

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程			
项目代码	2309-610126-04-01-554944			
建设单位 联系人		联系方式		
建设地点	污水处理厂扩建工程位于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组，现有污水处理厂北侧地块 陵雨干沟综合整治段位于高陵区东侧，始于麦张小学止于临潼区界，全长 3.95km			
地理坐标	109°6′24.736″,34°31′48.710″			
国民经济 行业类别	污水处理及其再生利用 (D4620)	建设项目 行业类别	四十三、水的生产和供应业 -95污水处理及其再生利用	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批部门	高陵区发展和改革委员会	项目审批文号	高发改发[2023]131号	
总投资（万元）	71498.03	环保投资（万元）	342	
环保投资 占比（%）	0.48	施工工期	18个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海） 面积（m ² ）	24281.45m ²	
专项评价 设置情况	表 1-1 项目专项评价设置情况一览表			
	类别	涉及项目类别	本项目情况	专项设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标2的建设项目	本项目运行过程不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等有毒有害污染物产生	不设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）； 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目属于新增废水直排的污水集中处理厂	设置
	风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量3的建设项目	本项目涉及的化学物质均未超过临界量	不设置
生态	取水口下游500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水作业，因此，本次不设置生态专项评价	不设置	

规划情况	/																								
规划环境影响评价情况	/																								
规划及规划环境影响评价符合性分析	/																								
其他 符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 项目与产业政策符合性分析判定一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>文件名</th> <th>相关内容</th> <th>项目情况</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《产业结构调整指导目录》(2024年本)</td> <td>本项目属于污水处理及其再生利用(D4620)，不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中限制和淘汰项目，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类项目</td> <td></td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>《陕西省限制投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)</td> <td>对照《陕西省限值投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)，本建项目未被列入限制类目录内。</td> <td></td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>《市场准入负面清单(2022年版)》</td> <td>对照《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目类别未被列入负面清单内。</td> <td></td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>《西安市生态环境总体准入清单》</td> <td>对照《西安市生态环境总体准入清单》，本项目类别未被列入负面清单内。</td> <td></td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>市政办发〔2018〕20号西安市人民政府办公厅关于印发《西安市企业投资负面清单》的通知</td> <td>对照《西安市企业投资负面清单》，本项目类别未被列入负面清单内。</td> <td></td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政发〔2020〕11号)、《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价(试行)》及《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(市政发〔2021〕22号)，环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析应采取“一图一表一说明”的表达方式，具体如下：</p> <p>①“一图”</p> <p>根据陕西省“三线一单”数据应用系统叠图分析可知，本项目属于重点管控单元，不涉及生态保护红线。项目与环境管控单位对照分析示意图如下图所示：</p>	文件名	相关内容	项目情况	备注	《产业结构调整指导目录》(2024年本)	本项目属于污水处理及其再生利用(D4620)，不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中限制和淘汰项目，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类项目		符合	《陕西省限制投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)	对照《陕西省限值投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)，本建项目未被列入限制类目录内。		符合	《市场准入负面清单(2022年版)》	对照《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合	《西安市生态环境总体准入清单》	对照《西安市生态环境总体准入清单》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合	市政办发〔2018〕20号西安市人民政府办公厅关于印发《西安市企业投资负面清单》的通知	对照《西安市企业投资负面清单》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合
	文件名	相关内容	项目情况	备注																					
	《产业结构调整指导目录》(2024年本)	本项目属于污水处理及其再生利用(D4620)，不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中限制和淘汰项目，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业，属于允许类项目		符合																					
	《陕西省限制投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)	对照《陕西省限值投资类指导目录》(陕发改产业[2007]97号)，本建项目未被列入限制类目录内。		符合																					
	《市场准入负面清单(2022年版)》	对照《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合																					
	《西安市生态环境总体准入清单》	对照《西安市生态环境总体准入清单》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合																					
	市政办发〔2018〕20号西安市人民政府办公厅关于印发《西安市企业投资负面清单》的通知	对照《西安市企业投资负面清单》，本项目类别未被列入负面清单内。		符合																					



图 1-1 本项目与环境管控单元对照分析示意图

② “一表”

对照《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“西安市生态环境分区管控准入清单”中的重点管控单元要求，本项目符合性分析一览表详见下表。

表 1-3 本项目与西安市生态环境分区管控准入清单一览表

序号	环境管控单元名称	市(区)	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	面积 (m ²)
1	高陵区重点管控单元4	西安市高陵区	城镇生活污染管控区	空间布局约束	水环境城镇生活重点管控区：无 大气环境布局敏感： 1.大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	1、本项目属于污水处理及其再生利用(D4620)，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能 2、本项目不属于重污染企业	47662.6197

			<p>环境敏感重点管控区</p>	<p>水环境城镇生活重点管控区： 1. 掌握排污口信息。按照“查、测、溯、治”的工作步骤和要求，以城市建成区及重要水体为重点，摸清所有直接、间接排放的各类排污口数量、位置，了解排污口的排放状况，掌握排放的污染物种类及排放量，形成入河排污口台账。对排查、监测过程中发现排污问题突出的排污口进行溯源，查清排污单位，厘清排污责任。2. 加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网诊断修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提高污水厂进水浓度，提升污水收集效能。3. 加快提升污水厂运营水平，使出水稳定达到标准要求。</p> <p>大气环境布局敏感： 1. 区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2. 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；推进新能源或清洁能源汽车使用。 3. 进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。</p>	<p>水环境城镇生活重点管控区： 1、本项目排污口数量、位置、排放的污染物种类及排放量明确，厂区制定有入河排污口台账 2、本项目为污水处理及其再生利用项目，本项目的实施有助于提升高陵区及周边污水的收集、处置效能 3、本项目厂区设置有专门的环境管理机构，出水能实现稳定达标要求</p>	
			<p>环境风险</p>	<p>水环境城镇生活重点管控区：无</p>		

				防控		
				资源开发要求	水环境城镇生活重点管控区： 1.加强城镇节水，提高中水回用率，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施。	本项目建设有中水回用水池，远期中水回用率可达到63.3%

③ “一说明”

本项目位于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组，属于西安市生态环境管控单元分布示意图中的重点管控单元。本项目满足重点管控单元在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面管控要求，因此，本项目的建设符合西安市“三线一单”生态环境分区管控要求。

3、其他法律法规、政策符合性分析

表 1-4 项目与生态环境保护法律法规政策符合性分析判定一览表

文件名	相关内容	项目情况	备注
《城市污水处理及污染防治技术政策》	设市城市和重点流域及水资源保护区的建制镇，必须建设二级污水处理设施，可分期分批实施。	扩建污水工程污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良A ² /O生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”，具备二级污水处理设施	符合
	城市污水处理设施建设，应采用成熟可靠的技术。根据污水处理设施的建设规模和对污染物排放控制的特殊要求，可积极稳妥地选用污水处理新技术。城市污水处理设施出水应达到国家或地方规定的水污染物排放控制的要求。对城市污水处理设施出水水质有特殊要求的，必须进行深度处理。	扩建污水处理工程污水处理工艺及规模委托专业机构进行设计、建设，出水能达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表1中A标准（其中TN根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020年）》（市政办发[2018]100号）的要求	符合
	城市污水处理设施建设，应按照远期规划确定最终规模，以现状水量为主要依据确定近	扩建污水处理工程污水处理规模结合现状水量及城市远期规划	符合

		期规模	最终确定新增规模为 2.0×10 ⁴ m ³ /d	
	污水处理	日处理能力在10万m ³ 以下的污水处理设施,可选用氧化沟法、SBR法、水解好氧法、AB法和生物滤池法等技术,也可选用常规活性污泥法	本扩建工程设计污水日处理规模2.0万m ³ ,污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良A2/O生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化(远期预留)工艺”	符合
	污泥处理	城市污水处理产生污泥,应采用厌氧、好氧和堆肥等方法进行稳定化处理。也可采用卫生填埋方法予以妥善处置	针对污泥,本次设计推荐采用板框脱水,将污泥含水率最终降至80%以下,然后交西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置(高陵区垃圾焚烧厂)	符合
	二次污染防治	城市污水处理设施应设置消毒设施;在环境卫生条件有特殊要求的地区,应防治恶臭污染;采用有效的噪声防治措施。	本工程设置有紫外消毒/臭氧接触氧化(远期预留)消毒设施;针对恶臭气体采用生物除臭塔,对污水处理过程恶臭气体进行集中处理后达标排放;整套污水处理装置均为全地下式设置,同时对泵类和鼓风机等机械设备分别采取隔声、基础减振、消声等措施进行降噪,可实现厂界噪声达标排放	符合
	《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》(HJ-2010)	根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》(HJ-2010)中污泥预处理工艺,城市污水处理厂的预处理工艺应根据污水处理工艺的要求,选择设立集泥池、浓缩池、污泥泵房、污泥脱水机房和污泥堆场等场所等预处理设施。预处理构筑物个数不宜少于2座,按同时工作设计。	委托专业的设计公司按照国家相关规范进行设计,各构筑物均按污水水质、设计生产能力、处理工艺、进水水质水量等条件确定;污泥设置有污泥脱水机房、污泥调理池、污泥后调理池、污泥前储池等设施	符合
	《陕西省水污染防治工作方案》	①强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造,达到相应排放标准或再生利用要求。到2020年,全省所有县城和重点镇具备污水收集处理能力,城市、县城污水处理率分别达到95%、85%。	污水处理扩建工程属于高陵区市政配套项目,区内生活污水经污水处理扩建工程处理后回用或排放,有助于进一步提升区内	符合

		②推进污泥处理处置 污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	污水处理率，确保区内污水集中处理率达到95%以上	
	《西安市碧水保卫战2021年工作方案》（市政办函〔2021〕172号）	积极落实《陕西省城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021年）》，加快完善城镇生活污染治理基础设施，持续对建成区雨污管道混接错接漏接点进行排查并及时分流改造，做到发现一处、改造一处。加强城市排水设施运行管理，强化运行监管，加强管网建设，提高生活污水集中收集效能。 严格执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》，加强污水处理厂运行管理，提高全市生活污水集中处置效能。加强城镇污水处理厂污泥处置管理，无害化处置率达到90%以上。	污水处理扩建工程属于高陵区市政配套项目，污水处理扩建工程的实施有助于强化区域生活污水集中收集效能，提高污水处理效率，改善区域水环境；污水处理扩建工程运行过程产生的污泥经脱水后交西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂），实现100%资源化利用	符合
	《西安市污泥安全处置工作实施方案》（市政办函〔2019〕79号）	按照污泥“稳定化、无害化、资源化”处置要求，根据国内经济发达地区采用污泥处置工艺技术，结合我市未来发展需求，我市主城区采用焚烧+建材利用的处置路线，周边区县结合当地实际情况，可采用土地利用或焚烧+建材利用等处置路线	项目位于西安市高陵区，项目污泥经压滤机、脱水后，全部交西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂），实现100%资源化利用	符合
	《西安市污泥安全处置工作实施方案》(2019年3月5日)	按照污泥“稳定化、无害化、资源化”处置要求，根据国内经济发达地区采用污泥处置工艺技术，结合我市未来发展需求，我市主城区采用焚烧+建材利用的处置路线，周边区县结合当地实际情况，可采用土地利用或焚烧+建材利用等处置路线。 在高陵循环经济产业园范围内，与垃圾焚烧发电项目比邻，采用污泥干化+焚烧和资源化利用工艺，新建一座污泥集中处置厂项目，处理规模不低于1100吨/日，主要负责处置主城区、高陵区、渭北工业园生活污水处理厂及周边农村污水站污泥；配套建设一座污泥应急堆放场(全市污泥处置正常运行后，转为污泥集中处置厂周转场地)，污泥堆存能力为5万吨	项目污泥经压滤机、脱水后，全部交西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂），已签订污泥处置协议（详见附件(14)），实现100%资源化利用	符合
	《西安市“十四五”生态环境保护	持续加强水污染防治基础设施建设。按照水环境质量改善要求，统筹实施城市、县城及农村污水处理	污水处理扩建工程属于高陵区市政配套项	符合

	规划》	设施建设，继续提升全市污水处理能力，完善城镇污水处理厂和农村污水处理设施运营管理机制。到2025年，城市污水集中处理率稳步提升，县城污水集中处理率达到93%。 加强污泥安全处置与综合利用，将污泥处理处置设施纳入污水处理设施建设规划，新建污水处理厂应同步配套建设污泥处置设施，对非法污泥堆放点一律予以取缔；加快污泥减量化、无害化、资源化处置设施建设，积极探索城镇污水处理厂污泥减量化、无害化、资源化途径。到2025年，污泥无害化处理率达到95%以上。	目，区内生活污水经污水处理扩建工程处理后回用或排放，有助于进一步提升区内污水处理率，确保区内污水集中处理率达到95%以上。 污水处理扩建工程设计有污泥脱水机房、污泥调理池、污泥后调理池、污泥前储池等设施，运行过程产生的污泥经脱水后交西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂），实现100%资源化利用	
	《高陵区“十四五”生态环境保护规划》	一是打造生态廊道；二是全域治水推动水环境全面提升；三是推动碳达峰、碳中和；四是加强农村基础设施建设，改善农村人居环境；五是创新生态环境保护体制机制。在生态治理方面：分别从大气、水、土壤、固废、噪声、核与辐射监管六个方面提出具体要求。在生态保护方面：结合辖区实际，就泾渭湿地、水源地、入河排污口、农村土壤环境的保护与管理提出要求。		符合
	《陕西省湿地保护条例》（2023年10月28日）	第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动： （一）开垦、烧荒； （二）擅自排放湿地蓄水； （三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地； （四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘； （五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物； （六）向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品； （七）向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物； （八）擅自向天然湿地引入外来物种； （九）其他破坏天然湿地的行为。	污水处理扩建工程属于污水处理及其再生利用（D4620），不占用湿地；不涉及开垦、烧荒；排放湿地蓄水等涉及《陕西省湿地保护条例》（2006年6月1日）中禁止之列的活动，污水处理扩建工程处理达标后的尾水排入渭河对渭河湿地生态系统或功能影响极小；相反，达标后的尾水作为生态补水注入渭河，有助于补充河道水资源量，增加渭河湿地生态需水量，维护湿地生态系统功能。	符合
	西安市人民政府关于印发西安市空	（一） 优化调整产业结构，推动空间布局合理化 1.着力优化城市生态空间布局。根	1、本项目所处区域属于重点管控单元，符合“三线一单”要求	符合

<p>气质量达标规划 (2023-2030年)的通知</p>	<p>据国土空间规划分区和用途管制,实施“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)生态环境分区管控制度。</p> <p>2. 加快推进产业结构调整。严格落实国家和我省产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求,新改扩建化工、石化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域和规划环评要求</p> <p>3. 分行业推进工业污染深度治理。提升重点行业企业工艺水平及污处理设备净化水平,实现污染物源头治理、过程控制和末端治理。</p> <p>(二) 优化调整能源结构, 推进能源消费清洁化</p> <p>调整优化城市能源消费结构, 扩大清洁能源使用范围, 严格实施煤炭消费减量替代, 实现煤炭消费总量负增长。</p>	<p>2、本项目属于污水处理及其再生利用项目, 符合相关政策、规划“三线一单”等相关要求, 不属于化工、石化、建材、有色等项目</p> <p>3、本项目不属于工业项目</p> <p>4、本项目不涉及煤炭的使用</p>	
------------------------------------	---	--	--

4、用地及选址合理性分析

表 1-5 污水处理厂扩建工程用地及选址合理性分析一览表

本项目情况			备注	
用地	<p>污水处理扩建工程选址于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组, 现有污水处理厂北侧地块, 厂址用地为建设用地, 符合《西安市高陵区土地利用总体规划(2006-2020年)调整完善》, 符合土地利用总体规划, 项目所在地块以市资源高函[2021]119号文取得西安市自然资源和规划局高陵分局《于高陵区污水处理厂扩建工程项目用地预审审查意见的复函》(详见附件(3))</p>		符合	
选址合理性分析	<p>《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)</p>	<p>4.2.1.3 条“新建(包括改、扩建)城镇污水处理厂周围应建设绿化带, 并设有了一定的防护距离, 防护距离的大小由环境影响评价确定。”</p>	<p>设计于污水处理厂四周设置不低于5-15m宽的绿化防护带, 一方面可减轻污水处理厂设备运行噪声对附近居民, 尤其是居民较近的梁家村居民的影响, 另一方面可进一步减轻减轻恶臭气体的污染影响。</p>	符合
	<p>《给水排水设计手册》(第5册), 2002年出版</p>	<p>为了保证环境卫生的要求, 厂址应与规划居住区或公共建筑群保持一定的卫生防护距离。</p>	<p>据国家标准委2017年第6号关于废止《微波和超短波通信设备辐射安全要求》等396项强制性国家标准的公告, 按照谁制定谁负责的原则, 环保部门针对卫生防护距离不再强制执行。根据HJ 2.2-2018, 大气环境防护距离为从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域, 以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防</p>	符合

			护距离。根据估算, NH ₃ 、H ₂ S最大落地浓度分别为25.32μg/m ³ 、1.31μg/m ³ , 叠加区域背景值后区域特征污染物硫化氢、氨浓度值仍满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准限值要求。因此无需设置大气环境防护距离。	
		厂址应设在城市集中供水水源的下游不小于500m的地方	据调查, 本项目厂址上游500m范围内无集中供水水源	符合
		在选择厂址时应尽可能少占农田或不占良田, 而处理厂的位置又应便于农田灌溉和消纳污泥	污水处理扩建工程厂址用地为建设用地, 不占用农田。项目距离西安泾渭康恒环境能源有限公司较近, 产生的污泥直接运输至该公司与生活垃圾掺烧处置(高陵区垃圾焚烧厂), 便于污泥消纳; 处理达标后的尾水经门前的陵雨干沟-大寨干沟汇入渭河, 沿途便于农田灌溉	符合
		厂址应尽可能设在城市和工厂夏季主导风向的下方	污水处理厂选址于高陵区鹿苑街道麦张村梁家组, 所选位置位于高陵区城区东郊, 属于城市夏季主导风向的侧风向	基本符合
	外环境相容性分析	西安市高陵区污水处理厂扩建工程所处地块南侧为西安市高陵区污水处理厂现有工程, 东侧20m为梁家村。北侧为空地; 西侧10m西安工商学院, 西侧边界距离最近的教学楼为48m, 周围环境相对较为敏感。但设计为全埋式设置, 同时针对污水处理过程产生的各类污染均将落实各项环境保护措施, 污染物可以达标排放; 项目建成后对周围环境的影响较小。		符合
综上所述, 污水处理扩建工程选址基本合理。				

表 1-6 陵雨干沟选址及本项目排污口设置合理性分析一览表

本项目情况		备注
陵雨干沟用地及选址合理性分析	陵雨干沟为高陵区既有的重要的人工渠, 陵雨干沟综合整治段始于麦张小学止于新建北头村, 长度3.95km沟道, 其整治仅在现有渠道内进行, 不新增占地, 其用地及选址可行	符合
排污口设置合理性分析	根据设计, 本次扩建工程污水经处理达标后与现有污水处理工程一样, 沿现有排污干渠(陵雨干沟-大寨干沟)于临潼区境内汇入渭河, 本次不新增排污口。根据调查, 排污口上游 500m 至排污口下游 20km) 无饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标。同时根据地表水预测分析, 正常排放时近期、远期处理达标后的尾水 COD、氨氮、TP、TN 无论在混合过程段及完全混合断面, 各点预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准的要求, 不会改变渭河水体功能; 非正常排放(污水处	符合

	<p>理厂运行处理效率下降 50%，$2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 直接排入渭河），除总氮在混合过程段出现小范围（450m）超标外，其余指标无论在混合过程段或完全混合断面，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准的要求。建设单位只要加强环境管理，确保污水处理设施正常运行，杜绝废水事故排放，则本扩建项目运行过程不会改变渭河水体功能，从地表水环境影响角度考虑，其影响可行。</p> <p>评价提出本项目需依据《入河排污口监督管理办法》（2015 年 12 月 16 日修订），向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请，编制排污入河排污口论证报告，取得相关入河排污相关手续，并完善入河排污口相关标识标牌。</p>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、扩建项目处理工艺及建设规模</p> <p>西安市高陵区污水处理厂位于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组，主要处理高陵区城区及周边的生活污水，现状处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，处理工艺为“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良 A²/O 生物池+辐流二沉池+机械絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+消毒”，由于服务区污水量逐年增加，现状污水处理厂已经满负荷运行，且每日约 $4000\text{-}5000\text{m}^3/\text{d}$ 需采用临时污水处理设施处理，高陵区污水厂亟待进行扩容建设。陵雨干沟为高陵区重要的人工渠，一方面为高陵区污水处理厂的尾水接纳水体，同时还承担着雨季排洪泄水的功能。但现状陵雨干沟存在岸坡坍塌、沟道萎缩和淤堵等问题。因此提升污水处理能力，改善陵雨干沟及生态环境，对改善渭河水环境质量，促进区域经济和环境保护协调发展，推进落实《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》等具有重要意义。</p> <p>为此，西安市高陵区住房和城乡建设局拟新增投资 71498.03 万元于现有污水处理厂北侧实施西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程，新增污水处理规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$（兼顾后期因城市发展、管网系统建设所带来的污水量增长等情况，土建按 $3.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 进行建设），处理工艺为“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良 A²/O 生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”，处理出水水质仍为《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准（其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020 年）》（市政办发[2018]100 号）要求执行 12mg/L）。</p> <p>处理达标后的废水部分回用至高陵区垃圾焚烧厂烟气脱硫脱硝、炉渣冷却降温等环节（根据设计，近期回用水规模为 $0.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，远期高陵区垃圾焚烧厂扩建后回用水规模为 $1.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$（土建一次建成，设备分批安装，预留远期安装位置）），其余沿现有排污干渠（陵雨干沟-大寨干沟）汇入渭河。</p> <p>本次评价内容仅针对污水处理厂及陵雨干沟高陵段综合治理部分（整治长度 3.95km），不包括污水收集管网及中水回用管网工程。</p> <p>2、扩建项目地理位置及外环境关系</p>
------	---

