时碱度也逐步降低，消毒液不宜长久储存，故而次氯酸钠一般用于小型水厂。

综上所述，液氯消毒、二氧化氯和次氯酸钠消毒的效果都比较好，在国内应用较广。从投资、安全、维护、管理方面综合比较，本次考虑采用次氯酸钠消毒。

f 污泥处理方案

本工程主要涉及滤池反洗废液以及沉淀池排泥水，滤池反洗废液本次考虑设置回收水池，将反洗废液调节排入配水井进行回收处理、沉淀池排泥进入污泥调节池，经泵进入机械污泥浓缩池，浓缩池排泥进入污泥脱水机房离心脱水处理系统。

污泥脱水至含水率≤60%后，外运填埋处理。

工艺流程框图如下：

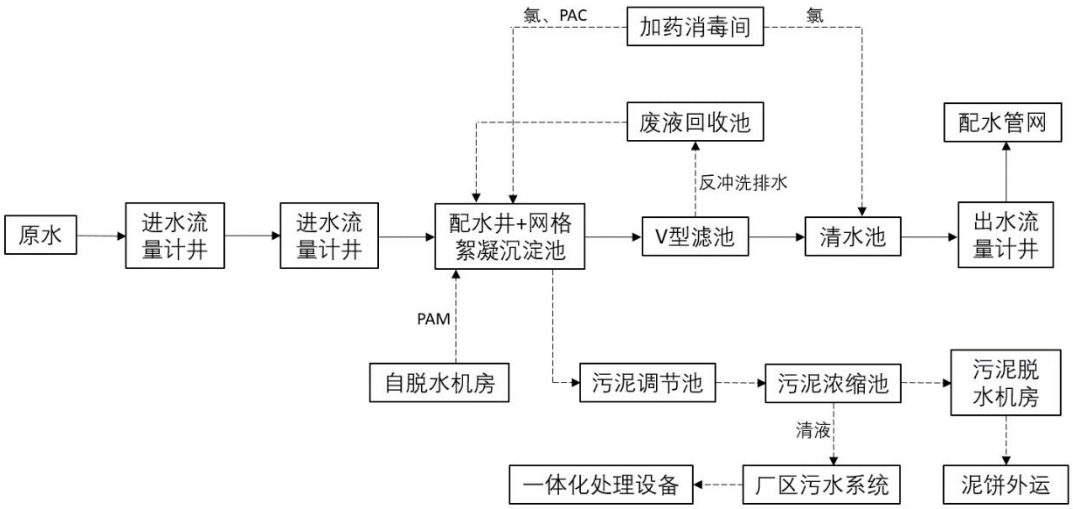

图 2-5　峨边彝族自治县二水厂工艺流程框图

（4）配水工程

①配水主管线路布置

配水主管采用 DN400 单管布置，主管从水厂清水池接出后，部分管段沿既有道路敷设，大部分管段裁弯取直穿越耕地，途经茗新村、松林坡村和蔬菜村，末端与城区大坪路既有的两个高位水池接驳，配水主管总长 4.3km。由于城区二水厂与大坪路高差达 770m，静水压力大，为保障管道运行安全，在沿线适当位置设置减压阀，将各个管段的静压控制在安全范围以内。为协调近、远期规划城区各区域用水，本次建设中需在配水主管相应位置预留支管接口和调蓄水池。

②供水分区

受地形限制，峨边城区布局较为分散，呈现多组团、多中心结构，且各组团之间高差大，为保证供水可靠性、降低运行成本，宜采用分区供水。根据供水区组团分布形式和地形特征，将供区分为夏家沟片区、沙坪茶场片区和茶场以下片区。

a 夏家沟片区

远期规划建设的夏家沟组团为旅游度假区，人口规模为 0.4 万，分布高程为 1380-1520m，远期建设后从配水主管预留分水口加压提升引水，预留支管管径为 DN150。

b 沙坪茶场片区

根据城市总规，沙坪茶场片区分为南区、中区和北区 3 个区域，规划各片区人口分别为 0.7 万、0.6 万和 0.3 万，分布高程分别为 1072-1436m、995-1232m、1106-1210m。为保证近、远期各区域的用水，本次建设在配水主管相应控制高程处为各片区预留分水支管，沙坪茶场南、中、北区预留分水口管径分别为 DN200、DN200 和 DN150。同时，本次建设将在水厂内部预留泵房，将水加压提升至净水厂东南侧高位水池，以保障厂区生产、生活自用水和消防用水及远期沙坪茶场南高区用水。

e 沙坪茶场以下片区

沙坪茶场以下的城区二水厂供水区包括老城区服务配套区、东风新城、火车南站文化小镇及马嘶溪物流组团，远期规划建设的核桃坪片区将由单独修建的核桃坪水厂供给，本设计阶段不考虑该片区。

城区二水厂供水区分布高程 500~690m，最大高差 190m。本次建设配水主管末端接入峨边城区现有的高位水池，其运行水位约为 565m。为保证 28m 的最小服务水压，将城区划分为低区（500~535m）和高区（535~690m）两个重力自流供水区，低区利用城区现有高位水池和市政管网供水，高区从新建高位水池（有效容积 600m³）和主管预留分水口引水供给。

③配水管网布置

本工程配水管网采用生活和消防共建给水管网统一供水，管线采用枝状管网布置。

配水管道起端接净水厂出水管，末端接入麻柳湾水厂 400m³ 调蓄池，管道桩号 KE0+000~KE4+276.97，管道长 4.276km，管径 D426×9mm，流量 0.208m³/s，管材采用螺旋焊接钢管。KE0+000~KE0+466.43 管道沿着现状土路埋设；KE0+466.43~KE0+766.70 管道沿着乡道敷设；KE0+766.70~KE3+289.53 管道穿越耕地、林地后接入 1200m³ 高位水池；KE3+289.53~KE3+634.84 管道沿着乡道敷设；KE3+634.84~KE4+100.00 穿过大陡坡沿着耕地敷设，并进入城区；KE4+100.00~KE4+276.97 沿城区小路敷设，进入麻柳湾水厂水厂 400m³ 调蓄池。

根据城市总规，为了协调近、远期规划城区各区域用水，本次建设中需在配水主管相应位置预留支管接口和调蓄水池。KE0+466.43 处预留 DN200 分水支管向沙坪茶场南区供水；KE0+766.70 处预留 DN150 分水支管向夏家沟片区供水；

	KE1+049.03 处预留 DN200 分水支管向沙坪茶场中区供水；KE1+546.89 处预留 DN150 分水支管向沙坪茶场北区供水；KE2+073.41 处预留 DN100 分水支管向沙坪茶场中区及临近村庄供水；KE3+289.53 处 1200m3 高位水池预留 DN200 分水支管向火车南站供水；KE3+944.16 处预留 DN150 分水支管向老城区高区供水。 城区二水厂与大坪路高差达 770m，静水压力大，为确保管道沿线安全运行，在沿程合适位置设置减压阀，在 KE0+487.64、KE1+347.64、KE1+870.06、KE2+401.78、KE2+787.23、、KE4127.55 设置减压阀；在 KE3+289.53 高位水池内设置淹没式多喷孔调流调压阀；在 KE3+289.53 高位水池内设置淹没式多喷孔调流调压阀；在 KE4+276.97 高位水池前段设置电控调流调压阀；从而确保配水管线的静压安全，管段流量合理。 ④管道穿越重要节点 1）配水管线与溪沟交叉 配水管跨大溪沟管桥总长约 42.8m，穿越桥身段采用膨胀螺栓固定单管托架固定于桥身外侧临空面。 配水管 KE1+040.15~KE1+048.15、KE2+779.77~KE2+785.77、KE2+882.22~KE2+890.22 穿越小型溪沟处，采用溪沟底部埋管，外包 30cm 厚 C20 混凝土敷设，溪沟顶部采用 30cm 厚浆砌石护底防冲。 2）配水管线与乡道交叉 配水管与乡道交叉等级较低，交通量不大。其中 KE0+700.49~KE0+766.70、KE2+146.75~KE2+188.37 沿路敷设，破路较长，施工中需破半边乡道；其余道路交叉为横穿乡道，施工中分段开挖敷设，道路交叉埋管均不中断乡道交通。配水管线采用埋管外包 30cm 厚混凝土的方式穿越道路，交叉埋管详管道设计图纸。

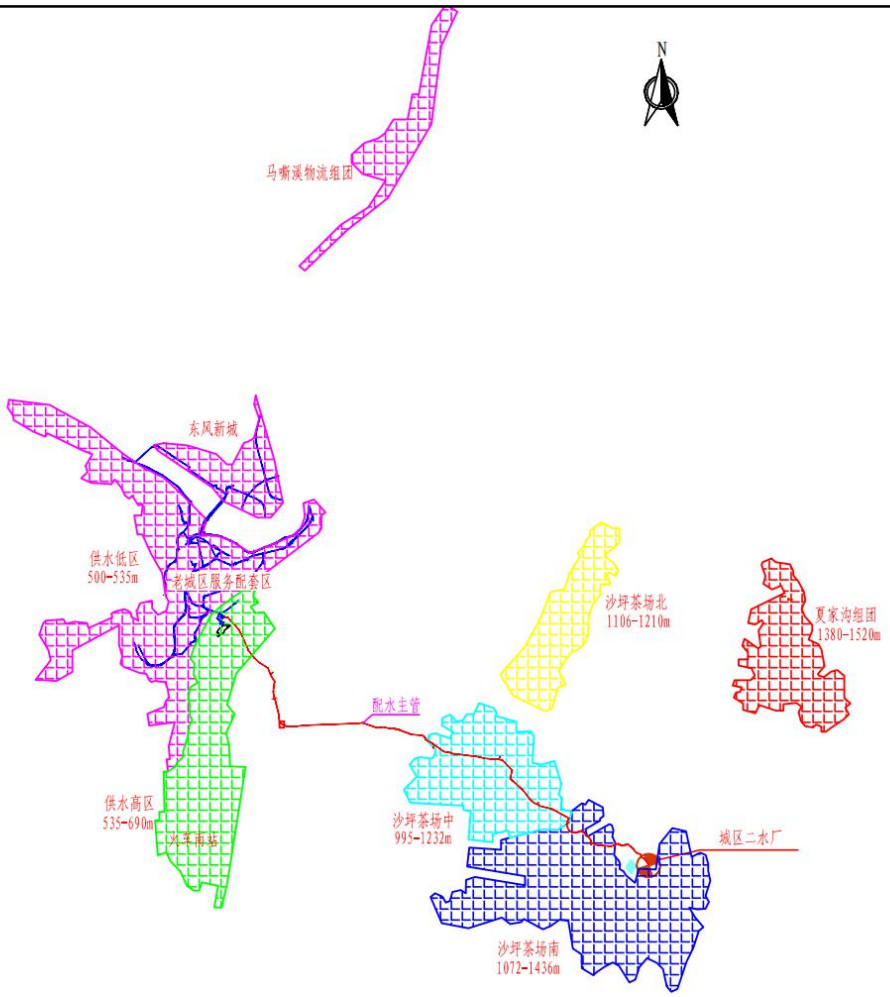

图 2-6　城区二水厂供水分区划分示意图

4、主要构建筑物、设备、仪表清单及原辅材料

（1）主要构（建）筑物

本项目构（建）筑物见表 2-6

表2-6　项目构（建）筑物一览表

序号	名称	规格	结构形式	单位	数量
1	格栅配水井	L×B×H=4.0×1.8×1.0m	钢筋砼	座	1
2	网格絮凝浮沉池	L×B×H=14.30×11.95×5.6m	钢筋砼	座	1
3	V型滤池	单格滤池有效过滤面积为21.33m^2，单格滤池平面尺寸为L×B=2.09×5.12m。	钢筋砼	座	1
4	清水池	L×B×H=24.2×7.4×5.8m，分两格	钢筋砼	座	1
5	反冲洗泵房	L×B×H=14.4×7.5×4.5m	钢筋砼	座	1
6	污泥调节池	L×B×H=10.35×4.0×7.9m	钢筋砼	座	1
7	回收水池	L×B×H=10.35×4.0×7.9m	钢筋砼	座	1
8	污泥浓缩池	φ=8.0m	钢筋砼	座	1
9	污泥脱水机房	L×B×H=9.6×7.5×7.2m	框架	座	1
10	加药间	L×B×H=6.0×7.5×7.2m	框架	座	1
11	消毒间	L×B×H=4.5×7.5×7.2m	框架	座	1

