

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 卡士大厦

建设单位(盖章): 卡士乳业(深圳)有限公司

编制日期: 2022年9月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	卡士大厦		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省(自治区) 深圳市 宝安区(区) 松岗乡(街道), 芙蓉东路以南, 松岗大道以东 (具体地址)		
地理坐标	( 113 度 51 分 12.3 秒, 22 度 44 分 45.8 秒)		
国民经济行业类别	C1441 液体乳制造 C2926 塑料包装箱及容器制造 D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	22、乳制品制造 144-有废水、废气排放需要配套污染防治设施的 53、塑料制品业 292-其他 91、热力生产和供应工程(包括建设单位自建自用的供热工程)-燃煤、燃油锅炉总容量65 吨/小时(45.5 兆瓦)及以下的;天然气锅炉总容量 1 吨/小时(0.7 兆瓦)以上的;使用其他高污染燃料的
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input 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(核准/备案)部门(选填)	深圳市宝安区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	深宝安发改备案[2022]0517号
总投资(万元)	65000	环保投资(万元)	1500
环保投资占比(%)	2.3	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 <sup>2</sup> )	16700.52m <sup>2</sup>
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p><b>1、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>(1) 生态保护红线</b></p> <p>本项目用地不涉及生态保护红线与一般生态空间。</p> <p><b>(2) 环境质量底线</b></p> <p>水环境：本项目所在区域属茅洲河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府〔1996〕352号），茅洲河水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本项目运营期生活污水以及生产废水等经处理达标后通过市政污水管网排入沙井水质净化厂进一步处理，不直接排入附近地表水体，对其水质影响较小。</p> <p>环境空气：根据深府〔2008〕98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。本项目各类废气均经相应措施处理达标后排放，对周边大气环境影响较小。</p> <p>综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。</p> <p><b>(3) 资源利用上线</b></p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），“强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。到2025年，全市（不含深汕特别合作区）用水总量控制在24亿立方米，万元GDP用水量控制在6立方米/万元以下，再生水利用率达到80%以上，大陆自然岸线保有率在38.5%以上。”</p> <p>本项目用水取自附近市政给水管网，区域水系发达、水量充足；本项目用电由市政电网提供，不会达到供电量使用上限，项目施工及营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，因此符合资源利用上线的要求。</p> <p><b>(4) 生态环境准入清单</b></p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单</p>
---------	---

的通知》（深环〔2021〕138号）和《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），本项目所在区域属于松岗街道一般管控单元（YB39），管控要求如下：

1) 强力推进江碧环境生态产业园规划建设，加快推进电镀制造等传统制造业绿色转型，开展节能环保技术和装备应用示范，重点发展以绿色制造为主的绿色低碳产业。

2) 除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。

3) 迁入江碧环境生态产业园的电镀、线路板企业清洁生产水平应能满足《清洁生产标准电镀行业》（HJ/T314-2006）要求，原辅材料使用、生产工艺与装备、资源能源利用方面应满足“国家淘汰落后生产能力、工艺和产品目录”及《电子信息产品污染控制管理办法》《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》等要求。

4) 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。

5) 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。

6) 执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。

7) 全面实施电镀线路板企业清洁化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。

8) 大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。

9) 江碧环境生态产业园应建设废水集中处理中心及配套设施，废水排放稳定达到电镀水污染物排放标准（DB 44/1597-2015）表3标准和地表水IV类水标准限值（取严者，部分指标放宽）；园区内企业生产废水应按照《深圳市电镀行业生产废水治理工程设计指引》《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》要求分质分流，废水收集管网统一管廊敷设。

10) 江碧环境生态产业园内企业酸碱废气及有机废气应实现有效收集处理, 废气稳定达到电镀污染物排放标准 (GB 21900-2008) 表5标准。

11) 宝安老虎坑环境园在运行中应采取必要的措施防止恶臭物质的扩散, 在生活垃圾填埋场周围环境敏感点方位的场界的恶臭污染物质量浓度应符合 GB 14554的规定。

12) 宝安能源生态园一期、二期、三期涉及烟气污染物的排放、飞灰与炉渣的处理、生活垃圾渗沥液和车辆清洗废水的处理应执行环评批复及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 的要求; 厂界恶臭污染物控制应执行《恶臭污染物排放标准》GB 14554中的相关要求。

13) 污水不得直接排入河道; 禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。

14) 宝安能源生态园一期、二期、三期应制定突发事件综合应急预案和各专项应急预案, 与政府相关应急预案衔接; 当遇到紧急或特殊情况需处理非生活垃圾时, 应按程序报请政府主管部门或启动相应应急预案, 做好应对措施。应急预案应定期更新, 并定期演练。

15) 江碧环境生态产业园建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系 (各企业内设事故缓冲池, 园区设置足够容积的事故废水及消防污水应急缓冲池), 制定环境风险事故防范和应急预案, 落实有效的事故风险防范和应急措施, 成立应急组织机构, 加强环境应急管理, 定期开展应急演练。

16) 现有涂料生产等涉及易燃易爆物料储存、使用的企业应加强管理, 易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内, 远离明火、热源, 其仓库按照国家规范进行设计, 建 (构) 筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施, 编制环境风险应急预案, 防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。

本项目不使用高VOCs含量原辅材料, 项目产生的废气经收集处理后高空排放; 项目生产废水经处理后排入市政污水管网, 不直接排入河道; 不倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质; 项目原料和产品均贮存于阴凉、通风的仓

库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求；本项目将落实相关风险防范措施，项目建成后将根据相关要求编制环境风险应急预案。因此，本项目的建设符合单元管控要求，符合生态环境准入清单的要求。

## **2、产业政策相符性分析**

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2021年修改），本项目不属于其规定的鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目不属于上述目录所列的鼓励发展类、限制发展类和禁止发展类项目，属于允许类。本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止开发的行业。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

## **3、与土地利用规划的相符性**

本项目位于深圳市宝安区松岗街道，芙蓉东路以南，松岗大道以东。根据《深圳市宝安区203-09号片区[沙井新桥地区]法定图则》（见附图），项目所在地块为工业用地，因此，本项目选址符合深圳市土地利用规划。

## **4、与深圳市基本生态控制线的相符性**

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，本项目不在深圳市基本生态控制线范围内，不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

## **5、与水源保护区的相符性**

本项目不在《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]424号）规定的水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

## **6、项目与深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理要求的相符性**

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）中第三条：“（二）对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准(总氮除外)，

龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准(总氮除外)并按照环评批复要求回用,生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。”

根据《市生态环境局关于印发<深圳市工业废水委托水质净化厂处理工作方案(试点)>的通知》(深环办[2021]37号)、《市生态环境局宝安管理局 宝安区水务局关于印发<宝安区食品企业生产废水委托水质净化厂处理试点工作方案>的通知》(深环宝函[2021]395号):“在管网完善、已实施雨污分流的片区内,将可生化性较好且不含第一类污染物及其他有毒有害物质的食品行业企业(属农副食品加工业、**食品制造业**、酒、饮料和精制茶制造业)作为**允许委托类**,实施“一厂一策”,分类分步开展生产废水委托处理工作。宝安区内食品行业新改扩建项目,废水排入辖区范围内水质净化厂的,可参照本方案生产废水委托处理政策实施环评审批”。

本项目位于茅洲河流域,本项目为乳制品制造项目,产生的生产废水主要为不含第一类污染物及其他有毒有害物质,且项目所在区域管网完善、已实施雨污分流,本项目的生产废水属于允许委托类。本项目建成后将与水质净化厂签订协议,生产废水委托沙井水质净化厂处理。本项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网,进入沙井水质净化厂。本项目生产废水委托水质净化厂处理,是政府部门在保证区域河流水质持续改善的前提下,针对性解决水质净化厂部分水污染因子进水浓度偏低、企业废水处理成本偏高,提升营商环境的重要举措,不违背《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环(2018)461号)中持续改善茅洲河水环境质量的文件精神 and 管控目标。

7、与《广东省大气污染防治条例》(2019年3月1日)、《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环(2019)163号)、《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划(2022—2025年)>的通知》(深污防攻坚办(2022)30号)相符性分析

法律法规、标准	规定	相符性分析
<p>《广东省大气污染防治条例》(2019年3月1日)</p>	<p>第十二条“重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。”第十三条“新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目,建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标”。第二十六条:产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动,应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺,在确保安全条件下,按照规定在密闭空间或者设备中进行,安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施;无法密闭或者不适宜密闭的,应当采取有效措施减少废气排放。</p>	<p>本项目申请总量控制指标为挥发性有机物、氮氧化物。除不可替代的物质外,项目将使用低挥发性有机物含量的原材料,产生的废气经收集后经废气治理设施治理达标后高空排放,与《广东省大气污染防治条例》(2019年3月1日)相符。</p>
<p>《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环(2019)163号)</p>	<p>市生态环境主管部门负责审批的新、改、扩建涉VOCs排放项目,由项目所在地的辖区生态环境部门出具VOCs总量指标来源及替代削减方案的意见。对VOCs排放量大于100公斤/年的新、改、扩建项目,进行总量替代。</p>	<p>本项目涉挥发性有机物排放,本项目需申请挥发性有机物排放量为306.335kg/a,考虑两倍替代,挥发性有机物两倍削减替代量为612.67kg/a。与《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(深环(2019)163号)相符。</p>
<p>《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施&lt;“深圳蓝”可持续行动计划(2022—2025年)&gt;的通知》(深污防攻坚办(2022)30号)</p>	<p>大力推动低VOCs原辅料、VOCs污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性VOCs除外)、低温等离子等低效VOCs治理设施(恶臭处理除外)。2025年底前,按照国家和广东省要求,逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效VOCs治理设施,提高有机废气收集率和处理率。加强停机检修等非正常工况废气排放控制,鼓励企业开展高于现行标准要求的治理措施。全面排查清理涉VOCs排放废气旁路,因安全生产等原因必须保留的,要加强监管。</p>	<p>本项目产生的有机废气采取活性炭吸附进行处理,不使用光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子等VOCs治理设施,挥发性有机物年排放量为306.335kg/a。与《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施&lt;“深圳蓝”可持续行动计划(2022—2025年)&gt;的通知》(深污防攻坚办(2022)30号)相符。</p>

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>卡士乳业（深圳）有限公司成立于 1999 年 10 月 10 日，统一社会信用代码 91440300715217481G。因公司发展需要，卡士乳业（深圳）有限公司拟在深圳市宝安区松岗街道芙蓉东路以南，松岗大道以东新建卡士大厦（以下简称“项目”）。目前项目已取得深圳市宝安区发展和改革局的《深圳市社会投资项目备案证》（深宝安发改备案[2022]0517 号）。本项目获得深圳市 2022 年度重大项目证书。</p> <p>本项目总用地面积为 16700.52m<sup>2</sup>，总建筑面积 69352.12m<sup>2</sup>，主要建设内容包括自动化生产车间、仓库、设备用房等在内的生产用房及产业配套设施，年产液体乳 150000 吨、PET 瓶 1200 吨，项目总投资 65000 万元。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深环规[2020]3 号）（以下简称“名录”）等的要求，本项目属于名录中“十一、食品制造业”中的“22、乳制品制造 144-有废水、废气排放需要配套污染防治设施的”，“二十六、橡胶和塑料制品业”中的“53、塑料制品业 292-其他”，“四十一、电力、热力生产和供应业”中的“91、热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）-燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的”，应编制审批类环境影响报告表。项目建设方卡士乳业（深圳）有限公司委托深圳市汉宇环境科技有限公司编制本项目的环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本环境影响报告表。</p> <p><b>2、建设内容及规模</b></p> <p>卡士大厦位于深圳市宝安区松岗街道，芙蓉东路以南，松岗大道以东，项目总用地面积为 16700.52m<sup>2</sup>，总建筑面积 69352.12m<sup>2</sup>，主要建设内容包括自动化生产车间、仓库、设备用房等在内的生产用房及产业配套设施。项目主要技术经</p>
------	--

济指标见表 2-1，产品方案见表 2-2，主要建筑各楼层功能分布见表 2-3，建设内容组成见表 2-4。

**表 2-1 本项目主要技术经济指标一览表**

序号	项目名称	单位	数据及指标
1	用地面积	m <sup>2</sup>	16700.52
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	69352.12
2.1	计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	59593.06
2.1.1	计规定容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	58450
其中	厂房	m <sup>2</sup>	46850
	宿舍	m <sup>2</sup>	10400
	食堂	m <sup>2</sup>	1200
2.1.2	地上核增建筑面积	m <sup>2</sup>	1143.06
其中	架空绿化休闲	m <sup>2</sup>	635.74
	临时停车备卸货区	m <sup>2</sup>	507.32
2.2	不计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	9759.06
2.2.1	地下核增建筑面积	m <sup>2</sup>	9759.06
其中	共用停车库	m <sup>2</sup>	6652.88
	公用设备用房	m <sup>2</sup>	3106.18
3	容积率/规定容积率	m <sup>2</sup>	3.57/3.50
4	建筑覆盖率(一/二级)	%	40/36
5	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	6680.21
6	最大层数(地上/下)	层	16/1
7	建筑最高高度	m	70.7
8	绿化覆盖率	%	15
9	绿地面积/折算绿地面积	m <sup>2</sup>	1259.42/1251.47
10	机动车停车位(地上/下)	辆	0/130

**表 2-2 产品方案**

序号	产品名称	日产能(吨)	年设计能力(吨)	年工作时间	产品类型
1	液体乳	500	150000	7200 小时	酸奶、搅拌型酸奶、脱乳清型酸奶等
2	PET 瓶 <sup>①</sup>	-	1200 吨	7200 小时	空瓶

备注：项目生产的 PET 瓶主要是项目自身使用。

表 2-3 主要建筑各楼层功能分布

建筑名称	层数(地上/地下)	楼高(m)	楼层	主要功能/主要生产工艺
1 栋厂房	9/1 (5/1)	70.7 (51.3)	1	更衣室、浓酸碱间、奶仓、预处理间、收奶间、原奶检测室、备货间、备件间、空压机房、制冷间、水处理间(制纯水)、合用前室
			2	成品冷库区、办公室、合用前室
			3	后包装区、灌装间、预留生产线、更衣房、消毒间、退皮间、内包材暂存间、废弃物间、合用前室
			4	灌装间、更衣房、消毒间、退皮间、内包材暂存间、CIP 间、后包装间、合用前室、
			5	前处理间、在线检测室、车间辅助用房、二辅化料间、缓冲间、暂存间、MCC 间、合用前室、化料间、CIP 间、配料罐区
			6	合用前室、培训室、会议室、空调机房、工具间、消防排烟机房、冷却塔(21 台, 循环水量共 1294m <sup>3</sup> /h)
			7	合用前室、灌装间、缓冲间、中试车间、操作区、包装存放区、测酸间
			8	准备室、试剂室、准备间、灭活间、缓冲间、正压无菌室、正压培养室、合用前室、样品室、菌株室、负压培养室、灭菌间、清洗间、污物室、更衣室、会议室、预留化验室
			9	预留生产线、合用前室
2 栋厂房	14/1	69.3	1	卸货平台、原辅料接收间、锅炉间、合用前室、控制室、水处理间(制纯水)
			2	纸箱库、厂房辅助用房、合用前室
			3	纸箱库、合用前室
			4	纸箱库、合用前室、消防排烟机房
			5	纸箱库、合用前室
			6	内包材库、合用前室
			7	内包材库、合用前室
			8	内包材库、合用前室、空调机房
			9	白糖库、合用前室、空调机房
			10	厂房、空调机房、厂房辅助用房(灭菌间、菌种复配间、管理间、暂存间、拆包间、配料间等)
			11	厂房、冷库、空调机房
			12	办公室、会议室、实验室平台、

			13	标准品室、试剂室、感官评定室、有机前处理室、准备室、理化室、耗材室、清洗间、菌种室、灭菌间、无菌室、风机房、操作区、纯水间、污物暂存间、包材检测室、液相室、微机室、原子吸收和原子荧光室、仪器室、更衣室
			14	办公室、会议室、洽谈室
3 栋宿舍	16/1	70.1	1	大堂、配电房、管理室等
			2	食堂
			3	食堂、公共活动室
			4	公共活动室
			5~12	宿舍
			13	宿舍辅助用房
			14~16	宿舍
4 栋厂房污水站	1/1	4.8	1	垃圾房、污水站
			-1	事故池、调节池、清水池、污泥池、中间水池等
5 栋厂房	1/0	4.8	1	气瓶室、化学品储存室、危废品库
地下室	-	-	-1	机房、配电间、水泵房、发电机房（2台1200kW的柴油发电机）、消防器材室、设备间、停车场等

表 2-4 项目建设内容一览表

类别	工程项目	建设内容指标
主体工程	生产厂房	设有预处理间、化验间、灌装间、包装间、前处理间、化料间、配料罐区、投料间、测酸间、后熟间、配料间、理化室等。
辅助工程	办公室、食堂、宿舍	项目 1 栋厂房 2 楼，2 栋厂房 12 楼和 14 楼主要为办公区；3 栋宿舍楼的 2 楼和 3 楼设有食堂，5~12 楼和 14~16 楼主要为宿舍。
储运工程	仓库	设有奶仓、成品冷库区、包材暂存间、试剂室、纸箱库、包材库、白糖库、冷库等。
公用工程	给水系统	由市政管网统一供水。
	供电系统	由市政电网供电；项目设有 2 台 1200KW 的备用柴油发电机，以保证应急情况下供电。
	供热系统	项目设有 3 台 8t/h 的燃气锅炉（2 用 1 备）。
环保工程	废气	食堂废气经高效油烟净化器处理后排放；发电机尾气经颗粒捕集器+碱液吸收处理后高空排放；锅炉废气采取低氮燃烧措施后高空排放；吹瓶废气经设备自带的活性炭吸附装置处理后无组织排放；激光喷码产生的少量颗粒物无组织排放；实验废气经废气喷淋净化塔+活性炭吸附装置处理后高空排放；废水站臭气经除臭塔处理后高空排放。

	废水		本项目设有一座工业废水处理站,生产废水经废水站处理后排入市政污水管网。生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉淀池处理后排入市政污水管网。
	噪声		空压机房、发电机房采用吸声材料,高噪声设备落实减振、隔声等噪声防治设施,合理布局车间
	固废	生活垃圾	设置生活垃圾分类收集装置,交由当地环卫部门统一处理
		餐厨垃圾	交由具有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理
		一般固废	设置一般固废收集装置,交由相关单位处理
危险废物		5栋厂房内设置有危废品库,面积约3.24m <sup>2</sup> ,危险废物经收集后定期交由具有危险废物处理资质的单位拉运处理	

### 3、主要原辅材料及能源消耗

根据建设单位提供资料,本项目消耗的原、辅材料及能源见下表:

表 2-5 项目主要原辅材料及能源年消耗量

序号	名称	形态	规格、类型及主要成分	年消耗量	一次最大储存量	储存方式	储存位置	用途
1	原料乳	液态	水、脂肪、蛋白质、乳糖、矿物质、维生素等	170000t	6300 t	罐装	储罐	混料
2	白糖	固态	碳水化合物	7350t	343 t	袋装	原料仓	混料
3	炼乳	液态	蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素等	3000t	140 t	桶装	原料仓	混料
4	稀奶油	液态	脂肪、蛋白质	400t	20 t	桶装	原料仓	混料
5	香精	固态	--	60t	3 t	罐装	原料仓	灌装
6	果料	固态	--	700t	35t	桶装	原料仓	灌装
7	复合酸清洗剂	液态	10~30%硫酸、10~30%硝酸、0.1~1%尿素	100t	5 t	罐装	车间储存罐	CIP清洗
8	复合碱清洗剂	液态	30~50%氢氧化钠	200t	9 t	罐装	车间储存罐	CIP清洗
9	碱性清洁剂	液态	1~5%氢氧化钠、1~5%次氯酸钠、1~5%椰油胺氧化物	1t	1t	桶装	室内	清洗消毒
10	酸性清洁剂	液	5%磷酸	1t	1t	桶装	室内	清洗