(1)项目地理位置

西安市高陵区污水处理厂扩建工程选址于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组（现有污水处理厂北侧地块），所处区域属于黄河-渭河流域。项目地块中心地理坐标为 109°6′24.736″、34°31′48.710″。陵雨干沟综合整治段位于高陵区东侧，始于麦张小学止于临潼区界，全长 3.95km。

项目地理位置详见图 2-1《项目地理位置图》。

(2)项目外环境关系

西安市高陵区污水处理厂扩建工程所处地块南侧为西安市高陵区污水处理厂现有工程，东侧 20m 为梁家村。北侧为空地；西侧为西安工商学院，西侧边界距离最近的教学楼为 48m。本次扩建项目现状地块为空厂房（早期厂房主要从事家具、机加工类等行业制造、仓储等），尚未拆除，目前正在办理厂房拆迁、土地征用等手续，尚未开工建设。污水处理厂扩建工程外环境关系详见图 2-2《西安市高陵区污水处理厂扩建工程外环境关系图》。

陵雨干沟综合整治段始于麦张小学止于临潼区界，西侧毗邻京昆高速，沿线途经 X224 、爱民路、江毗路、新夹路等，全长 3.95km，两侧主要分布有农田、村庄等，非雨季时是高陵区污水处理厂的尾水排泄通道。陵雨干沟综合整治段外环境关系详见图 2-6《陵雨干沟综合整治段平面及外环境关系图》。

3、扩建项目组成及建设内容

本扩建工程为全地下式污水处理厂，工程土建规模 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设备安装规模 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；同时拟对高陵区段陵雨干沟 3.95km 的沟渠进行疏浚改造，使其达到设计的排水流量。

(1)污水处理厂扩建工程建设内容

为地下箱体式设置，建设内容包括进水控制井、粗格栅、多层旋流沉砂池、膜格栅及提升泵站、生物反应池、MBR 池及设备间、臭氧接触池（预留远期）、紫外消毒渠及巴氏计量槽、出水提升泵站、消防回用水池及泵房、污泥脱水机房、事故检修及生产废水池、加药间、鼓风机房及变配电室、除臭装置等；箱体顶部作为市政停车场、预留远期的臭氧发生间及液氧储罐位置区。

(2)陵雨干沟综合整治工程建设内容

陵雨干沟综合整治段始于麦张小学止于新建北头村，长度 3.95km 沟道，主

要对其进行疏浚改造，其中渠道改箱涵 2.15km，梯形渠道清淤衬砌 1.8km、拆除重建农用生产桥 3 座，对 1#调蓄池清淤 1.14 万 m³ 等。农用生产桥设计桥长 10 米，行车道宽 3.5 米，单车道，外设防撞墩，总宽为 4.5 米，设计桥梁为混凝土空心板梁结构，桥台下部结构采用埋石混凝土放大基础，改建后农用生产桥与桥位处现状道路平顺衔接，农用生产桥两端桥头处各设限速、限重警示牌一处；桥限重：5t，限速：5km/h。

扩建项目具体组成及建设内容详见表 2-1，扩建各构筑物具体参数详见表 2-2《扩建项目工艺设计方案及各构筑物一览表》。

表 2-1 扩建项目组成及建设内容一览表

类别	单项工程名称	工程内容		功能	性质		
主体工程	污水处理系统	进水控制井	1 座	安装速闭圆闸门 1 台， $\text{O}1100\text{mm}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，材质：铸铁镶铜；安装电动附壁方闸门 1 台， $1000\times 1000\text{mm}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，材质：铸铁镶铜。	设于粗格栅前，其内设有闸门，当发生事故时闸门关闭，水位上升直至溢流水位后开始溢流，防止污水厂被淹，造成重大损失	新建	
		预处理设施	粗格栅间	1 座	钢筋混凝土格栅渠道 3 条，单条渠道平面尺寸为 $L\times B=7.0\times 1.1\text{m}$ ，栅前水深 $H=1.2\text{m}$ ，渠道宽度：1.1m；栅间隙：20mm	截除进厂污水中较大杂物，保护水泵	拆除现有工程格栅，本次新增 $3\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ （本次扩建与现有共用）
			细格栅间	1 座	共建细格栅一座。单座平面尺寸为 $13\times 6.5\text{m}$ ，渠深 2.25m，由细格栅渠道、沉砂池配水渠道合建；细格栅渠道共 3 条，每条宽 1.6m；	细格栅采用回转式网孔格栅除污机，拦截污水中较小漂浮物，以保证后续处理流程特别是污泥处理系统的正常运行	
			多层旋流沉砂池	1 座	共建旋流沉砂池一座，分两格。总平面尺寸为 $L\times B=10\times 10\text{m}$ ，池深 6.0m。钢筋混凝土结构，旋流沉砂池采用混凝土盖除臭	去除污水中细粒径 ($d\geq 0.2\text{mm}$) 的砂砾和浮油脂	
			膜格栅及提升泵站		钢筋混凝土水池一座，尺寸为：长 \times 宽= $12\times 6.0\text{m}$ 。膜格栅渠道共 3 条，每条渠宽 1.6m。	膜格栅采用内进流式网孔格栅除污机，拦截污水中细小漂浮物，以保证后续处理流程特别是 MBR 系统的正常运行；	
			钢筋混凝土泵房一座，泵房尺寸 $L\times B=7.0\times 5.0\text{m}$ ，泵房深度 9.5m	将膜格栅后部分污水提至现状污水厂曝气沉砂池后端进			

					行处理	
			生物反应池	生物反应池为钢筋砼水池，共3个系列，土建一次建成。其中近期两个系列合建。单系列总平面尺寸约为L×B=60×25.5m，有效水深7.5m。	污水经过分水井后，进入生物反应池，经过厌氧/第一缺氧/第一好氧/第二缺氧/第二好氧环境，在释磷、吸磷、硝化和反硝化的过程中，实现污染物的降解，使污水中的有机物、氨氮、磷等得以去除	新建
	主处理设施		MBR膜池及设备间	MBR膜池为钢筋砼水池。分为3个系列，单系列规模1×10 ⁴ m ³ /d，总变化系数1.7，每个系列设置4个廊道。本次土建一次建成，设备近期安装2个系列，预留远期1个系列安装位置	生物池经过最终的好氧出水后，进入MBR膜池，通过膜丰富的生物相、高污泥浓度以及PVDF膜的综合作用，使污水得到进一步的净化，通过MBR膜池工艺的处理过程，BOD、COD、氨氮、总氮、总磷进一步降解	
				MBR膜设备间	MBR膜设备间为钢筋砼池，2座，分3个系列，其中近期2系列合建	
	消毒处理设施		臭氧接触池	钢筋砼结构水池，总尺寸L×B×H=17.1×19.8×7.5m；MBR池的出水在臭氧接触中进行臭氧氧化，脱除污水的色度，降解污水中难降解的长链有机物	为应对后期进水水质变化及出水水质进一步提升的可能，建议预留臭氧接触单元。考虑本工程为全地下箱体结构，后期土建施工较困难，因此臭氧接触池土建拟一次建成。后期仅安装设备即可。配套的臭氧发生间、液氧站等拟设置于箱体外部，近期不施工，仅预留远期位置	新建
			紫外消毒渠	钢筋砼结构水池，设1座2组，总平面尺寸17m×5.0m，H=1.7m，有效水深1m，巴氏计量槽合建	杀灭水中的病毒、细菌与致病微生物	
			巴氏	安装巴氏计量槽1套，不锈钢材	测量排水流量	

辅助工程		计量槽	质, 吼道宽度 0.9m		
		出水提升泵站	共建半地下式钢筋混凝土泵房一座, 其中集水池位于地下, 异形平面。泵坑尺寸 L×B=7.6×5.0m, 深 18.55m; 泵房顶部为框架屋顶, 层高 4.5m	将处理后的水进行提升, 一部分输送至消防、回用水池, 另一部分直接排放至水体中	
	消防及回用水系统	回用水池及回用水泵房	钢筋混凝土水池设计一座(位于回用水池内部, 与其合建), 与回用水池合建, 平面尺寸 B×L=16.8×7m, 共分为2格, 每格回用水池能独立运行; 总有效容积: 705m ³ , 有效水深3.0m;	为全厂的室内外消防栓及再生水回用提供水源。消防泵房内设置稳压泵、消防泵、自喷泵。稳压泵平日维持管道压力, 消防泵用于生产消防	新建
		回用水池及泵房	钢筋砼水池, 与消防水池合建, 平面尺寸 B×L=16.8×12.8m; 再生水回用近期设计水量 1.6×10 ⁴ m ³ /d, 远期设计水量 2.4×10 ⁴ m ³ /d, 回用水池最大有效容积3010m ³ , 有效水深7.0m	回用水池为厂区生产、厂外再生水回用。生产主要用于地下污水厂内冲洗水、反洗水以及地面清洗等用; 池内水来源于出水提升泵站后出水	
	污泥处理系统	污泥脱水机房	污泥脱水机房包含污泥调理池及污泥脱水机房。总平面尺寸为 35×16m, 分为上下两层; 采用机械浓缩及高压板框压滤机脱水的形式。	叠螺浓缩机: 通过机械浓缩来降低污泥的含水率和减小污泥的体积, 从而降低后续处理费用。 板框压滤机: 对机械浓缩后的污泥进行调理后经高压板框压滤机脱水至至 80%含水率外运处置	新建
		均质池	均质池为钢筋混凝土结构, 有效容积为 10 ⁴ m ³ ; 采用曝气搅拌	对生物池剩余污泥进行均质, 并平衡与污泥前储池的进出泥量	新建
		前储泥池	储存机械浓缩脱水后的污泥, 并平衡与污泥调理池的进出泥量	前储泥池为钢筋混凝土结构, 有效容积为 10 ⁴ m ³ ; 采用曝气搅拌	
		污泥调理池	钢砼结构, 单格平面尺寸为 4.5×4.5m, 有效深度 H=3.5m, 共 1 格。调理池总有效容积 140m ³ , 分为两格, 单格有效容积 70m ³ 。	污泥调理池主要作用是将复合药剂、复合铁盐充分与污泥反应, 对污泥进行调质, 提高污泥脱水率	
		后储	钢筋砼结构, 单格平面尺寸为	储存调理后的污	

		泥池	6.5×8.5m, 有效深度 H=4.5m, 共两格; 有效容积按两台板框压滤机同时进泥考虑, 总有效容积约 286m ³ , 单格约 143m ³	泥, 保证板框压滤机进泥连续稳定		
	除臭系统		在预处理区、生化处理区及污泥处理区各设置 1 套, 共计 3 套。 1#生物除臭塔: 1 座 (含填料), Q=20000m ³ /h, 负责预处理的除臭; 平面尺寸: 15×7m。安装离心风机两台, 1 用 1 备, 设置于事故检修池上方。 2#生物除臭塔: 1 座 (含填料), Q=10000m ³ /h, 负责近期生物池及膜池, 以及污脱系统的除臭。平面尺寸: 15×9m。安装离心风机两台, 1 用 1 备。 3#生物除臭塔与 2#生物滤池均设置于近期生物池池顶。3#生物除臭塔: 1 座 (含填料), Q=15000m ³ /h, 负责预处理的除臭; 平面尺寸: 15×7m。安装离心风机两台, 1 用 1 备, 设置于事故检修池上方。	设计对粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池、生物池、曝气储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体排出的构筑物进行加盖密封, 臭气经收集后排入生物除臭塔处理	新建	
	其他辅助设施	鼓风机房及变配电室	平面尺寸为: 27.5×14m, 层高 7m	鼓风机房提供污水生物处理和膜吹扫风所需的风量。变配电室为整个厂区提供电源	新建	
加药间		砌体结构, 设置于远期生物池上, 平面尺寸为 L×B=20×10m; 1) 碳源加药系统: 乙酸钠储药罐 3 套, D=2250mm, V=10m ³ 。 2) 除磷加药系统: PAC 储药罐 3 套, D=2250mm, V=10m ³ 。 3) 消毒系统 NaClO 储药罐 2 套, V=6m ³ , PE 材质。 4) 膜清洗及消毒 柠檬酸贮罐 2 套, 容积 6m ³ ; NaClO 贮罐 2 套, 材质 PE, 容积 6m ³ ; 柠檬酸贮罐 2 套, 材质 PE, 容积 6m ³ ; 氢氧化钠储罐 2 个, 单个容积 V=6m ³ 。	加药间内设置除磷加药系统、碳源药剂、辅助消毒剂及膜组件化学清洗系统	新建		
管网收集系统		全部依托市政污水管网			依托	
在线监测装置		进水口安装 COD、氨氮、总氮、总磷、流量在线监测装置			依托	
			出水口新增安装 1 套 COD、氨氮、总氮、总磷、流量在线监测装置			新增

公用工程	综合办公楼	1 栋，混凝土框架结构，3F，包括办公、会议、资料、化验、活动室、值班宿舍、食堂及中控室等	依托	
	化验室	位于综合办公楼 1F，300m ² ，主要针对进出水水质作不定期抽样检测，与在线监测装置检测数据作对比		
	门卫	1 间，框架结构，1F，总建筑面积 30m ²		
	供水	水源由市政供水管网供给	整改	
	排水	雨污分流，废水经厂区污水处理系统处理后，由陵雨干沟最终进入渭河。 本次对陵雨干沟高陵区段进行整改，整改长度 3.95km，主要对其进行疏浚改造，其中渠道改箱涵 2.15km，梯形渠道清淤衬砌 1.8km、拆除重建农用生产桥 3 座，对 1#调蓄池清淤 1.14 万 m ³ 等。		
	供电	由市政供电管网提供		
	制冷供暖	厂区仅对办公区采用空调进行供暖、制冷		
环保工程	废气	①设计对粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池、生物池、曝气储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体进行集气罩/加盖密封管道收集后进入 3 套生物除臭塔处理后集中至 1 根 15m 高排气筒（DA002）达标排放。 其中预处理区（粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池）产生的恶臭进入 1#生物除臭塔处理，设计处理风量 20000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 生化区产生的恶臭进入 2#生物除臭塔处理，设计处理风量 10000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 污泥处理区（储泥池及污泥脱水间）产生的恶臭进入 3#生物除臭塔处理，设计处理风量 15000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 ②厂界设置 5-15m 宽的绿化防护带（东侧为 5m、北侧为 5-8m、西侧为 5-10m、南侧为 5-15m）	新建	
	废水	雨污分流，废水经厂区污水处理系统处理后，近期 0.8×10 ⁴ m ³ /d、远期 1.6×10 ⁴ m ³ /d 回用至高陵区垃圾焚烧厂烟气脱硫脱硝、炉渣冷却降温等环节，其余经原设计排放系统排放，最终进入渭河		
	机械设备噪声	地下式设置；选用低噪声设备、隔声、基础减振、消声等措施		
	固废	剩余污泥、栅渣、沉砂、废填料、MBR 膜组件	高陵区城管局环卫部门拉运至西安泾渭康恒环境能源有限公司（高陵区垃圾焚烧厂）与生活垃圾掺烧处理	依托
		化验废液	桶装收集后暂存于危险废物暂存间，定期交环信环保科技有限公司合规处置	
	风险	双电路供电；主要设备设置备用设备；定期巡检；对设备定期调节、保养、维修；及时修编突发环境事件应急预案；制定地下水、土壤跟踪监测	新建	
	施工临时工程	施工营地	施工人员均为附近居民，不设置施工营地	/
施工		不设置，直接依托渠道附近道路	/	

便道		
施工场地	于渠道沿线设置临时工棚，用于存放施工工具，施工期结束拆除，恢复原有地貌，占地面积约 1000m ²	/
拌和站	不设置，直接采用商品混凝土	/

(3)主要经济技术指标

扩建项目主要经济技术指标见表 2-2:

表 2-2 主要经济技术指标表

编号	指标名称		单位	数量	备注
1	用地红线面积		m ²	24281.34	合 36.422 亩
2	围墙内用地面积		m ²	23964.06	合 35.950 亩
3	建构筑物占地面积		m ²	12850.42	
4	箱体占地面积		m ²	12850.42	含箱体坡道部分
5	建筑面积	地上	m ²	550.00	箱体顶楼梯间
		地下	m ²	24585.19	箱体(含水池层、坡道)建筑面积
6	道路及硬化面积		m ²	2293.76	
7	绿化面积		m ²	21234.55	箱体顶部按全部绿化 考虑(含停车位区域)
8	建筑系数		%	52.92	
9	容积率		/	0.02	
10	绿地率		%	87.45	
11	围墙长度		M	481.86	

4、污水处理扩建工程工艺设计方案及各构筑物介绍

污水处理厂扩建工程工艺设计方案及各构筑物介绍见表 2-3:

表 2-3 污水处理扩建工程工艺设计方案及各构筑物介绍一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	进水控制井(本次扩建与现有共用)				
1	速闭圆闸门	Ø1100mm, N=0.75kW	台	1	
2	电动附壁方闸门	1000x1000mm, N=0.75kW	台	1	
二	粗格栅(3×10⁴m³/d)				
1	回转式格栅除污机	渠宽 1.1m 栅条间隙: 20mm, N=1.5kW	套	3	2 用 1 备
2	无轴螺旋输送机	Q=3m ³ /h L=0.8m N=1.1kW	套	1	
三	事故检修池及生产废水池				
1	潜污泵	Q=250m ³ /h, H=18m, N=22kW	台	2	1 用 1 备
2	潜污泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=4.0kW	台	2	1 用 1 备
四	细格栅及多层旋流沉砂池(3×10⁴m³/d,本次扩建与现有共用)				
1	内进流式网孔格栅除污机	N=1.5kW, 垂直安装	套	3	2 用 1 备
2	无轴螺旋输送机	Q=3m ³ /h, L=7m, N=2.2kW	台	1	

3	栅渣压榨机	Q=3m ³ /h, N=2.2kW	台	1	配套栅渣溜槽、冲洗水泵
4	多层旋流沉砂器		套	2	
5	涡流式提砂泵	Q=30m ³ /h, H=6m, N=2.2kW	台	3	2用1备
6	反冲洗水泵	Q=10m ³ /h, H=45m, N=2.2kW	台	3	2用1备
五	膜格栅及提升泵站（膜格栅 3×10⁴m³/d, 本次扩建与现有共用）				
1	内进流式网孔格栅除污机	N=1.5kW, 垂直安装	套	3	2用1备
2	冲洗水泵	Q=24m ³ /h, L=80m, N=15kW	台	3	2用1备
3	栅渣压榨机	D=300mm, L=10m, P=2.2kW	台	1	
4	潜污泵	Q=355m ³ /h, H=14m, N=22kW	台	3	2用1备, 1台变频
六	生物反应池（设备 2×10⁴m³/d）				
1	厌氧区双曲面搅拌机	Ø400mm, P=3.0kW	台	8	
2	第一缺氧区推流器	Ø2200mm, P=7.5kW	台	8	
3	第一缺氧区回流泵	Q=708m ³ /h, H=0.8m, P=7.5kW	台	5	4用1冷备
4	第一好氧池回流泵	Q=1417m ³ /h, H=0.8m, P=12kW	台	6	4用2备
6	橡胶膜曝气盘	Q=5Nm ³ /h	个	3000	
7	潜水搅拌机	Ø400mm, P=4.0kW	台	4	
七	MBR 膜池及设备间（2×10⁴m³/d）				
1	膜组件	平均时膜通量 13.56L/m ² .h 最大时膜通量 23.06L/m ² .h 单套膜面积 1280m ² , 孔径 0.1µm	套	48	
2	混合液回流泵	Q=1180m ³ /h, H=0.8m, P=11kW	台	7	6用1冷备
2	产水泵	Q=180m ³ /h, H=8m, P=11kW,	台	9	变频, 8用1冷备
3	剩余污泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, P=5.5kW	台	6	4用2备
4	CIP 泵	Q=190m ³ /h, H=11m, P=12kW	台	2	变频, 1用1备
5	液环真空泵	Q=165m ³ /h, 最大真空度: 84%, P=4kW	台	2	1用1备
6	空压机	排气量 1.0m ³ /min, 排气压力 0.80Mpa, P=7.5kw	台	2	1用1备
7	排空水泵	Q=20m ³ /h, H=20m, P=7.5kW	台	2	1用1备
8	排水泵	Q=10m ³ /h, H=10m, P=2.2kW	台	2	1用1备
八	紫外消毒渠、巴氏计量槽及出水提升泵站（2.0/3.0×10⁴m³/d）				
1	紫外线消毒模块	N=12.8kW, 每组紫外线消毒模块含灯管 40 只	台	2	
2	空压机	N=1.5kW	台	2	
3	巴氏计量槽	B=0.9m	个	1	
4	潜水泵	Q=1063m ³ /h, H=16.5m, P=75kW	台	3	1台变频, 2用1备
5	MD13-18D 电动葫芦	起重量 3t, 起升高度 18m, 总功率 N=5.3kW	台	1	

