

报告表编号：

_____年

编号_____

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 研发中心建设项目

建设单位(盖章)： 广东润科生物工程股份有限公司

编制日期：2020 年 8 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称----指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点----指项目所在地详细地址、公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别----按国标填写。

4、总投资----指项目投资总额。

5、主要环境保护目标----指项目区周围一定范围内集中居民住宅、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议----给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7、预审意见----由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见----由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本状况

项目名称	研发中心建设项目				
建设单位	广东润科生物工程股份有限公司				
法人代表		联系人			
通讯地址	汕头市长平路 90 号苏宁广场 2 栋（8-23 层）2105、2106、2107、2108、2109 号房				
联系电话		传真		邮政编码	515000
建设地点	汕头市金平区鮑莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块				
立项审批部门	汕头市金平区发展和改革局	批准文号	2020-440511-14-03-028859		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	M7320 工程和技术研究和试验发展	
占地面积（平方米）	1927		建筑面积（平方米）	5960	
总投资（万元）	9725.1	其中：环保投资（万元）	100	环保投资占总投资比例	1.03%
评价经费（万元）	0.6		预期投产日期	2023 年 6 月	
工程内容及规模 <p>一、项目由来</p> <p>广东润科生物工程股份有限公司（以下简称：建设单位）是一家以现代生物工程技术研究、开发、生产和销售营养强化剂的专业化高新技术企业，主要从事海洋微藻 DHA 及 ARA 的研究、开发及生产加工。建设单位拟分期于汕头市金平区鮑莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块建设年产 1000 吨海洋微藻 DHA 项目。</p> <p>①一期建设内容：2016 年，《年产 1000 吨海洋微藻 DHA（一期）建设项目环境影响登记表》通过汕头市环境保护局金平分局审批通过（审批文号：汕环金建[2016]B29 号），经批复，建设一栋一层的生产车间（自编号 A 栋），一栋四层生产车间（自编号 B 栋），一栋三层办公楼，一栋候工楼，并配套建设一座污水处理站及消防水池。因实际建设需要，2017 年时仅建设 A 栋生产车间及部分设备用房。原登记表申报的产能不发生改变。</p> <p>②二期建设内容：2018 年，将原申报的一栋四层生产车间（自编 B 栋）和一层三层办公楼调整为“研发中心实验楼”（自编 C 栋），主要从事海洋微藻 DHA 及 ARA 产品的研究、开发，不设置中试车间，不涉及专业中试内容。</p>					

研发中心项目建设过程中，增设了新的研发项目，主要是新增了多肽研发实验及分子蒸馏实验，并增设一台 0.2t/h 燃气锅炉作为辅助设备，由于实验内容的改变，设备的增加，使项目排放的污染物种类增加。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》等相关规定：“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”，重新报批环境影响评价文件。变更后项目经汕头市金平区发展和改革局备案通过，备案编号 2020-440511-14-03-028859。

为了解变更后项目运营过程中对环境可能产生的不良影响，建设单位委托我司编制项目变更后环境影响评价报告表，并重新上报有关环境行政主管部门审批。

二、项目内容及规模

此次变更，不涉及一期工程变更，二期工程变更前后工程概况如下：

1、变更前工程概况

经批复，项目总投资 5517.44 万元，占地面积 2496 平方米，建筑面积 5672 平方米，主要建设 1 栋 3 层、1 栋 4 层的研发中心实验楼，作为成果展示厅及实验室等。项目建成后，主要从事海洋微藻 DHA 及 ARA 产品的研究、开发，不设置中试车间，不涉及专业中试内容。实验内容包括培养实验、油脂试验、粉剂试验（喷雾干燥实验）。

2、变更后工程概况

根据项目备案证，项目总投资 9725.10 万元，占地面积 1927 平方米，总建筑面积 5960 平方米，主要建设 1 栋 3 层的办公、展示厅，1 栋 4 层实验室，用作海洋微藻 DHA、ARA 及多肽产品的研究、开发，不设置中试车间，不涉及专业中试内容。实验内容包括培养实验、油脂试验、粉剂试验（喷雾干燥实验）、多肽研发实验、分子蒸馏实验，其中，多肽研发实验、分子蒸馏实验为增设实验内容。变更后，增设一台 0.2t/h 天然气锅炉作为实验辅助设备。

3、变更情况

项目工程概况变更情况如下表所示：

表 1 工程概况变更情况一览表

序号	内容	变更前	变更后	变化情况
----	----	-----	-----	------

1	总投资	5517.44万元	9725.10万元	增加4207.66万元
2	占地面积	2496平方米	1927平方米	减少569平方米
3	总建筑面积	5672平方米	5960平方米	增加288平方米
4	实验内容	培养实验、油脂试验、粉剂试验	培养实验、油脂试验、粉剂试验、多肽研究实验、分子蒸馏实验	增加多肽研究实验、分子蒸馏实验

项目仅进行研究、开发，不设置中试车间、不涉及专业中试内容及“P3、P4生物安全实验室；转基因实验室”。变更后，项目主要建设内容如下表所示：

表 2 项目组成及主要建设内容一览表

工程组成		工程内容	
主体工程	1栋3层办公楼	总占地面积1927平方米，总建筑面积5960平方米	
	1栋4层实验室		
辅助工程	仓库	原材料和成品仓库	
	锅炉房	1台0.2t/h天然气锅炉	
公用工程	给水	市政供水	
	排水	雨污分流、污水经自建污水处理站处理	
	供电	由市政电网统一供给	
	供热	市政统一供给	
环保工程	废水处理措施	污水	预处理后排入自建污水处理站处理
	废气处理措施	有机废气	活性炭吸附，排气筒引至天面楼顶高空排放
		锅炉废气	由排气筒引至天面楼顶高空排放
		颗粒物	布袋除尘，排气筒排放
	固废处理措施	生活垃圾	交由环卫部门回收处理
		一般固废	交回收公司处理
		危险废物	交有资质单位回收处理
噪声处理措施		选用低噪声设备，基础减震	

4、主要药品试剂

变更前后项目主要药品试剂如下表所示：

表 3 项目主要药品试剂

序号	药品药剂	变更前年用量	变更后年用量	增加量	用途
1	石油醚	500ml/瓶×20瓶	500ml/瓶×25瓶	500ml/瓶×5瓶	提油、含量、酸价
2	氨水	500ml/瓶×6瓶	500ml/瓶×12瓶	500ml/瓶×6瓶	提油
3	氢氧化钠	500ml/瓶×1瓶	500ml/瓶×2瓶	500ml/瓶×1瓶	调 pH、含量
4	乙酸	500ml/瓶×14瓶	500ml/瓶×18瓶	500ml/瓶×4瓶	过氧化值
5	碘化钾	500g/瓶×6瓶	500g/瓶×6瓶	无增减	过氧化值
6	硫代硫酸钠	500g/瓶×4瓶	500g/瓶×4瓶	无增减	过氧化值
7	无水碳酸钠	500g/瓶×2瓶	500g/瓶×2瓶	无增减	过氧化值
8	异辛烷	500ml/瓶×6瓶	500ml/瓶×8瓶	500ml/瓶×2瓶	茴香胺值、过氧化值
9	异丙醇	500ml/瓶×12瓶	500ml/瓶×14瓶	500ml/瓶×2瓶	酸价
10	氢氧化钾	500ml/瓶×10瓶	500ml/瓶×12瓶	500ml/瓶×2瓶	酸价
11	乙醇	500ml/瓶×20瓶	500ml/瓶×25瓶	500ml/瓶×5瓶	酸价、含量
12	盐酸	500ml/瓶×8瓶	500ml/瓶×10瓶	500ml/瓶×2瓶	含量
13	氨水	500ml/瓶×6瓶	500ml/瓶×8瓶	500ml/瓶×2瓶	含量
14	甲醇	500ml/瓶×6瓶	500ml/瓶×7瓶	500ml/瓶×1瓶	含量

15	无水硫酸钠	500g/瓶×4 瓶	500g/瓶×6 瓶	500g/瓶×2 瓶	含量
16	氯化钠	500g/瓶×4 瓶	500g/瓶×6 瓶	500g/瓶×2 瓶	含量
17	氢氧化钾	500g/瓶×4 瓶	500g/瓶×6 瓶	500g/瓶×2 瓶	含量

药品药剂理化性质如下：

石油醚：石油醚是无色透明液体，有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。易燃易爆，与氧化剂可强烈反应。主要用作溶剂和油脂处理。通常用铂重整抽余油或直馏汽油经分馏、加氢或其他方法制得。外观与性状：无色透明液体，有煤油气味。熔点<-73℃，相对密度（水=1）：0.64~0.66，沸点 40~80℃，闪点<-20℃，引燃温度 280℃，溶解性：不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。挥发性：易挥发。

氨水：氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨气熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm³。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m³。主要用作化肥。氨水凝固点与氨水浓度有关，常用的(wt)20%浓度凝固点约为-35℃。与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险。比热容为 4.3×10³J/kg·℃（10%的氨水）。

氢氧化钠：氢氧化钠，化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 39.997。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。

乙酸：乙酸，也叫醋酸（36%--38%）、冰醋酸（98%），化学式 CH_3COOH ，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃（62°F），凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。熔点：16.6℃，沸点：117.9℃，能溶于水，密度：1.050，闪点：39℃。

碘化钾：白色立方结晶或粉末。在潮湿空气中微有吸湿性，久置析出游离碘而

变成黄色，并能形成微量碘酸盐。光及潮湿能加速分解。1g 溶于 0.7ml 水、0.5ml 沸水、22ml 乙醇、8ml 沸乙醇、51ml 无水乙醇、8ml 甲醇、7.5ml 丙酮、2ml 甘油、约 2.5ml 乙二醇。其水溶液呈中性或微碱性，能溶解碘。其水溶液也会氧化而渐变黄色，可加少量碱防止。相对密度 3.12。熔点 680℃。沸点 1330℃。近似致死量（大鼠，静脉）285mg/kg。广泛用于容量分析碘量法中配制滴定液。单倍体育种中配制伯莱德斯、改良怀特、MS 和 RM 等培养基。

硫代硫酸钠：硫代硫酸钠，又名次亚硫酸钠、大苏打、海波（来源于其别名 sodium hyposulfite）。它是常见的硫代硫酸盐，无色透明的单斜晶体。硫代硫酸钠易溶于水，遇强酸反应产生硫和二氧化硫。硫代硫酸钠为氰化物的解毒剂。其为无色、透明的结晶或结晶性细粒；无臭，味咸；在干燥空气中有风化性，在湿空气中有潮解性；水溶液显微弱的碱性反应。外观与性状：无色晶体或白色粉末，在潮湿空气的潮解。比重 1.69，迅速在 48℃ 升温溶解。不溶于醇，溶于 0.5 份水，水溶液近中性(pH6.5-8.0)。其无水物为粉末，溶于水，几乎不溶于醇。密度：1.01 at 25 °C；熔点：48℃；沸点：100℃。

无水碳酸钠：白色粉末，无气味。有碱味。有吸湿性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约 15%)。400℃ 时开始失去二氧化碳。遇酸分解并泡腾。溶于水（室温时 3.5 份，35℃ 时 2.2 份）和甘油，不溶于醇。水溶液呈强碱性，pH11.6。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约 15%)。400℃ 时开始失去二氧化碳。遇比碳酸强的酸放出二氧化碳与水。溶于水(室温时 3.5 份，35℃ 时 2.2 份)和甘油，不溶于乙醇。水溶液呈碱性，pH11.6。相对密度 2.53。熔点 851℃。半数致死量(30 日)(小鼠，腹腔)116.6mg/kg。有刺激性。

异辛烷：异辛烷中文名称 2, 2, 4-三甲基戊烷，英文名称 2,2,4-trimethylpentane; isooctane，分子式 C_8H_{18} ； $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ ，分子量 114.2，性状：无色、透明液体。熔点(℃)：-107.4，沸点(℃)：99.2，相对密度(水=1)：0.69(20℃)，相对蒸气密度(空气=1)：3.9，饱和蒸气压(kPa)：5.1(20℃)，临界压力(MPa)：2.57，辛醇/水分配系数：4.09，闪点(℃)：4.5(OC)，引燃温度(℃)：417，爆炸上限(%)：6.0，爆炸下限(%)：1.1。溶解性：不溶于水，混溶于庚烷、丙酮，溶于乙醚、苯、甲苯、二甲苯、氯仿、二硫化碳、四氯化碳等。

异丙醇：一种有机化合物，正丙醇的同分异构体，别名二甲基甲醇、2-丙醇，行业中也作 IPA。无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。溶于水，也溶于醇、

醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。性状：无色透明具有乙醇气味的可燃性液体。沸点（atm, °C, 101.3kPa）：82.45。熔点（atm, °C）：-87.9，相对密度（g/mL, 20°C, atm）：0.7863，相对蒸汽密度（g/mL, 空气=1）：2.1，黏度（mPa·s, atm; °C）：2.431，闪点（atm; °C）：12，燃点（atm; °C）：460。

氢氧化钾：氢氧化钾（化学式：KOH，式量：56.1）白色粉末或片状固体。熔点 380°C，沸点 1324°C，相对密度 2.04g/cm³，折射率 n₂₀/D_{1.421}，蒸汽压 1mmHg（719°C）。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。溶于乙醇，微溶于醚。有极强的碱性和腐蚀性，其性质与烧碱相似。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。

乙醇：乙醇(Ethanol)俗称酒精，是一种有机物，结构简式 CH₃CH₂OH 或 C₂H₅OH，分子式 C₂H₅O，是最常见的一元醇。乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他大多数有机溶剂混溶，相对密度（d₁₅）0.816。乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为 70%~75%的乙醇作消毒剂等，在国防化工、医疗卫生、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。

盐酸：盐酸（IUPAC 名：chlorane）是氯化氢（英语：hydrochloric acid；化学式：HCl）的水溶液，又名氢氯酸，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。化学式：HCl(aq)，分子量：36.5，熔点：-27.32°C，沸点：110°C，密度：1.18g/cm³。

甲醇：甲醇(Methanol, CH₃OH)是结构最为简单的饱和一元醇，CAS 号为 67-56-1 或 170082-17-4，分子量为 32.04，沸点为 64.7°C。因在干馏木材中首次发现，故又称“木醇”或“木精”。是无色有酒精气味易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。1.性状：无色透明液体，有刺激性气味。熔点（°C）：-97.8，沸点（°C）：64.7，相对密度（水=1）：0.79，闪点（°C）：

8 (CC) ; 12.2 (OC) 自燃温度 (°C) : 436。

无水硫酸钠：硫酸钠 (Na₂SO₄) 是硫酸根与钠离子化合生成的盐，硫酸钠溶于水且其水溶液呈弱碱性，溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物，十水合硫酸钠又名芒硝、高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉，暴露于空气容易吸水生成十水合硫酸钠，十水合硫酸钠俗称芒硝。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。

氯化钠：氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点 801°C，沸点 1465°C，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g (室温)。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。密度：2.165 g/cm³ at 20 °C。闪点：1413°C。水溶解性：360 g/L (20 °C)。熔点：801°C (约 1074 K)。沸点：1465°C (约 1738 K)。

氢氧化钾：氢氧化钾 (化学式：KOH，式量：56.1) 白色粉末或片状固体。熔点 380°C，沸点 1324°C，相对密度 2.04g/cm³，折射率 n_{20/D}1.421，蒸汽压 1mmHg (719°C)。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。中等毒，半数致死量 (大鼠，经口) 1230mg/kg。溶于乙醇，微溶于醚。

5、主要设备

变更前后，项目主要实验设备如下表所示：

表 4 项目主要设备

序号	设备名称	型号	调整前数量	调整后数量	增减量
----	------	----	-------	-------	-----

1	全自动培养实验设备	非标	2套	2套	无增减
2	油脂精炼实验设备	非标	1套	1套	无增减
3	分子蒸馏实验设备	非标	1套	1套	无增减
4	喷雾干燥实验设备	非标	2套	2套	无增减
5	电感耦合等离子体质谱仪	---	1台	1台	无增减
6	离子色谱仪	---	1台	1台	无增减
7	超高效液相色谱仪	---	2台	2台	无增减
8	气相色谱仪	---	2台	2台	无增减
9	液质联用仪	---	2台	2台	无增减
10	气质联用仪	---	2台	2台	无增减
11	实验室PH计	PHSJ-5	1套	1套	无增减
12	数显酸度计	PHS-25	1套	1套	无增减
13	电导率仪	DDS-307A	1套	1套	无增减
14	电子天平	CP224C	1台	1台	无增减
15	恒温恒湿箱	SPX-250C	1台	1台	无增减
16	生化培养箱	SPX-100B-Z	1台	1台	无增减
17	霉菌培养箱	MJX-250C	1台	1台	无增减
18	低温培养箱	LRH-250CA	1台	1台	无增减
19	温湿度表	TH603A	1个	1个	无增减
20	水分快速测定仪	LHS16-A	1台	1台	无增减
21	洁净工作台	VS-840-1	1个	1个	无增减
22	箱式电阻炉	SR-JX-4-9	1台	1台	无增减
23	湿温度表	TH-2	1个	1个	无增减
24	酶标仪	Multiskan FC	1台	1台	无增减
25	容量瓶	--	2个	2个	无增减
26	高斯计	WT103	1支	1支	无增减
27	数字温度计	LX8001	1支	1支	无增减
28	玻璃红水温度计	--	3支	3支	无增减
29	滴定管	25ml/0.1ml	1支	1支	无增减
30	移液管	--	3支	3支	无增减
31	实验型酶解系统	非标	0	2套	增加2套
32	实验型膜分离系统	非标	0	2套	增加2套
33	实验型浓缩系统	非标	0	1套	增加1套
34	无菌工作台	100级	0	4台	增加4台
35	摇瓶设备		0	2台	增加2台
36	0.2t/h备用天然气锅炉	LHS0.2-0.7-YQ	0	1台	增加1台

6、用能规模

变更前项目用电由市政供电，不设置备用发电机、锅炉等。变更后增设一台 0.2t/h 备用天然气锅炉。

7、劳动定员及工作制度

项目变更前员工为 18 人，配套设置员工厨房及宿舍；变更后项目员工增至 30 人，不设食宿，年工作天数为 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

8、给排水系统

给水：本项目用水由市政供水管网提供，主要用水为员工生活用水、实验仪器清洗用水、地面清洗用水、实验用水、锅炉用水；

排水：本项目外排污水主要为员工生活污水，实验仪器清洗废水，地面清洗废水，实验废水，锅炉废水等。近期，项目产生污水经预处理后排入一期自建污水处理系统处理后排入鮀济河（南干渠），最后汇入大港河。待汕头市西区污水处理厂及项目所在地污水管网配套建设完成后，本项目污水经预处理达标后通过市政排污管网排至汕头市西区污水处理厂，污水经处理达标后排入大港河。

表 5 项目能耗变更前后一览表

序号	能耗	调整前用量	调整后用量	增减量
1	备用锅炉	0	0.2t/h天然气锅炉	+1台0.2t/h天然气锅炉
2	天然气用量	0	16500 m ³ /a	+16500 m ³ /a
3	用水量	1683.6t/a	1408t/a	-275.6

注：锅炉运行时间按1000h/a计算

四、相符性分析

1、选址与城市总体规划相符性分析

项目位于莲塘工业区 03-12 地块，根据不动产权证书（粤 2018 汕头市不动产权第 0006514 号），项目用地为工业用地，符合规划要求。根据《汕头市城市总体规划》（2002-2020）（2017 年修订），项目所在地属于工业用地，项目用地与城市总体规划相符。

2、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《市场准入负面清单（2019 年版）》，项目不属于以上目录或清单中的限制类及禁止类，本项目属于“鼓励类 第三十一 科技服务业 10 新产品开发设计中心”建设项目。项目所使用的生产设备、生产工艺均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中所列的淘汰落后类。

3、与《关于印发<关于重新划定汕头市高污染燃料禁燃区的意见>的通知》（汕府[2017]143 号）的相符性

根据汕头人民政府《关于印发<关于重新划定汕头市高污染燃料禁燃区的意见>的通知》（汕府〔2017〕143 号），项目所在地属于禁燃区，禁燃区内禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目，其中高污染燃料是指国务院环境保护主管部门确定的《高污染燃料目录》界定的禁止燃用燃料组合，分为 I 类（一般）、II 类（较严）、III 类（严格）。根据环境保护部《关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气

[2017]2 号)，禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别如表 5 所示。

根据汕府〔2017〕143 号规定，项目所在禁燃区范围在 2020 年 12 月 31 日前按 I 类燃料组合管理，2021 年 1 月 1 日起按 III 类燃料组合管理。本项目备用锅炉采用天然气，不属于规定中禁燃区内禁止燃用的燃料的范畴，符合汕府〔2017〕143 号的要求。

表 6 禁燃区内禁止燃用的燃料组合类比

类别	燃料种类		
I 类	单台处理小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10% 的煤炭及其制品（其中，型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于目录中表 2 中规定的限值）	石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油	—
II 类	除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品		
III 类	煤炭及其制品		非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料

4、与“三线一单”相符性分析

表 7 “三线一单”相符性分析

内容	相符性分析	是否相符
生态保护红线	项目位于莲塘工业园范围内，不属于自然保护区、不属于引用水源保护区范围内，不在生态保护红线区，不在生态保护空间管控区内	相符
资源利用上线	项目生产过程将消耗一定的电能、水资源等能源，电能由市政电网提供，水资源由市政自来水提供，各项资源均处于城市规划的资源使用范围内，不会导致资源利用的极限	相符
环境质量底线	①汕头市 2018 年属于环境空气质量达标区，大气污染物排放符合环境空气质量可接受的范围； ②声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求； ③废水经自建污水处理设施处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后排放，此次变更，不新增污染物，不会对纳污水体造成不良影响	相符
负面清单	项目主要从事产品的开发、研究，不属于《市场准入负面清单》中禁止类项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“三十一 科技服务—10 新产品开发设计中心”项目	相符

综上，本项目建设符合相关产业政策及条文要求。

五、项目四至情况

本项目位于于汕头市金平区鮑莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块（北纬 23°25'40.85" 东经 116°35'48.23"），具体地址详见附件 1。

本项目位于 03-12 地块南部，根据现场勘查，本项目四至情况如下：东面：隔工业区道路为广东光华科技股份有限公司；南面：隔厂区道路为 A 栋生产车间；西面：西面隔规划道路为汕头市金麦宝食品有限公司；北面：现状为空地。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

根据企业已申报批复的《年产 1000 吨海洋微藻 DHA（一期）建设项目环境影响登记表》、《研发中心建设项目环境影响报告表》，已批复项目运营期主要污染为员工办公产生的生活污水、生活垃圾，地面及设备清洗产生的清洗废水，设备噪声，研发实验产生的有机废气（VOCs）、氯化氢、氨气、颗粒物、废样品、实验废液、废药品试剂包装物，污水处理系统产生的恶臭、污泥以及废气处理装置产生的废活性炭。各污染物排放情况如下表所示：

表 8 原有项目污染物排放情况一览表（单位：t/a）

类别	污染物名称	一期		二期（项目变更前）		总排放量
		产生量	排放量	产生量	排放量	
废水	废水量	5640	5640	1593.6	1593.6	7233.6
	CODcr	1.54	0.51	0.66	0.14	0.65
	BOD ₅	1.09	0.11	0.31	0.04	0.15
	氨氮	0.12	0.056	0.04	0.016	0.072
	SS	1.30	0.34	0.38	0.09	0.43
	动植物油	0.93	0.056	0.27	0.016	0.072
固体废物	废包装材料	2	0	0	0	外委处理
	污水处理污泥	2	0	0.5	0	外委处理
	生活垃圾	18	0	2.7	0	外委处理
	废样品	0	0	0.1	0	外委处理
	废药品试剂包装物	0	0	0.05	0	外委处理
	实验废液	0	0	0.01	0	外委处理
	废活性炭	0	0	0.36	0	外委处理
废气	VOCs	0	0	0.01836	0.00184	0.00184
	氯化氢	0	0	0.00236	0.000236	0.000236
	氨气	0	0	0.00273	0.000273	0.000273
	颗粒物	0	0	少量	少量	少量
	恶臭	0	0	少量	少量	少量
噪声	设备噪声	—		60~90 dB(A)		昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)

已批复项目污染防治措施如下：

1、废水

原有项目运营过程中产生的污水主要为员工日常生活产生的生活污水以及实验设备、仪器、地面清洗等产生的清洗废水。由于地块周边城镇污水管网未完善，故厂区拟配套建设污水处理设施处理厂区内产生的污水。污水经自建污水处理设施处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后，排入附近排渠最终排入鮀济河（南干渠）。

待周边污水管网完善后，厂区内污水经预处理达到《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入汕头市西区污水处理厂统一处理。

