一、建设项目基本情况

建设项目名称	柞水县小岭镇供水扩建工程		
项目代码	2109-611026-04-01-318709		
建设单位联系人	阮乐	联系方式	15291196569
建设地点	陕西省商洛市柞水县小岭镇、凤凰镇、杏坪镇		
地理坐标	（109 度 18 分 27.37 秒，33 度 36 分 54.75 秒）		
国民经济 行业类别	D4610 自来水生产和供应	建设项目 行业类别	四十三、水的生产和供应业 94、自来水生产和供应业 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）-报告表（全部）
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（选填）	柞水县行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	柞行审许发[2021]304 号
总投资（万元）	4435.60	环保投资（万元）	53.5
环保投资占比（%）	1.21	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐是：	用地（用海） 面积（m^2）	3010
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	无		

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为自来水生产和供应项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于该目录中鼓励类“二十二、城镇基础设施”中第7条“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”、第9条“城镇供排水管网工程”，符合国家有关法律、法规和政策规定。项目使用设备、生产工艺、使用原料不属于需要限制类、淘汰类目录产品、设备、生产工艺、原料。

本项目满足《陕西省发展和改革委员会、陕西省财政厅、陕西省水利厅关于下达2019年脱贫攻坚农村饮水安全项目资金计划的通知》（陕发改投资[2018]1728号）的要求。同时，本项目已取得柞水县行政审批服务局《关于柞水县小岭镇供水扩建工程可行性研究报告的批复》（柞行审许发[2021]304号）。

2、工程取水水源可行性分析

项目一期建设规模为2000m^3/d；二期建设规模为2400m^3/d，扩建后总规模至4400m^3/d，均采用马耳峡径流水源。

马耳峡河是社川河的一级支流，拦水坝坝址以上河长 26.8km，流域面积 131.4km^2，多年平均径流量为 3679×10^{4}m^3，比降为 2.86%。

参照《柞水县农村饮水安全项目小岭镇供水工程初步设计报告》，根据收集资料及选用青泥湾水文站作为参证站进行马耳峡河流域年径流量和月内分配流量如表 1-1、表 1−2 及表 1−3；工程区域可用水源比选分析见表 1−4。

表 1-1　　马耳峡河流域年径流量一览表　　单位：10^{4}m^3

名称	集雨面积（km^2）	河长（km）	比降（%）	20%（丰水年）	50%（平水年）	75%（枯水年）	95%（特枯年）	多年平均
马耳峡河	131.4	26.8	2.86	6255	3348	2281	1177	3679

表 1−2　　马耳峡河流域年径流量月分配一览表　　单位：10^{4}m^3

马耳峡河	/	月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
	20	比例	138	106	269	694	832	188	269	444	1557	969	544	244
	50		80	67	87	244	295	633	198	208	121	737	556	124

	75		50	43	80	194	196	73	274	221	429	557	103	62
	95		29	26	39	71	85	77	287	180	258	59	36	31

表 1-3　　马耳峡河坝址以上来用水量平衡一览表　单位：10^4m^3

月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
来水量		29.43	25.89	38.84	70.62	84.74	76.51	287.19	180.08	257.76	58.85	36.49	30.6
用水量	1期	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58
	2期	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
余额		21.55	18.01	30.96	62.74	76.86	68.63	279.31	172.2	249.88	50.97	28.61	22.72

表 1-4　　工程水源比选分析对比一览表

序号	名称	最小来水量（m^3/s）	水量	水质	输水条件	比选结果
1	马耳峡河	0.100	充足，大于 0.022 m3/s	清澈良好	距离远，重力输水	推荐
2	狮子坪沟	0.019	不足，小于饮水流量	清澈良好	距离远，重力输水	/
3	大沙沟	0.017	不足	清澈良好	距离远，重力输水	/
4	桃园沟	0.016	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离近，重力输水	/
5	小岭沟	0.012	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离近，重力输水	/
6	金家沟	0.009	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离近，重力输水	/
7	胡家沟	0.011	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离近，重力输水	/
8	黄花沟	0.008	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离远，压力输水	/
9	皂河沟	0.053	充足，大于 0.022 m3/s	清澈良好	距离远，压力输水	/
10	小皂沟	0.009	不足，小于饮水流量	清澈良好	距离远，压力输水	/
11	干沟	0.015	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离远，压力输水	/
12	凤凰沟	0.026	充足，大于 0.022 m3/s	清澈良好	距离远，压力输水	/
13	大寺沟	0.010	不足，小于饮水流量	受矿厂污染	距离远，压力输水	/

由上述表可知，项目所在水源流域最不利年份马耳峡河年径流量为 $1177\times10^4m^3$，本项目分两期建设，一期年需水量 $43.49\times10^4m^3$，二期年需水量 $52.06\times10^4m^3$，仅占马耳峡河最不利年份径流量的 8.1%。又由表 1-3 可知，马耳峡河坝址以上来水量远远大于用水量。

根据工程初步设计报告可知，工程最小引水流量为 0.022 m^3/s，由表 1-4 可知，马耳峡河在水源水量、水质、输水条件方面相比其他

水源具有更多优点，且保证性相对更高，特别是水质方面，由于当地工矿企业较多，多数水源不同程度受到污染，因此，水源建设在马耳峡河在多个方面均具有一定的优越性。

项目建设期原有正沟、磨沟口、菜子沟、胡家沟及崖屋沟水源供水工程仍将继续使用，等新水源工程建成后，现状水源磨沟口、菜子沟、胡家沟水源将转换为临时性备用水源，可作为事故应急水源；新建成水源将承担受水区范围内居民及企业职工的主力水源。因此，项目建设期对原有供水系统不会产生较大影响。

马耳峡取水水源流域内无矿山及工业污染源，水质较好。柞水县饮水安全水质检测处于 2021 年 8 月对小岭镇马耳峡水厂的水源水质进行检测，包括色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、铁、锰、氯化物、硫酸盐、氨氮、总硬度、耗氧量、砷、铬（六价）、氟化物、硝酸盐等，结果表明除菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群不符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)外，其余指标均符合 GB5749 要求，项目净水厂对取水口水源净化消毒后再配送至周边村民饮用，因此马耳峡水源水质在净化后可满足饮用标准。

综上所述，选用马耳峡河作为项目水源地完全能够满足本供水工程所需水量要求。

3、相关规划符合性分析

本项目与相关规划符合性分析见表 1-5。

表 1-5 相关规划符合性分析

名称	内容	本项目情况	符合性分析
《陕西省秦岭生态环境保护条例》（2019 年修订）	国家、地方供水工程水源涵养地和其他饮用水地表水、地下水的水源一级保护区、二级保护区、准保护区的管理，按照国家和本省饮用水水源保护的有关规定从严执行，确保供水水质达到国家标准。	本项目采用常规的混凝、沉淀、过滤和消毒工艺处理后，出水水质可完全符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的规定	符合
	秦岭生态环境保护范围（以	本项目位于商洛	符合

		下简称秦岭范围），是指本省行政区域内秦岭山体东西以省界为界、南北以秦岭山体坡底为界的区域，包括商洛市全部行政区域以及西安市、宝鸡市、渭南市、汉中市、安康市的部分行政区域。	市柞水县，属于秦岭生态环境保护范围，一般保护区	
	《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（2020 年 7 月）	一般保护区重点任务：综合提升城乡给排水、公厕、道路、电网、污水垃圾处理、水源地保护等基础设施	本项目属于柞水县小岭镇供水扩建工程，可实现小岭镇、凤凰镇凤镇社区、清水村、桃园村、金凤村和杏坪镇杏坪社区、柴庄社区、中台村、严坪村等供水规模供水能力	符合
		城镇乡村建设：按照规划控制、基础先行、功能配套。生态友好的原则，统筹推进城乡基础设施、公共服务设施建设，严控新增用地，合理绿地布局，突出地域文化特色，因地制宜推进城镇乡村发展。加强城乡生活污水处理、生活垃圾无害化处理、供排水等公共设施建设。	本项目属于自来水生产及供应项目，项目的实施可实现小岭镇、凤凰镇凤镇社区、清水村、桃园村、金凤村和杏坪镇杏坪社区、柴庄社区、中台村、严坪村供水能力，加强城镇乡村发展。	符合
	商洛市秦岭生态环境保护规划（商政办发[2020]27 号）	各级人民政府应当严格执行水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污制度，采取措施保护植被，涵养水源，防御水灾害，防治水污染，保护水生态，加强河道岸线管控，维护管理蓄水、引水、调水、供水和节水设施，保证水资源可持续利用。	根据秦岭生态环境保护规划，本项目净水厂位于一般保护区。加强对项目供水设施的管理	符合
	《柞水县秦岭生态环境保 护	根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》	本项目位于商洛市柞水县，不涉及核心保护	符合

实施方案》（2020 年 12 月）	《商洛市秦岭生态环境保护规划》规定和要求，按照海拔高度、主梁支脉、自然保护地分布等要素，划分为核心保护区、重点保护区和一般保护区，实行分区保护。	区和重点保护区。	
	淘汰高污染、高耗能、高排放落后产能，抓好各类园区和企业循环化改造，推进节能减排技术系统集成应用，加强再生资源回收、加工、利用，切实减少污染物排放。严格园区产业准入条件，加强环境保护监管，严格履行同时设计、同时施工、同时投产使用制度，确保循环经济园区废水、废气和固体废弃物处理稳定达标。	本项目属于自来水生产及供应项目，项目不属于高污染、高耗能、高排放落后产能，项目不在园区，运营过程产生的各项污染采取相关防治措施后能实现达标排放。	符合
《陕西省秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单（试行）》陕发改秦岭[2021]468 号	《产业准入清单》分类设置目录管理措施。重点保护区施行“允许目录”，“允许目录”之外的产业、项目不得进入；一般保护区施行“限制目录”“禁止目录”，“限制目录”内的产业、项目必须满足相关规定，“禁止目录”内的产业、项目一律不得进入。	本项目位于秦岭一般保护区，本项目属于自来水生产，不属于《产业准入清单》中一般保护区中限制类和禁止类产业。	符合

4、本项目“三线一单”符合性分析

根据环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，切实加强环境管理，落实“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”（简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好的发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与“三线一单”符合性分析见表 1-6。