九	消防、回用水池及泵房				
1	电动闸门	方形铸铁镶铜闸板, 800×800mm, 手电两用启闭机, N=0.55kW	个	1	
2	厂区自用水泵	Q=50m ³ /h, H=30m, N=5.5kW, 卧式离心泵	台	2	1用1备;
3	中水供水泵	Q=335m ³ /h, H=45m, N=75kW, 卧式离心泵	台	3	2用1备(远期增加1台)
4	MD11-18D 电动葫芦	起重量 1t, 起升高度 18m, 总功率 N=3.7kW	台	1	
十	鼓风机房及变配电室 (2×10 ⁴ m ³ /d)				
1	高效磁悬浮风机	Q=5970m ³ /h, H=8.8m, N=175kW, 就地控制柜	台	3	2用1备, 远期增加1台, 实现3用1备
2	电动单梁起重机	Gn=5t, S=9m, L=12.0m, N1=2×0.4kW, H=9m, 配套 MD15-9D 型电动葫芦, N2=7.5+0.8+0.8=9.1kW	套	1	
3	高效磁悬浮风机	Q=4800m ³ /h, H=4.5m, P=125kW	台	3	2用1备, 远期增加1台
十一	加药间				
1	乙酸钠变频隔膜计量泵	Q=120L/h, H=50m, N=0.37kW	套	3	2用1备, 远期增加1台
2	除磷剂变频隔膜计量泵	Q=180L/h, H=50m, N=0.37kW	套	3	2用1备, 远期增加1台
3	NaClO变频隔膜计量泵	Q=25L/h, H=50m, N=0.22kW	套	2	1用1备, 远期增加1台
4	卸药泵 (化工磁力泵)	Q=20m ³ /h, H=10m, P=7.5kW	套	2	
5	卸药泵 (化工磁力泵)	Q=10m ³ /h, H=10m, P=5.5kW	套	1	
6	卸药泵 (化工磁力泵)	Q=20m ³ /h, H=20m, P=7.5kW	台	3	
7	NaClO加药隔膜泵	Q=1800L/h, 3bar, P=1.5kW	台	2	1用1备
8	储罐	V=10m ³	套	6	
9	储罐	V=6m ³	套	2	
10	柠檬酸加药化工泵	Q=4.3m ³ /h, H=20m, P=2.2kW	台	2	1用1备
11	化料器	200kg/次, V=400L, P=1.5+7.5kW	台	1	带加热器
12	氢氧化钠加药泵	Q=10m ³ /h, H=10m, P=3.7kW,	台	2	1用1备
13	膜设备配套储罐	V=6m ³	套	6	
14	移动式潜水泵	Q=20m ³ /h, H=15m, P=5.5kW	台	2	1用1备
十二	污泥脱水机房 (3×10 ⁴ m ³ /d)				
1	高压隔膜压滤机	Q=9.6tDS/d, N=23kW	台	2	配套储泥斗、冲洗装置、电控柜等
2	调理池进料泵	Q=120m ³ /h, H=30m; N=18.5kW	台	3	两用一备, 变频

3	叠螺浓缩机	Q=50m ³ /hN=7.5kW	台	2	1用1备,变频,远期2用1备
4	叠螺机进料泵	Q=50m ³ /h; H=30mN=18.5kW	台	2	1用1备,变频,远期2用1备
5	进料泵(卧式柱塞泵)	Q=120m ³ /h; H=150m; N=15kW	台	2	变频,风冷,配套稳压罐等
6	压榨机洗布水箱	V=20m ³	个	1	
7	压榨泵	Q=24m ³ /h; H=203m; N=22kW	台	2	1用1备,远期2用1备
8	洗布泵(柱塞泵)	Q=20m ³ /h; H=200m; N=18.5kW	台	2	串联,变频
9	复合药剂储罐	Φ=1650mm; H=2.50mV=5m ³ 稀释浓度10~20%N=4kW	座	1	配套搅拌器
10	调理池复合药剂加药泵	Q=2m ³ /hH=30mN=2.2kW	台	2	1用1备,变频,远期2用1备
11	浓缩机PAM制备装置	Q=5m ³ /h; 配置浓度1~3‰; N=5.5kW	台	1	
12	调理池PAM加药泵	Q=2m ³ /hH=20m; N=1.5kW	台	3	2用1备,变频
13	铁盐储罐	V=15m ³	个	2	
14	铁盐加药泵	Q=5m ³ /h; H=30m; N=3kW	台	3	2用1备,变频
15	空气压缩机(螺杆机)	Q=5.5Nm ³ /min; H=0.8MPa; N=45kW	台	2	
16	罗茨鼓风机	Q=16m ³ /min; H=5mN=37kW	台	2	1用1备,设备,出口配套隔音罩、进出口消音器等
17	刮板机	L=25m(含电机长度), N=25kW	台	1	
18	刮板机	L=20m(含电机长度), N=30+1.5x3kW	台	1	用于分料,配套电动刀闸阀
19	泵坑潜污泵	Q=5m ³ /h; H=10mN=0.75kW	台	2	1用1备
十三	除臭生物滤池				
(1)	1#生物除臭塔				
1	生物除臭塔	Q=20000m ³ /h, 炭质填料, 粒径5-10mm, 厚度1.6m	座	1	
2	离心风机	Q=20000m ³ /h, H=3000Pa, N=30kW	台	2	1用1备
3	散水泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=3kW	台	2	1用1备
(2)	2#生物除臭塔				
1	生物除臭塔	Q=10000m ³ /h, 炭质填料, 粒径5-10mm, 厚度1.6m	座	1	
2	离心风机	Q=10000m ³ /h, H=3000Pa, N=37kW	台	1	1用

3	散水泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=3.7kW	台	2	1用1备
(3) 3#生物除臭塔					
1	生物除臭塔	Q=15000m ³ /h, 炭质填料, 粒径5-10mm, 厚度1.6m	座	1	
2	离心风机	Q=15000m ³ /h, H=3000Pa, N=37kW	台	1	1用
3	散水泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=3.7kW	台	2	1用1备

5、项目原辅材料消耗情况

(1)原辅材料消耗情况

项目主要原辅料消耗见表 2-4:

表2-4 项目主要辅料用量一览表

类别	序号	名称	规格	扩建项目用量	全厂用量	备注
污水处理过程所需药剂	1	PAC (铝盐)	10%溶液	1204.5t/a	1806.75t/a	化学除磷药剂
	2	氢氧化钠	干固, 工业级	150t/a	225t/a	
	3	PAM	干固, Al ₂ O ₃ ≥28%	10.95t/a	16.425t/a	污水絮凝剂、污泥调理
	4	乙酸钠	99%, 工业级	366.8t/a	550.2t/a	碳源
	5	三氯化铁	干固, 工业级	385t/a	577.5t/a	对污泥进行调质, 提高污泥脱水率。
水质化验过程所需药剂	1	重铬酸钾	分析纯	0.79 kg/a	1.184kg/a	COD 检测
	2	稀硫酸		29.64 kg/a	44.46kg/a	
	3	水杨酸钠	分析纯	0.52 kg/a	0.78kg/a	氨氮检测
	4	硝普钠	分析纯	0.004kg/a	0.006kg/a	
	5	三聚磷酸钠	分析纯	0.05kg/a	0.072kg/a	
	6	氢氧化钠	分析纯	0.40 kg/a	0.6kg/a	
	7	二氯异氰尿酸钠	分析纯	0.02 kg/a	0.024kg/a	
	8	过硫酸钾	分析纯	1.04 kg/a	1.56kg/a	总磷总氮检测
	9	氢氧化钠	分析纯	0.69kg/a	1.04kg/a	
	10	盐酸		1.23 kg/a	1.84kg/a	
	11	钼酸铵	分析纯	0.08 kg/a	0.125kg/a	
	12	酒石酸锶钾	分析纯	0.003kg/a	0.005kg/a	
	13	抗坏血酸	分析纯	0.10 kg/a	0.15kg/a	

主要原辅材料的理化性质见表 2-5:

表2-5 主要原辅材料理化性质一览表

原料名称	理化特性
氢氧化钠	基本信息: NaOH; 苛性钠; 工业级; 沸点 1390℃; 熔点: 318℃; NaOH 含量≥99%。 作用: 调节 pH。
PAC	基本信息: 聚合氯化铝, 氯化铝含量≥28%; 不溶物小于 0.5%; 黄褐色。

告》，采用《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中的“城市综合用水量指标法”，并结合《西安市城市供水“十四五”规划》采用的用水量指标计算方法对污水量进行预测，详见下表：

表 2-6 污水量预测表

编号	名称	近期（2025 年）	远期（2030 年）
1	规划人口（万人）	8.0	11.5
2	城市综合用水量指标（万 m ³ /万人·d）	0.35	0.37
3	最高日用水量（10 ⁴ m ³ /d）	2.80	4.26
4	日变化系数	1.25	1.25
5	平均日用水量（10 ⁴ m ³ /d）	2.24	3.41
6	污水排放系数（%）	90	90
7	污水量（10 ⁴ m ³ /d）	2.02	3.07
8	污水收集率（%）	90	95
9	地下水渗漏率（%）	7	7
10	设计污水量（10 ⁴ m ³ /d）	1.93	2.94
11	现已建成污水处理规模（10 ⁴ m ³ /d）	1.0	1.0
12	扩容规模（10 ⁴ m ³ /d）	0.93	1.94

根据以上分析结果，高陵区污水厂服务范围内远期设计污水量约为 3.0×10⁴m³/d。污水厂现有处理能力 1.0×10⁴m³/d，远期理论需扩建处理能力 2.0×10⁴m³/d。高陵区部分街道排水系统现状虽采用合流制排水形式，但目前正在逐步进行分流制的改造；同时考虑到高陵地区处于快速发展阶段，城区内排水管网系统逐年完善；因此本工程应预留一定的污水处理能力，并兼顾后期因城市发展、管网系统建设所带来的污水量增长等情况。综合考虑，本次扩容建议按照远期规模一次建成，即污水处理理论扩建规模为 2.0×10⁴m³/d。

现状一期污水处理厂自 2007 年建成运行历经多次技改，土建结构及主要设备日渐老化，维护费用亦有逐年增加的趋势；同时随着污水处理厂南侧毗邻交通要道，周围区域发展较快，居民对生活环境质量要求的日益提高，而现状一期污水厂（处理规模 1.0×10⁴m³/d）为地面式，其占地大、周边环境影响大，已逐渐难以满足区域发展及环境质量的要求，远期存在土地置换的可能。结合本次建设用地情况，为提高土地利用效率，从长远考虑公共设施建设投资，确定本次土建按 3.0×10⁴m³/d，设备按 2.0×10⁴m³/d 安装。

(3)项目设计进出水水质

根据《西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程可行性研究报告

告》，本次扩容工程与现状污水厂进水为同一污水源，水质情况相同。通过对现状高陵区污水厂日常运营对进水水质分别进行在线监测和取样化验检测（由于现状进水在线监测取样点位于提升泵房内，而厂内二沉池撇浮渣水、污泥脱水滤液、反冲洗废水等厂区生产废水均回流至提升泵房，因此在线监测的进水水质指标高于污水厂实际进水水质指标）以及参考类似工程西安第五污水厂、西安第十污水厂的设计进水水质确定本项目进水水质指标详见表 2-7：

表2-7 高陵区污水处理厂设计进出水水质一览表

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
进水浓度 mg/L	500	200	300	65	7.5	55
出水浓度 mg/L	30	6	10	12	0.3	1.5
处理效率%	94%	97%	96.67%	81.54%	96%	97.27%

项目出水水质执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准（其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020 年）》（市政办发[2018]100 号）要求执行 12mg/L）。

(4)回用水量、水质确定

根据调查，西安市高陵区污水处理厂扩建工程回用水用户主要为高陵区垃圾焚烧厂，其近期回用水规模为 $1.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期规模为 $2.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。设计拟按 $2.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 设计，土建一次建成，设备分批安装，预留远期安装位置。扩建工程出水水质为准 IV 类标准，高于垃圾焚烧厂现状回用水用水标准，因此污水厂出水能够满足其水质要求，不再增设其他回用水处理设施。

7、平面布置

(1)污水处理厂扩建工程平面布置

污水处理厂扩建工程位于现有工程北侧，总占地约 36.422 亩，分为地上构筑物 and 地下箱体两部分。

厂区地下箱体内构筑物包括：进水控制井、粗格栅、多层旋流沉砂池、膜格栅及提升泵站、生物反应池、MBR 池及设备间、臭氧接触池（预留远期）、紫外消毒渠及巴氏计量槽、出水提升泵站、消防回用水池及泵房、污泥脱水机房、事故检修及生产废水池、加药间、鼓风机房及变配电室、除臭装置等；其中水池类构筑物位于箱体负二层，各类设备间等建筑物位于箱体负一层，通过地下坡道与地面联系，箱体顶部预留吊装口、通风口、楼梯间等口部。

厂区地上部分包括：远期臭氧发生间及液氧储罐及地面停车位。考虑火灾危险性及工艺特点，臭氧发生间布置在厂区南侧，与箱体分开、单独布置，利于厂

区安全生产。

根据以上平面布置，厂区沿东侧设物流出入口。路网整体采用环状布置的方式，设置有南北及东西向的车行道，交通流畅、使用方便，平面布置合理。

与地面式污水处理厂相比，本项目地下式设置占用土地资源很少，仅是地上污水处理厂用地面积的 1/2；地下污水处理厂的主要处理设备均处于地下，噪音污染小；由于处于地下全封闭管理，地下污水处理厂可以对产生的臭气进行全面的处理，对环境的影响更小；同时，由于地面设置生态停车场，美观性好。

污水处理厂扩建工程平面布局详见图 2-4《污水处理厂扩建工程平面布局图》、图 2-5《污水处理厂扩建工程负一层平面布局图》。

(2) 陵雨干沟改造段布置

改造段始于麦张小学止于临潼区界，改造基本沿现状渠线，不新增永久占地，改造干沟长度 3.95km。陵雨干沟综合整治段平面见图 2-6《陵雨干沟综合整治段平面及外环境关系图》。

8、占地及土石方平衡

(1) 占地数量及类型

根据设计，污水处理扩建工程区均在占地范围内施工建设，占地面积 24281.45m²，均为永久占地，占地类型为建设用地。

陵雨干沟改造段在现有渠道内进行，仅于渠道沿线设置临时工棚，用于存放施工器具，临时占地约 1000m²，占地类型为农用地、荒地等。

(2) 土石方平衡

陵雨干沟改造段主要为疏浚改造，土石方挖填较少。污水处理工程扩建区由于为全地下箱体式设置，挖方量较大。根据《西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程可行性研究报告》，污水处理厂扩建工程区挖方量为 7.5 万方，由于场地较小，且地势平整，挖方基本不回填，全部运往当地建筑垃圾填埋场。

9、扩建项目劳动定员与工作制度

(1) 劳动定员：厂区现有劳动定员 18 人，本次扩建项目全部由厂内人员调剂，本次不新增劳动定员。

(2) 工作制度：年生产天数为 365 天，一天三班制，每班 8 小时。

10、扩建前后对比

扩建前后变化对比见表 2-8:

表 2-8 扩建前后西安市高陵区污水处理厂变化对比一览表

类别	扩建前	扩建项目	厂区整体工程	变化情况															
建设规模	处理规模 1.0 万 m ³ /d	新增处理规模 2.0 万 m ³ /d	处理规模 3.0 万 m ³ /d	+2.0 万 m ³ /d															
回用水规模	0.3 万 m ³ /d 回用至高陵区垃圾焚烧厂烟气脱硫脱硝、炉渣冷却降温等环节	近期回用水规模为 0.8 万 m ³ /d, 远期回用水规模为 1.6 万 m ³ /d (土建一次建成, 设备分批安装, 预留远期安装位置), 其余沿现有排污干渠 (陵雨干沟-大寨干沟) 汇入渭河	近期回用水规模为 1.1 万 m ³ /d, 远期回用水规模为 1.9 万 m ³ /d	近期: +0.5 万 m ³ /d 远期: +1.6 万 m ³ /d															
外排尾水	0.7 万 m ³ /d	近期 1.2 万 m ³ /d, 远期 0.4 万 m ³ /d	近期 1.9 万 m ³ /d, 远期 1.1 万 m ³ /d	近期: +1.2 万 m ³ /d 远期: +0.4 万 m ³ /d															
处理类别	高陵区城区及周边的生活污水	高陵区城区及周边的生活污水	高陵区城区及周边的生活污水	不变															
服务范围	现状污水收水范围为高三路以南, 东西六号路以北, 南北五号路以东, 西延路以西, 总服务面积 10km ² , 目前现状已建成管网约 11.4km ² 。	西起泾惠八路 (仁马路), 北至 304 县道, 东至京昆高速, 南至新西路; 服务范围约 15.6km ² 。	西起泾惠八路 (仁马路), 北至 304 县道, 东至京昆高速, 南至新西路; 服务范围约 15.6km ² 。	加大															
进水水质	<table border="1"> <tr> <td>污染物名称</td> <td>COD</td> <td>BOD₅</td> <td>SS</td> <td>TN</td> <td>TP</td> <td>NH₃-N</td> </tr> <tr> <td>进水浓度 mg/L</td> <td>500</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>65</td> <td>7.5</td> <td>55</td> </tr> </table>	污染物名称	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N	进水浓度 mg/L	500	200	300	65	7.5	55				不变
污染物名称	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N													
进水浓度 mg/L	500	200	300	65	7.5	55													
出水水质	<table border="1"> <tr> <td>污染物名称</td> <td>COD</td> <td>BOD₅</td> <td>SS</td> <td>TN</td> <td>TP</td> <td>NH₃-N</td> </tr> <tr> <td>出水浓度 mg/L</td> <td>30</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>0.3</td> <td>1.5</td> </tr> </table>	污染物名称	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N	出水浓度 mg/L	30	6	10	12	0.3	1.5				不变
污染物名称	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N													
出水浓度 mg/L	30	6	10	12	0.3	1.5													
职工	18 人, 均不在厂内住宿, 厂内为员工提供两餐	不新增职工	18 人	不变															
工作制度	365 天, 全天 24 小时连续运转			不变															

1、污水处理扩建工程运营期污水处理工艺流程

工艺流程
和产排污
环节

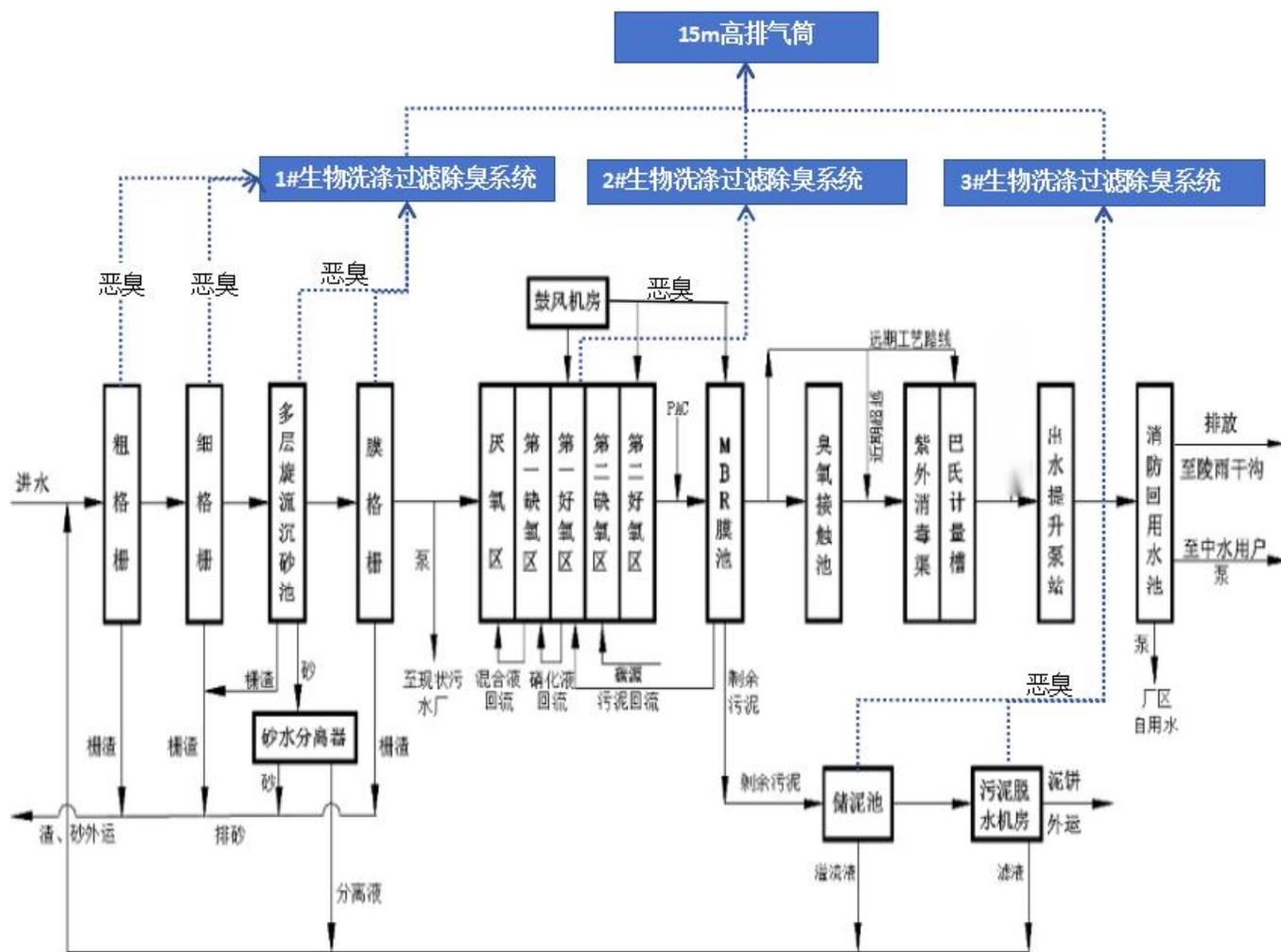


图2-7 污水处理扩建工程工艺流程图

本工程污水处理采用预处理+改良 A²O+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（预留远期）工艺；污泥处理采用机械浓缩++板框脱水工艺；除臭采用生物除臭工艺。