（2）主要设备

本项目主要设备清单见下表。

表 2-7　本项目工艺设备一览表

编号	项目名称	规格型号和技术参数	单位	数量
一、格栅配水井			座	1
1	回转式格栅	栅宽9m，栅条间隙5mm，渠道深1m	套	1
2	人工格栅		套	1
3	无轴螺旋输送机	L=2m　N=1.1kW	套	1
4	钢制插板闸门	A×B=1000×1000	套	4
5	液位差计	/	套	1
二、网格絮凝浮沉池			座	1
1	不锈钢集水槽	L×B×H=6.3×0.24×0.4m	套	4
2	不锈钢斗状格网	孔隙率20~25%，S=1.96m^2/层	层	10
3	不锈钢斗状格网	孔隙率30~35%，S=1.96m^2/层	层	16
4	不锈钢斗状格网	孔隙率30~35%，S=4.85m^2/层	层	16
5	乙丙共聚斜管	φ30mm，L=1000mm	m^2	98
6	液动角式隔膜排泥阀	DN100	套	10
7	液动角式隔膜排泥阀	DN150	套	8
8	两位四通电磁阀	/	套	18
三、V型滤池			座	1
1	电动进水闸门	B×H=400×400，双向受压1.0m	套	4
2	电动进水闸门	B×H=400×400，双向受压2.0m	套	4
3	电动蝶阀	对夹式，DN250，PN=1.0MPa	套	4
5	电动蝶阀	法兰式，DN400，PN=1.0MPa	套	4
6	电动蝶阀	法兰式，DN300，PN=1.0MPa	套	8
7	电动蝶阀	法兰式，DN200，PN=1.0MPa	套	4
8	电磁阀	DN40，PN=1.0MPa	套	4
9	液位计	/	套	4
10	浊度计	/	套	4
11	压力表	/	套	4
12	电动葫芦	W=0.5t，CDI1-6D，N=1.5+0.2kw	套	1
13	潜水泵	Q=6m3/h，H=8m，N=0.75kw	套	2
四、清水池			座	1
1	液位计	0-10m	套	2
2	电动蝶阀	DN400，PN=1.0MPa	套	2
五、反冲洗泵房			座	1
1	罗茨鼓风机	=1000m3/h，P=0.65kPa，N=18.5kW	台	2
2	电动单梁悬挂式起重机	Lk=4m，W=2t，H=12m，N=7.5+4×0.8kW，带电动葫芦	套	1
3	一体化供水稳压设备	Q=25m^3/h，H=36m，N=5.0kW	套	1
4	轴流风机	G=2500m^3/h，P=75Pa，N=0.55kw	套	4
5	空气流量计	DN200	套	1
6	出水浊度仪	/	台	1
7	在线余氯检测仪	/	台	1
六、污泥调节池			座	1
1	污泥泵	Q=20m^3/h，H=12m，N=2.2kw	台	2
2	潜水搅拌器	单格尺寸15.0×4.0×4.15，N=1.5kw	套	3

3	超声波液位计	量程0-10m	套	2
4	电动圆闸门	φ500，正向受压H=3.05m	套	1
七、回收水池			座	1
1	污泥泵	Q=20m^3/h，H=12m，N=2.2kw	台	2
2	潜水搅拌器	单格尺寸15.0×4.0×4.15，N=1.5kw	套	3
3	超声波液位计	量程0-10m	套	2
八、污泥浓缩池			座	1
1	悬挂式中心传动浓缩排泥机	直径φ8m，N=1.5kw	套	1
2	超声波污泥界面仪	量程0-5m	套	1
3	出水堰板	B=0.24m，3mm厚	m	24
九、污泥脱水机房			座	1
1	离心脱水机	N=18.5+5.5kW	套	2
2	污泥螺杆泵	Q=10m^3/h，N=2.2kW	台	2
3	污泥切割机	Q=10m^3/h，N=5.5kW	台	2
4	一体化溶解PAM加药装置	制备能力Q=1500L/h, P=5.5kw，药剂配制浓度3%	套	1
5	脱水机投药螺杆泵	制备能力Q=0.4-1.5m3 /h, P=0.37kW	台	2
6	轴流通风机	Q=890m3/h，n=1390r/min，N=0.05kW	套	5
7	电动单梁悬挂桥式起重机（LX型）	起重量2吨,跨度4.0m,起吊高度6.0m，N=2×0.4+0.4+3.0kW	套	1
8	无轴螺旋输送机（倾斜）	Q=6m^3/h，L=6m，P=1.5kW	套	1
9	无轴螺旋输送机（水平）	Q=3m^3/h，L=5m，P=1.5kW	套	2
十、加药间			座	1
1	次氯酸钠发生器	产量2kg/h，N=10kw	套	1
2	PAC搅拌装置	N=0.75kw	台	2
3	超声波液位计	0-3m	套	2
4	PAC储罐	φ2250*4800，V=16m^3	套	1
5	磁翻板液位计	0-5m	套	1
6	PAC计量泵	Q=125L/h，P=0.7MPa，N=0.75kw	台	2
7	加药泵	Q=32m^3/h，H=12m，N=1.5kw	台	1
8	电动葫芦	Gn=1t，起升高度5.5m，N=1.5+0.2kw	套	1
9	卸药泵	Q=45m^3/h，H=10m，N=2.2kw	台	1
10	电磁流量计	DN25	只	1
11	电动阀	DN25/DN40/DN50	只	8
十一、其他设备				
1	一体化污水处理设备	/	套	1
2	D426×9mm螺旋焊接钢管	/	km	4.3
3	PE管	/	km	7

（3）主要原辅材料

本项目主要原辅材料及动力消耗见下表。

表 2-8　主要原辅材料及动力消耗一览表

类别	名称	单位	用量	性状	来源
原辅材料	原水	万 m^3/d	1.2	液体	取水口
	聚合氯化铝	t/a	12.0	液体	外购
	聚丙烯酰胺	t/a	6.0	粉状固体	外购

	次氯酸钠溶液	t/a	24	固体	外购
动力消耗	电	万 kw·h/年	800	/	市政供电

聚合氯化铝：一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂，简称聚铝，英文缩写为 PAC(poly aluminum chloride)，它是介于 $AlCI_3$ 和 $Al(OH)_3$，之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为$[Al_2(OH)_nCl_6\text{-}nLm]$，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用，生产出来的聚合氯化铝是相对分子质量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。

聚丙烯酰胺：聚丙烯酰胺是一种线型高分子聚合物，产品主要分为干粉和胶体两种形式。按其结构可分为非离子型、阴离子型和阳离子型。阴离子型多为 PAM 的水解体(HPAM)。聚丙烯酰胺的主链上带有大量的酰胺基，化学活性很高，可以改性制取许多聚丙烯酰胺的衍生物，产品已广泛应用于造纸、选矿、采油、冶金、建材、污水处理等行业。

次氯酸钠溶液：次氯酸钠溶液是次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工业中经常使用的化学用品。次氯酸钠溶液适用于消毒、杀菌及水处理，也有仅适用于一般工业用的产品。本项目次氯酸钠溶液采用配送制，外购商品次氯酸钠。

5、劳动定员和工作制度

工作制度：项目建成后，全年工作300d，日工作8h，白班制。

劳动定员：项目总员工数为10人，设置食堂，不设置住宿，仅设置倒班房。

6、项目施工组织、施工时序和进度安排

1、施工组织

（1）本项目施工范围涉及峨边县沙坪镇和新林镇，实际的范围较大，因此，在施工组织上，设计为分段施工，不同区域可以同时施工，每个区域每个工程段为 400 米，上一个工段完成后，实施下一个工段的施工作业，达到尽量减少施工用地，不占或少占土地的目的，也可以将施工噪声、扬尘控制在较小的范围内。

（2）合理布置施工设施，科学规划施工线路，尽量降低运输费用；

（3）科学确定施工区域和场地面积，尽量减少专业工种之间的交叉作业；

2、项目施工时序及进度安排

2020 年 7 月~2021 年 7 月，完成项目可研报告、初步设计、环评、施工设计和工程建设的前期工作。

2021 年 10 月~2022 年 3 月，完成输水管网和配水管网的铺设，

2021 年 12 月~2022 年 7 月，完成净水厂的建设。

1.10 工程占地、拆迁安置工程及土石方工程

1、永久占地：本项目管线工程均位于地下，无永久占地；永久用地主要为净水厂用地。

2、临时占地：本项目管线工程占地均为临时占地，临时占地基本为管道开挖宽度范围为 1.5~3m 范围内；本项目临时用地如下表所示：

表 2-9　项目占地面积

占地									
工程区	合计	永久占地（hm^2）			临时占地（hm^2）				
		小计	林地	耕地	小计	林地	耕地	住宅用地	交通运输用地
净水厂工程区	1.02	0.8	0.3	0.5	0.22	0.15	0.07		
取水口建筑物工程区	0.06	0.01	0.01		0.05	0.05			
配套输水管道工程区	2.27	0.05	0.05		2.22	1.05	0.06		1.11
配套配水管道工程区	3.08	0.03		0.03	3.05	0.19	2.55	0.06	0.25
施工场地区	0.2	0			0.2		0.2		
临时堆料场区	0.42	0			0.42	0.12	0.3		
临时道路区	0.29	0			0.29		0.2		0.09
合计	7.34	0.89	0.36	0.53	6.45	1.56	3.38	0.06	1.45

3、拆迁安置工程：本项目不涉及拆迁安置工程。

4、土石方工程

表 2-10　本项目工程土石方工程汇总表

工程区	开挖（万 m^3）				回填（万 m^3）			
	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计
净水厂工程区	0.23	0.85	1.23	2.31	0.23	0.57	0.85	1.65
取水口建筑物工程区	0.02	0.01	0.03	0.06	0.02	0.01	0.02	0.05
配套输水管道工程区	0.68	2	0.02	2.7	0.68	2	0.02	2.7
配套配水管道工程区	0.92	2.08	0.04	3.04	0.92	2.08	0.04	3.04
施工场地区	0.06	0.1	0.05	0.21	0.06	0.38	0.44	0.88

临时堆料场区	0.13	0.2	0.1	0.43	0.13	0.2	0.1	0.43
临时道路区	0.09	0.08	0.04	0.21	0.09	0.08	0.04	0.21
合计	2.13	5.32	1.51	8.96	2.13	5.32	1.51	8.96

由上表可知，本项目能够实现土石方平衡，不存在弃方。

工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程

本项目包含净水厂和管道建设两部分内容。其中净水厂建设工程主要包含基础施工、主体工程建设、装饰工程、设备安装等，其主要环境影响为施工扬尘、噪声、施工废水、建筑垃圾等；项目管道建设主要为作业清线、管沟开挖、管道敷设回填土方等，其主要影响表现为开挖管沟并回填，造成局部植被破坏、土壤扰动、土壤结构改变、地面裸露，短期内加深水土流失；产生扬尘和焊接废气等；管道沿公路施工，造成施工场地的植被破坏、土壤扰动等及作业设备产生的噪声影响等。各工程内容施工期工艺流程如下：

（1）自来水厂建设

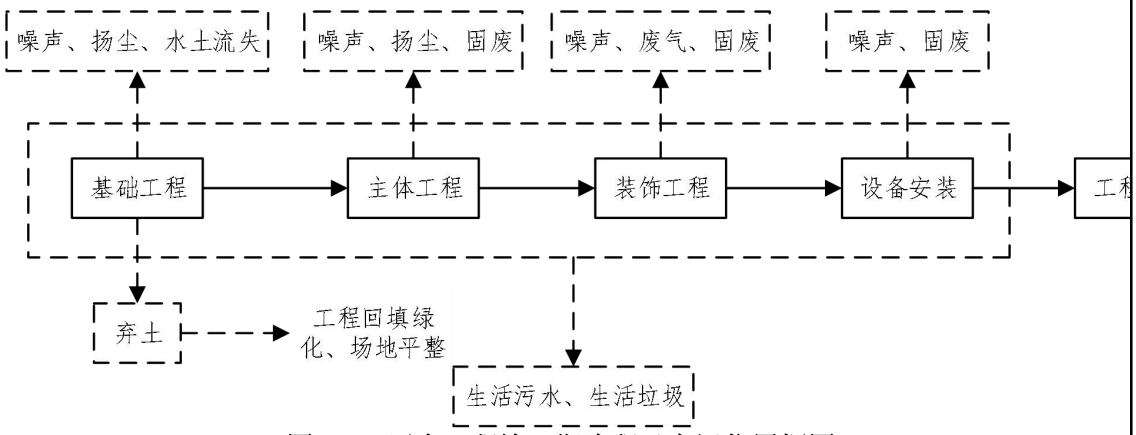

图 2-7　厂内工程施工期流程及产污位置框图

工艺流程简述：

1）场平施工

施工前进行施工测量，设置好施工标示后进行场地清理、平整，场平采用机械化及人工方式进行综合开挖与填方，在场平施工中，挖填边坡的裸露、土石方的不规范堆放是水土流失的重要诱因。因此场平过程中应主要采取科学合理的施工方式，合理选择施工时间，尽量避开雨季，统筹调度土石方，防止土石方随意堆放，填方区边缘应先做好拦挡措施。

2）基础工程

施工布署根据总平面图布置情况，以及施工队的安排情况，确定本工程的土方开挖形式。土方开挖时严格按照每个构筑物所放的挖槽边坡进行开挖，根据现场地面的自然地坪与设计方案地坪确定现场自然地坪的余亏土的计算，开挖基础过程中，在保证工程施工条件的基础上，减少回填土的工程量。大部分土储存在建筑物的空地上，在回填土时备用。

