建设项目环境影响报告表

（公示本）

项目名称：　锅炉排污水除磷技改工程

建设单位（盖章）：　中石化广元天然气净化有限公司

编制日期：**2019** 年 **9** 月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况　　（表一）

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">锅炉排污水除磷技改工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">中石化广元天然气净化有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">崔吉宏</td><td>联系人</td><td colspan="2">余松涛</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="2">四川省广元市苍溪县中土镇大坪村</td><td>邮政编码</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td colspan="2">###</td><td>传真</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">四川省广元市苍溪县中土镇大坪村</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">中石化西南油气分公司</td><td>批准文号</td><td colspan="2">西南油气【2019】172号</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建■改扩建□技改□</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">污水处理及其再生利用(D4620)</td></tr>
<tr><td>占地面积（m^2）</td><td colspan="2">450.08</td><td>绿化面积（m^2）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>523.38（含增值税）</td><td>其中：环保投资（万元）</td><td>11</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>2.1%</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价经费（万元）</td><td>——</td><td>预期投产日期</td><td colspan="2">——</td></tr>
</table>

工程内容及规模：

一、项目的由来

中石化广元天然气净化有限公司建于四川省广元市苍溪县境内，以元坝气田高含硫天然气为原料，主要生产商品天然气和工业硫磺。元坝净化厂四套联合装置及动力站单元，共计设有五套排污降温水系统。每套排污降温系统由一台连续排污扩容器、一台定期排污扩容器和一个排污降温池组成。现有排污降温水经过循环水混合降温后，回用至循环水系统。循环排污水经厂区污水处理站处理后，排放至东河。

元坝净化厂循环水系统运行水质总磷含量平均约1.5-2mg/l，总磷来源包含两处，一处是作为补充水的锅炉排污水中无机磷，另一处为循环水处理药剂中的有机磷，占比约各为50%。其中锅炉排污水磷酸根含量约为10mg/L，排放量为219000m^3/a。根据四川省环境保护厅办公室《关于加强工业循环冷却水环境监管的通知》（川环办发【2015】17号）（见附件）文件中要求“外排的循环水要与雨水、生活污水、生产废水等分流、分类处理，按照工业循环水处理设计规范（GB50050-2007）处置排水，总磷单独处理达标”，现有的循环水外排工艺流程无单独除磷设施，不能满足新出台的地方环保文件要求，存在环境风险。

结合地方环保要求，项目进行了锅炉排污水除磷设施的试验，除磷设施分为三部分，分别是预处理系统、反渗透系统及浓水处理系统，运行负荷稳定在 10t/h。试验中淡水电导

率稳定小于 2us/cm，磷酸根一直小于 0.5mg/l，后期装置稳定后，能持续稳定小于 0.1mg/l，或者处于仪表检测限以下，脱盐率稳定在 95%以上。浓水系统中，使用 6%石灰乳+0.5%PAM 混合药剂进行处理，效果理想，后期装置稳定后，上清液磷酸根含量持续小于 1.0mg/l。综合试验结果表明，锅炉排污水通过反渗透除磷装置处理后，磷酸根指标可满足《污水综合排放标准》的要求，＜0.5mg/l（以 P 计）。处理后废水达到一级除盐水进水水质要求，可作为一级除盐水补充水回用，减少了装置所需的新鲜用水量，同时实现锅炉排污水除磷后循环使用不外排。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》，及国务院第 682 号文《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，本项目应该进行环境影响评价。项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中三十三项、98条“海水淡化、其他水处理和利用”，应编制环境影响报告表。因此，中石化广元天然气净化有限公司委托成都中成科创环保科技有限公司承担环境影响报告表的编制工作。评价单位在接受委托后，通过现场踏勘、资料收集及整理等工作掌握了充分的资料，并在对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的相关要求编制本项目环境影响报告表。

二、产业政策及规划符合性

1、产业政策符合性分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的规定，本项目属于鼓励类第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的第 19 小条“高效、低耗能污水处理与再生技术开发”，故属于鼓励类项目。

同时，建设单位已于 2019 年 7 月取得可行性研究报告的批复（西南油气【2019】172 号）。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、规划符合性分析

1.与当地规划符合性分析

本项目在四川省广元市苍溪县元坝镇元坝净化厂内进行建设，不新增用地，净化厂用地经四川省国土资源厅川国土资函【2011】1803 号进行了复函，苍溪县规划和建设局也出具了选址意见书【苍规建选字(2011)19 号】，因此，项目符合苍溪县中土镇总体规划。

2.与四川省生态保护红线实施意见符合性分析

根据《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）、四川省生态红线图，本项

目不涉及《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）划定的生态红线区域。

三、选址合理性分析

项目区域不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第三条规定的（一）、（二）类环境保护区，如自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区等环境敏感保护区。现场调查表明，项目北侧 480m 为水塘 1，640m 为居民点 1；西北侧 550m 为井场，870m 为居民点 2；西侧 315m 为中梁沟水库；西南侧 930m 为居民点 3；南侧 550m 为，水塘 2；东南侧 820m 为水塘 3。

项目生产过程以噪声、废水、固废污染影响为主，企业通过采取隔声降噪等污染治理措施，以确保噪声达标排放；膜再生废水作为检修废水，经过处理后回注不外排；污泥、废反渗透膜送至广元市城市生活垃圾处理厂焚烧。严格落实各污染治理措施后，污染物排放量较小，对周边环境影响较小。

综合上述分析，本项目同区域环境具有相容性，无重大外环境制约因素，项目选址合理。

四、项目基本概况

1、项目名称、性质和建设单位

（1）项目名称：锅炉排污水除磷技改工程

（2）项目性质：新建

（3）建设地点：广元市苍溪县中土镇大坪村元坝净化厂内（106°5'27.93"，31°47'2.23"）

（4）建设单位：中石化广元天然气净化有限公司

2、建设内容

表1-1　本项目组成及主要环境问题

工程分类	项目名称	建设内容及规模	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	预处理系统	排污降温池五个，容积为100m³×4，99m³×1循环冷却回水提升泵11台	施工废水、生活垃圾、扬尘、噪声、建渣等	噪声	依托
		污水提升泵3台；板式换热器1台		噪声	新建
	反渗透处理系统	包含原水箱2台（50m³/台）、增压泵4台、全自动过滤器4台、5um保安过滤器2台、高压泵2台、反渗透装置1套，分为两个系列，处理能力分别为10m³/h 、15m³/h		噪声、固废	新建
	浓水处理系统	浓水收集箱2台（30m³/台）、浓水输送泵4台、氢氧化钙加药装置2套、PAM加药装置2套，		噪声	新建
	化学清洗及加药系统	阻垢剂加药装置2套、盐酸加药装置2套、化学清洗装置2套		废水	新建
	污泥浓缩及处	设置污泥浓缩及处理系统一套，含污泥输送泵两		污泥	新建

	理系统	台，污泥浓缩箱一台（1m³），叠螺压滤机一台			
	锅炉废水输送管线	四套联合装置排污降温池至动力站排污降温池以及动力站排污降温池至除磷处理装置的锅炉废水输送管线，约1500m，架空碳钢管道		/	新建
	产品水输送管	除磷处理装置至生水罐的合格水输送管线，约600m，架空碳钢管道		/	新建
配套工程	电气控制系统	2套，包括配电柜、PLC控制柜及触摸屏，防爆等级dⅡBT4，IP65		/	新建
	设备厂棚	建筑面积450.08m²，屋面采用压型钢板，地面为水泥地面		/	新建
	事故池	依托净化厂现有事故排放池			依托
公用工程	供电	就近变配电室提供		/	依托
	消防	依托现有稳高压消防管网		/	依托
	通信	项目将现场PLC控制柜信号接至现有DCS系统，控制室依托装置现有通信设施		/	依托
环保工程	固废	污泥、废反渗透膜送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧		/	依托
	废水	膜再生废水作为检修废水，先经水处理站及凝结水站的中和池处理，再泵送至大坪污水处理站处理达到回注标准后泵送至回注1井等已建成投运的回注井进行回注不外排		/	依托

五、 主要原辅材料、动力消耗及来源

主要原辅材料、动力消耗及来源见下表。

表1-2 主要原辅材料

类型	名称	数量	形态	最大储存量	储存位置及方式	备注
主（辅）料	反渗透阻垢剂	3 t/a	液体	0.3t	循环水场药剂储存间，桶装	厂家配送
	盐酸	8 t/a	液体	0.8t	循环水场药剂储存间，桶装	厂家配送
	氢氧化钙	30 t/a	粉末	3t	循环水场药剂储存间，袋装	厂家配送
	聚丙烯酰胺	1 t/a	颗粒	0.1t	循环水场药剂储存间，袋装	厂家配送
	柠檬酸	10kg/a	颗粒	1kg	循环水场药剂储存间，袋装	厂家配送
	氢氧化钠	1 kg/a	颗粒	0.1kg	循环水场药剂储存间，桶装	厂家配送
能源	电	38.08 万 KWh	/	/	/	净化厂供电系统供给

本项目储存的物质为一般化学品，包括反渗透阻垢剂、盐酸、氢氧化钙、聚丙烯酰胺（PAM）、柠檬酸、氢氧化钠。

反渗透阻垢剂：使用美国进口 PWT 复合阻垢剂，它是一种无毒的对环境影响较小的有机化合物质，清澈的淡琥珀色液体，除了能在朗格利尔指数（LSI）＝2.6 情况下有效抑制碳酸钙结垢之外，还能阻止 SO_4^{2-}以及硅胶体的结晶析出，同时它也可以降低铁离子堵塞

膜的微孔。

盐酸：分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。

氢氧化钙：无机化合物，俗称熟石灰或消石灰，化学式 $Ca(OH)_2$，是一种白色粉末状固体，加入水后，呈上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。在工业中有广泛的应用，密度：2.24，熔点：580℃，沸点：2850℃。

聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力;其为白色粉状物,密度为 1.320,玻璃化温度为 188℃,软化温度近于 210℃，由于（PAM）聚丙烯酰胺分子链上含有酰胺基，有些还有离子基团，故其显著特点是亲水性高，比其他大多数水溶性高分子的亲水性高得多。它易吸附水分和保留水分，使其在干燥时具有强烈的水分保留性，在干燥后又具有强烈的吸水性，且吸水率随衍生物的离子性增加而增加；聚丙烯酰胺几乎不溶于有机溶剂、宜在常温下溶解，本身及其水解体没有毒性，其残留单体丙烯酰胺有剧毒，对神经系统有损伤作用，中毒后表性出肌体无力，运动失调等症状。因此各国卫生部门均有规定聚丙烯酰胺工业产品中残留的丙烯酰胺含量，一般为 0.5%---0.05%。

柠檬酸：一种重要的有机酸，又名枸橼酸，白色结晶粉末，常含一分子结晶水，无臭，有很强的酸味，易溶于水。其钙盐在冷水中比热水中易溶解，此性质常用来鉴定和分离柠檬酸。结晶时控制适宜的温度可获得无水柠檬酸。在工业，食品业，化妆业等具有极多的用途，密度：1.665，熔点：153℃，沸点：248℃。

氢氧化钠：化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，白色半透明片状或颗粒，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。密度：2.13，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。