表 1-6　项目与“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	符合性
生态保护红线	根据《陕西省生态保护红线规定方案》（征求意见稿），项目所在地不涉及风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、饮用水水源保护区等特殊敏感点，本项目不触及生态保护红线	符合
环境质量底线	项目所在区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 O_3 全部达标，因此判定本项目所在区域为达标区。 本项目为自来水生产和供应，运营期主要为设备噪声和厂区生活污水，在加强减振隔声和生活污水化粪池定期清掏不外排等措施后对周边环境影响较小。因此项目所在区域环境质量良好，未超出环境质量底线。	符合
资源利用上线	本项目属于 D4610 自来水生产和供应。施工期涉及的水、电均取自当地，运营过程主要消耗一定量的电源和原水，电能来自市政电网，原水取自马耳峡河，马耳峡河可供水量远大于本项目取水需求。不存在项目区资源过度使用的情况，符合资源利用上线。	符合
生态环境准入清单	本项目不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》负面清单之列。 本项目为自来水生产和供应，运营期主要为设备噪声和厂区生活污水，在加强减振隔声和生活污水化粪池定期清掏不外排等措施后对周边环境影响较小。	符合

与商洛市人民政府关于印发《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知符合性分析，详见下表。

表1-7 与环境分区管控的意见的符合性分析

名称	内容	符合性分析	符合性
商洛市人民政府关于印发《商洛市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全市行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元 102 个，实施生态环境分区管控。 ——优先保护单元。指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。全市划分优先保护单元 70 个，面积 9313 平方公里，占全市国土面积的 47.55%。 ——重点管控单元。指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。全市划分重点管控	本项目占地范围位于重点管控单元内	符合

	单元 25 个，面积 2633 平方公里，占全市国土面积的 13.44%。 ——一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。全市划分一般管控单元 7 个，面积 7641 平方公里，占全市国土面积的 39.01%。		
	重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	本项目为自来水生产和供应，运营期主要为设备噪声和厂区生活污水，在加强减振隔声和生活污水化粪池定期清掏不外排等措施后对周边环境影响较小	符合

5、本项目净水厂厂址合理性分析

本项目净水厂选址位于商洛市柞水县小岭镇，分为两期建设，项目已取得柞水县自然资源局《关于柞水县小岭镇供水扩建工程项目用地预审和选址意见说明的函》（柞自然资函[2021]346号）。项目在采取有效污染防治措施后，“三废”污染可以控制在较小的程度，对周边环境影响较小，不会改变区域现有的环境功能；在采取有效的风险防范措施和强化风险管理后，项目环境风险可以接受。因此，本项目选址是可行的，选址文件见附件。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、建设内容

项目主要建设内容为水源工程、输水工程、净水厂、配水工程等。

项目分为两期建成，一期建设内容为：净水厂 1 座，采用常规工艺，设计供水规模 2000m^3/d，现状供水量 1800m^3/d，建设 200m^3 方形蓄水池 2 座，无阀滤池 2 座，穿管旋流反应斜管沉淀池 2 座，加氯间 2 间，加药间 1 间，输水管道总长 451m，配水管道总长 16.2km；二期建设内容为扩建小岭水厂，本次扩建规模为 2400m^3/d，新建规模 500m^3 配水厂清水池 1 座，配套加氯设备，新建输配水管道总长 39.76km，（输水管道总长 17.71km，配水管道总长 22.05km）；共设置镇墩 113 座，减压池 1 座（有效容积 30m^3，配套减压阀），减压阀井 1 座，检修阀井 21 座，排气阀井 65 座，排泥阀井 42 座；消火阀井 8 座。

一期项目柞水县水务局已于 2015 年 9 月委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制了《柞水县农村饮水安全项目小岭镇供水工程环境影响报告表》对本项目进行了环境影响评价，由于未办理到相关土地文件未拿到环评批复，但项目已于 2018 年建成并投入使用，现项目已运行多年，项目已过行政处罚追溯期限，故将现有工程内容纳入本次环评一并评价。本项目工程组成见表 2-1。

表 2-1　项目组成一览表

类别	建设内容			备注
主体工程	水源工程		取水坝工程为浆砌石溢流坝；	已建成
	输水工程	一期	输水管线总长 451m，管道沿河道采用地埋式敷设；	已建成
		二期	新建输水管道总长 17.71km； 其中管段 S（取水枢纽~小岭水厂）总长 1.71km，采用 0.8Mpa，dn200PE100 管。 管段 A（小岭水厂~凤镇配水厂）总长 16.0km，桩号 A0+000~A6+232 采用 1.0Mpa，dn250PE100 管；桩号 A6+232~A8+286 采用 1.25Mpa，dn250PE100 管；桩号 A8+286~A12+132 采用 1.6Mpa，dn200PE100 管；桩号 A12+132~A16+00 采用 2.0Mpa，dn200 钢丝网骨架 PE 管。	新建

	净水厂	一期	水厂位于取水坝下游，规模为 2000m³/d。主要建设 200m³ 方形蓄水池 2 座，无阀滤池 2 座，穿管旋流反应斜管沉淀池 2 座，加氯间 2 间，加药间 1 间。	已建成
		二期	扩建小岭水厂，本次扩建规模为 2400m³/d，占地 1.87 亩，生产区设置水处理设施，由反应池、沉淀池、滤池、清水池、加药加氯设备等组成。	依托现有加氯间、加药间，在净水厂内空地建设
	配水厂		新建配水厂清水池 1 座，设在小寺沟沟口，规模 500m³，配套加氯设备。	新建
	配水工程	一期	配水主管从净水厂清水池出发沿菜李路铺设，途径金米村后延伸至马耳峡河与社川河交界处结束；配水支管从主管末端分两个方向，其中一支管顺社川河下游方向，沿 307 省道布设，管道途径李砭村一直延伸至常湾村结束，总长 6.1km，二支管从配水主管出发后顺社川河上游方向，沿 307 省道布设，途径罗庄社区至岭丰村结束，总长 10.1km；	已建成
		二期	新建配水管道总长 22.05km； 管段 B（凤镇配水厂~减压池），总长 7.75km，桩号 B0+000~B3+400 采用 1.0Mpa，dn250PE100 管；桩号 B3+400~B7+195 采用 1.25Mpa，dn200PE100 管；桩号 B7+195~B7+750 采用 1.0Mpa，dn200PE100 管。 管段 C（减压池~工程末点），总长 14.3km，桩号 C0+000~C7+355 采用 1.0Mpa，dn200PE100 管；桩号 C7+355~C7+800 采用 1.0Mpa，dn160PE100 管；桩号 C7+800~C12+000 采用 1.25Mpa，dn160PE100 管；桩号 C12+000~C14+300 采用 1.6Mpa，dn160PE100 管。	新建
辅助工程	附属构筑物		共设置镇墩 113 座，减压池 1 座（有效容积 30m³，配套减压阀），减压阀井 1 座，检修阀井 21 座，排气阀井 65 座，排泥阀井 42 座；消火阀井 8 座。	新建
	附属用房		综合办公楼、值班室、检修室、中控室、配电室等；	已建成
公用工程	供水		用水由清水池出水管道供给，主要包括净水厂配药、设备反冲洗及职工生活用水	一期已建成厂区供水
	供电		从各村庄农网用电低压侧接入，采用电力电缆 PVC 管埋地敷设；	一期已建成
	排水		排水采用雨水和污水分流制，施工期废水经沉淀后回用；运营期排泥水和反冲洗废水回用，不外排；生活污水排入化粪池处理后，委托附近村民定期清运用于肥田。	一期已建成化粪池
环保工程	废水		运营期排泥水和反冲洗废水回用，不外排；项目生活污水排入化粪池处理后，委托附近村民定期清运用于肥田。	化粪池一期已建成

	噪声	工程选用低噪声设备；并针对项目产噪设备的特点，采取了相应减振、隔声等综合降噪措施	一期已设置，二期新建
	固体废物	项目生活垃圾统一收集交由市政部门统一处理。 废包装材料由回收公司回收利用 泥池污泥定期清掏，送往生活垃圾填埋场	垃圾桶一期已设置

2、主要生产单元、生产设施及设施参数

表 2-2　一期主要生产单元、及设施参数

主要生产单元	主要工艺	生产设施名称	设施参数
净水设施工程	网格反应池	反应池	矩形钢筋混凝土结构。1 座，两组，
	斜管沉淀池	沉淀池	矩形钢筋混凝土结构。1 座，两组
		配水区	采用穿孔墙配水，流速为 0.1m/s。
	加氯间	加氯间	钢筋混凝土结构。2 间，每间建筑面积 15m^2
	加药间	加药间	钢筋混凝土结构。1 间，建筑面积 15m^2
	无阀滤池	无阀滤池	矩形钢筋混凝土结构。2 座
	清水池	清水池	清水池 2 组，每组 200m^3。

表 2-3　二期主要生产单元、及设施参数

主要生产单元	主要工艺	生产设施名称	设施参数
净水设施工程	网格反应池	反应池	矩形钢筋混凝土结构。1 座，两组，单座尺寸（不含排泥渠）：L×B×H=2.4m×2.8m×5.2m（超高 0.3m），设计流量 $Q_{总}$=105 m^3/h，Q 单=52.5m^3/h，停留时间：T=17.99min；有效水深：h=4.1m；反应分四段；采用斗式重力排泥
	斜管沉淀池	沉淀池	矩形钢筋混凝土结构。1 座，两组，单座尺寸（不含排泥渠）：L×B×H=4m×2.8m×5.2m（超高 0.4m），设计流量 $Q_{总}$=105 m^3/h，Q 单=52.5m^3/h， 液面负荷：q=4.69 m^3/（m^2·h）。 采用蜂窝六边形塑料斜管，单套尺寸 4m×2.8m，斜长 1.0m，内径 25mm，后倾式，倾角 60°，管内停留时间 4.8min，雷诺数 Re=22。清水区尺寸：H=1.2m。
		配水区	采用穿孔墙配水，流速为 0.1m/s。
	无阀滤池	无阀滤池	矩形钢筋混凝土结构。1 座，两组，单座尺寸：L×B×H=6.8m×3.1m×4.9m，设计流量 $Q_{总}$=105 m^3/h，Q 单=52.5m^3/h， 冲洗时间：t=4min，滤速：5.58m/h，冲洗强度：14L/（s·m^2）。
	清水池	清水池	清水池 2 组，每组 200m^3。