		态						消毒
11	季铵盐消毒液	液态	6.72~8.21%季铵盐混合物	1t	1t	桶装	危化品仓	清洗消毒
12	缓蚀阻垢剂	液态	聚羧酸 30-60%；苯并三唑 1-5%	2t	2t	桶装	危化品仓	锅炉
13	水处理剂	液态	氯化锌 30-60%	2t	2t	桶装	危化品仓	污水处理站
14	杀菌剂	液态	硝酸镁 1-5%；5-氯-2-甲基-4-异噻唑-3-酮 1-5%	1t	1t	桶装	危化品仓	消毒
15	灭藻剂	液态	辛烷基二甲基氯化铵 30-60%；乙醇 1-5%	1t	1t	桶装	危化品仓	消毒
16	双氧水	液态	过氧化氢 35%	100t	5t	桶装	危化品仓	灌装 机消毒
17	伏泰	液态	0.2%~0.26%过氧乙酸	8t	0.5t	桶装	危化品仓	消毒
18	三氯化铁	液态	FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	690t	32 t	罐体 储存	调节池 顶部	污水处理
19	聚丙烯酰胺	固态	阳离子聚丙烯酰胺 (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	15t	1 t	避光 室内 存储	运行工 房内	
20	硝酸	液态	硝酸 65-70%	220L	15kg	瓶装	危化品 柜	化 验、 检测
21	高锰酸钾	固态	高锰酸钾	4g	500g	瓶装	危化品 柜	
22	硫酸	液态	硫酸 98%	365L	30kg	瓶装	危化品 仓	
23	盐酸	液态	盐酸 37%	11L	1kg	瓶装	危化品 柜	
24	硼氢化钾	固态	硼氢化钾	2.5kg	1kg	瓶装	危化品 柜	
25	氢氧化钠	固态	氢氧化钠	501kg	20kg	瓶装	危化品 柜	
26	20%氨水	液态	氨	11L	1kg	瓶装	危化品 柜	
27	三氯乙酸	固态	三氯乙酸	0.2kg	0.2kg	瓶装	危化品 柜	
28	氢氧化钾	固态	氢氧化钾	7kg	1kg	瓶装	危化品 柜	
29	硫酸铜	固态	硫酸铜	11kg	1kg	瓶装	危化品 柜	
30	硫脲	固	硫脲	2.5kg	1kg	瓶装	危化品	

		态					柜	
31	乙醚	液态	乙醚	8.5L	2kg	瓶装	危化品柜	
32	丙酮	液态	丙酮	1.5L	1kg	瓶装	危化品柜	
33	无水乙醇	液态	乙醇	2414L	100kg	瓶装	危化品柜	
34	石油醚	液态	石油醚	8.5L	2kg	瓶装	危化品柜	
35	甲醇	液态	甲醇	12L	1kg	瓶装	危化品柜	
36	乙腈	液态	乙腈	78L	5kg	瓶装	危化品柜	
37	异丙醇	液态	异丙醇	1L	1kg	瓶装	危化品柜	
38	正己烷	液态	正己烷	16L	1kg	瓶装	危化品柜	
39	乙酸乙酯	液态	乙酸乙酯	1.8L	1kg	瓶装	危化品柜	
40	冰乙酸	液态	乙酸	0.02L	0.5kg	瓶装	危化品柜	
41	异戊醇	液态	异戊醇	40L	2kg	瓶装	危化品柜	
42	乙炔	气态	乙炔	31kg	2kg	瓶装	气瓶室	
43	氩气	气态	氩	2086L	100L	瓶装	气瓶室	
44	氮气	气态	氮	960L	50L	瓶装	气瓶室	
45	氦气	气态	氦	320L	15L	瓶装	气瓶室	
46	柴油	液态	柴油	6.91t	1t	瓶装	储油间	柴油发电机
47	天然气	气态	天然气	300万m <sup>3</sup>	14万m <sup>3</sup>	瓶装	气瓶室	燃气锅炉
48	瓶胚	固态	瓶胚	3800万个(约1200吨)	200万个(约63吨)	袋装	原料仓	吹瓶
49	机油	液态	机油	1t	1t	瓶装	储油间	设备养护

表 2-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	毒理毒性/危险性
1	复合酸清洗剂	主要成分为 10~30%硫酸、10~30%硝酸、0.1~1%尿素，无色透明液体、无臭，可溶于水。	具有一定腐蚀性

2	复合碱清洗剂	主要成分为 30~50%氢氧化钠，浑浊液体，有微弱气味，相对密度为 1.485~1.535（水=1），易溶于水。	对水生生物有害
3	碱性清洁剂	主要成分为 1~5%氢氧化钠、1~5%次氯酸钠、1~5%椰油胺氧化物，澄清淡黄色液体，相对密度为 1.135~1.17（水=1），可溶于水。	对水生生物有害
4	酸性清洁剂	主要成分为 5%磷酸	-
5	季铵盐消毒液	主要成分为 6.72~8.21%季铵盐混合物，澄清无色液体，相对密度为 0.982~1.002（水=1），可溶于水。	对水生生物有毒并具有长期持续影响
6	缓蚀阻垢剂	主要成分为聚羧酸 30-60%；苯并三唑 1-5%	-
7	水处理剂	主要成分为氯化锌 30-60%	-
8	杀菌剂	主要成分为硝酸镁 1-5%；5-氯-2-甲基-4-异噻唑-3-酮 1-5%	-
9	灭藻剂	主要成分为辛烷基二甲基氯化铵 30-60%；乙醇 1-5%	-
10	双氧水	无色透明液体，是一种强氧化剂，其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。沸点为 158℃，密度为 1.13g/cm <sup>3</sup> ，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。	高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性；对水生生物有毒。
11	伏泰	主要为 0.2%~0.26%过氧乙酸。过氧乙酸为无色液体，有强烈刺激性气味，溶于水、醇、醚、硫酸。	有毒，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用；易燃；具有腐蚀性
12	硝酸	无色透明液体，有窒息性刺激气味，能与水混溶。沸点 78℃，密度 1.5g/cm <sup>3</sup> 。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。
13	硫酸	透明无色无臭液体，强腐蚀性。熔点 10.37℃，沸点约 337℃，相对密度 1.84（水=1）	皮肤腐蚀刺激；严重眼损伤/眼刺激。
14	盐酸	无色透明液体，有刺激性气味，具有较高的腐蚀性。熔点-27.32℃，沸点 48℃，密度 1.18g/cm <sup>3</sup> 。	皮肤腐蚀/刺激，有强腐蚀性。
15	硼氢化钾	白色疏松粉末或晶体。在空气中稳定，不吸湿性。硼氢化钾易溶于水，溶于液氨，微溶于甲醇和乙醇，几乎不溶于乙醚、苯、四氢呋喃、甲醚及其他碳氢化合物。密度 1.177g/cm <sup>3</sup> 。	急性毒性：大鼠口服 LD50：160 mg/kg
16	氢氧化钠	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	腐蚀性；有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。
17	氨水	无色透明且具有刺激性气味的液体。	具有一定的腐蚀作用

		密度 0.91g/cm <sup>3</sup> 。	
18	三氯乙酸	无色结晶，有刺激性气味，易潮解，溶于水、乙醇、乙醚，微溶于四氯化碳。沸点 197.5℃，密度 1.63g/cm <sup>3</sup> 。	急性毒性 LD50: 3300mg/kg (大鼠经口)
19	乙醚	无色透明液体，有特殊刺激气味，易挥发，极易燃烧。密度 0.714g/cm <sup>3</sup> ，沸点为 34.5℃，能溶于水。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
20	丙酮	无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。沸点 56.53℃，相对密度(水=1) 0.788。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
21	无水乙醇	无色易燃，且有特殊香味的挥发性液体。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。沸点 78.3℃，无水乙醇密度为 0.79g/cm <sup>3</sup> 。	易燃，具刺激性。
22	石油醚	为无色透明液体，有煤油气味。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂，密度 0.66g/cm <sup>3</sup> 。	易燃液体
23	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味，沸点 64.7℃，密度 0.79g/cm <sup>3</sup> ，与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂相混溶，饱和蒸汽压为 13.33kPa(21.2℃)。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。
24	乙腈	无色液体，有刺激性气味，沸点 81.1℃，密度 0.7857g/cm <sup>3</sup> ，与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。
25	异丙醇	无色透明液体，易燃，有似乙醇和丙酮混合物的气味。沸点 82.45℃；熔点 -87.9℃；相对密度(水=1)：0.7863	易燃液体；严重眼损伤/眼刺激
26	正己烷	低毒、有微弱的特殊气味的无色液体。难溶于水，可溶于乙醇，易溶于乙醚、氯仿、酮类等有机溶剂。沸点	吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死

		69°C, 密度 0.659g/cm <sup>3</sup> 。	亡。对眼和上呼吸道有刺激性。
27	乙酸乙酯	无色澄清液体,有芳香气味,易挥发,沸点 77.2°C, 蒸气压 13.33kPa/27°C, 密度 0.90 g/cm <sup>3</sup> 。 。微溶于水,溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂。	易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃
28	冰乙酸	无色液体,有刺鼻的醋酸味,能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。沸点 117.9°C; 相对密度(水=1) 1.05g/cm <sup>3</sup> 。	具有弱酸性且腐蚀性强,蒸汽对眼和鼻有刺激性作用
29	异戊醇	无色液体,微溶于水,可混溶于醇、醚等有机溶剂。沸点 132.5°C; 相对密度(水=1) 0.81g/cm <sup>3</sup> 。	易燃,具刺激性。吸入、口服或经皮肤吸收有麻醉作用。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用,可引起神经系统功能紊乱,长时间接触有麻醉作用。

#### 4、主要生产设备

表 2-7 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	位置
<b>一、收奶系统</b>					
1	奶车	-	4	台	1 栋 1 层(室外)
2	奶泵	W+35/55、W+30/30、WS+ 44/50	5	台	1 栋 1 层(前处理间)
3	暂存罐	100L	2	台	1 栋 1 层(前处理间)
4	管式过滤器	80 目	2	台	1 栋 1 层(前处理间)
5	板式换热器	P001HX; 30000L/h	2	台	1 栋 1 层(前处理间)
6	奶仓	100000L/h	6	台	1 栋 1 层(室外)
<b>二、前处理系统</b>					
1	预巴氏杀菌系统	30000L/h	1	套	1 栋 1 层(前处理间)
2	离心分离机	SE60X-Q3	1	台	1 栋 1 层(前处理间)
3	标准化系统	Tetra Alfast; 30000L/h	1	套	1 栋 1 层(前处理间)
4	稀奶油储存罐	10000L	4	台	1 栋 1 层(前处理间)
5	稀奶油巴氏杀菌机	3000L/h	1	台	1 栋 1 层(前处理间)
6	调配罐	15000L	8	台	1 栋 1 层

					(前处理间)
7	奶泵	W+35/35、W+55/35、 W+35/55、W+70/40、 U2-030、WS+44/50、 W+22/20、W+30/80、 U2-220、U2-040、 U2-060、100LH/4 TF	43	台	1栋1层 (前处理间)
8	水泵	W+35/35、WS+44/50、 W+22/20、W+35/55	23	台	1栋1层 (前处理间)
9	褐变加热系统	1000L/h	1	套	1栋1层 (前处理间)
10	板式换热器	PHE-02; 3000L/h	2	台	1栋1层 (前处理间)
11	二辅罐	3000L	2	台	1栋1层 (前处理间)
12	板式换热器	10000L/h	1	台	1栋1层 (前处理间)
13	混合机	Tetra Almix L10; 10000L/h	1	台	1栋1层 (前处理间)
14	底部剪切罐	3000L	2	台	1栋1层 (前处理间)
15	板式换热器	15000L/h	2	台	1栋1层 (前处理间)
16	冷却水罐	200L	2	台	1栋1层 (前处理间)
17	酸奶杀菌机 (15t/h)	Tetra Therm Lacta; 15000L/h	1	台	1栋1层 (前处理间)
18	酸奶杀菌机 (10t/h)	Tetra Therm Lacta; 10000L/h	1	台	1栋1层 (前处理间)
19	酸奶杀菌机 (5t/h)	Tetra Therm Lacta; 5000L/h	1	台	1栋1层 (前处理间)
20	菌种添加系统	-	3	套	1栋1层 (前处理间)
21	均质机	15000L/H,250B、 Homogenizer300 10T/h	3	台	1栋1层 (前处理间)
22	发酵罐	15000L	12	台	1栋1层 (前处理间)
23	闪蒸浓缩罐	10000L/h	2	台	1栋1层 (前处理间)
24	待装罐	15000L	16	台	1栋1层 (前处理间)
25	乳清暂存罐	15000L	2	台	1栋1层 (前处理间)
26	臭氧机	JY-3T	2		1栋1层
<b>三、成品包装工段</b>					
1	灌装机	SKS-SE120、 BMS-4.2L、 CFG50-50-12、	4	台	1栋4层 (灌装间)

		DGDU-6F			
2	吹旋灌一体机	H2F R24V12	1	台	1栋3层 (灌装间)
3	回程泵	WS+44/50	5	台	1栋4层 (灌装间)
4	封膜机	SF-R2	2	台	1栋4层 (灌装间)
5	收缩炉	SR2400	2	台	1栋4层 (灌装间)
6	激光喷码机	LD-DMK-CO2-120、 HAN SLASER、 HANS1500A、 HANS600S、1860	8	台	1栋4层 (灌装间)
7	自动封箱机	GPA-50、GPA-80、 TW-05A	5	台	1栋4层 (灌装间)
8	开盒机	CAMA FA024	1	台	1栋4层 (灌装间)
9	封盒机	CAMA Loading Unit	1	台	1栋4层 (灌装间)
10	装箱机	CAMA Packing Machine	1	台	1栋4层 (灌装间)
11	除水机	CS-AT08、CS-AT02	2	台	1栋4层 (灌装间)
12	套标机	DSV-450P	1	台	1栋4层 (灌装间)
13	蒸汽收缩炉	AS-2800	1	台	1栋4层 (灌装间)
14	裹包机	RM BATPACK、 XTBD-150	2	台	1栋4层 (灌装间)
15	除水柜	-	1	台	1栋4层 (灌装间)
16	膜缩机	永创 ZB-4C	1	台	1栋4层 (灌装间)
17	视频检测仪	SJ-2W-360	1	台	1栋4层 (灌装间)
18	扣盖机	A90130-1W-L	1	台	1栋4层 (灌装间)
19	盖勺检测仪	ATJ-22000	1	台	1栋4层 (灌装间)
20	PET-多功能灌装 机	20000c/p	2	台	1栋3层 (灌装间)
21	子母杯线	2000L/h	2	台	1栋4层 (灌装间)
22	预留杯装线	2000L/h	1	台	1栋4层 (灌装间)
<b>四、无菌空气单元</b>					
1	除菌过滤器	-	16	台	1栋5层
2	蒸汽过滤器	-	2	台	1栋5层

<b>五、无菌水系统</b>					
1	前置过滤器	3000L/h (1 微米滤芯)	2	台	1 栋 5 层
2	PALL 除菌过滤器	3000L/h (0.22 微米滤芯)	2	台	1 栋 5 层
3	蒸汽过滤器	-	4	台	1 栋 5 层
<b>六、纯水、热水系统</b>					
1	变频恒压供水装置	60T	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
2	钎焊板式换热器	15.0KL/h	2	台	1 栋 5 层 (前处理间)
3	热水泵	15T/h	4	台	1 栋 5 层 (前处理间)
4	热水温度自动控制系统	25-85℃	1	套	1 栋 5 层 (前处理间)
5	纯水罐	100T	1	台	1 栋 1 层 (动力间)
6	软水罐	100T	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
7	浓水罐	100T	1	台	1 栋 1 层 (动力间)
8	自来水罐	100T	2	台	1 栋地下室 (水箱间)
10	反渗透水处理系统	30T	1	套	1 栋 1 层 (动力间)
11	软化器	6000L	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
12	石英砂过滤器	40000L	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
13	袋式过滤器	-	1	台	1 栋 1 层 (动力间)
14	精密过滤器	-	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
15	紫外线杀菌器	-	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
16	TW 大通量过滤器	-	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
17	TW 水罐	-	8	台	1 栋 1 层 (动力间)
18	清洗水罐	5000L	1	台	1 栋 1 层 (动力间)
19	水泵	20m <sup>3</sup> /h	2	台	1 栋 1 层 (动力间)
<b>七、夹套循环加热、保温、冷却水单元</b>					
1	热水罐	2000L	1	台	1 栋 5 层 (前处理间)
2	板式换热器	200L/h	1	台	1 栋 5 层 (前处理间)
3	离心泵	20000L/h	3	台	1 栋 5 层

					(前处理间)
<b>八、蒸汽冷凝水回收单元</b>					
1	冷凝水回收罐	10000L	1	台	1栋5层 (前处理间)
2	离心泵	10000L/h	1	台	1栋5层 (前处理间)
<b>九、冷却水回收单元</b>					
1	冷却水循环罐	5000L	1	台	1栋5层 (前处理间)
2	离心泵	10000L/h	1	台	1栋5层 (前处理间)
3	板式换热器	10000L/h	1	台	1栋5层 (前处理间)
<b>十、CIP 中心站</b>					
1	酸液罐	20000L	3	台	1栋4、5层 (CIP间)
2	碱液罐	20000L	3	台	1栋4、5层 (CIP间)
3	热水罐	20000L	2	台	1栋4、5层 (CIP间)
4	回用水罐	20000L	2	台	1栋4、5层 (CIP间)
5	冲洗罐	20000L	2	台	1栋4、5层 (CIP间)
6	循环泵	W+30/80	7	台	1栋4、5层 (CIP间)
7	出料泵	W+55/35	16	台	1栋4、5层 (CIP间)
8	浓酸碱输出隔膜 泵	2T/H、5T/H	6	台	1栋1层 (浓酸碱间)
9	浓酸罐	20000L	1	台	1栋1层 (浓酸碱间)
10	浓碱罐	20000L	1	台	1栋1层 (浓酸碱间)
<b>十一、污水处理系统</b>					
1	集水井机械格栅	FH700	2	台	废水站
2	提升泵	CP511-150、 CVDC55.5-80、 CVDC53.7-100	9	台	废水站
3	污泥回流泵	CVDC55.5-80	3	台	废水站
4	内循环泵	CVDC515-200	1	台	废水站
5	冲洗泵	CVDC515-200、 G310-50	5	台	废水站
6	中水回用泵	SMV45-3	2	台	废水站
7	潜水搅拌机	MA4/6-400-960	2	台	废水站
8	三叶罗茨风机	GRB-150、GRB-100	4	台	废水站
9	变频器	FC-301、FC-301、 FC-202	9	台	废水站

10	高清沉淀气浮	DAF-75	1	台	废水站
11	排泥泵	NM045BY01L06B	2	台	废水站
12	螺杆泵	NM021BY01L06B、 NM045BY01L06B	4	台	废水站
13	加药计量泵	MT-240	1	台	废水站
14	自动泡药机	PT1340	1	台	废水站
15	带式压滤机	DYB1000	1	台	废水站
16	空压机	FG30	1	台	废水站
17	转鼓过滤器	RSM1220	2	台	废水站
18	循环泵	33m³/h, 5.5KW	2	台	废水站
19	喷淋泵	流量 35m³/h	1	台	废水站
20	除臭风机	FRP	1	台	废水站
21	湿式阻火器	材质 SS304, 非标	2	台	废水站
<b>十二、化验、检测</b>					
1	定氮仪	-	2	台	2 栋 13 层
2	消化炉	-	2	台	2 栋 13 层
3	离心机	-	2	台	2 栋 13 层
4	电子天平	-	5	台	2 栋 13 层、1 栋 8 层
5	数显滴定器	-	3	台	2 栋 13 层
6	冰点仪	-	1	台	2 栋 13 层
7	干燥箱	-	6	台	2 栋 13 层
8	粘度计	-	1	台	2 栋 13 层
9	动力仪	-	1	台	2 栋 13 层
10	电导率仪	-	1	台	2 栋 13 层
11	磁力搅拌器	-	1	台	2 栋 13 层
12	液相色谱仪	-	3	台	2 栋 13 层
13	气质联用仪	-	1	台	2 栋 13 层
14	原子荧光光谱仪	-	1	台	2 栋 13 层
15	紫外分光光度计	-	1	台	2 栋 13 层
16	酶标仪	-	1	台	2 栋 13 层
17	原子吸收光谱仪	-	1	台	2 栋 13 层
18	生物安全柜	-	1	台	1 栋 8 层
19	振荡器	-	1	台	1 栋 8 层
20	显微镜	-	1	台	1 栋 8 层
21	自动清洗机	-	1	台	1 栋 8 层
22	扭矩仪	-	1	台	2 栋 13 层
23	拉力仪	-	1	台	2 栋 13 层
24	抗压仪	-	1	台	2 栋 13 层
25	密封仪	-	1	台	2 栋 13 层
26	厚度仪	-	1	台	2 栋 13 层

### 5、总平面布置

本项目位于深圳市宝安区松岗街道，芙蓉东路以南，松岗大道以东，主要建设 5 栋建筑，包括 1 栋 9 层的生产厂房、1 栋 14 层的生产厂房、1 栋 16 层的宿

舍楼（含食堂）、1座1层的污水站、1栋1层的厂房及气瓶室。项目建筑功能分布见表2-3，项目平面布置图见附图2。

### **6、项目四至情况**

本项目位于深圳市宝安区松岗街道，芙蓉东路以南，松岗大道以东，项目北侧为工业厂房及其宿舍（与本项目距离约9m）、芙蓉路，西侧为工业厂房及其宿舍（与本项目距离约12m）、松岗大道（与本项目距离约12m），东侧为空地及人工湖（调蓄池），南侧为深圳外环高速（与本项目距离约21m）。项目周边四至情况见附图。