六、主要设备

本项目采用反渗透法工艺，主要包括预处理系统、反渗透处理系统、浓水处理系统、化学清洗及加药系统等设备。

本项目的主要设备情况见下表。

表 1-3　项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	规格	材质	备注
1	污水提升泵	台	3	2 台 10m³/h，1 台 15 m³/h（1 备）	铸钢	预处理系统
2	板式换热器	套	1	Q=50t/h，1 套	304	
3	原水箱	台	2	有效容积 V=50m³，6000×3000×3200mm	玻璃钢防腐	反渗透处理系统
4	增压泵	台	4	2 台 10m³/h，2 台 15 m³/h，H＝40mH_2O，N＝5.5kW，防爆等级 dⅡBT4，IP65（2 备）	不锈钢	
5	全自动过滤器	台	4	DN1400，防爆等级 dⅡBT4，IP65	玻璃钢	
6	5um 保安过滤器	台	2	过滤精度：5um，1 台 10m³/h，1 台 15 m³/h	不锈钢	
7	高压泵	台	2	1 台 18m³/h，1 台 20m³/h，H＝130mH_2O，N＝18.5kW，防爆等级 dⅡBT4，IP65	不锈钢	
8	反渗透装置	套	2	1 套为 10m3/h ，1 套为 15m3/h	/	
9	浓水收集箱	台	2	有效容积 V=30m³，4000×3000×3200mm	玻璃钢防腐	浓水处理系统
10	浓水输送泵	台	4	Q=5m³/h，H=50mH_2O，N=2.2kW，防爆等级 dⅡBT4，IP65（2 备）	铸铁	
11	氢氧化钙加药装置	套	2	V=500L，　Q=250L/h,P=0.5MPa	PE	
12	PAM 加药装置	套	2	V=500L，Q=250L/h,P=0.5MPa	PE	
13	阻垢剂加药装置	套	2	2 泵 1 箱，防爆等级 dⅡBT4，IP65	/	化学清洗及　药系统
14	盐酸加药装置	套	2	2 泵 1 箱，防爆等级 dⅡBT4，IP65	/	
15	化学清洗装置	套	2	1 箱 1 泵 1 保安过滤器，防爆等级 dⅡBT4，IP65	/	
16	污泥输送泵	台	2	Q=1.0m³/h, H=20mH2O, N=0.22kW	铸铁	污泥浓缩及处理系统
17	污泥浓缩箱	台	1	V=1000L	碳钢防腐	
18	叠螺压滤机	台	1	3-6Kg.Ds/h，E201	316	

七、方案合理性分析

1、除磷工艺比选

针对净化厂内锅炉排污水水量和锅炉排污水总磷浓度实际情况，项目可研报告共提出了两种工艺方案，分别是高密度沉淀池+V 型滤池方案、反渗透处理方案。其工艺特点见下表。

表 1-4　除磷工艺比较

名称	普光气田净化厂除磷处理装置	元坝气田净化厂除磷处理装置
处理对象	循环水系统排放污水	锅炉排污水
处理工艺	高密度沉淀池+V 型滤池（加药絮凝沉淀）	反渗透处理
处理后去向	直排，不能回收利用	回用至一级除盐水系统
出水水质要求	《污水综合排放标准》GB8978-1996《四川省水污染物排放标准》DB51/190-1993	《污水综合排放标准》GB8978-1996水处理站及凝结水站一级除盐水进水水质要求
各自优缺点	处理水量大，相应构筑物大，占地大，使用药剂多，初期投资成本较高，后期运行成本低	对污水进行浓缩后，再对少量浓缩水进行处理，处理水量少，占地省，后期运行成本较高
运行成本（元/吨水）	1.63	2.06

从上表可以看出，普光气田净化厂除磷处理装置和元坝气田净化厂除磷处理装置均能满足除磷的要求，但两者处理后水的去向不同，出水水质要求不同，因此处理工艺流程也不相同，运行的成本也不同。本项目通过一定的技术摸索与探讨，形成了先对含磷排污水进行浓缩，再对少量浓缩水进行化学沉淀处理的共识。而普光气田除磷处理装置直接使用化学沉淀法时，处理水量较大，且处理后的水直接外排不回用，不适用于本项目。因此，本项目锅炉排污水除磷处理方案采用反渗透处理法。

2、工艺出水达标可行性

本项目拟采用反渗透处理工艺，根据净化厂现场试验结果，该工艺除磷效果明显。淡水产量约 80%，浓水产量约为 20%。

其中淡水电导率稳定小于 2us/cm，磷酸根一直小于 0.5mg/l，后期装置稳定后，能持续稳定小于 0.1mg/l，或者处于仪表检测限以下，脱盐率稳定在 95%以上。浓水系统中，使用 6%石灰乳+0.5%PAM 混合药剂进行处理，效果理想，后期装置稳定后，上清液磷酸根含量持续小于 1.0mg/l。

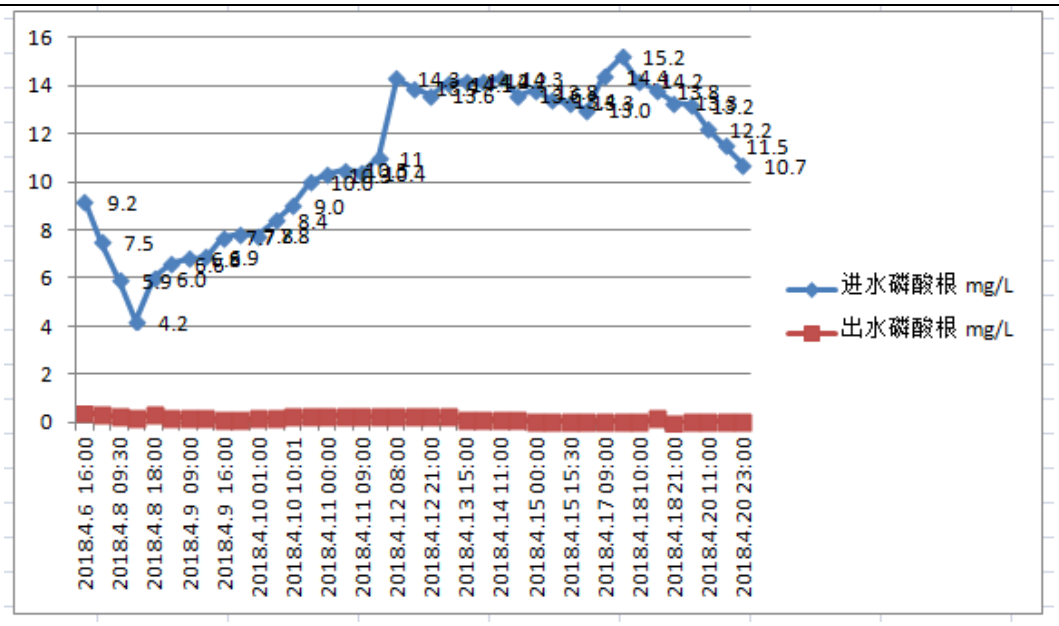

图 1-1 反渗透系统进出水磷酸根含量比较

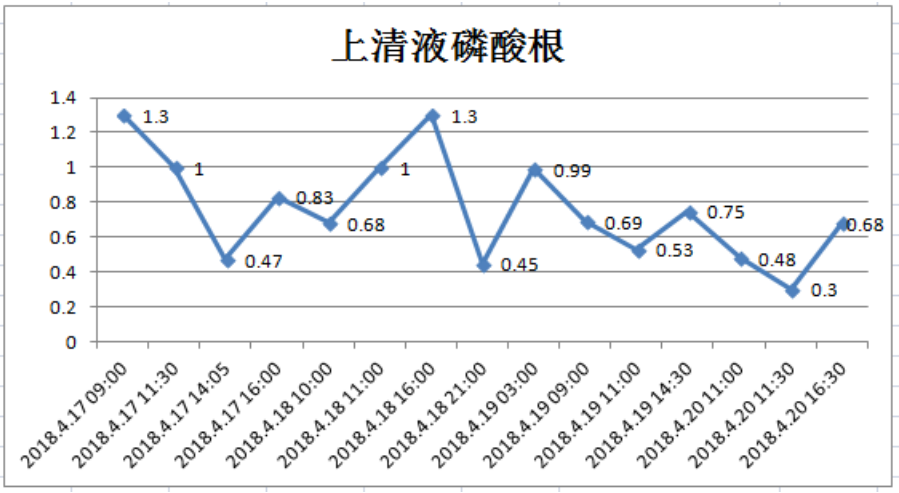

图 1-2 上清液磷酸根含量变化图

综上，该工艺出水脱盐率高，总磷指标能满足《污水综合排放标准》中的一级标准，排放污泥含水率低，污泥量小，广泛应用于污水再生水厂和钢铁工业废水处理，且该工艺操作管理方便，成熟可靠，原材料市场供应充沛，故本项目选择反渗透工艺是适宜的。

八、平面布置合理性分析

本项目位于元坝净化厂内循环水场旁空地，其北侧是循环水厂，东侧为第三联合装置、水处理站及凝结水站，南侧为动力站，项目内的各构筑物之间和除磷设备之间的防火距离符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的有关规定。除磷设备和构筑物的平面布置是根据净化厂内地形、循环水场和污水处理站的具体位置确定的，拟建设位置靠近动力站、联合装置和循环水场，从而缩短电路设置成本，缩短进出水管线，降低成本，减少动力消耗和降低环境风险。本项目平面布置设计严格按规范考虑合

适的地质条件进行，并满足工艺流程需要。平面布置力求设备运行安全，管理方便，工艺设备布置满足防火距离要求，进、出管线走向通畅。

因此，本项目平面布置合理。

九、项目公辅设施依托性分析

本项目的公辅设施依托元坝净化厂，依托的公辅设施及满足性分析见下表。

表 1-5　本项目辅助公用设施依托性分析

站场	元坝净化厂	锅炉排污水除磷设备	是否满足
供电	净化厂内设一座 110/10kV 变电所	锅炉排污水除磷处理装置电源由就近变配电室提供,照明灯具电源由现有照明配电箱提供	满足
消防	净化厂严格执行《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），全厂设置消防水系统，并配置移动式灭火器；厂外附近设有消防站，备有消防车辆，可满足防火要求	利用现有稳高压消防管网	满足
分析化验	中心化验室负责全厂天然气净化联合生产装置、胺液净化装置、润滑油站、水处理站、凝结水站、动力站、空压站、空分站、净化水场、循环水场等的产品质量检验及生产控制过程中所需的分析化验项目	利用净化厂中心化验室现有设施，不新增	满足
中和池	中和池位于水处理站及凝结水站	依托现有中和池	满足
事故排放池	净化厂设有21000m^{3}的雨水监控兼事故排放池,位于厂区北侧	依托现有事故排放池	满足
检维修	净化厂设置维修站	利用净化厂内现有检维修组织和设施	满足

十、职工定员及工作制度

通过现有装置人员优化调配解决，不新增人员，工作人员 20 人，实行四班三运转方式。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、元坝净化厂原有污染情况