2、固体废物

原有项目运营过程中固体废物主要为生产过程中产生的废包装材料，研发实验过程产生的废样品、实验废液、废药品试剂包装物；废水处理产生的污泥；废气处理产生的废活性炭；员工日常生活产生的生活垃圾

废样品、生活垃圾、废包装材料属于一般固体废物，收集后交环卫部门统一处理，日产日清不外排。

实验废液、废水处理污泥、废药品试剂包装物、废活性炭、属于危险废物，收集后分类存放，定期交有危险废物处理资质的单位处理。

3、废气

原有项目运营过程中产生的废气主要为研发、实验过程中产生的有机废气（VOCs）、氯化氢、氨气，粉剂产品实验产生的粉尘以及污水处理设施产生的恶臭气体。

有机废气经活性炭吸附处理达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第II时段排放标准中VOCs排气筒排放限值后，由排气筒引至天面高空排放，排气筒高约23米。

颗粒物产生量较少，在设备口设置布袋除尘设施，加强车间通排风。

污水处理设施产生的恶臭经高能离子除臭处理后排放，恶臭气体排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改建厂界标准限值二级标准。

4、噪声

原有项目运营过程中噪声主要为生产设备、实验设备、污水处理设备运行产生的噪声以及配套机械通排风设施运行产生的噪声。

各设备采取合理的安装，远离厂区边界，并加装减振等，加强机械设备日常维护，从源头减少噪声的产生；选用隔声性能较好的门窗，生产时车间门窗紧闭，排气及污染治理设施合理安装，配套加装减震垫，减少或削弱设备噪声的产生及传播，运营时厂界外1米外噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地理位置

项目位于汕头市金平区莲塘工业区 03-12 地块，地理坐标约为北纬 N23°25'40.85" 东经 E116°35'48.23"。

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，是全国五个经济特区之一和沿海开放港口城市，总面积 2245 平方公里。东北接潮州市饶平县，北邻潮州市潮安县，西邻揭阳、普宁市，西南接揭阳市惠来县，东南濒临南海。全境位于东经 116°14'40" 至 117°19'35"和北纬 23°02'33"至 23°38'50"之间，市区距香港 187 海里，距台湾高雄 180 海里。历来是粤东、赣南、闽西南一带的重要交通枢纽、进出口岸和商品集散地，素有“华南之要冲，粤东之门户”的美称。

2、地形、地貌、地质

汕头市地势由西北向东南倾斜，东北部有莲花山脉，西北是桑浦山，西南有大南山。东南部沿海沿出江口处为冲积平原或海积平原和海蚀地貌以及港湾和岛屿的分布。韩江、榕江、练江的中、下游流经市境，三江出口处成冲积平原，是粤东最大的平原。全市海岸线长 298 公里，有大小岛屿 40 个和众多天然良港。

汕头地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。汕头市区主要地貌有低山丘陵、冲积平原、海积阶地和滨海沼泽，汕头市地处海滨冲积平原之上，处在粤东的莲花山脉到南海之间，境内地势自西北向东南倾斜，整个地形自西北向东南依次是中低山——丘陵，台地或阶地——冲积平原或海积平原——海岸前沿的砂陇和海蚀崖——岛屿。北岸大部分为平原，一般高程为珠基 0.5-3 米，梅溪河纵贯其间，西北有桑浦山横亘鮀浦北缘。最高点为狗头岭，主峰海拔 347 米。

汕头地层主要为第四系覆盖层和下卧中粗粒花岗岩。地基岩土自上而下分为 8 个岩土层：粉质粘土—淤泥、淤泥质粘土—砾砂—粉质粘土—砾质粘性土—全风化中粗粒花岗岩—强风化中粗粒花岗岩—中等风化中粗粒花岗岩。

3、气象

汕头市位于广东省东南沿海，海岸线走向自东北向西南，属亚热带，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。汕头地处亚欧大陆的东南

端、太平洋西岸，濒临南海。冬季常吹偏北风，夏季常吹偏南风或东南风，具有明显的季风气候特征。北回归线从汕头市区北域通过，全市属亚热带海洋性气候。温和湿润，阳光充足，雨水充沛，无霜期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。年日照 2000~2500 小时，日照最短为 3 月份。年降雨量 1300~1800mm，多集中在 4~9 月份。年平均气温 21~22℃，最低气温在 0℃ 以上；最高气温 36~40℃，多出现于 7 月中旬至 8 月初受太平洋副热带高压控制期间。冬季偶有短时霜冻。汕头近岸是受热带风暴袭击最频繁的地区，来自西太平洋的热带风暴和南海生成的热带风暴，有影响的平均每年有 8 个，其中，中等影响程度以上（过程雨量超过 101mm、海面风力 8 级以上）平均每年 2~3 个，平均最大风力达到 12 级。强热带风暴路过时，将出现狂风、巨浪暴潮、暴雨。汕头市是雷电多发区，平均每年发生雷电的天数为 48 天，最多一年曾高达 80 天，雷电灾害事故发生的地点遍布中心城区及潮阳、澄海和南澳等处。

4、土壤、植被

汕头市土壤类型复杂多样，以赤红壤为主，其次为黄壤、红壤、冲积土、水稻土、盐渍土等。由于地处高温多雨的亚热带地区，土壤受雨水沐浴多，土壤中碱金属和碱土金属元素的流失程度较高，土壤普遍呈酸性。汕头市沿海平原、阶地和坡谷地主要土壤为砂壤层“水稻土”，表层已经人工耕作熟化。丘陵地以砂质中层花岗岩赤红壤为代表，土层瘠薄。新津河和梅溪河之间为潮沙泥土。滨海地带以砂土为主，表层经旱耕成为砂壤土，土层较厚，通透性好，宜种植经济作物，但保水保肥性能较差，且面临南海，风速大，水分养分易损失，水土也易流失。汕头市境内植被主要为次生植被。植被具有较明显的亚热带、泛热带特色，既有乔、灌林混交，又有阔叶林。低山丘陵自然植被主要是马尾松、台湾相思、苦楝、樟、榕等，以及人工种植的梅、桃、花生、柑桔、荔枝、林檎等林果。农田分布于全市各地，尤其在韩江下流支流沿岸最为集中，主要种植水稻、蔬菜、大豆、番薯、甘蔗等作物。

5、水文

汕头市区河网发达，韩江支流的梅溪河、西港河、新津河及其河沟流经汕头市区最后均汇入汕头港出海。韩江西溪流下蓬旦家园分出新津河和梅溪河，梅溪河至

乌桥岛又分成两条支流，后最终又于西港处交汇入海。

本项目纳污水体为鮀济河（南干渠）。鮀济河（南干渠）全长 10.7 公里。起始于山兜村反虹涵，止于莲塘的“四支石丁”，最终汇入牛田洋榕江出海口。该渠原主要是地表水排涝功能。鮀济河沿途中小企业较多，存在污水排入该河段的问题，形成鮀济河的最初污染。该片区仍然存在部分居民生活垃圾直接堆放鮀济河河岸或直接倾倒入河现象；部分农户分散养殖“三鸟”及渔业养殖的污水直接排入河中，这些都造成河水水质严重污染。鮀济河实际上已变成区域排洪排涝的通道。

6、污水处理厂

本项目所在地规划属于汕头市西区污水处理厂的纳污范围。汕头市西区污水处理厂全厂总征地面积 345 亩，服务范围为鮀浦围、四千亩围、沟南片区以及岐山围的杏花片。汕头市西区污水处理厂近期规模为 5 万 m^3/d ，远期规模为 20 万 m^3/d 。近期规模为 5 万 m^3/d ，污水处理厂粗格栅、进水泵房、加药间、鼓风机房、污泥脱水车间等土建按远期规模建设，其他按近期规模建设。

污水二级处理拟采用鼓风曝气完全混合型的 A^2/O 微曝氧化沟生物脱氮除磷工艺，深度处理拟采用高效沉淀池+过滤工艺，排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中的较严值，尾水排放至大港河。

环境质量状况

建设项目所在区域环境现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境功能规划

本项目选址所在区域环境功能属性见下表 9。

表 9 区域环境功能属性表

编号	项 目	类 别
1	空气环境功能区	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准
2	水环境功能区	非饮用水源保护区, 鮀济河(南干渠)为IV类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准
3	声功能区	3 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否人口密集区	否
8	是 三河、三湖、两控区	是, 酸雨控制区
9	是否水库库区	否
10	是否饮用水源保护区	否
11	是否污水处理厂集水范围	是, 汕头市西区污水处理厂
12	是否城市高污染燃料禁燃区	是

2、环境空气质量现状

根据《汕头市人民政府关于调整汕头市环境空气质量功能区划的通知》(汕府[2014]145 号)中的规定, 本项目所在地属于环境空气质量功能区的二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 修改单二级标准。

为了解本项目所在城市环境空气质量现状, 本报告引用汕头市环境保护公众网上《汕头市生态环境状况公报(2018 年)》中 2018 年汕头空气质量监测数据作为评价依据, 监测结果如下表所示:

表 10 区域环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	监测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年评价质量浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂	年评价质量浓度	19	40	47.5	达标
PM ₁₀	年评价质量浓度	44	70	62.9	达标
PM _{2.5}	年评价质量浓度	27	35	77.1	达标
CO	日平均质量浓度第 90 百分位数	1.0	4.0	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分数为数	152	160	95.0	达标

根据监测结果可知，各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值要求，本项目所在区域环境空气质量达标。

3、水环境质量现状

本项目污水纳污水体为鮀济河（南干渠），鮀济河（南干渠）水环境质量管理目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类。为了解鮀济河（南干渠）的环境质量现状，本报告引用《汕头市尚彩云母科技有限公司云母制品生产项目环境影响报告表》现状监测数据作为评价依据，监测时间为 2018 年 1 月 25 日至 2018 年 1 月 27 日，监测结果如下表所示：

表 11 水质监测结果（摘录） 单位：mg/L, pH 无量纲

检测项目	1月25日	1月26日	1月27日	平均值	标准限值
	检测结果	检测结果	检测结果		
水温（℃）	17.5	17	16	16.8	——
pH 值	7.99	7.84	7.74	7.9	6~9
溶解氧	2.1	2.74	3.04	2.6	≥ 3
悬浮物	15	19	13	15.7	——
COD _{Cr}	52	47	44	47.7	≤ 30
BOD ₅	10.4	9.6	9.3	9.8	≤ 6
氨氮	4.41	3.96	4.05	4.1	≤ 1.5
总磷	0.58	0.45	0.38	0.5	≤ 0.3
LAS	0.2	0.14	0.19	0.2	≤ 0.3
挥发酚	ND	ND	ND	0.0	≤ 0.01
总硬度	155	134	164	151.0	——
硝酸盐	0.9	0.7	1.1	0.9	≤ 10
亚硝酸盐	0.013	0.005	0.01	0.0	——
石油类	0.83	0.39	0.61	0.6	≤ 0.5
总大肠菌群	940	700	1100	913.3	≤ 2000 个/L

从监测结果可知，鮀济河（南干渠）监测点位溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类等指标超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求，其余监测指标可符合Ⅳ类标准限值要求。鮀济河（南干渠）水环境现状质量较差，纳污水体鮀济河（南干渠）水质部分指标超标主要是河流接收了两岸较多的生活污水和工业废水。随着区域污水处理站及污水管网的完善，纳污水体水质有望达到进一步改善。

4、声环境质量现状

根据《汕头市人民政府办公室关于印发汕头市声环境功能区划调整方案（2019 年）的通知》，项目所在区域属 3 类声环境功能区。根据《汕头市生态环境状况公报（2018 年）》，项目区域环境噪声等效声级平均值昼间为 57.1 dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

1、水环境保护目标

水环境保护目标是使周围的水体在本项目建成后水质不受明显的影响，特别是纳污水体鮑济河（南干渠）的水质，使接纳水体不因本项目建设外排废水而加剧恶化，保护该区域水环境质量。

2、环境空气保护目标

环境空气保护目标是使项目周围地区的环境空气在本项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

3、声环境保护目标

保护评价区域声环境质量现状，其声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4、固体废物

合理处置员工生活垃圾和生产过程中产生的一般固废与危险固废，防止对项目区域环境质量产生不良影响。

5、环境敏感点

本项目周围主要环境保护敏感目标如下表所示：

表 12 主要环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对废气排放面源边界距离
	X	Y					
莲塘村	0	-260	居民区	10414 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准	WS、S	260m
新寮社区	-790	-280	居民区	1080 人		WS	890m
福斗村	-1448	-455	居民区	1000 人		WS	1612m
东乡村	-2196	-117	居民区	800 人		WS	2186m
小坑村	-1235	0	居民区	500 人		W	1230m