污水经管网收集后，重力自流进入扩建污水处理厂。污水经粗格栅去除其中较大的漂浮物后，流至进入细格栅及多层旋流沉砂池，以去除其中较小的漂浮物及相对密度较大的无机颗粒。沉砂池出水进入提升泵站，将 1.0 万 m³/d 的压力输送至现状污水厂进行处理，剩余 2.0 万 m³/d 污水重力自流至膜格栅。经膜格栅截留作用后，污水自流至改良 AAO 生物池。在生物池内进行有机污染物的降解以及生物脱氮除磷，使得污水得到极大的净化。净化后的泥水混合物进入膜池，通过膜的截留作用，进行固液分离。液体经产水泵抽吸作用，输送至紫外消毒渠进水消毒处理，而后经出水提升泵站加压，一部分用于再生利用，另一部分排至陵雨干沟。为应对远期进水水质的不确定性，预留臭氧接触氧化池，后期膜池产水可流至臭氧接触池进行高级氧化，以降解水中的难降解 COD，同步对水进行消毒处理。

MBR 膜池一部分污泥经泵提升回流至好氧池，另一部分污泥经剩余污泥泵提升至污泥脱水系统进行处理，处理后外运处置。

(1)预处理

①粗格栅

a、概况介绍

粗格栅是污水处理厂第一道预处理设施，可去除大的漂浮物和悬浮物，以保护提升泵的正常运转，并尽量去掉那些不利于后续处理过程的杂物。本次设计采用回转式格栅，操作简单、维修方便和故障率低。

b、设计参数

设计水量：3×10⁴m³/d，总变化系数 1.70。

渠道宽度：1.1m

格栅间隙：20mm

平均过栅流速：≤1.0m/s

格栅倾角：70°

②细格栅

a、概况介绍

细格栅能够进一步的去除水中的较大颗粒的漂浮物和悬浮物，保证后续处理正常运行。本次设计亦采用回转式细格栅，其操作简单、维修方便和故障率低。

b、设计参数

设计水量： $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.70。

渠道宽度：1.6m

平均过栅流速： $\leq 1.0 \text{m/s}$

栅前水深：0.9m；

栅条间隙：6mm；

格栅倾角： 90° 垂直安装；

过栅流速： 0.6m/s 。

③多层旋流沉砂池

a、概况介绍

污水中的砂如果不预先沉降分离去除，则会影响后续处理设备的运行。考虑本次工程为全地下式污水处理厂，为节省用地，降低工程投资，拟选用多层旋流沉砂池，以去除污水中细粒径($d \geq 0.2 \text{mm}$)的砂砾和浮油脂。

b、设计参数

设计水量： $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.70

组数：2组，单组5层；

单组处理水量： $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.70。

④膜格栅

a、概况介绍

膜格栅采用内进流式网孔格栅除污机，拦截污水中细小漂浮物，以保证后续处理流程特别是 MBR 系统的正常运行。

b、设计参数

设计水量 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.70；

栅渠数量：3条，其中1条备用；

渠道宽度：1.6m；

网孔尺寸：1mm；

过栅流速： $\leq 1.0 \text{m/s}$ ；

过栅损失： $\Delta h_{\text{max}} = 400 \text{mm}$

(2)生化处理工艺

a、概况介绍

本工程污水处理工艺必须考虑除磷脱氮的工艺,而且水质条件也适合选择生物除磷脱氮的工艺。本次采用改良 A2O 工艺为五段式 Bardenpho (AAOAO) 工艺,主要分为厌氧区、第一缺氧区、第一好氧区、第二缺氧区和第二好氧区等五个分区。各分区的主要功能为:

厌氧区: 90%-70%的原水与预缺氧池出水在厌氧池混合反应,进行厌氧释磷。

第一缺氧区: 厌氧区出水进入第一缺氧区,与第一好氧区回流的混合液一起在缺氧环境下,进行反硝化脱氮。

第一好氧区: 第一缺氧区出水进入第一好氧区进行除碳及硝化反应,同时硝化混合液通过回流泵打回第一缺氧区,以实现脱氮功能。

第二缺氧区: 第一好氧区出水进入第二缺氧区,反硝化菌利用混合液中的内源代谢物质进一步反硝化脱氮;根据实测的进水水质,扩容工程进水碳源较为充足,基本满足准 IV 类处理的碳源需求,但有时也存在碳源不足的情况。因此本次设计拟在第二缺氧区设置碳源投加措施,碳源药剂拟采用乙酸钠。

第二好氧区: 第二缺氧区出水进入第二好氧区,对上一单元的溶菌作用产生的 NH₃-N 进行硝化;也可降解因外加碳源过量而产生的有机物。

b、设计参数:

设计水量: $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 总变化系数 1.7;

生物反应池共分 3 个系列,单系列处理规模为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本次实施的 2 个系列合建,远期 1 个系列仅实施土建部分。

每个系列处理水量: $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 总变化系数 1.7;

污水总停留时间: 15.3h;

其中: 厌氧区: 1155.4m^3 (停留时间 1.6h);

第一缺氧区: 3588m^3 (停留时间 5.1h); 第一好氧区: 4960.7m^3 (停留时间 7.0h);

第二缺氧/好氧区: 1160.8m^3 (停留时间 1.6h, 实际运行中可灵活调节分区);

污泥负荷: $0.12 \text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS} \cdot \text{d}$;

污泥龄: 14.9d

20°C 脱氮速率: $0.05 \text{kgNO}_3\text{-N}/\text{kgMLSS} \cdot \text{d}$

生物反应池进水总凯氏氮浓度: 65mg/L

生物反应池出水总氮浓度: 17mg/L

污泥浓度：厌氧区 4.0g/L；缺氧区 6.0g/L；好氧区、第二缺氧区、第二好氧区 7.5g/L；

混合液回流比：膜池至好氧池 500%；好氧池至缺氧池 400%；缺氧池至厌氧池 200%。

(3)深度处理工艺—MBR 工艺

a、概况介绍

膜-生物反应器（Membrane- Bioreactor，简称 MBR）是膜分离技术和污水生物处理技术有机结合的产物，被普遍认为是性能稳定，效果良好，和极具发展潜力的污水处理技术。该技术的特点是以超、微滤膜分离过程取代传统活性污泥处理过程中的泥水重力沉降分离过程，由于采用膜分离，因此可以保持很高的生物相浓度和非常优异的出水效果。可有效去除水中的有机物与氨氮等污染物质。

b、MBR 工艺特点：

出水水质良好能够高效地进行固液分离，出水水质良好、稳定，悬浮物和浊度接近于零；

占地面积小，约为传统工艺占地的 1/2~1/3；抗冲击能力强，运行稳定；

生物相丰富：膜的高效截留作用，增加前端生物池中的生物量。

c、设计参数：

设计规模：土建规模 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设备安装规模 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.7；分为 3 个系列，单系列规模 $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.7，每个系列设置 4 个廊道。本次土建一次建成，设备近期安装 2 个系列，预留远期 1 个系列安装位置。

有效水深：2.75m

膜丝孔径：0.1 μm

材质：PVDF

设计平均通量：13.56L/(h·m²)，设计峰值通量为 23.06L/(h·m²)；

单组膜面积：1280m²

单系列廊道数：4 个

单廊道膜组件数量：6 组

混合液回流比：500%

(4)消毒工艺

本次设计近期拟采用紫外消毒工艺。远期结合来水水质及出水水质要求等情

况，预留臭氧消毒工艺，以强化深度处理单元中的臭氧接触氧化工艺单元。考虑本工程为全地下箱体结构，后期土建施工较困难，因此臭氧接触池土建拟一次建成（钢筋混凝土结构水池，总尺寸 $L \times B \times H = 17.1 \times 19.8 \times 7.5\text{m}$ ）。后期仅安装设备即可。配套的臭氧发生间、液氧站等拟设置于箱体外部，近期不施工，仅预留远期位置。

①紫外消毒

a、概况介绍

杀灭水中的病毒、细菌与致病微生物。

b、设计参数：

共设计一座紫外消毒渠，分两格。

设计流量： $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.7。

②巴氏计量槽

a、概况介绍

测量排水流量。

b、设计参数：

共设计一座巴歇尔量水槽。

设计流量： $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，总变化系数 1.7。

2、陵雨干沟综合整治施工流程

主要对陵雨干沟高陵区段（长度 3.95km）进行疏浚改造，其中渠道改箱涵 2.15km，梯形渠道清淤衬砌 1.8km、拆除重建农用生产桥 3 座，对 1#调蓄池清淤 1.14 万 m^3 等。

根据设计，改箱涵段采用预制钢筋混凝土板桩侧墙+现浇砼底板+预制盖板的形式，预制板均由预制厂完成，现场吊装的施工方案；生产桥直接采用预制板搭建、现场吊装施工方案。部分渠段由于淤泥淤积，需进行清淤，同时为防止垮塌，两侧进行衬砌。陵雨干沟采用逐段施工、逐段整治的形式进行，在施工时先将渠道内的水抽出管道导流至下游方进行施工，施工过程对水污染影响极小。

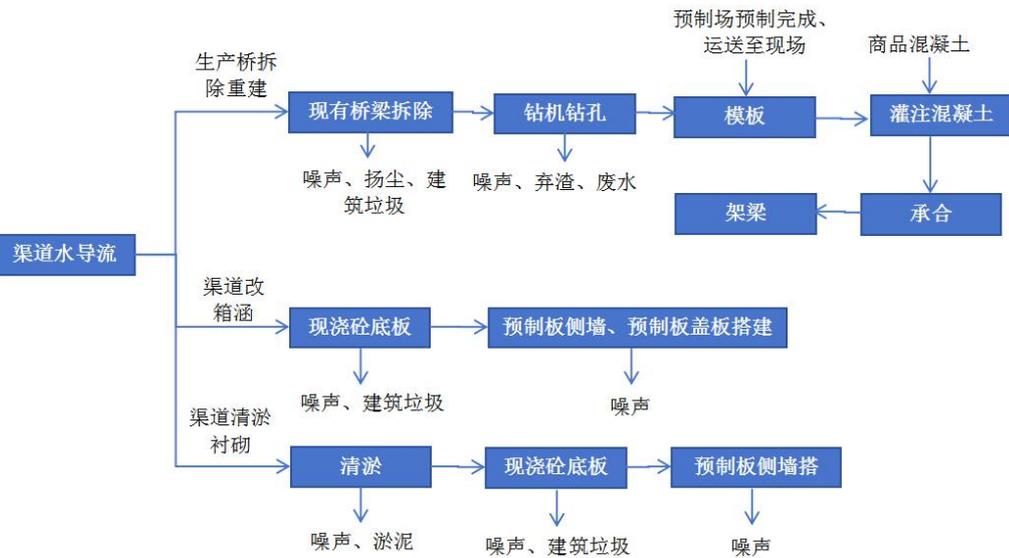


图 2-8 陵雨干沟整治流程图

1、现有项目建设历程及环保手续履行情况

现有项目建设历程及环保手续履行情况详见表 2-9:

表2-9 现有项目建设历程及环保手续履行情况一览表

序号	环保手续	规模内容	出水水质
1	2007年2月编制完成《西安市高陵县污水处理工程环境影响报告表》，并于2007年4月取得西安市环境保护局的环评批复，详见附件(4)	近期设计处理规模为1万t/d，远期为2万t/d，采用除磷脱氮氧化沟工艺	出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级B标准
	2010年8月17日通过竣工环保验收，并取得了原西安市环境保护局《关于西安市高陵县污水处理工程环建设项目竣工环境保护验收的批复》（市环批复[2010]193号），详见附件(5)		
2	2012年12月编制完成《高陵县污水处理厂提标改造（部分再生水回用）项目环境影响报告表》，并于2013年7月3日取得了原西安市环境保护局《关于高陵县污水处理厂提标改造（部分再生水回用）项目环境影响报告表的批复》（市环批复[2013]221号），详见附件(6)	对西安市高陵区污水处理厂进一步提标改造，污水处理规模为10000m ³ /d，采用的工艺为：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良A2/O+混合絮凝沉淀+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒	出水水质由现行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级B标准提高到一级A标准
	2014年12月12日取得了原西安市环境保护局《关于高陵县污水处理厂提标改造（部分再生水回用）项目竣工环境保护验收的批复》（市环批复[2014]472号），详见附件(7)		
3	2020年4月编制有《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程》，并于2020年5月25日取得了西安市生态环境局高陵分局《西安市高陵区污水	对西安市高陵区污水处理厂进一步提标改造，同时加盖除臭工	出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》

与项目有关的原有环境污染问题

	<p>处理厂提标改造和加盖除臭工程环境影响报告表的批复》（市环高批复[2020]28号），详见附件(8)</p> <p>2021年6月18日通过了竣工环保验收，取得了《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程竣工环境保护验收意见》，详见附件(9)</p>	<p>程。提标改造规模为1.0×10⁴m³/d，污水处理工艺改造为“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良A²/O生物池+辐流二沉池+机械絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+消毒”工艺处理后30%回用于高陵区焚烧发电厂，其余排入渭河；同步对预处理单元、生物处理单元、机械絮凝沉淀池及消毒接触池进行加盖除臭</p>	<p>（GB18918-2002）的一级A标准提高到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表1中A标准（其中TN根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020年）》（市政办发[2018]100号）要求执行12mg/L）。</p>
4	2021年3月19日取得西安市生态环境局高陵分局环境监察大队出具的应急预案备案表，备案编号为610117-2021-008M，详见附件(7)	/	/
5	2021年11月1日取得《排污许可证》，证号为“91610117552335837J001Y”，详见附件(10)	/	/

2、现有项目污染物实际排放总量

根据2021年5月编制的《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程竣工环境保护验收报告》及2021年11月1日取得《排污许可证》，现有工程各类污染物排放总量详见表2-10：

表2-10 现有项目污染物实际排放总量一览表

类别	污染源	污染因子	采取的防治措施	排放浓度	实际排放量 (t/a)	许可排放总量 (t/a)	
废气	恶臭	H ₂ S	二沉池采用反吊膜加盖密封，生物反应池、机械絮凝沉淀池和消毒接触池等采用玻璃钢加盖密封，预处理部分局部露出地面的设备采用轻钢骨架阳光板方式进行加盖，并设置恶臭收集装置+生物除臭+15m高的排气筒	0.06mg/m ³	0.019	/	
		NH ₃		1.5mg/m ³	0.51	/	
	食堂油烟	油烟		0.27mg/m ³	0.0049	/	
	燃烧烟气	SO ₂		食堂油烟经净化系统处理与天然气燃烧废气一起经专用烟囱外排	1.75mg/m	0.000038	/
		NO ₂			11.2mg/m	0.00023	/
		烟尘			4.23mg/m	0.000098	/
废水	总排口	废水	粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良A ² /O生物池+辐流二沉池+机械絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+消毒处理后30%回用于高陵区焚烧发电厂，其余排入渭河	/	2.555×10 ⁶	/	
		COD		30mg/L	76.65	109.8	
		BOD ₅		6mg/L	15.33	/	
		SS		10mg/L	25.55	/	
		NH ₃ -N		1.5mg/L	3.83	5.49	
		TN		12mg/L	30.66	43.92	
TP	0.3mg/L	0.77	1.098				
固	粗格栅、细格栅	格栅渣	由高陵区城管局环卫部门拉运至西安泾渭康恒环境能源有限公司	/	288	/	
	生化处理单元	污泥		/	5280	/	

废	曝气沉砂池	沉砂	与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂）	/	125	/
	办公生活区	生活垃圾		/	3.26	/
	食堂	废油脂	有资质单位统一处理	/	0.326	/
	生物除臭塔	废填料	交由高陵区城管局环卫部门拉运至高陵区垃圾焚烧厂与生活垃圾掺烧处理	/	8.69	/
	化验室	化验废液	桶装收集后暂存于危险废物暂存间，定期交环信环保科技有限公司合规处置	/	0.1	/

3、现有项目主要环境问题及整改措施

现有项目于 2021 年 6 月 18 日通过了竣工环保验收，根据《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程竣工环境保护验收意见》（详见附件(9)），“现有项目履行了环境影响评价审批手续，落实了环评及其批复提出的各项污染防治措施，验收监测期间主要污染物均可达标排放，固废得到了合理处置，验收不存在不合格项，总体符合竣工环境保护验收条件，同意项目通过竣工环境保护验收”。

据现场实际调查，现有项目各项环保设施完整，各项污染均能实现达标排放，现有项目至建成以来未出现事故性排放。但根据《入河排污口监督管理办法》（2015 年 12 月 16 日修订），本项目需向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请，编制排污入河排污口论证报告，取得相关入河排污相关手续，并完善入河排污口相关标识标牌。具体详见第五章《环境保护措施监督检查清单》中“其他环境管理要求”。

4、关于现有项目卫生防护距离的设置情况

现有项目建设历程及卫生防护距离设置情况详见表 2-11：

表2-11 现有项目卫生防护距离设置情况一览表

序号	规模内容	环评批复取得情况	环评及提出的防护距离要求	落实情况
1	近期设计处理规模为 1 万 t/d，远期为 2 万 t/d，采用除磷脱氮氧化沟工艺	2007 年 2 月编制完成《西安市高陵县污水处理工程环境影响报告表》，并于 2007 年 4 月取得西安市环境保护局的环评批复，详见附件(4)	无	/
2	对西安市高陵区污水处理厂进一步提标改造，污水处理规模为 10000m ³ /d，采用的工艺为：粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良 A2/O+混合絮凝沉淀	2012 年 12 月编制完成《高陵县污水处理厂提标改造（部分再生水回用）项目环境影响报告表》，并于 2013 年 7 月 3 日取得了原西安市环境保护局《关于高陵县	卫生防护距离为至现有项目厂界外 100m 的区域范围	未落实，现有项目东侧 50m 为梁家村，西侧 48m 为西安工商学院（为后期建设）。卫生防护距离为推荐标准，由于污水处理

	+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒	污水处理厂提标改造（部分再生水回用）项目环境影响报告表的批复》（市环批复[2013]221号），详见附件(6)		厂建成时间较早，搬迁工作量较大，西安市高陵区住房和城乡建设局在环评阶段已征询公众意见，被调查公众对本项目均持支持态度
3	对西安市高陵区污水处理厂进一步提标改造，同时加盖除臭工程。提标改造规模为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺改造为“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良A ² /O生物池+辐流二沉池+机械絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+消毒”工艺处理后30%回用于高陵区焚烧发电厂，其余排入渭河；同步对预处理单元、生物处理单元、机械絮凝沉淀池及消毒接触池进行加盖除臭	2020年4月编制有《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程》，并于2020年5月25日取得了西安市生态环境局高陵分局《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程环境影响报告表的批复》（市环高批复[2020]28号），详见附件(8)	无（据国家标准委2017年第6号，卫生防护距离不再强制执行。根据HJ 2.2-2018，大气环境保护距离为从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。环评估算无需设置大气环境保护距离。）	/

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量状况

(1)项目所在区域环境质量达标情况

本项目位于陕西省西安市高陵区。根据陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日发布的《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，高陵区 2022 年 1-12 月环境空气质量状况统计见下表 3-1。

表3-1区域空气质量现状评价表

项目	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	88	70	126%	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	52	35	149%	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	10	60	17%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	34	40	85%	达标
CO	24h平均第95百分位浓度	μg/m ³	1600	4000	40%	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	μg/m ³	168	160	105%	不达标

根据以上监测结果可知，高陵区环境空气常规六项污染物中，SO₂、NO₂的年平均质量浓度值、CO 的 24 小时平均第 95 百分位浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度、O₃的日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准限值要求。因此判定项目所在区域环境质量为不达标区。

(2)其他污染物（氨、硫化氢环境质量现状）

①监测点布设

环境空气监测点位置见表 3-2，大气监测点位图详见图 3-1《大气监测布点图》。

表3-2 环境空气监测点位置及布置原则一览表

序号	位置	相对于厂址方位		备注
		方位	距离 (km)	
A1	梁家村	E	0.02	敏感点
A2	西安工商学院教学楼（原名为西安工业大学北方信息工程学院）	w	0.048	敏感点
A3	扩建项目东厂界	/	/	/
A4	扩建项目南厂界	/	/	/
A5	扩建项目西厂界	/	/	/
A6	扩建项目北厂界	/	/	/

②监测单位及监测时间

区域
环境
质量
现状

监测单位：陕西本来检测科技有限公司

监测时间：2022年06月21日~06月23日，共计3天，每天1次。

③监测结果与评价

环境空气质量现状监测结果见表3-3，监测报告见附件(1)。

表3-3 环境空气监测数据统计一览表

监测项目	NH ₃	H ₂ S
	一次浓度值 (mg/m ³)	一次浓度值 (mg/m ³)
梁家村	0.042-0.051	0.001-0.003
西安工商学院教学楼（原名为西安工业大学北方信息工程学院）	0.041-0.048	0.001-0.003
扩建项目东厂界	0.044-0.055	0.002-0.003
扩建项目南厂界	0.043-0.056	0.001-0.003
扩建项目西厂界	0.046-0.054	0.002-0.003
扩建项目北厂界	0.043-0.048	0.001-0.002
标准值	0.2	0.01
最大超标倍数	0	0