项目主要生产设备如下：

表 2-4　　一期主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	净水器	CXQ-I-40	2 台	
2	水处理工艺设施		2 套	
3	CW 静态混合器	DN200	1 套	
4	加药装置	JY-2000	2 套	
5	二氧化氯发生器	CXB-100	2 套	二期拆除
6	全自动给水设备		若干套	
7	变压器	S_9-50/10	1 台	
8	DN150 减压阀	YX741X-16	1 个	
9	管道泵	DFG80-200/2/15	2 台	一备一用
10	管道泵	DFG100-200/2/22	2 台	一备一用
11	管道泵	DFG65-315/2/30	2 台	一备一用
12	管道泵	DFG50-250/2/11	2 台	一备一用
13	管道泵	DFG65-315/2/30	2 台	一备一用

表 2-5　　二期主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	管式静态混合器	SV-5-7/150	2 套	新增
2	PAC 溶药箱	/	3 个	新增
3	折浆搅拌机	ZJ-350	3 台	新增
4	隔膜式计量泵	GM-90-0.7	3 台	新增，2 用 1 备
5	PAM 加药泵	/	2 台	新增，1 用 1 备
6	次氯酸钠发生器	/	4 台	新增，2 用 2 备
7	不锈钢潜水泵	QN20-35-4	2 台	新增，1 用 1 备
8	补氯设备	/	1 台	新增
9	DN250 水控式可调减压阀	BV200X-1.6MPa-DN250	1 个	新增
10	室外地上式消火栓	SS100/65-1.6 型	8 座	新增
11	全密封油浸变压器	S13-100/10	1 台	更换现有净水厂变压器

3、主要原辅材料

项目原材料消耗情况详见表 2-6。

表 2-6　项目原材料消耗一览表

类型	名称	单位	用量	最大存储	备注

			现有（一期）	扩建后全厂	量	
原辅料	碱式氯化铝	t/a	36.5	71.54	5	投加浓度为15%，混凝剂
	硅酸钠	t/a	0.146	0	0.1	投加浓度为2%，助凝剂
	氯酸钠	t/a	8.103	0	1	/
	盐酸	L/a	15548	0	100	浓度为31%
	聚丙烯酰胺(PAM)	t/a	0	1.606	0.1	投加浓度为2%，助凝剂
	食盐	t/a	0	35.44	3	食盐水提供次氯酸钠发生器制作次氯酸钠
能源	电	Kwh a	200 万	500 万	/	当地电网

原辅材料的理化性质：

（1）碱式氯化铝简称（PAC）

碱式氯化铝简称（PAC）外观为黑色的粉状或颗粒状，能除菌、除臭、脱色、除氟、铝、铬、酚、除油、除浊、除重金属盐、除放射性污染物质，在净化各种污水中，具有广泛的用途。

（2）聚丙烯酰胺（PAM）

聚丙烯酰胺是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万~2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3。PAM 在 50~60℃下溶于水，水解度为 5%~35%。其中也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。

4、工程服务范围

本工程分二期建设，一期已于 2018 年建成投入使用。一期服务范围涉及小岭镇罗庄社区、李砭村、金米村、岭丰村、常湾村等 1 个社区和 4 个行政村，供水人口约 13129 人，设计供水规模 2000m^3/d，实际供水规模 1800m^3/d；二期服务范围涉及凤凰镇凤镇社区、清水村、桃园村、金凤村和杏坪镇杏坪社区、柴庄社区、中台村、严坪村等 3 个社区 5 个村。供水人口约 22003 人，设计扩建供水规模 2400m^3/d。

5、城乡供水现状

工程受水区位于小岭镇罗庄社区、李砭村、金米村、岭丰村、常湾村、小岭镇下游的凤凰镇、杏坪镇，共涉及凤镇社区、清水村、桃园村、金凤村、杏坪社区、柴庄社区、中台村、严坪村等 4 个社区 9 个村。

目前项目受水区共有供水工程 5 处，小岭水厂、凤镇供水、金凤供水、中台供水以及柴庄供水，

项目一期（即小岭供水工程）已于 2018 年建成并投入使用，水源位于马耳峡河，工程设置净水厂 1 座，采用常规工艺，设计供水规模 2000m^3/d，现状供水量 1800m^3/d，供水范围为包括罗庄社区、李砭村、金米村、岭丰村、常湾村等 1 个社区和 4 个行政村。

目前项目受水区除了小岭供水工程，还有供水工程 4 处，分别为凤镇供水、金凤供水、中台供水以及柴庄供水，工程总设计供水规模 2200m^3/d，现状供水量 1320m^3/d。其中，凤镇供水工程于 2014 年建成并投入使用，水源位于水滴沟，工程设置净水厂 1 座，采用常规工艺，设计供水规模 800m^3/d，现状供水量 480m^3/d，供水范围为凤镇社区、桃园村、清水村；金凤供水工程于 2019 年建成并投入使用，水源位于大寺沟，工程设置净水厂 1 座，采用砂滤器进行净水，设计供水规模 750m^3/d，现状供水量 450m^3/d，供水范围为杏坪社区、金凤村；中台供水工程于 2019 年建成并投入使用，水源位于磨沟，工程设置净水厂 1 座，采用一体化设备，设计供水规模 300m^3/d，现状供水量 180m^3/d，供水范围为中台村、严坪村；柴庄供水工程于 2019 年建成并投入使用，水源位于蜂王沟，工程设置净水厂 1 座，采用一体化设备，设计供水规模 350m^3/d，现状供水量 210m^3/d，供水范围为柴庄社区。

但现状供水工程规模无法满足项目区所需水量，且分布范围广，水量受区域、季节影响较大，且系统间未连通，供水保证率不高；同时项目区净水厂工艺各不相同，处理标准不一，会对运营管理带来诸多不便等问题。

6、水源工程

1）布置

建拦水坝一座，位于社川河支流马耳峡河中段，邹家湾村上游 1km 处，坝长 20m，地面上部分高 2m，坝基埋深 3.63m，厚 7.3m，采用 C25 混凝土浇筑，表层配置 50cm 厚钢筋混凝土防冲层。

取水口新建引水闸与排沙闸，其中引水闸采用 0.3×0.3 铸铁闸门，排沙闸采用 1×1 闸门，引水闸后接压力输水管道，管底高程 797.96m。一期已建成。

2）施工

拦水坝工程施工程序为沟槽开挖→基础处理→绑扎钢筋→架立模板→浇筑砼→回填土方。沟槽开挖采用 1.0m^3 反铲挖掘机，人工配合，开挖土方堆放于沟槽一侧以备回填使用。灰土基础的白灰和素土人工过筛后依照设计要求拌合均匀，人工摊铺，蛙式夯配合人工夯实。人工绑扎钢筋和架立模板，商用混凝土浇筑，插入式振捣器振捣。土方回填视填土深度，分别采用人工、蛙夯、推土机拉振动碾配合进行。

3）施工导流

工程区进行施工导流的主要为马耳峡河拦水坝。

本工程施工导流采用明渠导流、分期围堰方案。分两期进行导流，一期工程先完成右坝段基坑开挖、回填及坝体砌筑，左岸河床过流，同时完成进水闸和冲砂闸的安装、导流墙和防洪墙的砌筑施工，最后拆除围堰。二期导流围住左岸，利用冲砂闸导流。截流围堰由土、沙砾石堰体和临水坡铺设防渗土工膜，外围编织袋装土护面组成，堰顶宽 0.5m，迎水坡和背水坡比均为 1:1，坝身段堰高 2m，导流墙及防洪墙段堰体可逐渐将至 1m。在河岸边已设置施工棚，临建仓库，临时道路等设施。施工围堰的施工工序：现场勘察-材料准备-测量放样-土袋堆码-筑土振捣-防水布铺设-围堰加固。

7、消毒方式

项目分二期建设，一期项目采用二氧化氯消毒方法，加氯方式为后加氯。由于制备二氧化氯的原料——盐酸，被列为制毒管制药品，从购买运输到使用，都受到严格的监管，原料获取非常困难，本次建议更换消毒方式及设备。

针对原水水质的特点，本次工程采取一定的预氧化措施，即在“一期工程”的基础上增加前加氯。前加氯主要用于杀死水中的藻类和菌类，后加氯用以消毒和使管网中保持一定数量的余氯。

原水消毒是生活饮用水处理工艺中必不可少的工序。消毒的目的在于杀灭水中的有害病原微生物(病原菌、病毒等)，防止水致传染病的危害。除二氧化氯消毒外，目前比较常见的消毒方式主要为液氯消毒、漂白粉消毒、臭氧消毒和氯化铵消毒。

a．液氯消毒：国内外最主要的消毒技术。美国自来水厂中约占 94.5％采用液氯消毒。据估计我国大型净厂 99.5％以上自来水厂采用液氯消毒，已经有非常成熟的运行管理经验。但液氯消毒需较大的库房储存液氯，安全性较差，需增加漏氯吸收装置，对水厂管理要求较高。

b．臭氧消毒：常用氧化剂中氧化能力最强，消毒效果好，使用剂量小，作用快，不产生三卤甲烷等有害物质，同时还可使水有较好的感官指标，臭氧对一些顽强病毒的灭活作用远远高于氯。但水中臭氧分解速度快，无法维持管网中有一定量的剩余消毒剂水平，故通常在臭氧消毒后的水中投加少量的氯系消毒剂，但这样需要两套消毒设备。国内现有消毒水厂很少有这样消毒方式，并且臭氧需现场制备，投资大、运行成本高，故本工程消毒不采用臭氧消毒。

c、紫外线消毒：消毒原理是利用紫外光的能量破坏水体中各种病毒、细菌及其致病体的 DNA，紫外线穿透微生物的细胞膜和细胞核，破坏核酸的分子键，使其失去复制能力或活性而死亡。紫外线杀菌波段介于 200-300nm 之间，其中以 253.7nm 波段能力最强。由于不需要投加任何化学药剂，不改变水的成分和结构，紫外线消毒技术具有安全、高效、不产生副产物等优点。但紫外线消毒存在系统复杂、设备维护量大、投资和运行费用较高的缺点。随着国内外对净水厂水质要求的不断提高，紫外线消毒技术也得到了大规模的采用。

d、次氯酸钠消毒：消毒原理主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病源微生物致死。氯气消毒的原理也主要是以产生出次氯酸方式。次氯酸钠液体通过电解食盐水制备，这种设备称为次氯酸钠发生器，次氯酸钠消毒液体以次氯酸钠发生器生产为最佳。次氯酸钠发生器已经有一百多年的历史了，已经证明是一种运行成本很低、药物投加准确、消毒效果极佳的设备。就消毒而言，次氯酸钠液还是具有明显优势的。作为一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，它同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，它不存在液氯、二氧化氯等药剂的安全隐患，且其消毒效果被公认为和氯气相当。也正是因为这一特点，所以它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害，不存在跑气泄漏，可以任意环境工作状况下投加。