评价适用标准

环境
质量
标准

1、水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 13 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L(除标明外)

项目	IV类	项目	IV类
pH 值(无量纲)	6-9	CODcr	≤30
溶解氧	≥3.0	BOD ₅	≤6
氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.5	总氮	≤1.5
总磷(以 P 计)	≤0.3	石油类	≤0.5

2、空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；VOCs 参照执行《室内空气质量标准》(GBT18883-2002)TVOC 8 小时平均标准；氯化氢、氨气参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 14 本项目所在区域环境空气质量标准（单位：μg/m³，CO 为 mg/m³）

污染物	1 小时平均	8 小时平均	24 小时平均	年平均	标准
SO ₂	500	/	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 年修改单
NO ₂	200	/	80	40	
CO	10	/	4	/	
O ₃	200	160	/	/	
PM _{2.5}	/	/	75	35	
PM ₁₀	/	/	150	70	
TSP	/	/	300	200	
VOCs	/	600	/	/	参照《室内空气质量标 准》(GBT18883-2002)
氯化氢	50	/	/	/	《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
氨气	200	/	/	/	

3、本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 15 《声环境质量标准》 单位：等效声级 Leq (dB(A))

适用区域	昼间 Leq	夜间 Leq
3 类	65	55

污
染
物
排
放
标
准

1、有机废气参考执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)第II时段排放标准中VOCs排气筒排放限值;无组织排放VOCs执行无组织排放监控点浓度限值;颗粒物、氯化氢执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准,无组织排放颗粒物、氯化氢执行无组织排放监控浓度限值;氨气参照执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值,无组织排放氨气执行恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

表 16 大气污染物执行标准

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	无组织排放监控点浓度
VOCs	30mg/m ³	2.9kg/h	2.0mg/m ³
颗粒物	120mg/m ³	3.28kg/h	5.0mg/m ³
氯化氢	100mg/m ³	0.72kg/h	0.25mg/m ³
氨气	——	2.03kg.h	1.5mg/m ³

2、燃气锅炉燃料燃烧尾气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2中规定的大气污染物排放限值:

表 17 锅炉大气污染物排放标准

锅炉类型	污染物项目	排放浓度限值	排气筒高度
燃气锅炉	烟尘	20mg/m ³	8m
	SO ₂	50 mg/m ³	
	NO _x	150 mg/m ³	
	烟气黑度(林格曼黑度)	≤1级	

3、营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,即昼间昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A)。

4、近期：自建污水处理系统出水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

远期：待本项目所在地市政污水管网完善后，本项目废水经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入汕头市西区污水处理厂统一处理。

表 18 水污染物排放执行标准 单位：mg/L

污染物	IV类标准	三级	污染物	IV类标准	三级
pH(无量纲)	6~9	6~9	CODcr	30	500
SS	60	400	BOD ₅	6	300
动植物油	10	100	氨氮	1.5	--

注：(GB3838-2002)中无 SS、动植物油的标准限值，故参照《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准执行

5、一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。

总量控制指标

本项目建成后污水总产生量为 1132m³/a，项目建成后污水经污水处理设施处理达标后排放，建议设置以下水污染物总量控制指标：

废水量：1132m³/a；CODcr：0.00396t/a；氨氮：0.001698 t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

项目主要从事海洋微藻 DHA 及 ARA 产品的研究、开发，主要是根据公司其他厂区生产经验制定不同的产品研究方案，通过实验确定各种参数，实验结果进行汇总后，根据实验结果进行生产或做进一步实验。变更前，项目仅进行培养实验、油脂实验及粉剂实验，变更后，项目实验流程如下所示：

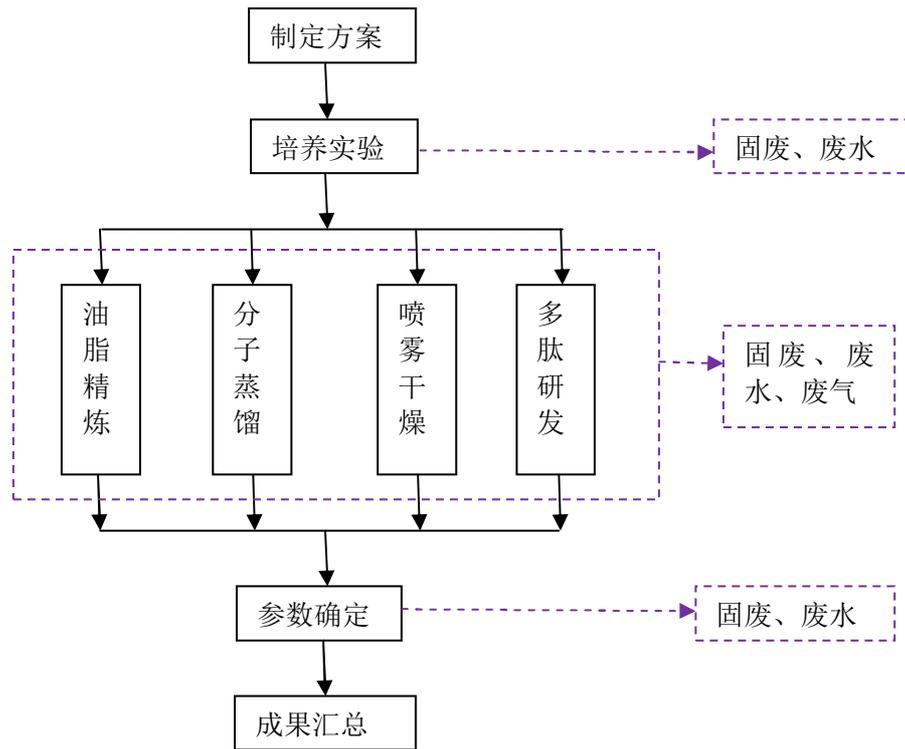


图 1 变更后实验流程

研发实验说明:

(1) 全自动培养实验：主要用于微生物菌种的筛选、培养，微生物培养过程中培养基的筛选优化、培养条件的筛选优化及培养过程工艺的优化研发。

(2) 油脂精炼实验设备：主要用于油脂的精制纯化研发试验，包括研究油脂四脱过程各参数条件的变化和经过不同的精制条件下油品的品质变化状况，为产品的生产工艺流程、设备及产业化提供数据支持。

(3) 分子蒸馏实验设备：主要用于油脂中不同成分的分离提取及对油脂中不同物质成分的分析了解。通过不同物质成分的蒸汽压特点，也可进行油脂进行精制纯化，去掉影响油品滋气味或不利油脂稳定性成分物质的应用研发。

(4) 喷雾干燥实验设备：主要用于粉剂物料的干燥，可用于粉剂产品开发过程中对物料进行干燥而成粉剂产品，从而研究不同配方，不同工艺的粉剂产品的产品特性及产品稳定性，以及产品的应用。也用于对干燥工艺参数进行优化，是固态粉剂产品开发和应用的必不可少的设备。

(5) 多肽研发实验：主要对多肽类的酶解条件、分离、提纯、干燥工艺等进行验证研发及产品的应用研发，主要实验设备有酶解实验设备、膜分离实验设备、浓缩实验设备等。

三、主要污染工序：

(一)、施工期

项目目前处于基础工程施工阶段，此次变更，施工期污染源以及污染源强未发生变更，故本报告不再对施工期污染物及污染源强进行分析。

(二)、营运期

项目变更后，建筑面积、员工人数、设备及药品试剂均有所增加，变更后，项目运营期产生的污染物及污染源强如下。

1、废水

项目运营期产生的污水主要为员工日常生活产生的生活污水、实验设备清洗废水、地面清洗废水、锅炉废水。

(1) 生活污水

项目变更后，不设食宿，员工由原 18 人增至 30 人，年工作天数为 250 天。参照《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）及项目所在地区实际情况，员工办公用水以 0.04t/人·d，则本项目运营期生活用水量为 1.2t/d，300t/a。产污系数按 90%计算，则本项目生活污水排放量为 270t/a。生活污水经化粪池预处理后排入自建污水处理站处理。本项目生活污水各污染产排情况如下表所示：

表 19 生活污水主要污染产排情况一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
产生浓度（mg/L）	250	180	220	20
产生量（t/a）	0.0675	0.0486	0.0594	0.0054

(2)清洗废水

①设备清洗废水：本项目每次实验后均需对实验设备进行清洗每次清洗用水量视实验情况而定，根据建设单位其他基地及同类型项目设备清洗情况，实验过程中设备清洗废水产生量约为 625t/a，年生产天数为 250 天，则废水排放量为 2.5t/d。项目实验过程中不使用含重金属药剂，清洗废水中不含重金属，则各污染物产生情况如下表所示：

表 20 设备清洗废水污染物产生情况一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生浓度（mg/L）	800	300	300	40	200
产生量（t/a）	0.5	0.188	0.188	0.025	0.125

②地面清洗废水：本项目每两周对地面进行清洗，会产生一定量的地面清洗废

水，根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003)(2009年修改)，地面清洗用水按照 2L/m² 进行核算，本项目清洗面积 5960 平方米（按建筑面积计算），冲洗废水产生量约 11.92m³/次，则每年清洗废水产生量约 215m³/a。地面清洗废水水污染物浓度相对设备清洗废水水污染物浓度较低，参考类似项目，污水中污染物浓度及产生量如下表所示：

表 21 地面清洗废水污染物产生情况一览表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
产生浓度 (mg/L)	200	50	180	20
产生量 (t/a)	0.043	0.0108	0.0387	0.0043

(3) 锅炉废水

项目设置 1 台 0.2t/h 天然气锅炉，年用水量约为 268t/a。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订)，燃气锅炉废水产生系数为 13.56 吨/万立方米原料。项目设置 1 台 0.2t/h 天然气锅炉，燃气量为 16.5m³/h，则每小时废水产生量为 0.022t/h。本项目研发中心实验室为间歇性运行，年运行时间以 1000h 计，废水产生量为 22t/a。参考广东亿超生物科技有限公司《新增备用天然气锅炉建设项目环境影响报告表》等工程，锅炉废水污染物含量如下：

表 22 锅炉废水产排情况

项目		主要污染物	
		COD _{Cr}	SS
锅炉废水	产生浓度 (mg/L)	80	60
	污染物产生量 (t/a)	0.00176	0.00132

综上，本项目各项污水排放情况如下表所示：

表 23 本项目水污染物产生情况一览表

项目	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 (270t/a)	浓度(mg/L)	250	180	220	20	—
	产生量(t/a)	0.0675	0.0486	0.0594	0.0054	—
设备清洗废水 (625t/a)	浓度(mg/L)	800	300	300	40	200
	产生量(t/a)	0.5	0.188	0.188	0.025	0.125
地面清洗废水 (215t/a)	浓度(mg/L)	200	50	180	20	—
	产生量(t/a)	0.043	0.0108	0.0387	0.0043	—
锅炉废水(22t/a)	浓度(mg/L)	80	—	60	—	—
	产生量(t/a)	0.00176	—	0.00132	—	—
综合废水 (1132t/a)	浓度(mg/L)	540.9	218.6	253.9	30.7	110.4
	产生量(t/a)	0.61226	0.2474	0.28742	0.0347	0.125
	浓度(mg/L)	30	6	60	1.5	10
	排放量 (t/a)	0.03396	0.006792	0.06792	0.001698	0.01132
(GB3838-2002) IV类标准		30	6	/	1.5	/
注：(GB3838-2002)中无SS、动植物油的标准限值，故参照《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准进行计算						

(4) 项目建成后厂区废水处理分析

一期建设时，因现状周边污水管网尚未完善，建设单位于厂区内配套建设污水处理系统处理厂区内污水，污水处理设施设计处理能力为 100t/d，采用“物化加药+厌氧+好氧+MBR”对污水进行净化处理。根据原有项目污染分析可知，变更前原有项目废水量为 7233.6t/a，变更后废水量为 27.088t/d，6772t/a。变更前后，各类废水产生量变化情况如下表所示：

表 24 各类废水变化一览表

废水类型	变更前	变更后	变更情况	变更原因
生活污水	810t/a	270t/a	减少540t/a	变更后不设食宿
设备清洗水	500t/a	625t/a	增加125t/a	新增设备
地面清洗水	283.6t/a	215t/a	减少68.6t/a	按工作日计算清洗频次，清洗频次减少
锅炉废水	0	22t/a	增加22t/a	新增锅炉

本项目污水排放量为 4.528t/d，1132t/a。则本项目建设后，厂区内污水产生量为 27.088t/d，小于废水处理设施处理能，本项目污水能依托厂区内自建污水处理系统进行处理。