由表3-3可知，所监测的梁家村、西安工商学院教学楼（原名为西安工业大学北方信息工程学院）及本次扩建项目东南西北厂界各监测点NH₃、H₂S浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。



图3-1 大气监测布点图

2、地表水环境质量现状

(1)渭河水质情况调查

根据《2022年陕西省生态环境状况公报》：

渭河干流渭河干流水质优。与上年相比，水质无明显变化。监测的 21 个国控、省控断面中，I~III类 21 个，占 100.0%；无IV类、V类和劣V类断面。

本项目位于新丰镇大桥断面下游 11.2km、沙王渡断面上游 24.5km（项目入河排污口与两断面相对位置关系详见图 1.1-1 地表水评价范围图），根据 2023 年 11 月份西安市水环境状况与监测数据显示：新丰镇大桥、沙王渡断面 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒等 21 项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 标准限值。

(2)补充监测调查

①监测方案

污水处理扩建工程纳污水体为渭河，建设单位特委托西安普惠环境检测技术有限公司于 2022 年 2 月 10 日至 2022 年 2 月 12 日对排污口入渭河上下游共设置 3 个监测断面，具体现状监测布点见表 3-4 及图 3-2《地表水监测布点图》：

表3-4 地表水质量现状监测布点一览表

监测河流	监测断面			监测项目	监测单位及监测时间
渭河	W1 断面	入河口上游 500m	对照断面	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、TN、TP	西安普惠环境检测技术有限公司 2022 年 2 月 10 日至 2022 年 2 月 12 日，共计 3 天，每天 1 次
	W2 断面	入河口下游 1000m	削减断面		
	W3 断面	入河口下游 5000m	控制断面		

(2)采样及分析方法

各因子分析及测定下限见附件(16)《地表水、噪声监测报告》。

(3)监测结果与评价

地表水环境质量现状监测结果见表 3-5：

表 3-5 地表水水质监测结果统计与评价一览表 mg/L

断面		pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS	TN	TP
W1 断面	监测值	7.26-7.41	9-14	1.8-2.8	6-9	0.295-0.319	ND (0.01)	ND (0.05)	0.61-0.68	0.08-0.12
	标准值	6-9	20	4	/	1.0	0.05	0.2	1.0	0.2
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2 断面	监测值	7.38-7.44	13-17	2.6-3.4	6-8	0.339-0.355	ND (0.01)	ND (0.05)	0.79-0.87	0.12-0.13
	标准值	6-9	20	4	/	1.0	0.05	0.2	1.0	0.2
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	监测值	7.32-	10-12	2-2.4	7-10	0.364-	ND	ND	0.64-	0.09-

断面		7.35				0.382	(0.01)	(0.05)	0.76	0.13
	标准值	6-9	20	4	/	1.0	0.05	0.2	1.0	0.2
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

从表 3-5 可知，排污口入渭河上游 500m 至下游 5000m 河段 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、TN、TP 等水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。

3、声环境质量现状

(1)噪声监测方案

建设单位特委托西安普惠环境检测技术有限公司于 2022 年 2 月 10 日对项目厂界四周及附近敏感点进行了布点监测，项目区噪声监测布点详见表 3-6 及图 3-3《扩建项目噪声、土壤监测布点及地下水跟踪监测布点图》：

表3-6 项目区噪声监测布点一览表

测点代号		监测项目	监测单位及监测时间
东厂界	N1	Leq (A)	西安普惠环境检测技术有限公司 2022 年 2 月 10 日，监测 1 天，每天 1 次
南厂界	N2		
西厂界	N3		
北厂界	N4		
西安工商学院教学楼（原名为西安工业大学北方信息工程学院）	N5		
梁家村	N6		

(2)监测方法

具体详见附件(6)《地表水、噪声监测报告》。

(3)监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 3-7：

表3-7 声环境现状监测结果一览表

监测点位		监测值【dB (A)】		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东厂界	50	42	达标	达标
N2	南厂界	53	41	达标	达标
N3	西厂界	51	41	达标	达标
N4	北厂界	50	40	达标	达标
N5	西安工商学院教学楼（原名为西安工业大学北方信息工程学院）	51	41	达标	达标
N6	梁家村	51	40	达标	达标

从表可 3-7 可知：本项目东南西北厂界及梁家村、西安工商学院教学楼（原名

为西安工业大学北方信息工程学院)各监测点噪声昼夜间均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

4、地下水环境

(1)区域地下水现状调查与评价

本次地下水环境质量现状引用《陕西聚新创能新材料股份有限公司西安分公司微纳米级金刚石线锯项目环境影响报告书》、《延长壳牌石油有限公司高陵东二环北加油站项目环境影响报告表》中地下水环境质量现状监测数据。

①引用监测点位基本情况

引用点位基本情况具体见表3-8及图3-4。

表3-8 地下水环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	坐标	井口标高 m	水位 m	井深 m	水井功能	与本项目 相对方位及 距离	引用来源
1#	团庄村水井	E109°05'13.776 " N 34°31'9.336"	381.06	15	35	饮用水井	项目地地下水流向下游侧向2.1km	1-3#地下水监测数据来源于《陕西聚新创能新材料股份有限公司西安分公司微纳米级金刚石线锯项目环境影响报告书》监测单位为陕西华信检测技术有限公司、监测时间为2022年9月27日；
2#	安家村水井	E109°05'3.948" N 34°30'18.360"	375.28	15	63	饮用水井	项目地地下水流向下游侧向3.2km	
3#	庙西村水井	E109°06'41.868 " N 34°30'43.848"	372.02	13	45	饮用水井	项目地地下水流向下游1.8km	
4#	延长壳牌高陵东二环北加油站项目地水井	E109°5'48.3613 4" N34°32'26.4097 7"	380.5	12	30	饮用水井	项目地地下水流向上游侧向1.2km	4#地下水监测数据来源于《延长壳牌石油有限公司高陵东二环北加油站项目环境影响报告表》，监测单位为陕西华信检测技术有限公司、监测时间为2021年5月21日 所引用数据监测时限在3年之内，引用点位位于本项目调查评价区，与本项目处于同一水文地质单元，引用数据可行。



图 3-4 地下水引用监测布点图

② 监测结果与评价

引用点位监测数据及评价结果详见表 3-9:

表 3-9 地下水监测结果及评价结果一览表

监测点位项目	1#团庄村水井	2#安家村水井	3#庙西村水井	4#延长壳牌高陵东二环北加油站项目地水井	标准限值
pH 值	7.5	7.4	7.2	7.49	6.5-8.5
氨氮 (mg/L)	0.072	0.041	0.077	0.115	0.5
挥发酚 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002
总硬度 (mg/L)	960	986	382	1150	450
溶解性总固体 (mg/L)	1650	2410	2350	2880	1000
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003ND	0.003ND	0.04	0.003ND	1
硝酸盐氮 (mg/L)	31.1	45.2	44.3	11.4	20
硫酸盐 (mg/L)	316	511	590	752	250
氯化物 (mg/L)	209	542	399	473	250
氟化物 (mg/L)	1.19	0.86	2.58	1.33	1
氰化物 (mg/L)	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.05
六价铬 (mg/L)	0.029	0.027	0.028	0.040	0.05

碳酸根 (mg/L)	0	0	0	0	/
碳酸氢根 (mg/L)	1.10× 103	720	682	895	/
汞 (mg/L)	0.00004 ND	0.00004N D	0.00004 ND	0.00004 ND	0.001
砷 (mg/L)	0.003	0.0028	0.0045	0.0009	0.01
钾 (mg/L)	9.6	3.12	2.65	11.4	/
钠 (mg/L)	330	508	699	491	/
钙 (mg/L)	41.4	60.4	31.7	76	/
镁 (mg/L)	185	178	64.9	270	/
镍 (mg/L)	0.00006 ND	0.00006N D	0.00006 ND	/	0.05
铁 (mg/L)	0.00082ND	0.00082ND	0.0304	0.00082ND	0.3
锰 (mg/L)	0.0014	0.00012N D	0.00075	0.00012N D	0.1
镉 (mg/L)	0.00005 ND	0.00005N D	0.00005 ND	0.00005 ND	0.005
铅 (mg/L)	0.00009 ND	0.00009ND	0.00009 ND	0.00009 ND	0.01
总大肠菌群 (CFU/100mL)	0	0	0	/	3
细菌总数 (CFU/mL)	68	48	46	/	100

备注：“ND”表示未检出，“ND”前数据为检出限。

根据上表监测结果，地下水监测点总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物化物均超标，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。超标主要是由于高陵区特殊气候、地质地貌、水文地质以及岩性等条件导致，项目所在地地下水环境质量一般。

5、土壤环境

(1) 采样点位及监测因子

本项目属于污染影响型，考虑到各构筑物均严格按照相关规范进行了防渗，垂直下渗的可能性较低，正常状况下，项目的废水不会发生渗漏，将切断污染源与地下水、土壤的联系通道，对地下水、土壤污染影响较小。为了解扩建项目地土壤环境质量现状（以留作背景值），建设单位特委托陕西中测华诺环保科技有限公司在扩建项目地块中心（109°6′24.28136″,34°31′48.72509″，布设 1 个表层样监测点，监测时间为 2023 年 12 月 29 日。具体布点位置见表 3-10 和图 3-3《噪声、土壤监测布点及地下水跟踪监测布点图》。

表 3-10 土壤监测布点一览表

点位代号	地点	方位	监测因子
1#	扩建项目地块中心 (109°6′24.28136″,34°31′4	表层样	pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本因子

8.72509")

(2)监测频次：监测一次

(3)采样及分析方法

详见《西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程环境质量现状监测报告》（详见附件(8)）。

(4)监测结果及分析

表 3-11 土壤检测及评价结果一览表

序号	检测项目	检测结果	标准值	评价结果
1	pH	8.62	/	/
2	镉	0.12	65	达标
3	铅	61	800	达标
4	六价铬	0.5ND	5.7	达标
5	铜	26	18000	达标
6	镍	52	900	达标
7	汞	0.182	38	达标
8	砷	11.8	60	达标
9	四氯化碳	1.3×10^{-3} ND	2.8	达标
10	氯仿	1.1×10^{-3} ND	0.9	达标
11	氯甲烷	1.0×10^{-3} ND	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3} ND	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3} ND	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3} ND	66	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3} ND	596	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3} ND	54	达标
17	二氯甲烷	1.5×10^{-3} ND	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3} ND	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} ND	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3} ND	6.8	达标
21	四氯乙烯	1.4×10^{-3} ND	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10^{-3} ND	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10^{-3} ND	2.8	达标
24	三氯乙烯	1.2×10^{-3} ND	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10^{-3} ND	0.5	达标
26	氯乙烯	1.0×10^{-3} ND	0.43	达标
27	苯	1.9×10^{-3} ND	4	达标
28	氯苯	1.2×10^{-3} ND	270	达标
29	1,2-二氯苯	1.5×10^{-3} ND	560	达标

30	1,4-二氯苯	1.5×10^{-3} ND	20	达标
31	乙苯	1.2×10^{-3} ND	28	达标
32	苯乙烯	1.1×10^{-3} ND	1290	达标
33	甲苯	1.3×10^{-3} ND	1200	达标
34	间/对-二甲苯	1.2×10^{-3} ND	570	达标
35	邻-二甲苯	1.2×10^{-3} ND	640	达标
36	硝基苯	0.09ND	76	达标
37	苯胺	0.05ND	260	达标
38	2-氯苯酚	0.06ND	2256	达标
39	苯并(a)蒽	0.1ND	15	达标
40	苯并(a)芘	0.1ND	1.5	达标
41	苯并(b)荧蒽	0.2ND	15	达标
42	苯并(k)荧蒽	0.1ND	151	达标
43	蒽	0.1ND	1293	达标
44	二苯并(a,h)蒽	0.1ND	1.5	达标
45	茚并(1,2,3-c,d)芘	0.1ND	15	达标
46	萘	0.09ND	70	达标

备注：①ND 为未检出。②土壤样品的检测结果以干土为基准计算(以干基计)；③除 pH 单位无量纲外，其余单位均为 mg/kg

根据统计分析结果，本项目扩建项目地块中心监测点处监测数据均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的中的第二类用地土壤风险筛选值限值。

6、生态环境

本项目所处地理位置属于城市建成区，占地范围内主要为工业厂房及少量绿化植被，生态环境简单。本项目处理达标后的尾水部分回用，部分沿现有排水系统排入渭河。

渭河从宝鸡陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处均属于渭河湿地，包括渭河河道、河滩、洪泛区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。据查相关资料：①评价范围浮游生物较少，多为一些耐污物种。浮游植物优势种为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等，浮游动物常见种类有小口钟虫和针簇多肢轮虫等。②评价范围底栖动物优势种为水丝蚓和羽摇蚊。③评价范围水生植被主要有空心莲子草群丛、穗状狐尾藻群丛，分布于渭河沿岸。④评价范围不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道，河流中主要分布有鲢鱼、黄鳝、乌鳢、鳊、鲤和鲫等野生鱼类，没有国家及陕西省重点保护动植物。

1、大气环境质量保护目标

本项目 500m 范围内大气环境保护目标详见表 3-12:

表 3-12 扩建项目 500m 范围内大气环境保护目标一览表

类别	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	用地边界最近距离/m
	X	Y					
污水处理厂扩建工程	-48	0	西安工商学院	5000 人	二类区,《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准	W	10
	20	0	梁家村	2200 人		E	20
	-96	-295	维也纳花间墅	8000 人		WS	357
陵雨干沟整治段	/	/	麦张村	800 人		两侧	10
	/	/	兴隆	300 人		北侧	15
	/	/	集贤	400 人		南侧	14
	/	/	新建北头	400 人		两侧	13

2、声环境

经现场调查,厂址外围 50m 范围声环境敏感目标主要为西安工商学院、梁家村,具体想详见表 3-11:

表 3-13 扩建项目 50m 范围内声环境保护目标一览表

类别	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					
污水处理厂扩建工程	-48	0	西安工商学院教学楼	5000 人	2 类区,《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准	W	48
	20	0	梁家村	2200 人		E	20
陵雨干沟整治段	/	/	麦张村	800 人		两侧	10
	/	/	兴隆	300 人		北侧	15
	/	/	集贤	400 人		南侧	14
	/	/	新建北头	400 人		两侧	13

3、地下水环境

项目位于陕西省西安市高陵区鹿苑街道麦张村梁家组,现有污水处理厂北侧地块,厂界外 500 m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

主要为占地范围内绿化植被及陕西渭河湿地。

表 3-14 生态环境保护目标一览表

保护对象		保护目标或对策
占地范围内	绿化植被、土壤等	保护区域内生态功能不降低
陕西渭河湿地	从宝鸡陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处,包括渭河河道、河滩、洪泛区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含西安泾渭湿地自然保护区	保护区域水生生态系统服务功能不受影响

环境保护目标

5、地表水环境

本项目地表水环境保护目标主要为本工程接纳水体-渭河，具体详见表 3-15：

表 3-15 环境保护目标一览表

保护对象	规模 户/人	相对厂址位置		保护内容	保护目标或对策
		方位	距离/km		
渭河	大河	ES	16.25	地表水质	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类

污染物排放控制标准

1、大气：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关限值；运营期污水处理站无组织恶臭排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准；有组织臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值。

2、噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

3、废水：运营期废水排放执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准（其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020 年）》（市政办发[2018]100 号）要求执行 12mg/L）；

4、固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

污染物排放标准详细指标见表 3-16：

表 3-16 扩建项目污染物排放标准一览表

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值		
			最高允许排放速率		最高允许排放浓度
			排气筒	二级	
废气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 2 标准(排气筒高度 15m)	H ₂ S	15m	0.33kg/h	/
		氨		4.9kg/h	/
		恶臭		2000	/
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)及其修改单表 4 二级标准	H ₂ S	厂界(防护带边缘)	/	0.06mg/m ³
		氨		/	1.5mg/m ³
		恶臭		/	20（无量纲）
		甲烷		厂区最高体积浓度	%
废水	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 (DB61/224-2018)表 1 中 A 标准(其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年	pH	6-9（无量纲）		
		COD	30mg/L		
		BOD ₅	6 mg/L		
		SS	10mg/L		

	行动方案(2018-2020年)》(市政办发[2018]100号)要求执行12mg/L)；	氨氮	1.5(3)mg/L	
		总氮	12mg/L	
		总磷	0.3mg/L	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	L _{Aeq}	2类标准	昼间 60dB
				夜间 50dB
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	L _{Aeq}	昼间 70dB	
			夜间 55dB	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)			

根据环境保护部提出的总量控制因子，结合项目的工艺特征和排污特点，全厂建议总量控制因子为：COD、NH₃-N、TN、TP。项目控制指标如下表 3-17 所示：

表 3-17 项目总量控制指标一览表 t/a

类别	污染物名称	现有项目	扩建项目	全厂	许可排放量	新增总量
废水	COD	76.65	43.8	120.45	109.8	10.65
	NH ₃ -N	3.83	2.19	6.02	5.49	0.53
	TN	30.66	17.52	48.18	43.92	4.26
	TP	0.77	0.438	1.208	1.098	0.11

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

污水处理厂扩建工程总占地约 36.422 亩，为地下箱体式设置，箱体顶部作为市政停车场、预留远期的臭氧发生间及液氧储罐位置区。同时对高陵区段的陵雨干沟进行整改，整改长度 3.95km（始于麦张小学止于新建北头村），主要对其进行疏浚改造，其中渠道改箱涵 2.15km，梯形渠道清淤衬砌 1.8km、拆除重建农用生产桥 3 座，对 1#调蓄池清淤 1.14 万 m³ 等。根据设计，本项目施工工期总计为 18 个月，其中污水处理厂扩建部分施工周期为 18 个月、高陵区段的陵雨干沟综合整治段施工期为 3 个月，两工程同步开工。

项目施工过程中对周围环境的影响主要表现为施工扬尘、废水、噪声、固体废物等，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建成后影响随即消失。针对施工过程中产生的环境影响，设计及本次评价均提出了较为严格的防治措施，加大对该梁家村及西安工商学院的保护。具体防治措施如下：

1、施工期废气环境保护措施

污水处理扩建工程区由于为地下箱体式设置，施工建设过程将涉及大量土石方的开挖，其开挖、堆放、运输等各工程将涉及扬尘污染，同时伴随柴油施工机械燃油烟气污染等；陵雨干沟综合整治段主要涉及渠道的疏浚改造，产生的大气污染主要为恶臭污染，本项目施工工期总计为 18 个月，其中污水处理厂扩建部分施工周期为 18 个月、高陵区段的陵雨干沟综合整治段施工期为 3 个月，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建成后影响随即消失。为进一步减轻对周围环境的影响，评价提出如下防治措施：

(1)施工扬尘防治措施

根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《陕西省大气污染防治条例》（2019年修正）、《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》、《建筑工地扬尘治理“6个100%”管理要求》、《陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》、《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027 年)》：建设单位应要求工程施工单位制定施工期环境管理计划，同时必须严格执行扬尘污染要求的“六个百分百”标准，即：施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。“七个到位”，即“建筑工地和拆迁工地应做到施工围挡到位、出入口道路混凝土路面硬化到位、基坑坡道硬化处理到位、全自动冲洗设备安装和使用到位、建筑垃圾运输车辆密闭到位、拆迁工地拆除过程中使用专业降尘设施湿法作业到位、拆迁工地暂不开挖的裸露地面和2日内部清运的拆迁垃圾

施工期环境保护措施

覆盖到位”。针对不同施工阶段提出如下措施：

①施工建设前

a、按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）及《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》的相关规定，污水处理扩建工程及陵雨干沟综合整治工程施工建设前向西安市生态环境局高陵分局提供施工扬尘防治实施方案并提请排污申报。制定施工扬尘污染防治方案，施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

b、施工单位应根据《陕西省大气污染防治条例》（2019 年修正）的相关要求在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

c、必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

d、必须对进场工作人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。

e、本项目计划工期为 18 个月，污水处理工程及陵雨干沟综合政治段周围按照规范应设置围挡，其高度不得低于 1.8m。

f、施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控。

②建筑施工阶段

a、施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

b、污水处理扩建工程施工工地出入口安装车辆清洗设备，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁；

c、池体开挖等涉及土方工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；遇到四级以上大风时，不得进行土方作业；

d、土石方及其他建筑垃圾若在工地内堆置超过一周的，则应覆盖防尘布，防止风蚀起尘及水蚀迁移。防尘布孔密度不低于 2000 目/100cm²。

e、有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

f、施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌。

h、拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。

g、遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。

由于施工期产生的扬尘对环境的影响只是暂时的，不具有累积效应，对环境的影响

呈现出局部影响，只要严格采取以上防治措施，制定一系列的规章制度，提高施工工人的环保意识，认真落实防尘污染措施，严格按照工程设计与施工方案进行施工，施工期扬尘能满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）相关限值，对环境空气的影响可降到最低，对距离较近的梁家村及西安工商学院影响较小。

2) 运输车辆废气防治措施

a、水处理扩建工程施工工地出入口设置一个洗车平台，必须配备清洗水枪和清洗员，洗车作业地面和连接进出口的道路必须采取水泥硬化，道路硬化宽度大于 5m。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。

b、洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

c、工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

d、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

e、车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

3) 针对柴油施工机械防治要求

为进一步防治柴油机械为排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，针对施工机械，要求满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》