### **7、公用工程**

①给水：由市政管网统一供水。项目用水主要包括生产用水、生活办公用水、冷却塔补水、绿化用水、车库冲洗用水、食堂用水、锅炉用水等。

②排水：项目排水为雨、污分流排放。本项目生产废水排放量为 $4202.77\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水经自建废水处理设施处理后排至市政污水管网，进入沙井水质净化厂处理；生活污水排放量 $22.5\text{m}^3/\text{d}$ 、食堂废水排放量 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 、车库冲洗废水排放量 $0.998\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉淀池处理后排入市政管网，进入沙井水质净化厂处理。

③供电：本项目用电由市政电网供给。柴油发电机房内拟装设两台 $1200\text{kW}$ 的柴油发电机，在区域市电停电或故障时，以保证所在区域消防等重要负荷的供电。

### **8、劳动定员及工作制度**

本项目运营期劳动定员约500人，均在厂区食宿。年工作300天，每天24小时，三班制，每班8小时。本项目宿舍楼的2楼、3楼设置有食堂，食堂面积约 $1200\text{m}^2$ 。

### **9、施工组织**

#### **(1) 主要工程量**

根据项目设计资料，项目施工产生弃方量约为7万 $\text{m}^3$ ，运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

#### **(2) 主要建筑材料消耗及来源**

本项目建设所需钢筋、混凝土等，均从深圳及周边市场购买。建筑材料堆放于施工场地内的临时堆场。

### **(3) 施工设备**

本项目使用的施工设备主要为推土机、挖掘机、运输机械等施工机械，施工设备停放于施工场地内。

### **(4) 施工进度安排**

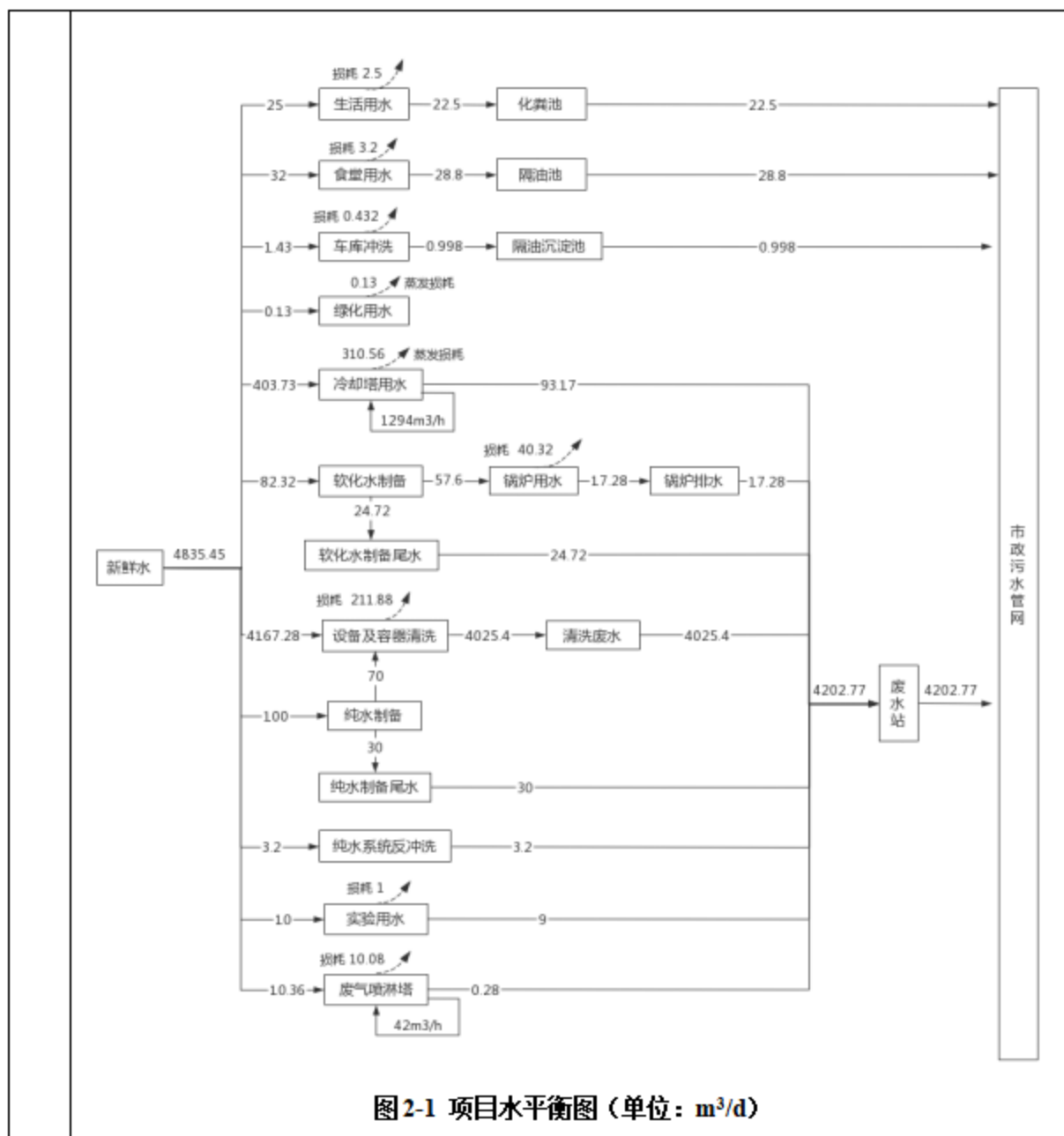
根据设计资料，本项目施工期共计 18 个月。

### **(5) 施工人员及安排**

根据本项目的规模及进度计划，预计需要施工人员300人/天。施工人员食宿依托周边社区。

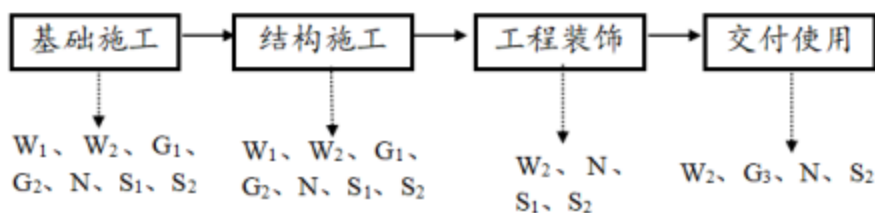
## **10、项目运营期水平衡**

本项目生活用水量为  $25\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂用水量为  $32\text{m}^3/\text{d}$ ，车库冲洗用水量为  $1.43\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水量为  $0.13\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却塔用水量为  $403.73\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉用水量为  $82.32\text{m}^3/\text{d}$ ，设备及容器清洗用水量为  $4237.28\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备系统反冲洗用水量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，实验室用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；废气喷淋塔用水量为  $10.36\text{m}^3/\text{d}$ 。项目生活污水排放量  $22.5\text{m}^3/\text{d}$ 、食堂废水排放量  $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 、车库冲洗废水排放量  $0.998\text{m}^3/\text{d}$ ；生产废水排放量为  $4202.77\text{m}^3/\text{d}$ ，废水均经预处理后排入市政污水管网后进入沙井水质净化厂。项目用排水核算过程详见第四章中的“废水污染源强核算”。项目水平衡如下图所示。



### 1、施工期工艺流程及产污环节

本项目施工时序及产污环节如下：



图中：W：废水（W1：施工废水；W2：生活污水；）  
 G：废气（G1：扬尘 G2：施工机械尾气 G3：装修废气；）  
 N：噪声  
 S：固废（S1：建筑垃圾以及工程弃土；S2：生活垃圾；）

图2-2 本项目建设施工流程图

### 2、运营期工艺流程及产污环节

#### (1) 酸奶生产工艺流程

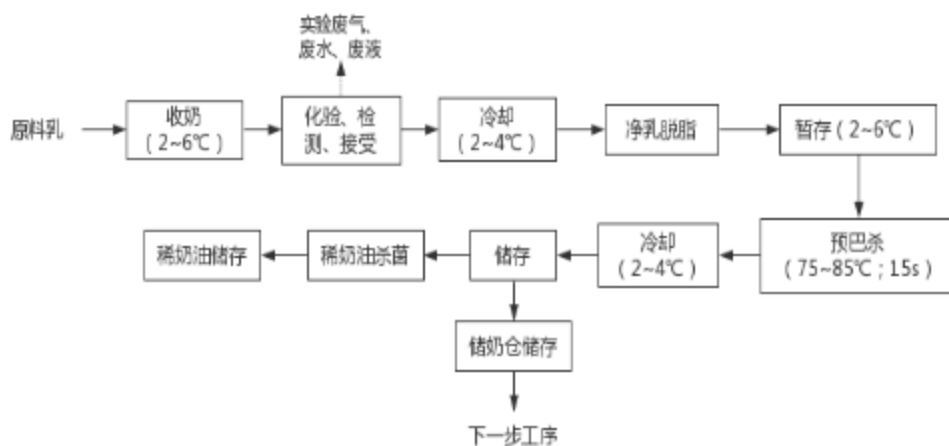


图2-3 前段工艺

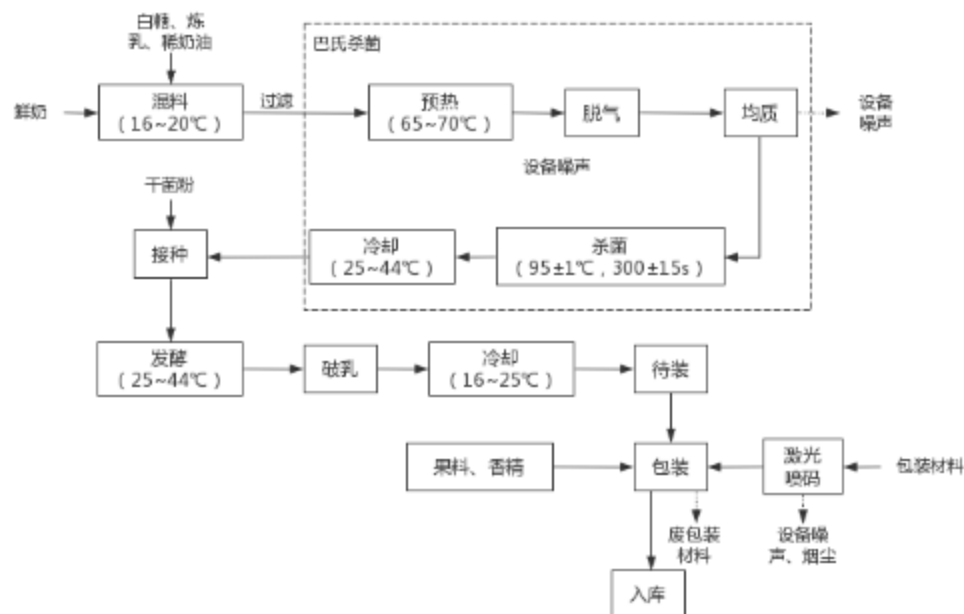


图 2-4 酸奶生产工艺流程图（类型一）

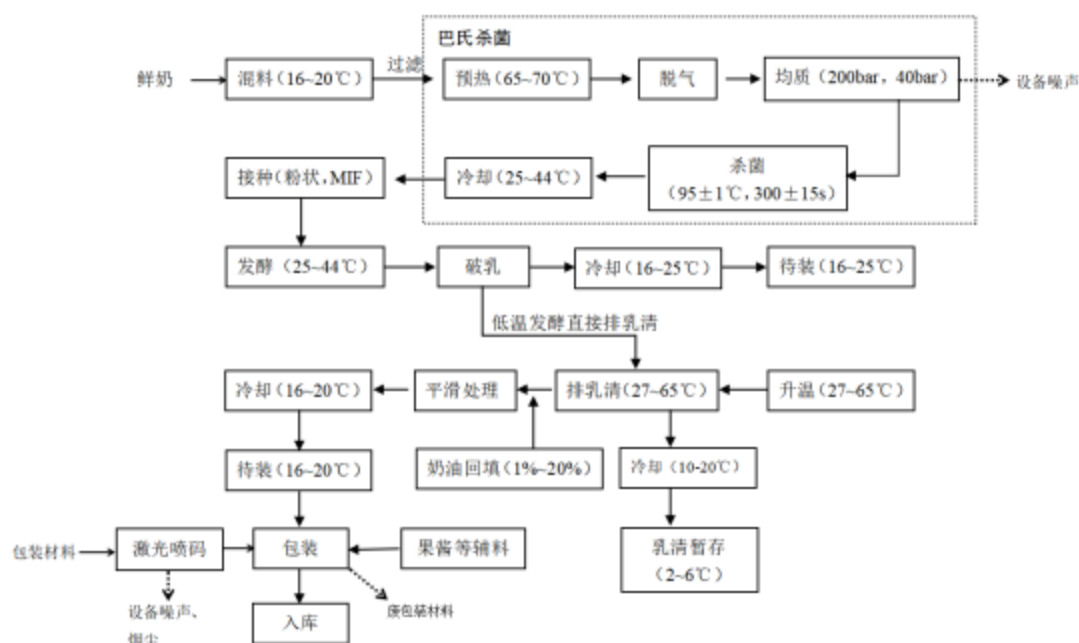


图 2-5 酸奶生产工艺流程图（类型二）

### 工艺流程说明:

**前段收奶工艺:** 前段收奶工艺为本项目产品生产公用的前段工艺。原料乳 (2~6℃) 经保温奶槽车运入厂内, 按收购质量要求进行检验, 通过检测、化

验、计量验收来确保原料乳的合格性和符合性，检测、化验过程中会产生实验清洗废水、实验废气（氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、甲醇、VOCs）、废液。合格乳经过地磅计量泵入缓冲罐，经计量的原料乳经过滤并冷却（2~4℃）后，经离心净乳，然后送入暂存奶罐（2~6℃），再经预巴氏杀菌后冷却至 2~4℃，泵入储奶仓进行储存，储存温度为 2~6℃。原料乳离心分离所得稀奶油泵送至稀奶油罐储存。

**酸奶生产工艺流程（类型一）：**来自奶仓的标准化乳首先进行混料，混料时，白糖、炼乳、稀奶油需在低温条件下溶料。混料线采用两套系统，一套配置真空混料机，一套配置高剪切罐；小料采用单独的设备溶料。

混料完成后乳料经巴氏杀菌处理并在 25~44℃下接种和发酵，发酵完成后经破乳处理并冷却至 16~25℃，与果料、香精混合灌装包装，入库。

项目包装材料需进行激光喷码，主要喷日期等，激光喷码过程中产生少量烟尘（颗粒物），包装过程中产生废包装材料，设备运行产生设备噪声。

**酸奶生产工艺流程（类型二）：**乳料经混料，巴氏杀菌后冷却至 25~44℃进行接种发酵，再经破乳后进行排乳清处理。排乳清工艺采用两种方式：一种是发酵完成直接进行排乳清；另一种是通过换罐、升温的方式进行排乳清。排乳清后先将奶油回填，再进行平滑处理，后冷却至 16~20℃，再与果料等辅料混合后灌装入库。

排出的乳清冷却至 2~6℃后暂存，用于乳清产品的生产拉走向出厂。

项目包装材料需进行激光喷码，主要喷日期等，激光喷码过程中产生少量烟尘（颗粒物），包装过程中产生废包装材料，设备运行产生设备噪声。

本项目设有中试车间，中试车间内设小型的生产流程，生产流程与生产车间的流程类似，主要为混料、均质、杀菌、发酵、冷却等，无产品产出，中试车间无废气产生，仪器设备清洗产生清洗废水。

## （2）PET瓶生产工艺流程



图2-6 PET瓶生产工艺流程图

### 工艺流程说明:

通过人工对外购 PET 瓶胚进行检查, 确保其完好。将 PET 瓶胚放入旋转吹瓶机内, 旋转吹瓶机设备含主模块(加热和拉伸吹瓶)和一个瓶胚进料系统, 设备全自动。瓶胚在设备内经加热(80~90℃)软化后, 经设备吹瓶拉伸后自然冷却成型即为奶制品包装瓶(PET 瓶), 用于本项目奶产品罐装。旋转吹瓶机设备冷却水经冷水机冷却后循环使用, 定期补水, 无废水排放。本项目吹瓶工序会产生噪声和有机废气(非甲烷总烃)。

### (3) 锅炉工艺

本项目设置 3 台 8t/h 燃气蒸汽锅炉(2 用 1 备), 蒸汽压力为 1.25MPa, 作为本项目生产的蒸汽源。每台锅炉均配备自动点火程序控制系统和熄火保护装置以及低氮燃烧器, 并设置台数控制器, 可分别控制每台锅炉的启停。锅炉工作过程中主要产生锅炉废气(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物)、锅炉尾水、软水制备尾水、噪声。

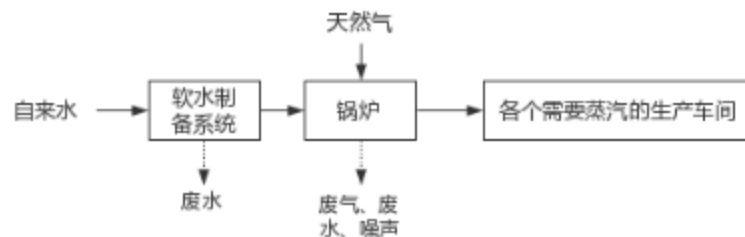


图 2-7 锅炉工艺流程图

### (4) 设备清洗工艺

由于本项目生产的产品为食用乳制品, 因此, 生产设备需要每日进行清洗。本项目采用 CIP 清洗。CIP, 是 Cleaning in Place 的缩写, 就地清洗的意思。CIP 清洗方式包括碱洗(复合碱清洗剂, 主要成分为氢氧化钠)、酸洗(复合酸清洗剂, 主要成分为硝酸)、自来水冲洗、热水消毒。

清洗的作用机理: 通过碱的皂化作用将设备附着的脂肪、蛋白质、碳水化合物等清洗干净, 并可杀灭细菌等微生物; 通过酸的化学反应将设备附着矿物质清洗干净, 并可杀灭细菌等微生物; 自来水冲洗酸碱的残留; 热水消毒通过高温维持杀灭设备附着的细菌等微生物。清洗及杀菌的效果受清洗剂的浓度、温度、清洗时间、喷洒强度(压力)的影响。

清洗流程详见下图：

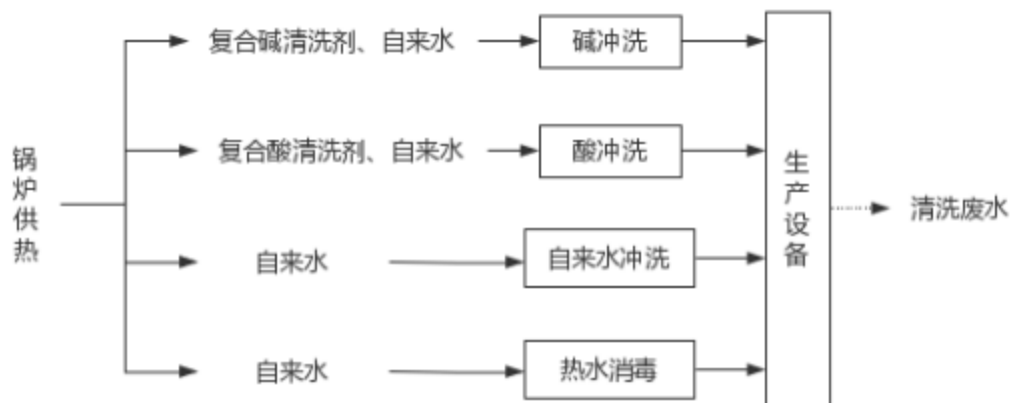


图 2-8 设备清洗工艺流程图

①碱冲洗：复合碱清洗剂，主要成分为氢氧化钠，浓度  $1.8 \pm 0.2\%$ ；温度合格界限  $\geq 76^\circ\text{C}$ ，操作界限  $80 \pm 2^\circ\text{C}$ ；时间  $\geq 15$  分钟，压力：充满管道/喷溅到所有罐壁；产生清洗废水。

②酸冲洗：复合酸清洗剂，主要成分为硝酸，浓度  $1.0 \pm 0.2\%$ ，温度合格界限  $> 66^\circ\text{C}$ ，操作界限  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ ，时间  $> 10$  分钟，压力：充满管道/喷溅到所有罐壁；产生清洗废水。