3）主体工程

按照工程设计方案，进行主体结构施工，完成各个构筑物的建设。

4）装饰工程

按照设计需要对办公楼、食堂等建筑物进行装饰工程。

5）设备安装

根据自来水厂工艺需求，购买相应设备，并进行设备安装。

（2）管道工程

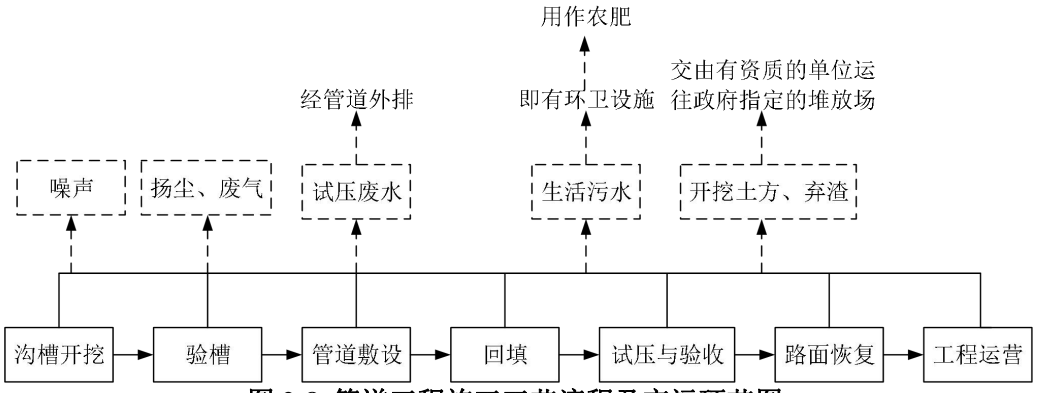

图 2-8 管道工程施工工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

1）施工安全维护措施

考虑到安全因素，施工前必须对施工区域进行施工围护措施。在施工区域外围每 2.5m 架设一个铁架围护，将彩钢波纹板用螺丝钉固定在铁架上，铁架的底部用膨胀螺丝固定在路面上，铁架的底部用混凝土块或石块压实固定，预防倒塌。要求铁架脚距离管沟边缘不小于 0.8m。围档外侧设置反光路锥、安全警示、安全彩带及夜间施工警示灯。

2）施工作业带清理

施工作业带只进行临时性使用土地，施工完毕后应立即恢复原貌，本次管道部分在已建道路下建设，不涉及基本农田。施工作业带清理、平整应遵循保护植被及配套设施，减少或防止产生水土流失的原则。施工作业带范围内，对于影响

施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适当清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段应排水填平。施工完毕之后，要注意施工作业带的平整工作，使道路回到原有状态。

3）管沟开挖

管沟开挖采用开槽法，本项目在已建道路上开挖。管道沟槽土石方采用机械开挖，机械上车，汽车运输的方式，开挖的土石方暂时堆放于施工现场内，使用防尘网遮盖，回填后的剩余土方运至政府指定地点回填。同时应保留 0.2m 人工清槽，不得超挖。本项目基坑开挖段长约 3km，施工作业带宽度约为 1.5m，管道埋深为 1~2m。施工时熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分别堆放。若开挖管沟时遇地下水，应把地下水位降到设计管道埋深标高以下，降低地下水位即为基坑降水，基坑降水所排放废水属于清下水，可部分用于机械及运输车辆冲洗水，剩余基坑降水排入区域雨水管网。

4）管道安装

管道安装时应按先下游后上游秩序进行，管道承口朝向施工前进方向。管道安装应符合下列要求：

A.起重机下管时，起重机架设的位置不得影响沟槽边坡的稳定；起重机在高压输电线路附近作业与线路间的安全距离应符合当地电业管理部门的规定。

B.管道应在沟槽地基、管基质量检验合格后安装，安装时宜自下游开始，承口朝向施工前进的方向。

C.合槽施工时，应先安装埋设较深的管道，当回填土高程与临近管道基础高程相同时，再安装相邻的管道。

D.管节安装前，对管材内外壁、承插口和橡胶圈进行验证，应清除管壁、承插口和密封圈上粘附的赃污和泥沙，发现有损伤的裂缝的管子不得使用。检验合格后，采用人工扒杆下管。管节安装前应将管内外清扫干净。

5）管道试压

A.管道灌水应从下游缓慢灌入。灌入时，在试验管段的上游管顶及管段中的突起点应设排气阀；

B.管道升压时，管道内气体应排除，升压过程中，当发现弹簧压力计表针摆动、不稳且升压较慢时、应重新排气后升压；

C.应分级升压，每升一级应检查后背、支墩、管身及接口，当无异常现象时再继续升压；

D.对系统缓慢升压至工作压力后，停止加压，稳压两小时。当压强降达到0.02Mpa时，对管道进行补水以维持内压。检查管道及所有的接头、附配件等是否有渗漏现象；

E.在约6分钟内，将系统升压至系统试验压力（及工作压力的1.5倍），但不得小于0.6Mpa，稳压时间保持两小时，当压降大于0.02Mpa，需对管道进行补水，使其保持设定的压力，检查管道及所有的接头，附配件等，若无渗漏现象时，管道强度试验为合格。

6）沟槽回填

沟槽回填应在管道安装验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽内不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡塌陷等。

管道沟槽回填应符合下列规定：

◆回填压实应逐层进行，且不得损伤管道；

◆管道两侧和管顶以上500mm范围内胸腔夯实，应采用轻型压实机具，管道两侧压实面的高差不应超过300mm；

◆管道基础为土弧基础时，应填实管道支撑角范围内腋角部位；压实时，管道两侧应对称进行，且不得使管道位移或损伤；

◆同一沟槽中有双排或多排管道的基础底面位于同一高程时，管道之间的回填压实应与管道与槽壁之间的回填压实对称进行；

◆同一沟槽中有双排或多排管道但基础底面的高程不同时，应先回填基础较低的沟槽；回填至较高基础底面高程后，再按上一款规定回填；

◆分段回填压实时，相邻段的接茬应呈台阶形，且不得漏夯；

◆采用轻型压实设备时，应夯夯相连；采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 200mm；

◆采用压路机、振动压路机等压实机械压实时，其行驶速度不得超过2km/h；

◆接口工作坑回填时底部凹坑应先回填压实至管底，然后与沟槽同步回填。

管底基础至管顶以上0.5m范围内，回填符合要求的良质土（粒径小于

0.075mm 的细粒土含量小于 2%的粗颗粒土、中砂、粗砂、砂夹石、土夹石）或中、粗砂、碎石屑，最大粒径<40mm 的砂砾；管胸腔的压实度不小于 95%（轻型击实标准），管顶以上 0.5m 部分回填土压实度不小于 85%（轻型击实标准）；如管道处于路基内，则管顶以上部分回填土的压实度按路基要求执行。回填材料及压实度必须符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)等相关规定。管区（沟槽底至管顶以上 1.0m 范围内）禁止采用推土机等大型机械进行回填。管顶严禁使用重锤夯实。

7）路面恢复

由于本次管网沿道路铺设，因此涉及清除砼和砼恢复的工程。根据设计方案，路面恢复方式为原样恢复。开挖时间应选择在非高峰期时段，开挖土石方应采用毡布遮盖，加快施工进度，及时对路面进行恢复。

二、运营期工艺流程

本项目工艺流程包含净水工艺流程及生产废水处理工艺流程。

1、净水工艺流程

本项目净水工艺流程及产污环节如图 2-9 所示：

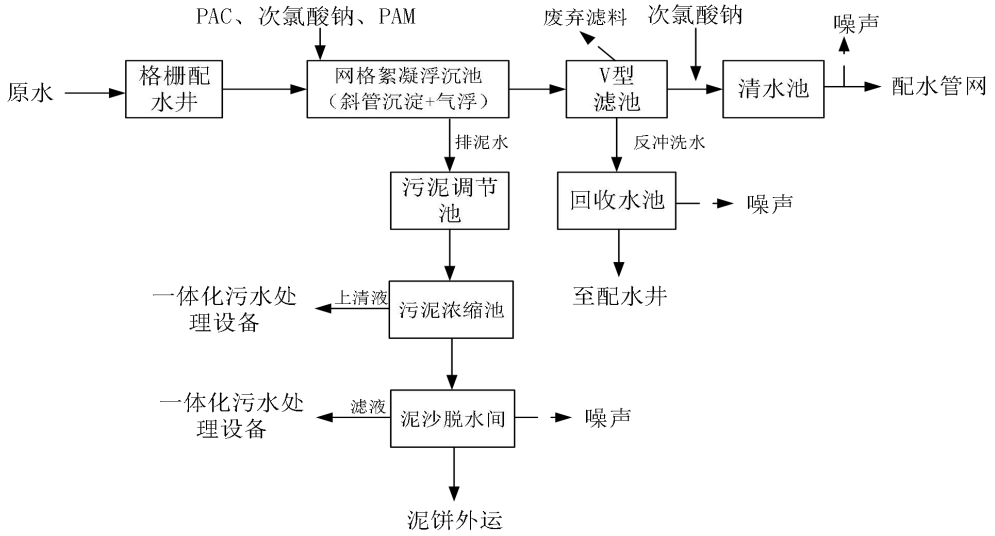

图 2-9　运营期工艺流程图及产污位置框图

与项目有关的原有环境污染问题

1、峨边县城城区总体供水情况

峨边县现状城区主要为沙坪、大坪和东风片区，马嘶溪片区和下核桃坪片区与主城区距离较远，尚处于发展状态。沙坪、大坪和东风片区以及下核桃坪片区大部分区域现由现自来水厂集中供水，供水普及率为95%。现状马嘶溪片区由马嘶溪村早年建设的小型安全饮水工程独立进行供水。位于城市周边尚未由城市集中供水的村组由县水务局或村组自筹自建的小型安全饮水工程分散供水。

2、现状城镇集中供水现状

（1）供水系统现状

峨边主城区范围内现状有城镇集中供水设施1处，为麻柳湾水厂，设计供水规模为0.5万m^3/d，高峰期短历时高负荷供水至0.65万m^3/d。水厂供水范围包括景阳社区、大坪社区、顺河社区、东风社区、双河村全部，以及蔬菜村、新声村、河沟村局部。供水区涉及的行政区总人口33328人，水厂自来水普及率为95%。

表2-11　峨边县麻柳湾水厂近6年现状供水量统计表

年度	年供水量（万m^3/年）	平均日供水量（m^3/d）	最高日供水量（m^3/d）	生活用水量（m^3/年）	工业用水量（m^3/年）	日变化系数（Kd）
2014年	120	3287.7	4500	92	0	1.37
2015年	128	3506.8	4500	94	0	1.28
2016年	155	4246.6	4800	115	0	1.13
2017年	165	4520.5	5100	116	0	1.13
2018年	180	4931.5	6000	128	0	1.22
2019年	193	5287.7	6500	135	0	1.23
平均	**156.8**	**4296.8**	**5233.3**	**113.3**	**0**	**1.23**

由上表可知，2014年~2019年用水量呈现逐年递增趋势，以2014年为基础数据，年供水量年均增长率为10.1%，最高日供水量年均增长率为7.8%，生活用水量年均增长率为8.2%，分类统计增长率差别不大。本设计以2019年用水数据作为设计供水量基础数据，最高日供水量为6500m^3/d，平均日供水量为5287.7m^3/d。

现状供水系统采用麻柳湾水源→取水泵房→麻柳湾净水厂→送水泵房→配水管网的供水流程。配水管网内设置网后水池（功能等同于网后水塔）2座，用水低峰期进水，高峰期网后水池补充配水。

核桃坪片区设置中途加压泵房进行局部二次加压供水。现状核桃坪片区有十

多家中小型工业企业入驻，位置集中于下核桃片区，生活用水由市政管网直接供给或经核桃坪蓉城汽配附近加压泵房二级提升后供给，工业区生活用水最大日供水量约 360m³/d，工业用水由各工况企业自备水源解决。

（2）麻柳湾水源现状

麻柳湾厂区内水源是采用大口井和地下原水集水池集取原水，水源类别为地下水，无备用水源。根据现场调查情况，原水集水池内有多处来水通道，地下溶洞发育复杂，水源处地面高程 539.7m，最高水位约 539.0m，最低取水位按大口井井口以下 1m 控制，为 535.0m。现状因水源水量骤减，来水量紧缺，原水集水池内集水量较小，正常取水状态水位多稳定于 536.0m。

麻柳湾水源出水量枯水时段水量较小，已难以满足整个峨边县城区供水需求。水源为地下水常因其他自然灾害影响城区供水。

（3）配水管网现状

现状配水主干管主要沿城区道路单侧布置，主要城区成环状，部分区域为枝状，管径 DN100-DN300，管材主要为球墨铸铁管和 PE100 给水管。大坪路大堡电站附近建设有 2 座网后水池，分别为 1#高位水池和 2#高位水池，两座水池地面高程约 602.0m，最高水位约 601.0m，最低水位约 598.0m。1#高位水池有效容积 V=200m³，2#高位水池有效容积 400m³。城区现状配水管网布置如图 2-10。

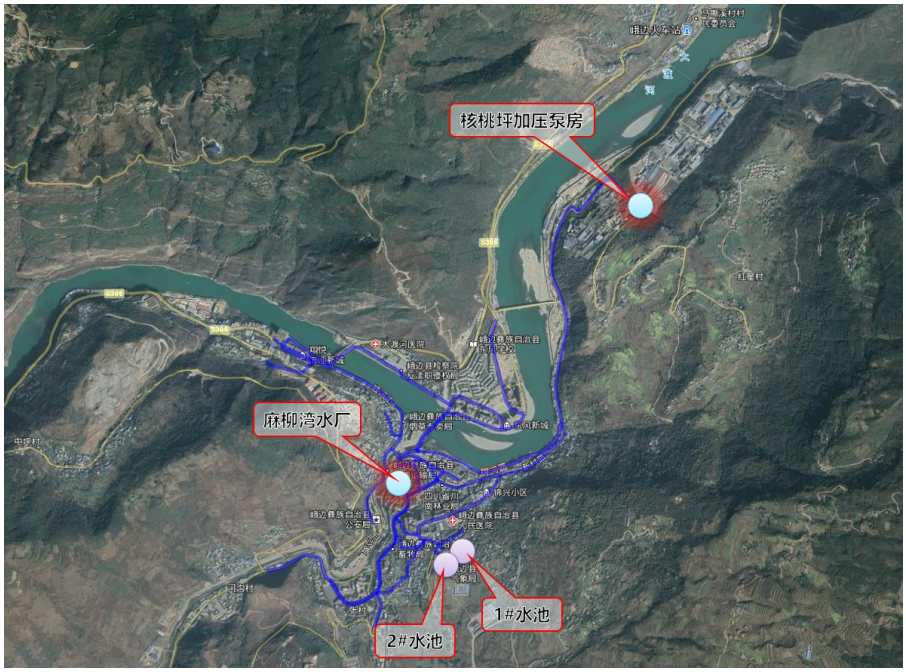

图 2-10　现状城区配水管网图

本项目为新建项目，项目处于农村地区，无原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量评价

（1）项目所在区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（H2.2-2018）规定，应优先选择国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年（连续 1 年的监测数据）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，因此本次评价引用乐山市 2019 年环境质量公报中的监测数据。