使用次氯酸钠消毒以采用次氯酸钠发生器为最优。以前，次氯酸钠发生器未能在我国大范围推广的原因，主要是：过去在阳极防腐材料方面不过关；其次是我国经济发展滞后和对水处理技术不够重视；再次是次氯酸钠发生器比氯气的一次性投入要略高等因素造成的；当然还有限制用电的因素，尽管设备耗电不大。目前随着成品次氯酸钠的工业化生产较为普遍，外购成品次氯酸钠较为便利，新建净水厂越来越多选用次氯酸钠消毒的方法。

综上所述，考虑到本的供水规模，以及消毒剂原料取得途经的便利性等因素，本工程扩建完成后全厂消毒采用次氯酸钠消毒。

8、输配水工程

（1）管材选择

从供水工程的重要性、施工、运行管理、投资等方面综合分析比较，结合本工程地形、地质条件，本次设计推荐采用 PE 管。

（2）输水管道布置

一期输水管道布置

输水管线从水源出发沿河道右岸一直延伸至水厂，均采用 PE100 管材，总长度 451m。

二期输水管道布置

原水输水管道 S(取水枢纽～小岭水厂)，管道总长 1.71km，采用 dn200PE100 管。总水头损失为 11.41m，小于 20m 的地形高差。

清水输水管道 A(小岭水厂～凤镇配水厂)，管道总长 16.0km，其中桩号 0+000～8+286 采用 dn250PE 管、桩号 8+286～16+000 采用 dn200PE 管。

（3）配水管道布置

①一期配水管道布置

配水主管从净水厂清水池出发沿菜李路铺设，途径金米村后延伸至马耳峡河与社川河交界处结束；配水支管从主管末端分两个方向，其中一支管顺社川河下游方向，沿 307 省道布设，管道途径李砭村一直延伸至常湾村结束，总长 6.1km，二支管从配水主管出发后顺社川河上游方向，沿 307 省道布设，途径罗庄社区至岭丰村结束，总长 10.1km。

①二期配水管道布置

配水管线自配水厂清水池出发分为两个方向，一个是利用凤镇水厂现状配水管线，负责凤镇社区、桃园村以及清水村的供水；另一个为本次新建配水管道。配水管道：管道 B 从配水厂出发，途经桃园村、金凤村，至减压池；管道 C 从减压池出发，途经杏坪社区、严坪村、中台村，至柴庄社区现状管网结束。配水管道沿途设置预留口两处，向附近村庄、社区供水。

（4）管道埋深确定

根据《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)规定：管道的埋设深度，应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求及与其他管道交叉等因素确定。本工程所在地区最大冻土深度为 19cm，沿着道路铺设管道。结合地质资料和道路交通要求，最终确定本次设计管道埋深不小于 1.0m。

（5）管道附属设施

一期管道附属设施

为确保输水管线政策运行、日常维修和事故抢修及供水工程的调度管理，沿输水管线设有排气阀井等管线附属建筑物，在管线的隆起点或平直段管线长度大于 1km 时设置排气阀，排气阀下方安有闸阀，该闸阀经常处于开启状态，只有在检修排气阀时才关闭此闸阀，排气阀均设阀井。各类阀门井井壁采用砖拱结构，平面形状为圆形，井上部内径 φ800mm，井下部内径 φ1200mm，井净深 1.5m，壁厚 24cm，井盖采用预制钢筋砼井盖。各类阀井统计见表 2-7。

表 2-7　　各类阀井统计汇总一览表

类型	数量（座）	井深（mm）	井径（mm）	备注
闸阀井	14	1500	1200	
排气井	23	1500	1200	
排空井	12	1500	1200	
分水井	5	1500	1200	
合计	53	/	/	

二期管道附属设施

A 阀件及阀井

为确保管线正常运行、日常维修和事故抢修及供水工程的调度管理，沿配水管道设有阀门等附件和阀门井等附属构筑物。

a 检修阀及检修阀井

为检修方便，管道沿线应设置检修阀门。检修阀井采用圆形砖砌结构，配水管道上检修阀和排气阀也可结合，长距离管线检修阀一般控制在 5.0～10km 左右设置。若和排气阀结合，检修阀门井也采用排气阀井形式。dn250、dn200 和 dn160 检修阀采用手动金属软密封闸阀。阀井采用砖砌圆形检修阀井(结构型式详见室外给水管道附属构筑物 05S502)。管径 dn250 的阀井井径 1.4m，井室深 1.8m；dn200 的阀井井径 1.2m，井室深 1.8m；dn160 的阀井井径 1.2m，井室深 1.5m。本工程共设置检修阀井 21 座。

b 排气阀及排气阀井

在配水管道的适当位置设置排气设施是保证配水管道能够安全运行的一种有效方法，排气设施主要是解决配水管道中空气的注入和排出。

c 排泥阀及排泥阀井

为排除管道中的积泥和在管道检修时放空管内积水，本次在管道低凹处及阀门间管段的最低处设置排泥管和排泥阀。排泥管与母管底部平接并应具有一定坡度。排泥阀规格为应为干管管径的 1/3～1/5，均采用金属软密封闸阀，设置在排泥阀门井内，阀井采用圆形砖砌井形式。当地形条件受限制无法排泥放水时，则设置湿井排泥和放空。泄水阀规格为手动 DN75mm 金属软密封闸阀，设置在阀门井内，干湿井均采用圆形砖砌结构(详见室外给水管道附属构筑物 05S502)，管径 dn250、dn200 和 dn160 的干井径 1.2m，管径 dn250、dn200 和 dn160 的湿井径 0.8m。本工程共设置排泥阀井 42 座。

B 镇墩

配水管道在运行中，竖向和水平转弯处会产生竖向和侧向水推力，因此在管道转弯处，按照水推力大小设置相应砼镇墩；镇墩间距应根据地形地质条件，经计算确定。

当管道平直段较长时，一般每隔 200m 左右设置镇墩；当管道布置在坡度陡、长度大的斜坡上时，应在斜坡管道中间加设镇墩，以防止管体下滑。镇墩采用 C20 钢筋砼结构，镇墩包裹管道的厚度不小于 50cm。两镇墩之间的管道设置伸缩节，伸缩节布置在上端水平段。本工程共设置镇墩 113 座。

（6）工程占地

一期工程占地

工程占地主要为临时占地和永久占地。其中占地类型为耕地和荒地。工程占地见表 2-8。

表 2-8　　工程占地一览表

序号	工程类别	占地类别	临时占地（m^2）	永久占地（m^2）	备注
1	取水坝	耕地	/	195	永久占用耕地采用就近开垦荒地进行补偿
		荒地	5937	285	
2	输水管线	耕地	/	/	
		荒地	2255	/	
3	水厂	预留建设用地	/	3333.33	
4	配水管线	耕地	10192	/	
		荒地	74483	/	
		沿途街道	29238		
5	临时工棚	荒地	21562	/	
	合计		143667	3813.33	

二期工程占地

本工程涉及临时用地，其使用期限不超过 2 年，期满确需继续使用的，应当重新办理临时用地审批。根据《中华人民共和国土地管理法》、陕西省实施《中华人民共和国土地管理法》办法等相关法律法规的规定，按照谁占用，谁恢复的原则，在规定时间内对临时占地进行复垦，恢复土地原有功能。

9、劳动定员与工作制度

本项目一期劳动定员 6 人，二期不新增职工，采用三班制 24 小时生产制度，年生产天数 365 天。

10、平面布置合理性分析

本项目位于柞水县小岭镇小岭水厂内，银矿公司东侧（原矿业公司水厂）。项目生活区位于厂区东侧。一期项目净水处理设施位于厂区南侧，加药间、加氯间位于厂区西北侧，项目入口位于项目区东侧。二期项目为扩建项目，在净水厂内空地上进行建设，扩建部分位于厂区东南侧，从北向南依次设有反应沉淀池、无阀滤池和清水池。项目厂区功能分区明确，生产区布置按照工艺流程衔接合理布置，满足生产、安全卫生、消防、环保等要求，项目平面布置基本合理。

工艺流程和产排污环节	1、施工期工艺流程 本项目主要污染为施工期对环境造成的不利影响，表现为工程开挖对当地植被等生态环境的影响，以及施工噪声、施工扬尘和废水对自然环境带来的不同程度的影响。 （1）取水坝施工 取水坝工程施工程序为沟槽开挖→基础处理→绑扎钢筋→架立模板→浇筑砼→回填土方。沟槽开挖采用 1.5m^3 反铲挖掘机，人工配合，开挖土方堆放于沟槽一侧以备回填使用。灰土基础的白灰和素土人工过筛后依照设计要求拌合均匀，人工摊铺，蛙式夯配合人工夯实。人工绑扎钢筋和架立模板，商用混凝土浇筑，插入式振捣器振捣。土方回填视填土深度，分别采用人工、蛙夯、推土机拉振动碾配合进行。 （2）输配水管道施工工艺及产污环节 ①开槽施工工艺及产污环节 本项目管道基本沿现状道路敷设，采用开挖浅埋方式进行，机械和人工结合开挖，开挖土方堆放在沟槽旁边，沟槽开挖至设计高程后，采用蛙式打夯机对天然地基进行夯实处理，然后按设计要求回填压实。管道安装完毕后经水压试验合格后进行分层回填、夯实。 ②顶管施工工艺及产污环节 管道穿越公路时采用顶管施工，施工流程及产污环节见图 2-4。 ③构、建筑物施工 房建工程施工主要包括土方开挖和砼浇筑、墙体砌筑。土方开挖采用机械人工式结合，以机械施工为主，可用土机动斗车送至临时堆料场，弃料由自卸汽车运至弃渣场。砖混结构建筑物砼浇筑采用自卸汽车将粗骨料从料场运输至施工现场，移运式拌合机现场拌制砼，人工入仓、平仓，机械振捣，墙体砌体采用承重空心砖砌筑。 （3）道路施工 路基施工前先清表，整平，原基碾压，测量高程和压实度均满足要求后填筑路基，路基根据施工规范允许厚度分层铺筑碾压，压实度和路床顶面弯沉值