元坝净化厂位于四川省广元市苍溪县中土镇大坪村，以元坝气田高含硫天然气为原料，年产净化天然气 34 亿立方米，同时副产硫磺。2012 年完成了“川东北元坝气田天然气净化厂项目环境影响报告书”环境影响报告书的环评工作并取得了四川省环境保护厅下达的环评批复（川环审批[2012]330 号）；2014 年取得四川省环境保护厅下达的补充环评批复（川环审批[2014]573 号）；2014 年取得四川省环境保护厅下达的“关于元坝气田长兴组气藏滚动建产 17 亿方/年项目（天然气净化厂）环境影响报告书的批复”川环审批[2014]697 号）；2016 年通过了该项目竣工环保验收（川环验[2016]105 号）；2017 年通过了该项目二期竣工环保验收（川环验[2017]032 号）。

原有污染情况主要是元坝净化厂在生产过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物等环境污染问题。根据净化厂例行监测报告（详见附件）可知，元坝净化厂在生产过程中产生的废气、废水各项指标均能达标排放；地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB14843-93）III类水体标准，对外环境基本无影响（见附件）。

二、主要环境问题

根据四川省环境保护厅办公室下达的《关于加强工业循环冷却水环境监管的通知》（川环办发[2015]17号），企业需建设专门的除磷设施使循环水排污达标排放，外排的循环冷却水要与雨水、生活污水、生产废水等分流、分类处置。现有的循环水外排工艺流程无单独除磷设施，不能满足新出台的地方环保文件要求，存在环境风险。

本项目为新建工程，拟建在动力站北侧，不存在环境遗留问题。本项目拟采用反渗透处理工艺，处理后废水达到一级除盐水进水水质要求，然后作为一级除盐水补充水回用，避免循环水磷含量过高，减少了装置所需的新鲜用水量。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况　　（表二）

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等)：

一、地理位置

苍溪县位于四川盆地北缘，嘉陵江中游，东河中下游，巴山东障，剑门西横，古称秦陇锁阴，蜀北屏障，隶属广元。地处东经 105°43′～106°28′、北纬 31°37′～31°10′之间，东接南江县、巴中，南抵阆中市，西靠剑阁，北临广元市、旺苍县。北上广元 128km，南下重庆 385km，西至成都 380km。

本项目位于广元市苍溪县中土镇大坪村元坝净化厂内，地理位置见附图。

二、地形、地貌、地质

苍溪县处于四川盆地北部，为川北低山深丘地貌。区内总体地势北高南低，最高点为北部九龙山主峰，高程 1377.5m，最低点为嘉陵江的出口八庙乡涧溪口，海拔 353m，高差 1024.2m；区内地貌以低山地貌为主。根据地貌形态，将区内地貌分为低中山地貌、低山地貌、深丘地貌及河谷平坝等四种地貌类型，分别占 26.9%、47.6%、25.3%、0.16%。

项目地处苍溪县中部地区，地貌类型以低山和深丘为主，研究区西北侧为低山区， 地形标高一般为 600—1000m，地形切割深度 300—500m，沟谷狭窄，由于该区主要为砂岩泥岩层层迭置，软硬向间，形成 1—3 级明显的台地，台地宽 50-200m，地形切割深度 300—500m，地形陡缓交替，呈阶梯状（折线型）。研究区其他大部分地区为深丘区，地形标高一般为 400—600m，谷岭多呈平行排列，地形切割深度 100—300m，地形坡度一般为 10—25°，地形较平缓。

项目所在区域地层主要由上覆第四系覆盖层（Q_4）和下伏中厚层～厚层白垩系下统白龙组（K_{1b}）。

（1）人工填土（Q_4^{ml}）：主要成分为粉质粘土、砂卵石及碎石，局部夹块石，块石成分为砂质泥岩，青灰色或灰白色砂岩，含量 10-30%，混合不均匀，稍湿，松散- 稍密，为典礼平台、场区道路及村民建房回填，回填时间不等，其中典礼平台为 2011 年 8 回填。主要分布于勘察场地西南角典礼平台附近及场区道路和居民生活区，该层厚度 0.40～7.80m。

（2）粉质粘土（Q_4^{el+dl}）：呈黄褐、灰褐、紫红等色，夹少量细粒砂岩碎屑，粒径 2～4mm，局部夹少量碎石，粒径 2-5cm。其性状与降雨及地表水关系密切，勘察期间前后有两次集中降雨，并且勘察区域多为水田，土体一般呈现可塑状，偶见硬塑及软塑，后者集

中于水田及池塘周围。该层主要分布在沟谷等低洼地段，层厚 0.2～7.8m。

（3）淤泥质粉质粘土（Q_4^{el+dl}）：呈灰褐色，软塑状，含有机质，主要分布于勘察区池塘周围、局部水田及低洼沟谷地段，层厚 0.3～4.4m。

区内地震活动性弱，历史上无 5 级以上地震发生，主要为 4 级以下小震活跃，偶有 4—5 级地震发生。据《中国地震烈度区划图》本区地震基本烈度为Ⅵ度，地震基本加速度为 0.05g。

三、水文及水文特征

1、地表水

本工程区域内的主要河流为嘉陵江和东河。嘉陵江为长江上游支流，从苍溪县西北的鸳溪乡水晶坪进入苍溪境内，由八庙的涧溪口出苍溪，境内河段场 68.5km，流域面积 539.1km^2，天然年径流量 672 亿立方米，过境最大洪峰流量 19800m^3/s，最小流量 112m^3/s，洪枯水位变幅 23.12m（亭子口水文站处）。

东河系嘉陵江的一级支流。发源于秦岭山脉米苍山南麓，位于四川盆地东北边缘，地理位置介于东经 106°2′～107°，北纬 31°38′～32°54′之间，流经川陕两省，东河上游分东西二源：东源宽滩河，发源于陕西省南郑县的姚家坝，向西流至邓家地后折向西南流经英翠至双河后向南流；西源盐井河发源于陕西省宁强县黎坪场东的三心眼处， 向西流至柴家坝后折向南流径万家国华至双河场与东源宽滩河泄合后称为东河，流经贯子坝、旺苍、嘉川、东溪、歧坪、元坝，于阆中文城下游 2km 处的烂泥沟注入嘉陵江。在元坝场有较大支流插江汇入。河流全长 293km，总落差 1536m 河流走向东北— 西南向，流域形状呈扇形，全流域面积为 5040km^2，多年平均流量 109.1m^3/s，水能理论蕴藏量 237MW。东河径流主要由降水补给，水量丰沛，但年内年际变化较大。据清乡水文站实测资料统计，河口处年平均流量最大值为 246m^3/s（1981 年）、最小值为 37.2m^3/s(1979 年)，二者之比为 6.61 倍。年径流量主要集中在 5~9 月，占全年径流量的 79.7%。枯水期 10 月—翌年 4 月，主要由地下水补给，径流量占年径流量的 20.3%。每年 4 月以后径流随降雨的增大而逐渐增大，6、7、8 三个月水量最丰，9 月份次之，11 月起由于降雨减少，径流开始以地下水补给为主，稳定退水至翌年 4 月。其中 1~2 月份为最枯，占年径流的 2.5%。清泉水文站控制流域面积 5011km^2，测得最大洪峰流量 11100m^3/s。年平均最大流量 185m^3/s（1964 年）最小年平均流量 26.6m^3/s。多年平均流量 99.6m^3/s，多年平均径流量 31.43 亿 m^3。

根据调查本项目不在饮用水水源保护区范围内。

2、地下水

据地面地质调查和天然气净化厂工程勘察钻孔揭露情况，厂区所在评价区域区既无泉水出露，地下基岩裂隙亦不发育，地下水赋存条件不均，地下水仅零星储存于砂岩强风化带裂隙之中和个别砂岩裂隙中。地下水类型主要为红层风化带裂隙水和局部的基岩裂隙微承压水。

①红层砂岩风化裂隙水

区内风化带裂隙水主要赋存于白垩系下统的砂、泥岩风化裂隙中，仅在个别钻孔中存在，如 ZK139 孔和 ZK148 孔等，含水带厚度不大，一般小于 1.0m，埋藏深度浅，多为地表水补给，ZK139 孔左近为堰塘，水位与塘水平齐，而 ZK148 孔水位与邻近的湿地水位相当。经简易抽水试验，抽水延续时间在 20 分钟后，动水位降水泵头涌水量断断续续，涌水量在 20t/d 左右，因此风化裂隙水水量贫乏、受季节影响明显，动态受降雨影响明显。

②基岩裂隙承压水

据净化厂工程勘察钻孔 ZK115 孔所测，自流量为 0.014L/s，水量甚微，水头高出地面 0.05m，自流水源自孔口深 13.3－13.9m，岩芯裂隙段，因此，也是微承压水顶、底板的深度。裂隙面平直，与岩芯轴向夹角将近 80 度，经简易抽水试验，降深 6.2 m，涌水量为 0.13L/ s，合 11 t/d。

综上所述，测区地下水不仅赋存、分布零星，而且富水性贫乏。大气降水是红层浅层风化带裂隙水主要补给来源，其次是地表水体。低山丘陵区水库、堰塘、稻田、溪沟等对地下水均有一定的补给。

根据现场调查，项目所在地周围农户和乡镇集中居住地主要饮用水源为地下水，沟谷内的民井水位埋深一般 1～3m ；缓坡带水位埋深一般 3～8m ，局部 5～10m ；台状低山～台状深丘平台后缘一般 1～3m ，平台中部水位埋深一般 3～10m ，平台中前缘水位埋深 10～25m。

四、气象气候

工程区域属亚热带湿润季风气候区。根据苍溪气象站多年观测资料，多年平均气温 16.7℃，极端最高气温为 39.3℃，极端最低气温-4.6℃。多年平均风速 2.0m/s，主导风向为 NNW。多年平均降雨量为 1023.4mm；多年平均水面蒸发量为 1318.6mm；平均相对湿度为 73%；多年无霜期为 288 天，日照时数为 1490.9 小时。

五、土壤

苍溪县地带性土壤为黄壤。但由于地质、地形和气候差异的影响，土壤类型复杂，垂

直分布十分明显，海拔 800 米以上的地区主要分布的是黄壤，海拔 800 米以下的低中山及丘陵地段主要分布的紫色土，紫色土分布面积占全县总面积的近 60%。全县共有四个土类，七个亚类，十个土壤，四十个土种，五十四个变种。

现将四个土类的形成特点和分布规律分述如下：

①潮土：由第四纪全新统近代河流沉积的冲积物经垦作熟化而成。零星分布在嘉陵江两岸，成片分布较少，适宜枫杨、柳、苦楝、桤木、麻柳、刺瑰等树种生长。

②黄壤：属第四纪冰川沉积母质，为黄泥或黄砂砾石混合物，砾石大小不一，圆状或次圆状，排列无顺序。成片黄壤分布在海拔 800 米以上的地段。主要生长着马尾松、杉木、杜鹃等。

③紫色土：广泛分布于苍溪县境内中低山和各种丘陵地貌，成土母质系白垩纪下统城墙岩群、侏罗纪上统蓬莱镇组紫色沙岩、页岩风化物。适宜柏木、桤木、麻栎、千丈、刺瑰、桉树等树种生长。