（GB17691-2018）相关要求。

4) 陵雨干沟疏浚恶臭防治措施

陵雨干沟及调蓄池清淤过程将产生少量恶臭，根据设计资料，陵雨干沟底板为水泥砼结构，底泥较浅，底泥经长时间暴晒产生的恶臭较少；调蓄池平均清淤深度为 2m，清淤量为 1.14 万方，由于淤泥沉积时间较长，底泥厌氧消化比较完全，加之清淤时间较短，其恶臭对周围环境影响较小，为进一步减轻对周围环境影响，建议采取如下防治措施：

①陵雨干沟清淤疏浚采取分段清淤的方式，避免全面清淤，减轻对周围环境影响；

②清除淤泥要求立即清运，避免露天堆放；且运输过程采取密闭车辆运输，严禁超载，避免沿途抛洒。

(2) 施工废水防治措施

1) 污水处理扩建工程区废水防治措施

①污水处理扩建工程区生活污水污染防治措施

本项目不设施工营地污水处理扩建工程区施工人员少量生活污水，依托场地内现有化粪池收集处理后接入高陵污水处理厂处理，不直接外排，不会对区域水环境产生污染影响。

②污水处理扩建工程区施工废水防治措施

污水处理厂扩建工程区项目采用商品混凝土，不设置搅拌站，混凝土输送罐车冲洗在商混站内进行；混凝土养护废水边喷洒边吸收、蒸发，无废水产生；施工现场场地进出口设车辆冲洗槽并建设沉淀池，车辆冲洗水废水经沉淀后循环使用，不外排。机械、设备及运输车辆的维修、保养选择在固定的维修点，及时进行维护、保养，施工作业过程基本不会出现废机油洒落、泄漏的情况对区域水环境的影响。

2) 陵雨干沟整治过程水废水防治措施

①陵雨干沟整治过程生活污水污染防治措施

陵雨干沟综合整治段长度为 3.95km，整治长度较短，且工期仅为 3 个月，其施工人员主要为高陵区当地居民，不设施工营地。陵雨干沟整治采取逐段施工的形式，施工人员生活污水依托陵雨干沟沿线村镇相关处理设施，不直接外排，不会对区域水环境产生污染影响。

②陵雨干沟整治过程水污染防治措施

据调查，陵雨干沟为人工渠，主要为高陵区污水处理厂的尾水受纳渠，同时承担着雨季排洪泄水的功能。其整治过程为避免加重对陵雨干沟水环境的扰动：

①设计采用逐段施工、逐段整治的形式，在施工时先将渠道内的水抽出管道导流至下游方进行施工，对陵雨干沟内的水环境影响极小。

②施工材料堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

③施工产生的废渣在渠道外指定地点堆放，禁止向下游渠道抛洒。

④施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废弃物运出现场并妥善处理。通过采取以上措施后，施工期产生的废水不会对水环境产生影响。

(3)施工期声环境影响防治措施

建设单位和施工单位采取以下措施控制施工阶段的噪声污染：

①禁止夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者主管部门的证明，并公告附近居民。

②施工前及时做好沟通工作，加大宣传和教育，使工人做到文明施工，绿色施工。比如：合理调配车辆来往行车密度，规范物料车辆进出场地，减速行驶，不鸣笛等。装卸材料时应做到轻拿轻放。

③施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺；振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，尽量使筑路机械的噪声维持在最低级水平。

④污水处理扩建工程区施工时尽量将产噪大的设备布局在场地南侧或地块中心位置，以远离东西两侧的梁家村及西安工商学院。

⑤污水处理扩建工程区及陵雨干沟综合整治段设置施工围挡，不仅可以减轻施工扬尘对周围环境的影响，同时可以从噪声传播途径上有效衰减噪声。

⑥建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

⑦对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在经过敏感点附近的道路禁止鸣笛，以免影响居民的正常生活。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声值可降低 5-10 dB(A)，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；届时，附近各保护目标均可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类相关标准要求。随着施工期的结束，施工期的影响也将消失。

(4)施工期固体废物防治措施

1) 污水处理扩建工程区固体废物防治措施

施污水处理扩建工程区工期固体废物主要为拆迁的建筑垃圾、废建筑材料、开挖弃方以及施工人员产生的生活垃圾等。

①据现场调查，场地内空厂房尚未拆除，建筑面积估算约 14000m²，按 50kg/m² 计算，拆除产生的建筑垃圾约 700t，拆除的施工废建筑材料可资源化利用的集中收集后外售当地废品回收单位，不可回收的送当地建筑垃圾填埋场填埋处置。

②污水处理厂扩建部分均为箱体式设置，挖方量较大。根据《西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程可行性研究报告》，污水处理厂扩建工程区挖方量为 7.5 万方，与拆除的建筑垃圾一并运往当地建筑垃圾填埋场。

③场地内设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后由高陵区城管局环卫部门拉运至高陵区

垃圾焚烧厂焚烧处置，不会对施工场地及周边的环境产生不利影响。

2) 陵雨干沟综合整治过程固体废物防治措施

陵雨干沟综合整治过程产生的固体废弃主要为废弃桥梁拆除产生的建筑垃圾、废建筑材料、陵雨干沟及调蓄池清淤产生的污泥以及施工人员产生的生活垃圾等。

①设计对陵雨干沟上现有 3 座农用桥进行拆除后重建，拆除产生的建筑垃圾约 10t，拆除的施工废建筑材料可资源化利用的集中收集后外售当地废品回收单位，不可回收的送当地建筑垃圾填埋场填埋处置。

②根据《西安市高陵区污水处理厂扩建及陵雨干沟综合整治工程可行性研究报告》，陵雨干沟及调蓄池清除的淤泥量约 1.5 万 m³，淤泥中沉积有大量有机物，设计配套 2 套脱水固结系统，淤泥经调理、压滤后统一清运至高陵区垃圾焚烧厂焚烧处置，不会对环境产生不利影响。

③陵雨干沟采取分段施工的方式，要求在各段施工作业点设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后清运至附近村庄垃圾清运点，最终由换位部门统一清运处置，不会对施工场地及周边的环境产生不利影响。

(5) 施工期生态环境影响防治措施

1) 污水处理扩建工程区生态环境影响防治措施

污水处理扩建工程区场地现状为建设用地，场地内主要为废弃的工业厂房、道路及少量的人工绿化植被，建设期对生态环境的影响主要表现为土石方挖填加剧区域水土流失，必须采取严格的防治措施：

①严格控制划定的施工界限，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤、植被和道路的影响，不得随意侵占周围土地；

②合理安排施工计划，化工程挖方和填方，减少土石方开挖量；施工开挖的土石方尽快回填或综合利用，避免产生大量的水土流失；

③施工场地的物料、弃渣集中堆放、苫盖，减少水土流失；

④强化施工期生态保护意识，制定并落实生态环境保护与恢复的监督管理措施，指定专门人员负责施工期生态环境监督与管理工作；

⑤施工结束后对施工现场要进行清理，平整施工场地，对可恢复的施工占地要选择适宜树种进行绿化，防止发生新的土壤侵蚀。

2) 陵雨干沟整治区生态环境影响防治措施

陵雨干沟整治施工主要对干沟内水生生态环境造成一定的影响，据调查，陵雨干沟

为人工渠，主要为高陵区污水处理厂的尾水受纳渠，同时承担着雨季排洪泄水的功能，陵雨干沟内基本无鱼类，水生生态较为单一，主要为耐污物种，藻类主要为异形鱼腥藻、颗粒直链藻和拟多甲藻等；浮游动物主要有原生动物、轮虫类、枝角类和桡足类等。不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道，没有发现国家及陕西省重点保护鱼类。

针对陵雨干沟整治过程设计采用逐段施工、逐段整治的形式，在施工时先将渠道内的水抽出管道导流至下游方进行施工，对陵雨干沟内的水质扰动极小；但随着水被抽出导流至下游，对施工渠道段水生生态环境将造成短期不利影响。随着施工结束，将恢复原有渠道水生生态环境，不会造成明显不利影响。

①在施工阶段加强施工管理，要求划定施工作业带，在施工带内施工，严禁在施工作业带外越线施工、土方堆放等，避免新增占地，避免对施工作业带范围外的植被造成破坏；严格限制施工人员及施工机械的活动范围；

②施工裸露地表注意随时密目网覆盖，防止水土流失。

③严禁雨季施工，材料临时堆放场设置篷布遮盖以及防护措施，平时尽量保持表面平整，尽量避免土石方或散装物料和裸露地表被雨水冲刷而引起水土流失和土地荒漠化等自然灾害的发生。

④施工产生的废渣在渠道外指定地点堆放，禁止向下游渠道抛洒。

⑤施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废弃物运出现场并妥善处理。

在采取上述水土保持措施后可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

1.废气

本项目运营期废气污染源主要为格栅井（粗格栅、细格栅、提升泵房、旋流沉砂池）、生物反应池、污泥脱水系统（储泥池及污泥脱水间）运营过程中产生的恶臭。

(1)废气污染源强核算过程

污水处理厂的恶臭源主要分布在进水区和污泥处理区，一般污水生化处理单元的恶臭源污染相对较小，并且长污泥龄污水处理单元污染要小于短污泥龄污水处理单元。恶臭气体主要成分为硫化氢、氨，还有生化分解和反应过程中产生的胺类、硫醇、硫醚、类臭素等混合物质，污水处理厂的恶臭逸出量大小，受污水量、BOD₅负荷、污水中 DO、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。

根据环境影响评价工程师职业资格考核教材《环境影响评价案例分析》（P326），每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。设计本次扩建污水处理厂运行规模为 2.0 万 m³/d。BOD₅ 设计进水水质为 200mg/L，设计出水水质为 6mg/L。据此，可计算出本次扩建污水处理过程恶臭气体产生情况详见表 4-1：

表 4-1 扩建项目恶臭污染物产生源强一览表

污染因子	产生定额	BOD ₅ 处理规模	产生源强
NH ₃	0.0031g/1g BOD ₅ 处理量	2.0 万 t/d	0.50kg/h (4.39t/a)
H ₂ S	0.00012/1g BOD ₅ 处理量		0.019kg/h (0.17t/a)

为减轻恶臭污染的影响，设计对粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池、生物池、曝气储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体排出的构建筑物进行加盖密封，臭气经收集后进入 3 套生物除臭塔处理后集中至 1 根 15m 高排气筒达标排放。

表 4-1 扩建项目恶臭污染物产生源强一览表

类别	臭气收集方式	处置方式	排放方式
粗格栅井	集气罩收集，收集效率≥85%	TA002 生物除臭塔，风量为 20000m ³ /h	1 根 15m 高排气筒 (DA002)
细格栅井	集气罩收集，收集效率≥85%		
提升泵房	集气罩收集，收集效率≥85%		
旋流沉砂池	加盖密闭、管道收集，收集效率 100%	TA003 生物除臭塔，风量为 10000m ³ /h	
生物反应池	加盖密闭、管道收集，收集效率 100%	TA004 生物除臭塔，风量为 15000m ³ /h	
储泥池	加盖密闭、管道收集，收集效率 100%		
污泥脱水间	压滤设备自带的集气罩收集，收集效率≥85%		

设计对格栅井及提升泵房、旋流沉砂池、生物池、储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体排出的构建筑物进行集气罩/加盖密封管道收集进入 3 套生物除臭塔处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，臭气收集效率平均≥90%，生物除臭塔的 NH₃、H₂S 去除效率≥85%。据

此计算污水处理扩建工程恶臭污染源强产排情况详见表 4-2:

表 4-2 污水处理扩建工程恶臭污染物产排情况一览表

类别	污染因子	风量 (m ³ /h)	产生源强		处理措施	排放源强	
			kg/h	mg/m ³		kg/h	mg/m ³
有组织	NH ₃	45000	0.45	10	集气罩/加盖密闭管道收集、3套生物除臭塔处理装置(收集效率≥90%、处理效率≥85%)	0.0675	1.5
	H ₂ S		0.017	0.38		0.0026	0.06
无组织	NH ₃	/	0.05	/	10%无组织逸散	0.05	/
	H ₂ S	/	0.002	/		0.002	/

(2)废气排放达标分析

由表 4-2 可知, 污水处理扩建工程各构筑物产生的恶臭经 3 套生物除臭塔处理后集中至 1 套生物除臭塔处理后由 1 根 15m 高的排气筒排放, 能满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 中标准限值要求, 有组织恶臭排放达标情况详见表 4-3:

表 4-3 扩建项目废气排放达标情况一览表

污染物种类	产污环节	排放源强		执行标准	标准浓度限值		备注
		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	
NH ₃	有组织 格栅井、旋流沉砂池、生物反应池、储泥池及污泥脱水间	0.0675	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准	4.9	/	达标
H ₂ S		0.0026	0.06		0.33	/	达标

针对无组织排放的恶臭, 选用 AERSCREEN 模型对无组织排放的氨、硫化氢进行估算, 根据估算数值叠加各点位现状实测数据, 得出无组织排放的氨、硫化氢预测结果详见表 4-4:

表 4-4 无组织排放的氨、硫化氢预测结果一览表

预测点名称	污染因子	贡献浓度(μg/m ³)	现状值(mg/m ³)	预测浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	达标情况
梁家村	NH ₃	15.23	0.051	0.066	0.2	达标
	H ₂ S	0.81	0.003	0.004	0.01	达标
西安工商学院教学楼 (原名为西安工业大学北方信息工程学院)	NH ₃	10.85	0.048	0.059	0.2	达标
	H ₂ S	0.94	0.003	0.004	0.01	达标
东厂界	NH ₃	20.34	0.055	0.075	1.5	达标
	H ₂ S	1.01	0.003	0.004	0.06	达标
南厂界	NH ₃	23.21	0.056	0.079	1.5	达标
	H ₂ S	1.05	0.003	0.004	0.06	达标
西厂界	NH ₃	20.34	0.054	0.074	1.5	达标
	H ₂ S	1.01	0.003	0.004	0.06	达标
北厂界	NH ₃	18.25	0.048	0.066	1.5	达标

	H ₂ S	0.78	0.002	0.003	0.06	达标
--	------------------	------	-------	-------	------	----

根据表 4-4 可知，选用 AERSCREEN 模型估算，同时叠加现状值后，东南西北厂界能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 二级标准要求；位于本项目东侧的梁家村及西侧的西安工商学院能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，不会使区域环境空气质量发生明显改变。

针对复合型恶臭，由于本次扩建项目与现有污水处理项目水质一致，污水处理工艺基本一致，且采取的臭气处理工艺均相同，因此本次类比《西安市高陵区污水处理厂提标改造和加盖除臭工程竣工环境保护验收报告》中验收监测数据，现有项目排气筒中恶臭及厂界恶臭排放情况详见表 4-5：

表 4-5 现有项目恶臭检测结果一览表

检测点位	有组织恶臭检测结果								执行标准	
	2021.3.2				2021.3.3					
排气筒出口	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	2000	
	130	130	170	/	130	173	130	/		
无组织恶臭检测结果										
臭气浓度	/	2021.3.2				2021.3.3				执行标准
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
	上风向 1#	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
	下风向 2#	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
	下风向 3#	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
下风向 4#	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	

根据表 4-5 可知，现有污水处理工程排气筒出口监测臭气浓度最大值为 173（无量纲），能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值要求。厂界无组织恶臭最大值为 10，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）表 4 中二级标准要求。本项目所处理的污水处理水质、臭气处理工艺与现有工程一致，污水处理工艺与类比项目基本一致，因此，可以预计本改扩建项目运行后全厂有组织恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值要求；全厂无组织臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）表 4 中二级标准要求。

(3)非正常情况污染排放

项目非正常情况主要是停电或设备开停车、检修时，环保装置未提前开启，造成废气超标排放，以最不利情况下废气处理系统净化效率为零考虑，源强最大的时段废气排

放 1h 对周围环境的影响，具体见表 4-6：

表 4-6 扩建项目废气非正常排放一览表

产排污环节	预处理区、生化区、污泥处理区
污染物种类	NH ₃ 、H ₂ S
非正常频次	厂区设置有专门的环境管理机构，配备有专业人员定期对相关设备进行维护、保养，一般不会出现非正常排放的事故。本次按最不利情况，假定非正常频次按 1 次/a
排放浓度 mg/m ³	NH ₃ 22.5 mg/m ³ 、H ₂ S0.85mg/m ³
持续时间	1h
排放量 kg/h	NH ₃ 0.45 kg/h、H ₂ S0.017kg/h
防治措施	严格控制生产，装置开车时先运行废气处理系统，停车时后停废气处理装置，避免开停车时出现工艺废气事故排放；加强废气处理设施的运营维护，定期检查，当出现非正常排放时，建设单位应采取紧急处理措施，暂时停止生产，及时维修，直到生产设施或环保设施正常运转，坚决杜绝非正常排放。

(4)废气治理措施可行性

设计对格栅井及提升泵房、旋流沉砂池、生物池、储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体排出的构建筑物进行集气罩/加盖密封管道收集进入 3 套生物除臭塔处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，该处理措施为《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中许可的工艺，经济技术可行。

生物除臭设备的工艺流程：生物除臭法是利用微生物（硫磺氧化细菌和硝化细菌等）好氧性微生物的代谢机能作用将硫化物和氨等臭气物质氧化分解进行除臭的方法。微生物降解氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等恶臭物质，使之成为稳定的氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。这种方法能够将硫化氢臭气溶解吸收，同时能结合微生物的降解作用进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，可有效地去除废气中的 H₂S、还原硫化物等臭气物质，去除率高，运转费用低，操作管理简单，是解决 H₂S 等恶臭气体污染、保护大气环境的理想净化技术。具体处理工艺见图 4-1：

参照《生物滴滤床技术用于市政污水泵站除臭》（中国给水排水第 25 卷第 20 期）中工程实例，即天津市咸阳路泵站验收监测资料可知，生物除臭设备对臭气中 NH₃ 的去除效率为 96.8%，对 H₂S 的去除效率为 99.8%，考虑实际运行工况，本次均按 85%考虑，采取生物滤池除臭设备处理后，恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-1993）中二级新改扩建标准要求。

选用 AERSCREEN 模型估算，同时叠加现状值后，东南西北厂界能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 二级标准要求；位于本项目东侧的梁家村及西侧的西安工商学院能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，不会使区域环境空气质量发生明显改变。同时根据《西安市高新区第二污水处理厂竣工环境保护验收报告竣工环境保护验收监测报告》，可以预计本改扩建项目运行后全厂有组织恶臭臭气浓度小于 1737（无量纲），能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值要求。全厂无组织臭气浓度小于 17（无量纲），满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）表 4 中二级标准要求。

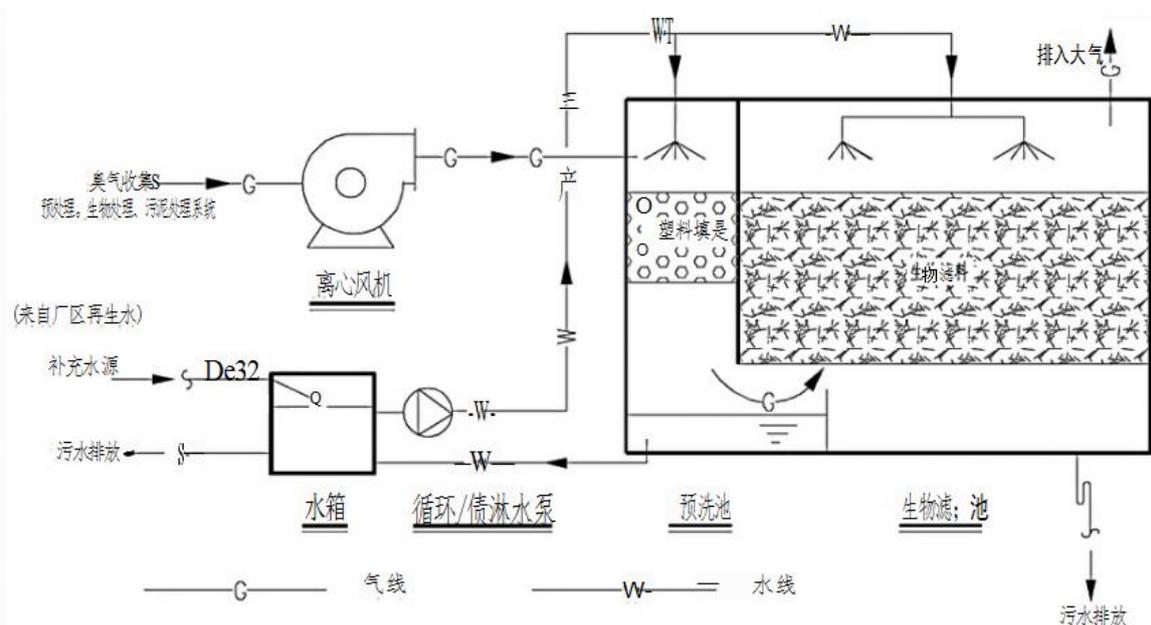


图 4-1 项目生物滤池除臭设备臭气处理工艺图

根据《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），有组织恶臭排气筒的最低高度不得低于 15m，本项目排气筒设计按 15m 高设计，且本项目恶臭气体经处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级新改扩建标准要求，因此符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中要求。

因此，本项目采取的恶臭处理措施技术、经济可行。根据设计，生物滤池除臭处理系统正常情况下均为封死的全密闭装置，正常情况下无废填料、废生物膜产生。仅在设备出现故障、需要检修时方才打开设备，清理出的废填料、废生物膜按照污泥的处置方式，一并运至西安泾渭康恒环境能源有限公司与生活垃圾掺烧处置（高陵区垃圾焚烧厂）。