检验合格后进行路面施工，路面施工和路基一样，达到设计要求后进行附属配套施工。

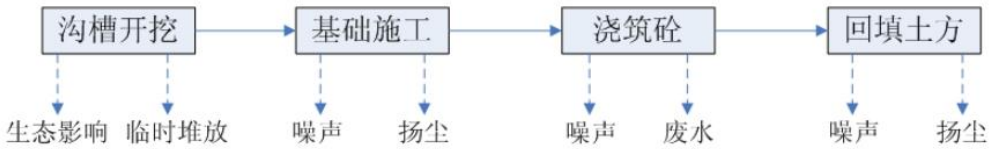

图 2-1　　取水坝施工工艺及主要产污环节图

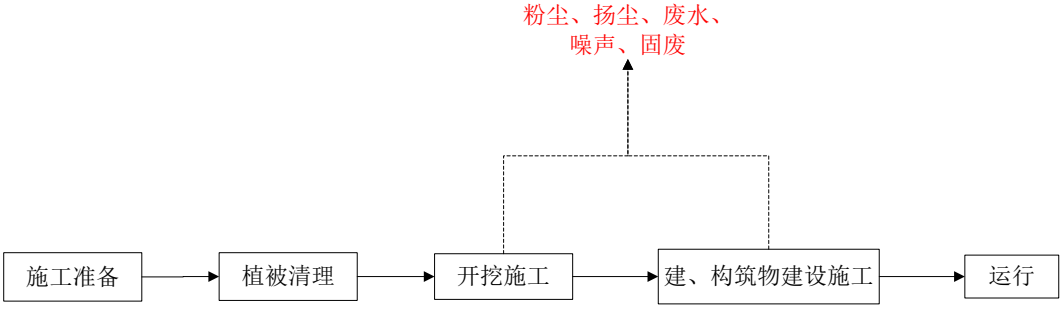

图 2-2 项目水厂建设施工期工艺流程及产污环节点图

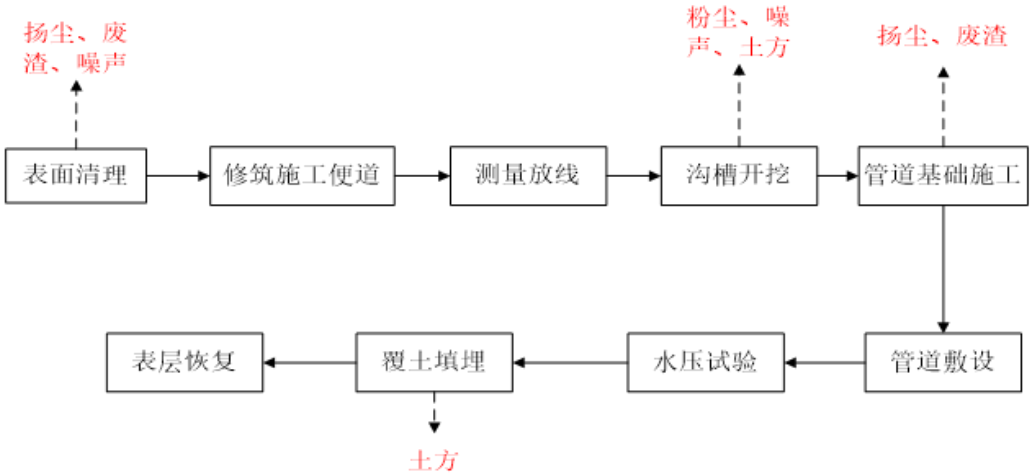

图 2-3　输配水管道施工工艺流程及产污环节图

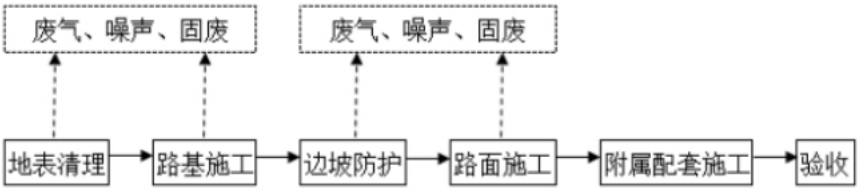

图 2-4　道路施工流程及产污环节

2、施工时序

项目分二期建设，一期项目于 2018 年建成并投入使用，项目临时占地均已恢复原状。二期项目施工期为 12 个月，施工时段为 2022 年 5 月—2023 年 5 月。

3、运营期工艺流程简述

一期净水厂工艺流程及产污环节

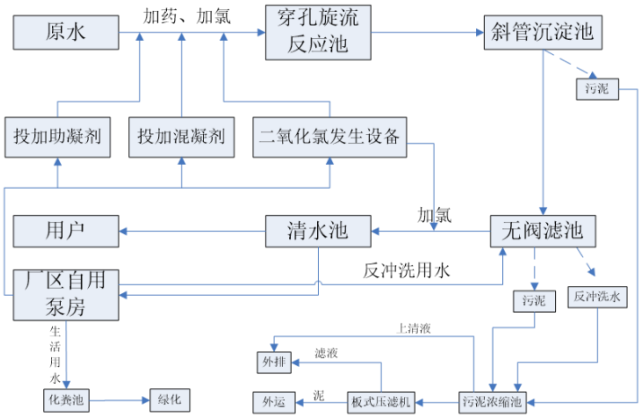

图 2-5　一期净水厂营运期工艺及产污环节图

净水工艺流程简述：原水进入净水厂首先加入液体无机碱式氯化铝（PAC）（以下简称为：铝盐），同步加入由二氧化氯发生器产生的氯气及二氧化氯，水质短期恶化时投加硅酸钠作为助凝剂，进行混合、絮凝。随后进入穿孔旋流反应池充分混凝后再进入斜管沉淀池及无阀滤池，通过具有气、水反冲洗功能的粗厚滤层截留水体中的悬浮固体和其他杂质，降低浊度，然后加入氯气进行消毒，杀灭水中的病原菌、病毒和其他微生物。最后进入清水池，随后泵入配水管网。同时斜管沉淀池排出的含泥水和无阀滤池排出的污泥经浓缩压滤后产生上清液和滤液通过雨水管网排放。

二氧化氯发生器工艺：二氧化氯发生器系统组成为供料系统、反应系统、控制系统、三级安全防爆系统、混合吸收系统及投加系统。设备主要原料有氯酸钠和盐酸，其中生产 1g 有效氯消耗氯酸钠 0.55g，消耗盐酸 1.1g；生产 1g 有二氧化氯消耗氯酸钠 1.85g，消耗盐酸 4.1g。工艺原理见下式：

$$NaClO_3+2HCl=NaCl+0.5Cl_2+ ClO2+H_2O$$

二氧化氯发生器工艺流程：$NaClO_3$ 溶液与盐酸在负压作用下由贮存罐经给料管，调节阀进入反应室，进行充分反应产生出二氧化氯等消毒气体，产生的

气体经单向阀，出气管进入水射器，与水进行充分混合形成消毒液，继而进入被消毒水中。

二期（即扩建后）净水厂工艺流程及产污环节

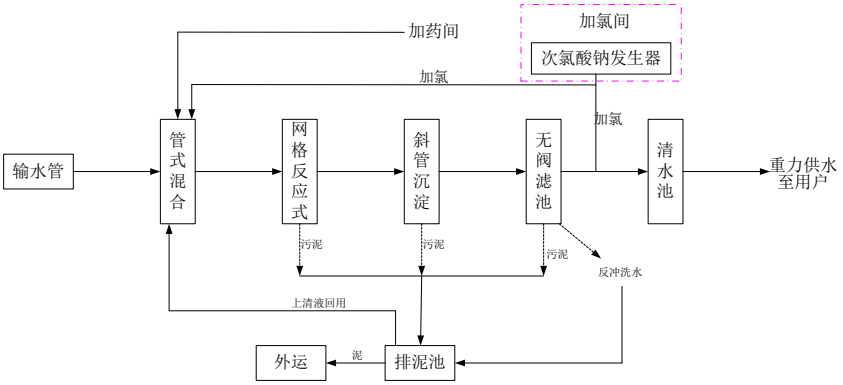

图 2-6　二期（即扩建后）净水厂营运期工艺及产污环节图

工艺流程简述：

由于制备二氧化氯的原料——盐酸，被列为制毒管制药品，从购买运输到使用，都受到严格的监管，原料获取非常困难，建议更换消毒方式及设备，因此项目扩建后净水厂全厂运营期间均采用外购的次氯酸钠进行消毒。

项目扩建后全厂水处理工艺为“输水管→管式机械混合池→网格反应池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池→配水管网→用户”。

净水厂采用混合反应、斜管沉淀、无阀滤池水处理工艺。加药间设置在厂区水处理设施的东侧，使用碱式氯化铝（PAC）作为净水厂工艺的混凝剂。加药间放置 3 个溶药罐（两用一备），溶解池上设机械搅拌机，溶解好的药剂流入溶液池。加氯间紧邻加药间，安装次氯酸钠发生器，采用次氯酸钠消毒法。水处理中设置两个加氯点，前加氯点设在管式静态混合器上，后加氯点设在清水池的进水管上。原水经输水管送入管式混合反应池，进行混合、絮凝，随后流入网格反应池，充分混凝后再进入斜管沉淀池和无阀滤池，加氯后送入清水池。斜管沉淀池和无阀滤池利用重力将污泥汇入排泥池统一收集。

次氯酸钠发生器工作原理：次氯酸钠发生器是一套由低浓度食盐水通过通电电极发生电化学反应以后生成次氯酸钠溶液的装置。 通电后 H_2O 在阴极表面放电生成 OH^-和 H_2，Cl^-则在阳极表面放电生成 Cl_2，然后 Cl_2 与 OH^-反应生

	成 CLO^-。电极反应：阳极：$2Cl^- — 2e \rightarrow Cl2$ 阴极：$2H^+ + 2e \rightarrow H2$ 溶液反应：$2NaOH + Cl_2 \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$ 其总反应表达如下：$NaCl + H_2O \rightarrow NaClO + H_2\uparrow$ 工作时，首先接通电源，将普通盐通过加盐口加入化盐装置，启动自配水开关，设备自动把盐化开，化成 25%浓度的盐水；设备工作时，经配兑好的盐水按设定流量和干净的水一起通过由阴阳极组成的夹层式电解槽 ，次氯酸钠生成器开始工作。
与项目有关的原有环境污染问题	无。