根据《汕头市中心城区北岸排污专项规划》，本项目所在地规划属于汕头市西区污水处理厂的纳污范围，待汕头市西区污水处理厂及配套污水管网建成，本项目所产生污水预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入汕头市西区污水处理厂处理达标后排放，不会对纳污水体产生明显不良影响。

2、废气

本项目运营过程中主要废气为实验废气、喷雾干燥实验过程产生粉尘气体、锅炉燃料燃烧尾气。

(1) 实验废气

①有机废气

本项目研发中心研发、实验过程使用的石油醚、乙醇、异辛烷、甲醇等药剂药物挥发会产生一定量的废气，其主要污染因子为 VOCs。本项目研发实验为间歇式，实验过程废气产生和排放具有间歇性和不确定性。药品药剂最大挥发量按照用量的 50%核算，则 VOCs 产生量约 19.012kg/a。

表 24 项目药品药剂有机废气挥发量统计表

序号	药品药剂名称	年用量	体积(mL)	密度(g/cm ³)	质量(kg)	挥发量(kg)
1	石油醚	500ml/瓶×25 瓶	12500	0.66	8.25	4.125
2	乙酸	500ml/瓶×18 瓶	9000	1.05	9.45	4.725
3	异辛烷	500ml/瓶×8 瓶	4000	0.69	2.76	1.38
4	异丙醇	500ml/瓶×14 瓶	7000	0.7863	5.5041	2.752
5	乙醇	500ml/瓶×25 瓶	12500	0.816	10.2	5.1
6	甲醇	500ml/瓶×7 瓶	3500	0.79	2.765	1.38
合计						19.012

②氯化氢、氨气

项目实验、研发过程使用盐酸、氨水，会产生一定量的氯化氢、氨气。本项目研发实验为间歇式，实验过程废气产生和排放具有间歇性和不确定性。药品药剂最大挥发量按照用量的 50%核算，则氯化氢、氨气产生量如下表所示：

表 25 氯化氢、氨气挥发量统计表

序号	药品药剂名称	年用量	体积(mL)	密度(g/cm ³)	质量(kg)	挥发量(kg)
1	盐酸	500ml/瓶×10 瓶	5000	1.18	5.9	2.95
2	氨水	500ml/瓶×20 瓶	10000	0.91	9.1	4.55

③废气产品情况

本项目研发中心实验室设置为密闭式空间，设置通风柜进行通风换气，实验室通风换气次数按照 6 次/h，排气量约 26000m³/h。项目实验、研发过程处于密闭空间，废气收集效率较高，按 98%计算，其余未收集废气按无组织排放计算。

本项目研发中心实验室为间歇性运行，年运行时间以 1000h 计。项目废气产生量较少，建设单位拟采用“活性炭吸附”装置对废气进行净化处理，处理效率按 90%计算，则项目各废气产品情况如下表所示：

表 26 项目废气产排情况一览表

污染物	VOCs	氯化氢	氨气	
产生量 (kg/a)	19.012	2.95	4.55	
有组织情况				
废气量	26000m ³ /h，收集效率98%			
收集情况	收集量 (kg/a)	18.632	2.891	4.459
	产生速率 (kg/h)	0.01863	0.002891	0.004459
	产生浓度 (mg/m ³)	0.717	0.111	0.172
	收集总量 (kg/a)	25.982		
治理措施及去除效率	活性炭吸附 90%处理效率			
排放情况	排放量 (kg/a)	1.8632	0.2891	0.4459
	产生速率 (kg/h)	0.001863	0.000289	0.000446
	产生浓度 (ng/m ³)	0.0717	0.0111	0.0172

无组织情况				
产排情况	产生速率 (kg/h)	0.00038	0.000059	0.000091
	产生量 (kg/a)	0.38	0.059	0.091
	排放量 (kg/a)	0.38	0.059	0.091

项目废气污染物产生浓度均较低，废气经净化处理后引至天面高空排放，排气口高度为 23 米。项目排气口周边 200 米范围内最高建筑为东侧广东光华科技股份有限公司 C1 座仓库（高度为 17.3 米），项目排气口高度 23 米，可以超过该建筑 5 米以上，符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）排气筒高度的要求。

（2）干燥实验尾气

本项目研发中心产品研发过程进行喷雾干燥实验设备运行会产生少量的粉尘气体。研发实验过程中，研发产品的量较少，粉尘产生量不大，建设单位拟在排气口设置布袋除尘器等设施，可有效减少粉尘产生和排放，不会对周围大气环境产生较大影响

（3）锅炉燃料燃烧尾气

项目设置 1 台 0.2t/h 天然气锅炉，燃气量为 16.5m³/h，锅炉燃烧尾气通过排气筒排放。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订），天然气燃烧产污系数如下表所示。根据产污系数计算本项目锅炉废气污染源强如下表所示：

表 27 锅炉每小时废气产生情况

序号	污染物	产排污系数	产生量	产生浓度	标准限值
1	烟气量	24.55 (Nm ³ /m ³ 天然气)	405.08 m ³ /h	/	/
2	SO ₂	70.7 (mg/m ³ 天然气)	0.0012kg/h	2.957 mg/m ³	20mg/m ³
3	NO _x	1.66 (g/m ³ 天然气)	0.027kg/h	66.535 mg/m ³	200 mg/m ³
4	烟尘	103.9 (mg/m ³ 天然气)	0.0017kg/h	4.189 mg/m ³	50 mg/m ³

3、噪声

本项目运营过程中使用的实验设备运行过程中将产生机械噪声，其噪声值在50~80dB(A)之间。各主要噪声源源强如下表所示：

表 28 噪声源源强

序号	设备名称	1m 处声压级
1	全自动培养实验设备	60-75 dB(A)
2	油脂精炼实验设备	70-75 dB(A)
3	分子蒸馏实验设备	70-75 dB(A)
4	喷雾干燥实验设备	75-80 dB(A)
5	电感耦合等离子体质谱仪	65-70 dB(A)
6	离子色谱仪	50-60 dB(A)
7	超高效液相色谱仪	50-60 dB(A)
8	气相色谱仪	50-60 dB(A)
9	液质联用仪	50-60dB(A)
10	气质联用仪	55-60 dB(A)
11	实验型酶解系统	65-70 dB(A)
12	实验型膜分离系统	70-75 dB(A)
13	实验型浓缩系统	70-75 dB(A)
14	摇瓶设备	65-70 dB(A)

4、固体废弃物

本项目运营期产生的固体废弃物主要为研发实验过程产生的废样品、实验废液、废药品试剂包装物；废水处理产生的污泥；废气处理产生的废活性炭；员工日常生活产生的生活垃圾。

(1) 废样品

项目研发实验过程中会产生一定量的研发样品，大部分研发样品进行保留用于研发成果展示，其余废样品年产生量约 0.1t/a，其成分主要为海洋微藻 DHA，属于一般固体废物，交环卫部门妥善处理。

(2) 废药品试剂包装物

本项目研发实验过程中会产生一定量的废药品试剂包装物，主要为废玻璃瓶、废塑料瓶、废塑料袋，这些包装物年产生量约 0.5t/a，废药品试剂包装物沾附有药品试剂，属于《国家危险废物名录》中编号为 HW49 的危险废物，应收集后分类定点密封存储，交有危险废弃物处理资质的单位妥善处理。

(3) 实验废液

本项目研发实验过程中会产生一定量的实验废液，实验废液产生量约 0.01t/a，实验废液属于《国家危险废物名录》（2016 年）中编号为 HW34、HW35、HW49 的危险废物，应收集后分类定点密封存储，交有危险废弃物处理资质的单位妥善处理。

（4）废活性炭

项目实验室拟采用“活性炭吸附法”对有机废气进行净化处理，项目实验室废气量约 26000m³/h，活性炭吸附装置设计流速按 1.2m/s 进行计算，则活性炭吸附装置过气面积约 6 平方米，活性炭采用蜂窝状活性炭，炭层厚度按照 0.7 米计算，则活性炭吸附装置活性炭层体积约 4.2 立方米，蜂窝状活性炭密度为 0.6g/cm³，则活性炭吸附装置活性炭重量约 1.52t。项目废气收集量约 25.982kg/a，净化效率 90%进行推算，则活性炭吸附装置需吸附的废气量约 23.3838kg/a，每 6 个月更换一次活性炭，则废活性炭的产生量为 3.06t/a，废活性炭属于《国家危险废物名录》中编号为 HW49 的危险废物，应收集后分类定点密封存储，交有危险废弃物处理资质的单位妥善处理。

（5）污泥

本项目配套建设有废水处理设施对废水进行处理，废水处理过程会产生一定量的污泥，污泥产生量约 0.5t/a。废水处理污泥属于《国家危险废物名录》中编号 HW49 类危险废物，应收集后定点密封存储，交有危险废物处理资质的单位妥善处理。

（6）生活垃圾

员工日常生活产生的生活垃圾，本项目营运期共有员工 30 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，员工每人每日产生 0.6 千克生活垃圾，则本项目营运期每天生活垃圾产生量为 18kg/d，则年产生量为 4.5t/a（按年工作 250 天计算）。生活垃圾交环卫部门统一处理，不会对周边环境产生较大影响。

表 29 固体废物汇总表

序号	废物名称及危废类别	形态	属性	年产生量	处置措施
1	生活垃圾	固态	一般废物	4.5t/a	交环卫部门处理
2	废样品	固态	一般废物	0.1t/a	交回收公司回收处理
3	污泥	固态	危险废物	0.5t/a	交有资质单位回收处理
4	废药品试剂包装物	固体	危险废物	0.5t/a	交有资质单位回收处理
5	实验废液	液态	危险废物	0.01t/a	交有资质单位回收处理
6	废活性炭	固态	危险废物	3.06	交有资质单位回收处理
7	合计			8.67t/a	/

表 30 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废药品实际包装物	HW49	900-041-49	0.6	原料	固态	酸、碱	酸、碱	3个月	T/ln	密封在危废仓暂存, 交由有资质单位处理
2	实验废液	HW49	900-047-49	0.01	实验	液态	酸、碱	酸、碱	3个月	T/C/I/R	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0975	废气处理	固态	有机废气	有机废气	3个月	T	

表 31 危废房基本情况表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废存放区	废活性炭	HW49	9000-039-49	项目东面	20m ²	密封贮存	2t	3个月
2		废药品包装物	HW49	900-041-49			密封贮存	0.8t	3个月
3		实验废液	HW49	900-047-49			密封贮存	0.1t	3个月

综上, 项目变更前后污染物汇总, 项目变更前后“三本账”如下表所示:

表 32 变更前后污染物排放情况一览表

类别	污染物	变更前	变更后	变更情况
废水	废水量	1593.6t/a	1132t/a	-461.6t/a
	COD _{Cr}	0.14 t/a	0.03396t/a	-0.10604t/a
	BOD ₅	0.04 t/a	0.006792t/a	-0.03321 t/a
	SS	0.09 t/a	0.06792t/a	-0.02208 t/a
	氨氮	0.016 t/a	0.001698t/a	-0.0143 t/a
	动植物油	0.016t/a	0.01132t/a	-0.00468 t/a
废气	VOCs	0.00184t/a	0.001863t/a	+0.000023
	氯化氢	0.000236t/a	0.000289t/a	+0.000053
	氨气	0.000273t/a	0.000446t/a	+0.000173
	烟气量	0	405.08m ³ /h	+ 405.08m ³ /h
	SO ₂	0	0.0012kg/h	+0.0012kg/h
	NOx	0	0.027kg/h	+0.027kg/h
	烟尘	0	0.0017kg/h	+0.0017kg/h
固体废物	废样品	0	0	均外委处理不外排
	废药品试剂包装物	0	0	
	废试验液	0	0	
	废活性炭	0	0	
	污泥	0	0	
	生活垃圾	0	0	

表 33 建设项目变更前后“三本账”