(5)大气防护距离

大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）大气环境保护距离为从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。根据AERSCREEN模型对无组织排放的氨、硫化氢进行估算，NH₃、H₂S最大落地浓度分别为25.32μg/m³、1.31μg/m³，位于下风向92m处，由于贡献值较小，叠加区域背景值后区域特征污染物硫化氢、氨浓度值仍满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值要求，对周围环境及附近居民影响极小，不会使区域环境空气质量发生明显改变。因此无需设置大气环境保护距离。

(7)排放口信息及监测计划

①废气排放信息

表4-7 污水处理扩建工程运行后各类废气排放信息一览表

污染物种类		氨	硫化氢	
产生量		4.39t/a	0.17 t/a	
产生浓度		10mg/m ³	0.38mg/m ³	
治 理 设 施	名称	生物除臭塔		
	污染治理设施编号	TA002、TA003、TA004		
	处理能力	45000m ³ /h		
	收集效率	90%		
	去除效率	85%	85%	
	是否可行	是	是	
排放浓度		1.5mg/m ³	0.06mg/m ³	
排放量		有组织：0.59t/a 无组织：0.44t/a	有组织：0.023t/a 无组织：0.018t/a	
排 放 口 基 本 情 况	高度 m	15		
	排气筒内径 m	1.0		
	温度	常温		
	排放口编号	DA002		
	名称	废气排放口		
	类型	一般排放口		
	坐标	经度	109°6'24.394"	
		纬度	34°31'47.274"	
排放标准	标准名称	有组织：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准 无组织：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表4二级标准		
	浓度限值 mg/m ³	有组织：4.9 kg/h 无组织：1.5 mg/m ³	有组织：0.33 kg/h 无组织：0.06 mg/m ³	

是否达标	是	是
------	---	---

②监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目大气环境监测计划见表 4-8：

表 4-8 项目大气环境监测计划一览表

污染源	监测项目	监测频率	监测点位置	控制标准
有组织	氨	1 次/半年	DA002 排气筒排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准
	H ₂ S			
	恶臭			
无组织	氨	1 次/半年	厂界浓度最高点	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单表 4 二级标准
	H ₂ S			
	恶臭			
	甲烷	1 次/年	厂区体积浓度最高处	

2.废水

(1)废水处理方案及污染物产排情况

污水处理扩建工程反冲洗废水、污泥压滤水进入污水处理系统处理后，一同排放。

本次扩建项目设计处理水量为 2.0 万 m³/d (730×10⁴t/a)，污水经“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良 A²/O 生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”处理工艺处理后满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准（其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020 年）》（市政办发[2018]100 号）要求执行 12mg/L）标准后，近期 0.8×10⁴m³/d、远期 1.6×10⁴m³/d 回用至高陵区垃圾焚烧厂烟气脱硫脱硝、炉渣冷却降温等环节，其余排入渭河。经预测，正常排放时近期、远期处理达标后的尾水不会改变渭河水体功能，预测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准的要求，具体详见地表水专章。

污水处理扩建工程实施前后水污染物产排情况见表 4-9：

表 4-9 扩建项目实施前后水污染物产排情况一览表

序号	污染物	进水（扩建项目实施前）污染物产生量		扩建项目污染物排放量		
		浓度（mg/L）	污染物产生量（t/a）	浓度（mg/L）	近期污染物排放量（t/a）	远期污染物排放量（t/a）
1	COD	≤500	3650	≤30	131.4	43.8
2	BOD ₅	≤200	1460	≤6	26.28	8.76
3	SS	≤300	2190	≤10	43.8	14.6

4	TN	≤65	474.5	≤12	52.56	17.52
5	TP	≤7	51.1	≤0.3	1.314	0.438
6	NH ₃ -N	≤55	401.5	≤1.5	6.57	2.19

(2) 废水处理工艺可行性论证

① 污水处理规模论证

高陵区城区及城关街道区域规划近期服务人口 8.0 万人，服务面积 13km²；远期 2035 年，服务人口 11.5 万人，服务面积 16 km²。根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 高陵区属二区 I 型小城市，城市综合用水量指标在 0.2~0.45 万 m³/万人·d 之间。结合高陵区当地实际情况，本次预测近期城市综合用水量指标 0.35 万 m³/万人·d，污水排放系数按 85%考虑，污水收集率按 90%考虑；远期城市综合用水量指标 0.38 万 m³/万人·d，污水排放系数按 90%考虑，污水收集率按 90%考虑。污水量预测见表 4-10：

表 4-10 污水量预测一览表

编号	名称	近期	远期
1	规划人口 (万人)	8.0	11.5
2	城市综合用水量指标 (万 m ³ /万人·d)	0.35	0.38
3	最高日用水量 (10 ⁴ m ³ /d)	2.80	4.37
4	日变化系数	1.25	1.2
5	平均日用水量	2.24	3.642
6	污水排放系数 (%)	85	90
7	污水量 (10 ⁴ m ³ /d)	1.904	3.28
8	污水收集率 (%)	90	90
9	设计污水量 (10 ⁴ m ³ /d)	1.72	2.95
10	现已建成污水处理规模 (10 ⁴ m ³ /d)	1.0	1.0
11	扩容规模 (10 ⁴ m ³ /d)	0.72	1.95

根据以上分析结果，最终确定高陵区污水厂服务范围内远期设计污水量约为 3.0×10⁴m³/d。本工程现有处理能力 1.0×10⁴m³/d，远期需扩建处理能力 2.0×10⁴m³/d。考虑到高陵地区正处于快速发展阶段，城区内管网逐年实施改造，考虑一定外部来水处理能力；设计本次扩容按照远期规模一次建成。综上所述，本次扩容工程污水处理规模为 2.0×10⁴m³/d。

② 污水处理工艺论证

本次扩建项目污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良 A2/O 生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”，根据设计资料，废水处理系统各单元处理效率见表 4-11：

表 4-11 污水处理效率及水质指标一览表

指标	进水浓度 (mg/L)	预处理单元		二级生物 处理单元		深度处理单元		设计出 水标准 (mg/L)
		去除率	出水浓度 (mg/L)	去除 率	出水浓度 (mg/L)	去除 率	出水浓度 (mg/L)	
CODcr	500	25%	375	90%	37.5	40%	22.5	≤30
BOD5	200	5%	200	95%	10	60%	4	≤6
SS	300	40%	180	92%	14.4	70%	4.32	≤10
TN	65	0	65	80%	13	10%	11.7	≤12
NH3-N	55	0	55	98%	1.1	5%	1.045	≤1.5
TP	7.5	0	7.5	80%	1.5	80%	0.3	≤0.3

根据表 4-11 可知,污水经“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良 A2/O 生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化(远期预留)工艺”处理后出水水质满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表 1 中 A 标准(其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案(2018-2020 年)》(市政办发[2018]100 号)要求执行 12mg/L)。

该污水处理工艺为城市污水处理厂常见工艺,据类比西安第二污水处理厂二期 2021 年 8 月至 2021 年 12 月在线监测数据(该污水处理厂与本次扩建项目污水处理工艺相同,污水处理规模为 20×10⁴m³/d)详见表 4-11。根据表 4-11,西安第二污水处理厂二期采取本工艺处理后各因子出水均能满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表 1 中 A 标准(其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案(2018-2020 年)》(市政办发[2018]100 号)要求执行 12mg/L)中相关要求,说明本处理工艺可行。

表 4-12 西安第二污水处理厂二期 2021 年 8 月-12 月在线水质月报表

类别	进水 流量 (m ³)	出水 流量 (m ³)	进水 COD (mg/l)	出水 COD (mg/l)	进水 NH ₃ -N (mg/l)	出水 NH ₃ -N (mg/l)	进水 PH	出水 PH	出水 总磷	出水总 氮
西安第二污水处理厂二期 2021 年 8 月水质月报表										
平均值	21037 1	20559 5	269.86	12.30	38.36	0.04	7.12	7.02	0.1417	8.110
最大值	21508 3	21132 4	483.62	15.59	43.78	0.10	7.29	7.24	0.2049	10.128
最小值	20502 3	20122 0	154.78	10.15	30.65	0.01	6.99	6.81	0.0852	5.373
西安第二污水处理厂二期 2021 年 9 月水质月报表										
平均值	21272 4	20839 6	266.19	11.33	32.83	0.04	7.17	7.08	0.1084	7.409
最大值	21650 2	21361 2	338.78	16.17	34.90	0.14	7.34	7.18	0.2018	9.138

最小值	20919 7	20474 0	171.31	7.27	29.88	0.03	6.71	6.92	0.0697	3.676
西安第二污水处理厂二期 2021 年 10 月水质月报表										
平均值	20790 9	20429 2	283.27	11.30	33.11	0.04	7.16	7.14	0.0725	7.984
最大值	21903 3	21632 3	445.01	16.12	40.40	0.11	7.39	7.33	0.1277	9.497
最小值	14295 8	13790 8	206.53	5.91	21.14	0.03	6.85	6.99	0.0584	5.943
西安第二污水处理厂二期 2021 年 11 月水质月报表										
平均值	21242 8	20788 9	321.92	11.17	36.55	0.04	7.09	7.15	0.0907	8.649
最大值	21577 0	21371 9	356.37	13.81	39.21	0.08	7.17	7.24	0.1618	9.443
最小值	20251 9	18875 7	279.30	8.06	32.27	0.03	7.05	7.02	0.0664	7.858
西安第二污水处理厂二期 2021 年 12 月水质月报表										
平均值	21588 3	21188 1	286.80	12.72	38.10	0.04	7.24	7.14	0.1094	8.843
最大值	22323 2	21898 1	355.14	17.09	40.31	0.15	7.39	7.18	0.1740	9.680
最小值	20260 3	20080 6	213.36	8.16	35.33	0.03	7.11	7.08	0.0515	8.016

③尾水回用的可行性论证

本次扩容工程出水水质为准 IV 类标准，高于垃圾焚烧厂现状回用水用水标准（烟气脱硫脱硝、炉渣冷却降温等环节），因此污水厂能够满足其水质要求，不再增设其他回用水处理设施。

根据《西安高陵生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书》，高陵区垃圾焚烧厂主要处理范围为西安市未央区、高陵区、临潼区、阎良区的生活垃圾，日处理生活垃圾 2250t/d，年处理 75 万 t/a，目前建成 3 条焚烧线。根据调查，现状污水处理厂与高陵区垃圾焚烧厂之间铺设 DN500 的回用水管网，现状回用水规模为 $0.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。根据城市发展规划，该焚烧厂计划实施二期扩建项目，届时，中水需水量会更大。根据设计，近期回用水规模为 $0.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期为 $1.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。根据设计，现状铺设的回用水管网能满足近期回用水要求，远期将增设回用水管网。目前该污水处理厂与高陵区垃圾焚烧厂签订有中水回用协议，具体详见附件(05)。综上分析，本污水处理厂处理的中水回用于高陵区生活垃圾焚烧厂可行。

(3)排放口信息及监测计划

①排放口信息

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项

目废水排放口基本信息详见表 4-13 至 15:

表 4-13 废水直接排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	备注
						名称	功能目标		
1	DW001	109°6'25.457" 34°31'40.974"	近期 396 远 期 132	渭河	连续排 放	渭河	III 类	109°16'28.317" 34°31'26.094"	岸边 排放

表 4-14 废水污染物排放执行标准一览表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	COD	≤30 mg/L	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》 (DB61/224-2018)表 1 中 A 标准 (其中 TN 根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案(2018-2020 年)》(市政办发[2018]100 号)要求执行 12mg/L)
2		BOD ₅	≤6 mg/L	
3		SS	≤10 mg/L	
4		TN	≤12 mg/L	
5		TP	≤0.3 mg/L	
6		NH ₃ -N	≤1.5 mg/L	

表 4-15 废水排放信息一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	现有项目排放量/(t/a)	污水处理扩建工程排放量/(t/a)
1	DW001	COD	30	76.65	43.8
2		NH ₃ -N	1.5	3.83	2.19
3		TN	12	30.66	17.52
4		TP	0.3	0.77	0.438
全厂排放口合计		COD			120.45
		NH ₃ -N			6.02
		TN			48.18
		TP			1.208

②监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018), 污水处理扩建工程废水环境监测计划见表 4-16:

表 4-16 污水处理扩建工程废水环境监测计划一览表

监测点位	监测指标	最低监测频次	备注
废水总排放口	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 b	自动监测	纳入现有工程监测计划
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1 次/月	
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/季度	

b 总氮自动监测技术规范发布实施前, 按日监测。

3.噪声

(1)噪声源强及降噪措施

根据设计，污水处理扩建工程运行过程主要产噪设备为各类泵、曝气风机、压滤机等，单台噪声值介于 75-95dB(A)。污水处理扩建工程主要产噪设备相关情况详见表 4-17：

表 4-17 本项目主要设备噪声值一览表 Leq (A)

污染源	序号	设备名称	1m 处单台设备噪声值	数量 (台/套)	布置位置	拟采取的噪声防治措施
粗格栅井	1	无轴螺旋输送机	75	1	地下负二层粗格栅井内	地下负二层池体内设置、基础减振、池体隔声
事故检修池及生产废水池	1	潜污泵	80	4 (2用2备)	地下负二层生产废水池内	地下负二层池体内设置、基础减振、池体隔声
细格栅井及多层旋流沉砂池	1	栅渣压榨机	75	1	地下负二层细格栅井内	地下负二层池体内设置、基础减振、池体隔声
	2	多层旋流沉砂器	75	2	地下负二层旋流沉砂池内	
	3	涡流式提砂泵	75	3 (2用1备)	地下负二层旋流沉砂池内	
	4	反冲洗水泵	80	3 (2用1备)	地下负二层旋流沉砂池内	
膜格栅及提升泵站	1	冲洗水泵	80	3 (2用1备)	地下负一层泵房内	地下负一层泵房内设置、基础减振、泵房隔声
	2	潜污泵	80	3 (2用1备)	地下负二层膜格栅池内	地下负二层池体内设置、基础减振、池体隔声
MBR 膜池及设备间	1	混合液回流泵	80	7 (6用1备)	地下负一层设备间内	地下负一层设备间内设置、基础减振、设备间隔声
	2	产水泵	80	9 (8用1备)		
	2	剩余污泥泵	80	6 (4用2备)		
	3	CIP 泵	80	2 (1用1备)		
	4	液环真空泵	80	2 (1用1备)		
	5	空压机	95	2 (1用1备)		
	6	排空水泵	80	2 (1用1备)		
7	排水泵	80	2 (1用1备)			
紫外消毒渠、巴氏计量槽及出水提升泵站	1	空压机	95	2	地下负一层泵房内	地下负一层泵房内设置、基础减振、泵房隔声
	2	潜水泵	80	3 (2用1备)		
消防、回用水池及泵房	1	厂区自用水泵	80	2 (1用1备)	地下负一层消防、回用水泵房内	地下负一层泵房内设置、基础减振、泵房隔声
	2	中水供水泵	80	3 (2用1备)		
鼓风机房及变配电室	1	高效磁悬浮风机	95	6 (4用2备)	地下负一层鼓风机房内	地下负一层鼓风机房内设置、基础减振、鼓风

	流沉砂池	旋流砂器			续		5				5										
		涡流式砂泵	75	2	连续	40	125	-2.5	48	5	40	125	43	64	50	36	45	22	180	20	19.5
	膜格栅及提升泵	反冲水泵	80	2)	连续	40	125	-2.5	48	5	40	125	48	69	54	41	45	22	180	20	19.5
		冲洗水泵	80	2	连续	53	125	-2.5	55	5	53	125	48	69	48	41	35	22	180	20	19.5
5	MBR膜池及设备间	潜污泵	80	2	连续	37	125	-2.5	51	5	37	125	48	69	48	41	45	22	180	20	19.5
		混合回流泵	80	6	连续	35	46	-2.5	53	84	35	46	53	49	54	54	35	22	180	20	19.5
6	膜池及设备间	产水泵	80	8	连续	38	36	-2.5	50	94	38	36	55	50	57	58	35	22	180	20	19.5
		剩余污泥泵	80	4	连续	40	36	-2.5	48	94	40	36	52	47	55	55	35	22	180	20	19.5
		CIP泵	80	1	连续	40	36	-2.5	48	94	40	36	46	41	44	49	35	22	180	20	19.5
		液环真空泵	80	1	连续	40	36	-2.5	48	94	40	36	46	41	44	49	35	22	180	20	19.5
		空压机	95	1	连续	42	36	-2.5	56	94	42	36	60	66	63	64	35	22	180	20	19.5
		排空水泵	80	1	连续	38	36	-2.5	50	94	38	36	46	41	44	49	35	22	180	20	19.5
		排空水泵	80	1	连续	38	36	-2.5	50	94	38	36	46	41	44	49	35	22	180	20	19.5
7	消毒渠及出水提升泵	空压机	95	2	连续	58	15	-2.5	30	115	58	15	65	57	67	74	35	22	180	20	19.5
		潜水泵	80	2	连续	60	15	-2.5	28	115	60	15	54	42	47	59	35	22	180	20	19.5
8	回水池及泵房	厂区回用水泵	80	1	连续	78	12	-2.5	10	118	78	12	63	42	45	61	35	22	180	20	19.5
		中供水泵	80	2	连续	78	13	-2.5	10	117	78	13	63	41	45	61	35	22	180	20	19.5
9	鼓风机房	高效磁悬浮风机	95	4	连续	30	38	-2.5	58	92	30	38	66	62	71	69	35	22	180	20	19.5
10	污泥脱水机房	高压隔膜滤机	90	2	连续	15	20	-2.5	73	110	15	20	56	52	69	67	35	22	180	20	19.5
		调理池进料泵	80	2	连续	12	20	-2.5	76	110	12	20	45	42	61	57	35	22	180	20	19.5
		叠螺浓缩机	85	2	连续	18	15	-2.5	70	115	18	15	51	47	63	64	35	22	180	20	19.5

		进料泵	80	1	连续	18	15	-2.5	70	115	18	15	48	44	60	61	35	22	180	20	19.5
		压榨泵	80	2	连续	18	15	-2.5	70	115	18	15	51	47	63	64	35	22	180	20	19.5
		洗布泵	80	2	连续	20	22	-2.5	68	108	20	22	46	42	57	56	35	22	180	20	19.5
		空气压缩机	95	2	连续	20	22	-2.5	68	108	20	22	61	57	72	71	35	22	180	20	19.5
		罗茨鼓风机	95	1	连续	20	22	-2.5	68	108	20	22	58	54	69	68	35	22	180	20	19.5
		泵坑污水泵	80	1	连续	18	15	-2.5	70	115	18	15	43	39	55	48	45	22	180	20	19.5
1	1	除臭生物滤池	95	1	连续	30	30	-2.5	58	100	30	30	60	55	65	65	35	22	180	20	19.5
		散水泵	80	2	连续	32	35	-2.5	56	95	32	35	48	43	53	52	35	22	180	20	19.5

(2)预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐点声源预测模式。

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

式中：L(r)-距离噪声源 r m 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；

ro-参考位置距噪声源的距离，m。

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

式中：L_p-n 个噪声源在预测点产生的总声压级，dB(A)；

L_{ni}-第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

(4)预测结果

表 4-19 噪声传至厂界预测结果一览表

项目		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	西安工商学院教学楼	梁家村
贡献值	昼间	44	43	25	34	43	41
	夜间	44	43	25	34	43	41
现状值	昼间	/	/	/	/	51	51
	夜间	/	/	/	/	41	40
预测值	昼间	/	/	/	/	52	51
	夜间	/	/	/	/	45	44
GB12348-2008	昼间	60				/	

标准值	夜间	50	/
GB3096-2008中 2类标准	昼间	/	60
	夜间	/	50

由表 4-19 可看出，扩建项目建成后，噪声控制措施实施及设备正常工作情况下，设备噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类排放标准。

东侧的梁家村及西侧的西安工商学院两敏感点预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

(5)监测计划

根据《排污单位自行检测技术指南 总则》（HJ819-2017），建议污水处理扩建工程环境监测计划见表 4-20：

表 4-20 污水处理扩建工程环境监测计划一览表

类别	监测项目	监测地点及频次	备注
污染源监测	噪声	(1)监测项目：LAeq; (2)监测频率：1年/次； (3)监测点：厂界、梁家村、西安工商学院教学楼	纳入现有工程计划

4.固体废物

污水处理扩建工程运营期产生的固体废物主要为栅渣、沉砂、剩余污泥、废 MBR 膜、废化验废液等。

(1)栅渣及沉砂

根据现状污水处理厂实际运行经验，栅渣产生量基本为每处理 1000m³ 污水产生 0.08t 栅渣、0.035t 沉砂。据此推算本工程的栅渣量约为 1.6t/d（584t/a），栅渣含水率为 80~85%，压榨后含水率为 55~60%，经压榨后栅渣总量约 1.36t/d（合 496.4t/a）；沉砂产生量约 0.6t/d（255.5t/a）。根据现状实际运行情况，栅渣及沉砂均由高陵区城管局环卫部门拉运至渭康恒环境能源有限公司（高陵区垃圾焚烧厂）与生活垃圾掺烧处理。

(2)剩余污泥

剩余污泥主要产生于 MBR 膜池，据类比现状污水处理厂实际运行情况，污水处理扩建工程污泥经压滤机压滤、脱水后污泥产生量为 10560t/a，脱水后污泥含水率 80%。经脱水后的污泥由高陵区城管局环卫部门拉运至渭康恒环境能源有限公司（高陵区垃圾焚烧厂）与生活垃圾掺烧处理（污泥处置协议详见附件(4)）。

(3)生物除臭塔定期更换的废填料

臭气处理过程将产生废填料，其内填充物组要为碳质材料，需进行更换，设计设置有 3 套生物除臭塔，每套臭气处理装置单次填料充装量为 0.4t，约 2 年更换 1 次，更换