④水稻土：全县各地均有分布，集中分布在坝、沟的两旁及山腰平台地段。

六、矿产资源

苍溪县北部九龙山天然气储量极为丰富，属川北米仓山前带南缘一个大型圈闭构造，地下无大断层，构造完整，是一个大型独立气田，其地质储量达 30 余万立方米，九龙山矿区 A 级储量 10 亿多立方米，天然气质量好，甲烷含量在 98%以上，已输送到县城和部分乡镇。嘉陵江苍溪段沿岸沙金储量丰富。且县境内还含有磷矿、沥渣和黄铁矿等矿点分布 。

七、生物多样性

1、植物类型与分布

苍溪县森林植被属亚热带常绿阔叶林，属盆北低山丘陵植被小区。由南向北并随海拔高度升高，过渡为常绿、落叶阔叶混合交林。原始的天然植被破坏后，演替为次生植被。全县植被的地域分布是：

水平分布：南部低山深丘区以桤木、柏木为主，分布高度在 700 米以下，北部低中山去广泛分布的是马尾松。柏木林。砾类林和落叶、常绿阔叶混交林。

垂直分布：南部低山深丘区由于相对高差较小，普遍低于 300 米，因而森林植被垂直分布不显著。北部低中山区相对高差达 700 米，山体下部及河谷地带分布为柏木林和零星马尾松混交林；山体中上部为马尾松林、水青冈林、针阔混交林及杜鹃灌丛。

苍溪县森林植被种类繁多，已发现乔木 46 科，122 种；灌木 39 科，78 种；藤本 7 科，9 种；草本植物 23 科 47 种。乔木树种主要有：柏木、马尾松、桤木、栎类、桉树、枫杨、

白杨、刺槐、泡桐、香樟、斑竹。慈竹等；灌木树种主要有马桑、黄荆、杜鹃、蔷薇、悬钩子等；藤本植物以猕猴桃、葛藤、葡萄为主；草本植物以白茅、芭茅、莎草、狗尾草、蕨类为主；地被物主要是苔藓、地衣等。

2、动物

苍溪县野生动物资源丰富，现存兽纲动物有 13 科 21 种，属国家保护的有猕猴水獭、大灵猫、穿山甲、林鹰、豹、金雕、獐等八种，主要分布在西、北部低中山林区；鸟纲 21 科 48 种，属国家级保护的有红腹绵鸡、鸳鸯、苍鹰、秃鹫、鹃类等 10 种；

爬行纲 2 科 43 种；两栖纲 3 科 40 种，有国家级保护的有大鲵，集中分布在插江支流及所属的雍河小溪沟内；昆虫纲有 50 科 3000 多种；鱼纲 20 科 500 多种，集中分布在嘉陵江、宋江流域及其支流、溪沟。

评价区域范围内无野生珍稀保护动植物。

八、自然保护区、风景名胜及文物古迹

苍溪山清水秀，名胜众多，临江古寺曲径通幽，被喻为嘉陵第一楼，崇霞宝塔凌空飞构，丝竹弦歌白鹤书院；境内有东汉张道陵炼丹及升真之所，蜚声海内外的道教二十四治之首的云台山；有“千年百果万年松”、“万仞绝壁凭地兀立”的佛教圣地龙岗山，有森林植被良好的原始林区九龙山；有享誉巴蜀的省级文物保护单位、全国罕见的清代民间石剑书法艺术宝库寻乐书岩；有诗圣杜甫之客寓书斋与放船台，有爱国诗人陆游夜宿留题之青山观，三国时张飞大战张郃的古战场遗址瓦口隘，有南宋蜀守余阶筑城御敌的抗要寨大获城；有明代天启六年所建县城标志崇霞宝塔；有 20 世纪初第二次国内革命战争时期红四方面军徐向前、李先念指挥十万大军强渡嘉陵江北上抗日的长征出发地红军渡风景区。

评价区域内没有需要保护的风景名胜与文物古迹。

环境质量状况　　（表三）

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题：（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）

一、环境空气质量现状

根据《苍溪县 2018 年度环境状况公报》，苍溪县 SO_2 年平均值为 9μg/m^3，年日均值达标率为 100%。NO_2 年平均值为 15.8μg/m^3，年日均值达标率为 100%。 PM_{10} 年平均值为 62.7μg/m^3，年日均值达标率为 98.6%。$PM_{2.5}$ 年平均值为 41.7μg/m^3，年日均值达标率为 89%。CO 年平均值为 1μg/m^3，年日均值达标率为 100%。O_3 年平均值为 133μg/m^3，年度日均值达标率为 98.1%，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等标准和规范判定，项目所在区域为达标区。

二、地表水环境质量现状

本项目产生的膜再生废水，经处理后回注不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ23-2018），项目地表水评价等级为三级 B。

项目组收集了环保部门公布的苍溪县地表水水质状况，根据苍溪县环保局公布的苍溪县 2019 年 1 月地表水水质状况，东河出境断面（位于苍溪县云峰镇大获村）其水质类别为Ⅱ类（规定类别为Ⅲ类），其监测因子为 pH、DO、COD_{Mn}、BOD_5、NH_3-N，故受纳水体达标。

三、声环境质量现状

根据项目周边声环境特点，四川恒宇环境节能检测有限公司于 2019 年 6 月 24-25 日连续 2 天对项目所在地声环境质量进行了检测（见附件）。

（1）监测时间、监测因子

监测时间（引用）：2019 年 6 月 24-25 日，连续 2 天。

监测因子（引用）：连续等效 A 声级。

（2）监测点位

噪声设置 4 个监测点位，分别位于项目所在区北侧、东侧、南侧和西侧。

（3）监测结果：见下表。

表 3-1　声环境监测结果（单位：dB（A））

监测项目	监测点位		监测结果			
			2019/06/24		2019/06/25	
			昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	1#	厂界北侧	53	42	53	42
	2#	厂界东侧	51	43	52	43
	3#	厂界南侧	55	45	54	45
	4#	厂界西侧	54	44	52	43

由上表监测结果可以看出，各监测点位昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，评价项目周围声环境质量现状良好。

四、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A(地下水环境影响评价行业分类表)，本项目为“146、海水淡化、其他水处理和利用”，属于IV类建设项目，根据导则第 4.1 条规定，本项目不开展地下水环境影响评价，故不进行地下水环境质量现状监测和评价。

五、生态环境质量现状

本项目建设地为元坝分输站内，该分输站位于元坝净化厂内，净化厂外部为旱地和林地。林地为林木为人工种植的柏树，农作物为人工种植的季节性作物。

工程区域内无珍稀野生动物，主要以人工饲养的猪、牛、羊、兔、鸡、鹅等畜禽，以及常见的野生动物。

评价区域内无古树名木和珍稀濒危动植物。

主要环境保护目标

一、外环境情况

根据实地踏勘和调查，项目所在地较平坦。建设地周围除净化厂已建成的设施外，主要为旱地和林地，项目北侧 480m 为水塘 1，640m 为居民点 1；西北侧 550m 为井场，870m 为居民点 2；西侧 315m 为中梁沟水库；西南侧 930m 为居民点 3；南侧 550m 为，水塘 2；东南侧 820m 为水塘 3。

本项目周边无自然保护区、风景名胜区、生态保护区、水厂以及水源保护区等特殊敏感目标。

二、社会关注点及环境敏感点调查

净化厂周围 3km 范围内社会关注点及环境敏感点情况见下表。

表 3-2 评价区域内社会关注点和敏感目标分布情况一览表

序号	保护目标	与项目位置关系	与项目距离	规模
1	中土镇场镇居民	西南面	约 1.5km	常住人口约 1000 人
2	中土镇中心校	西南面	约 1.5km	师生约 400 人
3	中土镇卫生院	西南面	约 1.5km	医务人员约 20 人，病床 17 张

三、环境保护目标及级别

1、环境功能及要求

环境空气：大气环境为《环境空气质量标准》（GB3095－2012）规定的二类区。其环境空气质量不因工程建设而受到污染影响。

地表水环境：地表水为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域。水质不因工程建设而受到污染影响。

声环境：声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。声学环境质量不因工程建设而受到污染影响。

地下水环境：地下水为《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》Ⅲ类标准。地下水水质不因工程建设而受到污染影响。

生态环境及水土流失：不因本工程的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧。

2、主要保护目标

项目主要环境保护目标见下表：

表 3-3 主要环境保护目标

类别	方位及距离	主要保护目标	标准
地表水环境	西北方，1.2km	东河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
大气环境	净化厂周围 500m 范围	散居农户	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准
声环境	净化厂周围 200m 范围内	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
生态环境	净化厂周围 200m 范围内	施工区及施工区以外植被	不因本工程的实施而使区域生态环境受到较大影响、水土流失加剧。

评价适用标准　　（表四）

环境质量标准

本项目执行的环评标准如下：

1、大气环境质量

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 执行《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准。标准值见下表。

表 4-1　环境空气质量标准

类别	项目	平均时间	标准值（mg/m³）	标准来源
环境空气	SO_2	年平均	0.15	GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准
	NO_2	年平均	0.08	
	PM_{10}	年平均	0.30	
	$PM_{2.5}$	年平均	0.075	
	CO	日平均	0.004	
	O_3	日平均	0.16	

2、地表水环境质量

项目区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，见下表：

表 4-2　地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群：个/L）

标准级	项目	标准值（mg/L）	标准来源
地表水Ⅲ类标准	pH	6-9	GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准
	COD_{Cr}	20	
	粪大肠菌群	10000	
	氨氮	1.0	
	TP	0.2	

3、声环境质量标准

项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，见下表：

表 4-3　环境噪声标准限值　（单位：dB（A））

标准级（类）别	标准限值[Leq:dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB3096-2008《声环境质量标准》

污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，标准见下表。

表 4-4　废气排放标准及标准限值

污染物	无组织排放监控浓度（mg/m³）	依据
SO_2	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
NO_2	0.12	
颗粒物	1.0	

2、废水排放标准

项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，标准值如下：

表 4-5　污水综合排放标准

污染物	标准值(mg/L)	依据
pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
CODcr	100	
粪大肠菌群（个/L）	500	
SS	70	
氨氮（以 N 计）	15	
总磷	0.5	

3、噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准，营运期执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，标准值如下：

表 4-6　工业企业厂界噪声排放标准限值

评价时段	昼间	夜间	依据
施工期	70	55	（GB12523-2011）
营运期	60	50	（GB12348-2008）2 类

4、固废废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修订）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）。所有废物均妥善处理，不得形成二次污染。