根据《乐山市2019年环境质量公报》，2019年乐山市全市环境空气质量平均优良天数比例为89.2％，其中优33.9％，良55.3％，同比上升7.7 个百分点。乐山市11个县（区、市）的环境空气质量综合指数在3.00~4.50之间，最高为沙湾区，最低为沐川县。同比，所有县（区、市）的环境空气质量综合指数均不同程度下降。本项目所在区域环境空气质量现状情况见表3-1。

表 3-1　乐山市大气环境空气质量现状评价表　单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	12.9	60	21.5	达标
二氧化氮		24	40	60	达标
$PM_{2.5}$		39.1	35	111.7	超标
PM_{10}		61.7	70	88.1	达标
CO	24 小时平均浓度	1400	4000	35	达标
O_3	日最大 8 小时平均浓度	121.4	160	75.9	达标

报告数据显示：全市 11 个县（区、市）环境空气中二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳和可吸入颗粒物年均浓度分别为 12.9μg/m³、24.0μg/m³、121.4μg/m³、1400μg/m³ 和 61.7ug/m³，均优于国家环境空气二级标准；细颗粒物平均浓度为 39.1μg/m³，超过国家环境空气二级标准。根据以上分析，项目所在区域环境空气质量不达标，属于不达标区。

（2）峨边彝族自治县空气质量限期达标规划

《峨边彝族自治县环境空气质量限期达标规划（2018年-2025年）》规划目标与阶段性目标：近期目标：到2020年，全县$PM_{2.5}$年均浓度控制在45μg/m³以内，大气环境优良天数率比例达到85%以上。远期目标：力争到2025年，PM_{10}控制在70μg/m³以内，$PM_{2.5}$控制在35μg/m³以内，达到国家二级标准要求。阶段性目标：以基准年为基础，达标期限内实施阶段式滚动目标，分两个阶段逐步改善空气质量，第一阶段，近期2018-2020年，第二阶段，中长期

2021-2025年。综合考虑峨边彝族自治县经济发展特点和大气污染状况，峨边彝族自治县空气质量达标战略主要包括以下内容：一是通过调整能源结构、升级产业结构、优化空间布局、强化污染减排等手段，逐步推进大气污染源头控制；二是以矿山、建材、铁合金、化工、扬尘、机动车、餐饮、秸秆燃烧为重点污染源，推进多污染源综合控制；三是针对SO_2、NOx、$PM_{2.5}$、VOCs等大气污染物，推进多污染物协同控制，同时把对NH3的排放控制纳入政策视野。在2020年、2022年、2024年对空气质量达标规划实施情况开展跟踪评价，查找不足，有针对性地提出改进措施，逐步实现城市空气质量达标。

综上，项目所在区域不达标指标PM_{10}、$PM_{2.5}$预期可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求

2、地表水环境质量评价

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目优先采用国 务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据《乐山市2019年环境质量公报》数据显示：2019年，乐山市47个监测断面中达 到或优于III类水质断面39个，达标率83.0%，同比上升了4.3%；Ⅱ类、III类、Ⅳ类、Ⅴ 类和劣Ⅴ类水质所占比例分别为53.2%、29.8%、4.3%、6.4%、和6.4%。地表水断面水质监测中主要污染指标为总磷。

乐山市10个国控、省控地表水断面中，监测断面总体达标率为 90%；青衣江、大渡河、马边河、龙溪河水质优，岷江乐山段水质良好，茫溪河水质受到中度污染。本项目所在流域为官料河、芦溪沟，属于大渡河流域。大渡河水域为III类水体，地表水环境 质量状况良好。同时，项目无生产废水外排，不会对地表水环境产生较大影响。

为更好的掌握项目所在地地表水环境，本项目引用四川省海蓝晴天环保科技有限公司于 2020 年 6 月 7 日对罗溪沟、良堰沟和板板桥沟（新坟沟）取水点地表水监测资料，监测报告见附件。

表 3-2　地表水监测结果一览表　　单位：mg/L

监测日期	监测项目	监测结果			标准值
		1#罗溪沟	2#良堰沟	3#新坟沟	
2020年6月	水温	9.6	9.7	9.9	/
	pH 值（无量纲）	7.25	7.23	7.31	6~9
	溶解氧	5.6	5.4	5.3	≥5

	7 日	高锰酸盐指数	1.74	1.58	1.62	≤6
		COD	17	15	11	≤20
		BOD_5	2.9	2.3	1.9	≤4
		氨氮	0.072	0.048	0.074	≤1.0
		总磷	0.04	0.06	0.04	≤0.2
		氟化物	未检出	未检出	未检出	≤1.0
		硫酸盐	1.09	1.22	0.931	≤250
		硝酸盐（硝酸盐（以 N 计））	6.73（1.52）	7..32（1.65）	5.69（1.28）	≤10
		氯化物	0.212	0.272	0.202	≤250
		挥发酚	未检出	未检出	未检出	≤0.005
		阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	≤0.2
		粪大肠菌群（MPN/L）	<20	<20	<20	≤10000
		硫化物	0.012	0.006	0.011	≤0.2
		六价铬	未检出	未检出	未检出	≤0.05
		氰化物	未检出	未检出	未检出	≤0.2
		铜	1.52×10^{-3}	1.19×10^{-3}	1.41×10^{-3}	≤1.0
		锌	7.90×10^{-3}	4.15×10^{-3}	2.85×10^{-3}	≤1.0
		硒	未检出	未检出	未检出	≤0.01
		砷	未检出	未检出	未检出	≤0.05
		镉	未检出	未检出	未检出	≤0.005
		锰	1.28×10^{-3}	4.7×10^{-4}	3.07×10^{-3}	≤0.1
		铅	1.6×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-4}	≤0.05
		铁	1.75×10^{-2}	1.25×10^{-2}	1.82×10^{-2}	≤0.3
		钼	未检出	未检出	未检出	0.07
		钴	6×10^{-5}	未检出	未检出	1.0
		铍	未检出	未检出	未检出	0.002
		硼	2.30×10^{-3}	5.64×10^{-3}	2.44×10^{-3}	0.5
		锑	未检出	未检出	未检出	0.005
		镍	2.36×10^{-3}	未检出	未检出	0.02
		钡	4.92×10^{-3}	5.42×10^{-3}	6.29×10^{-3}	0.7
		钒	6.4×10^{-4}	6.6×10^{-4}	6.6×10^{-4}	0.05
		钛	未检出	未检出	未检出	0.1
		铊	未检出	未检出	未检出	0.0001
		汞	未检出	未检出	未检出	0.0001
		三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	0.06
		四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.002
		三溴甲烷	未检出	未检出	未检出	0.1
		二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	0.02
		1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.03
		环氧氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.02

			氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.005
			1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.03
			1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.05
			三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.07
			四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.04
			氯丁二烯	未检出	未检出	未检出	0.002
			六氯丁二烯	未检出	未检出	未检出	0.0006
			苯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.02
			甲醛	0.47	0.42	0.34	0.9
			乙醛	未检出	未检出	未检出	0.05
			丙烯醛	未检出	未检出	未检出	0.1
			三氯乙醛	未检出	未检出	未检出	0.01
			苯	未检出	未检出	未检出	0.01
			甲苯	未检出	未检出	未检出	0.7
			乙苯	未检出	未检出	未检出	0.3
			二甲苯	未检出	未检出	未检出	0.5
			异丙苯	未检出	未检出	未检出	0.25
			氯苯	未检出	未检出	未检出	0.3
			1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	1.0
			1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	0.3
			三氯苯	未检出	未检出	未检出	0.02
			四氯苯	未检出	未检出	未检出	0.02
			六氯苯	未检出	未检出	未检出	0.05
			硝基苯	未检出	未检出	未检出	0.017
			二硝基苯	未检出	未检出	未检出	0.5
			2,4-二硝基甲苯	未检出	未检出	未检出	0.0003
			2,4,6-三硝基甲苯	未检出	未检出	未检出	0.5
			硝基氯苯	未检出	未检出	未检出	0.05
			2,4-二硝基氯苯	未检出	未检出	未检出	0.5
			2,4,6-三氯苯酚	未检出	未检出	未检出	0.2
			五苯酚	未检出	未检出	未检出	0.009
			苯胺	未检出	未检出	未检出	0.1
			联苯胺	未检出	未检出	未检出	0.0002
			丙烯酰胺	未检出	未检出	未检出	0.0005
			丙烯腈	未检出	未检出	未检出	0.1
			邻苯二甲酸二丁酯	未检出	未检出	未检出	0.003
			邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	未检出	未检出	未检出	0.008
			水合肼	未检出	未检出	未检出	0.01
			四乙基铅	未检出	未检出	未检出	0.0001
			吡啶	未检出	未检出	未检出	0.2
			松节油	未检出	未检出	未检出	0.2
			苦味酸	未检出	未检出	未检出	0.5
			丁基黄原酸	未检出	未检出	未检出	0.005
			活性氯	未检出	未检出	未检出	0.01
			滴滴涕	未检出	未检出	未检出	0.001
			林丹	未检出	未检出	未检出	0.002
			环氧七氯	未检出	未检出	未检出	0.0002

对硫磷	未检出	未检出	未检出	0.003
甲基对硫磷	未检出	未检出	未检出	0.002
马拉硫磷	未检出	未检出	未检出	0.05
乐果	未检出	未检出	未检出	0.08
敌敌畏	未检出	未检出	未检出	0.05
敌百虫	未检出	未检出	未检出	0.05
内吸磷	未检出	未检出	未检出	0.03
百菌清	未检出	未检出	未检出	0.01
甲萘威	未检出	未检出	未检出	0.05
溴氰菊酯	未检出	未检出	未检出	0.02
阿特拉津	未检出	未检出	未检出	0.003
苯并（a）芘	未检出	未检出	未检出	2.8×10^{-6}
甲基汞	未检出	未检出	未检出	1.0×10^{-6}
多氯联苯	未检出	未检出	未检出	2.0×10^{-5}
微囊藻毒素-LR	未检出	未检出	未检出	0.001
黄磷	未检出	未检出	未检出	0.003
石油类	0.04	0.03	0.04	0.05

由上表可知，本项目罗溪沟、良堰沟和板板桥沟（新坟沟）取水点地表水满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准。表明区域地表水环境质量良好。

3、区域声环境质量现状评价

为了解项目所在地声环境质量现状，本次声环境质量现状评价委托四川绿科源环保科技有限公司于 2021 年 6 月 7 日对项目及管线周边敏感点进行了现状实测，连续监测 1 天，昼夜各一次，每天监测昼间和夜间环境噪声值，监测结果见表 3-3。

表 3-3　噪声监测结果　单位：dB（A）

监测点位	监测结果〔单位：dB（A）〕	
	昼间	夜间
噪声监测点 1	50	41
噪声监测点 2	46	39
噪声监测点 3	46	38
水厂东侧厂界外 1m	43	38
水厂南侧厂界外 1m	45	39
水厂西侧厂界外 1m	43	38
水厂北侧厂界外 1m	44	39
噪声监测点 4	41	40
噪声监测点 5	43	38
噪声监测点 6	42	40
噪声监测点 7	41	37
噪声监测点 8	41	37

监测结果表明：各监测点位昼夜间噪声监测结果均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，表明该项目区域声环境质量良好。

5、生态环境现状调查与评价

（1）水源现状情况

本工程主供水源由大溪沟、罗溪沟、芹菜沟、新坟沟组成，远离人类活动区域，水质良好。根据水资源论证结果，各水源基本情况分述如下：

大溪沟取水口以上集雨面积 4.53km^2，流域多年平均降雨量 900mm。

罗溪沟取水口以上集雨面积 4.20km^2，流域多年平均降雨量 900mm。

芹菜沟取水口以上集雨面积 3.61km^2，流域多年平均降雨量 900mm。

新坟沟取水口以上集雨面积 2.43km^2，流域多年平均降雨量 900mm。

图 3-1　水源地现状照片

各个取水点周边均无与水源无关的建筑物，芹菜沟取水点有一处电站引水口，对本项目基本无影响。水源周边无居民居住，周边野生动物主要为鸟类、蛇鼠虫蚁等，大型野生动物很少，主要为野猪等，无珍稀野生动物存在，植物主要以高大乔木为主，不存在珍稀野生植物。区域生态环境一般。

（2）输水管线和配水管线环境现状

输水管线基本沿着乡道内侧和现有林间土铺设，原水输水管道共 3 处需穿越溪沟，分别位于新坟沟、芹菜沟、罗溪沟，鉴于现状已有公路桥板从罗溪沟跨越，可以结合现有跨越设施布置，在桥板外侧紧凑布置管桥，管桥跨