量为 0.6t/a。更换下的废填料由高陵区城管局环卫部门拉运至高陵区垃圾焚烧厂与生活垃圾掺烧处理。

(4)废 MBR 膜组件

根据可行性研究报告，MBR 膜组件平均 5-6 年更换 1 次，一次更换量为 2t，平均为 0.4t/a，MBR 膜组件为中空纤维膜，更换下的废 MBR 膜组件上同时还残存有部分剩余污泥等，直接收集后交由高陵区城管局环卫部门拉运至高陵区垃圾焚烧厂与生活垃圾掺烧处理。

(5)化验废液

项目综合办公楼内设置有 1 间化验室，主要针对进出水各指标进行化验检测，化验过程中产生少量化验废液。根据设计，虽然本次污水处理设计能力较由 1 万 m³/d 扩容至 3 万 m³/d，但化验检测因子及频次基本不发生变化，因此化验废液产生量与现有项目基本一致，为 0.1t/a。化验废液属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的危险废物，危险废物类别及代码为 HW49-900-047-49，桶装收集后暂存于危险废物暂存间，定期交环信环保科技有限公司合规处置。

本项目固体废物产排情况详见表 4-21：

表 4-21 本项目固体废物产排情况一览表

序号	名称	产生量 t/a	产生位置	属性	物理属性	利用处置方式	利用处置量 t/a	环境管理要求
1	沉砂	255.5	曝气沉砂池	一般固废 900-999-61	固态	高陵区城管局环卫部门拉运至渭康恒环境能源有限公司（高陵区垃圾焚烧厂）与生活垃圾掺烧处理	255.5	定期清理及时转运，禁止乱堆乱放
2	栅渣	496.4	粗/细格栅	一般固废	固态		496.4	
3	剩余污泥	10560	MBR 膜池	一般固废 900-999-61	半固态		10560	
4	生物除臭塔定期更换的废填料	0.6	生物除臭塔	一般固废 900-999-99	固态		0.6	
5	废 MBR 膜组件	0.4	MBR 膜池	一般固废 900-999-99	固态		0.4	
6	化验废液	0.1	化验室	危险废物 HW49-900-047-49	液态	桶装收集后暂存于危险废物暂存间，定期交环信环保科技有限公司合规处置	0.1	

综上所述，本项目产生的固体废弃物经上述处理处置后，处理处置率达 100%，符合国家固体废弃物处理处置政策，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。

5、地下水及土壤环境影响和保护措施

(1)项目地下水、土壤污染源、污染物类型及污染途径

项目运营期可能造成地下水、土壤污染的因素为各污水处理构筑物、设施和区域，主要污染途径为垂直入渗，根据污废水产、集、贮和处理情况，污水处理扩建工程地下水、土壤污染源、污染物类型及污染途径详见表 4-22：

表4-22 本项目地下水、土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源名称		材质	结构形式	可能渗漏区域	污染物类型	污染途径
预处理设施	进水控制井	钢砼	地下式	池底及池壁	本项目污水处理厂接纳的废水主要为生活污水，基本不含重金属，地下水污染类型主要为氨氮；土壤无特定的污染物类型	垂直入渗
	粗格栅井	钢砼	地下式	池底及池壁		
	细格栅井	钢砼	地下式	池底及池壁		
	旋流沉砂池	钢砼	地下式	池底及池壁		
主处理设施	生物反应池	钢砼	地下式	池底及池壁		
	MBR 膜池	钢砼	地下式	池底及池壁		
消毒设施	臭氧接触消毒池	钢砼	地下式	池底及池壁		
	紫外消毒渠	钢砼	地下式	池底及池壁		
	巴氏计量槽	钢砼	地下式	池底及池壁		
中水	回用水池	钢砼	地下式	池底及池壁		
污泥处理	污泥脱水机房	钢砼	地下式	池底及池壁		
	均质池	钢砼	地下式	池底及池壁		
	前储泥池	钢砼	地下式	池底及池壁		
	污泥调理池	钢砼	地下式	池底及池壁		
	后储泥池	钢砼	地下式	池底及池壁		

(2)项目地下水、土壤污染防治措施

项目结合污染源、污染物类型及污染途径，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中分区防控的要求，设计拟采取的措施详见表 4-23：

表 4-23 扩建项目地下水、土壤污染防治措施一览表

污染源名称		防渗区域及部位	防渗分区等级	拟采取措施
预处理设施	进水控制井	池底及池壁	重点	根据设计，箱体地上建筑物采用普通混凝土：强度等级不低于 C30；地下构筑物抗渗等级不低于 P8，即防渗系数 K 为 $0.177 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，
	粗格栅井	池底及池壁	重点	
	细格栅井	池底及池壁	重点	
	旋流沉砂池	池底及池壁	重点	
主处理设施	生物反应池	池底及池壁	重点	
	MBR 膜池	池底及池壁	重点	
消毒设施	臭氧接触消毒池	池底及池壁	重点	
	紫外消毒渠	池底及池壁	重点	

	巴氏计量槽	池底及池壁	重点
中水	回用水池	池底及池壁	重点
污泥处理	污泥脱水机房	池底及池壁	重点
	均质池	池底及池壁	重点
	前储泥池	池底及池壁	重点
	污泥调理池	池底及池壁	重点
	后储泥池	池底及池壁	重点

根据表 4-23，针对各污染单元，建设单位委托专业单位进行设计、施工建设，各污水处理构筑物均采用抗渗混凝土进行防渗（防渗系数 $K \leq 0.177 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），防渗效果良好。正常状况下，项目的废水不会发生渗漏，将切断污染源与地下水、土壤的联系通道，对地下水、土壤污染影响较小。

(3)跟踪监测

考虑到本项目污水处理厂处理的为高陵区城区及周边的生活污水，基本不含重金属因子，无特定的土壤污染物类型；加之本项目均为全地下箱体式设置，埋深较深，建议依托现有项目土壤污染跟踪监测点，污水处理扩建工程可不设置土壤跟踪监测点。

为进一步防患区域地下水污染，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水污染跟踪监测点情况见表 4-24 及图 3-3《噪声、土壤监测布点及地下水跟踪监测布点图》：

表 4-24 地下水跟踪监测情况表（建议）

孔号	位置	功能	监测层位	井深	监测频率
1	梁家村水井 (E109°06'33.59", N34°31'45.09")	污染扩散监测井	潜水层	40m	1次/a
2	侯家村村民地下水井 (E109°06'17.07", N34°31'10.49")	跟踪监测井	潜水层	42m	1次/a

地下水跟踪监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

建设单位应委托有资质的监测单位监测监测，并由建设单位编制地下水跟踪监测报告，定期对地下水跟踪监测结果进行公布。监测报告需包括以下内容：

- ①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据；
- ②处理站等设施的运行状况。

6、生态环境影响分析

污水处理扩建工程处理的主要为高陵区城区及周边的生活污水，基本不含重金属等毒害性物质；渭河属于 III 类水体，经预测，正常排放（近期、远期）以及非正常排放时预测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准的要求，不会改变渭河水体功能。据调查，评价范围不涉及鱼类产卵、索饵、越冬“三场”及洄游通道，河流中主要分布有鲢鱼、黄鳝、乌鳢、鳊、鲤和鲫等野生鱼类，没有国家及陕西省

重点保护野生动植物。污水处理扩建工程处理达标后的尾水排入渭河对渭河湿地生态系统或功能影响极小；另外，本项目不属于取水项目，不会减少河道水资源量；相反，本扩建工程将处理达标后的尾水作为生态补水注入渭河，有助于补充河道水资源量，增加渭河湿地生态需水量，维护湿地生态系统功能。

通过陵雨干沟综合整治工程，扩宽了现状干沟断面，清除了污染淤泥及杂物，增加了沟道过流能力及岸坡生态绿化面积，改善了干沟及周边生态环境，提升了沿岸居民的幸福感和获得感，环境效益十分显著。

综上分析，污水处理扩建工程处理达标后的尾水排入渭河对渭河湿地生态系统或功能影响极小；相反，达标后的尾水作为生态补水注入渭河，有助于补充河道水资源量，增加渭河湿地生态需水量，维护湿地生态系统功能；通过陵雨干沟综合整治，有助于改善干沟及周边生态环境，环境效益十分显著。

7、环境风险影响和保护措施

(1) 厂区危险物质及分布情况

根据设计，污水处理过程原辅料主要为 PAC（铝盐）、氢氧化钠、PAM、乙酸钠，均不属于有毒有害和易燃易爆危险物质；水质分析检测过程中将使用到少量的稀硫酸、稀盐酸等化学试剂，用量极少，各化学试剂均玻璃瓶装储存于化验室内，储存量极小，危险物质 Q 值远远小于 1，项目环境风险潜势为 I。

(2) 影响途径

厂区涉及的危险物质主要是水质分析化验试剂，其储存量极小，但若稀盐酸等溶液一旦发生泄漏，不仅对环境空气造成污染，对人群健康亦会造成一定影响；污水处理系统运行不正常，或构筑物防渗设施失效，导致污水持续下渗，对区域水环境及土壤造成污染。本项目涉及的风险环境影响途径结果详见表 4-25：

表4-25 本项目风险识别结果一览表

功能分区	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
分析化验室	稀盐酸、稀硫酸等	泄漏	泄漏蒸汽进入大气环境，引起人员中毒	周围环境空气质量、人群健康
污水处理设施非正常运行，发生污水泄漏事故	COD、氨氮等	非正常排放、泄漏	非正常排放；构筑物防渗效果达不到设计要求或破损	区域水环境、土壤

(3) 环境风险防范措施

1) 针对化验室危险化学品泄漏的预防措施

厂区已经采取的措施；

①公司配备有环保管理机构及专业人员，厂区制定有工作场所应急疏散图。

②企业编制有突发环境事件应急预案，并取得了备案，详见附件(17)。

③厂区储备有足够数量的应急物资，如灭火器、沙土、消防毯、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

④各类库房、危险废物暂存间及车间均设置了禁烟、禁明火等标识。

⑤厂区编制有正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，对操作、维修人员进行培训，持证上岗，定期进行安全活动，提高员工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施，避免因严重操作失误而造成的事故。

2) 针对污水处理设施非正常运行，发生污水泄漏事故的预防措施

现状污水处理厂采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性能可靠的优质产品。

3) 进一步采取的措施

由于本扩建项目的实施，除突发环境事件应急预案需重新修编外，厂区已采取的工程及管理措施等均可依托。为进一步减轻风险影响，评价提出需进一步加强风险防范及管理，建议采取的措施如下：

①进一步加强管理

a.危险废物暂存间内配备包装袋，若发现危险废物包装物破损，及时将破损的废物整袋装入新的包装袋中。

b.加强巡检，如果出现库房、车间、暂存间等防渗层老化甚至破裂事故，必须及时修复，严防污染物长时间渗漏，杜绝事故隐患。

c.建议储备若干喷洒水设施，如喷雾器等，万一发生盐酸、硝酸、氨等泄漏，立即喷洒水雾使其溶解以降低空气中的浓度。同时配备沙箱、沙袋建设临时围堰进行堵截，事故结束后将收集的废水交由陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行安全处置。

d.本扩建项目实施后，须重新修编突发环境事件应急预案，并定期演练。

②人为因素往往是事故发生的主要原因，建设单位应进一步加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

③为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

④加强运行管理和进出水的监测工作，未处理达标的污水严禁外排。

⑤针对构筑物防渗层破损，进一步加强巡检：

a、建设单位必须加强巡检，如果出现防渗层破损，必须尽快修复，严防污水长时间渗漏对区域土壤及地下水造成严重污染。

b、加强跟踪监测：一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。

c、一旦发现污染，立即组织相关的地下水、土壤污染修复单位进行修复。

8、环保投资估算

项目总投资 71498.03 万元，其中环保投资 242 万元，占总投资额的 0.48%。项目具体的环保投资见表 4-25。

表4-25 环境保护投资估算一览表

环境要素		环保措施		费用	备注
1	废气治理	生物除臭塔 3 套，设计处理风量分别为 20000、10000、15000m ³ /h，恶臭收集效率≥90%，净化效率≥85%		90	
		多层旋流沉砂池、生物池、储泥池等加盖密封		/	计入主体工程投资
		厂界设置不低于 5-15m 宽的绿化防护带		32	/
2	废水处理	“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良 A ² /O 生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”		/	计入主体工程投资
	在线监测装置	出水口新增安装 1 套 COD、氨氮、总氮、总磷、流量在线监测装置		60	/
3	地下水土壤防治	分区防渗处理		120	
5	噪声治理	各类风机	选用低噪声设备	基础减振，加装消声器	
		各类泵		基础减振	
		压滤机、皮带输送机 等		隔声、设备基础减振	
6	固废处置	沉砂、污泥、化验废液	清运处置费用		15
		栅渣、生活垃圾、废 MBR 膜组件等	清运处置费用		
7	其他	修编突发环境事件预案		5	
8	小计			342	

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	DA002 格栅井、提升泵房、旋流沉砂池、生物反应池、储泥池、污泥脱水间恶臭	氨	①设计对粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池、生物池、曝气储泥池及污泥脱水间等有恶臭气体进行集气罩/加盖密封管道收集后进入3套生物除臭塔处理后集中至1根15m高排气筒达标排放。 其中预处理区（粗格栅间及提升泵房、细格栅间及多层旋流沉砂池）产生的恶臭进入1#生物除臭塔处理，设计处理风量20000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 生化区产生的恶臭进入2#生物除臭塔处理，设计处理风量10000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 污泥处理区（储泥池及污泥脱水间）产生的恶臭进入3#生物除臭塔处理，设计处理风量15000m ³ /h（收集效率≥90%，净化效率≥85%）。 ②15m高排气筒（内径D=1.0m） ③②厂界设置5-15m宽的绿化防护带（东侧为5m、北侧为5-8m、西侧为5-10m、南侧为5-15m）	有组织：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准 无组织：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表4二级标准
		H ₂ S		
		恶臭		
地表水环境	DW001 总排口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	“粗格栅+细格栅+多层旋流沉砂池+膜格栅+改良A ² /O生物池+MBR+紫外消毒/臭氧接触氧化（远期预留）工艺”，新增处理规模2.0×10 ⁴ m ³ /d，处理达标后的废水近期0.8×10 ⁴ m ³ /d、远期1.6×10 ⁴ m ³ /d回用至高陵区垃圾焚烧厂，其余沿现有排污干渠（陵雨干沟-大寨干沟）汇入渭河。	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表1中A标准（其中TN根据《西安市城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020年）》（市政办发[2018]100号）要求执行12mg/L）
声环境	各类泵、曝气风机、空压机等	Leq (A)	①选用低噪设备； ②基础减振； ③全地下设置、设备间/池体隔声； ④风机进风及出风口安装消声设施；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

			⑤空压机房隔声、消声等措施采取上述措施后噪声源强可降低 40-50dB(A)	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	沉砂	高陵区城管局环卫部门拉运至渭康恒环境能源有限公司（高陵区垃圾焚烧厂）与生活垃圾焚烧处理		无害化处置
	栅渣			
	剩余污泥			
	生物除臭塔定期更换的废填料			
	废 MBR 膜组件			
	化验废液	桶装收集后暂存于危险废物暂存间，定期交环评环保科技有限公司合规处置		安全处置
土壤及地下水污染防治措施	建设单位委托专业单位进行设计、施工建设，各污水处理构筑物均采用抗渗混凝土进行防渗（防渗系数 $K \leq 0.177 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），防渗效果良好。正常状况下，项目的废水不会发生渗漏，将切断污染源与地下水、土壤的联系通道，对地下水、土壤污染影响较小			
生态保护措施	<p>1) 污水处理扩建工程区生态环境影响防治措施</p> <p>①严格控制划定的施工界限，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围土壤、植被和道路的影响，不得随意侵占周围土地；</p> <p>②合理安排施工计划，化工程挖方和填方，减少土石方开挖量；施工开挖的土石方尽快回填或综合利用，避免产生大量的水土流失；</p> <p>③施工场地的物料、弃渣集中堆放、苫盖，减少水土流失；</p> <p>④强化施工期生态保护意识，制定并落实生态环境保护与恢复的监督管理措施，指定专门人员负责施工期生态环境监督与管理工作；</p> <p>⑤施工结束后对施工现场要进行清理，平整施工场地，对可恢复的施工占地要选择适宜树种进行绿化，防止发生新的土壤侵蚀。</p> <p>2) 陵雨干沟整治区生态环境影响防治措施</p> <p>①在施工阶段加强施工管理，要求划定施工作业带，在施工带内施工，严禁在施工作业带外越线施工、土方堆放等，避免新增占地，避免对施工作业带范围外的植被造成破坏；严格限制施工人员及施工机械的活动范围；</p> <p>②施工裸露地表注意随时密目网覆盖，防止水土流失。</p> <p>③严禁雨季施工，材料临时堆放场设置篷布遮盖以及防护措施，平时尽量保持表面平整，尽量避免土石方或散装物料和裸露地表被雨水冲刷而引起水土流失和土地荒漠化等自然灾害的发生。</p> <p>④施工产生的废渣在渠道外指定地点堆放，禁止向下游渠道抛洒。</p> <p>⑤施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废弃物运出现场并妥善处理。</p>			
环境风险防范措施	<p>①进一步加强管理</p> <p>a.危险废物暂存间内配备包装袋，若发现危险废物包装物破损，及时将破损的废物整袋装入新的包装袋中。</p> <p>b.加强巡检，如果出现库房、车间、暂存间等防渗层老化甚至破裂事故，必须及时修复，严防污染物长时间渗漏，杜绝事故隐患。</p> <p>c.建议储备若干喷水设施，如喷雾器等，万一发生盐酸、硝酸、氨等泄漏，立即喷洒水雾使其溶解以降低空气中的浓度。同时配备沙箱、沙袋建设临时围堰进行堵截，事故结束后将收集的废水交由陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行安全处置。</p> <p>d.本扩建项目实施后，须重新修编突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>②人为因素往往是事故发生的主要原因，建设单位应进一步加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建</p>			

	<p>项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。</p> <p>③为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。</p> <p>④加强运行管理和进出水的监测工作，未处理达标的污水严禁外排。</p> <p>⑤针对构筑物防渗层破损，进一步加强巡检：</p> <p>a、建设单位必须加强巡检，如果出现防渗层破损，必须尽快修复，严防污水长时间渗漏对区域土壤及地下水造成严重污染。</p> <p>b、加强跟踪监测：一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。</p> <p>c、一旦发现污染，立即组织相关的地下水、土壤污染修复单位进行修复。</p>
<p>其他 环境 管理 要求</p>	<p>1、社会公开信息内容 根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责环境信息公开日常工作。</p> <p>2、环境管理要求</p> <p>(1)环境管理机构设置 按照《建设项目环境保护设计规范》的要求，目前厂区建设有管理机构，设置有专门的安环部门，制定有相应的环境管理规章制度。</p> <p>(2)进一步完善环境管理相关要求</p> <p>①企业应当按照《企业环境信息依法披露管理办法（生态环境部令 第 24 号）》规定依法披露环境信息。</p> <p>②本扩建项目的实施，企业须重新修订应急预案，并溪红心申领排污许可证。</p> <p>3、依法办理入河排污口设置申请，取得相关入河排污相关手续 根据《入河排污口监督管理办法》（2015 年 12 月 16 日修订），本项目需向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请，编制排污入河排污口论证报告，取得相关入河排污相关手续，并完善入河排污口相关标识标牌。</p> <p>(1)采样点位置设置 按照《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口规范化建设》（HJ 1309—2023）的要求，监测采样点设置在厂区（园区）外、污水入河前。</p> <p>(2)标识牌设置</p> <p>①标识牌设置在污水入河处或监测采样点等位置，便于公众监督。</p> <p>②标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。标识牌可选用立柱式、平面式等。</p> <p>③标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。</p> <p>④标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。</p> <p>具体设置情况依据《排污入河排污口论证报告》。</p>

六、结论

污水处理扩建工程符合国家当前产业政策及相关管理政策、三线一单要求，选址基本合理，在认真落实各项污染控制措施后，该项目运营过程各项污染均能做到达标排放，对周围环境影响较小。从环境保护角度考虑，本项目环境影响可行。

建设项目污染物排放量汇总表 t/a

项目分类	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	恶臭	氨	0.51	/	/	0	1.54	+1.03	
		硫化氢	0.019	/	/	0	0.06	+0.041	
	食堂油烟		0.0049	/	/	0	0.0049	/	
	燃烧烟气	SO ₂	0.000038	/	/	0	0	0.000038	/
		NO ₂	0.00023	/	/	0	0	0.00023	/
		烟尘	0.000098	/	/	0	0	0.000098	/
废水	COD		76.65	109.8	/	0	120.45	+43.8	
	BOD ₅		15.33	/	/	0	24.09	+8.76	
	SS		25.55	/	/	0	40.15	+14.6	
	NH ₃ -N		3.83	5.49	/	0	6.02	+2.19	
	TN		30.66	43.92	/	0	48.18	+17.52	
	TP		0.77	1.098	/	0	1.208	+0.438	
一般工业固体废物	格栅渣		288	/	/	0	784.4	+496.4	
	污泥		5280	/	/	0	15840	+10560	
	沉砂		125	/	/	0	380.5	+255.5	
	生活垃圾		3.26	/	/	0	3.26	/	
	废油脂		0.326	/	/	0	0.326	/	
	生物除臭塔定期更换的废填料		8.69	/	/	0	26.07	+0.6	
	废 MBR 膜组件		0	/	/	0.4	0.4	+0.4	
危险废物	化验废液		0.1	/	/	0	0.1	/	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①