③自来水冲洗：常温干净自来水，水冲后设备 pH 检查为 7 (中性)，一般冲洗 4-8 分钟；产生清洗废水。

④热水消毒：干净自来水， $\text{pH}=7$ ；温度合格界限  $= 91^\circ\text{C}$ ，操作界限  $95 \pm 2^\circ\text{C}$ ；时间  $\geq 8$  或 20 分钟(杀菌机前设备 8 分钟，杀菌机后设备 20 分钟)，压力：充满管道/喷溅到所有罐壁，产生清洗废水。热水是由自来水通过锅炉加热而来。设备清洗完后使用纯水冲洗。

本项目每季度会定期使用碱性清洁剂、酸性清洁剂、季铵盐消毒液对设备进行清洗消毒，主要把清洁剂、消毒液加入到水中，对设备进行冲洗消毒。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，无与项目有关的原有污染问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>1、环境空气质量状况</b>					
	<p>根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p> <p>根据《深圳市生态环境质量报告书（2016~2020）》的大气环境常规监测资料，深圳市宝安区的环境空气质量见下表。</p>					
	<b>表 3-1 2020 年深圳市宝安区环境空气质量状况一览表</b>					
	污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	12	150	8	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	70	80	87.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	44	70	62.86	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	90	150	60	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标	
	24 小时平均第 95 百分位数	46	75	61.33	达标	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	128	160	80	达标	
<p>由监测结果可知，深圳市宝安区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。</p>						
<b>2、水环境质量状况</b>						
<p>项目所在区域属于茅洲河流域，项目周边地表水为潭头河，属于茅洲河的支流。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环（2011）14 号）、《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》（深府（1996）352 号），茅洲河水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本评价引</p>						

用《深圳市生态环境质量报告书(2016~2020)》中 2020 年茅洲河的常规监测资料对茅洲河的水质现状进行评价, 根据《地表水环境质量评价办法(试行)》, 地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。根据监测结果可知, 2020 年茅洲河全河段的水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

**表 3-2 2020 年深圳市茅洲河水质监测结果及标准指数**

单位: mg/L (pH 值无量纲)

水质指标	监测断面	IV 类标准 (≤)	单因子指数
	全河段		
水温	25.8	—	不评价
pH (无量纲)	7.37	6~9	0.185
DO	6.30	≥3	0.476
COD <sub>Mn</sub>	3.7	10	0.37
COD <sub>Cr</sub>	13.7	30	0.457
BOD <sub>5</sub>	2.4	6	0.4
NH <sub>3</sub> -N	0.71	1.5	0.473
TP	0.210	0.3	0.7
TN	8.28	—	不评价
铜	0.004	1.0	0.004
锌	0.015	2.0	0.0075
氟化物	0.58	1.5	0.387
硒	0.0003	0.02	0.015
砷	0.0011	0.1	0.011
汞	0.00001	0.001	0.01
镉	0.00005	0.005	0.01
六价铬	0.002	0.05	0.04
铅	0.00030	0.05	0.006
氰化物	0.003	0.2	0.015
挥发酚	0.0003	0.01	0.03
石油类	0.02	0.5	0.04
阴离子表面活性剂	0.03	0.3	0.1
硫化物	0.003	0.5	0.006
粪大肠菌群 (个/L)	140000	20000	不评价

### 3、声环境质量状况

本评价委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2022年5月11日对项目声环境质量进行监测。本项目场界外周边50米范围内除环境关注点外无环境保护目标。本次监测在项目场界外周边50米范围内的环境关注点工业区宿舍处设置3个监测点（见图3-1），对其昼夜等效声级 $Leq$ 值进行了监测，根据《市生态环境局关于印发〈深圳市声环境功能区划〉的通知》（深环[2020]186号），工业区宿舍所在区域为3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。监测结果见下表。

表3-3 声环境质量现状监测结果（dB（A））

编号	监测点位置	5月11日		标准值		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	工业区宿舍1	61	52	65	55	达标
N2	工业区宿舍2	62	51	65	55	达标
N3	工业区宿舍3	61	52	65	55	达标

监测结果表明，本项目场界外周边50米范围内的环境关注点工业区宿舍的昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

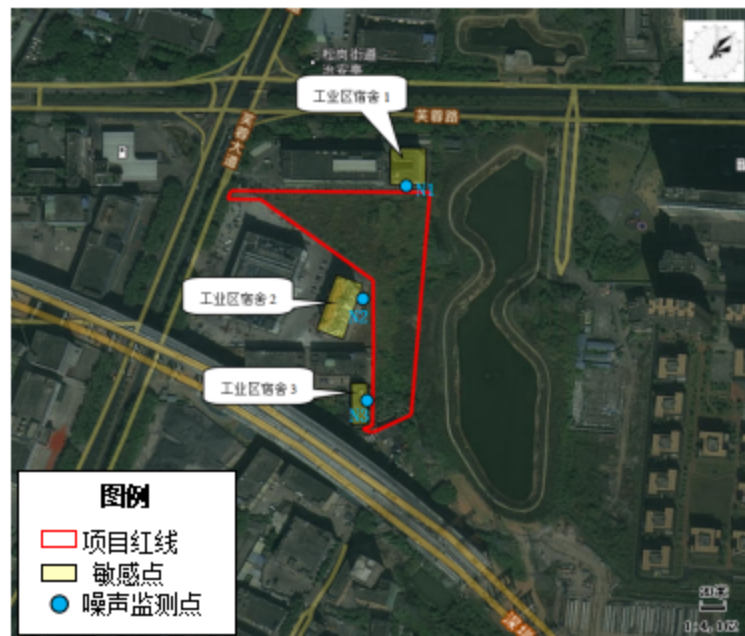


图3-1 噪声监测点位示意图

#### 4、土壤环境质量状况

为了解项目所在区域的土壤环境质量状况，本评价委托深圳市虹彩检测技术有限公司于2022年8月1日对项目区域土壤环境质量浓度进行监测。结合项目污染源可能污染情况（废水站）以及现场监测条件，选取了一个土壤监测点，具体如下：

表3-4 项目所在区域土壤环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
项目用地范围内	1个表层样点（SU1、）	SU1：位于拟建废水站旁；	GB36600中的45项+石油烃（C10-C40）、锌	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；锌执行深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）第二类用地筛选值标准



图3-2 土壤、地下水监测布点

表 3-5 项目所在区域土壤环境质量监测结果

采样点位	SU1	单位	标准 限值	标准指数	达标 情况
	(0~0.5米)				
检测项目	检测结果				
砷	18.8	mg/kg	60	0.313	达标
镉	0.11	mg/kg	65	0.002	达标
铬(六价)	<0.5	mg/kg	5.7	0.044	达标
铜	109	mg/kg	18000	0.006	达标
铅	10.5	mg/kg	800	0.013	达标
汞	0.075	mg/kg	38	0.002	达标
镍	24	mg/kg	900	0.027	达标
锌	164	mg/kg	10000	0.016	达标
氯甲烷	<1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	37	1.4E-05	达标
氯乙烯	<1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	0.43	0.001	达标
1,1-二氯乙烯	<1.0×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	66	7.6E-06	达标
二氯甲烷	<1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	616	1.2E-06	达标
反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	54	1.3E-05	达标
1,1-二氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	9	6.7E-05	达标
顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	596	1.1E-06	达标
氯仿	<1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	0.9	0.0006	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	840	7.7E-07	达标
四氯化碳	<1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	2.8	0.0002	达标
苯	<1.9×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	4	0.0002	达标
1,2-二氯乙烷	<1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	5	0.0001	达标
三氯乙烯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	2.8	0.0002	达标
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	5	0.0001	达标
甲苯	<1.3×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	1200	5.4E-07	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	2.8	0.0002	达标
四氯乙烯	<1.4×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	53	1.3E-05	达标
氯苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	270	2.2E-06	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	10	0.00006	达标
乙苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	28	2.1E-05	达标
间二甲苯+对二甲苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	570	1.1E-06	达标
邻二甲苯	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	640	9.4E-07	达标
苯乙烯	<1.1×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	1290	4.3E-07	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	6.8	8.8E-05	达标

1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	0.5	0.0012	达标
1,4-二氯苯	<1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	20	0.00004	达标
1,2-二氯苯	<1.5×10 <sup>-3</sup>	mg/kg	560	1.3E-06	达标
萘	<0.09	mg/kg	70	0.0006	达标
苯胺	<0.04	mg/kg	260	7.7E-05	达标
2-氯酚	<0.06	mg/kg	2256	1.3E-05	达标
硝基苯	<0.09	mg/kg	76	0.0006	达标
苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg	15	0.003	达标
蒽	<0.1	mg/kg	1293	3.9E-05	达标
苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg	15	0.007	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg	151	0.0003	达标
苯并[a]芘	<0.1	mg/kg	1.5	0.033	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg	15	0.003	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg	1.5	0.033	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	46	mg/kg	4500	0.010	达标
pH	8.78	无量纲	--	/	/
阳离子交换量	7.0	cmol(+)/kg	--	/	/
渗滤率	0.1	mm/min	--	/	/
容重	268.13	g/cm <sup>3</sup>	--	/	/
孔隙度	46.0	%	--	/	/
氧化还原电位	634	mV	--	/	/

备注：“<”表示检测结果低于方法检出限。计算标准指数时，均未检出浓度按检出限一半进行统计标准指数。

根据监测结果，本项目土壤监测点所有监测指标监测值均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值限值（第二类用地），锌达到深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67—2020）第二类用地筛选值标准。

### 5、地下水环境质量状况

为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本评价委托深圳市虹彩检测技术有限公司于2022年8月3日对项目区域地下水环境质量现状进行取样监测，结合污染源分布，共设1个水质监测点（SU1），监测方案及结果如下表：

表 3-6 项目所在区域地下水环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
项目用地范围内	1个水质监测点 (SU1)	SU1: 位拟建废水站旁;	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、As、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、总硬度、Pb、氟、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数(COD <sub>Mn</sub> )、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、阴离子表面活性剂、锌、铜、石油烃(C10-C40)	石油烃(C10-C40)参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》中的附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准,其它因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

表 3-7 项目所在区域地下水水质监测结果

序号	检测项目	监测结果	单位	标准限值	标准指数	结果评价
		SU1				
1	铬(六价)	<0.004	mg/L	≤0.05	0.040	达标
2	汞	5×10 <sup>-5</sup>	mg/L	≤0.001	0.050	达标
3	镉	<5×10 <sup>-5</sup>	mg/L	≤0.005	0.005	达标
4	砷	<1.2×10 <sup>-4</sup>	mg/L	≤0.01	0.006	达标
5	铅	<9×10 <sup>-5</sup>	mg/L	≤0.01	0.005	达标
6	铜	<8×10 <sup>-5</sup>	mg/L	≤1	0.00004	达标
7	锌	6.7×10 <sup>-4</sup>	mg/L	≤1	0.001	达标
8	铁	<8.2×10 <sup>-4</sup>	mg/L	≤0.3	0.001	达标
9	锰	8.98×10 <sup>-3</sup>	mg/L	≤0.1	0.090	达标
10	硫酸盐	96	mg/L	≤250	0.384	达标
11	氯化物	40	mg/L	≤250	0.160	达标
12	硝酸盐氮	8.63	mg/L	≤20	0.432	达标
13	氟化物	0.14	mg/L	≤1	0.140	达标
14	pH	6.72	无量纲	6.5≤pH≤8.5	0.56	达标
15	氰化物	<0.002	mg/L	≤0.05	0.02	达标
16	总硬度	239	mg/L	≤450	0.531	达标
17	溶解性总固体	502	mg/L	≤1000	0.502	达标
18	耗氧量	2.51	mg/L	≤3	0.837	达标
19	亚硝酸盐氮	0.028	mg/L	≤1	0.028	达标
20	氨氮	0.395	mg/L	≤0.5	0.79	达标
21	挥发性酚类(以苯酚计)	<0.002	mg/L	≤0.002	0.500	达标
22	阴离子表面活性剂	0.08	mg/L	≤0.3	0.267	达标

23	菌落总数	57	CFU/mL	≤100	0.57	达标
24	总大肠菌群	<2	MPN/100 mL	≤3	0.333	达标
25	钾离子	6.59	mg/L	-	-	-
26	钠离子	29.2	mg/L	-	-	-
27	钙离子	99.2	mg/L	-	-	-
28	镁离子	13.0	mg/L	-	-	-
29	石油烃 (C10-C40)	<0.01	mg/L	1.2	0.004	达标
30	水温	26.0	℃	-	-	-
31	电导率	1354	μS/cm	-	-	-
32	氧化还原电位	265.56	mV	-	-	-

备注：“<”表示检测结果低于方法检出限。计算标准指数时，均未检出浓度按检出限一半进行统计标准指数。

根据监测结果，项目区域地下水水质的各污染物均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油烃（C10-C40）达到《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准。

## 6、生态

根据现场调查，项目用地原为荒草地，不涉及基本农田，项目用地范围内无生态环境保护目标。项目区域原有植被主要为五节芒灌丛、三裂叶鬼针草、五爪金龙（入侵植物）、地桃花、银合欢、大黍、斑茅等。项目区域原有动物主要为鼠、壁虎、蛇以及鸟类等。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。项目目前正在进行场地平整工作，地表原有植被已清除。



图3-2 项目区域现状

根据现场查勘和资料调研，本项目选址不在饮用水源保护区范围内，不在深圳市基本生态控制线范围内，周边无自然保护区、风景名胜区和文物保护单位，也未发现国家或地方重点保护野生动植物。项目无生态环境保护目标；本项目厂界外 500 米范围内无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；项目周边 50m 范围内声环境保护目标和厂界外 500 米范围内的主要大气环境保护目标见下表。

表 3-4 主要环境保护目标一览表

名称	坐标		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
	经度	纬度					
工业区宿舍 1	113.853731	22.746765	居民, 约 150 人	环境空气、声环境	大气: 二类区、声: 3 类区	北	9
工业区宿舍 2	113.853066	22.745510	居民, 约 200 人	环境空气、声环境	大气: 二类区、声: 3 类区	西	12
工业区宿舍 3	113.853216	22.744566	居民, 约 100 人	环境空气、声环境	大气: 二类区、声: 3 类区	西	6
福缘公寓	113.856445 776,	22.745864	居民, 约 500 人	环境空气	大气: 二类区	东	226
朗诗寓	113.856220	22.745403	居民, 约 800 人	环境空气	大气: 二类区	东	229
中展科技园宿舍	113.857883	22.745092	居民, 约 300 人	环境空气	大气: 二类区	东	406
赛尔康技术公司宿舍	113.850684	22.742914	居民, 约 200 人	环境空气	大气: 二类区	西南	243

环境保护目标

	规划敏感点 1	113.850995	22.741465	规划居民	环境空气	大气：二类区	西南	369
	规划敏感点 2	113.852368	22.740693	规划学校	环境空气	大气：二类区	南	377
	备注：工业区宿舍作为环境关注点。							
污染物排放控制标准	<b>(1) 大气污染物排放标准</b>							
	<p>本项目施工期废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值，以及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 II 类限值。</p> <p>本项目运营期废气主要包括激光喷码产生的颗粒物、吹瓶产生的非甲烷总烃、实验废气(氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨、甲醇、VOCs)、锅炉废气(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物)、食堂油烟、发电机尾气、废水站臭气。吹瓶产生的非甲烷总烃无组织排放，执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求；实验产生的 VOCs 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醇以及激光喷码产生的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)；本项目设有食堂，食堂基准灶头数约 6 个，食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)中的标准限值，油烟净化设备最低去除效率为 90%，非甲烷总烃最高允许排放浓度为 10mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度限值为 500 (无量纲)；发电机尾气(不执行排放速率要求*)执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；实验产生的氨及废水站臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；厂区内有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)。</p> <p>*注：根据部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》“考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现</p>							

象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行”。目前广东省有地方排放标准，因此，备用发电机最高允许排放浓度应执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

### **(2) 水污染物排放标准**

本项目施工期生活污水经化粪池处理后经市政管网进入沙井水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

本项目运营期生活污水等经预处理后经市政管网进入沙井水质净化厂处理，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；本项目建成后将与水质净化厂签订协议，生产废水委托沙井水质净化厂处理，参照执行《卡士乳业（深圳）有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的生产废水排放指标限值。

### **(3) 噪声控制标准**

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

本项目所在区域为 3 类声功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。项目南侧约 21m 处临近深圳外环高速，西侧约 12m 处临近松岗大道，深圳外环高速、松岗大道属于《市生态环境局关于印发〈深圳市声环境功能区划〉的通知》（深环[2020]186 号）中的 4a 类交通干线，故深圳外环高速、松岗大道道路边界线外 25 以内的本项目区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

### **(4) 固体废物**

遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013

年修改单（公告 2013 年第 36 号）、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《深圳市生活垃圾分类管理条例》等的有关规定。

表 3-5 项目应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值			
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的二级标准*	烟气黑度	林格曼黑度 1 级			
			污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界监控浓度	
			SO <sub>2</sub>	500 mg/m <sup>3</sup>	/	0.40 mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	120 mg/m <sup>3</sup>	19	0.12 mg/m <sup>3</sup>	
			颗粒物	120 mg/m <sup>3</sup>	/	1.0 mg/m <sup>3</sup>	
			硫酸雾	35 mg/m <sup>3</sup>	38	1.2 mg/m <sup>3</sup>	
			氯化氢	100 mg/m <sup>3</sup>	6.4	0.2 mg/m <sup>3</sup>	
			甲醇	190 mg/m <sup>3</sup>	123.8	12 mg/m <sup>3</sup>	
		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	污染物	最高允许浓度限值			
			TVOC	100 mg/m <sup>3</sup>			
			非甲烷总烃 (NMHC)	80 mg/m <sup>3</sup>			
			污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	
			NMHC	6mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	
		20mg/m <sup>3</sup>		监控点处任意一次浓度值			
		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 9 企业边界大气污染物浓度限值	项目	企业边界大气污染物浓度限值			
			非甲烷总烃	4.0mg/m <sup>3</sup>			
		《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值	项目	浓度限值	排气筒高度		
			SO <sub>2</sub>	50mg/m <sup>3</sup>	71m (能够高于其周围半径 200m 距离内最高建筑 3m 以上)		
			NO <sub>x</sub>	150mg/m <sup>3</sup>			
			颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>			
		烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1				
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的 II 类限值	额定净功率 /kW	光吸收系数 /m <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数		
			P <sub>max</sub> <19	2.00	1		
19≤P <sub>max</sub> <37	1.00		1 (不能有可见烟)				
P <sub>max</sub> ≥37	0.80						
《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)	油烟	1.0mg/m <sup>3</sup>					
	臭气浓度	500 (无网量)					
	非甲烷总烃	10mg/m <sup>3</sup>					

		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	项目	最高允许排放速率 (kg/h, )		周界环境空气浓度限值	
				15m	70m		
			氨	4.9	75	1.5mg/m <sup>3</sup>	
			硫化氢	0.33	-	0.06mg/m <sup>3</sup>	
				臭气浓度	2000	-	20 (无量纲)
	2	污水、 废水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	项目	标准限值		
				pH(无量纲)	6~9		
				SS (mg/L)	≤400		
				BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤300		
				COD (mg/L)	≤500		
				NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	-		
				动植物油 (mg/L)	≤100		
				石油类 (mg/L)	≤20		
				项目	排放限值		
				COD (mg/L)	≤3000		
		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤1500				
		NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	≤100				
		SS (mg/L)	≤1000				
		总氮 (mg/L)	≤150				
		总磷 (mg/L)	≤25				
动植物油 (mg/L)		≤100					
pH(无量纲)	6~9						
3	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70dB(A)			
			夜间	55 dB(A)			
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	标准	3类	4类		
			昼间	65 dB(A)	70 dB(A)		
		夜间	55 dB(A)	55 dB(A)			
4	固体废物	遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单(公告2013年第36号)、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《深圳市生活垃圾分类管理条例》等的有关规定。					

注：\*项目废气排气筒能够高出周围200m半径范围的建筑5m以上。

总量控制指标	<p>根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD<sub>cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）等。</p> <p>废水：项目生活污水、食堂废水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀池处理后排入市政污水管网，项目生产废水经废水站处理后排入市政污水管网，最终进入沙井水质净化厂。水污染物排放总量由区域性调控解决，不设总量控制指标。</p> <p>废气：项目运营过程中产生的发电机尾气含二氧化硫、氮氧化物，发电机尾气为间歇排放，且排放时间短，排放量低，不分配总量控制指标。本项目有机废气排放量为 306.335kg/a，考虑两倍替代，挥发性有机物两倍削减替代量为 612.67kg/a，该量由深圳市生态环境局宝安管理局统一调配。项目氮氧化物排放量为 982.505kg/a。</p>
--------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 1、施工期环境保护措施

#### (1) 施工期间水污染防治措施

1) 施工人员食宿依托周边社区。施工人员生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网中，排入沙井水质净化厂进行处理。排污管需严防出现错接雨水管现象。

2) 对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。禁止将施工废水排入项目旁边的人工湖及周边地表水体。

3) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。雨季时汇集地表径流经沉砂池处理后排放。

#### (2) 施工期环境空气防治措施

为减少施工期扬尘对周围环境的影响，应采取如下防护措施：

##### 1) 封闭施工

建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于 2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面 1.5m 以上，并定期进行清洗保洁。

##### 2) 建筑材料堆放

严格按施工组织设计中划定的位置堆放成品、半成品和原材料，所有材料应堆放整齐，不得侵占市政道路及公用设施。

##### 3) 使用商品混凝土

一些容易产生粉尘的建筑材料比如水泥等，应该采用密闭的槽车运送至专门的水泥储仓中，如果确实需要进行少量的混凝土配料，应该湿装至搅拌车中。

#### 4) 施工扬尘控制

①合理安排施工活动，尽量避免在同一时间出现多个扬尘产生点。

②要注意堆料的保护，加盖蓬布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

③所有建筑工地的场内道路和建筑材料堆放必须硬化，利用道路清扫车对道路和施工区域进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。

④对于施工场地内的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。

⑤利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口设置浅水池，以利于减少扬尘的产量。

⑥采取有效措施防治堆放物的扬尘污染，施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施；屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；如需经常取料而无法封盖，则应定期洒水，特别是旱季施工，采用新型的抑尘技术，如抑尘剂、抑尘网等手段。

#### 5) 运输扬尘控制

工地出入口处设置清除车轮泥土的设备，安装冲洗车轮的装置，对离开工地的运输车进行冲洗，以免将大量有土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。

车辆运输尽量选择对周围环境影响较小的路线；限制施工区内运输车辆的速度，实行密闭运输，避免在运输过程中发生撒落或泄漏。容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落，对于发现没有密闭及有泥土撒落的车辆，应禁止上路，撒落的尘土应及时清理，直到采取措施保证不再泄露后，才能恢复运输。

### **(3) 固体废物的防治措施**

①生活垃圾：收集后交给环卫部门统一无害化处置，收集设施应加盖防雨淋，不得露天放置。

②建筑垃圾：建筑垃圾中木材、钢筋可考虑回收利用，其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置。

③弃土石方：该项目弃土石运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

#### **(4) 声环境防治措施**

1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间, 避免在中午(12:00-14:00)和夜间(23:00-7:00)施工, 避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求, 尽量减少运行动力机械设备的数量, 尽可能使动力机械设备均匀地使用。

2) 对本项目的施工进行合理布局, 尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

3) 一切动力机械设备都应适时维修, 特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

4) 在声源产生处进行控制, 可通过选用低噪声设备, 或通过使用消声器, 消声管、减震部件等方法降低噪声。

5) 对进出施工场地的车辆加强管理, 禁止车辆鸣笛。

6) 建设单位施工期间不得使用锤击桩机和蒸汽桩机等高噪声设备, 避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备, 严禁在夜间施工, 同时可采取其他的消声、隔声措施(如临时声屏障)尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

#### **(5) 施工期生态保护措施**

1) 项目施工区域被破坏表层土尽量回填。

2) 施工单位在开挖表土时, 应将表土集中放置, 妥善保存, 后期可作为绿化用土, 充分利用土地资源。

3) 加强施工管理, 严格限制施工范围, 禁止越线施工, 严禁占用、破坏设计占地范围以外的乔木、草地等。

4) 对施工可能的损坏草地, 先用草席覆盖, 避免施工机械和材料直接占压。

5) 施工结束后, 及时对产生的边坡进行护坡, 并对场地进行绿化。不拖延工期, 尽量在短时间内完成施工, 减少各种污染的持续期, 减少施工对动物的影响, 以保障对该区域生态的影响减小到最小程度。

6) 临时设施拆除后, 应及时清理场地内建筑垃圾, 尽量以施工前表层土或

质量不低于施工前表层土的填土进行土壤整理，并合理布置景观绿化，恢复生态环境。

7) 在施工结束后，应及时恢复绿化，绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式，应按照《深圳市城市规划标准与准则》的要求预留足够的绿地面积，并进行绿化。建议选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，再辅以合适的草本、乔木。

## 1、废水

### (1) 废水污染源排放源强情况

本项目废水污染物排放源情况见下表：

表 4-1 生活污水、食堂废水、车库冲洗废水污染物排放源情况

产排污环节	职工日常生活、办公				
废水类别	生活污水、食堂废水				
污染物种类	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类				
污染物产生情况	污染源	生活废水 (6750m <sup>3</sup> /a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
			COD <sub>Cr</sub>	400	2.700
			BOD <sub>5</sub>	200	1.350
			SS	220	1.485
	污染源	食堂废水 (8640m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	500	4.320
			BOD <sub>5</sub>	300	2.592
			SS	250	2.160
			NH <sub>3</sub> -N	10	0.086
	污染源	车库冲洗废水 (299.38m <sup>3</sup> /a)	动植物油	150	1.296
			COD <sub>Cr</sub>	500	0.150
			BOD <sub>5</sub>	150	0.045
			SS	400	0.120
			石油类	50	0.015
治理设施	生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉淀处理后排入市政污水管网				
废水排放量	15689.38m <sup>3</sup> /a				
污染物排放情况	排放源	生活废水 (6750m <sup>3</sup> /a)	污染因子	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
			COD <sub>Cr</sub>	340	2.295
			BOD <sub>5</sub>	182	1.229
			SS	154	1.040

运营期环境影响和保护措施

	食堂废水 (8640m <sup>3</sup> /a)	NH <sub>3</sub> -N	24	0.162
		COD <sub>Cr</sub>	350	3.024
		BOD <sub>5</sub>	150	1.296
		SS	125	1.080
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.086
	车库冲洗废水 (299.38m <sup>3</sup> /a)	动植物油	60	0.518
		COD <sub>Cr</sub>	350	0.105
		BOD <sub>5</sub>	120	0.036
		SS	175	0.052
	石油类	20	0.006	
排放方式及去向	通过市政污水管网排入沙井水质净化厂进一步处理			
排放规律	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放			
排放口基本情况	编号及名称: DW001 生活污水排放口 类型: 一般排放口 地理坐标: E 113.8538, N22.7464			
排放标准	SS	400mg/L		
	BOD <sub>5</sub>	300mg/L		
	COD	500mg/L		
	NH <sub>3</sub> -N	---		
	动植物油	100mg/L		
	石油类	20mg/L		

表 4-2 生产废水污染物排放源情况

产排污环节	冷却塔循环水、软水制备、纯水制备、锅炉运行、设备及容器清洗、纯水制备系统反冲洗、化验、废气喷淋塔			
废水类别	冷却塔排水、软水制备产生的尾水、纯水制备尾水、锅炉排水、设备及容器清洗废水、纯水制备系统反冲洗水、实验室废水、废气喷淋塔废水			
污染物种类	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类			
污染物产生情况	污染源	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
		冷却塔排水 (27950.4m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	23
	冷却塔排水 (27950.4m <sup>3</sup> /a)	BOD <sub>5</sub>	9	0.252
		NH <sub>3</sub> -N	0.3	0.008
		SS	57	1.593
		COD <sub>Cr</sub>	16	0.119
	软水制备产生的 尾水(7416m <sup>3</sup> /a)	BOD <sub>5</sub>	4	0.030
		NH <sub>3</sub> -N	0.2	0.001
		SS	9	0.067
	锅炉排水 (5184m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	25	0.130
		BOD <sub>5</sub>	10	0.052
		NH <sub>3</sub> -N	2	0.010
		SS	40	0.207
	设备及容器清洗 废水 (1207620m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	3160	3816.079
		BOD <sub>5</sub>	1470	1775.201
NH <sub>3</sub> -N		21.6	26.085	
SS		2200	2656.764	
总氮		62.6	75.597	

			总磷	19.4	23.428
			动植物油	125	150.953
		纯水制备尾水 (9000m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	16	0.144
			BOD <sub>5</sub>	4	0.036
			NH <sub>3</sub> -N	0.2	0.002
			SS	9	0.081
		纯水制备系统反 冲洗水 (960m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	16	0.015
			BOD <sub>5</sub>	4	0.004
			NH <sub>3</sub> -N	0.2	0.000
			SS	9	0.009
		实验室废水 (2700m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	160	0.432
			BOD <sub>5</sub>	46	0.124
			SS	17	0.046
			NH <sub>3</sub> -N	6	0.016
废气喷淋塔废水 (84m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	200	0.017		
	SS	100	0.008		
<b>治理设施</b>	本项目生产废水经过自建的废水处理措施处理后排入市政污水管网 <b>处理能力: 4300 m<sup>3</sup>/d</b> <b>治理工艺: 格栅+调节池+气浮系统</b>				
<b>废水排放量</b>	1260914.4m <sup>3</sup> /a				
<b>污染物排放 情况</b>	<b>排放源</b>	<b>污染因子</b>	<b>排放浓度 (mg/L)</b>	<b>排放量 (t/a)</b>	
	冷却塔排水 (27950.4m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	23	0.643	
		BOD <sub>5</sub>	9	0.252	
		NH <sub>3</sub> -N	0.3	0.008	
		SS	57	1.593	
	软水制备产生的 尾水(7416m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	16	0.119	
		BOD <sub>5</sub>	4	0.030	
		NH <sub>3</sub> -N	0.2	0.001	
		SS	9	0.067	
	锅炉排水 (5184m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	25	0.130	
		BOD <sub>5</sub>	10	0.052	
		NH <sub>3</sub> -N	2	0.010	
		SS	40	0.207	
	设备及容器清洗 废水 (1207620m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	3000	3622.860	
		BOD <sub>5</sub>	1470	1775.201	
		NH <sub>3</sub> -N	21.6	26.085	
		SS	1000	1207.620	
		总氮	62.6	75.597	
		总磷	19.4	23.428	
	纯水制备尾水 (9000m <sup>3</sup> /a)	动植物油	100	120.762	
		COD <sub>Cr</sub>	16	0.144	
		BOD <sub>5</sub>	4	0.036	
		NH <sub>3</sub> -N	0.2	0.002	
	纯水制备系统反 冲洗水 (960m <sup>3</sup> /a)	SS	9	0.081	
COD <sub>Cr</sub>		16	0.015		
BOD <sub>5</sub>		4	0.004		
NH <sub>3</sub> -N		0.2	0.000		
实验室废水	SS	9	0.009		
	COD <sub>Cr</sub>	160	0.432		
	BOD <sub>5</sub>	46	0.124		

	(2700m <sup>3</sup> /a)	SS	17	0.046
		NH <sub>3</sub> -N	6	0.016
	废气喷淋塔废水 (84m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>Cr</sub>	200	0.017
		SS	100	0.008
排放方式及去向	通过市政污水管网排入沙井水质净化厂进一步处理			
排放规律	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放			
排放口基本情况	编号及名称: DW002 生产废水排放口 类型: 一般排放口 地理坐标: E113.8525, N22.7464			
排放标准	COD		≤3000mg/L	
	BOD <sub>5</sub>		≤1500mg/L	
	NH <sub>3</sub> -N		≤100mg/L	
	SS		≤1000mg/L	
	总氮		≤150mg/L	
	总磷		≤25mg/L	
	动植物油		≤100mg/L	

## (2) 废水污染源强核算

### 1) 生活污水

本项目运营期工作人员约 500 人，均在厂区内食宿（食堂用水另外计算）。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），住宿员工用水定额按 15m<sup>3</sup>/人·年计，则项目生活用水量为 7500m<sup>3</sup>/a（25m<sup>3</sup>/d），产污系数 0.9，则生活污水排放量为 6750m<sup>3</sup>/a（22.5m<sup>3</sup>/d）。污水中主要特征污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等。生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入沙井水质净化厂处理。

### 2) 食堂废水

项目设有食堂面积约 1200m<sup>2</sup>，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），食堂用水定额按 8m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·年）计，则食堂用水量为 9600m<sup>3</sup>/a（32m<sup>3</sup>/d），产污系数 0.9，则食堂废水排放量为 8640m<sup>3</sup>/a（28.8m<sup>3</sup>/d），主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油。食堂废水经隔油池处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入沙井水质净化厂处理。

### 3) 车库冲洗废水

本项目车库面积约  $6652.88\text{m}^2$ ，根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），车库冲洗用水参照浇洒道路和场地用水，用水定额按  $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{天}$  计，每周冲洗一次，则项目车库冲洗用水量为  $1.43\text{m}^3/\text{d}$ （ $427.69\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数 0.7，则车库冲洗废水排放量为  $0.998\text{m}^3/\text{d}$ （ $299.38\text{m}^3/\text{a}$ ）。污水中主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、石油类等。车库冲洗废水经隔油沉淀处理达到广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进入沙井水质净化厂处理。

### 4) 绿化用水

本项目绿地面积为  $1259.42\text{m}^2$ ，根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），绿化浇洒用水定额参照市内园林绿化用水，按  $0.7\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{天}$  计，每周浇洒一次，则项目绿化浇洒用水量为  $0.13\text{m}^3/\text{d}$ （ $37.78\text{m}^3/\text{a}$ ），用水全部蒸发损耗。

### 5) 冷却塔补水

本项目设有 21 台冷却塔，冷却塔循环水量共计  $1294\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却塔用水为间接冷却，且循环使用，循环过程中，部分水会蒸发损耗、飞溅损失，水量损失后冷却塔需进行补水，补水量为循环水量的 1%，为  $310.56\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却塔用水在循环一定程度后会定期将一部分的循环水排出外部，以保持适当的水质，定期排放的水量约为循环水量的 0.3%，为  $93.17\text{m}^3/\text{d}$ （ $27950.4\text{m}^3/\text{a}$ ），则冷却塔用水量为  $403.73\text{m}^3/\text{d}$ 。冷却塔排水纳入本项目自建的废水处理设施处理后排入市政污水管网，进入沙井水质净化厂。

### 6) 锅炉排水及软化水制备产生的尾水

**锅炉排水：**锅炉定期排水是为了控制锅炉炉水的水质，使水中盐度、碱度及杂质保持在一定限值以内，需从锅炉中定期排出含盐量等较大的炉水和沉积的水渣，根据建设单位提供的设计资料，项目锅炉循环水需加入少量阻垢剂。锅炉排水按锅炉负荷的 3% 计，则产生量约为  $0.72\text{m}^3/\text{h}$ （ $17.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $5184\text{m}^3/\text{a}$ ）。锅炉排水将进入本项目自建的废水处理站处理达标后排入市政污水管网，进入

沙井水质净化厂。

**软化水制备产生的尾水：**项目锅炉设置软化水系统、蒸汽系统、冷凝水回收系统。项目共设置 3 台 8t/h 燃气锅炉，项目锅炉使用过程中蒸发损耗量约 10%，蒸汽通过冷凝水回收系统回收后用于锅炉补水，则补充软水量为  $2.4\text{m}^3/\text{h}$  ( $57.6\text{m}^3/\text{d}$ ,  $17280\text{m}^3/\text{a}$ )，根据建设单位提供资料，项目软化水采用反离子交换树脂工艺，制备效率 70%，新鲜水用量约为  $3.43\text{m}^3/\text{h}$  ( $82.32\text{m}^3/\text{d}$ ,  $24696\text{m}^3/\text{a}$ )，浓水产生量为  $1.03\text{m}^3/\text{h}$  ( $24.72\text{m}^3/\text{d}$ ,  $7416\text{m}^3/\text{a}$ )，浓水纳入本项目自建的废水处理设施处理后排入市政污水管网，进入沙井水质净化厂。

### 7) 清洗废水

项目生产线的设备及容器清洗过程使用酸、碱清洗剂，酸性清洗剂主要成分为硝酸，碱性清洗剂主要成分为氢氧化钠，项目定期使用碱性清洁剂、酸性清洁剂、季铵盐消毒液对设备进行清洗消毒。本项目生产的液体乳主要为发酵乳，本项目设备清洗废水参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《1441 液体乳制造行业系数手册》，发酵乳工业废水产生量按 7.46 吨/吨-产品计算。根据建设单位提供资料，本项目生产规模为 500 吨/天，中试车间试验规模约为 68 吨/天，本项目规模等级按 568 吨/天考虑，568 吨/天 > 100 吨/天，产污系数为调整系数的 0.95，则本项目清洗废水产生量为  $4025.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $1207620\text{m}^3/\text{a}$ )。由于项目清洗完全在密闭管道内进行，损耗量较小，本评价按用水量的 5% 计算损耗量，则项目清洗用水量约为  $4237.28\text{m}^3/\text{d}$  ( $1271184\text{m}^3/\text{a}$ )，其中清洗用纯水量  $70\text{m}^3/\text{d}$ 、清洗用自来水量为  $4167.28\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目清洗废水经自建废水处理设施处理后排入市政污水管网，进入沙井水质净化厂。清洗废水主要污染物为  $\text{COD}_\alpha$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、动植物油、总磷。

本项目纯水制备系统的制水率约 70%，清洗用纯水量约为  $70\text{m}^3/\text{d}$  ( $21000\text{m}^3/\text{a}$ )，则制纯水用自来水量为  $100\text{m}^3/\text{d}$  ( $30000\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水制备尾水产生量为  $30\text{m}^3/\text{d}$  ( $9000\text{m}^3/\text{a}$ )，项目纯水制备尾水纳入本项目自建的废水处理设施处理后排入市政污水管网，进入沙井水质净化厂。

### 8) 纯水制备系统反冲洗水

项目纯水制备系统需定期进行反冲洗，根据建设单位提供资料，纯水制备系统每月需进行 8 次反冲洗，每次反冲洗用水量约为  $10\text{m}^3$ ，反冲洗用水为自来水，反冲洗用水量为  $960\text{m}^3/\text{a}$  ( $3.2\text{m}^3/\text{d}$ )，反冲洗水排入项目自建的废水处理设施处理。

### 9) 实验室废水

本项目设有检测、化验等实验室，主要涉及的检验项目为：脂肪、蛋白质、亚盐、三聚氰胺、钙等指标。实验主要设置各类大小盛装容器，实验后需对实验器皿进行清洗，根据建设单位提供资料，项目实验仪器和器皿等清洗用水约  $10\text{t}/\text{d}$  ( $3000\text{t}/\text{a}$ )，排放系数按 0.9 计，排放量为  $9\text{t}/\text{d}$  ( $2700\text{t}/\text{a}$ )。实验废水将排入项目自建的废水处理设施处理。

### 10) 废气喷淋塔废水

项目实验废气处理设有 1 个废气喷淋净化塔，设计风量为  $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气喷淋塔用水按液气比  $2\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量为  $12\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔储水量按 10 分钟的循环量核算，则喷淋塔储水量为  $2\text{m}^3$ ；项目臭气处理设有 1 个喷淋除臭塔，设计风量为  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔用水按液气比  $2\text{L}/\text{m}^3$ ，则喷淋塔循环水量为  $30\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔储水量按 10 分钟的循环量核算，则喷淋塔储水量为  $5\text{m}^3$ 。喷淋塔用水循环使用，定期补水、更换，喷淋塔补水量按循环水量的 1% 计，则总补水量为  $10.08\text{m}^3/\text{d}$  ( $3024\text{m}^3/\text{a}$ )，项目喷淋塔用水每月更换一次，每次换水量为  $7\text{m}^3$ ，则喷淋塔废水产生量为  $84\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.28\text{m}^3/\text{d}$ )，更换的废水将排入项目自建的废水处理设施处理。项目喷淋塔用水量为  $3108\text{m}^3/\text{a}$  ( $10.36\text{m}^3/\text{d}$ )。

### (3) 本项目废水处理设施技术可行性分析

项目生产废水排放总量为  $4202.77\text{m}^3/\text{d}$  (含冷却塔排水  $93.17\text{m}^3/\text{d}$ 、软水制备产生的尾水  $24.72\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水制备尾水  $30\text{m}^3/\text{d}$ 、锅炉排水  $17.28\text{m}^3/\text{d}$ 、设备及容器清洗废水  $4025.4\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水制备系统反冲洗水  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 、实验室废水  $9\text{m}^3/\text{d}$ 、废气喷淋塔废水  $0.28\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、动植物油、总磷、总氮。为贯彻落实《市生态环境局关于印发<深圳市工业废水委托水质净化厂处理工作方案(试点)>的通知》(深环办[2021]37号)、《市生态环境局宝安管

理局 宝安区水务局关于印发<宝安区食品企业生产废水委托水质净化厂处理试点工作方案>的通知》(深环宝函[2021]395号), 本项目建成后, 生产废水经项目自建的废水处理设施预处理后委托水质净化厂进行处理, 参照执行《卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的生产废水排放指标限值要求。同时, 本项目将预留应急处置能力, 拟设置事故应急池, 应急池有效容积为 2042m<sup>3</sup>, 并预留全工艺污水处理设施建设空间。