度 4m；新坟沟和芹菜沟沟道出口较宽，溪沟底部基岩出露，采用倒虹管形式穿越溪沟。输水管线穿越乡道等级较低，交通量小，短时间可恢复，采用埋管外包混凝土的方式穿越道路。配水管线起端接净水厂出水管，末端接入麻柳湾水厂 400m^3 调蓄池，管道基本沿着现状土路、乡道铺设，部分穿越耕地，林地。

项目管道沿线不设计自然保护区、风景名胜区、基本农田等区域，沿线穿越乡道、溪沟、土地和林地，土地主要种植一般农作物（主要为玉米、小麦等），林地植被主要为矮小灌木丛、杂草和少量高大乔木，野生动物主要为蛇鼠虫蚁等。

图 3-2 管线沿线生态环境照片

（3）净水厂生态环境现状

本项目净水厂选址于峨边县新林镇沙坪茶场鱼塘东侧坡地，无居民居住，周边野生动物主要为鸟类、蛇鼠虫蚁等，无珍稀野生动物存在，植物主要以高大乔木为主，不存在珍稀野生植物。区域生态环境一般。

图 3-3　水厂建设所在地现状

环境保护目标

1、环境保护目标

表 3-4　本项目环境保护目标一览表

保护目标种	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	沙坪茶厂居民	333898	3232700	居民	280 人	二类区	SW	181
声环境	沙坪茶厂居民	333898	3232700	居民	280 人	2 类	管线	50m 内
	居民	333545	3232055	居民	88 人			
	居民	333641	3233080	居民	40 人			
	居民	333527	3233136	居民	60 人			
	居民	333238	3233488	居民	32 人			
	居民	332537	3233772	居民	68 人			
	居民	331038	3234652	居民	1000 人			
水环境	芹菜沟	335087	3229796	饮用水源	饮用水	III类	/	/
	大溪沟	334555	3233028				/	/
	新坟沟	335314	3225874				/	/
	罗溪沟	334071	3230443				/	/

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表 1 施工扬尘无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 3-5　大气污染物综合排放标准限值

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值（微克/立方米）	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP）	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	
	攀枝花市、阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900	
		其他工程阶段	350	

（2）营运期：

项目生产过程中无废气产生。设置员工食堂，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

表 3-6　《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型
基准灶头数（个）	1≥，＜3

最高允许排放浓度(mg/m³)	2.0
净化设施最低去除效率(%)	60

2、废水

本项目废水主要为员工生活污水、食堂废水、浓缩池上清液和污泥压滤废水，废水通过净水厂内的一体化污水处理设备处理后用作厂区的绿化用水和周边土地的灌溉用水，不外排。

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准，净水厂运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类区排放标准限值。

表3-12　项目执行噪声排放标准

昼间	夜间	执标准
70dB（A）	55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
65dB（A）	55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4、固废

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染污染控制标准》(GB18599-2020）标准。危险废物集中贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001）及2013年修改单。

总量控制指标	本项目废水主要为员工生活污水、食堂废水、浓缩池上清液和污泥压滤废水，废水通过净水厂内的一体化污水处理设备处理后用作厂区的绿化用水和周边土地的灌溉用水，不外排。因此不设置总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

1、废气

项目施工期大气污染物主要是施工、堆场、运输等过程中产生的扬尘，施工机械排放的尾气。

（1）扬尘

1）施工扬尘

根据资料类比，工程施工现场在不利气象条件下，未经洒水、遮盖等措施产生的施工扬尘状况见下表。

表 4-1　施工现场扬尘排放情况

距离（m）	5m	50m	100m	200m
浓度（mg/m^3）	10.14	1.35	0.86	0.29

由上表可见，未经洒水、遮盖等措施前，施工扬尘的影响范围在施工场地下风向 200m 范围内，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.29mg/m^3，相当于环境空气质量二级标准。

2）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·年；

V_{50}——离地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 4-2　不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147	0.158	0.170	0.182
粉尘粒径（μm）	150	200	250	350	450	550	650	750	850	950
沉降速度（m/s）	0.239	0.804	1.005	1.829	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

3）运输车辆运输扬尘

泥土的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露而产生扬尘。根据计算，施工区产生的 TSP 污染一般在距离施工现场 50～150m 范围内，TSP 浓度均超过国家二级标准，在 200m～300m 范围外 TSP 浓度可达二级标准。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times (\frac{V}{5})(\frac{w}{6.8})^{0.85}(\frac{p}{0.5})^{0.75}$$

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/m^2。

表 4-3 为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。

表 4-3　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

清洁度 速度	0.1kg/m^2	0.2kg/m^2	0.3kg/m^2	0.4kg/m^2	0.5kg/m^2	1.0kg/m^2
5（km/h）	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10（km/h）	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15（km/h）	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25（km/h）	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

根据类比调查，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m 以内。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 70%左右。表 4-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。

表 4-4　施工场地洒水抑尘试验结果　单位：mg/m^3

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

治理措施：

①项目施工现场架设 2.5~3 米围挡，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放，避免对周边居民造成影响，脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，进行湿法作业，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响；

③由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；对运输车辆现场设置清洗池，运输车辆进出前进行轮胎清洗；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

④施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，不许在楼上向下倾倒，必须运送地面；

⑤禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏；

⑥施工作业表面喷水进行湿法作业，沟槽两侧堆放的临时土方采取防尘网覆盖，同时要求施工单位采用“开挖一路段、敷设一路段、修复一路段”的施工方法，开挖后的土方尽快回填，不能回填的土石方运至指定的弃渣场，对回填的沟槽及时压实平整。

⑦风速大于 3m/s 时应停止施工。

同时根据《四川省建设工程扬尘污染防治技术导则（试行）》、《乐山市住房和城乡建设局关于进一步加强建筑工地文明施工(扬尘治理)管理的通知》（乐住建发〔2019〕94 号），建筑工地施工要严格落实“六个百分百”要求，包括：工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场道路及材料堆场硬化、工地湿法作业及渣土车辆密闭运输。

重污染天气应急响应启动情况下，建筑工地应严格按照《乐山市住建系统重污染天气应急预案》(乐住建发〔2018〕362 号）和《乐山市建筑工程重污染天气应急预案》（乐市质安监〔2018〕17 号）文件相关规定及要求采取相应措施。

本项目施工过程要求按照《四川省施工扬尘排放标准》实施，施工场地安装在线监测仪，且监测自监测起持续 15 分钟，监测结果施工场地扬尘排放应符合表 1 中规定的浓度限值，即土方开挖/土方回填阶段监测点排放限值不高于 900ug/m^3，其它工程阶段不高于 350ug/m^3。

（2）施工机械及运输车辆尾气

由于施工期使用燃油机械和运输车辆，在施工场地和运输沿线将有汽车尾气产生，影响范围约下风向 20~30m。尾气中含有 SO_2、NOx、CO 等污染物，车辆尾气对局部区域空气质量将产生不良影响。

另外，施工单位使用机动车辆运送原材料、施工设备以及建筑机械设备在运行的过程中均会排放一定量的 CO、NOx 等，其特点是排放量小，属间断性排放。

治理措施：

①使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量；

②合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染；

③选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

④尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；

⑤做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

⑥尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

2、废水

本项目施工期废水主要为施工废水、清管试压废水、施工人员生活废水，主要含 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等。

（1）施工废水

本项目施工废水产生量约为 $4m^3/d$，如不经治理直接排放，将会对地表水造成一定的污染影响。因此要求施工方在建筑施工现场开挖修建临时沉淀池（$5m^3$），对产生的砂石料冲洗、混凝土养护、机械和车辆冲洗等废水经沉淀处理后全部回用于场地洒水降尘，不外排。

（2）清管试压废水

施工现管道施工完成后，清管试压采用分段进行。管道安装过程保持管材、管件等内部的清洁，并及时清理杂物。由人工进行清扫，彻底扫除管内杂物和尘土。因此，试验用水采用附近地表水放入试验管道，每段实验完毕后，用水水质不会发生明显变化。类比此类废水，其主要污染物为 SS 且浓度较低，就近排入附近雨水沟渠。

（3）生活污水

根据建设单位提供资料，项目施工期平均民工人数可达 50 人左右，生活污水排放按$0.05m^3$/人·d 计算，日排生活污水约为$2.5m^3/d$。本项目施工期工人租用附近民房，施工期产生的生活污水利用现有周边居民废水处理设施处理。

3、噪声

施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声

中对声环境影响最大的是施工机械噪声。工程施工过程中常见的声源及其声级见表 4-5。

表 4-5　施工期主要噪声源强度表

施工阶段	声源	声源强度	备注
土石方阶段	挖土机	80~90	水厂/管道工程
	冲击机	95	水厂/管道工程
	空压机	75~85	水厂/管道工程
	打桩机	90~95	水厂/管道工程
	卷扬机	90~95	水厂工程
	压缩机	75~88	水厂工程
	大型载重车	85~90	水厂工程
结构阶段	振捣器	90~95	水厂/管道工程
	电锯	90~95	水厂/管道工程
	电焊机	85~90	水厂/管道工程
	载重车	80~85	水厂/管道工程
	单斗	80~85	水厂工程
	吊管机	80~85	水厂工程
	吊车	80~85	水厂工程
	切割机	85~95	水厂工程
安装阶段	轻型载重车	75~80	水厂/管道工程

因为施工阶段一般为露天作业，传播较远，受影响面比较大。因此，在施工期间，施工单位应采取合理的治理措施来减小噪声对环境的影响：

（1）合理安排施工时间，制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时运行，禁止午休及夜间（12:00-14:00、22:00-6:00）施工；

（2）合理布局施工场地，施工时应尽量将高噪声设备布置距敏感点远的一侧；

（3）尽量选用性能优、低噪声设备，并可通过排气管使用消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；

（4）对动力设备进行定期维护，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；

（5）在学校附近施工时，高噪声作业需避开学校教学时间；

（6）加强对施工场地的噪声管理，施工工人要自律。

4、固废

本项目施工期固废主要为土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）土石方

根据土石方工程分析，本项目能够实现挖填平衡，不存在弃方。

由于在开挖土石方时，由于堆放量较大，遇降雨容易形成水土流失而造成对受纳水体的影响。因此，本环评要求施工单位在进行开挖土石方作业时，采

取如下措施：

①在堆放场地周围设置排水沟及沉淀池，在雨季不进行开挖作业或只进行小规模作业，尽可能减少堆放土形成水土流失现象。

②控制回填土临时堆放场占地面积和堆放量，并在土石堆上覆盖塑料薄膜以及在临时堆放场地周围设置导流明渠。

（2）建筑垃圾

建筑根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，项目施工过程中产生的弃土以及建筑垃圾（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖块、废管材、施工废水沉砂），在施工现场应设置临时建筑废物堆放场，建筑垃圾除部分用于回收，剩余部分交由当地环卫部门定期清运。在建筑物的建造过程中，根据《建筑垃圾的产生于循环利用管理》（环境卫生工程第 14 卷第 4 期，2006 年 8 月），本项目建筑面积约为 685.32m^2，其建筑垃圾产生量按 20kg/m^2 计，则本项目建筑弃渣产生量约为 13.7t，本环评要求对建筑垃圾及时清运出场，定时清运至政府部门指定的堆放地点，以避免对周围环境的影响。

（3）生活垃圾

按高峰期施工人员 50 人，生活垃圾产量 0.5kg/（人·d）计，施工期生活垃圾产量约为 25kg/d。要求施工单位对施工人员每日产生的生活垃圾采取袋装收集后，由环卫人员统一清运处理。

施工期固体废物产生及治理措施见下表。

表 4-6　施工期固体废物污染源及污染物

序号	固体废物种类	产生量	治理措施
1	土石方	/	全部回填
2	建筑垃圾	13.7t	分类回收，定时清运至政府部门指定的堆放地点
3	生活垃圾	25kg/d	袋装收集后，由环卫人员统一清运处理

5、生态环境

项目施工在生态影响方面主要体现在工程施工占地、开挖、碾压等施工活动对周围的土地造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失。因此，建设单位应通过以下措施来减小因项目的建设施工对生态环境造成的影响：

（1）施工过程中破坏的植被在工程竣工后应尽快恢复，并严格控制占地范围。

（2）在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在低洼处，同时做好水土流失防护措施，对于弃土和建筑垃圾应做到日产日清，最大限度的降低工程施工对水土保护的影响；

（3）做好挖填土方的合理调配工作。土方开挖产生的土方应及时回填、建筑垃圾应及时清理外运作填方，避免长期堆积厂内，堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管网。

（4）各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将管道建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

6、水土流失

本项目处于丘陵地区，施工期产生的水土流失相对较小。施工过程中造成场地内土质结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。

（1）施工期水土流失成因

①施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失。

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失。

③施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，孔隙度增大，易产生水土流失。

④取土回填也易产生水土流失。

（2）施工期水土流失防治措施

①建筑单位与建筑承包商签订处置合同时，应要求其提供对方地点的证明材料，避免乱堆乱弃渣（土）。

②根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积的预测，工程建筑物开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏，按相关法律法规要求应予补偿。