总量控制指标

本项目不新增总量指标。

建设项目工程分析　　（表五）

工艺及产污流程简述

本项目工程建设内容对环境影响时段包括工程施工期和营运期两部分。

一、施工期工艺流程及产污环节

1、施工期工艺流程

工程建设施工期中的主要工程活动是先进行场地平整，硬化，然后修筑各构筑物及附属管道，之后进行设备安装，最后新建设备厂棚，安装照明等。本项目施工流程见下图。

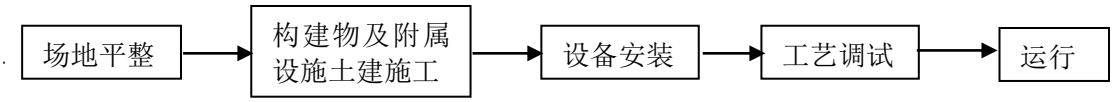

图 5-1 施工期工艺流程图

2、施工期产污环节分析

施工期产污环节如下图所示。

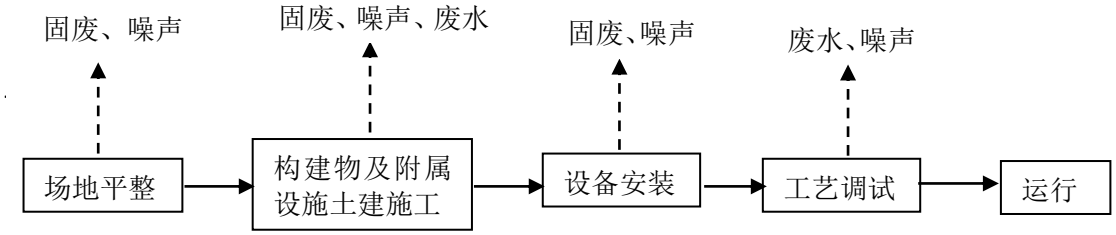

图 5-2 施工期污染物产生位置流程图

二、施工期污染物排放及防治措施

1、废气

本项目施工废气主要来自于施工场地清理、土堆、砂堆、现场路面、进出车辆车轮带泥沙、水泥搬运等产生一定粉尘。

防治措施：

为有效减少上述环节产生的扬尘污染，要求建设方严格按照《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78 号）要求，在施工建设中做到规范管理，文明施工，全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场，不准车辆

带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。具体要求采取的扬尘防治措施如下：

①现场内道路全部采取现浇砼路面；

②设专人清运建筑垃圾，随时保持现场内外的清洁。垃圾应及时清扫，做到先洒水，润湿后铲除清扫，垃圾转动时应装入加盖的吊斗或口袋内集中转动至地面，并时清运，防止二次扬尘产生；

③施工工地应在边界设置围挡；围挡底端应设置防溢座，围挡之间及围挡以及防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌；

④认真做好总平面管理，对施工现场及其周边采取专人管理，为保持场地洁净，每天进行定时洒水清扫，冲洗地面尘土；

⑤搅拌站用架管、竹胶合板搭设简易封闭棚；对于松散颗粒或粉状材料，砂、石等采取砌墙围档，表面用彩条布覆盖，防止刮风时粉尘弥漫，另设喷淋系统，以保持集中堆放材料保持湿润，不起尘；

⑥设置专门车辆清洗站，派专人负责清洗工作，出场车辆必须在门口经高压冲洗后才能出场；

⑦在施工区出口垫铺草垫，以减少泥浆和泥土污染附近道路；

⑧运输车辆应保持箱体完好、有效遮盖、运输过程中不得洒漏，并到指定地点堆放或填埋。

2、废水

本项目施工期对水环境的影响主要来源于施工时混凝土搅拌废水、施工机械冲洗废水和施工人员生活污水。

①施工废水

施工废水主要来自于混凝土搅拌废水和施工机械冲洗水，该类废水含大量泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性。

②施工人员生活废水

根据类比分析，估算本项目施工高峰期有施工人员约 20 人左右，生活废水排放按 $0.05m^3$/人•d 计算，生活废水产生量约为 $1m^3$/d。

防治措施：

①施工废水主要来自于混凝土搅拌废水和施工机械冲洗水，该类废水含大量泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性。环评要求建设单位在建筑施工过程中将该部分污水收集，

进行沉淀除渣处理后用于设备冲洗和防尘，不外排。

②施工期不设施工营地，生活污水依托元坝净化厂已建化粪池收集处理后排入厂区污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排放。

3、噪声

本工程施工期间噪声源主要来自于土建施工、施工机械和往来运输车辆产生的噪声。

防治措施：

①选用低噪声施工机械设备和运输车辆；

②施工时合理安排工作时间，尽可能安排在昼间进行；

③要求施工方加强施工过程中的管理工作，注意对施工机械设备和运输车辆的定期维修保养，使其保持最佳工作状态，使噪声影响降低到最小范围；

④施工方还应协调好运输车辆通行时间，运输车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，确保不对运输线路周围敏感点造成噪声扰民影响。

4、固体废弃物

本项目施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾产生量按 0.7kg/人·d 计算，拟建项目施工高峰期间人员及工地管理人员共 20 人，日产生活垃圾约 20 人×0.7kg/人·d=14kg/d。

防治措施：

①本项目施工时会产生废弃钢材、砂石砖块和建材包装袋等建筑垃圾。施工单位需在施工现场设置建渣临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，由施工方统一清运。

②生活垃圾应集中袋装收集放置，由环卫部门定期清运。

三、营运期工艺流程及产污环节

1、项目工艺流程

根据现场实际运行情况，本项目采用反渗透除磷工艺。项目废水流程图如下。

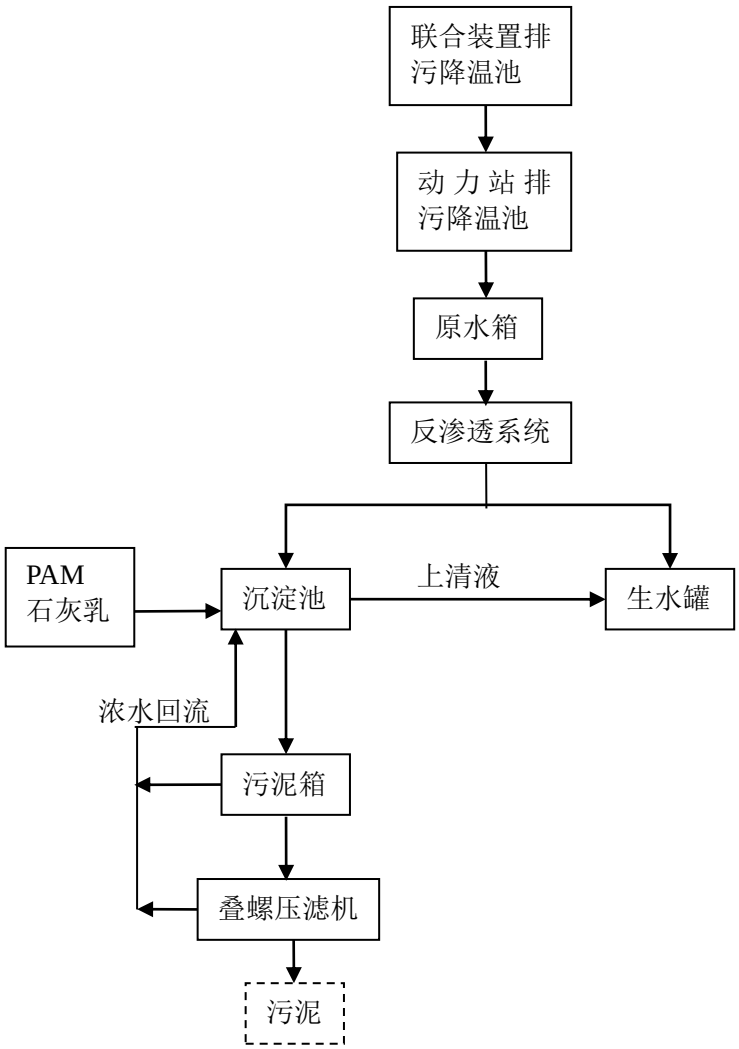

图 5-3 项目锅炉排污水流程图

预处理系统：锅炉排污水水温较高，不宜直接进入水处理系统，需要降温处理。各联合装置锅炉废水排入排污降温池后，利用各排污降温池内现有循环冷却回水提升泵将水抽送至动力站的排污降温池。在动力站的排污降温池池顶新建板式换热器，利用现有水泵将排污水通过板式换热器进行冷却之后重新回到排污降温池，进行内循环降温处理。在动力站排污降温池池顶增加污水提升泵，将污水提升至锅炉排污水除磷处理装置原水箱。

该过程会产生机械噪声。

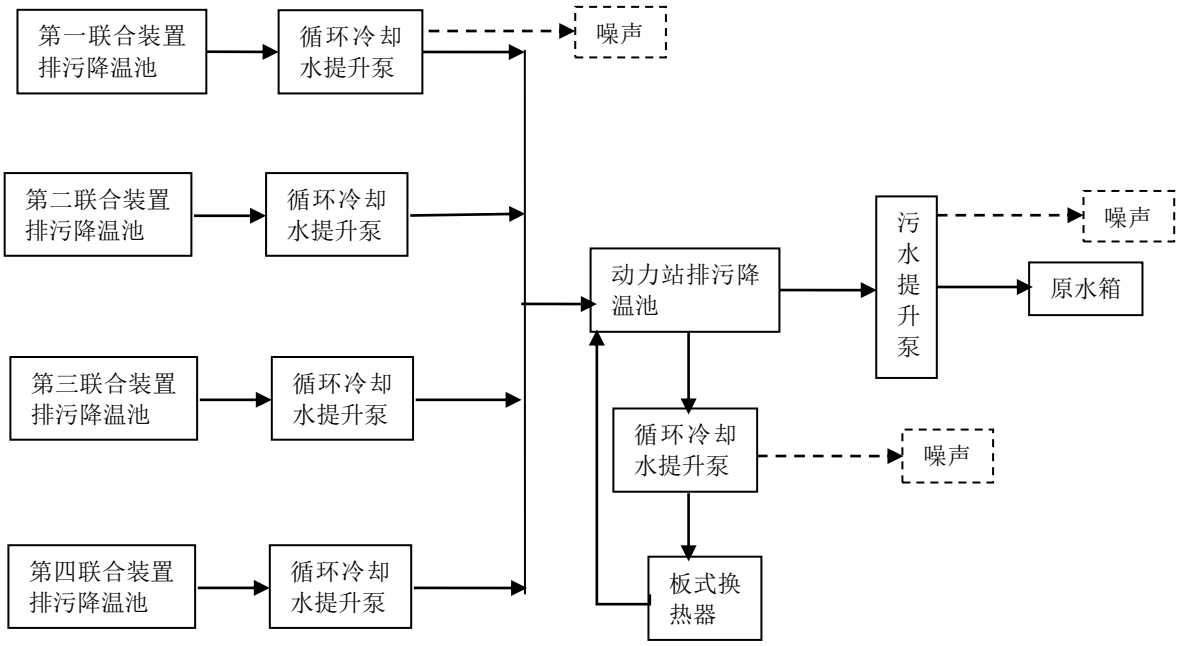

图 5-4 预处理系统流程及产污环节图

反渗透除磷工艺流程：原水箱设置增压泵，将污水提升至后续膜处理系统。污水在进入膜处理系统前，先进入全自动过滤器进行粗过滤，拦截污水中大于 50μm 的杂质颗粒，并进一步经保安过滤器以阻止 1~5μm 以上的微小杂质进入膜处理装置。经反渗透装置处理后产水排入产水箱内备用，浓水排入浓水箱内等进一步再处理。为了保证膜的正常运行，系统配套阻垢剂投加装置，自动加入 3%的盐酸溶液与 3ppm 的反渗透专用阻垢剂，以防止减轻膜的污堵情况，保证进水水质。装置浓水排放至浓水箱内贮存待处理。浓水经浓水输送泵输送至沉淀池，在沉淀池加入 6%石灰乳、0.5% PAM，磷大量沉淀于污泥中。合格上清液输送至生水罐，反洗及不合格上清液经全自动过滤器回流至浓水箱。污泥进入污泥箱，通过叠螺压滤机将污泥进行浓缩脱水。