### 1) 废水预处理设施的可行性分析(生产废水经预处理后直接排入水质净化厂)

项目生产废水将排至本项目自建的废水处理设施进行预处理, 项目废水处理采用“格栅+调节池+气浮系统”处理工艺, 设计处理规模为 4300m<sup>3</sup>/d, 出水水质达到《卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的生产废水排放指标限值要求。废水处理工艺流程见下图。项目设有事故应急池, 应急池有效容积为 2042m<sup>3</sup>, 应急池日常不进水, 负责在突发情况下迅速接纳生产废水, 确保突发事件期间生产废水不进入外部环境。

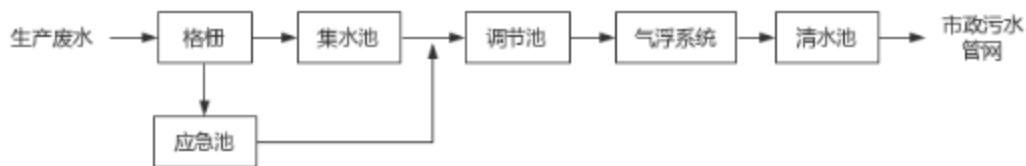


图 4-1 废水预处理工艺流程图

#### 工艺流程说明:

生产废水先进入集水井, 集水井内设置格栅, 来水经格栅过滤去掉大部分的固体颗粒, 后经潜水提升泵, 提升至转鼓过滤器, 经转鼓过滤器再次筛选拦截粒径较小的颗粒固体后以重力流流入调节池, 集水井提升泵出水管设置流量计。在集水井内安装在线COD监测系统, 在调节池内安装在线 pH 监测系统, 当系统监测到水质有异常时, 废水自动切换进入事故池, 在事故池缓存, 并根据处理能力选择性的进入后续处理系统进行处理。

调节池内采用潜水搅拌机搅拌, 实现水质、水量的均匀并防止固体颗粒沉

淀。

均质均量后的废水，经由二级提升泵提升进入破乳气浮系统，先通过化学反应法添加药剂PAC、PAM（需根据来水 COD 浓度进行药剂投加量的调整）进行絮凝，然后进入气浮设备。废水中通入大量的微细气泡，使其附着在杂质颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力来达到固液分离。经过气浮后，废水中的 SS 大部分可以被去除。在 SS 去除的同时，COD 浓度也可以大幅度降低，对动物油脂等去除率高。经过预处理的废水排放至出水堰进入市政污水管网，进入沙井水质净化厂进一步处理。出水堰设置在线监测系统实时监控排放废水各性能指标。

破乳气浮加药系统可与加药系统通过PLC联动控制，当出水COD、TP等浓度，达到预警值时将开启加药系统。

废水处理设施设计进、出水水质、处理效率见下表。

**表4-3 预处理废水处理设施设计工业废水进水、出水水质及执行标准（单位：mg/L）**

处理单元名称	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	总氮	总磷	动植物油	
进水	3160	1470	21.6	2200	62.6	19.4	125	
格栅+调节池+气浮系统	去除率	10%	0%	0%	55%	0%	60%	20%
	出水	2844	1470	21.6	990	62.6	7.76	100
出水水质	2844	1470	21.6	990	62.6	7.76	100	
执行标准	3000	1500	100	1000	150	25	100	

由上表可知，项目生产废水经自建废水处理设施处理，可达到《卡士乳业（深圳）有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的生产废水排放指标限值要求，项目生产废水处理工艺在实施过程中是可行的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 乳制品制造业》（HJ 1030.1-2019）表 7 乳制品制造工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，生产废水处理的可行技术有：①预处理：粗(细)格栅；整流或辐流式沉淀；混凝沉淀；气浮。②生化处理：升流式厌氧污泥床(UASB)；内循环厌氧(IC)反应器或水解酸化技术；厌氧滤池(AF)；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺-生物接触氧化法；序批式活性污泥法(SBR)；缺氧/好氧活性污泥法(AIO法)；厌氧-缺氧-好氧活性

污泥法(AZO法)；膜生物反应器(MBR)法。③除磷处理：化学除磷；生物除磷；生物与化学组合除磷。本项目生产废水采用“格栅+调节池+气浮系统”处理工艺，废水间接排放，为可行技术之一。

## 2) 项目预留全工艺污水处理设施的可行性分析

考虑政策变动情况下本项目生产废水的处理，本项目将预留一定处理能力的全工艺污水处理设施，采用“格栅+调节池+厌氧池+MBBR+气浮系统”处理工艺，设计处理规模为4300m<sup>3</sup>/d。废水处理工艺流程见下图。



图 4-2 废水全工艺处理工艺流程图

在前述预处理工艺的基础上，本项目废水处理设施预留了厌氧池和MBBR处理系统，以备政策变动情况下本项目生产废水的处理使用。

**厌氧池：**厌氧工艺是利用水解酸化作用将厌氧反应控制在前一阶段，将水中复杂的、大分子量的有机物分解为小分子、易于生物降解的有机物，如乳糖分解为乳酸，水解部分蛋白类物质，为后续好氧处理创造稳定可靠的处理条件。

**MBBR工艺：**MBBR工艺运用生物膜法的基本原理、同时结合活性污泥法的优点，以悬浮填料作为微生物生长的载体，通过悬浮填料在二级生化池中的充分流化，实现污水的高效处理。在好氧条件下，曝气充氧时产生的空气泡上升浮力能够推动填料和周围的水体流动，当气流穿过水流和填料空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。

全工艺废水处理设施设计进、出水水质、处理效率见下表。

表4-4 全工艺废水处理设施设计工业废水进水、出水水质及执行标准（单位：mg/L）

处理单元名称	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	总氮	总磷	动植物油
进水	3160	1470	21.6	2200	62.6	19.4	125
格栅+调节 去除	80%	80%	0%	80%	15%	13%	90%

池+厌氧池	率							
	出水	632	294	21.6	440	53.2	16.9	12.5
MBBR	去除率	80%	80%	65%	60%	20%	18%	60%
	出水	126.4	58.8	7.6	176	42.6	13.8	5
气浮系统	去除率	0%	0%	0%	50%	0%	60%	0%
	出水	126.4	58.8	7.6	88	42.6	5.54	5
出水水质		126.4	58.8	7.6	88	42.6	5.54	5
执行标准		3000	1500	100	1000	150	25	100

由上表可知，项目生产废水经预留的全工艺废水处理设施处理，可达到《卡士乳业（深圳）有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的生产废水排放指标限值要求，并且能够达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，项目预留的全工艺生产废水处理设施在实施过程中是可行的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 乳制品制造业》(HJ 1030.1-2019)表 7 乳制品制造工业排污单位废水污染防治可行技术参考表，生产废水处理的可行技术有：①预处理：粗(细)格栅；整流或辐流式沉淀；混凝沉淀；气浮。②生化处理：升流式厌氧污泥床(UASB)；内循环厌氧(IC)反应器或水解酸化技术；厌氧滤池(AF)；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法(SBR)；缺氧/好氧活性污泥法(AIO法)；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法(AZO法)；膜生物反应器(MBR)法。③除磷处理：化学除磷；生物除磷；生物与化学组合除磷。本项目预留的全工艺生产废水处理流程采用“格栅+调节池+厌氧池+MBBR+气浮系统”处理工艺，废水间接排放，为可行技术之一。

#### (4) 项目生产废水委托水质净化厂处理可行性评估

##### 1) 沙井水质净化厂基本情况

###### ①沙井水质净化厂总体规划

根据《深圳市污水系统专项规划修编》(2019版)，沙井水质净化厂远期规划规模为 70 万 m<sup>3</sup>/d，控制规模为 80 万 m<sup>3</sup>/d，目前沙井水质净化厂一、二期工程总处理规模为 50 万 m<sup>3</sup>/d，未能达到沙井水质净化厂远期规划规模，沙井水质净化厂三期投入运营后，沙井水质净化厂处理规模将增加 20 万 m<sup>3</sup>/d，能满足

其远期规划目标。

沙井水质净化厂一期、二期工程是 BOT 项目，各自独立运行，分别设置独立的大门、围墙、进厂路以及厂外供水、供电设施，采取不同的管理运营模式及人员配备等。

在水量分配上，优先保证一期、二期处理水量，沙井水质净化厂三期外管网与一期、二期工程进水管进行接驳，通过在与台封泵站进水管接驳后的第一个井内设置下开式闸门，保证台封泵站最低运行水位，优先保证一期工程进水量；通过控制运行水位高于-10.70 m，优先保证二期工程进水量。

#### ②一、二期工程现状

沙井水质净化厂一期工程自 2008 年建成后，设计处理规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d，建设初期出厂水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)的一级 B 标准，后于 2017 年完成提标改造，现出水主要指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的地表Ⅳ类水标准 (TN≤15 mg/L)。

沙井水质净化厂二期工程于 2017 年底建成，设计处理规模为 35 万 m<sup>3</sup>/d，出水主要指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的地表Ⅳ类水标准 (TN≤15 mg/L)，再生水水质同时达到《城市污水再生利用-景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)中的河道类观赏性景观环境用水水质标准。

沙井水质净化厂三期主体工程已基本建成，尚未投入使用。设计处理规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅳ类水标准 (TN 除外)；TN 和 SS 优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，粪大肠菌群达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

表 4-5 沙井水质净化厂情况介绍

项目	沙井水质净化厂 (一期)	沙井水质净化厂 (二期)	沙井水质净化厂 (三期)
地理位置	沙井街道	沙井街道	沙井街道
建成时间	2008 年	2017 年	2021 年
现状规模	15 万吨/日	35 万吨/日	20 万吨/日
收集范围	全部沙井街道、新桥街道及部分松岗街道		

采用工艺	改良 A <sup>2</sup> /O 工艺（其中 6 万吨/日为 A <sup>2</sup> O+RPIR+反硝化滤池工艺）	多段强化脱氮 A <sup>2</sup> /O 生物池+矩形双层平流二沉池+磁混凝高效沉淀+精密过滤池	多段强化脱氮 A <sup>2</sup> /O 生物池+矩形双层平流二沉池+磁混凝高效沉淀+滤布滤池
出水标准	主要指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水标准（TN 除外）（TN≤15mg/L）	主要指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水标准（TN 除外）（TN≤15mg/L）	主要指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水标准（TN 除外）（TN 和 SS 优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，粪大肠菌群达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准）
处理后出水去向	茅洲河	茅洲河	茅洲河

### ③服务范围

沙井水质净化厂总服务面积约 84.2 km<sup>2</sup>，其中包括珠江口流域 26.4 km<sup>2</sup>，茅洲河流域 57.8 km<sup>2</sup>，服务范围包括全部沙井街道、新桥街道及部分松岗街道。沙井水质净化厂服务范围图见附图 11，主要处理收集珠江口流域及茅洲河流域范围内，包括沙井街道、新桥街道及部分松岗街道的污水。

### ④污水收集管网现状

沙井水质净化厂收集处理范围包括全部沙井街道、新桥街道及部分松岗街道。目前沙井水质净化厂服务范围内主要形成了以下的污水系统：

#### A、配套污水干管一期工程

沙井水质净化厂配套污水干管一期工程主要内容为：沙井街道新建锦绣路污水主干管及沙福河、南环沟、沙头涌、沙三四涌截污干管，对沙四东路沟、北帝堂二路沟、环镇路暗渠及岗头涌进行改造、截流，扩大台封泵站规模；松岗街道建设松岗河两岸的沿河路、河滨路、松裕路、松明大道截污干管，新建 2#污水泵站。一期工程在沙井街道可截流约 15 万 m<sup>3</sup>/d 旱季污水，在松岗可截

流 8 万  $m^3/d$  旱季污水。

#### B、配套污水干管二期工程

沙井水质净化厂配套污水干管（二期）工程由新桥河截污系统、上寮河截污干管系统、宝安大道南段污水干管系统、广深公路污水干管系统、宝安大道北段污水干管系统、沙江路污水干管系统、东方大道污水管网、北环路污水管网系统八大系统组成。

新桥河截污系统主要包括新二社区和新二工业区内铺设分流支管，总纳污面积 6.33  $km^2$ ；上寮河截污干管系统主要沿上寮河两岸设置截污干管；宝安大道南段污水干管系统主要在上寮河下游箱涵段宝安大道出口处上设置总口截流设施，在宝安大道下铺设管转输总口截流污水至石岩排污总渠；广深公路污水干管系统主要在松岗路、芙蓉路铺设污水管，最终由广深公路现状污水干管转输接入石岩污水总管；宝安大道北段污水干管系统主要沿东方七支渠、潭头渠、沙井河北岸铺设污水管道，最终排入拟建 2#提升泵站；沙江路污水干管系统分松岗街道、沙井街道两部分，松岗街道部分主要收集江边工业区、碧头工业区、沙浦西工业区的污水，沙井街道部分主要收集沙井街道共和涌、后亭社区片区污水；北环路系统主要在北环路下铺设污水管，接纳其他系统的污水排入沙井水质净化厂；东方大道、松罗路系统主要在东方大道、松罗路下铺设污水管收集道路两侧的污水，该系统收集的污水纳入一期截污干管系统内。



图 4-3 沙井水质净化厂配套污水干管一、二期工程总体布置图

### C、雨污分流管网工程

茅洲河流域（宝安片区）雨污分流管网工程共建设管道约 1014 km。工程实施后绝大部分原合流管都作为雨水管来使用，实施范围内市政路基本都覆盖了雨、污两条排水管道。在雨污分流管网工程中的居住小区、工业厂区、城中村、公建等区域片区均实施了雨污分流工作，实现了源头雨污分流的效果。

### 2) 沙井水质净化厂进水水质水量分析

#### ①设计水量及进水水质

企业生产废水主要通过松岗 2 号泵站进入沙井水质净化厂（二期），沙井水质净化厂（二期）设计进水水量和水质见下表。

表 4-6 沙井水质净化厂（二期）设计进水水量和水质

水质指标	水量 (万 t/d)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)
沙井水质净化厂（二期）	35	150	280	200	45	35	6.0

## ②进水水质水量情况

根据深圳市宝安区水务技术监管中心提供的水质水量统计资料，在 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 5 月 31 日间，沙井水质净化厂（一期）共处理 7669.81 万 m<sup>3</sup> 污水，日均 14.84 万 m<sup>3</sup>。沙井水质净化厂（二期）共处理 12733.57 万 m<sup>3</sup> 污水，日均 24.63 万 m<sup>3</sup>。

表 4-7 沙井水质净化厂（二期）水质水量汇总表

指标	沙井水质净化厂（二期）	单位
水量汇总	12733.57	万 m <sup>3</sup>
日均水量	24.63	万 m <sup>3</sup>
BOD <sub>5</sub> 加权平均浓度	98.69	mg/L
COD 加权平均浓度	324.74	mg/L
B/C	0.3	/
日均 BOD <sub>5</sub> 总量	24.31	t
日均 COD 总量	79.98	t

由上表可以看出，沙井水质净化（二期）日均进水 B/C 值约为 0.3，污水可生化性一般，不利于微生物的生长。水质净化厂在实际运行时，通过增加曝气量、改善污泥性状、加大高效絮凝沉淀池投药量等措施提高处理效果。

## ③原因分析

根据相关调查，在沙井水质净化厂二期服务范围内，纳入生态环境局监管的纳管企业 140 家，日均排水量为 2.31 万 m<sup>3</sup>，监管的工业企业排水水质都符合生态环境局要求的排放标准，稳定达标排放，废水中的 BOD<sub>5</sub>、COD 以及氨氮浓度都非常低，BOD<sub>5</sub> 加权平均浓度为 6.96mg/L，COD 加权平均浓度为 32.19mg/L，氨氮加权平均浓度为 2.33mg/L。而监管企业的排水量又占了沙井水质净化厂（二期）进厂水量的一定比例（5%），这一部分高水量低浓度废水必然会稀释水质净化厂的进厂浓度。

## 3) 本项目原水水质分析

### ①一般乳品企业原水水质情况

由于工艺实施及设备规模的不同，乳制品企业排放的废水中，COD、BOD<sub>5</sub>、SS 及氨氮有一定差别，下表列出了我国几家乳制品生产废水的一些水质指标。从表中可以看出，乳制品废水的水质变化比较大，一般来讲，COD 浓度平均为 800~2500mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 600~1500mg/L。BOD<sub>5</sub>/COD 比值大于 0.5，属可生化性较好的废水。

表 4-8 国内几家乳品厂生产废水水质对比分析表 (mg/L, pH 值无量纲)

乳品厂	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	pH
山东伊怡乳业有限公司	800-1500	500-800	500-700	2-8	6.8-7.5
西安市某乳品生产企业	1000-2500	600-1500	100-500	6-20	6-9
哈尔滨市完达山乳业	1000-5000	500-2500	240-400	33-45	-
完达山乳品集团	600-3000	100-1500	200-500	-	6-12
双城雀巢股份有限公司	800-1500	500-950	350-400	-	6-8
苏州市某乳品有限公司	1000	600	100	-	5-6
河北某乳品生产企业	800-3000	350-1500	300-1000	25-70	6-9

#### ②主要污染物的判定

由本项目生产工艺流程和废水产排情况分析可以看出，本项目生产废水中主要污染物的组分为原奶、各种配料，呈乳白色，但无大颗粒的悬浮物质。本项目原料乳的主要成分包括糖类、蛋白质、脂肪等有机物，不含重金属或对微生物有毒害作用的有机物质。

考虑到项目使用的洗涤液成分包括酸或碱性物质，本项目参考《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造业-乳制品制造业》(HJ 1030.1-2019) 中表 2 乳制品制造业排污单位废水类别、污染控制项目及污染防治设施一览表，确定本项目主要污染物为 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油。

表 4-9 乳制品制造工业排污单位废水类别

废水类别	排放去向	排放口类型	执行排放标准 <sup>a</sup>	许可排放浓度 污染控制项目	许可排放量 污染控制项目	污染防治设施	
						污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术
厂内综合污水处理站的综合污水 (生产废水、生活污水等)	直接排放 <sup>b</sup> 或 间接排放 <sup>c</sup>	主要排放口(重点管理排污单位), 一般排放口(简化管理排污单位)	GB 8978	pH值、化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、磷酸盐(总磷)、动植物油	化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )、氨氮、总氮	1) 预处理:粗(细)格栅、沉淀、过滤;其他; 2) 生化处理:活性污泥法及改进的活性污泥法;其他; 3) 除磷处理:化学除磷(注明混凝剂);生物除磷;生物与化学组合除磷;其他; 4) 深度处理:曝气生物滤池(BAF)、V型滤池;臭氧氧化;膜分离技术(超滤、反渗透等);电渗析;人工湿地;其他。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 如采用不属于“6类污染物的可行技术要求”中的技术,应提供相关证明材料
生活污水 (单独排放时)	直接排放 <sup>b</sup>	一般排放口	GB 8978	pH值、化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、磷酸盐(总磷)、动植物油	/	1) 预处理:粗(细)格栅、沉淀、过滤;其他; 2) 生化处理:活性污泥法及改进的活性污泥法;其他; 3) 除磷处理:化学除磷(注明混凝剂);生物除磷;生物与化学组合除磷;其他; 4) 深度处理:曝气生物滤池(BAF)、V型滤池;臭氧氧化;膜分离技术(超滤、反渗透等);电渗析;人工湿地;其他。	同上
	间接排放 <sup>c</sup>	/	/	/	/	/	/

注:<sup>a</sup>食品加工业废水污染物排放标准发布后,其适用范围内的排污单位或生产设施从其规定,地方有更严格排放标准要求的,按照地方排放标准从严确定。  
<sup>b</sup>直接排放指直接进入江河、湖、库等水环境,直接进入海域,进入城市下水道(再入江河、湖、库)、进入城市下水道(再入沿海海域),以及其他直接进入环境水体的排放方式。  
<sup>c</sup>间接排放指进入城镇污水集中处理设施,进入其他单位废水处理设施,进入工业废水集中处理设施,以及其他间接进入环境水体的排放方式。

### ③原水水质分析

本项目原水水质类比如卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂,本项目和卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂的主要产品均为液体乳,两者生产工艺流程、设备相似,产生的废水水质相似。本评价引用《卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告》中的卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水原水水质调查监测数据,见下表。

表4-10 卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水原水水质

污染物名称	最小值(mg/L)	最大值(mg/L)	加权平均值(mg/L)
COD	197	3160	2025
BOD <sub>5</sub>	66.8	1470	959
氨氮	2.77	21.6	11.8
总氮	4.38	62.6	34
悬浮物	50	2200	610
PH值(无量纲)	7	11.9	9.65
动植物油	7.91	125	48
总磷	0.66	19.4	9.17
色度(倍)	6	40	30
阴离子表面活性剂	7.47	14.9	10.8

卡士乳业(深圳)有限公司潭头分厂生产废水原水中, COD加权平均浓度为 2025mg/L, BOD<sub>5</sub>为 959mg/L。BOD<sub>5</sub>/COD 比值大于 0.45, 属于生化性较好

