

求。项目营运过程中需由专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

### C、危废暂存过程环境影响分析

本项目危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）进行建设，采取“六防”（防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐）措施，危险废物收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所均应按规定设置危险废物识别标志（识别标志按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行设置）。

装载危险废物的容器必须完好无损、材质必须满足相应的强度要求，且盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断；装载液体、半固体的危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

本项目产生的危险废物试验废液、化学污泥、腐殖酸、结晶盐、废树脂等，暂存在危废间内，危废暂存间按规范建设，同时要求其废气经收集后经酸洗+碱洗+生物滤池+除湿器处理后排放，其余危废暂存在储罐或者储油池内，储油池的废气也经收集处理后排放。

因此，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤影响不大。

### （3）运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物为液态、固态，液态采用桶装，危险废物在项目的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存间，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。

危险废物厂外运输均由委托的有危废处理资质的废物处置单位自行负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，外委处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时间，每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要

求和规定，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

#### (4) 利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区内危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处置（）。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。公司应加强危废台帐管理制度，危险废物的运输采取电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

根据《福建省危险废物经营许可证发放情况（2022年10月8日）》，福建深投海峡环保科技有限公司核准经营危险废物类别主要有 HW01 医疗废物；HW02 医药废物（不含 275-001-02）；HW03 废药物、药品；HW04 农药废物（不含 263-004-04、263-005-04、263-007-04、263-011-04）；HW05 木材防腐剂废物（201-001-05、201-002-05、266-001-05 至 266-003-05、900-004-05）；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（不含 900-403-06）；HW08 废矿物油与含矿物油废物（不含 072-001-08）；HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；HW11 精（蒸）馏残渣（251-013-11、450-001-11、450-002-11、261-007-11 至 261-009-11、261-012-11 至 261-015-11、261-019-11 至 261-025-11、261-027-11、321-001-11、772-001-11、900-013-11）；HW12 染料、涂料废物（264-010-12 至 264-013-12、221-001-12、900-250-12 至 900-256-12、900-299-12）；HW13 有机树脂类废物；HW14 新化学物质废物；HW17 表面处理废物（不含 336-050-17、336-051-17）；HW18 焚烧处置残渣（772-003-18、772-005-18）；HW19 含金属羰基化合物废物；HW20 含铍废物；HW21 含铬废物（193-001-21、193-002-21、336-100-21、397-002-21）；HW22 含铜废物（不含 304-001-22）；HW23 含锌废物；HW24 含砷废物；HW25 含硒废物；HW27 含锑废物；HW31 含铅废物（304-002-31、312-001-31、384-004-31、421-001-31）；HW36 石棉废物（373-002-36、900-030-36 至 900-032-36）；HW37 有机磷化合物废物；HW39 含酚废物；HW40 含醚废物；HW46 含镍废物（不含 261-087-46）；HW47 含钡废物；

HW48 有色金属冶炼废物（091-001-48、091-002-48、321-002-48、321-003-48、321-027-48、321-028-48）；HW49 其他废物（不含 309-001-49、900-044-49、900-045-49）；HW50 废催化剂（251-016-50 至 251-019-50、261-151-50 至 261-155-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50）等，核准经营规模为 21500t/a，能够满足本项目危废处置需求，综合考虑运输距离、处置能力等，能够满足本项目危废处置需求。因此，建议建设单位可委托福建深投海峡环保科技有限公司作为本项目危废的处置单位。

综上，本项目危险废物定期由有资质的危废单位代为处理处置，主要做好危废暂存管理，对外环境的影响较小。

#### 6.7.2.2 一般工业固废

本项目一般工业固废主要为生化污泥、CaSO<sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣；脱水后的生化污泥暂存于脱水机房内，堆放场地周边设导流沟及集水池，渗漏废水纳入渗滤液处理系统；生化污泥、CaSO<sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣最终由专车运至红庙岭焚烧发电厂四期工程焚烧处置，清运过程应遵守严格的卫生安全程序，避免沿途遗洒和飘散造成环境污染。做到定期清运，对周边环境影响较小。

通过加强管理，认真落实环保措施，及时清运，生化污泥、化学污泥、CaSO<sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣对周边环境的影响是可以得到控制的。

#### 6.7.2.3 生活垃圾

本项目运营期间工作人员生活垃圾由垃圾桶收集后委托运往生活垃圾焚烧发电厂处置。

## 7 环境风险预测与评价

### 7.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查，在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价，各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

### 7.2 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 7.3 评价程序

环境风险评价流程见图 7.3-1。

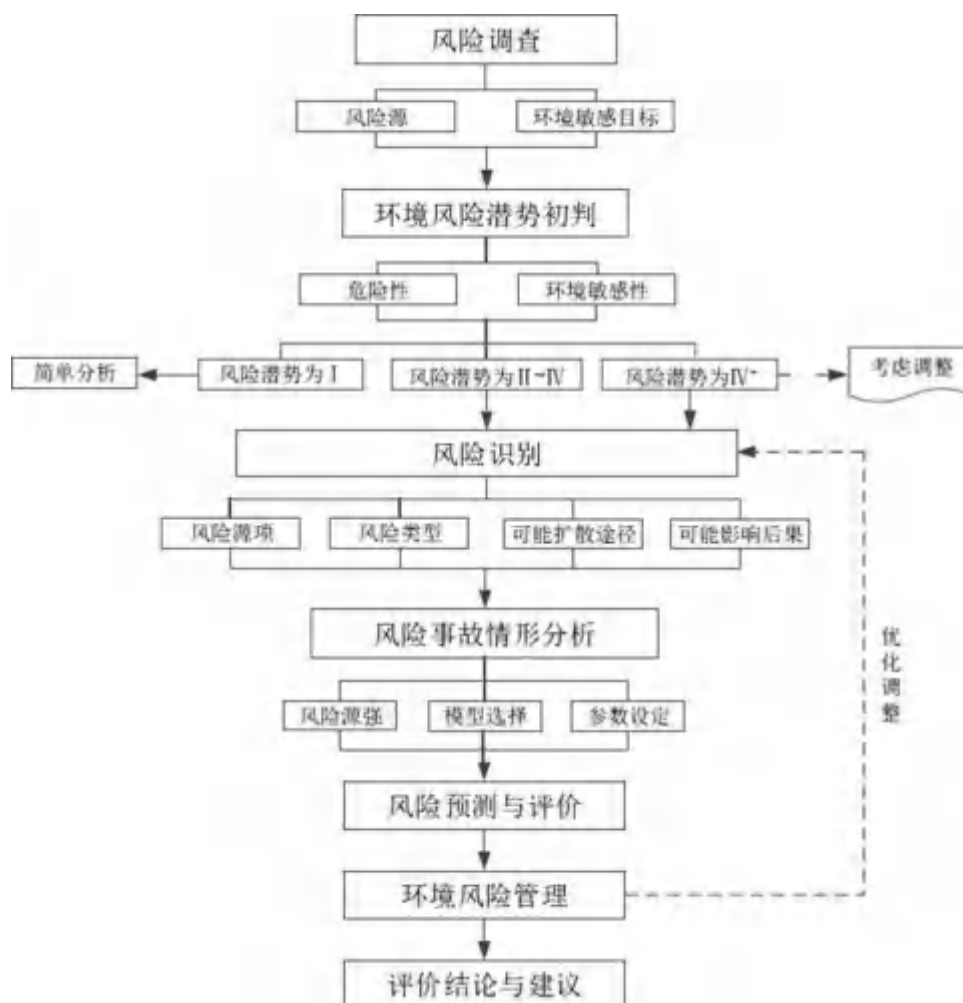


图 7.3-1 环境风险评价流程

## 7.4 风险调查

### 7.4.1 风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质，本次工程涉及的重点关注的危险物质及其分布见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目涉及危险物质一览表

序号	危险物质名称	储存方式	最大储存量/t	折纯后最大储量/t	临界量/t	Q 值
1	盐酸（31%）	1 座盐酸储罐（V=10m <sup>3</sup> ）	10	3.1	7.5	0.41
1	次氯酸钠（10%）	1 座次氯酸钠储罐（V=0.4m <sup>3</sup> ）	0.4	0.04	5	0.008
2	硫酸（98%）	2 座酸罐（V=50m <sup>3</sup> ）	100	98	10	9.8
合计						10.29

## 7.4.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围及敏感目标调查详见 2.5.6 章节。

## 7.5 环境风险潜势初判

根据 2.5.6 章节，本项目大气环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为I级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为I级；地表水环境敏感程度为 E2，判断风险潜势为II级；本项目环境风险潜势综合等级取各要素的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为II级。

## 7.6 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价工作等级判定如下：

表 7.6-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为III级，评价等级为二级。

## 7.7 风险识别

### 7.7.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准所列物质，以及《危险化学品目录》（2015年），本次技改提升工程涉及新增的主要风险物质为盐酸、次氯酸钠及硫酸。本评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》和《环境风险评价实用技术和方法》中的相关规定，对物质危险性进行判定如下：

表 7.7-1 盐酸理化性质一览表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险化学品目录编号：2507			
	英文名：Hydrochloric acid； Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0			
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：900mg/kg（兔经口）； LC50：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（V%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（V%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救					

表 7.7-2 次氯酸钠理化性质一览表

标识	中文名：次氯酸钠溶液 [含有效氯>5%]；漂白水	危险货物编号：83501
	英文名：Sodium hypochlorite solution containing more than 5%available chlorine； Javele	UN 编号：1791

理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。		
	熔点 (°C)	-6	相对密度 (水=1)	1.10
	沸点 (°C)	102.2	饱和蒸气压 (kPa)	/
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50: 5800mg/kg (小鼠经口); LC50:		
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。		
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化物
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。		
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>		
	建规火险分级	戊	稳定性	不稳定，见光分解
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。		
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。		

表 7.7-3 硫酸理化性质一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：Sulfuric acid	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品	危规号：81007	UN 编号：1830	CA 号：7664-93-9
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		主要成分：含量：工业级 98%	
	熔点/°C 10.5		溶解性：与水混溶	
	沸点/°C 330.0		相对密度 (水=1)	1.83
	饱和蒸气压/kPa 0.13(145.8°C)		相对密度 (空气=1)	3.4
燃烧爆炸危	燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点 (°C) :无意义		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	爆炸极限 % (v/v) :无意义		稳定性	



危险性	<p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>
健康危害	<p>对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣、单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用，保持良好卫生习惯。</p>
泄露处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。</p>

### 7.7.2 生产系统风险识别

本次技改提升工程新增的生产设施主要包括渗滤液处理厂进水预处理系统、增设 1 套 UF 处理系统和 2 套 NF 处理系统，不改变渗滤液处理主体工艺，因此渗滤液处理厂运营过程可能发生的主要风险事故与 2018 年渗滤液处理厂二期扩建环评的运营过程风险识别基本相同，主要包括：电力及机械故障等原因导致系统处理能力下降，废气泄漏导致爆炸风险，废气处理设施运行不正常。

工程原辅材料在运输过程中，由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。另外，物料在储存过程中泄露会污染厂区土壤，对地下水有一定的影响。

构筑物、管道破损引起的渗沥液或过程废水泄露，将造成污水流淌影响厂

区环境卫生，或渗沥液、污水渗入土壤进而引发地下水污染等。可能造成污染事故的构筑物包括：储存渗沥液的水质均衡池、装载处理过程污水的消能井及缓冲池、MBR池，UASB池、以及污泥暂存池等。另外，渗沥液输送管道、硝化-反硝化过程管道，以及后段的纳滤、反渗透浓缩液输送管道的破损，将造成高浓度废水的泄露，从而污染地下水。

### 7.7.3 重大危险源辨识

凡长期或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元界定为重大危险源。对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中重大危险源的辨识指标，本项目不存在重大危险源。

## 7.8 风险事故情形分析

### 7.8.1 事故源项分析

根据上述分析，本项目原有的环境风险类型未发生变化，新增盐酸、硫酸、次氯酸钠等危险物质的使用量。本项目可能发生的环境风险事故包括：

- （1）废水处理系统故障导致渗沥液超标排放对洋里污水处理厂的影响；
- （2）甲烷、硫化氢和氨等泄漏造成爆炸事故对周围环境的影响；
- （3）废气处理设施达不到正常处理效率时对周围环境造成的影响；
- （4）盐酸、硫酸、次氯酸钠泄漏对周围环境造成的影响；

（5）物料及所处理渗滤液、膜浓缩液泄露导致厂区土壤、区域地下水产生污染影响。

### 7.8.2 最大可信事故和风险概率

本次引用2018年渗滤液处理厂二期扩建环评对渗滤液处理厂事故发生概率的设定，并补充盐酸、硫酸、次氯酸钠泄漏的风险概率分析。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录E中储罐、管道等的泄漏频率，管道和阀门泄漏相对来讲易于控制，泄漏频率较小，管道泄漏孔径为10%孔径的泄漏频率约 $2.0 \times 10^{-6} \sim 5.0 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。相比之下，储罐泄漏事故频率较大，事故频率约 $4.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。本项目选取储罐孔径泄漏情况，储罐泄漏孔

径为 10mm 时，孔径泄漏的频率最大，约  $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。本项目风险概率统计详见表 7.8-1。

表 7.8-1 事故风险概率情况表

事故位置	泄漏源	事故序号	发生概率
渗沥液事故排放	污水排放口	事故 1	$0.7 \times 10^{-4}/a$
UASB 池、MBR 池等构筑物、管道破损	渗沥液渗漏	事故 2	$0.5 \times 10^{-4}/a$
膜浓缩液处理单元	膜浓缩液泄漏	事故 3	$0.5 \times 10^{-4}/a$
废气处理系统	处理措施失灵	事故 4	$4.2 \times 10^{-4}/a$
UASB 池、MBR 池、火炬系统	甲烷、硫化氢和氨	事故 5	$0.1 \times 10^{-4}/a$
膜浓缩液处理车间、酸	硫酸	事故 6	$1.0 \times 10^{-4}/a$
功能间、加药间	次氯酸钠	事故 7	$1.0 \times 10^{-4}/a$
功能间	盐酸	事故 8	$1.0 \times 10^{-4}/a$

根据表 7.8-1，本项目最大可信事故为废气处理措施失灵导致污染物未经处理排入大气。

## 7.9 事故影响分析

本工程未改变渗滤液处理厂主体处理工艺、处理规模，新增渗滤液膜浓缩液处理，新增风险物质硫酸、次氯酸钠，原有风险物质盐酸储量增大，增量未超过《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）中其对应的临界量，其余原有的事故风险影响未改变。

### 7.9.1 硫酸泄露事故影响分析

硫酸遇水大量放热，可发生沸溅，与燃烧物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、高锰酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈腐蚀性和吸水性。本项目硫酸影响环境的途径主要为泄漏。硫酸储罐输送管道由于受损或人员违规操作等原因造成泄漏。泄漏的硫酸在地面形成液池，液池表面气流运动使硫酸发生质量蒸发产生的酸雾，并随风扩散进入、污染周围大气环境，对人群的呼吸系统和身体健康产生影响甚至造成生命威胁。泄漏的硫酸可能沿下山综合管廊流入下游的红庙溪，导致红庙溪酸度增大，破坏红庙溪及沿岸的生态系统，造成鱼类等死亡。大量的浓硫酸进入水体，遇水大量放热，还会使局部水体温度在短时间内升高，影响水生生态环境。此外，硫酸泄漏后可能渗漏到土壤，使厂区及下山综合管廊沿线

土壤层中吸附大量的危险化学品。土壤层吸附的危险化学品不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的危险化学品还会随着地表雨水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水从而污染地下水环境。

### 7.9.2 次氯酸钠泄漏事故影响分析

次氯酸钠溶液具有氧化性、腐蚀性，能伤害皮肤，对大多数金属有轻微的腐蚀，遇光遇热易分解。本项目次氯酸钠影响环境的途径主要为泄漏。次氯酸钠泄漏后其溶液可能对人员皮肤、角膜造成伤害；次氯酸钠溶液泄漏后在空气中放出氯气，受热遇酸分解有毒、具有强刺激性和腐蚀性气体，氯气可引起中毒，也可引起皮肤病。泄漏的次氯酸钠溶液可能沿下山综合管廊流入下游的红庙溪，污染红庙溪水环境，及下山综合管廊沿线和厂区的土壤、地下水环境。

### 7.9.3 渗滤液事故性排放影响分析

本项目渗滤液事故排放的主要原因主要为以下几点：①进水水质超过处理厂进口水质要求，造成渗滤液处理效果不佳或难以达标；②处理系统运行异常导致渗滤液处理效果不佳或难以达标；③处理设施损坏停运，造成渗滤液未处理直接排放；④设备供电系统故障。