该过程会产生机械噪声、膜再生废水、废反渗透膜。

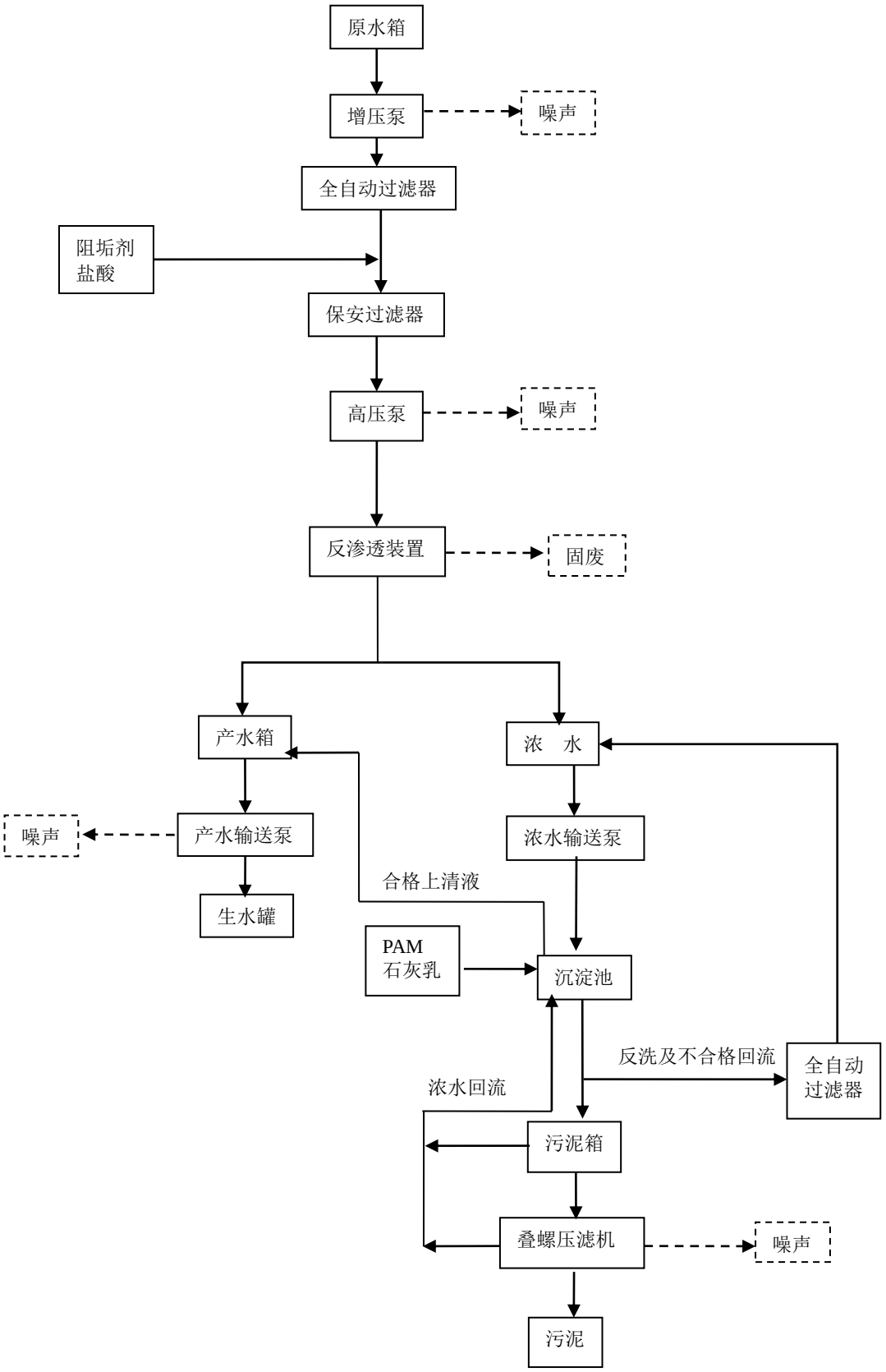

图 5-4　反渗透工艺流程及产污环节图

膜再生工艺流程：反渗透系统同时配套清洗装置，当膜出现污堵严重影响产水率时，对膜系统进行在线自动清洗，清洗药剂为柠檬酸、氢氧化钠。先用 1%的柠檬酸溶液循环浸洗两小时，再用水冲洗 10~20 分钟，再用 0.1%氢氧化钠溶液循环浸洗两小时，最后用水冲洗 10~20 分钟，药剂稀释及清洗水为系统制备的生水。半年再生清洗一次。

该过程会产生膜再生废水。

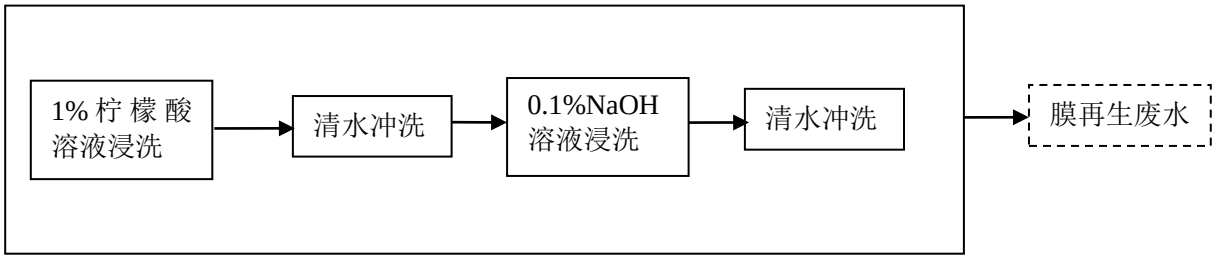

图 5-5　膜再生工艺流程图

2、物料平衡

表 5-1　物料平衡表

输入		输出	
物料名称	输入量（t/a）	输出物名称	输出量（t/a）
锅炉排污水	219000	生水	197105.98
PAM	1	污泥	24
熟石灰	30	膜再生废水	12
盐酸	8	损耗水	21900
阻垢剂	3	废气	0.031
柠檬酸	0.01		
氢氧化钠	0.001		
合计	219042.011	合计	219042.011

3、磷平衡

表 5-2　磷平衡表

输入		输出	
物料名称	输入量（kg/a）	输出物名称	输出量（kg/a）
锅炉排污水	670.141	生水	17.08787
		膜再生废水	0.000367
		污泥	653.055
合计	670.141	合计	670.141

四、运营期污染物排放及防治措施

1、废气

根据工程分析，项目无废气产生。

2、废水

本项目性质为废水处理工程，锅炉排污水经除磷设备处理后进入生水罐循环使用不外排，不新增劳动定员。项目废水为膜再生废水。

膜再生废水：反渗透系统同时配套清洗装置，当膜出现污堵严重影响产水率时，对膜系统进行在线自动清洗，清洗药剂为柠檬酸、氢氧化钠。半年清洗一次，每次产生废水 6t，废水量为 12t/a。

防治措施：

依托现有装置，先经水处理站及凝结水站的中和池处理，再泵送至大坪污水处理站处理达到回注标准后泵送至回注 1 井等已建成投运的回注井进行回注不外排。

可行性分析

膜再生过程中，使用柠檬酸溶液、氢氧化钠溶液对反渗透膜进行浸泡清洗。产生的膜再生废水成分简单，仅含少量酸碱，与检修废水成分类似，可作为检修废水。净化厂原有检修废水经过大坪污水处理站处理达到回注标准后泵送至回注井进行回注不外排。2016 年取得的竣工环保验收（川环验[2016]105 号）中，检修废水泵送至大坪污水处理站处理达到回注标准后泵送至回注 1 井等已建成投运的回注井进行回注不外排通过环评验收，说明该处理检修废水的方法是可行的。

因此，本项目膜再生废水可依托现有检修废水处理装置处理后进行回注。

3、噪声

本项目噪声主要来源于污水提升泵、叠螺压滤机等设备。由于除磷设备 24 小时连续运行，故噪声为连续性的。运营期主要噪声声源及治理措施见下表：

表 5-3 主要噪声源及治理措施

编号	设备名称	数量	声源值 dB（A）		治理措施
			治理前	治理后	
1	循环冷却回水提升泵	11	75-85	70	隔声、减振
2	污水提升泵	3	75-85	70	
3	增压泵	4	60-70	60	
4	高压泵	2	60-70	60	
5	浓水输送泵	4	75-85	70	
6	污泥输送泵	2	60-65	60	
7	叠螺压滤机	1	65-70	60	

防治措施：

由于项目用地区域距离厂界较远，具有一定的距离衰减量，故主要采取如下措施：

① 选用符合噪声限制要求的低噪声设备，基座减振；

②在设备设计中，采取隔震、减震、防冲击措施以减轻设备振动噪声，并改善管道输送流动状态，以减小流体动力磨擦噪声；

4、固废

本项目产生的固体废弃物主要为污泥、废反渗透膜。

（1）污泥

根据工艺流程分析，污泥中所含成分主要为锅炉排污水中所含磷酸根、沉淀过程投加的絮凝剂，污泥量为 24t/a。锅炉排污水作为循环水补充水，属于清洁下水，絮凝过程中添加的絮凝剂为聚丙烯酰胺、石灰乳，产生的污泥不含有重金属等危险物质（见附件），属于一般工业固废。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中入炉废物要求“6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置”。所以本项目产生的污泥可以进入生活垃圾处理厂焚烧。

（2）废反渗透膜

反渗透膜需要定期更换，废反渗透膜产量为 32 支/3 年，根据工艺流程分析，废反渗透膜所含污染物主要为磷酸根、絮凝剂及膜再生过程中接触到的少量酸碱，不含重金属等危险物质，未列入《国家危险废物名录》，属于一般工业固废。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中入炉废物要求“6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置”，可以进入生活垃圾处理厂焚烧。

元坝净化厂现有一般固体废物送至元坝生活垃圾处理厂填埋处置，根据地方环保要求，2019 年 10 月 1 日之后，元坝生活垃圾处理厂将封场。元坝净化厂固废将全部送至广元市城市生活垃圾处理厂焚烧处置。

防治措施：

（1）污泥通过叠螺压滤机进行脱水后，集中收集送至广元市城市生活垃圾处理厂焚烧。

（2）废反渗透膜集中收集送至广元市城市生活垃圾处理厂焚烧。

综上所述，本项目固体废物防治措施可行。

5、地下水防治措施

（1）地下水污染产生情况

项目设备均为撬装设备，管道采用碳钢材料，架空铺设，不存在埋地排污管道，原水箱、浓水箱采用玻璃钢材质，防渗性能良好。运营期可能对地下水产生影响的因素主要为除磷设

备破裂，以及管道的跑冒漏滴对地下水环境造成影响。

（2）防治措施

①项目拟建地划为一般防渗区，地面采用 15cm 厚 C20 水泥混凝土浇筑，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s；