的废水。

#### 4) 水质净化厂处理工艺可行性分析

##### ①水量

沙井水质净化厂（二期）设计进水规模为 35 万吨/天，日均实际进水量 24.6 万吨。本项目生活污水排放量  $22.5\text{m}^3/\text{d}$ 、食堂废水排放量  $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 、车库冲洗废水排放量  $0.998\text{m}^3/\text{d}$ ，分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后经市政管网进入沙井水质净化厂进行处理；生产废水排放量为  $4202.77\text{m}^3/\text{d}$ ，经预处理后排入市政污水管网，委托沙井水质净化厂进一步处理。本项目污废水排放量共计  $4255.348\text{m}^3/\text{d}$ ，占沙井水质净化厂（二期）剩余处理规模的 4.09%，占比较小，本项目进水水量对沙井水质净化厂进水负荷无实质性影响。

##### ②水质可生化性分析

沙井水质净化厂（二期）主要采用生物法工艺处理废水。生物法中的活性污泥由大量驯化繁殖的微生物和细菌构成，微生物生长代谢过程以污水中的碳、氮、磷为食物，生长代谢的同时去除碳、氮、磷等污染物，完成污水净化过程。这里的“碳”指的就是可快速降解的有机物，污水中“碳源”不足会影响脱氮除磷的效率。

##### a、B/C 比

废水可生化性的实质是指废水中所含的污染物通过微生物的生命活动来改变污染物的化学结构，从而改变污染物的化学和物理性能所能达到的程度。废水存在可生化性差异的主要原因在于废水所含的有机物中，除一些易被微生物分解、利用外，还含有一些不易被微生物降解、甚至对微生物的生长产生抑制作用，这些有机物质的生物降解性质以及在废水中的相对含量决定了该种废水采用活性污泥处理的可行性及难易程度。在特定情况下，废水的可生化性除了体现废水中有机污染物能否可以被利用以及被利用的程度外，还反映了处理过程中微生物对有机污染物的利用速度：一旦微生物的分解利用速度过慢，导致处理过程所需时间过长，在实际的废水工程中很难实现，因此，一般也认为该

种废水的可生化性不高。**BOD<sub>5</sub>/COD** 比值法 (**B/C** 比值法) 是最经典、也是目前最为常用的一种评价废水可生化性的水质指标评价法。**B/C** 比值体现了废水中可生物降解的有机污染物占有有机污染物总量的比例, 从而可以用该值来评价废水在好氧条件下的微生物可降解性。在一般情况下, **BOD<sub>5</sub>/COD** 值愈大, 说明废水可生物处理性愈好。

**表 4-11 废水可生化性的判定**

<b>BOD<sub>5</sub>/COD</b>	<b>&gt;0.45</b>	<b>0.3-0.45</b>	<b>0.2-0.3</b>	<b>&lt;0.2</b>
可生化性	较好	一般	较难	不宜

由沙井水质净化厂(二期)进水水质水量分析可知, 沙井水质净化厂(二期) **BOD<sub>5</sub>**、**COD** 等主要指标进水浓度均长期达不到进厂标准, **B/C** 值仅为 0.3, 废水可生化性不够, 增加了水质净化厂处理成本。本项目原水中主要污染物为 **COD**、**BOD<sub>5</sub>**、悬浮物、氨氮、总磷、**pH** 值、动植物油等, 不含重金属或对微生物有毒害作用的物质。**COD** 和 **BOD<sub>5</sub>** 浓度较高, **B/C** 值大于 0.45, 属于可生化性较好的污水, 理论上可以改善沙井水质净化厂(二期)进水水质, 为微生物补充碳源。

**b、C/N 比**

**C/N (BOD<sub>5</sub>/TKN)** 比是鉴定污水能否采用生物脱氮的主要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用污水中的含碳有机物作为电子供体, 该值越大, 碳源越充足, 反硝化进行越彻底, 理论上 **BOD<sub>5</sub>/TKN** ≥ 4, 或 **BOD<sub>5</sub>/TN** > 2.86 时即可满足脱氮要求, 但由于 **DO** 与 **NO<sub>3</sub>-N** 竞争电子供体的影响, 一般需要 **BOD<sub>5</sub>/TN** > 5 才能满足脱氮要求。企业原水 **C/N** 比约为 28, 对应的水质净化厂采用生物脱氮工艺, 其脱氮率可以保证。

**c、B/P 比**

**B/P (BOD<sub>5</sub>/TP)** 比是鉴定生物除磷的主要指标。进水中的 **BOD<sub>5</sub>** 是作为供养除磷菌活动的机制, 故 **BOD<sub>5</sub>/TP** 是衡量是否达到除磷的重要指标。一般认为该值要大于 17, 比值越大, 生物除磷效果越明显。企业原水 **B/P** 比约为 105, 可以满足对应的水质净化厂生物除磷工艺的要求。

③其他指标对水质净化厂影响分析

#### a、动植物油

当污水中油类物质含量较高时，会使曝气设备的曝气效率降低，如不增加曝气量就会使水质净化厂处理效率降低，但增加曝气量势必增加污水处理成本。另外，污水中较高的油脂含量还会降低活性污泥的沉降性能，严重时会成为污泥膨胀的原因，导致出水 SS 超标。因此，对油类物质含量较高的进水，需要进行预处理。项目采用气浮等除油措施对动植物油处理至排放标准内后，再进行排放，以满足水质净化厂进水要求。

#### b、悬浮物

悬浮物指悬浮在水中的固体物质，粒径一般在几至几百微米之间，包括不溶于水中的大颗粒无机物、有机物等。悬浮物进水浓度过大会对水质净化厂生化系统造成冲击，悬浮物的积累会减少活性污泥含量，使污泥中细菌的比例相对减少，降低污泥活性，降低生化系统硝化、反硝化速率，影响 SS、TN、NH<sub>3</sub>-N 去除率。本项目采用格栅、气浮等措施对悬浮物进行处理后再排放，可有效去除悬浮物浓度，减少对水质净化厂的冲击。

#### c、阴离子表面活性剂

食品废水中阴离子表面活性剂主要来源于清洗剂，属于生物难降解物质。原水中的阴离子大部分为乳化胶体状物质，与其他污染物结合在一起形成具有一定分散性的胶体颗粒，具有抑制和杀死微生物的作用，同时还抑制其他物质的降解，对水质净化厂的物化、生化特性都有很大影响。同时表面活性剂进入自然水体后会在水中起泡而降低水中复氧速率和充氧程度，使水质变坏，造成湖泊、河流等的富营养化问题。根据卡士乳业（深圳）有限公司潭头分厂生产废水原水中阴离子表面活性剂平均浓度约 10.8mg/m<sup>3</sup>，满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2002）第二时段三级标准，预计不会对水质净化厂造成冲击。

#### d、pH 值

pH 值指指溶液中氢离子的总数和总物质的量的比，是污水化学处理和生物处理中重要的指标之一。一般情况下进入水质净化厂的污水中 pH 值应呈中性，

pH 值过高或过低都会对污水处理过程造成影响。如对硝化细菌和反硝化细菌对 pH 值很敏感，当 pH 值 <6.0 或 >9.6 时，硝化细菌的生物活性将受到抑制并趋于停止，pH 值不正常还会影响混凝沉淀的处理效率。本项目通过在调节池投放 pH 值调节药剂，使 pH 值维持在 6-9 的范围内，预计不会对水质净化厂造成冲击。

### 5) 结论

本项目生活污水、食堂废水车库冲洗废水，分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准后经市政管网进入沙井水质净化厂进行处理；生产废水经预处理后排入市政污水管网，委托沙井水质净化厂进一步处理。本项目建设过程中在做好废水管网与周边市政管网的接驳工作，确保运行过程中无溢流、渗漏或破损情况下，废水可通过管网汇入沙井水质净化厂。

本项目建成后将与水质净化厂签署生产废水试点委托处理协议，本项目污水废水均经预处理后通过市政污水管网排入沙井水质净化厂进一步处理达标后排放，不直接排放至地表水体，对区域地表水环境影响可以接受。

## 2、废气

### (1) 废气源强核算

#### 1) 车辆尾气

本项目地下停车场内主要为轿车，产生的尾气量较小，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。地下室设有机排风兼排风系统，排风补风系统与平时通风系统合用，一般可以达标排放。

#### 2) 油烟

本项目设有食堂，厨房烹饪时会产生油烟，油烟中的污染物有挥发性油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮、苯并芘等有害物质，人均耗油量约 30 g/人·d，油烟挥发量约占耗油量的 2%，本项目食堂主要供应职工用餐，平均人数按 500 人/d 计算，全年工作 300 天，则油烟挥发总量为 0.09 t/a。食堂油烟小时排放废气量约为 3000 m<sup>3</sup>/h·灶头，每天早中晚共烹饪 8 小时，食堂设 6 个基准灶头，则风量为 4320 万 m<sup>3</sup>/a，油烟产生浓度

为  $2.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用油烟净化效率不低于 90% 的高效油烟净化器后油烟排放浓度为  $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）要求，通过烟道竖井引至楼顶排放，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m。

### 3) 发电机尾气

本项目设置 2 台 1200 kW 的柴油发电机作为备用电源。应急式柴油发电机使用的燃料为 0#柴油，按单位耗油量  $300\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$  计，年运行时间按 12h 计，则 2 台发电机耗油量共为  $6.91\text{t}/\text{a}$ （实际运行功率以 80% 计）。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）中的“4411 火力发电行业”，1 kg 柴油产生的烟气量约为  $11\text{m}^3$ ，根据《大气污染工程师手册》，柴油发电机空气过剩系数取 1.8，发电机烟气产生量为  $136858\text{m}^3/\text{a}$ ，发电机尾气经颗粒捕集器+碱液吸收净化系统处理后于楼顶排放，项目的大气污染物产生量可见下表。

表 4-12 发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.015	0.020	0.002
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.098	147.432	15.652
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.0046	0.0040	0.0013
污染物年排放量 (t/a)	0.0108	0.016	0.0009
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.17	117.95	6.26
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

注：①参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》；  
②发电机尾气净化处理，SO<sub>2</sub>去除率按 30% 计，NO<sub>x</sub>去除率按 20% 计，烟尘去除率按 60% 计。

### 4) 锅炉废气

本项目燃气锅炉运行过程中会排放出锅炉废气，其主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘。

根据建设单位提供资料，本项目锅炉房拟设置 3 台 8t/h 的燃气蒸汽锅炉（2 用 1 备），年总耗气量约为 300 万 m<sup>3</sup>/a。

### 1) 烟气量

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021年)中《锅炉产排污量核算系数手册》，燃气锅炉废气产生量按 107753m<sup>3</sup>烟气量/万 m<sup>3</sup>天然气计算，则锅炉废气产生量为 3232.59 万 m<sup>3</sup>/a。

### 2) NO<sub>x</sub> 估算

本项目锅炉拟安装低氮燃烧器，正常工况下，本项目在采用低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术后，NO<sub>x</sub> 产生浓度不超过 30mg/m<sup>3</sup>。

NO<sub>x</sub> 排放量根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的物料衡算法进行核算。

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E<sub>NO<sub>x</sub></sub> -核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub> -锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；本项目取值 30mg/m<sup>3</sup>；

Q -核算时段内标态干烟气排放量，m<sup>3</sup>；本项目为 3232.59 万 m<sup>3</sup>/a。

η<sub>NO<sub>x</sub></sub> -脱硝效率，%。本项目脱硝效率取 0%。

本项目NO<sub>x</sub>排放量为：

$$E_{NO_x} = 30 \times 32325900 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0.9698t/a = 969.8kg/a$$

### 3) SO<sub>2</sub> 估算

SO<sub>2</sub>排放量根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的物料衡算法进行核算。

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_S}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E<sub>SO<sub>2</sub></sub> -核算时段内二氧化硫排放量，t；

R -核算时段内锅炉燃料耗量，万m<sup>3</sup>；本项目燃气耗量为300万m<sup>3</sup>/a；

S<sub>t</sub> -燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，根据建设单位提供资料，本项目天然气来源为西气东输，根据西气东输二线的燃气成分检测报告中硫化氢的质量浓

度， $1.21\text{mg}/\text{m}^3$ ；换算成硫的质量浓度为 $1.21 \times 32/34\text{mg}/\text{m}^3=1.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于西气东输公司提供的气质分析报告不含总硫含量数据，因此使用硫化氢含量进行计算。

$\eta_s$ -除尘器的脱硫效率，%，本项目取0%；

K-燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。量纲一的量。

$$E_{\text{SO}_2}=2 \times 300 \times 1.14 \times 1 \times 1 \times 10^{-5}=0.00684\text{t}/\text{a}=6.84\text{kg}/\text{a}$$

则  $\text{SO}_2$ 浓度为  $0.212\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 4) 烟尘估算

参照《环境保护数据手册》中有关资料可知，每燃烧  $100\text{万 m}^3$  天然气，烟尘产生量为  $120\text{kg}$ ，则烟尘产生量为  $360\text{kg}/\text{a}$ 。则烟尘浓度为  $11.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目锅炉废气引至 2 栋厂房楼顶排放，排放高度为  $71\text{m}$  (DA003)。项目锅炉废气污染物产排情况详见下表。

**表 4-13 项目锅炉废气产生及排放情况**

产污环节	污染物	污染物产生情况		治理设施		污染物排放情况	
		产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	收集效率	治理工艺	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
锅炉废气	SO <sub>2</sub>	6.84	0.212	100%	低氮燃烧器	6.84	0.212
	NO <sub>x</sub>	969.8	30			969.8	30
	烟尘	360	11.14			360	11.14

#### 5) 吹瓶废气

项目吹瓶过程会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。根据《空气污染物排放和控制手册》(美国国家环保局)，在无控制措施时，塑料加工过程非甲烷总烃的排放系数为  $0.35\text{kg}/\text{t}$  物料，项目吹瓶工序使用的 PET 瓶胚用量约  $1200\text{t}/\text{a}$ ，则项目非甲烷总烃产生量约  $420\text{kg}/\text{a}$ 。

项目吹瓶设备为密闭，集气效率取 90%。项目产生的有机废气经收集后，经设备自带的废气处理装置(活性炭吸附)处理后通过管道引至 1 栋厂房 3 楼室外无组织排放，废气处理效率为 50%。废气产生及排放情况详见表 4-15。

#### 6) 激光喷码废气

激光喷码是将激光以极高的能量密度聚集在被刻标的物体表面，通过烧灼

和刻蚀，将其表层的物质气化，并通过控制激光束的有效位移，精确地灼刻出文字等，项目激光喷码产生的烟尘（颗粒物）极少，本次评价不做定量分析，以无组织的形式在厂区内排放。

### 7) 实验废气

本项目原料乳检验、化验主要在理化室等实验室内进行，在进行实验检测过程会使用到少量有机试剂和无机试剂，因此实验过程中会产生少量有机废气和无机气体。

项目检验过程中使用的硝酸、硫酸、盐酸、氨水、乙醚、丙酮、无水乙醇、石油醚、甲醇、乙腈、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、冰乙酸、异戊醇主要用于配液、检测等过程，挥发量按10%计，主要在通风橱内进行，废气收集率按90%计。

本项目酸碱废气和有机废气经通风橱和集气管道收集后，引至2栋厂房楼顶的1套废气喷淋净化塔+活性炭吸附装置进行处理后经1根70m高排气筒（DA001）高空排放，对挥发性有机物的去除率按70%计，对酸碱废气的去除率取50%，设计风量为6000 m<sup>3</sup>/h。项目检验过程中产生的酸碱、有机废气产生量核算情况见下表，废气产生及排放情况详见表4-15。

表4-14 项目实验废气产生量计算

原料名称	年用量 (kg/a)	产污/挥发比例	废气产生量 (kg/a)
乙醚	6.07	10%	0.607
丙酮	1.18	10%	0.118
无水乙醇	1907.06	10%	190.706
石油醚	5.61	10%	0.561
甲醇	9.48	10%	0.948
乙腈	61.28	10%	6.128
异丙醇	0.79	10%	0.079
正己烷	10.54	10%	1.054
乙酸乙酯	1.62	10%	0.162
冰乙酸	0.02	10%	0.002
异戊醇	32.40	10%	3.240
VOCs 小计			203.606
70%硝酸	330.00	10%	23.1
98%硫酸	671.60	10%	65.817
37%盐酸	12.98	10%	0.48

20%氨水	10.01	10%	0.2
<p><b>8) 废水站臭气</b></p> <p>项目废水站运营过程中会产生少量臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，废水站臭气经收集后经除臭塔处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA002）高空排放，设计风量为 15000 m<sup>3</sup>/h。</p> <p><b>(2) 环境影响分析</b></p> <p>项目运营期发电机尾气经颗粒捕集器+碱液吸收处理达标后高空排放，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；食堂油烟经高效油烟净化器处理达标后高空排放，满足《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254-2017）中的标准限值；锅炉废气采取低氮燃烧器，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；吹瓶废气经设备密闭收集后经设备自带的活性炭吸附装置处理后无组织排放，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；激光喷码产生的少量颗粒物无组织排放，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；实验废气经通风橱收集后引至废气喷淋净化塔+活性炭吸附装置处理后高空排放，氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醇满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs 满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；废水站产生的臭气经除臭塔处理后高空排放，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），本项目排放的废气对周边大气环境影响较小。</p>			

表4-15 项目吹瓶、喷码、实验废气产生及排放情况汇总表

工序/生产线及有组织排放口编号	污染物		收集效率	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			污染治理设施			污染物排放情况			排放时间 (h)	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值 (kg/h)			
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	治理设施编码	治理设施工艺	处理效率	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)							
实验 DA001	VOCs	有组织	90%	6000	4.24	0.025	183.245	1#	废气喷淋净化塔+活性炭吸附装置	70%	1.27	0.0076	54.974	7200	70	100	/			
		无组织	/	/	/	0.0028	20.361			/	/	0.0028	20.361	7200	/	厂房外监控点处 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup> 厂房外监控点处任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>				
	甲醇	有组织	90%	6000	0.02	0.00012	0.853			70%	0.006	0.00004	0.256	7200	70	190	123.8			
		无组织	/	/	/	1.3E-05	0.095			/	/	1.3E-05	0.095	7200	/	12	/			
	氮氧化物	有组织	90%	6000	0.48	0.0029	20.790			50%	0.24	0.0014	10.395	7200	70	120	19			
		无组织	/	/	/	0.0003	2.310			/	/	0.0003	2.310	7200	/	0.12	/			
	硫酸雾	有组织	90%	6000	1.37	0.008	59.235			50%	0.69	0.0041	29.618	7200	70	35	38			
		无组织	/	/	/	0.0009	6.582			/	/	0.0009	6.582	7200	/	1.2	/			
	氯化氢	有组织	90%	6000	0.01	6.0E-05	0.432			50%	0.005	3.0E-05	0.216	7200	70	100	6.4			
		无组织	/	/	/	6.7E-06	0.048			/	/	6.7E-06	0.048	7200	/	0.2	/			
	氨	有组织	90%	6000	0.004	0.00003	0.180			40%	0.0025	0.000015	0.108	7200	70	/	75			
		无组织	/	/	/	2.8E-06	0.020			/	/	2.8E-06	0.020	7200	/	1.5	/			
	废水站臭气 DA002	氨	有组织	90%	15000	少量	少量			少量	2#	除臭塔	90%	少量	少量	少量	7200	15	/	4.9
			无组织	/	/	/	少量			少量			/	/	少量	少量	7200	/	1.5	/
硫化氢		有组织	90%	15000	少量	少量	少量	90%	少量	少量			少量	7200	15	/	0.33			
		无组织	/	/	/	少量	少量	/	/	少量			少量	7200	/	0.06	/			

吹瓶	非甲烷总烃	无组织	90%	/	/	0.058	420	1#	活性炭吸附	50%	/	0.032	231	7200	/	厂界：4.0mg/m <sup>3</sup> 厂外监控点处1h平均浓度值：6mg/m <sup>3</sup> 厂外监控点处任意一次浓度值：20mg/m <sup>3</sup>
----	-------	-----	-----	---	---	-------	-----	----	-------	-----	---	-------	-----	------	---	--

表4-16 项目生产废气排放口基本情况汇总表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度	排放标准		
			经度	纬度				标准名称	排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值(kg/h)
DA001	实验废气排放口	VOCs	113.8537	22.7455	70	0.49	常温	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	100	/
		甲醇			70				190	123.8
		氮氧化物			70				120	19
		硫酸雾			70				35	38
		氯化氢			70				100	6.4
		氨			70					75
DA002	废水站臭气排放口	氨	113.8526	22.7463	15	0.59	常温	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	4.9
		硫化氢			15				/	0.33
DA003	锅炉废气排放口	SO <sub>2</sub>	113.8535	22.7453	71	0.6	常温	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)	50	/
		NO <sub>x</sub>			71				150	/
		烟尘			71				20m	/