因垃圾渗滤液成分复杂，污染物浓度较高，若事故性排放将直接影响下游洋里污水厂的正常运营，洋里污水厂主要担负福州市西起白马河、福飞路，东至鼓山，北起铁路，南至闽江北岸城市生活污水集中处理任务，总服务人口约100万，洋里污水厂若无法正常运行，将影响福州西片区污水处理与排放。

此外，若污水排放系统出现故障，渗滤液未经处理或处理未达标直接外排，将对下游水系造成污染影响，本项目下游水系为红庙溪，河道流量很小，且现状水质已超Ⅴ类标准，若本项目事故排放，由于事故水量较大且污染物浓度很高，将大大加重红庙溪甚至下游桂湖溪的污染，也会对溪沟两岸土壤及居民造成影响。

### 7.9.4 废气事故性排放影响分析

本项目恶臭污染物处理措施无法正常运行而失效的主要原因为：风机停止

抽气、生物处理装置运行不正常、脱硫塔或燃烧系统停止工作等，发生概率最多每年一次或两年一次，持续最多为 1 天。

处理设施无法正常运行时，抽气系统停止抽气，待检修完毕后再进行抽气处理，若废气处理系统短时间无法修复，密闭空间内气体聚集，污染物浓度升高对运行安全造成威胁，此时只能将恶臭气体抽出排放。

根据第六章预测结果，事故排放 60min 情况下，本项目新增污染源非正常排放情况下氨气短期浓度贡献值最大占标率为 39.77%；硫化氢短期浓度贡献值最大占标率为 33.66%，各大气环境敏感点占标率均小于 100%。

### 7.9.5 渗滤液、膜浓缩液泄漏事故影响分析

构筑物、管道、贮存容器破损引起的渗沥液、膜浓缩液或过程废水泄露，将造成污水流淌影响厂区环境卫生，或渗沥液、膜浓缩液渗入土壤进而引发地下水污染等。可能造成污染事故的构筑物包括：储存渗沥液的水质均衡池、装载处理过程污水的 MBR 池，UASB 池、以及污泥暂存池等。另外，渗沥液输送管道、硝化-反硝化过程管道，以及后段的纳滤、反渗透浓缩液输送管道的破损，将造成高浓度废水的泄露。

从工艺设计上看，各主要构筑物均由具有水密性的钢筋混凝土建造，采取了严格的水平防渗和垂直防渗措施，池体采用底板加强带+池壁（顶板）后浇带的形式以及掺加高效抗裂防水剂（或聚丙烯腈纤维）以防止混凝土收缩、温度应力等原因而引起的混凝土开裂，并在伸缩缝处做好防水混凝土和止水带的施工，以保证其防渗性能。此外，水池构筑物基础也均为钢筋混凝土筏板基础，基础持力层为含泥角砾或强风化凝灰岩，基础下设砂垫层，避免地面沉降等引发的构筑物受损问题。

此外，若渗沥液输送管道破损发生渗沥液泄露事故，将对下游的红庙溪水域造成污染，污染程度视泄露量而定。垃圾渗沥液污染物浓度很高，而红庙溪为水系上游区，河道水流量小，少量的渗沥液泄露都将可能造成下游红庙溪水域的污染，进而影响下游农田耕作及水生生态。

渗沥液、膜浓缩液贮存容器及输送管道出现破损，造成渗沥液、膜浓缩液

泄漏事故，还可能通过下渗，经包气带吸附、降解、氧化还原等过程进入潜水含水层，从而影响区域地下水水质，根据第 6 章节的预测分析，在泄漏渗沥液浓度 COD 为 11000mg/L、NH<sub>3</sub>-N 为 1000mg/L 的情况下，100d 后的 COD 影响范围约为本厂区下游 89m 区域的地下水，300 天后扩大至 171m 范围，1000 天后范围约 371m；100d 后的 NH<sub>3</sub>-N 影响范围约为本厂区下游 91m 区域的地下水，300 天后扩大至 175m 范围，1000 天后范围约 379m。泄漏将导致下游土壤、地表水、地下水产生一定影响，并且对地下水及土壤环境影响是持久性和难以恢复的，因此必须杜绝泄漏事故发生。

## 7.9.6 火灾爆炸事故影响分析

### 7.9.6.1 火灾爆炸事故影响分析

发生爆炸事故需满足两个条件：甲烷、硫化氢或氨处于爆炸浓度范围、在处于爆炸浓度范围的气体里出现火源。对于本项目，可能发生此情况的地点为：

① 在 UASB 池内或气体进入燃烧火炬时，甲烷气体浓度位于爆炸极限范围，导致遇见火源时发生爆炸。

② 因物料停留时间较长导致硫化氢和氨聚集，硫化氢和氨浓度积累到极限值时，遇到人为或包括闪电等自然因素引起明火后，均将导致火灾并极有可能发生爆炸事故。

本次评价引用《红庙岭垃圾渗沥液处理厂改扩建（二期）工程》中对火灾爆炸事故的预测，预测结果见表 7.9-2。

表 7.9-2 爆炸风险预测结果

爆炸伤害半径(m)			伤害程度系数 mJ <sup>-1/3</sup>	伤害程度	
甲烷	硫化氢	氨气		对设备	对人体
3.9	2.5	1.8	0.03	对建筑物及加工设备产生重大危害	1%人死于肺的被伤害，>50%人耳膜破裂，>50%人受到爆炸飞片严重伤害
8.0	5.1	3.7	0.06	对建筑物造成可修复损害，损害住宅外表	1%人耳膜破裂，1%人受到爆炸飞片严重伤害
20.0	12.7	9.3	0.15	玻璃破裂	受到爆炸飞片轻微伤害
53.1	33.8	24.8	0.4	10%玻璃受损	-

由表 7.9-2 可知，若发生爆炸事故，对人造成伤害范围在爆炸半径 3.7~8.0m 内，将对该范围内工作人员等造成伤害；对建筑物造成危害范围在爆炸半径 9.3~20.0m 内，由各气体爆炸伤害半径来看，本项目危害较大的主要是甲烷爆炸产生的风险影响。工程周边 100m 范围内无居民点等环境敏感点，因此本工程易燃气体爆炸主要是对本工程厂区工作人员造成风险影响。

#### 7.9.6.2 福州市红庙岭垃圾渗滤液处理厂爆炸事故

2022 年 5 月 17 日早上 8 点 55 分，福州市红庙岭垃圾渗滤液处理厂 4 名施工人员进入 10 万立方米调节池进行除臭管道漏点施工，突然间发生闪爆。事故造成 3 人死亡 3 人受伤，及新建调节池 5 号及 6 号池 2 格顶盖及上部除臭设施受损。其中 6 号池严重损坏，其顶部混凝土盖板基本全部缺失，5 号池顶部也有一定损伤空洞，5、6 号池内壁观察较为完好，1-4 号池未受损失正常运行，厂区生产不受影响。本次爆炸事故未造成渗滤液泄漏，未发生次生环境灾害，本次事故不属于突发环境风险事故。本次事故调查报告详见附件。

#### 7.9.7 现有集污池垮坝事故影响分析

红庙岭垃圾综合综合处理场现有渗沥液集污池位于本项目主厂房南侧，从地势上看位于主厂房区的上游。

该集污池设有一座截污坝，截污坝为 100#细石混凝土砌石重力坝，坝顶高程 423m，坝顶宽度 4m，最大坝高 36m，坝顶总长 124m。大坝上游面垂直，下游面 419m 高程以上为垂直面，以下坝坡 1:0.75。坝体上游面采用厚 1.0m 的 100# 浆砌条石，坝体下游面采用厚 1.0m 的 75# 浆砌条石，表面深勾缝防渗，基础设厚 0.5m 的 100# 素混凝土垫层。坝基设置了帷幕灌浆、固结灌浆和排水孔。

在截污坝左岸帷幕灌浆平台边设溢流口，溢流口宽 3.0m，底高程 422.4m。溢流口基础为 0.6m 厚的 75# 浆砌块石，面层为 0.1m 厚的 200# 素混凝土；两侧 100# 为浆砌条石挡墙，尺寸 0.8m×1.8m (宽×高)。

本次评价引用《红庙岭垃圾渗沥液处理厂改扩建（二期）工程》中对集污池垮坝事故的影响预测：假设现有渗沥液集污池内渗沥液及污泥总体积为 6 万 m<sup>3</sup>，经计算，在发生溃坝后，5 分钟后池内污染物向外蔓延的最大影响范围就

将达到 609m，池内渗沥液及污泥将淹没本项目厂区，对厂区设施及人员构成威胁。由于该地区属于红庙岭园区的泄洪口，污染物将直接排泄至下游红庙溪，将对红庙溪水质及周边土壤造成污染影响。

### 7.9.8 盐酸泄漏事故影响分析

本项目在厂区内新增 1 座 10m<sup>3</sup> 盐酸储罐，折纯后最大储量 3.1t。盐酸属于强酸性物质，易挥发，具有强烈的刺激性与腐蚀性，若发生泄漏，将对周边生态环境造成破坏，还会危及员工的身体健康和人身安全，若持续下渗，将会对下游地下水造成污染。

### 7.10 事故风险防范措施

由于本项目现有的潜在风险事故不变，新增硫酸、次氯酸钠泄漏事故风险。因此本评价引用 2018 年渗滤液处理厂二期扩建环评对现有的事故风险提出的防范措施，补充硫酸、次氯酸钠泄漏事故风险防范措施。

#### 7.10.1 渗滤液事故性排放风险防范措施

##### (1) 确定进水水质指标

完善进厂污水指标设计。在充分考虑 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TN、TP 等指标基础上，应结合园区发展规划及现状、产业规模布局、规划及规划环评及审查意见要求，开展区域内已建、在建和拟建企业污水水质调查，摸清特征水污染物设计指标。并结合环境监管要求以及同类园区污水处理厂运行现状和经验，明确相应接管标准。

##### (2) 工程设计上采用可靠设备，加强正常运行保证。

渗沥液处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。选用优质设备，对渗沥液处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

##### (3) 建设风险事故缓冲设施

为使在事故状态下渗沥液处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建



筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。设置污水事故收集池。根据《红庙岭垃圾渗沥液调节池整治工程初步设计方案》可知，将原有南侧的 6 万  $m^3$  的集污池作为本项目事故应急池，本项目远期最大处理能力约为 3000 $m^3/d$ ，集污池可收集约 20 天的污水量，能够满足项目事故排查、设备检修及重新投入生产所需时间。由于该集污池地势较高，废水无法自流进入，因此应设有足够能力的专用抽水泵，确保事故发生时能及时将废水调入集污池。

根据实际调查情况，现状下山管网的排放压力过大，无法满足特殊突发事件时渗滤液处理量激增应急排放的要求。加之现状隧洞内部基本无条件再行敷设管道，隧洞内通风照明效果较差。而改造不具备可实施性，日常巡检和维护管养困难，建议今后根据运营需要再行修建一条下山的综合管廊作为应急方案和今后管网设施扩建的需要。

#### （4）加强设备运行维护监管

①在主要水工建筑物上留有相应缓冲容积，并配相关设备（如回流泵、回流管道、阀门等）。②配备流量、水质自动分析仪，定期监测，严格控制处理单元水量水质及停留时间、负荷强度等参数，确保处理效果稳定。③各种机械电器、仪表等设备，应选择质量优良、事故率低且便于维修的产品。易产生故障的关键设备（如风机、水泵等）采取一备一用的设计方案，对于易损部件要有备用件，在事故第一时间启用备用机组，以确保正常运作。④做好设备、管道、阀门定期巡检、调节、保养与维修，发现可能引起事故异常运行苗头，及时修理或更换安全隐患设备。⑤研究和开发在线检修技术，即在不停用发生故障处理设施的基础上对其进行检修。⑥发生事故情况时，应通过配备的回流泵、回流管道、阀门等将事故废水引至事故池，并尽快抢修恢复正常。

#### （5）加强日常运行管理

加强工作人员的理论知识和操作技能的培训。

严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防

措施。

加强管理和进出水的监测工作，严禁未经处理排放。在出水排放池设置水质自动加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。监控系统。

### 7.10.2 废气处理系统污染事故排放风险对策

(1) 废气处理系统应安装完善的监控系统，当系统出现故障时，应马上停机检修；安排专员对外废气处理设施进行管理与维护，加强设备巡检工作，严格保证废气中各污染物的达标排放。

(2) 加强对废气处理设施的日常维护管理，确保处理设施的运行效率符合设计要求，满足废气排放控制指标。废气处理设施日常维护管理的主要内容有：

① 定期检查设施的内部装置是否完好，如有缺损应及时更换或修理；

② 定期检查设施的各个装置是否完好，运转是否灵活可靠，管道是否破损堵塞，如有故障缺陷、发生堵塞等应及时排除；

③ 定期检查设施的电气设备是否运行良好，如有故障缺陷应及时整改处理；

④ 定期检查设施的风机等运转设备是否运行平稳，润滑是否良好，必要时应检查处理、清洗换油。

(3) 对操作人员进行定期培训，保证安全操作。

(4) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

### 7.10.3 渗滤液、膜浓缩液渗漏防范措施

(1) 严格按照设计进行施工，选用先进设备及优质的原材料。

(2) 选择优质的管材设备，定期检查维护，避免因材料腐蚀造成穿孔泄漏。

(3) 加强区域地下水及下游红庙溪水质变化情况监测，及早发现渗漏情况。

(4) 加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

(5) 根据项目工程内容，划分非污染防治区、一般污染防治区和重点污染

防治区，关注重点污染防治区，在诸如污水埋地管道、污水处理构筑物等区域，参照《石油化工工程防渗技术规范》要求落实防渗措施。

(6) 建议开展施工期环境监理，对隐蔽工程防渗措施予以重点监督，确保防渗工程质量。同时监控防渗层是否存在缺陷和损坏，在项目区上游、下游设置地下水监控井开展地下水定期监测，一旦发现超标，应立即检查并修复，同时根据污染程度及时告知周边地下水风险防范目标启动相应应急预案。

#### 7.10.4 火灾爆炸事故防范措施

(1) 相关废气处理设施在设计中应严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范；

(2) 沼气管路应设有阻火器，输入及输出设备和管道应装有安全阀或缓冲罐，以防止发生超压事故；在燃烧系统设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，火炬进口前应装有冷凝液体去除器及气体过滤装置，燃烧系统应配备故障紧急切断装置；。

(3) 选用防爆型电气设备、仪表及照明灯具，并对装置进行防雷、防静电及接地设计。建构筑物设有防雷击、防雷电感应、防雷电波侵入设施；

(4) 采用双回路供电、自动联锁系统，置事故照明和专用消防电源；

(5) 生产过程严格控制，定期对管道、设备进行检修，防止跑、冒、滴、漏现象发生。

(6) 采取相应的避雷、防爆措施，其设计应符合国家《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2000)和《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1985)中的有关规定。

#### 7.10.5 危险化学品泄漏事故防范措施

①应根据《危险化学品重大危险源辨识》和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，合理确定厂区盐酸、次氯酸钠、硫酸储量，降低风险事故程度。

②按照《建筑设计防火规范》及安监部门要求规范盐酸、次氯酸钠、硫酸

储存方式：

③盐酸、次氯酸钠、硫酸储罐区应设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如围堰）。

④明确盐酸、次氯酸钠、硫酸装卸、转运、储存操作规程，制定盐酸、次氯酸钠、硫酸泄漏风险事故救援措施，配备充足风险应急物资，加强员工对盐酸、次氯酸钠、硫酸危险特性及风险自救、防护知识培训和应急演练。

⑤制定风险事故应急预案，事故发生后迅即启动风险事故应急预案，通知并疏散影响范围人群。

### 7.10.6 截污坝垮坝事故防范措施

（1）尽快开展现有渗沥液集污池的清淤及整治工程，并在清淤后对现有截污坝的坝体完整性和稳定性进行全面检查；

（2）由于现有截污坝下游面局部存在渗液渗浆，且个别处渗浆较厚，说明混凝土中氧化钙受到一定程度溶蚀析出、坝体密实性有所减弱，应对坝体进行防渗补强灌浆；

（3）对坝体廊道内增设排水设施；

（4）大坝下游侧栏杆多处存在钢筋锈胀、混凝土破损，应及时修复；

（5）截污坝管理单位应组建大坝管理机构，并根据法律法规和行业标准制定适合本工程运行管理规章制度，并根据规范要求定期对大坝进行检查、监测。

（6）对集污池上游截洪沟进行排查，清淤沟内淤积，对破损处及时修复，并定期对截洪沟进行检查、监测。

（7）落实专人管理并编制应急预案。

## 7.11 应急预案

应急预案主要内容应依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等编制，并结合企业实际存在环境风险源情况及可能发生的环境事件情况。应急预案基本内容见下表 7.11-1。

表 7.11-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障制
6	应急环境监测、抢救救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施相设施
8	人员紧急撤离、疏散应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