污染种类	污染物		原有项目排放量 (t/a)	改扩建项目 排放量 (t/a)	改扩建后全厂		改扩建前后增减 量 (t/a)	
					以新带老削减量 (t/a)	预计排放量 (t/a)		
废水	生活污水、生 产废水	废水量	7233.6	1132	1593.6	6772	-461.6	
		CODcr	0.65	0.03396	0.14	0.54396	-0.10604	
		BOD ₅	0.15	0.006792	0.04	0.116792	-0.03321	
		SS	0.43	0.06792	0.09	0.40792	-0.02208	
		NH ₃ -N	0.072	0.001698	0.016	0.057698	-0.0143	
		动植物油	0.072	0.001132	0.016	0.057132	-0.00468	
废气	废气量		26000m ³ /h	26000m ³ /h	26000m ³ /h	26000m ³ /h	0	
	实验废气	VOCs	有组织	0.00184	0.001863	0.00184	0.001863	+0.000023
			无组织	0	0.00038	0	0.00038	+0.00038
		氯化氢	有组织	0.000236	0.000289	0.000236	0.000289	+0.000053
			无组织	0	0.00059	0	0.00059	+0.00059
		氨气	有组织	0.000273	0.00446	0.000273	0.00446	+0.004187
			无组织	0	0.000091	0	0.000091	+0.000091
	锅炉废气	烟气量		0	405.08m ³ /h	0	405.08m ³ /h	+405.08m ³ /h
		SO ₂		0	0.0012	0	0.0012	+0.0012
		NO _x		0	0.027	0	0.027	+0.027
		烟尘			0.0017	0	0.0017	+0.0017
	固体废物	生活垃圾		0	0	0	0	0
一般固 废		废样品	0	0	0	0	0	
		污泥	0	0	0	0	0	
危险 废物		废药品试剂包装物	0	0	0	0	0	
		废活性炭	0	0	0	0	0	
	试验废液	0	0	0	0	0		

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	实验废气(有组织)	废气量	26000m ³ /h	26000m ³ /h
		VOCs	0.717mg/m ³ , 0.01863kg/a	0.0717mg/m ³ , 0.001863kg/a
		氯化氢	0.111mg/m ³ , 0.002891kg/a	0.0111mg/m ³ , 0.000289kg/a
		氨气	0.172mg/m ³ , 0.004459kg/a	0.0172mg/m ³ , 0.000446kg/a
	实验废气(无组织)	VOCs	0.00038kg/h	0.00038kg/h
		氯化氢	0.000059kg/h	0.000059kg/h
		氨气	0.000446kg/h	0.000446kg/h
	锅炉废气	烟气量	405.08m ³ /h	405.08m ³ /h
		SO ₂	2.957mg/m ³ 、0.0012kg/h	2.957mg/m ³ 、0.0012kg/h
		NO _x	66.535mg/m ³ 、0.027kg/h	66.535mg/m ³ 、0.027kg/h
		烟尘	4.189mg/m ³ 、0.0017kg/h	4.189mg/m ³ 、0.0017kg/h
干燥实验尾气	颗粒物	少量	少量	
水污染物	综合废水	废水量	1132t/a	1132t/a
		CODcr	540.9mg/L, 0.61226t/a	30mg/L, 0.03396t/a
		BOD ₅	218.6mg/L, 0.2474 t/a	6mg/L, 0.006792t/a
		SS	253.9mg/L, 0.28742t/a	60mg/L, 0.06792t/a
		氨氮	30.7mg/L, 0.0347t/a	1.5mg/L, 0.001698t/a
		动植物油	110.4mg/L, 0.125t/a	10mg/L, 0.01132t/a
固体废物	生产过程	废样品	0.1t/a	0t/a
		废药品试剂 包装物	0.5t/a	
		实验废液	0.01t/a	
		废活性炭	3.06t/a	
		污泥	0.5t/a	
	员工办公	生活垃圾	6.25t/a	
噪声	设备噪声	70~90 dB(A)	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	
主要生态影响 <p>本项目施工期间对生态的影响表现为项目工程施工时遇到雨季，项目施工时开挖、堆土会使地表土壤裸露，裸露地表遇到雨水淋溶和冲刷会引起水土流失。项目工程施工期遇到雨期，若不采取相应的措施，施工时裸露的表面经雨水冲刷将发生水土流失现象，这不仅对陆地生态系统及其稳定性产生一定影响，而且会对纳污水体的水生生物的正常生长繁殖带来影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析:

项目目前处于施工阶段，此次变更不涉及施工期污染源及源强的变更，建设单位应按原环评要求，落实各项污染治理措施，则施工期不会对周边环境造成明显不良影响。

营运期环境影响分析:

1、废水

本项目营运期产生的污水主要为员工日常生活产生的生活污水、设备清洗废水、地面清洗废水。生活污水、设备清洗废水、地面清洗废水、汇入自建污水处理系统处理后排入鮀济河（南干渠），最终汇入大港河。

项目属于水污染型建设项目，《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的评价等级判定依据如下表所示：

表 34 评价等级判定依据一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为收纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级；

7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定级为三级 B。

10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

项目变更后, 依托一期自建污水处理系统处理污水。变更后污水排放量, 污水中各类污染物均较变更前有所减少, 对外环境未新增排放污染物, 故项目地表水环境评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 水污染影响型三级 B 评价, 可不开展区域污染源调查, 主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况, 同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物, 可不进行水环境影响预测。

(1) 依托一期自建污水处理系统处理可行性

根据工程分析可知, 项目综合废水排放量为 4.528t/d, 1132t/a, 原《年产 1000 吨海洋微藻 DHA (一期) 建设项目》废水产生量约 5640m³/a, 本项目废水产生量约 1132m³/a, 本项目建成后厂区污水总产生量为 27.088t/d, 6772m³/a。原《年产 1000 吨海洋微藻 DHA (一期) 建设项目》配套建设的污水处理设施设计处理量为 100t/d, 有足够的剩余处理能力处理本项目污水。现一期配套污水处理设施已基本建设完成, 本项目拟于 2022 年 6 月竣工, 本项目产生的污水可依托《年产 1000 吨海洋微藻 DHA (一期) 建设项目》配套污水处理系统处理。

(2) 废水达标排放可行性

原《年产 1000 吨海洋微藻 DHA (一期) 建设项目》配套建设污水处理设施, 采用“物化加药+厌氧+好氧+MBR”工艺对污废水进行净化处理。工艺流程见图 2。

①生活污水经三级化粪池预处理后排入调节池, 其余污水先经格栅去除大块的悬浮物, 再进入调节池。化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理, 去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施, 污水进入化粪池经 12~24 小时沉淀, 可去除 50%~60% 的悬浮物。通过调节池, 能充分平衡水质、水量, 使污水能比较均匀进入后续处理单元, 提高整个系统的抗冲击行能。

②废水在调节池混合均匀后经水泵泵入物化加药池进行物化加药处理, 去除水中细微的悬浮物和大部分不溶的有机物后排入气浮池。气浮池处理对象为疏水性悬浮物 (SS) 及脱稳胶体颗粒, 原水 SS 质量浓度可以高达 5000~20000mg/L, 出水 SS

一般可小于 20~30mg/L。

③废水经气浮池固液分离后流入水解酸化池。水解酸化是将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质。水解酸化主要用于有机物浓度较高、SS 较高的污水处理工艺，氨氮的去除率可达到 40%左右。

④经水解酸化处理后的废水进入好氧池进行好氧处理。经水解酸化后的有机物在充氧的情况下，被池内的好氧微生物进一步降解为二氧化碳和水，彻底将有机物分解。

⑤MBR 膜池，污水经处理后进入 MBR 膜池，利用 MBR 膜进行分离，截留水中悬浮物和细菌等细微物质。

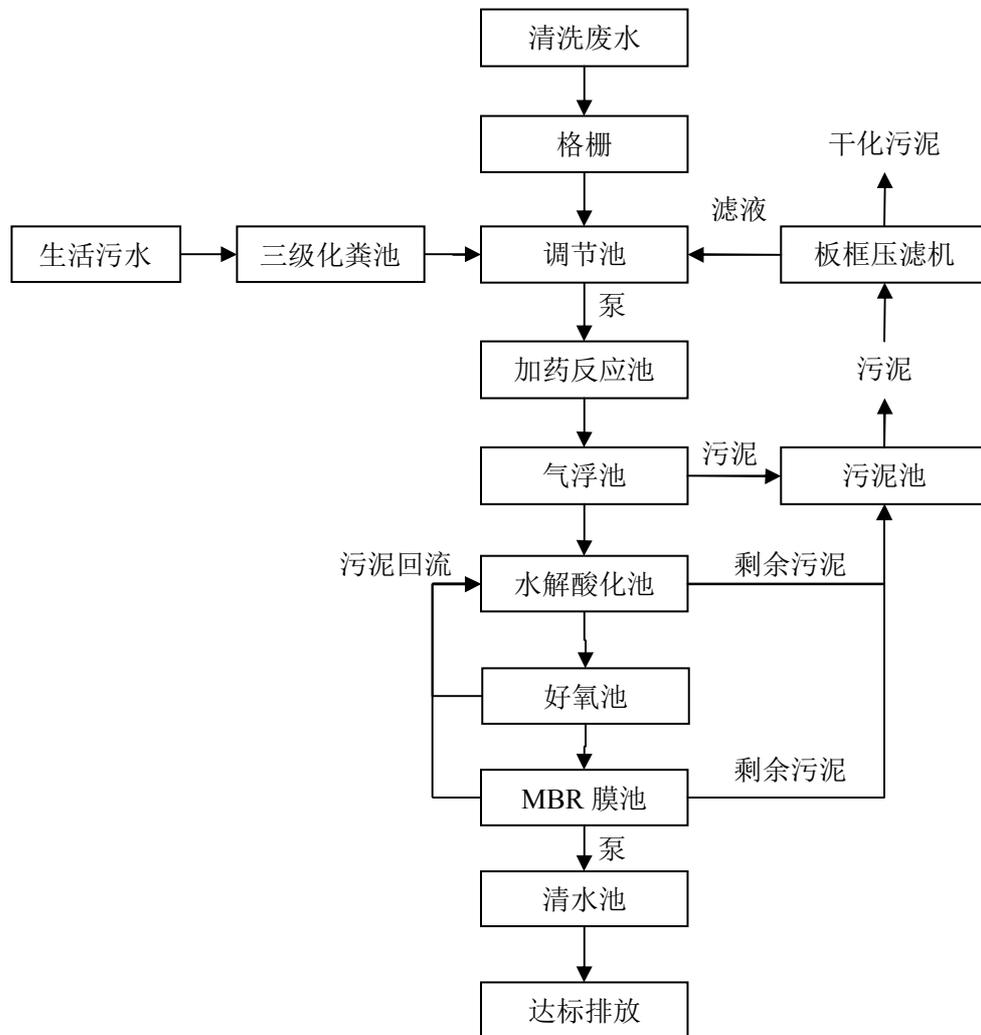


图 2 项目污水处理工艺流程图

项目使用污水处理工艺成熟，通过查阅相关资料可知，厂区内自建污水处理设施各个处理单元预期处理效果如下表所示：

表 35 污水处理设施个处理单元预期处理效果一览表（单位：mg/L）

项目		COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
综合废水浓度		540.9	218.6	253.9	30.7	110.4
加药反应 沉淀	出水浓度	486.81	174.88	177.73	9.21	77.28
	去除率	10%	20%	30%	70%	30%
水解酸化池	出水浓度	389.448	139.904	124.411	9.21	61.824
	去除率	20%	20%	30%	--	20%
好氧池	出水浓度	77.8896	27.9808	37.3233	9.21	43.2768
	去除率	80%	80%	70%	--	30%
MBR 膜池	出水浓度	15.57792	5.59616	18.66165	0.921	4.32768
	去除率	80%	80%	50%	90%	90%
执行标准		30	6	1.5	60	10
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，本项目污水经自建污水处理系统处理，各污染物均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

（3）远期废水排放分析

根据《汕头市中心城区北岸排污专项规划》，本项目所在地属于汕头市西区污水处理厂的纳污范围，莲塘工业区污水规划沿大学路西段（鮀西路—驾驶员考场）铺设管径为 D600 污水干管进行收集，污水干管在鮀西路接驳 D800 污水干管，污水最终送往西区污水处理厂处理。目前汕头市西区污水处理厂已开始筹备建设，根据《汕头市水体达标方案》（2016~2020 年），汕头市西区污水处理厂一期工程拟于 2020 年建成，新增污水处理能力 5 万吨/天，并配套管网 20 公里，近期建设管网主要为大学路东段干管，鮀次 3 路干管、金凤西路干管、南干渠排污管、鮀东路干管、鮀次 4 路干管以及鮀中路干管。大学路西段（鮀西路—驾驶员考场）污水干管以及鮀西路污水干管尚未规划。

本项目拟于 2022 年 6 月建成投入使用，届时汕头市西区污水处理厂一期工程已经建成，但大学路西段（鮀西路—驾驶员考场）以及鮀西路污水干管建设情况未知，因此，当大学路西段（鮀西路—驾驶员考场）以及鮀西路污水干管建成，项目所在地污水能汇入污水处理厂后，项目产生的污水应处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入汕头市西区污水处理厂统一处理后排放。