②废水收集、处理与排放设施设计、施工中，严格执行高标准防腐防渗要求，做到废水不下渗；

③各废水处理设施地面必须采取硬化、防腐防渗处理，确保污水不下渗；

④对污水收集、排放管道等进行严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；管道铺设尽量采用可视化原则，做到污染物早发现，早处理，减少由于管道泄漏造成的地下水污染。

五、项目磷“三本账”分析

现有锅炉排污水产生量约为 25 m^3/d，总磷含量为 3.27mg/L，回用至循环水系统，循环排污水经厂区污水处理站处理后排放至东河。

本项目建设后，锅炉排污水通过反渗透除磷装置处理后回用至生水罐，不外排。

锅炉排污水中的总磷通过絮凝沉淀进入污泥，送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧。减排的总磷量为 0.67t/a。

项目建设前后总磷排放“三本账”比较如下，

表 5-4 项目建设前后总磷排放“三本账”

项目		单位	现有排放量	本项目建设后排放量	增减量变化
锅炉排污水	排水量	m^3/a	219000	0	-219000
	总磷	t/a	0.67	0	-0.67

六、环保投资一览表

本项目总投资 523.38 万元，环保投资合计 11 万元，占总投资的 2.1%。需建设和安装环保设施见下表。

表 5-5 环保治理措施、投资一览表

项目		环保措施	投资（万元）	备注
施工期	废水	生活污水进入净化厂污水处理系统	/	依托
	废气	运输机械和施工现场定期洒水、运输车辆采取覆盖措施	1	/
	噪声	合理安排施工时间	/	/
	固体废物	建筑垃圾、废包装材料可利用部分回收利用，不可利用部分集中收集后，由施工方统一清运；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运	0.5	/
运营期	固体废物	污泥运至广元市城市生活垃圾处理场焚烧	1	/
		废反渗透膜送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧	/	依托
	噪声	选用低噪声设备，隔声、减振	6	/
	废水	膜再生废水处理后回注不外排	/	依托
	地下水	场地地面采用 15cm 厚 C20 水泥混凝土浇筑，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s	0.5	新建
	环境管理及 风险防范	制定安全管理规章制度，加强员工安全教育工作	2	/
		消火栓系统、灭火器	/	依托
合计			11	/

项目主要污染物产生及预计排放情况　　（表六）

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量		处理后排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	扬尘、施工机械排放尾气	少量		产生量极少，且施工期短，通过自然扩散和相关措施进行治理后，可实现达标排放
	运营期	-	-		-
水污染物	施工期	生活污水	$1m^3/d$		接入元坝净化厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》中一级标准后排放
		混凝土搅拌废水、施工机械冲洗水	少量		一般只含泥沙，经沉淀后循环利用
	运营期	膜再生废水	12t/a		处理后回注，不外排
固体废弃物	施工期	生活垃圾	14kg/d		收集后由环卫部门统一收运处置
		建筑和装修垃圾	少量		建筑垃圾交由专业建筑垃圾公司清运至建筑垃圾堆场；装修垃圾定时清运至指定垃圾场
	运营期	污泥	24t/a		收集后送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧
		废反渗透膜	32 支/3a		收集后送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧
噪声	施工期	各类机械噪声	50~90dB(A)	选用低噪声设备、隔声	选用低噪声施工机械设备和运输车辆，加强现场管理，文明施工，厂界噪声昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
	营运期	设备噪声	约 60~85 dB(A)	选用低噪声设备、采取减振措施	采用隔声、减震和个体防护等措施，厂界噪声昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)

主要生态影响：

施工过程将对项目用地区域进行剥离、场地平整，使原来的地表结构、土地利用类型发生变化。地面剥离后，遇到雨天，地表泥土会变泥泞，在施工时泥土向周围流失，采取在周围设置塑料围墙可有效防治；在天气干燥时，也会产生扬尘，影响净化厂内设备安全运行，采取定期洒水措施可治理扬尘。本项目占地面积小，无土石方产生，在施工期严格采取相关措施后，对周边生态环境影响甚微。

环境影响分析　　（表七）

一、施工期环境影响分析

施工期环境影响相对营运期而言属于短期和暂时影响，施工期结束影响即告停止。

1、大气环境影响分析

本项目施工废气主要来自于施工场地清理、土堆、砂堆、现场路面、进出车辆车轮带泥沙、水泥搬运等产生一定粉尘。

因此，建议业主加强管理，严格按照《四川省灰霾污染防治实施方案》（川环发〔2013〕78 号）要求，在施工建设中做到规范管理，文明施工，全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况，选用环保型设备，施工期采取洒水、覆盖等措施，以达净化空气的目的。由于本项目工程量小，工期短，施工期间产生的扬尘量也很小。施工过程中采取上述大气污染防治措施后，能够有效的减轻对大气环境造成的污染，不会对大气环境造成长期不利影响。

综上所述，本项目产生的大气污染物排放量较小，经处理后能实现达标排放，对当地大气环境和周围居民影响很小。

2、水环境影响分析

施工期废水包括混凝土拌合废水和施工人员生活废水。施工废水经过沉淀后循环使用，不排放；少量施工人员生活污水接入元坝净化厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》中一级标准后排放。

施工期通过严格落实本报告中提出的水污染物防治措施，施工阶段产生的废水可实现循环利用或合理处置，不会对地表水环境造成影响。

3、声环境影响分析

项目因工程量较少，不使用大型机械设备，采用人工开挖的方式，故施工场界噪声能达到《建筑施工场界噪声限值》（GB12523－90）的规定。另外施工期的噪声源均是短暂的，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这些影响也随之消失，对声学环境不会造成明显影响。本项目施工期严格落实本报告中提出的噪声治理及防护措施，可大大减小对外环境敏感点的影响，使施工噪声对周边环境的影响降至可接受范围内。

4、固废环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢筋、钢板等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，由施工方统一清运。

生活垃圾集中袋装收集放置，由环卫部门定期清运。

通过以上措施，本项目施工期产生的固体废物均得到有效处置，不会对周围环境造成影响。

二、运营期环境影响分析

1、大气环境影响分析

项目无废气产生，对大气环境无影响。

2、地表水环境影响分析

项目膜再生废水，处理达到回注标准后送至回注 1 井等已建成投运的回注井进行回注，不外排。因此，本项目不会对周边地表水环境造成影响。

项目地表水自查表见下表。

表 7-7　项目地表水自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□;有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

			丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数（）个
	现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
		评价因子	（ ）		
		评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
		评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
		评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
	影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
		预测因子	（）		
		预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
		预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
		预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□		
	影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
		水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要		

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td></td><td colspan="5">求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

3、声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目噪声源主要来源于水泵、叠螺压滤机等设备。根据项目《可研》提供的设备情况，经调研类比，工程主要高噪声设备及声源情况见下表。

表 7-8 工程高噪声设备及噪声源强

编号	设备名称	数量	声源值 dB（A）		治理措施
			治理前	治理后	
1	污水提升泵	3	75-85	70	隔声、减振
2	增压泵	4	60-70	60	
3	高压泵	2	60-70	60	
4	浓水输送泵	4	75-85	70	
5	污泥输送泵	2	60-65	60	
6	叠螺压滤机	1	65-70	60	

项目各设备间距远小于设备与厂界间距，可将项目声源视为点声源，声源叠加后情况如下。

表 7-9 噪声源距厂界的距离（单位：m）

噪声源	声源值 dB（A）	1#厂界	2#厂界	3#厂界	4#厂界
本项目	78.98	440	295	580	300

（2）噪声预测

项目噪声源主要为设备运行时产生的噪声，预测计算选用《环境影响评价技术导则—

声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减计算模式。

考虑声能随距离衰减的情况下，其噪声衰减公式如下：

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

式中：L A(r)——距声源 r 处的声级值，dB；

L A(r_0)——距声源 r0 处的声级值，dB；

r——为预测点距声源的距离，m；

r_0——为参考位置距离，一般取 2m。

叠加公式为：

$$L = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{Li/10})$$

式中：L：多个噪声源的合成声级，dB(A)；

L_i：某噪声源的噪声级，dB(A)；

表 7-10 运营期设备噪声影响预测结果单位：dB（A）

点位	方位	距离	背景值		叠加值		标准		评价结果
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	北	440m	53	42	53	42	60	50	达标
2#	东	295m	51.53	43	51.53	43			
3#	南	580m	54.53	45	54.53	45			
4#	西	300m	53.11	43.53	53.11	43.53			

由上表可知，项目运营期昼夜间，净化厂厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

因此，本项目不会对周边声环境造成明显影响。

4、 固体废物环境影响分析

本工程固废包括污泥、废反渗透膜。本项目间断排放污泥，收集后送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧；运行期产生废反渗透膜，收集后送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧。

综上所述，项目产生的固体废弃物经上述处置措施处置后，去向合理明确，有效避免对环境的二次污染影响。

5 地下水环境影响分析

项目营运期产生的膜再生废水回注，不会随意排入地面。在确保各项防渗措施得以落实，并在加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

6、生态环境影响分析

工程选址用地位于元坝净化厂内，属于工业用地，不会对生态环境产生影响。

三、环境风险分析

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（一般不包括人为破坏及自然灾害），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，以将风险性和危害程度降至最低。

风险事故分析的目的就是通过分析运营期可能发生的事故及其影响程度和范围，为工程设计提出反馈意见。本项目风险问题主要涉及盐酸、氢氧化钠泄露，以及除磷装置发生故障对周边水环境产生不利的影响。

1、评价依据

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所列清单，以及本项目所使用的原辅材料情况。本项目使用的盐酸、氢氧化钠，属腐蚀品。故本项目环境风险评价的主要因子为盐酸、氢氧化钠。根据建设单位提供资料，项目涉及的环境风险物质与其临界量统计汇总如下：

表 7-11 项目危险物质理化性质表

名称	理化性质	危害性	最大储存量
盐酸	是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性，密度 1.18 g/cm³，熔点-27.32℃，沸点 110℃。	腐蚀性	0.8t
氢氧化钠	白色半透明结晶状固体，具有强腐蚀性，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。	腐蚀性	0.1kg

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当 Q<1 时，本项目环境风险潜势为为Ⅰ。

表 7-12 环境风险物质与其临界量统计汇总表

名称	最大储存量（q）/t	临界量（Q）/t	q/Q	是否构成重大危险源
盐酸	0.8	2.5	0.32	否
氢氧化钠	0.0001	5	0.00002	

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表Ⅰ确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 7-13　风险评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价等级应为简单分析。

2、环境敏感目标概况

经调查，在项目周围 3km 内主要环境敏感点和社会关注点具体情况见下表。

表 7-14 评价区域内社会关注点和敏感目标分布情况一览表

序号	保护目标	与项目位置关系	与项目距离	规模
1	中土镇场镇居民	西南面	约 1.5km	常驻人口约 1000 人
2	中土镇中心校	西南面	约 1.5km	师生 400 人
3	中途镇卫生院	西南面	约 1.5km	医务人员 20 人，病床 17 张