### 7.11.1 应急救援程序

事故应急救援一般包括报警和接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出和泄露救援和火灾控制几个方面事故报警。发生污水泄露事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，发现者应立即报告运行值班，由运行值班组织现场人员进行先期处置。同时，运行值班应及时向应急办公室上报。

应急办公室接警后，立即报告总指挥，总指挥及时调度指挥，成立现场应急指挥部，视预警条件、影响范围、事态情况等启动相应的响应级别。总指挥宣布启动公司级应急响应后，应急办公室立即向各应急小组传达应急启动指令，并安排小组成员到达岗位实施救援等工作。由总指挥主持召开紧急会议，分析判断事件状态，事故发展与扩大的可能性，确定应该立即采取的主要应对措施；紧急会议期间，后勤保障组准备好应急物资；治安保卫组建立警戒区域，迅速将警戒区及事故现场与事故应急处理无关的人员撤离，各应急小组按各自的职责分工迅速开展工作。在应急小组成员未到达现场以前，现场由当时最高职务者担任临时指挥，现场人员听从临时指挥人员的统一指挥。当上级领导赶到后，

立即移交指挥权。当应急小组人员到达现场后，立即开展应急行动。

当应急指挥中心确认事件为社会级突发环境事件或升级为社会级突发环境事件时，同时启动外部响应和上报程序，向政府及外部单位请求支援。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、事故情况、事故类型、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。当上级应急指挥人员到达现场后，公司事故现场指挥部总指挥应立即报告事件的情况和已采取的措施，公司内部应急组织机构成员不变，职责由负责应急处置转变为服从指挥，配合相关部门参与处置工作。专家咨询到达现场后，迅速对事故情况作出判断，提出处置实施方法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必要的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

事故得到控制后，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

### 7.11.2 地表水风险事故应急预案

渗滤液处理厂需做好日常进、出水水质的检测取证工作，根据水质的变化及时调整各处理单元工况。渗滤液处理厂应加强组织领导，建立水质安全事故应急处理领导小组。项目在运行过程中主要的地表水风险事故包括水质超标(进、出水水质超标)、渗滤液及膜浓缩液泄漏等，具体的应急预案如下。

#### 预案一：进水水质超标

若出现项目来水中某一项或数项指标出现小幅度超标但通过项目渗滤液处理厂自身运行调节，不会影响渗滤液处理厂正常运行且可确保出水达标的前提下，项目渗滤液处理厂可运行，但需强化各处理工段的加药量、控制参数等，同时需立即通知园区各来水企业自检，确保自身废水出水满足要求。

若出现项目来水超标严重且可能导致项目渗滤液处理厂不能正常运行、出水超标的情景，立即切断项目进水阀门，将已进入的超标废水转入事故池，同时通知园区各企业关闭厂区废水排口，检查各自厂废水处理设施，将各自超标

废水引入自身厂区事故池，待渗滤液处理厂恢复正常、出水达标后方可重新开启废水排口、将废水引入项目渗滤液处理厂，在必要情况下各企业需采用停产等临时措施。

#### 预案二：出水水质超标

若出现项目渗滤液处理厂出水超标，应立即报告公司应急指挥组，切断废水排放口阀门，停止各构筑物设备运行，将出水打回前端调节池，并将来水引入事故池暂存，及时检查并修复问题，重新启动运行，事故池暂存废水逐步打入调节池，进入后续处理工段。当数据异常时，必须及时向上级主管部门汇报，以明确进一步的处理措施。

#### 预案三：渗滤液、膜浓缩液泄漏

现场第一发现人发现渗滤液、膜浓缩液泄漏，现场值班人员马上组织力量实施应急措施，并在第一时间电话上报渗滤液处理厂应急指挥中心。应急调查与处置组迅速启用应急水泵，加大抽排能力，抽排泄漏废水到事故应急池。若渗滤液处理厂的污水处理设施运行异常，渗滤液无法排入污水处理厂，则应急调查与处置组立即派人关闭调节库出水阀门，将全厂的渗滤液暂存至 10 万  $\text{m}^3$  渗滤液调节池和 6 万  $\text{m}^3$  事故应急池；直到渗滤液处理厂恢复正常运行后，再将渗滤液排入渗滤液处理厂处理。同时应按照上级部门和环保等相关部门的指示，积极实施污染防治措施，尽可能减轻下游环境污染。

#### 预案四：渗滤液处理厂机械设施或电力故障

当因机械设施或电力故障而造成渗滤液处理厂不能正常运行时，污水可以暂时存放于事故水池中，此外将与园区各企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事事故水池，关闭出水阀门，待渗滤液处理厂恢复正常时再外排废水。故在此类事故发生时，项目渗滤液处理厂只要及时抢修，并不会对环境造成影响。同时该事故发生的可能性相当小。

### 7.11.3 地下水风险事故应急预案

项目地下水风险事故主要为渗滤液或膜浓缩液泄漏导致地下水污染，制定的应急响应预案如下：

### （一）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

### （二）风险事情应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》（环办[2014]34 号），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.11-1。

### （三）风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为调节池的泄漏。遇到风险事故应立即启动应急预案，泄漏事故发生后应立即停止作业，并在场地下游设置监控井，对地下水进行监控。



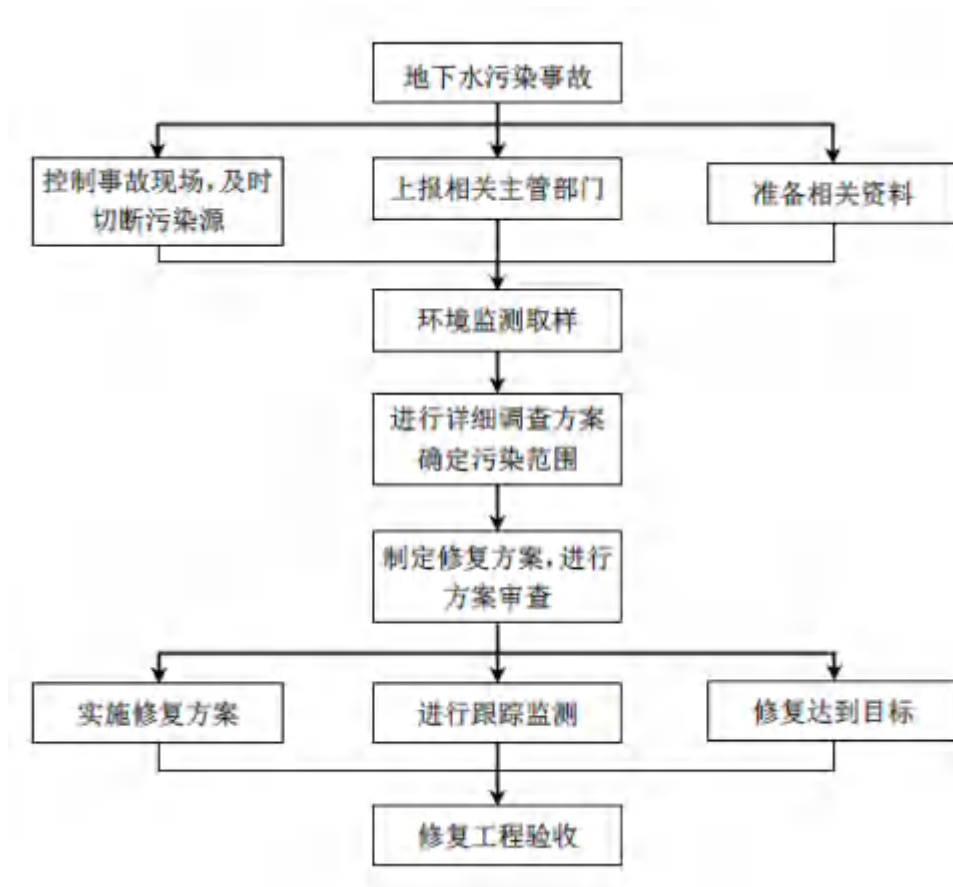


图 7.11-1 地下水污染应急治理程序

#### 7.11.4 停电事故处理应急预案

项目设计采用双电源，可避免停电造成污水处理系统停运，确保安全生产。对停电会造成人员疏散困难，处理事故所必要的事事故照明场所应设应急电源，以便于人员疏散和突然停电上的事故处理。凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》(GB308S)的规定执行。

为了及时、迅速、有序的处理生产过程中出现意外停电突发性事故，确保生产的正常运行，渗滤液处理厂厂长室负责紧急状态下意外事故应急处理的组织管理工作和意外停电的处理实施工作；有关部门负责职责范围对紧急状态下停电事故的应急处理进行有效控制。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 现有环境保护措施及其可行性论证

根据调查可知，一期工程措施及有效性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 一期工程环保措施及有效性分析

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	处理效果
1	废气	MBR 及 1# 组合池	对 1#组合池（水质均衡池、污泥池）、MBR 处理系统（反硝化池、后置反硝化池）采用加盖密封、抽风负压吸引、生物除臭工艺，恶臭气体经抽吸至生物除臭滤池处理后由排气筒排放，规定：集气率达 95%以上，除臭效率达 95%以上，排气筒高度 15m	①废水处理池全部加盖密封，处理车间负压抽风，有效减少无组织排放。 ②恶臭气体采用行业通用的生物除臭方式。 ③监测数据表明项目有组织、无组织均可达到相应标准。表明现有措施稳定有效
		污泥脱水机房	污泥脱水机房采用操作口抽风吸引、生物除臭工艺，规定：集气率达 90%以上，除臭效率达 95%以上，排气筒高度 15m。污泥脱水后即产即清，使用全封闭的环保车辆；	
		无组织恶臭	防护距离内无敏感点（污泥脱水机房外 100m 和 MBR 综合池外 100m），污水处理区、污泥处理区的隔离绿化带及厂界绿化带进行绿化建设	
2	废水	生活污水、设备清洗用水	排入渗沥液处理池，由一期工程处理	根据在线监测和手工监测数据进行统计可知，项目出水各个指标均可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 规定的水污染物排放浓度限值，出水可以做到稳定达标排放。同时该处理方法为《生活垃圾卫生填埋处理技术规范 GB50869-2013》中推荐措施。即表明现有措施稳定有效。
		拟处理废水	“生化处理（MBR）+膜分离深度处理（NF/RO）”组合工艺	
		在线监测	安装 PH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、流量在线监测仪及自动控制系统，并与福州市生态环境局联网。	
3		地下水	①UASB 反应池采用钢罐，基础采用钢砼基础。其余池体全部采用钢砼防渗结构。混凝土抗渗等级取为 P8。控制钢筋混凝土贮水池渗水量（按池壁及底部的浸湿总面积计）不超过 2L/m <sup>2</sup> ·d。水池采用混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P8（S8） ②安装进水设备时破孔缝采用天然橡胶止水带，双组份聚硫密封膏等嵌缝材料封口； ③集成设备基础采用环氧树脂防渗材料喷涂； ④依托现有监测井，同时场地内新设 2 个地下水监控井，定期进行监测。	防渗要求满足 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》中相应要求。
4		噪声污染防治措施	①选择噪声低的设备。对一些因空气动力产生的噪声的设备，如空压机、风机等，在设	厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	处理效果
			备的气流通道上加装消音器，必要时加装隔声罩； ②风机房应独立设置，并采取隔声、消声和减振处理；污水泵应安装隔声罩，降低噪声对外界影响。 ③加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等造成的机械振动及噪声。	声排放标准》表 1 中的 2 类标准限值。
5	固体废物	纳滤污泥	纳滤系统产生的浓缩液直接回流至生化处理设施前端，作为碳源进入后续处理，无纳滤浓缩液污泥产生。	/
		废脱硫剂	由厂家回收	已做到及时清运
		过滤袋残渣及生化污泥	2018 年 11 月前委托北京高能时代环境技术股份有限公司进行干化减量，用于红庙岭垃圾填埋场一期封场及生态修复工程；2018 年 12 月~2019 年 8 月运往莆田市秀屿区隆鑫建材厂进行掺烧制砖。目前运往协同处置进行焚烧	已做到及时清运
		生活垃圾	交由红庙岭垃圾焚烧厂焚烧处理	已做到及时清运
6		风险防控措施	①厂区采用双路供电，主要设备需预留备用设备；②设置污水事故收集池（利用原有 6 万 m <sup>3</sup> 渗沥液调节池）；③加强废气、废水的日常管理；④设置沼气浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度；⑤盐酸储罐设置围堰	已落实

根据调查可知，二期改扩建工程措施及有效性分析见表 8.1-2。

表 8.1-2 二期工程环保措施及有效性分析

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	处理效果
1	废气	1#组合池和一期 MBR 生化池	①1#组合池和 MBR 池进行加盖密封、负压吸引、集中收集臭气，污泥脱水机房采用负压吸引、集中收集臭气。收集臭气统一至 1#组合池附近的臭气处理系统进行处理。臭气处理系统采用生物除臭，设计处理能力为 10000m <sup>3</sup> /h，设计除臭效率达 95%以上，排气筒高度 15m。	自行监测结果表明，二期改扩建工程原有排气筒出口恶臭污染物浓度达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 二级标准限值；污泥脱水机房扩建区域排气筒出口臭气、氨和硫化氢达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 二级标准限值；
		污泥脱水机房	①污泥脱水后即产即清，使用全封闭的环保车辆；应定时清洗污泥脱水机；暂无纳滤污泥产生。 ②污泥脱水车间扩建区域采用负压抽风，收集后生物除臭。设计处理风量为 15000m <sup>3</sup> /h，采用“两级生物除臭工艺”处理，设计处理效率 95%以上，除臭处理后的尾气 15 米高 1#排气筒达标排放。	
		无组织恶臭	在厂内构筑物区、污泥脱水区周围设置绿化隔离带，绿化面积 5500m <sup>2</sup> （4）全厂 200m 范围内无敏感点。	

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	处理效果
2	废水	生活污水、车间废水	生活污水及车间污水接入 1#组合池，纳入一期工程处理。	根据在线监测和手工监测数据进行统计可知，项目出水各个指标均可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的水污染物排放浓度限值，出水可以做到稳定达标排放。同时该处理方法为《生活垃圾卫生填埋处理技术规范 GB50869-2013》中推荐措施。即表明现有措施稳定有效。
		拟处理废水	采用 UASB（上流式厌氧污泥床）+MBR（膜生物反应器）+NF（纳滤）组合工艺进行处理，浓缩液采取“混凝沉淀+臭氧高级氧化”处理后进入调节池进行处理。	
		在线监测	规管范化标准建设，安装流量、PH、COD、氨氮和总磷在线监测装置。	
3		地下水	①依托红庙岭垃圾综合处置中心的新、旧渗沥液调节池贮存服务范围内的垃圾渗沥液。 ②利用《红庙岭垃圾渗沥液调节池整治工程项目》的地下水监控井观测本项目地下水情况。	防渗要求满足 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》中相应要求。
4		噪声污染防治措施	选用低噪声设备采取减振处理 加强机械设备的定期维护检修，保证设备的正常运转。 新增的设备均在室内，且安装了减振垫	厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中的 2 类标准限值。
5	固体废物	纳滤污泥	纳滤系统产生的浓缩液直接回流至生化处理设施前端，作为碳源进入后续处理，无纳滤浓缩液污泥产生。	/
		废脱硫剂	由厂家回收	已做到及时清运
		过滤袋残渣及生化污泥	委托闽侯县青口聚得兴新型建材厂进行污泥掺烧制砖，对照 GB/T25031-2010《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》标准，改扩建工程污泥 pH 在 5~10 范围内，各重金属指标低于 GB/T25031-2010 标准要求，可用于制砖掺烧。目前运往协同处置进行焚烧。	已做到及时清运
		生活垃圾	交由红庙岭垃圾焚烧厂焚烧处理	已做到及时清运
6		化验室废液	存放在办公楼一楼的危废暂存间，交由福建省固体废物处置有限公司处置	已落实
7		风险防控措施	①在供电、设备准备等方面采取措施。 ②对进水水质进行常规监测，及时调整运行参数，确保稳定达标排放。 ③对泵、阀门等定期检修维护，防止泄漏。 ④制定应急预案，运行中应加强入网渗滤液的监测管理。 ⑤建设污水事故收集池兼初期雨水收集池，降雨时可临时将初期雨水排入收集池中，容积不小于 3500m <sup>3</sup> 。建设纳滤浓缩液暂存池，容积不小于 5000m <sup>3</sup> 。	事故应急池不符合环评文件及批复情形，事故应急池变更为厂区东北侧地势更低处的新建渗沥液调节池，地形、容积均更利于事故废水的收集