2、废气

本项目运营期大气污染物主要为研发实验过程中产生的实验废气、喷雾干燥实

验过程中产生的少量粉尘气体、锅炉燃烧尾气，主要污染物为 VOCs、氯化氢、氨气、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

(1) 评价等级判定

1) 评价等级判断确定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中规定，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见下面公示所示。评价等级判断依据见表 36。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 36 大气评价等级判定标准

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2) 评价因子及评价标准

表 37 评价因子和评价标准

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m^3)	折算 1h 平均质量浓度限值 (mg/m^3)	标准来源
VOCs	1 小时均值	0.06 (8 小时均值)	0.12	《室内空气质量标准》(GBT18883-2002) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
氯化氢	1 小时均值	0.05	0.05	
氨气	1 小时均值	0.2	0.2	
烟尘	1 小时均值	0.15 (24 小时均值)	0.45	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单
SO ₂	1 小时均值	0.5	0.5	
NO _x	1 小时均值	0.2	0.2	

3) 估算模型参数

本项目估算模式参数见下表

表 38 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ °C		39.1
最低环境温度/ °C		3.6
土地利用类型		工业
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

4) 污染源强

根据工程分析可知，本项目大气污染物排放参数如下表所示：

表 39 大气污染物排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		污染物名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	内径/m	烟气流速/	烟气温度/°C/	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强(kg/h)
	x	y									
1# 排气筒	0	0	VOCs	0	23	1	7.22m ³ /s	25	1000	正常	0.001863
			HCl								0.000289
			氨气								0.000446
2# 排气筒	0	0	烟尘	0	15	0.1	405.08m ³ /h	150	—	—	0.0017
			SO ₂								0.0012
			NO _x								0.027

表 40 大气污染物面源排放参数

面源各顶点 UTM 坐标		污染物	面源海拔高度/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)
x	y								
459276	2590670	VOCs	0	17	30	16	1000	正常	0.00038
459311	2590649	氯化氢							0.000059
459282	2590604	氨气							0.000091
459250	2590634								

5) 主要污染源估算模式计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价采用估算模式 AERSCREEN 估算。本项目废气主要污染物的排放参数及最大地面浓度占标率 $\frac{C_i}{C_{0i}}$ 值如下表所示。

表 41 点源污染物估算模式计算结果表

污染物	下风向最大质量浓度及占标率		最大浓度距离值 (m)	D10%最远距离 (m)
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		
VOCs	1.13×10^{-4}	0.09	116	/
氯化氢	1.53×10^{-5}	0.03	116	/
氨气	2.36×10^{-5}	0.01	116	/
SO ₂	7.4×10^{-5}	0.01	57	/
NO _x	1.66×10^{-3}	0.67	57	/
烟尘	1.05×10^{-4}	0.02	57	/

表 42 面源估算结果

污染物	下风向最大质量浓度及占标率		最大浓度距离值 (m)	D10%最远距离 (m)
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		
VOCs	2.13×10^{-4}	0.18	28	/
氯化氢	3.31×10^{-4}	0.66	28	/
氨气	5.10×10^{-5}	0.03	28	/

表 43 大气环境影响评估工作等级

项目	污染源	污染因子	评价等级
点源	实验废气	VOCs	三级
		氯化氢	三级
		氨气	三级
	锅炉废气	SO ₂	三级
		NO _x	三级
		烟尘	三级
面源		VOCs	三级
		氯化氢	三级
		氨气	三级

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式计算结果可知，本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不需进一步预测与评价对大气环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准，根据估算模式预测结果，计算点无超标点，大气环境防护距离设置为 0 米。因此本项目不需设大气环境防护距离。

6) 大气污染物排放核算量

本项目大气污染物排放量核算如下表所示：

表 44 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	排放量
1	VOCs	2.2432kg/a
2	氯化氢	0.3481kg/a
3	氨气	0.5369kg/a
4	SO ₂	0.0012kg/h
5	NO _x	0.027kg/h
6	烟尘	0.0017kg/h

(2) 粉尘废气

本项目研发中心产品研发过程进行粉剂产品实验时，喷雾干燥实验设备运行会产生少量的粉尘气体。研发实验过程中，实验产品的量较少，粉尘产生量较少。建设单位拟于设备排气口设置布袋除尘器处理粉尘废气。布袋除尘器除尘效率高达99.9%，可有效减少粉尘排放，同时加强实验车间的通风排气，则粉尘废气不会对周围大气环境产生较大影响。

3、噪声

本项目建成投入运营后产生的噪声主要为实验设备；实验设备、污水处理设备噪声的噪声值约为50~80dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则-声（环境）HJ2.4-2009）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

(1) 预测模型

①噪声叠加计算公式如下：

$$L_p = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： L_p ——多个噪声源的合成声级，dB(A)

L_i ——某噪声源的噪声级，dB(A)

②采用距离衰减模式预测噪声影响值，采用公式如下：

$$L_p = L_w - 20 \lg \frac{r}{r_0} - R - \alpha(r - r_0)$$

式中： L_p ——距噪声源 r 处的噪声级，dB(A)

L_w ——距噪声源 r_0 处的噪声级，dB(A)

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m，取 $r_0=1\text{m}$ ；

α ——大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R ——房屋、墙体、窗、门、围墙对噪声的隔声量，dB(A)。

(2) 预测结果

本项目最大噪声源是生产设备噪声，且噪声源均处于生产车间内。因此，本报告将车间内的声源通过叠加后进行预测。在未采取治理措施并同时运行所有设备的情况下，经叠加后生产车间噪声约为 86.82dB(A)。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，本项目实验室相对密闭，墙体隔声量约为 49dB(A)。考虑到门窗及开门开窗对隔声的影响，本项目墙体隔声量按 25dB(A) 进行计算，则本项目噪声源强及预测结果如下表所示：

表45 本项目主要噪声源强

序号	设备名称	数量	单台设备外 1 米处声级值	叠加后源强	降噪后源强
1	全自动培养实验设备	2 套	75 dB(A)	86.82 dB(A)	61.82 dB(A)
2	油脂精炼实验设备	1 套	75 dB(A)		
3	分子蒸馏实验设备	1 套	75 dB(A)		
4	喷雾干燥实验设备	2 套	80 dB(A)		
5	电感耦合等离子体质谱仪	1 台	70 dB(A)		
6	离子色谱仪	1 台	60 dB(A)		
7	超高效液相色谱仪	2 台	60 dB(A)		
8	气相色谱仪	2 台	60 dB(A)		
9	液质联用仪	2 台	60dB(A)		
10	气质联用仪	2 台	60 dB(A)		
11	实验型酶解系统	2套	70 dB(A)		
12	实验型膜分离系统	2套	75 dB(A)		
13	实验型浓缩系统	1套	75 dB(A)		
14	摇瓶设备	2 台	70 dB(A)		

表46 本项目声源对厂界声环境预测值

位置	噪声源	厂界距离	预测值	执行标准
东边界	61.82 dB (A)	10m	41.82 dB (A)	昼间≤65 dB (A)
南边界		53m	27.33 dB (A)	
西边界		103m	21.56 dB (A)	
北边界		193m	16.11 dB (A)	

注：本项目夜间不进行实验，故仅对昼间噪声进行预测

根据预测结果，本项目各边界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类昼间标准限值要求。为进一步降低噪声影响，建议建设单位：

- ①对机械设备基础进行减振、隔声、密闭等处理；

- ②合理布置设备，高噪声设备远离边界布置；
- ③生产时紧闭门窗，减少噪声外传；
- ④加强设备日常维护与保养，及时淘汰落后设备。

经落实上述措施后，本项目生产过程噪声传至各边界时符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，即昼间 ≤ 65 dB（A），夜间 ≤ 55 dB（A），不会对周边声环境造成明显不良影响。

4、固体废弃物

本项目营运期产生的固体废弃物主要为研发实验过程产生的废样品、实验废液、废药品试剂包装物；废水处理产生的污泥；废气处理产生的废活性炭；员工日常生活产生的生活垃圾。

本项目废样品、废水处理产生的污泥、生活垃圾属于一般工业固体废物，应收集后交给环卫部门统一处理，日产日清。

实验废液、废药品试剂包装物、废活性炭属于危险废物，应收集后分类堆放，交给有危险废物处理资质的单位妥善处置。各种危险废物必须应分类定点封盖存储，交给有危险废弃物处理资质的单位妥善处理。危险废弃物应设立专门的储存区，设置明显标志，并做好防渗、消防等防范措施，危险废弃物贮存场所的建设和维护应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定进行。危险废弃物需要在收集、运输、贮存、处置过程中执行五联单制度，并按《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定进行处置。

落实各项固废处理措施，确保固废得到妥善处理，则本项目运营期产生的固体废物不会对周边环境产生较大影响。

5、土壤环境影响评价

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“其他行业”，故本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类。

本项目占地面积为 1927m²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）知，本项目属于小型。

本项目位于汕头市金平区鮀莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块，项目占地属于工业用地，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详

见下表

表 47 土壤影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地 规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本项目项目类别为IV类、占地规模属于小型、敏感程度为不敏感，根据上表评价工作等级划分依据，确定本项目可不开展土壤环境影响评价。

6、地下水环境影响评价

本项目为DHA产品研发、实验项目，不涉及中试内容，不涉及“P3、P4生物安全实验室，转基因实验室”，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，“V 社会事业与服务业 164、研发基地 其他”，则项目地下水环境影响评价项目类别为IV类。

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，项目用地为工业用地，周边用地亦不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表1 项目用地敏感程度为不敏感。

根据地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度划分评价等级，详见下表：

表 48 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7、环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求确定评价等级，进行项目风险识别，并就最大可信事故的概率和发生后果进行影响预测，提出有针对性、操作性强的防范措施，达到降低风险、减轻危害、保障安全、保护环境的目的。

(1) 风险识别

①物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1，本项目涉及的风险物质为石油醚、氨水、乙酸、盐酸等。

(2) 风险评价等级确定与评价范围

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

每种危险物质的最大存在总量，t；Q₁, Q₂, .. Q_n—每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.2 和《重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目涉及的风险物质在厂区的最大储存量见表 49。

表 49 环境风险物质与临界量的比值结果

序号	药品药剂名称	性质	最大储存量 q		临界量 Q	q/Q
1	石油醚	易燃液体	500ml/瓶×25 瓶	8kg	10t	0.0008
2	氨水	毒性	500ml/瓶×20 瓶	9.1kg	10t	0.00091
3	氢氧化钠	氧化性物质	500ml/瓶×2 瓶	2.13kg	50t	0.0000426
4	乙酸	氧化性物质	500ml/瓶×18 瓶	9.45kg	50t	0.000189
5	异丙醇	可燃性液体	500ml/瓶×14 瓶	5.5041kg	5000t	0.0000011
6	氢氧化钾	氧化性物质	500ml/瓶×12 瓶	12.24kg	50t	0.000245
7	乙醇	易燃液体	500ml/瓶×20 瓶	8.16kg	500t	0.0000463
8	盐酸	氧化性物质	500ml/瓶×10 瓶	5.9kg	50t	0.000118
9	甲醇	易燃液体	500ml/瓶×7 瓶	2.765kg	500t	0.0000052
10	$\sum q_n/Q_n$					0.002327

计算结果表明，环境风险物质 Q 值为 $0.002327 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

2) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。环境风险评价等级见表 50，建设项目风险潜势见表 51。

表 50 环境风险评价等级表

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

表 51 建设项目风险潜势表

敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

项目位于汕头市金平区鮀莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块,用地为工业用地,不属于环境敏感地区,本项目 $Q < 1$, 不构成重大危险源。项目环境风险潜势为 I, 故本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 52 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	研发中心建设项目				
建设地点	(广东)省	(汕头)市	(金平)区	()镇	(莲塘)园区
地理坐标	经度	116°35'48.23"	纬度	23°25'40.85"	
主要危险物质及分布	石油醚、氨水、氢氧化钠、乙酸、异丙醇、氢氧化钾、乙醇、盐酸、甲醇，储存于原料区。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	<p>大气：若操作、储存不当发生泄漏，产生的有机废气等会对大气环境产生不利影响。</p> <p>地表水：距项目最近地表水为项目东侧约 6.359m 处的大港河，距离较远，项目若发生泄漏，不会对地表水产生不利影响。</p> <p>地下水：若操作、存储不当发生泄漏，不及时清理，可能会渗入土壤，进而进入地下水污染地下水水质。</p>				
风险防范措施要求	<p>提高认识、完善制度、严格检查。设置安全环保机构，负责全公司的环保安全工作，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事态应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。</p>				
<p>风险源：项目风险源为乙石油醚、氨水、氢氧化钠、乙酸、异丙醇、氢氧化钾、乙醇、盐酸、甲醇。</p> <p>敏感目标：距项目最近的敏感目标为项目西南侧 260m 的莲塘村，敏感目标分布见附图 3。</p> <p>结论： 在认真落实项目拟采取的环境风险防范措施及评价所提出的环境风险防范及环境风险对策后，对周围敏感目标的影响较小，项目的环境风险是可防控的。</p>					