3、环境风险识别

（1）主要危险物质及分布情况

盐酸、氢氧化钠分布在净化厂循环水场药剂储存间。

（2）物质风险识别

项目生产过程中使用的盐、氢氧化钠属于危险化学品，一旦发生泄漏，容易危害周围人群健康，污染周边水体环境；若除磷装置出现故障，污水泄露，对周围水环境会造成不良影响。

（2）主要风险场所识别

根据项目运行设施风险识别和运行过程所涉及的物质风险识别，本项目存在的环境风险事故类型主要是盐酸、氢氧化钠等危险化学品泄露、除磷设施故障而造成污水事故性排放、发生意外火灾等。因此项目可能影响的环境途径为化学品泄露、除磷装置故障、火灾，其主要污染环境要素为水环境、大气环境。

4、环境风险防范措施

（1）项目的建设和布局，严格按照设计规范要求进行设计，确保安全；

（2）配备相应的安全设施，如灭火器、警示标志、防雷和防静电措施等；

（3）加强设备的检查，搞好设备、仪表等的维护保养，防止污水泄漏；

（4）加强员工安全培训。对生产行业的从业人员要求相对稳定，经常进行消防安全教育，使之熟练掌握本行业安全操作流程；

（5）危险化学品需按照《危险化学品安全管理条例》规定管理；

本项目环境风险管理措施及防范措施投资详见下表。

表 7-15 项目环境风险防范措施投资估算一览表

项目		内容	投资估算
环境风险	风险管理措施	制定安全管理规章制度	2.0
		加强员工安全教育工作	
	风险防范措施	消火栓系统、灭火器	依托
合计			2.0

6、环境风险评价结论

本工程通过采取以上环境风险防范措施，其发生事故的概率较低。因此，从环境风险的角度分析，本项目的风险水平是可以接受的，项目建设可行。

建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 7-16 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	锅炉排污水除磷技改工程				
建设地点	（四川）省	（广元）市	（/）区	（苍溪）县	中土镇大坪村
地理坐标	经度	106°5'27.93"	纬度	31°47'2.23"	
主要危险物质及分布	药剂储存间：盐酸、氢氧化钠				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：设备故障发生火灾起大气环境污染事故； 地表水：危险物料泄漏、除磷设备故障导致污水泄露，可能污染地下水地表水； 地下水：危险物料泄漏、除磷设备故障导致污水泄露，对地面造成污染，污染地下水环境。				
风险防范措施要求	（1）项目的建设和布局，严格按照设计规范要求进行设计，确保安全； （2）配备相应的安全设施，如灭火器、警示标志、防雷和防静电措施等； （3）加强设备的检查，搞好设备、仪表等的维护保养，防止污水泄漏； （4）加强员工安全培训。对生产行业的从业人员要求相对稳定，经常进行消防安全教育，使之熟练掌握本行业安全操作流程； （5）危险化学品需按照《危险化学品安全管理条例》规定管理；				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本项目主要危险物质为盐酸、氢氧化钠。主要分布在药剂储存间。本项目风险评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行分析。最大储存量 Q 值<1，风险潜势为 I，评价等级为简单分析。在落实了环评提出的风险防范措施后，环境风险可控，不会对周围环境造成较大风险。					

四、项目环保验收内容

建设项目进行工程竣工环境保护验收时需验收以下内容：

表7-17 工程竣工环境保护验收一览表

项目	验收项目及设施		验收要求
环境保护管理	环境影响评价		经环保局审核批准
	环境管理制度		环保机构健全，环保资料和档案齐全
污染治理	噪声	选用低噪设备、合理布局等	按要求采取了相应的噪声控制措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准
	废水	膜再生废水	处理后进行回注不外排
	固废	固废暂存间	污泥、废反渗透膜定期清运，送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果　　（表八）

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘、汽车、机械尾气	施工场地洒水、选用低能耗环保设备及环保材料	对大气环境影响很小
	运营期	/	/	
水污染物	施工期	生活污水、混凝土搅拌废水和施工机械冲洗水	生活污水接入净化厂污水处理系统、施工废水进行沉淀除渣处理后回用	对水环境影响很小
	运营期	膜再生废水	先经水处理站及凝结水站的中和池处理，再泵送至大坪污水处理站处理达到回注标准后泵送至回注 1 井等已建成投运的回注井进行回注不外排	
固体废弃物	施工期	废包装材料、建筑垃圾	可利用部分回收利用，不可利用部分集中收集后由施工方统一清运。	合理处置，去向明确，对环境无影响
	运营期	废反渗透膜	送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧	
		污泥	送至广元市城市生活垃圾处理场焚烧	
噪声	施工期	施工噪声	低噪声设备、距离衰减、白天施工等	达标
	运营期	设备噪声	采用低噪声设备，利用距离衰减、隔声减震、建筑隔声、合理布局等降噪措施	

主要生态影响、保护措施及预期效果

本项目营运期间的废水、废气、固废和噪声污染均能得到妥善的治理，施工过程将对地表进行剥离，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地遇到雨天会变泥泞，泥土向周围分散，采取塑料围墙遮挡可减弱影响；天气干燥时，场地泥土产生扬尘，采取定期洒水措施可防治扬尘。本项目所在地为元坝净化厂循环水场与动力站间的空地，地表无农作物等植被，且占地较小，场地硬化后，对周边生态环境影响甚微。

结论与建议 （表九）

一、评价结论

本项目建设内容包括新建 25m^3/h 除磷反渗透装置 1 套（两个系列 10m^3/h、15m^3/h）、板式换热器 1 套、污水提升泵 3 台、锅炉废水输送管线约 1500m、产品水输送管线约 600m；配套电气、仪表、设备基础等设施。总占地面积 487.5m^2，设计处理能力为 25m^3/h，分为两个系列，处理能力为 10m^3/h、15m^3/h。本项目环保投资合计 11 万元，总投资 523.38 万元，占总投资的 2.1%。通过调查和分析，本评价得出以下结论：

1、项目产业政策、选址合理性及规划符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》的规定，本项目属于鼓励类第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的第 19 小条“高效、低耗能污水处理与再生技术开发”，为鼓励类项目。同时，建设单位已于 2019 年 7 月取得可行性研究报告的批复（西南油气【2019】172 号）。因此，本项目建设符合现行国家相关产业政策。

本项目在四川省广元市苍溪县元坝镇元坝净化厂内进行建设，不新增用地，净化厂用地经四川省国土资源厅川国土资函【2011】1803 号进行了复函，苍溪县规划和建设局也出具了选址意见书【苍规建选字(2011)19 号】，项目符合苍溪县中土镇总体规划。本项目不涉及《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24 号）划定的生态红线区域。因此，本项目建设符合相关规划。

项目区域不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第五条规定的（一）、（二）类环境保护区，如自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区等环境敏感保护区。项目生产过程产生的噪声、废水、固废污染，严格落实各污染治理措施后，污染物排放量较小，对周边环境影响较小。因此，本项目的建设与周围环境具有相容性，无重大外环境制约因素，选址合理。

2、区域环境质量现状评价

地表水：评价河段根据苍溪县环保局公布的苍溪县 2019 年 1 月地表水水质状况，东河出境断面（位于苍溪县云峰镇大获村）其水质类别为Ⅱ类（规定类别为Ⅲ类），属于地表水环境质量达标区。

大气环境：根据《苍溪县 2018 年度环境状况公报》，项目所在地属于环境空气质量

达标区。

声环境：本项目所在区域各监测点昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境质量良好。

3、施工期环境影响评价结论

本项目施工过程中有施工机械噪声、施工扬尘、建筑垃圾、施工废水、生活污水和生活垃圾产生。项目施工期间产生的污染物对环境存在一定的影响，但是这些影响具有时效性，随着施工期间的结束，对环境的影响也消除。建设单位在施工期应严格执行本次环评提出的要求，文明施工，采取必要的防尘、降噪措施，避免出现扰民现象，可以使施工期的环境影响降到最小程度。

综上，在落实各项环保措施前提下，项目施工期对周围环境影响较小。

4、运营期环境影响评价结论

运营期项目在采取各项污染物治理措施后，各污染物可达标排放，因此拟采取的污染防治措施经济技术可行。

5、生态环境

工程选址用地位于元坝净化厂内，属于工业用地，不会对生态环境产生影响。

6、总量控制

本项目不新增总量指标。

7、环境风险分析结论

本工程通过采取报告提出的环境风险防范措施，其发生事故的概率较低。因此，从环境风险的角度分析，本项目的风险水平是可以接受的。

8、评价结论

中石化广元天然气净化有限公司锅炉排污水除磷工程，符合国家产业政策，符合当地规划要求，选址合理；贯彻了“清洁生产、总量控制、达标排放”原则；采取的生态保护和恢复措施可行，污染治理措施经济技术可行；风险防范措施可靠。在施工期和营运期，只要认真落实本报告表提出的各项污染防治、生态恢复、水土保持措施，风险防范措施，对环境的影响能降到最低，环境风险属可接受水平。 此外，项目属于废水治理优化工程，实现了磷的减排，具有环境正效应。因此，从环境保护角度而言，本项目在四川省广元市苍溪县境内建设是可行的。

二、要求与建议

1、环境保护对策措施

⑴项目施工期应认真落实噪声、固体废物、扬尘等污染防治措施，并保证所需资金；营运期应必须认真落实废水、固废等治理措施，确保达标，不污染环境。

⑵营运期应认真落实各类风险防范措施，定期进行演练，并要求周围居民参加。

⑶本报告未涉及的安全方面内容，应严格按《安全预评价报告》的有关要求进行逐一落实。

⑷加强设施的日常管理、维护，建立健全的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

⑸加强对项目附近农户的宣传教育工作，并与地方政府保持密切联系，共同营造良好的生产环境。

2、建议

⑴加强设施的日常管理、维护，建立健全的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

⑵加强防噪措施，经常为工作人员作听力检查和医疗保护。

⑶对水泵等主要噪声源设备定期进行检查和及时维修，力争将噪声带来的危害降到最低。

一、本报告表附有以下附图、附件：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目外环境关系及监测布点图

附图 3　元坝净化厂总平面布置图

附图 4　项目平面布置及分区防渗图

附图 5　现场照片

附件 1　建设项目环境影响评价委托书

附件 2　中国石油化工股份有限公司西南油气分公司《关于锅炉排污水除磷技改工程可行性研究报告的批复》

附件 3　国土证

附件 4　川东北元坝气田天然气净化厂项目环境影响报告书的批复

附件 5　净化厂工程环境影响补充报告的批复

附件 6　净化厂二期项目环境影响报告书的批复

附件 7　一期项目验收意见

附件 8　二期项目验收意见

附件 9　生产经营单位突发环境事件应急预案备案申请表

附件 10　声环境监测报告

附件 11　大气环境监测报告

附件 12　地表水环境监测报告

附件 13　地下水环境监测报告

附件 14　污泥检测报告

附件 15　苍溪县环境保护局《关于确认锅炉排污水除磷技改工程环境影响评价的执行标准》

附件 16　物业合同

附件 17　关于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复

附件 18　专家意见

附件 19　建设单位营业执照

附件 20　建设单位法人身份证

附件 21　专家复核意见