## 8.2 本次工程营运期环境保护措施及其可行性论证

### 8.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

本项目新增废气污染源主要为预处理车间恶臭、浓缩液处理厂恶臭；因除臭系统改造发生变化的污染源为污泥脱水机房、水质均衡池、污水收集池脱水清液池 MBR 综合池。

#### 8.2.1.1 预处理车间恶臭措施及可行性评述

##### (1) 预处理车间恶臭措施选择

本项目厂外预处理车间恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（ $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ ），最后通过 1 根 22m 高排气筒排放；厂内预处理车间恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（ $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ ），最后通过 1 根 22m 高排气筒排放。

新建一套除臭系统，设计除臭处理能为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，停留时间为 24s，除臭工艺采用生物滤池，处理现状调节池气浮池设备的恶臭气体以及调节池预处理车间的恶臭气体，以满足恶臭污染物排放要求。

##### (2) 处理措施可行性评述

本项目预处理车间臭气处理拟采用生物滤池法，该工艺综合了液体吸收和生物处理的组合作用。废气首先被液体(吸收剂)有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜当废气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

项目生物除臭工艺流程详见图 8.2-1。

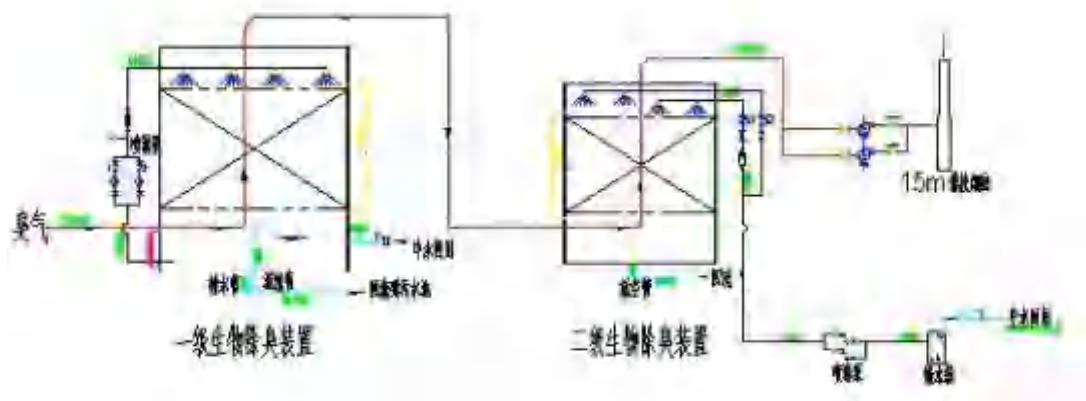


图 8.2-1 生物滤池除臭工艺流程图

污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这个过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。生物洗涤过滤脱臭可以用下式表达： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

污染物的转化机理可用下图 7.3-5 表示。

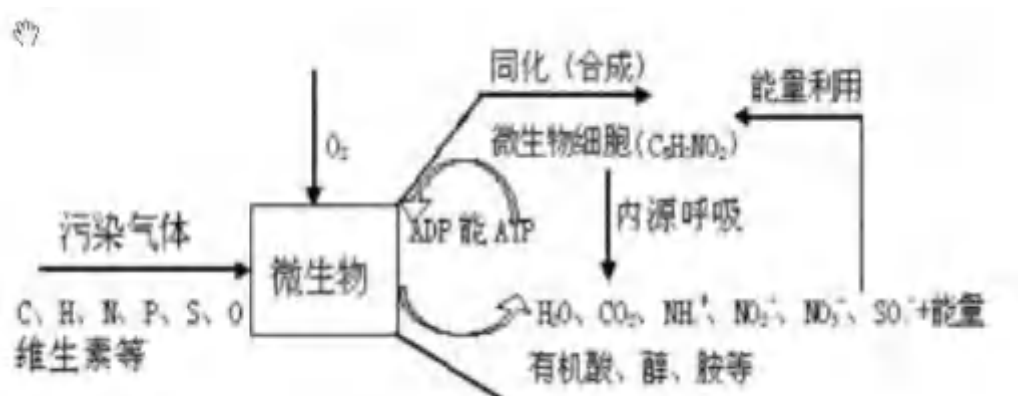


图 8.2-2 污染物转化机理示意图

恶臭气体中主要污染物  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  将被氧化分解成单质硫或  $\text{N}_2$ ，以及少量的硫(硝)酸盐和亚硫(硝)酸盐，生成的单质硫沉集在系统营养液的循环水池中，定期进行清捞脱水，营养液进行循环使用，定期或定量进行排放，以维持系统平衡。

为保证生物过滤除臭系统的稳定达标排放和在调试、事故、生物过滤器系统维修或更换填料时的应急处理，生物除臭系统设置了两级生物除臭装置，可串联使用，也可单独使用，在生物处理系统气体浓度过高、设备维修、更换填料及出现异常事故情况下均能对排放的气体进行净化，保证应急排放时的处理

要求。

处理效率及达标分析：生物滤池处理臭气工艺是国内外一种较为成熟的工艺，目前广泛应用于污水及生活垃圾产生臭气处理工艺中，根据《2016 年国家先进污染防治技术名录》中污水处理处置过程恶臭异味生物处理技术，针对污水处理过程中产生的恶臭异味，采用生物净化技术，利用附着于填料或洗涤液中的微生物吸收、降解恶臭气体组分，其恶臭去除率>90%，采用优选复合菌、复合生物填料，菌种驯化时间短，耐负荷冲击能力较强，根据类比福建省环境保护设计院编制的《莆田市餐厨垃圾处置场环境影响报告书》(2016年6月)，其H<sub>2</sub>S产生浓度 345mgm<sup>3</sup> 排放浓度 0.054mg/m<sup>3</sup>，采用生物除臭工艺的去除率达到 98.5%；NH<sub>3</sub>产生浓度 690mg/m<sup>3</sup>，排放浓度 1.16mg/m<sup>3</sup>，采用生物除臭工艺的去除率达到 98.3%。本项目采用生物滤塔法处理臭气优选复合菌、复合生物填料可有效地提高除臭效率，根据工程分析，以生物滤池除臭效率 95%计，项目收集的废气经生物滤塔法处理后经 22m 排气筒排放，其排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的二级标准要求，加之之属于《排污许可申请核发技术规范-水处理》(HJ987-2018)中可行技术的恶臭处理可行技术，详见表，故预处理车间选择生物过滤作为除臭工艺具有合理和可行性。

表 8.2-1 《排污许可申请核发技术规范-水处理》(HJ987-2018)  
废气可行技术参照表 (节选)

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

### 8.2.1.2 浓缩液处理系统恶臭措施及可行性评述

#### (1) 浓缩液处理厂恶臭治理措施选择

本项目拟采用化学洗涤+生物滤池的组合除臭工艺处理臭气。

新建一套除臭系统，处理能为 20000m<sup>3</sup>/h，停留时间为 20s，除臭工艺采用化学洗涤+生物滤池除臭，处理膜浓缩液处理厂的恶臭气体，以满足恶臭污染物排放要求。

#### (2) 措施可行性评述

化学洗涤+生物除臭是国内外一种较为成熟的工艺，目前广泛应用于污水及

生活垃圾产生臭气处理工艺中。生物过滤、化学洗涤属于《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ 978-2018）中列出的氨气、硫化氢等恶臭气体治理可行技术。根据《2016 年国家先进污染防治技术名录》中污水处理处置过程恶臭异味生物处理技术，针对污水处理过程中产生的恶臭异味，采用生物净化技术，利用附着于填料或洗涤液中的微生物吸收、降解恶臭气体组分，其恶臭去除率>90%，采用优选复合菌、复合生物填料，菌种驯化时间短，耐负荷冲击能力较强。类比调查显示，生物除臭技术对氨、硫化氢等恶臭气体的处理效率可以达到 90%以上；在其前端设计碱液化学洗涤，投加氢氧化钠溶液后，处理效率可以达到 95%以上，加之之属于《排污许可申请核发技术规范-水处理》（HJ987-2018）中可行技术的恶臭处理可行技术，故浓缩处理系统选择生物过滤作为除臭工艺选择具有合理和可行性。

#### 8.2.1.3 除臭系统改造措施评述

（1）一期除臭系统填料时间年限较旧，无法发挥应有的除臭能力，本次将除臭设备中的生物填料进行更换。

（2）除臭设备处理恶臭气体的停留时间偏低，无法达到现阶段恶臭气体的处理要求，本次将提高除臭设备塔的高度，将除臭设备处理恶臭气体的停留时间增加到 16s。

（3）除臭系统设备的储水箱、尾气排气筒及支架腐蚀严重，对尾气的检测无法做到安全保障措施。为便于检测排气筒尾气，本次工程将更换排气筒、尾气检测支架及储水箱等腐蚀严重的设备。

（4）二期脱水机房屋面、MBR 综合池除臭系统：保留现有功能，MBR 综合池除臭系统补充接入膜浓缩处理的脱水机房恶臭气体，满足现有除臭系统的除臭能力。

### 8.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

#### 8.2.2.1 渗滤液处理工艺及可行性评述

##### （1）渗滤液处理工艺选择

本工程为废水处理工程，废水可分为拟处理废水和运营自身产生废水。拟



接收废水分为第一条生产线（焚烧发电厂三、四期渗滤液、餐厨/厨余渗滤液、填埋场渗滤液）和第二条生产线（二期工程，拟接收焚烧发电厂三、四期渗滤液）。第一条生产线采用“格栅+混凝沉淀+生化处理+膜分离深度处理”组合工艺，第二条生产线“格栅+混凝沉淀+UASB+两级AO+外置MBR+NF”组合处理工艺。运营过程自身产生的废水主要为生活污水和车间冲洗水，因废水产生极小，且水质简单，与拟接收废水一并纳入第一条生产线处理。

## （2）渗滤液处理措施可行性评述

本次工程拟接收废水第一条生产线采用的“格栅+混凝沉淀+生化处理+膜分离深度处理”组合工艺，其中“生化处理+膜分离深度处理”主体工艺符合《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）和《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）的有关规定；能适应水质水量的变化，尤其是水质的较大幅度变化，耐冲击负荷；具有很高的有机污染物去除能力，有效降低COD出水指标；具有很高的TN去除能力，有效降低出水NH<sub>3</sub>-N、TN指标；出水能稳定达到《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB16889-2008）表2的要求。

本次工程拟接收废水第二条生产线仅处理生活垃圾焚烧厂一、二期产生的渗沥液，污染物浓度相对稳定，工程将采用以UASB作为前处理工艺（根据实际进水情况，目前已停用），以“MBR（两级生物脱氮）+NF”为生化核心处理工艺。进水和UASB出水回流液混合后，经蒸汽混合器加热，在UASB内完成厌氧反应。出水经MBR进水泵提升，并经过袋式过滤器预处理后，进入外置式MBR系统。外置式MBR设有两级生物脱氮功能即由一级反硝化、硝化（初级生物脱氮）、二级反硝化、硝化（深度生物脱氮，由原硝化池改造而来）和外置式超滤单元组成。带有两级生物脱氮功能的外置式膜生化反应器生物脱氮率在99%以上。采用纳滤（NF）对超滤出水进行深度处理，去除难生化降解的有机物。浓缩液经高级氧化预处理后，进入生化系统再处理。该工艺设计符合《生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）的要求，并在国内多城市生活垃圾填埋场渗沥液处理工程中（如重庆长生桥垃圾填埋场渗沥液处理厂、郑州市综合垃圾处理厂渗沥液处理站）得到广泛应用。

### (3) 本次达标排放保障改造措施

本次在原有主体工艺基础上，对渗滤液处理厂进行了如下改造，可更好保证两条渗滤液生产线达标排放：

#### ①新增厂内预处理系统

针对焚烧厂一、二期渗沥液在东南侧临近焚烧厂一、二期渗沥液进水管处的池顶上新增消能井、缓冲池，处理规模  $500\text{m}^3/\text{d}$ ；调节池顶部新增预处理工艺（“格栅+混凝沉淀”），处理规模  $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ②新增厂外预处理系统

在混合渗沥液进入新调节池前增设消能井和预处理工艺（“格栅+混凝沉淀”），进水预处理系统建设规模  $2500\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ③调节系统技改提升。

更新并完善旧调节池配套仪表；更换新调节池渗沥液提升输送水泵；新调节池防腐层修缮；增设新调节池出水备用管路；精简一期均质池池顶管路系统；增设一期生化池进水螺杆泵

#### ④生化系统改扩建。

增设二期生化池斜板沉淀超越管路；更改二期生化池在线仪表监测位置于池内侧墙，原池外侧壁监测管路封堵；单独增设二期生化池水泵机封冷却系统；修缮一二期生化池水泵泵位附近的排水系统；替换鼓风机房内部分离心风机，改用磁悬浮风机；；现状二期生化池土建预留部位增设处理设备，进行内部扩能强化后处理能力从  $500\text{m}^3/\text{d}$  扩大至  $1100\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑤膜处理系统改扩建。

增设一期 UF 污泥回流至生化池池顶的管路；增设二期 UF 进水管自清洗系统杂物排放管；增设 1 套 UF 处理系统和 2 套 NF 处理系统；膜浓缩液输送螺杆泵增设止回阀；新建旧膜贮存水池。

在渗滤液处理厂进行改造后，可更好保证两条渗滤液生产线达标排放。

### 8.2.2.2 膜浓缩液处理措施及可行性

#### (1) 膜浓缩液处理措施选择

①预处理区：在现有的膜浓缩液处理车间新增预处理区，包括减量单元、物料膜分离单元，采用“物料膜分离+RO膜系统”工艺，处理规模为450m<sup>3</sup>/d。

②主要处理区：包括蒸发单元和产水单元，采用“软化除硅+软化树脂+RO系统+臭氧氧化+负压MVR蒸发”工艺，处理规模为100m<sup>3</sup>/d。

③回用、消毒单元：采用“聚苯乙烯型阳离子交换树脂+次氯酸钠消毒”，接触消毒池和消毒加药间土建按520m<sup>3</sup>/d设计规模一次性建成，设备按近期200m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 措施可行性评述

蒸发系统的稳定性受到来水水质的影响很大，因此针对膜浓缩液蒸发前，先采取有效的预处理是有必要的。现状储存池内的NF膜浓缩液先经pH调节后，再由泵提升进入一级超滤集成子系统。NF膜浓缩液经分离浓缩后，一级超滤透过液之后进入纳滤集成子系统。经纳滤处理后，纳滤透过液可与渗沥液处理系统出水混合后达标排放。纳滤集成子系统形成的浓缩液回到一级超滤进料池。为了进一步提高一级超滤浓缩液中有机物的浓度，同时能够有效的分离无机盐，继续采用二级超滤集成子系统进行分离浓缩。当NF膜浓缩液中二价离子浓度较高时，应启动二价离子调控系统，降低二价离子含量，使系统长期稳定运行。最终浓缩液（二级UF浓缩液）即为高浓度腐植酸，运至园区焚烧厂焚烧处置。

反渗透浓缩液首先通过调节池对进水的水质水量进行调节，进入软化除硅系统，通过投加化学药剂使废水中钙镁硅等结垢离子形成不溶性的物质，化学反应后的废水通过TUF膜进行泥水分离，使得结垢离子得以去除。软化除硅系统产生的化学污泥设置污泥处理系统进行浓缩处理。

TUF系统产水进入软化树脂系统，通过树脂对钙镁离子进一步去除，经过树脂软化后的废水进入高压反渗透系统。

废水在高压RO膜系统内进一步浓缩减量，RO产水可以达标排放。RO浓缩液去高级氧化，在高级氧化系统内，废水经过臭氧的氧化作用，去除一部分COD后，进入蒸发系统。

蒸发原水于原水池内均质均量后，经进料泵提升进入板式预热器，预热后物料进入 MVR 强制循环蒸发结晶系统。废水浓缩到一定浓度后由晶浆泵送入稠厚器，而后进入离心机分离得到氯化钠晶体，晶体进入流化床干燥器干燥，随后进入氯化钠包装系统。

MVR 强制循环结晶器内的母液进入析钾罐内，将母液中的氯化钾析出，晶浆送入稠厚器，而后进入离心机分离得到氯化钾晶体，晶体进入流化床干燥器干燥，随后进入氯化钾包装系统。