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、大气环境

（1）空气质量达标区判定

本项目建设地点位于商洛市柞水县曹坪镇，根据陕西省生态环境厅2022年1月13日发布的《环保快报》（2021年12月及1~12月全省环境空气质量状况）中“2021年1~12月陕南地区32个县（区）空气质量状况统计表”中柞水县2021年环境空气质量中的数据，柞水县2021年全年优良天数359，重度及以上污染天数1天，空气质量综合指数2.78，SO_2、NO_2、PM_{10}等因子的统计结果见表3-1。

表3-1 柞水县空气质量状况统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	--	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65.00	--	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	38	70	54.28	--	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17	35	48.57	--	达标
CO	24h平均第95百分位数	1000	4000	25.00	--	达标
O_3	24h平均第90百分位数	108	160	67.50	--	达标

由上表可知，PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$年平均质量浓度和CO24h平均第95百分位数、$O_3$24h平均第90百分位数等指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中限值要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区判定原则，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

2、声环境

项目所在地为声环境质量 2 类功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本项目声环境质量现状委托陕西泽希检测服务有限公司进行监测。

（1）监测点位

净水厂厂界四周、邹家湾、配水厂厂界四周、李砭村、移民安置区、常湾村、清水村、凤镇社区、桃园村、金凤村、杏坪社区各设 1 个监测点位，共 17 个监测点位，具体监测点位图见附图。

（2）监测时间

监测时间为 2022 年 3 月 11 日~3 月 12 日，监测 2 天，昼、夜各 1 次。

（3）监测因子

等效连续 A 声级。

（4）监测结果与评价

表 3-2　环境噪声监测结果统计表　单位：dB（A）

时间 监测点位	2022.3.11		2022.3.12		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
净水厂东厂界	51	42	53	41	达标
净水厂南厂界	52	41	52	42	达标
净水厂西厂界	50	42	51	43	达标
净水厂北厂界	52	41	50	42	达标
邹家湾	49	42	50	43	达标
配水厂东厂界	53	43	52	42	达标
配水厂南厂界	51	42	51	41	达标
配水厂西厂界	52	42	53	43	达标
配水厂北厂界	53	43	54	44	达标
李砭村	53	42	52	42	达标
移民安置区	54	43	55	43	达标
常湾村	52	42	51	42	达标
清水村	52	42	52	41	达标
凤镇社区	54	44	53	43	达标
桃园村	53	42	54	43	达标
金凤村	51	43	52	42	达标
杏坪社区	49	40	48	41	达标
（GB3096-2008）标准	2 类：昼间≤60，夜间≤50				

监测结果表明，项目地厂界及敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间：60，夜间：50）标准。

3、地表水

地表水环境：地表水为马耳峡河。评价引用 2021 年 8 月 12 日柞水县饮水安全水质检测处，对小岭镇马耳峡水厂的水源水水质检测报告，见表 3-3。

表 3-3　　地表水环境监测分析结果统计表　单位：mg/L

检测项目	实测数据	地表水环境质量标准 GB 3838－2002Ⅱ类	符合性	备注
色（度）	12	/	/	
浑浊度	8.68	/	/	
臭和味	无	/	/	
肉眼可见物	无	/	/	
PH	7.69	6~9	符合	
铁	<0.05	0.3	符合	
锰	<0.05	0.1	符合	
氯化物	1.67	250	符合	
硫酸盐	20.69	250	符合	
氨氮	0.03	≤0.5	符合	
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	134.9	/	/	
耗氧量（以 O_2 计）	1.62	/	/	
砷	<0.001	≤0.05	符合	
铬（六价）	0.014	≤0.05	符合	
氟化物	<0.25	≤1.0	符合	
硝酸盐（以 N 计）	3.67	10	符合	
菌落总数（GFU/mL）	126	/	/	
总大肠菌群（MPN/100mL）	81	/	/	
耐热大肠菌群	64	/	/	

由表可知水质监测中各项指标均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准限值。

为了进一步了解项目区地表水环境质量现状，本次环评收集了商洛市生态环境局 2021 年 3 月 17 日发布的《商洛市 2020 年度环境质量公报》和陕西大西沟矿业有限公司 2021 年 9 月 10 日进行的环境质量监测数据。

项目区地表水马耳峡属于金钱河流域支流，项目最近处的柴庄监测断面

	2020 年水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水域标准（水环境功能区为Ⅱ类）。 4、生态环境 本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。 5、电磁辐射 项目为金柞水县小岭镇供水扩建工程，不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射现状监测与评价。
环境保护目标	1、大气环境 运营期大气环境保护目标为项目所在区域大气环境，大气环境保护目标为建设项目边界外 500m 范围内的敏感区域。 环境保护级别：不因本项目的实施改变环境空气质量，即满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2、声环境 声环境保护目标为建设项目边界外 50m 范围内的噪声敏感区。 环境保护级别：项目所在地声环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。 3、地表水环境 本项目地表水环境保护目标为马耳峡河。该水体为Ⅱ类水域功能区，营运期对其水质影响不大。 环境保护级别：马耳峡河水质和水体功能不因项目的实施而发生变化，即满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准。 4、生态环境 项目净水厂占地现状主要为空地，已取土地手续，无天然林，无名木古树，区域内植被主要为草甸植被，不涉及珍惜保护动植物。本次评价的生态环境保护目标为净水厂周边、管线沿线生态环境。环境保护目标：保持区域生态平衡，维持生态系统的完整性。项目周边环境保护目标表 3-4。 **3-4　项目周边环境保护目标**

环境要素	桩号	敏感对象	保护人口	与工程区位关系	保护级别及质量标准
大气环境	A0+000	邹家湾	350	净水厂西北侧38m	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	A6+623	李砭村	1859	配水主管两侧10m	
	K6+623	移民安置区	2869	配水主管两侧侧 10m	
	A10+100	常湾村	1832	配水主管两侧10m	
	A12+353	清水村	1120	配水主管西侧20m	
	B0+000	凤镇社区	2732	距配水主管西侧 12m	
	B2+898	桃园村	1690	配水主管两侧10m	
	B5+275	金凤村	1718	配水主管两侧10m	
	C0+000	杏坪社区	2873	距配水主管东侧 10m	
	C7+355	中台村	638	距配水主管东侧 350m	
声环境	A0+000	邹家湾	350	净水厂西北侧38m	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准
	A6+623	李砭村	1859	配水主管两侧10m	
	K6+623	移民安置区	2869	配水主管两侧侧 10m	
	A10+100	常湾村	1832	配水主管两侧10m	
	A12+353	清水村	1120	配水主管西侧20m	
	B0+000	凤镇社区	2732	距配水主管西侧 12m	
	B2+898	桃园村	1690	配水主管两侧10m	
	B5+275	金凤村	1718	配水主管两侧10m	
	C0+000	杏坪社区	2873	距配水主管东侧 10m	

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>地表水</td><td>K0+000</td><td>马耳峡河</td><td>/</td><td>净水厂西侧80m</td><td>《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的II类标准</td></tr>
<tr><td>生态环境</td><td colspan="4">管道沿线植被</td><td>/</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>污染物排放控制标准</td><td>1、废水
项目运营期排泥水和反冲洗废水回用，不外排；生活污水排入化粪池处理，委托附近村民定期清运用于肥田。
2、噪声
运营期厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
3、一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。</td></tr>
<tr><td>总量控制指标</td><td>本项目无大气污染物 SO_2、NOx 的排放，SO_2、NOx 无需申请总量。
本项目产生的废水主要为生活污水和生产废水；生产废水回用，不外排。项目生活污水经化粪池处理后，委托附近村民定期清运用于肥田。</td></tr>
</table>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成一定影响。工程施工期对环境的影响主要表现为施工过程中产生的扬尘、施工机械废气及汽车尾气等对大气环境的影响；施工设备冲洗水及管道建成后的试压废水对水环境的影响；施工机械及运输车辆噪声等对周围声环境影响；建筑垃圾等固废对环境的影响等。 项目分两期建设，根据现场调查，一期项目于 2018 年建成并投入使用，且施工期项目未收到周边居民及企业投诉，现场临时占地已恢复原状。因此不再对一期工程施工期环境影响进行分析，仅对二期工程施工期环境影响进行分析。 1、废气 项目建设阶段主要大气污染物为施工扬尘、施工机械和车辆废气等。 （1）施工扬尘 施工扬尘主要来自施工管沟开挖及运输车辆、施工机械行走车道引起的扬尘；施工建筑材料（水泥、砂子、管网等）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程造成的扬尘，属无组织排放。不利气象条件下，如大风风速≥3.0m/s 时，上述颗粒物就会扬起进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。 结合陕西省人民政府关于《陕西省蓝天保卫战 2021 年工作方案》的通知，以及商洛市人民政府关于印发《商洛市建筑工程扬尘污染防治管理办法》（商政发〔2015〕50 号）相关规定要求，本项目在施工期评价提出以下具体要求： ①在建设工程开工前，应在建设施工用地范围内设置符合相应规定要求的围挡，并做到封闭。围挡高度不得低于 2 米；车站、广场、城区主要路段、环境敏感区施工现场在确保交通安全的前提下，围挡不得低于 2.5 米。使用的材料能够保证围挡坚固、美观、整洁，色彩与周围环境相协调，围挡不得用于挡土和承重；项目邻近敏感点一侧建议加高围挡设置，减缓扬尘污染；

	②建设单位对应开工而没有开工或已停止施工的项目进行防尘处理，对裸置时间在 3 个月以上的土方，应采取临时绿化措施;裸置时间在 3 个月以下的土方，应采取覆盖、压实、洒水等防尘措施； ③对易产生粉尘、扬尘的作业面和装卸、运输过程，制定操作规程和洒水降尘制度，在旱季和大风天气适当洒水，保持湿度；土方作业阶段，作业区目测扬尘高度小于 1.5 米，不扩散到场区外；装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5 米；施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求；施工工地内的裸露地面覆盖防尘布或防尘网； ④气象部门发布四级或者四级以上大风天气，不得进行拆除、爆破或者土石方作业；安排专人负责冲洗清扫车轮、车帮，凡驶出车辆必须冲洗干净，严禁车辆带泥土上路。工地出口外车辆行驶方向 100 米范围内，必须进行冲洗保洁； ⑤施工产生的垃圾和渣土不能及时清运的，完全覆盖防尘布或者防尘网； ⑥施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运； ⑦挖方、拆除、爆破等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施； ⑧施工工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。 （2）施工机械排放尾气 施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NOx、CO 及 THC 等。结合《西安市机动车和非道路移动机械排气污染防治条例》相关规定要求，对本项目施工机械排放的尾气提出以下措施： ①施工工地出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出； ②本项目施工使用的机动车和非道路移动机械时，应当保证机动车和非道路移动机械排气系统及其污染控制装置符合有关要求，并进行排放检测和维修保养，确保达标排放。