③在施工期为防止雨水、洪水径流对堆料场和渣（土）体的冲刷，采取编织带或其它遮盖物进行遮盖，减少损失。

④动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土、及时

绿化、施工道路采用硬化路面；

⑤在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再排入市政雨水管网等措施，尽力减少施工期水土流失。

⑥项目建成后应尽快完善绿化，以改善项目的生态环境。

综上分析，本项目施工期只要做好相应水土保持措施，则水土流失对生态环境的影响很小。

3、对周围地表水体的保护措施

项目施工区域附近涉及的地表水体主要为大溪沟、罗溪沟、芹菜沟和新坟沟。原水输水管线共 3 处需穿越溪沟，分别位于新坟沟、芹菜沟、罗溪沟，罗溪沟为管桥形式跨越，新坟沟、芹菜沟采用倒虹管形式穿越溪沟，佛子山、黄泥村附近溪沟上游均为鱼塘，溪沟规模小、河道下切少，采用路边埋管形式穿越溪沟。

配水管跨大溪沟管桥总长约 42.8m，穿越桥身段采用膨胀螺栓固定单管托架固定于桥身外侧临空面。配水管 KE1+040.15~KE1+048.15、KE2+779.77~KE2+785.77、KE2+882.22~KE2+890.22 穿越小型溪沟处，采用溪沟底部埋管，外包 30cm 厚 C20 混凝土敷设，溪沟顶部采用 30cm 厚浆砌石护底防冲。

工程所在河段内未发现珍惜渔业资源，无鱼类越冬场、产卵场等。**为保护地表水不受影响，项目拟采取以下保护措施：**

河流或水沟跨越式尽量选择在枯水季节进行施工，开挖的土石方不允许在水沟、渠道堆放，应将回填所需的土石方临时堆放在水沟外，由于项目施工时间较短，因此其影响为暂时性的。

加强管理，合理布置施工现场，禁止在靠近河流一侧设置堆场，严禁施工废水、油料、施工建渣等排入地表水，因此，采取以上措施后对地表水影响较小。评价水体下游无取水口及饮用水水源保护区，管线在水面以上直接穿越，采用管道沿现有跨河桥边缘敷设跨越河道或倒虹管形式穿越，不会扰动水体。

4、环境正效应分析

1、项目的建设有利于保障居民用水问题，提高居民的生活品质。

本工程为县城集中式供水工程，供水安全性要求高。国家、省、市、县各

	级政府均有文件规定，要求各县级及以上集中式供水工程必须设置应急备用水源地。现状峨边县供水系统为单水源供水，无应急备用水源地。 受自然灾害影响，现状麻柳湾地下水源地可取用水量锐减。随着峨边城市社会经济发展，居民生活水平的逐渐提高，用水量稳步提升，年均增长率达到10%。麻柳湾水源地地下水已濒临开采极限，枯水期已不能满足取水要求，供需水矛盾凸显，水源地水量不足问题凸显。现状麻柳湾地下水源地位于水厂厂区内，处于城市汇水区的低点。厂区周边居民生活生产活动频繁，水源地保护难以有效开展，原水水质易受周边环境影响，水源地水质安全隐患较大。本项目的建设有利于保障居民用水问题，提高居民的生活品质，待二期工程完成后，能够满足应急情况下短时供水需求，保障原水供应。 2、项目的建设有利于当地经济的发展 峨边县为贫困县，在国家2020年全面打赢脱贫攻坚战的大环境下，县城各项基础设施建设如火如荼，各项社会经济取得了显著发展，居民生活水平稳步提高，用水量需求显著提高。峨边县正着力打造生态旅游，外来旅游人口逐年增加。城市总规对城区的发展规划有“一环两单元、三区五组团”的总体空间功能结构。本工程服务内，规划新增有火车南站文化游憩小镇组团、马嘶溪物流组团，远期与核桃坪综合配套区相协调，城市规模进一步提高，供水范围进一步扩大，供水人口和对象进一步增加，城市居民对美好生活水平的向往日益增强。现状城市供水规模明显偏小，已明显不适应城区发展需要。 本项目的建设将增加城市供水规模，将解决配水管网覆盖范围小，供水系统整体供水规模小的问题，有利于峨边县城的发展，满足未来峨边县发展需要，同时本项目建设需要峨边县城的建设材料和劳动力，带动周边建材、服务业的发展和繁荣，最终提高当地的国民生产总值，并在一定程度上间接增加了居民收入，也将人提建筑材料供应商、施工方、运输行业等项目参与各方的经济收入，有利于当地经济的发展。 综上所述，本项目的建设对加快峨边县的发展，进一步提高人民的生活品质。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

本项目为自来水净化工程，生产过程中无废气产生，项目运营期废气主要为食堂油烟和化验室异味。

食堂用油系数按 7kg/（100 人·d），本项目员工人数为 10 人，则食堂用油量约为 0.7kg/d，一般油烟废气占总用油量的 2~4%，本次环评按 3%计算，则食堂油烟产生量约为 7.7kg/a，烹饪时间按 5h 计算，油烟产生浓度约为 4.2mg/m^3（按风量 1000m^3/h）。

治理措施：针对食堂油烟，项目拟采取油烟净化器处理后排放，油烟净化器处理效率按 75%计算，则项目油烟排放浓度为 1.05mg/m^3，排放量为 1.93kg/a，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的相应标准要求。

项目运营期化验室按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）对浊度、色度、pH、肉眼可见物、臭和味常规指标进行日检，会有少量异味产生，建设单位应加强通风，自然扩散，对周围环境空气质量影响较小。

2、废水

本项目运营期净水工程厂区内废水主要滤池反冲洗废水、浓缩池上清液、污泥压滤废水和生活废水。

（1）反冲洗废水

滤池在使用过程中，滤料层截留的杂质数量不断增加，因而滤料层阻力不断增加，滤池水头损失增大，水位也会随之升高，因而在运行时需定时对滤池进行反冲洗。

根据建设单位提供资料，滤池反冲洗参数如下：

表 4-7　反冲洗设计参数表

冲洗方式	先气冲洗		气水同时冲洗			后水冲洗	
	强度 L/s.m^2	冲洗时间 min	气强度 L/s.m^2	水强度 L/s.m^2	冲洗时间 min	强度 L/s.m^2	冲洗时间 min
反冲洗	15	2	15	2.5	4	5	8
表面扫洗	1.5	2	1.5	1.5	4	1.5	8

V 型滤池一共为 4 格，按一格一格地依次冲洗，单格滤池的过滤面积为 21.33m^2，经计算，滤池冲洗时，冲洗水量为 348m^3（含表洗水），反冲洗水分两次排放。每格 V 型滤池每日进行冲洗 1 次，反冲洗废水中污染物主要为 SS，其浓度较小，反冲洗废水回收再利用，设置回收水池，用泵回送至分配井，再进行处理，不外排。

（2）浓缩池上清液

污泥进入污泥浓缩池产生一定量的上清液，根据经验系数，污泥进入污泥浓缩池的泥水含固率约为 0.1~1%，本次评价取 0.5%，经浓缩后污泥含固率浓缩至 2%，根据同类型自来水厂相关统计数据，平均每生产 1 万吨净水将产生 12.5t 排泥污水，进入浓缩池中的污泥水量为 7.5t/d，浓缩池中上清液产生量为 7.31t/d，浓缩过后污泥产生量为 0.19t/d。

（3）脱水机废水

经计算，项目污泥量（含水率 60%）为 0.10t/d（36.5t/a），污泥脱水时含水率由 98%降至 60%，由此计算本项目脱水机房脱水机废水产生量为产生量约为 0.09t/d，32.9t/a。该废水由于污泥脱水过程中对絮凝体破坏，含有对自来水水质有影响的有害因子会部分重新释放出来，对原水水质产生影响，故不能按原水重新回用，需作为废水排放。

（4）生活污水

本项目劳动定员 10 人，项目设有食堂及值班宿舍，年运行 365 天。参照《四川省用水定额》（2021 版），员工生活用水取 160L/人·d，则生活用水量为 1.6m^3/d；食堂用水取 40L/人·d，则食堂用水量为 0.4m^3/d。则项目生活用水总量为 2.0m^3/d，年用水量为 730m^3/a。项目生活用水排水系数按 0.85 计算，则生活污水产生量为 1.7m^3/d，年排放量为 620.5m^3/a，**食堂废水经隔油池处理后同生活废水与其他废水一并进入一体化污水处理设备处理后用作厂区绿化用水和厂区周边土地的灌溉用水。**

表 4-8　本项目水平衡分析表

类别	生活用水	食堂用水	反冲洗用水	上清液、滤液	绿化用水
数量	10人	40人	/	/	3586.28m^2
用水定额（L/人.d）	160	40L/人·d	/	/	1.5L/m^2
用水量（m^3/d）	1.6	0.4	348	7.4	5.4
用水量合计（m^3/d）	362.68				
排水系数	0.85	0.85	/	/	0
废水产生量（m^3/d）	1.36	0.34	348	7.4	0
处置方式	食堂废水经隔油池处理后同生活废水经一体化设备处理后用作厂区绿化用水		用潜污泵将反冲洗水回送至分配井，再进行处理	经一体化设备处理后用作厂区绿化用水	蒸发、植物吸收
废水排放量	1.36	0.34	0	7.4	0

（m^3/d）					
排水量合计（m^3/d）	9.1				

本项目目前仅从大溪沟、罗溪沟、芹菜沟、新坟沟取水，取水量为 8431m^3/d，管网损失量为 5%，因此进水厂水量为 8009.5m^3/d。

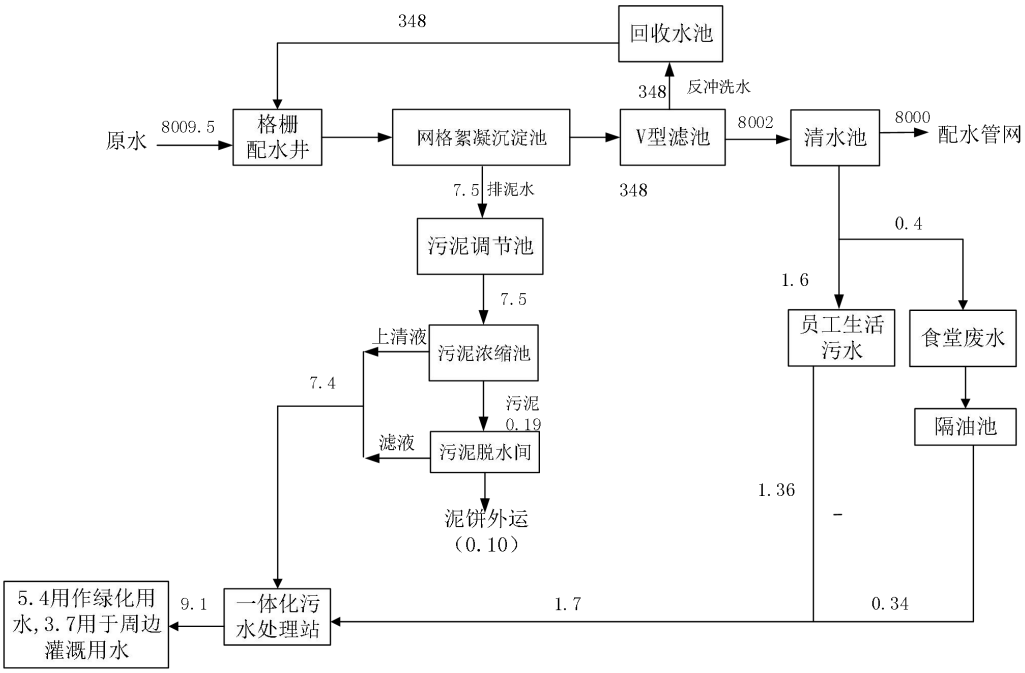

图 4-1 项目水平衡图（单位：t/d）

运营期环境影响和保护措施

3、固体废物污染源强及防治措施

本项目的实验室仅检测臭和味、肉眼可见物、pH、色度和浑浊度等，其他指标在峨边县水质监测中心检测或者委托第三方监测，因此本项目不产生实验室废液等危险废物。项目运营期产生的固体废物包括污泥、废包装材料、生活垃圾、废机油（HW08）。

项目污泥产生量约为 0.10t/d，36.5t/a。污泥主要为泥沙性质的物质，定期清掏压滤后近期用作厂区绿化，远期待峨边彝族自治县县生活垃圾焚烧发电厂建成后用于焚烧发电；生活垃圾产生量约为 3.65t/a，用袋装或桶装集中收集后由环卫部门清运；废包装材料主要来自 PAM/PAC 等包装物，产生量约为 0.5t/a，定期外售废品收购站；设备维护产生的废机油 0.2t/a，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置；实验室及在线监测仪废液 0.02t/a，用专用的桶收集后暂存于实验室内设的危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。

因此，本项目产生的固体废物不会对周围环境造成影响。同时环评要求：合理选择污泥运输路线，尽量避开交通高峰时段运输；污泥运输过程中，加强污泥运输管理，运输车辆密闭，禁止沿途遗漏和抛洒，避免运输途中造成二次污染。

表 4-9　本项目固体废物污染源强及防治措施一览表　单位：t/a

序号	项目	产生量	处置措施
1	污泥	36.5	定期清掏压滤后近期用作厂区绿化，远期待峨边彝族自治县县生活垃圾焚烧发电厂建成后用于焚烧发电；
2	生活垃圾	3.65	定期交环卫部门处置
3	废包装材料	0.5	厂内收集后定期外售废品收购站
4	废机油	0.2	暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置

运营期环境影响和保护措施

表 4-10 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.2	机修	液态	机油	机油	15d	T，I	分类暂存危废暂存间内，能够由厂家回收的交厂家回收，不能回收的一并交危废单位处置