为了避免各种环境事故的发生，降低项目存在的环境风险值，建设单位应采取相应的风险防范措施，使项目环境风险降到最低水平，具体风险防范措施如下：

- ①建设单位应强化安全、消防和环保管理，建立健全的管理机构，制定各项管理制度，加强日常监督检查，每天都应对化学品存放点进行检查。
- ②项目化学品存放点应加强日常通风排气，并铺设消防供水管网，配套灭火系统。
- ③建设项目化学品存放点应设置围堰，在发生泄漏事故时刻能够防止废液外流。
- ④建设单位应针对项目可能存在的火灾、泄漏事故，制定切实可行的《企业突发环境事件应急预案》，在事故发生时能启动应急预案，将事故造成的损害降到最低。

(3) 评价结论

在认真落实项目拟采取的环境风险防范措施及评价所提出的环境风险防范及环境风险对策后，对周围敏感目标的影响较小，项目的环境风险是可防控的。

8、环保投资估算及投资去向

通过对建设项目的环境污染治理分析，加上对环保治理设施价格及运行费用进行调查，对环境保护设施进行投资计算：

表 53 项目环保投资一览表

污染源		投资内容	投资额(万元)
运营期	废水处理措施	三级化粪池预处理、厂区污水管网	60
	废气处理措施	排气筒、布袋除尘装置、活性炭吸附装置	30
	噪声处理措施	隔声、降噪、减震等	5
	固废处理措施	外委处理	5
总计		—	100

9、“三同时”落实

本项目竣工环保验收“三同时”如下表所示：

表 54 验收“三同时”一览表

污染源	环保设施内容	监控指标	验收执行标准	采样口
生活污水 清洗废水	自建污水处理系统	COD _{Cr} , BOD ₅ , SS, 氨氮, 动植物油;	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准	污水出水口
废气	布袋除尘后引至天面排放	颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	排气口
	活性炭处理后引至天面排放	VOCs	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)第II时段排放标准中VOCs排气筒排放限值	排气口
		氯化氢	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
		氨气	《恶臭污染物排放标准》(DB12-59-2018)表1	
	排气筒引至天面排放	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉大气污染物排放限值	排气口
噪声	噪声消声、减震等	昼间:≤65dB(A); 夜间:≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008)3类区标准	厂界外1m
固体废物	生活垃圾	委托环卫部门定期清运处理	相关文件	
	废样品	出售回收公司回收处理		
	污泥	交有危险废物处理资质单位处理		
	废药品试剂包装物			
	实验废液			
	废活性炭			

11、环境管理及监测计划

(1) 环保管理责任

按照规定，建设单位应设环保机构，并实行领导负责制。本公司负责环保设施的日常管理，监督、检查环保设施的运行和维护，并与各级环保管理部门保持联系。

(2) 完善环保规章制度

制定环保管理制度，设置污水、废气处理装置运行台账纪录，接受管理部门的监督。

(3) 环境监测计划

本项目营运期环境监测的任务主要是：环保设施运行效率监测；根据监测结果，了解治理设施的运行状况，发现超标等问题，应及时采取措施加以解决。营运期环境监测计划如下：

1) 废水

监测项目：pH 值、COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、悬浮物、动植物油；

监测点：项目排污口；监测频次：每年一期，每期连续监测 2 天，每天 3 次。

2) 营运期大气环境监测计划

监测项目：VOCs、氯化氢、氨气、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

监测点：厂界；监测频次：每年一期，每期连续监测 2 天，每天 4 次。具体见下表。

表 55 废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒	VOCs	1 期/年， 每期 2 天	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 第 II 时段排放标准中 VOCs 排气筒排放限值
	氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 二级标准
	氨气		《恶臭污染物排放标准》(DB12/59-2018) 表 1 恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值
2#排气筒	二氧化硫、氮氧化物、烟尘		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃气锅炉大气污染物排放限值

3) 营运期声环境监测计划

建议进行常规定期监测。主要对该公司车间及厂界噪声、噪声评价范围内噪声敏感点进行噪声监测，监测因子是 $L_{eq}(A)$ ，每年监测一期，每期连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

4) 营运期固体废物监测计划

严格监督落实项目各固体废弃物是否按相关法律法规及本报告提出的要求进行妥善处置。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	实验废气	VOCs	活性炭吸附装置处理后引至楼顶天面排放	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)第II时段排放标准,不会对周边大气环境质量造成明显不良影响
		氯化氢		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准
		氨气		《恶臭污染物排放标准》(DB12/59-2018)表1恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值
	锅炉尾气	SO ₂ NO _x 烟尘	由排气筒引至楼顶天面排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2中的标准限值,不会对大气环境及敏感点造成明显的不良影响
	干燥实验尾气	颗粒物	布袋除尘装置处理,引至楼顶天面排放	不会对大气环境及敏感点造成明显的不良影响。
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门处理	不会对周围环境造成明显的影响
	污水处理污泥	污泥	交有危险废物处理资质单位处理	
	一般固废	废样品	出售回收公司回收处理	
	危险废物	废药品试剂 包装物	交有危险废物处理资质单位处理	
实验废液				
废活性炭				
水污染物	综合废水	COD _{Cr} BOD ₅ 氨氮 SS 动植物油	近期由自建污水处理系统处理后排放,远期排入汕头市西区污水处理厂处理。	不会对纳污水体造成明显不良影响
噪声	生产设备、污染治理防治设备	设备噪声	合理布局、选用低噪声设备,采取减振、隔声、消声等措施	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,不会对周边环境造成明显不良影响
生态保护措施及预期效果: <p style="text-align: center;">本项目建成投入使用后,其相应的污染源经过有效治理后,不会给周围的生态环境造成明显影响。</p>				

结论与建议

一、项目概况：

广东润科生物工程股份有限公司拟于汕头市金平区鮀莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块建设研发中心建设项目。

研发中心项目建设过程中，增设了研发项目，主要是新增了多肽研发实验及分子蒸馏实验，并增设一台 0.2t/h 燃气锅炉作为辅助设备，由于实验内容的改变，设备的增加，使项目排放的污染物种类增加，属于发生重大变动，根据有关规定重新报批环境影响评价文件。

变更后，本项目占地面积约 1927 平方米，建筑面积约 5960 平方米，主要建设 1 栋 3 层的办公、展示厅（自编号 C 栋），1 栋 4 层的实验室（自编号 B 栋）。其中，C 栋总建筑面积为 3400 平方米，首层为成果展示厅，第二层为展示厅及办公室，第三层为办公室及培训室。B 栋总建筑面积为 2560 平方米，首层为实验设备室，第二层为精密仪器及实验室，第三层为实验试剂室，第四层为档案室。本项目变更后总投资为 9725.10 万元，环保投资为 100 万元。本项目建成后，主要用于开展 DHA、ARA 基础研究、技术运用研究及实验。

二、环境质量现状结论：

1、环境空气质量现状结论：

根据汕头市环境保护公众网上《汕头市生态环境状况公报（2018 年）》中 2018 年汕头空气质量监测数据显示，各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值要求，本项目所在区域环境控制质量达标。本项目所在区域环境空气质量良好。

2、水环境质量现状

本项目纳污水体为鮀济河（南干渠），根据《汕头市尚彩云母科技有限公司云母制品生产项目环境影响报告表》监测数据显示，鮀济河（南干渠）监测点位溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类等指标超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值要求，其余监测指标可符合 IV 类标准限值要求。鮀济河（南干渠）水环境现状质量较差，纳污水体鮀济河（南干渠）水质部分指标超标主要是河流接收了两岸较多的生活污水和工业废水。随着区域污水处理站及污水管网的完善，纳污水体水质有望达到进一步改善。

3、声环境质量现状

根据《汕头市生态环境状况公报（2018年）》，项目区域环境噪声等效声级平均值昼间为 57.1 dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，本项目所在区域声环境质量现状良好。

三、环境影响结论：

1、工程施工期环境影响结论

此次变更，施工期污染源及污染源强未发生明显变更，施工期建设单位落实相应的污染防治措施，则施工期不会对周边环境及敏感点造成明显不良影响。

2、营运期环境影响结论

①水环境影响分析结论：本项目营运期产生的污水主要为员工日常生活产生的生活污水，地面清洗废水，设备清洗废水。废水经自建污水处理系统处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准后排放，不会对纳污水体造成明显不良影响。

②大气环境影响分析结论：本项目废气主要是喷雾干燥实验产生的颗粒物、实验过程中产生的实验废气、锅炉燃料燃烧尾气。在落实各项废气治理措施，确保项目废气污染物达标排放的前提下，项目投入营运后产生的大气污染物对周围大气环境的影响不大。

③噪声环境影响分析结论：本项目建成投入运营后产生的噪声主要为生产设备、污染防治设备运行产生的噪声。在落实各项消声减振措施，可使运营时厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，不会对周围环境产生较大影响。

④固体废弃物对环境的影响分析结论：本项目营运期产生的固体废弃物主要为员工办公产生的生活垃圾、废样品、废药品试剂包装物、实验废液、废活性炭、污泥。生活垃圾交环卫部门处理，废样品交回收公司回收处理，废药品试剂包装物、实验废液、废活性炭、污泥属危险废物，交有资质单位回收处理。在落实各项固废处理措施，确保固废得到妥善处理的前提下，项目运营期产生的固体废物不会对周边环境产生较大影响。

四、建议与要求:

本项目的投产对环境造成影响的大小，很大程度上取决于建设单位的环境管理，尤其是环保设施运行的管理、维护保养制度的执行情况。为此，根据调查与评价结果，对本项目的环境治理与管理建议如下：

(1) 严格按照《建设项目环境保护管理条例》报环境主管部门审批并加强环境管理，认真执行环保“三同时”制度。

(2) 对产生噪声的设备采取隔音、减振等措施，合理优化布局；对设备加强日常管理和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝不正常运转而产生的高噪声现象。

(3) 加强废气治理设施日常管理和维护，确保大气污染物稳定达标排放。

(4) 加强自建污水处理系统管理和维护，确保本项目外排污水不会对纳污水体产生不良影响。

(5) 加强管理，提高环保意识，节约能源、节约用水、减少“三废”排放，做好落实好废水、废气、噪声治理措施，做到达标排放，避免对周围环境的影响。

(6) 企业生产过程中如原材料和产品方案、用量、规模、生产工艺等发生变化，应及时向环境主管部门申报。

五、总结：

综上所述，项目的建设选址、生产内容和建设规模基本可行，项目运营过程中产生的污染物在严格落实各项环保措施，确保污染物达标排放的前提下，对周围环境产生的影响不大。建设项目在严格现有申报的建设规模、运营模式的情况下，落实“三同时”和国家、省的有关环保法规以及本评价的建议、措施，项目工程经验收合格后方可投入运营。如建设项目建设规模、运营规模等情况发生变化时，应按规定向环保主管部门报批环评。

在严格落实各项环境保护措施、确保污染物达标排放的前提下，项目的建设对周围环境的影响不大，从环境保护的角度而言，广东润科生物工程股份有限公司生物油脂微胶囊生产建设项目在汕头市金平区鮀莲街道金平区莲塘工业区 03-12 地块建设是可行的。

建设单位声明（盖章）：本环境影响评价报告中项目基本情况及工程分析所涉及的内容与本单位提供的资料一致。

单位法人代表或授权委托代理人(签章):_____

日 期:_____

预审意见:

经办人:

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章

年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 项目四至图

附图 3 项目环境敏感点分布图

附图 4 项目平面布置图

附图 5 项目所在地环境空气质量功能区划图

附图 6 项目所在地声环境功能区划图

附图 7 《汕头市城市总体规划》（2002-2020）（2017 年修订）图

附件 1 营业执照

附件 2 法人身份证

附件 3 广东省企业投资项目备案证

附件 4 用地证明

附件 5 大气环境影响评价自查表

附件 6 地表水环境影响评价自查表

附件 7 土壤环境影响评价自查表

附件 8 环境风险评价自查表

项目审批登记表

二、如果本报告表不能说明产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。