析钾罐的母液回流到生化系统前端。

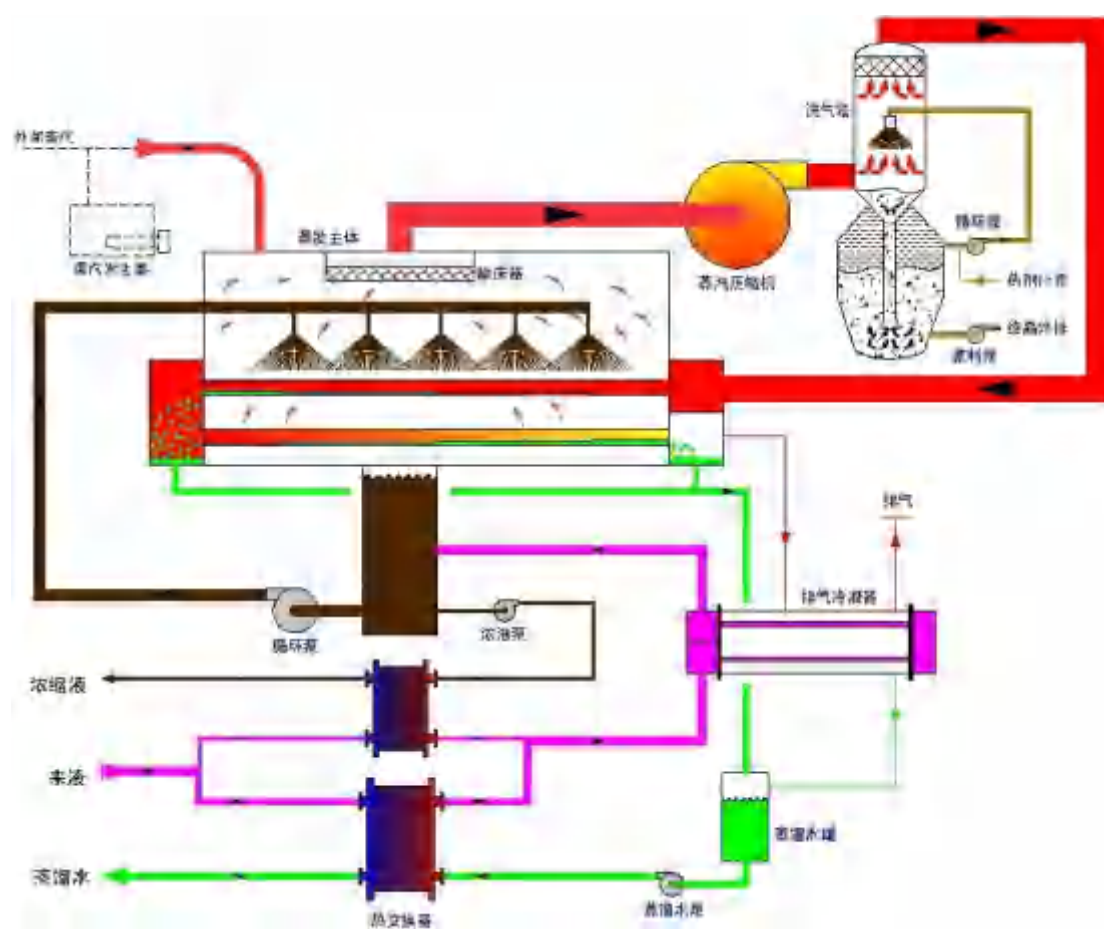


图 8.2-3 MVR 工艺流程图

回用、消毒单元采用“聚苯乙烯型阳离子交换树脂+次氯酸钠消毒”工艺，基于“低压反渗透”的产水保障工艺基本可满足园区道路清扫的再生水回要求。增设离子交换树脂作为再生水回用的保障工艺可二次降低出水氨氮指标，有效缓解高氨氮浓缩液运行工况下低压反渗透膜产水侧氨氮超标的风险。由于再生水回用需考核微生物指标，而尾水排放对此无明确要求，因此对于尾水再生回

用部分需额外增设消毒设施。次氯酸钠消毒相比于液氯和二氧化氯消毒更具有安全性和便捷性，且非常适用于小规模污水消毒。因此本项目采用“聚苯乙烯型阳离子交换树脂+次氯酸钠消毒”具有合理和可行性。

根据类比现有其他同类采取蒸发工艺的济南市第二生活垃圾综合处理厂新建渗滤液和浓缩液全量处理项目出水可以稳定达标，因此上述措施的项目具体可行性和合理性。

### 8.2.3 噪声治理措施分析

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

①优化厂区布局，噪声较高的设备应尽量布置在厂区的中部，尽量安装在隔声效果较好的密闭车间内；

②选择噪声低的设备。对一些因空气动力产生的噪声的设备，如风机等，在设备的气流通道上加装消音器，必要时应加装隔声罩；

③设计时对设备基础采取隔振及减振措施，强噪声源均设置封闭式厂房，在噪声传播途径上采取措施加以控制；

④废气净化风机设立隔声罩，最大限度地减轻噪声对外界的影响。

⑤污水泵应安装隔声罩，降低噪声对外界影响。

⑥加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等造成的机械振动及噪声。

⑦在厂区周围种植树木隔离带。

### 8.2.4 固体废物处置措施分析

本项目固废废物包含了污泥（生化污泥和化学污泥）、生活垃圾、实验废液、废滤芯、废树脂和废膜、过滤袋残渣、物料膜分离单元产生的腐殖酸、结晶盐等。

#### （1）生化污泥

生化过程产生的污泥为一般工业固体废物，污泥经脱水后由专车运至红庙岭渗滤液污泥干化处置厂干化处理，处理后含水率控制 30%以内运往红庙岭垃

圾填埋场二期进行填埋，红庙岭焚烧发电厂四期工程建成投产后，污泥脱水后与四期焚烧厂的垃圾协同焚烧处理。

化学污泥主要为浓缩液产生污泥，性质较为复杂，本次环评暂定为危险废物，处置按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。

#### （2）过滤袋残渣

在均质池进口设置袋式过滤器去除进水中大颗粒物，在超滤、纳滤进口也需设置袋式过滤器进水中的污泥，过滤袋每三天清理一次。收集后人工投入污泥脱水车间随生化污泥一同处置。

#### （3）结晶盐

产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。

#### （4）腐殖酸

生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。

#### （5）废膜组、废树脂和废滤芯

膜一般三年更换一次，产生量约为 0.93t/a；树脂根据膜浓缩处理一年运行时间按 30 天计，废树脂（HW13，9000-051-13）产生量约为 0.8t/a；滤芯平均 7~10 天更换一次，废滤芯产生量约为 0.20t。定期更换后产生的废膜组、废树脂、废滤芯交由原厂回收处理。

#### （6）生活垃圾

本项目运营期间工作人员生活垃圾由垃圾桶收集后委托区域环卫部门统一处置。

## 8.2.5 地下水污染防治措施及其可行性论证

### 8.2.5.1 分区防控

本工程的防渗处理措施包括：场区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染收集措施，在污染区地面进行分区防渗处理。根据场区各生产功能单元可能造成泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本工程在现有一二期、以及渗滤液调节池工程分区防渗基础上，对于本次新增的膜浓缩液技改提升工程中预处理区、主要处理区、回用/消毒单元、污泥处理区以及新建下山管道**划分重点防渗**，本次新增的预处理系统和膜浓缩处理系统的废气处理生物除臭塔**划分重点防渗**；膜浓缩液技改提升工程中酸液贮存间（酸房）**划分一般防渗区**；对于膜浓缩液技改提升工程中消防水池、综合楼、值班室**划分简单防渗区**。

（1）不同的污染防治区应该结合所处场地的天然基础层防渗性能，采取相应的防渗措施以及泄/渗漏污染物的收集处理措施，确保达到相应的防渗技术要求，防止污染物入渗地下。

表 8.1-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	等效黏土防渗层厚度大于 6 米，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求
一般防渗区	等效黏土防渗层厚度大于 1.5 米，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照执行《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）要求
简单防渗区	一般地面硬化

（2）场地清洗废水和厂房跑冒滴漏废水收集后进入渗滤液处理系统处理，不得未经处理随意排放。

（3）建立健全厂区的地下水污染应急响应措施，一旦发现污水渗漏等地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（4）重点防渗区污染防治措施

重点防渗区构筑物地面防渗可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土或抗渗钢纤维混凝土硬化防渗措施，防渗层强度等级不应小于 C20，抗渗等级应大于 P10。贮污水池应采用抗渗钢筋混凝土体结构，混凝土强度应不小于 C30，池内壁采取防渗防腐处理，首先在池壁内壁铺设一层 2mm 厚的高密度聚乙烯（HDPE）膜（渗透系数  $K < 10^{-10} \text{cm/s}$ ），再涂刷 3mm 厚的环氧树脂合成剂进行防护。

渗滤液管网及物料管网铺设防渗：渗滤液管道尽量明渠明沟敷设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工程设计施工时，应严把设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。涉污管线应设有明显标记。

危险固废临时堆场：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求采取场地污染防治措施。

#### （5）一般防控区污染防治措施

从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+ HDPE 土工膜+ 1.0 米厚度粘土或原土夯实”的防渗方式，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。



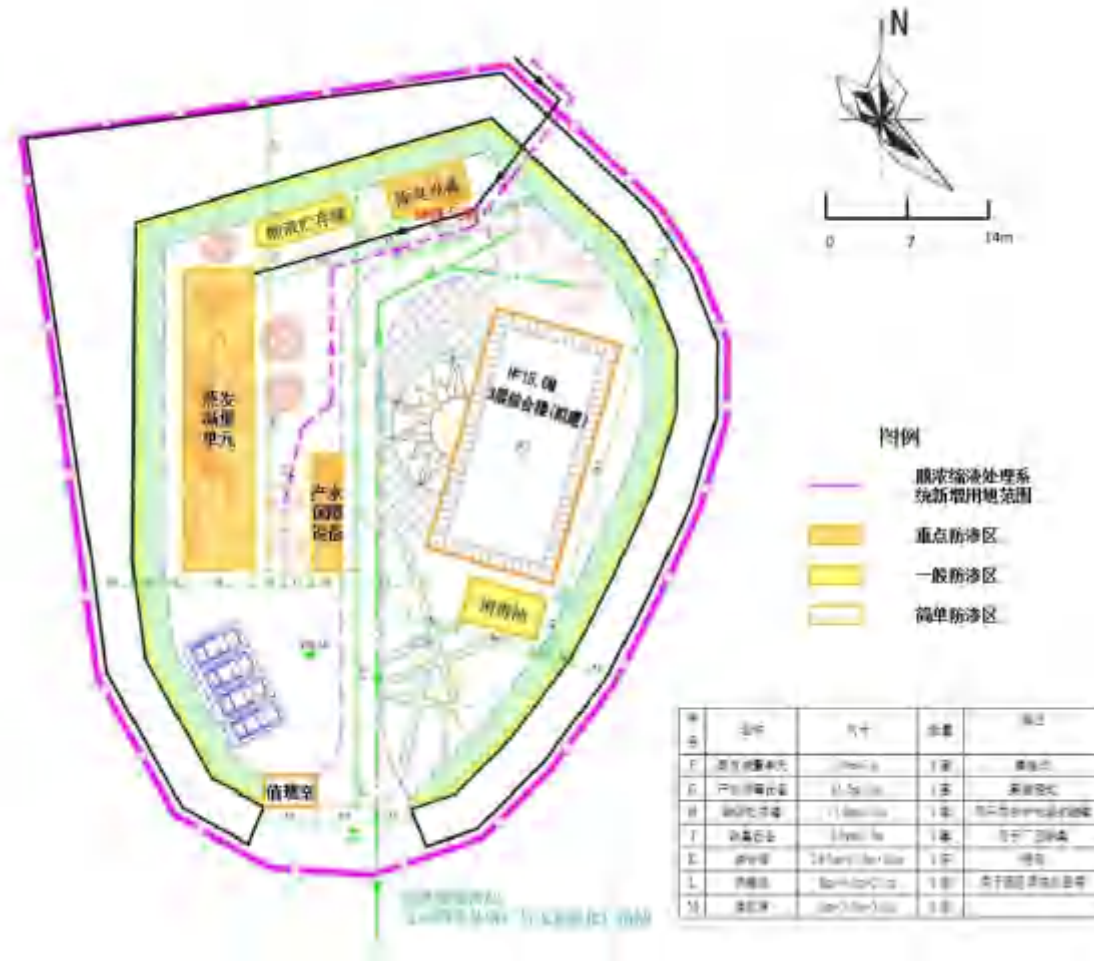


图 8.2-3 膜浓缩液处理系统新增用地分区防渗图



图 8.2-4 厂外预处理系统新增用地分区防渗图

### 8.2.5.2 污染监控

#### ①监测井布置

项目位于红庙岭循环经济生态产业园内部，可利用危险废物综合处置中心和垃圾填埋场上游监测井作为本项目上游背景监测井，红庙岭产业园下游监控井作为下游监测井。

因项目下游紧邻新建渗沥液调节池，无法布设监控井。为便于污染事故发生后查明渗漏源，本次环评要求在集污池坝体下方和 USAB 池旁各设置 1 个地下水监控井，作为场区内控制点。

#### ②监测计划

监测项目为地下水常规监测必测项目以及本建设项目废水中的主要污染物，共 31 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群。

监测频次为 1 年 4 次，每季度 1 次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

### 8.2.5.3 应急响应

项目运营期间应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求编制突发环境事件应急预案，预案中应包含地下水污染防控响应章节，本次对应急响应提出要求。

当发生地下水污染事故时（地下水监测井水质发生异常），应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时立即排查污染源，并采取有效措施控制污染源（暂停使用一个收集池）、切断污染途径（通过监测井大强度抽出被污染的地下水），防止进一步污染地下水水质。

## 8.3 本工程施工期环境保护措施评述

### 8.3.1 大气污染防治措施

为减小施工扬尘的影响，工地应加强生产和环境管理、实施文明施工制度，

根据 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》并结合项目区现场环境，应采取如下措施：

(1) 施工边界应设置高度 2.5m 以上的围挡；围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

(2) 施工场地、堆场、装卸作业每天定期喷水抑尘 4~5 次；土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(3) 项目施工现场必须设立垃圾暂存点，并及时回收、清运建筑垃圾和施工人员生活垃圾；产生的建筑垃圾及时收集运至指定地点。

(4) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

(5) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(6) 在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 200 目/100cm<sup>2</sup>）或防尘布。

(7) 将易产生尘的堆场、装卸作业等施工工序安排在施工场界内 30m 的范围内。

(8) 合理安排施工时间，避开高峰期。

### 8.3.2 废水防治措施

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工期间施工机械的冲洗水等。建议应采取的措施：

(1) 加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 施工废水经隔油和沉淀处理后用于施工场地抑尘，施工废水不对外环境排放。可在施工泥浆水、设备和材料的清洗水产生点建立临时隔油、沉淀池，隔油池容积 $\geq 5\text{m}^3$ ，沉淀池容积 $\geq 10\text{m}^3$ ，临时隔油池、沉淀池容量满足施工污水

在池内停留足够长的时间。

(3) 施工期生活污水利用现有渗沥液处理厂的收集设施，收集后进入渗沥液处理厂处理。

(4) 尽量避免在雨季开挖土方，要搭盖堆料工棚等措施，减少雨水对堆土的冲刷。在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置滤布，拦截大的块状物以及泥沙后，再排入雨水管网。

### 8.3.3 噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应该分别采取相应的控制措施，严格遵照当地对施工噪声管理的时限规定，将施工噪声造成的影响降低到最低限度，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。建议采用以下防治措施：

(1) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；如因施工工艺要求，设备距场界距离达不到衰减距离，则应采用局部隔声降噪措施，或在施工现场四周设置隔声围障，以保证场界达标。

(2) 合理安排施工时间：制订施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；尽量不在中午（12:00~14:30）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，除非有些施工工艺必须连续作业，主要有钻孔灌注桩机钻孔、清孔和灌注砼，土石方阶段挖基坑，浇砼等，除这些作业外，其他情况坚决禁止夜间施工；夜间施工必须报请环境保护行政主管部门同意。

(3) 施工机械选型时选用低噪声的设备，对强噪声机械(如电锯、电刨、砂轮机)设置封闭的操作棚，以减少噪声的扩散。

(4) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(5) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(6) 要求业主单位在施工现场标明投诉电话，一旦接到投诉，业主单位应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。

### 8.3.4 固体废物处置措施

根据《城市建筑垃圾管理规定》的相关规定：任何单位和个人不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾；建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生、谁承担处置责任的原则；国家鼓励建筑垃圾综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。制订科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。建议施工方采取以下污染防治措施以避免施工固废对周围环境产生不利的影响：

(1) 垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒到指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由专门的固废处理中心去处理。施工人员的生活垃圾应由环卫部门清运处理。

(2) 水土流失主要发生在建设期，在施工过程中，科学安排施工工序和施工时间，尽量避免在雨季进行土石开挖的作业。在每一施工时段结束后及时清运弃土（渣），对开挖土方的转移、利用去处应事前作好周密计划和安排，开挖后的土方应立即利用，并同时实施碾压保护，减少临时堆土。

### 8.3.5 水土保持措施

①施工期需修建临时排水沟对场地雨水导排。

②对施工范围内临时设施的规划要进行严格的审查，严格按照设计文件确定征占土地范围，严格控制开挖施工作业面。

③合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现浸泡开挖面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