表 4-11　本项目项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废机油暂存间	废机油	HW08	900-214-08	综合楼	5m²	桶装	0.2t	1 月

运营期环境影响和保护措施

4、噪声

（1）噪声产生源强

本项目噪声主要为净水厂设备运营噪声。

表 4-12　项目运营期噪声产生情况

编号	项目名称	单位	数量	噪声源强dB（A）	治理措施	治理后声级（dB(A)）	叠加声级
反冲洗泵房		座	1	/	/	/	/
1	罗茨鼓风机	台	2	85	建筑隔声，安装减震基座，风机设置单独风机房	60	67.0
2	电动单梁悬挂式起重机	套	1	75		60	
3	一体化供水稳压设备	套	1	75		60	
4	轴流风机	套	4	75		60	
污泥脱水机房		座	1			/	/
1	离心脱水机	套	2	80	泵设置于半地下泵房内，建筑隔声，安装减震基座	65	71.1
2	污泥螺杆泵	台	2	80		60	
3	污泥切割机	台	2	80		65	
4	PAM加药装置	套	1	75		60	
5	脱水机投药螺杆泵	台	2	75		55	
6	轴流通风机	套	5	80		65	
7	电动单梁悬挂桥式起重机（LX型）	套	1	75		60	
加药间		座	1			/	/
1	PAC搅拌装置	台	2	70		55	63.6
2	PAC计量泵	台	2	75		55	
3	加药泵	台	1	75		55	
4	电动葫芦	套	1	80		60	
5	卸药泵	台	1	75		55	

（2）预测方法

根据高噪声设备源强、安装位置及治理措施，按噪声距离衰减预测模式和噪声叠加公式预测四周场界噪声值。预测模式如下：

$$L_A(r)=L_{Aref}(r_0)-20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref(r0)}$——参考位置 r0 处的 A 声级；

r——受声点到声源的距离；

r0——参考点到声源的距离；

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_{eq总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{eq_i}})$$

式中：$L_{eq总}$——n 个噪声源在同一受声点的合成 A 声级；

L_{eqi}——第 i 个声源在受声点的 A 声级；

n——为噪声源的个数。

3、声环境影响预测结果

经预测分析，项目营运期场界噪声预测结果见下表所示。

厂界噪声影响预测详见表 4-13。

表 4-13　项目运营期厂界噪声预测结果（单位：dB（A））

单元名称	方向	距离	贡献值	预测值	标准值	
					昼间	夜间
反冲洗泵房	东	20	41.0	43.1	60	50
污泥脱水间		46	37.8			
加药间		37	32.2			
反冲洗泵房	南	31	37.2	44.8	60	50
污泥脱水间		26	42.8			
加药间		20	37.6			
反冲洗泵房	西	85	28.4	38.5	70	55
污泥脱水间		48	37.5			
加药间		58	28.3			
反冲洗泵房	北	12	45.4	46.6	60	50
污泥脱水间		42	39.9			
加药间		42	31.1			

由上表计算结果，项目建成后，自来水厂各厂界昼、夜间等效声级均未超标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

噪声监测计划见下表。

表 4-14　噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	执行标准	监测频次
厂界四周监测点位	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	半年/次

5、土壤、地下水环境

本项目无地下水、土壤污染源和污染途径，无跟踪监测要求。坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则，即主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在管道及生产设备等采取措施，防治和降低污染啊呜跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面（如厂区内原料储罐、管道等）的防渗措施和泄漏、渗漏污染物的收集措施，即在污染物地面进行防渗处理，防治洒落地面的污染物渗入地下水。项目厂区污染防治分区情况一览表见表 4-15。

表 4-15　项目各单元防渗等级及采取的防渗措施一览表

区域名称	分区类别	导则推荐防渗措施	拟采取防渗措施
危废暂存间	重点防渗区	渗透系数 $K\leq10^{-10}$cm/s	20cm P6 抗渗混凝土+3mm 环氧地坪漆，墙裙防渗
加药间	重点防渗区	厚度 Mb=6m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s,黏土防渗措施	20cm P6 抗渗混凝土
机修间	重点防渗区		
柴油发电机储油区	重点防渗区		
一体化污水设备	重点防渗区		
其他构筑物	一般防渗区	厚度 Mb=1.5m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s,黏土防渗措施	20cm P4 抗渗混凝土
综合楼	简单防渗区	一般地面硬化	一般地面硬化
厂区道路			

综上所述，在采取防渗、腐处理措施后正常工况下项目对地水基本不会造成明显影响。

6、环境风险

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏或自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作的重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价，环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

1）评价依据

（1）风险调查

依据《建设项目风险评价技术导则》（HJT169-2018）-附录 B，项目使用次氯酸钠溶液进行消毒，其中含有的次氯酸钠为《建设项目风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 中的风险物质。

根据建设单位提供情况，项目使用的次氯酸钠溶液为成品次氯酸钠，采用配送制，定期由厂外购买配送制厂区存储，约 1 周配送一次。根据项目消毒工艺，分为前加氯、后加氯，合计最大投氯量为 5mg/L，项目一天的最大投氯量为 0.1t，

则 1 周内存放次氯酸钠溶液中次氯酸钠的最大量为 0.7t，设备维修会产生废机油，存储量为 0.05t，储存在危废暂存间；柴油发电机房除油间柴油存储量为 0.05t。

2）环境风险影响途径

（1）环境风险物质的理化性质

本项目的环境风险物质主要为加氯间暂存的次氯酸钠溶液，设备维修的废机油、发电机储油间的柴油以及次氯酸钠发生器运行过程中产生的氢气和氯气，其危险特性识别表见下表。

表 4-16　次氯酸钠溶液危险特性识别表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td>中文名</td><td colspan="2">次氯酸钠溶液</td><td>英文名</td><td colspan="2">sodium hypochlorite solution</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>NaClO</td><td>分子量</td><td>74.44</td><td>类别</td><td>第8.3 类其它腐蚀品</td></tr>
<tr><td>危规号</td><td colspan="3">83501</td><td>CAS号</td><td>7681-52-9</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>性状</td><td colspan="6">微黄色溶液，有似氯气的气味。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-6</td><td>溶解性</td><td colspan="4">溶于水。</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>102.2</td><td>相对密度（水＝1）</td><td colspan="4">1.10</td></tr>
<tr><td colspan="2">饱和蒸气压（kPa）：无资料</td><td colspan="4">相对密度(空气＝1)：无资料</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃爆特性与消防</td><td>燃烧性：</td><td colspan="2">本品不燃。</td><td>燃烧分解产物</td><td colspan="2">氯化物。</td></tr>
<tr><td>禁忌物：</td><td colspan="6">碱类。</td></tr>
<tr><td colspan="7">燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。</td></tr>
<tr><td colspan="7">灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。</td></tr>
<tr><td>毒性资料</td><td>接触限值</td><td colspan="5">中国MAC(mg/m³) 未制定标准：前苏联MAC(mg/m³) 未制定标准</td></tr>
<tr><td>危害</td><td colspan="6">健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；本品有致敏作用；本品放出的游离氯有可能引起中毒。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="6">皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。
食入：　饮足量温水，催吐，就医。</td></tr>
<tr><td>防护</td><td colspan="6">工程控制：生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿防腐工作服。
手防护：戴橡胶手套。
其他防护：　工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣；注意个人清洁卫生。</td></tr>
<tr><td>应急处理</td><td colspan="6">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服；不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。
小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。
大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
<tr><td>储存注意事项</td><td colspan="6">储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不宜超过30℃，应与碱类分开存放，切忌混储，储罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</td></tr>
</table>

操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

表 4-17　机油理化性质及危险特性表

标识	中文名：机油/润滑油		危险货物编号：/	
	危险品类别：/		UN编号：/	
	分子式：/	分子量：230~500	/	
理化性质	性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
	熔点℃	/	相对密度（水）	<1
	沸点℃	/	相对密度（空气）	/
	有害物成分：/			
	溶解性	不溶于水		
毒性及健康危害	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）		
	健康危害	侵入途径：吸如、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	引燃温度℃	248	爆炸上限（v%）	/
			爆炸下限（v%）	/
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医。			
防护	工程控制：密闭操作，注意通风；　呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。　眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。　身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；　其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			

表 4-18 柴油理化性质及危险特性表

标识	中文名：柴油			危险货物编号：1202
	危险品类别：3.3 类高闪点可燃液体			UN 编号：2924
	分子式：/	分子量：/		/
理化性质	外观与形状	稍有粘性的棕色液体		
	熔点℃	-18	相对密度（水）	0.84~0.9（0#柴油 0.85）
	沸点℃	180~370	相对密度（空气）	1.59~4
	有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物			
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	毒性	LD50：/LC50：/		
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其液体雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。眼睛接触：提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场空气至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，給输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：尽快彻底洗胃，就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	引燃温度℃	120	爆炸上限（v%）	6.5
			爆炸下限（v%）	0.6
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易产生和积聚静电，引起电火花。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳		
毒理性	毒性：急性毒性，LD50：>7500mg/kg（大鼠经口），刺激性：家兔经皮 LD>5mg/m^3，严重刺激。其他：经口 LD(mg/kg):500；经口 TDL0(mg/kg):3570。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风，呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围提或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
环境影响	①在很低的浓度下对水生生物造成危害；②在土壤中具有极强的迁移性；③有一定的生物富集性；④在低的浓度时能生物降解；在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。			

本项目次氯酸钠溶液采用配送制，外购商品次氯酸钠，存储在次氯酸钠储罐内，设 2 个，每个储罐容积 V=15m^3，储罐为密闭储罐，主要分布在加氯间，废机油储存于危废暂存间，柴油存储于发电机间储油区。

（2）最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。

本项目投入运营后，正常情况下不会对环境造成不良影响，但是在非正常状态下（事故状态），将对外环境产生一定影响，其中非正常运行状态包括：

①管线破裂、断裂。主要原因为：一是自然因素，即地震、气候变化等；二是人为因素，即选材、施工、防腐、检修、操作以及管沟的回填土没有按规范要求进行以及后续建设项目施工损坏管道等。

②危险物质次氯酸钠溶液泄漏将对环境造成严重影响。

③处理系统故障或厂内断电，影响自来水厂正常供水。

④来水突发超标可能影响自来水厂正常供水。

地震、气候变化等自然因素造成的事故不能避免，只能在事故发生后尽早发现并及时补救，对于人为因素造成的事故是可以避免的，应严格管理，遵守有关规定，定期检查，规范操作，则各种人为因素造成事故发生机率可以大大降低。

3）环境风险分析

（1）次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性；经常用手接触该品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；同时具有致敏作用，该品放出的游离氯有可能引起中毒；因此，次氯酸钠溶液泄露将对人体健康造成危害，并污染土壤和水体。

（2）废机油泄漏

项目年使用机油约 0.2 吨，运行期间存在废机油泄漏，导致废机油进入地表水水体或下渗造成地下水或土壤污染的风险。

（3）柴油泄漏

项目年存储柴油约 0.05 吨，若设备失修、防渗层破损等造成柴油泄漏，导致废机油进入地表水水体或下渗造成地下水或土壤污染的风险。

（4）项目输水管道破裂或者断裂会导致供水厂的异常运行，影响居民供水，为居民生活带来不便。

（5）处理系统故障或厂内断电，可能影响自来水厂正常供水。

（6）来水突发超标可能影响自来水厂正常供水。

4）风险防范措施及应急要求

（1）次氯酸钠溶液泄漏风险

①加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

②人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理是预防事故发生的重要环节。每年组织加氯岗位员工不少于两次的安全技术知识的学习教育，不少于两次的现场应急模拟演练，以提高员工的安全素质。

③对次氯酸钠溶液要严格按照相关规定进行储存和操作，避免形成重大危险源；加氯间内加强局部排风和全面通风，设置漏氯报警仪和水冲洗装置；药剂堆存地面在原有防渗的基础上做好防潮工作；次氯酸钠发生器周边设事故收集沟，要加强管理，密切观察次氯酸钠发生器的泄漏情况，一旦泄漏，立即更换新设备；加氯间外部应备有防毒面具、抢救设施及工具箱；操作人员进行工作时一定要穿好防护服，戴好防毒面具、乳胶手套等；储罐交由厂家回收处理。

④次氯酸钠溶液风险防范措施见下表。

表 4-19　次氯酸钠溶液泄露事故应急处置方法

急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：　饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

⑤此外，对于次氯酸钠溶液的存放，环评要求：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不宜超过 30℃，应与碱类分开存放，切忌混储，储罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

（2）废机油泄漏风险防范措施

本项目场区内设置机修仓库，机油的日常最大储存量约 0.02t，设置单独的储存点并配备防火安全设施，并严格《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正）的规定进行运输、储存和使用，储存点内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。同时暂存间必须进行重点防渗处理，在四周设置事故收集沟，一旦储存装置发生破裂，收集沟可收集泄露机油，避免机油外泄。

（3）柴油泄漏风险防范措施

本项目场区内设置备用柴油发电机，仅停电时临时应急使用，柴油的日常最大储存量约 50kg，设置单独的柴油储存点并配备防火安全设施，并严格《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正）的规定进行运输、储存和使用，储存点内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。同时储油点必须进行重点防渗处理，在储油桶的四周设置围堰，围堰所谓容积必须满足柴油最大储存量，一旦柴油储存罐发生破裂，围堰可收集泄露柴油，避免柴油外泄。