### 3、噪声

#### (1) 源强分析及防治措施

项目运营期主要噪声源为设备噪声以及停车场的车辆停靠和启动噪声，轿车启动时噪声可达 80dB(A)左右，正常行驶时噪声在达 65dB(A)左右。在通过选用低噪声设备，采取减振、墙体隔声等降噪措施后，产生的噪声源强如下：

表 4-17 运营期主要设备噪声源强一览表

噪声源	数量	单台源强 (距设备 1m 处)	位置	降噪措施	采取降噪措施 后源强/dB(A)
奶泵	48 台	85dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	60
离心分离机	1 台	80dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	55
水泵	23 台	85dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	60
混合机	1 台	80dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	55
均质机	3 台	83dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	58
灌装机	4 台	80dB(A)	1 栋 4 层	减振、隔声	55
吹旋灌一体机	1 台	80dB(A)	1 栋 3 层	减振、隔声	55
回程泵	5 台	85dB(A)	1 栋 4 层	减振、隔声	60
封膜机	2 台	80dB(A)	1 栋 4 层	减振、隔声	55
自动封箱机	5 台	80dB(A)	1 栋 4 层	减振、隔声	55
多功能灌装机	2 台	80dB(A)	1 栋 3 层	减振、隔声	55
热水泵	4 台	85dB(A)	1 栋 5 层	减振、隔声	60
水泵	2 台	85dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	60
离心泵	4 台	85dB(A)	1 栋 5 层	减振、隔声	60
循环泵	7 台	85dB(A)	1 栋 4、5 层	减振、隔声	60
出料泵	16 台	85dB(A)	1 栋 4、5 层	减振、隔声	60
浓酸碱输出隔膜泵	6 台	83dB(A)	1 栋 1 层	减振、隔声	58
提升泵	9 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
污泥回流泵	3 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
内循环泵	1 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60

运营期环境影响和保护措施

冲洗泵	5 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
中水回用泵	2 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
潜水搅拌机	2 台	80dB(A)	废水站	减振、隔声	55
三叶罗茨风机	4 台	75dB(A)	废水站	减振、隔声、消声	50
排泥泵	2 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
螺杆泵	4 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
加药计量泵	1 台	80dB(A)	废水站	减振、隔声	55
带式压滤机	1 台	75dB(A)	废水站	减振、隔声	50
空压机	1 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
循环泵	2 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
喷淋泵	1 台	85dB(A)	废水站	减振、隔声	60
除臭风机	1 台	75dB(A)	废水站	减振、隔声	50
离心机	2 台	80dB(A)	2 栋 13 层	减振、隔声	55
干燥箱	6 台	70dB(A)	2 栋 13 层	减振、隔声	45
备用发电机	2 台	95dB(A)	地下室	减振、隔声	70
冷却塔	21 台	75dB(A)	1 栋楼顶	选用低噪声设备	50
锅炉	3 台	85dB(A)	2 栋 1 层	减振、隔声	60

## (2) 厂界和环境保护目标达标情况分析

### 1) 预测模式

#### ①室内声源

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发,本预测从各点源包络线开始,只考虑声传播距离这一主要因素,各噪声源可近似作为点声源处理,声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源源功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出:

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）

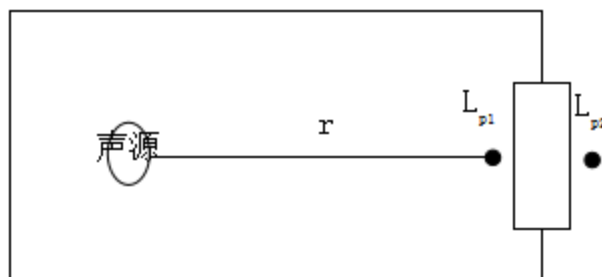


图4-4 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w - 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积，m<sup>2</sup>； $\alpha$ 为平均吸声系数

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m

然后按公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1j}} \right)$$

式中：L<sub>P1j</sub>(T)—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB

L<sub>P1j</sub>—室内j声源i倍频带的声压级，dB

N—室内声源总数

在室内近似为扩散声场时，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (T_i + 6)$$

式中：L<sub>P2j</sub>(T)—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB

T<sub>i</sub>—围护结构i倍频带的隔声量，dB

然后按公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计出预测点处的 A 声级。

### ②室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中:  $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级, dB(A);

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置, m;

$r$ —声源中心至预测点的距离, m;

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量 (如声屏障, 遮挡物, 空气吸收, 地面吸收等引起的声衰减), dB(A)。

### ③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中: T 为计算等效声级的时间;

M 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_{out,i}$  为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$  为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间;

$t_{out}$  和  $t_{in}$  均按 T 时间内实际工作时间计算。

### 2) 预测结果

采用以上噪声预测模式对拟建项目主要噪声源对厂界四周及敏感点的影响值进行预测, 得到下表:

表 4-18 噪声预测一览表 dB (A)

场界/敏感点	时间	贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	52	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标

南侧场界	昼间	37	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
西侧场界	昼间	49	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
北侧场界	昼间	46	/	/	65	达标
	夜间		/	/	55	达标
工业区宿舍 1	昼间	45	61	61	65	达标
	夜间		52	53	55	达标
工业区宿舍 2	昼间	48	62	62	65	达标
	夜间		51	53	55	达标
工业区宿舍 3	昼间	39	61	61	65	达标
	夜间		52	52	55	达标

根据预测结果，在采取选用减振、隔声、消声等降噪措施后，本项目运营期产生的噪声对项目周边环境的影响较小，项目场界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，关注点噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，项目运营期间的噪声对周边声环境的影响较小。

#### 4、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

##### （1）生活垃圾

本项目员工约500人，按人均产生生活垃圾0.5kg/d计，则生活垃圾产生量250kg/d（75t/a）。生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理。

##### （2）餐厨垃圾

本项目配套有食堂，约有500个餐位，按照每个餐位产生1.0kg餐厨垃圾计，则本项目运营期餐厨垃圾产生总量约为500kg/d（150 t/a）。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

(3) 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-19 项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	类别	代码	产生环节	属性	物理性状	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	废包装材料	其他废物	900-99-99	包装	一般工业固体废物	固态	2	袋装	交由相关单位回收利用	2
2	污泥	其他废物	900-99-99	废水处理过程		固态	510	桶装	交由相关单位处置	510
3	杂质	其他食品加工废物	130-01-39	净乳脱脂		液态	1	桶装	交由相关单位处置	1

(4) 危险废物

本项目产生的危险废物主要为检验实验产生的实验废液、废气处理产生的废活性炭，设备养护产生的含油抹布、化学试剂使用产生的废空容器等。根据同类工程调查，活性炭吸附有机废气的的能力大概为每千克活性炭吸附0.3kg有机废气，废弃活性炭认为是被吸附的有机气体的量和活性炭本身的用量之和。根据前文分析，活性炭吸附的有机废气量约317kg/a，则活性炭用量为1057kg/a，废活性炭产生量为1374kg/a。项目危险废物须集中收集、储存，定期交由具有危险废物处理资质的单位处置。本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 4-20 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	物理性状	主要有害物质名称	环境危害特性	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
1	实验废液	HW49	900-047-49	4	检验	液态	有机溶剂、酸、碱	T/CI/R	密封桶装	委托具有危险废物处理资质的单位处理	4
2	废活性炭	HW49	900-039-49	1.374	废气处理过程	固态	有机废气	T	密封桶装	委托具有危险废物处理资质的单位处理	1.374

3	含油抹布	HW08	900-24 9-08	0.2	设备养护	液态	机油	T, I	桶装	0.2
4	废空容器	HW49	900-04 1-49	1	化学试剂使用	固态	沾染的 毒性物质	T/In	袋装	1

#### (5) 固体废物环境管理要求

本项目生活垃圾应日产日清，生活垃圾临时存放点应做好防雨措施，定期冲洗，防止滋生蚊虫。

根据《深圳市餐厨垃圾管理办法》规定，应当将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾特许经营的单位拉运处理。

本项目一般工业固体废物应分类、分区、分隔存放，按要求设一般工业固体废物暂存间，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

本项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。厂内危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单附录A所示的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

#### 5、地下水、土壤

本项目土壤、地下水的污染源主要是生产车间、废水处理站及危险废物暂存间。本项目生产车间地面将全部做硬化处理，废水处理站及危险废物暂存间将按要求做好防渗防漏措施。危险废物暂存间等设施严格按照《危险废物贮存污染控

制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的有关规范进行建设与维护, 暂存场所设置围堰, 并在附近设置足够的应急物资及设施, 保证发生事故时, 各类废水、废液均能得到妥善的收集和处理, 防止泄漏到贮存场所之外, 垂直入渗及地面漫流发生的概率较小。本项目采取以上措施后, 无地下水、土壤污染途径, 对土壤和地下水造成的影响较小。

## 6、环境风险

### (1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18128-2018), 本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为复合酸清洗剂(含 10~30%硫酸、10~30%硝酸)、碱性清洁剂(含 1~5%次氯酸钠)、酸性清洁剂(5%磷酸)、伏泰(含 0.2%~0.26%过氧化乙酸)、70%硝酸、高锰酸钾、98%硫酸、37%盐酸、20%氨水、乙醚、丙酮、石油醚、甲醇、乙腈、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、冰乙酸、乙炔、油类物质(柴油、机油)。项目环境风险区域还包括危险废物暂存间、废水处理设施、废气处理设施。危险化学品厂内最大存放量和临界量见下表。

当存在多种危险物质时, 则按以下式子计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界 t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

表 4-21 项目风险潜势辨识表

物质名称	CAS 号	最大储存量 q(t)	临界量 Q (t)	q/Q	储存位置
复合酸清洗剂(按 30%硫酸)	7664-93-9	1.5 (硫酸)	10	0.15	危化品柜
复合酸清洗剂(按 30%硝酸)	7697-37-2	1.5 (硝酸)	7.5	0.2	危化品柜
碱性清洁剂(按 5%	7681-52-9	0.05	5	0.01	危化品柜

次氯酸钠)		(次氯酸钠)			
酸性清洁剂 (5%磷酸)	7664-38-2	0.05 (磷酸)	10	0.005	危化品柜
伏泰 (按 0.26%过氧乙酸)	79-21-0	0.0013 (过氧乙酸)	5	0.00026	危化品柜
70%硝酸	7697-37-2	0.0105	7.5	0.0014	危化品柜
高锰酸钾	722-64-7	0.0005	100	0.000005	危化品柜
98%硫酸	8014-95-7	0.0294	5	0.0059	危化品柜
37%盐酸	7647-01-0	0.0004	7.5	5.3E-05	危化品柜
20%氨水	1336-21-6	0.0002	10	0.00002	危化品柜
乙醚	60-29-7	0.002	10	0.0002	危化品柜
丙酮	67-64-1	0.001	10	0.0001	危化品柜
石油醚	8032-32-4	0.002	10	0.0002	危化品柜
甲醇	67-56-1	0.001	10	0.0001	危化品柜
乙腈	75-05-8	0.005	10	0.0005	危化品柜
异丙醇	67-63-0	0.001	10	0.0001	危化品柜
正己烷	110-54-3	0.001	10	0.0001	危化品柜
乙酸乙酯	141-78-6	0.001	10	0.0001	危化品柜
冰乙酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005	危化品柜
乙炔	74-86-2	0.002	10	0.0002	危化品柜
油类物质 (柴油)	/	1	2500	0.0004	瓶装
油类物质 (机油)	/	1	2500	0.0004	瓶装
水处理剂 (按 60%氯化锌)	7646-85-7	1.2 (氯化锌)	100	0.012	危化品柜
硼氢化钾	13762-51-1	0.001	50	0.00002	危化品柜
三氯乙酸	76-03-9	0.0002	100	0.000002	危化品柜
合计约				0.38711	-

当存在多种危险物质时,则按以下式子计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界 t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

计算得  $Q=0.38711 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当  $Q$  值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

## (2) 影响途径

项目生产过程环境风险源对周边环境的影响途径包括：

①本项目危险化学品存放于化学品仓，如化学品仓存放的化学原辅材料储运过程出现泄漏情况，将渗漏、泄漏至地表，会对该区域地表水水质、土壤造成污染。

②本项目废气治理设施若出现故障，可能造成废气直接排放，对周围环境造成不良影响，若废水治理设施、危险废物暂存场所因容器、地面破损等发生泄漏，则可能造成土壤和水体污染。

③各类风险物质因泄漏或使用不当引起火灾或爆炸事故引发的次生环境污染，如火灾产生的烟气、消防废水等进入周边环境，造成环境污染。

## (3) 环境风险防范措施及应急要求

### 1) 化学品原辅材料在生产和储运中事故风险防范措施

在管理上，制定运输规章制度，规范运输行为。运输车辆必须是专用车、且运输人员必须接受过有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并应具备各种事故的应急处理能力。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。凡是液体危险化学品储桶，只要是所储存物品具有有毒、具有腐蚀性或易燃易爆危险性，均应在储桶周围设置围堰，并对化学品储存仓库地面设置防渗措施。仓库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，化学品的搬运、储存和操作等都应按照相应的安全技术说明书进行。仓库应备有消防沙、吸液棉、碎布等应急物品。

### 2) 污染防治设施事故风险防范措施

①废气治理设施现场作业人员定时记录废气处理状况，遇不良工作状况应立

即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排。废水处理设施应做好防渗防漏措施。

②设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统和废气处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；废水治理设施重要工段的泵件及风机以及废气治理设施的风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

③设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，以保障废水站的正常稳定运行，避免事故的发生。

④在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据活性炭等的使用规范，及时更换耗材，确保处理装置对大气污染物的处理效率。

⑤危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置，设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施，如地面防渗、围堰等。在暂存场所内，各危险废物应分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源、具体成分、主要性质和泄漏、火灾等处置方式，危废储存容器的材质根据危险废物的性质进行选择，严防发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况。

⑥项目工业废水处理站需设置事故应急池，以确保废水系统出现故障发生泄漏时，废水不会外流。当废水系统出现事故发生泄漏时，应立即停产，并将废水收集到工业废水事故应急池内，对废水系统进行维修完成后，将应急池内的废水通过水泵抽至废水系统处理后回用。

### 3) 应急预案的编制及定期演练措施

建议建设单位按照《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）等文件要求，组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。企业应根据应急预案要求定期开展演练。

### (4) 环境风险分析结论

综上，项目应严格按照环保、消防及安监部门的要求，做好防范措施，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。项目严格落实上述措施，并加强防范意识，在落实以上各项风险防范措施，加强厂区日常生产的管理，将环境风险降到最低水平，确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下，项目环境风险水平可以接受。

### 7、环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉（HJ 820-2017）》，本次评价建议环境监控计划可按照下表执行。

表 4-22 项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	DA001	VOCs、甲醇、NOx、硫酸雾、氯化氢、氨	每半年1次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA002	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度1次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA003	氮氧化物	每月1次	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）
		二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	每年1次	
无组织	VOCs、甲醇、NOx、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物	每半年1次	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
废水	生产废水排放口	流量、pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、	每半年1次	COD: ≤3000mg/L BOD5: ≤1500mg/L NH3-N: ≤100mg/L SS: ≤1000mg/L 总氮: ≤150mg/L

		总氮、动植物油		总磷 $\leq 25\text{mg/L}$ 动植物油： $\leq 100\text{mg/L}$
噪声	厂界四周	L <sub>Aeq</sub>	每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类和4类标准

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容及要素	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	食堂油烟	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	高效油烟净化器	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)
	发电机尾气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	颗粒捕集器+碱液吸收	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	低氮燃烧器	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)
	吹瓶废气	非甲烷总烃	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	喷码废气	颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	实验废气	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醇、氨、VOCs	喷淋塔+活性炭	VOCs 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93), 其他执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	废水站臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	除臭塔	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	厂界无组织废气	非甲烷总烃、VOCs、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度	加强通风	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	经化粪池预处理后排入市政污水管网	广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	食堂废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	经隔油池处理后排入市政污水管网	
	车库冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	经隔油沉淀处理后排入市政污水管网	
	冷却塔排水、	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、	经项目自建	

	软水制备尾水、锅炉排水、设备及容器清洗废水、纯水制备尾水、纯水制备系统反冲洗水、实验室废水、废气喷淋塔废水	SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、动植物油	的废水处理设施处理后排入市政污水管网	厂生产废水委托水质净化厂处理可行性评估报告中的生产废水排放指标限值
声环境	设备噪声	噪声	低噪声设备、减振、隔声、消声等综合性降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类和4类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目生活垃圾定期收集，交由环卫部门定期清运；餐厨垃圾经收集后交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理；一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处置；各类危险废物分类收集并暂存，委托具有危险废物处理资质的单位拉运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	化学品存放处、危险废物暂存处和废水站均做好地面硬化、防渗防漏等措施，可有效防止污染物泄露。本项目采取以上措施后，无地下水、土壤污染途径，对土壤和地下水造成的影响较小。			
生态保护措施	施工区域原有树木尽量保留或者移栽他用，被破坏表层土尽量回填；加强施工管理，严格限制施工范围，禁止越线施工，严禁占用、破坏设计占地范围以外的乔木、草地等。施工结束后及时恢复绿化，绿化工程要采用乔、灌、花、草相结合的方式进行。建议选择当地乡土植物进行复绿工程，杜绝采用外来物种；在乡土植物中，应优先选择抗逆性强、耐虫害、水土保持能力强的灌木类型，再辅以合适的草本、乔木。			
环境风险防范措施	①制定化学品运输、储存、操作规章制度，设专人管理危险化学品，各类化学品分类存放，并对化学品仓做好防渗、围堰等措施； ②设专人管理维护废水和废气治理设施，定期巡检，对重要设备设置备用，保证设备能长期处于正常运转状态，设置容积为2042m <sup>3</sup> 的事故应急池，危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置； ④建立应急预案，配备应急器材，加强装置维护保养等。			
其他环境管理要求	/			

## 六、结论

本项目施工期及运营期间在严格落实本评价提出的环保措施，确保各种治理设施正常运转和各项污染物达标排放的前提下，项目运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs				75.335kg/a		75.335kg/a	+75.335kg/a
	甲醇				0.351kg/a		0.351kg/a	+0.351kg/a
	氮氧化物				998.505kg/a (含发电机尾 气 16kg/a)		998.505kg/a(含 发电机尾气 16kg/a)	+998.505kg/a (含发电机尾 气 16kg/a)
	硫酸雾				36.2kg/a		36.2kg/a	+36.2kg/a
	氯化氢				0.264kg/a		0.264kg/a	+0.264kg/a
	氨				0.128kg/a		0.128kg/a	+0.128kg/a
	硫化氢				少量		少量	少量
	非甲烷总烃				231kg/a		231kg/a	+231kg/a
	颗粒物				少量		少量	少量
废水	生活污水				6750m <sup>3</sup> /a		6750m <sup>3</sup> /a	+6750m <sup>3</sup> /a
	食堂废水				8640m <sup>3</sup> /a		8640m <sup>3</sup> /a	+8640m <sup>3</sup> /a

	车库冲洗废水				299.38m <sup>3</sup> /a		299.38m <sup>3</sup> /a	+299.38m <sup>3</sup> /a
	冷却塔排水				27950.4m <sup>3</sup> /a		27950.4m <sup>3</sup> /a	+27950.4m <sup>3</sup> /a
	软水制备尾水				7416m <sup>3</sup> /a		7416m <sup>3</sup> /a	+7416m <sup>3</sup> /a
	锅炉排水				5184m <sup>3</sup> /a		5184m <sup>3</sup> /a	+5184m <sup>3</sup> /a
	设备及容器清洗 废水				1207620m <sup>3</sup> /a		1207620m <sup>3</sup> /a	+1207620m <sup>3</sup> /a
	纯水制备尾水				9000m <sup>3</sup> /a		9000m <sup>3</sup> /a	+9000m <sup>3</sup> /a
	纯水制备系统反 冲洗水				960m <sup>3</sup> /a		960m <sup>3</sup> /a	+960m <sup>3</sup> /a
	实验室废水				2700m <sup>3</sup> /a		2700m <sup>3</sup> /a	+2700m <sup>3</sup> /a
	废气喷淋塔废水				84m <sup>3</sup> /a		84m <sup>3</sup> /a	+84m <sup>3</sup> /a
一般工业固体 废物	废包装材料				2t/a		2t/a	+2t/a
	污泥				510t/a		510t/a	+510t/a
	杂质				1t/a		1t/a	+1t/a
危险废物	实验废液				4t/a		4t/a	+4t/a
	废活性炭				1.374t/a		1.374t/a	+1.374t/a
	含油抹布				0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a
	废空容器				1t/a		1t/a	+1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①