④管道开挖应做到分层开挖、分层堆放、分层回填。开挖的地表浮土应集中存放，并在四周修建维护栏，以免造成剥离土冲刷流失，可用于开挖后的绿

化恢复。对沉井施工取出的弃土，应做到随挖、随运，管道敷设好后，覆土要随铺、随压，以减少施工阶段的水土流失。

⑤沙石料的堆放量要根据工段工程的需要，尽量避免过量堆放和沿河岸边堆放；施工机械冲洗废水中含有大量泥沙，需经沉淀池简易处理，澄清后方可排放。

⑥施工结束后对原有的和规划的绿化地段，应尽快采取植树种草恢复植被等生态防护措施，以减少对生态环境的不利影响。

## 8.4 环保措施汇总

本项目运营期环保措施汇总情况详见表 8.4-1



表 8.4-1 项目运营期环保措施汇总一览表

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	环保投资 (万元)	处理效果
1	废气	厂内外预处理系统除臭系统	厂内、外恶臭气体分别采取密闭收集措施后送入两座生物除臭塔 (Q=5000m <sup>3</sup> /h)，最后通过 2 根 22m 高排气筒排放	500	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 等恶臭污染物排放浓度达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准
		1#组合池和一期 MBR 池、一期污泥脱水车间废气处理系统	本次改造后新设计的除臭系统工艺采用水洗+生物+化学，除臭系统处理能力为：15000m <sup>3</sup> /h，经除臭系统处置后的尾气通过排气筒集中排放，排气筒排放口距地至少 15m。		
		膜浓缩液处理系统恶臭	恶臭气体采取密闭收集措施后送入化学吸收除臭塔 (Q=5000 m <sup>3</sup> /h)，最后通过 1 根 15m 高排气筒排放		
		二期扩建 MBR 远期池恶臭	新建一套除臭系统 (G7#)，处理二期 MBR 池远期的恶臭气体。除臭系统采用生物滤池除臭工艺，处理能为 15000m <sup>3</sup> /h，停留时间≥25s，排气筒排放口距地至少 15m		
		渗沥液处理厂恶臭	污泥脱水机房、水质均衡池、污水收集池脱水清液池 MBR 综合池除臭密闭罩改造，替换一二期生化池缺氧段钢格栅盖板，改用密闭玻璃钢盖板		
2	废水	生活污水、设备清洗用水	排入渗沥液处理池，由第一条生产线处理	纳入工程投资	出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 规定的水污染物排放浓度限值。
		拟处理废水	第一条生产线采用“格栅+混凝沉淀+生化处理+膜分离深度处理”组合工艺； 第二条生产线采用“格栅+混凝沉淀+UASB+两级 AO+外置 MBR+NF”组合处理工艺。		
		膜浓缩液技改提升	①预处理区：“物料膜分离+RO 膜系统”工艺，处理规模为 450m <sup>3</sup> /d。 ②主要处理区：包括蒸发单元和产水单元，采用“软化除硅+软化树脂+RO 系统+臭氧氧化+负压 MVR 蒸发”工艺，处理规模为 100m <sup>3</sup> /d。 ③回用、消毒单元：采用“聚苯乙烯型阳离子交换树脂+次氯酸钠消毒”，接触消毒池和消毒加药间土建按 520m <sup>3</sup> /d 设计规模一次性建成，设备按近期 200m <sup>3</sup> /d。	纳入工程投资	膜浓缩液出水回用标准执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的回用标准。

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	环保投资 (万元)	处理效果
3		地下水	<p>①新增防渗分区 新增的膜浓缩液技改提升工程中预处理区、主要处理区、回用/消毒单元、污泥处理区以及新建下山管廊划分重点防渗，本次新增的预处理系统和膜浓缩处理系统的废气处理生物除臭塔划分重点防渗； 膜浓缩液技改提升工程中酸液贮存间（酸房）划分一般防渗区； 膜浓缩液技改提升工程中消防水池、综合楼、值班室划分简单防渗区。</p> <p>②二期调节池现状防渗系统进行检测并更换部分已老化破损的防渗膜。</p>	100 (调节池防渗系统改造纳入工程投资)	防渗要求满足 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》中相应要求
4		噪声污染防治措施	<p>①选择噪声低的设备。对一些因空气动力产生的噪声的设备，如空压机、风机等，在设备的气流通道上加装消音器，必要时加装隔声罩；</p> <p>②风机房应独立设置，并采取隔声、消声和减振处理；污水泵应安装隔声罩，降低噪声对外界影响。</p> <p>③加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等造成的机械振动及噪声。</p>	50	厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中的 2 类标准限值
5	固体废物	化学污泥	化学污泥主要为预处理和浓缩液产生污泥，性质较为复杂，本次环评暂定为危险废物，处置按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。	100 万元/年	及时清运
		过滤袋残渣及生化污泥	脱水后（含水率控制为 60%）由专车运至红庙岭渗滤液污泥干化处置厂干化处理，处理后含水率控制 30%以内运往红庙岭垃圾填埋场二期进行填埋，远期待红庙岭焚烧发电厂四期工程建成投产后，污泥脱水后与四期焚烧厂的垃圾协同焚烧处理		及时清运
		腐殖酸	性质较为复杂，本次环评暂定为危险废物，处置按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。		及时清运

序号	要素	污染源类别	环保措施内容	环保投资 (万元)	处理效果
		结晶盐	性质较为复杂，本次环评暂定为危险废物，处置按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。		及时清运
		废膜组	一般固废，交由厂家回收		及时清运
		废滤芯	一般固废，交由厂家回收		及时清运
		废树脂	危险废物，交由有资质单位处置		及时清运
		生活垃圾	交由红庙岭垃圾焚烧厂焚烧处理		及时清运
6	风险防控措施		①加强运行管理和进出水水质的监控； ②完善各污水处理构筑物及储存区域防渗措施； ③利用现有旧调节池 6 万 m <sup>3</sup> 作为事故应急池。 ④制定突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。	30 万	检查落实

## 9 环境经济损益分析

本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部门经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。因此，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善，与工农业生产的加速发展等宏观效果结合在一起分析。

### 9.1 社会效益分析

在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，有助于周边环境质量显著改善，旅游环境和投资环境也将得到较大改善，对巩固“国家环保模范城市”称号，提升城市形象，对保持国民经济健康、持续的发展都有不可估量的促进作用。

工程的建设，需要大量施工人员，解决部分人口的就业问题。工程建成后，还将解决部分待业人口就业，增加了这部分人口的经济收入，提高他们的生活质量。另外，工程建设需要大量的建筑材料，这对带动地方经济发展，促进地方运输业繁荣都具有积极的作用。

根据以上分析，本工程的社会效益明显。

### 9.2 环境效益分析

红庙岭第二轮渗沥液项目工程的建设是一项环境保护基础设施建设工程，它产生的主要效益即为环境效益。

红庙岭渗沥液处理厂在经历了重建、内部扩能和二期扩建后，总处理规模为 2600m<sup>3</sup>/d，厂内配套一座调节池，总调节能力为 10 万 m<sup>3</sup>，现状渗沥液水质浓度差异大、渗沥液管网铺设于山地，管线错综复杂，部分旧管网地埋敷设，导致维护检修难度较高；园区内部分旧管网和处理设施已无法满足国内对渗沥液处理的标准要求；现状膜浓缩液处理方法长期以来存在膜浓缩液在整个工艺系统内不断循环，盐分不断积累等问题，导致系统运行功耗提高、膜使用寿命

缩短，最终会造成膜系统瘫痪，造成整个渗沥液厂无法正常运行。

本工程的实施主要对解决上述问题，缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，本工程的建设将有效地改善城市的环境条件，提升城市形象，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的积极作用。

因此，本工程具有良好的环境效益。

### 9.3 经济效益分析

#### (1) 经济负效益

本项目建设总投资 17060.23 万元，其中建筑工程 4723.74 万元，安装工程费 2044.26 万元，设备购置费 7657.07 万元，工程建设其他费 1725.25 万元（无征地费），基本预备费 807.52 万元，铺底流动资金 102.39 万元。本项目建设资金由财政统筹安排。

#### (2) 经济正损益

由于本工程属于环境治理工程，本身不产生经济效益，但工程的建设，对福州市红庙岭循环经济产业园内污水处理起到保障作用，有利于解决区域地下水、恶臭气体的污染问题，具有良好的社会效益。

### 9.4 环保措施效益分析

本工程将通过采取各项环保工程措施，包括直接投资的环保设施和属于管理范畴的工程措施，使工程建设可能产生的环境影响降到最低，从而确实有效地保护区域生态环境，实现社会经济和环境资源保护的协调发展。本工程估算的环保投资详见 6.3 节。本工程的环保措施投资概算为 680 万元，占总投资的 3.98%。在实施有效的环保措施后，能够在控制环境资源损失的同时，保证本工程附近区域居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康并减轻其烦躁情绪，从而减少社会不稳定诱发因素等。

### 9.5 环境经济损益结论

从以上工程建设带来的社会效益、经济效益、环境效益以及工程环保措施效益对比分析可知，本项目建设具有良好的社会、环境效益，在采取有效的环

保措施和生态保护措施后，对环境资源的损失也可以得到有效控制，其影响是局部和有限的，属于可接受范围。工程建设基本可以达到经济、社会、环境的协调发展。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业生产与“三废”的排放是同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学技术和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理制度

环境管理同企业的计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各项专业管理一样，已成为企业不可缺少的一项重要制度。它以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、教育和行政手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和运行，对损害环境质量的生产经营活动施加影响，正确处理发展生产与保护环境的关系，达到生产目标与环境目标的统一，经济效益与环境效益的统一。

#### 10.1.2 环境管理机构与职能

##### 10.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有福建省生态环境厅、福州晋安区生态环境局等；企业内部环境管理机构是指福州市红庙岭垃圾综合处理中心所建立的环境保护专门机构。

企业内部环境管理机构作为企业管理体系中的一部分，应与之相协调统一。实行企业总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以企业领导为核心，安全环保部为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各种规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

#### 10.1.2.2 环境管理机构职责

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2) 结合渗滤液厂情况及排污特点，制渗滤液厂的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。
- (3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督渗滤液厂污染治理资金的落实和使用情况。负责渗滤液厂的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。
- (4) 组织有关部门制定出渗滤液厂环境管理办法和污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。
- (5) 协同上级环境管理部门检查本厂的环境保护工作、污染治理设施的运行情况。定期对厂内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。
- (6) 组织宣传教育，与本单位的有关部门及员工一起大力普及环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。
- (7) 建立全厂污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

#### 10.1.3 环境管理计划

##### 10.1.3.1 建设前期环境管理

- (1) 可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环保部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析；
- (2) 委托编制环境影响评价报告，并编制完成安全生产评价报告；



(3) 设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护相关的设计工作；

(4) 初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据环境影响报告，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

#### 10.1.3.2 施工期环境管理

(1) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中施工扬尘、施工噪声和废水排放对环境的污染。

(2) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集、处理施工垃圾和生活垃圾。

(3) 项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况。

#### 10.1.3.3 运行期环境管理

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实、环保设施运行的管理和维护、日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

本项目改扩建完成后，应更新渗滤液厂运行管理制度。运营期的环境管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由建设单位组织实施：

(1) 进行环境监测工作，本项目重点是进行厂区进、出口水质，附近地表水水质的监测，并注意做好记录。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报。

(2) 渗滤液厂应具有完备的防火、防爆、防突发事件的设施、设备和技术措施，修订突发事件环境应急预案，严格执行环境保护法律法规。

(3) 污水厂应建立健全运行管理体系，编制《污水处理运行管理手册》，建立岗位责任、操作规程、运行巡检、安全生产、设备维护、人员考核培训、信息记录和档案管理等规章制度。

(4) 制定环境监测资料存贮建档与上报的计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：①污染物排放情况；②污染防治设施的运行、操

作和管理情况；③各污染物的监测分析方法和监测记录；④事故情况及相关记录；⑤其他与污染防治有关的情况和资料等。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门做出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向生态环境局书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

本环评建议本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划详见表 10.1-1。

**表 10.1-1 环境管理工作计划表**

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作；</li> <li>2. 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；</li> <li>3. 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；</li> <li>4. 对全体职工进行岗位宣传和培训；</li> <li>5. 委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；</li> <li>6. 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题；</li> <li>7. 对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向；</li> <li>8. 在设计中落实环境影响报告提出的环保对策措施。</li> </ol>
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格执行“三同时”制度；</li> <li>2. 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书；</li> <li>3. 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；</li> <li>4. 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作；</li> <li>5. 施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；</li> <li>6. 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进度情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。</li> </ol>
试运行阶段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；</li> <li>2. 做好环保设施运行记录；</li> <li>3. 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告；</li> <li>4. 环保部门和当地主管部门对环保工种进行现场检查；</li> <li>5. 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见；</li> <li>6. 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。</li> </ol>
运行期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；</li> <li>2. 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理；</li> <li>3. 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；</li> </ol>

阶段	环境管理工作主要内容
	4. 重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5. 积极配合环保部门的检查、验收。

## 10.2 污染物排放清单及管理要求

本项目运营期污染物排放清单及管理要求详见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目运营期污染物排放清单及管理要求一览表

工程组成		<p>渗滤液厂技改提升：现有两条处理线，一期工程，核心工艺采用“水质均衡+MBR（两级生物脱氮）+NF+RO”；二期工程核心工艺采用“UASB+MBR（两级生物脱氮）+NF”，针对渗滤处理，经本次技改提升（新调节池前端增设预处理设施、优化现状工艺设施、更新部分老旧设备、在现状二期生化池土建预留部位增设处理设备强化处理能力、对厂内附属设施进行优化）后处理规模为 2600m<sup>3</sup>/d（高浓度、低浓度）。</p> <p>膜浓缩液技改提升：放弃现有的膜浓缩液处理设施，在现有的膜浓缩液处理车间新增预处理区（采用“物料膜分离+RO 膜系统”工艺，处理规模为 450m<sup>3</sup>/d。）；在膜浓缩液新征用地范围内建设主要处理区（“蒸发单元和产水单元，采用“软化除硅+软化树脂+RO 系统+臭氧氧化+负压 MVR 蒸发”工艺，100m<sup>3</sup>/d），回用、消毒单元（“聚苯乙烯型阳离子交换树脂+次氯酸钠消毒”，200m<sup>3</sup>/d）。</p>							
污染因素	产生量	拟采取的环境保护措施	污染因子排放情况					污染物排放标准	
			污染因子	排放浓度/排放速率	排放量(t/a)	排放去向	排污口信息	排放标准要求	标准
废水（渗滤液）	21.9 万 t/a (600t/d)	一期工程，核心工艺采用“水质均衡+MBR（两级生物脱氮）+NF+RO”；二期工程核心工艺采用“UASB+MBR（两级生物脱氮）+NF”	CODCr	≤100mg/L	21.9	洋里污水处理厂	/	50mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中一级 A 标准
			BOD5	≤30mg/L	6.57			10mg/L	
			SS	≤30mg/L	6.57			10mg/L	
			NH3-N	≤25mg/L	0.55			5mg/L	
			TN	≤40mg/L	8.7			15mg/L	
TP	≤3mg/L	0.66	0.5mg/L						
废气	G8 排气筒 厂内预处理排气筒	负压收集后，通过生物除臭塔装置处理	NH3	0.011 kg/h	0.0964	大气环境	采用 15m 排气筒进行有组织排放	8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准
	H2S		0.005 kg/h	0.0438	0.58kg/h				
	G7 二期	NH30.062kg/h, H2S0.0013kg/h		NH3	0.0056 kg/h		0.0491	采用 15m 排气筒进行有组织排放	

MBR 远期 池排 气筒		负压收集后，通 过生物除臭塔装 置处理	H2S	0.00012 kg/h	0.0011			0.58kg/h	
G1 厂 内预 处理 排气 筒	NH30.023kg/h, H2S0.009kg/h	负压收集后，通 过生物除臭塔装 置处理	NH3	0.0021kg/h	0.0184	大气环 境	采用 15m 排气筒进 行有组织排放	4.9kg/h	
			H2S	0.0008kg/h	0.007			0.33kg/h	
G6 二 期 MBR 池、 浓缩 液预 处理 车间 排气 筒	NH30.006kg/h, H2S0.0001kg/h	负压收集后，通 过生物除臭塔装 置处理	NH3	0.0005kg/h	0.0044	大气环 境	采用 15m 排气筒进 行有组织排放	4.9kg/h	
			H2S	0.0008kg/h	0.007			0.33kg/h	
G9 浓 缩液 处理 厂排 气筒	NH30.0223kg/h , H2S0.0039kg/h	采用化学喷淋+ 生物除臭塔	NH3	0.002	0.0175	大气环 境	采用 15m 排气筒进 行有组织排放	4.9kg/h	
			H2S	0.00035	0.0031			0.33kg/h	
噪声	--	选用先进的生产 设备和采用减震 降噪措施，控制 噪声源的强度	--	--	--	--	--	厂界噪 声：昼间 60dB (A)， 夜间	《工业企 业厂界环境噪 声排放标 准》 (GB12348-