③道路路面严重破损的，建设单位应采取限制载重车辆通行或限制机动车辆通行速度等防尘措施，并及时修复破损路面。

2、废水

施工期废水来源主要有：施工人员生活污水和施工废水。

① 生活污水

施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 50 人计算，生活用水量为 $2m^3/d$，生活污水量约 $1.6m^3/d$，主要污染物有 COD、BOD_5、SS、氨氮等。

本项目施工期不设施工营地，施工人员不在场地内食宿，生活污水利用现有设施处理，生活污水经化粪池处理后，拉走做农肥。

②施工废水

本项目输水管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压，项目管材为 PE 管，试压排放废水中主要污染物为 SS。废水产生量较少，施工阶段应进行严格管理，设置集水管或截水沟收集，经沉淀池沉淀后回用于工程，减少水的用量，节约水资源。通过采取措施后，可有效控制废水的排放，降低对环境的影响。

3、噪声

施工期噪声源主要是施工机械设备噪声和运输车辆运行噪声。其中施工机械包括输、配水道路及清水池建设过程使用的挖掘机、推土机、装载机及水泵等。评价要求采取以下措施减缓对周边环境的影响：

（1）尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加。

（2）施工噪声影响属于短期影响，主要是夜间干扰施工沿线居民的休息，施工机械夜间（22：00~06：00）在敏感点附近路段应停止施工作业，严禁夜间进行高噪声作业。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地生态环境局提出夜间施工审请，在获得夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

（3）应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经小岭镇、凤凰镇、杏坪镇各个村庄时，应减速慢行。

（4）加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

（5）对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声所采取的措施，求得大家的理解。对受施工影响较大的居民或单位，建议给予适当经济补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或更严格地限制作业时间。

4、固体废物

施工产生的固体废物主要是建筑废料、工程弃土及施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工弃土、砂土石块、水泥、碎木料、废金属等，建筑垃圾有计划堆放、按要求分类处置后，运至附近的垃圾填埋场进行处置

（2）生活垃圾

本项目施工人员主要为当地居民，食宿自行解决，管线施工一般分段进行，施工人员较为分散，现场施工人员平均每天按 50 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，管线各标段产生施工生活垃圾约为 25kg/d，整个施工期产生的生活垃圾为 7.5t，集中收集后定期由环卫部门定期清运，不会对周围环境造成不利影响。

（3）废弃渣土

根据项目可研设计，管沟挖方临时堆放场设置在作业带内，不设置单独堆放场，回填所需土石方均为挖方综合利用，不另设取土场。

本项目产生弃方量为 30t，不设弃土场，弃土尽量综合利用，回用于周边场地平整或作为绿化覆土。不能综合利用的弃土同建筑垃圾清运至附近垃圾填埋场进行处置。环评要求弃土、建筑垃圾按照当地相关部门要求的建筑垃

	圾运输路线及堆存点进行运输、倾倒，不得随意变更运输路线、随意倾倒。运输车辆必须采取遮蔽、防抛撒等措施，并严格按照送指定的建筑垃圾场处置。 5、生态环境 （1）管道铺设对生态环境的影响分析 项目建设区主要为典型的农村生态系统，分布有农田、村庄建设用地、苗圃及经济林，植被主要为一些杂草、灌木、农作物以及路边的柳树、杨树等。施工期由于栖息地受到破坏，野生动物将外迁，种类、数量将明显减少。施工结束后，随着管道的铺设完成和地表恢复，这些野生动物将会逐步恢复。 施工期管沟开挖，施工带两侧的植被由于挖掘土石的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至死亡，但根系仍可保留。在所征用的土地上，将有 80%以上的作物及植被因施工而损坏。由于植物生产能力下降，植被覆盖率下降，生物多样性降低，从而导致其环境功能的下降，其影响主要表现在系统的总生物量减少，但对周围区域的单位面积生物量无大的影响，对其功能与稳定性不产生大影响，不会引起植物物种的损失。 措施：①施工中应加强施工管理，对边界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。 ②严格控制施工占用土地，对管线占地合理规划，合理设定施工作业带范围，尽量减少施工占地；不得在施工作业带范围以外从事施工活动，保持施工作业带外植被不被破坏。 ③尽量沿道路纵向平行布设，不仅便于施工及运营期检修维护，而且还可以避免修筑专门的施工便道，从而尽可能减少土壤扰动和地表植被破坏。 ④严禁施工材料乱堆乱放，划定事宜的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。 ⑤在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

	⑥恢复原有土地利用格局，施工结束后及时恢复地貌原状。管道施工过程中对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复，同时减少水土流失。 ⑦对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。 ⑧对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。施工时，对管沟开往的土壤做分层开挖、分层堆放、分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响。 （2）穿跨越建筑物施工对生态的影响 输配水管线沿蔡李路、S307 省道进行建设。穿越建筑物的主要方式为挂管和定向钻，这种方式施工期的主要影响为对植被和土壤整体的移除与破坏，并易造成水土流失。 措施：①施工穿跨越建筑物，需要管理部门联系，合理设置施工临时设施，采取避让措施，优化临时占地的选址，尽量选择裸地，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响，严格避免高强度、大面积开挖。 ②工程竣工后，施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除。 ③对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再塑施工迹地。

	④植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。 （3）施工营地及临时堆土场环境影响及要求 工程临时占地主要是指用于施工便道及施工工区等设施场所的用地，本项目不设置弃土渣场，工程临时占地面积 113 亩，其中旱地 112 亩，其他农用地 1 亩。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失，并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类，对当地农业生产造成一定影响，但这只是暂时性的，只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施减少对其影响，特别是临时占用旱地的，要及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施，其环境影响是可以接受的。 措施要求：①施工单位应合理进行施工布置，主要选择空地，不在湿地、河流及其他保护范围内设立； ②精心组织施工管理，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失； ③加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，施工人员的生活垃圾不能随意堆弃，每天要及时收集，集中、统一处理；禁止砍伐防护林及破坏其他类型植被； ④施工便道尽量选用已建道路，不得不修建新的施工便道时，要尽量减少对自然环境的破坏，选择隐蔽性好、易于恢复或便于今后留给当地村民作农耕通道的地方，减轻对自然景观的潜在影响； ⑤弃渣严格在规定区域内作业，禁止乱弃，破坏景观，弃渣场、施工便道、施工营地等临时用地在用毕后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，以达到与周边自然环境的协调和谐； ⑥在业主与承包商签定的合同当中，应包括承包商对保护环境所承担的责任与义务。承包商在施工现场公告环保投诉电话，对投诉问题业主应及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷；

	⑦加强施工期环境监理，加强施工人员的环境保护培训；提前备料，砂、石料等在运输相对空闲时储备。采取限制通行时间，如避开运输高峰时间运输筑路材料；同时要求承包商作好运输计划； ⑧与当地公安、交通管理部门协调配合，及时疏导交通堵塞，处理交通事故，以保证运输畅通。 （4）永久占地环境影响及要求 项目永久占地 1 亩，主要包括净水厂建筑物占地以及建筑物外边两侧的管理用地，占地类型均为空地。 措施：①在所有永久建筑完成后，应立即进行裸露区的恢复，包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时将根据各地段的实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹； ②施工迹地的绿化恢复过程中将首先使用剥离的土壤和植被，不足部分须完全采用当地树种、草种，建议栽植的物种见表，且坚持“适地适树”，根据不同地域特点选择适宜物种。 由于项目建设过程中破坏生态系统，依据因地制宜，因害设防，技术可行，经济合理的原则，在整个项目施工建设完成后，需要对由于本项目临时占地造成的生态破坏区域进行原有生态环境的恢复工程。 项目在施工期间做到管线埋设一段就恢复一段，管线回填后应恢复原有地表平整度，道路恢复原状。 施工结束后，施工单位要负责及时清理现场，尽快恢复地貌原状，使施工期对生态环境的影响降到最低程度。对被破坏的植被（自然的、人工的）应在施工结束后予以恢复。 对施工期产生的各类污染物要妥善处理，施工产生的固体废物和生活垃圾要集中处理，不能随便遗弃。
运营期环境影响和保护措施	1、废气

本项目一期项目净水厂运营期间采用二氧化氯消毒，由于盐酸挥发而产生少量盐酸气体。二氧化氯发生器制造二氧化氯及氯气从出气管进入水射器过程中阀门或管道破裂导致气体泄露造成环境风险影响。

同时由于制备二氧化氯的原料——盐酸，被列为制毒管制药品，从购买运输到使用，都受到严格的监管，原料获取非常困难，因此项目扩建后净水厂运营期间全厂均采用外购的次氯酸钠进行消毒。其消毒原理主要是次氯酸钠水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，因此，采用次氯酸钠消毒杀菌的制水工艺过程基本不会产生有废气排放。

2、废水

生产废水由水处理中产生的排泥水、滤池反冲水组成，约占水厂供水量的 1%，共计 16060m^3/a，主要含悬浮物。

（1）反冲洗废水

在过滤过程中，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。因而在过虑过程中，须定时对滤池进行反冲洗，一般每天反冲洗一次，反冲洗废水排入回用水池后上清液回用，下层泥水排入排泥水调节池。进入排泥水调节池的泥水上清液回用，下层泥沙经泵抽至晾晒池晾晒，晾晒后的泥沙送至填埋场处置。项目运营期生产废水回用，不外排。

（2）排泥水

原水中含有各种悬浮物质、胶体和溶解物质等物质，使水呈现浑浊度、色度、嗅和味等。在自来水生产过程中首先必须采用投加药剂的方法，去除原水中的各类杂质。本水厂采用絮凝沉淀的方法去除杂质，絮凝剂和混凝剂投入净水车间，与原水中的胶体相互凝聚，并且吸附水中的悬浮物质和部分溶解物质，排泥水经管道排入排泥水调节池，排泥水经重力浓缩池处理后上清液回流至回用水池，与滤池反冲洗排水一起回收利用。