（4）处理系统故障风险

①建设单位供水泵房内水泵采用一用一备的方式运行，以防止供水泵故障对正常供水的影响。

②自来水厂内水处理系统各池体都是分组布置，当某一单元格内系统出现故障，另外一组单元格还可继续处理，有效避免了系统内故障造成的出水不达标。

③为防止水厂内临时断电影响正常供水，及时启用柴油发电机组，以备临时断电之需。

④人为因素往往是事故发生的主要原因，建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律是避免出现系统故障的主要措施。

（5）水源水质超标风险

①一般水质事件

由于大量降雨，原水含有大量泥沙和悬浮物质，造成原水浊度增高时，可通过调整净水剂投加量的方法来达到满意的净水效果。

高藻期原水藻类含量高，处理难度大，沉淀后水和出厂水难以达标时，水厂可在取水点设置的应急投加间投加高锰酸钾达到强化混凝、降浊除色的效果。高锰酸钾主要有去除铁、锰、藻类、异嗅异味、有机污染等等作用。

此外，在遇到突发性污染时可在取水点设置的应急投加间投加粉末活性炭来

达到去除污染物的效果。

原水水质出现异常，污染物质超过有关标准，但经过水厂正常处理，出厂水水质可以达标时，水厂化验室要实行 24 小时值班，加强水质检测的频率。

②较严重水质事件

当发生突发性化学污染事故，如投毒、运输车辆侧翻，或水源性疾病爆发时，发现原水水质问题的第一负责人应立即向公司总经理报告，同时向卫生监督部门和环保部门报告。中控室要对水质加强检测，并协同卫生监督部门、环保部门尽快查明原因，如果水质不达标，确需停止供水的，应当报经城市供水主管部门批准，并通知用水单位和个人，直到水质达标后恢复供水。

环评要求建设单位在发生较严重水质时间时启用备用水源作为应急使用，尽量保证供水。

采取上述措施后，可使本项目环境风险影响降到最低，处于可接受的水平。

5）突发环境事件应急预案

为保证在事故发生后迅速、高效、有序地做好事故应急工作，减少环境危害，最大限度减少损失和伤亡，企业应当制定相应的应急预案，应急源内容详见下表。

表 4-20　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：危废暂存间
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式，通知方式和交通保障、管制
6	应急检测、防护措施、清除措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
7	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6）风险评价结论

该项目在落实工程设计和环评提出的相关安全防范措施的基础上，在项目实施中加强管理，投产后加强安全培训和管理，产生的环境风险几率较小。环境风险处于可接受水平，提出的风险防范措施和应急预案有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

7、环保投资估算

本项目总投资为6281.57万元，根据环保治理措施估算，环保投资为120万元，占总投资的1.91%。主要用于污水处理、固体废弃物处置、减噪、绿化等，经过对废水、废气、噪声、固废的治理，能满足环保的要求，环保设施合理可行。处理措施和处理效果从总体上来看，能满足环保要求，可有效降低运营期所带来的环境污染，经济技术可行。

表4-21　环保设施组成及投资估算一览表（“三同时”验收一览表）　单位：万元

项目		内容	费用
施工期	废气	施工场地搭设高墙	5.0
		施工场地定期洒水降尘	5.0
	废水	施工废水修建隔油沉淀池	10.0
	噪声	合理安排施工计划，施工机械设在远离保护目标的位置；封闭施工现场等	5.0
	固废	建筑弃渣部分回收利用，剩余部分交由当地环卫部门定期清运；生活垃圾由环卫部门统一收集	1.0
	生态保护	植被恢复（草皮、灌木种植）	10.0
	施工管理	设置交通指示，警示标志等	5.00
运营期	废气	针对食堂油烟安装油烟净化器	2.0
	废水	用潜污泵将反冲洗水回送至分配井，再进行处理（该部分费用计入主体工程）	/
		生活污水设隔油池1座（0.5m³），预处理池1座（10m³）	5.0
		浓缩池上清液及脱水机滤液与生活污水经一体化污水处理设备处理后用作厂区绿化用水和周边土地灌溉用水，不外排	15.0
	噪声	建筑隔声，安装减震基座	4.00
		泵房设置于半地下泵房内，建筑隔声，安装减震基座	
	固废	污泥定期清掏压滤后近期用作厂区绿化，远期待峨边彝族自治县县生活垃圾焚烧发电厂建成后用于焚烧发电	5.00
		生活垃圾通过垃圾桶集中收集后由环卫部门清运	3.0
		机修车间设危险废物暂存间，面积约5m²，废机油、暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置	
	环境风险防范	设置漏氯报警仪、快速水冲洗装置，地面采取防潮措施	15.00
		次氯酸钠储罐周边设事故收集沟	5.00
		外部备有防毒面具、抢救设施、工具箱及警告标志	5.00
	厂区绿化	种植灌木、草皮和花卉	10.0
合计			120
占工程总投资（6281.57万元）比例			1.91%

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	/	油烟	油烟净化器	GB18483_2001
地表水环境	废水	COD、氨氮、TP	一体化污水设备	用作绿化用水和灌溉用水
声环境	厂界	设备噪声	隔声、减振、距离衰减	GB12348-2008）2 类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目污泥定期清掏压滤后近期用作厂区绿化，远期待峨边彝族自治县县生活垃圾焚烧发电厂建成后用于焚烧发电；生活垃圾定期交环卫部门处置；废包装材料定期外售废品收购站；设备维护产生的废机油（HW08）暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置；			
土壤及地下水污染防治措施	**重点防渗区：** （1）危废暂存间：渗透系数 $K\leq10^{-10}$cm/s，20cm P6 抗渗混凝土+3mm 环氧地坪漆，墙裙防渗； （2）加药间、机修间。柴油发电机房储油区、一体化污水处理设备及：厚度 Mb=6m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，黏土防渗措施；20cm P6 抗渗混凝土； **一般防渗区：**其他构筑物：厚度 Mb=1.5m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s,黏土防渗措施；20cm P4 抗渗混凝土； **简单防渗区：**综合楼、厂区道路：一般路面硬化。			
生态保护措施	占地的生态环境保护措施： ①施工过程中破坏的植被在工程竣工后应尽快恢复，并严格控制占地范围。 ②在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在低洼处，同时做好水土流失防护措施，对于弃土和建筑垃圾应做到日产日清，最大限度的降低工程施工对水土保护的影响； ③做好挖填土方的合理调配工作。土方开挖产生的土方应及时回填、建筑垃圾应及时清理外运作填方，避免长期堆积厂内，堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管网。 ④各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将管道建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。 水土流失的生态环境保护措施： ①建筑单位与建筑承包商签订处置合同时，应要求其提供对方地点的证明材料，避免乱堆乱弃渣（土）。 ②根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积的预测，工程建筑物开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏，按相关法律法规要求应予补偿。 ③在施工期为防止雨水、洪水径流对堆料场和渣（土）体的冲刷，采取编织带或其它遮盖物进行遮盖，减少损失。 ④动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土、及时绿化、施工道路采用硬化路面； ⑤在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池沉清后再排入市政雨水管网等措施，尽力减少施工期水土流失。 ⑥项目建成后应尽快完善绿化，以改善项目的生态环境。			

环境风险防范措施	**次氯酸钠风险防范措施：** ①加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。 ②每年组织加氯岗位员工不少于两次的安全技术知识的学习教育，不少于两次的现场应急模拟演练，以提高员工的安全素质。 ③对次氯酸钠溶液要严格按照相关规定进行储存和操作，避免形成重大危险源；加氯间外部应备有防毒面具、抢救设施及工具箱；操作人员进行工作时一定要穿好防护服，戴好防毒面具、乳胶手套等；加氯间内加强局部排风和全面通风，设置漏氯报警仪和水冲洗装置； **机油和柴油泄漏防范措施** 设置单独的储存点并配备防火安全设施，并严格《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正）的规定进行运输、储存和使用，储存点内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。同时机油和柴油暂存间必须进行重点防渗处理，在四周设置事故收集沟，一旦储存装置发生破裂，收集沟可收集泄露机油，避免机油和柴油外泄； **处理系统故障风险防范措施** ①建设单位供水泵房内水泵采用一用一备的方式运行； ②自来水厂内水处理系统各池体都是分组布置。 ③水厂内临时断电及时启用柴油发电机组； ④建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律是避免出现系统故障的主要措施。 **水源水质超标风险防范措施** ①在遇到突发性污染时可在取水点设置的应急投加间投加粉末活性炭来达到去除污染物的效果。原水水质出现异常，污染物质超过有关标准，但经过水厂正常处理，出厂水水质可以达标时，水厂化验室要实行 24 小时值班，加强水质检测的频率。 ②当发生突发性化学污染事故，如投毒、运输车辆侧翻，或水源性疾病爆发时，发现原水水质问题的第一负责人应立即向公司总经理报告，同时向卫生监督部门和环保部门报告。中控室要对水质加强检测，并协同卫生监督部门、环保部门尽快查明原因，如果水质不达标，确需停止供水的，应当报经城市供水主管部门批准，并通知用水单位和个人，直到水质达标后恢复供水。 环评要求建设单位在发生较严重水质时间时启用备用水源作为应急使用，尽量保证供水。
其他环境管理要求	**运营期饮用水源保护区环境管理要求：** 本项目涉及的饮用水源地为乐山市峨边县白沙河窑坪岗饮用水水源地，设置了一级保护区和二级保护区。现根据《乐山市集中式饮用水水源保护管理条例》对饮用水源地提出以下要求： ①水电站以及其他拦蓄水工程单位应当按照批准的取水许可取水，并根据县级以上人民政府水行政主管部门水资源调配的要求，适时调整取水量，优先保障集中式饮用水水源水量和水质需求。环评要求水电站以及其他拦蓄水工程单位应当制定落实防污调控方案，及时清理库区垃圾和漂浮物，并建设应急防护控污工程设施。从事检修、维护等活动不得污染水体，保障集中式饮用水水源安全。 ②饮用水源二级保护区范围内禁止下列行为： a 使用农药； b 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； c 从事经营性取土和采石（砂）等活动； d 围水造田； e 修建墓地； f 丢弃及掩埋动物尸体； g 从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；

	h 法律、法规禁止的其他行为。 ③饮用水源一级保护区范围内禁止下列行为： a 新建、改建、扩建与取供水设施和保护水源无关的建设项目、建（构）筑物； b 在水体清洗机动车辆； c 使用化肥； d 从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动； e 法律、法规禁止的其他行为。 ④集中式饮用水水源保护区、准保护区应当按照国家相关技术规范实施规范化建设。 市、县（市、区）人民政府应当组织环境保护、水行政、公安、交通等有关部门，设置界标、交通警示牌、宣传牌等保护区标志，建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。 取水单位（即本项目建设单位）应当在一级保护区边界设置隔离设施和视频监控，实行封闭式管理，并负责日常管护。 禁止任何单位和个人擅自改变、破坏集中式饮用水水源保护区内的标志、隔离设施、视频监控、应急防护设施和取供水设施。 ⑤市、县（市、区）人民政府环境保护、水行政主管部门应当开展集中式饮用水水源水质监测和预警监控。监测结果应当定期向社会公开。 取水单位应当安装水质监测系统，实时监测取水水质；发现水质异常应当立即采取有效措施，并按照规定向环境保护、水行政、卫生健康等有关部门报告。市、县（市、区）人民政府环境保护、水行政、卫生健康等有关部门之间以及有关部门与取水单位之间应当实行数据共享。 ⑥取水单位应当对集中式饮用水水源一级保护区开展日常安全巡查，做好巡查记录，发现问题应当及时采取措施，并按照有关规定向主管部门报告。 ⑦市、县（市、区）人民政府应当组织应急管理、环境保护、水行政、国土资源、住房和城乡建设、卫生健康等有关部门编制本行政区域集中式饮用水安全突发事件专项应急预案。有关部门、乡（镇）人民政府、街道办事处、取水单位以及风险源档案内的企业事业单位应当根据所在地饮用水安全突发事件专项应急预案编制相应的应急方案，报当地应急管理及有关主管部门备案，并按照要求进行应急演练。 市、县（市、区）人民政府以及有关企业事业单位应当按照规定储备应急物资，建设节制闸、拦污坝、导流渠、调水渠等应急防护工程设施。 **水厂周边限制发展的要求：** ①严禁引入排放粉尘或生产有毒有害化学品等的工业企业； ②净水构筑物、调节构筑物、泵站（泄压站）等围墙（或边墙）外三十米内，不得设立生活区和修建畜禽饲养场、厕所、渗水坑、污水沟道，不得堆放垃圾、粪便等污染物，严禁排放有毒有害物质；同时不得修建筑物、构筑物，不得挖坑（沟）、取土、堆渣，严禁爆破、打桩、顶进作业等危害供水工程及设施安全的活动。

六、结论

本项目系市政基础设施建设工程，是一项惠民工程，项目建设符合国家现行产业政策，选址符合峨边彝族自治县的土地利用规划和城乡规划，符合峨边彝族自治县相关规划要求。项目所在区域内无明显环境制约因素，工程拟采取的污染防治措施和本评价建议及要求的环境保护策略切实可行，在污染防治设施连续稳定运行的基础上，项目建成运行后不会改变项目区域原有的环境区域功能，工程的建设符合“达标排放、清洁生产、总量控制”的原则。本环评认为，在完成本评价所提出的各项污染防治措施的前提下，本项目从环境保护的角度而言，项目的建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气								
废水								
一般工业固体废物	污泥				36.5		36.5	36.5
	生活垃圾				3.65		3.65	3.65
	废包装材料				0.5		0.5	0.5
危险废物	废机油				0.2		0.2	0.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①