								50dB (A) ;	2008) 中 2 类标准
固 体 废 物	生化 污泥	1233.7	污泥经脱水后由 专车运至红庙岭 焚烧发电厂四期 工程与四期焚烧 厂的垃圾协同焚 烧处理	--	--	0	焚烧发 电厂四 期		
	CaSO4 残渣	1405.25	残渣由专车运至 红庙岭焚烧发电 厂四期工程与四 期焚烧厂的垃圾 协同焚烧处理。	--	--	0	焚烧发 电厂四 期		
	化学 污泥	5456.75	生产过程中应委 托具有资质单位 进行鉴别。若属 于危险废物，应 在功能间旁设置 危险废物临时贮 存间，定期清运 至红庙岭危险废 物填埋场进行填 埋。若属于一般 工业固废，则随 生化污泥一同处 置。	--	--	0	委托有 处置资 质的单 位处置	--	--

格栅渣	547.5	专车运至红庙岭焚烧发电厂四期工程与四期焚烧厂的垃圾协同焚烧处理	--	--	0	焚烧发电厂四期厂			
过滤袋残渣	7.2	收集后人工投入污泥脱水车间随污泥一同运至四期焚烧厂的垃圾协同焚烧处理	--	--	0	焚烧发电厂四期			
腐殖酸	5110	生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。	--	--	0	委托有处置资质的单位处置			
结晶盐	974.55	生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运	--	--	0	委托有处置资质的单位处置			

		至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。							
废膜组	0.93	厂家回收	--	--	0	厂家回收			
废树脂	0.11	厂家回收	--	--	0	厂家回收			
废滤芯	0.2	厂家回收	--	--	0	厂家回收			
化验室废液	0.5	委托危废处置场进行处置	--	--	0	委托有处置资质的单位处置			
生活垃圾	3.83	垃圾桶收集后委托运至垃圾焚烧厂处置	--	--	0	垃圾焚烧厂			



## 10.3 总量控制

### 10.3.1 总量控制指标

根据工程分析，本项目新增总量控制指标具体详见表 10.3-1，全厂污染物总量控制指标见表 10.3-2。

表 10.3-1 工程新增主要污染物总量控制指标一览表(t/a)

污染类型	主要污染物	总量控制指标
废气	SO <sub>2</sub>	0
	NO <sub>x</sub>	0
废水	COD	0
	NH <sub>3</sub> -N	0

表 10.3-2 建设后全厂主要污染物总量控制指标一览表 单位 t/a

污染物	现有工程（许可排放量）	本次工程	全厂合计
COD	94.90	0	94.90
NH <sub>3</sub> -N	23.72	0	23.72
SO <sub>2</sub>	1.93	0	1.93
NO <sub>x</sub>	4.91	0	4.91

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及《福州市建设项目主要污染物排放总量指标管理实施细则（修订）》（榕环保综〔2017〕90号），本项目为渗沥液污水处理工程，属环境治理业，因此本项目不需要进行总量指标审核与管理，不需要通过排污权交易购买总量。

### 10.3.2 规范化排污口建设





根据福建省环境保护局闽环保（1999）理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，该项目的各类排污口必须规范化设置。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

本项目排污口应按《排污口规范化整治技术》等规范文件要求设置标志，其上注明主要排放污染物的名称，见表 10.3-3 和表 10.3-4。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送有关主管部门备案。

**表 10.3-3 各排污口（源）标志牌设置示意图**

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

**表 10.3-4 排污口警告图形符号**

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物提示
图形符号				
背景颜色	黄色			
图形颜色	黑色			

## 10.4 环境监理

根据《福建省环保厅贯彻环保部关于进一步推进建设项目环境监理工作的通知》（闽环发〔2012〕28号），建设单位应在建设项目开工前，自主确定或以公开招投标等方式委托环境监理机构开展环境监理工作。

### 10.4.1 环境监理的目的

(1) 落实国家及福建省相关环境保护法律、法规、规范、标准，规范施工过程中环境保护活动。

(2) 落实项目环境影响报告、环保主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设。

(3) 建立施工期间环境监理工作的实施机构及环境保护职责，明确建设单位、施工单位、监理单位各方的环境保护职责与义务。

(4) 加强施工阶段环境保护的管理，控制施工阶段的环境污染与生态破坏，确保“三同时”的实施。

---

## 10.4.2 环境监理工作内容

### (1) 环境监理工作内容

环境监理的内容主要包括设计文件环保核查、施工期环境监理和试生产期环境监理三个方面。

① 设计文件环保核查是指对建设项目的的设计文件与环境影响评价文件及其批复文件要求的相符性进行核实。

② 施工期环境监理包括环境保护达标监理、生态保护措施监理、环保设施监理和项目建设内容监理：

a. 环境保护达标监理是监督检查建设项目施工建设过程中按计划开展环境监测且各种污染因子达到环境保护标准要求的落实情况，避免在施工过程中对外界环境造成污染。

b. 生态保护措施监理是监督检查建设项目施工建设过程中各项生态保护和恢复措施的落实情况，特别是难以或不可补救的环保措施和设施、可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求的落实情况，减缓施工对生态环境造成的破坏。

c. 环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中按照环境影响评价文件及批复的要求建设环境污染治理设施、环境风险防范设施的落实情况，特别是项目主要环保设施与主体工程建设的同步性、环境风险防范与事故应急设施与措施、与环保相关的重要隐蔽工程（如管线、防腐防渗工程等）的建设落实情况。

d. 项目建设内容监理是监督检查项目按照环境影响评价文件及批复的建设规模、性质、选址、平面布局、工艺及环保措施是否发生重大变动等实际建设情况，特别是与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，以及“以新带老”、落后产能淘汰等措施的落实情况。

③ 试生产期环境监理是指对项目试生产期间环保“三同时”和环保设施运行、生态保护情况、污染物达标排放的监督检查。

### (2) 环境监理工作原则

① 确定环境监理机构。建设单位应在建设项目开工前，自主确定或委托中介机构开展环境监理招投标工作，确定环境监理机构。建设单位应与环境监理机构签订监理合同，并积极配合环境监理机构开展工作。

---

② 编制环境监理方案并进行评估。环境监理机构应按照环境影响评价文件及其批复要求编制建设项目环境监理方案，并开展环境监理方案技术审查工作，按照审查意见完善环境监理方案。

③ 开展设计阶段环境监理。环境监理机构在项目开工建设前应完成设计文件环保核查，并向项目建设单位提交设计文件环保核查报告。建设单位应在开工前将设计文件环保核查报告、建设项目环境监理方案报审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

④ 开展施工阶段环境监理。

a. 环境监理机构应向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取驻场、旁站或巡查方式实行监理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成，应根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。

b. 环境监理机构应参加建设单位的项目施工例会、项目验收会，并组织项目环境监理例会，对建设项目环保工程进度、环境质量进行控制，提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定。

c. 环境监理机构应按照环境监理方案实施监理，填写日志，定期向项目建设单位提交监理月报和专题报告，同时报送负责审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

d. 环境监理机构应在建设项目投入试生产前完成施工期环境监理报告，并由建设单位连同试生产报告等材料一并报审批机关、试生产备案机关和所在地环境保护行政主管部门，与环境监理月报和专题报告一并作为同意其投入试生产的依据之一。

⑤ 开展试生产期环境监理。环境监理机构应在项目投入试生产三个月内或经审批该项目环保行政主管部门同意的延时期内，完成试生产期间环境监理报告，并由建设单位将监理报告报审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

⑥ 编制环境监理总报告并进行评估。环境监理机构应在完成试生产期间环境监理报告的同时，完成编制建设项目环境监理总报告，并组织对总报告进行技术审查；对于不需要试生产（运营）的建设项目，可于施工期环境监理结束

---

后直接编制环境监理总报告。环境监理总报告由建设单位提交审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门，作为该项目通过竣工环保验收的依据之一。

### （3）环境监理成果

① 日常工作记录，内容包括监理日志中记录当天环境监理的工作内容，监理日报中记录发生环境影响时采取的措施以及执行情况；

② 环境监理月报，在监理月报中增加环境监理内容，主要描述施工中土地占用的影响，对空气、水、噪声的影响、主要固体废物（生产、生活）的处置等情况，本月环境监理工作的重点，施工中发生环境影响时采取的措施以及执行情况；

③ 各阶段性环境监理报告，包括设计文件环保核查报告、施工期环境监理报告、试生产期环境监理报告、环境监理总结报告；

④ 环境监理专题报告，在工程出现批建不符、环保“三同时”落实不到位或其他重大环保问题时，编制环境监理专题报告；

⑤ 环境监理会议记录，包括环境监理启动会、环境监理例会、环保专题会议等；

⑥ 日常来往文件，包括环境监理联系单、环境监理整改通知单、来往函件（电邮）等。

## 10.4.3 环境监理工作方式

环境监理采取文件核对与巡视检查相结合的方式，同时辅以旁站监督。根据现场实际情况提出环境监理计划。

### （1）巡视检查

现场巡视检查的内容主要有：掌握项目工程的实际建设情况和进度；检查在施工过程中建设项目的批建符合性、环保“三同时”、施工环保达标和生态保护措施的落实情况；对存在重大环境问题的施工区域和环境保护措施的实施进行跟踪检查。

### （2）旁站监理

旁站监理是对某些施工工序涉及环境敏感区域、可能对周围环境、生态造成较大影响，或关键工程进行时，对该施工工序和关键工程采取的全程监督和

---

检查。主要包括：检查污染防治措施和生态保护措施是否落实到位；检查环保治理设施安装过程是否按照环评及其批复要求进行施工和安装、检查对环境破坏性大的废弃物的处理是否符合环评及其批复要求、检查隐蔽工程和防腐防渗工程是否符合环评及设计要求等。

### （3）现场记录

在实施巡视检查、旁站监理等工程中完成的现场环境状况和环境保护情况等记录，包括现场环境情况描述、环境保护措施落实情况等。记录形式包括文字、数据、图表、照片等。

### （4）信息反馈

环境监理人员现场巡视检查发现施工引起的环境污染问题时，立即通知施工单位的现场负责人员纠正和整改。一般性或操作性的问题，采取口头通知形式；口头通知无效或有污染隐患时，环境监理工程师发出《环境监理整改通知单》，要求施工单位限期整改，通知单抄送建设单位。在整改完成后，施工单位向环境监理单位递交整改申请，由环境监理会同建设单位、工程监理单位对整改结果是否满足要求进行检查。

环境监理人员通过核查设计文件、现场巡视发现工程建设内容与环评及其批复存在调整、环保“三同时”落实不到位、存在环保问题及其他重要情况时，立即向建设单位递交《环境监理工作联系单》，反映存在问题并提出相关建议，配合建设单位组织、督促相关单位尽快落实整改要求。建设单位就《环境监理工作联系单》向环境监理单位反馈处理意见。

### （5）环境监理例会

环境监理例会主要内容包括：

- ①就前一次例会议定事项的完成情况进行汇报，并讨论、分析存在的问题。
- ②针对环境监理过程中问题进行分析、讨论，并研究确定处理方案。
- ③核实环境保护措施的落实情况，针对存在的问题提出改进意见。

## 10.5 环境监测计划

环境监控计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操

作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

### 10.5.1 监测机构

项目建成后，配备专职的环保工作人员，可自行设置或委托有环境监测资质的监测机构负责定期进行本厂的污染源及环境质量监测。要求监测人员应具备一定的环境监测基础知识，具有较强的仪器操作能力。监测人员还应经常参加培训学习，了解最新的环保科技动态，学习掌握的监测方法，并了解国家和地方环保部门的有关环保法规、政策、标准等，使环境监测工作规范化、标准化。

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，均执行国家标准、部颁标准和有关规定。

环境监测机构主要负责对污染源、厂界及周边环境质量进行监测，同时应具备对突发的环境污染事故进行环境应急监测的能力。

### 10.5.2 环境监测计划

#### (1) 施工期环境监测

为及时了解工程作业时对周边环境所产生的影响和危害，以便采取相应的措施，见下表。

表 10.5-1 施工期环境监测计划表

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
大气环境	TSP	施工场区四周	1次/季
声环境	L <sub>Acq</sub>	施工场区四周、施工车辆经过的路段	1次/季

#### (2) 运营期污染源监测

污染源监测采样、样品保存分析方法应严格按照国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《工业企业厂界噪声测量方法》等有关规范要求执行。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》

(2019年版)，渗滤液处理厂属于重点管理企业，参照《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ1083-2020），污染源监测计划见表 10.5-2。

表 10.5-2 污染源监测计划表

类别	污染源	监测点位置	监测项目	监测频次	控制指标
无组织废气	污水处理厂	厂界或防护带边缘的浓度最高点 <sup>a</sup>	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准
		厂区甲烷体积浓度最高处 <sup>b</sup>	甲烷	年	
有组织废气	除臭单元排气筒	除臭单元排气筒出口	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	非连续采样，至少3个，1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2规定要求
	火炬燃烧排气筒	燃烧废气排气筒出口	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	非连续采样，至少3个，1次/半年	《大气污染物综合排放标准》表2中排放标准二级标准
污水	渗滤液处理厂、膜浓缩液处理厂	渗滤液废水、膜浓缩液进水总管	水量、COD、氨氮	自动监测 (自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。自动监测故障时补充手动监测：手动监测每天不少于1次，间隔不超过24小时)	进水水质
			总磷、总氮	瞬时采样，至少3个，1次/日	
	渗滤液处理系统、膜浓缩液处理系统废水排口		流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮 <sup>c</sup>	自动监测 (自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。自动监测故障时补充手动监测：手动监测每天不少于1次，间隔不超过24小时)	渗沥液和膜浓缩液出水排放标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2规定的排放标准，膜浓缩液出水回用标准执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的回用标准
			悬浮物、色度	瞬时采样，至少3个，1次/月	
			BOD <sub>5</sub> 、石油类	瞬时采样，至少3个，1次/季	
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	瞬时采样，至少3个，1次/月	



类别	污染源	监测点位置	监测项目	监测频次	控制指标
雨水	雨水排放口	雨水总排口	pH、COD、氨氮、悬浮物	瞬时采样，至少3个，1次/季	/
噪声	厂界噪声	厂界四周	Leq (A)	1次/季	厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，
污泥	污泥脱水间	污泥脱水间	含水率	1次/日	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
			蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值	1次/月	
			有机物降解率	1次/月	

备注：<sup>a</sup>防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近。

<sup>b</sup>通常位于格栅、初沉池、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置，选取浓度最高点设置监测点位。

<sup>c</sup>总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。

### (3) 运营期环境质量监测

环境质量监测计划见表 10.5-3。

表 10.5-3 环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
地下水环境	建设项目场地、厂区上游、厂区下游	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	1次/年	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
大气环境	山头顶村、红庙村、新店镇	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	1次/年	氨、硫化氢评价标准参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
土壤环境	厂区内	pH、GB 36600-2018 表 1 中全指标 45 项	1次/5年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地筛选值

## 10.6 竣工环保验收管理建议

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定和要求，项目建设应

执行环保：“三同时”制度，建设单位应自行组织建设项目竣工环境保护验收，并向环保局报备。本项目采取的环保措施及竣工环保验收要求详见表 10.6-1。

表 10.6-1 项目“三同时”验收一览表

类别	项目	环保设施	验收标准
水污染物	渗滤液处理系统、膜浓缩液处理系统进口	在线监测装置	进水水质标准
	渗滤液处理系统、膜浓缩液处理系统排放口	在线监测装置	渗沥液和膜浓缩液出水排放标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的排放标准，膜浓缩液出水回用标准执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的回用标准
	/	厂内雨污分流	检查落实情况
固废	生化污泥、CaSO <sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣	运至红庙岭焚烧发电厂四期工程与四期焚烧厂的垃圾协同焚烧处理	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求
	生活垃圾	垃圾桶收集后运至垃圾焚烧厂处置	
	废膜组、废滤芯	厂家回收	
	化学污泥	生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。	
	实验室废液	危废间暂存，定期运往危废处置场处置	
	腐殖酸浓液、结晶盐	生产过程中应委托具有资质单位进行鉴别。若属于危险废物，应在功能间旁设置危险废物临时贮存间，定期清运至红庙岭危险废物填埋场进行填埋。若属于一般工业固废，则随生化污泥一同处置。	
噪声	泵、鼓风机房及污泥脱水等设备	低噪声设备、消声减震、隔声	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准