本项目产生的水平衡如下图所示：

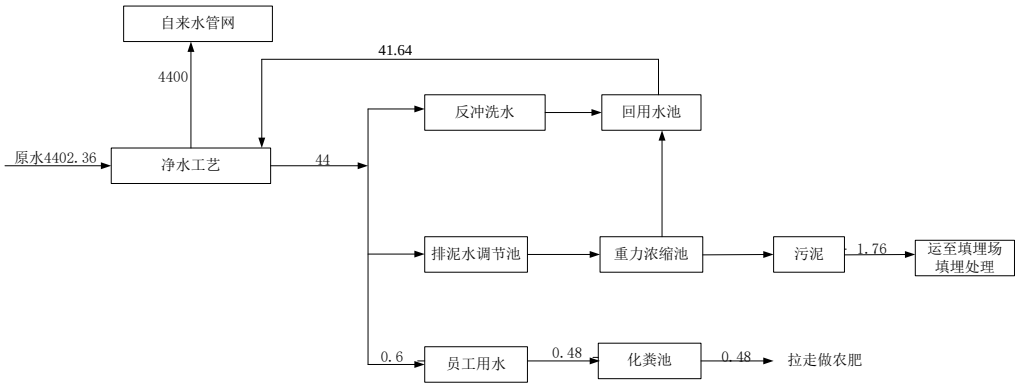

图4-1　项目扩建后全厂水平衡图　　单位：m^3/d

（3）生活污水

本项目设职工数量 6 人，净水厂工作人员污水排放量为 175.2m^3/a，主要污染物为 COD、BOD5、SS。生活污水经厂区化粪池处理后，委托附近村民定期清运用于肥田。

根据《集中式饮用水水源环境保护指南》（试行）中规定建立饮用水水源水质监测计划，防止突发性事件对水厂运行带来的影响。项目采用马耳峡水源现未划定为水源保护区，建议马耳峡水源地尽快划定水源保护区。具体饮用水水源水质监测计划见表 4-1。

表 4-1 饮用水水源水质监测计划一览表

序号	饮用水水源水质监测计划		
1	监测断面	常规监测断面	测断面设置及监测方法参见《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91）实施。当水质变差或发生突发事件时，应设置应急预警监测断面，预警断面应根据近 3 年水文资料，分别在取水口、取水口上游一级保护区入界处、二级保护区入界处、保护区内的河流汇入口、跨界处进行设置
2		应急监测断面	按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589）有关规定执行，应急监测应在事故发生地及其下游布置监测断面，同时在事故发生上游一定距离布设对照断面。在有突发性水源环境污染事件或水质较差时（如枯水期、冰封期、水文地质情况发生重大变化）应适当增加监测指标与频次，待摸清污染物变化规律后可减少采样频次
3	监测指标		常规监测指标为《地表水环境质量标准》（GB3838）表 1 基本项目和表 2 补充项目共 28 项指标（COD 除外，不评价总氮）；全指标监测应为《地表水环境质量标准》（GB3838）表 1 基本项目（COD 除外）、表 2 的补充项目和表 3 的特定项目

4	监测频次	应每月开展 1 次常规指标监测；定期开展水质全分析，应每年至少开展 1 次水质全分析

3、噪声

（1）主要噪声源

项目的噪声主要为生产设备运行时产生的噪声，其声级值为 70~95dB（A），项目设备经过采取降噪措施后源强如下表 4-2。项目监测期间，一期工程设备正在运行。

表 4-2　本项目主要噪声源

设备名称	数量	位置	噪声强度（dB（A））	治理措施	治理后噪声强度（dB（A））	距本项目厂界距离/m			
						东	西	南	北
折浆搅拌机	3 台	加药间	80	基础减振建筑隔声	64	70	8	71	12
隔膜式计量泵	3 台（2 用 1 备）		75		58	71	6	76	6
PAM 加药泵	2 台（1 用 1 备）		75		50	72	5	70	13
不锈钢潜水泵	2 台（1 用 1 备）	清水池	80		60	43	30	62	20
补氯设备	1 台	配水厂配水池	75		50	6	22	57	10

（2）噪声影响预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的要求，选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化的规律。具体预测模式如下：

□噪声距离衰减模式

$$L(\mathrm{r}) = L(\mathrm{r}_0) - 20\lg(r / r_0)$$

式中：L(r)—距离噪声源 rm 处的声压级，dB(A)；

L(r0)—声源的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r0—参考位置距噪声源的距离，m。

□噪声叠加模式

$$L_p = 10\lg[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{ni}}]$$

式中：Lpn—n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

Lpni—第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

□厂界噪声预测结果及达标分析

表 4-3 本项目净水厂厂界噪声预测结果　单位：dB（A）

位置	背景值		厂界贡献最大值	预测值		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	53	42	35	53	43	达标	达标
2#南厂界	52	42	40	52	44	达标	达标
3#西厂界	51	43	48	53	49	达标	达标
4#北厂界	52	42	45	53	47	达标	达标
评价标准	厂界昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)						

从上表可知，本项目建成后，净水厂厂界噪声贡献值为 35dB(A)-48dB(A)，叠加背景值后，厂界噪声预测值昼间为 52dB(A)-53dB(A)，夜间为 43dB(A)-49dB(A)。因此，在采取本环评提出的降噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

表 4-4 本项目配水厂厂界噪声预测结果　单位：dB（A）

位置	背景值		厂界贡献最大值	预测值		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界	53	43	34	53	44	达标	达标
2#南厂界	51	42	15	51	42	达标	达标
3#西厂界	53	43	24	53	43	达标	达标
4#北厂界	54	44	30	53	44	达标	达标
评价标准	厂界昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)						

本项目建成后，净水厂厂界噪声贡献值为 15dB(A)-34dB(A)，叠加背景值后，厂界噪声预测值昼间为 51dB(A)-53dB(A)，夜间为 42dB(A)-44dB(A)。因此，在采取本环评提出的降噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求

厂界环境噪声监测点位设置遵循《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的原则，在厂区四周各布置一个噪声监测点，每季度至少开展一次昼夜间噪声监测。

4、固体废物

本项目建成营运后，固体废物主要为员工生活垃圾、混凝剂助凝剂包装袋以及净水污泥，项目固废利用处置方式见表 4-4。

表 4-4 固体废物利用处置方式评价表

固废名称	产生工序	属性	处理措施	是否符合环保要求
废包装袋	加药间	一般固废 900-999-99	厂区暂存，定期由厂家回收	符合
污泥	水处理	一般固废 900-999-62	交由一般固废处置单位外运处理	符合
生活垃圾	生活	一般固废 900-999-99	垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运	符合

（1）废包装袋

根据建设单位提供资料，项目产生的废包装袋约 0.1t/a，产生的废包装袋在厂区暂存，定期由厂家回收。

（2）污泥

污泥由净水设备产生，根据建设单位提供资料，一期项目排泥量为 29.2t/a。二期项目排泥量为 35.04t/a，项目建成后全厂排泥量为 64.24t/a。

项目产生的污泥属于一般固体废物，泥池污泥定期清掏，送往生活垃圾填埋场。

（3）生活垃圾

项目设有员工 6 人，项目生活垃圾产生量为 0.876t/a，项目生活垃圾分类收集后由环卫部门统一清运处理。

5、土壤环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染类）可知，本项目不开展土壤环境影响评价。

6、地下水环境影响分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染类）可知，本项目不开展地下水环境影响评价。

7、环境风险分析

（1）评价依据

①风险源调查

本项目运行过程中的主要风险源为次氯酸钠泄漏引发的风险。

②风险潜势初判

本项目运行过程中使用次氯酸钠，根据工程分析，本项目使用的次氯酸钠采用电解食盐法制备，全部为现场制备投加，不存在储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），因此可直接判定该项目环境风险潜势为I。

③评价等级

本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

（2）环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018），评价等级为简单分析时，无大气环境风险评价范围具体要求，项目厂址距离最近的居民为邹家湾。

（3）环境风险识别

通过对本项目原辅材料、最终产品及生产过程“三废”排放的分析，本项目涉及到制备的次氯酸钠的泄漏，现场无暂存，其主要风险为泄漏。

（4）环境风险分析

本项目主要危险物质为次氯酸钠，次氯酸钠微黄色溶液，有似氯气的气味，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。本品放出的氯气有可能引起中毒。次氯酸钠对人体的危害途径主要为吸入、食入、皮肤眼睛接触。

毒性：次氯酸钠对皮肤黏膜有腐蚀作用，溶液的腐蚀性与同浓度的氢氧化钠相似。漂白剂溶液在胃中与胃酸接触后，即释放出大量的次氯酸，次氯

	酸对胃黏膜有较大刺激性。 中毒表现：皮肤接触次氯酸钠后，局部会出现红肿、瘙痒等症状；摄入可造成黏膜腐蚀，表现为腹痛和呕吐，血压下降、谵妄与昏迷，部分患者可出现咽喉部水肿等；吸紧急处理：如为口服，应尽快给患者饮牛奶或蛋清。一般不用催吐剂或手法催吐。出现中毒症状者应到医院就诊。入后会出现咳嗽、呼吸困难，部分严重者会出现肺水肿。

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	/	/	/	/
地表水环境	生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	经化粪池处理后，委托附近村民定期清运用于肥田。	/
声环境	厂界四周	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
电磁辐射	—	—	—	—
固体废物	生活垃圾分类收集，环卫部门定期清运；废包装袋在厂区暂存，定期由厂家回收，泥池污泥定期清掏，送往生活垃圾填埋场。			
土壤及地下水污染防治措施	—			
生态保护措施	本项目施工期间待管道铺设完毕后立即回填，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏等措施后，施工期对生态环境的影响可降至最低。			
环境风险防范措施	加药间周边设置围堰，并对加药间周边进行硬化，防止因泄露污染周边土壤及地下水环境。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

从环境保护方面分析，柞水县小岭镇供水扩建工程环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）□	现有工程 许可排放量 □	在建工程 排放量（固体废物产生量）□	本项目 排放量（固体废物产生量）□	以新带老削减量（新建项目不填）□	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）□	变化量 □
废气	油烟废气	/	/	/	/	/	/	
废水	生活污水总量	/	/	/	/	/	/	
	COD	/	/	/	/	/	/	
	BOD_5	/	/	/	/	/	/	
	SS	/	/	/	/	/	/	
	NH_3-N	/	/	/	/	/	/	
一般工业固体废物	废包装袋	0.09t/a	0.09t/a	0	0.1t/a	0	0.19t/a	+0.1t/a
	污泥	29.2t/a	29.2t/a	0	35.04t/a	0	64.24t/a	+35.04t/a
	生活垃圾	0.876t/a	0.876t/a	0	0	0	0.876t/a	0
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①