类别	项目	环保设施	验收标准
废气	厂外预处理系统	恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（Q=5000m <sup>3</sup> /h），最后通过1根22m高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中的标准值
	厂内预处理系统	恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（Q=15000m <sup>3</sup> /h），最后通过1根15m高排气筒排放	
	膜浓缩液处理系统除臭系统	恶臭气体采取密闭收集措施后送入化学喷淋+生物除臭塔（Q=5000m <sup>3</sup> /h），最后通过1根15m高排气筒排放	
	二期MBR远期池除臭系统	恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（Q=15000m <sup>3</sup> /h），最后通过1根15m高排气筒排放	
	无组织	设置绿化隔离带；喷洒除臭剂；加强污水处理厂日常管理，污泥及时清运	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级“新扩改建”中的标准限值
	渗沥液处理厂除臭系统改造	污泥脱水机房、水质均衡池、污水收集池脱水清液池MBR综合池除臭密闭罩改造，替换二期生化池缺氧段钢格栅盖板，改用密闭玻璃钢盖板	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级“新扩改建”及表2中的标准值
地下水	防渗措施	重点防渗区等效黏土防渗层厚度大于6米，渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；一般防渗区等效黏土防渗层厚度大于1.5米，渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s。其中道路及水泥硬化区面采取粘土铺底，再在上层铺设10-15cm的水泥进行硬化，绿化区采用黏土铺底。	
	监控	依托项目场地现有地下水的监控井，分别位于项目场地、上游、下游（见图10.6-1）	
环境风险		<ul style="list-style-type: none"> <li>①加强运行管理和进出水水质的监控；</li> <li>②完善各污水处理构筑物及储存区域防渗措施；</li> <li>③制定突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。</li> </ul>	检查落实情况

类别	项目	环保设施	验收标准
	排污口规范化	根据排放口规范要求设置在线监控、采样口、排放标识等	检查落实情况
	环境管理	成立专门环境管理机构，配备环境管理专职人员	
		环境管理规章制度等	
		环境风险事故应急预案	
		施工期环境监理报告	



图 10.6-1 项目地下水监测井分布图

项目竣工环境保护验收监测要求：

(1) 检查建设项目在运营阶段，落实环境影响评价文件、工程设计及各种环境保护行政主管部门批复文件所要求的大气、地表水、地下水、噪声、固体废物治理措施以及生态保护、水土保持措施的落实情况和实施效果。

(2) 监测周围环境敏感点的大气、地表水、地下水、声、生态环境质量，确保项目运营后环境敏感保护目标能达到相应环境功能区划的环境质量标准。

(3) 开展公众参与调查，了解公众对项目施工期、试运营期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响。

(4) 针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应

---

急预案。

---

## 11 评价结论

### 11.1 项目概况

(1) 项目名称：红庙岭第二轮渗沥液项目

(2) 建设单位：福州市红庙岭垃圾综合处理中心

(3) 建设地点：福州市红庙岭垃圾卫生填埋场填埋区东北侧

(4) 服务范围：主要收集处理园区内填埋场渗沥液、焚烧厂渗沥液、餐厨/厨余厂渗沥液、飞灰渗沥液。

(5) 建设性质：改扩建

(6) 工程内容：项目工程内容分为四大板块，①渗沥液管网技改（管道堵头封堵、安装流量计及电气设施、新建管道等）；②渗沥液厂技改提升施工（新调节池前端增设预处理设施，优化厂内部分工艺，更新部分故障率高的老旧设备，新增生化处理设备，厂内附属设施技改提升）；③新增渗沥液膜浓缩液技改提升（新增渗沥液膜浓缩液处理）；④园区附属设施施工（园区污水管网下山管廊的技改提升、调节池及配套沉砂池的防渗系统修缮）。

(7) 建设规模：本工程建设规模分为渗沥液处理规模和膜浓缩液处理规模两种。其中渗沥液处理规模维持不变，仍为 2600m<sup>3</sup>/d，但强化了内部扩能工程，满足处理高浓度工况下 2600m<sup>3</sup>/d 渗沥液的要求。膜浓缩液主要处理 NF 膜浓缩液，其设计处理规模为 550m<sup>3</sup>/d，不利工况下产生的 RO 膜浓缩液可结合实际运行情况动态进入膜浓缩液处理系统内处理；再生水回用最大量为 200m<sup>3</sup>/d，主要用于园区道路浇洒和周边绿化浇灌。

(8) 尾水排放：膜浓缩液出水待排放的尾水接入现状渗沥液处理厂排放口，与渗沥液处理尾水一同下山排至洋里污水厂；待回用的尾水根据园区中水回用量合理贮存于消毒池内，供道路洒水使用；渗沥液和膜浓缩液出水排放标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的排放标准；膜浓缩液出水回用标准执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”。

(9) 项目占地：本项目新增占地 11.44 亩（7626.67m<sup>2</sup>）；

(10) 劳动定员：本项目新增劳动定员 21 人；

(11) 建设周期：18 个月；

(12) 投资总额：16996.14 万元。

## 11.2 工程环境影响评价主要结论

### 11.2.1 环境空气影响评价

#### 11.2.1.1 大气环境质量现状

根据福建省生态环境厅发布的 2023 年 1~12 月福建省城市环境空气质量通报，2023 年福州市全年环境空气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。规划所在区域为达标区。

根据对特征污染物的补充监测结果，监测期间监测点位所测指标氨、硫化氢、臭气浓度满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 其他污染空气质量浓度参考限值要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的最大浓度占标率均小于 1，超标率均为 0。

#### 11.2.1.2 运营期大气环境影响预测

(1) 在正常排放情况下，本项目新增污染源正常排放情况下 NH<sub>3</sub> 全年最大的小时浓度最大贡献值为 64μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 6.99%；叠加背景值后为 60.1μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 31.99%，符合 HJ2.2-2018 附录 D 参照标准；敏感点中 NH<sub>3</sub> 小时浓度最高的为红庙村，为 50.8μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 25.39%。H<sub>2</sub>S 全年最大的小时浓度最大贡献值为 0.580μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 5.08%；叠加背景值后为 4.51μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 45.08%，符合 HJ2.2-2018 附录 D 参照标准；敏感点中 H<sub>2</sub>S 小时浓度最高的为红庙村，为 4.06μg/m<sup>3</sup>，占标准值的 40.57%。评价区域网格点和敏感点 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时值占标率均符合≤100%的要求。

(2) 项目发生非正常排放时，本项目新增污染源非正常排放情况下氨气短期浓度贡献值最大占标率为 39.77%；硫化氢短期浓度贡献值最大占标率为 33.66%，影响较大。因此，要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免非正常排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小。

(3) 环境保护距离：1#组合池、一期 MBR 池和一期污泥脱水机房四周边界外 200m 区域；厂外预处理系统—预处理综合池、二期污泥脱水机房、二期

---

MBR综合池、新调节池外50m区域；厂内预处理系统50m外区域；厂外膜浓缩液车间外50m区域。

### 11.2.1.3 大气环保措施

#### (1) 预处理车间恶臭措施

本项目厂外预处理车间恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（ $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ ），最后通过1根22m高排气筒排放；厂内预处理车间恶臭气体采取密闭收集措施后送入生物除臭塔（ $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ ），最后通过1根22m高排气筒排放。

#### (2) 浓缩液处理厂恶臭措施

浓缩液处理厂恶臭采取密闭收集措施后送入化学洗涤+生物滤池的组合除臭工艺，最后通过1根15m排气筒排放。

#### (3) 除臭系统改造措施

①一期除臭系统填料时间年限较旧，无法发挥应有的除臭能力，本次将除臭设备中的生物填料进行更换。

②除臭设备处理恶臭气体的停留时间偏低，无法达到现阶段恶臭气体的处理要求，本次将提高除臭设备塔的高度，将除臭设备处理恶臭气体的停留时间增加到16s。

③除臭系统设备的储水箱、尾气排气筒及支架腐蚀严重，对尾气的检测无法做到安全保障措施。为便于检测排气筒尾气，本次工程将更换排气筒、尾气检测支架及储水箱等腐蚀严重的设备。

④二期脱水机房屋面、MBR综合池除臭系统：保留现有功能，MBR综合池除臭系统补充接入膜浓缩处理的脱水机房恶臭气体，满足现有除臭系统的除臭能力。

#### (4) 其他除臭措施

##### ①加强绿化

在厂区的恶臭主要发生源周围及厂区周边设置绿化隔离带，选择种植不同系列的树种，组成防止恶臭的防护隔离带，尽量降低恶臭污染的影响。

##### ②加强管理

加强污水处理厂日常管理，及时清理格栅所截留的固废，污泥脱水后要及



---

时清运，减少污泥堆存；污泥清运应使用全封闭的环保车辆，污泥运输时要避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

在各污水处理构筑物停车检修时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应及时清除积泥，防止臭气的影响。

### ③环境保护距离

设置环境保护距离，目前该范围内现状无居民区、学校、医院等环境保护目标。

## 11.2.2 水环境影响评价

### 11.2.2.1 水环境质量现状

根据地表水监测结果可知，监测时段内五日生化需氧量、总磷、总氮不同程度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。其中2022年8月30日，斗顶水库五日生化需氧量未达到Ⅲ类水质要求；监测期间（2022年8月30日~2022年9月1日），斗顶水库总磷、总氮均未达到Ⅲ类水质要求。五日生化需氧量、总磷、总氮超标可能是受周边农村生活面源污染和畜禽养殖废水无序排放导致。除五日生化需氧量、总磷、总氮外，斗顶水库其它污染因子指数均小于1，满足所执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求。

红庙溪各监测断面监测指标均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准要求。

### 11.2.2.2 环境影响评价

#### （1）地表水环境影响

本工程所在区域有专用污水隧洞接入市政污水管网后进入洋里污水处理厂，项目废水处理后的水质能达到污水处理厂的接管要求，且污水处理能力尚有足够的处理容量接纳本项目废水。因此，本项目接收的渗沥液废水经过渗沥液处理厂处理达标后接入福州洋里污水处理厂污水管网的方案是可行的。

#### （2）地下水环境影响

##### ①正常状况下对地下水的影响

本项目在施工设计上已经考虑对管线进行防腐防渗措施，污水处理构筑物

---

采用防渗系数较好的钢混结构并采用防渗措施。本项目只要做好污水处理各个构筑物 and 废水输送管道的防渗措施，做好各生产处理设备的“跑、冒、滴、漏”的防范措施，正常工况下本项目不会对地下水造成的污染。

#### ②非正常状况下对地下水的影响

非正常状况下，渗沥液处理厂厂外预处理系统预处理综合池反生泄漏，100天时，COD 预测的最大值为 1407.571mg/l，位于下游 20m，预测超标距离最远为 53m，影响距离最远为 89m。

300天时，COD 预测的最大值为 696.2202mg/l，位于下游 50m，预测超标距离最远为 104m；影响距离最远为 171m。

500天时，COD 预测的最大值为 522.5551mg/l，位于下游 79m，预测超标距离最远为 144m；影响距离最远为 236m。

1000天时，COD 预测的最大值为 360.7268mg/l，位于下游 151m，预测超标距离最远为 234m；影响距离最远为 371m。

非正常状况下，渗沥液处理厂厂外预处理系统预处理综合池反生泄漏，100天时，NH<sub>3</sub>-N 预测的最大值为 127.961mg/l，位于下游 20m，预测超标距离最远为 45m；影响距离最远为 91m；

300天时，NH<sub>3</sub>-N 预测的最大值为 63.29275mg/l，位于下游 50m，预测超标距离最远为 87m；影响距离最远为 175m；

500天时，NH<sub>3</sub>-N 预测的最大值为 47.505mg/l，位于下游 79m，预测超标距离最远为 119m；影响距离最远为 241m；

1000天时，NH<sub>3</sub>-N 预测的最大值为 32.79335mg/l，位于下游 151m，预测超标距离最远为 189m；影响距离最远为 379m。

### 11.2.3 声环境影响评价

#### 11.2.3.1 声环境质量现状

根据监测结果：现有工程厂界各监测点昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准限值。

#### 11.2.3.2 运营期声环境影响预测

在通过对设备合理布置，并对机械进行了减振、隔声等措施以及距离的衰

---

减后，可以确保项目各厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

### 11.2.3.3 声环保措施

#### （1）控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，禁用国家和地方明确淘汰落后的高噪声设备和工艺。

#### （2）合理布局

在厂区总图布置中尽可能将高噪声设备远离厂界布置，其它噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。纵观全厂平面布局，厂区平面布置较合理。

#### （3）设备消声、减振措施

对主要噪声设备进一步采取消声、隔振等有效技术手段及综合治理措施。泵进出口安装可曲挠半软性接头，泵体安装高阻尼粘弹性垫圈；风机进风管理地或采取泡沫材料包裹减震，风机进口配过滤器及消音器，出口配消音器。

#### （4）设备隔声

采取隔声措施，如脱水机房和鼓风机房设置隔声板(墙、顶)、双层窗，机房工作时门窗紧闭，这样对外传播的噪声级将有较大幅度的降低。

#### （5）强化生产管理

噪声的产生与机械设备的运行情况也有很大关系，企业应加强设备运行管理，对各机械设备应定期检查、维修，使各机械设备保持良好的工作状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

### 11.2.4 固体废物环境影响评价

**危险废物：**本项目生产过程中产生的危险废物暂存于危废暂存间，要求危废间设立标识牌，储存间设有地面防渗、渗滤液收集和排风系统；危险废物需委托有资质的单位收集和处理，并建立危废转移台账制度。

**一般工业固废：**一般工业固废主要为生化污泥、化学污泥、CaSO<sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣；脱水后的生化污泥、化学污泥暂存于脱水机房内，堆放场地周边设导流沟及集水池，渗漏废水纳入渗滤液处理系统；生化污泥、化学污泥、CaSO<sub>4</sub> 残渣、格栅渣、过滤袋残渣最终由专车运至红庙岭焚烧发电厂四

---

## 期工程焚烧处置

待鉴定固废：本项目待鉴定的固废为化学污泥、腐殖酸和结晶盐；待鉴定的化学污泥、腐殖酸和结晶盐先按照危险废物管理，根据鉴定结果决定最终处置方式。若属于一般固体废物，则随生化污泥等一同运至红庙岭焚烧发电厂四期工程焚烧处置；若属于危险废物，则委托有资质单位进行处置。

生活垃圾：本项目运营期间工作人员生活垃圾由垃圾桶收集后委托运往生活垃圾焚烧发电厂处置。

固废处置满足环保要求，处理措施可行。

### 11.2.5 土壤环境影响评价

项目地各土壤监测点土壤中所有监测项目浓度达到《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表1中第二类用地筛选值，说明项目土壤环境状况良好。

本项目在施工设计上已经考虑对管线进行防腐防渗措施，污水处理构筑物采用防渗系数较好的钢混结构并采用防渗措施。本项目只要做好污水处理各个构筑物和废水输送管道的防渗措施，做好各生产处理设备的“跑冒滴漏”的防范措施，正常工况下本项目不会对土壤造成的污染。

### 11.2.6 环境风险评价结论

根据风险分析，项目可能发生的环境风险事故有尾水事故排放、废气处理设施故障、污水和风险物质泄漏，这些事故均会对项目周边或事故发生地周边的水环境、大气和土壤环境造成一定的影响。建设单位应该制定相应的管理制度、岗位制度，加强日常人员管理和生产过程管理，落实各项防控措施后本项目环境风险可降低至最低水平。总体而言，本项目的环境风险处于可接受水平。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

## 11.3 工程建设环境可行性

### 11.3.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“10、工业“三废”综合利用与治理技

---

术”。因此，项目符合国家产业政策。

### **11.3.2 与相关规划符合性分析**

项目建设符合《福州市红庙岭循环经济生态产业园专项规划修编》、《福州市“十四五”生态环境保护专项规划》等的要求。

### **11.3.3 “三线一单”符合性分析**

本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境负面清单的要求。

### **11.3.4 环保措施可行性及达标排放**

本报告根据施工和运营过程产生的各种污染源的环境问题，提出了针对性的污染物处理与控制措施。经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证本项目排放的各种污染物得到有效地控制。针对本项目拟采用的环保措施的不足和缺漏问题，本报告提出了相应的对策措施，建设单位应认真落实与实施。

## **11.4 项目竣工环境保护验收要求**

根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环保保护设施进行验收，编制验收报告。

## **11.5 总结论**

项目建设符合国家产业政策和相关政策要求；选址符合规划要求；该项目技术工艺可行；采取的环保措施可行，能实现达标排放；各类污染物达标排放影响预测评价结果表明，项目建设运营对周围环境质量影响较小。因此，在认真落实各项污染防治和环境风险防控措施、加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。